

東京女子医科大学中央病棟耐震補強工事

08-017-2017 作成	発注者	学校法人 東京女子医科大学	所在地	東京都新宿区
種別 耐震診断 耐震改修	改修設計	株式会社 大林組	竣工年	1979 年（昭和 54 年）
建物用途 病院	改修施工	株式会社 大林組	改修竣工	2017 年（平成 29 年）

病院を稼働させながら耐震補強工事



建 物 外 観

●建物概要

建物規模	地下 2 階、地上 12 階、搭屋 1 階
建築面積	2,32.9 m ² 、延床面積 19,912.9 m ²
構造種別	B1～12 階:SRC 造、B2 階・搭屋 1 階:RC 造
構造形式	耐震壁付ラーメン構造

●改修経緯

築 38 年が経過した中央病棟の耐震補強工事を大学様がご計画された。当社を含む 3 社が指名され、補強方法自体を各社が提案する、提案型の設計施工による入札となった。

当社は、外部補強、内部補強、減築、など複数のプランを検討したが、大学様のご要望（①Is 値を 0.6 以上にする、②病院機能を損なわない、③病棟を使用しながら工事を行う、④低コスト）を実現する最適な方法として、内部補強案を選定し、当社の独自技術である 3Q-Wall（サンキューウォール）を中心に複数の内部補強技術を提案した。最終的に当社の案をご採用いただき、工事受注に至った。

●耐震診断結果

日本建築防災協会の耐震診断基準に基づく事前の耐震診断（第 2 次診断）によれば、Is（目標：Is≧0.6）は、X 方向が 3～6 階で最小 0.47、Y 方向が 3～8 階で最小 0.35 と目標を下回る結果となり、耐震改修が必要であると判断された。

●耐震改修計画

補強中、補強後も病院機能を維持し、補強以外の階の病院運営をしながらの施工を想定した耐震補強計画とした。

ディルームと多床病室には採光を確保できる 3Q-Brace を採用。その他は既存壁の開口閉塞、乾式壁の耐震壁化を多用し、病院プランを大きく変更せずに耐震性の向上を図った。乾式壁の耐震壁化においては、片側からでも施工可能な 3Q-Wall の採用により、既存壁を残したまま隣室に影響することなく耐震壁の構築をおこなった。

2 階以下の階は耐震性を満足しているため、耐震壁の新設等はおこなわず、軸耐力の不足する下階壁抜け柱のみ、増し打ち補強による耐力の増強を図った。

●改修技術の説明、工法概要

3Q-Wall

耐震壁の新設と増厚に、3Q-Wall を採用した。既存躯体にガイドスチールを接着工法によって取付け、小型で高強度のプレキャストブロックを組積し、ブロック内部にグラウトを充填する工法である。省スペースでの施工が可能で、あと施工アンカーの打設を不要とすることができる低騒音、低振動、短工期の工法である。

3Q-Brace

ディルーム等の補強には、3Q-Brace を採用した。分割された軽量な薄肉鋼管をブレース状に組立て、内部に鉄筋を配筋し、グラウトを充填して、鉄骨枠を躯体にエポキシ樹脂にて接着する工法である。溶接やボルト接合が不要で低騒音・低振動・省スペース施工に優れている。また、採光を確保すると共に塗装だけで平坦な（ボルトの無い）仕上がり面となり、衛生的である。



改修後 ディルーム 3Q-Brace

●改修コストについて

本耐震補強工事は、国の建築物の耐震化を促進するための、平成 28 年度 耐震対策緊急促進事業助成金を受けることにより、耐震補強工事についての費用負担の軽減が図れた。

【要約】	既存外壁は P C 版を使用しており、P C 版を取外すと建物内部への影響が大きいため内部耐震補強とした。3Q-Wall、3Q-Brace を使用することで、病院を稼働させながらの施工とした。
【耐震改修の特徴】	供用しながらの補強、短工期施工、低騒音・低粉塵の施工、助成金適用
【耐震改修の方法】	強度向上 靱性向上 免震改修 制震改修 仕上げ改修 天井改修 設備改修 液状化対策 基礎の耐震改修 その他

●耐震改修の効果

耐震改修工事により建物耐力が増大し、耐震指標 Is（目標：Is≧0.6）は、X 方向が最小 0.61、Y 方向が最小 0.63 と目標値を上回り、地震の震動および衝撃に対し倒壊、又は崩壊する危険性が低い建物となった。



改修後 既存壁の開口閉塞による耐震化

●設計者コメント

補強フロアを閉鎖する工事期間を利用し、耐震補強工事以外の改修工事も行った。主な改修内容として、手術室の増設（7 室）、ICU エリアの移転改修（18 床）、HCU エリアの移転改修（15 床）を実施した。

本計画は、病院を運営しながらの補強工事という難工事であったが、発注者のご理解とご協力のもと、現地調査、耐震補強設計、改修工事の全工程にわたり順調に進められ、設計時に計画した内容を大きく変更することなく工事を完了することができた。

●施工者コメント

建物は病院施設であり、工事の計画段階から病院機能を維持し、かつ工事期間中も休止する病床数を最小限に抑えることを求められた。

今回の耐震補強計画は内部補強を提案し、耐震補強工事を行う部分は病床を休止していただく事になったが、病床の休止数を少なくするためにフロアを分割して稼働できる病床が工事中でも多く確保できるように計画した。さらに分割数を最小限することで、工期 2 ヶ月の短縮を行い、休止病床数を抑えることができた。

稼働している病院内で、耐震補強工事を行うことは、振動・騒音が問題となるが、補強工法として「3Q-Wall」工法・「3Q-Brace」工法（あと施工アンカーの打設が不要な接着工法）を採用することで、工事中の振動騒音の発生を大幅に抑えた施工が可能となった。また、資材の搬入についても、3Q-Wall はブロック、3Q-Brace は部材を小分割にして建物へ搬入でき、大型重機を使用する事を必要としない工法であるため、病院内での作業を容易とした。



改修後 ICUの全景



改修後 手術室の全景



改修後 洗面・収納背面に 3Q-Wall 増設後、復旧

このように建物への影響に配慮された設計により、建物内部での工事ではあったが、振動・騒音を伴う作業が最小限に抑えられ、どうしても発生する振動・騒音は時間を調整して対応することで問題なく工事が進捗した。建物の状況に合わせた計画で、病院の利用者の方が普段と変わらない環境を保ちながら工事を行うことができた。