

# 四谷学院別館

08-009-2015 作成	発 注 者	ブレーションバンク株式会社	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	1978 年（昭和 53 年）
建物用途 学校	改修施工	株式会社大林組	改修竣工	2013 年（平成 25 年）

## 予備校を稼働させながら耐震補強工事



改 修 前 外 観

### ●建物概要

建物規模	地下1階、地上10階、塔屋2階
建築面積	172.25 m <sup>2</sup> 、延床面積 1,788.67 m <sup>2</sup>
構造種別	鉄骨鉄筋コンクリート造
構造形式	耐震壁付ラーメン構造

### ●改修経緯

本建物は、旧耐震基準にもとづいて設計されていた建物（1978 年 1 月竣工）であり、発注者が 1998 年に取得後、予備校として使用している（現在も使用中）。2011 年の東日本大震災の発生を機に、生徒及び予備校関係者の安全を第一に考える発注者から、耐震診断の依頼があった。診断に必要な構造図が保存されていなかったため、躯体状況確認調査と意匠図をもとに図面を復元して、耐震診断を実施することになった。診断の結果、耐震改修が必要となり、学校の判定指標である  $I_s$  値 0.70 を実現したいという発注者からの要望を受けて耐震改修設計を行い、改修工事を実施した。なお、前面道路が東京都の緊急輸送道路に指定されていたことから、建築物耐震化促進事業の助成を受けることができた。

### ●耐震診断結果

耐震診断は「SRC 耐震診断基準」（日本建築防災協会）の第 2 次診断に準拠して行った。診断結果は、梁間方向となる X 方向は耐震壁が無いために耐力が小さいこと、1 スパンラーメンで塔状比がやや大きいことから、1 階と 3～6 階で性能が不足し、耐震性能を表す構造耐震指標  $I_s$  の最小値は 0.57 であった。また桁行方向となる Y 方向は 2 階以上では東西外壁面の RC 壁が有効な耐震要素となり、耐力が大きいため性能を満たしたが、1 階では部分的に壁が抜けるため性能が不足し、 $I_s$  値は 0.49 であった。これらのことから、耐震改修が必要であると判断された。

### ●耐震改修計画

X 方向は耐震要素の配置が南北妻面に限られるため、平面的な剛性バランスを崩さないよう、1～6 階の両妻面 2 箇所鉄骨ブレースを配置して耐力の向上を図った。Y 方向は北面 1 階で上階よりの連層壁が抜ける部分に RC 耐震壁を増設し、耐力の向上と、剛性バランスの改善を図った。

### ●改修技術の説明 工法概要

本建物に採用したブレースは在来工法による鉄骨ブレースであるが、1 階は出入り口動線を確保するため、既存建具の寸法や取り付け位置より構造性能を満足するブレース断面積と勾配を決定した。また鉄骨枠が出入りの障害とならないよう、既存鉄骨とガセットプレートの直接溶接接合を採用するなどブレースの取り付け詳細に配慮した。2 階以上の鉄骨ブレースは枠付きの間接接合とし、南側妻面は外観上の煩わしさを極力避けるために鋼管ブレースを用い、北側妻面は既設の消防隊進入口との干渉を避けるため、マンサード形を採用した。



マンサード形ブレース

【要約】	建物は特定緊急輸送道路に面しており大地震に備える必要がありました。また建物の使用用途は予備校の校舎として使用されているため、早急に耐震補強工事を行うこととなりました。工事は休日も授業及び学生の学習の場として使用されている中で耐震補強工事を行うものであったが、綿密な施工計画で無事終了することができた。
【耐震改修の特徴】	供用しながら補強、高耐震性能、助成金適用、緊急輸送道路沿線の安全確保
【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 その他（ ）

### ●改修工事概要

耐震補強工事を行うことで、学生の動線が改修前と改修後で変わることが無いように、既存の出入り口は残せる形状の耐震ブレースにした。教室は授業環境を損なうことがないように、耐震補強は部屋の外周部に配置し、教室の面積が極端に減ることが無いよう配慮をした。工事は建物を稼働させながら行うために、1フロアごとに工事を進めることとし、工事を行っているフロア以外は授業を行っている状況の中で作業を行った。振動騒音作業は時間を限定して学生の学習に影響がない時間帯に行い。その他の鉄骨組立、配筋、グラウト充填、仕上げ工事は授業と同じ時間で問題なく工事を行うことができた。



教室の全景

### ●耐震改修の効果

補強後の第 2 次診断による  $I_s$  は、X 方向の最小値が 0.71、Y 方向の最小値が 0.72 といずれも判定値の 0.70 を満足し、 $C_{TU} \cdot S_D$  は 0.25 以上となることを確認した。

### ●設計者コメント

今回耐震ブレース新設部分（道路側外壁サッシュ面）は建築基準法上の消防隊進入口及び、自然排煙口となっていたため、マンサード形の耐震ブレースを採用し建築基準法上、支障ない設計とした。構造図が無いため斫りを含めた現地調査にはかなりの期間を要し、また補強部材配置計画にあるいは施工上も余裕の無い改修工事であったが、発注者のご理解とご協力のもと、きめ細やかなご対応をいただき、現地調査、診断補強設計、改修工事全工程をつつがなく完了させることができた。

### ●施工者コメント

建物は予備校の校舎であるため、学生が勉強を行うことに支障が無く、安心して授業が受けられるように、耐震改修計画の段階から工事を行う時期が受験シーズンより前に終了するように計画した。また、補助金スケジュールにも工事工程が合うように耐震診断着手前から工程計画を行った。工事中は授業を妨げないように振動騒音作業を行う時間帯を授業や学生の予習復習時間を避け、作業動線は学生と交差しないように配慮して計画を行うことで、建物を稼働させながら学生が工事による影響を受けることなく工事を行うことができた。



改 修 後 外 観