

平成 27 年度業務実績等報告書

平成 28 年 6 月

国立研究開発法人建築研究所

1. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

(1) 研究開発の基本方針

① 社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応【重点的研究開発課題等】・・・ 1

ア. 年度計画における目標設定の考え方

イ. 当該年度における取組

(ア) 研究開発の的確な推進

(イ) 平成 27 年度に実施した重点的研究開発課題等の概要

ア) 建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証及び体系化

イ) 建築の火災安全性向上技術の研究開発

(ウ) 成果の反映見込み

(エ) 効果的・効率的に実施するための方策

(オ) 進捗状況の適切な管理

(カ) 研究評価等による評価

ウ. 中長期目標における目標の達成状況

② 基盤的な研究開発の計画的な推進【基盤研究課題】・・・ 37

ア. 年度計画における目標設定の考え方

イ. 当該年度における取組

(ア) 基盤研究開発の計画的な推進

(イ) 平成 27 年度に実施した基盤研究の概要

(ウ) 建物内の地震動観測

(エ) 成果の反映見込み

(オ) 効果的・効率的に実施するための方策

(カ) 研究シーズの発掘に向けた取組

(キ) 研究評価等による評価

ウ. 中長期目標における目標の達成状況

(2) 研究開発を効率的・効果的に進めるための措置

① 他の研究機関との連携等・・・ 103

ア. 年度計画における目標設定の考え方

イ. 当該年度における取組

(ア) 共同研究の積極的な実施

(イ) 平成 27 年度に実施した共同研究

ア) 共同研究による積雪荷重の設定に関する研究

イ) 共同研究による複雑な鉄骨造接合部に関する研究

ウ) 共同研究による鉄筋コンクリート造共同住宅における地震後の継続使用性に関する研究

エ) 共同研究による火災旋風の発生条件の把握に関する研究

オ) 国土技術政策総合研究所との包括的な協定

カ) 建築基準整備促進事業における共同研究

(ウ) 建築研究開発コンソーシアムを通じた研究会等への参加

(エ) 研究者等の受け入れの概況

ア) 客員研究員等	
イ) 交流研究員等	
(オ) 若年研究者の採用	
ア) 人材活用等方針に基づいた取組	
イ) テニユア・トラック制度による任期付研究員の採用	
(カ) 所内研究関係委員会への外部有識者の参画	
(キ) 大学への職員の派遣	
ウ. 中長期目標における目標の達成状況	
② 研究評価の的確な実施	・・・ 121
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組	
(ア) 研究評価の実施	
ア) 研究評価の概要	
イ) 外部有識者による研究評価	
ウ) トップマネジメントによる研究評価結果の反映	
エ) 研究評価結果の公表	
(イ) 平成 27 年度の研究評価	
ア) 平成 27 年度第 1 回研究評価	
イ) 平成 27 年度第 2 回研究評価	
ウ. 中長期目標における目標の達成状況	
③ 競争的研究資金等外部資金の活用	・・・ 131
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組	
(ア) 競争的研究資金等外部資金の組織的かつ戦略的な獲得	
ア) 一人一件以上申請を目標	
イ) 所内委員会による事前審査	
(イ) 平成 27 年度における競争的研究資金の獲得状況	
(ウ) 成果の反映見込み	
ウ. 中長期目標における目標の達成状況	
(3) 技術の指導及び成果の普及	
① 技術の指導等	・・・ 137
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組	
(ア) 住宅・建築・都市分野の技術的課題に関する指導・助言	
(イ) 災害に関する技術的支援等	
ア) 東日本大震災の復興に関する支援	
(ウ) 国の施策に関する技術的支援	
ア) 国の審議会等への役職員派遣による技術的支援	
イ) 技術基準作成に関する支援	
a. 高強度領域を含めたコンクリートの強度管理方法の追加に関する技術的支援	
b. 型わく及び支柱の取り外しに関する技術的支援	
ウ) 評価事業の実施	

- a. サステナブル建築物等先導事業（省 CO2 先導型）の応募案件の評価
- b. 長期優良住宅化リフォーム推進事業の応募案件の評価
- (エ) 地方公共団体等に対する技術的支援
- ウ. 中長期目標における目標の達成状況

② 成果の普及等

・・・ 147

ア. 年度計画における目標設定の考え方

イ. 当該年度における取組

(ア) 研究成果の普及

ア) 研究成果の出版

イ) 論文発表による成果の発信

- a. 論文等（口頭発表を含む）の発表状況
- b. 学会賞等の受賞
- c. 研究代表者としての論文発表の奨励

ウ) 研究成果発表の実施

a. 平成 27 年度建築研究所講演会

(a) 講演会の概要

(b) アンケート結果

b. 政策研究大学院大学と共同開催したシンポジウム等

(a) セミナー「日本の住宅・建築・都市が直面する中長期課題と解決方策（V）」

c. 建築研究所が主催・共催したその他の会議・講演会

(a) 平成 27 年度建築研究発表・討論会（春季発表会）

(b) BRIC 勉強会報告会

(c) 住宅・建築物の省 CO₂ シンポジウム

(d) 環境研究シンポジウム

(e) 第 10 回アジアオセアニア国際火災科学技術シンポジウム

(f) 火災フォーラム会合

(g) BRI・KICT 共同ワークショップ

(h) SAT テクノロジー・ショーケース in つくば

(i) 長期優良住宅化リフォーム推進事業シンポジウム

d. 建築研究所が参加した発表会等

(a) 国土交通省国土技術研究会

(b) 第 3 回国連世界防災会議

エ) 広報誌「えびすとら」の発行

オ) ホームページによる情報発信

a. わかりやすいホームページ

b. 掲載情報の充実

c. ホームページのアクセス数

d. 省エネ・低炭素建築物に関する情報提供

カ) 各種メディアを活用した広報活動

a. 専門紙記者懇談会による情報発信

b. 建築研究所ニュースの発信

c. マスメディアを通じた情報発信

キ) 施設の一般公開等

a. LCCM住宅見学会

- b. その他一般公開
 - (a) 科学技術週間における施設一般公開
 - (b) つくばちびっ子博士 2015
- ク) その他成果普及に関する取組
 - a. 「応急危険度判定支援ツール（訓練版）」にかかる取組
 - b. その他の取組
- (イ) 知的財産の確保と適正管理
 - ア) 知的財産に関する方針
 - イ) 登録及び出願中の特許
 - ウ) 商標登録
 - エ) 知的財産ポリシーの策定
 - オ) 知的財産の適正管理
 - カ) 職務発明に対するインセンティブの向上
- ウ. 中長期目標における目標の達成状況

(4) 国際連携及び国際貢献 ・・・ 181

- ア. 年度計画における目標設定の考え方
- イ. 当該年度における取組
 - (ア) 海外の研究機関等との協力・交流の強化
 - ア) 研究協力等の推進
 - イ) 役職員派遣による交流の強化
 - ウ) 海外からの研究者の受け入れ
 - (イ) 国際会議の開催及び派遣状況
 - ア) 国際会議の主催・共催
 - イ) 国際会議への派遣状況
 - (ウ) 国際的な研究組織等への貢献
 - ア) ISO（国際標準化機構）
 - イ) CIB（建築研究国際協議会）
 - ウ) RILEMをはじめとするその他国際協議会
 - (エ) アジア等に対する貢献
 - (オ) 英文ホームページの充実
- ウ. 中長期目標における目標の達成状況

(5) 地震工学に関する研修生の研修及び国際協力活動 ・・・ 195

- ① 国際地震工学研修の着実な実施
 - ア. 年度計画における目標設定の考え方
 - イ. 当該年度における取組
 - (ア) 国際地震工学研修に関する積極的な取組
 - ア) 通年研修
 - イ) グローバル地震観測研修
 - ウ) 中南米地震工学研修
 - (イ) 途上国支援としての研修効果を定量的に明らかにするための検討
 - (ウ) 研修内容を充実させるための研究の実施
 - (エ) 東日本大震災の教訓を取り入れた研修の実施
 - (オ) 国際地震工学研修の広報・普及

- ア) 地震カタログの改良と更新
- イ) 英文講義ノートの充実
- ウ) 地震のスペシャルページの開設
- エ) Eラーニングシステムの充実
- オ) 修士論文概要の公開
- カ) ホームページを活用した情報発信
- キ) 研修修了者との情報交換の活性化
- (カ) より一層の効果的かつ効率的な研修実施への取組
- (キ) 日本地震工学会功績賞の受賞
- (ク) 研修事業の外部評価の試行について
- ウ. 中長期目標における目標の達成状況

② その他の国際協力活動の積極的な展開 ・・・ 213

- ア. 年度計画における目標設定の考え方
- イ. 当該年度における取組
 - (ア) UNESCO プロジェクト：建築・住宅地震防災国際ネットワークプロジェクト
 - (イ) JICA と連携した研究者の受け入れ
 - (ウ) JICA 専門家派遣制度による職員の派遣
 - ア) トルクメニスタン「アシガバット市地域における地震モニタリングシステム改善プロジェクト第二次詳細計画
 - イ) アルジェリア「CGS 地震工学実験所アドバイザー」
 - ウ) チリ「中南米防災人材育成拠点化支援プロジェクト」
 - エ) ネパール「復興支援調査」「地震復旧・復興プロジェクト運営指導調査」
- ウ. 中長期目標における目標の達成状況

2. 業務運営の効率化に関する目標を達成するため取るべき措置

(1) 効率的な組織運営 ・・・ 223

- ア. 年度計画における目標設定の考え方
- イ. 当該年度における取組
 - (ア) 研究領域ごとの研究者のフラットな配置
 - (イ) 分野間横断的なプロジェクトチーム等による研究開発の実施
 - (ウ) 研究支援業務の質と運営効率の向上のための取組
 - ア) 長期優良住宅化リフォーム推進事業評価
 - イ) 住宅・建築物省 CO₂先導事業評価
 - ウ) 国際研究協力の体制
 - エ) 専門研究員等の雇用による効率的な研究
 - オ) 研究支援部門の職員のスキルアップ
 - カ) 新規採用の研究者に対する事務説明会の実施
 - キ) その他業務内容・業務フローの点検など最適な組織体制に向けた取組
- ウ. 中長期目標における目標の達成状況

(2) 業務運営全体の効率化 ・・・ 229

- ア. 年度計画における目標設定の考え方
- イ. 当該年度における取組

(ア) 業務の効率化

ア) 情報化・電子化の推進

- a. 所内イントラネットの活用
- b. 電子決裁システムの活用
- c. モバイルパソコンなどの利用による業務の推進
- d. Face to Face によるコミュニケーションの奨励
- e. 文書のペーパーレス化の推進
- f. 柔軟な勤務形態
- g. 情報セキュリティへの対策

イ) アウトソーシングの推進

- a. 平成 27 年度の状況
- b. つくば市内国交省系 5 機関による共同調達
- c. 公共サービス改革対象事業の取組
- d. アウトソーシング業務の適性管理

(イ) 内部統制

ア) トップマネジメントによる内部統制の充実・強化

- a. 研究開発における内部統制
- b. 公的研究費の適正な管理のための取組
- c. 災害対応
- d. コンプライアンス
- e. その他の内部統制

イ) 監事監査

(ウ) 対価を徴収する業務の適正な執行

ア) 実験施設の貸出

イ) 技術指導その他の対価を徴収する業務

(エ) 寄付金の受け入れ

(オ) 一般管理費及び業務経費の節減

ア) 経費節減の状況

- a. 一般管理費
- b. 業務経費

イ) 業務運営効率化検討会議

ウ) 東日本大震災を踏まえた節電

エ) 公的研究費の適正な管理のための取組

オ) その他経費節減と効率的な執行に向けた取組

(カ) 契約の適正性の確保

ア) 契約における競争性・透明性の確保

イ) 随意契約の見直し

ウ) 一者応札・一者応募の状況

エ) 第三者への再委託の状況

オ) 監査の結果

カ) その他

ウ. 中長期目標における目標の達成状況

3. 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画	・・・	249
ア. 年度計画における目標設定の考え方		
イ. 当該年度における取組		
（ア）予算		
（イ）収支計画		
（ウ）資金計画		
ウ. 中長期目標における目標の達成状況		
4. 短期借入金の限度額	・・・	257
ア. 年度計画における目標設定の考え方		
イ. 当該年度における取組		
ウ. 中長期目標における目標の達成状況		
5. 重要な財産の処分に関する計画	・・・	259
ア. 年度計画における目標設定の考え方		
イ. 当該年度における取組		
ウ. 中長期目標における目標の達成状況		
6. 剰余金の使途	・・・	261
ア. 年度計画における目標設定の考え方		
イ. 当該年度における取組		
ウ. 中長期目標における目標の達成状況		
7. その他主務省令で定める業務運営に関する事項等		
（1）施設及び設備に関する計画	・・・	263
ア. 年度計画における目標設定の考え方		
イ. 当該年度における取組		
（ア）施設・設備の貸出に関する取組		
（イ）外部機関による施設・設備の利用		
（ウ）施設・設備の共同利用		
（エ）施設及び設備の計画的な整備・改修		
ア) 第三期中長期計画期間中の施設整備方針及び計画		
イ) 平成27年度に整備した施設		
（オ）適切な維持管理		
（カ）保有する実験施設等の見直し		
ウ. 中長期目標における目標の達成状況		
（2）人事に関する計画	・・・	277
ア. 年度計画における目標設定の考え方		
イ. 当該年度における取組		
（ア）人事管理に関する体制の整備と充実		

- ア) 人事評価システムの実施
- イ) 表彰をはじめとする研究者の評価・処遇
- ウ) 新規採用職員等への研修の実施
- (イ) 役職員の給与体系の見直し及び人件費の削減
- (ウ) 福利厚生費等の適正な支出
- (エ) 適正な人員管理
- (オ) 人事管理等に関する運用状況の検証
- ウ. 中長期目標における目標の達成状況

(3) その他

・・・ 285

- ア. 年度計画における目標設定の考え方
- イ. 当該年度における取組
- ウ. 中長期目標における目標の達成状況

1. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

(1) 研究開発の基本方針

① 社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応 【重点的研究開発課題等】

(第三期中長期目標、第三期中長期計画及び平成27年度計画の該当部分の抜粋を次に示す。以下、同じ。)

■中長期目標■

2. (1) ①社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応

現下の社会的要請に的確に 대응するため、研究所の行う研究開発のうち、以下の各項に示す目標について、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映しうる成果を早期に得ることを目指す研究開発を重点的研究開発として位置付け、重点的かつ集中的に実施すること。その際、本中期目標期間中の研究所の総研究費（外部資金等を除く）の概ね75%を充当することを旨とする等、当該研究開発が的確に推進しうる環境を整え、明確な成果を上げること。

なお、中期目標期間中に、社会的要請の変化等により、以下の各項に示す目標に対応する研究開発以外に新たに重点的かつ集中的に対応する必要があると認められる課題が発生した場合には、当該課題に対応する研究開発についても、機動的に実施すること。

ア) グリーンイノベーションによる持続可能な住宅・建築・都市の実現

省エネ、省資源、廃棄物の再生利用、森林資源の有効活用等、低炭素社会の構築に貢献し持続可能な住宅・建築・都市を実現するために必要な研究開発を行うこと。

イ) 安全・安心な住宅・建築・都市の実現

巨大地震等による被害の軽減、建物の火災安全性の向上等、災害に強い安全で安心な住宅・建築・都市を実現するために必要な研究開発を行うこと。

ウ) 人口減少・高齢化に対応した住宅・建築・都市ストックの維持・再生

長寿命化、建築ストックの再生・活用、維持管理の適正化、高齢者対応等、人口減少・高齢化に対応した住宅・建築・都市の維持・再生に必要な研究開発を行うこと。

エ) 建築・都市計画技術による国際貢献と情報化への対応

建築・都市計画技術に係る各種基準の国際標準化や途上国への技術の普及を図るとともに、建築生産における情報化の進展への適切な対応を推進するために必要な研究開発を行うこと。

■中長期計画■

1. (1) ① 社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応

中期目標の2. (1) ①で示されたア)～エ)の目標に的確に対応し、明確な成果を早期に得ることを目指すため、別表-1に示す研究開発を重点的研究開発として、重点的かつ集中的に実施することとし、これらの研究開発に、中期目標期間中における研究所全体の研究費（外部資金等を除く）のうち、概ね75%を充当することを旨とする。

なお、中期目標期間中に、社会的要請の変化等により、早急に対応すべき課題が新たに発生した場合には、当該課題に対応する重点的研究開発として新規に立案し、1. (2) ②に示す評価を受けて研究開発を開始する。

■年度計画■

1. (1) ①社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応

中期計画に示す重点的研究開発課題に該当する研究開発を推進し、明確な成果を早期に得る

ことを目指すため、本年度においては、別紙一1に示す個別研究開発課題（新規8課題、継続3課題）を的確に実施することとし、研究所全体の研究費（外部資金等を除く）のうち、概ね75%を充当する。

また、研究所として、重点的研究開発課題の進捗状況を適切に管理する。

年度計画別紙一1 重点的研究開発課題に該当する平成27年度個別研究開発課題

中期計画		平成27年度個別研究開発課題
目標	重点的研究開発課題	
ア) グリーンイノベーションによる持続可能な住宅・建築・都市の実現	(1)住宅・建築・都市の低炭素化の促進に関する研究開発	①建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証および体系化(H26~H27) ②グリーンビルディングに用いられる内外装の火災安全性評価技術の開発(H26~H27)
	(2)木材の利用促進に資する建築技術の研究開発	③CLT等を構造材とする木造建築物の普及促進に資する設計法の開発(H26~H27)
	(3)資源循環利用等の促進に資する建築技術の研究開発	④建築物の戦略的保全に資する建築部材の物理的耐久性能の評価技術の開発(H26~H27) ⑤大災害に伴うインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムに関する研究(H26~H27)
イ) 安全・安心な住宅・建築・都市の実現	(4)巨大地震等に対する建築物の安全性向上技術に関する研究開発	⑥庁舎・避難施設等の地震後の継続使用性確保に資する耐震性能評価手法の構築(H25~H27) ⑦巨大地震等に対する建築物の応答推定精度向上に資する入力地震動及び構造解析モデルの高度化技術に関する研究(H25~H27) ⑧大災害に伴うインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムに関する研究(H26~H27)【再掲】
	(5)建築の火災安全性向上技術の研究開発	②グリーンビルディングに用いられる内外装の火災安全性評価技術の開発(H26~H27)【再掲】
	(8)高齢者等の安定居住を可能にする都市ストックの維持・改善に向けた計画技術の開発	⑧健康長寿社会に対応したまちづくりの計画・運営手法に関する研究(H26~H27)
ウ) 人口減少・高齢化に対応した住宅・建築・都市ストックの維持・再生	(9)住宅・建築産業の海外展開に資する技術・制度に関する研究開発	⑨アジアの住まいとその地域性に配慮した省エネ住宅設計技術の移転手法に関する研究~アジアモンスーン地域を対象として~(H26~H27)
		⑩わが国の住宅生産技術の東南アジア等普及のための情報基盤整備に関する研究(H26~H27)
		①建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証および体系化(H26~H27)【再掲】 ⑤大災害に伴うインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムに関する研究(H26~H27)【再掲】

※ 上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画及び平成27年度計画の該当部分の抜粋である。

※ 第三期中期目標及び第三期中期計画は、独立行政法人通則法の一部を改正する法律（平成26年法律第66号）附則第8条の規定に基づき、それぞれ中長期目標及び中長期計画とみなすことと

されている。以下同じ。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- 中長期計画に示す重点的研究開発課題の成果を早期に得るため、重点的研究開発課題に研究所全体の研究費のうち概ね 75%充当する。
- あわせて、重点的研究開発課題の進捗状況を適切に管理する。

イ. 当該年度における取り組み

(ア) 研究開発の的確な推進

建築研究所では、科学技術基本計画、国土交通省技術基本計画等の科学技術に関する計画等を踏まえるとともに、他の独法、大学、民間との相違・役割分担に考慮しつつ、研究開発に取り組んでいる。

具体的には、中長期目標において国土交通大臣により示された4つの研究開発目標に従い、建築研究所として重点的かつ集中的に取り組む必要があり、かつ、社会的、国民的ニーズが高く、早急に対応を行うべき研究課題を「重点的研究開発課題」として設定している。また、基礎的・先導的研究など、住宅・建築・都市計画技術の高度化や研究者のポテンシャルの向上などの観点から必要であり、中長期的視点にたち計画的に実施する研究課題を「基盤研究課題」として設定し、これらにより体系的に研究開発を推進した。

なお、建築研究所によるこれら住宅、建築、都市に関する研究開発は、建築基準法等の技術基準や関連施策への反映に必要な技術的知見を得ることを目的に実施しているものであることから、他の研究開発型独立行政法人の研究開発とは、研究の性格及び対象物が異なり重複はない。また、その選定及び実施にあたっては、大学や民間との役割分担にも留意して、外部有識者による研究評価を受けており、その評価結果を踏まえ、理事長は研究予算の配分を行っている。

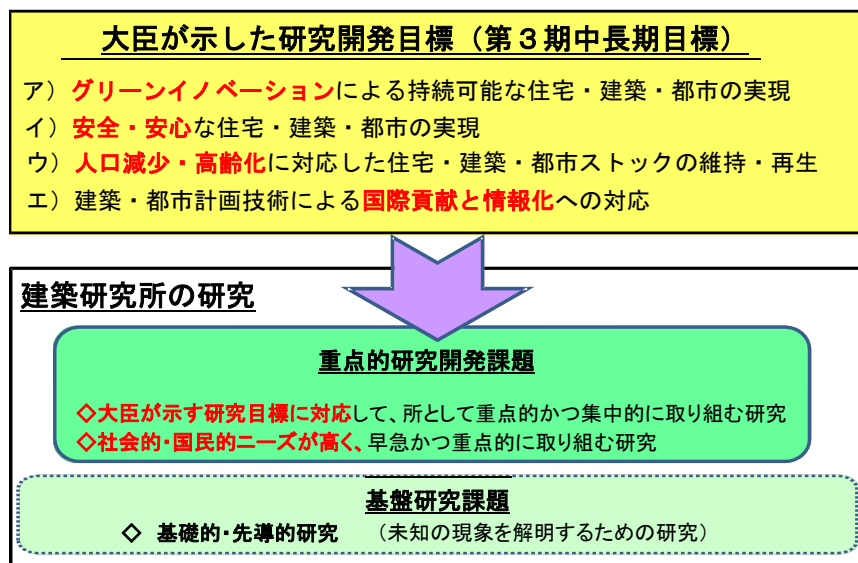


図-1. 1. 1. 1 建築研究所の研究推進体系

コラム

建築研究所の研究開発スキーム

建築研究所は、公的研究機関として、公平・中立な立場（アンパイア側）から、耐震基準、防火基準、省エネ基準などの国の技術基準等の作成や、関連技術政策の立案に反映することを目的に、それに必要な専門的情報を収集するための研究開発を行っています。

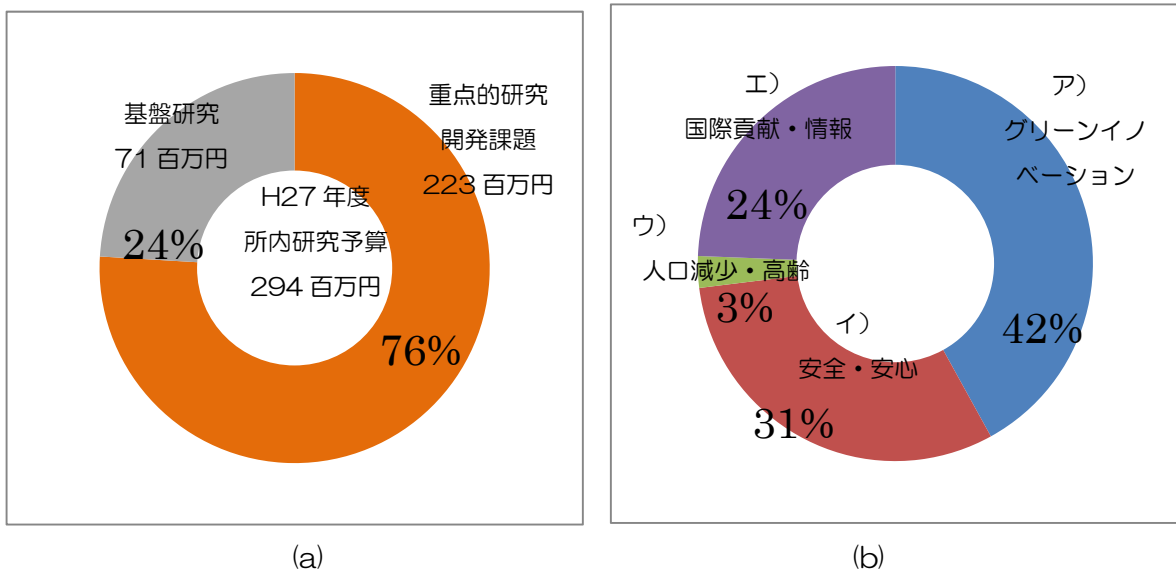
研究の実施にあたっては、国土交通大臣から示された研究目標に基づき、中長期計画や年度計画において具体的研究開発課題を定め、構造、環境、防火、材料、生産、住宅・都市、地震工学という多岐にわたる研究者により、所内の高度な実験施設を活用して研究開発を効率的に実施しています。その成果は、主に国の技術基準やその解説書に反映され、民間（プレイヤー側）が住宅・建築物の設計・施工や技術開発において活用することとなり、その結果、我が国の住宅・建築・都市の質の確保・向上につながっています。



(イ) 平成27年度に実施した重点的研究開発課題等の概要

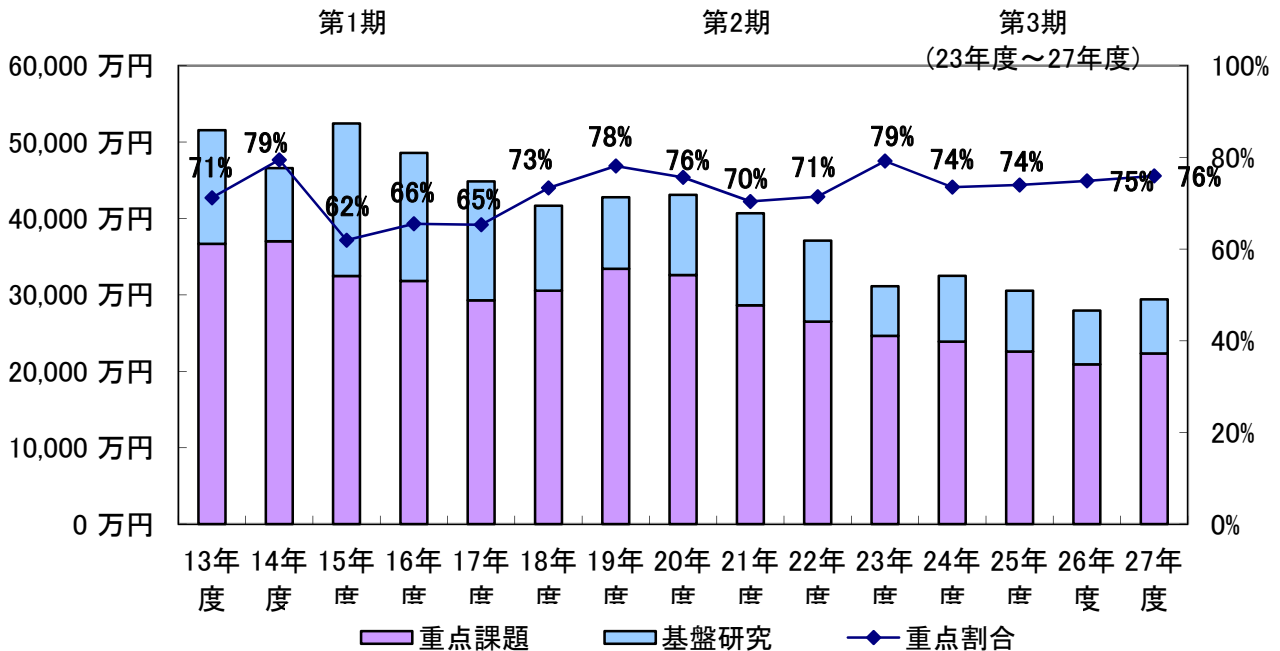
平成27年度は、重点的研究開発課題に対して全体研究予算（外部資金等を除く）の約76%を充当（中長期目標期間の目標値：概ね75%）するなど、中長期目標の達成に向けて重点的な研究開発を推進した。具体的には、「建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証および体系化」「建築の火災安全性向上技術の研究開発」など、社会的要請の高い重点的研究開発課題に対応する研究課題として10課題に取り組んだ。

これら重点的研究開発課題10課題の概要を10ページ以降に示す。



(a) 平成 27 年度所内研究予算における重点的研究開発課題と基盤研究の割合

(b) 平成 27 年度の重点的研究開発課題予算におけるア)～エ) の割合（再掲課題を含む）



平成 13 年度からの所内研究予算と、所内研究予算に占める重点的研究開発課題の割合の推移

図一. 1. 1. 2 研究費に占める重点的研究開発課題

表-1. 1. 1. 1 研究費に占める重点的研究開発課題

内 訳	13年度			14年度			15年度			16年度			17年度		
	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数
重点的研究開発課題	367	71%	22	370	79%	29	325	62%	21	318	66%	23	293	65%	29
基盤研究	149	29%	62	96	21%	37	200	38%	37	168	34%	44	156	35%	36
所内研究予算合計 (研究管理費を除く)	515	100%	84	466	100%	66	524	100%	58	486	100%	67	449	100%	65

※第1期中長期計画における重点的研究開発課題への目標予算充当率は研究費総額の60%程度。

内 訳	18年度			19年度			20年度			21年度			22年度		
	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数
重点的研究開発課題	305	73%	16	334	78%	17	326	76%	18	286	70%	16	265	71%	13
うち、ア) 安全・安心	132	32%	6	143	33%	7	130	30%	7	116	29%	8	103	28%	7
うち、イ) 持続的発展	104	25%	5	107	25%	5	106	25%	5	111	27%	4	89	24%	2
うち、ウ) 社会の構造変化等	40	10%	2	48	11%	2	54	12%	3	48 (40)	12% (10%)	2 (1)	58 (36)	16% (10%)	2 (1)
うち、エ) 情報化技術・ツール	29 (36)	7% (8%)	3 (3)	36 (60)	9% (14%)	3 (4)	37 (53)	9% (12%)	3 (4)	12 (97)	3% (24%)	2 (5)	14 (70)	4% (19%)	2 (3)
基盤研究	111	27%	32	94	22%	31	104	24%	31	121	30%	32	106	29%	27
所内研究予算合計 (研究管理費を除く)	416	100%	48	428	100%	48	431	100%	49	407	100%	48	371	100%	40

※第2期中長期計画における重点的研究開発課題への目標予算充当率は研究費総額の70%程度。

内 訳	23年度			24年度			25年度			26年度			27年度		
	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数
重点的研究開発課題	247	79%	11	239	74%	12	226	74%	12	209	75%	11	223	76%	10
うち、ア) グリーンバリュー	128	41%	5	116	36%	5	109	36%	5	118	42%	5	126	43%	5
うち、イ) 安全・安心	67	21%	3	63	19%	3	56	18%	3	55 (33)	20% (12%)	2 (2)	62 (37)	22% (13%)	2 (2)
うち、ウ) 人口減少・高齢化	51	17%	3	46	14%	3	44	15%	3	7	3%	1	12	4%	1
うち、エ) 国際貢献・情報化	0 (69)	0% (22%)	0 (3)	14 (72)	4% (22%)	1 (4)	17 (45)	6% (15%)	1 (3)	29 (44)	10% (16%)	3 (2)	24 (45)	8% (15%)	2 (2)
基盤研究	65	21%	28	86	26%	28	80	26%	32	70	25%	32	71	24%	29
所内研究予算合計 (研究管理費を除く)	311	100%	39	325	100%	40	305	100%	44	279	100%	43	294	100%	39

※ 1) 括弧内は再掲分の数値で外書きである。

2) 単位未満を四捨五入しているため合計額及び率が合わない場合がある。

以上のように、建築研究所では、重点的研究開発課題に対し重点的かつ集中的に対応しており、各課題について成果を挙げているところであるが、平成27年度において特に大きな成果を挙げた以下の2課題について記載する。

ア) 建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証及び体系化

個別研究開発課題「建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証及び体系化」では、実測調査、各種設備機器等の性能手法の検証及び体系化と省エネ設計支援ツールの作成を行った。

得られた知見は、省エネルギー基準に基づく省エネルギー性能評価の精緻化・合理化のために活用される見込みである。(10～11 ページに詳述。)

イ) 建築の火災安全性向上技術の研究開発

重点的研究開発課題「建築の火災安全性向上技術の研究開発」に係る研究である個別研究開発課題「グリーンビルディングに用いられる内外装の火災安全性評価技術の開発」では、グリーンビルディング(省エネルギーや省資源、低炭素化等の環境負荷低減や健康に配慮した建築物)のダブルスキンと木質内装を取り上げ、設計段階で火災時の安全性を適切に評価する手法の開発を目的として、実大実験等によりダブルスキンについては火災時の上階延焼と煙の拡大抑制の観点からダブルスキンのガラスや中空層に求められる要件等を、木質内装については居室の天井を不燃化した場合のフラッシュオーバー(FO)時間の推定に資する知見や、FO時間を著しく短くしない内装の貼り方を技術資料としてとりまとめた。(12～13 ページに詳述。)

中長期計画		平成27年度個別研究開発課題	期間	主担当
目標	重点的研究開発課題			
ア) グリーンイノベーションによる持続可能な住宅・建築・都市の実現	(1) 住宅・建築・都市の低炭素化の促進に関する研究開発	①建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証および体系化	H26~H27	環境研究グループ
		②グリーンビルディングに用いられる内外装の火災安全性評価技術の開発	H26~H27	防火研究グループ
	(2) 木材の利用促進に資する建築技術の研究開発	③CLT等を構造材とする木造建築物の普及促進に資する設計法の開発	H26~H27	建築生産研究グループ
	(3) 資源循環利用等の促進に資する建築技術の研究開発	④建築物の戦略的保全に資する建築部材の物理的耐久性の評価技術の開発	H26~H27	材料研究グループ
⑤大災害に伴うインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムに関する研究		H26~H27	環境研究グループ	
イ) 安全・安心な住宅・建築・都市の実現	(4) 巨大地震等に対する建築物の安全性向上技術に関する研究開発	⑥庁舎・避難施設等の地震後の継続使用性確保に資する耐震性能評価手法の構築	H25~H27	構造研究グループ
		⑦巨大地震等に対する建築物の応答推定精度向上に資する入力及び構造解析モデルの研究	H25~H27	構造研究グループ
		⑤大災害に伴うインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムに関する研究【再掲】	H26~H27	環境研究グループ
	(5) 建築の火災安全性向上技術の研究開発	②グリーンビルディングに用いられる内外装の火災安全性評価技術の開発【再掲】	H26~H27	防火研究グループ
ウ) 人口減少・高齢化に対応した住宅・建築・都市ストックの維持・再生	(6) 建築ストックの活用促進に関する研究開発	※平成27年度は実施せず	—	—
	(7) 共同住宅等の長期的な維持・向上マネジメント技術の開発	※平成27年度は実施せず	—	—
	(8) 高齢者等の安定居住を可能にする都市ストックの維持・改善に向けた計画技術の開発	⑧健康長寿社会に対応したまちづくりの計画・運営手法に関する研究	H26~H27	住宅・都市研究グループ
エ) 建築・都市計画技術による国際貢献と情報化への対応	(9) 住宅・建築産業の海外展開に資する技術・制度に関する研究開発	⑨アジアの住まいとその地域性に配慮した省エネ住宅設計技術の移転手法に関する研究～アジアモンスーン地域を対象として～	H26~H27	住宅・都市研究グループ
		⑩わが国の住宅生産技術の東南アジア等普及のための情報基盤整備に関する研究	H26~H27	建築生産研究グループ
		①建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証および体系化【再掲】	H26~H27	環境研究グループ
		⑤大災害に伴うインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムに関する研究【再掲】	H26~H27	環境研究グループ

大臣が示した研究開発目標（第三期中長期目標より）

 目標 ア) グリーンイノベーション	 目標 ウ) 人口減少・高齢化
 目標 イ) 安全・安心	 目標 エ) 国際貢献・情報化

図-1. 1. 1. 3 平成27年度に取り組んだ重点的研究開発課題

1. 建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証および体系化 (個別研究開発課題、H26～27)

(1) 目的

改正省エネ基準等により、建築研究所における関連の研究成果等を技術的な根拠とする省エネルギー性能評価手法が用意された。そこで、本研究課題では、この性能評価手法の検証および体系化を目指し、実物件等における検証、普及・精度向上のための個別技術・製品の性能評価方法の規格化等による整備拡充、また実務者への普及促進のための省エネ設計支援ツールなどによる情報の整備、円滑なプログラム運用のための行政支援を目的とする。

国土交通省としても住宅・建築物の省エネ化を推進すべく、新築建物については2020年までに省エネ基準への適合を義務づけることについて、その検討を実施しているところであり、上に示した性能評価方法の普及・精度向上や、実務者への普及・促進、行政支援に対する社会的必要性は非常に大きい。さらに、省エネルギー分野における国際競争力強化に向けて国際規格との整合性を高める観点からも、性能評価方法の検証および体系化は重要である。

(2) 研究の概要

1) 性能評価方法の検証および体系化

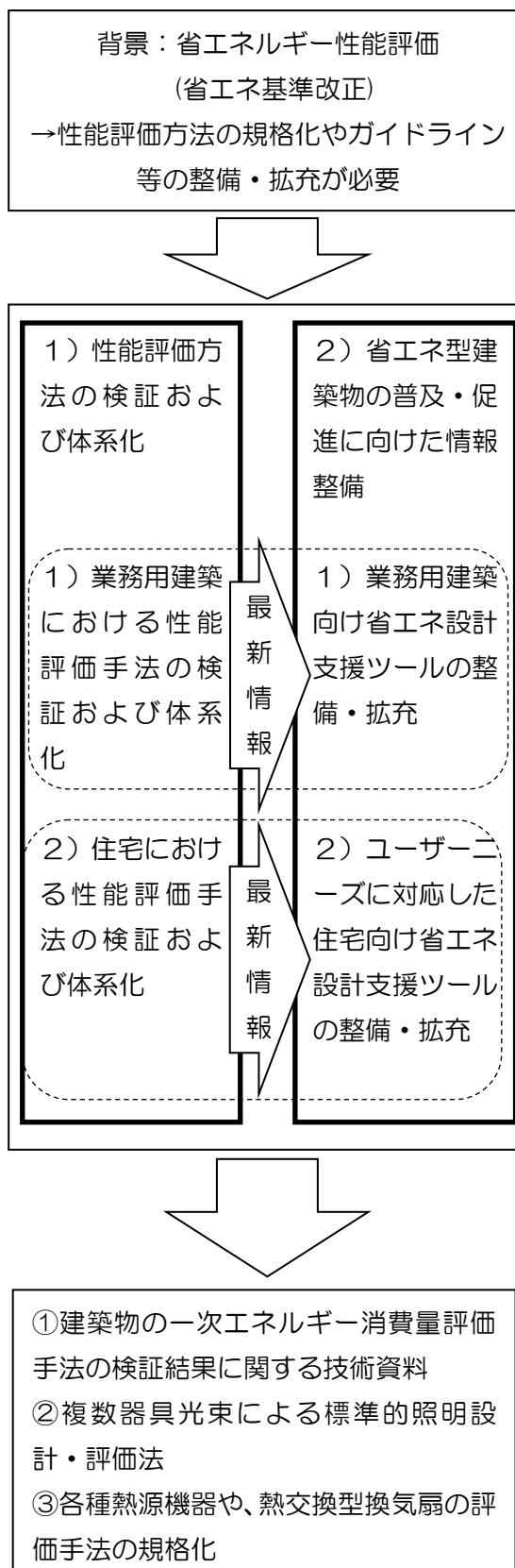
①実測調査、外皮性能の総合評価手法の開発と検証により、業務用建築における性能評価手法の検証および体系化を行う。

②実測調査、各種設備機器の性能評価手法の検証により、住宅における性能評価手法の検証および体系化を行う。

2) 省エネ型建築物の普及・促進に向けた情報整備

①業務用建築向け省エネ設計支援ツールを整備・拡充する。

②ユーザーニーズに対応した住宅向け省エネ設計支援ツールを整備・拡充する。



(3)平成27年度に得られた研究成果の概要

1) 性能評価方法の検証および体系化

①業務用建築における性能評価手法の検証および体系化：前年度に引き続き、実際の業務用建築物を対象とした評価方法の検証を行った。特に、先進的なシステムである地中熱を利用した空調システム（図1）、デシカント空調システムを対象として、一次エネルギー消費量算定用Webプログラムを利用した評価手法の検証を行い、評価方法を体系的に整理した。また、外皮性能の総合評価手法の開発と検証を実施するため建築環境実験棟の4階に構築したオフィス環境を模擬した空間で、窓改修などを行いその効果を把握した（図2）。

②住宅における性能評価手法の検証および体系化：蓄熱量の変化に伴い暖房負荷がどのように変化するかを確認し、その簡易な評価法を示した（図3）。また、蓄電池の稼働条件を改良して効率を向上させる実験をLCCM住宅デモンストレーション棟において実施した。（図4）

2) 省エネ型建築物の普及・促進に向けた情報整備

①業務用建築向け省エネ設計支援ツールの整備・拡充：前年度に開発した各種ツールを活用し、省エネ基準の一次エネルギー消費量算定用Webプログラムの拡張として、室使用条件や熱源特性等に関するデータベースの整理及び拡張、実建物に対するプログラムの適用と検証により、設計支援プログラムを整備した。またそのプログラムを活用する形で、業務用建築向けの設計技術資料としてとりまとめた。

②ユーザーニーズに対応した住宅向け省エネ設計支援ツールの整備・拡充：温暖地向けの戸建て住宅用省エネ設計支援ツールを援用して、集合住宅版のガイドライン作成に向けてコンテンツをとりまとめた。

以上の成果をとりまとめて、一次エネルギー評価手法の検証結果に関する技術資料等とした。

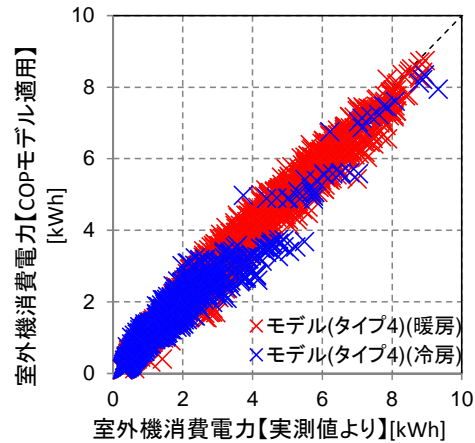


図1 地中熱ヒートポンプの検証結果

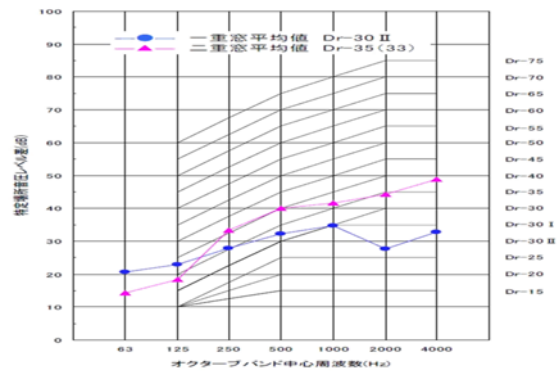


図2 模擬オフィス窓の遮音性能測定結果

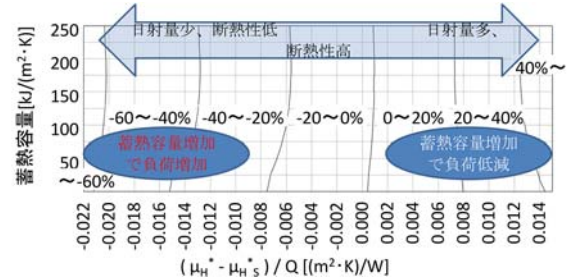


図3 暖房熱負荷削減率と、蓄熱容量、 $(\mu_{H^*} - \mu_{H_s}) / Q$ 値の関係（居空間歇暖房）

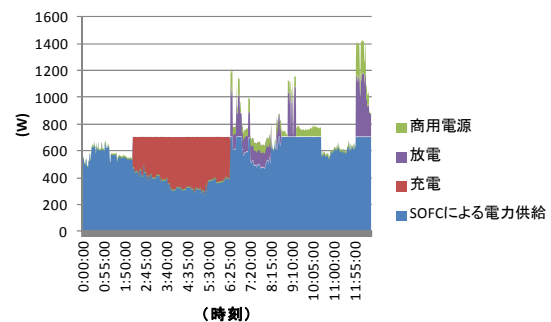


図4 改良した蓄電池稼働条件

2. グリーンビルディングに用いられる内外装の火災安全性評価技術の開発 (個別研究開発課題、H26～27)

(1) 目的

グリーンビルディング(省エネルギーや省資源、低炭素化等の環境負荷低減や、健康に配慮した建築物)に用いられているダブルスキンや木質内装に注目して、これらに想定される火災安全上の問題を実験して、その火災安全性に対する影響や対策を設計段階で検討できるようにするための評価手法を開発する。

(2) 研究の概要

1) ダブルスキンの火災安全性評価技術の開発

煙突効果により通風・換気を図るダブルスキン(図1)は、火災時に有効な排煙になりうる一方、竪穴として上階への延焼経路や全館に煙を拡大させる原因となる。また、火災室から噴出した火炎が、煙突効果によって上方に伸びて上階への延焼を促進する可能性が懸念される。

そこで、火災時の上階延焼や煙流動の観点から、ダブルスキンが建築火災性状に及ぼす効果・影響について、模型実験(図2)や実大規模の火災実験等に基づいて明らかにした。

2) 内装材の使われ方を考慮した内装の火災安全性能評価技術の開発

木材をできるだけ目に見えるかたちで内装に使いたいという需要があるが、現在の防火基準では一般的な木材は燃えやすい材料としてその使用が大きく制限されている。一方、規模が大きな空間や天井を不燃化した場合は、出火しても局所的に燃え止まり(図3)、防火材料を居室の内装に使用した場合と同様な火災性状になる可能性が指摘されている。

そこで、木材等の内装材の貼り方(壁・天井に占める面積等)や居室の規模等を変化させた火災実験等により、燃え広がり(発熱速度)に及ぼす効果・影響を明らかにした。

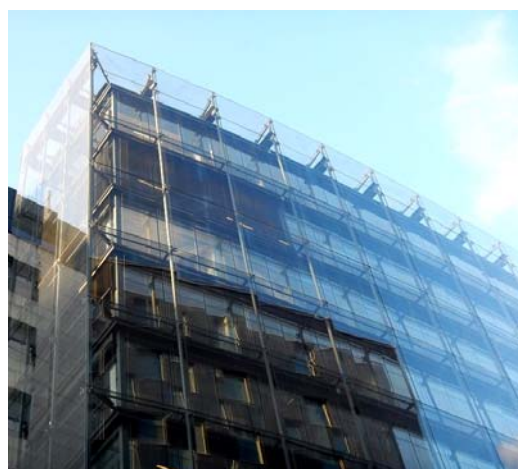


図1 ダブルスキンの例



図2 ダブルスキンにおける噴出火炎性状に関する模型実験



図3 天井を不燃化した火災実験における木質内装の燃え止まりの例

(3)平成 27 年度に得られた研究成果の概要

1)ダブルスキンの火災安全性評価技術の開発

ダブルスキンによる上階延焼への影響を明らかにするために、ダブルスキンに用いられるガラスが火災の火熱によって脱落する時間を実験した(図4)。その結果、標準的に使用されている Low-E 複層ガラスにはある程度の耐火性があること、ガラスが大きくなると脱落時間が短くなる傾向があることを確認した。

ダブルスキンの中空層内に噴出した火炎が、煙突効果によって上階への延焼を促進する条件について、26 年度に引き続いて中空層の厚さや火源・開口条件を変化させた模型実験を行った。その結果、標準的な中空層の厚さで上階延焼を促進する可能性が見込まれた(図5)。

中空層を通じた火災初期の煙の拡大については、26 年度に引き続き模型実験や数値計算(図6)を行った結果、煙突効果に伴う圧力上昇によってダブルスキンの上部で換気口を通じて煙が室内に侵入する可能性があり、特に上端部に雨よけの庇がある場合は、上部の圧力がより高くなるため、その傾向が顕著だった。

2)内装材の使い方を考慮した内装の火災安全性評価技術の開発

内装の燃え広がりを、その室がフラッシュオーバー(FO)に至る時間を指標として、内装の火災安全性を検討した。天井を不燃化した室の FO 時間を、26 年度に引き続き開口条件や床面積等をパラメータにした実大火災実験を 13 回にわたって系統的に実施した(図7)。その結果、垂れ壁が大きく、開口が小さいと FO が早くなるが、床面積が 30~40m² での FO 時間の差は 1~2 割程度の範囲だった。

さらに、FO 時間を著しく短くしない内装の貼り方を整理するために、木質部分の表面積を変えた実験(図8)を行った結果、燃焼に伴う発熱速度は燃焼した部分の表面積に比例したことから、着火するおそれのある範囲の内装の表面積には、ある程度の制限が必要である。

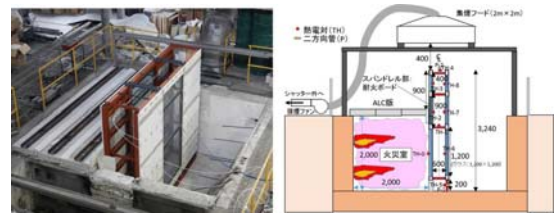


図4 ダブルスキンを構成するガラスの脱落時間に関する実大火災実験

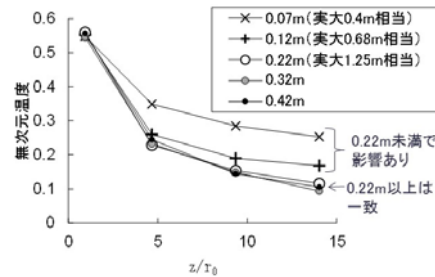


図5 模型実験によるダブルスキンの中空層の厚さが噴出火炎の伸びに及ぼす影響

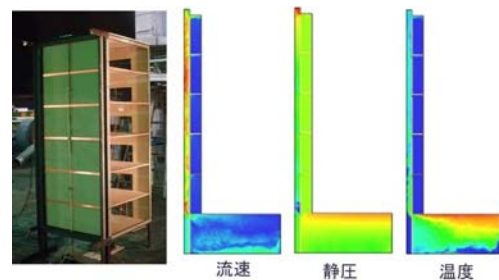


図6 煙流動の実験模型(左)と中空層内の数値計算結果の例(右)



図7 開口条件や床面積、内装仕上げによるフラッシュオーバー遅延効果を確認する火災実験

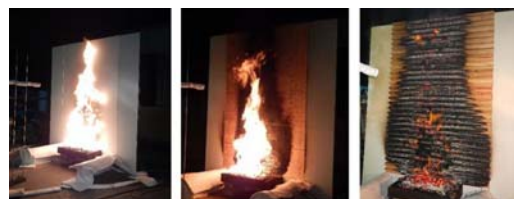


図8 木質壁の仕上げによる燃焼性状の実験(左:不燃仕上げ、中:平板、右:凹凸)

3. CLT 等を構造材とする木造建築物の普及促進に資する設計法の開発 (個別研究開発課題、H26～27)

(1) 目的

CLT 構造に対する設計法(案)を作成するとともに、中層・大規模木造建築物の実務設計において利用することができる設計ガイドライン等を軸組構造と枠組壁工法について作成し、木造建築物の普及を促すための技術的な基盤を整備する。

本研究課題において実施する研究項目は以下の2項目である。

- ① CLT 構造に対する設計法(案)を、材料、構造、防火に関する技術的な知見を取りまとめて作成する。
- ② 中層・大規模木造建築物の実務設計において利用することができる設計ガイドライン等の原案を軸組構造と枠組壁工法について作成する。

(2) 研究の概要

1) CLT 構造の一般化に向けた設計法(案)の作成

- ① 日本農林規格に定める仕様のCLTに対する基準強度と許容応力度の評価
- ② CLT 構造の構造設計法原案の作成
- ③ CLT 等パネル構造の防耐火性能に関する技術資料の整備

2) 中層・大規模木造建築物の普及に資するガイドライン原案等の作成

- ① 軸組構造による中層・大規模木造建築物の構造設計ガイドライン原案の作成
- ② 枠組壁工法による中層・大規模木造建築物の構造設計ガイドライン原案の作成
- ③ 防火被覆、貫通部、防火設備設置部の防耐火性能に関する技術資料の整備
- ④ 大規模準耐火構造の防火設計マニュアル原案の作成

研究の概要

サブテーマ(1) CLT 構造

- ① 日本農林規格に定める仕様のCLTに対する基準強度と許容応力度を定める際に参考となる技術資料を整備する
- ② 引きボルト接合を主体とするCLT構造に対する構造設計法原案を作成し、実大実験により設計法の妥当性を検証する
- ③ ビス接合等を主体とするCLT構造に対する構造設計法原案を作成する
- ④ CLT等を構造材とするパネル構造に対する燃えしろ設計法原案を作成する。
- ⑤ パネル取り合い部等の耐火性能に関する技術資料を作成する

サブテーマ(2) 中層・大規模木造

軸組構造による中層・大規模木造建築物に対する構造設計ガイドライン原案を作成する

- ① 枠組壁工法による中層・大規模木造建築物に対する構造設計ガイドライン原案を作成する
- ② 大規模準耐火構造の防火設計マニュアル原案を作成する

研究のアウトプット

- ① CLTの基準強度と許容応力度の検討に資する技術資料
- ② CLT構造に対する構造設計法案
- ③ CLT構造の燃えしろ設計法案
- ④ 軸組構造・枠組壁工法による中層・大規模木造建築物に対する構造設計ガイドライン原案
- ⑤ 大規模木造建築物の防火設計マニュアル



図1 建設できるようにする建物のイメージ
(左) CLT 構造, (右) 枠組壁工法イメージ

(3) 研究成果の概要

1) CLT 構造の一般化に向けた設計法(案)の作成

- ① 日本農林規格に定める仕様のCLTの基準強度と許容応力度に関する技術資料を整備するにあたり、座屈強度、面内せん断強度、荷重継続時間の調整係数、変形増大係数に関する知見を実験により得た。
- ② CLT 構造の構造設計法原案の作成にあたり、接合部、構面の荷重変形関係を実験により求め、架構のモデル化を行った。また、作成したモデルの妥当性を確認するための実大加振試験を行った。
- ③ CLT 等パネル構造の防耐火性能に関する技術資料の整備にあたり、燃えしろ設計に必要な炭化速度に関するデータを収集した。また、CLT の強度を想定しつつ、燃えしろ設計をした際の部材の耐火性能を壁と床の荷重加熱試験を行って確認した。

2) 中層・大規模木造建築物の普及に資するガイドライン原案等の作成

- ① 5階建て集成材建築物(1階RC+2~5階集成材)の設計例の作成を行った。また、これまでの試設計例を用いて軸組・集成材構造による中層・大規模木造建築物の構造設計ガイドライン原案の素案を検討した。
- ② 開口係数を用いた設計法の高耐力壁への適用の可否を確認するための実験を行った。試験は連層壁について行い、概ね同設計法が適用可能なことを確認した。
- ③ 防火被覆(仕上げ)が、どの程度の燃えしろ寸法に相当するのかを明らかにした。また、貫通部、防火設備設置部について防火上問題とならない仕様の確認を行った。
- ④ 平成22年から25年度に実施した木造3階建て学校の実大火災実験の結果を公表用報告書としてとりまとめた。また、木造に関する防耐火実験の結果等に基づき防火設計マニュアル原案をとりまとめた。



図1 座屈試験(左)と面内せん断試験(右)の様子



図2 接合部の試験(左)と構面の試験(右)の様子

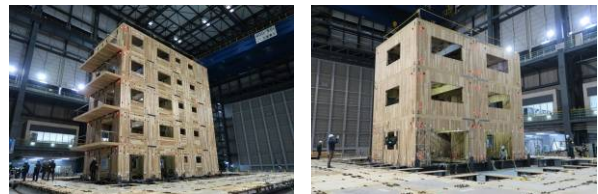


図3 実大加振試験の様子



図4 炭化速度測定試験(左)と壁の荷重加熱試験(右)の様子

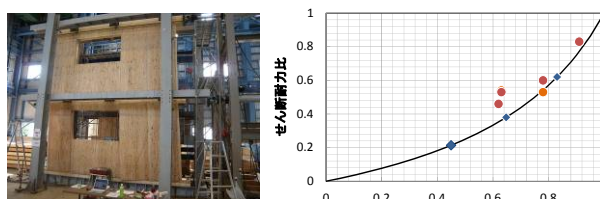


図5 開口を有する2層鉛直構面のせん断試験(左)とせん断耐力比と開口係数との関係(右)

(注) ●●：実験結果、◆：実験予定

いずれの研究成果も関連技術基準類に反映する予定である。

4. 建築物の戦略的保全に資する建築部材の物理的耐久性の評価技術の開発 (個別研究開発課題、H26～27)

(1) 目的

建築物の物理的耐用年数を評価するために、コンクリート系ではコンクリートの中性化速度を、木質系ではファクターメソッドを用いて評価してきた。建築物の長期利用を実現するため、これらの手法を高度化させることを本研究の目的とする。(図1参照)

(2) 研究の概要

1) コンクリート系

- ①促進中性化試験による材料・調合および施工時の養生が中性化進行へ及ぼす影響の検討
- ②実構造物調査による地域、環境、仕上げが及ぼす中性化進行への影響の検討
- ③新たに得られた中性化抵抗性に関する知見を考慮した前課題の物理的耐用年数評価手法の見直し

2) 木質系

- ①ファクターメソッドを用いた耐用年数推定法の検証

「建築材料・部材の物理的耐用年数と資源循環性に関する評価技術の開発」(H23～25)で開発した、木造建築物の「耐久設計支援ツール」を用いて、木造住宅の耐用年数予測を行う。これらの住宅の劣化調査結果との比較を行い、耐用年数推定手法の改良を検討する。

- ②現況検査手法の検証

「中古住宅流通促進・ストック再生に向けた既存住宅等の性能評価技術の開発(既存住宅総プロ)」と連携して、103棟の木造住宅の現況検査から得られた情報と実際の劣化状況の相関関係を分析するとともに、現況調査の不確実性の軽減に寄与する劣化診断機器の使用性を調査した。(図2参照)

(3)平成27年度に得られた研究成果の概要

1)鉄筋コンクリート建築物に生じる中性化進

行の推定技術

①模擬部材から採取したコア試験体を用いて検討し、特に施工時期が冬期で水和反応が遅いセメント種類では型枠存置期間による差異が確認された。

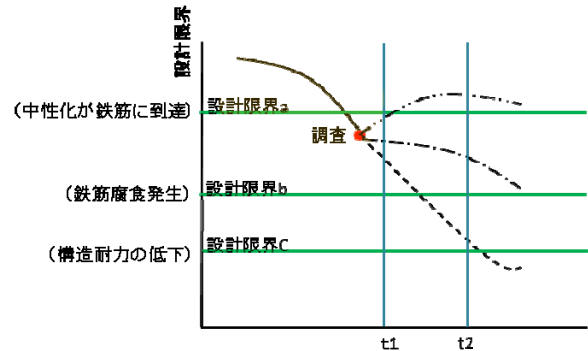
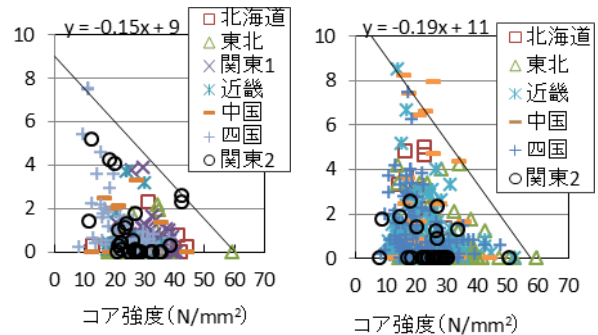


図1 戦略的維持保全計画の概念

サブテーマ1 鉄筋コンクリート	サブテーマ2 木造系
H23-H26: 中性化抵抗性を考慮した環境負荷評価ツールを作成 H26-H27: 鉄筋コンクリート造建築物の中性化進行推定手法の検討 実構造物で生じている中性化進行をより精緻に推定するため、施工時・供用時における各種要因(材料・調合、施工時期、養生期間、仕上げ有無、供用時環境等)が中性化進行に及ぼす影響について検討する。 ①中性化促進試験・暴露試験 ②実構造物調査 ③環境負荷評価ツールの検証・改良 ④実験・調査から得られた知見について技術資料の作成	イ. ファクターメソッドを用いた耐用年数推定法の検証 H23-H25: ファクターメソッドを用いた耐用年数推定法を作成 H26-H27: 作成した耐用年数推定法を検証 H23-H26に作成した耐用年数推定法を実建築物の劣化調査結果に基づいて検証し、その精度を高める。また合わせて、同手法による計算を支援するためのコンピュータプログラムの改良を行い、公表する。 ・既存文献の分析・整理 ・既存木造住宅の劣化調査 ・仕上げ材の躯体保護性能に対する実験 ・耐用年数推定法並びにプログラムの改良 ・耐用年数推定法とプログラムの公表 ロ. 現況検査手法の検証 ①劣化状況に関する技術資料の収集 ②データベースの作成 ③環境等と躯体の劣化の発生頻度に関する分析 ④現況調査の効率化に資する診断機器の調査

図2 研究概要



モルタル+塗料 屋外 モルタル+塗料 屋内

図3 実構造物調査による中性化速度係数結果の一例

②全国の耐震改修診断時のデータを用いてマクロ的に検討し、屋内外および仕上げ種類による影響の確認、また地域による差が無い事を確認した。(図3参照)

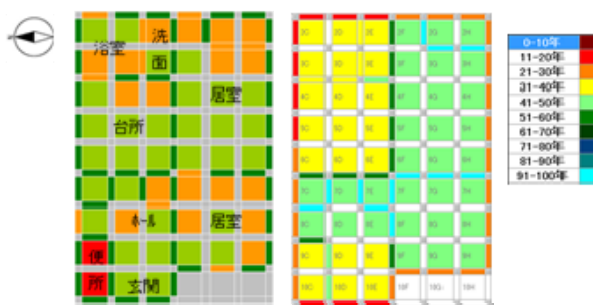
③環境負荷評価ツールにおける物理的耐用年数の評価方法(品確法に準じる方法)においてセメント種類およびW/Bごとに中性化寄与率を設定した。

2)「木造住宅等の耐久性評価・設計支援ツール」の有効性向上技術

①ファクターメソッドを用いた耐用年数推定法の検証: 既往調査文献から軸組構法住宅65棟を抽出した。これらのデータを耐久設計支援ツールに入力して、耐用年数予測値のキャリブレーションを実施した。

ツールによる分析例

■■: 劣化が認められなかった部位、■: 亀裂・汚れ等軽微な劣化が認められた部位、■: 木材の腐朽等の劣化が認められた部位



(a) 調査結果 (b) 計算結果

図4 木造住宅等の耐久性評価・設計支援

②既存木造住宅の劣化度調査

写真1に示す「プローブの引抜強度測定装置」等を用いた、定量的な木造住宅の劣化調査を実施した。



写真1 木造住宅の劣化度調査

②現況検査手法の検証

「既存住宅総プロ」で実施した103棟の築14~63年の木造住宅の各部位を概ね90cm程度のユニット(約65,000件)に分割して、部位の仕様、劣化の有無、現況に関する情報をデータベース化して分析した。その結果、現況で変状が認められた箇所のうち、90%以上で実際には躯体に生物劣化が発生していないこと、現況で変状が無いにもかかわらず、躯体に生物劣化が生じているものは1.6%に過ぎないことがわかった(表1)。現況で変状がなくても躯体の生物劣化が発生している場合は、相当数あり、外気に晒される玄関・勝手口や水回り室などに多いことなどが分かった。

さらに、「社会資本の予防保全的管理のための点検・監視技術の開発(予防保全総プロ)」において国総研と共同で開発された木造建築物の床下劣化診断装置の使用性を木造住宅の模擬床組等において調査した(写真2)結果、画像による診断、劣化部分の穿孔抵抗、含水率測定を遠隔操作にて実施でき、劣化部分の特定に有効であることが分かった。

これらの結果は、木造住宅の耐久性評価手法の精度向上に応用され、木造住宅の長期利用の促進に寄与することが可能である。

表1 現況調査と劣化状況の差異(ユニット数)

		現況調査での変状		
		あり	なし	
躯体の生物劣化	あり	2階	88	129
		1階	396	808
		計	484	937
なし	なし	2階	1,649	23,698
		1階	3,534	34,718
		計	5,183	58,416



写真2 劣化診断装置の使用性調査

5. 大災害に伴うインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムに関する研究
(個別研究開発課題、H26～H27)

(1) 目的

我が国におけるトイレの水洗化率は9割を超えているが、通常時は50L/人・日、被災時においてもこの1/2～1/3程度の洗浄水を必要とすることから、上下水道の途絶を伴う大規模災害による被災後、水の供給は非常に大きな負担となる(図1)。

また防災上の観点から、雨水の利用により、上水を補給することなく水洗便所を利用できれば非常に有効であるが、4人が居住する住宅に300Lの雨水貯留槽を設けた場合、通常の場合は1.5日、最大5日程度の使用しか期待できない。建築研究所が開発した超々節水型便器(洗浄水量0.6L/回、図2)を用いた場合、同様の条件下で2ヵ月以上の使用が期待できるため、防災上の便益は極めて大きい。

このため、本研究においては、建築研究所が実施した超々節水型衛生設備システムに関する研究の成果を発展させ、電力、上下水道インフラの途絶に対応し、雨水等を有効に活用することによって大規模災害による被災後のインフラ途絶時においても機能を維持することができる防災型の超々節水型衛生設備の構築を目的として、研究開発を実施した(図3)。

(2) 研究の概要

1) 超々節水型衛生設備システムによる防災型システムの計画・設計技術

超々節水型衛生設備システムに関する研究の成果を発展させ、電力、上下水道インフラの途絶に対応した防災型設備として活用するための計画・設計技術を開発する。

2) 超々節水型衛生設備システムによる防災型システムの評価技術

電力、上下水道インフラの途絶・機能低下に対応したシステムの評価技術を開発する。

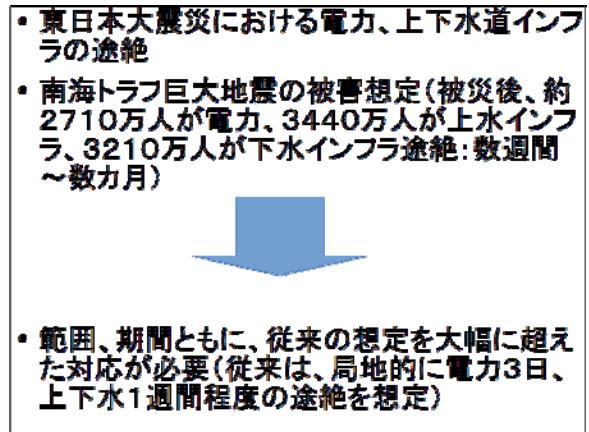


図1 大規模災害によるインフラ機能の喪失

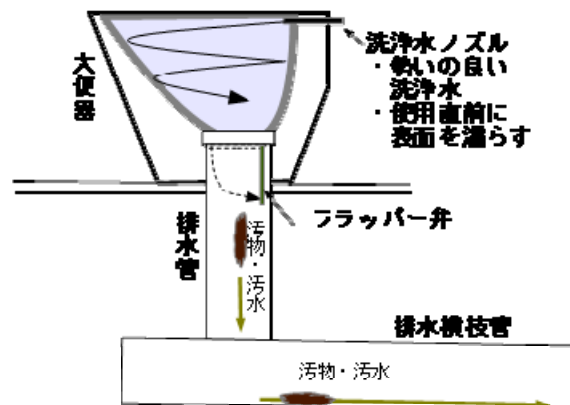


図2 超々節水型便器の構造例

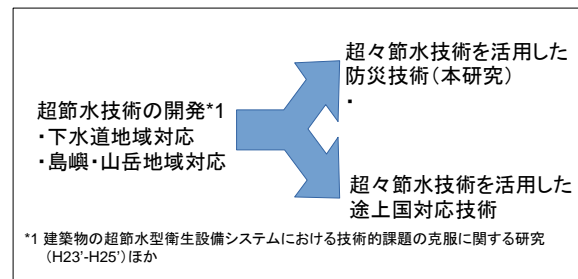


図3 超々節水型衛生設備システムの技術展開

(3)平成 27 年度に得られた研究成果の概要

1) 超々節水型衛生設備システムによる防災型システムの計画・設計技術

平成 26 年度における検討に基づき、超々節水型衛生設備システムによる防災型システムをシステムの特성에応じて戸建て住宅、集合住宅に適用した試設計、事業用建築物に適用した試設計を行い、これらの結果を踏まえ、超々節水型衛生設備システムによる防災型システムの計画・設計技術として取りまとめた(図 4-7 参照)。

具体的には、南海トラフ巨大地震の被害想定(二次報告)の被災想定に基づく被災後の電力、上下水道インフラの途絶状況、復旧・機能回復状況を前提として、被災後の水源確保技術(雨水利用、防災用水槽、井水利用等)、排水・汚水貯留技術(防災用排水貯留槽、排水再利用等)、電源等の確保技術(独立系電源、太陽光発電パネルの有効利用等)を活用する、超々節水システムを用いた防災型システムの計画・設計技術を構築することができた。

2) 超々節水型衛生設備システムによる防災型システムの評価技術

平成 26 年度における検討に基づき、超々節水型衛生設備システムによる防災型システムを導入した建築物を対象とした調査等を実施し、その結果等を踏まえ、超々節水システムを用いた防災型システムの評価技術を構築することができた。

具体的には、大規模災害によるライフラインの広域的・長期的な電力途絶、上水途絶、下水途絶への対応性、代替手段の活用可能性を評価軸とし、ライフライン途絶への対応度(日数)、途絶時における機能維持水準(平常時の機能に対する割合)を評価するシステムの評価技術を構築した。

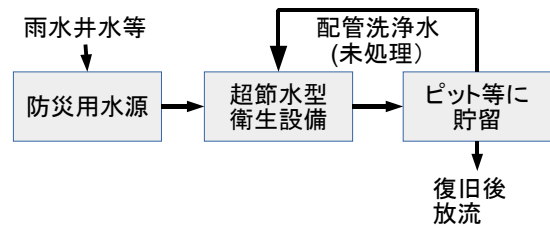


図4 防災用水源+ピット貯留方式

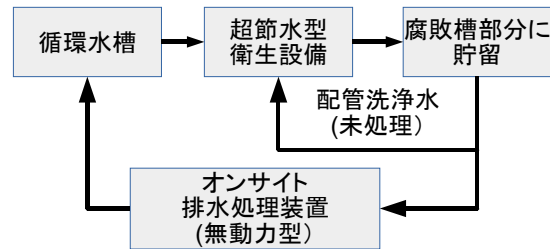


図5 オンサイト完全循環方式

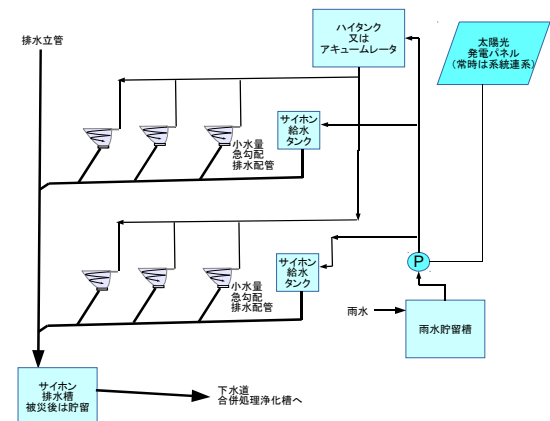


図6 防災用水源+ピット貯留方式の例

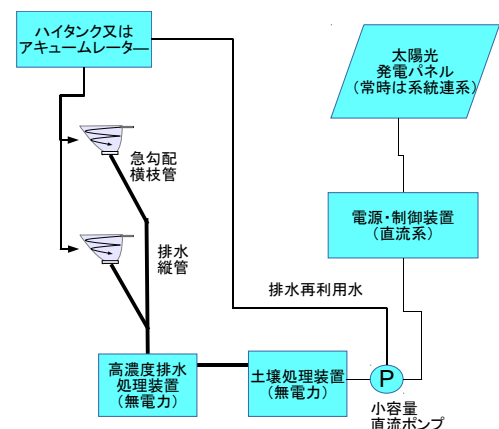


図7 オンサイト完全循環方式

6. 庁舎・避難施設等の地震後の継続使用性確保に資する耐震性能評価手法の構築 (個別研究開発課題、H25～27)

(1) 目的

2011年の東日本大震災によって主たる防災拠点施設である庁舎や避難施設の被害として、新耐震基準で設計された建築物は、建築物全体が倒壊するような事例は確認されていないものの、地震後継続使用できない事例が確認され、地震後、施設の機能を維持させるために別途適切な耐震対策が必要であることを示唆している。

そこで本研究では、「建築物の地震後の継続使用性」を要求性能とした性能指向型耐震設計の実施に資する検討手法の構築を目的とする。

(2) 研究の概要

サブテーマ1で地震後の継続使用性を確保するための要求性能をグレード分けして示し、サブテーマ2は、その要求性能に応じた部位の損傷限界の評価方法について示す。サブテーマ3は、サブテーマ1および2で示される要求性能と部位の限界状態の評価方法を用いて、継続使用性の高い建築物の耐震設計事例等を作成する。なお、本研究課題では新築および既存建築物も対象とし、用途は主として防災拠点施設等（庁舎や避難施設）である。

(3)平成27年度に得られた研究成果の概要

1) サブテーマ1

- ①庁舎、避難施設の地震後に必要な機能を抽出し、その機能を確保するために必要な部位に対して許容できる損傷レベルを提示し、その結果、地震後の継続使用性を確保するランクを要求性能のマトリクス表として提示した。
- ②ここで開発した手法を被災建築物の地震後の継続使用性評価に応用するための手法構築のための課題の抽出を行った。

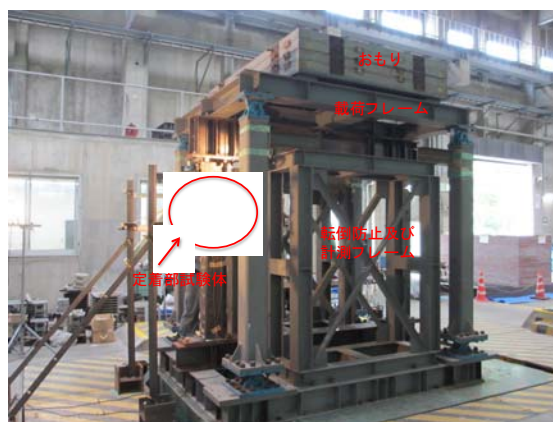


写真1 支承部振動台実験



写真2 補強された壁付き架構加力実験



写真3 実大5層壁付き架構加力実験

2) サブテーマ2

• RC 造体育館における鉄骨部材とコンクリート部との接合部(主として置き屋根タイプのS屋根-RC 柱頭定着部)について、定着部の破壊モードや終局強度ならびに補強効果を確認するために振動台実験(写真 1)を実施し、26 年度までに静的実験で確認した内容が動的にも適用できることを確認した。

• 庁舎や共同住宅の非耐力壁部材の損傷軽減のための耐震改修工法に必要な要件について整理し、その効果を確認するための構造実験(写真 2)を実施した。

• 国総研総プロで実施された実大壁付き架構を用いた損傷評価のための構造実験に参画し、継続使用性を評価するために、層間変形角に対する損傷性状データ(写真 3, 図 1)を取得した。

• RC 造杭基礎について損傷状態を評価するための構造実験として、RC 造杭の杭頭曲げ試験および杭基礎を有する部分架構の補修補強実験(図 2)を実施し、杭体のモデル化に必要な情報を収集し、基礎構造部材が架構全体の継続使用性ランクに与える影響を検討した。

3) 地震後の継続使用性を確保できる建築物の耐震性能評価および耐震設計例の作成

庁舎、避難施設(体育館)、学校校舎、共同住宅に対して、地震後の継続使用性を確保できる建築物の耐震設計例を作成し、そのモデル建築物に対して、地震後の継続使用性の目標ランクに応じた設計手法を示した。27 年度にはサブテーマ1, 2での検討結果に基づき、置屋根支承部や RC 造非耐力壁部材、杭基礎の設計手法・部材のモデル化等を検討し、その方法により既存建築物の耐震性評価・耐震改修設計例の作成を行い、それぞれの建築物が地震後継続使用性を確保するための設計過程、手法を示すことができた。

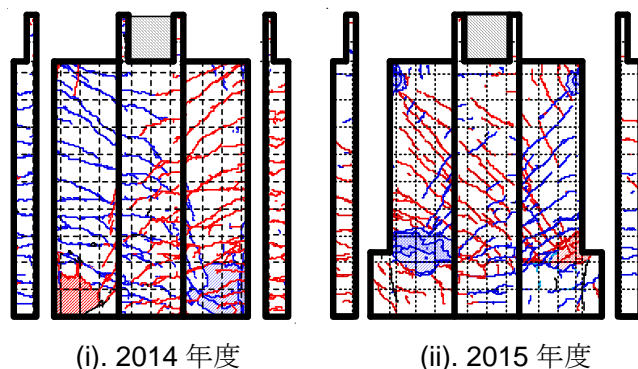


図 1 損傷の比較

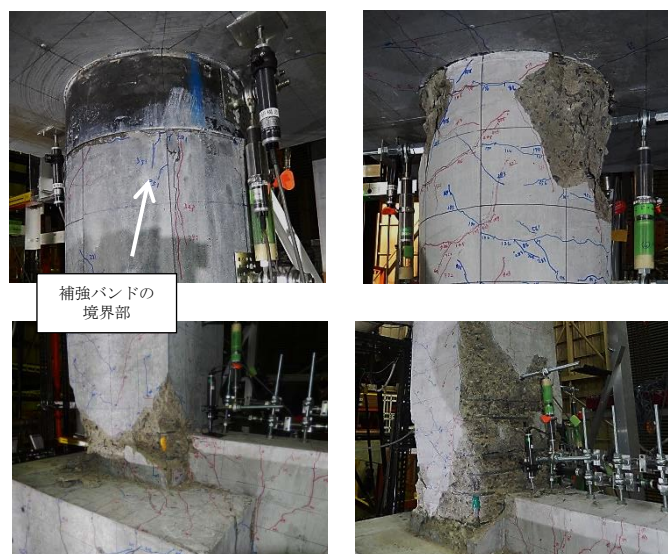


写真 4 杭頭および柱脚の損傷性状

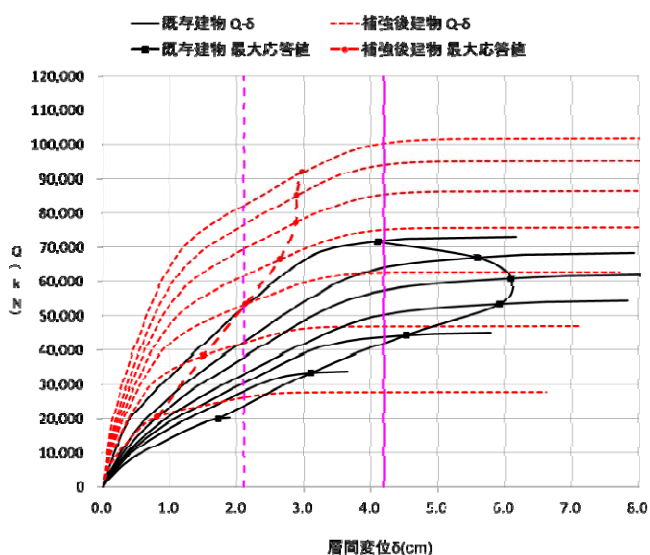


図 2 耐震改修前後の荷重変形関係比較
(庁舎を袖壁補強した場合の事例)

7. 巨大地震等に対する建築物の応答推定精度向上に資する入力地震動および構造解析モデルの高度化技術に関する研究（個別研究開発課題、H25～27）

(1) 目的

近年、告示スペクトルを上回る地震動が多数観測されているが、新耐震基準で設計された建築物には倒壊等の大きな被害は見られない。一方、南海トラフ連動地震で告示スペクトルを上回る長周期地震動が予測されている地域、地点では、超高層建築物や免震建築物が共振し、設計での想定よりも大きな応答変形を生じる可能性がある。

本課題では、設計において直接考慮されていない正負の効果について検討し、大地震動に対する建築物の応答の高精度予測を可能とする手法を技術資料として提示することを目的とする。

(2) 研究の概要

地震動の周期によりサブテーマを2つに分け、構造種別ごとに4つの課題について研究を実施した（図1）。平成27年度は、サブテーマ1の設計用長周期地震動の設定と、サブテーマ2を実施した。課題の多くは、「建築基準整備事業」に対応しており、当該事業実施者等との共同研究を行っている。

(3) 平成27年度に得られた研究成果の概要

1) サブテーマ1（設計用長周期地震動）

内閣府が公表した南海トラフ沿いの巨大地震を対象に、影響が大きいと考えられる3大都市圏等の長周期地震動を評価し、卓越周期とスペクトルレベルに基づいたゾーニングと設計用擬似速度応答スペクトルおよび時刻歴波形例の提案を行った（図2）。

2) サブテーマ2（設計用入力地震動の設定手法の高度化）

地盤－杭－上部構造が連成する系に対しての地震時挙動を把握するために、せん断土槽を用いた模型振動実験および3次元FEMによる

<サブテーマ1> 超高層および免震建築物の地震応答評価技術

- ・設計用長周期地震動の設定
- ・RC系超高層建築物の安全余裕度評価のための検討
- ・鉄骨系超高層建築物の応答・損傷評価
- ・免震建築物の応答評価

<サブテーマ2> 一般建築物の地震応答評価技術

- ・設計用入力地震動の設定手法の高度化
- ・RC造建築物の地震応答評価技術の高度化
- ・鉄骨造建築物の地震応答評価技術の高度化
- ・木造建築物の地震応答評価技術の高度化

図1 サブテーマごとの検討課題一覧

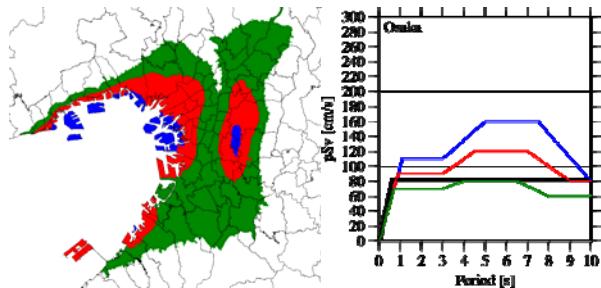


図2 大阪平野の区域分けと各区域の擬似速度応答スペクトル

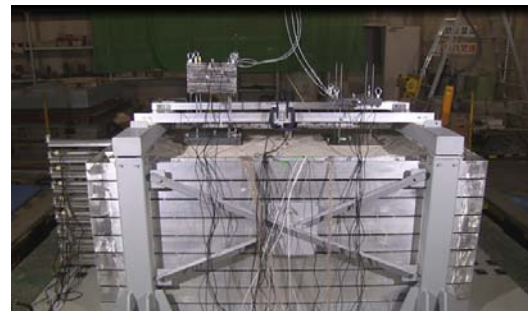


図3 せん断土槽を用いた杭基礎構造物の振動台実験の状況

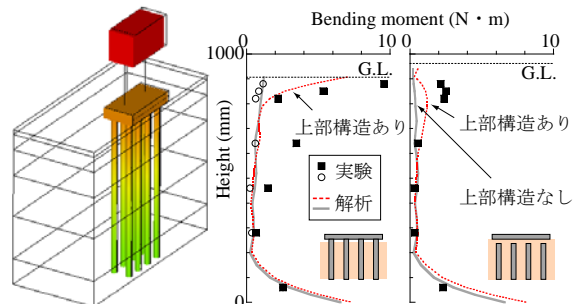


図4 せん断土槽を用いた杭基礎構造物の振動台実験結果と3次元FEM解析の比較

シミュレーション解析（等価線形解析）を実施し、杭頭絶縁基礎の杭頭応力が杭基礎と比較して大きく低減されることを確認した（図3、図4）。

3) サブテーマ2 (RC 造建築物)

現行基準で設計された RC 造最下階外柱・梁部分架構を対象として、大変形領域における崩壊限界について検討するため、変動軸力下における静的加力実験を実施した（図5）。

基準試験体（No.1）は層間変形角 $R=8\%$ でも所定の軸力を保持できたが、高軸力比、多数回繰返し载荷、柱単体とした各試験体では、小さな変形で軸力保持ができなくなった。また、No.1 試験体は $R=8\%$ 時に 2,000kN（軸力比 0.54）の軸力保持が可能であったが、一定軸力試験体、低強度帯筋試験体では軸力保持が難しかった。得られた成果は、崩壊限界変形に及ぼす各種要因の影響としてまとめた。

4) サブテーマ2 (鉄骨造建築物)

鉄骨造建築物の崩壊挙動に及ぼす地震動特性の影響を検討するため、ラーメン構造試験体等の振動台実験を行った。実験の結果、梁端部が疲労的に破断する現象が確認され（図6）、梁部材の疲労曲線を用いた損傷評価方法の適用性が確認された。また、地震動特性や地震動レベルに応じた有効な構造形式や設計方法を検討するため、4層及び9層の試設計建物を対象にした地震応答解析を行った。その結果、ダンパーの付加や梁の高強度化が梁端の損傷度の低減に有効であることを確認した（図7）。

5) サブテーマ2 (木造建築物)

地震被害推定の高度化を目的とした建物群モデルを提案するため地震動特性と建物耐力をパラメータとした解析および振動実験を実施した。モデルに観測地震動を入力した解析被害率と、実被害率を比較し妥当性を確認した。地震後耐震性能残存率を評価する方法の妥当性を、時刻歴応答解析と振動実験により確認した（図8）。

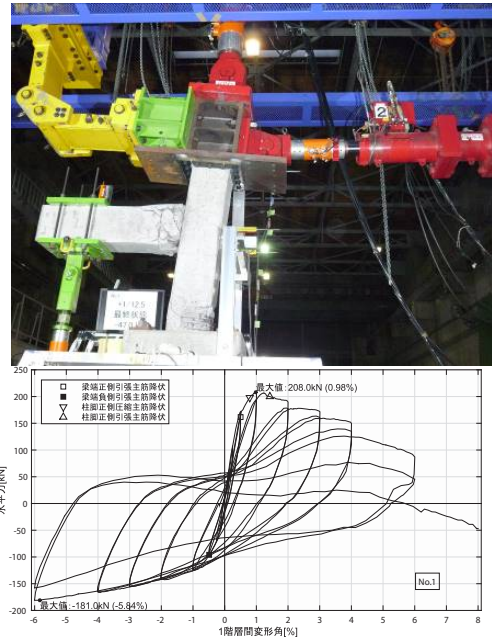


図5 RC造外柱・梁架構(No.1)の崩壊実験

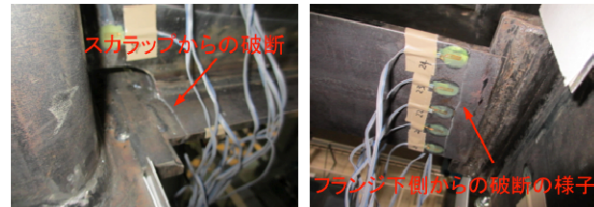


図6 長継続時間地震動による梁端部の破断

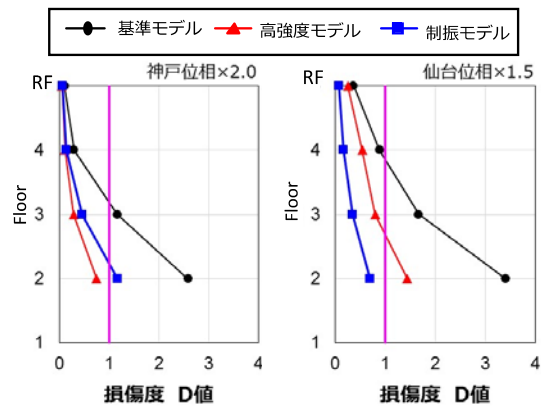


図7 4層試設計建物の梁端損傷度

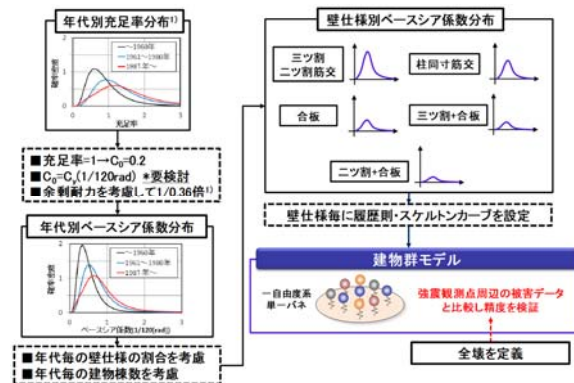


図8 建物群モデルの構築方法

8. 健康長寿社会に対応したまちづくりの計画・運営手法に関する研究
(個別研究開発課題、H26～H27)

(1) 目的

急速な高齢化、社会保障費の増加により、2050年には現役世代1人で高齢者1人を支える「肩車型」社会になると言われる。国交省「都市再構築戦略検討会」の中間取りまとめでも、高齢者の増加に対応した「生きがいを持ってすこやかに暮らせるまち」、「出歩きやすいまちづくり」、「社会への参画を促す仕組み」が目標とされており、超高齢化、人口減少を踏まえた健康長寿社会に対応したまちづくりの計画手法と運営手法が求められていると言える。

本研究では、高齢者が外出しやすく、生きがいの持てるまちづくり手法を、ハードとソフトの両面から検討する。

(2) 研究の概要

1) 高齢者等の外出を促進する計画手法の検討

前課題で実施した、4市7地区の高齢者を対象とするアンケート結果の町丁別分析結果と、各町丁の立地条件（土地利用、密度、生活施設との距離等）の分析結果を比較する。

上記比較から、高齢者等の外出行動に影響する都市・地域指標を抽出し、自治体等による高齢者等の外出を促進する計画手法を開発した。

2) 高齢者等の地域活動参加促進手法の検討

高齢者等へのグループインタビュー、ライフヒストリー調査等を通じて、地域活動への参加プロセスをモデル化する。地域活動として、地域の安全・安心に資する防犯活動、都市ストック（道路、公園）の適正管理に資する活動を対象とする。また、地域活動による高齢者等の外出促進効果を、活動量計等を用いた計測調査によって明らかにした。

上記を踏まえ、自治体、地域団体等による高齢者等の地域活動参加促進手法を開発した。

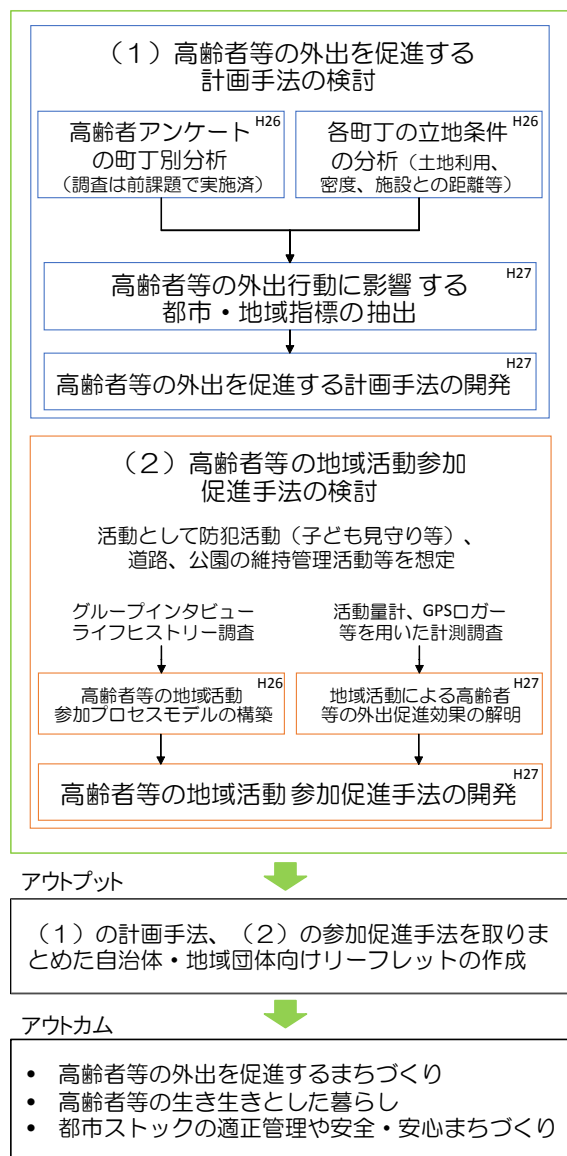


図1 研究の流れ



写真1 グループインタビュー調査の様子

(3)平成 27 年度に得られた研究成果の概要

1) 高齢者等の外出を促進する計画手法の検討

前課題で実施したアンケートに加え、人口減少の著しい横須賀市を対象に同様のアンケート調査を実施した。その結果、集合住宅の居住者は戸建て住宅に比べて高齢になるにつれて外出頻度が減少する傾向が顕著であることなどが分かった。また、パーソナルトリップ調査結果を用いて、都市類型別の外出頻度やトリップ長の特徴を把握した。それらの成果を踏まえ、外出行動に影響する都市・地域の指標を抽出し、高齢者の外出を促進する計画手法の基礎資料を作成した。

2) 高齢者等の地域活動参加促進手法の検討

昨年度実施した、高齢者中心の地域活動団体（①地域の安全・安心に資する活動、②道路、公園など都市ストックの適正管理に資する活動の2類型、各類型5団体）を対象とするグループインタビュー調査（写真 1）、構成員を対象とするライフヒストリー調査の結果から、個人が地域活動に参加するプロセスを、GTA（Grounded Theory Approach）を用いてモデル化した（図2）。そして、活動参加を促進する上で重要な場面ごとに、インタビュー調査に基づく活動団体等の参加促進・参加継続のための工夫を整理し、参加促進方策としてとりまとめた。

また、地域活動による外出促進効果を把握するため、類型の異なる3つの地域活動団体から41名を対象に活動量計を用いて地域活動参加・非参加時の活動量や歩数等を把握し、厚生労働省が定める健康づくりのための活動量等の基準値との比較等を行い、活動類型による活動量の違いを定量的に把握した。

これらの成果を踏まえて高齢者等の地域活動参加促進手法を取りまとめ、自治体、地域団体向けの手引きとリーフレットを作成する予定である。これらは、建築研究資料として公表予定である。

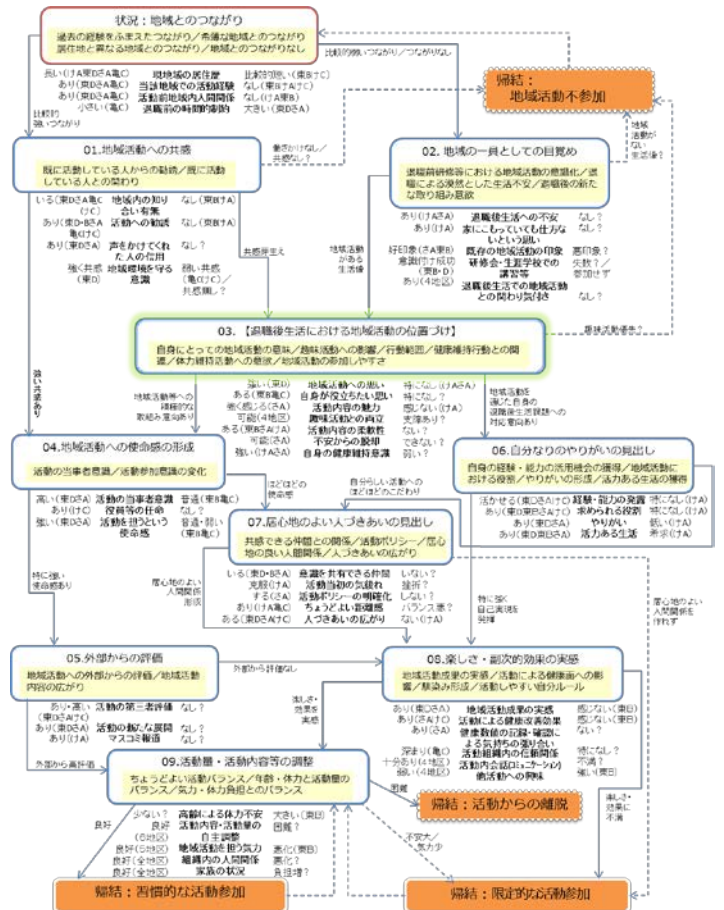


図2 活動参加プロセスの分析結果

表1 活動量計調査の概要

調査時期	2015年10月～12月
調査対象団体および対象者数	1. 安全・安心に資する活動 ・ 東初石1丁目自治会自主防犯パトロール隊（流山市）；12名 2. 都市ストックの適正管理に資する活動 ・ グループけやき（板橋区）；12名 3. 上記1および2の両方 ・ 中小路学区コミュニティ推進会（日立市）；17名

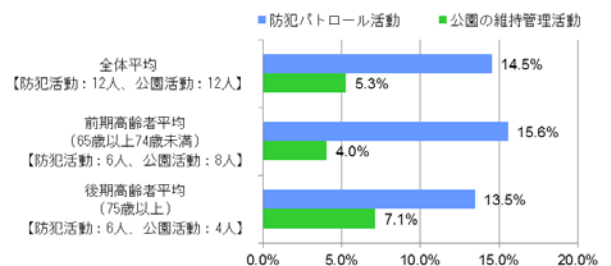


図3 健康づくりのための身体活動基準に対する地域活動1時間あたりの活動量の割合

9. アジアの住まいとその地域性に配慮した省エネ住宅設計技術の移転手法に関する研究
 ～アジアモンスーン地域を対象として～ (個別研究開発課題、H26～27)

(1) 目的

アジアの人口は世界の約 6 割にも相当し、経済発展も伴って、住宅で使用するエネルギーの増大が懸念されている。特に、アジアモンスーン地域は、夏期に高温多湿となる我が国の気候特性と似た地域が多いため、我が国が有する省エネ住宅技術のアジアへの適用が期待される。このため、アジア各地域の気候特性とともに、住宅や住まい方の調査を行い、地域に即した省エネ住宅技術のアジアへの移転のための手法を検討することを本研究は目的とした。

(2) 研究の概要

1) アジア各地域の住宅と地域の住文化に関する調査

① アジアの住まいのアンケート調査

日本及びアジア各国の研究者や実務者と協力し、アジア各都市の住宅情報の収集に努めた。

② アジアの主要国における住宅情報や住まい方に関する既収集情報の発掘・調査・整理

我が国に既に蓄積されているアジアの住まい方を含む住宅情報を発掘し、それらを元に主な住宅の形状や住まい方の状況を把握した。

③ 海外・国内事例調査

②の調査の補完として、マレーシア・ベトナム・インドネシア等の住宅事例調査を実施した。

2) 日本における省エネ住宅の取り組みに関する実態調査

我が国の省エネ住宅の取り組みの実態を把握するため、地域住宅賞の実施によって、住宅の地域性と省エネ住宅技術に関する情報の収集を行うとともに、地域住宅賞受賞作品を中心に、それらの事例の詳細について公表した。

3) アジア各地域の住文化に基づく省エネ技術の応用手法の整理と指導指針の作成

以上より、アジアモンスーン地域における省

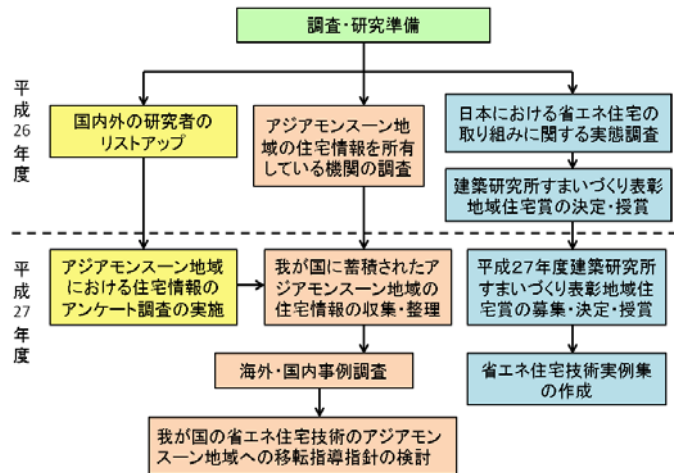


図 1 研究フロー



写真 1 主な住宅タイプ例

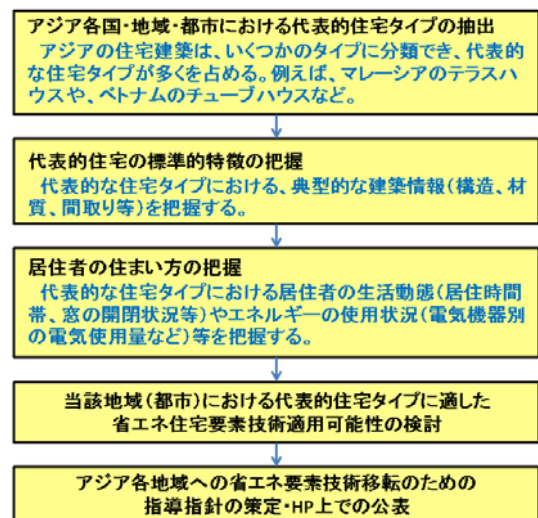


図 2 主な住宅タイプ毎の住宅情報から導く省エネ住宅要素技術の適用性検討フロー

エネ技術移転のための指導指針を検討した。

(3) 平成27年度における研究成果の概要

1) アジア各地域の住宅と地域の住文化に関する調査

日本国内やアジア各地域の大学や研究所における住宅の省エネルギーに関わる専門家を対象としたアンケート調査の実施によって、アジアの住宅情報の収集に努めるとともに、我が国に蓄積されているアジアの住宅情報を発掘し、それらのデータ（広島大学大学院国際協力研究科等所有）と海外事例調査の成果等をもとに、アジアの住まい方を含む住宅情報を整理した。その結果、アジアの住宅はいくつかの典型的なタイプ（写真1）に分類でき、その主なものについての建築構造や居住者の住まい方を把握することができた。

2) 日本における省エネ住宅の取り組みに関する実態調査

従来、我が国では地域の住文化に根ざしたすまい・まちづくりが推進されてきた。これらの取り組みの結果を、今後のさらなる住みよいまちづくりに活かすために、地域の住文化に根ざした良好な住宅技術を表彰する「建築研究所すまいづくり表彰地域住宅賞」を実施した（表1、写真2、3）。本賞の受賞作品から地域性に関する実態を整理するとともに、平成26年度の受賞作品は建築研究資料として公表した。

3) アジア各地域の住文化に基づく省エネ技術の応用手法の整理と指導指針の作成

1)の調査で得られた住宅情報や住まい方情報、及び既往研究の成果などから、我が国が有する省エネ住宅要素技術を、アジアモンスーン地域にどのように適用することが望ましいかを、図2のフローに基づいて検討した。その結果の一部を表2に示す。このような、各住宅タイプにおいてより有効で適用の優先度の高い省エネ住宅要素技術に関する知見を、アジア各地域への省エネ要素技術移転のための指導指針として公表していく。

表1 地域住宅賞の授賞状況(平成27年度)

	住宅部門	地域部門
応募数	12 (59)	5 (15)
地域住宅賞	2 (1)	1 (1)
同奨励賞	2 (13)	2 (5)

※（ ）内は平成26年度の実績を参考として掲載



写真2 地域住宅賞授賞式の様子



写真3 建研講演会における地域住宅賞受賞事例のポスター発表

表2 テラスハウスの例における有効な省エネ住宅要素技術例

住宅情報と住まい方から導かれる課題	効果的と考えられる要素技術の適用可能例
1.屋根部の遮熱構造に改善の余地有り	1.屋根裏への断熱材設置、屋根裏の通気層の確保等
2.開口部にはアルミサッシと通常仕様のガラスを使用	2. 遮熱型複層ガラスや木製フレーム等の採用、外付けルーバー等の設置
3.長屋形式であり、通風設備が不十分なため、構造上、通風性が不良	3. 欄間・高窓・格子戸・排気ファン等の設置、風の通り道を考慮した間取りの採用
4.エアコンは主に寝室のみに設置され、電気消費量はエアコンが最も多い	4.寝室のみを冷房する部分冷房方式の徹底、エアコン使用時の部屋の気密性の確保
5.夜間に窓が閉められる理由に、防虫対策と防犯が多い	5.防虫網戸や通風雨戸の設置

10. わが国の住宅生産技術の東南アジア等普及のための情報基盤整備に関する研究
(個別研究開発課題、H26～27)

(1) 目的

我が国では現在、住宅世帯数を超えた大量の住宅ストックを抱えており、また今後本格化する人口減少傾向を考慮すると、国内の住宅市場は縮小することが想定される。その一方で、人口が増加し急速な経済発展が進んでいる東南アジア等の近隣諸国においては、質の良い住宅の供給と居住環境の改善が重要な施策として位置づけられている。我が国は、これまでに大量の住宅供給を実現した、プレハブ住宅や建材・設備の部品化などの住宅生産技術を有しており、これらを東南アジア等諸国に普及・定着させることができれば、現地の住生活の水準・質の向上や内需型産業の発展に貢献できるとともに、我が国の住宅産業自体の新たな発展にもつながるものである。

これらを背景として、本研究課題は、我が国の住宅生産技術を東南アジア等近隣諸国へ普及することを支援するため、海外展開を実施・検討している我が国の住宅生産関連事業者にとって共通して必要な情報（共有技術情報）について、その体系・枠組みを構築し、情報基盤の整備を行ったものである。

(2) 研究の概要

本研究課題では、戸建住宅の建設を想定し、タイ、インドネシア、マレーシアを主な対象国として、以下の調査・検討を行った。

- ①住宅生産技術の海外進出事例の収集・整理
- ②住宅及び生産システムに関する実態調査
- ③住まい手側のニーズ及び住宅の性能に関する実態調査

これらの調査を踏まえ、

- ④東南アジア等の住生活向上に資するわが国の住宅生産技術の国際化支援のための情報基盤の整備として、これまでに得られた情報・知見を情報基盤として取りまとめ、我が国の住宅

研究の背景

【我が国の現状】

- ・住宅の余剰ストック
- ・今後の住宅市場の縮小
- 高い住宅生産技術
大量供給対応：プレハブ住宅、建材・設備の部品化技術
- 自然災害に強い住宅・エネルギー効率良
- バリアフリー／ユニバーサルデザイン定着

【東南アジア等諸国の現状】

- ・人口増加
- ・住生活水準・質の向上が課題

我が国の住宅技術の普及・定着

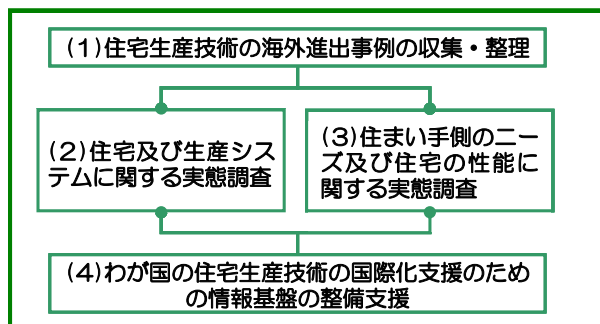
【我が国】

- 国策としてのものづくり産業、建設業の海外展開
- 市場拡大
- 現地の住宅生産技術の適正化
- 新たな技術開発

【東南アジア等諸国】

- 住生活の水準・質の向上
- 内需産業の発展

研究開発の具体的計画



研究成果およびアウトプット

【東南アジア等の住生活向上に資する我が国の住宅生産技術の国際化支援のための情報基盤整備】

- ・住宅生産関連事業者が東南アジア等諸国へ展開するにあたって共有できる地域性を配慮した技術基盤情報（共有技術情報）の体系整理
- ・研究実施最終年度時点での対象国における実態の提示および解説

図1 研究開発の概要

生産技術の海外展開のための方策として、各国に関する展望について考察し、海外展開に向けた提言を行い、本研究開発の成果とした(図1)。

(3)平成27年度に得られた研究成果の概要

平成27年度は、マレーシアでの現地調査の他、タイとインドネシアに関する追補調査とフィリピンにて参考情報入手のための調査を行った。マレーシアでは、行政機関、学識経験者(大学)関係者へのヒアリング調査により、建築に係る法律・制度、建築材料・部材の性能認証等の概要について、建築生産体制、住宅市場の動向、住まい方・住宅に対するニーズについては、民間企業等へのヒアリング調査により実態を把握した。この他、一般的な住宅街をはじめ、現在開発中の分譲住宅地やその建設現場の視察を行った。タイとインドネシアでは、現地企業(ディベロッパーや日系企業)のヒアリング調査と住宅物件の視察を、フィリピンでは、主に公的な住宅供給の現状について状況を把握した(表1)。

昨年度から検討を進めてきた内容も含め、これら現地調査および国内調査や文献調査等から収集した知見・情報について、共有技術情報として整理を行い、「住まい手のニーズ・市場動向」、「構工法や施工体制などの住宅生産システム」、「住宅生産に係る法律他社会制度」から構成される情報基盤としてとりまとめた(図2)。また、我が国の住宅生産技術の海外展開に向けた提言として、①所得階層の違いによる住宅供給・生産のあり方②日本企業が進出する上での業態について③現地で用いる構法の適用について④現地で訴求力のある技術要素について⑤住宅の供給方式について⑥日本の住宅生産関連事業者に期待されること⑦住宅分野における日本ブランドの確立のために取り組むべきこと等について提案を行った。研究成果は建研HP上等で公開し、我が国の住宅生産技術の技術移転の開発と普及に努める。

なお、本研究の実施にあたっては、「住宅生産技術の東南アジア等展開に関する情報整備検討委員会」(委員長：松村秀一東京大学教授)を組織し検討を行った。

表1 現地調査の概要(H27年度)

調査先	調査内容
マレーシア	
マレーシア建築研究所(CREAM)	建築に係る法律等の概要、建築材料の認証機関との連携体制について
大学・研究機関	建築に係る法律・規制の概要、確認申請等運用について/住宅政策、居住ニーズ/建設産業の構造等について
民間企業など	建設市場動向、生産体制等について
その他	住まいに関するニーズ調査、建設資材市場、分譲地等の視察・市場調査
フィリピン	
大学・研究機関	住宅政策、住まい方・住宅へのニーズ、市場動向等について
NGO 団体	活動内容等(貧困層の安定した定住化のための各種プログラム)について
住宅公団(NHA)	住宅関連の革新的技術の認定制度(AI-TECHについて)/組織概要、住宅供給の現況、実施プログラム等について
その他	建設資材市場、分譲地等の視察、市場調査、日系企業ヒアリング等
タイ・インドネシア	
民間企業(現地ディベロッパーおよび日系企業)ヒアリング、PC生産の実態把握、分譲住宅物件の視察、住まい手インタビュー等	



図2 情報基盤の構成



(写真) 現地の様子
(左) マレーシアの建設中の分譲住宅地
(右) フィリピンの住宅地

(ウ) 成果の反映見込み

建築研究所の重点的研究開発課題は、社会的、国民的ニーズが高く、早急に対応を行うべき研究課題であり、その成果は、主に国の技術基準やその解説書の作成、関連行政政策の立案に反映するために実施している。平成27年度に実施した重点的研究開発課題についても、表—1. 1. 1. 2のとおり、建築基準法の技術基準、住宅品質確保法の性能基準、省エネ法の判断基準をはじめとする技術基準等に反映することを見込んで実施した。

表—1. 1. 1. 2 成果の反映見込み

	研究課題名	成果の反映先		
		技術基準関係	基準の実効性、関連行政施策	備考
重1	建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証および体系化	○ ※1	○ ※2	※1 建築物、住宅にかかる省エネ法の技術基盤整備のための基礎資料 ※2 省エネ型住宅設計ガイドライン
重2	グリーンビルディングに用いられる内外装の火災安全性評価技術の開発	○ ※1	○ ※2	※1 ダブルスキンに関する防火基準、居室の内装制限の合理化に資する技術資料 ※2 ダブルスキンの火災安全性評価法、同等の火災安全性を有する居室の壁と天井の内装材料の組合せ案
重3	CLT等を構造材とする木造建築物の普及促進に資する設計法の開発	○ ※1	○ ※2	※1 建築基準法の技術基準（CLTに対する基準強度、長期・短期許容応力度に係る技術資料、CLT構造の構造設計法・燃えしろ設計法に係る技術資料）のための技術資料 ※2 中層・大規模木造建築物構造設計ガイドライン原案・防火設計マニュアル案
重4	建築物の戦略的保全に資する建築部材の物理的耐久性能の評価技術の開発	○ ※1	○ ※2	※1 住宅品質確保法の住宅性能表示及び長期優良住宅法の認定基準のための技術資料 ※2 中古住宅の価値評価を行う際の技術的な知見
重5	大災害に伴うインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムに関する研究	○ ※1	○ ※2	※1 建築基準法令に基づく衛生設備に関する技術基準整備のための技術資料 ※2 建築基準法令に基づく技術基準への適合性を判断するための技術資料
重6	庁舎・避難施設等の地震後の継続使用性確保に資する耐震性能評価手法の構築	○ ※1	○ ※2	※1 官庁施設の総合耐震計画基準のための基礎資料（地震後の継続使用性確保に必要な部位の損傷限界評価に関する技術資料）のための技術資料 ※2 地震後の継続使用性確保に資する防災拠点施設等の設計事例集
重7	巨大地震等に対する建築物の応答推定精度向上に資する入力地震動及び構造解析モデルの高度化技術に関する研究	○ ※1	○ ※2	※1 建築基準法の技術基準など（RC造・S造超高層建築物や免震建築物の地震応答評価及びRC造・S造・木造一般建築物の地震応答評価に関する技術資料）のための技術資料 ※2 大地震動に対する建築物の応答の高精度予測を可能とする手法に関する技術資料
重8	健康長寿社会に対応したまちづくりの計画・運営手法に関する研究	○ ※1	○ ※2	※1 政策課題対応型都市計画運用指針（E.高齢者が生き生きと暮らせる環境の実現）のための技術資料 ※2 地域住民、NPO、自治体等で活用されるまちづくりの手引き
重9	アジアの住まいとその地域性に配慮した省エネ住宅設計技術の移転手法に関する研究～アジアモンスーン地域を対象として～	○ ※1	○ ※2	※1 地方自治体の参考となる地域の気候に対応した地域型省エネ住宅の設計指針 ※2 アジア各国の住宅の省エネ技術開発の技術資料及び我が国の住宅産業のアジア展開の際の技術資料
重10	わが国の住宅生産技術の東南アジア等普及のための情報基盤整備に関する研究	○		我が国の住宅生産技術を東南アジア等諸国へ普及・展開する際の基盤情報の整備および技術資料

(工) 効果的・効率的に実施するための方策

重点的研究開発課題の実施に当たっては、研究開発を効果的・効率的に実施し成果を（ウ）に記した技術基準等に反映させるため、所外の研究者等と連携して取り組んでいる。

具体的には、研究課題に応じて設置した委員会へ外部有識者を招請して研究遂行における貴重な意見等をいただいているほか、他の機関と共同で取り組むことがより効果的・効率的であると見込める場合に共同研究協定を締結して、適切な役割分担の下で共同研究を実施している。また、必要に応じ、客員研究員、専門研究員、交流研究員、特別研究員の協力を得て実施している。下表にその状況を示す。（他の研究機関との連携等については、103～120 ページに詳述。）

表一．1．1．3 重点的研究開発課題の実施状況

	研究課題名	H27 研究予算 (千円)	担当研究者数				外部有 識者委 員会	共 同 研 究 の 数	
			客員 研究員	専門 研究員	交流 研究員	特別 研究員			
重 1	建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証および体系化	31,400	8人	0人	0人	3人	0人	なし	3件
重 2	グリーンビルディングに用いられる内外装の火災安全性評価技術の開発	23,500	8人	0人	0人	0人	0人	あり	3件
重 3	CLT等を構造材とする木造建築物の普及促進に資する設計法の開発	34,800	8人	1人	0人	0人	0人	あり	9件
重 4	建築物の戦略的保全に資する建築部材の物理的耐久性性能の評価技術の開発	22,200	7人	0人	0人	0人	0人	なし	5件
重 5	大災害に伴うインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムに関する研究	13,700	4人	2人	0人	1人	0人	なし	0件
重 6	庁舎・避難施設等の地震後の継続使用性確保に資する耐震性能評価手法の構築	29,773	11人	0人	0人	0人	0人	なし	7件
重 7	巨大地震等に対する建築物の応答推定精度向上に資する入力地震動及び構造解析モデルの高度化技術に関する研究	32,200	19人	1人	0人	0人	0人	なし	3件
重 8	健康長寿社会に対応したまちづくりの計画・運営手法に関する研究	12,200	5人	3人	0人	0人	0人	あり	1件
重 9	アジアの住まいとその地域性に配慮した省エネ住宅設計技術の移転手法に関する研究～アジアモンスーン地域を対象として～	8,000	6人	2人	0人	0人	0人	あり	0件
重 10	わが国の住宅生産技術の東南アジア等普及のための情報基盤整備に関する研究	15,600	3人	0人	0人	0人	0人	あり	0件

(オ) 進捗状況の適切な管理

中長期計画の重点的研究開発課題に対応する個別研究開発課題について、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映しうる成果を早期に得ることができるよう、建築研究所としてその進捗状況を適切に管理しておく必要があることから、実施中の全ての個別研究開発課題に対するヒアリングを平成27年9月に行った。

ヒアリングは、理事長以下の幹部出席のもと研究リーダーより研究の進捗状況、外部委員会の設置・運営状況、共同研究等による他機関との連携状況等について説明を受け、個別研究開発課題の進捗状況を把握するとともに、幹部より改善すべき点の指摘や研究開発の的確な実施に向けた助言等を行った。

(カ) 研究評価等による評価

建築研究所では、効果的・効率的な研究開発を行うため、「国立研究開発法人建築研究所研究評価実施要領」に基づき、研究課題の実施前（事前評価）、中間段階（中間評価）、終了後（事後評価）において、研究者自らが行う「自己評価」、理事長をトップとする所内委員会により評価を行う「内部評価」、研究所が実施する研究課題のうち重要なものを対象とし、内部評価の客観性、公正さ、信頼性を確保するため、外部の専門家や有識者等で構成された外部有識者委員会による「外部評価」をそれぞれ各グループ等の単位ごとに実施している。

研究評価の内容は、研究開発の必要性、他の機関との連携及び役割分担、建築研究所が実施することの必要性・妥当性、研究の実施状況、成果の質、研究体制等についてであり、その際、他の研究機関との重複排除を図り、建築研究所が真に行うべき研究開発に取り組むとの観点から、関連研究機関の研究内容等も事前に把握した研究評価を行っている。（研究評価については、121ページ以降に詳述。）

また、研究評価に準ずる取組として、毎年度12月頃、理事長をトップとする所内委員会による進捗ヒアリングを実施し、研究の実施状況等、研究評価と同様の内容について確認した上で、次年度の研究課題の予算配分を行っている。

平成27年度に実施した重点的研究開発課題10課題にかかる研究評価及び進捗ヒアリングの結果は次のとおりであった（表-1.1.4に詳細を示す。）。

- ・事前評価実施済の10課題のうち、10課題全てがA評価（外部評価）。
- ・事後評価実施済（平成27年度に終了した課題）10課題のうち、10課題全てがA評価（外部評価）。

表-1.1.4 平成27年度に実施した重点的研究開発課題に係る研究評価等の結果

番号	研究開発課題名	事前評価		事後評価	
		時期	評価※1	時期	評価※3
重1	建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証および体系化（H26-27）	H26.2	A	H28.5	A
重2	グリーンビルディングに用いられる内外装の火災安全性評価技術の開発（H26-27）	H26.2	A	H28.5	A
重3	CLT等を構造材とする木造建築物の普及促進に資する設計法の開発（H26-27）	H26.2	A	H28.5	A
重4	建築物の戦略的保全に資する建築部材の物理的耐久性の評価技術の開発（H26-27）	H26.2	A	H28.5	A
重5	大災害に伴うインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムに関する研究（H26-27）	H26.2	A	H28.5	A
重6	庁舎・避難施設等の地震後の継続使用性確保に資する耐震性能評価手法の構築（H25-27）	H25.2	A	H28.5	A
重7	巨大地震等に対する建築物の応答推定精度向上に資する入力地震動及び構造解析モデルの高度化技術に関する研究（H25-27）	H25.2	A	H28.5	A

重 8	健康長寿社会に対応したまちづくりの計画・運営手法に関する研究 (H26-27)	H26.2	A	H28.5	A
重 9	アジアの住まいとその地域性に配慮した省エネ住宅設計技術の移転手法に関する研究～アジアモンスーン地域を対象として～ (H26-27)	H26.2	A	H28.5	A
重 10	わが国の住宅生産技術の東南アジア等普及のための情報基盤整備に関する研究 (H26-27)	H26.2	A	H28.5	A

- ※1 A：新規研究開発課題として、提案の（修正した／見直した）内容に沿って実施すべきである。
 B：新規研究開発課題として、内容を一部修正のうえ実施すべきである。
 C：新規研究開発課題として、実施すべきではない。
- ※2 A：本研究で目指した目標を達成できた。
 B：本研究で目指した目標を概ね達成できた。
 C：本研究で目指した目標を達成できなかった。
- ※3 事後評価を実施した課題については、過年度に実施した進捗ヒアリングについては記載していない。

表一. 1. 1. 5 課題に対する外部評価全体委員会の所見 (事後評価)

分科会	番号	研究開発課題名	担当者	実施期間	外部評価	主務分科会評価	関係分科会	全体委員会評価	全体委員会所見
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
構造	1	巨大地震等に対する建築物の応答推定精度向上に資する入力地震動及び構造解析モデルの高度化技術に関する研究	小山	25-27	事後	a	-	A	地震との相互作用や、基準法・告示レベルを超える地震動に対して建物被害の高精度予測は非常に重要な課題である。短い期間の中で多面的な検討が行われており、十分な成果が得られているため、分科会の評価を支持し、全体委員会の評価としたい。 なお、シミュレーションや実験だけでは、ものにより違う影響がでるため、データの集め方の工夫が必要。現行の耐震基準の課題をもう少し明確に示されたい。建物の耐震性能とは何かというのを正しく社会に説明してほしい、という意見があった。
構造	2	庁舎・避難施設等の地震後の継続使用性確保に資する耐震性能評価手法の構築	向井	25-27	事後	a	-	A	研究成果の発表状況および外部機関との連携等も十分履行され、サブテーマの設定および達成すべき目標についても、得られた成果・技術資料が有効に活用される内容となっており目標は達成されたと評価できるため、分科会の評価を支持し、全体委員会の評価としたい。 なお、継続使用を確保するため明確にした要求性能等を、実建物にフィードバックし、経過をフォローアップしてほしい。想定する復旧までの期間や代用建物の有無、被災範囲等の条件の違いも判定の評価影響を与えないか整理する必要がある。耐震補強の実施に強制力を持たせられないか、といった意見があった。
環境	3	建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証および体系化	桑沢	26-27	事後	a	-	A	改正省エネ基準2020年適合を義務づける厳しい制約条件を課すための根拠となる非常に重要な課題である。省エネ性能評価は、居住環境性能が担保される必要があり、バランスが大切である。限られた資源の中でいずれの目標も十分な成果をあげているため、分科会の評価を支持し、全体委員会の評価としたい。 なお、報告書については、法規制により新技術の展開の妨げになる恐れもあるため、結果の分析や評価の一言一句にも十分注意を払って記載してほしい、という意見があった。
環境	4	大災害に伴うインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムに関する研究	山海	26-27	事後	a	-	A	インフラが途絶した今回の熊本のような環境下で下水道の復旧が遅れているのを見ても、こうした事に対する配慮が必要となる。本研究はその必要性、開発に関して目標を設定し、達成しているため、分科会の評価を支持し、全体委員会の評価としたい。 なお、仕組みとしては、縦管に対する依存が強く、横引きの配管では能力を發揮しにくい。集合住宅のような場合厳しいという課題にどう対応するか引き続き検討してほしい、という意見があった。
防火	5	グリーンビルディングに用いられる内外装の火災安全性評価技術の開発	鍵屋	26-27	事後	a	-	A	設計や評価の基盤となる知見を誘導し、成果も学会等で発表されており当初の目標に対して的確な成果が得られているため、分科会の評価を支持し、全体委員会の評価としたい。 ダブルスキンの設計の仕方が多様であることから一つの防火ツールとして基準や指針類の整備を進めていただきたい。内装、主に天井材についての不燃化の検討で、上層への延焼を遅らせる等今後の内装の防火性能評価に対して非常に大きな指針になると思う、等の意見があった。
材料	6	建築物の戦略的保全に資する建築部材の物理的耐久性能の評価技術の開発	棚野	26-27	事後	b	-	A	分科会では、コンクリート系と木造系を一緒にやることに無理があり、目標が高すぎ、広すぎという面があるため物足りなさからb評価だったが、材料系はどうしても木造とコンクリートと両方やっていかざるを得なく、やむを得ない。設定した目標は達成しており、後継課題に引き続き注力する事に期待し、全体委員会としてはAとしたい。 調査はデータ取得には十分な相関性を求めることが必要。また、調査の結果のみに注視するのではなく評価をどう改善するかという検討が重要だ、という意見があった。
材料	7	CLT等を構造材とする木造建築物の普及促進に資する設計法の開発	荒木	26-27	事後	a	構造防火	A	材料と構造と防火にかかわる非常に膨大な目標を掲げ、内容がたくさんあったが、驚くほどキッチリ成果が出ている。技術資料等にも成果が反映されているため、分科会の評価を支持し、全体委員会の評価としたい。 木構造全体の中の位置づけを考えてほしい。防火面でも今後も相互にバックアップ等協力していきたい。全く新しい工法なので開口部や外装仕上げ等々、ある程度ディテールに踏み込んだところの検討等継続してほしい、という意見があった。
建築生産	8	わが国の住宅生産技術の東南アジア等普及のための情報基盤整備に関する研究	小野	26-27	事後	a	-	A	大変興味深い情報を国内外さまざまな関係者からよくヒアリングしており、限られた出張の回数で非常に調べている。分科会の評価を支持し、全体委員会の評価としたい。 地域性を配慮した技術基盤情報(共有技術情報)は住宅関連事業者にとって大変有益であり、建研が提供することでその相対比較もできるため情報のアップデートを含め継続してほしい。ただ、もう少し現地のニーズ、生活に深く踏み込んだ取り組みをしてほしい、という意見があった。
住宅・都市	9	アジアの住まいとその地域性に配慮した省エネ住宅設計技術の移転手法に関する研究 ~アジアモンスーン地域を対象として~	加藤	26-27	事後	a	環境	A	アジアの非常に高温多湿というような地域において、省エネをどのように技術移転するかといった難しいテーマの研究だが、国内有識者や帰国留学生のネットワーク等を使い多くの情報を集める工夫をしてよくまとめられているため、分科会の評価を支持し、全体委員会の評価としたい。 なお、単純に一方的な技術基準だけで検討するのではなく、各国の分科的な側面から住まい方にあった検討が必要。主に温熱環境にテーマが絞られていたが、インフラの状況等さまざまな面からの検討が必要、といった意見があった。
住宅・都市	10	健康長寿社会に対応したまちづくりの計画・運営手法に関する研究	石井	26-27	事後	a	-	A	長寿が良いが健康でなければという社会的な需要が非常に高い研究で、一つ一つの調査自体非常によくできており、かゆいところに手が届いている。一般の方にも非常にわかりやすい形で研究結果をフィードバックできていることから分科会の評価を支持し、全体委員会の評価としたい。 なお、得られた成果をどう展開していくか、一般の方々にも理解でき、なおかつ使いやすい工夫されているが、どういっ場でどう使ってもらうかの努力が必要だ。自治体や介護・医療の現場等々との連携を期待する、という意見があった。

評価区分(事後評価)

分科会としての評価(G)	全体委員会としての評価(I)
a 本研究で目指した目標を達成できた。	A 本研究で目指した目標を達成できた。
b 本研究で目指した目標を概ね達成できた。	B 本研究で目指した目標を概ね達成できた。
c 本研究で目指した目標を達成できなかった。	C 本研究で目指した目標を達成できなかった。
d 提示された説明資料では目標の達成状況を判断できない。	

ウ. 中長期目標における達成状況

- 社会的、国民的ニーズが高く、早急に対応を行うべき研究課題である重点的研究開発課題への重点化を継続して図りながら研究開発を進めた。

② 基盤的な研究開発の計画的な推進 【基盤研究課題】

■中長期目標■

2. (1) ②基盤的な研究開発の計画的な推進

国が将来実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等を見据え、我が国の建築・都市計画技術の高度化や建築の発達・改善及び都市の発展・整備の課題解決に必要となる基礎的・先導的な研究開発を計画的に進めること。その際、長期的視点も含めて、国内外の社会的要請の変化、多様な科学技術分野の要素技術の進展、産学官各々の特性に配慮した有機的な連携等に留意しつつ、基礎的・先導的な研究開発を積極的に実施すること。

■中長期計画■

1. (1) ②基盤的な研究開発の計画的な推進

国が将来実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等を見据え、住宅・建築・都市に関する技術の高度化や研究所のポテンシャルの向上などに必要となる基礎的・先導的な研究開発を、競争的資金等外部資金も活用しながら、中長期的視点に立ち計画的かつ積極的に実施する。具体的には、住宅・建築・都市の分野における新技術の登場や新たな問題の発生等をふまえ、メカニズムを解明するための研究、個別要素技術に関する試験方法の開発、建築物内の地震動観測記録など情報提供を目指し実験・観測データを蓄積・加工・分析する研究などを実施する。その際、国内外の社会的要請の変化、多様な科学技術分野の要素技術の進展、産学官各々の特性に配慮した連携等に留意する。

■年度計画■

1. (1) ②基盤的な研究開発の計画的な推進

①の重点的研究開発のほか、国が将来実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等を見据え、住宅・建築・都市に関する技術の高度化や研究所のポテンシャルの向上などに必要となる基礎的・先導的な研究開発（基盤的研究開発）について、中長期的視点に立ち計画的かつ積極的に実施する。

※ 上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画及び平成 27 年度計画の該当部分の抜粋である。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- 重点的研究開発課題に加え、国が将来実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等を見据え、住宅・建築・都市に関する技術の高度化や研究所のポテンシャルの向上などに必要となる基礎的・先導的な研究開発についても、競争的資金等外部資金も活用しながら、中長期的視点に立ち計画的かつ積極的に実施する。

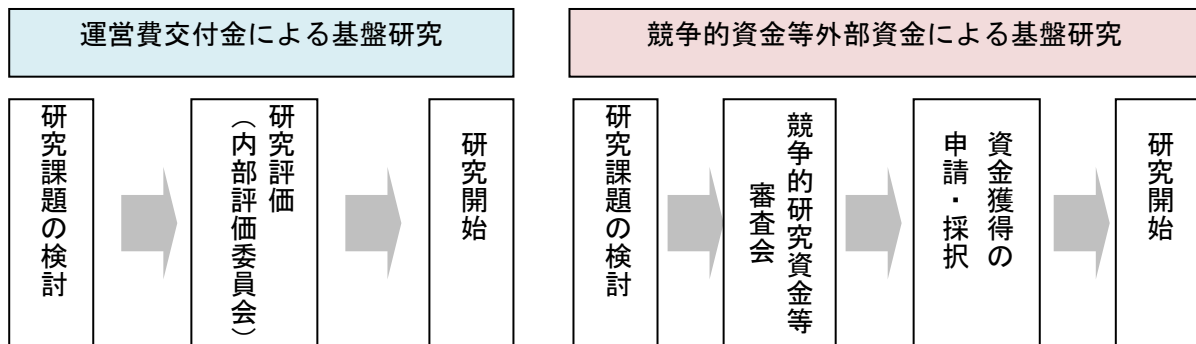
イ. 当該年度における取り組み

(ア) 基盤研究開発の計画的な推進

建築研究所では、1. (1). ①で述べた重点的研究開発課題（社会的要請の高い課題）のほかに、基礎的・先導的な研究（未知の現象を解明する研究）である基盤研究について、中長期的視点から計画的に遂行している。

(イ) 平成 27 年度に実施した基盤研究の概要

基盤研究は、その財源に応じて、運営費交付金による基盤研究と競争的研究資金等外部資金による基盤研究の 2 種類がある。平成 27 年度は、運営費交付金によるものを 35 課題、競争的資金等外部資金によるものを 32 課題、計 67 課題を、所内の研究評価委員会（内部委員会）または競争的研究資金等審査会を経て、建築研究所として適切に取り組み、将来の技術基準化や関連行政施策化を見据えて取り組み、有為な成果を得た。そのうち運営費交付金による 35 課題の概要を 44 ページ以降に示す。（競争的資金等外部資金による研究課題については、135 ページに示す。）



図－1. 1. 2. 1 基盤研究開始までの流れ

例えば、基盤研究「構造躯体の特性を考慮した天井等の非構造部材の設計用地震力に関する研究」では、構造躯体の特性として不整形性や大地震時の塑性化を考慮した非構造部材の設計用地震力の評価方法、大規模な間仕切壁に適用すべき実務的な対策、等を検討した。（70～71 ページに詳述）
 基盤研究課題「室内空間における光束の適時適所配分による省エネルギー照明設計法の開発」では、建築の基本設計段階において、フレキシブルな照明配置や昼光との併用による光環境および照明の省エネ性を検討可能な汎用的な照明設計法を開発することを目的としている。具体的には、照明設計と省エネ性を直接的に結びつける光源からの光量（光束）に着目し、昼光と人工照明による室内空間への光束配分に基づく光環境及び照明エネルギーの算定法開発、評価指標及び省エネルギー設計法の体系整理を行うとともに、一般の建築設計者の使用を想定した簡易な設計ツールを開発した。（52～53 ページに詳述）

(ウ) 建物内の地震動観測

建物に入力する地震動は、近傍の地盤によって増幅され、また建物の支持地盤と建物自身とが相互に干渉し合い、その様相を大きく変えるなど非常に複雑である。また、耐震基準を策定するためには、これら地震動に対応した建築物の応答特性を把握することが必要となる。

このため、建築研究所は、日本における強震観測の開始前から強震計の開発に積極的に関わり、昭和 32 年からは、地盤面だけでなく建物内にも強震計を設置し、地震動の特性と地震時の建物の

挙動を観測する強震観測・分析を実施している。平成 27 年度末現在では、85 地点に 240 台の強震計を設置している。

これまで、建築研究所では、建物内の地震動観測ネットワークを充実させるため、全国において設置の許諾を得た建築物に強震計を設置し、多くの記録を得て地震時の建築物の挙動把握と耐震性能向上のための研究に役立ててきたところであるが、最近では耐震基準の策定及び効果の把握に向け、昨今の財政事情を踏まえて下表の設置方針に基づき、強震計を設置している。

また、強震記録の公開方針と手順を定め、ほとんどの建物の管理者の了解を得、平成 26 年 10 月から建物上部の記録の公開を行っている。強震記録を使った研究成果の発信も積極的に行っており、例えば東北地方太平洋沖地震を受けた種々の建物の震動特性の変化など多くの知見が得られている。(97 ページに詳述。)

表-1. 1. 2. 1 最近の建築研究所による強震計の設置方針

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1) 長周期地震動の観測が可能な建物（関東平野、大阪平野、濃尾平野における超高層建築物）2) 新しい耐震技術の効果の観測が可能な建物（免震建築物）3) これまで技術的知見がない特異な建物（深い地階を有する建築物など） |
|--|

表-1. 1. 2. 2 運営費交付金による基盤研究の一覧

	研究課題名	実施期間	主担当グループ・センター
1	大空間木造建築の普及に資する各種構造要素の開発	H25-27	構造研究グループ
2	2・3次元的な地盤の不整形性が地盤振動特性に及ぼす影響に関する基礎的研究	H25-27	
3	建築物の対竜巻性能検証法の構築	H26-27	
4	降雨量データに基づく積雪荷重設定に関する基礎的研究	H26-27	
5	室内空間における光束の適時適所配分による省エネルギー照明設計法の開発	H25-27	環境研究グループ
6	個別分散型空調システムの制御特性把握によるエネルギー効率評価の高度化	H25-27	
7	躯体等の熱容量評価方法の構築と熱容量計画手法の開発	H26-27	
8	大規模災害後における住宅・建築物のレジリエンス向上のための防災型建築設備システムに関するフィージビリティスタディ	H27	
9	建物間の延焼危険評価のための設計火源に関する研究	H26-27	防火研究グループ
10	首都直下地震時の火災被害想定手法の開発	H26-27	
11	津波火災延焼性状の物理的予測手法に関する研究	H26-27	
12	建物外皮の挙動を考慮したシーリング目地の耐久性評価方法の提案	H26-27	材料研究グループ
13	木造住宅における改修工事の見える化に資する作業数量の把握に関する調査研究	H25-27	建築生産研究グループ
14	構造躯体の特性を考慮した天井等の非構造部材の設計用地震力に関する研究	H26-27	
15	市街地火災時の人的被害発生メカニズムの解明	H26-27	住宅・都市研究グループ
16	携帯型情報端末を用いた現地調査のマネジメント技術に関する研究	H26-27	
17	都市計画基礎調査の実務的技術動向に関する基礎研究	H26-27	
18	堆積平野における長周期地震動伝搬特性の評価手法に関する研究	H25-27	国際地震工学センター
19	木造建築物の信頼性導入に向けた技術的検討	H26-27	材料研究グループ
20	大地震時の非線形動的相互作用効果を考慮した杭基礎への地震外力評価手法の提案	H26-28	構造研究グループ
21	再利用形式を考慮した既存杭利用に関する基礎研究	H27-28	
22	既存共同住宅におけるあと施工アンカーを用いた改修技術の実用化に向けた構造的な性能確認手法に関する研究	H27-29	
23	鉄筋コンクリート造有開口耐力壁の構造性能の評価に関する研究	H27-28	

24	スマートハウスにおける通風・冷房制御の検討のための居住者の採涼行為に関する基礎データの整理・分析	H27-29	環境研究グループ
25	建物火災時に発生するガスの毒性評価法の開発	H27-28	防火研究グループ
26	耐火試験でのバリエーション認定の合理化に関する研究	H27-28	
27	あと施工アンカー部材耐久性評価のための基礎的検討	H27-29	材料研究グループ
28	建築確認審査で参照する情報のIFC表現手法に関する調査研究	H27-29	建築生産研究グループ
29	浮き上がりによる応答低減効果を活用した建築物の耐震設計上の課題に関する基礎研究	H27-28	
30	統計資料を用いた地域別空き家の実態把握手法に関する研究	H26-28	住宅・都市研究グループ
31	建築敷地内緑化における生物多様性向上のための基礎研究	H27-28	
32	既設木造公営住宅のストックマネジメントの確立に向けた性能改善手法に関する研究	H27-29	
33	中小規模盆地を対象とする地震波干渉法を用いたせん断波速度構造探査技術の研究	H26-28	国際地震工学センター
34	地震・津波に係る減災技術の開発途上国への適用と情報共有化に資する研究	H27-29	
35	建物の強震観測と観測記録の利活用	H27-29	

1. 大空間木造建築の普及に資する各種構造要素の開発 (基盤研究課題、H25～27)

(1) 目的

国内外で大空間・大規模木造建築物への期待が高まっているが、その耐震性能を満足するためには、一般的な木造住宅で使用される構造要素の耐震性能を大きく上回る耐震要素が必要であること、また、そのような仕様に関する技術資料が不足している点が課題として挙げられる。

そこで、本研究では大空間木造建築物の普及に資する各種構造要素の開発及び技術資料の整備を目的とする。

(2) 研究の概要

本研究では大空間木造建築物の普及に資する技術資料の整備を目的とし、以下の研究開発を行った。

- 1) 大空間木造建築物に利用可能な構造要素を提案し、その構造性能を明らかにする。特に、鋼製ブレース架構の構造性能を明らかにする。
- 2) 大空間木造建築物で必要とされる有開口梁の構造性能を確認する。
- 3) 上記の構造要素に関する情報を、技術資料として整備する。

(3) 平成 27 年度に得られた研究成果の概要

- 1) 一般的な木造住宅の構造要素の耐震性能の 3 倍に当たる壁長さ 1m あたり 30kN (短期) の耐力を目標性能とした鋼製ブレース耐力壁を開発し、設計式を提案した。開発した耐力壁は、鋼製ブレースの降伏により構造性能をコントロールする形式のものである。提案する設計式の設計値と実験結果と比較し、その妥当性を検証した。実験の結果、目標とする耐震性能を概ね有するこ

研究の背景と目的
1. 背景 ● 国内外の大空間・大規模木造への期待 ● 大空間木造に適用可能な耐震要素の不足
2. 目的 ● 大空間木造建築物に利用可能な構造要素の提案、その構造性能の解明 ● 開発した構造要素の構造性能に関する技術資料の整備

研究の概要
(1) 大空間木造建築物に利用可能な構造要素の提案、その構造性能の解明
(2) 開発した構造要素の構造性能に関する技術資料の整備

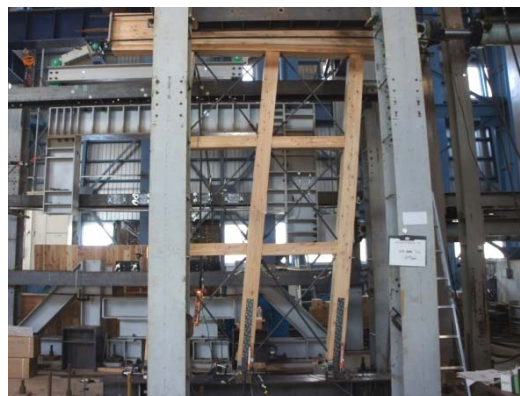


写真 1 鋼製ブレースの例

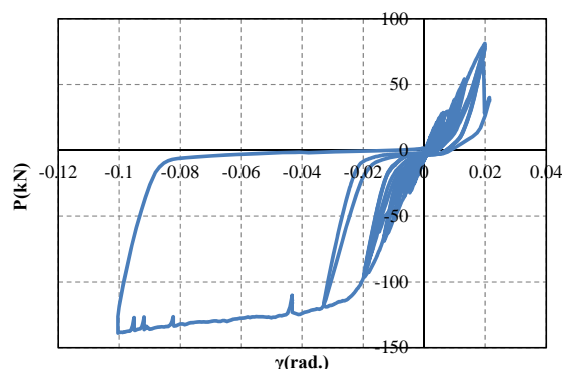


図 1 鋼製ブレース荷重変形関係の例

ことを確認した（写真 1, 図 1）。

- 2) 提案した「高耐力筋かい耐力壁」等の構造要素の耐力発現機構を実験結果に基づき、耐力発現機構の改良を行った。
- 3) 修正した解析モデルを用い、「接合部性能」・「ブレース性能」等をパラメータとした解析的検討を行い、「高耐力筋かい耐力壁」等の構造要素に関する技術資料の素案を作成した（図 2, 3）。
- 4) 大空間木造建築物の設計において、明確な技術資料の乏しい貫通孔を有する横架材等の構造性能を実験的に明らかにした（図 4, 5、写真 2）。
- 5) 大空間木造に利用可能な各種構造要素の構造性能に関する情報を技術資料としてとりまとめた。

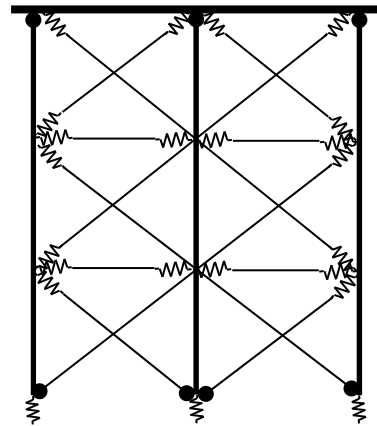


図 2 鋼製ブレースモデル

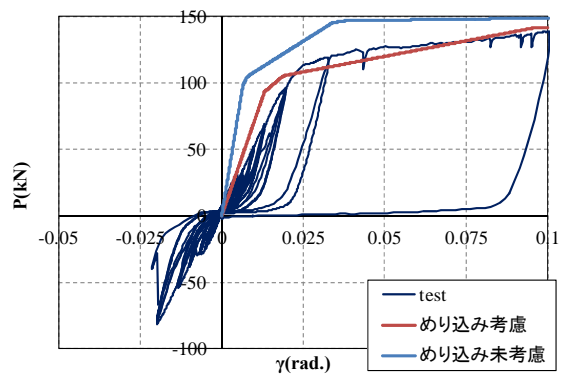


図 3 解析的検討

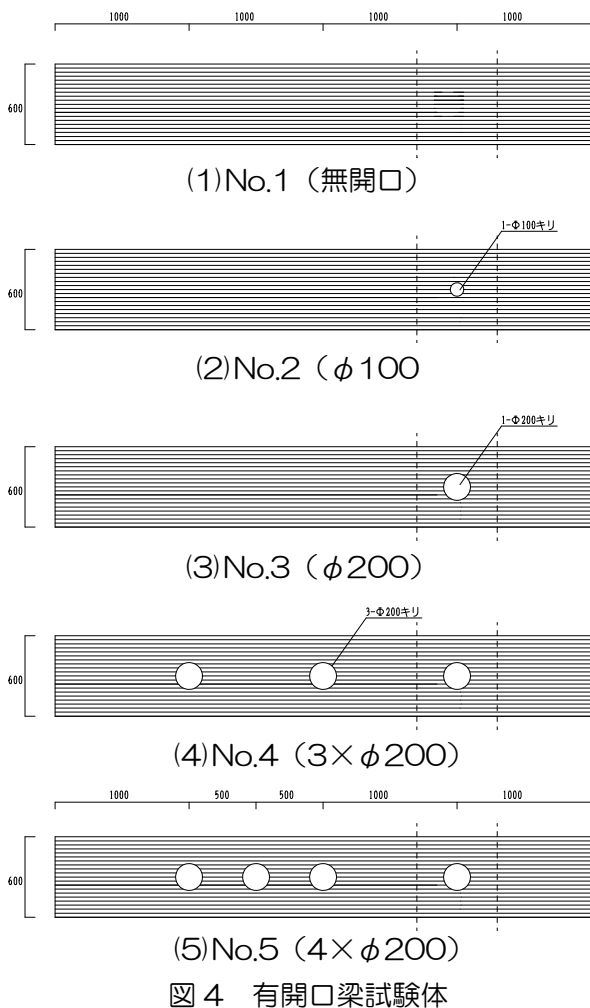


図 4 有開口梁試験体



写真 2 破壊性状の例

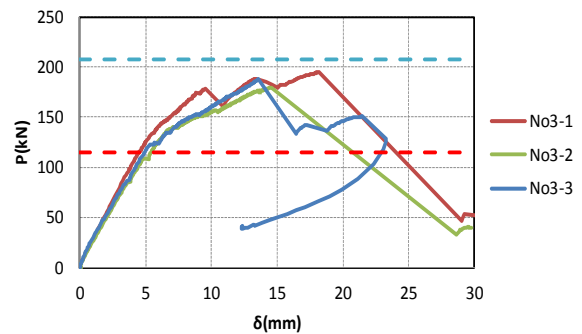


図 5 荷重変形 (No.3)

2. 2・3次元的な地盤の不整形性が地盤振動特性に及ぼす影響に関する基礎的研究 (基盤研究課題、H25～27)

(1) 目的

盆地構造や基盤傾斜構造等の不整形地盤を対象にした研究・検討はこれまでに多くあるが、設計上、基盤傾斜の影響を考慮する必要があるのはどのような条件かについてはいまだ不明な点が多い。また地盤調査結果のあるサイトにおける観測記録との比較・検証は必ずしも十分に行われておらず、実際のサイトにおける検討事例の蓄積が必要であると考えられる。本研究では、実際の基盤傾斜サイトを対象とした検討を実施するとともに、単純化した基盤傾斜地盤を対象に数値計算によるパラメトリックスタディを実施し、地盤の不整形性が地盤振動特性に与える影響について評価することを目的とする。本研究の成果は、高度な設計のための基礎資料として資するものと考えられる。

(2) 研究の概要

本研究では、地盤の不整形性が地盤振動特性に与える影響を把握することを目的として、
1) 地盤の波動伝播解析プログラムの開発・整備、
2) 実際の基盤傾斜サイトを対象とした地盤の振動特性に関する評価、
3) 地盤の不整形性が地震動の増幅特性に及ぼす影響に関する評価のための数値計算によるパラメトリックスタディ、を実施した。

(3) 平成 27 年度に得られた研究成果の概要

1) 地盤の波動伝播解析プログラムの

開発・整備

波動伝播解析プログラムについて、昨年度までは鉛直下方からの入射のみしか考慮することができなかったが、平成 27 年度は機能を拡張し、任意の方位角・入射角を有する入射波を入力できるようにした。単純な沖積谷地盤を対象とした既往の解析解 (de Barros & Luco, 1995) と比較し、拡張した解析プログラムに

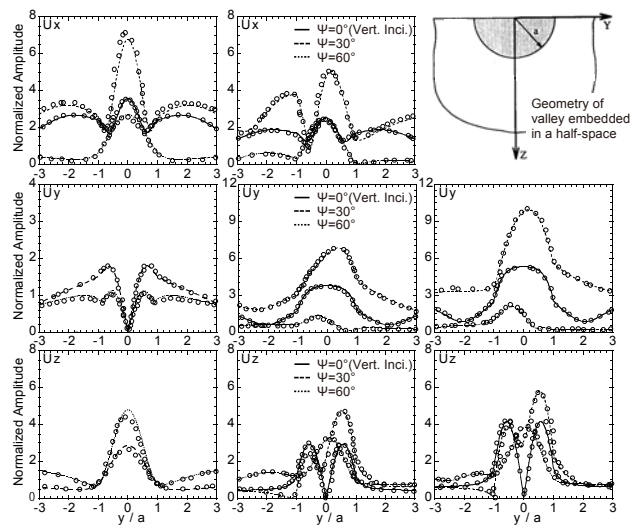


図 1 沖積谷地盤における地表面応答解の比較

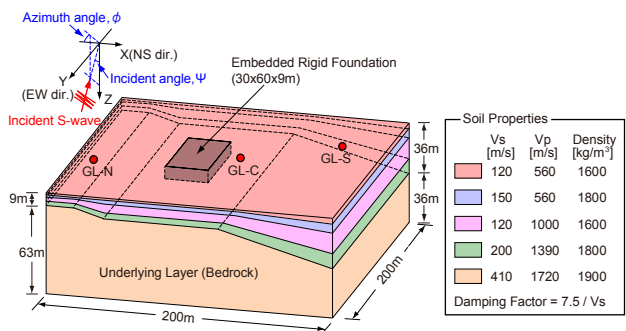
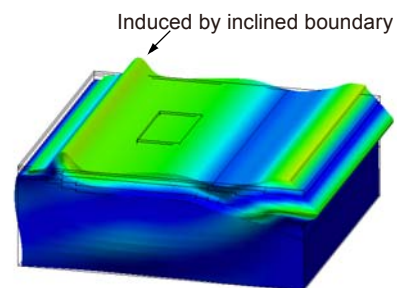
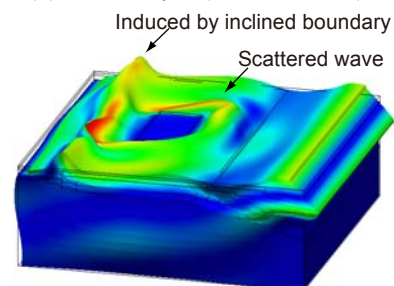


図 2 FEM 解析モデルの概要



(a) 2.5-D Analysis (w/o Foundation)



(b) 3-D Analysis (with Foundation)

図 3 FEM 解析結果例 (スナップショット)

よって、数値解が正しく求められていることを確認した(図1)。

2) 実際の基盤傾斜サイトを対象とした

地盤の振動特性に関する評価

昨年度(H26)検討した実際の基盤傾斜サイトにおける地盤構造に基づき、3次元FEM解析用の地盤モデルを作成し(図2)、上記1)において開発した解析プログラムを用いて数値計算を行った。波動伝播のアニメーションから傾斜基盤および基礎の存在により波動場が複雑となることが確認された(図3)。また、実際の地震観測記録と解析結果との比較を行い、特定の振動数帯域において1次元解析結果には現れないピークが観測記録および傾斜基盤を考慮した解析に見られることを指摘した(図4)。この検討結果は第10回太平洋地震工学会議で発表した。また当該サイトにおける微動観測記録と地盤構造についての検討結果は日本地震工学会論文集に掲載された。

3) 地盤の不整形性が地震動の増幅特性に

及ぼす影響に関する評価

傾斜基盤を有する地盤を対象に数値計算によるパラメトリックスタディを実施した。基盤の傾斜角や入射波の方位角・入射角によって、地盤の増幅率は平行成層地盤(1次元解析)に比べて変化すること、また軟弱地盤の場合にその傾向が顕著であることを確認した(図5)。ただし、地盤と基礎の条件によっては、入力の相互作用により基盤傾斜の影響が相対的に小さくなる場合もあることが昨年度(H26)の検討からもわかっており、構造物への入力という観点からすると、地盤と基礎の条件によっては、おもに高振動数側において入力損失効果が見込まれる場合もあるため、実際の建設状況に即した検討が望まれる。なお、本検討では地盤の非線形性を考慮していないが、軟弱な地盤においては大地震時に地盤の非線形性が大きく影響することが考えられる。これについては今後の検討課題のひとつとしたい。

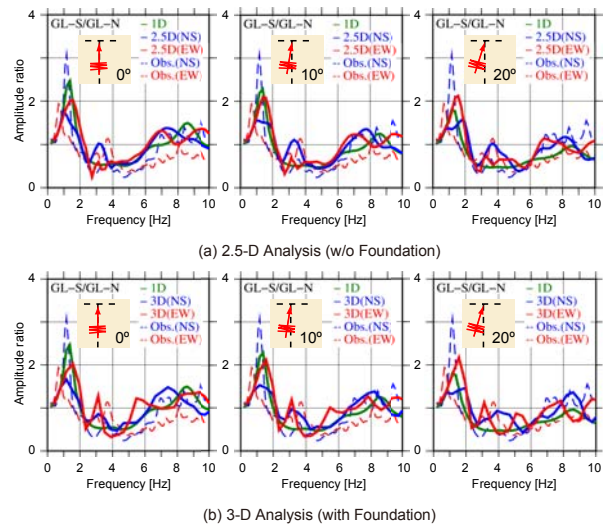


図4 解析結果と観測記録の比較

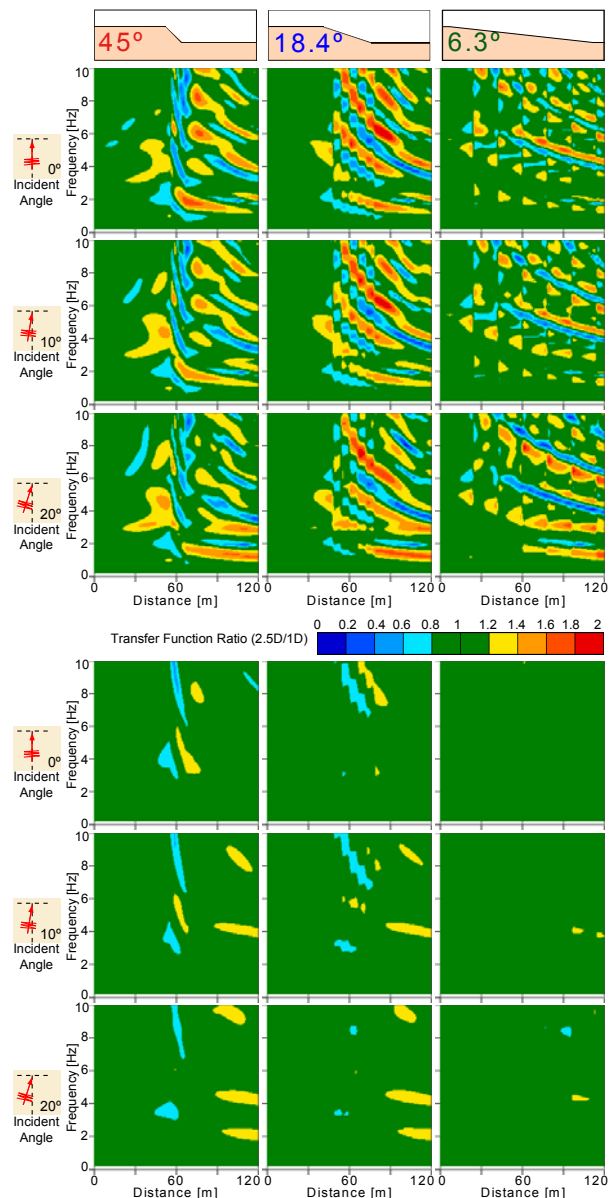


図5 傾斜基盤における1次元解析との伝達関数比(上段は下段に比べ表層地盤が軟弱)

3. 建築物の対竜巻性能検証法の構築

(基盤研究課題, H26~27)

(1) 目的

本研究では、重要な用途施設等の対竜巻性能検証フローを提案するとともに、その要素技術として急激な気圧降下その他の竜巻特有の作用を直接とり込んだ突風荷重モデル、竜巻ハザードの評価法を検討する。また、建築物各部の被害状態と竜巻の推定風速との関係を系統的に類型化し、竜巻の強さの合理的な評定の枠組みの構築、さらには現行の藤田スケール見直しの検討に反映させる(図1)。

(2) 研究の概要

1) 竜巻に配慮すべき重要用途及び部位の抽出

本項目では、「竜巻の作用に配慮すべき重要な用途施設」、「竜巻の作用にぜい弱な部位」をそれぞれ抽出し、前者が後掲の項目2)、後者が項目3)の検討に反映される。

2) 重要な用途施設の対竜巻性能検証法の検討

項目1)で抽出した用途を対象に、重要な用途施設の対竜巻性能検証法の検討を行う(図2)。設計・検証法の枠組については前課題で案(表1)を提示したが、ここではその具体的な設計・検証手順のフィージビリティを行う(図3は竜巻の作用にぜい弱な部位として鋼板製屋根・外壁に着目し、その被害の進展状況をFEM解析によって追跡した結果である)。

3) 竜巻の風速と建築物の各部の損傷状態との関係の類型化

本項目では竜巻の強さの合理的な評定に資することを目的に、竜巻の作用にぜい弱な部位の損傷状態と竜巻の風速との対応関係を検討する。そして、本検討結果を日本版の改良藤田スケールの枠組に反映させる。



図1 本研究の流れ

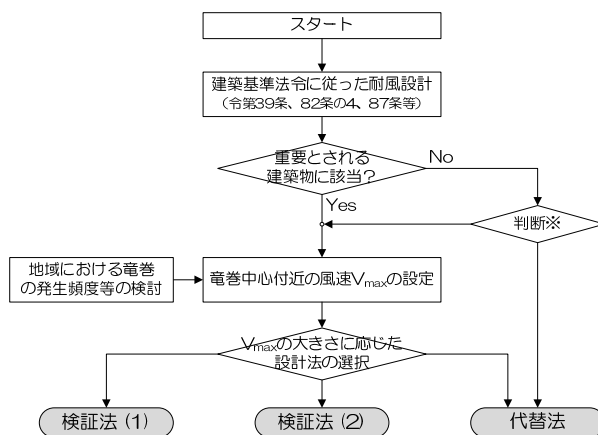


図2 対竜巻性能検証フローのイメージ

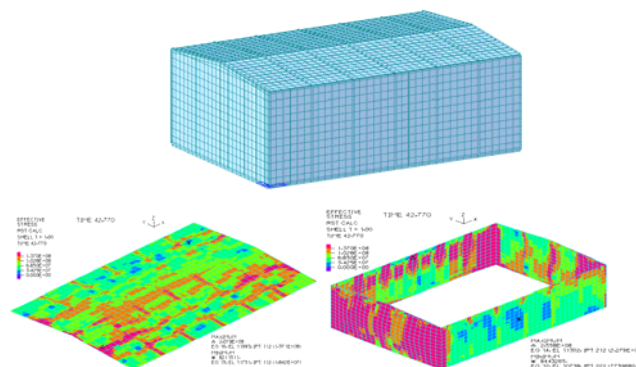


図3 生産施設を想定したFEM解析モデルと解析結果の一例

(3)平成 27 年度に得られた研究成果の概要

1)重要な用途施設の対竜巻性能検証法の検討

- 大きさが異なる複数の建築物模型を用いて、竜巻状気流発生装置による風圧実験を実施した。実験で得た風圧係数データに基づき、竜巻状の旋回流と建築物との相対的な大小関係が突風荷重モデルを構成する諸係数に影響することを実験的に明らかにした。また、それに係るパラメータを既往の突風荷重モデルに反映させ、荷重算定式の精緻化を図った(図 4, 5)。
- 竜巻による被災後の経済的な損失が大きいことが予想される生産施設、物流倉庫などを想定した低層鉄骨造建築物を例題にして、対竜巻性能検証フローにしたがった検証例を提示した。検証に当たっては、具体的な建築物形状の模型を用いた風圧実験を行い、実験で得た風圧データを活用する。この検証結果により、通常の耐風設計による場合と比較して柱・梁の部材寸法がどの程度大きくなるか検討した。

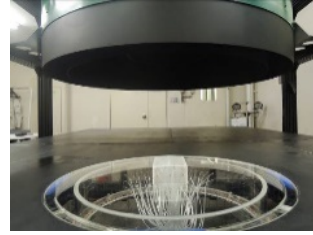


図 4 竜巻状気流発生装置と風圧模型

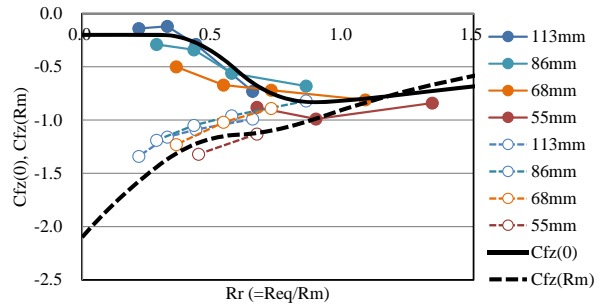


図 5 風力係数 Cfz のピーク値(凡例の数値は竜巻状の旋回流の最大風速半径を表す)

2)竜巻の風速と建築物の各部の損傷状態との関係の類型化

- 前年度の検討をさらに進め、被害の指標として「木造の住宅・店舗」、「木造の非住家建築物」、「木造の畜産施設」、「園芸施設」、「大規模な庇」、「RC 造の集合住宅」の6つを対象に、想定される被害の状態と推定風速との関係を系統的に整理した。表 1, 図 6 の検討例に示すように、被害度が軽微(DOD 小)から甚大(DOD 大)になるにつれて、風速の推定結果が大きくなる。
- 本項目での検討結果は、気象庁「日本版改良藤田スケールに関するガイドライン(平成 27 年 12 月)」に反映された。また、気象庁職員が評定業務で円滑に活用できるよう、運用の指針も併せて検討した。28 年度からの竜巻の強さの評定に当たり、本ガイドラインが活用される予定である。

表 1 木造の住宅・店舗の被害の状態と風速

段階	被害の状態	風速(m/s)			
		代表値	下限値	上限値	
1	目視でわかる程度の被害、窓ガラスの損壊	30	25	35	
2	比較的狭い範囲での屋根ふき材の浮き上がり、はく離	粘土瓦 ぶき	35	25	50
		金属板 ぶき	40	30	55
3	比較的広い範囲での屋根ふき材の浮き上がり、はく離	粘土瓦 ぶき	45	30	60
		金属板 ぶき	50	40	65
4	屋根の軒先又は野地板の破損又は飛散	50	40	65	
5	上部構造の変形に伴う壁の損傷	55	40	65	
6	金属系の外壁材のはく離	60	45	70	
7	小屋組の構成部材の破損又は飛散	65	50	75	
8	上部構造の著しい変形又は倒壊	75	55	85	

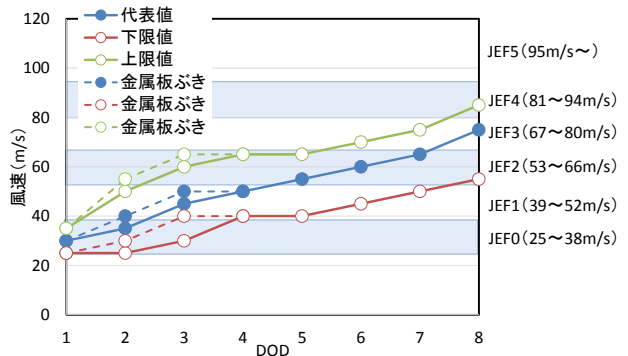


図 6 木造の住宅・店舗の被害度(DOD)に応じた風速(案)

4. 降雨量データに基づく積雪荷重設定に関する基礎的研究 (基盤研究課題, H26~27)

(1) 目的

本研究では、平成 26 年 2 月に関東地方で発生した建築物の雪害調査結果を踏まえ、降雪後に降雨が発生する際の荷重の実況把握のための調査研究を行い、適切な屋根上積雪荷重の設定に資することを目的とする。具体的には、降雪後の降雨量に関する既往の観測データ等を調査するとともに、屋根の試験体を用いた屋外・室内実験を実施し、屋根の勾配と流れ方向の長さに応じた積雪荷重を把握する(図 1)。

これらの成果は、屋根の勾配と流れ方向の長さに応じた積雪荷重の割増しに関する技術(設計)基準の作成に反映するものである。

(2) 研究の概要

1) 地上における降雪後の降雨量データに関する調査

降雪後に想定すべき降雨量を設定するため、一定以上の積雪が想定される区域を対象とし、既往の気象官署やアメダス、調査・研究等(海外のデータを含む)から、降雪後の降雨量に関するデータを収集するとともに、寒候期の降水量と気温から降雪後の降雨量の推定を行う。

2) 降雪後の降雨を想定した積雪荷重の実測

項目 1) の調査結果を踏まえ、比較的緩い勾配の屋根試験体を対象に、勾配や流れ方向の長さ等に応じた積雪荷重(積雪後の降雨の状況を反映した荷重を含む)を実測する。項目 3) での検討に資するよう、屋外地点(表 1, 図 2)及び屋内の試験施設での実測を行う。

3) 降雪後の降雨を想定した積雪荷重の設定に関する検討

上記の項目 1), 2) の結果を踏まえ、一般区域における積雪後の降雨を想定した積雪荷重について、屋根の勾配の程度や流れ方向の長さ等に応じた荷重割増しの設定方法に関して

検討する。また、屋根の規模に応じた降雨による割増し荷重の目安を提示し、建築基準法令改正を視野に入れた技術的知見をとりまとめる。

平成 27 年度は、上記の 2) のうち屋内での実測を行うとともに、3) の検討を行って成果をとりまとめた。

(3) 平成 27 年度に得られた研究成果の概要

1) 降雪後の降雨を想定した屋内実験

- ・ 防災科学技術研究所 雪氷防災研究センター 新庄雪氷環境実験所の低温室にて、屋内実験を実施した。屋外実験の結果を補完す

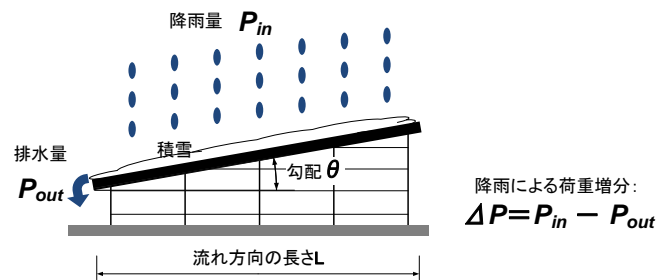


図 1 実測での屋根試験体のイメージ

表 1 屋外実験での試験体パラメータ

		流れ方向の長さ		
		5m	20m	50m
屋根	2度(約 1/30)	●	●	●
勾配	10度(約 1/6)	●	—	—



図 2 屋外実験での試験体の概観(流れ方向長さ 50m)

る目的で、屋外実験で対象にしていな積雪深、屋根勾配に着目してパラメータ設定を行った(表2, 図3)。

- 26年度の屋外実験の結果も含め、全実験ケースの割増し荷重(N/m²)の結果は、屋根上積雪深(cm)の平方根に比例する形で(1)式により近似した。近似結果を図4, 係数Aの数値を表3にそれぞれ示す。ここで、y: 割増し荷重(N/m²), x: 屋根上積雪深(cm)である。

$$y = A \cdot \sqrt{x} \quad (1)$$

2) 降雪後の降雨を想定した積雪荷重の設定に関する検討

- 屋内外実験の結果、屋根上の降雨による荷重増分は、屋根の流れ方向の長さ、勾配及び積雪深によって異なることを確認した。
- 令第86条に定める現行の積雪荷重S_sに対する割増し係数αを新たに導入し、降雨を想定した積雪荷重を次の(2)式によって提示した。

$$S = \alpha \cdot S_s \quad (2)$$

ここで、割増し係数αは、上記の回帰結果、降雨の影響を考慮したときの積雪荷重の低減係数k₁、積雪深d(cm)、積雪の単位荷重ρ(N/m²/cm)、屋根形状係数μ_bを用いて、次の(3)式によって定義されるものである。

$$\begin{aligned} \alpha &= k_1 + \frac{S_r}{S_s} = k_1 + \frac{A \sqrt{\frac{\mu_b d}{d_{ref}}}}{\mu_b \rho d} \\ &= k_1 + \sqrt{\frac{A^2}{\rho^2 d_{ref} \mu_b d}} \\ &= k_1 + \sqrt{\frac{A'}{\mu_b d}} \quad \left(A' = A^2 / \rho^2 d_{ref} \right) \quad (3) \end{aligned}$$

- 実験対象外の特殊な屋根形状(連続山形屋根や腰折れ屋根など)の場合について、合理的な荷重算定のための課題を抽出した。
- ここで得られた成果は、積雪後の降雨が与える影響を見込んだ積雪荷重を踏まえた構造計算の方法として、「保有水平耐力計

算及び許容応力度等計算の方法を定める件(平19年国交告第594号)の一部を改正する告示案」に反映された。

表2 屋内実験での試験体パラメータ

		積雪深		
		約10cm	約25cm	約35~40cm
屋根勾配	2度	●	●	●
	5度	—	●	●



図3 屋内実験での試験体の概観(流れ方向長さ5m)

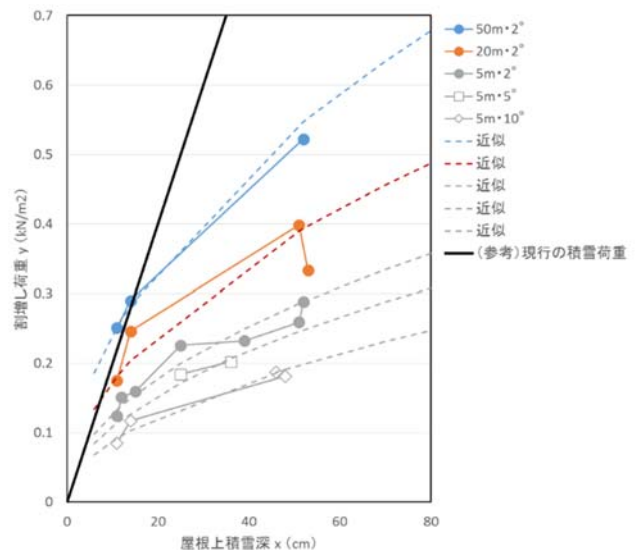


図4 近似結果 (y = A · √x)

表3 係数Aの数値

長さ(m)	勾配(度)	係数A
50	2	75.8
20		54.5
5	5	40.0
	10	34.4

5. 室内空間における光束の適時適所配分による省エネルギー照明設計法の開発 (基盤研究課題、H25～27)

(1) 目的

東日本大震災以後、必要な部分として手元の照明を生かし、適度な空間内の明暗により照度レベルを落とした省エネルギー照明が重視されはじめたが、住宅では一室一灯の室の広さに応じた適用畳数表示、非住宅では天井の器具の均等配列を前提とした全般照明のための光束法が普及しているものの、空間的な器具配置がフレキシブルな照明の汎用省エネルギー設計法が無い状況である。

従来の設計法は2次元の水平面照度によるため、新たな照明方式や、鉛直面の窓からの昼光との併用において、省エネと質の両面で限界がある。質的な部分をチェックできるのは、人間からの見た目に最も近い輝度であるが、輝度は視点が必要で、その算定が困難であることに加え、算定範囲は写真のフレームのように断片的であり、省エネ設計として用いることは現状では困難である。

省エネ性と質を同時に考えるには空間全体で鉛直面も含め照度など照明のポテンシャルで考えることが要件となる。省エネルギーと照明設計の改善をより直接的に結びつけることができるのは、光源からの光量を表す光束(ルーメン)であり、光束を用いつつ、フレキシブルな照明設計ができる方法を開発することが求められる。

以上のことから、本研究では、窓からの昼光による光束と、天井照明やタスク照明などからの人工照明による光束を、光環境の質を担保しながら省エネルギーとなるように、室内空間の適切な場所・時間に(適量)配分することができる照明設計手法及び、一般の建築設計者も使用可能な簡易な設計ツールを開発することを目的とする。

【背景】

従来の省エネ照明設計は2次元の水平面照度で行われるため、新たな照明方式や、鉛直面の窓からの昼光との併用において、省エネと質の両面で限界がある。

省エネと照明設計の改善をより直接的に結びつけるのは、光源の光量を表す光束であり、光束を用いたフレキシブルな照明設計法が求められる。

【目的】

本研究では昼光と人工照明による光束を、光環境の質を担保しながら省エネとなるよう、室の適切な場所・時間に配分する設計法及び設計ツールを開発する。

【研究内容】

1) 外部環境を考慮した昼光と人工照明による室空間への光束配分に基づく光環境及び照明エネルギー算定法の構築

2) 光環境及び照明エネルギーの計測・詳細シミュレーションによる算定法検証と適用範囲の明確化

3) 計算体系整理と評価指標の提案および設計法のとりまとめ

【アウトプット】

1. 昼光と人工照明による室空間への光束配分に基づく光環境及び照明エネルギーの算定法開発

2. 昼光と人工照明による室空間への光束配分に基づく評価指標及び省エネルギー設計法のとりまとめ及び簡易設計ツールの作成

図1 研究開発の全体概要

(2) 研究の概要

本研究は、以下の3つの項目について検討した。研究の全体概要を図1に示す。

- 1) 外部環境を考慮した昼光と人工照明による室空間への光束配分に基づく光環境及び照明エネルギー算定法の構築
- 2) 光環境及び照明エネルギーの計測・詳細シミュレーションによる算定法検証と適用範囲の明確化
- 3) 計算体系整理と評価指標の提案および設計法のとりまとめ

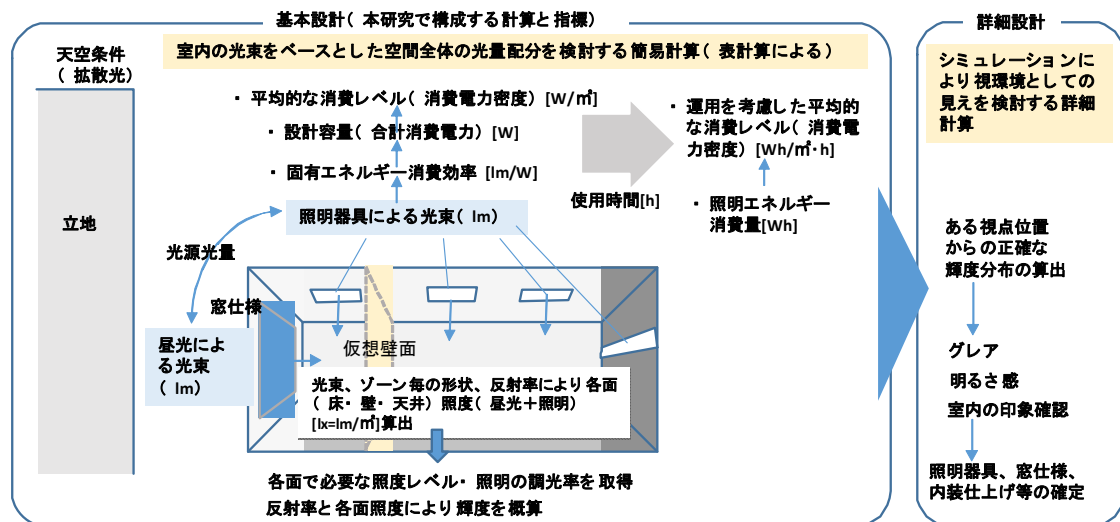


図2 光束配分による省エネ照明設計法・評価指標と基本設計としての位置づけ

(3)平成27年度に得られた研究成果の概要

①適用範囲の補足検討

前年度行った以外のバリエーションを含む隣棟建物の状況などについても考慮した建物の実測・詳細シミュレーションを行い、当該室空間及び照明設備仕様に基づく算定結果の妥当性と課題を検討した。基本設計としての精度は、先端的な形状や手法を用いた建物を除き、標準的で均一な光環境を考慮したオフィス・住宅における開口部や照明設備の仕様決定に際して、問題ないレベルであり、かつ立地や基本的な窓面制御などの影響も含めて簡易に検討できることが確認できた。光環境の不均一性を考慮したゾーニングによる計算は適用範囲との関係についてさらに検討が必要である。

②計算体系整理と評価指標の提案及び、省エネ照明設計法としてのとりまとめ

省エネルギー照明設計法として、空間全体への光源による光量分布として昼光による導入される光束(lm)と必要な人工照明の光束(lm)を同時に考え、フレキシブルな基本設計として室内各面への光量配分と、照明器具の平均的な固有エネルギー消費効率(lm/W)を介した設計容量(合計消費電力(W))が容易に判断できるようにし、さらに、標準的な照明使用時間で屋外条件も考慮した年間消費量の簡易計算

を行う計算体系に整理した(図2)。住宅を想定した小規模室では、立地や室形状のタイプを数表化して簡易に計画できるようにした。オフィス執務室を想定した中規模室では、ゾーンの分割を介し、任意の形状や仕様の設定が可能な簡易計算を行って基本設計レベルで用いることができることとした。

評価指標については、光環境は、従来指標である床面(机上面)に加えて、壁面・天井面の組み合わせで、面への光束配分の平均的な量とバランスを評価できる枠組みとした。また、光束、照度など光量の配分だけでなく、参考値として均等拡散面を想定し、反射率を経て壁面等主要面について輝度値を示すこととした。

省エネルギー性については、フレキシブルな照明配置や効率の評価としての消費電力密度(W/m^2)、運用(昼光利用の効果)も含めた評価としての消費電力密度($Wh/m^2 \cdot h$)と一次エネルギー消費量算出に必要な消費電力量(Wh)で評価することとした。

また、設計法の具体化として、上記の算定と評価が可能な算定ツールの検討を行い、小規模室および中規模室の均一な光環境については年間の消費電力量まで導けるようにした。中規模室の不均一な光環境へ対応した算定については、算定法の検証が課題である。

6. 個別分散型空調システムの制御特性把握によるエネルギー効率評価の高度化 (基盤研究課題、H25～27)

(1) 目的

近年中小規模の業務用建築に導入が多い空調方式として、個別分散型空調システムがある。1台の室外機に複数台の室内機が接続可能であり、個々の室内負荷の状況に応じて柔軟な運転に対応できるメリットを持つ。その反面、個々の室内機の運転状況が相互に影響しあうため、システムの制御は複雑であり、様々な運転状況に応じたエネルギー消費特性については十分な知見がない。

非住宅建築物の省エネルギー基準における一次エネルギー消費量算定手法においては、評価の簡便性、公平性を考慮し、室内機に均等に負荷が与えられた状況を想定した熱源機部分負荷特性にて計算を行っている(図1)。しかし実際の運転では、システムの総負荷が同じであっても、室内機の運転状況は様々であり(図2)、また低負荷領域で空調システムが発停を繰り返すなど運転状況は複雑となる。

そこで本研究では、個別分散型空調システムについて、更なる省エネルギー設計及び評価の精度・信頼性の向上を目指し、1) 運転状況に応じた空調システムの制御特性を把握すること、および2) 制御特性の違いがエネルギー消費量に与える影響を明らかにすることを目的とする。

(2) 研究の概要

1) 運転状況に応じた空調システムの制御特性把握

個別分散型空調システムとしては最小の構成となる、室外機1台、室内機2台のシステムに対して、実働の負荷範囲および、2台の室内機の負荷割合を変数とし、エネルギー効率評価試験を実施し、空調システムの制御特性につ

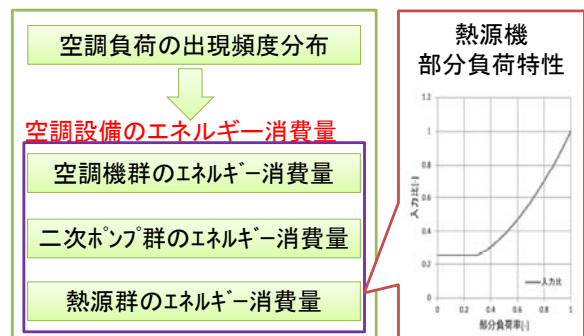


図1. 省エネ基準における個別分散型空調システムの一次エネ算定ロジックの概要

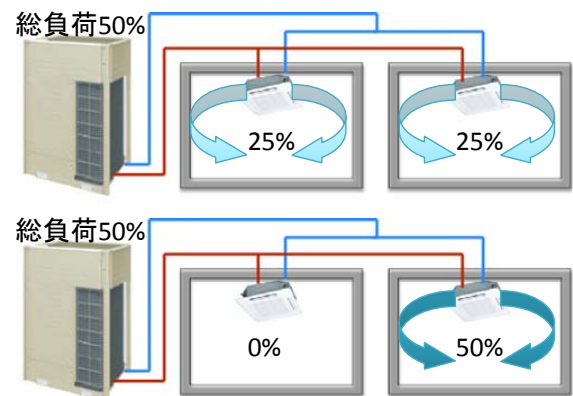


図2. 個別分散型空調システムの運転パターン例

いて検討した。

2) 制御特性の違いとエネルギー消費量の関係

制御特性の違いがエネルギー効率に与える影響をモデル化し、室内機の運転パターンの違いにより、エネルギー消費量に与える影響の程度について検討した。

(3) 平成27年度に得られた研究成果の概要

1) 運転状況に応じた空調システムの制御特性把握

実働の負荷範囲として、空調システムの定格負荷の約10%から定格負荷まで変化させた実測実験を行った。また2台の室内機の負荷割合(α)を均等負荷($\alpha=1$)、1台の室内機の処理熱量がもう1台の室内機の処理熱量

の半分 ($\alpha=0.5$)、1 台の室内機のみ運転 ($\alpha=0$) として実験を行い、次の知見を得た。

空調システムの制御特性について、特に負荷割合が異なる場合において、同じ総負荷量に対しても圧縮機回転数が異なり (図3)、その結果、エネルギー効率も異なることが示された (図4)。

2) 制御特性の違いとエネルギー消費量の関係

1) で得られた特性に基づき、様々な負荷割合 (α) における部分負荷特性をモデル化した (図5)。

このモデルに基づき、図6に示す簡単な建物モデルを想定し、ゾーン①とゾーン②の室用途を表1のように設定して年間の一次エネルギー消費量に与える影響について検討した。ここでケース1は両ゾーンとも同じ使用条件であるため、負荷割合はほぼ均等であるが、ケース2では、発熱量、発熱スケジュールが異なるゾーンの組み合わせであり、負荷割合は異なる。

試算の結果は表2の通りであり、負荷割合の影響を考慮した場合とそうでない場合では、ケース2において顕著な差が見られた。つまり、用途が異なる室を同一システムのシステムで空調した場合、負荷のアンバランスが生じ、エネルギー効率の低下を招き、その結果エネルギー消費量が増大することが明らかとなった。

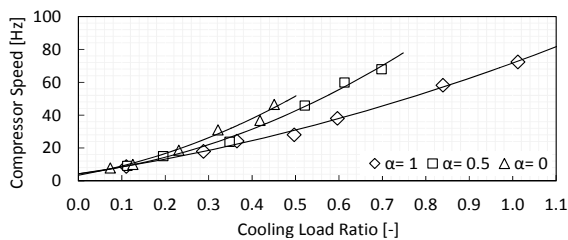


図3. 冷房運転時の負荷割合と圧縮機回転数

今後は、ここで得られた知見を活用し、エネルギー消費量のより精緻な算出方法の構築に活用していく必要がある。

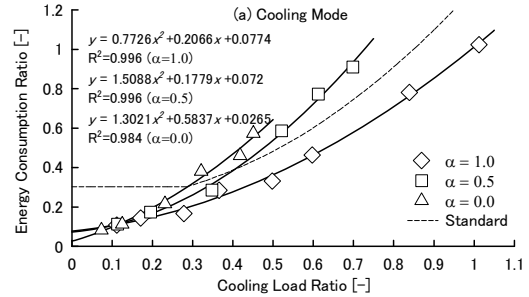


図4. 冷房運転時の負荷割合と熱源機部分負荷特性の関係

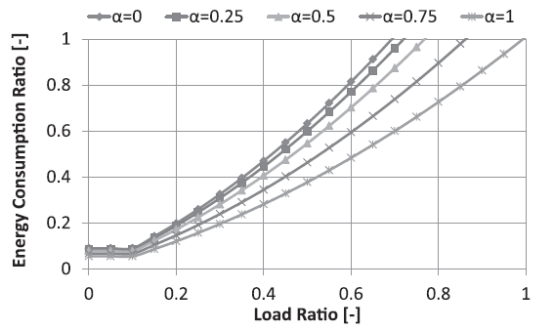


図5. 負荷割合の違いによる部分負荷特性

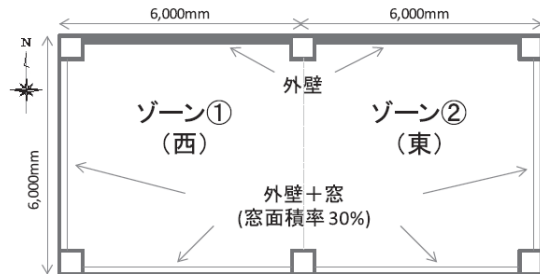


図6. 計算対象の建物モデルの概要

表1. 計算に用いる室用途条件

Case	室使用条件	
	ゾーン① (西)	ゾーン② (東)
Case 1	事務室	事務室
Case 2	事務室	会議室

表2. 年間の一次エネルギー消費量計算結果 (MJ/m²/年)

Case	負荷の偏在を考慮しない			負荷の偏在を考慮する			
	冷房	暖房	合計	冷房	暖房	合計	差
Case 1	171.4	96.8	268.2	173.8	98.5	272.3	2%
Case 2	195.1	123.6	318.6	261.9	192.0	454.0	42%

7. 躯体等の熱容量評価方法の構築と熱容量計画手法の開発 (基盤研究課題、H26～27)

(1) 目的

現在の外皮設計においては、断熱・遮熱性能については省エネルギー性や室内温熱環境の面から合理的な計画が行われるようになってきているが、断熱を強化した建築物において室内温熱環境に対し相対的に影響が増大する熱容量については、適切な評価が行われておらず合理的な設計がされていないのが現状である。本研究では、建築物の躯体や什器の熱容量を定量的に評価する手法を開発し、定量評価に基づく合理的な熱容量計画手法を構築することを目的とする。本研究の成果は、省エネ基準における蓄熱評価の技術的資料として活用することを想定している。

(2) 研究の概要

- 1) 複層躯体の熱容量評価法の開発
- 2) 什器の蓄放熱能力に係る評価
- 3) 簡易熱負荷計算法の構築

(3) 平成27年度に得られた研究成果の概要

1) 複層躯体の熱容量評価法の開発

非定常一次元伝熱における周期定常解をもとに、複層躯体の熱容量が発揮する吸放熱能力を評価する手法の検討を行った。対象側の室温を $\cos \omega t [^{\circ}\text{C}]$ で励振した際の熱流をベースに室・住戸単位の吸放熱能力を評価する方法(図1, 昨年度整理)にもとづき、住宅省エネルギー基準における一次エネルギー消費量計算法に使用している住宅モデルを対象に、外皮性能、蓄熱部位の設置による影響を検討した。その結果、実効の吸放熱能力 $H' \cos \Psi$ を指標として用いることで、住宅省エネ基準一次エネルギー消費量計算法において蓄熱利用の有無を判定する際の熱容量の閾値 $170 \text{kJ}/(\text{m}^2\text{K})$ (本検討におけるRC90mm付加が該当)以上で蓄熱部位付加による効果が鈍化すること、断熱性

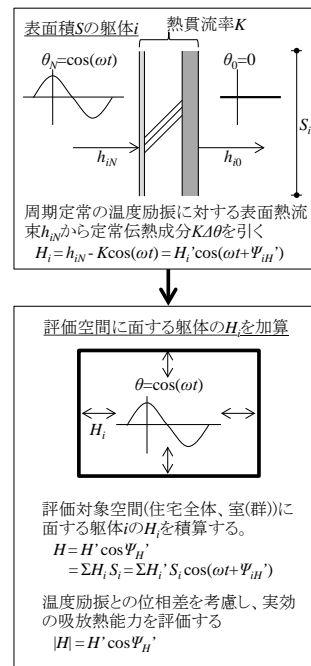


図1 空間の吸放熱能力で評価する手法

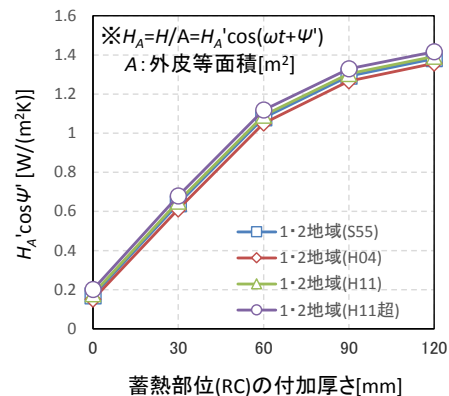


図2 蓄熱部位の付加厚さと吸放熱能力

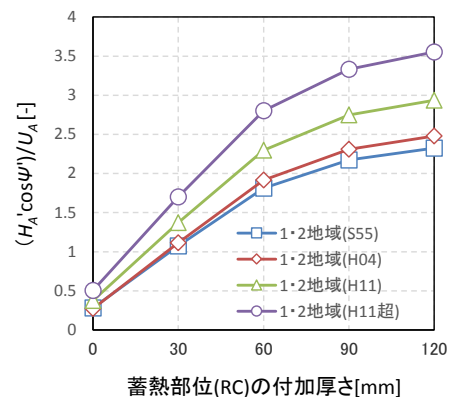


図3 蓄熱部位の付加厚さと吸放熱能力比

能によらず吸放熱能力を切り分けて評価できること(図2)、断熱性能が向上するにつれ、相対的に吸放熱能力が大きく評価されること(図3)を確認した。

また、住宅省エネルギー基準における一次エネルギー消費量計算法への躯体の熱容量評価の導入に向けて入力シート案を作成した(図4)。申請者の事前整理と審査者の確認の容易さを考慮して入力項目を選定し、シート内の自動計算機能を構築した。

2) 什物の蓄放熱能力に係る評価

住宅の家具・家電機器等の熱容量について整理した。カタログ等を調査し、寸法、重量等に材料等の推定をあわせて熱容量の算定を行い、整理した(表1)。

3) 簡易熱負荷計算モデルの構築

1)の考え方をベースに躯体の熱容量も含めて簡易に扱うことが可能な熱負荷計算のモデルを構築した。室単位の吸放熱能力を単一の時定数のcos関数で表したことから、瞬時一様拡散の換気計算モデルのアナロジーとして、仮想的な熱バッファとなる気積と交換換気量を導入したモデルとなっており、躯体の定常計算に加えて吸放熱流を表現する熱バッファと交換熱量により簡易な負荷計算を行うことを想定している(図5)。このモデルを用いると、熱流が急に変化する暖房の立ち上がり時を中心に誤差が生じている(1割程度。熱容量が小さい場合には2割程度)ものの、逐次積分法による非定常計算結果の傾向を再現できる結果が得られており(図6)、簡易なモデルにより躯体の非定常伝熱を反映した負荷計算が可能となることを確認した。

参考文献

西澤他：熱容量評価指標の構築に向けた検討，日本建築学会大会学術講演梗概集，pp.129-130, 2015.9

HOME<

名前	方位	部位の種類	隣接空間の種類	部位の面積 A (m ²)	熱貫流率 U (cos(ωt+Ψ))			日射の有無		
					仕様番号	U(W/m ² K)	t(W/m ² K)		Y(%)	
外壁(南)	南	外壁	外気等	33.14	WO2	入替え	0.34	0.79	1.33	有
外壁(西)	西	外壁	外気等	26.95	WO2	入替え	0.34	0.79	1.33	有
外壁(北)	北	外壁	外気等	50.82	WO2	入替え	0.34	0.79	1.33	有
外壁(東)	東	外壁	外気等	29.25	WO2	入替え	0.34	0.79	1.33	有
間仕切壁	断熱境界でない	※間仕切壁	住戸内空間同士(断熱境界でない)	92.85	WO3	入替え	0.00	0.46	1.47	有
天井(断熱境界)	屋根上面	天井	外気等	67.90	WO5	入替え	0.24	0.08	1.47	有
天井(室内)	断熱境界でない	※室内天井	住戸内空間同士(断熱境界でない)	52.17	WO4	入替え	0.00	0.21	1.53	有
床(断熱境界)	下面	床	外気に通じる床裏等	65.42	WO1	入替え	0.31	5.13	0.45	有
床(室内)	断熱境界でない	※室内床	住戸内空間同士(断熱境界でない)	49.27	WO6	入替え	0.00	1.48	0.71	有
基礎	基礎まわり(外気/床下/地盤等)	※基礎壁	基礎まわり(外気/床下/地盤等)	0.64	WO7	入替え	0.66	6.22	0.48	有
土間床	基礎まわり(外気/床下/地盤等)	※土間床	基礎まわり(外気/床下/地盤等)	2.48	WO8	入替え	0.22	0.58	1.23	有
						入替え				有
						入替え				有

外気に面していない部位(間仕切壁等)の入力に対応するための選択肢を追加
熱容量の計算値を反映させる列を追加

図4 入力シート案(①壁等-木造シート)

表1 LDKの家具の想定熱容量

No.	種別	サイズ[m]	素材	重量 [kg]	比熱 [J/kgK]	組成等の想定	熱容量 [kJ/K]
1	ダイニングテーブル4人用	135 × 80 × 70	MDF	25	1430	合板	35.8
2	ダイニングテーブル4人用	120 × 80 × 70	オーク突板	24	1430	合板	34.3
3	ダイニングテーブル4人用	150 × 80 × 70	MDF	31	1430	合板	44.3
4	ダイニングチェア	40 × 58 × 80	ラバーウッド	4	1430	合板	5.7
5	ダイニングチェア	40 × 59 × 82	ラバーウッド	5.5	1430	合板	7.9
6	ダイニングチェア	44 × 52 × 78	ラバーウッド	4.5	1430	合板	6.4
7	ベンチチェア	87 × 33 × 40	ラバーウッド	7	1430	合板	10.0
8	システムキッチン	258 × 108 × 238	不明	不明	-	壁積の30%(2.0m ²)が木材(合板、母種比熱 715.8kJ/m ³ K)	1431.6
9	システムキッチン	271 × 65 × 236	不明	不明	-	壁積の30%(1.2m ²)が木材(合板、母種比熱 715.8kJ/m ³ K)	859.0
10	キッチンボード	180 × 50 × 206	MDF	98	1430	合板	140.1
11	キッチンボード	120 × 50 × 206	MDF	113	1430	合板	161.6
12	キッチンボード	180 × 51 × 201	MDF	146	1430	合板	211.6
13	食器棚	118 × 44 × 196	ブナクダアッシュ	78	1430	合板	108.7
14	食器棚	70 × 42 × 201	MDF	67	1430	合板	95.8
15	ソファー3人用	174 × 88 × 80	不明	35	1377	充填物(ポリウレタン)、フレーム(合板)、脚(アルミ)1/3ずつ	48.2
16	ソファー3人用	204 × 97 × 93	不明	64	1377	充填物(ポリウレタン)、フレーム(合板)、脚(アルミ)1/3ずつ	88.1
17	ソファー3人用(兼)	182 × 90 × 85	不明	50	1377	充填物(ポリウレタン)、フレーム(合板)、脚(アルミ)1/3ずつ	68.8

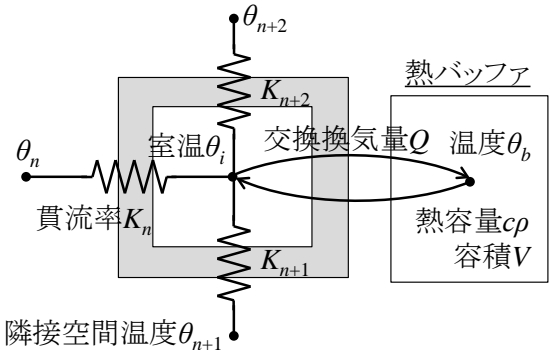


図5 簡易計算モデル

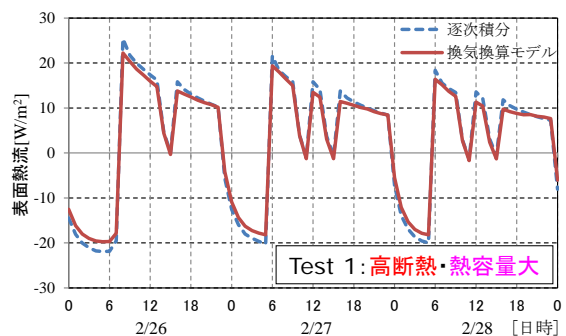


図6 簡易モデルによる吸放熱流束

8. 大規模災害後における住宅・建築物のレジリエンス向上のための防災型建築システムに関するフェジビリティスタディ（基盤研究課題 H27）

（1）目的

東日本大震災においては、地震によって建築物・設備に被害が生じただけでなく、津波によって市街地が壊滅的な打撃を受け、大規模かつ長期間にわたる電源、ガス、上下水道インフラの途絶が発生し、電源、上水の復旧に数ヶ月、下水道に至っては数年を要した事例もあり、これらにより災害拠点となる建築物や、被災者の生活拠点とすべき建築物の機能が失われた。

災害拠点となる建築物については、現在総合技術開発プロジェクト「災害拠点建築物の機能継続技術の開発（平成 25 年度～28 年度）」が実施されている。

この研究では、外壁脱落を考慮した設計法、飛来物対策評価法、損傷制御設計法、非共振天井設計法、低抗力津波非難ビル等に関する技術開発と、災害拠点における設備システムに関する調査が実施されており、これらの成果は、ガイドラインとして取りまとめられる見込みである。

この研究のうち、設備システムに関する調査では、東日本大震災で被災した自治体等へのヒヤリング調査、災害拠点に有用な設備技術（防災用電源、給排水衛生設備、照明、防災設備等）に関する情報収集が進められており、既存の技術で対応可能な事項がガイドラインとして取りまとめられる見込みである。

しかしこの総プロでは、設備システムについては、既存の技術では有効な対策を講ずることが困難な事項や、建築基準法、消防法等に基づく技術基準の見直しが必要な事項については、検討対象としていない。

平成 25 年 3 月 18 日に公表された「南海トラフ巨大地震の被害想定（二次報告）」では、被災後、約 2710 万人が電力、3440 万人

が上水インフラ、3210 万人が下水インフラの途絶に見舞われることが想定されており、復旧については、最も厳しい地域で電源については約 2 週間で 95% 復旧（電源調整、電信柱）、上水については約 7 週間で 9 割復旧、下水については約 5 週間で 9 割復旧（下水処理場のみ）との見込みが示されている。

災害拠点における機能継続は BCP（事業継続）を主たる目的とするものであるが、被災後、災害拠点が機能を発揮するための必要条件の一つは、被災者が災害拠点となる建築物の許容量を超えて集中しないことであり、上記のような広域・長期に渡る災害については、市街地の住宅等における LCP（生活継続）が非常に重要である。

しかし、現時点においては、住宅・建築物の BCP・LCP において実装できている機能水準は、上記の被害想定にはるかに及ばず、電源 3 日、水源 1 週間程度が上限となっているのが現状である（トイレ機能の確保については、「大災害に対応したインフラの途絶に対応した超々節水型衛生設備システムの開発」（平成 26～27 年度）により検討中）。

大規模災害による被災後を想定した住宅・建築物のレジリエンスを向上させるためには、長期間・広範囲にわたる電力、上下水道の途絶に対応できる防災型の建築環境構築技術、防災型建築設備技術の構築が急務となっているが、これらを構築する上での技術的課題、技術的な検討の方向性は、必ずしも明確化されていないのが現状である。

（2）研究の概要

本研究においては、上記の問題認識を踏まえ、大規模災害に対応した建築物の BCP、LCP を

実現するための文献等を収集・分析するとともに、有識者、実務者等を対象としたヒヤリング等を実施することとした。

本研究は、これらによって、被災後の建築物における BCP・LCP 向上に関する研究を立案・実施するための技術的知見を得ることを目的とするものである。

(3)平成 27 年度に得られた研究成果の概要

大規模災害に対応した建築物の BCP、LCP を実現するための建築計画・設計、設備技術に関する文献等の収集・分析、有識者、実務者等を対象としたヒヤリング等の結果、次の知見等を得ることができた。

1) 文献等の収集・分析より得られた知見

官公庁、業界団体等が公表している資料を中心として、文献の収集・分析を行った結果、次の知見を得た。

- 南海トラフ巨大地震の被害想定に対応した被災後のエネルギー、水、廃棄物対策については、公開されていなかった。
- 太陽電池、建築基準法に基づき設置される非常用照明装置、非常用発電装置等を被災後の BCP、LCP において有効に活用できるようにするための検討は、公開されていなかった。

2)実務者等を対象としたヒヤリングにより得られた知見

既存建築物における BCP について、設計者、所有者等からヒヤリングを行った結果、様々な問題点・課題を見出すことができた。

ヒヤリングにおいて、既存建築物の BCP 化は費用もさることながらスペースによる制約が大きく、有益と思われる技術であっても、導入できない場合がある、という指摘があった。

稠密な市街地に立地する建築物は狭隘な敷地に立地しており、余分な空間が非常に乏しいので、この指摘は極めて重要と考えられる。

3) 業界団体ヒヤリングにより得られた知見

ヒヤリングの結果、次の知見を得ることがで

きた。

- 昇降機については、既に実現されている地震管制運転、ロープの絡まり防止、自動リスタート以上の対応策は、今のところ未検討である。
- 非常用発電設備は、長期間に渡る停電への対応を想定した構造となっておらず、この装置が有する起動用バッテリーは必ずしも設備が稼働している際に充電される構造となっていない。このため、長期間に渡る停電時に燃料の消費を抑えようとして発程を繰り返した場合、バッテリーが上がって起動できなくなる場合がある。

4) 有識者によるワークショップにより得られた知見

建築防災の研究者、建築環境の研究者、建築設備の研究者、建築行政（設備）の専門家、設備設計の専門家等によるワークショップを実施した結果、次の問題点・課題を見出すことができた。

- 普段使用しない防災設備は、いざという時の信頼性確保が、信頼性設計を実現する上での課題となる。この点から見ても、常用する設備によって非常時に対応できるようにするのが合理的と考えられる。
- 1970 年に策定された非常用照明設備の技術基準については、現在の設備技術を前提とし、最新の検証技術を用いて、その有効性・妥当性を検証するとともに、大規模災害後の広域・長期間に渡る停電への対応性についても検討するのが合理的と考えられる。
- 非常用発電機は、常用の電源が絶たれると自動的に起動する構造となっている等、大規模災害後の広域・長期間に渡る停電に対応した BCP、LCP 向上のための設備としては、必ずしも有効ではない。個別の設計における対応だけでなく、技術基準として改善の余地があると考えられる。

9. 建物間の延焼危険評価のための設計火源に関する研究

(基盤研究課題, H26~27)

(1) 目的

現在の建築基準法では、建物間の延焼防止のため建物の外皮に一定の防耐火性能を要求されているが、実火災において建物の外皮が受ける火災外力と性能確認のための試験において用いられる加熱強度が必ずしも一致しているとはいえない。本研究では、建物外皮の防耐火性能の試験法・評価法の確立に資するため、出火建物の開口部からの噴出火炎や外装材燃焼時の火炎および火の粉の影響を考慮した建物間の延焼危険評価のための設計火源の構築を最終的な目標とする。

(2) 研究の概要

① 現行試験法における加熱強度の低減可能性に関する文献調査

現行の試験法や旧試験法において使用される加熱曲線を整理し、それぞれの試験法において要求される外皮性能と入射熱流の関係を整理する(図2)。

準防火地域の外壁に設けられる防火設備に要求される20分の遮炎性能を考えると、裸木造の住戸が全焼した場合の隣棟への加熱強度(離隔距離によるが、およそ2級加熱曲線に相当)と、ISO834標準加熱曲線での加熱強度は、ほぼ同等であることが分かる。従って、外壁に一定程度の火炎噴出抑制が期待できる防火構造以降の住戸が燃焼する場合には、隣棟へ入射する熱量は、現行の試験法における加熱強度よりも、低減できるものと考えられる。

② 火の粉の着床による建築部材への延焼機構の把握のための火災実験

米国 NIST 及び総務省消防研究センターと共同で、火の粉に関する着床・着火に関する実験を実施する(図3)。本実験では、火の粉に曝されるウッドチップ等の可燃性土壌からの

背景

- 現在の建物外皮の防耐火性能を確認する試験法での想定火災外力が必ずしも適切とはいえない
- 防火規定の合理化及び建築物の性能的火災安全設計に向けて、建物間延焼危険評価のための設計火源の構築が必要



研究概要

- 現行試験法における加熱強度の低減可能性に関する文献調査
- 火の粉の着床による建築部材への延焼機構の把握のための火災実験

将来目標

- 設計火源の構築

距離に応じた加熱強度・時間の減衰を加味した試験用設計火源

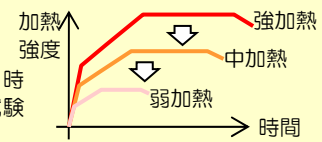


図1 研究の背景・概要と将来的な目標

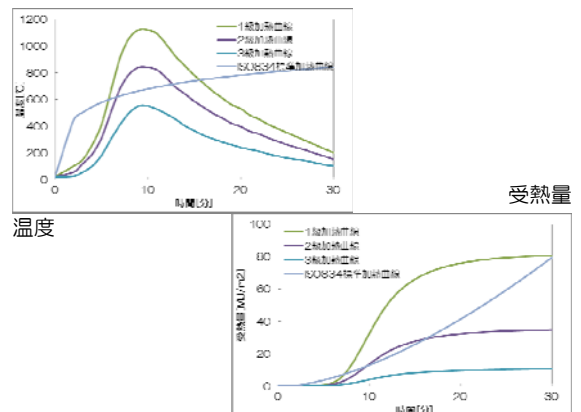


図2 現行試験法と実火災実験に基づく加熱強度の比較



図3 火の粉による着床・着火に関する実験

外壁への着火性状、屋根や水平部材（ウッドデッキ）への着火性状を検討し、火の粉の着床量や着火時間といった延焼評価に利用可能な基礎データを収集する。

（3）平成 27 年度に得られた研究成果の概要

平成 27 年度は、米国 NIST 及び総務省消防研究センターと共同で、外壁・屋根・水平部材（ウッドデッキ）の 3 種類の建築部材を対象に、火の粉による着火性状を確認するための実験を行った。

外壁を対象とした実験では、火の粉着床部として地面に敷き詰められたウッドチップ、風速、サイディングを実験パラメータとし、外壁への着火性を確認した。その結果、外壁への着火時間は、風速により大きく異なり、風速が大きいと着火時間が約半分になることが分かった（図 4）。また、ウッドチップに火の粉が着床・着火しても、サイディングはその遮炎効果、断熱効果により屋内側への燃え抜け防止に大きく寄与することが分かった（図 5）。

屋根及び水平部材（ウッドデッキ）を対象とした実験では、屋根葺き材の種類やウッドデッキの物性、風速を実験パラメータとし、屋根葺き材の火の粉の貫通や水平部材への着火性を確認した。その結果、屋根葺き材の火の粉の貫通量は、概ね、コンクリートタイル、瓦、テラコッタタイルの順に少なく、屋根葺き材によって、躯体への着火の恐れを低減できる可能性が明らかになった。なお、瓦葺き屋根については、風速が大きい条件で、火の粉の貫通量が低下する結果が得られた。また、水平部材については、風速が大きくなるほど、また、水平部材の密度が小さいほど、少ない量の火の粉で着火が生じることが分かった（図 6）。

一連の実験により、サイディングや屋根葺き材によって、躯体への着火の恐れを低減できることが分かった。また、実験で得られた基礎データは、火の粉の影響を考慮した設計火源の構築に活用できる。

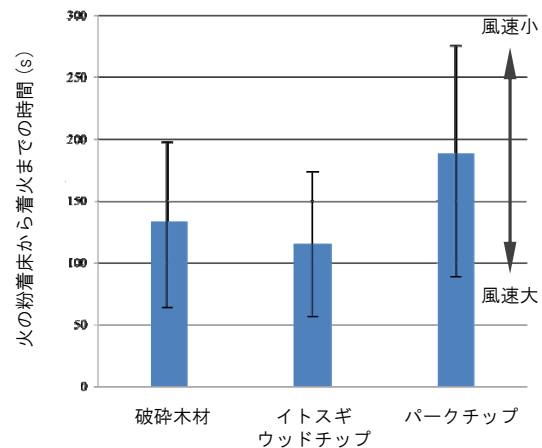


図 4 地面に着床した火の粉の外壁への着火時間



(a) OSB ボードへの着火と燃え抜け



(b) サイディングによる燃え抜け防止

図 5 ウッドチップに着床した火の粉による外壁への着火・燃え抜けの様子

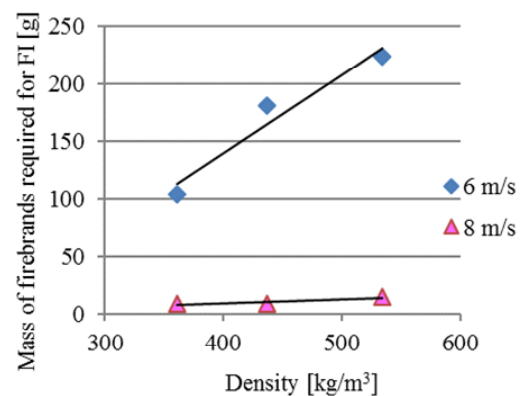


図 6 ウッドデッキの着火に必要な火の粉の量

10. 首都直下地震時の火災被害予測手法の開発 (基盤研究課題、H26～27)

(1) 目的

本研究では、木造密集市街地で発生する広域延焼火災に加え、従来は考慮されることが少なかった中高層建築物での地震火災被害を評価するための手法の開発を目的としている。ここでの成果は、自治体等における地震被害想定や地域防災計画の検討で活用が期待される。

(2) 研究の概要

本研究は、以下の4つのサブテーマの検討を通じて手法の開発を進めた(図1)。

- 1) 木造密集市街地で地震時に発生する延焼火災の被害予測モデルの改良
- 2) 中高層建築物で地震時に発生する火災の被害予測モデルの開発
- 3) 地震火災時における住民の避難行動モデルの改良
- 4) モデルの統合とケーススタディの実施

(3) 平成27年度に得られた研究成果の概要

1) 密集市街地での火災被害予測モデル

密集市街地での火災被害予測モデルについては、これまでに揺れによる建物被害を考慮したモデルを開発していた。しかし、適用可能な市街地の規模に制約があったことから、市街地データを外部ファイルに保存しておき、火災の拡大に対応して、適宜必要なデータを動的に計算機メモリ上に読み込むように改良を加えることで、従来は困難であった大規模な市街地での計算を行えるようにした。

また、大規模火災に併発する場合のある火災旋風について、L字型火源周辺での発生条件を火災風洞実験により調べた(図2)。発生領域周辺で形成される対向流が火災旋風発生誘因になっているとの仮定に基づいて相似則を導出したところ、良好に実験結果を整理することができた(図3)。

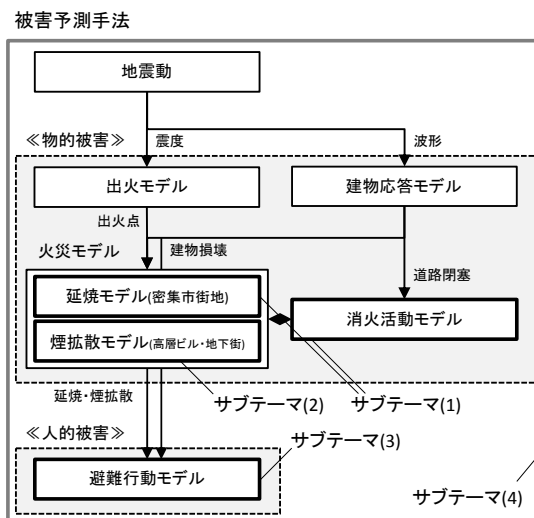


図1 被害予測手法の構成



図2 火災風洞実験の様子

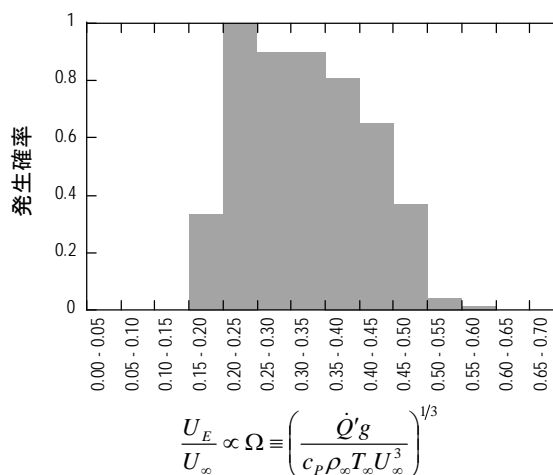


図3 火災旋風の発生頻度

2) 中高層建築物での火災被害予測モデル

地震の揺れにより防火関連設備が損傷した建物における、(a) 煙伝搬性状の予測、(b) 在館者による自衛消火活動の予測、(c) 在館者の避難行動の予測を連成させることで、地震後の火災による物的・人的被害の発生を評価するための手法を整備した(図4)。地震時における防火関連設備の使用可能性を、過去の被害記録などをもとに評価し(図5)、その結果を上記(a)~(c)の手続きに組み込むことで、地震動の大きさに応じた被害予測を行えるようにした。また、これに加えて、火災性状や在館者行動に関する各種要因の影響を考慮することで、特定のシナリオに依存することのない、確率的な火災リスク評価を行えるようにした(図6)。

3) 住民避難行動モデル

東北地方太平洋沖地震の際の避難行動事例に関するアンケート調査を実施し、その結果をもとに、大規模地震時において住民が避難行動開始する要因について分析を加えた。

4) モデルの統合とケーススタディ

自治体を対象としたヒアリング調査を行って、地震被害想定が抱える課題を、「活用を見据えた想定の実施」、「被害種別の合理的な選択」、「適切な確率的視点の導入」、「住民とのリスクコミュニケーション」、「メディアとのリスクコミュニケーション」、「最大クラスの地震への対応」、「小規模自治体への支援体制の充実」といった観点から整理した。

こうした検討の結果を踏まえ、ある政令指定市を対象としたケーススタディを実施した。想定結果に対する理解と住民の防災行動を促進することを目的として、地区別防災カルテの配布と住民説明会の開催による2段階に分けた周知方法について検討を加えた。これにより、防災意識を喚起した上で(カルテ)、発展的な情報を提供できるようになり(説明会)、より効果的な理解と行動の促進につながる事が期待される。

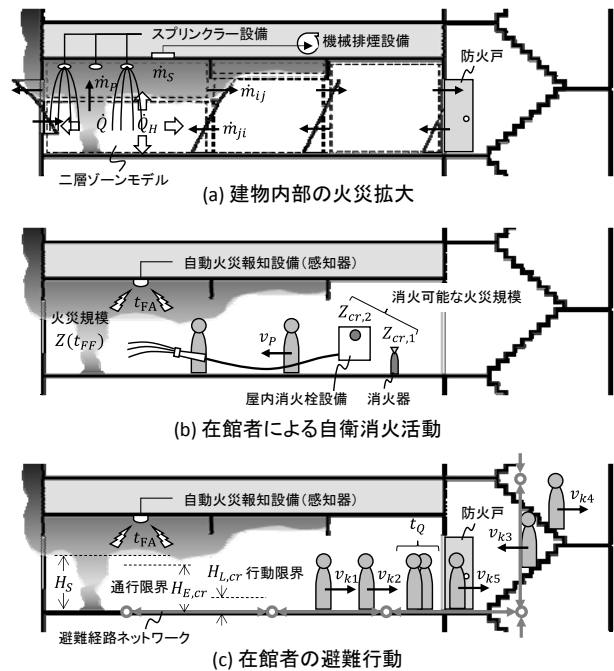


図4 被害予測モデル(中高層建築物)の構成

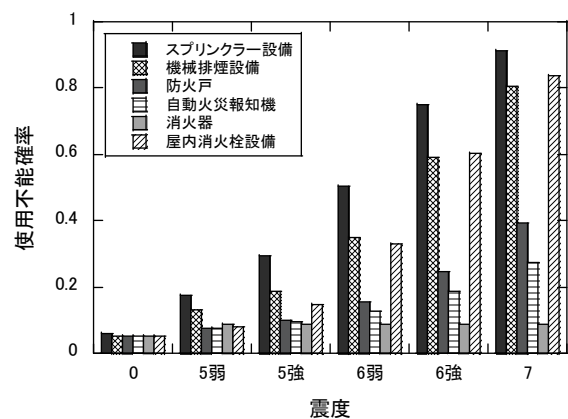


図5 防火関連設備の使用不能確率

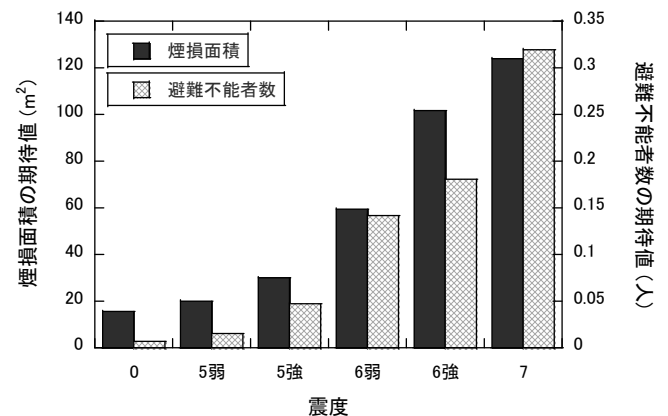


図6 揺れの強さに応じた被害の期待値

1 1. 津波火災延焼性状の物理的予測手法に関する基礎研究 (基盤研究課題、H26～27)

(1) 目的

東北地方太平洋沖地震では、津波の浸水域で数多くの火災が発生し、その一部が大規模な延焼火災に発展した。こうした火災は、「津波火災」と呼ばれ、家屋や自動車、LP ガスボンベなど、津波に押し流された可燃物が浸水域に集積し、何らかの要因で着火して、周辺の可燃物に燃え拡がることが多い。

東北地方太平洋沖地震では、津波からの一時避難場所となった建物が、津波火災によって被害を受けた事例や、津波火災が林野に延焼し、自然地形の高台が被害を受けた事例が報告されている。しかし、各地で見直しが進められてきた津波避難計画では、津波火災への対策はほとんど検討されていない。この原因として、津波火災の工学的な予測手法が検討されてこなかったことで、津波火災の危険性の評価が困難なことが挙げられる。

そこで本研究課題では、津波火災の危険性評価のための計算ツールとして、津波火災シミュレーションモデルの開発を最終的な目標とし、津波火災を考慮して津波避難施設の配置や火災安全設計を検討するなど、津波避難計画の見直しに活用されることを目指す。

(2) 研究の概要

図1に、本研究課題で構想する津波火災シミュレーションの枠組みを示す。本研究では、近年の地震被害想定において実績のある津波数値解析との連携を前提とし、津波氾濫流の流況が既知であるとして、モデル開発を進める。ここでは、地域によらず普遍的に存在し、初期位置の特定が容易な可燃物として、建物に積載・固定されている可燃物に着目し、津波火災を、①可燃物の流出、②可燃物の漂流・堆積、③可燃物の出火、④可燃物の延焼、の4種類の現象

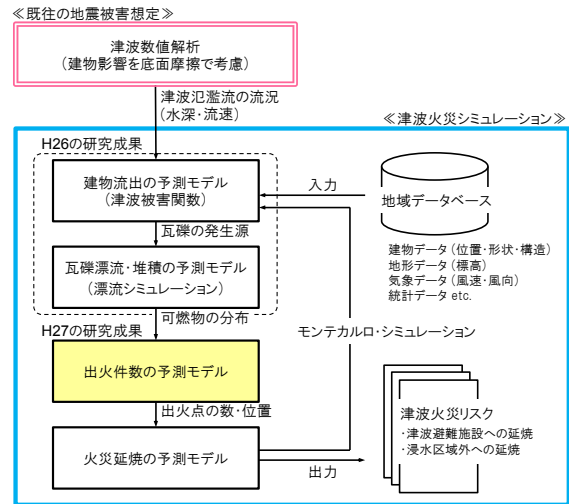


図1 津波火災シミュレーションの枠組み

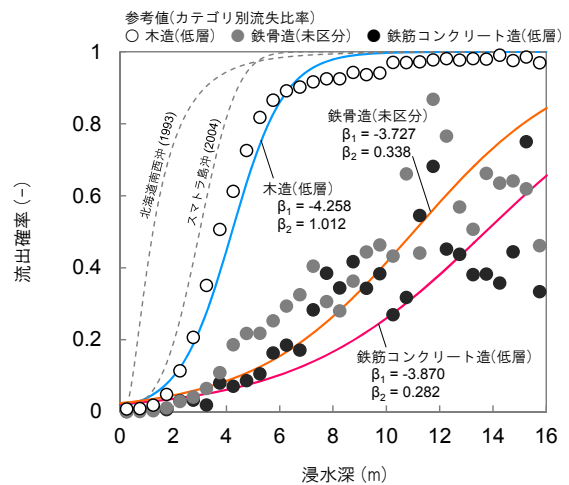


図2 浸水深と建物流出確率の関係



図3 可燃物漂流シミュレーションの一例
(岩手県山田町、Google Earth に可視化)

から成るシステムとして捉える。ここでは、各現象を予測する要素モデルを整備することで、津波火災の全体像の予測に繋げる。

まず、津波氾濫流の流況を与条件とし、津波被害関数(図2)を用いて、流出する建物を確認率論的に予測する。次に、流出する建物を可燃物の発生源とした漂流シミュレーション(図3)を行い、浸水域における可燃物の分布を物理的に予測する。そして、流出する可燃物量から、津波火災の発生件数を確率論的に予測し、出火点の位置を無作為に設定する。最後に、これらの情報を延焼モデルの入力条件とし、可燃物の燃え広がり性状を予測することで、津波火災被害の評価に繋げる。

(3) 平成27年度に得られた研究成果の概要

平成27年度は、日本火災学会の調査により整備された東北地方太平洋沖地震の出火記録を活用し、津波火災の発生件数を予測する統計モデルの開発を行った。ここでは、3月12日0時まで、津波の浸水域で発生した火災を出火記録から把握し、これを津波により被災した64の市区町村ごとに集計することで、数理モデルを当てはめるカウントデータとした。カウントデータに当てはめる数理モデルには、過分散に対応可能な一般化線形混合モデルを採用し、津波火災の発生件数がポアソン分布に従うと仮定した。最尤推定の結果、津波火災の発生件数は、①流失車両数、②LPガスボンベ流失世帯数、③浸水工業地域面積、の3つの変数で説明できることが明らかになった。また、モデルの妥当性を検証するため、東北地方太平洋沖地震における津波火災の発生件数の予測を行い、日本火災学会による調査結果との比較を行った(図5)。その結果、全ての市区町村において、調査結果は予測結果の95%区間に収まる結果が得られた。開発したモデルを活用すれば、将来の津波についても、津波火災の発生件数の確率分布を予測することができ、津波火災の発生可能性を診断することができる(図6)。

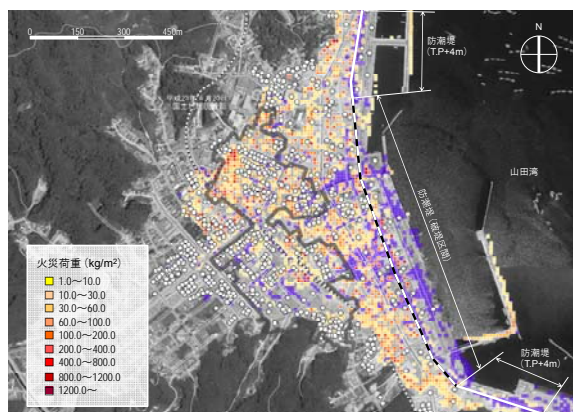


図4 地震から6時間後の可燃物の堆積分布 (○は残存家屋, 黒枠は火災焼失区域)

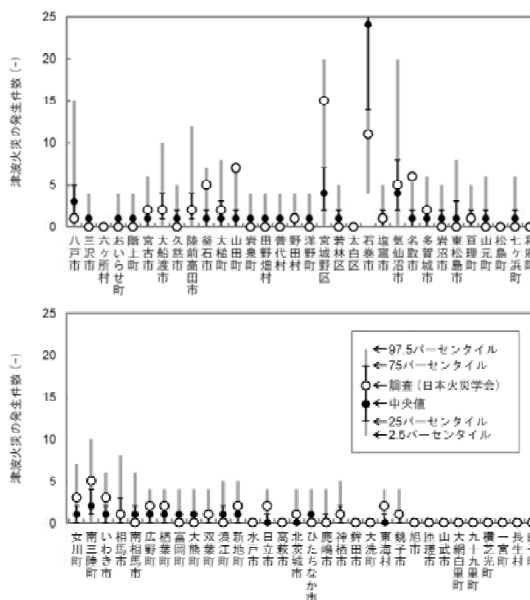


図5 津波火災の発生件数の予測結果 (東北地方太平洋沖地震)

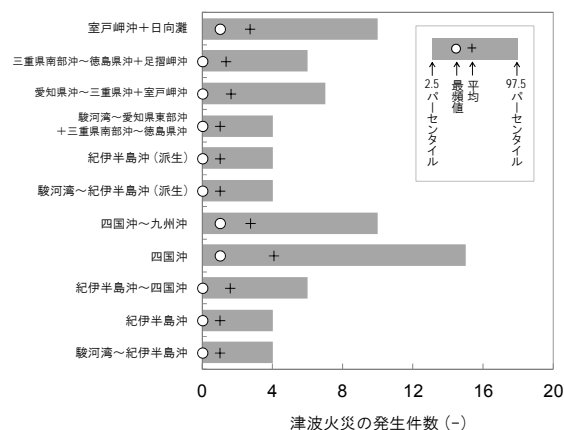


図6 出火モデルの将来津波への適用 (南海トラフ地震, K市)

1 2. 建物外皮の挙動を考慮したシーリング目地の耐久性評価方法の提案 (基盤研究課題、H26～27)

(1) 目的

シーリング目地の高耐久化の要求が高まり、適正に性能評価するための耐久性評価試験法が求められている。この要求を満足するためには図 1 に示す屋外動暴露試験，促進複合劣化試験，現場測定試験に適用可能な試験装置を開発する必要がある。これより，様々な環境で試験可能な疲労試験装置の開発を行い，本試験機によりシーリング材の劣化特性を評価した。これら成果は国内外のシーリング材関連規格に活用されることを目標とする。

(2) 研究の概要

1) 小型動的疲労試験装置の開発

図 2 に小型動的疲労試験装置を示す。本試験装置は目地変形疲労の影響を再現する小型動的疲労試験装置で，既存の気象劣化環境を負荷する試験機と併用することで様々な劣化環境下で試験が可能である。試験装置はモーターを駆動源として目地の変形量を変数として疲労を与え，小型ロードセルにて荷重変化によるシーリング材の疲労水準を評価することができる。(表 1 参照)

2) シーリング目地の耐疲労性の検証

表 2 に疲労試験概要を示す。耐疲労性を検証する上で，シーリング材の材種の違い，シーリング材打設後の硬化の影響について比較検討した。シーリング材は変成シリコン系の MS-1，MS-2 を使用した。疲労試験は，JIS A 1439(2010)に準拠し，シーリング材が硬化した試験体と，目地にシーリング材を打設した試験体の 2 水準とした。目地変形率は±20%とし，圧縮側から試験を開始し，周期は 1cycle/day とした。荷重計測は 200N のロードセルを使用し，試験期間は 2 週間(疲労回数 14 回)とした。

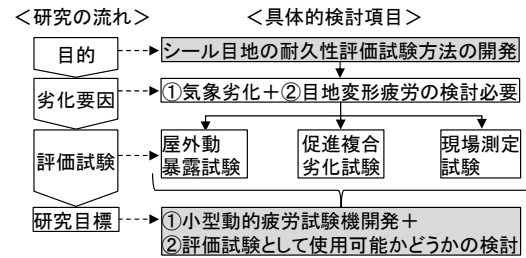


図1 本研究の目的及び目標

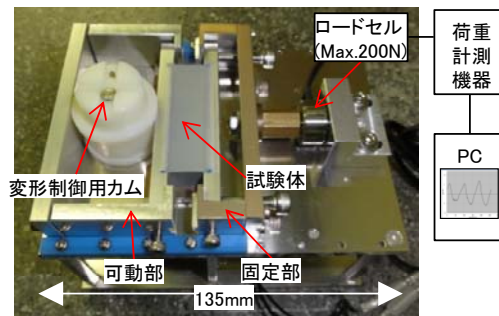


図2 小型動的疲労試験装置

表1 装置の仕様

負荷方法	駆動源	減速機付モータ+ウォームギア
	変位機構	カムの偏心運動による変位制御
	変形量	圧縮引張変形±1.2, ±2.4, ±3.6mm
荷重	変形周期	1cycle/day (高速1cycle/10秒)
	耐荷重	最大100N
使用環境	荷重計測	付属ロードセル(Max.200N)による計測
	温度	-10～+50℃(モーター仕様による)
他	電源	100V
	寸法, 重量	幅100×長さ135×高さ90mm, 900g

表2 疲労試験概要

試験体	シーリング材	MS-1硬化途中, MS-1完全硬化 MS-2硬化途中, MS-2完全硬化
	寸法	W12×D12×L50mm (バックアップ材なし)
試験条件	変形量	圧縮引張変形±2.4mm (変形率±20%)
	周期, 回数	1cycle/day, 14回 (試験期間2週間)
評価	試験温度	23±2℃
	荷重計測	引張圧縮ロードセル(200N)+PC計測
	目視観察	シーリング材表面 (試験終了後裏面)

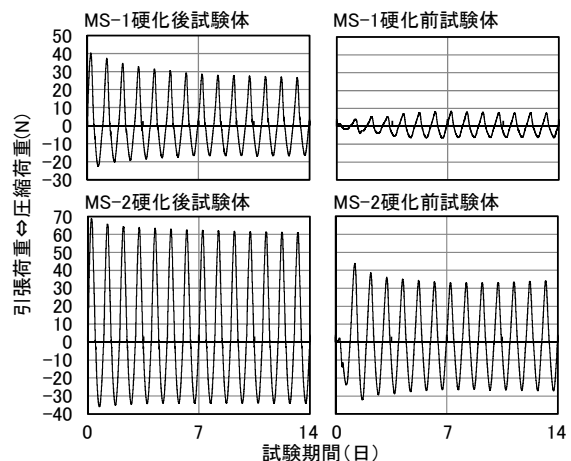


図3 繰返し疲労に対する荷重の変化

(3)平成27年度に得られた研究成果の概要

1)小型動的疲労試験の開発と試験方法の提案

本試験装置によってシーリング目地の耐疲労性を実環境の変形挙動と近い条件で評価することが可能となり、既存の気象劣化環境試験装置と併用することで、より実環境に近い耐久性試験に適用できることを実証した。また、本試験装置が、シーリング材関連試験規格、標準仕様書等の耐疲労性試験法や測定法として適用できることが可能と考えられた。

2)本試験装置の試験運用

本試験装置を、平成27年度に「防水材の小型動的疲労試験装置」として、建築研究所で特許出願した。また、日本建築学会・シーリング材関連委員会の中で本装置を活用することができた。これら研究成果は、平成28年度日本建築学会大会にて公表する予定である。

3)本試験装置による研究成果

①荷重変化と目地の損傷状態

図3に示すように硬化前試験体は、硬化後試験体に比べて荷重振幅が低下し、表3に示す通り、表面は凸形状に変形し、裏面は損傷した。

②材種による疲労の影響

図4に示すように硬化前試験体は硬化後試験体に比べて強度発現が遅い。MS-1 硬化後試験体は MS-2 により圧縮と引張振幅における往復の変位荷重の差が大きく疲労を受ける。







③硬化途中のムーブメントの影響

MS-1 硬化前試験体では、図5に示すように硬化初期はシーリング材が変形しやすい。MS-2 は図6の通り圧縮／引張荷重比に差があり、耐疲労性に影響を及ぼすと考えられた。

④繰返し疲労に対する応力緩和の影響

図7に示すように、MS-1 硬化後試験体の荷重低下率は、MS-2 硬化後試験体に比べて大きく、疲労初期時は圧縮及び引張時共に大きな荷重低下率を示した。また、両試験体共に、圧縮荷重低下率は引張荷重低下率よりも大きくなった。

表3 疲労試験後の硬化前試験体の表面・裏面の状況

	MS-1硬化前試験体	MS-2硬化前試験体
表面		
側面		
裏面		

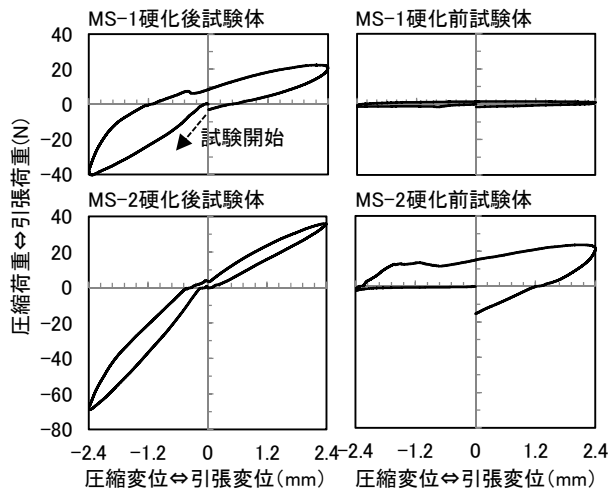


図4 繰返し疲労1回目の変位と荷重の履歴曲線

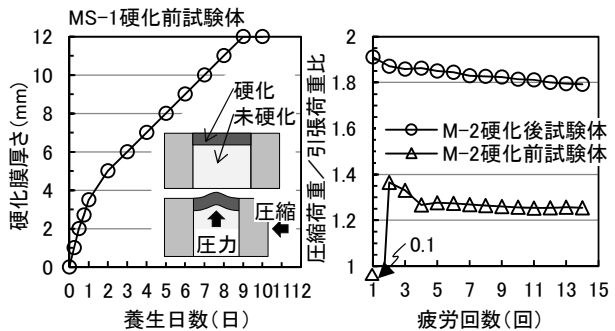


図5 硬化膜厚と目地断面変化

図6 圧縮／引張荷重の変化

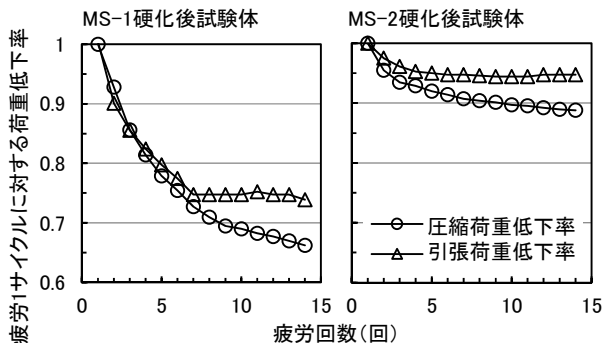


図7 繰返し疲労に対する荷重低下(応力緩和)の変化

**1 3. 木造住宅における改修工事の見える化に資する作業数量の把握 に関する調査研究
(基盤研究課題、H25～27)**

(1) 目的

木造住宅の改修の実態調査から、改修工事における複合改修の内容や施工体制、作業フローなどの現状を把握すると共に、工事条件別に作業数量の実態データを収集・分析して作業数量に影響を及ぼす要因を明らかにする。これらの結果を踏まえて、中小工務店でも簡便に用いられる作業数量の把握手法を、実際の木造住宅の改修工事での試行を通じて検討し、提示する。

(2) 研究の概要

1) 木造住宅における改修工事の実態把握

既往文献調査及び、リフォーム工事事業者に対するヒアリング調査を行い、木造住宅の改修工事のワークフロー等の実態を明らかにする。

2) 改修工事にかかる作業数量の実態把握

リフォーム工事事業者による木造住宅の改修工事の現場において、各種工事に要する作業数量を計測・記録する。主な対象は性能向上リフォームであるが、分析のためにも軽微なリフォームも対象に含めて進めて行く。

3) 改修工事にかかる作業数量の把握手法

中小工務店等でも簡便に用いることのできる作業数量の把握手法を検討する。

(3)平成27年度に得られた研究成果の概要

・モデル設計した改修工事（以下、モデル改修工事）の内容と作業規模を明示した上で、それらにかかる施工計画・見積もり時に想定する人工と工期などについて、木造住宅のリフォーム工事経験のあるリフォーム工事会社の技術者が積算した結果をアンケート調査票に回答した。アンケート調査は平成27年1月から2月までの期間に実施し、20社24名の技術者から回答を得た。

・モデル改修工事の住宅は、1985年に地域の工務店の設計・施工により建築された、木造

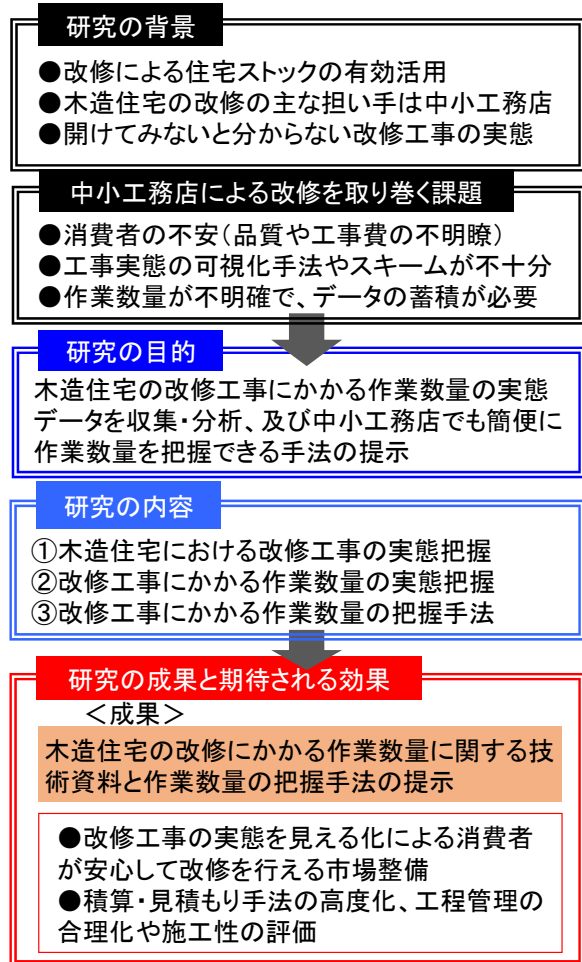
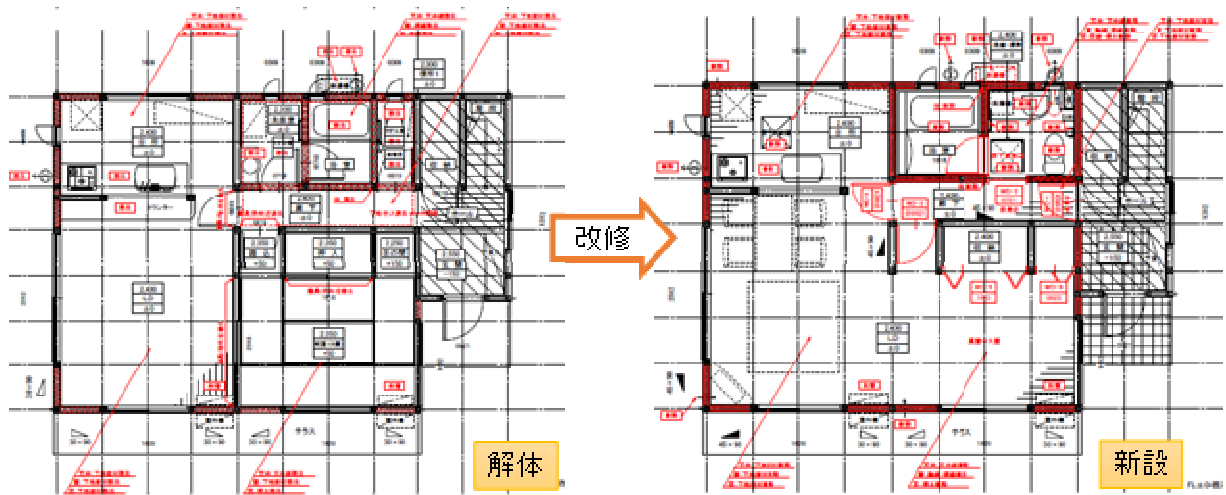


図1 研究概要

表 モデル改修工事の主な内容

各居室（廊下・収納含む）の天井、壁及び床の更新（ただし、和室は洋室化）
便所・洗面所・浴室の間取り変更（2室化）と共に、既存のキッチン設備、給湯設備、衛生設備の交換
耐震改修のため、指定の壁面に筋交いの挿入
断熱改修のため、指定の壁内部、床（根太間）、天井裏に断熱材を充填（ただし、浴室では基礎断熱）
給湯機と窓枠の交換（ただし、空調機及び照明器具、コンセントボックスについては交換せずに脱着のみ）
梁・桁の横架材の架け替えなし
電気配線及び窓サッシ等の交換と木部塗装なし



軸組構法による標準的な仕様の木造 2 階建てである。図 1 に示したように、概要は 1 階の居住性を高めるため、居室・水回りの間取り変更を含む全面更新、設備交換等を目的とした改修すると共に、耐震改修と断熱改修も合わせて行うものである。

- モデル改修工事の人工を明らかにするため、作業を既存部分の解体・撤去を 14 分割し、部分的な新設（以下、新設と略称）については作業を 37 分割した。

- モデル改修工事全体にかかる工数は、平均値で 73.1 人日、中央値で 73.05 人日である。

- 既存部分の解体・撤去については、平均値で 18.6 人日、中央値で 19 人日である。新設部分の取付・設置については、平均値で 54.5 人日、中央値で 53.81 人日である。

- 全体、解体・撤去及び新設部分の取付・設置について、最小値と最大値を見ると、それぞればらつきが大きい。また、平均で見た場合、必要最小限の人工は全体で 65.2 人日、解体・撤去で 15.9 人日、新設部分で 49.3 人日であり、積算時に人工の上乗せは通常 1~2 割程度であるという結果を得た。

- 図 3 のような手順で、作業にかかる人工の標準的な値と範囲を継続的に調査・公表し、見積もりへの活用を進めて、工事費の透明性確保による消費者の不安解消が今後望まれる。

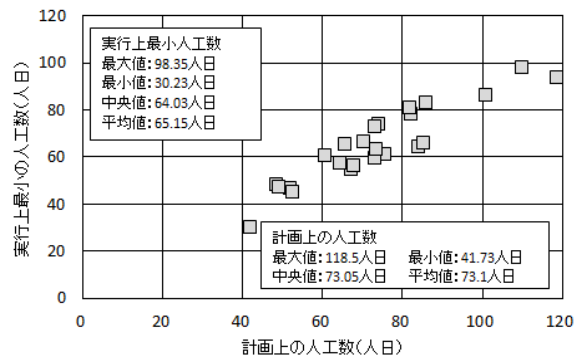


図 2 工事全体にかかる人工数（計画と最小限）

表 1 解体と新設部分にかかる人工数

単位：人日		有効回答数	最大値	最小値	中央値	平均
計画上	既存部分の解体・撤去等	24	38.00	9.20	19.00	18.6
	新設部分の取付け・設置等	24	89.50	31.40	53.81	54.5
最小	既存部分の解体・撤去等	24	29.2	5.325	15.25	15.9
	新設部分の取付け・設置等	24	75.85	24.9	48.4	49.3

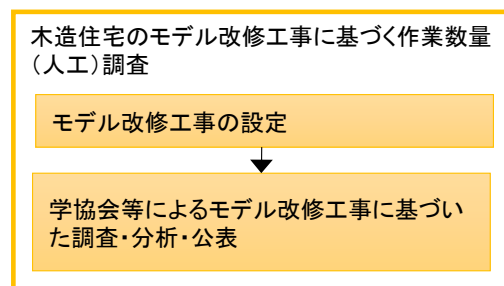


図 3 継続的な人工調査の枠組み

1 4. 構造躯体の特性を考慮した天井等の非構造部材の設計用地震力に関する研究
(基盤研究課題、H26～27)

(1) 目的

東日本大震災での被害を踏まえ、天井については技術基準が公布・施行された。その解説^[1]によると整形な建築物を前提に中地震動に対応する地震力が示された。また大規模な間仕切壁の被害についてこれまで地震観測や実験を実施したが、実務的な対策の提案が今後の課題として残されていた。

本研究では非構造部材を対象として、不整形性や塑性化等の構造躯体の特性を考慮した設計用地震力を検討することを目的とする。本研究の成果は非構造部材の地震時被害の減少ひいては安全・安心な室内空間の普及に寄与する。

(2) 研究の概要

1) 不整形な構造躯体に適用すべき設計用地震力の検討

不整形な構造躯体の例として、低層部に拵がりのあるタワー型（墓石型）建築物を想定したモデルを対象としてその振動特性に対応した天井の地震力（床応答スペクトル）を検討した（図 1）。

2) 大規模な間仕切壁に適用すべき実務的な対策の検討

過去に実施した振動台実験（写真 1）や地震観測のデータ分析等を行った上で、地震被害抑制のための実務的な対策を検討した。

3) 構造躯体の塑性化を考慮した設計用地震力の検討

地震力設定のための近似式や枠組みを検討し、構造躯体が塑性化するような大きな地震動下での床応答スペクトルの近似評価法を検討した。

また建築学会の指針^[2]にある加速度（慣性力）の評価式について再検討し、課題を整理するとともに、新たな評価式を検討した。

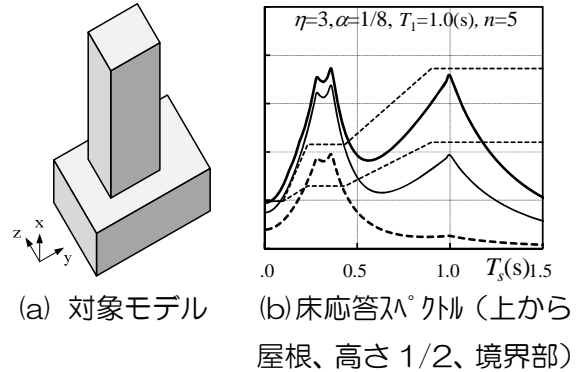


図 1 タワー型（墓石型）建築物での天井の地震力（床応答スペクトル）の検討

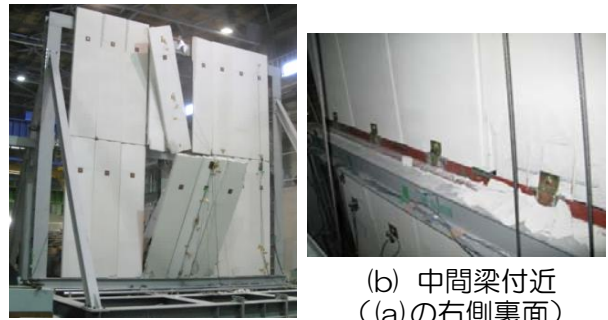


写真 1 実験での破壊状況 (No.1)

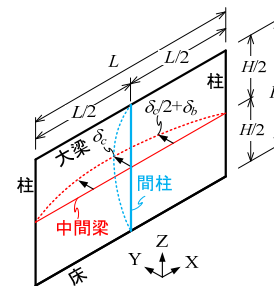


図 2 中間梁と間柱のたわみ

表 1 部材断面の選定表の例

f(Hz)	t(m)	H(m)			
		6	8	10	12
5.0	0.1				

間柱の断面	Ix(cm ⁴)	mc (kg/m)	L(m)			
			9.61	2.52	0.58	-
H-194x150x6x9	2630	29.9	9.61	2.52	0.58	-
H-200x200x8x12	4720	49.9	17.34	4.61	1.13	-
H-250x125x6x9	3960	29.0	14.88	4.20	1.28	0.23
H-244x175x7x11	6040	43.6	22.71	6.42	1.97	0.37
H-250x250x9x14	10700	71.8	40.37	11.52	3.63	0.80
H-298x149x5.5x8	6320	32.0	24.11	7.07	2.41	0.74
H-300x150x6.5x9	7210	36.7	27.50	8.06	2.75	0.84
H-294x200x8x12	11100	55.8	42.36	12.42	4.24	1.31
H-300x300x10x15	20200	93.0	77.31	22.83	7.94	2.60
H-400x200x8x13	23500	65.4	91.03	27.66	10.34	4.12
H-400x400x13x21	66600	172.0	258.33	78.72	29.64	12.01

(3) 研究の成果

1) 不整形な構造躯体に適用すべき設計用地震力の検討

整形な場合に比べ特に短周期領域で地震力が大きくなる場合があることを明らかにし、面積比が 1/2 程度以上の場合には特定天井の基準の略算も概ね適用可能であることを示した。成果は地震工学会年次大会で公表した^[3]。

2) 大規模な間仕切壁に適用すべき実務的な対策の検討

応答倍率の抑制には 2 次部材である中間梁を横使いとすること、脱落防止には高荷重タイプの埋設アンカーを採用することがそれぞれ有効であること等を明らかにし、日本建築学会大会等で公表した^[4]。

また、間仕切壁の振動数に着目して中間梁や間柱に関する部材断面の選定方法を検討し、実務的な対策として階高やスパンから部材選定が容易に行えるようにした(図 2、表 1)。

3) 構造躯体の塑性化を考慮した設計用地震力の検討

数値解析に基づいて近似式や枠組みを検討し、成分への分解や合成という操作が近似的に可能となることを明らかにした。また観測地震動のほかに模擬地震動による検討を加え、大地震動に対する床応答スペクトルの近似評価法を構築した。成果の一部は地震工学会年次大会にて発表した^[5]。

また、建築学会の指針の加速度評価式に関して問題点を指摘するとともに、連続体や実建築物モデルを対象とした検討を行った上で、新たな評価式を提案した(図 4、図 5)。成果は建築学会大会等で発表した^{[6][7][8]}。現在行われている同指針の改定作業に反映させていく予定である。

その他に関連するものとして天井のはね出し長さと同面内圧縮強度との関係について検討し、成果を公表した^[9]。

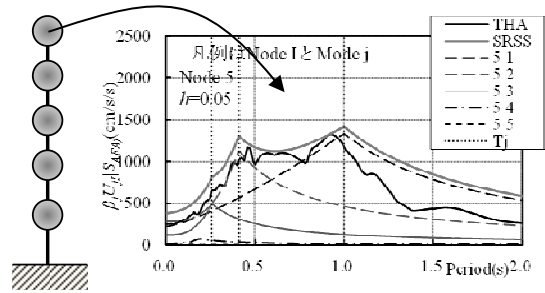


図 3 床応答スペクトルの精算 (THA) と近似評価 (SRSS) の比較

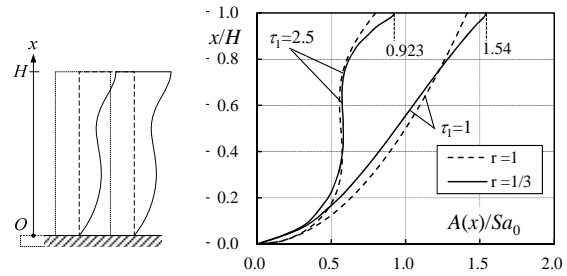


図 4 せん断棒モデルによる高さ方向の最大加速度の分布

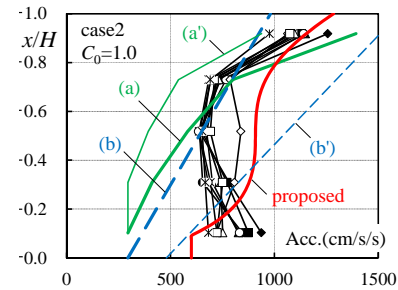


図 5 最大加速度に関する提案式 (赤線) と時刻歴応答解析との比較 ((a) 等は指針)

参考文献

- [1] 国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人建築研究所、ほか：建築物における天井脱落対策に係る技術基準の解説 (10月改訂版)、2013
- [2] 非構造部材の耐震設計施工指針・同解説および耐震設計施工要領、日本建築学会、2003
- [3] 石原直：タワー型建築物の地震力と床応答スペクトルに関する一考察、日本地震工学会第 11 回年次大会梗概集、P3-34、2015.11
- [4] 石原直、ほか：中間梁に支持された 2 段積み ALC 間仕切壁の地震時面外挙動に関する実験 その 1～その 3、日本建築学会大会学術講演梗概集、2014.9
- [5] 石原直、ほか：モード分解・合成による大地震時の床応答スペクトルの近似的評価、日本地震工学会第 11 回年次大会梗概集、P3-22、2015.11
- [6] 山中祐一、石原直、ほか：地震時の多層建築物に作用する層せん断力と慣性力の絶対ピーク値の関係、日本建築学会大会学術講演梗概集、2015.9
- [7] 石原直、ほか：非構造部材の耐震設計に用いる構造躯体の加速度について その 1 せん断棒による検討、日本地震工学会第 11 回年次大会梗概集、P3-20、2015.11
- [8] 石原直、ほか：非構造部材の耐震設計に用いる構造躯体の非線形応答加速度の評価、日本建築学会関東支部研究報告集、2016.3
- [9] 石原直、ほか：鋼製下地吊り天井の面内圧縮耐力に対するはね出し長さの影響、日本地震工学会第 11 回年次大会梗概集、P3-25、2015.11

15. 市街地火災時の人的被害発生メカニズムの解明
(基盤研究課題、H26～27)

(1) 目的

内閣府や東京都により、南海トラフ巨大地震あるいは首都直下地震に関する被害想定がなされ、数万人規模の火災による死者が想定されている。しかし、これらの被害想定手法に関しては、特に火災死者の予測に関して検討が十分とはいえず、相当に粗い検討に止まっている。

本研究では、火災延焼及び避難行動のシミュレーション技術を活用して、市街地火災周辺の熱気流や煙の拡散状況の推定、およびそれに基づく避難行動モデルを作成し、火災による大量死が現在の都市構造の中で発生するかどうか、その発生条件、及び抑制方策を明らかにすることを目的として検討を行う。

(2) 研究の概要

1) 市街地火災時の人的被害発生状況の分析

過去の市街地火災時の避難行動事例を収集し、気象状況、延焼範囲、死者発生地点等に関する情報を整理するとともに、実験を通して、火災による熱及び煙の拡散状況を時空間的に推定し、人的被害が発生した状況を再現する。

また、市街地火災に関する火災実験を行い、隣棟間隔及び風速の違いによる延焼速度への影響等を定量的に把握すると共に、火源風下の温度分布等に関する基礎データを収集する。

2) 市街地火災時の人的被害発生条件の定量化

市街地火災時の周囲の熱的環境・視覚的環境の計算モデル及び当該環境による避難行動への影響を考慮した避難行動シミュレーションモデルを作成する。気象状況、市街地状況、地形状況等を入力条件として様々な組み合わせで避難行動シミュレーションのケーススタディを実施し、これらの入力条件が人的被害量に与える影響を算定し、火災死者発生条件の定量化を行う。

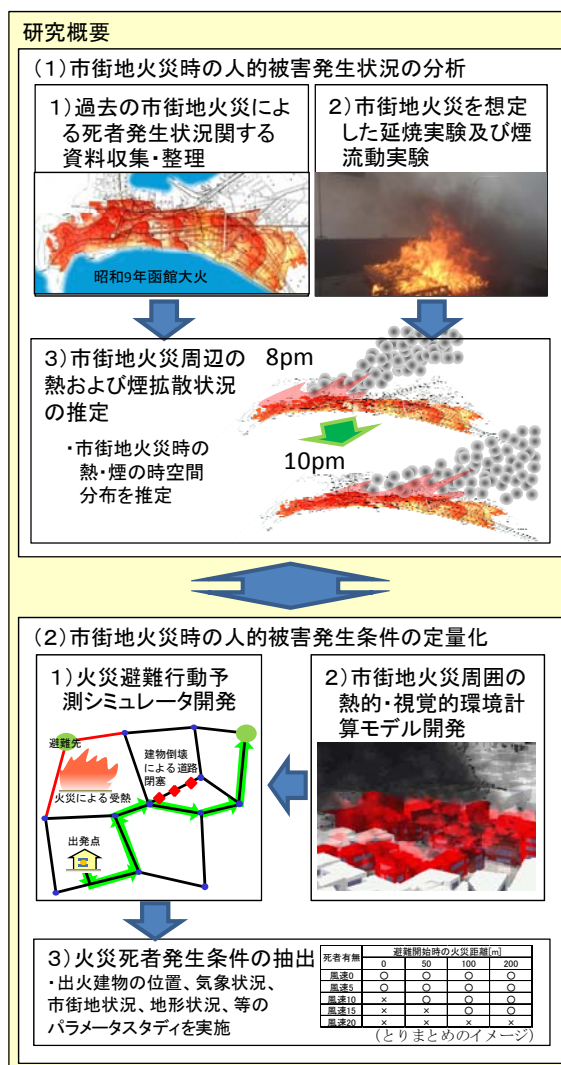


図1 研究内容

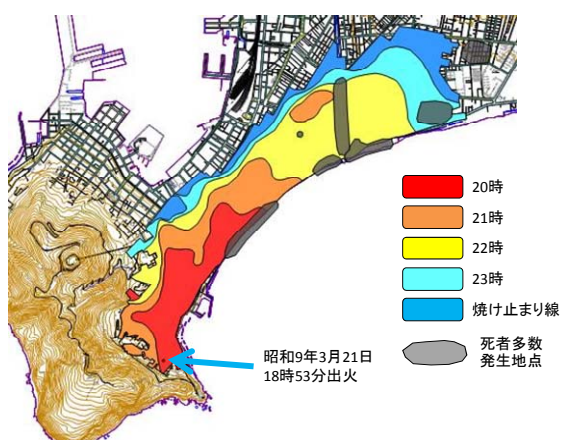


図2 延焼動態と死者発生箇所の整理(函館)

(3)平成27年度に得られた研究成果の概要

1) 市街地火災時の人的被害発生状況の分析

①市街地延焼模型実験

市街地火災の延焼性状、火災周辺の温度分布を把握するため1/10スケールの2階建て建物模型15棟を格子状に並べた市街地の延焼実験を実施した。風速及び隣棟間隔をパラメータとして、延焼の有無、延焼速度、建物模型内部温度、周辺気流温度及び周囲での受熱流束を計測した。

その結果、隣棟間隔0.3m以下で隣棟への延焼が見られた。ただし、隣棟間隔0.3mの無風下では1~2棟に延焼したのみであり、隣棟間隔0.3mの有風下及び隣棟間隔0.2mの有風及び無風下で広範囲の延焼が見られた。

また、燃焼状況に応じた風下・風上の温度分布の変化を計測した。

実験結果を踏まえて模型スケールで確認した現象を実大スケールに適用する際の留意事項を整理した。

2)市街地火災時の人的被害発生条件の定量化

①火災避難行動予測シミュレータ開発

以下の機能を有する避難行動シミュレーションプログラムを開発した。

- 市街地火災シミュレーションプログラムにより計算される熱気流、放射受熱流束、煙の時空間分布情報を読み取る。

- 読み取った情報に基づいて避難開始、避難目的地選択、避難経路選択等の避難上の各種判断を行う。

②人的被害発生条件の定量化

上記で作成したシミュレーションプログラムを用いて、昭和9年函館大火の状況を再現した市街地を対象に入力条件と人的被害量の関係を整理した。

その結果、風速（延焼速度）、行き止まりや避難開始の遅れが人的被害の発生に大きく関係することが明らかとなった。

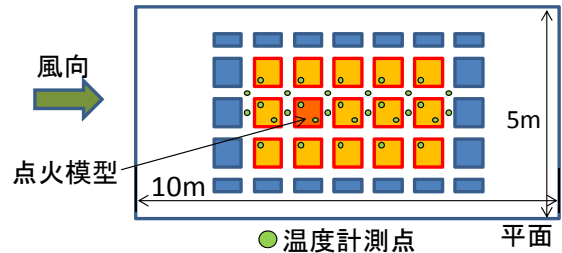


図3 実験模型配置図



写真1 実験時の延焼状況

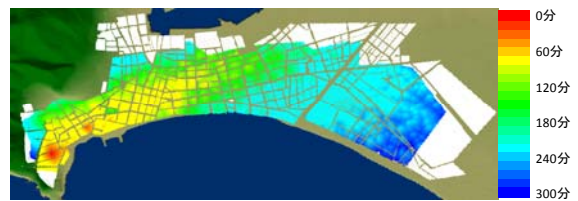


図4 延焼動態(函館大火条件計算結果)



(a)函館大火条件 出火2時間後



(b)函館大火条件 出火4時間後

図5 避難経路上の受熱流束

表1 避難失敗者の発生条件[単位：人]

		避難開始距離（火災が迫った時に避難を開始する距離）			
		50m	100m	150m	200m
風速 (函館大火 条件に対 する割合)	100%	57	12	2	0
	75%	22	2	0	0
	50%	18	2	0	0
	25%	2	1	0	0
	0%	0	0	0	0

16. 携帯型情報端末を用いた現地調査のマネジメント技術に関する研究 (基盤研究課題、H26～H27)

(1) 目的

大規模な震災の発生後、二次的災害を防止するための応急危険度判定や、「り災証明」用の被害認定調査などは、被災者の安全を守り、復旧・復興や生活の再建を支援する上で不可欠なものであり、迅速かつ効率的に調査が行われることが期待されている。本研究では「応急危険度判定支援ツール」のソフトウェア上の課題と、ツールを使った調査のマネジメントにおける課題等を明らかにし、ツールの改善と、ツールを効果的に活用するためのマネジメント技術の検討を行うことを目的とする。

(2) 研究の概要

1) 応急危険度判定支援ツールの改善

地方自治体が実施する応急危険度判定の現地訓練等において応急危険度判定支援ツール(図2)を試用してもらい、参加した実務担当者や応急危険度判定士から、ツールについて改善すべき点などについての意見を収集し、課題を抽出・整理する。整理した課題に対応して、ツールの改良を行う。

2) 現地調査ツールを使った調査のマネジメント技術の検討

自治体での現地訓練等を通じて得られた意見に基づき、集計・地図化ツールの改善を行うとともに、方法そのものについても改善を検討する。また、判定士毎の調査範囲の割り当て作業を効率的に実施するための支援ツールについても検討する。

3) 建物調査関連ツールの仕様検討

応急危険度判定以外の被災建物調査関連ツールの仕様について検討を行う。また、平常時にも使えるような、建物調査関連ツールの仕様について検討を行う。

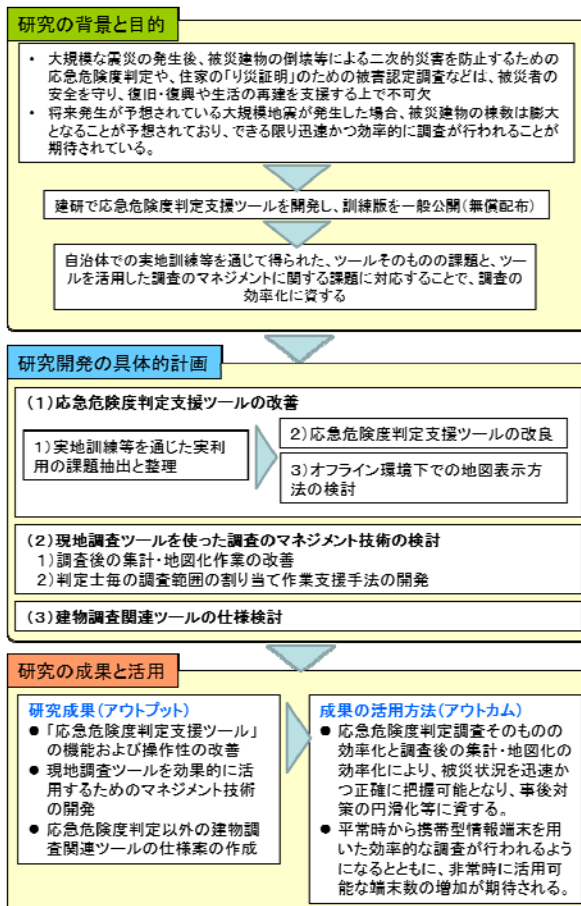


図1 研究の流れ

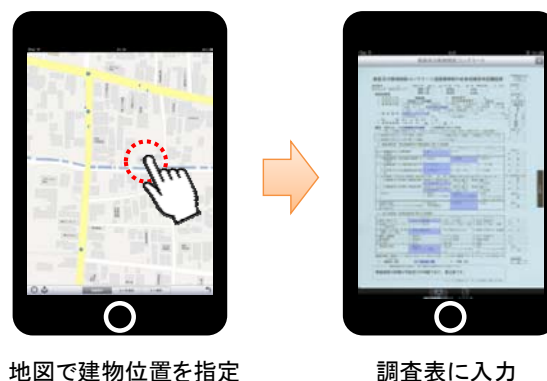


図2 支援ツールの操作イメージ

(3)平成 27 年度に得られた研究成果の概要

1) 応急危険度判定支援ツールの改善

支援ツールを用いた屋外実地訓練や机上訓練、説明会等（表 1、表 2）を通じて、参加した実務担当者や応急危険度判定士から支援ツールについて改善要望等の意見を把握し、整理した。それらを踏まえ、可能な範囲でツールの改良を行った。コメント入力を手書きで行うことや、iPhone 等の小型画面に対応した入力画面の作成など、対応できなかった要望への対応が今後の課題である。

2) 現地調査ツールを使った調査のマネジメント技術の検討

調査後の集計・地図化作業について、実地訓練等の際に得られた意見に基づいて Excel 上で動作する簡易なプログラムの改善を行った。一部に自動化できない部分が残ったため、今後さらなる改善が必要である。また、地図化にあたっては Google の KML を用いているが、Google Earth 上での調査項目内部のデータ検索ができないことなど、地図化に関する課題も残されている。

判定士毎の調査範囲の割り当て作業支援手法については、求められる要件について整理を行い、割り当て手法のアルゴリズムを検討した。調査範囲の端から調べていく方法や、なるべく均等に調べていく方法などを GIS 上で検討した。独立したツールとすることは今後の課題である。

3) 建物調査関連ツールの仕様検討

平常時にも活用できるツールの 1 つとして、空き家の調査ツールの仕様について、北海道津別町と意見交換を行い、目的に沿った仕様案を作成した。保安上危険な建築物という視点に加えて、空き家の活用可能性を重視した調査項目を検討した。検討した調査項目に基づき、具体の空き家調査を行い、結果を Google Earth を用いて地図化した（図 3）。

表 1 屋外実地訓練の実施状況

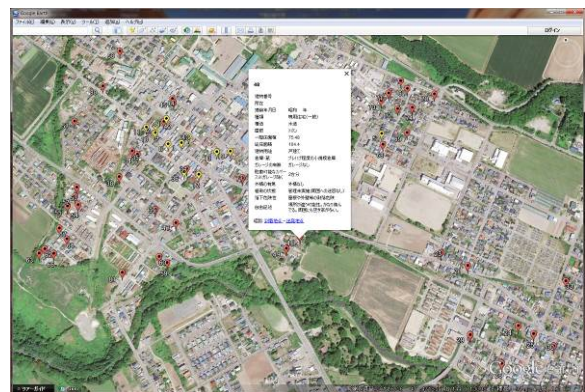
実施年月	実施主体	実施会場・構造種別
H27年10月	静岡県・焼津市・ 藤枝市	市営住宅(木造) ※降雨のため屋内訓練
H27年11月	埼玉県	埼玉県庁内倉庫(RC造)

表 2 机上訓練・説明会等の実施状況

実施年月	実施主体・内容等
H27年6月	焼津市・応急危険度判定支援ツール説明会
H27年7月	飯能市・被災建築物応急危険度判定士の会
H27年8月	静岡市・応急危険度判定支援ツール説明会
H27年10月	静岡市・応急危険度判定支援ツール説明会



写真 1 実地訓練の様子（埼玉県庁）



©2016 Google -地図データ ©2016 ZENRIN

図 3 空き家調査結果の表示イメージ

17. 都市計画基礎調査の実務的技術動向に関する基礎研究 (基盤研究課題、H26～27)

(1) 目的

都市計画基礎調査とは、都市計画法第6条で、都市計画に関する基礎調査として、都道府県が概ね5年に一度、都市計画区域を対象に、行うこととされている。わが国の市街地の面的な状況把握において一定の役割を果たしている調査体系である。

平成25年5月に供用された新しい基礎調査実施要領や、地理空間活用推進基本法施行後の地理空間情報に関連する技術動向などを踏まえ、実際に調査にあたっている都道府県、市区町村、コンサルタント等が実務的な視点から、これらの動向への対応状況や、それぞれの役割や関係性を詳しく調査することにより、さらに、災害時対応との関係から東日本大震災後の津波被災現況調査時の実施における体制や課題をトレースすることなどを通じて、実務的な観点からの都道府県と市区町村、コンサルタント間の役割分担やそこに介在する技術的なボトルネック(課題)の抽出などを行う。

(2) 研究の概要

1) 市区町村における基礎調査に関する調査

市区町村での基礎調査の新しい実施要領に対する対応状況や課題等を、アンケート調査やインタビュー調査によって把握する。

2) コンサルタント等への調査

通常の基礎調査における対応状況や技術的課題の把握を行う。加えて、大規模災害後の被害調査を対象とした対応状況や課題等を、アンケートやインタビュー調査を通じて把握する。

3) 都道府県・市区町村・コンサルタントの相互関係の整理と技術的課題の抽出

市区町村、コンサルタント、都道府県を含めた基礎調査実務における3者について要因別

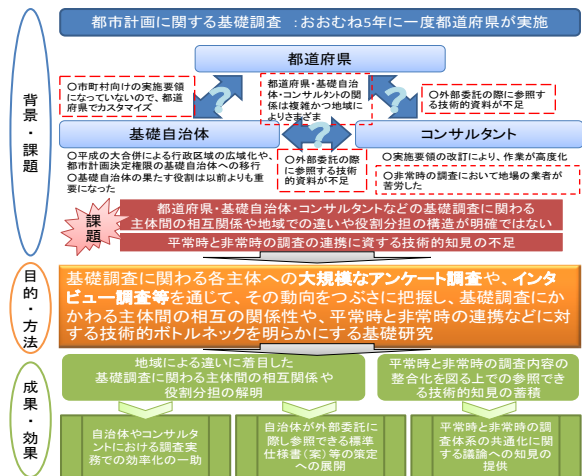


図1 研究目的と概要のイメージ

に分析を行い、相互関係を明らかにする。

(3) 平成27年度に得られた研究成果の概要

27年度は2)3)を中心に実施した。

2) コンサルタント等への調査

建設コンサルタント登録をしているコンサルタントから60社を抽出し、アンケート調査を直営で実施した。調査内容を技術者向けと企業向けに分けて実施した。結果、34社から回答を得た(回収率56.7%:表1)。単純集計結果を建研ホームページで公開した。

また、大規模災害後の被害調査を対象とした対応状況や技術的課題の抽出は、東日本大震災時の津波被災現況調査業務の一環で蓄積された作業日報の分析を中心に行った。

3) 都道府県・市区町村・コンサルタントの相互関係の整理と技術的課題の抽出

1)の市区町村へのアンケート(平成26年7月実施)および2)のコンサルタントへのアンケートに加え、2013年8月に実施した都道府県へのアンケート(実施主体:千葉工業大学。建研は調査企画・分析に協力)結果より、都道府県・市区町村・コンサルタントの相互関係の整理を行った。

まず、前述の新しい実施要領の認識率を示したのが図2である。都道府県は直接通知されていることや、担当者会議が開催されているため、当然のことながらすべての団体で認識されているが、市区町村になると4割程度となる。またコンサルタントは約85%の認識率となっている。

次に、都道府県・市区町村・コンサルタントのいずれのアンケートでも共通して設定した設問として、新しい実施要領による実務への影響を4段階（そう思う・ややそう思う・あまりそう思わない・そう思わない）の中から1択で評価してもらった（表2）。結果の一例として、図3は共通の設問について、「そう思う・ややそう思う」を選択した割合（以下、賛同率とする）を示したものである。基礎調査結果の活用面では、総じて都道府県よりも市区町村での賛同率が低く、現状の把握は実作業面でコンサルタントにおける賛同率が高いが、将来の見通しや都市計画の変更等の活用になると低くなるという傾向が見られる。GISで扱いやすくなるという項目での賛同率は、コンサルタント>都道府県>市区町村の順となっている。また時系列分析については、唯一、都道府県よりも市区町村での賛同率がやや高くなっている。

(4) まとめ

以上、結果の一部を見てきたが、これ以外にも、自由回答の分析等から、技術的な課題についての整理等も実施した。中でも特徴的なのは、実施要領の調査項目の考え方が、これまでの作成すべき帳票・図面の単位から、データベース的な発想に切り替わったことによる継続性に苦慮している点や、それに伴う作業量の見積りの考え方の整理がなされていないことなどの指摘が多かった。

都市計画基礎調査についての技術的動向を都道府県のみならず、全市区町村やコンサル

表1 コンサルタントへのアンケート調査回収状況

	合計	技術者向け +企業向け 回答	技術者向け 回答のみ	企業向け 回答のみ
送付（依頼）数	60			
回収（回答）数	34	32	1	1
回収率	56.67%	53.33%	1.67%	1.67%

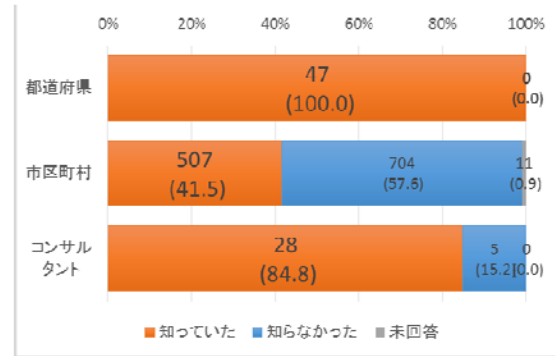


図2 新しい実施要領の認識率

表2 実施要領に対する評価設問内容

共通	都市計画の現況の把握が容易になる
	都市計画の将来の見通しの検討が容易になる
	都市計画の変更が必要であるかの判断に必要な情報が得やすくなる
	都市計画マスタープランの作成に必要な情報が得やすくなる
	調査結果をGIS(地理情報システム)などで扱いやすくなる
都道府県	調査結果の保管や管理が楽になる
	調査の品質や精度が向上する
	調査結果の表示に際しての色を参照できるようになった
市区町村	過去の調査結果との時系列的な分析などがしやすくなる
	調査実施に必要な予算確保(財務当局への説明等)がしやすくなる
	調査実施に際しての市町村の協力等が得やすくなる
コンサルタント	調査の実作業を外注委託しやすくなる
	調査に必要な元資料で他部署(局)にある資料データの提供を受けやすくなる
	調査実施に必要な元資料で発注部署(局)以外にある資料データの提供を受けやすくなる
サ	調査実施に際しての都道府県や他市区町村との協力や連携がしやすくなる
	調査の実作業を外注委託しやすくなる
	調査に必要な元資料で他部署(局)以外にある資料データの提供を受けやすくなる
ル	調査実施に際しての他社との協業や連携がしやすくなる
	調査の実作業を受託しやすくなる
	調査に必要な元資料で発注部署(局)以外にある資料データの提供を受けやすくなる

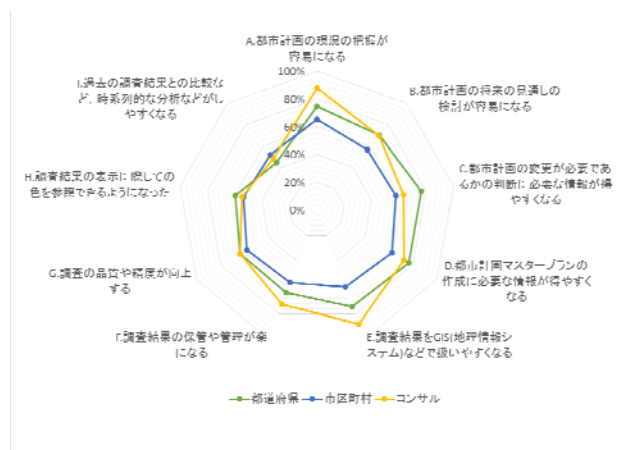


図3 新しい実施要領による実務への影響（賛同率）

ントを対象とした調査や比較分析の事例はこれまでになく、本研究では新たな知見の蓄積が図れた。

18. 堆積平野における長周期地震動伝播特性の評価手法に関する研究
(基盤研究課題、H25～27)

(1) 目的

三次元的な不均質構造を伴う深部地盤（地震基盤以浅）における長周期地震動の励起・伝播・増幅特性を定量的に検討するためには、堆積平野およびその周辺の地震波速度構造のモデル化が必須となる。本研究では、既往の連続地震観測記録に対して地震波干渉法（図1）を適用することで、深部地盤モデルの妥当性を確認するための適切なデータ処理手法および同手法の実用的な利用方法としての信頼性を検証する。

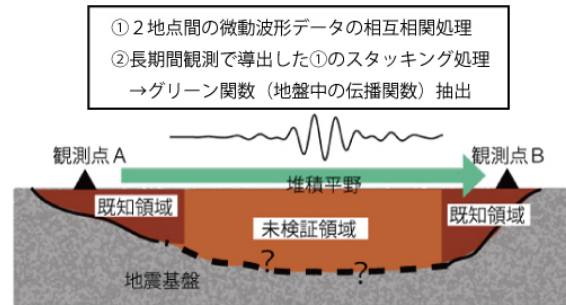


図1 地震波干渉法の概要

(2) 研究の概要

1) 既往の観測データに基づく解析手法の検討

堆積平野を有する複数地域で測定された既往の連続地震動観測記録（表1）を用いることで、地震波干渉法の実施における以下の課題を検証する（図2）。

- ①異なる解析手法による処理結果の差異
- ②有意な処理結果を得るために最低限必要な微動の観測期間
- ③微動の相互相関関数（以下、観測グリーン関数）から表面波群速度を効率的に推定するための適切な周波数解析手法
- ④不均質な微動源が処理結果にもたらす影響
- ⑤解析可能な周波数帯域

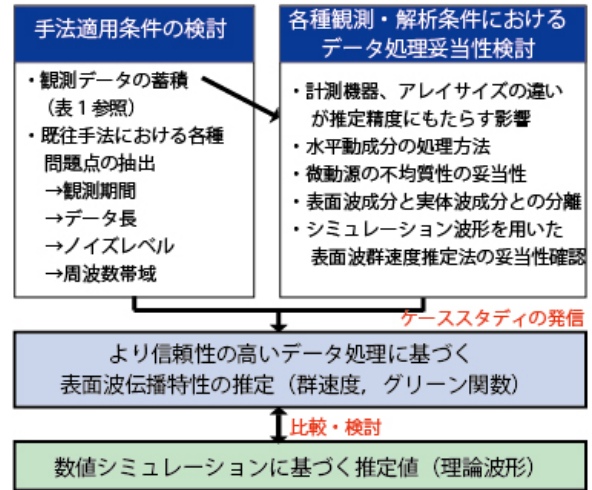
2) 数値計算に基づく地下構造モデルの検討

- ①平行成層構造に基づく観測点間の理論グリーン関数（点加振解）の導出
- ②3次元地盤構造モデルによる表面波の理論群速度、理論グリーン関数の導出

(3)平成27年度に得られた研究成果の概要

1) 既往の観測データに基づく解析手法の検討

①既往の観測記録に基づく解析手法の検討



②数値計算に基づく地下構造モデルの検討

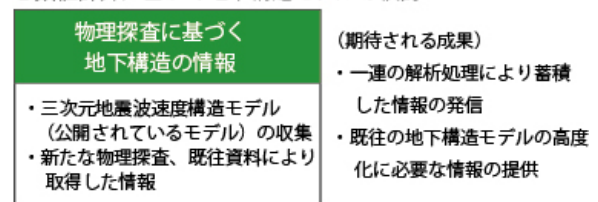


図2 研究開発の概要

表1 本研究で対象とした地域およびデータ

対象地域	データ提供機関	データ種別
濃尾平野	(国研)防災科研	短周期
新潟県南部	(国研)産総研	長周期
大分県西部*	(国研)防災科研	短周期 広帯域

*他機関の研究課題成果の一部としても反映

新潟県南部の 15 地点において連続観測を行っている連続観測記録（35 か月分）を対象として地震波干渉法を適用した。その結果、

- ① 有意なレベルで微動（脈動）を観測した場合には、6ヶ月程度の観測で深部地盤構造の検討に資する情報を得ることができること（図3）
 - ② 上下動方向と動径方向成分（Z-R、R-Z）に対して得られた相互相関関数を用いることで、より明瞭に表面波成分の抽出をすることが可能となること（図4）
 - ③ 表面波の群速度を安定的に推定することができる波長の上限値は概ね観測点間距離の半分程度であること
 - ④ 相互相関関数の正および負の時系列をそれぞれ狭帯域の信号に分解し、共通の波群を抽出することで適切な群速度の評価が可能となること（図5）
- を確認した。

2) 数値計算に基づく地下構造モデルの検討

3次元地盤構造モデルを用いて理論グリーン関数を得るため、地表面での鉛直加振を考慮することが可能な計算プログラムを昨年度より整備している。プログラムに未だ改善の余地が残されており、今後、既存のプログラムを用いた同一条件下での数値計算結果との比較を行いながらプログラムの妥当性の検証を重ねる予定である。

平成 27 年度中に実施した研究の成果は、日本地球惑星科学連合大会、日本地震学会秋季大会、国際測地学・地球物理学連合（IUGG）総会、米国地球物理学連合（AGU）秋季大会において発表を行った。また、主要な成果に関しては国際誌への論文の投稿を予定している。

本課題の実施を通じて整備した一連のデータ解析プログラムは、今後、国際地震工学研修における個人研修課題においても活用する予定である。

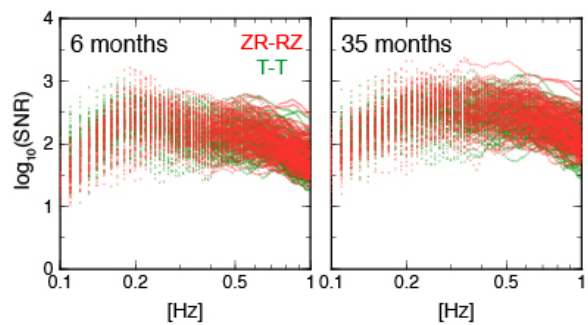


図3 スタッキング処理を施した理論グリーン関数の周波数毎の S/N 比の比較（6 か月間、35 か月間）

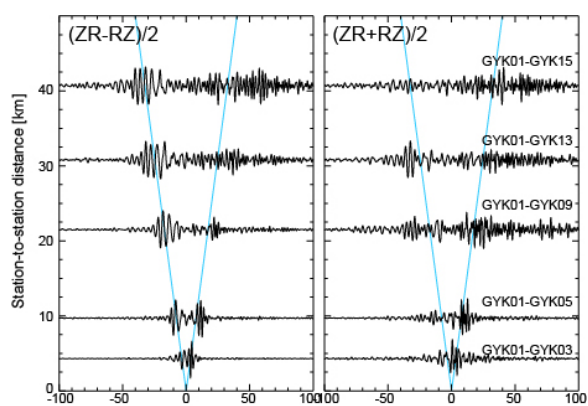


図4 表面波成分（左）と実体波成分（右）の分離処理結果の例

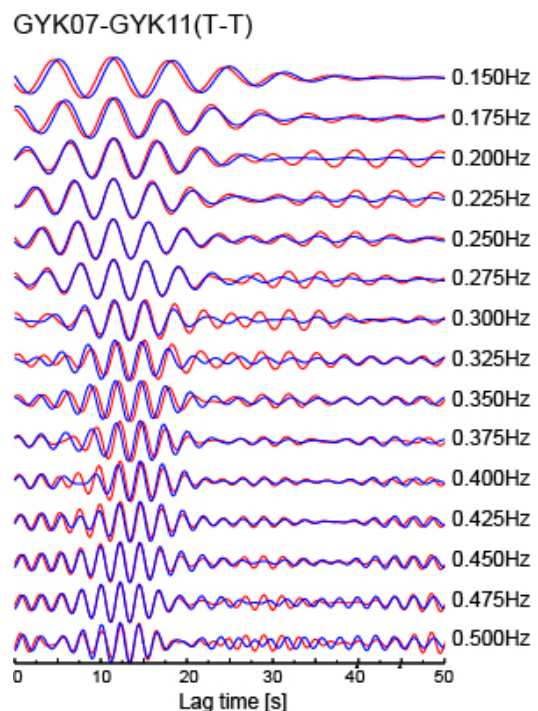


図5 時間正（赤）負（青）における共通の波群抽出処理結果の例（観測点間距離 11 km）

19. 木造建築物の信頼性設計導入に向けた技術的検討
(基盤研究課題、H26～27)

(1) 目的

材料強度の個体差が大きな木材・木質材料においては、部材や接合部の強度に相当の安全率を見込まねばならず、信頼性に基づく設計法の導入は木造建築物の構造設計に利点が多いことは国内外で認知されているが、我が国では実現していない。本研究では、我が国の建築基準体系への信頼性に基づく設計法の導入に向けて、必要な技術的な検討、技術資料の整備を行うことを目的としている。

(2) 研究の概要

1) 日加における構造に関する要求性能の差異の検証

既に信頼性設計を導入しているカナダの要求性能と我が国の要求性能の差異を、構造設計基準、構造設計例等の技術資料の収集、整理、並びに耐力壁実験に基づく設計例の精査等によって検証する。

2) 日本における信頼性設計導入に必要な技術資料の整備

- ① 日加における関連技術資料の収集及び整理
- ② 信頼性設計の外力等に関する日加の比較
- ③ カナダの信頼性設計法のうち、我が国への適用が可能な部分等の整理

(3) 平成27年度に得られた研究成果の概要

1) カナダの耐震性に関する要求性能の精査

日加の木造3階建て共同住宅の終局耐力を評価する時刻歴応答解析のベースとなる耐力壁の骨格曲線を見直し、解析結果を精査した。その結果、カナダの設計例は壁量が不足し、部材の許容応力度を満足しない箇所が複数存在し、入力地震波によっては倒壊に至る可能性があることに変化はなかった。これはカナダの耐震性に関する要求性能が我が国の要求レベルより低い可能性が高いことを示唆する。

2) カナダの信頼性設計に関する資料収集

カナダの信頼性設計導入過程に関する資料収集、並びに情報整理を継続した。

次年度以降は、耐力壁実験に基づく設計例の精査、信頼性設計の外力等に関する日加の比較、カナダの信頼性設計法のうち、我が国への適用が可能な部分等の整理などを行う予定である。

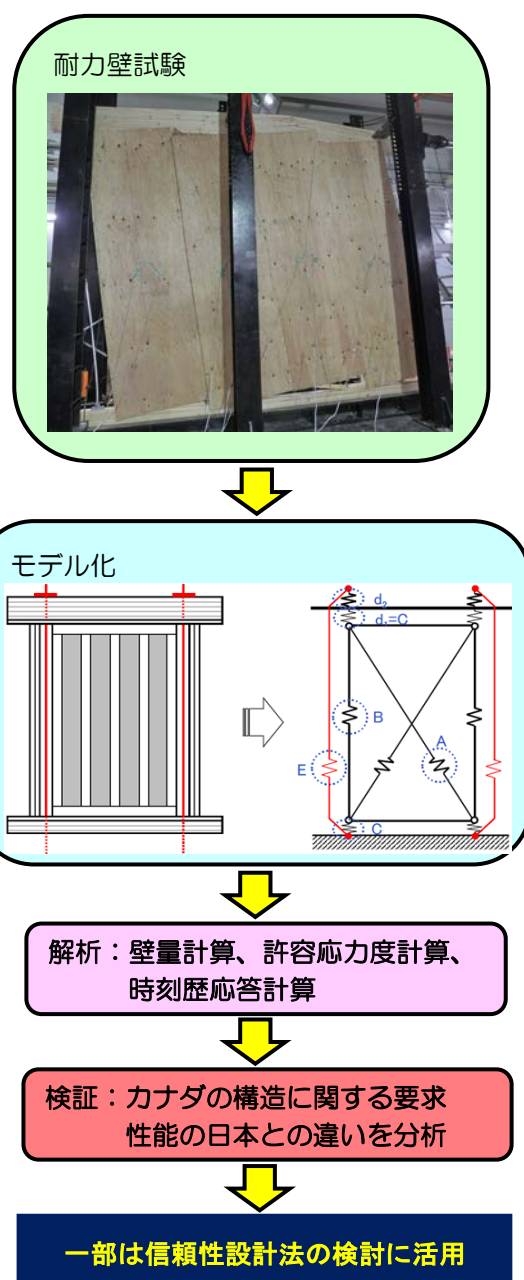


図1 研究概要

20. 大地震時の非線形動的相互作用効果を考慮した杭基礎への地震外力評価手法の提案 (基盤研究課題、H26～28)

(1) 目的

過去の被害地震の調査報告を見ると、建物に大きな構造的損傷が見られた事例が多数ある一方で、極めて大きな加速度記録が観測されたにも関わらず、建物に大きな被害が見られなかった事例^{例えば 1)}も報告されている。観測記録に対して建物の被害が小さかった原因の 1 つとして、非線形相互作用効果の影響が考えられる。

非線形相互作用には、1.液状化を含む敷地地盤の地震時の非線形現象、2.上部構造の慣性の相互作用に起因する基礎近傍の地盤の非線形現象、3.基礎構造および上部構造の非線形現象、が挙げられる。いずれも、構造物の地震応答に影響を及ぼすものと考えられるが、その影響度について、実証研究に基づいた分析は少ないのが現状である。そこで本研究課題では、基礎構造の非線形現象に着目し、実際の被害地震で見られた杭基礎被害に基づいて、杭の損傷の進展性状を実験的に明確にするとともに、杭の損傷が構造物の地震応答に及ぼす影響を評価することを目的とする。

本研究の成果は、現行の基準や学会指針で明確に示されていない杭頭部の耐震性能を実験的に明らかにするだけでなく、大地震に対する杭基礎および上部構造の耐震設計において、適切な地震外力を設定する技術にも繋がるものである。

(2) 研究の概要

本研究では、1)過去の地震被害事例で見られた杭頭部の構造実験による耐震性能評価、2)数値解析による杭頭部の損傷状態が構造物の地震応答に及ぼす影響評価、を実施する。

1) 地震被害事例における杭頭部の構造実験

本研究の対象とする建物の平面図・断面図を図 1 に示す。対象建物は、兵庫県南部地震で

杭頭接合部に被害が生じた建物である。図 2 に実験装置を示す。試験体は柱および杭端部をピン支持とし、基礎梁端部をローラー支持とした。実験は反力壁の上部に設置したオイルジャッキと下部に設置したエアージャッキ(200kN)を用いた正負繰り返し載荷とした。本実験により、被害建物の杭頭接合部の耐震性能を明らかにし、実験結果に基づいて、2)の数値解析モデルを構築する。

2) 杭頭損傷の構造物応答への影響評価

図 3 に示すように、対象建物を地盤一杭一上部構造連成系の梁ばねモデルに置換し、地震応答解析により、構造物の地震応答を評価する。

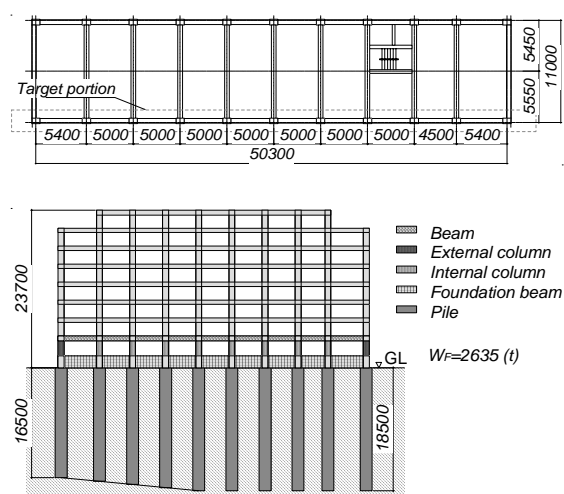


図 1 対象建物の平面図・断面図

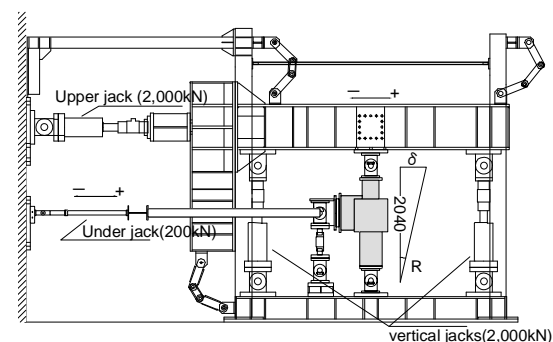


図 2 実験装置全体図

(3)平成 27 年度に得られた研究成果の概要

平成 27 年度は、平成 26 年度に実施した杭頭接合部の構造実験の分析をさらに進め、実験結果を整理するとともに、数値解析を実施した。

1) 地震被害事例における杭頭部の構造実験

図 4 に、対象建物の杭頭接合部を模擬したもので、上部構造に壁がある試験体と壁がない試験体の杭せん断力-層間変形角関係および最終破壊性状を示す。壁なし試験体 No.3 では、正載荷における $R=1/200\text{rad}$ のサイクルでは基礎梁の上端主筋の降伏を確認し、負載荷における $R=1/200\text{rad}$ のサイクルでは杭頭主筋の降伏が先行した。パイルキャップの形状の影響により基礎梁の上端主筋における降伏発生位置は柱面であった。最終破壊状況を見ると両試験体ともに正載荷では基礎梁上部、負載荷ではパイルキャップ下部に損傷が集中した。一方、壁あり試験体 No.4 では、正載荷における $R=1/100\text{rad}$ のサイクルおよび負載荷における $R=1/400\text{rad}$ のサイクルにおいて杭頭主筋の降伏が確認された。また、正載荷における $R=1/67\text{rad}$ のサイクルにおいて杭上部におけるコンクリートの圧壊に伴う急激な耐力低下が確認された。さらに正載荷における $R=1/50\text{rad}$ のサイクルでパイルキャップにせん断ひび割れが確認された。本研究の対象建物はパイルキャップの損傷が顕著であったが、壁あり試験体 No.4 でパイルキャップにひび割れが確認されたことから、構造図面上に表示されていない雑壁等が杭頭接合部の構造性能に影響を及ぼした可能性が示唆される。

2) 杭頭損傷の構造物応答への影響評価

図 5 に、杭頭接合条件をパラメータとしたときの地震応答として、上部構造の最大層せん断力-層間変形角関係を示す。杭頭接合条件をピンとすることによって、上部構造応答が低減していることが認められる。

以上の成果を、論文集に投稿予定としている。

【参考文献】1) 護雅史, 飯場正紀, 山本耕司, 宮本裕司, 古山田耕司, 小山信, 鹿嶋俊英: 2007 年新潟県中越沖地震における強震観測記録を用いた被災建物の応答評価, 日本建築学会構造系論文集, No.651, pp.933-942, 2010.5.

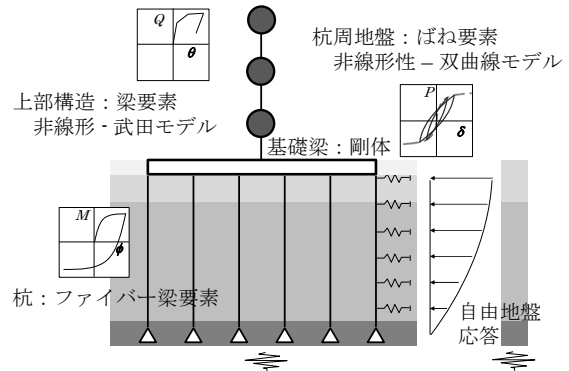


図 3 地盤-杭基礎建物連成系解析モデル

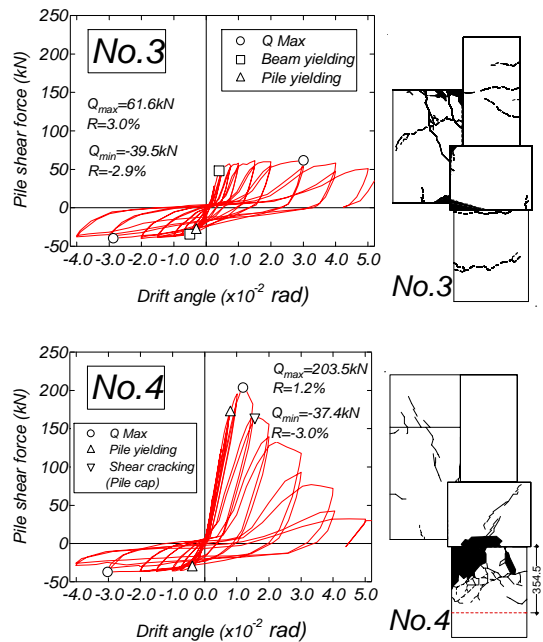


図 4 杭頭せん断力-変形角関係

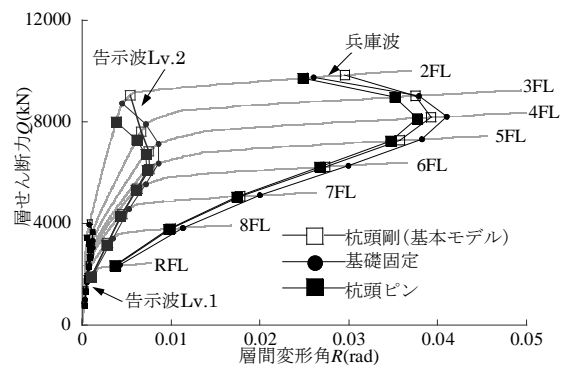


図 5 上部構造の最大層せん断力-層間変形角関係

21. 再利用形式を考慮した既存杭利用に関する基礎研究 (基盤研究課題、H27～28)

(1) 目的

新たな建物を建築する際に、既存の基礎を使用出来れば、環境面と共に費用面でもその効果が大きいと考えられるが、その利用形態は、建物の設計により多様であると考えられる。既存基礎を利用する場合、基礎を新設する場合と比較して必要な既存基礎の情報が得にくい現状があり、杭基礎を再利用する場合には、杭の損傷の有無とともに、杭長、杭径などを確認する必要がある。

ここでは、既存の杭基礎を再利用する場合に、想定される既存杭基礎の利用形態と設計要求性能について整理分類するとともに、利用形態において必要な調査項目、調査方法とその適用範囲及び精度について整理し、既存杭の利用の技術資料とすることを目的とする。

(2) 研究の概要

想定される既存杭基礎の利用形態と設計要求性能について整理分類するとともに、既存杭の調査方法として、杭の非破壊試験(Integrity Test)を拡大根固め工法杭に実施し、利用形態において必要な調査項目、調査方法とその適用範囲及び精度について整理し、技術資料として取り纏める。

(3)平成 27 年度に得られた研究成果の概要

既存杭基礎の利用形態と設計要求性能の検討では、既存杭利用事例、杭の調査事例について文献収集を行った。また、根固め工法により作製された既製コンクリート杭で非破壊試験を実施し、以下の知見が得られた。

1)既製コンクリート杭先端から根固め部先端までの長さは、推定可能であるが、杭径が小さい場合に根固め部先端までの長さが短くなるので、反射波がとらえられない場合があり、計測に注意が必要である。

2)杭先端根固め部の注入コンクリートの硬化により測定時期により非破壊試験波形形状は異なる。

3)築造後年数が経過したもの、杭長が長いものは、明確な先端反射を見られない場合がある。

平成 28 年度は、収集文献の整理、取り纏めを行うとともに、場所打ち杭についても非破壊試験を実施し、その適用性を確認する。

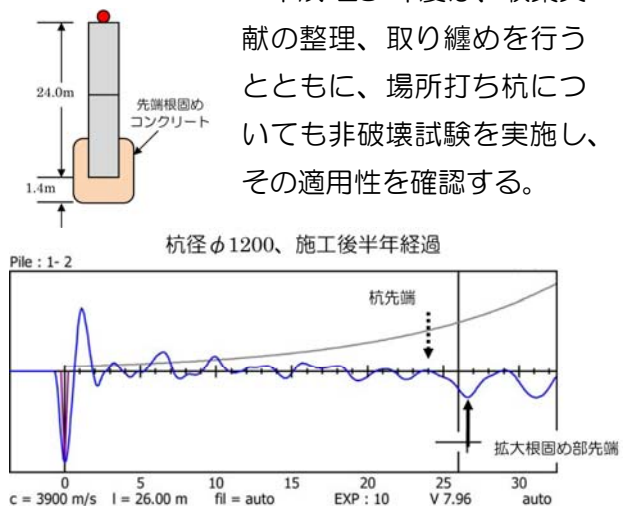


図1 拡大根固め杭における非破壊試験例

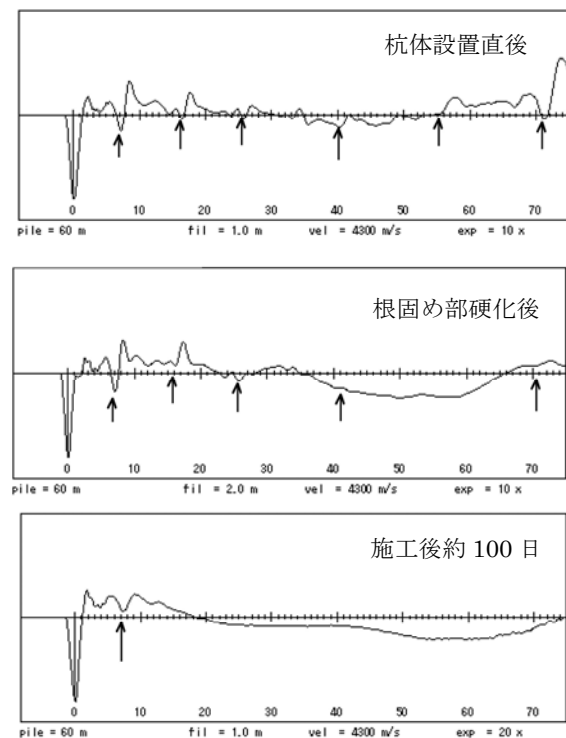


図2 施工後の非破壊試験波形の変化例

22. 既存共同住宅におけるあと施工アンカーを用いた改修技術の実用化に向けた構造性能確認方法に関する研究 (基盤研究課題、H27~29)

(1) 目的

既存共同住宅で居住者の日常生活を維持しながら改修工事を円滑に進めるには、低騒音・低振動型工法の採用が不可欠である。既設と新設の躯体接合技術として用いられるあと施工アンカーでは、湿式コアドリル穿孔による注入工法（以下、静充填型あと施工アンカー）がそれに該当するが、その構造性能に関しては十分な知見が得られていない。そこで、既存ストック有効活用の更なる促進を図るために、静充填型あと施工アンカーの標準使用化に向け、各種実験を行い、必要となる技術資料の整備を行う。

(2) 研究の概要

1) 静充填型あと施工アンカーの構造性能確認

- ①ポテンシャルとして有する付着性能の確認、
- ②施工条件が付着性能に与える影響の確認

2) 静充填型あと施工アンカーを用いた部材の構造性能確認

- ①既設躯体に増設するスラブ、②既設耐力壁に新設する開口、を適用例として検討。

3) 標準使用化に向けた技術資料の整備

- ①性能確認試験法・評価法の提案、②構造設計例の作成、③施工監理マニュアルの作成

(3)平成27年度に得られた研究成果の概要

1) 静充填型あと施工アンカーの構造性能確認

- ①ハンマードリル穿孔による場合と付着強度の比較試験を行い（写真1）、同等の性能を有することを確認した（表1）。②実建物実施工（写真2）の条件で、施工姿勢（上横下）ごとに各種施工管理項目における施工精度の実態を把握した（図1）。付着強度試験を行い、強度のばらつきや、施工姿勢より母材表面の状態が与える影響が大きいことを確認した（表2）。③ひび割れ箇所に施工した場合における付着強度の低下率を確認した（図2）。

2) 静充填型あと施工アンカーを用いた部材の構造性能確認

①静充填型あと施工アンカーをスラブ端部定着筋として用いた試験体の作成、計測計画を立案し、長期載荷実験を開始した。なお、28年度は、既設耐力壁に開口を新設する場合を想定した実験を行う予定である。



写真1 穿孔方法の比較試験による付着強度の比較試験



写真2 実建物実施工による条件の各種施工精度と付着強度の確認

表1 穿孔方法の違いによる付着強度の比較

穿孔方法	試験本数	付着強度 (N/mm ²)				変動係数 (%)
		平均	最大	最小	標準偏差	
湿式コア	64	26.9	30.6	21.6	1.88	7.0
ハンマー	60	28.3	28.3	21.4	1.62	6.4

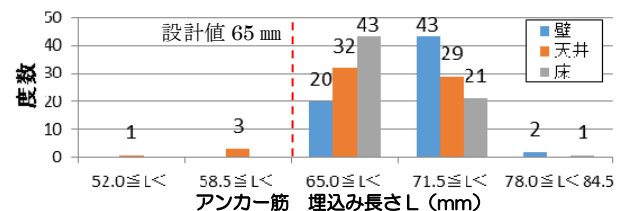


図1 施工姿勢毎のアンカー筋埋込み長さの精度

表2 穿孔方法の違いによる付着強度の比較

施工姿勢 (部位)	試験本数	付着強度 (N/mm ²)				変動係数 (%)
		平均	最大	最小	標準偏差	
横 (壁)	65	30.1	35.8	19.4	3.49	11.6
上 (天井)	65	29.4	39.9	21.4	2.55	8.7
下 (横)	65	23.9	29.7	15.4	3.20	13.4

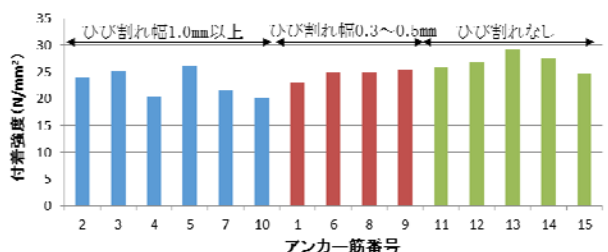


図2 ひび割れの有無による付着強度の違い

2.3. 鉄筋コンクリート造有開口耐力壁の構造性能の評価に関する研究 (基盤研究課題、H27～H28)

(1) 目的

RC造有開口耐力壁の構造計算において、開口の形状・配置、開口補強筋の影響を適切に反映させることを目的とする。

(2) 研究の概要

① 骨組解析モデルの構築，精度検証

有開口耐力壁を袖壁付き柱，垂れ壁付き梁，片側柱付き壁といった壁付き部材で構成される剛節架構に置換することで，復元力特性や崩壊機構の評価精度の向上を図るための手法の提案，整理を行う。

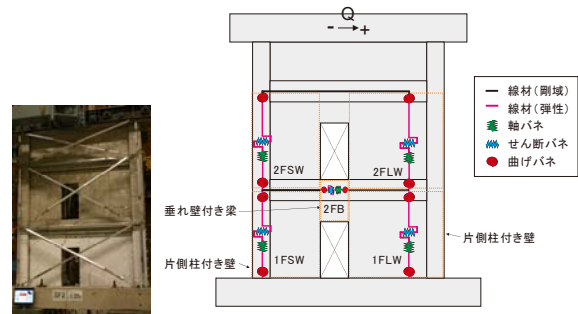
② 開口補強筋の評価手法の検証

①で構築した骨組モデルを用いて，開口補強筋量と有開口耐力壁のせん断終局強度の関係を調査し，二次設計における開口補強筋の取り扱いに関する技術資料を作成する。

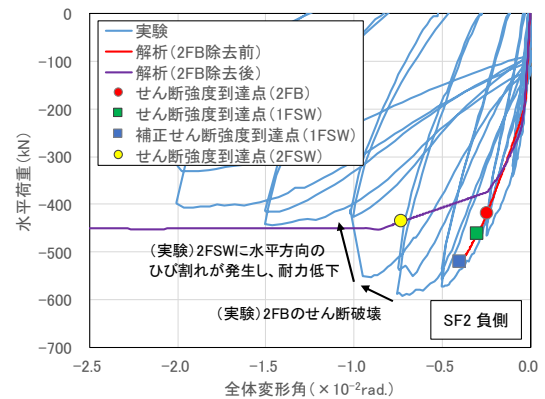
(3) 平成27年度に得られた研究成果の概要

- 壁付き部材の復元力特性や剛域など，モデル化に必要な知見の取りまとめを行った。
- 曲げ降伏型の連層耐力壁試験体を対象とした骨組解析を実施し，現行の建築物の構造関係技術基準解説書に記載された評価手法で，各試験体の最大耐力の予測（実験値／解析値の平均値 1.1）や損傷部位の特定が概ね可能であることを示した。
- 早期にせん断破壊した部材がある場合は，当該部材を取り除いた（軸力は負担）モデルを別途構築することで，各試験体の崩壊機構を再現した。一方で，不適切なモデル化を行った場合には，実際と異なる崩壊機構が形成される可能性があることを示した。

最終年度となる平成28年度は，(2)②で示した開口補強筋がせん断終局強度に及ぼす影響の評価を含めた，せん断破壊型の有開口耐力壁に関する検討を実施する予定である。

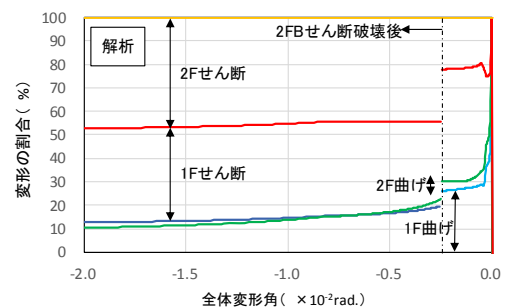
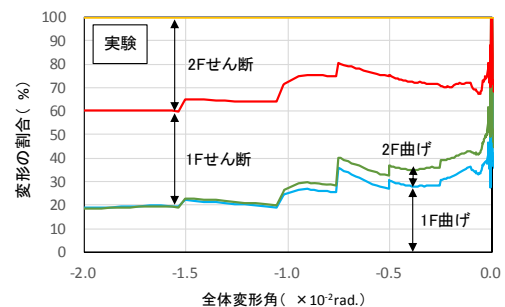


有開口連層耐力壁のモデル化の例
(H22年度建築基準整備促進事業 SF2試験体)



荷重変形関係の比較

図中の補正せん断強度は，評価式によるせん断強度の計算値に，実験データベースによる（実験値／計算値）の平均値を乗じた値である



各階の変形成分の比較

24. スマートハウスにおける通風・冷房制御の検討のための居住者の採涼行為に関する基礎データの整理・分析（基盤研究課題、H27～29）

(1) 目的

スマートハウスにおいては通風・冷房制御は重要な要素技術の一つである。しかしながら、通風とエアコンの使用実態に関する情報は不足していることから、その設計は経験則に頼らざるを得ず、根拠に乏しい中で検討が行われている。こうした背景に対し、本課題は、実態調査データを分析することで居住者の採涼行為に関する基礎データを整理して、スマートハウスにおける通風・冷房制御の適用性を検証することを目的とする。（図1）

(2) 研究の概要

本研究では、1) 居住者の採涼行為に関する基礎データの整理、2) スマートハウスにおける通風・冷房制御の適用性の検証、を実施する。

(3) 平成27年度に得られた研究成果の概要

WEBアンケート調査の結果から、通風とエアコンの使用パターンについて生活時間帯ごとに整理した（図2）。その結果、通風・冷房行為のパターンとして、「夜間不在時」および「日中外出時」においては「常に窓を閉鎖」、それ以外の生活時間帯では何かしらのトリガーによりエアコンと窓の操作が生起することが示された。そこで、フィールド実測調査の結果から、エアコンのオン・オフ操作、窓の開・閉操作の生起に対するトリガーを検討した（表3）。エアコンのオン操作の生起には室内温度が寄与するが、オフ操作は環境要素との関連性が弱く、退室に伴い生起すると考えられた。窓の開操作の生起には室内温度が、滞在中の閉操作の生起には外気温が寄与することが示された。ただし、本結果は11世帯の調査データより検討したものであり、次年度以降も継続してデータの蓄積を行い、精査する計画である。

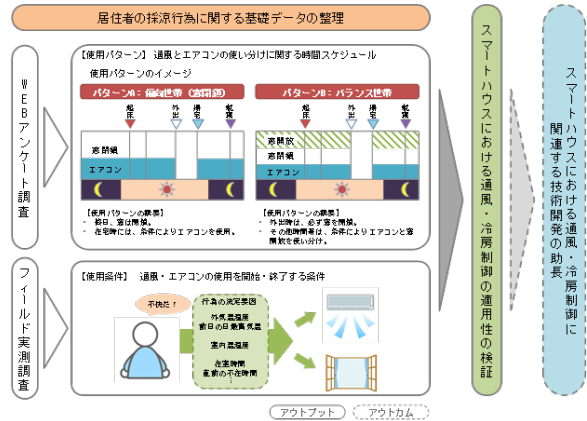


図1 研究の目的・概要

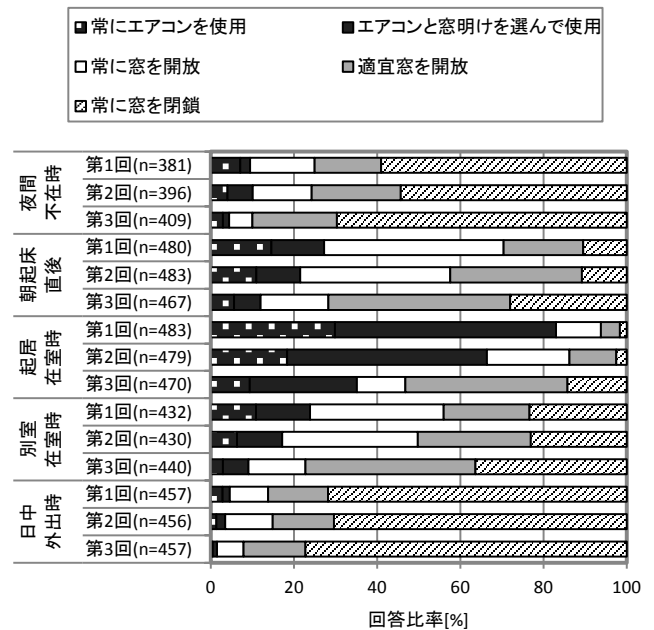


図2 通風とエアコンの使用パターン（居間）

表3 各操作の生起に対するトリガーの検討

操作	エアコン		窓		
	オン	オフ	開	閉	
操作が生起する 在室行為	滞在入室	退室	滞在入室	滞在	退室
操作が生起する トリガー	室温	退室	室温	外気温	退室

25. 建物火災時に発生するガスの毒性評価法の開発 (基盤研究課題、H27～28)

(1) 目的

本研究では、実際の火災で問題となる室規模の火災で発生するガスの毒性について、現在明らかになっていない以下の点について実験的に検討し、動物実験に因らない合理的な評価方法を提案することを目的とする。

1) 火災時のガス発生源として、図に示す通り、室規模(畳6畳程度)、中規模(畳1畳程度)、小規模(20cm角程度)の試験によるガス濃度の測定結果の相関を確認すること

2) 発生ガスの濃度測定の結果から毒性のあるガス成分についての毒性指標をISO規格に基づいて算出し、現行試験のマウスによる評価結果との相関を確認した上で、適した評価法を開発すること

3) 材料の燃焼時のガス毒性を、酸素が多い環境のみでなく、酸素が少ない環境においても確認すること

(2) 研究の概要

燃焼ガスの発生装置とガス濃度の測定結果に基づく評価法を開発する。燃焼ガスの発生装置については、評価の効率のために小規模な試験により確認できる範囲を明確にするため、現在利用できる試験法(発熱性試験装置、スモークチャンバー試験装置、ガス有害性試験装置、チューブ炉)の中で、燃焼環境(酸素の多・少)に応じた毒性評価が可能な方法を検討する。評価法については、ISO規格に基づく指標と、マウスの行動停止の結果との関係を確認することで、評価方法を開発する。

(3) 平成27年度に得られた研究成果の概要

平成27年度は、木材を代表的な材料として、発熱性試験装置、ガス有害性試験装置、チューブ炉、写真に示すルームコーナー試験装置による試験を実施し、データの収集を行った。

平成28年度は、スモークチャンバー試験、模型箱試験を実施してデータを蓄積し、これらの試験結果について現行試験の動物実験に因る評価結果との相関を確認して、動物実験に因らない評価方法を提案する。

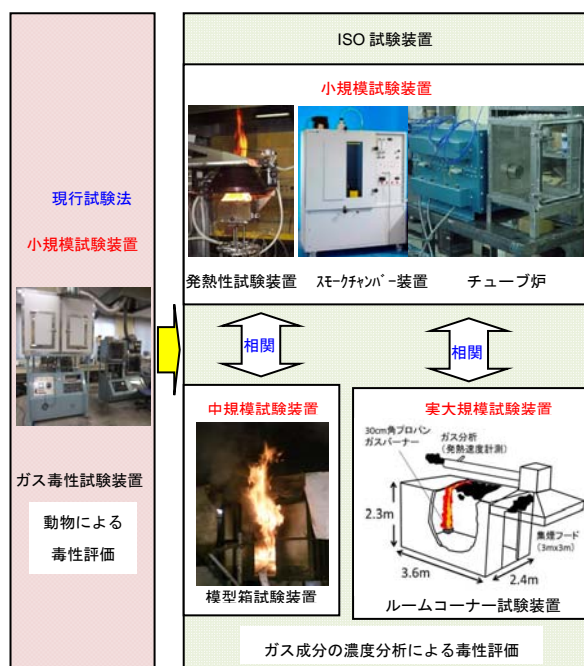


図 研究の概要

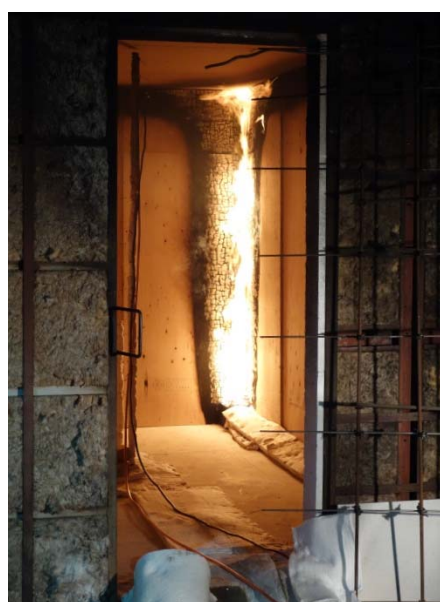


写真 ルームコーナー試験の様子

26. 耐火試験でのバリエーション認定の合理化に関する研究
(基盤研究課題、H27~28)

(1) 目的

耐火試験による性能評価は一仕様一認定が原則である。そのため防火被覆の材料など部分的な仕様に違いがある場合は、その都度耐火試験を行い確認する必要がある。一方でこれら仕様のバリエーションの内、材厚や熱物性値の違いなど工学的判断により優劣が判断できるものも多い。本研究は、複数のバリエーションの合理的な評価法を提案することを目的とする。

(2) 研究の概要

耐火試験結果の拡張適用手法について先進事例の調査をもとに、被覆材単体での遮熱性能評価および足し算による防火被覆設計導入の検討を行う。対象部材として、伝熱工学を用いた工学的判断を適用しやすい壁を対象とする(区画を構成する壁は、加熱方向を限定することができるため1次元の熱伝導として扱える)。

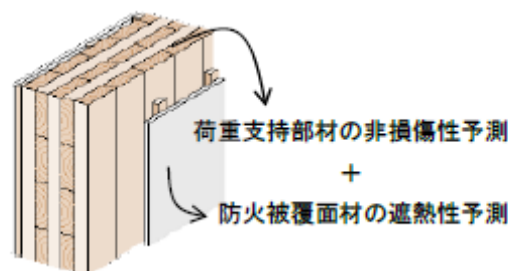
(3) 平成27年度に得られた研究成果の概要

材厚をパラメータに被覆材単体の温度上昇を実験的に把握し、計算手法との比較を行った。CLTパネルを種々の面材で被覆した壁について、材料内部の温度上昇および炭化速度の測定を行った。その結果、以下の知見が得られた。

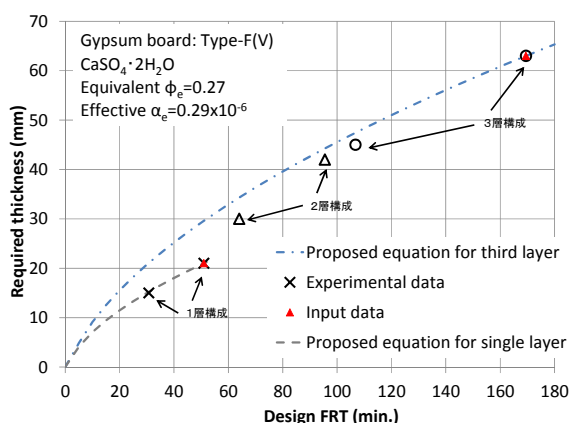
- 単一部材内部の温度上昇は、材厚と熱拡散率の関数として表すことができることが知られている。これに加え、ひび割れや脱落の影響も温度による進行と仮定し、温度依存性を伴う物性値を熱拡散率に一元化することで、ある材厚での耐火試験結果をもとに、異なる材厚での耐火性能を予測する計算法を示した。
- 被覆材が基材に与える効果として、被覆材の種類によって、炭化速度は変わらないものの燃えしろが削減できるものと、燃えしろと炭化速度の低減ができる2つの効果が確認できた。

来年度は各種防火被覆面材について、単層で

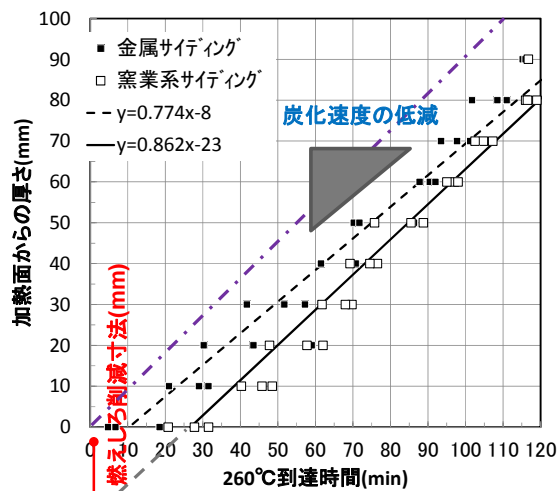
の実効熱拡散率の測定とばらつきを定量化および異なる材料を用いて積層した場合の、積層順序や材料置換時のバリエーションの優劣等について検討を行う予定である。



足し算による防火被覆設計の概念図



被覆材単体での遮熱性能の把握 (石膏ボード)



被覆材が基材に与える効果の把握

27. あと施工アンカー部材耐久性評価のための基礎的検討
(基盤研究課題、H27~29)

(1) 目的

あと施工アンカーの長期使用の中で性能低下を導く恐れのある事項について基礎的検討を行う。長期荷重におけるあと施工アンカーの長期許容応力度等に関する技術的助言に必要な基礎知見になることが見込まれる。

(2) 研究の概要

1) 耐アルカリ性評価指標の検討

①材料施工

②温度

2) 長期クリープ歪みの評価指標の検討

①荷重の大きさ

②温度

3) ひび割れに対する基礎的検討

①基本付着性能の確認

②取扱い上の問題点の整理

(3)平成 27 年度に得られた研究成果の概要

1) 耐アルカリ性評価指標の検討

①多種材料を用いて ACI 方式に則り試験した耐アルカリ性について結果を整理した。(表 1)

(AIJ2015 大会梗概)

②3 水準の温度環境下での耐アルカリ性試験を行った。

2) 長期クリープ歪みの評価指標の検討

①3 水準の長期荷重によるクリープ試験の結果を整理した。(図 1) (AIJ2015 大会梗概)

②3 水準の温度環境下でのクリープ試験を開始した。

3) ひび割れに対する基礎的検討

①基本付着性能の確認

基本となるひび割れの無い状態における付着性能の把握を非破壊実験により行った。(図 2)

②取扱い上の問題点の整理

国内外におけるひび割れの取扱いについて文献調査を行った。

表 1 アルカリ浸漬後の押し抜き試験結果

接着剤	試験条件	最大付着応力度 (N/mm ²)		強度比	変動係数
		平均	標準偏差		
ラジカル反応型エポキシシアクリレート樹脂	浸せき1000 h	13.8	2	0.97	0.14
	浸せき2000 h	15.5	3.3	1.09	0.21
	浸せき4000 h	15.8	3.4	1.11	0.22
	気中2000 h	14.3	3.8	1	0.27
	埋込深さ 7 da	21.7	1.1	1.52	0.05
エポキシ樹脂シ	浸せき1000 h	19.1	3.7	1.01	0.2
	浸せき2000 h	19.2	3	1.01	0.15
	浸せき4000 h	17.7	1.1	0.93	0.06
	気中2000 h	19	2.9	1	0.15
	埋込深さ 7 da	29.9	0.7	1.57	0.02
セメント系材料	浸せき1000 h	19	7.3	1.32	0.38
	浸せき2000 h	18.4	4.8	1.28	0.26
	浸せき4000 h	17.1	3.8	1.19	0.22
	気中2000 h	14.4	3.8	1	0.26
	埋込深さ 7 da	24.3	1.7	1.69	0.07

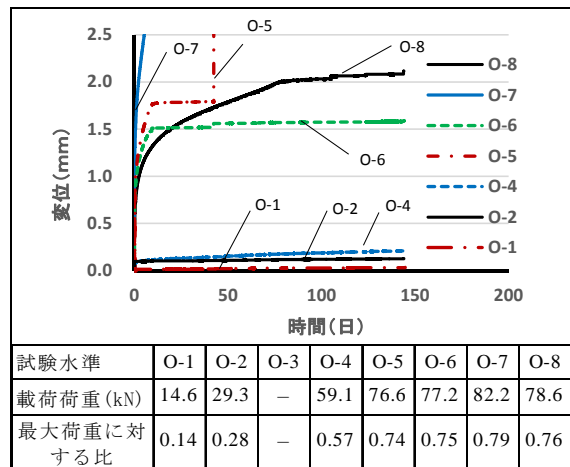


図 1 クリープ試験結果 (有機系接着剤)

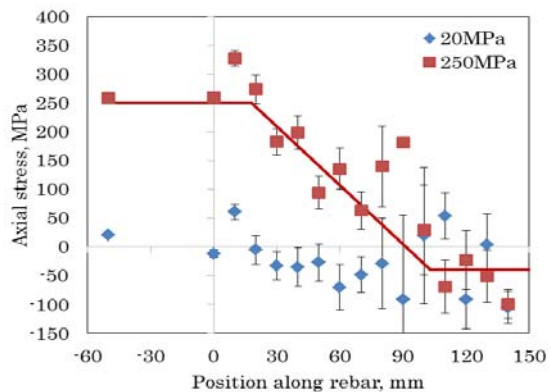


図 2 鉄筋の付着応力度分布測定例 (湿式コア削孔方法、注入式エポキシ系接着剤)

28. 建築確認審査で参照する情報の IFC 表現方法に関する調査研究

(基盤研究課題、H27～29)

(1) 目的

H24～26 年度に実施した個別重点課題「建築物の技術基準への適合確認における電子申請等の技術に関する研究」において、建築確認審査で参照される情報と、参照される表現要素（オブジェクト）に、審査用出力となる 2 次元図面上の表示位置を統合して収蔵する方法を開発し、参照される情報の有無と表示箇所を BIM3 次元モデルで検索することが可能となった。本課題は、これを発展させ、建築物の形状等を元に規定される建築確認審査で参照される情報について、申請用図面の作成が容易となるとともに、実建物と審査要素表現の整合性も高まり、確認審査業務における整合性確認の負担軽減に資する BIM モデル上において正規の表現方法について調査を行う。

(2) 研究の概要

1) 建築物等の形状を元に規定される建築確認審査で参照される情報の IFC 表現の検討

建築物等の形状を元に規定される建築確認審査で参照される情報について、BIM 建物モデルの IFC 情報では建築確認に必要な情報が不十分となる例について典型事例とし、表現方法の検討を行う。

2) 法令で定める種別等の事項の IFC 表現の検討

1) で参照される、法令で定める種別等の事項について、情報の IFC 表現の検討の典型事例とし、表現方法の検討を行う。

3) 電子申請等の技術に求められる情報とその表現、管理手法に係るガイドライン（案）への適用検討

国際的な開発動向の調査と情報発信を通じて、開発方針の妥当性等の照査を行う。

(3) 平成 27 年度に得られた研究成果の概要

1)、2) については、床面積、斜線制限の審査に関して、BIM モデルの IFC 情報として追記すべき情報を整理し、IFC による収蔵方法についてダイアグラム形式で整理した。

3) については、国際的な BIM 応用の検討を行う、buildingSMART International、ICIS DA 会議に参加し、確認審査 IFC モデル、コード等の開発、普及状況について情報収集と情報発信を行った。H28 年度は、審査表現方法に基づく標準モデルデータを作成しその閲覧方法について検討を行う予定である。

<H24-26 個別重点研究の成果>

建築確認審査で参照される情報を BIM3 次元モデルに収蔵する方法を開発した。

- IfcPropertySet
 - Pset_BSLJ_第2号様式
 - Pset_BSLJ_確認申請チェックリスト

<成果に対する課題>

「Pset_BSLJ_確認申請チェックリスト」は、表現要素がチェックリストに該当するかの目印となるにすぎず、

- ① 求められる図形表現方法について IFC 表現の規定がない。
- ② また、法令で定める種別等の事項の表現方法についても、IFC 表現の規定がない。



例えば、床面積算定領域は、概念を表す要素であり、建物の実態から想起されるが、BIM/IFC モデル上では、別途表現しなければならない。（部屋形状は、内法の空間で壁面中心線で囲まれる面ではない。）

重点研究課題を発展させる、建築確認審査で参照する情報の IFC 表現方法について調査を実施

図 1 研究の概要

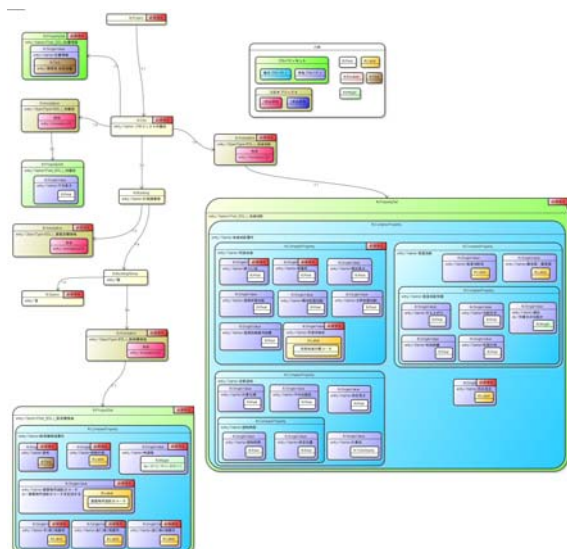


図 2 IFC による床面積属性情報のダイアグラム（案）

29. 浮き上がりによる応答低減効果を活用した建築物の耐震設計上の課題に関する基礎研究
(基盤研究課題、H27~28)

(1) 目的

本研究では浮き上がりによる応答低減効果を活用した建築物の耐震設計上の課題について、既往の研究成果を踏まえた検討・調査を行い、耐震設計法の構築に向けた技術資料としてまとめることを目的とする(図1)。

(2) 研究の概要

1) 上部構造の設計用地震力の検討

抽象化された建築物モデルを対象として、既往の知見を活かしたプログラム作成とそれに基づく地震応答解析を実施して、設計用地震力と各種パラメータの影響との関係を整理する。

また、地震動特性と応答特性との関係を、建築物モデルを用いた地震応答解析を実施し検討する。

2) 浮き上がりと着地に関連した基礎地盤の極限支持力の調査

浮き上がりと着地を繰り返す場合の動的な極限支持力について、既往の研究の文献調査等による情報収集を行い、現状の知見と課題を整理する。

(3) 平成27年度に得られた研究成果の概要

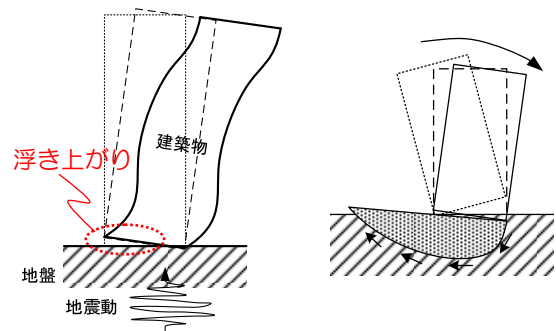
1) 上部構造の設計用地震力の検討

均一せん断棒モデルを対象としたプログラムを作成し、今年度は単純なパルス性地震動に対する応答低減効果を把握した(図2、図3、図4)。また地震動特性と応答特性との関係についても別途分析を行った。

2) 浮き上がりと着地に関連した基礎地盤の極限支持力の調査

文献調査を行い、動的な現象では建築学会の基礎指針等にある静的な極限支持力を超えても地盤の破壊が起こらないこと等を把握した。

次年度は1) 2) に関する検討を継続した上で、技術資料としてまとめる予定である。



(a) 浮き上がりを活用した建築物 (b) 発生する可能性のある円弧滑り
図1 本研究の対象のイメージ

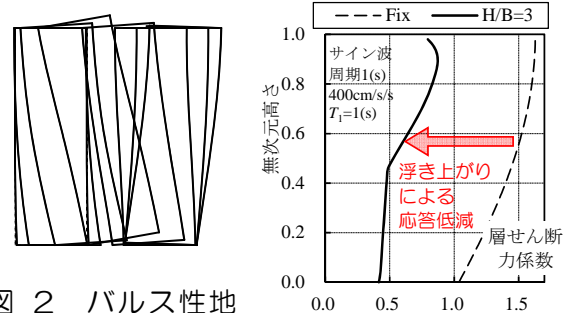


図2 パルス性地震動を受けたときの浮き上がりを伴う変形状態の例(左から右へ移動)※1
図3 層せん断力係数の高さ方向分布 (塔状比 H/B=3、凡例の数値は1次固有周期)
※1 塔状比 H/B=3、1次固有周期 T1=1.0(s)、サイン波 400cm/s² 周期 1 秒入力。0.15s ごとの変形状態で変位は倍率を掛けて表示。

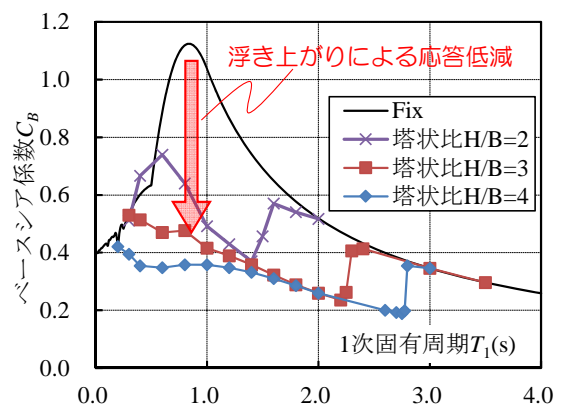


図4 ベースシア係数スペクトルでみた応答低減効果 (Fix: 浮きなし、その他: 浮きあり)

30. 統計資料を用いた地域別空き家の実態把握手法に関する研究

(基盤研究課題、H26～28)

(1) 目的

近年、空き家数、空き家率は上昇を続けており、これに伴って生じる様々な問題への対策が求められている。本研究では、現状で不足しがちな空き家に関する基礎的な情報を、地域の居住者特性等も踏まえながら把握するための手法を開発し、今後の空き家の活用方策の立案支援、および地方公共団体における空き家管理等に有用な基礎資料を得ることを目的とする。

(2) 研究の概要

- 1) 空き家状況に関する統計資料の収集・整理、ならびに基礎自治体へのヒアリング等を通し、空き家に関する基礎的な知見を整理する。
- 2) 得られた情報を整理・分析し、地域ごとに空き家実態を類型化して把握するための項目を抽出する。
- 3) 地域の特徴を踏まえたうえで空き家実態の推計・分析を行い、今後の空き家対策の方針を検討する。

(3) 平成27年度に得られた研究成果の概要

1) 統計資料を用いた基礎的データの整備

住宅・土地統計調査、国勢調査を活用する形で、住宅状況関連データ、居住状況関連データを整備した。また得られた結果を用いて、住宅・土地統計調査で表章されるよりも詳細な地域単位における住宅状況関連データを推計した。これにより、より具体的・実践的な地理的・空間的検討が可能となった。

2) 基礎自治体を対象とした空き家実態の把握

① 足立区における「老朽危険家屋実態調査」結果を用いて、老朽危険度に着目した空き家実態についての分析・検討を行い、老朽度の高い建物の除却が進んでいる一方、空き家率が高く老朽度の低い建物は現状維持の対応となっている傾向を把握した。

②1) のデータを用いた足立区における住宅状況、居住状況に関する基礎的検討及び老朽危険家屋関連データと住宅状況・居住状況関連データを合わせた分析を行った。

次年度（研究課題の最終年度）においては、空き家実態、住宅状況等に着目する形で地域ごとに類型化を行い、これまで得られた成果を踏まえた上で空き家実態の把握手法を提案し、今後の空き家対策方針の検討を行う予定である。

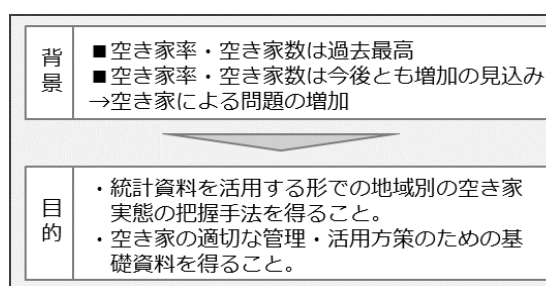


図1 研究の背景・目的

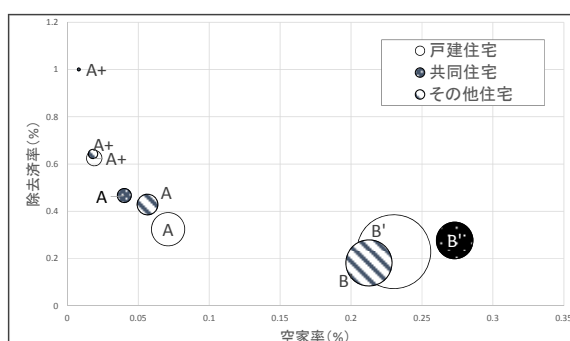


図2 老朽度・建方・除去率・空家率別老朽危険家屋数

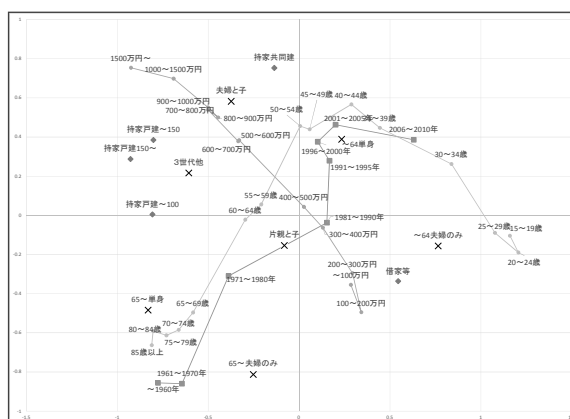


図3 足立区における住宅特性と居住特性の対応状況

31. 建築敷地内緑化における生物多様性向上のための基礎研究 (基盤研究課題、H27~28)

(1) 目的

昨今、我が国では生物多様性への関心が高まりつつある。都市の自然環境の生物多様性を向上させるには、その地域に本来生育している自生種を中心に緑化することが望ましい。そこで、本研究は、自生種の観点から都市の生物多様性の向上方策を検討することを目的とした。

(2) 研究の概要

1) 都市緑化実態調査

一般社団法人日本造園建設業協会会員 824 社に対して、平成 26 年度における植栽工事の使用樹種についてのアンケート調査を実施した。会員の 11.2% にあたる 92 社から回答があり、全国の 147 件の工事データを入手することができた。

2) 文献調査

アンケート調査で得られた植栽樹種について、文献調査によって、全国の主要都市毎に、どの樹種が自生種とみなせるかを明らかにした。

(3) 平成 27 年度に得られた研究成果の概要

1) 自生種の採用状況の把握

各工事において、全使用樹種中の自生種の割合（自生種率）と全植栽本数中の自生種の植栽本数の割合（自生種本数率）を求め、それらと緑化面積との関係を調べた（図 1, 2）。自生種（本数）率と緑化面積の関係性は殆ど見られなかったが、狭い面積でも高い自生種率が確保できることが明らかになった。また、地域別の自生種率の比較から、北海道だけが統計的に有意に自生種率が高いことが分かった（図 3）。

2) 自生種による都市緑化の課題の把握

アンケート調査から、植栽工事に携わる者が抱いている、自生種を用いた都市緑化の課題が明らかになった。（表 1）

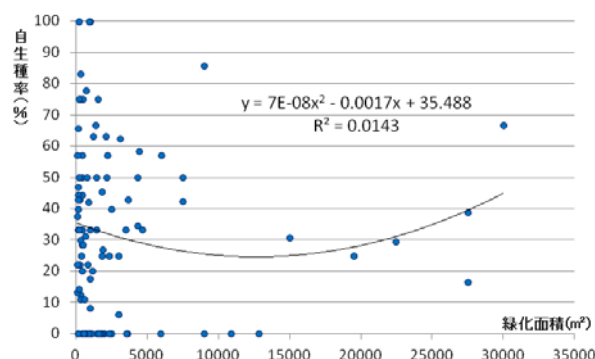


図 1 自生種率と緑化面積の関係

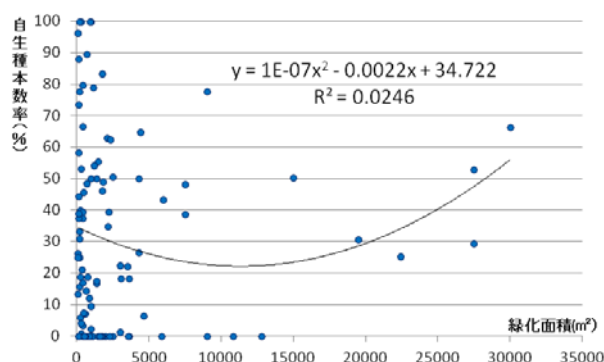


図 2 自生種本数率と緑化面積の関係

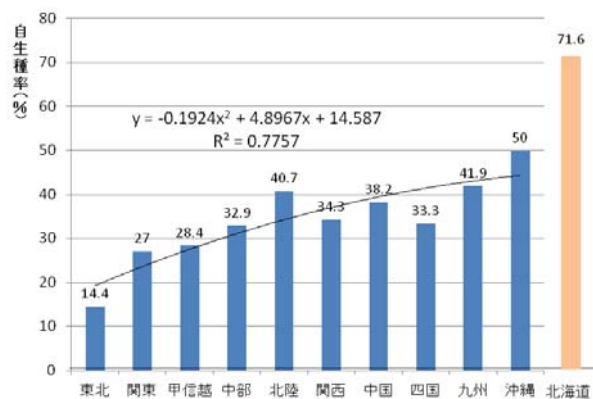


図 3 地域別の自生種率

表 1 自生種による都市緑化推進上の主な課題

課題内容	%
自生種の生産体制の不備, コストの増	32
現状の都市緑化の地域性の欠如	12
施主からの低予算化の要望への対応	8
都市緑化工事面積の狭小さ	8
市民の害虫・害鳥への嫌悪感	8

3.2. 既設木造公営住宅のストックマネジメントの確立に向けた性能改善手法に関する研究 (基盤研究課題、H27~29)

(1) 目的

本研究は、全国的に更新期を迎えつつある大量の公営住宅を効果的に更新・管理するために、木造公営住宅を対象として、その維持管理の実態を把握し、さらに効果的な性能改善手法を示すことを目的とする。

(2) 研究の概要

H27年度は、全国の8市町（浜松市、鳥取市、山口市、雲仙市、南島原市、山鹿市、あさぎり町、橋原町）を対象として、聞き取り調査を実施し（表1）、さらに資料の収集・分析に基づき公営住宅の維持管理の実態、及びストック管理における課題を明らかにした。

(3) 平成27年度に得られた研究成果の概要

1) 長寿命化計画等の活用方針の概観

対象8市町の公営住宅等長寿命化計画を参照し、所有・管理するストックの特徴・活用方針（用途廃止・建替え・個別改善・維持管理）の傾向を把握した。浜松市は建替を積極的に実施してきたが、山鹿市などの多くの市町は1970年以前に建設された比較的古い団地も、継続的に活用する方針を示している（図1）。

2) 木造公営住宅の維持管理体制

8市町の公営住宅担当者に聞き取り調査を実施し、維持管理の実態について①予算、②修繕・改修の内容と頻度、③今後の方針について明らかにした。

3) 特徴的な修繕の取組み

浜松市では、林業が盛んな天竜区を始めとして多くの木造公営住宅が存在する（写真1）。他の市町が木造公営住宅に対して計画的な修繕を実施していない中で、浜松市は木部の外壁塗装工事を10年毎に実施している（写真2）。修繕・改修費用として独自の予算を確保することが難しい一方、木造の修繕に直接相当する補

助事業がないことも課題として指摘された。

今後、団地の修繕履歴の分析に基づき、RC造との比較を通して木造公営住宅のストック管理における課題と有効性を示していきたい。

表1 対象8市町の基本情報

対象市町	①人口	②総世帯数	③全住戸数	④公営住宅等戸数		
				うち木造		
浜松市	800,866	300,444	302,730	5,095	134	2.60%
鳥取市	197,449	73,288	72,590	2,212	290	13.10%
山口市	196,628	81,299	81,990	1,902	81	4.30%
雲仙市	47,245	15,863	15,140	585	55	9.40%
南島原市	50,363	17,160	16,010	936	362	36.90%
山鹿市	55,391	19,308	19,230	1,476	220	14.90%
あさぎり町	16,638	5,414	5,290	404	156	38.60%
橋原町	3,984	1,769	1,659	95	9	100%

①・②はH22国勢調査、③・④はH25住宅・土地統計調査に基づく

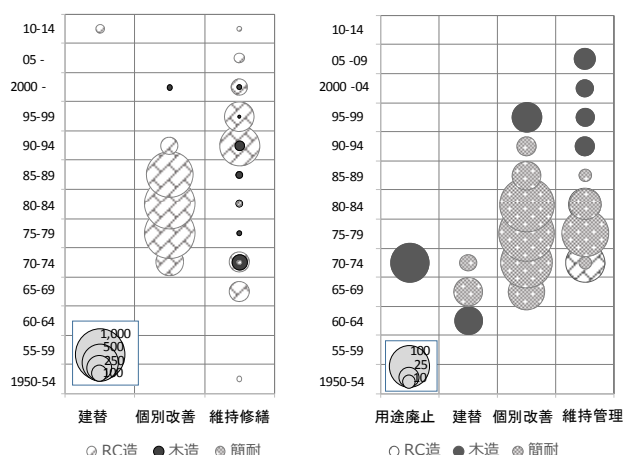


図1 浜松市（左）と山鹿市（右）の公営住宅の活用方針の建設年代別の分布



写真1 大谷団地（浜松市）（写真：筆者撮影）



写真2 外壁塗装の施工（写真：浜松市提供）

3.3. 中小規模盆地を対象とする地震波干渉法を用いたせん断波速度構造探査技術の研究 (基盤研究課題、H26～28)

(1) 目的

多くの地方都市は、中小規模の盆地に立地するが、工学的基盤の深さが数10mを超える場合や、さらに深部の地盤の評価が必要な場合が十分考えられる。

本研究課題では、周期2秒程度以下の卓越周期の地盤を対象とした地震波干渉法(図1)の工学的利用を、ハザードマップ作成等の為の地盤探査技術の一つとして捉え、数百m～数kmの範囲での簡便性や有効性を検証し、その結果を、開発途上国を対象に含めて発信する。

(2) 研究の概要

ケーススタディ地点として、福島県いわき市役所周辺(盆地)を対象とする。この市役所敷地では、建築研究所が建物を対象とする強震観測を行っている。加えて、既存の研究により敷地内の不整形地盤がある程度解明されている。本課題では、対象範囲を広げ小中学校・公民館を16カ所の臨時観測点として、地震・強震及び微動の連続観測を実施している(図2)。

(3) 平成27年度に得られた研究成果の概要

平成26年11月から平成27年9月まで図2に示す臨時観測点において、地震動・微動の連続観測を実施した(一部は強震計によるトリガー観測)。100地震による強震記録、及びその間の期間の長時間微動記録を収録した。

平成28年1月には、深部地盤の速度構造解明の為に、底辺長1500mの正三角形アレイによる微動探査(空間自己相関法)を市役所周辺で、浅部地盤の速度構造の解明の為にミニアレイによる微動探査を6観測点で実施した。

平成26年度に得られた観測記録等を利用して実施した研究成果を日本地震学会秋季大会、太平洋地震工学会議で発表した。加えて、日本地震工学会論文集特集号に査読論文とし

て掲載した。

平成28年度は、これまで得られた記録・情報を整理し、研究成果として発信して行く。

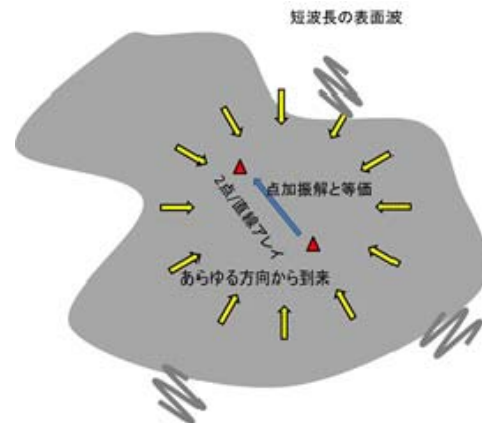


図1. 地震波干渉法(観測点間より短波長表面波を使う。下方からのS波を使う手法もある。観測点を固定し、長期間の微動及び中小地震による地震動のデータ取得を行う。)

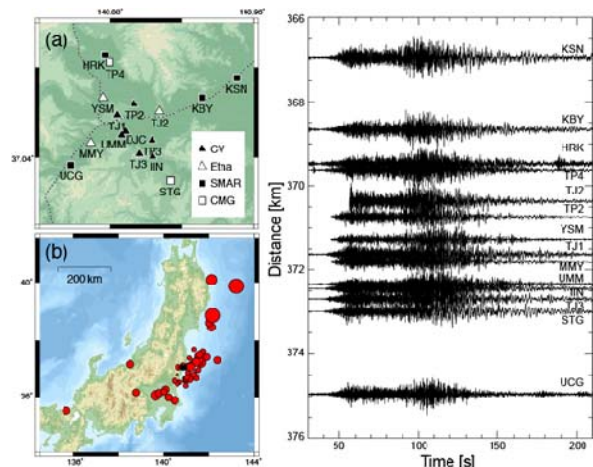


図2. (左) (a)地震観測網(観測点住所は参考資料参照)と(b)地震の分布(右) 記録例: 2015年2月17日に三陸沖で発生した地震(Mw6.7, 深さ12.7km)の観測波形(上下動成分, 0.1-10Hz)

**34. 地震・津波に係る減災技術の開発途上国への適用と情報共有化に資する研究
(基盤研究課題、H27～29)**

(1) 目的

国際地震工学研修を通じた開発途上国への技術支援を念頭に、地震・津波に係る減災技術の現地適用化とこれを有効に進めるための情報共有化を図る。

(2) 研究の概要

研究の枠組と研究項目を図1に示す。本研究は次の3つのサブテーマにより構成される。

- 1) 地震・津波の解析・ハザード評価技術の適用と情報共有化
- 2) 建築物の耐震性向上技術の適用と情報共有化
- 3) 国際地震工学研修の充実と情報共有化

情報共有化の手段としては、国際地震工学研修情報データベース(国際地震工学センターのWebサイト[<http://iisee.kenken.go.jp/>])にて公開による情報発信、ユネスコの地震防災情報プラットフォーム(IPRED)の活用、国際会議等での現地研究者、技術者との人的交流等を想定する。

(3)平成27年度に得られた研究成果の概要

- 1) フィリピンマニラトレンチにおける超巨大地震のシナリオを設定し、中部ルソン西岸地域の津波ハザード評価に活用した。インドネシア西スマトラ及びニカラグアにおける津波ハザード評価のため、津波の波高計算及び浸水シミュレーションを実施した。
- 2) 組積造の既往の実験データを文献調査等により収集するとともに、耐震補強方法として、金網を壁面に貼り付ける方法の効果について、写真1に示す床付き壁試験体を対象に振動台実験を行い、その耐震補強効果を明らかにした。
- 3) 各種データベースの維持・更新を行った。研究活動により得られた知見・成果を、国際地震工学研修の個人研修指導(12件)に活用した。

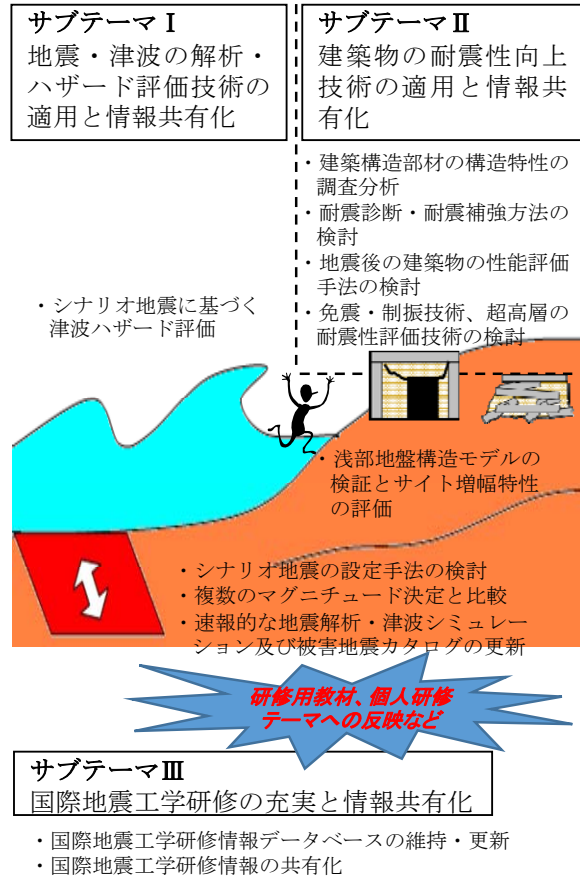


図1 研究の枠組と研究項目



写真1 床付き壁試験体(全加振終了後)

35. 建物の強震観測とその観測記録の活用 (基盤研究課題、H27~29)

(1) 目的

建物の地震時の挙動を実際に観測することにより、建物の動的な特性や耐震性能に関する知見を収集し、耐震設計技術の向上に資することを目的としている。建物やその周辺で得られた強震記録を分析することにより、建物への入力地震動の評価手法や建物の耐震安全性の評価手法の開発や改善に資することができる。

(2) 研究の概要

本課題は、以下の各項目から構成される。

1) 強震観測網の維持管理

建築研究所が保有する強震観測網の維持管理を図り、強震記録を着実に収録する。

2) 強震観測成果の普及

得られた記録や分析結果を、インターネットや出版物、研究発表を通じて速やかに公開する。

3) 強震観測の利用技術の検討

強震観測自体および強震観測で得られた記録の利用技術の整理と開発を行い、強震観測の普及に資する。

(3) 平成27年度に得られた研究成果の概要

現在の観測地点数は図1に示す85か所である。強震観測網の維持管理に関しては、強震観測のロードマップを作成し、将来にわたる観測網の整備方針を立案した。その方針に沿い、新たな観測地点の選定を行い、関連資料の収集や資料の調達など準備を行った。

観測成果については、1年間に300弱の強震記録が得られ、順次データベース化を行って公開した。また、2015年05月30日の小笠原諸島西方沖の地震(M8.1、深さ682km)を初めとして4回の強震観測速報をウェブ上で発行した(図2~図3)。また記録の分析結果については、9件の論文が公表された。

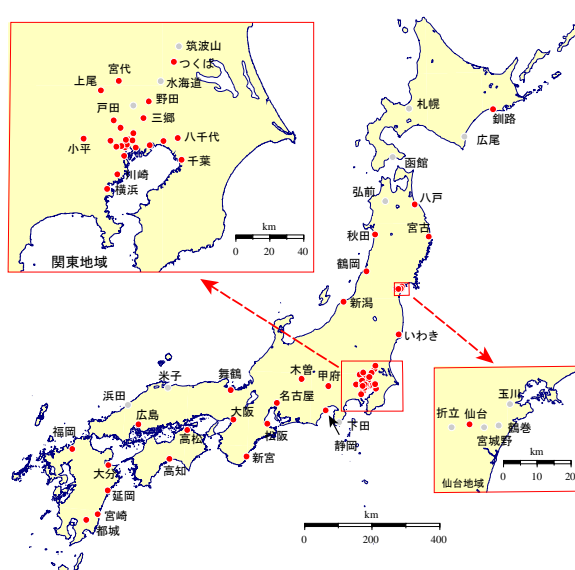


図1 強震観測網

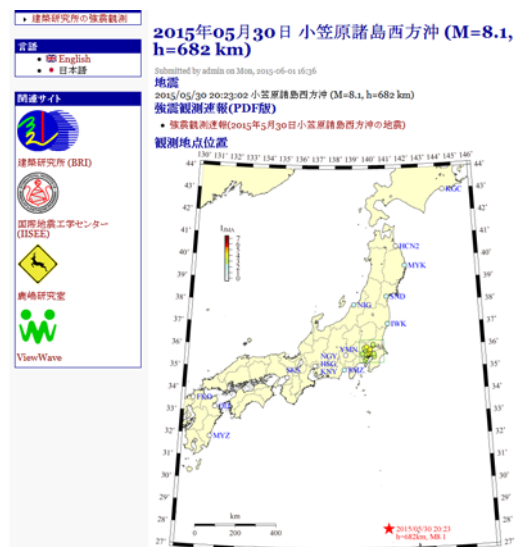


図2 強震観測速報の例(一覧)

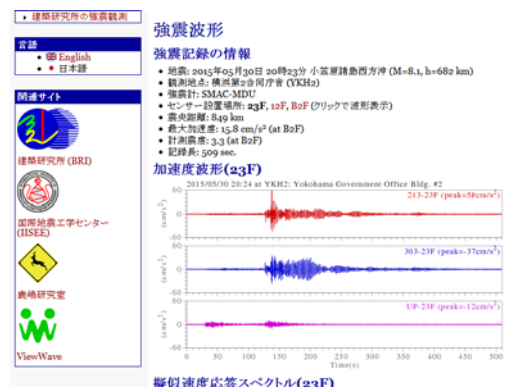


図3 強震観測速報の例(波形)

(工) 成果の反映見込み

建築研究所の基盤研究は、住宅・建築・都市の関連技術の高度化に寄与するとともに、研究所のポテンシャル及び研究者の能力の向上に資するものである。また、その研究は、今後、産業界や学会の動向、社会的情勢を踏まえ、重点的研究開発課題に発展する可能性が高いことから、成果は、将来、国の技術基準や関連技術政策の立案に反映されることが期待される。

平成 27 年度に実施した運営費交付金による基盤研究（35 課題）について、将来、成果が国の技術基準またはその解説書に反映する見込みがあるものは 13 課題、技術基準の実効性の確保や関連行政施策の立案に反映する見込みがあるものは 6 課題と見込んでいる。

表—1. 1. 2. 3 中長期的な成果の反映見込み

番号	研究課題名	研究成果の反映先（見込み）			備考
		技術基準	基準の実効性、関連行政施策	その他	
1	大空間木造建築の普及に資する各種構造要素の開発	○			建築基準法
2	2・3次元的な地盤の不整形性が地盤振動特性に及ぼす影響に関する基礎的研究	○			建築基準法
3	建築物の対竜巻性能検証法の構築		○	○	藤田スケールの見直し
4	降雨量データに基づく積雪荷重設定に関する基礎的研究	○			建築基準法
5	室内空間における光束の適時適所配分による省エネルギー照明設計法の開発	○			省エネ法
6	個別分散型空調システムの制御特性把握によるエネルギー効率評価の高度化	○			省エネ法
7	躯体等の熱容量評価方法の構築と熱容量計画手法の開発	○			省エネ法
8	大規模災害後における住宅・建築物のレジリエンス向上のための防災型建築設備システムに関するフィージビリティスタディ				
9	建物間の延焼危険評価のための設計火源に関する研究	○			建築基準法
10	首都直下地震時の火災被害想定手法の開発			○	災害対策基本法に基づく地域防災計画
11	津波火災延焼性状の物理的予測手法に関する研究			○	地域防災計画 地震被害想定
12	建物外皮の挙動を考慮したシーリング目地の耐久性評価方法の提案			○	JIS（日本工業規格）、ISO
13	木造住宅における改修工事の見える化に資する作業数量の把握に関する調査研究			○	木造住宅の改修工事のための積算及び工事費見積りの根拠資料
14	構造躯体の特性を考慮した天井等の非構造部材の設計用地震力に関する研究	○	○		建築基準法
15	市街地火災時の人的被害発生メカニズムの解明			○	防災都市づくり計画
16	携帯型情報端末を用いた現地調査のマネジメント技術に関する研究		○		被災建築物応急危険度判定
17	都市計画基礎調査の実務的技術動向に関する基礎研究		○		
18	堆積平野における長周期地震動伝搬特性の評価手法に関する研究	○		○	建築基準法 国際地震工学研修
19	木造建築物の信頼性導入に向けた技術的検討	○			建築基準法
20	大地震時の非線形動的相互作用効果を考慮した杭基礎への地震外力評価手法の提案	○			建築基準法
21	再利用形式を考慮した既存杭利用に関する基礎研究				

22	既存共同住宅におけるあと施工アンカーを用いた改修技術の実用化に向けた構造性能確認手法に関する研究				
23	鉄筋コンクリート造有開口耐力壁の構造性能の評価に関する研究				
24	スマートハウスにおける通風・冷房制御の検討のための居住者の採涼行為に関する基礎データの整理・分析				
25	建物火災時に発生するガスの毒性評価法の開発				
26	耐火試験でのバリエーション認定の合理化に関する研究				
27	あと施工アンカーを施した部材の耐久性評価のための基礎的検討	○	○		建築基準法
28	建築確認審査で参照する情報のIFC表現手法に関する調査研究			○	IFCによる建築確認に関する情報の取扱いに係る標準の策定
29	浮き上がりによる応答低減効果を活用した建築物の耐震設計上の課題に関する基礎研究			○	耐震設計に関する技術資料
30	統計資料を用いた地域別空き家の実態把握手法に関する研究		○		
31	建築敷地内緑化における生物多様性向上のための基礎研究				
32	既設木造公営住宅のストックマネジメントの確立に向けた性能改善手法に関する研究				
33	中小規模盆地を対象とする地震波干渉法を用いたせん断波速度構造探査技術の研究	○		○	建築基準法 国際地震工学研修
34	地震・津波に係る減災技術の開発途上国への適用と情報共有化に資する研究				
35	建物の強震観測と観測記録の利活用				

(オ) 効果的・効率的に実施するための方策

基盤研究の実施にあたっては、研究開発を効果的・効率的に実施し成果を（工）に記した技術基準等に反映させるため、共同研究の実施や研究者等の受け入れにより、外部の研究者、研究機関と連携して取り組んでいる（他の研究機関との連携等については、103～120ページに詳述）。

(カ) 研究シーズの発掘に向けた取り組み

建築研究所では、最新の研究開発にかかる社会、学会、業界の動向を研究所の研究開発に的確に反映するため、役職員を建築学会等の各種委員会にも積極的に参加させた。また、平成27年度においても、企業、大学、研究機関等が会員である建築研究開発コンソーシアムの各種研究会に参画し、研究シーズの発掘に取り組んだ。さらに、国際的な研究開発動向を的確に把握するため、CIB（建築研究国際協議会）、ISO（国際標準化機構）、RILEM（建設材料・構造に関わる国際研究機関・専門家連合）等の国際会議や海外のワークショップ等へ役職員を派遣した（184ページ以降に詳述）。

(キ) 研究評価等による評価

基盤研究についても、重点的研究開発課題と同様に、「国立研究開発法人建築研究所研究評価実施要領」に基づく研究評価を行っている（研究評価については、121ページ以降に詳述）。

また、研究評価に準ずる取り組みとして、毎年度12月頃、理事長をトップとする所内委員会による進捗ヒアリングを実施し、研究の実施状況等、研究評価と同様の内容について確認している。

平成27年度に実施した基盤研究課題35課題にかかる研究評価及び進捗ヒアリングの結果は次のとおりであった（表－1. 1. 2. 4に詳細を示す）。

- ・事前評価実施済の35課題のうち、内部評価を実施した35課題のうち35課題が○（実施す

ることが適当)であった。

- ・事後評価実施済(平成27年度に終了した課題)の19課題のうち、内部評価を実施した19課題が○(成果の達成状況が適切)であった。

表-1. 1. 2. 4 平成27年度に実施した基盤研究課題に係る研究評価等の結果

番号	研究開発課題名	事前評価		進捗比A/A ₀ ※4		事後評価	
		時期	評価 ※1	時期	評価 ※2	時期	評価 ※3
1	大空間木造建築の普及に資する各種構造要素の開発(H25-27)	H24.12	○			H28.4	○
2	2・3次元的な地盤の不整形性が地盤振動特性に及ぼす影響に関する基礎的研究(H25-27)	H25.6	○			H28.4	○
3	建築物の対竜巻性能検証法の構築(H26-27)	H25.12	○			H27.11	○
4	降雨量データに基づく積雪荷重設定に関する基礎的研究(H26-27)	H26.12	○			H28.4	○
5	室内空間における光束の適時適所配分による省エネルギー照明設計法の開発(H25-27)	H25.6	○			H28.4	○
6	個別分散型空調システムの制御特性把握によるエネルギー効率評価の高度化(H25-27)	H25.6	○			H28.4	○
7	躯体等の熱容量評価方法の構築と熱容量計画手法の開発(H26-27)	H26.5	○			H28.4	○
8	大規模災害後における住宅・建築物のレジリエンス向上のための防災型建築設備システムに関するフィージビリティスタディ(H27)	H27.5	○			H28.4	○
9	建物間の延焼危険評価のための設計火源に関する研究(H26-27)	H26.6	○			H28.4	○
10	首都直下地震時の火災被害想定手法の開発(H26-27)	H26.5	○			H28.4	○
11	津波火災延焼性状の物理的予測手法に関する研究(H26-27)	H26.5	○			H28.4	○
12	建物外皮の挙動を考慮したシーリング目地の耐久性評価方法の提案(H26-27)	H26.5	○			H28.4	○
13	木造住宅における改修工事の見える化に資する作業数量の把握に関する調査研究(H25-27)	H25.5	○			H28.4	○
14	構造躯体の特性を考慮した天井等の非構造部材の設計用地震力に関する研究(H26-27)	H25.12	○			H28.4	○
15	市街地火災時の人的被害発生メカニズムの解明(H26-27)	H26.6	○			H28.4	○
16	携帯型情報端末を用いた現地調査のマネジメント技術に関する研究(H26-27)	H25.12	○			H28.4	○
17	都市計画基礎調査の実務的技術動向に関する基礎研究(H26-27)	H25.12	○			H28.4	○
18	堆積平野における長周期地震動伝搬特性の評価手法に関する研究(H25-27)	H25.6	○			H28.4	○
19	木造建築物の信頼性導入に向けた技術的検討(H26-27) ※5	H26.12	○			H27.11	○
20	大地震時の非線形動的相互作用効果を考慮した杭基礎への地震外力評価手法の提案(H26-28)	H26.5	○	H26.12	○	H29.4 予定	
21	再利用形式を考慮した既存杭利用に関する基礎研究(H27-28)	H26.12	○	H27.11	○	H29.4 予定	
22	既存共同住宅におけるあと施工アンカーを用いた改修技術の実用化に向けた構造性能確認手法に関する研究(H27-29)	H27.5	○	H27.11	○	H30.4 予定	
23	鉄筋コンクリート造有開口耐力壁の構造性能の評価に関する研究(H27-28)	H27.5	○	H27.11	○	H29.4 予定	

24	スマートハウスにおける通風・冷房制御の検討のための居住者の採涼行為に関する基礎データの整理・分析(H27-29)	H27.5	○	H27.11	○	H30.4 予定
25	建物火災時に発生するガスの毒性評価法の開発(H27-28)	H26.12	○	H27.11	○	H29.4 予定
26	耐火試験でのバリエーション認定の合理化に関する研究(H27-28)	H26.12	○	H27.11	○	H29.4 予定
27	あと施工アンカーを施した部材の耐久性評価のための基礎的検討(H27-29)	H26.12	○	H27.11	○	H30.4 予定
28	建築確認審査で参照する情報のIFC表現手法に関する調査研究(H27-29)	H26.12	○	H27.11	○	H30.4 予定
29	浮き上がりによる応答低減効果を活用した建築物の耐震設計上の課題に関する基礎研究(H27-28)	H27.5	○	H27.11	○	H29.4 予定
30	統計資料を用いた地域別空き家の実態把握手法に関する研究(H26-28)	H26.5	○	H26.12	○	H29.4 予定
31	建築敷地内緑化における生物多様性向上のための基礎研究(H27-28)	H26.12	○	H27.11	○	H29.4 予定
32	既設木造公営住宅のストックマネジメントの確立に向けた性能改善手法に関する研究(H27-29)	H27.5	○	H27.11	○	H30.4 予定
33	中小規模盆地を対象とする地震波干渉法を用いたせん断波速度構造探査技術の研究(H26-28)	H25.12	○	H26.12	○	H29.4 予定
34	地震・津波に係る減災技術の開発途上国への適用と情報共有化に資する研究(H27-29)	H26.12	○	H27.11	○	H30.4 予定
35	建物の強震観測と観測記録の利活用(H27-29)	H26.12	○	H27.11	○	H30.4 予定

* : 外部評価を実施した課題

※1

(外部評価の場合)

- A: 新規研究開発課題として、提案の(修正した/見直した)内容に沿って実施すべきである。
- B: 新規研究開発課題として、内容を一部修正のうえ実施すべきである。
- C: 新規研究開発課題として、実施すべきではない。

(内部評価の場合)

- : 新規研究開発課題として、実施することが適当である。

※2 ○: 実施状況が適切であり、次年度の予算配分を行うべきである。

※3

(外部評価の場合)

- A: 本研究で目指した目標を達成できた。
- B: 本研究で目指した目標を概ね達成できた。
- C: 本研究で目指した目標を達成できなかった。

(内部評価の場合)

- : 成果の達成状況が適切である。

※4 事後評価を実施した課題については、過年度に実施した進捗ヒアリングについては記載していない。

※5 次期中長期目標期間の研究開発課題「中高層木造建築物等の構造設計技術の開発」に統合された。

ウ. 中長期目標における目標の達成状況

- 基盤的な研究開発について、競争的資金等外部的資金も活用しながら、中長期的視点に立ち計画的かつ積極的に実施した。

(2) 研究開発を効率的・効果的に進めるための措置

① 他の研究機関との連携等

■中長期目標■

2. (2) ①他の研究機関との連携等

研究開発テーマの特性に応じ、国内外の公的研究機関、大学、民間研究機関等との適切な役割分担のもとで、他分野との協調も含めた幅広い視点にたつて、研究開発の効率的かつ効果的な連携を推進するものとする。その際、共同研究、人事交流等を効果的に実施し、より高度な研究開発の実現と成果の汎用性の向上に努めること。

■中長期計画■

1. (2) ①他の研究機関との連携等

研究開発を効率的・効果的に推進するため、住宅・建築・都市分野の研究開発に関する産学官連携の核（コア）として、建築研究開発コンソーシアムなどを活用し、研究開発テーマの特性に応じ、国内外の公的研究機関、大学、民間研究機関等との共同研究を、中期目標期間中の各年度において40件程度実施する。

その際、他分野との協調も含めた幅広い視点に立つとともに、研究所の研究開発の成果は関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映され、民間の技術開発や設計・施工現場で活用されることを踏まえて実施する。また、他の研究機関の研究内容等を事前に把握した上で、適切な役割分担のもとで実施するとともに、研究所の研究内容に応じて、外部研究機関の大型実験施設を活用する。

さらに、国の機関に加え大学、民間研究機関等との人事交流を推進するとともに、テニュアトラック制度による若年任期付研究者の採用を計画的に推進する。

そのほか、客員研究員又は交流研究員として、国内の大学や民間研究機関等から毎年度35名程度の研究者を受け入れる。

■年度計画■

1. (2) ①他の研究機関との連携等

研究開発を効率的・効果的に推進するため、研究開発テーマの特性に応じ、外部の研究機関等との共同研究（目標：40件程度）を積極的に実施する。

また、他の研究機関との人事交流を推進する。

さらに、客員研究員又は交流研究員として、国内の大学や民間研究機関等から35名程度の研究者の受入れを実施する。

※ 上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画及び平成27年度計画の該当部分の抜粋である。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- 必要な研究開発を的確に効率的・効果的に推進するため、研究開発テーマの特性に応じ、他の研究機関等の各々の特徴、得意分野を活かし、外部の研究機関等との共同研究を積極的に実施することが必要であり、その目標として、中長期計画に合わせて40件程度実施する。
- 幅広い視点にたって、研究開発の効率的かつ効果的な連携を推進するため、国の機関に加え大学、民間研究機関との人事交流を推進する。
- 国内の大学や民間研究機関等から客員研究員又は交流研究員として研究者を35名程度受け入れる。

イ. 当該年度における取組

(ア) 共同研究の積極的な実施

建築研究所では、中長期計画等に即して設定した研究課題の実施に際し、例えば外部研究機関の大型実験施設を活用する場合などのように、研究の一部を他の機関と共同で取り組むことが効果的・効率的であると見込める場合には、共同研究協定を締結し、適切な役割分担の下で共同研究を実施している。

平成27年度に建築研究所が公的研究機関、大学、民間研究機関等の外部の研究機関と実施した共同研究は、目標の各年度40件程度に対して、53件（うち新規25件）であった（平成26年度は46件、うち新規28件）。

このうち13件は、平成20年度から始まった建築基準整備促進事業（国土交通省住宅局）の補助を受けた民間事業者等と共同研究を実施し、建築基準の整備を促進する上で必要となる基礎的なデータ・技術的知見の収集・蓄積等の調査及び技術基準の原案の基礎資料の作成を行った。

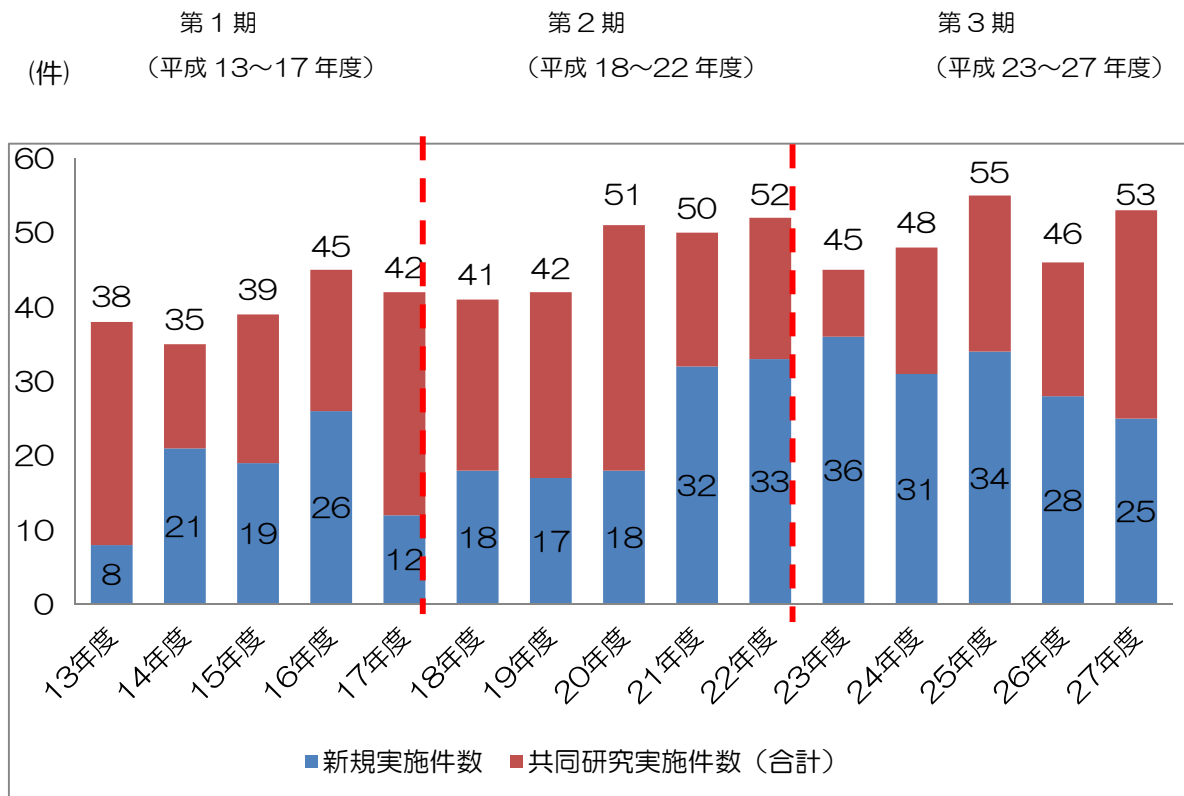


図-1. 2. 1. 1 共同研究実施件数の推移

表-1. 2. 1. 1 共同研究実施件数の推移

内 訳	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
当該年度の実施件数	45	48	55	46	53
うち新規実施件数	36	31	34	28	25

(イ) 平成 27 年度に実施した共同研究

平成 27 年度に実施した共同研究のうち、代表的なものを紹介する。

ア) 共同研究による積雪荷重の設定に関する研究

平成 26 年 2 月に関東地方で発生した大雪による建築物の被害の調査報告を踏まえ、降雪後に降雨が発生する場合における荷重の設定に関する調査及び研究を行い、適切な積雪荷重の設定に資することを目的として、(株)雪研スノーイーターズ、千葉大学 大学院工学研究科、北海道立総合研究機構 北方建築総合研究所、独立行政法人 防災科学技術研究所 雪氷防災研究センターと、共同研究「積雪後の降雨の影響を考慮した積雪荷重の設定に資する検討」を実施している(平成 26~27 年度)。

平成 27 年度は、防災科学技術研究所雪氷防災研究センター・新庄雪氷環境実験所の低温室にて屋内実験を実施し、実測結果に基づき、屋根の傾斜の程度や積雪深と積雪荷重との関係を把握した。

イ) 共同研究による複雑な鉄骨造接合部に関する研究

鉄骨造建築物において、標準的でない柱梁接合部や、構造安全性が必ずしも十分でない可能性がある接合部ディテールに着目し、それらの図面や設計資料等を収集するとともに、現状の最新の知見に基づいて、それらのディテールの設計方法や施工上の留意点等について検討、整理し、改善ディテール等についても提示することを目的として、一般社団法人日本鋼構造協会と、共同研究「複雑な鉄骨造接合部ディテールの資料収集と設計、施工方法に関する検討」を実施している(平成 26~27 年度)。

平成 27 年度は、これまでに収集した資料の設計、施工上の留意点について検討を行い、設計者、鉄骨加工者、施工者、行政担当者、等の意見を踏まえた修正を行った。また、図面がよりわかりやすくなるように CAD 図面の作成と修正を行い、接合部ディテールの例示資料集となるように取りまとめを行った。

ウ) 共同研究による鉄筋コンクリート造共同住宅における地震後の継続使用性に関する研究

2011 年東日本大震災では、現行基準で要求される耐震性能を満足している共同住宅の非構造部材が損傷し、地震後継続利用ができなかった事例があることを踏まえ、東日本大震災において被災した共同住宅の事例を収集し、その中から損傷すべき部位を抽出し、建築物管理者の視点から必要となる共同住宅の要求性能を決定するための情報を整理し、地震後の継続使用性に資する検討を行うことを目的として、独立行政法人都市再生機構及び東京理科大学と、共同研究「鉄筋コンクリート造共同住宅における地震後の継続使用性に関する阻害要因の分析と地震後の継続使用性に資する指標の開発に関する研究」実施している(平成 25~27 年度)。

平成 27 年度は、昨年度実施した評価建物の解析結果から、被災建物の動的挙動を分析し、地震時損傷を評価するための技術資料を収集した。また昨年度に引き続き、実大試験体に対して詳細計測を計画し、両側袖壁付き柱の計測を行い、その損傷量を纏めた。

エ) 共同研究による火災旋風の発生条件の把握に関する研究

広域延焼火災に付随して発生することが多い火災旋風の発生ならびに安定化条件を明らかにし、火災旋風による被害評価に向けた基礎的な検討を加えることを目的として、豊橋技術科学大学大学院工学研究科、山形大学大学院理工学研究科、ケンタッキー大学工学技術研究所と、共同研究「火災旋風の発生ならびに安定化条件に関する実験的研究」を実施している(平成 26~28 年度)。

平成 27 年度は、建築研究所火災風洞実験棟を利用した燃焼実験を行い、風速や火源規模といった条件が、L 字型火源周辺での火災旋風の発生に及ぼす影響を系統的に調べた。また、火源周辺に形成

される対向流の効果に着目して導出した相似則を用いて実験結果を整理することで、L字型火源周辺での火災旋風の発生頻度を定量的に評価できるようにした。

表-1. 2. 1. 2 平成27年度に実施した共同研究テーマ

番号	課題	期間	相手方機関名	備考
1	構造スリットを設けない有壁鉄筋コンクリート造建築物の構造計算の合理化に資する検討	27	前田建設工業(株) (株)安藤・間 (株)熊谷組 佐藤工業(株) 戸田建設(株) 西松建設(株) 名古屋大学 東京大学	国土交通省「建築基準整備促進事業」に関する共同研究
2	木造建築物における壁倍率の仕様の追加に関する検討	27	(株)梓川設計	
3	木造建築物の許容応力度等計算の基準の明確化等に関する検討	27	(株)ドット・コーポレーション 京都大学	
4	あと施工アンカーを用いた部材の構造性能確認方法に関する検討	27	(株)東京ソイルリサーチ 芝浦工業大学	
5	防火に関する大臣認定仕様の告示化の検討	27	(一社)建築性能基準推進協会	
6	防火被覆の効果を考慮した燃えしろ設計法の合理化に資する検討	27	日本集成材工業協同組合 (一社)日本CLT協会 (一社)全国LVL協会 木構造振興(株) 早稲田大学 東京理科大学 桜設計集団一級建築士事務所	
7	防火被覆等の仕様にバリエーションを有する木・鉄骨系防耐火構造の壁および柱の合理的な性能評価に関する検討	27	(一社)建築性能基準推進協会	
8	木質内装空間の部分的な不燃化による避難安全・延焼防止の効果に関する検討	27	早稲田大学 (株)竹中工務店 大成建設(株) 桜設計集団一級建築士事務所	
9	混合セメント等を使用したコンクリートの水セメント比の評価方法に関する検討	27	(株)大林組 宇都宮大学 東京理科大学 鹿島建設(株) 清水建設(株) 大成建設(株) (株)竹中工務店	
10	仕上材を施した既存鉄筋コンクリート造建築物の鉄筋腐食抑制に関する評価方法の検討	27	日本大学理工学部理工学研究所 ものづくり大学	

11	各種空調設備システムの潜熱負荷処理メカニズムを踏まえたエネルギー消費量評価法に関する検討	27	(株) 建築環境ソリューションズ ダイキン工業 (株)	
12	非住宅建築物のための高度な省エネルギー技術の評価手法構築に関する検討	27	東京電機大学	
13	防火設備 (窓) に関する構造方法の告示化の検討	27	東京理科大学 一般社団法人日本サッシ協会 板硝子協会 日本電気硝子株式会社	
14	ゼロエネルギー住宅に関する研究	21~29	国土技術政策総合研究所 (一社) 日本サステナブル建築協会	
15	住宅・建築における省エネルギー性能の評価手法に関する共同研究	24~29	国土技術政策総合研究所 (一財) 建築環境・省エネルギー機構	
16	鉄筋コンクリート造共同住宅における地震後の継続使用性に関する阻害要因の分析と地震後の継続使用性に資する指標の開発に関する研究	25~27	(独) 都市再生機構 東京理科大学	
17	建築物の地震後の継続使用性を確保するために必要な非耐力壁の耐震性能評価手法	25~27	(株) 安藤・間 (株) 熊谷組 佐藤工業 (株) 戸田建設 (株) 西松建設 (株) (株) フジタ 前田建設工業 (株)	
18	鉄筋コンクリート造非耐力壁の損傷評価に関する研究	25~27	東京工業大学 京都大学	
19	体育館の RC と鉄骨の接合部の耐震設計法に関する研究	25~27	東京工業大学 横浜国立大学 常翔学園 千葉大学	
20	大規模な ALC 間仕切壁の耐震性能評価手法に関する研究	25~27	戸田建設 (株) ALC 協会	
21	継続使用性に向けた杭基礎の耐震性能評価・向上に関する研究	25~27	千葉大学 芝浦工業大学 山口大学 戸田建設 (株)	
22	超々節水型システムに係る設計資料及び運用・維持管理手法に関する研究	25~27	(株) LIXIL (株) リンフォース	
23	入力地震動と建物性能をパラメータとした実大在来木造建物の耐震性に関する研究	26~27	筑波大学 京都大学生存圏研究所	
24	外壁改修・解体におけるアスベスト含有建築用仕上塗材の処理技術に関する研究	26~27	日本建築仕上材工業会	

25	杭基礎建物の杭頭接合部の耐震性能に関する実験・解析研究	26~28	大阪大学	
26	燃え止まり型木質耐火構造部材の開発に関する研究	26~27	秋田県立大学 早稲田大学	
27	グリーンビルディングの火災安全設計法に関する研究	26~27	早稲田大学	
28	複雑な鉄骨造接合部ディテールの資料収集と設計、施工方法に関する検討	26~27	(一社)日本鋼構造協会	
29	枠組壁工法による中層木造建築物等の設計法の開発	26~27	(一社)日本ツーバイフォー建築協会	
30	鉄筋コンクリート造壁付き架構の残存耐震性能と継続使用性の評価に関する研究	26~27	東北大学	
31	木質耐火構造の区画貫通部の耐火性能評価に関する研究	26~27	建築研究開発コンソーシアム	
32	可燃性積層複合材料の火災安全性評価に係る試験方法の開発	26~27	建築研究開発コンソーシアム	
33	火の粉の建築部材への着床・着火に関する研究	26~27	消防大学校消防研究センター	
34	窓の遮熱・断熱性能評価方法の国際標準化に関する研究	26~27	(一社)日本建材・住宅設備産業協会	
35	火災旋風の発生ならびに安定化条件に関する実験的研究	26~27	豊橋技術科学大学 山形大学 ケンタッキー大学工学技術研究所	
36	実大オフィス空間における窓及び周辺輝度のバランス評価に関する研究	27	清水建設(株) 東京理科大学 金沢工業大学	
37	高炉セメントを使用した既存鉄筋コンクリート建物の耐久性と構造性能に関する研究	27~29	東京大学 東京理科大学	
38	建築材料の燃焼生成物に関する毒性評価手法及び評価基準に関する研究	27~28	東京大学 宇都宮大学 三菱樹脂(株) (株)東京システムバック	
39	健全性診断技術と接合技術・高減衰デバイスを組み合わせた建築物の性能向上技術に関する補足研究	27~28	横浜国立大学 (株)ピービーエム	
40	CLTを用いた木造建築基準の高度化推進に資する検討	27	(一社)日本CLT協会 (一社)木を活かす建築推進協議会 (株)日本システム設計 (国研)防災科学技術研究所	
41	建築ファサードの燃え拡がり性状に関する研究	27	建築研究開発コンソーシアム	
42	鉄筋コンクリート造外柱梁架構の終局限界性状に関する研究	27	東京大学	

43	長寿命建築システムに適応したアンボンド PC 圧着梁架構に関する研究	27	(一社)長寿命建築システム普及推進協議会 東京工業大学	
44	繊維強化セメント板を耐火被覆とした構造の防耐火性能に関する研究	27~28	せんい強化セメント板協会	
45	空間全体の輝度バランスに対する明るさ知覚に関する研究	27	東京理科大学	
46	CLT パネルの特質をいかした実験棟建設とその性能検証	27~36	(一社)日本 CLT 協会	
47	木質部材の材料強度の性能評価に関する研究	27	宇都宮大学	
48	積雪後の降雨の影響を考慮した積雪荷重の設定に資する検討	26~27	(株)雪研スノーイーターズ 千葉大学 (地独)北海道立総合研究機構 (独)防災科学研究所	
49	建築物の環境及び設備の技術基準及び性能評価に関する研究	23~27	国土技術政策総合研究所	
50	建築物の火災安全に対する性能基準の明確化に関する研究	23~27	国土技術政策総合研究所	
51	災害に強い建築物の整備に資する構造性能評価技術に関する研究	23~27	国土技術政策総合研究所	
52	建築材料・部材の品質確保のための性能評価技術に関する研究	23~27	国土技術政策総合研究所	
53	良好な住宅・住環境の形成及び安全で快適な都市づくりの推進に関する研究	23~27	国土技術政策総合研究所	

コラム

建築研究所と他機関との役割分担・連携

建築研究所は、中長期目標に即して自らが設定した研究開発の実施に際し、研究の一部を他の機関と共同で取り組むことが効果的、効率的であると見込める場合には、共同研究協定を締結し、適切な役割分担のもとで共同研究を実施しています。

この結果、共同研究の成果は、建築研究所の研究開発に取り込まれ、それらは、国土技術政策総合研究所による技術基準原案等の作成に反映されることにより、国土交通省（本省）の技術基準の策定等につながっています。下表に、建築研究所からみた各機関の役割等を整理いたします。

機関	役割分担
国土交通省（本省）	<ul style="list-style-type: none"> 政策の企画立案、技術基準の策定等を行っている。
国土技術政策総合研究所	<ul style="list-style-type: none"> 国が自ら主体となって実施すべき政策の企画立案、技術基準原案の作成に関する調査研究を行っている。 政策の企画立案に関する研究では、政策づくりに必要とされる科学的・技術的な根拠・裏付けの整備を行っている。 技術基準原案の作成に関する研究では、建築研究所から提供された技術的知見、データをもとに、社会的妥当性を考慮して技術基準原案を作成している。
建築研究所	<ul style="list-style-type: none"> 技術基準原案等の検討に必要な知見やデータの整備に関する研究を行っている。 具体的には、住宅・建築分野における現象・メカニズムの解明、評価手法の開発、関連データの収集・整理などであり、民間にゆだねた場合には、必ずしも実施されないおそれのある研究である。
大学	<ul style="list-style-type: none"> 基礎教育的な側面と、個々の研究者の自由な発想に基づく学術的な側面の強い研究を実施している。 建築研究所にとって、大学がもつ先端的な理論や他分野を含む広範な学術分野の活用等のメリットがあり、最新の学術的知見に基づき研究成果をとりまとめ、国の技術基準等の検討に資するという面で有益であることから、研究テーマの特性に応じて共同研究等を行う場合がある。
民間	<ul style="list-style-type: none"> 国の技術基準等を踏まえ、収益性向上の観点から個々の新製品（構造、材料、設備等）の開発、工期短縮等の自社コストダウンにつながる施工法の開発などを行っている。 建築研究所にとって、民間から実証実験用のサンプル建築物の提供等を受けられる、現場での実務上の課題を把握できる等のメリットがあり、民間の施工実態を反映して研究成果をとりまとめ、国の技術基準等の検討に資するという面で有益であることから、研究テーマの特性に応じて共同研究等を行う場合がある。

オ) 国土技術政策総合研究所との包括的な協定

建築研究所では、国土技術政策総合研究所と包括的な協定を構造分野、環境分野、防火分野、材料分野、住宅・都市分野の5分野で締結している。

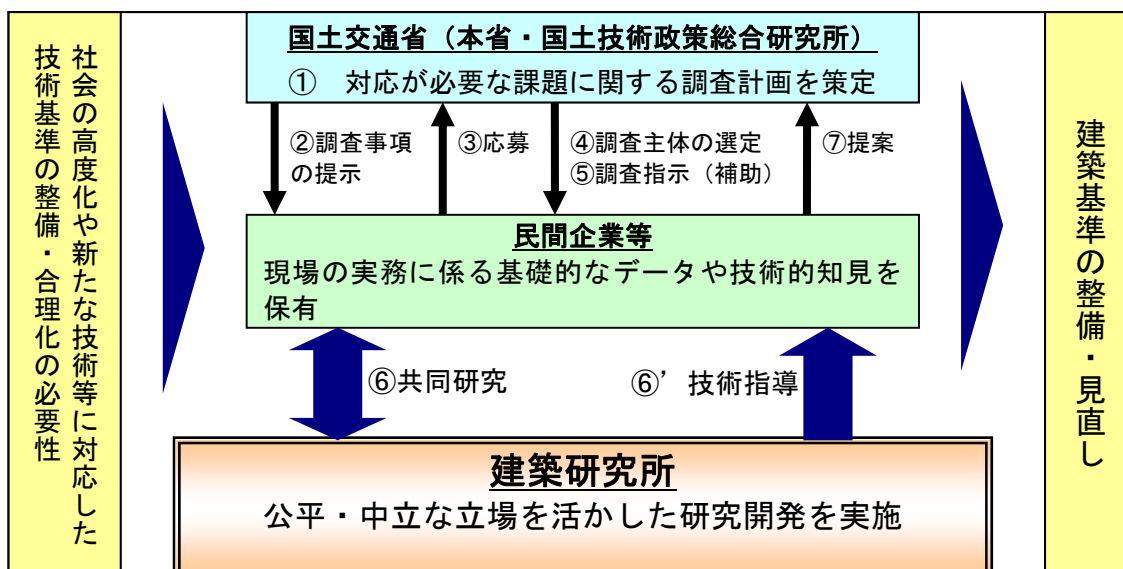
これは建築研究所が行う研究成果を国土技術政策総合研究所が行う技術基準原案の策定にスムーズにつなげていくためのものである。これにより、建築研究所の研究成果が報告書や論文の形で発表されるのを受けて、国土技術政策総合研究所が研究に取りかかるのではなく、建築研究所が行う調査、実験、解析の過程を国土技術政策総合研究所の研究者が把握するとともに、国土技術政策総合研究所が行う技術基準原案の作成過程にも、必要な技術的知見やデータを提供する建築研究所の研究者が参画することが可能となっている。

カ) 建築基準整備促進事業における共同研究

建築研究所では、技術基準の策定に必要な技術的知見の整理に関する研究を、現場の実務に精通している民間の知識情報を活用して進めるため、平成20年度に国土交通省が開始した建築基準整備促進事業の事業主体と共同研究協定を締結し、適切に取り組んでいる（平成27年度予算4.8億円）。

建築基準整備促進事業は、国（国土交通省建築指導課及び住宅生産課並びに国土技術政策総合研究所）が建築基準の整備を促進する上で必要となる調査事項を提示し、これに基づき、基礎的なデータ・技術的知見の収集・蓄積等の調査及び技術基準の原案の基礎資料の作成を行う民間事業者、公益法人、国立大学法人等を公募によって募り、最も適切な調査の内容、実施体制等の計画を提案した者に対して、国が当該調査に要する費用を補助して支援するものである。

建築研究所は、平成27年度に同事業で公募・採択された16課題のうち13課題の事業主体と共同研究を実施した。建築研究所は、建築物に係る現象・メカニズム解析、評価法等の開発、建築基準の整備・見直しの根拠となるデータや技術的知見の蓄積を行う観点から、共同研究により現場の実務に精通する民間企業等の知識情報を共有・活用して、建築基準の整備を促進する上で必要な技術的知見の整理を行った。なお、その他5課題に対して、建築研究所は技術指導を行った。



図一 1. 2. 1. 2 建築基準整備促進事業における建築研究所の活動イメージ

コラム

建築基準整備促進事業における建築研究所の活動

建築研究所は、建築基準整備促進事業の事業主体と共同研究（または技術指導）を通じ、現場の実務に精通する民間企業等の知識情報、大学等が持つ最先端の理論、実験結果などを活用して、建築基準法、省エネ法、住宅品質確保法、長期優良住宅法に基づく技術基準の策定を促進する上で必要となる基礎的なデータ、技術的知見の収集・整理等を支援しています。

表 平成27年度建築基準整備促進事業一覧

調査番号	調査名
S5	構造スリットを設けない有壁鉄筋コンクリート造建築物の構造計算の合理化に資する検討
S15	木造建築物における壁倍率の仕様の追加に関する検討
S19	木造建築物の許容応力度等計算の基準の明確化等に関する検討
S20	あと施工アンカーを用いた部材の構造性能確認方法に関する検討
F3	防火に関する大臣認定仕様の告示化の検討
F5	防火被覆の効果を考慮した燃えしろ設計法の合理化に資する検討
F6	防火被覆等の仕様にバリエーションを有する木・鉄骨系防耐火構造の壁および柱の合理的な性能評価に関する検討
F7	木質内装空間の部分的な不燃化による避難安全・延焼効果に関する検討
M1	混合セメント等を使用したコンクリートの水セメント比の評価方法に関する検討
M3	仕上材を施した既存鉄筋コンクリート造建築物の鉄筋腐食抑制に関する評価方法の検討
E3	各種空調設備システムの潜熱負荷処理メカニズムを踏まえたエネルギー消費量評価法に関する検討
E6	非住宅建築物のための高度な省エネルギー技術の評価手法構築に関する検討
F9	防火設備（窓）に関する構造方法の告示化の検討

(ウ) 建築研究開発コンソーシアムを通じた研究会等への参加

建築研究開発コンソーシアムは、建築分野における企業、大学、研究機関等が協調・連携して行う研究開発の共通基盤として、平成 14 年 7 月に設立された。

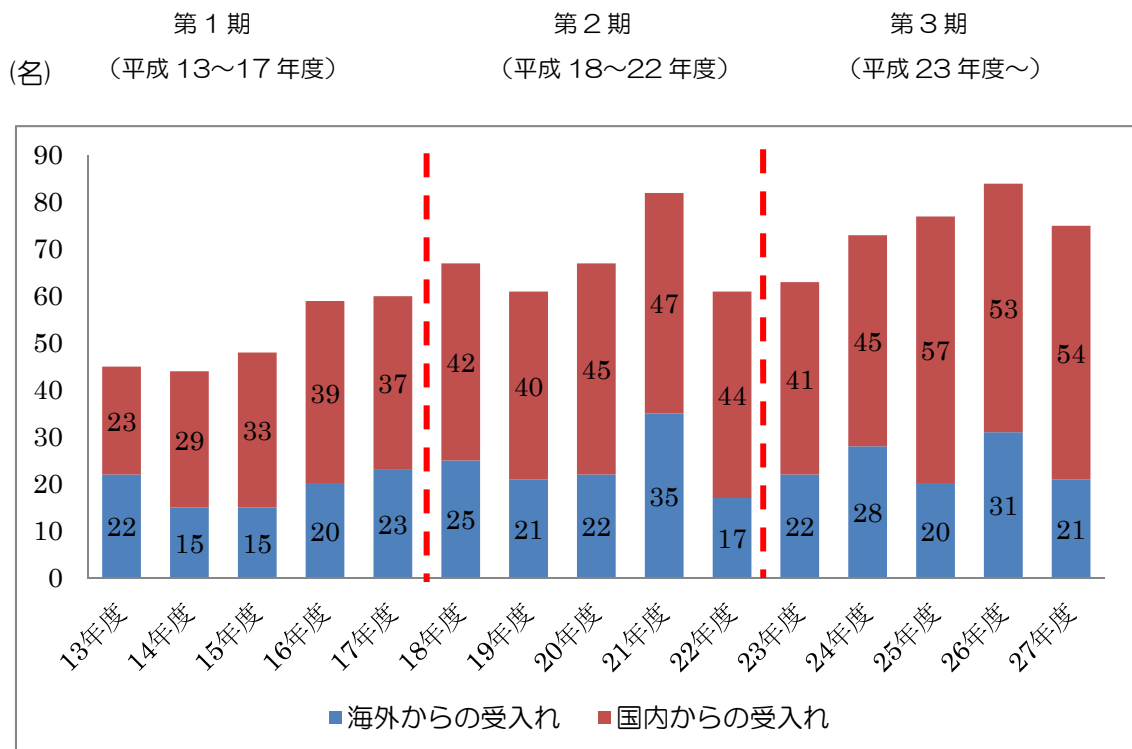
建築研究所は、建築分野の幅広い情報収集を行うとともに、産学との連携を推進するため参加している。平成 27 年度においても研究会等に参加し、幅広い情報を得ることができた。

(工) 研究者等の受け入れの概況

建築研究所では、客員研究員の委嘱、交流研究員の受け入れ等、外部の研究者・研究機関と連携しながら、研究開発を効果的・効率的に実施している。これにより、高度な研究開発の実現と研究成果の汎用性の向上に努めている。

国内の研究者等の受け入れでは、目標の毎年度 35 名程度に対し、平成 27 年度は客員研究員 36 名（平成 26 年度：34 名）に委嘱するとともに、交流研究員 18 名（平成 26 年度：19 名）、合わせて 54 名を受け入れた。また、海外からの研究者の受入れは、目標の毎年度 20 名程度に対し、平成 27 年度は 21 名を受け入れた。

この結果、国内外からの研究者の受入総数は 75 名となり、建築研究所の所内研究者一人当たりの受入数に換算すると、1.4 となった。



図一 1. 2. 1. 3 研究者受入人数の推移

表一 1. 2. 1. 3 研究者受入人数の推移

内 訳		23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度
国内からの受入れ	客員研究員等	26	26	31	34	36
	交流研究員	15	18	25	19	18
	特別研究員	0	1	1	0	0
海外からの受入れ		22	20	20	31	21
研究者受入合計		63	65	77	84	75
【参考】所内研究職員数		57	54	58	56	53
对所内研究職員比		1.1	1.2	1.3	1.5	1.4

ア) 客員研究員等

建築研究所では、研究開発及び研修の実施に当たり、豊富な知見を有する所外の研究者からの協力を受けるため、客員研究員等の委嘱を行っている。平成27年度は大学関係者29名、民間研究機関等関係者5名など、計36名に委嘱した。これにより、所内の研究者にとっても、外部研究者と密接な交流を図ることができた。

表一. 2. 1. 4 客員研究員等の一覧（平成27年度）

		大学関係者（29名）	民間研究機関等（5名）		
	氏名	所属	関係グループ等	委嘱期間	
1	勅使川原 正臣	名古屋大学 教授	構造研究グループ	H17.5～	
2	楠 浩一	東京大学 准教授		H18.5～	
3	倉本 洋	大阪大学 教授		H17.12～	
4	平石 久廣	明治大学 教授		H16.1～	
5	岡田 恒	財団法人日本住宅・木材技術センター		H18.10～	
6	田村 幸雄	東京工芸大学 名誉教授		H22.5～	
7	河合 直人	工学院大学 教授		H23.5～	
8	五十田 博	京都大学 教授		H16.10～	
9	緑川 光正	北海道大学 特任教授		H23.4～	
10	飯場 正紀	北海道大学 教授		H26.9～	
11	大川 出	株式会社東京ソイルリサーチ		H25.10～	
12	中島 史郎	宇都宮大学 教授	H27.4～		
13	清水 康利	水とくらし研究所	環境研究グループ	H20.4～	
14	竹崎 義則	TOTO 株式会社		H20.4～	
15	吉澤 望	東京理科大学 准教授		H25.4～	
16	河野 守	東京理科大学 教授	防火研究グループ	H21.5～	
17	大宮 喜文	東京理科大学 教授		H26.4～	
18	仁井 大策	京都大学 助教		H27.12～	
19	長谷川 拓哉	北海道大学 准教授	材料研究グループ	H17.4～	
20	本橋 健司	芝浦工業大学 教授		H21.5～	
21	杉山 央	宇都宮大学 教授		H23.4～	
22	濱崎 仁	芝浦工業大学 准教授		H26.6～	
23	伊藤 弘	公益財団法人住宅リフォーム・紛争処理支援センター	建築生産研究グループ	H26.4～	
24	有川 智	東北工業大学 教授		H25.4～	
25	内田 晃	北九州市立大学 教授		H20.4～	
26	岩田 司	東北大学 教授	住宅・都市研究グループ	H27.4～	
27	糸井川 栄一	筑波大学 教授		H20.12～	
28	寺木 彰浩	千葉工業大学 教授		H21.5～	
29	松村 博文	地方独立行政法人北海道立総合研究機構北方建築総合研究所		H25.4～	

30	樋野 公宏	東京大学 准教授	国際地震工学センタ ー	H26.7～
31	橋本 成仁	岡山大学 准教授		H25.4～
32	菅野 俊介	広島大学 名誉教授		H20.12～
33	八木 勇治	筑波大学 准教授		H17.5～
34	都司 嘉宣	元東京大学 准教授		H24.4～
35	齊藤 大樹	豊橋技術科学大学 教授		H24.11～
36	関 松太郎	元 JICA 長期専門家（中国）		H25.7～

イ) 交流研究員

建築研究所では、外部機関（民間企業、国や地方自治体、公的機関など）に所属する職員を、1年間（4月～翌年3月）を区切りとして受入れ、住宅、建築、都市計画に関する技術の指導及び普及を図る制度を設けている。同制度は、交流研究員を派遣する外部機関からみると、①広く多面的に建築研究所の研究者と交流が可能、②特定の研究課題を進めるにあたり建築研究所の研究者より必要な指導を受けられる、③研究課題を進める上で建築研究所の実験施設を活用する場合もある、というメリットがある。平成27年度は18名の交流研究員を受け入れ、民間研究機関等の研究開発を支援し、技術の普及を図った。

表一. 2. 1. 5 交流研究員の一覧（平成27年度）

番号	派遣元	指導内容	担当グループ センター
1	団体	新しい木質建材の性能に関する研究・開発	構造研究 グループ
2	団体	CLT等を構造材とする木造建築物の普及促進に資する設計法の開発	
3	民間企業	住宅用全般換気・空調の計画方法、設計手法等の設計技術	環境研究 グループ
4	団体	超々節水型衛生システムによる防災型システムの計画・設計技術	
5	民間企業	住宅設備の省エネルギー性評価手法の精緻化	
6	民間企業	建築物の先導的省エネ技術動向、導入効果の実態分析	
7	民間企業	住宅用ガス利用機器の実働性能に関する研究	
8	民間企業	窓の日射熱取得率の測定法の研究開発	防火研究 グループ
9	団体	研究における着目点の考察やそのプロセス	
10	民間企業	防耐火に必要とされる材料特性を把握する試験研究と耐火時間に影響を与える要因と材料特性を考慮した構造研究	材料研究 グループ
11	団体	モデル化の妥当性及び安全性への誘導	
12	民間企業	建築物へのタイル仕上げによる物理的耐久性の評価方法について	
13	民間企業	建築用シーリング材・塗料の耐久性評価	
14	民間企業	建築物の長期使用に対応した戸建て住宅塗り替え用塗料の性能評価	
15	民間企業	建築物へのタイル仕上げによる物理的耐久性の評価方法について	
16	民間企業	改修シーリング材の調査（要求性能・課題抽出） 1成分型シーリング材の性能評価・試験方法開発	
17	民間企業	簡易試験および屋外実測方法、解析方法	
18	民間企業	既存住宅ストックの活用（長期優良住宅化）に資するリフォーム技術	建築生産 研究グループ

(オ) 若年研究者の採用**ア) 人材活用等方針に基づいた取組**

建築研究所では、研究開発システムの改革の推進等による研究開発能力の強化及び研究開発等の効率的推進等に関する法律（研究開発力強化法）第 24 条に基づき、「国立研究開発法人建築研究所の人材活用等に関する方針」（人材活用等方針）を策定し、公表している。同方針では、若年研究者をはじめ、女性研究者、卓越した研究者等に関して、人材投資の重視、優れた人材の育成、多様な個人が意欲と能力を発揮できる環境の形成に資する取組を進めることとしている。

平成 27 年度に採用した任期付研究員 3 名に対しても、同方針に基づき、運営費交付金による基盤研究課題を主担当として実施させている。なお、人材活用等方針を踏まえ、出産、育児、介護等のライフイベントに遭遇した場合には、育児休業制度や介護休業制度等がある旨を公募要領に示している。

表一. 2. 1. 6 任期付研究員の採用人数

年度	23 年度公募 (24 年度採用)	24 年度公募 (25 年度採用)	25 年度公募 (26 年度採用)	26 年度公募 (27 年度採用)	27 年度公募 (28 年度採用)
人数	1 人	5 人	5 人	3 人	4 人

イ) テニユア・トラック制度による任期付研究員の採用

建築研究所では、将来先導的な役割を担う有為な若年研究者を育成するためにテニユア・トラック制度を適用した計画的な任期付研究員（博士学位取得（見込）者）の選考採用を行っている。建築研究所のテニユア・トラック制度は、若年研究者に任期付職員としての経験を積ませ、本人が希望する時は、遅くとも任期終了 1 年前までに研究業績に関する審査を行い、これに合格すると、公募を経ないで任期の定めのない職員として雇用する仕組みである。

平成 27 年度においては、28 年度採用予定として建築構造、建築防火、建築材料、建築生産の 4 分野の任期付研究員の公募を行った。応募のあった計 11 名の若年研究者に対して所内委員会において厳正に選考審査を行い、建築構造 2 名、建築防火、建築材料分野 1 名ずつの計 4 名を採用することとした（平成 28 年 4 月に 4 名全員を採用した）。

なお、テニユア・トラック制度に関して、平成 27 年度選考の応募者 11 名に対してアンケートを実施したところ、同制度の適用が応募動機となった者は 7 名であった。

また、平成 27 年度は、平成 26 年度にテニユア・トラック制度を適用して採用した任期付研究員 5 名に対して、研究実績、建築研究所の活動への貢献等について審査を行い、任期の定めのない研究員としてふさわしい能力等を有することを確認した。

(カ) 所内研究関係委員会への外部有識者の参画

建築研究所では、所外の専門的なノウハウや多様な知見を求めため、産学官の各分野の外部有識者に参加を要請した委員会を多数設置している。平成 27 年度は、延べ 188 名の外部有識者が委員として参画した 28 の委員会を運営し、研究開発等に取り組んだ。

表一. 2. 1. 7 外部有識者の参加を要請する所内委員会

	委員会数	外部委員数 (延べ人数)
企画部等	8	43
構造研究グループ	3	28
環境研究グループ	5	25
防火研究グループ	3	41
建築生産研究グループ	8	45
住宅・都市研究グループ	1	6
合計	28	188

(キ) 大学への職員の派遣

建築研究所では、連携大学院制度等を活用し、研究成果の汎用性の向上、連携する大学研究者等との交流促進、共同研究のシーズ発掘等のため、大学等の指導者として職員を派遣している。

平成 27 年度は、連携大学院制度を活用して、筑波大学、東京理科大学、政策研究大学院大学、東京工業大学の 4 大学に、連携教官（教授または准教授）として、建築研究所の職員延べ 16 名を派遣し、講義や大学院生の指導を行った。

表一. 2. 1. 8 連携大学院制度に基づく連携教官としての派遣（平成 27 年度）

番号	大学名	担当分野	人数
1	筑波大学	システム情報系	1
2	東京理科大学	建築学	2
		火災科学	1
3	政策研究大学院大学	地震学	6
		地震工学	5
4	東京工業大学	環境理工学	1

合計 16名

ウ. 中長期目標における目標の達成状況

- 外部の研究機関等との共同研究の積極的な実施、テニユア・トラック制度による若年任期付研究者の採用、客員研究員、交流研究員等の積極的な受入れを実施した。

②研究評価の的確な実施

■中長期目標■

2. (2) ②研究評価の的確な実施

研究開発の実施にあたっては、評価を実施し、評価結果を課題の選定・実施に適切に反映させること。その際、他の研究機関との重複排除を図り、研究所が真に担うべき研究開発に取り組むとの観点から、関連研究機関の研究内容等を事前に把握するとともに、研究開発の事前、中間、事後の評価において、外部からの検証が可能となるよう第三者委員会による評価を行う等の所要の措置を講じること。また、成果をより確実に社会・国民に還元させる視点で追跡評価を導入すること。

■中長期計画■

1. (2) ②研究評価の的確な実施

研究課題の選定及び研究開発の実施にあたっては、評価結果を適切に反映させて研究開発に取り組むため、研究評価実施要領に沿って、研究所内部での相互評価による内部評価と外部の学識経験者、専門家等による外部評価により、事前、中間、事後の評価を行うこととし、当該研究開発の必要性、研究所が実施することの必要性、実施状況、成果の質、研究体制等について評価を受ける。その際、他の研究機関との重複排除を図り、研究所が真に行うべき研究開発に取り組むとの観点から、関連研究機関の研究内容等を事前に把握する。

また、研究評価の結果については、外部からの検証が可能となるよう公表を原則とする。

さらに、研究の実効性をあげる観点から、研究成果をより確実に社会・国民へ還元させる視点で追跡評価を導入する。

■年度計画■

1. (2) ②研究評価の的確な実施

研究課題の選定及び研究開発の実施にあたっては、研究所の研究評価実施要領に基づき、自己評価、内部評価及び外部評価を適切に実施し、評価結果を適切に反映させる。その際、他の研究機関の研究開発との重複排除を図る。

※上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画及び平成27年度計画の該当部分の抜粋である。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 研究評価実施要領に基づき、自己評価、内部評価及び外部評価を適切に実施し、質の高い研究開発を実施する。
- 評価の際、他の研究機関との重複排除を図り、国の行政施策や技術基準に関連する研究開発に特化して実施することから、関連研究機関の研究内容等を事前に把握する。

イ. 当該年度における取組

(ア) 研究評価の実施

ア) 研究評価の概要

建築研究所では、効果的・効率的な研究開発を行うため、「国立研究開発法人建築研究所研究評価実施要領」に基づき、研究課題の実施前（事前評価）、中間段階（中間評価）、終了後（事後評価）において、研究者自らが行う「自己評価」、理事長をトップとする所内委員会により評価を行う「内部評価」、研究所が実施する研究課題のうち重要なものを対象とし、内部評価の客観性、公正さ、信頼性を確保するため、外部の専門家や有識者等で構成された外部有識者委員会による「外部評価」をそれぞれ各グループ等の単位ごとに実施している。

研究評価の内容は、研究開発の必要性、他の機関との連携及び役割分担、建築研究所が実施することの必要性・妥当性、研究の実施状況、成果の質、研究体制等についてであり、その際、他の研究機関との重複排除を図り、建築研究所が真に行うべき研究開発に取り組むとの観点から、関連研究機関の研究内容等も事前に把握した研究評価を行っている。

また、終了時の評価について、研究課題の成果を切れ目無く次の課題につなげていく場合には、後継課題の事前評価と一体で終了課題の事後評価を予備的に実施し、その評価結果を的確に後継課題に反映させるとともに、後継課題に対する予算配分を行っている。

このようにして、建築研究所では、科学技術基本計画や国土交通省技術基本計画などをふまえ、国の政策課題に適切に対応するよう作成された中長期計画に基づく研究開発において、研究課題の選定、研究開発の実施、研究予算の配分にあたり、研究評価結果を適切に反映させている。また、研究開発の終了後においても、更なる研究開発、成果の発表および普及に向けて、研究評価結果を適切に反映させている。

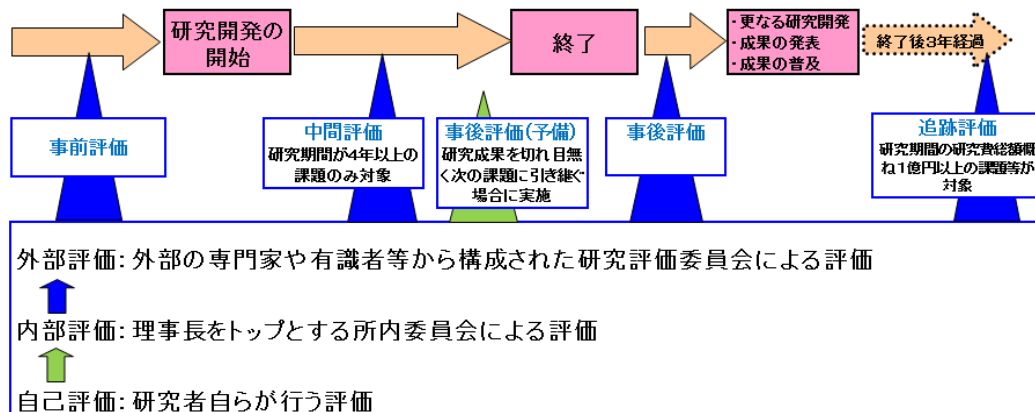


図-1. 2. 2. 1 研究課題評価の流れ

イ) 外部有識者による研究評価

建築研究所では、研究課題の選定、効率的な実施、それらの過程における透明性の確保のため、外部有識者からなる外部評価委員会を設置している。「外部評価」は、分科会と全体委員会の二段階構成で実施している。

分科会では、研究分野をまたがる課題の場合、当該研究課題に最もふさわしい分科会を「主務分科会」、主務分科会以外で特に評価を行う必要性が高いと考えられる分科会を「関係分科会」として、「主務分科会」及び「関係分科会」の双方で評価を行い、幅広い視点からの評価が行われるように努めている。

全体委員会では、各分科会による評価のバランス、妥当性を考慮して、最終的な評価を適切に受けている。また、全体委員会の評価委員には、大学の研究者のほか、ゼネコンやハウスメーカー等の研究者も参加し、大学、民間企業、建築研究所との研究の役割分担、重複排除からみた評価も受けている。

なお、外部評価委員の選定は理事長が実施しており、研究評価の客観性、公正さ、信頼性を確保するために次の留意事項に基づいて候補者の検討を行い、外部評価委員の選定を行っている。

表一. 2. 2. 1 研究評価委員の候補者を検討する際の主な留意事項

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> (1) 候補者は、建築分野における豊富な知識と相応しい力量を保持していること。 (2) 候補者は、建築研究所の研究開発の一層の活性化に資する意見を積極的に発言できること。 (3) 候補者は、現行の個別重点研究課題等の専門分野と関係があること。 (4) 建築研究所のOB は原則排除する。 (5) 候補者は、現在実施中、もしくは今後実施をする、建築研究所の研究プロジェクトの主要メンバー（研究課題関係の委員会の委員長）として参画していないこと。 (6) 候補者は、建築研究所の客員研究員でないこと。 (7) 候補者の年齢は70歳までとする。 (8) 任期は3期までを原則とする。 |
|---|

ウ) トップマネジメントによる研究評価結果の反映

研究評価結果を踏まえ、理事長は研究開発の課題選定・実施等を判断するとともに、研究予算の配分を行っている。また、内部評価のほかにも進捗状況のヒアリングを適宜行っており、理事長は研究開発の進捗管理および成果の達成にむけた必要な指示を行っている。各研究グループ・センターにおいても、これら指示を踏まえ、適切に課題の修正を行っており、建築研究所ではトップマネジメントに基づく的確な対応が行われている。なお、理事長による研究リソースの配分に当たっては、各研究グループ・センターにおいて、研究成果が技術基準の作成や研修等の実施に必要な技術的知見を得ることを目標にするとともに、重点的研究開発課題への研究予算配分がおおむね75%となるよう対応している。

さらに、研究課題説明資料に担当研究者の-effortを記載させることで、建築研究所として各研究者の-effort管理を行っている。

エ) 研究評価結果の公表

研究評価結果（外部評価）については、平成27年5月11日に第1回研究評価結果を、平成28年1月25日に第2回の研究評価結果を建築研究所のホームページで公表した。なお、平成23年度から内部評価結果についても公表することとしており、各回の内部評価結果もあわせて公表している。

表一. 2. 2. 2 評価委員会委員一覧

＜国立研究開発法人建築研究所研究評価委員会委員名簿＞（平成28年3月31日現在・敬称略・五十音順）	
委員長	深尾 精一 首都大学東京 名誉教授
委員	伊久 哲夫 （一社）住宅生産団体連合会住宅性能向上委員会委員長
委員	岩村 和夫 東京都市大学名誉教授
委員	小場瀬 令二 筑波大学名誉教授 （公財）練馬区環境まちづくり公社 練馬まちづくりセンター所長
委員	加藤 信介 東京大学生産技術研究所教授
委員	木下 庸子 工学院大学建築学部建築デザイン学科教授
委員	近藤 照夫 ものづくり大学名誉教授
委員	定行まり子 日本女子大学家政学部住居学科教授
委員	谷口 元 （一社）日本建設業連合会技術研究部会長
委員	園田真理子 明治大学理工学部建築学科教授
委員	南 一誠 芝浦工業大学工学部建築学科
委員	長谷見雄二 早稲田大学理工学術院教授
委員	林 静雄 東京工業大学名誉教授
委員	銚井 修一 京都大学大学院工学研究科教授
委員	芳村 學 首都大学東京都市環境学部建築都市コース教授
＜国立研究開発法人建築研究所研究評価委員会分科会委員名簿＞（平成28年3月31日現在・敬称略・五十音順）	
○ 構造分科会	
分科会長	林 静雄 東京工業大学名誉教授
委員	森高 英夫 （一社）日本建築構造技術者協会会長
委員	谷口 元 （株）竹中工務店技術研究所技術研究所長
委員	福和 伸夫 名古屋大学減災連携研究センター長・教授
委員	藤田 香織 東京大学工学系研究科准教授
委員	勝間田 明男 気象庁気象研究所地震研究所地震津波研究部第一研究室長
委員	古村 孝志 東京大学地震研究所災害科学系研究部門教授
○ 環境分科会	
分科会長	加藤 信介 東京大学生産技術研究所教授
委員	井上 隆 東京理科大学理工学部建築学科教授
委員	川瀬 貴晴 千葉大学大学院工学研究科教授
委員	宿谷 昌則 東京都市大学環境情報学部教授
委員	野原 文男 （株）日建設計取締役常務執行役員
○ 防火分科会	
分科会長	長谷見雄二 早稲田大学理工学術院教授
委員	重川希志依 常葉大学大学院環境防災研究科教授
委員	野口 貴文 東京大学大学院工学系研究科教授
委員	福井 潔 （株）日建設計設計監理技術センター防災計画室長
委員	山田 常圭 総務省消防庁消防大学校消防研究センター研究統括官
○ 材料分科会	
分科会長	近藤 照夫 ものづくり大学名誉教授
委員	大久保孝昭 広島大学大学院工学研究院社会環境空間部門教授
委員	安村 基 静岡大学学術院農学領域教授
委員	三橋 博三 東北大学名誉教授
○ 建築生産分科会	
分科会長	南 一誠 芝浦工業大学工学部建築学科教授
委員	今倉 章好 （一社）日本建設業連合会常務理事
委員	寺本 英治 （一財）建築保全センター理事・保全技術研究所長
委員	古阪 秀三 京都大学大学院工学研究科准教授
○ 住宅・都市分科会	
分科会長	小場瀬令二 筑波大学名誉教授 （公財）練馬区環境まちづくり公社練馬まちづくりセンター所長
委員	穂本 敬子 積水ハウス（株）技術部部长
委員	高田 光雄 京都大学大学院工学研究科教授
委員	松本 暢子 大妻女子大学社会情報学部教授

表一. 2. 2. 3 研究開発課題説明資料の項目（事前・中間・事後評価の場合）

1.	課題名（及びサブテーマ）
2.	研究開発の期間
3.	主担当者（所属グループ・センター）
4.	背景等
5.	研究開発の概要
6.	関連する第4期中長期計画のプログラムとの関連
7.	研究開発の具体的計画
8.	所内予算の予算等の額
9.	担当者名、所属グループ・センター及びエフォート
10.	研究開発に係る施設、設備等
11.	他の機関との連携及び役割分担
12.	達成すべき目標（アウトプット）
13.	評価の指針
14.	成果の活用方法（アウトカム）
15.	目標の達成状況【中間・事後評価】
16.	研究成果の最大化に向けた取組
17.	その他、特記すべき事項
18.	研究開発の概要図（ポンチ絵）

（イ）平成 27 年度の研究評価

平成 27 年度においても、研究評価実施要領に基づき、4 月～5 月、11 月～1 月の計 2 回にわたり、研究評価を実施した。

なお、研究開発に関する建築研究所の説明責任を果たすため、研究評価の結果は各年度の業務実績報告書及びホームページにおいて公表した。

表一. 2. 2. 4 評価委員会日程一覧

1. 平成 27 年度第 1 回研究評価
(1) 内部評価委員会日程
平成 27 年 4 月 13 日（月）～14 日（火）、5 月 26 日（火）～27 日（水）
(2) 外部評価委員会（事後評価）日程
平成 27 年 4 月 17 日（金）建築生産分科会、地震工学分科会
平成 27 年 4 月 20 日（月）構造分科会
平成 27 年 5 月 11 日（月）全体委員会
2. 平成 27 年度第 2 回研究評価
(1) 内部評価委員会日程
平成 27 年 11 月 2 日（月）～24 日（火）
(2) 外部評価委員会（追跡評価及び事前評価）日程
平成 27 年 12 月 18 日（金）防火分科会、材料分科会
平成 27 年 12 月 24 日（木）住宅・都市分科会
平成 27 年 12 月 25 日（金）構造分科会、環境分科会、建築生産分科会
平成 28 年 1 月 25 日（月）全体委員会

ア) 平成 27 年度第 1 回研究評価

平成 27 年度第 1 回研究評価では、平成 27 年度に実施する課題の事前評価と、平成 26 年度終了課題の事後評価を行った。内部評価において、平成 27 年度に実施する課題の事前評価では 6 課題について実施することとし、平成 26 年度終了課題の 12 課題については成果が達成されたと評価した。また、平成 26 年度終了課題のうち外部評価の対象となった事後評価の 4 課題について、全体委員会より「本研究で目指した目標を達成できた」との評価が得られた。

表一. 2. 2. 5 事後評価（平成 26 年度終了課題の全体委員会評価）

番号	主務分科会	研究開発課題名	全体委員会評価結果※		
			A	B	C
1	構造	津波避難ビルに係る津波波力等の評価手法に関する研究	○		
2	建築生産	建築物の技術基準への適合確認における電子申請等の技術に関する研究	○		
3	地震工学	開発途上国の地震・津波に係る減災技術の高度化と研修の充実に資する研究	○		
4	地震工学	建物の強震観測とその利用技術	○		

- ※ A. 本研究で目指した目標を達成できた。
 B. 本研究で目指した目標を概ね達成できた。
 C. 本研究で目指した目標を達成できなかった。

表一. 2. 2. 6 課題に対する全体委員会の所見

1. 津波避難ビルに係る津波波力等の評価手法に関する研究

この課題は、津波避難ビルにおける津波荷重の評価手法に関する研究であるが、現在、抱えている問題としては重要なものであるといえる。課題に対して十分な成果が得られたと判断されるため、分科会の評価を支持し、全体委員会の評価としたい。なお、都市の状況や、海にどのように面しているかなどによっても津波による影響は異なってくるので、建築物単体に関する検討だけでなく、もう少し広い範囲を対象とした課題を設定してほしい、という意見があった。

2. 建築物の技術基準への適合確認における電子申請等の技術に関する研究

この課題は非常に大きなテーマであるが、課題の設定が的確にされており、それに対する研究成果も十分に出したといえるので、分科会の評価を支持し、全体委員会の評価としたい。なお、BIM化を進めていくと、あらゆる情報がBIMによる仕組みの中に入ってくるので、建物の情報管理は守秘義務などの問題が関わってくると思われる。また4号建築物に限らず検討するなど、今後も継続的に研究されたい。

3. 開発途上国の地震・津波に係る減災技術の高度化と研修の充実に資する研究

開発途上国においては、地震・津波に対する減災対策は不十分であるので、この課題は世界的にみても重要な課題であり、是非この課題は継続して行ってほしい。課題の目標は十分達成しているため、分科会の評価を支持して、全体委員会の評価としたい。

なお、本研究は中長期目標の重点的研究開発の「国際貢献」に該当するといえる。今後の継続課題については、是非とも個別研究開発課題に加えていただきたいという意見があった。

4. 建物の強震観測とその利用技術

外部への公開を前提として、建物基部と上部で強震観測を行っているのは建築研究所のみであるため、本研究課題は非常に重要な課題である。研究の中心となる記録の収集や公開は十分に行われているため、分科会の評価を支持し、全体委員会の評価としたい。

なお、この成果を生かした論文を多く発表して、より利活用を進めてほしい。また、今後の観測網の整備については、超高層ビルや免震ビルなど特徴的なものをとらえて、集中的に行ってほしいという意見があった。

イ) 平成 27 年度第 2 回研究評価

平成 27 年度第 2 回研究評価では、平成 28 年度に実施する研究の事前評価を行った。

平成 28 年度に実施する研究課題に関して、10 課題が平成 27 年度に終了する課題の後継となることから、内部評価においてその終了課題の事後評価（予備評価）を実施して成果の達成が見込まれることを確認のうえ、その後継課題を含む 28 課題について平成 28 年度から実施することとした。外部評価では、事前評価対象課題のうち 8 課題について事前評価を行い、各分科会より全てについて「新規研究開発課題として、提案の内容に沿って実施すべきである。」もしくは「新規研究開発課題として、内容を一部修正のうえ実施すべきである。」との評価をえた。また、全体委員会においては平成 28 年度新規研究開発プログラムの事前評価を行い、2 つの研究開発プログラムについて、4 つの評価項目（□成果・取組が国の方針や社会のニーズに適合しているか【妥当性の観点】 □成果・取組が社会的価値の創出に貢献するものであるか【社会的・経済的観点】 □成果・取組が期待された時期に適切な形で創出・実施される計画となっているか【時間的観点】 □国内外の大学、民間事業者、研究開発機関との連携・協力等、効果的かつ効率的な研究開発の推進に向けた取組が適切かつ十分であるか）はすべての項目で a 評価であり、その評価に基づいて算出される全体評定は A 評価となった。

表-1. 2. 2. 7 事前評価（平成 28 年度新規課題の分科会評価）

番号	主務分科会	研究開発課題名	全体委員会評価結果※		
			A	B	C
1	構造	過大入力地震に対する鋼構造の終局状態の評価手法と損傷検知に関する研究	○		
2	構造	既存建築物の地震後継続使用のための耐震性評価技術の開発	○		
3	構造	中高層木造建築物等の構造設計技術の開発	○		
4	環境	建築物の環境性能に配慮した省エネルギー性能の評価に関する研究	○		
5	防火	木質等の内装を有する建築物の避難安全設計技術の開発	○		
6	材料	中高層木造建築物等の構造設計技術の開発	○		
7	材料	RC 造建築物の変状・損傷の早期確認と鉄筋腐食の抑制技術等に関する研究	○		
8	建築生産	建築作業者の減少・高齢化に対応する建築生産の生産性向上技術の開発		○	
9	住宅・都市	地域内空きスペースを活用した高齢者の居場所づくりに関する研究	○		

- ※ A. 新規研究開発課題として、提案の（修正した／見直した）内容に沿って実施すべきである。
 B. 新規研究開発課題として、内容を一部修正のうえ実施すべきである。
 C. 新規研究開発課題として、実施すべきではない。

表-1. 2. 2. 8 事前評価（平成 28 年度新規研究開発プログラムの全体委員会評価）

安全・安心プログラム（事前評価）		全体委員会評価結果
○評価項目		
①	成果・取組が国の方針や社会のニーズに適合しているか【妥当性の観点】	a
②	成果・取組が社会的価値の創出に貢献するものであるか【社会的・経済的観点】	a
③	成果・取組が期待された時期に適切な形で創出・実施される計画となっているか【時間的観点】	a
④	国内外の大学、民間事業者、研究開発機関との連携・協力等、効果的かつ効率的な研究開発の推進に向けた取組が適切かつ十分であるか	a
全体評定		A

持続可能プログラム（事前評価）		
○評価項目		
①	成果・取組が国の方針や社会のニーズに適合しているか【妥当性の観点】	a
②	成果・取組が社会的価値の創出に貢献するものであるか【社会的・経済的観点】	a
③	成果・取組が期待された時期に適切な形で創出・実施される計画となっているか【時間的観点】	a
④	国内外の大学、民間事業者、研究開発機関との連携・協力等、効果的かつ効率的な研究開発の推進に向けた取組が適切かつ十分であるか	a
全体評定		A

※1 評価区分 a. 新規研究開発プログラムとして、提案の内容に沿って実施すべきである。

b. 新規研究開発プログラムとして、内容を一部修正のうえ実施すべきである。

c. 新規研究開発プログラムとして、大幅な見直しを要する。

※2 評価項目ごとに、a：3点、b：2点、c：1点とし、算術平均の結果が一番近い数字に対応するABC（A：3点、B：2点、C：1点）を全体評定とする。

※3 ①、②、③は評価点を2倍に加重した上で、算術平均を算出する。

ウ. 中長期目標達成における目標の達成状況

- 研究所の研究評価実施要領に基づき、自己評価、内部評価及び外部評価を適切に実施し、研究成果の社会・国民への還元を図るため、評価結果を研究開発に適切に反映させた。

③競争的研究資金等外部資金の活用

■中長期目標■

2. (2) ③競争的研究資金等外部資金の活用

競争的研究資金等外部資金の積極的獲得に取り組むことにより、研究所のポテンシャル及び研究者の能力の向上を図るとともに、自己収入の確保に努めること。

■中長期計画■

1. (2) ③競争的研究資金等外部資金の活用

競争的資金等外部資金の積極的な獲得に関して、研究所として引き続き「一人一件以上申請」の目標を掲げるとともに、研究代表者として他の研究機関とも連携して戦略的な申請を行うなどにより獲得に努める。これにより、研究所のポテンシャル及び研究者の能力の向上を図るとともに、自己収入の確保に努める。

■年度計画■

1. (2) ③競争的研究資金等外部資金の活用

競争的研究資金の獲得に関して、中期目標及び中期計画等に基づき組織的かつ戦略的に取り組み、研究所のポテンシャル及び研究者の能力の向上と自己収入の確保に努める。

※ 上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画及び平成 27 年度計画の該当部分の抜粋である。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- 競争的研究資金を獲得にあたり、組織的かつ戦略的に取り組む。
- 競争的研究資金を積極的に活用することにより、研究所のポテンシャル及び研究者の能力の向上を図り、自己収入の確保に努める。

イ. 当該年度における取り組み

(ア) 競争的研究資金等外部資金の組織的かつ戦略的な獲得

ア) 一人一件以上申請を目標

平成 22 年 4 月の事業仕分けを踏まえ、一層の自己収入の確保を図るため、競争的研究資金等外部資金の申請にあたっては、「研究者一人一件以上申請」の目標に加え、競争的資金等外部資金を研究代表者等として獲得した者に対しては、運営費交付金による研究予算配分において配慮するというインセンティブを設け、予算配分を実施している。平成 27 年度運営費交付金による研究予算配分においても、平成 26 年度の申請状況、獲得状況を踏まえて同様のインセンティブにより予算配分を行った。

建築研究所の本来のミッションに照らし、運営費交付金により実施している研究課題以外で長期的にみて基準作成につながる可能性を有するもの等を中心に、引き続き努力していく。

イ) 所内委員会による事前審査

建築研究所では、競争的研究資金等外部資金の戦略的な獲得に努めるため、理事長をはじめ、理事、研究総括監、総務部長、企画部長、各グループ長・センター長で構成する審査会において、申請を希望する研究者に対して申請内容の事前ヒアリングを行っている。

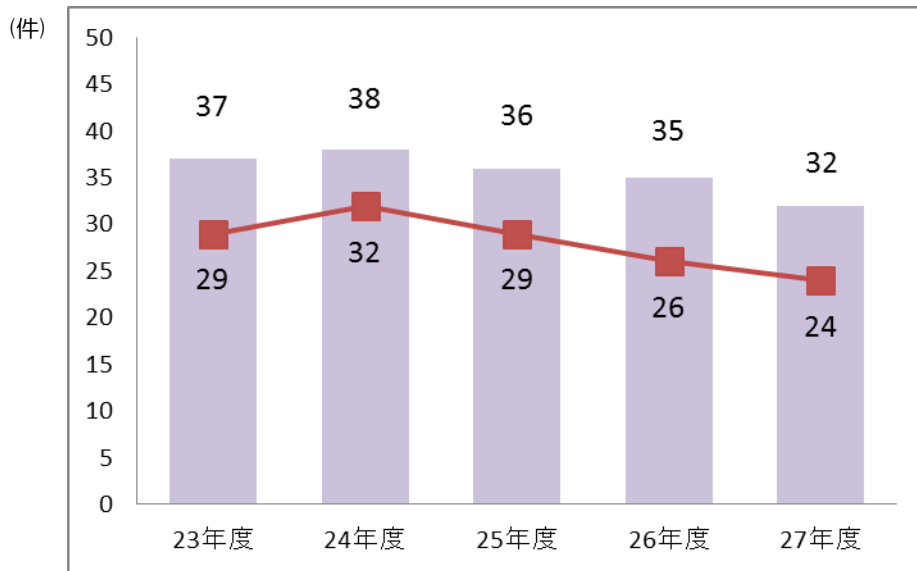
これにより、様々な競争的研究資金についての応募要件や特性等について情報の共有化を図るとともに、申請テーマの妥当性や制度の特性に応じて、より大きな額の競争的資金の獲得や、研究成果がより質の高いものとなるよう指導を行い、建築研究所として組織的かつ戦略的な獲得に努めている。平成 27 年度の審査会は 7 回開催し、17 名・合計 17 件の申請課題について審査した。

(イ) 平成 27 年度における競争的研究資金の獲得状況

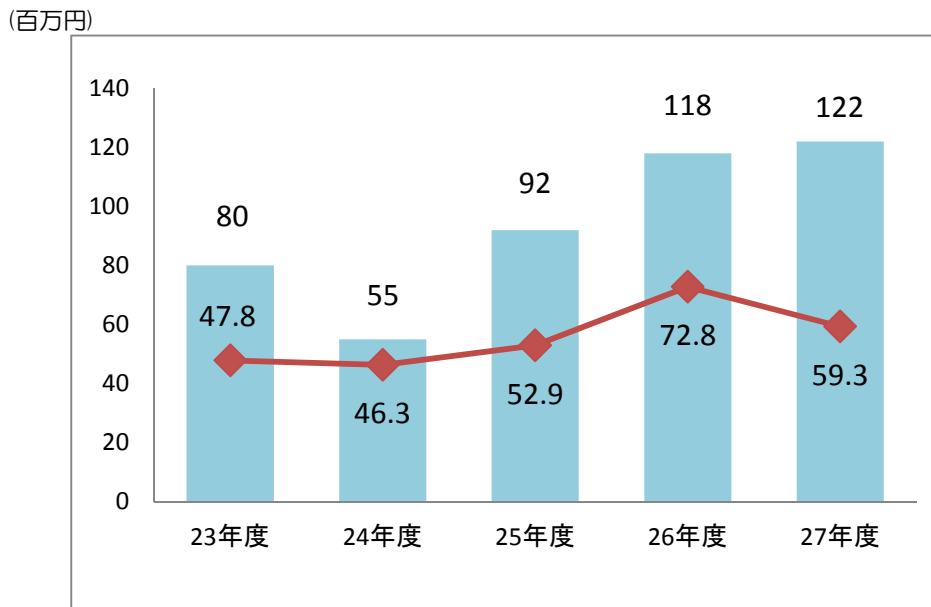
競争的資金等外部資金については、年々厳しさを増す競争環境の中、「研究者一人一件以上申請」を建築研究所の目標とするとともに、申請前には所内審査会を開催し、大学や他の独立行政法人等の研究機関とも密接に連携を図りつつ、様々な分野の競争的資金等への申請を行った。

この結果、平成 27 年度の新たな獲得数は 6 課題（平成 26 年度：12 課題）であり、継続課題と合わせて 32 課題（平成 26 年度：35 課題）、12,267 万円（平成 26 年度：11,797 万円）を獲得した。

このうち、科学研究費助成事業については、建築研究所として戦略的な獲得に努めており、平成 27 年度は新たに 3 課題が採択され、継続課題と合わせて計 24 課題、5,925 万円（平成 26 年度：26 課題、7,275 万円）であった。種々の配分機関による競争的資金の広範な獲得に努める中でも、特に科学研究費を戦略的に獲得すべく注力している。



図一1. 2. 3. 1 競争的研究資金等外部資金の獲得の推移（課題数ベース）
（折線は科研費の件数）



図一1. 2. 3. 2 競争的研究資金等外部資金の獲得の推移（金額ベース）（単位：百万円）
（折線は科研費の獲得額）

表一1. 2. 3. 1 競争的研究資金等外部資金の獲得の推移（金額ベース）（金額：千円）

	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
科学研究費助成事業	47,801(29)	46,325(32)	52,921(29)	72,752(26)	59,245(24)
伐採木材の高度利用技術の開発委託事業			2,500(1)	2,410(1)	966(1)
CLTIに関する森林総研からの委託事業				12,431(4)	2,851(1)
未利用熱エネルギー革新的活用技術研究開発			30,000(1)	29,994(1)	29,994(1)
鋼構造研究・教育助成事業	—	4,500(1)	5,453(1)	—	—
内田博士記念研究助成				380(1)	—
地球規模課題対応国際科学技術協力事業	7,605(2)	1,632(2)	0(2)	0(2)	0(1)
再生可能エネルギー熱利用計測技術実証事業 (NEDO)	11,188(2)	1,411(2)	809(2)	—	—
社会技術研究開発事業	1,300(1)	780(1)	—	—	—
首都直下地震防災・減災プロジェクト	2,125(1)	—	—	—	—
地球環境研究総合推進費	3,334(1)	—	—	—	—
地域イノベーション総合支援事業	13,400(1)	—	—	—	—
Lixil財団助成金	—	—	—	—	368(1)
UR	—	—	—	—	29,250(3)
合計	86,753(37)	54,648(38)	91,683(36)	117,967(35)	122,674(32)

※1 ()内は件数

※2 制度が存在していない時期。 — 建研の申請又は採択がなかった時期。

表一. 2. 3. 2 平成27年度に実施した競争的研究資金等外部資金の課題

番号	研究課題名	実施期間	主担当グループ・センター
競1	竜巻発生装置を活用した突風荷重モデルの展開と大規模屋根の被災機構の解明（補助金）	H25～27	構造
競2	大地震時における建物機能維持を目指した既存杭基礎への耐震補強法の開発（補助金）	H25～28	
競3	変形に伴って変化するRC造耐震壁の損傷程度と耐震性能評価	H25～27	
競4	入力地震動をパラメータとした実大在来木造建物の振動実験	H25～27	
競5	大地震後に防災拠点施設の機能を維持できる耐震性能向上技術の開発	H26～28	
競6	RC建物の津波浮遊物に対する衝撃耐力評価とその改善方法に関する実験的研究	H26～28	
競7	二方向水平せん断力による面外方向の変形を受ける耐震壁の地震時抵抗機構の解明	H26～28	
競8	伐採木材の高度利用技術の開発	H25～29	
競9	CLT等新たな製品・技術の開発・普及事業（強度データ等の収集・分析）	H27	
競10	既存公的賃貸住宅における居ながら耐震改修および空間改造技術に関する研究	H27	
競11	地震後の継続使用性確保のための公的賃貸住宅の構造設計技術に関する研究	H27	
競12	未利用熱エネルギー革新的活用技術研究開発	H25～34	環境
競13	空間の明るさ感評価指標に基づく設計手法の構築と普及促進手法の整備	H25～27	
競14	熱交換換気システムのための透明性の高い評価設計技術の構築	H26～28	
競15	断熱化の進展による住宅の暖冷房エネルギー増加要因の解明と抑制策に関する研究	H25～27	
競16	日照調整装置を用いた昼光利用による照明省エネルギー効果の年間計算手法の開発	H26～28	防火
競17	津波による流出家屋に起因した「津波火災」のシミュレーションモデルの構築	H27～29	
競18	統計情報を利用した人口の時空間分布推定モデルの開発と自然災害リスク評価への展開	H25～27	材料
競19	建築目地防水に関わる早期劣化診断と寿命管理技術の開発	H26～27	
競20	鉄筋コンクリートの中中性化・鉄筋腐食に及ぼすジャンカの影響に関する研究	H25～27	住都
競21	既存鉄筋コンクリート造建築物の耐久性評価に向けた調査手順の提案に資する実建物の劣化状況に関する研究	H27	
競22	神楽坂における既存木造建築物の更新実態と改修技術の可能性に関する研究	H26～27	国地
競23	エスノグラフィー調査に基づく自治体での都市計画GISの持続的利活用に関する研究	H26～28	
競24	住宅ストックの介護福祉施設への活用可能性の定量的評価手法に関する研究	H26～28	
競25	地域の建設事業者を主体とした仮設建築物における新規技術の適用とその後の展開	H27～29	
競26	沈み込み帯における巨大地震発生サイクルと津波生成の統合モデル構築（補助金）	H24～27	国地
競27	島弧地殻における変形・断層すべり過程のモデル構築	H26～30	
競28	沈み込み帯浅部のスロースリップはトラフ軸まで到達するか？	H26～30	
競29	地殻ダイナミクスー東北沖地震後の内陸変動の統一的理解ー	H26～30	
競30	津波警報に必要な地震情報の迅速な推定	H24～27	
競31	地殻ダイナミクスー東北沖地震後の内陸変動の統一的理解ー（国際活動支援班）	H27～30	
競32	フィリピン地震火山監視強化と防災情報の利活用推進	H21～27	

(ウ) 成果の反映見込み

競争的資金等外部資金により実施する研究は、住宅・建築・都市の関連技術の向上に寄与するとともに、研究所のポテンシャル及び研究者の能力の向上に資することから、基盤研究として位置づけている。

その成果は、運営費交付金による研究課題と同様に、将来、国の技術基準や関連行政施策の立案に反映することが見込まれるなど、住宅・建築・都市関連技術の高度化や将来の発展が期待されるものとなっている。

ウ. 中長期目標における目標の達成状況

- 競争的研究資金等外部資金の獲得に関して、競争的資金等審査会による事前審査や「一人一件以上申請」の目標設定など、所として組織的かつ戦略的な申請を行い、積極的な獲得に努めた。

(3) 技術の指導及び成果の普及

① 技術の指導等

■中長期目標■

2. (3) 技術の指導等

独立行政法人建築研究所法第14条により国土交通大臣の指示があった場合の他、災害その他の技術的課題への対応のため、外部からの要請に基づき、又は研究所の自主的判断により、職員を国や地方公共団体等に派遣し所要の対応に当たらせる等、技術指導その他の業務を的確に実施すること。

■中長期計画■

1. (3) ①技術の指導等

独立行政法人建築研究所法(平成11年法律第206号)第14条による指示があった場合は、法の趣旨に則り迅速に対応する。

そのほか、技術指導等については先導的技術の評価業務、国の技術基準の作成に係る技術的支援、災害調査など緊急性、基準作成との関連性及び中期計画に基づく研究開発の進捗状況等に留意して実施する。

■年度計画■

1. (3) ①技術の指導等

先導的技術の評価業務、国の技術基準の作成に係る技術的支援、災害調査などについて、緊急性、基準作成との関連性及び中期計画に基づく研究開発の進捗状況等に留意して実施する。

※ 上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画及び平成27年度計画の該当部分の抜粋である。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

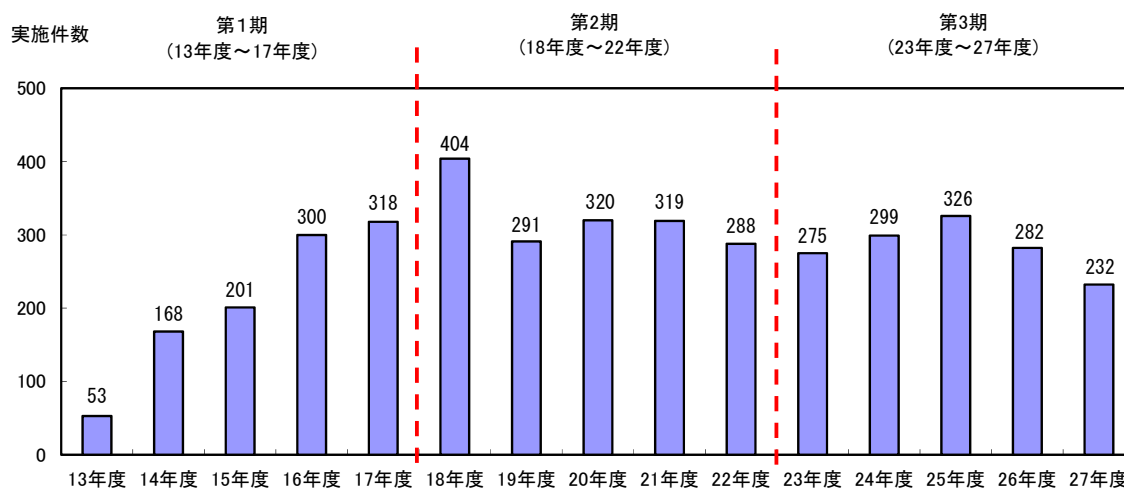
- ・ 緊急性、基準作成との関連性及び中長期計画に基づく研究開発の進捗状況等に留意して、先導的技術の評価業務、国の技術基準の作成に係る技術支援、災害調査などの住宅・建築・都市に関する技術指導、助言を行うこととした。

イ. 当該年度における取組

(ア) 住宅・建築・都市分野の技術的課題に関する指導・助言

建築研究所では、常に時代とともに変化する社会・国民のニーズを把握し、現下の社会的要請に即した研究開発等を実施するように努めている。また、研究活動とのバランスに留意しつつ、公共の福祉、建築・都市計画技術の向上等の観点から適切と認められるものについても積極的に技術指導を行っている。

平成 27 年度においては、国、地方公共団体、民間企業等からの依頼を受け、審査会、委員会、講演会等への役職員の派遣を 225 件、書籍の編集・監修を 7 件、合計 232 件の技術指導を実施した。また、平成 20 年度より国からの要請に基づき実施している国の施策に関する評価事業は、平成 27 年度は 2 件（うち継続 2 件）実施した。なお、これら技術指導は、建築研究所にとって、社会や国民のニーズを生々の声で把握するための有効な手段となっている。



図一 1. 3. 1. 1 技術指導件数の推移

表一 1. 3. 1. 1 技術指導実施件数の推移

	22 年度 (参考)	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	27 年度
技術指導合計 (件)	288	275	298	326	282	232
調査・委員会等への役職員派遣による技術指導	286	273	297	319	277	225
書籍等の編集・監修	2	2	1	7	5	7
国の施策に対する評価事業 (件)	2	2	1	2	2	2

(イ) 災害に関する技術的支援等

ア) 東日本大震災の復興に関する支援

東日本大震災関係の技術的支援として、被災者の恒久的住宅確保の一環として地方公共団体が供給する災害公営住宅に関し、高齢者の居住に配慮した基本計画等策定、入居者の意向確認の実施方策、居住者のコミュニティ形成の促進等の検討に関する技術指導を国土ご術政策総合研究所と協力して実施するとともに、国土交通省住宅局が実施した大規模災害時の災害公営住宅供給促進方策検討に関し、東日本大震災の復興過程等を踏まえた技術的な支援を行った。

(ウ) 国の施策に関する技術的支援

ア) 国の審議会等への役職員派遣による技術的支援

国の施策に対する技術的支援として、国土交通省の社会基盤整備審議会をはじめとして、国土交通省の基礎ぐい工事問題に関する対策委員会、建築基準法に基づく大臣認定等の不正取得に関する再発防止委員会及び公共建築物における木材の利用の促進に関する懇談会などに役職員を派遣した。この他、気象庁の気象研究所評議委員会及び竜巻等突風の強さの評定に関する検討会、文化庁の文化審議会(文化財分科会)並びに内閣府の感電プレーカーの普及方策等検討会の委員などに職員を派遣した。

また、前年度に引き続き、気象庁による「長周期地震動に関する情報のあり方検討会」への支援を行った。平成27年度は、気象庁の長周期地震動予測技術検討ワーキンググループに参加し、長周期地震動の予報(長周期地震動を予想して即時的に発表する情報)の実現に向けて、現在の緊急地震速報におけるマグニチュードや震源情報を用いた、各種予測技術の比較・検討への支援を行った。

イ) 技術基準作成に関する支援

建築研究所は、国土交通省の建築基準整備促進事業における技術指導などにより、下記のとおり、建築基準法に基づく技術基準の策定等に参画して技術的支援を実施した。

a. 高強度領域を含めたコンクリートの強度管理方法の追加に関する技術的支援

令第74条のコンクリートの強度の基準及びその確認方法に関し、高強度領域を含めた強度の管理方法を追加するため、国土交通省の要請に基づいて、国土技術政策総合研究所とともに技術基準の見直しに協力した。具体的には、法第37条第2号で大臣認定を受けた既存高強度コンクリートの圧縮強度の管理方法に関する調査、既存技術基準による試験方法との比較検討実験等に協力して技術的支援を行った。その結果、平成28年3月17日に昭和56年建設省告示第1102号が改正され、国土交通省告示第502号「設計基準強度との関係において安全上必要なコンクリート強度の基準を定め等の件」が公示された。また、同日発出された技術的助言「コンクリート強度並びに型わく支柱の取り外しに関する基準の改正について」において、標準養生による管理方法の具体的な運用方法として建築研究資料No.169「高強度領域を含めたコンクリート強度の管理基準に関する検討」を参考とするように示された。

b. 型わく及び支柱の取り外しに関する技術的支援

令第76条の型わく及び支柱の取り外しの存置期間及び圧縮強度等による確認方法に関し、圧縮強度以外の確認方法を追加するため、国土交通省の要請に基づいて、国土技術政策総合研究所とともに技術基準の見直しに協力した。具体的には、圧縮強度及びコンクリートの温度の影響を等価な材齢に換算する方法(有効材齢による方法)、並びに温度の測定方法の検討等に協力して技術的試験を行った。その結果、平成28年3月17日に昭和46年建設省告示第110号が改正され、国土交通省告示第503号「型わく及び支柱の取り外しに関する基準を定める件」が公示された。また、同日発出された技術的助言「コンクリート強度並びに型わく支柱の取り外しに関する基準の改正について」において、有効材齢による方法においてコンクリートの温度の測定方法等の具体的な運用方法として建築研究資料No.168「型わくの取り外しに関する管理基準の検討」を参考とするように示された。

これらの取組の結果、平成 27 年度に公布（策定）された技術基準で建築研究所が関与したものは 17 件となった（平成 26 年度：11）。

表一 1. 3. 1. 2 建築研究所が策定に参画した技術基準の推移（研究開発のアウトカム）

	22年度 (参考)	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
建築研究所が参画した主な技術基準の数（公布ベース）	4件	4件	9件	8件	11件	17件

表一 1. 3. 1. 3 建築研究所が参画した主な技術基準（平成27年度）

技術基準の分類	技術基準の名称等
技術的助言	建築基準法の一部を改正する法律等の施行について（国住指第 558 号・国住街第 40 号）
告示	防火上支障がない外壁及び屋根の構造方法を定める件の一部を改正する告示（国土交通省告示第 680 号）
告示	不燃性の物品を保管する倉庫に類する用途を定める件の一部を改正する告示（国土交通省告示第 685 号）
技術的助言	不燃性の物品を保管する倉庫に類する用途を定める件の一部を改正する件の施行について（国住指第 837 号）
告示	防火地域又は準防火地域内にある建築物の外壁の開口部の延焼のある部分に設ける防火設備の構造方法を定める件及び建築基準法第 27 条第 1 項に規定する特殊建築物の主要構造部の構造方法を定める件の一部を改正する告示（国土交通省告示第 1047 号）
技術的助言	防火地域又は準防火地域内にある建築物の外壁の開口部の延焼のある部分に設ける防火設備の構造方法を定める件及び建築基準法第 27 条第 1 項に規定する特殊建築物の主要構造部の構造方法を定める件の一部を改正する件の施行について（国住指第 2553 号）
政令	建築基準法施行令及び地方自治法施行令の一部を改正する政令（政令第 5 号）
告示	耐火構造の構造方法を定める件（国土交通省告示第 538 号）
告示	主要構造部を木造とすることができる大規模の建築物の主要構造部の構造方補を定める件（国土交通省告示第 539 号）
告示	準耐火構造の構造方法を定める件（国土交通省告示第 540 号）
告示	防火構造の構造方法を定める件（国土交通省告示第 541 号）
告示	設計基準強度との関係において安全上必要なコンクリート強度の基準を定め等の件（昭和 56 年建設省告示第 1102 号）の改正（国土交通省告示第 502 号）
告示	型わく及び支柱の取り外しに関する基準を定める件（昭和 46 年建設省告示第 110 号）の改正（国土交通省告示第 503 号）
技術的助言	コンクリート強度並びに型わく支柱の取り外しに関する基準の改正について（国住指第 4893 号）
告示	建築物の基礎、主要構造部等に使用する建築材料並びにこれらの建築材料が適合すべき日本工業規格又は日本農林規格及び品質に関する技術的基準を定める件の一部を改正する件（国土交通省告示第 561 号）
告示	特殊な許容応力度及び特殊な材料強度を定める件の一部を改正する件（国土交通省告示第 562 号）
告示	CLT パネル工法を用いた建築物又は建築物の構造部分の構造方法に関する安全上必要な技術的基準を定める件（国土交通省告示第 611 号）

なお、平成 28 年 4 月 1 日に公布された「建築基準法施行令第 81 条第 2 項第一号イ、同項第二号イ又は同条第 3 項に規定する国土交通大臣が定める基準に従った構造計算により CLT パネル工法を用いた建築物又は建築物の構造部分の安全性を確かめた場合の構造計算書を定める件（国土交通省告示第 612 号）」のほか、平成 27 年度にパブリックコメントを実施した「保有水平耐力計算及び許容応力度等計算の方法を定める件の一部を改正する告示案」「建築基準法の一部を改正する法律の一部

施行に伴う関係省令・告示の制定・改正案」「建築基準法施行令及び地方自治法施行令の一部を改正する政令の施行に伴う関係告示の制定・改正案」についても、建築研究所が策定に参画している。

また、ISO や JIS に関しては、ISO 国内委員会及び国際委員会、JIS 原案作成委員会など、国内外の規格作成について職員を派遣し、技術的支援を行った。(ISO については190ページ以降に詳述。)

表一. 3. 1. 4 建築研究所が協力している規格作成委員会等 (平成 27 年度)

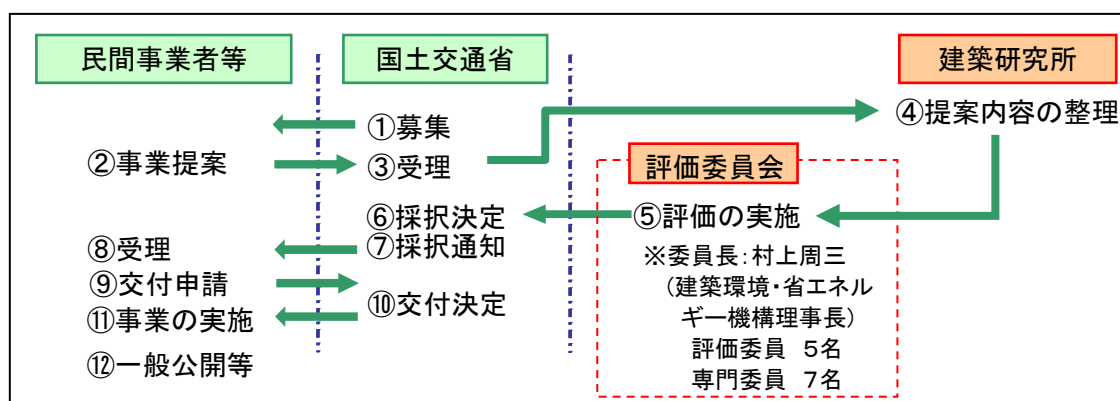
	委員会等	審議団体等
JIS (日本工業標準)		
1	CFラミネートJIS開発委員会および同開発分科会	日本化学繊維協会
2	JIS A 6201 コンクリート用フライアッシュ原案作成委員会および同蛍光X線分析法検討委員会	日本フライアッシュ協会
3	日本工業標準調査会 標準部会 建築技術専門委員会	経済産業省
4	日本工業標準調査会 標準部会 土木技術専門委員会	経済産業省
5	コンクリート用シリカフェームのJIS改正委員会	日本シリカフェーム技術研究会
6	JIS A 6013 アスファルトフーフィング原案作成委員会	(一財)日本規格協会
7	JIS A 5758 他 改正原案作成委員会	(一社)日本ゴム協会
8	生コンJIS改正・制定準備委員会	全国生コンクリート工業組合連合会

ウ) 評価事業の実施

a. サステナブル建築物等先導事業 (省CO₂先導型) の応募案件の評価

サステナブル建築物等先導事業 (省CO₂先導型) は、平成20年度に開始された国土交通省の住宅・建築物省CO₂推進モデル事業を引き継ぐ事業であり、家庭部門・業務部門のCO₂排出量が増加傾向にある中、省CO₂の実現性に優れたリーディングプロジェクトとなる住宅・建築プロジェクトを国が公募し、優れた提案に対して、予算の範囲内において整備費等の一部を補助するものである (環境・ストック活用推進事業：平成27年度予算60億円の内数)。

建築技術に関する公的な研究機関である建築研究所は、技術指導の一環としてこの事業に関する技術支援に取り組んでおり、具体的には外部の学識経験者で構成する委員会を設置し、この委員会が同事業に応募のあった提案に対して審査・検討を行っている。建築研究所はこの結果をもとに国土交通省に対し技術支援を行い、国土交通省は、当該技術支援を踏まえて、補助を行う事業主体を決定している。



図一. 3. 1. 2 サステナブル建築物等先導事業 (省CO₂先導型) のフロー

平成27年度は、2回の公募が行われ、建築研究所は37件（第1回18件、第2回19件）の提案について技術支援を行い、その結果を踏まえて、国土交通省は21件（第1回9件、第2回12件）を採択した。また、住宅・建築物における省CO₂の取り組みの普及啓発を図るため、建築研究所は、採択提案を中心に住宅・建築物の省CO₂の最新動向や評価結果と評価のポイントを解説する住宅・建築物の省CO₂シンポジウムを平成27年11月25日と平成28年2月22日に東京で開催し、それぞれ245名、264名、合計509名の参加があった。

b. 長期優良住宅化リフォーム推進事業の応募案件の評価

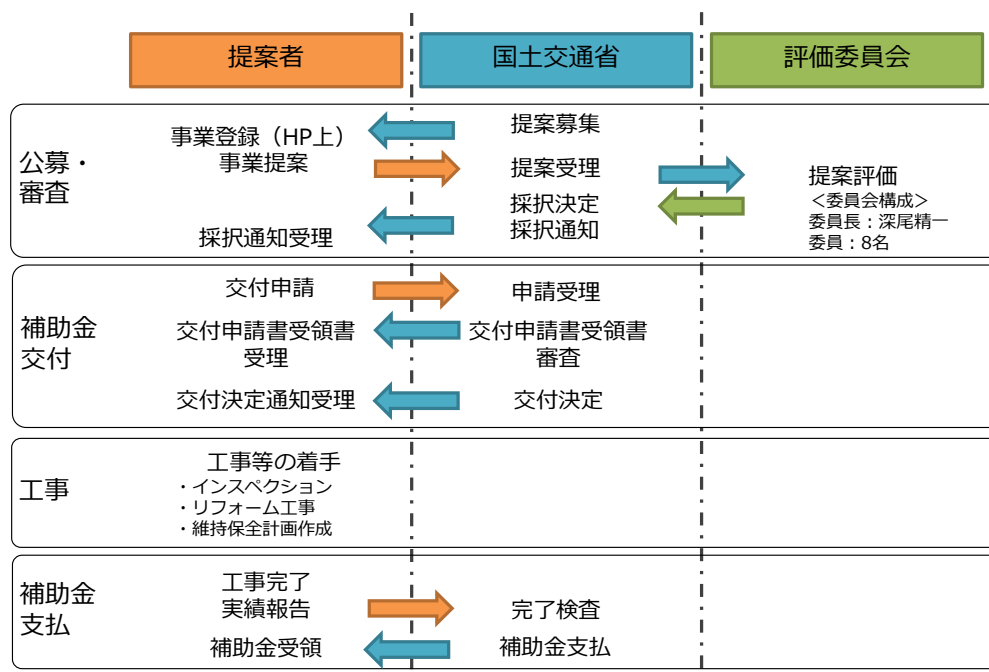
長期優良住宅化リフォーム推進事業は、インスペクション、性能向上のためのリフォーム及び適切なメンテナンスによる住宅ストックの長寿命化を図る優良な取り組みに対し、国が事業の実施に要する費用の一部について支援することにより、既存住宅ストックの質の向上及び流通促進に向けた市場環境の醸成を図るものである。

当該事業は、以下の条件を満たした、既存住宅（戸建住宅及び共同住宅等）のリフォーム工事（長期優良住宅化リフォーム工事）を対象としている。

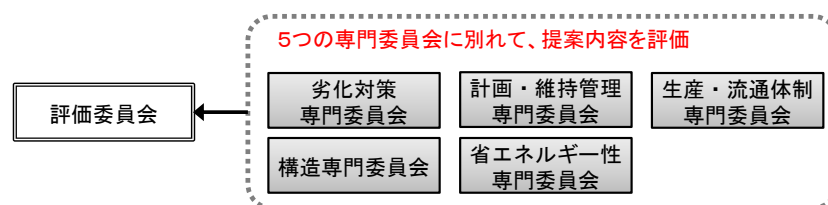
- ・住宅の規模が一定以上あること
- ・工事後の住宅性能のうち劣化対策と耐震性が一定基準を満たしていること
- ・インスペクションの実施と結果の記録及び維持保全計画の策定
- ・指定期間内での工事着手・完了・実績報告

なお、ここでの住宅性能の評価基準は、新築の長期優良住宅と概ね同程度であるS基準と、S基準には満たないが一定の性能向上が見込まれるA基準に区別される。当該事業では、この基準に従って長期優良住宅化リフォーム工事を評価する「評価基準型」と、必ずしも評価基準では評価できないがリフォーム等を通じて長期優良住宅化を実現する先導性・汎用性・独自性等の高い手法を評価する「提案型」の2種類の公募がある。なお、「提案型」は本年度より開始された。

建築技術に関する公的な研究機関である建築研究所は、国土交通省の要請に基づき、所内に設置した外部有識者で構成する評価委員会の意見を聞いて、同事業に対して応募のあった提案の評価を行っており、国土交通省は建築研究所の評価結果を踏まえて、補助を行う事業主体を決定している。なお、「提案型」については、学識経験者で構成する劣化対策、構造、計画・維持管理、省エネルギー性及び生産体制・流通の5つの専門委員会を、前出の評価委員会の下に設置して、それぞれの提案内容について評価した。



図一. 3. 1. 3 長期優良住宅化リフォーム推進事業のフロー



図一. 3. 1. 4 提案型における評価体制

平成27年度の評価基準型の公募は、事前採択タイプが計2回、通年申請タイプが計1回行われた。事前採択タイプにおいては、建築研究所は合わせて422件・10,079戸（戸建て住宅5,930戸、共同住宅専用部分857戸、共同住宅共用部分198棟3,295戸）の提案について評価を行い、国土交通省は評価結果を踏まえて、422件・7,824戸（戸建て住宅4,031戸、共同住宅専用部分689戸、共同住宅共用部分153棟3,104戸）を採択した。なお、通年申請タイプは200戸の採択上限を設けた。また、提案型については、65者117件の提案があり、上記の5つの専門委員会での議論を踏まえて10社10件の提案を採択した。

平成28年度も引き続き当該事業は継続される予定であり、「評価基準型」および「提案型」による公募提案の評価が円滑に進むように、評価委員会を開催する予定である。

(工) 地方公共団体等に対する技術的支援

地方公共団体は国の施策を具体的に運用する主体であることから、建築研究所では地方公共団体の各種施策についても技術的支援を行っている。平成27年度の技術的支援の事例をみると、地震火災対策検討委員会（高知県）や富岡製糸場保存修理委員会（富岡市）など、まちづくり関係、防災関係、文化財施設関係などで20件実施した。

また、茨城県建築士事務所協会の依頼に基づき、同協会の耐震診断・補強計画判定に関する技術指導を行う等、公的機関等に対する技術指導も実施した。

表一. 3. 1. 5 地方公共団体に対する技術的支援（平成27年度）

地方公共団体の委員会等		依頼者
都市計画関係		
1	まちづくり顕彰事業表彰審査委員会	茨城県
2	東京都耐震改修促進計画策定委員会	東京都
3	第8回東京都地域危険度測定調査委員会及び同火災専門部会	東京都
4	地震火災対策検討会委員	高知県
5	土浦市都市計画審議会	土浦市
文化施設関係		
6	駒沢給水所既存施設修復検討委員会	東京都
7	神奈川県本庁舎文化財調査等に関する検討会	神奈川県
8	旧新町紡績所保存活用計画策定委員会	高崎市
9	富岡製糸場保存修理委員会	富岡市
10	富岡製糸場遺構調査検討部会	富岡市
11	平成27年度佐渡市建造物保存活用に関する専門家会議	佐渡市
12	煉瓦倉庫の煉瓦劣化調査	神戸市
13	重要文化財旧美敷水源地水道施設保存整備検討委員会建造物保存修復検討部会	鳥取市
14	重要文化財 宇部市渡辺翁記念館 耐震診断内容検討委員会	宇部市
15	旧志免鉱業所竪坑櫓保存修理事業検討委員会	志免町
16	第13期長崎市伝統的建造物群保存地区保存審議会及び国指定重要文化財旧長崎英 国領事館修理委員会	長崎市
その他建築技術関係		
17	平成27年度家庭の省エネ対策セミナー	茨城県
18	徳島県文化財マイスター養成講座の講師	徳島県
19	公共事業における木材の活用について（仮称）（研修会）	宮崎県
20	東町運動公園体育館建設工事優先交渉権者選定評価委員会	水戸市

ウ. 中長期目標における目標の達成状況

- 災害に対する被害調査、国の技術基準や地方公共団体の行政施策等に、外部からの要請等によりの確に対応した。特に地震や土砂災害による建築物の被害に関する調査の他、前年度に引き続き、東日本大震災に関する復興支援を行った。

② 成果の普及等

■中長期目標■

2. (3) ②成果の普及等

(1) ①の重点的研究開発の成果の他、(1) ②の基盤的な研究開発等を通じて得られた重要な成果については、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等の業務に容易に活用しうる形態によりとりまとめるとともに、解説書等の作成を通じて技術基準の普及に協力すること。

また、成果の効果的な普及のため、国際会議も含め関係学会での報告、内外学術誌での論文掲載、成果発表会、メディアへの発表を通じて技術者のみならず広く国民への情報発信を行い、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、成果の電子データベース化やインターネットの活用により研究開発の状況、成果を広く提供すること。

成果に関する知的財産権を確保するとともに、普及活動に取り組み活用促進を図ること。知的財産権の管理及び審査に当たっては、客観性、公益性の確保に努めるとともに、知的財産権を保有する目的を明確にした上で、当該目的を踏まえつつ、登録・保有コストの削減等を図ること。

■中長期計画■

1. (3) ②成果の普及等

(1) ①の重点的研究開発の成果の他、(1) ②の基盤的研究開発等を通じて得られた重要な成果については、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等の業務に容易に活用しうる形態により取りまとめるとともに、解説書等の作成を通じて技術基準の普及に協力する。

また、成果報告書や広報紙の作成、それらのホームページを通じた発信、成果発表会の開催、学会での論文発表、施設の一般公開、適切なニュースリリース等を通じたメディアでの発信などの様々な広報手段を活用し、建築関係者のみならず広く国民に対し、成果等の効率的かつ効果的な普及・広報活動を展開する。

成果発表会については、発表会の開催、国際会議の主催等を通じて、毎年度10回以上の発表を行うとともに、学会での論文発表のうち査読付き論文については、毎年度60報以上を目指す。また、毎年度2回研究施設の公開日を設け、広く一般公開する。さらに、研究所のホームページについて、毎年度450万件以上のアクセス件数を目指す。

なお、成果に関する特許等の知的財産権を適切に確保するとともに、普及活動に取り組み活用促進を図る。知的財産権の管理及び審査に当たっては、客観性、公益性の確保に努めるとともに、知的財産権を保有する目的を明確にした上で、当該目的を踏まえつつ、登録・保有コストの削減等を図る。

■年度計画■

1. (3) ②成果の普及等

重点的研究開発の成果等について、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等の業務に容易に活用しうる形態により取りまとめるとともに、解説書等の作成を通じて技術基準の普及に協力する。

また、成果報告書や広報紙の作成、それらのホームページを通じた発信（目標：アクセス件数450万件以上）、成果の発表会の開催（目標：10回以上）、学会での論文発表（目標：査読付論文60報以上）、施設の一般公開、適切なニュースリリース等を通じたメディアでの発信などの様々な広報手段を活用し、建築関係者のみならず広く国民に対し、成果等の効率的かつ効果的な普及・広報活動を展開する。

さらに、知的財産ポリシーに基づき、成果に関する特許等の知的財産権を適切に確保するとともに、それら知的財産の普及活動に取り組み活用促進を図る。

※上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画及び平成27年度計画の該当部分の抜粋である。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- 重点的研究開発の成果等について、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等の業務に容易に活用できる形態に取りまとめるとともに、解説書等の作成を通じて技術基準の普及に協力する。
- 建築関係者のみならず広く国民に対し、成果等の効率的かつ効果的な普及・広報活動を展開するため、成果報告書や広報誌の作成、それらのホームページを通じた発信（目標：アクセス件数450万件以上）、成果の発表会の開催（目標：10回以上）、学会での論文発表（目標：査読付論文60報以上）、施設の一般公開、適切なニュースリリース等を通じたメディアでの発信など様々な広報手段を活用する。
- 研究成果等を特許等の知的財産権として保護し、効果的、効率的に技術移転することが重要であり、知的財産権の創出と、その適正管理を推進する。

イ. 当該年度における取組

(ア) 研究成果の普及

ア) 研究成果の出版

建築研究所では、研究成果の概要や成果をとりまとめた報告書を建築研究資料等として出版している。これにより、建築研究所の研究活動の見える化を促進するとともに、研究成果の反映先である、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等において、容易に活用しうる形態になっている。また、大学院教育や学生の資質向上に活用されるほか、建築実務者向けの各種研修会においても活用されている。

平成 27 年度は、研究成果の技術資料である「建築研究資料」5 件を出版し、ホームページで公表するとともに、関係機関等に配布した。

例えば、建築研究資料 No.165 「東日本大震災における災害公営住宅の供給促進のための計画に関する検討―災害公営住宅基本計画等事例集―」について、平成 23 年度以降、国土交通省住宅局により東日本大震災における災害公営住宅の供給の促進のための調査が実施され、同調査において国土技術政策総合研究所及び建築研究所は現地での技術指導を行った。本書は、平成 23 年度から 25 年度の間調査により作成された災害公営住宅の基本計画等について検討経緯を含めて事例集としてまとめたものである。本資料が、災害公営住宅の整備主体となる地方公共団体をはじめ、関係者の方の参考となり、大規模災害の事前、事後の住宅対策が円滑に進むことが期待される。

また、建築研究資料 No.167 「地震観測に基づく地盤―建築構造物の動的相互作用に関する研究」は、国土技術政策総合研究所、(独)建築研究所及び(独)都市再生機構の 3 者により、2010―2013 年度に実施した地盤 - 建築物の同時地震観測に関する共同研究の成果を取りまとめたものである。本研究では、地盤 - 構造物の動的相互作用 (SSI) に着目して、地盤 - 建築物の同時地震観測点の拡充と、地震観測記録の収集、整理及び分析に取り組んでいる。まず、地震観測記録の整理方法を定めた上で、記録の整理結果に基づき建築物の階数等に応じた SSI の様相を大局的に把握している。次に、SSI による建築物の地震応答低減効果を定量的に表示する方法を提案し、2011 年東北地方太平洋沖地震を含む観測記録に基づき、いくつかの建築物事例について建築物への地震入力と地震応答に対する SSI の影響を分析している。また、基礎入力動に関する既往の簡易評価方法の妥当性を、地震観測記録を用いて検証し、建築物への入力損失効果に対する基礎構造形式等の影響を検討している。

なお、本共同研究は、国土技術政策総合研究所の総合技術開発プロジェクト(総プロ)「地震動情報の高度化に対応した建築物の耐震性能評価技術の開発」(2010-1013 年度)が着手されたのを機に実施された。本共同研究では、総プロに地震観測記録と地震観測点の情報を提供するとともに、そこでの検討を踏まえ記録の整理・分析に取り組んだが、本書はこれらの活動の成果を報告するものである。

建築研究資料 No.168 「型わくの取り外しに関する管理基準の検討」は、平成 26 年度に実施された国土交通省建築基準整備促進事業 S14 「コンクリートの強度管理の基準に関する検討」で実施したコンクリートの型わくの脱型におけるセメント種類に関する区分の見直し、積算温度などを用いた強度推定法を型わくの脱型に関する判定手法に用いることの必要性及び実効性の検討、およびせき板の存置期間の相違がコンクリートの耐久性に及ぼす影響に関する検討の結果を取り纏めたものである。

なお、本研究成果は平成 28 年 3 月 17 日に改正された昭和 46 年建設省告示第 110 号(最終：国土交通省告示第 503 号「型わく及び支柱の取り外しに関する基準を定める件」)に活用さ

れると共に、同日発出された技術的助言「コンクリート強度並びに型わく支柱の取り外しに関する基準の改正について」において、有効材齢による方法においてコンクリートの温度の測定方法等の具体的な運用方法として参考とするように示されている。

建築研究資料 No.169「高強度領域を含めたコンクリート強度の管理基準に関する検討」は、平成 26 年度に実施された国土交通省建築基準整備促進事業 S16「指定建築材料ごとに国土交通大臣が指定する日本工業規格における高強度コンクリートの追加に関する検討」で実施した建築基準法第 37 条第 2 号で大臣認定を受けた既存高強度コンクリートの圧縮強度の管理方法に関する調査及び既存技術基準による試験方法との比較実験等の検討結果を取り纏めたものである。

なお、本研究成果は平成 28 年 3 月 17 日に改正された昭和 56 年建設省告示第 1102 号（最終：国土交通省告示第 502 号「設計基準強度との関係において安全上必要なコンクリート強度の基準を定め等の件」）に活用されると共に、同日発出された技術的助言「コンクリート強度並びに型わく支柱の取り外しに関する基準の改正について」において、標準養生による管理方法の具体的な運用方法として参考とするように示されている。

それらに加え、平成 26 年度中の建築研究所の全活動記録をまとめた「建築研究所年報」、重点的研究開発課題の研究概要をまとめた「BRI 研究レポート」を出版した。その他、地震学・地震工学に関する論文や国際地震工学研修の研修生の論文を取りまとめた「Bulletin」や「国際地震学及び地震工学研修年報」の出版も行った。

この結果、平成 27 年度においては、9 件の出版物を公表・発刊した。なお、平成 19 年度以降に刊行した建築研究資料、建築研究報告等は、全文をホームページよりダウンロードできるようにしている。

表一. 3. 2. 1 平成 27 年度に発行した出版物

番号	出版種別	No.	題 名	共 著
1	建築研究資料	No.165	東日本大震災における災害公営住宅の供給促進のための計画に関する検討 - 災害公営住宅基本計画等事例集 -	-
2		No.166	平成 26 年度建築研究所すまいづくり表彰地域住宅賞 - 受賞作品・活動集 -	-
3		No.167	地震観測に基づく地盤-建築構造物の動的相互作用に関する研究	国土技術政策総合研究所
4		No.168	型わくの取り外しに関する管理基準の検討	-
5		No.169	高強度領域を含めたコンクリート強度の管理基準に関する検討	-
6	Bulletin	Vol.50	Bulletin of the International Institute of Seismology and Earthquake Engineering	-
7	年報	Vol.41	国際地震学及び地震工学研修年報（2014oct-2015sep）	-
8	年報	-	建築研究所年報（平成 26 年度）	-
9	BRI 研究レポート	-	BRI 研究レポート 2015	-

イ) 論文発表による成果の発信

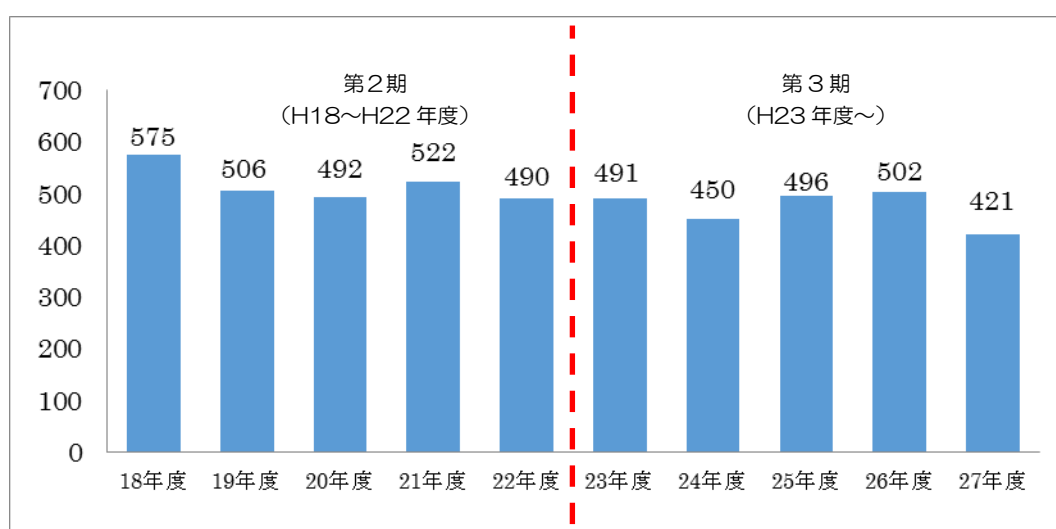
a. 論文等（口頭発表を含む）の発表状況

建築研究所では、研究成果を査読付論文として関係学会等で発表することにより、質の高い研究成果の情報発信に努めた結果、平成 27 年度において日本建築学会論文集等で発表された査読付論文は 62 報（平成 26 年度：64 報）となり、中長期計画期間中の目標（毎年度 60 報以上）を達成した。

また、査読のない論文等も含めた発表数は 421 報（平成 26 年度：502 報）となった。

表一1. 3. 2. 2 平成 27 年度に発表した査読付論文の学会等別内訳

番号	発表した学会等	査読付論文 (報)
1	日本建築学会	30
2	日本コンクリート工学会	5
3	日本都市計画学会	1
4	その他日本の学会等	10
5	外国語論文	16
	合計	62



図一1. 3. 2. 1 論文等（口頭発表を含む）の発表数の推移

表一1. 3. 2. 3 論文等の発表数の推移

	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
論文等の発表総数（報）	490	491	450	496	502	421
査読付論文（報）	65	79	65	71	64	62
外国語論文（報）	67	78	77	51	74	46

b. 学会賞等の受賞

建築研究所では、職員一人一人が、社会的にも価値のある質の高い研究を目指して努力をしている。下表は、それぞれの専門分野における研究成果の、社会的な評価ともいえる学会等の各種表彰の平成 27 年度受賞者実績である。各専門分野の研究者 8 名に、各種の賞が授与され、論文発表という形態での成果の普及・発信に努めた結果の受賞である。

表一. 3. 2. 4 平成 27 年度学会賞等の受賞者一覧

	授与組織・表彰の名称	受賞者	業績・内容・受賞理由
1	公益社団法人 日本火災学会 平成 27 年度日本火災学会賞	萩原 一郎	建築火災における避難安全規定及び避難安全計画に関する一連の研究
2	平成 26 年度日本地震工学会功績賞 (※)	建築研究所	建築物の強震観測の実施とデータ公開ならびに国際地震工学研修の実施による、国内外の地震工学および地震防災の進歩発展への多大な貢献
3	2015 年日本建築学会奨励賞	柏 尚稔	杭の塑性化に着目した遠心載荷実験のシミュレーションに基づいた大地震時の杭頭損傷評価
4	第 50 回地盤工学研究発表会優秀論文発表者賞	柏 尚稔	2014 年長野県北部地震による白馬村神城地区の被害調査 (その 2)
5	国土交通省国土技術研究会イノベーション部門 I 最優秀賞	武藤 正樹	建築確認検査における電子申請への BIM 応用技術の開発
6	日本鋼構造協会 論文賞	長谷川 隆	柱に STKR 材を用いた既存不適格鋼構造骨組の補強設計法
7	国際ジオシンセティックス学会日本支部 JC-IGS 技術賞	平出 務 (擁壁用透水マット協会、全国宅地擁壁技術協会と共同)	IGS 技術情報誌投稿技術報文「実物大降雨実験による擁壁用透水マットの排水性能に関する研究」、ジオシンセティックス工学の進展に顕著な貢献
8	EPS Excellent Reviewer Award in 2015	林田 拓己	Earth, Planets and Space 誌における査読者としての貢献

※平成 27 年 5 月に受賞

c. 研究代表者としての論文発表の奨励

建築研究所では、研究代表者としての研究の実施、第一執筆者としての査読付き論文の発表や英語論文の発表を奨励している。特に英語論文については、研究成果を国内外で評価を受けるために、成果が出たら速やかに英語論文として投稿・発表することを奨励している。

ウ) 研究成果発表の実施

建築研究所では、成果の効果的かつ広範な普及のため、建築研究所講演会をはじめとする研究成果発表会やシンポジウム等の主催、講演会・セミナー・展示会への参加を行っている。

平成27年度において開催した会議・発表会は14回であり（共催も含む）、目標（毎年度10回以上）を達成した。

また、成果発表のために参加した発表会等は1回、論文等を発表した国際会議等は24回であった。

表一. 3. 2. 5 建築研究所が主催・共催した会議・発表会（平成27年度）

番号	期間	場所	名称	主催・共催等
1	6月30日 ～7月 10日	建築研究所	平成27年度建築研究発表・討論会	建築研究所 国土技術政策総合研究所
2	9月24日	建築研究所	BRIC 勉強会 成果報告会	建築研究所 筑波建築研究機関協議会
3	10月5日～ 7日	つくば国際会議場	第10回アジアオセアニア国際火災 科学技術シンポジウム*	建築研究所、消防研究セ ンター、東京理科大学、 日本火災学会
4	10月8日～ 10日	東京臨海広域防災 公園本部棟レク チャールーム	火災フォーラム会合*	建築研究所、消防研究セ ンター、国際火災研究 フォーラム
5	11月5日	政策研究大学院大 学	共同ワークショップ「2015年ネ パール地震からの復興」*	建築研究所 政策研究大学院大学 国際協力機構
6	11月11日	政策研究大学院大 学	セミナー「日本の住宅・建築・都市 が直面する中長期課題と解決方策 (V)」	建築研究所 政策研究大学院大学
7	11月25日	JA 共催ビルカン ファレンスホール	第16回住宅・建築物の省CO ₂ シ ンポジウム	建築研究所 日本サステナブル建築協会
8	11月10日	一橋大学一橋講堂	第13回環境研究シンポジウム	環境研究機関連絡会 建築研究所 ほか
9	12月24日	建築研究所	第7回省エネ建築に関する日韓ワー クショップ*	建築研究所 韓国建設技術研究院
10	平成27年 2月4日	つくば国際会議場	SAT テクノロジー・ショーケース in つくば	つくばイノベーションミ ニ 建築研究所 ほか
11	2月22日	すまい・るホール	第17回住宅・建築物の省CO ₂ シ ンポジウム	建築研究所 日本サステナブル建築協会
12	3月16日	すまい・るホール	第3回長期優良住宅化リフォーム 推進事業シンポジウム	建築研究所 長期優良住宅化リフォー ム推進事業事務局（株市 浦ハツシガ&アソシエツト）
13	3月22日	難波御堂筋ホール	第4回長期優良住宅化リフォー ム推進事業シンポジウム	建築研究所 長期優良住宅化リフォー ム推進事業事務局（株市 浦ハツシガ&アソシエツト）
14	3月4日	有楽町朝日ホール	平成27年度建築研究所講演会	建築研究所

*印は国際会議（186ページにも記述あり）

表一. 3. 2. 6 建築研究所が参加した発表会等 (平成 27 年度)

番号	期 間	場 所	名 称	主催・共催等
1	平成 27 年 11 月 12~13 日	国土交通省	平成 27 年度国土交通省国土技術研究会	国土交通省

表一. 3. 2. 7 建築研究所が発表した国際会議等 (平成 27 年度)

番号	期 間	場 所	名 称	主催・共催等
1	平成 27 年 4 月 19 日~ 4 月 21 日	スペイン	欧州科学技術協力会議 (COST) 「木質建築製品の火災安全」WG	スウェーデンSP
2	5 月 17 日~ 5 月 22 日	イタリア	第 6 回科学技術における連成問題に 関する国際会議	応用科学技術における計算 手法に関する欧州会議 (ECCOMAS) 国際計算力学連合 (IA CM)
3	6 月 6 日~ 6 月 14 日	チェコ	2015 国際建設情報協会 (ICIS) 代表者会議	国際建設情報協会 (IC IS)
4	6 月 7 日~ 6 月 11 日	イギリス	国際建築規制協力委員会 (IRCC) 第 38 回会議及び「建築規制シ ステムの一部としての防火工学的解 法の検証」ワークショップ	国際建築規制協力委員会 (IRCC)
5	6 月 25 日~ 7 月 3 日	チェコ	第 26 回国際測地学地球物理学連合 (IUGG) 学術総会	国際測地学地球物理学連 合 (IUGG)
6	6 月 28 日~ 7 月 6 日	イギリス	CIE (国際照明委員会) 2015 会議	国際照明委員会 (CIE)
7	8 月 7 日~ 8 月 9 日	台湾	空間計画と持続可能な開発に関する 国際会議 2015	国立台北科学技術大学
8	8 月 16 日~ 8 月 20 日	米国	壁構造に関する国際ワークショップ	
9	8 月 17 日~ 8 月 20 日	中国	第 41 回 CIB W062 国際シン ポジウム	CIB W062
10	9 月 7 日~ 9 月 12 日	トルコ	第 3 回構造物のモニタリング、損傷 評価、修復に関する会議 (SMAR 2015)	
11	9 月 7 日~ 9 月 13 日	ポーランド	第 3 回木質構造健全性診断国際会議	
12	10 月 5 日~ 10 月 7 日	筑波国際会議場 (つくば)	第 10 回アジアオセアニア国際火災 科学技術シンポジウム	建築研究所、日本火災工 学会、消防研究センター
13	10 月 8 日~ 10 月 10 日	東京臨海広域防災 公園本部棟レク チャールーム (東 京)	火災フォーラム会合	火災研究国際フォーラ ム、建築研究所、消防研 究センター
14	10 月 18 日~ 10 月 20 日	韓国	韓中日防水シンポジウム	
15	10 月 18 日~ 10 月 23 日	マレーシア	CIRAIC 2015 (第 4 回建設産業研究成果国際会 議)	マレーシア建設研究所 (CREAM)
16	10 月 18 日~ 10 月 24 日	イタリア	2015 年日欧共同研究推進会議	欧州構造安全性研究部 (ELSA, JRC, EU)
17	10 月 22 日~ 10 月 26 日	中国	第 11 回日中建築構造技術交流会	日中建築構造技術交流 会。JSCA

18	11月4日～ 11月9日	オーストラリア	第10回太平洋地震工学会議	
19	11月5日	政策研究大学院大学 (東京)	ワークショップ	政策研究大学院大学、建 築研究所
20	12月13日～ 12月20日	米国	米国地球物理連合 (AGU) 2015 年秋季大会出席	米国地球物理連合
21	12月24日	建築研究所 (つく ば)	第7回省エネ建築に関する日韓ワー クショップ	建築研究所、韓国建設技 術研究院
22	平成28年 2月21日～ 2月29日	メキシコ	スロースリップ現象に関するチャッ プマン会議	米国地球物理連合
23	3月7日～ 3月13日	スウェーデン	欧州科学技術協力会議 (COST) 「木質建築製品の火災安全」WG	スウェーデンSP
24	3月11日～ 3月17日	ニュージーランド	2016国際建設情報協会 (ICIS) 代表者会議	国際建設情報協会 (IC IS)

a. 平成 27 年度建築研究所講演会

(a) 講演会の概要

建築研究所は、建築実務者はもちろん一般向けにも研究成果等を発表するため、毎年 3 月に建築研究所講演会を開催している。平成 27 年度講演会は、平成 28 年 3 月 4 日（金）に有楽町朝日ホールにおいて開催し、331 名の来場があった。

平成 27 年度講演会は「第 3 期中期目標期間（平成 23～27 年度）の成果から」をテーマとして、建築研究所の研究者が取り組んできた活動の最新情報を交えて報告した。

また、建築研究所すまいづくり表彰「地域住宅賞」の表彰式の実施及び受賞者のポスター展示を行い、特別講演では建築研究所理事長坂本雄三より、「建築研究のレビューとパースペクティブ」というタイトルで講演をおこなった。

このほか、特徴ある 11 件の研究に関するポスター展示を行い、日頃からの研究成果の普及に努めた。なお、講演会で配付したテキスト、発表したスライド、掲示したポスターについては、建築研究所のホームページに掲載している。



左：会場内の様子



右：特別講演の様子

写真一． 3． 2． 1 建研講演会

表一． 3． 2． 8 講演会の開催概要

日	時	平成 28 年 3 月 4 日（金）10 時 30 分～16 時 30 分
基調テーマ	「第 3 期中期目標期間（平成 23～27 年度）の成果から」	
場	所	有楽町朝日ホール（有楽町マリオン 11 階） 来場者数：331 人

表一. 3. 2. 9 講演会次第

開 会	
○「住宅・建築の省エネルギー性能評価手法の高度化」	環境研究グループ 上席研究員 桑沢 保夫
○「高齢者の居場所づくりに関する研究」	住宅・都市研究グループ 主任研究員 石井 儀光
○表彰式 建築研究所すまいづくり表彰「地域住宅賞」	
○ パネル展示の紹介（課題あたり1分）	
パネル展示・コアタイム（12：15～13：15）	
○「東日本大震災での教訓を活かした耐震設計法に関する研究成果」	構造研究グループ主任研究員 向井 智久
○「建築材料・部材の物理的耐用年数と資源循環性に関する評価技術の開発」	材料研究グループ 研究員 土屋 直子
○「中層・大規模木造建築物の普及に資する設計・評価法の開発」	構造研究グループ 主任研究員 荒木 康弘
○「グリーンビルディングの火災安全に関する研究」	防火研究グループ 主任研究員 鍵屋 浩司
○特別講演『建築研究のレビューとパースペクティブ』	建築研究所 理事長 坂本 雄三
閉 会	

表一. 3. 2. 10 ポスター展示 テーマ

1. 木造住宅のモデル改修工事における工数積算調査	建築生産研究グループ 主任研究員 角倉 英明
2. 工学的基盤の傾斜が地盤震動特性に及ぼす影響に関する研究	構造研究グループ 主任研究員 中川博人
3. 中高層建築物の地震火災被害評価に関する研究	防火研究グループ 主任研究員 樋本圭佑
4. 津波火災のシミュレーション技術に関する研究	防火研究グループ 研究員 西野智研
5. CLTによる木造建築物の設計法の開発～防耐火性能の評価～	防火研究グループ 上席研究員 成瀬友宏
6. 中南米「建物耐震技術の向上・普及」研修コースについて	国際地震工学センター 上席研究員 犬飼瑞郎
7. 国際地震工学センターにおける、地震・津波に係る減災技術の開発 途上国への適用と情報共有化に資する研究活動	国際地震工学センター 上席研究員 小豆畑達哉
8. アジアモンスーン地域における住宅建築への省エネ技術の展開について	住宅・都市研究グループ 上席研究員 加藤真司
9. 室内光量の最適化に基づく住宅照明の省エネルギー設計法	環境研究グループ 主任研究員 三木保弘
10. 地中熱ヒートポンプシステムの一次エネルギー消費量算定法に関する検討	環境研究グループ 主任研究員 西澤繁毅
11. 都市行政における合意形成支援ツールの開発ー都市構造の可視化ー	住宅・都市研究グループ 主任研究員 石井儀光

(b) アンケート結果

講演会ではアンケートの集約も行い、全般的に「良かった」とする意見が70.%(26年度:87%)に達し、有益な講演会を開催することができたと考える。

アンケートの中には発表内容や発表の仕方など、次年度の改善等に役立つ様々な意見があった。

表一. 3. 2. 11 講演会全般の感想

	H27度講演会		(参考) H26度講演会	
	割合	人数	割合	人数
非常によかった	14%	23人	22%	49人
よかった	57%	95人	65%	145人
ふつう	16%	26人	13%	30人
よくなかった	1%	1人	0%	0人

表一. 3. 2. 12 発表希望のテーマ(自由意見)

<p>希望のテーマ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・新国立競技場と建研の研究の取り組みの関連性 ・防火・耐火に関する先進技術、研究成果 ・ロボットやAIなど、新たな分野との融合研究 ・耐震補強具体例の紹介 ・耐震技術の海外移転
--

表一. 3. 2. 13 パネル展示への感想(自由意見)

<p>パネル展示</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ショートプレゼンの時間があるのはとてもよい ・パネル展示を通して研究者と直接対話できる機会が増えるとよい ・冊子に記載されているので、後で見られる事はよかった ・講演時間にも説明者がいるとよい

表一. 3. 2. 14 全般的な感想(自由意見)

<p>講演会全般</p> <ul style="list-style-type: none"> ・テーマやまとめ方が一般の技術者にもわかりやすく、理解の度が深まった ・各テーマの濃い内容に対し、発表時間が30分では短いと思いました ・パネル展示、概要の紹介がわかりやすかった ・継続使用性に関する設計法について興味深く聞きました ・講演はそれぞれに興味深かった。特別講演もよく整理されていて判りやすかった

b. 政策研究大学院大学と共同開催したシンポジウム等

建築研究所は、平成 23 年 9 月に国立大学法人政策研究大学院大学との間で、研究成果等の普及を推進するための連携・協力に関する協定を締結し、住宅、建築、都市及び地震防災に関連する分野について緊密に連携しつつ、研究成果等の普及と人材育成の推進等を共同で実施している。平成 27 年度は、共同で以下のシンポジウム等を開催するとともに、これまでのセミナーの講演を WEB 上で公開し成果の普及を図った。

(a) セミナー「日本の住宅・建築・都市が直面する中長期課題と解決方策（V）」

平成 27 年 11 月 11 日（水）午後、政策研究大学院大学において同大学との共催により、日本の建築・住宅・都市に関する政策の理論・実証分析や、建築・まちづくり実務での政策立案・事業推進手法に関する研究成果を持ち寄り、中長期的課題の解決方策を考えることを目的として、セミナー「日本の住宅・建築・都市が直面する中長期課題と解決方策（V）」を開催した。

c. 建築研究所が主催・共催したその他の会議・講演会

(a) 平成 27 年度建築研究発表・討論会（春季発表会）〈平成 27 年 6 月 30 日～7 月 10 日開催〉

春季発表会は、毎年度 5 月～7 月に、建築研究所と国土技術政策総合研究所が共同で開催している。発表者は、両研究所に在籍する住宅・建築・都市に関係する研究者（客員研究員、交流研究員、専門研究員を含む）であり、これら研究者の研究能力と発表能力の研鑽・涵養を図るとともに、各研究者間の研究内容について情報交換を行うことを目的としている。平成 27 年度は、建築研究所・講堂において 6 月 30 日（火）～7 月 10 日（金）のうち 7 日間にわたり、構造、環境、防火、材料、建築生産、住宅・都市、地震学・地震工学の部門毎に発表・討論を行った。



写真－1. 3. 2. 2 平成 27 年度建築研究・討論会の様子

(b) BRIC 勉強会報告会 〈平成 27 年 9 月 24 日開催〉

筑波建築研究機関協議会（BRIC）は、筑波研究学園都市等に所在する住宅・建築・都市に係る試験研究機関等で構成されており、共通の課題について勉強会を行うなどの会員相互の連絡・情報交換や知識向上に努めている。建築研究所は（一財）バタリービングつくば建築試験研究センターとともに会を運営している。平成 27 年 9 月 24 日に報告会を開催し、耐風設計の精緻化・合理化に関する調査研究、ゼロエネルギー建築を目指した自然エネルギー利用技術に関する調査・研究など計 7 課題について、平成 26 年度までの研究成果の報告を行った。

(c) 住宅・建築物の省CO₂シンポジウム <平成27年11月25日、平成28年2月22日開催>

国土交通省が実施する省CO₂の実現性に優れた住宅・建築プロジェクトを支援する「住宅・建築物省CO₂先導事業」について、建築研究所では応募提案の評価を担当し、平成27年度は2回の公募の評価結果を発表した。それに合わせて、採択されたプロジェクトの内容を中心に省CO₂に関する取り組みの最新動向を紹介するシンポジウムを、建築研究所及び（一社）日本サステナブル建築協会が主催し、国土交通省の共催により、平成27年11月25日（水）にJA共済ビル カンファレンスホール（東京都千代田区）、平成28年2月22日（月）に住宅金融支援機構 すまい・るホール（東京都文京区）において、それぞれ開催した。（住宅・建築物省CO₂先導事業については、141ページに詳述）



写真-1. 3. 2. 3 住宅・建築物の省CO₂シンポジウム

(d) 環境研究シンポジウム <平成27年11月10日開催>

環境研究を行う国立、独立行政法人及び国立大学法人の13研究機関から構成される環境研究機関連絡会は、平成27年11月10日（火）、一橋大学一橋講堂（東京都千代田区）において、第13回環境研究シンポジウムを開催した。今回のシンポジウムでは、「2050年の地球と暮らしー環境技術と地球規模課題ー」をテーマとして、各研究機関における最新の環境研究成果について講演及びポスター発表を行った。国立研究開発法人建築研究所は、「住宅・建築物における水利用技術に関する考察」と題した講演発表及び6件のポスター発表を行った。

(e) 第10回アジアオセアニア国際火災科学技術シンポジウム

<平成27年10月5日～7日開催>

平成27年10月につくば国際会議場（茨城県つくば市）において、第10回アジアオセアニア国際火災科学技術シンポジウムを開催した。

(f) 火災フォーラム会合

<平成27年10月8日～10日開催>

平成27年10月に東京臨海広域防災公園本体棟レクチャールーム（東京都江東区）において、第10回アジアオセアニア国際火災科学技術シンポジウムを開催した。

(g) BRI・KICT 共同ワークショップ <平成27年11月5日、12月24日開催>

建築研究所と韓国建設技術研究院（KICT）は平成24年度に更新を行った研究協力協定に基づき、平成27年11月5日に政策研究大学院大学（東京都港区）において、同年12月24日に建築研究所において、BRI・KICT 共同ワークショップ（第6回省エネ建築に関する日韓

ワークショップ)を実施した。研究協力協定更新後、日韓相互に開催され第6回目の開催となった今回のワークショップは、「省エネ建築」をテーマとして行われ、国土技術政策研究所の研究者も参加した。ワークショップでは日韓双方の省エネ建築についての取組が紹介されると同時に、韓国における省エネ基準のあり方についての情報収集や議論が行われた。

(h) SATテクノロジー・ショーケース in つくば <平成28年2月4日開催>

SATテクノロジー・ショーケースは、筑波研究学園都市の研究者およそ16,000人がこれまで引出しにしまっていた研究成果、アイデア、技術を年に一度、持ち寄って披露することを目的に、平成14年より毎年開催されている発表会で、つくばサイエンス・アカデミーが主催し、建築研究所も共催者として参加している。この発表会はつくばの多様な機関から研究者が集まり研究者間の交流にも有効である。平成27年度は平成28年2月4日(木)につくば国際会議場で開催し、建築研究所からは「グリーンビルディングに用いられる内外装の火災安全性評価技術の開発」及び「日本の住宅生産技術の東南アジアにおける普及・展開に関する研究」の成果を発表した。

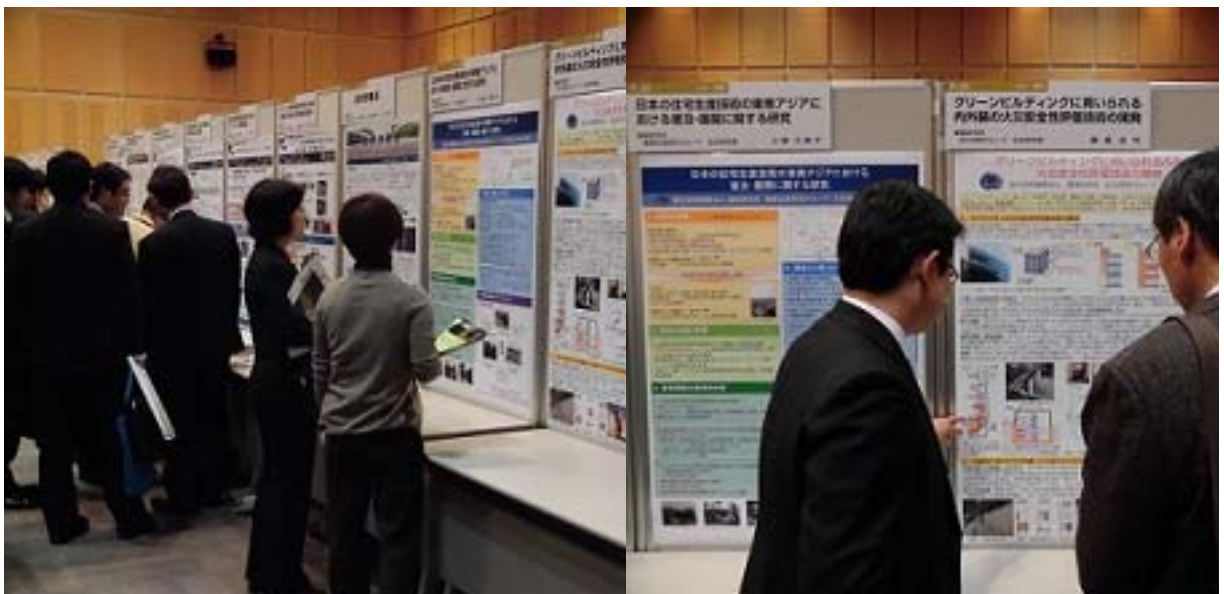


写真-1. 3. 2. 4 SATテクノロジー・ショーケース in つくば
(ポスターセッション)

(i) 長期優良住宅化リフォーム推進事業シンポジウム <平成28年3月16日、3月22日開催>

国土交通省では、既存住宅流通・リフォーム市場の活性化に向けた取り組みの一環として、「長期優良住宅化リフォーム推進事業」を平成25年度補正予算より実施している。当該事業において、建築技術に関する公的な研究機関である建築研究所は応募のあった提案の評価を担っている。

当該事業を開始してから1年が経過し、建築研究所が主催となり、これまでの成果を公表し、今後の既存住宅流通・リフォーム市場の活性化を支援するため、平成28年3月に東京と大阪において、長期優良住宅化リフォーム推進事業シンポジウムを開催した。具体的なシンポジウムの内容は以下の通りである。

本シンポジウムでは、当該事業全体の取り組みに加えて、平成26年度より開始した「提案型」公募の応募・採択の状況や採択されたプロジェクト事例、今後の「提案型」の公募に向けて期待される方向性等について、住宅リフォーム事業者や一般消費者に向けて紹介した。

なお、東京会場には293名、大阪会場には208名の出席者があり、長期優良住宅化リフォーム工事に対する意識の高さを確認することができた。

表一1. 3. 2. 15 長期優良住宅化リフォーム推進事業シンポジウムの概要

日時	東京 : 平成28年3月16日(水) 13:30~15:30 大阪 : 平成28年3月22日(火) 13:30~15:30
会場	東京 : 住宅金融支援機構 すまい・るホール (東京都文京区後楽1-4-10) 大阪 : 難波御堂筋ホール (大阪府大阪市中央区難波4-2-1)
プログラム	1. 開会 2. 長期優良住宅化リフォームに関する取組について 3. 平成27年度事業「提案型」における状況報告 4. 平成27年度事業「提案型」の分野ごとの評価と今後の展望 5. 平成27年度事業「提案型」の事例紹介 6. 平成27年度事業の総評と今後の展望 7. 閉会
参加人数	東京会場 : 293名 大阪会場 : 208名



写真一1. 3. 2. 5 長期優良住宅化リフォーム推進事業シンポジウム
(左：東京会場、右：大阪会場)

d. 建築研究所が参加した発表会等

(a) 国土交通省国土技術研究会 <平成27年11月12日~13日開催>

国土交通省国土技術研究会は、省内及び関係独立行政法人の技術者・研究者が各機関の事業や研究について発表し互いに研鑽することを目的に、国土交通省が開催しているものである。具体的には、社会資本整備における中長期的又は緊急的に取り組むべき技術的な課題等について、本省や試験研究機関等の調査・研究の成果や現場での取組み、新しい技術の活用等に関する発表が行われ、技術の広範囲な交流が行われている。

平成27年度は平成27年11月12日(木)~13日(金)の2日間、中央合同庁舎第2号館(東京都千代田区)において開催された。建築研究所からは、イノベーション部門Ⅰに1課題を発表し、最優秀賞を受賞した。



写真一1. 3. 2. 6 国土交通省国土技術研究会

(b) 第3回国連世界防災会議 <平成27年3月14~18日開催>

国連防災世界会議は、国際的な防災戦略について議論する国連主催の会議である。仙台市で開催され、日本での史上最大級の国連関係の国際会議となった第3回国連防災世界会議では、第2回会議（2005年、於：神戸）で採択された兵庫行動枠組の後継となる新しい国際的防災指針である「仙台防災枠組2015-2030」と、防災に対する各国の政治的コミットメントを示した「仙台宣言」が採択された。

建築研究所は、仙台市情報・産業プラザ(AER内)での、国土交通省による防災や復興の研究成果に関する展示企画（パブリック・フォーラム「世界の防災展」）の一環として、国際地震工学研修の周知・宣伝の為に展示を行った。また、仙台国際センターで開催された本体会議におけるワーキングセッション「Standards for DRR including Building Code（建築基準を含む災害リスク軽減の標準）」（3月17日午後）に、坂本理事長・本多国際協力審議役他が出席した。加えて、3月15日午後東北大学川内北キャンパスC202で開催された国際ワークショップ「Capacity Building of Earth Sciences toward decrease of geohazards: Establishment of global networks for decreasing geohazards（ジオハザード低減に向けた地球科学人材の育成：ジオハザードを低減する為のグローバルネットワークの確立）」（日本学術会議・東北大学災害科学国際研究所・産業技術総合研究所共催）で、横井国際地震工学センター長が、国際地震工学研修が担う日本のODA事業での人材育成の概要について講演した。



写真一1. 3. 2. 7 国連世界防災会議 建築研究所の展示

エ) 広報誌「えびすとら」の発行

「えびすとら」（ラテン語で手紙という意味）は、建築研究所の研究業務や成果を一般向けに分かりやすく解説し、発行している。平成27年度は69号～72号を発行し、見学者や、展示会、発表会、講演会などの来場者に配布するとともに、建築関係の大学・学校、研究機関、企業、官公庁、検査機関等にも定期的に配布している（毎号約1,400部配付）。また「えびすとら」は、発行した全号をホームページよりダウンロードできるようにしている。

69号では宅地地盤の液状化判定調査について、70号では国際地震工学研修：トピックスを絞り込んだ短期研修コースについて、71号では都市計画分野での情報化の“現在地”について、72号では火災風洞を利用した地震火災・津波火災研究について、一般の方々にわかりやすく解説した。

「えびすとら」の作成に当たっては、所内編集委員会で議論と検討を行い、研究所で実施している研究や成果の中から、社会的に関心の高いテーマを特集記事として取り上げ、そのテーマの背景、現状も含めて研究内容や成果について解説を行い、一般の方にも分かりやすいよう工夫している。また「えびすとら」では、外部からの意見を受けられるよう質問を受け付けており、Q&Aコーナーも設けている。



69号 (平成27年4月)

特集：宅地地盤の液状化判定調査



70号 (平成27年7月)

特集：国際地震工学研修：トピックスを絞り込んだ短期研修コース



71号 (平成27年10月)

特集：都市計画分野での情報化の“現在地”



72号 (平成28年1月)

特集：火災風洞を利用した地震火災・津波火災研究

図一1. 3. 2. 2 平成27年度に発行した広報誌「えびすくら」(69号～72号)

オ) ホームページによる情報発信

建築研究所では、ホームページを一般国民、外部研究者・実務者等に対して情報発信する重要なツールと位置づけ、わかりやすいホームページ、迅速な情報発信、掲載情報の充実にかがけている。

a. わかりやすいホームページ

注目度の高い、住宅・建築物の省エネルギー基準及び低酸素建築物の認定基準に関する技術情報、低炭素社会の先導的エコ住宅「LCCM 住宅」、住宅・建築物省 CO₂ 先導事業、長期優良住宅化リフォーム推進事業、さらに「東北地方太平洋沖地震」の特設ページなどは、トップページの左側にバナーを設けることにより、わかりやすく速やかにアクセスできるようにしている。

日 時	内容
2016.04.04	建築研究資料No.170「免震部材の多数回繰り返し特性と免震建築物の地震応答性 状態の影響に関する研究」の公表について【記者発表資料】
2016.04.01	一般競争(1件)の公告を掲載しました
2016.03.22	科学技術週間 建築研究所一般公開を掲載しました 4/11 (月) 12:00 現在の予約状況
2016.03.16	建築研究資料No.169「高強度領域を含めたコンクリート強度の管理基準に関する 検討」の公表について【記者発表資料】

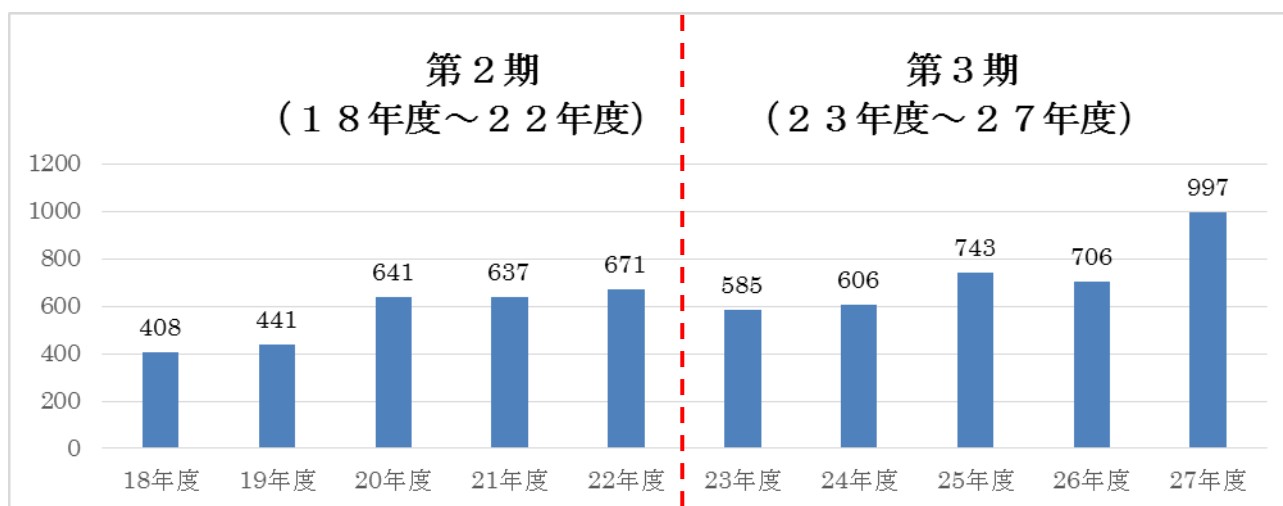
図一1. 3. 2. 3 国立研究開発法人建築研究所 web サイト トップページ
(<http://www.kenken.go.jp/>)

b. 掲載情報の充実

掲載情報の充実については、研究開発関連の情報のほか、組織の概要、年度計画、研究評価結果、公開情報、入札案件、職員募集の情報などを随時更新・掲載した。

c. ホームページのアクセス数

平成 27 年度に建築研究所ホームページへの所外からのアクセス数は、目標の毎年度 450 万件以上のところ約 997 万件となった。



図一1. 3. 2. 4 ホームページへのアクセス数（メインホームページ）

表一1. 3. 2. 16 ホームページへのアクセス数

年度	合計	アクセス数	
		メインページ	国際地震工学センターホームページ
平成 22 年度（※1）	6,712,202 件	5,052,651 件	1,659,551 件
平成 23 年度	5,853,708 件	3,664,434 件	2,189,274 件
平成 24 年度	6,057,796 件	3,944,295 件	2,113,501 件
平成 25 年度	7,425,007 件	4,917,981 件	2,507,026 件
平成 26 年度	7,055,518 件	5,507,362 件	1,548,156 件（※2）
平成 27 年度	9,973,066 件	6,459,524 件	3,513,542 件

※1 平成 22 年 6 月～8 月にサーバトラブルがあったため、同期間のアクセス数は前年同月のアクセス数でもって推計。

※2 国際地震工学センターのホームページは、平成 26 年 3 月に発生した外部からの攻撃・不法侵入への対策として部分的に外部からのアクセスを遮断した影響により、平成 26 年度はアクセス数が減となった。

d. 省エネ・低炭素建築物に関する情報提供

平成 24 年 12 月に低炭素建築物の認定基準が交付されることを受け、平成 24 年 11 月 28 日に「住宅・建築物の省エネルギー基準及び低炭素建築物の認定基準に関する技術情報」の特設ページを開設した。平成 25 年 9 月公布の改正省エネルギー基準に対応して作成した新たな計算支援プログラムを掲載するなど、随時技術情報を掲載し計算支援プログラムや補助ツール、解説書や参考資料を掲載及び随時更新・修正し、一般の方々向けに住宅・建築物の省エネ基準や低炭素建築物の認定基準について、及びツール等の取扱いについて、わかりやすく解説している。

当該ページは、平成 27 年度は約 145 万件（平成 26 年度：約 117 万件）のアクセスがあった。

カ) 各種メディアを活用した広報活動

a. 専門紙記者懇談会による情報発信

建築研究所では、最近の取組について広く社会に紹介するため、平成 20 年度より専門紙記者懇談会を定期的で開催している。平成 27 年度は、12 月 3 日(参加記者人数：13 名)に開催し、建築物の地震後の継続使用性に役立つ耐震設計手法の構築に関する研究成果の発表及び「自立循環型住宅への設計ガイドライン」温暖地版の公表等の報告等を行った。この取組により、職員には研究成果の普及をより一層積極的に行おうという意識改善につながっており、今後も定期的実施していく予定である。



写真—1. 3. 2. 8 専門紙記者懇談会の様子

建築技術の底上げを目標に研究成果を報告／建築研究所

国立研究開発法人建築研究所は 3 日、国土交通省で専門誌記者に向け、これまでの取り組みについて、成果報告を行なった。今回で 13 回目。研究報告では「建築物の地震後の継続使用性に役立つ耐震設計手法の構築に関する研究」「グリーンビルディングの火災安全をめぐる取り組み—ダブルスキンの火災安全に関する研究」「住宅生産技術の東南アジアにおける技術移転に関する調査研究」など、5 つの取り組みについて各担当研究員が発表。

「住宅生産技術の東南アジアにおける技術移転に関する調査研究」では、住宅供給と住生活の質の向上が課題となっている東南アジアへの海外展開を実施・検討している日本の住宅生産関連事業者の支援として、市場ニーズ、住宅生産システム、建築関連の法律・社会制度等の情報整備への取り組みについて報告した。

また、その他、地域の住文化に根ざした住まい・まちづくりの推進に向けた「平成 27 年度建築研究所すまいづくり表彰 地域住宅賞」の実施についてや、11 月 5 日に開催した、ネパール地震からの復興を目的とした技術協力についての国際シンポジウムの報告なども行なった。

同研究所理事長の坂本雄三氏は、「当研究所の研究は、杭打ちの問題などニュース性があるものばかりではないが、常に建築界全体のことを考えて底上げを図っていくことを目的に考えていきたい。今後は建築をアシストするロボット技術などの研究も手掛けていく」などと述べた。



「今後は建築をアシストするロボット技術などの研究も手掛けていく」などと述べる坂本理事長

図—1. 3. 2. 5 専門紙記者懇談会を紹介する記事
(平成 27 年 12 月 4 日 R.E.port「不動産流通研究所」)

b. 建築研究所ニュースの発信

建築研究所では、研究開発の内容や成果、公開実験や講演会の開催予定などの情報を広く周知するため、「建築研究所ニュース」として適時記者発表している。平成 27 年度は 19 件の記者発表を実施したところ、これに関連するもの以外のものを含め、建築研究所に関する記事が一般紙、専門紙等に 191 件（建築研究所で把握したもの）掲載された（平成 26 年度は 260 件）。今後とも、建築研究所の活動を広く社会に理解していただくため、記者発表を積極的に行う予定である。

表一. 3. 2. 17 平成 27 年度に発信した建築研究所ニュースと掲載された新聞記事等

番号	発表日	建築研究所ニュース (記者発表)	建築研究所について 掲載された新聞記事等
1	平成 27 年 4 月 8 日	建築研究資料 No.165「東日本大震災における災害公営住宅の供給促進のための計画に関する検討—災害公営住宅基本計画等事例集—」の公表について	4/8 新建ハウジング DEGITAL 4/9 R.E.Port (不動産流通研究所) 4/16 建設工業新聞 (北陸版)
2	5 月 20 日	中南米諸国 6ヶ国 16 名の構造技術者を対象とした「地震工学」に関する研修を、5 月から約 2ヶ月間、国立研究開発法人建築研究所で実施します	5/22 R.E.Port (不動産流通研究所) 6/3 つくばサイエンスニュース 6/4 建設工業新聞 (北陸版)
3	7 月 30 日	平成 27 年度 長期優良住宅化リフォーム推進事業 (提案型) の評価結果を公表しました	8/5 ケンブラッツ 8/5 日本住宅新聞 8/7 日刊木材新聞 8/12 つくばサイエンスニュース 8/20 建設工業新聞 8/22 日経ホームビルダー
4	7 月 31 日	建築研究資料 No.166「平成 26 年度建築研究所すまいづくり表彰地域住宅賞—受賞作品・活動集—」の公表について	7/31 新建ハウジング DEGITAL 8/5 建設工業新聞 8/12 つくばサイエンスニュース 10/22 新建ハウジング
5	9 月 10 日	平成 27 年度 第 1 回サステナブル建築物等先導事業 (省 CO ₂ 先導型) の評価結果を公表しました	9/11 つくばサイエンスニュース 9/11 R.E.Port (不動産流通研究所) 9/15 化学工業日報 9/15 建設工業新聞 9/17 電気新聞
6	9 月 14 日	23 名の研修生が参加した 1 年間の国際地震工学研修の閉講式が 9 月 16 日に建築研究所で執り行われます	9/18 建設工業新聞 (北陸版) 9/30 つくばサイエンスニュース
7	10 月 2 日	10 月 6 日から建築研究所において 11ヶ国 21 名の研修生を迎え、約 1 年間の国際地震工学研修を開始します	10/2 つくばサイエンスニュース 10/10 建設工業新聞
8	10 月 2 日	国立研究開発法人建築研究所の建築構造分野、建築防火分野及び建築材料分野の任期付研究員 (テニユア・トラック制度適用) の募集について	10/8 建設工業新聞

番号	発表日	建築研究所ニュース (記者発表)	建築研究所について 掲載された新聞記事等
9	10月9日	国立研究開発法人建築研究所の建築生産分野の任期付研究員(テニユア・トラック制度適用)の募集について	10/19 建設工業新聞(北陸版)
10	10月22日	「平成27年度建築研究所すまいづくり表彰 地域住宅賞」の実施および募集について	10/22 つくばサイエンスニュース 10/25 日本住宅新聞 11/4 建設工業新聞(北陸版)
11	11月27日	地盤の揺れと建築物の揺れとの関係を観測記録から実証～「地震観測に基づく地盤-建築構造物の動的相互作用に関する研究」(国総研資料No.866、建築研究資料No.167)を公表～	11/27 つくばサイエンスニュース 12/10 建設工業新聞(北陸版)
12	12月3日	平成28年3月4日(金)に、「第3期中長期計画期間(平成23～27年度)の成果から」をテーマに、建築研究所講演会を実施します	12/3 新建ハウジング 12/6 つくばサイエンスニュース
13	12月3日	建築物の地震後の継続使用性に役立つ耐震設計手法の構築に関する研究成果報告会の開催について	12/2 建設工業新聞 12/3 新建ハウジング
14	12月21日	平成27年度第2回サステナブル建築物等先導事業(省CO ₂ 先導型)の評価結果を公表しました	12/25 化学工業日報 12/27 つくばサイエンスニュース 1/9 建設工業新聞(北陸版) 1/21 鉄鋼新聞
15	平成28年 1月19日	平成28年度 交流研究員を募集します	1/19 新建ハウジング 1/20 R.E.Port(不動産流通研究所) 1/28 建設工業新聞(北陸版)
16	2月4日	平成28年3月4日(金) 建築研究所講演会のプログラムが決定いたしました	1/31 つくばサイエンスニュース 2/8 KENCHIIKU 2/9 建設工業新聞 2/14 読売新聞 2/22 日刊産業新聞 2/26 日刊建設工業新聞 3/15 ARS(Architecture Roofing Sealing)
17	2月16日	「平成27年度建築研究所すまいづくり表彰 地域住宅賞」の決定について	2/16 新建ハウジング 2/17 建設通信新聞 2/18 R.E.Port(不動産流通研究所) 2/20 建設工業新聞(北陸版) 2/25 KENCHIIKU 3/2 つくばサイエンスニュース 3/11 サッシタイムス
18	3月16日	建築研究資料 No.168「型わくの取り外しに関する管理基準の検討」の公表について	
19	3月16日	建築研究資料 No.169「高強度領域を含めたコンクリート強度の管理基準に関する検討」の公表について	

建築研究所ニュース



平成 27 年 9 月 14 日

23 名の研修生が参加した 1 年間の国際地震工学研修の
閉講式が 9 月 16 日に建築研究所で執り行われます。

国立研究開発法人建築研究所では、1960 年に開始以来開発途上国から若い研究者や技術者を招き、地震学・地震工学・津波防災に関する「国際地震工学研修」（※注）を国際協力機構（以下 JICA）と協力して行っています。

表記の 1 年間の「国際地震工学研修」は、建築研究所及び政策研究大学院大学（GRIPS）、JICA との連携により、所定の単位を取得すれば、修士号の取得が可能な研修となっています。

昨年 10 月に開講した「第 55 回国際地震工学研修」には、12ヶ国 23 名の研修生が参加し、修士号学位を取得しました。閉講式は、9 月 16 日（水）10:30～建築研究所 2 階講堂において行われます。

過去の研修修了生には、インドネシア教育文化省のサントソ高等教育局長（バンドン工科大学元学長）（1979 年修了）、パキスタン気象庁のアリフ長官（1986 年修了）やネパール都市開発省のスッパ顧問（1991 年修了）らを輩出しております。

<参考：研修生の出身国名（12ヶ国＝23名）>

アルジェリア、バングラデシュ(2)、エクアドル(2)、エルサルバドル(2)
フィリピン(3)、インドネシア(2)、モンゴル(3)、ミャンマー、ネパール(2)、
ニカラグア(2)、ペルー(2)、タイ（ABC順）
うち地震学・地震工学コース 17 名、津波防災コース 6 名

（※なお、国際地震工学センターには 1 年間のコースのほか、短期コースもあり、今回の修了生を含めて 100ヶ国 1,703 名になります。）

ご面倒ですが記事掲載の折には、その記録を留めるため、下記問い合わせ先へお知らせ下さい。

（内容の問合せ先）

国立研究開発法人建築研究所
所 属 国際地震工学センター
管理室長
氏 名 山下 崇
電 話 029-879-0678(直通)
E-mail t-yama@kenken.go.jp

図-1. 3. 2. 6 建築研究所ニュースの一例

c. マスメディアを通じた情報発信

建築研究所では、テレビ局、新聞社及び雑誌社の要請に応じた情報発信も行っている。

平成 27 年度は、テレビ番組では、防火研究グループの樋本主任研究員が、「緊急！池上彰と考える巨大地震 その時命を守るためにⅣ」に出演し、同番組内での火災実験（木造密集市街地での火災延焼危険性を調べるための屋外火災実験）における監修を行った。平成 27 年度では、建築研究所で把握したものとして、要請に応じてテレビ等を通じた情報発信を 1 件行った。

表一. 3. 2. 18 テレビ等を通じた情報発信（建築研究所で把握したもの）

番号	日付	放映テレビ局等	番組名及び放映タイトル
1	平成28年3月9日	TBSテレビ	緊急！池上彰と考える巨大地震 その時命を守るためにⅣ

キ) 施設の一般公開等

建築研究所では、平成 27 年度、LCCM 住宅見学会をはじめ、計 5 回の一般公開を実施し、平成 27 年度の施設見学者は、合計 3,759 名となった（目標：2 回／年）。

a. LCCM住宅見学会

LCCM 住宅（ライフサイクルカーボンマイナス住宅）は、建設時、運用時、廃棄時において省 CO₂ に取り組むとともに、太陽光発電を利用した再生可能エネルギーの創出により、住宅の建設から廃棄までの CO₂ 収支をマイナスにする最先進のエコ住宅であり、個別研究開発課題「省エネ基準運用強化に向けた住宅・建築の省エネルギー性能評価手法の高度化」「建築物の省エネ基準運用強化に向けた性能評価手法の検証及び体系化」において研究開発を行ってきた。このデモンストレーション棟は平成 23 年 2 月に建築研究所内に建設しており、「衣替える住宅」というコンセプトを四季折々に体感できるよう、定期的に現場見学会も開催している。見学会においては、設計者である小泉雅生教授（首都大学東京大学院）他による設計方針等の説明の後、デモンストレーション棟を見学しながら参加者からの質疑に対応しており、毎回、建材・設備メーカー、工務店、設計事務所から地方公共団体、エネルギー関連会社、マスコミまで、幅広い層の方々から参加申込みがある。平成 27 年度は 2 回の現場見学会を行い、参加者は 154 人であった。これ以外にも、随時、関係者の視察を受け入れており、平成 27 年度末までの見学者累計は 3,262 名に上っている。



写真－1. 3. 2. 9 LCCM デモンストレーション棟現地見学会の様子
（左：デモンストレーション棟見学、右：設計方針等説明）

b. その他の一般公開

建築研究所では、平成 27 年度、科学技術週間における施設一般公開（平成 27 年 4 月 19 日）及びつくばちびっ子博士 2015 に伴う一般公開（平成 27 年 7 月 25 日・29 日）を実施した。そのほか見学者を随時受け入れており、平成 27 年度は延べ 1,145 名の見学者を受け入れた。

（a）科学技術週間における施設一般公開

科学技術週間における施設一般公開は、平成 27 年 4 月 19 日に実施し、166 名の参加があった。ツアー型の見学会で簡単な実験などを通じ、体験的な工夫で理解しやすい公開内容とした。

(b) つくばちびっ子博士 2015

つくばちびっ子博士 2015 に伴う施設一般公開では、展示館見学及び施設見学等を併せて 2,294 名の参加があった。平成 27 年 7 月 25 日（土）と 7 月 29 日（水）には、5 コースを設定したツアー型の見学会を実施した。ツアーは映像や体験をまじえ理解し易い説明方法等を工夫した公開内容とした。



写真一. 3. 2. 10 つくばちびっ子博士 2015 の状況

つくばちびっ子博士 2015 に伴う一般公開

目 的 21 世紀を担う子供たちに、つくばの科学技術に触れることにより、科学技術に対する関心を高め、「夢と希望に満ちた未来」を考える手がかりとすること

主 催 つくば市・つくば市教育委員会

参加資格 全国の小学生・中学生

公開日・ 展示館見学 平成 27 年 7 月 21 日～8 月 31 日の平日
公開施設 10:00～12:00、13:00～16:00

施設見学 平成 27 年 7 月 25 日（土）

- ・A コース（展示館、防耐火実験棟、強度試験棟）
- ・B コース（建築材料実験棟、建築環境実験棟）

平成 27 年 7 月 29 日（水）

- ・C コース（構造複合実験棟、本館 2 階講堂）
- ・D コース（防耐火実験棟、通風実験棟、エバ-サルダ' サ' ン実験棟）
- ・E コース（展示館、実大火災実験棟、建築環境実験棟）

参加者数 2,294 名

図一. 3. 2. 7 つくばちびっ子博士 2015 に伴う一般公開の概要

ク) その他成果の普及に関する取組

a. 「応急危険度判定支援ツール（訓練版）」に係る取組

大規模地震災害発生後、被災建築物応急危険度判定など被災建物の現地調査を効率的かつ迅速に実施できることを目指し、建築研究所が国際航業（株）の協力を得て開発した iOS 機器用「応急危険度判定支援ツール（訓練版）」について、平成 25 年 9 月より App Store を通じて一般公開（無償配布。平成 27 年度のダウンロード数 258）するとともに、建築研究所のホームページに支援ツールのサポートページを開設し、支援ツールの操作マニュアル等を公開している。また、引き続き、地方自治体等が主催する応急危険度判定実地訓練において訓練機材（iPad および支援ツール）を提供し、屋外の実際の建物に対する応急危険度判定の模擬訓練が行われた（平成 27 年度は 2 都市）。さらに、平成 26 年 12 月の深谷市応急危険度判定ネットワーク会議への参加をはじめとして、応急

危険度判定を担当する自治体職員等に対するツールに関する説明や体験会を、平成 27 年度は 4 回行った。応急危険度判定は全国の自治体等に関係し今後も要望が想定されることから、これらの実地訓練や体験会等において得られた意見を踏まえて、支援ツール及び運用マニュアルを改善し、今後のさらなる普及に努めている。(研究概要については 74～75 ページに詳述。)

b. その他の取組

建築研究所は、日本建築学会、日本火災学会をはじめとする各学会や社団法人等が主催する各種委員会等へ委員としての参加や、様々な機関が開催する講演会などに講師としての参加、協力により、広く技術情報を発信し、各分野の研究成果の普及に努めた。

(イ) 知的財産の確保と適正管理

ア) 知的財産に関する方針

建築研究所では、建築研究所のミッションに基づき、研究成果を知的財産として保護し、効果的・効率的に技術移転することの重要性を踏まえ、知的財産の創造とその適正管理を実現することを方針としている。このため、「国立研究開発法人建築研究所知的財産取扱規程」を整備し、研究者への職務発明補償ルールを設けており、所として出願の奨励を行うとともに、出願登録した知的財産については、適正管理を行うこととしている。また、共同研究における発明等に係る知的財産については、「国立研究開発法人建築研究所共同研究規程」において、共同出願等を規定している。

建築研究所が保有する特許等は、国の技術基準の作成等に必要なる知見やデータを得ることを目的とする研究開発を進めていく過程で特許登録等に値する成果が生まれ、かつ、建築研究所が特許を保有することにより第三者又は共同研究者による特許等の独占の防止を図るといった防衛的意味合いが強いものである。このため、知的財産の活用を示す目標値は設定していない。

イ) 登録及び出願中の特許

このような状況のもと、研究成果を基に特許出願に努めた結果、民間との共同研究に係るものを中心として、平成 27 年度は 3 件の特許が登録された（平成 26 年度の登録は 2 件）。この結果、建築研究所が独立行政法人となった平成 13 年度以降の特許登録件数は総計 41 件となる。このほかに、現在 4 件の特許を出願している。

表一. 3. 2. 19 特許登録テーマ

番号	取得年度	登録番号	出願形態	発明の名称
1	13年度	特許第3284231号	単独	建築物への地震入力低減装置
2	14年度	特許第3328663号	共同	既設建造物における構成材の簡易試験方法とそのための携帯式簡易試験器具
3		特許第3364637号	共同	空気調和装置
4	15年度	特許第3457128号	共同	建築物の換気性状の評価方法
5		特許第3502938号	共同	ダンパー
6	17年度	特許第3660994号	単独	鉄筋コンクリート部材の接合構造並びに該接合構造に使用されるアタッチメント及び取替鉄筋
7	18年度	特許第3818935号	共同	建築物の制振構造
8	19年度	特許第3952851号	共同	建物の耐震性性能評価方法及び装置
9		特許第3974509号	共同	高靱性セメント系複合材および高靱性セメント系複合材を製造するためのプレミックス材
10		特許第3991068号	共同	空気調和機の制御方法および空気調和機
11		特許第4012956号	共同	健全性評価用光ファイバを埋設した構造物の検証方法
12		特許第4070018号	共同	耐火構造部材および構造部材用給水装置
13	20年度	特許第4113939号	単独	建築用締結金物
14		特許第4129836号	共同	基礎杭の構築方法、螺旋翼付きの既製杭
15		特許第4171006号	共同	空気調和機の制御方法
16		特許第4206152号	共同	免震装置

番号	取得年度	登録番号	出願形態	発明の名称
17		特許第4214216号	共同 (単独権利)	高齢者疑似体験装具
18	21年度	特許第4288370号	共同	ダンパー装置
19		特許第4346746号	共同	コンクリート用鉄筋材およびその製造法
20		特許第4348331号	共同	コンクリート構造体の補強構造および補強方法
21		特許第4348770号	共同	設計図面の編集履歴管理システム
22		特許第4350619号	共同	建物の耐震改修構造及び耐震改修方法
23		特許第4366467号	共同	A E センサ及びA E センサを用いた構造物の異常検出方法並びに安全性評価方法
24		特許第4424556号	共同 (単独権利)	高齢者疑似体験装具
25		特許第4458393号	共同	せん断試験治具
26	22年度	特許第4543268号	共同	液状化防止構造
27		特許第4541244号	共同	建築物の補強構造及びそれを含むコンクリート建築物
28		特許第4636478号	共同	液状化防止構造
29		特許第4701373号	共同	先行先端支持体を有する基礎構造
30	23年度	特許第4698389号	共同	建物の耐震改修装置及び耐震改修方法
31		特許第4731287号	共同	コンクリート建築物の補強方法
32		特許第4726342号	共同	住宅設計の長寿命化配慮度の診断方法
33		特許第4836618号	共同	連続繊維シート固定部材及びこれを用いた構造物補強方法
34		特許第4927883号	単独	携行型引抜試験器
35	24年度	特許第5048861号	共同	建築物の制振装置
36	25年度	特許第5356899号	共同	キャスター
37		特許第5476308号	共同	画像記録システム及び画像記録方法
38	26年度	特許第5618200号	単独	木造建築物の倒壊シミュレーションプログラム
39	27年度	特許第5751551号	共同	めり込み防止構造
40		特許第5756659号	単独	アンカーボルト先行降伏型引き寄せ金物及び該引き寄せ金物を使用した大規模木造建物の耐震補強方法
41		特許第5803024号	共同	筋交いダンパー構造

* 他に出願中の案件が4件(単独出願2件、共同出願2件)ある。

* 特許第4039789号「繊維混入セメント複合材料」：平成22年度中に権利放棄

ウ) 商標登録

特許登録されたものの中で特許第3364637号「空気調和装置」、特許第3991068号「空気調和機の制御方法」において商標登録「パッシブリスミング」を1件、また特許第4836618号「連続繊維シート固定部材及びこれを用いた構造物補強工法」の案件において商標登録「リダブル工法」を1件、この他、特許第5618200号「木造建築物の倒壊シミュレーションプログラム」の案件において平成23年度に「Wallstat」を1件、また、平成24年度に「City-Surveyor」の著作物の商標の登録を行い計4件が商標登録されている。

表一. 3. 2. 20 商標登録一覧

番号	取得年度	登録番号	出願形態	商標名称
1	18年度	登録第4962035号	共同	パッシブリスミング
2	18年度	登録第5001050号	共同	リダブル工法
3	23年度	登録第5459599号	単独	Wallstat
4	24年度	登録第5561878号	単独	City-Surveyor

エ) 知的財産取扱規程の策定

建築研究所の特許等の知的財産を適正管理又は審査するにあたり、客観性及び公益性の確保に配慮する必要があることから、知的財産取扱規程を平成27年4月1日より施行した。具体的には、建築研究所のミッションに基づき、研究成果を知的財産として保護し、効果的・効率的に技術移転することの重要性を踏まえ、知的財産の創造とその適正管理を実現するための基本的な考え方を整理している。

オ) 知的財産の適正管理

建築研究所の特許の保有は、第三者又は共同研究者による特許の独占の防止を図るという防衛的な意味合いがあり、必ずしも収入を主たる目的としたものではないので、結果的に保有コストが収入を上回る状況にある。

建築研究所では、知的財産を重要な財産として適切に管理してきたが、独法化後（平成16年4月特許法改正以降）の出願特許について、権利取得後5年、10年、15年を経過した特許等は発明者の意見を聴取した上で、権利を継持する必要性について評価判断手法により権利放棄を含む特許等の保有の見直しを実施している。

平成27年度は見直しを計4件（特許権3件、商標権1件）行い、うち4件について権利放棄の決定をしている。

表一. 3. 2. 21 特許等の収入、保有コスト

	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
収入	1,353千円	413千円	800千円	1,304千円	868千円	2,017千円
保有コスト	1,611千円	1,040千円	1,111千円	924千円	1,013千円	1,133千円

建築研究所では、保有している特許等を外部機関からより活用されることで自己収入を一層増やすため、所主催の講演会や産学官連携の各種発表会等において広報を行っているとともに、ホームページにおいて特許の内容を紹介している。

所内に知的財産審査会（委員長：理事長）を設置しており、平成27年度は2回開催し、職務発

明の認定、法定申請の要否、法定申請を行わない場合の普及方法、既存の知的財産権の取り扱い等の審査や検討を行った。

カ) 職務発明に対するインセンティブの向上

発明者の権利を保証し知的財産権を適正に管理して、発明等の促進及びその成果を図るため、「国立研究開発法人建築研究所知的財産取扱規程」を定めている。これに基づき、発明者への職務発明補償のルール（発明による収入を規程に基づいて発明した職員に金銭還元する）を設け、職務発明に対するインセンティブの向上を図っている。

表一1. 3. 2. 22 知的財産取扱規程、職務発明に対する補償金の支払に関する達（抜粋）

<p>国立研究開発法人建築研究所知的財産取扱規程</p> <p>第 22 条 理事長は、第 10 条の規定により法定申請事務を行い知的財産権が登録されたとき及び第 12 条の規定により指定ノウハウを指定したときは、職務発明者に対して登録補償金を支払うものとする。</p> <p>第23条 理事長は、知的財産権の実施により研究所が収入を得たときには、職務発明者に対して実施補償金を支払うものとする。</p> <p>第 24 条 理事長は、知的財産権を譲渡することにより研究所が収入を得たときには、職務発明者に対して譲渡補償金を支払うものとする。</p>											
<p>職務発明に対する補償金の支払に関する達</p> <p>第2条 規程第 22 条に定める登録補償金の額は、次表のとおりとする。</p> <table border="1" data-bbox="344 1084 1142 1178"> <thead> <tr> <th>発明等の区分</th> <th>補償額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>発明等</td> <td>権利登録 1 件につき、10,000 円</td> </tr> </tbody> </table> <p>第3条 規程第 23 条及び規程第 24 条に定める実施補償金及び譲渡補償金の額は、次表の算定式により算出する。なお、収入額とは、実施契約等に基づく研究所の一の事業年度収入の実績とする。</p> <table border="1" data-bbox="344 1397 1318 1536"> <thead> <tr> <th>収入額の範囲区分</th> <th>補償額算定式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,000,000 円以下</td> <td>収入額×100 分の 50</td> </tr> <tr> <td>1,000,000 円超</td> <td>500,000 円+（収入額－1,000,000）×100 分の 25</td> </tr> </tbody> </table>		発明等の区分	補償額	発明等	権利登録 1 件につき、10,000 円	収入額の範囲区分	補償額算定式	1,000,000 円以下	収入額×100 分の 50	1,000,000 円超	500,000 円+（収入額－1,000,000）×100 分の 25
発明等の区分	補償額										
発明等	権利登録 1 件につき、10,000 円										
収入額の範囲区分	補償額算定式										
1,000,000 円以下	収入額×100 分の 50										
1,000,000 円超	500,000 円+（収入額－1,000,000）×100 分の 25										

ウ. 中長期目標における目標の達成状況

- 研究成果の出版、査読付論文等の発表、会議の開催、メディアを通じた情報発信、ホームページの充実、研究施設の一般公開等、成果の普及に積極的に取り組み、また、特許等の知的財産の確保と適正管理を適切に推進した。

(4) 国際連携及び国際貢献

■中長期目標■

2. (4) 国際連携及び国際貢献

海外研究機関との共同研究や人的交流等による国際連携を推進すること。

また、我が国特有の自然条件や生活文化等の下で培った建築・都市計画技術を活用し、産学官各々の特性を活かした有機的な連携を図りつつ、世界各地の状況に即して、成果の国際的な普及や規格の国際標準化への支援等を行うことにより、アジアをはじめとした世界への貢献に努めること。

■中長期計画■

1. (4) 国際連携及び国際貢献

海外の研究機関等との共同研究は、二国間の取極である科学技術協力協定等に基づいて行うこととする。また、海外の研究機関等からの研究者の受け入れ、研究所の職員の海外派遣等の人的交流を積極的に実施する。その際、海外からの研究者については、奨学金制度等を積極的に活用し、毎年度20名程度を受け入れる。

また、我が国特有の自然条件や生活文化等の下で培った建築・都市計画技術の強みを活かし、産学官各々の特性を活かした連携を図りつつ、耐震技術、環境技術などの成果の国際的な普及や規格の国際標準化への支援等を行うことにより、アジアをはじめとした世界への貢献に努める。さらに、研究開発の質の一層の向上を図るため、職員を国際会議等に参加させることを推進する。

■年度計画■

1. (4) 国際連携及び国際貢献

海外の研究機関等との共同研究、人的交流などの研究交流を進めることとし、本年度においては、海外から20名程度の研究者の受け入れを実施する。

また、耐震技術、環境技術などの成果を広く海外に普及させるとともに、各種規格の国際標準化への支援等に対応し、アジアをはじめとした世界への貢献に努める。

さらに、研究開発の質の一層の向上を図るため、役職員をC I B（建築研究国際協議会）、I S O（国際標準化機構）、R I L E M（国際材料構造試験研究機関・専門家連合）等の国際会議等に参加させる。

※上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画及び平成27年度計画の該当部分の抜粋である。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 幅広い視点から研究を推進するためには、国際会議に職員を参加させる等、海外の研究機関との研究交流を進めることが重要である。
- ・ 海外の研究機関等との共同研究、人的交流などの研究交流を進めるとともに、海外から20名程度の研究者の受け入れを実施する。また、各種規格の国際標準化等に対応し、研究開発の質の一層の向上を図るため、役職員を国際会議に参加させる。

イ. 当該年度における取組

建築研究所がこれまでに実施してきた国際関係活動を整理・体系化し、国際活動の基本方針、今後取り組むべき課題・施策等を取りまとめて建築研究所の国際活動の着実な実行を目指すため、「独立行政法人建築研究所国際活動実行計画」を平成 25 年 6 月 25 日に策定した。

本計画は、第四期科学技術基本計画（平成 23 年 8 月閣議決定）や第三期国土交通省技術基本計画（平成 24 年 12 月）等の示す国際戦略の方向性も踏まえつつ、第三期中長期目標期間中の建築研究所における国際活動の指針として策定した。平成 27 年度も引き続き、本計画に基づき建築研究所の国際活動の実施を進めた。

(ア) 海外の研究機関等との協力・交流の強化

ア) 研究協力等の推進

建築研究所は、日本を代表する建築分野の公的研究機関として、積極的に海外の研究機関等との研究協力を実施するとともに、研究協力協定を締結している。平成 27 年度においては、25 件の共同研究・研究協定を締結して研究協力を進めている。

平成 27 年度は、既存の協定を更新する形で、包括的な研究協力協定を 1 件締結した。

平成 27 年 11 月、建築研究所とフィンランドの研究機関である VTT（フィンランド技術研究センター）との間で包括的な研究協力協定（Memorandum of Understanding）を締結した。

VTT とは、旧建設省建築研究所時代より建築物の維持管理、火災の分野において研究合意書を締結するなど、以前から協力関係にあったが、両機関の間で改めて互いの協力関係を強化するため、新たに研究協力協定を締結することとなったものである。平成 27 年 11 月 26 日には、VTT のシニアサイエンティスト、Timo Kauppinen 氏が建築研究所を訪問し、坂本理事長と協定書の交換を行うとともに、建築研究所の研究者との意見交換を行った。研究協力協定の締結により、今後は研究者間の相互交流や共同ワークショップの開催等、両機関の一層の交流が期待されている。

過去の協定を踏まえた動きとしては、平成 26 年度に研究協力協定を締結した EU 共同研究センター・市民防護セキュリティ研究所（IPSC）とは、2015 年日欧共同研究推進会議が平成 27 年 10 月にイスプラ（イタリア）で開催されたほか、平成 24 年度に協定内容の更新を行った韓国建設技術研究院（KICT）とは、平成 27 年度も前年度に引き続き共同ワークショップが開催され、それぞれ研究者同士の訪問や意見交換など、活発な交流が行われた。

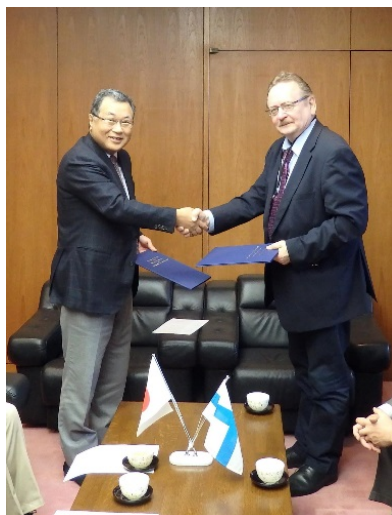


写真-1. 4. 1. 1 フィンランド VTT の Timo Kauppinen 氏と協定書を交換する坂本理事長

表一. 4. 1. 1 海外との共同研究・研究協定

番号	相手国	プロジェクト名	相手機関等
1	中国	関連分野における研究と関連技術開発に関する協定	中国同済大学
2	韓国	建設技術交流の分野における研究協力共同協定	韓国建設技術研究院
3		都市計画分野における研究協力協定	韓国高麗大学校
4	インドネシア	震災リスクの軽減と震災後の現地調査活動に関する協力協定	インドネシア国公共事業省人間居住研究所 国際連合教育科学文化機関 (UNESCO)
5	トルコ	震災リスクの軽減と震災後の現地調査活動に関する協力協定	イスタンブール工科大学 国際連合教育科学文化機関 (UNESCO)
6	カザフスタン	震災リスクの軽減と震災後の現地調査活動に関する協力協定	教育科学省地震研究所 国際連合教育科学文化機関 (UNESCO)
7	フランス	建築科学技術分野に係わる実施取り決め	建築科学技術センター (CSTB)
8	フィンランド	フィンランド技術研究センター (VTT) との研究協力協定*	フィンランド技術研究センター (VTT)
9	ルーマニア	地震工学分野における研究開発の協力に関する協定	ルーマニア国立地震災害軽減センター
10		震災リスクの軽減と震災後の現地調査活動に関する協力協定	ブカレスト工科大学 国際連合教育科学文化機関 (UNESCO)
11	EU	EU 共同研究センター・市民防護セキュリティ研究所 (IPSC) との研究協力協定	EU 共同研究センター・市民防護セキュリティ研究所 (IPSC)
12	米国	天然資源の開発利用に関する日米会議 (UJNR) 防火専門部会	米国国立標準技術研究所 (NIST)
13		天然資源の開発利用に関する日米会議 (UJNR) 耐風・耐震構造専門部会	
14		天然資源の開発利用に関する日米会議 (UJNR) 地震調査専門部会	
15		構造物と地盤の動的相互作用に関する日米ワークショップ	
16		建物火災に関する研究協力協定	
17	カナダ	木造建築物の耐震研究	FP イノベーション (旧フォリンテック・カナダ公社)
18		住宅及び商業用建築物のエネルギー技術研究における研究に関する覚書	カナダ天然資源省技術革新・エネルギー技術局
19		軸組構造の信頼性設計法の開発	ブリティッシュ・コロンビア大学
20		構造・耐震工学分野における共同研究協定	ブリティッシュ・コロンビア大学
21	エルサルバドル	震災リスクの軽減と震災後の現地調査活動に関する協力協定	エルサルバドル大学 国際連合教育科学文化機関 (UNESCO)
22	メキシコ	震災リスクの軽減と震災後の現地調査活動に関する協力協定	メキシコ国立防災センター 国際連合教育科学文化機関 (UNESCO)
23	チリ	震災リスクの軽減と震災後の現地調査活動に関する協力協定	チリ国カトリカ大学 国際連合教育科学文化機関 (UNESCO)
24	ペルー	震災リスクの軽減と震災後の現地調査活動に関する協力協定	日本・ペルー地震防災センター 国際連合教育科学文化機関 (UNESCO)
25	エジプト	震災リスクの軽減と震災後の現地調査活動に関する協力協定	エジプト国立天文地球物理研究所 国際連合教育科学文化機関 (UNESCO)

*：平成 27 年度に締結した研究協定

イ) 役職員派遣による交流の強化

建築研究所は、海外の研究機関等との研究交流のほか、研究能力の資質向上、研究者の人的交流、研究成果の普及等を目的に、積極的に役職員を ISO（国際標準化機構）、CIB（建築研究国際協議会）等の国際会議への参加や海外のワークショップでの論文発表のために派遣しており、平成 27 年度の派遣回数は延べ 30 回に達した（平成 26 年度：32 回）。これらの帰国報告は、毎週、理事長が参加する所内会議において行われるとともに、所内ホームページにも掲載され、所内全体で情報共有を図っている。（国際会議等への派遣については、187 ページ以降に詳述）

また、建築研究所では、所内研究者の育成のため、「国立研究開発法人建築研究所研究派遣規程」に基づく長期派遣研究員制度等の活用により海外研究機関における研究／研修の機会を提供している。

ウ) 海外からの研究者の受入れ

海外からの研究者・研修生についても、目標の 20 名程度に対し、外部研究機関からの要請等により平成 27 年度は 21 名を受け入れた。（平成 26 年度：31 名）

地域別にみると、平成 27 年度はアジアからの研究者が 9 名で最も多く、中南米からの研究者が 5 名、アフリカからの研究者が 3 名、その他の地域が 4 名であった。

また、平成 25 年度に研究協力協定を新たに締結した米国国立標準技術研究所（NIST）からは、火の粉の着火性に関する実験及びデータ分析実施のため、平成 26 年度より 3 年間の予定で、研究者 1 名を受け入れている。引き続き NIST とは、同機関の火災実験施設を利用した共同研究の実施など、両機関の一層の交流が期待されている。



写真-1. 4. 1. 2 JICA 課題別研修「建築防災コース」の様子

表一. 4. 1. 2 海外からの研究者の受入れ実績 (平成 27 年度)

アジアからの研究員 (9 名)				
国名	所属	人数	受入期間	備考
米国	NIST (米国標準技術研究所)	1	H26.10.6- H29.10.5	【防火分野】建物 火災に関する研究 協力協定
アメリカ	Assistant Researcher, Earthquake Engineering Department, National Earthquake Engineering Research Centre	1	H27.7.7- H27.7.9	【構造・防火・地 震学・地震工学分 野】JICA 課題別 研修「建築防災(地 震、津波、火災、 台風等に対して)」 コース参加
アメリカ	Assistant Researcher, Sismic Microzonation Department, National Centre of Applied Research in Earthquake Engineering	1		
チリ	Project Manager, Architectural Dept., Ministry of Public Works	1		
チリ	Architect, Housing Development, Ministry of Housing & Planning	1		
チリ	Architect, Public Building, Ministry of Public Works	1		
チリ	Architect, Building & Urban Planning, Coinco Municipality	1		
インド	Asst Executive Engineer (Civil), Central Designs Organization, Central Public Works Department	1		
メキシコ	Asistente director, analysis and management of risks, CENAPRED	1		
ミヤマー	Executive Engineer, Design, Quantity Survey and Research Division, Public Works, Ministry of Construction	1		
ミヤマー	Deputy Director (Architecture), Department of Building, Ministry of Construction	1		
ミヤマー	Assistant Engineer, Department of Urban and Housing Development, Ministry of Construction	1		
フィリピン	Engineer IV, Provincial Engineer's Office, Provincial Government of Bohol	1		
中国	Hong Kong Polytechnic University	1	H27.10.5-10.7	【防火分野】第 10 回 アジアオ セアニア国際火災 科学技術シンポジ ウム
スウェーデン	Lund University	1		

国名	所属	人数	受入期間	備考
ニュージーランド	Univ. of Canterbury	1		
インドネシア	University of Indonesia	1		
中国	University of Science and Technology of China	1		
米国	Worcester Polytechnic Institute	1		
ネパール	Seismologist, National Seismological Center, Department of Mines And Geology	1	H27.11.5-11.16	【地震学・地震工学分野】地震・津波に係る減災技術の開発途上国への適用と情報共有化に資する研究
アルジェリア	ウアリ・ブーメディアン科学技術大学准教授	1	H27.11.30-12.11	【地震学・地震工学分野】地震・津波に係る減災技術の開発途上国への適用と情報共有化に関する研究

(イ) 国際会議の開催及び派遣状況

ア) 国際会議の主催・共催

建築研究所では、開発した成果の国際的な普及と海外研究者との研究交流を効果的に行うため、国際会議の主催、共催も実施している。平成27年度は、10月5日～7日に第10回 アジアオセアニア国際火災科学技術シンポジウム、10月8日～10日に火災フォーラム会合、11月5日にBRI・GRIPS共同ワークショップ、12月24日にBRI・KICT共同ワークショップ、合計4件の国際会議を開催した。

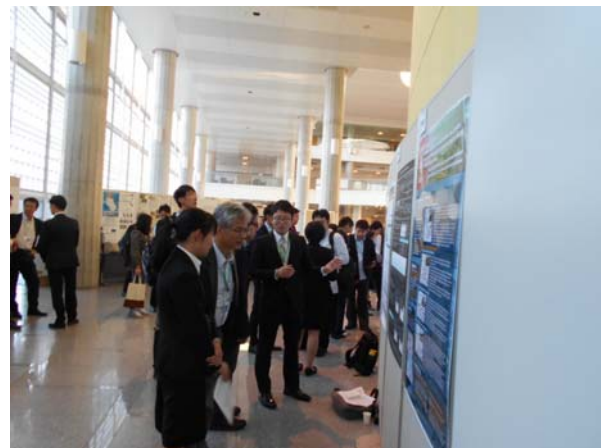


写真-1. 4. 1. 3 第10回 アジアオセアニア国際火災科学技術シンポジウムの様子

表一1. 4. 1. 3 建築研究所が主催・共催した国際会議（平成27年度）

番号	期 間	国 際 会 議 名	場 所
1	10月5日～7日	第10回 アジアオセアニア国際火災科学技術シンポジウム	つくば国際会議場（つくば）
2	10月8日～10日	火災フォーラム会合	東京臨海広域防災公園本部棟レクチャールーム（東京）
3	11月5日	共同ワークショップ「2015年ネパール地震からの復興」	政策研究大学院大学（東京）
4	12月24日	第7回省エネ建築に関する日韓ワークショップ	建築研究所

イ) 国際会議への派遣状況

建築研究所は、研究成果の国際的な普及と、各種規格の国際標準化等に対応することにより、アジアをはじめとした世界に貢献することとしている。このことから、ISO（国際標準化機構）やCIB（建築研究国際協議会）など国際会議（日本含む）に職員を積極的に派遣している。

平成27年度は、30件、延べ35名の役職員を派遣した。

役職員が出席した国際会議の開催地をみると、30件のうち、となっている。

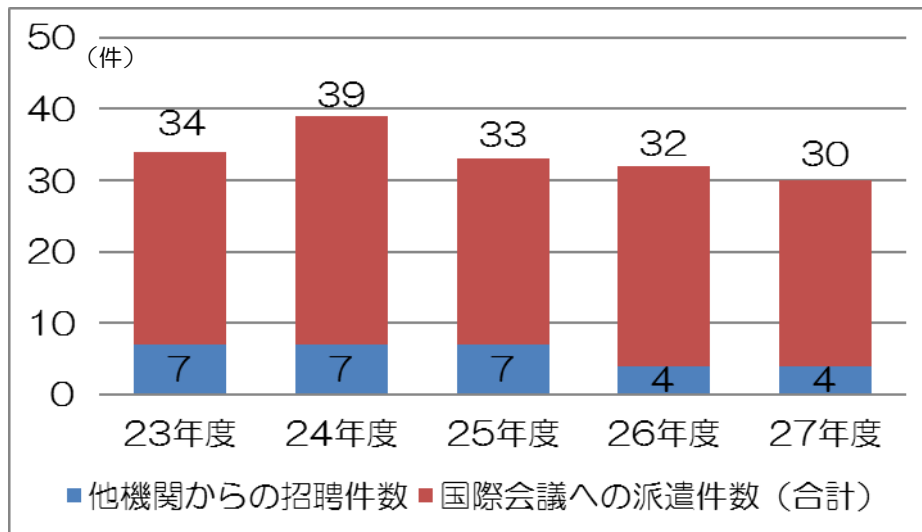
また、派遣30件のうち、招待講演など建築研究所の役職員が招聘等により講演等を行った事例は、4件であった。



写真一1. 4. 1. 4 国際会議出席の様子（壁構造に関する国際ワークショップ）

表一1. 4. 1. 4 国際会議への派遣実績

	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
派遣件数（件）	42件	34件	39件	33件	32件	30件
（他機関からの招聘等）	（9件）	（7件）	（7件）	（7件）	（4件）	（4件）
派遣者数（名）	55名	52名	64名	47名	58名	35名
（他機関からの招聘等）	（9名）	（7名）	（7名）	（7名）	（5名）	（4名）



図一. 4. 1. 1 国際会議への派遣実績 (件数ベース)

表一. 4. 1. 5 国際会議への派遣実績 (平成 27 年度)

■ アジアで開催された国際会議 (8 件)

番号	開催国	出張期間	出席した国際会議 (他機関負担による依頼出張の国際会議も含む)	建研からの 出張者数	他機関からの 招聘等
1	ポルトガル	平成 27 年 4 月 11 日～ 4 月 18 日	ISO TC92/SC3 (火災による人体および環境への脅威) 国際委員会出席	1 名	
2	ポルトガル	平成 27 年 4 月 11 日～ 4 月 19 日	ISO TC92/SC4 (火災安全工学) 国際委員会	1 名	
3	中国	平成 27 年 4 月 19 日～ 4 月 21 日	ISO/TC274 (光と照明) 年次会合	1 名	
4	スペイン	平成 27 年 4 月 19 日～ 4 月 23 日	欧州科学技術協力会議 (COST) 「木質建築製品の火災安全」	1 名	
5	イタリア	平成 27 年 5 月 17 日～ 5 月 22 日	第 6 回科学技術における連成問題に関する国際会議	1 名	
6	オランダ	平成 27 年 5 月 18 日～ 5 月 21 日	CIB 理事会	1 名	
7	チェコ	平成 27 年 6 月 6 日～ 6 月 14 日	2015 ICIS 代表者会議	1 名	
8	イギリス	平成 27 年 6 月 7 日～ 6 月 11 日	IRCC (国際建築規制協力委員会) 会合	1 名	○
9	チェコ	平成 27 年 6 月 25 日～ 7 月 3 日	第 26 回国際測地学地球物理学連合 (IUGG) 総会	2 名	
10	イギリス	平成 27 年 6 月 28 日～ 7 月 6 日	CIE (国際照明委員会) 2015 会議	1 名	
11	台湾	平成 27 年 8 月 7 日～ 8 月 9 日	空間計画と持続可能な開発に関する国際会議 (2015)	1 名	
12	米国	平成 27 年 8 月 16 日～	壁構造に関する国際ワークショップ	1 名	

番号	開催国	出張期間	出席した国際会議 (他機関負担による依頼出張の国際会議も含む)	建研からの 出張者数	他機関から の招聘等
		8月20日			
13	中国	平成27年 8月17日～ 8月20日	第41回 CIB W062 国際シンポジウム	1名	
14	オーストラ リア	平成27年 8月29日～ 9月3日	第69回 RILEM Week における関連会議	1名	
15	トルコ	平成27年 9月7日～ 9月12日	第3回構造物のモニタリング、損傷評価、修復に関する会議	1名	
16	ポーランド	平成27年 9月7日～ 9月13日	第3回木質構造健全性診断国際会議	1名	
17	オーストラ リア	平成27年 9月12日～ 9月17日	IRCC (国際建築規制協力委員会) 第39回会議	1名	○
18	シンガポ ール	平成27年 10月10日～ 10月16日	buildingSMART International 2015 シンガポ ール会議	1名	
19	オランダ	平成27年 10月11日～ 10月16日	ISO/TC59/SC8 Sealants 国際会議	1名	○
20	韓国	平成27年 10月18日～ 10月20日	韓中日防水シンポジウム	1名	
21	マレーシア	平成27年 10月18日～ 10月23日	CIB 理事会及び関連行事	1名	
22	イタリア	平成27年 10月18日～ 10月24日	2015年日欧共同研究推進会議	3名	
23	米国	平成27年 10月18日～ 10月24日	ISO TC92&SC3 (火災による人体および環境への 脅威) 国際委員会	1名	
24	米国	平成27年 10月18日～ 10月25日	ISO TC92&SC4 (火災安全工学) 国際委員会	1名	
25	中国	平成27年 10月22日～ 10月26日	第11回日中建築構造技術交流会	1名	
26	オーストラ リア	平成27年 11月4日～ 11月9日	第10回太平洋地震工学会議	2名	
27	米国	平成27年 12月13日～ 12月20日	米国地球物理学連合 (AGU) 2015年秋季大会	2名	
28	メキシコ	平成28年 2月21日～ 2月29日	スロースリップ現象に関するチャップマン会議	1名	○
29	スウェーデ ン	平成28年 3月7日～ 3月13日	欧州科学技術協力会議 (COST) 「木質建築製品の火 災安全」	1名	
30	ニュージ ーランド	平成28年 3月11日～ 3月17日	2016 ICIS 代表者会議	1名	

合計 30 件、35 名

(ウ) 国際的な研究組織等への貢献

ア) ISO (国際標準化機構)

建築研究所が進めている研究開発の中には、特に耐震構造、火災安全、建築環境の分野において、実質的に世界をリードするものが少なくない。建築研究所は ISO 国内委員会に参加することで、これまでの研究の成果が ISO における建築分野の国際標準の策定にも数多く反映されている。また、特定の分野において、建築研究所の役職員が国内委員会の幹事等を務めることにより、日本代表として ISO 国際委員会に参加している例もある。

表一. 4. 1. 6 建築研究所が協力している ISO 国内委員会 (平成 27 年度)

	委員会等	審議団体等
1	ISO/TC21 (消防器具)	(一社)建築・住宅国際機構
2	ISO/TC59 (ビルディングコンストラクション)	(一社)建築・住宅国際機構
3	ISO/TC71 (コンクリート、鉄筋コンクリート及びプレストレストコンクリート) 対応国内委員会	(公社)日本コンクリート工学会
4	ISO/TC74 (セメント及び石灰) 国内審議委員会	(一社)セメント協会
5	ISO/TC89 (木質系パネル) 国内審議委員会	(一社)日本建材・住宅設備産業協会
6	ISO TC92 (火災安全)	(一社)建築・住宅国際機構
7	ISO TC98 (構造物の設計の基本)	(一社)建築・住宅国際機構
8	ISO TC163 (建築環境における熱的性能とエネルギー使用)	(一社)建築・住宅国際機構
9	ISO TC165 (木質構造) 国内審議委員会	(公財)日本住宅・木材技術センター
10	ISO TC178 (エレベーター、エスカレーター、動く歩道) 国内審議委員会	(一社)日本エレベーター協会
11	ISO TC205 (建築環境設計)	(一社)建築・住宅国際機構
12	ISO TC274 (光と照明) 国内審議委員会	(一社)日本照明委員会

表一. 4. 1. 7 建築研究所が役職員を派遣した ISO 国際委員会 (平成 27 年度)

	委員会等	建築研究所の役割、活動の概要
1	ISO TC59 (建築用シーリング材)	ISO 日本代表団の一員として国際会議に参加、国際規格の作成に参画
2	ISO TC92 (火災安全)	国内委員会で幹事等を務め、日本を代表して、ISO 活動に貢献
3	ISO TC274 (光と照明)	国際規格の作成に参画し、規格策定において日本の意見を反映

イ) CIB (建築研究国際協議会)

CIB (建築研究国際協議会) は、建築分野において世界各国の代表的な研究機関・企業 (個人を含む) 約 370 機関等をメンバーとする非営利の国際協議会である。協議会内では 50 以上の国際委員会が組織され、活発な研究活動を行っている。

建築研究所は、日本における CIB の中核機関であり、日本国内の CIB 会員相互の連絡協調をはかり、CIB 諸活動の円滑な運営、発展に寄与することを目的として、昭和 50 年 2 月に設置された CIB 連絡協議会 (会長: 建築研究所理事長) の主催機関である。

また、日本は毎年 CIB において理事職 (定員 25 名) を務め、現在、建築研究所理事長がその地位にあり、毎年開催される CIB 理事会等の一連の会議には参加して各国 CIB 理事との意見交換を通して各国の活動状況などの情報を収集している。平成 27 年度は、5 月と 10 月にそれぞれデルフト

(オランダ)とクアラルンプール(マレーシア)で開催された CIB 理事会に建築研究所理事が出席した。

その他現在の動きとして、CIB 事務局から耐震工学に関するロードマップ作成が建築研究所に依頼されたことを受けて、所内でロードマップ作成に向けて WG を立ち上げ、作業を進めている。なお、このロードマップにおける考え方等を、平成 25 年 3 月に BRI research Paper No.151 にて示し、出版、ホームページにて公表した。また平成 25 年 5 月の CIB 総会ではロードマップ作成に向けた骨格案に関する論文を発表、その後骨格案を CIB 事務局に送付した。平成 26 年度においては、骨格案に対する海外の研究者からの意見、及び関係者による議論も踏まえ、まずは建研で実施している課題や免制震の分野で、この骨格部分に沿ってロードマップを作成することとなり、骨格案が各国の関心を包括的に表現されているかを確認するための「Interest Sheet」を、CIB のワーキング委員会(W114)の委員の協力も得ながら作成した。平成 27 年度以降の活動としては、「Interest Sheet」について海外の研究者に対し意見を求め、その結果を踏まえ、議論を進めている。

ウ) RILEM をはじめとするその他国際協議会

RILEM(建設材料・構造に関わる国際研究機関・専門家連合、旧:国際材料構造試験研究機関連合)は建築材料・構造分野の研究交流を行う国際的な組織であり、世界各国の代表的な研究機関・企業(個人を含む)約 1200 機関等がメンバーとなっている。

建築研究所は RILEM において DAC(Development Advisory Committee、RILEM の持続的な発展に対するアドバイスを行う委員会)に参加するなど RILEM の主要メンバーとして活動しており、また、日本国内の RILEM 会員相互の連絡調整をはかり、RILEM 諸活動の円滑な運営、発展に寄与することを目的として設置された RILEM 国内連絡会では建築研究所が事務局を務め、連絡会における中心的な機関として活動している。平成 27 年度はオーストラリアで第 69 回 RILEM 総会が開催され、建築研究所からも参加した。

また、平成 26 年度の RILEM 国内連絡会で了承された、RILEM 国内連絡会を RILEM の正式な日本支部としての RILEM National Group へ移行させることについては、平成 27 年度 RILEM 国内連絡会において、事務局で作成した RILEM National Group 規約案が承認された。これを受け、平成 28 年 4 月に RILEM 本部事務局に対し承認申請を行った結果、平成 28 年 3 月に RILEM National Group 規約案が RILEM 理事会において承認された。平成 28 年 8 月にはデンマークで第 70 回 RILEM 総会の開催が予定されており、そこで正式に承認される予定である。

このほか、建築研究所は、火災研究国際共同フォーラム、IEA(国際エネルギー機関)等においても日本を代表する機関として活動している。

(エ) アジア等に対する貢献

平成 20 年 5 月に総合科学技術会議がとりまとめた「科学技術外交の強化に向けて」には、地球規模の課題解決に向けた開発途上国との科学技術協力の強化の一環として、多湿・蒸暑地域における住宅・建築物に関する環境技術の研究開発を行うとともに、その成果をアジア諸国等に普及させることが掲げられている。このような国の方針を受け、建築研究所は、世界的課題である低炭素社会の構築に貢献するため、平成 21 年より平成 23 年まで「蒸暑地域住宅の研究/研修プログラム」を実施、蒸暑地域における住宅の省エネルギー技術等の研究を世界に先駆けて実施してきた建築研究所が、その研究のさらなる深化を図るとともに、その成果がアジアをはじめとする蒸暑地域の開発途上国へ普及することを図ってきたところである。

さらに、建築研究所はアジア等からの訪問・視察を積極的に受け入れることにより、建築技術の

普及も図っており、平成 27 年度は 15 件（182 名）の視察を受け入れた（海外全体では、27 件・240 名）。平成 27 年度の受け入れ人数は前年度の 2 倍を超えており、アジアのみでは 3 倍近い人数となっている。（平成 26 年度の受け入れ実績：アジアのみで 11 件・67 名、海外全体では 17 件・93 名）

平成 27 年 10 月 8 日には、防火研究グループが中心となって実施した「第 10 回 アジアオセアニア国際火災科学技術シンポジウム」のテクニカルツアーとして建築研究所の施設見学が実施され、アジア各国を中心に防火分野の研究者 60 名が建築研究所を訪れた。

また、平成 27 年度はタイ内務省、ミャンマー建設省、ネパール都市開発省など、アジア各国の政府関係者の訪問が多かったのも特徴として挙げられる。中には大使館より視察受け入れの打診を受けた例もあり、以上のことから、建築研究所の研究活動に対し、アジアを始めとする多くの国々から強い注目が寄せられていることが分かる。



写真-1. 4. 1. 5 「第 10 回 アジアオセアニア国際火災科学技術シンポジウム」テクニカルツアーにおける建築研究所の施設見学の様子

（オ）英文ホームページの充実

建築研究所では、ホームページによる海外への情報発信のため、英文ホームページづくりに努めている。平成 23 年度に英文ホームページを全面的にリニューアルし、和文ページと調和したデザインに改めるとともに、建築研究所の概要や活動内容を紹介するページの内容を一新した。平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災（東北地方太平洋沖地震）における被害調査報告や、ライフサイクルを通じた CO₂ 排出量収支をマイナスにする LCCM 住宅に関する情報などは、海外でも関心が高いことから、特設ページを設けて詳しい情報を掲載している。また、建築研究所が平成 25 年度に開催した「BIM&IDDS 国際セミナー」など、建築研究所が主催した行事の発表内容も、和文ホームページと合わせて英文ホームページにも掲載している。

平成 27 年度には、これまでに刊行された「建築研究報告」及び「建築研究資料」に記載されている研究概要の英文を新たに掲載し、これまでの研究成果についてより積極的な海外への情報発信を実施するための取り組みを行った。

ウ. 中長期目標における目標の達成状況

- ・ 国際会議の主催、海外研究機関等との研究協力協定の締結、更新、人的交流などの研究交流を進め、海外から多数の研究者を受け入れ、役職員を国際会議等に積極的に参加させた。また、耐震技術、環境技術などの成果の国際的な普及や規格の国際標準化への支援等を行うことにより、アジアをはじめとした世界への貢献を果たした。
- ・

(5) 地震工学に関する研修生の研修及び国際協力活動

①国際地震工学研修の着実な実施

■中長期目標■

2. (5) 地震工学に関する研修生の研修及び国際協力活動

開発途上国等における地震防災対策の向上に資するため、地震工学に関する研修を通じて、開発途上国等の技術者等の養成を行うとともに、関連する研究開発を行い、研修内容の充実に努めること。この際、途上国支援としての研修効果を定量的に明らかにするとともに、研修業務の効率的かつ効果的实施に引き続き努めること。

さらに、地震学や地震工学に関する世界共通の課題の解決に貢献する研究開発など、国際協力を資する活動を積極的に行い、国際貢献に努めること。

■中長期計画■

1. (5) ①国際地震工学研修の着実な実施

開発途上国等からの研修生に対する地震工学に関する研修について、国際協力機構等との連携により、長期・短期あわせて毎年度30名程度の研修を実施し、開発途上国等における地震防災対策の向上に資するよう技術者等の養成を行う。

また、研修内容の充実に努めるため関連研究を着実に実施するとともに、世界で発生した大地震に関するデータベースや英語講義ノートの充実・公表等により、研修の広報・普及と研修効果の充実に努める。

なお、途上国支援としての研修効果を定量的に明らかにするとともに、カリキュラムの見直しや経費節減を随時行うことにより研修業務の効率的かつ効果的实施に引き続き努める。

■年度計画■

1. (5) ①国際地震工学研修の着実な実施

地震工学に関する研修について、国際協力機構等との連携により、開発途上国等から長期・短期あわせて30名程度を受け入れる。そのうち、長期の研修である「地震工学通年研修」については、政策研究大学院大学と連携して修士生に修士号学位を授与するプログラムとして実施する。

また、研修に関連する研究を着実に実施し、開発途上国等における地震防災対策の向上に資するよう研修内容の更なる充実等を図るとともに、全世界で発生した大地震に関するデータベースの構築などを進め、研修の広報・普及と研修効果の充実に努める。

なお、途上国支援としての研修効果を定量的に明らかにするための検討を引き続き行う。

※上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画及び平成27年度計画の該当部分の抜粋である。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- 地震工学に関する研修について、国際協力機構（JICA）と協力して開発途上国等から長期・短期あわせて 30 名程度を受け入れる。研修内容については、東日本大震災で得られたデータやその復興経験を取り入れるなど、一層学習効果のある研修を目指し、更なる充実を図る。
- 国際的共通課題の解決に貢献するため、各国の研究者や研修修了者が利用することの出来る全世界で発生した大地震に関するデータベースの構築などを進める。
- 途上国支援としての研修効果を定量的に明らかにするための検討を引き続き行う。

イ. 当該年度における取組

(ア) 国際地震工学研修に関する積極的な取組

建築研究所は、建築研究所法第 12 条 6～7 号に基づき、国際協力機構（JICA）と協力して、開発途上国の研究者や技術者を対象に、昭和 37 年より地震学、地震工学、津波防災に関するその時々最先端の知見・技術を取り入れつつ、開発途上国における地震災害の拡大を背景に、国際的な強い要請を受けて国際地震工学研修を実施してきている（第一回研修は昭和 35 年に開催。建築研究所は第二回より主催）。

また、研修の計画及び実施、並びに地震学及び地震工学に関する知識並びに技術の普及活動に関して理事長に助言を行う研修普及会議と、教科内容の改善・充実を図るためのカリキュラム部会を設置し、各々外部有識者に委嘱して研修の事業の円滑化及び発展をはかっている。

長期・短期併せて開発途上国等からの 30 名程度に研修を行う目標に対し、50 名の研修生を受け入れた。これにより、研修修了者の総数（平成 28 年 3 月末時点）は、100 カ国から 1,714 名に達した。

表－1. 5. 1. 1 国際地震工学研修の概要

区分		概数	期間	内容
通年研修	地震学コース	10名	約1年間	前半8ヶ月間で基礎を学び、後半3ヶ月間は各専門家の下で、具体的課題を研究し、母国の地震環境理解・建築物の耐震性向上・津波環境理解に役立たせている。
	地震工学コース	10名		
	津波防災コース	5名		
グローバル地震観測研修		10名	約2ヶ月	核実験探知に必要な地震観測技術等を学ぶ。
個別研修		若干名	任意	特定の研究課題を研究する。
中国耐震建築研修（24年度終了）		20名	約2ヶ月	建築物の耐震診断・補強技術の習得
中南米地震工学研修		16名	約2ヶ月	建物の耐震設計・施工・診断・補強の技術及び制度の習得とその普及を目標とする。

表－1. 5. 1. 2 研修生の受入実績（研修修了者数）（単位：人）

内 訳	～21年度	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	総計
通年研修	992	22	20	23	21	20	23	1,121
グローバル地震観測研修	150	10	9	8	9	11	11	208
個別研修	276	1	5	0	0	1	0	283
中国耐震建築研修	20	20	14	18	—	—	—	72
中南米地震工学研修	—	—	—	—	—	14	16	30
合 計	1,438	53	48	49	30	46	50	1,714

※研修閉講日の年度で集計。

ア) 通年研修

建築研究所では、長期研修として、地震学コース、地震工学コース、津波防災コースの3コースからなる通年研修を実施している。同通年研修は2か年度にまたがっており、平成 27 年度は平成 26 年 10 月～27 年 9 月の研修と、平成 27 年 10 月～平成 28 年 9 月の研修を実施している。

平成 26 年 10 月に開講した通年研修では、12ヶ国（アルジェリア、バングラデシュ、エクアド

ル、エルサルバドル、インドネシア、モンゴル、ミャンマー、ネパール、ニカラグア、ペルー、フィリピン、タイ) から 23 名の研修生を受け入れ、政策研究大学院大学より全員に修士号学位が授与された。

また、平成 27 年 10 月に開講した通年研修では、11ヶ国(アルジェリア、バングラデシュ、エクアドル、エジプト、エルサルバドル、インド、キルギス、ミャンマー、ニカラグア、パプアニューギニア、フィリピン) から 21 名を受け入れている。

なお、当初、地震工学通年研修は地震学コース及び地震工学コースの 2 コース体制であったが、平成 16 年スマトラ沖地震により巨大津波が発生し、甚大な津波被害がもたらされたことを受けて、津波災害軽減のための我が国の国際貢献の一つとして、建築研究所国際地震工学センターがこれまで国際地震工学研修を実施してきた豊富な経験・蓄積を生かし、平成 18 年度から津波防災コースを開講している。

また、東日本大震災を受けて、外部講師及びスタッフによる東北地方太平洋沖地震に関する特別講義を行ったり、現地調査を行ったりするなど、機に応じた内容を実施した。

イ) グローバル地震観測研修

グローバル地震観測研修は、平成 27 年度は、平成 28 年 1 月～3 月の 2 ヶ月間で、8 カ国(中国、エジプト、イラン、ミャンマー、ネパール、パキスタン、ソロモン諸島、スリランカ) から 11 名を受け入れ、核実験探知に必要な地震観測技術等を教授した。今期は 11 名が当該全課程を修了した。

本研修は、外務省からの依頼を受け、包括的核実験禁止条約(CTBT)の発効に向けた我が国の国際貢献策として毎年実施している。平成 6 年度に軍縮、特に核軍縮推進のための我が国の更なる積極的な国際貢献策として、全世界に地震学観測技術を頒布し、世界的な地震観測基地網の充実により、核保有国の核実験抑制を目的とする地震学の手法を活用した研修の実施について外務省から建設省(当時)へ打診があった。これを受けて、建築研究所国際地震工学センターが、これまで国際地震工学研修を実施してきた豊富な経験と蓄積を生かし、平成 7 年度からグローバル地震観測研修を実施することとなった。これまでに 208 名の研修生を輩出し、国内外で高い評価を得ている。

ウ) 中南米地震工学研修

平成 27 年 5 月 25 日～7 月 24 日にスペイン語による第 2 回の中南米地震工学研修を実施した。中南米諸国は地震が頻発する地域であるが耐震建築の技術普及が遅れており、地震による建物倒壊でこれまで多くの人的・物的被害が発生している。このため、建築研究所は、これまでメキシコ、ペルー、チリ、エルサルバドル、ニカラグア等で耐震工学関係の国際協力機構(JICA)技術協力プロジェクトに協力してきた。国際地震工学研修も同諸国の人材育成に大きく貢献してきたところであるが、数年来、同諸国側から耐震工学研修の要請があり、建築研究所としてもグローバルな地震災害軽減の取り組みの一つとしてその実現に努力し、JICA の協力を得、平成 26 年度から短期型の中南米諸国に特化した耐震工学分野の研修を実現した。本研修では、研修生が耐震設計・施工・診断・補強の技術と制度を講義・構造実験・現場見学により学ぶことにより、自国での耐震建築の普及を図り、また、同諸国の耐震建築技術者の育成により、将来の地震発生時の被害を軽減することを目標とした。

研修生は、各国の耐震建築・技術普及を担当する政府機関、同分野の大学・技術者養成機関に所属する技術関係者の中から選ばれた、ドミニカ共和国 2 名、エルサルバドル 4 名、ホンジュ

ラス 1 名、メキシコ 2 名、ニカラグア 4 名、ペルー 3 名の計 16 人であった。研修は、中南米諸国の共通語であるスペイン語通訳を介して行われ、また、研修効果を上げる方策として、研修中に実施する構造実験を、参加国の一つで実施することとした。これにより、現地の材料と条件で実験を行うこととなり、帰国した研修生が実験や研修の成果をより早く自国にもたすことができる。こうして本研修は建築研究所で実施する講義を主とした本邦研修と、構造実験を主とした在外研修(エルサルバドル)の 2 つを含むこととなった。本邦研修においても一部の講義では、国際地震工学研修関連の方々の中から、中南米出身の 3 名に講師を依頼し、2 名は建築研究所において、1 名は Web 会議形式でメキシコシティから、スペイン語による講義を実施した。

在外研修は、平成 27 年 7 月 13 日～7 月 24 日までエルサルバドル共和国サンサルバドル市にある国立エルサルバドル大学(UES)と私立ホセ・シメオン・カニャス中米大学(UCA)で実施された。講義は、エルサルバドルで使用される建築材料を用いた構造実験等であり、レンガを用いた枠組積造壁等、建築物の構造体を模擬した試験体が、地震を想定した外力により破壊されるまでの経過をみる実験であり、国際地震工学研修の研修修了者を含んだ UES または UCA の教授等が指導して行った。7 月 24 日にサンサルバドルの国際会議室にて全研修生とエルサルバドルの関係者が参加して閉講式が挙行された。研修は 3 年間実施される予定であり、建築研究所では、今後も中南米諸国の地震被害軽減のためにより有効な研修内容へと工夫を続けているところである。



図一1. 5. 1. 1 中南米諸国とH27年度研修参加の6カ国



写真一1. 5. 1. 1 中南米「建物耐震技術の向上・普及」研修コース開講式
(建築研究所、茨城県つくば市)



写真一1. 5. 1. 2 レンガを用いた枠組組積造壁実験中のテレビ取材(UCA 実験棟)



写真一1. 5. 1. 3 閉講式 (サンサルバドル市内の国際会議室)

コラム

H26～27 年度の中南米研修

【H27 在外補完研修】

H27 年度中南米研修の在外研修は、「(5) ①イ. (ア) ウ」に示したとおり、平成 27 年 7 月 13 日～7 月 24 日までエルサルバドル共和国サンサルバドル市にある国立エルサルバドル大学(UES)と私立ホセ・シメオン・カニャス中米大学(UCA)で実施された。在外研修での講義の基となったのは、JICA プロジェクト「低・中所得者向け耐震住宅の建築技術・普及体制改善プロジェクト」(プロジェクト実施期間：平成 21 年 5 月～平成 24 年 12 月)(現地での通称、TAISHIN Project)等における研究成果・機材投入・実験施設であった。

また、講師は、国際地震工学研修の研修修了者や、日本の文科省の派遣制度により日本の大学院修了生がほとんどであり、UES または UCA の教授等が担当した。在外研修のみに参加した研修生は、UES 及び UCA の修士課程の学生 10 名であり、学生にとっては夏休み中でありながら、応募者が多い中、5 名ずつが選ばれたらしい。試験体には現地のレンガ等が使われ、研修生にとっては身近な構法であることから、全員の関心が高かった。UES では研修生が 3 班に分かれて、組積造試験体を製作し、翌日に、別途、養生された試験体の圧縮試験が行われ、全員が興味深く聞いていた(写真 1)。



写真1 組積造試験体の加力準備
(UES 実験棟)



写真2 H26 研修修了者による母国での研修実施
(手前に、H27 研修生の 1 人が映っている。)

【H26～H27 の研修生】

H26 研修終了時から半年経過の H27 年 1 月頃に、多くの研修修了者から、研修での成果を、母国での業務に生かした活動報告が、送られて来た。写真 2 は、H26 研修修了者の 1 人が、講義ノートを活用した研修会を、母国の所属機関で実施した時のものである。同研修修了者は、その後、通年研修・地震工学コースにも参加し、平成 27 年 10 月～平成 28 年 9 月の予定で、耐震工学を、英語で学んでいる。写真 2 の手前の 1 人が、H27 中南米研修に参加した。

研修修了者の数と出身国

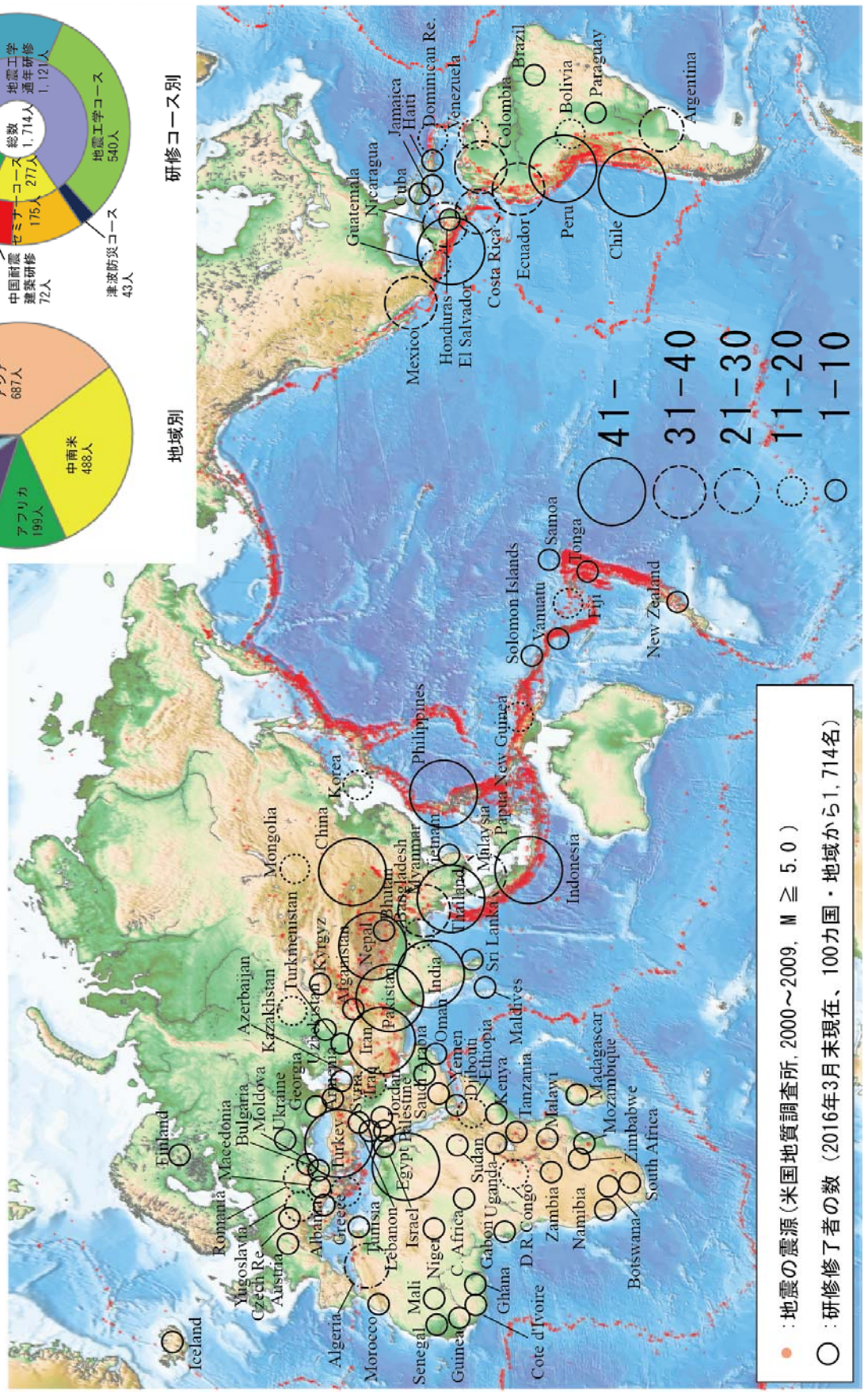
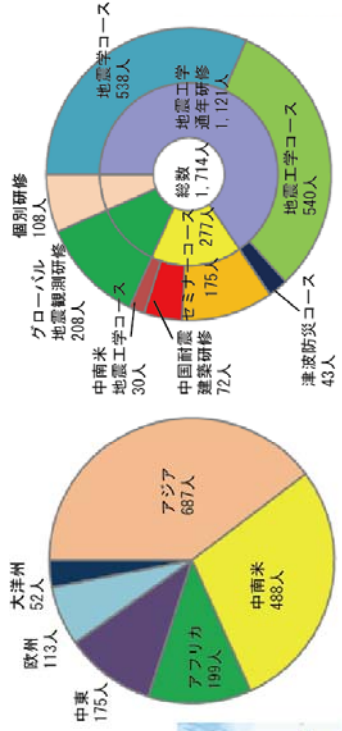


図-1.5.1.2 研修修了者の数と出身国 (1960年~2016年3月)



写真-1. 5. 1. 4 国際地震工学研修の状況

表-1. 5. 1. 3 平成27年度研修修了者に対するアンケート調査結果（国際協力機構実施）

1)プログラムのデザイン		←適切		不適切→		無回答	計
通年研修	地震学・地震工学コース	9	8				17
	津波防災コース	4	2				6
グローバル地震観測研修		5	6				11
中南米地震工学研修		12	4				16
2)研修内容・教材		←良い		良くない→			計
通年研修	地震学・地震工学コース	8	9				17
	津波防災コース	3	3				6
グローバル地震観測研修		5	4	1		1	11
中南米地震工学研修		11	4	1			16
3)研修運営管理（ファシリテーション）		←良い		良くない→			計
通年研修	地震学・地震工学コース	7	7	2		1	17
	津波防災コース		6				6
グローバル地震観測研修		4	7				11
中南米地震工学研修		11	4	1			16
4)到達目標達成度		←十分に達成		未達成→			計
通年研修	地震学・地震工学コース	7	10				17
	津波防災コース	4	2				6
グローバル地震観測研修		5	5	1			11
中南米地震工学研修		12	4				16

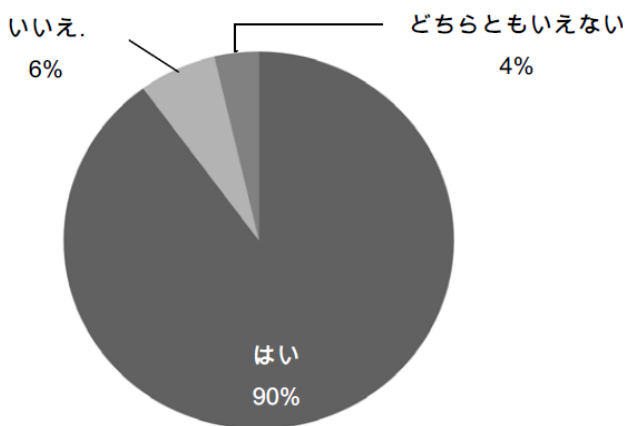
(イ) 途上国支援としての研修効果を定量的に明らかにするための検討

途上国支援としての研修効果を定量的に把握するため、数年に一度、研修修了者を対象としたアンケートを実施し、多くの回答を得ている。

平成26年8月に帰国研修者に対するアンケートを実施した。今回のアンケートは、研修修了者が、①研修経験を活かす機会が提供されているか、②途上国のどの分野で活躍しているのか、③研修成果が仕事に役だっているか、また、④将来も本研修に期待をしているかどうか、の4点を質問し、本研修の成果と将来の展望を探ることを目的として実施した。アンケート結果は下記のとおりである。

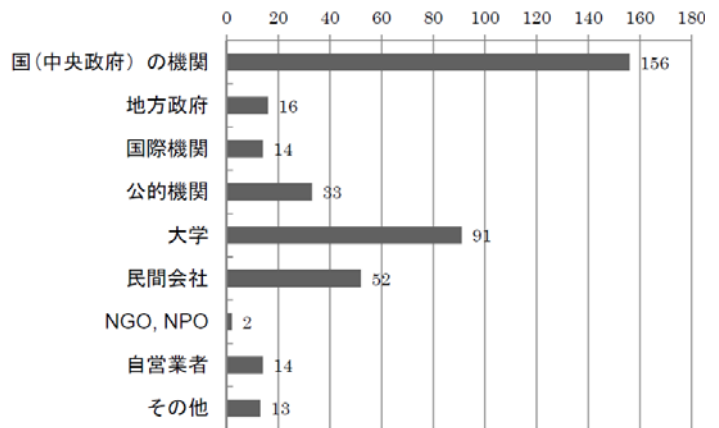
- ・調査期間：2014年7月～8月
- ・調査対象者：1960年～2014年3月までの研修修了者1,618名（重複者を1人と数えると1,485名）のうち、故人及びmail address不明者を除いた861名。
- ・調査目的：本研修の成果と将来の展望を下記4点から定量的に探ることを目的とする。
 - ①研修経験を活かす機会が提供されているか。
 - ②途上国のどの分野で活躍しているのか。
 - ③研修成果が仕事に役だっているか。
 - ④将来も本研修に期待をしているかどうか。
- ・調査方法：電子メール
- ・回答数：327名。回答率は38%。（861人÷327人）

①地震学、地震工学、津波防災といった ISEE の研修分野に関連した業務に就いていますか(いましたか)？



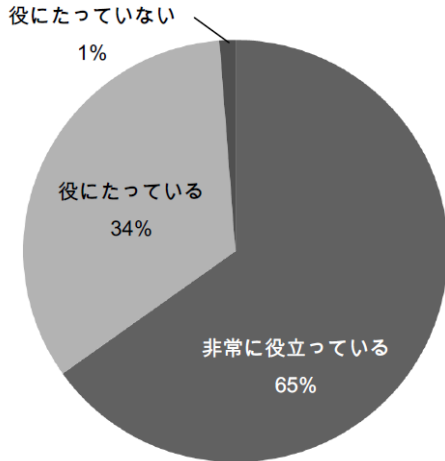
①の回答から、90%の研修生は、帰国後も研修で学んだ地震学・地震工学・津波防災の分野の知識を活かした職業に携わっていることがわかる。同分野の人材育成という目的が達成されていると言える。

②どのような種類の組織に属していますか(いましたか)？(複数回答可)(回答数:391)



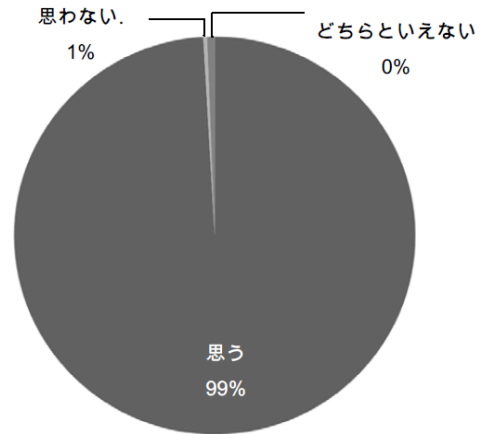
②の回答では、50年を越える歴史を反映し、退職者や複数の職業を歴任した者も多く、複数回答を可とした。国の機関に所属している者が回答者の約半数を占めており、約半数の研修生が帰国後すぐに国の施策に貢献できる職場にいることがわかる。また、2番目に多いのは、当該国で専門家育成に携わる大学の教官である。専門家の少ない途上国において、大学は教育機関であるとともに専門家集団としての役割を果たしている場合が多い。

③IISEE の研修成果は業務に役にたっていますか？



③は、研修で得た結果が帰国研修者にとってどのような意味を持つかを調査するもので、回答は、非常に役にたっている(65%)、役にたっている(34%)の合計が99%という結果であった。これにより研修修了者にとっては、1年という短い期間ではあるが、本研修で得たものは、その後の職業人としての基盤となっていることが認められる。

④IISEE の研修事業を同僚や他の人々に勧めたいと思いますか？



④の回答では、99%の研修修了者が同僚等に本研修の受講を勧めている。本研修に参加した研修生が研修の有効性を認め、今後も継続して本研修に当該国から参加者を送りたいという意向が確認できる。

このアンケートの結果、国際地震工学研修が各国の専門家育成に大きく貢献し、また、将来的にも本研修に対する期待が大きいことがわかる。

コラム

国際地震工学研修を建築研究所が実施することの意義

現在、生活のすみずみまでグローバル化が進み、一国の災害が世界の国々の経済・社会生活に影響を及ぼすことがあります。防災は、国と国が連携して取り組むべき世界共通の課題でもあります。地震防災の先進国といわれるわが国においても平成7年1月7日に発生した兵庫県南部地震や平成23年3月11日の東北地方太平洋沖地震によって引き起こされた災害は、人的・物的に甚大であり、国民生活に与えた影響は計り知れないものがありました。同時に世界の経済・社会にも少なからぬ影響を与えました。世界に目を向ければ、大きな地震・津波災害は、世界各地で発生し、特に開発途上国と言われる国々においては、防災対策の未熟さ等もあり、その被害は拡大する傾向にあります。こうした地震関連災害の被害軽減を図る上で開発途上国における若い世代の技術者、研究者の人材育成を行うことは極めて重要なことです。

国際地震工学研修は、戦後、地震災害国から多くの若い研究者が地震学・地震工学を学びに日本を目指したことから始まりました。若い研究者の思いを受け止め、昭和35年に第一回の国際地震工学研修が開講されると、世界各国から賞賛の声が届き、関係省庁間の議論を経て、昭和37年より建設省（現国土交通省）が主務担当となり、建築研究所が国際地震工学部（現国際地震工学センター）を新設して継続実施することとなりました。研修は、地震学・地震工学等の基本的学問のみならず、技術の普及、防災・復興、津波対策等の総合的な知識を1年という短期間で効率よく習得させるものとなっています。研修修了者は帰国後、自国で行政官・研究者として指導的な地位に就くだけでなく国連等の国際機関でも活躍しています。



建築研究所は、地震学・地震工学の研究者を擁しているだけでなく、当該分野の最先端の知見と経験、類い希なる実験施設を有しております。それらにより、充実した研修を実施することが可能となります。例えば長周期地震動や免震建築物などの研究・実験は、近年途上国でも大きな関心が寄せられており、研修生は、担当研究者から直接研修を受け、またその実験を実際に見学することができます。本研修を建築研究所で実施することによって、長年の研修実績で蓄積したノウハウと、公的研究機関としての知見を活用でき、また、大学・研

究機関等との連携を利用した人的ネットワークによる外部講師の確保が可能となります。建築研究所としても、本研修によって培われた研修修了者との強固なネットワークにより、国際的な名声を博すると同時に、地震情報の収集、国際的な研究ネットワークの構築、共同研究の推進等が可能となります。このようにして出来上がった建築研究所における研修実施体制は、他の機関において容易に構築できるものではありません。

(ウ) 研修内容を充実させるための研究の実施

国際地震工学研修については、地震工学等に関する知識の深化、技術の進歩が早いことから、常に最新のデータや技術的知見を反映するよう、毎年研修内容等の見直しを行っており、国際地震工学研修の内容を充実させることを目的に実施する研究を、建築研究所の基盤研究として実施している。平成27年度は、所内予算で3課題、所外予算で6課題（その内科学研究費補助金は5課題）を実施した。

所内予算による基盤研究「地震・津波に係る減災技術の開発途上国への適用と情報共有化に資する研究」では、地震・津波ハザード評価要素技術、建築物の耐震診断・補強技術および耐震工法の普及方策のそれぞれについて、情報収集や実験・解析等を行った。その成果は国際地震工学研修の個人研修に活用されている。

また所外予算では、国際協力機構（JICA）-科学技術振興機構（JST）による競争的資金である地球規模課題対応国際科学技術協力事業（対象国：フィリピン）を継続実施した。

これらの研究課題の成果は、外部有識者によるカリキュラム部会（平成27年度は平成27年7月30日に開催）における検討も経つつ、研修内容の見直し・充実、研修生の修士（個人研修）レポートの指導に活用され、地震学や地震工学に関する世界共通課題の解決に貢献している。

表一1. 5. 1. 4 研修内容を充実させるために実施する研究課題（27年度）

	研究課題名	研究期間	研究予算
1	堆積平野における長周期地震動伝播特性の評価手法に関する研究	H25～27	所内予算 (運営費交付金)
2	中小規模盆地を対象とする地震波干渉法を用いたせん断波速度構造探査技術の研究	H26～28	
3	地震・津波に係る減災技術の開発途上国への適用と情報共有化に資する研究	H27～29	
4	沈み込み帯における巨大地震発生サイクルと津波生成の統合モデル構築	H24～27	科学研究費補助金
5	変形に伴って変化するRC造耐震壁の損傷程度と耐震性能評価	H25～27	
6	沈み込み帯浅部のスロースリップはトラフ軸まで到達するか？	H26～30	
7	島弧地殻における変形・断層すべり過程のモデル構築	H26～30	
8	地殻ダイナミクスー東北沖地震後の内陸変動の統一的理解ー	H26～30	
9	フィリピン地震火山監視強化と防災情報の利活用促進	H21～27	JICA-JST 地球規模課題対応国際科学技術協力事業

(エ) 東日本大震災の教訓を取り入れた研修の実施

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震は、地震・津波の規模、被害の影響の甚大さにおいてこれまでの地震学・地震工学・津波防災の研究に新たな展開を迫るものであり、世界的に活用すべき数多くの知見や教訓をもたらした。それら教訓は研修生にとっても大変貴重であり、国際地震工学研修においても、従来の研修内容に加え、研修の講義科目に東日本大震災による被害分析を付け加えたり、また、研修旅行においても特別に被災地視察を組み入れたりなど、東日本大震災から得られる教訓を取り入れた研修を実施した。自国の防災行政・教育を担う研修生にとって東日本大震災から学ぶべきことは多い。多くを学べる研修となるように内容の充実に努力した。

地震学コースにおいては、「緊急地震速報」を研修カリキュラムに取り入れた。地震工学コースでは、「津波荷重・津波避難ビル」の講義を引き続き実施し、東北方面研修旅行中に本地震での建物地震被害の特徴に関するセミナーを実施した。津波防災コースでは、引き続き、東日本大震災を教訓にして改善された津波防災技術や「津波浸水計算」や「津波避難計画」の講義を実施した。東北方面研修旅行に際

しては、津波専門家による津波被害の教訓・伝承の紹介と、震災からの復興過程を学べる地域として気仙沼市の見学を実施した。

(オ) 国際地震工学研修の広報・普及

建築研究所では、地震学や地震工学に関する国際的共通課題の解決に貢献するため、各国の研究者や研修修了者が利用することの出来るよう、全世界で発生した大地震に関するデータベースの改良・更新を行いホームページ上で公開している。また、ホームページでは地震スペシャルページを開設し、さらに国際地震工学研修の英文講義ノート、E ラーニングシステム、修士論文概要も公開している。この他随時国際ワークショップ等を開催するなど、国際地震工学研修の広報・普及に努めた。また、毎月ニュースレターを発行し、研修修了者を通じた各国への広報・普及も進めた。

ア) 地震カタログの改良と更新

建築研究所が解析した震源メカニズム、余震分布・断層面、震源過程と、世界の他機関の地震情報からなる地震カタログ「世界の大地震の震源メカニズム、余震分布、震源断層面及び震源過程」を公開している。この地震カタログに地震情報を追加するために、震源メカニズムについては 2015 年 10 月まで解析を進めた。震源過程については 2014 年に発生した M7.2 以上の 3 つの地震の震源過程を求めた。余震分布・断層面については、2011 年、2012 年に発生した M7 以上の地震を解析した。

イ) 英文講義ノートの充実

建築研究所では、国際地震工学研修の内容を広く公開し、開発途上国の地震被害の防止・軽減への貢献をさらに進めるため、ユネスコ及び JICA（国際協力機構）の協力のもと、平成 21 年 3 月より英文講義ノート「IISSE-UNESCO レクチャーノート」の公開を開始した。英文講義ノート（レクチャーノート）はすべて研修講師が英語で作成したものであり、建築研究所・国際地震工学センターのホームページを通して全世界に対し無償で公開している。英文講義ノートの公開数は、21 年度当初は 15 冊、平成 21 年度末には 41 冊であったが、平成 25 年度末には 64 冊になった。平成 26 年度末に、セキュリティの強化のために公開方法の変更を行い、作業中は一時公開を中断した。なお、平成 27 年 4 月には公開を再開し、平成 27 年度末には 63 冊公開している。

ウ) 地震のスペシャルページの開設

建築研究所国際地震工学センターでは、国内外で大地震、被害地震が発生した際、当該地震のスペシャルページを国際地震工学センターのサーバ上に開設し、国際地震工学センターの地震・津波・強震動等の情報に加え、内外機関のウェブサイトへのリンクを掲載している。平成 27 年度にスペシャルページを公開した地震を表-1. 5. 1. 5 に示す。

表-1. 5. 1. 5 平成 27 年度に特設ページを公開した地震

発生日時	場所	主な掲載情報
2015年4月25日6時11分UTC	ネパール	高周波震動継続時間とマグニチュード
2015年9月16日22時54分UTC	チリ	高周波震動継続時間とマグニチュード、津波シミュレーション

エ) Eラーニングシステムの充実

日本の地震防災技術の成果への普及に向け、建築研究所では、講義ビデオ等をインターネットにより聴講できるEラーニングシステムを平成20年度に導入した。平成27年度は研修生の最終発表会のうちから4件を選抜して追加した。現時点で40件聴講できることとなった。

オ) 修士論文概要の公開

最近の国際地震工学研修における研修成果を紹介するため、建築研究所は平成20年度より国際地震工学通年研修において政策研究大学院大学より修士号を取得した研修修了者の修士論文概要（シノプシス）を公開している。平成25年度まで合計158編のシノプシスを掲載している。平成26年度分からはアブストラクトを掲載することとし、平成27年度までに43人分のアブストラクトを掲載した。

カ) ホームページを活用した情報発信

建築研究所では、国際地震工学研修の概要、最新情報、関係する研究の成果をホームページにより広く世界に向けて発信している。前述のとおり、地震カタログ、講義ノート、修士論文概要の公開を積極的に推進した結果、平成27年度の国際地震工学センターのホームページアクセス件数は345万件となった。2015年6月に1か所からのアクセスが集中発生した影響もあるが、それを除いても200万件を超え、前年度(155万件)比で大幅な増加となった。

キ) 研修修了者との情報交換の活性化

建築研究所からの情報発信として、国際地震工学研修の研修修了者との情報交換の活性化を目指してニュースレターを発行している。平成27年度は12回発行した。主な掲載記事は、国際地震工学センターの研修活動の紹介、研修生の動向・研修旅行報告、国際会議等への参加報告、研修修了者からの連絡である。平成27年度末時点での登録者は、1,377名である。

加えて、センター長他職員が国際会議、研究調査で各国を訪れた際には積極的に研修修了者と交流・情報発信の機会を設けている。平成27年4月にはトルクメニスタンを訪問し、研修修了者と再会、情報交換を行った。5月から日本で始まった中南米地震工学研修では、6月からエルサルバドルにて2名の職員が講義を行った。研修修了者と再会を果たし、情報交換の場をもつことができた。また同コースの講師として3名の研修修了者が参加しており、研修を遂行していく上でとても重要な役割を果たしている。6月にはIUGG総会がチェコで行われ、2名の職員が参加し、それぞれが研究発表を行った。現地では総会にあわせ同窓会を開催し、コスタリカの研修修了者と情報交換の機会を得た。9月にはネパールで発生した地震の被害を受け、参加職員は日本－ネパール間の国際共同プロジェクトの一員として、研修修了者の協力により微動観測を行うと共に情報交換を行うことができた。また第10回太平洋地震工学会議がオーストラリアで開かれ、研究発表を行い、研修修了者との情報交換の機会を設けることができた。

(カ) より一層の効果的かつ効率的な研修実施への取り組み

建築研究所では、JICAとの適切な役割分担と費用負担のもとで国際地震工学研修を実施している。具体的には、建築研究所では主に講義や実習など研修の中身を提供することを役割とし、JICAは主に研修生が使用する教材・機材の調達、研修生の渡航及び滞在所の提供など研修を受ける環境を整備することを役割としている。さらに、昨今の財政状況を踏まえ、研修テキストとなる外国図書を研修生への供与から貸与に変更、研修講師を可能な範囲で外部講師から所内研究者に変更するなど、国際地震工学研修の実施経費の節減や効率化に努めている。

今後も JICA など外部機関との適切な役割分担と連携により、経費を削減しつつ、より一層効果的かつ効率的に研修を実施していく予定である。

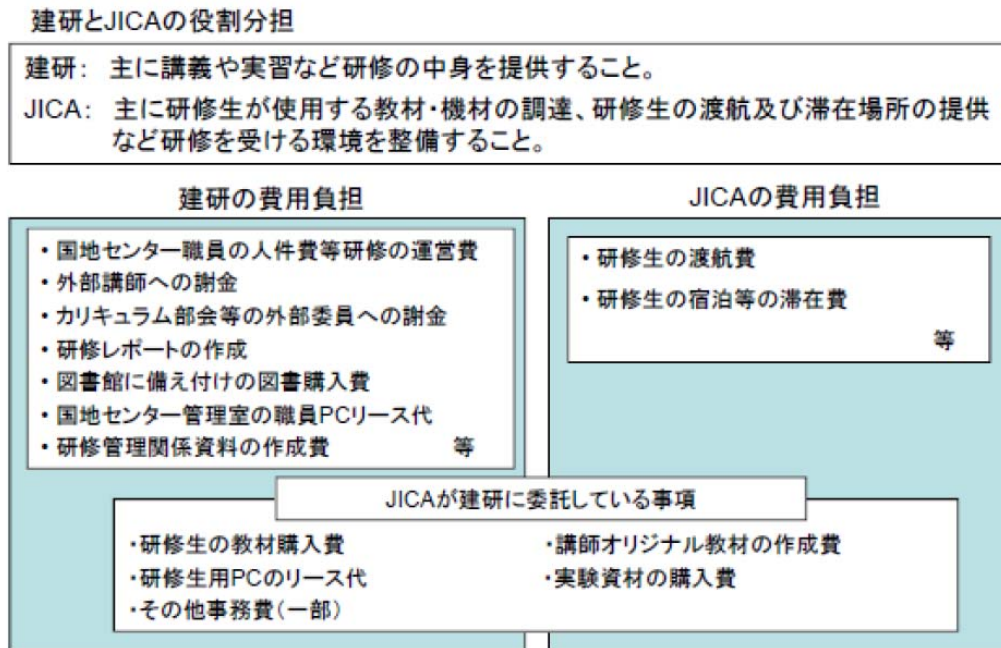


図-1. 5. 1. 3 (参考) 建築研究所と JICA の役割分担と費用負担(通年研修)

(キ) 日本地震工学会功績賞の受賞

耐震安全性確保のために不可欠な建築物の地震応答性状の解明の為に約60年にわたる建築物の強震観測の実施と、建築物の地震応答の解明や耐震設計法の構築に向けた検討に利活用されてきた貴重なデータ公開によるわが国における地震工学の発展への貢献、ならびに約50年にわたる国際地震工学研修を主体とした長年の研修・普及活動により、99カ国にのぼる開発途上国の多数の地震工学研究者・技術者の能力強化、技術や専門知識の移転による地震工学の世界規模での普及への貢献とを合わせた国内外の地震工学および地震防災の進歩と発展に対する功績を讃えられ、平成27年5月22日に日本地震工学会から功績賞を贈られた。



写真1-5. 1. 5 日本地震工学会功績賞受賞

(ク) 研修事業の外部評価の試行について

平成28年度からの新中長期目標期間の目標と計画において研修事業が研究開発事業とならぶ業務と位置づけられている。研究開発事業では外部評価委員を委嘱して研究プログラム・各研究課題を評価し、研究所の自己評価の基礎としている。研修事業についても、適切な外部評価の可能性を模索する為に、試行的な意味で実施した自己点検に対する評価を国際地震工学研修・普及会議委員のうち特にお願ひした方々にして頂いた。その結果、定量的評価指標（研修目標の達成：受け入れ指標・研修生の目標達成度）及び定性的評価指標（研修効果の充実を図ること：研修デザイン・研修生の選考・研修内容・研修な実施体制）の選定は妥当～ほぼ妥当であり、自己点検結果はほぼ妥当との御意見を頂いた。頂いた御意見は、新中長期目標期間での研修事業外部評価へ向けて利活用する予定である。

ウ. 中長期目標における目標の達成状況

- 開発途上国等の地震防災対策の向上に資するため、研修と関連研究を着実に実施し、人材育成に努めた。また、地震カタログや津波シミュレーション等、研修成果の普及を通して、地震学や地震工学など世界共通の課題解決に貢献する国際協力活動を行った。

②その他の国際協力活動の積極的な展開

■中長期目標■

2. (5) 地震工学に関する研修生の研修及び国際協力活動

開発途上国等における地震防災対策の向上に資するため、地震工学に関する研修を通じて、開発途上国等の技術者等の養成を行うとともに、関連する研究開発を行い、研修内容の充実に努めること。この際、途上国支援としての研修効果を定量的に明らかにするとともに、研修業務の効率的かつ効果的实施に引き続き努めること。

さらに、地震学や地震工学に関する世界共通の課題の解決に貢献する研究開発など、国際協力を資する活動を積極的に行い、国際貢献に努めること。

■中長期計画■

1. (5) ②その他の国際協力活動の積極的な展開

国際協力機構等と連携し、開発途上国からの研究者等を受け入れるほか、諸外国からの要請に基づく災害調査、その他技術調査や技術指導のために、海外への職員派遣を推進する。

また、地震学や地震工学に関する世界共通の課題の解決に貢献する研究開発など国際協力を資する活動を行うとともに、国際連合教育科学文化機関（UNESCO）による建築・住宅地震防災国際ネットワークプロジェクトの中核機関として、地震防災関係の国際ネットワークづくりや地震時の国際バックアップ体制の構築に努める。

■年度計画■

1. (5) ②その他の国際協力活動の積極的な展開

開発途上国からの研究者を積極的に受け入れるほか、諸外国からの要請に基づく災害調査、その他技術調査や技術指導のために、海外への職員派遣を推進する。

また、地震学や地震工学に関する世界共通の課題の解決に貢献する研究開発など国際協力を資する活動を行うとともに、国際連合教育科学文化機関（UNESCO）のプロジェクトの推進に努める。

※上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画及び平成 27 年度計画の該当部分の抜粋である。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- 国際協力機構と連携し、開発途上国の研究者等の受け入れと諸外国における技術調査、技術指導を実施する海外研究機関への職員の派遣を行うこととした。
- 地震学や地震工学に関する世界共通の課題の解決に貢献する研究開発など国際協力を資する活動を行うとともに、国際連合教育科学文化機関（UNESCO）のプロジェクトを推進することとした。

イ. 当該年度における取組

(ア) UNESCO プロジェクト：建築・住宅地震防災国際ネットワークプロジェクト(IPRED)

建築研究所は、国土交通省及び UNESCO 本部の全面的な協力のもと、Center of Excellence として、チリ、エジプト、エルサルバドル、インドネシア、カザフスタン、メキシコ、ペルー、ルーマニア、トルコの代表機関と共に IPRED プロジェクトを推進している。

IPRED プロジェクト開始時（2007 年）に設定したアクションプランは、8 年間推進され、エジプトの Letter of Intent (LoI) 署名でほぼ達成された。IPRED プロジェクトは、ネットワーキングを主たる目標としてきた段階から、新たな段階へと進む時期を迎えた。平成 27 年度には、2 回の Web ミーティングを実施し、新アクションプランの進捗状況等を相互に報告した。

コラム

IPRED Action Plan の改訂

IPRED では、第1回会合で15のアクションプランを設定し、推進してきた。平成27年3月の第8回会合において、この改訂を承認し、新たな活動の方向を示すものとして、下記の16のアクションプランを設定した。

- I 現地調査に役立つデータベースの開発（耐震性能関連データベース等）
- II 地震後の現地調査制度の構築
- III 工学的データの共有の促進（構造実験、土質等）
- IV 地震動観測網とデータ共有の促進
- V 地震学、地震工学に関する国際的、地域的イベントによる、メンバー国増加を含む IPRED 活動の普及
- VI 建築基準、標準、ガイドラインの他言語への翻訳（アラビア語、スペイン語、インドネシア語等）
- VII 地質学、地球物理学、地震学、地理学、土質力学、地震工学の最新の知識を使った地震ハザード/リスク評価に基づく土地利用規制の促進
- VIII 強震、微動を使った、地震と経年劣化に対する建物のヘルスマニタリング研究と観測の促進
- IX 耐震補強、補修の為に耐震性能評価、ガイドライン製作、専門技術者と技能者に対するトレーニングの促進
- X 建物の地震災害防止技術の開発と普及の促進
- XI 震度等地震動パラメーター、及び誘発地震の性質に関する研究の促進
- XII 建築基準の施行、改訂の研究の促進
- XIII 沖積平野、盆地上の都市での地震マイクロゾーン技術適用の促進と成功事例収集
- XIV 通常時及び地震後の脆弱性調査技術の促進
- XV 施工管理の普及の促進
- XVI VISUS^{*1}に基づく UNESCO プロジェクト「学校の安全」への技術支援の促進

*1 VISUS: 安全性向上対策決定の為に視認検査(Visual Inspection for defining the Safety Upgrading Strategies, <https://planet-risk.org/index.php/pr/article/view/184/314>)

(イ) JICA と連携した研究者の受け入れ

建築研究所は、JICA と連携して積極的に開発途上国からの研究者の受け入れを実施している。平成27年7月7日から9日まで3日間実施された JICA 課題別研修「建築防災コース(地震、津波、火災、台風等に対して)」では、6ヶ国からの研究者を受け入れて実施された。

表一. 5. 2. 1 JICA と連携した研究者の受け入れ (表一. 4. 1. 2の一部再掲)

国名	所属	人数	受入期間	備考
アルジェリア	Assistant Researcher, Earthquake Engineering Department, National Earthquake Engineering Research Centre	1	H27.7.7-7.9	【構造・防火・地震学・地震工学分野】 JICA 課題別研修「建築防災(地震、津波、火災、台風等に対して)」コース参加
アルジェリア	Assistant Researcher, Sismic Microzonation Department, National Centre of Applied Research in Earthquake Engineering	1		
チリ	Project Manager, Architectural Dept., Ministry of Public Works	1		
チリ	Architect, Housing Development, Ministry of Housing & Planning	1		
チリ	Architect, Public Building, Ministry of Public Works	1		
チリ	Architect, Building & Urban Planning, Coinco Municipality	1		
インド	Asst Executive Engineer (Civil), Central Designs Organization, Central Public Works Department	1		
メキシコ	Asistente director, analysis and management of risks, CENAPRED	1		
ミャンマー	Executive Engineer, Design, Quantity Survey and Research Division, Public Works, Ministry of Construction	1		
ミャンマー	Deputy Director (Architecture), Department of Building, Ministry of Construction	1		
ミャンマー	Assistant Engineer, Department of Urban and Housing Development, Ministry of Construction	1		
フィリピン	Engineer IV, Provincial Engineer's Office, Provincial Government of Bohol	1		

(ウ) JICA 専門家派遣制度による職員の派遣

建築研究所は、社会的要請を踏まえ、技術基準への反映につながる研究の中で開発した技術を広く普及する使命を有するが、その対象は国内のみならず海外も対象になる。海外における研究成果の普及手法として重要な役割を担うものが、JICA (国際協力機構) を通じた技術支援である。

平成 27 年度は、JICA の要請に基づき、4 件の技術協力案件に対して、延べ 5 名の職員を海外研究機関等へ派遣した。また、海外研究機関と共同研究を行うことを前提に競争的資金配分機関が JICA と連携・公募した 1 件の技術協力案件についても講義実習を行った。

表一. 5. 2. 2 JICA 専門家派遣制度による海外派遣 (平成 27 年度)

番号	渡航先国	JICAプロジェクト	期間	役割
1	トルクメニスタン	トルクメニスタン「アシガバット市地域における地震モニタリングシステム改善プロジェクト第二次詳細計画策定調査」	平成 27 年 4 月 19 日～4 月 26 日	詳細計画策定調査団員
2	アルジェリア	アルジェリア「CGS 地震工学実験所アドバイザー」	平成 27 年 6 月 12 日～6 月 20 日	運営指導調査団員

番号	渡航先国	JICAプロジェクト	期 間	役割
3	チリ	チリ「中南米防災人材育成拠点化支援プロジェクト」	平成 27 年 10月 19日～10月 29日	短期派遣専門家
4	ネパール	ネパール「復興支援調査」「地震復旧・復興プロジェクト運営指導調査」	平成 27 年 6月 18日～6月 28日、9 月 16日～10月 7日	詳細計画策定調査団員

表一. 5. 2. 3 競争的資金配分機関と JICA が連携・公募した技術協力案件（平成 27 年度）

番号	プロジェクト	制度名	実施内容（平成27年度）
1	コロンビア 「コロンビアにおける地震・津波・火山災害の軽減技術に関する研究開発」	（科学技術振興機構-国際協力機構（JST-JICA）による地球規模課題対応国際科学技術協力事業（SATREPS）	日本とコロンビアとの国際共同プロジェクト「コロンビアにおける地震・津波・火山災害の軽減技術に関する研究開発」（科学技術振興機構（JST）と国際協力機構（JICA）による地球規模課題対応国際科学技術協力事業（SATREPS），研究代表者：熊谷博之 名古屋大学教授，研究期間：平成26年～31年）が実施されている。同プロジェクトの4つの研究グループ（1：地震・火山・地殻変動，2：強震動，3：防災情報，4：津波）のうち、津波グループ（グループリーダー：越村俊一 東北大学教授）に参画し、津波発生モデルの構築と想定を担当している。

ア) トルクメニスタン「アシガバット市地域における地震モニタリングシステム改善プロジェクト 第二次詳細計画

平成 27 年 4 月にアシガバット（トルクメニスタン）で行われた「アシガバット市地域における地震モニタリングシステム改善プロジェクト」第二次詳細計画策定調査に対し、建築研究所では職員 1 名を調査団員として派遣した。

本調査は、平成 25 年 9 月 11 日の「技術協力に関する日本国政府とトルクメニスタン政府との間の協定」の両国外務省による署名を受け、平成 22 年度 JICA 技術プロジェクト「トルクメニスタン・アシガバット市地域における地震リスク評価のためのモニタリング改善プロジェクト」詳細計画策定調査の第二次調査団員として、専門的見地からアドバイスすることを JICA から依頼されたものである。本技術プロジェクトの現地側実施機関である地震大気物理学研究所などには、建築研究所の国際地震工学研修の元研修生が参加している。これらの研究機関は最新技術の自国への導入を希望しており、上記依頼に応えることは、今後の建築研究所の国際活動や国際地震工学研修にとって有益であると考えられる。また、豊富な天然ガス・原油を有し、またイラン・アフガニスタンと国境を接する同国の地政学的な重要性を考慮すると、同国への支援は日本の ODA 活動での建築研究所のプレゼンスを維持するのに効果的と考えられる。

イ) アルジェリア「CGS 地震工学実験所アドバイザー」

平成 27 年 6 月にアルジェ（アルジェリア）で行われた国立地震工学研究センター(CGS)運営指導調査に対し、建築研究所では職員 1 名を調査団員として派遣した。

本調査は、CGS が自ら保有する大型実験施設を活用して地震工学におけるさまざまな課題を解決するために、「CGS 地震工学実験所アドバイザー」として構造実験の計画、実施、評価に関する一連の技術指導を行うもので、今回の派遣は平成 26 年 11 月に行われた運営指導調査に続くものである。

本技術協力の狙いは、「将来の実験に対し責任を持つ CGS の研究者が、今回の実験を通して実験計画、事前解析、材料調達、試験体製作、加力、検討、報告等の一連の項目を経験し、今後の実験研究の遂行における技術者等への指導を確実に有効なものとする」ことである。前回の派遣では、これらのうち実験計画の立案・策定に関する協議等が行われた。そして今回の派遣では、前回派遣時の合意に基づき、試験体製作に係わる技術指導を行った。また、実験実施に向けた検討課題についての意見交換、次期短期専門家派遣等に関する CGS 側の意向確認を行った。今後も引き続き実験やワークショップが計画されており、建築研究所からの協力が期待されているところである。



写真一． 5． 2． 1 アルジェリア 試験体製作に係る技術指導

ウ) チリ「中南米防災人材育成拠点化支援プロジェクト」

平成27年10月にサンチャゴ（チリ）で行われた「チリ国中南米防災人材育成拠点化支援プロジェクト」詳細計画策定調査に対し、建築研究所では短期派遣専門家として職員 1 名を派遣した。本プロジェクトは、チリ国を中南米地域防災人材育成の拠点とし、その効率的かつ効果的な能力強化支援を行うことを目標とするもので、平成27年度から5年間の予定で実施、プロジェクト全体で約2,000人の人材育成が計画されている。

今回の派遣は、(1)チリ公共事業省による主に行政官を対象とした研修「応急危険度判定」にて、講義を行い、日本の技術的知見を紹介すること(2)次年度から4年計画で、カトリカ大学にて実施予定の主に若手研究者を対象とした研修「構造工学・地盤工学」の具体的研修内容と研修方法について、カトリカ大学の関係者と打ち合わせを行い、方針を確定すること、以上2項目を目的として実施された。

本プロジェクトは国際協力の一環として実施するものであるが、このような研修活動に積極的に関与し現地の研究者との情報交換を図る機会を持つことは、建築研究所にとっても、中南米諸国等海外での耐震工学に関する最新の動向を把握する上で非常に有意義であると考えられる。

また、今回のチリに対する人材育成拠点化のための技術支援は日本側からの講師派遣という形を取ったが、今後は、国際地震工学研修でのチリ側講師陣の育成も想定されており、国際地震工学センターの存在意義を高めることにもつながると考えられる。



写真一1. 5. 2. 2 チリ・プロジェクト チリ公共事業省研修施設における講義の様子

エ) ネパール「復興支援調査」「地震復旧・復興プロジェクト運営指導調査」

平成27年4月25日にネパールゴルカ地方（首都カトマンズより北西80km）で発生した地震（M7.8）により、カトマンズ市街地および地方において住宅及び学校が甚大な被害（死者数8,693名、負傷者22,491名、全壊501,906棟、半壊272,232棟、49地区に渡って約8,000棟の学校が損壊、1,023棟の医療施設が損壊）を被った。技術協力支援の実施に向けた企画立案を行うための「復興支援調査」に対し、建築研究所では平成27年5月に職員1名を派遣している。今回の派遣は、地震被害を鑑みた建築構造基準に係る技術支援と、復興国支援会議に先駆けて実施する国土交通副大臣らの被災地視察およびモデル住宅の視察に対応することを目的として実施された。

また、平成27年9月～10月には「地震復旧・復興プロジェクト」運営指導調査に対し、建築研究所では職員1名を調査団員として派遣した。本調査は、復興推進のために設立される復興庁への支援として、（1）復興庁設立支援のための取組課題の具体化や業務計画の策定（2）関係省庁や地方政府等との調整における助言・提言（3）復興庁支援のための今後のJICA専門家の活動内容及び派遣計画の策定、以上3項目を目的として実施され、建築研究所では主に建築・住宅分野に関わる部分を担当した。



写真一1. 5. 2. 3 ネパール「復興支援調査」

ネパール都市開発省大臣、国土交通副大臣等に対するモデル建物についての説明の様子

ウ. 中長期目標達成における目標の達成状況

- 地震防災関係の国際ネットワーク、及び地震時の国際協力体制の構築を進め IPRED を推進した。また、国際協力機構と連携し、開発途上国を含む諸外国の研究者等の受け入れと、諸外国からの要請に基づく技術調査、技術指導のために海外への職員派遣を行った。
- 引き続き、IPRED を推進したほか、国際協力機構と連携し、開発途上国を含む諸外国の研究者等の受け入れと、諸外国からの要請に基づく技術指導・調査等のために海外への職員派遣を行った。

2. 業務運営の効率化に関する目標を達成するため取るべき措置

(1) 効率的な組織運営

■中長期目標■

3. (1) 効率的な組織運営

研究ニーズの高度化、多様化等の変化への機動的な対応や業務管理の効率化の観点から、効率的な運営体制の確保を図るとともに、管理部門の簡素化に努めること。

■中長期計画■

2. (1) 効率的な組織運営

研究所の組織については、研究開発ニーズの高度化、多様化等への機動的な対応や業務運営の効率化の観点から、研究部門での職員をフラットに配置する組織形態を基本とし、効率的な運営体制の確保を図る。

また、研究支援業務の質と運営効率の向上を図るとともに、管理部門の職員数を抑制する。

■年度計画■

2. (1) 効率的な組織運営

研究所の組織については、研究開発ニーズの高度化、多様化等への機動的な対応や業務運営の効率化の観点から、研究部門での職員をフラットに配置する組織形態を基本とし、効率的な運営体制の確保を図る。

また、研究支援業務の質と運営効率の向上を図る。

※上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画及び平成 27 年度計画の該当部分の抜粋である。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- 研究ニーズの高度化、多様化等への機動的な対応や業務運営の効率化のため、研究部門での職員をフラットに配置する組織形態を基本とするとともに、効率的な運営体制を確保する。
- 研究支援業務の質と運営効率向上を図る。

イ. 当該年度における取り組み

(ア) 研究領域ごとの研究者のフラットな配置

建築研究所では、平成 13 年度の独立行政法人への移行以来、研究開発を的確に遂行できるよう、研究部門の組織は構造、環境、防火など研究領域ごとのグループ制としている。また、各グループ内において、機動的に研究開発が進められるよう、研究者をフラットに配置する組織形態を基本としている。平成 27 年度においても、この組織形態を堅持し、理事長のイニシアチブの下、グリーンイノベーションによる持続可能な住宅・建築・都市の実現に向けた研究など中長期目標に示された研究や、東日本大震災等を踏まえた研究を実施するなど、社会的・国民的ニーズに対応した研究を機動的かつ柔軟に行った。

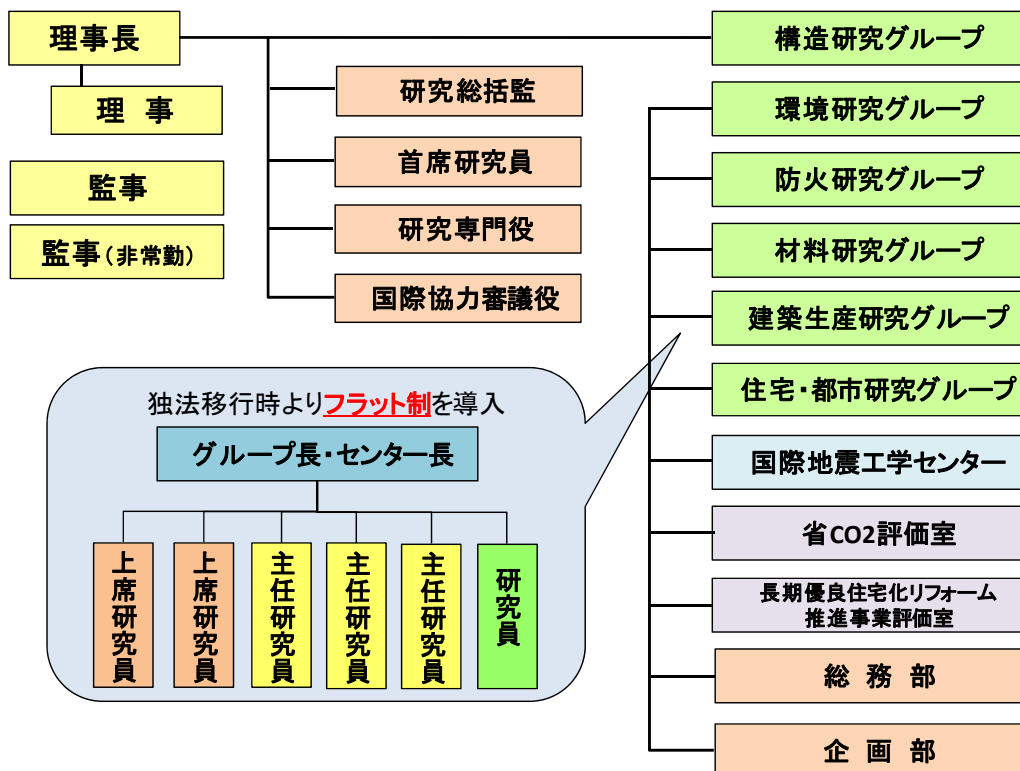


図-2. 1. 1. 1 建築研究所の組織図（平成 27 年 4 月現在）

(イ) 分野間横断的なプロジェクトチーム等による研究開発の実施

分野を横断する重要な研究開発の実施にあたっては、効率的かつ明確に成果を上げられるよう、グループの枠を超えて関連する研究者を集結したプロジェクトチームにより研究開発を推進した。

研究予算の配分に当たっては研究リーダーに一括配分し、研究課題内での各研究者への予算配分は研究リーダーにおいて行うなど、研究リーダーに中心的な役割を持たせている。

建築研究所では、平成 26 年度から実施している研究課題「CLT 等を構造材とする木造建築物の普及促進に資する設計法の開発」など 6 の課題について、複数の研究グループ、センターからなるプロジェクトチームを結成し、分野横断的に連携して効率的に取り組んだ。

表一2. 1. 1. 1 プロジェクトチームを結成した研究開発課題

研究課題	実施年度	構造	環境	防火	材料	建築生産	住宅・都市	国際地震工学
1 グリーンビルディングに用いられる内外装の火災安全性評価技術の開発	H26-27		○	◎				
2 CLT等を構造材とする木造建築物の普及促進に資する設計法の開発	H26-27	○		○	○	◎		
3 建築物の戦略的保全に資する建築部材の物理的耐久性の評価技術の開発	H26-27				◎	○		
4 庁舎・避難施設等の地震後の継続使用性確保に資する耐震性能評価手法の構築	H25-27	◎				○		○
5 巨大地震等に対する建築物の応答推定精度向上に資する入力地震動及び構造解析モデル高度化に関する研究	H25-27	◎			○	○		○
6 アジアの住まいとその地域性に配慮した省エネ住宅設計技術の移転手法に関する研究	H26-27		○				◎	

※ ◎…研究リーダーが所属するグループ・センター

※ ○…その他の担当研究者が所属するグループ・センター

(ウ) 研究支援業務の質と運営効率の向上のための取り組み

ア) 長期優良住宅化リフォーム推進事業評価

建築研究所では、国の要請をうけて、平成25年度より、技術指導と位置づけて国の施策である長期優良住宅リフォーム推進事業における評価を行っている。平成27年度においても、引き続き関係する研究グループの研究者を併任させ、効率的な体制を整えて実施した。

イ) 住宅・建築物省CO₂先導事業評価

建築研究所では、国の要請をうけて、平成20年度より、技術指導と位置づけて国の施策である住宅・建築物省CO₂先導事業における評価を行っている。平成27年度においても、引き続き関係する研究グループの研究者を併任させ、効率的な体制を整えて実施した。

ウ) 国際研究協力の体制

海外研究機関との研究協力や研究者の受け入れにあたっては、企画調査課国際班と担当研究者が連携して対応し、国際研究協力協定の締結や研究者の受け入れ等の人的交流を進める体制を整えて実施した。

エ) 専門研究員等の雇用による効率的な研究

研究開発の過程では、研究所の職員が専門としない分野のノウハウやスキルが必要な場合がある。このような場合、ノウハウやスキルを有する研究者の一時的な雇用により、研究の一部分の補完を行うことは、組織的にも高度な研究の効率的な推進が可能な環境を確保することにつながる。

このことから、平成27年度は、3名の専門研究員（研究職員を補佐し、研究支援を行う業務に従事させるために研究支援に係る修士あるいは博士の学位を有する非常勤職員）及び1名のシニアフェロー（在職中に顕著な研究業績を挙げたものとして理事長が認めた者で、高度な専門知識を必要とする研究業務を支援する非常勤職員）を雇用し、多岐にわたる研究を実施した。

オ) 研究支援部門の職員のスキルアップ

総務部、企画部等の研究支援部門の職員のスキルアップは、業務を効率化しつつ質を向上させる

うえで、内部統制上非常に重要なファクターであるため、可能な限り外部の研修会等に参加させ、その能力の向上に努めている。平成 27 年度は、管理者研修、総合課程初任係長研修、専門課程行政広報・情報公開研修、公文書管理研修及び初級課程営繕科研修等に参加させた。

また、研究グループ長等や研究職員が効率的に業務を遂行するためには、研究支援部門の補助業務を担う非常勤職員の育成を図ることが重要であるため、建築研究所では、非常勤職員を対象に経理及び旅費手続き等に関する事務説明会を平成 27 年 5 月に、また法人文書の管理に関する講習会を平成 28 年 1 月に開催した。

カ) 新規採用の研究者に対する事務説明会の実施

建築研究所に新規に採用された研究者が研究開発を実施する上で必要となる事務手続きについて、不正なくかつ円滑に行われるよう、平成 27 年 5 月に事務説明会を開催し、総務部及び企画部の各課の主な所掌事務や業務の流れ、事務手続き上の留意点等を説明した。

キ) その他業務内容・業務フローの点検など最適な組織体制に向けた取り組み

その他最適な組織体制に向けた業務内容・業務フローの点検として、建築研究所では研究費の使用に関して毎年春に状況確認を実施している。担当課である企画調査課において、科学研究費補助金の研究代表者に対し、科研費使用状況や収支簿の確認、購入物品の納入状況等の確認を行っている。

また、適切な組織体制の下で研究支援部門の職員数の抑制も図っており、研究支援部門の職員数は平成 17 年度末時点で 33 名であったが、平成 27 年度末時点では 27 名となっている。平成 27 年度の研究支援部門の職員には、施設管理や情報技術担当 3 名、業務実績報告書の作成と独法評価への対応、研究評価の実施、競争的資金の受け入れや共同研究の締結、研究成果の普及、国際連携のロジ業務 6 名、他の独法の業務にはない国際地震工学研修の担当 2 名が含まれており、残りは通常の総務及び人事、財務及び会計に関する業務に従事している。このように研究開発独法固有の一般事務が多岐に渡るなかで、建築研究所では最適な組織運営体制を模索しつつ、研究支援部門の職員数を抑制している。

ウ. 中長期目標における目標の達成状況

- ・ 研究所の組織運営を、研究部門での職員をフラットに配置する組織形態を基本としつつ、研究支援業務の質と運営効率の向上のため、最適な組織体制の構築に努めた。

(2) 業務運営全体の効率化

■中長期目標■

3. (2) 業務運営全体の効率化

研究開発業務その他の業務全体を通じて、引き続き情報化・電子化を進めるとともに外部への委託が可能な業務のアウトソーシング化を行うことにより、高度な研究の推進が可能な環境を確保すること。

内部統制については、更に充実・強化を図ること。

対価を徴収する業務については、受益者の負担を適正なものとする観点から、その算定基準を適切に設定すること。

寄附金については、受け入れの拡大に努めること。

特に、運営費交付金を充当し行う業務については、所要額計上経費及び特殊要因を除き、以下のとおりとすること。

一般管理費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度（平成22年度）予算額に対し、本中期目標期間の最終年度（平成27年度）までに15%に相当する額を削減すること。また、経費節減の余地がないか自己評価を厳格に行った上で、適切な見直しを行うこと。

業務経費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度予算額に対し、本中期目標期間の最終年度までに5%に相当する額を削減すること

契約については、「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」（平成21年11月17日閣議決定）に基づき取組を着実に実施すること等により、契約の適正化を推進し、業務運営の効率化を図ること。また、透明性の確保を追求し、情報提供の在り方を検討すること。

■中長期計画■

2. (2) 業務運営全体の効率化

研究開発業務その他の業務全体を通じて、引き続き情報化・電子化及び外部への委託が可能な業務のアウトソーシングの推進等、業務の効率化により、高度な研究の推進が可能な環境を確保するとともに、適正な運営管理を進める。

内部統制については、引き続き充実・強化を図る。

対価を徴収する業務については、受益者の負担を適正なものとする観点から、その算定基準を適切に設定する。

寄附金については、受け入れの拡大に努める。

特に、業務運営全般を通じ経費の節減を進めるものとし、運営費交付金を充当し行う業務については、所要額計上経費及び特殊要因を除き、以下の通りとする。

一般管理費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度（平成22年度）予算額に対し、本中期目標期間の最終年度（平成27年度）までに15%に相当する額を削減する。また、経費節減の余地がないか自己評価を厳格に行った上で、適切な見直しを行う。

業務経費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度予算額に対し、本中期目標期間の最終年度までに5%に相当する額を削減する。

契約については、「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」（平成21年11月17日閣議決定）に基づき策定した随意契約等見直し計画を着実に実施するなど、契約の適正化に向けた取組を推進するとともに、業務運営の効率化を図る。

この場合において、研究等に係る調達については、他の独立行政法人の事例等も参考に、より

効果的な契約を行う。

また、契約に関する情報については、ホームページにおいて公表し、契約の透明性を確保する。

■年度計画■

2. (2) 業務運営全体の効率化

研究開発業務その他の業務全体を通じて、引き続き電子的情報共有システムの活用等による情報化・電子化、研究施設や庁舎の保守点検業務等外部への委託が可能な業務のアウトソーシングの推進等、業務の効率化により、高度な研究の推進が可能な環境を確保するとともに、適正な運営管理を進める。また、内部統制の充実・強化に努める。

一般管理費のうち業務運営の効率化に係る額については、平成25年度予算に対し3%削減した予算額の範囲内で経費の節減に努める。また、業務経費のうち業務運営の効率化に係る額については、平成25年度予算に対し1%削減した予算額の範囲内で経費の節減に努め、これらにより効果的な執行を行う。

契約については、「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について（平成27年5月25日総務大臣決定）に基づき策定した調達等合理化計画を着実に実施するなど、その適正化に向けた取組を推進するとともに、業務運営の効率化を図る。

この場合において、研究等に係る調達については、他の独立行政法人の事例等も参考に、効果的な契約を行う。

また、契約に関する情報については、ホームページにおいて公表し、契約の透明性を確保する。

※上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画及び平成27年度計画の該当部分の抜粋である。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 情報化・電子化、アウトソーシングの推進等、業務の効率化により、高度な研究の推進が可能な環境を確保するとともに、適正な運営管理を進める。
- ・ 内部統制の充実・強化に努める。
- ・ 一般管理費、業務経費について、中長期目標で示された予算額の範囲内で経費の節減に努め、効果的な執行を行う。
- ・ 契約の適正化に向けた取組を推進するとともに、契約に関する情報をホームページで公表し、契約の透明性を確保する。

イ. 当該年度における取組

(ア) 業務の効率化

ア) 情報化・電子化の推進

a. 所内イントラネットの活用

建築研究所では、所内で周知すべき文書（基本的な規程類等）、人事発令、旅費や物品購入に関わる予算執行状況、海外出張報告等について、所内イントラネットの積極的な活用により所内ホームページ上での情報共有化を行っている。また、電子的な情報共有の一層の推進を図るため、e-mailや共用サーバー等の利用を推進し、高度かつ効率的な研究の推進のための環境を確保している。

b. 電子決裁システムの活用

所内の簡易な案件については、決裁文書の電子決裁システム（グループウェアソフト「サイボウズ」）の活用を推進した。これにより、簡易な決裁については決裁に要する時間の短縮等事務手続きの簡素化が図られた。管理部門（総務課）における利用率は11%であった。

No. 342 総務部長決裁 (庁舎等目的外使用について)

申請内容

申請者 

申請日 2015/9/11 (金) 20:32

起案理由 から、添付のとおり庁舎等目的外使用許可申請書の提出があったので、(案)により許可してよろしいかどうか。

内容 庁舎等目的外使用許可申請書

ファイル添付 (案) __.pdf (application/pdf) 38 KB

進行状況

経路種別	役割	名前	結果	コメント	日時
承認 (1人)	主査	(省略)	-		
承認 (1人)	主査	(省略)	-		
承認 (1人)	主査		承認		2015/9/14 (月) 9:37
承認 (1人)	副参事		承認		2015/9/14 (月) 9:41
承認 (1人)	課長		承認		2015/9/14 (月) 10:04
決裁	部長		決裁		2015/9/14 (月) 10:45

図-2. 2. 1. 1 サイボウズによる電子決裁

c. モバイルパソコンなどの利用による業務の推進

情報化技術の進展により、建築研究所では、幹部職員を中心に、職場外においても、携帯電話やモバイルパソコンにより業務の遂行を可能としている。これにより所内外のコミュニケーションや情報共有など円滑な情報交換等を可能としている。

d. Face to Faceによるコミュニケーションの奨励

建築研究所では、所内でのイントラネット、共用サーバー、e-mailに加え、所外とのコミュニケ

ーションにおいてもe-mail等の利用を進めているところであるが、研究開発等に当たっては、所内はもとより、国や民間等の関係者の意向を十分に汲み取って実施する必要がある。そのため、Face to Faceによるコミュニケーションの円滑化と情報共有も重要であるとの認識にたち、毎週火曜日は出張等を控える「在庁日」として、この日には基本的に建築研究所に出勤することを職員に課すとともに、各種委員会等への参加により外部関係者との交流やそれによる情報収集に努めることを奨励している。

e. 文書のペーパーレス化の推進

建築研究所では、電子的な情報共有の一層の推進を図ったほか、所内向け事務連絡及び職員情報等の内部ホームページへの掲載、並びに両面印刷の徹底や印刷物等の裏面使用等の取組により、紙の使用枚数の削減に努めているところである。

平成27年度における研究所全体での紙の購入枚数は約159万枚であり、前年度(164万枚)に比べると減少した。

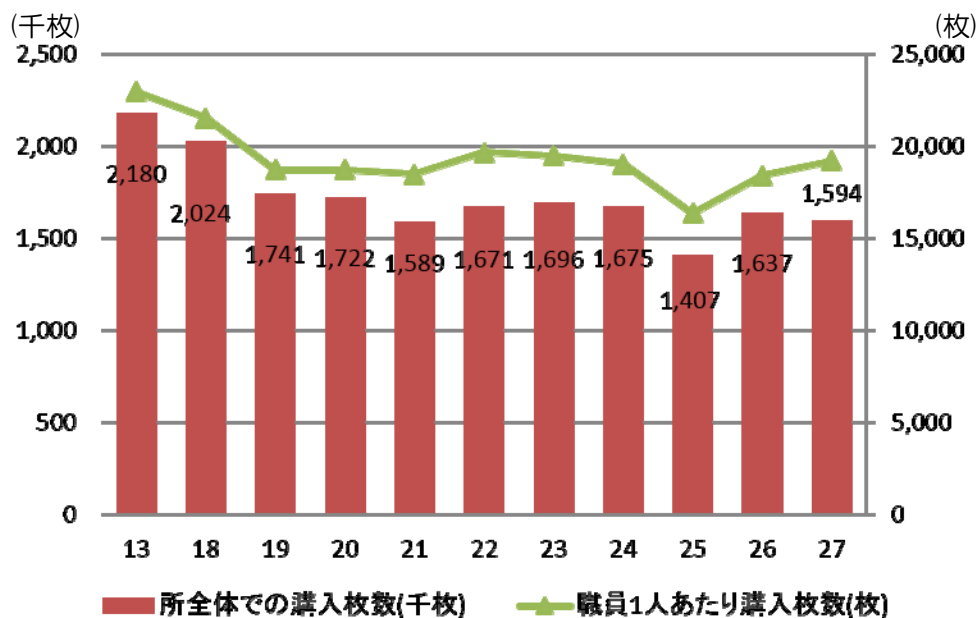


図-2. 2. 1. 2 研究所全体での紙の購入枚数の推移

表-2. 2. 1. 1 研究所全体での紙の購入枚数の推移

年度	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
所全体での購入枚数(千枚)	2,024	1,741	1,722	1,589	1,671	1,696	1,675	1,407	1,637	1,597
職員1人あたり購入枚数(枚)	21,536	18,720	18,717	18,477	19,659	19,489	19,028	16,360	18,388	19,199

f. 柔軟な勤務形態

建築研究所では、様々な業務スタイルに合わせるとともに、職員の生活と業務の調和や身体的な負担の軽減を図るため柔軟に勤務時間を設定できるよう、フレックスタイム等、各種柔軟な勤務制度を設けている。平成27年7月・8月においては、国家公務員における「夏の生活スタイル変革(通称「ゆう活」)」の取組を踏まえ、朝方勤務と早期退所の推奨の取組を実施した。

g. 情報セキュリティへの対策

建築研究所では情報化・電子化に関するセキュリティ対策も適切に行っている。

情報発信に関しては、「国立研究開発法人建築研究所ホームページ管理運営要領」を定め、情報の掲載基準や掲載手続き等をまとめ、所内に周知徹底している。

情報受信に関しては、インターネットを通じたウィルス対策としてファイアウォールサーバを導入するとともに、迷惑メール対策システムによる判別作業を自動的に行っている。このほか、悪質なコンテンツの排除、情報漏洩の防止等を目的に、情報セキュリティ担当課（情報・技術課）により動画サイトなどに対してインターネット閲覧制限を行っている。さらに、外部からの特殊な攻撃への対策として、平成26年8月には、新たにウェブアプリケーションファイアウォールを導入し、セキュリティ対策を強化した。

なお、平成24年7月には、建築研究所における情報及び情報システムの利用状況を踏まえつつ、情報及び情報システムについて、所内の利用におけるリスクや所外からのリスク等様々な脅威から守るための効果的な対策を講じるため「独立行政法人建築研究所情報セキュリティポリシー」（平成27年度に「国立研究開発法人建築研究所情報セキュリティポリシー」に改正）を定め、これに基づいた情報管理、情報システムの運用等を行っている。

また、保有する情報のうち法人文書については、平成23年4月1日施行の「公文書等の管理に関する法律」に基づき、平成23年3月22日付で「独立行政法人建築研究所法人文書管理規則」（平成27年度に「国立研究開発法人建築研究所法人文書管理規則」に改正）を定め、法人文書ファイルの適切な管理を行っている。また、個人情報については、「独立行政法人建築研究所が保有する個人情報の適切な管理に関する規程」（平成27年度に「国立研究開発法人建築研究所が保有する個人情報の適切な管理に関する規程」に改正）に基づき点検リストを作成し、各所属において個人情報の管理方法等のチェックを毎年行っている。

イ) アウトソーシングの推進

a. 平成27年度の状況

建築研究所では、研究者が自ら行うべき研究開発業務に集中・特化することが可能となるよう、また、高度な研究の推進が可能な環境が整備されるように、定型的業務や単純作業など外部への委託が可能な業務であり、かつコスト節減につながる場合には、アウトソーシングを推進している。

アウトソーシングを実施している業務を類型化すると、試験体の作製、実験の補助、研究実施上必要な資料の収集など外注する方が効率的な「研究補助業務」、研究施設や庁舎の保全、施設設備の保守点検など定型・単純な「研究支援業務」に分かれる。

表一2. 2. 1. 2 アウトソーシングの例

	業務内容	業務外注先	外注金額 (千円)
1	国土技術政策総合研究所等の施設管理・運営業務	民間会社	379,502
2	平成27年度クレーン保守点検業務	民間会社	5,400
3	車両管理等業務（単価契約）	民間会社	3,077
4	高齢者の地域活動参加促進のためのまちづくりの手引き作成等補助業務	民間会社	6,372
5	RC造外柱梁部分架構等試験体製作業務	民間会社	6,426
6	中型振動台実験用せん断土槽の製作	民間会社	4,320
7	建築環境実験棟換気システム性能実験施設(15)保守点検・修理業務	民間会社	5,184

8	設備実験棟温度成層風洞装置(15)保守点検・修理業務	民間会社	2,376
9	実大構造物実験棟加力計測システム外2件(15)保守点検業務	民間会社	15,228
10	風雨実験棟乱流境界層風洞施設(15)保守点検・修理業務	民間会社	9,396

b. つくば市内国交省系5機関による共同調達

事務の省力化、契約の公正性の確保及びコストの縮減を目指し、消耗品等の一括調達の取組に関して、「行政効率化推進計画」（平成16年6月）や「ITを活用した内部管理業務の抜本的効率化に向けたアクションプラン」（平成20年5月）を踏まえて「単価契約による一括調達の運用ルール」（平成21年1月）が策定された。同ルールでは、平成23年度より地方支分部局も共同調達の導入を検討することとされた。

こうした経緯から平成23年度から、つくば市内にある国土交通省系の5つの機関（建築研究所、国土技術政策総合研究所、国土地理院、気象庁気象研究所、土木研究所）が共同で、コピー用紙など6品目について、単価契約による共同調達を行っている。この結果、平成27年度では、平成22年度を100として単価を比較すると、例えばコピー用紙（A4）1箱で93、（A3）1箱93となり、調達数量が5機関分となって大きくなったことにより、総じて単価が安くなったため経費の削減ができ、また契約事務を分担したことにより業務の軽減を図ることができている。

表-2. 2. 1. 3 実施品目と契約事務担当機関

実施品目	契約事務担当機関
コピー用紙	建築研究所
事務用消耗品	国土技術政策総合研究所
OA用消耗品、ゴム印製作	国土地理院
物品運送、トイレトーパー購入	土木研究所

c. 公共サービス改革対象事業の取組

「競争入札導入による公共サービスの改革に関する法律」（平成18年法律第51号）に基づく競争の導入による公共サービスの改革については、「公共サービスによる利益を享受する国民の立場に立って、公共サービスの全般について不断の見直しを行い、その実施について、透明かつ公正な競争の下で民間事業者の創意と工夫を適切に反映させることにより、国民のため、より良質でかつ低廉な公共サービスを実現することを目指すものである。」とされている。

上記を踏まえ、平成22年度より公共サービスの民間競争入札に関する検討を重ねていたところであるが、平成23年7月15日に閣議決定された「公共サービス改革基本方針（別表）」において、民間競争入札の対象として選定された国土技術政策総合研究所（旭地区、立原地区）、独立行政法人土木研究所、独立行政法人建築研究所の3機関（4対象施設）は、庁舎等施設保全業務、警備業務、清掃業務等を「国土技術政策総合研究所等の施設管理・運営業務」としてまとめ、連名による契約として、平成24年4月1日から平成28年3月31日までの4年間を実施期間とした業務発注手続きを行い、平成24年2月に落札者決定に至り、平成24年度から実施している。

d. アウトソーシング業務の適正管理

建築研究所では適切なアウトソーシングを実施するため、発注段階においては措置請求チェックリストを活用し、関係部署のそれぞれの立場から必要な項目（アウトソーシングの必要性、必要経費の算出方法など）を確認するとともに、理事長を委員長とする契約審査会においては、契約方法の適否などについて審査を行っている。

また、アウトソーシングとして発注した業務の実施段階においては、職員が適切に関与することを徹底することにより、質の高い成果の確保に努めている。

(イ) 内部統制

ア) トップマネジメントによる内部統制の充実・強化

建築研究所では、理事長が組織、予算、人事、研究開発など業務運営全てについて意思決定をしている。これら理事長の内部統制を確実なものとするため、所内では、毎週火曜日に、理事長以下の幹部及び研究支援部門による所内会議を開催するとともに、各研究グループ等においてもグループ内会議を開催している。また、理事長自らが研究グループ・センター及び研究支援部門ごとに職員との定期的な意見交換会も開催しているほか、理事長は、職員に対して統制活動、情報伝達、モニタリングが可能な体制を構築している。さらに、年始には理事長による訓辞を行い、その年の所の方向性を役職員に示している。

上述の会議等により、その時々に応じた組織の姿勢やミッションを職員に徹底するとともに、研究開発をする中で覚知した重要な外部情報を所内で共有することが可能となっている。また、会議等の議論の中で、職員の意向の把握、法人ミッション達成を阻害するバリアの把握、業務の必要性や新たな業務運営体制の検討・考察も行うことができている。さらに、課題が発生した場合には、理事長、理事ら幹部と担当部局を中心に組織一丸となって対応案を迅速に作成し、所内に周知徹底できる体制となっており、ミッションや中長期計画に基づく業務を円滑に運営するための取組を行っている。

a. 研究開発における内部統制

中長期目標を達成するべく有効かつ効率的に研究開発を進めるため、研究開発における理事長による内部統制は、主として内部評価及び進捗状況ヒアリングを通して実施している。内部評価は建築研究所の研究評価実施要領（ホームページで公表）に基づく研究評価であり、進捗状況ヒアリングは年度計画（ホームページで公表）に基づくものである。これらは研究グループ単位で5～6月、10月、11～12月の計3回実施し、理事長自らが研究課題の内容や進捗状況を把握し、必要な見直しを指導したほか、終了した課題に対しても、今後の研究開発や成果の効果的な普及に向けた指導を行い、その結果に基づき、所内研究者は内容の修正など適切に対応した。また、研究評価結果を踏まえ、理事長は研究予算の配分を行った。なお、研究評価の指標は、研究評価実施要領において、評価項目として定められている。

また、毎年度、運営費交付金の削減などの課題に直面しているため、国の技術基準等に反映しうる研究開発を行って成果を還元するという建築研究所本来のミッション達成に必要な研究開発に支障が生じるリスクがある。他の機関と共同研究を行うことが効果的・効率的であると見込める場合の適切な役割分担の下での共同研究を行いつつ、各研究者の競争的資金等の獲得状況を把握・分析した上で、自己収入の確保に向けた努力として、「一人一件以上申請」を建築研究所の目標として競争的資金等外部資金の獲得に取り組むとともに、研究代表者には獲得状況に応じて研究予算を増額するというインセンティブを設けるなどの対策案を理事長ら幹部が作成し、所内会議等を通じて周知徹底している。

さらに、毎年度の人件費の削減、人事交流活性化としての研究者の転出、研究者の高齢化などにより、各分野で主力となる専門的な研究職員減少のリスクが生じている。研究開発に当たっては、外部機関との共同研究や客員研究員の招聘等により効率的・効果的に成果を挙げるための取組も行いつつ、所内の各分野の人員配置に配慮しながら適正な人員管理のもと、若年研究者をテニユア・トラック制度適用の任期付研究員として計画的に採用している。

平成27年度は、28年度採用予定として建築構造、防火、材料、建築生産の4分野の任期付研究員の公募を行い、厳正な審査の結果、計4名を採用することとした。

b. 公的研究費の適正な管理のための取組

競争的研究資金をはじめとする研究費の不正使用防止に向けて、建築研究所では、毎年、文部科学省のガイドラインの紹介、他機関で発生した事例による注意喚起を行っている。また、平成20年度に策定した「独立行政法人建築研究所における研究上の不正行為の防止及び対応に関する規程」(平成27年度に「国立研究開発法人建築研究所における研究上の不正行為の防止及び対応に関する規程」に改正)に関しても、所内で周知をしている。平成27年度も研究費の不正使用防止、研究上の不正・不法行為の防止のため、2回の注意喚起を行った。

なお、研究予算の執行にあたっては、会計課が契約発注と支払いを行う仕組みとなっており、研究者による研究費の不正流用というリスクについては、全て会計課のチェックが入り、研究者が直接契約・購入ができないことから有効なけん制が働いている。また、平成24年1月には、公的研究費等についての管理体制を明確化するとともに、不正使用の防止及び不正使用があった場合の措置に関して必要な事項を定め、公的研究費等の適正な管理を図ることを目的として、「独立行政法人建築研究所における公的研究費等の適正な管理に関する規程」(平成27年度に「国立研究開発法人建築研究所における公的研究費等の適正な管理に関する規程」に改正)を策定した。同時に、「独立行政法人建築研究所における公的研究費等の不正防止計画」(平成27年度に「国立研究開発法人建築研究所における公的研究費等の不正防止計画」に改正)を定め、公的研究費等の適正な使用を推進している。

表-2. 2. 1. 4 研究費の不正使用防止に関する注意喚起 (平成27年度)

	日時	対象	概要
1	H27.9.1	グループ長等	研究費の不正流用記事をもとに不正使用防止に関する注意喚起を行った。(グループ長等がグループ内会議で周知)
2	H27.12.8	グループ長等	競争的資金全般について、予算執行にあたっての注意事項等の説明を行うとともに、競争的資金全般の不正使用防止に関する注意喚起を行った。(グループ長等がグループ内会議で周知)

c. 災害対応

建築研究所は、中長期目標において災害派遣等の技術指導を的確に実施することとされている。また建築研究所は、災害対策基本法に基づく指定公共機関として指定されていることから、防災業務計画を策定して防災対策を総合的・計画的に進めてきたところである。加えて、地震災害発生時の初動体制確立を目的として、平成24年12月に「地震災害時初動マニュアル」を策定した。これにより、例えば、建築研究所近傍、東京23区、それら以外の国内地域での地震震度を区分し、それに応じて職員自らが何を行い、研究所としてどのような体制をとるか等の初動時の対応を明確にした。平成27年4月には、防災業務計画に関し、防災支援体制の整備等について改正を行い、災害時の支援に関する迅速な対応を明確にすることとした。

また、建築研究所では毎年防災訓練を実施しており、役職員一人一人が実際の災害等に対応できるように努めている。平成27年度は、災害関係諸規程や「地震災害時初動マニュアル」を踏まえ、大地震が発生した場合の初動対応の再確認を目的として、メールによる安否確認及び地震災害対策本部設置・運営の訓練を実施した。

d. コンプライアンス

平成27年4月の国立研究開発法人化に伴い、コンプライアンス関連規程を整備し、所内イントラネットに掲載して役職員の周知徹底に努めている。

建築研究所の具体的なコンプライアンス推進方策等を実施するための「国立研究開発法人建築研究所コンプライアンス規程」を制定し、研究所の業務に関して、役職員等の法令違反及び不正行為等を防止するとともに、公益通報者保護法に基づく通報に適正に対応し、研究所の業務運営の公正性を確保するとともに研究所におけるコンプライアンスを推進している。

また、職員の倫理保持の観点から「国立研究開発法人建築研究所倫理規程」及び「建築研究所行動規範」(表-2. 2. 1. 5)の制定、研究所の不正行為防止の観点から「国立研究開発法人建築研究所における研究上の不正行為防止及び対応に関する規程」、「国立研究開発法人建築研究所における公的研究員等の適正な管理に関する規程」及び「国立研究開発法人建築研究所における公的研究費等の不正防止計画」を制定し、研究業務を行う職員のコンプライアンス意識を高めている。

平成27年度においては、コンプライアンス携帯カードを作成して全職員に配布し、コンプライアンスの推進に努めた。

表-2. 2. 1. 5 建築研究所行動規範

建築研究所行動規範

前文

我々、国立研究開発法人建築研究所の役職員は、建築・住宅・都市に関わる科学技術の発達が、我が国のみならず、世界の人々の生活の持続的発展に不可欠である一方、それらが社会や自然及び地球環境へもたらす悪しき影響を最小とすべきことを深く認識する。また、我々は、これら科学技術の研究開発及び関連する業務に携わることを大きな誇りとするとともに、それに伴う責任と社会的役割の大なることを強く自覚する。さらに、我々は、自らの良心と良識に従う自律ある行動が、これら科学技術の発達とその成果の社会への還元にとって不可欠であることを深く自覚する。以上の認識と自覚のもと、ここに我々建築研究所役職員は、我々の遂行する業務とその成果が社会から信頼と尊敬を得るために、以下に定める行動規範を遵守する。

行動規範

国立研究開発法人建築研究所の役職員は、

1. 自己の能力、知識、技術及び経験を活かし、我々の専門及び関連する分野において、我が国及び世界の人々の安全、健康、福祉の向上を目指し、建築研究所の使命を果たすべく最善を尽くす。
2. 常に自己の能力や見識の研鑽に努め、公平・中立・公共の立場から誠実に業務を遂行する。
3. 他者の基本的人権と人格を尊重し、人種、国籍、宗教、性、年齢、障害を理由として、他者の権利利益を侵害する行為を行わない。
4. 業務遂行のなかで不正を知ったとき、その軽重にかかわらずこれを看過しない。
5. 法令、条例、規則、契約並びに所内規程等に従って業務を行い、不当な対価や便益を直接又は間接に、与え、求め、または受け取らない。
6. 業務としての科学技術上の主張や判断は事実とデータに基づき公正かつ誠実に行う。また、これに対する他者からの批判は真摯に受け止め、誠実に討論し、正しい結論に至るよう努力する。
7. 自己の業務についてその意義と役割を積極的に外部に説明するとともに、自己の業務の結果を適切に評価し、それらが社会や環境に及ぼす効果や影響等について公表するよう心がける。
8. 研究開発の実施と成果の利用に当たっては、それらが社会や近隣に及ぼす影響やリスクを評価あるいは推定し、最も適切な対策をとる。
9. 他者の業績、知的成果及び知的財産権を侵さない。

e. その他の内部統制

財務については理事長が意志決定を行っているが、監事や会計監査人の監査を受け、また、契約の点検及び見直しについては契約監視委員会のチェックを受け、結果を公表している。

また、労働安全衛生法に規定する産業医による実験棟等の職場巡視を定期的実施し、理事長自ら巡視に同行し、実験棟等の安全環境の把握に努めた。産業医からの指導内容はイントラネットに掲載して所内で共有を図ったほか、例えば指導のあった避難経路の確保や整理整頓、有機溶剤の保管方法等について点検するなどの対応を進め、実験棟の作業環境の改善、労働災害の防止、業務運営の効率化に努めた。

業務運営にあたっては、国民のニーズの把握に努めており、具体的には理事長の指導のもと、講演会でのアンケート実施、各種学協会での情報収集、広報誌やホームページによる質問の受付を行った。

このほか、理事長の指示のもと各種メディアを通じた情報発信にも力を入れており、平成 27 年度も専門紙記者との懇談会等を行った。

イ) 監事監査

建築研究所では、理事長が組織運営のすべてを意思決定していることを踏まえ、監事監査及び監査法人監査が実施されている。監事及び監査法人は、監査結果を理事長に対して文書と口頭で報告または通知している。独立行政法人通則法第 19 条第 4 項の規定に基づき作成された監査報告は、「平成 26 事業年度の監査報告」として平成 27 年 6 月 23 日に理事長あて提出された。

また、平成 27 年度に実施された監査については、国立研究開発法人建築研究所監事監査規程第 9 条第 1 項の規定に基づく監事監査結果の通知が平成 27 年 10 月 27 日と平成 28 年 3 月 14 日に、監査法人の監査報告が平成 27 年 6 月 16 日に行われた。理事長はそれぞれの監査結果の通知において監事より意見があった場合、迅速に対応を行い、その状況を監事等に回答している。

「研究業務について」に関する監査においては、監事が各研究グループ長、国際地震工学センター長と面談し、第三期中長期計画期間中の成果及び直近の経済・社会情勢も考慮した上で、次期中長期計画となる平成 28 年度以降の研究分野においての重要課題についての考えを聴取することなども行われた。

その他、平成 27 年度においても、定期監査のほか、「固定資産の現物確認」など 3 回の臨時監査が実施された。

これら監事監査の結果や対応状況は、会議やメール等で所内に周知されている。

(ウ) 対価を徴収する業務の適正な執行

ア) 実験施設の貸出

実験施設等の効率的利用と自己収入の増大を図るため、研究所の業務に支障のない範囲で、外部機関に貸し出しを行っている。平成 27 年度においても、外部機関が施設利用に必要な情報を簡便に入手できるよう、手続き等の情報をホームページで公表した。

なお、平成 23 年 7 月に、平成 13 年度の独法化以降、据え置いてきた施設利用料について、維持修理費率の見直し、準備・片づけに要する直接人件費の加算、間接経費率の見直しを踏まえた新料金に改定している。これは、「独立行政法人が行う事業の横断的見直しについて」（平成 22 年 5 月 18 日行政刷新会議決定）の 2 (4) において「国民生活の負担が生じない範囲において、事業の受益者に対して適正な負担を求めることにより国費の縮減を図る、(以下略)」とされたことを受けた対応である。

イ) 技術指導その他の対価を徴収する業務

建築研究所の施設を利用した技術指導については、平成 27 年度は、0 件であった（平成 26 年度は、防耐火実験棟、火災風洞実験棟を利用して 3 件）。受諾にあたっては、重点的研究開発課題の実施等の建築研究所本来の業務遂行に支障がないかを吟味し、対価については、上述の施設利用料等に基づいて適切に設定している。

委員会・講演会等への職員派遣については、平成 27 年度は、225 件行ったが、受諾にあたっては、建築研究所の業務目的に合致しているかを吟味し、対価については、派遣対価の基準及び依頼元の規定により適切に設定している。

書籍の監修・編集については、既述のように平成 27 年度は 7 件行ったが、受諾にあたっては、建築研究所が監修すべき書籍であるか等を吟味し、対価については、発行部数、発売価格及び実作業員数等によって適切に設定している。

また、特許関係については、特許工法を実施した物件について、特許使用料を適切に徴収している。

(エ) 寄付金の受け入れ

建築研究所では「国立研究開発法人寄付金等受入規程」に基づき、寄附金の受け入れを制度化しており、ホームページでその旨を公表するとともに、手続きを案内している。

平成 27 年度は、試験片幅厚比に着目した鋼材の破断伸びと一様伸びの相関関係に関する研究について、1 件 5,000 千円の寄付金を受け入れた（平成 26 年度は 3 件 7,880 千円）。

(オ) 一般管理費及び業務経費の節減

ア) 経費節減の状況

a. 一般管理費

運営費交付金を充当して行う業務の一般管理費（所要額計上経費及び特殊要因分を除く。）については、計画的・効率的な経費の節減に努めつつ、外部資金に係る経費等を除き、予算に定める範囲内（3%抑制）での執行を行った。

この結果、平成 26 年度予算に対して、3,095 千円の経費を削減して 3.0%の削減となり、平成 22 年度予算に対しては、17,677 千円 15%の経費削減となった（平成 26 年度は平成 22 年度予算に対し 14,582 千円削減）。

b. 業務経費

運営費交付金を充当して行う業務経費（所要額計上経費及び特殊要因分を除く。）については、業務運営全般を通じた経費の節減に努めつつ、予算に定める範囲内（1%抑制）での執行を行った。

この結果、平成 26 年度予算に対して、4,132 千円の経費を削減して 1.0%の削減となり、平成 22 年度予算に対しては、89,831 千円、18%の経費削減となった（この 18%の削減分には、特殊要因として「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」（平成 22 年 12 月 7 日閣議決定）等を踏まえた事業規模の縮減分の 13.6%に相当する額が含まれる。平成 26 年度は平成 22 年度予算に対し 85,699 千円削減）。

表一 2. 2. 1. 6 経費節減のための主な取り組み事例

経費	取組事例
一般管理費	<ul style="list-style-type: none"> ・ 昼休みにおける執務室の消灯、人感センサー付き照明による光熱費の削減 ・ 紙等の消耗品の節約、コピー紙の裏面利用 ・ 所内の連絡・通知等の文書の電子化 ・ 電力のデマンド契約 ・ 事務用消耗品、コピー用紙などについて、他機関との共同調達 ・ 庁舎施設保全業務などについて、他機関と一体で契約 など
業務経費	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研究予算の配分にあたっては、あらかじめ総枠を決め、各研究グループ等へのヒアリングを踏まえ、詳細に査定 ・ 研究実施にあたっては、共同研究など外部研究機関と連携して実施 など

イ) 業務運営効率化検討会議

建築研究所では、研究二ーズの高度化や多様化等への機動的な対応や業務管理の効率化の観点から効率的な運営体制の確保を図り管理部門の簡素化を推進するために、平成24年1月に所内に「業務運営効率化検討会議」を設置した。この会議は、総務部長を委員長とし、総務部、企画部及び国際地震工学センターの課室長を委員とする会議で、各課室から業務運営コストの縮減・業務効率化のための取り組むべき事項について報告と検討を行い、業務運営効率化の推進に努めている。

ウ) 東日本大震災を踏まえた節電

建築研究所では、平成23年3月11日に発生した東日本大震災（東北地方太平洋沖地震）に伴う電力不足に貢献するため、所内の地震災害対策本部（本部長：理事長）の決定に基づき、地震直後から昼夜を問わず事務室等照明の必要最低限の点灯や継続実験が必要な装置以外の稼働を控えるなどの節電に努めた。

平成27年度についても、「2015年度夏季の電力需給対策について」（平成27年5月22日）において、節電目標を伴わない節電要請ではあったが、東京電力管内における定着節電見込み12.2%を確実なものとするよう使用最大電力の抑制に努めることが決定されたことに伴い、建築研究所は、国土技術政策総合研究所（立原庁舎）と協力し、平成27年6月9日に「立原地区夏季の節電実行計画」をまとめ、7月1日より9月30日まで情報・技術課への特定装置の使用計画の事前提出による使用電力量の把握等の対策を実施した。また、冬季においても、「2015年度冬季の電力需給対策について」（平成27年10月30日）において、節電目標を伴わない節電要請ではあったが、東京電力管内における定着節電見込み7.8%を確実なものとするよう使用最大電力の抑制に努めることが決定されたことに伴い、国土技術政策総合研究所（立原庁舎）と協力して、平成27年11月24日に「立原地区冬季の節電対策について」をまとめ、12月1日より3月31日まで節電対策を実施した。

電力需給の特に厳しい夏季については、需要設備電力2,000kWに対し、使用制限率0.878（削減率12.2%）、使用できる電力の限度は1,756kWを目標とした。期間中の最大使用電力の平均は1,200kW（削減率40.0%）となり、節電に大きく貢献した。また、このようなデマンドの状況を踏まえて今後もこの取り組みを継続することとした。

表一2. 2. 1. 7 「立原地区夏季の節電実行計画」概要

項目	内容
対象施設	国立研究開発法人建築研究所 国土技術政策総合研究所（立原庁舎） （電力購入契約は2者による連名契約）
立原地区の電力使用制限	<ul style="list-style-type: none"> ・立原地区の需要設備電力 2,000kW ・使用制限率 0.878（削減率 12.2%） ・使用できる電力の限度 1,756kW
実施期間	平成27年7月1日から平成27年9月30日までの平日
具体的取り組み	<ul style="list-style-type: none"> ・照明、OA、その他機器 （照明の間引き点灯、プリンター等の使用合理化、OA機器の省エネモード活用等） ・共用部分 （玄関ホール等照明の消灯、トイレのジェットタオル使用停止等） ・空調設備 （温度設定28℃の厳守徹底、会議室等未使用時間のスイッチ停止操作、クールビズの

	<p>徹底等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験施設 (継続使用している実験装置の見直し又は集約化、実験実施時期・時間の見直し、実験実施日を調査し集中使用日の分散化等) ・長期休暇取得の促進 ・その他
--	---

工) 公的研究費の適正な管理のための取組

平成 24 年 1 月に策定した、「独立行政法人建築研究所における公的研究費等の適正な管理に関する規程」(平成 27 年度に「国立研究開発法人建築研究所における公的研究費等の適正な管理に関する規程」に改正)及び「独立行政法人建築研究所における公的研究費等の不正防止計画」(平成 27 年度に「国立研究開発法人建築研究所における公的研究費等の不正防止計画」に改正)に基づき、引き続き、所における公的研究費等の適正な使用を進めた。

また、契約関係の事前審査など会計に関する各種規程に基づく契約事務の実施、会計システムの活用による研究費等の執行状況や契約状況の把握、研究課題の進捗状況ヒアリングでの確認、監事監査及び監査法人による監査、契約監視委員会の審査等を実施し、適正な執行、契約・調達を行うとともに契約情報についてはホームページで公表し、透明性の確保に努めた。

オ) その他経費節減と効率的な執行に向けた取組

業務管理コストの縮減のため、研究支援部門の効率化(所内イントラネットによる情報共有、電子決裁システムの活用など)、効率的な運営体制(研究支援部門の職員のスキルアップ、研究テーマに応じて必要な研究者で編成するプロジェクトチームによる研究開発、非常勤職員の雇用管理・育成など)、アウトソーシングの活用(定型的作業や単純作業など外部委託が可能な業務であり、かつコスト削減につながるもの)、計画的な施設の整備等を行った。また、技術指導、競争的資金等外部資金の獲得、施設・設備の効率的利用、知的財産権の実施などにより自己収入の確保に努めた。

(カ) 契約の適正性の確保

ア) 契約における競争性・透明性の確保

建築研究所では、契約における競争性・客観性・透明性・公正性を確保するため、「国立研究開発法建築研究所契約業務取扱規程」において、随意契約によることができる限度額、契約情報の公表に係る基準等を国に準拠して定めている。

一般競争入札や企画競争等で行う個々の契約案件については、理事長を委員長とする契約審査会において、仕様書、積算、応募要件、評価基準等について競争性・客観性・透明性・公正性が確保されているかという観点から審査を行い、適正な発注を行った。

また、「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」(平成 27 年 5 月 25 日総務大臣決定)に基づき、「平成 27 年度国立研究開発法人建築研究所調達等合理化計画」を策定し、その取組を着実に実施すること等により、契約の適正化を推進し、業務運営の効率化を図ることとした。

なお、以前より、公告期間を十分に確保するため、閉庁日(土日、祝日、年末年始)を除く実質 10 日間の公告期間を確保することとし、拠点制限を地域的なものから時間制限とするなど参加要件の見直しを行っている。また、調達情報配信サービスに加え、発注予定情報をホームページに掲載して四半期ごとに見直し・更新し、建築研究所の発注予定の外部に対する周知を図っている。

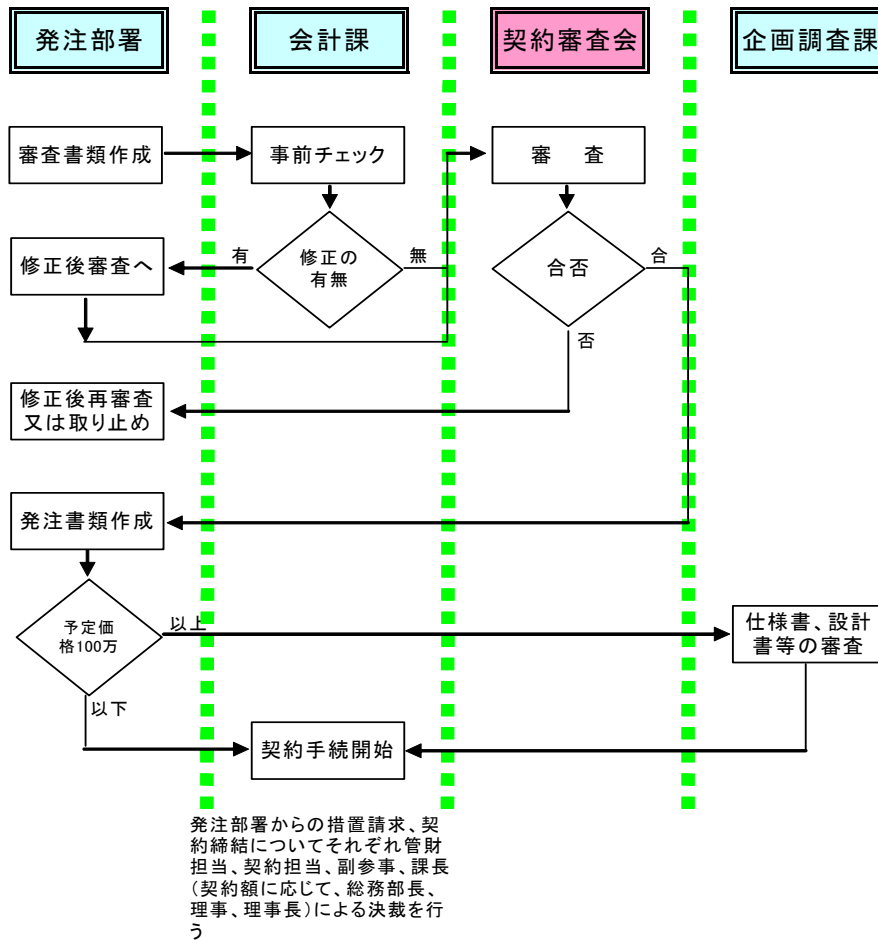


図-2. 2. 1. 3 契約事務の流れ

イ) 随意契約の見直し

平成 19 年 12 月 24 日に閣議決定された「独立行政法人整理合理化計画」を踏まえて策定・公表した「随意契約の見直し計画」に基づき、平成 20 年度から真にやむを得ないもの以外は一般競争入札等に移行した。

また、平成 21 年度に開催した契約監視委員会の点検結果を踏まえ「随意契約等見直し計画」を策定し、平成 22 年 6 月に公表した。

なお、「独立行政法人の随意契約に係る事務について」(平成 26 年 10 月 1 日付け総管査第 284 号総務省行政管理局長通知)に基づき、国立研究開発法人建築研究所会計規程等の見直しを行った。

表-2. 2. 1. 8 契約状況の比較表

		契約件数 (件)	契約額 (千円)	平均落札率 (%)	随契の割合 (%) (契約件数/契約額)
一般競争入札	20年度	91	642,094	92.5	
	21年度	88	471,138	89.8	
	22年度	91	533,982	89.4	
	23年度	67	590,972	85.6	
	24年度	66	706,993	88.3	
	25年度	50	324,014	85.8	
	26年度	38	392,439	84.6	

	27年度	48	18,607	87.4	
企画競争	20年度	9	58,585	94.6	
	21年度	5	48,295	96.4	
	22年度	6	52,848	97.7	
	23年度	5	34,007	97.9	
	24年度	5	26,334	98.2	
	25年度	9	60,089	98.6	
	26年度	4	29,698	99.6	
	27年度	3	15,482	97.1	
随意契約	20年度	8	22,540	—	7.4/3.1
	21年度	9	30,380	—	8.8/5.5
	22年度	7	17,463	—	6.7/2.9
	23年度	8	37,915	—	10.0/5.7
	24年度	9	162,785	—	11.3/18.2
	25年度	8	17,598	—	11.9/4.4
	26年度	22	90,763	—	34.4/17.7
	27年度	19	46,569	—	27.1/13.5
合 計	20年度	108	723,219	—	
	21年度	102	549,812	—	
	22年度	104	604,293	—	
	23年度	80	662,895	—	
	24年度	80	896,112	—	
	25年度	67	401,701	—	
	26年度	64	512,000	—	
	27年度	70	80,658	—	

注) 単位未滿を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

表-2. 2. 1. 9 主な随意契約とその理由

随意契約の内容	随意契約の理由
ガス供給に関する契約	当該地域において供給ができる唯一の業者であるため
固定電話に関する契約	該当業者は、災害対応を考慮し災害時優先回線を所有しているため
後納郵便に関する契約	信書を配達できる唯一の業者のため

平成 27 年度の随意契約の状況は、19 件 46,569 千円となっており、その割合は件数ベースで 27.1%、金額ベースで 13.5%である。これら 19 件の随意契約は、いずれも民間企業等との契約であり公益法人との契約はなかった。なお、平成 22 年度比 12 件の増加となっているが、この増加分は、「独立行政法人の随意契約に係る事務について」(平成 26 年 10 月 1 日付け総管査第 284 号総務省行政管理局長通知)に基づき、国立研究開発法人建築研究所会計規程等の見直しを行い、試験研究機器の保守・点検について随意契約を行ったものである。

ウ) 一者応札・一者応募の状況

平成 21 年 7 月に策定した「一者応札・一者応募に係る改善方策」に加え、平成 27 年 7 月には平成 27 年度国立研究開発法人建築研究所調達等合理化計画を公表し、公告期間の十分な確保や応募要件の緩和・見直し、調達情報の周知方法の改善等を行っている。

平成 22 年度に開催した契約監視委員会の点検結果を踏まえた新たな取り組みとして、平成 23 年度から発注予定情報のホームページ掲載を開始した。

この結果、平成 27 年度の競争入札 51 件のうち一者応札・一者応募は 28 件となり、その割合は 55%であった。平成 26 年度の一者応札の割合は 57%であり、ほぼ同水準となっている。一者応札・一者応募の割合が高い理由としては、研究に関する業務の特殊性などがある。

エ) 第三者への再委託の状況

「国立研究開発法人建築研究所契約業務取扱規程」に基づき、業務の全部または主体的部分を第三者に再委託することを原則として禁止しているが、これ以外の部分の業務にあっては「あらかじめ書面による承諾を得た場合」には再委託を認めている。平成 27 年度においては再委託の協議申請はなかった。

オ) 監査の結果

理事長による業務の適正かつ効率的な運営を図ることを目的として「国立研究開発法人建築研究所監事監査規程」に基づき毎年監査計画を定め定期監査、必要に応じて臨時監査を実施している。監査の結果については、文書等で理事長に通知し、業務の是正又は改善が必要な場合は、意見を付すこととなっており、意見があった場合には、理事長は必要な措置を講じ、その結果を監事に通知することとしている。

平成 27 年度の監事監査のうち平成 27 年度第 3 四半期までに締結した主要な契約に関しては、契約審査会付議状況、公告内容、応札・落札の状況など契約全般についての監査が厳格に実施され、次のような意見をj得ている。

- 随意契約については約 4,345 万円（同時期全契約額の 20.2%）であり、ここから機器保守に係る随意契約を除くと約 811 万円（同 2.7%）であるが、昨年度の変電施設（一般競争）の影響を除くと顕著な差異は見られない。
- 今回、特に関心を持って調査したのは、7 月の定期監査「平成 26 年度の契約状況」に係る監査結果（平成 27 年 7 月 21 日付）を受けて発出された「国立研究開発法人建築研究所における一者応札・応募等に対する取り組みについて（試行）」（平成 27 年 7 月 31 日付、理事長通知）の効果である。
 - 類似の発注案件が一者応札・応募だったため公告期間を長くとることとした案件は 9 件あったが、このうち 2 件は、日付計算のミスにより、土・日・祝日を除く実質的な公告期間が本来確保すべき期間より短くなっていた。監事監査の場でミスを正直に申告した姿勢は評価する。
 - 一者見積一者応札は 3 件あったが、いずれも理事長通知の発出前に既に入札手続きを行い、契約に至った案件であった。

【意見】入札結果をコントロールできないが、手続きの適正化により説明責任を果たせるようにすることを目的として、理事長通知が発出された。引き続き、同通知に基づく取り組みを継続されたい。

カ) その他

- a) 独立行政法人が行う契約については、「独立行政法人の事務・事業の見直しの「基本方針」（平成 22 年 12 月 7 日閣議決定）において、独立行政法人と一定の関係を有する法人と契約する場合には、当該法人への再就職の状況、当該法人との間の取引等の状況について情報を公開するなどの取組を進めるとされているところであるが、該当するものはなかった。
- b) 官民競争入札等の導入については、建築研究所の事務・業務の性格から、官民競争入札等の実施の対象とすべき事務・事業はない。
- c) 品質管理や受注者の提案を必要とする重要な調達には総合評価落札方式による入札を採用することとし、ガイドラインや実施要領を定めている。
- d) 「国立研究開発法人建築研究所契約業務取扱規程」には、複数年契約に関する規定を定めている。

ウ. 中長期目標における目標の達成状況

- ・ 情報化・電子化を図り、また外部への委託が可能な定型的な業務についてアウトソーシングの実施、高度かつ効率的な研究の推進が可能な環境を確保した。また、業務運営全般を通じて経費の節減、効率的な執行、適正な契約を進めた。

3. 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画

■中長期目標■

4. 財務内容の改善に関する事項

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3. 業務運営の効率化に関する事項」等で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

なお、保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行うこと。

■中長期計画■

3. 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画

(1) 予算

別表-2 のとおり

(2) 収支計画

別表-3 のとおり

(3) 資金計画

別表-4 のとおり

中期計画別表-2

区 分	金 額
収入	
運営費交付金	8,616
施設整備補助金	464
受託収入	800
施設利用料等収入	211
計	10,091
支出	
業務経費	2,762
施設整備費	464
受託経費	776
人件費	4,684
一般管理費	1,405
計	10,091

(単位：百万円)

中期計画別表-3

区 分	金 額
費用の部	9,772
経常費用	9,772
業務経費	5,807
受託経費	776
一般管理費	3,044
減価償却費	145
収益の部	9,772
運営費交付金収益	8,616
施設利用料等収入	211
受託収入	800
資産見返物品受贈額戻入	145
純利益	0
目的積立金取崩額	0
総利益	0

(単位：百万円)

中期計画別表-4

区 分	金 額
資金支出	10,091
業務活動による支出	9,627
投資活動による支出	464
資金収入	10,091
業務活動による収入	9,627
運営費交付金による収入	8,616
施設利用料等収入	211
受託収入	800
投資活動による収入	464
施設費による収入	464

(単位：百万円)

※別表-2 注記

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

【人件費の見積り】

中期目標期間中、787百万円を支出する。

但し、上記の額は、総人件費改革において削減対象とされた人件費から総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者等にかかる人件費を除いた額である。なお、上記の削減対象とされた人件費に総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者等に係る人件費を含めた総額は、3,967百万円である。(国からの委託費、補助金、競争的研究資金及び民間資金の獲得状況等により増減があり得る。)

但し、上記の額は役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当等の費用である。

【運営費交付金の算定方法】

ルール方式を採用

【運営費交付金の算定ルール】

運営費交付金 = 人件費 + 一般管理費 + 業務経費 - 自己収入

1. 人件費 = 当年度人件費相当額 + 前年度給与改定分等

(1) 当年度人件費相当額 = 基準給与総額 ± 新規代謝所要額 + 退職手当所要額

(イ) 基準給与総額

23年度・・・所要額を積み上げ積算

24年度以降・・・前年度人件費相当額 - 前年度退職手当所要額

(ロ) 新規代謝所要額

新規採用給与総額(予定)の当年度分 + 前年度新規採用者給与総額のうち平年度化額 - 前年度退職者の給与総額のうち平年度化額 - 当年度退職者の給与総額のうち当年度分

(ハ) 退職手当所要額

当年度に退職が想定される人員ごとに積算

(2) 前年度給与改定分等(24年度以降適用)

昇給原資額、給与改定額、退職手当等当初見込みでなかった人件費の不足額

なお、昇給原資額及び給与改定額は、運営状況等を勘案して措置することとする。運営状況等によっては、措置を行わないことも排除されない。

2. 一般管理費

前年度一般管理費相当額(所要額計上経費及び特殊要因を除く) × 一般管理費の効率化係数(α) × 消費者物価指数(γ) + 当年度の所要額計上経費 ± 特殊要因

3. 業務経費

前年度研究経費相当額(所要額計上経費及び特殊要因を除く) × 業務経費の効率化係数(β) × 消費者物価指数(γ) × 政策係数(δ) + 当年度の所要額計上経費 ± 特殊要因

4. 自己収入

過去実績等を勘案し、当年度に想定される収入見込額を計上

一般管理費の効率化係数(α)：毎年度の予算編成過程において決定

業務経費の効率化係数(β)：毎年度の予算編成過程において決定

消費者物価指数(γ)：毎年度の予算編成過程において決定

政策係数(δ)：法人の研究進捗状況や財務状況、新たな政策二一スへの対応の必要性、独立行政法人評価委員会による評価等を総合的に勘案し、毎年度の予算編成過程において決定

所要額計上経費：公租公課等の所要額計上を必要とする経費

特殊要因：法令改正等に伴い必要となる措置、現時点で予測不可能な事由により、特定の年度に一時的に発生する資金需要に応じ計上

[注記] 前提条件：

一般管理費の効率化係数（ α ）：中期目標期間中は0.97として推計
 業務経費の効率化係数（ β ）：中期目標期間中は0.99として推計
 消費者物価指数（ γ ）：中期計画期間中は1.00として推計
 政策係数（ δ ）：中期計画期間中は1.00として推計
 人件費（2）前年度給与改定分等：中期計画期間中は0として推計
 特殊要因：中期計画期間中は原則として0とする。ただし、業務経費については、「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」（平成22年12月7日閣議決定）等を踏まえた事業規模の縮減分として、平成23年度において平成22年度予算額の13.6%に相当する額を削減。

※別表-3 注記

（注）単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

[注記] 退職手当については、役員退職手当支給規程及び職員退職手当規程に基づいて支給することとなるが、その全額について運営費交付金を財源とするものと想定。

※別表-4 注記

（注）単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

■年度計画■

3. 予算、収支計画及び資金計画

(1) 予算

別表-1のとおり

(2) 収支計画

別表-2のとおり

(3) 資金計画

別表-3のとおり

年度計画別表-1

区 分	金 額
収入	
運営費交付金	1,734
施設整備費補助金	81
受託収入	160
施設利用料等収入	42
計	2,018
支出	
業務経費	544
施設整備費	81
受託経費	155
人件費	963
一般管理費	275
計	2,018

(単位：百万円)

年度計画別表-2

区 分	金 額
費用の部	1,942
経常費用	1,942
業務経費	1,250
受託経費	155
一般管理費	531
減価償却費	6
収益の部	1,942
運営費交付金収益	1,734
施設利用料等収入	42
受託収入	160
資産見返物品受贈額戻入	6
純利益	0
目的積立金取崩額	0
総利益	0

(単位：百万円)

年度計画別表-3

区 分	金 額
資金支出	2,018
業務活動による支出	1,937
投資活動による支出	81
資金収入	2,018
業務活動による収入	1,937
運営費交付金による収入	1,734
施設利用料等収入	42
受託収入	160
投資活動による収入	81
施設費による収入	81

(単位：百万円)

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

※上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画及び平成27年度計画の該当部分の抜粋である。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- 平成27年度の予算、収支計画及び資金計画については、中期計画を達成するために、年度計画の別表-1、別表-2、別表-3のとおり定め、これを適切に実施する。

イ. 当該年度における取り組み

(ア) 予算

建築研究所の使命である住宅・建築・都市に関する研究開発、技術指導、成果の普及等の業務を的確に実施するため、平成27年度においても外部資金の獲得等に積極的に取り組むとともに、業務実施にあたって予算の計画的かつ効率的な執行に努めた。

その結果、予算額2,018百万円に対し、収入においては、施設整備費補助金が89百万円、施設利用料等収入が28百万円当初の見込みを上回る一方、受託収入が80百万円当初の見込みを下回ったことにより、決算額は46百万円の増の2,064百万円となった。

一方、支出においては、施設整備費が89百万円、業務経費が49百万円、一般管理費が5百万円の増となり、人件費が57百万円、受託経費が69百万円の減となったことにより、決算額は17百万円増の2,035百万円と年度計画を上回った。

表-3. 1. 1. 1 平成27年度の予算及び決算（単位：百万円）

区 分	予算（計画額）	実績額（決算）	備 考
収入 運営費交付金	1,734	1,734	
施設整備費補助金	81	170	前年度からの繰越のため増加したものである。
受託収入	160	90	受託収入、補助金収入が予定を下回る収入となったため減少したものである。
施設利用料等収入	42	70	技術指導等の収入が予定を上回る収入となったため増加したものである。
計	2,018	2,064	
支出 業務経費	544	593	前年度からの繰越のため増加したものである。
施設整備費	81	170	前年度からの繰越のため増加したものである。
受託経費	155	86	受託収入、補助金収入が予定を下回る収入となったため減少したものである。
人件費	963	906	支出が予定を下回ったため。
一般管理費	275	280	前年度からの繰越のため増加したものである。
計	2,018	2,035	

注）単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

(イ) 収支計画

平成27年度の収支をみると、費用の部においては、研究業務費の減少により実績額は1,881百万円と計画額を61百万円下回った。一方、収益の部においては、施設利用料等収益が26百万円増加及び補助金等収益が7百万円増加し、受託収入が77百万円減少となったため、実績額は1,985百万円と計画額を43百万円上回った。

この結果、平成27年度の収支は、105百万円の純利益を計上することができた。

表-3. 1. 1. 2 平成27年度の収支計画及び実績

収支計画（計画）（単位：百万円）		収支計画（実績）（単位：百万円）	
区 分	計画額	区 分	実績額
費用の部	1,942	費用の部	1,881
経常費用	1,942	経常費用	1,881
業務経費	1,250	業務経費	1,251 ※1
受託経費	155	受託経費	83 ※2
一般管理費	531	一般管理費	504 ※3
減価償却費	6	減価償却費	43 ※4
		財務費用	0 ※5
収益の部	1,942	収益の部	1,985
運営費交付金収益	1,734	運営費交付金収益	1,789
施設利用料等収入	42	施設利用料等収益	68 ※6
受託収入	160	受託収入	83 ※7
		施設費収益	4
		補助金等収益	7 ※8
		資産見返物品受贈額戻入	3 ※4
資産見返物品受贈額戻入	6	資産見返運営費交付金戻入	28 ※4
		資産見返補助金等戻入	0 ※4
		資産見返寄附金戻入	4 ※4
純利益	0	純利益	105 ※9
目的積立金取崩額	0		
総利益	0	総利益	105 ※9

注）単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

- ※1 業務経費が予定を上回る支出であったため増加したものである。
- ※2 受託契約が減少したためである。
- ※3 一般管理費が予定を下回る支出であったため減少したものである。
- ※4 国から無償譲与された資産の耐用年数が予定より短かったことや、独法移行後に運営費交付金等で取得した資産があったため増加したものである。
- ※5 リース契約による支払利息があったためである。
- ※6 その他業務収入等が予定を上回る収入となったためである。
- ※7 受託収入が予定を下回ったためである。
- ※8 補助金による収入である。
- ※9 中長期計画期間の最終年度であるため、運営費交付金が全額収益化され増加したものである。

（参考）運営費交付金債務及び運営費交付金収益の明細（単位：百万円）

交付年度	期首残高	交付金 当 期 交付額	当 期 振 替 額			期末残高
			運営費交 付金収益	資産見返運 営費交付金	計	
平成24年度	1	—	1	—	1	—
平成25年度	4	—	4	—	4	—
平成26年度	72	—	65	8	72	—
平成27年度	—	1,734	1,719	16	1,734	—
合 計	77	1,734	1,789	23	1,812	—

注） 単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

(ウ) 資金計画

平成27年度においても、建築研究所の業務が円滑に執行できるよう資金確保に努めた。

表-3. 1. 1. 3 平成27年度の資金計画及び実績
 資金計画（計画）（単位：百万円）

区 分	計画額
資金支出	2,018
業務活動による支出	1,937
投資活動による支出	81
資金収入	2,018
業務活動による収入	1,937
運営費交付金による収入	1,734
施設利用料等収入	42
受託収入	160
投資活動による収入	81
施設費による収入	81

資金計画（実績）（単位：百万円）

区 分	実績額	
資金支出	2,640	
業務活動による支出	1,995	※1
投資活動による支出	328	※2
財務活動による支出	8	※3
翌年度への繰越金	308	
資金収入	2,640	
業務活動による収入	1,918	
運営費交付金による収入	1,734	
施設利用料等収入	60	※4
受託収入	56	※5
科研費預り金収入	68	※6
投資活動による収入	170	
施設費による収入	170	
財務活動による収入	—	
前年度より繰越金	552	

注) 単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

- ※1 予定を上回る支出があったため増加したものである。
- ※2 有形固定資産の取得による支出が予定を上回ったため増加したものである。
- ※3 リース料の支払によるものである。
- ※4 予定を上回る収入があったため増加したものである。
- ※5 受託収入が予定を下回ったため減少したものである。
- ※6 科学研究費補助金を受け入れたためである。

ウ. 中長期目標における目標の達成状況

予算を計画的に執行した。

4. 短期借入金の限度額

■中長期目標■

4. 財務内容の改善に関する事項

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3. 業務運営の効率化に関する事項」等で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

なお、保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行うこと。

■中長期計画■

4. 短期借入金の限度額

予見し難い事故等の事由に限り、資金不足となる場合における短期借入金の限度額は、単年度300百万円とする。

■年度計画■

4. 短期借入金の限度額

予見し難い事故等により資金不足となった場合、300百万円を限度として短期借入を行う。

※上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画及び平成27年度計画の該当部分の抜粋である。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 短期借入金の条件及び限度額は、中長期計画どおりとする。

イ. 当該年度における取組

- ・ 平成27年度は、予見し難い事故等の発生がなかったため、短期借入れを行わなかった。
- ・ なお、運営費交付金及び施設整備費補助金については、必要とする時期に適切な交付を受けている。

ウ. 中長期目標における目標の達成状況

- ・ 短期借入れを行わなかった。

5. 重要な財産の処分等に関する計画

■中長期目標■

4. 財務内容の改善に関する事項

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3. 業務運営の効率化に関する事項」等で定めた事項について配慮した中長期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

なお、保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行うこと。

■中長期計画■

5. 重要な財産の処分等に関する計画

保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行う。

■年度計画■

5. 重要な財産の処分等に関する計画

保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行う。

※上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画及び平成27年度計画の該当部分の抜粋である。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- 保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行う。

イ. 当該年度における取組

- 不要となった金融資産の売却・国庫返納、金融資産についての見直しは、平成27年度においてはなかった。このことから、監事監査においても意見はなかった。また、財務諸表における減損又はその兆候に至った固定資産について、減損の要因となるものが4件あった。
- 債権（融資等業務、それ以外）の回収状況、関連法人への貸付状況、その他必要性については、平成27年度末時点での未収金は施設整備費補助金等であり、貸し倒れ等により未回収となる懸念はなかった。
- その他の保有財産（実験施設等の土地建物、知的財産）等についても、見直し及び運用管理は適切に行っている（実験施設等については275ページに詳述。知的財産については176～179ページに詳述）。

ウ. 中長期目標における目標の達成状況

- 保有資産の必要性について不断に見直したが、該当するものはなかった。

6. 剰余金の使途

■中長期目標■

4. 財務内容の改善に関する事項

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3. 業務運営の効率化に関する事項」等で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

なお、保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行うこと。

■中長期計画■

6. 剰余金の使途

中期目標期間中に発生した剰余金については、研究開発、研究基盤の整備充実及び成果の普及に使用する。

■年度計画■

6. 剰余金の使途

中期目標期間中に発生した剰余金については、研究開発、研究基盤の整備充実及び成果の普及に使用する。

※上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画及び平成27年度計画の該当部分の抜粋である。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 中長期目標期間中に発生した剰余金については、研究開発、研究基盤の整備充実及び成果の普及に使用する。

イ. 当該年度における取り組み

- ・ 目的積立金の申請は、施設利用料等収入による利益が前々年度利益を下回ったため、行っていない。
- ・ 経常損益で損失計上されたものが、その後、利益計上されたもの、及び当期1億円以上の総損失は、該当なしである。
- ・ 当期100億円以上の繰越欠損金及び当期100億円以上の利益剰余金は、該当なしである。
- ・ 当期の運営費交付金交付額による運営費交付金の執行率は、95.3%である。

ウ. 中長期目標における目標の達成状況

- ・ 剰余金は発生しなかった。

7. その他主務省令で定める業務運営に関する事項等

(1) 施設及び設備に関する計画

■中長期目標■

5. (1) 施設及び設備に関する計画

研究所が保有する施設、設備については、研究所の業務に支障のない範囲で、外部の研究機関の利用及び大学・民間企業等との共同利用の促進を図ること。その際、受益者負担の適正化と自己収入の確保に努めること。

また、大型実験施設については、研究開発の内容に応じて外部研究機関の施設を活用すること。

さらに、業務の確実な遂行のため計画的な整備・更新等を行うとともに、所要の機能を長期にわたり発揮し得るよう、適切な維持管理に努めること。

なお、保有資産の必要性について不断に見直しを行うこと。

■中長期計画■

7. (1) 施設及び設備に関する計画

実験施設等の外部の機関による利用を促進し、自己収入の確保を図る。そのため、主な施設について外部の機関が利用可能な期間を年度当初に公表するなど利用者側に立った情報提供を行うとともに、利用料に関する受益者負担の適正化を図る。

また、研究所の研究開発の内容に応じて、外部研究機関の大型実験施設を活用する。

さらに、業務の確実な遂行のため、施設整備計画に基づき、施設等の計画的な整備・更新等を行うとともに、所要の機能を長期にわたり発揮し得るよう、適切な維持管理に努める。なお、中期目標期間中に実施する主な施設整備・更新等は別表-5のとおりとする。また、保有資産の必要性について、不断に見直しを行う。

■年度計画■

5. (1) 施設及び設備に関する計画

実験施設等の外部の機関による利用を促進し、自己収入の確保を図る。そのため、主な施設について外部の機関が利用可能な期間を年度当初に公表するなど利用者側に立った情報提供を行う。

施設整備計画に基づき、施設等の計画的な整備・更新等を行うとともに、適切な維持管理に努める。なお、本年度に実施する主な施設整備・改修は別表-4のとおりとする。

中期計画別表-5

施設整備等の内容	予定金額	財源
<ul style="list-style-type: none"> 研究開発の実施に必要な実験施設の整備 実験棟受変電設備棟の更新整備 	総額 464 百万円	独立行政 法人建築 研究所 施設整備 費補助金

年度計画別表-4 (単位: 百万円)

施設整備等の内容	予定額	財源
<ul style="list-style-type: none"> 風雨実験棟 受変電設備関連改修 	81	国立研究 開発法人 建築研究 所
施設整備費計	81	施設整備 費補助金

※上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画及び平成27年度計画の該当部分の抜粋である。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 研究所が保有する施設・設備の効率的利用の観点から、研究所の業務に支障のない範囲内で、外部研究機関による利用を促進することが効率的であるため、主な施設について、外部の研究機関が利用可能な期間を年度当初に公表する。
- ・ 今年度においては、研究開発の実施に必要な実験施設のうち、経年劣化による不具合状況等を考慮し、年度計画別表-4 に記載のある施設整備を実施する。

イ. 当該年度における取組

(ア) 施設・設備の貸出に関する取り組み

建築研究所では、実験施設等の効率的利用と自己収入の増大を図るため、これらを外部機関に貸し出している。平成27年度も、外部機関が建築研究所の実験施設を借りようとする場合に必要な情報を簡便に入手できるよう、実験施設概要、実験施設利用等可能期間、手続きの流れ及び利用の案内等を、建築研究所のホームページ上で公表した。

平成23年7月、平成13年度の独法化以降、据え置いてきた施設利用料の改定等を検討し、維持修理費率の見直し、準備・片づけに要する直接人件費の加算、間接経費率の見直しを踏まえた新料金を改定した。これは、「独立行政法人が行う事業の横断的見直しについて」（平成22年5月18日行政刷新会議決定）において「国民生活の負担が生じない範囲において、事業の受益者に対して適正な負担を求めることにより国費の縮減を図る、（以下略）」とされたことを受けた対応である。



図一7. 1. 1. 1 ホームページにおける施設貸出に関する案内（平成27年度）

また、研究所のホームページ上においては、実験施設等の効率的な利用のため、主な施設について研究所としての年間の利用計画を策定し、それをもとに外部の研究機関が利用可能な期間（建築研究所による施設利用の時期を調整することで貸付が可能になる期間を含む。）を公表している。

なお、平成 25 年度からは、利用希望者がこの実験施設利用等可能期間を容易に確認できるよう表示方法を変更した。

これらの施設貸出について、建築研究所講演会、筑波建築研究機関協議会で施設貸出に関する資料配付等を行って周知するなど、自己収入の拡大に努めた。

表一七. 1. 1. 1 『国立研究開発法人建築研究所施設等貸付業務規程』の概要

国立研究開発法人建築研究所業務方法書第 22 条及び第 23 条に規定する研究・実験及び測定機器類の貸付業務の取扱いを定めている。主な点は以下のとおり。

- ・ 貸付対象機関は、国、地方公共団体、特殊法人、独立行政法人、一般社団法人、一般財団法人、公益社団法人、公益財団法人、特例民法法人、大学等の教育機関及び民間企業の研究機関とする。
- ・ 研究所は、審査の上、施設等貸付業務の実施の可否を決定する。
- ・ 施設等を貸し付けようとするときは、研究所は施設等貸借契約書により借受人と契約を締結する。
- ・ 研究所は、施設等貸し付け業務に係る適正な対価を徴収することを原則とする。

表一七. 1. 1. 2 平成 27 年度貸付可能期間一覧表（抜粋）

平成27年度建築研究所実験施設利用計画表

利用可能期間は目安であり、当研究所が使用する時期を調整することで使用が可能となる期間も含めています。なお、必ずしもご希望の日時に沿えない場合があります。

構造 強度試験棟 実大構造物実験棟 構造複合実験棟 建築基礎・地盤実験棟 風雨実験棟

		:利用可能期間												平成27年4月6日現在		
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
構	強度試験棟	中型振動台	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		500ton圧縮試験機(構造部材圧縮試験装置)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		建研式加力装置(多目的型つり合い式構造物試験装置)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		1000トン構造物試験機	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		波浪振動試験装置														
		汎用多自由度加力装置	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
		サーボ式200ton疲労試験機(200tonサーボ式万能試験装置)						X	X	X						
		200ton万能試験機	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		50ton曲げ試験機	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		カンタベリー														
実大構造物実験棟		Aエリア(北)			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Bエリア(南)			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
構造複合実験棟		25tonアクチュエーター(火災・構造複合実験棟加力装置)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		大型三軸実験装置(地盤内応力条件再現施設)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
建築基礎・地盤実験棟		軟弱地盤再現実験装置	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		大型せん断土槽(建築基礎地盤再現施設)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
風雨実験棟		乱流境界層風洞	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		PIVシステム	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		多点風圧測定システム	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

貸付可能期間は、建築研究所による施設利用の時期を調整することで貸付が可能になる期間も含めて、設定している。

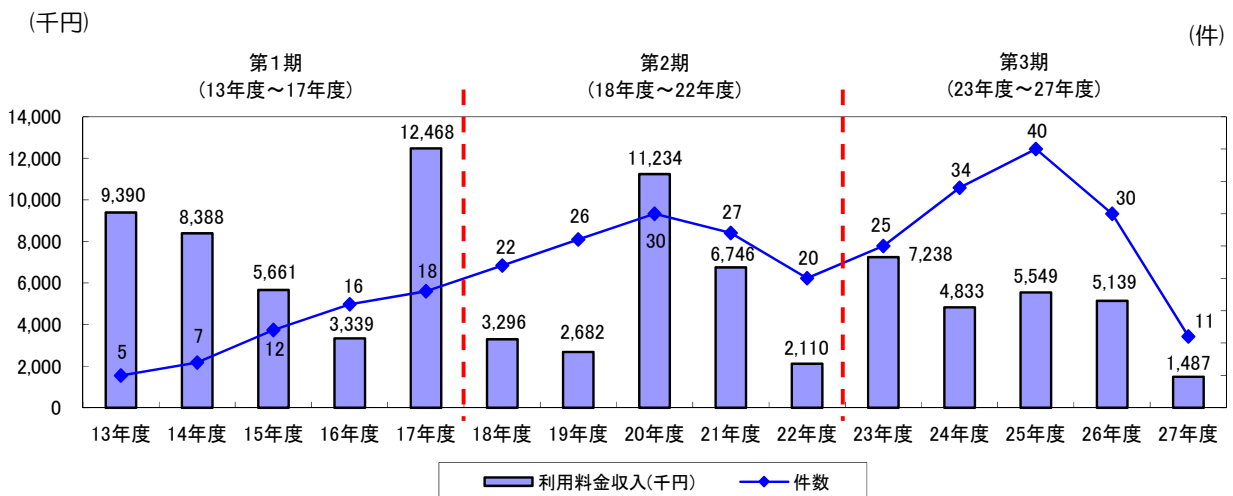
(イ) 外部機関による施設・設備の利用

平成27年度における外部機関による施設等の利用状況は、防耐火実験棟を中心に11件（利用料金収入：1,487千円）であった（平成26年度:30件、5,139千円）。なお、昨年度実績に比べて利用件数及び収入金額共に減少している。金額が減少した理由としては、昨年度に比べて防耐火実験棟、強度実験棟及び実大構造物実験棟の利用が減少したことによるが、これは建築研究所の研究等による利用が増加したため、外部機関に対する貸付機会が減少したことが考えられる。

表一七. 1. 1. 3 外部機関による施設・設備の利用状況

番号	主な施設・設備	外部利用 実績日数	利用料金収入 (千円)	
1	防耐火実験棟	バーンアウトハザード判定装置	3	53
2		柱用加熱試験装置（耐火炉）	2	412
3	実大火災実験棟	8m角集煙フード、二次燃焼炉	2	184
4			2	184
5	強度試験棟	汎用多自由度加力装置	16	138
6	建築音響実験棟	1F-2F測定室、1F測定機器他置場	3	40
7		第1無響室、計測室	1	41
8	建築環境実験棟	太陽光シミュレーター装置	25	228
9	建築材料実験棟	環境劣化促進装置	134	96
10	屋外火災実験場	—（場所のみ）	91	76
11	ばくろ試験場	—（場所のみ）	245	35
施設・設備の利用状況		利用機関数=8機関 / 利用件数=11件		1,487

※外部利用と研究利用とは日程が重複して利用するものもある。



図一七. 1. 1. 2 外部機関による施設・設備の利用の推移

(ウ) 施設・設備の共同利用

建築研究所では、研究開発を実施するにあたり、その一部を他機関と共同して取り組むことが効果的、効率的と見込める場合には、建築研究所の実験施設で実験する場合や、外部研究機関の実験施設で実験する場合がある。

外部研究機関の大型実験施設を活用した例としては、平成27年度においては、国土交通省「住宅市場整備推進等事業」に関する共同研究「CLTを用いた木造建築基準の高度化推進に資する検討」の一環として、防災科学技術研究所の実大三次元振動破壊実験施設（Eーディフェンス）を活用し、CLTパネルによる構造の終局挙動の確認と数値解析モデルの精度検証を目的として、実大建築物の振

動台実験を行った。

(工) 施設及び設備の計画的な整備・改修

ア) 第三期中長期計画期間中の施設整備方針及び計画

建築研究所では、平成 23 年 3 月に第三期中長期計画に基づく重点的研究開発課題の検討に合わせて「第三期中長期計画期間中の施設整備方針及び計画」を策定し、その中で中長期計画期間中に整備すべき内容を定めるとともに、その計画を確実に各年度計画に盛り込み、施設及び設備の計画的な整備等を実施している。

表一7. 1. 1. 4 第三期中長期計画期間中の施設整備方針及び計画

項目	内容						
施設整備方針	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実験棟受変電設備等の更新整備 実験施設への電気エネルギーの安定的供給を継続しつつ、供給側で省エネルギー化を推進するため、設置から32年以上が経過し老朽化が進んでいる実験棟の受変電設備を順次更新する。 ・ 研究開発の実施に必要な実験施設の整備 第3期中長期計画の研究課題の目的が達成できるよう、研究開発に必要な実験施設の整備、既存実験施設の改修整備を行うものとする。その際、改修整備しようとする施設の利用実態、他の研究機関や民間企業等が保有する施設の活用可否等（費用対効果や利便性）を考慮した上で整備するものとする。 ・ 既存施設の有効活用、集約及び廃止 当初の目的を終了した施設については、改修して転用を行うなど、可能な限り既存施設の活用を図るとともに、実験施設の使用頻度、耐用年数等を考慮し、可能なものについては集約化を図り、今後使用見込みの無い施設については、費用等を考慮し計画的に廃止する。 ・ 当該方針は、必要に応じて見直しを行うものとする。 						
施設整備計画及び予算要求	<ul style="list-style-type: none"> ・ 第三期中長期計画における施設整備計画は、施設整備方針を踏まえたものとし、下表によるものとする。 (施設整備全体計画) <table border="1" data-bbox="456 786 1386 945"> <thead> <tr> <th data-bbox="456 786 954 819">施設整備等の内容</th> <th data-bbox="954 786 1094 819">予定金額</th> <th data-bbox="1094 786 1386 819">財源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 819 954 945"> <ul style="list-style-type: none"> ・ 研究開発の実施に必要な実験施設の整備 ・ 実験棟受変電設備棟の更新整備 </td> <td data-bbox="954 819 1094 945">総額 464 百万円</td> <td data-bbox="1094 819 1386 945">国立研究開発法人建築研究所 施設整備費補助金</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・ 毎年度の施設整備費補助金に対する予算要求は、研究課題のスケジュールを確認すると共に、施設の劣化状況を踏まえ優先順位を決定するものとする。なお、決定に当たっては、理事長の下で所内会議を開催し決定するものとする。 ・ 政府の経済対策等による国の補正予算が編成される場合には、施設整備計画によりつつ、当該経済対策等に合致した施設の予算要求を優先して行い整備するものとする。 ・ 当該計画は、必要に応じて見直しを行うものとする。 	施設整備等の内容	予定金額	財源	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研究開発の実施に必要な実験施設の整備 ・ 実験棟受変電設備棟の更新整備 	総額 464 百万円	国立研究開発法人建築研究所 施設整備費補助金
施設整備等の内容	予定金額	財源					
<ul style="list-style-type: none"> ・ 研究開発の実施に必要な実験施設の整備 ・ 実験棟受変電設備棟の更新整備 	総額 464 百万円	国立研究開発法人建築研究所 施設整備費補助金					

イ) 平成27年度に整備した施設

平成27年度は、「第三期中長期計画期間中の施設整備方針及び計画」を踏まえ、年度計画に定めた実大構造物実験棟（26年度より継続）及び風雨実験棟の受変電関連設備（変圧盤更新及び受変電設置）改修整備を行った。

また、「地方への好循環拡大に向けた緊急経済対策」の一環として災害・危機等への対応を図るため独立行政法人建築研究所が施行する研究施設の整備費の同研究所に対する補助として、実大火災実験棟他計9カ所の直流装置の改修を平成26年度に補正予算で要求して交付決定通知を受け、平成27年度に完成させた。

表一7. 1. 1. 5 施設設備整備実績 (単位: 百万円)

区 分	年度計画 予定額	実績額計	年度計画予定額と 実績額の差額
	(A)	(B)	(B) - (A)
実大構造物実験棟 受変電関連設備 (変圧盤・受電盤更新) 改修整備	※1		
実大火災実験棟他計9棟 直流装置改修整備	119 ※2	50	69
風雨実験棟 受変電関連設備 (変圧盤・受電盤更新) 改修整備等	81	81	0
施設整備費計	200	131	69

※1 平成26年度予算を財務省の承認を得て平成27年度に繰り越して執行 (金額は、平成26年度に計上)

※2 平成26年度補正予算を財務省の承認を得て平成27年度に繰り越して執行

表一7. 1. 1. 6 施設整備概要

内容	実大構造物実験棟・風雨実験棟 受変電関連設備（変圧盤・受電盤更新）改修整備 防耐火実験棟他8棟 直流電源装置改修整備（含む実大構造物実験棟・風雨実験棟）
施設概要	<p>【実大構造物実験棟】</p> <p>実大構造物実験棟は、建築構造物の耐震安全性を、実大試験体を用いて実験的に解明するための施設で、内部に15m×20m及び20m×25mの2枚の反力床、高さ25mの反力壁及びこれに直交する高さ15.5mの反力壁を有している。反力床上に設置できる最大規模の試験体は、床面積400m²、7階建の実大建物であり、</p> <p style="text-align: right;">また、コンピュータ制御ができる多数のアクチュエータ（加力機）を有しており、これを反力壁に取り付けて、実大試験体を加力することにより、地震時における建物の挙動を忠実に再現した耐震実験を実施することが可能である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・昭和53年3月竣工 ・鉄骨鉄筋コンクリート造 ・地上8階地下1階建て ・延べ7,324m² <p>【風雨実験棟】</p> <p>風雨実験棟は、建築物の耐風性、防水性あるいはビル風等による市街地の風環境変化等を研究するための施設で、大型風洞（乱流境界層風洞）、小型風洞（低乱流風洞）、強風雨発生装置等を用いて有機的に実験を行うことが可能である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・昭和51年3月竣工 ・鉄筋コンクリート造 ・地上2階建て ・延べ1,438m² <p>【実大火災実験棟】</p> <p>実大火災実験棟は、建築構造物の耐火性、燃焼性状、煙の流動性状と制御効果に関する実大火災実験を行う施設で、それぞれの実験目的に応じて、火災実験場、煙実験場、機械工作室をもち。また、火災感知器や排煙機器等の防災機器の試験も行うことができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・昭和51年10月竣工 ・鉄骨鉄筋コンクリート造 ・地上7階地下1階建て ・延べ4,922m² <p>【ユニバーサルデザイン実験棟】</p> <p>ユニバーサルデザイン実験棟は、「ユニバーサルデザイン」「バリアフリーデザイン」「建物内事故の防止」「防犯」「避難シミュレーション」など、住まいや暮らしにおける安全や安心に関わる事柄、主に「ひと」を対象とする研究を行う施設であり、人の位置を3次元測位できる「超音波式3次元行動追尾システム」、長さ約8m・幅員約2.5m、最大傾斜角約50度まで無段階で設定できる「勾配可変デッキ」、生活動作等で人の力（発揮力）が時間データと共に取得が可能な「力覚実験用架台」等を備えている。</p> <p>また、高齢化に伴い浴室・トイレなどの安全性や介助の重要度が増す中で、人の姿勢や3次元的な動作を分析する「モーションキャプチャカメラ」と「床反力計」を空間行動計測室に設置している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・昭和54年2月竣工 ・鉄筋コンクリート造

	<ul style="list-style-type: none"> ・地上 2 階建て ・延べ 1,050 m² <p>【クリープ実験棟】 コンクリートや木材等の建築材料は、荷重を持続してかけると変形が時間の経過とともに漸次増大し、この現象をクリープと呼んでおり、梁や床などの部材においてたわみが長期の間に進行する。このクリープ現象を実験的に解明するための施設で、材料・部材および高温下におけるクリープ試験室がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・昭和 54 年 2 月竣工 ・鉄筋コンクリート造 ・地上 1 階建て ・延べ 745 m² <p>【強度試験棟】 強度試験棟は、建築物の耐震性や構造安全性を確保するため建築構造部材及び接合部等の強度試験、振動試験等を行うための施設で、1000t 構造物試験機、中型振動台、汎用多自由度加力装置、波浪振動試験装置、建研式短柱試験機他が設置されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・昭和 52 年 3 月竣工（昭和 63 年 7 月竣工） ・鉄骨鉄筋コンクリート造（増築部：鉄筋コンクリート造） ・地上 3 階建て（地上 3 階建て） ・延べ 2,883 m²（331 m²） <p>【建築材料実験棟】 建築材料実験棟は、セメント・コンクリート、金属、木材、プラスチック、塗料等の各種建築材料の諸性質を解明するための施設で、材料の製造や建築材料が使用される種々の条件下での挙動が把握できるよう、電子顕微鏡をはじめ X 線解析装置など各種の試験装置や分析機器類が設置された総合的な施設となっている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・昭和 53 年 12 月竣工 ・鉄筋コンクリート造 ・地上 2 階建て ・延べ 3,005 m² <p>【防耐火実験棟】 防耐火実験棟は、国内外の基準、規格に基づいて建築物の耐火構造、準耐火構造、防火構造等の試験を行うための施設で、耐火試験施設には、壁、柱、梁、床、屋根、防火戸用加熱炉及び遮煙性能試験装置を、防火材料試験施設には、ISO 不燃性試験、コーンカロリー計試験、ルームコーナー試験等の装置を有している。また、基礎研究のために発熱性、発煙性、発ガス性等の測定ができる試験装置も配備されている</p> <ul style="list-style-type: none"> ・昭和 53 年 12 月竣工 ・鉄骨鉄筋コンクリート造 ・地上 2 階建て ・延べ 2,582 m² <p>【建築部材実験棟】 建築部材実験棟は、建築部材に対する機械的、物理化学的性能を実験的に解明するための施設です。施設には、屋内外の温湿度環境をシミュレートするチャンバーや部材等に強制的に乾湿の繰返しを与える試験装置、散水・加熱試験装置などがあり、また、耐力、性能等を測定するための万能試験機や木造住宅の壁部材に対する水平加力試験装置も設置されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・昭和 53 年 12 月竣工 ・鉄筋コンクリート造 ・地上 2 階建て ・延べ 2,070 m²
	<p>【受変電改修】</p>

<p>整備概要</p>	<p>建築研究所で使用しているエネルギーの85%以上は電気エネルギーであり、その安定的な供給は組織運営上必要不可欠である。建築研究所の電気エネルギーは、エネルギーセンター（特高受変電施設：国総研管理施設）で受電し、所内各実験棟に二次受変電設備を設け供給を行っている。この二次受変電設備は所内に21箇所あるが、その内の6箇所は設置後30年以上が経過しており、経年劣化により各所で不具合が報告され安全確保上問題である。また、経年劣化した受変電設備は、受変電時の無負荷損失（待機電力損失）が大きく非効率であり、電力の安定的な供給及び省エネルギー化・低炭素化を推進するためには、これら6箇所の受変電設備を順次早急に改修していく必要がある。</p> <p>実大構造物実験棟、風雨実験棟は、実験棟受変電施設の中でも変圧器容量が大きく、また電気エネルギー使用量も多く改修による改善効果が大いことから、今回、改修を実施するものである。</p> <p>【直流電源装置】</p> <p>建築研究所施設の主要なライフラインである電気は、エネルギーセンターで受電し各実験棟の受電設備を経て配電している。各実験棟には直流電源装置が設置され、非常用照明設備の電源並びに受変電装置の入切操作、過電流等の監視及び保護回路用の電源として使用されており、必要不可欠な装置である。</p> <p>老朽化した直流電源装置は、地震時や火災時の職員の避難への支障や復電時の受変電装置の再起動への障害、実験装置の破壊などの二次被害の要因となるため、直流電源装置を更新する工事を発注するものである。</p>
<p>装置外観</p>	<p>【実大構造物実験棟】</p>  <p style="text-align: center;">↓</p>  <p>【風雨実験棟】</p>



【直流電源装置】（写真は防耐火実験棟）



整備
による
効果

【受変電改修】

本整備を実施することにより、省エネルギー化、低炭素化を図ることが可能となり、直近3年分の平均電力使用量比で実大構造物実験棟で約8.6%、消費電力量は約3.2万kwh、電気料金約45.9万円、Co2削減量17.6t/年、同じく風雨実験

棟では 12.2%、約 0.7 万 kwh、約 10 万円、0.7t/年、（平成 27 年度に建築研究所が排出した Co2 の約 1.0%）を削減することが可能となる。 ※ 数値は国土交通省データによる試算である

（オ）適切な維持管理

建築研究所では、平成 27 年度においても、実験施設及び設備が所要の機能を長期にわたり発揮し得るよう、実験施設の修繕、研究機器の保守・修理、クレーン等の整備点検、廃棄物の処理、研究排水の測定等により、適切な維持管理を実施した。維持管理に要する経費は、研究所として適切に把握している。

（カ）保有する実験施設等の見直し

建築研究所では、保有する実験施設等に関して、不要なものは廃棄等を行うという姿勢のもと、法人のミッションや設置目的との整合性、任務を遂行する手段としての有用性・有効性、事務・事業の目的及び内容に照らした資産規模の適切性、立地場所に関する業務上の必要性、利用度、保有する経済合理性等について検証を行うものとしている。

保有する資産のうち各研究グループ等が管理する実験施設・装置類については、平成 23 年度に行った使用状況及び今後の使用見込み等調査に基づき、寿命や経年の陳腐化等により今後使用見込みのないものは、修理・保守点検を行わないものとし、費用を考慮しながら順次廃棄することとしている。

実験施設内にあるその他の設備・機器は研究開発等のために有用かつ必要で有効活用しており、資産の規模も適切であると確認している。施設はいずれも所内にあり、主要な資産について減損調査を行っており、経済合理性も認められると認識している。

また、実験施設の管理状況について、10 月に監事監査を受けており、次のような意見を得ている。

- ・ 固定資産管理について、管理担当者が異動した場合にも引継ぎがスムーズにできるように、現物の写真を準備し、台帳と照合が容易にできる整理を実施している。（ほぼ完了）
- ・ 会計課が準備した各実験棟の固定資産台帳の記録をもとに、各課・研究グループの担当者の立ち会いにより、主要な固定資産の照合を実施した。ほぼ全ての資産照合ができ、資産の管理状況については良好と判断される。

展示館における平成 27 年度の利用者数は 3,205 名で、施設は所内にあるため経費は主に光熱水料であり、適切に管理運営している。車両は 2 台を日常用務に使用し、適正に運行している。

ウ. 中長期目標における目標の達成状況

- ・ 年度当初に主な施設について外部研究機関が利用可能な期間を公表するなどして、研究所の業務に支障のない範囲で施設等の効率的利用を図ったほか、第三期中長期計画及び「第三期中長期計画期間中の施設整備方針及び計画」に基づいて施設及び設備の計画的な整備等を実施した。

(2) 人事に関する計画

■中長期目標■

5. (2) 人事に関する事項

高度な研究開発業務の推進のため、人員の適正配置による業務運営の効率化及び必要な人材の確保を図るとともに、国に加え大学、民間研究機関等との人事交流を推進すること。

さらに、人事評価システムにより、職員個々に対する評価を行い、職員の意欲向上を促し、能力の最大限の活用等を図ること。

給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、手当を含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、目標水準・目標期限を設定してその適正化に計画的に取り組むとともに、その検証結果や取組状況を公表すること。

また、総人件費についても、「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成18年法律第47号）に基づく平成18年度から5年間で5%以上を基本とする削減等の人件費に係る取組を平成23年度も引き続き着実に実施するとともに、政府における総人件費削減の取組を踏まえ、厳しく見直すこと。

■中長期計画■

7. (2) 人事に関する計画

人事管理については、効率的な業務運営を行うため適正な人員配置に努めるとともに、人材活用等方針に基づき、人材への投資を重視し、優れた人材を育成し、多様な個々人が意欲と能力を發揮できる環境の形成に資する取組を進める。

その際、人事評価システムの実施により、職員の意欲向上と能力の最大限の活用、きめ細やかな助言などを通じた組織内コミュニケーションの向上を図る。

給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、手当を含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、給与改定に当たっては、引き続き、国家公務員に準拠した給与規定の改正を行い、その適正化に取り組むとともに、その検証結果や取組状況を公表する。

なお、人件費（退職手当等を除く。）については、「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成18年法律第47号）及び「経済財政運営と構造改革に関する基本方針2006について」（平成18年7月7日閣議決定）に基づき、平成23年度まで削減を継続する。また、平成24年度以降についても、本中期目標期間の最終年度までに国家公務員に準じた人件費削減の取組を行う。

但し、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分及び以下に該当する者（以下「総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者等」という。）に係る人件費については削減対象から除くこととする。

- ・競争的資金又は受託研究若しくは共同研究のための民間からの外部資金により雇用される任期付職員
 - ・国からの委託費及び補助金により雇用される任期付研究者
 - ・運営費交付金により雇用される任期付研究者のうち、国策上重要な研究課題（第3期科学技術基本計画（平成18年3月28日閣議決定）において指定されている戦略重点科学技術という。）に従事する者及び若手研究者（平成17年度末において37歳以下の研究者をいう。）
- また、国家公務員の給与構造改革を踏まえた役職員の給与体系の見直しを進める。

※注）対象となる「人件費」の範囲は、常勤役員及び常勤職員に支給する報酬（給与）、賞与、その他の手当の合計額とし、退職手当、福利厚生費（法定福利費及び法定外福利費）は除く。

■年度計画■

7.(2) 人事に関する計画

効率的な業務運営を行うため適正な人員配置に努めるとともに、人材活用等方針に基づき、多様な個人が意欲と能力を発揮できる環境の形成に資する取組を進める。

研究開発業務の推進のため、人事評価システムにより職員の意欲向上と能力の最大限の活用等を図る。

給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、その適正化に取り組むとともに、取組状況を公表する。

また、国家公務員に準じた人件費削減の取組を引き続き行う。

※上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画及び平成27年度計画の該当部分の抜粋である。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 効率的な業務運営を行うため適正な人員配置に努めるとともに、人材活用等方針に基づき、多様な個人が意欲と能力を発揮できる環境の形成に資する取組を進める。
- ・ 研究開発業務の推進のため、人事評価システムにより職員の意欲向上と能力の最大限の活用を図る。
- ・ 給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、手当も含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、その適正化に取り組むとともに、取組状況を公表する。

イ. 当該年度における取組

(ア) 人事管理に関する体制の整備と充実

人事管理については、効率的な業務運営のために適正な人員配置に努めるとともに、優れた人材を育成し、多様な個々人が意欲と能力を発揮できる環境を形成することに努めている。

人材の育成と活用に関する環境形成の方針として、平成22年9月に「独立行政法人建築研究所の人材活用等に関する方針」(平成27年度に「国立研究開発法人建築研究所の人材活用等に関する方針」に改正)を定め、これに基づいて研究開発等の推進のための基盤の強化に努めている。

ア) 人事評価システムの実施

建築研究所では、従来からの勤務評定に加え、職員の意欲向上と能力の最大限の活用等を図るため、業績評価制度の運用を開始するなど、多角的な視点による人事評価システムを実施している。

研究者については一般職員に先立ち、平成20年度に業績評価制度を導入し、平成21年度より運用を開始していたが、これまでの実績を踏まえ、一般職員についても平成26年度より業績評価制度の導入・運用を開始した。

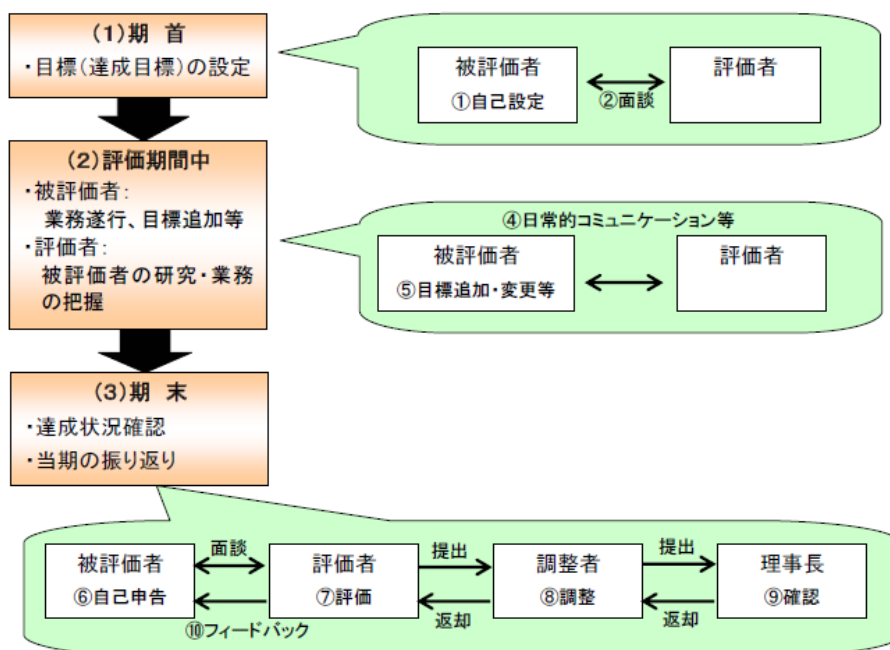
業績評価制度の導入は、従来からの勤務評定が上司である評価者からの一方通行的な評価であり、職員の意欲向上等を図る観点からは必ずしも十分ではないという側面もあったことから、職員個々の活動と成果に対するより効果的な人事評価システムの構築を目指したものである。

具体的には、期首の目標設定から期末の評価に至るまで、被評価者が主体的に目標設定や自己評価を行うとともに、評価者との面談等を通じて、組織の目標や計画に照らしてより適切な個人の目標設定や、より公平かつ公正で透明性の高い評価を行っている。なおこの目標は、各人3～5項目程度を設定することとしており、その候補には研究成果の普及などのアウトリーチ活動への取り組みも入る。

職員の意欲の向上と能力の最大限活用、きめ細やかな助言などを通じた評価者と被評価者間の双方向のコミュニケーションの向上といった効用のほか、業務内容の振り返りの意味合いも有することから、業務改善につなげる効果も有している。

表一七. 2. 1. 1 被評価者と評価者

	被評価者	評価者	調整者	実施権者
研究職員	上席研究員、主任研究員、研究員 シニアフェロー	グループ長 センター長	理 事	理事長
	国際研究協力参事	企画部長		
	研究総括監、研究専門役 国際協力審議役、研究グループ長、センター長	理 事	理事長	
一般職員	部長	理 事	理事長	理事長
	課長、室長	部 長 センター長	理 事	
	副参事、主査、主事	課長及び室長	部 長 センター長	



図一7.2.1.1 評価の流れ（評価期間：毎年4月～翌年3月）

イ) 表彰をはじめとする研究者の評価・処遇

建築研究所では、業務に関する研究活動を積極的に推進し、顕著な成果を挙げた場合など、高い業績をあげた研究者に対して理事長表彰を毎年行っている。その審査に当たっては、研究評価委員会委員など外部有識者からの評価を参考にしている。また、文部科学大臣表彰など、外部機関で行われる表彰制度においても、所として適切と判断した研究者についての推薦も行っている。これら表彰制度の実施又は推薦は、研究者の研究に対するモチベーションの向上に寄与している。

また、業績手当や研究費の配分に際しては、論文数や競争的資金等外部資金の獲得数などの研究実績、広報誌での執筆や建築研究所講演会での発表などの組織運営上の貢献なども考慮している。

ウ) 新規採用職員等への研修の実施

職員の業務システムへの理解を深め業務を適正に執行するため、新規採用職員等を対象として勤務時間、旅費、研究経費の競争的資金等に関する事務手続き等に関する講習会を5月に開催しているほか、担当職員を外部機関開催の個人情報保護法や行政広報・情報公開研修を受講させるなど体系的な研修を行い、人事管理体制の充実に努めている。

また、「会計・契約事務のわかりやすいマニュアル(Q&A)」を平成28年3月に改訂し、各研究グループ、センター及び各課等の会計事務に携わる者に配布し、会計・契約事務の適正化に努めている。

(イ) 役職員の給与体系の見直し及び人件費の削減

建築研究所の職員の給与体系は、国家公務員の給与制度を十分に考慮し、俸給・諸手当ともに国と同等であり、役員の報酬は一般職の職員の給与に関する法律の指定職俸給表を基準とし、法人の長の報酬は人事院規則で定める事務次官の給与の範囲内としている。

平成27年度においては、国家公務員の給与制度の改正等を踏まえて「国立研究開発法人建築研究所職員給与規程」及び「国立研究開発法人建築研究所役員給与規程」を改正し、公表した。

なお、職員給与及び役員報酬については、それぞれ給与規程に基づき勤務成績又は業務実績を反映させている。

平成27年度の職員給与水準の対国家公務員指数は、事務・技術職員が104.7、研究職員が108.0

であった（前年度はそれぞれ 101.5、104.9）。このような指数となったのは、建築研究所は職員数が 80 名程度の小さな組織であるため、年齢階層によっては、ごく少数の職員の結果が所全体の平均給与水準として現れやすいこと、研究職員のうち博士号を有する者の割合が 8 割以上と極めて高く、初任給の決定等において水準が高くなっていること等が考えられる。給与水準については、俸給・諸手当ともに引き続き国に準じて運用していく。

人件費（退職手当等を除く。）については、平成 27 年度執行額において、第一期中長期目標期間の最終年度（平成 17 年度）予算額に対して 15.6%の削減となった（人事院勧告を踏まえた給与改定分及び「総人件費改革の取組の削減対象外となる任期付研究者等」に係る人件費を除く。）。

(ウ) 福利厚生費等の適正な支出

建築研究所では、「独立行政法人の法定外福利厚生費の見直し」（平成 22 年 5 月 6 日付け総務省行政管理局長通知）に基づき、福利厚生費については、経済社会情勢の変化を踏まえた、事務・事業の公共性・効率性及び国民の信頼確保の観点から、真に必要なものに限り予算執行している。

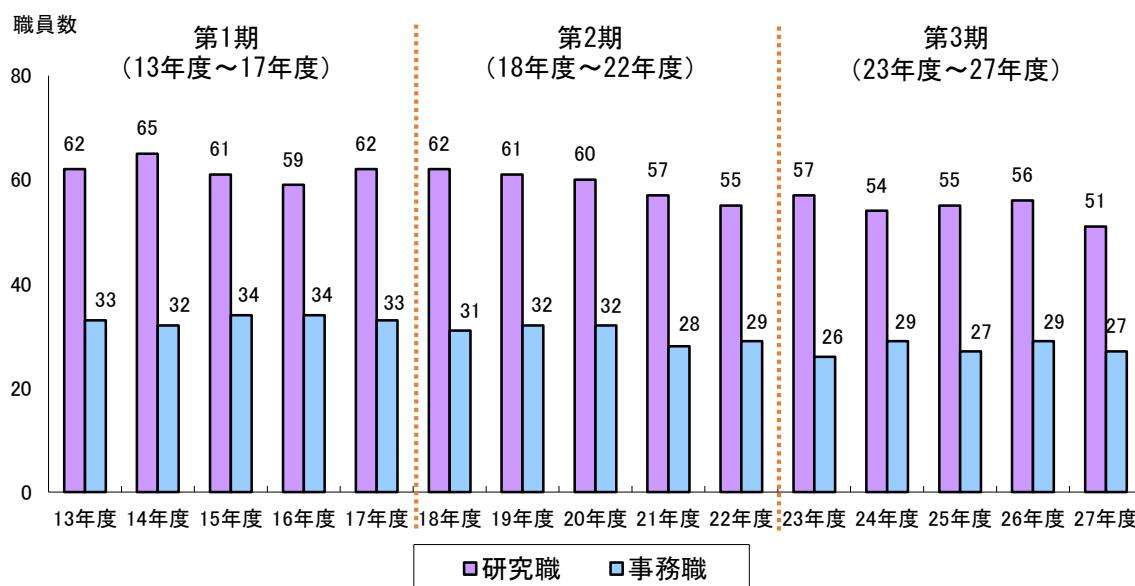
福利厚生費は、法律によって義務付けられている法定福利厚生費と任意で行う法定外福利厚生費に分類される。法定福利厚生費としては、健康保険料、介護保険料、年金保険料、労働保険料（雇用保険料及び労働者災害補償保険のための保険料）などの社会保険料の事業者負担分について支出しており、法定外福利厚生費としては、建築研究所には互助組織や食堂はないのでそれにかかる支出は一切なく、健康診断及び産業医に要する経費に支出しているのみである。また、食券交付等の食事補助、レクリエーション経費、入学祝金など国民の理解が得られないような法定外福利厚生費の支出についても行っておらず、福利厚生費の適正な支出に努めた。

(エ) 適正な人員管理

建築研究所では、行政支援型の研究開発型独立行政法人として、本来ミッションを全うして研究開発等を実施する上で、より総合力を発揮できるよう建築の各分野の人員配置に配慮する必要がある。このため、適正な人員管理のもと、国との人事交流のほか、大学や民間研究機関等との人事交流の一環として、若年研究者を任期付き研究員として採用している。

この結果、平成 27 年度末時点で、研究職員 51 名（うち博士は 43 名・約 84%）、事務・技術職員 27 名となっている。研究職員は前年度末から 5 名減となっており、この理由としては、前年度末以降の退職者数が採用者数を上回ったためである。（参考までに平成 28 年度当初の研究職員は 53 名）。

新規研究職員の採用にあたっては、国立研究開発法人建築研究所の人材活用等に関する方針に基づき、原則として、テニユア・トラック制度による任期付研究員の公募採用を行っている。平成 27 年度は、4 名の任期付研究員を採用した。



図一7. 2. 1. 2 職員数の推移（各年度3月31日時点、役員除く）

(オ) 人事管理等に関する運用状況の検証

平成27年10月に実施された監事監査では、人事管理について、運用状況等の検証が行われ、主に次のような意見があった。

- ・ 職員の能力向上について、研修の範囲を広くとらえ、管理部門の職員についても、当研究所の研究内容をより良く理解するのに資する技術セミナーの受講等も検討すべきと考える。

ウ. 中長期目標における目標の達成状況

- ・ 効率的な業務運営を行うため適正な人員配置に努めるとともに、給与水準の適正化に取り組んだ。

(3) その他

■中長期目標■

5. (3) その他

国土交通省所管の独立行政法人及び関連する研究機関の業務の在り方の検討については、今後の独立行政法人全体の見直しの議論等を通じ、適切に対応すること。

■中長期計画■

7. (4) その他

国土交通省所管の独立行政法人及び関連する研究機関の業務の在り方の検討については、今後の独立行政法人全体の見直しの議論等を通じ、適切に対応する。

■年度計画■

7. (3) その他

国土交通省所管の独立行政法人及び関連する研究機関の業務の在り方の検討については、今後の独立行政法人全体の見直しの議論等を通じ、適切に対応する。

※上記枠内は、第三期中期目標、第三期中期計画及び平成 27 年度計画の該当部分の抜粋である。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- 独立行政法人及び関連する研究機関の組織・業務の在り方については、独立行政法人全体の見直しの議論等を通じて、適切に対応する。

イ. 当該年度における取組

- 独立行政法人及び関連する研究期間の組織・業務の在り方の検討に関し、国土交通省の要請に応じて資料を提供する等、適切に対応した。
- 「独立行政法人改革等に関する基本的な方針」（平成 25 年 12 月 24 日閣議決定）において、建築研究所において講ずべき措置として示された 3 点については、以下のとおり対応している。

	講ずべき措置	対応
1	研究開発型の法人とする。	平成 27 年 4 月に、国立研究開発法人に移行。
2	都市再生機構技術研究所を将来的に本法人に移管することを検討し、平成 26 年中に結論を得る。	平成 27 年度から、都市再生機構技術研究所が実施していた調査研究課題を建築研究所が実施。

3	本法人と土木研究所は、共同調達の実施等により、業務の効率化を図る。	・中長期目標に基づき、「国立研究開発法人土木研究所等との共同調達の実施等により業務の効率化を図る。」ことを記載。
---	-----------------------------------	--

ウ. 中長期目標における目標の達成状況

- ・ 独立行政法人及び関連する研究機関の業務の在り方について、適切に対応した。