

「木材の利用促進に資する中層・大規模木造建築物の設計・評価法の開発」 (平成23年度～平成25年度) 評価書 (事前)

平成23年2月18日 (金)
建築研究所研究評価委員会
委員長 深尾 精一

1. 研究課題の概要

①背景及び目的・必要性

第一期約束期間において我が国に定められた地球温暖化ガス排出量削減目標6%である。このうち3.8%は森林における二酸化炭素の吸収に期待されている。一方、我が国は2020年までに、地球温暖化ガスの排出量を1990年比で25%削減するという目標を掲げている。この目標を達成するために、森林における二酸化炭素の吸収に対する期待がこれまで以上に高まることも考えられる。森林における二酸化炭素の吸収量を増加させるためには、木材の利用拡大をはかり、林業と林産業の活性化を促す必要がある。

木材の利用拡大を実現する上で、製紙パルプ産業に次いで木材の消費量が多い建築分野が担う役割は大きい。すなわち、建築分野における木材の利用拡大をはかることが、林業と林産業の活性化につながる。建築分野における木材の使用量を増やすためには、これまでに木材があまり使われてこなかった集合住宅、学校、事務所などの中層・大規模建築物の構造材として木材を積極的に利用し、木材に対する新しい需要を開拓する必要がある。海外では既に中層の木造建築物の建築が可能となっており、イギリスの9階建ての木造集合住宅をはじめ、中層の木造建築物が建てられ始め、木造建築物の新しい用途が開拓されている。しかしながら、我が国においては、これまで中層・大規模木造建築物に対するニーズが海外ほど多くはなかったため、中層・大規模建築物を木造で建設しようとする際に必要な基準類が必ずしも十分に整備されておらず、建設に至るハードルは高い。例えば、海外で普及し始めている新しい木質構造材料に対する材料認定の受け皿がない、高度な構造設計が必要となる、防火上の制限から建設できないなどの様々な障壁に当たる。

本研究では、中層・大規模木造建築物を建設しやすい環境を整備することを目的として、材料、構造、防火の各視点から、木造建築物の設計と評価に関わる現行の技術基準を再確認し、建築基準法関連法令の見直しを行う際に活用することができる技術資料を整備する。

②研究開発の概要及び③達成すべき目標

木材の建築分野における利用促進を実現するための一助として、中層・大規模木造建築物を建設しやすい環境を整備することを目的として、材料、構造、防火の各視点から、木造建築物の設計と評価に関わる現行の技術基準を再確認し、建築基準法関連法令の見直しを行う際に活用することができる技術資料を整備する。

サブテーマ(1)：木質構造材料の材料認定に関わる技術資料の整備 (材料)

1) 木質構造材料の材料認定に関わる技術資料の作成

海外で中層・大規模木造建築物の構造材としてその需要が増えつつあるクロスラミナパネル (以下、CLT と呼ぶ) や単板積層板 (以下、LVB と呼ぶ) などの木質構造材料に対する材料認定の枠組を検討するとともに、材料認定に関連する法令見直しを検討するための技術資料を整備する。

2) 中層・大規模木造建築物の炭素収支の評価に関する技術資料の作成

国産材や森林認証材を使用した中層・大規模木造建築物の普及を支援するための施策等を検討する際に参考となる資料として、中層・大規模木造建築物の建設に関わる炭素収支の評価事例を取りまとめた技術資料を作成する。

サブテーマ(2)：構造設計法の開発と基準見直しのための技術資料の整備 (構造)

1) 中層・大規模木造建築物の構造設計法の開発

中層・大規模木造建築物 (複合構造を含む) の普及促進に資する限界耐力計算法、保有水平耐力計算等による構造設計法を開発するとともに、法令改正を検討する上で必要な技術資料を整備する。

- 2) 中層・大規模木造建築物の構造設計法の開発のためのデータ収集
各種構造設計法を開発するにあたって必要な接合部や耐力壁等の構造要素の力学的な特性に関するデータを実験・文献調査等により収集する。また、開発した構造設計法の妥当性を確認するための実大振動台実験を行う。

サブテーマ(3): 防耐火上の基準見直しのための技術資料の整備(防火)

- 1) 中層・大規模木造建築物の防火基準に関する技術資料の整備
現行の防火規定における木造建築物の制限の根拠を明らかにするとともに、中層・大規模木造建築物に対する防火基準の見直しを行うための技術資料を整理する。
- 2) 中層・大規模木造建築物の防耐火性能等に関する試験・評価法の作成
クロスミナパネルなどの木質構造材料の耐火性能を耐火試験により確認するとともに、木質系部材の耐火性能を適切に評価する際の試験方法に関する課題について整理する。また、木質系部材やその接合部の防耐火試験方法を作成する。さらに、壁や床などを構成する厚板状の構造材を対象とした準耐火構造の燃えしろ設計法を作成する。
- 3) 大規模木造建築物の実大火災実験
木造3階建て学校の実大火災実験を実施し、提案する防火対策等について、その性能を確認し、法令改正のための技術資料を整備する。

2. 研究評価委員会(分科会)の所見とその対応(担当分科会名: 材料分科会、構造分科会、防火分科会)

材料分科会(主務分科会)

(1) - 1 所見

所見①

- ・森林による二酸化炭素の吸収に対する期待から、木材利用の重要性が十分に理解できる。目的・必要性は十分に説明されており、明確と思われる。

所見②

- ・計画の具体的な内容が十分に検討されていると判断できる。また、材料・構造・耐火の各分野でそれぞれ適切に立案されている。

所見③

- ・計画は具体的になっているので、今後の施策との展開を十分考慮するようにされたい。

所見④

- ・研究開発の役割分担は、十分に検討されていると判断できる。共同研究体制がきわめて重要と思われる。

所見⑤

- ・地球環境の保全を背景としたタイムリーな研究課題であり、技術基準の提案や法制度の見直しが必要となり、建築研究所が推進しなければならないと判断できる。国策とすべき内容であり、適切である。

所見⑥

- ・新たな木質構造材料に対する評価、構造設計法、防耐火関連の試験方法及び炭素収支の評価事例などの具体的な目標やその活用方法が明確にされている。成果を生かして適切な法令改正等がすすむことが期待される。

所見⑦

- ・グローバルな観点から注目される地球環境の保全を背景として、新たな木質構造材料を活用した木造建築物の設計と評価に関する重要な内容であり、建築研究所で推進しなければならない研究テーマであるとともに、研究成果の活用に大きな期待が持たれる。

所見⑧

- ・中層・大規模木造建築の計画を容易にするための資料の充実と法令の整備がすすみ、実施物件が増えることを期待したい。

所見⑨

- ・我が国で欧米諸国に遅れを取っている分野であり、建築研究所が先導して設計指針等を示していく必要があると考えられる。新規研究開発課題として提案通り実施すべきであると判断する。

所見⑩

- ・「公共建築物等の木材の利用の促進に関する法律」を受け成果の具体性が期待される。

所見⑪

- ・国際的な展開からそれらを取り巻く体系との関連の整理をされたい。

所見⑫

- ・中層・大規模木造建築物では基礎の構造および耐久性も重要な検討課題となるので、構造設計法や木質構造材の評価の中で是非検討してほしい。

(2) - 1 対応内容

所見③⑥に対する回答

- ・国土交通本省と常時情報交換、意見交換を行い、今後の施策の展開を十分考慮して研究を実施します。

所見④に対する回答

- ・関連する業界団体、その他関連機関との共同研究を実施します。

所見⑩に対する回答

- ・「公共建築物等の木材の利用の促進に関する法律」への研究成果の展開を視野に入れつつ研究を実施します。

所見⑪に対する回答

- ・国内外において同構造材料を生産する業界との共同研究を予定しており、この共同研究の中で海外における体系について整理を行い、提案する試験・評価法等の国際調和をはかります。

所見⑫に対する回答

- ・基礎の構造設計法に関しても研究計画に組み入れ検討することとします。また、基礎の耐久性に関して既存の知見を収集し、整理を行うこととします。

構造分科会（関係分科会）

(1) - 2 所見

所見①

- ・地球環境保全のため、建築物への木材利用促進は意義がある。この点の説明は問題ない。

所見②

- ・中層・大規模木造建築物の促進という点での計画は適切である。

所見③

- ・新構法により中層・大規模建築物の木造化を図る上で、建築研究所が研究を担当することは意義がある。

所見④

- ・建築全体および木造全体の中における中層・大規模木造建築物の位置づけをしっかりと把握した上で、研究を進めていただきたい。

所見⑤

- ・対象とする建築物の用途・規模・床面積・木材使用量・木材供給計画およびCO₂削減効果を定量的に明確にすることが望まれる。

所見⑥

- ・木造のメリットを生かすには、どのような建築物にターゲットを絞るのが良いかなどもテーマの一つとして取り組んで欲しい。

所見⑦

- ・木造を中層・大規模建築物に適用できるようにする研究は重要であると思われるが、他の構造と同じように設計・建設できるようにすることのみに重点をおくのではなく、木造に対する新しい設計法のような研究開発も将来的には考えて欲しい。

所見⑧

- ・木造が個人住宅以外の公共建築物に普及するためには、大型構造物用の構法開発も有効であろうが、総量を拡大する上では規模の小さなものを数多く、の方が有効である。これは新構法が開発されたとしても木造は他構造と比べ工費がやや割高であることが考えられ、大型建築物全体に木造が採用されるには至らないが、木造の質感・美観・雰囲気などの利点を部分的な範囲なら採用したい、という要望が強いからである。現在この要望にそえない状況が、木造と併用する構造の床面積 500 m²制限という法令にある。建築研究所としてもこの点を認識し、修正すべく働きかけをしていただきたい。

所見⑨

- ・CLT 等木質構造材料の生産・供給方法（国産、輸入）についても計画を明らかにすることが望まれる。

（2）－2対応内容

所見④⑤⑥に対する回答

- ・各サブテーマが合同で、初年度に対象とする中層・大規模木造建築物の用途・規模、構造形式についての検討・整理を行う研究計画を立てています。この中で、(1) 建築全体および木造全体の中における中層・大規模木造建築物の位置づけ、(2) 対象とする建築物の用途・規模・床面積・木材使用量・木材供給計画、(3) 木造のメリットを生かす建築物とは何か、についてのそれぞれ検討を行うように研究を計画します。

所見⑦に対する回答

- ・木造建築物に対する新しい構造設計法を検討するための研究開発については将来的な研究テーマとして意識するようにします。

所見⑧に対する回答

- ・木造と併用する構造の床面積 500 m²以下という法令上の制限について意識しながら、研究を進めるようにします。

所見⑨に対する回答

- ・国内外において同構造材料を生産する業界との共同研究を予定しており、この共同研究等を実施する中で、CLT 等木質構造材料の生産・供給方法について整理するように研究を実施します。

防火分科会（関係分科会）

（1）－3所見

所見①

- ・木材を活用する視点から、大規模木造の可能性を防火技術から探ろうとする研究の目的は、よく理解できる。

所見②

- ・大規模木造ということでは小学校などが考えられ、そこに焦点を当てて実験（実大火災実験）をするのはよい。適切に立案されているが、大規模木造建築物の用途範囲をもう少し広げられるような配慮が望ましい。

所見③

- ・今回の計画では、単体としての防火性に焦点を当てているが、将来的には市街地大火などを想定して、集団規定の側面からも検討する必要がある。

所見④

- ・木材の利用拡大という国の重要な施策、行政のニーズに密着しており、かつ建研の実験のノウハウが生かせる研究で、建研にふさわしい研究といえる。

所見⑤

- ・中層・大規模木造建築物の消火活動に関し、消防庁等と共同で議論を進めていくことが必要ではないか。

所見⑥

- ・公共建築物が木造でできるようになる意義は大きいですが、経済的な合理性（適正なコスト）がないと普及していかない。

(2) - 3対応内容

所見②に対する回答

- ・実大火災実験の検討対象は学校用途ですが、研究成果は同様の規模に適用できるものと考えています。

所見③に対する回答

- ・主に単体の防火性能を検討対象としていますが、火災時に発生する火の粉による周辺への延焼危険性についても検討することを予定しています。

所見⑤に対する回答

- ・大規模木造建築物の消防活動上の問題については、消防関係者との意見交換などにより解決を図りたいと考えています。

所見⑥に対する回答

- ・建設コストは防火だけの問題ではありませんが、防火対策のコストに関する検討するよう研究を計画します。

3. 全体委員会における所見

木材の利用促進を通じて我が国の森林資源の再生産につなげていくうえで極めて重要な課題であり、提案の内容に沿って実施すべきという分科会の評価を支持し、全体委員会の評価としたい。

なお、研究開発にあたっては、「木造」の形態にはあまりとらわれず、コンクリートや鉄との混構造も視野に入れて、木材の利用促進につながるような性能評価法等の開発に取り組まれない。

4. 評価結果

- A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。
- 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。