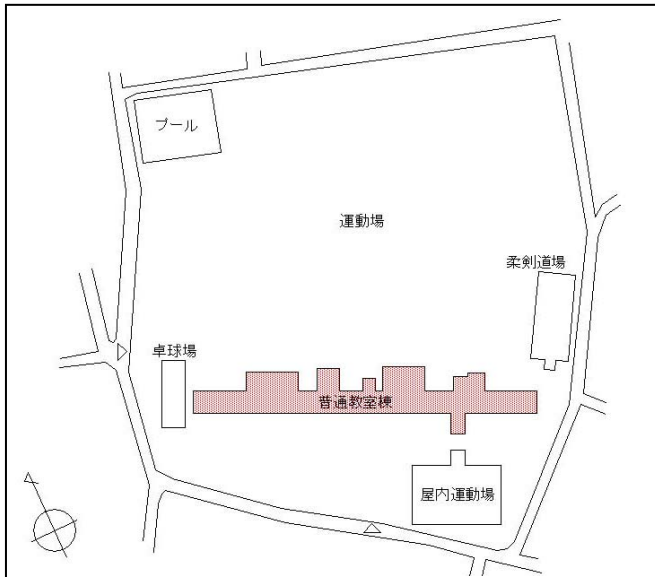


耐震補強校舎等の地震後の状況

とめ よねやま 登米市立米山中学校

[建物概要] 棟名称：普通教室棟、建築年：昭和40年～44年、構造階数：R1～R3
敷地面積：39,176㎡、延床面積：5,665㎡

■配置図



■敷地全景



■施設概要

工事期間	平成14年3月～ 平成16年1月（約23ヶ月）
全体工事費	750,860千円
補強部分 概算工事費	RC壁増設 2,541千円/18㎡ 柱補強 393千円/4㎡ 鉄骨ブレース 3,521千円/18㎡ (工事費内には周辺仕上とサッシ等が含まれている)
Is値 補強前→補強後	Isx=0.43 → Isx=0.82 Isy=0.62 → Isy=0.82

【施設の概要】

登米市米山町は、宮城県の北部、登米市の南端に位置し、3,200haを越える水田をもつ県内有数の穀倉地帯である。

昭和40年、41年に建設された校舎（鉄筋コンクリート造3階建て）について平成14年度と15年度にわたって余裕教室の転用と耐震補強計画が進められた。

計画にあたっては、学校側及び教育委員会との綿密な打合せのうえ、設計が進められた。

1期工事完了後に、宮城県沖の地震（平成15年5月26日）で、宮城県北部および岩手県南部を中心に震度5強から震度6弱の強いゆれが観測された。

【主要改造内容】

1. 耐震補強工事

- 補強工事は1～3階の全階で行った。なお、1階は3ヶ所ある昇降口を2ヶ所にまとめ広く確保した。
- 2, 3階の耐震補強壁設置部分は、余裕教室を利用し、更衣室・PTA室・資料室といった採光をあまり必要としない室を選択し、耐震壁を設けた。
- 廊下側に耐震補強壁を設置することにより、廊下が暗くなってしまうことへの対策として、一般教室の廊下との間仕切り壁を、強化ガラス入りのパーティションとし、廊下全体の明るさを考慮した。

2. 教育内容・方法の多様化に対応する内部改造工事

- 教育内容・方法の多様化等に適応させるための内部改造工事を行い、1階部分に施設開放を考慮したパソコンコーナーや図書コーナーを設置した。
- 余裕教室を活用した多目的スペース等へ転用するための内部改造工事として、2, 3階部分に語らいホールを設置し、生徒達の「自由なたまり場と

[学校概要] 児童生徒数：301人、学級数 11

しての空間」を提供した。

3) トイレ環境改善のための内部改造工事として、多目的トイレ（身障者用便所）を各階に設置し、また歯磨き等が行える前室（化粧室）を設けた。

3. 老朽施設改造工事

- 1) 主に一般教室を対象として改修した。
- 2) 屋上防水については、昭和59年の改修であり20年近く経過しているため、老朽化改修工事の対象とした。
- 3) 外壁は、南側（鉄骨ブレース設置）を除く北・東・西面の壁を老朽化への対応を目的とした改修工事を行った。また外壁の色については、立面図に着色したものを数パターン作成し、生徒達のアンケート投票により決定した。（スクールカラーの緑を基調としたデザインが選ばれた。）

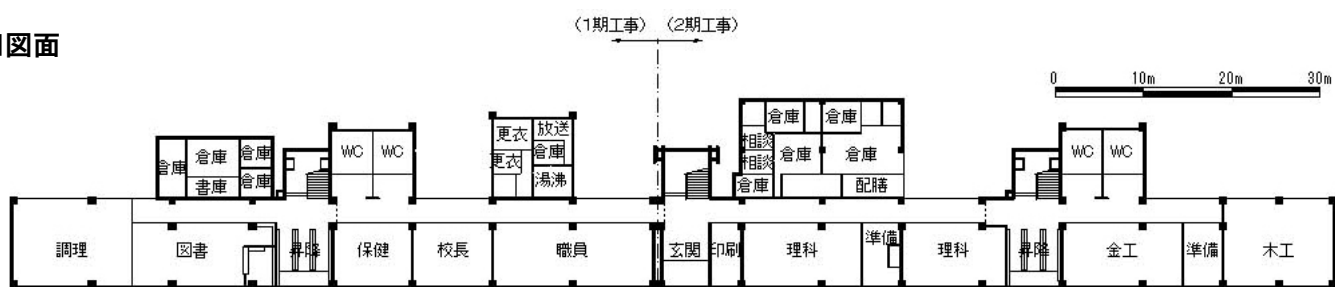
■補強前



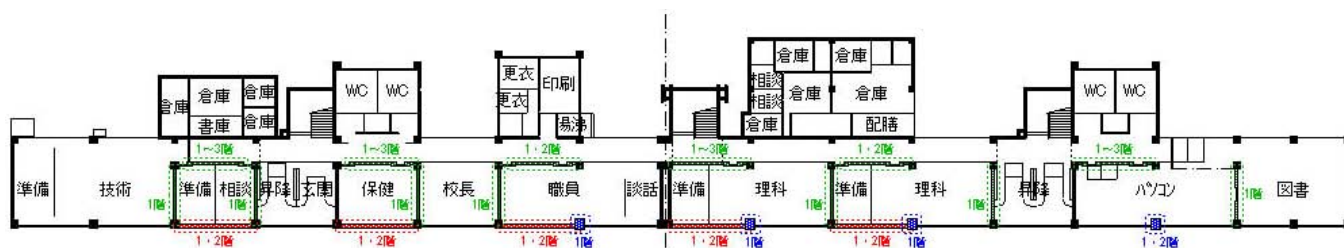
■補強後



■図面



1階平面図 (補強前)



1階平面図 (補強後)

(凡例) 鉄骨ブレース補強 R.C壁補強 柱補強

登米市立米山中学校

■補強詳細



正面補強部分



補強部



室内から見た補強部

【地震の概要】

発生日時：平成15年5月26日18時
24分ころ

震源地：宮城県沖（北緯 $38^{\circ}48.3'$ 、
東経 $141^{\circ}40.9'$ ）

震源の深さ：約7.1km

地震規模：マグニチュード7.0

学校周辺震度：震度5強

【耐震補強工法の概要】

本校舎は3階建てのRC構造であり、桁行き方向9mで1.8スパンの東西方向に細長い一文字型の平面形状をしている。ちょうど中央部分にExp.Jが設けられており、構造的には、西側と東側の2つの一文字型構造物と見ることができる。

耐震診断の結果、西側・東側ともに、桁行き方向の1・2・3階と張間方向1階の耐震性が充分でないと判断され補強対象となった。計算されたIs値は、桁行き方向1・2・3階でそれぞれ0.51、0.43、0.69、であり、張間方向一階は0.62である。桁行き方向は耐震壁がほとんどないフレーム構造で、かつ柱部材の靱性が小さく、このことが耐震性が不足する原因となった。一方、張間方向は2・3階には教室を区切る位置にRC耐震壁が多く設けられているのに対して、1階では間仕切りを木造としたため耐震壁が極端に少なく強度が不足した。また、2・3階と比べ1階は耐震壁が少ないため、いわゆる「下階壁抜け」となる構面が多く存在し耐震性能上問題であることが指摘された。

耐震補強は、西側校舎、東側校舎ともに同様の補強方法が施されている。桁行き方向の耐震補強にあたっては、廊下側に開口付きのRC耐震壁、南側には鉄骨ブレースを配することによって強度の上昇を図り、張間方向の1階については、耐震壁の増設により強度を上昇させるとともに、下階壁抜けの解消を図っている。また、耐震壁の新設による下階壁抜けの解消が出来なかった構面については鉄筋コンクリートによる柱の巻き建て補強が施されている。

補強量が多いため南側の正面入り口から鉄骨ブレースがよく見えるが、1スパン毎に規則正しく設けられていることと、メタリックな仕上げが施されたことにより、違和感なく校舎に調和している。

【教育内容・方法の多様化に対応する内部改造工事について】

学級教室には従来どおりの環境条件を確保できる教室を充て、学級数の激減によって生じた多数の余裕教室を使ってバランスよく耐震補強壁を配置している。室用途の入れ替えによって学年、管理諸室、地域開放教室の、それぞれまとまりのある構成を実現している。既存の教室の用途の入れ替えなどによる機能改善も図られている。同時に余裕教室として活用していた用途にふさわしい室へ模様替えもなされている。また、教室と廊下間に耐震壁を設置したため通風に支障が生じているが、宮城県という気候条件から空調が必要なほどではない。

【地震後の状況】

本校舎の位置する米山町では、平成15年5月26日に発生した宮城県沖の地震で震度5強の揺れを記録している。この地震の発生時点では、本校舎西側は補強工事が完了していたが、東側は補強工事中であり、建具を撤去しRC補強壁の配筋工事が行われていた。補強工事が完了していた西側では、RC補強壁の開口部隅角部の一部に極く軽微な斜めひび割れが発生したが、その他の被害はなく、ガラスの破損や家具の目立った転倒なども発生しなかったとのことである。一方、補強工事中の東側では、張間方向の耐震壁1枚にわずかなせん断ひび割れ、また、柱に軽微なひび割れが発生するなど、全体としての損傷は軽微であるものの、ほとんど無被害の西側と比較すると多少の被害が報告された[下記文献から]。

参考文献：北山和宏、前田匡樹：平成15年5月26日宮城県沖地震による文教施設の被害調査報告、文教施設11，2003夏号

■耐震壁部分



教室内から見た補強部



廊下側から見た補強部



耐震壁部出入口