

(仮称) 特別養護老人ホーム 第二足立新生苑

社会福祉法人 聖風会

株式会社メドックス

三井ホーム株式会社 医療福祉・木造施設事業部

東京都足立区花畑4丁目 20-1

提案の
概要



A. プロジェクト全体の概要

- 日本初の木造（ツーバイフォー工法）による耐火5階建て特別養護老人ホームで、中高層の木造建築物としては、日本最大級の建物である。

B. 提案する木造化・木質化の取り組み内容の概要

- 水平耐力を補うミッドプライウォールシステム（Midply Wall System）のダブル仕様を採用。
- 高強度ホールダウン金物の採用。
- 木割れ軽減釘の使用。
- 床合板に雨養生対策の撥水処理。
- タイダウンシステムの全面的採用。
- 防災に考慮した内装の木質化。
- 高齢者避難に配慮したプランニング。
- 大規模建築物に適したユニットによる施工方法。
- 構造材、外装材、内装材に国産材を使用。

C. 提案のアピールポイント

- 日本初となるツーバイフォー工法による耐火5階建ての特別養護老人ホームに、新技術を用いることで、大規模な中高層の木造建築物として、先進的・先導的な建物となる。



外観全景

評価の
ポイント



国内初となる木造（ツーバイフォー工法）による耐火5階建て特別養護老人ホームの計画。構造には、枠組壁工法に用いて水平耐力を補うミッドプライウォールシステムのほか、従来のホールダウン金物に代わる高強度ホールダウン金物や独自開発のタイダウンシステムといった、いずれも中高層建築に対応したものを採用している。施工では、「木割れ軽減釘」の採用や、高所での作業負担の軽減、作業効率化を図るユニット工法（個室ユニット、バルコニーユニットを現場および工場で作製）を取り入れている。大規模な中高層の木造建築物として、先導的なモデルとなる。

●プロジェクトの全体像

概要

本プロジェクトは、足立区・荒川区・台東区などで複数の特別養護老人ホーム、高齢者在宅サービスセンターなどを運営する社会福祉法人聖風会（昭和30年設立）が運営主体となり、都営地に特別養護老人ホームを建築するもの。事業としては、足立区の第5期介護保険事業計画最後の公募『都営花畑第2アパート跡地での都営地活用による地域福祉インフラ整備事業』に応募し、16法人もの応募の中から、選定された。

位置づけ

本建築物の建築に着手する平成27年は、聖風会の創設60周年にあたり、当法人発祥の地である足立区及び足立区民へ将来にわたってより豊かな福祉サービスを提供し、防災拠点、地域福祉拠点としても地域と地域住民に寄与できる施設を目指している。

特徴

- ①1階部分は、地震発生時の液状化、水没から建物を守り、継続的な生活支援を行うために鉄筋コンクリート構造とする。2階から5階は、RC造と比べて地球環境への負担が抑えられる耐火木造とする。高い断熱性、転倒しても骨折しにくい、木の温もり、などの特徴を活かし、利用者にも職員にもやさしい施設を実現する。
- ②東京都内で枠組壁工法による5階建て（1階はRC造）による、延べ面積が9,000㎡を超える大規模な特別養護老人ホームの計画である。4層以上の中層木造建築物用としてカナダで開発されたミッドプライウォールシステムのダブル仕様を採用した耐火建築物として国内初の建物となる。中層建築で大規模平面という建物に適した生産技術として、タイダウン金物の大量採用、ホールダウン金物の改良をすることで合理的な生産工法とし、また、壁・床ユニット組み立てによる施工法を採用することで、繰り返し施工となる大規模建築の特徴を活かした施工方法を採用し、合理化工法への取り組みを行う。耐火性能が必要な高齢者福祉施設の大規模化へ向けての建設波及効果が期待される。

効果

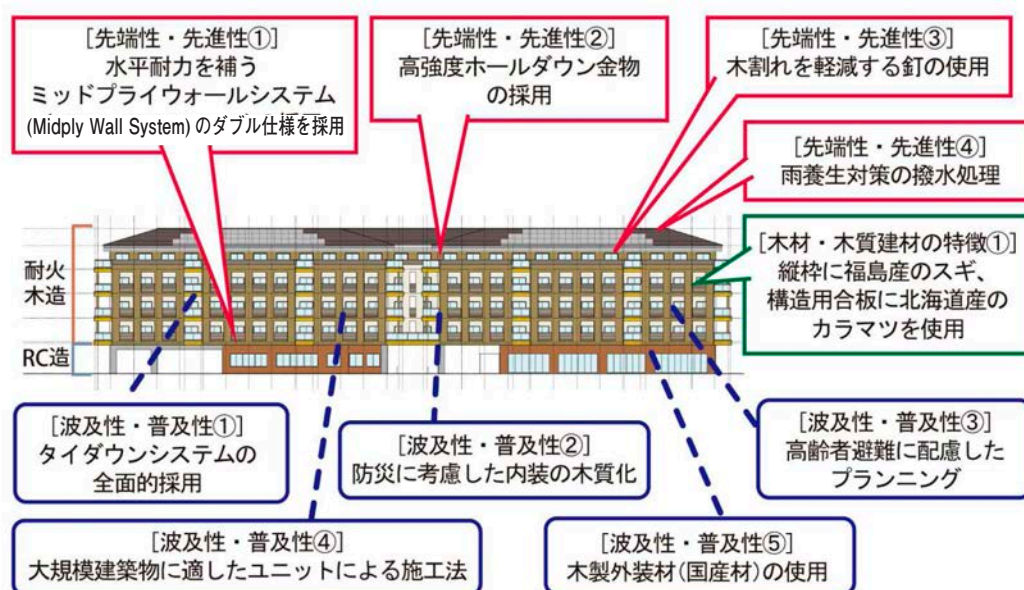
耐火木造による大規模中高層特別養護老人ホームの初めての物件として注目度も高く、各方面でのパブリシティが期待でき、利用者や新規採用にアピールできるとともに、全国的に耐火木造による大規模な中高層施設の普及を促す効果がある。

●実施場所（計画地）

埼玉県との県境に近い、都市近郊部。足立区花畑団地の南側に位置し、計画地の南側には花畑住区センターや地域学習センター、計画地の東側は花畑西小学校と接しており、本特別養護老人ホームの1階に設ける地域交流ホールとの相乗効果により、地域住民との相互交流を図ることができる場所である。

用途

特別養護老人ホーム、老人短期入所施設、認知症対応型通所介護、防災拠点型地域交流ホール。



先進的な木造化・木質化プロジェクトの全体像

2階平面図
(耐火木造最下層部)



先端性・先進性

- ① 枠組壁工法に用いる面材耐力壁としてカナダで開発されたミッドプライウォールシステムを日本で初めて採用。下層で水平力を負担する補助的な役割を担い、開放的な空間を実現。
- ② 高強度ホールダウン金物の採用：従来のホールダウン金物およびスクリューボルトを改良。金物をコンパクト化し、ボルトの本数が少なくても同程度の強度を確保。
- ③ 木割れを軽減する釘の使用：現場および工場でパネルを製作する際に使用する釘には木割れが少ない木割れ軽減釘を使用。
- ④ 雨養生対策の撥水処理：工期のかかる大規模木造建築物を雨から守るために、西ウィング床合板の一部にシリコン樹脂による撥水処理を試行。

波及性・普及性

- ① タイダウンシステムの全面的採用：従来のホールダウン金物に代わるタイダウンシステムを全面的に採用。銀座2丁目に建築した5階建て店舗併用住宅（平成24年度採択事業）において一部試行したタイダウンシステムを、大規模中層建築物に本格導入。
- ② 防災に考慮した内装の木質化：一部のフローリングおよび腰壁を木質化。
- ③ 高齢者避難に配慮したプランニング：車椅子での4方向の避難経路を確保、建物外周部への回廊式バルコニーの設置等。
- ④ 大規模建築物に適したユニットによる施工法：個室ユニット、バルコニーユニットを現場および工場で製作し、高所での作業負担を軽減し、効率化を図る。
- ⑤ 木製外装材（国産材）の使用：1階RC造の一部分を木製外装材（国産材）で覆い、その表面に高耐久・高耐候の保護塗料を塗布。

使用する木材、木質建材の特徴

- 国産材（福島産スギ）の縦枠材（206材）を開口部の垂れ壁の枠組材として使用、国産材（北海道産カラマツ）の構造用合板をすべての床・壁に使用。

日本初の木造耐火5階建て特別養護老人ホーム

本計画は、1階がRC造、2階から5階までが枠組壁工法の複合構造とする。延床面積9,000㎡超と枠組壁工法としては、日本最大の建物であり、大規模中高層木造建築物として、先進的・先導的な建物である。

木造施設のメリット

「老人ホーム」は高齢者施設であるとともに、入所者にとっては第2の住まいでもある。木造の家になじみの深い入所者にとって、「木の持つ風合いや温もりによる居心地の良さ」や「転倒時の安全性」の安心感から「木造の老人ホーム」への潜在的ニーズは非常に高い。また、他工法に比べ、床のクッション性がある木造建築は、介護職員にとっても「足腰の疲れが軽い」など身体的負担も少なく、労働環境の改善に繋がる。

中層建築の老人ホーム

一方で、特に都市近郊部では、敷地の広さなどの制約上、4、5階建ての中層建築の老人ホームが主体となるが、中層建築ではRC造や鉄骨造が採用されることが多く、木造施設建築に対する認知度は業界内でも低かった。本計画では、今後も増加が見込まれる中高層・大規模施設における木造建築の可能性を訴求するために、耐火構造の設計と施工を合理化する新技術を導入し、大規模中層木造による特別養護老人ホームの先鞭としたい。

1階部へのRC造採用

ただし、1時間耐火構造の場合には、木造のみでは5層以上の建築物は不可能であること、さらには計画地は複数の河川に囲まれたエリアで氾濫による浸水が想定されること、ならびに地震発生時の地盤軟弱化が予測されることから、1階をRC造とすることで、水没や液状化から建物を守り、災害時における特別養護老人ホームおよび防災拠点としての機能を維持することができるよう計画した。

●先端性・先進性①

水平耐力を補うミッドプライウォールシステム (Midply Wall System) のダブル仕様を2階、3階、4階に採用

Midply Wall System は、カナダのフォリンテック (Forintek Corp. 前身はカナダ国立林産試験場。現在はFPInnovationsとして改組) とブリティッシュコロンビア大学が開発した枠組壁工法に用いる面材耐力壁 (※)。このミッドプライウォールシステムを日本で初めて採用。下層で水平力を負担する補助的な役割を担い、壁量を減らすことで共用部分に開放的な空間を実現する。

※ FPInnovations の Dr. Erol Varoglu とブリティッシュコロンビア大学の Dr. Siegfried Stiemer が "Midply Wall System" の開発者であり、知的所有権を保持している。

特徴：一般的な枠組壁工法の材料のみを使用して組み立てられるにもかかわらず、優れた水平耐力性能を発揮する。

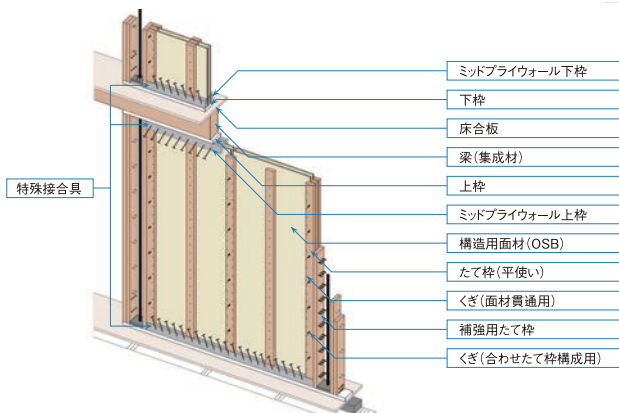
構造：面材の両側に平使いに配置する縦枠で面材をサンドイッチ状に挟み込む。そのため、釘は二面せん断を受けることになり、一面せん断より約80%高いせん断強さを有し、優れた水平せん断耐力を発現する。

ミッドプライウォールシステムの構造任意評定取得：4層以上の中層木造建築物用としてカナダで開発されたミッドプライウォールシステムを日本で初めて採用するにあたり、既往の実験による面内せん断耐力試験・たて枠圧縮試験に加えて、今回、ダブル仕様のミッドプライウォールにおける、たて枠圧縮性能試験を一般財団法人ベターリビングにて実施し、圧縮座屈強度を実験により確認した。

これらのデータを基に構造モデル・仕様検討のうえ、一般社団法人日本建築センター BCJ にて、任意評定を取得した。

これにより、以降の建築確認並びに構造計算適合性判定において、構造安全性能を客観的に担保。

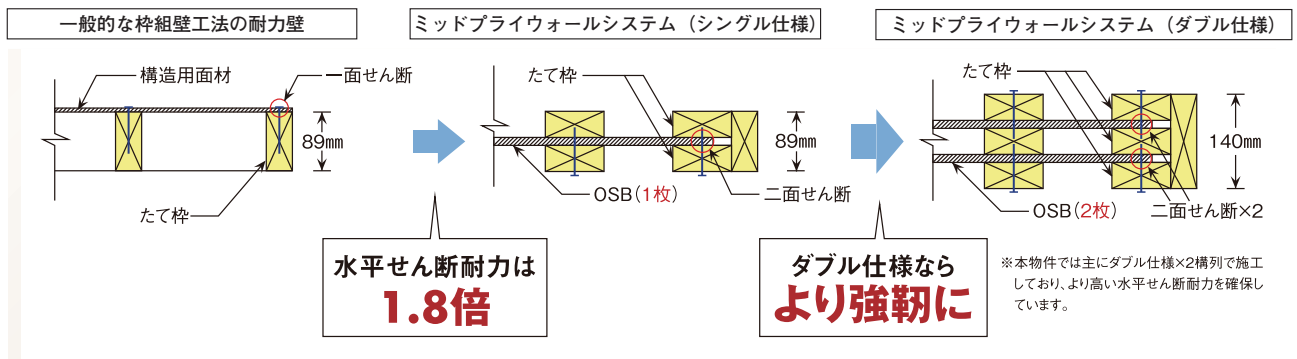
さらに、本計画が先導技術＝ミッドプライウォール (高倍率耐力壁) 活用の試金石として公開することで、今後、ミッドプライウォールシステムを活用した日本国内での木造 (枠組壁工法) による中層建築物の普及促進に寄与する。



ミッドプライウォールシステムの概要



ミッドプライウォールシステムの設置状況



ミッドプライウォールシステムの部材構成とせん断力の比較

●先端性・先進性②

高強度ホールダウン金物の採用

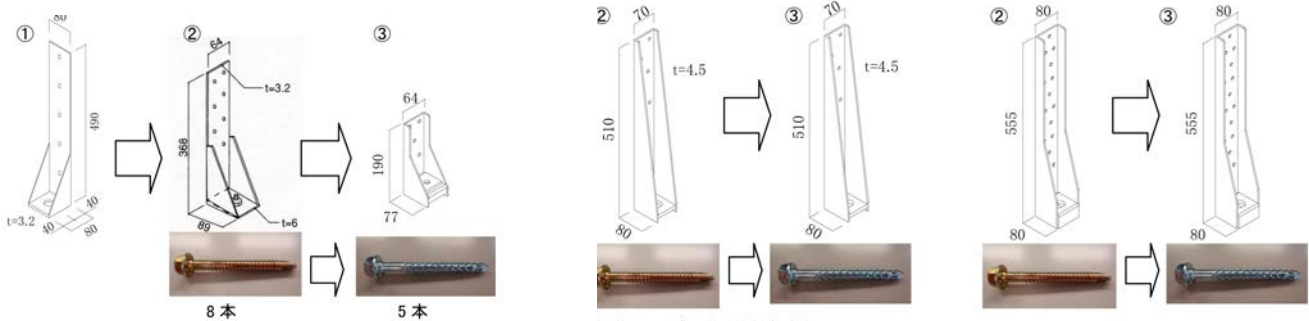
従来のホールダウン金物およびスクリーボルト (以下、ボルト) を改良。金物をコンパクト化し、ボルトの本数が少なくても同程度の強度を確保。

目的：本プロジェクトのような大規模物件では、タイダウンシステム (波及性・普及性①参照) 主体の計画とするものの、部分的に使用するホールダウン金物の数も相当な数となる (3880箇所を設置)。従来、Cマーク金物では対応できない高強度の引き抜き力に対しては、独自の構造用金物を使

用していたが、現場での施工の合理性を高めるために、高強度用ホールダウン金物および施工するボルトの改良を行い、金物の小型化とボルト数の削減を実現した。

スクリューボルトの改良点：以下のような改良により、同等の接合耐力を維持しながら、打ち込み時間を従来の2/3に短縮し、大量の金物を使用する大規模施設での施工の省力化に貢献する。

- ・ねじ山の形状を打ち込みやすく、引き抜けにくい形状に変更。
- ・焼入れをせず、粘りを持たせ、ねじ角度、ピッチを最適化することで、打ち込みスピードを向上。
- ・先端には、切り刃先よりも木屑の付着が少ない鍛造型切り刃先を採用。
- ・木屑排出用ノッチを設け、スムーズな打ち込みを実現。



1) LC-25 → LD-25 :
形状変更、ボルトの改良、本数削減 (8本→5本)

2) LC-45 → LD-40 :
ボルトの改良

3) LC-90 → LD-85 :
ボルトの改良



左 / LD-25 (新仕様)
右 / LD-25 (従来仕様)



LD-25



LD-40



LD-85



木割れ軽減釘
(CN90 対応)



釘打ちによる
木割れの比較

●先端性・先進性③

木割れを軽減する釘の使用

現場および工場でパネルを接合・製作する際に使用する釘には、木割れが少ない木割れ軽減釘を使用。

目的：本プロジェクトでは、ユニット形式による施工法を採用する（波及性・普及性④参照）が、現場での接合・製作における釘打ち作業においては、ランバーの端部に木割れが発生することがあるので、木割れによる廃材の発生や手直し作業を軽減し、時間のロスと材料の無駄を省き、施工品質の向上を図るために木割れ軽減釘を採用する。

特徴：木割れ軽減釘は、釘胴部に特殊リング形状を施し、引き抜け抵抗を抑制するとともに、釘先部も一般的なCN釘よりも鈍角となっており、木割れを抑制する。従来釘での木割れ発生率が約48%であるのに対して、本釘では発生率が14%に軽減する（アマテイ株式会社調べ）。

●先端性・先進性④

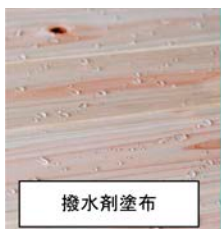
雨養生対策の撥水処理

工期のかかる大規模木造建築物を雨から守るため、床合板の一部にシリコン樹脂による撥水処理を試行する。

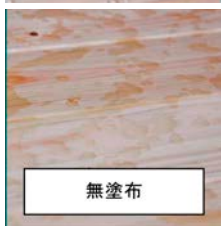
目的：枠組壁工法は壁の施工中は床が露出してしまい、雨による水濡れは避けられない。特に大規模な建築においては、工事期間が長いため、床が露出している期間も長くなり、雨による水濡れ対策が課題となっている。今回のプロジェクトでは、床合板を撥水処理することで、材自体を雨から守るとともに、床合板の撥水処理状態における雨水の効果的な排水方法についても検討し、今後の大規模木造施設での雨養生対策に展開する。

撥水剤の特徴：一般的なアルキッド樹脂やウレタン樹脂による撥水処理剤は耐候性が不足し、長期の屋外暴露に耐えられない。しかし、今回採用する撥水剤の主成分のシリコンゴムは、全樹脂の中で最も耐候性に優れており、そのうえ、水性系のシリコンゴムエマルジョンが木材深くに浸透して弾性被膜をつくり、より優れた耐候性を発揮する。この被膜は木材の膨張収縮に耐え、長期に撥水性を保持し吸水を防ぐことが可能である。また、シリコンゴムは水を弾いても通気性は有しており、木材の風合いや材質、吸放湿性を損ねず、人体への影響もないため、理想的な撥水剤と言える。

撥水効果の検証：建物の西ウィング4階床構面の南側を東西に分けて、シリコン樹脂による撥水処理を行う西半分と、撥水処理を行わない東半分とを比較し、撥水効果の検証を行うなど、今後の大規模木造施設での雨養生対策に展開する。



撥水剤塗布



無塗布

撥水処理済材と
未処理材の表面比較

●波及性・普及性①

タイダウンシステムの全面的採用

従来のホールダウン金物に代わるタイダウンシステムを全面的に採用。銀座2丁目に建築した「銀座5階建店舗併用共同住宅」（平成24年度採択事業）において一部試行したタイダウンシステムを大規模中層建築物に本格導入し、今後のさらなる普及促進の弾みとする。

目的：「銀座5階建店舗併用共同住宅」で初めて採用した改良型タイダウンシステムは、枠組壁工法の四層耐力壁の引き寄せ金物の肥大化の問題を解決できることを示した。この実績を元に、基準階型の建物に適した本タイダウンシステムを前提とした構造設計を行い、全面的に採用することで今後は他の大規模木造建築にも展開可能となる。



タイダウンシステムを556箇所に設置



タイダウンシステム
施工状況(本プロジェクト2階部分)

スプリングカプラー
設置状況

●波及性・普及性②

防災に考慮した内装の木質化

4、5階のショートステイのユニットの共同生活室(食堂・談話室)部分における床フローリングおよび腰壁部分を木質化。木の空間による安らぎを提供。

目的：高齢者施設は利用者にとって長年暮らしてきた住まいの延長として、住まいに求められる快適性や安心感、馴染みやすさといったものと同質の居住性が求められる。一般的に高齢者施設の床では管理・コスト面の理由から塩ビシートを、壁面ではビニールクロスを用いることが多い。本プロジェクトでは、廊下や共同生活空間の床と腰壁部分の一部を木質化することで、利用者が馴染み深い木造建築のイメージに近い空間を提供できるよう提案している。

防火・防災対策：一方、防災上の観点からは、本施設にはスプリンクラーが設けられており、天井部分と腰壁から上の部分はすべて準不燃化されている。また内装の木質化を行う部分は、入居者の個室等、スタッフの目が届きにくい箇所は対象としないなど、防火・防災の配慮は充分に行う計画とする。



内装の木質化の施工状況
(本プロジェクト5階共同生活室部分の
フローリング・腰壁)



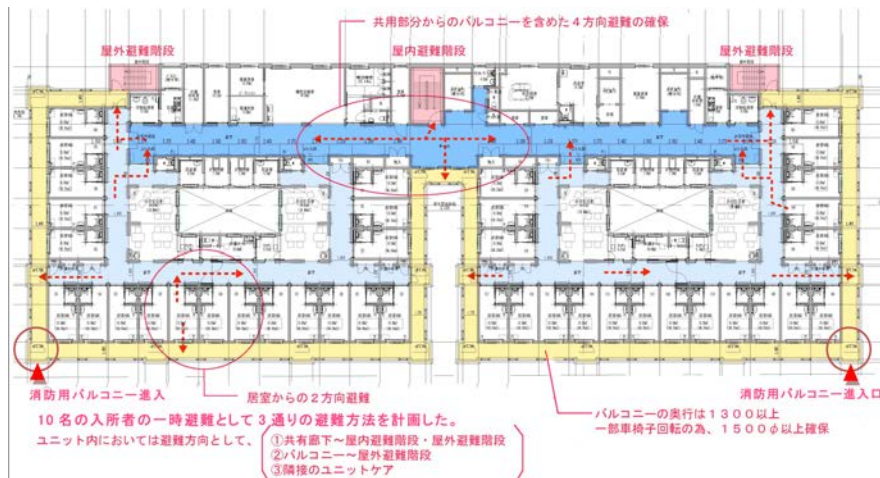
内装の木質化の範囲(4、5階のショートステイのユニットの共同生活室部分)

●波及性・普及性③

高齢者避難に配慮したプランニング

車椅子での4方向の避難経路を確保し、建物外周部への回廊式バルコニーの設置等。

- ・2～5階の住居階は東西ウィングを有する平面形で、各ウィングは1ユニット10住居の管理単位×2ユニットで構成されている。
- ・東西ウィングは両ウィングを横断する共用廊下で繋がっており、この共用廊下は両端と中間部から避難階段にアクセス可能で、さらに連続する屋外バルコニーにも通じている。
- ・各ウィングには回廊型の廊下があり、廊下から屋外に向けて各住居が配置され、さらに各住居の屋外側には連続する屋外バルコニーが配置されている。
- ・屋外バルコニーの南東コーナー、南西コーナーは消防の非常用進入が可能ないように、外部から開閉可能な扉を設けている。
- ・各住居は回廊型廊下と屋外バルコニーの2方向避難が可能であり、回廊型廊下からは屋内避難階段・屋外避難階段、さらに屋外バルコニー等への複数の避難経路が選択できる。また外気に解放された屋外バルコニーは屋外避難階段および消防用バルコニー出入口に繋がっている。



●波及性・普及性④

大規模建築物に適したユニットによる施工法

個室ユニット（1室分の壁パネルの箱組み）を現場で、バルコニーユニット（床パネル＋強化石膏ボード×2枚＋勾配下地＋防水下地合板）を工場で作成し、吊り上げて所定の位置に設置する。施工効率と品質の向上、ならびに高所での作業負担を軽減し、安全性の向上を図る。

施工法の比較検証：本プロジェクトは、東西ウィングで形成されているため、5階の東ウィングにおいては、今回採用する大規模建築物に適したユニットによる施工法にて組立て、西ウィングにおいては、通常の施工法（壁パネルをクレーンで吊り上げる）にて組立てる。この2通りの施工法の作業効率や品質などを比較検証するとともに、ユニットによる施工法の問題点を抽出し改善策に繋げるなど、今後の中高層・大規模建築物の施工効率の向上を図る。

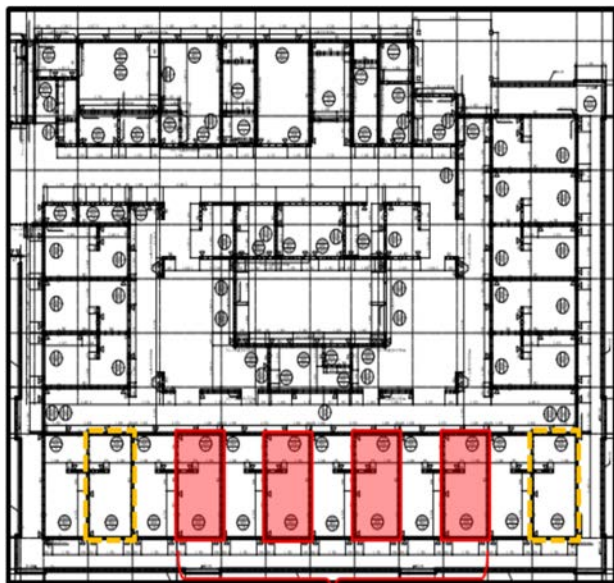
●波及性・普及性⑤

木製外装材（国産材）の使用

1階RC造のエントランス廻りの一部で雨かかりの少ない部分（軒天・天井）を木製外壁材（国産材）で覆い、その表面に高耐久・高耐候の保護塗料を塗布。

目的：建物外部に木製部材を使用すると、腐朽・劣化等の防止のためにメンテナンスの手間やコストがかかると敬遠されがちである。本プロジェクトでは、木材保護塗料により木製外装材の耐久性を高め、木製外装材の普及促進を図るとともに、公共空間での木の存在感、価値をアピールするものである。

木材保護塗料：今回使用する塗料は、「建築工事標準仕様書・同解説 JASS18 塗装工事」M-307規格適合の木材保護塗料とする。本塗料は、「樹脂及び着色顔料のほかに、防腐、防カビ、防虫効果を有する薬剤を含むことを特徴とする既調合の半透明塗料」と定義され、性能規格を満たしたものであり、公共建築工事標準仕様書、公共建築木造工事標準仕様書、公共建築改修工事標準仕様書にも指定されている。




個室ユニットの対象部分



●バルコニーユニット計画図

2015.10.21
2015.11.06(7)正 特設図書

 の部分は短辺方向の壁パネルの割り付け逃げ寸法が異なるため、対象部分に含めない。

大規模建築物に適したユニットによる施工方法

バルコニーユニット計画図（5階東ウィング床構面）



個室ユニットの施工状況



バルコニーユニットの施工状況

●使用する木材、木質建材の特徴

国産材（福島・茨城・栃木県産スギ）の206材を2階から4階の内部耐力壁線にある開口部の垂れ壁の枠組材として使用。

国産材（北海道産カラマツ）の構造用合板を建物すべての床・壁に使用。

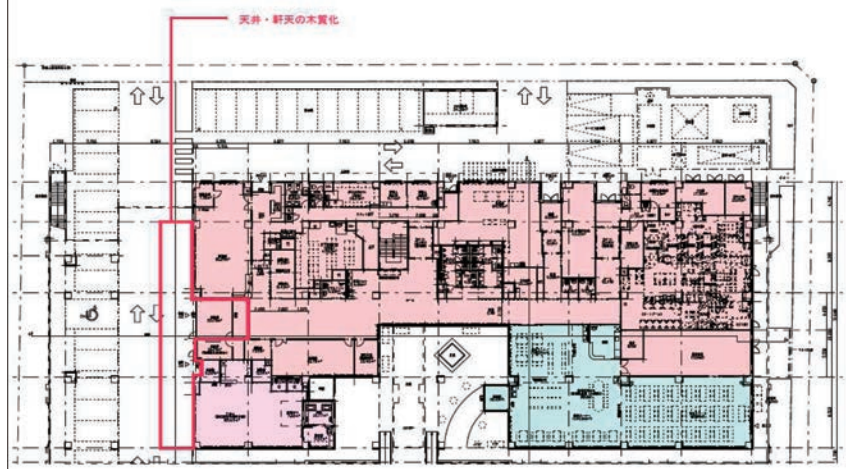
※ただしミッドプライウォールの面材（OSB）は除く。

【縦 枠】

- ・規格：甲種2級
- ・寸法：206（38mm×140mm）
- ・樹種：スギ（福島・茨城・栃木県産）
- ・製造者：協和木材株式会社（東京都江東区）／工場（福島県東白川郡塙町）

【構造用合板（床・壁）】

- ・規格：JAS 構造用合板
- ・樹種：カラマツ（北海道産）
- ・製造者：丸玉産業株式会社（北海道網走郡津別町）



木製外壁材の使用範囲（1階RC造のエントランスまわり）



福島・茨城・栃木県産のスギの縦枠材

プロジェクト
データ



提案者（事業者・建築主）、設計者・施工者、建設地は扉頁参照

建物名称：花畑あすか苑
 主要用途：特別養護老人ホーム
 主要構造：木造 軸組構法 枠組壁工法（1階RC造、2～5階枠組壁工法） 丸太組構法 その他 鉄骨造 鉄筋コンクリート造 鉄骨鉄筋コンクリート造 その他
 防火地域等の区分：防火地域 準防火地域 法22条区域 その他の区域
 耐火建築物等の要件：耐火建築物 準耐火建築物（60分耐火） 準耐火建築物（45分耐火） その他の建築物
 敷地面積：4,551.39㎡
 建築面積：2,495.83㎡
 延べ面積：9,773.24㎡
 軒高：16.475m
 最高の高さ：18.786m
 階数：地上5階

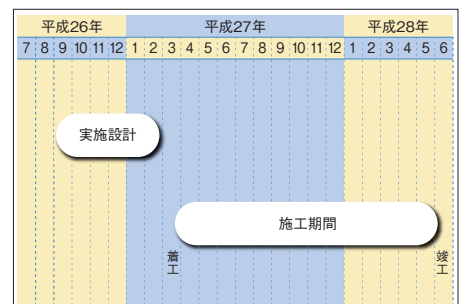
事業期間：平成26年度～28年度
 補助対象事業費：2,786,604千円
 補助金額：203,500千円

事業の実施体制

【提案者】



事業スケジュール





外観



1階地域交流スペース



1階ホール



5階共用部廊下



5階ユニット内居室



5階ユニット内談話室



4階機能訓練室