

H I R O S H I M A
U N I V E R S I T Y

広島大学インフラ長寿命化計画（個別施設計画）

令和4年度
国立大学法人広島大学

目 次

1	はじめに	1
2	背景・目的等	
2-1	背景	2
2-2	目的	3
2-3	計画期間	3
2-4	対象施設	3
3	施設の目指すべき姿	4
4	施設の実態	
4-1	施設の配置状況	4
4-2	対象施設一覧	6
4-3	施設の老朽化状況の実態	6
4-4	施設関連経費の推移	11
5	長寿命化の基本的な方針と整備水準等	
5-1	長寿命化の基本方針	13
5-2	改修等の整備水準	15
6	長寿命化の実施計画	
6-1	改修等の優先順位付けと実施計画	17
6-2	今後の維持・更新コスト	22
6-3	長寿命化におけるコストの見通しと効果	24
7	長寿命化計画の継続的運用方針	
7-1	情報基盤の整備と活用	25
7-2	推進体制等の整備	25
7-3	フォローアップ	26

1 はじめに

広島大学では、政府の「インフラ長寿命化基本計画」（平成 25 年 11 月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）及び「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）に基づき、広島大学が保有する施設・設備の維持管理等を計画的・効率的に行うための中長期的な取組の方向性を明らかにするため、平成 28 年度に「広島大学インフラ長寿命化計画（行動計画）」を策定した。この行動計画に基づき、所有する施設・設備について定期的な点検・診断を行いその結果を踏まえ、令和元年に個別施設毎の長寿命化計画として「広島大学インフラ長寿命化計画（個別施設計画）（令和元年度版）」を策定した。

今般、文部科学省より示された「第 5 次国立大学法人等施設整備 5 か年計画（令和 3 年～7 年度）（令和 3 年 3 月）」や「文部科学省インフラ長寿命化計画（行動計画）（令和 3 年 3 月）」により、長寿命化型改修サイクルや「戦略的リノベーション」による老朽改善への転換の重要性を再認識し、これまでのインフラ長寿命化対策の取組状況、情報・知見の蓄積状況等を踏まえ、「広島大学インフラ長寿命化計画（行動計画）（平成 28 年度）」を令和 4 年 2 月に「広島大学インフラ長寿命化計画（行動計画）（令和 3 年度～令和 7 年度）」として改訂した。

本計画書は、この行動計画を基に具体的な施設・設備について維持管理・改修・更新等を着実に実施していくために個別施設計画（令和元年度）の更新を行い、インフラ長寿命化対策のさらなる取組を推進していくものである。また、令和 3 年 1 月に広島大学「カーボンニュートラル×スマートキャンパス 5.0 宣言」を行い、令和 4 年 8 月には「広島大学カーボンニュートラルの実現に向けて ～Road to 2030～ <アクションプラン(2022～2027)>」を策定した。これを踏まえ、キャンパスで使用するエネルギーのカーボンニュートラルの実現に向け、外壁やサッシの断熱化、照明や空調の高効率化などを取り入れる計画とし、高規格 5G ネットワーク網を基盤とした Society5.0 を実装したスマートキャンパスの実現にむけた各取組も反映させたものとする。



「SPLENDOR PLAN 2017」



「広島大学カーボンニュートラルの実現に向けて
～ Road to 2030 ～ <アクションプラン(2022～2027)>」

2 背景・目的等

2-1 背景

広島大学の全保有面積は約 68 万㎡であり、築後 30 年を経過した建物が 5 割を占めており、施設の老朽化が進んでいる状況にある。

東広島キャンパスでは、保有面積約 36 万㎡のうち 34 万㎡の施設が築後 20 年を経過しており、そのうち 6 万㎡が大規模改修済みであるが、残り 28 万㎡は今後一斉に改修時期を迎えることとなる。

霞キャンパスでは、保有面積約 21 万㎡のうち約 9 万㎡が築後 40 年以上を経過している。平成 15 年以降の重点的な耐震改修とともに大規模改修が進められてきたが、その改修からも 20 年を経過している。

東千田キャンパスでは、保有面積約 2 万㎡であるが、平成 8 年以降に新築若しくは改修されており、比較的新しい施設である。今後、令和 5 年度に法学部が東千田キャンパスへ移転することとなっており、キャンパス全体の運用見直しに伴う新築工事や改修工事が進められている。

また、主要なライフライン（基幹設備）については、法定耐用年数を超えるものの保有長の割合が約 7 割あり、そのうち法定耐用年数の 2 倍を超えるものの保有長の割合が約 3 割にのぼる。今後、老朽化が原因で停電、漏水、断水、ガス漏れ等の事故が頻発することが危惧される。

施設・設備の老朽化がこのまま進行すれば、外壁の落下、雨漏り、空調機の故障、停電、漏水、断水、ガス漏れ等重大な事故が発生し教育研究活動に支障を来すこととなるため、既存施設の長寿命化を図り、老朽化した施設の計画的、効率的な再生整備や適切な維持管理を推進する必要がある。



東広島団地



霞団地



東千田団地

2-2 目的

本学が保有する施設・設備について計画的・効率的に施設整備や維持管理を行うために、行動計画で示された改修サイクルへ転換することによるトータルコストの縮減や予算の平準化の試算を行うなど、中長期的な施設整備の具体的方針・計画の作成を目的とする。

2-3 計画期間

計画期間は、施設の更新周期や目標耐用年数までの維持保全等、長期的な視点による計画の策定が重要であることから、令和5年度から令和34年度の30年間とし、本計画書については5年程度毎を目安に見直すものとする。

2-4 対象施設

対象施設は、下記の非対象施設以外の全ての施設とする。

主な対象施設

分野	対象施設
建物 (附帯設備含む)	(大学等) 実験棟、研究棟、講義棟、実習棟 等 (共用施設) 図書館、福利施設、課外活動施設、事務棟 等 (宿舍等) 学生宿舍、職員宿舍、宿泊施設 等 (附属学校) 小学校・中学校・高等学校校舎、保育園・幼稚園園舎 等 (体育施設) 体育館、プール・附属屋 等 (機械室等) エネルギーセンター 等 (病院施設) 入院棟、診療棟 等
土木構造物等	グラウンド、野球場、陸上競技場、道路、駐車場、駐輪場、法面、擁壁、緑地、共同溝、橋梁、護岸、浮き桟橋 等
ライフライン	受変電設備、自家発電設備、構内電話交換設備、屋外電力・通信線、大型ボイラー、屋外上下水道・ガス管等

非対象施設

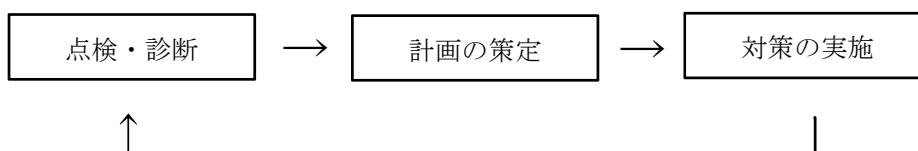
- ・延床面積100㎡程度の規模の小さい施設
器具庫、倉庫、物置、ポンプ室、畜舎、鶏舎、温室、動植物を飼育・栽培する建物 等
- ・今後10年前後にとりこわし計画、改築計画のある建物
- ・プレハブ建物、小規模の木造建物
- ・国の登録有形文化財 ((翠)講堂)

なお、これら非対象施設については、予防保全型維持管理による費用の縮減効果が限定的となるため、経済性・効率性に鑑み巡視等に基づく事後保全を基本として管理を行う。

3 施設の目指すべき姿

対象施設の長寿命化改修を軸としたメンテナンスサイクルを構築し、施設の中長期的な維持管理等に係るトータルコストの縮減と平準化を図ることで戦略的な修繕・改修・更新等を実施し、大学の機能強化に対応することを目指す。

(メンテナンスサイクル)



また、厳しい財政状況が続く中で、現状施設の整備水準、規模などを適正に維持管理していくために、より一層施設の有効活用の方策を推進し、施設の統廃合を含めた複合化、集約化を積極的に実施し、施設総量の適正化を行っていくことも留意すべきである。

4 施設の実態

4-1 施設の配置状況

団地一覧のとおり、対象施設を有する団地は、広島県内に 21 団地ある。

団地一覧

団地番号	団地名	所在地	学部等名
001	東千田団地	広島市中区東千田町1丁目1番89号	法・経済学部他
007	翠団地	広島市南区翠1丁目1番1号	附属高・中・小学校
009	霞団地	広島市南区霞1丁目2番3号	医学部, 歯学部, 薬学部, 病院他
011	東雲団地	広島市南区東雲3丁目1番33号	附属東雲中・小学校
018	竹原団地	竹原市港町5丁目8番1号	瀬戸内圏フィールド科学教育研究センター他
020	三原団地	三原市館町2丁目6番1号	附属三原中・小・幼, 短期学生宿舎
021	向島団地	尾道市向島町2445	臨界実験所, 短期学生宿舎他
028	宮島団地	廿日市市宮島町字三ツ丸子山1156の2他	宮島自然植物実験所
046	西条三永団地	東広島市西条町御菌宇	大学課外活動施設
048	春日団地	福山市春日町5丁目14番1号	附属福山高・中学校, 短期学生宿舎
060	東広島団地	東広島市鏡山1丁目3番2号	文学部, 工学部, 総合科学部他
061	光路団地	東広島市八本松町大字原11174-31	職員宿舎
062	呉団地	呉市宝町7番4号	練習船豊潮丸
065	サイエンスパーク団地	東広島市鏡山3丁目10番31号	産学・地域連携センター
070	牛田団地	広島市東区牛田本町5丁目1505番地88	職員宿舎
071	皆実団地	広島市南区皆実町1丁目	職員宿舎

072	神田団地	広島市南区宇品神田5丁目	職員宿舎
073	吉島団地	広島市中区光南6丁目898番地4	職員宿舎
075	高屋団地	福山市引野町北4丁目5854番地	職員宿舎
077	下三永団地	東広島市西条町大字下三永字福成寺695番1	宇宙科学センター
078	帝釈未渡団地	庄原市東城町帝釈未渡字野田原1903番地	教育実習棟

下記団地施設は対象外

050天水山団地：建物撤去済み

052庚午南団地・076観音団地：プレハブ建物のみ

066三滝団地：小規模木造建物のみ

074御幸団地：建物封鎖済み



4-2 対象施設一覧

下表に、対象建物数・延べ床面積を示す。各団地の外構、土木構造物も対象施設に含む。

施設数等一覧

団地番号	団地名	施設数(棟)	延べ床面積計(㎡)	団地番号	団地名	施設数(棟)	延べ床面積計(㎡)
001	東千田	6	20,310	061	光路	1	685
007	翠	9	17,852	062	呉	1	841
009	霞	40	214,473	065	サイエンスパーク	3	4,755
011	東雲	5	8,599	070	牛田	1	1,830
018	竹原	1	1,121	071	皆実	2	2,528
020	三原	8	9,431	072	神田	3	3,768
021	向島	3	1,532	073	吉島	2	5,440
028	宮島	1	360	075	高屋	1	700
046	西条三永	1	923	077	下三永	1	479
048	春日	7	12,406	078	帝釈未渡	1	310
060	東広島	157	358,615	計		254	666,958

4-3 施設の老朽化状況の実態

○建物経年別保有面積の状況

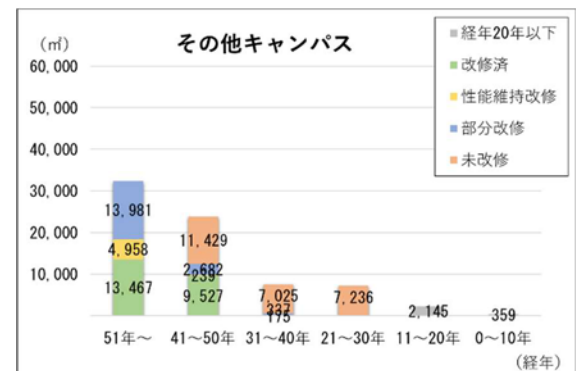
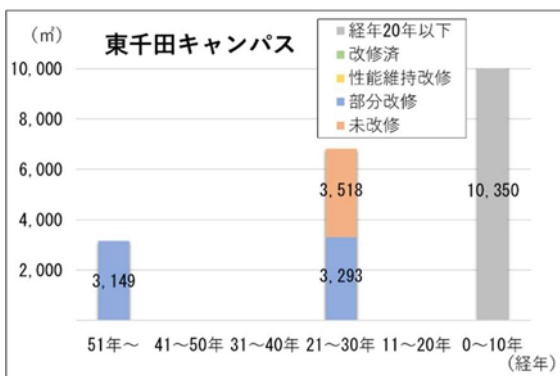
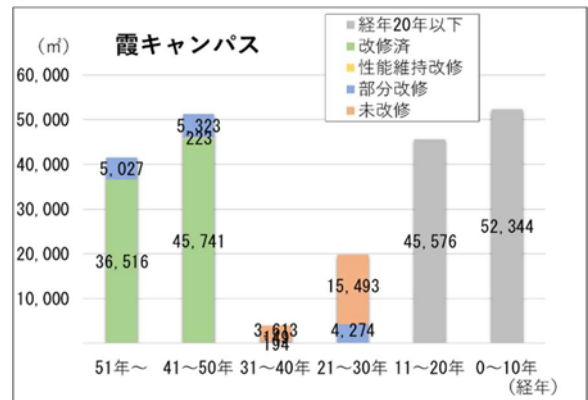
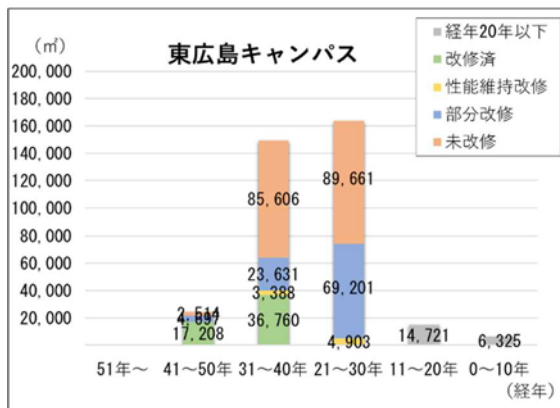
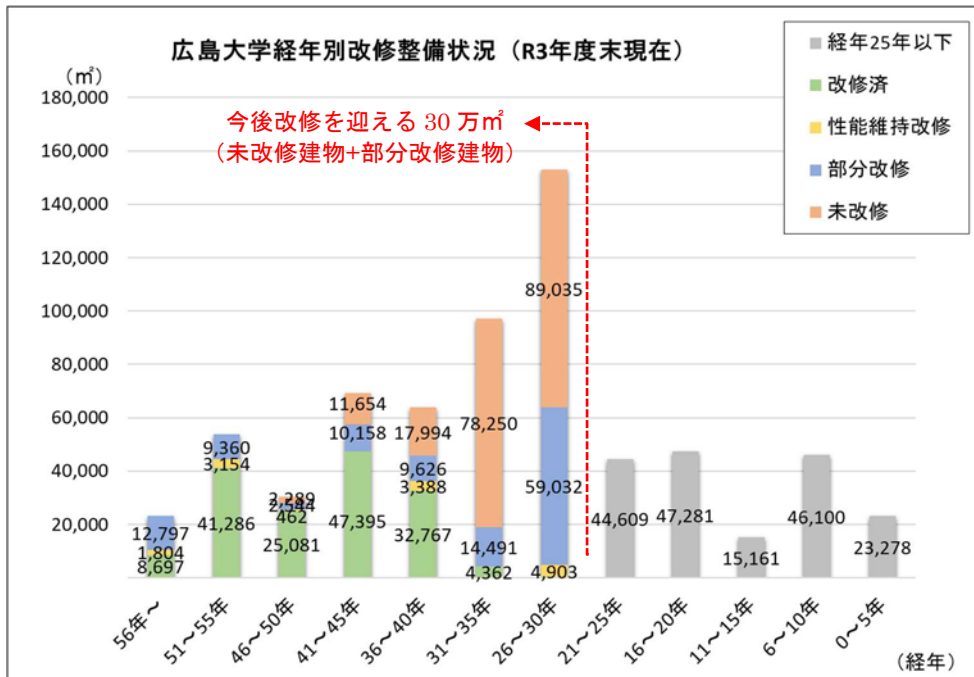
建物経年別保有面積（令和3年度末時点） (㎡)

経年	保有面積	改修済面積	性能維持改修済面積	部分改修済面積	未改修面積	
					広島大学	全国 ※1
0～10年	69,378 10.4%	0 0.0%	6 0.0%	313 0.2%	69,059 19.5%	25年未満 142,134 40.2%
11～20年	62,442 9.5%	0 0.0%	3,660 21.1%	40 0.0%	58,742 16.6%	
21～30年	197,579 30.1%	0 0.0%	4,903 28.2%	76,768 56.4%	115,908 32.8%	25年以上 211,762 59.8%
31～40年	160,878 24.5%	37,129 23.3%	3,388 19.5%	24,117 17.7%	96,244 27.2%	
41～50年	99,583 15.2%	72,476 45.4%	462 2.7%	12,702 9.3%	13,943 3.9%	
51年～	77,098 11.8%	49,983 31.3%	4,958 28.5%	22,157 16.3%	0 0.0%	
合計	666,958 100%	159,588 100%	17,377 100%	136,097 100%	353,896 100%	353,896 100%

※1「国立大学法人等施設実態報告書 令和3年度 文部科学省大臣官房文教施設企画・防災部」表2-3-1 経年別保有面積 年度別内訳による

※性能維持改修、部分改修共に実施したのものについては、部分改修を優先する

※未完建物を含む



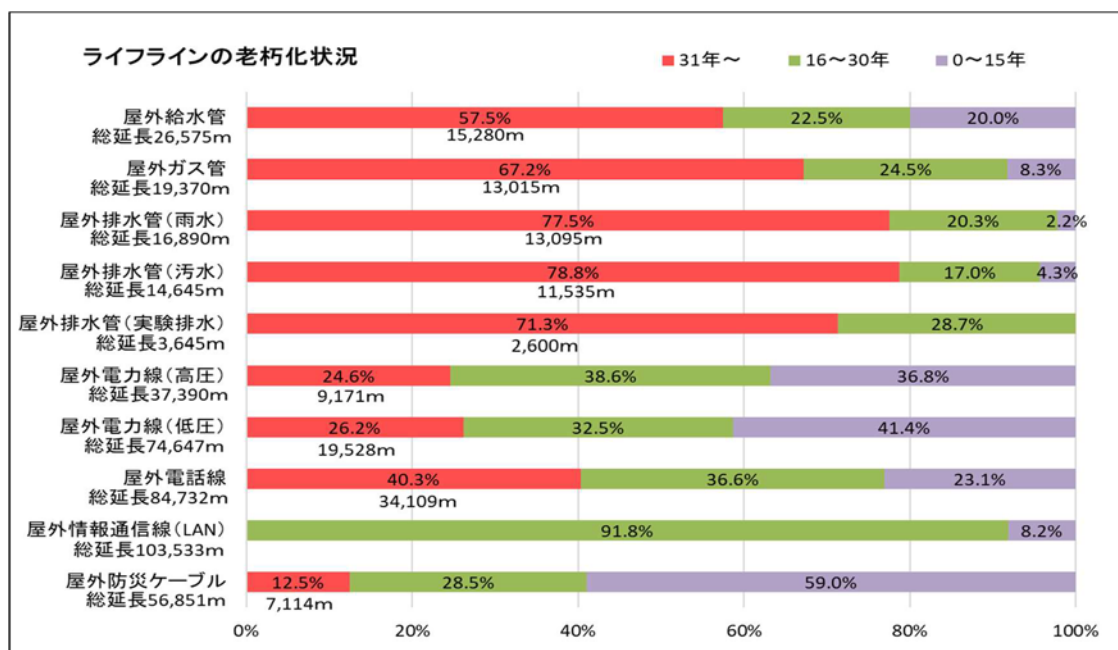
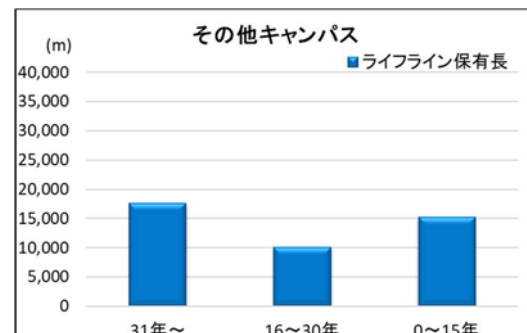
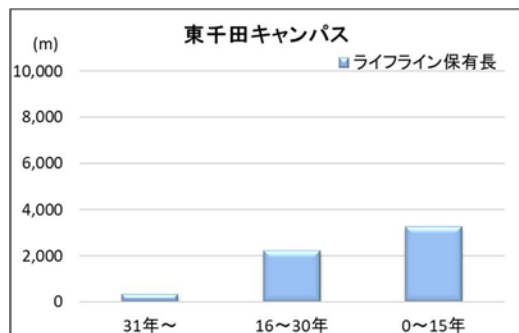
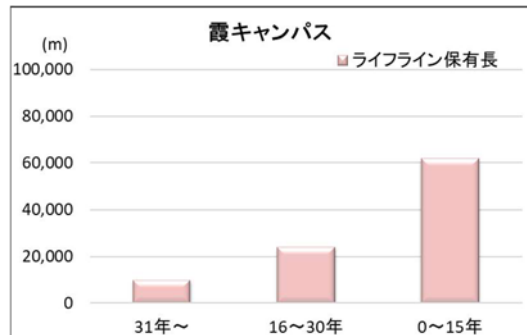
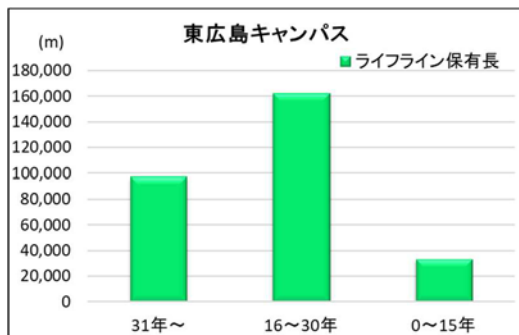
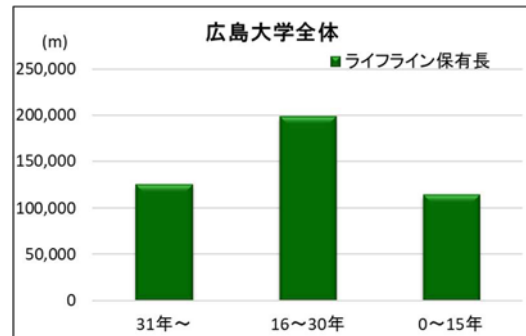
本学の建築後25年以上の未改修面積は、211,762㎡(59.8%)あり、全国集計割合(36.9%)と比べても大きな値となっている。

また、築26～30年に面積が集中しているが、これは、東広島への統合移転の建物が一気に改修時期を迎えることを示しており、全体の改修計画、整備計画がより重要になることが分かる。

○ライフラインの経年別保有長の状況

ライフライン（屋外電力・通信線、屋外上下水道・ガス管等）
経年別保有長（令和3年度末時点）

経年	保有長 (m)	割合 (%)
0～15年	114,247	26.1
16～30年	198,584	45.3
31年～	125,447	28.6
合計	438,278	100



ライフライン（屋外電力・通信線、屋外上下水道・ガス管等）については、法定耐用年数15年を超える保有長が324,031m(73.9%)であり、2倍の30年を超えるものは125,447m(28.6%)となっている。

○社会的要求水準の変化や老朽化による影響

①機能面

- ・教育研究活動に必要となる電気容量、空調能力、断熱性能の不足等による施設機能の陳腐化
- ・建物形状による用途変更の制約

②経営面

- ・老朽化した設備等によるエネルギーロスや維持管理費の増加
- ・頻発する修繕対応など、大学の財政負担が増加

③安全面

- ・ガス、給排水等の配管腐食等による漏れ
- ・配電盤、電気配線の劣化等による停電
- ・外壁剥落、雨漏り、天井落下、空調停止などの事故発生
- ・事故による教育研究活動の中断や研究成果の消失等のリスク増大

今後、老朽化に起因する外壁・防水、電気、給排水、空調及びガス設備の事故頻発と、教育研究への影響が危惧されている。

○本学の事象事例



外壁タイル剥落



庇裏爆裂



防水層めくれ



シールの劣化
(タイルの破損)



外壁の剥落



コンクリートの白華



屋上防水の劣化



雨水配管の詰まり
(屋上排水不良)



たて樋の腐食



老朽化した排水管の漏水により、天井材が落下



外壁の亀裂から雨水侵入



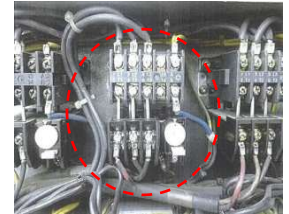
排水管に詰まった木の根



漏電遮断器の不良入



焼損した計器用変圧器 PT



絶縁不良で焼損した電磁接触器



火災受信機の基盤不良



照明端子台腐食による絶縁不良



空調室外機の不良、空調停止



経年劣化で停止した空調機



排水管腐食による排水不能



給水管腐食による水漏れ



屋外給水管内側の腐食状況 (赤水発生の要因)



漏水した屋外給水管 (ピンホール)



排水不良で使用禁止中の手洗器



給水不良で使用禁止中の小便器



屋外排水管詰まりで逆流した汚物



屋外埋設給水管の漏水

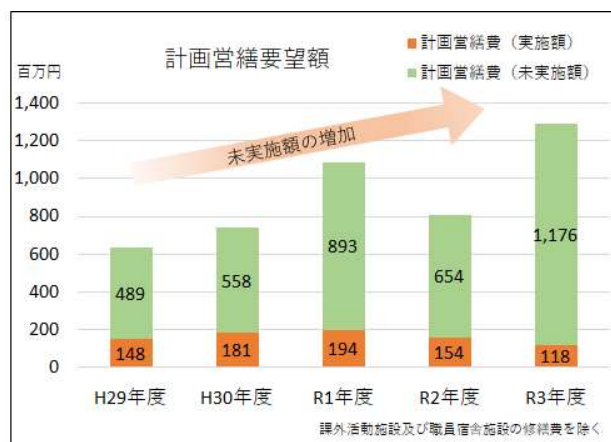
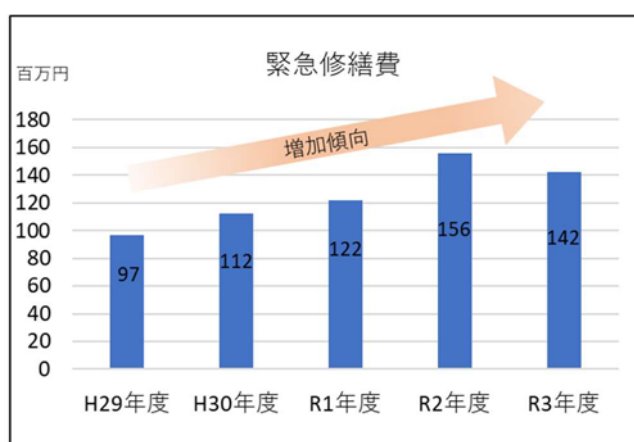
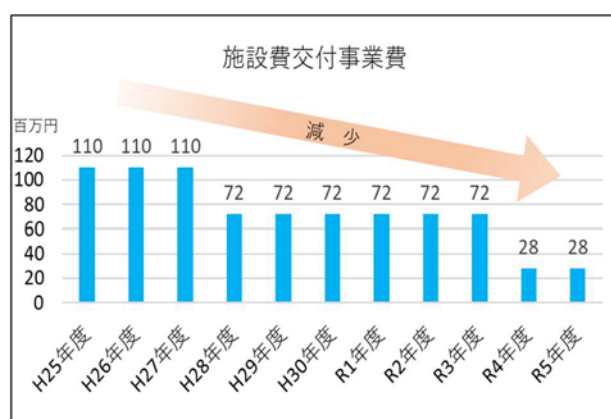
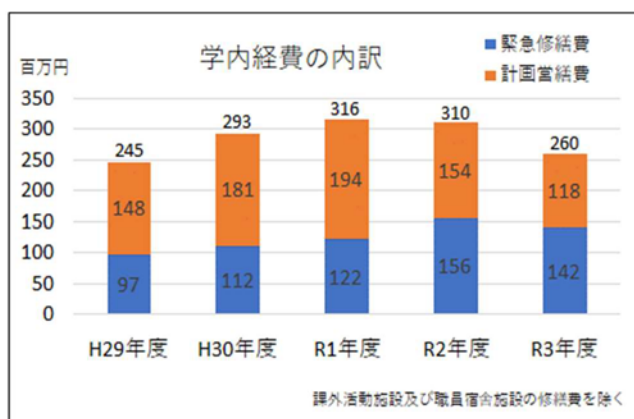
4-4 施設関連経費の推移

施設関連予算には、運営費交付金・施設費交付事業費・施設整備費補助金等がある。

学内経費については、運営費交付金から営繕経費として配分され、計画的な営繕工事や緊急性の高い修繕工事等に充当されている。

施設費交付事業費については、平成27年度まで毎年度1.1億円が交付されていたが、平成28年度は0.72億円で減額され、令和4年度には0.28億円で減額されている。さらに、第4期中期目標・中期計画期間の終了時（令和9年度）には施設費交付事業は終了される予定となっている。

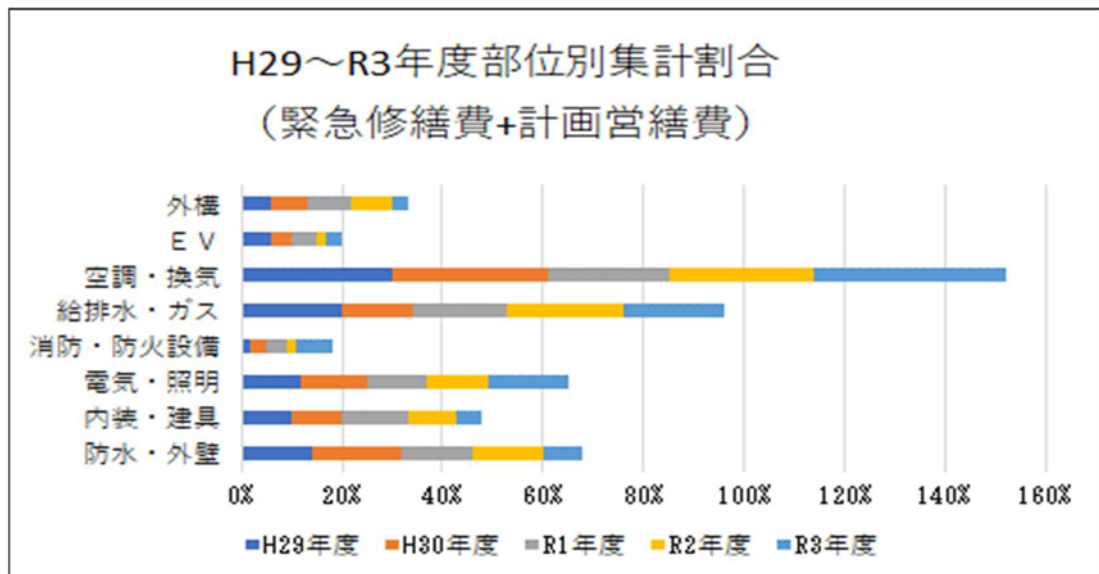
以上のとおり、学内経費、施設整備費補助金等、予算確保が非常に厳しい状況にある。



学内経費（緊急修繕費及び計画営繕費）は、5年平均で年間2.85億円であるが、緊急修繕費が増加傾向にあり、計画営繕の未実施額が年々増加する傾向にある。令和3年度においては、計画営繕要望約700件（約13億円）に対して実施できたものは約70件（1.18億円）となっている。また、計画営繕の内容には老朽改善の要望も多くあげられており、本来の機能改善に充当できる費用が圧縮されている状況である。

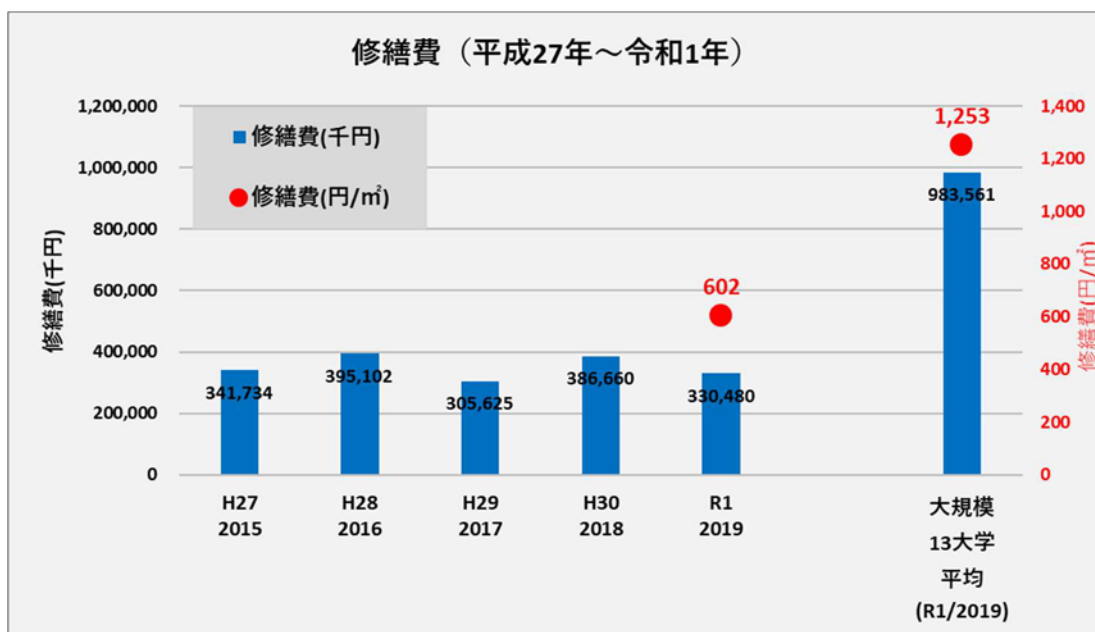
このような状況下で施設費交付事業費は学内経費で補えない部分の中で空調機の更新、防水・外壁改修等に優先的に充当してきているが、将来的には交付事業が終了（令和9年度で終了）されるため、施設の重要性に応じて修繕等を行わないという選択（トリアージ）も視野に入れた対応策の検討も必要となる。

- ・ 部位別修繕の推移（緊急修繕費 + 計画営繕費）



部位別修繕の推移のとおり、全体の修繕費用の内、空調・換気設備の修繕（更新含む）に充当される費用の割合が毎年高い傾向にある。次に給排水・ガス設備の修繕、防水・外壁の修繕、電気・照明設備の修繕が続く。修繕内容としては経年で故障した空調機や照明器具の更新や破損した配管の修理、雨漏りする防水層や外壁の修繕が多い。

- ・ 他大学の修繕費との比較



過去5年間（H27～R1年）の修繕費（緊急修繕費+計画営繕費）については、3.1億円から3.9億円を費やしている。令和1年度の本学の修繕費は602円/㎡となっているが、大規模大学13大学の平均は1,250円/㎡であり、本学の修繕費はかなり抑えられていることが分かる。

このことから、施設・設備の老朽化は他大学と比較してもさらに進行していくことものと思われる。

5 長寿命化の基本的な方針と整備水準等

5-1 長寿命化の基本方針

(1) 建物目標耐用年数

建物の目標耐用年数は、行動計画で示したとおり、「建築物の耐久計画に関する考え方」(社)日本建築学会(1988年発行)の目標耐用年数の定め方を参考に設定する。

本学の保有施設の多くは鉄筋コンクリート造がほとんどを占めており、その耐用年数を採用する。鉄筋コンクリート造では躯体コンクリートの中性化の進行に関わる要因に依るところが大きく範囲も幅がある。構造躯体の劣化を進行させないことが重要で、点検・診断から劣化対策(予防保全)を行うことにより、耐用年数も高品質の場合100年以上、普通品質においても80年とすることが可能となる。

目標耐用年数 建物	85-100年
------------------	----------------

(2) ライフライン目標耐用年数

ライフライン(基幹設備)とは各キャンパスの構内に敷設されている電力設備(電力・通信・防災ケーブル)、受変電設備、自家発電設備、給排水設備(給水管・排水管・ガス管)、ボイラー設備、高置水槽、揚水ポンプ設備などを指す。

ライフラインの目標耐用年数は、行動計画で示したとおり、「建築物のライフサイクルコスト」(社)建築保全センターの法定耐用年数15年を基準に、広島大学の実績値としてその倍の敷設後30年を目標耐用年数とする。

目標耐用年数 ライフライン	30年
----------------------	------------

(3) 部位別計画更新年数

建物内の部位・部材毎の耐用年数は「建築物のライフサイクルコスト」(一社)建築保全センター(平成17年版、平成31年版)に記載される『計画更新年数』『修繕周期』を参考に設定する。

計画更新年数の例

区分	部位	仕様	更新内容	計画更新年数	修繕内容	修繕周期
建築	屋根	保護アスファルト防水	更新	※	破損修繕	20
		シート防水	更新	25	再塗装	10
		長尺金属板	更新	40	破損修繕	10
	外壁	タイル	更新	50	打診点検ほか	10
		複層仕上塗材	更新	40	上塗り再塗装	20
		外部建具	アルミ建具	更新	40	シーリング
鋼製建具	更新		※	塗替え シーリング	10 20	
電気設備	照明設備	蛍光灯 埋込型	更新	25	ランプ交換	5
		LED灯 埋込型	更新	30	ユニット交換	15
	電力設備	分電盤 主幹3P225A	更新	30	遮断器交換	15
	変電設備	高圧配電盤 受電盤(屋内)	更新	30	遮断器交換	15
機械設備	空調設備	ユニット形空調機	更新	30	リミネーター交換	10
		吸気式冷水機	更新	20	冷媒ポンプ交換	10
	給排水設備	塩ビライニング鋼管	更新	30	—	—
昇降機設備	11人×60m/min	更新	30	軸受等交換	15	

※：使用年数内で更新なし

出展「建築物のライフサイクルコスト」(一社)建築保全センター

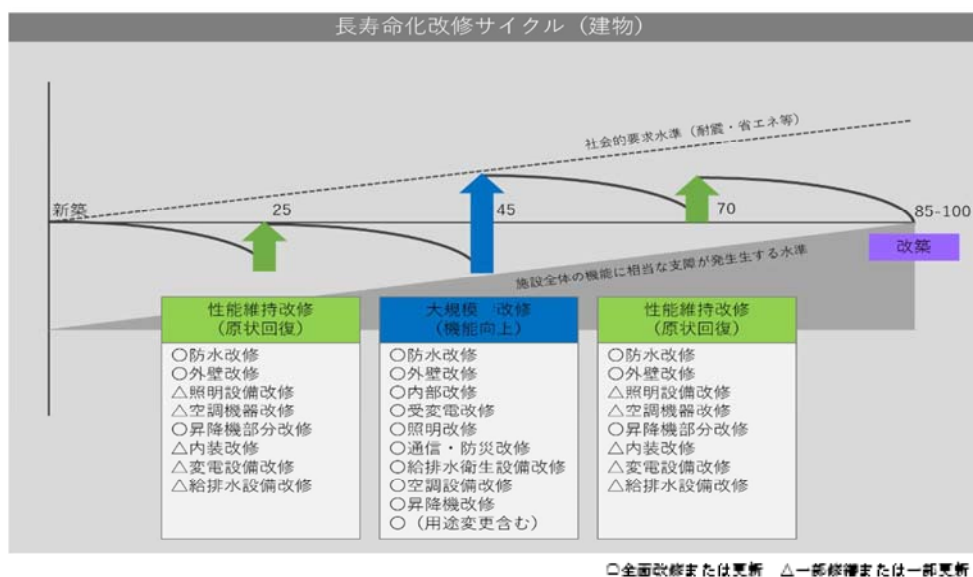
建物の屋根・屋上の老朽化による雨漏りが発生した場合は、居住できなくなるばかりではなく、電子機器類の故障やコンクリート躯体の中酸化の原因にもなる。よって、各建物の点検・診断に基づき大規模改修や性能維持改修を待たずして、屋根・防水改修を先行することも重要となる。

昇降機設備の制御盤・軸受等交換、中央式空調設備の部分改修についても、これまでの改修履歴に基づき、建物の改修サイクルとは別に実施するものがでてくる。

(4) 改修サイクル

性能維持改修は築後20-25年頃を対象とし、大規模改修は築後45年頃を対象とする。また、施設総量の適正化、安定的財源の確保を図る観点から建物の差別化を行い、理系研究棟、文系研究棟、講義棟、実験棟等、改修内容・サイクルのパターン化を行う。

東広島キャンパスでは統合移転に伴って建てられた建物が今後一斉に改修を迎えるが、一度に集中して改修することはコスト的にも業務的にも、また大学運営としても困難であるため、築後45年の大規模改修を目標とし、建物の優先度や改修時期の分散化を考慮し、全体整備の平準化を行う。



パターン化の例		パターン(改修サイクル)				
番号	内容	完成	維持管理 点検・修繕	維持管理 点検・修繕	維持管理 点検・修繕	維持管理 点検・修繕
一般	パターン0 長寿命化サイクル	完成	築20-25 性能維持	築45-49 性能維持 + 機能向上	築70-74 性能維持	築80-100 改築 or とりこわし
理系	パターン1 従来型+長寿命型ハイブリッド	完成	築25-50 性能維持 + 機能向上	築50-75 性能維持	築80-100 改築 or とりこわし	
文系	パターン2 性能維持改修 + 内部改修	完成	築25-50 性能維持 + 内部(半分)	築50-75 性能維持 + 内部(半分)	築80-100 改築 or とりこわし	
講義棟	パターン3 性能維持改修	完成	築25-50 性能維持	築50-75 性能維持	築80-100 改築 or とりこわし	
実験棟	パターン4 その他	完成	築25-50 性能維持	築60-100 改築 or とりこわし		

5-2 改修等の整備水準

改修等の整備水準は、目標使用期間内において変化する社会的要求にも対応した性能水準を確保するため最新の技術動向を踏まえ、最も合理的な設計の方針及び具体的な設計の基準等について検討することが重要となる。また、費用対効果も考慮し、最適な仕様を選定する。

検討にあたっては、以下の点に留意する。

- ・可変性

将来の用途変更に対応できるように、機械室、配管スペース、設計荷重等に余裕を持たせる。

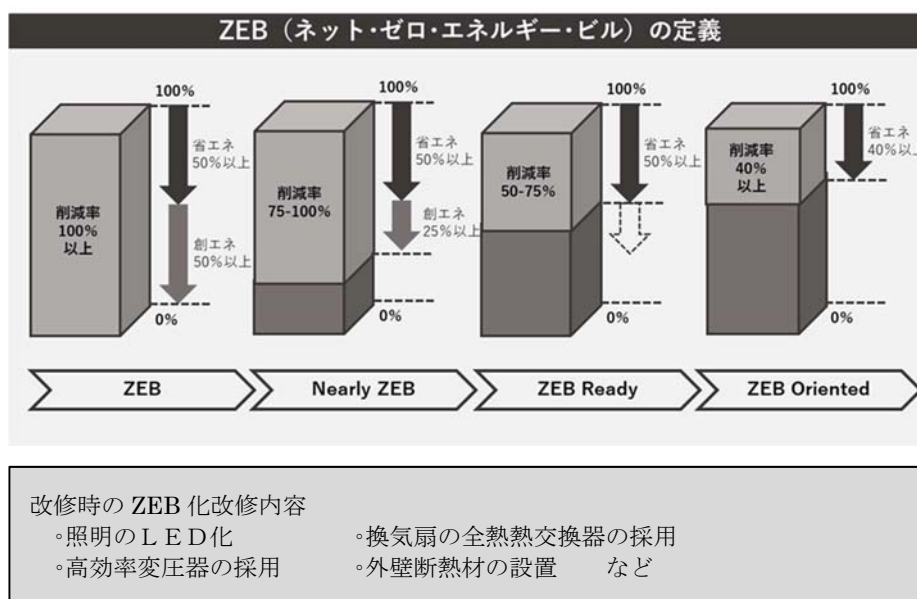
- ・更新性

建築物を構成する部材は多くそれぞれの耐用年数も異なり、物理的、機能的劣化の速度も異なることから、改修工事の際は耐用年数がある他の部位に影響がないよう、更新が容易な構造とする。

- ・省エネルギー、省資源

ライフサイクルコスト削減に向けた取組を行うことや2030年の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。

また、建物屋上・駐車場に計画中の太陽光発電設備や地中熱利用空調機の導入等再生可能エネルギーの活用による環境負荷の低減に対応するとともに、建物のZEB化（Nearly ZEB、ZEB Ready含）を検討する。



- ・高耐久、高耐候性

使用する部材は、ライフサイクルコストを考慮して、可能な限り高い耐久性・耐候性を有する部材の選択が可能なものとする。

- ・維持管理

清掃や保守点検、修繕等の維持管理業務を効率的に実施するため、足場やゴンドラの設置を可能とする等、維持管理を考慮する。

- ・社会的要求への対応

ICT、バリアフリー、ダイバーシティへの配慮及び「新たな日常」への対応など社会的要請を考慮した構造とする。

部位別検討項目等

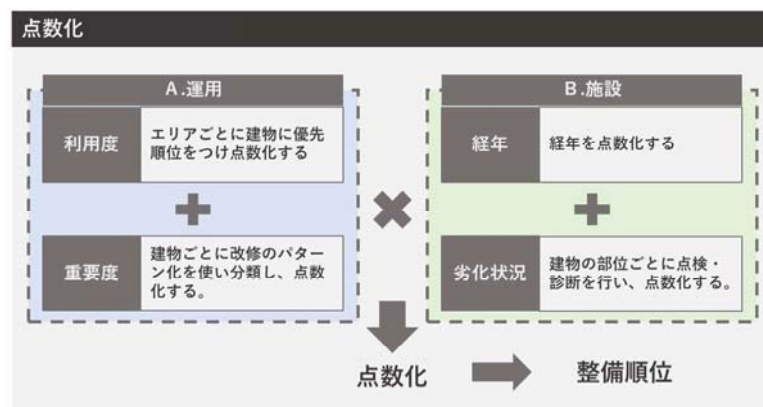
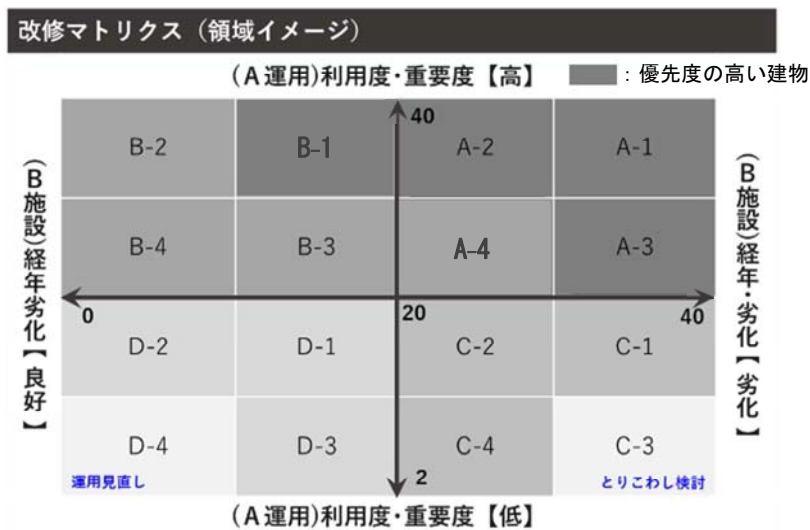
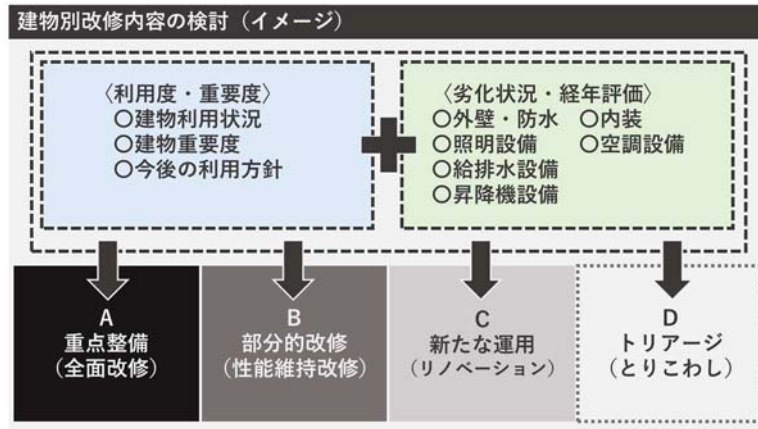
躯体	<ul style="list-style-type: none"> ・ひび割れ対策 ・中性化対策
外装	<ul style="list-style-type: none"> ・全面打診の上、タイル張替え、樹脂注入、ピンネット工法等 ・全面塗替え・吹替えを基本とし、高耐久性塗料の使用 ・外装金物は、発錆しにくいアルミ材、ステンレス材を使用し、鋼材を使用する場合は亜鉛メッキ仕様の採用 ・降雨時に滑りにくい床材の選定
外部建具	<ul style="list-style-type: none"> ・複層ガラス、真空ガラス等断熱性の高いものの採用
防水	<ul style="list-style-type: none"> ・全面改修を基本とし、耐久性、断熱性を考慮し材料選定
内装	<ul style="list-style-type: none"> ・ビニル系床材については、ノンワックスタイプ等、維持管理費の削減も考慮した材料を選定 ・ワークスペースや多様な学習形態に対応できるレイアウト変更可能な可動間仕切の採用を考慮
バリアフリー等	<ul style="list-style-type: none"> ・段差解消、適切なスロープ、エレベータ設置等ユニバーサルデザインを考慮 ・通行量の多い出入口には自動ドアの設置を検討 ・便所の乾式化、洋式化を行い洗浄便座を検討 ・多機能トイレの積極的な採用 ・トイレ・廊下の照明は、LED灯でセンサー式点滅を検討
電気	<ul style="list-style-type: none"> ・変圧器は、省エネ率が高く油火災の心配が少ないモールド式と油入式を比較検討し更新 ・照明器具を蛍光灯からLED灯に更新
情報	<ul style="list-style-type: none"> ・最新の情報ネットワークに整備 ・光ケーブルはマルチモードからシングルモードに更新
空調・換気	<ul style="list-style-type: none"> ・24時間稼働の空調機はEHPを採用 ・高効率空調機の採用 ・空調機はマルチ式と修理が容易な個別式を比較検討し更新 ・換気は室の用途等を考慮し、CO2削減、節電のできる省エネ熱交換機に更新
給排水	<ul style="list-style-type: none"> ・給水管の材質について、衝撃が少ない場所に敷設する場合は、できる限り錆の心配がない樹脂製を採用
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・不審者侵入防止等、防犯性、安全性を高めたセキュリティーの採用 ・ルーフトレンドレーナーは、落ち葉等を考慮しドーム型を採用 ・屋根雨水排水を箱樋とする場合、外壁より外側に箱樋を設置

6 長寿命化の実施計画

6-1 改修等の優先順位付けと実施計画

(1) 優先順位

長寿命化整備の優先順位は整備後の経過年数を基本とするが、施設の劣化・損傷状況に加え、建物利用状況、建物重要度、今後の利用方針を踏まえ点数化し順位付けを行う。併せて、全面的な改修を優先させるべき建物や戦略的リノベーションにより付加価値を高めて再流用する建物、機能維持・性能維持に努める建物、とりこわす建物に分類する。



・評価シート

団地		A×B→	点数
棟番号			0
棟名称			

カテゴリー	分類	評価内容	基準	配点	採点
A 運用	利用度	優先順位	上位	20	
			中位	16	
			下位	12	
	重要度	パターン0	一般	20	
		パターン1	理系研究棟	20	
		パターン2	文系研究棟	20	
		パターン3	講義棟	16	
		パターン4	実験棟	12	
		パターン5	課外・福利施設	8	
		パターン6	宿舎	4	
パターン7	小規模	2			
合計(A)					0

優先順位 上位：不特定多数の利用が多数見込まれる建物
 中位：特定の人を使用する建物
 下位：上位及び中位以外の建物

カテゴリー	分類	評価内容	基準	配点	採点	
B 施設	経年	築年数評価	大規模改修後は 経年をリセット	1年0.5点 (上限20点)		
	劣化状況	外壁	不具合	2	係数 1.5	
			劣化	1		
			良好	0		
		屋上防水	不具合	2	係数 2.0	
			劣化	1		
			良好	0		
		内装	不具合	2	係数 0.5	
			劣化	1		
			良好	0		
		電気配線	不具合	2	係数 0.5	
			劣化	1		
			良好	0		
		設備配管	不具合	2	係数 0.5	
			劣化	1		
			良好	0		
		照明設備	不具合	2	係数 0.5	
			劣化	1		
			良好	0		
		衛生設備	不具合	2	係数 0.5	
			劣化	1		
			良好	0		
		空調設備	不具合	2	係数 1.5	
			劣化	1		
			良好	0		
		昇降機設備	不具合	2	係数 1.5	
			劣化	1		
			良好	0		
		その他	不具合	2	係数 1.0	
			劣化	1		
			良好	0		
	合計(B)					0

(2) 実施計画

改修費用の算出に用いる工事単価は、近年の実績から下表のとおりとする。

工事分類	摘要	想定費用 (千円/㎡)
大規模改修 (理系研究棟)	全面改修	170
大規模改修 (文系研究棟)	全面改修 (内部は半分)	140
性能維持改修	外壁・防水・EV・照明・空調	70
建物外装	外壁、防水	30
防水	建築面積で算出	12

○改修パターン

改修サイクルのパターン		
パターン0	一般建物	文部科学省より提言のあった改修サイクル 性能維持改修と性能維持+機能向上改修を繰り返す。
パターン1	理系研究棟	イノベーションコモンズや新たな研究ニーズに対応できるよ う性能維持改修や機能向上を行う。
パターン2	文系研究棟	外装等の性能維持改修は改修サイクルを基に適宜行い、内装 等は教育研究活動への影響が出ないよう分散して改修を行う。
パターン3	講義棟	点検・診断による劣化箇所の部位修繕を行い、改修サイクルで の性能維持改修の時期を分散化させる。
パターン4	実験棟	老朽化の進行状況により建物使用期間内で一度、性能維持改 修を行い、以降は点検・診断による部位修繕を実施、目的を終 えた時点でとりこわしを行う。
パターン5	課外活動施設 福利施設	点検・診断による劣化箇所の部位修繕を行い、改修サイクルで の性能維持改修の時期を分散化させる。
パターン6	宿舍	職員宿舍は築後40年を目途に廃止することから、事後保全に とどめる。学生宿舍は性能維持改修と内装改修を適宜実施す る。
パターン7	100㎡程度の建物 倉庫、温室	改修サイクルによらず、点検・診断および利用状況により修繕 やとりこわしを実施する。
—	病院	医療技術の進歩や医療ニーズに従い、整備計画を別途立案す る。
—	附属学校	附属学校の将来構想に伴う整備計画は別途立案する。幼保園 舎や小中高の校舎・体育館等は性能維持改修を適宜行う。

○性能維持改修費

- ・外壁改修、防水改修、昇降機設備部分改修、照明器具更新、空調機更新を主として計上
- ・大幅な間仕切変更や室全体の仕上げ材更新等については別途予算が必要
- ・防水のみを先行で改修しているものは、中途の適切な時期に防水改修が必要
- ・工事費が1億円未満のものを学内経費、施設費交付金で計上し、1億円以上のものは施設整備費補助金で計上

○大規模改修費

- ・内外部の全面改修を計上
- ・工事費が1億円未満のものを学内経費、施設費交付金で計上し、1億円以上のものは施設整備費補助金で計上
- ・2033年までは、大規模改修案件が多く予算が集中するため、一部1億円未満のものも施設整備費補助金で計上するものもある

○土木関係改修費

- ・道路、駐車場・駐輪場、野球場、陸上競技場・グラウンド、テニスコート、法面及び擁壁等の改修費については、これまでの実績等から適切に予算を算出
- ・部分的な道路舗装補修等は本計画の対象外（事後保全とする）

○基幹設備改修

- ・屋外電力線、屋外給水管、屋外排水管及び自家発電設備等は、文部科学省概算要求作成要領を基準に算出
- ・受変電設備、構内電話交換設備、蓄電池、外灯及び熱源更新等は実績から算出

○別途予算計上が必要なもの

- ・定期調査報告外注経費、設計外注経費
- ・今後の建築基準法、消防法等法改正に伴う遡及改修経費
- ・駐車場・広場・道路等の配置の見直しに伴う大型外構改修等経費
- ・取り壊し予定建物の取り壊し経費

○その他

- ・今後の物価変動によっては、費用の見直しが必要
- ・職員宿舎は築後40年を目途に廃止することから事後保全にとどめるが、屋上防水の劣化が激しいため、今後10年程度以内に防水改修費を計上
- ・エネルギーセンター、特高受変電施設等大規模改修が困難な建物については、外装改修費（外壁・防水改修）のみを計上

長寿命化型建物別改修等年次計画表（一部抜粋）

令和5年度～34年度の30年間で計画

学部・研究科等改修年次計画	基本性能維持・大規模改修		性能維持改修		大規模改修後の性能維持改修		ライフライン更新等		
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
工学部 (工学研究科) 先進理工学系研究科			建築年1902 1477㎡	建築年1902 534㎡	建築年1902 963㎡	建築年1902 889㎡	建築年1902 140㎡		
生物生産学部 総合生命科学研究科								建築年1908 3324㎡	
医学部 人間社会科学研究所	建築年1908 7708㎡	建築年1908 7722㎡	建築年1908 2162㎡	建築年1908 2150㎡	建築年1908 1165㎡	建築年1908 801㎡	建築年1908 3031㎡	建築年1908 1448㎡	建築年1908 2171㎡
理学部 先進科学研究科 総合生命科学研究科	建築年1909 4938㎡	建築年1909 4938㎡	建築年1909 4938㎡	建築年1909 4938㎡	建築年1909 4938㎡	建築年1909 4938㎡	建築年1909 4938㎡	建築年1909 4938㎡	建築年1909 4938㎡
総合生命学部 総合生命科学研究科 先進理工学系研究科 人間社会科学研究所			建築年1902 1814㎡	建築年1902 3338㎡	建築年1902 3337㎡	建築年1902 2359㎡	建築年1902 1344㎡	建築年1902 3973㎡	建築年1902 3972㎡
文学部 (法・経済学部/国際総合研究科) 人間社会科学研究所 人間社会科学研究所 先進理工学系研究科									
その他施設			建築年1902 2120㎡	建築年1902 1192㎡	建築年1902 2500㎡		建築年1902 3287㎡	建築年1902 3288㎡	建築年1902 1514㎡
森									
東千田									
筑波高校									
ライフライン(水・電)									
ライフライン(その他)									
その他施設(主として修繕、実験等)で自己負担によるもの (G5～G10未満)									
その他施設(主として修繕、実験等)で自己負担によるもの (G7未満)									

6-2 今後の維持・更新コスト

※病院施設にかかる事業費は除くものとする

○施設全体の維持・更新コストの試算

営繕経費の財源別使用用途は、以下の区分とする。

- ・ 予防保全経費、施設費交付事業費

重点的に対策すべき屋上防水・外壁・照明設備・個別空調設備・中央式空調設備（部分的）・昇降機設備（制御等部分的）・基幹設備（部分的）の更新・営繕経費（性能維持改修費は1億円未満を予防保全経費として計上）

- ・ 計画営繕費

マスタープランや機能改善を目的とした部局等の要望を実現するための営繕経費

- ・ 緊急修繕費

老朽化が原因で発生した不具合部の修繕経費

- ・ 施設整備費補助金

改築費・大規模改修費（工事費1億円以上のものを施設整備費補助金として計上）、基幹設備更新費（1億円以上に纏められるものは、施設整備費補助金として計上）

令和5年～34年の30年間で試算すると、予防保全経費（長寿命化型の維持・更新経費）は、総額で127.9億円（4.26億円/年）であるが、施設費交付事業費1.4億円（0.28億×5年、令和9年度で終了予定）の充当により、総額は126.5億円（4.22億円/年）となる。（施設整備費補助金による事業費588億円（19.6億円/年）は除く）

また、過去3年間（令和元年～3年）の緊急修繕費及び計画営繕費を分析し、計画営繕費で老朽改善等緊急的な修繕として使用されているものは緊急修繕費として集計した結果、緊急修繕費は1.64億円/年を要してきた。今後、長寿命化改修サイクルで予防保全が着実に実施されれば緊急修繕費は削減され、平均1.17億円/年と試算した。老朽改善を除いた機能改善等で使用された計画営繕費としては、過去3年間（令和元年～3年）の平均で0.54億円/年を要しており、今後も高度な教育・研究の機能強化や産学官の連携強化等に資するために必要な経費として0.54億円/年を計上するものとした。

よって、今後の維持・更新コストの学内営繕経費は、各経費の集計で5.93億円/年が必要である。

営繕経費

区 分	金額（千円/30年間）	備 考
①予防保全経費	12,787,276	4,26億円/年（空調・照明・昇降機・基幹を含む）
②施設費交付事業費	140,000	28,000千円×5年（令和5～9年、9年度で終了予定）
① - ②	12,647,276	4.22億円/年
③計画営繕費	1,634,565	0.54億円/年
④緊急修繕費	3,524,131	1.17億円/年
計 ①-②+③+④	17,805,972	<u>5.93億円/年</u>

なお、省エネ機器採用によるエネルギー削減分の30年間で3.6億円の再投資が可能であれば、総額は174.5億円（5.82億円/年）となる。

予防保全経費



緊急修繕費



令和4年度の学内営繕経費3.85億円（学長裁量経費(営繕)2.88億円+スペースチャージ料0.97億円）で試算すると各年度の不足額が**2.08億円/年**となり、令和34年度には不足累計額が62億円の達することとなり、使用できない施設・設備が多数発生し、**教育・研究活動が停止すること**となる。

不足累計額（学内営繕経費3.85億の場合(30年間)）



これまで

学内営繕経費【3.85億円】（令和4年度執行予定）

	億円
予防保全（長寿命化） （防水、外壁、空調、照明(LED化)等年次的な改修工事）	0.69
計画営繕（機能改善等） （洋便化、バリアフリー化等）	0.42
緊急修繕（事後保全含む） （空調機故障修理・更新、給水管水漏れ修理、停電時のヒューズ交換、 照明器具修繕・更新、外壁タイル・モルタルの剥落修繕、雨漏り時防水修繕、 エレベータ停止時の基盤等交換・修理、根詰まりによる排水の管洗浄・修繕 等）	2.74
計	3.85

事後保全を含む緊急修繕が多く、計画的な予防保全が十分にできない状況である

2.08 億円増額

これから

学内営繕経費【5.93億円】

	億円
予防保全（長寿命化、1件1億円未満の年次計画に基づく改修） （大規模改修：内外部全面改修、性能維持改修：防水、外壁、空調、照明(LED化)等）	4.22
計画営繕（機能改善等） （洋便化、バリアフリー化等）	0.54
緊急修繕（事後保全含む） （空調機故障修理・更新、給水管水漏れ修理、停電時のヒューズ交換、 照明器具修繕・更新、外壁タイル・モルタルの剥落修繕、雨漏り時防水修繕、 エレベータ停止時の基盤等交換・修理、根詰まりによる排水の管洗浄・修繕 等）	1.17
計	5.93

計画的な予防保全改修工事を実施することで事後保全を含む緊急修繕は減ることとなる

6-3 長寿命化におけるコストの見通しと効果

※病院施設にかかる事業費は除くものとする

施設整備費補助金は減少傾向にあり、また、維持管理費の主たる財源となる運営費交付金は法人化時に比べ減少していることから、今後は持続的・安定的な予算確保に向けた創意工夫が重要となる。

持続的・安定的な予算確保については、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。

◆今までの取り組みのさらなる拡充

- ・ 全学スペースチャージ料の見直しによる営繕経費補填の強化
- ・ 大学が保有する全施設へ一律に一定額のチャージ料を課す固定型課金の増額（当初配分での必要額確保）
- ・ 老朽化した照明設備・空調設備等を高効率の省エネ機器へ更新することによる光熱費削減分（3.6億円／30年）の営繕経費への充当

◆新たな取り組みの採用

- ・ 計画営繕における機能改善については、学内経費に加え一部部局予算の充当（多目的便所の設置、和便器の洋便器化、出入口の自動ドア化等）
- ・ 中期目標・中期計画に基づく機能強化等（学生ニーズ）に対応するものは、整備計画書を作成し別途学内経費を確保
- ・ 光熱水量の使用実績に対する環境賦課金制度*の制定により、賦課金の営繕経費への充当とエネルギー使用に対する抑制効果の発揮
※例えば、エネルギー使用量が前年度比99%以上となった部局には超過した使用量に応じて賦課金を徴収し、99%未満を達成した部局には削減量に応じて還元する等省エネへのインセンティブの創出と、確実に省エネを図るための改善策に再投資する財源を創出する制度
- ・ 他省庁や地方自治体の補助金やネーミングライツ等多様な財源の活用
- ・ 寄附金の営繕経費への充当

長寿命化の効果としては、次のようなことが考えられる。

- ・ 定期的な点検等で発見された不具合を放置せず早急に修繕し、性能維持改修、大規模改修を確実に実施することにより、築後85～100年まで延命することが可能となる
- ・ 基幹設備についても予防保全することで、安全・安心な設備を継続使用することが可能となる
- ・ 改修・改築時期の分散により、財政負担の平準化を図ることができる
- ・ 性能維持改修、大規模改修を適切な時期に着実に実施することで、施設の耐久性が保たれ、施設利用者の安全性が確保される
- ・ 外壁断熱化、照明のLED化、空調の高効率化等により省エネルギー、省資源によるCO₂削減が可能となる
- ・ 施設更新時の解体に伴う廃棄物総量の抑制による温室効果ガス排出量の削減ができる
- ・ 改修時に耐久性の高い材料を使うことで、日常の維持管理費の低減につながる
- ・ 定期的な改修工事を行なうことで、建物利用者の長寿命化に対する意識を高めることができる
- ・ 上述の温室効果ガス排出量の削減等により、全学的なカーボンニュートラルに向けての取り組みに貢献する

7 長寿命化計画の継続的運用方針

7-1 情報基盤の整備と活用

予防保全・長寿命化によりインフラの健全化を促進し、より安全・安心で効率的に次世代に繋ぐインフラを構築することが重要である。

そのためには、今後、効果的な維持管理の実施や作業の効率化などを発展させていくためにも、随時、建物別改修等年次計画表、建物劣化状況調査表、設備台帳等の更新を行い、各施設に必要な情報のデータベース化を行う。

- ・建物別改修等年次計画表
改修等行った場合は年次計画表に記載し更新する
- ・建物劣化状況調査表
定期的な診断・点検、施設パトロール後及び改修後、追加・修正する
- ・設備台帳
設備更新に合わせて追加・修正する
- ・ライフライン台帳
ライフライン更新に合わせて追加・修正する
- ・文献等による情報収集

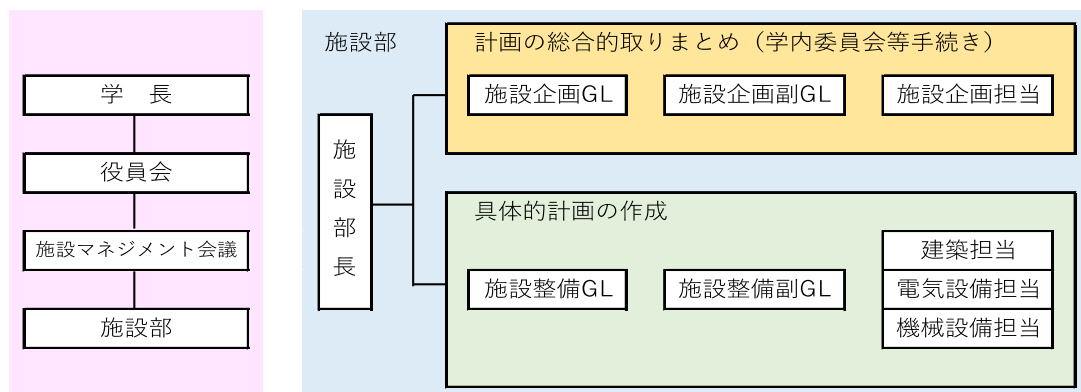
建築専門雑誌に掲載された広告や各社ホームページを参照し、「省エネルギー」「耐候性」など長寿命化に関連するキーワードを見逃さず、メーカーヒアリング等で技術評価を行い、実施にあたっては費用対効果を十分に検討する

また、新技術の情報収集及び導入に積極的に取り組むとともに、改定される法令等にも対応していくためにも、あらゆる情報を注視する必要がある。

7-2 推進体制等の整備

- ・インフラ長寿命化推進体制

インフラ長寿命化推進体制は、下図の体制図を基本とし、担当者は所属のグループリーダーが指名し、施設部長が承認する。



インフラ長寿命化推進体制

施設の維持管理・更新等の着実な実施を行う体制の構築のために必要となる技術者の確保・育成を図るため、以下の取組を推進する。

① 施設管理者

- ・国等が行うマニュアル説明会への参加、技術講習会や研修等の実施等により点検・診断や修繕・更新等に必要な技術を習得するなど、持続的な向上を図っていく

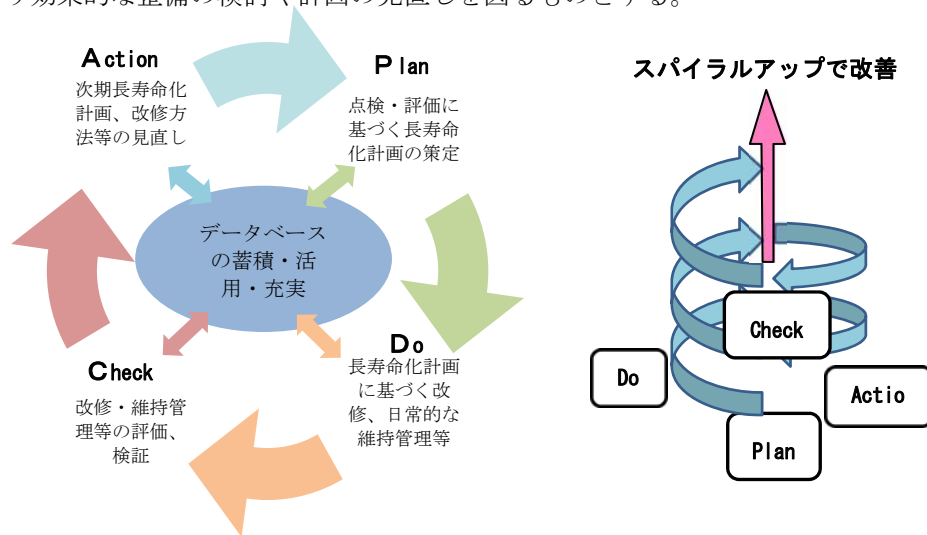
② 現場の担い手

- ・点検・診断や修繕・更新等に携わる施設管理・設計の技術者の知識と能力のスキルアップを図るため、施設職員の育成を推進する
- ・技術力の向上を図るため、専門資格の取得を推進する
- ・中四国ブロック内外の研修会やさまざまな講習会に参加し技術や情報の収集に努める

・継続的運用方針

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）を確立することが重要である。

また、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、技術職員等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図るものとする。



PDCAサイクルイメージ図

7-3 フォローアップ

本計画を継続・発展させるためには、構築したメンテナンスサイクルによる整備をはじめ、基本方針に基づく維持管理・更新等を着実に実施していく必要がある。また、施設整備や維持管理には多額の費用を要することから、長期的に必要となる施設、規模縮小可能な施設、複合化・集約化可能な施設、将来的に不要となる施設等を検討し、今後、保有施設量の最適化も進めていく必要がある。

以上を踏まえて、事業の進捗状況、劣化調査などの結果を反映して本計画の見直しを図るものとする。

更新履歴

平成31年3月6日	平成30年度施設マネジメント会議にて承認（第1期版）
令和元年5月28日	第309回 役員会にて承認（第1期版）
令和4年12月1日	令和4年度施設マネジメント会議にて承認（第2期版）
令和5年3月23日	第369回 役員会にて承認（第2期版）

АМІНСОРІН

УТІСРЭВІМУ