

# 淑徳 S C 5 号館耐震補強工事①棟・②棟

08-014-2016 作成	発注者	学校法人 淑徳学園	所在地	東京都文京区
種別 耐震診断・耐震改修	改修設計	株式会社 大林組	竣工年	1961 年（昭和 36 年）
建物用途 学校	改修施工	株式会社 大林組	改修竣工	2016 年（平成 28 年）

## 学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	地上 4 階、塔屋 1 階
	建築面積 1,374.441 m <sup>2</sup> 、延床面積 3,231.199 m <sup>2</sup>
構造種別	鉄筋コンクリート造
構造形式	一部耐震壁付きラーメン構造 エキスパンションジョイントにて構造上 2 棟 (①棟、②棟)

### ●改修経緯

本建物は旧耐震基準に基づいて設計（1960 年施工）された建物である。2006 年に耐震診断が実施され、耐震性能不足が判明していたが、学園として当建物の屋内運動場部分は残置し利用したい希望をもたれていた。2008 年新校舎新築時に解体が計画されていたが、その時点では建物として利用可能であるとの行政判断もあり、日影既存不適格部分のみ解体を行うことになった。

その後、5 号館の耐震改修計画を進め、2014 年から補助金対応を含めた耐震診断および耐震補強設計、2015 年に耐震改修工事を行う事業方針が決定された。

2014 年 9 月、耐震診断及び設計業務が見積合せで当社に決定、再診断および耐震補強設計を行った。2015 年 2 月、工事に関しても競争見積の結果当社に決定、3 月の学園理事会にて了承され、改修工事も含めて工事を行うこととなった。

工事期間中の平日は学校の授業が行われる建物を閉鎖することなく、稼働した状態で、耐震補強工事を行った。

### ●耐震診断結果

日本建築防災協会「既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準」に基づく 2 次診断を行った。1 階に屋内運動場のある西側の①棟と、東側の②棟とは構造的に別棟で、エキスパンションジョイントの間隔が小さいことで形状指標が低減される。

さらに①棟は吹抜や偏心による形状指標の低減もあり、X Y 方向共に耐力および靱性が不足し、Is 値は最小 0.35 となった。②棟は X 方向で耐力および靱性が不足し、Is 値は最小 0.33 となり、①②棟共に耐震判定指標 Iso 値 0.70 を下回った。これらにより、①②棟共に耐震改修が必要であると判断した。

### ●耐震改修計画

①棟では屋内運動場の大空間を維持するため、1、2 階での補強ができないことから、3、4 階を撤去することによる荷重低減を採用した。さらに 2 階 Y 方向へ耐震壁を設けることで形状指標の向上と耐力の増強を図った。二次部材の補強も必要であり、屋内運動場の天井を撤去した上でスラブの下面へ炭素繊維シートによる補強を施すこととした。

②棟では教室南側へ外付け鉄骨ブレースを設けることにより耐力の増強を図った。

### ●改修技術の説明

①棟の 3、4 階減築による耐震改修では、解体による荷重の集中や変動、また、2 階柱頭の鉄筋処理方法について配慮し、設計と施工が連携して計画を進めた。

②棟は主用途が教室であることから、外付け鉄骨ブレース補強とした。外付けブレースの採用により建物を利用しながらの工事が可能となり、合理的な設計施工を行うことができた。



改 修 後 外 観

【要約】①棟は屋内運動場の機能を損なうことのないよう、上部 2 層を減築することによる荷重低減を採用した。②棟は外付けブレースによる補強とし、建物を利用しながらの施工とした。
【耐震改修の特徴】建物を利用しながらの補強工事、東京都補助金適用
【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（荷重低減）

### ●改修コストについて

耐震診断および耐震補強工事については東京都の私立学校安全対策促進事業費補助金制度を利用した。耐震補強工事費については約半分の費用負担で工事を行うことができた。



改 修 後 屋 内 運 動 場

### ●耐震改修の効果

①、②棟共に耐震改修により耐力が増大し、補強後の Is 値は①棟で最小 1.04、②棟で最小 0.79 といずれも耐震判定指標を満足することを確認した。②棟の外付けブレースによる補強では、室内に鉄骨部材が露出しないことで利用者への圧迫感を軽減することができた。

### ●設計者コメント

減築による荷重低減の他は外壁面での補強とし、屋内運動場および教室の面積を減らさないこと、また機能を損なわないことを重視する計画とした。補強工事に伴って必要となる改修工事も実施した。①棟の天井は補強のため撤去する必要があり、結果として特定天井の告示に準拠することができた。

①棟では、全館閉鎖する工事期間を最大限利用し、耐震補強工事以外の一部改修工事を行った。生徒のクラブ活動の場として、新たな付加価値を生み出せる計画を提案し、実現することができた。

具体的には、既設天井を撤去し直天井とする際に、照明器具を LED 化する事で、開放的で明るい空間を確保した。壁・床仕上げ材についても全面美装化を行い、明るい色調の内装とした。

ロビーについてもシックな空間にリニューアルした。

本計画は発注者のご理解とご協力のもと、現地調査、耐震補強設計、改修工事の全行程にわたり順調に進めることができた。築 50 年を超える建物であるが、今後も安全に建物を使用していただけると考える。

### ●施工者コメント

①棟で 3、4 階を解体撤去する期間は、安全を考え下階の屋内運動場を閉鎖し、施主の理解を得た上で代替の施設を使用することとした。

②棟は工事期間中も教室や部室として使用することから、内部へ影響を与えない外付けブレースによる補強設計とされた。

このように建物内部への影響に配慮された設計により、学校教職員や生徒の動線を遮ることなく工事が進められ、また大きい音を伴う作業について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。建物の使用状況に合わせた設計・施工計画により、建物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。

また、当初より補助金制度を利用することが決まっていたため、補助金スケジュールと工事工程及び学校運営に支障が出ないよう、補強設計開始前から工事計画についても発注者と綿密な打合せを行ったことで、滞りなく工事を完了することができた。



改 修 後 ロ ビ ー



改 修 後 体 育 準 備 室