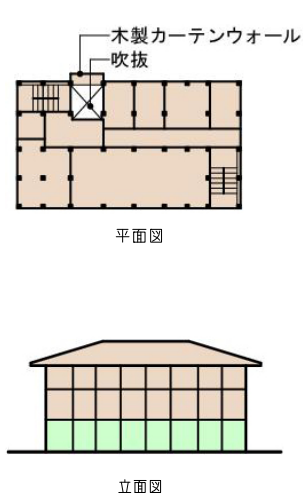
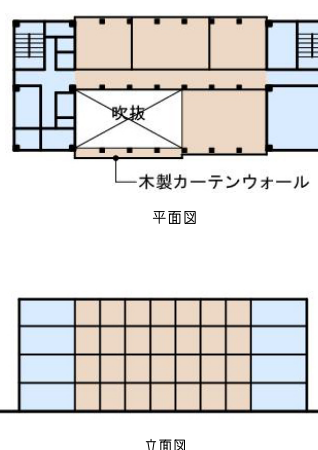
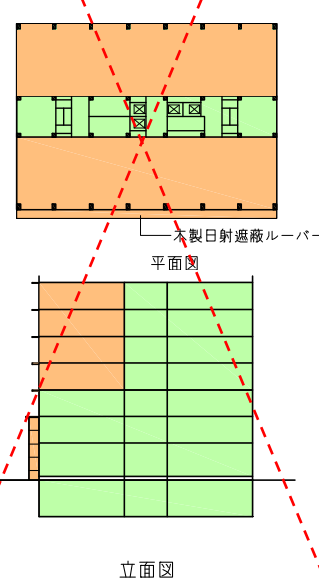


ケーススタディの方向性

前年度実施したケースA、ケースBに加え本年度は前年度想定したケースCの見直しを行いケーススタディを実施する。

I. ケーススタディのモデルプランの見直しについて

今回変更

	タイプA (昨年度実施)	タイプB (昨年度実施)	タイプC
	立面混構造 (S造)	平面混構造	平面+立面混構造
	郊外・大規模型 メンブレン型 基準階： 400 m ² 延べ面積： 1,200 m ²	郊外・大規模型 燃え止まり型 基準階： 800 m ² 延べ面積： 3,000 m ²	都市・大規模型 木質ハイブリッド型 基準階： 1,500 m ² 延べ面積： 11,000 m ²
プラン	 <p>木製カーテンウォール 吹抜</p> <p>平面図</p> <p>立面図</p>	 <p>吹抜</p> <p>木製カーテンウォール</p> <p>平面図</p> <p>立面図</p>	 <p>木製日射遮蔽ルーバー</p> <p>平面図</p> <p>立面図</p>

モデルプランを変更する理由

- 木質ハイブリッド型の都市・大規模型は、実例がでてきた
 - ・ ウッドスクエア (ポラテック)
 - ・ 秋田市庁舎
- 木質ハイブリッド型はマニュアル等も整備
 - ・ 「木質ハイブリッド耐火建築物プロトタイプ設計報告書」
日本集成材工業組合
- 木造の普及促進
 - ・ 今ある技術の中で最も実現可能性を重視し、新たに認定や実験等を必要としない純木造

変更 タイプC	純木造 都市・大規模型 メンブレン型 基準階 500 m ² 延面積 1,500 m ²
------------	--

Ⅱ. ケーススタディの方向性

木造の耐火建築物を適正に設計などする手法を検討することを目的に、ケーススタディを行う。なお、実際の事業においてケーススタディで使用している部材、構造計算手法等の採用に当たっては、建設地の建築主事等に確認することが必要である。

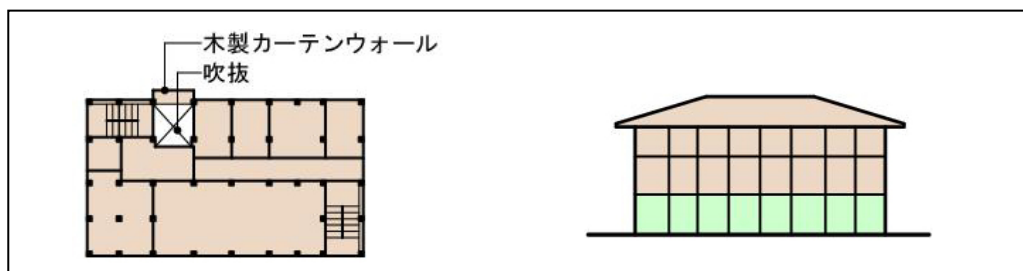
1. 施設概要

(1) コンセプト

ケーススタディのコンセプトは、次のとおりである。

【タイプA】（昨年度実施分）

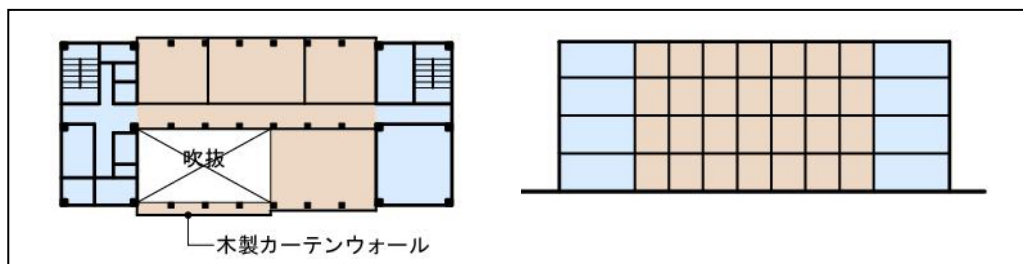
- ① 1階がS造、2階以上が木造軸組構法の立面混構造とし、木造部分はメンブレン型の耐火建築物とする。
- ② 木造の耐火建築物について様々な技術的検討を行うため、吹き抜け、カーテンウォールを設けるとともに屋根は勾配屋根とする。
- ③ 地上3階建て※ とする。



図Ⅱ-1 タイプA概要図

【タイプB】（昨年度実施分）

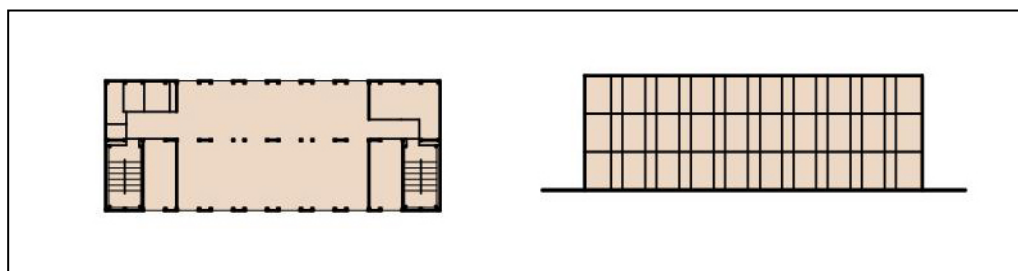
- ① 鉄筋コンクリート造（RC造）のサイドコアで中央の木造部分を挟んだ平面混構造とし、木造部分は燃え止まり型の部材等による耐火建築物とする。
- ② 耐火建築物（1時間）として建築可能な最大の階数（最上階から数えて4階まで）を踏まえ、地上4階建てとする。
- ③ 地震力はすべてRC造部分に負担させる。
- ④ 木造の耐火建築物について幅広く技術的検討を行うため、吹き抜け、カーテンウォールを設けるとともに屋根は陸屋根とする。



図Ⅱ-2 タイプB概要図

【タイプC】（今年度実施）

- ① 実現可能性に配慮した3階建ての木造メンブレン型の耐火建築物とする。
- ② 床スラブを木質とし、床の振動と音に配慮する。
- ③ 事務所としてのフレキシビリティを最大限確保し、屋根は陸屋根で設備機器等を設置可能とする。
- ④ 屋上に設備機器等を設置するためのメンブレン構造に対する納まり、詳細の検討を行う。



図Ⅱ-3 タイプC概要図

(2) 施設概要

コンセプトを踏まえて行ったケーススタディの施設概要は、次表とおりである。

表Ⅱ-1 施設概要

		タイプA	タイプB	タイプC
規模	建築面積	416 m ²	768 m ²	約 500 m ²
	延べ面積	1,229 m ²	2,974 m ²	約 1,500 m ²
	階数	3階建て	4階建て	3階建て
	構造	1階 鉄骨造 2～3階 木造 (立面混構造)	木造、一部 RC 造 (平面混構造)	木造
	階高	4.0 m	4.0 m	4.0 m
	天井高	2.6 m	2.6 m	2.6 m
	最大スパン	7.2 m	9.0 m	7.2 m
各部仕様	外壁	ALC パネル＋ 窯業系サイディング (一部 カーテンウォール)	金属製サンドイッチパ ネル (一部 カーテンウォール)	窯業系サイディング
	床・天井	床:木組床＋OAフロア 天井:岩綿吸音板(2 重天井)	床:RC スラブ＋OAフロ ア 天井:岩綿吸音板(梁 型現し)	床:木組床＋OAフロア 天井:岩綿吸音板(2重天 井)
	間仕切り 壁	木下地＋ せっこうボード2重張り	軽量鉄骨下地＋ せっこうボード2重張り	軽量鉄骨下地＋ せっこうボード2重張り
	軸組	製材、集成材	耐火集成材(燃え止まり 型※)	製材、集成材
	水平抵抗 要素	構造用合板張り	RC コア部が水平力を 負担	構造用合板張り
	空調方式	天井カセット	床吹き出し 及び 天井 カセット	天井カセット
工期	約9カ月	約 12 カ月	約9カ月	

※ 燃え止まり型の部材について、以下、燃え止まり層の仕様から、(株)竹中工務店及び齋藤木材工業(株)が開発したものを「モルタル型」、東京農工大学・森林総合研究所及び鹿島建設(株)が開発したものを「薬剤注入型」という。

2. 採用する部材の検討

外壁、床、間仕切壁及び水平抵抗要素について、建基法等で求められる耐火性能、検討条件や採用に当たっての留意事項を整理したうえで耐火性能等の特性やコストの観点から複数の仕様を比較・検討し、ケーススタディで採用する仕様を決定する。

(1) 外壁

【求められる耐火性能】

耐火構造の外壁に求められる耐火性能は、次表のとおりである。(建基法施行令 107 条)

表Ⅱ-2 外壁に求められる耐火性能

耐力壁	耐力壁・非耐力壁	
	延焼のおそれのある部分	左以外の部分
非損傷性 (第1号)	遮熱性 (第2号)	遮熱性 (第2号)
	遮炎性 (第3号)	遮炎性 (第3号)
1 時間	1 時間	30 分

※最上階から数えた階数が4以内の階

【検討条件、留意事項】

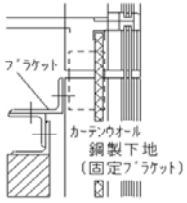
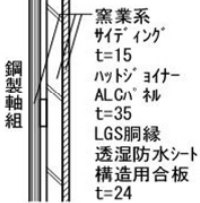
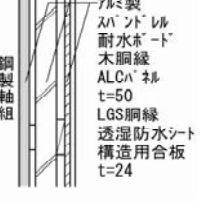
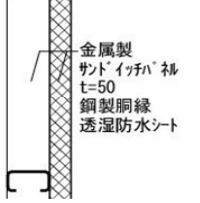

- ① 外壁に係る耐火構造の仕様は「耐火構造の構造方法を定める件（平成 12 年 5 月 30 日建設省告示第 1399 号）」（告示仕様）に記載されている。告示仕様には木片セメント板によるものを除き木質系下地の規定がなく、RC 造や ALC パネル等とするか、建基法第 2 条第 7 号及び同施行令第 107 条の規定に基づく耐火構造の国土交通大臣認定（大臣認定）を取得した仕様とする必要がある。
- ② 外部に露出して木材を使用するためには、一般的に告示に例示された耐火構造等の外壁の上に木材を張るか、木材を使用することを前提に大臣認定を取得した構法を採用する必要がある。
- ③ カーテンウォールのバックマリオンは、防火区画や延焼の恐れのある部分以外で風荷重のみを負担している場合は、防耐火の措置が不要であり、木材を利用することが容易である。
- ④ 窯業系サイディングの施工適用範囲は、貼付高さが 13m を超える場合、メーカーの仕様から外れる場合が多いため、使用条件の確認が必要である。

【仕様の比較検討】

想定される外壁の仕様と性能は、次表のとおりである。

タイプA、Cはメンブレン型の(社)日本木造住宅産業協会(木住協)の大臣認定仕様である窯業系サイディング仕上げ、タイプBは重量・断熱性において比較優位である金属製サンドイッチパネル仕上げとする。両タイプとも納まりの検討を行うために部分的にガラスカーテンウォールを採用する。

表Ⅱ-3 外壁の仕様と比較

	ガラスカーテンウォール [大臣認定仕様]	窯業系サイディング [大臣認定仕様]	金属製パネル [大臣認定仕様]	金属製サンドイッチパネル [大臣認定仕様]	ALC [告示仕様]
仕様					
使用条件	—	・窯業系サイディングの施工適用範囲は、貼付高さが、13mを超える場合、メーカーの仕様から外れる場合が多いため、使用条件の確認が必要	—	・下地は軽量鉄骨胴縁に取り付け。	—
重量	30kg/m ² ○	33kg/m ² ○	33kg/m ² ○	20kg/m ² ○	70kg/m ² △
断熱性 (熱貫流率)	3.4W/m ² ・K △	0.29W/m ² ・K ○	1.8W/m ² ・K △	0.80W/m ² ・K ○	1.7W/m ² ・K △
遮音性 (500Hz透過損失)	35dB ○	32dB ○	31dB ○	27dB ○	29dB ○
耐久性 (保証年数)	漏水10年保証	塗膜10年保証	加工品のため保証は無いが、20年以上の実績あり	ビスの影響が大きい(保証なし)	10年保証
保全性 (メンテ間隔)	ガラスの定期的な清掃が必要(6ヶ月)	塗装の塗替えが必要 塗装よりもシール部分の痛みが早い	汚れ部の真水による洗浄が必要(3~5年)	塗装の塗り替えが必要(5~10年等)	塗装の塗り替えが必要(5~10年等)
コスト	△ 105,000 円/m ²	○ 28,000 円/m ²	○ 29,000 円/m ²	○ 23,600 円/m ²	○ 9,330 円/m ²



タイプA・B共
バックマリオンの
納まりの検討を
行うため部分的に
採用

タイプA、C共
メンブレン型の
木住協の大臣認
定仕様を採用

タイプB
重量・断熱性で比較
優位のため金属製
サンドイッチパネル
を採用

(2) 床及び天井

【求められる耐火性能】

耐火構造の床に求められる耐火性能は、次表のとおりである。(建基法施行令 107 条)

表Ⅱ-4 床及び天井に求められる耐火性能

非損傷性（第1号） 遮熱性（第2号）	1時間
-----------------------	-----

※最上階から数えた階数が4以内の階

【検討条件、留意事項】

- ① 耐火構造の床に係る告示仕様には、木片セメント板によるものを除き木質系下地の規定がなく、規定のある RC 造や ALC パネル等とするか、大臣認定を受けた仕様の床とする必要がある。
- ② メンブレン型の場合は、木組床と梁を組み合わせた仕様で大臣認定を受けているため、木組床以外の使用に制約がある。
- ③ メンブレン型の場合は、被覆のせっこうボードに対する開口面積制限（200cm²/箇所）がある。
- ④ 燃え止まり型の柱・梁等との接合部における耐火性能の確認が必要である。（薬剤注入型と木組床、モルタル型と RC スラブの組合せは実験がされている。）
- ⑤ 大臣認定上の制約から、原則として燃え止まり型の柱・梁にアンカーやスタッドを取り付けることができないため、外壁を支持する方法として RC スラブから支持する等の検討が必要である。

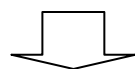
【仕様の比較検討】

想定される床の仕様と性能は、次表のとおりである。

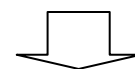
タイプA、Cはコンセプトからメンブレン型で検討をすることとしているが、大臣認定の制約上から木組床を採用する。タイプBは外壁及び間仕切壁の取付け並びに木造部分の地震力のRCコアへの伝達を考慮しRCスラブとする。

表Ⅱ-5 床及び天井の仕様と比較

		木組床+せっこうボード [大臣認定仕様]	ALCパネル [告示仕様]	RCスラブ [告示仕様]
仕様(例)		<p> タイルカーペット ○Aフロア H=100 強化せっこうボード t=21 強化せっこうボード t=21 構造用合板 t=24 グラスウール 断熱材t=50 充填 強化せっこうボード t=21 強化せっこうボード t=15 </p>	<p> タイルカーペット ○Aフロア H=100 モルタル t=20 ALCパネル t=100 構造用合板 t=24 せっこうボード t=12.5 岩綿吸音板 t=9 </p>	<p> タイルカーペット ○Aフロア H=100 RCスラブ t=150 せっこうボード t=12.5 岩綿吸音板 t=9 </p>
はりの との 接合	メンブレン型	○	認定外 ×	認定外 ×
	燃え止まり型	○ (薬剤注入型)	△	○ (モルタル型)
外壁等の固定		×	×	○
重量		100kg/m ² ○	150kg/m ² ○	440kg/m ² △
遮音性 (500Hz透過損失)		43dB ○	46dB ○	51dB ○
施工性		○	○	コンクリートのノコ対策 △
コスト		28,000 円/m ²	19,800 円/m ²	18,000 円/m ²



タイプA、C共
 メンブレン型の大
 臣認定による仕
 様の制約より
 木組床を採用



タイプB
 外壁及び間仕切
 壁の取付け、木
 造部分の地震力
 のRCコアへの伝
 達を考慮しRCス
 ラブを採用

(3) 間仕切壁

【求められる耐火性能】

耐火構造の間仕切壁に求められる耐火性能は、次表のとおりである。(建基法施行令 107 条)

表Ⅱ-6 間仕切り壁に求められる耐火性能

耐力壁	非耐力壁
非損傷性 (第 1 号) 遮熱性 (第 2 号)	遮熱性 (第 2 号)
1 時間	1 時間

※最上階から数えた階数が 4 以内の階

【検討条件、留意事項】

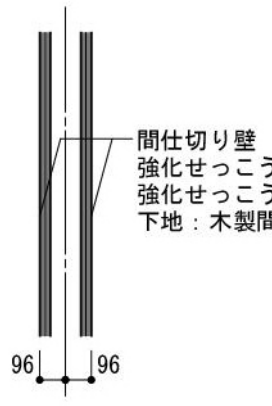
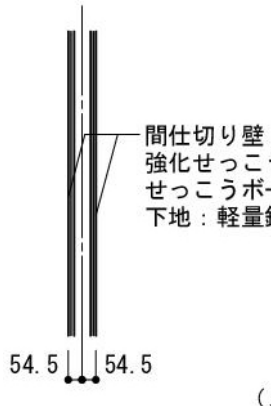
- ① 木質系下地の間仕切壁の場合は、施工に際して職人の確保が課題となる場合がある。
- ② メンブレン型の間仕切壁の場合は、大臣認定上の仕様から耐火構造の部材に取り付けなければならない。
- ③ 燃え止まり型の部材は、大臣認定上の制約から、原則として部材にアンカーやスタッドを取り付けることができないため、木質系下地の間仕切壁を燃え止まり型の部材に取り付けるに当たっては、実験等により検証が必要である。(モルタル型、薬剤注入型のいずれも、実験により必要な耐火性能があることを確認している。)

【仕様の比較検討】

想定される間仕切壁の仕様と性能は、次表のとおりである。

タイプ A～C において、木質及び軽量鉄骨のいずれの仕様の間仕切壁でも使用できるが、木材の使用量と施工性がトレードオフの関係となることからタイプ A は木下地間仕切壁とし、タイプ B、C は軽量鉄骨下地間仕切壁とする。

表Ⅱ-7 間仕切り壁の仕様と比較

	木質系下地	軽量鉄骨下地
仕様 (非耐力壁)	 <p>間仕切り壁 強化せっこうボード t=21 強化せっこうボード t=15 下地：木製間柱 45×120</p> <p>96 96</p> <p>大臣認定 (木住協)</p>	 <p>間仕切り壁 強化せっこうボード t=9.5 せっこうボード t=12.5 下地：軽量鉄骨 65形</p> <p>54.5 54.5</p> <p>大臣認定 (メーカー個別)</p>
木材使用量	○	△
施工性	職人の確保 △	○
コスト	8,400 円/m ²	7,600 円/m ²

(4) 水平抵抗要素

【求められる耐火性能】

耐火建築物であっても、「筋かい」は、主要構造部に当たらないので、原則として耐火被覆する必要はない。ただし、耐火建築物の筋かいで、水平力だけでなく鉛直力も負担するものは、主要構造部に該当するものとして、耐火被覆を必要とする、と『建築物の防火避難規定の解説 2005』（日本建築行政会議編）において判断されている。

【検討条件、留意事項】

- 鉛直荷重を負担しない水平抵抗要素は建築基準法上耐火被覆を設けることを求められていないことから、構造上・防耐火上どのような水平抵抗要素を選択するか検討する必要がある。
- 主要構造部を耐火構造とする方式と水平抵抗要素のタイプごとの検討条件、留意事項は、次表のとおりである。

表Ⅱ-8 水平抵抗要素の構造上・防耐火上の留意事項等

耐火部材	水平抵抗要素	木製ブレース	鋼製ブレース	合板
メンブレン型		<p>■木製ブレースを露出する場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ボルト、接合金物がメンブレン部材を貫通することは可 ・メンブレンを挟んで接合する場合、メンブレン部材を介した力の伝達方法に工夫が必要 <p>■木製ブレースを露出しない場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・柱梁に直接接合可能 ・水平耐力要素もメンブレンで被覆。 	<p>■鋼製ブレースを露出する場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ボルト、接合金物がメンブレン部材を貫通することは可 ・メンブレンを挟んで接合する場合、メンブレン部材を介した力の伝達方法に工夫が必要 <p>■鋼製ブレースを露出しない場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・柱梁に直接接合可能 （水平耐力要素もメンブレンで被覆） 	<p>■合板を露出する場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ボルト、接合金物がメンブレン部材を貫通することは可 ・メンブレンを挟んで接合する場合、メンブレン部材を介した力の伝達方法に工夫が必要 <p>■合板を露出しない場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・柱梁に直接接合可能 （水平耐力要素もメンブレンで被覆）
燃え止まり型		<p>■木製ブレースを露出する場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・柱梁の外側に、スラブ-スラブ間で枠付きの木製ブレースを設置することが考えられる。 ・柱梁フレーム外であることについて力の伝達方法に工夫が必要 <p>■木製ブレースを露出しない場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・直接柱梁に接合した場合について、薬剤注入型の場合のみ、メンブレンで被覆すれば耐火上問題ないことを大臣認定の取得はないが実験で確認済み ・燃え止まり層を挟み込むことを考慮した力の伝達方法に工夫が必要 	<p>■鋼製ブレースを露出する場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・柱梁の外側に、スラブ-スラブ間で枠付きの鋼製ブレースを設置することが考えられる。 ・柱梁フレーム外であることについて力の伝達方法に工夫が必要 ・鋼製ブレースを露出する合理性に欠ける <p>■鋼製ブレースを露出しない場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・直接柱梁に接合した場合について、薬剤注入型の場合のみ、メンブレンで被覆すれば耐火上問題ないことを大臣認定の取得はないが実験で確認済み ・燃え止まり層を挟み込むことを考慮した力の伝達方法に工夫が必要 	<p>■合板を露出する場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・柱梁の外側に、スラブ-スラブ間で枠付きの合板を設置することが考えられる。 ・柱梁フレーム外であることについて力の伝達方法に工夫が必要 <p>■合板を露出しない場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・直接柱梁に接合した場合について、薬剤注入型の場合のみ、メンブレンで被覆すれば耐火上問題ないことを大臣認定の取得はないが実験で確認済み ・燃え止まり層を挟み込むことを考慮した力の伝達方法に工夫が必要
木質ハイブリッド型		<p>■木製ブレースを露出する場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・柱梁の内側に別途枠付の木製ブレースを設置した事例有り ・直接柱梁に接合する場合は、木被覆部を考慮した力の伝達方法に工夫が必要。 <p>■木製ブレースを露出しない場合</p> <ul style="list-style-type: none"> 上記が可能であるため、検討事例無し 	<p>■鋼製ブレースを露出する場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・柱梁の内側に別途枠付の鋼製ブレースを設置することで可能 ・直接柱梁に接合する場合は、木被覆部を考慮した力の伝達方法に工夫が必要。 ・鋼製ブレースを露出する合理性に欠ける <p>■鋼製ブレースを露出しない場合</p> <ul style="list-style-type: none"> 上記が可能であるため、検討事例無し 	<p>■合板を露出する場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・柱梁の内側に別途枠付の合板壁を設置することは可能 ・直接柱梁に接合する場合は、木被覆部を考慮した力の伝達方法に工夫が必要 <p>■合板を露出しない場合</p> <ul style="list-style-type: none"> 上記が可能であるため、検討事例無し

【仕様の比較検討】

<タイプA、C>

表Ⅱ-9 水平抵抗要素の設置上の留意事項

	木製ブレース・鋼製ブレース	合板
壁量	構造計算ルート2の β 割増により必要壁量が最大 1.5 倍に増加する。	合板のみの耐力壁とすれば、 β 割増による必要壁量の増加はない。
高耐力壁に対する措置	高倍率耐力壁になると、ブレース端部のめり込みに対する措置が困難である。	高倍率耐力壁になると「木造軸組工法住宅の許容応力度設計」の適用範囲を超えるが、適用範囲の根拠となる条件を満足することにより算定耐力を許容耐力として扱うことができる。(実施物件あり)



タイプA、C共
必要壁量の増加をなくし、かつ必要壁量を確保するため、高倍率耐力壁が可能な合板にした。

<タイプB>

RC スラブを介して RC コア部が建物全体の水平力を負担するため、木造部分には水平抵抗要素は不要となる。

3. スパンの検討

タイプA及びタイプBのスパンを設定するに当たって検討した条件及び設定したスパンは、次表のとおりである。

表Ⅱ-10 スパンの検討

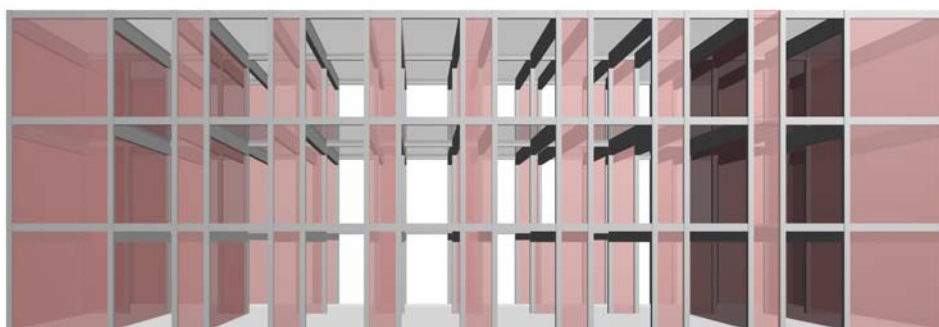
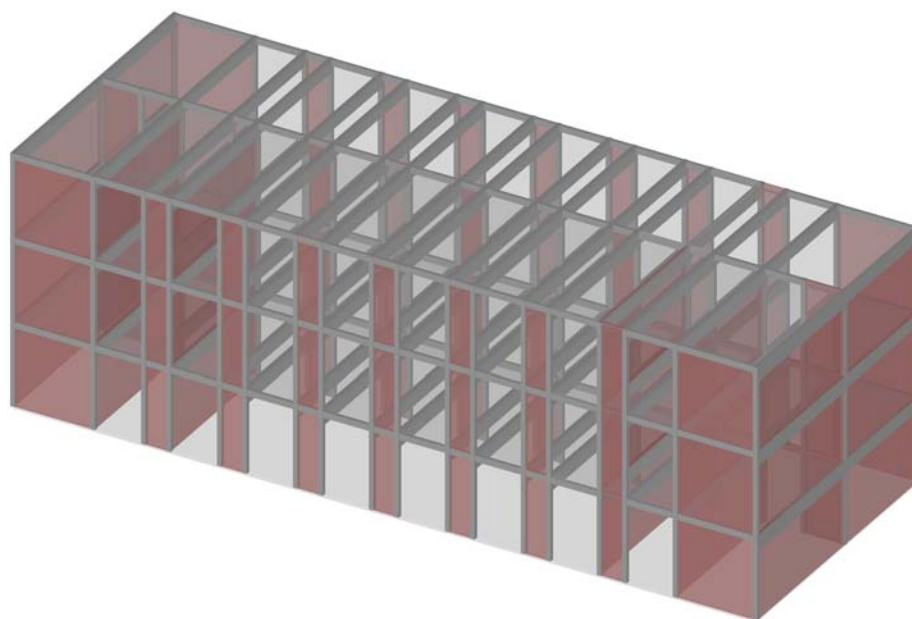
	タイプA	タイプB
検討条件	<ul style="list-style-type: none"> 平成 22 年度に行ったケーススタディ（木造 2 階建て、軸組構法（軸構造系）、延面積約 790 m²）を参考に平面計画を作成した。 木材の調達しやすさや調達コストの観点から可能な限り製材を用いるとともに、木材の有効利用（羽柄材を減らす）の観点から 1.8m モジュールで計画する。 	<ul style="list-style-type: none"> 最大スパンは、大臣認定を受けた耐火集成材（燃え止まり型）の部材断面による条件と想定する建築物に必要なスパンを踏まえて設定する。 桁行方向のスパンは、コスト低減の観点から、耐火集成材の梁を設けず、RC スラブのみで可能な 3.6m で計画する。
設定スパン	最大スパン 7.2m 基本モジュール 1.8m	最大スパン 9.0m

	タイプC
検討条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 木材の調達しやすさや調達コストの観点から 7.2m、6.0mスパンとし、事務所として利用しやすい平面計画とした。 ・ 事務所の窓面積を確保するため、3.6mを基本モジュールとし、1.2mの壁と2.4mの窓の繰り返しのモジュールとした。
設定スパン	最大スパン 7.2m、6.0m (集成材) 基本モジュール 3.6m (1.2m+2.4m)

4. 構造モデル

7.2m、6.0mスパンの軸組みと高倍率耐力壁による構造モデルのイメージは以下のとおり。

図Ⅱ-4 ケーススタディC構造モデル



5. 構造方式の検討

構造計画の検討に当たっては構造概要を整理し、必要壁量を算定した。構造計画の検討は、次のとおりである。

(1) タイプC

【構造概要】

- ① 木質軸組パネル構造 3階建て
- ② 構造計算ルート 2

【構造計画】

① 水平抵抗要素の配置計画

- 1～3階ともに、階段室を含む領域をサイドコアとして扱い、外壁と併せ優先的に耐力壁を配置する。
- 概算地震力と必要壁長

表IV-11 概算地震力と必要壁量

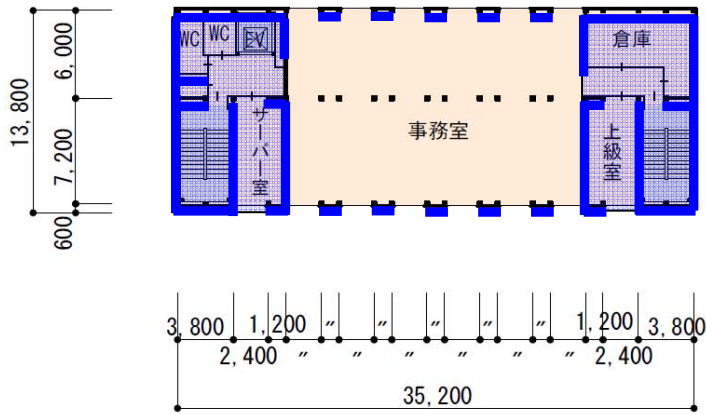
階数	地震力 (kN)	必要壁長 ^{*1} (m)
3	480	44 ^{*2}
2	920	42
1	1,200	55

*1：必要壁長は、耐力壁の倍率を 13 倍として算定し、負担せん断力のばらつきに対応するため 1.2 倍程度の余裕を見込んだ値としている。

*2：3 階の必要壁長は、耐力壁の倍率を 6.5 倍として算定している。また、必要壁長は屋上の設備荷重 0.5kN/m² を見込んで算定した。

*3：タイプ A の各階床面積 413m² に対して、タイプ C の各階床面積 480m² であるため必要壁長は 1.16 倍程度となる。

➤ 各階 耐力壁の配置図

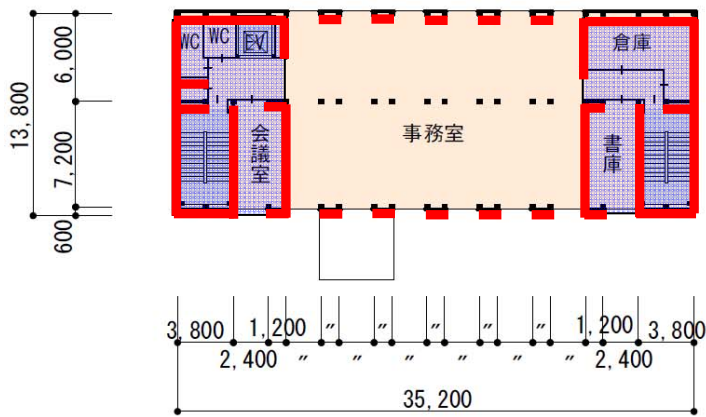


3階平面図 1/500

<壁量充足率>

X方向 : $44.2 / 44.0 = 1.00$

Y方向 : $61.2 / 44.0 = 1.39$

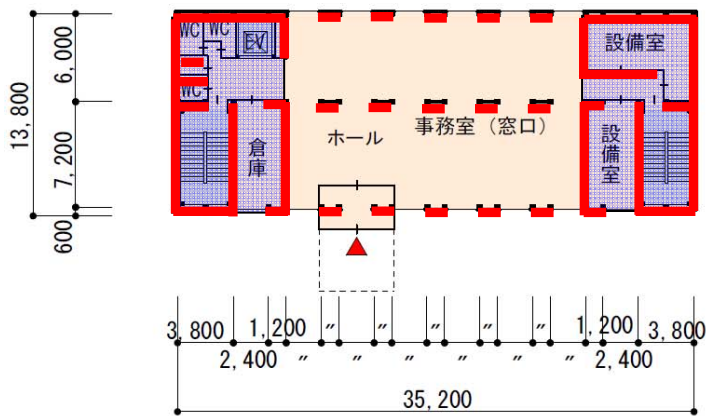


2階平面図 1/500

<壁量充足率>

X方向 : $44.2 / 42.0 = 1.05$

Y方向 : $61.2 / 42.0 = 1.45$



1階平面図 1/500

<壁量充足率>

X方向 : $55.0 / 55.0 = 1.00$

Y方向 : $61.2 / 55.0 = 1.11$

<耐力壁>

■ : 高耐力壁 (6.5倍)

■ : 高耐力壁 (13.0倍)

➤ 耐力壁の配置計画（X方向）

[1階] 必要壁長 55m（壁量充足率 1.00）

- ・外周部及びコア周辺に耐力壁を配置し、室内のフレキシビリティを確保する。
- ・残りの必要耐力壁を内部耐力壁配置領域にバランス良く配置する。

[2階] 必要壁長 42m（壁量充足率 1.05）

- ・外周部及びコア周辺に耐力壁を配置し、室内のフレキシビリティを確保する。

[3階] 必要壁長 44m[※]（壁量充足率 1.00）

- ・外周部及びコア周辺に耐力壁を配置し、室内のフレキシビリティを確保する。

※壁倍率 6.5 倍で算定

➤ 耐力壁の配置計画（Y方向）

[1階] 必要壁長 55m（壁量充足率 1.11）

- ・東西コアに水平力を負担する耐力壁を全て配置し、事務スペースのフレキシビリティを確保する。

[2階] 必要壁長 42m（壁量充足率 1.45）

- ・東西コアに水平力を負担する耐力壁を全て配置し、事務スペースのフレキシビリティを確保する。

[3階] 必要壁長 44m[※]（壁量充足率 1.39）

- ・東西コアに水平力を負担する耐力壁を全て配置し、事務スペースのフレキシビリティを確保する。

※壁倍率 6.5 倍で算定

② 高耐力壁

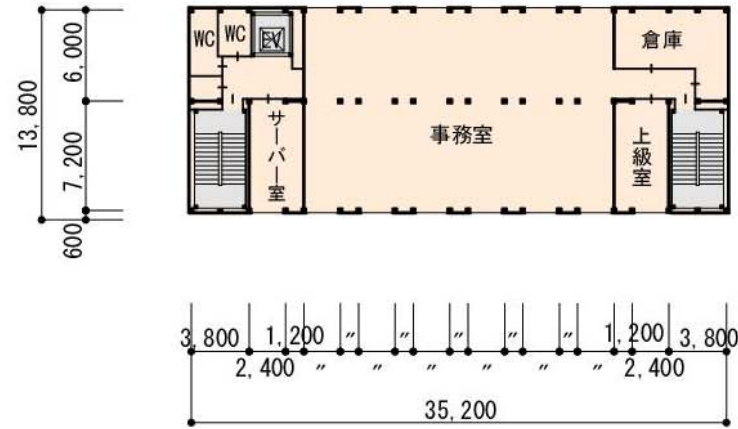
- メンブレン層の重量増により必要壁長が多くなるため壁倍率7倍を超える高耐力(実績のある片面13倍)の合板耐力壁(「木造軸組工法の許容応力度設計 2008年版」日本住宅・木材技術センターによる詳細計算法により耐力を算定する)を用い「 β 割増」を1.0として設計する。

ただし、高耐力の耐力壁を用いるに当たり、耐力壁周辺の各部が耐力壁の終局耐力に達しても破断、破壊等しないことを確認する。
- 柱の水平荷重時軸力が大きくなるため、柱及び接合金物の選択にも注意する。

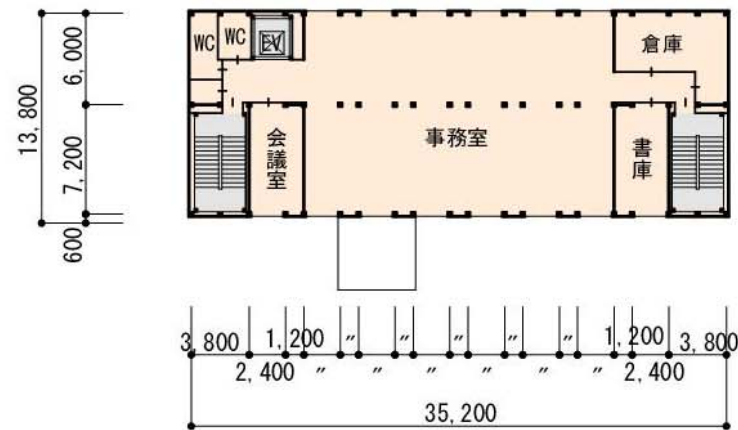
【引張力について (タイダウン金物)】

- ① 耐力壁の耐力に応じて大きな引抜力に抵抗する補強金物として、タイダウン金物を使用する。
- ② 使用に際しては、建築主事によっては評価等を求められる場合があるが、補強金物としての実績はある。
- ③ 耐力壁上部を固定し、耐力は最大280kNのものまで市販されている。
- ④ ホールダウン金物は柱脚部を固定し、耐力は告示されたものでは25kNが最大で、市販されているものには30kN、50kN、100kN等がある。

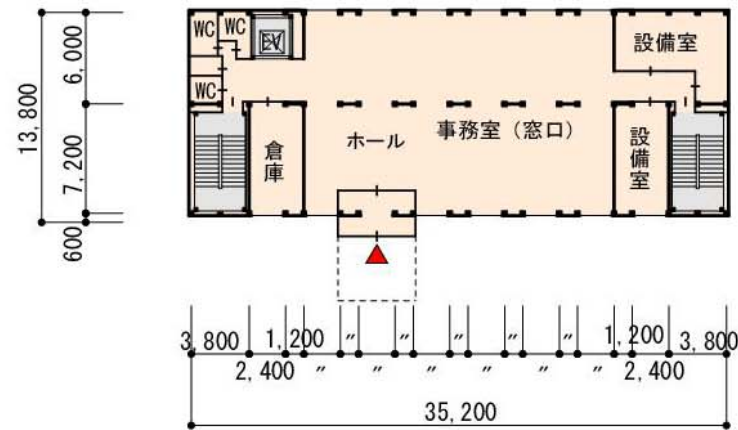
6. ケースC イメージプラン



3階平面図 1/500

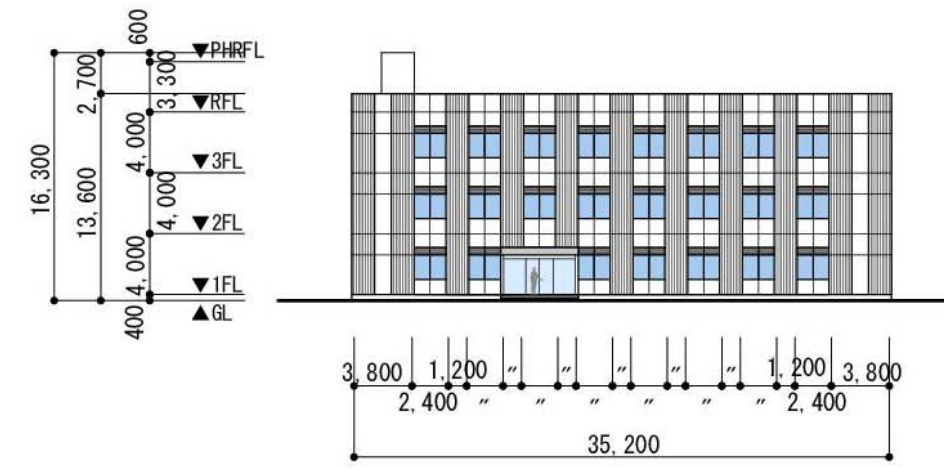


2階平面図 1/500

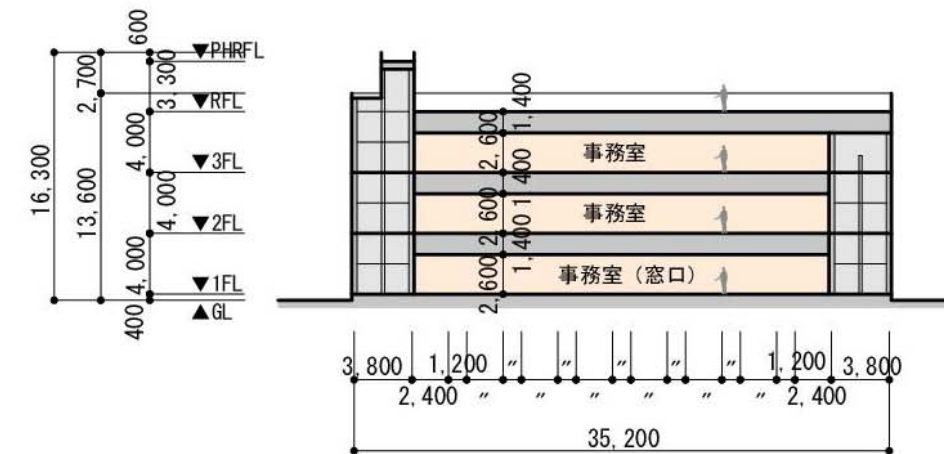


1階平面図 1/500

面積表	
PH 階	28.00 m ²
3 階	479.25 m ²
2 階	479.25 m ²
1 階	486.14 m ²
合計	1,472.64 m ²



立面図 1/500



断面図 1/500