

拓殖大学文京キャンパスD館

37-002-2012 作成	発注者 学校法人 拓殖大学	所在地 東京都文京区
種別 耐震改修	改修設計 株式会社 梓設計	竣工年 1970年(昭和45年)
建物用途 学校	改修施工 西松建設株式会社 関東建築支社	改修竣工 2012年(平成24年)

耐震補強工法を3工法採用した耐震改修

●建物概要

建物規模 地上6階・地下1階・塔屋2階

敷地面積約 19,908.99㎡

建築面積 399.3㎡、延床面積約 2,800㎡

構造種別 鉄筋コンクリート構造(桁行・梁間方向共)

構造形式 耐震壁付ラーメン構造(桁行・梁間方向共)

●改修経緯

学校法人拓殖大学は2000年(平成12年)の大学創立100周年を期に新たな大学のビジョンとなる「拓殖大学ルネサンス事業」が確立され、拓殖大学の発祥の地である東京都文京区小日向の文京キャンパスにおいて段階的な整備が進行している。新棟を建設すると共に既存建物を有効活用するとの観点から、D館については整備計画当初より改修工事を行うこととしていた。

1970年(昭和45年)に竣工したD館は旧耐震基準に基づき設計されており、今後予想される大規模震災に備えると共に、学生、大学関係者の安全確保を第一に捉え、耐震診断を実施しその結果、内・外部改修と共に耐震改修を行うこととなった。

●耐震診断結果

本建物は、出入口付近の高低差により最下階をB1階と称しているが、土圧などの拘束はほとんどない。このためB1階以上を診断対象とする。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によれば、Is値はX方向(梁間方向)B1階～4階で0.45～0.58、Y方向(桁行方向)1階～6階で0.30～0.52と0.60を下回っており、耐震改修が必要であると判断された。

●耐震改修計画

改修工法の適用にあたり、強度系の補強工法を採用するが、下記に示すような制約条件があったため、一部プレキャストブロック耐震壁やポリエステル柱巻立て工法、接着・アンカー併用鉄骨ブレース工法を採用することとした。

- 敷地が大学構内のため、騒音・振動をなるべく減らす。
- B1階はほぼドライエリアに近い構成となっているため、ポンプ打設および搬入に制限がある。
- 「ハイブリッド耐震補強工法枠付き鉄骨ブレースの設計・施工指針」(日本建築総合試験所 建築技術性能証明 第01-03号)
- 「3Q-Wall工法-各種ブロックを用いた耐震補強工法設計施工要領書」(日本建築総合試験所 建築技術性能証明 第02-06号)

・「SRF工法設計・施工指針 同解説」
(日本建築防災協会 技術評価書 建防災発第2174号)



完成建物外観



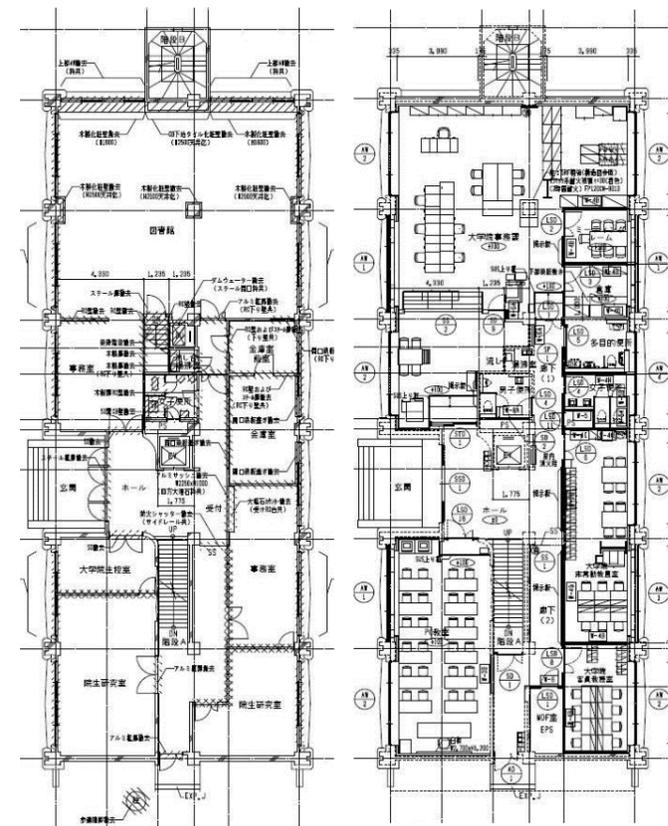
鉄骨ブレース(ハイブリッド)耐震補強工法



プレキャストブロック耐震壁(3Q-Wall工法)



ポリエステル柱巻立て工法(SRF工法)



【改修前】

【改修後】

改修前後の一階平面図

【要約】 本物件は、既存建物を有効活用するという大学の意向のもと、利用しやすい施設の実現と教育施設としての安全性の確保を行った改修である。

【耐震改修の特徴】 高耐震性能、資産価値向上、低騒音・低粉塵の施工

【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 設備改修 液状化対策 その他()

●改修工事概要

耐震補強概要は以下の通りである。

- ①1階 Y(桁行)方向 鉄骨ブレース設置(内付け4箇所)
- ②B1階 X(梁間)方向 プレキャストブロック壁増設(1箇所)
- ③B1階・1階 ポリエステル柱巻き立て(2箇所)
- ④B1階～4階 X(梁間)方向 RC壁増打ち(11箇所)
1階～6階 Y(桁行)方向 RC壁増打ち(11箇所)
- ⑤2～4階 Y(桁行)方向 RC壁新設(5箇所)

工事は、各階の耐震壁新設及び既存壁の増打ちによる補強、1階開口部を鉄骨ブレース補強、B1階をプレキャストブロック耐震壁による補強、B1階、1階部分の柱を繊維補強と在来耐震壁補強と他3工法を採用した。対象建物は学生の使用を停止していたが、同一敷地内にて使用されている建物もあり、騒音・振動及び学生、大学職員の安全な同線の確保に留意して工事を計画した。

●補強工法について

本物件に適用された補強工法(在来RC壁以外)について以下に特長を述べる。

- ①接着・アンカー併用鉄骨ブレース工法(ハイブリッド耐震補強工法)
 - ・枠付鉄骨ブレースと既存躯体を、あと施工アンカーを併用した接着接合部と、無収縮グラウトモルタルおよび割裂防止筋による間接接合部によって接合する工法
 - ・接着接合を取り入れることで、あと施工アンカー本数が低減でき騒音・振動・粉塵を極力軽減することが可能
- ②プレキャストブロック耐震壁(3Q-Wall工法)
 - ・小型で高強度のプレキャストブロックを組積し、ブロック内にグラウトを充填して構築する耐震壁を、既存躯体と強固に接着させる工法
 - ・アンカー打設、型枠設置が不要であり、低騒音・低振動施工が可能
 - ・型枠設置が不要であり、省スペース施工かつ工程短縮が可能
- ③ポリエステル柱巻立て工法(SRF工法)
 - ・ポリエステル繊維をベルト状に織り込んだ高延性材を、高靱性接着剤で補強対象部材に貼り付ける工法
 - ・既存仕上げ(モルタル・塗装)の劣化が著しくない場合は、下地の撤去が不要であり、貼付けに無溶剤の接着剤を使用する為、環境に優しく工程短縮が可能

●耐震改修の効果

強度系の補強により、補強後Isの最低値はX方向(梁間方向)2階で、0.62まで改善され、想定する地震動に対して所要の耐震性を確保していることが確認できた。

●改修コスト

本計画の施工費は、耐震補強を含む大規模修繕全体で約4億円、在来耐震壁補強が約2千万円、ハイブリッド耐震補強工法が約1千万円、3Q-Wall工法が約4百万円、SRF工法が約2百万円となっている。

●設計者コメント

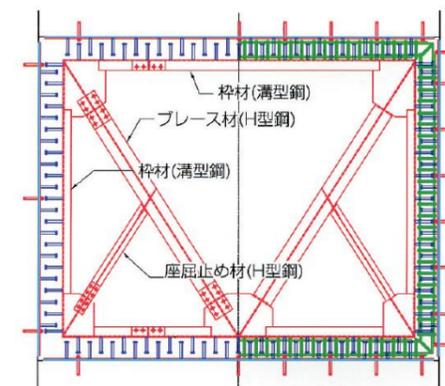
改修平面計画の段階における耐震補強の効果的な配置を含めた大学関係者との密な打合せにより、既設建物の有効活用と安全性の確保における両立を実現することが出来ました。

●施工者コメント

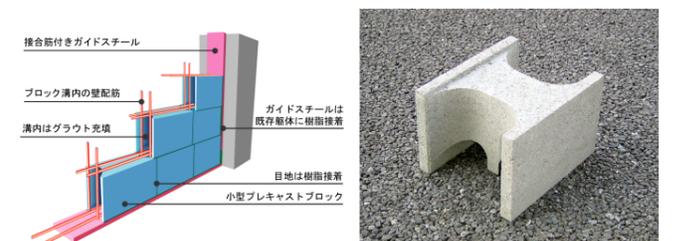
大学敷地内での施工であるため、振動・騒音などに細心の注意を払いましたが、工事内容や騒音振動の発生を事前に伝えるなど、近隣住民の方や大学関係者の方々への情報公開及びコミュニケーションが大変重要であると感じました。

●発注者コメント

今回のD館耐震補強・改修工事は、平成17年12月よりスタートした文京キャンパス再開発事業の最終段階となる第3ステージの事前工事として実施した工事です。竣工後は大学院生の研究室、講義・演習の建物として使用されております。このD館の耐震補強・改修工事によって「安心・安全」が確保されたことと、内外装が新しくなり院生からの評判も上々です。



ハイブリッド鉄骨ブレース概略図



プレキャストブロック耐震壁概略図

新設用Pcaブロック(3Q-wall工法)