

平成23年度～平成24年度 住宅・建築関連先導技術開発助成事業

# 大規模地震時の耐火木造建築物の 安全性向上と実用化

株式会社 竹中工務店

 齋藤木材工業株式会社

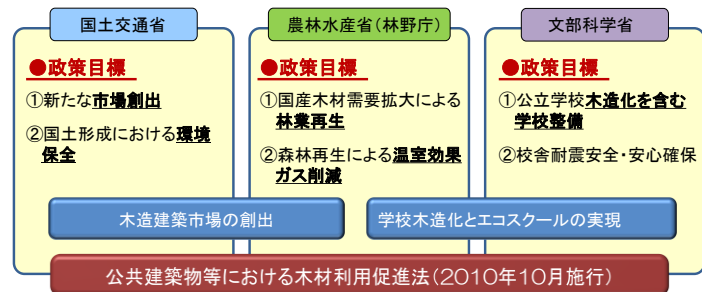
## ■ 森林サイクルの活性化(環境保全・林業再生) 林野庁の目標 2020年国産材自給率50%



## ■ 国主導の木造・木質建築の推進

### ○ 公共建築物の木造化・木質化施策

政府目標: 温室効果ガス25%削減(2020年、1990年比)



### ○ 民間企業の対応 環境対応に対するCSR活動、自然素材志向...

## ■ 規制緩和

建築基準法改定(2000年)

- ・木造耐火建築の性能規定化
- ・3階建て木造の学校建築開発推進



燃焼試験前の室内



実大建築での燃焼試験

## ■ 海外で実績の多い新素材(CLT)導入

国内でのCLT協会設立  
およびJAS化への動き



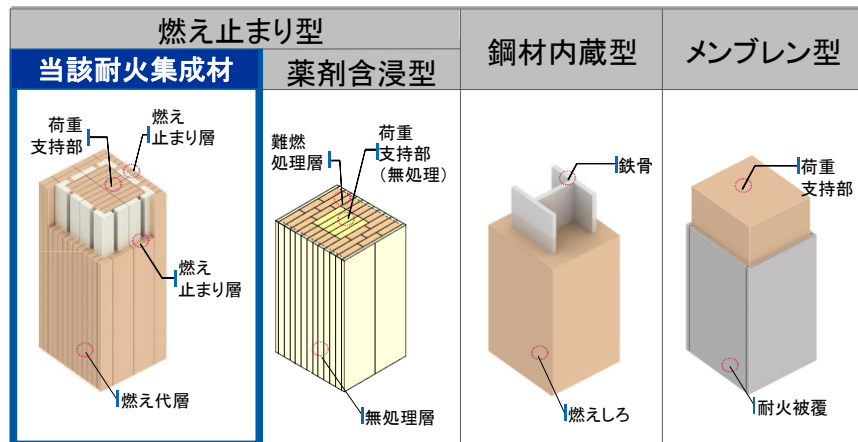
CLTのイメージ図



海外の事例(9階建集合住宅)

# ≫ 耐火木造技術の確立と適用

## ■ 木造耐火部材の分類



構造試験状況



耐火試験状況



接合部構造試験状況



接合部耐火試験状況

## ■ 技術開発成果

- 1) 燃え代層被覆型耐火集成部材の開発
- 2) 木造耐力壁の開発
- 3) 耐火集成部材接合部の開発
- 4) 防火区画壁の取り合い部の開発
- 5) 柱部材の柱脚の開発
- 6) 部材製作の方法の合理化

≫ 木造耐火建築技術をトータルに開発

## ■パイロットプロジェクトの創出と実施



某オフィスビル(大阪)  
2012年7月着工

木造化面積 約60%  
内装全体の木質化



某商業施設(横浜)  
2012年7月着工

木造化面積 約30%

## ■現場見学会によるPRと情報収集

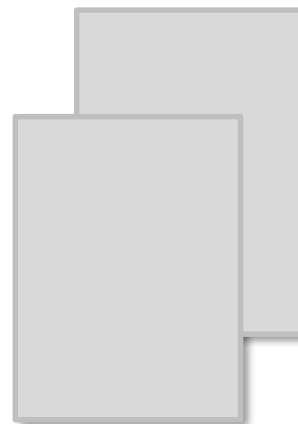


見学者 約1,600名

※竣工後も含めると3,300名程度が見学

## ■都市木造に対する高い関心

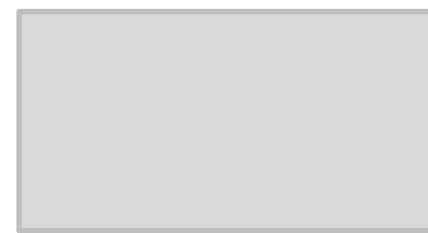
TV、雑誌・新聞多数  
エコプロダクツ大賞、地球環境大賞受賞  
地球温暖化防止活動環境大臣表彰



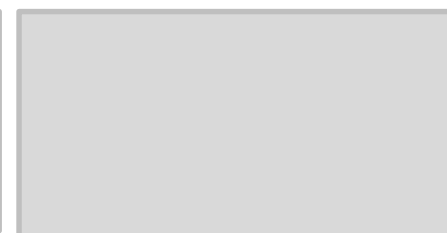
eco products awards  
2012



Minister of the Environment



テレビ東京 ワールドビジネスサテライト  
(2012/07/19)



NHK クローズアップ現代  
(2013/04/18)

# ≫都市木造を周知、森林サイクルを活性化

## ■ 開発事業選定



ベース技術  
開発は完了



課題目標  
が明確

## ■ 実施体制

名称	内容
竹中工務店 (ゼネコン)	耐火集成材の試験体の設計および実験の実施、成果取りまとめ
齋藤木材工業 (建材メーカー)	JAS部材となる対価集成材部材製作方法の確立と合理化

技術開発・生産技術構築



高い迅速性、連続性



木造技術のボトムアップ  
生産性の向上

## ■ 資金提供

開発年度	23	24	25	26	27
助成なし	柱	梁	接合部	周辺技術	プロジェクト
助成あり	柱	接合部	プロジェクト		
	梁	周辺技術			

開発項目の並列化

適用時期の前倒し



技術の  
早期適用

# ≫ 資金提供によるプロジェクト適用の早期化

## ■ 実用化



某オフィスビル



某自動車販売施設






某商業施設



某高校施設



某商業施設

-  適用プロジェクト
-  施工中
-  計画中

## ≫ 確実な実績

## ■生産体制整備

2012年当時

 齋藤木材工業株式会社

現在

 齋藤木材工業株式会社

実績: 某商業施設(横浜)、某自動車販売施設(名古屋)、  
某高校施設(横浜)

某集成材メーカー

実績: 某オフィスビル(大阪)

## ■規制対応

建築基準法に適合する耐火部材として  
国土交通大臣認定を取得



国土交通大臣認定書

## ■低コスト化

設計段階

断面標準化

製造段階

材料歩止まりの向上

施工段階

養生方法の改善

≫実用化・市場化を推進中

## ■ 完成度/達成度 実用化レベル/100%



①モルタルバー取り付け



②燃え代層接着



③部材完成



④運搬



⑤建方



⑥建方終了

## ■ 独自開発 合成梁効果の検討



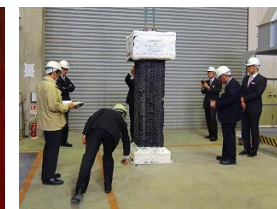
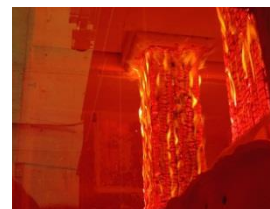
検討報告書

## スギ梁耐火集成材の開発



国土交通大臣認定書

## 樹種限定の緩和方法の検討



検討報告書

≫ 高い完成度/更なるレベルアップ



## ■ 成功点

### ■ 着眼点

- ・ 木現しで純木造の耐火構造部材
- ・ プロジェクト実施に向けた周辺技術の保有

### ■ 効率化

- ・ 技術開発期間短縮による早期のプロジェクト適用とプロジェクトの訴求力
- ・ プロジェクト適用を見越したカラマツによる開発
- ・ ゼネコンと建材メーカーとの実施体制

## ■ 残された課題

- ・ 更なるコストダウンと市場拡大
- ・ 樹種拡張(スギ、ヒノキ)

## ■ 今後の見通し

- ・ 地域産材の活用に向けた樹種拡大
- ・ 2時間耐火構造部材の開発
- ・ CLT、LVLを用いた壁や床部材の開発



≫ 市場を先導する更なる開発を推進