

令和元年12月17日

東京大学インフラ長寿命化計画
(個別施設計画)

(抜粋版)



目 次

はじめに	2	4. 対策費用	
1. 対象施設		(1) 施設整備の実績	23
(1) 対象施設	3	1) 本学の施設整備費の実績	23
(2) 計画期間	3	(2) 長寿命化型整備費用の試算	24
2. 個別施設の状態		1) 長寿命化による試算	24
(1) 建物の状態把握	4	2) 対象施設の整備費	29
1) 保有面積	4	3) 施設整備の財源	29
2) 経年別状況	4	4) 今後必要となる対策費用	30
3) 改修状況	5	(3) 今後の取組	31
4) 保全度	6	1) メンテナンスサイクルの構築	31
(2) ライフラインの状態把握	8	2) フォローアップ	31
1) 6キャンパス	8	3) 活用	31
2) 本郷キャンパス	9	用語の定義	32
3) 駒場Ⅰキャンパス	10		
4) 駒場Ⅱキャンパス	11		
5) 柏キャンパス	12		
6) 白金台キャンパス	13		
7) 中野キャンパス	14		
3. 整備方針			
(1) 建物の整備方針	15		
1) 建物寿命の設定	15		
2) 改修周期の設定	15		
3) 整備方針	16		
4) 整備の優先度	17		
5) 整備順位の設定	18		
(2) ライフラインの整備方針	19		
1) 配管	19		
2) ケーブル	21		

はじめに

本学では、2017(H29)年2月に「東京大学インフラ長寿命化計画（行動計画）」（以下、「行動計画」という。）を策定した。この計画は政府全体の取組として策定された「インフラ長寿命化基本計画」（インフラ老朽化対策の推進に関する関係省庁連絡会議決定 2013年11月）、「文部科学省インフラ長寿命化計画（行動計画）」（2015年3月策定）を踏まえたものである。

本行動計画に基づき、個別施設ごとの具体的な改修方針および修繕計画を定める「個別施設計画」を策定する。

個別施設計画を核としてメンテナンスサイクルを構築することにより、定期的な点検・診断、計画策定、計画に基づく対策の実施を行い、中長期的な維持管理等に係るトータルコストの縮減や予算の平準化を目的とする。

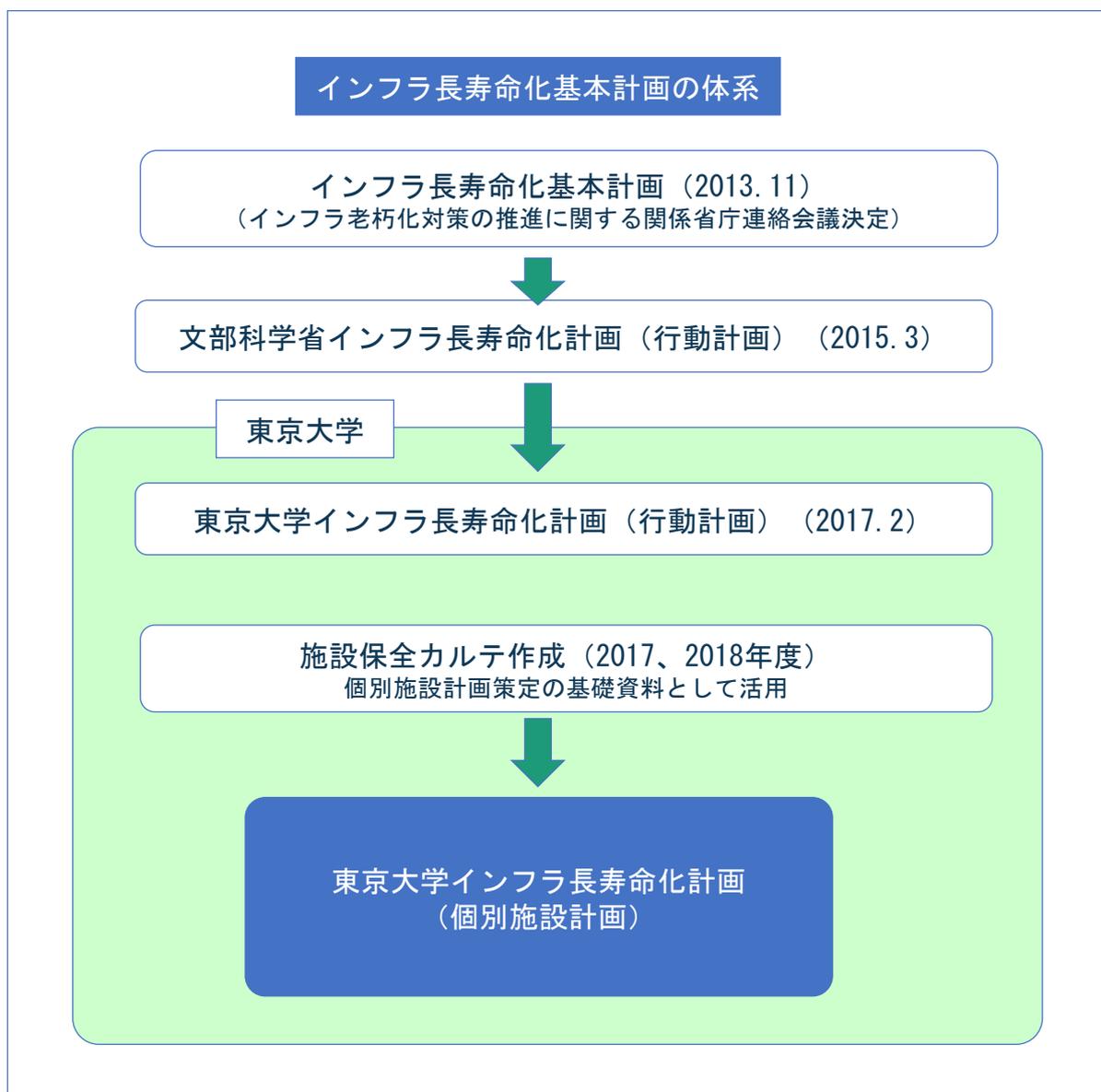


図1 インフラ長寿命化計画の体系

1. 対象施設

(1) 対象施設

行動計画で定めた下表のとおり、本学が保有する主要6キャンパスの内、500㎡以上の施設(以下、「対象建物」という。)及びライフライン(基幹設備で屋外給水管、屋外排水管、屋外ガス管、屋外冷暖房管、屋外電力線(高圧ケーブル)、屋外通信線※(電話線))を対象とする。なお、職員宿舎や設置期間に限りのある仮設建築物等に関しては本計画の対象外とする。

※：光ケーブルについては、別途、情報基盤センター等と調整することとし、本計画の対象外とする。

表1 対象建物

団地名	所在地	棟数	延床面積(㎡)
本郷	東京都文京区本郷7-3-1	120	951,894
駒場Ⅰ	東京都目黒区駒場3-8-1	42	145,869
駒場Ⅱ	東京都目黒区駒場4-6-1	20	120,074
柏	千葉県柏市柏の葉5-1-5	25	169,775
白金台	東京都港区白金台4-6-1	13	72,884
中野	東京都中野区南台1-15-1	3	14,261
合計		223	1,474,757

表2 対象ライフライン

団地名	配管(m)				ケーブル(m)	
	屋外給水管	屋外排水管	屋外ガス管	屋外冷暖房管	屋外電力線	屋外通信線
本郷	8,250	18,853	16,024	1,474	53,730	28,480
駒場Ⅰ	5,019	4,859	4,696	0	6,990	7,680
駒場Ⅱ	1,365	3,972	1,687	0	5,690	6,628
柏	6,936	12,338	2,080	0	8,112	12,573
白金台	2,111	3,444	1,754	864	3,240	1,000
中野	246	367	101	0	72	65
合計	23,927	43,833	26,342	2,338	77,834	56,426

(2) 計画期間

本個別施設計画の計画期間は、2020年度～2049年度の30年間とする。

「東京大学キャンパス整備中期計画」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現実的な計画となるよう検討を行う。また、本計画の策定後は定期的に更新・改訂を実施し、継続的な取組として運用を行う。

2. 個別施設の状態

(1) 建物の状態把握

施設の保有面積、劣化状況については、次のとおり。

1) 保有面積

法人化（2004）以後、延床面積は毎年平均1.8万㎡増加し、全体で約175万㎡、26万㎡増加となっている。保有面積の推移については図1のとおり。

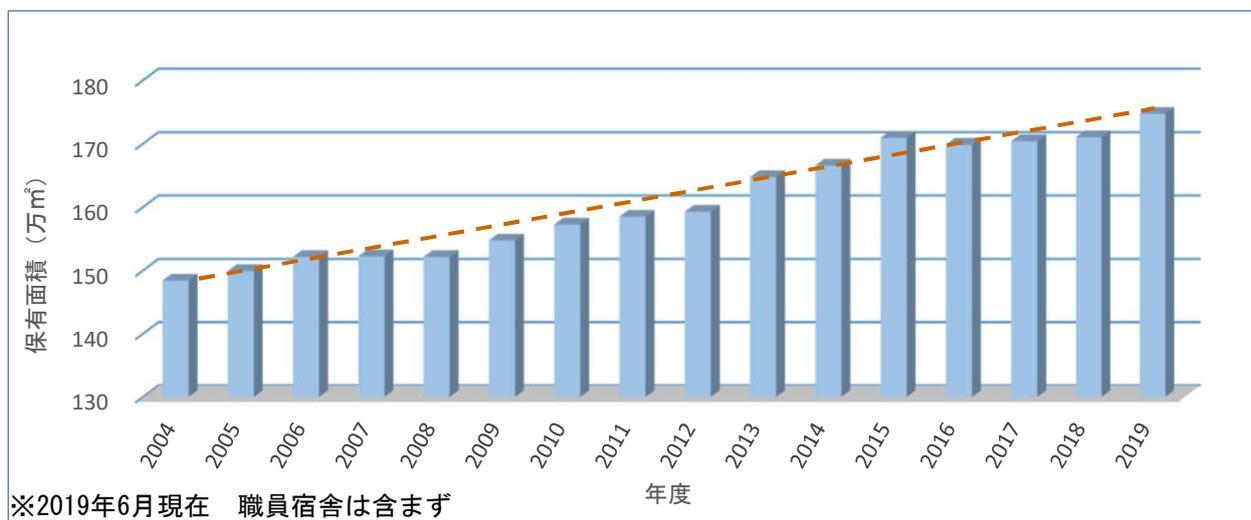


図2 法人化以後保有面積の推移

2) 経年別状況

対象施設の建築時期は大きく三つの山がある。

- ・戦前に建築され重要な歴史的建築物。（保存建物：34棟、約24万㎡）
- ・高度経済成長期に建築された建物。
- ・平成以降に建設された比較的新しい建物。

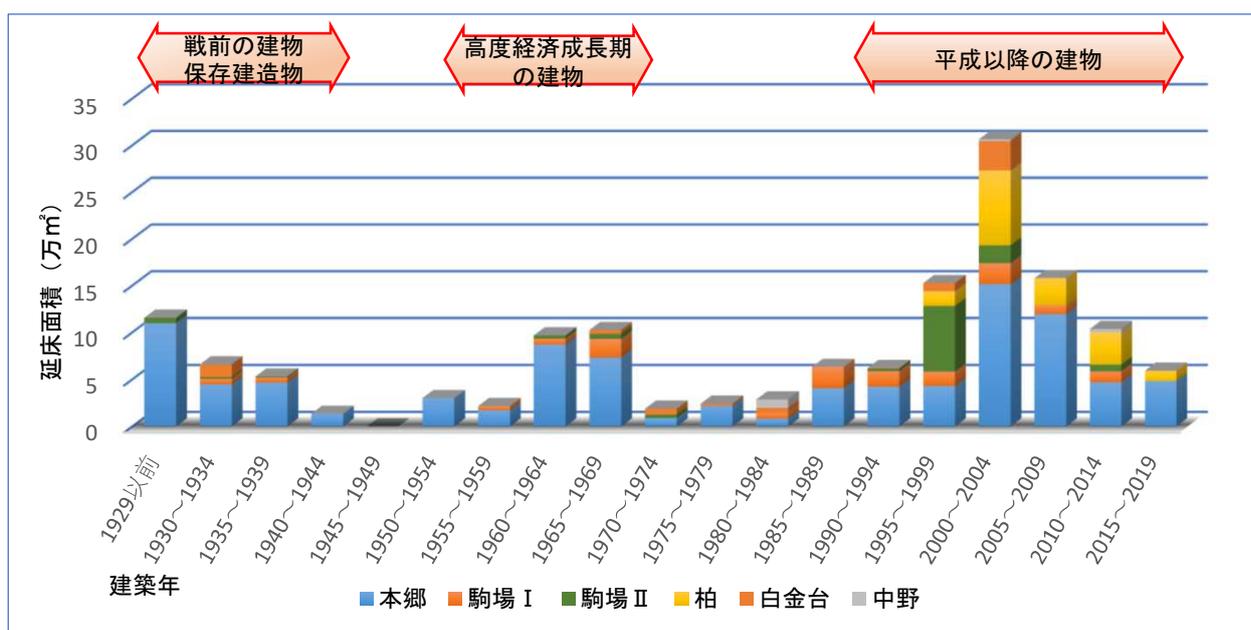


図3 対象施設の建築年別延床面積

3) 改修状況

経年20年以上の対象施設について改修状況は、改修済面積※¹は約24.7万㎡(約29%)、一部改修済面積※²は約19.8万㎡(約23%)、未改修面積※³は約40.4万㎡(約48%)となっており、未改修の面積が約半数を占める。

- ※¹ 改修済：20年以内に外部、内部、耐震の全てが改修済、新耐震の場合は外部、内部が改修済
- ※² 一部改修済：20年以内に外部、内部、耐震のいずれかが改修済
- ※³ 未改修：20年以内に外部、内部、耐震の改修履歴がない

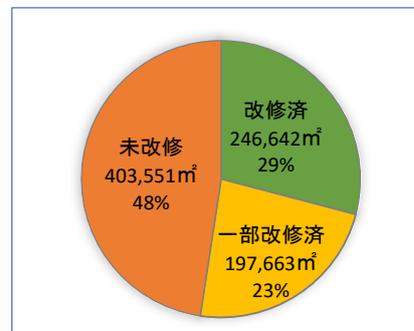


図4 改修状況 (経年20年以上)

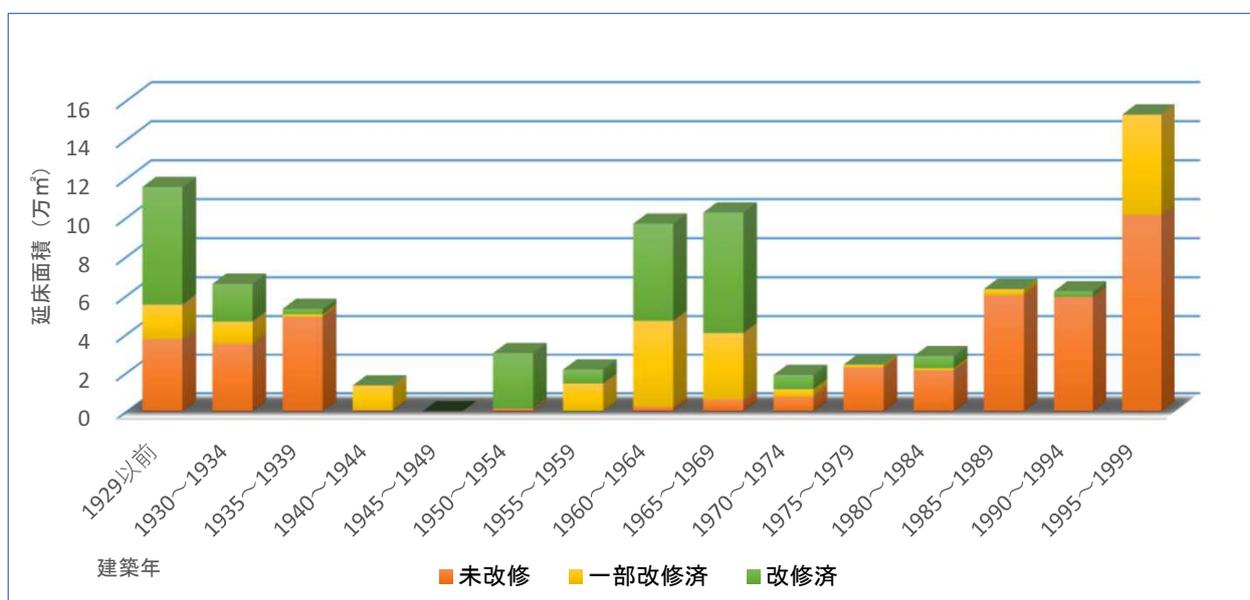


図5 対象施設の改修状況 (経年20年以上)

表3 対象施設の改修状況表

単位 (㎡)

建築年度	1929以前	1930 ~1934	1935 ~1939	1940 ~1944	1945 ~1949	1950 ~1954	1955 ~1959	1960 ~1964	1965 ~1969	1970 ~1974	1975 ~1979	1980 ~1984	1985 ~1989	1990 ~1994	1995 ~1999	合計
改修済	60,277 52.2%	19,429 29.5%	2,798 5.3%	0 0.0%	0 0.0%	28,761 95.6%	7,282 33.7%	49,807 51.5%	61,913 60.4%	7,352 39.2%	0 0.0%	6,288 22.0%	0 0.0%	2,735 4.4%	0 0.0%	246,642 29.1%
一部改修済	17,899 15.5%	11,594 17.6%	1,328 2.5%	12,614 94.8%	0 0.0%	0 0.0%	14,295 66.3%	44,474 46.0%	34,512 33.7%	3,846 20.5%	1,532 6.4%	1,168 4.1%	3,063 4.8%	0 0.0%	51,338 33.6%	197,663 23.3%
未改修	37,374 32.3%	34,857 52.9%	48,903 92.2%	685 5.2%	0 0.0%	1,312 4.4%	0 0.0%	2,432 2.5%	6,040 5.9%	7,569 40.3%	22,562 93.6%	21,115 73.9%	60,144 95.2%	59,282 95.6%	101,276 66.4%	403,551 47.6%
対象面積	115,550 100.0%	65,880 100.0%	53,029 100.0%	13,299 100.0%	0 0.0%	30,073 100.0%	21,577 100.0%	96,713 100.0%	102,465 100.0%	18,767 100.0%	24,094 100.0%	28,571 100.0%	63,207 100.0%	62,017 100.0%	152,614 100.0%	847,856 100.0%

4) 保全度

施設保全カルテの評価で改修工事が必要と判断された建物（保全度B, C）の延床面積は約70万㎡^{※1}で、全体の47%と全体の約半数となっている。

部局別保全度は下図のとおりとなっている。

※1 : 施設保全カルテ調査時点

保全度A : 劣化が少なく大規模改修が不要

保全度B : 劣化があり大規模改修が望まれる

保全度C : 劣化が多数あり早急な大規模改修が必要

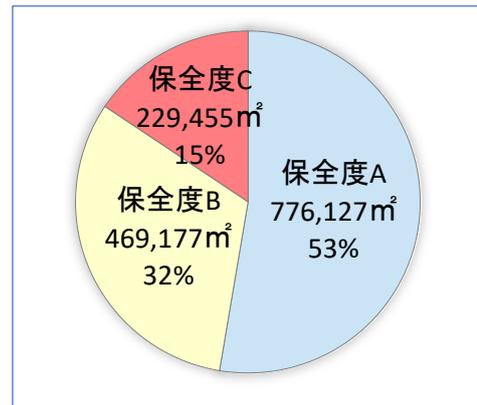


図6 6キャンパスの保全度（面積）

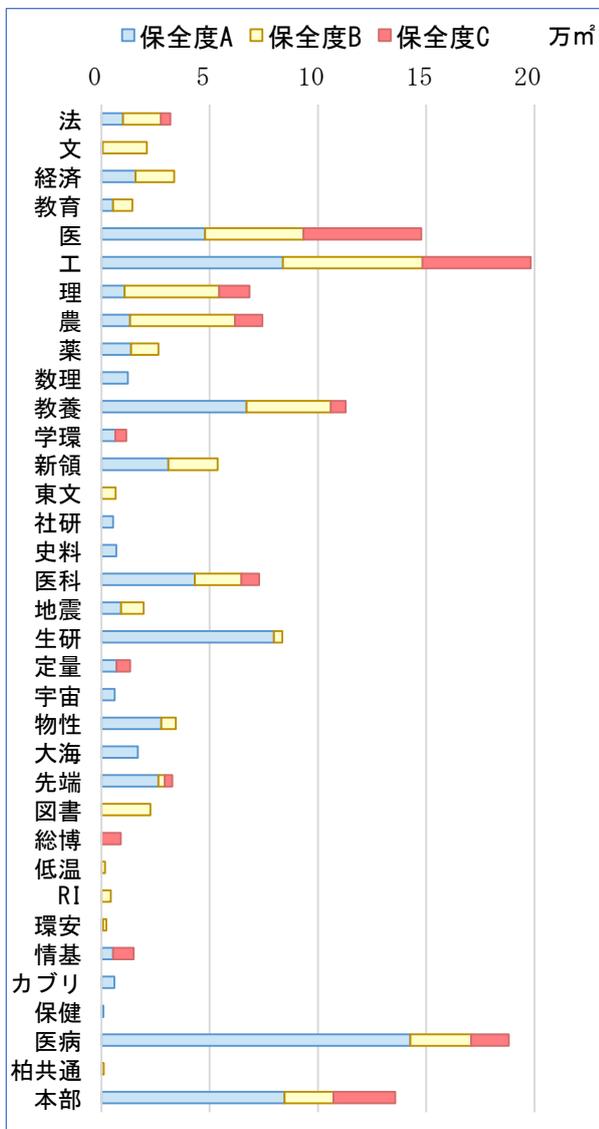


図7 部局別保全度（延床面積 万㎡）

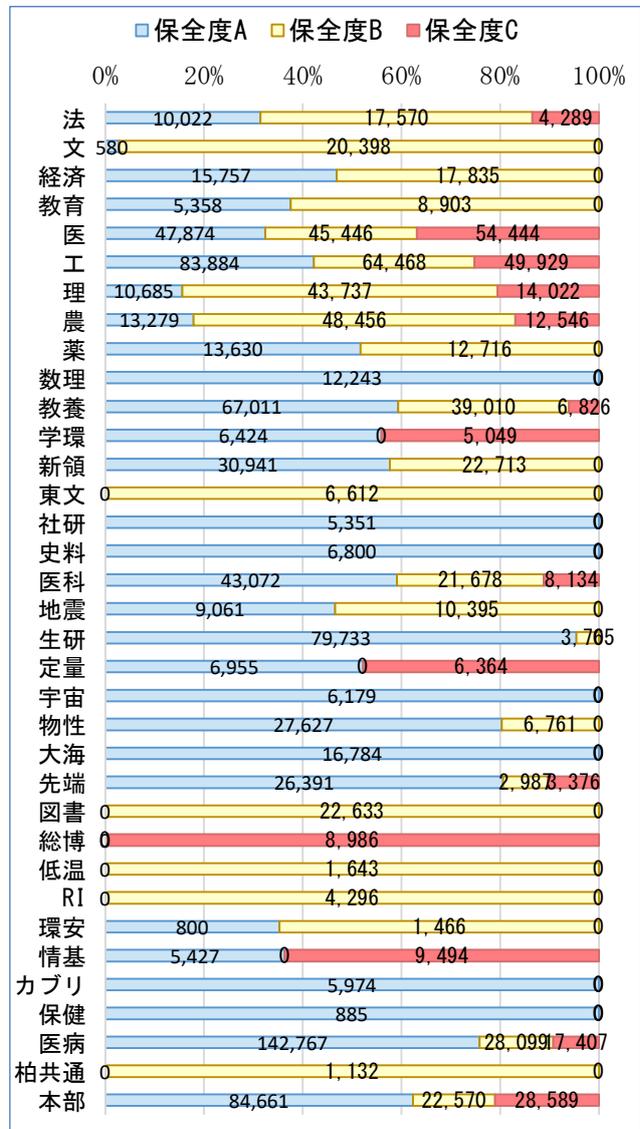


図8 部局別保全度割合（延床面積 ㎡）

部位別保全度
 施設保全カルテで、改修が必要と判断された部位別は、防水、外壁、空調の割合が多くなっている。

表4 部位別保全度

部位	工事判断：要		合計	割合	現況写真	備考
	2017調査	2018調査				
防水	35棟／113棟	24棟／110棟	59棟／223棟	26.5%		防水層の破れ
外壁	37棟／113棟	17棟／110棟	54棟／223棟	24.2%		庇タイルの剥落
内装	27棟／113棟	7棟／110棟	34棟／223棟	15.2%		外壁からの漏水による劣化
受変電	17棟／110棟	4棟／85棟	21棟／195棟	10.8%		受変電設備の劣化状況
照明	5棟／113棟	6棟／110棟	11棟／223棟	4.9%		照明器具の劣化
防災	13棟／113棟	7棟／110棟	20棟／223棟	9.0%		誘導灯の破損
空調	23棟／113棟	23棟／109棟	46棟／222棟	20.7%		屋上排気ファンの腐食状況
水槽類	16棟/103棟	1棟／77棟	17棟／180棟	9.4%		屋上水槽の劣化状況
ポンプ他	11棟／85棟	3棟／87棟	14棟／172棟	8.1%		更新が必要なポンプ
トイレ	6棟／111棟	1棟／107棟	7棟／218棟	3.2%		和式トイレの状況
昇降機	6棟／88棟	3棟／68棟	9棟／156棟	5.8%		更新が必要な昇降機
配管	25棟／113棟	6棟／109棟	31棟／222棟	14.0%		給水管の劣化状況

(2) ライフラインの状態把握

1) 6キャンパス

ライフラインは、本郷が多くなっている。

柏は給水が3系統（上水・井水・中水）と、排水が3系統（雨水・汚水・実験排水）あるため多くなっている。



図9 6キャンパスライフライン状況（配管）



図10 6キャンパスライフライン状況（ケーブル）

2) 本郷キャンパス

① 配管

目標耐用年数の30年をしたものが多く、特に屋外排水管はほとんど更新されておらず、経年36年以上が約7割を占めている。

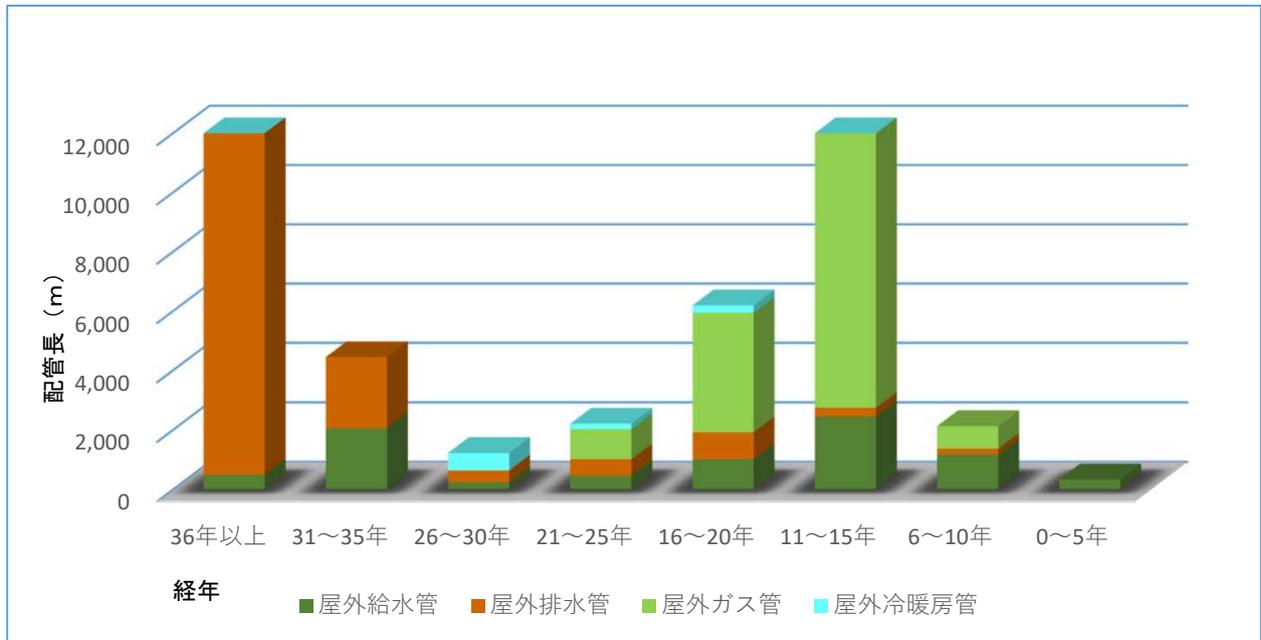


図11 本郷ライフライン経年状況（配管）

② ケーブル

高圧ケーブルは、約1割が目標耐用年数の30年を超過している。
電話線も、1割弱が目標耐用年数の30年を超過している。

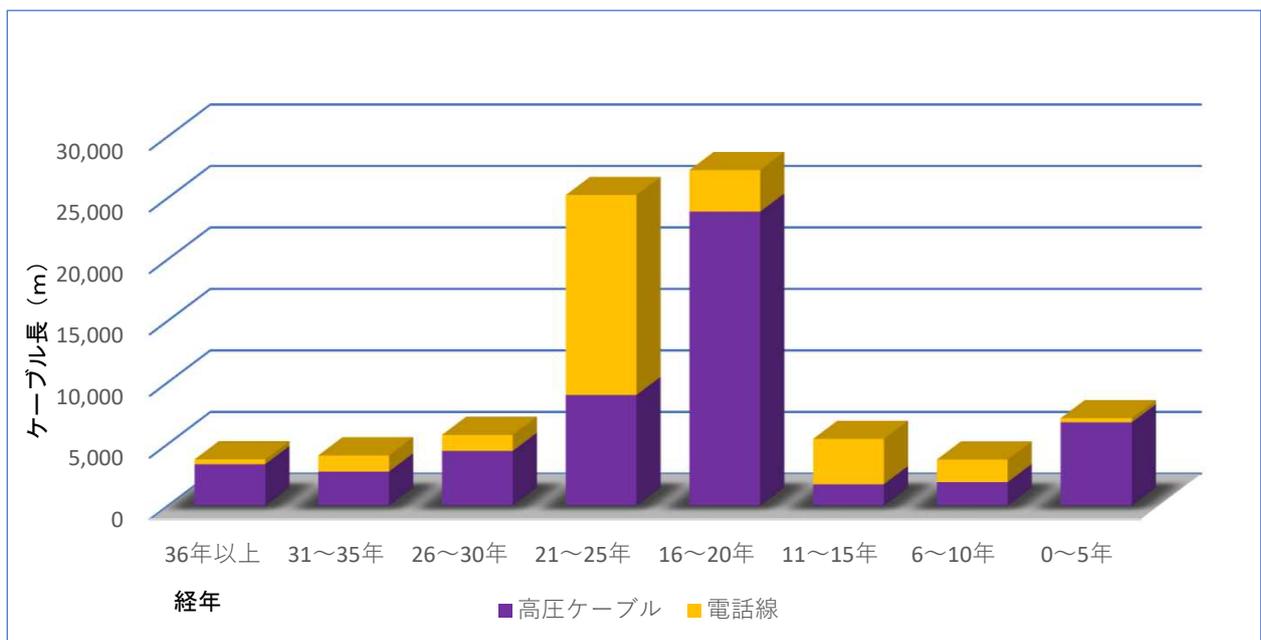


図12 本郷ライフライン経年状況（ケーブル）

3) 駒場 I キャンパス

① 配管

目標耐用年数の30年を超過したものが多く、特に屋外排水管はほとんど更新されておらず経年36年以上が約7割、屋外給水管は経年31年以上が約4割を占めている。

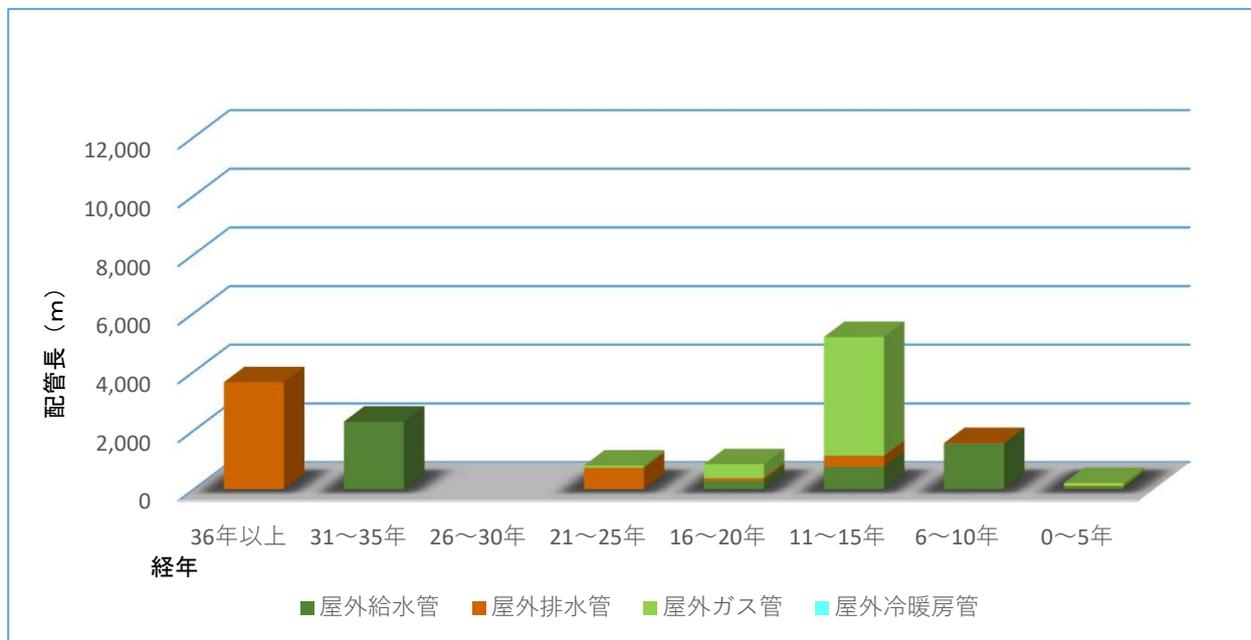


図13 駒場 I ライフライン経年状況 (配管)

② ケーブル

高圧ケーブルは、約3割が目標耐用年数の30年を超過している。電話線も、3割弱が目標耐用年数の30年を超過している。

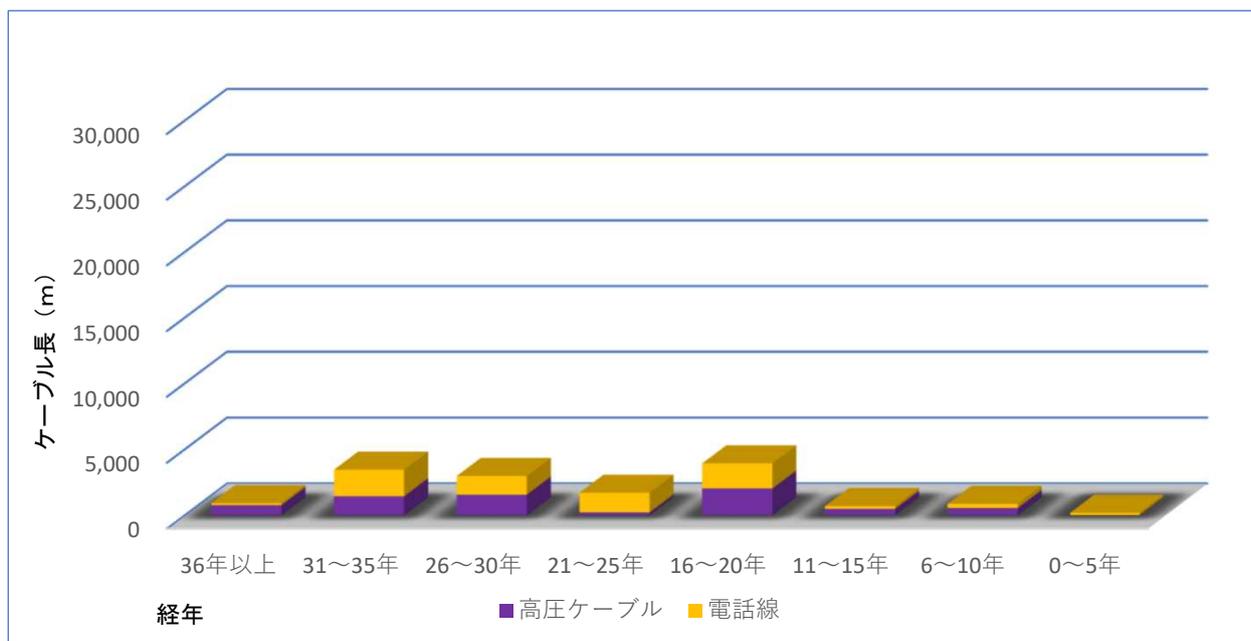


図14 駒場 I ライフライン経年状況 (ケーブル)

4) 駒場Ⅱキャンパス

① 配管

目標耐用年数の30年を超過した経年が36年以上のものと、生産研究所の移転による整備時期とで新旧2極化している。

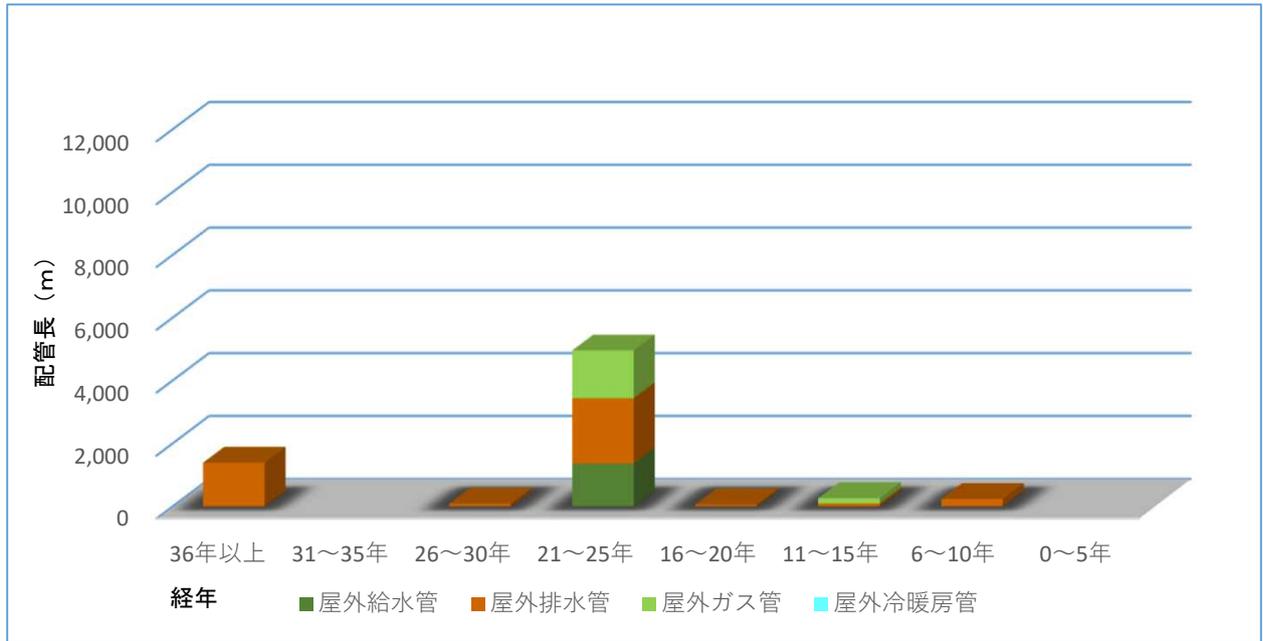


図15 駒場Ⅱライフライン経年状況（配管）

② ケーブル

高圧ケーブルは、目標耐用年数の30年を超過しているものは無い。
電話線は、約半数が目標耐用年数を超過している。

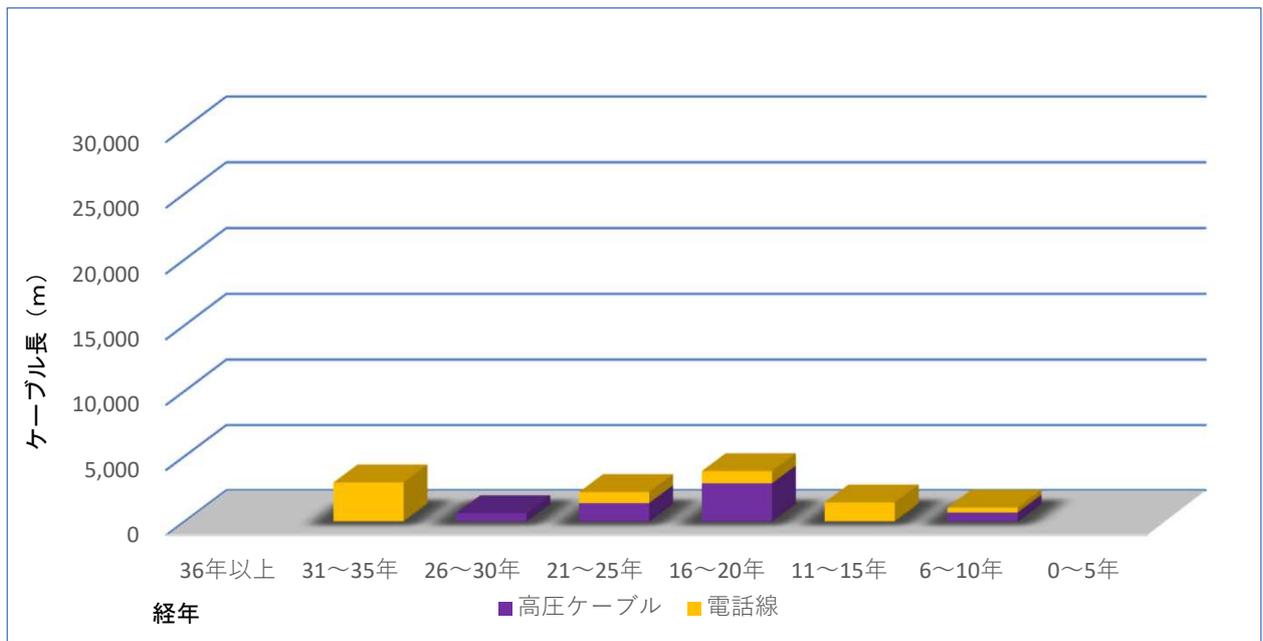


図16 駒場Ⅱライフライン経年状況（ケーブル）

5) 柏キャンパス

① 配管

柏キャンパスは、2000年に開設されているため、ライフラインは全て経年25年以下となっている。給水管は3系統（上水・井水・中水）をループ化していることと、排水管は雨水と汚水分流式及び、実験排水を中水利用するため総延長が長くなっている。また、5年後には大規模な更新時期を迎えることになる。

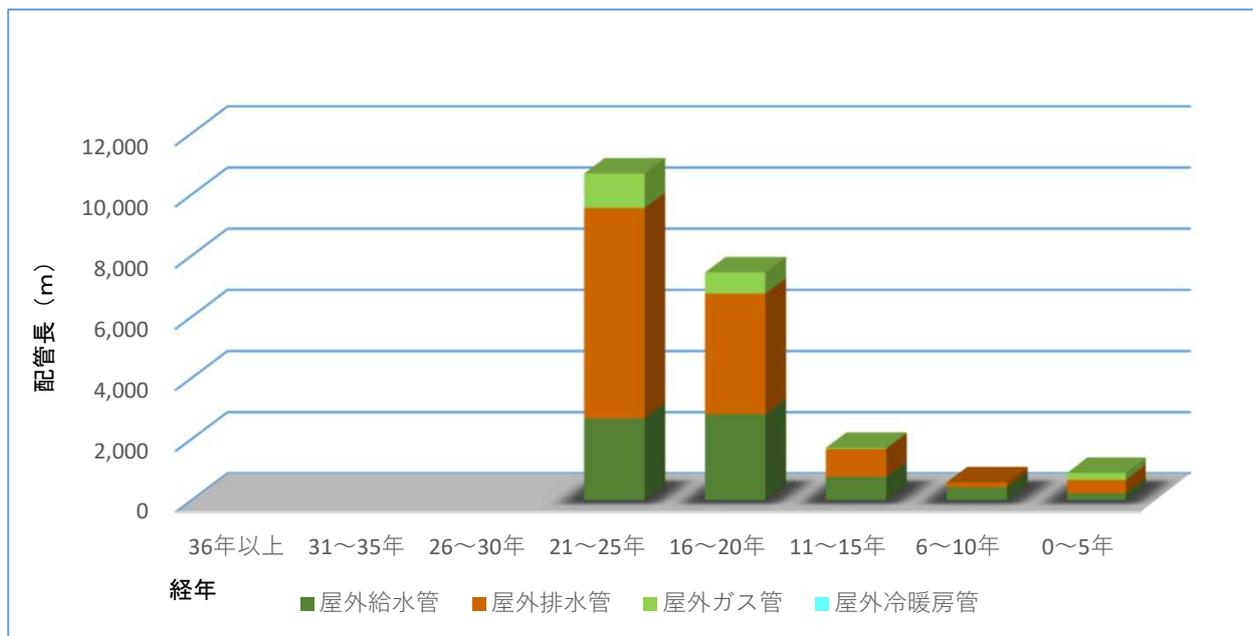


図17 柏ライフライン経年状況（配管）

② ケーブル

柏キャンパスは、2000年に開設されているため、ライフラインは全て経年25年以下となっている。建物が増加するに伴い、ケーブルも増加している。

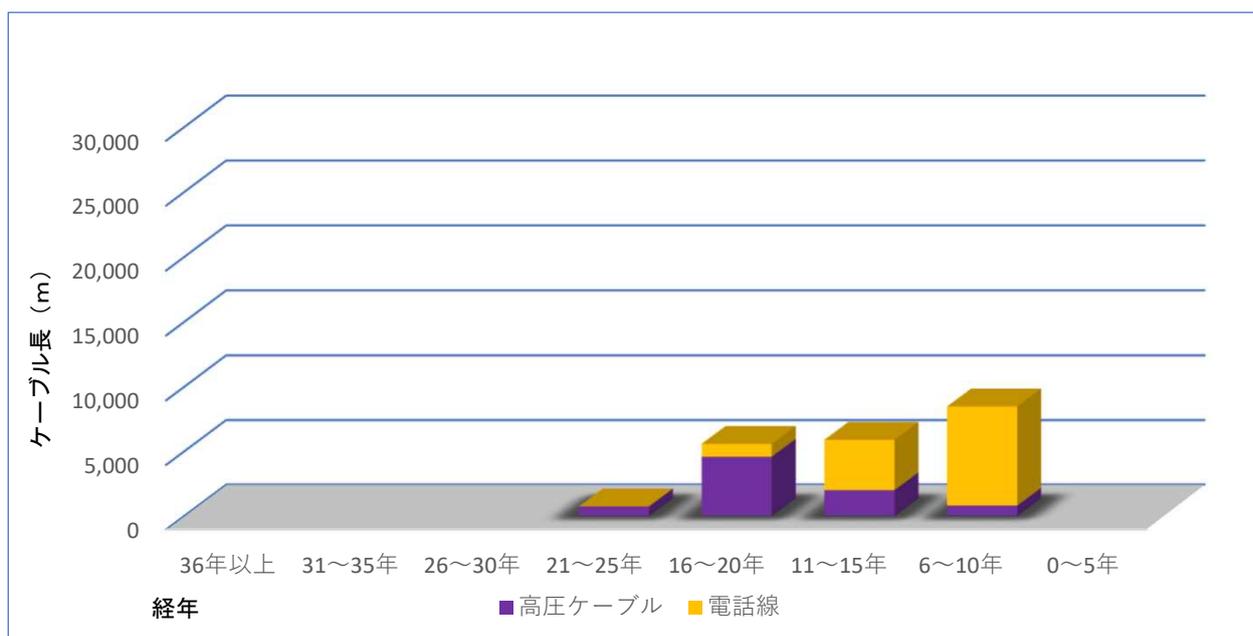


図18 柏ライフライン経年状況（ケーブル）

6) 白金台キャンパス

① 配管

屋外排水管は目標耐用年数の30年を超過したものが大半を占め、屋外給水管は約半数が25年以上となっている。

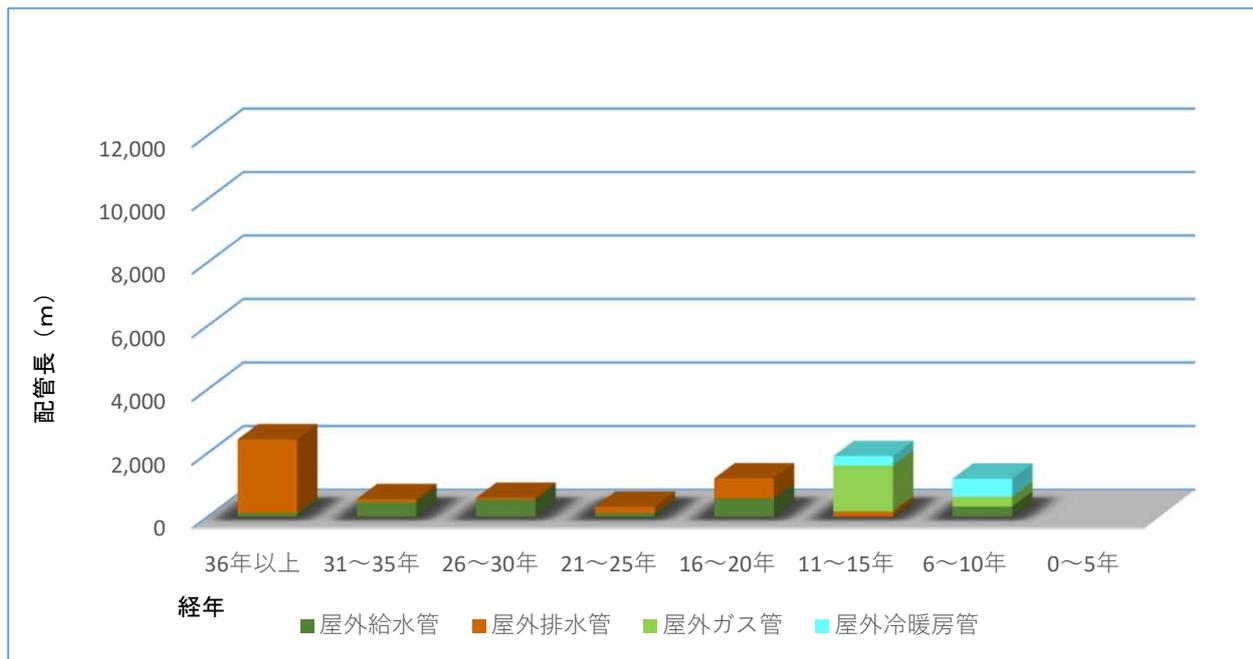


図19 白金台ライフライン経年状況 (配管)

② ケーブル

高圧ケーブルは、目標耐用年数の30年を超過しているものは無い。
電話線も、目標耐用年数の30年を超過しているものは無い。

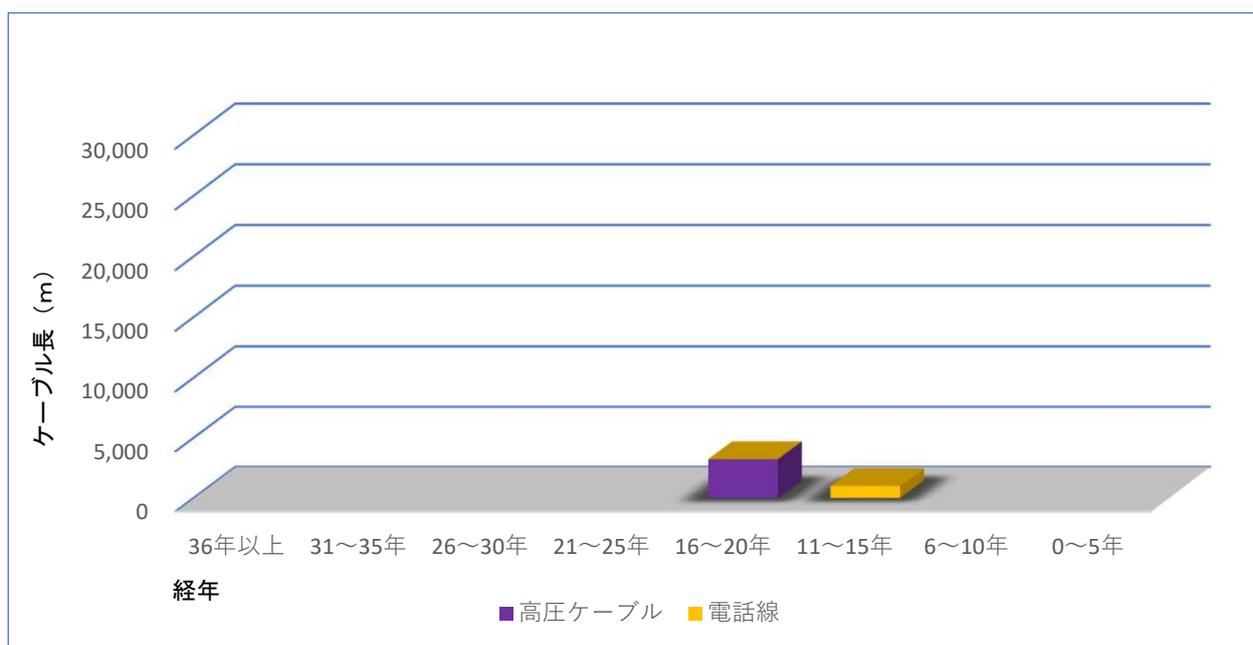


図20 白金台ライフライン経年状況 (ケーブル)

7) 中野キャンパス

① 配管

屋外給水管と屋外排水管は校舎周辺を残して更新済み、未更新は建物の改修に併せて更新を行う。屋外ガス管は全て更新済みとなっている。



図21 中野ライフライン経年状況（配管）

② ケーブル

中野キャンパスは他キャンパスに比べて建物数が少ないため、高圧ケーブル及び電話線の数量が著しく少ない。したがって、高圧ケーブル、電話線共に建物の改修に併せて更新を行う。

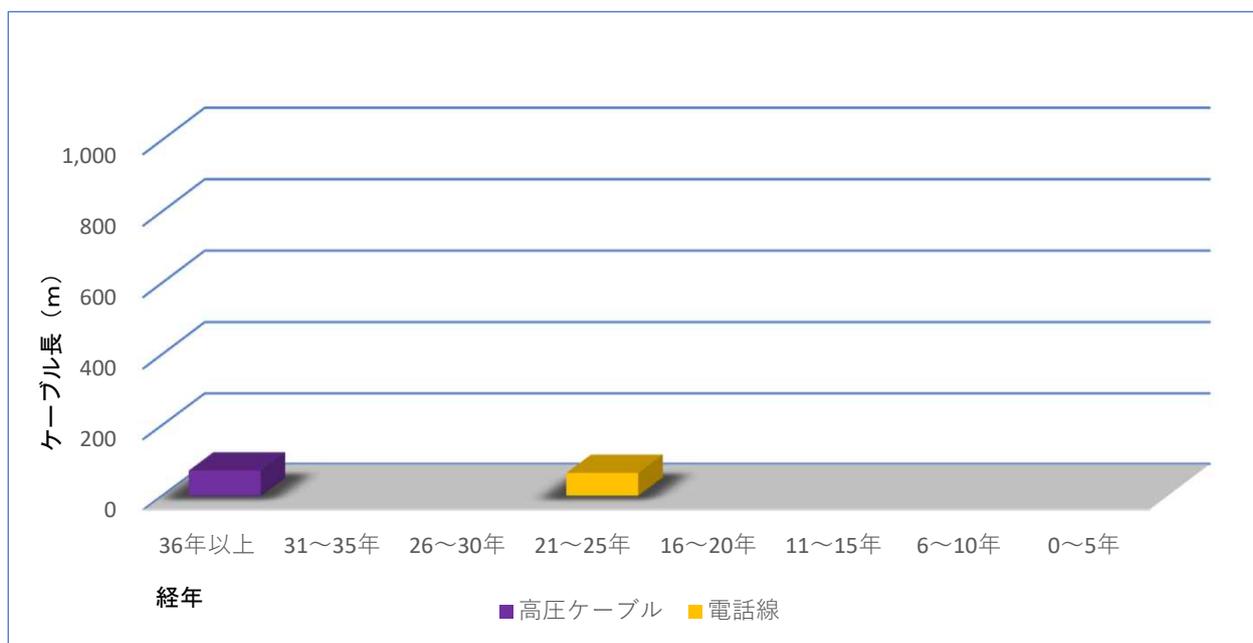


図22 中野ライフライン経年状況（ケーブル）

3. 整備方針

(1) 建物の整備方針

これまで本学では、多くの建物は全面改修・改築が行われず、不具合や故障が生じた場合に修繕や更新を行う「事後保全」で対応してきたため、老朽化が進行し機能面や安全面で課題を生じている。

今後は、下記の方針に基づき施設ごとに整備計画を作成し、施設を適切に維持していくために「予防保全」を図り施設の長寿命化をはかる。

なお、附属病院の建物については、別途整備計画を作成しているため除いた。

1) 建物寿命の設定

本学の建物は、歴史的建築物等の非常に古い時期に建設された建物の他、高度経済成長期に建設された建物も多く存在することを踏まえ、下記の目標耐用年数とする。

- ・ 鉄筋コンクリート造、鉄骨造、
鉄骨鉄筋コンクリート造 80年（耐震性能が劣る場合、耐震改修を実施）
- ・ 保存建物（1種、2種） 保存（定めを設けない）
- ・ 軽量鉄骨造、木造 50年

2) 改修周期の設定

1) で定めた目標耐用年数を基に改修周期を設定する。

- ・ 目標耐用年数80年の建物は、20年で経年による機能・性能の劣化した部分を竣工時の状態まで回復する部分改修を行う、40年で建物全体を、その時点で必要とされる水準まで向上させる全面改修を行う、60年で老朽化した部分を全面改修後の建物水準まで回復する部分改修を行う、80年で改築を行う。
- ・ 保存建物は、80年で全面改修を行い、100年で部分改修を行った後は、20年毎に全面改修と部分改修を繰り返し行う。
- ・ 耐用年数50年の建物については、25年で部分改修を行い、50年で改築を行う。

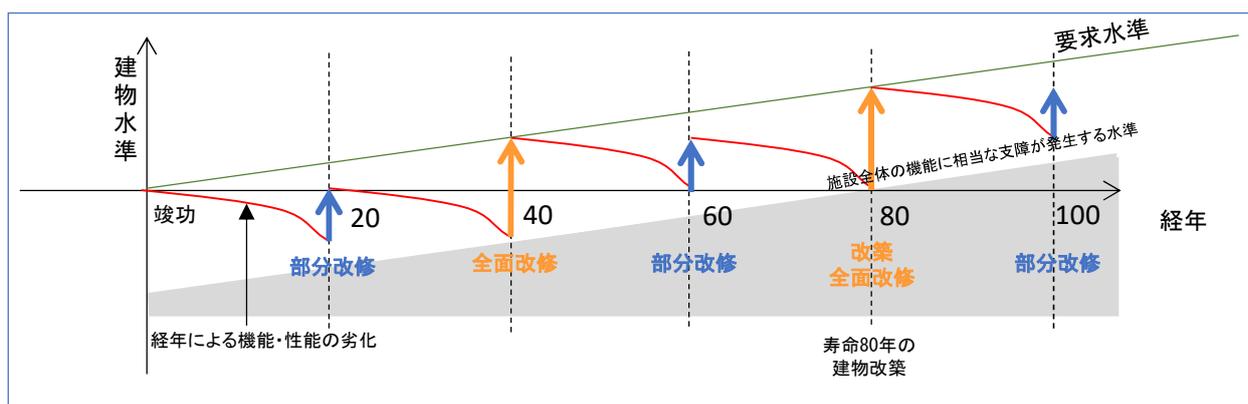


図23 改修周期

3) 整備方針

今後10年間で改修が必要な建物約62万㎡（保全度B、C）を全て解消し、11年目以降から全ての建物126万㎡について、平準化した整備（20年周期で、対象建物の約半分を部分改修、約半分を全面改修・改築）（図34参照）を行う。

具体的には、現在保有する建物について、保全度調査結果に基づき、次の整備を行う。

- ①改修が必要な建物は、今後10年間で改修周期に基づく整備を行う。
- ②11年目以降は、20年周期で平準化した整備を行う。

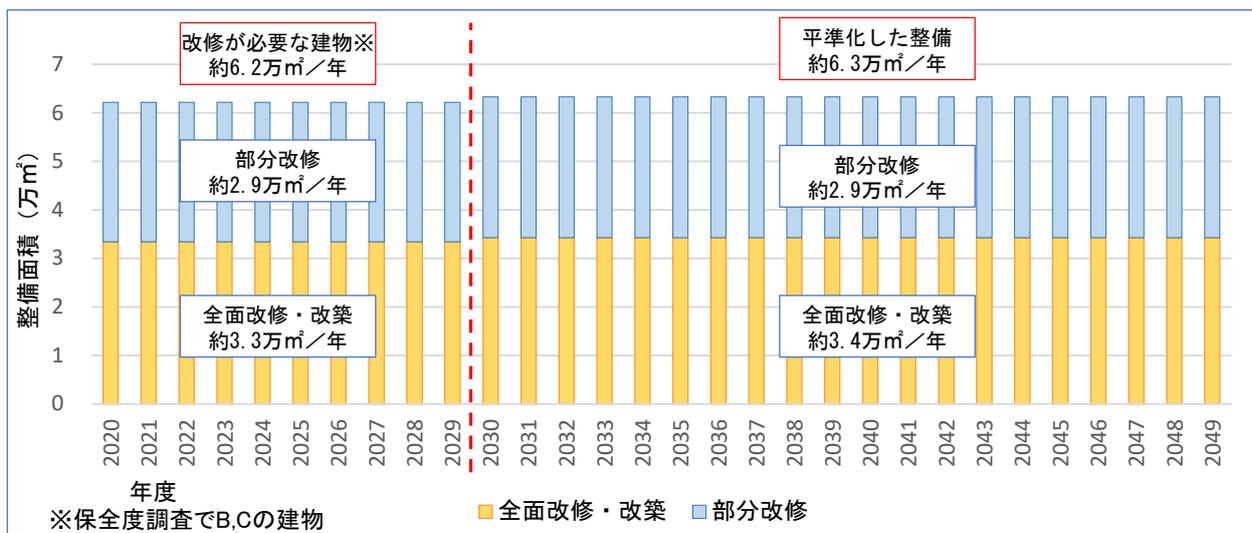


図24 今後30年間の整備面積イメージ

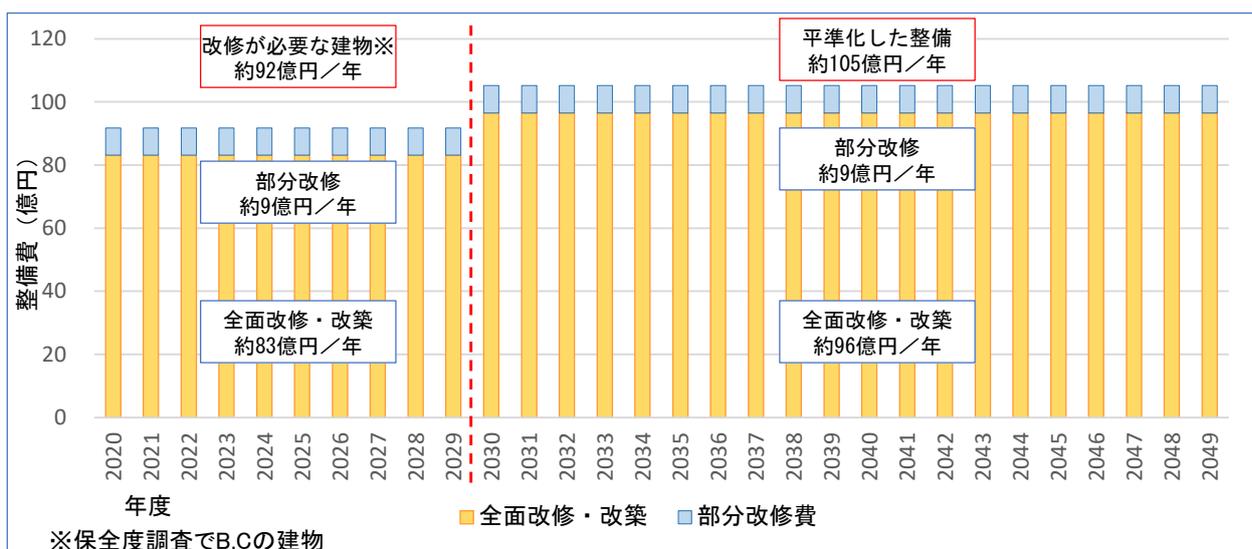


図25 今後30年間整備費イメージ

4) 整備の優先度

施設保全カルテ評価結果による、部位ごとの基本周期からの超過年数により老朽度を算定する。

老朽度：保全度調査の結果、工事が必要と判断された改修項目ごとに、未改修年数の基本周期からの超過年数を以下の基準で点数化したもの。

- 小（超過年数 ≤ 5年）： 1点
- 中（5年 < 超過年数 ≤ 10年）： 2点
- 大（超過年数 > 10年）： 3点

項目	基本周期からの超過年数			項目	参考金額	工事判断要: ✓	
	小 (~5年)	中 (5~10年)	大 (10年~)				
建築	防水①	0	5	10	15	①防水 41,000	✓
	外壁②	0	5	10	15	②外壁 248,000	✓
	内装③	0	5	10	15	③内装 41,000	—
	✓合計					289,000	—
電気	受変電①	0	5	10	15	①受変電 40,000	—
	照明②	0	5	10	15	②照明 30,000	—
	防災③	0	5	10	15	③防災 23,000	—
	✓合計					—	—
機械	空調①	0	5	10	15	①空調 330,000	—
	水槽類②	0	5	10	15	②水槽類 17,000	—
	ポンプ他③	0	5	10	15	③ポンプ他 25,000	—
	✓合計					—	—
その他	トイレ①	0	5	10	15	①トイレ 83,000	—
	昇降機②	0	5	10	15	②昇降機 83,000	—
	配管③	0	5	10	15	③配管 165,000	—
	✓合計					—	—

→小：1点
→大：3点
計：4点

図26 老朽度点数

老朽度の高い建物を持つ部局ほど維持管理費における修繕・点検保守費が高いことから、基本的に老朽度の高い建物から整備を行う。

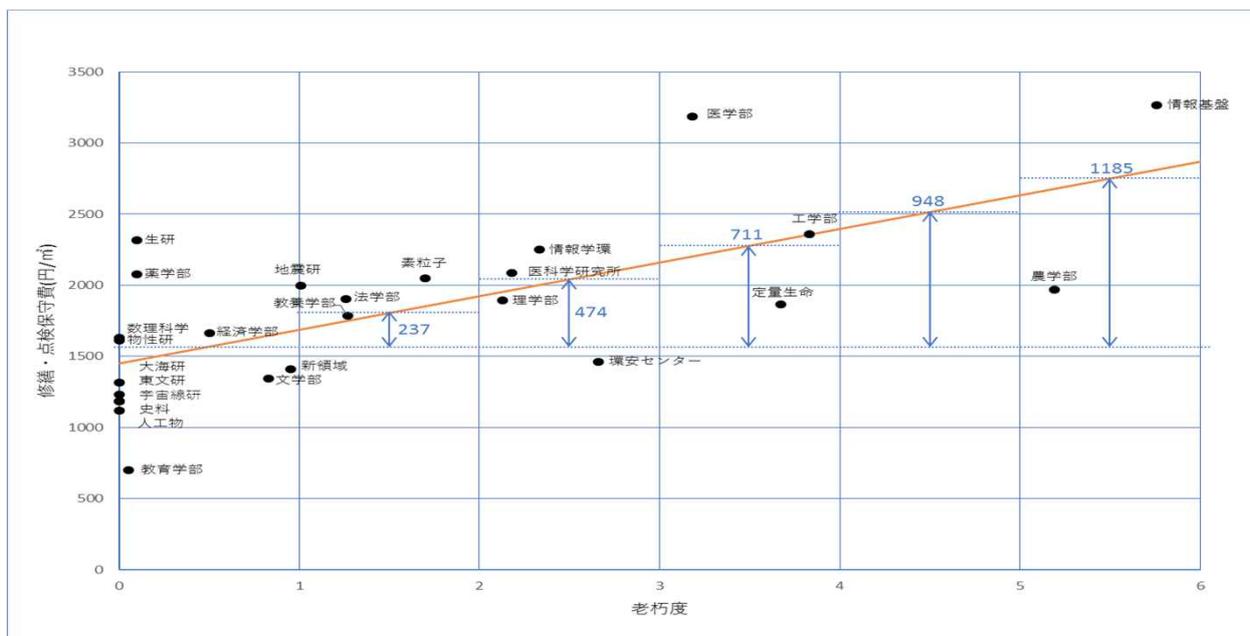


図27 老朽度と修繕費・点検保守費

5) 整備順位の設定

整備順位は、施設保全カルテの点検評価結果に基づき、老朽度の高い建物を優先し整備を行う。

ただし、緊急性のあるものは最優先とする。

- ① 老朽度：老朽度の高い建物を持つ部局ほど維持管理費における修繕・点検保守費が高いことから、老朽度の高い建物を優先する。
- ② 緊急性：学生、教職員等に人的被害等が懸念される箇所の部分改修を最優先する。

老朽化の著しい建物について、老朽化対策の整備内容は下表による。
(老朽度が8点以上の建物)

表5 老朽化の著しい建物

棟名称	団地名	建築年度	経年数	延床面積 (㎡)	保全度	老朽度	整備内容
超高圧電子顕微鏡室	本郷	1974	45	623	C	21	耐震改修後全面改修
工学部10号館	本郷	1976	43	3,876	C	18	全面改修
工学部12号館別館	本郷	1958	61	3,557	C	15	全面改修
医学部本館 2号館	本郷	1936	83	8,289	C	14	耐震改修後全面改修
工学部5号館	本郷	1961	58	15,110	C	14	全面改修
医学部3号館別棟	本郷	1983	36	3,729	C	13	全面改修
農学部第1号館	本郷	1926	93	9,747	C	12	耐震改修後全面改修
臨床研究棟西(臨床)	本郷	1928	91	8,267	C	12	全面改修
3号館	白金台	1980	39	5,592	C	12	耐震改修後全面改修
工学部9号館	本郷	1965	54	9,135	C	11	全面改修
学生第二食堂	本郷	1934	85	4,466	C	10	耐震改修後全面改修
1号館	駒場Ⅰ	1933	86	5,966	C	10	全面改修
第1体育館	駒場Ⅰ	1987	32	2,741	C	10	全面改修
定量生命科学研究所	本郷	1955	64	6,364	C	10	全面改修
理学部7号館	本郷	1986	33	4,225	C	9	全面改修
倉庫	駒場Ⅱ	1971	48	606	C	9	改築
農学部第2号館	本郷	1936	83	9,382	B	9	全面改修
情報基盤センター等(情報基盤)	本郷	1965	54	9,494	C	9	耐震改修後全面改修
原子動力実験装置室	本郷	1964	55	1,155	B	9	全面改修
医学部1号館	本郷	1931	88	10,166	C	8	改築
第2本部棟	本郷	1976	43	7,300	C	8	耐震改修後全面改修
生物生産工学研究センター	本郷	1986	33	2,799	C	8	全面改修
課外活動共用施設	駒場Ⅰ	1980	39	611	B	8	全面改修
南研究棟	本郷	1925	94	5,831	C	8	改修済み
合計				139,031			

(2) ライフラインの整備方針

1) 配管

給水・排水管等は年代の異なる組み合わせで構成されており、目標耐用年数を超過している配管のみを更新することが適切では無いため、優先順位の考え方を下記のとおりとする。

エリア区分により重要度を設定し、経過年数及びリスクの大きさにて優先順位を算定後、総合的に判断し決定する。

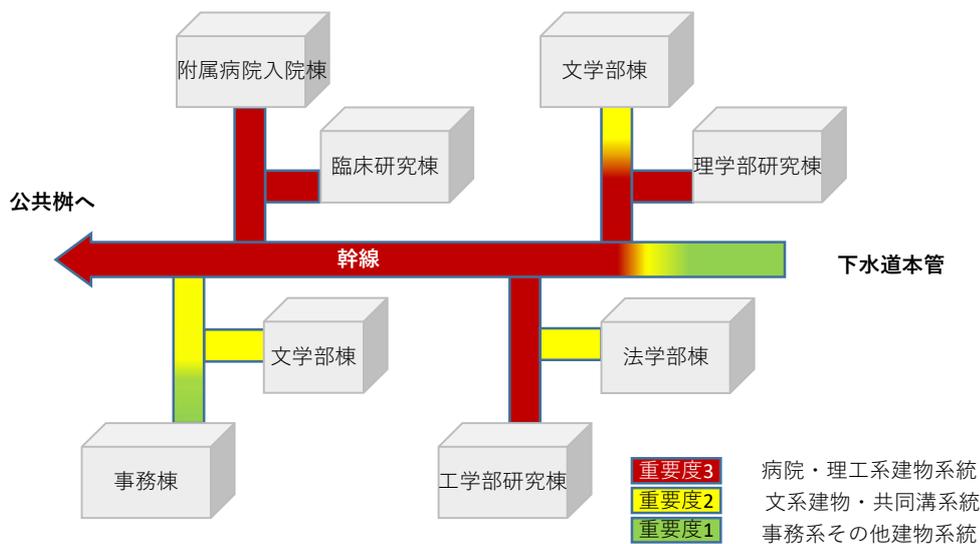
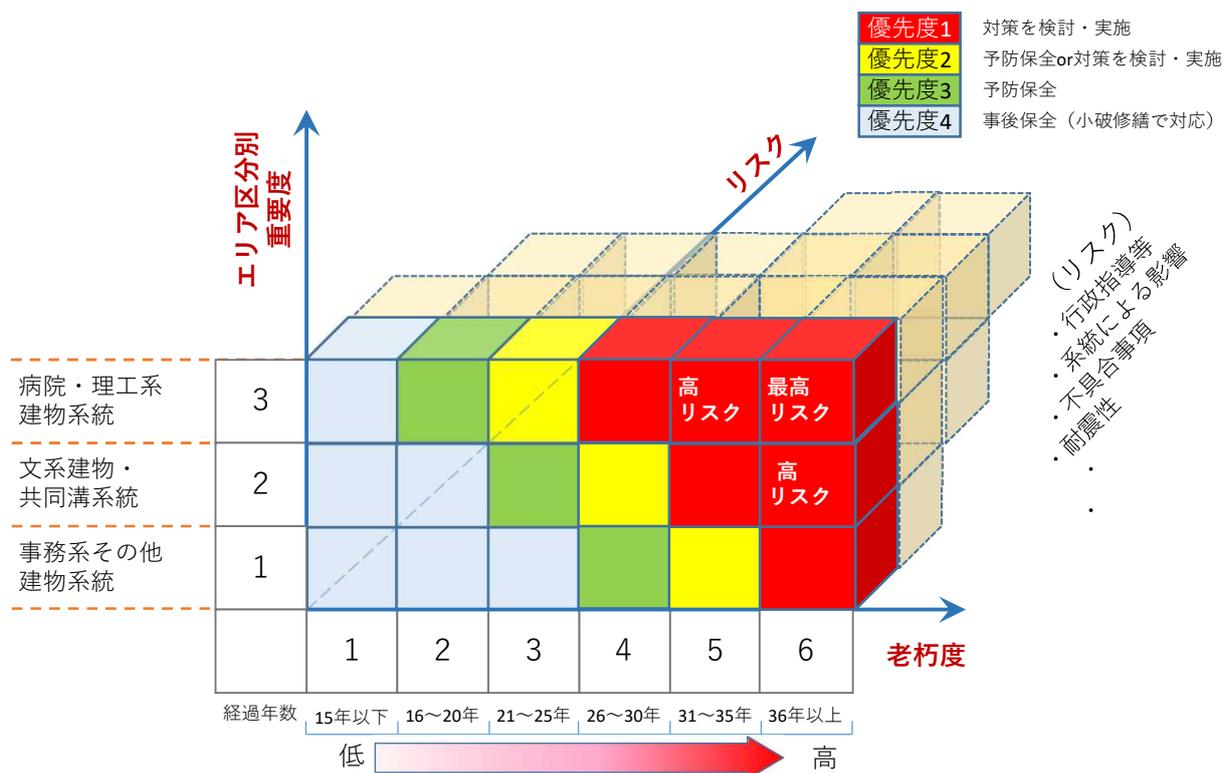


図29 対象範囲別優先順位のイメージ (排水管の例)

対策内容

【屋外給水管】

行動計画で定めた給水管の目標耐用年数は30年であるが、共同溝内の環境を見直すことで40年、屋外土中埋設は配管の規格をポリエチレン管（電気融着式）（以下PE管という）とし60年で計画する。ただし、1990年半ばまでに施工している配管は、弁・継手類に管端が防食されていないものが多く、腐食しているため30年とする。

2019年の時点では幹線の大半が更新済みとなっており、未更新部分は各建物の引き込み部分となっている。建物を改修する場合は、改修時に幹線からの引き込み部分を含めて更新を行うよう計画をする。

【屋外排水管】

幹線のほとんどが更新されていない状況。

行動計画で定めた排水管の目標耐用年数は40年であるが、国土交通省から下水道管理者宛てに通知されている「下水道施設の改築に関する運用について」〔別表〕の標準的耐用年数表を参考に、50年で計画する。

定期的に、系統ごとに配管内の調査を行い、具体的対策を検討する。また、更新後の配管の規格を見直し、塩ビ管を積極的に使用することで、コスト縮減及び長寿命化を達成する。

施工方法は大きく分けて敷設替え工法と更正工法があるが、配管の状況、工事における影響等を十分勘案し工法を決定する。更正工法は、敷設替え工法での施工が困難な場合、または更生工法の利点を考慮し、敷設替え工法に比較して優れる場合に採用を検討する。

更生工法は、基本的に道路を掘削せずに行うため、次のような利点がある。

- ・ 工事起因の騒音、振動、交通渋滞等が少なく、周辺環境への影響が最小限にできる。
- ・ 埋蔵文化財包蔵地などの掘削規制、他の埋設物の制約を受けることが少ない。
- ・ 工期の短縮ならびに道路・石張りなどの復旧費が不要による事業費の削減が図れる。
- ・ 工事に伴う学内の事前調整（工事・騒音時期、交通規制）が容易となる。

【屋外ガス管】

ガス事業者を確認した結果、対象の配管は全てPE管や被覆鋼管に更新済みで、建て替えや需要の変更が無い限り、更新の必要は無い。更新の指標は無く、PE管や被覆鋼管により40～50年以上は問題なく、PE管は半永久的であるとの見解であるため、今後は、ガス事業者の行うガス設備点検の結果を基に計画する。

【屋外冷暖房管】

全て共同溝内配管である。目標耐用年数は30年であり定期的に更新する。

高温水管は高温水ボイラを廃止することで使用を取りやめる。

2) ケーブル

【高圧ケーブル】

行動計画で定めた目標耐用年数は30年であるが、経年30年のものを全て更新するのではなく、ケーブル診断を実施し状態を把握することにより、可能な限り長期間使用することでコスト縮減する。ケーブル診断の結果、更新対象が多数有り、優先順位をつけなくてはならない場合には、経年、影響度及び緊急度を点数化し、合計点の高いものを優先的に更新する。

ケーブル診断を実施し、可能な限り長期間使用する。EM-GETケーブルで更新することを基本とする。

1. 経年

経年	20年未満	20年以上 30年未満	30年以上 40年未満	40年以上
点数	0	1	3	5

ケーブル種別	CVケーブル (E-Tタイプ [※])以外	CVケーブル (E-Tタイプ [※])
点数	0	2

※外部半導電層がテープ巻きのCVケーブルで
押出被覆（E-Eタイプ）に比べ長期信頼性が低い

2. 影響度

敷設区間	切替所から 電気室まで	中央変電所から 切替所まで
点数	1	2

ケーブルサイズ	60mm ² 未満	60mm ² 以上 150mm ² 未満	150mm ² 以上 250mm ² 未満	250mm ² 以上
点数	0	1	1.5	2

予備線	あり	なし
点数	1	2

3. 緊急度

性能	絶縁抵抗値が 30MΩ以上	絶縁抵抗値が 30MΩ未満
点数	0	5

法適合性	行政指導なし	行政指導あり
点数	0	5

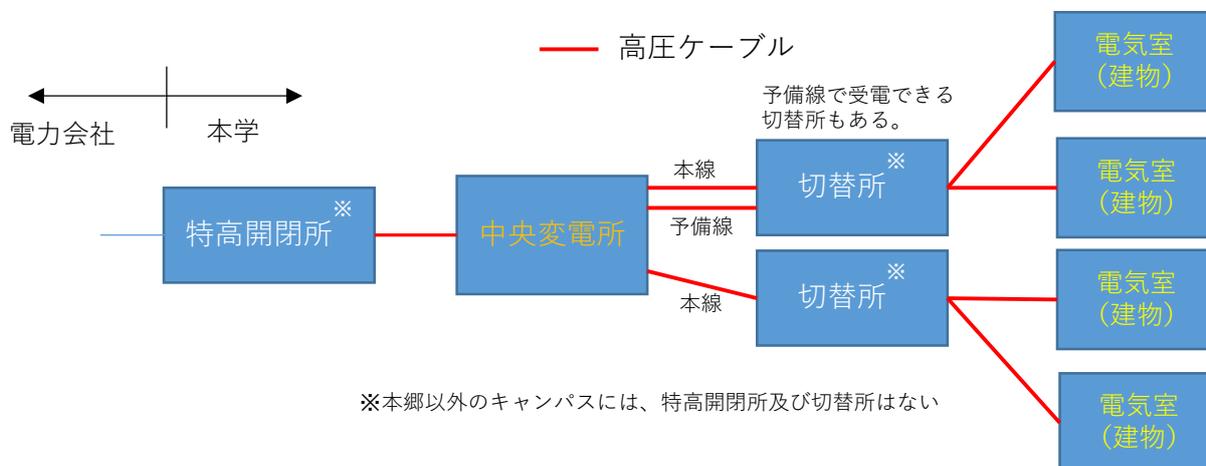


図30 電力系統 概念図

【通信線】

経年及び影響度を点数化し、合計点の高いものを優先的に更新する。

可能な限り長期間使用する。使用状況を把握し、実態に合ったケーブル芯数で更新することで、コスト縮減を図る。

1. 経年

経年	20年未満	20年以上 30年未満	30年以上 40年未満	40年以上
点数	0	1	3	5

2. 影響度

敷設区間	MDFから IDFまで	分線盤から IDFまで	MDFから 分線盤まで
点数	1	1	2

ケーブルサイズ	200P未満	200P以上 600P未満	600P以上 1,000P未満	1,000P以上
点数	0	1	1.5	2

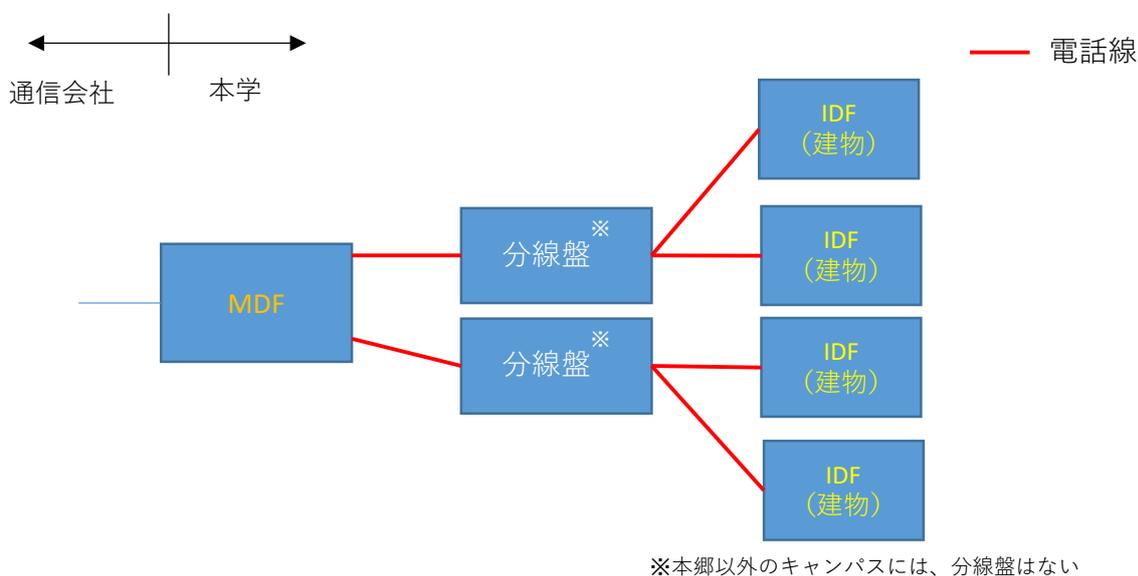


図31 構内交換設備系統 概念図

4. 対策費用

(1) 施設整備の実績

1) 本学の施設整備費の実績

対象施設の過去10年間（2008～2017）の補助金執行額の平均は、改築が23億円、全面改修が22億円、ライフラインが3億円、合計で各年48億円となる。

また、自己資金については、補助金執行事業に過去10年間の平均で、改築に9億円、全面改修に4億円、合計で各年13億円投入している。加えて修繕費に、5年間（2013～2017）の平均で各年27億円投入している。

表6 本学の施設整備費執行額の推移

（単位：億円）

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	合計	各年平均
補助金	改築	7	9	17	22	25	10	27	50	27	31	225	23
	全面改修	29	22	12	22	1	14	54	21	28	18	222	22
	ライフライン	4	1	0	0	2	14	10	0	0	1	32	3
	小計	40	32	29	45	29	37	91	71	55	50	479	48
自己資金	改築	0	0	4	8	0	0	3	18	32	25	89	9
	全面改修	3	1	3	6	0	0	14	6	1	4	38	4
	小計	3	1	7	13	0	1	16	24	33	28	127	13
	修繕費	-	-	-	-	-	29	42	20	18	25	134	27

※補助金の改築費にはPFI事業費を含む

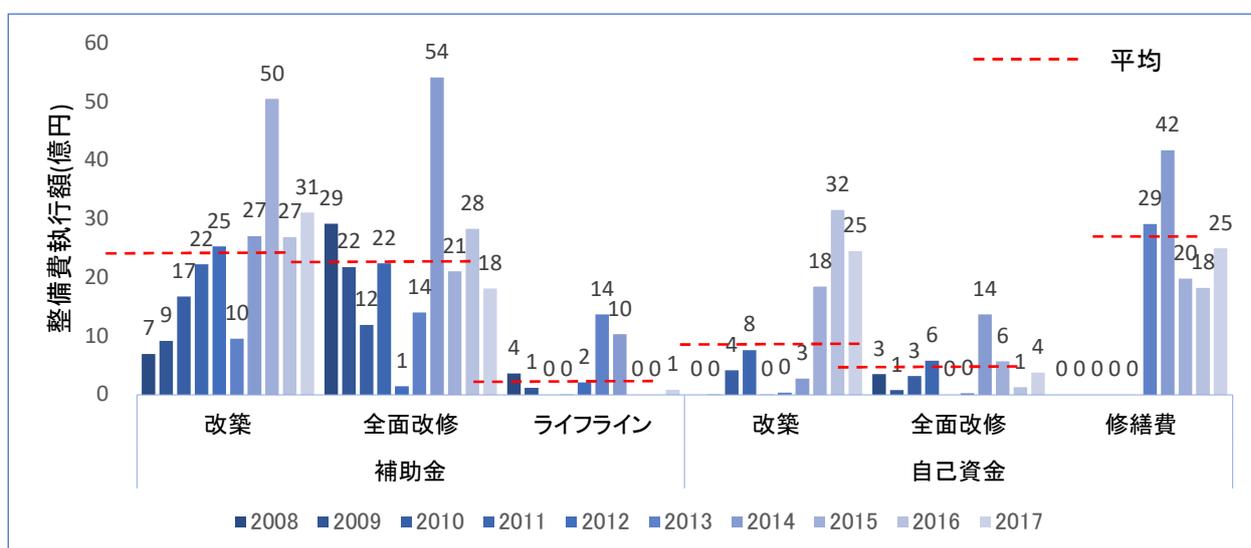


図32 本学の施設整備費等の執行額の推移

(2) 長寿命化型整備費用の試算

1) 長寿命化による試算

① 建物の改修試算

建物を適切に維持していくためには、これまでの改築中心の従来型整備から予防保全を中心とする長寿命化型整備への転換が必要となる。今後はこれで進める。

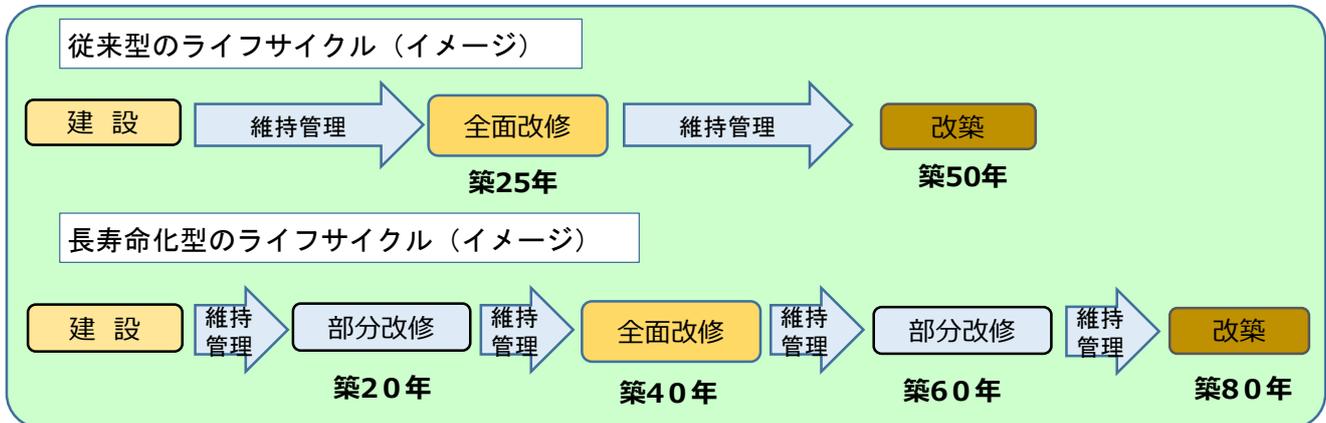


図33 建物の基本的なライフサイクルのイメージ

a) 長寿命化型整備で必要な整備面積

20年毎に部分改修か全面改修・改築が必要なことから、整備費を平準化するためには、20年周期で対象建物の附属病院を除く、約126万㎡の半分を部分改修、半分を全面改修・改築していくことが必要となる。今後はこれで進める。

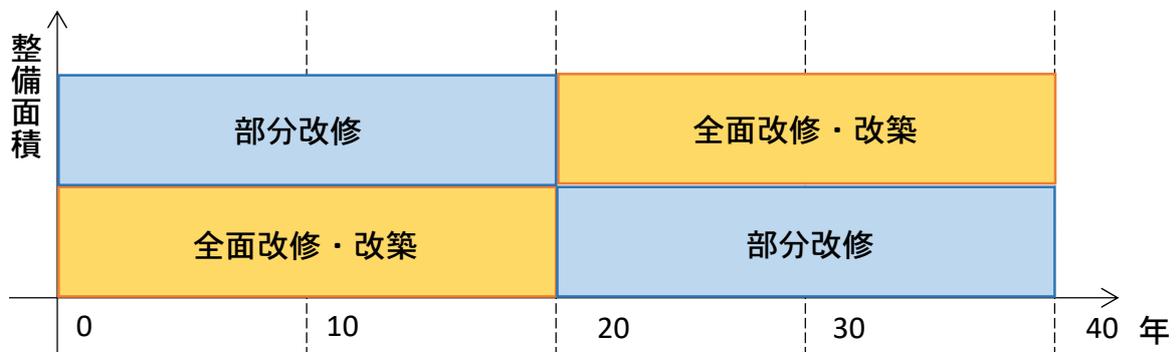


図34 長寿命化型整備の整備面積イメージ

c) 整備費の試算

従来型整備と長寿命化型整備の今後30年間について試算を行った。

従来型整備は、築25年で全面改修を行い、築50年で改築する、長寿命化型整備は築20年毎に部分改修か全面改修を行い、築80年で改築するものとして試算する。

従来型整備の整備費は、全面改修・改築が前半に集中し、今後10年間で各年平均179億円となり、整備費の偏りがあるため長寿命化型整備を行い平準化する。

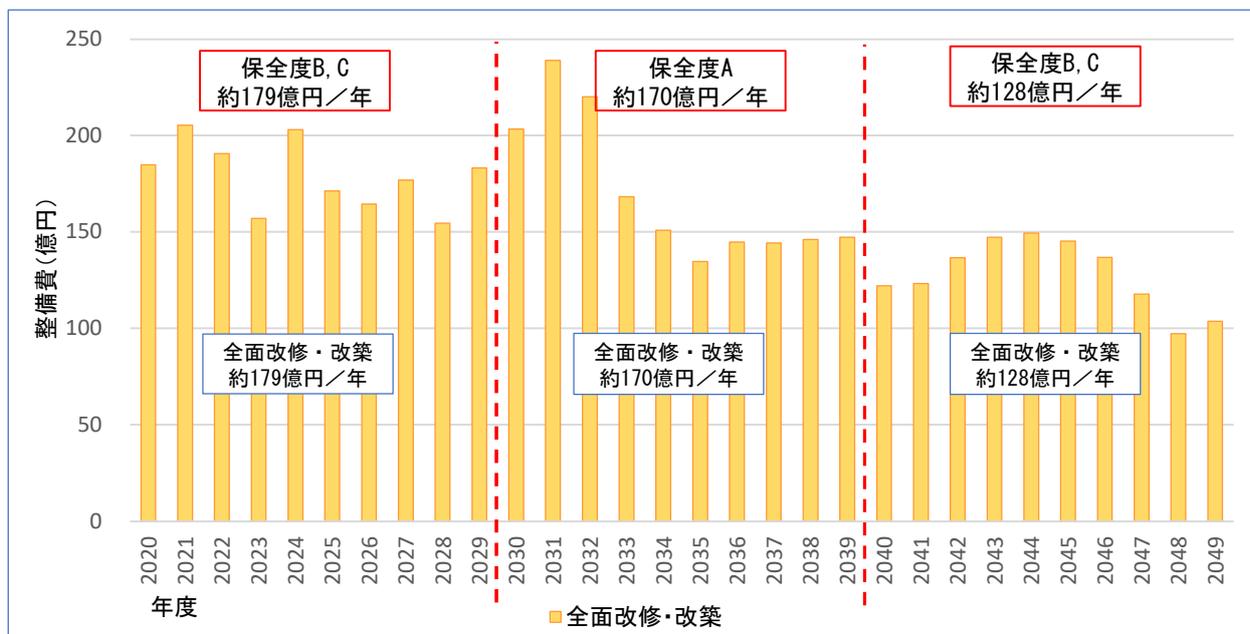


図35 今後30年間の整備費（従来型）

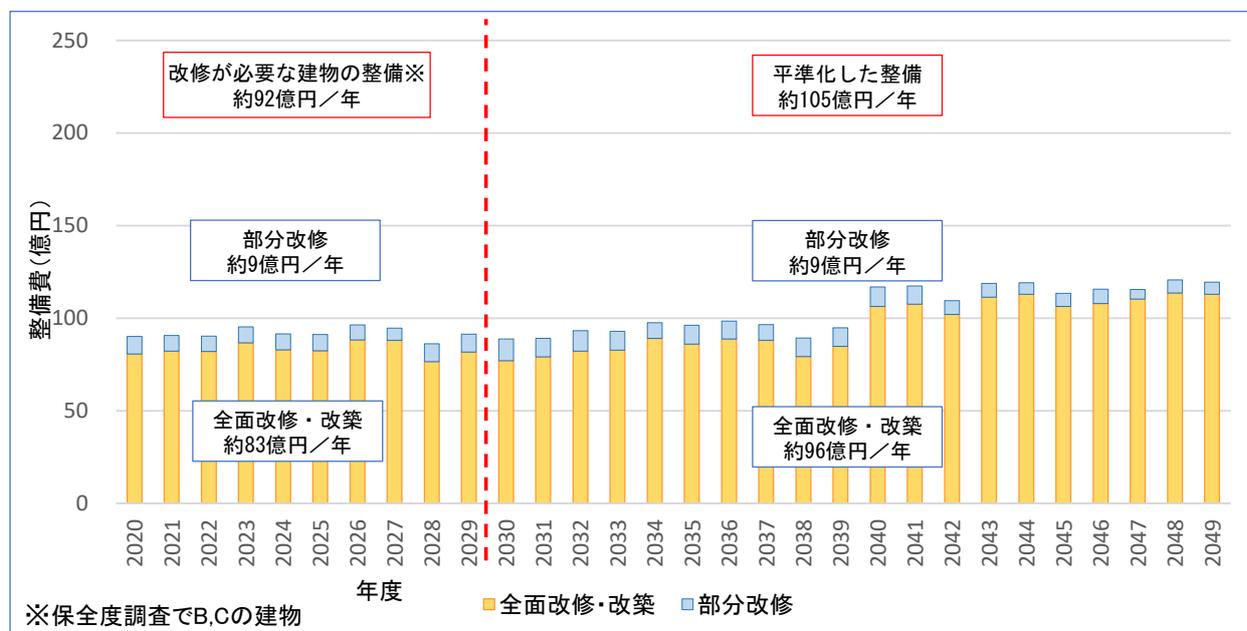


図36 今後30年間の整備費（長寿命化型）

d) 整備面積の試算

「c) 整備費の試算」の基となる整備面積は、下図のとおり。

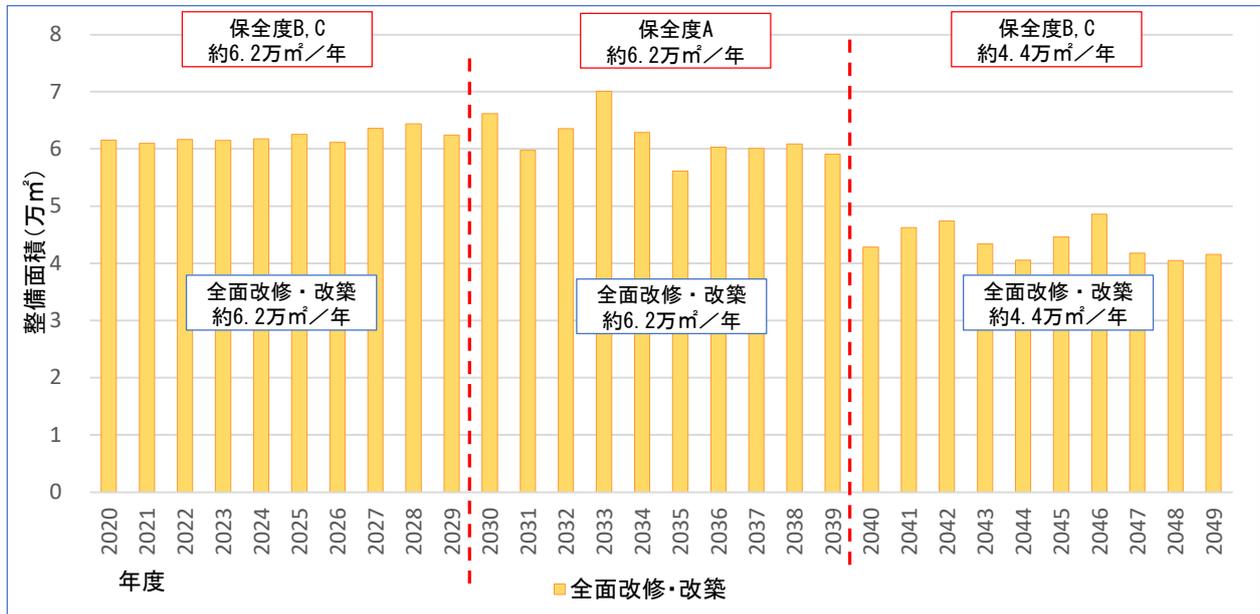


図37 今後30年間の整備面積（従来型）

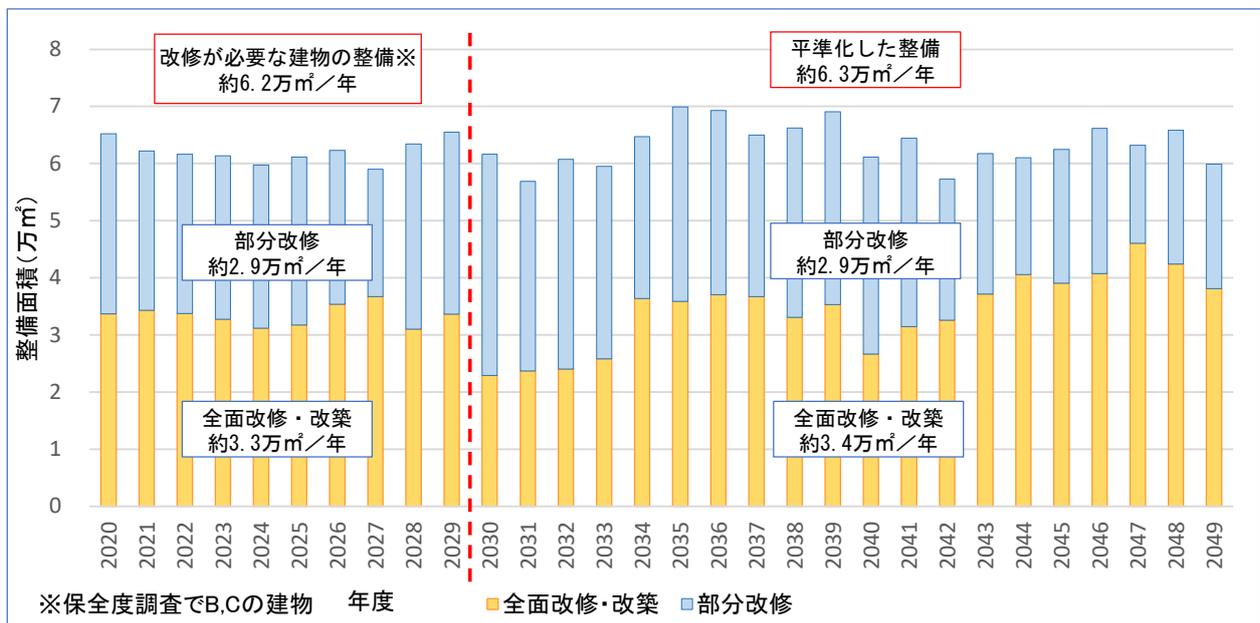


図38 今後30年間の整備面積（長寿命化型）

② ライフラインの改修試算

a) 配管

給水・ガスについては予防保全も含めて、主となる部分の更新は度々行われてきたが、排水については詰まりなどが発生したときに配管内の処理を行うことで、更新まで行っていなかった。今後は従来型から長寿命化型へ転換しコスト削減を図る。

従来型整備（給水30年、排水40年）と長寿命化型整備（耐用年数見直し）の30年間について試算を行った。長寿命化整備を行った場合、従来型整備に比べ30年間で10.5億円（3,500万円/年）削減される。

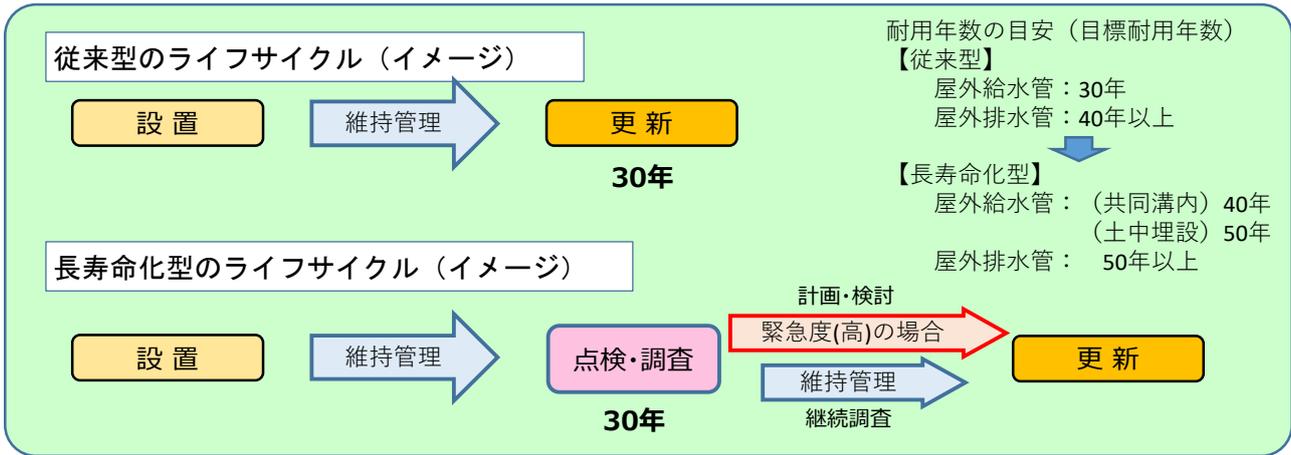


図39 機械設備の基本的なライフサイクルのイメージ

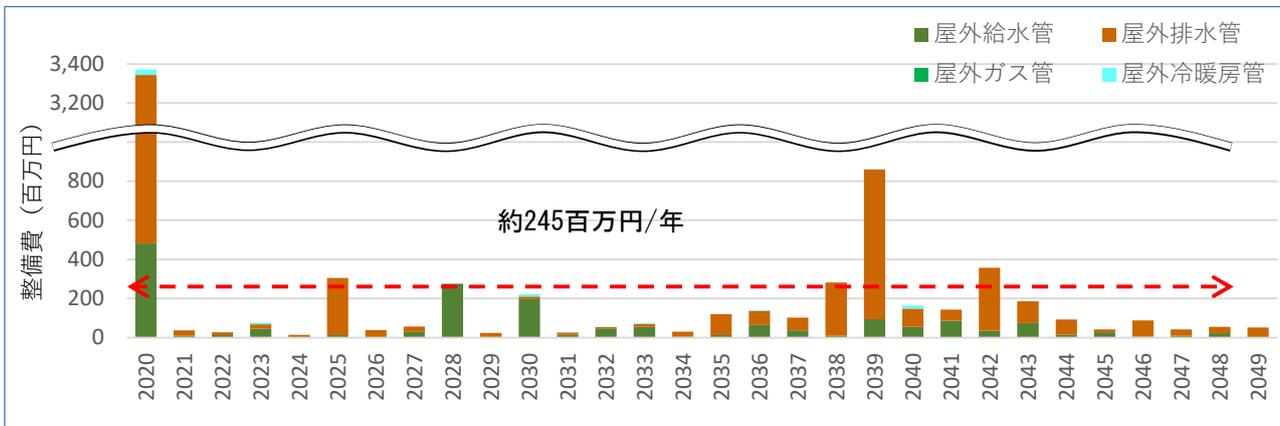


図40 今後30年間の整備費（従来型）

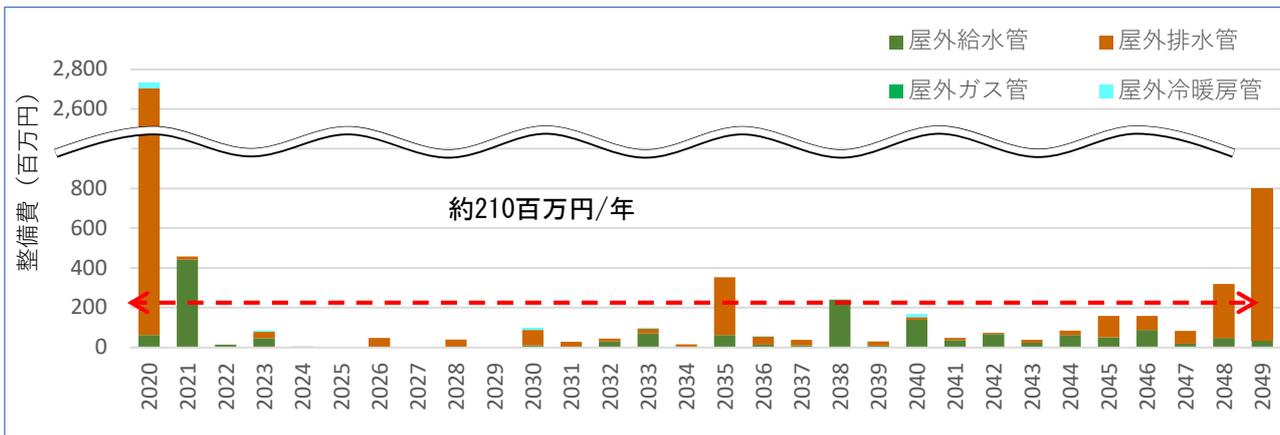


図41 今後30年間の整備費（長寿命化型）

b) ケーブル

高圧ケーブルの目標耐用年数は30年であるが、本学における故障実績を踏まえると、30年以上の使用に耐えうると考えられることから、ケーブル診断等を実施してケーブルの状態を把握しながら、可能な限り長期間使用することでコスト削減を図る。目標耐用年数よりも5年長く使用できた場合、30年間で1.5億円(500万円/年)削減される。

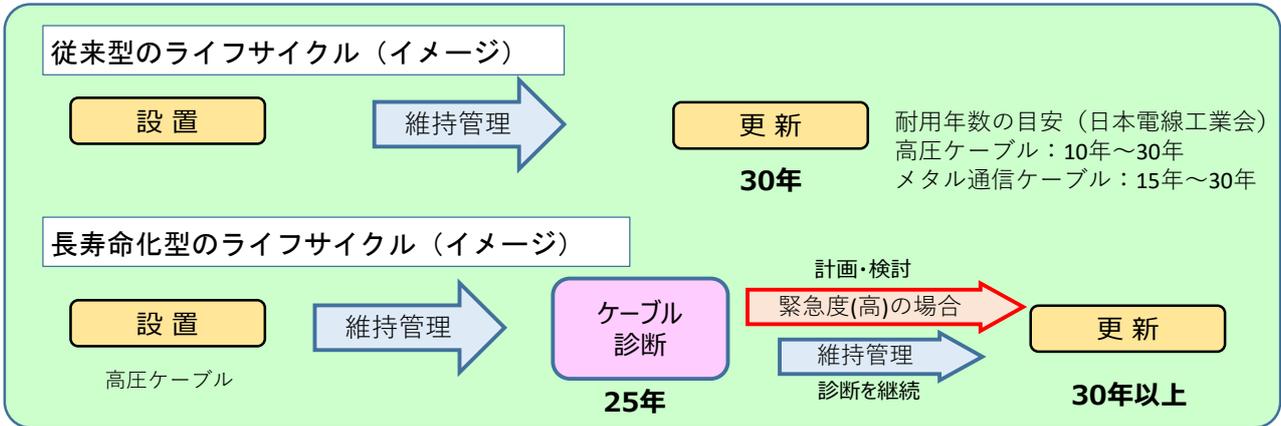


図42 電気設備の基本的なライフサイクルのイメージ

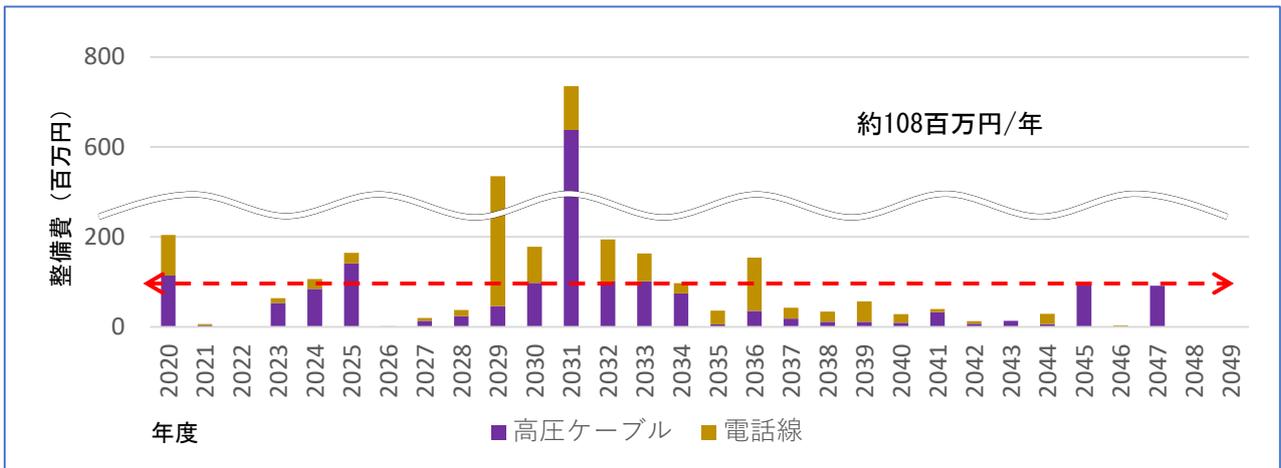


図43 今後30年間の整備費（従来型）

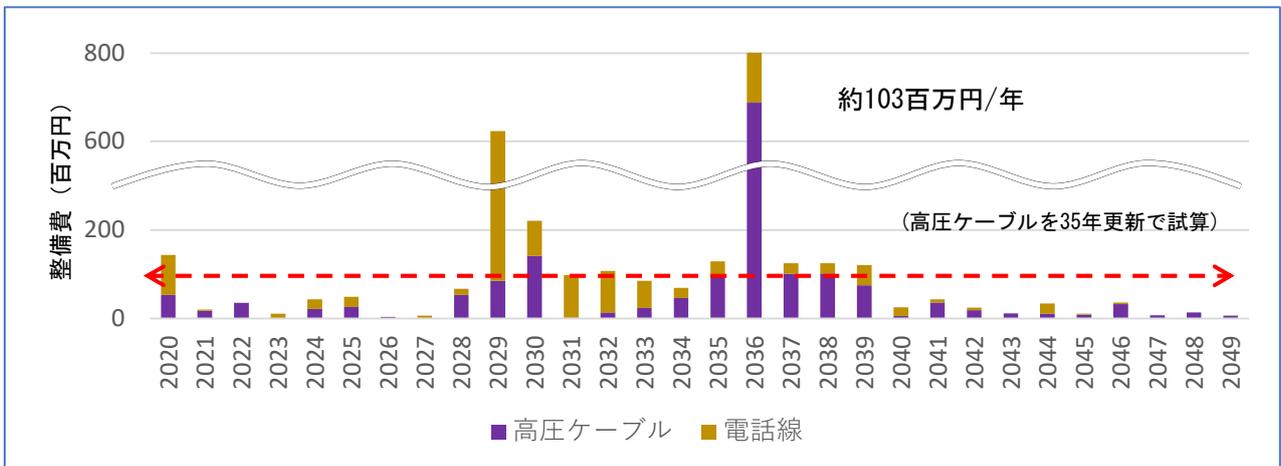


図44 今後30年間の整備費（長寿命化型）

2) 対象施設の整備費

建物とライフラインを合わせた整備費は、下図のとおり。

今後10年間で改修が必要な施設を全て解消するために92億円、ライフライン4億円の合計で各年平均96億円となる。

11年目以降からの平準化した整備（20年間）においては105億円、ライフライン3億円の合計で各年平均108億円となる。

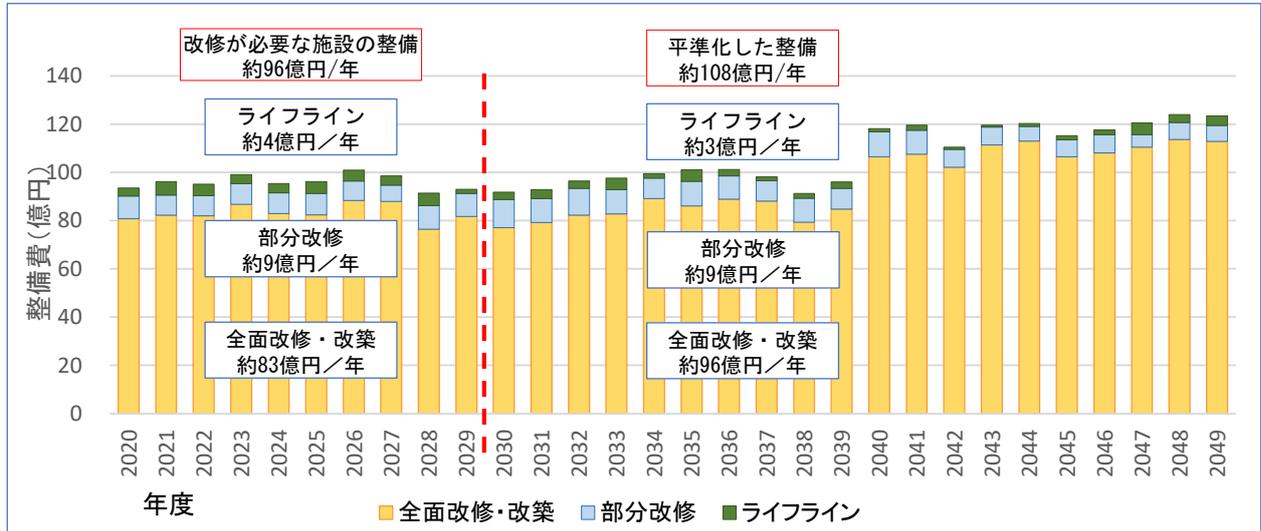


図45 今後30年間の整備費

3) 施設整備の財源

- 施設整備の財源については、基本的には施設整備費補助金、施設費交付金、自己資金がある。
- 全面改修・改築費・ライフライン整備費は施設整備費補助金を要求する。
- 部分改修は原則的に自己資金で実施するが、予算計画を平準化させるまでの危険性が高い部分改修については補助金を要求する。



施設整備の財源

区分	交付等の主体	財源	対象	概要
施設整備費補助金	国	一般会計予算	・施設整備 ・大型設備 ・不動産購入 ・船舶建造 ・災害復旧	・国立大学法人等の施設整備の基本的財源 ・国が、一定の基準に基づき定額を補助
施設費交付事業	大学改革支援・学位授与機構	土地処分収入等		・国立大学法人が土地を処分して得られた収入の一部を機構に納付、全体の施設整備財源として活用 ・国立大学法人全体の均衡の取れた施設整備を実現
施設費貸付事業		長期借入金	・病院の施設整備 ・病院設備 ・キャンパス移転	・病院再開発等、多額の費用を要する事業を安定的に進めるため実施 ・機構が一括借入れ各大学に必要額を貸付、各大学は、病院収入や移転後の土地処分収入で返済
自己収入等による整備	(各大学)	自己収入等	・大学の施設整備全般	・寄付その他の自己収入を活用し、各大学の自主的な判断により実施

図46 国立大学法人等の施設整備の財源

4) 今後必要となる対策費用

施設を適切に維持していくために今後必要となる対策費用は、「2) 対象施設の整備費」のとおりであり、これを財源別に見ると下表のとおり。

改築・全面改修における国の補助金割合を75%と想定し、残り25%及び部分改修は自己資金とすると、2030～2049の20年間においては、改築・全面改修費96億円のうち国の補助金は72億円、ライフライン3億についても全額補助金とし、合計で各年平均75億円が必要となる。

自己資金は改築・全面改修は24億円、これに部分改修9億円を加えると合計で各年平均33億円が必要となる。

表7 今後必要となる対策費用

(単位: 億円)

		改修が必要な施設の整備 2020～2029			平準化した整備 2030～2049			補助金実績 2008～2017
		整備費	国の補助金	自己資金	整備費	国の補助金	自己資金	
建物	改築・全面改修	832	624	208	1,929	1,447	482	448
	各年平均	83	62	21	96	72	24	45
	部分改修	86	—	86	174	—	174	—
	各年平均	9	—	9	9	—	9	—
	整備費合計	918	624	294	2,103	1,447	656	448
	各年平均	92	62	29	105	72	33	45
ライフライン		41	41	—	52	52	—	32
各年平均		4	4	—	3	3	—	3
合計		959	665	294	2,155	1,499	656	479
各年平均		96	67	29	108	75	33	48

(3) 今後の取組

1) メンテナンスサイクルの構築

施設系職員による施設保全カルテによる点検を3年ごとに実施し、評価・分析を行う。点検評価結果に基づき、保全度等により優先順位を設定し、必要な対策を適切な時期に、着実かつ効率的・効果的に実施する。

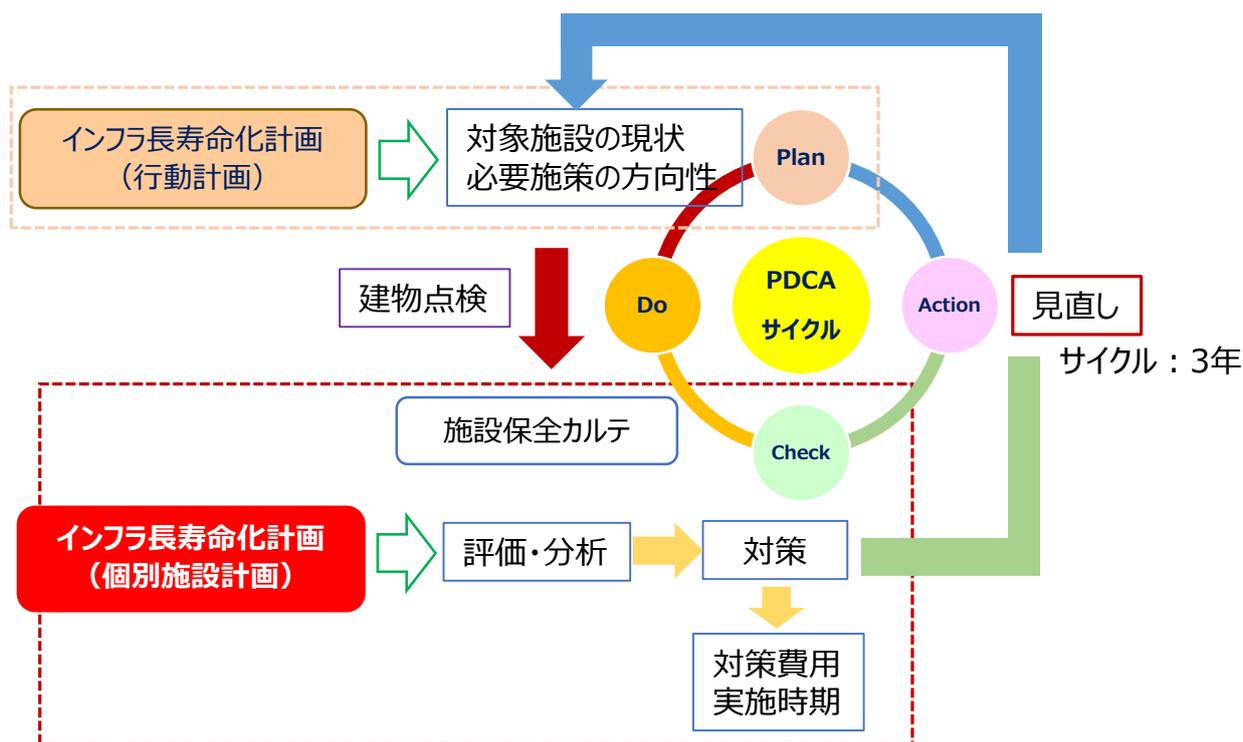


図47 メンテナンスサイクル

2) フォローアップ

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、技術職員による定期的な点検を実施することにより、大学の実態把握・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。

3) 活用

管理部門が、本個別施設計画や施設保全カルテにより、施設の劣化状況の把握、維持管理・修繕、改修計画、概算要求に活用する。

用語の定義

本個別施設計画における用語の定義は、以下のとおりとする。

- ・ライフライン
基幹設備(屋外給水管、屋外排水管、屋外ガス管、屋外冷暖房管、屋外電力線、屋外通信線等)
- ・維持管理
施設全体又は部分の初期性能・機能を使用目的に適合するように維持する行為（修繕、点検保守、運転監視、廃棄物処分、緑地管理、校地維持、清掃、警備、電話交換業務）
- ・修繕
施設のそれぞれの機能・性能が劣化により当初の使用目的に耐えられない状態になった場合に、当初の機能・性能に回復させる行為
- ・点検
ア 施設の機能・性能の異常、劣化状態の調査
イ 外観点検、試験、測定及び分析を行い、機能に異常・劣化が認められる場合には対応措置を判断する行為
- ・保守
施設の必要とする機能・性能を維持するために、点検時に行う注油、消耗品の交換、汚れの除去、塗装の補修などの軽微な整備や調整等の行為
- ・改修
経年劣化した施設の全体又は部分の原状回復を図る工事や、施設の機能・性能を求められる水準まで引き上げる工事を行うこと
- ・改築
老朽化により構造上危険な状態や、教育研究上、著しく不適切な状態にあるような既存の施設を建て替えること
- ・予防保全
損傷が軽微である早期段階から、機能・性能を保持・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部分的に修繕等を行う、事後的な保全のこと
- ・トータルコスト
所有する全施設のライフサイクルコストの総費用