

中学校再編に係る施設整備の方向性の検討について

本事業の学校再編において、最も重要とされる要素は「教育の質の確保と地域コミュニティの持続性の両立」であると考えます。単なる「統廃合」ではなく、「持続可能な未来志向の学校」という視点で、子どもたちの学びを最大化し、地域の絆を維持・強化する再編計画を行います。そのためには、教育委員会だけでなく、首長部局、議会、保護者、地域住民等、多様なステークホルダーとの対話と協働が不可欠です。この基本理念を軸に、以下の重要な観点から総合的に検討を行います。

1. 教育環境のあり方について

学校施設の目指すべき姿として、児童・生徒が安全かつ快適に学ぶことができる教育環境の充実を図ることが必要です。また、習熟度別指導や少人数指導、特別支援教育等、児童・生徒一人ひとりの教育的なニーズに応えることができる施設整備が求められています。

既存校舎の改修とする場合、構造上の制約から大規模な空間構成の変更は困難と考えられます。さらに、多様な学習に対応できる環境の構築以前に、バリアフリー化や空調整備、トイレ改修等、安全に施設を利用できるよう環境整備を早急に図る必要があります。

新築とする場合、「アクティブラーニング」や「STEAM 教育」に最適な空間構成により、現代の教育ニーズに対応した施設整備が可能です。「ラーニングコモンズ」や「メーカースペース」など、21 世紀型スキル育成に必要な多様な学習環境を計画することも可能となります。

● 多様な学習に対応する学校施設のイメージ



お互いの活動が見える昇降口とラーニングコモンズ



明るく開放的な屋内運動場



個々の居場所を見つけられる空間づくり



フルオープンして利用できる教室と多目的スペース

2. ライフサイクルコスト（LCC）の最適化

● ライフサイクルコスト（LCC）とは

建築物の企画・設計から解体までの間に発生する費用の合計をライフサイクルコスト（以下、LCC という）といいます。建築物への日常的な保全や定期的な補修・予防的保全等を図ることにより、LCC は低減できます。

● 本事業における長寿命化改修と新築について

長寿命化改修はインシタルコストが抑えられるものの、以下の点で長期的コスト増加のリスクがあります。

- ・改修後も基本構造は旧設計基準のままであり、将来的な追加改修が必要
- ・設備配管の完全更新が困難なことによる、隠れた劣化部分からの漏水等のリスク
- ・エネルギー効率の根本的改善に限界があり、ランニングコストが新築より高止まり

新築（建替え）の場合、合理的な配置計画やシンプル・コンパクトな建物、地形を活かした造成計画等により、LCCを総合的に検討したコストコントロールが可能です。また、ZEB認証取得等も視野に入れた高効率設計により、環境配慮型のエコスクールを実現可能で、長期的な総コストで優位性を示せると考えられます。

● 学校施設再編における視点

長寿命化のメリットには、「建築後 40 ～ 50 年で建替えを行うべき学校について、建替えの約 60% のコストで実施可能な長寿命化改修を施すことで、施設の寿命を 70 ～ 80 年まで延長させ、近々の財政負担を軽減させる」ことが挙げられます。しかし、多くの学校施設が約 50 年を迎えている本市の実情に照らし合わせると、「おおそ一斉の時期に長寿命化改修を行う必要があり、さらに 30 年後にはまた一斉に建物の建替えの周期を迎える」ことから、必ずしも長寿命化改修がコストの削減や平準化につながるとは言えません。

よって、「将来の子どもたちの学校環境の機能向上」と「国との協議により統合校舎への改築や新規建替えを目指す」といった視点から検討することが重要と考えられます。

● 学校施設の現状

本事業での整備を検討している中間中学校・中間東中学校・底井野小学校は、特に平均健全度が低く、是正の優先度が高い建物であると判断できます。下記の表は平成30年度のデータであり、それから既に約7年が経過していることを踏まえると、状況はより一層厳しくなっていると考えられます。また、令和7年（2025年）7月に実施した耐力度調査やアスベスト調査の結果からも、子どもたちの教育環境として、十分な安全性を確保できていない状態であることが示されています。

表：小中学校の敷地面積及び校舎の平均健全度

	敷地面積	最も古い校舎の 築年数	平均健全度 (100点満点)	優先度
底井野小学校	18,012㎡	48年	47.33点	4
中間東小学校	23,456㎡	41年	55.00点	6
中間小学校	27,066㎡	43年	53.25点	5
中間北小学校	30,274㎡	39年	76.75点	10
中間南小学校	25,346㎡	45年	45.00点	2
中間西小学校	29,116㎡	40年	59.00点	8
中間中学校	34,368㎡	47年	45.33点	3
中間北中学校	51,148㎡	43年	58.60点	7
中間東中学校	47,879㎡	43年	38.75点	1
中間南中学校	34,921㎡	34年	62.00点	9

資料：平成30年度公立学校施設実態調査

※中間市学校施設長寿命化計画（2019年3月）より抜粋

● LCC比較の前提条件

長寿命化改修及び新築した場合の各LCC試算の前提について下記に示します。

LCC試算条件	長寿命化改修	新築（建替え）
比較対象の 時期・期間	2019年～2059年（40年間） 中間市学校施設長寿命化計画を活用	2032年～2112年（80年間） 建築物のライフサイクルコストにより算出
	※長寿命化改修と新築のLCCを同期間（40年間分）で比較するため新築LCCについては、80年間分の平均値×40年の合計値を算	
対象建物	【既存建物】 ①中間中学校 ②中間東中学校 ③中間北中学校 ④中間南中学校 ⑤底井野小学校	【新築建物】 ①中間中学校 （小学校・中学校・自校給食施設・学童保育所） ②中間東中学校 （中学校・自校給食施設）
延べ面積	30,162㎡	26,150㎡
備考	・「予防保全型（長寿命化型）」の試算 ・建築80年後の改築費を含む	・建築40年後の修繕費を含む ・建築80年後の解体処分費を含む

● LCC 試算 — 長寿命化改修の場合 —

中間市学校施設長寿命化計画のLCCは、国のLCC算出の考え方に基づき算出しています。予防保全型の維持・管理等の計画的な施設の長寿命化を図った場合（長寿命化改修を実施し、建築後80年で改築する）について、当初の建築時点から次回の改築までに要するコストを想定しています。

学校施設のコスト試算にあたっては、国土交通省の資料による福岡県の「鉄筋コンクリート造（RC造）の学校の校舎」における平成25年度から平成29年度までの工事費を参考に改築単価の設定を行っています。

市内の全10校※を予防保全型（長寿命化型）で維持・更新した場合、40年間の累計で約474億円の費用が発生し、平均で年間約11.85億円が必要となります。

※中間中学校・中間東中学校・中間北中学校・中間南中学校・底井野小学校・中間東小学校・中間小学校・中間北小学校・中間南小学校・中間西小学校

本事業で再編を想定している、中間中学校・中間東中学校・中間北中学校・中間南中学校・底井野小学校の延べ面積は30,162㎡、既存建物延べ面積は64,337㎡より、全体の46.9%として費用を試算すると、40年間で約222億円（平均で年間約5.55億円）が必要となります。

【今後の維持・更新コスト試算（長寿命化型）】

		㎡単価（円・税抜）	総額（円・税抜）
施設整備費	新築	500,000	16,642,000,000
	長寿命化改修	300,000	18,857,970,000
	大規模改造	125,000	7,791,580,000
施設整備費 合計			43,291,550,000
維持修繕費			714,200,000
光熱水費・委託費			3,411,600,000
その他経費 合計			4,125,800,000
総額			47,417,350,000 （全10校分）

×46.9%

以下の5校が本事業の対象建物
・中間中学校
・中間東中学校
・中間北中学校
・中間南中学校
・底井野小学校

22,238,737,150
（本事業対象分）

※中間市学校施設長寿命化計画（2019年3月）のデータを基に試算

・対象建物49棟：約6.4万㎡

・2019年以降の「維持管理費」「光熱水費・委託費」は2013年～2017年の平均額としている

● LCC 試算 — 新築の場合 —

中間中学校及び中間東中学校のLCCについて、建築物のライフサイクルコスト（編集・発行／一般社団法人建築保全センター、監修／国土交通省大臣官房官庁営繕部）に基づき算出します。使用年数を80年（2032年～2112年）と想定し、建設・運用・保全・使用終了時（解体処分・その他）のコストについて検討します。コスト試算は、近年の弊社実績値及び建築コスト情報・建設物価等の資料による福岡県の「鉄筋コンクリート造（RC造）の学校の校舎」における工事費を参考に新築単価の設定を行います。

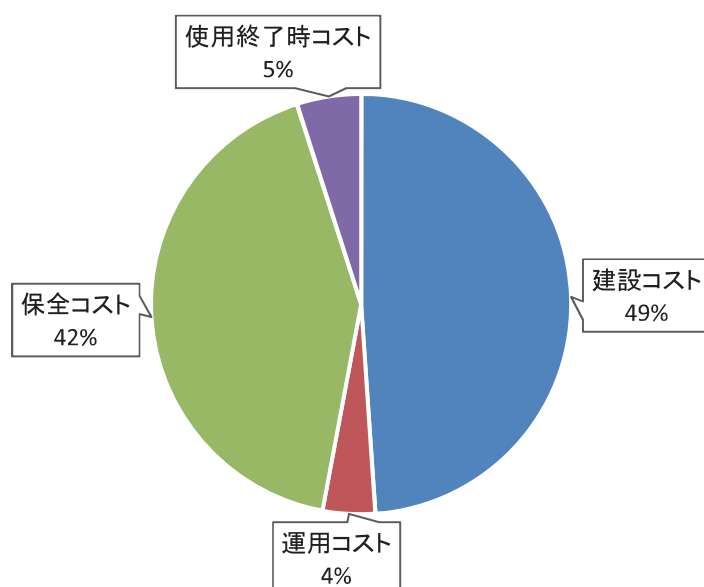
よって、80年間の累計で 中間中学校：約199億円＋中間東中学校：約205億円＝合計404億円、40年間分に換算すると、**合計202億円（平均で年間約5.05億円）**が必要となります。

【 中間中学校LCC 】

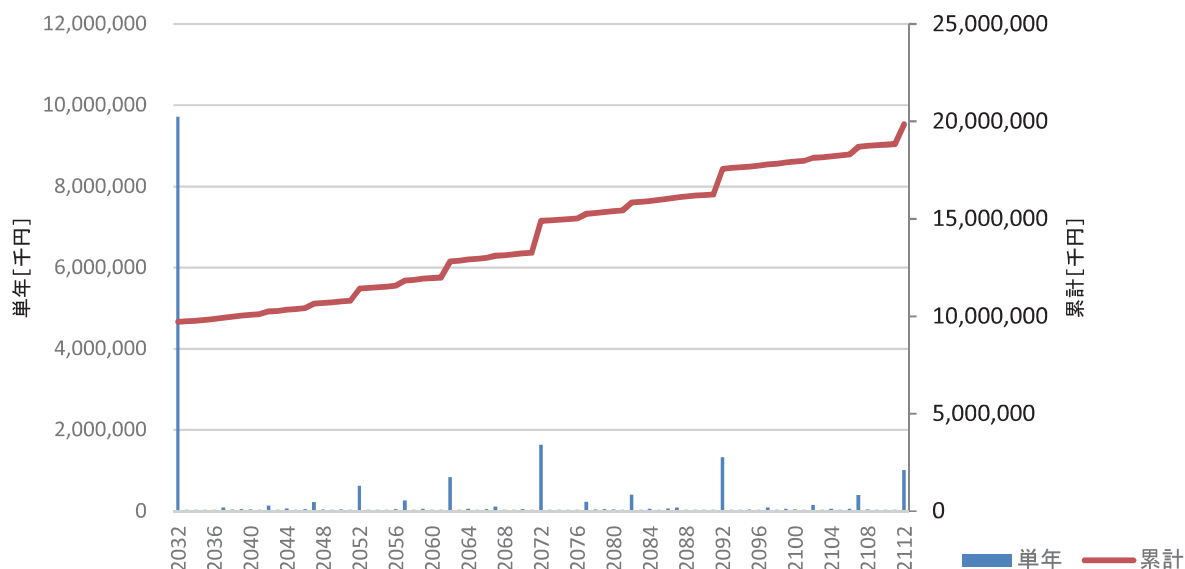
※単位：（千円）

		建設コスト	運用コスト	保全コスト	使用終了時コスト	計
合計(消費税抜き)		8,834,089	725,552	7,605,575	890,500	18,055,715
× (1 + 消費税率)	10%	9,717,498	798,107	8,366,132	979,550	19,861,287
÷ (1 + 割引率) ^{年数}	0.00%	9,717,498	798,107	8,366,132	979,550	19,861,287
	割合%	49	4	42	5	100

【 LCCの構成比率 】



【 LCCの単年額と累計額 】

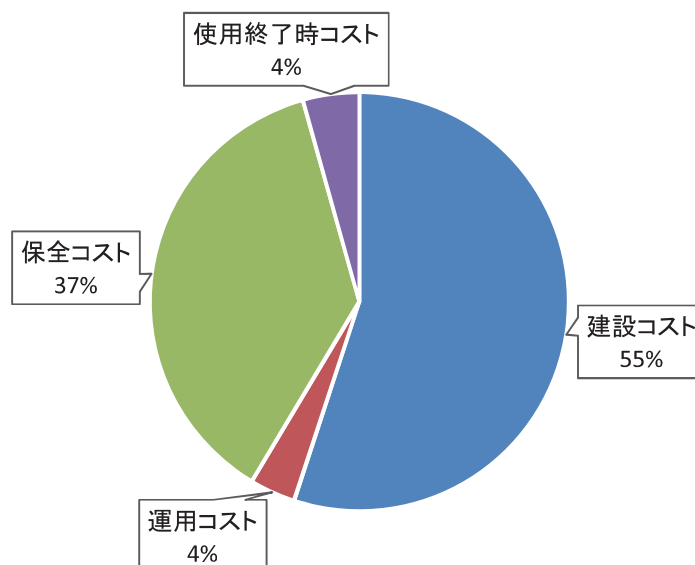


【中間東中学校LCC】

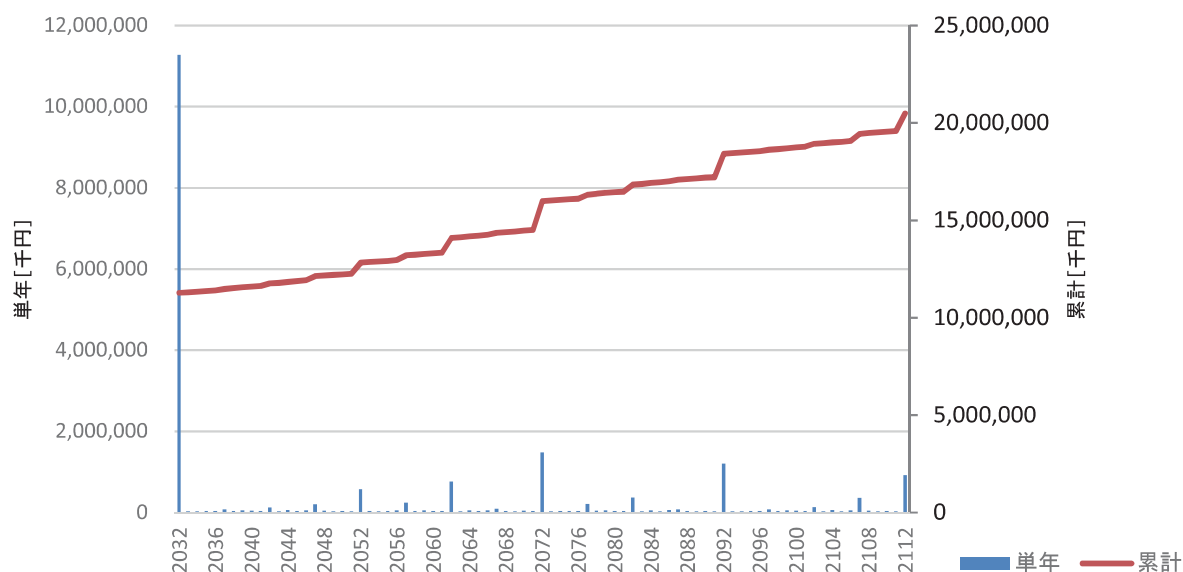
※単位：(千円)

		建設コスト	運用コスト	保全コスト	使用終了時コスト	計
合計(消費税抜き)		10,255,102	659,352	6,906,443	809,250	18,630,147
× (1+消費税率)	10%	11,280,613	725,287	7,597,087	890,175	20,493,162
÷ (1+割引率) ^{年数}	0.00%	11,280,613	725,287	7,597,087	890,175	20,493,162
	割合%	55	4	37	4	100

【LCCの構成比率】



【LCCの単年額と累計額】



● 長寿命化改修と新築の LCC 試算比較結果

長寿命化計画の試算期間を踏まえ、2019 年～ 2059 年の 40 年間で比較します。

- ・長寿命化改修（40 年後の改築を含む）は累計で 222 億円（平均で年間約 5.55 億円）
- ・新築（40 年後の修繕を含む）は累計で 202 億円（平均で年間約 5.05 億円）

以上の結果より、新築とする場合は平均で年間約 0.5 億円のコスト削減が見込まれます。統合再編における新たな学校の建設は、教育の質の向上・地域コミュニティの活性化・長期的な財政効率化・安全性の確保等の多面的な価値を生み出す、地域の未来を見据えた戦略的投資と捉えられます。新築校舎という「次世代への希望の象徴」を掲げることで、関係者の前向きな参画を促し、より円滑な合意形成が可能となると考えます。子どもたちの学びの場であると同時に、地域の持続的発展を支える基盤としての学校施設を目指します。

3. 耐力度調査結果の概要

● 耐力度調査とは

1. 調査の目的と背景

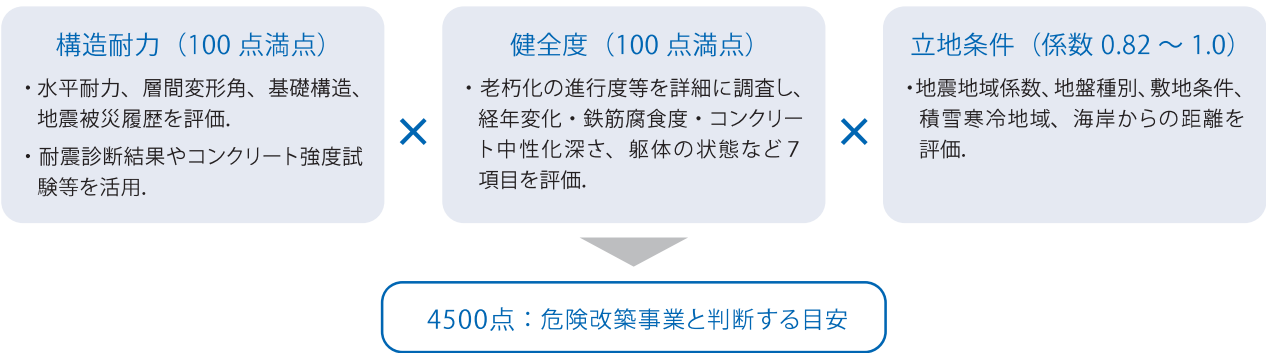
耐力度調査は、建物の構造耐力・老朽化の進行度・立地条件を総合的に評価し、建物の安全性や改築の必要性を判断するために実施されます。調査の結果は、国庫補助事業の対象建物を特定するための重要な基準となります。

2. 調査の適用範囲

調査対象は、校舎・屋内運動場・寄宿舍等であり、建築年代や耐震診断の実施状況に応じて評価方法が異なります。新耐震基準（昭和 56 年施行）以前の建物では耐震診断の結果を活用し、新耐震基準以降の建物ではコンクリート強度試験などを実施し、評価します。

3. 評価項目と方法

調査は以下の 3 つの大項目で構成され、それぞれの評点を掛け合わせて総合評価（10,000点満点）を算出します。



4. 調査結果の活用

一般的に耐力度調査結果は、建物の耐力度を数値化し、改築の必要性を判断する基準となります。特に、構造耐力が不足している建物や健全度が低い建物は、危険改築事業の対象となります。

5. 調査の特徴

耐震診断が地震に対する建物の強度・安全性を評価するのに対し、耐力度調査は、老朽化や環境要因も含めた総合的な評価となります。

	1 期	2 期	3 期	4 期
中間中学校	4467点	4798点	4326点	
中間東中学校	4035点	4492点	3886点	4326点

● 調査結果の解説

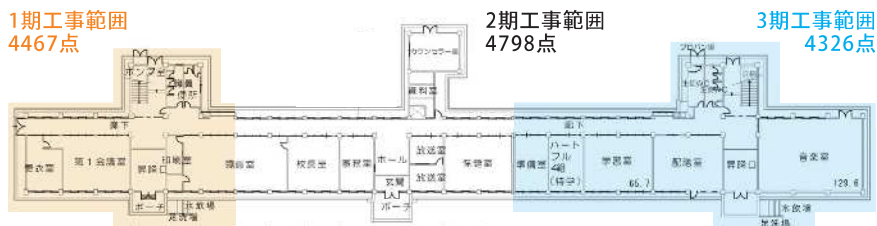
A. 中間中学校 校舎の1期及び3期工事の範囲が耐力度調査における評価点数4500点以下であることから、子どもたちの教育環境としては、十分な安全性を確保できていない状態である可能性が高いと考えられます。

- ・構造耐力値が高く、構造的に建物は安定していますが、目視による調査により、内装仕上げや設備関係に関しては著しい老朽化事象が見受けられます。
- ・構造耐力値が高いことから、大規模改修(スケルトン改修)することによって、今後30年程度は利用可能と想定されます。しかし、新築の場合の建物寿命は80年以上であり、健全度の低さから大規模改修に要する費用が新築の7割以上(仮設校舎を除く)を要する見込みであることを踏まえると、費用対効果は非常に低いと考えられます。

- ・校舎中央の2期工事範囲のみを残し、増改築・改修する場合、下記の懸念事項に対する検討が必要となります。

- ①既存部分との接続による構造計画の制約
- ②平面計画の自由度(柔軟性)の低下
- ③次世代の教育環境づくりにおけるフレキシビリティの低下
- ④30年後に中央部分のみ改築が必要

よって、校舎全体を建替えることにより、安全・安心な学びの場となる充実した教育環境を整備し、持続可能な未来志向の学校を実現できると考えます。



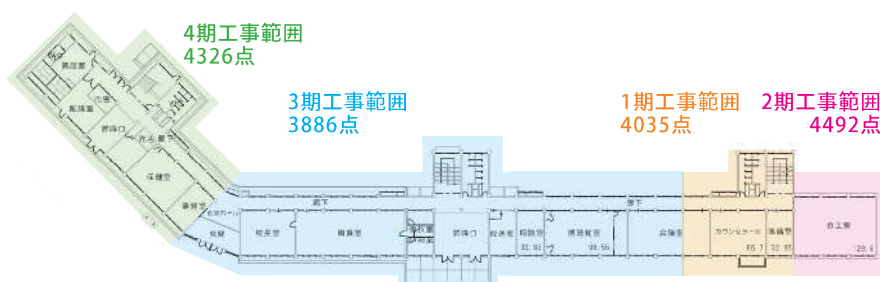
図：耐力度調査結果による4500点以下の範囲について（中間中学校）



図：施設の老朽化状況（中間中学校）

B. 中間東中学校 校舎のすべての範囲が耐力度調査における評価点数4500点以下であることから、子どもたちの教育環境としては、十分な安全性を確保できていない状態である可能性が高いと考えられます。

- ・構造耐力値が高く、構造的に建物は安定していますが、目視による調査により、内装仕上げや設備関係に関しては著しい老朽化事象が見受けられます。
- ・構造耐力値が高いことから、大規模改修(スケルトン改修)することによって、今後30年程度は利用可能と想定されます。しかし、新築の場合の建物寿命は80年以上であり、健全度の低さから大規模改修に要する費用が新築の7割以上(仮設校舎を除く)を要する見込みであることを踏まえると、費用対効果は非常に低いと考えられます。



図：耐力度調査結果による4500点以下の範囲について（中間東中学校）



図：施設の老朽化状況（中間東中学校）

4. 安全性・防災機能の確保

既存建物の耐震補強には限界があり、特に1981年以前の旧耐震基準で建設された校舎は、補強後も「倒壊しない」レベルにとどまり、「無被害」レベルには達しません。新築する場合は、最適な構造形式を採用し、大地震後も学校機能を早期に復旧及び避難所として継続利用可能な施設計画とします。また、敷地内段差への対応やアクセス動線整備、計画地周囲の法面整備等により、安全安心に登下校できる施設整備を検討します。

● 敷地内段差への対応及びアクセス動線整備

A. 中間中学校

【凡例】 ←：歩行者・自転車動線 ←：歩行者専用動線 ←：車両動線 P：駐車場 〇：造成範囲

既存敷地図（現況図）	計画地が抱える課題について - 敷地内の高低差が大きく（最大約11m）、学校施設として安全かつ安心な動線が確保されていない。 - メインのアクセス動線が狭隘なため、歩車分離が困難で登下校時の安全性が確保されていない。 - 災害時のバックアップ機能が不十分であり、避難生活や学校運営の維持継続が難しい。 - 小学校併設を想定した施設共有や動線確保が難しい。 - 敷地内のはびこる樹木や劣化が著しい擁壁等、整備・利活用が必要。						
(1) 全面造成（約25,000㎡）※開発有	<table border="1"> <tr> <td>敷地内段差</td><td> - 上段及び下段を中段のレベル（TP=13.7）に摺合せることで全面フラットに整備。 </td></tr> <tr> <td>アクセス動線</td><td> - 車両：正門及び東側市道からの2経路を確保。 - 歩行者・自転車：正門及び東側市道からの2経路を確保。 - 北側及び東側の前面道路（市道）を6m以上に拡幅。 </td></tr> <tr> <td>まとめ</td><td> - 子どもたちの安全安心を支える最も適切な計画。 - 敷地内段差及び浸水想定区域がなく、防災拠点としての十分な機能確保が可能。 - 十分な事業費（造成費）及び工期の確保が必要。 </td></tr> </table>	敷地内段差	上段及び下段を中段のレベル（TP=13.7）に摺合せることで全面フラットに整備。	アクセス動線	- 車両：正門及び東側市道からの2経路を確保。 - 歩行者・自転車：正門及び東側市道からの2経路を確保。 - 北側及び東側の前面道路（市道）を6m以上に拡幅。	まとめ	- 子どもたちの安全安心を支える最も適切な計画。 - 敷地内段差及び浸水想定区域がなく、防災拠点としての十分な機能確保が可能。 - 十分な事業費（造成費）及び工期の確保が必要。
敷地内段差	上段及び下段を中段のレベル（TP=13.7）に摺合せることで全面フラットに整備。						
アクセス動線	- 車両：正門及び東側市道からの2経路を確保。 - 歩行者・自転車：正門及び東側市道からの2経路を確保。 - 北側及び東側の前面道路（市道）を6m以上に拡幅。						
まとめ	- 子どもたちの安全安心を支える最も適切な計画。 - 敷地内段差及び浸水想定区域がなく、防災拠点としての十分な機能確保が可能。 - 十分な事業費（造成費）及び工期の確保が必要。						
(2) 部分造成①（950㎡未満）※開発無	<table border="1"> <tr> <td>敷地内段差</td><td> - 既存の敷地内段差（3段）は存置。 - 上段と中段をつなぐ緩やかなスロープを設置。 - 各段差部分を直接行き来できる屋外階段を設置。 - 敷地中央の段差（約8m）を傾斜路（スロープ）状の構内通路（4m）でつなぐことで、安全性と利便性を確保。 </td></tr> <tr> <td>アクセス動線</td><td> - 車両：正門からの1経路を確保。 - 歩行者・自転車：正門及び東側市道からの2経路を確保。 - 下段にロータリーと駐車場を整備し送迎の混雑を緩和。 </td></tr> <tr> <td>まとめ</td><td> - 一部浸水想定区域が存する。 - 開発許可は不要だが、敷地周囲の擁壁や法面の整備は必要。 </td></tr> </table>	敷地内段差	- 既存の敷地内段差（3段）は存置。 - 上段と中段をつなぐ緩やかなスロープを設置。 - 各段差部分を直接行き来できる屋外階段を設置。 - 敷地中央の段差（約8m）を傾斜路（スロープ）状の構内通路（4m）でつなぐことで、安全性と利便性を確保。	アクセス動線	- 車両：正門からの1経路を確保。 - 歩行者・自転車：正門及び東側市道からの2経路を確保。 - 下段にロータリーと駐車場を整備し送迎の混雑を緩和。	まとめ	- 一部浸水想定区域が存する。 - 開発許可は不要だが、敷地周囲の擁壁や法面の整備は必要。
敷地内段差	- 既存の敷地内段差（3段）は存置。 - 上段と中段をつなぐ緩やかなスロープを設置。 - 各段差部分を直接行き来できる屋外階段を設置。 - 敷地中央の段差（約8m）を傾斜路（スロープ）状の構内通路（4m）でつなぐことで、安全性と利便性を確保。						
アクセス動線	- 車両：正門からの1経路を確保。 - 歩行者・自転車：正門及び東側市道からの2経路を確保。 - 下段にロータリーと駐車場を整備し送迎の混雑を緩和。						
まとめ	- 一部浸水想定区域が存する。 - 開発許可は不要だが、敷地周囲の擁壁や法面の整備は必要。						
(3) 部分造成②（950㎡未満）※開発無	<table border="1"> <tr> <td>敷地内段差</td><td> - 既存の敷地内段差（3段）は存置。 - 上段と中段をつなぐ緩やかなスロープを設置。 - 各段差部分を直接行き来できる屋外階段を設置。 - 敷地中央の段差（約8m）を傾斜路（スロープ）状の構内通路（4m）でつなぐことで、安全性と利便性を確保。 </td></tr> <tr> <td>アクセス動線</td><td> - 車両：正門からの1経路を確保。 - 歩行者・自転車：正門及び東側市道からの2経路を確保。 - 下段にロータリーと駐車場を整備し送迎の混雑を緩和。 </td></tr> <tr> <td>まとめ</td><td> - 一部浸水想定区域が存する。 - 開発許可は不要だが、敷地周囲の擁壁や法面の整備は必要。 </td></tr> </table>	敷地内段差	- 既存の敷地内段差（3段）は存置。 - 上段と中段をつなぐ緩やかなスロープを設置。 - 各段差部分を直接行き来できる屋外階段を設置。 - 敷地中央の段差（約8m）を傾斜路（スロープ）状の構内通路（4m）でつなぐことで、安全性と利便性を確保。	アクセス動線	- 車両：正門からの1経路を確保。 - 歩行者・自転車：正門及び東側市道からの2経路を確保。 - 下段にロータリーと駐車場を整備し送迎の混雑を緩和。	まとめ	- 一部浸水想定区域が存する。 - 開発許可は不要だが、敷地周囲の擁壁や法面の整備は必要。
敷地内段差	- 既存の敷地内段差（3段）は存置。 - 上段と中段をつなぐ緩やかなスロープを設置。 - 各段差部分を直接行き来できる屋外階段を設置。 - 敷地中央の段差（約8m）を傾斜路（スロープ）状の構内通路（4m）でつなぐことで、安全性と利便性を確保。						
アクセス動線	- 車両：正門からの1経路を確保。 - 歩行者・自転車：正門及び東側市道からの2経路を確保。 - 下段にロータリーと駐車場を整備し送迎の混雑を緩和。						
まとめ	- 一部浸水想定区域が存する。 - 開発許可は不要だが、敷地周囲の擁壁や法面の整備は必要。						

B. 中間東中学校

【凡例】
 歩行者・自転車動線
 歩行者専用動線
 車両動線
 駐車場
 造成範囲

既存敷地図（現況図）		計画地が抱える課題について	
		① 既存のグラウンド以外にグラウンド利用できる平坦な場所がなく、工事中期間中の教育活動への懸念がある。 ② 敷地内に高低差があり、学校施設として安全かつ安心な動線が確保されていない。 ③ メインのアクセス動線が狭隘なため、歩車分離が困難で登下校時の安全性が確保されていない。 ④ 災害時のバックアップ機能が不十分であり、避難生活や学校運営の維持継続が難しい。 ⑤ 敷地内のはびこる樹木や劣化が著しい擁壁等、整備・利活用が必要。	
(1) 全面造成（約28,000㎡）※開発有 歩道(6.0m)を整備(スロープ) ※緊急時は車両通行も可			
(2) 部分造成（約2,450㎡）※開発有 アプローチ動線を整備(スロープ) 構内通路(6m)を整備			
(3) 部分造成（約250㎡）※開発無 アプローチ動線を整備(スロープ)			

敷地内段差	・既存のグラウンドレベル（TP=28.4）に摺合せることで、全面フラットに整備。
アクセス動線	・車両：正門及び東側市道からの2経路を確保。 ・歩行者：正門及び東・北・南側市道からの4経路を確保。 ・自転車：正門及び北・南側からの3経路を確保。 ・緊急（災害）時には北側からの車両アクセスも可能。 ※平時は接続道路6m未満のため利用不可。
まとめ	・子どもたちの安全安心を支える最も適切な計画。 ・開発許可を申請する場合でも道路拡幅工事は不要。 ・十分な事業費（造成費）及び工期の確保が必要。 ・給食センターを併設することで、災害時の防災拠点・地域のコミュニティ拠点として機能。

敷地内段差	・敷地内段差（2段）は存置。 ・上段からグラウンドに直接アクセスする屋外階段の再整備及びスロープを新設。
アクセス動線	・車両：正門及び東側市道からの2経路を確保。 ・歩行者：正門及び東・北・南側市道からの4経路を確保。 ・自転車：正門及び北・南側からの3経路を確保。
まとめ	・安全安心な歩車分離が可能。 ・開発許可を申請する場合でも道路拡幅工事は不要。 ・事業費（造成費）及び工期の確保が必要。 ・構内通路新設に伴い、グラウンドに近接する部分に高低差が生じるため、万全な安全対策が必要。

敷地内段差	・敷地内段差（2段）は存置。 ・上段からグラウンドに直接アクセスする屋外階段の再整備及びスロープを新設。
アクセス動線	・車両：正門からの1経路を確保。 ・歩行者：正門及び東・北・南側市道からの4経路を確保。 ・自転車：正門及び北側からの2経路を確保。
まとめ	・車両アプローチは現状と同様に正門の1箇所となるため、登下校時の混雑や災害時の避難経路の確保、運用等が懸念される。 ・開発許可は不要だが、敷地周囲の擁壁や法面の整備は必要。

● 既存の法面・擁壁の整備手法について

法面・擁壁整備においては、地盤条件（土質、地下水位、岩盤の有無）／法面高さ・勾配／周辺環境への影響／工期と経済性／維持管理の容易さ／景観との調和等の要素を総合的に検討し、主な整備手法を選定します。

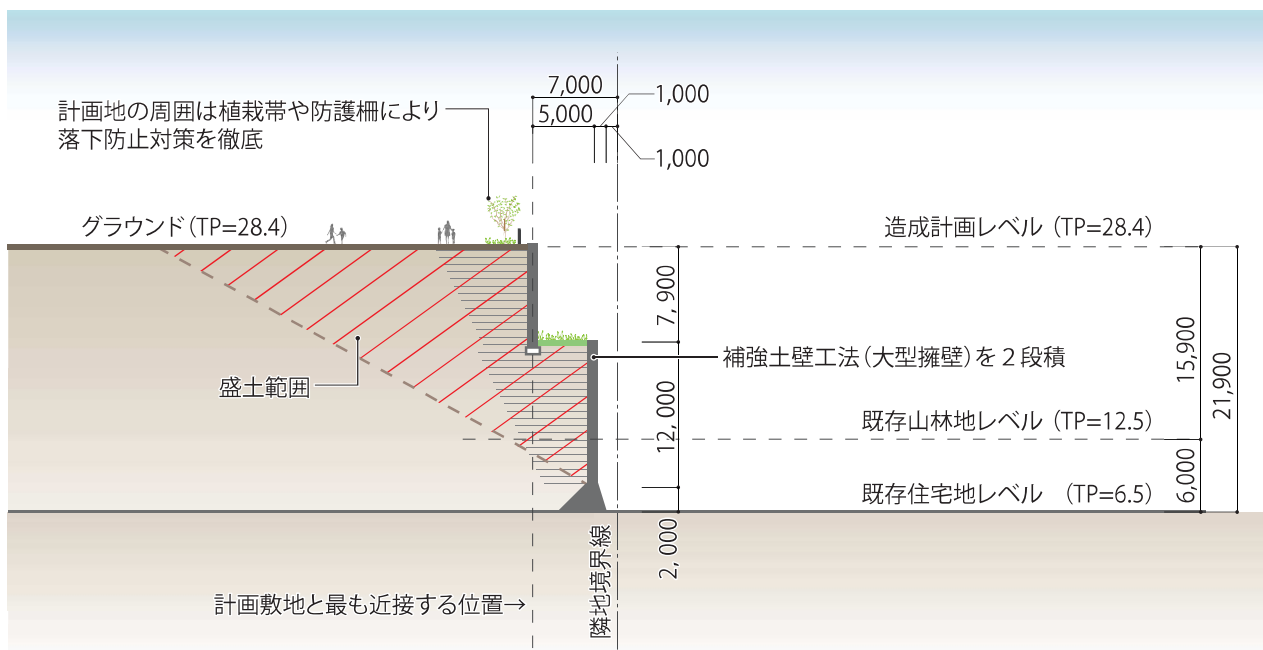
1. 法面の整備方法

工法	特徴	メリット	デメリット	適用条件／備考
植生工（種子吹付工） 	法面や平坦地に種子・肥料・接着剤（ファイバー）等を吹き付けることで緑化を行い、土壌の侵食を防止。	・比較的安価で経済的 ・短期間で広範囲の施工が可能 ・緑化（植物）によるCO2固定効果 ・自然環境との調和 ・生態系の回復・保全に寄与	・定期的な点検や管理等の維持管理が必要 ・急勾配の法面には不向き ・植物が定着するまで侵食に弱い ・完成までに時間を要する	・勾配1：1.5以上 ・表層が風化していない ・環境教育が重視される現代の学校建築において、生きた教材としての活用も期待できる
植生基材吹付工 	種子・肥料に加えて、有機質系の基材（ピートモス・バーク堆肥、ファイバー等）を混合した厚さ3～10cm程度の基材を吹き付けることで緑化を行い、土壌の侵食を防止。	・中程度の勾配に対応 ・厚い基盤層により植生の定着が良好 ・緑化（植物）によるCO2固定効果 ・自然環境との調和 ・生態系の回復・保全に寄与	・定期的な点検や管理等の維持管理が必要 ・種子吹付より材料費・施工費が高い ・厚層になると施工難度や崩落リスクが高くなる ・降雨時の流亡対策	・勾配1：1.0～1：1.5 ・風化岩や礫質土 ・植生の定着率向上や法面保護効果の持続性を考慮すると、長期的には経済的
コンクリート吹付工 	モルタルまたは骨材を含むコンクリートを吹き付け、厚さ5～10cm程度の保護層を形成し、法面の安定化と浸食を防止。	・耐侵食性・耐久性が高く、基本的に維持管理が少ない ・機械化により短期間で広範囲に施工可能 ・急勾配に対応 ・施工後すぐに保護効果を発揮する即効性	・自然景観との調和が難しく景観面で劣る ・変状リスクを防止する地下水処理が必要 ・温度応力や乾燥収縮によるひび割れ ・長期間の使用で中性化や凍害による劣化	・勾配1：0.5～1：1.0 ・岩盤や硬質地盤 ・安全性と即効性が求められる箇所で有効 ・景観及び環境面を考慮し、施工範囲の設定や他工法との組合せ等、総合的な対策が必要
法枠工 	コンクリート製の格子枠を設置コンクリート製の格子状枠を法面に設置し、表層崩壊を防止するとともに、法面の安定化と浸食を防止。	・部分的補修が可能で維持管理が容易 ・適用範囲が広く幅広い条件に対応 ・高い安定性により部分的な変状に強い ・様々な枠内処理が可能な柔軟性	・他工法と比較して高コスト ・施工に技術と時間を要する ・足場等の仮設が大規模になりやすい ・変状リスクを防止する排水処理が必要	・勾配1：0.3～1：1.0 ・風化岩や崩壊地 ・中長期的な安全性と安定性が求められる箇所で有効 ・重要度の高い法面や長期的な維持管理を見据えた箇所に最適

2. 擁壁の各種工法

工法	特徴	メリット	デメリット	適用条件／備考
重力式擁壁 	擁壁自体の重量（自重）で土圧に抵抗し、土地の高低差を保持。主にコンクリートや石材等の重い材料で構成され、底部が広く上部が狭い台形断面が一般的。	- 複雑な構造計算が不要な構造の単純さ - 施工が容易で特殊な技術や機械が不要 - 耐久性に優れ、点検補修がしやすく維持管理が容易 - 材料の調達が容易	- 高さ5m以上で不経済 - 基礎地盤への負担が大きく良好な地盤による支持力が必要 - コンクリート使用量が多い - 剛構造により地震時に変形しやすい	- 高さ5m以下 - 良好な支持地盤がある - 単純さと信頼性から広く活用されている - 小規模の擁壁では経済性に優れ、機能性と景観性を両立
ブロック積擁壁 	工場で製造されたコンクリートブロックを積み上げて構築する重力式擁壁の一種。ブロック同士の噛み合わせや控え（胴込め）コンクリートで一体化させ、自重で土圧に抵抗する構造。	- 多様なデザインや色彩のブロックにより景観性に優れる - 小規模の擁壁では経済的 - 施工が比較的容易 - 部分的な補修が可能 - 材料の調達が容易	- 高さ3m以上で不経済 - 基礎地盤の支持力が必要 - 目地部分からの劣化が進行しやすい - 背面排水処理が重要 - 地震時の変形・崩壊のリスク	- 高さ0.5～3m - 比較的小規模な土圧 - 機能性と景観性を両立 - 植栽ポケット付きブロックや環境共生型ブロックを活用することで、環境教育の場として有効
L型擁壁 	鉄筋コンクリート製の擁壁で、垂直な壁体（前壁）と水平な底版（底盤）からなり、底版の自重と上載土の重量を利用して転倒や滑動に抵抗する構造。	- 構造が比較的単純で施工が容易 - L型のため、用地を有効に活用可能 - 狭険地や既存建物に近接して施工可能 - 工場製品の活用で現場工期を短縮可能	- 高さ制限があり、一般的に3m程度までが経済的 - T型と比較して転倒に対する安定性が低い - 支持地盤の状態に性能が左右される - 偏土圧に不利	- 高さ3m以下 - 用地制約がある場所や既設構造物に近接する場所で有効 - 現場打ちとプレキャストの選択肢があり、工期や現場条件に応じた柔軟な対応が可能
補強土壁工法 	盛土内に補強材（ジオグリッド・ジオテキスタイル・金属ストリップ等）を水平に敷設。補強材と土の摩擦力や噛み合わせにより一体化した補強土塊を形成し、擁壁として機能。	- 高さ5m以上の大きな高低差に対応 - 大型重機が不要で、狭小地でも施工可能 - 現地発生土の利用による資源有効活用 - 地震時の変形追従性に優れる	- 設計及び施工に専門的な知識が必要 - 背面に施工スペースが必要 - 盛土材の品質と締め管理が重要 - 壁面材の種類により景観が左右	- 高さ5～20m - 大規模造成や高低差処理において、耐震性・経済・環境適合性から有効 - 高さ5m以上では従来工法と比較してコスト削減効果が高い

【参考：中間東中学校の東側断面における検討】



5. まとめ

学校施設の更新において、長寿命化改修は一見経済的と見られますが、教育環境の質・長期的コスト・安全性・地域貢献・施工効率・将来対応力の観点から総合的に判断すると、本事業においては、新築建替えが最も有効な選択となると考えられます。

築 50 年以上を経過した既存校舎の改修による延命に比べ、新築とすることで、多様な学びに対応できる空間を創出し、新たな教育ビジョンの実現が可能となります。

中間市の次世代を担う子どもたちが、最良の教育環境で、快適な学校生活を過ごすことができる施設づくりを目指します。



図：多様な学びに対応し地域コミュニティの核となる学校イメージ