

未来に向けた既存学校施設の長寿命化

長澤 悟

東洋大学名誉教授
教育環境研究所所長

長寿命化とは

既存施設を単に建築時の状態に戻すのではなく、
未来の教育、学校施設に向け、全体の性能を向上

1. 教育機能の向上、ICT化
2. 安全・安心の確保
3. バリアフリー化
4. 地域の核となる学校／防災機能の強化
5. 室内環境の快適化／エコスクール・木質化
6. 働き方改革に向け、教職員スペースの充実
7. トイレの改修

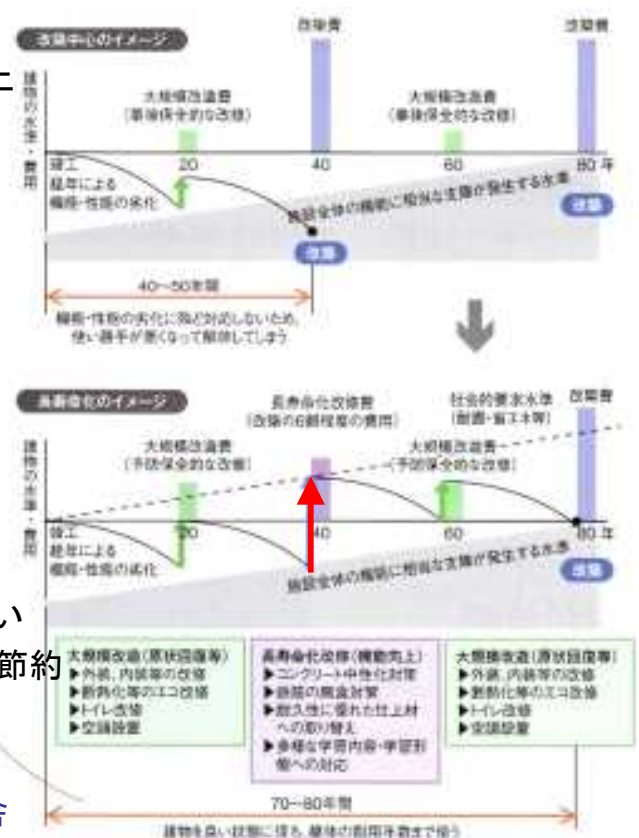
→「レトロフィットデザイン」

必要条件：

- ・構造、コンクリート強度の確認
- ・計画課題は改築と同じ、構造体があるだけの違い
- ・全面改築と比べ6～7割のコスト＋エネルギーの節約
- ・思い出、歴史を継承

課題：「居ながら改修」に対応するための仮設校舎

既存施設の多目的スペース、余裕教室の活用



文部科学省

事例1 耐震化等の安全性の向上と教育環境の改善

◆◆改善のねらい◆◆

耐震化、老朽化対策等の安全性向上のための改修を行う際に、その機会を利用して他の機能向上のための改修も併せて行うことで、総合的に教育環境の改善を図る。

耐震改修と併せた環境改善

●耐震改修と併せた学習空間の改善

【事例1a】（左：耐震化のための基礎工の施工の様子）（右：耐震化のための基礎工の施工の様子）

○事例1a：新潟県北蒲原町立さくら小学校

地震発生時の安全確保、学習空間の改善により、子どもたちの学びの環境を向上させる。



写真1a-1 地震発生時の安全確保（左）



写真1a-2 耐震改修後の学習空間（右）

●耐震改修と併せた生活環境の改善

【事例1b】（左：耐震化のための基礎工の施工の様子）（右：耐震化のための基礎工の施工の様子）

○事例1b：富山県富山市立西郷小学校

地震発生時の安全確保、生活環境の改善により、子どもたちの生活の環境を向上させる。



写真1b-1 耐震改修後の生活環境（右）

事例2 安心な空間を作ろう

◆◆改善のねらい◆◆

校内のバリアフリー化や、相談室、保健室の整備等により、子どもたちが安心して毎日過ごすことができる学校とする。

バリアフリー化

【事例2a】（左：子どもたちが安心して過ごすための空間）（右：子どもたちが安心して過ごすための空間）

○事例2a：新潟県北蒲原町立さくら小学校

地震発生時の安全確保、学習空間の改善により、子どもたちの学びの環境を向上させる。



写真2a-1 地震発生時の安全確保（左）



写真2a-2 耐震改修後の学習空間（右）

相談室

○事例2b：富山県富山市立西郷小学校

子どもたちが安心して過ごすための空間、相談室の整備により、子どもたちの生活の環境を向上させる。



写真2b-1 地震発生時の安全確保（左）



写真2b-2 耐震改修後の生活環境（右）

学校づくりアイデア集、文部科学省

事例3 自然光で明るい学校にする

◆◆改善のねらい◆◆

教室や校庭でも明るく、自然光が豊富な空間に光を取り入れることで、子どもたちの心と体に優しい学習環境づくりを目指す。また、自然光を取り入れることで、CO₂排出削減に寄与する。

自然採光を活用し、普通教室へ優しい光を

【事例3a】（左：自然光を取り入れるための窓）（右：自然光を取り入れるための窓）

○事例3a：北海道札幌市内立南郷中学校

自然光を取り入れることで、教室の明るさを向上させる。



写真3a-1 自然光を取り入れるための窓（左）

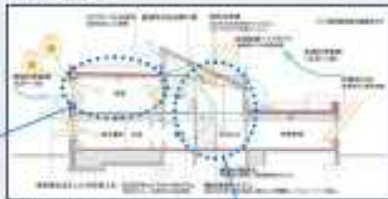


写真3a-2 自然光を取り入れるための窓（右）

廊下・ホールをもっと明るい場所に

【事例3b】（左：自然光を取り入れるための窓）（右：自然光を取り入れるための窓）

○事例3b：北海道札幌市内立南郷中学校

自然光を取り入れることで、廊下の明るさを向上させる。



写真3b-1 自然光を取り入れるための窓（左）



写真3b-2 自然光を取り入れるための窓（右）

事例4 過ごしやすい快適な室内環境

◆◆改善のねらい◆◆

空調設備のみに頼るのではなく、自然光を利用した、子どもたちの心と体に優しい学習環境づくりを目指す。また、自然光を取り入れることで、CO₂排出削減に寄与する。

自然換気を利用し、快適な学習環境を

【事例4a】（左：自然光を取り入れるための窓）（右：自然光を取り入れるための窓）

○事例4a：富山県北蒲原町立西郷中学校

自然光を取り入れることで、教室の明るさを向上させる。



写真4a-1 自然光を取り入れるための窓（左）



写真4a-2 自然光を取り入れるための窓（右）

断熱化による暖かい教室

○事例4b：長野県高森町立高森南小学校

断熱化により、教室の暖かさを向上させる。



写真4b-1 断熱化による暖かい教室（左）



写真4b-2 断熱化による暖かい教室（右）

学校づくりアイデア集、文部科学省

事例5 あたたかみと潤いのある空間に

◆◆改修のねらい◆◆

内装等の木質化により、あたたかみと潤いのある教室空間を創出する。

木材を利用した改修

【図】「あひろ」改修「あひろ」改修「あひろ」改修

○事例 5a：埼玉県ときがわ町立郡川小学校

改修前（左）と改修後（右）



写真 5a-1 改修前の教室（改修前）



写真 5a-2 改修後の教室（改修後）



写真 5a-3 改修前の廊下（改修前）



写真 5a-4 改修後の廊下（改修後）

○事例 5b：福島県北郷町立さくら小学校

木をまわってあたたかみのあるラウンジ
空間に



写真 5b-1 改修前のラウンジ（改修前）



写真 5b-2 改修後のラウンジ（改修後）

事例6 より多様な学習空間を

◆◆改修のねらい◆◆

余裕空間の活用などにより、新たな教育内容に対応しつつ一つの空間の活用性を高めることが可能となる。

充実した理科教室など

●隣接する二つの普通教室を理科教室に

【図】「あひろ」改修「あひろ」改修「あひろ」改修

○事例 5a：埼玉県ときがわ町立郡川小学校

二つの普通教室を連結し、教員棟を
併用することにより、教員棟を
併用して理科教室に活用



写真 5a-1 理科教室（改修後）

●特別教室等を学習・メディアセンターに

【図】「あひろ」改修「あひろ」改修「あひろ」改修

○事例 5b：福島県北郷町立さくら小学校

木をまわってあたたかみのあるラウンジ
空間に

二つの特別教室を連結し、学習・メディアセンターに



写真 5b-1 学習・メディアセンター（改修後）

○事例 5c：岡山県瀬川市立西郷小学校

二つの普通教室を連結し、開放的な学習空間に



写真 5c-1 開放的な学習空間（改修後）

事例7 誰もが足を運ぶ地域の拠点

◆◆改修のねらい◆◆

既存する学校施設の余裕空間を、地域の人たちへの開放に相應しい機能の空間に転用し、ソーニングに留意しつつ地域拠点としての役割を強化する。

地域の人たちの協力を得て 児童の放課後の活動拠点を設置

【図】「あひろ」改修「あひろ」改修「あひろ」改修

○事例 7a：千葉県白井市立白井第二小学校

1階にある二つの普通教室を図書・コンピュータ
学習室に転用して放課後子ども教室に活用



写真 7a-1 放課後子ども教室の活動空間（改修後）



写真 7a-2 放課後子ども教室の活動空間（改修後）

地域の人たちの居場所づくり

【図】「あひろ」改修「あひろ」改修「あひろ」改修

○事例 7b：福島県北郷町立さくら小学校

木をまわってあたたかみのあるラウンジ
空間に

木をまわってあたたかみのあるラウンジ
空間に

木をまわってあたたかみのあるラウンジ
空間に

木をまわってあたたかみのあるラウンジ
空間に

木をまわってあたたかみのあるラウンジ
空間に

木をまわってあたたかみのあるラウンジ
空間に

木をまわってあたたかみのあるラウンジ
空間に

木をまわってあたたかみのあるラウンジ
空間に

木をまわってあたたかみのあるラウンジ
空間に

木をまわってあたたかみのあるラウンジ
空間に

木をまわってあたたかみのあるラウンジ
空間に

木をまわってあたたかみのあるラウンジ
空間に

木をまわってあたたかみのあるラウンジ
空間に

木をまわってあたたかみのあるラウンジ
空間に

木をまわってあたたかみのあるラウンジ
空間に

事例8 空間の可能性を広げる

◆◆改修のねらい◆◆

多様な学習形態にも対応できる柔軟性を確保することができる。

少しの工夫で教室の広さが自由自在に

【図】「あひろ」改修「あひろ」改修「あひろ」改修

○事例 8a：福島県北郷町立さくら小学校

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に

普通教室と廊下との間の壁を撤去し、
開放的な学習空間に
併せて壁面の活用などにより広さを
柔軟に



写真 8a-1 可動式仕切り壁の活用（改修後）



写真 8a-2 可動式仕切り壁の活用（改修後）



写真 8a-3 可動式仕切り壁の活用（改修後）

事例9 心安らく場所を作ろう

◆◆改修のねらい◆◆

学校は子どもたちが一日で一番長く過ごす場所であり、学習だけではなく生活の場でもある。子どもたちにとって普通教室以外にもお気に入りの場所ができる、行きたくなる学校となるような工夫を加える。

清潔で使いやすいトイレに

【事例9a】「清潔で使いやすい学校」を創る

○事例9a：豊田地区立山崎小学校

・ドアをなくし、洗面ボウイを壁に固定して、水が床に流れずトイレに



写真9a-1 改修前のトイレ（改修前）



写真9a-2 洗面ボウイ（改修後）

・人ごとの汚物への接触を防止



写真9a-3 ドアをなくしたトイレ（改修後）

廊下・階段を楽しい場所に

【事例9b】「学校が大好きな場所」を創る

○事例9b：横浜市立港北小学校



写真9b-1 廊下の天井（改修前）

廊下の天井にLEDの照明を設置



写真9b-2 廊下の天井（改修後）

○事例9c：埼玉県ときがわ町立御膳田中学校

階段の壁面にLEDの照明を設置



写真9c-1 階段の壁面（改修後）

事例10 地域の顔として生まれ変わる学校

◆◆改修のねらい◆◆

学校を地域にとっても利用される公共財とすることで、地域との結びつきを一段強めることができる。

まちなみの景観を形成する校舎

【事例10a】「地域の顔として生まれ変わる学校」を創る

○事例10a：福岡県北九州市立さくら小学校

・市街地利用として、通風に配慮した設計



写真10a-1 改修前の校舎（改修前）



写真10a-2 改修後の校舎（改修後）

○事例10b：福岡県飯塚市立飯塚小学校

・地域に活用されることを意識して、通風・採光・断熱を考慮



写真10b-1 改修前の校舎（改修前）



写真10b-2 改修後の校舎（改修後）

学校づくりアイデア集、文部科学省



教室の高機能化： ICT化
可動ホワイトボード
ビデオプロジェクター
実物投影機
高速大容量ネットワーク環境
充電収納庫



千代田区立神田一橋小学校

余裕教室を学習情報センターに



横浜市立霧が丘小学校



滑川市立西部小学校(富山)

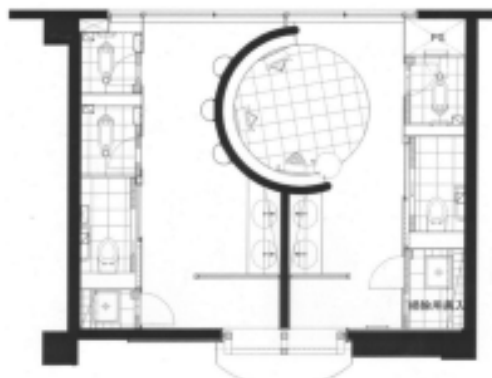


快適なトイレに改修



改修前

改修後



改修後



世田谷区立山崎小学校

断熱性を高める



新宮市立王子が浜小学校改修計画 新築校と同じ目標により保護者も納得する改修



2校の統合——方(王子小学校)の校地で既存校舎を改修(一部増築)

- 計画学級数 通常学級18クラス＋特別支援学級2クラス
- 計画面積等 校舎 5,881㎡(17＋1基準面積)
- 給食調理室改修
- プール改修(25m6コース＋付帯施設)
- 竣工床面積 5,552.4㎡(内、改修4,350㎡ 増築1,202㎡)

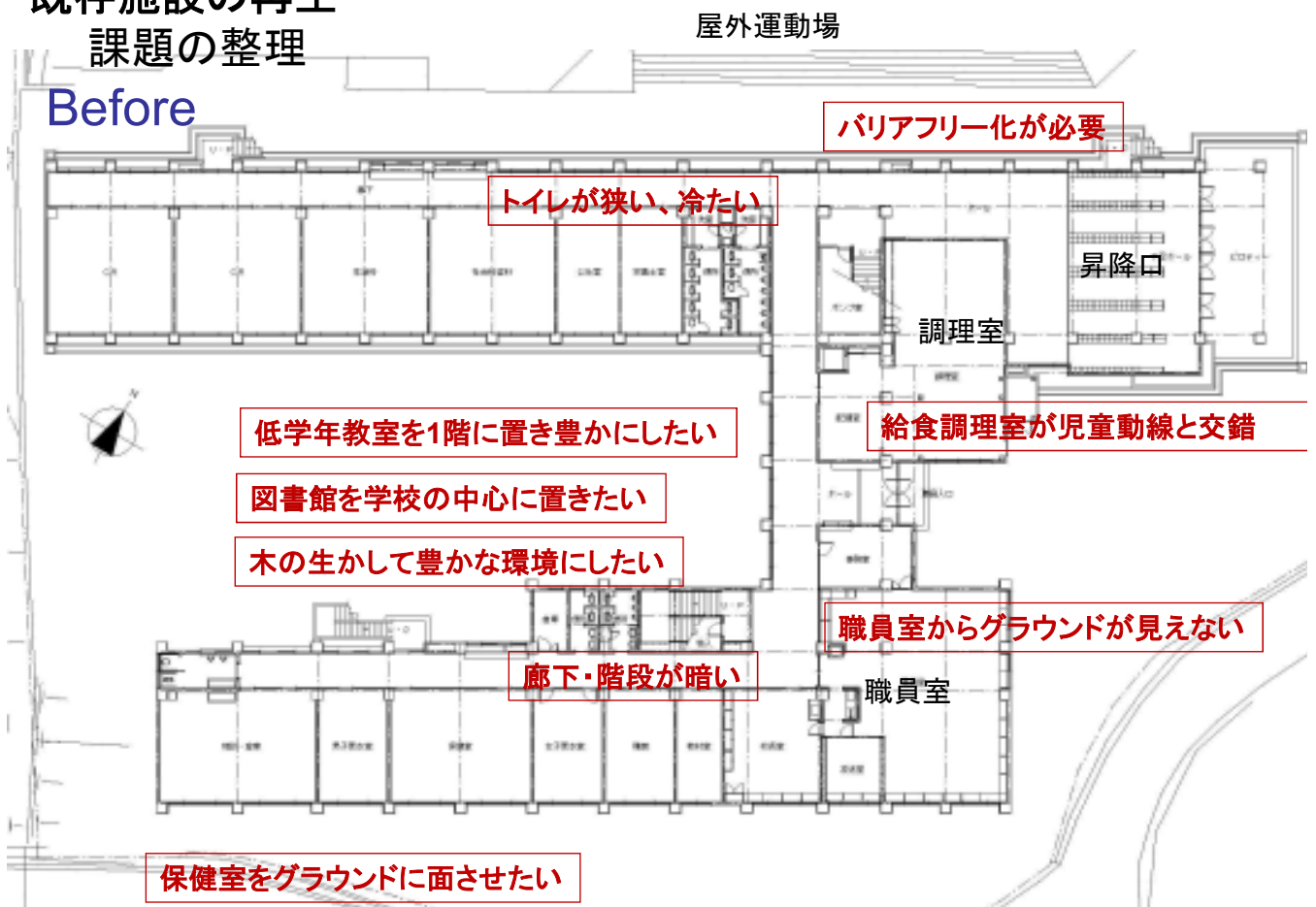


統合新築校 神倉小学校

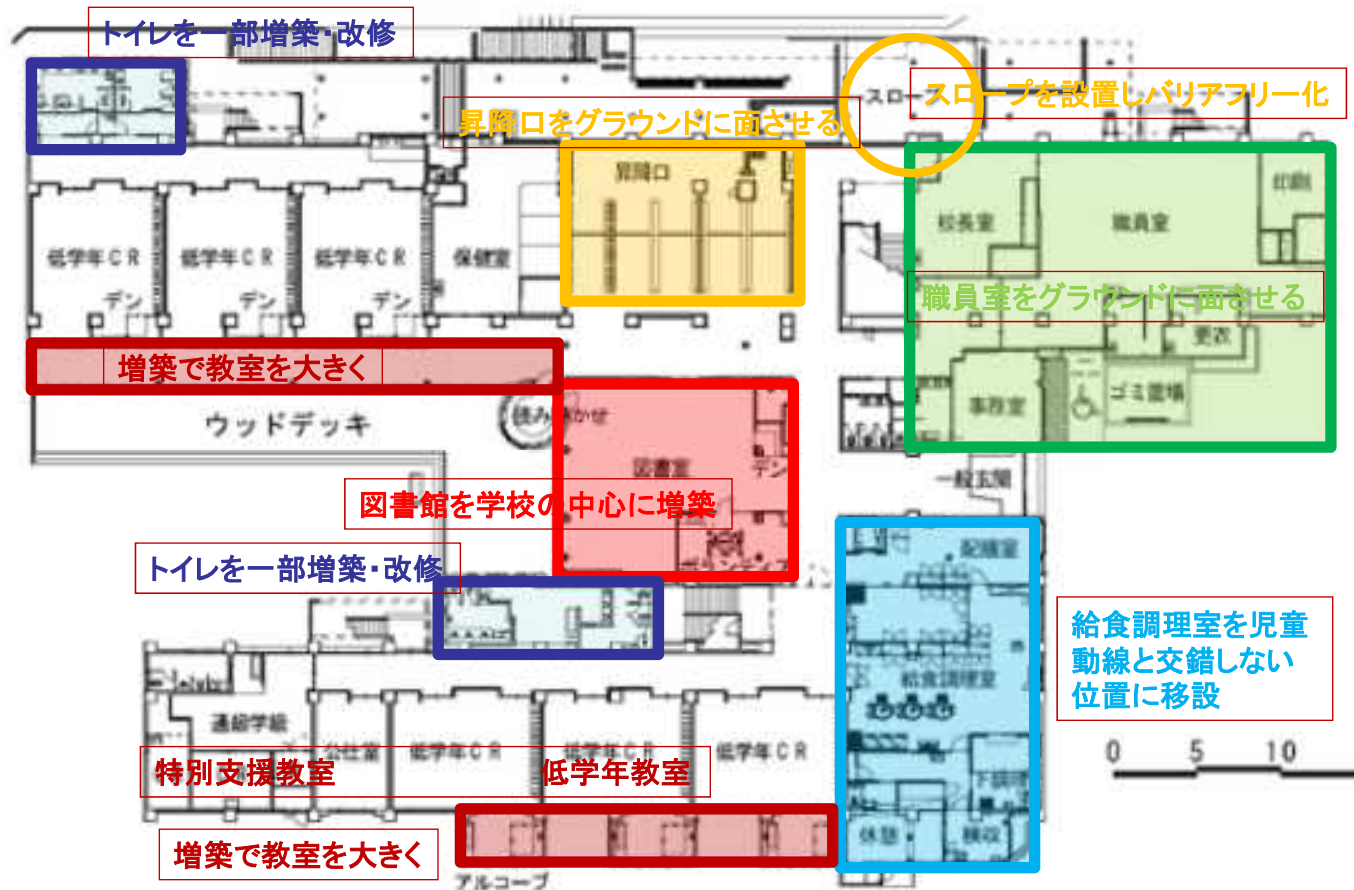
統合改修校 王子が浜小学校

既存施設の再生 課題の整理

Before



After



新宮市立王子が浜小学校(和歌山)





新宮市立王子が浜小学校(和歌山)



改修前



改修後



新宮市立王子が浜小学校(和歌山)

改修前



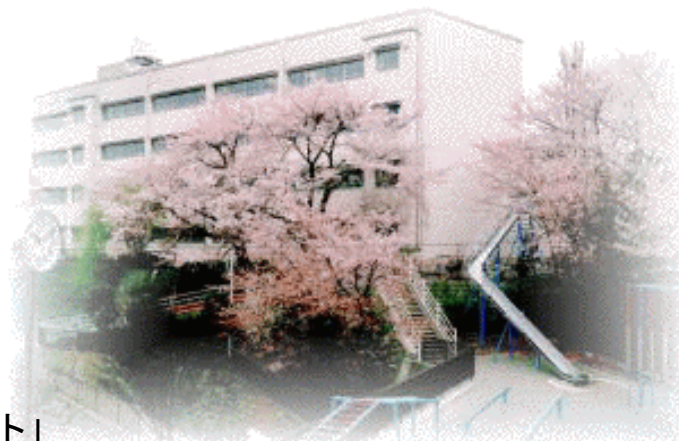
改修後



新宮市立王子が浜小学校(和歌山)

横浜市立港北小学校

教職員が教育改革の議論を重ねて実現した既存校舎改修



「6つのポイント」

- 1 既存校舎での試行、検証、対話を1年間行う
- 2 学年のまとまり、教室空間のオープン化
- 3 学校の中心にメディアセンター、特別教室の再構成・再配置
- 4 学校全体を子どもの生活の場として捉え直す
- 5 インフィル(家具、造作、建具、設備)による教育機能の向上
- 6 木質化による居心地のよい学校空間

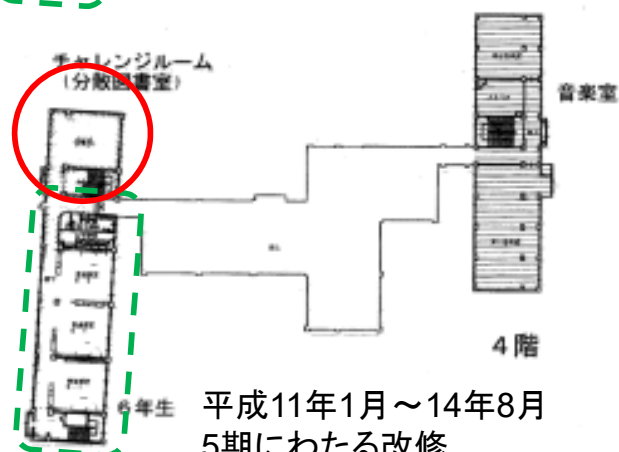
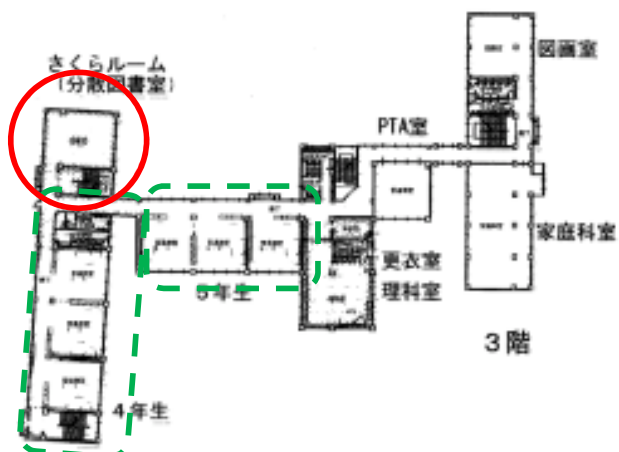
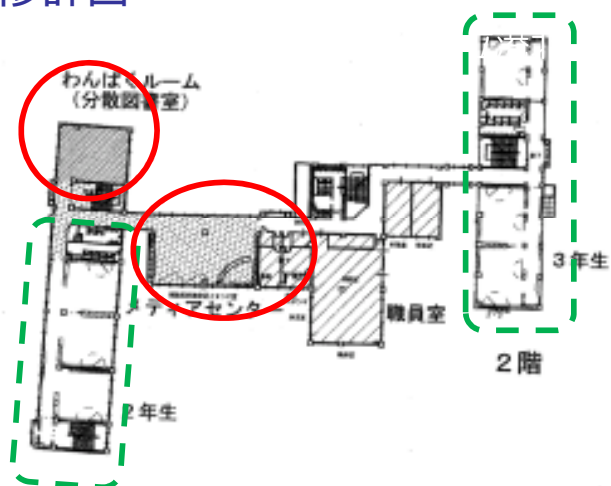
改修前に試行・対話を1年

1. 教室空間のオープン化
2. 図書館の分散



各階平面図

改修計画

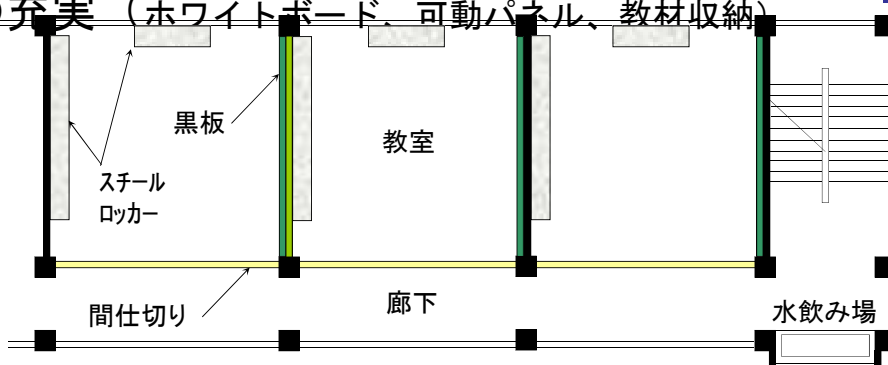


平成11年1月～14年8月
5期にわたる改修

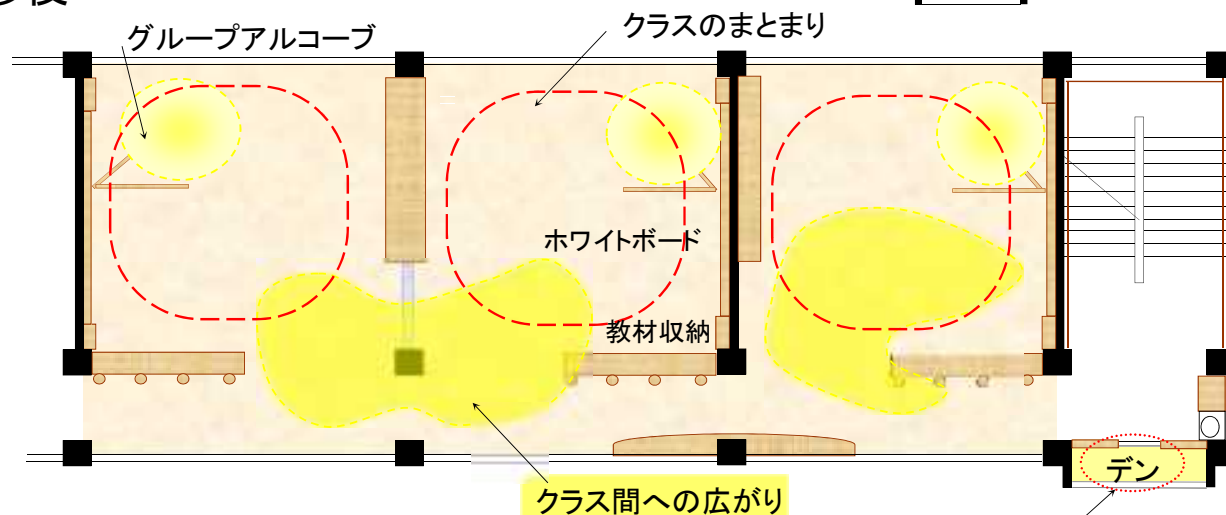
教室空間のオープン化

教室機能の充実（ホワイトボード、可動パネル、教材収納）

改修前



改修後



横浜市立港北小学校

改修前



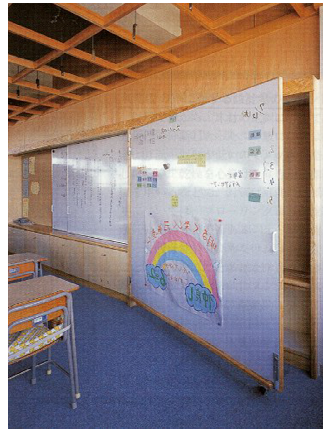
改修後



横浜市立港北小学校

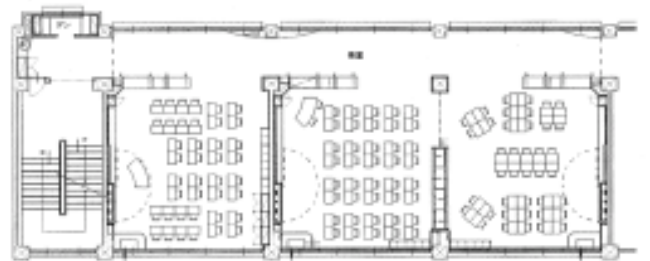
回転白版を180° 回転し、正面で説明

教室



教室間の連続性

教室



昇降口を工作室に



工作室



外の教室と一体化

廊下も含め全校を豊かな環境に

廊下・階段

改修前



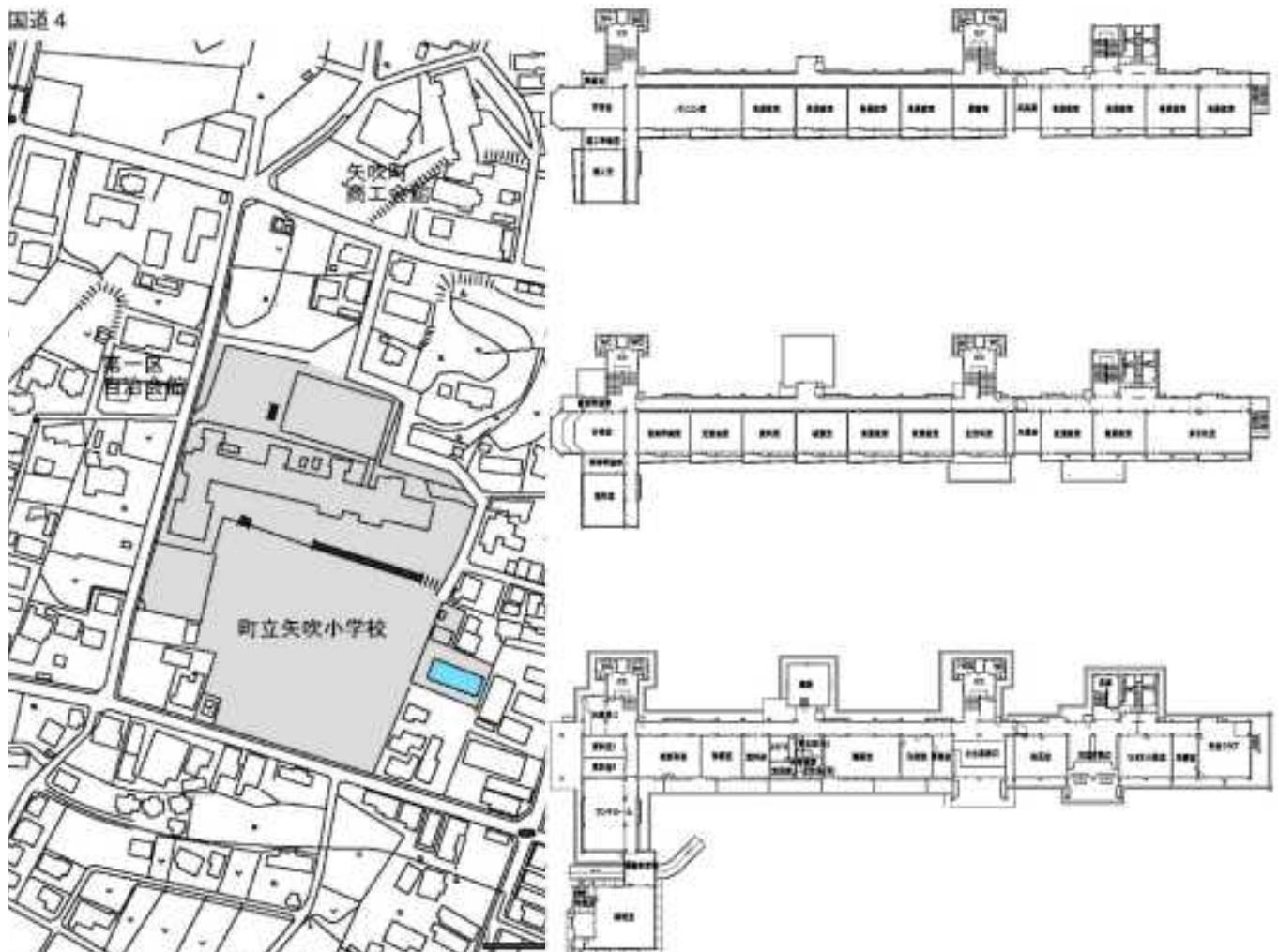
デン

矢吹町立矢吹小学校(福島)



教育環境の高機能化
3.11の経験を踏まえた防災機能の向上
スーパーエコスクール

計画学級数	通常学級12クラス＋特別支援学級1クラス
竣工床面積	校舎 4,583㎡(改修) 体育館 1,306㎡(改修 クラブハウス含む)





基本計画図

改修計画の要点

1 計画段階の現況調査

竣工図と建物の整合性確認、構造計算書、検査済み証の有無
 既存不適格部分の把握、法的対応方針
 構造耐力(設定床荷重等)
 電気系統、電気容量
 → 改築の場合より、綿密な施設調査が必要

2 問題を解決する計画の組み立て

継ぎ足し校舎による諸室分散の整理、関連諸室のまとまりの確保、動線の整理
 物理的耐久性の向上 — 構造躯体の老朽化対策
 設備の再構築
 — 電気系統の整理・電力の増量、将来の増設を踏まえた配管スペース

3 イメージを一新する計画・設計「目に見えて変わる、生まれ変わる」

温かみのある木の学校(地場産木材の活用)、明るい空間(光・色)
 学校の中心となる場所、新たなスペースの用意 : 図書館、多目的ホール等

4 きめ細かな工事計画、仮設計画

工事工程計画も想定したプランニング
 追加工事の可能性を踏まえた工事予算設定
 余裕を持った工期の設定と休み期間の活用 — 長期休み、土日の集中工事
 施工者の協力・支援 — 工事中の引越し等
 仮設校舎の有効利用 — 設置面積の縮小、複数校の改修工事で使い回す等

構造のチェック 補強・改修



欠損部分のまわりをほつりとした状態



モルタルの付着を良くするための下地処理を塗布

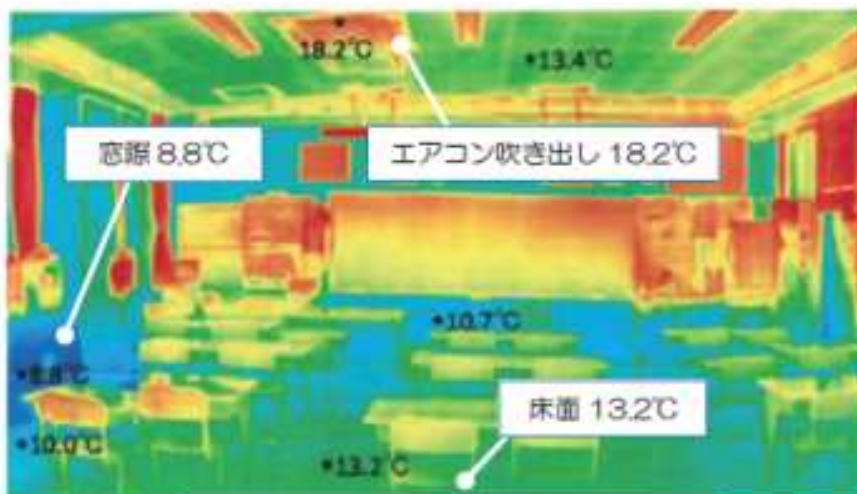


ほつりとした部分に無収縮モルタルを塗付



補修完了後に木仕上げを実施

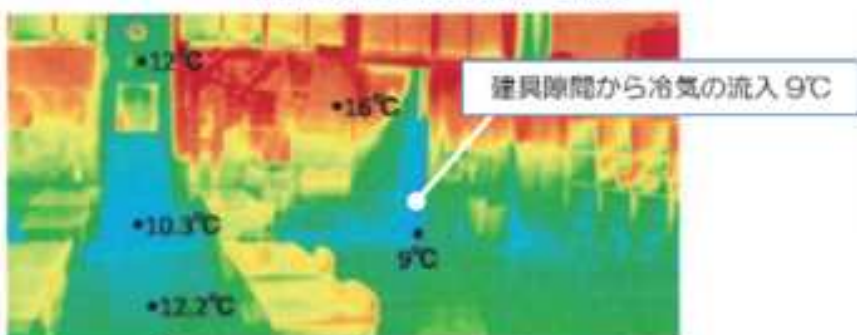
熱環境のチェック



教室内の温度分布状況（教室の前方）



- 冬期の教室内温熱環境（改修前）
- ・ 断熱不足により温度差が発生



教室内の温度分布状況（廊下側の壁方向）



改修前

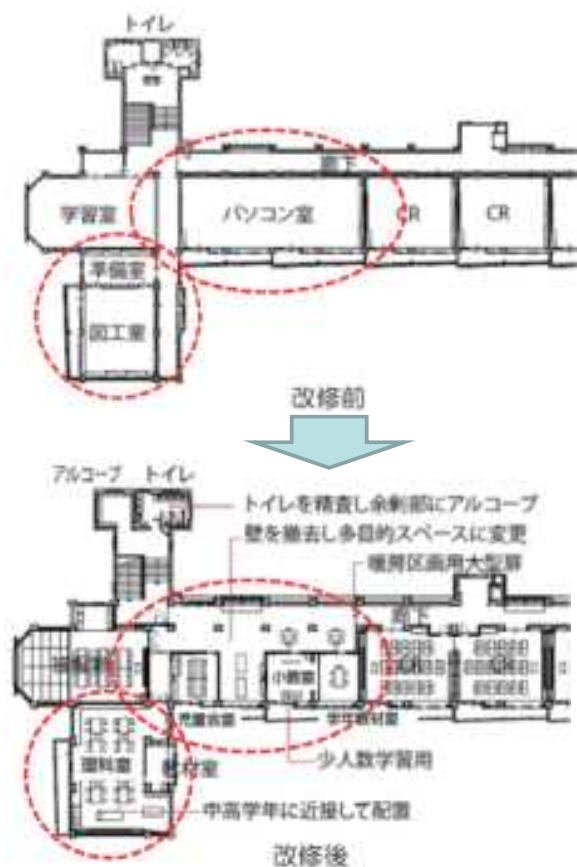


改修後



矢吹町立矢吹小学校(福島)

教育機能の充実 教室のICT化



矢吹町立矢吹小学校(福島)

改修前



改修後



矢吹町立矢吹小学校(福島)

改修前



改修後



断熱化



矢吹町立矢吹小学校(福島)



舟橋村立舟橋小学校(富山)



大規模改造と増築による教育環境の高機能化

計画学級数 通常学級12クラス＋特別支援学級2クラス

床面積 校舎 3,834.8㎡(内改修2,638.2㎡ 増築1,196.6㎡)
体育館 792.7㎡(内改修645㎡ 増築147.7㎡)

設計コンセプト

「まなぶ」仕掛け

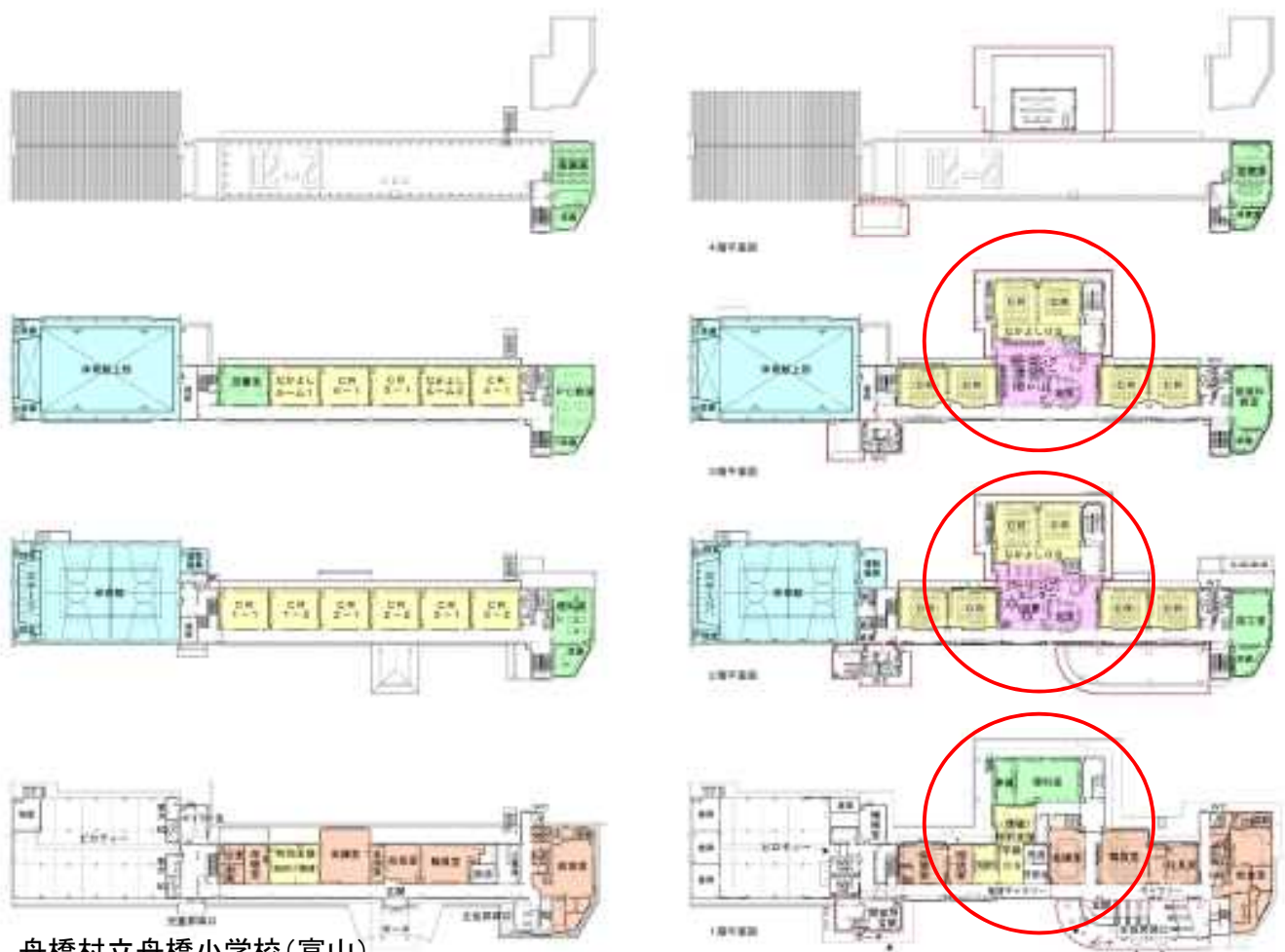
- 生活集団の単位としての落ち着きと潤いのある「居間」＝クラスルーム
学習集団が「ひろがる」作業場＝「広間」＝ラーニングセンター
との連続的・一体的で広がりのある学年クラスター構成により多様な学習に対応
- 明るく広がりのある廊下・ギャラリー空間や休憩時間に憩えるラーニングセンター、
清潔・快適なトイレの拡充など生活空間としてのアメニティーの充実、
学習動線の合理化と改修時の避難計画に配慮した階段の配置

「ひらく」仕掛け

- 新たに地域開放玄関やトイレ、更衣室などを整備
学校運営と明確に分離して開放しやすい、合理的な動線と空間構成

「つなぐ」仕掛け

- 各学年2クラスの学年クラスターを3学年分1フロアにまとめ、中央のラーニングセンターで
一体的に『つなぐ』連続的な学習空間の構成
- 校舎中央のラーニングセンター(図書室、コンピュータ教室、生活教室、メディア)と、
こどもたちのまんやかに先生コーナー(打ち合わせや、教材の作成・保管)
- 多様なカリキュラムにフレキシブルに対応できる機能的な学習空間。パソコンの分散配置
も可能な設備
- 子どもたちの遊びの小さなスペース、ベンチ・デン(穴蔵)・アルコーブなどのしつらえ
- 手の跡、活動の跡が残せる展示ギャラリー
おとなやお年寄りが「せんせい」となって活躍できるスペースづくり



舟橋村立舟橋小学校(富山)

改修前



改修後



舟橋村立舟橋小学校(富山)



改修前



改修後



舟橋村立舟橋小学校(富山)





舟橋村立舟橋小学校(富山)



Scuola de Amicis
Via Galliera 74、Bologna
1895～1897



学校：既存施設の教育機能高める



Opificio Golinelli
Bologna、2013

工場を教育センターに改修



ワークショップ・スタジオ



プレゼンテーション・ステップ

未来の教育機能を補完する



サイエンス・スタジオ