

インフラ長寿命化計画

(行動計画)
【第2版】



2023 年 8 月 29 日
国立大学法人 山形大学



目 次

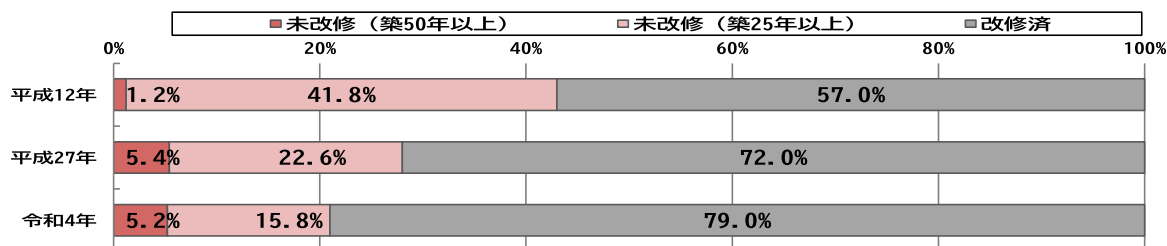
I. はじめに	1
II. 対象施設	4
III. 計画期間	4
IV. 対象施設の現状と課題	4
1. 点検・診断／修繕・更新等	6
2. 基準類の整備	6
3. 情報基盤の整備と活用	7
4. 個別施設計画の作成	7
5. 予算管理	7
6. 体制の構築	8
V. 中長期的なコストの見通し	9
<DATA>	
本法人施設の修繕・改修費算定	9
FCI 及び修繕・改修経費所要額	13
VI. 必要施策に係る取組の方向性	14
1. 点検・診断／修繕・更新等	14
2. 基準類の整備	14
3. 情報基盤の整備と活用	14
4. 個別施設計画の作成	15
5. 予算管理	17
6. 体制の構築	19
(1) 基準・マニュアル等の活用・普及	19
(2) 人材育成と資格制度の活用	19
(3) 適切な人員確保	19
VII. フォローアップ計画	19
別紙 工程表	20

I.はじめに

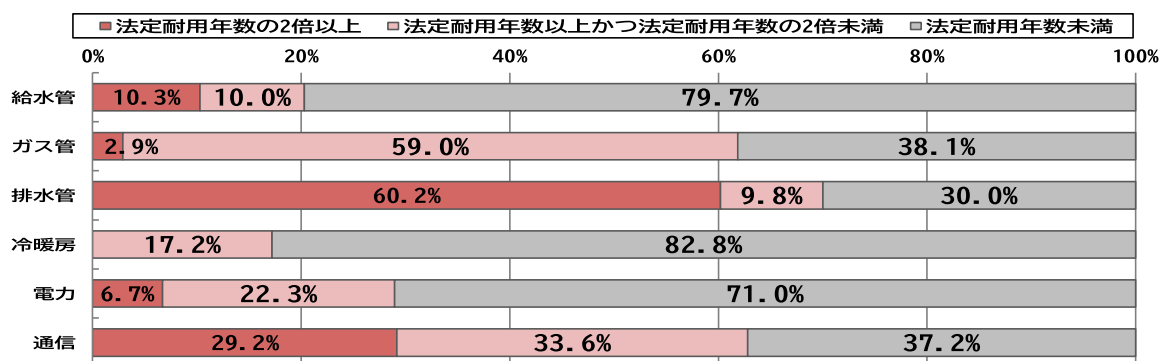
国立大学法人山形大学(以下、「本法人」という。)が所有する校舎をはじめとする施設は、山形大学の教育研究の基盤となるものであり、これまで継続的かつ重点的に整備がなされてきた。明治43年(1910年)から令和5年(2023年)までの間に整備された施設の現有延べ面積は約41.3万㎡にも及ぶ。一方、保有面積のうち、概ね建物が改修時期を迎える築25年以上の改善が必要な老朽施設(要改修面積)は約8万㎡(保有面積の約21%、築50年以上の老朽施設は保有面積の約5.2%)とこれまで整備を行ってきても施設の老朽化が進行し改修を必要としている施設がなおも減らない状況である。今後はこれらの施設の老朽化が急速に進行することが予想され、維持管理・更新等に係る費用が増大していくことが懸念される。しかしながら国の厳しい財政状況もあり、必要経費との乖離を解消する方策が必要とされている。

【図表1】本法人の施設・基幹設備の老朽状況(令和4年度時点)

▼ 施設の老朽施設



▼ 基幹設備の老朽状況

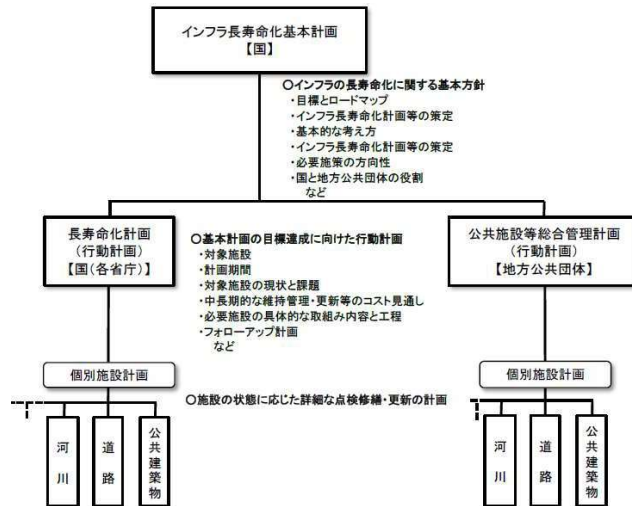


施設の老朽化に対する取組に関しては、文部科学省により5次にわたり国の科学技術基本計画を受けて策定された「国立大学等施設緊急整備5か年計画」に基づき耐震化や狭隘解消と併せ老朽改善が推進されてきた。(令和3～7年度:第5次計画)

一方、政府全体の取組として、平成25年10月に「インフラ老朽化対策の推進に関する関係省庁連絡会議」が設置され、同年11月にはインフラ(公共施設:公共建物、道路、橋梁、ライフライン等の社会基盤の総称:インフラストラクチャー(infrastructure))の戦略的な維持管理・更新等の方向性を示す基本的な計画として、「インフラ長寿命化基本計画」がとりまとめられた。

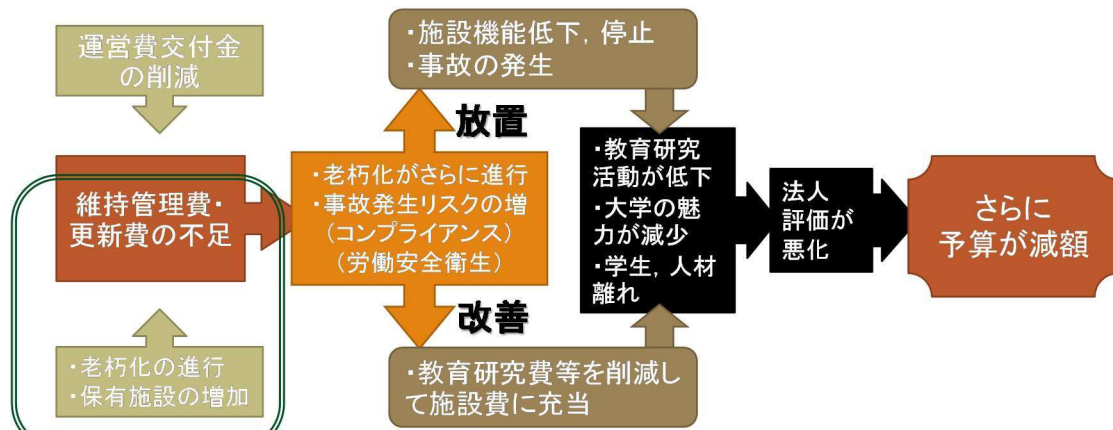
この基本計画に基づき、国をはじめ、地方公共団体等の様々なインフラの管理者等が一丸となって戦略的な維持管理・更新等に取り組むことにより、国民の安全・安心の確保、中長期的な維持管理・更新等に係るライフサイクルコストの縮減や予算の平準化を実現する必要がある。

【図表2】インフラ長寿命化計画の体系



これらを踏まえ文部科学省では所管又は管理する施設の維持管理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、「文部科学省インフラ長寿命化計画(行動計画)」を策定し、これにより、所管又は管理施設の長寿命化に向けた各設置者における取組を一層推進することとされた。また、令和3年3に見直しを行い、令和7年度までの行動計画が示されている。

【図表3】施設に関する予想されるシナリオとインフラ長寿命化計画



↑この段階で、対策を講じる。【インフラ長寿命化計画】

本法人においても文部科学省による行動計画に踏まえ、平成29年3月に「山形大学インフラ長寿命化計画(行動計画)」を策定し、この行動計画では定期的な点検・診断を行いその結果を基に所有する施設に対して、個別施設毎等の具体的な対応方針を定める計画として、「個別施設毎等の長寿命化計画(以下「個別施設計画」という。))を策定するなど、更に推進するものである。図表3に示すシナリオを回

避し、山形大学における教育研究等諸活動の持続的発展に資するものとしている。

これまでの行動計画は、令和2年度までを対象とし、必要な取り組みを示したものであるが、これまでの取り組みの進捗状況や情報・知見の蓄積状況を踏まえ取り組みの方向性を示し、これまでの行動計画で掲げた目標すべき姿の基本的考え方を継承しつつ文部科学省の行動計画を踏まえ、今後5年間を対象とした。

Ⅲ. 対象施設

本法人が所有する全ての施設を対象とする。ただし個別施設計画の作成にあたっては対象の絞り込みを行う。

Ⅳ. 計画期間

令和5年度～令和9年度(2023年度～2027年度)までを対象期間とする。ただし維持管理経費等のコスト見通しの算出においては適当な期間を定め検討を行う。

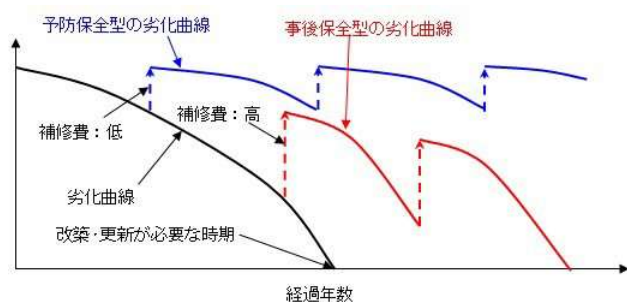
IV. 対象施設の現状と課題

本法人が所有するインフラは、山形大学が教育研究の実施するための基盤となるインフラであり、施設として適切な機能を発揮していくため、効率的に維持管理・更新等を行っていくことが重要である。今般の厳しい財政状況の中、その機能を発揮していくためには、効果的かつ効率的な維持管理・更新等による施設の長寿命化やライフサイクルコストの縮減が強く求められる。

これまでに整備した施設は、昭和50年代前後に建設されたものが多く、建設後の時間経過に伴って、老朽化が進行し、修繕・更新すべき時期を迎えた施設が増加しており、このような傾向は、今後も継続するものと考えられる。

このような状況のもと、可能な限り、施設の損傷が進行してしまった後に修繕等を行うこれまでの「事後保全型維持管理」から、損傷が軽微である早期段階に予防的な修繕等を実施する「予防保全型維持管理」への転換を図っている。「事後保全型維持管理」では、対策工事が大規模になることに伴い、ライフサイクルコストも増大するだけでなく、施設使用を一定期間停止することで教育研究の実施に影響を及ぼすことも想定される。一方、「予防保全型維持管理」では、老朽化の進行を事前に予測し、老朽化の初期段階でその要因に応じて最適なタイミングで的確な対策工法を計画・実施することができ、対策工事の回数は増えるものの規模が抑えられ、ライフサイクルコストの縮減が期待される。

【図表4】保全の概念図

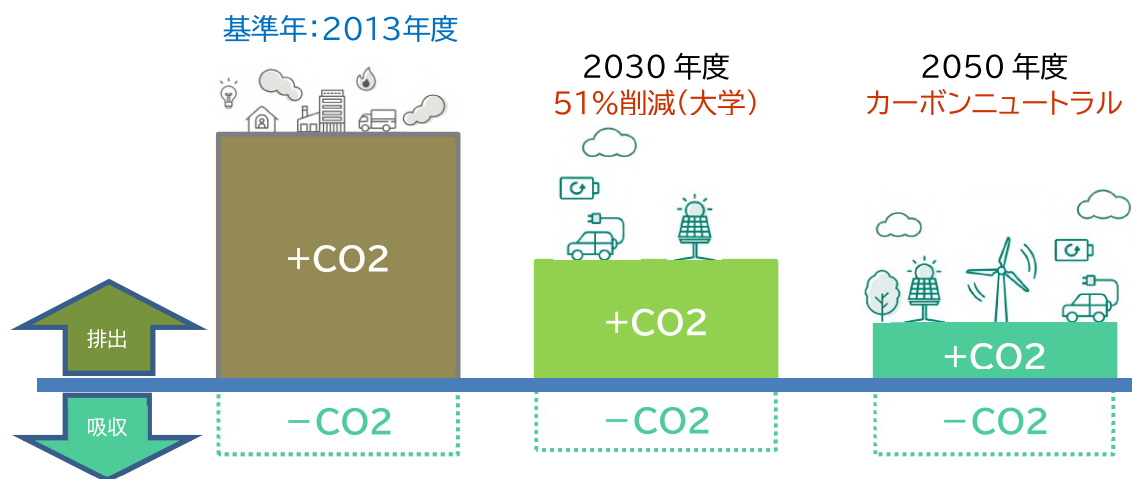


加えて、工事に伴う使用停止期間の短縮、回避あるいは調整が可能となるなど施設利用への影響を最小限にとどめることもできる。

今後、より一層施設の効率的な点検・診断を行い、適切に機能保全を進める必要がある。

また、2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、外壁やサッシの断熱化、照明や空調設備の高効率化など、省エネルギー化を推進する整備が重要であるため、これらを踏まえた個別施設計画の見直しを適時に行い、計画内容の見直しが求められる。建物の新增改築、老朽化した施設の改修によりZEB(建物で消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることを目指した建物)の達成を目指す取り組み等、カーボンニュートラルの実現に向け社会の先導モデルとなる徹底した省エネルギー対策を図った施設整備を推進していく。

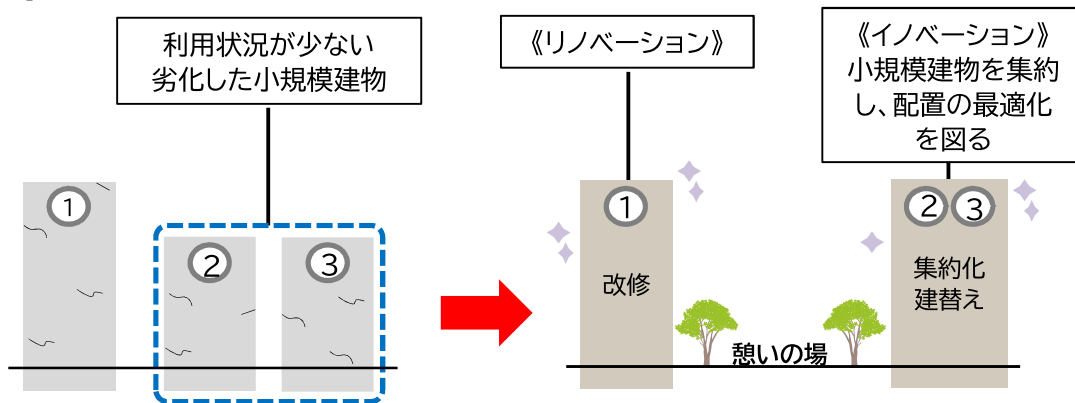
【図表5】2050年までのカーボンニュートラルの考え方



出典：環境省 HP 脱炭素ポータル https://ondankataisaku.env.go.jp/carbon_neutral/about/ を基に作成
 ※地球温暖化対策の改定（令和3年10月22日閣議決定による）

また、本法人において施設整備や維持管理等を実施してきているが、施設整備をめぐる財政状況が厳しい中、将来にわたって安定的に整備の充実化を図っていく必要がある。施設の用途や規模等も踏まえつつ、長期的に必要となる施設と将来不要となる施設を峻別するとともに機能の集約化や複合化等を図り、保有面積の抑制や真に必要性の高いものから長寿命化のライフサイクルへの転換を進めていくことが課題である。

【図表6】施設のトリアージの考え方



1. 点検・診断／修繕・更新等

本法人が所有又は管理する施設・基幹設備(ライフライン)等の長寿命化を着実に進めていくためには、施設を定期的に点検・診断し、老朽化の状況を把握していくことが課題である。

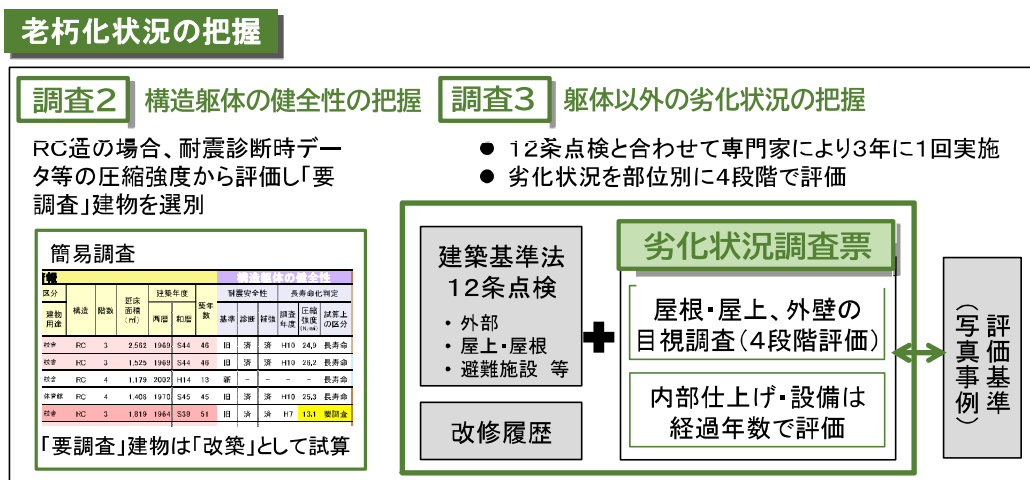
本法人において施設の老朽化等に係る点検・診断等は、建築基準法による所謂12条点検などの法定点検を適切に実施することはもとより、12条点検に合わせて躯体以外の劣化状況の把握のため専門家(民間事業者・施設部・各キャンパス施設担当者含む)により3年に1回の調査を行っている。

また、施設に対する定期的な点検・診断の結果を踏まえ、日常的な修繕・改修等の対策をこれまでも実施しているが、今後は教育研究や予算等の戦略との整合を図りながら、より計画的・戦略的に実施していくことにより、施設の安全を確保するとともに、維持管理等に係る中長期的なトータルコストを抑制し、長寿命化を図っていくことが課題である。また、老朽化状況の把握だけでなく教育研究の高度化・多様化等やダイバーシティの推進・地球環境への配慮などの社会的要求水準に対応できているかなどの確認も必要である。

2. 基準類の整備

維持管理・更新等に必要な各施設における老朽化状況の実態を把握するため、12条点検と合わせて「学校施設の長寿命化計画策定に係る解説書」(平成29年3月:文部科学省)を参考に、劣化状況の評価として「構造躯体の健全性の評価」および「構造躯体以外の劣化状況の把握」の調査を実施し、これらに基づき点検・診断等が実施されている。しかしながら、施設部および各キャンパス担当者が、より日常業務に即した、わかりやすく実用的な基準・マニュアル等が求められていることなどの課題がある。

【図表7】劣化状況の把握に係る点検・診断の考え方



3. 情報基盤の整備と活用

老朽化が進行している施設の長寿命化とライフサイクルコストの縮減を図る戦略的な維持管理・更新等を実施するために、修繕・更新履歴や機能診断結果等の情報の蓄積やその活用を推進していく必要がある。

維持管理・更新等に必要な情報は、建設年代が古い等の理由により不足しているものが存在している場合もあり、これらの施設について日常点検や定期点検等を実施する中で、必要な情報を効率的に収集・蓄積し、施設情報を一元的にデータベース化するとともに、それらを効果的に活用していくことが課題である。

4. 個別施設計画の活用

維持管理・更新等に係るライフサイクルコストの縮減及び予算の平準化を図る上では、点検・診断の結果を踏まえ、個別施設毎の具体の対応方針を定める計画として、策定された個別施設計画の内容を充実していくことが必要である。

また、従来から継続している、キャンパスハザード解消事業・カーボンニュートラル推進支援事業などの機能保全計画や屋上防水・空調機(EHP, GHP)などの部位別修繕計画等(以下「保全・修繕計画」という。)も個別施設計画と並行して内容を充実していくことが課題である。

一方、保全・修繕全計画等を策定することなく、要修繕箇所の発覚後に事後的に修繕等を実施している施設も存在しているほか、各キャンパスによって、取組の進捗や計画内容にばらつきがみられる。

その背景としては、保全・修繕計画等の策定の前提となる機能診断や維持管理・更新等に係る情報が不十分であることや保全・修繕計画等の策定のノウハウが不足していること、計画策定のための予算が確保できないこと等、さまざまな要因が作用しており、各キャンパスの取組状況に応じたきめ細かな対応が課題である。

5. 予算管理

予算の執行に当たっては、限られた予算の中で適切な事業効果の発現が図られるよう、事業の実施・予算管理を適切に行うことが重要である。

本法人の日常的な施設維持管理は、施設マネジメント業務として各法人部局において行われており、小白川、飯田、米沢、鶴岡の各キャンパスでは、専任の施設系職員が予算管理を含めて施設維持監理業務を行っている。

戦略的な維持管理・更新等に当たっては、施設の老朽化の程度を客観的に評価し、的確に施設の機能保全対策を選定するとともに、限られた予算の中でいつどのような対策を実施することが最適であるかを判断しなければならない。そのため、将来的な対策の実施時期の推定と対策費用の算定の精度向上が課題である。また、キャンパス毎に対策費用を集約した場合に、ある時期に対策が集中し、予算額を上回る年度が発生するなど予算管理上の課題もあり、その対応についても検討

が必要である。

6. 体制の構築

インフラの機能を発揮し続けるためには、技術的知見に基づく基準・マニュアル等を整備するとともに、各キャンパス担当者等がそれらを正確に理解し、的確に維持管理・更新等を計画・実行することが不可欠である。また、点検診断システム・機材の導入による維持管理・更新等の効率化が期待される中、他分野の知見も参考にしつつ、それらを現場で有効に活用し、最大限の効果を発揮することが求められる。

本法人が所管するインフラにあっては日常的な管理は各キャンパスの担当であるが、専門的知識を有する技術者を十分に確保し難い状況にある。そのため、専門的技術者による施設の点検・診断等が実施できない場合があることから、現場担当者が的確に点検・診断が行えるような技術的な支援体制の構築が課題である。

また、多数の施設の点検・診断を適切に行うためには、一定の能力を有するアウトソーシングによる民間のノウハウ活用が有効であるが、キャンパスによっては、業務委託の発注に係る人員が不足している状況でもあり、これらの課題に適切に対応し、将来にわたる維持管理・更新等の担い手を確保していくことが重要である。

一方で、インフラの適切な維持管理に併せ、施設使用におけるエネルギーの使用の合理化等の環境への配慮も求められている。これまで省エネルギー法に定められた研修受講者を増員するなどの取組を行ってきた。これと同様に維持管理・更新等に関しても、必要な知識と技術を有する者を育成・確保するとともに、資格保持者を適切に評価し、活用していくことが求められている。

今後、資格取得者の適正配置等の、技術者の育成や維持管理・更新等の体制について、質の向上を図ることも検討していく必要がある。

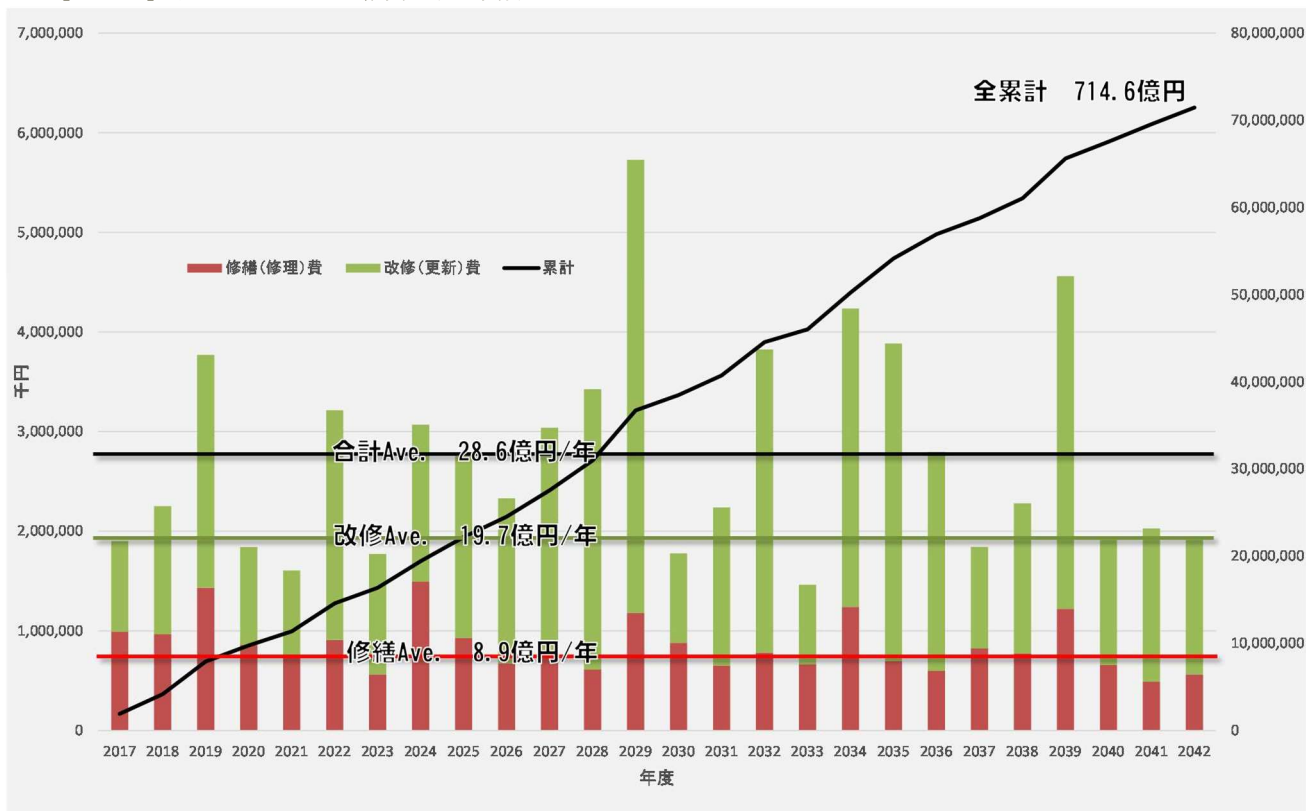
V. 中長期的なコストの見通し

維持管理・更新等に係るライフサイクルコストの縮減及び予算の平準化を図り、必要な予算の確保を進めていくためには、中長期的な将来の見通しを把握し、それを一つの目安として、戦略を策定し、必要な取組を進めていくことが重要である。

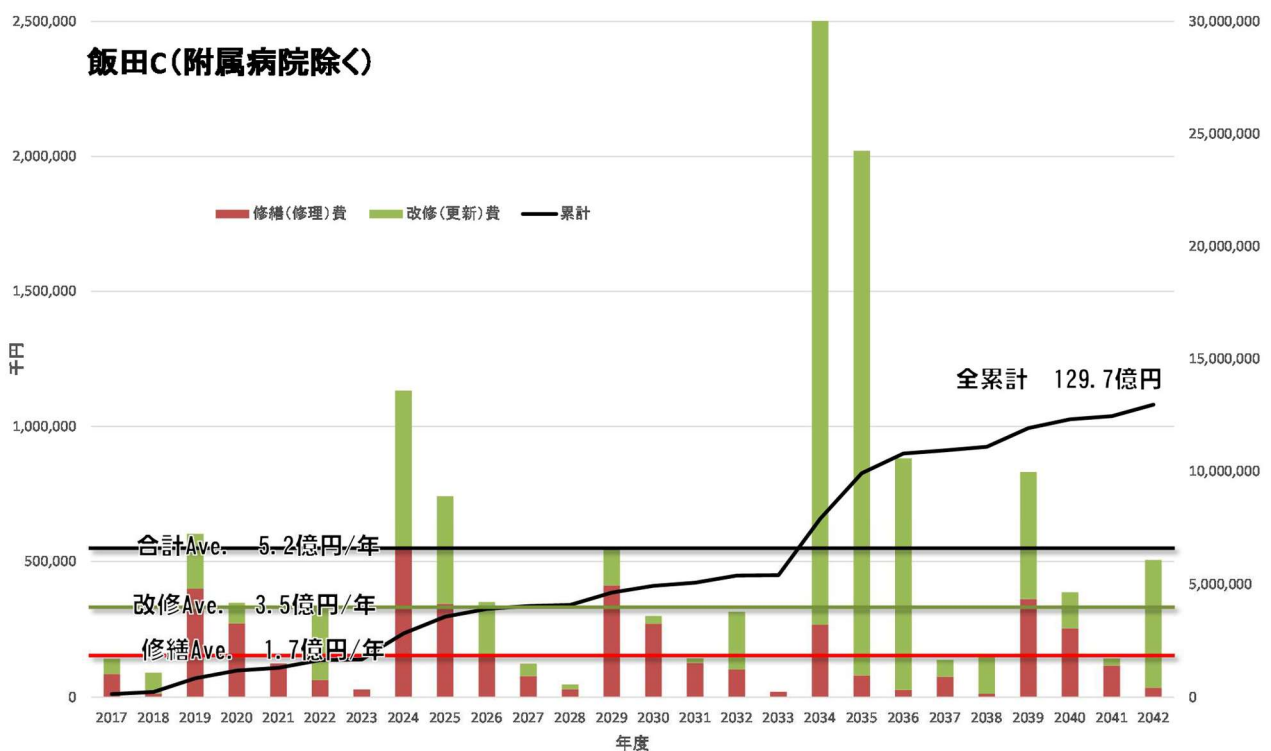
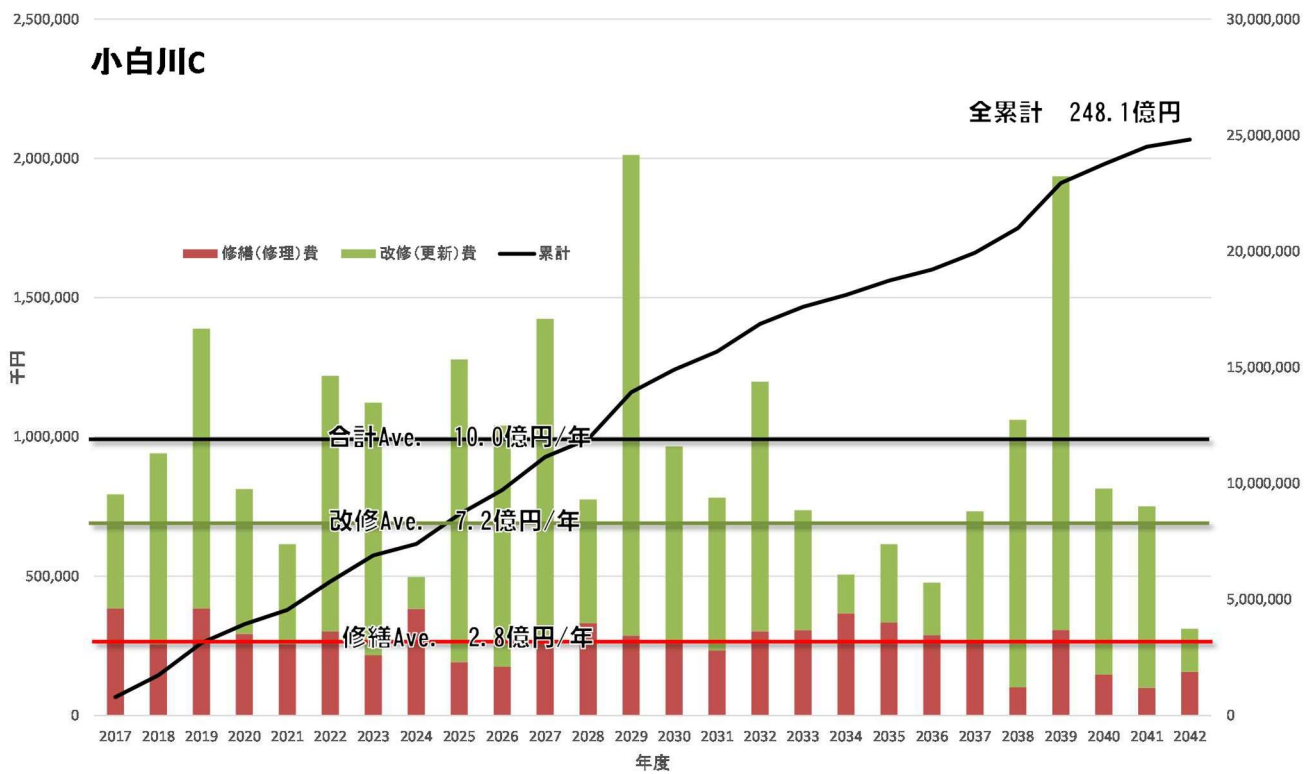
しかし、現時点では、構造諸元や老朽化状態などの実態が十分に把握されていない施設もあり、また、今後開発・導入される新技術や予防保全対策等によるライフサイクルコストの縮減の可能性、長寿命化効果等については、不確定な要素が多い。

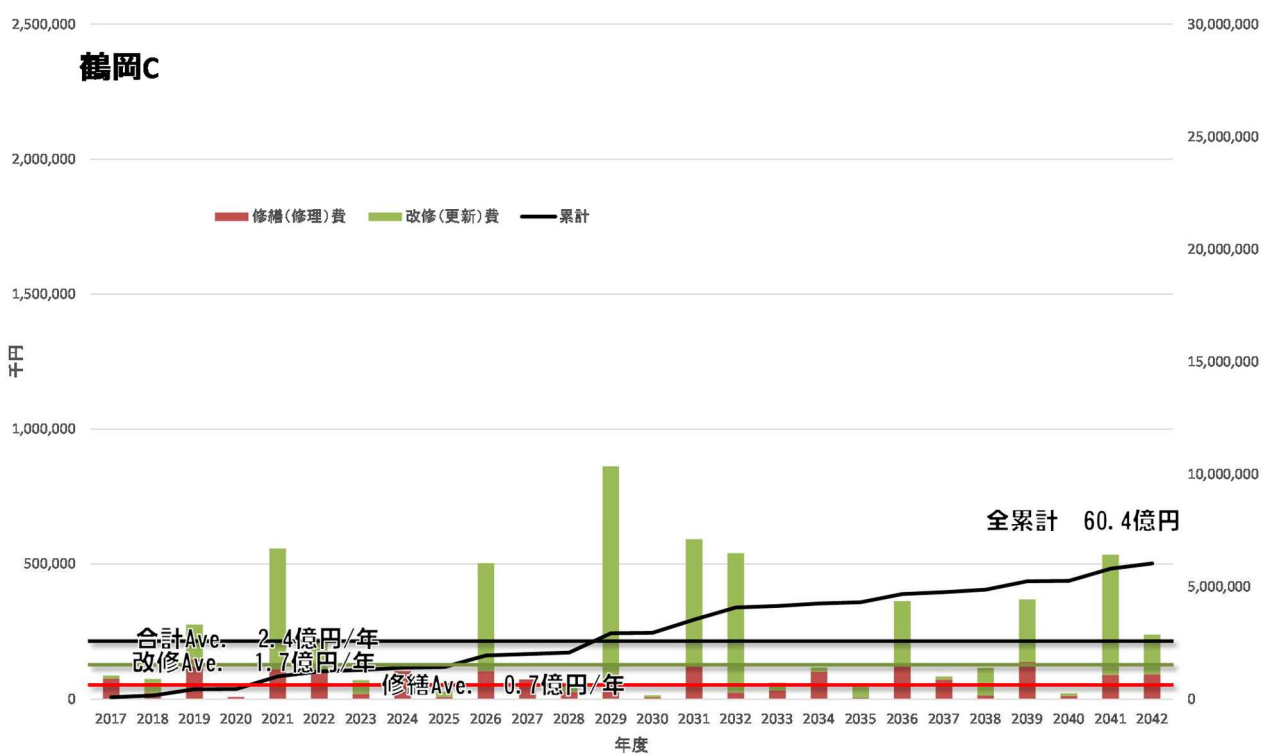
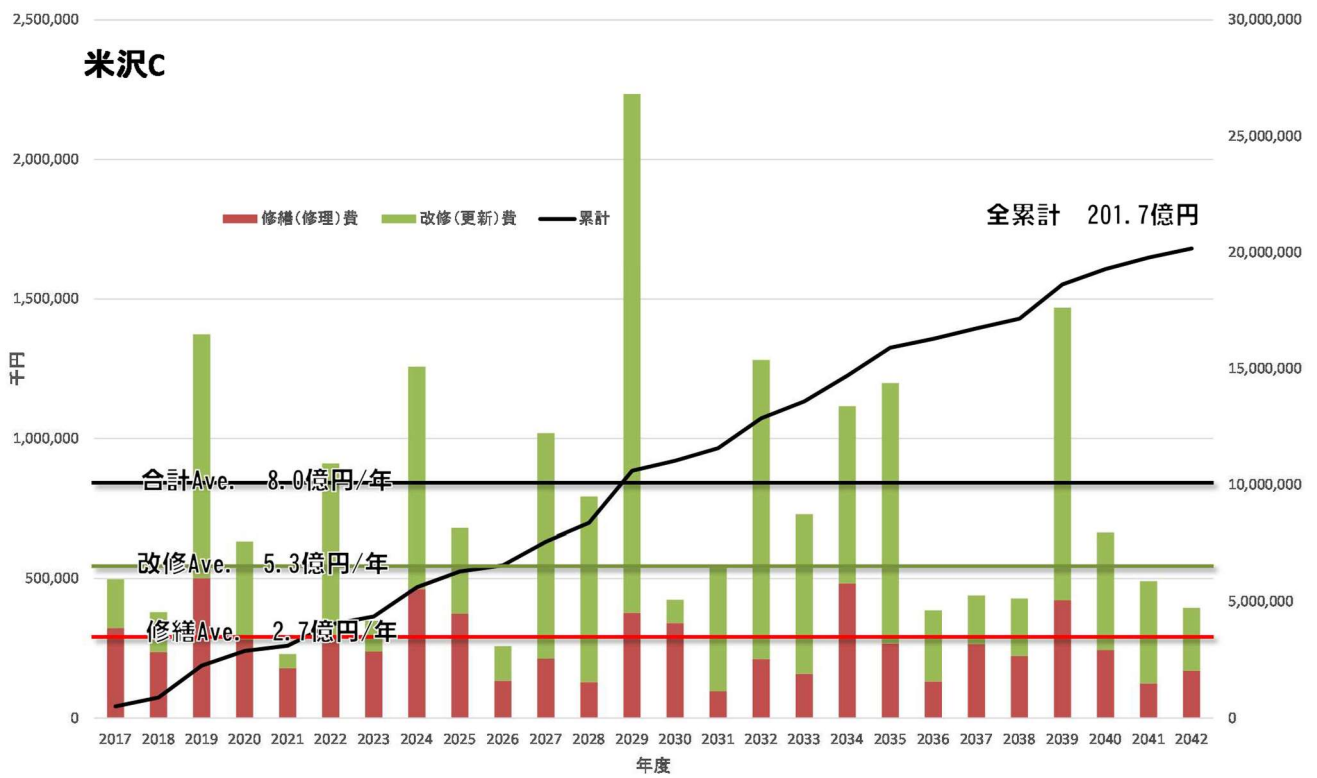
このため、中長期的なコストの見通しについては、今後策定する個別施設計画に記載される対策費用等の必要な情報が蓄積された段階で詳細額を明らかにすることとし、本行動計画においては取組方針の策定に必要なマクロ的概算にとどめ、現有施設を対象として2017年から25年間の修繕費等の試算結果を以下(図表8・9)に示す。また図表10においてFCI(残存不具合率)による必要経費額の検討結果を示す。

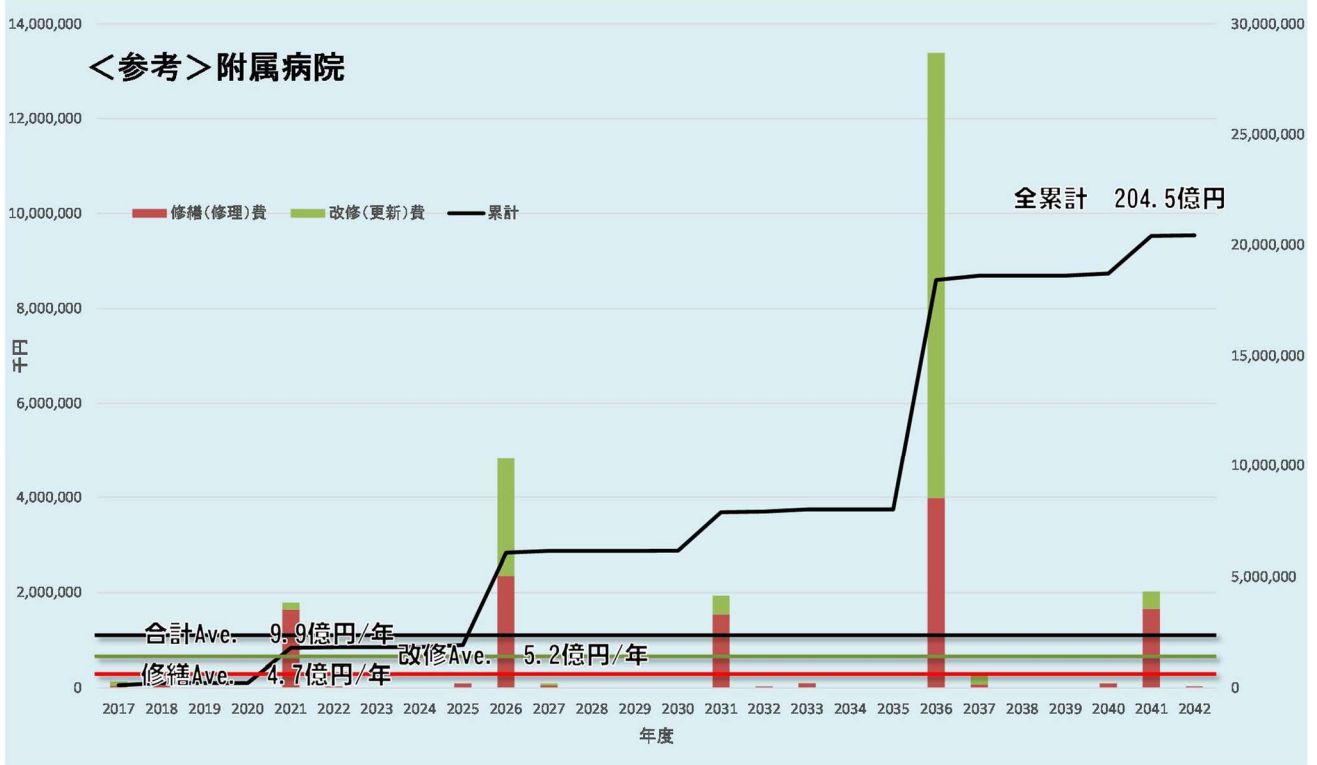
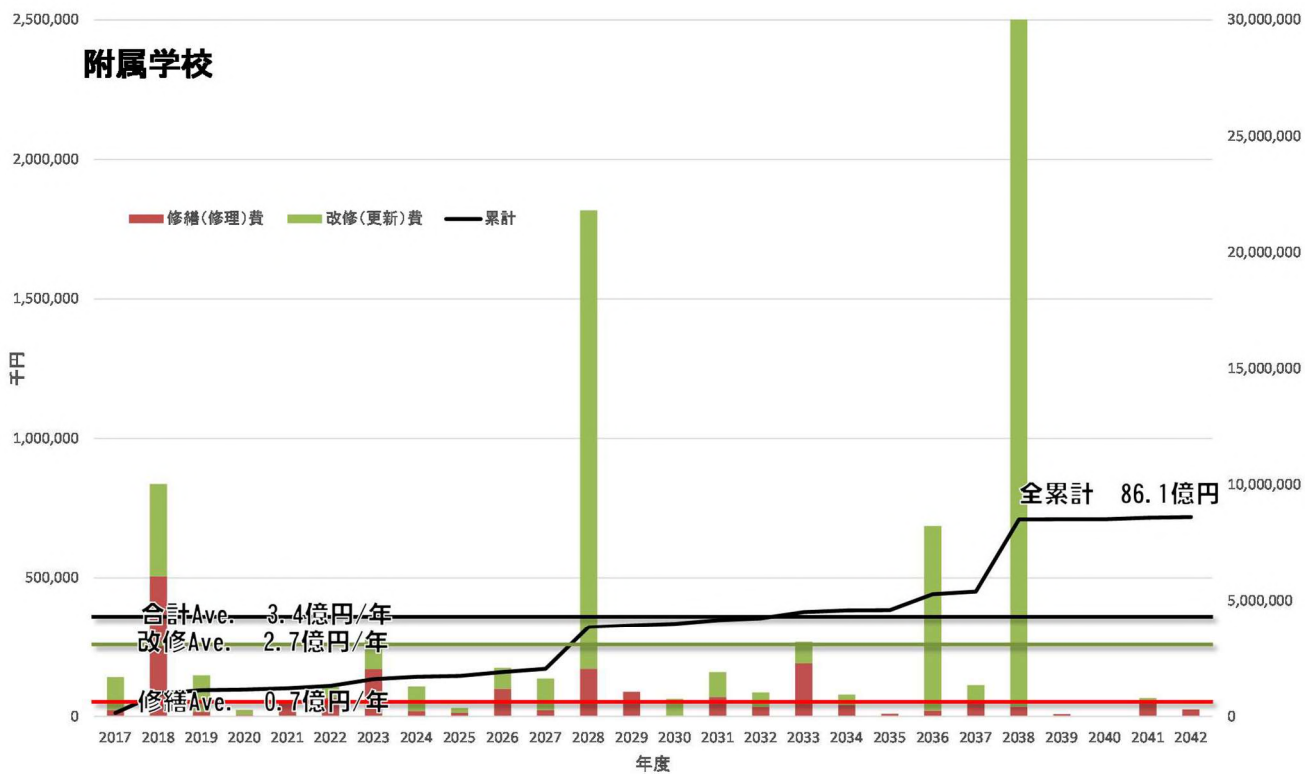
【図表8】 本法人全施設の修繕費・改修費算定



【図表9】法人部局毎の修繕費・改修費算定



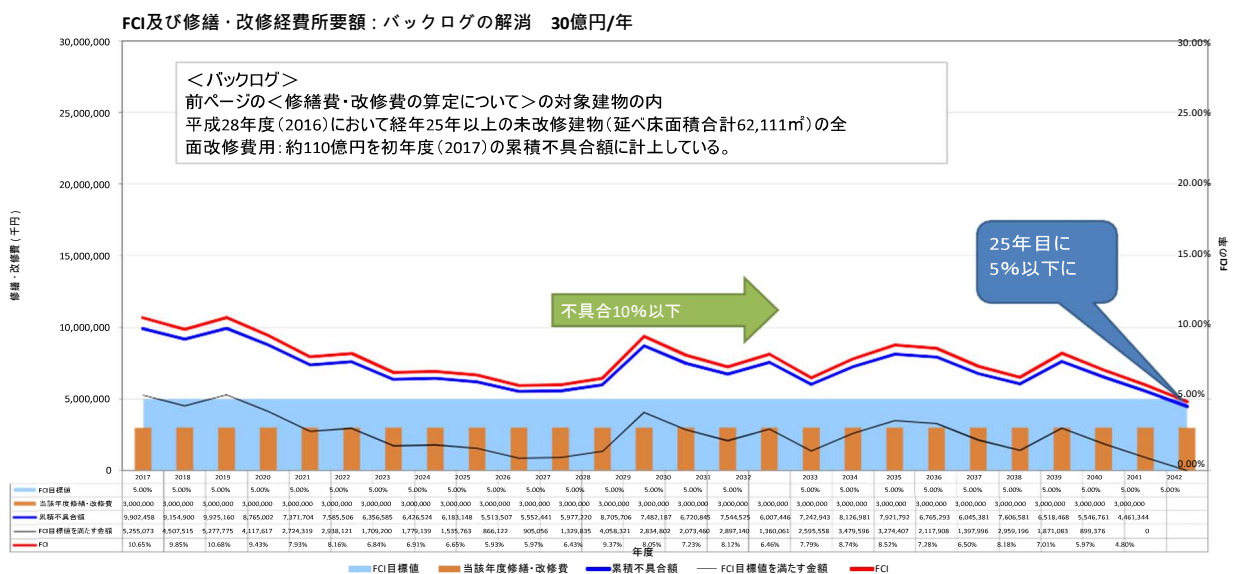
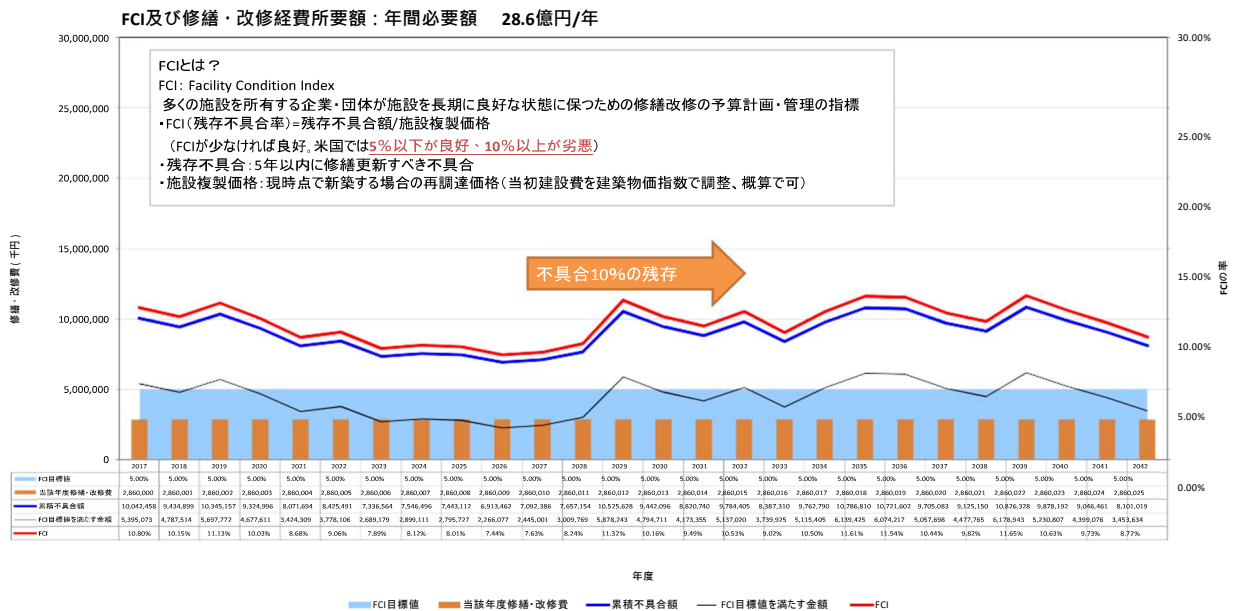
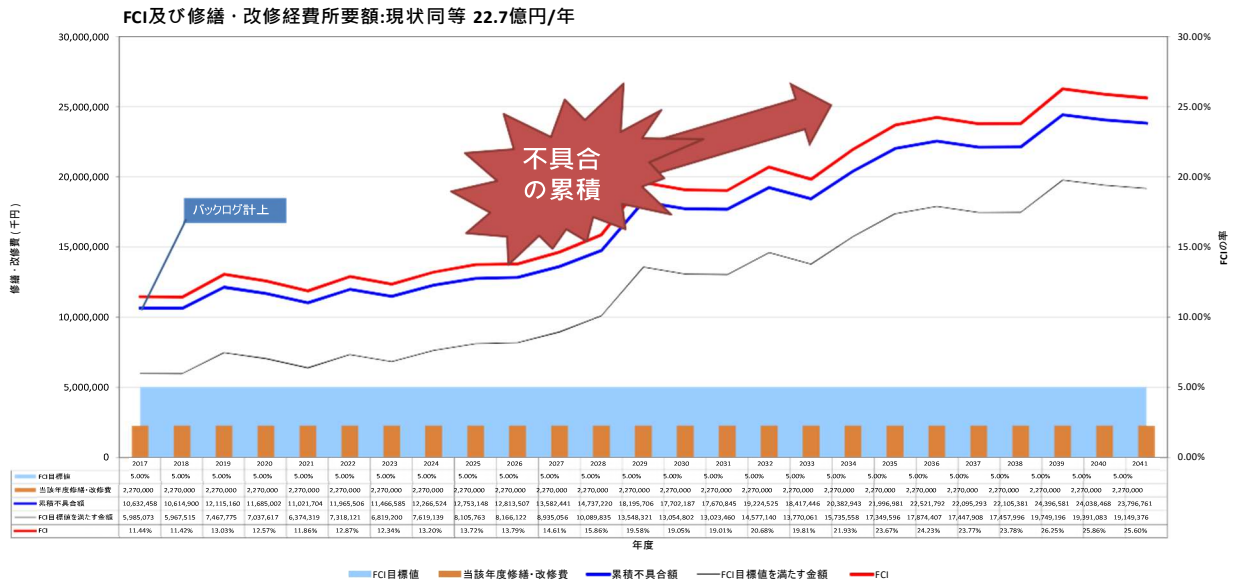




<修繕費・改修費の算定について>

- ・国公立大学法人等施設 LCC 算定システム（文部科学省）により算定
- ・対象施設は、以下を除く。
 - ・小規模建物（倉庫等）
 - ・木造等取壊予定建物
 - ・附属病院（関連施設共）
 - ・職員宿舎
- ・現有施設のみでの試算。
- ・改築は見込まない。（改修のみ）

【図表10】 FCI による必要経費額の検討



Ⅵ. 必要施策に係る取組の方向性

「Ⅳ. 対象施設の現状と課題」を踏まえ、以下の取組を進める。(別紙に工程表。)

1. 点検・診断／修繕・更新等

本法人が所有又は管理する施設の劣化状況の評価として「構造躯体の健全性の評価」および「構造躯体以外の劣化状況の把握」の点検・診断を実施したうえで、施設の維持管理・更新等に係るトータルコストの縮減、予算の平準化を図るため個別施設計画に基づき、施設の長寿命化を計画的かつ着実に取組を促進する。

また、修繕・更新の際には、教育研究の高度化・多様化やダイバーシティの推進・地球環境への配慮などの社会的要求水準に適応した施設となるよう留意する。加えて、計画的な修繕・更新の実施に必要な安定的な予算確保のため、従来から継続している、キャンパスハザード解消事業・カーボンニュートラル推進支援事業などの機能保全計画や屋上防水・空調機(EHP, GHP)などの部位別修繕計画も個別施設計画と連動した中長期修繕計画を定め整備の実施を継続する。

また、施設の点検・診断を着実に実施し、点検・診断の結果に基づいて、老朽化による施設の致命的な損傷の発現前に、計画的な施設整備を促進するように文部科学省で令和2年度に創設した『長寿命化促進事業』について、積極的に活用し予防保全型の老朽化対策に転換する。

2. 基準類の整備

維持管理・更新等について「学校施設の長寿命化計画策定に係る解説書」(平成29年3月:文部科学省)を参考に、劣化状況の評価として「構造躯体の健全性の評価」および「構造躯体以外の劣化状況の把握」の調査を引き続き適切に運用するとともに、各キャンパス等が行うべき点検の種類、頻度の設定をするなど内容の充実を図る。なお、基準・マニュアル等の整備にあたっては、管理者等の予算や体制等の実績を踏まえた持続可能なものとしていく必要がある。また、基準・マニュアル等の運用を通じて得られる技術的知見を収集・蓄積し、今後も適時・適切な改訂を行う。

3. 情報基盤の整備と活用

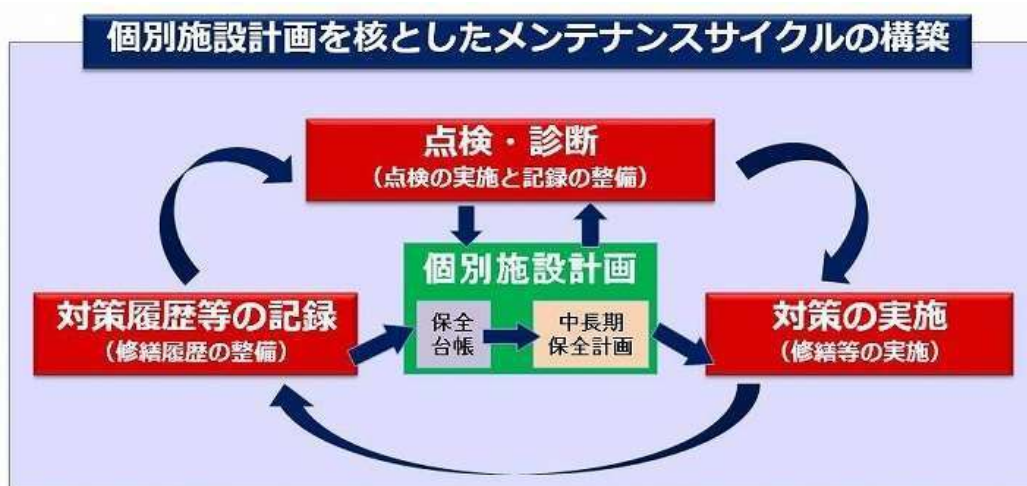
維持管理・更新等で得られる情報は、合理的かつ効率的な管理や適切な設計・施工を行う上で重要なものである。収集・集約した情報は、戦略的な維持管理・更新等に不可欠である日常的な点検作業の効率化や今後の老朽化進行予測、ライフサイクルコストの算定等に活用していく。また、施設の総量最適化と重点的な整備を行うためには、施設の劣化状況や施工条件、改修や修繕の履歴と費用、教育研究のニーズの適応状況等の情報を一元的にデータベース化し、全学的な情報として把握・分析し活用することが必要である。また、本行動計画は、維持管理・更新

の必要性について、教職員、学生、地域住民及び多様なステークホルダーへの理解を促進するために、積極的に公表し、情報共有を図ることが重要である。

4. 個別施設計画の活用

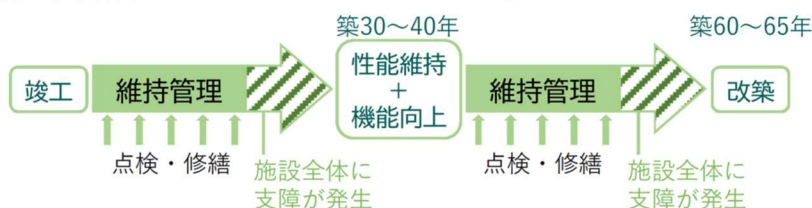
策定された個別施設計画に基づき、計画の検証・評価を図りながら、PDCAサイクルを確立することが必要であるため、施設の劣化状況や整備状況等を踏まえて、対象施設一覧表について毎年度更新を行い、計画の見直しや内容を充実させる。また、施設整備の際には、将来的に必要な維持管理費を比較し使用材料や設備機器を選択する等、ライフサイクルコスト削減に向けた取組を行うことや2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、外壁やサッシの断熱化、LED照明や高効率空調設備の導入など、建物のZEB化を促進する。また、部位別修繕計画等も並行して、中長期にわたる修繕計画を定め、計画的かつ継続的に予算確保と整備の実施を推進する。

【図表 1 1】メンテナンスサイクルのイメージ



【図表 1 2】長寿命化のライフサイクルコストへ転換のイメージ

【従来施設のライフサイクルのイメージ】



【長寿命化に向けた施設の基本的なライフサイクルのイメージ】



5. 予算管理

厳しい財政状況の下、性能が低下した施設の戦略的な維持管理・更新等を行うことによりライフサイクルコストの縮減と予算の平準化を図る。

具体的には、長期的な視野に基づく予防保全的な考えの下、個別施設のみならず、各キャンパス等が管理する施設全体の将来必要となる費用の全体を見通しながら、特定の時期に対策工事が集中する場合には、優先順位を検討し、維持管理・更新等を効率的かつ計画的に実施する。そのため、収集・蓄積された点検・調査データを活用し、施設の性能を評価・予測することにより、適切な対策工法を選定するとともにライフサイクルコストを適切に算定できる手法の構築に努める。また、施設の利用状況、配置の最適化を図りながら施設のトリアージや集約化・複合化による保有面積を抑制しつつ戦略的に大学資産を活用する。

持続的・安定的な予算を確保するために、以下の方策を組み合わせる等により、適時・適切に採用していく必要がある。

1. 施設整備費補助金等の確実な獲得

- 長寿命化改修の着実な実施のため、施設整備費補助金を基本財源とし、その確実な獲得に努力する。
- 施設マネジメントをさらに推進し施設のトリアージや集約化・複合化を検討し保有面積の適正化を図る。
- 計画的な施設整備を促進するため、文部科学省で令和2年度に創設した『長寿命化促進事業』について、積極的に活用する。

2. 目的積立金の継続的な活用

- 部位別修繕計画である屋上防水，空調設備(EHP, GHP)，電話交換機等の更新に活用し，予防保全型の老朽化対策および予算の平準化を図る。

3. 学内予算の活用

- 施設営繕費による機能保全計画に基づくキャンパスハザード解消事業・カーボンニュートラル推進支援事業を推進し，性能維持を推進する。
- 学長裁量経費による部位別修繕計画への予算補填等，トップマネジメントによる中期計画の着実な実施に活用する。
- 施設整備の計画的な更新に備えるため、減価償却引当特定資産による資金の積み立てを行う。

4. 文部科学省以外の補助金を活用した施設整備

- 大学改革支援・学位授与機構施設費交付金の営繕事業について、戦略的かつ積極的に活用する。
- 国立大学法人等に活用が可能な他省庁の補助事業について、積極的に活用する。(例:環境省「脱炭素化事業」等)

5. 維持管理を含めたPPP/PFI等による官民連携手法の導入

- 産学連携施設や学生寄宿舍, 職員宿舍, 福利厚生施設等の利用者収入が見込める施設等においては, 維持管理・更新にあたり民間資金を活用したPPP/PFI事業による整備を積極的に検討する。

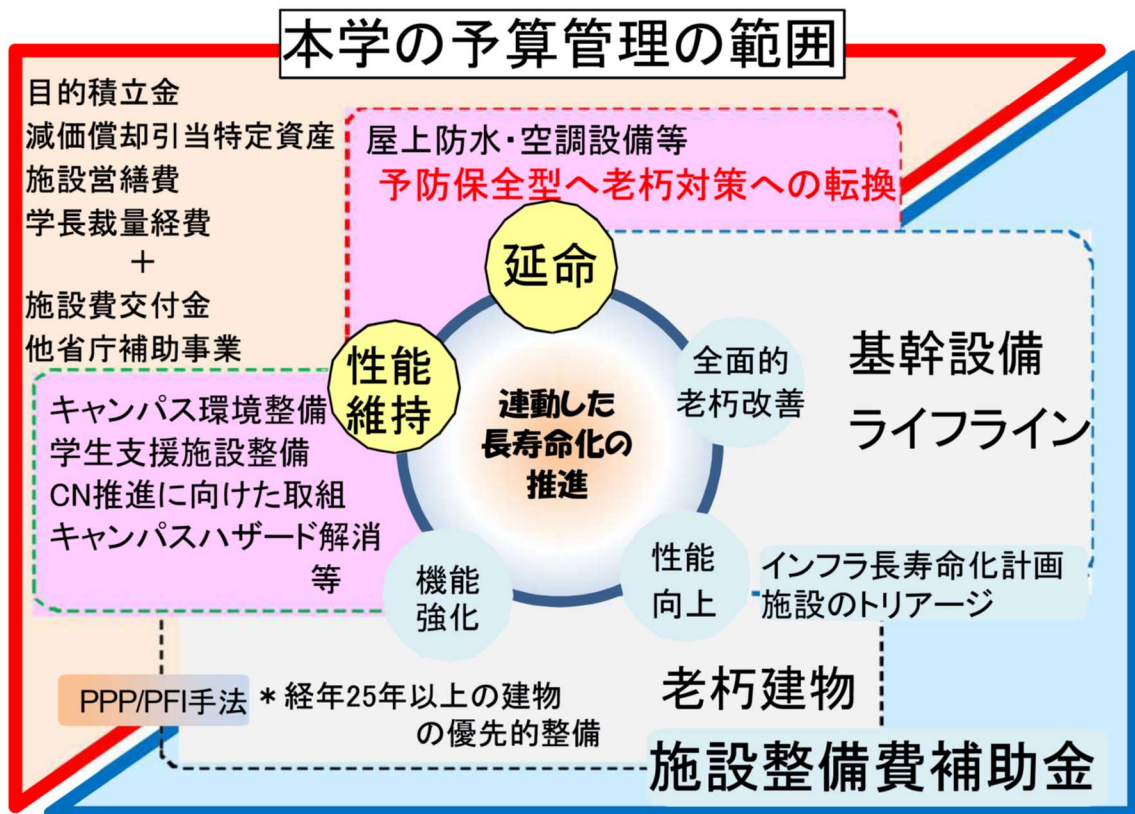
6. 大学を取り巻くステークホルダーとの連携を推進

- 地方公共団体や民間企業との連携による施設整備など, 多様な財源を活用した施設整備を推進する。

7. 学内収支のあり方再検討

- 管理部局による施設維持管理予算の適正化の再検討
- 施設に関係する収支のあり方再検討(収入(施設貸付料, 宿舍費, チャージ等)の適正配分)

【図表 1 6】 予算管理の方向性のイメージ



6. 体制の構築

(1) 基準・マニュアル等の活用・普及

各キャンパス等に対して施設維持管理に係る基準・マニュアル等の説明会を開催するなど、適切な理解と実施を推進するとともに、結果の確実なフィードバックなど、本部施設部との連携体制の強化を図る。

(2) 人材育成と資格制度の活用

施設の維持管理・更新等を実施する際に必要となる技術力を確保し、質の向上を図るため、施設関係業務に携わる人材の計画的な育成と資質を向上する方策について検討・実施する。「施設系技術職員育成プラン(仮称)」の制定などを検討し、公的資格取得の奨励・金銭的補助と適切な評価など、点検・診断等のみならず施設関係業務全般にわたる人材育成に向けた環境整備を図る。

(3) 適切な人員配置と確保

適切な施設維持管理の水準確保とキャンパス間の差異を解消するため、適切な人材配置を検討する。部局の枠を超えた横断的な実務体制の構築のため日常的な施設の維持管理を担当する各キャンパスと本部施設部との人材配置を流動化させ、施設に関する企画・整備・維持管理においての知識・経験の偏りを解消することで、施設関連業務を担う人材の総合力の向上を図る。また、職員体制や実務に係るコスト等を踏まえ、必要に応じてアウトソーシングによる民間のノウハウの活用も検討する。

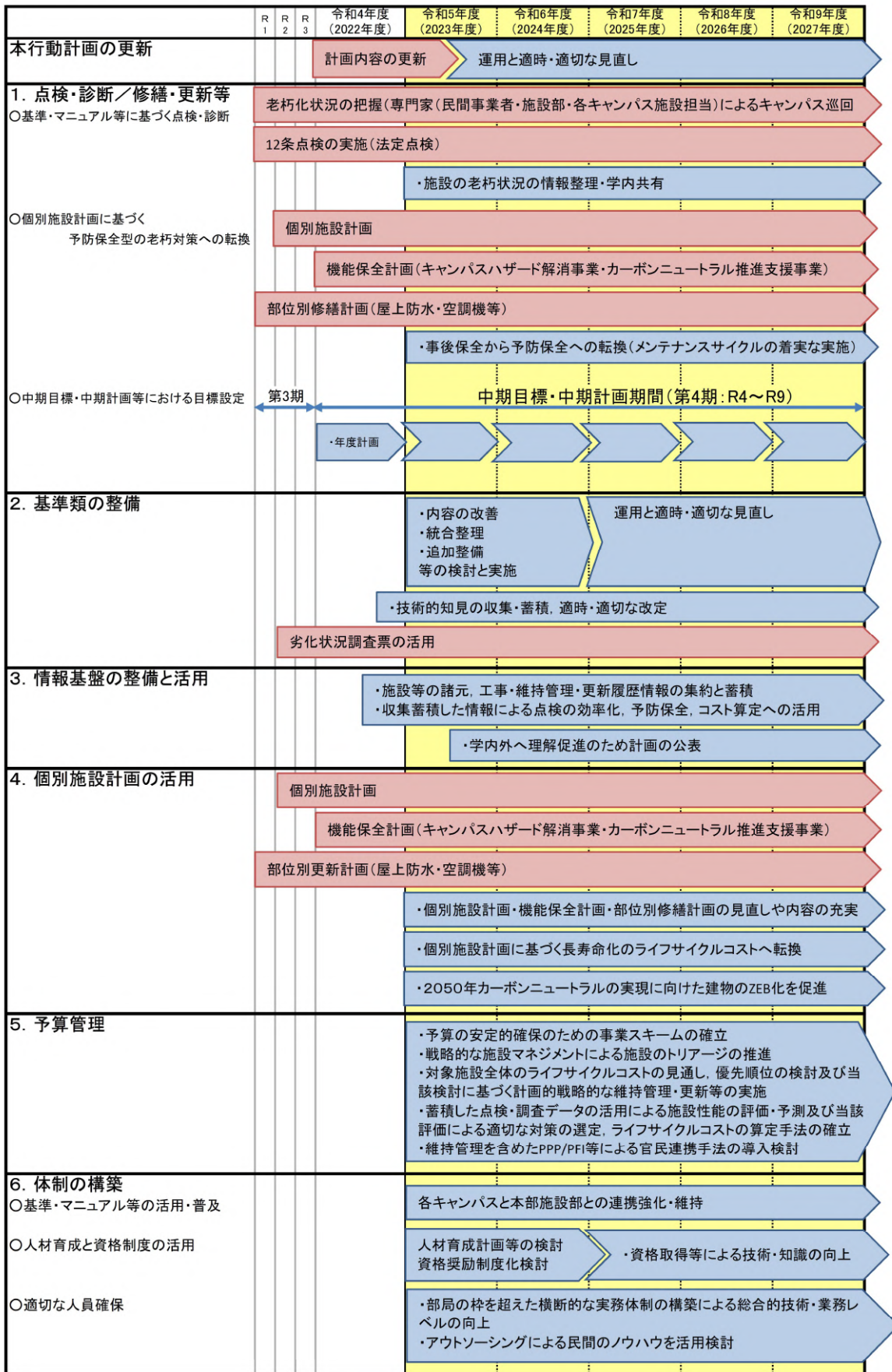
Ⅶ. フォローアップ計画

本行動計画の取組を確実なものとし、効率的かつ効果的な施設整備を進めていくためには、①施設の点検・評価によって現状を的確に把握した上でそれを踏まえた計画を策定(Plan)、②計画に基づき、適切な改修や日常的な維持管理等を実施し(Do)、③整備による効果の検証を継続的に行うとともに、より効果的な整備手法など改善すべき点について課題を整理し(Check)、④次期計画に反映していく(Action)、というPDCAサイクル(メンテナンスサイクル)を確立し着実に実施することが必要である。

このため、計画策定後においても、施設の老朽化は進行することから、専門家(民間事業者・施設部・各キャンパス施設担当者含む)による定期的な点検を実施することにより、大学施設の実態把握・評価を継続的に行い、把握した情報や評価結果に基づき、より効果的な整備の検討や計画の見直しを検討する。

国立大学法人山形大学 インフラ長寿命化計画(行動計画) 工程表

策定・実施済み・実施中 検討中・予定



国立大学法人山形大学インフラ
長寿命化計画（行動計画）
【第 2 版】

制定：令和 5 年 8 月 29 日
（施設担当理事裁定）
作成：法人本部施設部