

甲19号証

尾道市久保中学校区・長江中学校区における 小中学校施設に係る事業費の概算と財源

令和6(2024)年5月

尾道の未来を考える会 代表 福島 光宏

建築関係技術支援 井筒 俊樹

第3 既存小・中学校施設を改修して使うとすると

ここでは、既存の施設を改修して活用することについて検討する。

前提は以下のとおり。

- ・ 3小学校を統合すると当初全ての学年で2学級したがって12教室必要と見込む。
小学校には教室棟等と屋内体育館を使用する。
- ・ 中学校については当初全ての学年で3学級したがって9教室必要と見込む。
中学校には管理教室棟、技術教室棟、部室、屋内体育館を使用する。
- ・ 既存校舎で余剰教室が生じる場合も改修工事は一体的に行う。
- 文部科学省が求めている構造耐震指標(Is値)0.7以上に達していない建物については耐震補強工事を行う。
- ・ 土砂災害特別警戒区域または土砂災害警戒区域が含まれている場合はそれぞれについて対応が必要である。

改修工事の概要と概算の算定根拠、設計・工事監理費設定の考え方、財源見込み、各学校の算定結果の詳細については文末脚注に示し、ここには現時点で検討すべき改修策に絞って示した。

1 既存小中学校施設の概要、必要とされる工事と活用可能性

(1)久保小学校施設

- ・ 久保小学校の校舎は1棟のみで、延べ床面積は2,950m²である。既存施設全部を使用すると12教室確保できる。
- ・ 校舎はIs値0.39であり、震度6～7程度の規模の地震に対して「倒壊、又は崩壊する危険性がある(is値0.3以上 0.6未満)」とされ、耐震補強工事対象である。対象校舎のIs値が0.3を越えているので耐震補強工事費補助率は1/2である。
- ・ 校舎については長寿命化工事が必要である。屋内体育館については、改修から13年であり、当面改修は不要である。
- ・ 土砂災害特別警戒区域はなく、南北方向の校舎の一部が土砂災害警戒区域内にある。
- ・ 屋内体育館は、土砂災害警戒区域外にある。

表6 久保小学校施設の概要(令和5年4月1日)

用 途	建築年月	築年	構造	階数(階)	面積(m ²)	耐震Is値	備 考
校舎	1933	90	RC	3	2,950	0.39	
屋内体育館	1973	50	RC	2	967	0.79	平成22年度改修済

表8 土堂小学校施設の概要(令和5年4月1日)

棟用途	建築年月	築年	構造	階数(階)	面積(m ²)	耐震Is値	備考
教室便所棟	1964	59	RC	3~4	1,123	0.16	
管理教室棟	1937	86	RC	3	1,240	0.29	
教室棟	1957	66	RC	3	242	0.20	
屋内運動場	1971	52	S	2	526	0.80	H23年度改修済

(4) 久保中学校施設

- 久保中学校の教室棟は2棟で延べ床面積は4,104m²あり9教室以上確保できる。
- 校舎は耐震補強工事済または新耐震基準適合であり、耐震補強工事は不要である。
- 長寿命化工事は校舎についてのみ必要、技術教室棟、部室、屋内体育館については当面改修は不要である。
- 校舎3棟の内、東側の鉄骨造の校舎と南側の校舎の一部が土砂災害警戒区域内にあるが、土砂災害特別警戒区域内にはない。

表9 久保中学校の施設概要(令和5年4月1日)

棟用途	建築年月	築年	構造	階数(階)	面積(m ²)	耐震Is値	備考
教室棟	1962	61	RC	3	2,180	0.76	平成23年度改修済
管理特別教室棟	1963	60	RC	3	1,924	0.76	平成24年度改修済
技術教室棟	2015	8	S	1	202	新基準	
部室	1995	28	RC	2	175	新基準	
屋内体育館	2018	5	RC	2	1,273	新基準	

(5) 長江中学校施設

- 長江中学校の教室棟は2棟で延べ床面積は3,758m²あり9教室以上確保できる。
- 普通・特別・管理教室棟および屋内体育館は長寿命化工事が必要である。
部室については、当面改修は不要である。
- 校舎は耐震補強工事済または新耐震基準適合であり、耐震補強工事は不要である。
- 校舎2棟、屋内体育館の一部が土砂災害警戒区域内にある。

表10 長江中学校の施設概要(令和5年4月1日)

棟用途	建築年月	築年	構造	階数(階)	面積(m ²)	耐震Is値	備考
普通・特別・管理教室棟	1982	41	RC	4	2,593	新基準	
特別教室棟	1983	40	RC	3	1,165	新基準	
部室	2020	3	RC	1	170	新基準	
屋内体育館	1966	57	S	2	1,018	0.84	平成21年度改修済

2 改修事業費

- 改修工事概算の算定根拠および設計・工事監理費設定の考え方については文末脚注に示した。

表11 既存施設の必要な改修等に係る事業費概算

区分	久保小	土堂小	久保中	長江中
校舎耐震化(千円):A	212,400	492,345		
校舎長寿命化(千円) 単価 291 千円/m ² :a	858,450	758,055	1,194,264	1,093,578
体育館長寿命化(千円) 単価 298 千円/m ² :b	288,166	156,748		303,364
長寿命化合計(千円) B=a+b	1,146,616	914,803	1,194,264	1,396,942
土砂対策費(千円) C		141,981		
工事費総額(千円) D=A+B+C	1,359,016	1,549,129	1,194,264	1,396,942
設計・工事監理費(千円) E=(A+B)×7%*	95,131	98,500	83,598	97,786
総事業費(千円) F=D+E	1,454,147	1,647,629	1,277,862	1,494,728

*土砂対策工事費には設計・工事監理費が含まれている。

3 既存小・中学校施設の改修財源内訳

表12 既存教育施設の改修に係る財源内訳

区分	久保小	土堂小	久保中	長江中
耐震化補助金(千円)	54,133	63,736		
長寿命化補助金(千円)	291,792	232,746	303,696	355,460
補助金合計(千円)	345,925	296,482	303,696	355,460
財源債(千円)	51,889	39,692	45,554	53,319
学校整備債(千円)	259,443	198,460	227,772	266,595
起債交付金(千円)	207,555	158,768	182,218	213,276
補助金・交付金計(千円)	553,479	455,250	485,914	568,736
総事業費(千円)	1,454,147	1,647,629	1,277,862	1,494,728
市負担額(千円)	900,668	1,192,379	791,948	925,992

文末脚注1 改修工事の内容と費用算定

(1) 耐震補強工事

- ・ Is値(Seismic Index of Structure)は建物の構造の耐震性能を表すための指標。耐震改修促進法の告示(平成18年度国土交通省告示 第184号と185号)により、震度6~7程度の規模の地震に対するis値の評価について以下の様に定められている。

is値0.6以上	倒壊、又は崩壊する危険性が低い
is値0.3以上 0.6未満	倒壊、又は崩壊する危険性がある
is値0.3未満	倒壊、又は崩壊する危険性が高い

- ・ 国土交通省の構造耐震指標(Is値)は0.6以上を求めており、文部科学省の構造耐震指標(Is値)は0.7以上を求めており、Is値0.7未満ならば耐震補強工事が必要として算定する。
- ・ 校舎の耐震補強工事費は、市が専門業者に委託して作成した工事費(令和5年1月公表「久保小学校、長江小学校、土堂小学校における耐震診断及び実施設計業務の経緯」)を参照し、後述のデフレーターにより時点修正した。

(2) 長寿命化工事

- ・ 建物の物理的な不具合を直し、建物の耐久性を高めることに加え、建物の機能や性能を現在の学校が求められている水準まで引き上げる改修を行うもので、概ね40年以上経過した建物(校舎、屋内体育館)を対象として実施される。
- ・ 「尾道市学校施設長寿命化計画」では、長寿命化工事として次の工事が挙げられている。
 - コンクリート中性化対策
 - 屋上防水改修(断熱化)、外壁改修、開口部改修、内部改修(床・壁・天井)
 - 受変電設備改修、照明設備改修、通信・防水設備改修、給排水衛生設備改修
 - 空調機器更新、空調配管改修、多様な学習形態への対応 等
- ・ 1m²当たり長寿命化工事費は「市学校施設長寿命化計画」に基づいて、1m²当たり建築工事費の60%と設定した。

<1m²当たり校舎長寿命化工事費>

$$485\text{千円}/\text{m}^2 \times 60\% = 291\text{千円}/\text{m}^2$$

<1m²当たり屋内運動場寿命化工事費>

$$496\text{千円}/\text{m}^2 \times 60\% = 298\text{千円}/\text{m}^2$$

(3) 解体撤去工事

- ・ 計画時点で余剰の校舎が生じる場合には解体撤去する。

(4) 土砂災害防止対策工事

- ・ 土砂災害等別警戒区域内にある場合には、県に指定解除を求めるために必要な土砂災害防止対策工事を実施する。

(5) 建物の設計・工事監理費

- ・ 建物の設計・工事監理費は、尾道市教育委員会が令和5年12月議会で、長江中学校、久保中学校の校舎の一部をそれぞれ同敷地内に建設しようとしている小学校および中学校のために活用するための事業費として明らかになった内訳の建物関係工事費、設計・工事管理費から、工事費に対する設計・工事管理費の割合を下記のとおり逆算した結果を参照して設定する。

市教委が長江中学校の一部を小学校として使用する場合として提示した事業費の設計・工事監理費は

$$81,943\text{千円} \div 1,215,507\text{千円} = 6.7\%$$

市教委が久保中学校の一部を中学校として使用する場合として提示した事業費の設計・工事監理費は

$$96,318\text{千円} \div 1,421,947\text{千円} = 6.8\%$$

- ・ 上記より、建物の耐震化工事、長寿命化工事に係る設計・工事監理費(耐力度調査を含む)を工事費の7%と設定した。

(6) 建設工事費の実績等の参考額の時点修正

- ・ 費用を算定するために過去に実施された工事の単価を参考する場合、実施時期によって工事単価は異なる、このため、国土交通省が示している建設工事費デフレーター(各年10月)を用いて、2023(令和5)年度工事単価に換算した。あわせて2019(令和元)年度の消費税率改訂も反映した。なお、参考資料の工事単価の年次は、3小学校の耐震化工事費は平成28(2016)年度単価、その他は契約開始年月日の年次とみなした。

鉄筋コンクリート造の学校の建設工事費のデフレーターと消費税率の年次推移

年度	H27 2015	H28 2016	H29 2017	H30 2018	R元 2019	R2 2020	R3 2021	R4 2022	R5 2023
デフレーター	99.7	100.1	102.3	105.0	108.0	107.2	112.9	119.5	122.7
消費税		8%					10%		

たとえば、2016(H28)年度の数値を用いる場合、 $\times 122.7 / 100.1 \times 1.1 / 1.08$ となる。

- ・ 屋内運動場の1m²当たり建築工事費は、文部科学省が「学校施設改善交付金の配分基礎額の算定方法について」に示されている2023(令和5)年度建築単価:校舎248,300円/m²、屋内運動場254,000円/m²に比例させて算定した。
- ・ 算定結果は以下のとおりとなった。

<1m²当たり校舎建築工事費>

$$(242,000\text{千円} + 47,500\text{千円} + 19,860\text{千円}) \div 762\text{m}^2 \times 122.7 / 112.9 \times 1.1 \\ = 485\text{千円/m}^2$$

<1m²当たり屋内運動場建築工事費>

$$485\text{千円/m}^2 \times 254,100\text{円} / 248,300\text{円} = 496\text{千円/m}^2$$

文末脚注 2 各学校の改修工事費等の算定の詳細

- 本文で、長江小学校は単独では統合小学校校舎として使用できないとされていることから、その後の詳細は述べていないが、ここでは、既存施設が単独で活用される場合に限らず、複数の既存施設を部分的に活用することによって全体をカバーする場合も含めて算定結果を示す。

(1)久保小学校施設

①使用可能面積

- 3小学校を統合すると当初全ての学年で2学級12教室必要となる。
久保小学校の校舎は1棟で、既存施設全部を使用すると対応可能である。
この場合の延べ床面積は2,950m²。

②長寿命化工事

- 長寿命化工事単価は校舎291千円/m²(含消費税)、屋内体育館298千円/m²(含消費税)を使用した。

③耐震工事

耐震工事については、尾道市が2015(平成27)年12月～2016(平成28)年5月に委託実施した実施設計でピタグラム工法による耐震補強工事費として 170,324千円(対象面積2,950m²)が算定されていた。これをもとに時点修正した結果、

$$170,324\text{千円} \div 2,950\text{m}^2 \times 122.7 / 100.1 \times 1.1 / 1.08 = 72\text{千円}/\text{m}^2$$

となり、これを耐震補強工事単価(含消費税)単価とした

- 屋内体育館は2010(平成22)年度に耐震補強工事済み。

④土砂災害対策

- 土砂災害特別警戒区域ではなく、南北方向の校舎の一部が土砂災害警戒区域内にある。

屋内体育館は、土砂災害警戒区域外である。

緑枠・枠内黄色:土砂災害警戒区域
赤枠・枠内薄赤:土砂災害特別警戒区域



久保小学校施設の土砂災害警戒区域、特別警戒区域への指定状況

(2)長江小学校施設

①使用可能面積

- 長江小学校の施設は、東西方向の管理教室棟と南北方向の特別教室棟の2棟があり、管理教室棟の北側に屋内体育館がある。
- このうち、特別教室棟の全てが土砂災害警戒区域、特別警戒区域内にある。また、管理教室棟の大部分、屋内体育館の一部が土砂災害警戒区域内にある。

- ・ グラウンドの大部分が土砂は警戒区域、特別警戒区域内にある。
- ・ このうち、特別教室棟は、崖地の斜面に片足形状で建つ建物で、事実上耐震化できない。管理教室棟は、極低強度コンクリートが存在し、該当箇所を撤去する必要がある。
- このため、3階、4階の4教室は解体しなければならない。この解体に伴い階段の撤去と新たな階段棟を西側の1、2階を解体して設置する必要がある。
- ・ その結果、使用可能な延べ床面積は1,850m²となる。このため、長江小学校施設では、3小学校を統合した当初必要な12教室を確保することはできない。

(3) 土堂小学校施設

① 使用可能面積

- ・ 土堂小学校施設は校舎3棟と屋内体育館である。既存施設全部を使用すると延べ床面積は2,605m²であり、必要な12教室の確保は可能である。

② 長寿命化工事

- ・ 長寿命化工事単価は上述(1)久保小学校の場合と同様に校舎291千円/m²(含消費税)、屋内体育館298千円/m²(含消費税)を使用した。

③ 耐震工事

耐震化工事については、尾道市が2015(平成27)年12月～2016(平成28)年5月に委託実施した実施設計でハイパー工法による耐震補強工事費として395,384千円(対象面積2,605m²)が算定されていた。なお、この実施設計では現道路で資材搬入が可能としていることから進入路の設置は見込んでいない。これらをもとに時点修正した結果、

$395,384\text{千円} \div 2,605\text{m}^2 \times 122.7 / 100.1 \times 1.1 / 1.08 = 189\text{千円}/\text{m}^2$ となり、これを耐震補強工事単価(含消費税)単価とした

- ・ 屋内体育館は2011(平成23)年度に工事済み。

④ 土砂災害対策

- ・ 北棟と東棟校舎の一部が土砂災害特別警戒区域内になるため、土砂災害防止対策工事を行い、土砂災害特別警戒区域の解除を行う必要がある。
- ・ 土砂災害防止対策工事については、市がGISコンサルタントへ委託して試算した額
3か所工事費 + 進入用スロープ工事費(含消費税)
141,981千円をそのまま引用した。

緑枠・枠内黄色:土砂災害警戒区域
赤枠・枠内薄赤:土砂災害特別警戒区域



土堂小学校施設の土砂災害警戒区域、特別警戒区域への指定状況

(4) 久保中学校施設

① 使用可能面積

- ・ 1学年3学級の生徒を受け入れる規模を前提とする。

- 教室棟 $2,180\text{m}^2$ 、管理教室棟 $1,924\text{m}^2$ を使用すれば必要な9教室の確保は可能であり余剰教室が生じるが必要な工事は余剰となる教室分も含め一体的に対象とする。

②長寿命化工事

- 築60年の教室棟($2,180\text{m}^2$)、築61年の管理特別教室棟($1,924\text{m}^2$)合計 $4,104\text{m}^2$ の長寿命化工事は、長寿命化工事単価291千円/ m^2 (含消費税)で算定した。
- 築8年の技術教室棟、築28年の部室、築5年の屋内体育館は現時点では長寿命化工事不要。

③耐震工事

- 教室棟($2,180\text{m}^2$)および屋内体育館は2011(平成23)年度、管理特別教室棟($1,924\text{m}^2$)は2012(平成24)年度に耐震補強工事済み。
- 技術教室棟、部室、屋内体育館は新耐震基準に適合している。

④土砂災害対策

- 校舎3棟の内、東側の鉄骨造の校舎と南側の校舎の一部が土砂災害警戒区域内にあるが、土砂災害特別警戒区域はない。

緑枠・枠内黄色:土砂災害警戒区域
赤枠・枠内薄赤:土砂災害特別警戒区域



久保中学校施設の土砂災害警戒区域、特別警戒区域への指定状況

(5) 長江中学校施設

①使用可能面積

- 1学年3学級の生徒を受け入れる規模を前提とする。
- 普通・特別・管理教室棟 $2,593\text{m}^2$ 、特別教室棟 $1,165\text{m}^2$ を使用すれば必要な9教室の確保は可能である。

②長寿命化工事

- 普通・特別・管理教室棟は築41年、管理教室棟は築40年、屋内体育館は築57年であり、長寿命化工事対象。長寿命化工事単価は校舎291千円/ m^2 (含消費税)を使用した。
- 部室は築3年であり、現時点では長寿命化工事不要。

③耐震工事

- 校舎は新耐震基準に適合している。屋内体育館は平成21(2009)年度に耐震補強工事済み。

④土砂災害対策

- 校舎2棟、屋内体育館の一部が土砂災害警戒区域内にあるが、土砂災害特別警戒区域内はない。

緑枠・枠内黄色:土砂災害警戒区域
赤枠・枠内薄赤:土砂災害特別警戒区域



長江中学校施設の土砂災害警戒区域、特別警戒区域への指定状況

第4 長期のメンテナンス費用はどうなるか

- 「学校施設の長寿命化改修の手引き」に基づいて試算した。(詳細は文末脚注5)

1 新築後の大規模改修・長寿命化事業費の試算

- 大規模改修は改修対象となる当初当事業費の20%、長寿命化改修事業費は改修対象となる当初当事業費の60%とした。
- なお、当初事業費は新築の際の当初事業費、新築小学校の長寿命化の対象は校舎と屋内運動場の29.0億円分に限ることとし、新築中学校は事業のすべてを長寿命化の対象として試算した。
- 新築後20年目に大規模改修、40年目に長寿命化改修、60年目に大規模改修して、建物を80年間使用するとして試算した結果は以下のとおり。

表13 小学校・中学校新築後の大規模改修・長寿命化事業費の試算結果(億円)

区分	小学校新築	中学校新築	合計
当初事業費 2025(R7)～2026(R8)年	33.1	31.5	64.6
20年後の大規模改修事業費 2046(R28)年	5.8	5.3	11.1
40年後の長寿命化改修事業費 2066(R48)年	17.4	15.7	33.1
60年後の大規模改修事業費 2086(R68)年	5.8	5.3	11.1

- 上記試算結果をもとに、建物の使用年数をむこう20年、40年、60年、80年、と想定して、それぞれの場合の1年あたりに換算した事業費は下記のとおりとなる。当然のことながら、建物使用期間が長期になるにつれて1年あたり換算事業費は低減する。

表14 新築小学校・中学校のむこう使用年数別総事業費および1年あたり事業費(億円)

区分	想定使用期間	20年	40年	60年	80年
小学校	総事業費	33.1	38.9	56.3	62.1
	1年あたり事業費	1.655	0.973	0.938	0.776
中学校	総事業費	31.5	36.8	52.5	57.8
	1年あたり事業費	1.575	0.920	0.875	0.723
合計	総事業費	64.6	75.7	108.8	119.9
	1年あたり事業費	3.230	1.893	1.813	1.499

2 既存小学校・中学校を改修使用する場合の大規模改修・長寿命化事業費の試算

- 現時点で長寿命化改修を実施し、20年後にも建物の老朽状況を踏まえて長寿命化改修を実施し、むこう40年間の使用を想定して試算した。

表15 久保小学校・久保中学校の大規模改修・長寿命化事業費の試算結果(億円)

区分	久保小学校	久保中学校	合計
当初事業費 2025(R7)年～2026(R8)年	14.5	12.8	27.3
20年後の長寿命化改修事業費 2046(R28)年	12.3	12.8	25.1

- 上記試算結果をもとに、建物の使用年数をむこう 20 年、40 年、60 年、80 年、と想定して、それぞれの場合の 1 年あたりに換算した事業費は下記のとおりとなる。

表16 新築小学校・中学校のむこう使用年数別総事業費および1年あたり事業費(億円)

区分	想定使用期間	20年	40年
久保小学校	総事業費	14.5	26.8
	1年あたり事業費	0.725	0.670
久保中学校	総事業費	12.8	25.6
	1年あたり事業費	0.640	0.640
合計	総事業費	27.3	52.4
	1年あたり事業費	1.365	1.310

3 長期のメンテナンス費用を含めた 1 年あたり事業費の比較

- 上記試算結果をもとに、1 年あたり事業費を比較すると、既存建物を改修して 40 年使用した方が、新築建物を 40 年使用するよりも有利である。
- 新築建築物を 60～80 年使用し続けるとしても 1 年あたり事業費は既存改修よりも高額であり、少子化の見通しや教育環境の変化を考慮すると、むこう 60～80 年使用し続ける校舎を現時点で新築する必要があるかどうか、大いに疑問である。

表17 むこう使用年数別1年あたり事業費の比較(億円)

区分	20年使用	40年使用	60年使用	80年使用
新築	3.230	1.893	1.813	1.499
既存改修	1.365	1.310	—	—