

市川市立大洲小学校

16-001-2012 作成		発注者	市川市	所在地	千葉県市川市
種別	耐震診断・耐震改修	改修設計	㈱熊谷組一級建築士事務所	竣工年	1979 年 (昭和 54 年)
建物用途	学校	改修施工	株式会社熊谷組	改修竣工	2012 年 (平成 24 年)

学習環境維持に配慮した補強計画と供用しながら耐震改修

●建物概要

建物規模	地上4階、塔屋1階、敷地面積約13,833㎡ 建築面積約1,288㎡、延床面積約4,776㎡
構造種別	鉄筋コンクリート構造
構造形式	ラーメン構造（桁行方向） 耐震壁付ラーメン構造（梁間方向）

●改修経緯

本建物は、旧耐震基準に基づいて設計された1979年竣工の建物であり、2003年に実施した耐震診断の結果、耐震改修が必要とされた。そこで、2011年に市川市が設計・施工一括発注方式を適用して耐震改修を実施した物件である。入札方式は総合評価方式であるため、工事価格のみならず、できる限り内部への影響が少なく現状の施設環境を損なわない補強計画や施工期間の短縮等の総合的な評価により、受注者の選定がなされた。

なお、本事業は市川市市有建築物耐震化整備プログラムの公共施設耐震化に基づき、文部科学省の「学校施設環境改善交付金」を活用して実施したものである。

●耐震診断結果

本建物は公立学校施設であるため、耐震性能目標値は構造耐震指標（Is 値）が0.7以上かつ保有水平耐力に係わる指標（Cm・Sd）値が0.35以上である。

現状の建物は、Is 値はX方向（桁行方向）1階～3階で0.49～0.62と学校耐震基準値0.70を下回っており、耐震改修が必要であると判断された。補強後のIs 値は0.74以上となり十分な耐震性能を有する結果となった。

●耐震改修計画

- ・教室内空間を保持するため、バルコニー側外壁部に「外付け鉄骨ブレース」を採用する。
- ・施設運営に影響の少ない下足室、配膳室、準備室等には安価な「枠付鉄骨ブレース」を採用する。
- ・中廊下と職員室・特別教室との乾式間仕切り壁に「RC増設壁」を採用する。
- ・極脆性部材となる柱には「耐震スリット」又は「柱鋼板巻き立て」、軸圧縮破壊する柱には、「柱RC増打ち」を設置し、破壊性状を改善させる。
- ・外部鉄骨階段は老朽化が激しいため、更新する。
- ・塔屋屋上の高架水槽は、本体に耐震性が不足していることから撤去し、地上からの加圧ポンプ方式に変更し、建物荷重の減少を図る。

なお、本改修計画は第三者機関であるアウェイ建築評価ネット㈱で耐震評定を取得している。



建物外観（補強後）



建物外観（補強前）

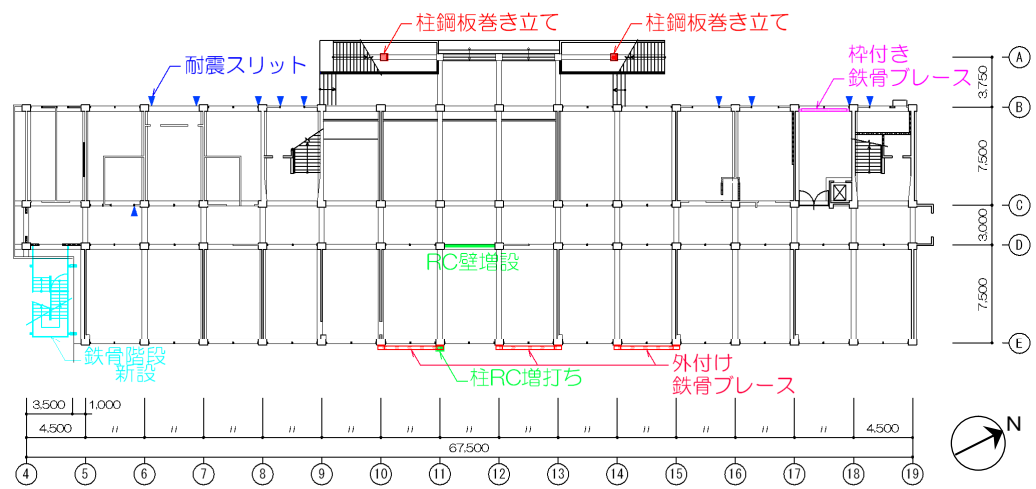
耐震診断結果一覧

方向	階	補強前		補強後	
		Is	Cm・Sd	Is	Cm・Sd
桁行	PH	0.84	0.70	0.92	0.77
	4	0.78	0.50	0.79	0.49
	3	0.60	0.61	0.76	0.77
	2	0.49	0.50	0.74	0.75
	1	0.62	0.63	0.79	0.78
梁間	PH	2.38	2.40	2.67	2.70
	4	2.34	2.37	2.34	2.38
	3	1.52	1.54	1.52	1.54
	2	1.27	1.29	1.27	1.28
	1	1.33	1.35	1.32	1.33

【要約】 本物件は、市川市市有建築物耐震化整備プログラムの公共施設耐震化に基づき、設計・施工一括発注方式を適用して耐震改修を実施した物件である。高い耐震性、使用性、低コストおよび短工期を同時に実現した好例である。

【耐震改修の特徴】夏休み期間を利用した改修、高耐震性能、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 設備改修 液状化対策 その他（ ）



耐震改修 1階伏図

●耐震改修工事概要

本工事は、夏休み中に主な工事を終了し、施設運営（授業）への影響を極力少なくするため、下記スケジュールとした。

- 夏休み前：現況調査・計測、鉄骨部材等の工場製作
 - 夏休み中：仮設（仮囲い、足場）、電気・設備盛替え、既存部材撤去、補強部材取付、仕上げ材復旧
 - 夏休み後：塗装、各種竣工検査
- 設備盛替工事中でも施設が利用できるように仮設のエアコン、LAN等を設置した。

●改修コストについて

本計画の耐震補強費は全体で約1.7億円である。この費用には設計費、補強部材費、電気・設備盛替え費が含まれる。

●設計者のコメント

複数の種類の補強部材を組み合わせることで配置することにより、使用性と工事コストのバランスに優れた最適な改修計画になりました。構造的には、強度を向上させる補強部材を使用し、地震時変形を抑えることができたため、構造部材のみならず仕上げ材の損傷も最小限にできると考えられます。また、補強部材の突出するボルトや鉄骨のエッジ部分にはゴムカバー等で養生し、児童や利用者の安全に配慮しました。

●施工者のコメント

隠蔽部分で想定と異なる部分がありましたが、設計者、監理者の迅速な対応により品質および工程ともに満足することが出来ました。また、夏休み期間でも、グラウンド使用者や教職員の勤務等、施設利用者がいる中の工事であり、利用者の安全には細心の注意を払いました。工事内容や騒音振動の発生に対する学校関係者の理解および協力を得ることができたため、スムーズに工事が進み関係者に変え感謝します。

耐震補強部材一覧

階	外付け鉄骨ブレース	枠付き鉄骨ブレース	RC増設壁	耐震スリット	柱鋼板巻き立て	柱RC増打ち
4				6		
3	2	1	1	6		
2	3	3	1	6		
1	3	1	1	10	2	1



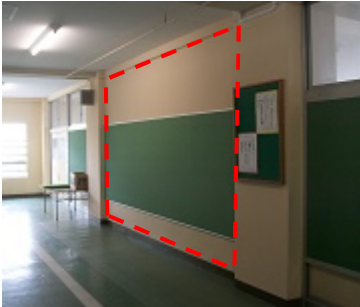
外付け鉄骨ブレース（外壁）



枠付き鉄骨ブレース（配膳室）



耐震スリット（外壁）



RC増設壁（廊下・理科室）



柱鋼板巻き立て（外階段）