

大学の活力ある発展と施設運営コストの最適化

知の拠点－大学の戦略的施設マネジメント

平成17年7月

今後の国立大学等施設の整備充実に関する調査研究協力者会議

目 次

はじめに	1
第1章 大学施設の管理運営をとりまく状況	3
1. 国立大学等の法人化による変化	3
2. 大学施設の適正な水準維持の重要性	4
3. 大学施設のコストマネジメントの必要性	5
第2章 大学施設のコストマネジメントの実態と課題	7
1. 大学施設のコストマネジメントの実態	7
2. コストマネジメントに関する大学施設の特性	15
第3章 大学施設のコストマネジメントの推進方策	16
1. コストマネジメント推進のための全学的なシステムの構築	16
2. 総合的な計画の立案（P：Plan）	18
3. 計画の遂行（D：Do）	21
4. 評価の実施（C：Check）	22
5. 次期計画への反映、補正行動（A：Action）	23
6. コストマネジメントの推進に向けた国の支援	24
第4章 大学施設のコストマネジメントにおけるグッドプラクティクス	25

—参 考—

参考. 今後の国立大学等施設の整備充実に関する調査研究について

はじめに

大学等は、「知の拠点」として、優れた人材の育成や独創的・先端的な研究成果の創出を通し社会の要請や国民の期待に応えていく責務があり、自らの理念に基づく教育研究を実践するため、運営上の重要な基盤である施設を整備し、適切に管理運営する必要がある。

国立大学等（大学共同利用機関、高等専門学校を含む。以下同じ。）の施設整備の在り方については、「今後の国立大学等施設の整備充実に関する調査研究協力者会議（主査：木村孟大学評価・学位授与機構長）」において審議が進められており、本専門部会は、同会議のもとに施設の管理運営について専門的観点から検討することを目的として設置された。

国立大学等施設の管理運営については、これまで平成14年5月と同15年8月に調査研究報告書が公表され、その中で「施設マネジメント」の必要性が提言されている。施設マネジメントとは、施設の整備、維持保全、管理運営を一体化し、戦略的かつ経営的視点に立って教育研究環境の質的向上をめざすもので、初めの報告書でその基本概念が提起され、続く報告書で施設マネジメントの3つの視点（クオリティ、スペース、コスト）に関する目標設定と実施方策が示された。今回はこのうちのコストマネジメントについて詳しい検討を行った。

法人化後2年目に入った国立大学等では、運営費交付金の効率化係数への対応が差し迫った課題となっており、これに関連して施設運営コストのより一層の効率化が求められている。施設運営コストは、学生や教職員の安全確保や施設の劣化防止に必要欠くべからざる経費であり、いかに効率よく実施するかが課題である。さらに、省エネルギー対策や地球温暖化防止対策に対する国立大学等の社会的責務とも密接な関連がある。

このような状況の中、我々は今こそ施設のコストマネジメントが必要と考え、アンケート調査や先進事例を交え、より実践的な提言を目指して審議を進めてきた。

コストマネジメントはまだ始まったばかりであり、新たな取組の機会がたくさん眠っている。国立大学等では、法人化に伴って学内組織や業務の見直し機運が高まっており、この機会を好機と考え、各大学等の実状に応じたコストマネジメントの推進に取組んでいただきたい。

また、国は、引き続き施設の管理運営に必要な財源の確保に努めるとともに、コストマネジメントの取組を支援するため、先進事例情報の提供、評価に関する手法や指標の提示、担当者のスキルアップへの支援等の方策を講じる必要がある。

本報告書を契機として、大学等のコストマネジメントが進み、将来にわたって活力ある発展が続いていくことを期待するものである。

平成 17 年 7 月

第1章 大学施設の管理運営をとりまく状況

1. 国立大学等の法人化による変化

・法人化に伴う施設関係財源の変化

平成16年4月の国立大学等の法人化により、従来の国立学校特別会計が廃止され、国立大学等施設の整備及び管理運営に必要な経費として国から措置されるのは、施設整備費補助金等（施設整備費補助金、施設費交付金、長期借入金）と運営費交付金の2本立てになった。（他に自己財源、外部資金がある。）

運営費交付金には施設の管理運営に必要な経費として、修繕、点検保守、清掃、警備等及び施設の劣化防止を対象とした「教育等施設基盤経費」が算定されている。（光熱水費は別途教育研究経費等に含む。）教育等施設基盤経費は各大学等の施設保有面積をベースに算出され、平成17年度は国立大学全体（大学共同利用機関を含む。ただし、附属病院施設を除く。）で約520億円が計上されている。この他に施設整備費補助金若しくは施設費交付金を財源とする営繕費があり、平成17年度は約54億円が計上されている。

・法人化で高まるコストマネジメントの重要性

運営費交付金は、「特別教育研究経費」等の増額要因を含め、全体として教育研究の水準維持に必要な経費が配分されている一方、国立大学等は効率化係数と附属病院の経営改善係数への対応に積極的に取り組むことが必要になった。このような制度の中で教育研究の実効を高めるには、運営経費全体の効率化が必要であり、その一環としてコストマネジメントによる施設運営コストの効率化が不可欠である。

運営費交付金は大学等の裁量による執行が可能な経費であり、大学等は自らの方針に基づく弾力的な予算執行を行う一方、学内外に対する説明責任が求められる。各大学等は法人化のメリットを最大限に活用し、従来の既成概念にとらわれない創意工夫の実践と情報交換を通じ、切磋琢磨していくことが極めて重要である。

2. 大学施設の適正な水準維持の重要性

・大学のアイデンティティーの重要な要素

キャンパスや校舎は、学生、教職員、卒業生にとっては自大学への愛着や誇りのみなもとであり、来訪者にとっては、当該大学の活動状況や社会的地位等を測る要素の一つである。さらに、受験生にとっては、施設の充実度は志望校を選択する上での大切な要素といえる。

大学等がその施設を長期的な計画に基づき適切に整備し、維持管理することは、自らの魅力を高めることにつながり、優秀な学生や研究者を獲得する上での重要な条件である。

・国際的な水準の確保、安全性の確保

国際社会への貢献並びにわが国の活力の維持の観点から、諸外国の研究者及び留学生の受け入れが重要である。そのため、諸外国の大学施設の整備状況を勘案し、内外の優秀な研究者を引き付けるような教育研究環境を備える必要がある。

また、教育研究の安全を確保することは大学として最も基本的な責務であり、これに必要な設備の整備や機能の維持は、大学等の施設運営の最も基礎的な業務である。安全対策や環境保全対策は年々規制が強化されつつある分野であり、各大学等は教育研究活動の実状に応じ、法令遵守の精神を基本に、関係法令等に則った対策を講ずる必要がある。

・国から出資された資産に対する説明責任

国立大学等の施設の大半は、法人発足時に国から出資されたものであることから、国立大学等は、これらを有効に活用しかつ将来にわたって適切に維持していくとともに、その実施状況を国民に対し説明する責任がある。施設の劣化や機能低下は資産価値の減少と同義であり、大学運営にも悪影響をもたらす。

3. 大学施設のコストマネジメントの必要性

・効率的な財務経営への寄与

大学等における施設関連経費は、新增改築や大規模改修等の投資的経費と、修繕費、点検保守費、運転監視費、清掃費、警備費及び光熱水費等の経常的経費で構成される。これらの経費が運営経費に占める割合は少なくなく、その増減は財務経営に大きく影響する。

しかし、単なるコスト縮減は安全衛生の確保や教育研究の遂行に影響を及ぼし、大学等の活力低下や資産価値の低下を招くことに他ならず、適切なコストマネジメントによる合理的な対応が必要である。仮に施設の修繕費や老朽機器（照明、空調等）の更新費をカットして一時的に運営コストを下げても、なすべき事の先送りでは、施設の劣化を早め将来の経費を増加させる結果を招く。

コストマネジメントの実現には、必要なことには応分の経費を充てるメリハリのきいた経費配分と、配分された経費の執行に最も経済的メリットの高い手法を駆使するという二つの要素を併せ持つことが必要である。

・公共工事のコスト縮減の一環

公共工事コスト縮減対策関係省庁連絡会議（平成 15 年 9 月 18 日）において、「公共事業コスト構造改革プログラム」が決定され、国立大学等の施設整備費も対象となっている。このプログラムは公共事業のすべてのプロセスをコストの観点から見直すもので、平成 19 年度までに 15%のコスト縮減が目標である。

目標の達成には、建設コストの縮減に加え、新たに規格見直しによるコスト縮減、事業の迅速化による便益向上、将来の維持管理費の縮減があげられており、これらはいずれもコストマネジメントの目標に合致する。

・省エネルギー対策の強化

エネルギーの使用の合理化に関する法律（以下「省エネ法」という。）が平成 14 年 6 月に改正され（平成 15 年 4 月 1 日施行）、第一種エネルギー管理指定工場¹の指定対象が全業種に拡大された。大学等はこれまでエネルギー管理員の配

¹ 第一種エネルギー管理指定工場

燃料等の年度使用量(原油換算)3,000[kl]以上、または、電気の年度使用量 1,200 万[kWh]以上
国立大学 65 団地、私立大学 46 団地が該当

置義務のみであったが、エネルギー消費原単位を年平均 1%以上低減させることが求められることとなった。

さらに、第一種エネルギー管理指定工場に該当する場合はエネルギー使用合理化の中長期計画の作成や定期報告が、第二種エネルギー管理指定工場²に該当する場合には定期報告が、それぞれ義務付けられた。

大学等では教育研究の高度化に伴ってエネルギー消費量が増加傾向にあり、断熱性能や空調機器等の効率アップ、使用者の省エネルギーマインドの向上等により、教育研究活動の活力を維持しつつ、エネルギー消費原単位³を低減させていく必要がある。

・ 京都議定書の発効

国際的な気候変動対策を進めるため、平成 9 年に地球温暖化防止に係る京都議定書が採択され、平成 17 年 2 月に発効した。その骨子は、温室効果ガス⁴排出量を平成 20 年から 5 か年で、平成 2 年を基準に先進国全体の少なくとも 5%削減することであり、このうち日本は 6%削減することとされている。

平成 14 年度のがが国の温室効果ガスの総排出量は 13 億 3,100 万トンで、基準となる平成 2 年の総排出量 12 億 3,700 万トンを 7.6%上回る状況である。大学等からの排出量は、国立大学だけでも年間 150 万トン以上と推定され、大学等としての社会的責務を果たす観点からも削減努力が不可欠である。

² 第二種エネルギー管理指定工場

燃料等の年度使用量(原油換算)1,500[kl]以上、または、電気の年度使用量 600 万[kWh]以上
国立大学 42 団地、私立大学 74 団地が該当

³ エネルギー消費原単位

大学の場合、業務のために要したエネルギーの使用量を建物延床面積その他の当該業務に供した施設の規模等エネルギーの使用量と密接な関係をもつ値で除して得た値

⁴ 温室効果ガス

二酸化炭素(CO₂)、メタン(CH₄)、一酸化二窒素(N₂O)、ハイドロフルオロカーボン類(HFCS)、パーフルオロカーボン類(PFCS)、六フッ化硫黄(SF₆)

第2章 大学施設のコストマネジメントの実態と課題

1. 大学施設のコストマネジメントの実態

(1) 実態調査の実施

本専門部会では、大学施設のコストマネジメントについて、全ての国立大学と、私立大学のうち省エネ法の第一種及び第二種特定事業者に該当する 62 校を対象に実態調査を実施した。調査はアンケート方式で行い、平成 16 年 12 月に調査票を送付し、国立大学の全校(89 校)と私立大学 54 校から回答を得た。

大学施設の管理運営に関する本格的な調査は先例が少なく、特に国立と私立に同じ内容の調査を行うのは初めてである。この調査により大学の取組状況及び国立と私立の対応の違いや解決すべき課題が明らかになった。

(2) 施設運営コストの実態

・ 経常的経費に占める施設運営コストの割合

施設運営コスト（点検保守費、修繕費、緑地管理費、清掃費及び光熱水費の合計）が人件費を除く経常的経費に占める割合は私立大学のほうが高く、国立大学では 10～15%が最も多く全体平均が 14.3%であったのに対し、私立大学は 15～20%が最も多く全体平均は 19.5%であった。

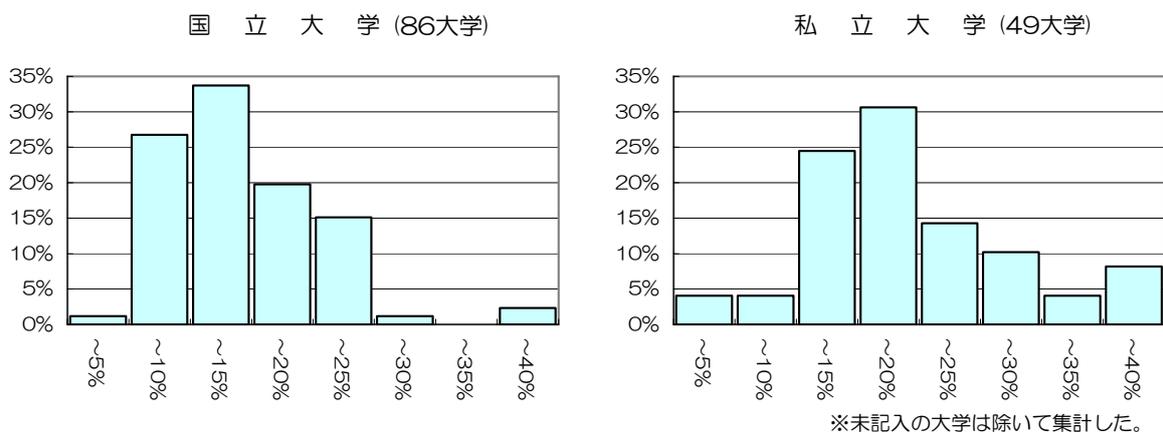


図 1-1 経常的経費に占める施設運営コストの割合

・施設運営コストの増減傾向

施設運営コストは、国立大学で増加傾向にあると答えたところが多く、中でも修繕費や光熱水費の増加傾向が目立った。私立大学ではほぼ横ばいのところが多く、特に点検保守、緑地管理、清掃費は7割程度が横ばいであった。

国立大学の修繕費の増大は老朽施設の増加の影響と考えられ、今後もこの傾向が続くと予想される。光熱水費の増加は、施設保有面積の増加に加え、空調や照明等の室内環境水準の向上、パソコンや各種サーバなど情報通信機器の増加、実験内容の高度化等が重なったためと考えられる。

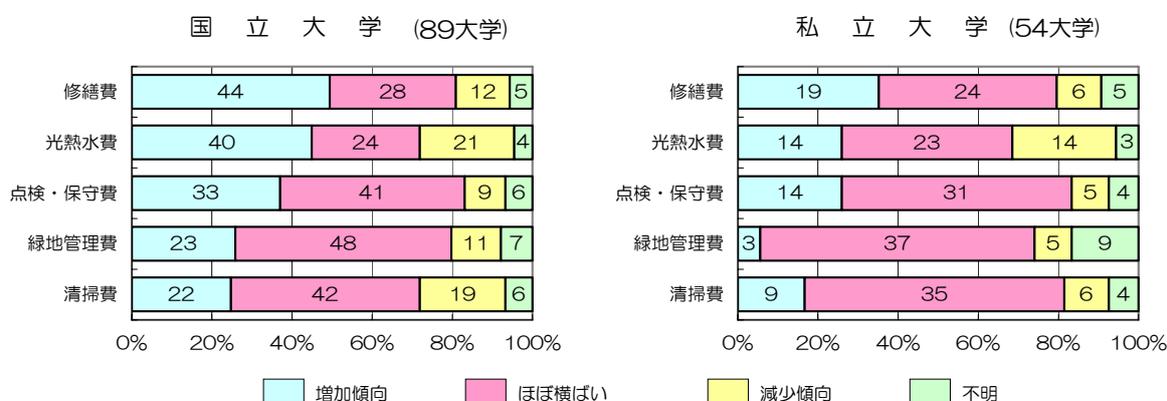


図 1-2 施設運営コストの増減傾向

・電力使用のパターン

大学等の電力使用パターンの特徴は、ピーク時に対するベース電力（休日や夜間でも使い続けている電力）の割合が高いことで、オフィスや工場で夜間や休業時の使用量が極端に少なくなるのに対し、大学等は4～5割程度である。この要因としては、研究活動の24時間化、恒温恒湿室やクリーンルームなど連続運転が必要な設備の増加、各種サーバの増加等が考えられる。

(3) 施設マネジメント推進組織の実態

・業務担当部署の集約と分散

学内で施設運營業務を担当する部署については、集約型と分散型の考え方があがる。図 1-3 は複数のキャンパスを持つ大学の実態で、国立大学は私立大学に比べて担当部署が分散する傾向があった。

それぞれのメリットに関する質問では、集約型で施設関連業務全体の整合がとれ無駄が省ける点や全学方針に基づく重点的経費配分を指摘する意見が多かった。分散型のメリットとして利用者の要望に敏速に対応できる点が予想されるが、国立大学の回答からはそれを裏付けるはっきりとした傾向は見られなかった。

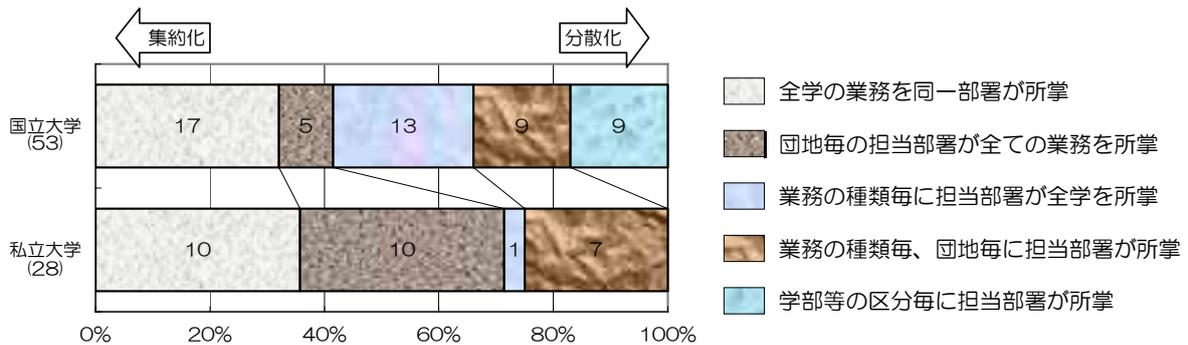


図 1-3 施設業務担当部署の形態 (主要キャンパスが複数の大学)

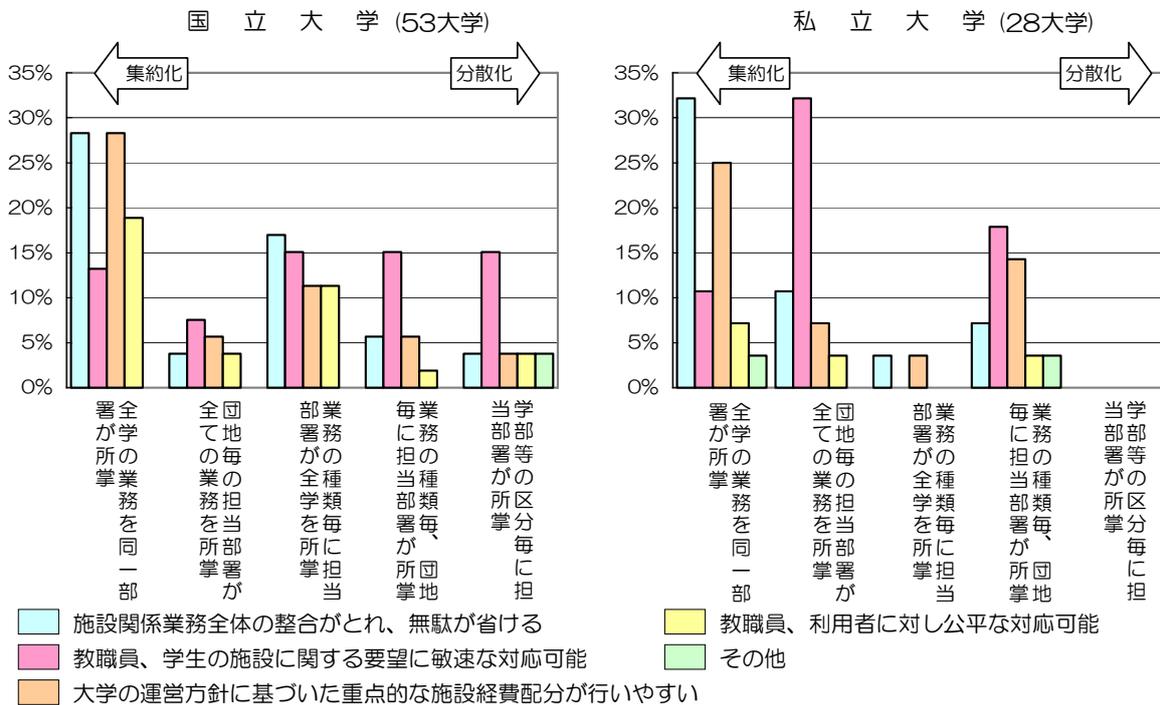


図 1-4 集約型と分散型のメリット比較 (主要キャンパスが複数の大学)

・ 外部委託の状況

米国の有力大学では、日本の大学に比べて施設担当部署に多数の職員を雇用している例が多い。米国では修繕や緑地管理等を大学職員が行っているのに対し、日本では外部委託が多いことが職員数の違いに表れている。日本でも過去には多数の職員が施設管理を行っていた時期があるが、職員数の削減と併せて外部委託が増加する傾向が定着した。

外部委託は、民間ノウハウの活用による業務効率の向上等のメリットがある反面、契約業務や監督業務が必要なことや、業務の硬直化や迅速な対応の点で課題もある。法人への移行を機に再度施設管理専門の職員雇用を検討している大学もあり、パートタイマーの雇用が効果を上げる場合も考えられる。各大学等が自らの実態にあった方法を検討し、最も効率的で利用者の満足が得られる体制づくりが望まれる。

参考 施設業務担当職員数の例

マサチューセッツ工科大学(M.I.T)【MIT Facts 2005, MIT Department of Facilities FY2004 より】

学生数 10,317名

教職員数 9,400名(Academic Staff:2,177)

内 施設系職員 559名

・Planning,Design,Construction&Administration : 80.5

・Trades Maintenance&Daily Services : 478.5

敷地面積 62万6千㎡

建物床面積 101万㎡

カリフォルニア大学バークレー校【University of California office of the President Homepage より】

学生数 約3万名

教職員数(Full-Time) 11,679名

・Academic Staff:2,709 Professional and Support Staff:5,519

内 施設系職員(Full Time) 約944名

・Architecture,Engineering&Applied Services : 150

・Maintenance,Fabrication&Operations : 794

敷地面積 522万㎡

建物床面積 80万㎡

東京大学(平成17年5月1日現在)

学生数 28,926名

教職員数 7,520名 内 施設部 74名

敷地面積 105万4千㎡(本郷、駒場、柏団地の計)

建物床面積 113万6千㎡

(4) 施設運営コストの効率化に関する取組状況

・保有施設の実態把握

施設マネジメントの基礎は保有施設の実態把握であるが、現状では十分とは言えず、私立大学に比べ国立大学の取組が遅れている。要修繕箇所、研究室等の使用実態、重要設備の更新時期等の把握は半数以上で行われているが、光熱水使用量を利用者ごとに把握できるのは、私立大学で44%、国立大学で38%に留まった。最も違いが大きいのは工事履歴を記録した管理用図面の有無で、私立大学の54%に対し国立大学ではわずか21%であった。これは一般企業に比べ極めて低い状況であり、正確な実態把握なしでは対策の検討すら不可能である。

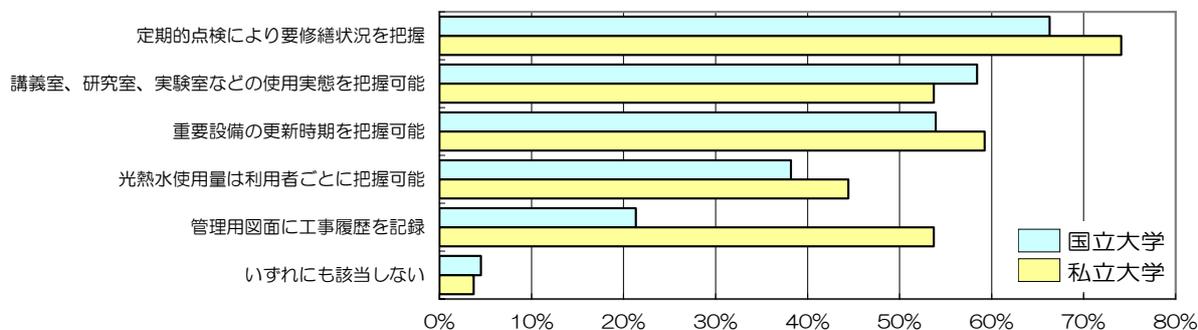


図 1-5 基礎資料の把握状況

・エネルギー使用量の将来予測

施設保有面積の増加、空調や照明等の室内水準の向上、実験内容の高度化等は施設運営コストを増加させる要因であり、今後の大学運営や施設整備を検討する際には、将来のシミュレーションを行い中長期的な予測を行う必要がある。この点でも国立大学の取組は私立大学と比較して低調で、実施しているところも新築、大規模改修、設備機器更新等のハード面の変化に伴う変動推計がほとんどで、研究内容等のソフト面の変化を予測した事例は少なかった。

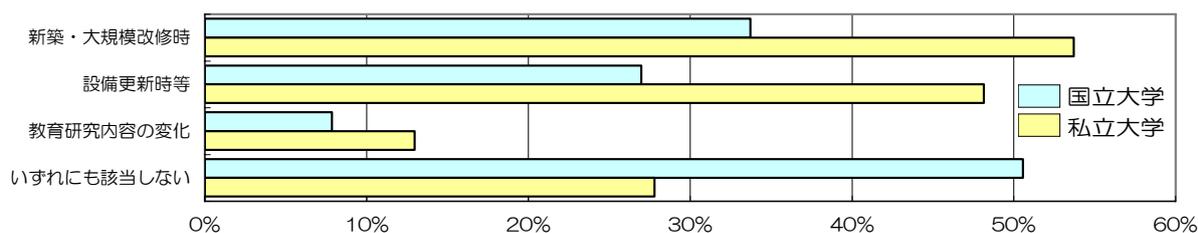


図 1-6 エネルギー使用量の将来予測

・施設運営コストの縮減への取組状況

施設運営コストの縮減への取組の中で最も多いのが、教職員や学生に対する電力使用量のピーク抑制への協力要請で、8割の大学で実施され効果をあげているが、削減結果を積極的に公表しているのは約3割に留まる。

学内の体制づくりでは、全ての国立大学で施設の点検評価に関する委員会が設置されている一方、施設運営コストや省エネルギーに関する委員会を設置し、学内総意に基づく基本方針を策定している国立大学は半数に満たない。施設担当職員のスキルアップトレーニングの実施は約半数程度である。

今後の計画では、新築や大規模改修時の省エネルギー対応や、既存施設に対する照明制御等の機能付加を計画中の大学が多い一方、予防保全の実施、省エネルギー診断⁵の活用、ESCO事業（P20参照）の活用等を計画中の大学はまだ少ない。総じて私立大学の取組が進んでおり、国立大学はまだ一部に留まっている。

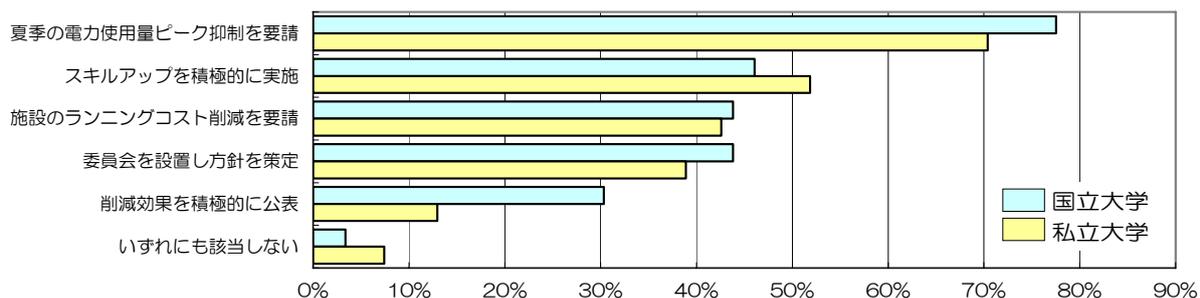


図 1-7 施設運営コスト効率化への取組状況

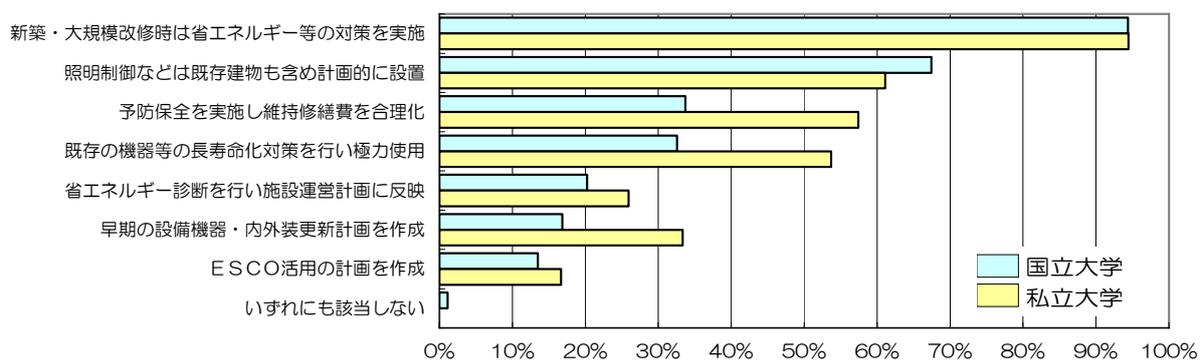


図 1-8 施設運営コスト効率化についての具体的計画

⁵ 省エネルギー診断

省エネルギーの観点から、施設の使用や設備システム及び現状のエネルギー使用量等について調査、分析し、各施設にあった省エネルギー手法を提案するサービス

・ 高効率機器等の導入状況

省エネルギー効果が高いとされている高効率型照明(Hf等)、空調のインバータ制御、複層ガラスや断熱材等の採用等については、新築や大規模改修事業での導入率が高いものの既存施設への導入はまだ少ない。保有施設の過半で導入されている大学の割合は、高効率型照明器具が3割程度で他は概ね1割程度に留まる。

これは、既存施設の改善余地が大きく、今後の対応次第では省エネルギーの可能性が高いことを表しているが、現状では省エネルギーを主目的とした改修工事は少なく、改築及び大規模改修を待つのが一般的である。

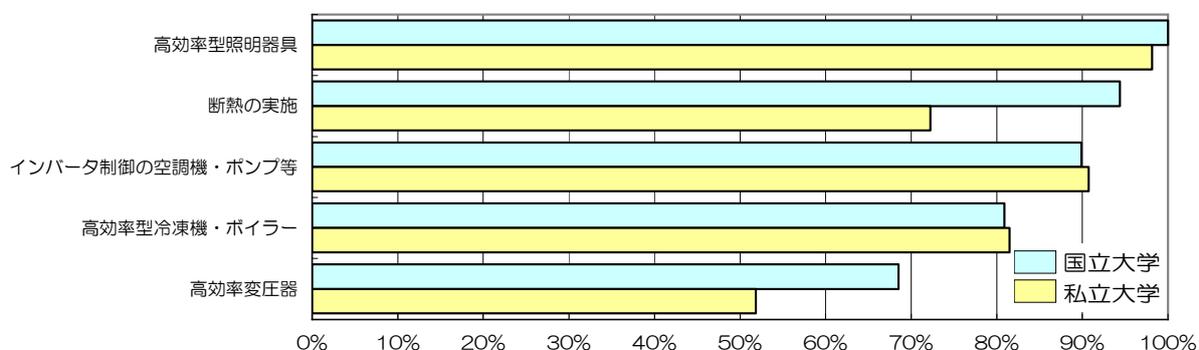


図 1-9 新築・大規模改修時の高効率機器導入状況

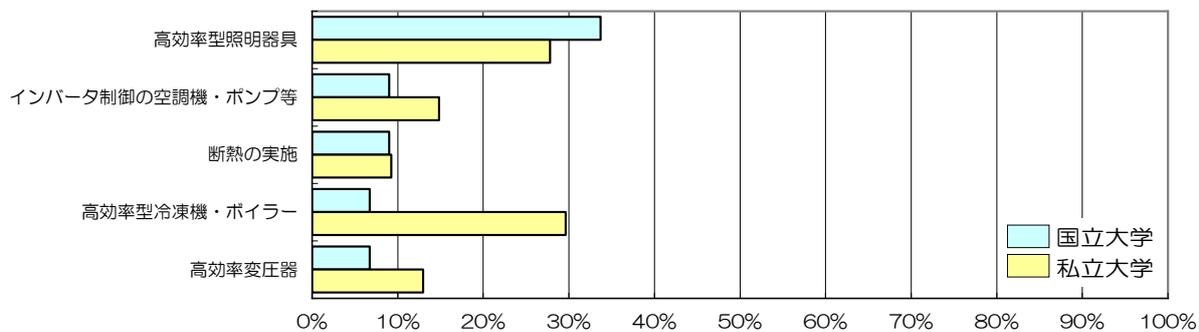


図 1-10 既存施設への高効率機器導入状況

(5) 調査結果から読みとれる傾向とその要因

・ 国立大学と私立大学の傾向の違い

全体としては、私立大学の方が国立大学に比べて、施設運営に対し積極的に取り組んでいる傾向が読みとれる。特に、基礎資料の把握状況、エネルギー使用量の将来予測、施設運営コスト削減の具体的計画では両者の違いがはっきりと現れた。経常経費に占める施設運営コストの割合も相対的に私立大学の水準が高く、施設の維持管理に応分の経費をかける意識が実践に反映されている。

もちろん国立大学と私立大学では、組織形態、財務制度、意志決定プロセス等様々な相違点があり単純な比較は難しいが、このような相違が生まれる背景を考えることが、今後の課題を解決する上で多くの示唆を与えてくれる。

・ 国立大学のコストマネジメントが低調な要因

相対的に国立大学の取組が低調な理由としては、文部科学省がアンケート調査に先立って行った国立大学へのヒヤリングの結果、次のような要因が複合的かつ長期にわたり継続されてきたためと考えられる。

- ① 学内で施設運營業務と関係予算配分に関わる部署が財務、施設、各部局など多岐にわたり、各々が独自の方針や慣習に従って実行するため、大学全体としての方針がなく、関係者間の共通認識も不足していること。
- ② 施設運営費は本部から各部局に配分され、部局の裁量で執行する方式が多いため、例えば全学の光熱水費を調べるにも部局照会が必要になるなど、大学全体の実状把握が不十分だったこと。
- ③ 法人化以前の会計制度では、予算は項目毎に計上され他の項目への流用は原則認められなかったため、項目毎の予算額に沿った執行が多かったこと。
- ④ 部局への経費配分は定員や前年度実績が根拠となるため、経費削減の成果が当事者に還元されるとは限らず、モチベーションが働かないこと。
- ⑤ 業務委託が増加傾向にあるが、必ずしも業務内容の検証や契約方法、単位の改善による削減効果を積極的に求める意識に乏しいこと。

2. コストマネジメントに関する大学施設の特性

・施設利用者の特性と施設の多様性

大学等の施設利用者は極めて多彩で、教職員や学生の他にも企業派遣の研究者、海外の研究者等様々な立場の人々がいることから、コストマネジメントの導入に当たっては、施設利用者の実態が多彩で求める内容も様々なことを理解する必要がある。

また、教職員は施設利用者であると同時に、研究グループや部局等を運営する立場にもある。大学等は意志決定機能を持つ複数部局の集合体で、企業のような単線的な組織運営がなじまない面があるため、利用者の意向把握や協力要請の際には配慮が必要である。学生は授業料等を払って教育を受ける点ではサービス購入者（すなわち顧客）であるが、コストマネジメントの効果を高めるには、施設利用者の中で最も多数を占める学生の参画が大切なポイントである。

大学等には、教育研究施設の他にも、附属病院、図書館、体育施設、課外活動施設、学生寮など多種多様な施設があり、用途や老朽状況が一様でない多数の施設を対象とするきめ細やかなマネジメントが必要である。

・研究グループごとの高い独立性

教育研究施設では研究分野ごとにエリアを構成する 경우가多く、グループの独立性が高くなり、これが継続的な使用により更に強まる傾向がある。これは商業施設にテナントが入居するのに似ているが、活動内容がより多様なことがマネジメントを複雑にしている。例えば大規模改修に伴う研究組織の移転には、オフィスビルとは比較にならない複雑な調整と準備が必要である。

・施設利用実態の特性

教員や学生は講義、実験、演習、共同研究等によりその都度学内を移動するため、部屋の使用が断続的になったり広い部屋を少人数で使用することもある。実験室は実験内容によって夜間休日を問わず継続的に使用される。このような施設利用パターンは他に例がなく、オフィス等を対象にしたマネジメント手法では十分な効果を得るのは難しい。

第3章 大学施設のコストマネジメントの推進方策

1. コストマネジメント推進のための全学的なシステムの構築

・PDCA サイクルに基づく施設マネジメントシステム

施設マネジメントの導入に当たっては、P(Plan：総合的な計画立案)、D(Do：計画の遂行)、C(Check：評価)、A(Action：計画反映・補正行動)のサイクル（以下、PDCA サイクルという。）により目標の達成を目指すのが効率的であり、コストマネジメントの実践においても同様である。

PDCA サイクルでは、立案した計画を遂行し、その結果を評価して次期計画に反映させるとともに、計画遂行のための具体的行為について随時評価し、問題点を修正する補正行動が必要である。

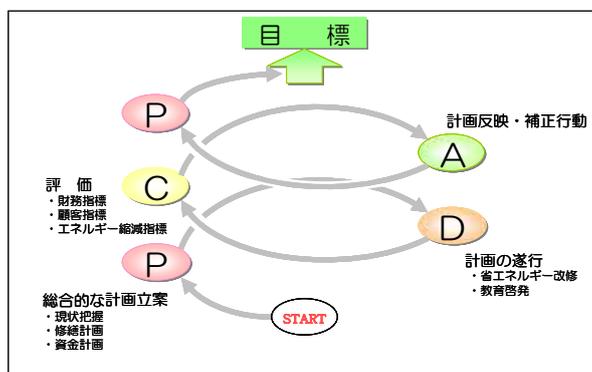


図 3-1 施設マネジメントにおけるPDCA サイクル

・全学的な枠組みの策定

アンケート調査によると、国立大学で施設運営コストや省エネルギーに関する委員会を設置しているところは半数以下であるが、コストマネジメントを推進するためには、全学的な委員会を設置するなど組織体制を整える必要がある。併せて重要なのは、コストマネジメントの実施に必要な幅広い権限を委員会の責務として付与し、かつ学内議論をリードすることができる者を委員会の責任者とすることである。

この委員会活動を通じ、コストマネジメントに関する基本方針や意志決定方法を明確にするとともに、施設利用者全体が当事者意識を持って参画する機運づくりを推進する必要がある。基本方針は文書化することが重要であり、施設の管理運営の基本的な考え方、これを実現するための行動方針、施設管理者の責務、学生を含む施設利用者の責務等について、簡潔に記述することが望ましい。

・コスト負担の基本的な考え方の明確化

大学施設には先に述べた独自の特性があることから、教育研究活動や学内経費の執行と密接に関連するコストマネジメントを円滑に遂行するには、十分な連絡調整と関係者の理解が必要である。

コストマネジメントの成果を導くポイントは、施設運営コストの負担方法の基本的な考え方を明確にし、学内合意を得ることである。コスト負担では常に受益者負担と共通負担の分担が議論となるが、光熱水費や施設運営コストについては、省エネルギー推進の観点からも受益者負担を原則とするのが効果的と考える。

・具体的な目標の設定

コストマネジメントの推進には、具体的な数値目標の設定が必要である。表3-1はコストマネジメント関連指標の例であるが、重要性の高い事項に絞り込むとともに、実現可能性を考慮した数値と達成までの期間を明示する必要がある。施設運営コストや省エネルギー指標は比較的数値化しやすい目標であるが、併せて施設の機能水準や利用者満足度を低下させないことが重要である。

表3-1 コストマネジメント関連指標の例

指標の例	目標の例
省エネルギー法令に基づくエネルギー使用原単位	・ 中長期的に年平均1%以上低減を目標
温暖化ガスのCO ₂ 換算量の総排出量	・ 京都議定書で、温室効果ガス総排出量を1990年比で2012年までに6%削減を義務づけ
CASBEE (Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency)	・ 建築物の環境品質・性能Q(室内環境、サービス性能、室外環境)と建築物の環境負荷L(エネルギー、マテリアル、敷地外環境)から、建築物環境性能指標BEEを算出、BEEを5段階に格付けして建築物の環境性能を総合的に評価するシステム ・ $[BEE]=[Q]/[L]$ で表す
維持管理費・清掃費等の財務関連指標 光熱水費等の財務関連指標	・ 光熱水費等の現状を把握・分析して施設の機能水準や利用者満足度等が低下しない削減目標を設定 ・ 年度ごとに削減対象や範囲を絞り込むのも有効
FCI: (Facility Condition Index) [残存する不具合の解消に要する額] [保有施設の再整備に要する額]	・ 施設は経年につれて不具合箇所が発生しFCIは増加 ・ 修繕費の投入により金額に応じFCIは低下 ・ 中長期的な修繕計画の立案や施設の改築判断に活用
利用者満足度	・ サンプル調査を繰り返し実施し、評価の低い項目について達成目標を設定

2. 総合的な計画の立案 (P : Plan)

・コストマネジメントの視点を踏まえた実態把握

マネジメントサイクルの基本はまず正確な実態把握であり、データをきちんと把握することが全ての出発点である。実態把握は、要修繕箇所や機器類の劣化状況など施設実態関係の指標と、光熱水費や維持管理費の実績額など財務関係指標の両方から行うことがポイントである。

国立大学等では毎年度実施している施設実態調査により、敷地面積、施設保有面積、施設配置、整備年等を把握しているが、コストマネジメントの観点からより踏み込んだ実態把握が必要である。特に、エネルギー使用量、要修繕箇所、設備機器の更新需要の3項目は、実効性ある計画立案に欠かせない。

実態把握やデータ管理には一定の経費が必要であるが、これは将来への投資であり、大学運営に必要な経費であることのコンセンサスが重要である。

表 3-2 施設運営コストの効率化に有効な項目

把握すべき項目	効 用
エネルギー使用量	・ 適切な区分でエネルギー使用量を把握し、単位面積あたりの比較が可能
要修繕箇所	・ 要修繕箇所について、位置、部位、概算費用、優先度などを把握 ・ 修繕周期や必要経費から中期改修計画を作成
設備機器の更新需要	・ 建築設備機器の省エネルギー対応の状況、更新時期、配電系統、設備配管等を把握 ・ 建築設備機器の更新状況の把握は、施設の改修、改築計画における機器の再利用等、3R ^注 の検討に有効

注 「循環型経済システムの構築に向けて」(循環経済ビジョン)(平成 11 年産業構造審議会報告書)で提言された Reduce(リデュース:廃棄物の発生抑制)、Reuse(リユース:再利用)、Recycle(リサイクル:再資源化)を示す。

・一元的かつ継続的な資料の収集

計画の立案には、まず図面や設備台帳で実態を正確に把握する必要があるが、現状では学部で実施した改修情報が施設部課に届かず、図面と現状が一致しない場合が少なくない。

施設運営コストの効率化を進めるためにも、説得力ある学内説明のためにも、最新情報に基づく図面等の更新や修理履歴を一元的かつ継続的に管理することが不可欠であり、これを着実に実施する体制を整える必要がある。

・ きめ細かなエネルギー使用量の把握と実態の開示

コストマネジメントの基本は、施設運営コストと使用実態の把握、客観的な評価、実態の開示であり、実態を開示することによって部局間の違いが明らかになるとともに、当事者意識を高め、より積極的な取組が期待できる。この点できめ細かなエネルギー使用量の計量は極めて重要であり、利用実態に応じた方法で継続的に実施するとともに、結果を公表することが重要である。

しかし、現状はキャンパス単位もしくは棟単位のデータ把握が多いうえ、実績を公表しているところも少ない。これは計量単位の細分化に計量器設置や検針等のコストが必要なためであるが、厳密な計量でなくても、夏期、冬期、中間期に可搬式計量器による短期間の調査や、棟の使用量を設備機器諸元をもとに按分する等により、大まかな推計を行うことは可能である。

・ 効率的な施設管理運営計画の策定

大学等は用途や履歴が異なる多数の施設を保有しているので、施設ごとの修繕、小規模改修、設備機器の更新等の実施時期と必要経費を検討するとともに、大学全体の施設整備計画と整合を図って優先順位を決定することで、効率的な管理運営計画を策定することができる。

また、施設の安全性や信頼性を確保するためには、潜在リスクに対するプリメンテナンス（予防保全）が効果的である。プリメンテナンスには周期的に実施する時間基準保全と施設の状態を監視しながら行う状態基準保全⁶があり、施設の重要度、回復までの損失、メンテナンスコストを比較衡量して判断する必要がある。常に事前保全が適するわけではなく事後保全が適する設備もある。

⁶ 状態基準保全

対象設備の状態を監視し、劣化度合を定量化して評価、適切な時期に保全を実施する方法

表 3-3 施設運営コストの効率化に有効な手法

手法の例	具体的内容及び期待される効果の例
高効率機器導入	・ 省エネルギー法に基づく「 <u>中長期的な計画の作成のための指針^注</u> 」等で省エネルギー効果が高いとされている設備等を導入し、エネルギー使用量を削減
断熱等の施設改良	・ 断熱性能向上により空調の必要エネルギーを削減 ・ パッシブシステム、人感センサー、スケジュールタイマーによる照明制御も有効
ピークシフト	・ 深夜電力使用蓄熱装置を持つ空調設備、都市ガスを熱源とする空調により、電力使用パターンを平準化 ・ 大電力を使用する実験をピーク時間を避けて実施
新エネルギー利用	・ 太陽光発電装置や燃料電池の設置により、電力会社から購入する電力量を削減
修繕の集中化	・ 集中的な修繕で工事期間を短縮 ・ 仮設の共用、現場監理の効率化等のコストの削減が可能
運転監視方法の合理化	・ 空調の間欠運転、負荷バランスの確保、負荷に応じた受電トランスの台数制御等の運転の合理化
省エネルギー行動	・ 利用者を啓発し、省エネルギー行動を奨励
アウトソーシングの合理化	・ 関連する複数の業務を一括委託によりコストを削減 ・ 新たな契約方法の開拓など競争原理を活用して業務の質の向上やコストを削減

注 「第一種指定事業者（上水道業、下水道業及び廃棄物処理業を除く。）による中長期的な計画の作成のための指針」（平成 16 年 2 月 26 日 文部科学省・厚生労働省・経済産業省・国土交通省告示第 1 号）

・ 必要額の算出と財源計画の検討

コストマネジメントでは財源の確保が重要であり、必要なコストを時系列に整理するとともに、規模や時期を勘案し財源計画を立てる必要がある。必要コストとしては、光熱水費、修繕費、保守点検費、老朽機器（照明、空調等）の更新費、清掃費、警備費等があり、さらに実態把握や調査分析等の附随的経費も必要である。

財源の確保には、毎年度の維持管理費の必要額の確保と、機器更新のための一時的費用の確保がある。前者はライフサイクルコストを最小にするための経費であり、後者は一時的に負担が増えるが将来回収可能な経費である。

・ 新たな手法の活用（PFI、ESCO 等）

PFI 事業は、公共事業の新たな整備手法として実績を重ねており、民間ノウハウの活用、建設・維持管理・運営の一体化によるコスト削減効果が現れている。対象事業や事業形態によっては、建設コストのみならず運営コストでも経費削減効果が期待できる。

ESCO 事業⁷は、施設の改修や更新を事業者の調達した資金で行い、その資金を光熱水費の削減分から事業期間に分割して返済する事業であり、省エネルギー

⁷ ESCO(Energy Service Company)事業

ESCO 事業者が提供する省エネルギーに関する包括的なサービスにより、それまでの環境を維持した省エネルギーの実現及び効果を保証する事業。省エネルギーにより削減した経費をサービス料として支払う

効果の高い施設ほど導入可能性が高まる。

特徴として、改修経費を省エネルギー効果による縮減経費で賄うため新たな財政負担がないこと、事業者が従来の光熱水費負担以上の財政負担が発生しないことを保証すること、事業者が計画立案・施工・運転管理の責任を一括して持ち発注者の利益保証を行うこと等がある。現時点では国立大学等での実績はないものの、私立大学、地方公共団体等への導入実績が増えつつあり、今後に向けてより積極的な取組が期待される。

3. 計画の遂行 (D : Do)

・ 大学全体としての財源の確保

施設の管理運営に関する経費の財源としては、運営費交付金、施設整備費補助金もしくは施設費交付金による営繕費がある。運営費交付金は大学等の裁量で執行できる経費であり、施設の管理運営にどれだけの経費を確保するかで取組姿勢が明らかになる。

この他にも、競争的資金の間接経費の一部の充当や自己収入の活用など、各大学等は創意工夫により必要な財源の確保に努めることが望まれる。

・ 学内の予算配分ルールの検証

複数部局の大学では、施設の管理運営に関する経費を本部から各部局に配分し、部局の裁量で執行するのが一般的である。これは現場の要望に即応する点では都合がよいが、大学全体として限りある経費を優先度の高いものへ投入するというコストマネジメントの趣旨からみると改善の余地がある。

学内の予算配分には、本部一括型、部局配分型、両者の組合せ型（一定割合を本部で確保した上で部局に配分）などがあり、各大学は自らの施設規模や教育研究活動の実状を踏まえ、現状の配分ルールを改めて検証する必要がある。

施設運營業務を担当する組織形態については、アンケート調査で集約型のメリットを指摘する回答が多かったものの、国立大学の実状は私立大学に比べ分散化傾向である。これは、以前は国有財産法の規定により、施設の管理が各部局長に委託されていたことや、施設の管理運営に関する経費が各部局ごとに配分されて

いたこと等によると考えられるが、全学的見地に立ってコストマネジメントを推進するため、できるだけ集約化を進めることが効果的と考える。

・ **新たな発想による業務実施**

施設運營業務では、契約方法、契約先選定、予算の計上等を前年度実績ベースに行うことが多く、このように硬直化しがちな業務をコストマネジメントの視点から検証する必要がある。例えば、同種業務を部局から本部一括契約へ変更する、業務内容や仕様を使用実態に併せて検証する、複数年契約の導入や新規契約先を開拓するなど効率化の可能性は多々ある。いずれもサービス水準を下げずに効率化することが重要で、単なる経費カットはコストマネジメントの趣旨に反する。

・ **利用者へのフィードバックと施設関連情報の提供**

コストマネジメントの推進には利用者と一緒に行動が有効であり、実効性ある行動規範を策定し、利用者全体で実践する仕組みが必要である。さらに、成果を目に見える形で還元することが重要で、例えば部局毎に目標を設定し、達成した場合に一定額を還元する仕組みなどは極めて効果的である。

また、光熱水費や修繕費等の実態を開示する努力が必要であり、利用者とのコミュニケーション手段として電子メールやホームページの活用が効果的である。施設に関する緊急連絡、不具合箇所の報告、改修要望など関連情報の窓口を定めておくことも効果がある。

4. 評価の実施 (C : Check)

・ **合理的手法による達成度の評価**

評価の実施に当たっては、設定した目標に対し期間中にどれだけ達成したかを、FCI (P.17 参照) やエネルギー消費原単位等 (P.6 参照) の客観的な指標を用いて評価し、公表することが重要である。その際に施設管理者の観点だけでなく利用者の評価を加えることが重要であり、外部専門家の協力や第三者機関の評価も効果がある。

評価の方法については大学の特性を十分考慮する必要があり、単位面積当たりのデータを単純に比較するだけでは、教育研究活動が低調なほど経費効率化の成果が高いというおかしな結果になる。

- ・ 施設運営コストに関する実施状況の把握

運営費交付金は大学等の裁量で執行できる経費であり、その配分方針が大学等の取組姿勢を示すとともに、その実施額は取組成果を評価する指標の一つとなる。施設運営コストについて評価する指標の一つとしては、教育等施設基盤経費の実施状況も考えられる。

- ・ 適切なパラメーターによるベンチマーク評価

ベンチマーク評価は、施設運営の実施状況やエネルギー使用量等の水準を客観的に評価できるため、コストマネジメントにおいても有効な評価手法である。施設の管理運営に関するベンチマーキングの指標としては、学生一人当たりの施設面積、単位面積当たりの維持管理費や光熱水費など様々な指標があり、これらを組み合わせて総合的な評価を行う。

大学等では、専攻分野によって施設の利用状態が異なるため、評価の目的や対象に応じて、様々な指標を組み合わせることが必要である。

5. 次期計画への反映、補正行動 (A : Action)

- ・ PDSからPDCAへ

PDCA サイクルにおいては、計画が終了した段階で結果を評価し、これをもとにより効果的な取組や新たな目標を設定し、次期計画に反映させる行動が重要である。

しかし、計画終了段階の評価のみでは当初予定した目標を達成できない事態を回避することが困難なため、計画期間の途中で逐次達成状況を確認し、必要に応じて実施方法や予算配分を補正する行動を起こすことが極めて重要である。

マネジメントサイクルとしてPDS (Plan、Do、See) が推奨された時期があったが、Doの次が単なるSeeでは計画期間の終了まで達成状況が判明せず、課題の解決が次期の計画期間になってしまうことから、近年はCheckとActionの重要性が強調されている。国立大学等では年度計画を定めているので、コストマネジメント関係の項目について、年度の途中で進捗状況をチェックし、必要に応じ年度後半に補正行動を起こすことが効果的である。

6. コストマネジメントの推進に向けた国の支援

国は、引き続き施設運営に必要な財源の確保に努めるとともに、コストマネジメントの更なる推進のため、各大学における取組の支援に努める必要がある。コストマネジメントはまだ始まったばかりであり、国は、より適切な評価の基盤づくりのため、大学の実状を踏まえたベンチマーク指標の選定や、標準値の提示等を行う必要がある。早急に必要な方策として、実践事例の情報提供、ベンチマーク指標の公表、人材育成への支援等が必要である。

また、今後の検討課題として、より効率的な業務遂行や新たな発想による財源確保を図る観点から、国立大学の法人化の趣旨を踏まえつつ、制度運用の弾力化やさらなる規制緩和を検討していくことが望まれる。

・グッドプラクティスに関する情報提供

既にいくつかの大学等では、自らの特色や地域の状況に応じたコストマネジメントの取組が進められており、これらの中には他の大学等でも効果が期待できる、グッドプラクティスが含まれている。一方、各地の国立大学等が他大学の状況をタイムリーに入手するのは困難なため、これらの事例に関する情報を提供する仕組みを整備し、運用していく必要がある。

・評価に有効なベンチマーク指標の公表

他との比較により自己改善の方策を得るベンチマーキングは、コストマネジメントの評価においても有効であり、大学等が公表するデータを収集分析することでより実践的な評価が可能になる。国は、より適切な評価の基盤づくりのため、大学の実状を踏まえたベンチマーク指標の共通化、対象となる指標の選定、標準値の提示等行う必要がある。

・人材育成への支援

コストマネジメントの実践には、施設のハード面に関する専門知識に加え、資産管理や契約事務等に関する幅広い知識を有する人材が必要であり、担当する教職員には一層のスキルアップが求められる。これを各国立大学等が独自に実施することは難しいため、様々な機会を利用して、役員や幹部職員等を対象としたセミナーや担当職員を対象としたリカレントプログラム等により、コストマネジメントを担う人材育成を支援する必要がある。

第4章 大学施設のコストマネジメントにおけるグッドプラクティス

既にいくつかの大学等ではコストマネジメントの取組が進んでおり、他の大学等でも参考となるグッドプラクティスを実施している。第4章では、コストマネジメントをより身近なものとして理解するため、グッドプラクティスの例として13大学、13件の取組をピックアップし、PDCAサイクルの順序に従って掲載した。各国立大学等は、これらを参考に独自の創意工夫を重ね、自らのグッドプラクティスの実現に取り組んでいただきたい。

P : Plan

(一元的かつ継続的な資料の収集)

- ・棟別の修繕履歴と今後5年間の修繕計画の策定 ……………【某私立大学】

(きめ細かなエネルギー使用量の把握と実態の開示)

- ・積算電力量計の設置による電力使用実態の詳細な調査 ……………【東京工業大学】

(効率的な施設管理運営計画の策定)

- ・客観性・公平性を確保した計画的な修繕業務の実施 ……………【神戸大学】
- ・現状調査に基づく環境改善計画の作成と年次計画による事業の実施 …【愛媛大学】

(新たな手法の活用)

- ・独立採算型PFIによる附属病院駐車場の整備 ……………【神戸大学】
- ・オンサイト型発電システムによる電気料金削減の検討 ……………【東北大学】

D : Do

(新たな発想による業務実施)

- ・プロパティマネジメントの発想による全学共通施設の管理一元化…【東京大学】
- ・エレベータ保守点検契約の見直しによる経費削減 ……………【名古屋大学】

(利用者へのフィードバックと施設関連情報の提供)

- ・全学的な節電キャンペーンの実施による節電行動 ……………【東京大学】

(その他)

- ・空調熱源の多様化とスケールメリット活用による光熱費の削減 …【東北大学】
- ・深夜電力を利用した氷蓄熱式空調機の採用による光熱費の削減 …【大阪大学】
- ・電話システムの見直しによる通信経費の削減 ……………【鳥取大学】

C : Check

(適切なパラメーターによるベンチマーク評価)

- ・大学間の連携によるベンチマーキング ……………【名古屋大学、他8大学】
-

◆棟別の修繕履歴と今後5年間の修繕計画の策定

【某私立大学】

- 保有建物ごとに修理・修繕工事概要の一覧を作成し、5年間の修繕計画の策定に活用
- 各棟の修理・修繕の実績から、次年以降5年間分の修繕の周期や必要経費を把握
- 大学全体の所要額を把握するとともに、実施年次を調整し、修繕経費の平均化に寄与

改修・修繕履歴一覧表及び5年間の修繕計画

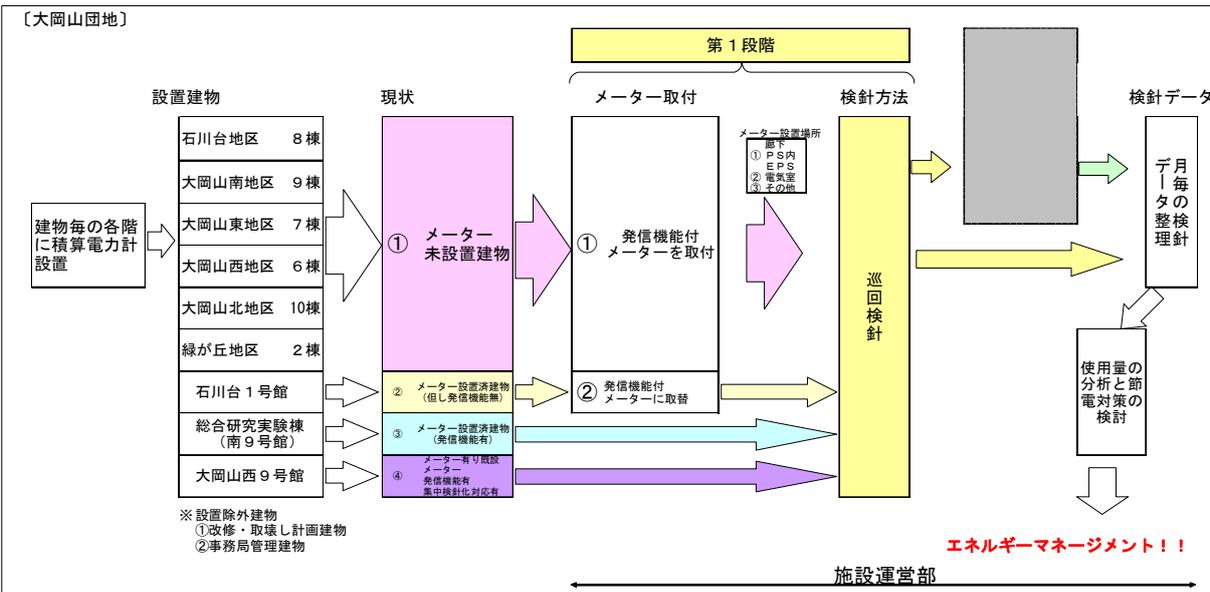
区域	建物名称	竣工	経過年数 (2005 現在)	大規模な改修履歴		種別毎の修繕履歴			修繕計画							
				項目	改修年度	種別	修繕内容	修繕年度	2005 (H17)	2006 (H18)	2007 (H19)	2008 (H20)	2009 (H21)	概算見積 (千円)	適用	
キ ヤ ン パ ス	6号館	1958	47	図書館より用途替え改修	1982	屋根(屋上)防水	屋上前面防水更新	1996							2011年以降更新検討	
						外壁	耐震補強に伴う改修	1999							2009年までの予定なし	
						耐震補強	建具 錠前改修	1998							2009年までの予定なし	
						内装	図書館より用途替えにともなう改修	1982			○				室内塗装更新	
						トイレ・その他	図書館より用途替えにともなう改修	1982					○		15,000	トイレ改修
						給排水・衛生	受水槽廃止(5・6号館共用)	1999								2009年までの予定なし
						空調	図書館より用途替えに伴う改修	1982				○			13,440	情報系の空調機更新
						電気設備	図書館より用途替えに伴う改修	1982								2009年までの予定なし
						消防用設備	図書館より用途替えにともなう改修	1982								2009年までの予定なし
						昇降機等	階段昇降装置新設	2002								2009年までの予定なし
キ ヤ ン パ ス	7号館	1964	41	耐震補強	1998	屋根(屋上)防水	屋上前面防水更新	1995						2010年以降更新検討		
						外壁	外壁改修	1995							2009年までの予定なし	
						建具	木製建具更新	1997			○				2,700	アルミサッシュ更新
						内装	耐震補強に伴う内装改修	1998				○			6,000	講堂柱梁塗装
						トイレ・その他	トイレ改修	2004					○			中庭側出口新設
						給排水・衛生	7,10号館受水槽・給水ポンプ改修	1997								2009年までの予定なし
						空調	7,10号館熱源更新	1996			○				3,329	6階FCU改修
						電気設備	変電設備更新、照明器具更新	2002								2009年までの予定なし
						消防用設備	非常放送設備更新	1999								2009年までの予定なし
						昇降機等										2009年までの予定なし
合計													46,461			

◆積算電力量計の設置による電力使用実態の詳細な調査

【東京工業大学】

- キャンパス内の電力使用量の実態を把握するため、主要2団地の既存建物各フロアに延べ1,362台の積算電力量計を設置
- 検針とデータ整理は、特高変電所監視業務(保守外注)に組込んで実施
- データ解析と節電対策の立案は、施設運営部が行い省エネ推進班に提言

[大岡山団地]



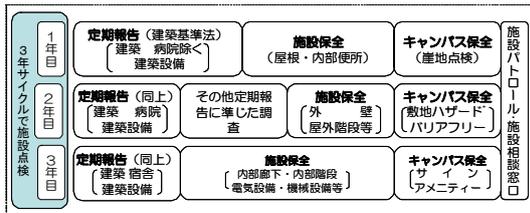
◆客観性・公平性を確保した計画的な修繕事業の実施

【神戸大学】

- 修繕事業採択の客観性・公平性を確保するため、施設マネジメント委員会で事業の「評価基準」を策定
- 継続的な施設点検・評価と計画的な修繕の遂行のため、3年周期で全学の施設の点検を実施し、点検結果を「カルテ」化のうえ、学内関係部局に開示
- 各年度の修繕事業を「評価基準」と「カルテ」により採択し、計画的に実施

●継続的な施設点検・評価の推進（シームレスマネジメント）

・施設点検の概念図



・施設のカルテの例（内部便所）

●学内事業の評価

C	第1段階	1. 平成16年度に実施済のもの 2. 平成17年度施設整備費補助金対象事業 3. 基本的に部局配分経費が妥当と思われるもの 4. 施設整備事業が妥当なもの 上記4項目に該当するものについて除く
◎評価基準		
	評価項目	評価
		a b
1	危険度 ・現状の施設環境を技術的に見て、人的危険度があるか	高い 低い
2	法令等からの必要性 ・消防法 ・労働安全衛生法 ・水質汚濁防止法等環境法令等 ・建築基準法 ・その他施設関連法令等	ある -
3	上記以外の緊急性・必要性 ・社会ルールに対する大学としての責任性 ・施設点検評価結果の整合性	高い 低い
4	老朽・劣化度	高い 低い
5	部局要求順位	
B	第2段階	評価基準の中で全ての項目がbに該当するものについて除く
B	第3段階	評価基準の中で重要度が高いと考えられる1~3の項目がbに該当するものについて除く
A	第4段階	1. 各部局ごとの最上位以外のものを除く 又要求順位が上位のものが選別されているものは残された事業の最上位のものを選択する 2. 1~3全ての項目がaの事業については優先するものとする
S		上記選別の結果、選択された事業

◆現状調査に基づく環境改善計画の作成と年次計画による事業の実施【愛媛大学】

- 年度ごとにテーマを絞ったキャンパス環境の現状調査を実施
- 現状調査に基づく環境改善計画とハザードマップを作成し、役員会へ提言
- 継続的な環境改善予算を確保し、老朽トイレ改修や屋上防水更新等を実施中

危険部位及トイレ改修計画総表(主要4団地:16年度調査・点検分(入案))

改修部位	改修経費(概算)	年次計画(案)							
		16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度
屋上防水	630,745	0	48,685	53,700	51,480	49,570	49,070	53,120	54,130
外構・工作物	114,133	0	36,736	28,934	48,463	0	0	0	0
トイレ	393,150	40,000	41,250	45,300	48,600	47,300	59,000	56,000	55,700
合計	1,138,028	40,000	126,671	127,934	148,543	96,870	108,070	109,120	109,830

トイレ改修年次計画表(案)

トイレ改修建物名称	緊急度	改修経費	年次計画(参考)				
			初年度	次年度	3年目	4年目	5年目
教育学部2号館	1	30,000		30,000			
工学部講義棟	1	11,250		11,250			
附属中学校本館	1	4,000		4,000			
共通教育管理棟	1	施設全体改修に合わせて改修					
農学部本館	1	施設全体改修に合わせて改修					
教育学部本館	2	30,800					30,800
工学部2号館	2	37,200					37,200
城北団地プール更衣室	2	6,600				6,600	
医学部本館	3	76,800					
医学部体育館	3	6,600					
合計(30棟)		393,150	40,000	41,250	45,300	48,600	47,300

◆独立採算型PFIによる附属病院駐車場の整備

【神戸大学】

- 附属病院に立体駐車場をBOT方式による独立採算型PFIにより整備
- 民間事業者のノウハウにより設計、建設、維持管理、運営を行いリスクは原則事業者負担
- 対象事業や事業方式によっては、整備費のみならず管理運営費でもコスト縮減効果が発現

・事業概要

事業期間

15年(建設期間を含む)

事業方式・類型

BOT方式・独立採算型

施設規模

S3(3層4段) 7,440㎡
収容台数:355台



- ・導入可能性調査時の検討では、維持管理費・運営費で約2.7億円の縮減効果*

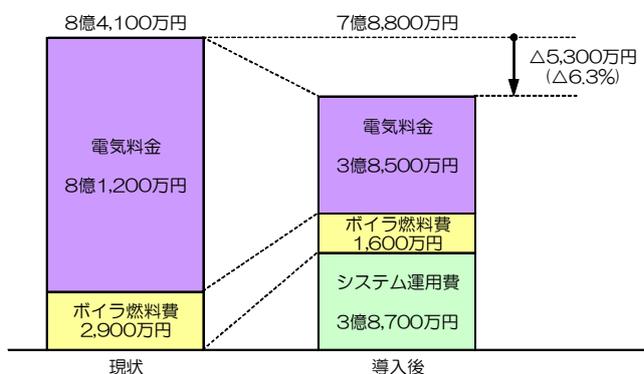
※従来方式では職員2名のところを、PFI方式では1名とし、人件費相当分を縮減したため

◆オンサイト型発電システムによる電気料金削減の検討

【東北大学】

- 青葉山キャンパスの電力料金削減に関するWGを設置し、専門会社ヒヤリングを通じ複数のシステムを比較検討
- 最も効果が大きい「オンサイト型発電システム」について削減額のシミュレーションを実施
- 大学の初期投資が不要なうえ、年間約5,300万円の節減効果を期待できることから、導入に向けてより詳細な検討を実施中

コスト比較(年間)

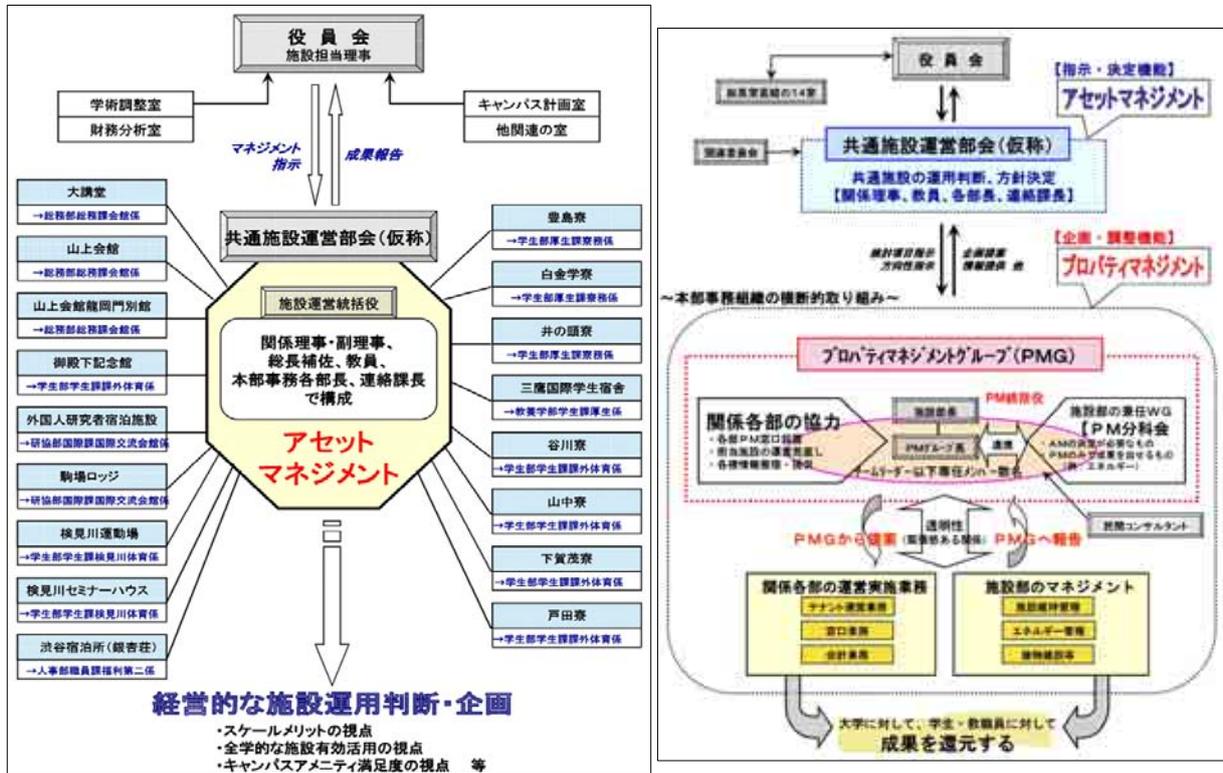


注: 試算の条件設定は次のとおり

- ・ 青葉山キャンパス内に自家発電設備(3,850kW×2台)を設置
- ・ 大学は事業者により自家発電設備の設置用地を無償で提供
- ・ 契約期間は13年間
- ・ 電力使用量は平成15年度実績を採用、電気料金は平成17年単価にて試算
- ・ 原油価格は平成16年12月時点を採用

◆プロパティマネジメントの発想による全学共通施設の管理一元化 【東京大学】

- 全学共通施設(17施設、5課管理)の施設維持管理業務を本部施設部に一元化
- 運営コストの削減、維持管理水準の向上を目指す
- 導入にあたり施設部にプロパティマネジメントグループを設置し、専任者を配置



◆エレベータ保守点検契約の見直しによる経費縮減 【名古屋大学】

- 部局ごとに契約していたエレベータの保守契約を、平成17年度より施設管理部に一元化
- 製造所ごとの一括契約に変更するとともに、遠隔監視を導入し保全業務を合理化
- 併せて、従来の単年度契約から3年契約に変更
- 以上により年間約1,000万円、約11%のコスト縮減を達成

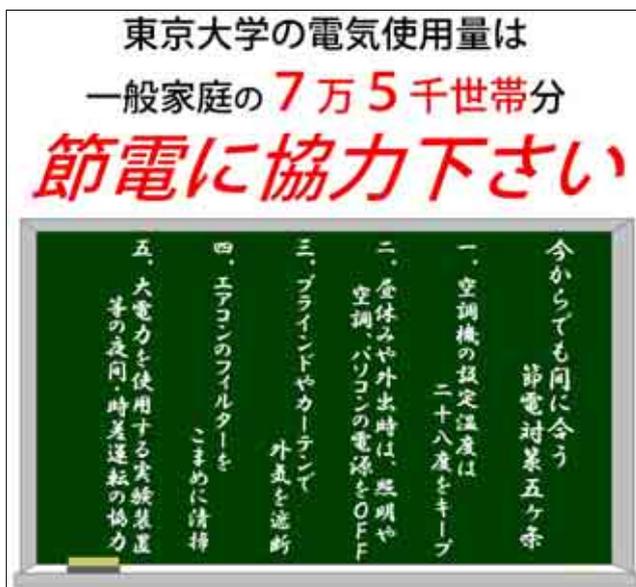
平成16年度				平成17年度			
製造者	台数	担当部局	契約期間	製造者	台数	担当部局	契約期間
A社	15台	環境学研究所	年間	A社	18台	製造者別に施設管理部が一括契約	3年契約
B社	10台	情報文化学部	年間	B社	10台		
C社	58台	法学部	年間	C社	57台		
D社	13台	医学部	年間	D社	14台		
E社	5台		年間	E社	5台		
F社	3台	農学部	年間	F社	3台		
G社	2台	工学部	年間	G社	2台		
H社	2台		年間	H社	3台		
計8社	108台	6部局	—	計8社	112台	—	—

4台増加にもかかわらず、年間約1,000万円、約11%の縮減となった。

◆全学的な節電キャンペーンの実施による節電行動

【東京大学】

- 電力使用量を抑制するため、役員会レベルで強力な学内キャンペーン活動を展開
- 夏場のピーク時には翌週の天候や気温予報を基に「週間電気予報」を出し、契約電力を超えそうな時には警報を発令
- これらの取り組みにより、平成16年度夏季3ヶ月間で約280万kWhの節電を達成



東京大学週間電気予報 (8月) 2004.08.02

日付	26月	27火	28水	29木	30金	31土	1日
最大電力(本部)	36,600KW	36,800KW	36,800KW	35,600KW	35,800KW	26,200KW	23,000KW
天気	曇一時雨	晴時々曇	晴	曇時々雨	曇一時雨	曇	晴時々曇
最高気温	32.6	34.8	33.5	30.8	32.2	31.5	-

日付	2月	3火	4水	5木	6金	7土	8日
電気予報							
天気予報	晴れ	曇り時々雨	晴れ時々曇り	晴れ時々曇り	晴れ時々曇り	晴れ時々曇り	晴れ時々曇り
最高気温	33(±2)	33(±2)	33(±3)	33(±3)	34(±3)	34(±2)	35(±4)

説明
 1. 気象庁のデータ、過去の電力データを元に予測しています。
 2. 省エネへのご理解と、旨線が優先して省エネに動められますよう、環境課のマスコットである「デマンドくん」を用い電気予報としてお伝えします。
 3. デマンドくんの解説(最大電力オーバーについて) 注意 注意 注意 注意 注意 注意 注意

4. 問い合わせ先：環境課環境保全係内線22258

◆空調熱源の多様化とスケールメリット活用による光熱費の縮減

【東北大学】

- 青葉山団地の電力需要抑制のため、空調機動力源のガス化を決定(GHPへの切替)
- 平成14年度より漸次切替に着手し、平成16年度までに11棟、約58,400㎡を実施
- 平成16年度には、ガス事業者と折衝のうえ安価な単価に契約を改定。(約14,400千円縮減)

● 青葉山団地(建物保有面積29.5万㎡)では年々電力需要が増加し、最大電力を抑制するため一部機器の運転停止が常態化するとともに、数年ごとに契約電力の見直しを迫られていた。この対策の一つとして、平成14年度から空調設備にGHP(ガスヒートポンプ)を導入することとし、これまで11棟約58,400㎡(延床面積)で実施。

- 施設部では、ガス需要が大口契約対象の使用量となったことから、割安な単価の適用について仙台市ガス局と折衝を重ね、平成16年6月に契約を改定。
- 契約改定により平成16年6月から平成17年3月までの10ヶ月で、ガス料金を約14,400千円縮減。平成17年度は新たに総合研究棟が加わるため、年間約26,400千円の縮減効果を想定。

青葉山団地GHP導入実績

番号	建物名称	延床面積	実施年	改修/新営
1	研究実験棟	9,200 ㎡	H14	改修
2	南実験棟1	1,000 ㎡	H14	改修
3	南実験棟2	1,000 ㎡	H14	改修
4	建設系実験研究棟	7,200 ㎡	H14	改修
5	インキュベーション施設	1,000 ㎡	H14	新営
6	生物学棟	3,500 ㎡	H14	改修
7	学際科学国際高等研究センターB	3,200 ㎡	H15	新営
8	地学棟	5,700 ㎡	H15	改修
9	応用薬学総合研究棟	4,200 ㎡	H15	新営
10	化学系講義棟	400 ㎡	H15	新営
11	工学系総合研究棟	22,000 ㎡	H16	新営
	計	58,400 ㎡		

◆深夜電力を利用した氷蓄熱式空調機の採用による光熱費の縮減 【大阪大学】

- 石橋団地の契約電力の抑制と電力料金縮減のため、深夜電力利用の氷蓄熱式空調機を採用
- 平成9年度より順次団地内に導入し、平成16年度までに新営8棟（延63,860㎡）、改修2棟（理学部、基礎工Ⅰ～Ⅲ期で延27,090㎡）で採用。
- 平成16年度は、一般的な電気式空調機と比較して電力料金を約730万円縮減

● 石橋団地（建物保有面積23万4千㎡）は、使用するエネルギーのほとんどが電力であり、電力需要の増加による光熱費増加へ対応するため、電力のより効率的な運用が求められた。このため、契約電力と使用料金の低減が可能な深夜電力を利用した氷蓄熱方式の空調設備を導入することとした。

● 氷蓄熱式空調機は、夜間使用が少なくなる講義室、文系の研究棟、教員室、事務室等へ採用。

● 平成16年度は、深夜電力利用による日中の最大電力の低減（約250kW）と料金単価の差額により、電力料金を約730万円縮減。

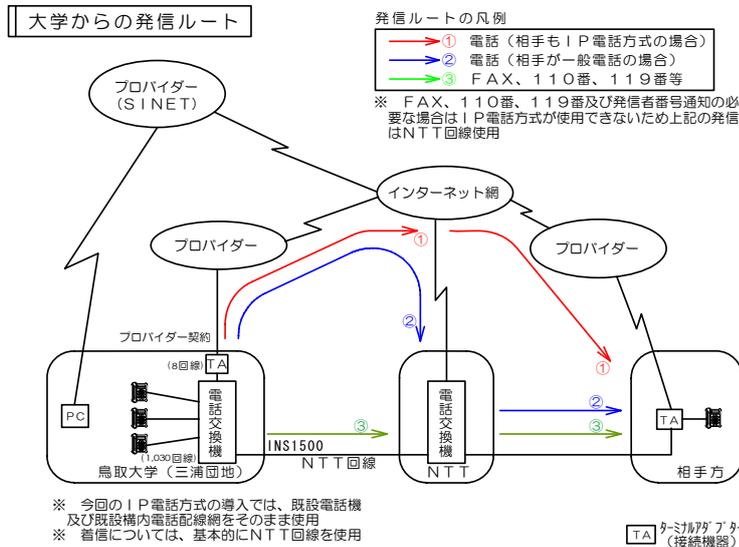
石橋団地氷蓄熱空調機導入実績

番号	建物名称	延床面積 (㎡)	実施年	改修/新営	設備容量 (kW)
1	共通教育校舎	6,820	H9	新営	93
2	国際公共政策棟	3,710	H10	新営	98
3	基礎工学部J棟	6,380	H12	新営	64
4	附属図書館本館	15,520	H12	新営	24
5	化学・高分子科学棟	7,480	H12	新営	132
6	文法総合研究棟	6,810	H12	新営	242
7	基礎工学部 改修Ⅰ期	5,000	H13	改修	31
8	サイバーメディアセンター	7,210	H14	新営	140
9	理学部本館改修Ⅰ期	7,750	H15	改修	95
10	基礎工学部本館改修Ⅱ期	4,500	H15	改修	30
11	石橋総合研究棟	9,930	H16	新営	141
12	基礎工学部 改修Ⅲ期	9,840	H16	改修	27
	合計	90,950	-	-	1,117

◆電話システムの見直しによる通信経費の縮減 【鳥取大学】

- 電話料金削減のため、鳥取地区の電話システムに発信のみのIP電話を採用
- IP電話導入後11ヶ月間で前年比約230万円のコスト縮減を達成
- 米子地区も17年度に導入予定（コスト縮減見込額 約400万円）

IP電話方式の導入についての概念図



IP電話方式導入後の電話料金比較（三浦団地）

(単位：千円)

	H15.5 ↓ H16.3計	H16.5 ↓ H17.3計	導入効果
市内 (NTT)	3,359	1,356	-2,004
市外 (日本テレコム)	2,728	515	-2,213
国際 (日本テレコム)	674	357	-317
その他 (電報等)	108	189	81
基本料金 (IP電話)	0	240	240
IP電話通信料	0	1,954	1,954
合計	6,869	4,610	※ -2,259

※ 今回のIP電話方式の導入では、既設電話機及び既設構内電話配線網をそのまま使用
※ 着信については、基本的にNTT回線を使用

TA ケーブルモデム (接続機器)

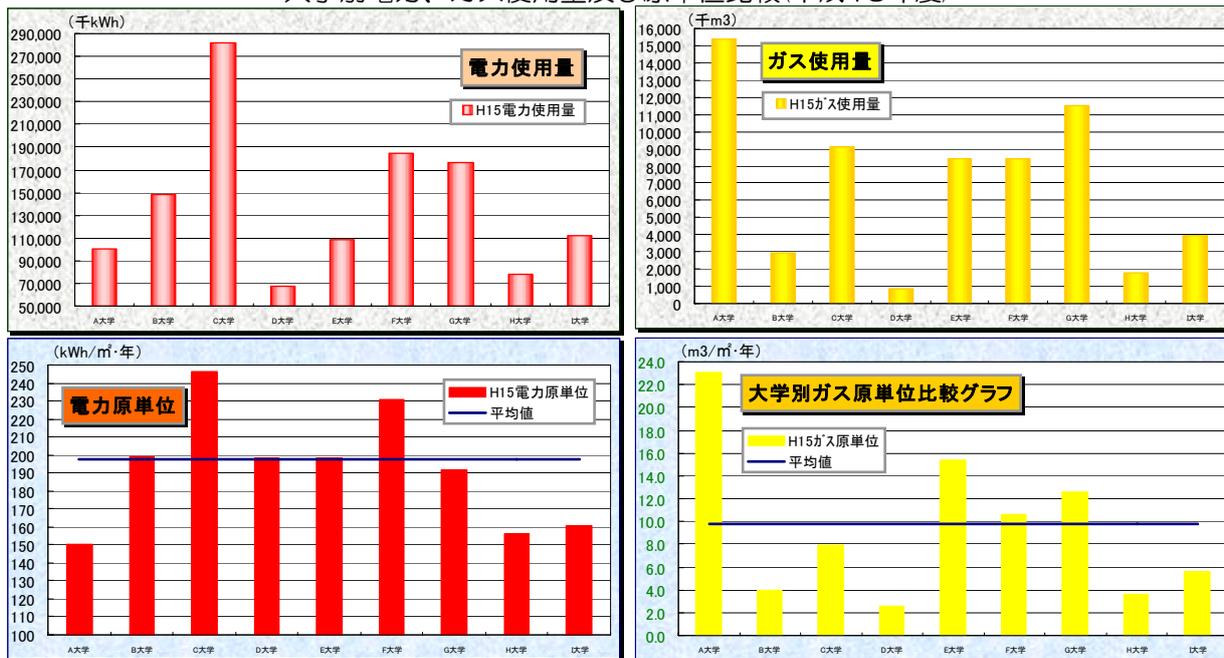
※ 11ヶ月で約230万円を縮減

◆大学間の連携によるベンチマーキング

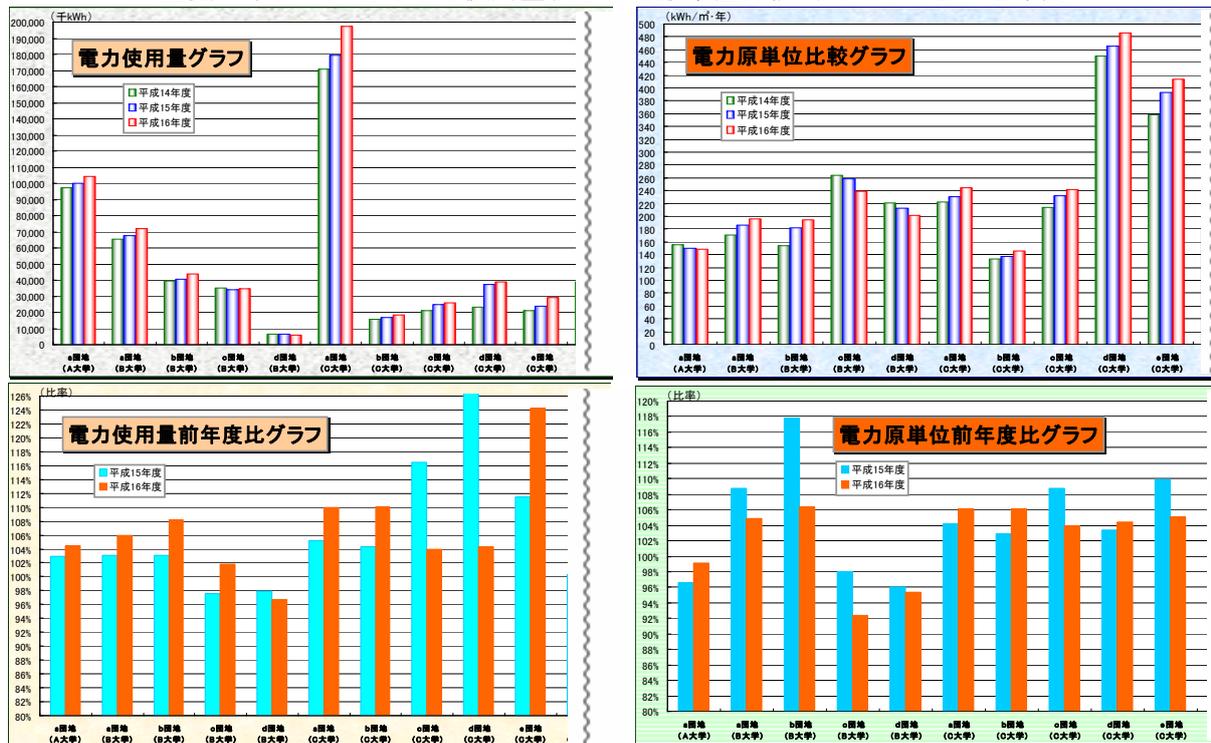
【名古屋大学、他8大学】

- 9つの大学で主要団地のエネルギー使用量を同じフォーマットにより調査
- 過去3年間の電気、ガス、上下水道の使用実績を比較分析し、結果を関係大学で交換
- 大学別では、電気、ガス、上下水について、使用量、原単位(年間の1㎡当たり使用量)及びこれらの前年度増減や平均値等を比較
- 主要32キャンパスについても、同様に比較し、結果をグラフ化

大学別電力、ガス使用量及び原単位比較(平成15年度)



主要キャンパス別の電力使用量及び電力原単位比較(平成14、15、16年度)



今後の国立大学等施設の整備充実に関する調査研究について

平成 16 年 11 月 11 日
官 房 長 決 定
平成 17 年 5 月 17 日一部改正

1. 趣旨

国立大学は法人化により、教育研究において一層の多様化・個性化が進展している。

国立大学法人等の施設は教育研究活動を支える重要な基盤であり、老朽化、狭隘化の解消とともに新たな教育研究ニーズへの対応が求められている。

厳しい財政状況の下、このような課題に適切に対応するためには、今後の国立大学等施設の整備に関する基本的な考え方を取りまとめる必要がある。このため、多角的な観点から調査研究を行う。

2. 調査研究事項

- (1) 今後の国立大学等施設整備の推進方策について
- (2) 今後の国立大学等施設の管理運営について
- (3) その他

3. 実施方法

別紙の学識経験者等の協力を得て、2に掲げる事項について調査研究を行う。なお、必要に応じて、専門部会を設置するとともに、その他の関係者の協力を求めることができる。

4. 実施期間

平成16年11月11日から平成18年3月31日までとする。

5. その他

この調査研究に関する庶務は、関係各課の協力を得て大臣官房文教施設企画部計画課整備計画室において行う。

別紙

今後の国立大学等施設の整備充実に関する調査研究協力者名簿

(五十音順)

	在塚 礼子	埼玉大学教育学部教授
	池端 雪浦	東京外国語大学長
	石 弘光	中央大学総合政策学部特任教授
	大崎 仁	人間文化研究機構理事
	小野田 武	日本大学総合科学研究所教授 (平成17年1月5日まで)
	岸田 省吾	東京大学工学系研究科助教授
(主査)	木村 孟	大学評価・学位授与機構長
	小松 幸夫	早稲田大学理工学部教授
	白石 真澄	東洋大学経済学部助教授
	鳥井 弘之	東京工業大学原子炉工学研究所教授
	中塚 勝人	東北大学総長顧問
	中村 道治	日立製作所執行役員副社長・研究開発本部長 (平成17年5月17日より)
	西川 恵子	千葉大学大学院自然科学研究科教授
	林 勝彦	NHKエンタープライズ21 エグゼクティブプロデューサー
	林 良博	東京大学大学院農学生命科学研究科教授 (平成17年5月17日より)
	山本 清	国立大学財務・経営センター研究部教授
	吉川 弘之	産業技術総合研究所理事長
	吉田 和男	京都大学経済学研究科教授

施設の管理運営に関する専門部会の設置について

1. 趣 旨

各国立大学法人等は、施設マネジメントを導入し、施設の効率的な運用を図るとともに、環境負荷の低減や施設のライフサイクルコストの縮減に努力している。

地球温暖化対策は、様々な取り組みがなされているものの、エネルギーの使用に伴う二酸化炭素等の温室効果ガスの排出量は増加傾向にあり、省エネルギーに関するさらなる取り組みが必要とされている。

本専門部会は、施設マネジメントの重要な目標として、温室効果ガスの削減を含む地球環境の保全及びライフサイクルコストの縮減を掲げ、その達成に有効と考えられる省エネルギー手法等について幅広く検討を行うものとし、もって各国立大学法人等の自主的かつ積極的な施設マネジメント推進に資するものとする。

2. 検討事項

- ①各国立大学法人等の施設マネジメントにおける省エネルギー等推進の在り方について
- ②省エネルギー等の施設マネジメントに関する先駆的事例について
- ③その他

3. 実施方法

2に掲げる事項について、審議及び調査を行う。

4. 実施時期

平成16年11月16日から平成18年3月31日

5. その他

この調査研究に関する庶務は、大臣官房文教施設企画部計画課等の協力を得て、大臣官房文教施設企画部参事官において行う。

別紙

施設の管理運営に関する専門部会協力者名簿

(五十音順)

伊香賀 俊 治	株式会社 日建設計 環境計画室長兼エネルギー計画室長
大 関 彰一郎	財団法人 省エネルギーセンターエネルギー環境本部長
(主査) 小 松 幸 夫	早稲田大学理工学部教授
関 口 光 晴	国立大学法人 東京工業大学理事・副学長
丹 沢 広 行	国立教育政策研究所文教施設研究センター長
長 木 正 治	国立大学法人 熊本大学理事・事務局長 (～平成17.3.31) 別府大学事務局長 (平成17.4.1～)
西 川 恵 子	国立大学法人千葉大学大学院自然科学研究科教授
望 月 伸 一	株式会社 ファインコラボレート研究所代表取締役
山 本 清	独立行政法人 国立大学財務・経営センター教授