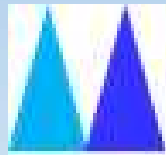


川下からの需要喚起による木造まちおこし

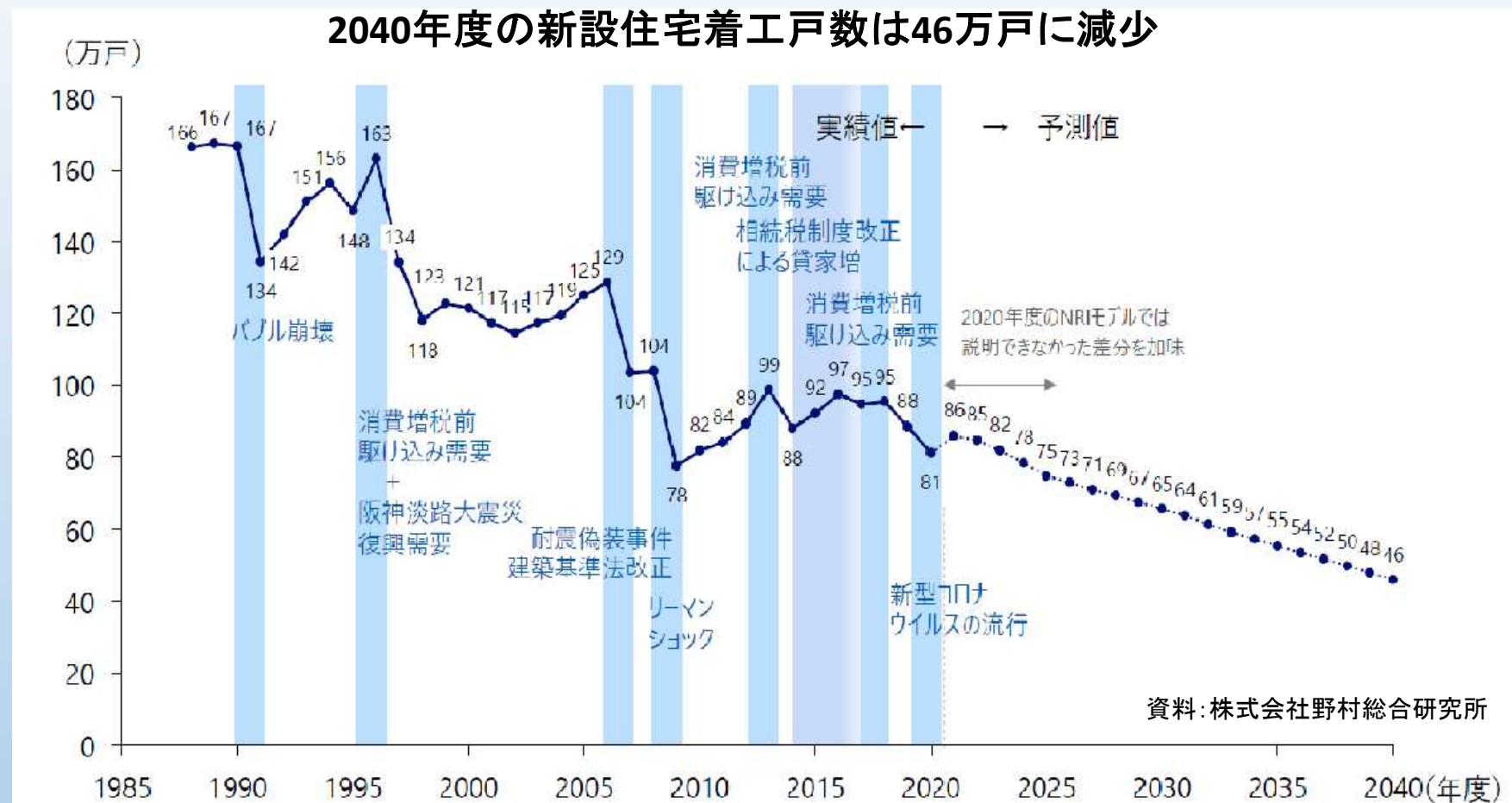
新しい『森活・木造建築』勉強会



みらいおこし合同会社

なぜ近年非住宅木造建築が注目されているか？

2040年度の新設住宅着工戸数は46万戸に減少



工務店が今後
抱える課題

・着工数の減少

・職人不足

これらの
工務店戦略

・住宅を極める(競合多数)

・木造非住宅を建てる(競合少数)

小中規模

300~1400㎡

木造軸組とパネル工法

2020年日経ホームビルダー

非住宅の~~中規模~~木造は「宝の山」

どれくらいの建物が木造で建てられているのか。まず階層別、構造別の着工建築物の床面積を見てみよう。1~3階建ての低層の非住宅は、木造が圧倒的に少ない(図3)。

さらに詳しく低層の非住宅をチェックする(図4)。延べ面積500㎡以上は木造率が低い。特に、「事務所」「店舗」「工場および作業所」「倉庫」

で木造の採用は少ない。サトウ工務店が手掛けた倉庫(500~3000㎡未満)の木造率は、わずか2%だ。

3000㎡以上になるとさらに木造率は低くなる。木造は延べ面積が広く階数が高くなるほど、防火や構造などの規定が厳しくなる。ただ近年の法改正で、木造が認められる範囲は徐々に広がっている。木造率の低い

用途や規模は「宝の山」といえる。

木造は安いのか？

次にコストを見てみる。一般的に木造は鉄骨造に比べて経済的になる。躯体が軽いため基礎工事費が安くなり、工期も短くなる傾向があるからだ。

ただし木造でも設計者がシンプルな計画や納まりを考えなければ調達や施工が複雑になり、コストに跳ね返る。一般流通材や規格品を基本とし、特注品の採用を抑える工夫が必要だ。木造をさらにコストダウンできる取り組みも進んでいる。今回の事例で紹介した大型パネルだ。佐藤高志代表に、大型パネルと在来工法のコストを比較してもらった(図5、6)。

原価を比べると、大型パネルは在来工法より200万円高くなるのが分かる。ただし、ここには人工やその他経費が含まれていない。大工は55人

(図5) 大型パネルと在来工法を比較

	パネル製作費	パネル運賃	プレカット加工費	プレカット運賃	床、柱、間柱、面材	金物、副資材	計
大型パネル売価(円)	1780万	0	0	0	0	0	70万
大型パネル原価(円)	1850万	0	0	0	0	0	1850万
在来工法原価(円)	120万	80万	242万	48万	640万	190万	55万
大工人工賃(円)	0	0	242万	38万	640万	200万	55万
大工人工賃(円)	1175万	0	0	0	0	0	1175万

今回は大型パネルを前段に見積もっていたので、粗利25%は確保できた

大型パネルは在来工法に比べて200万円高い(大工人工賃やその他経費を除く)

	土台・柱立て	建て方	間柱	梁材	面材	計	通気・防水シート
大型パネル人工(人)	35	10	25	0	0	0	0
在来工法人工(人)	10	20	20	5	25	7	3

	人数	単価(円)	単価分の合計(円)
大工人工	55人	2万	110万
監督	10人	2万	20万
現場経費	10人	5万	50万
合計	75人	—	180万

大工は55人減、工期は10~14日ほど短縮した。それらを合計すると、大型パネルは180万円のコストダウンが見込める

大型パネルと在来工法の差額分200万円を差し引いても、20万円だけ大型パネルが高くなる。ただし品質向上、養生やこみの削減、大工の過剰な重労働の軽減などを加味するとメリットは大きくなる

パネル工場が県内など近隣に完成すると、パネル運賃でコストダウンが図れる

54~57ページで紹介した地上2階建て・延べ面積500㎡程度の倉庫兼事務所の場合(図6:サトウ工務店)

(図6) 木造は鉄骨造に比べて経済的



平屋建ての郊外型店舗におけるシミュレーション。延べ面積は、鉄骨造が約1075㎡、木造が約1068㎡。躯体工事費や内装工事費は木造のほうが高くなるものの全体で見ると木造のほうが安くなる。一般的に木造は鉄骨造に比べて躯体が軽いため、基礎工事費が安く済む(資料: 中大規模木造プレカット技術協会)

限に生かすことが可能となる。

木造は他の構造に比べ、床面積あたりのCO₂排出量が少ない。SDGs(持続可能な開発目標)やESG(環境・社会・企業統治)を重視する建築

主から評価は得られやすいだろう。今なら大型パネルを使う手もある。工務店は「自分の仕事ではない」と中規模木造に背を向けるのではなく、木造のプロとしてチャレンジしてはどうか。

(図3) 低層の非住宅を木造に



階層別、構造別の着工建築物の床面積。低層(1~3階建て)の非住宅建築は鉄骨造が圧倒的に多い。「住宅」は居住専用建築物、居住専用住宅、居住兼業併用建築物の合計であり、「非住宅」はこれら以外をまとめた(資料: 国土交通省「建築着工統計2018年」を基に経緯社が作成)

(図4) 500㎡以上の非住宅を木造に

用途・種類など	工務店のターゲット				計	
	500㎡未満	500~3000㎡未満	3000㎡~	計	木造率	木造率
	5740	9335	7820	22895	15%	15%
事務所	989	901	211	2100	22%	22%
店舗	1074	1942	1295	4310	9%	9%
工場および作業所	439	1471	2230	4141	3%	3%
倉庫	735	853	1993	3581	5%	5%
学校の校舎	33	232	283	548	10%	10%
病院・診療所	67	192	99	519	37%	37%
その他	2241	3744	1711	7696	26%	26%

低層・非住宅建築物の規模別延べ床面積と木造率。延べ面積500㎡以上の事務所、店舗、工場および作業所、倉庫は特に木造率が低い(資料: 国土交通省「建築着工統計2017年」を基に経緯社が作成)

なぜ近年非住宅木造建築が注目されているか？

企業「地球環境への取り組み」は必須項目であり、HP等記載が常識化している。

【日本生命のケース】

【プレスリリース】発表日:2023年10月17日

脱炭素社会の実現に向け、農林水産省・環境省と「建築物木材利用促進協定」(以下「当協定」)を締結します。なお、当協定を国と締結するのは、金融機関初)となります。当社では、老朽化した営業拠点の建て替えを推進しており、これまで原則『ZEB Ready』水準での建て替えを実施し、2023年9月末までに120物件を竣工しました。

また、2022年9月には『ZEB』認証を取得した木造の環境配慮型営業拠点(刈谷支社知立営業部)を新設する等、CO2排出量削減に向けて取り組んでいます。

このような背景を踏まえ、当社の「建築物の木材の利用に関する構想」について農林水産省・環境省と連携・協力するべく、当協定を締結し、構想の達成に向けて2030年度末までに全国で100物件の木造営業拠点の建築を目指します。

「木造営業拠点のイメージパース」

※日本生命 広報部資料より抜粋



HONDAでは初の木造ショールーム



千葉県に国産材によるCLT工法・木造平屋建ての自動車整備工場付きの木造ショールームを新築中。Hondaディーラーとしては全国初となる木造の店舗。

同社社長の林和義さんは企業でのSDGsやESG投資が普及していく中で、「座礁資産と言われるセメントや鉄骨ではなく、木造を選択することで脱炭素社会に貢献できる取り組みだ」と述べる。

カーディーラーのショールームとあって、平面的に大空間を確保し、最大10m程度のスパンを飛ばしながら、無柱空間を構成する必要があったためCLTを採用したとの事。

接合部の金物強度を上げ、CLTパネルの設置枚数を抑えて効率よく配置しながら、開放的な空間をつくれるといったメリットがあるらしい。約20倍の耐力壁との事・・・

【八十二銀行のケース】

【プレスリリース】発表日:2021年7月28日

消費エネルギーを自給自足する『ZEB』認証の店舗を長野県佐久市に開設する。高断熱構造や省エネ設備で使用エネルギーを減らしつつ、屋上の太陽光パネルで発電して店舗のエネルギーをまかなう。同行では初となるZEBの店舗の開業で、**脱炭素**の取り組みを加速する。ZEBとなる店舗は老朽化を理由に建て替えている岩村田支店（長野県佐久市）。新店舗は10月18日に開業する予定で、建屋はグループ会社の八十二リースの佐久支店と共同店舗にする計画だ。同行は脱炭素に向け、**2030年度に温暖化ガス**を13年度比で60%減らす目標を掲げた。同支店のように太陽光パネルを設置した店舗を拡大したり、再生可能エネルギーの購入量を増やしたりする方針だ。



所在地： 長野県佐久市岩村田
竣工： 2022年
構造： S造 地上2階
面積： 959㎡
ZEB認証
設計 株式会社エーシーエ設計
本社：長野県長野市柳原2360番地4

コンセプト

八十二銀行では**環境保全活動**を**CSRの根幹**としており、継続的な環境改善を通じて持続可能な地域社会の実現に向け、本事業を環境フラッグシップ店舗と位置付け、その理念を具現化し先導的モデルとしたプロジェクトです。

『ZEB』（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）化を実現する様々な環境配慮の「しつらえ」により、長野県の豊かな環境を守りながら、金融を通じて地域の発展に寄与する重要な拠点です。

地球温暖化防止への貢献

- ・ 木材は、材料製造時の炭素放出量が少ない優れた省エネ材料。
- ・ 木材は、他の素材と異なり、炭素を貯蔵することから、温暖化を抑制。

○ 各種材料製造時における1m³あたりの炭素放出



我が国の森林資源の推移



「建築×サーキュラーエコノミー」

の実現のために有効な取り組み

LCAと4R(5R)

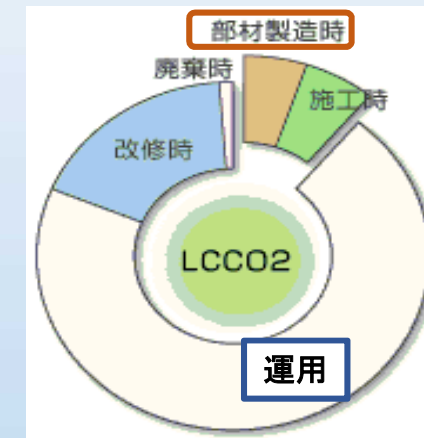
LCA「ゆりかごから墓場まで」定量的に評価する手法

生産: 原材料 輸送 素材製造 建築 運用 管理
解体: リユース 焼却・埋め立て・リサイクル

地球温暖化防止への貢献

ひとつの建物をつくと企画設計から資材調達、施工、運用、改修、解体に至る段階で大きなエネルギーの消費やCO2排出などの環境負荷がかかります。

建築材料製造時のCO2排出量は木材は鉄と比較すると1/50以下に低減されますが...



令和5(2023)年度「木造先導プロジェクト」 国土交通省住宅局住宅生産課木造住宅振興室



(仮称)エア・ウォーターの森計画 北海道札幌市

木造と鉄骨造の「混構造4階建て事務所兼店舗」を建設するプロジェクトです。構造は、木造斜め柱と鉄骨横架材を組み合わせた外郭構造となります。

防火に関しては、**耐火集成材**の柱梁の採用に加えて、避難安全検証法(ルートC)を適用

工事期間中と竣工後に見学会が実施されるほか、木材伐採から建物ができるまでの過程を動画に収め、施設内にて放映する計画も行われています。

一般社団法人 日本CLT協会

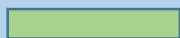
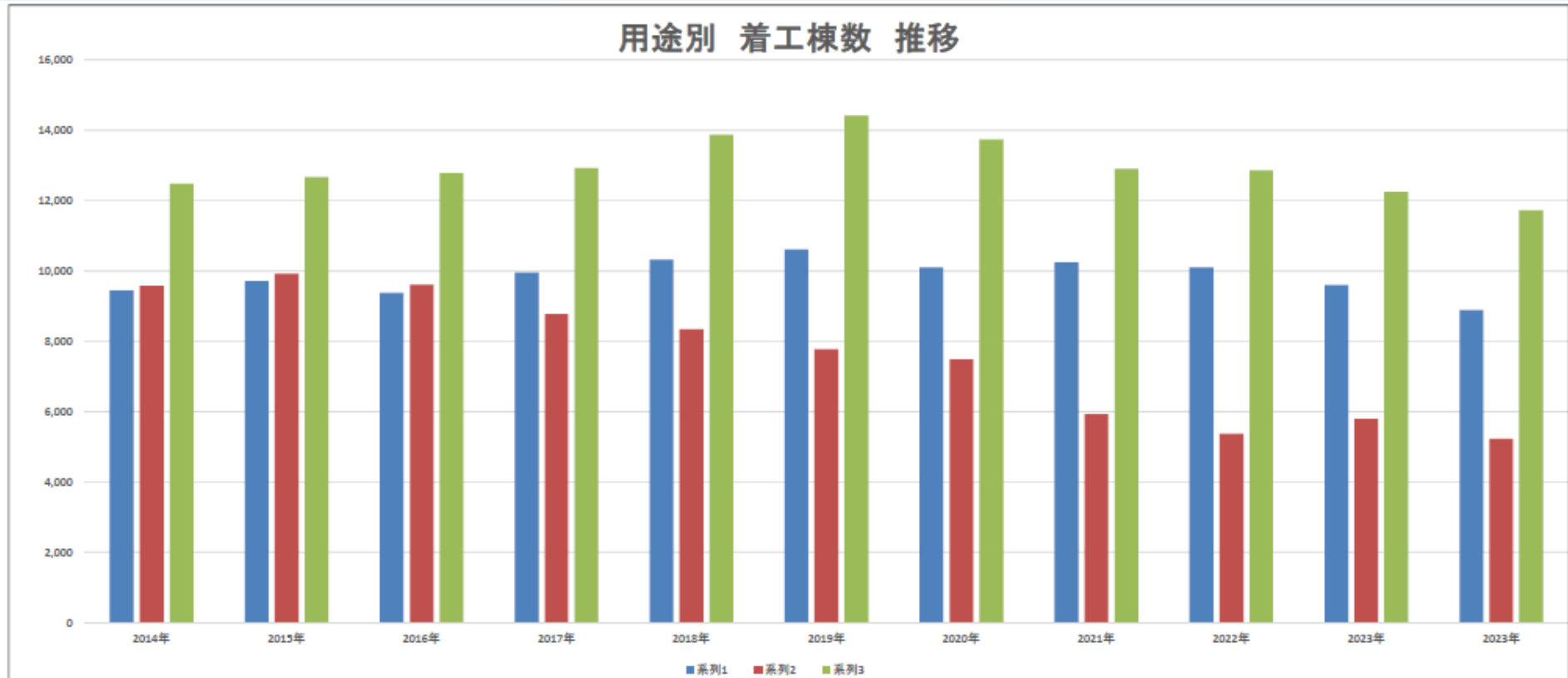
林野庁は農林水産省の2つの外局(林野庁、水産庁)のうちの一つです



事務所・店舗・倉庫

2014年～2023年

着工棟数推移



倉庫：過去10年間は12,000棟強で推移している

※倉庫の減失数は10,000～ 12,000棟前後で推移



事務所 減少傾向

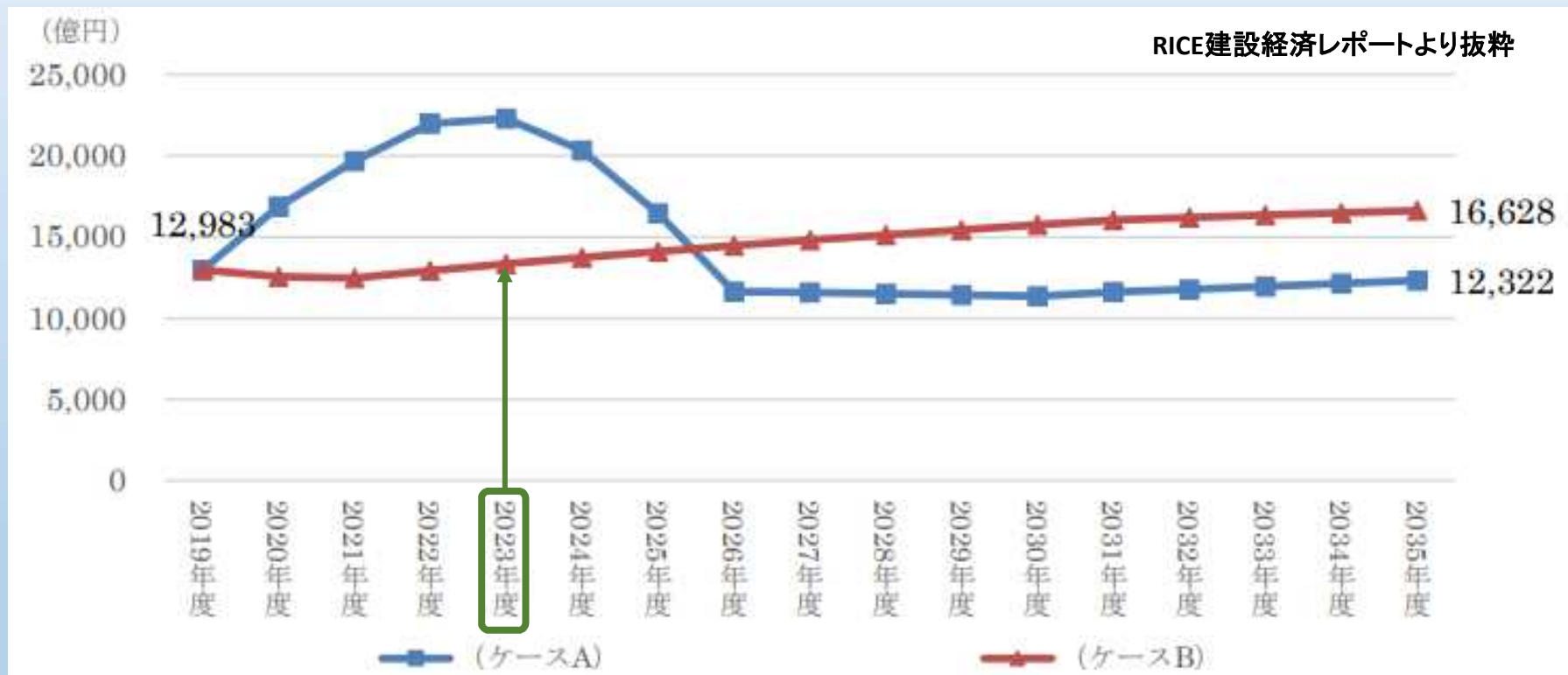


店舗 右肩下がり(半減している)

中長期予測(2035 年度までの見通し)

倉庫着工棟数シミュレーション

民間非住宅建築投資の予測において、倉庫着工予測棟数2020～2035 年度まで。



ケースA: 2020 年度の対前年度比増加率を 30%とし、2021～2026 年度までの増加 率を、20%、10%、0%、▲10%、▲20%、▲10%とした。その後は、2027～2030 年 度を緩やかな減少の▲1.5%とし、2031 年度は1.5%の緩やかな増加とした。

ケースB: 2019 年度までの実績値を基に対数近似による将来推計を行う

2023年度実績
12,365棟

国土交通省「建築着工統計調査」

倉庫:構造、床面積データー

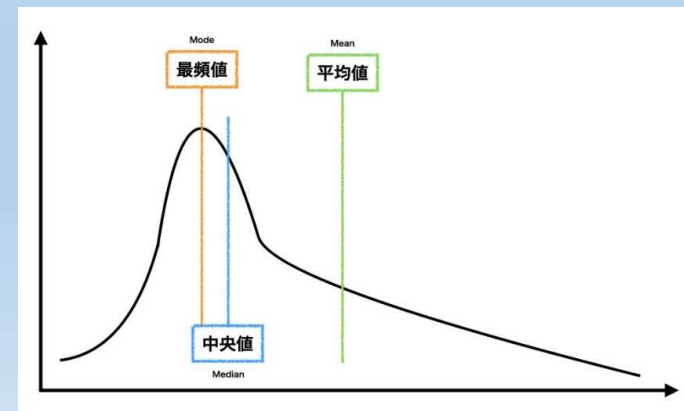
(令和5年計・全国)

棟数	木造	鉄骨造	SRC造	RC造
12,365	1,827(14.78%)	9,775 (79.05%)	25(0.2%)	242(1.96%)
平均床面積	108m ²	771m ²	24,256m ²	16,861m ²

参照:国土交通省HPより

倉庫の木造と鉄骨造で建てられている床面積の中央値は331m²(100.12坪)最頻値は500~600m²(181坪)前後と予想される。

平均値:データの合計値をデータ数で割った値。
中央値;データを順番に並べた際に中央に位置する値。
最頻値:最も頻繁に出現する値。



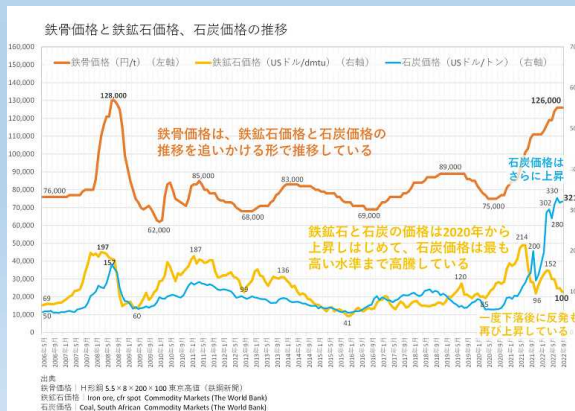
小中規模(1400m²未満)倉庫建築の現場

倉庫＝鉄骨造 なぜ??

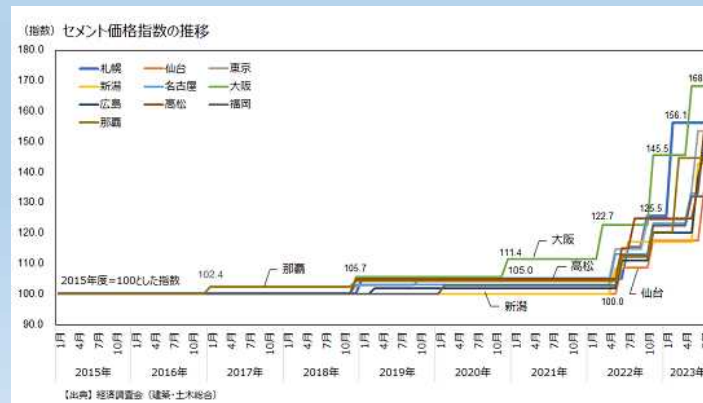


先入観では？ ①倉庫＝鉄骨 ②木造は内部に柱や壁が必要かつスパンが短くなる

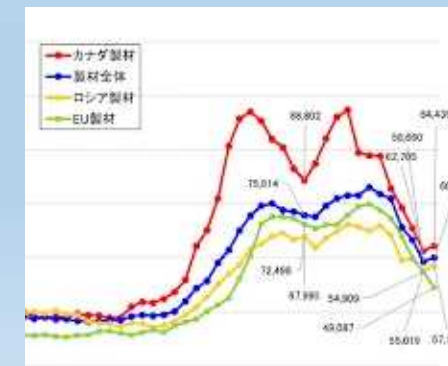
鋼材価格の推移



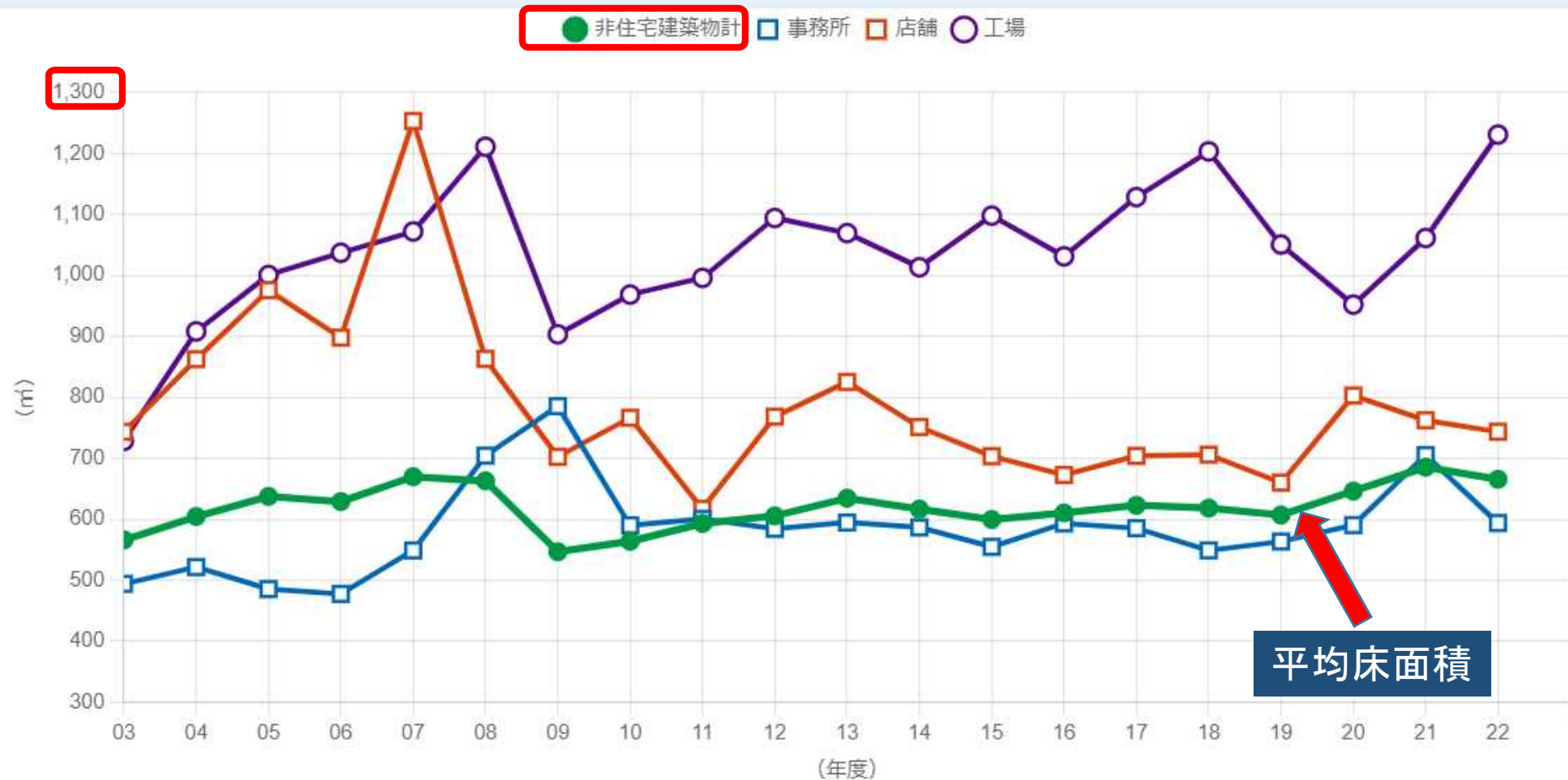
セメント価格の推移



木材価格の推移



非住宅建築物1棟当たりの床面積の推移



資料出所：国土交通省「建築着工統計」

● 非住宅建築物1棟当たりの平均床面積

部材の選定

構造材から決まる高さ、スパン

・3000

・4000

・6000

・12000

LVL・I型ビーム
(流通材)



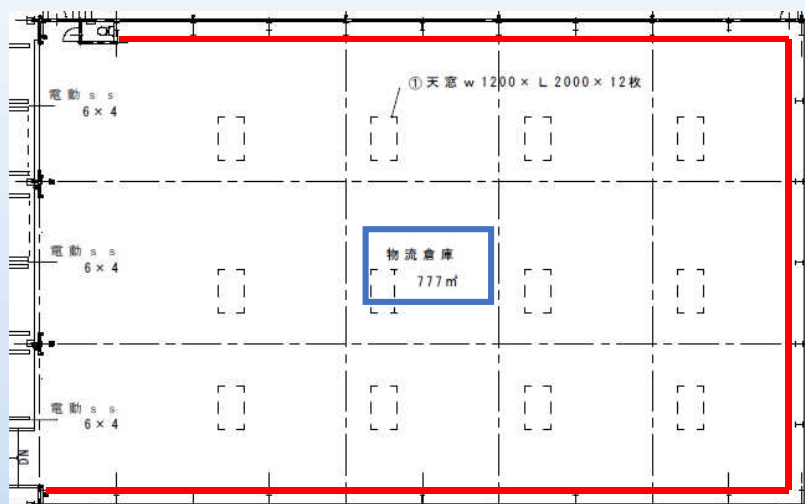
集成材
(特注)



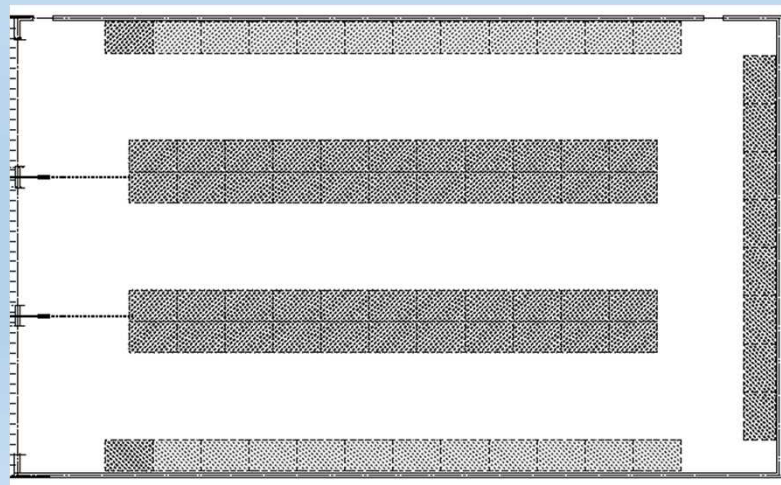
天井高(梁下)は基礎高で調整可能
(最低高さGLから300以上)

※平屋倉庫でも軒高,最高高さは要注意

倉庫 事例



鉄骨平面図



木造枠組造平面図

鉄骨(軽量)倉庫計画

床面積: $35 \times 22.2 = 777\text{m}^2$

内部に鉄骨の柱型が有るのでラックを設置すると3方向にデッドスペースが生まれる。



木造倉庫計画

床面積: $34.13 \times 20.46 = 698.29\text{m}^2$

内部の柱型が無くなり、ラックを壁際に設置
床面積も 700m^2 未満。
(消火栓設備の必要なし)

ロードサイド店舗



木造可



木造可



木造可(既に一部店舗木造化している)



木造可



木造可



木造可



木造可(既に木造化している)



木造可



木造可だがコスパ悪い



木造可(既に木造化している)

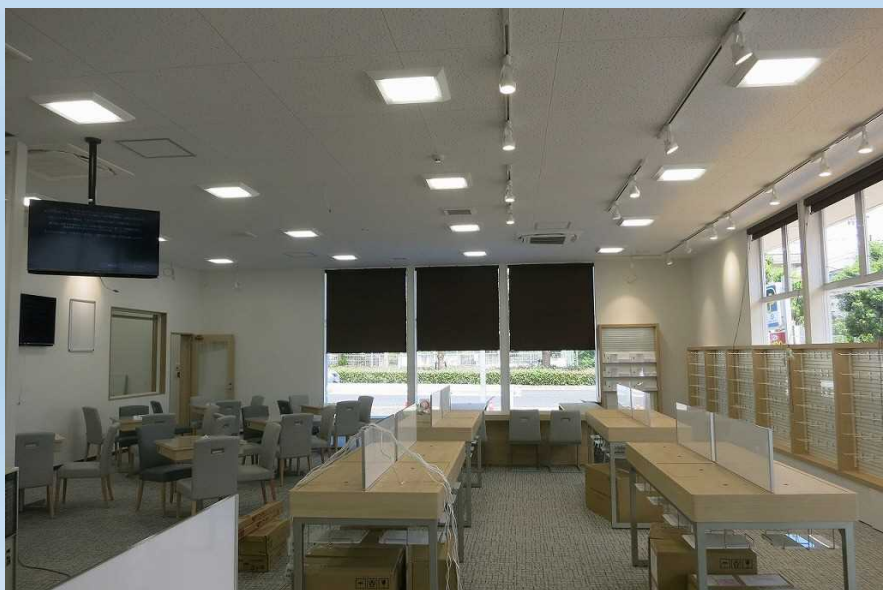


木造可



木造可だがコスパ悪い

事例 店舗(300~350m²)



事例 工場 299m²

入籠の事務所が有るので外皮はEPS断熱



木造プレカット工場・倉庫 最大スパン40m



枠組壁構造

木造軸組構造

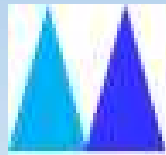
木造軸組構造



<https://www.youtube.com/watch?v=fEOt5kU2sUQ>

ご清聴ありがとうございました。

新しい『森活・木造建築』勉強会



みらいおこし合同会社