
効率的かつ効果的な
学校施設の整備に関する事例集

平成 31 年 2 月
文部科学省

目次

はじめに	1
第1章 効率的かつ効果的な施設整備のための基本的な考え方	4
1 学校施設の現状	4
(1) 学校施設の役割	4
(2) 学校施設の現状	4
2 効率的かつ効果的な施設整備の基本的な考え方	5
3 効率的かつ効果的に整備するための工夫	6
(1) 施設整備の円滑な実施の工夫	6
(2) 経済性を考慮した施設整備の工夫	9
(3) 安全面・環境面への配慮	25
第2章 学校情報	30
北茨城市立関本小学校・関本中学校	31
前橋市立第五中学校	32
上尾市立上尾中学校	33
江戸川区立第三松江小学校	34
福井市明道中学校	35
東近江市立五個荘中学校	36
岡山市立鹿田小学校	37
松山市立余土中学校	38
高知市立義務教育学校土佐山学舎	39
北九州市立永犬丸西小学校	40
白鷹町立荒砥小学校	41
郡山市立郡山第六中学校	42
香取市立小見川中学校	43
多摩市立南鶴牧小学校	44
参考資料	45
1 学校施設整備の各段階における主な検討項目例	45
(1) 基本計画段階	45
(2) 基本設計段階	45
(3) 実施設計・発注段階	48
(4) 施工・引渡し段階	49
2 効率的かつ効果的な整備のための留意点	50
効率的かつ効果的な学校施設の整備に関する事例集作成業務 有識者委員名簿	53

はじめに

我が国の公立学校施設は、第2次ベビーブーム世代の増加に伴い、昭和40年代後半から50年代にかけて多く建築されましたが、それらの施設が今一斉に更新時期を迎えつつあり、老朽化の波が押し寄せています。

学校施設は未来を担う子供たちが集い、生き生きと学び生活をする場です。また、地域住民にとっては生涯にわたる学習、文化、スポーツなどの活動の場であり、非常災害時には避難生活のよりどころとしての重要な役割を担っています。

学校施設がこのような役割を果たしていくためには、学校施設は常に子供たちの学習・生活の場としてふさわしい機能を備える必要があるとともに、地域住民の生涯学習等の場、応急避難場所等としての機能を備えておく必要があります。

今後、地方公共団体は、学校施設の改修等の需要が集中することが予想される中、個別施設ごとの長寿命化計画（個別施設計画）を策定し、中長期的な維持管理等に係るトータルコストの縮減及び予算の平準化を図りつつ、学校施設に求められる機能・性能を確保することが求められています。

このような状況を踏まえ、文部科学省では、各地方公共団体が学校施設の長寿命化計画の検討を進める上での検討事項や留意点などを示した「学校施設の長寿命化計画策定に係る手引き」（文部科学省 平成27年4月）や「学校施設の長寿命化計画策定に係る解説書」（文部科学省 平成29年3月）を作成し、公表しました。

また、可能な限り既存ストックの有効活用を図り、コストを抑えながら建て替えと同等の教育環境を確保することができる「長寿命化改修」に重点を移していく重要性に鑑み、「学校施設の長寿命化改修の手引」（文部科学省 平成26年1月）や「学校施設の長寿命化改修に関する事例集」（文部科学省 平成29年3月）を作成し、公表してきたところです。

本事例集は、学校施設の長寿命化改修だけではなく、新增改築を実施する場合も対象にして、限られた財源や人員の中で様々な課題に対応し、ライフサイクルコスト等を考慮して魅力的な学校施設の整備に取り組まれた事例について、適切にコストコントロールしながら目標とする性能を確保するなど、効率的かつ効果的に学校施設を整備するための主なポイント等を整理し、取りまとめました。

効率的かつ効果的な整備の取組は地域の実情に応じて進め方が異なりますが、今後の学校施設の整備においてこの事例集が活用され、児童生徒の教育の場として適切な学校施設づくりが一層推進されることを期待しています。

第1章において掲載している事例は下記の学校での取り組みを紹介したものです。またそれぞれの事業の詳細については、第2章に掲載しています。

《掲載学校一覧》

茨城県	北茨城市	北茨城市立関本小学校・中学校	新增改築
	■事例 6	近隣施設のプールの活用	
	■事例 7	シンプルな形状・構造計画	
	■事例 13	高耐久性で維持管理の容易な材料の採用（新営工事）	
	■事例 20	効率的な木材活用	
群馬県	前橋市	前橋市立第五中学校	新增改築
	■事例 3	廃校の活用	
	■事例 6	近隣施設のプールの活用	
	■事例 7	シンプルな形状・構造計画	
	■事例 10	吹き抜け等の大空間	
	■事例 20	効率的な木材活用	
埼玉県	上尾市	上尾市立上尾中学校	新增改築
	■事例 14	規格品・汎用品の活用	
東京都	江戸川区	江戸川区立第三松江小学校	新增改築
	■事例 19	自然エネルギーの活用～屋内運動場の換気	
福井県	福井市	福井市明道中学校	新增改築
	■事例 7	シンプルな形状・構造計画	
	■事例 10	吹き抜け等の大空間	
	■事例 14	規格品・汎用品の活用	
滋賀県	東近江市	東近江市立五個荘中学校	新增改築
	■事例 5	市民図書館との併設	
	■事例 9	PC 圧着工法等の採用	
	■事例 13	高耐久性で維持管理の容易な材料の採用（新営工事）	
	■事例 20	効率的な木材活用	
岡山県	岡山市	岡山市立鹿田小学校	新增改築
	■事例 8	鉄骨造の採用	
	■事例 14	規格品・汎用品の活用	
	■事例 17	自然エネルギーの活用～クールヒートトレンチ、ヒートチムニー	

- 愛媛県 松山市 松山市立余土中学校 新增改築
■事例 16 自然エネルギーの活用～ルーバー、ライトシェルフ
- 高知県 高知市 高知市立義務教育学校土佐山学舎 新增改築
■事例 4 地域の活性化にもつながる統合整備
■事例 7 シンプルな形状・構造計画
■事例 11 特別教室等の共用
- 福岡県 北九州市 北九州市立永犬丸西小学校 新增改築
■事例 10 吹き抜け等の大空間
- 山形県 白鷹町 白鷹町立荒砥小学校 改修
■事例 15 既存の建材を最大限利用
- 福島県 郡山市 郡山市立郡山第六中学校 改修
■事例 13 高耐久性で維持管理の容易な材料の採用（新営工事）
- 千葉県 香取市 香取市立小見川中学校 改修
■事例 18 自然エネルギーの活用～断熱（屋根断熱）
- 東京都 多摩市 多摩市立南鶴牧小学校 改修
■事例 1 市部局と教育委員会の連携
■事例 2 長期休暇等に集中させた工事計画
■事例 12 高耐久性で維持管理の容易な材料の採用（改修工事）

第1章 効率的かつ効果的な施設整備のための基本的な考え方

1 学校施設の現状

(1) 学校施設の役割

公立学校施設は、児童生徒らの学習・生活の場であり、学校教育活動を行うための基本的な教育条件の一つです。

このため、充実した教育活動を存分に展開できる機能的な施設環境を整えるとともに、豊かな人間性を育むのにふさわしい、快適で十分な安全性、防災性、防犯性や衛生的な環境を備えた安全・安心なものとする必要があります。

さらに、地球温暖化等の環境問題に対応するため、環境を考慮した学校施設であるエコスクール化を推進することや、教育内容・方法等の変化、教育の情報化、バリアフリー化等の様々な社会的要請に適切に対応するため、教育環境の質的向上を図ることが求められています。

また、学校施設は子供たちの教育施設であると同時に、地域住民にとって最も身近な公共施設であり、生涯学習、文化、スポーツなどの活動の場として、また、地震等の非常災害時には避難所としても重要な役割を担っています。

このため、必要に応じ他の文教施設や高齢者福祉施設との連携の推進や防災機能の強化を図るとともに、児童生徒や教職員だけでなく、保護者や地域住民等の多様な人々が利用しやすいように配慮することが重要です。

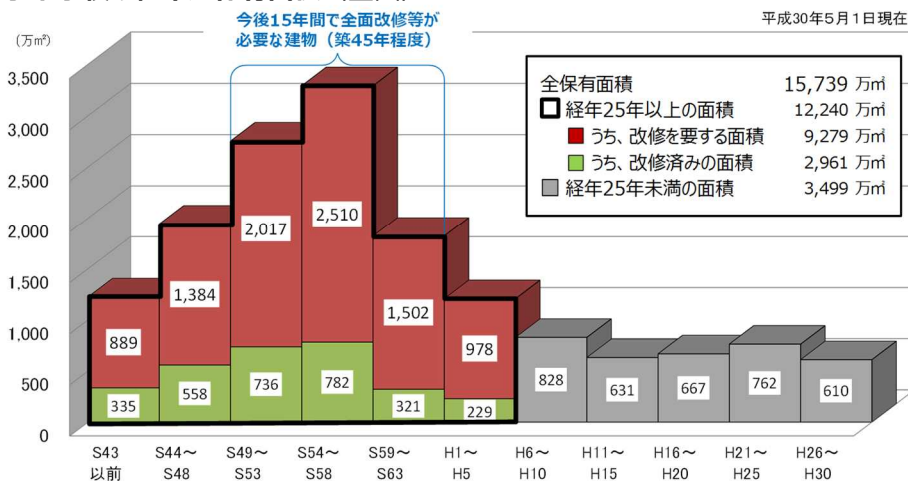
(2) 学校施設の現状

これまでは、安全・安心な教育環境を確保するために耐震化を最優先に進めてきましたが、その一方で、老朽化が進行した学校施設の割合が急速に増加しており、膨大な更新費用が見込まれます。

今後、膨大な数に上る学校施設について、国・地方の厳しい財政状況の下、限られた予算でできるだけ多くの老朽化対策を図っていくためには、基本的には、老朽化が進行した学校施設を建て替えるのではなく、長寿命化改修による老朽化対策に重点を移していくことが求められています。

また、地域の実情や建物の状況等に応じて改築等が必要な学校施設もあり、その場合にも中長期的な維持管理等に係るトータルコストの縮減及び予算の平準化を図りつつ、効率的かつ効果的な施設整備の取組が求められています。

公立小中学校の経年別保有面積〈全国〉



※「公立学校施設実態調査 平成30年度」(文部科学省)のうち、校舎・屋内運動場・寄宿舎に区分された非木造建物を計上

2 効率的かつ効果的な施設整備の基本的な考え方

地方公共団体は、厳しい財政状況の下で、今後も増大する膨大な老朽施設を効率的かつ効果的に再生していく必要があり、中長期的な維持管理等に係るトータルコストの縮減を図るとともに、予防保全等の適切な維持管理を実施し、長期的にその機能・性能を十分に発揮することが可能となる学校施設の整備が行われることが求められています。

効率的かつ効果的に施設整備を行うには、長寿命化や既存ストックの有効活用、規模の適正化を図るなどの施設のマネジメントを行うとともに、将来の財政収支状況や少子化の進展等も踏まえた整備の優先順位付けによる事業コストの平準化を図ることが重要です。

また、建物の建設から解体までのライフサイクルコストについては、運用管理段階に発生する保全費、修繕費、改善費や運用費（光熱水費等）が、建設費の4～5倍に達する例もあるなど非常に大きな割合を占めているため、目標耐用年数やライフサイクルコストの低減も考慮にいたした実施計画を策定することが重要です。

このため、学校施設の改修・改築等を行うに当たっては、学校施設の整備に係るコストや学校施設に求められる機能・性能を考慮するとともに、建設費から運用費、保全費、将来の修繕・更新費などを含んだライフサイクルコストを総合的に評価し、イニシャルコストとランニングコストのバランスを考慮した最適な方式や仕様等を選定することが有効です。

3 効率的かつ効果的に整備するための工夫

学校施設の中長期的な維持管理等に係るトータルコストを抑えつつ、学校施設に必要な機能や性能を確保するための工夫とその解説を以下に示しています。

(1) 施設整備の円滑な実施の工夫

■ 予算管理・体制の工夫

効率的かつ効果的に学校施設の整備を進めるためには、まずは基本構想、基本計画の段階において、学校の現状等を踏まえた諸条件を把握の上、施設に求める機能・性能等の要求水準を明確にすることが何より重要であり、この要求水準を満足するために必要な工期や予算を適切に確保することが必要です。

学校施設に求める機能・性能等が十分に整理されていないと、工期や工事費も不確実なものになる可能性が高くなり、設計の見直しや予算の増額等が生じてしまう例や、入札の不調・不落到至る例なども見受けられます。

これらを防ぐためには、事業の初期段階にできるだけ精度の高い概算を算出するとともに、事業計画の各段階で設計内容と工事費の調整を適切に行いながら、概算工事費が予算の範囲内で必要な性能を確保できているか確認する必要があります。

そのためには事業の早期段階から、企画や予算措置、建物の運用・管理を担当する事業部局が、技術的なノウハウをもった発注部局の支援や協力を得て、調整等に必要な体制を整え、関係者間の連携を図り、施設の規模等（構造種別、階数、延べ床面積、教室等ごとの面積等）、敷地条件、設備の性能、工期、施工計画・仮設計画、施工方法を明確にし、過去の類似事例等から算出した数値や物価変動等を参考として技術的な確認を十分に行い、適切な事業予算を算定することが重要です。

また、平成26年6月に改正された「公共工事の品質確保の促進に関する法律の一部を改正する法律（平成26年法律第56号）」では、第14条に「発注者は、入札及び契約の方法の決定に当たっては、その発注に係る公共工事の性格、地域の実情等に応じ、この節に定める方式その他の多様な方法の中から適切な方法を選択し、又はこれらの組合せによることができる」ことが明記され、こうした多様な方法の中で、例えばCM※方式を選択することは、技術力や発注のノウハウが少ない自治体にとって、発注者体制の補完の一つとして有効だと考えられます。

なお、国土交通省において平成29年12月に「多様な入札契約方式モデル事業事例集」が公表されており、この事例集では、地方公共団体が入札契約方式の選択に当たり参考となるよう、そのポイントや留意事項について取りまとめられ、CM方式の事例等も記載されています。

※CM=Construction Managementの略。建設プロジェクトに当たり、設計・発注・施工の各段階において、コンストラクションマネージャーが技術的な中立性を保ちつつ、発注者の業務を補助する契約方式のこと。また、CM業務等を行うコンサルタント会社は、工事発注前段階の設計の確認、複数の工事間の調整とそのための技術提供、コスト縮減提案等を行い、一事業内の複数工事を対象に、事業の最適化に資する役割等を担う場合もある。

市部局と教育委員会の連携

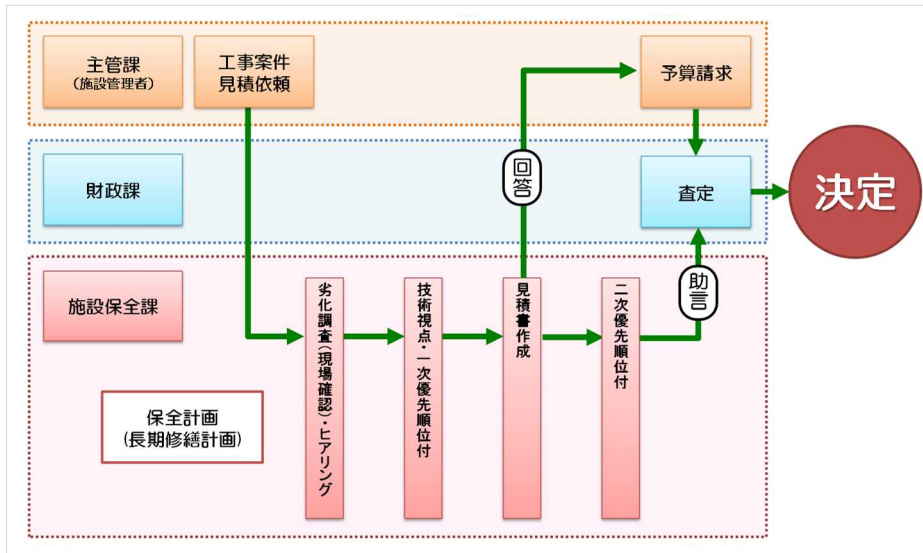
(東京都多摩市)

東京都多摩市では、公共施設の適正な維持管理とライフサイクルコストの削減を図るため、整備方針を明確にし、専門性の高い技術系職員で構成されている施設保全課から技術支援を実施しています。

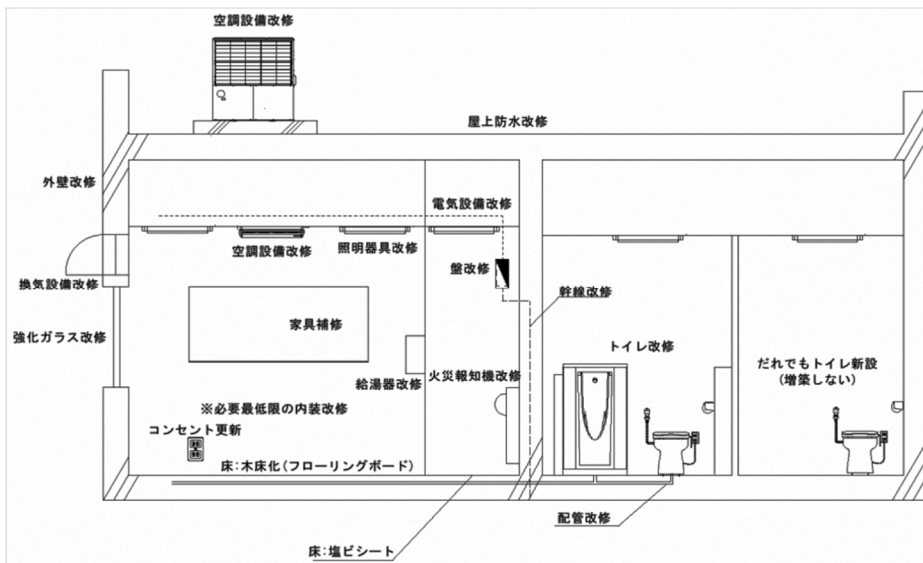
学校施設の改修に当たっては、建設後 30 年経過した学校施設における標準的な改修部位、改修内容等を記載した改修標準モデルを策定しています。

大規模改修の予算要求時には、施設保全課において劣化状況調査等の現場確認やヒアリングを行った上で、事業に係る諸条件を整理し、改修標準モデルを基に省エネや防災対策などの特殊要因も含めた整備内容の検討、事業費の見積りを行い、予算要求時にできるだけ精度の高い概算工事費を算出するなど、教育委員会は施設保全課の意見を基に予算要求を行っています。

また、当該事業の設計段階には、施設保全課において設計内容と工事費の調整を適切に行い、概算工事費が予算の範囲内で必要な性能を確保できているか、技術的・専門的な視点で確認するなど連携をきめ細かく行っています。



予算決定フローのイメージ



改修標準モデルの一例

■ 教育環境の確保方法の工夫

整備に当たっては、基本計画作成、設計業務、解体工事、建設工事、屋外環境整備、移転などが段階的に実施されることになるため、それらを個別に実施するのではなく、全てを落とし込んだ全体事業スケジュールを作成、調整するなどして工事中の適切な教育環境を確保する必要があります。

工事中に少しでも快適な教育環境を提供することは重要である一方、限られた予算で効率的・効果的に施設整備を行うため、既存校舎の継続利用、近接校や近接公共施設の利用可能性を鑑みた仮設校舎の必要性の検証や、配置・建て替え計画を検討し、必要な学級数に基づく仮設校舎の規模を比較・検討しておくことが必要です。

事例2

長期休暇等に集中させた工事計画

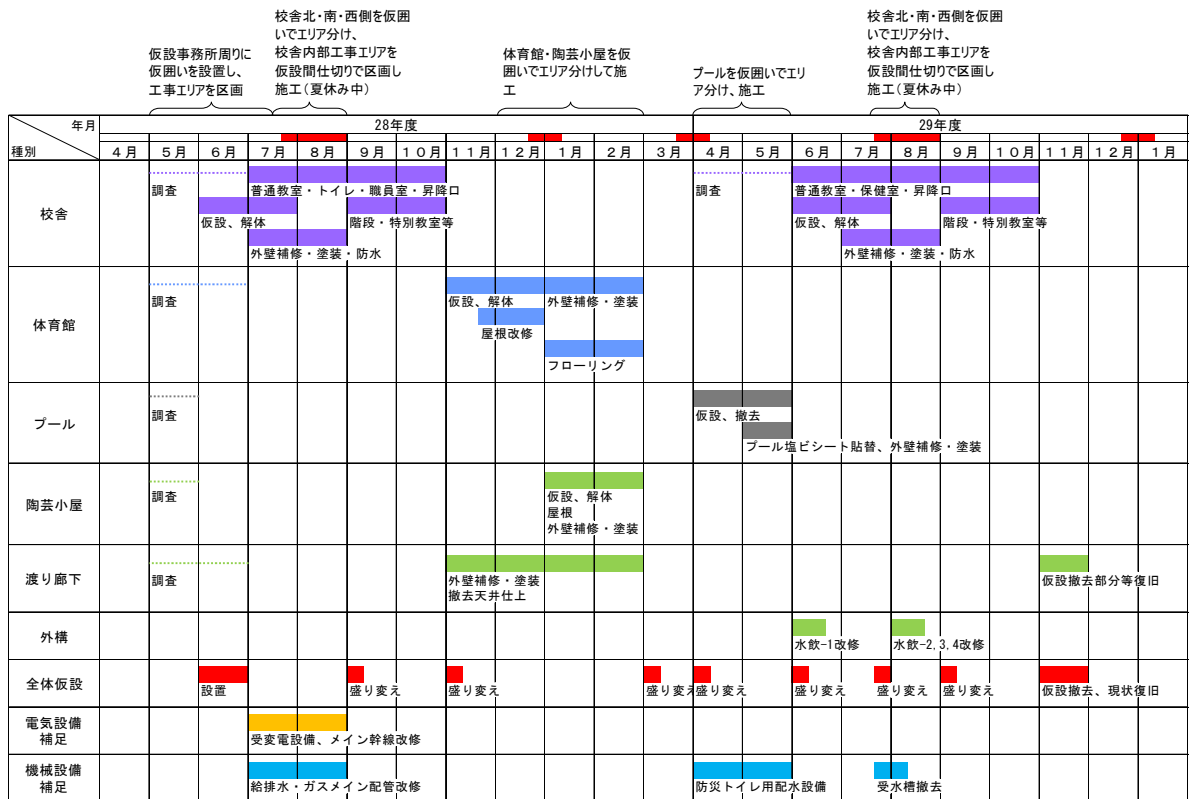
(東京都多摩市)

東京都多摩市では、学校施設の改修工事における基本的な考え方として、長期休暇中心の2か年工事とし、教室の仮設対応は行わない方針を策定し、仮設校舎の建設費用を削減しています。

夏休みに校舎の約半分を改修する計画とし、2か年にかけて工事の対象範囲が移ることから、騒音・振動の配慮、安全の観点から動線に配慮する必要があり、生徒と工事の動線を明確に分けるため、校舎内での仮設間仕切りや敷地内のバリエードを工事の進捗に合わせて移設を行いながら実施しています。

授業を行っている時間帯は調査・作図・書類作成・打合せ等の時間とし、騒音・振動の発生する工事は休み時間・放課後・土日・夏休みなどに作業を集中させることで対応しました。

また、学校を運営しながらの工事であるため、工事の1年以上前から事前に学校への周知をすることでカリキュラムの変更などの協力を得ています。



改修工事工程表

廃校の活用

(群馬県前橋市)

群馬県前橋市では、校庭が長期間使用できなくなることや、工事中の騒音や危険性等を回避するとともに、仮設校舎を設ける経費を抑えるため、隣接学区で廃校となった施設（旧第二中学校）を仮校舎として約18か月間使用しました。仮設校舎を建設した場合と比較すると経費削減の面で有利であり、効率的に工事を行うことが可能です。



(2) 経済性を考慮した施設整備の工夫

■ 適正な学校施設の規模・配置計画

不要な施設の整備を防ぎ、域内の学校施設全体を見通した計画的な整備を進めるため、将来の児童生徒数を踏まえた必要となる学校規模の検討、地域開放・生涯教育機能など施設の拠点化や地域の独自性への配慮、他の公共施設（学童クラブ、地域図書館、プールなど）との複合化・共有化などを検討しておくことが重要です。

建物の配置計画については、必要とされる機能、利用形態等に応じて、適切な日照、通風その他の自然環境を確保するとともに、安全性と利便性の視点から、日常の児童生徒や教職員等の通行はもちろん、保護者や地域住民等の訪問者の利便性や防犯上の安全性などに配慮する必要があります。

その一方で、配置計画は校庭整備や外構計画にも影響が及び、コストにも大きく影響する要因となることも配慮する必要があります。

地域の活性化にもつながる統合整備

(高知県高知市)

高知市では、「土佐山百年構想」における「社学一体・小中一貫教育プロジェクト」への位置付けのもと、また土佐山地区の小学校・中学校ともに、耐震化対策や老朽化に伴う対応が急務であったことから、学校や保護者、地元関係者との意見交換をしながら、小学校敷地への全面改築により、施設一体型の小中一貫教育校に統合整備を行っています。



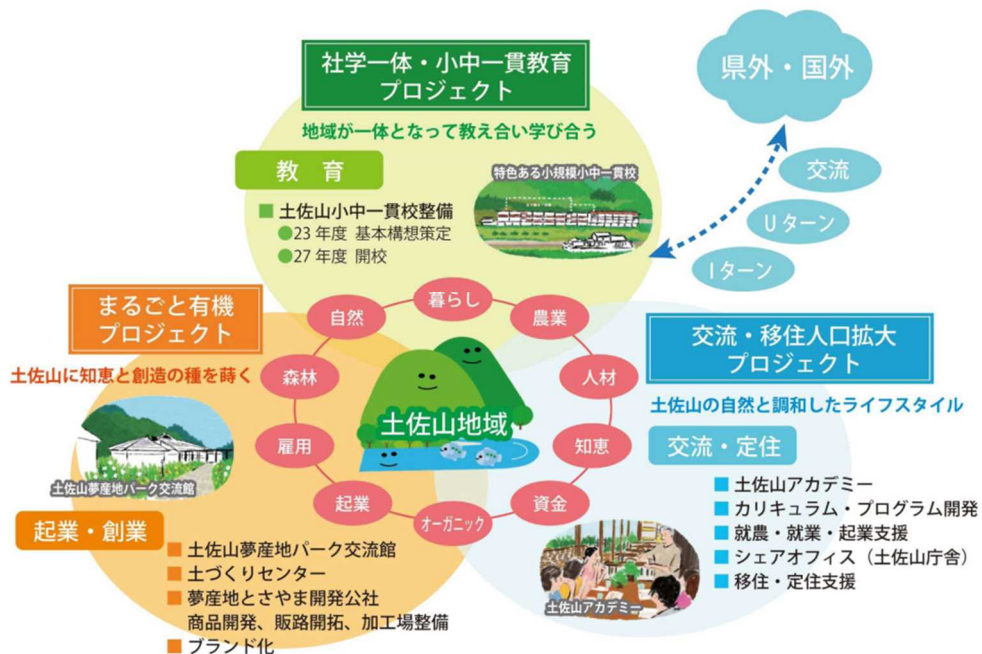
校舎全景 周囲は中山間地域

高齢化率が40%という状況の中、児童生徒数の減少は避けられないものであったが、この統合を機会に魅力あふれる施策のもと地域のシンボルとして高知市立義務教育学校土佐山学舎を位置づけ、小規模校の強みを生かした教育、大自然を舞台にした学習、地域ぐるみ・社学一体の教育風土、先進的な教育モデル（英語、ICT）に取り組んでいます。

また、校区外からの入学を認める「特認校制度」を導入しており、土佐山地域外から通学する児童生徒のため高知市街地からスクールバスを運行しています。

この整備をきっかけに、土佐山の地域への貢献・地域活性化が図られ、児童生徒数も開校時から大幅に増加しています。

土佐山百年構想の提案



市民図書館との併設

(滋賀県東近江市)

東近江市では、老朽化した五個荘中学校の改築に合わせて、公共図書館を複合施設として一体的に整備することで、それぞれ単体で整備する場合と比較して整備費用の削減を図っています。

また、単独の学校として整備する場合と比較して施設機能の高機能化が図られ、公共図書館での読書活動を通じて生徒と地域住民の交流の場を提供するなど、児童生徒や地域住民に多様な学習環境を創出しています。

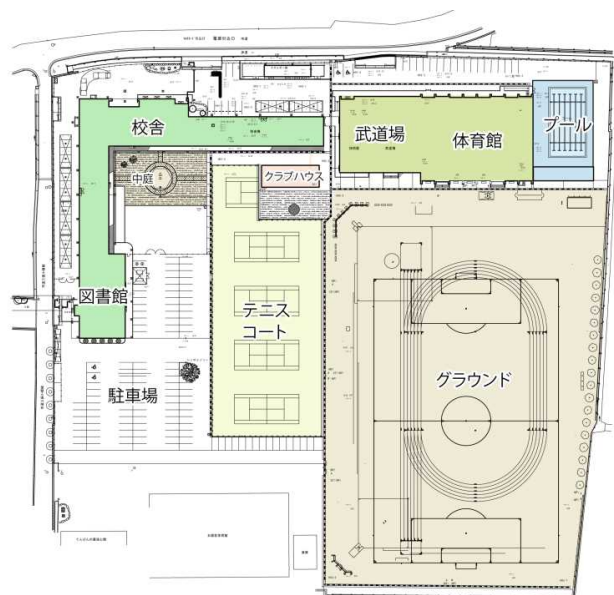
公共図書館の一部は学習室となっており、生徒がお昼休みに利用する以外に、生徒指導、オリエンテーションにも生徒が図書館を使用できるようにするなど、配置計画の工夫をしています。



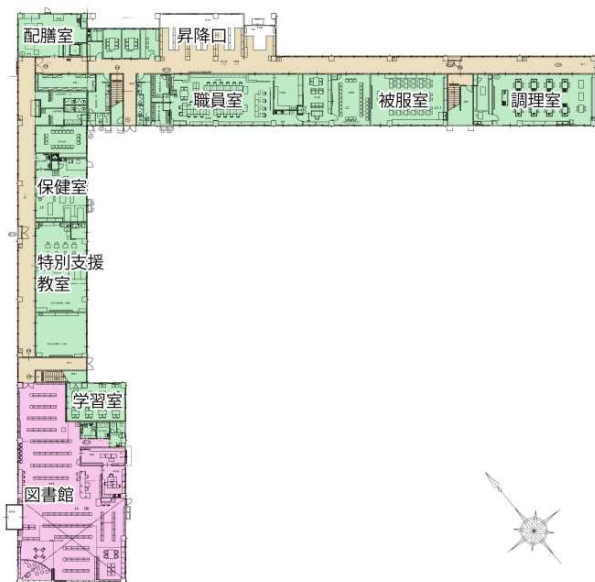
図書館



学習室



配置図



校舎 1 階平面図

近隣施設のプールの活用

(群馬県前橋市)

前橋市立第五中学校では、老朽化した校舎等の改築に合わせて既存のプールを解体し、整備後は、隣接する天川小学校のプールを共用する方針とすることで、プールに係る整備費用や維持管理費用等の削減を図っています。



前橋市立天川小学校 プール



周辺図

(茨城県北茨城市)

また、北茨城市では「小・中学校再編計画に関する提言書」を受けて、統合対象校の地域4箇所で意見交換会を実施し、その中で関本小学校区は学校と地域の連携が強いこと、また、教育環境の充実を図るためには単なる統合ではなく、小学校2校、中学校1校が連携した小中一貫校の設置が望ましいとの判断に至ったことや、対象校の3校とも建物の耐震化対策や老朽化対策が急務であったこともあり、中学校敷地へ施設一体型の関本小中一貫校の整備を行っています。

統合整備に合わせて既存プールを先行解体し、校舎等の施設整備後は、スクールバスを利用して近隣の公共プールを活用する方針とすることで、プールに係る整備費用や維持管理費用等の削減を図っています。



周辺図



北茨城市 B&G 財団海洋センター

■ 適切な構造や形状

建物の配置、平面、立面及び断面の形状については、建物の完成後は容易に変更できないため、十分な検討が必要です。

また、建物の建築に係る工事費について、全体コストに占める割合が高い主な項目としては、杭、地盤改良、躯体（鉄筋、コンクリート、型枠、鉄骨）、建具、主な内外装、カーテンウォール、外部の金属仕上げ材、収納棚などが考えられます。全体コストだけでなく、これらの項目それぞれについて過大となっていないか検証することが重要です。

構造関連のコストは、建物の基礎形態、地盤の状況、支持層の深さや杭工法の種別、構造形式の種別などが各々関連して決まるものであり、同じ構造形式でも階高やスパンに大きく影響を受けるものです。

そのため、建築意匠、構造及び設備等の工事費の適切な配分に配慮し、明快で動線もコンパクトになるような平面計画、シンプルな形状を主とした構造計画や必要な天井高に応じた断面計画など、建物の規模や用途に応じた適切な構造や形状とすることで、経済性だけでなく、機能性、施工性、耐久性などの向上にもつながることから、これらを総合して評価・検討していくことが有効です。

また、吹き抜け等による大空間とする場合は、採光や換気等による環境条件や、視覚面や心理面での効果を期待できますが、吹き抜けに面するガラス清掃等の日常のメンテナンスや、建設時の仮設費や特殊構造などによるコストアップが発生するため、その必要性やコストなどについて十分留意して空間の形状等を計画することが重要です。

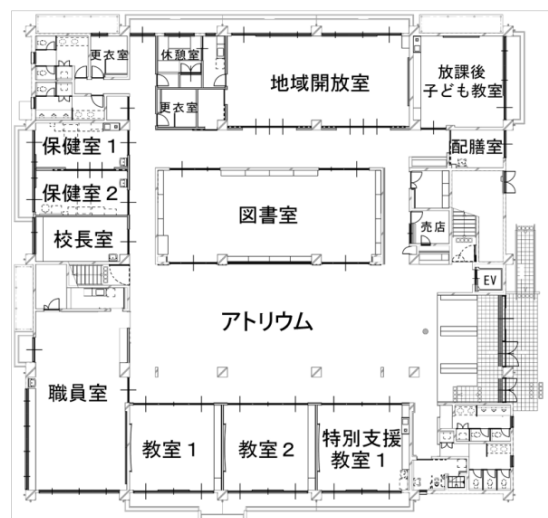
シンプルな形状・構造計画

(高知県高知市)

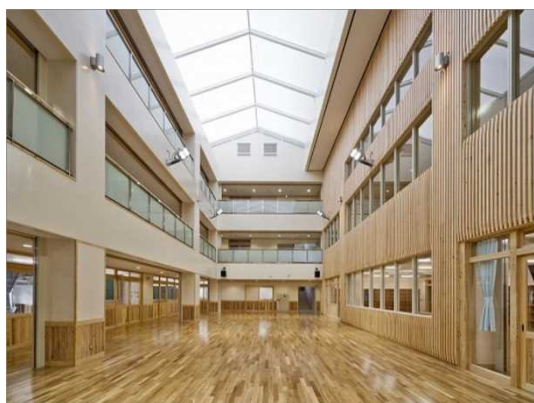
高知市立義務教育学校土佐山学舎では、敷地面積が限られていることもあり、アトリウムを介した回廊型の動線計画とし、トイレや階段を集約したコンパクトな計画とすることにより、コスト削減を図っています。アトリウムの天井は、地震時の落下の危険性がないようガラスではなくテント屋根を採用し、柔らかな光を取り込むようにしています。また、アリーナや特別教室などは児童生徒が共用できる施設とし、普通教室の広さも将来の児童生徒数を考慮して7m×6.5mとしているなど、ボリュームを抑えた造りとしています。



学校配置（上空から）



1階平面図



アトリウム内部



屋内運動場

(茨城県北茨城市)

北茨城市立関本小学校・関本中学校では、既存校舎を残しながら工事を行うには敷地が限られていたことから、効率的でコンパクトな動線を可能とする回廊型の校舎を採用し、エキスパンションジョイントが不要な構造計画としたことや、2階の一部を屋外廊下とすることでコスト削減を図っています。職員室やランチルームなどにはプレストレストコンクリート梁（はり）を一部採用することで柱のない大空間を実現しています。プレストレストコンクリート梁は、一般的な工法に比べて高額である反面、梁の大きさが小さくできるため階高を抑えることとし、コスト削減にも配慮しています。



学校全景



ランチルーム

(福井県福井市)

福井市明道中学校は、市中心部に立地し敷地の広さが限られているため、周辺地域の環境等にも配慮しながら、あえて5階建ての校舎とすることで建築面積を抑制しています。

また、校舎の配置や建築面積に制約がある中で効率的に各教室や施設等を配置するため、中廊下式を採用するとともに、曲線や凹凸等を極力排除してシンプルな平面計画を採用することで、トータルコストの抑制も図っています。

なお、中廊下の採光については、光ダクトを採用し、トイレや階段室から光を採り入れるよう工夫しています。



明るい中廊下



校舎外観

(群馬県前橋市)

前橋市立第五中学校では、敷地が狭く十分な駐車スペースが確保できないため、屋内運動場1階にピロティを設け駐車場として利用することで対応しています。ピロティの設置によりコストアップが生じましたが、曲線や凹凸などを極力排除し、シンプルな形状とすることでトータルコストを抑えるようにしています。



ピロティ部分



屋内運動場

事例 8

鉄骨造の採用

(岡山県岡山市)

岡山市立鹿田小学校では、校舎の構造に鉄骨造を採用し、一般的な鉄筋コンクリート造に比較してライフサイクルコストの削減・環境負荷低減・省資源化を図っています。また、自然採光・自然通風を最大限活用できるように、中庭を挟んだ片廊下式の計画としています。

鉄骨造は、大スパンにより柱のない広い内部空間が可能となり、主フレーム以外は非構造体とすることで、高機能・多機能化に伴う学習環境の多様化への対応が容易となります。

都心に立つ施設として既存の校舎敷地で広いグラウンドを確保できるようやむを得ず一部5階建ての校舎とし、施設の管理・運営上の諸課題に配慮し、周辺の都市景観と調和するようなデザインとしています。大開口サッシのガラス・中空押出成形セメント板・スパンドレル形状の金属パネルの組合せにより、ともすれば単調になりがちな外観に変化をつけた立面計画としています。



中庭から



南校舎外観

PC 圧着工法等の採用

(滋賀県東近江市)

東近江市立五個荘中学校では、工期が短縮でき、工事期間中の騒音等が少なく、耐震性に優れた PC 圧着工法を採用しています。

(PC 圧着工法の解説)

PC 圧着工法の難点としては、一般的な鉄筋コンクリート造と比較してコストが高いことや、大型の部材を工場で製作し運搬するため、周辺の道路事情や搬入路に留意する必要があることなどがありますが、本事例ではフレキシブルな教室の計画が可能となりました。

また、工事期間中は現場でのコンクリート打設が減るため、そのための工事車両の出入りも少なく、騒音も少なくなるため学校関係者には好評でした。さらに、部材を工場で製作するため、品質管理や工程管理を行いやすいという利点もあります。



東校舎正面



躯体工事

事例 10

吹き抜け等の大空間

(福井県福井市)

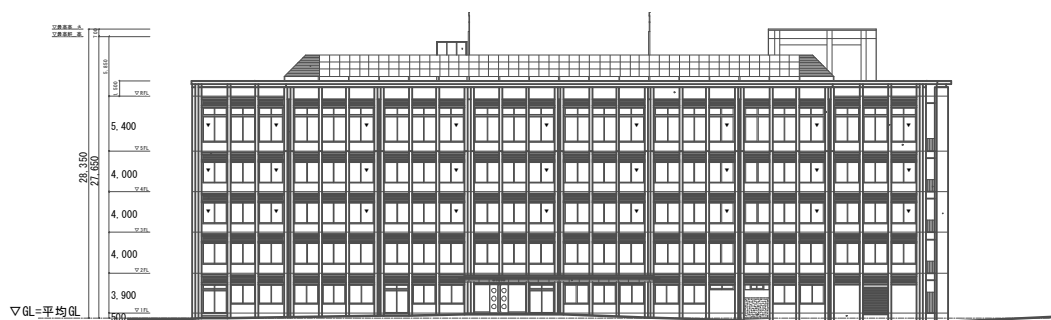
福井市明道中学校では、高い天井高を必要とする多目的ホール、図書室、音楽室等を最上階に集中して配置し、最上階のみ階高を高くすることで、その他の階高を抑えるなど躯体コストを抑えつつ、開放的な空間を確保する計画としています。



5階音楽室



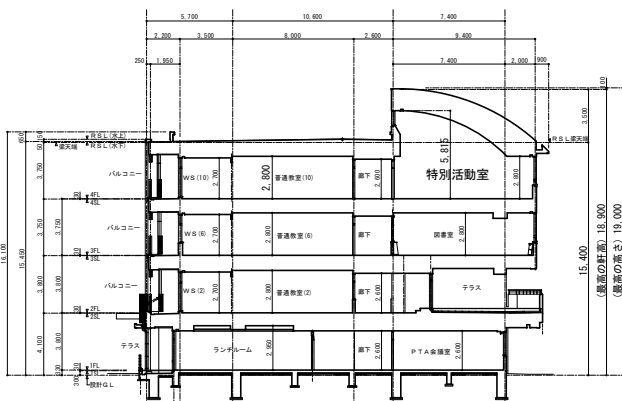
5階図書室



立面図

(福岡県北九州市)

また、北九州市立永犬丸西小学校では、最上階にある特別活動室など屋根を高くする部分を一部のみとすることで、トータルコストを抑えつつ開放的な空間を確保し意匠性の向上を図る計画としています。



断面図



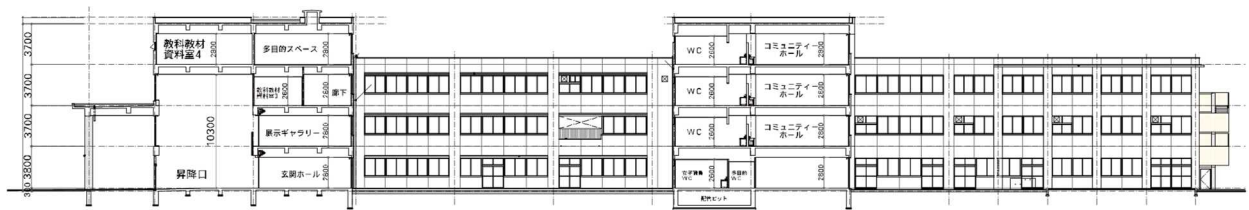
4階特別活動室

(群馬県前橋市)

前橋市立第五中学校では、日常的に本に触れることができるよう、昇降口の近くに図書室を配置し、日常動線の延長で図書室を利用できる配置計画としています。また、室内の一部を吹き抜けとし、上階から内部の様子が視認できる仕様とすることで、身近な存在となることに配慮した計画としています。



図書室を上から見た場合



南立面図

事例 11

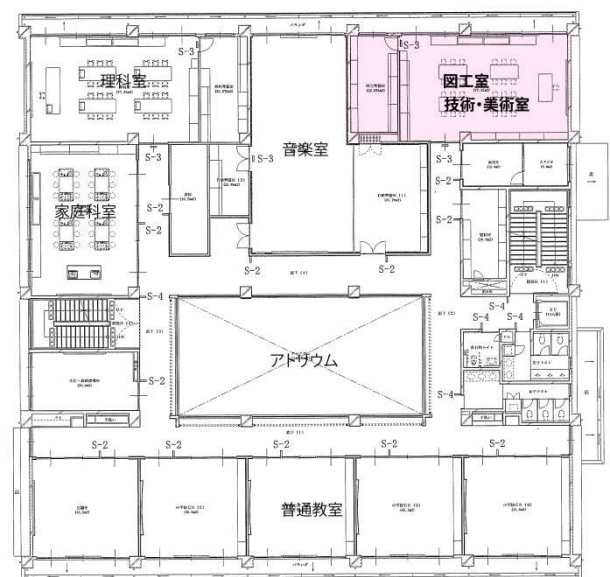
特別教室等の共用

(高知県高知市)

高知市立義務教育学校土佐山学舎では、例えば小学校で使用する図工室と中学校で使用する技術室と美術室を共用するなど児童生徒の人数に合わせた計画とし、効率的な利用がされています。



図工室／技術・美術室



2階平面図

■ 内外装等の長寿命化

建物の構造躯体に対して耐用年数の短い内外装、設備機器等について、予防保全を行い適切な維持管理を行うことが、建物の長寿命化を図る上で重要であり、経済面でも有効です。

そのため、各種部位・部材等の防汚性能、高耐久性能、更新のしやすさ、メンテナンスに配慮した仕様の選定、点検用ルートや点検方法に配慮されているかなども確認して、部位ごとに最適な仕様を選定することが重要です。

また、ライフサイクルコストの削減、不具合発生抑制、維持保全の効率的な運用のため、維持保全の実務を詳細に理解している維持管理者等との協議を早い段階から行っておくことも有効です。

事例 12

高耐久性で維持管理の容易な材料の採用（改修工事）

（東京都多摩市）

多摩市立南鶴牧小学校では学校施設の改修工事における基本的な考え方として、多少イニシャルコストが増加してもノーメンテナンスに近い形で維持管理できるような材料を採用することとしています。例えば外壁工事中において、比較的高耐久な材料を選定し、高圧洗浄の上防水型複層塗材吹付としています。屋上においては改質アスファルトシート防水を採用しています。



校舎全景



校舎 北西面



外壁補修工事



保護塗料施工(上)／アスファルト成型板張付(下)

高耐久性で維持管理の容易な材料の採用（新営工事）

（茨城県北茨城市）

北茨城市立関本小学校・関本中学校では外壁をコンクリート打放し補修の上、超低汚染・防水型複層仕上塗材として高耐久弾性ポリウレタン樹脂塗料を採用し維持管理を容易にしています。また外壁の一部にガルバリウム鋼板製スパンドルを採用しています。



外壁



屋内運動場

（滋賀県東近江市）

東近江市立五個荘中学校では校舎・屋内運動場共に屋根に高耐候性カラーガルバリウム鋼板を採用し郷土色を出した計画となっています。



屋内運動場



校舎屋根

（福島県郡山市）

郡山市立郡山第六中学校では改修時に照明を LED 照明に切り替えています。メンテナンスに手間がかかる埋め込みタイプではなくベースライトタイプとし、メンテナンス性に配慮するとともにランニングコストを抑えています。



LED 照明



理科室

■ 規格品・汎用品等の活用

一般的に「特注品は既製品に比較して割高」と言われており、特別な理由がなければ、比較的調達がしやすく、品質や価格も安定している規格品や汎用品を積極的に活用することで、コストを抑えることができるとともに、メンテナンス性の向上も図ることができます。

事例 14

規格品・汎用品の活用

(福井県福井市)

福井市明道中学校では、汎用品、製品版をできるだけ多く使用してコスト削減を図っています。また、LANケーブルや通信用ケーブルを過度に埋め込んだりせず、機器の更新にも容易に対応できるように配慮した設計となっています。



ロッカー



理科室

(埼玉県上尾市)

上尾市立上尾中学校ではコストを抑える工夫として材料、建具等の購入する際には同種の業者について最低でも3社から5社まで比較検討した上で選択することとしています。またメンテナンスがしやすいスチール家具も多く取り入れ、不燃性と遮音性に優れているスチールパーティションやLSD（軽量鋼製建具）を積極的に採用しています。

一方で、生徒の目に見える箇所には木質材料をふんだんに取り込み、メリハリを付けています。発注する際には価格調査を丁寧に行い、できるだけ実勢価格に近い金額で予定価格を作成して無駄なコストの発生がないようにしています。



スチール家具



スチールパーティション

(岡山県岡山市)

岡山市立鹿田小学校では仮設校舎で使用していた机、椅子等の備品をそのまま新校舎で使用しています。また内部の家具類は、スチール既製品家具を基本とし、コストダウン、工期短縮、メンテナンス時の手間がかからないように工夫しています。



図工室



ロッカー

事例 15

既存の建材を有効活用

(山形県白鷹町)

白鷹町立荒砥小学校では、既存の建材をできるだけ有効活用することでコスト縮減につながっています。

校舎等外壁、普通教室のフローリング床などは既存建材の状況を確認の上、表面の仕上げ塗装等を再度施工することで耐久性と美観を両立させました。また、普通教室の床や建具といった木部は表面を研磨等した上で再塗装し、そのまま使用しています。



普通教室（改修前）

普通教室（改修後）
研磨の上再塗装

一方、屋内運動場の屋根や外壁は工期短縮のため、既存材料の上に新たに建材を施工（カバー工法）しました。さらに、ガラスを交換することなく比較的安価な遮熱フィルムを貼ることで断熱性能を向上させています。なお、屋内運動場の内部腰壁は木質化し、見た目と機能の充実を図りました。



ワークルーム（改修前）



ワークルーム（改修後）
床・壁貼り替え



屋内運動場外観（改修前）



屋内運動場外観（改修後）
カバー工法



校舎外観（改修前）



校舎外観（改修後）
外壁等の再塗装、ガラスの遮熱フィルム貼り

(3) 安全面・環境面への配慮

■ 省エネ・環境配慮

環境負荷の低減だけでなく、児童・生徒への教材としての教育的視点においても、断熱性の向上や高効率機器の採用などにより省エネルギーを図ることや、再生可能エネルギー設備の導入、木材の利用等の環境に配慮することは重要です。

高断熱化や日射遮蔽等の建物性能の向上、設備機器の効率化、再生可能エネルギーの導入等は、災害時に避難所となる場合においても良好な温熱環境を確保する観点からも有効です。

なお、設備機器の仕様等を検討する際は、空調方式の考え方、場所を考慮した照度など、適切な設備計画となるように、工事費、光熱水費等の運用コストはもちろんのこと、点検・更新工事の容易な配置計画の配慮や、維持管理・更新の容易な設備システムの採用などにより、維持管理や保全の面からライフサイクルコストの縮減についても考慮することが重要です。

事例 16

自然エネルギーの活用～ルーバー、ライトシェルフ

(愛媛県松山市)

松山市立余土中学校では風の塔「エコフレーム」、階段室を利用した自然通風を採用しています。階段部分を自然換気装置として使用することによって自然通風を取り込み、熱負荷を下げています。またライトシェルフを採用して日射を遮蔽しながら、庇に反射した光を室内に取り入れる工夫も行っています。主要道路に面する校舎棟西面は景観にも配慮し、窓面に再生木ルーバーをランダムに配置してやわらかさを出しつつ、アルミパンチングルーバーを配置して西日対策を行い居室の快適性を保っています。



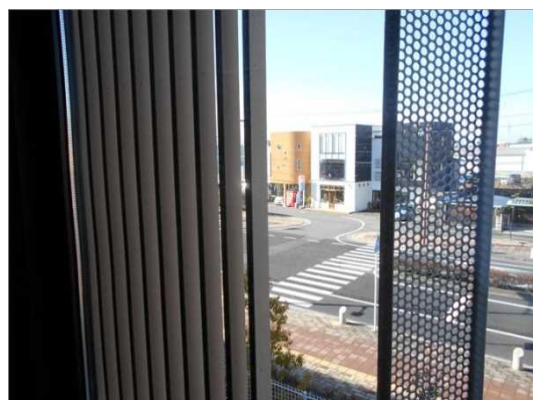
風の塔



風の塔内部



庇とライトシェルフ



再生木ルーバーとアルミパンチングルーバー

自然エネルギーの活用～クールヒートトレンチ、ヒートチムニー (岡山県岡山市)

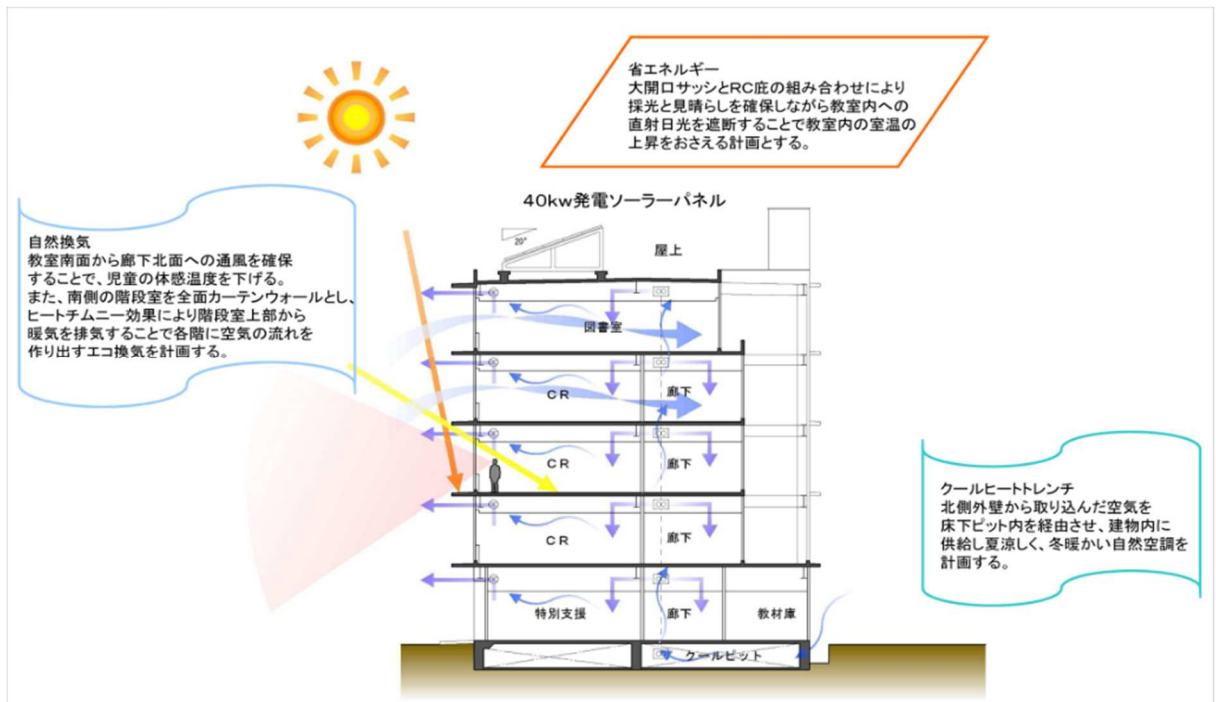
岡山市立鹿田小学校ではクールヒートトレンチや自然換気の活用による熱負荷の低減を行っています。南側の階段室を全面カーテンウォールとし、ヒートチムニー効果により、階段室上部から暖気を排気することで、各階に空気の流れを作り出すエコ換気を行っています。また地下ピットをクールヒートトレンチとして活用し、クールヒートトレンチにより夏は冷やされた、冬は暖められた空気を建物内に供給しています。クールヒートトレンチで使用する地下ピットは修繕及び将来の配管等の更新も容易にしています。



地下ピット



屋上



自然エネルギーの活用～断熱（屋根断熱）

（千葉県香取市）

香取市立小見川中学校においては改築と改修で比較検討を行った上で、大規模改修工事を行っています。

建物の長寿命化を図るため、建具の交換（カバー工法による）、屋上防水の改修、躯体部分の劣化補修、外壁の吹付け等の改修工事を行い、特に屋上防水についてはウレタン塗膜防水の増し塗り改修を行っています。また、断熱効果を高めるために硬質ウレタンフォーム（40 mm）を施工しています。



外観



屋上

自然エネルギーの活用～屋内運動場の換気

(東京都江戸川区)

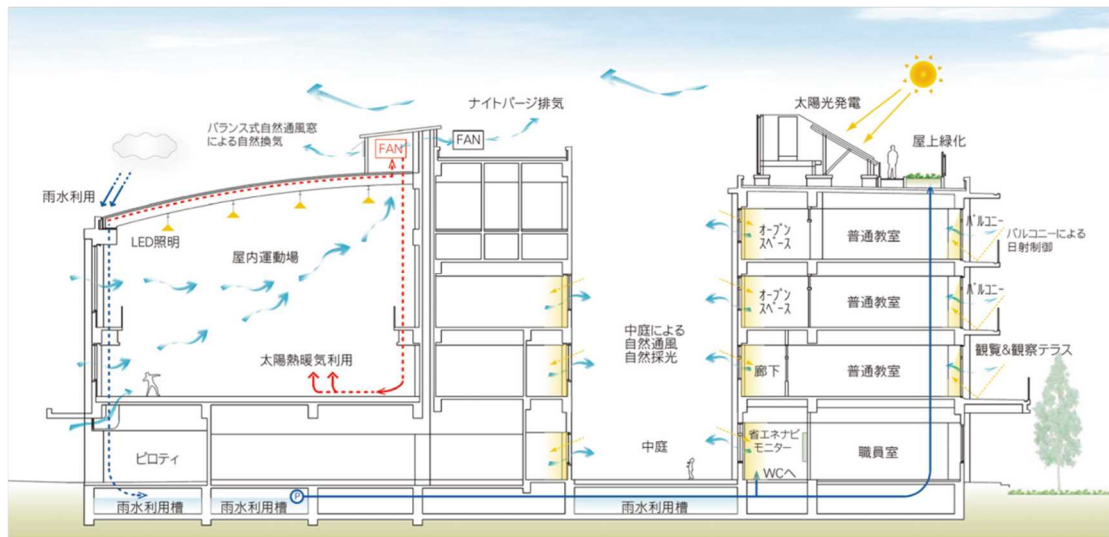
江戸川区立第三松江小学校では中庭を利用した通風により、建物全体に自然な空気の流れをつくり出しています。また、屋内運動場の屋根部にはバランス式自然通風窓を設置し暖められた空気を排気することで、快適な自然通風を図っています。さらに、屋内運動場床面付近に小風量換気孔、屋根面に排気風機ファンを設置し、夏場は、夜間に涼しくなった外気を室内に取り入れるナイトパーズ運用を行うことで夜間冷却を行っています。また、冬場は、屋内運動場の天井にたまった暖かい空気を送風機によって床に吹き出し、太陽熱による暖気を利用しています。



屋内運動場天井



屋内運動場床面付近



効率的な木材活用

(群馬県前橋市)

前橋市立第五中学校では最小限の木材使用量で、意匠性の高い効率的な内装木質化を図っています。



多目的ルーム



ロッカー

(滋賀県東近江市)

東近江市立五個荘中学校では廊下はフローリング、普通教室はフローリングブロックを使用し柱の腰板には県産材を使用しています。廊下も含め腰板に木材を使用しメリハリをつけて木のぬくもりが感じられる設計となっています。



正面玄関



廊下部分

(茨城県北茨城市)

北茨城市立関本小学校・関本中学校では玄関や多目的室兼ランチルームについては、天井に木製のルーバーを使用するなど、自然素材をふんだんに使い、暖かみのある学習空間としています。



玄関天井 木製ルーバー



ランチルーム