

平成 22 年度本庁舎のエネルギー使用量等分析

1. 調査施設数及び調査年度について

①平成 21 年度分（平成 20 年度までの精査を含む。）について、47 都道府県の本庁舎及び 19 政令指定都市の本庁舎計 66 施設の取りまとめを実施した。なお本年度より、神奈川県相模原市が新たに政令指定都市となり、その本庁舎も調査対象施設としている。

②政府の実行計画が基準年を平成 13 年度に、地方公共団体の多くが基準年を平成 16 年度に設定していることから、平成 21 年度の増減比較は、平成 13、16 年度（基準年度比）及び平成 20 年度（前年度比）において実施した。

③施設のエネルギー使用（電気、ガス、油、その他）にともなう温室効果ガス排出量については、地方公共団体ごとに設定している基準年度及び平成 13 年度から平成 21 年度までの年度ごとに集計したが、地方公共団体によっては算出されていない年度があった。

各年度の温室効果ガス排出量は、平成 13 年度の排出量で 59 施設、平成 16 年度や平成 21 年度で 66 施設において算出されている。なお、平成 21 年度の増減比較に際して、対平成 13 年度比の値を算出するにあたり、平成 13 年度の温室効果ガス排出量が算出されていない 7 施設においては、当該地方公共団体の実行計画における基準年度等の値を採用した。

④各年度の集計データ数は、表 1 のとおり。

表 1 集計データ数（対象 66 施設）

	H13年度 (2001)	H14年度 (2002)	H15年度 (2003)	H16年度 (2004)	H17年度 (2005)	H18年度 (2006)	H19年度 (2007)	H20年度 (2008)	H21年度 (2009)
温室効果ガス排出量	59	61	64	66	66	66	66	66	66
施設延べ床面積	66	66	66	66	66	66	66	66	66
職員数	56	56	57	59	59	66	66	66	66
電気使用量	59	61	64	66	66	66	66	66	66
ガス使用量	59	60	63	65	65	65	65	65	65
油使用量	31	32	34	37	38	37	37	38	39
その他使用量	5	5	5	5	5	5	6	6	6

2. 本庁舎等のエネルギー使用量等分析について

地球温暖化対策の推進に関する法律（温対法）に基づく温室効果ガス排出量の算出・報告・公表制度において、平成 21 年度分排出量より、電気事業者より供給された電気の使用に伴う温室効果ガス排出量の算定に関し、従前の電気事業者の事業活動に伴う温室効果ガス排出量の他に、電気事業者の京都メカニズムクレジットや国内認証排出削減量等を反映した調整後温室効果ガス排出量を併せて用いることとなった。

本分析においても同様に、前者を【実排出】、後者を【調整後】として記載している。

2-1 温室効果ガス排出量について

対象 66 施設における平成 13 年度、16～21 年度の温室効果ガス排出量及び平成 13、16、20 年度に対する平成 21 年度の増減率を表 2 に示す。

表－２ 温室効果ガス排出量の比較

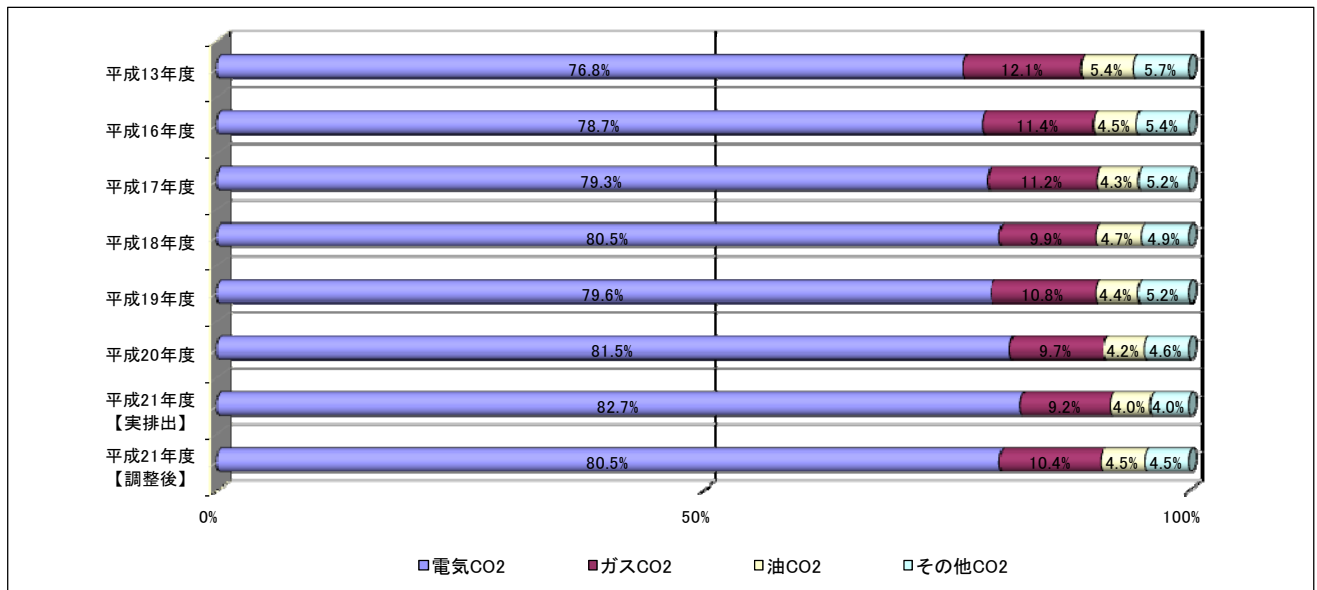
	平成13年度 (2001)	平成16年度 (2004)	平成17年度 (2005)	平成18年度 (2006)	平成19年度 (2007)	平成20年度 (2008)	平成21年度 (2009)		増減率 H21/H13		増減率 H21/H16		増減率 H21/H20	
							【実排出】	【調整後】	【実排出】	【調整後】	【実排出】	【調整後】	【実排出】	【調整後】
温室効果ガス排出量(t-CO2)	276,906	273,647	274,692	272,017	272,893	266,122	273,681	243,072	-1.2%	-12.2%	0.01%	-11.2%	2.8%	-11.2%
電気CO2(t-CO2)	212,755	215,462	217,769	218,989	217,167	216,953	226,340	195,730	6.4%	-8.0%	5.0%	-9.2%	4.3%	-13.5%
ガスCO2(t-CO2)	33,500	31,200	30,754	26,799	29,409	25,827	25,286		-24.5%	-19.0%			-2.1%	
油CO2(t-CO2)	14,940	12,251	11,916	12,793	12,045	11,087	11,024		-26.2%	-10.0%			-0.6%	
その他CO2(t-CO2)	15,710	14,733	14,253	13,436	14,272	12,255	11,032		-29.8%	-25.1%			-10.0%	

平成 21 年度の温室効果ガス排出量は、平成 13 年度比で【実排出】：1.2%(3,224t-CO2)削減／【調整後】：12.2%(33,834t-CO2)削減され、平成 16 年度比で、【実排出】：0.01%(35t-CO2)増加／調整後】：11.2%(30,575t-CO2)削減された。また、平成 20 年度比では【実排出】：2.8%(7,559t-CO2)増加／【調整後】：11.2%(23,050t-CO2)削減された。

このように、実排出量では年度比較において増減の変移があるものの、調整後排出量では約 11～12%の削減となっている。

2－2 温室効果ガス排出量の各エネルギー割合について

施設におけるエネルギー使用（電気、ガス、油、その他）にともなう温室効果ガスの割合は、図－1 のとおりとなった。これより、電気の使用による温室効果ガスが 8 割程度占めることから、電気の使用量の削減が、温室効果ガスの削減に有効と考えられる。

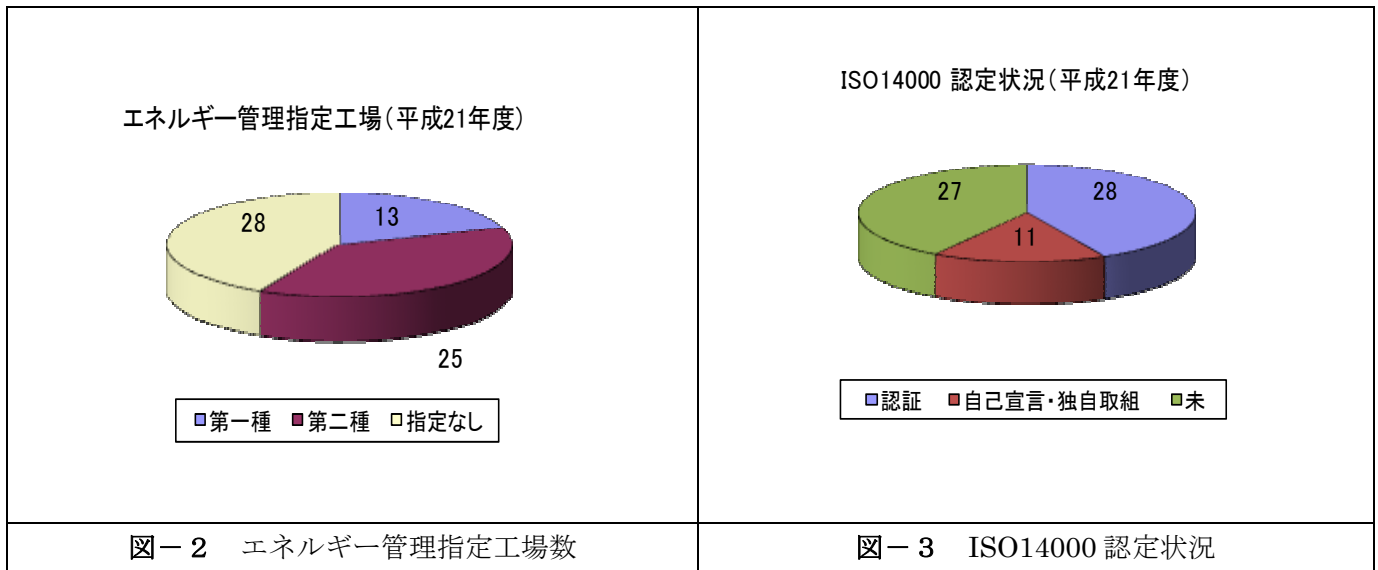


図－1 施設における温室効果ガス排出量の各エネルギー割合

2－3 エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）におけるエネルギー管理指定工場及び ISO14001 の認証取得状況について

図－2 のとおり平成 21 年度の省エネ法における第一種エネルギー管理指定工場は、13 施設 (19.7%) 第二種エネルギー管理指定工場 25 施設(37.8%)が該当した。

また、図－3 に ISO14000 の認証取得状況を示す。



2-4 施設の単位面積及び職員1人当たりの温室効果ガス排出量について

単位面積及び職員1人当たりの温室効果ガス排出量は、表-3のとおりである。

表-3 単位面積及び職員1人当たりの温室効果ガス排出量の比較

	平成13年度 (2001)	平成16年度 (2004)	平成17年度 (2005)	平成18年度 (2006)	平成19年度 (2007)	平成20年度 (2008)	平成21年度 (2009)		増減率 H21/H13		増減率 H21/H16		増減率 H21/H20	
							【実排出】	【調整後】	【実排出】	【調整後】	【実排出】	【調整後】	【実排出】	【調整後】
温室効果ガス排出量(t-CO2)	276,906 (240,796)	273,647 (247,897)	274,692 (248,698)	272,017	272,893	266,122	273,681	243,072	-1.2%	-12.2%	0.0%	-11.2%	2.8%	-8.7%
施設延べ床面積(m ²)	4,304,757	4,336,028	4,314,928	4,322,438	4,399,902	4,399,853	4,408,166		2.4%		1.7%		0.2%	
職員数(人)	-	-	-	170,626	166,863	167,117	166,758		-		-		-0.2%	
温室効果ガス排出量(kg-CO2/m ²)	64.3	63.1	63.7	62.9	62.0	60.5	62.1	55.1	-3.5%	-14.3%	-1.6%	-12.6%	2.6%	-8.8%
温室効果ガス排出量(kg-CO2/人)	-	-	-	1,594	1,635	1,592	1,641	1,458	-	-	-	-	3.1%	-8.5%

※対象施設：66施設（平成13,16,17年度の()内は、職員のデータがあるそれぞれ56施設、59施設、59施設）

平成21年度の66施設における延べ床面積は、平成13年度比2.4%、平成16年度比で1.7%の増加、平成20年度比でほとんど増加していない。

また、職員数は、平成21年度において平成20年度比で0.2%減であった。

平成21年度の単位面積当たりの温室効果ガス排出量は、【実排出】：62.1kg-CO₂/m²／【調整後】：55.1kg-CO₂/m²となり、平成13年度比で【実排出】：3.5%減／【調整後】：14.3%減、平成16年度比で【実排出】：1.6%減／【調整後】：12.6%減、平成20年度比で【実排出】：2.6%増／【調整後】：8.8%減となった。

ここにおいても、実排出量では年度比較において増減の変移があるものの、調整後排出量では約9~14%の削減となっている。

平成21年度の職員1人当たりの温室効果ガス排出量は、【実排出】：1,641kg-CO₂/人／【調整後】：1,458kg-CO₂/人となり、平成20年度比では、【実排出】：3.1%増／【調整後】：8.5%減となった。

図-4に平成13年度からの単位面積当たり温室効果ガス排出量の推移を示す。

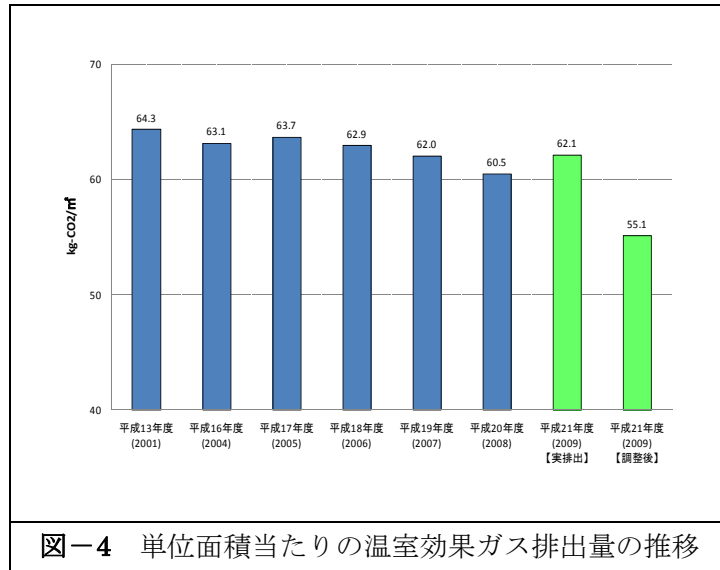


図-5に各施設の延べ床面積と単位面積当たりの温室効果ガス排出量、図-6に各施設の職員数と職員1人当たりの温室効果ガス排出量の分布を示す。

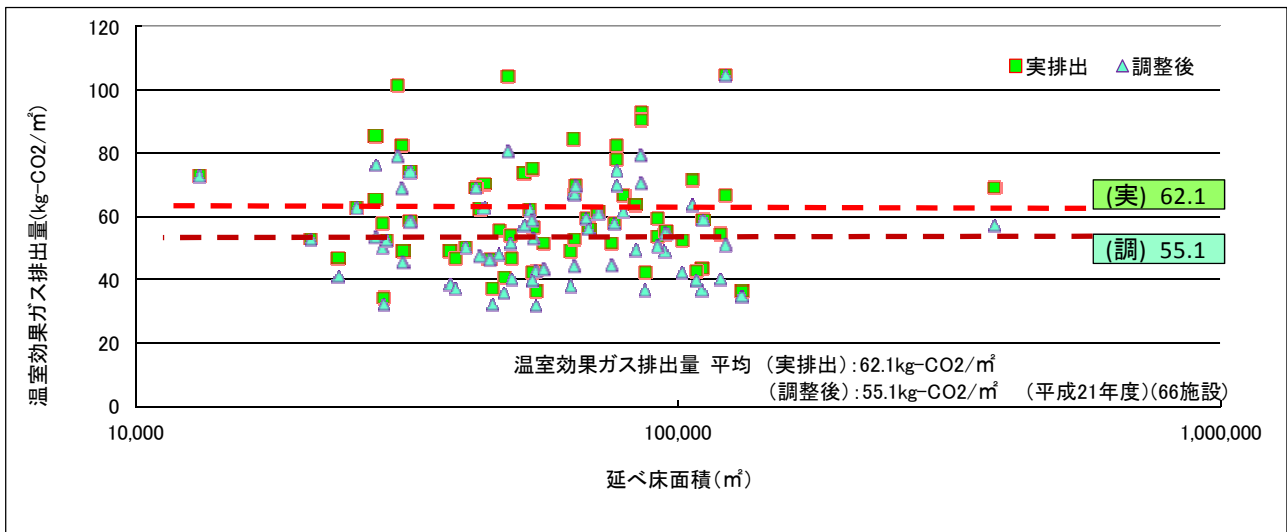


図-5 延べ床面積と温室効果ガス排出量

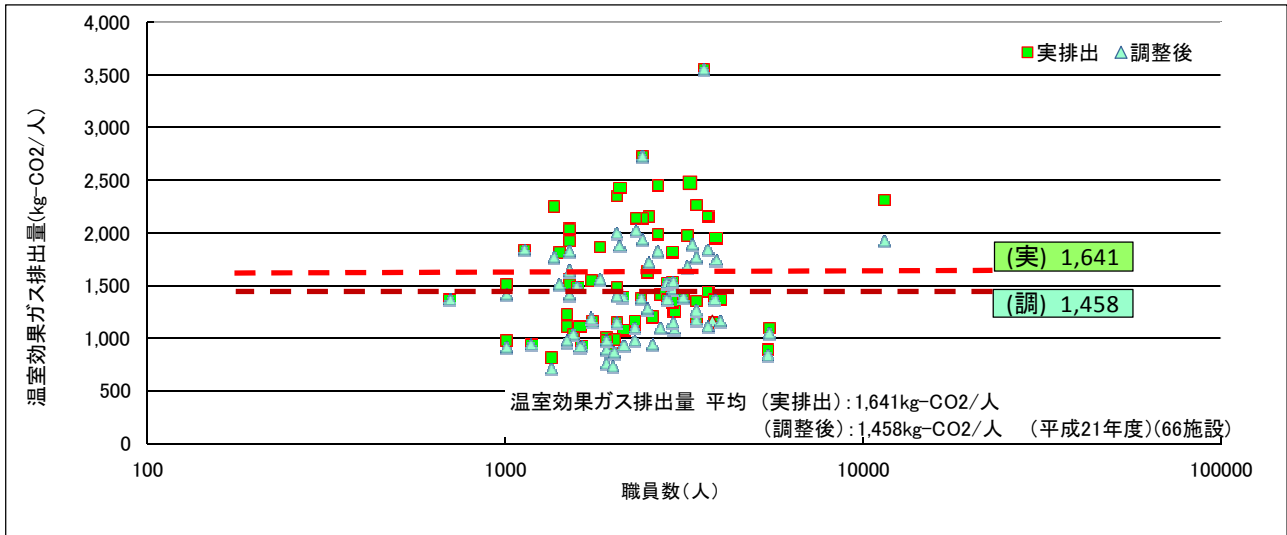


図-6 職員数と温室効果ガス排出量

図-7に規模別単位面積当たりの温室効果ガス排出量の平均値と施設数、図-8に規模別職員1人当たりの温室効果ガス排出量の平均値と施設数を示す。

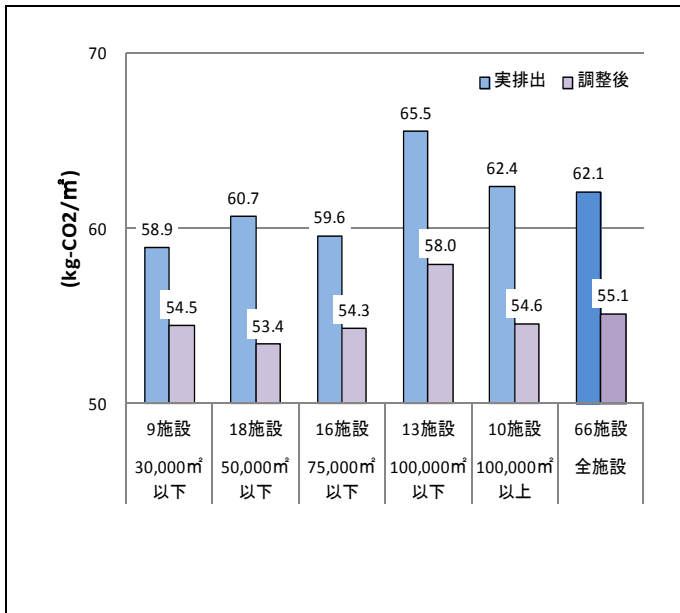


図-7 規模別 単位面積当たり
温室効果ガス排出量の平均値と施設数(平成 21 年度)

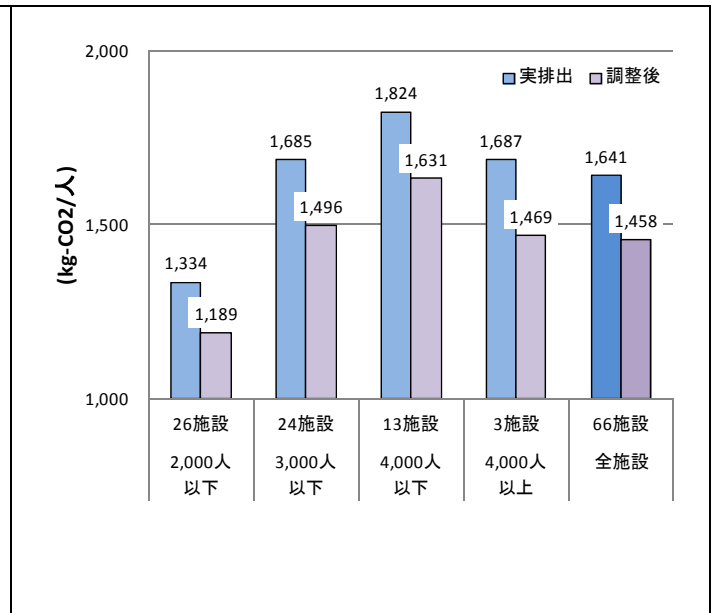


図-8 規模別 職員1人当たり
温室効果ガス排出量平均値と施設数(平成 21 年度)

図-9に各施設の建築年次と単位面積当たりの温室効果ガス排出量の分布を示す。
 建築年次は、複数棟で構成される施設においては延べ床面積が最大建物の建築年次を採用した。

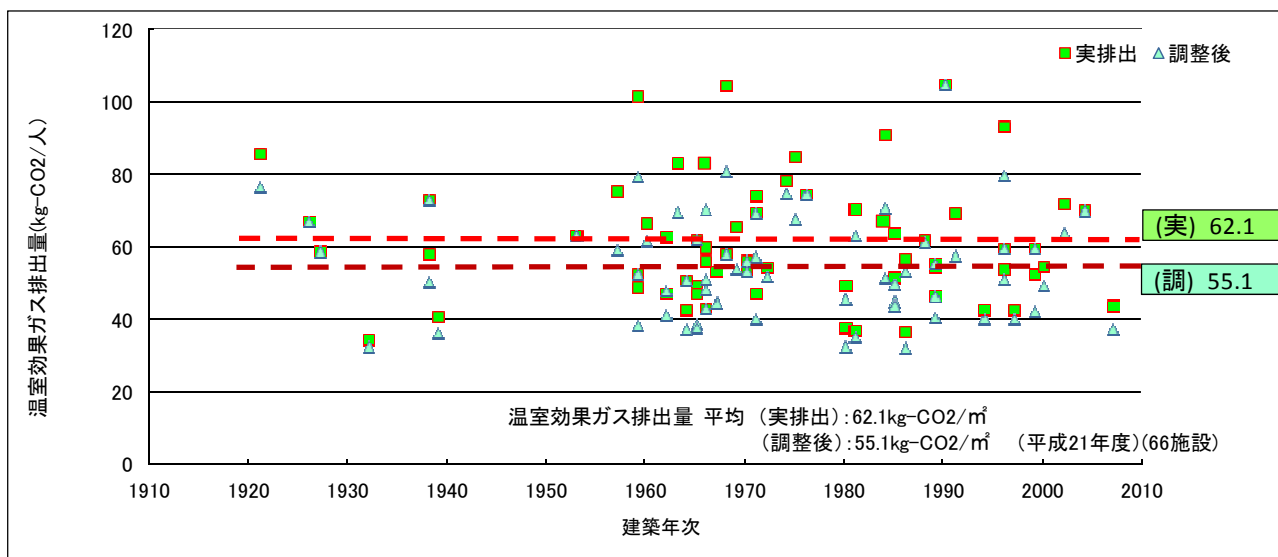


図-9 建築年次と温室効果ガス排出量

図-10に施設の建築年次と施設数の関係を示す。

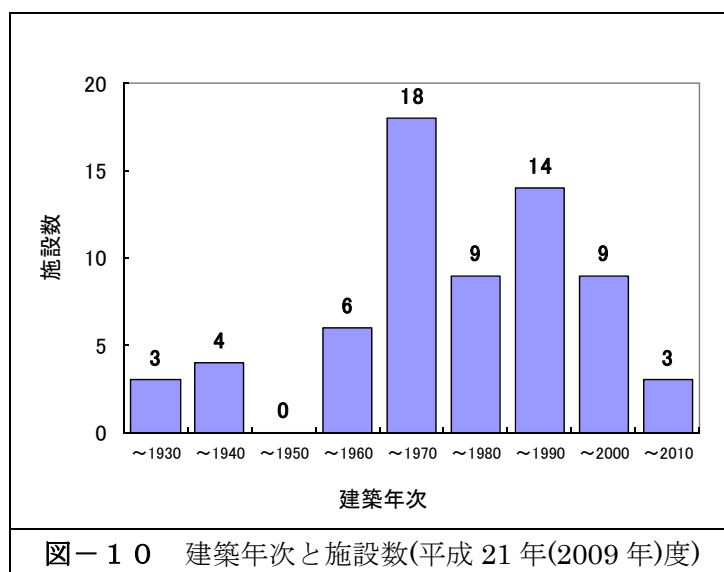


図-10 建築年次と施設数(平成21年(2009年)度)

2-5 電気の使用量と温室効果ガス排出量について

対象66施設における平成13、16~21年度の電気の使用にともなう温室効果ガス排出量及び平成13、16、20年度に対する平成21年度の増減率を表-4に示す。

表-4 電気使用にともなう温室効果ガス排出量の比較

	平成13年度 (2001)	平成16年度 (2004)	平成17年度 (2005)	平成18年度 (2006)	平成19年度 (2007)	平成20年度 (2008)	平成21年度 (2009)		増減率 H21/H13		増減率 H21/H16		増減率 H21/H20	
							【実排出】	【調整後】	【実排出】	【調整後】	【実排出】	【調整後】	【実排出】	【調整後】
温室効果ガス排出量(t-CO2)	212,755 (183,101)	215,462 (193,979)	217,769 (196,303)	218,989	217,167	216,953	226,340	195,730	6.4%	-8.0%	5.0%	-9.2%	4.3%	-9.8%
施設延べ床面積(m ²)	4,285,293	4,336,028	4,314,928	4,322,438	4,399,902	4,399,853	4,408,166		2.9%		1.7%		0.2%	
職員数(人)	- (150,208)	- (154,501)	- (153,713)	170,626	166,863	167,117	166,758		-		-		-0.2%	
温室効果ガス排出量(kg-CO2/m ²)	49.6	49.7	50.5	50.7	49.4	49.3	51.3	44.4	3.4%	-10.6%	3.3%	-10.6%	4.1%	-10.0%
温室効果ガス排出量(kg-CO2/人)	- (1,219)	- (1,256)	- (1,277)	1,283	1,301	1,298	1,357	1,174	-	-	-	-	4.6%	-9.6%
電気使用量(kWh)	525,598,233 (456,982,942)	519,656,883 (470,327,480)	513,891,801 (464,443,559)	500,357,509	507,434,968	495,847,368	487,703,735		-7.2%		-6.1%		-1.6%	
電気使用量(kWh/m ²)	122.7	119.8	119.1	115.8	115.3	112.7	110.6		-9.8%		-7.7%		-1.8%	
電気使用量(kWh/人)	- (3,042)	- (3,044)	- (3,021)	2,932	3,041	2,967	2,925		-		-		-1.4%	
【参考】 想定排出係数(kg-CO2/kWh)	【0.405】	【0.415】	【0.424】	【0.438】	【0.428】	【0.438】	【0.464】	【0.401】	【14.7%】	【-0.9%】	【11.9%】	【-3.2%】	【6.1%】	【-8.3%】

※対象施設：66施設（平成13,16,17年度の()内は、職員のデータがあるそれぞれ56施設、59施設、59施設）

平成21年度の単位面積当たりの温室効果ガス排出量は、【実排出】51.3kg-CO2/m²／【調整後】44.4kg-CO2/m²となり、平成13年度比で【実排出】3.4%増／【調整後】10.6%減、平成16年度比で【実排出】3.3%増／【調整後】10.6%減、平成20年度比で【実排出】4.1%増／【調整後】10.0%減となった。

平成21年度の職員1人当たりの温室効果ガス排出量は、【実排出】1,357kg-CO2/人／【調整後】1,174kg-CO2/人となり、平成20年度比で【実排出】4.6%増／【調整後】9.6%減となった。

平成21年度の単位面積当たりの電気使用量は、110.6kWh/m²となり、平成13年度比で9.8%減、平成16年度比で7.7%減、平成20年度比で1.8%減となった。

平成21年度の職員1人当たりの電気使用量は、2,925kWh/人となり、平成20年度比で1.4%減となった。

また参考として、電気の使用にともなう温室効果ガス排出量を電気の使用量で除し、その値を想定排出係数として示した。

このように、電気の使用量自体は年々削減されているが、その温室効果ガス排出量では、実排出量で換算すると逆に増加となり、調整後排出量で換算すると削減となる。

図-11 に平成 13 年度からの単位面積当たり電気使用量の推移を示す

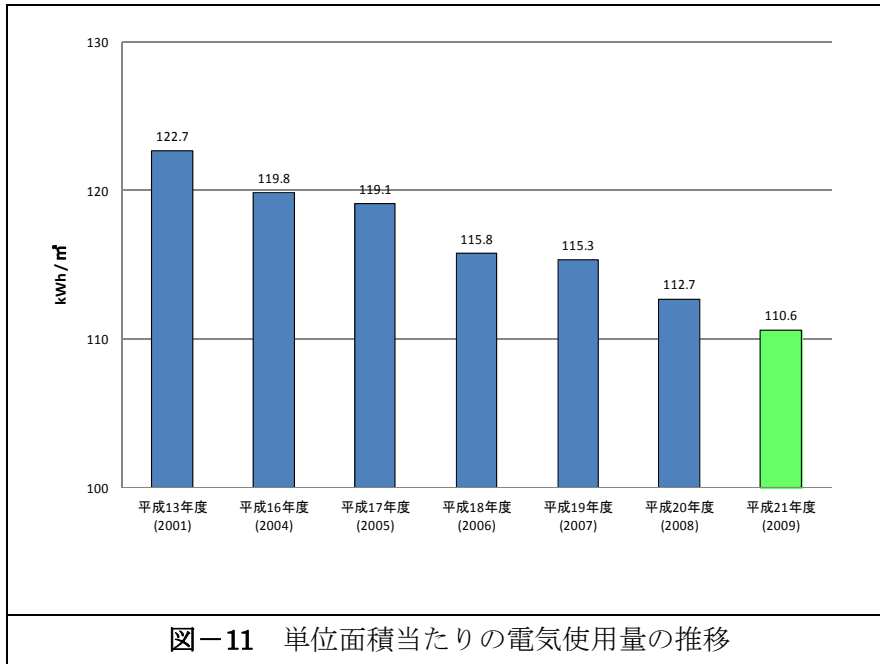


図-12 に各施設の延べ床面積(m²)と単位面積当たりの電気使用量(kWh/m²)、図-13 に各施設の職員数(人)と職員 1 人当たりの電気使用量(kWh/人)の分布を示す。

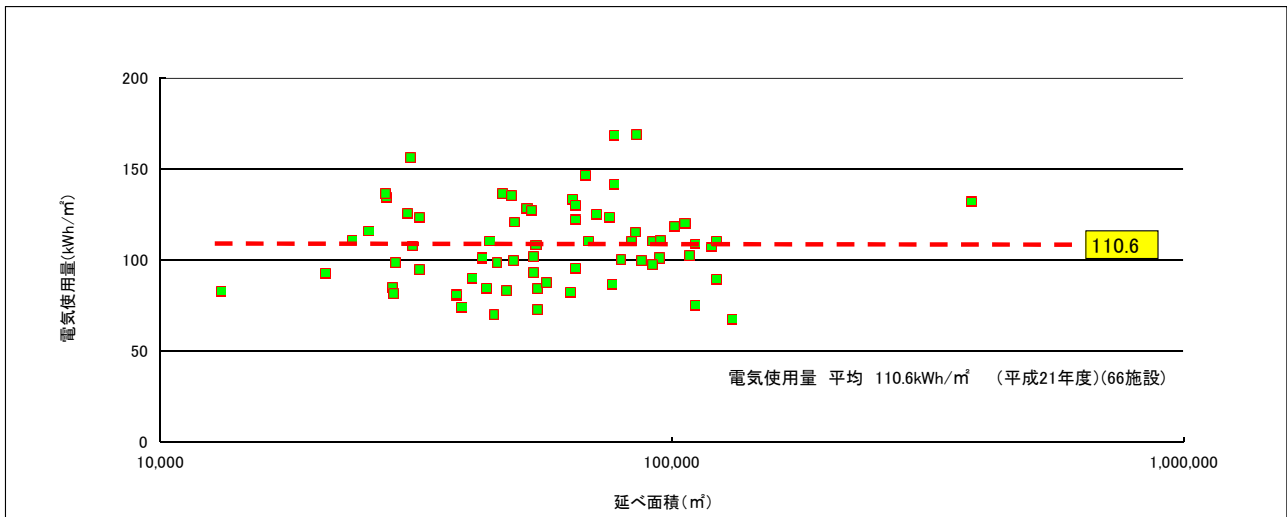


図-12 延べ床面積と電気使用量

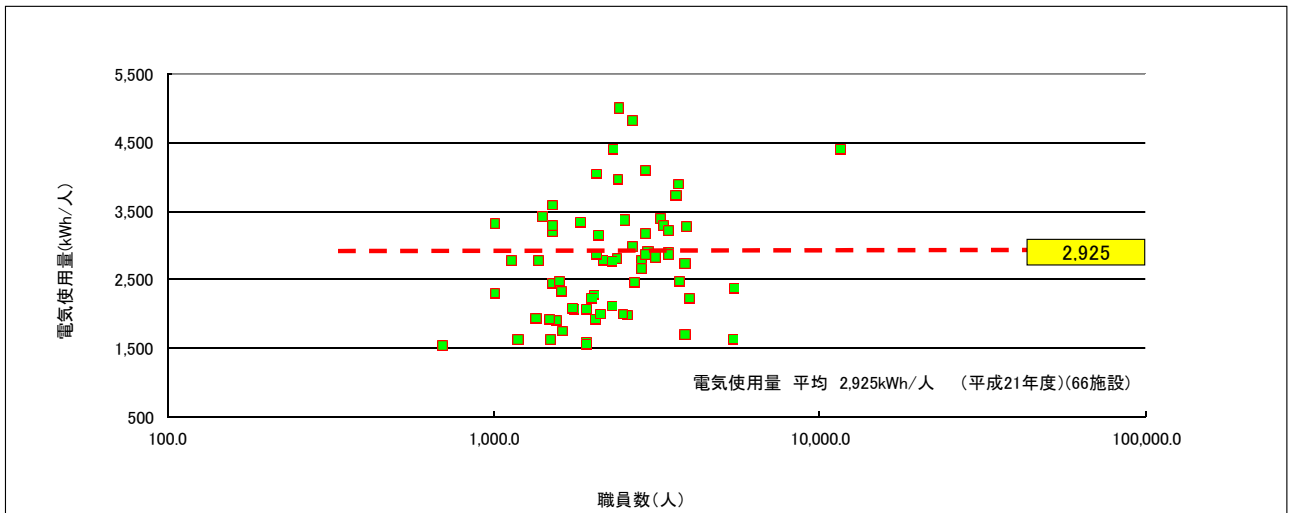


図-13 職員数と電気使用量

図-14 に規模別単位面積当たりの電気使用量の平均値と施設数、図-15 に規模別職員 1 人当たりの電気使用量の平均値と施設数、図-16 に平成 21 年度の単位面積当たりにおける電気使用量(平成 13 年度比) 増減割合の施設数を示す。

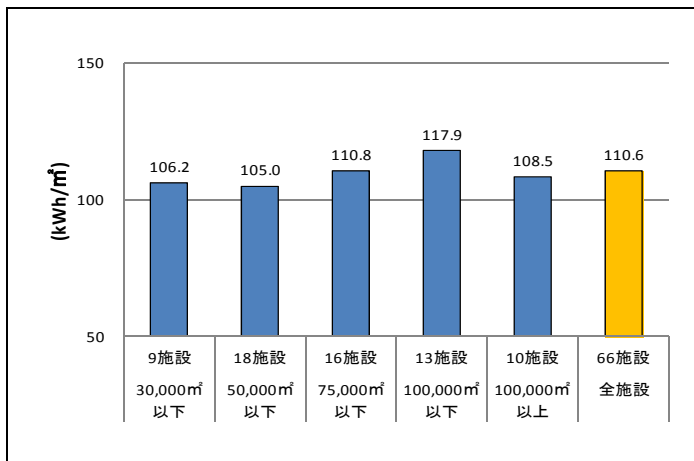


図-14 規模別 単位面積当たり
電気使用量の平均値と施設数(平成 21 年度)

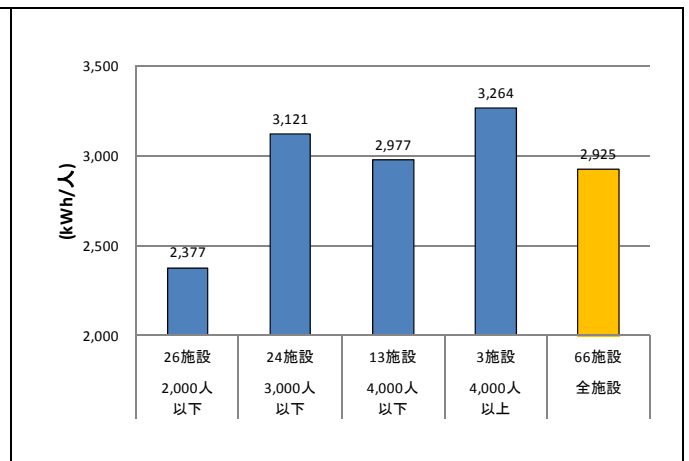
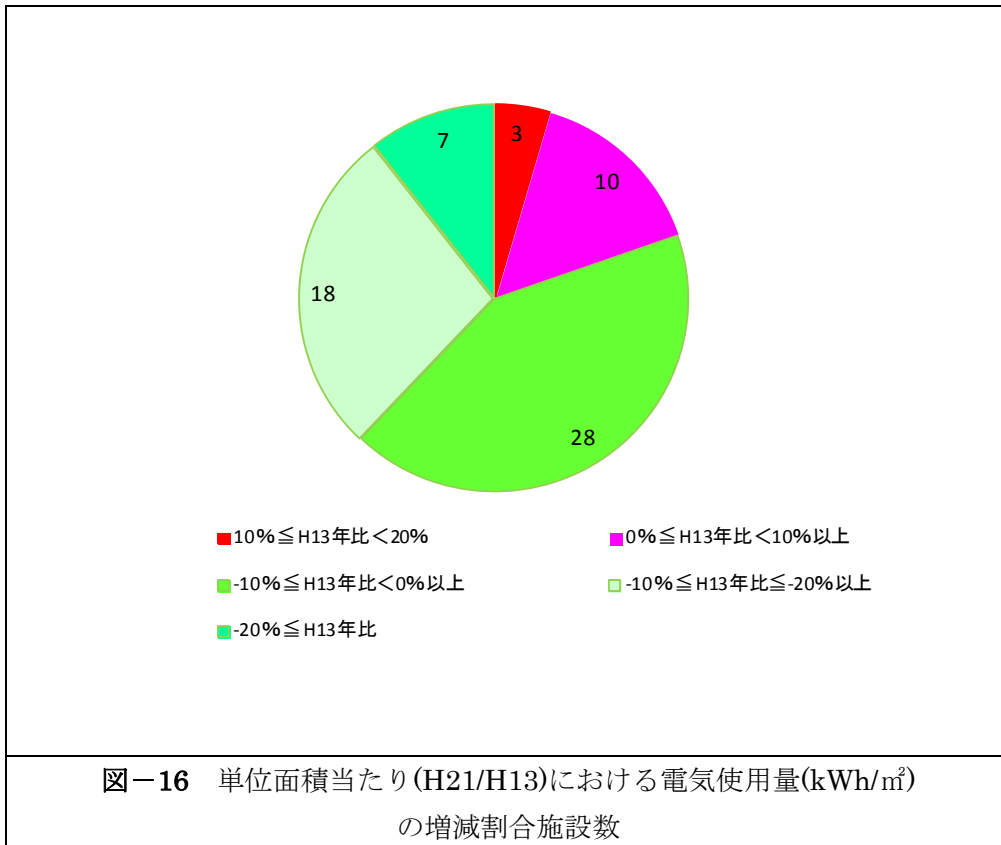


図-15 規模別 職員 1 人当たり
電気使用量の平均値と施設数(平成 21 年度)



3. 温室効果ガス排出量、電気使用量の増減について

1) 各施設における主な縮減要因は、以下の取組があげられる。

I. ソフト対策

- ・ ISO14001、環境率先行動計画、地域温暖化対策実行計画等の取組による省エネ対策を徹底。
- ・ 職員の意識の変化による効果。

○空調設備

- ・ 冷暖房運転条件の設定化とこれに基づく運転・適正化（執務室以外の運転制限）。
- ・ 外気取入量の適正化と外気冷房・CO₂制御強化。
- ・ 冷凍機における電流制限の採用。
- ・ 窓際空調機の一斉停止。
- ・ 各課に温度計を設置し、こまめなFCUの管理。
- ・ ポスターを掲示しクールビズ、ウォームビズの推進。
- ・ ブラインドの、時間帯や季節に合わせた効率的な使用。

○照明設備

- ・ 照明時間の短縮。
会議室・給湯室・トイレ等は使用時のみ点灯、窓際・廊下照明の昼間消灯、休日消灯、一斉消灯日の設定と徹底、不要な時間帯の消灯励行（ステッカー添付）。
- ・ 執務室、廊下等における照度測定を実施の上、抜本的な蛍光灯の間引き。

- ・夜間も業務上必要最小限の範囲で点灯し、それ以外は消灯を徹底する。
- ・外灯点灯時間の短縮（消灯時間の繰り上げ）。

○搬送設備

- ・エレベーターの群制御の見直しや運転台数の変更、一部休止，エスカレーターへの休止、運転方法等について基準を設定し使用者への遵守指導の徹底。
- ・エレベーター運行の削減や利用の自粛等、近くの階への移動ではエレベーターを使用しない。
(ポスター掲示)

○換気設備

- ・給排気設備設置室の使用実態を各所調査の上、運転時間の抜本的な見直し。

○その他

- ・パソコン、コピー等の OA 機器を、こまめに電源を切る、省エネモードの設定等電力の節電。
- ・電気・ガストーブの原則使用禁止、湯沸し器の種火の消火。
- ・定時退庁の推進、ノー残業デーの徹底（毎週〇曜日等）。
- ・ロードヒーティングの運用改善。
- ・職員数の減少（部門の移動、組織の見直し（合併・縮小等））。
- ・気象変動（冷夏・暖冬）による冷・暖房エネルギー使用量の減少。

II. ハード対策

・省エネ機器の導入

空気調和設備、高効率変圧器、エレベーター、冷温水ポンプ等の高効率化、インバータ化

- ・ BEMS による空調機器・熱源機器の効率的な運転（台数制御）。
- ・会議室空調運転方法の見直し・改修工事。
- ・系統の見直し、三方制御弁の追加。
- ・高効率照明、高輝度誘導灯、照明（昼光）制御、省エネ型安定器、LED 化（白熱球・誘導灯）等の改修による効率化。
- ・照明、換気ファン等に人感センサーの設置。
階段・廊下・便所・倉庫等。
- ・ESCO 事業導入にともなう省エネルギーの取組による温室効果ガスの削減。

2) 各施設における主な増加要因は、以下のようなものがあげられる。

○電気の排出係数の影響

- ・電気使用量は削減したが、換算（排出）係数の改訂により温室効果ガス排出が増加。

○面積・職員数・業務量等の増加、業務形態の変化等

- ・庁舎の建替、増築等による延べ床面積の増加。
- ・職員数の増加（部門の移動、組織の見直し等）
- ・開庁時間・日数の増加、業務体系の多様化に伴う時間増。
- ・IT 機器導入、庁内 LAN ほか各種システム導入によるサーバ等機器の新設及び全職員のパソコン配置・更新。
- ・通信機器等の消費電力の増加と、その通信機器等の熱負荷の増加による空調運転の増加。

3) 温室効果ガス排出量の推移と電気による影響について

地球温暖化対策の推進に関する法律（温対法）により、各エネルギー使用に伴う温室効果ガス排出量を算定するための排出係数が公表されており、電気以外のエネルギーについては年度により排出係数が大きく変化することはない。 $[\text{排出量}] = [\text{排出係数}] \times [\text{使用量}]$ であるから、電気以外のエネルギーにおいては、使用量を削減した分だけ、それに伴う温室効果ガスが削減されることになる。

一方、電気の使用に伴う温室効果ガス排出係数においては、電気を供給する電気事業者の前年度の事業活動に伴う温室効果ガス排出量の実績により確定し、毎年電気事業者ごとに公表されており、その値は毎年異なる。このことにより、電気の使用量は削減されているにも関わらず、その温室効果ガス排出量が増加するということが起きている。

【参 考】

図-17 に単位面積当たりの温室効果ガス排出量と施設数、図-18 に職員 1 人当たりの温室効果ガス排出量と施設数、図-19 に単位面積当たりにおける電気使用量と施設数、図-20 に職員 1 人当たりの電気使用量と施設数の分布を示す。

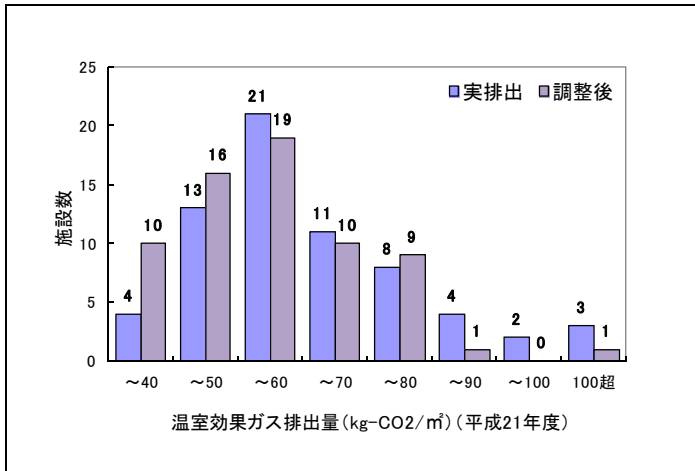


図-17 単位面積当たりの温室効果ガス排出量と施設数

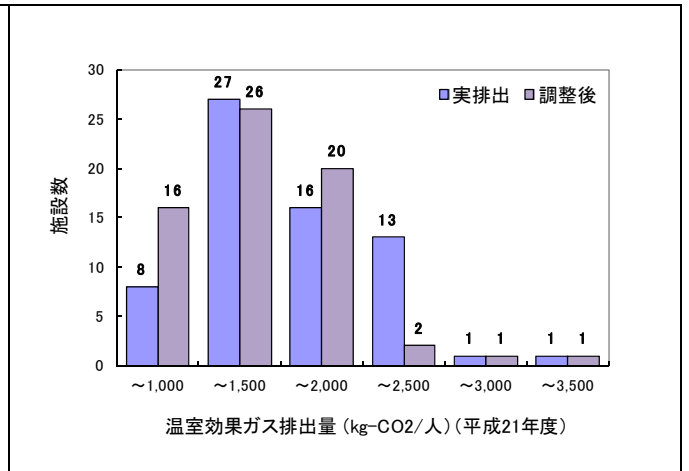


図-18 職員 1 人当たりの温室効果ガス排出量と施設数

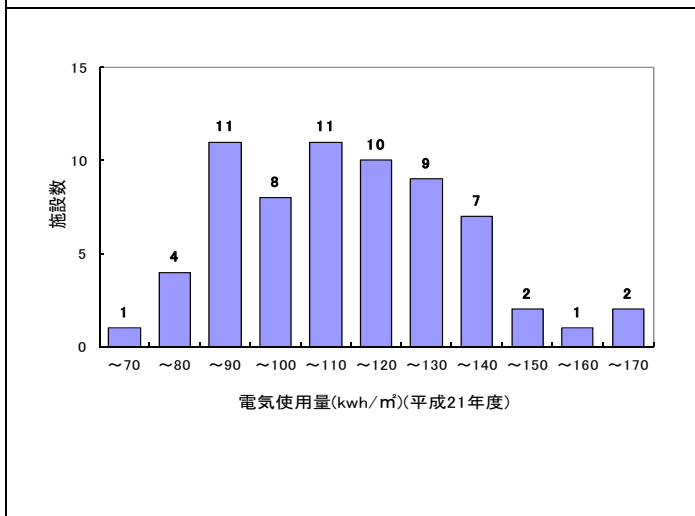


図-19 単位面積当たりの電気使用量と施設数

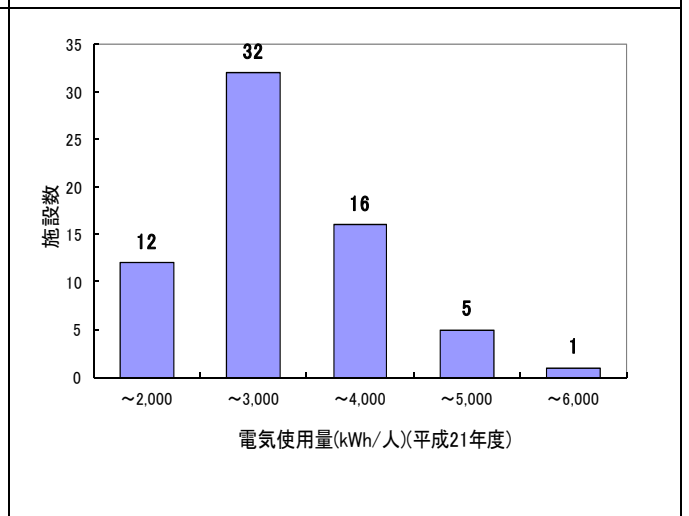


図-20 職員 1 人当たりの電気使用量と施設数