

国立高等専門学校機構 インフラ長寿命化計画(行動計画)

平成 29 年 3 月

独立行政法人国立高等専門学校機構

目次

はじめに	1
I. 対象施設	2
II. 計画期間	2
III. 施設の現状と課題	3
i. 老朽化等の現状と課題	3
(1) 施設の老朽化等の現状	3
①-1 建物の老朽状況（全般）	
①-2 建物の特徴（建設年の集中）	
② 建物の老朽状況（種別ごと）	
③ 基幹設備の老朽状況	
(2) 施設の老朽化等の課題	11
① 高専教育の充実に伴う施設の現代化	
② 地域・産業界との連携強化等に伴う施設の現代化	
③ 理工系女性人材の育成に伴う寮の現代化	
④ 国際化に伴う施設の現代化	
ii. 維持管理の現状と課題	12
(1) 施設の維持管理の現状	12
(2) 施設の維持管理の課題	13
① 建物	
② 基幹設備	
iii. 施設マネジメント等の現状と課題	15
(1) 施設利用実態の一元的な把握と情報の共有	15
(2) スペースの有効活用	15
(3) 施設の維持管理	15
(4) エネルギー使用状況	16
(5) 施設の整備・維持管理に関する財源の現状と課題	19
IV. 中長期的な維持管理・更新等のコストの見通し	21
i. 更新等のコストの見通し	21
(1) 建物の更新等	21

① 現状	
② 目標耐用年数の検討	
③ 改修周期の検討	
④ 面積の抑制	
⑤ 平準化に向けた考え方	
⑥ 整備費用の試算	
(2) 基幹設備の更新等	28
① 現状	
② 目標耐用年数の検討	
③ 平準化に向けた考え方	
④ 整備費用の試算	
ii. 維持管理のコストの見通し	31
(1) 維持管理費等の現状	31
① 維持管理費	
② 施設に係る資本的支出	
③ 光熱水費	
iii. 施設整備の基本的な考え方	34
(1) 長期的視点	34
① 国立高専施設の目指すべき姿	
② 各国立高専の特色等に応じた施設整備	
③ 戦略的な施設マネジメントの推進	
④ 効果的・効率的な施設整備の推進	
(2) 中期的視点	37
① 中期的な視点に立った施設整備の基本的な考え方	
② 重点的な施設整備の具体的取組	
③ 戦略的な施設マネジメント等の一層の推進	
④ 多様な財源を活用した施設整備の推進	
iv. コストの見通しのまとめ	44
V. 必要施策に係る取組の方向性	45
i. 点検・診断	45
(1) 点検	45

(2) 診断	45
ii. 修繕・更新等	46
iii. 基準類の整備	47
iv. 情報基盤の整備と活用	47
(1) 鳥瞰図	47
(2) 施設利用実態の一元的な把握と情報の共有	47
v. 個別施設計画の策定	47
vi. 新技術の開発・導入	48
vii. 予算管理	48
viii. 体制の構築	49
VI.フォローアップ計画	49

はじめに

我が国のインフラが今後急速に老朽化することが想定される中、文部科学省は、政府の「インフラ長寿命化基本計画」(平成 25 年 11 月策定。以下「基本計画」という。)を踏まえ、「文部科学省インフラ長寿命化計画(行動計画)」(平成 27 年 3 月策定。以下「文科省行動計画」という。)を策定した。

文科省行動計画の対象となる独立行政法人国立高等専門学校機構(以下「国立高専機構」という。)は、基本計画に基づき、平成 28 年度までに、インフラ長寿命化計画(行動計画)を策定するとともに、同計画や点検・診断結果に基づき、平成 32 年度までに「個別施設計画」を策定することが求められている。

国立高専施設の現状は、5 年後には建築後 50 年以上の老朽施設が半数を超えるとともに、基幹設備(ライフライン)の一層の劣化が進み、老朽状況が深刻な事態となっている。

このことから、国立高専機構では、計画的に老朽施設の改善を図り、合わせて「国立高専の機能強化等変化への対応」、「理工系女性人材の育成への対応」及び「国際化への対応」等に必要な整備を重点的に推進していくことを目標とする「国立高専機構施設整備 5 か年計画」(平成 28 年 6 月決定。以下「高専 5 か年計画」という。)を策定した。本計画は、今後 10 年間で老朽化の著しい施設(改修・改築約 66 万㎡、ライフライン更新約 221km)を改善する内容となっており、その施設整備に係る前半 5 年分の所要経費として約 650 億円が必要と試算している。

今般、この高専 5 か年計画を十分に踏まえつつ、計画的なトータルコストの見通しや予算の平準化の検討を含む「国立高専機構インフラ長寿命化計画(行動計画)」を以下のように取りまとめた。

引き続き、個別施設毎の具体的な改修方針及び改修計画を定める長寿命化計画(以下「個別施設計画」という。)を策定することにより、施設の長寿命化に係るメンテナンスサイクルを構築し、国立高専機構の経営基盤を支えていくこととしている。

I. 対象施設

国立高専機構の各国立高等専門学校(以下「国立高専」という。)及び本部事務局において管理又は所管する建物^I及び基幹設備^{II}を対象とする。

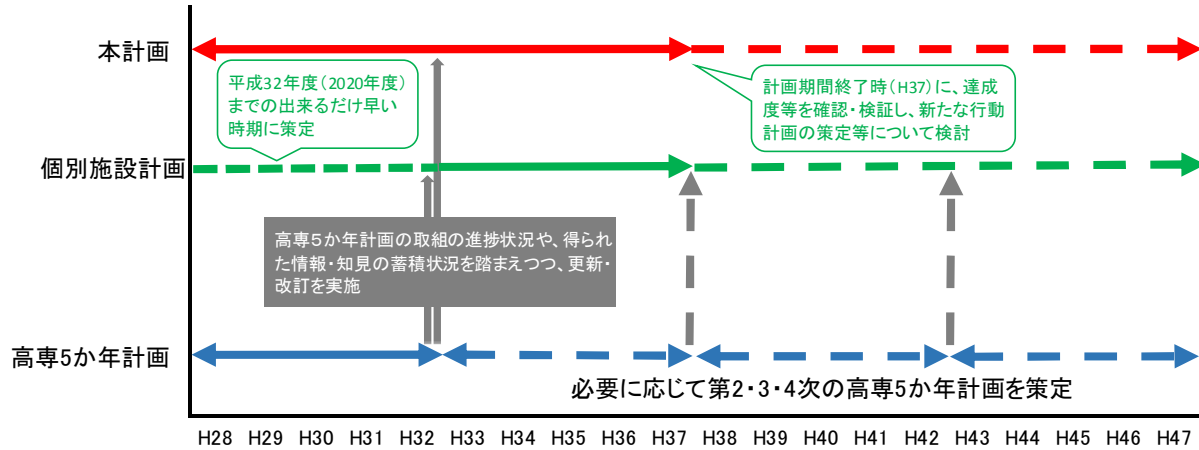
なお、職員宿舎については本計画の対象外とする。

II. 計画期間

平成 28 年度から平成 37 年度の 10 か年を計画期間とする。また、本計画は、国立高専機構において定めた高専 5 か年計画と密接に関連するものであることから、取組の進捗状況や情報・知見の蓄積状況を踏まえつつ、5 年目の平成 32 年度に計画の更新・改訂を実施し、継続的な取組として運用を行うこととする。

また、本計画期間終了時の平成 37 年度には、達成度等を確認・検証し、新たな行動計画の策定等について検討を行うこととする。

なお、個別施設計画についても、平成 37 年度までを計画期間とし、平成 32 年度までの出来るだけ早い時期に策定することとする。



図表 1 本計画と高専 5 か年計画の関係 (イメージ)

^I 空調設備等の建物に附属する設備や当該設備に接続する配管等を含む。
^{II} ライフライン (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)、高圧変電設備、自家発電設備、昇降機設備、受水槽設備、排水処理設備、冷凍機設備、ボイラー設備、防災設備 (自動火災報知器を含む。)、電話交換機設備、新エネルギー利用設備を指す。

Ⅲ. 施設の現状と課題

ⅰ. 老朽化等の現状と課題

(1) 施設の老朽化等の現状

①-1 建物の老朽状況(全般)

全国 51 校 55 キャンパスの国立高専施設全体の保有面積は約 170 万㎡であり、その多くは国立高専の創設期(昭和 30 年代後半から 40 年代前半)に集中的に建設されたため、経年劣化が進行している。

創設後の短い期間に、全国各地で講義棟、研究実験棟、図書館、屋内運動場、寮等の主要施設が一斉に建設されており、この時に建設された施設が現在も国立高専キャンパスの主要施設として利用されている。これまでも、教室の狭隘解消、寮の多人数部屋の解消など部分的な改修は行われてきたが、それら全てを解消するまでには至っていない。

また、創設時の基本設計で建設された施設のため、今日の教育研究に必要な機能と水準を備えているとは言いがたく、高専改革に伴う新たな取組を行う上での制約となっており、その施設面でのハンデを教育や実験上の創意工夫や教員の努力で補っているのが実情である。

図表 2 は老朽状況の比較であるが、国立高専施設は、国立大学等と比べて老朽施設の割合が高くなっており、平成 27 年 5 月 1 日現在^Ⅲ、建築後 25 年以上経過しているもののうち今後改修を要する建物の面積(以下「要改修面積」という。)が保有面積の約 38.8%を占めている。特に今後 5 か年で建築後 50 年以上の老朽施設が約 50.6%に急増し、一段と深刻な状況を迎える。

(平成 27 年 5 月 1 日現在)

	国立高専	国立大学法人等
全保有面積	170 万㎡	2,760 万㎡ ^Ⅳ
5 か年(平成 28~32 年度)の建築後 50 年以上の老朽施設保有面積(割合)	86 万㎡ (50.6%)	638 万㎡ (23.1%)
平成 27 年 5 月 1 日現在、建築後 25 年以上の要改修面積(割合)	66 万㎡ (38.8%)	846 万㎡ (30.7%)

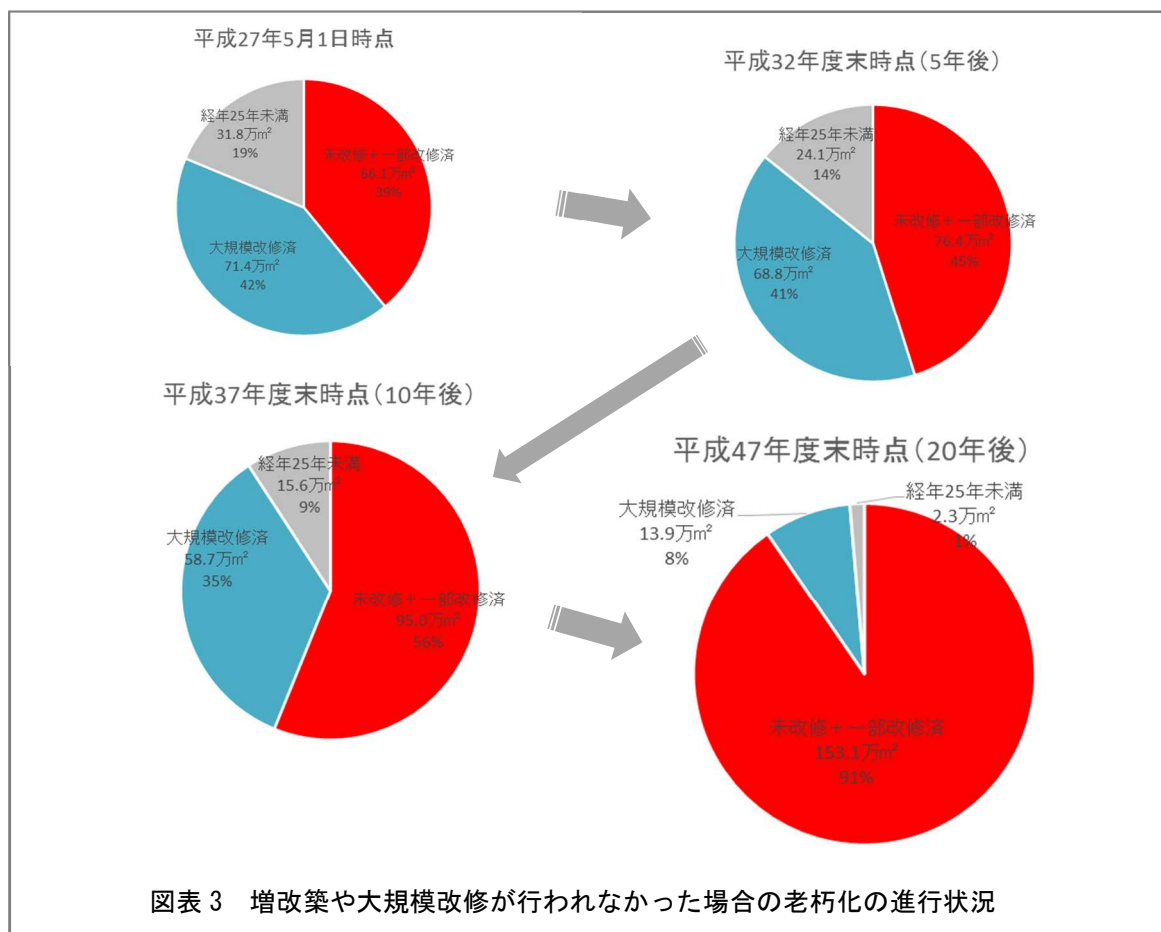
図表 2 国立高専施設と国立大学法人等施設の老朽状況の比較

^Ⅲ 高専 5 か年計画との整合を図るため、特記なき場合を除き、本計画では平成 27 年 5 月 1 日現在の数値を用いることとする。

^Ⅳ 図表 2 中の国立大学法人等の全保有面積 2,760 万㎡(「次期国立大学法人等施設整備 5 か年計画策定に向けた最終報告」(平成 28 年 3 月 今後の国立大学法人等施設の整備充実に関する調査研究協力者会議) P. 15 掲載値)には、平成 27 年 5 月 1 日以降に完成予定の建物面積(約 53 万㎡)が含まれていない。

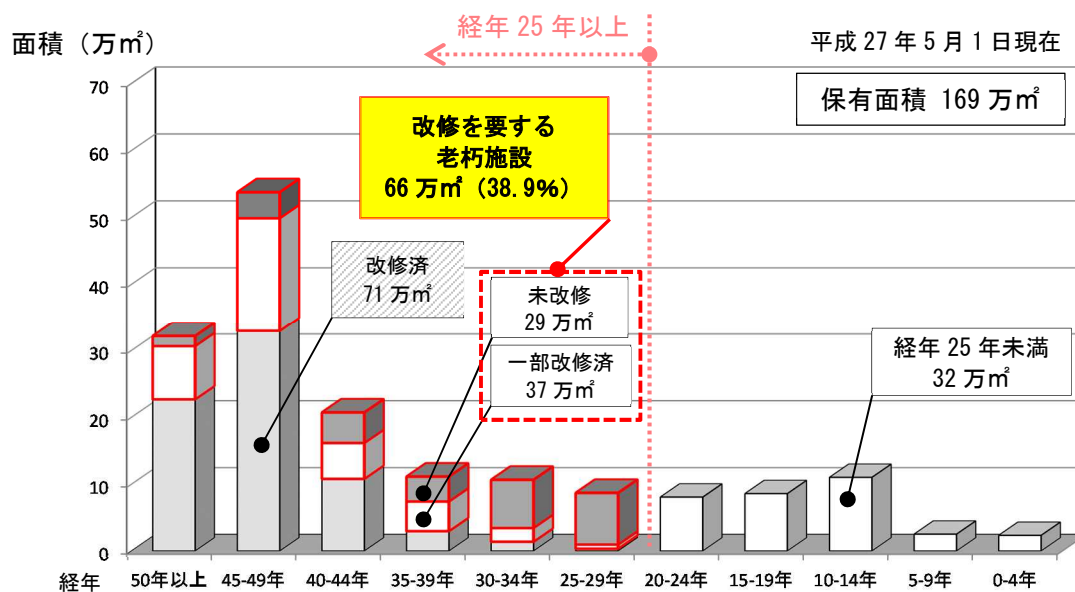
なお、平成 27 年 5 月 1 日現在では、要改修面積が約 66 万㎡(保有面積の約 39%)となっており、今後、増改築や大規模改修が行われなかった場合、5 年後の平成 32 年度には約 76 万㎡(保有面積の約 45%)、本計画の最終年度である 10 年後の平成 37 年度には約 95 万㎡(保有面積の約 56%)と増加する見通しである。

さらに、20 年後の平成 47 年度には約 153 万㎡(保有面積の 91%)となる見通しとなっている。



①-2 建物の特徴(建設年の集中)

図表 4 は、5 年ごとに区分した建設年別の保有面積である。図表 4 で経年 50 年以上と 45～49 年が突出しているのは、国立高専の多くが昭和 30 年代後半から 40 年代前半に集中的に創設されたためである(昭和 37 年度 12 校、同 38 年度 12 校、同 39 年度 12 校、同 40 年度 7 校、計 43 校)。その後、学科数の増加や専攻科の設置に伴う校舎整備が行われてきたが、昭和 61 年度以降は 5 年間で 10 万㎡以下と限定的であり、特に直近 10 年間で新たに整備された施設は極めて少なくなっている。また、耐震対策については、文部科学層の第 3 次国立大学法人等施設整備 5 か年計画期間中の平成 27 年度に構造体の耐震化率 100%を達成しており、現在は非構造部材の対策を進めている。



※1万㎡未満を四捨五入しているため、計数は必ずしも一致しない

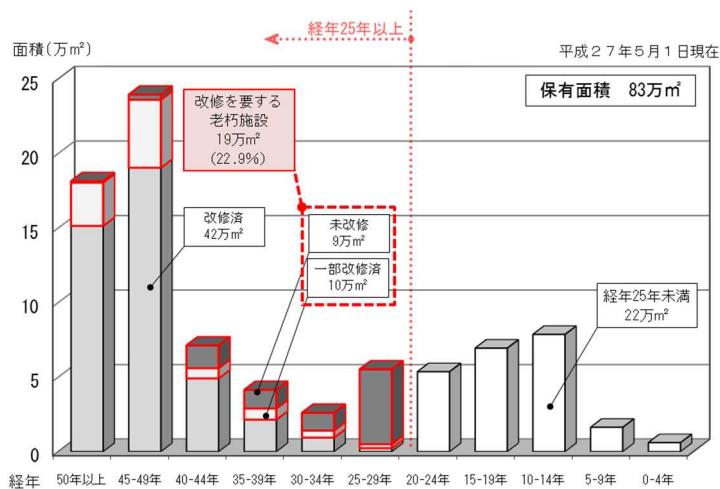
図表4 国立高専施設の老朽状況

② 建物の老朽状況(種別ごと)

(ア)校舎

校舎の保有面積は約83万㎡であり、保有面積の約半分(約49%)を占めている。

校舎は、昭和30年代後半から40年代前半の国立高専創設時に集中的に建設されたことから、他種別の建物と比較しても特に経年50年以上のものが多く、今後5年間でその大半が経年50年以上を迎えることとなる。



図表5 校舎の老朽状況

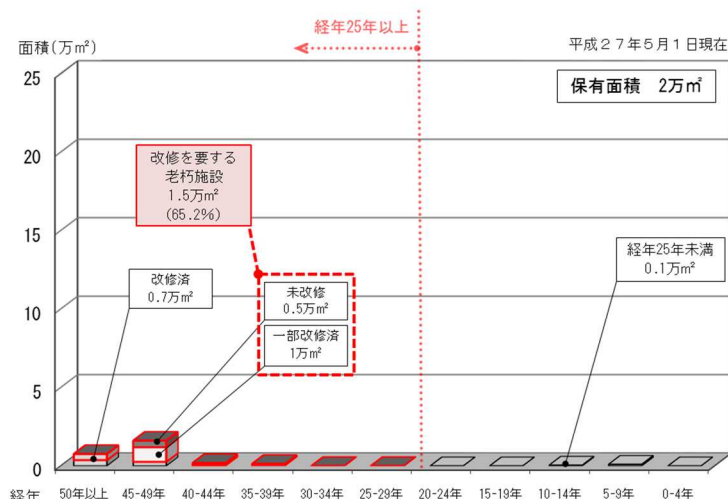
一方、国立高専機構では、前身である国の時代から、施設の老朽化・狭隘化を計画的な解消を進めてきたことから、要改修面積の割合は校舎全体の保有面積の約23%(19万㎡)と、他種別の建物に比べ小さくなっているが、規模としては最も大きい状況となっている。

(イ) 実習工場

実習工場の保有面積は約 2 万 m² であり、そのうち約 3 分の 2 (65%) に当たる 1.5 万 m² が要改修面積となっている。

高専教育において、ものづくり技術力の継承と発展は極めて重要であり、実験・実習・実技等の体験重視型教育は、これからも高専教育のハイライトのひとつである。しかしながら、前述

のとおり、実習工場についても、老朽化のほか、施設の機能面でも、今日の教育研究に必要な水準を備えているとは言いがたく、高専改革に伴う新たな取組を行う上での制約となっている。

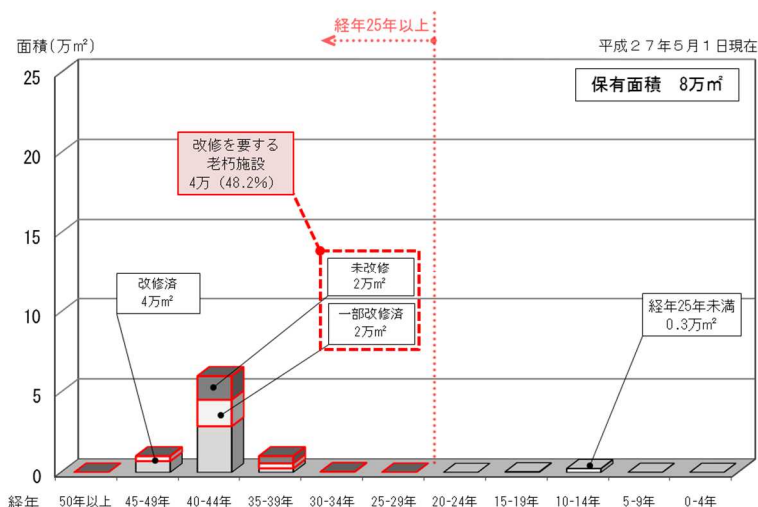


図表 6 実習工場の老朽状況

(ウ) 図書館

図書館の保有面積は約 8 万 m² であり、その約半分 (48%) に当たる約 4 万 m² が要改修面積となっている。

図書館の多くは、校舎建設完了後に建設された経緯がある。このため、校舎に比べると経年が浅いものの、ほとんどが建設後 40~44 年であり、今後 10 年間でその大半が経年 50 年以上を迎えることとなる。



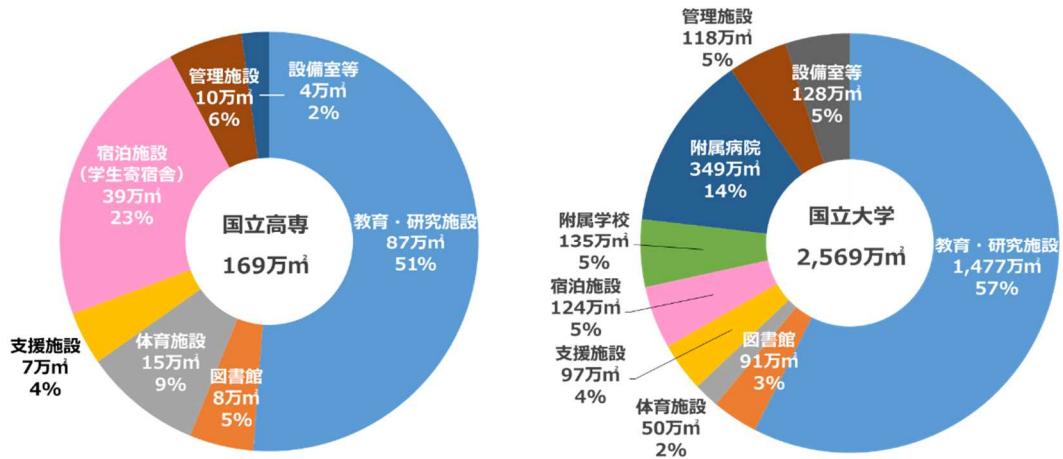
図表 7 図書館の老朽状況

(エ) 寮

図表 8 は国立高専と国立大学の保有面積の用途別構成率を比較したもので、注目すべきは宿泊施設(寮等)の割合が、国立大学の 5% に対し国立高専では 23% を占めていることである。これは、15 歳入学から始まる 5 年一貫の高等教育機関という特色を踏まえ、創設当初から寮を教育寮と位置付けて、積極的に整備を図ったためである。

具体的には、創設当初の収容寮生数の算出について、上級学年の 4 年生と 5 年生は

卒業後の社会生活への習熟という教育的配慮から 20%とし、3 年生を 30%、1 年と 2 年を 50%で、全学生定員の 34%を寮定員としていた。これは国立高専の寮を国立大学と同じ厚生施設ではなく、教育上必須の施設との考えから決めたものである。

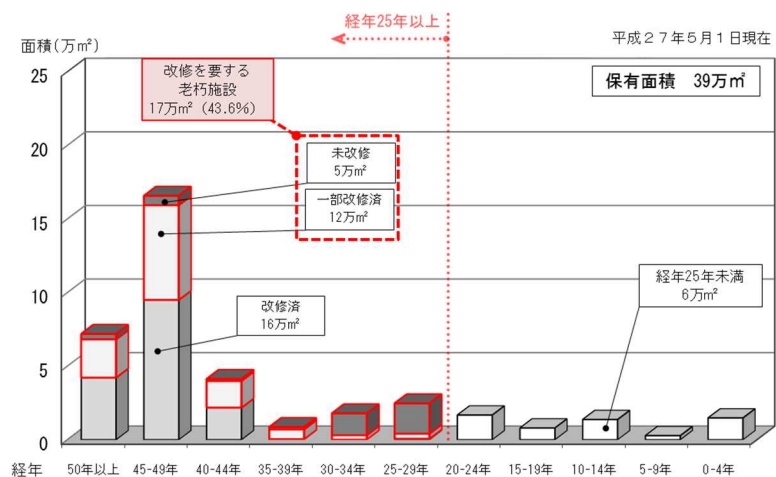


平成 27 年 5 月 1 日現在

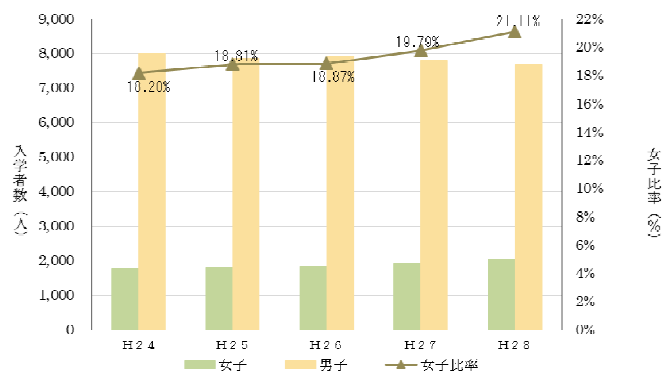
図表 8 国立高専と国立大学の保有面積の用途別構成率

そして、全保有面積の約 4 分の 1 を占める寮についても、その約 4 割 (44%) が要改修面積となっており、今後 5 年間でその大半が経年 50 年以上を迎えることとなる。

特に、国立高専の第 3 期中期計画 (平成 26 ~ 30 年度) では、女子学生の受入れを推進することとしており、女子学生の入学者が増加傾向にある。図表 10 に示すとおり、平成 28 年度には、本科入学生に占める女子学生の割合が初めて 20% を超え、今後、更に増えていくことが想定される。しかしながら、現在、女子寮定員の不足から、入寮を希望する女子学生の増加に対応できていない状況となっている。



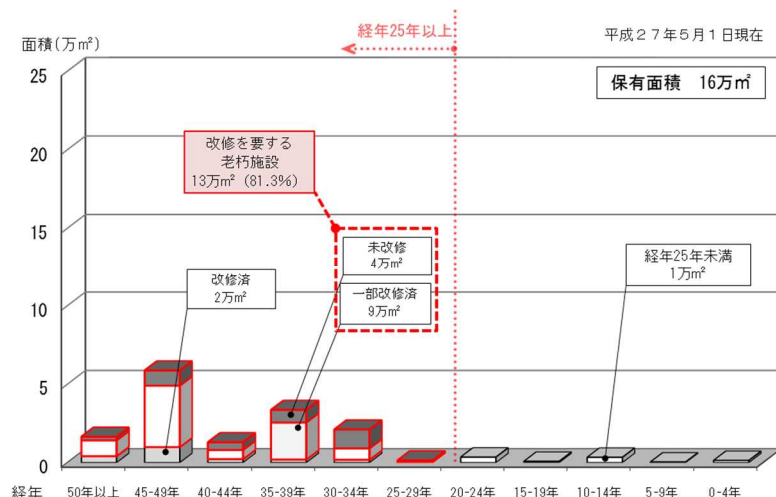
図表 9 寮の老朽状況



図表 10 入学者に占める女子比率の推移

(オ)屋内運動場

屋内運動場の保有面積は約 16 万㎡であり、そのうちの約 8 割 (81%)に当たる約 13 万㎡が要改修面積となっている。また、ほとんどの国立高専では屋内運動場として、第一体育館、第二体育館及び武道場の 3 棟を保有している。



図表 11 屋内運動場の老朽状況

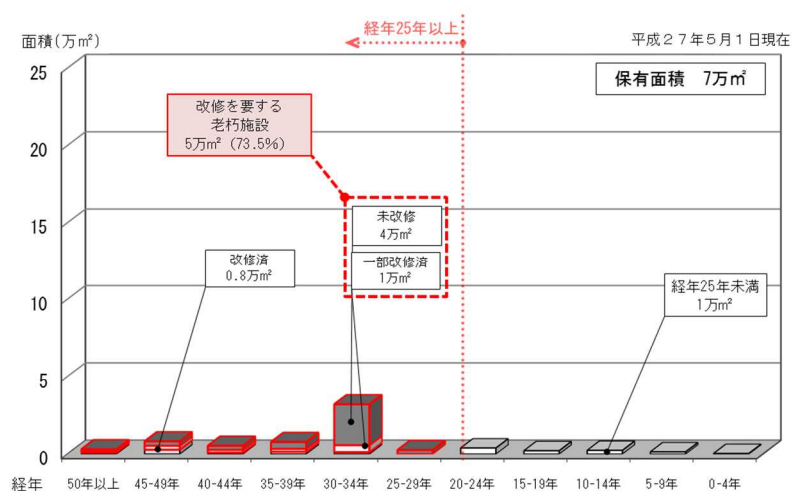
このうち、特に第一体育館が建設後 40～44 年となっており、今後 5 年間でその大半が経年 50 年以上を迎えることとなる。

なお、体育館及び武道場の特定天井^Vや一定規模以上の天井^{VI}、高所に設置された照明器具等^{VII}の落下防止対策については全て完了している。

(カ)福利厚生施設

福利厚生施設(食堂や学生相談室など学生等の福利に資する福利施設や合宿研修施設など)の保有面積は約 7 万㎡であり、その約 7 割(74%)に当たる約 5 万㎡が要改修面積となっている。

福利厚生施設は、他種別の建物に比べると経年が浅いものの、ほとんどが建設後 30～34 年を経過している。



図表 12 福利厚生施設の老朽状況

^V 特定天井は、吊り天井であって、次の各号のいずれにも該当するものとする。(建築基準法施行令第 39 条第 3 項の特定天井 (平成 25 年国土交通省告示第 771 号第 2 抜粋))

- 一 居室、廊下その他の人が日常立ち入る場所に設けられるもの
- 二 高さが 6 メートルを超える天井の部分で、その水平投影面積が 200 平方メートルを超えるものを含むもの
- 三 天井面構成部材等の単位面積質量 (天井面の面積の 1 平方メートル当たりの質量をいう。) が 2 キログラムを超えるもの

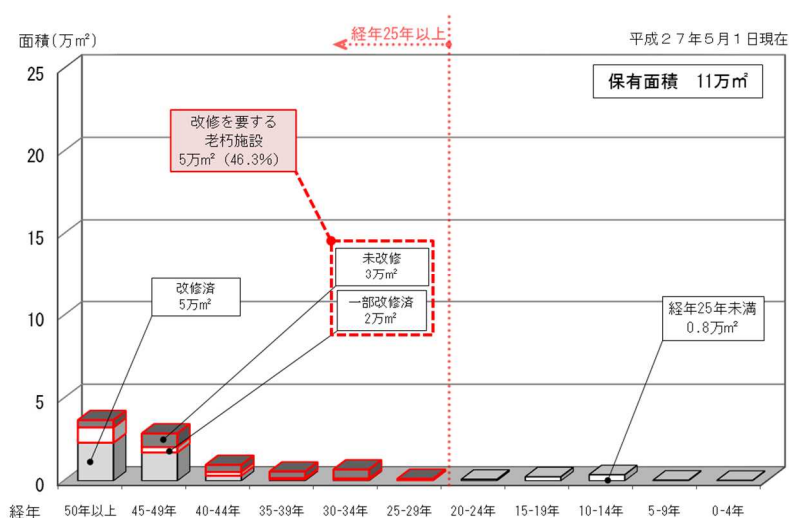
^{VI} 高さが 6m を超える天井又は水平投影面積が 200 ㎡を超える天井 (特定天井を除く。) を指す。

^{VII} 高さが 6m を超える空間又は床面積が 200 ㎡を超える空間に設置されている照明器具、バスケットゴール、空調設備、放送設備を指す。

(キ)管理施設

管理施設の保有面積は約 11 万㎡であり、その約半分(46%)に当たる約 5 万㎡が要改修面積となっている。

管理施設の多くは、校舎建設と同時に建設された経緯もあり、ほとんどが建設後 40 年以上となっており、今後 5 年間でその大半が経年 50 年以上を迎えることとなる。



図表 13 管理施設の老朽状況

③ 基幹設備の老朽状況

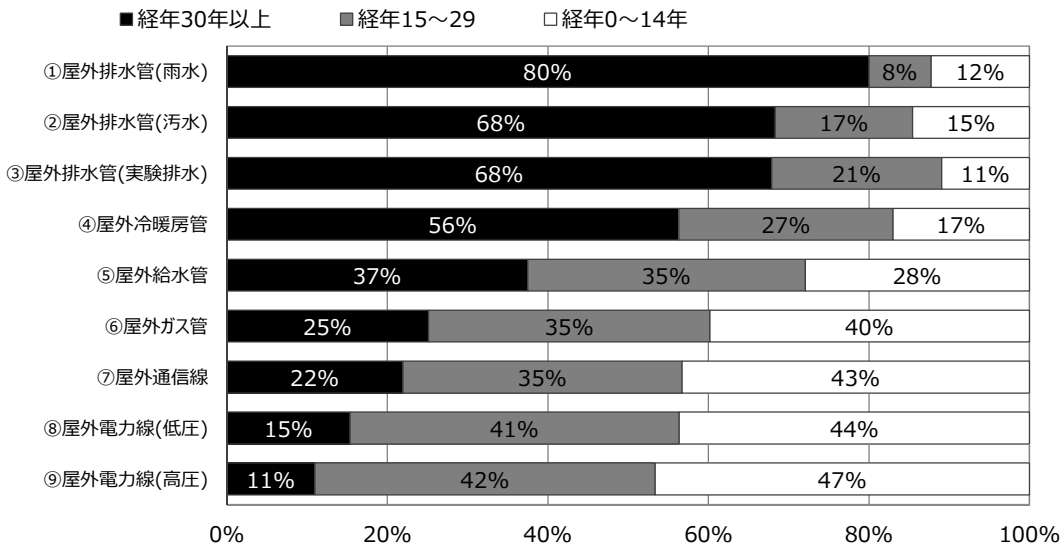
図表 14 及び図表 15 に示すとおり、基幹設備(ライフライン)については、既に耐用年数を超えるものの割合が高くなっている。今後、通常の維持管理では対応できない老朽化に起因する電気設備やガス設備、給排水設備等の故障や事故が増加することにより、教育研究活動の中断や学生等の怪我が懸念される。

特に主要配管や配線の経年劣化が深刻で、排水管の老朽化は漏水による周辺土壌への影響や、詰まりによる悪臭の発生などのトラブルの原因であり、給水管の老朽化は赤水(配管の腐食でできた赤錆(酸化第二鉄)が水中に溶け出し、水を赤く染める現象。)や漏水等のトラブルを招く。ガス管の老朽化はガス漏れ等の重大事故の原因になりかねず、電力線の劣化は停電や漏電の原因となる。

また、受変電設備、受水槽設備、ボイラー等の主要設備機器の経年劣化も深刻になっており、特に受水槽設備と受変電設備の対策を急ぐ必要がある。

平成28年5月1日現在

耐用年数が超過している割合 延べm数計



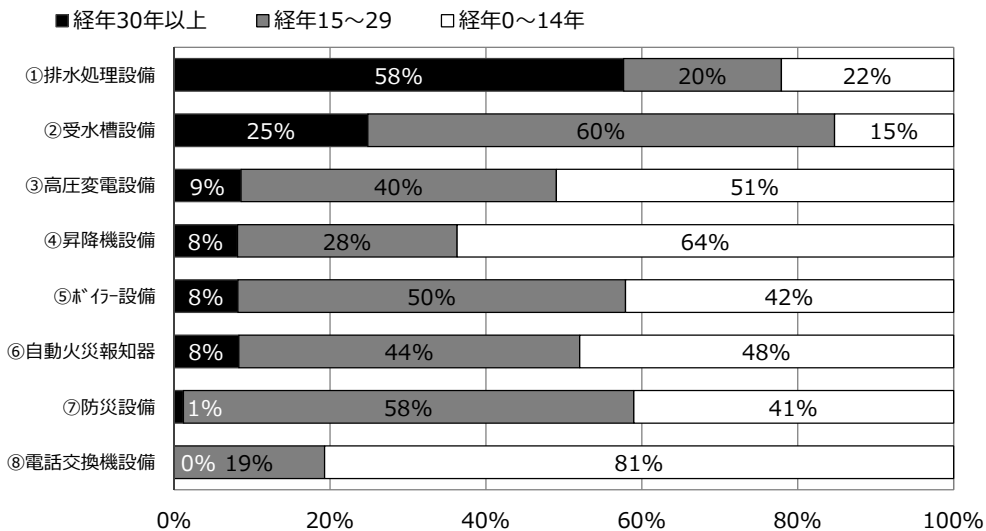
項目	耐用年数が超過している割合	延べm数計
①	88%	71,303
②	85%	68,214
③	89%	6,043
④	83%	17,707
⑤	72%	82,559
⑥	60%	26,170
⑦	57%	180,487
⑧	56%	123,165
⑨	53%	16,168
合計	67%	591,816

※法定耐用年数（減価償却資産の耐用年数等に関する省令に基づく耐用年数）はそれぞれ15年

図表 14 主要配管・配線の老朽化状況

平成28年5月1日現在

耐用年数が超過している割合(%) 台数計



項目	耐用年数が超過している割合(%)	台数計
①	78%	54
②	85%	157
③	49%	769
④	36%	234
⑤	58%	171
⑥	52%	168
⑦	59%	424
⑧	19%	57
合計	53%	2,034

※法定耐用年数（減価償却資産の耐用年数等に関する省令に基づく耐用年数）はそれぞれ15年

図表 15 基幹設備の老朽化状況



■給水管 経年43年
劣化により腐食、破損し給水管から給水が噴出。



■高架水槽 経年51年
劣化による腐食について、点検業者からの指摘。



■給水設備 経年47年
劣化による腐食により、赤水が発生。



■自動火災報知設備経年30年
誤発報が多発・予備回線がない設備。補修部品の製造が終了し、設備の維持管理が困難な状況。

(2) 施設の老朽化等の課題

国立高専機構では、施設保全のために施設利用実態調査を行い、その結果を毎年度取りまとめるなど、現状を把握した上で、適切に営繕・維持管理を行っているものの、50年前の創設当初からの施設を使い続けている結果として、(1)の現状に示すとおり、建物の要改修面積が保有面積の約38.8%を占めており、また、特に今後5か年で建築後50年以上の老朽施設が約50.6%に急増する見込みであるなど、老朽状況が深刻な事態となっており、老朽化対策が大きな課題となっている。

老朽化対策に当たっては、限られた財源の中で、『利用者である学生等の安全・安心の確保』と『効果的・効率的な整備』を両立させつつ進めていくことが重要である。

このため、

- ・施設の老朽化を抜本的に解消するための整備(改築・改修等の大規模な整備)
- ・日常的な維持管理

を、どのように進めるべきか検討・計画を行う必要がある。

また、老朽化の課題に加え、施設機能の陳腐化も課題であることから、老朽化対策の実施に当たっては、現在の高度化・多様化する教育研究活動に対応する施設の現代化を図っていくことが必要である。

なお、施設の機能面での主な課題は以下のとおりである。

① 高専教育の充実に伴う施設の現代化

文部科学省が公表した「高等専門学校の充実について」(平成28年3月高等専門学校の充実に関する調査研究協力者会議)では、融合・複合領域や新分野への展開などの工夫が重要であると述べており、医療・農業などの他分野との融合・複合化や、IoT^{VIII}、ロボティクスの分野や情報セキュリティ分野などの新分野への展開が期待されている。

将来の融合・複合領域や新分野への展開など教育組織の改組に併せたスペースの確保が課題である。

② 地域・産業界との連携強化等に伴う施設の現代化

高専充実に関する報告書では、地域企業等との産学連携による共同研究等の取組の推進のため、研究に必要な施設・設備の整備等、高専の特性に対応した研究環境づくりへの支援の充実を進めると述べられており、この取組に対応するためのスペースの確保が課題となっている。

③ 理工系女性人材の育成に伴う寮の現代化

特に、国立高専の第3期中期計画(平成26～30年度)では、女子学生の受入れを推進することとしており、女子学生の入学者が増加傾向にある。(1)②(エ)に示したとおり、平

^{VIII} モノのインターネット (Internet of Things : IoT) とは従来は主にパソコンやサーバー、プリンタ等の IT 関連機器が接続されていたインターネットにそれ以外の様々な“モノ”を接続する技術のこと。(第6回科学技術・学術審議会学術分科会学術情報委員会の資料より。)

成 28 年度には、本科入学生に占める女子学生の割合が初めて 20%を超え、今後、更に増えていくことが想定される。

しかしながら、現在、女子寮定員の不足から、入寮を希望する女子学生の増加に対応できていない状況であり、今後は更に入寮待機女子が増加することが見込まれる。そのため、寮定員の不足による入寮待機女子の解消や、寮の著しい老朽化・狭隘化による安全面や機能面の生活環境改善が大きな課題となっている。

④ 国際化に伴う施設の現代化

留学生の受入れについては、国立高専機構の第 3 期中期目標において、政府の「留学生 30 万人計画」の方針の下、受入数の増大を図ることとしている。

また、国立高専の国際化の新たな展開として、政府の「日本再興戦略 2016—第 4 次産業革命に向けて—」(平成 28 年 6 月 2 日閣議決定)において、東南アジア等への高等専門学校海外展開を促進することとされている。

高専教育制度の海外展開を推進するためにも、優秀な留学生の受入れ増と海外における高専教育への賛同者を増やすことが重要であるが、既存の寮は国際水準に比べ極めて低水準と言わざるを得ず、現代的な水準とするための居住施設の整備が大きな課題となっている。

ii. 維持管理の現状と課題

(1) 施設の維持管理の現状

施設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することが重要である。また、建築基準法(昭和 25 年法律第 201 号)第 8 条において「建築物の所有者、管理者又は占有者は、その建築物の敷地、構造及び建築設備を常時適法な状態に維持するように努めなければならない」と努力義務が定められている。

国立高専機構では、限られた予算の中で、施設の維持管理を効果的・効率的に実施するため、国立高専全体が一法人というメリットを活用し、運営費交付金(教育等施設基盤経費)等を、全体で一定額を留保し、各国立高専が策定した年次計画に基づき、緊急性や重要性の高い営繕事業に予算を配分する仕組みを取り入れている。これにより、法人全体として緊急的な事業等に、毎年度、安定的な財源措置が可能となっている。なお、当該仕組みは、以下の PDCA サイクルにより実施している。

(Plan)

- ・各高専で、高専の施設整備に係る計画を策定
- ・毎年度、本部事務局において営繕整備方針を策定

(Do)

- ・各高専では、高専の施設整備計画と営繕整備方針を踏まえ、次年度に営繕事業としての予算配分を受けたい事業を本部事務局に提出
- ・本部事務局では、本部事務局に設置した専門部会の審議結果に基づき、緊急性や重要性の高い営繕事業を選定し、役員会で審議の上、予算を配分
- ・各高専において、営繕事業を実施

(Check)

- ・実施した営繕事業の効果等を把握

(Action)

- ・把握した営繕事業の効果等の結果を、次年度の本部事務局において策定する営繕整備方針に反映

さらに、各国立高専における施設の維持管理状況(保有建物の経年状況等)、エネルギー等の使用状況(総エネルギー投入量・CO₂排出量等)及び設備の保有状況(契約電力等)を取りまとめたデータを全校に配布しており、各国立高専では、客観的なデータに基づき自校の課題や問題の抽出、今後の整備計画の検討に活用している。

(2)施設の維持管理の課題

① 建物

建物について、建築基準法(昭和 25 年法律第 201 号)第 12 条の規定に基づく点検(以下「12 条点検」という。)の対象となるものは、当該法令に基づく点検を 3 年ごとに実施・報告している。

また、施設の維持管理等の取組の基本は的確な現状把握であることから、各国立高専において施設の利用状況調査を行っており、これらの調査の際などには 12 条点検の対象以外のものを含めて、建物の不具合の状況等の確認を行っている。

なお、各国立高専において実施している建物点検の項目・部位・内容等が異なり、国立高専機構の全建物について一律の点検が行われているとは言い難いものとなっている。建物の状況を一律に調査・把握することは、建物の維持管理・更新の優先順位等を検討する際に有効な手段であることから、今後、個別施設計画の策定に合わせ、一律の建物点検票を作成すべく検討予定である。

さらに、(1)に示す緊急性や重要性に応じた予算配分の仕組みを取り入れているが、多くの建物で故障等が生じているため、安全・安心確保の緊急のものを優先せざるを得ない状況であり、結果として実施しているものの大半が事後保全の営繕事業となっている。維持管

理の対象によっては、予防保全により対応した方が安価となるものや、安全・安心確保の観点から故障等が生じる前に対応することが望ましい場合もあることから、限られた財源の中で、『事後保全と予防保全をどのように実施していくか』、『老朽化対策に必要な費用を平準化し、長寿命化を図っていくか』が、今後の課題である。

② 基幹設備

基幹設備のうちライフラインについては学校創設時に敷設され、その後、支障が生じた箇所の部分的な再敷設等を行ってきた結果、現状を把握できる図面が整っていない国立高専もある。このことから、維持管理・更新の前提となるライフラインの敷設実態の把握及び更新計画の作成を進めている。

現在の敷設実態を把握できているライフラインは、図表 14 及び図表 15 に示すとおり老朽化が著しい状況となっている。このため、事故等により支障が生じているものや、老朽化が特に著しいもの(法定耐用年数の 2 倍を超えるもの)を優先し、計画的な更新を行っている。

ライフライン以外の基幹設備(以下「基幹設備機器」という。)について、各国立高専では①に示す施設の利用状況調査の際などに、不具合の状況等の確認を行っている。これらの設備については、財政面・効果面の観点から、建物やライフラインの更新に合わせて、更新を行っている。

建物と同様に基幹設備についても、限られた予算の中で、『老朽化対策に必要な費用を平準化し、長寿命化を図っていくか』が、今後の課題である。

iii. 施設マネジメント等の現状と課題

(1) 施設利用実態の一元的な把握と情報の共有

施設マネジメントや施設の維持管理、省エネルギーの取組を推進するための基本は、的確な現状把握であることから、本部事務局は、国立高専全体の施設利用実態調査を行い、その結果を取りまとめ、各国立高専へ配布している。各国立高専が他校の状況を把握できることは、国立高専全体が一法人というメリットであり、客観的なデータに基づき、自校の課題や問題の抽出、今後の整備計画の策定に活用することができるものである。

今後の課題としては、当該データにより抽出された課題や問題を解決するための、各国立高専における実施に係る優先順位の決定方法や今後の整備計画の策定に関する全学的な取組体制の構築が挙げられる。

(2) スペースの有効活用

各国立高専においては、全学的な視点に立った施設の点検・評価や弾力的・流動的に使用が可能なスペースの確保、使用面積の再配分など、既存施設の有効活用に関する取組が行われている。

共同利用スペースの確保状況や若手研究者のスペースの確保状況については、年々増加傾向にある一方で、スペースチャージ^{IX}の状況については、近年横ばいで推移している。

スペースチャージは維持管理を含めた施設整備の財源確保の方法として、有効な手段の一つである。このため、今後は受益者負担の考え方に立ったスペースチャージの取組の拡大について検討を行っていくことが今後の課題である。

(3) 施設の維持管理

施設の老朽化の進行や新增築整備の実施による延べ面積の増加のため、維持管理費の増加が深刻な課題となっている。

一方、施設の維持管理コストの適正化への取組については、同種業務の一括発注、複数年度契約への移行によるスケールメリットの活用や、より競争性の高い一般競争入札方式等へ移行するなど縮減のための努力を行っており、今後も引き続き、取組を行っていく必要がある。また、維持管理費の大きな要因の一つである保有面積に関して、その抑制について検討を行っていくことが今後の課題である。

^{IX} スペースチャージとは、研究施設等において当該施設の利用者から徴収するスペース料金をいう。

(4)エネルギー使用状況

国立高専の総エネルギー消費量は、ここ数年は、毎年度、対平成 23 年度比で 2.0%～4.3%減少となっており、国内における業務用ビル等全体のエネルギー消費量や国立大学全体での総エネルギー消費量が増加している中で、国立高専のエネルギー消費量が減少していることは特筆すべきことといえる。

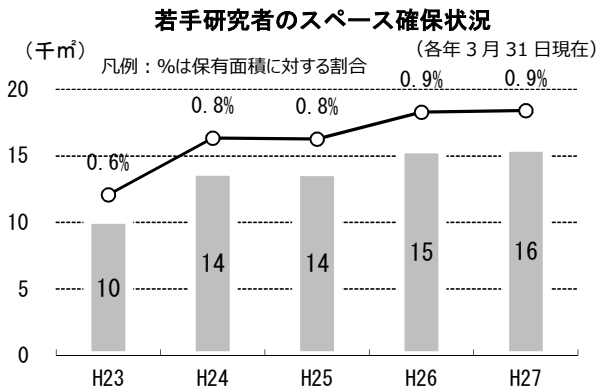
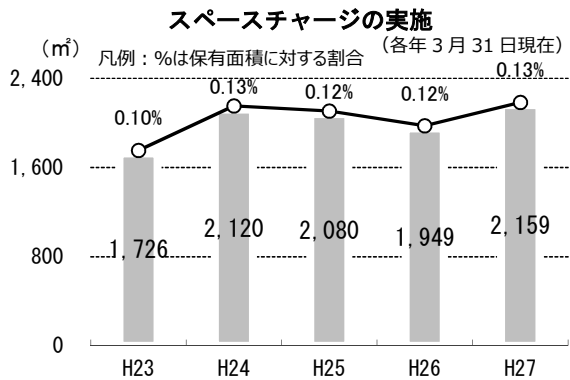
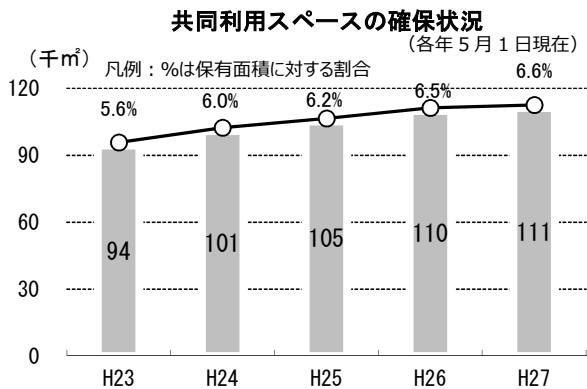
しかしながら、東日本大震災以降は、電力の使用に伴う CO₂ 排出量の換算係数が増加したため、温室効果ガスの総排出量は、対平成 23 年度比で平成 24 年度は約 8.8%増加、平成 25 年度は約 17.5%増加、平成 26 年度は約 13.7%増加となっている。

また、同様に東日本大震災以降は、主に電気代が値上がりしたことから、光熱水料も増加傾向にある。

今後も引き続き、電力等の利用量の抑制に取り組むほか、施設整備の際には照明の LED 化など省エネルギーに資する設備機器の選定等を行っていく必要がある。

共同利用スペース等の状況

- 各高専において、全学的な視点に立った施設の点検・評価や弾力的・流動的に使用が可能なスペースの確保、使用面積の再配分など、既存施設の有効活用に関する取組が行われている。
- 共同利用スペース^Xや若手研究者のスペース^{XI}の確保状況については、年々増加傾向にある。
- スペースチャージの実施状況については、ほぼ横ばい傾向にある。



^X 共同利用スペース

各国立高専等が規定で定めている「弾力的・流動的な使用が可能な共同利用のための教育研究スペース」をいう。

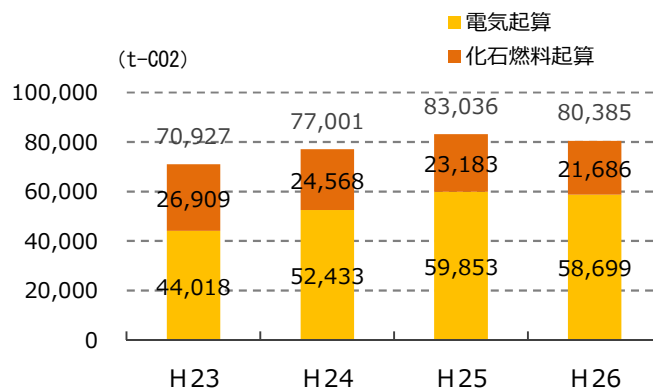
^{XI} 若手研究者のスペース

若手研究者とは、大学院博士課程学生、ポスドク、助教をさしており、若手研究者が常時使用可能な共有スペースとして、若手研究者が自立した実験又は研究ができるスペースをいう。

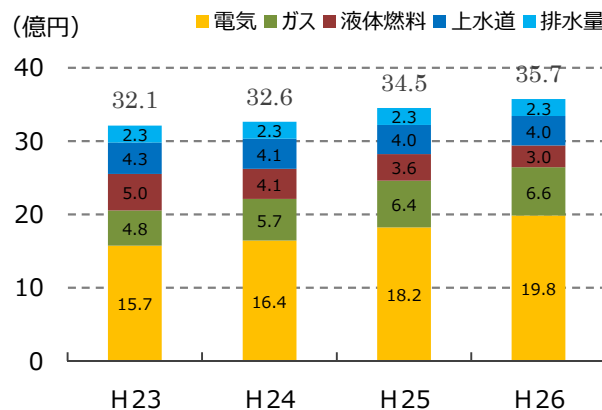
国立高専の温室効果ガス総排出量等

- 国立高専の総エネルギー消費量は、ここ数年は、毎年度、対平成 23 年度比で 2.0%~4.3%減少となっており、国内における業務用ビル等全体のエネルギー消費量や国立大学全体での総エネルギー消費量が増加している中で、国立高専のエネルギー消費量が減少している。
- しかしながら、東日本大震災以降は、電力の使用に伴う CO₂ 排出量の換算係数が増加したため、温室効果ガスの総排出量は、対平成 23 年度比で平成 24 年度は約 8.8%増加、平成 25 年度は約 17.5%増加、平成 26 年度は約 13.7%増加となっている。
- 同様に、東日本大震災以降は、主に電気代が値上がりしたことから、光熱水料金も増加傾向にある。

国立高専の温室効果ガス総排出量



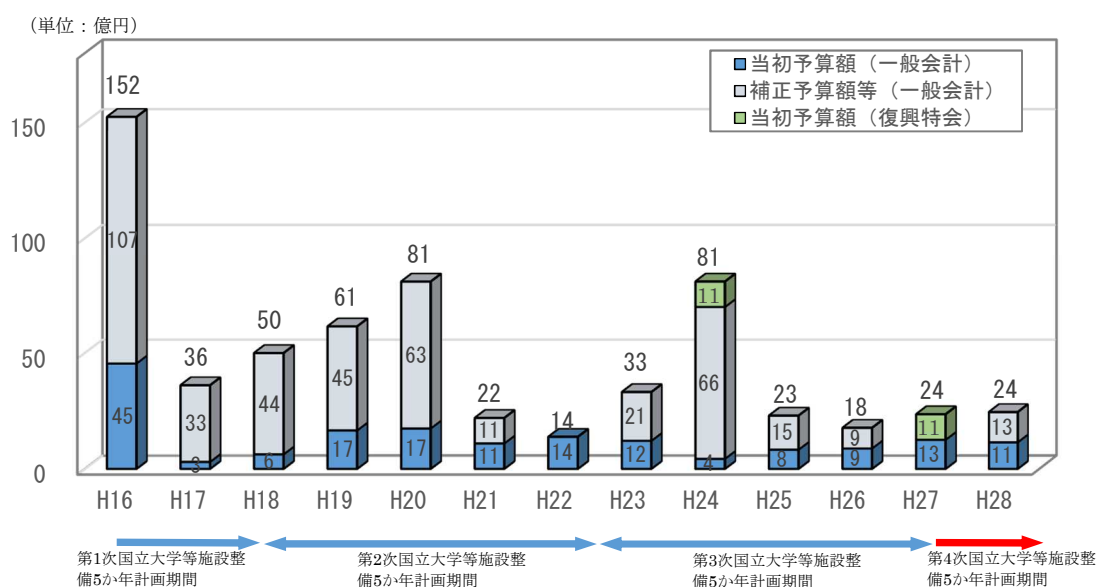
国立高専の総光熱水の使用料金



(5)施設の整備・維持管理に関する財源の現状と課題

国立高専施設の整備及び維持管理に関する財源は、施設整備費補助金(新增改築、大規模改修)、大学改革支援・学位授与機構施設費交付金(営繕工事)、運営費交付金の教育等施設基盤経費(維持保全、点検等)の3つであり、この他に寄付や借用等の多様な財源による施設整備を実施している。

施設整備の最も主要な財源である施設整備費補助金は、法人化以降(平成16年度当初予算～平成28年度当初予算)計619億円であり、近年は当初予算と補正予算を合わせて年額20億円程度で推移している。



- ※1 平成16年度補正予算額は、新潟県中越地震等における災害復旧費を含む。
- ※2 平成23年度補正予算額は、東日本大震災における災害復旧費を含む。
- ※3 平成24年度補正予算額は、2度の経済危機対応・地域活性化予備費使用額及び補正予算額の合計。
- ※4 四捨五入により合計額は一致しない。

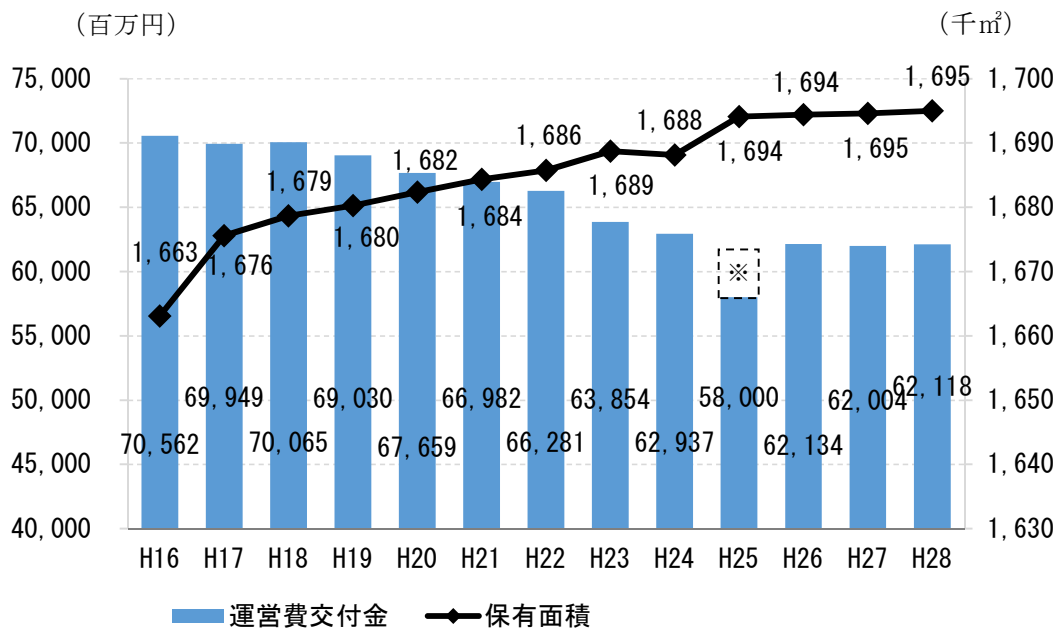
	H16※1	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24※2	H25	H26	H27	H28	合計
要求額	—	384.4	253.2	267.6	239.4	191.3	146.9	120.1	112.0	111.3	112.1	127.2	118.2	—
予算額 (補正予算額等含む)	152.5	36.0	49.9	61.5	80.8	21.9	13.8	33.1	80.6	22.9	17.7	23.8	24.0	618.5
うち当初予算額	45.4	3.0	6.3	16.6	17.4	11.0	13.8	12.1	15.1	8.3	8.8	23.8	11.5	193.1

※1 平成16年度については、文部科学省への概算要求を行っていないため要求額を計上しない。
 ※2 平成24年度において用地購入を除く採択率100%を超えているが、補正予算等に伴い、追加で事業を要求したため。

図表16 予算額(施設整備費補助金)の推移

また、営繕工事の財源となっている大学改革支援・学位授与機構施設費交付金は、年額 7～8 億程度であるが年々減少している。

そのほか、維持保全、点検、光熱水費は、本部事務局を経て各国立高専に配分される運営費交付金によって賄われている。施設の保有面積の増加や電気料金の値上げにより維持管理費や光熱水費が増加しているが、運営費交付金は年々減少しており、各国立高専では、これらに必要な経費の捻出に苦勞している状況である。



※平成 25 年度においては、給与特例法による人件費削減相当額 (約 4,022 百万円) を削減。

図表 17 国立高専機構の運営費交付金と保有面積の推移

IV. 中長期的な維持管理・更新等のコストの見通し

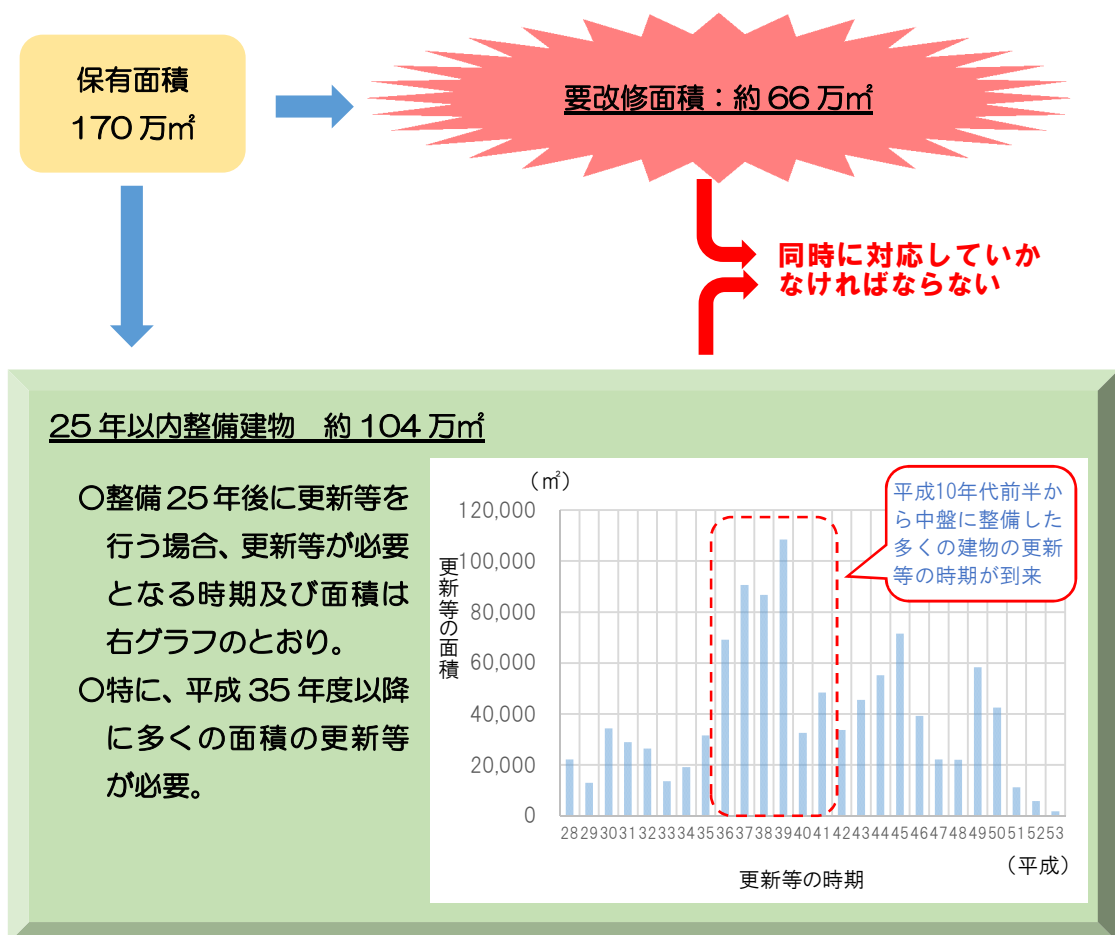
i. 更新等のコストの見通し

(1) 建物の更新等

① 現状

前述のとおり、平成 27 年 5 月 1 日現在、建築後 25 年以上の要改修面積が約 66 万 m^2 であり、これらの建物について教育研究活動に支障を生じないように整備を行っていかねばならない。

一方で、25 年以内に整備された建物(以下「25 年以内整備建物」という。)についても更新等の時期を迎えることとなる。建物の更新等の時期を前回の整備から 25 年後に実施するとした場合、平成 35 年度以降は、その面積が急激に増加する見込みであり、これまでの間に、現在の要改修面積である約 66 万 m^2 の整備を積極的に進めていく必要がある。



② 目標耐用年数の検討

建築物全体の望ましい目標使用年数として、鉄筋コンクリート造の学校の場合、普通品質で50～80年、高品質の場合は80～120年とされている(「建築物の耐久計画に関する考え方」(昭和63年社団法人日本建築学会))。

また、建物の耐用年数としては、主として法定耐用年数(税務上、減価償却率を求める場合の基となる建物の耐用年数)、物理的耐用年数(材料・部品・設備が劣化して建物の性能が低下することによって決定される年数)、機能的耐用年数(建物が時代の変遷とともに期待される機能を果たせなくなってしまうことで決定される年数)、経済的耐用年数(建物を存続させるために必要となる費用が、建物を存続させることによって得られる価値を上回ってしまうことで決定される年数)の4つの考え方がある。

このうち、物理的耐用年数については、例えば鉄筋コンクリート造の建物では、コンクリートのひび割れ・欠けや鉄筋の腐食などの劣化が生じていたとしても、劣化が重度にならないうちに適切なタイミングでその劣化の原因を調査し劣化の程度と原因に応じた適切な補修・改修を行うことで、改修後30年以上、物理的耐用年数を延ばすことができるとされており、その適切なタイミングとしては概ね建築後45年程度までとされている(「学校施設の長寿命化改修の手引～学校のリニューアルで子供と地域を元気に！～」(平成26年1月文部科学省))。

このことを踏まえ、国立高専では以下の(a)及び(b)に示すとおり、建物の物理的耐用年数の目標^{XII}を設定し、今後、大規模な更新を行う場合、当該年数以前のもは改修を、当該年数以降のもは改築を基本とする。

ただし、基本的に改修となる建物であっても、コンクリート強度や構造、老朽度を考慮し、機能的耐用年数や経済的耐用年数の観点から、改修による整備が不相当と判断されるものにあつては、改築による整備を行うこととする。

(a)旧耐震基準(昭和56年まで)の建物

一般的に、昭和30年前半から昭和40年代後半における高度経済成長期には、全国各地に鉄筋コンクリート造建築物の建設ラッシュを起こした。その建設ラッシュは、技能労働者不足と短工期の影響で低品質とも言える鉄筋コンクリートを生んでしまったと言われており、この時期に建設された建物のコンクリートの品質は十分な検証が行われていないのが現状である。

また、建物の耐震基準については、昭和56年6月1日の建築基準法改正により、中

XII 目標耐用年数についてはあくまで目安であり、具体には個別の建物ごとに、機能等を踏まえた機能的耐用年数や、劣化状況等を踏まえた経済的耐用年数を考慮しつつ、総合的に検討・判断する。

規模の地震(震度 5 強程度)に対しては、ほとんど損傷を生じず、極めて稀にしか発生しない大規模の地震(震度 6 強から震度 7 程度)に対しては、人命に危害を及ぼすような倒壊等の被害を生じないことを目標とした、いわゆる新耐震基準の考え方が導入された。国立高専においては、旧耐震基準で建設された建物の耐震化を完了しているが、当該年度が建物構造に係る目安の一つと考えられる。

このとおり建物の品質と構造の面を踏まえ、旧耐震基準以前に建設された国立高専の建物に係る物理的耐用年数の目標については概ね 65 年とする。

(b)新耐震基準(昭和 57 年以降)の建物

新耐震基準以降に建設された建物については、建物のコンクリートの品質等が一定程度確保されていると考えられる。このことから、新耐震基準以降に建設された国立高専の建物に係る物理的耐用年数の目標については概ね 100 年とする。

③ 改修周期の検討

建物の改修時期について、国立高専における経年 25 年以上を経過した建物のうち大規模改修済である建物(約 77 万㎡)の平均周期を見ると約 36 年となっている。当該周期の適切性については個別の建物ごとに判断が分かれるところではある。

一方で、現状として、

- 経年 25 年以上の要改修面積約 66 万㎡について、教育研究活動に支障を生じないように早急に整備を行っていかねばならないこと
- 現状の厳しい財政状況の中、改修周期をこれまで以上に短くすることは財政上、きわめて困難と見込まれること

が考えられる。このため、現実的な観点から、国立高専の建物については改修周期を 35 年として設定することとする。

なお、改修周期を 35 年とすることにより、その間、防水等の更新や各種機器の故障などが想定されることから、教育研究活動に支障が生じないようにするため、それらの維持管理経費を確保していくことが重要となる(維持管理費については後述(2)参照。)

④ 面積の抑制

面積の抑制は、その後の維持管理費削減に繋がるものである。また、削減された維持管理費を教育研究水準の向上に資する環境整備に投資するなど、学校経営の視点を踏まえた施設運営が可能となる。

(a) 改築時の面積抑制

改築に当たっては、室自体の利用計画の見直しによる面積縮減のほか、複数の異なる目的をもった室の共有化による面積縮減等が見込まれることから、既存施設よりも縮減した面積により整備することを基本とする。

(b) 既存施設的面積抑制

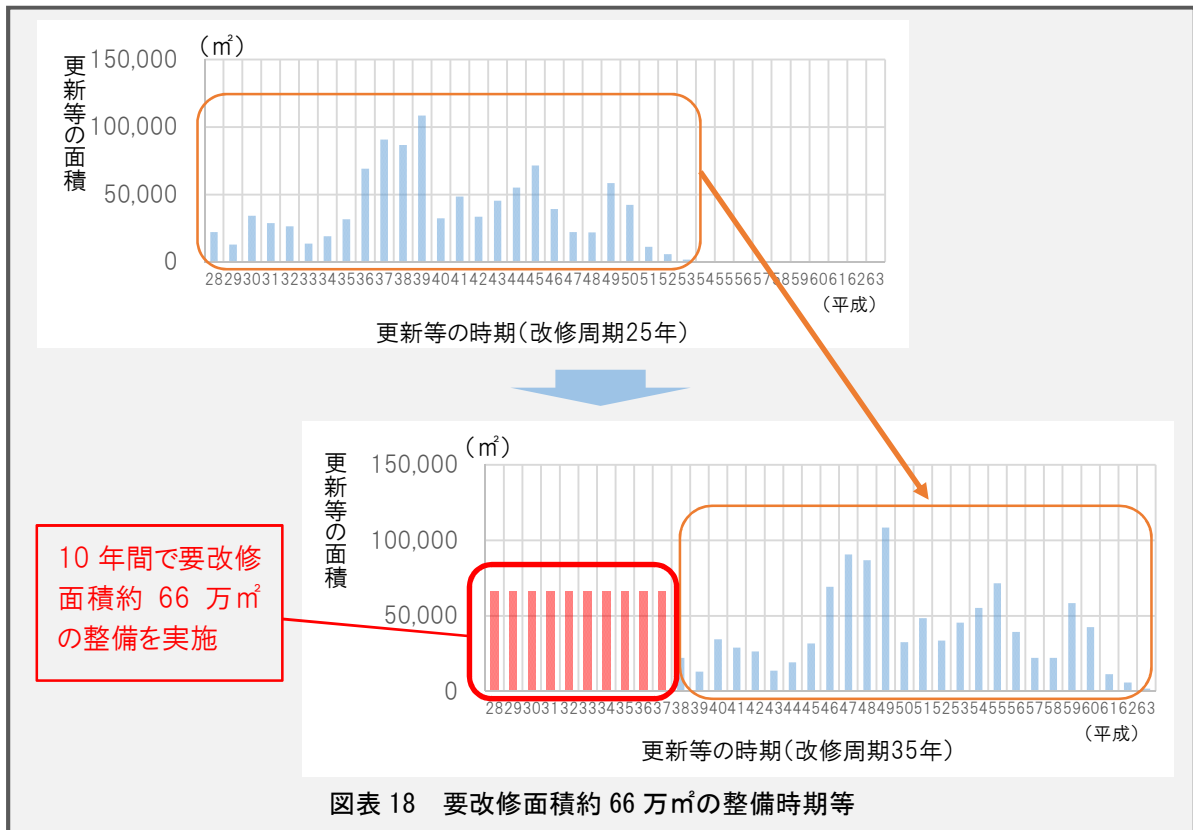
既存施設の有効活用を目的として既存スペースの見直し・再配分を図っていく中で、不要となる建物や面積が生じた場合、維持管理費抑制の観点から、計画的に取り壊し又は減築を行うこととする。

⑤ 平準化に向けた考え方

(a) 要改修面積の重点的整備(行動計画期間中)

③に示したとおり改修周期を35年と設定することにより、25年以内整備建物の改修時期については平成38年度からの計画となる。このことから、平成37年度までの間に要改修面積約66万㎡を計画的に実施する計画とする。

なお、この66万㎡の整備を行う平成37年度までの10年間で本計画の期間とするものである。

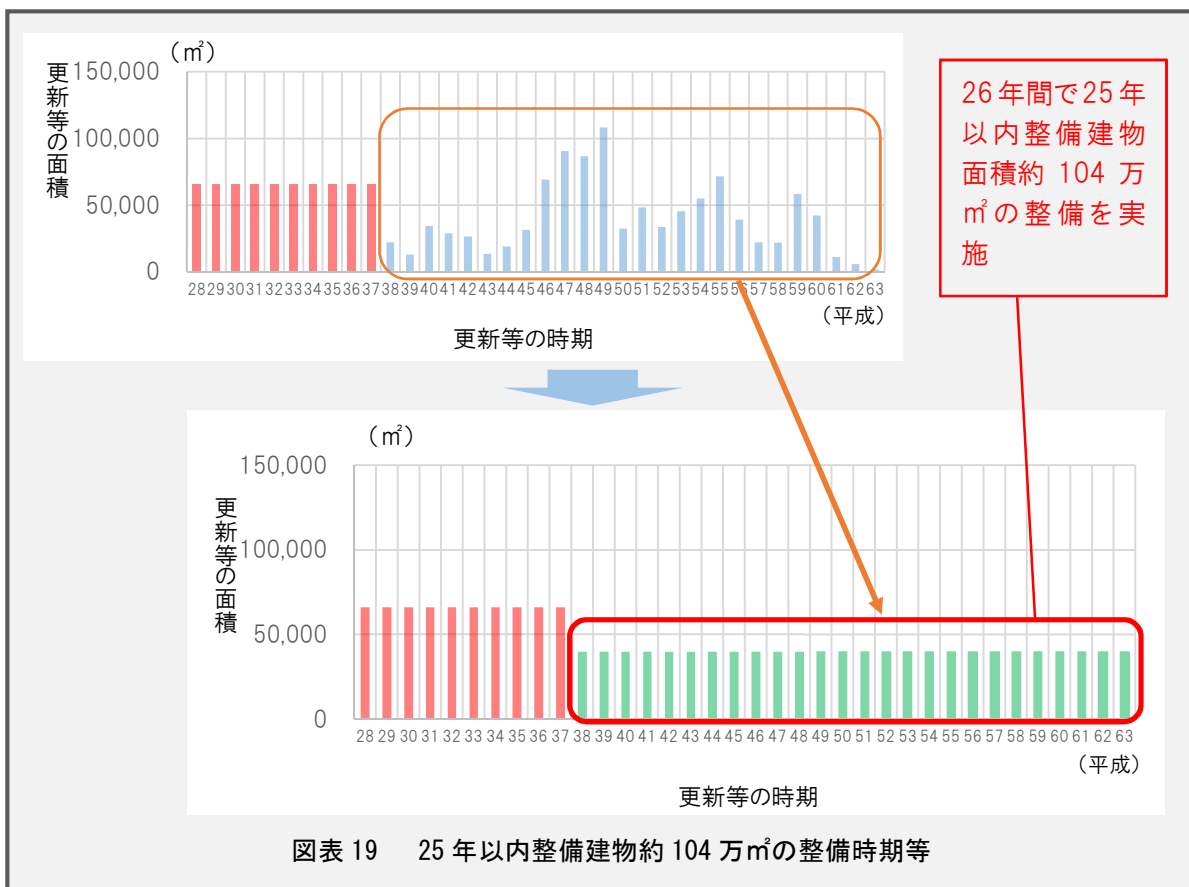


(b) 25 年以内整備建物の整備(行動計画期間後)

平成 38 年度から整備することとする 25 年以内整備建物(約 104 万㎡)については、平成 38 年度から平成 63 年度までの間に改修周期 35 年を迎えることとなる。

これらの建物は、平成 3 年度以降に整備されたものであり、改修周期 35 年目ちょうどに改修を行うとした場合、前述のとおり平成 10 年代前半から中盤に集中的に整備(最大で平成 15 年度に約 12 万㎡の整備を実施)された時期があるため、平成 46 年度から平成 49 年度に大きな整備の山を迎えることとなる。このため、平準化を図り、計画的に実施していかななくてはならない。

また、25 年以内整備建物のうち約 63 万㎡が、旧耐震基準の建物の物理的耐用年数の目標である 65 年を迎えることとなるため、これらについては基本的に改築による整備を行っていくこととなる。



⑥ 整備費用の試算

(a) 要改修面積の重点的整備(行動計画期間中)の試算

要改修面積約 66 万㎡について、平成 28 年度から平成 37 年度までの 10 年間で整備することとする。

所要額の推計に当たっての仮定条件は以下のとおり。

- 要改修面積の 9 割に当たる約 59 万㎡を長寿命化改修整備
- 残り 1 割については改修によらず、コンクリート強度や構造、老朽度を考慮し、機能的耐用年数や経済的耐用年数の観点から、改築による整備が妥当と判断
- 改築に当たっては、既存建物面積の 98%にて整備
- 平成 29 年 3 月現在において、国立高専にて撤去や減築を検討している建物(約 3,200 ㎡)を実施
- 改修単価 16 万円/㎡、改築単価 33 万円/㎡、取り壊し単価 5.5 万円/㎡

➤ $66 \text{ 万} \text{ m}^2 \times 9 \text{ 割} \times 16 \text{ 万円} / \text{ m}^2$ (改修単価)
+ $66 \text{ 万} \text{ m}^2 \times 1 \text{ 割} \times 98\% \times 33 \text{ 万円} / \text{ m}^2$ (改築単価)
+ $0.32 \text{ 万} \text{ m}^2 \times 5.5 \text{ 万円} / \text{ m}^2$ (取り壊し単価)
= 約 950.4 億円(改修) + 約 213.4 億円(改築) + 約 1.8 億円(取り壊し)
= 約 1,166 億円/10 年 (保有面積は約 0.45 万㎡縮減)
⇒ 1 年当たり 116.6 億円

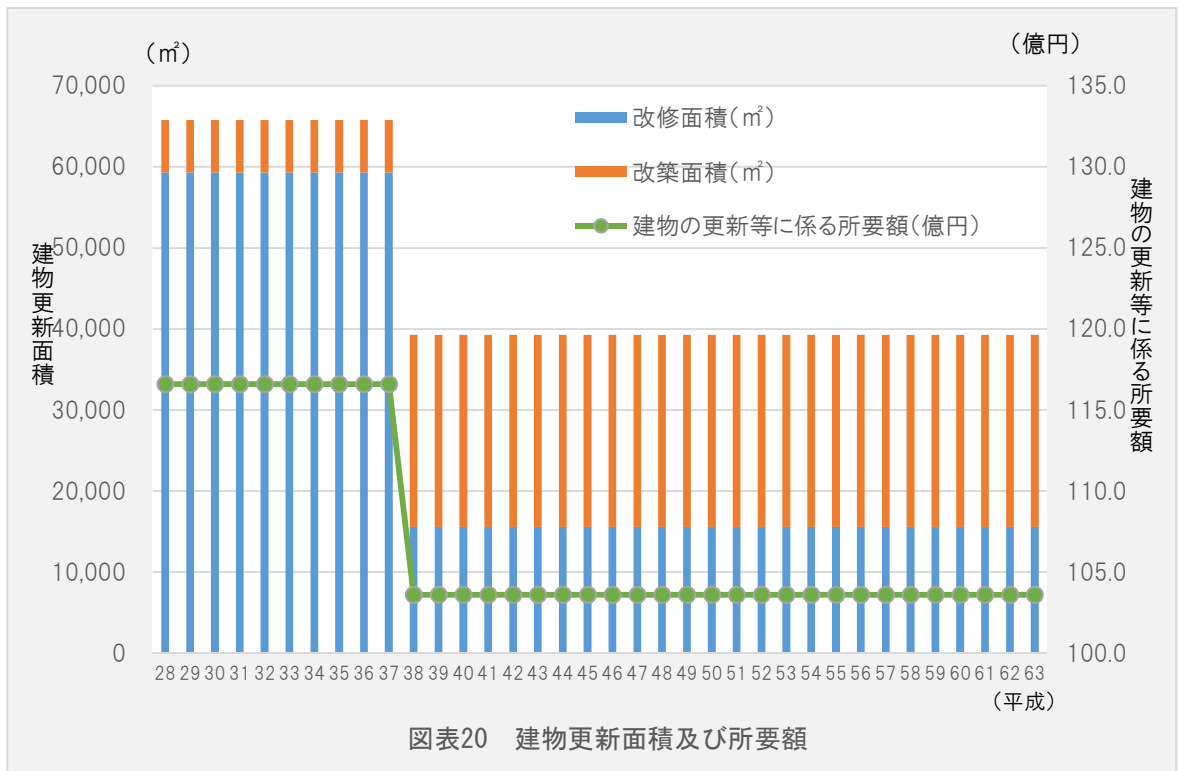
(b) 25 年以内整備建物の整備(行動計画期間後)

25 年以内整備建物の整備面積約 104 万㎡について、平成 38 年度から平成 63 年度まで 26 年間で整備することとする。

所要額の推計に当たっての仮定条件は以下のとおり。

- ⑤(b)に示したとおり約 41 万㎡を長寿命化改修整備
- 残りの約 63 万㎡を改築による整備
- 改築に当たっては、既存建物面積の 98%にて整備
- 改修単価 16 万円/㎡、改築単価 33 万円/㎡、取り壊し単価 5.5 万円/㎡

➤ $41 \text{ 万} \text{ m}^2 \times 16 \text{ 万円} / \text{ m}^2$ (改修単価)
+ $63 \text{ 万} \text{ m}^2 \times 98\% \times 33 \text{ 万円} / \text{ m}^2$ (改築単価)
= 約 656 億円(改修) + 約 2,037 億円(改築)
= 約 2,693 億円/26 年 (保有面積は約 1.26 万㎡縮減)
⇒ 1 年当たり 103.6 億円。



(2) 基幹設備の更新等

① 現状

図表 21 に示すとおり、基幹設備については、平成 27 年 5 月 1 日現在、法定耐用年数を超えるものの割合がライフラインの主要配管・配線(以下(2)において「主要配管・配線」という。)では 53%~89%、基幹設備機器では 19%~85%となっており、これらについて教育研究活動に支障を生じないように整備を行っていかねばならない。

特に、経年 30 年以上を経過したものについては、事故の出現率が急増した調査結果もある(「次期国立大学法人等施設整備 5 年計画策定に向けた最終報告～確かな安全と創造的再生による知の基盤の強化に向けて～」(平成 28 年 3 月今後の国立大学法人等施設の整備充実に関する調査研究協力者会議))ことから、安全・安心の確保の観点からも早急な更新が必要となっている。

平成 27 年 5 月 1 日現在

種別	法定耐用年数	単位等	5年未満	5~9年	10~14年	15~19年	20~24年	25~29年	経年30年以上	小計①	経年不明②	合計①+②
主要配管・配線	15年	延長 (m)	1,916	4,858	1,963	2,358	1,518	1,646	57,044	71,303	4,209	75,512
		割合 (%)	3%	7%	3%	3%	2%	2%	80%	100%	—	—
	15年	延長 (m)	2,950	2,591	4,384	2,986	2,235	6,454	46,615	68,214	2,173	70,387
		割合 (%)	4%	4%	6%	4%	3%	9%	68%	100%	—	—
	15年	延長 (m)	179	15	439	582	168	536	4,125	6,043	450	6,493
		割合 (%)	3%	0%	7%	10%	3%	9%	68%	100%	—	—
	15年	延長 (m)	2,490	264	256	1,848	2,009	868	9,972	17,707	0	17,707
		割合 (%)	14%	1%	1%	10%	11%	5%	56%	100%	—	—
	15年	延長 (m)	8,826	8,058	6,183	12,665	10,415	5,473	30,939	82,559	3,783	86,342
		割合 (%)	11%	10%	7%	15%	13%	7%	37%	100%	—	—
	15年	延長 (m)	1,612	3,609	5,140	4,907	2,345	1,866	6,690	26,170	1,308	27,478
		割合 (%)	6%	14%	20%	19%	9%	7%	26%	100%	—	—
	15年	延長 (m)	33,880	13,065	31,150	20,539	34,001	8,271	39,582	180,487	7,913	188,400
		割合 (%)	19%	7%	17%	11%	19%	5%	22%	100%	—	—
	15年	延長 (m)	17,828	15,571	21,130	22,025	17,411	10,449	18,751	123,165	49,261	172,426
		割合 (%)	14%	13%	17%	18%	14%	8%	15%	100%	—	—
	15年	延長 (m)	2,323	1,987	3,264	2,921	3,488	369	1,815	16,168	4,151	20,319
		割合 (%)	14%	12%	20%	18%	22%	2%	11%	100%	—	—
基幹設備	15年	台数 (台)	2	2	8	3	4	4	31	54	0	54
		割合 (%)	4%	4%	15%	6%	7%	7%	57%	100%	—	—
	15年	台数 (台)	7	4	13	29	37	28	39	157	0	157
		割合 (%)	4%	3%	8%	18%	24%	18%	25%	100%	—	—
	15年	台数 (台)	107	134	154	147	125	39	63	769	0	769
		割合 (%)	14%	17%	20%	19%	16%	5%	8%	100%	—	—
	15年	台数 (台)	28	54	67	52	5	9	19	234	0	234
		割合 (%)	12%	23%	29%	22%	2%	4%	8%	100%	—	—
	15年	台数 (台)	17	22	33	40	34	11	14	171	0	171
		割合 (%)	10%	13%	19%	23%	20%	6%	8%	100%	—	—
	15年	台数 (台)	20	19	40	41	25	9	14	168	0	168
		割合 (%)	12%	11%	24%	24%	15%	5%	8%	100%	—	—
15年	台数 (台)	75	77	22	244	1	0	5	424	0	424	
	割合 (%)	18%	18%	5%	58%	0%	0%	1%	100%	—	—	
15年	台数 (台)	4	17	25	9	2	0	0	57	0	57	
	割合 (%)	7%	30%	44%	16%	4%	0%	0%	100%	—	—	

図表 21 主要な基幹設備の経年状況

② 目標耐用年数の検討

(1)②に示すとおり、主要配管・配線の耐用年数についても法定耐用年数、物理的耐用年数、機能的耐用年数、経済的耐用年数の4つの考え方がある。①に示したとおり整備後30年以上を経過すると事故の出現率が急増することを踏まえ、目標耐用年数については経年30年が基本となると考えられる。また、基幹設備については、その種別ごとに法定耐用年数が異なっており、その多くが15年となっているが、例えば情報通信線(LAN)は13年(光ファイバーは10年)、中央監視装置は5年となっている。このため、目標耐用年数については、設備ごとに設定することが適切であると考えられる。

このことを踏まえ、目標耐用年数は法定耐用年数の2倍の年数とすることとする。

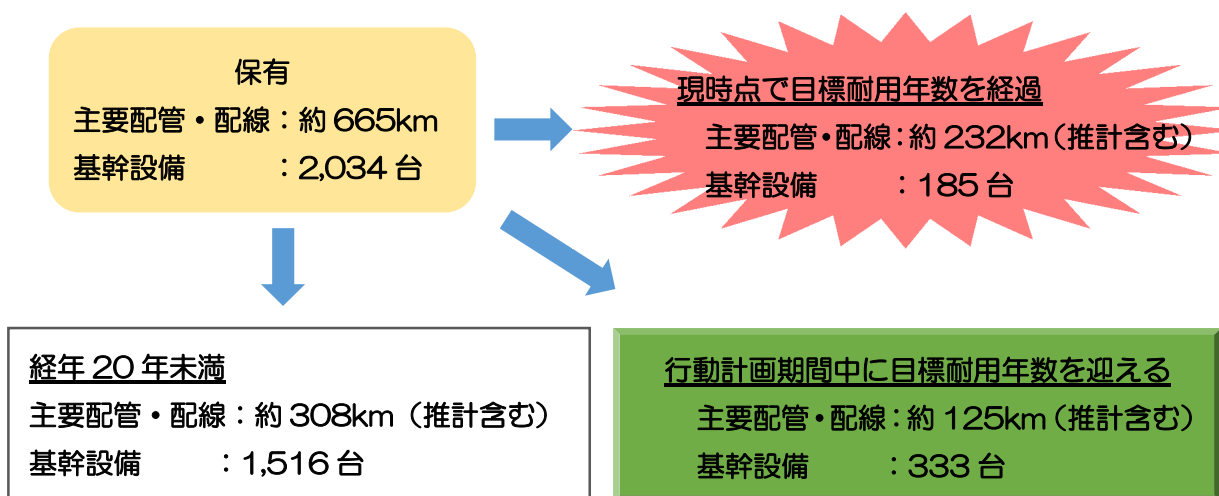
なお、設備によっては、法定耐用年数を過ぎた時期以降から修理部品が製造されていない事態が生じているケース等もあり、その場合、設備に不具合が生じた際に修理を行わずに教育研究活動に支障をきたす恐れがある。このように、機能的耐用年数や経済的耐用年数の観点から、法定耐用年数の2倍の年数まで使用することが適当でない判断されるものについては、個別の設備ごとに適切と判断される時期に更新等を行うこととする。

③ 平準化に向けた考え方

主要配管・配線の総延長約665km(経年不明のものも含む。)のうち、現時点で目標耐用年数を経過しているのは約215kmであり、行動計画期間中に目標耐用年数を迎えるものは約110kmとなっている。

また、図面等による確認が出来ない等により経年不明となっているものにも、これらに該当するものが含まれていると推察されるが、これは推計で約32km(現時点で目標耐用年数を経過と推計:約17km、行動計画期間中に目標耐用年数を迎えるものと推計:約15km)と考えられる。

同様に、基幹設備機器の総台数2,034台のうち、現時点で目標耐用年数を経過しているのは185台であり、行動計画期間中に目標耐用年数を迎えるものは333台となっている。



現時点で目標耐用年数を経過しているもの及び行動計画期間中に目標耐用年数を迎えるものを整備することとした場合、主要配管・配線で約 357km、基幹設備機器で 518 台となり、そして、行動計画期間後の 10 年間は主要配管・配線で約 168km、基幹設備機器で 928 台の整備が必要となる。

これを踏まえて、平準化の考え方は以下のとおり整理することとする。

まず、主要配管・配線については、行動計画期間後の 10 年間は 168km と行動計画期間中の 357km と比べて、およそ半分となっていることから、行動計画期間中は事故歴や教育研究活動への支障が生じているものを中心として 357km の概ね 6 割に当たる 221km を重点的に整備していくこととし、残りの 136km については行動計画期間後の 10 年間に目標耐用年数を迎える 168km と合わせて整備を実施することとする。

■主要配管・配線の更新時期

	行動計画期間中の 10 年間	行動計画期間後の 10 年間
本来	357km	168km
平準化	221km	304km

次に、基幹設備機器については主要配管・配線が土中埋設であり修繕が困難であったり、不具合箇所が発見しにくかったりするのに比べて、それらが比較的容易に対応可能であること。また、(1)において示したとおり、今後、建物の整備を重点的に行っていく予定であり、その多くが建物の整備と合わせて更新等を行っていくため、それまでの間は部分的な修繕等により可能な限り対応していくことが経済的であると考え。このため、基幹設備機器単独又は主要配管・配線と合わせて更新を行っていくものについては、現在保有しているものの概ね 4 分の 1 程度と見込んでいる。このことから、行動計画期間中は、設備が設置されている建物の更新時期や、事故歴、教育研究活動への支障の状況を踏まえ、518 台の概ね 4 分の 1 に当たる 136 台を重点的に整備していくこととする。

④ 整備費用の試算

(a) 今後 10 年間(行動計画期間中)の試算

主要配管・配線約 221km、基幹設備機器 136 台について、平成 28 年度から平成 37 年度までの 10 年間で、緊急性等の高いものから優先的に整備を行うこととする。整備単価について過去の実績を用いて、その所要額を推計すると、約 120 億円(約 12 億円/年)程度となる。

(b) 11 年後～20 年後(行動計画期間後)の試算

主要配管・配線約 304km、基幹設備機器 232 台について、平成 38 年度から平成 47 年度までの 10 年間で整備することとする。整備単価について過去の実績を用いて、その所要額を推計すると、約 180 億円(約 18 億円/年)程度となる。

(c)21年後～30年後(行動計画期間後)の試算

主要配管・配線約 140km、基幹設備機器 148 台について、平成 48 年度から平成 57 年度までの 10 年間で整備することとする。整備単価について過去の実績を用いて、その所要額を推計すると、約 100 億円(約 10 億円/年)程度となる。

ii. 維持管理のコストの見通し

(1)維持管理費等の現状

直近 2 年間における維持管理等に係る費用の実績は、図表 22 に示すとおり、平成 26 年度で約 6,230 円/㎡・年、平成 27 年度で約 6,880 円/㎡・年となっている。

① 維持管理費

維持管理費については、平成 26 年度で約 2,130 円/㎡・年、平成 27 年度で約 2,340 円/㎡・年となっており、おおむね 2,230 円/㎡・年の実績となっている。

一方、私立大学における維持管理費は 5,350 円/㎡・年(大規模校 6 校の平成 25 年度実績。「大学経営に求められる施設戦略～施設マネジメントが教育研究基盤を強化する～」(平成 27 年 3 月国立大学等施設の総合的なマネジメントに関する検討会))となっており、国立高専機構の約 2.4 倍の費用を投じている。

また、国立高専機構では、Ⅲ ii (1)に示すとおり、各国立高専が策定した年次計画に基づき、緊急性や重要性の高い営繕事業に予算を配分する仕組みを取り入れているが、平成 27 年度では、各国立高専から本部事務局に対して予算配分を受けたい事業として総額で約 50 億円の営繕事業が提出され、このうち約 20 億円を優先的に実施した。すなわち、現時点において修繕を必要とする施設が少なくとも潜在的に 30 億円規模で存在している状況となっており、今後、施設の老朽化が進めばその規模は大きくなっていくと考えられる。そして、修繕を要する施設が存在していることは、言い方を代えれば、現行の維持管理費では十分な対応が出来ていないということであり、今後、経年が進む施設に対して、大規模な更新等を行っていくことと合わせて、現行以上の維持管理費を計上していく必要がある。

ただし、維持管理費について毎年度どの程度必要であるかについては、現時点においては個別の施設の状況等を十分に把握出来ているとは言い難いため、今後、施設の状況の調査・把握を行った上で、個別施設計画の中で具体的な額を策定していくこととするが、本計画においては、暫定的に現行の概ね 1.5 倍である 3,350 円/㎡・年(平成 27 年度の面積において約 49 億円/年)を目標として掲げることとする。

平成 26 年度

区分		実績額 ^{※1} (千円)	対象面積 ^{※2} (㎡)	㎡当たり単価 (円/㎡)
維持 管理 費	①修繕費	1,679,356	1,463,216	1,148
	②点検保守費	413,653		283
	③運転監視費	88,755		61
	④廃棄物処分費	107,533		74
	⑤緑地管理費	111,299		76
	⑥校地維持費	105,890		72
	⑦清掃費	297,330		203
	⑧警備費	313,504		214
	⑨電話交換業務	0		0
	小計①	3,117,320		2,131
施設に係る資本的支出(改修費のみ)②		3,634,370		2,485
光 熱 水 費	①電気料	1,653,368		1,130
	②ガス料	438,726		300
	③水道料	253,230		173
	④燃料費	16,075		11
	小計③	2,361,399		1,614
合計(①+②+③)		9,113,089		6,228

※1、※2:実績額及び対象面積は本計画の対象となる施設に対するもののうち、国立高専機構の負担により支出しているものを計上している。(学生寄宿舍のうち学生個室や職員宿舎に係る部分は含まれていない。)

平成 27 年度

区分		実績額 ^{※1} (千円)	対象面積 ^{※2} (㎡)	㎡当たり単価 (円/㎡)
維持 管理 費	①修繕費	1,821,814	1,462,763	1,245
	②点検保守費	483,310		330
	③運転監視費	92,203		63
	④廃棄物処分費	106,980		73
	⑤緑地管理費	138,406		95
	⑥校地維持費	137,554		94
	⑦清掃費	306,593		210
	⑧警備費	332,373		227
	⑨電話交換業務	0		0
	小計①	3,419,233		2,338
施設に係る資本的支出(改修費のみ)②		4,475,715		3,060
光 熱 水 費	①電気料	1,562,847		1,068
	②ガス料	361,717		247
	③水道料	239,108		163
	④燃料費	2,207		2
	小計③	2,165,879		1,481
合計(①+②+③)		10,060,827		6,878

※1、※2:実績額及び対象面積は本計画の対象となる施設に対するもののうち、国立高専機構の負担により支出しているものを計上している。(学生寄宿舍のうち学生個室や職員宿舎に係る部分は含まれていない。)

図表 22 維持管理費等に係る費用の実績

② 施設に係る資本的支出

施設に係る資本的支出(改修費のみ)については、平成26年度で約2,480円/㎡・年、平成27年度で3,060円/㎡・年となっている。本費用については、いわゆる施設の更新等に係るものであり、iに示すとおりである。

③ 光熱水費

光熱水費については、平成26年度で約1,610円/㎡・年、平成27年度で1,480円/㎡・年となっており、おおむね1,550円/㎡・年の実績となっている。光熱水費については、単価による変動が大きい。

国立高専機構では、従来から光熱水の利用を抑制するために、節電などの日常的な取組と、効率的な機器への更新などの施設による取組等を行ってきており、その結果、その利用量は着実に減少している。

しかしながら、光熱水の利用は教育研究活動により生じるものであり、日常的な取組による利用量の抑制には限界があることから、今後も、効率的な機器への更新や保有面積の抑制などの施設による取組等により更なる光熱水費の抑制を図っていくことが必要である。

ただし、前述のとおり光熱水費は単価による変動が大きいことから、本計画においては、今後も、現行の1,550円/㎡・年(平成27年度の面積において約22.7億円/年)をかける費用として計画を策定する。

	平成25年度	平成26年度	平成27年度
電力(kWh)	95,100,786	94,822,186	92,797,828
都市ガス(m ³)	3,937,689	3,814,294	3,734,074
LPガス(kg)	1,390,764	1,345,517	1,241,407
A重油(ℓ)	3,172,361	2,810,201	2,577,710
白灯油(ℓ)	188,338	172,242	178,633
ガソリン(ℓ)	152,572	155,264	148,669
軽油(ℓ)	315,907	270,610	296,382
市水(m ³)	1,576,165	1,516,713	1,470,850

図表23 光熱水量の利用実績

iii. 施設整備の基本的な考え方

建物の更新等は老朽化対策のみならず、今後の国立高専機構における教育研究活動に資するための機能の向上が必要となる。このため、i 及び ii に示す取組(目標)については、長期的視点及び中期的視点として以下の考え方を基本として進めていくこととする。

(1) 長期的視点

① 国立高専施設の目指すべき姿

(a) 高専改革に対応する教育研究環境の整備

「新たな高専教育課程の展開」、「社会実装^{XIII}など研究開発力を通じた地方創生の推進」、「理工系女性人材の育成」、「国際化の推進」等の一連の高専改革に対応するためには、地域や産業界との連携強化、ものづくり機能の更なる強化、理工系女性人材育成及び国際化に対応する施設整備が必要である。



アクティブ・ラーニング授業の様子
(小樽商科大学)

また、社会から求められる人材が高度化・多様化する中、高専教育においても、アクティブ・ラーニングや反転授業^{XIV}など学生の能動的な学びが重視されており、これらに対応するスペースを確保し、学生の学習環境の充実を図ることが重要である。

地域や産業界の連携を強化するには、イノベーションの創出に貢献するハイレベルの実践的技術者を育成するとともに、生産現場における技術相談、受託研究、共同研究等の産学官連携に対応できるスペースや、学生の受託研究、共同研究等への参加、ものづくり技術力の継承に対応できる機能が集約されたスペースの確保が必要である。

さらに、時代とともに、地理的条件等の関係から、全人的な教育を行っている教育寮の在り方が、各国立高専によって変遷してきている。特に、全国立高専の女子学生及び留学生は、年々増加傾向にある。

そのため、今後の寮に係る整備については、寮の男女入寮率(入寮伸び率)など施設の利用状況や入寮待機学生など新たな需要、留学生との混住、教育寮としての在り方を勘案の上、長期的な男女入寮定員を想定し、計画的な整備充実に取り組む必要がある。

特に、理工系女性人材育成及び国際化の観点から、増加傾向にある女子学生の入寮待機解消や留学生の居住施設の整備を優先して取り組む必要がある。

XIII 社会実装とは、得られた研究成果を社会問題解決のために応用、展開すること。

XIV 反転授業とは、従来、教室で行われていた「知識伝授」の要素をビデオ化し、自宅にて学習し、従来、自宅で宿題を通して行われていた「知識の咀嚼」の要素を教室で行う教育形態。(第66回中央教育審議会大学分科会大学院部会の資料より。)

(b)安全・安心な教育研究環境の整備

国立高専の施設が国立高専の使命である実践的・創造的で展開力を有する技術者の育成等のための教育研究活動の基盤として必要な機能と水準を確保し、これを維持し続けるためには、老朽施設(基幹設備を含む)の再生を中心に、これまで以上に計画的かつ重点的な施設整備を推進していく必要がある。このため、今後は建築後 50 年以上の老朽施設から計画的に整備を行うこととし、その整備については、特に老朽化が著しく改築が必要な施設を除き、長寿命化改修により推進することとする。

そして、老朽施設の再生整備に当たっては、単に物理的な経年劣化対策のみならず、新たな高専教育システム^{XV}に必要なスペースや機能を確保し、教育研究活動の機能強化を図ることが必要である。

また、エネルギー供給機能の劣化等により安全性に支障のある基幹設備についても早急な改善を行うこととし、計画的に再生整備を推進する必要がある。

さらに、非常災害時には、応急避難場所の提供など国立高専のキャンパスや施設を活用した地域防災への貢献が求められることから、防災機能の強化を推進することが重要である。

(c)キャンパス環境の充実と環境問題への対応

キャンパスは学校の顔であり、地域のシンボルともいえるものであることから、施設整備を行う際には学生等にとって魅力ある景観を作ることが重要である。また、緑の空間や地域の町並みなど、周辺環境との調和に配慮したキャンパス整備を行うことが重要である。

また、障害のある学生、地域住民、社会人、高齢者など多様な利用者が国立高専の施設を利用することに配慮し、ユニバーサル・デザインの観点を重視したキャンパスづくりを進めるとともに、夜間や休日の対応を含め、屋外スペースや施設ごとの安全・防犯対策を行うことが重要である。

なお、国立高専を含む国立大学等においては、エネルギーの使用の合理化等に関する法律(昭和 54 年法律第 49 号)に基づきエネルギー消費原単位を中長期的に毎年 1%低減に努めるものとされており、全国立高専のエネルギー消費原単位は、平成 22 年度から平成 26 年度までの 5 年間で、年平均 2.5%の低減を実現している。

XV 新たな高専教育システム

「今後の国立高専機構・中期ビジョン」(平成 25 年 11 月国立高専機構役員会等懇談会了承)では、PBL (Problem-based-Learning) などアクティブ・ラーニングの割合をあらゆる教科・科目で増加させる。授業量(時数)については、現行の 9 割以下とし、一方学生の主体的な学習時間(自習、課外活動時間)を増加させる(2割増等)こととしている。

低炭素社会づくりの中で、国立高専が安定的・継続的に教育研究活動を行うためには、既存施設を適切に保全・改修し、環境負荷が少ない持続可能なキャンパス(サステイナブル・キャンパス)を形成していくことが重要である。

② 各国立高専の特色等に応じた施設整備

これまで国立高専では、高等教育機関の均衡ある整備の観点から、教育研究に必要な施設を一律に整備してきたが、平成 16 年度の法人化以降、各国立高専における教育研究の多様化や地域における役割の違い等により、各々で特色のある取組が進められてきたところであり、その結果、教育研究の基盤となる施設についても、必要な整備が国立高専間で異なりつつある。

このため、高専教育の改革に対応する施設整備においては、各国立高専の特色や特徴に応じて必要となる施設を戦略的、集中的に整備していくことが重要である。

③ 戦略的な施設マネジメントの推進

国立高専施設の目指すべき姿を実現するために、各国立高専はキャンパス全体について、総合的かつ長期的視点に立って施設の維持・活用に取り組む必要がある。このため、本部事務局がイニシアティブを発揮し、戦略的な施設マネジメントを一層推進する必要がある。

具体的には、定期的な修繕・更新や点検保守等の維持管理、既存施設の学内での再配分や利用効率の向上、光熱水費の削減等の省エネルギー対策、さらにはこれらに必要な財源確保など、施設全般に係る様々な取組を学校経営の一環として捉え戦略的に実施する必要がある。

また、全学的にスペースを管理し、目的・用途に応じた施設の需給度合い、利用率などを踏まえながら、経営的観点から、類似する諸室の整理・集約化など既存スペースを適切に配分し、施設の有効活用を積極的に行う必要がある。

さらに、早い段階からユーザーである学生や教職員等が、学校施設の計画・設計プロセスに参画することは、施設マネジメントの取組として重要な視点である。

④ 効果的・効率的な施設整備の推進

本部事務局は、将来の施設整備に係る予算の平準化や効率的な執行を図る必要がある。そして、各国立高専は本部事務局の指導・助言を得て、各国立高専が策定したキャンパスマスタープランを一層充実するとともに、当該プランに基づいた計画的な施設整備を行

うことが重要である。

また、施設整備に係る予算については、国から措置される施設整備費補助金のほか、多様な財源を活用した施設整備を進める必要がある。

さらに、独立行政法人大学改革支援・学位授与機構が行っている施設費交付事業は、国立高専の施設整備財源の一つとして欠かすことのできないものであり、引き続き、これを活用した施設整備が必要である。

加えて、予防保全や維持管理コストの効率化で生み出されたコストを更なる整備や維持管理コストに転化する仕組みについて、本部事務局に、外部有識者、経営者層、施設担当部局及び財政担当部局の職員等により構成するワーキング・グループを設置して検討する必要がある。

なお、各国立高専が工事等を発注する際には、関係法令に基づき、入札及び契約手続きの透明性、競争性、公正性を確保することが必要である。そして、施設整備に多額の公的な資金が投入されていることを十分認識し、施設整備による教育研究への効果・成果について、積極的な広報活動等により国民に対する理解促進を図る必要がある。

(2) 中期的視点

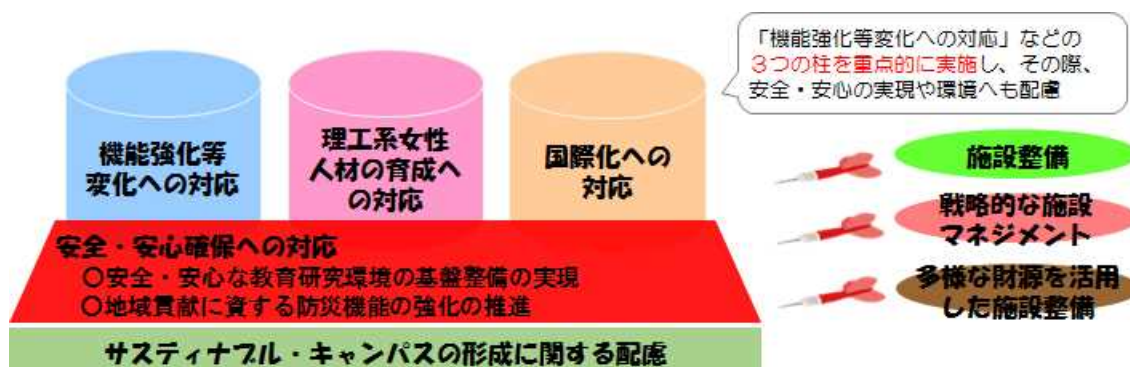
① 中期的な視点に立った施設整備の基本的な考え方

国立高専は、長期的には(1)で述べた国立高専施設の目指すべき姿を実現するため、施設の質的向上に向けた不断の努力を続けていくとともに、中期的には喫緊の課題である老朽対策、教育研究機能の強化、地域や産業界との連携強化などに的確に対応していく必要がある。

このため、「第4次国立大学法人等施設整備5か年計画」を踏まえて策定した高専5か年計画に基づき計画的かつ重点的な整備を行うことが必要である。

高専5か年計画における施設整備の重点的整備の方向性は、高専改革に必要な施設整備として、「機能強化等変化への対応」、「理工系女性人材の育成への対応」、「国際化への対応」の3つの柱を重点的に実施することとし、これらの整備に当たっては、安全・安心な教育研究環境の確保及び環境面への配慮を共通の方針とすることが必要である。

施設整備の重点的整備



これからの高専教育に求められる「新たな高専教育課程の展開」、「社会実装など研究開発力を通じた地方創生の推進」、「理工系女性人材の育成」、「国際化の推進」などの重要課題への対応については、各々の課題に対応した施設整備を効果的・効率的なものとするため、各国立高専の持つ特色や強みのある分野を活かしつつ、拠点校やモデル校などに対し、集中的に施設整備を行っていくことが重要である。

そして、施設の老朽対策に関しては、老朽化した基幹設備(ライフライン)に起因する事故が危惧されるとともに、施設の経年劣化のため、今日の教育研究に必要な機能と水準の確保が困難になったことで、国立高専の教育研究活動に対する信頼性の低下が懸念されることから、計画的に改善を進める必要がある。

また、老朽施設の改善に当たっては、既存施設の有効活用の観点から、原則として、長寿命化改修により進めていくこととし、その際、機能強化や教育の質的転換に対して、リノベーション^{XVI}の手法を活用して対応していくことが重要である。

さらに、限られた財源の中で、効果的かつ効率的に整備を行っていく観点から、各事業の必要性や緊急性などを総合的に勘案した上で、原則として、老朽化の著しい施設を優先して整備を進めていく必要がある。

なお、保有面積の増加は、維持管理に係るコストの増大につながることから、改修や改築の際には施設の集約化による敷地の有効活用や保有面積の抑制を検討することが必要である。併せて、削減した費用を教育研究水準の向上に資する環境整備に投資するなど、学校経営の視点を踏まえた施設運営を行っていくことが重要である。

XVI リノベーションとは教育研究の活性化を引き起こすため、施設計画・設計上の工夫を行って、新たな施設機能の創出を図る創造的な改修をいう。

中期的な視点に立った施設整備の基本的考え方

- 高専改革に対応する施設整備を効果的・効率的なものとするため、各国立高専の特色・特徴や目指す方向性を踏まえ、拠点校やモデル校などに対し、集中的に施設整備を行う。
- 老朽施設の改善は、既存施設の有効活用の観点から、原則として、長寿命化改修により進めていくこととし、その際、機能強化や教育の質的転換に対して、リノベーションの手法を活用して対応していく。
- 限られた財源の中で、効果的かつ効率的に整備を行っていく観点から、各事業の必要性・緊急性などを総合的に勘案した上で、原則として、老朽化の著しい施設を優先して整備を進めていく。

② 重点的な施設整備の具体的取組

(a) 国立高専の機能強化等変化への対応 一校舎、図書館、実習工場等の現代化一

国立高専の機能強化等のニーズに対応するため、施設の有効活用によりスペースを確保し、新たな高専教育システムに必要な学習環境整備を推進する必要がある。

国立高専では、既に教育課程の再編成、PBL型授業^{XVII}、アクティブ・ラーニングの導入等の教育改革を進めている。効果的なアクティブ・ラーニングを実施するためには、従来型の教室や実験室と異なる流動性のある学習スペースが必要であるため、既存校舎の教室や実験室をアクティブ・ラーニング仕様に転換する必要がある。

また、様々な教科・科目におけるアクティブ・ラーニングの導入に伴い、高度化された授業内容を習得するための予習・復習がこれまで以上に必要となり、学生は自ら積極的に学ぶことが求められる。このため、情報集積拠点である図書館等に学生の主体的・能動的な学修を促す場として、ラーニングcommons^{XVIII}を設け、今後の高専教育にふさわしい学習環境を整備する必要がある。



アクティブ・ラーニングスペースを活用した学習（八戸工業高等専門学校）

次に、実習工場については、前述のとおり、今後の高専教育において、ものづくり技術力の継承と発展は極めて重要であり実験・実習・実技等の体験重視型教育は、これからも高専教育のハイライトのひとつである。各国立高専には創設時に建設された実習工場があるが、ものづくり機能を更に強化する施設整備として、実習工場の現代化を推進する必要がある。



高度化・多様化した技術ニーズに対応した実習工場（東京工業高等専門学校）

XVII PBL型授業とは、Project-based learning(プロジェクト型学習)またはProblem-based learning(問題基盤型学習、問題発見解決型学習など)の略である。現在、全国51校の国立高専の教育課程に組み込まれている。

XVIII ラーニングcommonsとは、複数の学生が集まって、電子情報も印刷物も含めた様々な情報資源から得られる情報を用いて議論を進めていく学習スタイルを可能にする「場」を提供するもの。

高い実践力、創造性を有する高度な技術者を育成するためには、高度化・多様化した技術に対応する基盤となる施設と、生産現場における技術相談、受託研究、共同研究等の産学官連携に対応できるスペースが必要である。また、当該スペースについては、異分野間での共同研究や、フレキシブルな施設利用が可能なオープンラボとしての機能を持たせることが重要である。

(b)理工系女性人材の育成への対応 ―入寮待機女子の解消と教育寮としての環境改善―

高専改革において、女子学生の活躍推進は重要な施策であり、女子学生の受入れ増への対応が急がれる。国立高専の第3期中期計画では女子学生の受入れを推進することとし、「今後の国立高専機構・中期ビジョン」(平成25年11月18日付け国立高専機構役員会等懇談会了承)では入学者女性比率30%の達成を目指している。

特に15歳入学の高専では女子学生の保護者からの入寮希望が多いが、現状では入寮の目安(例えば通学時間1.5時間以上)を満たす女子学生でも断らざるを得ない状況が慢性化し、その結果、優秀な女子学生を獲得する機会を失う事態が続いている。このため、早急に女子寮を整備し、入寮待機女子を解消する必要がある。

寮は、全人的な教育を行う教育寮としての役割に加え、女子学生の受入拡大や、広域からの入学志願者の確保にも重要な役割を果たしている。しかし、著しい老朽化・狭隘化により安全面や機能面において支障が生じているため、寮の整備に当たっては、入寮率など施設の利用状況や新たな需要を勘案するとともに、必要に応じて、寮にもラーニングコモンズを配置するなど教育寮としての効果を発揮できるよう配慮する必要がある。

(c)国際化への対応 ―留学生の受入れ・グローバル人材の育成と高専教育制度の海外展開―

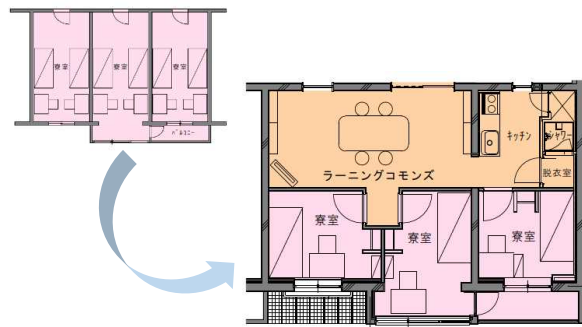
留学生の受入れ増に対応する寮の整備に当たっては、教育寮としての観点に立って、日本人学生と留学生が共に住まうシェアハウス型を導入し、日本人学生の国際理解向上を図る環境を整備することが重要である。

これからの国立高専の学生は、異文化、異学年、異分野の学生との共同生活を通じ、多様な価値観を認め合う寛容性、他者と助け合う協調性、自らの責任を果たす自律性を養うとともに、コミュニケーション力やリーダーシップを身に付けた学生として育成することが必要であり、これを実現するためのシェアハウス型の教育寮の整備が効果的である。

また、寮の整備に併せて、短期留学生の受入れなど寮の運営の多様化についても検討する必要がある。



留学生との交流
(茨城工業高等専門学校)

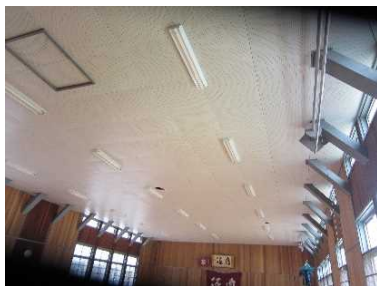


混住型（シェアハウス型）の
寮改修の居室配置例

(d)安全・安心を確保するための老朽施設の再生

平成 27 年度までに建物の構造体の耐震化率 100%を達成したところであるが、引き続き、学生や教職員の安全確保等の観点から、非構造部材の耐震対策や防災機能の強化を推進する必要がある。

また、経年劣化により安全性に支障のある基幹設備(ライフライン)は、防災機能の強化並びに教育研究活動の基盤として相応しい質を確保するため、計画的かつ重点的に更新を推進する。



施工前



施工後（天井貼替、照明器具取替等）

吊り天井等の耐震化（落下防止対策）（岐阜工業高等専門学校）

(e) サステイナブル・キャンパスの形成

地球環境への配慮や施設運営の適正化等の観点から、一層の省エネルギーの推進や維持管理コスト削減等に資する整備、社会の先導モデルとなる施設整備を推進する必要がある。

これらの取組を通して、サステイナブル・キャンパスの形成とともに、将来を担う学生に対する環境教育の場、最先端の知識を実践する場として国立高専のキャンパスを活用していくことが重要である。

③ 戦略的な施設マネジメント等の一層の推進

施設マネジメントを一層推進するためには、この取組をトップマネジメントとして制度的・組織的に位置づけ、理事長を始めとする経営者層や各校長のリーダーシップによる体制で実施する必要がある。学校・学科の枠を越えた横断的な体制を構築するとともに、本部事務局と各国立高専間の合意形成を図り、実効性のある取組を進めることが必要である。

さらに、各国立高専の特徴や固有の事情に応じて、財務の現状と将来予測、既存施設の現状や施設に関する学内の要望を踏まえながら、クオリティ、スペース、コストの各々のマネジメントについて具体的な取組を検討するとともに、継続的に改善していく仕組みを構築することが必要である。

④ 多様な財源を活用した施設整備の推進

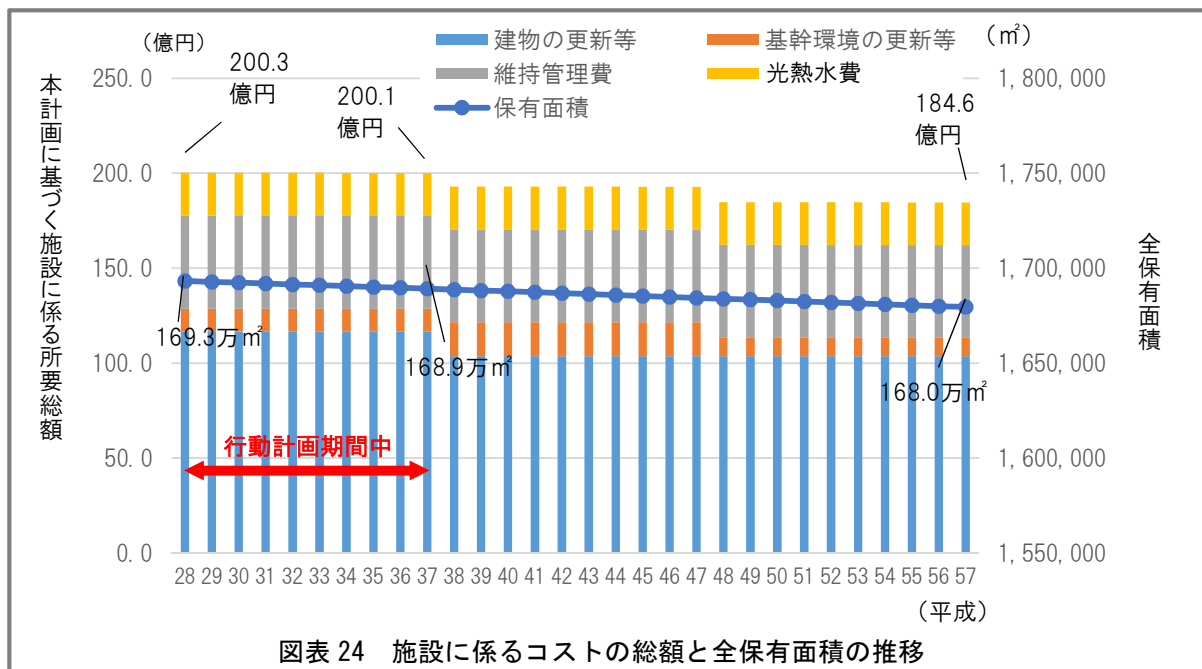
現下の厳しい財政状況の中で、本行動計画を実現するためには、国からの施設整備費補助金と併せて、多様な財源を活用した施設整備を一層推進することが重要である。

特に、産学官連携施設など、受益者に一定の負担を求めることが考えられる施設については、資金調達の方法や管理運営の形態などを比較検討し、民間資金等の多様な財源を活用した施設整備の可能性を検討することが重要である。

iv. コストの見通しのまとめ

i 及び ii において試算した本計画による施設に係るコスト所要額についてまとめると、以下の図表に示すとおり、約 184 億円／年から約 200 億円／年の間で推移する見込みとなる。

一方、近年 2 か年の施設に係るコストの実績は、平成 26 年度で 102.1 億円、平成 27 年度で約 108.2 億円となっており、今後の所要額の半分程度となっている。このため、施設に係る状況や今後のコストの見込みについて、役員（執行部）を含めた関係する者が共通認識を持ち、これまで以上に予算の確保・捻出を行っていくとともに、iii (2)③及び④において掲げた戦略的な施設マネジメント等や多様な財源を活用した施設整備により、費用の抑制及び財源の確保に努めていかななくてはならない。



図表 24 施設に係るコストの総額と全保有面積の推移

V. 必要施策に係る取組の方向性

i. 点検・診断

(1)点検

法令に基づく施設の点検については、主に以下のものが挙げられる。今後も、これらの点検について適切に実施していくこととする。このうち 12 条点検については、その点検の実施が義務付けられている施設を有しない国立高専においても、当該法定点検と同等程度の専門的な点検を実施していく予定である。

- 建築基準法(昭和 25 年法律第 201 号)
 - 第 12 条第 1 項:特殊建築物等定期報告
 - 第 12 条第 3 項:建築設備定期報告
- 電気事業法 (昭和 39 年法律第 170 号)
 - 第 42 条:電気設備定期点検
- エネルギーの使用の合理化等に関する法律(昭和 54 年法律第 49 号)
 - 第 75 条第 5 項、第 75 条の 2 第 3 項:特定建築物定期報告
- 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)
 - 第 19 条:フロン類算定漏えい量等の報告等
- 水道法 (昭和 33 年法律第 79 号):専用水道及び簡易専用水道の維持管理
- 下水道法 (昭和 32 年法律第 177 号)
 - 第 12 条の 12:下水の水質測定
- 建築物における衛生的環境の確保に関する法律 (昭和 45 年法律第 20 号)
 - 第 4 条:給水の水質測定
- 消防法 (昭和 23 年法律第 186 号)
 - 第 17 条の 3 の 3:消防設備点検

(2)診断

(1)の点検のほか、点検結果を踏まえ各国立高専において施設の診断を実施している。当該診断対象やその実施周期は各国立高専で定めているが、多くの国立高専においては、施設の稼働率等を把握するために実施する施設利用状況調査と同時に行っている。なお、当該調査は、施設担当職員のみならず教員等を含めて構成した施設委員会等により実施しており、施設の老朽化状況だけでなく、施設の陳腐化に伴う教育研究上の取組への支障等に関しても調査している国立高専もある。

なお、Ⅲ ii (2)①に示したとおり、各国立高専において実施している建物点検の項目・部

位・内容等が異なり、国立高専機構の全建物について一律の点検が行われているとは言い難いものとなっている。建物の状況を一律に調査・把握することは、建物の維持管理・更新の優先順位等を検討する際に有効な手段であることから、今後、個別施設計画の策定に合わせ、一律の建物点検票を作成すべく検討予定である。

ii. 修繕・更新等

Ⅲ ii (1)に示すとおり、国立高専機構では、限られた予算の中で、施設の維持管理を効果的・効率的に活用するため、国立高専全体が一法人というメリットを活用し、運営費交付金（教育等施設基盤経費）等を、全体で一定額を留保し、各国立高専が策定した年次計画に基づき、緊急性や重要性の高い営繕事業に予算を配分する仕組みを取り入れている。

当該営繕事業において優先的に予算を配分する事業に係る緊急性や重要性の評価は、以下の観点を基本として行うこととする。

■個別事業の評価の観点

(1)高専 5 か年計画との整合

- ①国立高専の機能強化等変化への対応
- ②理工系女性人材の育成や国際化への対応
- ③安全・安心な教育研究環境の整備
- ④施設のシステム改革に関する取組、キャンパスマスタープランの策定・見直し、サステイナブル・キャンパスの形成
- ⑤その他

(2)事業の必要性・緊急性

- ①要求順位(各国立高専における必要性)
- ②施設の老朽化状況
- ③事業規模や費用の妥当性

■国立高専の全体評価の観点

(1)国立高専全体の施設に係る取組状況

- ①施設のシステム改革やキャンパスマスタープランの策定・見直しに関する特徴的な取組
- ②安全・安心な教育研究環境の整備

iii. 基準類の整備

今後の中長期的な施設整備方策についてまとめた高専5か年計画は平成28年度から平成32年度までのものであり、必要に応じて、平成33年度以降も策定を行っていくこととする。

また、文部科学省において作成している、点検・診断、修繕・改修等の各プロセスで活用できる指針・手引き^{XIX}を、今後のメンテナンス等に活用していく予定としているが、その際、国立高専施設独自の考え方や方向性を整理すべき点があれば、それらの点について本部事務局において整理しつつ、国立高専機構の基準として整備していくこととする。

さらに、施設によっては予防保全により対応した方が安価となるものや、安全・安心確保の観点から故障等が生じる前に対応することが望ましい場合もあることから、予防保全により実施を進めるべきもの等を基準として整備することを検討していくこととする。

iv. 情報基盤の整備と活用

(1) 鳥瞰図

従来から、キャンパスの施設の整備履歴等を取りまとめた鳥瞰図を国立高専において作成している。本資料は施設の状況把握や、施設担当者が異動する場合等の施設基本情報ツールとして活用するものである。

(2) 施設利用実態の一元的な把握と情報の共有

Ⅲ iii (1)に示したとおり、国立高専全体の施設利用実態調査を取りまとめた結果を、各国立高専へ配布している。本資料は、各国立高専が客観的なデータに基づき、他校の状況を把握・比較することにより、自校の課題や問題の抽出、今後の整備計画の策定に活用するものである。今後、本計画の実現に向け、更なる調査項目の追加を検討していくこととする。

v. 個別施設計画の策定

本計画の対象施設について、本計画の考え方等に基づき個別施設計画を策定するものとする。個別施設計画の策定に当たっては、本計画において検討した予算の平準化を含めて整理を行うこととする。

^{XIX} 当該指針・手引きについては、文部科学省インフラ長寿命化計画（行動計画）（平成27年3月文部科学省）
V. §2.2. (1) 指針・手引きの策定に一覧がまとめられている。

vi. 新技術の開発・導入

施設の建設や維持管理に当たっては、業務効率化やコスト削減の観点から、新技術の導入について必要に応じて検討を行っていく。なお、工事等に新技術を導入する際には、契約の適正性(競争性)が確保できるよう留意することとする。

vii. 予算管理

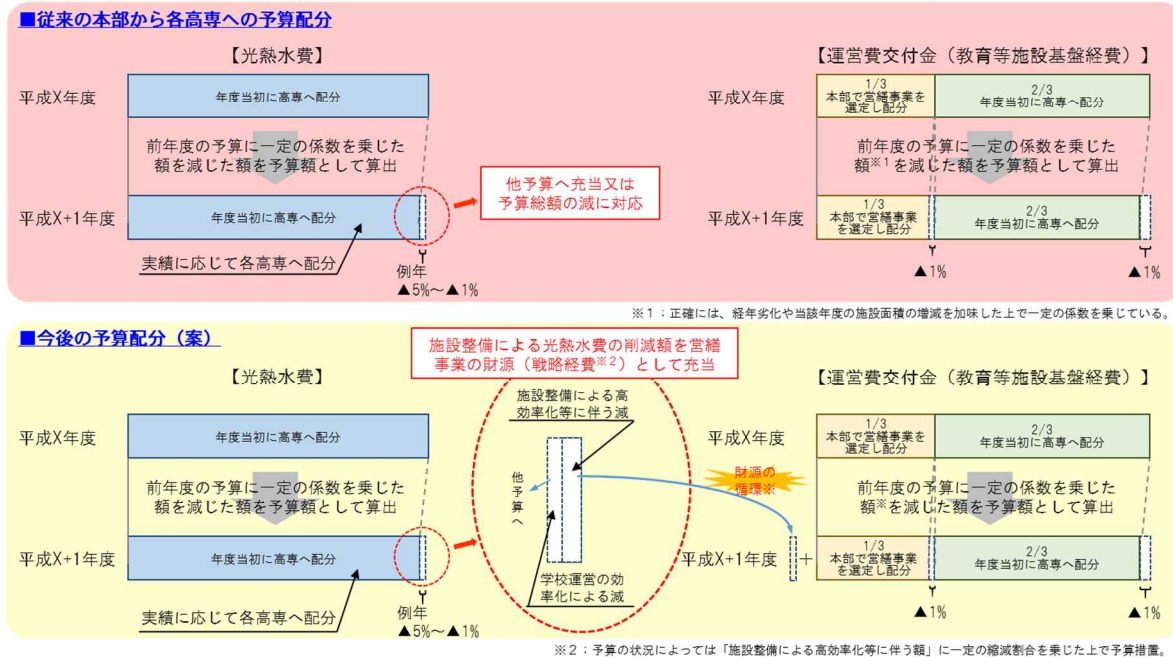
IV iii (1)④及びIV iii (2)④に示すとおり、施設整備に係る予算については、国から措置される施設整備費補助金のほか、多様な財源を活用した施設整備を進める必要があり、また、産学官連携施設など、受益者に一定の負担を求めることが考えられる施設については、資金調達の方法や管理運営の形態などを比較検討し、民間資金等の多様な財源を活用した施設整備の可能性を検討していくこととする。

加えて、予防保全や維持管理コストの効率化等で生み出されたコストを更なる整備や維持管理コストに転化する仕組みについて、検討していくこととする。

好循環リノベーションに向けた取組（案）

従来、光熱水費（燃料費を含む。）については、前年度の予算から一定の係数を乗じた額を減じた額を予算額として算出している。今後、この減じた額のうち、施設整備費補助金や営繕事業の施設整備による設備の高効率化等に伴って縮減された額については、運営費交付金（教育等施設基盤経費）の一部と併せて、営繕事業の財源に充当する。

好循環リノベーションに向けた光熱水料（燃料費含む）予算配分スキーム（案）



図表 25 維持管理コストの効率化等で生み出されたコストの転化に係る取組（案）

viii. 体制の構築

本計画に基づく取組は本部事務局の施設担当職員が中心となって進めていくこととする。一方、国立高専においては、施設利用者である教員等を含めた委員会を設置しており、当該委員会を活用しつつ、施設の状況把握等に取り組むこととする。その中で、施設の点検・評価に関して費用対効果が高いと見込まれる場合には専門業者への外注等により、効率的かつ効果的に業務を進めていくこととする。

また、全学的な取組の一環として施設整備等の取組については、国立高専機構の役員会や企画委員会への随時報告を行いつつ、その取組を推進していくこととする。

VI. フォローアップ計画

本計画に基づき定めた点検及び修繕に係る基準等については、国立高専機構の動向、対象施設の劣化状況及びその対策等の状況に応じて適切に見直していくこととする。

また、本計画の進捗状況を把握するためのフォローアップを実施し、達成状況や施設整備による教育研究上の成果に関するフォローアップを行い、今後の国立高専の施設整備の推進に活用していくこととする。

なお、本計画の取組に関して、遅滞が見受けられる場合、必要に応じて、その要因を明らかにし、解決に努めるものとする。

