

学校施設の長寿命化改修に関する事例集



平成29年3月

学校施設の長寿命化改修に関する事例集

平成29年3月

文部科学省

目次

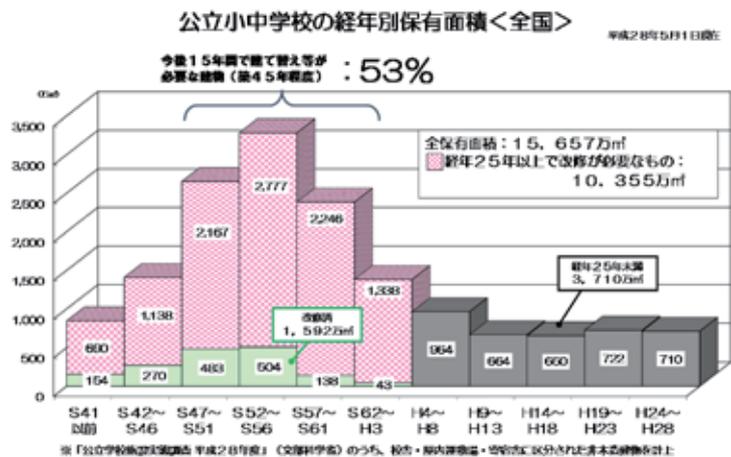
はじめに	・・・・・・・・	1
第1章 長寿命化改修は無限の可能性	・・・・・・・・	2
第2章 個別事例	・・・・・・・・	13
《校舎》		
事例1 福島県 矢吹町立矢吹小学校	・・・・・・・・	15
事例2 東京都 世田谷区立深沢中学校	・・・・・・・・	21
事例3 富山県 南砺市立井波中学校	・・・・・・・・	27
事例4 愛知県 名古屋市立東志賀小学校	・・・・・・・・	33
事例5 愛知県 名古屋市立篠原小学校	・・・・・・・・	39
事例6 大阪府 泉大津市立浜小学校	・・・・・・・・	43
事例7 大阪府 阪南市立波太小学校	・・・・・・・・	49
事例8 鳥取県 米子市立後藤ヶ丘中学校	・・・・・・・・	55
《屋内運動場》		
事例1 岩手県 洋野町立中野小学校	・・・・・・・・	61
事例2 神奈川県 川崎市立西生田中学校	・・・・・・・・	67
事例3 愛知県 豊橋市立岩西小学校	・・・・・・・・	73
事例4 大阪府 泉大津市立旭小学校	・・・・・・・・	79
第3章 参考資料	・・・・・・・・	84
耐久性向上工法一覧	・・・・・・・・	85
国庫補助について	・・・・・・・・	91
有識者会議委員名簿	・・・・・・・・	92

《コラム》

じゃんか（豆板）	・・・	25
予防保全	・・・	53
コンクリートブロック壁の危険性について	・・・	72
外壁のひび割れによる工法の違い	・・・	77
長寿命化改修におけるコンクリート強度の考え方	・・・	78

はじめに

公立小中学校施設の保有面積は、平成28年5月1日現在、15,657万㎡になります。その大半が児童生徒急増期に建設されたという特徴があり、例えば、右記のグラフにあるように、昭和47年～61年までのわずか15年間に整備された施設が全体の半数以上（53%）を占める状況となっています



これまでは、老朽化対策として建築後概ね45年程度で建て替えが行われてきましたが、児童生徒急増期に建設された施設も、すでに建て替えなどの更新が必要な時期に突入した状況となっており、さらに、今後およそ15年間はこれまで以上に大量の施設が一斉に築45年を超え、更新の時期を迎えることとなります。

このように、老朽化した施設は、徐々に増えるのではなく、急激に増加していきます。そのため、昨今の厳しい財政状況の下では、これまでのような建て替え中心の整備で対応していくことは不可能といわざるを得ません。老朽化対策の遅れは、子供たちの日常的な安全が脅かされるだけでなく、地震発生時に、劣化した材料や古い工法で設置された外壁・窓等が破損・落下するなどして被害拡大につながる恐れがありますので、早急な対応が求められています。

そのため、文部科学省では、老朽化対策が迅速かつ着実に実施され、子供たちに安全で機能的な教育環境が速やかに確保されるよう、可能な限り今ある建物を生かし、コストを抑えながら、建て替えと同等の教育環境が確保できる「長寿命化改修」に重点を移していくことの重要性に鑑み、平成26年1月に「学校施設の長寿命化改修の手引き～学校のリニューアルで子供と地域を元気に！～」を作成し公表しました。

さらに今般、学校設置者の皆様の、長寿命化改修に対する理解が一層深められるよう、創意工夫をしながら長寿命化改修に取り組まれた先導的な事例について、検討課題や留意事項、改修の成果などを含めて事例集としてとりまとめました。本書が積極的に活用され、長寿命化改修による老朽化対策がいっそう推進されることを期待しています。

第1章

長寿命化改修は無限の可能性

学校施設の長寿命化改修に当たっては、老朽化した施設を単に建設当初の状態に戻すのではなく、施設の機能や性能を向上させるための整備をあわせて行うことにより、安全・安心な施設環境を確保することはもとより、近年の学習内容・学習形態の多様化への対応や、地球環境問題への対応、トイレ環境の改善、バリアフリー化、防災機能の強化など、現在の学校が抱える課題を解決し、時代のニーズに対応した施設に再生することができます。



改修前



改修後（東京都世田谷区立深沢中学校）



改修前



改修後（大阪府泉大津市立旭小学校）

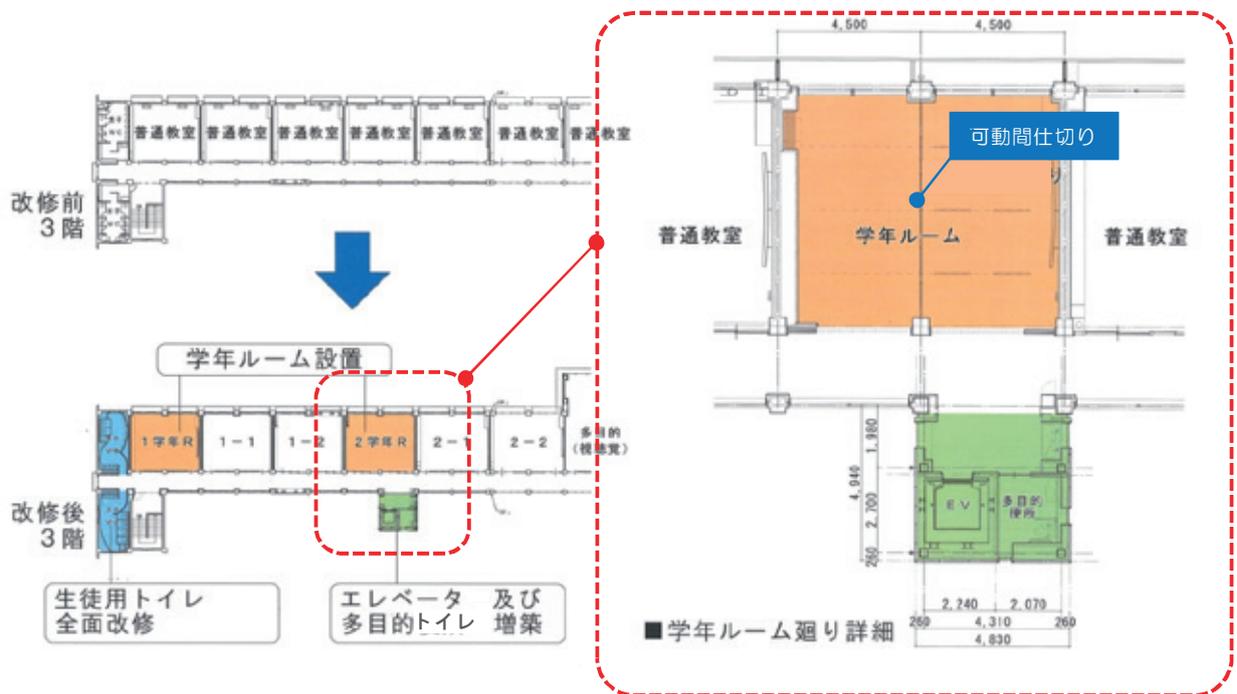
1) 学習内容・学習形態の多様化への対応

近年の学校施設には、これまでの学級単位での授業に加え、少人数授業やグループ学習、学年一斉授業、異学年交流など、多様な形態での学習活動に柔軟に対応できるスペースの確保や、タブレット、プロジェクター、電子黒板などのICT機器を活用した授業等が実施できる環境を整備することなどが求められています。

これまでは、大幅な平面計画の変更が必要な場合は、一部増築又は改築で対応されることが一般的でしたが、長寿命化改修でも、余裕教室等の空きスペースをうまく利用することで、多様な学習形態や指導方法にも対応できる学習環境を実現することができます。

●余裕教室の活用による多目的に使用できる空間づくり

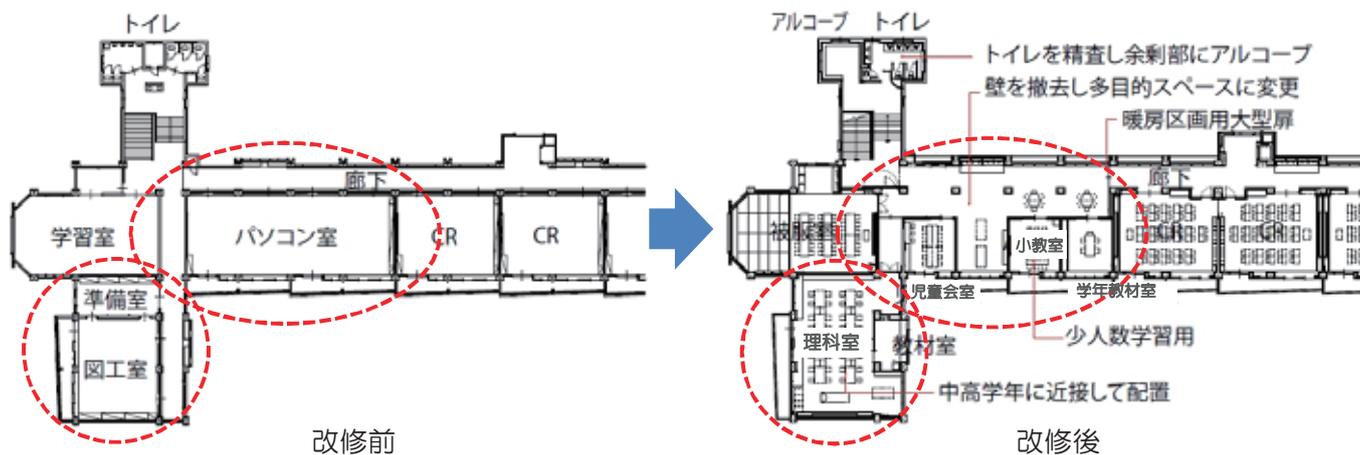
富山県南砺市立井波中学校では、余裕教室を、「学年ルーム」や「教科専用室（英語・社会）」に改修しました。学年ルームは多目的に使用することが可能であり、可動間仕切りでスペースを区切ることで少人数指導にも活用できます。また、教科専用室では、展示物や掲示等に工夫をこらし、各教科の内容に合った雰囲気のある教室とすることで、生徒の学ぶ意欲を高め、授業の改善が図られています。



長寿命化改修により、余裕教室を活用して学年ルームを整備。
また、一部増築によりエレベータと多目的便所を設置し、バリアフリー化。

●教室配置の見直しによる学習しやすい環境づくり

福島県矢吹町立矢吹小学校では、図書やインターネットを一体的に活用した調べ学習が可能となるよう、パソコン室を図書室の隣に移動しました。また、移動したパソコン室のあとには、少人数学習用の小教室や教材室、児童会室、多目的スペースを整備しました。さらに、中高学年の教室に近い場所にある図工室を理科室に変更するなど、特別教室を再配置し、より利用しやすい平面計画としています。



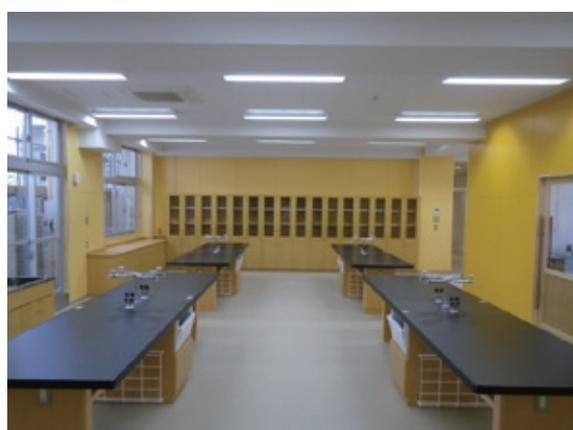
改修前) 壁を一部撤去する前の廊下



改修後) 廊下の壁を一部撤去し多目的スペースを整備



改修前) 図工室



改修後) 理科室

●近年の教育方法の変化に伴う新たな教育機器の導入

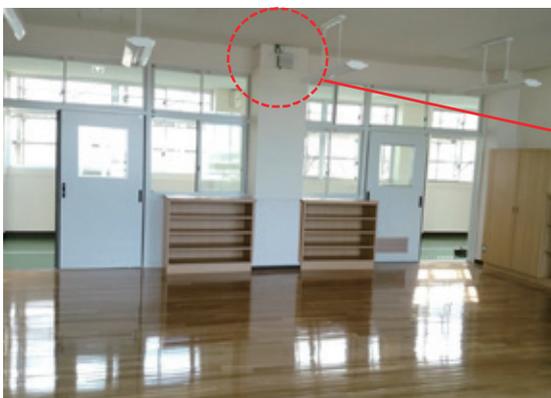
大阪府泉大津市立浜小学校では、改修にあわせて、投写した資料や写真・映像等にかき込みができる電子黒板機能付プロジェクターや、タブレットが使用できるよう無線LANアクセスポイント等を設置するなど、ICT環境を整備しました。これにより、児童の自主的な調べ学習や、多様な教材を使用した学習指導等が可能となり、教育の質が向上しています。



改修前



改修後



改修後



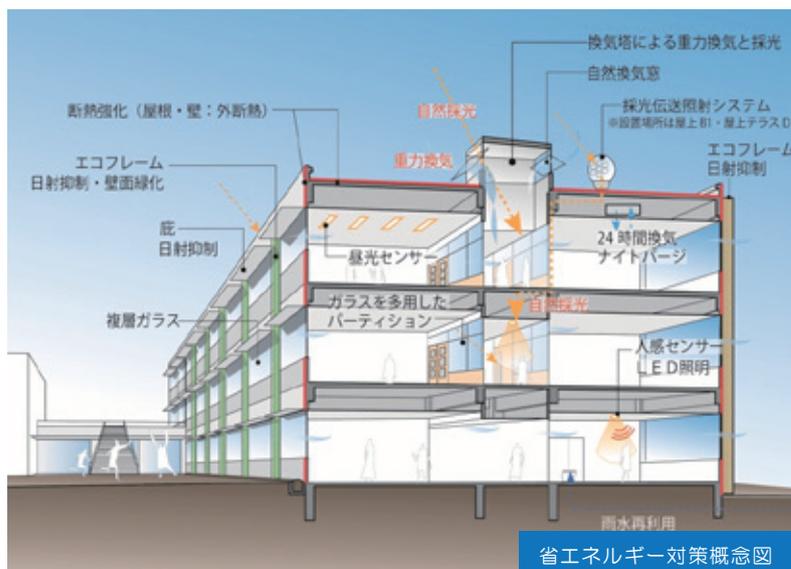
2) 地球環境問題への対応

文部科学省では、従前より、環境を考慮した学校施設（エコスクール）の整備推進を図っていますが、近年の地球規模の環境問題に対する取組の強化や、ユネスコにおいて推進されている「持続可能な開発のための教育（ESD）」の実現等に向けて、引き続き、環境負荷の低減とともに、環境教育の教材として活用できる学校施設の整備を進めていくこととしています。長寿命化改修においても、省エネルギーに配慮した施設整備や、再生可能エネルギーの導入、エネルギー使用の「見える化」、木材利用等を図ることにより、エコスクールとして再生することができます。

●省エネルギー化

長寿命化改修にあわせて、断熱材や複層ガラスの設置による建物の断熱性能の向上、高効率型・省エネ型の照明器具や冷暖房機器の採用によるエネルギー効率の向上、庇・ルーバーの設置や壁面緑化による日射の遮蔽・照り返しの防止等により、建物の省エネルギー化を図ることができます。

東京都世田谷区立深沢中学校では、改修前の中廊下の暗さや風通し等を改善するため、屋根に自然換気と自然採光が可能となる換気塔と自然換気窓を設置しました。



また、外壁外断熱・屋根断熱・複層ガラスにより外装の断熱を強化し、庇や縦ルーバー・壁面緑化による日射制御により熱負荷の軽減を図り、各種センサーや高効率照明（LED）など省エネルギー機器を設置することで、快適で省エネルギー型の教育施設を確保することができました。

●空間を区画することによる温熱環境の改善

教室等の日常的な子供たちの学習空間と廊下や階段室などの移動空間を、扉などを設置して区画することにより、夏季の熱気や冬季の冷気が学習空間に侵入することを遮り、学習空間の温熱環境を快適に維持することができます。

福島県矢吹町立矢吹小学校では、これまで階段室から侵入する冷気により、教室における冬場の冷え込みが厳しい状況にありました。改修の際に、階段室と学習空間を扉で区画したことにより、温熱環境が改善され、冬場においても快適に過ごせるようになりました。



学習空間と階段室の間に扉を設けて空間を区画
(開いた状態)

●エネルギー使用量の「見える化」

長寿命化改修にあわせて太陽光発電の発電量や電気使用量を計測し、リアルタイムで分かりやすく表示するモニターを設置することで、エネルギー使用量を「見える化」することができます。子供たちが、学校全体の電力需要を監視することにより、無駄な電力使用の有無を把握したり、自らの省エネルギー活動の効果を実感したりすることができます。

福島県矢吹町立矢吹小学校では、児童が毎日使う昇降口にモニターを設置したことで、環境技術の仕組みや原理、その効果に対し、子供たちの興味や関心が高まっています。



エネルギー使用量をモニターによって「見える化」

●木材利用による豊かな環境づくり

長寿命化改修にあわせて内装を木質化することにより、あたたかみと潤いのある豊かな学習空間を実現することができます。

愛知県豊橋市立岩西小学校では、屋内運動場を改修する際に、地域材である東三河産の杉材を使用し壁面を木質化することで快適な室内環境を実現しました。また、愛知県名古屋市立東志賀小学校では、廊下や教室の内装に県産材を使用することで、豊かな教育環境を実現しています。



愛知県豊橋市立岩西小学校

地域材による内装木質化



使用部拡大（地域材である東三河産の杉を使用）



愛知県名古屋市立東志賀小学校

県産材による内装木質化（廊下腰壁）



愛知県名古屋市立東志賀小学校

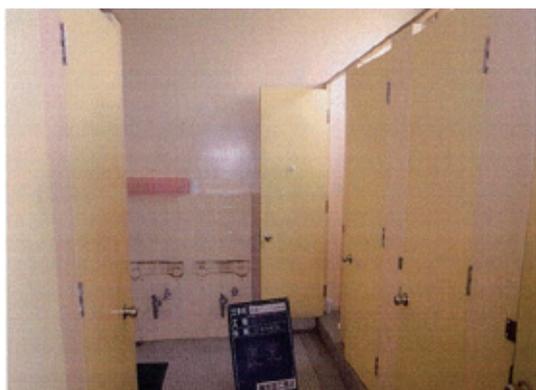
県産材による内装木質化（教室）

3) トイレ環境の改善

老朽化した学校のトイレは、「汚い・臭い・暗い」の3Kなどと言われており、また、子供たちには不慣れな和式便器が多いため、学校のトイレは使いたくないと我慢する子供が増えたり、集中力の低下や健康面への影響などが懸念されています。長寿命化改修にあわせてトイレを明るく清潔な空間とすることで、子供たちにとって使いやすい新たなコミュニケーションの場として再生することができます。

●トイレを子供たちの交流の場に

愛知県名古屋市立東志賀小学校では、「自分たちのトイレ」という子供たちの意識を高めるため、計画段階から子供たちが参加するワークショップを開催し、子供たちの提案や意見を反映したトイレ改修を実施しました。その一つとして、アイランド型の手洗い場を設置したことにより、改修後はトイレが子供たちの交流の場となりました。また、床を乾式化したことにより、清掃後の水分が残らないため、雑菌の繁殖が抑制され、臭いが解消されました。



改修前



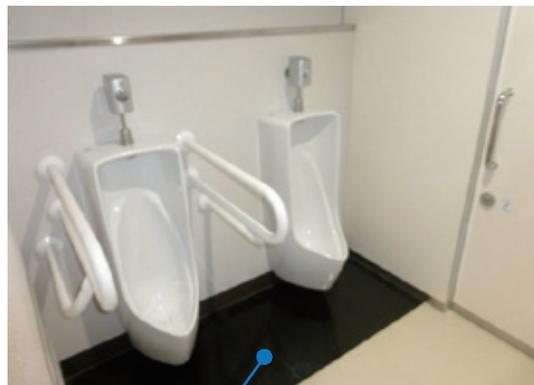
改修後（手洗い場を島のように設置）

●清潔で使いやすいトイレに

愛知県豊橋市立岩西小学校では、床を湿式から乾式に改修しました。また、床が清掃しやすいように、男子トイレの小便器を受け部が低い壁掛け式に更新するとともに、汚れや臭いの染み付きを防ぐために汚垂石を設置しました。これらにより清潔で快適なトイレ環境を実現しました。



改修前



改修後

汚垂石

4) バリアフリー化

学校施設は、日常的には児童生徒、教職員、保護者等が利用し、災害発生時には、地域の避難所として地域住民等を受け入れるなど、高齢者や障害者等を含む様々な人々の利用もあることから、バリアフリー化を図っておくことが重要です。

長寿命化改修は、学校内の全ての施設のバリアフリー化について見直す最良の機会ととらえることができます。車いすでも容易に利用できるスロープ、エレベータ、多目的トイレ等の配置計画などを策定し、順次、長寿命化改修等を行う際に、施設ごとにバリアフリー化・ユニバーサルデザインを統一的な考え方のもとで着実に進めていくことで、学校全体が、児童生徒のみならず、様々な人々にとっても安全かつ円滑に利用できる施設に改善することができます。

●スロープ及びエレベータの設置によるバリアフリー化

鳥取県米子市立後藤ヶ丘中学校や愛知県名古屋市立東志賀小学校では、長寿命化改修の際に、改めて障害のある生徒や高齢者、障害者、車いす利用者等が安全かつ円滑に学校施設内を移動し利用できるよう、バリアフリー化について見直しを行い、障壁を取り除くという観点から、段差が生じていた昇降口にはスロープを設置（鳥取県米子市立後藤ヶ丘中学校）し、また、校舎内を円滑に移動するためのエレベータを設置（愛知県名古屋市立東志賀小学校）するなどのバリアフリー化を図りました。



鳥取県米子市立後藤ヶ丘中学校

昇降口のスロープ



愛知県名古屋市立東志賀小学校

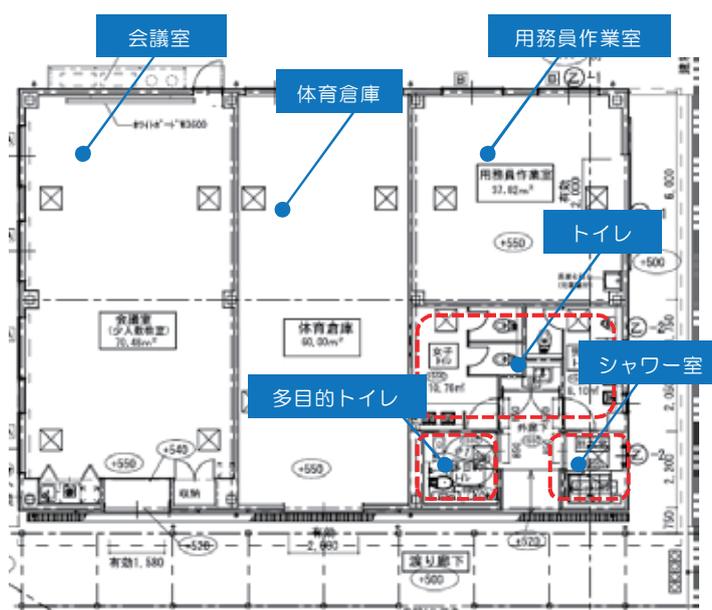
エレベータの設置

5) 防災機能の強化

災害時に避難所となる学校施設では、被災した地域住民を受け入れるとともに、食事の提供、生活関連物資の配布、安否確認に関する情報交換等、様々な活動が行われます。長寿命化改修を行う際には、地域住民の受け入れや避難所の運営に必要なスペース及び備蓄等を確保するとともに、避難生活に必要な情報通信、電気、ガス、給排水等の機能を確保し、防災機能の強化を図ることも可能です。地域の避難所となる学校施設の防災機能を高めることは、地域全体の防災力を高めることにつながります。

●避難所運営スペース等の整備

神奈川県川崎市立西生田中学校では、避難所となる屋内運動場の長寿命化改修にあわせて、屋内運動場に隣接するスペースを増築し、多目的トイレやシャワー室を整備するとともに、避難所の運営にあたる職員やボランティア等が打合せを行い、様々な救援物資の仕分けや配給にも活用できる会議室を整備しました。また、3日間の夜間電力を確保する自家発電設備やLPガスによる熱源を常備し、避難所としての機能の大幅な改善を図りました。



増築棟平面図

●多目的トイレの整備

愛知県名古屋市立東志賀小学校では、災害時に地域の避難所となった場合の高齢者、障害者等の要配慮者の使用も想定し、車いすの利用者、オストメイトの方、乳幼児連れの方などにも使いやすい多目的トイレを整備しました。



多目的トイレを示すサイン



多目的トイレ

6) 構造躯体の耐久性向上

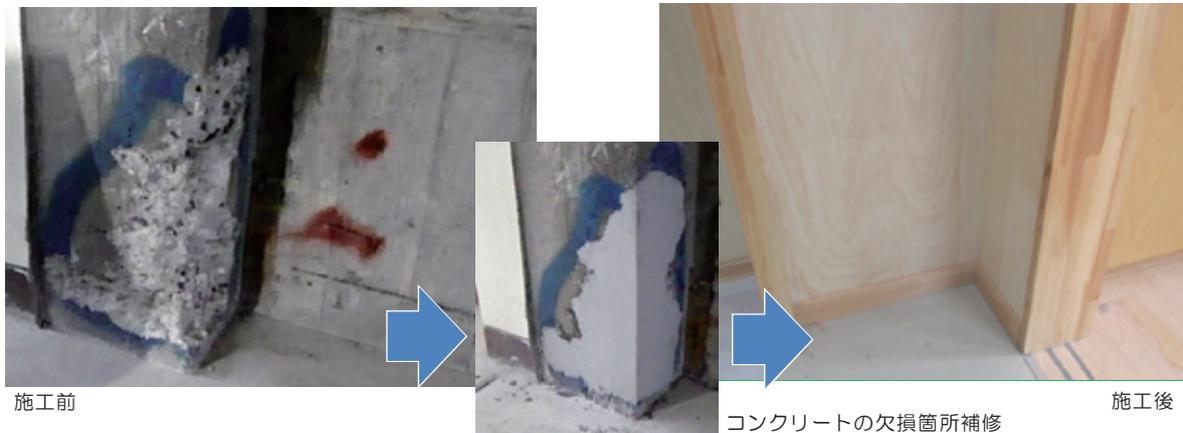
建物の塗装やモルタル、タイル等は、仕上げ材という目的のほか、躯体コンクリートを劣化から保護する役割も担っています。これらは、建物の立地場所や気象条件等によっても異なりますが、経年とともに、塗装が剥がれたり、タイルやモルタルにひび割れ・浮き・落下などが発生したりします。このまま放置すると、危険であることはいうまでもありませんが、構造躯体にとっても保護層がなくなるため、躯体コンクリートの中性化が進み、雨水の浸入とともに、躯体内部の鉄筋に腐食・さびが発生して耐久性が低下するという運命をたどります。

しかし、劣化が重度にならないうちに対策を行えば、一定程度延命を図ることができるようになりますので、長寿命化改修を行う際には、劣化の種類・原因・程度に応じた適切な劣化抑制・防止対策を講じることが必要です。

《鉄筋コンクリート造》

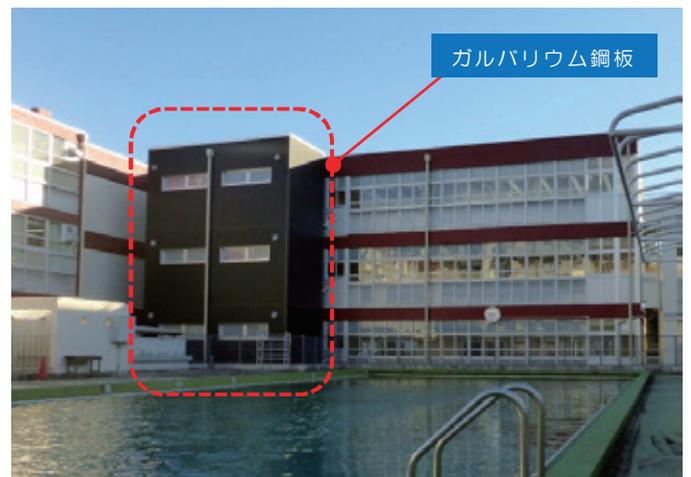
●構造躯体の部分的な欠損に対する改修

福島県矢吹町立矢吹小学校では、柱や梁等に部分的なコンクリートの欠損がありました。小規模な欠損であったため、脆弱なコンクリートをはつり、無収縮モルタルで埋めることにより、建物の耐久性を回復させることができました。また、無収縮モルタルによる補修後、木材で仕上げることで、美観を向上させることもできました。



●外壁のグレードアップ（新設）による耐久性向上

愛知県名古屋市立東志賀小学校では、仕上げモルタルの浮きが著しい部位を撤去し、ガルバリウム鋼板の外壁にグレードアップしました。これにより、建物の耐久性を向上させることができました。



●塗装による構造躯体の改修

大阪府泉大津市立旭小学校では、外壁の劣化により、コンクリートの中性化が進行しやすい状況であったため、劣化補修及び塗装の塗替えを実施しました。これにより、仕上げとしての美観だけでなく、経年劣化などから建物を保護することができ、建物の耐久性を向上させることができました。



施工前

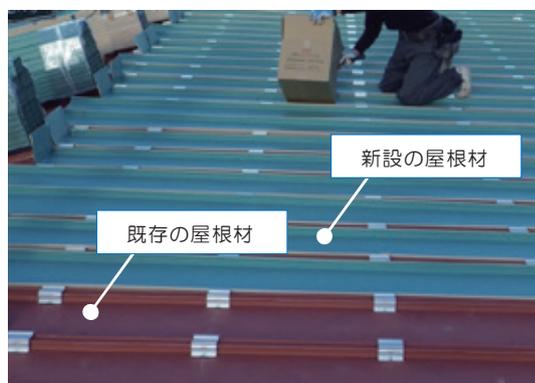


施工後

《鉄骨造》

●既存屋根材を残した改修手法

岩手県洋野町立中野小学校では、既存の屋根材を残し、その上に新しい屋根材を設置する手法で改修を行いました。これにより、短い工期で、また、既存の屋根材の解体撤去費を削減しつつ、建物の耐久性を向上させることができました。



施工中



施工後

●鉄骨骨組み以外を解体撤去した全面改修による長寿命化

神奈川県川崎市立西生田中学校では、既存の屋内運動場の鉄骨骨組み（柱、梁、基礎）は残し、それ以外の屋根材、外壁材、内装材等の更新をしました。これにより、建物の長寿命化を図るだけでなく、改築同様の仕上がりで機能強化を図ることができました。また、骨組みや基礎の解体が不要だったことにより工期が短縮され、コストも削減できました。



屋根材、外壁材、内装材等の改修中