

長岡技術科学大学インフラ長寿命化計画（行動計画）

平成30年3月 作成

長岡技術科学大学

長岡技術科学大学インフラ長寿命化計画（行動計画）

目 次

．はじめに	2
．計画の範囲	3
1．対象施設	
2．計画期間	
．対象施設の現状と課題	4
1．老朽化の現状	
2．維持管理の現状と課題	
（1）点検・診断の実施状況	
（2）老朽施設の計画的対策について	
（3）長寿命化現実の現状と課題	
．中長期的な維持管理経費・更新等のコスト見直し	11
．必要施策に係る取組の方向性	13
1．メンテナンスサイクルの構築	
2．点検・診断	
3．修繕・更新等	
（1）優先順位	
（2）方向性	
4．基準類の整備	
5．情報基盤の整備と活用	
6．個別施設計画の策定	
7．新技術の導入と開発	
8．予算管理	
9．体制の整備	
10．体制の構築	
．フォローアップ	16
．計画対策スケジュール	17

．はじめに

国立大学法人 長岡技術科学大学（以下「本学」という。）は、社会の変化を先取りする“技学”を創成し、未来社会で持続的に貢献する実践的・創造的能力と奉仕の志を備えた指導的技術者を養成する、大学院に重点を置いたグローバル社会に不可欠な大学を目指すことを目的としている。

本学は、教育・研究施設を中心に図書館及び体育施設等の附属施設からなっており、そこを利用する学生や教職員及び学外者が安全安心に利用できる施設の管理をしなければならない。

これらの施設は、教育研究を支える、重要な基盤の一角を形成するものであるが、本学所有の施設のうち建築年が30年以上経過し、機能面や内部設備等の老朽化が進み、緊急に改善を要する建物がいくつか存在する。これらの老朽施設がこのまま放置されれば、老朽化した基幹設備の一層の老朽により教育研究活動に支障が生じ、使用者の安全に影響を与える等、重大な事故が発生する可能性があり、どの様に計画的に取り組みか喫緊の課題である。

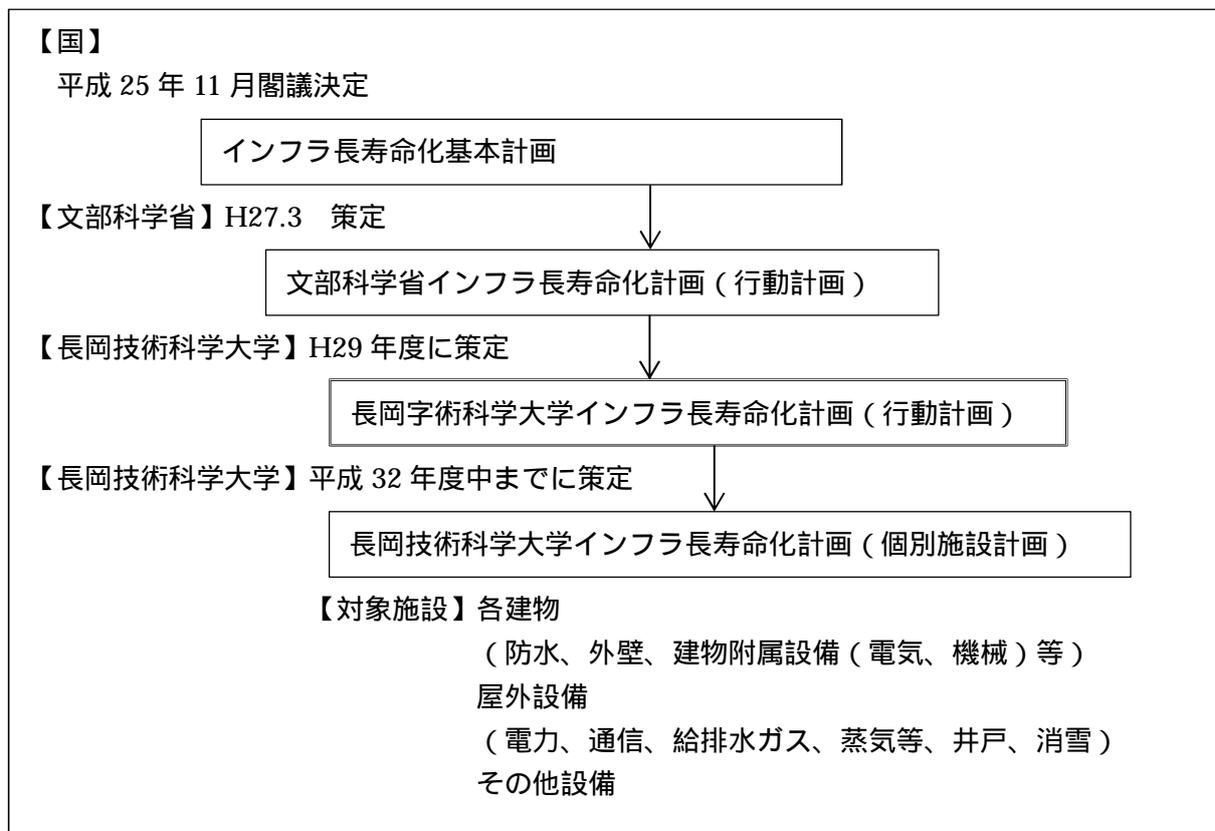
現在、大学および国の厳しい財政状況の中でこれらの老朽化した施設・設備をすべて従来の改修・改築の方法で対応していくのは困難なことから、定期的な点検により劣化、損傷等の状況を正確に判断し把握したうえで、優先順位付けや予算の平準化、トータルコストの縮減等を総合的に判断し計画する。

その計画に基づき効果的に長寿命化を図ることにより、良好な施設・設備の維持や安全の確保に努める必要がある。

本学においては、「国立大学法人等施設整備5か年計画」に基づいた計画的な施設整備を実施する等、老朽改善を主なり組みで行ってきた。また、平成25年11月に国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等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（以下「基本計画」という。）が施策された。さらに、文部科学省は、基本計画を踏まえ、所管または管理する施設の維持管理等を推進するため「文部科学省インフラ長寿命化計画（行動計画）を平成27年3月に策定した。

本学としては、管理する施設の維持管理等を推進するため中期的な取り組みを計画するために「長岡技術科学大学インフラ長寿命化行動計画（以下（行動計画）という。）を策定し、これにより、長寿命化に向けた取り組みを推進する。

【図 - 1】インフラ長寿命化計画の体系



計画の範囲

1. 対象施設

本学が管理しているすべての施設を対象とする。
（100 m²以下の建物及び職員宿舎を除く）

【表- 1】対象施設表

団地番号	団地名	所在地	参考
001	上富岡町	新潟県長岡市上富岡町 1603-1	付 1 施設対象リスト参照
003	上条町	新潟県長岡市上条町字加内 104-3	同上

2. 計画期間

行動計画の計画期間は 2017 年～2046 年の 30 年間とする。また、個別施設計画については、2020 年（平成 32 年）度中に策定し、計画期間の各フェーズを 6 年間（第 1 期～第 5 期）に分け、中期目標・中期計画の計画期間と整合させ予算の平準化を図り、コスト縮減に対しても現実的な計画となるように検討する。

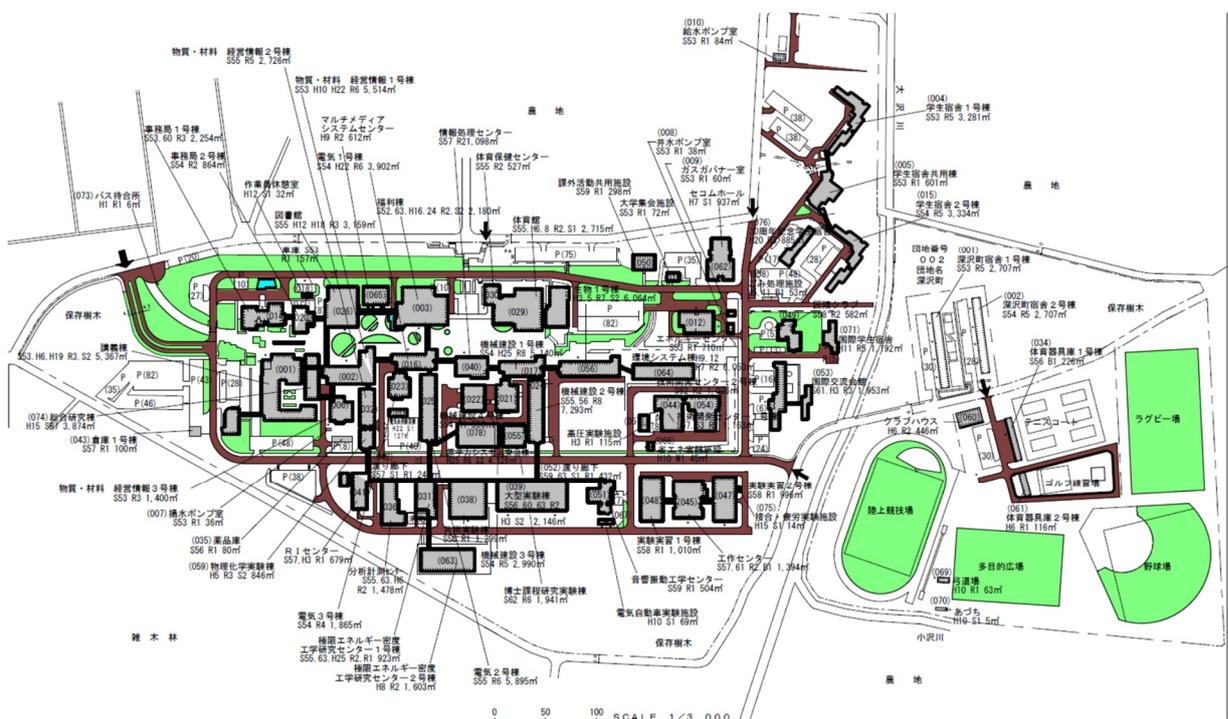
・対象施設の現状と課題

1. 老朽化の状況

1) キャンパス全体

(1) 建物

本学の施設は、高等教育、社会構造の変化に対応した高度な実践的研究、産学共同による教育研究の推進などの地代の要請に答えながら教育研究施設が整備され本学の社会資本を形成している。建物の耐震化は平成29年度で完了予定であるが、築後30年以上経過した施設（職員宿舎を除く）は71%、その内一部改修及び未改修の老朽施設はあわせて43%となることから、老朽改善を必要とする時期になっており、計画的な修繕や老朽化対策が必要となる。



上富岡町キャンパス



建物外観写真



屋上防水の劣化

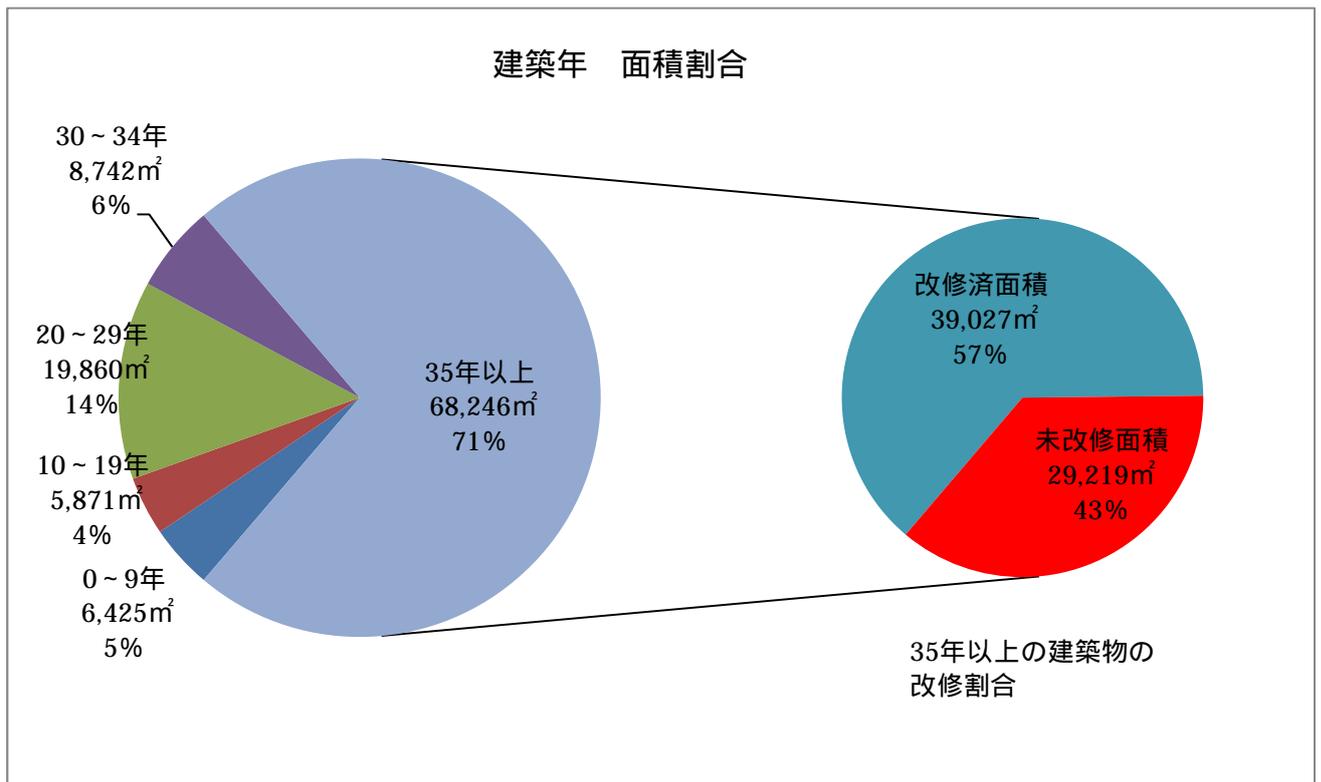


外部コンクリート爆裂



外部外壁タイルの劣化

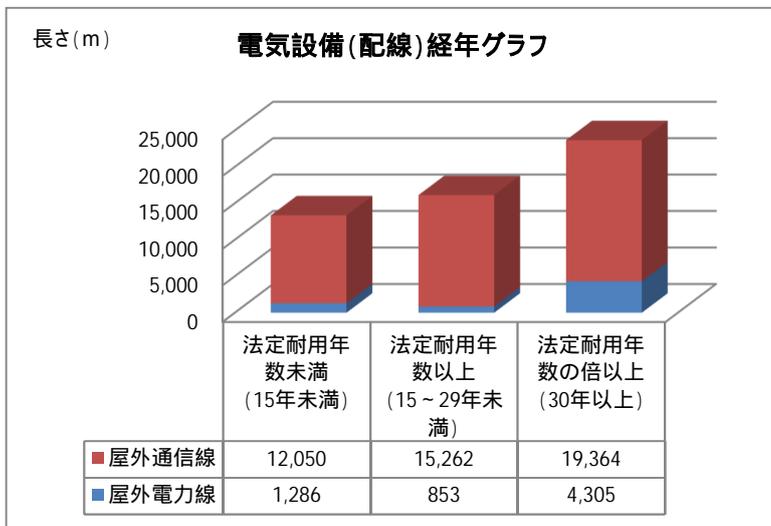
上富岡町キャンパス経年別保有面積割合（H29.10月現在） （職員宿舎は除く）



35年以上の未改修建築物がまだ 29,219 m²もあり早急に改修を行う必要がある。

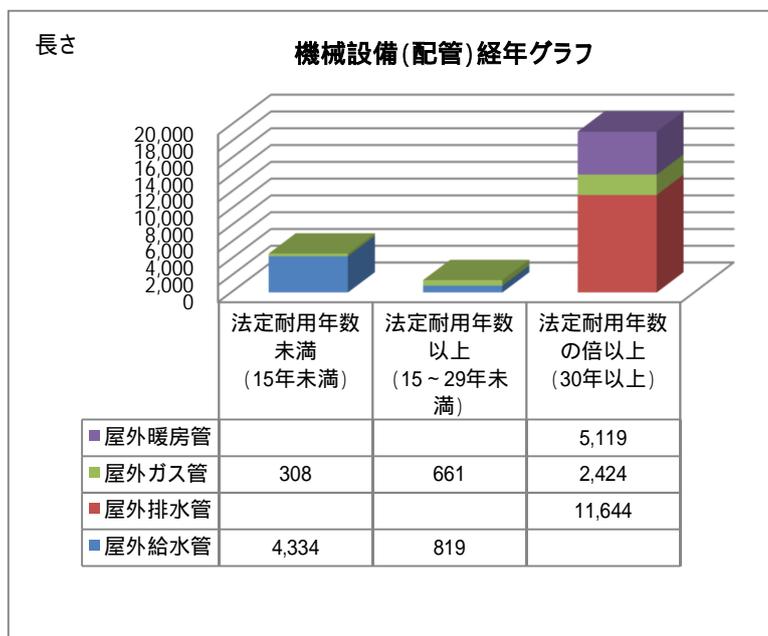
(2) 基幹設備 (ライフライン)

電気設備



電気設備 (配線) について
 ・耐用年数を過ぎている配線が全体の 75% であり、そのうち法定耐用年数が倍以上配線が 45% にもなる。

機械設備



機械設備 (配管) について
 ・耐用年数を過ぎている配管が全体の 82% であり、そのうち法定耐用年数が倍以上配管が 76% にもなり、屋外排水管、屋外暖房管の割合が高く、早急に対応をしなければならない。

2. 維持管理の現状と課題

(1) 点検・診断の実施状況

本学のキャンパスは、新潟県中越地方特有の夏は温暖潤湿、冬は積雪が多い気象条件で施設整備には厳しい環境である。

このような地域、気象条件下での教育・実験研究環境を良好に保ち、安全、安心はもとより、施設利用者が快適に利用できるようにするため、法律に基づく点検等（日常点検、定期点検）から施設の劣化、損傷に対して状況等を把握し、優先順位を定めるとともに計画的な修繕をすることや、施設・設備機器の破損、故障等の報告を集約化、データ化することにより、緊急性等を踏まえ、迅速な修繕や更新計画を立てているが、維持管理経費の財源確保が難しく、適切な維持管理や更新が出来ていないのが現状である。

現在、財源確保の一つとして保全業務（点検保守費、運転監視業務費等）の役務の集約による一元化や維持管理契約の複数年契約等の見直し等を行い維持管理の質を確保しつつ経費の削減を図っている。

(2) 老朽施設の計画的対策について

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した施設整備を行うため、保有施設は最大限有効活用を図りつつ、計画的な修繕・更新の対策を進めることが重要である。

特に、保有施設のうち老朽化が進行している、基幹設備（ライフライン）については、未然に事故・故障を防止し、教育、研究機能等を中断または停滞を防止するため実態の把握及び的確な点検を進め、計画的に対策を実施することが必要。

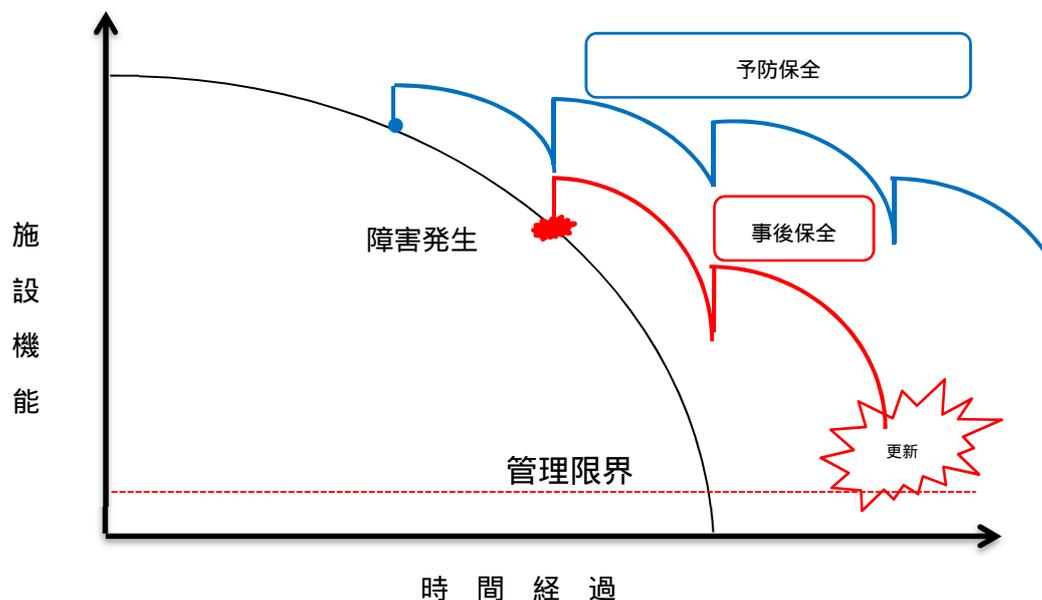
このため、施設設備の長寿命化を図るために中長期的な取り組みを定めるため、行動計画を作成し計画に基づき個別施設毎の具体的な対策、方針を定める必要がある。

(3) 長寿命化実現の現状と課題

本学の施設・設備の修繕やメンテナンスは、十分でなく故障及び障害の都度、修繕・更新を行う事後保全で原状を維持している。その結果、建物設備全体の寿命を縮めている結果となっている。

劣化の進行は建物設備の部位により差が有り、構造に重大な影響絵緒あたえる場合もあるため、今後は優先的に予防保全を実施すべく、部位、あるいは、事後保全でも支障が無い部位など重要度を位置付けし、対応年数を定めて建物、設備の長寿命化を図る。

【図 - 2】事後保全と予防保全による維持管理のイメージ図



【事後保全】故障や問題が発生した時に行う修繕
【予防保全】問題が発生する前に行う修繕

事後保全の事例



事故原因：屋外給水管の老朽化による漏水事故
事故の発生場所：技術開発センター2号棟 屋外
屋外給水管：1987年設置（経年28年）
漏水発見：H28.8.3 漏水時期未定
漏水事故に伴う大学負担算定額は、100万円
【内訳】
復旧費 100万円 漏水量不明

主用設備機器の法定耐用年数及び大学期待する耐用年数

区 分	仕 様	法定耐用年数	期待耐用年数
【建物】			
屋根	アスファルト防水 シート防水	15年	20年
外壁	コンクリート タイル張	20年 10年	30年 20年
サッシ	アルミサッシ	15年	20年
【電気】			
受変電・配電設備	屋内	15年	30年*
照明器具	蛍光灯 LED	15年 4万時間	20年 4万時間
配線(ケーブル)		15年	20年
【機械】			
受水槽設備		15年	30年*
空調設備	EHP GHP その他	15年 15年・3万時間 15年	30年 30年・4万時間 30年*
冷房熱源設備	チラー	15年	30年*
暖房熱源設備	ボイラー	15年	30年*
給水管	鋼管・SUS・銅管・塩ビ ライニング鋼管・ポリ紛 体ライニング鋼管	15年	30年*
排水管	塩ビライニング鋼管・塩 ビ管・鋳鉄管・ヒューム 管	15年	30年*
ガス管	都市ガス会社仕様	15年	30年*
蒸気管	鋼管	15年	30年*

* 法定耐用年数の2倍

新技術の導入を積極的に推進し、目視等のこれまでの手法では確認困難であった損傷箇所等、的確に点検・診断・対処(予防保全)を行い、故障を未然に防ぐ対策や設備機器等の更新時における耐久性の高い機器・材料の選定を行うことで、期待耐用年数を設定する。

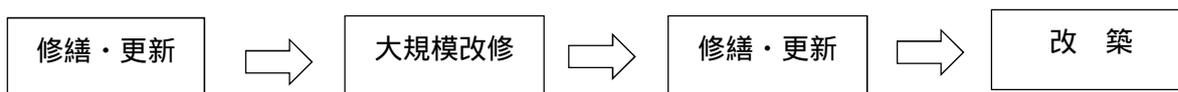
建築物全体の目標耐用年数について

用途	鉄筋コンクリート造	
	高品質の場合	普通品質の場合
学校	100年以上	60年以上

目標対応年数の区分について

値	中心値	範囲値
目標 100年	100年	80~120年
目標 60年	60年	40~80年

(出典)「建築物の耐久計画に関する考え方」編集・発行 社団法人日本建築学会(1988.10.10発行)

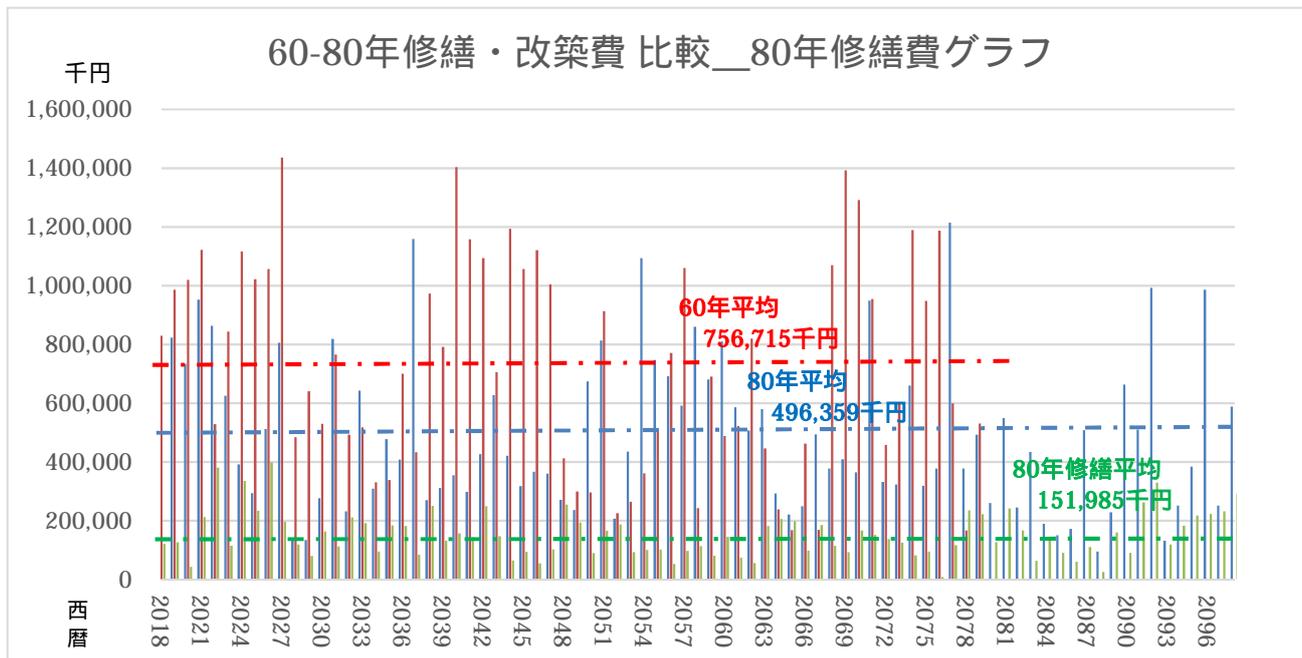


長寿命化機器等への更新	長寿命化改修	長寿命化機器等への更新	長寿命化改築
<ul style="list-style-type: none"> ・防水 ・外壁 ・照明器具 ・空調設備等 	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート中性化対策 ・鉄筋の防食対策 ・耐久性に優れた仕上げ材へ取替 	<ul style="list-style-type: none"> ・防水 ・外壁 ・照明器具 ・空調設備等 	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート中性化対策 ・鉄筋の防食対策 ・耐久性に優れた仕上げ材へ取替 ・フレキシブルな教育研究対応できる空間の構築
耐用年数を60年から80年へ 使用する居住者に建物を良い状態で使用するよう啓発し、耐用年数まで使用する			

検討内容

本学の修繕・更新等を事後保全から予防保全の手法に切り替えることにより、長寿命化するため、トータルコストの縮減が可能となり、長中期的な計画を把握することで、一つの目安として本学の戦略を立案し、必要な取組を進めていくことが重要。

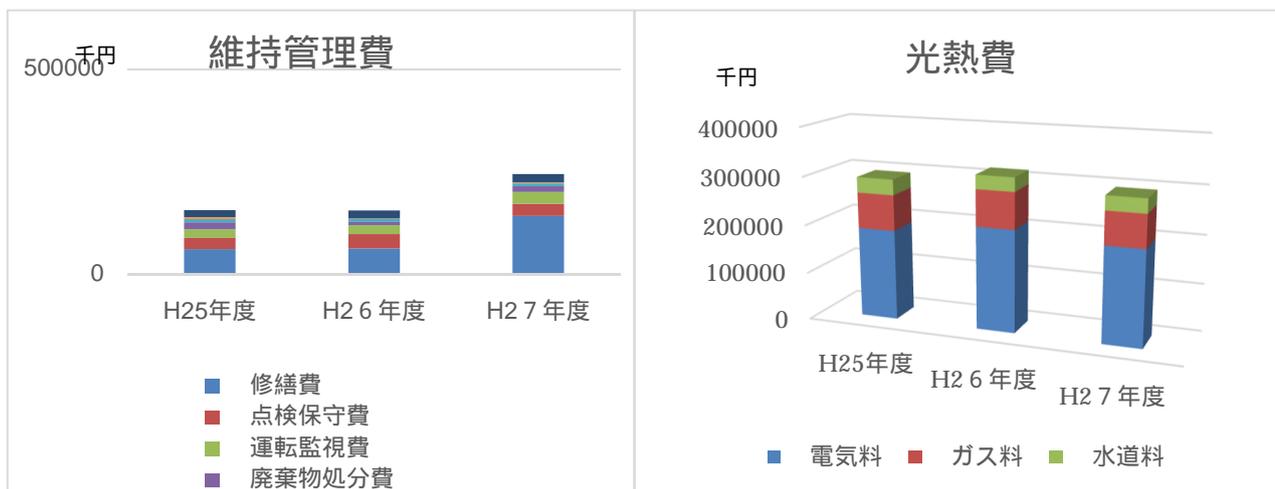
.中長期的な維持管理経費・更新等のコスト見直し
60-80年修繕・改築費比較【図1】



建物の改修修繕費については建築年が近い建物が多いため特定年において費用が上がる傾向が見られるため費用の平準化を図る必要がある。

また、大規模改修、改築を国の補助金にて実施した場合の修繕費は平均 1.51 億円となる。

本学における維持管理経費【図2】

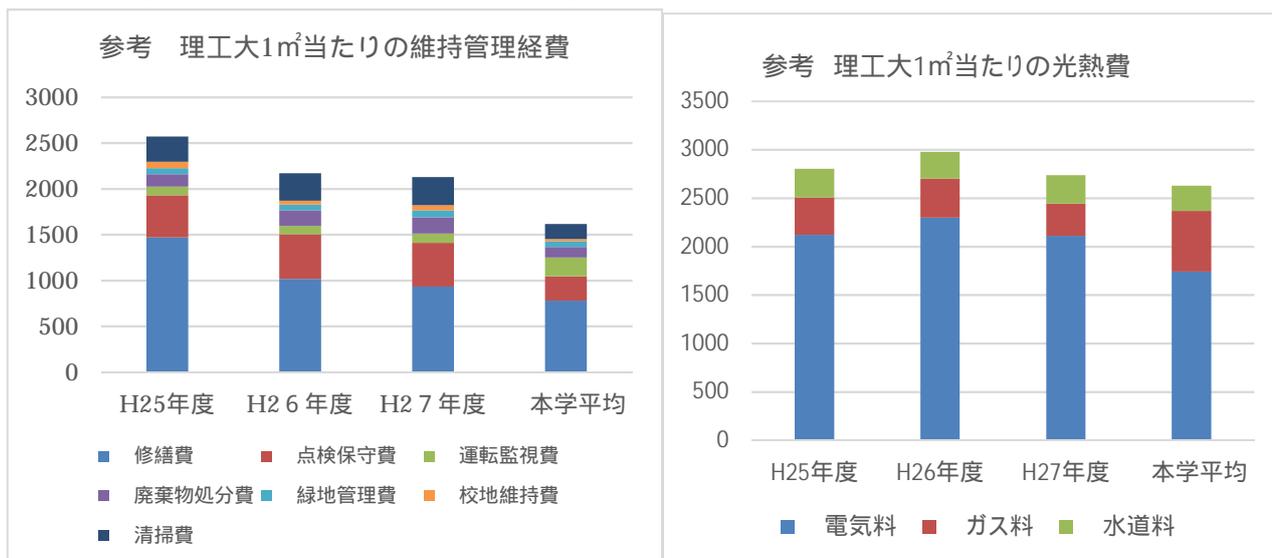


維持管理費

光熱費

本学の維持管理費は平均 1.8 億円(m^2 当たり 1,600 円)、光熱費については平均 3 億円(m^2 当たり 2,600 円)であり合計で平均 4.8 億円(m^2 当たり 4,200 円)がかかっている。また、修繕費については平均 0.8 億円(m^2 当たり 700 円)を使用しており維持管理経費の 16% を占めている。

理工大学等における維持管理経費参考資料



理工大学等の資料を見ると維持管理経費は㎡当たり 2,290 円、光熱費については㎡当たり 2,840 円であり、本学は他の理工大学比べると維持管理経費は 70%、光熱費については 90%となっており、維持管理経費が低い状態となっている。

【まとめ】

施設の改修・改築周期は一般的に改修を建築後 30 年、改築を建築後 60 年のサイクルで計画しており、この考えからすると現状では修繕費が 2,290 円 / ㎡・年必要となる施設を保有する大学であるが、【図 2】で示すとおり直近の実績 (H25・26・27) が平均 1,600 円 / ㎡・年 (1.8 億円 / 年) であるため、このままだと修繕費が足りない。

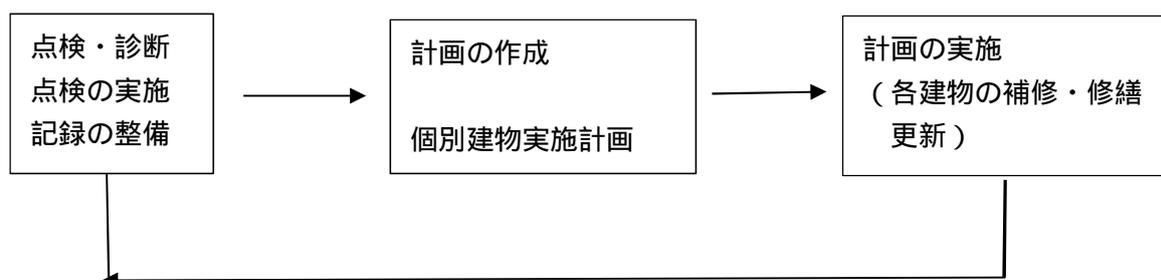
修繕費を縮減するための案として、事後保全から予防保全へと切り替えて長寿命化型への転換を図ることにより、【図 1】の改修を建築後 40 年、改築を建築後 80 年へとサイクルを延長することが可能となり、建築物等のライフサイクルコスト (LCC) を平均 7.56 億円 / 年から 4.67 億円 / 年 (2.99 億円 / 年) に縮減することができる。このようにすることで、LCC に含まれる改修・修繕費は必然的に減額が可能となるが、年平均 4.96 億円 / 年を確保することが課題となる。ただし、大規模改修、改築を国の補助金にて実施した場合は、80 年計画での修繕費平均 1.51 億円を本学にて確保する必要がある。

今後施設マネジメントをさらに加速させ、既存施設の必要性を随時検討しながら、保有面積の抑制等を視野に入れた経費削減策を図っていく。

・必要施策に係る取組の方向性

1．メンテナンスサイクルの構築

今後、急速な老朽化が予想される中、安全性の確保とともに教育・研究・診療施設の機能の確保も求められるが、そのためには、定期的に点検・診断を行い、その結果を踏まえた計画を策定し、当該計画に基づいて日常的な修繕や大規模な改修の対策を実施し、その内容を記録していくという「メンテナンスサイクル」を構築する必要がある。



その際、現下の厳しい財政状況の中でも、対象施設のメンテナンスサイクルを着実に運用していくためには、これまでの改築中心から長寿命化への転換によ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、行動計画・個別建物実施計画の策定を通じて、予算の平準化に努めることも重要である。

2．点検・診断

【表 - 5】法定点検等

名 称	法 令
建築	
特殊建築物等定期報告	建築基準法第 1 2 条 1 項
建築設備定期報告	建築基準法第 1 2 条 3 項
電気設備	
電気設備定期点検	電気事業法第 4 2 条
消防設備点検	消防法第 1 7 条第 3 項
機械設備	
フロン排出抑制法定期点検	フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律
専用水道の維持管理	水道法
簡易専用水道の維持管理	水道法
排水水質分析	下水道法第 1 2 条第 1 2 項
昇降機設備点検	建築基準法第 1 2 条

予防点検等：建築（自動ドア）、機械設備（温熱源機器、冷熱源機器、空気調和等関連機器、給排水衛生機器、ダクト及び配管、水質管理、井戸）、搬送設備（エレベーター、小荷物専用昇降機）

運転監視等：建築（陸屋根・ルーフドレン・とい）、電気設備（電灯・動力設備、自家発電設備、直流電源設備、太陽光発電設備、外灯、配電・通信線路）、機械設備（温熱源機器、冷熱源機器、空気調和等関連機器、給排水衛生機器）、監視制御設備（中央監視制御設備）

保全報告書より設備運転状況、機器保全状況、工事等実施状況、故障・クレーム管理、懸案事項等建物・設備の劣化状況の評価を行う。また、建築基準法第12条による点検等が義務付けられていない建築物及び建築設備についても定期的な点検・診断を行う。

3. 修繕・更新等

修繕・更新等に関しては、以下のとおり計画を策定し、実施に移す。

（1）優先順位

- ・「大学施設の性能評価システム」や点検・診断に基づき維持管理状況、利用状況、経過年数、劣化状況等を考慮し、優先順位を決め更新計画を策定する。

（2）方向性

- ・修繕・更新にあたっては、イニシャルコストだけでなく、メンテナンスを含めたトータルコストの縮減に取り組むとともに省エネルギー、省資源、リサイクル等の実施により環境負荷の低減に努める。

4. 基準類の整備

キャンパスマスタープランとも整合性を図るとともに事務局及び各専攻等が対応すべき取り組み「施設・設備保全仕様書」・「長岡技術科学大学管理標準」に必要な見直しを行い、効率的な維持保全に努める。その際は、「長岡技術科学大学省エネ実行計画」や「長岡技術科学大学エネルギー節約実施要領」を踏まえ、省エネルギー化及び温室効果ガスの排出抑制にも配慮する。

5. 個別施設計画の策定

- ・本学が保有する各施設のうち、安全性・経済性や重要性の観点から、計画的な点検・診断・修繕・改修等の取り組みを実施する必要性が認められるすべての施設に関して、具体的な個別方針を定めることとする。

- ・施設の必要性を検討し、必要性が認められない施設については、廃止や撤去を進め減築等を検討する。また、必要性が認められる施設にあっても更新等の時期において、社会情勢の変化に応じた用途変更や集約化などを行う。

- ・部位別・用途別の特性や劣化状況に応じた策定をする。

- ・策定に際しては、トータルのコストダウンや予算の平準化に配慮する。

なお、本行動計画後は2020年度までに個別施設計画を策定する。

6．新技術の導入と開発

メンテナンスサイクルを継続し、発展させていくためには、基幹設備(ライフライン)の安全性・信頼性の向上や、維持管理・更新業務の効率性の向上を図るための新技術の開発・導入が極めて重要である。その際には、国交省の「NETIS-新技術情報提供システム-維持管理支援サイト等」の活用を図る。

参考：NETIS-新技術情報提供システム-維持管理支援サイトURL：<http://www.m-netis.mlit.go.jp/>

7．予算管理

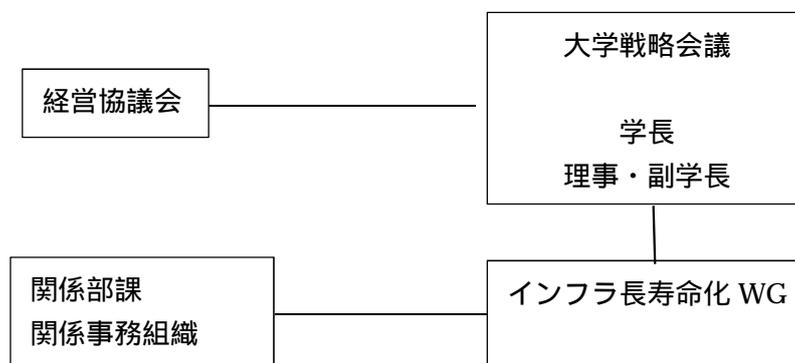
老朽化した膨大な施設管理を良好な状態に保つためには、施設の長寿命化に係るメンテナンスサイクルを構築し、トータルコストの縮減や点検結果及び期待耐用年数により、更新時期の平準化を図り、実施可能な予算管理を行う必要がある。また、省エネ効果による水道光熱費削減分を維持管理費や更新費に充当することも一考である。

必要に応じて文部科学省からの施設整備補助金に限らず、他の補助金を要求することも視野に入れて予算の確保に努める。

8．体制の整備

点検や修繕等インフラ管理を担う人員・人材の確保をするため、維持管理更新等に係る専門的な技能又は知識を有する職員を計画的に育成し、長期的に担い手を確保する。

9．体制の構築



インフラ長寿命計画(行動計画・個別施設計画)策定時及び計画の変更等が生じた場合、適切な評価や手続きに基づく事業採択の実施を行うため、大学戦略会等の学内会議において審議及び報告を行う。

・フォローアップ

今般、行動計画において定めた基準等に関しては、本学の動向・状況や施設の老朽化・対策状況を鑑み、適切に見直すものとする。なお、本計画の取組に関して、遅滞が見受けられる場合は、問題・課題の整理を行い、その解決に努めるものとする。

・計画策定スケジュール

2010年 2017年 2022年 2028年 2034年 2040年 2046年

第二期中期目標 中期計画	第三期中期目標 中期計画	第四期中期目標中 期計画	第五期中期目 標中期計画	第六期中期目 標中期計画	第七期中期目 標中期計画
キャンパスマ スタープラン	大学の目標・目的のため期間毎キャンパスマスタープラン作成				
個別改修・ 更新計画	策定 2017年				
	● インフラ長寿命化計画（行動計画）				
	第1期	第2期	第3期	第4期	第5期
	策定 2020年迄				
	● インフラ長寿命化計画（個別計画）				

なお、中期目標・中期計画の計画期間と整合させ予算の平準化・トータルコストの縮減に関して実現的な計画となるよう、キャンパスマスタープラン、長岡技術科学大学インフラ長寿命化計画（行動計画）及び長岡技術科学大学インフラ長寿命化計画（個別施設計画）を随時見直すものとする。