

平成24年度 住宅・建築関連先導技術開発助成事業

木造住宅部材の複数回使用を前提とした工法の技術開発

藤原 昭夫

平野 裕幸

株式会社結設計

岩手県森林組合連合会

背景・目的

日本の住宅が30年弱で建て替えられ、廃棄物を産出せざるを得ない状況構造

- ①住構造： 生活環境の変化が激しく、建物がその変化に追随できない。
世代の価値観の違いから、交代時に古い住宅は廃棄される傾向にある。
- ②社会構造：木造戸建ての中古住宅は、減価償却の年数が建物の価値を決め、
個別的特性が評価されない。融資も不利な傾向にあり、中古市場が
活発化していない。そのため生活形態に合わせて転居する文化が育
たず、長期使用を困難にしている。
- ③建築構造：木造の建築構造は基本的に部材の再使用を前提としていない。
変化に対応できる構造ではなく、部材の再使用が困難である。

建築の構造や性能のみを長期使用に耐えられるものにしても、建物としての長期使用に必ずしも結びつかない。

それより、変化に対応できるよう、解体や解体部材の再使用が容易な構造に建築の仕組みを変え、部材としての長期使用を考える方が廃棄物を少なくすることになる。その工法を開発することが今回の目的である。

技術開発の概要

今回考えている技術開発は、柱と同寸の角材を立て並べて、ボルトで締め固めて壁パネルとし、殆ど木材だけで断熱、調湿、蓄熱、遮音、防水、気密、仕上等の性能を持たせ、かつその壁を、構造用と、防火用の耐力壁にし、かつその壁を解体と再組み立て(再使用)が容易にできるような工法を考えようとするものである。

活用しようとしている木材は、戦後大量に植林された杉材である。杉材は構造的に柔らかいため、めり込みやすく、初期耐力が出にくい。耐火性能的にも燃えやすいという欠点がある。

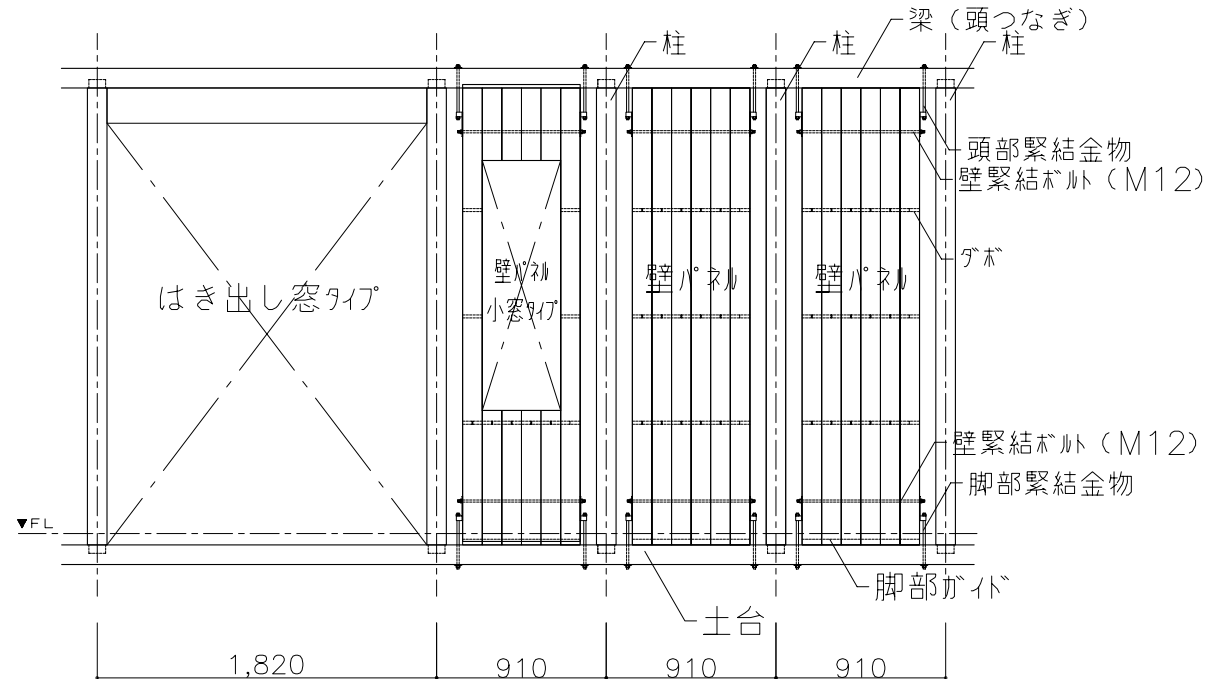
この欠点をどう補って工法をどう確立するかが技術開発の要点になる。

木造住宅部材の複数回使用を前提とした工法 再使用部材(角材連結部材)工法(FSB工法)とは

応急仮設住宅に使用した角材連結部材の例



応急仮設住宅用FSB工法 構造パネル概念図(立面図)



技術開発・実用化のプロセス

建物の部位を、解体や再使用が容易になるものにするための技術開発・実用化は、以下のプロセスで行う。

○今回の事業に含まれるプロセス

- ①軸組柱間に挿入する角材連結壁パネルの構成方法の技術開発
- ②土台や桁との連結及び解体(取り外し)方法の技術開発
- ③構成パネルの強度試験とデータ収集と分析
- ④構成パネルの耐火性能試験
- ⑤量産体制の検討整備、工法のマニュアル作成

○同時並行で行うプロセス

- ・工法による多様な建築方法や、形態の開発
- ・工法の普及活動

この工法が確立すれば、地元森林組合が材料を供給し、まずは岩手県内の震災被災者向けの住宅を建設する予定である。

技術開発の必要性、緊急性



60年ほど前に大量に植林された日本の森林の杉材が伐採時期を迎えている。

この森林整備において、岩手県ではどうしても建築用材としてのA材が15%、合板工場向けのB材が70%、チップ材としてのC材が15%、という割合で生じてしまう。

しかも、岩手県では二箇所あった合板工場が被災し、一箇所は廃業を余儀なくされ、もう一箇所も3割操業に追い込まれ、B材がはけず、森林整備が滞っている。

構造的に問題のないB材をうまく建築材として大量に活用し、森林整備を促す必要がある。今回の技術開発はその道を切り開くことでもある

今、震災のあった三陸沿岸では、将来予測が明確に立てられないまま、復興住宅が数多く建設されようとしている。

そのような場合、将来予測と異なる事態になって、建物の必要形態が変化しても、できるだけ廃棄する事がなく、増改築や建て替えが容易に可能な工法で建設することが賢明である。

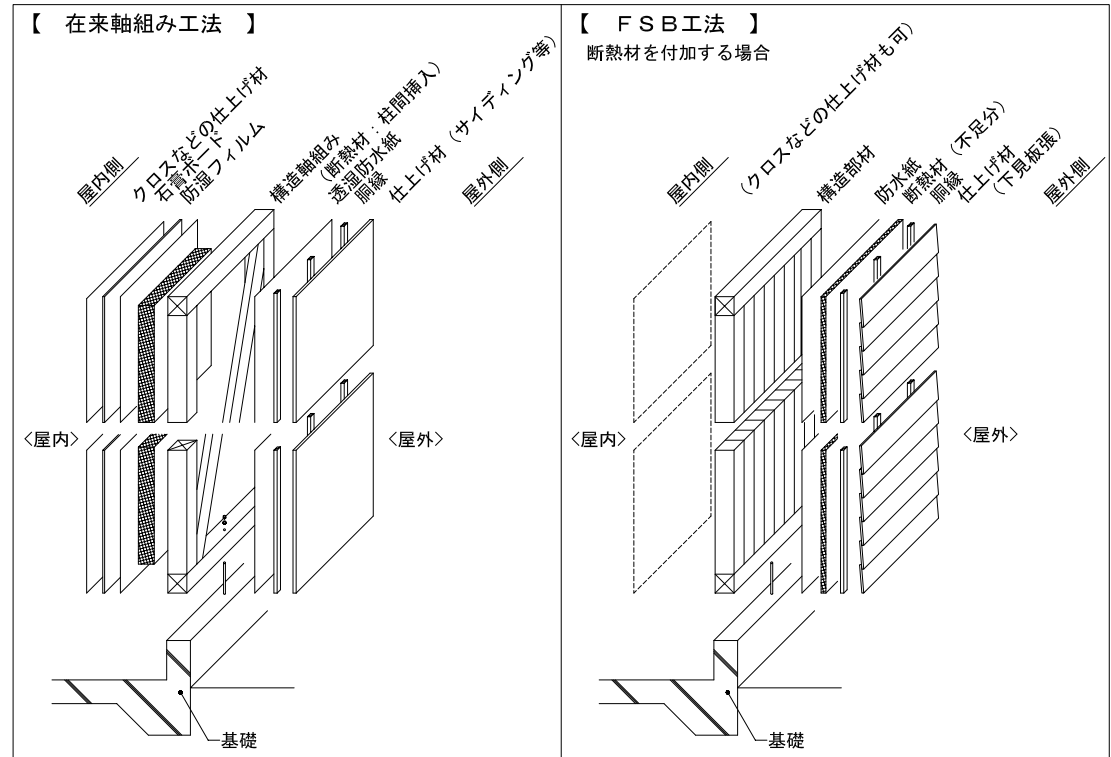
そのためにも、今回技術開発しようとしている建築部材の再使用を前提とした工法(FSB工法)の確立が急がれるのである。

技術開発の先導性

建物の部位を解体や再使用が容易なものにするために、その殆どを木材という再生産可能な単一資源で構成することになる。そうすることで、新建材の生産・使用を抑制し、省エネ及び省資源を促す。

しかも、組立と解体が容易になることで、その建物の部位部材として使用されなくなっても、他の建物の部位部材として使用され続け、木材の生育期間以上に木材として存在し続ける。

在来軸組工法と今回開発する工法(FSB工法)の違い



そのような建築の仕組みができれば、建築行為が廃棄物の削減だけでなく、二酸化炭素の固定とその延長に貢献することになる。

技術開発の実現可能性

これまで中断面集成材をパネル化して建築部材の再使用を前提とした工法を開発し、その工法での構造実験及び耐火性能試験を行ってきた。集成材での工法では、国交省の60分の準耐火構造壁の認定を取得している。



今回の工法は集成材ではなく、在来木造で使用する柱材を立て並べ、ダボとボルトで連結したパネルを使用するが、類似している部分があり、これまでの開発の経験を今回の開発に生かせるため、実現の可能性は高いと見ている。

実用化・製品化の見通し

柱の連結のさせ方や、土台や桁との連結のさせ方は色々試行錯誤をしている。構造性能や耐火、断熱方法等は固まりつつあるが、最も生産性の高い方法を模索中である。研究体制は当設計事務所が研究を担い、その部材生産を岩手県森林組合連合会が担う。

本工法の柱芯モジュールは、在来木造軸組構造と同じにして、普及しやすい工法にする。

釜石市の森林組合では、試行段階(未だ強度・防火性能・施工方法が確立していない段階)の工法で仮設の二階建ての事務所を建て、その二階を開放し、展示場としてこの工法のPRに務めてくれている。極めて関心が高く、被災された組合員にも復興住宅として採用を望む希望者が現れてきている。

今回の技術開発によってこの工法が確立されれば、材料供給・生産体制が構築でき、製品化することが可能になる。

