

第3章 施設のサステナビリティ評価指標の策定

改築や改修の優先順位を策定するために、施設自体の性能を適確に把握する客観的な評価指標を策定する。施設のサステナビリティ性能に重点を置き、施設の低炭素化やエネルギー消費量、安全性や事業継続性の観点から、耐震性能や守るべき資産や危険物の所在状況を指標として用いる。

3-1 施設（エリア）単位でのサステナビリティ評価指標の選定

大学の施設は教育研究活動の基盤をなすものであり、教育研究水準向上や安全性の確保のため、施設水準の維持向上が欠かせない。また大学には建設年代や用途が異なる多様な施設群が存在し、様々な課題を抱えた施設も存在している。このため、施設そのものの性能の適確な把握をするための客観的な評価指標を持つことが重要であり、これにより効果的な改築、大規模改修、修繕を行うべきである。

施設の性能を評価する指標として、わが国では「建築環境総合性能評価システム（CASBEE）」が一般的に用いられているが、大量の施設を抱える大学の個々の既存施設を CASBEE により評価することは、膨大な時間と労力を要するため困難である。一方、大学施設では、耐震性能指標（ ls 値）や建設後経過年数などが施設の性能評価指標として使われてきた。また、文部科学省では、施設の状態を総合的に判断する指標として、大学施設の性能評価システム（以下、性能評価システムという。）を平成 23 年 3 月にまとめた。

そこで本事業では、施設整備費補助金による改築や大規模改修、および、学内予算による改修・修繕の優先順位を策定することに主眼を置き、学内に存在するデータと「性能評価システム」の一部を組み合わせることで評価可能な仕組みの構築を目指すこととした。

評価指標の選定にあたっては、環境負荷低減や事業の継続性、施設運営費の低減といった意味で、大学の施設運営上も大きな課題である「施設のサステナビリティ性能」に重点を置くこととし、個々の施設の低炭素化性能（ $\beta 1-①$ ）やエネルギー消費量（ $\beta 2$ ）、安全性や事業継続性（BCP）の観点から、耐震性能（ $\beta 1-②$ ）と守るべき資産や危険物の所在状況（ $\beta 3$ ）を指標として用いることとした。

また、[低炭素化指標（ $\beta 1-①$ ）] は、「性能評価システム」を参照することとし、[低炭素化に関する指標] をそのまま利用した。「性能評価システム」にある [老朽率]、[居住環境]、[教育研究基盤] に関する指標については、2 章で述べた [組織ごと施設利用状況評価] で評価している項目や、調査の労力が多大で主観的評価結果になりがちな指標もあり外すこととした。

東山キャンパスの評価にあたっては、エネルギー使用量計測単位である 63 のエリアのうち、共同利用部門等の対象外エリア、および、面積 1000 m^2 未満のエリアを除く教育研究に供する 44 エリアを対象とした。ただし、施設性能評価指標（ $\beta 1$ ）はエリア内の最大施設の性能により評価し、エネルギー消費量評価指標（ $\beta 2$ ）は過去のエネルギー使用量実績に基づくため、平成 22 年度以降に完成した 4 施設を除く 40 エリアを対象とした。

3-2 施設性能評価指標： $\beta 1$

3-2-1 目的

老朽状況とともに、改築・改修の必要性の基礎的な指標となる低炭素化性能と安全性に関する施設性能評価指標を策定する。低炭素化性能については、「性能評価システム」の〔低炭素化に関する指標〕を使用し、複数項目の重み付けによって得点化するが、実際の対策にあたっては個々の項目にフィードバックすることができるよう配慮する。安全性については、耐震性能 l_s 値を用いて指標化する。

3-2-2 低炭素化指標 $\beta 1$ -① の算定方法

「性能評価システム」の、〔1.低炭素化に関する指標〕における各項目の内容に応じて、重み付け係数を乗じた得点〔 〕内数値、合計10点満点〕により各エリア主要建物を得点化した（表3-1）。

- ・ 1.1 断熱性・日射遮蔽性能（断熱材厚さ、窓面積、ガラス種別）〔5.0〕
- ・ 1.2 設備の効率化：1.2.1 個別空調（全熱交換機、空気調和機）、1.2.2 照明設備（機器効率、制御方式、配置）〔4.0〕
- ・ 1.3 自然エネルギー利用（パッシブソーラー、太陽光発電、太陽熱、地中熱、屋上・壁面緑化、ナイトパーズ等の採用状況）〔1.0〕

3-2-3 耐震性指標 $\beta 1$ -② の算定方法

耐震診断結果、および、耐震改修設計時の l_s 値による。1981年以降の新耐震設計基準に基づく近年の建物では、十分耐震性能があるものとした。このため、耐震性からみた改築・改修の必要性を判断する指標として、改修後 l_s 値=0.7以上の建物、および、1981年以降の建物のいずれも l_s 値=0.7の最高評点とした。

3-2-4 低炭素化性能 $\beta 1$ -① の結果

建設年代ごとに低炭素化性能の得点をみると、1960～70年代に建設された建物のうち、改修済み建物の $\beta 1$ -①は4～9点と比較的高位にあるが、未改修の建物の得点が低い。また、2010年に建設された低炭素化に十分な配慮を行った建物は高得点となっているが、1990年代から2005年頃までに建てられた建物では、得点が2～5点程度と低く、近年の建物であっても省エネ改修の余地があることがわかる。2005年頃以降に新築・改修した建物では断熱材の強化や複層ガラスなど学内の基準を変更したことの影響が大きい（図3-1、表3-1）。

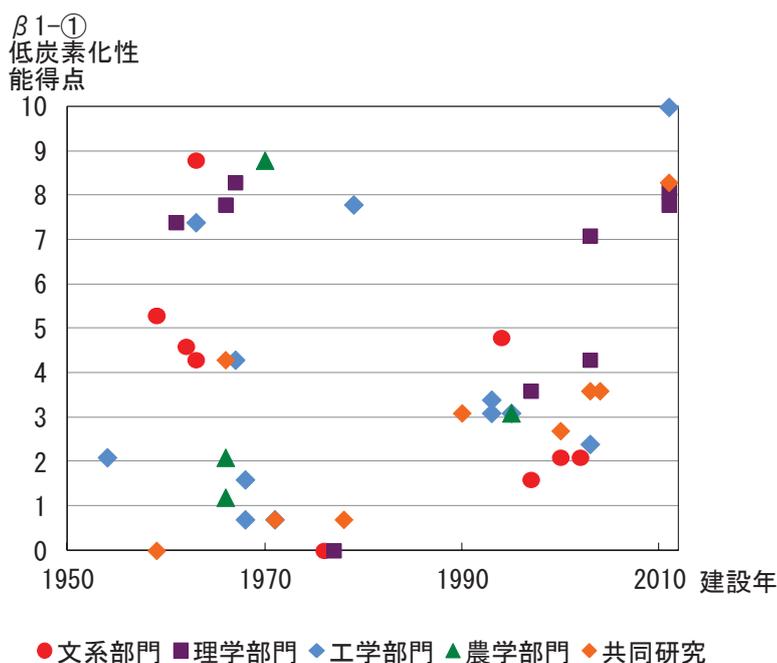


図3-1 部局・専攻の低炭素化性能($\beta 1$ -①)散布図

施設のサステナビリティ評価指標の策定

3-2-5 耐震性能β1-②の結果

1960～70年代に建設されたIs値=0.4未満の建物は、ほぼすべて耐震改修が完了したため、ほとんどの建物の得点が0.7（満点）となっている。いまだ、0.7未満の建物の5棟のうち、耐震改修済みの農学部の2棟を除く、3棟は改修工事を行うことが決まっているため、耐震上問題を抱える建物はなくなる見込みである（図3-2、表3-1）。

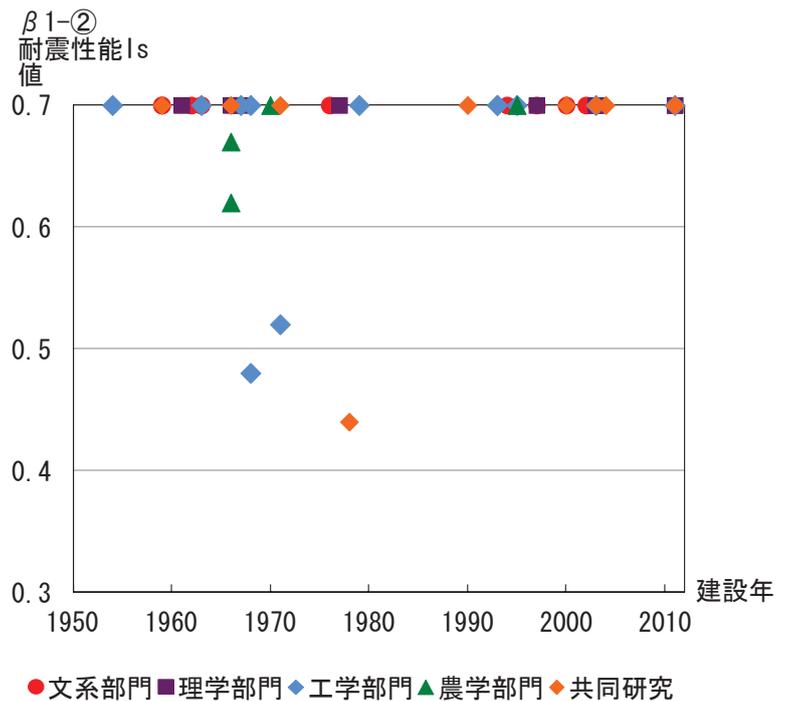


図3-2 部局・専攻の耐震性能(β1-②)散布図

「性能評価システム」の低炭素化各指標説明（表3-1 凡例）

1.1 断熱性・日射遮蔽性能

- ・断熱材厚さ：◎ 20mm以上、○ 15mm以上20mm未満、△ 15mm未満
- ・窓面積：◎ 20%未満、○ 20%以上40%未満、△ 40%以上
- ・ガラス種別：◎ 低放射複層ガラス、○ 複層ガラス、△ それ以外

1.2 設備の効率化

1.2.1 個別空調

- ・全熱交換器：◎ 50%以上+バイパス制御、○ 50%以上、△ それ以外
- ・空調機COP：◎ COP1.25以上、○ COP1.00以上、△ それ以外

1.2.2 照明設備

- ・機器効率：◎ 蛍光灯（高周波）LED、○ コンパクトメタルハライドランプ、△ それ以外
- ・制御方式：◎ 2種類以上、○ 1種類、△ それ以外（対象項目：在室検知制御、明るさ感知・自動点滅制御、適正照度制御、タイムスケジュール制御、昼光利用照明制御、ゾーニング制御、局所制御）
- ・配置：◎ 9割以上TAL（タスクアンビエントライト）、○ 5割以上9割未満TAL、△ それ以外

1.3 自然エネルギー利用

以下の導入数：◎ 導入3以上、○ 導入2以上、△ 導入3以上、× 導入なし

（パッシブソーラー、屋上・壁面緑化、ライトシェルフ等の昼光利用、ナイトパーズ等の自然換気システム、窓開閉自動制御等の自然換気システム、太陽光発電、太陽熱暖房、地中熱冷暖房、雪氷熱冷房、その他これらに準ずるもの）

※詳細については、国立教育政策研究所 文教施設研究センター「大学施設の性能評価システム（平成23年度）」参照

表 3-1 施設性能評価: β 1

	エリア番号	エリア名称	エリア面積	建築年	耐震改修年	耐震基準区分	断熱性・日射遮蔽性能			設備の高効率化				自然エネルギー利用		β 1-① 低炭素化性能得点	β 1-② 耐震性能IS値				
							断熱	窓面積	ガラス	得点	個別空調		照明設備		採用数			得点			
											全熱交換器	空気調和器	得点	効率					制御	配置	得点
文系部門 10	1-01	Hu(a1)	7,835	2002	0	新耐震	○	△	△	0	○	○	7	◎	△	△	3	×	0	2.1	0.7
	1-02	Hu(a2)	6,585	1962	2002	旧耐震	◎	○	△	3	○	○	7	◎	○	△	7	△	3	4.6	0.7
	1-03	Hu(a3)	5,455	1963	2003	旧耐震	◎	○	△	3	○	○	7	◎	○	△	7	×	0	4.3	0.7
	1-05	Hu(a5)	7,453	1959	2003	旧耐震	◎	○	△	3	○	◎	10	◎	○	△	7	△	3	5.3	0.7
	1-06	Hu(a6)	8,055	1959	2003	旧耐震	◎	○	△	3	○	◎	10	◎	○	△	7	△	3	5.3	0.7
	1-07	Hu(a7)	20,312	1963	2009	旧耐震	◎	○	○	10	○	◎	10	◎	○	△	7	△	3	8.8	0.7
	1-08	Hu(a8)	14,417	1997	0	新耐震	○	△	△	0	△	◎	7	△	△	△	0	×	0	1.6	0.7
	1-09	Hu(a9)	4,292	1976	0	旧耐震	△	△	△	0	△	△	0	△	△	△	0	×	0	0	0.7
	1-10	Hu(a10)	6,150	1994	0	新耐震	◎	○	△	3	△	◎	7	◎	◎	△	10	×	0	4.8	0.7
	1-11	Hu(a11)	3,391	2000	0	新耐震	○	△	△	0	○	○	7	◎	△	△	3	×	0	2.1	0.7
	理学部門 9	2-01	Sc(a1)	10,515	1961	2001	旧耐震	◎	○	○	10	△	○	3	◎	◎	△	10	×	0	7.4
2-02		Sc(a2)	12,189	1966	2007	旧耐震	◎	○	○	10	△	◎	7	◎	○	△	7	×	0	7.8	0.7
2-03		Sc(a3)	4,230	1997		新耐震	○	○	△	3	△	◎	7	◎	△	△	3	×	0	3.6	0.7
2-04		Sc(a4)	15,154	1967	2009	旧耐震	◎	○	○	10	△	◎	7	◎	◎	△	10	×	0	8.3	0.7
2-05		Sc(a5)	7,131	2003		新耐震	◎	○	△	3	△	◎	7	◎	○	△	7	×	0	4.3	0.7
2-09		Sc(a9)	7,117	2003	0	新耐震	◎	◎	△	7	○	○	7	◎	◎	△	10	△	3	7.1	0.7
2-10		Sc(a10)	3,023	1977	1999	旧耐震	△	○	△	0	△	△	0	△	△	△	0	×	0	0	0.7
2-11		Sc(a11)	3,965	2011	0	新耐震	◎	○	○	10	△	◎	7	◎	○	△	7	×	0	7.8	0.7
2-12		Sc(a12)	9,323	2011	0	新耐震	◎	◎	○	10	△	◎	7	◎	○	△	7	△	3	8.1	0.7
工学部門 12		3-01	En(a1)	17,357	1995	0	新耐震	◎	○	△	3	△	◎	7	△	△	△	0	×	0	3.1
	3-02	En(a2)	10,932	1954	2002	旧耐震	◎	△	△	0	○	○	7	◎	△	△	3	×	0	2.1	0.7
	3-03	En(a3)	13,596	1963	2008	旧耐震	◎	○	○	10	△	◎	7	◎	△	△	3	△	3	7.4	0.7
	3-05	En(a5)	10,733	1967	2009	旧耐震	◎	△	○	3	△	◎	7	◎	○	△	7	×	0	4.3	0.7
	3-06	En(a6)	4,793	1968	2008	旧耐震	△	△	△	0	△	○	3	△	△	△	0	×	0	0.7	0.7
	3-07	En(a7)	6,339	1971	0	旧耐震	△	△	△	0	△	○	3	△	△	△	0	×	0	0.7	0.52
	3-08	En(a8)	6,663	1979	2010	旧耐震	◎	○	○	10	△	◎	7	◎	○	△	7	×	0	7.8	0.7
	3-09	En(a9)	5,143	1993	0	新耐震	◎	○	△	3	△	◎	7	△	△	△	0	×	0	3.1	0.7
	3-10	En(a10)	21,970	2003	0	新耐震	◎	△	△	0	○	○	7	◎	△	△	3	△	3	2.4	0.7
	3-11	En(a11)	10,130	1993	0	新耐震	◎	○	△	3	△	◎	7	△	△	△	0	△	3	3.4	0.7
	3-14	En(a14)	1,567	1968	0	旧耐震	△	△	△	0	△	◎	7	△	△	△	0	×	0	1.6	0.48
3-15	En(a15)	15,265	2011	0	新耐震	◎	○	○	10	○	◎	10	◎	◎	△	10	◎	10	10	0.7	
農学部門 4	4-01	Ag(a1)	9,769	1966	1997	旧耐震	△	○	△	0	△	◎	7	◎	△	△	3	×	0	2.1	0.62
	4-02	Ag(a2)	8,362	1966	1999	旧耐震	△	○	△	0	△	○	3	◎	△	△	3	×	0	1.2	0.67
	4-03	Ag(a3)	8,546	1970	2008	旧耐震	◎	○	○	10	○	◎	10	◎	○	△	7	△	3	8.8	0.7
	4-05	Ag(a5)	2,676	1995	0	新耐震	◎	○	△	3	△	◎	7	△	△	△	0	×	0	3.1	0.7
共同研究部門 9	5-01	Ce(a1)	6,182	2003	0	新耐震	◎	○	△	3	○	○	7	◎	△	△	3	×	0	3.6	0.7
	5-02	Ce(a2)	5,456	1966	2010	旧耐震	◎	○	△	3	△	◎	7	◎	○	△	7	×	0	4.3	0.7
	5-03	Ce(a3)	1,482	1959	0	旧耐震	△	○	△	0	△	△	0	△	△	△	0	×	0	0	0.7
	5-05	Ce(a5)	2,034	1990	0	新耐震	◎	○	△	3	△	◎	7	△	△	△	0	×	0	3.1	0.7
	5-06	Ce(a6)	4,139	1971	2008	旧耐震	△	○	△	0	△	○	3	△	△	△	0	×	0	0.7	0.7
	5-07	Ce(a7)	6,913	2004	0	新耐震	◎	○	△	3	○	○	7	◎	△	△	3	×	0	3.6	0.7
	5-08	Ce(a8)	3,723	2000	0	新耐震	○	○	△	3	△	○	3	◎	△	△	3	×	0	2.7	0.7
	5-09	Ce(a9)	16,230	1978	0	旧耐震	△	○	△	0	△	○	3	△	△	△	0	×	0	0.7	0.44
	5-10	Ce(a10)	2,842	2011	0	新耐震	◎	◎	○	10	△	◎	7	◎	◎	△	10	×	0	8.3	0.7

3-3 エネルギー消費量評価指標：β2

3-3-1 目的

大学にとってエネルギー消費量の削減は、地球環境への貢献、施設運営費抑制の両面から重要な課題である。そこで、省エネ対策を行う上で効果の大きい施設を特定するために、以下の目的でβ1-①、β1-②を指標とした。

- ・ β2-①：各施設の一次エネルギー消費量の把握は、キャンパス全体における比重の大きさをつかむ
- ・ β2-②：エネルギー消費原単位の把握により、省エネ改修投資効果の大きさをつかむ

β1-①低炭素化指標の各項目のレベルや、一次エネルギー消費量の月ごと・時間ごと・用途ごと等の詳細を分析することで、各施設個別のさらなる省エネ改修投資効果が期待できる。

3-3-2 エネルギー消費量評価指標β2の算定方法

1) β2-① 一次エネルギー消費量 (GJ/年)

- ・ 63 エリアのうち、共同利用部門等対象外エリア、および、面積 1000 m²未満のエリアを除く、比較可能な 40 の教育研究施設エリアについて評価する (表 3-2)。
- ・ 平成 22 年の電気・都市ガス使用量実績年平均値に基づき、一次エネルギー消費量を、電気 9.76MJ/kWh、都市ガス 46.0655MJ/m³として換算した (表 3-2)。

2) β2-② エネルギー消費原単位 (MJ/m²・年)

$$\beta 2-② = \beta 2-① / \text{エリア延べ面積}$$

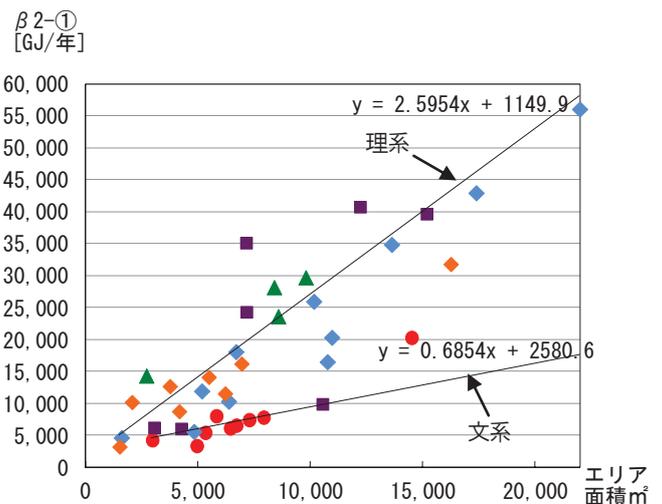
3-3-3 エネルギー消費量評価の結果

東山キャンパス全体では、年間 863,197GJ の一次エネルギーを消費している。このうちβ2-①に示す総量が 2 万 GJ/年を超える 15 の建物 (対象外とした情報基盤センターを含む) の合計で、全体の消費量の 6 割強を占める (図 3-3)。

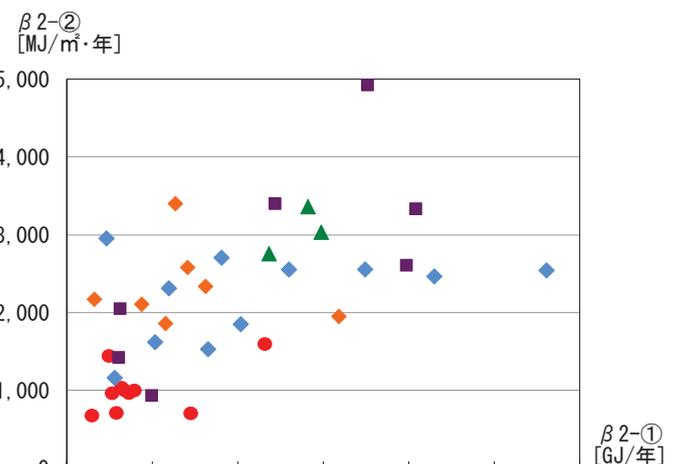
東山キャンパス全体でのエネルギー消費原単位は 1,978MJ/m²である。文系部門は 1,000MJ 程度に対し、理学部門は 1,000~5,000MJ と大きく開きもあるが、総じて大きく、特に理学・農学の施設のエネルギー消費原単位が大きい (図 3-4)。

一次エネルギー消費量、エネルギー消費原単位とも施設 (教育研究内容) によって差異が大きく、その要因の特定が重要である。

これらの指標により、エネルギー (CO₂) 総量削減、原単位削減のターゲットとなる施設を特定し、削減目標を定めることが可能となる。また、β1-①指標との相関や、施設内部の使用量の詳細把握により、効果の大小を推定することができる。



● 文系部門 ■ 理学部門 ◆ 工学部門 ▲ 農学部門 ◆ 共同研究
図 3-3 一次エネルギー消費量(β2-①)散布図



● 文系部門 ■ 理学部門 ◆ 工学部門 ▲ 農学部門 ◆ 共同研究
図 3-4 エネルギー消費量原単位(β2-②)散布図

表 3-2 エネルギー消費量評価指標: $\beta 2$

	エリア番号	エリア名称	エリア面積	2010年度 電気使用量 [kWh]	電気一次 エネルギー消費 量 [GJ/年]	電気一次 エネルギー消費 原単位 [MJ/m ² ・ 年]	2010年度 ガス使用 量 [m ³]	ガス一次 エネルギー消費 量 [GJ/年]	ガス一次 エネルギー消費 原単位 [MJ/m ² ・ 年]	$\beta 2-①$ 一次エネル ギー消費量 [GJ/年]	$\beta 2-②$ 一次エネルギ 消費原単位 [MJ/m ² ・年]	
文系部門 10	1-01	Hu(a1)	7,835	489,270	4,775	609	67,721	3,120	398	7,895	1,008	
	1-02	Hu(a2)	6,585	372,490	3,636	552	66,117	3,046	463	6,681	1,015	
	1-03	Hu(a3)	5,455	335,190	3,271	600	44,087	2,031	372	5,302	972	
	1-05	Hu(a5)	7,453	498,680	4,867	653	51,867	2,389	321	7,256	974	
	1-06	Hu(a6)	8,055	363,100	3,544	440	48,812	2,249	279	5,792	719	
	1-07	Hu(a7)	20,312	1,342,030	13,098	645	30,116	1,387	68	14,486	713	
	1-08	Hu(a8)	14,417	1,653,600	16,139	1,119	151,980	7,001	486	23,140	1,605	
	1-09	Hu(a9)	4,292	255,790	2,497	582	9,621	443	103	2,940	685	
	1-10	Hu(a10)	6,150	387,830	3,785	615	56,987	2,625	427	6,410	1,042	
	1-11	Hu(a11)	3,391	394,880	3,854	1,137	23,206	1,069	315	4,923	1,452	
	理学部門 7	2-01	Sc(a1)	10,515	797,310	7,782	740	46,386	2,137	203	9,919	943
2-02		Sc(a2)	12,189	4,172,860	40,727	3,341	875	40	3	40,767	3,345	
2-03		Sc(a3)	4,230	438,664	4,281	1,012	38,623	1,779	421	6,061	1,433	
2-04		Sc(a4)	15,154	4,053,791	39,565	2,611	2,402	111	7	39,676	2,618	
2-05		Sc(a5)	7,131	2,102,150	20,517	2,877	82,596	3,805	534	24,322	3,411	
2-09		Sc(a9)	7,117	3,171,380	30,953	4,349	90,848	4,185	588	35,138	4,937	
2-10		Sc(a10)	3,023	547,969	5,348	1,769	19,079	879	291	6,227	2,060	
2-11		Sc(a11)	3,965									
2-12		Sc(a12)	9,323									
工学部門 11		3-01	En(a1)	17,357	3,422,460	33,403	1,924	207,005	9,536	549	42,939	2,474
	3-02	En(a2)	10,932	1,520,032	14,836	1,357	119,233	5,493	502	20,328	1,859	
	3-03	En(a3)	13,596	3,571,517	34,858	2,564	0	0	0	34,858	2,564	
	3-05	En(a5)	10,733	1,688,730	16,482	1,536	624	29	3	16,511	1,538	
	3-06	En(a6)	4,793	565,155	5,516	1,151	1,898	87	18	5,603	1,169	
	3-07	En(a7)	6,339	1,010,175	9,859	1,555	10,063	464	73	10,323	1,628	
	3-08	En(a8)	6,663	1,852,891	18,084	2,714	35	2	0	18,086	2,714	
	3-09	En(a9)	5,143	967,660	9,444	1,836	54,089	2,492	484	11,936	2,321	
	3-10	En(a10)	21,970	3,956,212	38,613	1,758	378,396	17,431	793	56,044	2,551	
	3-11	En(a11)	10,130	2,268,910	22,145	2,186	82,800	3,814	377	25,959	2,563	
	3-14	En(a14)	1,567	475,448	4,640	2,961	38	2	1	4,642	2,962	
	3-15	En(a15)	15,265	12,472	122	8				122	8	
	農学部門 4	4-01	Ag(a1)	9,769	2,646,029	25,825	2,644	84,629	3,898	399	29,724	3,043
		4-02	Ag(a2)	8,362	2,181,960	21,296	2,547	149,488	6,886	824	28,182	3,370
		4-03	Ag(a3)	8,546	2,034,815	19,860	2,324	81,888	3,772	441	23,632	2,765
4-05		Ag(a5)	2,676	1,217,000	11,878	4,439	53,512	2,465	921	14,343	5,360	
共同研究 部門 8		5-01	Ce(a1)	6,182	1,006,545	9,824	1,589	37,465	1,726	279	11,550	1,868
	5-02	Ce(a2)	5,456	1,301,556	12,703	2,328	30,889	1,423	261	14,126	2,589	
	5-03	Ce(a3)	1,482	327,977	3,201	2,160	641	30	20	3,231	2,180	
	5-05	Ce(a5)	2,034	896,200	8,747	4,300	31,504	1,451	713	10,198	5,014	
	5-06	Ce(a6)	4,139	879,080	8,580	2,073	3,908	180	43	8,760	2,116	
	5-07	Ce(a7)	6,913	1,661,360	16,215	2,346	62	3	0	16,218	2,346	
	5-08	Ce(a8)	3,723	1,300,100	12,689	3,408	88	4	1	12,693	3,409	
	5-09	Ce(a9)	16,230	3,252,230	31,742	1,956	1,167	54	3	31,796	1,959	
	5-10	Ce(a10)	2,842									

施設のサステナビリティ評価指標の策定

3-4 特殊資産保全性評価指標：β3

3-4-1 目的

施設の安全性を考える上で、まず何より守るべきものは人命である。次に、大学施設内に多数存在する教育研究に供する実験装置など高額な資産である。東日本大震災時の大学における被害においても、建物自体の被害以上にその内部にある実験装置等の被害金額が大きかったケースも見られた。さらには、これらの被害は研究の中断を余儀なくし、人材流出の危機を招くことにもつながる。

また学内には危険物も多数存在し、これらの危険物は災害時に二次的な被害を招くことも懸念される。

ここでは、こうした高額機器や危険物（特殊資産）の所在を明らかにすることで、各施設において守るべきものの大きさ、言い換えれば被害想定額を把握することにより、免震や制震などの安全性や特殊資産保全性を高める改修や改築の必要性、さらにはこうした資産の集約や配置転換などによる危機の最小化を目指すことを目的としている。

3-4-2 特殊資産保全性評価指標 β3 の算定方法

1) β3-① 高額機器（1千万円以上）の設置状況

財務課が管理する「設備マスタープラン（平成22年度）」から、1千万円以上の高額機器（教育・研究用）を保有する組織（部局・専攻・講座）の名称により設置場所を特定（一部は推定）し、エリアごとに高額機器の購入価格を算出した結果、合計約470億円分の機器が存在する。

2) β3-② 危険物所在状況

「ハザードマップ」、「化学物質管理システム」により、以下の危険物等の所在地を把握し、エリアごとに各危険物の有無により得点化した（合計10点満点）。

毒劇物取締法に基づく毒物・劇物（2点）、消防法に基づく危険物第一類～第六類（3点）、労働安全衛生法に基づく有機則・特化則（1点）、PRTR法に基づく第一種指定化学物質（1点）、高圧ガス設備（1点）、核燃料物質の有無（1点）。

※ 各危険物等の量の把握については多大な労力を要するため、有無による把握にとどめた。

3-4-3 特殊資産保全性評価の結果

縦軸にβ3-①、横軸にβ3-②をプロットした散布図を示す。15億円以上の高額機器が存在する施設は理学・工学部門と研究所施設が9棟ある。

危険物についても理学・工学・農学部門にほぼすべての危険物が所在する9点以上の施設が9棟ある。

危険物が所在する実験室を多くもつ施設は、概ね高額機器も多いことがわかり、保全すべき資産の多い建物であるといえる。

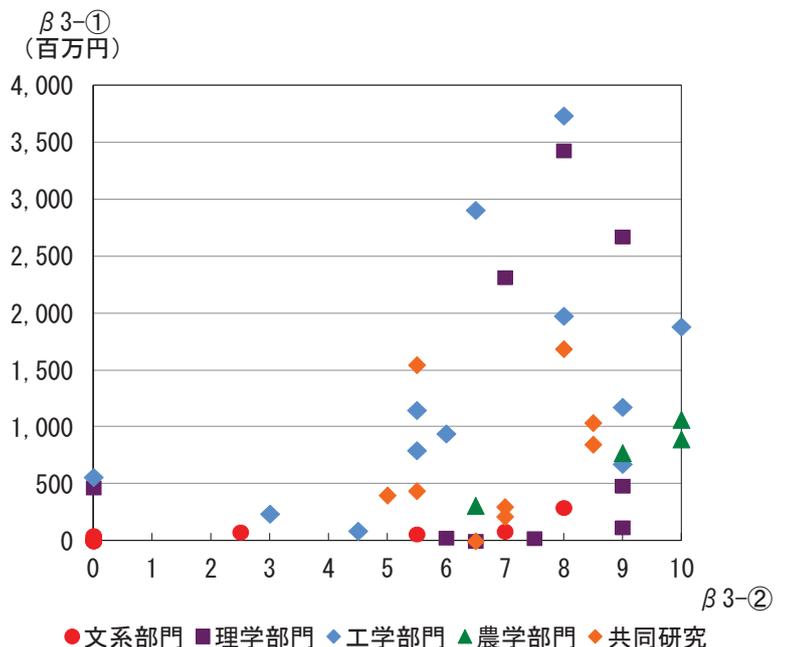


図3-5 横軸にβ3-②、縦軸にβ3-①の値を示す散布図

表 3-3 特殊資産保全性評価指標: β 3(フォーマット)

	エリア番号	エリア名称	毒劇物取締法		消防法(危険物)						労働安全衛生法		PRTR法 第一種 指定化 学物質	高圧力 設備	核燃料 物質	β 3-①	β 3-②	
			毒物	劇物	第一類	第二類	第三類	第四類	第五類	第六類	有機則	特化則				高額機器 資産金額 (千円)	危険物 得点2 (10点満 点)	
文系部門 10	1-01	Hu(a1)																
	1-02	Hu(a2)																
	1-03	Hu(a3)																
	1-05	Hu(a5)																
	1-06	Hu(a6)																
	1-07	Hu(a7)																
	1-08	Hu(a8)																
	1-09	Hu(a9)																
	1-10	Hu(a10)																
	1-11	Hu(a11)																
	理学部門 9	2-01	Sc(a1)															
2-02		Sc(a2)																
2-03		Sc(a3)																
2-04		Sc(a4)																
2-05		Sc(a5)																
2-09		Sc(a9)																
2-10		Sc(a10)																
2-11		Sc(a11)																
工学部門 12	3-01	En(a1)																
	3-02	En(a2)																
	3-03	En(a3)																
	3-05	En(a5)																
	3-06	En(a6)																
	3-07	En(a7)																
	3-08	En(a8)																
	3-09	En(a9)																
	3-10	En(a10)																
	3-11	En(a11)																
	3-14	En(a14)																
	3-15	En(a15)																
農学部門 4	4-01	Ag(a1)																
	4-02	Ag(a2)																
	4-03	Ag(a3)																
	4-05	Ag(a5)																
共同研究 部門 9	5-01	Ce(a1)																
	5-02	Ce(a2)																
	5-03	Ce(a3)																
	5-05	Ce(a5)																
	5-06	Ce(a6)																
	5-07	Ce(a7)																
	5-08	Ce(a8)																
	5-09	Ce(a9)																
	5-10	Ce(a10)																

施設のサステナビリティ評価指標の策定

3-5 施設のサステナビリティ総合評価

β1-①からβ3-②のうち、ほとんどの施設が満点であったβ1-②（耐震性能）を除く5つの指標を、10点満点となるよう相対得点化し、エリアごとにレーダーチャートに示した。相対化に際しては、得点が大きい方が性能がよい（β2 にあつてはエネルギー消費量が少ない、β3 にあつては守るべき資産が少ない）ように得点の正負をそろえている。したがって、グラフで囲まれる範囲の大きい施設の方が性能が良く、小さいほど改築や改修の必要性が高いということを表している（図3-6）。

図3-7のように文系部門の施設は、エネルギー消費量β2と特殊資産保全性β3の指標がいずれも高く、全体の中でも大きなグラフとなっており、施設のサステナビリティ性能が高いといえる。低炭素化指標β1-①については、大規模改修を行った施設、1990年代に建設された施設のいずれも5点程度であり、省エネ改修の余地を残す。実験室をもつHu(a8)やHu(a7)ではβ2、β3の値がやや低い。

理学部門では、実験室が少ないSc(a3)やSc(a1)は比較的大きなグラフを描いているが、Sc(a2)、Sc(a4)、Sc(a5)、Sc(a9)など、実験室が多い施設では、低炭素化指標β1-①は比較的高いものの、一次エネルギー消費量・エネルギー消費原単位とも高く、β3の得点も低く、改善余地の大きな施設が多い。

工学部門の各施設はばらつきが大きく、建設改修年代や実験室の比率などによって形が大きく異なっている。近年建設されたEn(a10)やEn(a1)の得点が低いのは、規模が大きく、エネルギー消費量や高額機器や危険物等も多いためであり、さらなる改修が求められる。

農学部門の主施設であるAg(a1),Ag(a2)は、1990年代後半に大規模改修を行っているが、低炭素化指標β1-①において得点が低く、全施設の中でも描かれたグラフが小さく、もっとも改修が求められる施設であるといえよう。

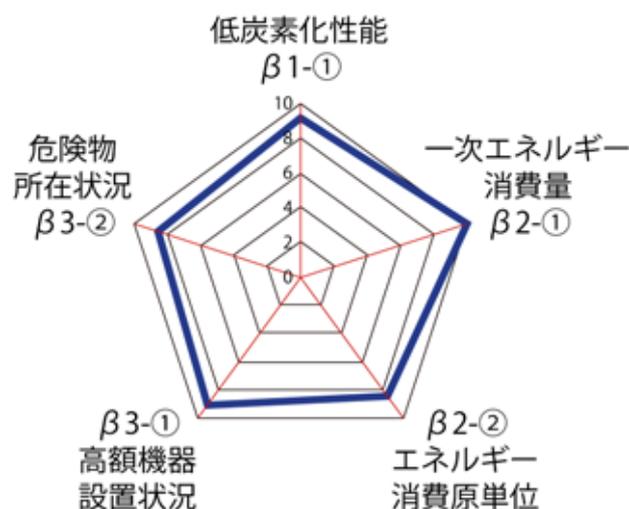
共同研究部門の研究所・センター等も施設によるばらつきが大きいが、総じて低炭素化指標β1-①が低く、β2指標の高さには差があるものの省エネ改修が求められる施設も見受けられる。

全体を見ると、グラフの形は多様であり、それぞれの施設ごとに対策のあり方が異なることが伺える。

β1-①: 断熱・空調・照明・自然エネルギー利用などの低炭素化性能が高い施設ほど得点が高い

β3-②: 指定化学物質や核燃料物質などの危険物が少ない施設ほど得点が高い（＝安全性のレベルが低くて良い）

β3-①: 1000万円以上の実験装置など的高額機器が少ない施設ほど得点が高い（＝守るべき資産が少ない）



β2-①: 一次エネルギー消費総量 (GJ/年) が小さい施設ほど得点が高い

β2-②: エネルギー消費原単位 (MJ/m²・年) が小さい施設ほど得点が高い

グラフで囲まれる範囲が大きい施設の方がサステナビリティ性能が良く、小さいほど改築や改修の必要性が高い。

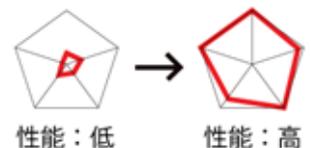


図3-6 β指標の総合評価(レーダーチャート)の見方

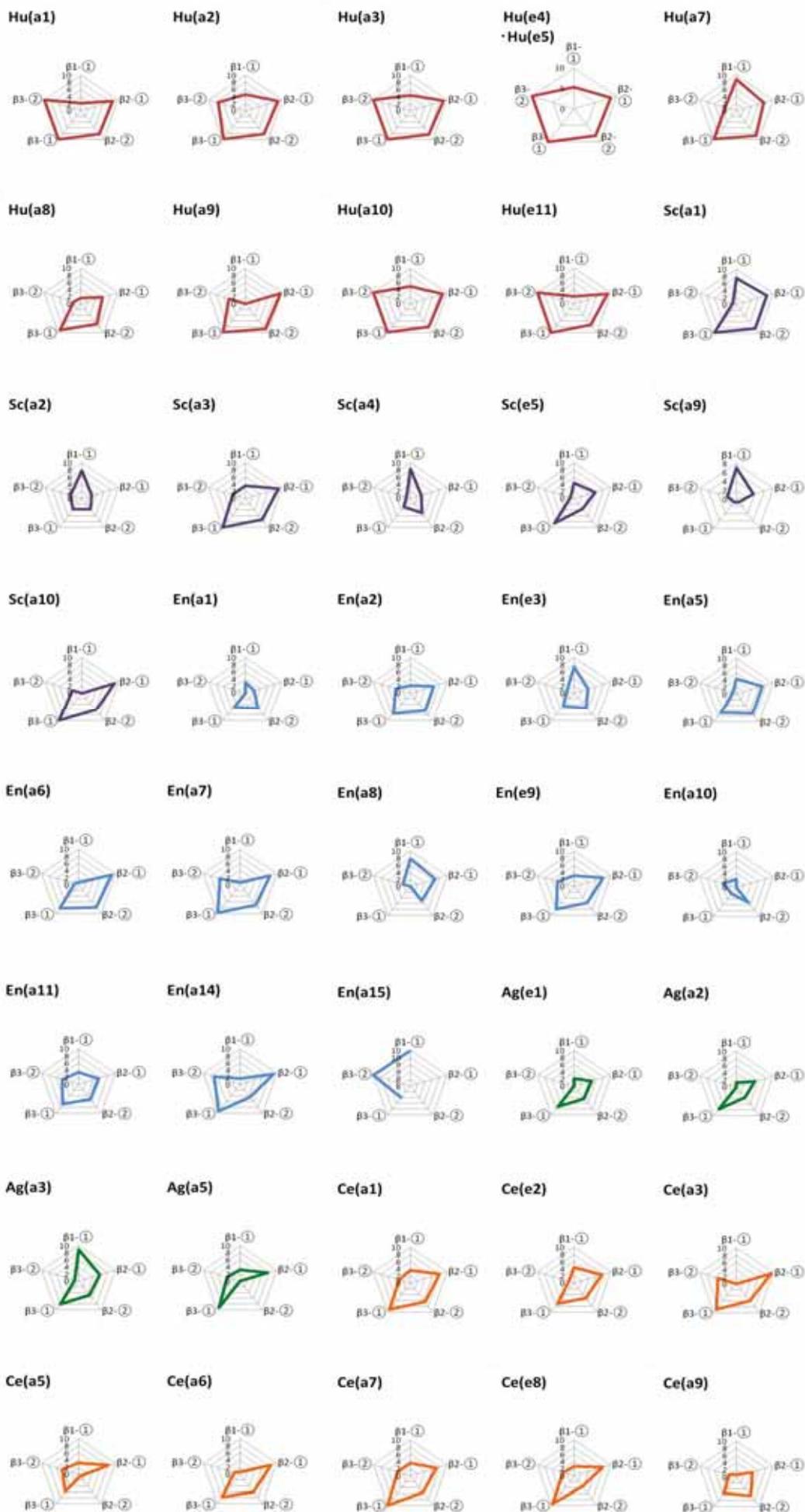


図 3-7 β 指標の総合評価

第4章 施設整備等の優先順位の検討

これまで述べてきた指標に基づき、概算要求や外部資金のみならず学内経費を有効に活用するための、各組織の施設利用状況と施設のサステナビリティ評価指標により施設整備等の優先順位を策定する。

4-1 施設ポートフォリオの策定

4-1-1 施設ポートフォリオの考え方

本事業では、施設の状況を評価するために、組織単位での評価指標（ α ）と施設の評価指標（ β ）を用いて、評価を行うことを提案し、2、3章にてその内容について解説した。

α 、 β の指標とも、施設の実態を表す複数の指標により構成されており、この指標はそれぞれ重要な示唆を与えるものの、各組織や施設の全体像を示すには至っていない。そこで、これらの指標を総合得点化し、施設ポートフォリオ^注として表すことにより、キャンパス内の組織の施設状況の全体像を示す。

横軸に、部局（専攻）の施設利用状況評価得点（ α 値）を、縦軸にその部局（専攻）が入居する施設のサステナビリティ評価得点（ β 値）をプロットすることにより、

図の左下に、総合的にみて改築や改修の優先度が高い組織（入居する建物）がプロットされることとなる（図4-1）。

「名古屋大学キャンパスマスタープラン 2010（以下、マスタープランという。）」では、この方法により学内施設の整備優先順位付けを行うことを提案している。マスタープランで提示したポートフォリオの例では、横軸に施設の重要度、縦軸に施設の安全性や老朽率を示すこととしていたが、重要度を示す指標を定量化することは困難でもあり、上記に示す指標により優先順位付けを行うこととした。

また、今回提案する優先順位は施設の的な評価に限定したもので、経営的判断を必要とする教育・研究活性度は対象外としている。教育・研究活性度においては大学のミッションに沿うもので、社会情勢や経営方針に大きく左右されるため、最終的には今回提案する優先順位と大学のミッションを併せて、トップダウンによる判断が必要になる。

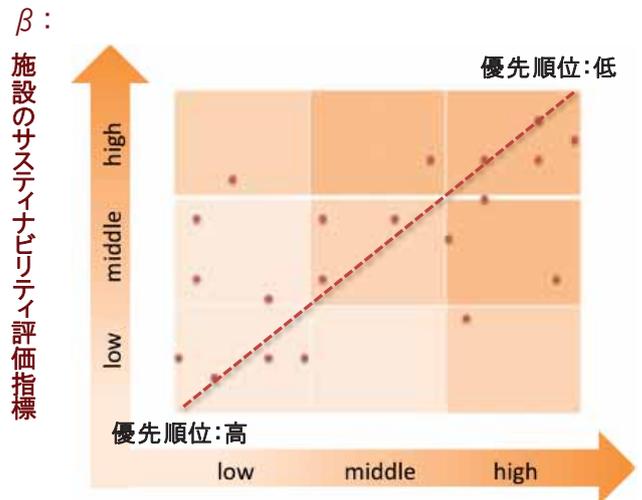
注）ポートフォリオとは、元来は「紙挟み」や「柀」の意味であり、現代では、資産において複数の異なる性質の金融商品を組み合わせることによりリスク軽減を図るための分散投資やその組み合わせを指す。施設ポートフォリオではこの考え方を応用し、異なる性質の評価指標により、各施設をいくつかの柀（ポートフォリオ）に分け、それぞれの区分ごとの方針を定め施設戦略に活用する手法としている。

4-1-2 施設ポートフォリオの策定方法

1) 2章で述べた各部局（専攻）の $\alpha 1-②$ 、 $\alpha 2$ 、 $\alpha 3$ の各指標値を乗じた値を α 値とする（表4-1）。

$$\alpha = \alpha 1-② \times \alpha 2 \times \alpha 3$$

2) 3章で述べた各施設の、 $\beta 1-① \sim \beta 3-②$ の6つの指標の相対得点の平均値を各施設の β 値とし、各部局・専攻が入居する施設のうち面積が最大の施設の β 値を、当該組織の β 値とする（表4-1）。



α ：組織単位での施設利用状況の評価指標

図4-1 ポートフォリオのイメージ

$$\beta = \text{Average} (\beta 1\text{-}\textcircled{1} \sim \beta 3\text{-}\textcircled{2})$$

3) 各部（専攻）の α 値、 β 値を分散図にプロットする。

4-1-3 施設ポートフォリオ分析の結果

上記の方法により作成した施設ポートフォリオを図4-2に示す。 α 、 β のそれぞれの平均値（図中赤点線）を中心軸に4つの象限に分けると、以下のような結果が得られた。この結果により、図の左下から右上へ優先順位付けを行うことができる。

1) 第一象限（ α 高・ β 高）

組織評価、施設評価とも高位にあるこれらの組織の施設状況は相対的に問題が少なく、現状を維持していくことが望まれる組織である。文系各部局の他、Ce2_3やCe2_2など文系の施設に入居する組織がここに含まれる。

2) 第二象限（ α 低・ β 高）

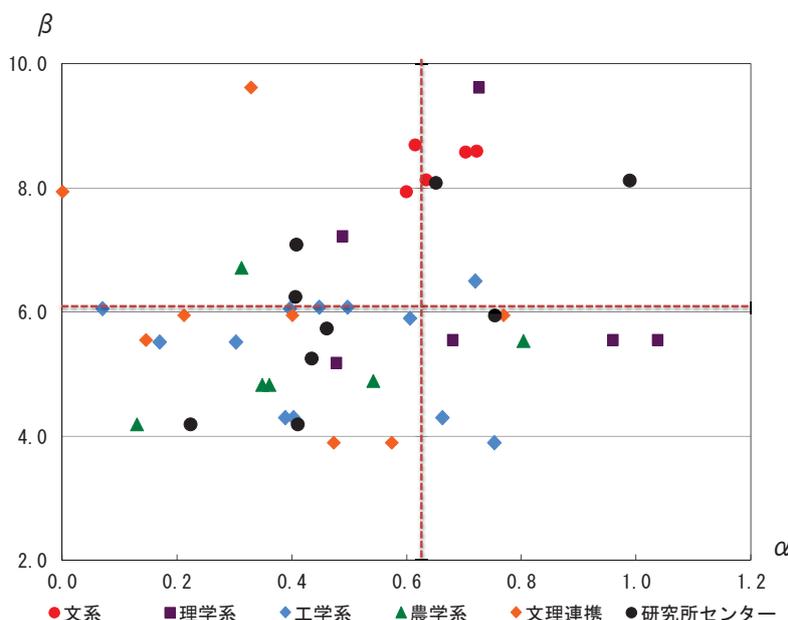
組織評価が低く、施設評価が高位にあるこれらの組織は、施設自体の問題は相対的に少なく、 α 値の充足率・老朽率・分散率など特定の数値が低く改善が望まれる組織である。Hs2の新しい建物に入居しているが分散率が大きく $\alpha 3$ が小さい専攻や、施設評価は高位にあるものの $\alpha 2$ の老朽率が低いCe2_1やCe2_7などがここに含まれる。

3) 第三象限（ α 高・ β 低）

組織評価が高く、施設評価が低いこれらの組織の施設利用状況は相対的に問題が少なく、 β 値の改善が望まれる組織である。Sc1の専攻やAg1_2などがここに含まれ、施設は比較的新しく性能は高いものの、高額機器や危険物が多くエネルギー消費量が大いいために $\beta 2$ や $\beta 3$ の数値が低くなっている組織がここに含まれる。

4) 第四象限（ α 低・ β 低）

組織評価、施設評価とも低位にあるこれらの組織の施設状況は相対的に問題が多く、改築・改修等何らかの改善が望まれる組織である。古い建物への分散状況にあるHs1の各専攻や、改修後の経過が長く老朽率が高く危険物を多く保有しエネルギー消費量も多いAg1の各専攻、老朽率が低いCe(a9)に入居する研究所やセンターなどがここに含まれる。



赤点線は、それぞれの指標の平均値
（ $\alpha=0.62$ 、 $\beta=6.1$ ）を示す

図4-2 縦軸に β 指標、横軸に α 指標を示す散布図

施設整備等の優先順位の検討

表 4-1 部局・専攻別 α ・ β 総合評価

分野	部局単位	専攻単位	α 1-①	α 1-②	α 2	α 3	α	β 1-①	β 1-②	β 2-①	β 2-②	β 3-①	β 3-②	β	代表施設エリア
			充足率 ₁	充足率 ₂	老朽率	分散率	総合評点	省エネ性能得点	IS値	エネルギー消費総量	エネルギー消費原単位	危険物得点	高額機器資産	総合評点	
文系	Hu1	←	0.90	0.81	0.82	0.95	0.63	4.6	10.0	8.8	8.1	7.5	9.8	8.1	1-02 Hu(a2)
	Hu2	←	0.92	0.88	0.80	1.00	0.70	4.3	10.0	9.1	8.2	10.0	10.0	8.6	1-03 Hu(a3)
	Hu3	←	0.79	0.71	0.87	1.00	0.61	5.3	10.0	8.7	8.2	10.0	10.0	8.7	1-05 Hu(a5)
	Hu4	←	1.28	1.92	0.83	1.00	1.59	5.3	10.0	9.0	8.7	10.0	10.0	8.8	1-06 Hu(a6)
	Hu5	←	0.87	0.80	0.90	1.00	0.72	4.8	10.0	8.9	8.1	10.0	9.9	8.6	1-10 Hu(a10)
	Hu6	←	0.92	0.88	0.79	0.87	0.60	8.8	10.0	7.4	8.7	3.0	9.8	7.9	1-07 Hu(a7)
理学系	Sc1	←	1.12	1.02	0.86	0.77	0.68								
		Sc1_1_1	0.82	0.77	0.86	0.72	0.48	7.8	10.0	2.7	3.8	3.0	3.8	5.2	2-02 Sc(a2)
		Sc1_1_2	1.19	1.14	0.90	0.94	0.96	4.3	10.0	5.7	3.6	1.0	8.7	5.6	2-05 Sc(a5)
		Sc1_1_3	1.34	1.13	0.81	0.75	0.68	4.3	10.0	5.7	3.6	1.0	8.7	5.6	2-04 Sc(a4)
	Sc1_2	←	0.62	0.60	0.85	0.96	0.49	3.6	10.0	8.9	7.3	3.5	10.0	7.2	2-03 Sc(a3)
	Sc1_3	←	1.17	1.29	0.80	1.00	1.04	4.3	10.0	5.7	3.6	1.0	8.7	5.6	2-04 Sc(a4)
	Sc1_4	←	3.82	3.14	0.99	1.00	3.10	7.1	10.0	3.7	0.8	2.0	0.8	4.1	2-09 Sc(a9)
Sc1_5	←	1.28	0.75	0.97	1.00	0.73	10.0	10.0			10.0	8.5	9.6	3-15 En(a15)	
工学系	En1	←	0.88	0.82	0.81	0.45	0.30								
		En1_1_1	0.95	0.83	0.89	0.90	0.66	3.1	10.0	2.3	5.4	0.0	5.0	4.3	3-01 En(a1)
		En1_1_2	0.98	0.97	0.73	0.55	0.40	4.3	10.0	7.1	7.1	1.0	6.9	6.1	3-05 En(a5)
		En1_1_3	1.00	0.85	0.97	0.92	0.75	2.4	10.0	0.0	5.2	3.5	2.2	3.9	3-10 En(a10)
		En1_1_4	0.91	0.75	0.72	0.93	0.50	2.1	10.0	6.4	6.5	4.0	7.5	6.1	3-02 En(a2)
		En1_1_5	0.96	0.85	0.87	0.82	0.61	3.4	10.0	5.4	5.2	4.5	6.9	5.9	3-11 En(a11)
		En1_1_6	1.06	0.99	0.77	0.94	0.72	3.1	10.0	7.9	5.7	4.5	7.9	6.5	3-09 En(a9)
		En1_1_7	0.74	0.73	0.87	0.63	0.40	3.1	10.0	2.3	5.4	0.0	5.0	4.3	3-01 En(a1)
		En1_1_8	0.71	0.88	0.66	0.12	0.07	4.3	10.0	7.1	7.1	1.0	6.9	6.1	3-05 En(a5)
		En1_1_9	0.64	0.66	0.79	0.58	0.30	7.4	10.0	3.8	5.2	2.0	4.7	5.5	3-03 En(a2)
		En1_1_10	0.81	0.65	0.83	0.83	0.45	2.1	10.0	6.4	6.5	4.0	7.5	6.1	3-02 En(a2)
		En1_1_11	0.62	0.61	0.86	0.74	0.39	3.1	10.0	2.3	5.4	0.0	5.0	4.3	3-01 En(a1)
En1_1_12	0.68	0.66	0.84	0.30	0.17	7.4	10.0	3.8	5.2	2.0	4.7	5.5	3-03 En(a2)		
農学系	Ag1	←	0.89	0.85	0.63	0.83	0.44								
		Ag1_1_1	0.82	0.79	0.58	0.76	0.35	1.2	9.6	5.0	3.7	0.0	7.6	4.5	4-02 Ag(a2)
		Ag1_1_2	1.20	1.14	0.69	0.69	0.54	2.1	8.9	4.7	4.3	0.0	7.1	4.5	4-01 Ag(a1)
		Ag1_1_3	0.74	0.72	0.60	0.84	0.36	1.2	9.6	5.0	3.7	0.0	7.6	4.5	4-02 Ag(a2)
		Ag1_1_4	0.68	0.61	0.60	0.86	0.31	8.8	10.0	5.8	4.8	1.0	7.9	6.4	4-03 Ag(a3)
	Ag1_2	←	1.22	0.95	0.91	0.93	0.80	3.1	10.0	7.4	0.0	3.5	9.2	5.5	4-05 Ag(a5)
Ag1_3	←	0.51	0.43	0.30	1.00	0.13	0.7	6.3	4.3	6.3	2.0	5.5	4.2	5-09 Ce(a)	
文理連携	Hs1	←	0.77	0.68	0.84	0.30	0.17								
		Hs1_1_1	0.77	0.75	0.79	0.24	0.15	4.3	10.0	5.7	3.6	1.0	8.7	5.6	2-04 Sc(a4)
		Hs1_1_2	0.76	0.61	0.90	0.60	0.33	10.0	10.0			10.0	8.5	9.6	3-15 En(a15)
	Hs1_1_3	0.80	0.71	0.82	0.00	0.00	8.8	10.0	7.4	8.7	3.0	9.8	7.9	1-07 Hu(a7)	
	Hs2	←	0.70	0.68	0.90	0.51	0.31								
		Hs2_1_1	0.68	0.72	0.91	0.61	0.40	1.6	10.0	5.9	7.0	2.0	9.2	5.9	1-08 Hu(a8)
		Hs2_1_2	0.57	0.63	0.96	0.95	0.57	2.4	10.0	0.0	5.2	3.5	2.2	3.9	3-10 En(a10)
		Hs2_1_3	0.57	0.64	0.91	0.81	0.47	2.4	10.0	0.0	5.2	3.5	2.2	3.9	3-10 En(a10)
		Hs2_1_4	1.10	0.89	0.87	1.00	0.77	1.6	10.0	5.9	7.0	2.0	9.2	5.9	1-08 Hu(a8)
Hs2_1_5		0.56	0.45	0.91	0.52	0.21	1.6	10.0	5.9	7.0	2.0	9.2	5.9	1-08 Hu(a8)	
研究所センター	Ce1_1	←	0.95	1.07	0.70	1.00	0.75	4.3	10.0	7.5	5.2	1.5	7.2	5.9	5-02 Ce(a2)
	Ce1_2	←	0.69	0.71	0.31	1.00	0.22	0.7	6.3	4.3	6.3	2.0	5.5	4.2	5-09 Ce(a)
	Ce1_3	←	0.71	0.69	0.60	1.00	0.41	0.7	6.3	4.3	6.3	2.0	5.5	4.2	5-09 Ce(a)
	Ce2_1	←	0.89	0.89	0.46	1.00	0.41	0.0	10.0	8.9	6.2	2.5	9.9	6.2	2-10 Sc(a10)
	Ce2_2	←	0.80	0.75	0.87	1.00	0.65	2.1	10.0	9.1	7.3	10.0	10.0	8.1	1-11 Hu(a11)
	Ce2_3	←	0.84	0.99	1.00	1.00	0.99	2.1	10.0	8.6	8.1	10.0	9.9	8.1	1-01 Hu(a1)
	Ce2_4	←	1.80	1.62	0.57	1.00	0.93								
	Ce2_5	←	2.59	2.28	0.56	1.00	1.28								
	Ce2_6	←	1.28	0.90	0.51	1.00	0.46	0.7	10.0	8.4	6.1	1.5	7.7	5.7	5-06 Ce(a6)
	Ce2_7	←	0.61	0.58	0.71	1.00	0.41	0.0	10.0	9.5	8.7	4.5	9.8	7.1	1-09 Hu(a9)
	Ce2_8	←		0.54	0.80	1.00	0.43	7.8	10.0	6.8	4.9	2.0	0.0	5.3	3-08 En(a8)
	Ce2_9	←		2.87	0.90	1.00	2.59	8.3	10.0			4.5	8.8	7.9	5-10 Ce(a10)
Ce2_10	←			0.90	1.00										
Ce2_11	←		0.34	0.80	1.00	0.27									
Ce2_12	←		1.06	1.00	1.00	1.06									

4-2 施設ポートフォリオの展開による意志決定支援

前述のように、施設関連データに基づく本指標のみで施設整備等の優先順位が定まるものではない。教育研究の活性度の状況等を踏まえた経営的な判断によって、最終的な優先順位は定められる。一方で、本学では経営方針としての中期目標・中期計画と連動する形でマスタープランを定めており、これによる整備計画と本事業での優先順位策定は補完する形で実施されることを見込んでいる。

マスタープランでは、「地球環境に配慮した低炭素エコキャンパス」、「グローバル&ローカルに多様な連携を支援するキャンパス」「自由闊達な教育研究風土の基盤となるキャンパス」、をコンセプトに掲げている。また、中期目標・中期計画期間中に実現すべき「アクションプラン」を定め、6年間における改築や改修等の整備対象を具体的に示している。

本事業による優先順位策定の提案は、これらの全学の方針を補完するものであり、社会的な状況の変化に応じて、随時アクションプランを見直したり、次期マスタープラン策定のための指標の一つとなるべきものである。

例えば、 α 値の低いHs1研究科は、分散状況の解消が相対的な評価の向上につながり、全学共用スペースの活用などによる移転集約を計画している。また α 、 β とも評価が低い研究所やセンターについては、改築・改修整備によって、指標値の向上が期待できる。これらはマスタープランに基づく計画だが、本事業による評価はこれを裏付けるものであり、今後もこうした活用を行うことが期待できる。

本指標は大学経営者が経営戦略に基づき、施設の投資・整備・維持保全の意志決定を行うための判断材料として活用すべきものである。4-1-3に示したポートフォリオにおける α β 指標の総合得点は各指標が平等な重みにより算出されているが、経営判断によりある目標が定められれば、特定の指標に重み付けを行って評価することによる優先順位の変更も可能となる。また、図4-3のイメージ図に示すように特定の指標の値の向上を目標として、改築や改修等の整備を実施する計画を立案することも可能である。以下には、例として具体的に考えられる優先的整備事項について列記する。

1) 研究重点型

- ・ α 1-② [現員数に基づく必要面積に対する充足率] の低い組織の優先的な面積配分
- ・ 全学共用スペースの拡大による研究活性度の高い組織への重点配分

2) 教育重点型

- ・ α 3 分散部局の分散状況の改善：Hs1などの分散状況改善
- ・ α 1-② [現員数に基づく必要面積に対する充足率] の低い組織での学生スペースの充実

3) 安全性重点型

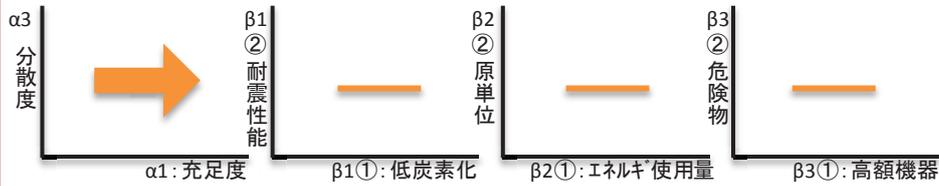
- ・ β 1-② 耐震性能の低い建物の早期耐震改修の実現
- ・ α 3 入居者数の多い建物での避難経路や安全性の確保
- ・ β 3 高額機器の多い建物や危険物所在建物の安全性の検証と必要な対策の実施
- ・ β 3 危険物や高額機器の安全な施設への集約化

4) 環境保全性重視型

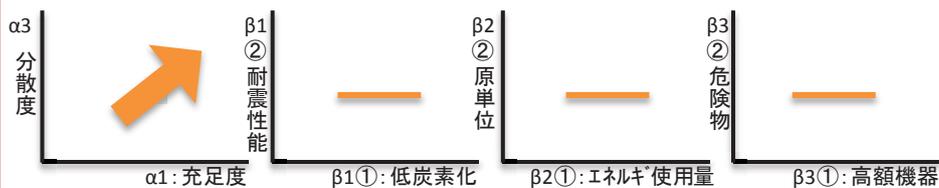
- ・ β 2 一次エネルギー消費量の多い建物、エネルギー消費原単位の高い建物における改善施策の実施
- ・ β 1-①低炭素化指標と β 2指標の相関による費用対効果を考慮した省エネ改修の実施

客観的な評価に基づく意思決定支援の仕組み(イメージ)
重点を置く経営方針により特定指標の向上を目指す

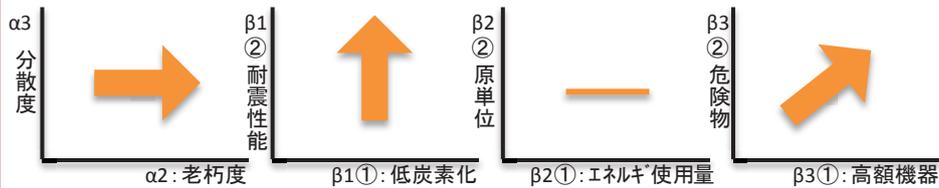
● 1: **研究重点型** 重点研究プロジェクトへの優先配分



● 2: **教育重点型** 学生満足度の向上を目指す



● 3: **安全性重点型** 施設と施設内の資産を守る



● 4: **環境保全性重点型** CO2排出を抑えエコキャンパスを目指す

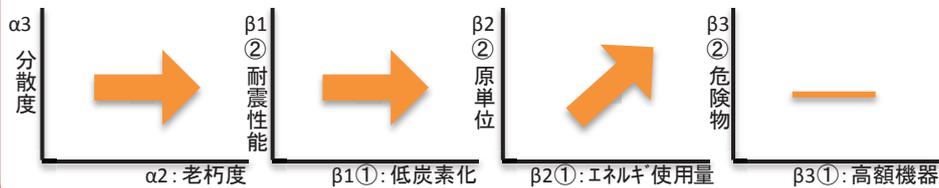


図 4-3 客観的な評価に基づく意思決定支援の仕組み(イメージ)

4-3 実施にあたっての留意点

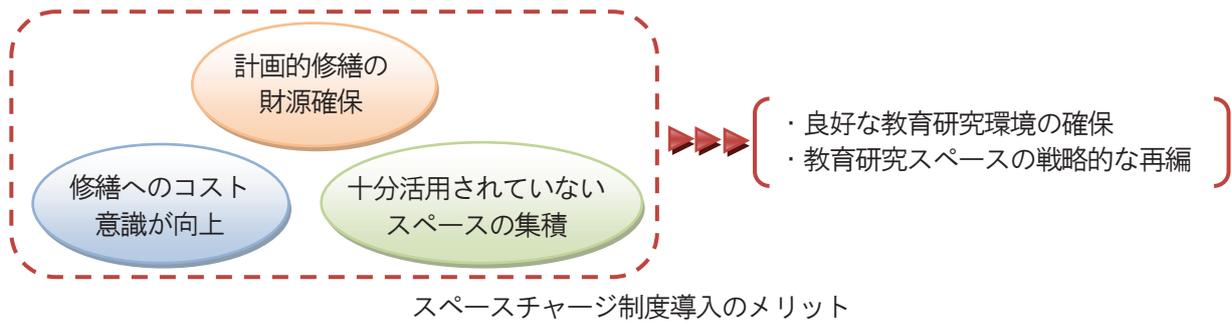
本学における、平成 23 年度に実施した工事、平成 24 年度に予定している工事、ならびに施設概算要求中の改修計画と、ポートフォリオの結果を比較すると、ほとんどの工事が、図 4-2 のポートフォリオの第 4 象限に含まれる優先度の高い組織や建物に関するものであった。ただし、新たな組織改変等に伴う施設は大学経営判断に基づくもので現状を評価する本事業では対象となっていない。

また、中長期修繕計画に基づく、空調機器や屋上防水、設備配管等基幹設備の更新に関わる施設の中には、学内で実施している施設点検評価調査結果(緊急性のあるもの)が含まれ、ポートフォリオに基づく優先順位によらないものもあった。

以上のことを踏まえて、全学共用スペースの再配分や、新たな事業計画に本事業による優先順位を活用するとともに、施設点検評価による劣化度の指標についても、この優先順位の策定と連動する、あるいは、指標として取り込むことにより、さらに適度の高い手法としていくことが望まれる。

第5章 受益者負担モデル（スペースチャージ）の制度検討

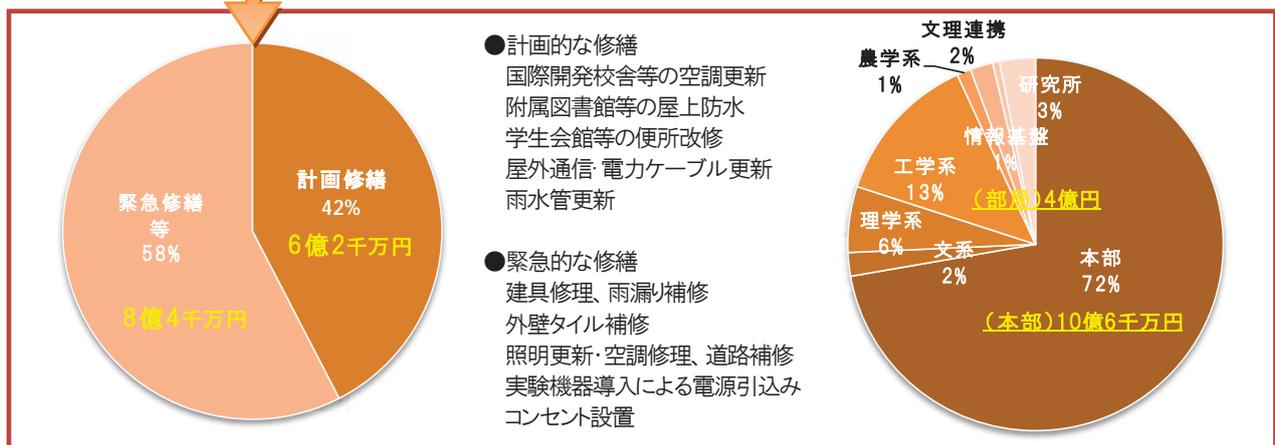
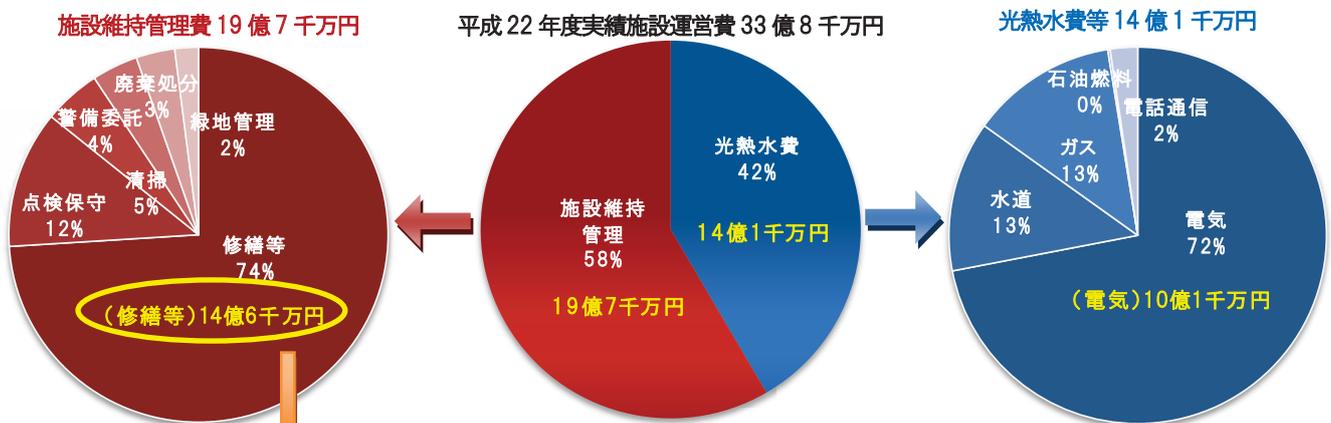
財政状況の厳しい中、研究教育への支障に直結する老朽施設の不具合を未然に防ぐためには、計画的な修繕が必要となる。これには、施設の利用者である教育研究者自身が、施設の修繕へのコスト意識を持たなければならない。そこで、受益者負担の観点から、「スペースチャージ（面積課金）」制度を導入し、利用者から修繕のための資金を捻出することで、計画保全を図る。同時に、本制度により十分に活用されていないスペース（全学共用スペース）を集積することができ、教育研究スペースの戦略的な再編による有効活用と良好な教育研究環境の確保を進めることができる。



5-1 中長期修繕計画に基づく適正な維持管理

5-1-1 修繕費の実績

図5-1のとおり33億8千万円、そのうち光熱水費等が14億1千万円、施設維持管理費が19億7千万円である。施設維持管理費のうち14億6千万円が修繕等で、その内訳（図5-2）として中長期修繕計画に基づく修繕が6億2千万円（当初予定5億2千万円に1億円を追加措置）、その他緊急的な修繕等が8億4千万円であった。



5-1-2 ライフサイクルコストの試算に基づく修繕計画

中長期的な施設の修繕費を把握するため、全学的な視点から建物およびインフラ設備等のライフサイクルコスト(LCC)を算出した。附属学校・宿泊施設を除いた東山キャンパスの全建物に対する、屋根、外装内装、照明設備、動力設備、給排水設備、空調設備などの各部位の2011年以降13年間のライフサイクルを「国立大学法人等施設LCC算定システム(文部科学省)」を利用して試算したところ、建築・電気・機械の修繕費としての必要資金は、12億5千万円となることが分かった。これは、㎡当たり割り戻すと約2,920円/年となる。このLCCから見た修繕費は、前述の修繕費の実績と大差がなく、スペースチャージのひとつの目安となる。

5-1-3 修繕対象項目からみた必要資金予測

一方、緊急修繕を除く本学の中長期修繕計画に基づく毎年度の具体的な必要経費は、全学で約5億2千万円を算出している。この内訳は、本部経費として、運営費交付金より各部局に配分される前に予算組みされている3億円と、各部局基盤経費の5%を集約した2億2千万円の合計である。この経費は屋上防水改修、外壁改修、トイレ改修、空調機の更新等、良好な教育研究環境の確保のための維持保全資金に充当される。継続的に必要となるこれらの費用をスペースチャージとして設定した場合、課金対象となる教育研究スペース(講座専用、専攻・学科共有、複数専攻、学科共有、学部・研究科共有、複数学部・研究科共有)の捉え方については、以下の3つのケースを想定した(表5-1)。ケース1は、すべてのスペースに一律の金額を課金するケースとし、ケース2では、福利厚生施設や本部事務局を対象外とした有効面積から加算面積である大型実験室などの特殊な部屋や教育面積である講義室などの共用的な部屋の課金の一部を免除したものである。ケース3では、ケース2からプロジェクト研究などで利用している全学共用スペースの課金レートを2倍にした。これは本学ですでに運用している工学研究科のスペースチャージの仕組みを参考にしたものである。

ケース1：全学共用スペースや、福利厚生施設、本部事務局面積を含むすべてのスペース一律に同一の金額を課金する。

課金対象想定面積：306,343㎡(東山全スペースの約70%)

ケース2：福利厚生施設及び本部事務局を対象外とした全学共用スペースを含む教育研究スペース(講座専用、専攻専用、複数専攻、学部共有、複数部局共有)の有効面積合計^{※注1}から加算面積^{※注2}の3/4と教育面積^{※注3}の1/10を免除した面積を課金対象とする(表5-1)。

課金対象想定面積：224,227㎡(東山全スペースの約50%)

ケース3：ケース2の課金対象面積に、全学共用スペースを加えた面積を課金対象面積とする。つまり、全学共用スペースは一般面積^{※注4}の2倍の課金レートとなる。

課金対象想定面積：265,058㎡(東山全スペースの約60%)

注1：有効面積とは、附属学校・宿舍施設を除いた東山キャンパスの全建物面積から、通路・WC、機械室等を除く施設の面積をいう。

注2：加算面積とは、「国立大学法人等建物基準面積算出表」に定められた特殊施設や面積区分の項目にない施設等の面積をいう。

受益者負担モデル（スペースチャージ）の制度検討

注3：教育面積とは、1-4-6で定義した室の用途区分「6.教育」の学部や専攻で共有する講義室やゼミ室等の諸室をいう。

注4：一般面積とは、有効面積合計から、加算面積、教育面積、全学共用面積を差し引いた面積をいう。

その結果、必要保全経費の5億2千万円を課金対象想定面積で割り戻すと、それぞれのチャージレートは以下の通りとなる。

表5-1 チャージレートの参考例

行ラベル	有効面積 (全体面積から機械室、通路を除く)				ケース1		ケース2		ケース3	
	室面積計: a	(内訳一部) 加算面積 計:b	(内訳一部) 全学共用 面積計:c	(内訳一部) 06教育 面積計:d	課金対象 想定面積 1	課金想定金 額 (千円/年)	課金対象 想定面積 2	課金想定金 額 (千円/年)	課金対象 想定面積 3	課金想定金 額 (千円/年)
Co1.6	8,192	490	8,087	220	8,192	13,905	7,803	18,095	15,890	31,173
Co1.5.1	269	96	0	0	269	457				
Co1.5.2	978	274	257	0	978	1,660				
Co1.5.3	61	0	61	0	61	104				
Co1.5.4	11,945	3,203	120	0	11,945	20,276				
Co1.5.5	569	4	0	0	569	966				
Co1.5.6	845	0	136	0	845	1,434				
Co1.5.7	672	99	365	0	672	1,141				
Co1.5.8	1,232	768	0	0	1,232	2,091				
Co1.5.9	12,686	580	62	707	12,686	21,534				
Co1.3	12,886	0	0	0	12,886	21,873				
Hu1.1	4,939	0	1,155	899	4,939	8,384	4,849	11,245	6,004	11,779
Hu1.2	3,236	0	538	426	3,236	5,493	3,193	7,406	3,731	7,320
Hu1.3	5,628	0	1,160	1,117	5,628	9,553	5,516	12,793	6,676	13,098
Hu1.4	7,007	0	1,310	2,495	7,007	11,894	6,758	15,671	8,068	15,827
Hu	2,499	0	2,499	1,089	2,499	4,242	2,390	5,543	4,889	9,592
Sc1.1	33,314	2,376	6,533	3,357	33,314	56,549	31,196	72,347	37,729	74,019
En1.1	67,782	8,485	5,723	7,313	67,782	115,056	60,687	140,738	66,410	130,285
Ag1.1	23,105	2,943	137	1,259	23,105	39,219	20,772	48,172	20,909	41,020
Hu5.5	4,057	0	26	661	4,057	6,887	3,991	9,255	4,017	7,881
Sc1.2	5,609	0	916	1,910	5,609	9,521	5,418	12,565	6,334	12,426
Hu6.6	3,911	0	1,941	556	3,911	6,639	3,855	8,941	5,796	11,372
Hs1.1	17,062	1,241	2,585	2,126	17,062	28,962	15,919	36,917	18,504	36,301
Hs3.1	2,064	0	92	732	2,064	3,504	1,991	4,617	2,083	4,086
Hs2.1	9,730	0	460	1,108	9,730	16,516	9,619	22,308	10,079	19,774
Co1.1	10,071	0	628	8,659	10,071	17,095				
Co1.2	2,355	0	2,330	134	2,355	3,997	2,342	5,430	4,672	9,165
Ce1.1	4,052	840	504	0	4,052	6,878	3,422	7,936	3,926	7,702
Ce1.2	3,574	791	847	138	3,574	6,067	2,967	6,881	3,814	7,482
Ce1.3	9,111	2,149	742	35	9,111	15,465	7,496	17,383	8,238	16,161
Ce	923	0	127	0	923	1,567	923	2,141	1,050	2,060
Ce2.1	1,594	1,443	151	83	1,594	2,706	503	1,168	654	1,284
Sc1.3	1,561	572	0	0	1,561	2,650	1,132	2,625	1,132	2,221
Ce2.2	1,078	36	198	495	1,078	1,830	1,002	2,323	1,200	2,353
Sc1.4	5,893	20	45	0	5,893	10,003	5,878	13,632	5,923	11,620
Ce2.3	394	50	51	102	394	669	346	803	397	779
Ag1.3	219	0	219	0	219	372	219	508	438	859
Ce2.4	927	35	0	69	927	1,574	894	2,073	894	1,754
Ce2.5	1,944	0	23	116	1,944	3,300				
Hu3.7	756	0	406	310	756	1,283	725	1,681	1,131	2,219
Hu3.8	295	0	0	0	295	501	295	684	295	579
Ag1.2	2,304	82	82	11	2,304	3,911	2,241	5,198	2,323	4,558
Ce2.6	1,733	20	88	0	1,733	2,942	1,718	3,984	1,806	3,543
Ce2.7	7,313	3,834	0	4,685	7,313	12,413	3,969	9,204	3,969	7,787
Co1.5.10	536	160	243	0	536	910				
Ce2.8	344	0	344	0	344	584	344	798	688	1,350
Sc1.5	1,116	83	0	160	1,116	1,894	1,038	2,407	1,038	2,036
Ce2.9	1,690	0	740	0	1,690	2,869	1,690	3,919	2,430	4,767
Ce2.10	1,325	1,325	0	0	1,325	2,249	331	768	331	650
Co1.4	4,162	1,305	279	465	4,162	7,065				
Ce2.11	459	0	459	0	459	779	459	1,064	918	1,801
Ce2.12	288	0	288	0	288	489	288	668	576	1,130
Me1	48	0	48	0	48	81	48	111	96	188
総計	306,343	33,304	43,005	41,437	306,343	520,000	224,227	520,000	265,058	520,000

(課金対象想定面積の算出例)

行ラベル En1_1 (表の 部分面積)

: 対象外

a : 有効面積 (67,782 m²)、 b : 加算面積 (8,485 m²)、 c : 教育面積 (7,313 m²)

ケース 1 a=67,782 m²

ケース 2 a-0.75b-0.1d=67,782-0.75×8,485-0.1×7,313=60,687 m²

ケース 3 a-0.75b-0.1d+c=67,782-0.75×8,485-0.1×7,313+5,723=66,410 m²

ケース 1 :

教育研究スペース :

一般面積	1,697 円/m ²
加算面積	1,697 円/m ²
教育面積	1,697 円/m ²

全学共用スペース :

プロジェクトスペース 1,697 円/m²(一般面積と同等)

ケース 2 :

教育研究スペース :

一般面積	2,319 円/m ²
加算面積 (3/4 課金免除)	580 円/m ²
教育面積 (講義室 1/10 課金免除)	2,087 円/m ²

全学共用スペース :

プロジェクトスペース 2,319 円/m²(一般面積と同等)

ケース 3 :

教育研究スペース :

一般面積	1,962 円/m ²
加算面積 (3/4 課金免除)	490 円/m ²
教育面積 (講義室 1/10 課金免除)	1,766 円/m ²

全学共用スペース :

プロジェクトスペース 3,924 円/m²(一般面積の倍)

ケース 3 のチャージレートは約 2,000 円/m²・年となり、全学共用スペースへのチャージレートが、その倍の約 4,000 円/m²・年となる。全学共用スペースのチャージレートを一般面積の倍にしたのは、すでに利用されている全学共用スペースから、十分に活用されていないスペース (例：緊急避難スペース等を倉庫代わりに使っている部屋や学科共通の空きスペース) を集積するためでもある。

スペースチャージ制度を導入した他校の例では約 10%程度の活用されていないスペースが集積された。この事例から、本学において全学共用スペースから集積される面積は、全学共用スペースの約 5% (およそ 50%がプロジェクトスペースであり、そのうち 10%が集積できるとする) と予測される。ただし、プロジェクトスペースが逼迫している本学の現状では、この集積面積分を新規プロジェクトスペースにあてるほか、全学共用スペース等の集約化のためのスペースにあてる。

5-2 スペースチャージ制度導入の基本計画

平成 23 年度運営費交付金は、対前年に 1.6%減となり、また、施設整備費補助金等も減少傾向にある。この中で、経過年数 25 年以上の施設を保有施設の約 47%所有する現状では、安全性および機能性確保のための担保となる財源確保の手だてが必要で、この手段のひとつがスペースチャージ制度である。第 4 章で検討した通り、老朽化施設の整備等の優先順位付けの中で、実際に利用する教育研究者、いわゆる受益者がこの整備のための修繕費を一部負担していただく状況でもある。既得権益として利用されてきたスペースにチャージ (面積課金) を行うことで、改めてその利活用の実態を見直し、適切な施設マネジメントを促進しなければならない。

受益者負担モデル（スペースチャージ）の制度検討

5-2-1 スペースチャージ制度導入の意義

スペースチャージ制度導入には次のような意義重要性がある。

●受益者負担による利用者のコスト意識向上

これまで、運営費交付金が各部局に配分され、各部局自治のもと管理運営されてきた。既に、工学研究科および生命農学研究科などのように、独自の課金制度を構築し、部局内部での適正な修繕費の配分を行っている部局もある。しかし、その他多くの部局では、施設維持管理費用に対するコスト意識は低い。たとえば、民間企業等では、一般的にスペースチャージ制度を行い、受益者負担の仕組みとして財源の再配分と施設の適正管理を行っている。本制度を導入することで、スペース利用者側のコスト意識が高まり、適切なキャンパス運営維持への貢献と参画意識が向上すると考えられる。

●中長期修繕計画に基づく維持保全の実施財源の確保

中長期修繕計画に基づく維持管理費の試算は既に述べた通りである。この計画保全のための修繕費は5億2千万円であるが、実際はこれ以外にも、インフラ設備更新経費や計画的予防保全経費、更には経年劣化や自然災害による突発的な修繕コストなどがかかることもあり、ゆとりを持った必要保全経費の確保が必要となる。

●キャンパス全体の施設品質向上

中長期修繕計画を実現できれば、割高かつ復旧時間が掛かる事後保全による修繕が減り、計画的に予算を配分することができるようになる。これにより、施設の機能劣化や陳腐化を減速させ、また、施設の適切な運用も可能になり施設の品質は向上する。

●活用されていないスペース（全学共用）の集積による教育研究スペースの有効活用の促進

緊急避難スペースとして、もしくは、プロジェクトスペースとして使用期間を終えた全学共用スペースをそのまま使い続けているケースは少なくない。本制度は、課金することで、このような十分に活用されていないスペースを集積することも目的のひとつとしている。集積した空きスペースは、再公募をかけ、新たな需要に対応したり、スペースの集約を図り利用し易くする等、流動化させることで有効活用する。

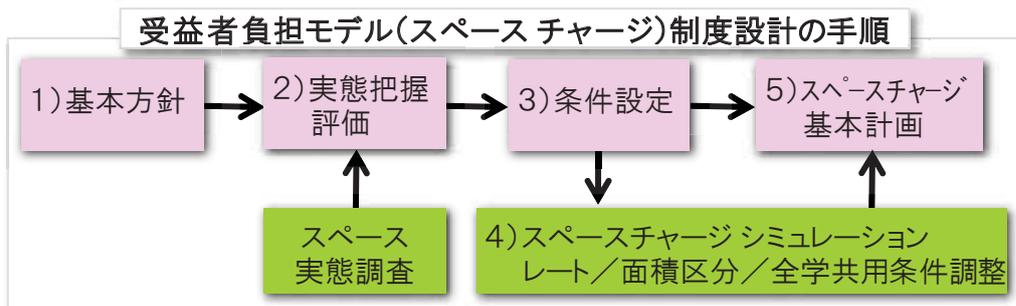


図 5-3 受益者負担モデル(スペースチャージ)制度設計の手順

5-2-2 基本方針

スペースチャージ制度を導入するにあたり、制度設計の手順は、以下の通りである（図 5-3）。

まず、基本方針として、財源捻出のための目的を明確にし、同時に集積スペースの再配分について示す。また、施設規模から課金で収集できる予算額、集積面積の推定と集められた財源再配分の効果予測などについて、目標を設定する。

- 目的 1) 施設維持保全費の拠出 2) 未活用スペース等の集積及び再配分
- 目標 1) 施設規模・・・対象面積・面積区分/チャージレートなど
2) 課金予算・・・集約金額総額の予測/集積面積など

- 3) 集積面積の品質評価・改修必要性／劣化診断
- 4) 効果測定・・・・導入後の効果の予測

5-2-3 実態把握評価

施設実態データベースに基づき、スペースデータを精査する。本調査では、データベースから各組織の施設利用状況指標（ α 値）を策定する過程で、具体的にスペースチャージ対象面積の実態を把握している。

5-2-4 条件設定

基本方針のもと実態把握を行った後、これらの正確なデータに基づき、チャージレートや必要資金額のシミュレーションを行い、スペースチャージの基本計画を立案する。

●必要資金額の設定

本学では、必要資金額を中長期修繕計画に基づく必要保全経費とした。チャージレートを上げることで、さらに資金は増加するが、過度に受益者負担を強いることで、制度に対する理解を得られない場合もあるので、適正な資金計画が必要になる。特に、集めた資金の用途（何に使うか）を明示することが特に重要である。

●チャージレートの設定

本学では、全学共用スペース以外に独自に工学研究科および生命農学研究科が課金制度を導入している。徴収された資金は、当該部局の主に修繕費や光熱水費に充当される。

これに更に、修繕費のための課金をすることは、部局にとっては重い負担となるため、チャージレート全体の一本化を図り、全学統一の「基準チャージレート」として、原則的に運用していくことになる。

5-2-5 スペースチャージシミュレーション

スペースチャージレートをいくつか試算し、これを適応することで集めることのできる資金総額をシミュレーションする。徴収可能な資金規模により、中長期修繕計画に基づく予防保全を実行できるかを検討していく。同時に、どの程度の空きスペースが集積できるのかも予測する。そのスペースが、大規模改修時の緊急避難スペースとして、また外部資金獲得が期待されるプロジェクトスペースとして、そして、分散部局のスペース集約や地域連携のスペースとしても活用できるかどうかを検討する。

5-2-6 スペースチャージ基本計画

スペースチャージの仕組みを制度とするために、シミュレーション結果を受けて基本計画を取りまとめる。基本計画は、次のような項目で検討する。①計画内容－目的・目標、しくみと方法、効果予測等、②実行体制－学内の実行組織体制、その役割と権限、③スケジュール－準備や事後調整及び評価等、④運営管理方法－組織運営と情報管理、⑤実行予算－準備費、管理費等。この計画案をもとに実施していくことになる。

5-3 スペースチャージ制度導入の課題

これまでみてきたように、スペースチャージ制度を導入することで、利用者のコスト意識を高め、中期修繕計画に従った適切な施設管理が実行可能になる。一方、本制度を導入するには、まだ、いくつか解決しなければならない課題がある。具体的に実施するための要点を示す。

5-3-1 集約された資金の使途と優先順位づけ

●使途の合意形成のためのしくみづくり

徴収された資金は、本部で一旦預かり、そこから、決められた手続きで使われなければならない。各部局の関係者を参画させた「スペースチャージ委員会(仮称)」を組織することが望ましい。使途については、トップダウンによる的確な部局間の合意形成が必要である。

●優先順位付け

第4章に示したとおり、いくつかの指標から、資金投下先の優先順位付けが必要になる。徴収金額が多いものの、当該部局への再投資が後回しにされると、不公平感は否めない。そのため具体的に使い道の優先順位リストと年次計画を作成し、部局への明示が必要となる。

5-3-2 集積した教育研究スペースの有効活用

●全学共用スペースの予測（場所と規模）

全学共用スペースについては、すでに光熱水費や一部の維持管理費をチャージレートにより、費用徴収している部局があることは述べた通りである。また、利用面積については、各部局により利用状況が異なる。いずれも、十分活用されていないスペースを集積し、公募スペースを増加させることで、スペースの再配置が可能になる。そのため、全学共用スペースの位置と規模を明示するデータベースの作成が必要となる。

●スペース再配置計画と有効活用の方法

各部局に分散して発生するであろう空きスペースを把握し、それらを集約することが可能かどうかを検討する。もし、共用スペースとしてまとめることができれば、そこを工事等に伴う緊急避難スペースや分散部局のスペース集約等に利用する。また、集積されたスペースを部局間で換地することができるかを検討する。

5-3-3 スペースチャージ制度運用の方法

●スペースチャージ制度を実行するシステムの導入計画

スペースチャージ制度を実行するためには、管理システムが必要になる。平面図に落とし込んだスペースに、利用者が誰で、面積区分と課金額が計算できるデータベースが必要となる。また、既存のCAFM (Computer Aided Facility Management) による施設実態データベースがあれば、それとリンクすることが望ましい。しかし、課金スペースマネジメント専用のシステムでも運用は可能である。

●スペースチャージシステムの運用計画

また、スペースチャージシステムが完成したとしても、建物の耐震補強、屋根の防水対応等、改修後の管理情報が刻一刻と変わっていく。そこで、空スペース再配分の調整など、データの適切な更新と運用が必要となる。システム導入の際には、データベースの運用計画まで策定しておく必要がある。

5-3-4 スペースチャージ制度運用のしくみ

●スペース再編のためのコスト

スペースチャージ制度を導入し、運用していくためにはコストがかかる。各部局に分散し、バラバラと集積されたスペースを上手に移し替え、一カ所に集約し、緊急避難スペースや公募スペースに変換していく作業は、手間とコストがかかる。このスペースマネジメントのためのコストも捻出することを考えておかなければならない。

●スペース再編のながれ

全体のスペース再編の流れは次のとおりである。

- ・集約されたスペースの見える化（どこに空きスペースがあるか）
- ・部局内外での換地（空きスペースを取り替える）の提案
- ・集約されたスペースを避難地もしくは、プロジェクトスペースとして提供
- ・一旦再編されたスペースにおいても固定化されないよう、次の利用者確定は慎重かつ期間限定にすべき

●スペース再編のしくみ

スペース再編のためには、いくつかの方法が考えられる。例えば、以下のような方法がある。

1) 本部預かり方式

バラバラと集積されるスペースを、部局管理から外し、全て本部預かりとする。本部直轄スペースとして、本部内部で再編を行う。その際の管理費用は、スペースチャージで負担する。

2) スペース権利交換方式

各部局から集積されたスペースは、各部局の権利とし、スペースチャージ相当額のスペース権利をもつとする。本部が主幹となって、このすべての権利を年に1回、公開取引する方式。公開取引の同意において、自部局の空きスペースと他部局の空きスペースの交換が成立する。

3) 部局オークション方式

部局別に発生したスペースを、全学に見える化し、オークションを行う。年に1回、部局主体のオークションを開催し、どこの部局が使いたいかを入札し、基準チャージレートよりも高い提案をしてきた利用部署に優先利用させる方法。当該部局は、高いチャージレートによりインセンティブが与えられる。

これらのしくみは、スペースチャージ制度をいかにうまく運用していくかということから、考えられたものである。空きスペースを集積するだけでなく、空きスペースを各部局が積極的に交換、活用する方法の参考例である。

5-3-5 スペースチャージ制度の可能性

法人化された多くの国立大学は、厳しい財政状況に直面している。本件のスペースチャージ制度の導入は、その財源を適正に配分し、効率的な施設マネジメントを遂行する上での手段となるだろう。また、これにより、教育研究者自身が施設スペースのユーザーとして、コスト感覚を持ち、無駄を排除しながら効率よくスペースを運用するという意識改革に繋げていく。また、チャージレートを調整することで、中長期修繕計画を支援し、安全安心でサステナブルな教育研究環境を維持することができる。

本学における、データの再整備から始まる一連の作業は、時間と労力のかかるものであった。しかし、各部局の利用状況の評価を行い、整備の優先順位付けを考えながら、自主財源を上手に運用する仕組みづくりは、各国立大学法人に共通する施設マネジメントの更なる推進の一助になると考えられる。

第6章 本事業のまとめ

これまで、大学施設マネジメント推進支援事業として、「施設実態データベースの再整備と新たな施設評価指標の策定」について、一年間をかけて調査分析を行ってきた。そこで、本事業の作業視点としていた、①施設整備等の優先順位付け、および、②受益者負担モデル（スペースチャージ）の提案については、第4章および第5章に示したとおり、ある程度成果が見られた。しかし、施設実態データベースを精査する中で、新たな課題や問題点を発見し、いくつかの評価指標を設定したものの、その利用方法等については、依然検討の余地を残している。

本章では、これまでの、一連の業務とその成果を振り返りながら、今後継続して、調査分析を行う必要性について、整理してまとめる。

6-1 業務の手順

6-1-1 施設実態データベースのあり方

本学では、施設マネジメントのために、施設管理システムを平成17年度から導入している。この調査データ項目を見直し、本事業の分析に必要な20項目の調査を新たに実施した(1章)。但し、このうち、7項目については、国立大学法人等施設実態報告に記載しており、全く新たな項目は13項目であった。これらの一連の調査は、施設管理システムから既存データを出力し、それに各部局の担当者が追記するというものである。データの正確性をきすために、調査実施には7月から10月まで、約4ヶ月を要した。

6-1-2 部局・専攻という組織ごとの施設整備に関する優先順位

調査の結果、部局から学科、専攻というより小さな単位、組織ごとの正確なデータを取りまとめることができた。これにより、組織単位での施設利用状況指標として、「充足率 α_1 」、「老朽率 α_2 」、「分散率 α_3 」という3つの数値を得られた(第2章)。また、施設単位のサスティナビリティ評価指標として、「施設性能評価指標 β_1 」、「エネルギー消費量評価指標 β_2 」、そして、「特殊資産保全性評価指標 β_3 」を算出した(第3章)。また、これらのデータの組み合わせにより、施設整備等の優先順位の検討がなされた。この方法は、施設ポートフォリオと呼ばれ、その施設および組織における施設の実態や利用状況等を浮き彫りにし、その優先順位を明確化するというものである(第4章)。

6-1-3 受益者負担モデル(スペースチャージ)による施設の中長期修繕計画の実現

これまでの調査結果を受け、厳しい財源に対する財政支援の手法として、受益者負担モデル（スペースチャージ）の検討を行った(第5章)。上記施設マネジメントデータから、課金対象面積を割り出し、3つのケーススタディを示した。その結果として、本学のチャージレート、一般面積約2,000円/㎡・年、全学共用面積約4,000円/㎡・年を得ることができた。これを導入すれば、集められた資金を中長期の修繕資金に充当することができる。と同時に、十分に活用されていないスペースや余裕のスペース等が集積され、全学のスペース再編に資することができると思われる。

6-2 「キャンパスマスタープラン2010」に基づく施設整備等への活用

6-2-1 キャンパスマスタープランにおける施設マネジメントの位置づけ

本学のマスタープランでは、基本目標に応じて、日常的な維持保全業務と施設の点検から、キャンパス・施設の問題点と課題を抽出した。そして、フレームワークプランとして30年後の長期ビジョン、さらに、6年間の中期計画に基づく実施計画（アクションプラン）を立案している。この実施計画を実現するためにファシリティマネジメント（施設マネジメント）の導入を提案した。特に、施設整備や中長期修繕計画実施のための施設実態データベースの整備、そして、そのデータを用いた施設ポートフォリオの提案を行っている。

6-2-2 施設ポートフォリオと投資計画

マスタープランの施設ポートフォリオは、縦軸に施設の安全性、老朽率、狭隘度を、横軸には、教育研究における重要度をそれぞれ3段階のマトリクスで示し、対象施設を9つの区分にプロットするというものである。そして、その象限の位置づけにより、施設整備等の財源を投資する優先順位を決める。しかし、これまでマスタープランの中では、概念的な手法の紹介に留まっていた。

本調査では、施設管理データから具体的な α 値と β 値を算出することで、具体的な優先順位の検討を行っている。この点においては、マスタープランをさらに進めることができたといえる。今後、この数値化により、予算配分の適正化の実施計画を検討していく。そのために、さらに有効な手法へとその方法を精査していきたい。

6-2-3 スペースマネジメントのデータベース

スペースマネジメントのデータベースは、スペースチャージ制度導入のためには、不可欠である。今回の作業は、表計算ソフトに基づいて面積計算し、それとは別に部屋の位置情報や用途を確認した。しかし、手作業で煩雑な作業であったため、作業の正確性と再配分のシナリオを検討するためには、これら面積と部屋の位置情報とを結びつけるデータベースでなければならない。このようにスペース利活用のためのスペースマネジメントのデータベースを構築することで、更なるスペース流動化が可能となる。

6-3 今後の課題と方向性

6-3-1 施設マネジメント評価の継続性

本事業は1年間をかけて、施設データに基づく、施設ポートフォリオ分析とスペースチャージ制度を提案した点の特徴である。しかし、これらを実稼働に結びつけるためには、以下のような点を継続的に検討する必要がある。

- ・ 評価項目の妥当性検証（ $\alpha 1\sim 3$ 、 $\beta 1\sim 3$ ）
特に $\beta 3$ については、高額機器・設備や危険物等自体の耐震安全性の検討が必要
- ・ 中長期修繕計画における部位別（外皮、防水、空調等）修繕等の優先度指数や重み付け指数等の策定
- ・ 各部局データの整合と精査（部局の事情に応じた管理項目の修正）
- ・ 他部局管理項目との整合
- ・ 一連の作業の自動化、システム構築
- ・ データベースの継続的運用のしくみとスペースチャージ運用組織の整備

これらの項目を検討するとともに、今後も施設データの評価分析を続け、施設整備等の実態との関係を示していかなければならない。

本事業のまとめ

6-3-2 施設マネジメント評価の仕組みの展開とベンチマークの必要性

本事業の取組みの効果としては、施設マネジメントの業務を見直し、利用スペースと施設の管理運営状況を数値モデルで客観的に評価することができたということである。また、限られた財源の中から、中長期修繕計画による維持管理の資金をスペースチャージ制度という仕組みを立案し、スペース再配分の方法を示すことができた点もその成果といえる。

文部科学省の「国立大学法人施設の有効活用に関する取組み状況」平成21年9月29日の報告によれば、部分的にでもスペースチャージ制を導入している大学は、69校ありその後も増加しているという。また、料金設定も250～500円/㎡・月（3,000～6,000円/㎡・年）が最も多く、全体の3割を示した。その使途も維持管理費用としての利用が約5割、営繕費が約4割となっている。しかしながら、スペースチャージを導入している大学は独自に展開しているため、今後はその手法自体の情報共有が期待される。

また、大学間での施設データやスペースチャージ制度のベンチマークを行い、大学施設データベースの標準化や他のシステムとの連携が望まれ、国立大学法人に共通する仕組みや課題解決の方法については、情報を共有化していくことが重要である。本事業の成果が、大学全体の施設マネジメントの進展の役に立つことを期待したい。

本報告書は、文部科学省の大学施設マネジメント推進支援事業による委託事業として、国立大学法人名古屋大学が実施した平成23年度大学施設マネジメント推進支援事業の成果をとりまとめたものです。

従って、本報告書の複製、転載、引用等には文部科学省の承認手続きが必要です。