

第2章 設備の実使用条件下動作性状に関する既存データの収集調査

業務用建築には、住宅とは異なる専門家と業界が設計・建設を担っている点、建物の規模や使用形態が住宅とは異なる点等があり、費用対効果の高い二酸化炭素排出削減対策を検討するためには、業務用建築の設備に関して、これまでにどのようなデータが蓄積されているかを把握する必要がある。

本章では、業務用建築の設備に係る実使用条件下動作性状に関するデータの収集状況を確認するために、有識者に意見聴取を行って広く意見を聴取し、個別のデータならびに集積されたデータ(データベース)の現況について記す。また、既存のデータの限界・課題を抽出し整理を行っている。

2.1 前提となる統計

わが国における建築物の総数(ストック)については、実際の全数調査で把握されているものは存在しておらず、各種統計から現在の建築物総数は推測されている。

ここでは、建築物ストック統計研究会による建築物の延床面積での推計を表2.1.1に、また用途の割合を図2.1.1に示す。

これによれば、全国で、約17.6億 m^2 のストック量があるとされており、加えて工場・倉庫を含めると、29.9億 m^2 のストックがあると推測されている。そのうち、業務用建築物として割合の多い事務所は約4.9億 m^2 、店舗が約3.3億 m^2 であり、建築物全体のおよそ47%を占めている。

表2.1.1 建築物(工場・倉庫を除く)のストック量推計(延床面積)

	事務所[m^2]	店舗[m^2]	学校[m^2]	病院[m^2]	その他[m^2]	小計[m^2]
北海道	21,889,542	16,770,955	15,302,616	6,338,085	38,847,965	99,149,163
東北	29,927,109	27,366,010	25,176,994	7,525,582	59,165,723	149,161,418
関東	187,831,630	87,315,608	96,993,118	14,357,499	124,241,132	510,738,987
北陸	28,745,167	25,348,986	19,788,766	6,599,648	61,078,190	141,560,757
中部	53,706,810	42,221,570	33,575,704	8,301,996	74,435,235	212,241,315
関西	84,056,877	52,023,295	51,161,479	8,601,917	70,203,562	266,047,130
中国・四国	39,514,647	35,289,311	29,847,741	10,088,652	61,818,754	176,559,105
九州	48,417,626	39,070,021	37,466,839	13,015,905	75,391,401	213,361,792
小計	494,089,408	325,405,756	309,313,257	74,829,284	565,181,962	1,768,819,667

建築物ストック研究会

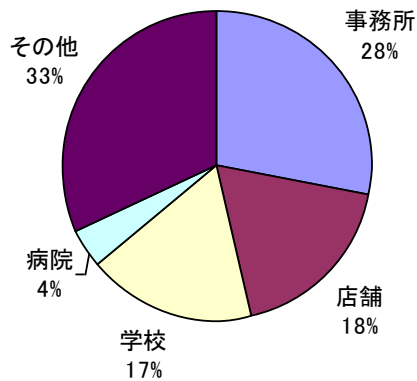


図2.1.1 建築物(ストック)の用途別割合(建築物ストック研究会の推計データから作成)

ただし、この統計ではストック量のみの推計であり、エネルギー消費については推計されていない。

業務用建築物のエネルギー消費の推計については、社団法人空気調和・衛生工学会の委員会を母体とする非住宅建築物の環境関連データベース検討委員会が平成18年度に予備調査として推計を行っている。そのデータを図2.1.2にエネルギーについて、また図2.1.3にCO₂排出量について、それぞれ示す。

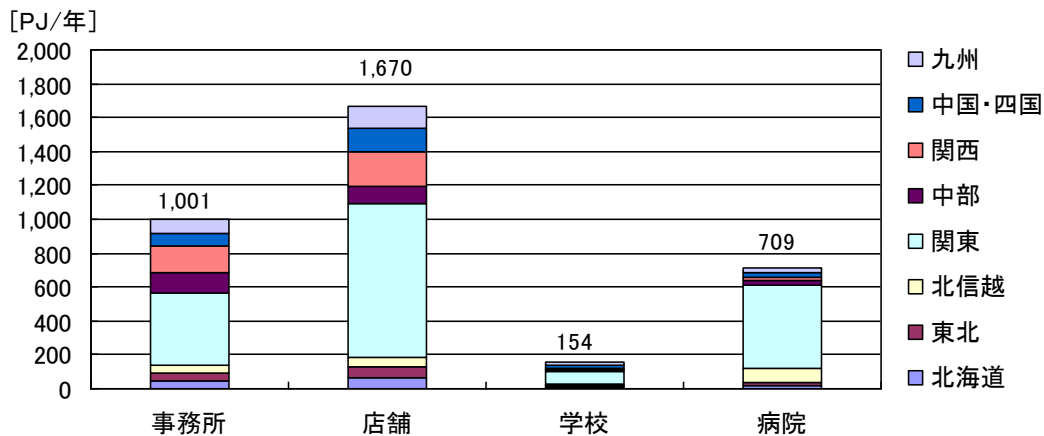


図2.1.2 国内の非住宅建築物のエネルギー消費量

(非住宅建築物の環境関連データベース検討委員会, 2006)

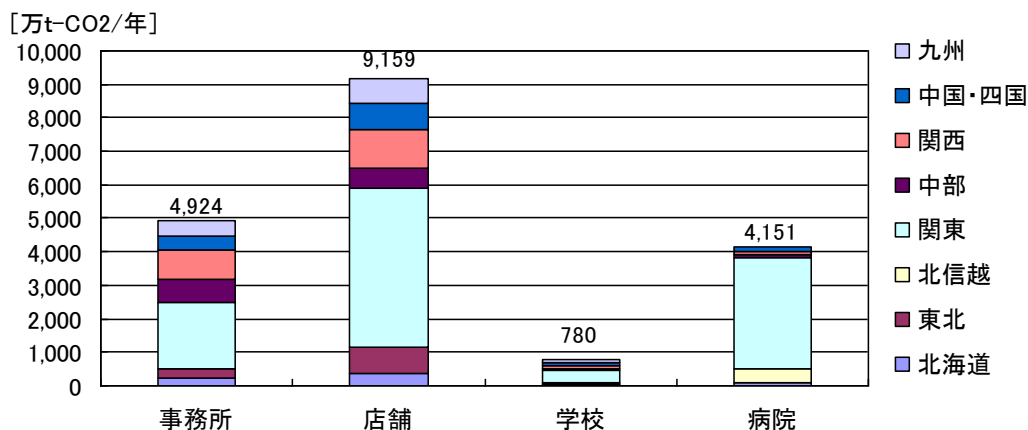


図2.1.3 国内の非住宅建築物のCO₂排出量

(非住宅建築物の環境関連データベース検討委員会, 2006)

この推計は、国土交通省が実施している「法人建物調査」で公開された規模別の建物棟数、延床面積と、前述の建築物ストック研究会の建物用途からそれぞれ要素を抽出して推計したものであり、正確性を担保できる精度は不明である。

これによれば、事務所における1次エネルギー消費量は1,001PJ/年、店舗は1.670PJ/年である。また、エネルギー消費量をCO₂排出量に換算した値は、事務所が4,924万t-CO₂、店舗は9,159万t-CO₂となっている。

2005年度における国内のCO₂排出総量は国立環境研究所の調査によると12億9350万t-CO₂であり、業務用建築物の事務所および店舗の合計が排出するCO₂は、全体の約11%を占めていることになる。

これらのことから、業務用建築物のエネルギー消費を削減する意義は大きく、かつ現状でも増え続けている民生・業務部門のエネルギー消費低減のためには、業務用建築物のエネルギー消費量を削減することは急務であり、それらをどのように具体的に取り組む必要があるのかについても対策を急ぐ必要があると考えられる。

2.2 学識経験者らへの意見聴取

業務用建築のエネルギー消費に大きく関わっている、設備に係る実使用条件下の動作性状に関して、既往研究調査の実績を持つ企業の実務経験者及び大学等の学識経験者に対し、調査データの概要と信頼性について意見聴取を行った。

意見聴取対象者は、建築物の省エネルギー基準のうち、設備機器の検討に関わっている行政および学識経験者、および業務用建築物のエネルギー消費に関連する委員会委員、社団法人日本建築学会および社団法人空気調和・衛生工学会の業務用建築のエネルギーに関する論文発表者や委員会委員等である。意見聴取を行った人数は以下の通りである。

- 1) 業務用建築物の設備機器に関する学識経験者：16名
- 2) 設計・施工会社においてエネルギー・設備機器に関係する実務者：3名
- 3) エネルギーに関するコンサルタント等の会社においてエネルギー・設備機器に関係する実務者：4名
- 4) 設備機器会社にて設計実務やエネルギー計測業務に関係する実務者：11名

2.3 調査結果

本節では、業務用建築の設備に係る実使用条件下の動作性状に関して個別に収集調査された事例、および、それらを集約して作成されたデータベースの特徴的な事例について整理した。

2.3.1 日本建築学会に発表されている論文

2002年度から2007年度にかけて社団法人日本建築学会の大会梗概として発表された論文のうち、業務用建築物のエネルギー消費データに関わる論文を抽出し、概要を整理した。日本建築学会で発表されている論文を確認することで、業務用建築物のエネルギー消費データに関わる実務者、研究者の動向や、個別な建物の調査状況を把握することができる。

日本建築学会学術講演梗概集において、キーワード検索機能を用いて「エネルギー消費量」「計測」等で検索して抽出した55論文を確認したところ、エネルギー消費量を調査している建物は、1,140棟にのぼった(表2.3.1)。

最も多かったのは学校で、これは札幌市における調査が小学校209棟、中学校91棟、高校32棟、合計332棟の調査を行なった研究があったことによる。これは、日本建築学会北海道支部特定課題研究「建物のエネルギー消費量調査」の一環で実施されたものであった。

また次いで多かったのは事務所で、(財)省エネルギーセンターで実施した調査研究が全国154棟の事務所ビルを調査しており、これが数として多くを占めている。

飲食店、ホテルは棟数として上がっていないが、その他に含まれている複合施設の中に飲食店とホテルを含むものがあつた。

調査対象である建物も多岐に渡っており、温浴施設や、学校給食施設、インターネットセンターといった用途を対象にした調査もみられた。

表2.3.1 用途別件数

事務所	官公庁	デパート・スーパー・コンビニ	飲食店	ホテル・旅館	病院	学校	福祉施設	電算・情報センター	その他
383	142	110	0	0	69	416	8	6	6

エネルギー消費量の調査内容については、電力やガスが一般的で、月別集計が多く、用途別に詳細に調査している内容も見られた。

測定期間については、年間を通して複数年行なっているものや、期間を区切り短期で実施しているものもあった。短期で実施しているものについては、四季で行なっているもの、夏季冬季だけのもの、単一期間のものがあった。

2.3.2 空気調和・衛生工学会の竣工設備データ

社団法人空気調和・衛生工学会が機関誌に掲載している竣工設備データは、比較できるように集計、数値化したデータベース(A&Sデータ(山内設計室))¹⁾²⁾としてまとめられている。

データベースの概要を、1999年から2006年までのデータをもとに以下に示す。

1999年から2006年の8年間に掲載されている建物総数は3,801件であった(表2.3.2)。収集建物数は1999年では659件あったが、毎年減り続けており、2006年は半分以下の309件となっている。

表2.3.2 収録されている建物総数

年度	建物数
1999年	659
2000年	599
2001年	560
2002年	456
2003年	451
2004年	419
2005年	348
2006年	309

調査項目は、①共通、②空気調和設備、③給排水衛生設備、④排水処理施設、⑤廃棄物処理設備の種類別に定められており、本項では、エネルギー消費量に係る部分として、①～③を対象に、情報の収集状況を確認したところ、建物名称、工事種別、所在地、竣工年、竣工月、塔屋階数、地上階数、地下階数、構造といった一般情報は、ほとんどが記入されていた。以下、要点をまとめた。

1) 共通項目

a. 用途別のエネルギー状況

- ・主たる用途、従属的用途4件、合計5用途に関して、用途、床面積、空調面積率、PAL、CEC-AC、CEC-V、CEC-HW、CEC-L、CEC-EVを調査している。
- ・主たる用途は比較的多くの情報があるが、CEC-HW(給湯設備)と、CEC-EV(エレベーター設備)の情報が少ない(5～7%)。
- ・主たる用途のうち比較的多くの情報があるPAL、CEC-AC、CEC-V、CEC-Lでも、約18%程

度に留まる。

- ・従属的用途1では、主たる用途と比べて半分以下の情報しかなく、PAL、CECの情報も0.5～3%程度と大変少なくなっている。また、従属的用途2以下にはほとんど情報がない。

b. 機械室面積

- ・比較的情報が集まっている。

c. 設備電力

- ・契約電力は45%程度の情報数となっている。熱源機器電力(76%)や換気ファン電力(68%)の情報はより多い。
- ・給排水電力(56%)、消火電力(49%)の情報も比較的集まっている。

2) 空気調和設備

a. 主な熱源装置

- ・7つの主な熱源装置について、熱源装置の冷容量、熱源装置の温容量、総容量について収集している。
- ・1種類目については60%程度の情報が集まっているが、2種類目は30%程度、3種類目は10%程度で、それ以下ほとんど情報はない。

b. 主な空調方式

- ・7つの主な空調方式について、空調方式、系統数、給気量、外気量等について収集している。
- ・1種類目については50～80%程度の情報が集まっているが、2種類目は25～40%程度、3種類目は10%程度で、それ以下ほとんど情報はない。

c. その他

- ・使用管材、蓄熱槽、工事費、主な省エネ手法について収集している。
- ・工事費については情報が集まっているが、それ以外はほとんど情報がない。

3) 給排水衛生設備

a. 計画水量・槽類・設備システム

- ・受水槽についての計画水量、槽類、設備システムは、給水、給湯、排水、通気、消火についての情報が収集されている。

b. その他

- ・他に、消火管、排水処理、し尿浄化槽、衛生器具数、工事費について収集している。
- ・衛生器具数、工事費については情報が集まっているが、それ以外はほとんど情報がない。

このデータベースでは、個別の物件名称が記載されており、特徴をもった設備を抽出してデータ取得の依頼をする等の用途には使いやすいデータであると思われる。

また、建物設計時のPAL・CECの値も記載されており、意見聴取時に指摘があった、「PAL、CEC等の設計値の入手が難しい」点について、補完的に確認する手段が存在することを示すものである。

2.3.3 国土交通省保全実態調査

国土交通省は、昭和57年度に国家機関の建築物の技術的基準を通達後、昭和62年度から保全実態調査を段階的に実施し、適正な保全及び執務環境の向上を呼びかけている。

毎年実施されるこの調査では、主項目として、①施設一般事項(所在地等)、②施設概要(構造、延べ面積、建築年次、設備概要、入居官署等)、③実施体制(管理要員数、保全計画、記録整備等)、④実施状況(法定点検の実施状況)、⑤施設状況(室内環境、衛生環境、清掃状況、事故・故障履歴、修繕履歴など)、⑥維持管理費等(保全関連経費、光熱水費など)などを調査している。

国土交通省大臣官房官庁営繕部が行った2007年度保全実態調査³⁾では、国施設のエネルギー消費量を1次エネルギー消費量原単位が示されている(図2.3.1、図2.3.2)。

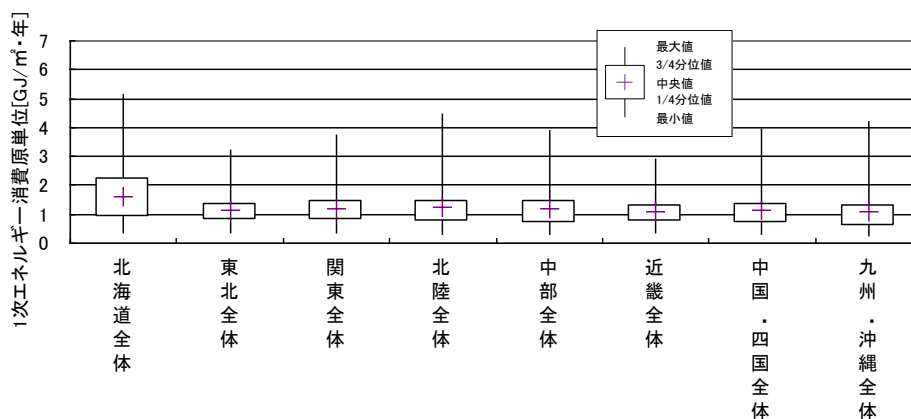


図2.3.1 保全実態調査における地域別1次エネルギー消費量

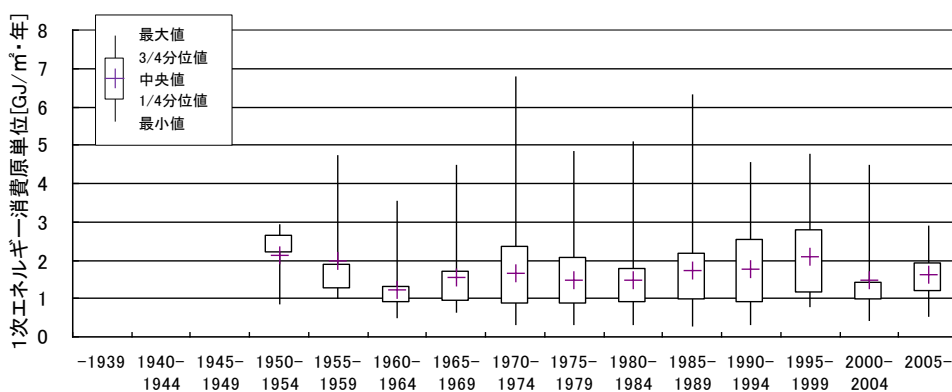


図2.3.2 保全実態調査における築年代別1次エネルギー消費量

2.3.4 都内大規模事業所における温室効果ガス排出実態調査

東京都環境確保条例の「地球温暖化対策計画書制度」における対象事業所等のエネルギー使用量、二酸化炭素排出量の現状およびこれまでの省エネルギー・温室効果ガス削減の取組みの実態を把握・分析し、今後の削減の可能性等についての検討を行うために、東京都環境局都市地球環境部計画課が主体となって、「都内大規模事業所における温室効果ガス排出実態調査」が平成16年に行われている。

調査は、都内に所在する業務用建物のうち、第2種以上の建物を対象に実施されており、郵送でのアンケートによる建物の諸元、熱源システム等の設備概要、管理運営方法および年間の各種エネルギー消費を把握する一次調査と、アンケート調査の不備や原単位等から特に特徴的であると考えられる事業所に対して行われる一次調査結果を補完するヒアリング調査の二段階方式により行われている。

ヒアリング調査では、①アンケートの不備箇所および追加項目の調査、②アンケート回答の未記入箇所の補完、③回答値の異常値修正、④エネルギー消費量等が特異データであるケースの実態および原因把握、⑤運転・管理方法の調査、⑥熱源容量などスペック調査、⑦消費内訳の調査などが行われた。ヒアリング調査には、建物の設備管理経験者が従事していることから入力データの精度は高いとされている。

調査結果をもとに、各種建物用途に対するエネルギー消費特性とその変動要素が分析されている。

事業所の主用途、規模、地域冷暖房からの熱供給の有無、自社ビル或いはテナントビルの相違によってカテゴリーを分け、それぞれのカテゴリーを代表する平均的事業所における延床面積、原単位及びエネルギー消費量を2002年度のデータをもとに算出した結果が、表2.3.3に示されている。

事務所においては、延床面積が小さいものの方が平均原単位は大きい傾向が見受けられる。また、自主熱源を保有するカテゴリーでは、テナントビルのほうが自社ビルより平均原単位が大きい。自社ビルの場合は自主熱源を持つものより地域冷暖房施設から熱供給を受ける事業所のほうが平均原単位は大きい、テナントビルの場合は後者より前者のほうが平均原単位は大きい傾向にある。また、宿泊施設においては、自主熱源を保有するものより地域冷暖房から熱供給を受ける事業所のほうが平均原単位は小さい傾向にあることが示されている。

表2.3.4には、各カテゴリーに属する平均的事業所が各省エネルギー対策を実施した場合に削減される二酸化炭素排出量を示されている。

熱源を保有する事業所では小規模事業所のほうが大規模のものより削減量比率は全体的にやや高い傾向にある。用途別に見ると、学校、電算、スーパー、ショッピングセンター、熱源を保有するテナント事務所を主用途とする事業所に、比較的大きな削減量比率が見受けられる結果となっている。

表2.3.3 建物用途・規模・形態別のエネルギー消費量

建物用途	自社/テナント	熱源保有/DHC	面積クラス	平均延床面積	平均原単位	エネルギー消費量
				m ²	MJ/m ² 年	TJ/年
事務所	自社	熱源保有	5万m ² 未満	25,736	2,755	70.9
			5万m ² 以上	67,647	2,483	168.0
	テナント		5万m ² 未満	32,883	3,004	98.8
			5万m ² 以上	113,651	2,681	304.7
	自社	DHC	5万m ² 未満	33,638	2,900	97.6
			5万m ² 以上	85,650	2,556	218.9
	テナント		5万m ² 未満	38,008	2,639	100.3
			5万m ² 以上	97,137	2,589	251.5
商業	デパート			45,028	3,996	179.9
	スーパー			30,728	3,694	113.5
	ショッピングセンター			35,900	4,456	160.0
学校				93,170	1,690	157.5
病院				40,868	4,106	167.8
宿泊		熱源保有		47,710	4,074	194.4
		DHC		74,921	3,195	239.4
電算				32,010	7,903	253.0

表2.3.4 建物用途別の二酸化炭素排出削減量

建物用途	自社/テナント	熱源保有/DHC	面積クラス	償却期間				
				即	即~短	即~中	即~長	ソフト手法のみ
事務所	自社	熱源保有	5万m ² 未満	128	203	257	388	160
			5万m ² 以上	258	339	402	692	305
	テナント		5万m ² 未満	195	306	389	553	236
			5万m ² 以上	489	782	1,025	1,480	611
	自社	DHC	5万m ² 未満	120	223	245	369	152
			5万m ² 以上	288	466	516	870	363
	テナント		5万m ² 未満	127	202	218	372	162
			5万m ² 以上	473	695	743	1,161	564
商業	デパート			262	392	567	835	340
	スーパー			222	302	436	602	274
	ショッピングセンター			393	548	709	1,010	483
学校				447	555	797	1,131	486
病院				494	591	714	978	539
宿泊		熱源保有		277	382	644	943	328
		DHC		464	550	556	846	516
電算				546	780	1,076	1,597	689

2.3.5 非住宅建築物の環境関連データベース (DECC)

国土交通省・経済産業省支援のもと、2007年度から非住宅建築物の環境関連データベースに関する調査が行われている。2007年度調査の結果について、以下に概要を示す。

調査当初に行ったアンケートの結果を分析し、18分類に細分化してとりまとめている(表2.3.5、図2.3.3)。

表2.3.5 建物用途分類と回収数・有効回答数

		事務所	電算・情報センター	官公庁	デパート・スーパー	その他物販	コンビニ	飲食店	ホテル旅館	病院	福祉施設	幼稚園 保育園	小学校 中学校	高等学校	大学 専門学校	研究機関	劇場 ホール	展示施設	スポーツ 施設	住居	複合施設	その他	合計
北海道	回収数	49	0	48	46	0	0	0	21	190	0	665				192		18	0	0	0	1229	
	有効回答数	48	0	45	44	0	0	0	20	163	0	0	516				33	0	22	140	18	0	0
東北	回収数	142	0	141	161	0	0	0	69	156	82	0	527	290	0	0	2	38	13	0	0	0	1621
	有効回答数	140	0	139	150	0	0	0	66	156	80	0	506	245	0	0	2	33	13	0	0	0	1530
北信越	回収数																						0
	有効回答数																						0
関東	回収数	258	18	357	313	0	0	0	152	264	0	79	599	96	27	0	132	157	37	0	52	202	2743
	有効回答数	256	3	316	96	94	0	0	121	235	0	65	586	84	27	0	117	139	25	0	49	176	2389
中部	回収数	17	0	7	154	114	0	8	68	135	14	18	353	15	0	0	1	4	1	0	8	0	917
	有効回答数	16	0	7	147	109	0	0	58	129	13	18	353	15	0	0	1	4	1	0	7	0	878
関西	回収数	196	16	155	123	38	0	2	86	136	29	20	49	93	69	5	48	50	37	12	13	40	1217
	有効回答数	189	15	144	106	35	0	2	82	129	22	15	25	75	63	5	45	46	36	10	12	32	1088
中国・四国	回収数	159	0	186	76	21	0	0	63	164	3	10	45	43	46	0	32	61	10	0	4	70	993
	有効回答数	149	0	203	69	21	0	0	49	153	3	8	29	42	66	0	29	60	7	0	4	71	963
九州	回収数	161	0	123	120	157	0	2	101	96	13	0	7	93	99	1	9	72	21	0	5	4	1084
	有効回答数	138	0	91	96	94	0	2	85	74	12	0	69	5	67	1	8	58	18	0	5	4	827
合計		936	18	945	708	353	0	4	481	1039	130	106	2084	466	256	6	224	480	118	10	77	283	8724

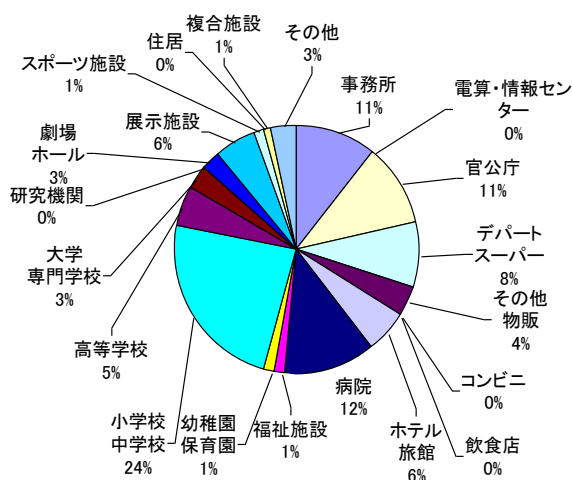


図2.3.3 用途別(細用途別)有効回答割合

調査対象建物の規模は、小規模(2,000㎡未満)の建物が全体の15.7%を占め、中規模(2,000㎡~30,000㎡未満)が76.1%、大規模(30,000㎡以上)が8.3%を占める。この傾向はほぼ全ての地域で同じであるが、中部地方では小規模の建物が少なく6.8%、中規模が全体の84.6%を占める結果となった(図2.3.4)。

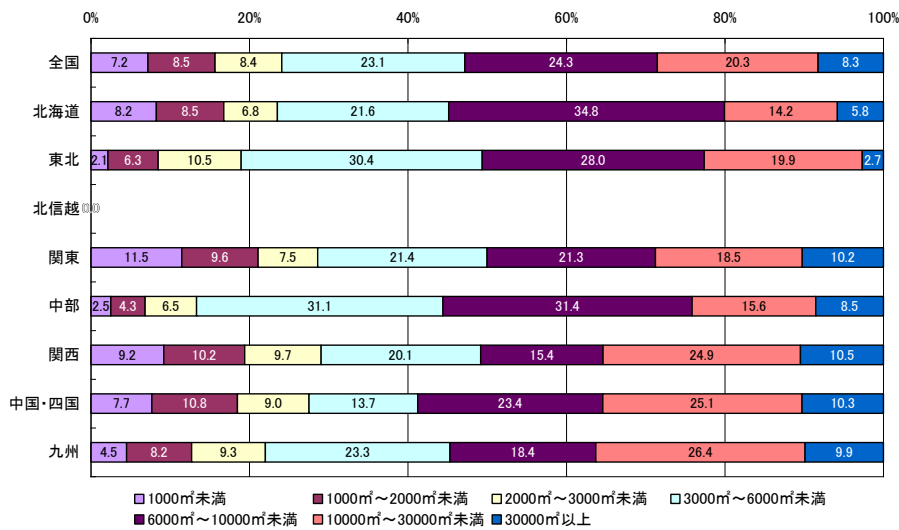


図2.3.4 建物規模

調査対象建物の竣工年については、1979年以前に建てられた建物が全体の34.2%であり、1980年から1999年に建てられた建物が49.7%であった。また、2000年以降に建てられた建物は10.6%であった(図2.3.5)。

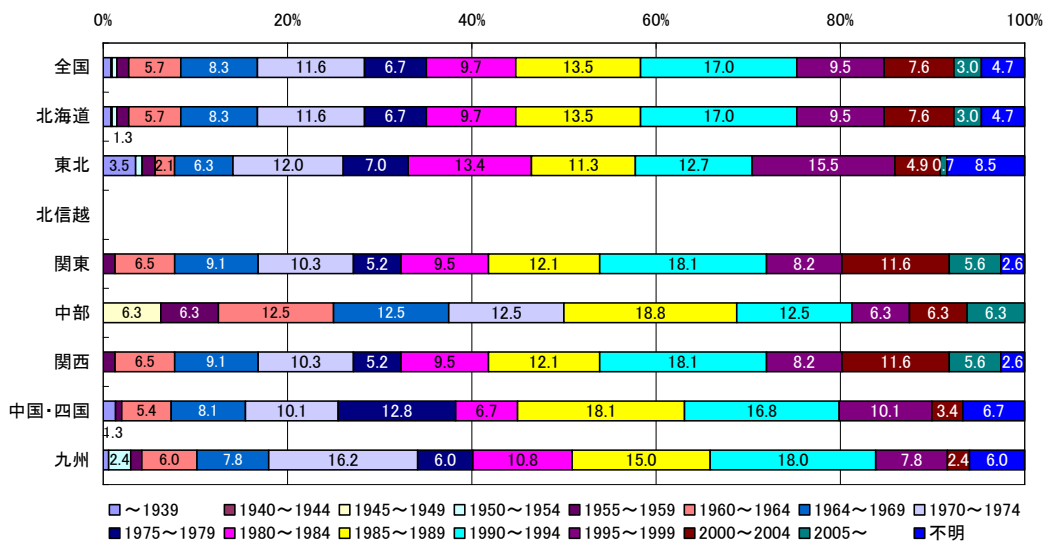


図2.3.5 竣工年

調査結果から暖房期間、冷房期間をまとめたのが、図2.3.6である。

北海道、東北では10月にはそれぞれ66%、40%の建物で暖房が始まり、12月～3月ではほぼ100%の建物で暖房が行われている。4月、5月では北海道より東北での暖房率が高く、5月では北海道で7%、東北で35%の建物が暖房している。

一方、冷房では中部の建物の冷房期間が比較的長く、東北の建物が最も短い。北海道でも

8月には全ての建物が冷房を行っており、東北を除く全ての地域で夏期の冷房はほぼ100%となっていた。東北では92%の建物が8月に冷房を行う結果となっている。

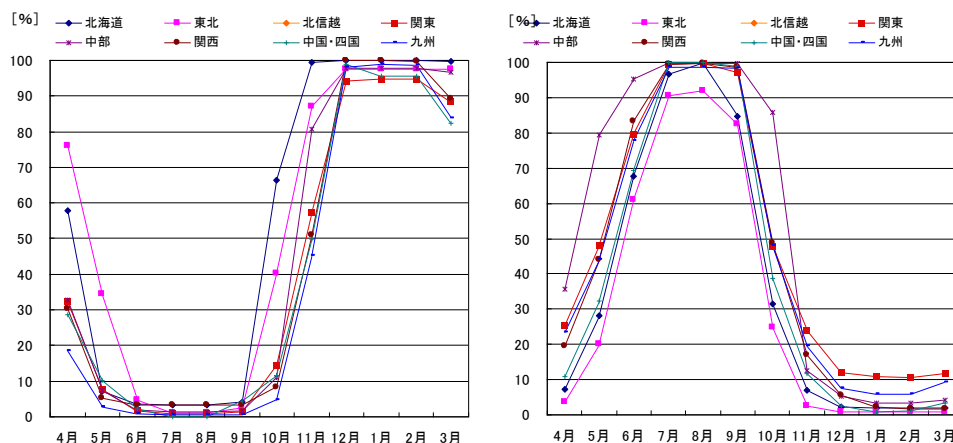


図2.3.6 暖房期間(左)、冷房期間(右)

調査結果から1次エネルギー消費量原単位を地域別・用途別にまとめたのが、表2.3.6である。原単位が最も大きいのは電算・情報センターであるが関東3件、関西15件のデータであり現時点ではサンプル数が少なく信頼性に欠ける。次いで大きいのはデパート・スーパー、飲食店、ホテル・旅館、病院である。東北のスポーツ施設も5.4GJ/(㎡年)と大きい値となっているが、プールの有無など対象施設の構成の違いが大きいことによるものと推測される。事務所、デパート・スーパー、病院、福祉施設では南に行くに従って小さくなる傾向が見られるが、デパート・スーパーのように、東北、中部が例外となるなど、調査対象建物属性との関連を分析する必要がある。一方、官公庁や小・中・高校などの教育施設、劇場・ホールなどの文化施設では地域による顕著な差は見られない結果となっている。

同じ事務所系である、事務所と官公庁では、官公庁が平均で40%小さく、特に関東、中部では、事務所と比べそれぞれ50%、65%小さく、その差が大きい。

表2.3.6 地域別・用途別1次エネルギー消費量原単位

1次エネルギー消費量	事務所	電算	官公庁	商業			宿泊	病院		教育			文化施設			その他
[単位:GJ/㎡・年]	事務所	電算・情報センター	官公庁	デパート・スーパー	コンビニ	飲食店	ホテル・旅館	病院	福祉施設	幼稚園・保育園	小・中・高校	大学・専門学校など	劇場・ホール	展示施設	スポーツ施設	その他
北海道	1.914	-	1.710	4.132	-	-	2.695	2.613	-	-	0.711	1.249	1.024	1.876	1.304	-
東北	1.720	-	1.223	2.118	-	-	2.476	2.831	2.291	-	0.280	-	1.761	1.747	5.353	-
北信越																
関東	2.259	21.864	1.130	4.819	-	-	2.641	2.628	-	0.926	0.381	1.432	1.331	1.156	1.634	1.435
中部	2.282	-	0.791	2.495	-	-	2.776	3.012	2.019	0.264	0.272	-	3.405	1.450	2.564	3.625
関西	1.824	8.299	1.074	3.891	-	5.656	2.750	2.590	1.375	0.617	0.327	1.067	1.148	1.295	1.300	2.447
中国・四国	1.908	-	1.057	3.893	-	-	2.767	2.195	1.811	0.297	0.531	0.903	1.129	2.120	1.429	0.986
九州	1.705	-	1.057	3.364	-	3.406	2.436	2.069	1.232	-	0.386	1.137	1.314	1.313	1.626	2.608

2.3.6 民生部門エネルギー消費実態調査

民生部門エネルギー消費実態調査⁴⁾は、(財)日本エネルギー経済研究所が1985年度から2001年度にかけて実施していた実態調査である。(財)日本エネルギー経済研究所は、国内の代表的な既存データベースにおいて、大規模かつ継続的な実態調査を実施するとともに、データを体系的に蓄積している組織の1つである。

調査では、業務部門(事務所ビル、卸・小売業、飲食店、病院、学校、ホテル・旅館、その他サービス業)と家庭部門について、全国規模で実施しており、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)からの委託調査事業が中心となっている(図2.3.7)。現在は経済産業省資源エネルギー庁(総合政策課エネルギー政策企画室)による「エネルギー消費統計(仮称)」の調査が始まったことを機に中断されている。

調査は、アンケート調査票を郵送により配送・回収する方法により行われており、回答率は約10%である。

調査結果は、マクロエネルギー消費構造を推定するための基礎データとなり、エネルギー政策決定のための基礎資料として活用されている。

1巡目	昭和60年度	昭和61年度	昭和62年度	昭和63年度	平成元年度
	業務部門①	業務部門②	家庭部門①	家庭部門②	5年間のまとめ
2巡目	平成2年度	平成3年度	平成4年度	平成5年度	平成6年度
	業務部門①	業務部門②	家庭部門①	家庭部門②	5年間のまとめ
3巡目	平成7年度	平成8年度	平成9年度	平成10年度	平成11年度
	業務部門①	業務部門②	家庭部門①	家庭部門②	5年間のまとめ
4巡目	平成12年度	平成13年度	平成14年度		
	業務部門①	業務部門②	全体まとめ		
調査例	業務1年目	業務2年目	家庭1年目	家庭2年目	
	事務所ビル、卸・小売業、飲食店、病院・診療所	学校、ホテル・旅館、その他サービス業	(大都市部) 札幌、東京、名古屋、大阪、高松、福岡	(中小都市町村部) 北海道、関東、近畿、九州	

図2.3.7 過去の実態調査の実施状況

(出典：(財)日本エネルギー経済研究所「平成16年度エネルギー環境総合戦略調査」)

2.3.7 (社)日本ビルエネルギー総合管理技術協会による調査

(社)日本ビルエネルギー総合管理技術協会は、ビルにおけるエネルギーの効率的利用を促進するための総合管理技術の研究及びその成果の普及を目的として、1979年11月に通商産業大臣(当時)の許可を得て発足した公益法人である。ビルエネルギーに関する調査・分析、ビルエネルギー総合管理技術の研究及び教育、ビルの省エネルギー診断及び指導等を展開している。

協会では、独自事業として建築物におけるエネルギー消費量の経年変化を調査し、「建築

物エネルギー消費量調査報告書」としてとりまとめている。これは協会会員各社の管理建物について、電気・油・ガス・水消費量を調査し、エネルギー原単位を建物、用途、規模、その他の項目別に整理した統計資料である。約30年間にわたる実態調査であり、2005年度版⁵⁾で28版となる。

建築物エネルギー消費量調査は、協会会員各社が受託している延床面積2,000m²以上の建物を対象として、協会会員各社で技術責任者を設けて、技術責任者を通して物件(建物)への調査票の配布、回収を実施している。物件に直接ではなく、責任者が介在していることから、回答率も約80%と高い。有効回答数は約1,100件であり、そのうち、過去からの継続が約1,000件、新規が約100件と、継続の比率が高いことも、回答数を確保する要因となっている。

調査の結果については、回答者には、報告書の他に履歴データ、各ビルのエネルギー消費原単位、建物用途別全体平均の経年変化とエネルギー種別消費量の経年変化をフィードバックし、活用を促している。

また、協会では、業務用ビルの省エネルギーを促進することを目的に、「エネルギー面から見て、優良か否かを判定するにはどのような方法が良いか」、「優良と判定されたビルを表彰、さらにエネルギー多消費ビルの改善を図るための仕組みとしてはどのような制度が良いか」などの検討を数年来実施している。2000年度より調査研究を開始し、業務用ビル(事務所ビル)のエネルギー消費量の評価ツール「ビルエネルギー管理・評価システム(BAMS : Building-energy Appraisalment & Management System)」を構築するとともに、経済産業省の委託事業として、2006年から「ビルの省エネルギー推進登録制度(表2.3.7、図2.3.8)」を開始している。

ビルエネルギー管理・評価システム(BAMS)の開発のための調査では、調査票の郵送による方法を用いている(5,500件)。調査対象は、官公庁・地方自治体(19% : 457件/2,433件)、保健所(17% : 128件/749件)、全国ビルメンテナンス協会(1.4% : 26件/1,912件)、一般民間ビル(26% : 104件/406件)である。回答方法は、電子回答が154件(22%)、紙調査票による回答が561件(78%)であった。

表2.3.7 ビルの省エネルギー推進登録制度の概要

名称	ビルの省エネルギー推進登録制度
開始	2006年11月
目的	省エネルギーに関心の高い業務用ビルを公募し、申請のあったビルを「省エネルギー推進ビル」として登録、広く紹介することを通して建物所有者、建物管理者、ビル管理事業者など業務用ビルのエネルギー管理にかかわる人の意識を改革し、省エネルギーの推進等、循環型社会の形成に資する。
対象	<ul style="list-style-type: none"> ・原則、現在BAMSで評価可能な事務所ビル ・具体的な条件として、延床面積500m²以上、うち事務所面積が40%以上
特典	<ul style="list-style-type: none"> ・登録証の交付 ・協会ホームページ上で建物名称等を公開（公開する情報：(A)建物名称、(B)所在地、(C)延床面積、(D)建物所有者、(E)建物管理者、(F)ビル管理委託会社、ただしどの情報を公開するかは登録者の意向による） ・当該年度の登録の状況等を概要報告書として次年度に送付 ・調査票でデータを提出されている場合はBAMSによる評価得点の提示（全体の中での位置付けを確認できる。） ・省エネルギー診断兼BAMSデータ現地審査の希望を募り、診断及び審査の実施 ・表彰制度への応募（表彰制度への応募は登録者による。ただし表彰時は上記ビル情報のうち、少なくとも(A)、(B)、(C)は公開するものとする。）
費用その他	<ul style="list-style-type: none"> ・登録の申請費用、省エネルギー診断兼BAMSデータ現地審査の診断料及び審査料は無料。 ・登録したビルは原則として自動的に継続され、毎年度BAMSデータを提出。

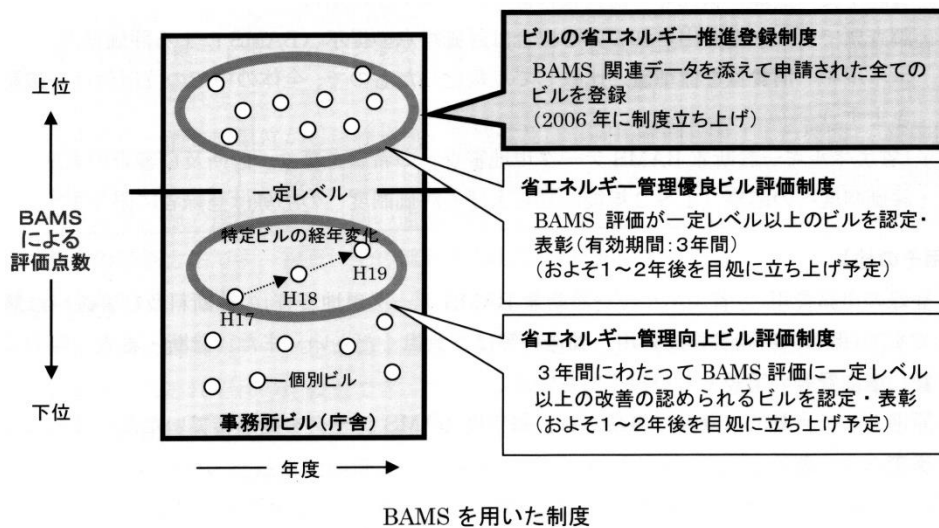


図2.3.8 ビルの省エネルギー推進登録制度の概念

(出典：(社)日本ビルエネルギー総合管理技術協会
「平成18年ビルの省エネルギー推進登録制度／ビルエネルギー管理・評価システム」)

2.3.8 民間の調査の現状

民間の個別の調査事例としては、各種エネルギー消費量や建物設備に関するデータが多数存在し、属性情報を含めてかなり詳細な情報を保有するものであるが、公開されている情報は基本的に収集目的に応じて加工された結果のみである。そのため、その情報を詳細に把

握することができず、分析を公開レベル以上に展開することに限界がある。

さらに、これらの既存データは、収集時に情報提供者とデータの扱いに関する協定を締結していることも多く、データを扱う範囲を限定している場合がある。また、協定を結んでいない場合でも、情報提供にあたっては、情報提供者や関係者の同意を得ることは道義的に避けられない。

このような各々のデータ開示の困難さや調査目的およびフィールド構造の相違等によって有機的な相互リンクはほとんどなく、単一調査の結果となってしまう場合が多数である。

また、BEMS(建物エネルギー管理システム)についても、建物オーナーの意向や管理会社によってそのデータフォーマットは異なり、各々が管理する膨大なデータについての横断的な取り纏めや分析は行われていない。

2.4 国内既存データベースの詳細さによる整理

これまでに示してきた事例をはじめ、国内のデータベース⁶⁾⁻¹⁸⁾は「取得データの対象の細かさ」に応じて大きく3段階の分類で整理することができる。それぞれの段階は大きく以下のようなになる。

- ・基礎調査レベル(レベル1)：各建物についてエネルギー消費量の用途別の総量を確認できる
 - ・標準調査レベル(レベル2)：レベル1に加え、エネルギー消費量の月別の推移や、機器の運転状況を確認できる
 - ・詳細調査レベル(レベル3)：レベル2に加え、ヒアリングや詳細実測に伴うデータをもとにした、エネルギー消費量の経時的な消費特性や、機器毎の特性を確認できる
- 以下に、レベル毎に各データベースの特徴を一覧表として示す。

2.4.1 基礎調査レベルの結果をとりまとめたデータベース

各建物における大まかなエネルギー消費量を実測した結果をとりまとめた基礎調査レベル(レベル1)のデータベースを示す。

表2.4.1 基礎調査レベル(レベル1)のデータベースの例(1)

データベース番号	1	2	3
資料名	平成14年度ビルエネルギー対策検討委員会 報告書	運用管理システムの適正化等による効果分析調査報告書	建築の光熱水原単位
調査機関	省エネルギーセンター	建築環境・省エネルギー機構	早稲田大学 尾島研究室
報告年月	平成15年3月	平成9年3月	平成7年6月
検討委員会等	ビルの省エネルギー対策検討委員会	エネルギー使用合理化推進委員会	
調査目的・概要	省エネ法の改正により第二種エネルギー管理指定工場にもエネルギー管理の定期報告義務が課せられたのを機会に、各種建物エネルギー消費の実態を調査	ストック建物に対して建物運用管理システムの適正化等によるエネルギー消費量及びCO2排出量の削減効果を分析	建物エネルギー原単位調査
調査対象の概要	【ヒアリング調査】 事務所・庁舎その他 【計測調査】 事務所、デパート・スーパー・ホテル・病院	150㎡以上の65～95年の建物全般	東京都近郊の各種建物用途
サンプル総数	ヒアリング:268 計測調査:22	事務所347、ホテル85 干棟、病院55、学校 182、店舗392	1100
地域	全国	全国	東京
建物用途	事務所・庁舎、デパート・スーパー・ホテル・病院	事務所、ホテル、店舗、病院、学校	事務所、病院、教育、宿泊、商業、その他
調査項目			
建物諸元	主要用途	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	地域/所在地	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	延床面積	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	竣工年		<input type="radio"/>
	階数		<input type="radio"/>
	ペリメーター率		
	設備保守体制		
	自社/テナント		
	人員密度		
	モニタリング点数		
設備容量	温熱源容量		<input type="radio"/>
	冷熱減容量		<input type="radio"/>
	契約電力		
	電灯用トランス		
	その他トランス		
	自家発電		
	照明コンセント		
	OA機器コンセント		
	給排気ファン		
	冷温水給水ポンプ		
	給排水ポンプ		
	空調換気設備		<input type="radio"/>
	電気設備合計		
蓄熱槽			
各種エネルギー消費量	電力(動力)	<input type="radio"/>	
	電力(照明)	<input type="radio"/>	
	電力(コンセント)	<input type="radio"/>	
	電力(搬送)	<input type="radio"/>	
	電力合計		<input type="radio"/>
	ガス(冷暖房)	<input type="radio"/>	
	ガス(厨房)		
	ガス(給湯)		
ガス合計			
地域冷暖房			
エネルギー消費量(一次エネルギー換算)	建物総エネルギー	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	空調関係総エネルギー	<input type="radio"/>	
	照明関係総エネルギー	<input type="radio"/>	
	原単位(延床当り)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
水消費量		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
冷暖房運転時間 PAL,CEC/AC			
解析内容		【省エネ、CO2排出量削減方法】 ①運用強化・制御系追加 ②設備更新 ③建築改修	
今後の課題等		統計的手法によるエネルギー量、CO2排出量削減の分析であり実建物での検証なし。	
レベル	1	1	1

表2.4.2 基礎調査レベル(レベル1)のデータベースの例(2)

データベース番号	4	5	6
資料名	事務所建業における竣工設備データ	ビル省エネルギー診断検討委員会報告書	ビル管理システム委員会/エネルギー管理・故障診断小委員会報告書
調査機関		省エネルギーセンター	空調調和・衛生工学会
報告年月		平成12年度	平成12年3月
検討委員会等		ビル省エネルギー診断検討委員会	ビル管理システム委員会/エネルギー管理・故障診断小委員会
調査目的・概要	事務所建物の竣工設備データの把握	ビルの省エネルギー診断に関する問題点の解消、診断技術の向上、評価制度の向上に関する調査研究	エネルギー管理組織体と管理内容の実態調査により、実際のエネルギー消費の比較と省エネルギーに関する意識等を検討
調査対象の概要	事務所建物(自社ビル・貸しビル・官公庁舎で多用途の併設を含み、竣工期間は1994年4月から1999年3月まで、延床面積2000㎡以上)		首都圏の各産業の主な企業400社の本社機能のあるオフィスビル
サンプル総数	220	34	41
地域	全国	東京近郊	首都圏
建物用途	事務所建物	事務所、店舗、飲食店、宿泊施設、病院、学校、研究所	事務所
調査項目			
建物諸元	主要用途	○	○
	地域/所在地		○
	延床面積	○	○
	竣工年		○
	階数	○	○
	ペリメーター率		○
	設備保守体制		○
	自社/テナント		○
	人員密度		
	モニタリング点数		○
設備容量	温熱源容量	○	○
	冷熱減容量	○	
	契約電力	○	
	電灯用トランス		
	その他トランス		
	自家発電	○	
	照明コンセント	○	
	OA機器コンセント	○	
	給排気ファン	○	
	冷温水給水ポンプ		
	給排水ポンプ		
	空調換気設備		
	電気設備合計		
蓄熱槽	○		
各種エネルギー消費量	電力(動力)		
	電力(照明)		○
	電力(コンセント)		
	電力(搬送)		
	電力合計		○
	ガス(冷暖房)		
	ガス(厨房)		
	ガス(給湯)		
	ガス合計		○
地域冷暖房			
エネルギー消費量(一次エネルギー換算)	建物総エネルギー	○	
	空調関係総エネルギー	○	
	照明関係総エネルギー(原単位(延床当り))	○	○
	水消費量	○	
冷暖房運転時間		○	
PAL,CEC/AC			
解析内容	竣工設備データの調査	【病院】竣工年、入院患者数、電力依存率、蒸気吸収冷凍機有無、温水ボイラ有無 【ホテル】竣工年、電動冷凍機有無、宿泊利用者率 ・単位エネルギー消費量/㎡年を	組織的なエネルギー管理と活動及び省エネルギー意識(経営陣、社員)などが及ぼす省エネルギー効果を検討したが、相関性が認められず。(組織的な活動を行っているビルほど規模が大きく、エネルギー消費は増大)
今後の課題等	平均-2118 自社ビル-2775		①省エネ効果の分析
レベル	1	1	1

2.4.2 標準調査レベルの結果をとりまとめたデータベース

標準調査レベル(レベル2)のデータベースは、レベル1のデータベースに加えて、月別のエネルギー消費量、機器の運転状況などの調査が実施されている。

表2.4.3 標準調査レベル(レベル2)のデータベースの例(1)

データベース番号	7	8	9	
資料名	グリーンビルのモニタリングに関する検討業務最終報告書	建築物エネルギー調査報告書	ビル省エネルギー格付けシステム普及事業報告書	
調査機関	公共建築協会	日本ビルエネルギー総合管理技術協会	日本ビルエネルギー総合管理技術協会	
報告年月	平成15年2月	平成15年3月	平成15年3月	
検討委員会等	グリーンビルのモニタリングシステムのあり方に関する検討委員会	日本ビルエネルギー総合管理技術協会 調査委員会	ビル省エネルギー格付けシステム普及検討委員会	
調査目的・概要	グリーンビルの達成状況を定量的に確認するためのモニタリングシステムのあり方について検討	建築物におけるエネルギー消費量の経年変化の調査	業務用ビル個々の省エネルギー性の位置づけを明らかにし削減目標を設定する指標としての格付けシステムの開発とバージョンアップ	
調査対象の概要	一般ビル、先進ビル(BEMS設置) 3,000~20,000m ²	協会会員各社が受託している建物で延床面積2,000m ² 以上	一般ビル、市役所	
サンプル総数	204	1,022	364	
地域	全国	全国	—	
建物用途	事務所、庁舎、商業施設、文化施設他	事務所、テパート、病院、ホテル、学校、雑居ビル他	事務所、店舗	
調査項目				
建物諸元	主要用途	○	○	○
	地域/所在地			
	延床面積	○	○	○
	竣工年	○	○	○
	階数		○	○
	ペリメーター率			
	設備保守体制			
	自社/テナント			
	人員密度			○
	モニタリング点数	○		
設備容量	温熱源容量	○	○	
	冷熱減容量	○	○	
	契約電力	○	○	
	電灯用トランス		○	
	その他トランス		○	
	自家発電		○	
	照明コンセント	○		
	OA機器コンセント			○
	給排気ファン			
	冷温水給水ポンプ	○	○	
	給排水ポンプ			
	空調換気設備		○	
	電気設備合計			
蓄熱槽		○		
各種エネルギー消費量	電力(動力)	○		○
	電力(照明)	○		○
	電力(コンセント)	○		○
	電力(搬送)	○		
	電力合計	○	○	○
	ガス(冷暖房)	○	○	
	ガス(厨房)	○		
	ガス(給湯)	○		
ガス合計	○	○	○	
地域冷暖房		○	○	
エネルギー消費量(一次エネルギー換算)	○			
空調関係総エネルギー消費量	○	○		
照明関係総エネルギー消費量	○	○		
原単位(延床当り)	○	○		
水消費量	○		○	
冷暖房運転時間			○	
PAL/OEC/AC				
解析内容等	【説明変数】 温熱源容量、冷熱減容量、冷温水ポンプ容量、照明コンセント容量 水消費量、建物総エネルギー消費量 空調関係総エネルギー消費量 【結果】いずれも相関性が低いと判明	【説明変数】 エネルギー消費量/延床面積 【結果】相関係数0.8以上 ①事務所:電気使用量、総エネルギー ②テパート:電気使用量、総エネルギー ③ホテル:電気、ガス、総エネルギー	【建物規模】延床面積 【地域性】CDD(冷房度日) 【建物使用状況】 空調運転時間 在館人員密度 【OA化レベル】PC台数	
今後の課題等	①各設備運転時間の調査 ②熱源系個別エネルギー消費量調査 ③用途毎のエネルギー消費量調査	実建物データを用いた検証	室内環境レベルの検討	
レベル	2	2	2	

表2.4.4 標準調査レベル(レベル2)のデータベースの例(2)

データベース番号	10	11	12	
資料名	業務用ビルの省エネルギー基準値と空調需要の実態調査報告書	平成13年度ビルエネルギー対策検討委員会 報告書	平成15年度ビルエネルギー対策検討委員会 報告書	
調査機関	日本ビルエネルギー総合管理技術協会	省エネルギーセンター	省エネルギーセンター	
報告年月	平成13年3月	平成14年3月	平成16年3月	
検討委員会等	ビルエネルギー使用合理化委員会	ビルの省エネルギー対策検討委員会	ビルの省エネルギー対策検討委員会	
調査目的・概要	竣工ビルのPAL/CEC基準の達成状況とエネルギー消費の関係グリーンビルの達成状況を調査	第二種エネルギー指定工場の対象拡大の必要性、業務用建築に相応しい判断基準・管理標準の提案や試案の整備・評価基準に	業務用建物における省エネルギーを推進させるための技術的資料の整備、考え方の整理や基準などの検討	
調査対象の概要	PAL/CEC対象建物	事務所建物・百貨店・病院・ホテル	ヒアリング調査ーホテル・病院計測調査ー商業施設(百貨店・スーパーマーケット・ショッピングセンター)・事務所建物	
サンプル総数	空衛学会竣工設備調査 PAL対象:888 CEC対象:867		ヒアリング:ホテルー58、病院ー44 計測調査:商業施設32(百貨店ー11・スーパーマーケットー10・ショッピングセンターー11)	
地域			全国	
建物用途	事務所、店舗、ホテル、病院学校	事務所建物・百貨店・病院・ホテル	シティホテル・病院・百貨店・スーパーマーケット・ショッピングセンター・事務所	
調査項目				
建物諸元	主要用途	○	○	○
	地域/所在地	○	○	○
	延床面積	○	○	○
	竣工年	○	○	○
	階数	○	○	○
	ペリメーター率	○		
	設備保守体制			
	自社/テナント	○	○	
	人員密度			○
	モニタリング点数	○	○	
設備容量	温熱源容量	○	○	○
	冷熱減容量	○	○	○
	契約電力			○
	電灯用トランス			
	その他トランス			
	自家発電			
	照明コンセント			
	OA機器コンセント			
	給排気ファン			
	冷温水給水ポンプ			
	給排水ポンプ			
	空調換気設備			
	電気設備合計			
	蓄熱槽			
各種エネルギー消費量	電力(動力)	○	○	
	電力(照明)	○	○	
	電力(コンセント)	○	○	
	電力(搬送)	○	○	
	電力合計			○
	ガス(冷暖房)	○		
	ガス(厨房)			
	ガス(給湯)			
ガス合計	○			
地域冷暖房	○		○	
エネルギー消費量(一次エネルギー換算)	建物総エネルギー		○	○
	空調関係総エネルギー		○	○
	照明関係総エネルギー	○	○	○
	原単位(延床当り)	○	○	○
水消費量				
冷暖房運転時間	○			
PAL/CEC/AC	○	○		
解析内容等	【説明変数】 ①PAL、CEC/AC、 ②PAL*ペリメーター率 【結果】PAL*ペリメーター率を用い、PALの大きさを区分するとエネルギー消費量/延床面積と相関性あり	業務用建築物の省エネルギーを推進するための有用な手段の提案	事務所建築物以外の業務用建築物におけるエネルギー使用状況に関する調査、事務所建築物におけるエネルギー使用状況に関する分析、チューニングによる省エネルギー効果の検証、原単位管理ツール	
今後の課題等	PAL/CEC対象建物の運転 データフォロー			
レベル	2	2	2	

表2.4.5 標準調査レベル(レベル2)のデータベースの例(3)

データベース番号	13	
資料名	民生部門エネルギー消費実態調査 (業務部門Ⅱ)	
調査機関	日本ビルエネルギー経済研究所	
報告年月	平成14年10月	
検討委員会等	日本ビルエネルギー経済研究所 計量分析部	
調査目的・概要	民生部門のなかで特にデータが乏しく、整備されていない業務用エネルギーデータについてのアンケート調査	
調査対象の概要	「学校・試験研究機関」「ホテル・旅館」「その他サービス業」	
サンプル総数	「学校・試験研究機関」-439 「ホテル・旅館」-193 「その他サービス業」-372	
地域	全国	
建物用途	「学校・試験研究機関」-幼稚園・保育園・小中高校・大学・短大・試験研究機関 「ホテル・旅館」-旅館・	
調査項目		
建物諸元	主要用途	○
	地域/所在地	
	延床面積	○
	竣工年	
	階数	
	ペリメーター率	
	設備保守体制	
	自社/テナント	
設備容量	人員密度	
	モニタリング点数	
	温熱源容量	
	冷熱減容量	
	契約電力	
	電灯用トランス	
	その他トランス	
	自家発電	
	照明コンセント	
	OA機器コンセント	
	給排気ファン	
	冷温水給水ポンプ	
給排水ポンプ		
各種エネルギー消費量	空調換気設備	
	電気設備合計	
	蓄熱槽	
	電力(動力)	
	電力(照明)	
	電力(コンセント)	
	電力(搬送)	
	電力合計	
	ガス(冷暖房)	
	ガス(厨房)	
ガス(給湯)		
ガス合計		
エネルギー消費量(一次エネルギー換算)	地域冷暖房	
	建物総エネルギー	○
	空調関係総エネルギー	○
	照明関係総エネルギー	○
水消費量		
冷暖房運転時間 PAL,CEC/AC		
解析内容等	業種別エネルギー消費量原単位を調査し、業務部門全体のエネルギー消費についての分析	
今後の課題等	幼稚園・保育所—331、小中高校—272、大学・短大—569、試験研究機関—2122、ホテル・旅館—1917、理美容業—1503、文化施設—774、老人福祉施設—1461、娯楽業—3277	
レベル	2	

2.4.3 詳細調査レベルの結果をとりまとめたデータベース

以下に、詳細調査レベル(レベル3)の例を示す。いずれも時間消費特性や機器特性の把握がなされており、建物内での消費内訳なども把握されている。ヒアリングまたは補完する詳細実測が実施済みとなっている。

表2.4.6 詳細データベースの例(1)

データベース番号	14	15	16
資料名	ビルの省エネルギー診断及び 広報事業報告書	関西地区建物エネルギー消費実態 報告書	都内大規模事業所のエネルギー 使用に関する実態調査
調査機関	日本ビルエネルギー総合管理 技術協会	空気調和・衛生工学会 近畿支部	東京都環境局
報告年月	平成13年3月	平成10年3月	平成15年9月
検討委員会等	日本ビルエネルギー総合管理 技術協会	関西地区建物エネルギー消費実態 調査研究会(水野・亀谷)	都市地球環境部
調査目的・概要	エネルギー診断士による平成12年度 の診断結果の詳細報告(当協会は平 成8年度よりエネルギー診断を実施し ており、累計101件となる)	関西地区内における建物消費エネル ギーの実態把握	大規模事業所の設備・運営状況と エネルギー使用実態との関係か ら、省エネルギー対策への取り組 み等を明らかにする
調査対象の概要	公募した診断要請建物	事務所、商業、ホテル、病院、教育施 設、文化施設、官公庁建物、一般住 宅	東京都「地球温暖化対策計画書」 における「計画書の担当部署」、 および「対象事業所調査」の事業 所
サンプル総数	20	985	480
地域	全国	関西地区	東京都内
建物用途	事務所、病院、学校、ホテル、店舗	事務所(一般専用、店舗兼用)、商業 (デパート、スーパーマーケット、コンビニエンスス トア)、ホテル(シティ、ビジネス)病院(総合病	事務所、電算ビル、病院、学校、 宿泊、商業、その他
調査項目			
建物諸元	主要用途	○	○
	地域/所在地	○	○
	延床面積	○	○
	竣工年	○	○
	階数	○	○
	ペリメーター率	○	○
	設備保守体制	○	○
	自社/テナント	○	○
設備容量	人員密度	○	○
	モニタリング点数	○	○
	温熱源容量	○	○
	冷熱減容量	○	○
	契約電力	○	○
	電灯用トランス	○	○
	その他トランス	○	○
	自家発電	○	○
	照明コンセント	○	○
	OA機器コンセント	○	○
	給排気ファン	○	○
	冷温水給水ポンプ	○	○
各種エネルギー 消費量	給排水ポンプ	○	○
	空調換気設備	○	○
	電気設備合計	○	○
	蓄熱槽	○	○
	電力(動力)	○	○
	電力(照明)	○	○
	電力(コンセント)	○	○
	電力(搬送)	○	○
	電力合計	○	○
	ガス(冷暖房)	○	○
エネルギー消費 量(一次エネル ギー換算)	ガス(厨房)	○	○
	ガス(給湯)	○	○
	ガス合計	○	○
	地域冷暖房	○	○
	建物総エネルギー	○	○
エネルギー消費 量(一次エネル ギー換算)	空調関係総エネルギー	○	○
	照明関係総エネルギー	○	○
水消費量	○	○	
冷暖房運転時間	○	○	
PAL/CEC/AC	○	○	
解析内容等	【診断結果】 エネルギー診断を実施し、個々の建物 即ち省エネルギー提案を実施 (提案項目103項)	①用途毎の建物特性、使用状況、熱 源機器、エネルギー消費量およびこ れら項目と延べ床面積等との相関の 導出 ②24時間実測あるいはデー ジー記録の収集	①事業所の概要 ②設備仕様 ③管理運用手法
特徴・今後の課題等		実測有 他用途建物へのデータ拡充 時刻別の消費量内訳の精度向上	ヒアリング 用途別エネルギー使用量
レベル	3	3	3

2.5 設備の実使用条件下動作性状に関する既存データの収集における課題

本節では、意見聴取ならびに収集した資料において確認された、実使用条件下の動作性状に関するデータ収集に関して課題を抽出し、整理を行っている。

2.5.1 データ収集に関する課題

(1) 情報保護問題

多くの意見聴取者から「データの提供については同意がないと出せない。手続きが複雑である」との意見が出された。

その背景には、業務用建築物の所有は建物所有者であるのに対し、計測を実施しているのは研究者や管理会社・ゼネコン等と異なり、また実際に建物を使用している法人は別の契約関係があることが多いため、責任所在が複雑であることがあげられる。また、昨今の情報保護の流れから、建物所有者の同意なしに自由なデータの公開はできないことがほとんどであり、結果的にデータの「提供」「公開」については次第にハードルが高くなっているのが実情である。また、特に設備の効率に関する情報は、裏を返せば、建物の使用時間、稼働率等が判明するために、営業実態の公表を避けるため、公開・提供には敏感に拒否反応があるとの意見もあった。

一方で、東京都では、温暖化対策の一環として大規模の事業所にはエネルギー消費の提供を義務付けており、それらはインターネットで公開されているが、これらは大規模な事業所のみとなっている。

今後、精緻なデータの取得に向けては、一般の建物の協力のみでは難しく、ミクロ的なアプローチの方が精緻なデータ取得が得られる可能性が高いと考えられる。

(2) 計測手法に関する問題

意見聴取において収集した計測システム図を確認したところ、計測手法はまちまちであり、同一条件での比較が難しいことは容易に想像しうる。計測結果を集積し、統一的にデータを取り扱うために、計測システムの基盤としての統合が必要であると言えるが、コスト的な側面からも、容易に解決しうるとは言いがたい状況である。

また、導入されているBEMSが蓄積しているデータを活用する場合には、以下の問題が指摘されている。

基礎調査レベル(前節のレベル1)や標準調査レベル(前節のレベル2)相当の調査では、BEMSの月報を活用することができるが、ガス消費量や水消費量等の記載がない場合がある。その場合には請求書等から情報を得られることもある。また、用途別の電力消費量については得られないことが多く、データの補完のために、出力用紙を収集してデータ入力作業が必要となる場合もある。

詳細調査レベル(前節のレベル3)相当の調査では、BEMSの日報を活用することができる。ただし、日報にあがっていない項目も多くあり、追加計測が必要となる場合もある。多くの

BEMSデータは一定期間しか蓄積されない(通常一ヶ月分)ため、収集した出力用紙から入力する作業が必要となる場合もある。

2.5.2 多数のデータの収集を行う際の課題

(1) 調査対象の選定

数多くの物件からデータを収集するために郵送による調査方式をとる場合には、まず、調査票の郵送先を特定する作業が必要となる。これは適切な回答を行いうる担当者に調査票を届けることが、効果的な調査とするために重要なことによる。その際には、業界団体(ビルオーナーの諸団体である(社)日本ビルディング協会連合会(国土交通省所管)、ビル管理者の諸団体である(社)日本ビルエネルギー総合関知技術協会(経済産業省所管)、(社)全国ビルメンテナンス協会(厚生労働省所管)等)の協力を得ることが望まれる。また、諸団体に要請する場合には所管官庁に協力を得ることで回収効率が上がることが期待できる。

調査先の選定の際には、個別の建物単位ではなく、一括してデータを管理している事業者もあり、管理主体の確認が必要となる。例えば、チェーン展開しているスーパーマーケットなどは本社で一括してデータを管理している場合も多い。また、公立学校は地方自治体や教育委員会が一括してデータを管理している。一方で、自治体所有の施設については、基本的に国で一括した管理をしていない。自治体所有施設の各種消費量データは、ISO14001の取り組み関連等で自主的に公表しているケースの多い庁舎などの施設を除いて、現状では特に国へのデータ報告等を行っておらず、報告する義務や制度もない。中央省庁で自治体所有施設のデータを収集管理しているところはないため、全国の自治体所有施設の環境関連データを収集する場合は、自治体ごとに収集作業を行う必要がある。

(2) 調査目的の明確化

調査先の協力を得るために、収集したデータの活用目的を明確にすることは不可欠である。また、調査に協力することで得られる特典を提示することも効率的なデータベース構築に不可欠である。国や地方等のマクロエネルギー消費構造の把握、エネルギー・環境政策への利用等だけでは新鮮みがなく、従来調査との差異化が重要となる。調査協力者が求める利用方法では、「当該建物の経年変化」「他建物との比較」の要望が高い。前者については、調査を継続した場合に、調査票の送付の際に経年変化を確認できる取り組みが有用と考えられる。後者については、建物規模や用途、建築年代等について比較に値する対照群を適切に設定し、分析結果の明確な提示を行うことで、有用な情報提供につなげることができる。

(3) 調査項目・設問の設定

また、回答を容易にする対策も必要となる。回収率を上げるためには、調査項目や設問数は少ない方がよい(目的を明確にすることは設問数を絞るためにも有用である)。WEB等の電子回答は、回答者にとっては紙調査票での回答より理解に時間を要することがあるため、

入力への理解を容易にし、短時間での回答を可能にするツールを用意する必要がある。

数値での回答項目については、単位間違い等の入力ミスを防ぐ対策をとる必要がある。年間データの回答を求める場合であっても、あえて月別データの入力を求めることで、月報データの単純な転記による合算ミスを防ぐ等の対策をとることも可能である。

2.5.3 データベースの統合管理

これまでに整理されてきたデータベースを参照して、より規模の大きいデータベースに統合して管理することは、調査時の調査協力者との約束事項(守秘義務等)から考えると事実上不可能と考えられる。また、今後の統合管理を見ずえると、今後のデータベース構築では、調査時の調査協力者との約束事項(守秘義務の範囲)を工夫する必要がある。既存のデータにおいて、建物名称を匿名化するだけで守秘義務を担保したとするのは難しいと考えられる。今後データを柔軟に活用していくためには、設問項目毎に「公開可」「非公開」の区別を個々に回答してもらうことも一案となる。

また、データベースの統合管理を考えると、各省庁間の協同と連携が不可欠といえる。類似の実態調査が、経済産業省資源エネルギー庁(エネルギー消費統計(仮称)等)や環境省(環境大福帳：小規模オフィス支援ソフト等)で実施されており調整が必要となる。

さらに、将来を見据えて、各実態調査機関の間で調査項目とデータベースの構築方法等を標準化することは、データベースの活用の容易さもあわせて有用といえる。