

愛媛大学インフラ長寿命化計画
(個別施設計画)

令和2年1月

国立大学法人 愛媛大学

目 次

はじめに	1
第1章 愛媛大学の長寿命化計画の背景・目的等	3
1-1 背景	3
1-2 目的	3
1-3 計画期間	3
1-4 対象施設	4
第2章 愛媛大学施設の実態	6
2-1 施設の整備状況（保有状況）	6
2-2 施設関連経費の推移	8
2-3 老朽状況の把握（各部位の劣化状況等）	9
第3章 長寿命化改修の基本方針と実施計画等	10
3-1 長寿命化改修の基本方針	10
3-2 個別施設の長寿命化の選別	12
3-3 改修部位と改修時期	13
3-4 長寿命化に向けた実施計画	14
3-5 長寿命化による更新コストの試算	15
第4章 長寿命化計画の継続的運用指針	17
4-1 着実な計画の実施に伴う費用負担について	17
4-2 フォローアップ	17
4-3 今後の取り組み	17

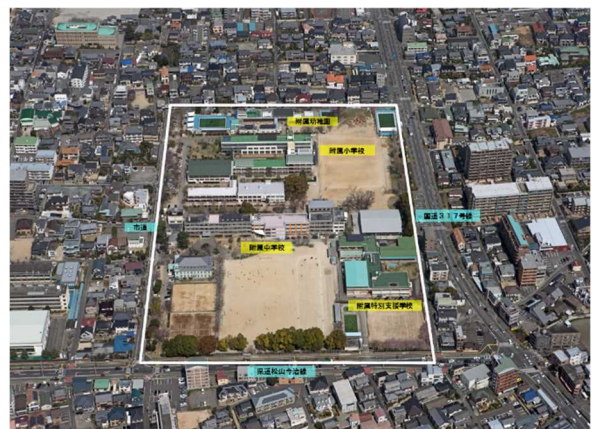
はじめに

愛媛大学は、地域に立脚する総合大学として、「愛媛大学憲章」に謳う「学生中心の大学」・「地域とともに輝く大学」・「世界とつながる大学」の実現を目指し、教育・研究・社会連携・地域連携等の一体的な推進を図る意欲的な取組を行っている。その活動を支える施設は、高度化・多様化している教育研究活動の展開を図っていく上で重要な役割を担っているだけでなく、産官学連携や研究交流の促進、国際化の推進及び先端医療の高度化を果たしていく上での基盤となるものであり、これらにふさわしい機能や質的水準を備えた施設を計画的に整備することは愛媛大学として極めて重要である。



<城北団地>

本部・法文学部・教育学部・工学部
理学部・社会共創学部・各センター



<持田団地>

附属幼稚園・附属小学校・附属中学校
附属特別支援学校



<樽味団地>

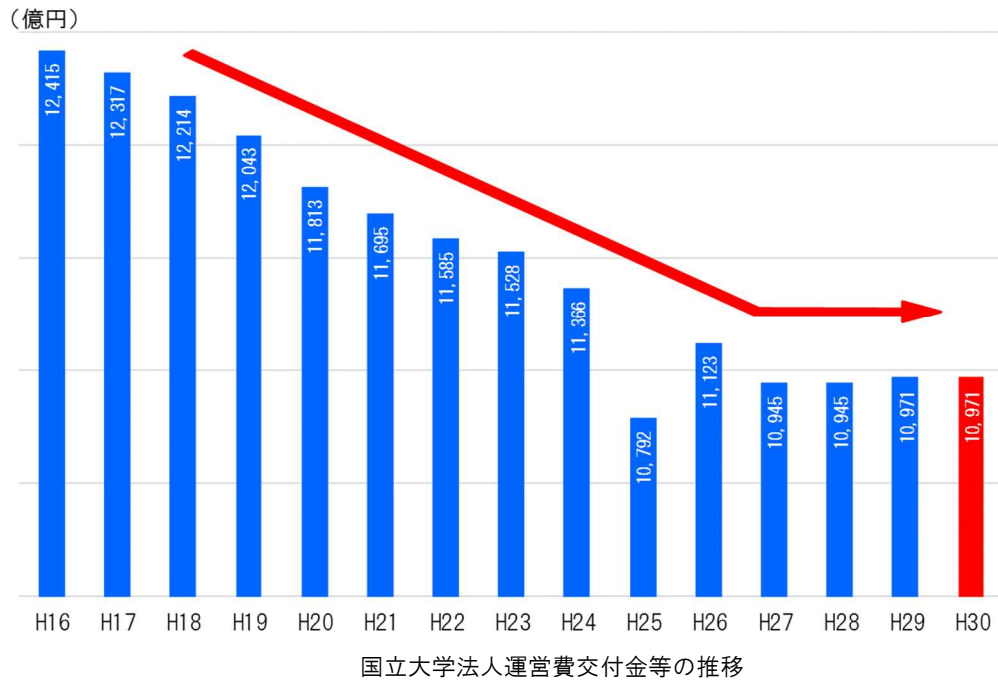
農学部・附属高等学校・各センター



<重信団地>

医学部・附属病院・各センター

国立大学法人等においては、運営費交付金（教育等施設基盤経費）、施設整備費補助金が減少され、厳しい財政状況下にある。また、国立大学法人等の抱える膨大な施設及び基幹設備の老朽化は年々進行しており、安全面、機能面に課題が生じていると同時に、交付事業財源が減少する状況の中で、老朽化の進行や保有面積の増加による維持管理経費の確保など、経営面においても大きな課題が生じている。



第1章 愛媛大学の長寿命化計画の背景・目的等

1-1 背景

平成24年12月の中央自動車道笹子トンネル天井板落下事故を受け、政府全体の取組として、国民生活や社会経済活動を支えるインフラに関する維持管理の方向性を示す基本的な計画である「インフラ長寿命化基本計画」が、平成25年11月に策定された（インフラ老朽化対策の推進に関する関係府省庁連絡会議決定）。

今後、国の施設（インフラ）が急速に老朽化することが予測されることから、文部科学省においても所管するインフラの維持管理・更新等を着実に推進するために「文部科学省インフラ長寿命化計画（行動計画）」（平成27年3月）が策定された。愛媛大学においてもこの行動計画を踏まえ、所有するインフラの維持管理・更新等を着実に推進するための中期的な取組の方向性を明らかにするため、「愛媛大学インフラ長寿命化計画（行動計画）」を平成28年度に策定した。

1-2 目的

愛媛大学の施設を利用する学生・教職員及び地域住民等にとって安全・安心であることはもとより、人材育成・先端研究・高度医療の提供・地域交流の場など、大学として果たすべき役割を担う重要なインフラの適切かつ良好なキャンパス環境の維持・保全を目的とし、「愛媛大学インフラ長寿命化計画（個別施設計画）」（以下、本計画書）を策定するものである。

1-3 計画期間

インフラの計画的な整備を実施するために、2020年度から2049年度の30年間を本計画書の計画期間とする。なお、時々刻々と変化する教育研究環境の新たな整備需要や、インフラの老朽化の進行、文部科学省が策定する国立大学法人等施設整備5か年計画、関連する政府の計画等により、施設整備の優先順位や進捗度が変化することが想定されることから、本計画書については5年程度ごとを目安に見直すものとする。

1-4 対象施設

本計画書における対象施設は、次にあげる全ての施設及び基幹設備とする。ただし、対象外施設については、除くものとする。また、対象外施設については、教育研究環境の変化による施設機能の継続化、使用者のニーズ、法定点検の実施状況等により、適切な維持管理の必要性を分析し、長期的に必要とあれば個別施設の選定を見直すこともある。

<対象施設> 延床面積：245,441 m²

1. 大学教育・研究施設（例：実験研究棟、講義棟、実習棟等）
2. 大学図書館
3. 大学体育施設
4. 大学支援施設
5. 附属学校（幼稚園、小学校、中学校、高等学校、附属特別支援学校の校舎等）
6. 大学管理施設（事務棟他）
7. 大学管理施設（エネルギー棟）
8. 基幹設備（給排水、ガス、電力、通信、受変電等）

<対象外施設> 延床面積：135,814 m²

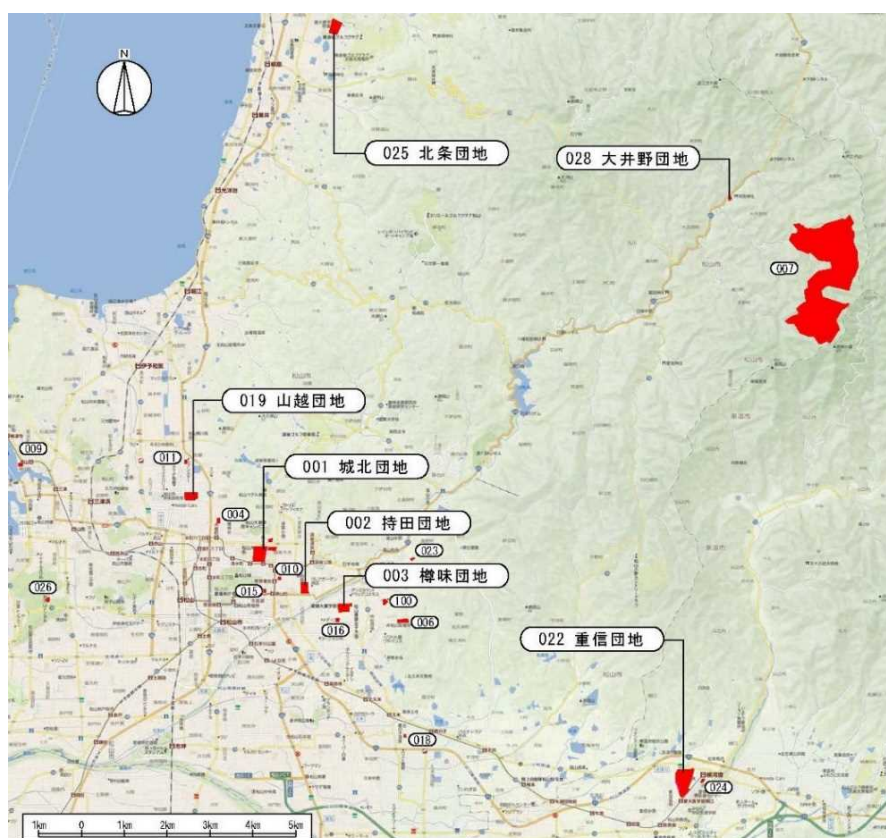
1. 小規模建物
（例として、延床面積 200 m²以下、倉庫、ポンプ室、畜舎、温室等）
2. 附属病院施設
3. 自治体、企業からの借用建物
4. 借用地に建設されている建物
5. 職員宿舎（R8.3をもって廃止）
6. 学生宿舎（御幸寮、国際交流会館、拓翠寮）
7. 木造建築物
8. 登録有形文化財（章光堂）

愛媛大学は、愛媛県内において 27 団地、東京に 1 団地、計 28 団地に建物を所有・借用している。全ての施設を健全に維持管理するには、多額の費用を要する。

対象施設のみを抽出すると、7 団地、92 棟、延床面積 245,441 m²となる。

<対象施設一覧>

団地番号	団地名	施設数	延床面積計	備 考
001	城北団地	45 棟	143,627 m ²	
002	持田団地	12 棟	15,915 m ²	
003	樽味団地	18 棟	40,087 m ²	
019	山越団地	1 棟	384 m ²	
022	重信団地	14 棟	43,374 m ²	※附属病院を除く
025	北条団地	1 棟	1,090 m ²	
028	大井野団地	1 棟	964 m ²	
計		92 棟	245,441 m ²	



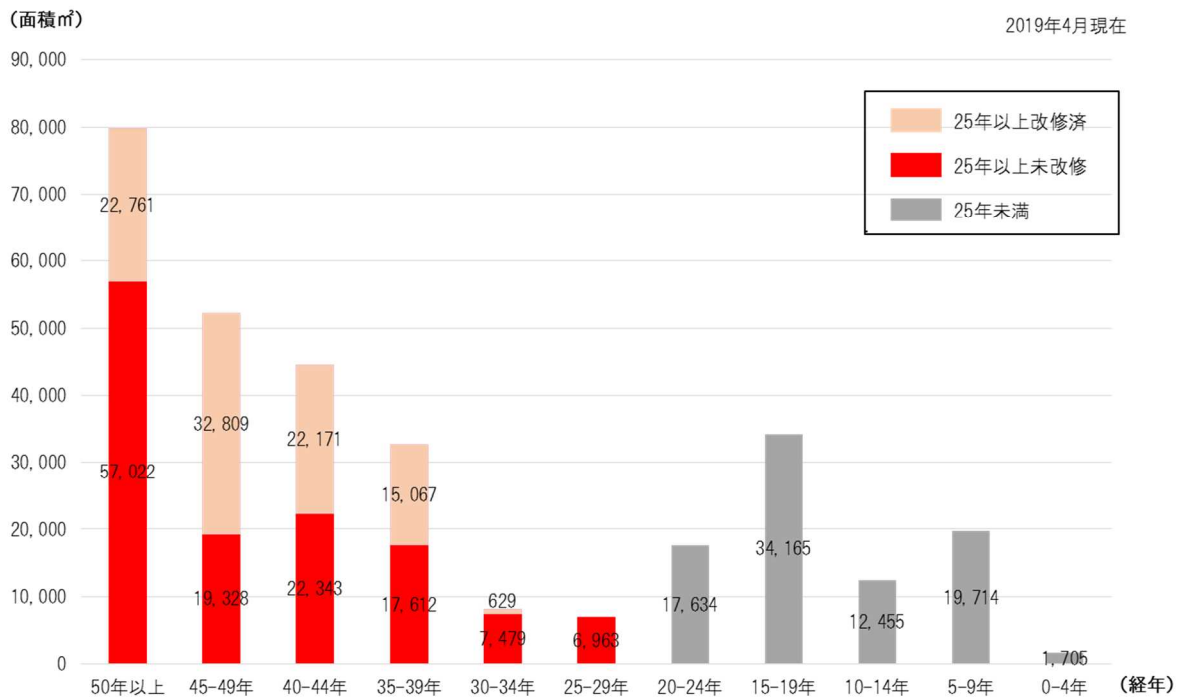
(対象団地) 松山市街位置図

第2章 愛媛大学施設の実態

2-1 施設の整備状況（保有状況）

本学施設の経年別保有面積（附属病院、借受は除く）において、経年25年を超過する建物が全体の7割を超えている。また、経年50年以上の建物は全体の約25%となっており、このうち約70%が未改修のため、建物の基本的な性能維持・安全性の確保に支障をきたしている状態である。図1）

また、経年25年以上を経過した建物での事故件数は、経年数の上昇につれて増加傾向であり、これらの未改修施設の老朽に伴う営繕経費の増加が懸念される。



内訳	面積 (㎡)	割合 (%)
全保有面積 (面積区分：附属病院を除く)	309,857	100.0%
経年25年以上の保有面積	224,184	72.4%
改修済み面積	(127,698)	(41.2%)
要改修 (一部改修済み又は未改修) 面積	(96,486)	(31.2%)
経年25年未満の保有面積	85,673	27.6%

図1) 愛媛大学における経年別の建物保有面積

本学の基幹設備（ライフライン（屋外給水、ガス、排水、電力、電話、通信等））においては法定耐用年数15年を超過する割合が57%、この内2倍に当たる30年を超過するものが18%となっている。図2）

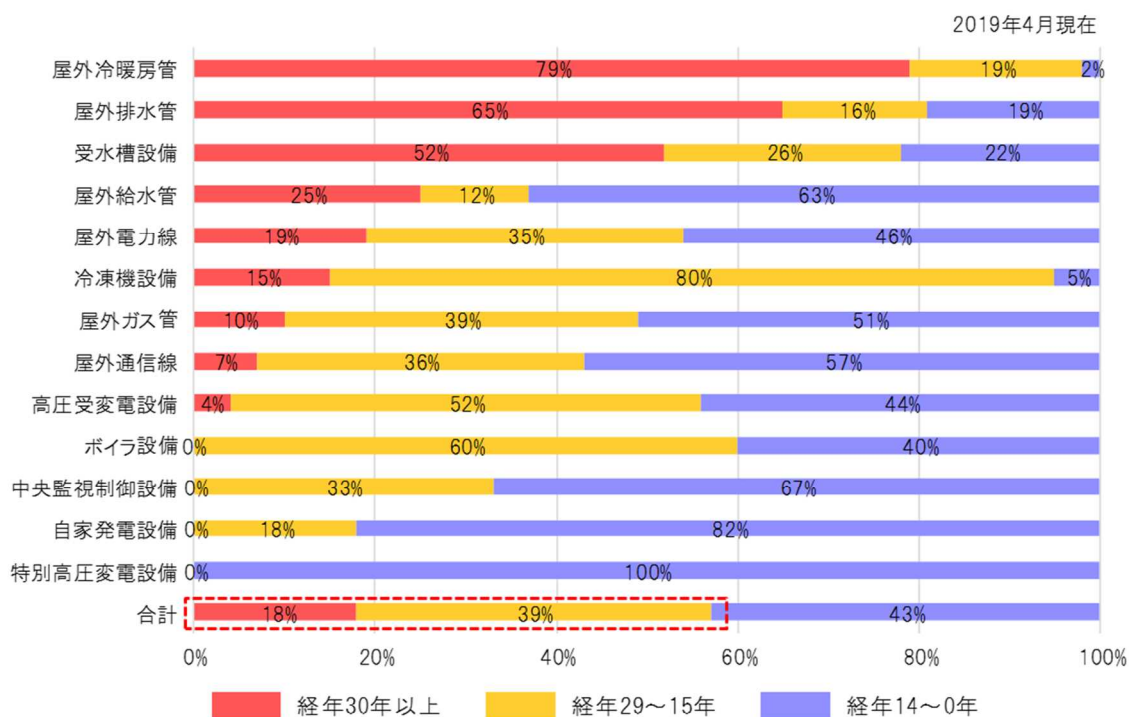


図2) 愛媛大学における主な基幹設備（ライフライン）の老朽化の状況

建物やライフラインの適切な維持管理を行わないと、老朽化が起因となる下記のような事故や教育研究への影響が危惧される。

■安全面

- ・ ガス配管や給排水管等の腐食による漏れ、配電盤や電気配線の劣化等による停電、天井落下、空調停止等の事故発生
- ・ 防水、外壁の劣化損耗が放置され、RC構造躯体の鉄筋腐食等により、建物寿命の低下や爆裂による構造耐力低下、外壁仕上げ材の落下等の事故発生

■機能面

- ・ 教育研究活動に必要な電気容量、空調能力、断熱性能の不足等による陳腐化
- ・ 建物形状による用途変更の制約
- ・ オープンラボやラーニングcommons等、多様なスペースの確保が困難

■経営面

- ・ 老朽化した設備等による光熱水等のエネルギーロスや維持管理経費の増加
- ・ 頻繁に必要な修繕等への対応

2-2 施設関連経費の推移

図3)は施設関連経費の推移である。国からの補助による施設整備費補助金(図3-1)は国家の戦略や状況により年度による予算額の変動幅が大きくなっている。営繕経費(図3-2)は施設費交付金等によってまかなわれているが、これは緊急営繕(事後保全)に使用されており、計画的な営繕工事(予防保全)に十分に充当されていないのが現状である。H28年度より施設費交付金6,000万円から65%の3,900万円に減額されたため学内から営繕経費を補填したが、6,500万円程度しか営繕工事に使用されていない状況である。

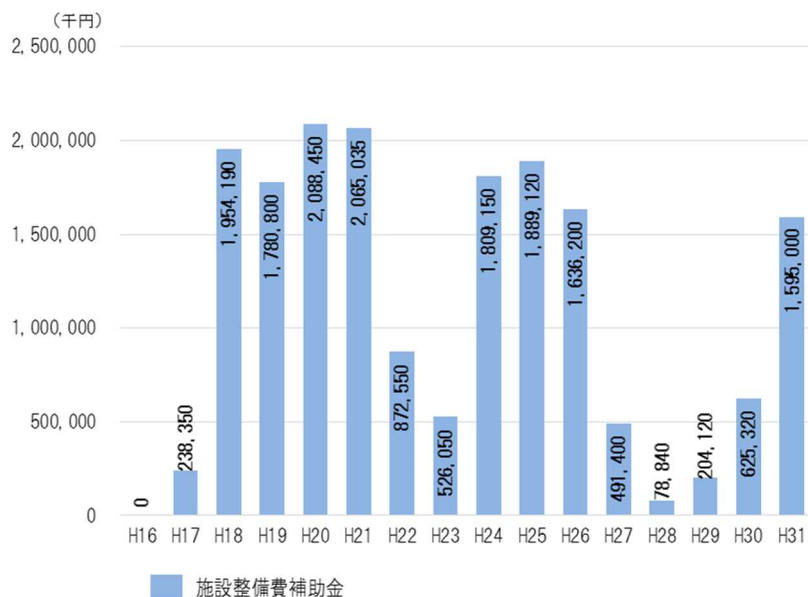


図3-1) 愛媛大学 施設整備費補助金予算

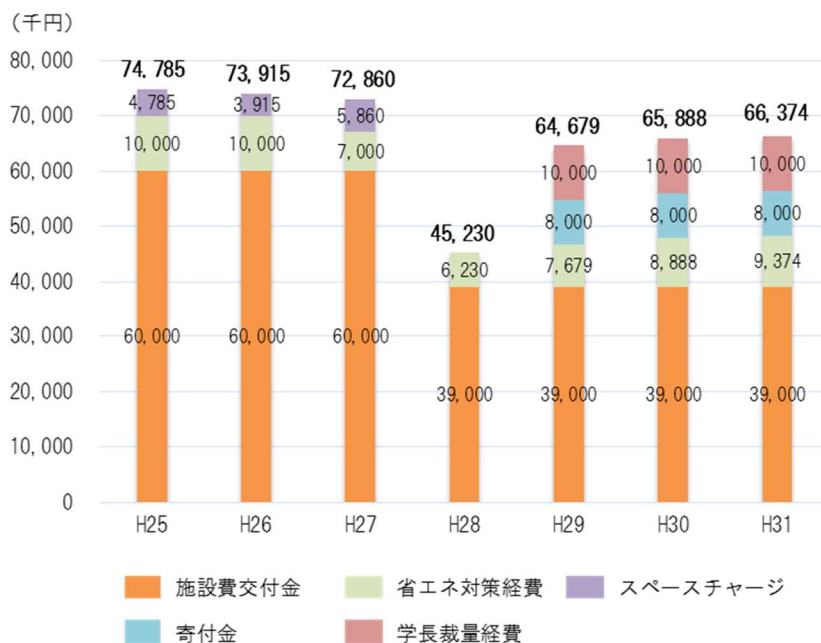


図3-2) 愛媛大学 営繕経費予算

2-3 老朽状況の把握（各部位の劣化状況等）

防水



補修後も雨漏れ



ふくれ、しわ、漏水痕



ひび割れ、損壊

外壁



スラブ底の剥落



ひび割れ、広範囲の剥がれ



爆裂、欠落

照明



配管落下のおそれ



腐食による照度低下



ポール倒壊のおそれ

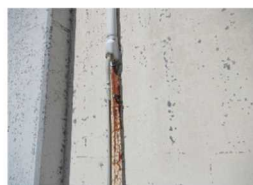
空調



ドレン管破断で藻が発生



保温材の欠落で電線剥き出し



化粧カバーからの漏洩

トイレ



臭気のある和式トイレ



ガラリ腐食



換気設備の腐食

その他



藻が繁殖したひび割れ



手摺から転落のおそれ



開閉が困難な扉

第3章 長寿命化改修の基本方針と実施計画等

3-1 長寿命化改修の基本方針

これまでの施設の維持管理は、建物の寿命を50年とし、その寿命を全うするまでの間に改修が必要な場合は、その都度の改修にて対応してきた。そこで、建物の部位ごとに耐用年数を設定し、問題が起こってから修繕する「事後保全」ではなく、適切なタイミングで改修・修繕を行う「予防保全」へシフトし、建物躯体の限界性能の長期化（50年⇒80年）、建物の維持管理に必要なトータルコストの縮減及び平準化を図る。図4）

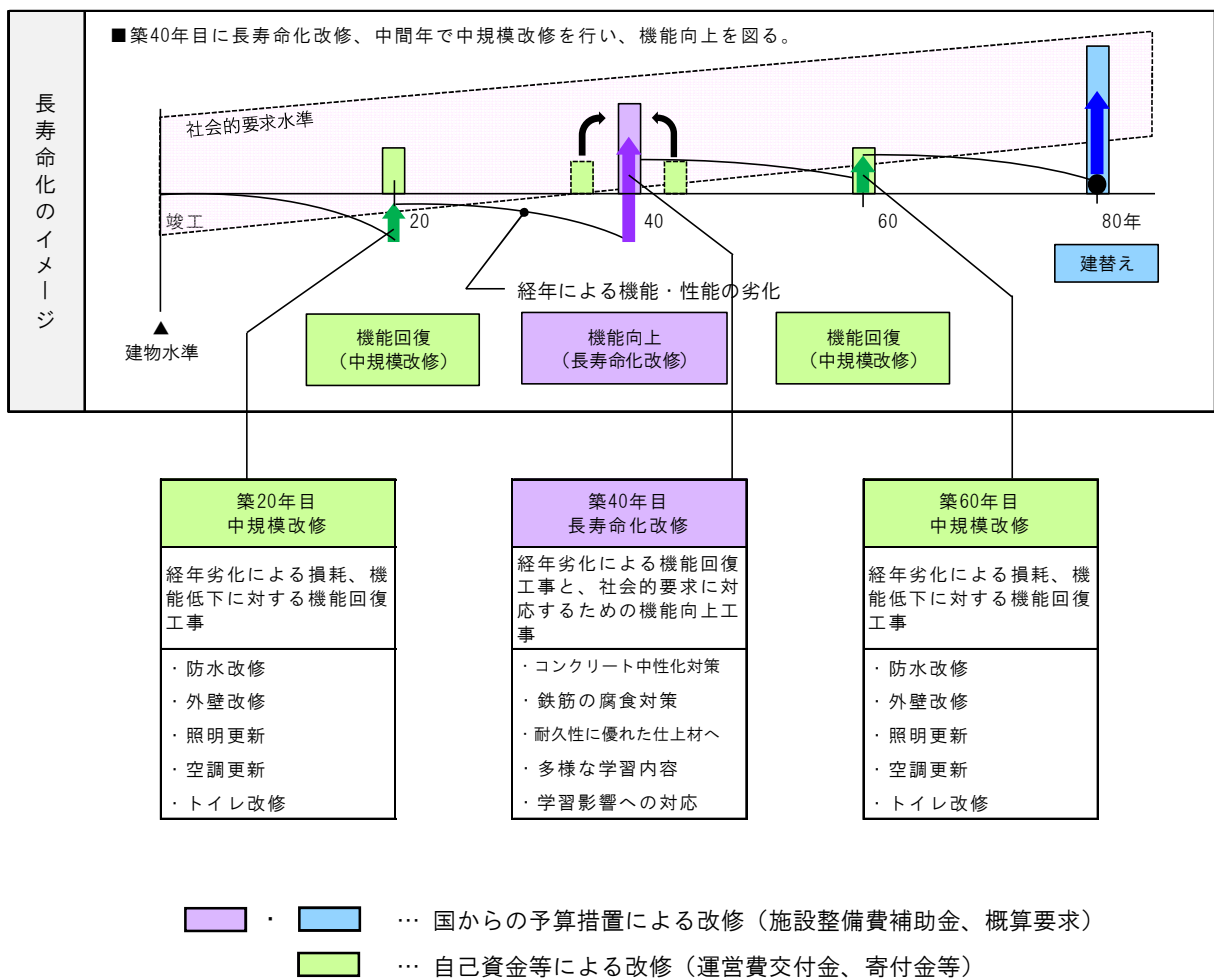


図4）長寿命化の改修サイクル（概念図）

「学校施設の長寿命化計画策定に係る解説書」（文部科学省）

【基本的な用語】

長 寿 命 化	建物を将来にわたって長く使い続けるため、耐用年数を延ばすこと。
予 防 保 全	損傷が軽微である早期段階から、機能・性能の保持・回復を図るために修繕等を行う、予防的な保全のこと。
事 後 保 全	老朽化による不具合が生じた後に修繕等を行う、事後的な保全のこと。
改 築	老朽化により構造上危険な状態であり、教育研究活動上、著しく不適当な状態であるような既存の建物を「建て替える」こと。
修 繕	経年劣化した建物の部分を、既存のものと概ね同じ位置に概ね同じ材料、形状、寸法のものを用いて原状回復を図ること。
中 規 模 改 修	経年劣化した建物の部分の原状回復や、物理的な性能を維持する工事を行うこと。
長寿命化改修	経年劣化による建物全体を、機能回復及び社会的要求に対応するための機能向上を行う改修のこと。

下図は従来型改修と長寿命化改修のコスト比較を示し、建物の寿命 80 年を従来どおりの修繕・改修を続けた場合の試算は累計 2,350 億円。長寿命化による観点で改修を行う場合の試算は累計 1,757 億円の試算になり、▲593 億円の削減の見通しとなる。図5)

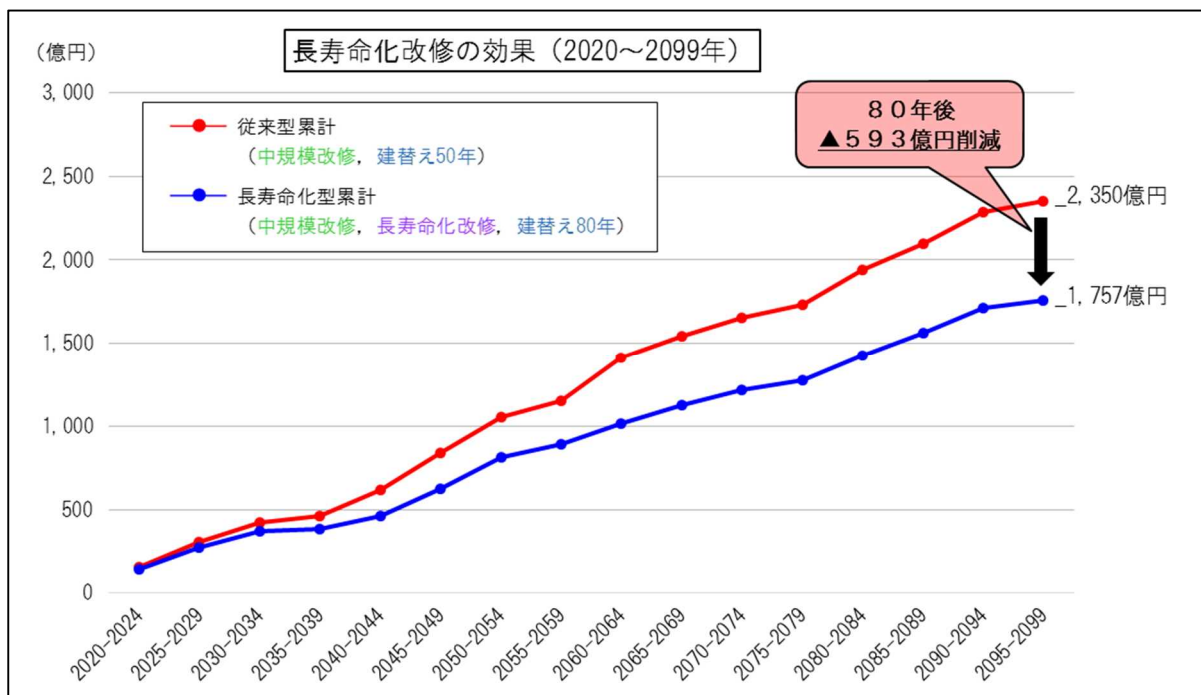


図5) 長寿命化改修による削減効果

3-2 個別施設の長寿命化の選別

インフラ長寿命化計画は、大学の所有するインフラの適切な維持管理のために策定されている。しかしながら、全ての施設を良好な状態に保つには多額の費用を要することから、施設の現状、財政状況等を踏まえ、施設整備の優先順位を検討する。長期的に必要なであると判断された施設の重点的な整備により、その施設の役割を将来に渡り持続的に発揮させることが教育研究機能の強化に繋がる。(図6)

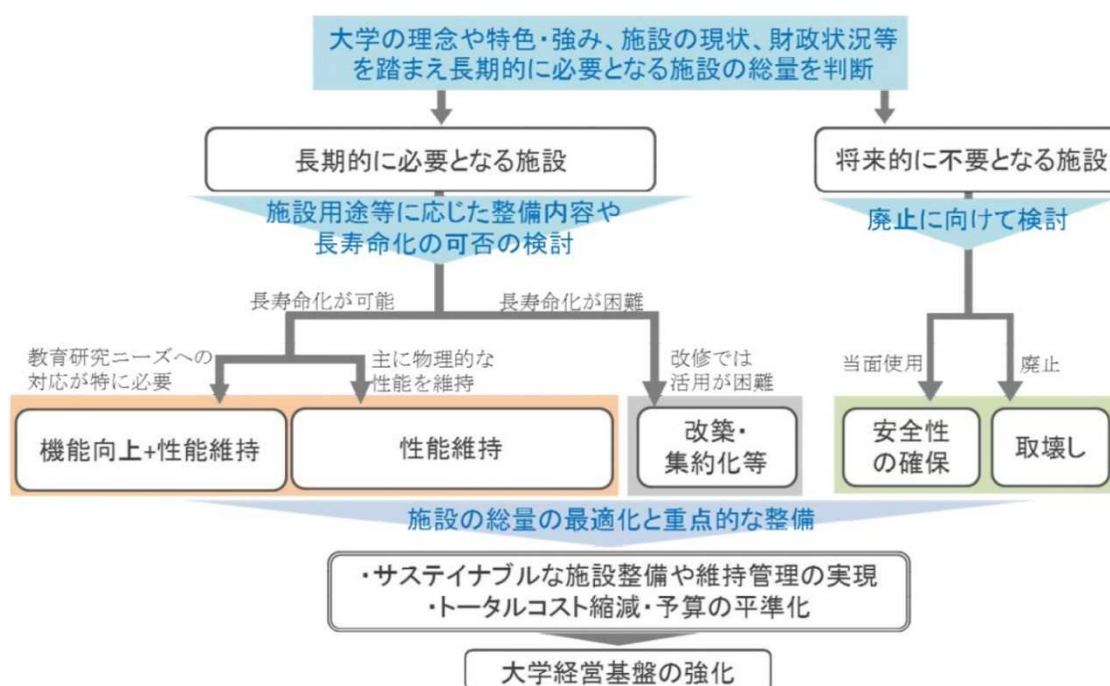


図6) 施設総量の最適化と重点的な施設整備 (文部科学省)

3-3 改修部位と改修時期

図7)は「国立大学法人等施設の老朽化等に関するアンケート調査結果」にて、施設の維持管理において整備需要が多い部位として示されたものである。

教育研究機能の継続的な維持のためには、これに示す全ての部位を改修し、常に健全な状態に保つことが望ましい、しかし、限られた予算内で全ての部位を改修することは不可能であることから、日常的に不具合の多い箇所を重点的・優先的に改修するものとする。また、改修時期・部位については、長寿命化にむけた改修サイクルヘシフトすることから、建設後、20・60年における中規模改修において、整備需要が高い、空調、防水、照明、外壁、トイレを重点的に整備する。

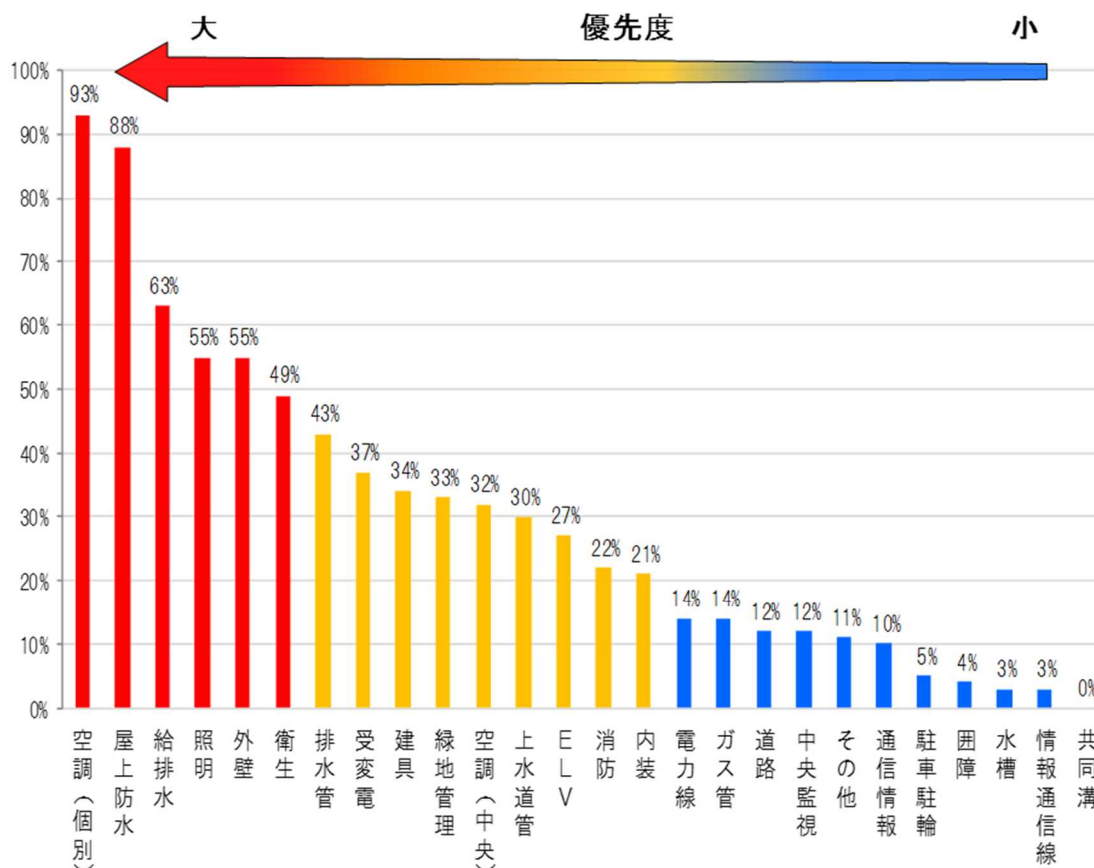


図7) 施設の維持管理において整備需要が多い部位

「国立大学法人等施設の老朽化等に関するアンケート調査結果」(文部科学省)

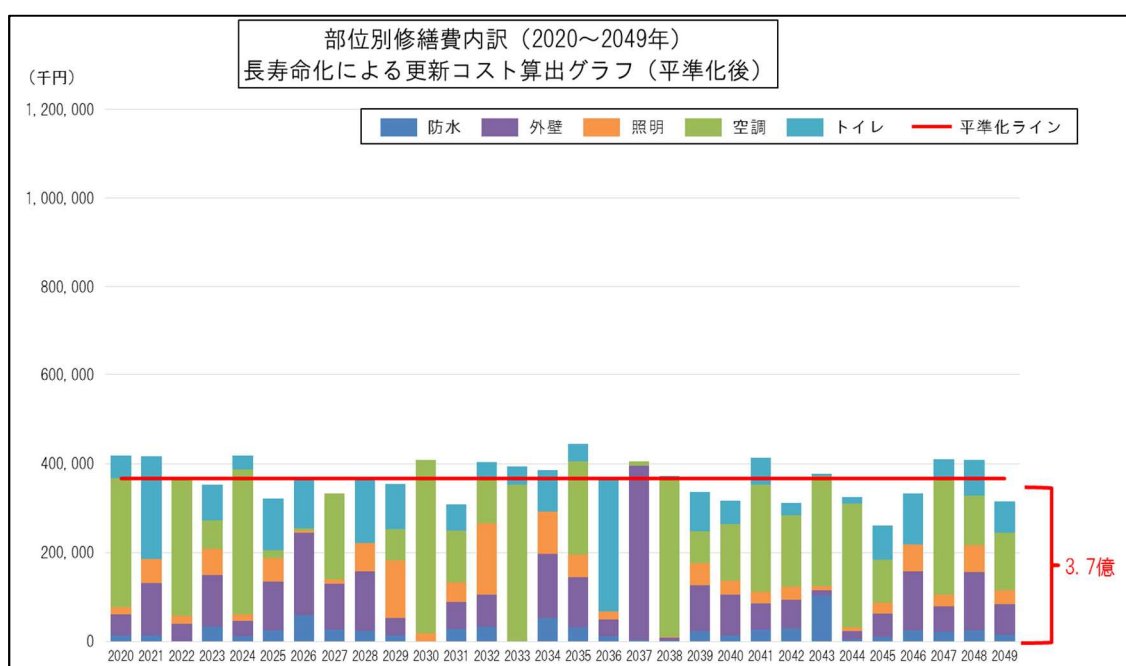
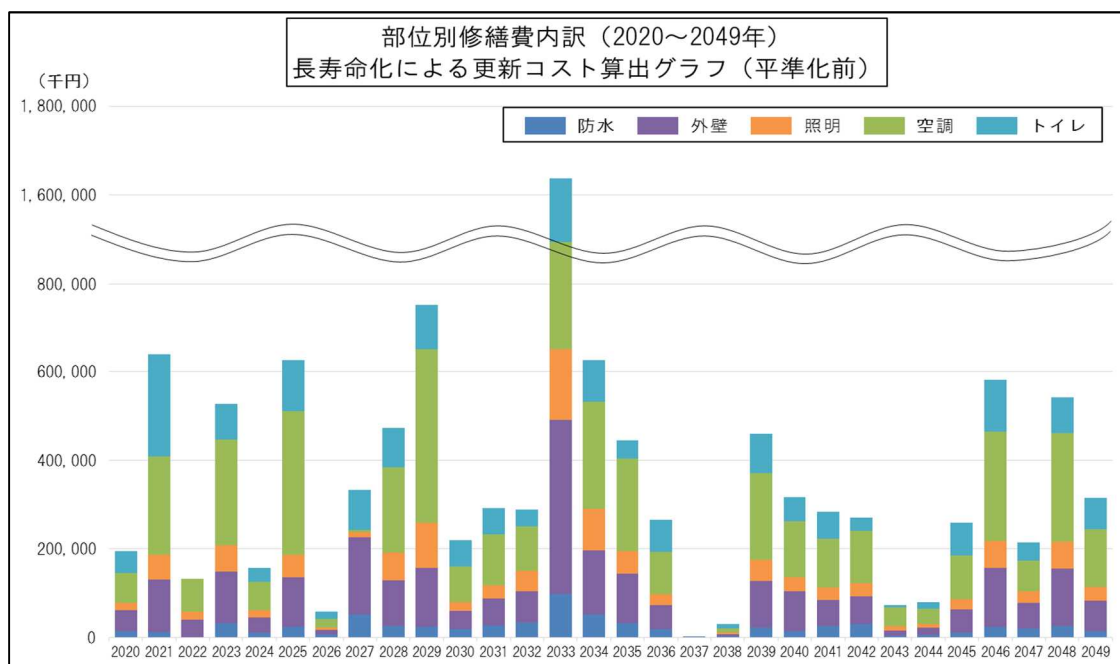
3-4 長寿命化に向けた実施計画

実施計画にあたっては、各建物施設を全学パトロールや建築基準法第12条に基づく定期報告点検記録を活用し「劣化状況調査票」を作成。建物ごとの改修履歴、劣化状況を点検しA, B, C, Dの4段階評価及び構造や工法、耐久性のグループ毎に示した性能評価データベースを作成することが重要である。図8)

劣化状況調査票									
学校番号	352	学校名	愛媛大学	調査日	令和元年7月26日	記入者	大工園、池田		
団地番号	1	団地名	城北	棟名称	理学部本館		棟番号	48	
構造	R	階数	地上 0 階 地下 6 階	建築年	1971	延床面積	8,368 m ²	建物種別	理工系学部
部位	仕様 (該当する項目にチェック)	工事履歴 (部位の更新)		劣化状況 (複数回答可)	箇所数	特記事項	評価		
		年度	工事内容						
1 屋根 屋上	<input type="checkbox"/> アスファルト保護防水 <input type="checkbox"/> アスファルト露出防水 <input checked="" type="checkbox"/> シート防水、塗膜防水 <input checked="" type="checkbox"/> 勾配屋根 (長尺金属板、折板) <input type="checkbox"/> 勾配屋根 (スレート、瓦類) <input type="checkbox"/> その他の屋根 ()	2003	耐震補強	<input type="checkbox"/> 降雨時に雨漏りがある。 <input type="checkbox"/> 天井等に雨漏り痕がある。 <input checked="" type="checkbox"/> 防水層に膨れ・破れ等がある。 <input type="checkbox"/> 屋根葺材に錆・損傷がある。 <input type="checkbox"/> 笠木・立上り等に損傷がある。 <input type="checkbox"/> 樋やドレンを目視点検不可。 <input type="checkbox"/> 雨漏被害や点検の指摘有。			B		
2 外壁	<input checked="" type="checkbox"/> 塗仕上げ <input type="checkbox"/> タイル張り、石張り <input type="checkbox"/> 金属系パネル <input type="checkbox"/> コンクリート系パネル (ALC) <input type="checkbox"/> その他の外壁 () <input checked="" type="checkbox"/> アルミ製サッシ <input type="checkbox"/> 鋼製サッシ <input type="checkbox"/> 断熱サッシ、省エネガラス	2003	耐震補強	<input type="checkbox"/> 鉄筋が見えているところがある。 <input checked="" type="checkbox"/> 外壁から漏水がある。 <input checked="" type="checkbox"/> 塗装の剥がれ。 <input type="checkbox"/> タイルや石が剥がれている。 <input type="checkbox"/> 大きな亀裂がある。 <input type="checkbox"/> 窓・ドアの廻りで漏水がある。 <input type="checkbox"/> 窓・ドアに錆・腐食・変形がある。 <input type="checkbox"/> 外部手すり等の錆・腐朽。 <input type="checkbox"/> タイル剥落や点検の指摘有。		・スラブ底 ひび割れ ・バルコニー底 漏水痕	C		
3 照明	<input type="checkbox"/> LED <input checked="" type="checkbox"/> Hf <input type="checkbox"/> FL <input type="checkbox"/> 人感センサー <input type="checkbox"/> 照明制御	2003	耐震補強	<input type="checkbox"/> 照明管理標準に基づく記録に判定「否」がある。 <input type="checkbox"/> 非構造部材の耐震対策ができていない。 <input type="checkbox"/> 照度不足による被害有。			C		
4 空調	<input type="checkbox"/> EHP (ビルマルチ) <input checked="" type="checkbox"/> EHP (パッケージ) <input type="checkbox"/> GHP (ガス) <input type="checkbox"/> IHP (水蓄熱) <input type="checkbox"/> チラー <input type="checkbox"/> その他の空調 ()	2003	耐震補強	<input type="checkbox"/> 照明管理標準に基づく記録に判定「否」がある。 <input type="checkbox"/> フロン排出抑制法に基づく点検で、異常がある。 <input type="checkbox"/> 冷媒にR22を使用している。 <input type="checkbox"/> 健康被害、物的損害有。			C		
5 トイレ	<input checked="" type="checkbox"/> 男WC <input checked="" type="checkbox"/> 女WC <input type="checkbox"/> 多目的トイレ <input checked="" type="checkbox"/> 身体障害者用トイレ	2003	耐震補強	<input type="checkbox"/> 水漏れがある。 <input type="checkbox"/> 臭気がある。 <input type="checkbox"/> トイレに破損がある。 <input type="checkbox"/> トイレの流れが悪い。 <input type="checkbox"/> トイレ詰まり頻発。			C		
特記事項 (改修工事内容や12案点検、消防点検など、各種点検等による指摘事項があれば、該当部位と指摘内容を記載) ・ドラフトチャンバー用の排気管が腐食。 ・空調室外機の基礎H鋼が腐食。 ・階段の補修が複数有り。							総合評価	C	

図8) 劣化状況調査票

50年で建替える従来の改築中心の施設整備から、改修の優先部位を適切なタイミングで改修する予防保全にシフトすることにより、建物全体のトータルコストの低減を図り、施設の長寿命化に寄与する。また、一度に改修工事を実施すると工事発注に係るマンパワー及び改修費用の捻出が懸念されることから、年度毎の工事件数の定量化により、財政負担の平準化を図る。



長寿命化による更新コストは約3.7億円/年かかる見込み。

第4章 長寿命化計画の継続的運用指針

4-1 着実な計画の実施に伴う費用負担について

国立大学法人等施設は、4期にわたる緊急施設整備5か年計画により、建物の耐震化については大きく進展している。一方で、老朽改善に関しては十分に進んでおらず、老朽改善の遅れを放置すると、大学としての役割を果たせない恐れがある。愛媛大学においても、今後、国から措置される財源を待つだけの“受け身の姿勢”だけではなく、自ら積極的に多様な財源による施設整備を検討する必要がある。

(多様な財源の一例)

- ・ 学内でのスペースチャージ
- ・ 寄付金（個人・企業）
- ・ 間接経費（国・地方公共団体等）
- ・ ネーミングライツ
- ・ 学生から施設整備資金の徴収

4-2 フォローアップ

大学施設の効率的かつ効果的な維持管理による既設インフラの長寿命化を推進のため、個別施設の現状を点検等により把握し、それを踏まえた修繕計画の策定（Plan）、その計画に基づき、適切な改修手法の選定や維持管理の実施（Do）、改修による効果の検証・より効果的な手法及びコスト改善等の整理（Check）、次期改修に向けたブラッシュアップ（Action）を行うことにより建物の維持管理のPDCAサイクル（メンテナンスサイクル）の構築が重要であると考えられる。

4-3 今後の取り組み

先にも述べたように、大学内の全ての施設を良好な状態で維持管理するには多額の費用を要する。建物の寿命を50年とした改築主体のライフサイクルから、建設後40年程度で長寿命化改修を行い、建物寿命を80年程度とすることにより、一定の維持管理費用の縮減は図れる。

しかし、建物寿命が50年もしくは80年であっても、その建物を使用し続けるための一定の光熱水費・点検保守費・清掃費・運転監視費等のランニングコストは必要である。図10)

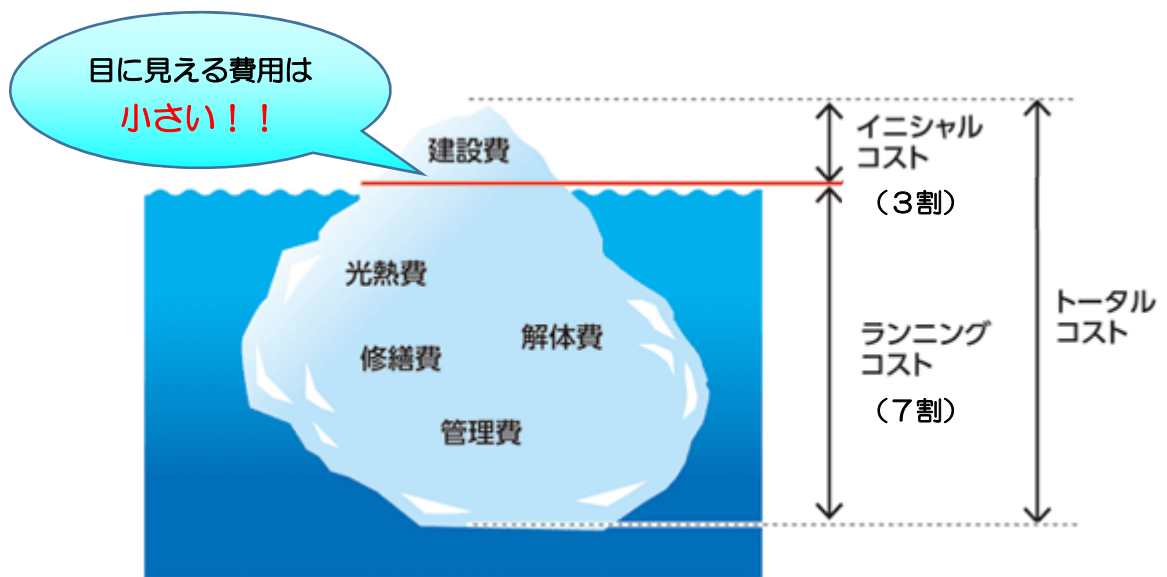


図 10) 建築物のライフサイクルコストの概念

また、2018 年以降は 18 歳人口の減少に伴い、大学進学率が上昇しても大学進学者数は減少局面に突入し、2040 年にその割合は現在の約 8 割になると予測されている。

※各項目の推計値	(2018 ⇒ 2040)
18 歳人口	118 万人 ⇒ 88 万人 (75%)
大学進学率	52.6% ⇒ 57.4%
大学進学者数	62 万人 ⇒ 51 万人 (82%)

こういった状況から、施設情報の把握・分析・活用等により、長期的に必要な施設と将来的に不要となる施設を検討し、保有施設総量の最適化と重点化の整備（施設のトリアージ）や、学外の類似施設の有効活用などについても今後の検討課題である。

改定履歴

令和元年11月13日 第77回 施設マネジメント委員会 策定案の意見照会
令和2年 1月15日 第78回 施設マネジメント委員会 承認（第1期版）

愛媛大学インフラ長寿命化計画

（個別施設計画）

令和2年1月

国立大学法人 愛媛大学 施設基盤部