

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年 6月 5日現在

機関番号：82113

研究種目：基盤研究（A）

研究期間：2010～2012

課題番号：22246075

研究課題名（和文）民生業務用建築物のエネルギー消費量に係わるナショナルデータベースの構築とその活用

研究課題名（英文）Construction and application of Database for Energy Consumption of Commercial building

研究代表者

坂本 雄三（SAKAMOTO YUZUO）

建築研究所 理事長

研究者番号：30114490

研究成果の概要（和文）：(1) 用途別・地域別に、日本の民生業務用建築物のエネルギー消費に関するデータを、網羅的に収集・分析した。(2) 重回帰分析を用いて、民生業務用建築物のエネルギー消費量に、大きく影響を与える因子を、用途別に抽出した。(3) 既に有していたデータの精査および 2011 年度調査をデータベースへ追加し、民生業務用建築物のエネルギー消費に係わるナショナルデータベースを Web 上に一般公開した。

研究成果の概要（英文）：(1) According to the use and region, we collected and analyzed comprehensively, the data on the energy consumption of commercial buildings in Japan.(2) Using multiple regression analysis, we extracted according to the use, the factors affecting the energy consumption of commercial buildings in Japan.(3) After the scrutiny of the existing database and additions to the database of survey results of 2011, We have published database on the Internet.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010 年度	7,400,000	2,220,000	9,620,000
2011 年度	18,600,000	5,580,000	24,180,000
2012 年度	9,500,000	2,850,000	12,350,000
総計	35,500,000	10,650,000	46,150,000

研究分野：建築学

科研費の分科・細目：建築環境・設備

キーワード：エネルギー消費量、データベース、低炭素、原単位、民生業務用建築物、水消費量

1. 研究開始当初の背景

省エネルギー・省 CO₂ は、化石燃料への依存低下や温暖化対策の観点から、世界的な課題である。特に日本の場合、近年における民生業務用建築物のエネルギー消費量の伸び率は大きく、新築・改修・管理運営時を問わず、省エネルギー対策を実施することが急務である。これらの対策や支援政策の立案には、建物のエネルギー消費の実態把握が不可欠である。しかし、日本においては、大学等の研究機関により、断続的に、あるいは限られ

た用途や地域において整備されたデータベースが存在するのみである。省エネルギー化に関する政策提言を行う上で、統計学的に見て信頼性の高い、網羅的なデータベースは、極めて不十分な状況にある。そこで、申請者らは、2007 年度から 2009 年度まで、国土交通省・経済産業省の支援を受け、このようなデータベースの元となる、民生業務建築物のエネルギー消費に関するデータを、収集していた。

図1 DECCの構成

種類	基礎データベース			詳細データベース
	調査項目	公開用データベースの内容	規定される利用方法	
件数	43,804件	数万件	民間、国・自治体、大学研究機関等における活用	収集内容 数百件
建物属性 情報	所在地	北海道、東北、北信越、関東、中部、関西、中国・四国、九州	民間、国・自治体、大学研究機関等における活用	基礎データベースの項目以下を追加 調査年の設備容量・定格消費エネルギー 調査年の設備容量・定格消費エネルギー 設備台数 使用先分類(熱源・熱搬送、空気搬送、照明・コンセント、給湯、その他)
	建築用途(用途別比率) (各用途特長的な因子、ペット プールの有無など)	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、複合施設、家電量販店、郊外 大型店舗、理髪店、理容店、その他	民生業務建築物のエネルギー消費量全国推計 用途別ベンチマーク(省エネ性能表示)作成 エネルギー消費量将来予測	
	延床面積	延床面積区分(300㎡未満、300㎡以上2,000㎡未満、2,000㎡以上 10,000㎡未満、10,000㎡以上30,000㎡未満、30,000㎡以上)	規模別エネルギー消費量原単位作成	
	竣工年月	竣工年(竣工年の1位切り捨て)	築年代別エネルギー消費量原単位作成	
	営業時間(平日、土日)	営業時間(平日、土曜、日曜に区分 単位 h/日)	建物活動量の影響分析	
	空調期間	空調期間(冷房開始月、冷房開始日、冷房終了月、冷房終了日 暖房開始月、暖房開始日、暖房終了月、暖房終了日)	空調関連の省エネ対策立案	
	契約電力(契約変更年月)	契約電力(単位 W/㎡ or VA/㎡)	建物活動量の影響分析 ピーク電力把握	
	データ収集年度など	データ収集年度(2007年度、2008年度、2009年度)	気温と相関分析・各建物の省エネルギー対策推移 ピーク電力把握	
	冷暖房設備温度		空調関連の省エネ対策立案	
	大規模改修(実施年)		大規模改修・設備改修の影響分析	
	建物階数(地上、地下)		外気条件・建物形状の影響分析	
	建物隣接状況		建物への日射影響分析	
	屋内駐車場面積			
	従業員数、職員数	統計的に非有意もしくは匿名化のため非公開	建物活動量の影響分析 所有形態による省エネ対策の実施状況・影響分 析	
	所有形態		各種省エネルギー対策の効果分析	
省エネルギー対策		検診日によるエネルギー消費量誤差の修正		
電力・ガス・地域冷暖房の 取引会社/検診日		設備熱源別のエネルギー消費量予測		
空調・給湯の熱源方式				
発電機器				
環境関連 データ	年間・月間電力消費量	電力消費量(単位 kWh/㎡・年)、建物によっては(kWh/㎡・月)	季節別エネルギー消費原単位 空調以外のエネルギー消費量分析	時刻別・使用先別電力消費量
	年間・月間ガス消費量	ガス消費量(種別 単位 m ³ ×10 ⁻³ /㎡・年)、建物によっては(m ³ × 10 ⁻³ /㎡・月)	季節別エネルギー消費原単位 空調以外のエネルギー消費量分析	時刻別・使用先別ガス消費量
	年間・月間石油消費量	石油消費量(種別 単位 L/㎡・年)、建物によっては(L/㎡・ 月)	季節別エネルギー消費原単位 空調以外のエネルギー消費量分析	時刻別・使用先別石油消費量
	年間・月間LPG消費量	LPG消費量(単位 m ³ ×10 ⁻³ /㎡・年)、建物によっては(m ³ ×10 ⁻³ / ㎡・月) or (単位 g/㎡・年)、建物によっては(g×10 ⁻³ /㎡・月)	季節別エネルギー消費原単位 空調以外のエネルギー消費量分析	時刻別・使用先別LPG消費量
	年間・月間冷熱・温熱・蒸気消 費量(DHC)	地域熱供給受入れ量(種別 単位 MJ/㎡・年)、建物によっては (MJ/㎡・月)	地域冷暖房供給エリアのエネルギー消費量分析	時刻別・使用先別冷熱・温熱・蒸気 消費量(DHC)
	年間・月間自家発電量(PV等)	電力消費量(単位 kWh/㎡・年)、建物によっては(kWh/㎡・月)		時刻別自家発電量(PV等)
	年間・月間上水消費量	単位 m ³ /㎡・年、建物によっては(m ³ /㎡・月)	建物活動量の影響分析、水消費量原単位	時刻別・使用先別上水消費量
	年間・月間排水・中水消費量	単位 m ³ /㎡・年、建物によっては(m ³ /㎡・月)		時刻別・使用先別排水・中水消費量

2. 研究の目的

本研究の目的は、前述の状況を打開すべく、全国の大学および研究機関が連携し、統計的に信頼性の高い、民生業務用建築物のエネルギー消費に関するナショナルデータベースを構築し、その解析に基づく省エネルギーに関する政策提言を行うことにある。ここでは、このデータベースを DECC (Database for Energy Consumption of Commercial Building) と呼ぶ。DECC の構成を図1に示す。DECC は基礎データベースと詳細データベースから構成されるが、本研究では基礎データベースを構築・解析する。DECC においては、広く一般に公開することを前提とし、統計処理情報だけでなく、守秘義務の範囲内で、全サンプル毎のデータを公開する。すなわち、利用者が自ら加工し、目的に応じた分析ができるようなデータベースの構築を目指した。

3. 研究の方法

図2に研究フローを示す。本研究では、以下の(1)から(5)を実施した。

(1)外れ値データの再精査

2007年度から2009年度にかけて申請者らが収集したデータにおいて、調査票への記入ミス等により外れ値となっていた建物に対し追加調査を行い、データベースを修正する。

(2)DECC 分析用データベースの構築

再精査したデータに、2011年に申請者らが実施した夏季節電実態緊急調査の結果を追加し、2012年度 DECC 分析用データベースを構築する。

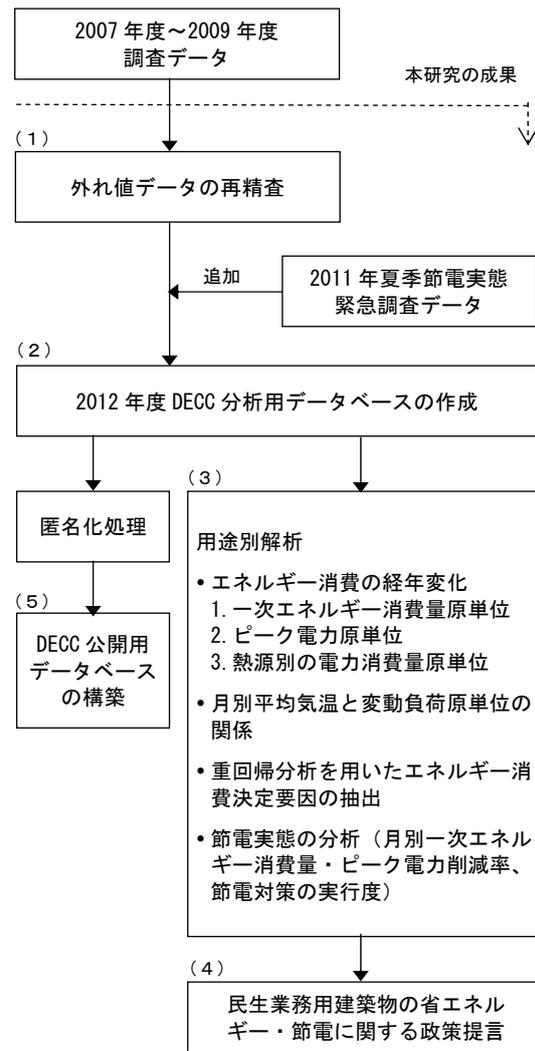


図2 研究フロー

(3)用途別解析

分析用データベースを用いて、用途別・地域別にエネルギー消費に関する分析を行い、近年の日本の民生業務建築物におけるエネルギー消費の実態を明らかにする。

(4)民生業務用建築物の省エネルギー・節電に関する政策提言

用途別解析の結果より、省エネルギー・節電に関する政策提言を行う。

(5)DECC 公開用データベースの構築

分析用データベースを、サンプル数が少ない地域・用途のデータを除外することで匿名性を保持し、Web 上に DECC として一般公開する。

4. 研究成果

(1)外れ値データの再精査

2007年度から2009年度にかけて申請者らが収集したデータに対し、下記の①から③のスクリーニングを行い、外れ値データを除外し、有効データを抽出した。図3にスクリーニング方法のフロー図を示す。

- ① 用途、延床面積、エネルギー消費量いずれかに回答が無いサンプルを除外
- ② ①を母数する建物用途別・地域別一次エネルギー消費量原単位の平均を算出し、平均の1/10以上、10倍未満のサンプルを除外
- ③ 用途別・地域別に有意水準0.05のスマイルノフ・グラブス検定を行い、外れ値を除外

次に、外れ値として除外された建物に対し、調査票の確認や、電話等による追加調査を行い、データを修正した。再精査前と再精査後の用途別有効データ数を図4に示す。再精査後、全体で2,004件有効データ数が増加した。

(2) DECC 分析用データベースの構築

再精査したデータに、2011年夏季節電実態緊急調査の調査結果(2010年4月から2011年9月までのエネルギー消費量データ)を追加し、2012年度 DECC 分析用データベースとした。表1に2012年度分析用データベースの用途別・地域別サンプル数を示す。一部の商業施設・複合施設・スポーツ施設を除く概ね全ての用途・地域について、サンプル数の統計学的有意性が確認された。また、表2に、その用途別・地域別一次エネルギー消費量原単位を示す。

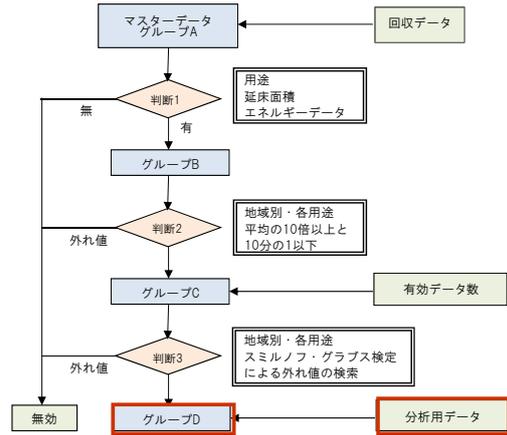


図3 スクリーニング方法のフロー図

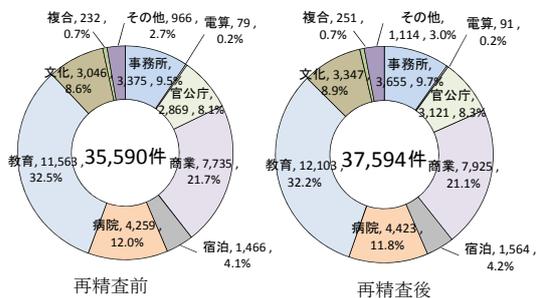


図4 再精査前と再精査後の有効データ数 (2007年度から2009年度調査データ)

表1 2012年度分析用データベースの用途別・地域別サンプル数 (2007年度から2011年度調査データ)

サンプル数 [件]	事務所		官公庁		商業							宿泊		病院		教育					文化施設			複合施設		その他		全体
	事務所	電算 情報センター	官公庁	デパート ストア バー	その他 物販	コンビニ	飲食店	家電 量販店	郊外大 型店舗	一般 小売	ホテル 旅館	病院	福祉 施設	幼稚園 保育園	小 中学校	高校	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	複合 施設	その他	全体				
北海道	97	0	99	87	0	0	0	37	0	0	52	359	0	0	915	553	80	0	55	383	41	0	2	2,760				
東北	659	0	412	584	43	2,228	19	46	29	0	237	416	290	89	1,482	829	89	11	96	134	27	0	0	7,720				
北信越	137	3	505	174	1	6	6	3	2	2	85	288	222	263	716	331	52	19	64	51	50	7	3	2,990				
関東	1,056	23	933	589	20	2,176	41	0	91	46	487	762	263	161	1,860	560	145	192	318	433	98	77	411	10,742				
中部	385	3	94	301	116	497	69	1	4	0	145	501	94	52	1,134	146	85	33	181	97	70	97	29	4,134				
関西	700	56	461	320	78	268	294	13	24	0	293	552	177	83	148	235	202	57	193	154	179	59	92	4,638				
中国・四国	562	0	592	252	18	42	47	52	62	5	197	427	280	112	127	292	188	83	169	178	69	5	254	4,013				
九州	480	5	397	202	261	6	5	0	24	0	201	297	83	82	241	511	202	13	225	263	117	31	217	3,863				
全国	4,076	90	3,493	2,509	537	5,223	481	152	236	53	1,697	3,602	1,409	842	6,623	3,457	1,043	408	1,301	1,693	651	276	1,008	40,860				

表2 2012年度分析用データベースの用途別・地域別一次エネルギー消費量原単位 (2007年度から2011年度調査データ)

一次エネルギー 消費量原単位 [単位: MJ/㎡・年]	事務所		官公庁		商業							宿泊		病院		教育					文化施設			複合施設		その他
	事務所	電算 情報センター	官公庁	デパート ストア バー	その他 物販	コンビニ	飲食店	家電 量販店	郊外大 型店舗	一般 小売	ホテル 旅館	病院	福祉 施設	幼稚園 保育園	小 中学校	高校	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	複合 施設	その他			
北海道	1.969	-	2.139	4.790	-	-	-	2.953	-	-	2.611	2.342	-	-	582	484	1.045	-	898	1.062	1.398	-	1.416			
東北	1.383	-	1.216	4.949	-	-	2.576	16.523	13.695	2.727	2.724	-	-	2.512	2.305	2.124	439	353	419	1.109	4.501	1.245	1.321	2,379		
北信越	1.678	7.045	1.051	3.977	1.085	11.021	4.454	1.722	4.415	804	2.939	2.414	1.193	539	321	279	1.062	2.048	897	1.098	1.763	1.693	1.693	2,559		
関東	2.067	19.243	1.216	5.103	3.813	13.593	18.361	-	2.743	4.053	2.758	2.556	1.728	766	359	402	1.282	2.890	1.604	1.367	1.639	2.281	1.405			
中部	1.670	1.706	1.096	3.472	2.852	12.874	11.620	3.758	3.018	-	2.770	2.522	1.488	298	281	334	812	2.900	916	931	1.822	2.041	1,311			
関西	1.961	9.619	1.159	4.441	3.091	11.962	21.942	3.103	1.699	-	2.806	2.741	1.922	417	280	388	909	2.508	1.163	1.181	3.121	2.755	1.878			
中国・四国	1.513	-	1.025	3.924	2.504	10.810	12.206	3.075	1.646	3.175	2.562	2.316	1.335	285	307	303	821	1.659	1.065	1.331	1.923	1.103	2,177			
九州	1.766	6.820	1.124	4.051	2.458	8.205	7.137	-	3.182	-	2.656	2.529	1.337	767	251	319	1.166	1.933	899	1.128	1.220	1.431	610			
用途別全国平均	1.774	11.698	1.165	4.495	2.851	14.659	18.507	2.920	2.410	3.847	2.668	2.487	1.631	533	364	383	1.022	2.560	1.157	1.203	1.987	2.469	1.412			



図5 年度別・地域別一次エネルギー消費量原単位（事務所）

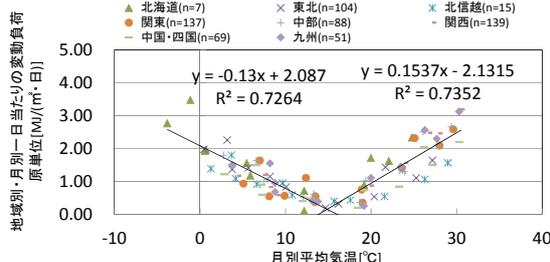


図6 地域別・月別平均気温と月別変動負荷原単位の関係（2010年 事務所）

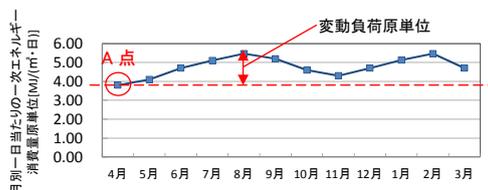


図7 変動負荷原単位の算出方法

表3 一次エネルギー消費量原単位を被説明変数とする重回帰分析の結果（事務所）

重回帰分析に投入した説明変数候補	単位	重回帰分析により採用された説明変数	
		一次エネルギー消費量原単位	一次エネルギー消費量原単位（自然対数値）
自由度調整済み決定係数R2		0.295	0.322
規模等			
竣工年	年	○	○
週業務時間	時間/週	○	○
冷房日数	日/年	○	OLN
暖房日数	日/年		
冷房設定温度	°C		
暖房設定温度	°C		
契約電力量	kW	OLN	OLN
単位面積当たりの契約電力量	kW/m²	OLN	OLN
単位面積当たりの従業員数	人/m²	○	○
気象条件	暖房日数		
	°C・日/年		

重回帰式: $LN \text{ 原単位} = 0.0020X1 + 0.0023X2 + 0.1733X3 + 0.1124X4 + 0.0981X5 + 3.1500X6 + 1.8304$
 $X1$: 竣工年 (0.0635) $X2$: 週業務時間 (0.1214) $X3$: LN (冷房日数) (0.1577)
 $X4$: LN 契約電力 (0.3444) $X5$: LN 契約電力原単位 (0.1326) $X6$: 1㎡あたりの職員数 (0.1733)
 ※括弧内の数値は標準化偏帰係数である
 ※2012年1月に解析したため、他の解析と解析対象サンプル数が異なる。

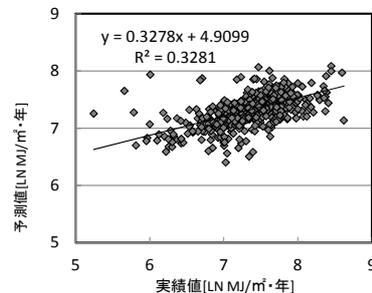


図8 導出した重回帰式による原単位の予測値と実績値の関係（事務所）

(3)用途別解析

主要な13の用途の建物（事務所、官公庁、飲食店、商業施設、宿泊施設、病院、福祉施設、教育施設、教育機関、展示施設、劇場・ホール、スポーツ施設、複合施設）に関して、用途別・地域別に下記の分析を行った。なお、年度別・地域別にみてサンプル数が10件未満の場合は、分析対象外とした。

- ① 一次エネルギー消費量原単位の経年変化の分析
- ② 単位延床面積当たりの契約電力の経年変化の分析
- ③ 熱源の種類別にみた電力消費量原単位の経年変化の分析
- ④ 月別平均気温と変動負荷原単位の関係
- ⑤ 重回帰分析を用いたエネルギー消費決定要因の抽出
- ⑥ 2011年度夏季における節電実態の分析（月別一次エネルギー消費量・ピーク電力削減率、節電対策の実行度）

なお、重回帰分析は、被説明変数を一次エネルギー消費量原単位とし、以下の1)から3)の手法を用いて行う。

- 1) 重回帰分析に用いる変数は、正規分布に従っていることが望ましいため、変数が概ね正規分布に従うかを確認する。また、変数が正規分布に従わない場合でも、変数の自然対数値（以下LN値）が正規分布に従う可能性があるため、変数はLN値も分析対象とし、同様の確認を行う。
- 2) 説明変数の候補を選定するため、一次エネルギー消費量原単位、LN一次エネルギー消費量原単位と各説明変数候補との相関分析を行う。因子は建物形状に関する因子、建物の管理・運営状況に関する因子・気象条件を反映させた因子を選定する。
- 3) 説明変数間に相関があると重回帰分析が正しく行われな可能性があるので、説明変数同士の相関を分析することでこの可能性を排除し重回帰分析を行う。

ここでは事務所の分析結果を例として、研究成果を報告する。

図5に年度別・地域別一次エネルギー消費量原単位（事務所）を示す。東北、関東、中国・四国、九州において、年度を経るごとに、一次エネルギー消費量原単位が減少しており、事務所用途において、省エネが進んでいることが見て取れる。

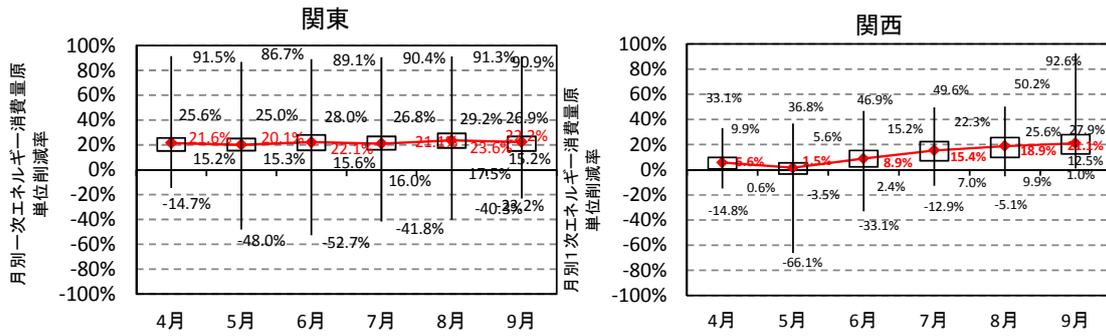


図9 2011年4月～9月の2010年同月に対する月別一次エネルギー消費量原単位の削減率（関東・関西の事務所）

表4 DECC 公開用データベースの用途別・地域別サンプル数

サンプル数 [件]	事務所		官公庁		商業							宿泊		病院		教育					文化施設			複合施設		その他		全体
	事務所	電算 情報センター	官公庁	電算 センター	デパート・ スーパー	その他 物販	コンビニ	飲食店	家電 量販店	郊外大 型店舗	一般 小売	ホテル 旅館	病院	福祉 施設	幼稚園 保育園	小 中学校	高校	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	複合 施設	その他	全体	全体		
北海道	85	0	86	84	0	0	0	37	0	0	42	337	0	0	907	513	71	0	51	367	40	0	0	2,620				
東北	640	0	382	545	35	2,226	16	37	26	0	232	370	290	84	1,459	805	71	4	75	106	14	0	0	7,417				
北信越	134	0	497	153	0	6	6	0	0	0	72	276	215	255	709	305	46	7	56	41	40	0	0	2,818				
関東	1,038	23	868	568	15	1,194	40	0	0	29	480	742	264	140	1,833	542	131	180	307	413	88	65	363	9,424				
中部	379	0	84	276	111	487	60	1	2	0	117	469	92	52	1,132	139	83	25	167	89	62	95	24	3,956				
関西	690	39	451	310	76	268	289	7	19	0	292	543	177	82	148	226	194	51	192	153	180	58	95	4,540				
中国・四国	546	0	580	230	17	42	41	50	57	0	192	411	276	103	122	289	181	76	155	169	62	5	239	3,843				
九州	433	3	343	188	239	4	3	0	23	0	185	271	80	78	232	489	195	11	217	246	104	25	285	3,654				
全国	3,945	65	3,291	2,354	493	4,237	455	132	208	29	1,612	3,419	1,394	794	6,542	3,308	972	354	1,220	1,584	590	248	1,026	38,272				

図6に地域別・月別平均気温と月別変動負荷原単位の関係（2010年事務所）を示す。また、月別変動負荷原単位の算出方法を図7に示す。月別変動負荷原単位は、月別の一当りの一次エネルギー消費量原単位から、最も低い月の値（A点）を引いた値と定義する。月別平均気温が15℃以上の月における事務所の月別変動負荷原単位の予測式は、下記のように算出できる。

$$E = 0.1537t - 2.1315$$

E: 月別一日当たりの変動負荷原単位[MJ/㎡・年]

t: 月別平均気温[℃]

表3に重回帰分析の結果（事務所）を示す。また、図8に重回帰式による原単位の予測値と実績値の関係（事務所）を示す。一次エネルギー消費量原単位を被説明変数とする重回帰式よりも、そのLN値を被説明変数とする重回帰式のR²の方が、0.322と大きく、当てはまりが良い結果となった。この重回帰式において標準化偏回帰係数が最も大きかったのは、LN契約電力であり、次いで単位延床面積当たりの職員数が大きい。事務所に関しては、建物内部の活動量が全体のエネルギー消費量と関係が深いことが分かる。

図9に震災前後の月別一次エネルギー消費量原単位の削減率（関東・関西の事務所）を示す。関東は、4月から9月の全ての月において、削減率が平均で20%以上となっている。関西の削減率は、5月においては、1.5%と低いが、その後上昇し、9月には20%以上の削減となっている。

- (4) 民生業務用建築物の省エネルギー・節電に関する政策提言
用途別解析の結果を基に、民生業務用建築

物の省エネルギー・節電に関する下記のような提言を行う。ここでは、事務所・官公庁・商業施設を例にあげる。

- ① 事務所
 - ・照明設備の省エネルギー対策が最も重要
 - ・PCとその機器周辺の待機電対策が重要
- ② 官公庁
 - ・照明および暖房系の対策が有効
 - ・熱源系の省エネ対策が重要
 - ・単年度予算に縛られない適切な管理運用
- ③ 商業施設
 - ・業態毎にエネルギー消費傾向が異なるため、業態別の対策整備が必要
 - ・業界団体を技術・情報等の流通に活用

(5) DECC データベースの公開

分析用データベースを、サンプル数が少ない地域・用途のデータを除外することで匿名性を担保し、日本サステナブル建築協会のホームページ上においてDECCとして一般公開した。公開用データの形式は、所在地を8地域に区分し、建物用途は23区分とした。また、延床面積は、守秘義務の観点から、数値を公開せずに、5分類とした。また、契約電力およびエネルギー消費量のデータに関しては、単位延床面積あたりの値を公開した。

表4にDECC公開用データベースの用途別・地域別サンプル数を示す。全サンプル数は38,272件である。一部、サンプル数が少なく平均原単位が算出できない地域・用途があるが、主要な用途に関しては、ほぼ全て網羅している。

5. まとめ

日本においては、統計的に信頼性が高く、誰もが使える建築物のエネルギー消費量に関するデータベースは存在しなかったが、本研究により、その状況は大幅に解消されたと考えている。すでに DECC は、産官学の研究者・実務者によって、建物の省エネルギー化に関する学術研究や施策立案へ活用され始めており、誰もが使える建築物のエネルギー消費に係わるデータベースを構築するという研究計画時の目標は達成されつつある。

しかしながら、東北地方太平洋沖地震以降の人々の節電意識の向上や、低炭素建築への取り組みなど、日本の建築物のエネルギー消費に関する状況は刻々と変化しており、政策立案の基盤となる情報を継続的に整備することが重要と言える。

6. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 5 件)

- ① 池田大輔, 村川三郎, 西名大作他 11 名, 非住宅建築物の環境関連データベースに基づく福祉施設のエネルギー消費特性に関する研究, 日本建築学会環境系論文集, NO. 670, P. 1109, 2011, 査読有
- ② 井城依真, 須藤諭, 吉野博他 11 名, 事務所建物のエネルギー消費原単位の推定に関する研究—非住宅建築物の環境関連データベースにおける平成 21 年度調査データによる分析—, 日本建築学会環境系論文集, NO. 673, P. 203, 2012, 査読有
- ③ 高口洋人, 井筒進平, 鷲谷聡之他 11 名, 非住宅(民生業務部門)建築物の環境関連データベース(DECC)の構築と解析その 1 基礎データベースの構築, 建築学会環境系論文集, NO. 678, P. 699, 2012, 査読有
- ④ 山口容平, 鈴木雄介, 山崎政人他 12 名, 非住宅建築物の環境関連データベースに基づく小売業態分類別商業施設一次エネルギー消費原単位の比較, 建築学会環境系論文集, NO. 681, P. 889, 2012, 査読有

[学会発表] (計 108 件)

- ① 亀谷茂樹, 高口洋人他 7 名, 非住宅(民生業務部門)建築物の環境関連データベース構築に関する研究その 59 全体概要, 2011 年度建築学会全国大会(関東), 2011 年 8 月 23 日, 早稲田大学
- ② 高口洋人, 亀谷茂樹他 7 名, 非住宅(民生業務部門)建築物の環境関連データベース構築に関する研究その 60 公開用データベースの概要, 2011 年度建築学会全国大会(関東), 2011 年 8 月 23 日, 早稲田大学

[その他]

ホームページ等

一般社団法人 日本サステナブル建築協会

DECC 非住宅建築物の環境関連データベース
<http://www.jsbc.or.jp/decc/index.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

坂本 雄三 (SAKAMOTO YUZO)

建築研究所・理事長

研究者番号: 30114490

(2) 研究分担者

亀谷 茂樹 (KAMETANI SHIGEKI)

東京海洋大学・海洋科学部・海洋環境学科

研究者番号: 10177602

伊香賀 俊治 (IKAGA TOSHIHARU)

慶應義塾大学・理工学部システム・教授

研究者番号: 30302631

坊垣 和明 (BOUGAKI KAZUAKI)

東京都市大学・都市生活学部・教授

研究者番号: 50360467

半澤 久 (HANZAWA HISASHI)

北海道工業大学・空間創造学部・建築学科・

教授

研究者番号: 20364242

吉野 博 (YOSHINO HIROSHI)

東北大学大学院・工学研究科・建築学専攻・

教授

研究者番号: 30092373

浅野 良晴 (ASANO YOSHIHARU)

信州大学・工学部・教授

研究者番号: 20140551

高口 洋人 (TAKAGUCHI HIROTO)

早稲田大学・理工学術院・教授

研究者番号: 90318775

奥宮 正哉 (OKUMIYA MASAYA)

名古屋大学大学院・環境学研究科・教授

研究者番号: 30160815

下田 吉之 (SHIMODA YOSHIYUKI)

大阪大学・大学院工学研究科・教授

研究者番号: 20226278

村川 三郎 (MURAKAWA SABURO)

広島大学・工学研究科・名誉教授

研究者番号: 70116680

依田 浩敏 (YODA HIROTOSHI)

近畿大学・産業理工学部・教授

研究者番号: 70220754

(3) 連携研究者

村上 周三 (MURAKAMI SHUZO)

建築環境・省エネルギー機構・理事長

研究者番号: 4001318