

3章 その他の学校施設の耐震補強の事例

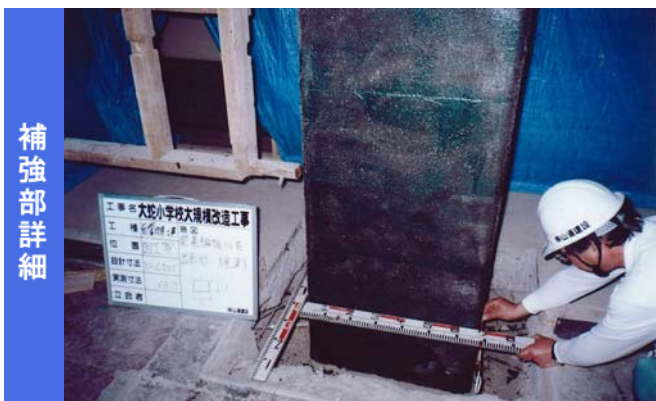
校舎の耐震補強事例

02 青森県 かいじょう おおじや 階上町立大蛇小学校

施設概要	構 造 模 式	R造2階建 延べ面積 1,326㎡
	工事期間	平成17年3月～ 平成17年5月(約2ヶ月)
	全体工事費	81,340千円
	補強部分 概算工事費	柱 炭素繊維シート巻き 187.2千円/㎡ RC壁増設 85.6千円/㎡
	Is 値 補強前→補強後	Isx=0.49 → Isx=0.82 Isy=1.40 → Isy=1.40

耐震補強工法の概要

廊下側の柱に炭素繊維シート巻きで補強、廊下側に RC造耐震壁の増設



06 山形県 ふじしま 藤島町立藤島小学校

施設概要	構 造 模 式	R造3階建 延べ面積 2,692㎡
	工事期間	平成14年 4月～ 平成14年10月(約6ヶ月)
	全体工事費	221,487千円
	補強部分 概算工事費	RC壁(開口部付き)増設 289.8千円/㎡ (サッシ及び強化ガラス入替を含む)
	Is 値 補強前→補強後	Isx=0.47→ Isx=0.70 Isy=0.86→ Isy=0.83

耐震補強工法の概要

北側廊下に開口を有する耐震壁を設けて通風や廊下の採光に配慮



07 福島県 郡山市立郡山第二中学校

こおりやま

施設概要	構 造 模 式	R C造 4階建 延べ面積 4,149 m ²
	工事期間	平成14年 6月～ 平成14年12月 (約6ヶ月)
	全体工事費	248,000 千円
	補強部分 概算工事費	鉄骨ブレース 55.0 千円/m ²
	Is 値 補強前→補強後	Isx=0.31 → Isx=0.72 Isy=0.68 → Isy=0.89

耐震補強工法の概要

自重が少なく、居室の採光も確保できる鉄骨ブレースによる補強工法

補強前



補強後



補強部詳細



11 埼玉県 行田市立埼玉小学校

さきたま

施設概要	構 造 模 式	R造 3階建 延べ面積 3,074 m ²
	工事期間	平成16年6月～ 平成16年9月 (約3ヶ月)
	全体工事費	92,400 千円
	補強部分 概算工事費	鉄骨ブレース 1,780 千円/ヶ所 外付鉄骨ブレース (3層分) 14,450 千円/ヶ所
	Is 値 補強前→補強後	Isx=0.31 → Isx=0.76 Isy=0.78 → Isy=0.78

耐震補強工法の概要

補強は桁行方向のみとし、南面はV型鉄骨ブレース補強。北面は1～3階まで一体型外付鉄骨ブレースを採用

補強前



補強後



補強部詳細



12 千葉県 千葉市立新宿中学校 しんじゅく

施設概要	構 造 模 式	R造3階建 延べ面積 2,800㎡
	工事期間	平成16年6月～ 平成17年2月(約9ヶ月)
	全体工事費	28,400千円
	補強部分 概算工事費	鉄骨ブレース 3,000千円/ヶ所
	Is値 補強前→補強後	Isx=0.34 → Isx=0.80 Isy=1.07 → Isy=1.08

耐震補強工法の概要

鉄骨補強壁9枚、鉄筋コンクリート補強壁7枚、鉄筋コンクリート袖壁2枚
上記補強にともなう建具改修・ガラス交換等

補強前



補強後



補強部詳細



16 富山県 富山市立萩浦小学校

施設概要	構 造 模 式	R造4階建 延べ面積 1,246㎡
	工事期間	平成14年6月～ 平成15年2月(約9ヶ月)
	全体工事費	102,990千円
	補強部分 概算工事費	RC壁増設 78.8千円/㎡ 鉄骨ブレース 122.5千円/㎡
	Is値 補強前→補強後	Isx=0.43 → Isx=0.77 Isy=1.30 → Isy=1.30

耐震補強工法の概要

桁行き方向に耐力壁を追加し、強度型の補強

補強前



補強後



補強部詳細



17 石川県 金沢市立千坂小学校 ちさか

施設概要	構造 規模	R造4階建 延べ面積 2,708㎡
	工事期間	平成17年3月～ 平成17年8月(約5ヶ月)
	全体工事費	12,810千円
	補強部分 概算工事費	鉄骨ブレース 180.2千円/㎡
	Is値 補強前→補強後	Isx=0.43→ Isx=0.73 Isy=0.50→ Isy=0.82

耐震補強工法の概要

2、3階に耐震補強ブレースを設置した結果、各階のIs値が基準を上回り、目標とした耐震性を確保

補強前



補強後



補強部詳細



18 福井県 福井市立和田小学校 わだ

施設概要	構造 規模	R造3階建 延べ面積 1,004㎡
	工事期間	平成16年 6月～ 平成16年12月(約6ヶ月)
	全体工事費	89,882千円
	補強部分 概算工事費	鉄骨ブレース 100.4千円/㎡
	Is値 補強前→補強後	Isx=0.38 → Isx=0.92 Isy=0.60 → Isy=1.07

耐震補強工法の概要

鉄骨ブレースによる補強
1階—ブレース5ヶ所 2階—ブレース5ヶ所
3階—ブレース4ヶ所の設置

補強前



補強後



補強部詳細



20

長野県

松本市立明善中学校
めいぜん

施設概要	構造 規模	R造3階建 延べ面積 2,105 m ²
	工事期間	平成16年6月～ 平成16年9月(約4ヶ月)
	全体工事費	42,735 千円
	補強部分 概算工事費	RC壁増設 101.2 千円/m ²
	Is 値 補強前→補強後	Isx=0.47 → Isx=0.96 Isy=0.89 → Isy=0.93

耐震補強工法の概要

耐震補強の一般的工法であるRC壁とした、桁行き方向に耐震壁を2階に2枚、1階に2枚増設し耐震性能を向上

補強前



補強後



補強部詳細



24

三重県

桑名市立光風中学校
こうふう

施設概要	構造 規模	R造4階建 延べ面積 1,807 m ²
	工事期間	平成16年5月～ 平成16年9月(約4ヶ月)
	全体工事費	142,175 千円
	補強部分 概算工事費	鉄骨ブレース 1,300 千円/ヶ所 RC壁増設 1,555 千円/ヶ所
	Is 値 補強前→補強後	Isx=0.57 → Isx=0.79 Isy=0.34 → Isy=0.78

耐震補強工法の概要

Y方向については崩壊となる柱の直交方向に鉄骨ブレースを配置し軸力を負担、RC壁の増設により強度不足を補い、さらに鋼板巻によって柱を補強。X方向については鉄骨ブレースの設置により性能を強化

補強前



補強後



補強部詳細



26 京都府 京都府立盲学校

施設概要	構 造 模 式	R C 造 3 階建 延べ面積 1,057 m ²
	工 事 期 間	平成 8 年 3 月～ 平成 8 年 10 月 (約 9 ヶ月)
	全 体 工 事 費	123,600 千円
	補 強 部 分 概 算 工 事 費	鉄骨ブレース 千円/ヶ所 R C 壁増設 千円/ヶ所
	Is 値 補強前→補強後	Isx=0.76 → Isx=0.99 Isy=0.44 → Isy=1.00

耐震補強工法の概要

R C 耐震壁及び鉄骨ブレースによる増設



補強前



補強後



補強部詳細

29 奈良県 橿原市立耳成南小学校

かしはら みみなしみなみ

施設概要	構 造 模 式	R 造 3 階建 延べ面積 2,521 m ²
	工 事 期 間	平成 16 年 6 月～ 平成 16 年 12 月 (約 6 ヶ月)
	全 体 工 事 費	186,532 千円
	補 強 部 分 概 算 工 事 費	鉄骨ブレース 83.3 千円/m ² R C 壁増設 71.5 千円/m ²
	Is 値 補強前→補強後	Isx=0.49 → Isx=0.70 Isy=0.53 → Isy=0.75

耐震補強工法の概要

1・2階に計14ヶ所の鉄骨ブレースを施し、さらに建物内部1階中央部分にR C耐震壁の増し打ちを行った。



補強前



補強後



補強部詳細

30 和歌山県 日高市立比井小学校

施設概要	構 造 模 式	R造2階建 延べ面積 1,182㎡
	工事期間	平成11年6月～ 平成11年8月(約3ヶ月)
	全体工事費	12,308千円
	補強部分 概算工事費	鉄骨ブレース 111.6千円/㎡ 構造スリット 4.4千円/m
	Is値 補強前→補強後	Isx=0.30 → Isx=0.97 Isy=1.10 → Isy=1.10

耐震補強工法の概要

採光の確保を優先し、鉄骨ブレースを採用した。ブレースの配置についても使用上支障のない位置に設置した。

補強前



補強後



補強部詳細



30 和歌山県 高野町立高野山中学校

施設概要	構 造 模 式	R造3階建 延べ面積 2,229㎡
	工事期間	平成16年 4月～ 平成16年12月(約8ヶ月)
	全体工事費	62,850千円
	補強部分 概算工事費	鉄骨ブレース 184千円/㎡ 構造スリット 12千円/ヶ所
	Is値 補強前→補強後	Isx=0.46→ Isx=0.90 Isy=1.06→ Isy=1.06

耐震補強工法の概要

桁行き方向で合計17ヶ所に鉄骨ブレース補強を行った。また桁行方向の3階に第2種構造要素となる柱はあるが、3階は壁にスリットを入れることにより改善

補強前



補強後



補強部詳細



31

鳥取県

ほうしょうじ
 南部町立法勝寺中学校

施設概要	構造 規模	R造3階建 延べ面積 2,281㎡
	工事期間	平成16年7月～ 平成16年8月(約2ヶ月)
	全体工事費	264,810千円
	補強部分 概算工事費	袖壁増設556千円/ヶ所 柱鉄板巻き立て補強1,131千円/ヶ所 PCaブレース2,071千円/ヶ所 鉄骨ブレース1,912千円/ヶ所
	Is値 補強前→補強後	Isx=0.39 → Isx=0.75 Isy=1.34 → Isy=1.34

耐震補強工法の概要

X方向1・2階に強度不足を補うため鉄骨枠付ブレース(8ヶ所)とPCaブレース(1ヶ所)を増設。下階壁抜け柱は、RC巻きの上に鋼板を巻き立てる工法と柱に袖壁を設ける方法により補強。

補強前



補強後



補強部詳細



32

島根県

うちなかほら
 松江市立内中原小学校

施設概要	構造 規模	R造4階建 延べ面積 4,584㎡
	工事期間	平成17年7月～ 平成17年8月(約2ヶ月)
	全体工事費	10,299千円
	補強部分 概算工事費	鉄骨ブレース 145.1千円/㎡
	Is値 補強前→補強後	Isx=0.66 → Isx=0.71 Isy=0.74 → Isy=0.72

耐震補強工法の概要

鉄骨枠付きK型ブレースを選定し、下階壁抜け架構による第2種構造要素柱の位置に配置し、下階壁抜けの解消をした。また、補強部材が工場製作のため、現場での工期の短縮を図ることができた。

補強前



補強後



補強部詳細



34

広島県

しらたけ
呉市立白岳小学校

施設概要	構 造 模 様	R造3階建 延べ面積 576 m ²
	工事期間	平成16年 7月～ 平成16年11月 (約5ヶ月)
	全体工事費	7,688 千円
	補強部分 概算工事費	鉄骨ブレース 226.5 千円/m ² 柱炭素繊維巻き立て補強 235.5 千円/m ²
	Is 値 補強前→補強後	Isx=0.33 → Isx=0.79 Isy=1.24 → Isy=1.28

耐震補強工法の概要

靱性を改善するため、構造スリット、炭素繊維補強及び鉄骨ブレース補強を行った。鉄骨ブレースの継手は工場溶接による一体型とした

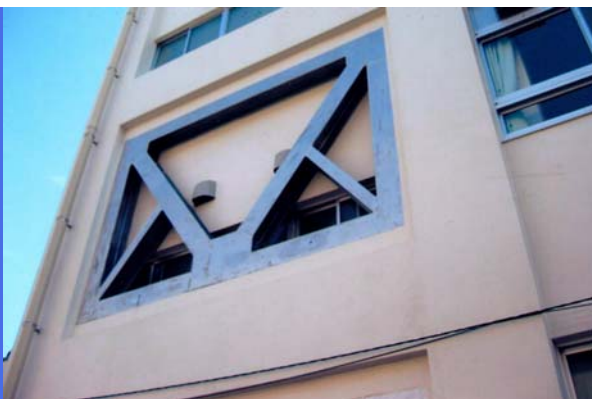
補強前



補強後



補強部詳細



35

山口県

やな い りゆうとう
柳井市立柳東小学校

施設概要	構 造 模 様	R造3階建 延べ面積 931 m ²
	工事期間	平成16年 7月～ 平成16年11月 (約5ヶ月)
	全体工事費	14,699 千円
	補強部分 概算工事費	RC壁増設 101 千円/m ²
	Is 値 補強前→補強後	Isx=0.31 → Isx=0.71 Isy=1.15 → Isy=1.18

耐震補強工法の概要

校舎北面、南面それぞれに、窓付の耐震壁を設置し補強した

補強前



補強後



補強部詳細



36

徳島県

まつしげ
松茂町立松茂中学校

施設概要	構造 規模	R造3階建 延べ面積 3,588㎡
	工事期間	平成16年6月～ 平成17年3月(約9ヶ月)
	全体工事費	233,307千円
	補強部分 概算工事費	鉄骨ブレース 227.6千円/㎡
	Is値 補強前→補強後	Isx=0.53→ Isx=0.72 Isy=1.05→ Isy=1.05

耐震補強工法の概要

桁方向で耐力が不足しているため補強。鉄骨K型ブレースと耐震スリットで施工。建物耐力の低下を抑えるために、スリットの施工は極脆性柱の周囲だけにとどめた



補強前



補強後



補強部詳細

38

愛媛県

さいじょうきた
西条市立西条北中学校

施設概要	構造 規模	RC造4階建 延べ面積 2,984㎡
	工事期間	平成16年8月～ 平成17年2月(約6ヶ月)
	全体工事費	62,918千円
	補強部分 概算工事費	鉄骨ブレース 1,159.0千円/1ヶ所
	Is値 補強前→補強後	Isx=0.45 → Isx=0.88 Isy=1.36 → Isy=1.41

耐震補強工法の概要

鉄骨架構部自体に強度と剛性を保有させ安定した補強効果を期待。間口を大きく設け採光・通気を充分確保



補強前



補強後



補強部詳細

40

福岡県

ついき ついき
 築城町立築城小学校

施設概要	構造規模	R造3階建 延べ面積 3,607 m ²
	工事期間	平成15年10月～ 平成16年10月(約13ヶ月)うち2ヶ月
	全体工事費	25,760千円
	補強部分概算工事費	鉄骨ブレース 126.3千円/m ²
	Is値 補強前→補強後	Isx=0.51→ Isx=0.71 Isy=0.88→ Isy=0.88

耐震補強工法の概要

桁行き方向において Is が目標に不足する結果だったため、採光面で有利かつ耐力向上が期待できる枠付鉄骨ブレースを採用

補強前



補強後



補強部詳細



41

佐賀県

ながまつ
 唐津市立長松小学校

施設概要	構造規模	R造3階建 延べ面積 4,667 m ²
	工事期間	平成14年 4月～ 平成15年12月(約21ヶ月)
	全体工事費	647,715千円
	補強部分概算工事費	鉄骨ブレース 154.5千円/m ² RC壁増設 103千円/m ²
	Is値 補強前→補強後	Isx=0.41 → Isx=0.70 Isy=0.57 → Isy=0.80

耐震補強工法の概要

桁行き方向2階・梁間方向1階耐震性能の不足。鉄骨枠付ブレース・RC増設壁にて補強し耐力増加。剛柔比改善のため2階ブレース補強位置の1階部分にRC壁を増設

補強前



補強後



補強部詳細



41

佐賀県

唐津市立名護屋小学校
なごや

施設概要	構 造 模 式	R造3階建 延べ面積 3,642 m ²
	工事期間	平成16年4月～ 平成16年8月(約4ヶ月)
	全体工事費	271,707千円
	補強部分 概算工事費	鉄骨ブレース 188.2千円/m ²
	Is値 補強前→補強後	Isx=0.47 → Isx=0.75 Isy=1.12 → Isy=1.12

耐震補強工法の概要

桁行き方向1、2階耐震性能の不足。鉄骨枠付ブレースにて補強

補強前



補強後



補強部詳細



43

熊本県

熊本市立桜木小学校
さくらぎ

施設概要	構 造 模 式	R造3階建 延べ面積 1,748 m ²
	工事期間	平成16年8月～ 平成17年3月(約7ヶ月)
	全体工事費	100,174千円
	補強部分 概算工事費	鉄骨ブレース 223千円/m ²
	Is値 補強前→補強後	Isx=0.36 → Isx=0.93 Isy=1.07 → Isy=1.07

耐震補強工法の概要

水平耐力の増加を目標とし、鉄骨ブレースによる補強。補強位置は教室の南側と廊下部分。建物の使用及び偏心に配慮

補強前



補強後



補強部詳細



45

宮崎県

みやこのじょう いわよし
都城市立祝吉中学校

施設概要	構 造 模 式	R造3階建 延べ面積 1,908 m ²
	工事期間	平成16年6月～ 平成17年2月(約8ヶ月)
	全体工事費	351,488 千円
	補強部分 概算工事費	鉄骨ブレース 117 千円/m ²
	Is 値 補強前→補強後	Isx=0.40 → Isx=0.72 Isy=1.26 → Isy=1.26

耐震補強工法の概要

鉄骨枠付K型ブレースによる補強

補強前



補強後



補強部詳細

