

新技術・新材料 地球環境問題 建築物の質への対応

東京大学生産技術研究所
腰原幹雄

建築構造

- 新技術 < > 信頼性の高い技術
枯れた技術 最低50年持続する技術
新技術の試行（実際に建ててみる）
- 長期視点
現状の社会変化に過度に追従しない
複数の技術を併走させる
- 中期視点
試行（まずやってみる）
特区、国家プロジェクト



高層木造

1999年 ハイブリッド総プロ
2000年 建築基準法改正
2005年 4階建て木造
2022年 14階建て木造
2028年 100m木造



北米 東西に実現する



台湾 木造ではない？ 特例



日本 3Dプリント住宅 RC造

木造建築

- 大きな林業／小さい林業
稼ぐ木造建築／文化としての木造建築
大手／中小、都市／地方

- 長期視点

現状の社会変化に過度に追従しない
複数の技術を併走させる

- マーケティング

建築業界の年間木材使用量目標の設定
いくらでも使ってください（林野庁）

森林・林業基本計画

<木材供給量の目標>

(単位:百万㎡)

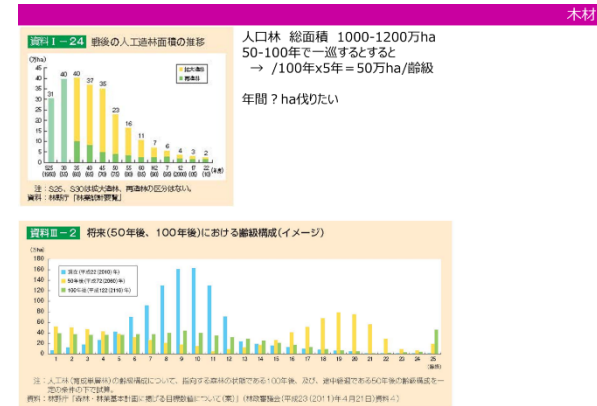
	R元年 (実績)	R7年 (目標)	R12年 (目標)
木材供給量	31	40	42

<用途別の利用量の目標>

(単位:百万㎡)

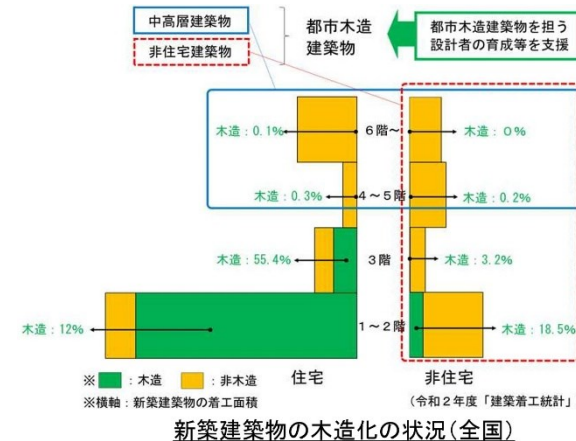
用途区分	総需要量			利用量		
	R元年 (実績)	R7年 (見通し)	R12年 (見通し)	R元年 (実績)	R7年 (目標)	R12年 (目標)
建築用材等 計	38	40	41	18	25	26
製材用材	28	29	30	13	17	19
合板用材	10	11	11	5	7	7
非建築用材等 計	44	47	47	13	15	16
パルプ・チップ用材	32	30	29	5	5	5
燃料材	10	15	16	7	8	9
その他	2	2	2	2	2	2
合計	82	87	87	31	40	42

注1:用途別の利用量は、国産材に係るものである。
2:「燃料材」とは、ペレット、薪、炭、燃料用チップである。
3:「その他」とは、しいたけ原木、原木輸出等である。
4:百万㎡単位で四捨五入しているため、計が一致しないものがある。



平成25年林業白書

伐って造林したい!



基準法

- 技術論を法規にするのが適切か
標準的なもの、革新的なもの（大臣認定） 制度としては ○
新技術が既存技術の延長に限られる。
- 適切な設計期間
設計期間が短い > 確認申請が通りやすい技術
- マニュアル化 < > 技術者育成
技術者の思考欠如
マニュアル化 やってよいことではなく、やってはいけないことを記載

基準法（新技術）

- 設計施工分離

 - 耐震診断・耐震補強（公共・文化財）

 - 新技術（施工計画からのフィードバック）

 - BIM（施工の知識の少ない設計者から始まるのは課題）

 - 現場でのフェイルセーフ（設計者の責任）

- 適切な設計期間

- マニュアル化

 - 技術者育成との矛盾

 - マニュアルを守ればよい。改良提案。危機察知能力の欠如

 - やってよいことではなく、やってはいけないことを記載

新技術

- ・ 木造、RC造、S造 以外
ETFE、ダクタイル鋳鉄、モルタル、、、
- ・ 新技術
裏付けに時間がかかる。高コスト。
免震構造 個別認定 > 告示免震 > 普及
制振ブレース、高強度コンクリート（RC超高層）
- ・ 新材料 旧38条認定 37条と併用
3Dプリンタ（モルタル）、樹脂、
- ・ 民間建築（ベンチャー） > 儲かること（コスト低）
公共建築 > 将来やるべきことを提示（コスト高）
- ・ 実験場
公団（UR）、特区（万博）



- ・ オフサイト（工場製造）－運搬－現場組立
> オンサイト
- ・ 印刷（型枠）－配筋－充填
> 繊維コンクリート

新技術

- ・新技術

公共建築 > 将来やるべきことを提示（コスト高でも）

構造 材料別研究 > 構造形式別、混構造

大型実験 > 研究者不足（シミュレーション人気）、建研中心？

- ・リユース材料

コスト高、人件費（解体費）

- ・人工不足

プレファブ化（大型部材運搬の課題）、運搬費大

防災：建物情報

- 被害想定

建物情報、地盤情報

- 建物情報の連携

内閣府・国交省（住宅）

文科省（文教施設）

文化庁（文化財）

総務省（固定資産）など

確認申請図書、固定資産税台帳、

- 個人情報との関係

建物 = インフラ と とらえられるか

建物情報（仕様情報、個別情報）

建物履歴 耐震性能 地震被害 被害写真 建替データ
応急危険度判定 被災度区分判定

文化財データ 円通三匠堂（さざえ堂）

形状
点群 → 部材単位の情報
エッジ処理
仕上げ、構造部材
テクスチャ

性能
材料
接合部（表面から見えない）

建築文化（文化庁文化庁 国立近現代建築資料館）

- ・ 保存から活用へ
改修技術、材料の評価技術
既存建物のハイテク化（サイボーグ建築） > 性能確保
再開発手法の多様性 スクラップアンドビルトだけではない
活用 宿泊依存？
- ・ 社会変化に過度に追従しない。
多様性。周回遅れの価値発見
- ・ 建物側で制御する建物／人間力（対応力、順応性）に頼る建物
- ・ ものづくり教育
工夫する楽しみ
使用者による維持管理

まとめ

- ・ 材料別構造間の連携、統合 > 基本理念（アンブレラコード）
混構造、適材適所、資源の有効活用
- ・ 防災のための建物情報の共有
防災、地域安全、構造モデル
情報一解析
PLATEAU、住宅履歴情報
- ・ 新技術の試行の場づくり
特区、旧38条認定（材料込）