

## 5) - 2 ICT タグ等の先端技術を活用した

### 木造住宅の品質向上支援技術の開発【個別重点】

#### Development of ICT Aided Quality Improvement Technologies for Wooden Houses

(研究期間 平成 21～22 年度)

建築生産研究グループ	中島史郎	根本かおり	
Dept. of Production Engineering	Shiro Nakajima	Kaori Nemoto	
材料研究グループ	山口修由	古賀純子	中川貴文
Dept. of Materials and Components	Nobuyoshi Yamaguchi	Junko Koga	Takafumi Nakagawa
構造研究グループ	平出 務		
Dept. of Structural Engineering	Tsutomu Hrade		

The ICT aided construction quality improvement system was developed to support the small scale home builders. The system has a tool that makes the carpenters and the manager easy to communicate. The tool also gives construction guides to the carpenters and supports the work of the managers. Smart phone was chosen as the device for the tool. The developed system was examined for its adaptability at the actual construction site. After some modifications the system worked well as to support the carpenters and managers to improve the construction quality of the houses the built.

#### 【研究目的及び経過】

木造住宅の施工の品質を確保することは、住宅の購入者や所有者を保護し、良質な木造住宅ストックを形成する上で必要不可欠である。しかしながら、木造住宅の施工管理の水準は中小工務店から大手住宅メーカーまで千差万別であり、木造住宅の中には所定の品質を有していない建物が存在するのが現状である。

本研究では、全ての木造住宅の施工品質を一定の水準以上にするを目的として、木造住宅の構造躯体の施工を対象として、施工品質を確保するための支援技術を開発する。また、支援技術を開発することにより、自主工事監理関係書類の一部として提出する施工報告書の精緻かつ効率的な作成に資することを目指す。

#### 【研究内容】

##### (1) 品質管理支援システムの作成

以下に記す 3 つの内容に対する支援を行うことができる品質管理支援システムを作成する。

##### ① 施工者の支援

木造住宅の構造躯体の施工方法に関する情報を施工者が現場で取得できようにし、施工に関するヒューマンエラーの軽減に寄与できるシステムを作成する。

##### ② 検査者の支援

現場担当者が木造躯体の検査を現場にて簡便かつ間違いなく行えるよう、検査業務を支援するシステムを作成する

##### ③ 建物所有者等のユーザーの保護

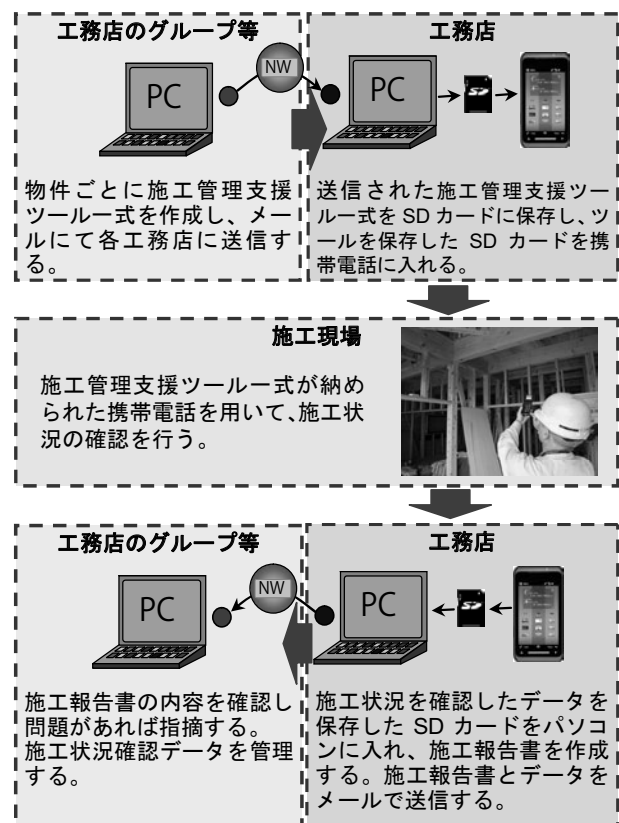


図 1 施工管理支援ツールの概要

(注) 携帯電話 (スマートフォン) を用いて施工現場において、大工等の工事担当者、又は、現場担当者が施工状況の確認を行う。

木材の産地、樹種、強度等級、炭素固定量などに関する情報と躯体の施工状況に関する情報を、材料の納品検査や躯体検査に合わせて手間を掛けずに記録し、ユーザーが閲覧できるシステムを作成する。

(2) 品質管理支援システムの検証

試作した品質管理支援システムを木造住宅の実施工現場において試行し、検証する。

【研究結果】

(1) 品質管理支援システムの開発

① 工事担当者（職人）及び現場担当者（監督）が施工内容に関する情報を共有し、さらに施工状況を確認して記録として残すことができるツール（以下、「施工管理支援ツール」と呼ぶ）を、携帯電話（スマートフォン）を媒体として開発した。図 1 に開発した施工管理支援ツールの概要を示す。

② 施工管理支援ツールを用いて記録した電子データを施工報告書の書式に合わせて取りまとめるためのプログラム（以下、「報告書作成ツール」と呼ぶ）を開発した。

③ 施工現場に搬入される木材製品の炭素固定量を「環境伝票」を用いて算定するためのツール（以下、「炭素固定量算定支援ツール」と呼ぶ）を開発した。図 2 に開発した炭素固定量算定支援ツールの概要を示す。

(2) 品質管理支援システムの検証

① 開発した施工管理支援ツールを実施工現場において検証し、工事担当者が使用することができることを確認した。また、工事担当者と現場担当者間の情報共有をはかることができることを確認した。図 3 に検証実験に使用したスマートフォンと検証実験の様子を示す。また、図 4 に代表的なツールの操作画面を示す。

② 開発した報告書作成ツールを実施工現場において検証し、自主工事監理関係書類の一部として提出する施工報告書の作成手間を軽減することができることを確認した。

③ 樹木の伐採から施工現場への搬入という一連の木材製品の生産工程と輸送工程において開発したツールの検証を行った。同ツールを用いて炭素固定量を簡便かつ精緻に算出することができることを確認した。

(3) 研究成果の取りまとめ

研究成果を施工管理支援ツールとそのマニュアル、並びに、炭素固定量算定支援ツールとそのマニュアルとして取りまとめた。

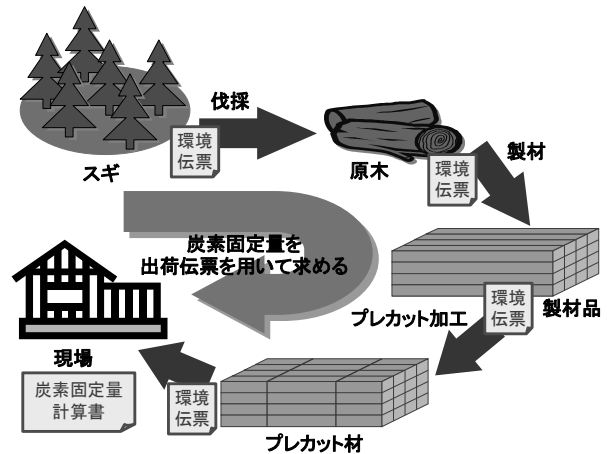


図 2 炭素固定量算定支援ツールの概要

(注) 各製造段階において「環境伝票」を発行することにより、施工現場に搬入される木材製品の正味の炭素固定量を表示する。



図 3 使用したスマートフォンと検証実験の様子  
(左) 検証実験に使用したスマートフォン  
(右) 検証実験の様子。20 歳代から 50 歳代までの 4 名の大工が検証を行った。



左上から  
①確認項目選択画面  
②確認状況記録画面  
③確認箇所記録画面  
④写真撮影画面  
⑤確認内容解説画面

図 4 代表的な操作画面