

筑波大学インフラ長寿命化計画（行動計画）

令和6年5月

筑 波 大 学

筑波大学インフラ長寿命化計画（行動計画）

目次

I．はじめに	3
II．計画の範囲	4
1．対象施設	4
2．計画期間	4
III．対象施設の現状と課題	5
1．老朽化の現状と課題	5
(1) 施設	
(2) 基幹設備・ライフライン	
(3) 土木工作物等	
(4) 総合	
2．維持管理の現状と課題	18
(1) 点検	
(2) 修繕	
3．施設管理に係る財源確保の現状と課題	20
IV．中長期的な維持管理・更新等のコストの見通し	21
1．維持管理費の見通し	21
2．更新等コストの見通し	22
V．必要施策に係る取組の方向性	24
VI．フォローアップ計画	25
1．PDCAサイクル	25
2．実施体制	26

I. はじめに

筑波大学(以下「本学」という。)は、昭和 48 年 10 月に本学の前身である東京教育大学が筑波研究学園都市への移転を契機に「開かれた大学」「教育と研究の新しい仕組み」「新しい大学自治」を特色とした総合大学として発足した。

発足当初は新構想大学として理想的なキャンパスといわれていたが、筑波キャンパスにおける施設設備は、その大部分が発足時から 50 年経過した現在において一挙に老朽化が進行し、また東京キャンパスや附属学校等においても同様であり、その改善について必要な対策や予算の確保が大きな課題となっている。

文部科学省では、「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)(以下「基本計画」という。)に基づき平成 27 年 3 月「文部科学省インフラ長寿命化計画(行動計画)」を策定し、国立大学法人等においても策定を求められた。

このため、本学では、平成 29 年 3 月に「筑波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、この行動計画を補完する下位の計画として令和 2 年 3 月に「筑波大学インフラ長寿命化計画(個別施設計画)」を策定した。

行動計画について、策定から 8 年が経過したことから、これまでの取組の進捗状況や情報・知見の蓄積状況及び「キャンパスマスタープラン 2021」、「第 5 次国立大学法人等施設整備 5 か年計画」等を踏まえ、「筑波大学インフラ長寿命化計画(行動計画)平成 29 年 3 月」を更新し、本計画のさらなる取組を推進していくものである。

Ⅱ. 計画の範囲

1. 対象施設

対象施設は、筑波キャンパス、東京キャンパス、附属学校等の施設、その他基幹設備、ライフライン、土木工作物等本学が所有する全てを対象とする。

- ・施設：建物（屋内配管、配線等も含む）
- ・基幹設備：各施設に必要なエネルギー等の供給・処理を行う設備等
- ・ライフライン：各施設に必要なエネルギー等の供給・処理を行うための基幹部分の配管及び配線
- ・土木工作物等：共同溝、道路、橋梁等の土木工作物（工作物のほか緑地等も含む）

表 1

対象施設概要

R5.3.31 現在

区分	数量	前計画(H28)比	備考
【施設】			
筑波キャンパス	853,252 ㎡	3,372 ㎡増	
東京キャンパス、附属学校	121,795 ㎡	3,852 ㎡増	
遠隔地等	10,803 ㎡	43 ㎡増	
職員宿舎等	76,238 ㎡	25,856 ㎡減	
計	1,062,088 ㎡	18,589 ㎡減	
【基幹設備】			
熱源設備	87 台	23 台増	ボイラ・冷凍機
受水槽設備	134 台	1 台増	受水・高置水槽
特別高圧受変電設備	2 箇所		中地区（変圧器容量 40,000KVA） 西地区（変圧器容量 20,000KVA）
自家発電設備	14 台		中地区 5 台（定格出力 2,800KVA） 西地区 4 台（定格出力 6,000KVA） 春日地区 1 台（定格出力 400KVA）
太陽光発電設備	70 箇所	13 箇所増	公称出力 1,130kW
中央監視制御設備	3 箇所		中地区、西地区、春日地区
実験排水処理施設	2 箇所		中地区、西地区
エレベータ	123 台	2 台減	
【ライフライン】			
屋外配管	190.6km	10.3km 増	給水・排水・ガス・冷暖房管
屋外電力線	131.0km	37.6km 増	
屋外通信線	284.3km	13.8km 増	
【土木工作物等】			
共同溝	14km		
道路、橋梁、煙突、駐車場、外構等			

2. 計画期間

計画期間は、第 4 期中期目標期間の令和 9 年度（2027 年度）までの 5 年間を対象とする。

ただし長期的には 30 年間の計画とする。

Ⅲ 対象施設の現状と課題

1. 老朽化の現状と課題

(1) 施 設

【現 状】

本学は、筑波キャンパス、東京キャンパス、附属学校、野辺山などの遠隔地に多くの施設を保有しており、建物の総面積は約 106 万㎡となる。

(表 2 参照)

①筑波キャンパス

新構想大学として筑波研究学園都市に 1973 年から 10 年間に多くが建設されており、保有面積は約 85 万㎡となっている。

そのうち経年 25 年以上の建物は 77% (約 65.7 万㎡) を占め、37% (約 31.5 万㎡) が未改修である。計画的に耐震改修や機能改善を実施してきたが、特に経年 45 年以上で未改修の建物が多く残っている。

(表 3・図 1 参照)

②東京キャンパス及び附属学校

1932 年以降に建設された、前身の東京教育大学当時の建物が多くを占め、保有面積は約 12 万㎡となっている。

そのうち経年 25 年以上の建物は 78% (約 9.4 万㎡) を占め、計画的に耐震改修や機能改善を実施してきたが、35% (約 4.3 万㎡) が未改修であり、その中には経年 45 年以上で未改修の建物も含まれる。

(表 4・図 2 参照)

③遠隔地等

1932 年以降に建設されており、保有面積は約 1 万㎡となっている。そのうち経年 25 年以上の建物は 91% (約 0.9 万㎡) を占め、8 割以上 (約 0.8 万㎡) が未改修であり、その中には経年 45 年以上で未改修の建物も含まれている。

(表 5・図 3 参照)

④職員宿舎等

1964 年以降に建設されており、保有面積は約 7.6 万㎡となっている。全ての建物が経年 25 年以上であり、99% が未改修となっている。経年 45 年以上で未改修の建物が 7 割強である。

(表 6・図 4 参照)

表 2

[区分毎の保有面積]

R5.3.31 現在

団地名	学部等名	建物延面積 (㎡)	前計画 (H28)比(㎡)
①筑波キャンパス			
北地区	学生宿舎、各センター、留学生宿舎	51,035	△257
中地区	人文・文化学群、社会・国際学群、人間学群、生命環境学群、理工学群、情報学群、各研究群、各センター、本部	347,690	958
南地区	体育専門学群、芸術専門学群、人間総合科学研究群、体育施設、各センター、教職員施設等	126,822	447
西地区	医学群、人間総合科学研究群、各センター、学生宿舎、附属病院、看護師宿舎	289,164	444
東地区	大学課外活動施設（馬場、厩舎）	263	
春日地区	情報学群、人間総合科学研究群、学生宿舎等	38,278	1,780
小計		853,252	3,372
②東京キャンパス・附属学校			
大塚1丁目	附属中・高等学校	17,079	8
大塚3丁目	附属学校教育局、ビジネス科学研究群、教員養成理療科施設、附属小学校	26,859	
池尻	附属駒場中・高等学校	11,440	△87
坂戸	附属坂戸高等学校	16,828	97
目白台	附属視覚特別支援学校	12,281	
国府台	附属聴覚特別支援学校	14,402	6
春日	附属大塚特別支援学校	3,858	
小茂根2丁目	附属桐が丘特別支援学校（本校）	10,131	3,792
小茂根1丁目	附属桐が丘特別支援学校（併設学級）	3,444	
保谷附小施設	附属小学校農場	356	36
野比地区	附属久里浜特別支援学校	5,117	
小計		121,795	3,852
③遠隔地及び職員宿舎等			
野辺山	山岳科学センター八ヶ岳演習林	1,249	43
井川	山岳科学センター井川演習林	526	
館山	課外活動施設（研修施設）	949	
下田	下田臨海実験センター	3,711	
菅平	山岳科学センター菅平高原実験所	2,410	
山中湖	課外活動施設（山中共同研修所）	1,164	
戸田艇庫	課外活動施設（艇庫）	794	
小計		10,803	43
④職員宿舎等			
遠隔地・上板橋	職員宿舎	9,172	
手代木	外国人教師・客員研究員宿泊施設	2,574	
久里浜地区	職員宿舎	1,266	
竹園・吾妻・並木	職員宿舎	63,226	△25,856
小計		76,238	△25,856
合計		1,062,088	△18,589

表 3

単位：㎡

①筑波キャンパス

建築年	～1977	1978～ 1987	1988～ 1997	1998～2022	計	前計画 (H28)比
経年数	45 年以上	35～44 年	25～34 年	0～25 年		
経年区分	経年 25 年以上			経年 25 年未満		
改修済み	268,928	72,238	809	0	341,975	85,263
一部改修	85,963	56,694	9,345	924	152,926	92,562
未改修	65,421	42,877	55,053	195,000	358,351	△174,453
計	420,312	171,809	65,207	195,924	853,252	
	657,328(77%)			195,924(23%)	853,252 (100%)	

太枠内：改修を要する面積 315,353 ㎡ (37.0%)【前計画比 27,701 ㎡減】

表 4

単位：㎡

②東京キャンパス・附属学校

建築年	～1977	1978～ 1987	1988～ 1997	1998～2022	計	前計画 (H28)比
経年数	45 年以上	35～44 年	25～34 年	0～25 年		
経年区分	経年 25 年以上			経年 25 年未満		
改修済み	51,704	0	0	0	51,704	△3,116
一部改修	14,141	1,214	0	0	15,355	3,879
未改修	7,055	5,272	15,037	27,372	54,736	3,213
計	72,900	6,486	15,037	27,372	121,795	
	94,423(78%)			27,372(22%)	121,795 (100%)	

太枠内：改修を要する面積 42,719 ㎡ (35.1%)【前計画比 12,307 ㎡増】

表 5

単位：㎡

③遠隔地等

建築年	～1977	1978～ 1987	1988～ 1997	1998～2022	計	前計画 (H28)比
経年数	45 年以上	35～44 年	25～34 年	0～25 年		
経年区分	経年 25 年以上			経年 25 年未満		
改修済み	1,189	624	0	0	1,813	△313
一部改修	3,317	639	0	0	3,956	2,505
未改修	2,602	1,195	236	1,001	5,034	△2,951
計	7,108	2,458	236	1,001	10,803	
	9,802(91%)			1,001(9%)	10,803 (100%)	

太枠内：改修を要する面積 7,989 ㎡ (74.0%)【前計画比 381 ㎡増】

④職員宿舎等

表 6
単位：㎡

建築年	～1977	1978～1987	1988～1997	1998～2022	計	前計画 (H28)比
経年数	45 年以上	35～44 年	25～34 年	0～25 年		
経年区分	経年 25 年以上			経年 25 年未満		
改修済み	923	0	0	0	923	923
一部改修	7,341	0	0	0	7,341	7,431
未改修	47,600	20,366	8	0	67,974	△34,139
計	55,864	20,366	8	0	76,238	
	76,238(100%)			0(0%)	76,238 (100%)	

太枠内：改修を要する面積 75,315 ㎡（98.8%）【前計画比 26,798 ㎡減】

図 1

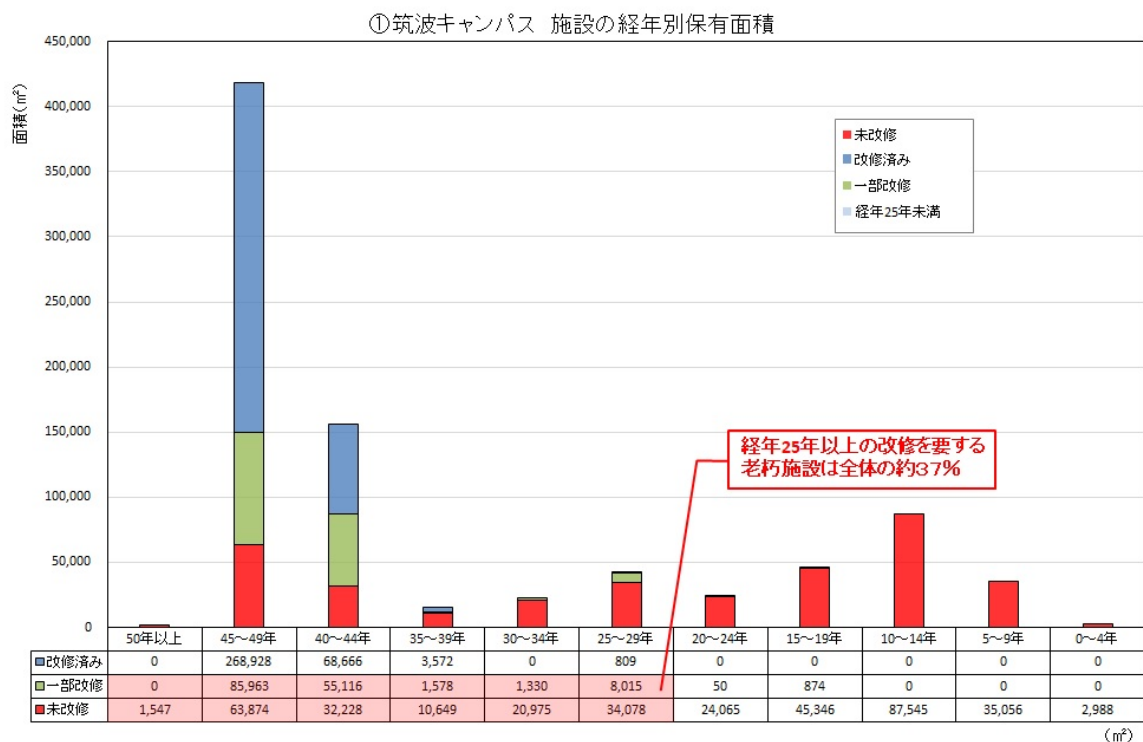


図 2

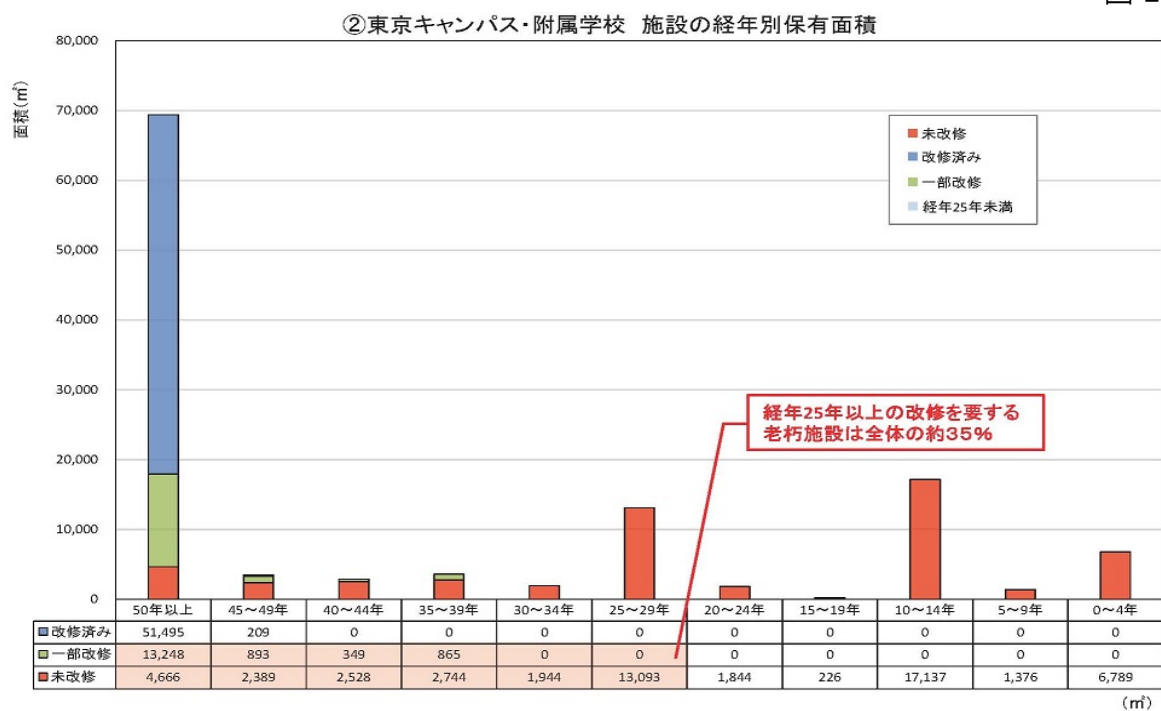
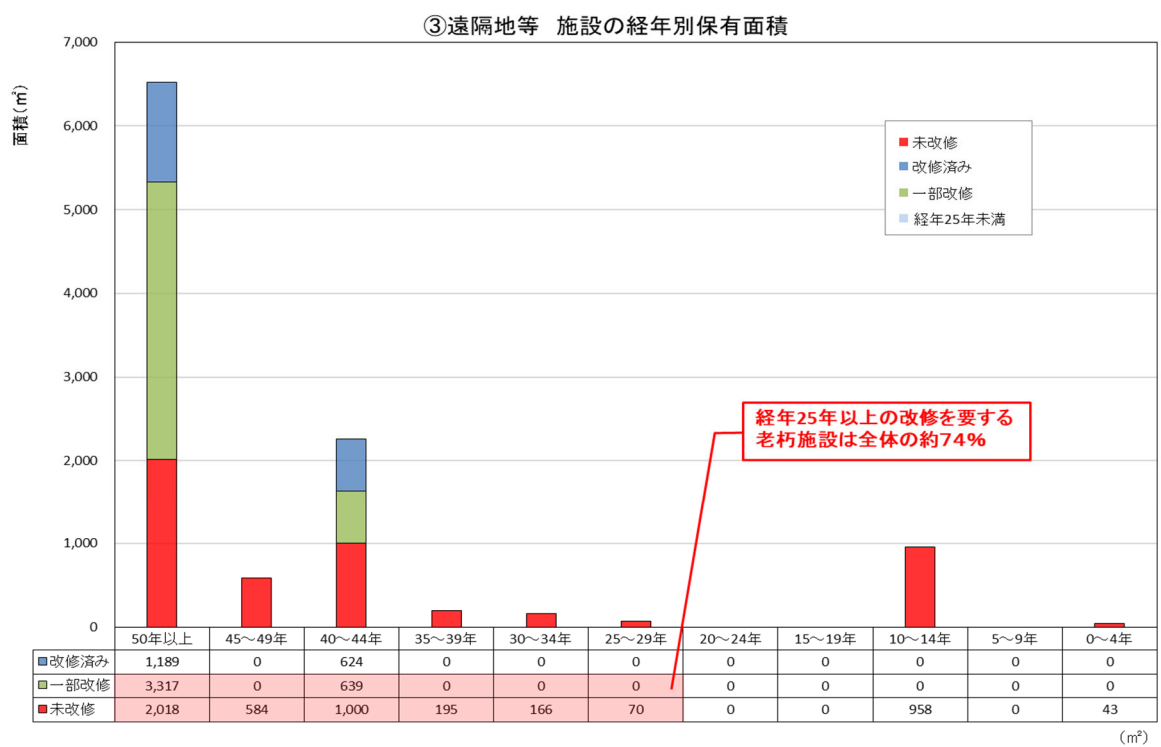
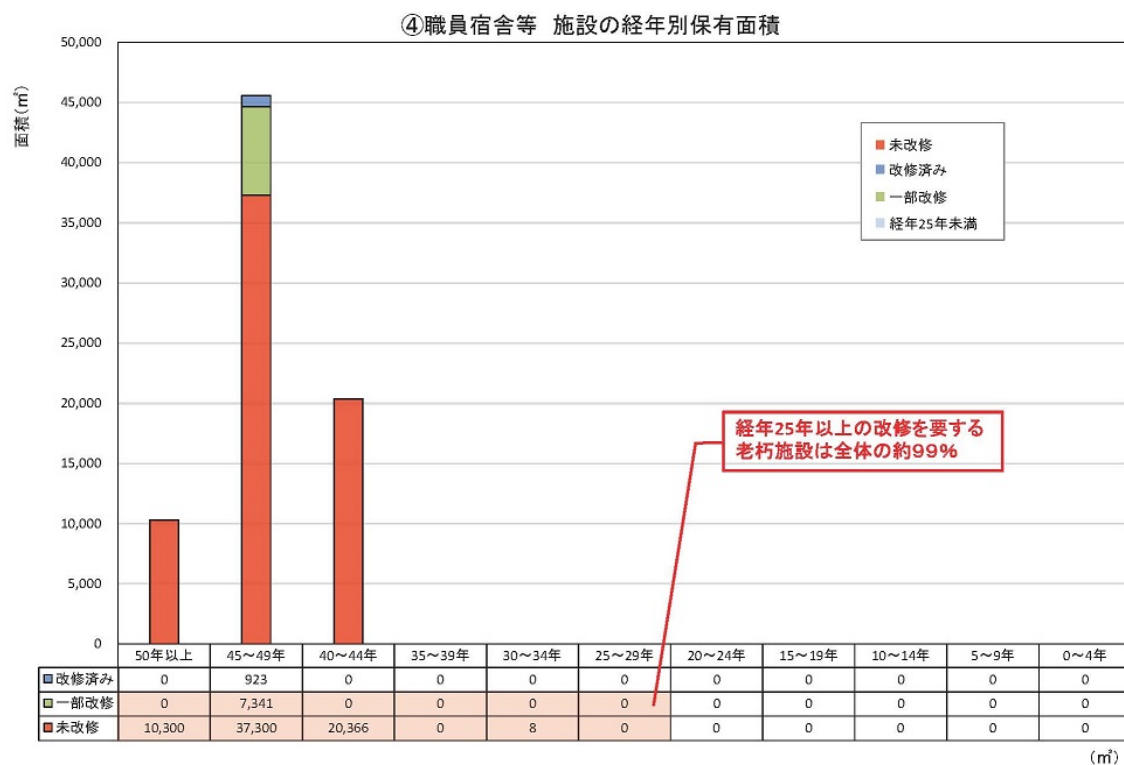


図 3





【課 題】

- ・ 本学の建物の全保有面積（約 106 万㎡）のうち、筑波キャンパス、東京キャンパス及び附属学校では、国の施設整備費補助金により耐震対策と機能改善の改修を実施してきた。
- ・ しかし、経年 45 年以上で未改修の建物も多く、今後、老朽化による安全面の低下、機能低下及び陳腐化により高度化・多様化する教育研究活動に対応する上で支障が生じることが危惧されることから、老朽化対策についても、計画的に推進していく必要がある。

(2) 基幹設備・ライフライン

【現 状】

④基幹設備（機械設備）

全体の約 2 割弱が法定耐用年数の 2 倍以上となっている。特に冷熱源設備においては、最近になって空調運転に影響を与える故障が発生している。
(表 7・図 5 参照)

⑤基幹設備（電気設備）

施設整備費補助金等により更新されているため、法定耐用年数の 2 倍以上の設備はない。
(表 8・図 6 参照)

⑥ライフライン（機械設備）

全体の約 8 割が法定耐用年数の 2 倍以上となっており、共同溝の給水管においては、最近になって老朽化による漏水事故が度々発生している。また、雨水管の排水状況が悪いことから、大雨により雨量が多い時には、車道の一部で度々冠水が発生している。
(表 9・図 7 参照)

⑦ライフライン（電気設備）

建物の改修整備に合わせて幹線を更新しているため、比較的新しく全体の約 2 割弱が法定耐用年数の 2 倍以上となっている。

(表 10・図 8 参照)

ライフラインについては、本学は十分なメンテナンススペースが確保された総延長約 14km の共同溝を有しており、中央機械室から各建物に接続され、水道・ガス・冷暖房・電気等を供給するための配管や配線が敷設されている。

これにより日常点検やメンテナンスを容易に行うことが出来るため、ライフラインの状態把握を行うことが容易であり、エネルギーの安定供給や適切な計画修繕に有利であるが、財源が厳しく計画修繕が進んでいない状況である。

表 7

④基幹設備（機械設備）

単位：台

設置年	法定耐用年数	～1992	1993～2007	2008～2022	計
		30 年以上	15～29 年	0～14 年	
経年数		法定耐用年数の 2 倍以上	法定耐用年数以上	法定耐用年数以下	
受水槽設備	15	34(25.4%)	65(48.5%)	35(26.1%)	134(100%)
ボイラ設備	15	0(0%)	7(87.5%)	1(12.5%)	8(100%)
冷凍機設備	15	6(8.7%)	19(27.5%)	44(63.8%)	69(100%)
計		40(19.0%)	91(43.1%)	80(37.9%)	211(100%)

太枠内：耐用年数の 2 倍以上の基幹設備 40 台（19.0%）

表 8

⑤基幹設備（電気設備）

単位：箇所

設置年	法定 耐用 年数	～1992	1993～2007	2008～2022	計
経年数		30 年以上 法定耐用年数 の 2 倍以上	15～29 年 法定耐用年数 以上	0～14 年 法定耐用年数 以下	
特別高圧受変電設備	15	0(0%)	1(25.0%)	3(75.0%)	4(100%)
自家発電設備	15	0(0%)	2(14.3%)	12(85.7%)	14(100%)
太陽光発電設備	15	0(0%)	11(15.7%)	59(84.3%)	70(100%)
計		0(0%)	14(15.9%)	74(84.1%)	88(100%)

太枠内：耐用年数の 2 倍以上の基幹設備 なし (0%)

表 9

⑥ライフライン（機械設備）

単位：m

設置年	法定 耐用 年数	～1992	1993～2007	2008～2022	計
経年数		30 年以上 法定耐用年数 の 2 倍以上	15～29 年 法定耐用年数 以上	0～14 年 法定耐用年数 以下	
給水管 (市水・井水・中水)	15	47,377(80.2%)	8,843(15.0%)	2,831(4.8%)	59,051(100%)
ガス管	15	23,996(67.9%)	5,788(16.4%)	5,549(15.7%)	35,333(100%)
排水管 (雨水・汚水・実験)	15	57,000(79.8%)	9,246(12.9%)	5,201(7.3%)	71,447(100%)
冷暖房管 (高温水・蒸気・冷温水)	15	30,430(98.2%)	52(0.2%)	505(1.6%)	30,987(100%)
計		158,803(80.7%)	23,929(12.2%)	14,086(7.2%)	196,818(100%)

太枠内：耐用年数の 2 倍以上のライフライン (158,803m) 80.7%【前計画比 1,491m 増】

表 10

⑦ライフライン（電気設備）

単位：m

設置年	法定 耐用 年数	～1992	1993～2007	2008～2022	計
経年数		30 年以上 法定耐用年数 の 2 倍以上	15～29 年 法定耐用年数 以上	0～14 年 法定耐用年数 以下	
電力線 (高圧・低圧)	15	39,779(30.4%)	48,706(37.2%)	42,516(32.4%)	131,001(100%)
通信線 (LAN・電話・防災等)	15	40,222(14.1%)	143,265(50.4%)	100,783(35.6%)	284,270(100%)
計		80,001(19.3%)	191,971(46.2%)	143,299(34.5%)	415,271(100%)

太枠内：耐用年数の 2 倍以上のライフライン 80,001m (19.3%)【前計画比 25,287m 増】

図 5

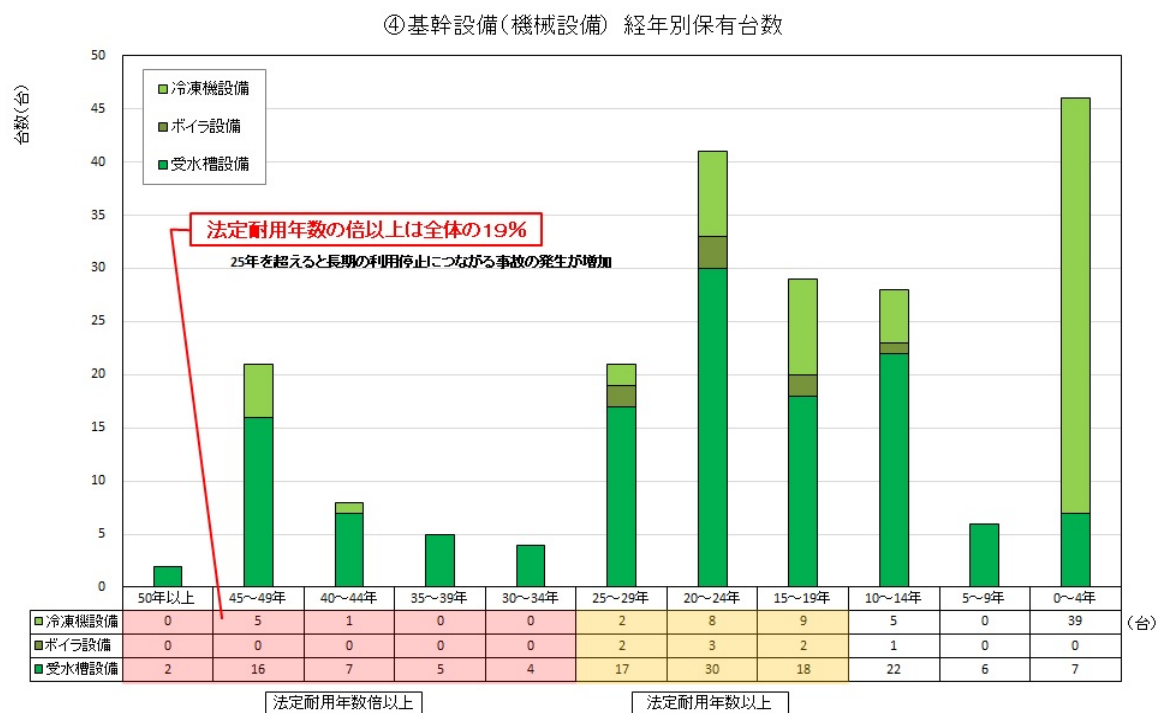


図 6

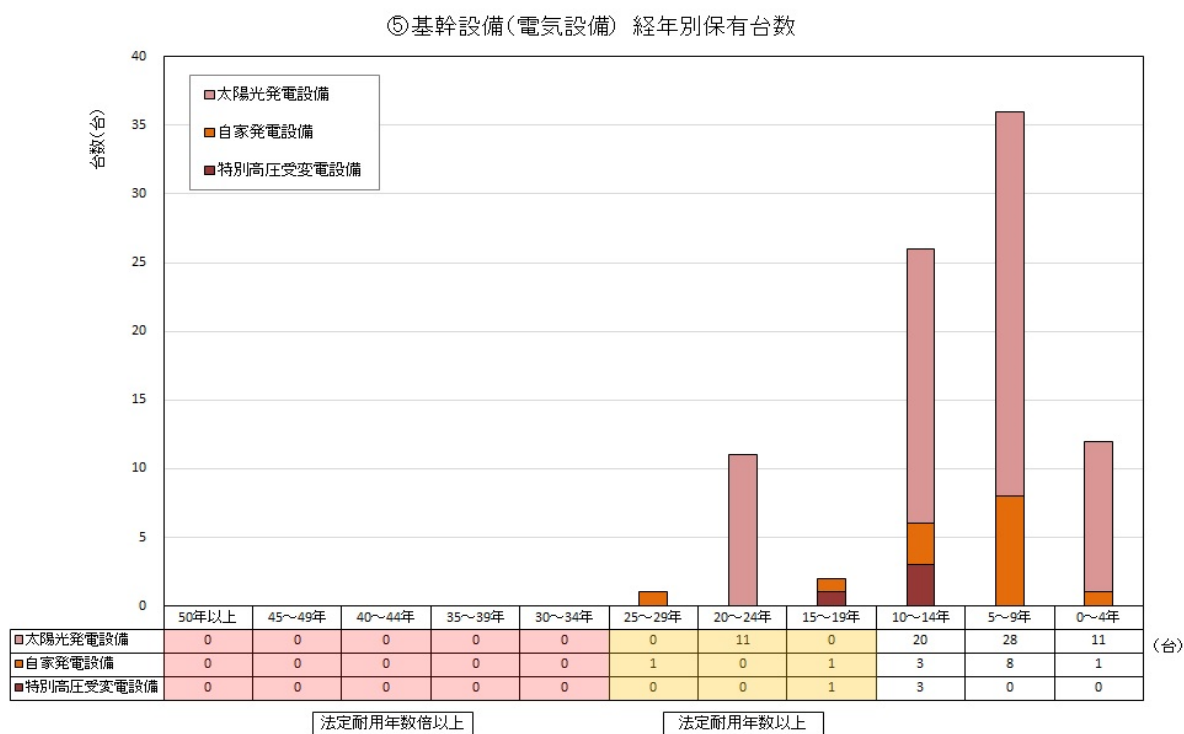


図 7

⑥ライフライン(機械設備) 経年別保有長さ

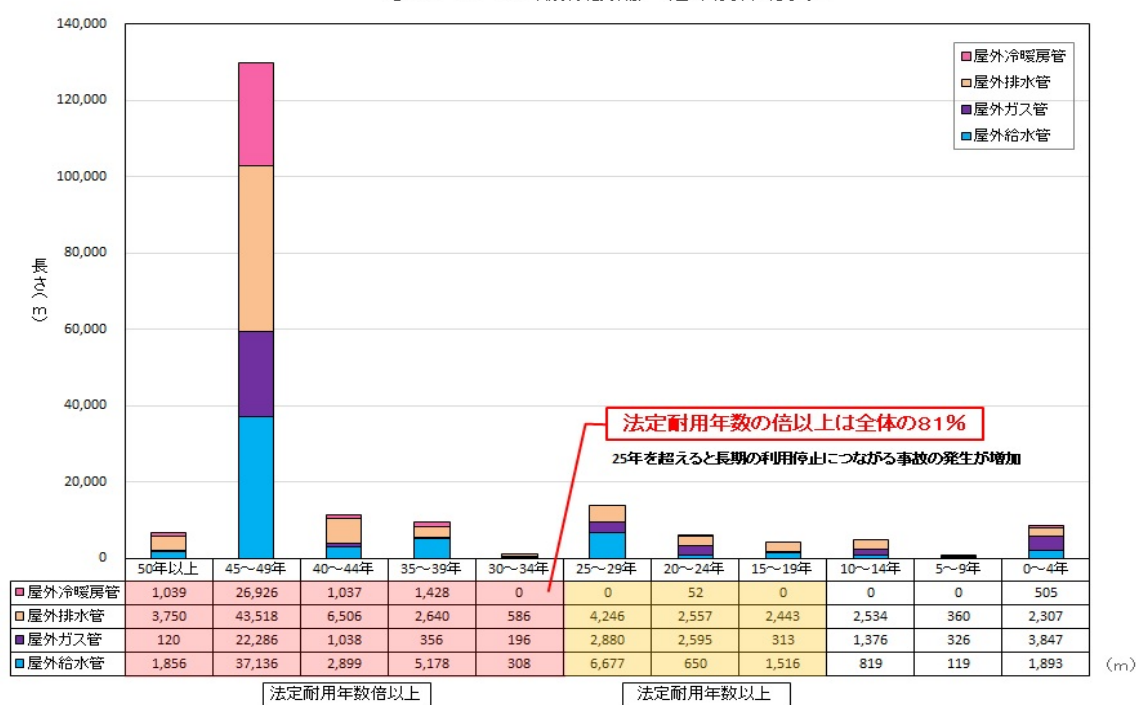
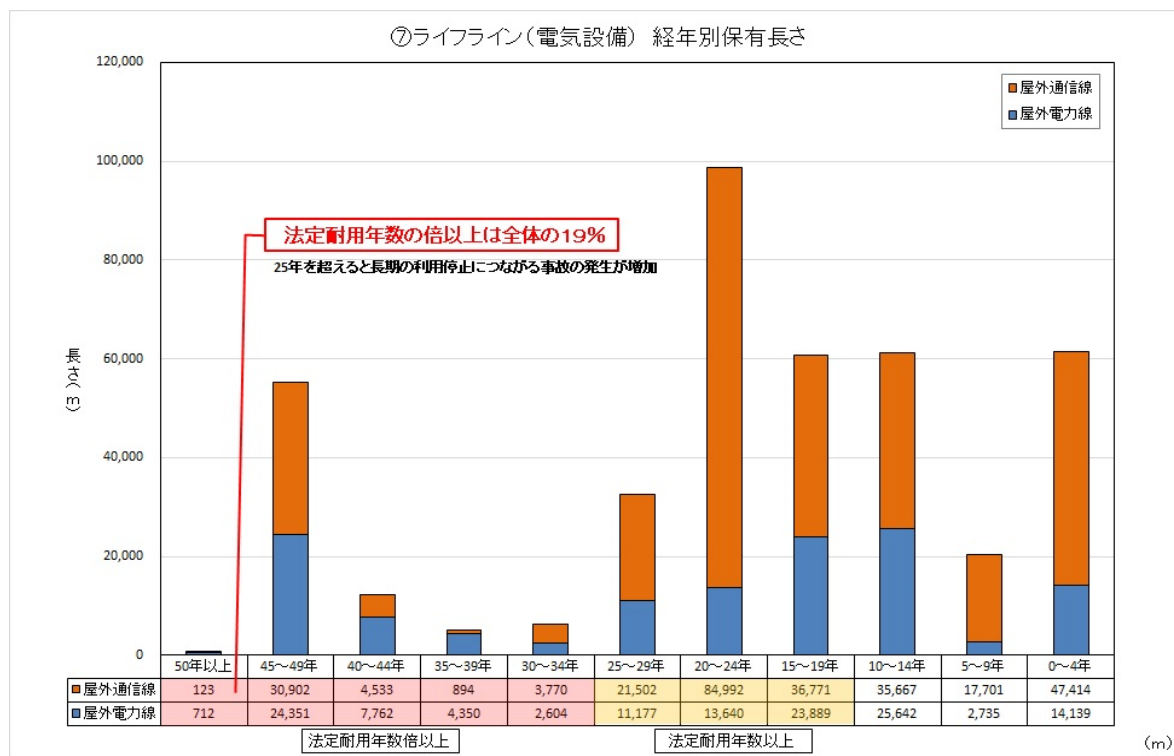


図 8

⑦ライフライン(電気設備) 経年別保有長さ



【課 題】

- ・ 基幹設備（機械設備）・ライフライン（機械設備）については、更新が遅れており、老朽による漏水事故等が発生している。空調停止や広範囲の断水事故による研究・教育への影響を防止するためにも計画修繕を行っていくことが必要である。
- ・ 基幹設備（電気設備）・ライフライン（電気設備）については比較的更新が進んでいる状況であるが、末端の開閉器等の老朽化により機器の停止が発生していることから計画修繕を行っていくことが必要である。
- ・ 筑波キャンパスには水質汚濁防止法による多くの特定施設（排水の水質の規制が必要な施設）があり、実験排水は 2 カ所の実験排水処理施設に総延長約 15km の屋外実験排水管（土中埋設）により集められ中水処理を行っている。屋外実験排水管は経年 45 年以上で老朽化しており、水質汚濁防止法改正後の構造基準を満たしていないため、早急に改修を行う必要がある。

(3) 土木工作物等

【現 状】

- ・ 土木工作物等（共同溝・道路・橋梁・煙突・外構等）については、中央機械室から各建物に接続されている総延長 14km の共同溝や、広大な敷地内に 6.9km の構内道路があり、県道が敷地を横断しているところは、陸橋にて歩行と自転車道が整備されている。
- ・ 今まで樹木の管理を十分に行っていないため、構内道路の歩道側には樹木が繁茂しており、倒木の危険や樹木の根による歩道の不陸が多く見られる。

【課 題】

- ・ 土木工作物等（共同溝・道路・橋梁・煙突・外構等）は、開学時から集中した期間に整備され、今まで十分に保全されていないものが多く、経年劣化から破損等が発生している。
- ・ 土木工作物等は事故が起こった場合、人的被害に繋がることも懸念されることから、今後、適切に管理していくことが重要である。

(4) 総 合

【現 状】

本学は開学後 50 年となるが、集中した期間に多くの施設を建設したため、老朽化も急速・集中的に進行している状況である。

しかし、厳しい財政状況の為、未改修建物の老朽化が進んでおり、最近になってさまざまな事故が発生している。

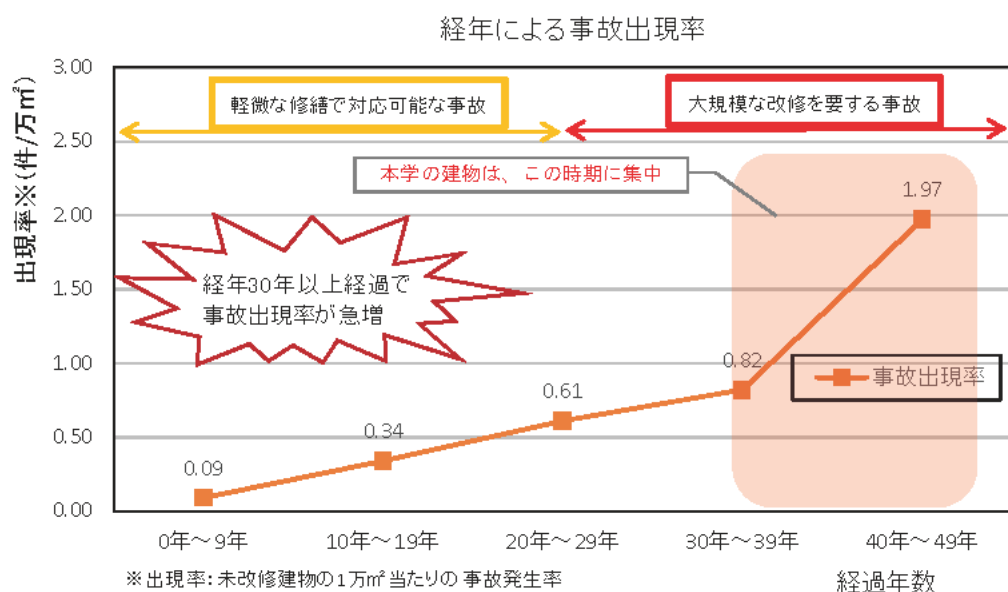
【課 題】

本学は、経年 25 年以上の施設を多く保有しており、未改修建物も多く残っている。

文部科学省の資料によれば、経年 25 年を超えると長期の利用停止につながる事故の発生が増加することが示されており、更に経年 40 年から事故出現率が上昇することも示されている。

本学の建物は未改修で経年 45 年以上の施設が、全保有面積の 2 割強となっており、今後大規模な改修を要する事故の発生が急速に増加することが懸念されることから、そのための財源確保と計画修繕を進めていくことが必要である。
(図 9・表 11 参照)

図 9



[H27文部科学省資料「平成28年度国立大学法人等施設整備の方向性」による]

表 11

[老朽化による最近の事故事例]

部位	発生 年度	経年 数	発生場所	発生状況	影響
電気設備 (動力制御盤)	H29	42 年	機械室	・老朽化によりブレーカー等が焼損し蒸気の供給が停止した	・病院及び動物資源センターへの蒸気供給停止
屋外給水管 (市水)	H30	43 年	共同溝内	・老朽化により管の腐食による漏水	・体芸図書館他 8 棟への市水供給停止
歩道 (表層)	H30	42 年	南地区	・歩道面表層の劣化による段差の発生	・一部通行制限
屋外給水管 (市水)	R 元	44 年	共同溝内	・老朽化により管の腐食による漏水	・共同溝内浸水
ペDESTリアン デッキ (床板)	R 元	44 年	南地区	・老朽化により浮き及び爆裂があり、コンクリート片が落下	・一部通行禁止
屋内排水管 (実験排水)	R2	43 年	生物・農林 学系 D 棟	・老朽化により管の腐食による漏水	・天井ボードが広範囲で落下 ・照明がショート ・漏電発生
電気設備 (開閉器等)	R2	41 年	3C・D 棟	・老朽化によるブレーカー焼損	・実験室が停電し実験に支障をきたした
屋内給水設備 (市水)	R2	47 年	1D 棟	・老朽化により管の腐食による漏水	・第一エリアが断水
屋外給水管 (市水)	R3	45 年	共同溝内	・老朽化により管の腐食による漏水	・図書館、食堂、体育館、武道館が 5 時間にわたり断水
屋上防水 (シート防水)	R3	24 年	中地区	・老朽化により防水が切れたことによる漏水	・講義室が一部使用禁止
屋内給水設備 (市水)	R3	27 年	工学系学系 M 棟	・老朽化により管の腐食による漏水	・工学系学系 M 棟が断水
屋内排水設備 (雨水排水)	R4	45 年	2 E 棟	・老朽化により管の腐食による漏水	・室内の漏水により支障をきたした
屋上防水 (シート防水)	R4	27 年	3 L 棟	・老朽化により防水が切れたことによる漏水	・演習室の一部使用禁止
電気設備 (開閉器等)	R4	42 年	工学系学系 H 棟	・老朽化によるブレーカー故障	・実験室が停電し実験に支障をきたした

2. 維持管理の現状と課題

(1) 点 検

【現 状】

- ・点検については、建物管理者や使用者及び、施設の保守業者等による日常点検を行っているほか、建築基準法による建築物等の点検、消防法による防災設備の点検、フロン排出抑制法による空調機等の点検、水質汚濁防止法による特定施設の点検等の法令点検を行っており、事故の未然防止や災害の軽減に努めている。
- ・建築基準法及び、消防法による点検においては下表のとおり指摘事項が上げられている。（表 12・13 参照）
- ・「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（平成 13 年法律第 64 号）」の改正により、平成 27 年 4 月 1 日からフロン類漏えい防止のための点検等が義務づけられ、1 年間のフロン類の漏洩量が事業者全体で算定漏洩量 1,000（t-CO2）以上となった場合には事業所管大臣への報告が必要となるが、本学の令和 4 年度の漏洩量は 1,326(t-CO2)となり、報告の対象となった。今後、フロンの漏えいを抑止する観点から、経年数が大きい機器の計画的な更新が必要である。（表 14 参照）

表 12

〔建築基準法による点検状況〕 筑波キャンパス

指摘事項	R 元年度 件数	R 3 年度 件数
常時閉鎖防火戸開放固定、閉鎖障害、物品放置	26	17
換気扇未設置、空調・ダクト塗装劣化等、非常進入口 マーク無し、照明器具落下、天井取付未了、天井吹出口汚れ等	17	15
防水シート浮き、膨れ、吹き付け防水破損等、ルーフトレン閉塞、床の水溜まり、目地草繁茂	93	37
建具間仕切り破損、建具枠の変形、建具破損等	14	12
天井漏水痕、壁漏水痕、天井破損、天井板亀裂、段板破損等、床タイル剥離、床亀裂、隙間、床カーペット劣化等	501	126
階段手摺無し等既存不適格、堅穴区画不適応、避難ハルコニー手摺高さ不足、鉄骨梁端部腐食等	54	46
外壁亀裂、外壁・柱発錆、外壁劣化損傷、壁じゃんか、壁鉄筋露出、床スラブ振動障害、床スラブたわみ、サッシ枠コーキング劣化、階段板・外部床白華、擁壁亀裂ずれ、擁壁劣化、テニスコート面劣化等	204	114
合 計	909	367

表 13

[消防法による点検状況] 筑波キャンパス

指摘事項	R2 年度 件数	R3 年度 件数	R4 年度 件数
自動火災報知設備の不具合	361	379	391
誘導灯設備の不具合	211	268	309
防火・防排煙設備の不具合	316	316	333
消火設備の不具合	70	297	141
非常警報、避難器具、中央防災等の不具合	36	43	53
合 計	994	1,303	1,227

表 14

[R4 年度のフロン排出抑制法による点検結果]

対象機器	異常を確認した機器の台数			小 計	保有 台数 (台)	異常機器 の割合 (%)	フロン算定漏 洩量 (t-CO2)
	筑波 キャンパス	東京 キャンパス	遠隔地				
業務用空調機器	240	27	5	272	4,316	6.3%	1,325
業務用冷蔵機器及び 冷凍機器	23	1	3	27	2,058	1.3%	1
合計	263	28	8	299	6,374	4.7%	1,326

【課 題】

- ・ 建築基準法や消防法による点検の結果を踏まえ、法律に違反するものを最優先とし、次に安心・安全を確保するための対応を行っているが、点検で指摘された是正箇所が多く残っており、放置しておくことで教育研究活動の中断や安全性の低下による事故の増加が危惧される。
- ・ フロン類の漏洩を抑制し環境への配慮を行う観点からも、必要な財源の確保と計画的な修繕計画を進めていくことが必要である。
- ・ 今後は、点検結果の分析を行い、老朽化の状況の把握に努める必要がある。

(2) 修 繕

【現 状】

- ・ 予算が厳しいため、修繕の時期等を先送りしている状況であり、これにより本来すべき修繕が積み残しとなっている。
- ・ 建築基準法や消防法等による点検で指摘された是正箇所については、法律違反となるものを優先して修繕を行っており減少しているが、外壁亀裂等の指摘事項については、費用が大きいため事後保全となっており修繕が進んでいない。

【課 題】

- ・ 日常的な故障・トラブルの件数は、校舎改修やトイレリニューアル等を重点的に進めていることからやや減少傾向ではあるが、消防法や建築基準法等による点検では、施設の老朽化から機能改善が求められており、毎年新たな不具合が多く発生している状況である。
- ・ 必要な財源を確保し計画的に修繕を行っていく必要がある。

3. 施設管理に係る財源確保の現状と課題

【現 状】

- ・ 平成 16 年度の法人化以降、国立大学法人運営費交付金が毎年度削減され、同交付金のうち基盤的な運営経費である「基幹運営費交付金」について本学では、法人化以降年々減額されるなど極めて厳しい状況が続いている。
- ・ また、施設整備に必要な予算については、運営費交付金とは別に国へ要求しているが、国の厳しい財政状況の為、老朽対策が十分ではなく、学内施設の維持管理等に係る予算は、限られた予算から防水や外壁等の計画的修繕及び配管詰まりや空調機故障の各所修繕を行っており、十分な修繕が行えていない状況である。

【課 題】

今後、安全面・機能面の低下を防ぐために老朽対策のための予算の確保は重要ではあるが、大学全体の予算が厳しい中、従来の手法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、予算の平準化に努める必要がある。

IV. 中長期的な維持管理・更新等のコストの見通し

1. 維持管理費の見通し

維持管理費について、前計画ではR元年～R4年度までの維持管理費を年16億円程度と想定していたが、実績として年平均約21.6億円となっている。機器等の老朽化が進み点検保守費等も増加しており、R5年度以降の見通しは、10年後に約28.5億円/年、20年後に約37.7億円/年となる見込みである。なお、この中に含む修繕費は計画的な修繕でなく故障修理の対応を想定している。（表15参照）

表 15

中長期的な維持管理費※の見通し

年度	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
維持管理費 (億円)	21.6	21.6	21.6	21.6	24.8	24.8	24.8	24.8	24.8	28.5
保有面積 (万㎡)	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0

R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24
28.5	28.5	28.5	28.5	32.8	32.8	32.8	32.8	32.8	37.7
85.0	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0

※維持管理費：修繕費、点検保守費、運転監視費、緑地管理費、清掃費、警備費等

※附属病院は除く

2. 更新等コストの見通し

本学における更新等コストについて、前計画では施設整備コスト及び計画修繕コストとして年平均約 40 億円と試算していたが、令和元年度～令和 4 年度までの実績として施設整備コスト約 19 億円/年、計画修繕コスト約 7.7 億円/年の合計約 26.7 億円となっている。前計画では本学の予算に沿った計画として、計画修繕での更新率を 25%程度と見込んでいたため、機器等の老朽化が進み維持管理費等の増加につながっている。

①施設整備コスト※国に予算要求するもの

- ・大規模改修 : 築後 40 年以上
- ・性能維持改修 : 築後 20 年以上及び大規模改修から 20 年以上
- ・基幹・環境整備 ; 特別高圧受変電設備、自家発電設備、中央監視制御設備、受水槽設備、排水処理施設、冷凍機設備、ボイラー設備、太陽光発電設備、エレベーター、屋上防水、陸上競技場、構内道路等
- ・ライフライン整備 ; 基幹的で概ね法定耐用年数の 2 倍を超えるものとして屋外給水管、屋外ガス管、屋外排水管、屋外冷暖房管、屋外電力線、屋外通信線

②計画修繕コスト※学内予算により修繕を行うもの

- ・建築 : 屋根・外壁、道路・歩道・駐車場等の部分修繕
- ・電気設備 : 照明・受変電・通信・防災設備等の部品交換、屋内配線の更新
- ・機械設備 : 給排水ポンプ、熱源設備、空調換気設備、衛生設備、EV 設備等の部品交換、屋内配管の更新、機器の更新
- ・土木工作物等 : 道路・歩道・駐車場等の部分修繕

【必要な全体のコスト】(①+②)

■ A : 耐用年数による試算

今後、必要となる施設整備コスト及び計画修繕コストを試算した場合、30 年間のコストは前の計画から積み残しが増えて約 2,529 億円となり、年平均では約 84 億円/年となる。

これは耐用年数による試算であり、単純に更新時期を超えた対象の全てを更新するものとしている。(表 16 参照)

※試算条件:

施設整備コスト (25 年以上の建物は改修、30 年以上の基幹設備・ライフラインは更新)

計画修繕コスト (部位別に 15 年周期で更新、計画更新は部位別に更新率 100%、他は応急修理)

■ B : A を長寿命化した試算

更新時期を、耐用年数によるだけでなく、「第 5 次国立大学法人等施設整備 5 か年計画」に基づき、従来の築 30～40 年程度で大規模改修、築 60～65 年程度で改築していたライフサイクルから、長寿命化のライフサイクルとなる、築 20～24 年で性能維持改修 (屋上防水、外壁改修等)、45～49 年で大規模改修、70～74 年で再度性能維持改修し、100 年 (80～100 年) のライフサイクルとする。

これにより試算した場合、30 年間のコストは約 1,355 億円となり、年平均では約 45 億円／年となる。（表 17 参照）

※試算条件：

施設整備コスト（40 年以上の建物は改修、40 年以上の基幹設備・ライフラインは更新）
計画修繕コスト（部位別に 20～40 年周期で更新（空調機は 20 年）、計画更新は部位別に更新率 50%（空調機は 100%）、他は応急修理）

表 16

[A：耐用年数による試算]

		R5～R9 (1～5 年目)	R10～R14 (6～10 年目)	R15～R24 (11～20 年目)	R25～R34 (21～30 年目)	年間最大 年間最小	30 年間の 合計
① 施設 整備 コス	5・10 年毎の 平均	約 112 億円/年	約 10 億円/年	約 42 億円/年	約 71 億円/年	約 115 億円/年 約 10 億円/年	約 1,749 億円
	30 年間の 年平均	約 58 億円/年					
② 計画 修繕 コス	5・10 年毎の 平均	約 25 億円/年	約 28 億円/年	約 23 億円/年	約 29 億円/年	約 32 億円/年 約 16 億円/年	約 780 億円
	30 年間の 年平均	約 26 億円/年					
合計		約 84 億円/年					約 2,529 億円

※上記試算には病院は含まない。（前計画合計金額：2,141 億）

表 17

[B：A を長寿命化した試算]

		R5～R9 (1～5 年目)	R10～R14 (6～10 年目)	R15～R24 年 (11～20 年目)	R25～R34 年 (21～30 年目)	年間最大 年間最小	30 年間の 合計
① 施設 整備 コス	5・10 年毎の 平均	約 41 億円 /年	約 43 億円 /年	約 31 億円/年	約 15 億円/年	約 49 億円/年 約 9 億円/年	約 870 億円
	30 年間の 平均	約 29 億円/年					
② 計画 修繕 コス	5・10 年毎の 年平均	約 15 億円 /年	約 17 億円 /年	約 14 億円/年	約 18 億円/年	約 20 億円/年 約 11 億円/年	約 484 億円
	30 年間の 平均	約 16 億円/年					
合計		約 45 億円/年					約 1,355 億円

※上記試算には病院は含まない。（前計画合計金額：1,390 億円）

V. 必要施策に係る取組の方向性

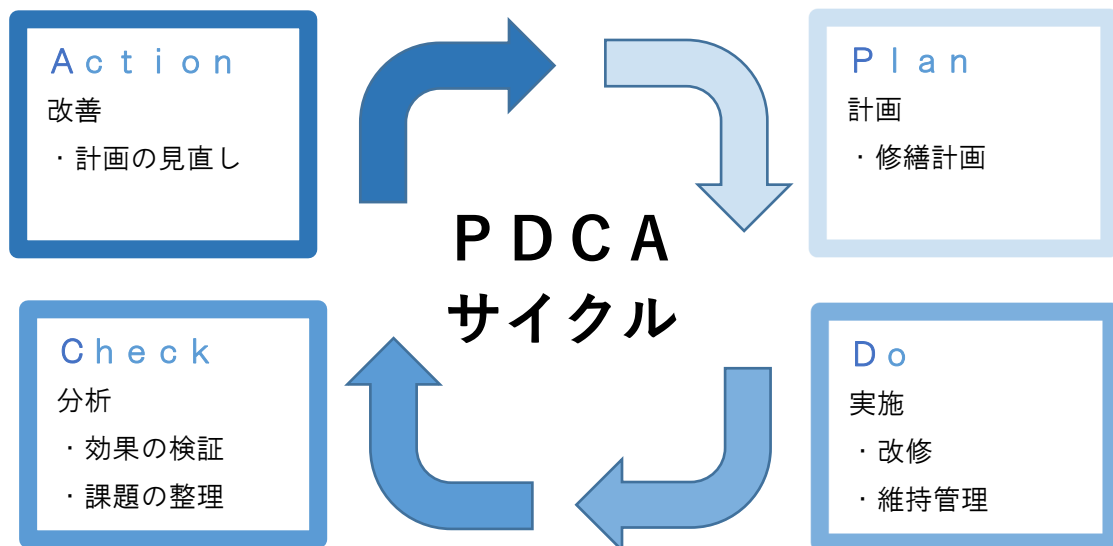
- ① 「キャンパスマスタープラン 2021」、「第 5 次国立大学法人等施設整備 5 か年計画」にもとづき、インフラ長寿命化計画を進める。
具体的には、施設の利用状況や大学施策による整備状況を確認し、保有する建物の総面積の抑制を図りつつ既存施設を最大限活用するために事後保全ではなく、施設の劣化が進行する前に効果的な対策を実施して、不具合を未然に防止する予防保全を行う。
また、計画的な老朽化対策として、キャンパス全体をイノベーション・commons（共創拠点）へと転換するとともに、既に保有している大量の老朽施設について、「戦略的リノベーション」を中心とした老朽改善整備による長寿命化への転換に取り組むこととする。
- ② 予算の執行に伴うコストについては、維持管理の合理化によるコスト縮減、外部資金獲得等の多様な財源の確保や施設使用料の値上げの検討を行う。
- ③ 個別施設計画について、計画の進捗や老朽化の進行状況、施設の利用状況や大学の施策等を踏まえ見直しを行う。また、土木工作物等（道路・歩道・橋りょう等）については、個別施設計画に基づいた点検により適宜補修等を実施するとともに詳細な調査を行い改修・改築を検討する。
- ④ 本行動計画については、第 4 期中期計画終了（令和 9 年度（2027 年度））を目途に更新を行う。
- ⑤ インフラ長寿命化計画の推進については、本計画の推進と新たな研究成果の社会実装を目的として、学内構成員[※]と民間会社が産学連携共創拠点を形成し、推進することも今後検討する。
※学内構成員：本学の教職員及び学生

Ⅵ. フォローアップ計画

1. PDCAサイクル

効率的かつ効果的な施設の維持管理等を進めて行く手法は、以下のとおりである。

- 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修繕計画を策定（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（DO）
- ③計画的修繕による効果の検証を継続的に行うとともに、より効果的な手法など改善すべき点について課題を整理（CHECK）
- ④次期計画に反映（ACTION）



2. 実施体制

効果的な施設の中長期的な修繕計画を策定し、継続的に運用していくために、施設の実態把握やコストの算出、蓄積したデータベースの活用等に際し、一定の技術的知見が必要となり、組織体制の充実を図る。

必要な組織体制等の充実のため、以下のような方策を行う。

- ①施設部、附属病院、附属学校の技術職員、または各部局等の事務職員と実態把握等の情報共有における連携
- ②退職した技術職員の再雇用により実態把握の調査及び台帳整理
- ③民間業者への委託により実態把握の調査・診断、コストの算出

