

サステナビリティを重視した震災復興公共施設の施工

－（仮称）南三陸病院・総合ケアセンター新築工事－

Construction of disaster recovery public facility that focuses on sustainability

土田直行*1 三國谷勉*2 足立浩一*3 今野昭宏*4 小松弘幸*5

概 要

東日本大震災後、宮城県南三陸町で初めての大規模公共建築工事である「（仮称）南三陸病院・総合ケアセンター」を担当した。この施設は、東日本大震災の大津波で壊滅的な被害を受けて解体された公立志津川病院に代わる町立病院として、南三陸町の医療、保健、福祉の拠点となるもので、「南三陸町震災復興計画」の最重要施設として位置づけられている。

key words : 耐火集成材、湿式外断熱

1. はじめに

南三陸病院・総合ケアセンター南三陸(写真-1)は、東日本大震災の大津波で甚大な被害を受けた公立志津川病院の再興として建設された。南三陸町としては町民の安全と安心のために復興事業の第一号として着手され、新たな街づくりのシンボルでありランドマークとして整備された施設である。南三陸町復興事業の基本構想の「最大クラスの津波発生時においても浸水しないこと、地震に強い安定した地盤であること」との条件から、立地は山を切り崩した高台に設けられている。

建物は基礎免震構造の病院と、ケアセンターおよび「みなさん通り」と名付けられたエントランスで構成されている(写真-2)。「みなさん通り」は、木材を耐火材として用いた鉄骨造の吹き抜け空間で、病院とケアセンターを結ぶ重要な動線として計画されていた。

本報では、「みなさん通り」で使用したハイブリッド集成材の製作、施工を中心に、採用した環境配慮技術について報告する。

2. 工事概要

工 事 名 : (仮称)南三陸病院・総合ケアセンター新築工事

施工場所 : 宮城県本吉郡南三陸町志津川

発 注 者 : 宮城県本吉郡南三陸町

設計監理 : 株式会社 岡田新一設計事務所

工 期 : 2014年5月22日～2015年10月31日

建物用途 : 病院・庁舎

構造・規模 : 南三陸病院 RC造3階建 基礎免震構造

総合ケアセンター RC造2階建

みなさん通り S造

建築面積 : 6,233.97㎡

延床面積 : 12,267.92㎡



写真-1 完成全景



写真-2 みなさん通り

*1 Naoyuki TSUCHIDA	東北支店建築部	作業所長
*2 Tsutomu MIKUNIYA	東北支店建築部	副所長
*3 Koichi ADACHI	東北支店建築部	副所長
*4 Akihiro KONNO	東北支店建築部	
*5 Hiroyuki KOMATSU	東北支店建築部	

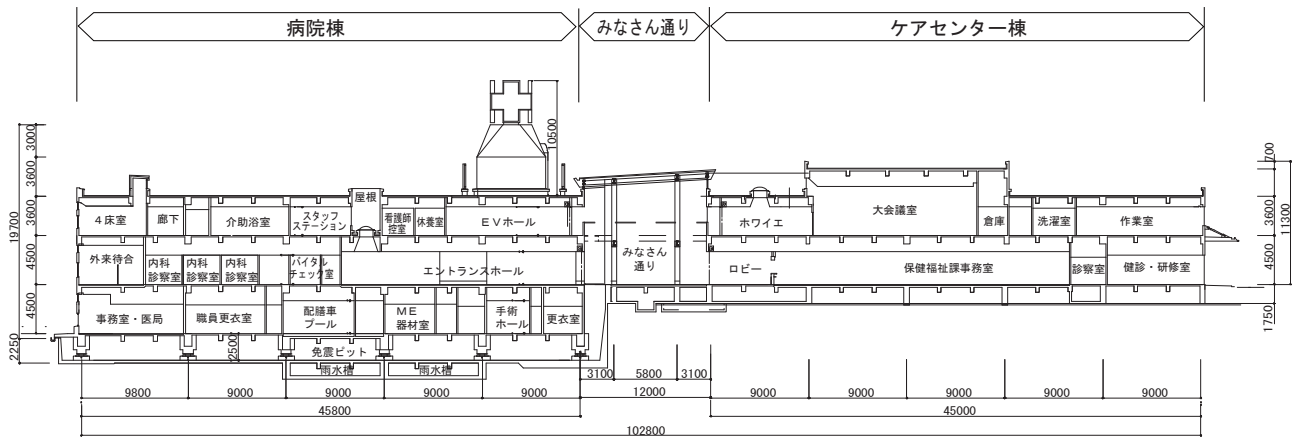


図-1 建物断面図

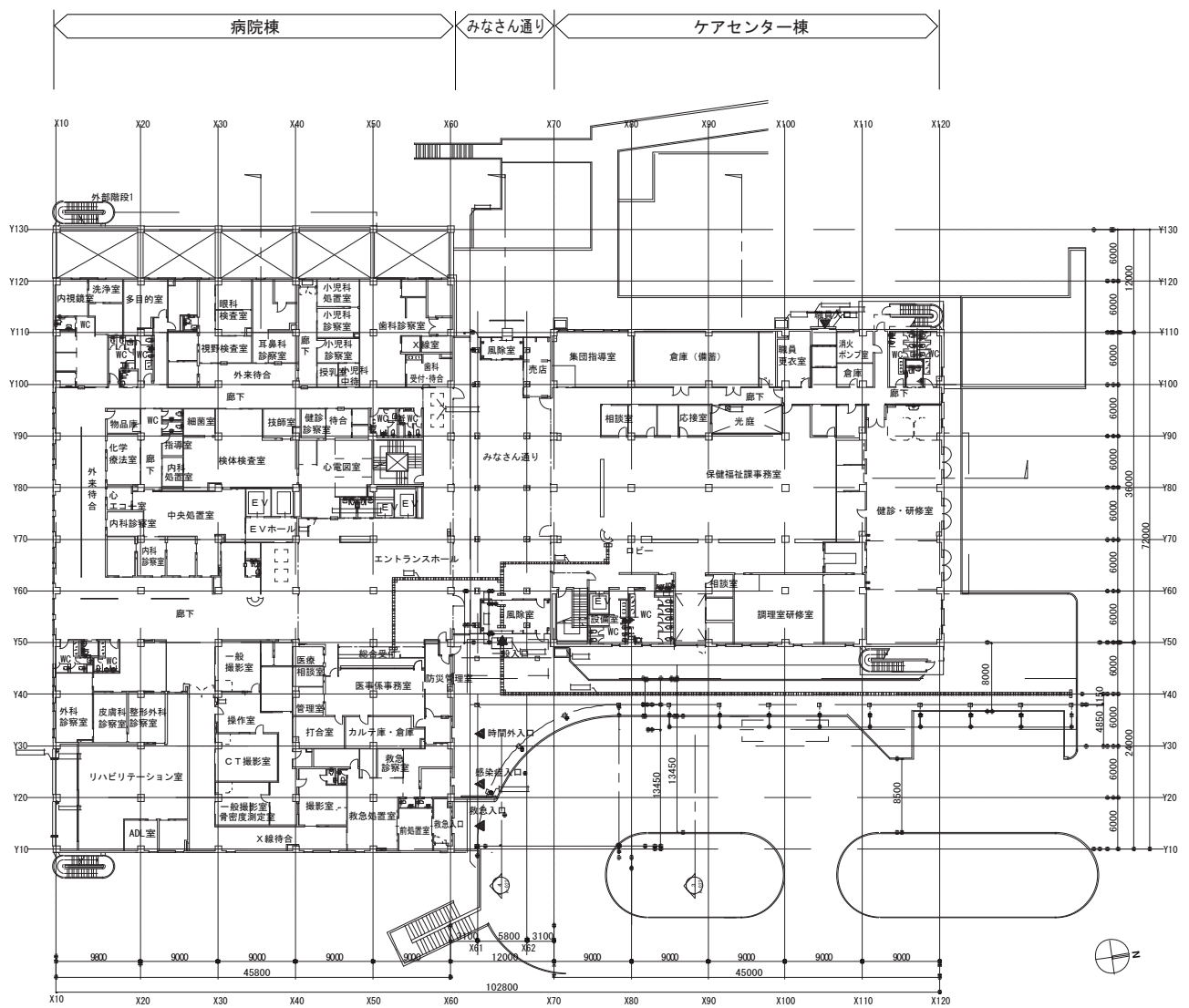


図-2 2階平面図

3. 耐火集成材

3.1 材料の概要

「みなさん通り」の屋根を支える柱と中間梁に使用した材料は、「木質ハイブリッド集成材」と呼ばれるもので、内部に鋼材を内蔵した集成材である。火災時、鋼材の周囲の集成材は一定の速度で燃焼するが燃え尽きることなく、ある段階で燃え止まりが起こることで形成した炭化層が鋼材の耐火被覆の役割を果たす。1時間耐火の大臣認定を取得したことで防火地域での3、4階建ての構造材として使用できる材料である。耐火集成材の模式図を図-3に示す。

本工事は復興事業であったため、鉄骨は宮城県南三陸町内の工場で作成した。それを長野県の耐火集成材大臣認定工場に運び加工した。

3.2 木質ハイブリッド耐火集成材の製作

耐火集成材の製作手順を以下に示す。

- ①継手等の加工を行った柱や梁のH形鋼の鉄骨面に錆止め塗料を塗布する。
- ②H形鋼の形状に合わせて集成材をかぶり厚さ 60mm以上に加工する。
- ③木材に接する鉄骨面にパッキン材を接着剤で固定する。固定にはF☆☆☆☆のエポキシ樹脂系接着剤を使用した。
- ④鉄骨を被覆する木材同士を接着材を挟んで圧着する。

耐火集成材の加工状況を写真-3に示す。圧縮圧力：

0.834~1.030N/mm²、圧縮時間：接着剤の施工標準による。

3.3 鉄骨建方

耐火集成材は、既に仕上げ済みとなっているので、傷がつかないように専用の架台を製作し、車両1台に対し1本ずつ積載して搬入させた。

建方作業は、両側に位置する病院棟とケアセンター棟の上棟後に行った。柱、梁はクレーンと高所作業車を使用して順次建て込んだ。仕上がりは耐火集成材にクリア塗装となるため、鉄骨受入れ時に傷等が無いかわりまでチェックした。柱の建て込み状況を写真-4に、梁架設状況を写真-5に示す。



写真-5 梁架設状況



写真-6 接合部カバー材組み立て状況

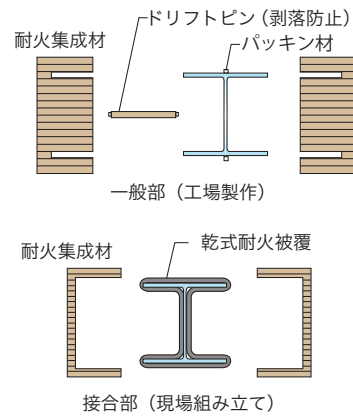


図-3 木質ハイブリッド耐火集成材模式図



写真-3 耐火集成材加工状況 (一般部)



写真-4 柱建込状況



写真-7 建方完了状況

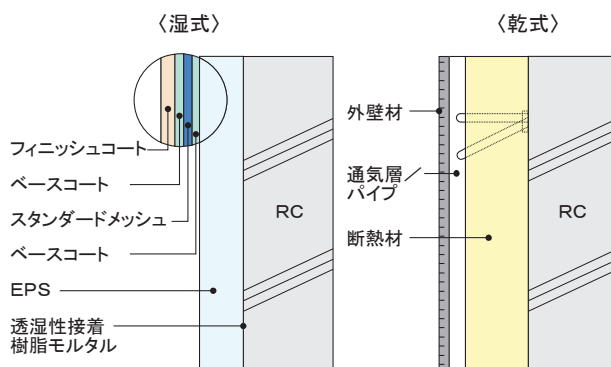


図-4 湿式と乾式の外断熱工法比較断面図



写真-8 足場解体後



写真-9 EPS断熱材貼付け状況

柱梁接合部は、建て込み後に鋼材部分に乾式耐火被覆を施し、カバー材となる集成材を組み立てた。接合部は木目の目違い処理をした後、クリア塗装を施した。柱梁接合部のカバー材組み立て状況を写真-6に、建方完了状況を写真-7に、足場解体後を写真-8に示す。

3.4 耐火集成材施工のまとめ

柱と梁が耐火集成材で仕上がってきているために部材先付けの仮設材がほとんど使えず、全て高所作業車による作業となったため、従来の鉄骨建方に比べ工期が長くなった。仕上げ工事で鉄骨接合部に耐火集成材のカバー部を施工したが、先行施工した一般部とのカバー部のつなぎ目が目立たないように調整した。

4. 湿式外断熱工法

4.1 工法の概要

湿式外断熱工法と乾式外断熱工法の比較断面図を図-4に示す。本工事では、病院棟、ケアセンター棟ともに湿式外断熱工法が計画されていた。湿式外断熱工法は、乾式工法と比較すると外装にかかる費用が安価で、躯体にかかる重量も軽減できる上、メンテナンスも容易である。デザインの自由度や防火性能、省エネ性能を考慮し、ドライビット社製のアウトサレーション外断熱工法を採用した。



写真-10 メッシュ材貼付け状況



写真-11 仕上げ完了状況

この工法は、RC 躯体に透湿性接着樹脂モルタルを介して EPS 断熱材を貼り付け、断熱材表面をグラスファイバーメッシュで補強した接着モルタルで被覆した上に外装材を仕上げるものである(写真-9~11)。施工手順を図-5に示す。

通常の外部足場壁つなぎでは断熱材 (t=50mm) に埋まってしまうため、できるだけ補修箇所を小さくするために当作業用に壁つなぎ金物を製作した。躯体工事の状況を写真-12に、EPS 貼付後の状況を写真-13に示す。

また、サッシとの納まりは意匠性を保ちつつ十分に防水性を発揮するよう計画した。サッシ廻りの納まり詳細図を図-6に示す。

4.2 施工

当初予定より工程の進捗の遅れが発生した。当初の歩掛は外壁が 7 m²/人、サッシ廻り 4~5 m²/人で計画していたが、実際は外壁 4.8 m²/人、サッシ廻り 3.3 m²/人を要し、厳しい工程となった。

また、仕上げ面がコテ仕上げとなるため、仕上がりにバラつきが発生し、足場解体後に補修が発生した。

仕上げコテ塗り後、十分に乾燥させるため3日間の養生期間が必要なため、天候には十分注意した。

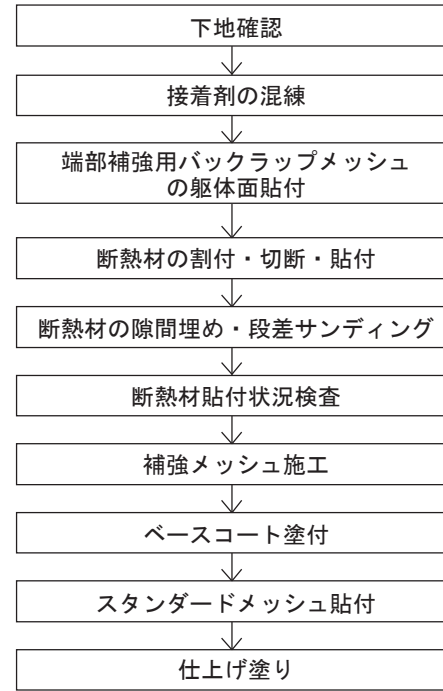


図-5 湿式外断熱工法施工手順



写真-12 躯体工事中

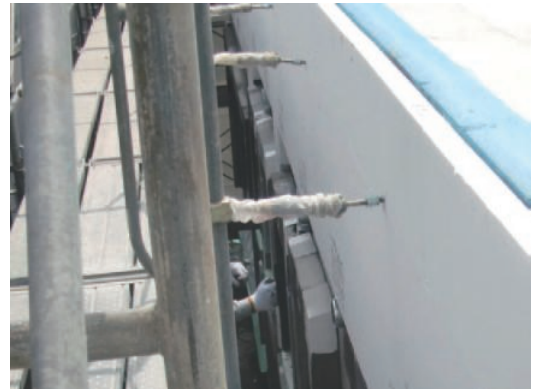


写真-13 EPS 貼付後

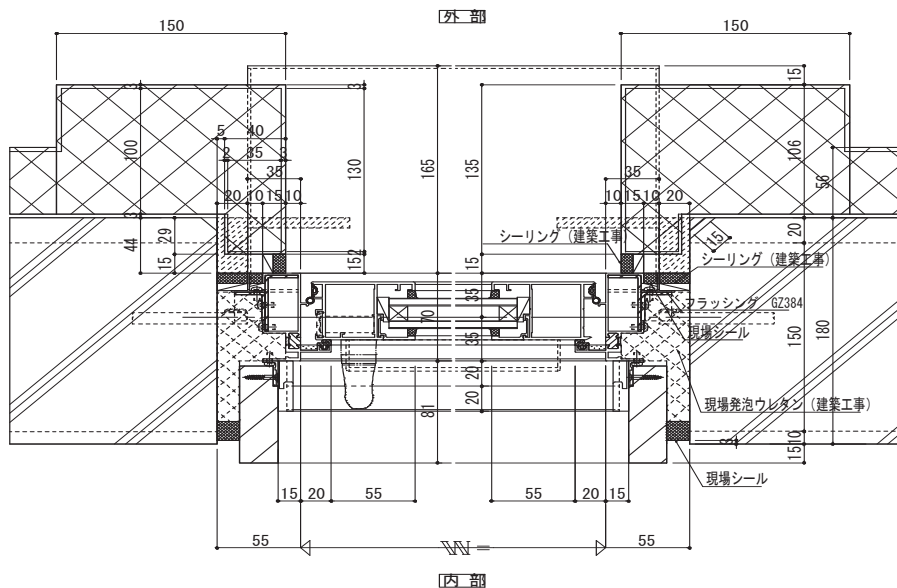


図-6 サッシ廻り納まり詳細図

4.3 今後の課題

仕上げコテ塗り前に作業員の技量試験を行い、要求されているテクスチャーの共通認識を全員で共有する必要がある。仕上げコテ塗り時は、足場からの作業になるため、ブレースや巾木が邪魔になり仕上がりが悪くなる。今回は足場解体後に高所作業車を使用して補修したが、高層の建築物では難しいと思われる。工法の特徴を織り込んだ仮設計画を立てることが必要である。

5. 地元産材料の採用

本工事では、施設建設に当たって山を切り崩した際に伐採された木材を内・外装に使用した。車寄せに大きくせり出したキャノピーのルーバーに地元産の杉材を使用したことで、「みなさん通り」へと続くエントランス部分は木のぬくもりを感じる空間となった。キャノピーの完成状況を写真-14に示す。

また、病院やケアセンターの木部、額縁やカーテンBOXなどにも地元産の杉材を使用した。

外部の腰壁には宮城県産の稲井石を使用した。稲井石は、黒く重量感があり木目のような独特の縞模様を持つ石で、和風の色味を持つ石である。腰壁の完成状況を写真-15に示す。

6. おわりに

本工事は、南三陸町では震災後第一号となる大規模公共建築工事であり、県内外はもとより国外からも多くの方が視察に訪れた。慢性的な職人不足の中、労務確保と工事の進め方には細心の注意を払い、計画通りに工事を進めることに注力した。特に仕上げ工事では複数業種が集中するため、手戻りや手直しが発生しないよう綿密に打ち合わせし調整を行った。

また、2009年に当社が施工した秋田県大館市立総合病院と設計者が同じだったため、施主、設計との円滑な折衝が実現できた。さらには、2014年に当社が施工した東北大学メディカルメガバンクから、この南三陸病院へ数名の医師が派遣されるなど、過去に携わった工事と何かと縁を感じるプロジェクトであった。

本報告が今後同種工事の参考になれば幸いである。



写真-14 キャノピー



写真-15 稲井石の腰壁