

国土交通省 平成23年度第1回  
住宅・建築物省CO<sub>2</sub>先導事業 採択プロジェクト

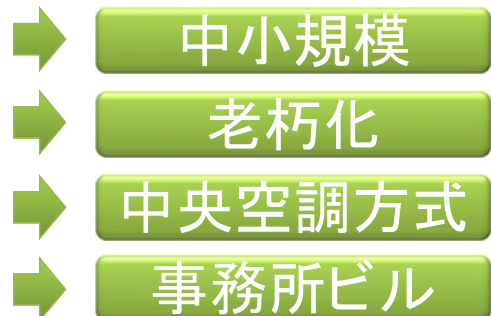
# 北電興業ビルにおける 既築中小規模ビル省CO<sub>2</sub>推進事業

北電興業株式会社

## 北電興業ビルの概要



**延床面積** : 6311m<sup>2</sup>  
**階数** : 地上6階、地下1階  
**築年数**(<sup>12</sup>年時) : 40年(増築部30年)  
**空調方式** : ボイラ、チラー、空調機  
**用途** : 事務所(一部テナント)

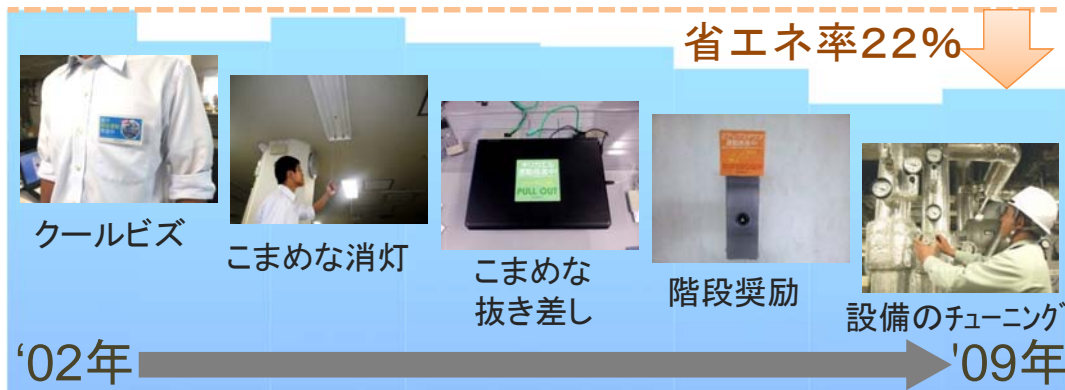


**年間消費量** : 原油換算 198kL    光熱費換算 約1,200万円  
(基準年'09年時)

# 応募までの経緯

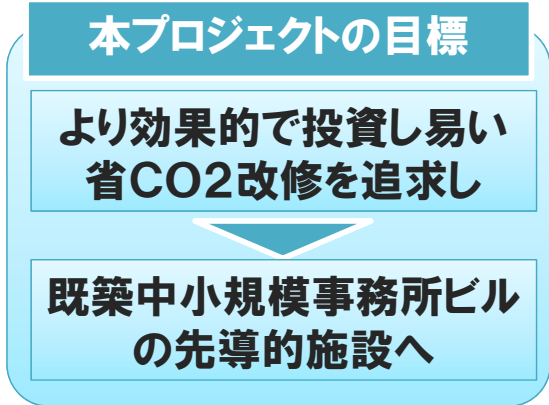


当ビル8年間の  
運用改善取り組み例



当ビル8年間の  
運用改善後の課題

- 運用改善の限界感  
環境やエネルギーの監視機能なし
- 室内温熱環境の不満  
設備の老朽化、陳腐化
- 省エネ費用対効果が悪い  
中小規模でスケールメリット小



# 審査評価項目と当プロジェクト取り組み



## 審査項目の解釈※

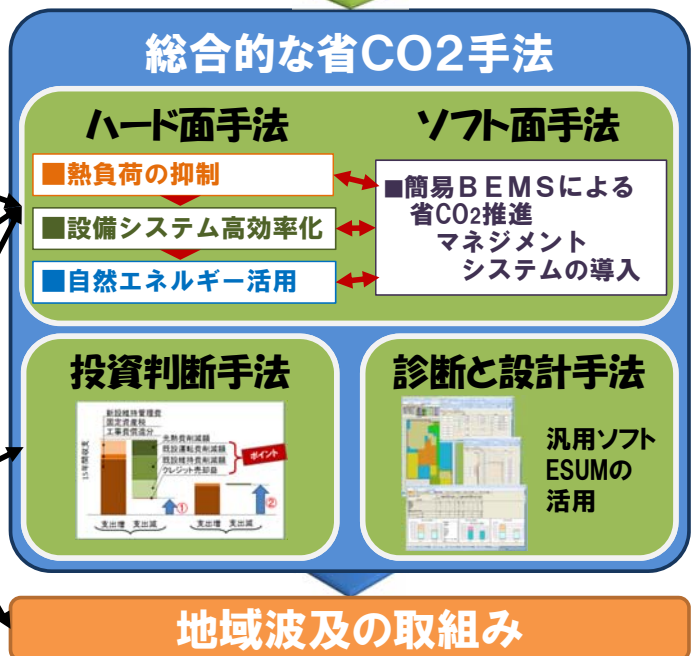
建築物プロジェクトとしての総合的な省CO2化取り組みで先端性と波及性が高いと評価されることを目指す。  
↓ 重視した個別評価テーマ

- 個別技術の複合化
- 地域の気候・風土等の特性の活用
- テナントや建物ユーザーの省CO2活動を促す取り組み
- 中小規模建築物の省エネ改修を促進するビジネスモデル

※平成23年度(第1回)住宅・建築物省CO2先導事業 募集要項より文言抜粋し解釈の上、加工したもの

## 本プロジェクトの取り組み

これまで8年間の運用改善努力



# 総合的なハード面・ソフト面手法



## 寒冷地特性に配慮した総合的なハード面手法

### ■熱負荷の抑制

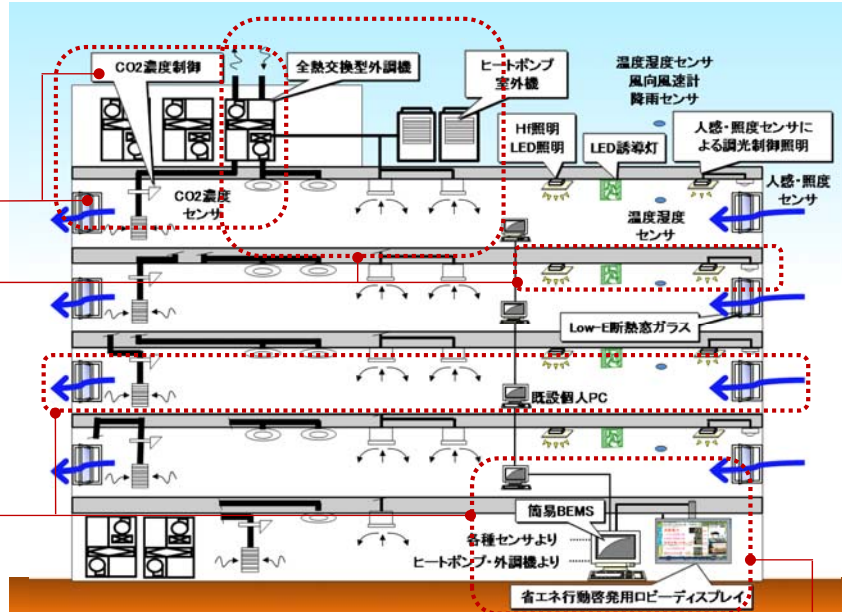
- ・Low-E複層窓ガラスへの更新
- ・CO<sub>2</sub>濃度による外気導入量制御の導入

### ■設備システム高効率化

- ・高効率個別冷暖房空調システムに更新
- ・適材適所の省エネ照明システムの導入  
→Hf照明及びLED照明への更新
- 人感・照度センサによる照明制御の導入
- ・LED誘導灯への更新

### ■寒冷地特有の自然エネルギー活用

- ・冷涼気候を活かした省CO<sub>2</sub>行動誘発自然換気システムの導入



## 省CO<sub>2</sub>ライフスタイルに誘導するソフト面手法

- 既築中小ビルに見合った簡易BEMS導入をベースとした省CO<sub>2</sub>推進マネジメントシステムの導入

- 継続的な性能検証の実施
- シミュレーションを活用した継続的運用改善
- ユーザー個人端末等を活用して室内外環境とエネルギー消費状況をわかり易く“見える化”

# まず、熱の損失を抑える

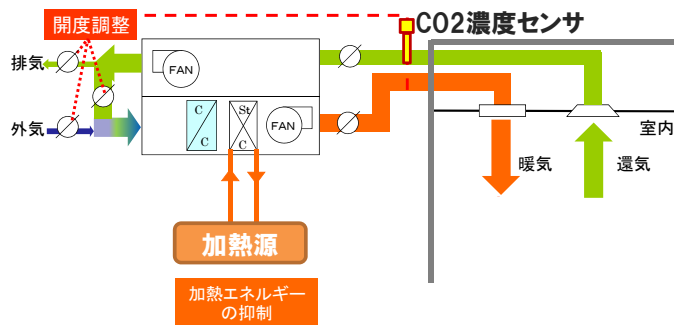


## Low-E複層窓ガラスへの更新



・既設複層窓ガラス(合計ガラス面積419m<sup>2</sup>)をLow-E複層窓ガラスへ更新することで、日射熱負荷を8%、貫流熱負荷を21%低減するとともに、窓付近の直接日射やコールドドラフトを抑制でき、室内温熱環境の改善に寄与する。

## CO<sub>2</sub>濃度による外気導入量制御の導入



・外調機10系統において、室内のCO<sub>2</sub>濃度1000ppm以下の範囲に応じて外気導入量を調節することで外気負荷処理エネルギーを20%低減する。一般的な空調機の外気風量は安全側に余裕を見ており、施設用途に関わらず、削減余地が大きい。

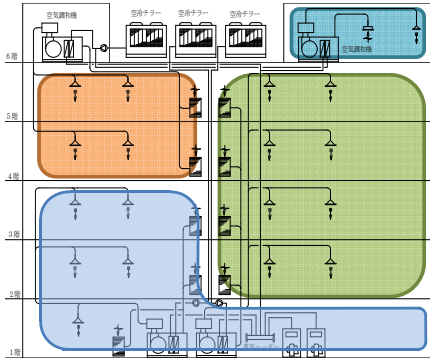
# 次に、設備を高効率化する①



## 高効率個別冷暖房空調システムへの更新

### 導入前 中央集中空調方式

- ・重油蒸気ボイラ、空冷チラー
- ・空調機(一部全熱交換型)



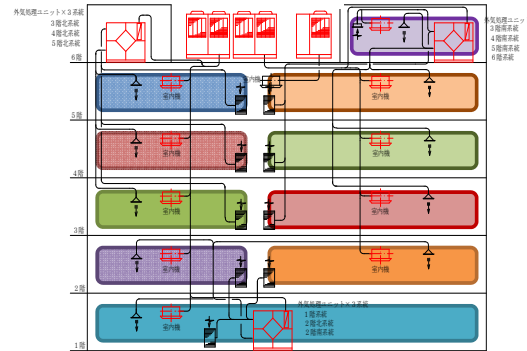
※ 色分け:空調機のゾーニング

課題

- ・増築で不規則なゾーニング
- ・場所による温度むら発生
- ・部分空調時の冷暖熱損失大

### 導入後 個別空調方式

- ・高COP型個別ヒートポンプエアコン
- ・全熱交換型外調機



※ 色分け:外調機、室外機のゾーニング

細かなゾーニングにより  
ゾーン毎に機器発停でき、  
必要最小限の空調となる分  
冷暖房エネルギーを24%削減

# 次に、設備を高効率化する②



## 適材適所の省エネ照明システムの導入、及び、LED誘導灯への更新

### <階段>

人感センサ+Hf照明



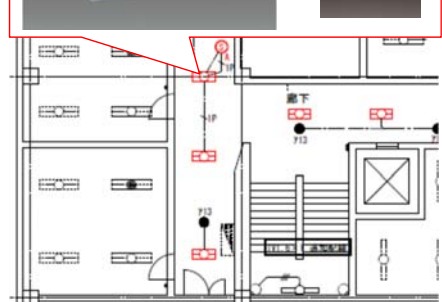
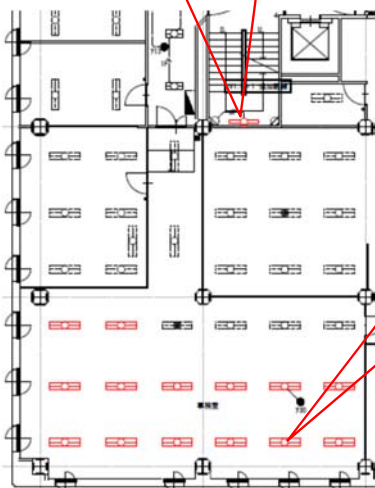
### <事務室窓側>

明るさセンサ+Hf照明



### <廊下>

明るさセンサ+LED照明



設置場所	台数	導入前	導入後	削減量	削減率
屋内駐車場内	5	FLR照明器具	Hf照明器具	316 kWh/年	38%
共用廊下部	23	FLR照明器具	LED照明+星光センサ制御	2,686 kWh/年	58%
共用廊下部エントランス	15	FLR照明器具	人感センサ制御追加	1,534 kWh/年	38%
執務室窓側部	152	Hf照明器具	星光センサ付Hf照明器具	4,999 kWh/年	23%
建物内各所	41	蛍光誘導灯	LED誘導灯	4,674 kWh/年	85%

# さらに、自然エネルギーを活用する



**着目点** 北海道で窓開閉による自然換気が有効活用されていない

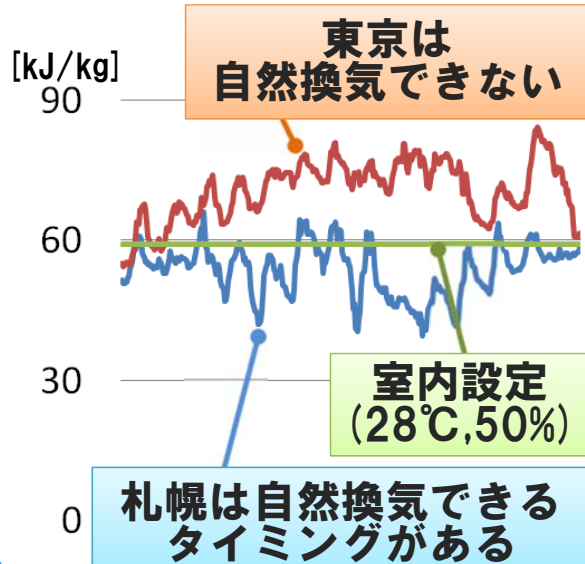
## 背景

- ・北海道民は機械冷房文化に慣れていない
- ・窓開閉の判断情報がない

## 問題

- ・機械冷房時に窓を開けっ放し
- ・自然換気できるのに窓を閉め切り機械冷房

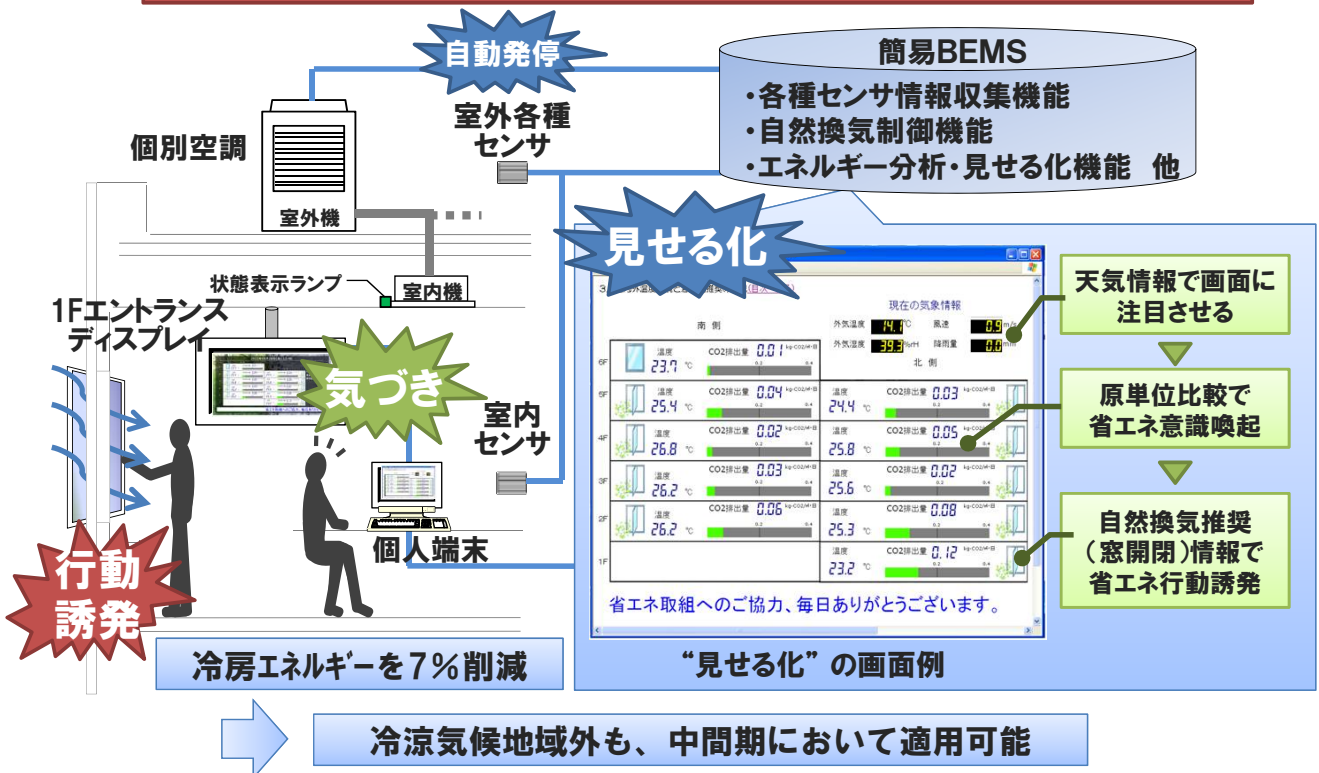
8月の冷房ピーク2週間の時刻別外気エンタルピー変化



# そして、利用者の省エネ行動を誘発する



## “見える化” 省エネ行動誘発型の自然換気システム

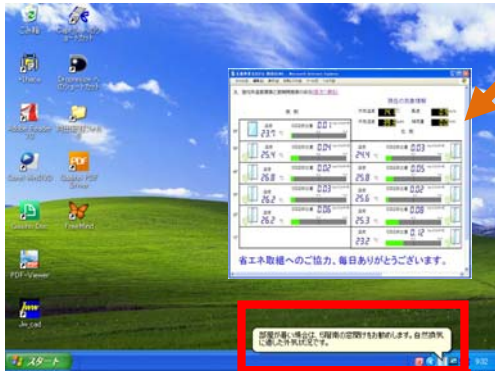


# もっと“見える化”例①



みんなが、“見える化”画面を見てくれないことには、省エネ行動につながらない。

自然換気の適/不適に応じ、窓開け/閉めの推奨メッセージを、各社員個人PC画面に自動でポップアップさせる。また、ポップアップ部クリックで、見える化画面が表示される。



② 窓画像①をワンクリックすると、“見える化”画面②表示

① 部屋が暑い場合は、5階南の窓開けをお勧めします。自然換気に適した外気状況です。

窓開閉推奨で窓画像が変化 開： 閉：

# もっと“見える化”例②



従来のBEMSによる“消費量の推移グラフ”は“消費の傾向”はわかるが、“削減の成果”はわかりづらい面があった。

リニューアル前後の日累積消費量を比較し、削減効果を杉の木換算することで、“削減の成果”もわかりやすく“見える化”する。



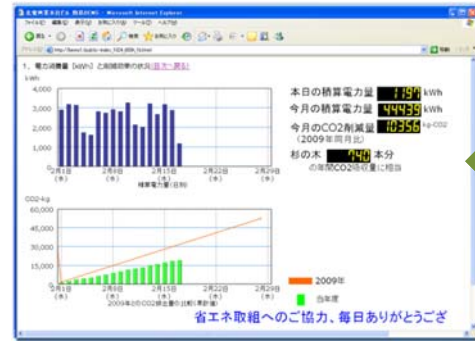
東北・北海道で初めてCASBEE改修認証取得  
改修前ランクB-  
改修後ランクA

省エネ意識喚起

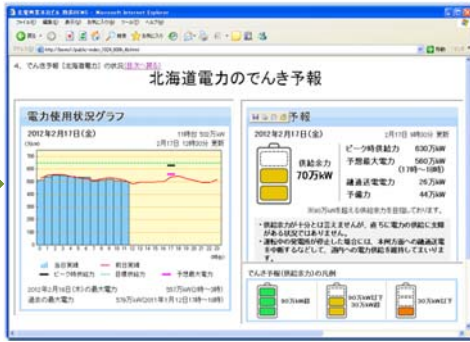
# “見える化”ディスプレイ画面遷移例



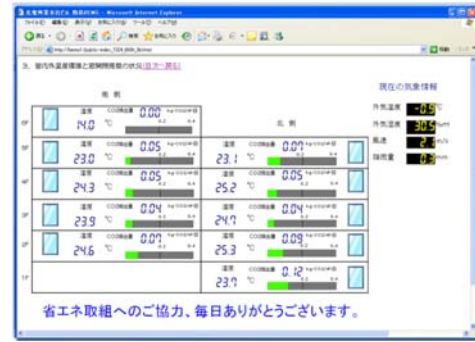
時刻最大電力



日電力量と削減効果

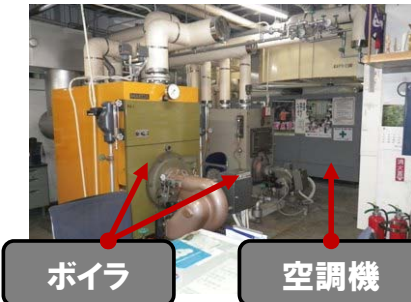


でんき予報(北海道電力(株)様)



室内外環境と窓開閉推奨

# 設備設置状況例



ボイラ

空調機

1F機械室(前)



空冷チラー

屋上(前)



エントランス(前)



外調機

1F機械室(後)



ヒートポンプ室外機

屋上(後)



見える化ディスプレイ

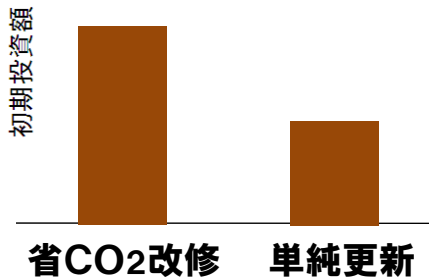
エントランス(後)

# より投資し易い省CO2改修へ



## 従来の投資判断

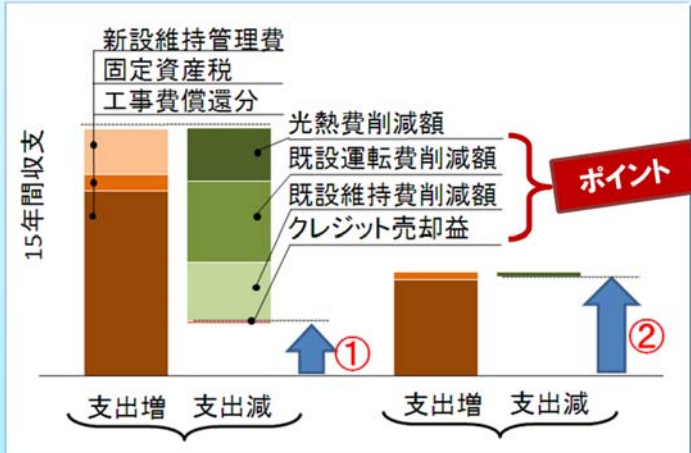
- 省CO2改修の初期投資額が単純更新に比べ突出



- 運用改善済みで省CO2改修の光熱削減額が小さく、費用対効果が悪い

積極的な省CO2改修の敬遠

## 15年キャッシュフローでの投資判断



- ① 省CO2改修 正味支出
- ② 単純更新 正味支出

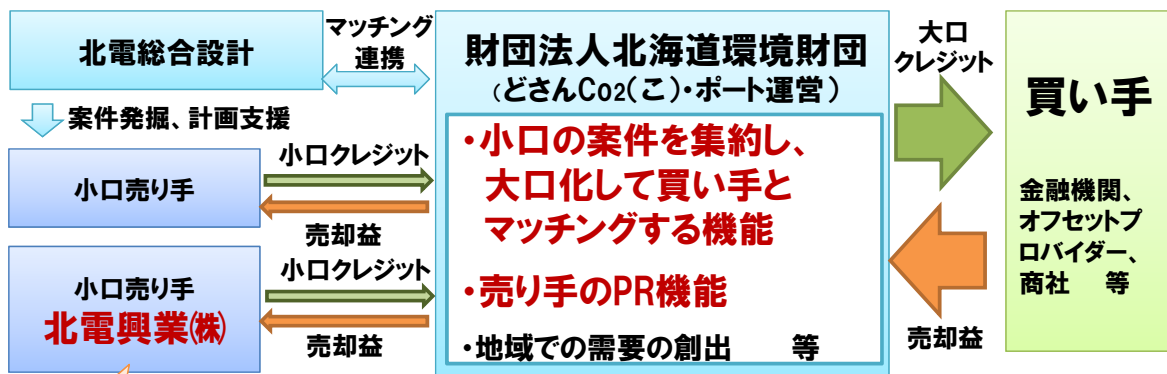
積極的な省CO2改修の推進

# 地域波及の取組み



北海道経済産業局様が主導し、設立された、

## 「どさんCO2(こ)・ポート」との連携



道内事務所ビル 第1号案件を目指してポートと連携

情報発信

特に地域業務用建物で 最大多数を占める 中小規模事務所ビル

省CO2地域波及へ

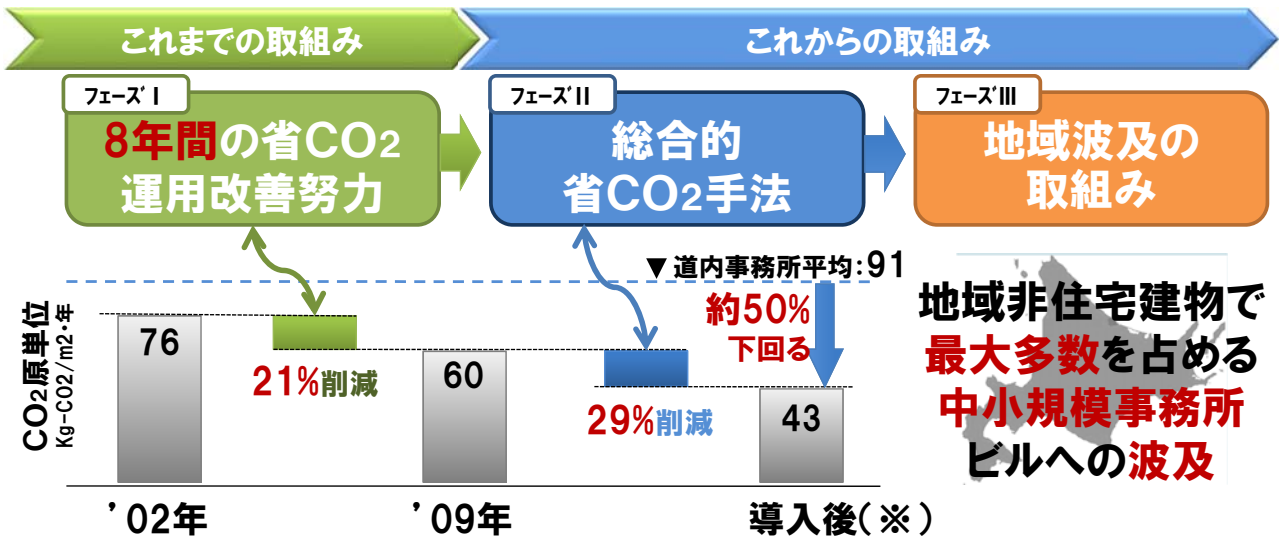
札幌市内では 業務用建物エネルギー消費の約3分の1を占める。CO2排出量は推定60万t/年



# プロジェクトの効果



## 長期的な省CO2活動の“取組みプロセス”全体での先導性



※数値43は計画値、導入後3年間の実績値は34と計画値を超える削減を達成

**CASBEE** 総合性能  
改修評価 (BEEランク)

改修前: B- → 改修後: A



# まとめ～プロジェクトの主な先導性



## ～寒冷地における既築中小規模事務所ビルの省CO2化モデル事業を目指して～

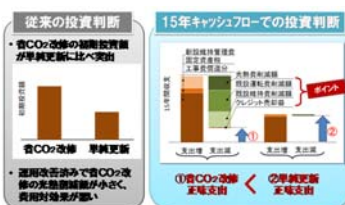
長期的な省CO2活動の“取組みプロセス”全体の先導性



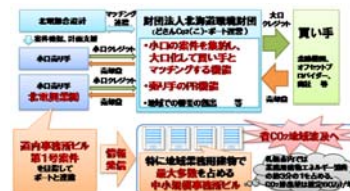
冷涼気候を活かした省CO2行動誘発自然換気システムの先進性



省CO2改修を促進する15年キャッシュフロー投資判断の波及性



国内クレジットを推進する地域の新しい取組みとの連携の波及性



# 北電興業(株) 会社概要



設立  
本店所在地  
資本金  
従業員数  
主な業務内容

昭和31年4月2日  
札幌市中央区  
9,500万円  
439名



- ・保険代理業
- ・電柱広告ならびに総合広告
- ・土木事業、石炭灰活用事業、緑化事業
- ・マンション賃貸、公衆浴場の経営
- ・**建築事業**



(工事設計・監理、施工、  
建物・設備の  
維持・保全、**ESCO事業、  
エネマネ事業**)



ご清聴ありがとうございました



北電興業株式会社