

省エネ型ライフスタイルへの転換等に関する検討について（その2）

は前回からの追加箇所

省エネ型ライフスタイルへの転換等に関する検討（ソフト対策、省エネ機器の普及対策を中心とする。）に当たり、エネルギー消費に関する現状、省エネの可能性量・コスト、施策の方向性についての考え方をそれぞれ整理した。

1. 府域のエネルギー消費量の推移

(1) 府域の部門別エネルギー消費量の推移

1990年度以降の府域の部門別エネルギー消費量（二次エネルギーベース）の推移は、図1に示すとおり、2004年度をピークに近年減少傾向にあり、2009年度は、1990年度から3.9%減少（2004年度からは11.1%減少）している。

部門別で見ると、産業部門は23%減少しているが、民生部門は増加が顕著である（家庭は17%の増加、業務は23%の増加）。

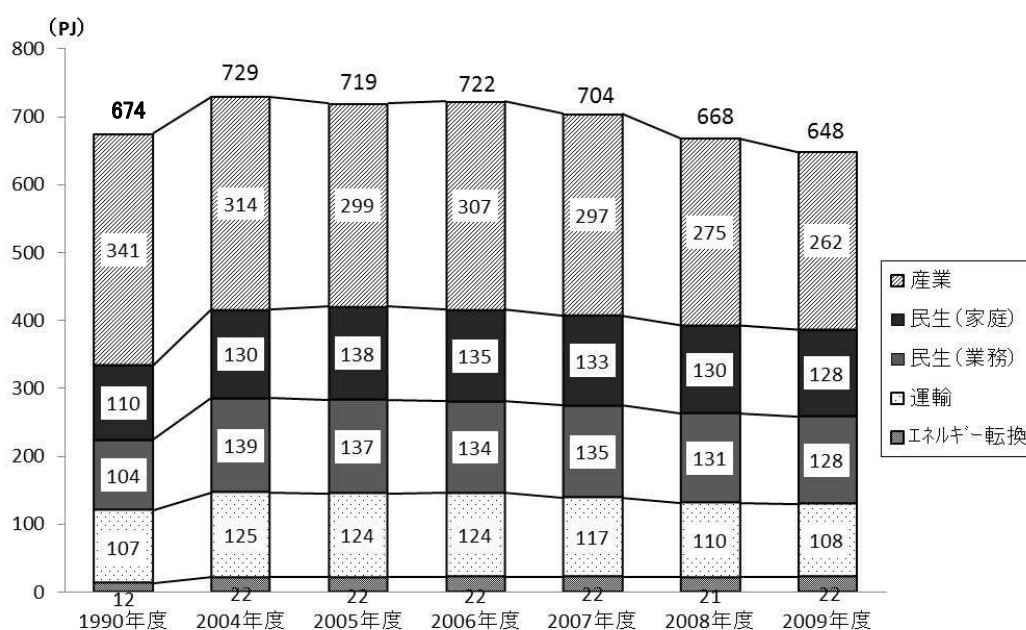


図1 府域の部門別エネルギー消費量(二次エネルギーベース)の推移

※PJ (ペタジュール) = 10^{15} J (ジュール)

資料：大阪府調べ

一次エネルギーベースで見ると、図2に示すとおり、2009年度は、1990年度から1.1%増加（2004年度からは7.2%減少）している。

二次エネルギーベースでのエネルギー消費量と比べると、電力の使用比率が大きい民生部門（家庭、業務）の割合が高くなっている。

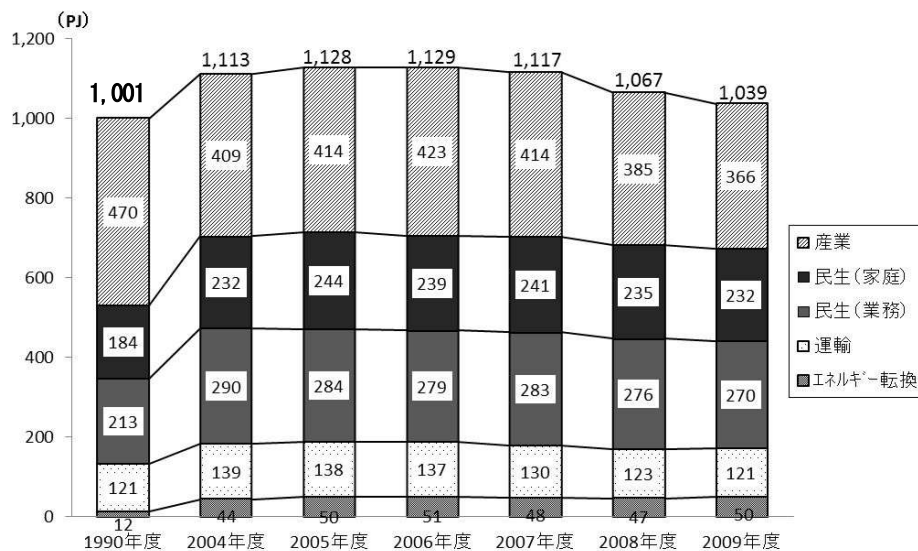


図2 府域の部門別エネルギー消費量(一次エネルギーベース)の推移

※PJ (ペタジュール) = 10¹⁵J (ジュール)

※電力の一次エネルギー換算係数は、9,760kJ/kWh(省エネ法全日平均)とした。

(本来1kWh=3,600kJのはずであるが、火力発電では化石燃料の持つエネルギーの全てを使うことができない。現在の技術水準で1kWhの電力を使用すると、9,760kJに相当する化石燃料を消費したことになる。)

資料：大阪府調べ

(2) 府域の燃料種別エネルギー消費量の推移

1990年度以降の府域の燃料種別エネルギー消費量の推移は、図3に示すとおりであり、1990年度から電力、都市ガス・LNG、LPGは増加し、燃料油等は減少している。

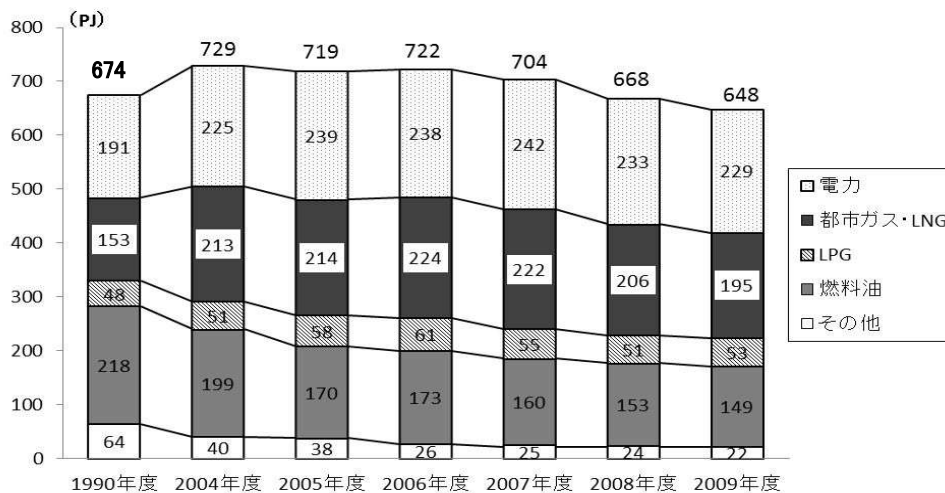


図3 府域の燃料種別エネルギー消費量(二次エネルギーベース)の推移

※「燃料油」は灯油、軽油、重油など、「その他」は石炭などを示す。

資料：大阪府調べ

一次エネルギーベースでのエネルギー消費量の推移は、図4に示すとおりである。

2009年度のエネルギー消費量に占める電力の割合は、二次エネルギーベースでは約35%であるのに対し、一次エネルギーベースでは約60%となっている。

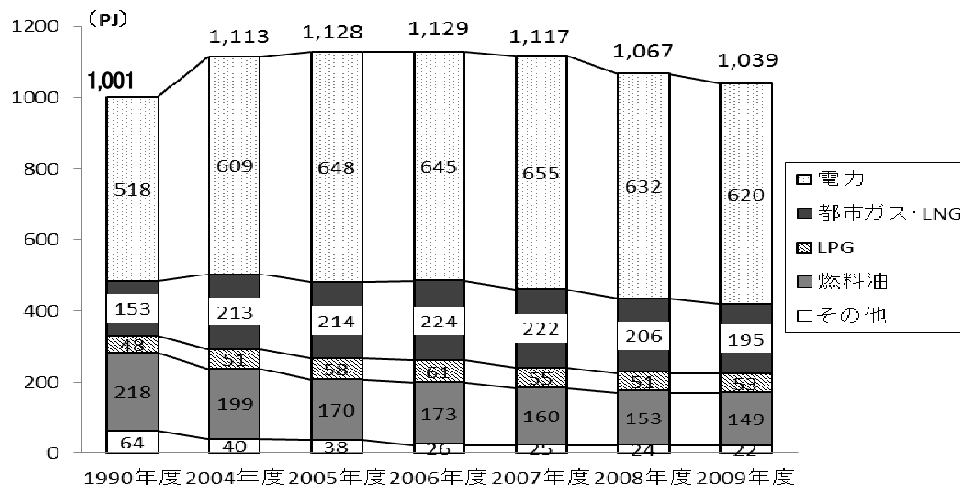


図4 府域の燃料種エネルギー消費量(一次エネルギーベース)の推移

※「燃料油」は灯油、軽油、重油など、「その他」は石炭などを示す。

※電力の一次エネルギー換算係数は、9,760kJ/kWh(省エネ法全日平均)とした。

(本来1kWh=3,600kJのはずであるが、火力発電では化石燃料の持つエネルギーの全てを使うことができない。現在の技術水準で1kWhの電力を使用すると、9,760kJに相当する化石燃料を消費したことになる。)

資料：大阪府調べ

2. 府域の各部門における年間エネルギー消費量

(1) 家庭

① 燃料種別エネルギー消費量の推移

家庭における燃料種別エネルギー消費量の推移は、図5に示すとおりであり、家電製品の普及や世帯数の増加等により、2009年度のエネルギー消費量は1990年度と比べると16%増加している。電力は、2005年度以降ほぼ横ばいとなっているが、1990年度からは39%の増加となっている。

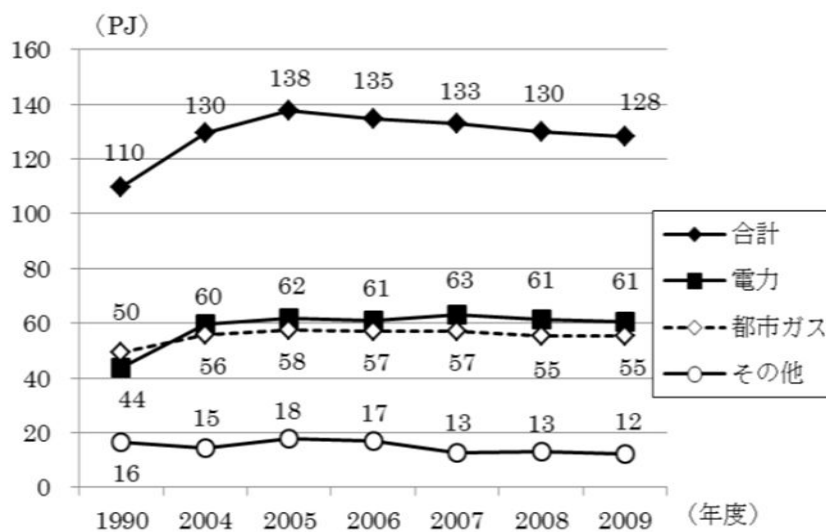
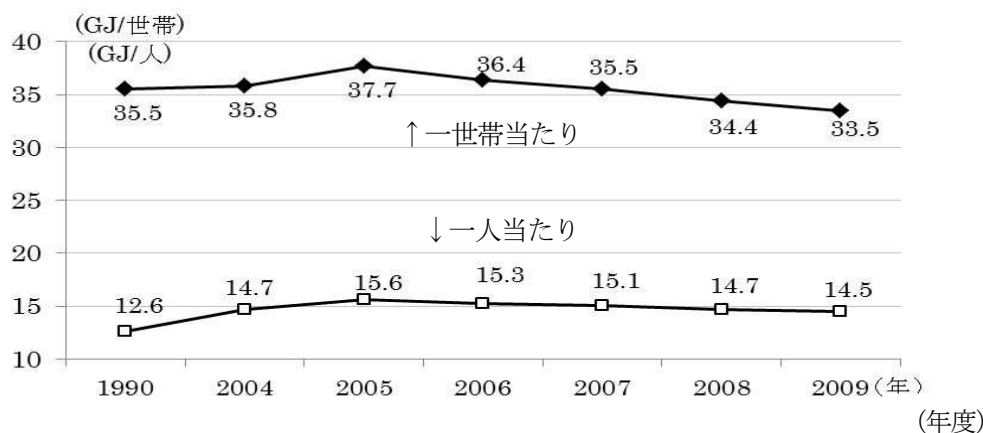


図5 家庭における燃料種別エネルギー消費量の推移

※「その他」はLPG、灯油を示す。

資料：大阪府調べ

また、一世帯当たり及び一人当たりのエネルギー消費量の推移は、図6に示すとおりであり、2009年度の一世帯当たりエネルギー消費量は1990年度を下回っているが、一人当たりでは増加している。



【参考表】世帯数と人口の推移

年度	1990	2004	2005	2006	2007	2008	2009
世帯数(万世帯)	309.2	362.4	365.4	370.1	374.1	378.4	382.4
人口(万人)	874	882	882	882	883	883	884
人口/世帯数	2.83	2.43	2.41	2.38	2.36	2.33	2.31

図6 一世帯当たり及び一人当たりのエネルギー消費量の推移

資料：大阪府調べ

② 用途別エネルギー消費量

a. 「エネルギー白書 2011」(資源エネルギー庁)によると、家庭における用途別エネルギー消費量は、図7に示すとおり、2009年では、動力・照明他、給湯用、暖房用、厨房用、冷房用の順となっている。

1973年と比べると、家電機器の普及・大型化・多様化や生活様式の変化等に伴い、動力・照明用のシェアが増加している。また、エアコンの普及等により冷房用が増加し、相対的に暖房用・厨房用・給湯用が減少している。

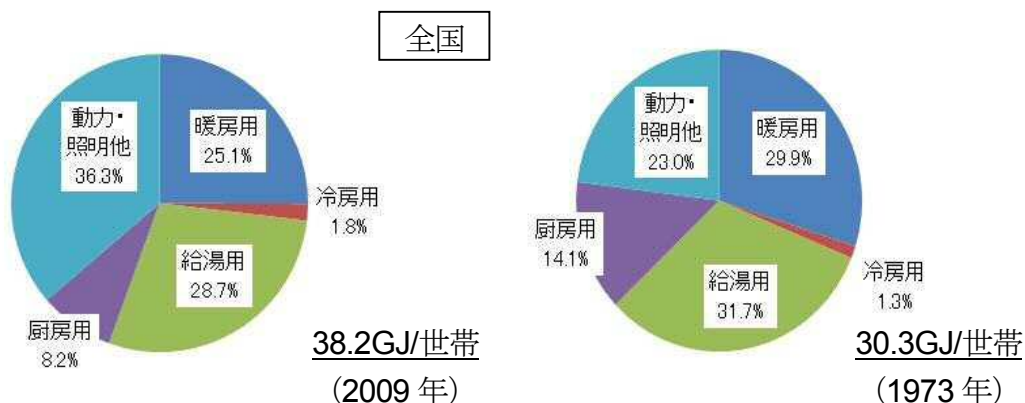


図7 家庭における用途別エネルギー消費量 (全国)

資料：「エネルギー白書 2011」(資源エネルギー庁) から作成

b. 「家庭用エネルギー統計年報（2009年版）」（㈱住環境計画研究所）によると、家庭における2009年の用途別エネルギー消費量は、図8に示すとおりであり、a. とほぼ同じ傾向にあるが、a. と比べて給湯用の比率が高い。

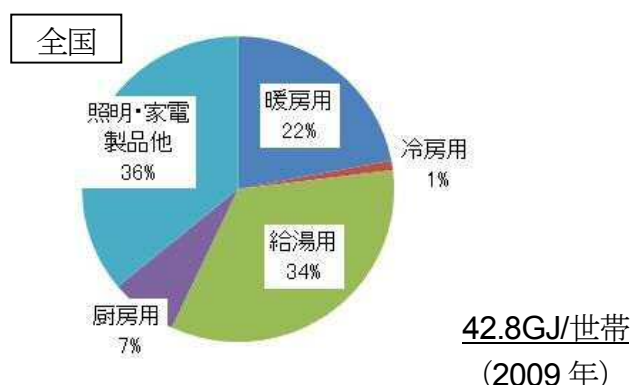


図8 家庭における用途別エネルギー消費量（全国）

資料：「家庭用エネルギー統計年報（2009年版）」（㈱住環境計画研究所）から作成

c. 「全国における住宅の用途別エネルギー消費と地域特性に関する研究」（1998年8月、東北芸術工科大学 三浦助教授）の1991年～1995年の5年間の家計調査年報（総務省）データをもとにした分析結果によると、家庭における用途別エネルギー消費量は、図9に示すとおり、大阪市は全国平均に比べ、冷房の比率が高く暖房の比率が低くなっている。

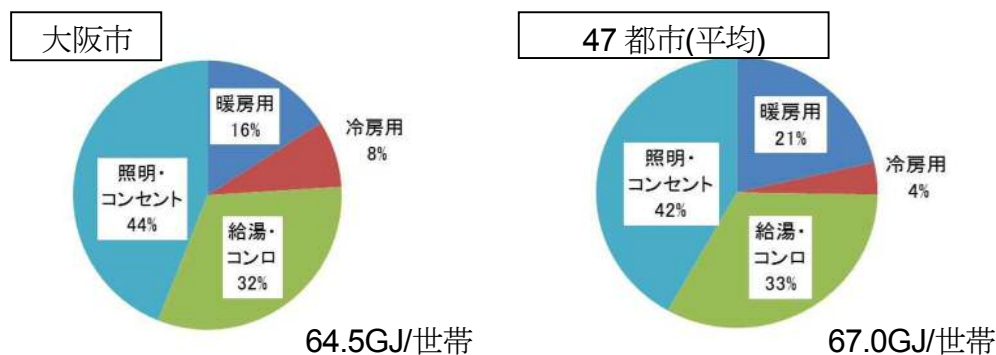


図9 家庭における用途別エネルギー消費量

資料：「全国における住宅の用途別エネルギー消費と地域特性に関する研究」（1998年8月、東北芸術工科大学 三浦助教授）から作成

d. 「大阪の住宅における用途別エネルギー消費量の実態」（1996年12月～1999年2月データ、大阪市立大学永村教授）によると、図10に示すとおり、全体のエネルギー消費量は、集合住宅は戸建住宅の約7割であった（ただし、戸建住宅と集合住宅とで床面積当たりエネルギー消費量の差はほとんどない）。また、用途別では、給湯・コンロ用が最も多く、暖房用は、戸建住宅が集合住宅の2倍であった。

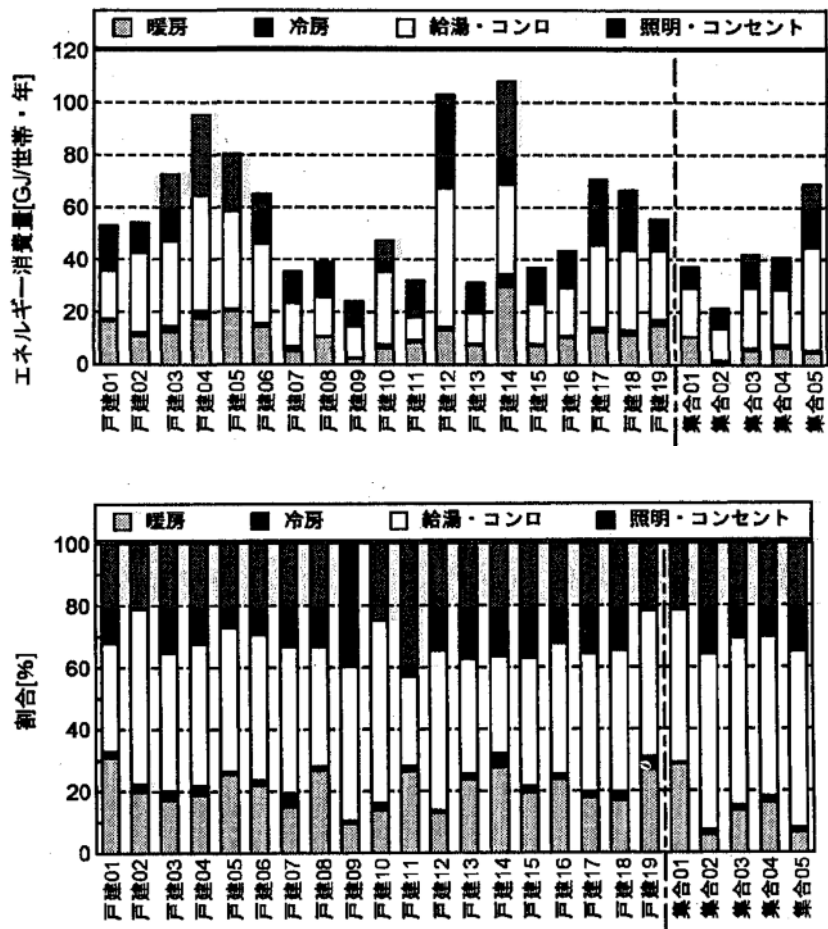


図 10 大阪の住宅における用途別エネルギー消費量

資料：「大阪の住宅における用途別エネルギー消費量の実態」（1996年12月～1999年2月データ、大阪市立大学永村教授）から作成

③ 用途別電力消費量

家庭における用途別電力消費量の内訳は、図 11 に示すとおり、エアコン、冷蔵庫、照明、テレビで全体の約 7 割を占めている。

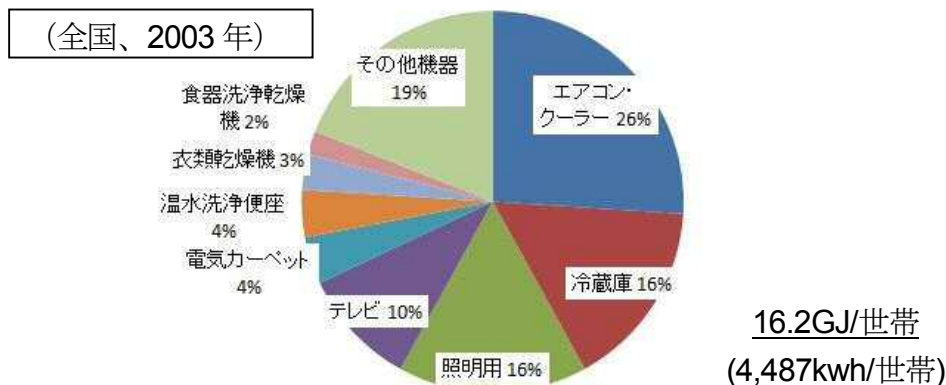


図 11 家庭における用途別電力消費量（全国）

資料：「エネルギー白書 2006」（資源エネルギー庁）から作成

(2) 業務

① 燃料種別エネルギー消費量の推移

業務部門における燃料種別エネルギー消費量の推移は、図 12 に示すとおりであり、床面積の増加やOA機器の普及等により、2009年度のエネルギー消費量は1990年度と比べると23%増加しているが、近年はやや減少傾向にある。電力は、2005年度以降ほぼ横ばいとなっているが、1990年度からは30%の増加となっている。

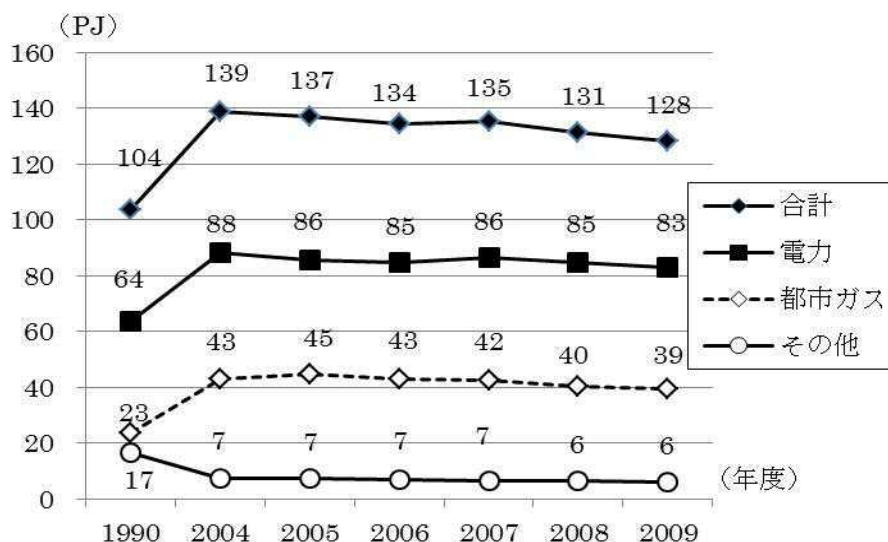
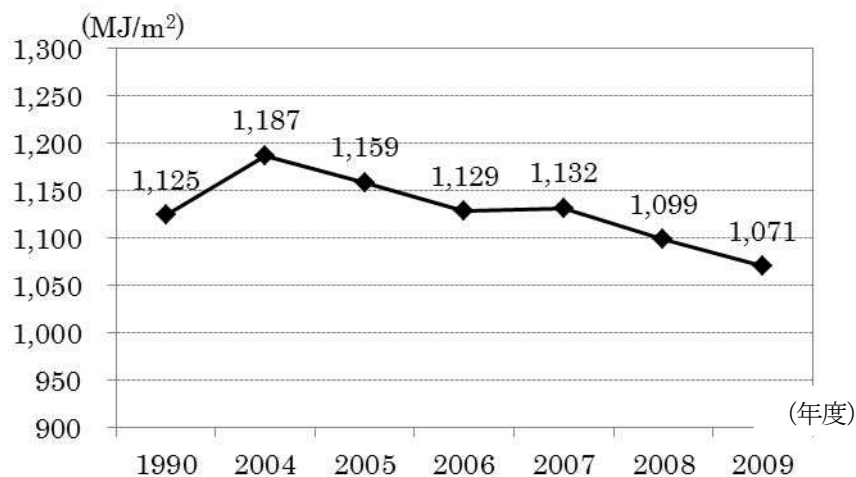


図 12 業務部門における燃料種別エネルギー消費量の推移

※「その他」はLPG、重油、灯油などを示す。

資料：大阪府調べ

また、床面積当たりのエネルギー消費量の推移は、図 13 に示すとおりであり、最近はやや減少傾向にある。



【参考表】業務用床面積の推移

年度	1990	2004	2005	2006	2007	2008	2009
床面積(千m²)	92,320	116,81	118,384	119,035	119,591	119,392	119,754

図 13 床面積当たりのエネルギー消費量の推移

資料：大阪府調べ

② 業種別エネルギー消費量

業種部門における 2009 年度の業種別のエネルギー消費量は、図 14 に示すとおり、オフィスビルが最も多く、次いで卸・小売業の順となっており、これら 2 業種で全体の 65% を占めている。

1990 年度と比べると、ホテル等の増加が最も著しく、次いで卸・小売業の順で増加している。

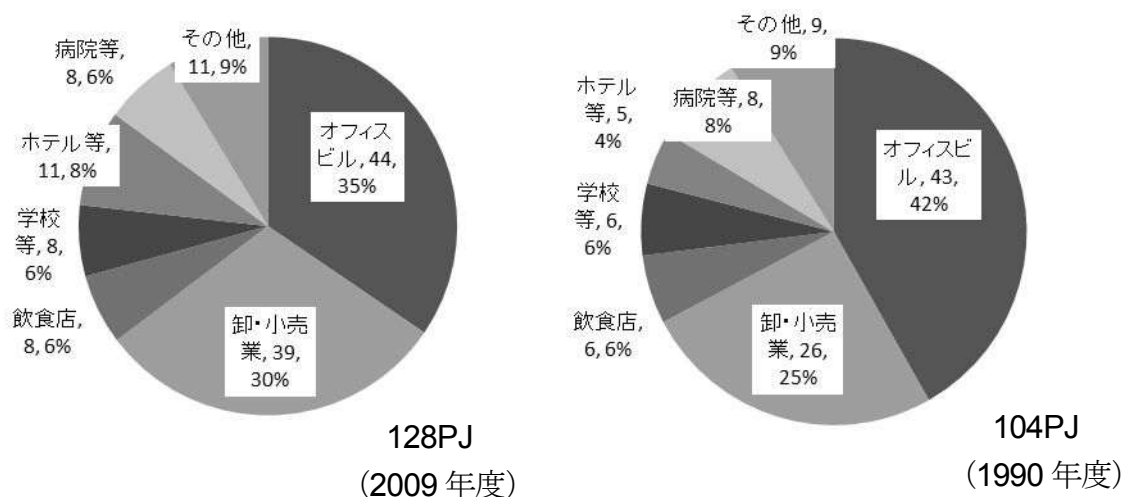


図 14 業種別のエネルギー消費量

資料：大阪府調べ

なお、2009 年度及び 1990 年度の業種別の床面積は、図 15 に示すとおりである。

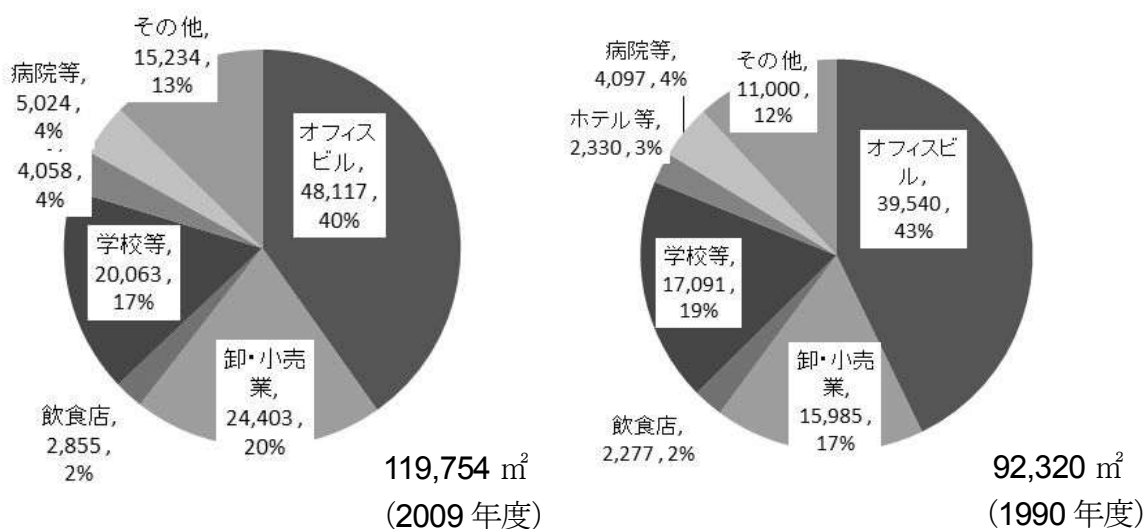


図 15 業種別の床面積

資料：大阪府調べ

③ 用途別エネルギー消費量

業務部門の業種別の用途別エネルギー消費量の内訳は、図 16 に示すとおりである。

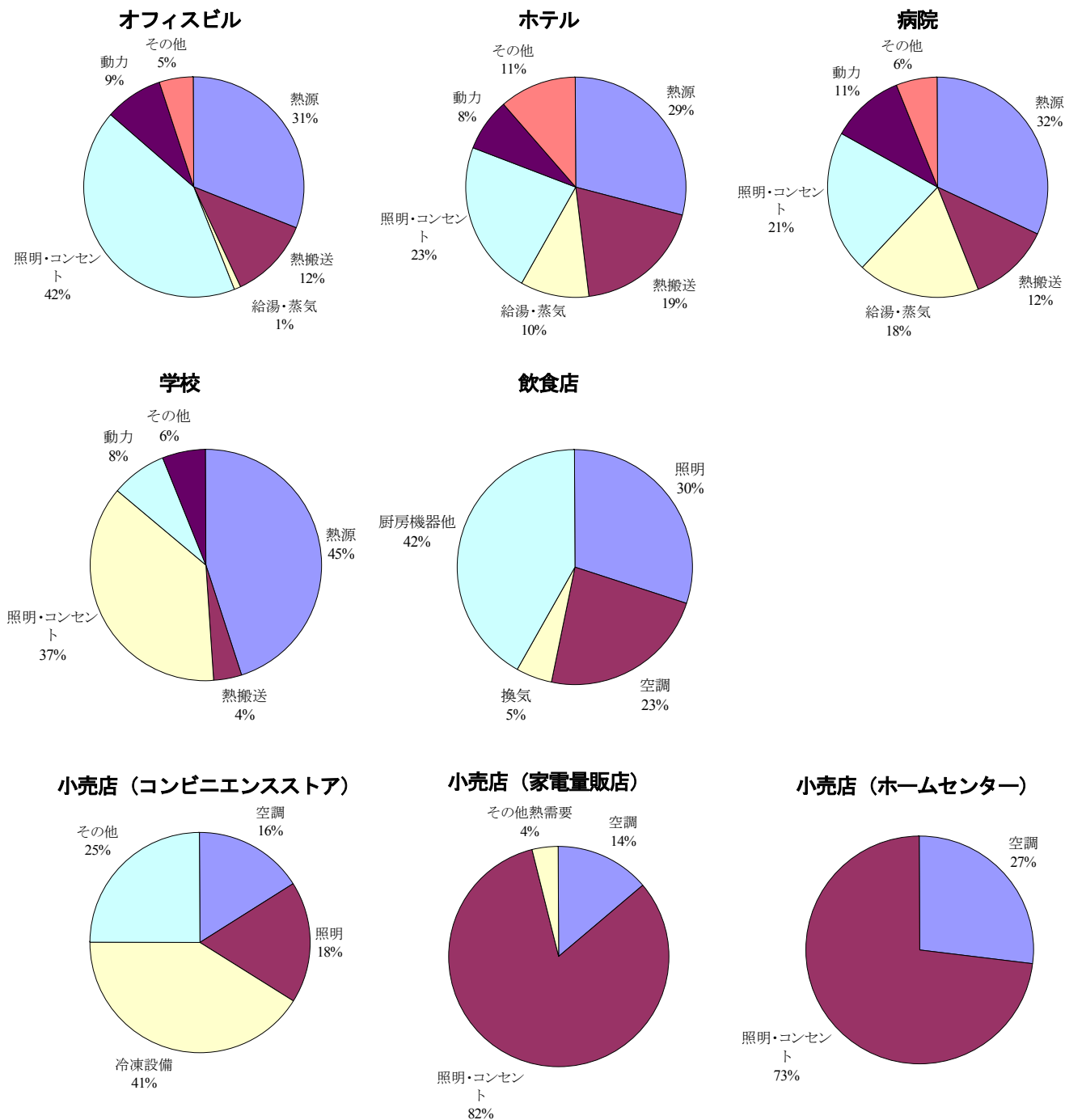


図 16 業種別の用途別エネルギー消費量 (全国)

- オフィスビル 出典：オフィスビルの省エネルギー（(財)省エネルギーセンター）http://www.eccj.or.jp/office_bldg/01.html
 ホテル 出典：ホテルの省エネルギー（(財)省エネルギーセンター）<http://www.eccj.or.jp/hotel/hotel01/01.html>
 病院、学校 出典：ビル省エネ手帳（(財)省エネルギーセンター）
 飲食店 出典：一般飲食店における省エネルギー実施要領（経済産業省 HP）<http://www.meti.go.jp/press/20080331014/20080331014.html>
 小売店 出典：各種商品小売業における省エネルギー実施要領（経済産業省 HP）<http://www.meti.go.jp/press/20080331014/20080331014.html>

(3) 産業

産業部門における燃料種別エネルギー消費量の推移は、図 17 に示すとおりであり、1990 年度からエネルギー消費量は減少傾向にある。

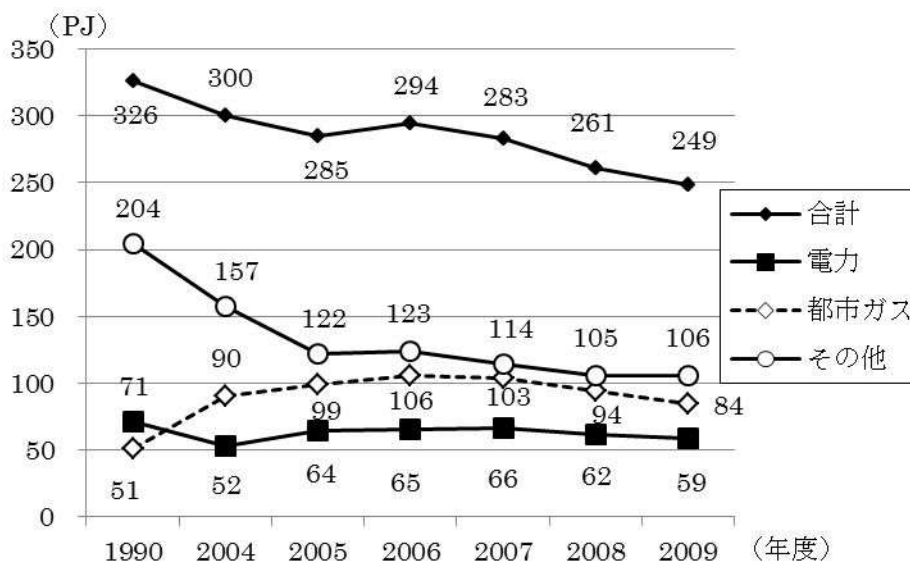
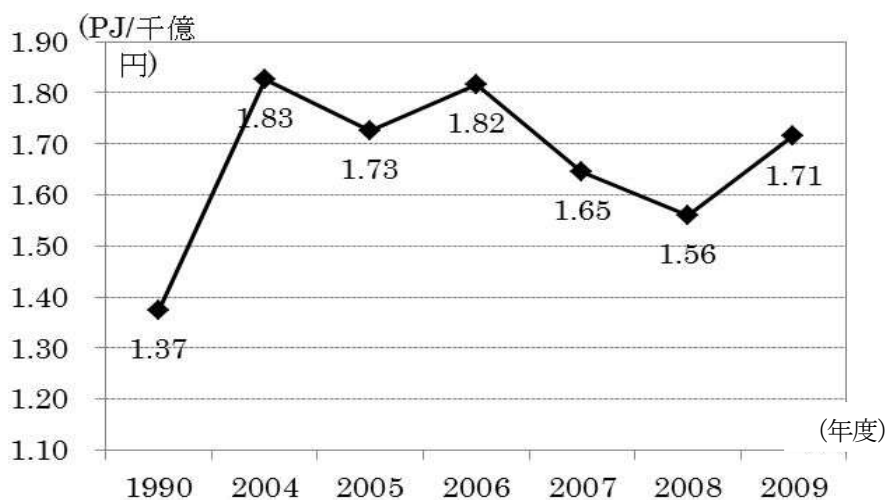


図 17 産業部門における燃料種別エネルギー消費量の推移

※ 「電力」は購入電力を示す。「その他」は燃料油、石炭などを示す。

資料：大阪府調べ

また、製造品出荷額等当たりのエネルギー消費量の推移は、図 18 に示すとおりであり、2004 年度以降減少傾向にあったが、2008 年度後半からの景気後退により 2009 年度は増加している。



【参考表】製造品出荷額等の推移

年度	1990	2004	2005	2006	2007	2008	2009
製造品出荷額等(千億円)	238	164	165	162	172	167	145

図 18 製造品出荷額等当たりのエネルギー消費量の推移

資料：大阪府調べ

3. 電力需要の状況

(1) 月別の電力需要

関西電力の2010年4月1日～2012年2月21日の時間毎の電力需要から算定した月別の平均電力需要は、図19に示すとおりである。月別の平均電力需要は、年2回、8月と2月にピークがあり、概ね1,600万kW～2,200万kWの範囲にある。

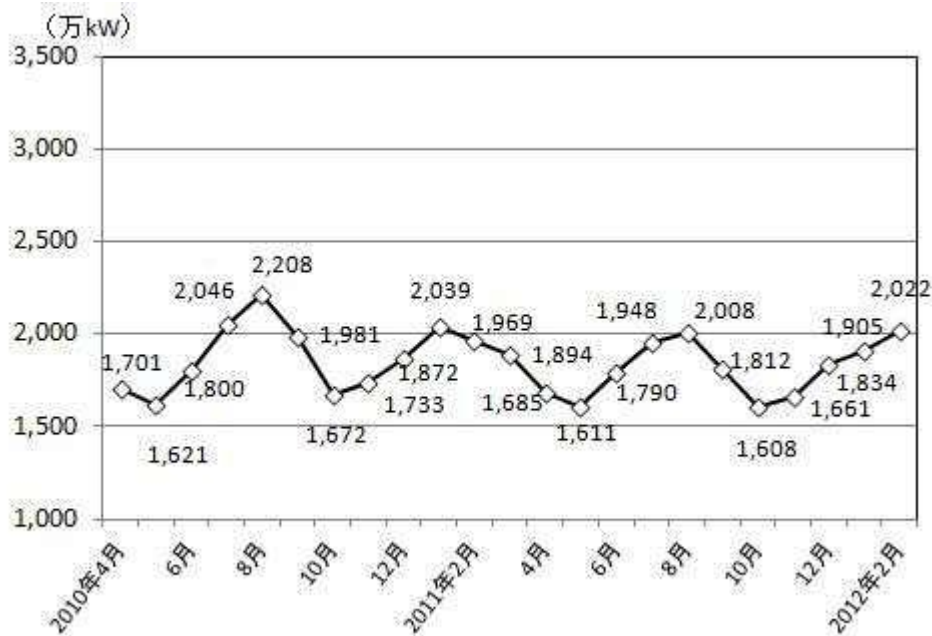


図19 月別の平均電力需要

資料：関西電力株資料から作成

また、各月のピーク時の電力需要は、図20に示すとおりである。各月のピーク時の電力需要は、年2回、8月と2月にピークがあり、概ね2,000万kW～3,100万kWの範囲にある。

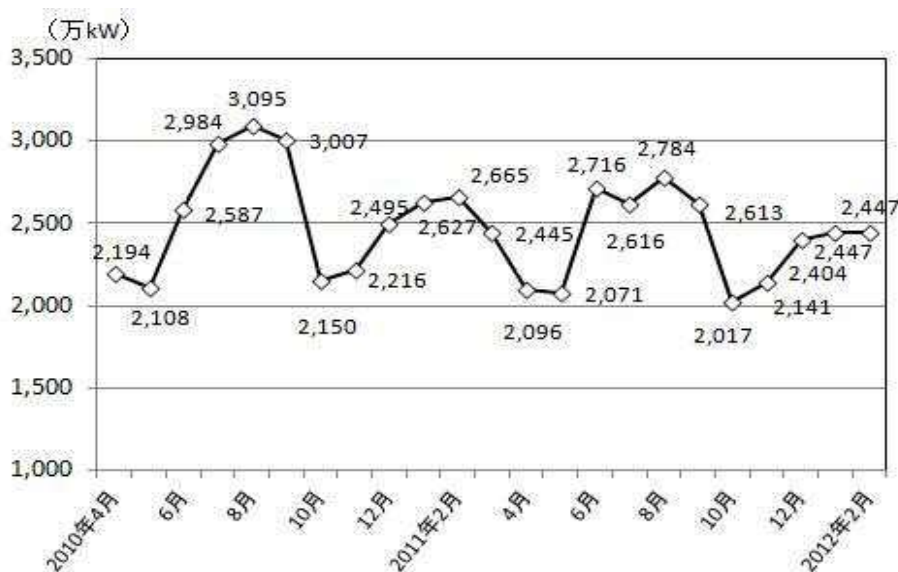


図20 各月のピーク時の電力需要

資料：関西電力株資料から作成

(2) 夏期の電力需要曲線

関西電力の2010年度及び2011年度の夏期（7～9月）における平均電力需要を時間帯別に集計した結果は、図21に示すとおりであり、午前中の上昇率が大きく、14時～16時頃にピークがみられる。

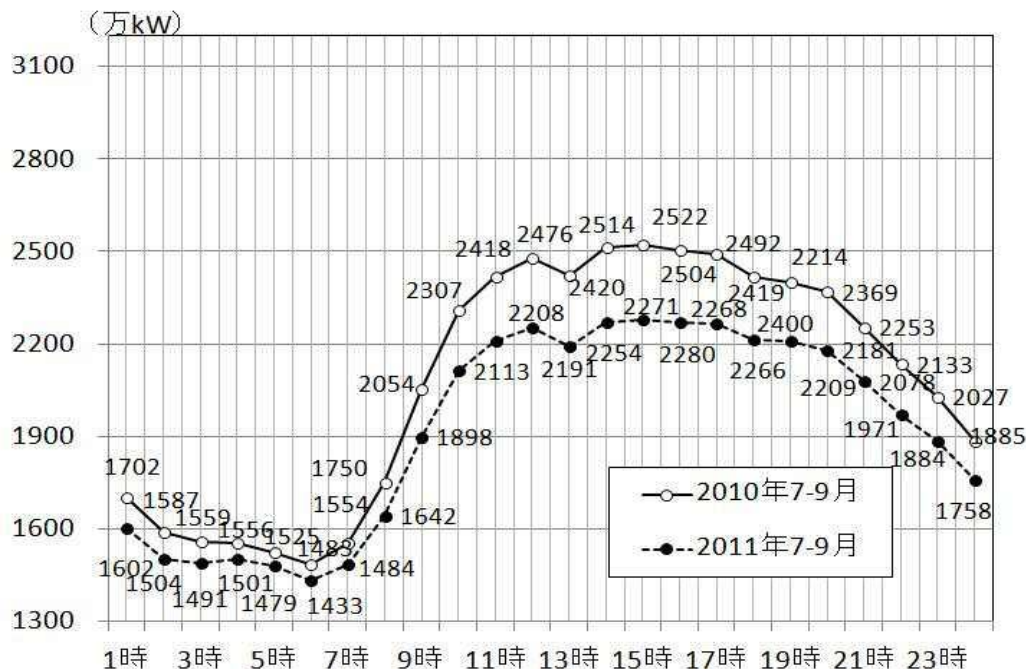


図21 夏期における平均電力需要曲線

資料：関西電力㈱資料から作成

また、2010年度及び2011年度の夏期（7～9月）における電力需要の上位3日の電力需要曲線は、図22に示すとおりであり、増減の傾向は、日毎に大きな差はみられない。

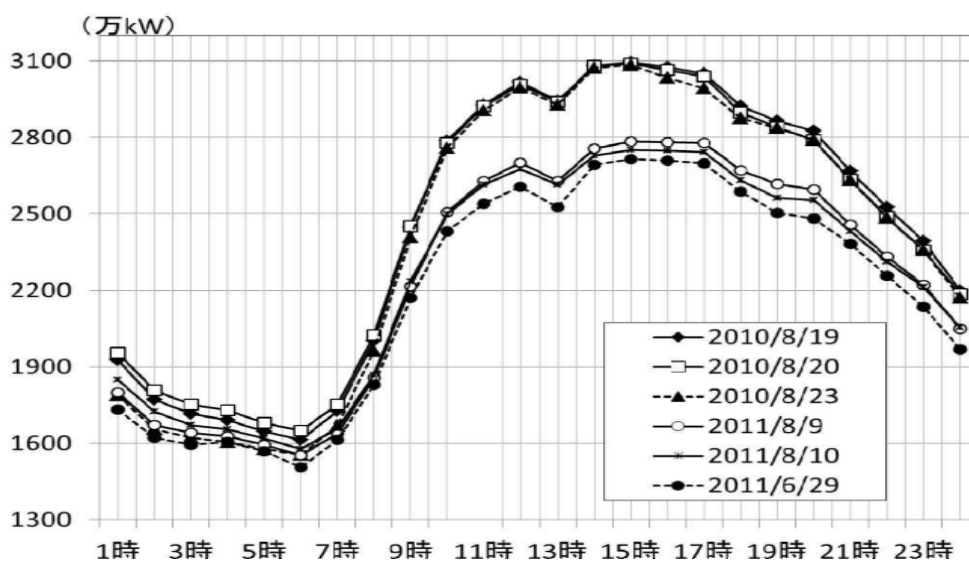


図22 夏期における電力需要曲線（上位3日）

資料：関西電力㈱資料から作成

部門別で見ると、空調での使用比率が比較的高い業務で、ピーク時間帯に先鋭化する傾向が強く、家庭では在宅率が高まる夕刻以降、全体の電力に占める割合も高くなる傾向にある。

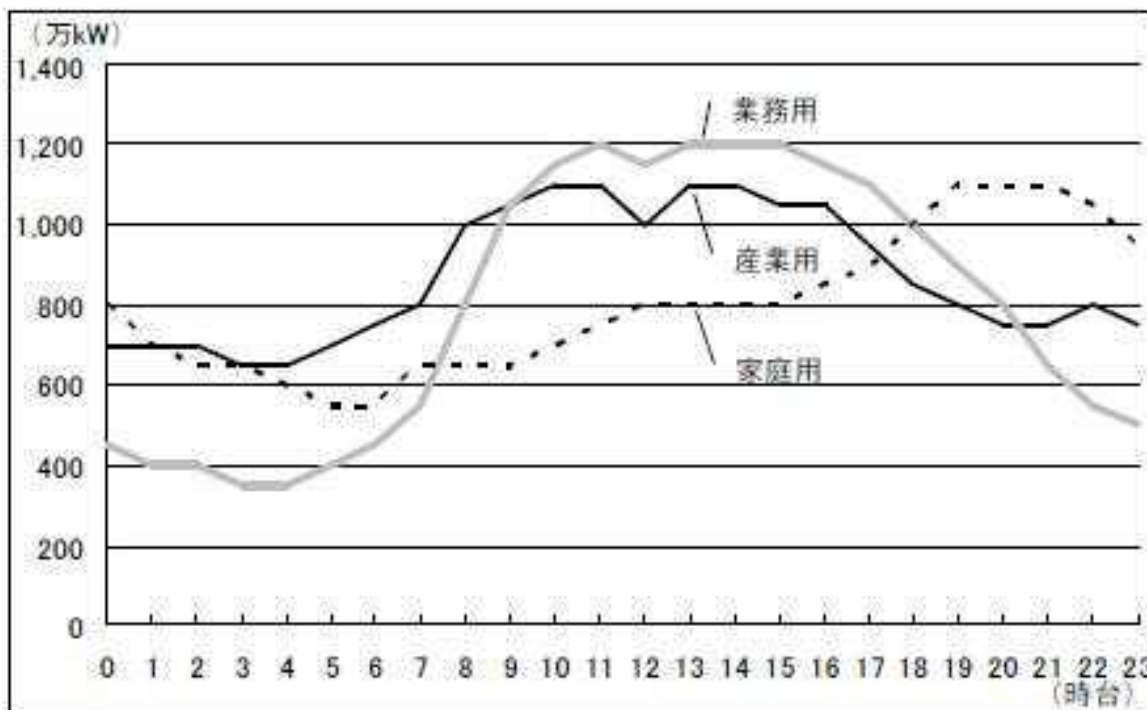
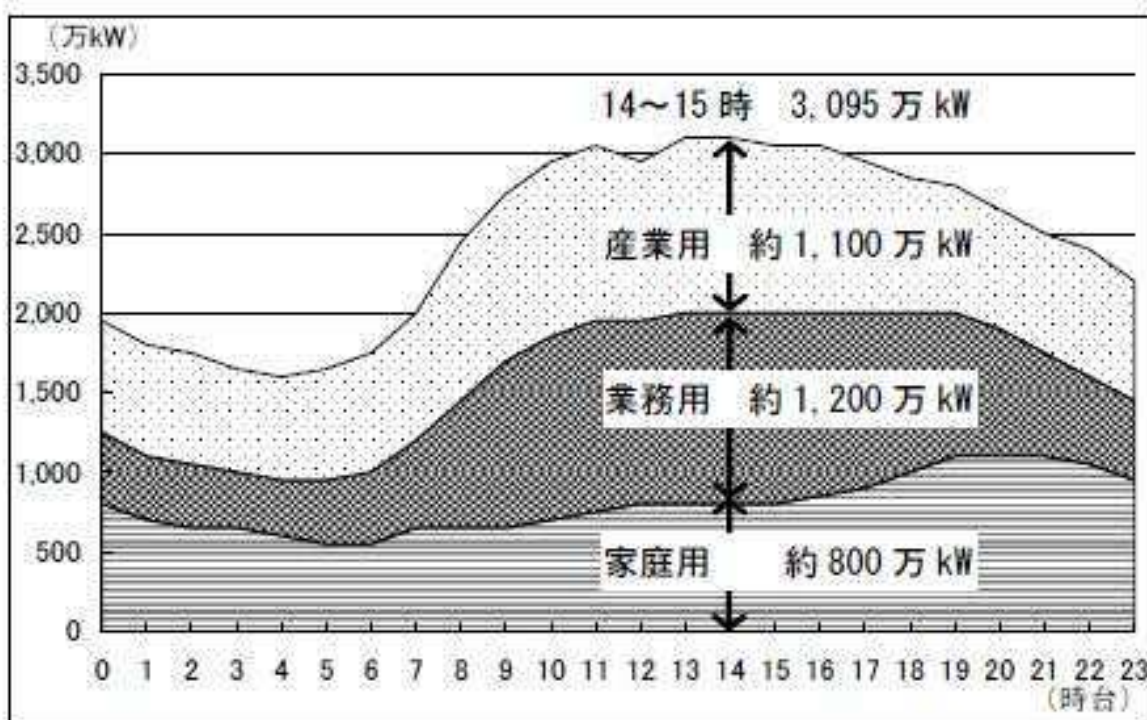


図23 夏季のピーク発生日(平成22年8月19日)における電力需要曲線 (推計値)

※ 限られたサンプルデータをもとに、推計を重ねて作成したものであり、あくまで特定の日の需要実態のイメージである。

資料：関西電力株資料

(参考) 東京電力管内における夏期の電力需要 (資源エネルギー庁推計)

業務用のピークは14時頃にあり、全体としてもこの時間帯にピークがある。家庭用は20時頃にピークがある。

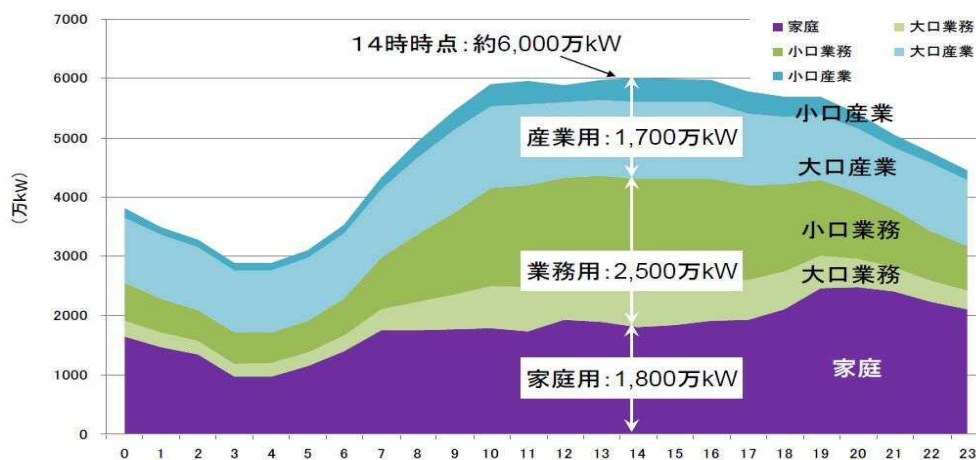


図 24 電力需要曲線 (夏期)

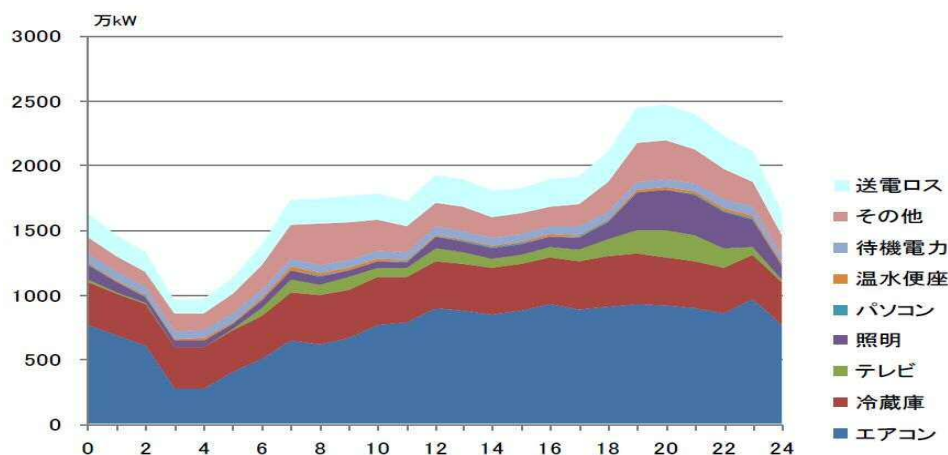


図 25 家庭の電力需要曲線 (夏期)

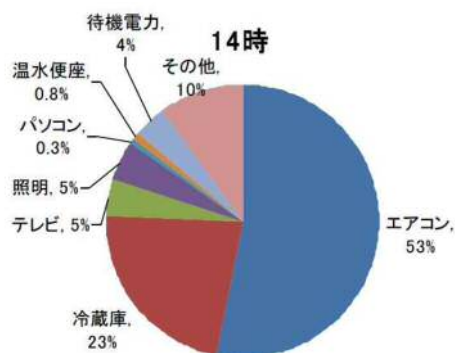


図 26 家庭の用途別電力需要 (夏期、14時頃)

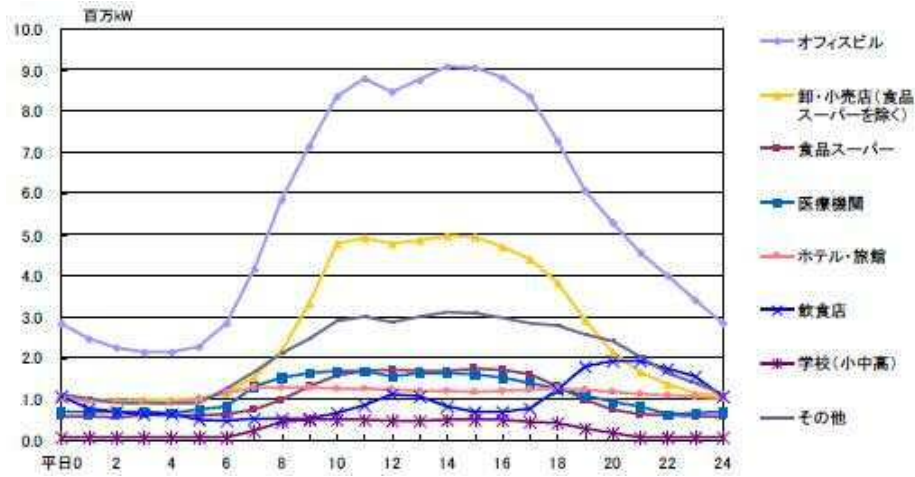


図 27 業務系の電力需要曲線（夏期、業種別）

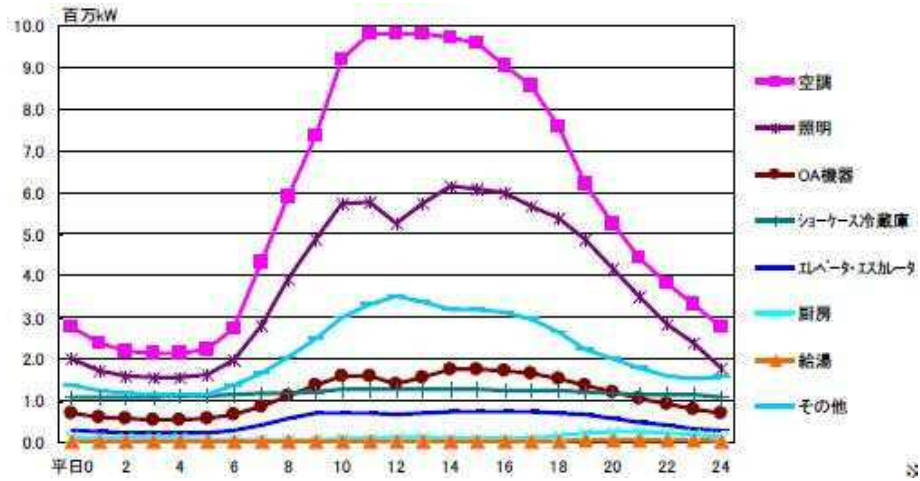


図 28 業務系の電力需要曲線（夏期、用途別）

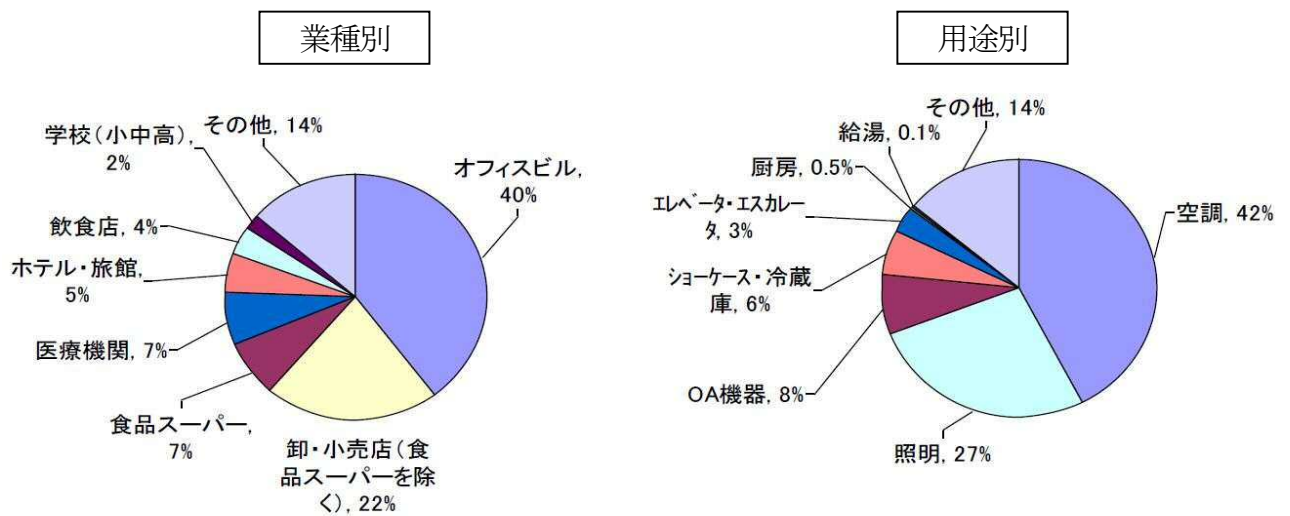


図 29 業務系の電力需要（夏期、14 時頃）

(3) 冬期の電力需要曲線

関西電力の2010年度及び2011年度の冬期（12～2月、ただし、2011年度は2月21日まで）における平均電力需要を時間帯別に集計した結果は、図30に示すとおりであり、19時頃と10時頃の2回のピークがみられているが、ピークは夏期に比べてなだらかなのである。

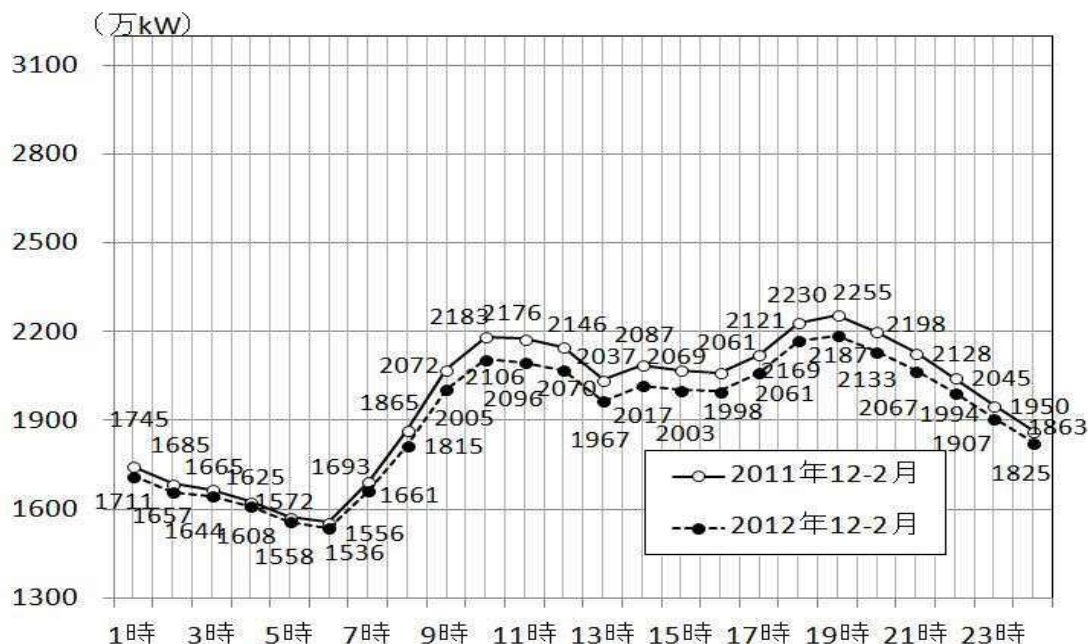


図30 冬期における平均電力需要曲線

資料：関西電力(株)資料から作成

また、2010年度及び2011年度の冬期（12～2月）における電力需要の上位3日の電力需要曲線は、図31に示すとおりであり、夏期と同様、増減の傾向は、日毎に大きな差はみられない。

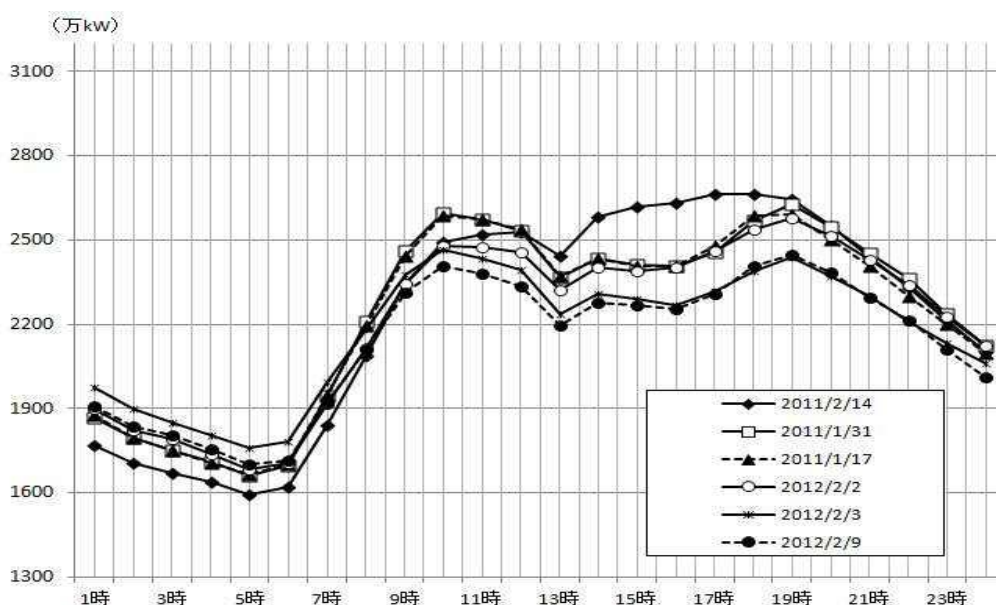


図31 冬期における電力需要曲線（上位3日）

資料：関西電力(株)資料から作成

部門別で見ると、家庭部門では、夏季のピークは夕刻以降にみられるのに対し、冬季は早朝にもみられるという特徴がある。

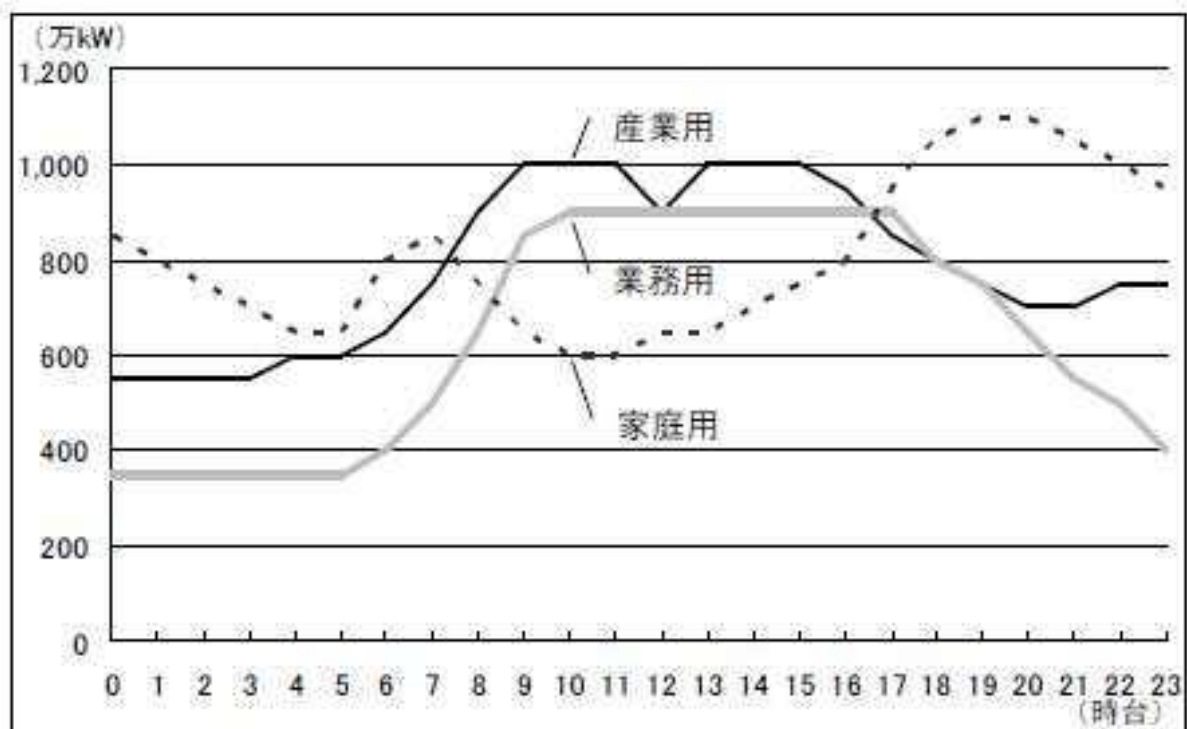
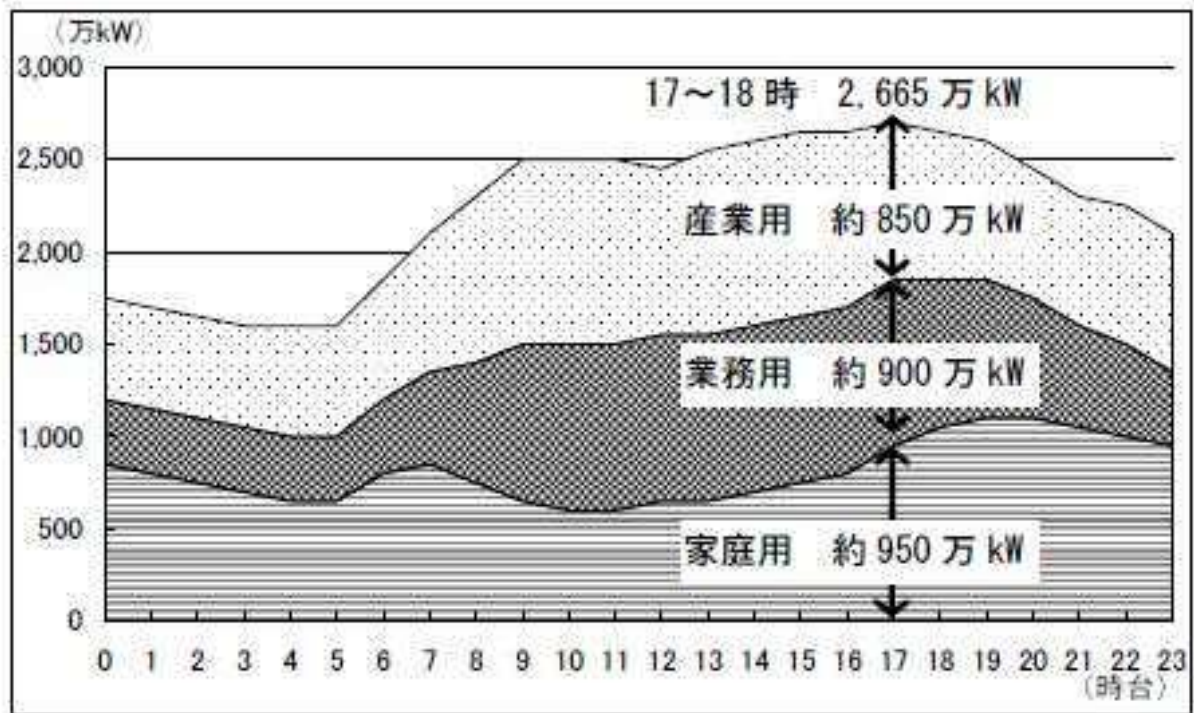


図 32 冬季のピーク発生日(平成 23 年 2 月 14 日)における電力需要曲線 (推計値)

※ 限られたサンプルデータをもとに、推計を重ねて作成したものであり、あくまで特定の日の需要実態のイメージである。

資料：関西電力(株)資料

(参考) 冬期の電力需要 (資源エネルギー庁推計)

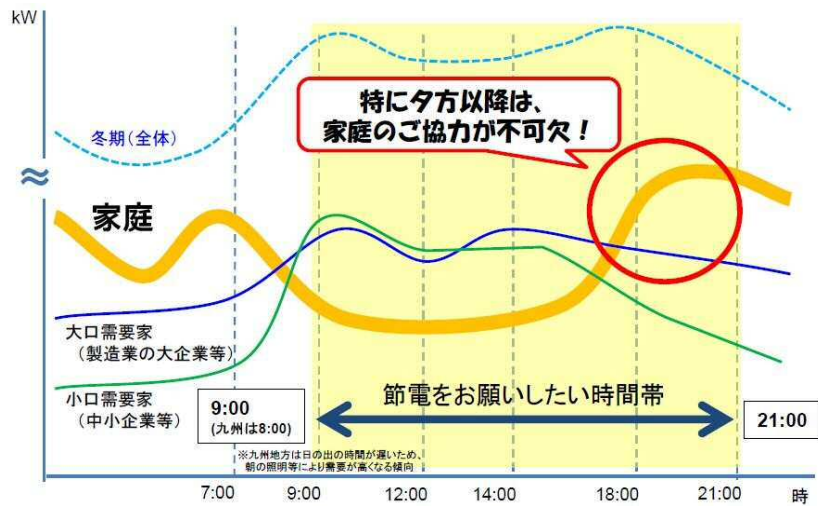


図 33 家庭の電力需要曲線 (冬期)

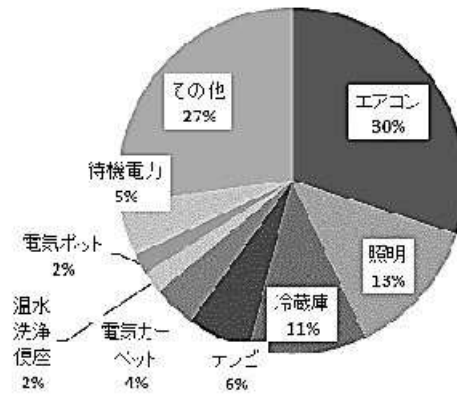


図 34 家庭の用途別電力需要 (電気による暖房を使用する家庭 (冬期、19 時頃))

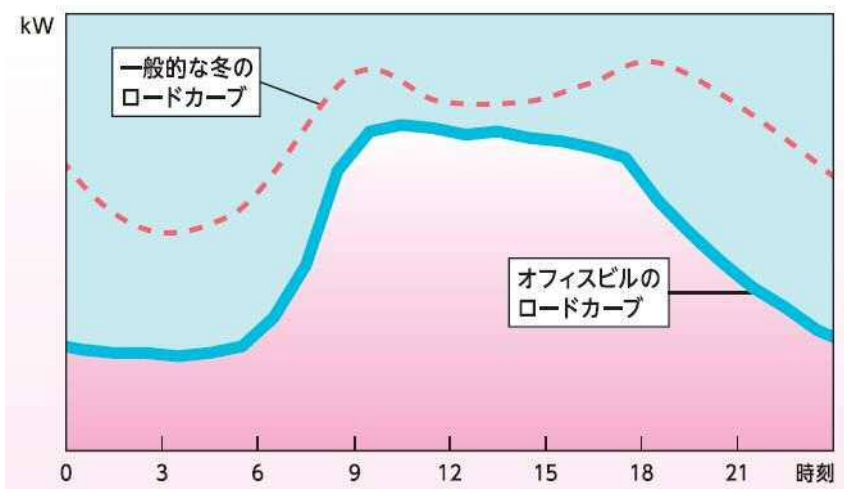


図 35 オフィスビルの電力需要曲線 (冬期)

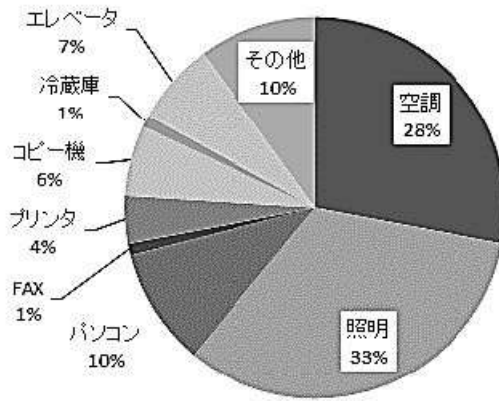


図 36 業務系の用途別電力需要 (電気による暖房を中心とするワイルド (冬期、午前中))

(4) 節電効果

① 夏期

2011 年夏期の最大電力の推移は、図 37 に示すとおりであり、平成 22 年夏期と比べて平均で 120 万 kW 程度減少している。この傾向が高気温帯でも続いたとすると、猛暑時の想定需要 3,138 万 kW からは約 160 万 kW (約 5% (家庭は約 3%、業務は約 5%、産業は約 7%)) の減少となる。

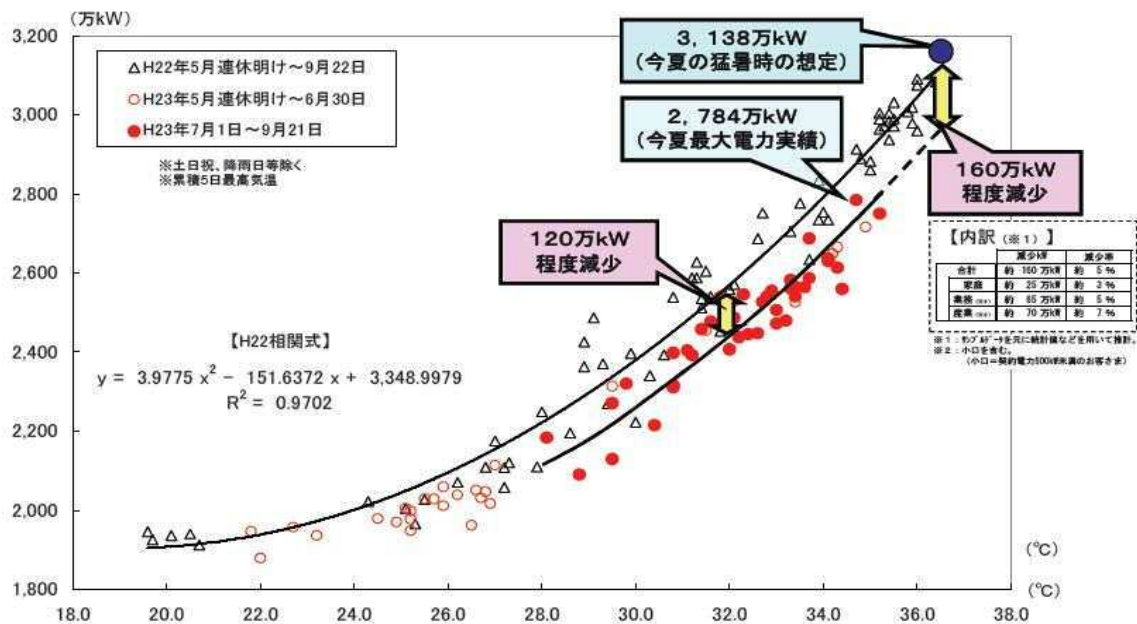


図 37 2011 年夏期の最大電力の推移

資料：関西電力㈱資料

また、関西電力の 2011 年 7～9 月の電力量実績は、表 1 に示すとおりであり、前年比で家庭用は 90.1%、商業用は 91.7%、産業用は 97.3%であった。

表1 2011年7～9月の電力量実績

(単位：千kWh)

	H22. 7-9 月	H23. 7-9 月	対前年比
家庭用	11,956,307	10,773,110	90.1%
業務用	14,326,212	13,132,585	91.7%
産業用	15,428,927	15,018,426	97.3%
その他	446,279	419,557	94.0%
合計	42,157,724	39,343,679	93.3%

※ 「その他」は、公衆街路灯、農事用電力、その他電力など

資料：関西電力株資料から作成

② 冬期

今冬の最大電力の推移（18～19時）は、図38に示すとおりであり、昨年と比べて平均で約120万kW（約5%（家庭は約4%、業務は約5%、産業は約6%））減少している。

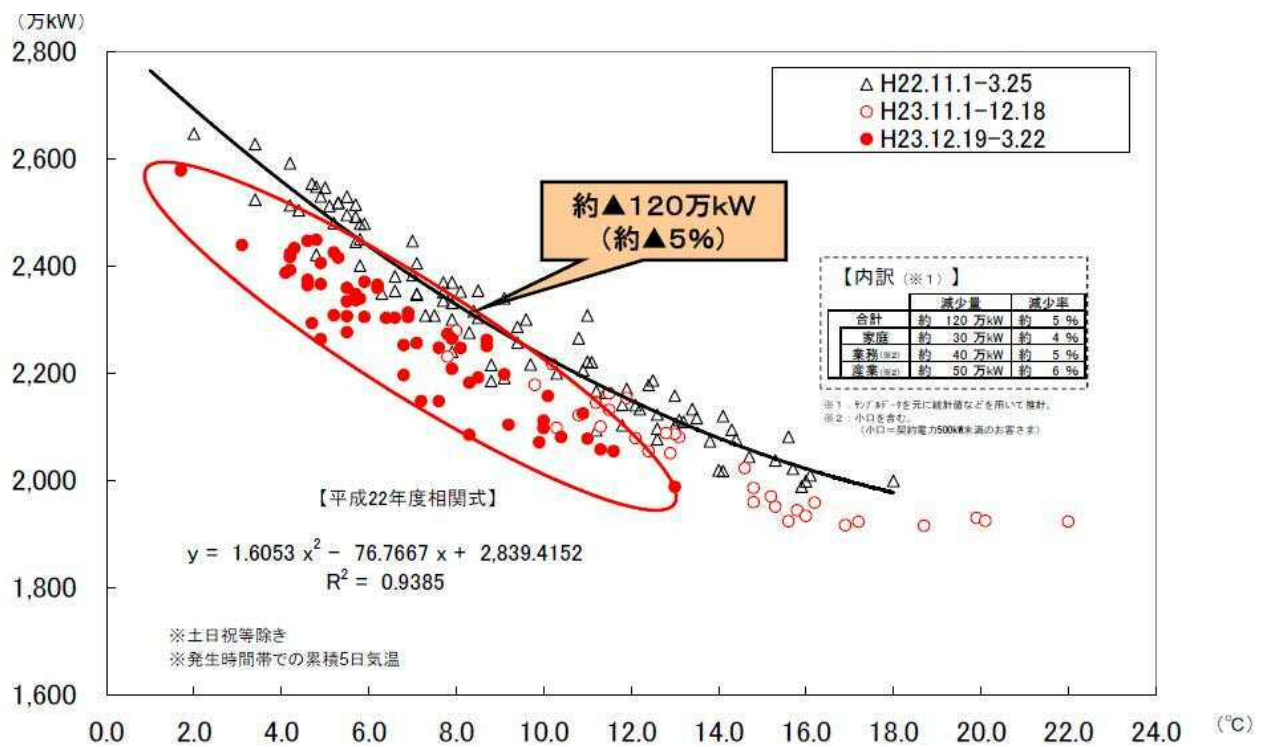


図38 今冬の最大電力の推移（18～19時）

資料：関西電力株資料

また、関西電力の2011年度1～2月の電力量実績は、表2に示すとおりであり、前年比で家庭用は94.8%、商業用は96.4%、産業用は96.8%であった。

表2 2011年度1～2月の電力量実績

(単位：千kWh)

	H23. 1-2 月	H24. 1-2 月	対前年比
家庭用	9,686,964	9,181,765	94.8%
業務用	7,865,077	7,584,012	96.4%
産業用	9,179,599	8,881,693	96.8%
その他	307,920	296,994	96.5%
合計	27,039,560	25,944,465	96.0%

※ 「その他」は、公衆街路灯、農事用電力、その他電力など

資料：関西電力㈱資料から作成

4. 省エネの可能性量・コスト

(1) 長期エネルギー需給見通し

現在、国においては、長期エネルギー需給見通しの見直しが検討されていることから、現行の長期エネルギー需給見通し（2008年5月策定、2009年8月再計算）を基に、今後の省エネの可能性量について整理した。

長期エネルギー需給見通し（2009年8月再計算）においては、現状（2005年度）を基準とし、現状固定ケース、努力継続ケース、最大導入ケースの3ケースについて、2020年度、2030年度の最終エネルギー消費が試算されている。

このうち、最大導入ケース（実用段階にある最先端の技術で、高コストではあるが、省エネ性能の格段の向上が見込まれる機器・設備について、国民や企業に対して更新を法的に強制する一歩手前のギリギリの政策を講じ最大限普及させることにより劇的な改善を実現するケース）における2020年度の分野毎の姿が、表3のとおり示されている。

表3 2020年度の部門毎の姿（最大導入ケース）

部門	導入の想定			追加負担 (家庭、床面積1,000㎡の小規模オフィスビル(ビル建設費用は概ね3億円))
家庭	省エネ・省CO ₂ 機器の普及	テレビ等ディスプレイ	ブラウン管から液晶等への移行 05年：約80%→20年：0%	有機ELディスプレイ：+4万円
		蛍光灯、冷蔵庫、家庭用エアコン等	市場で購入される機器の全てがトップランナー基準を満たす。	高効率照明：+3万円 省エネ冷蔵庫：+2万円 省エネエアコン：+1.5万円
		給湯器・コジェネ	高効率給湯器、コジェネの普及 05年：約70万台→20年約2,800万台(08年：約290万台) (単身世帯除く全世帯の8割以上、2005年の約40倍)	ヒートポンプ：+50万円 燃料電池：+300万円程度
	住宅の省エネ化	最も厳しい基準(平成11年基準)を満たす新築が増 05年：3割程度→20年：8割程度 既築は、省エネルギーフォームを現在の2～3倍のペースにする。	断熱工事：新築100万円 既築200万円	
	太陽光パネルの普及	2020年頃までに、2005年の20倍程度(非住宅用含む) (うち住宅用として約530万户に設置)		3.5kW：230万円
オフィス等	省エネ・省CO ₂ 機器の普及	省エネIT機器	高効率なサーバー(省エネ率約20%)、ストレージ(同約80%)、省エネ型ネットワーク機器(同約45%)が急速に普及 05年：0%→20年：約98%(ストック)	省エネ型IT機器：+230万円
		照明	LED・有機EL照明の普及 05年：約1%→20年：約14%(ストック)	高効率照明：+40万円
		その他		高効率空調：+80万円 BEMS(新築時)：200万円 コジェネ・燃料電池、高効率給湯器：+190万円
	断熱性等の省エネ性能の向上	最も厳しい基準(平成11年基準)を満たす新築が増 05年：6割程度→20年：8割～9割程度	+2,000万円	
産業	省エネ・省CO ₂ 機器の普及	業種毎に最先端技術を導入	鉄鋼、化学、窯業土石、紙・パルプ等のエネルギー多消費産業を中心とした各業種において、更新時には全て世界最先端の技術を導入	
		業種横断的高効率設備を導入	高性能工業炉、高性能ボイラーなど(中小企業において20年までに更新時期を迎える設備のすべて)	
		最先端技術の研究開発	あらゆる製品を技術的ポテンシャルの最大限まで効率改善させる	

※「追加負担」は、補助金による軽減や省エネによるコストメリットは含まれていない全投資額

資料：「長期エネルギー需給見通し(再計算)」(総合資源エネルギー調査会需給部会、2009年8月)

から作成

また、最終エネルギー消費の試算結果は、表4に示すとおりであり、2020年度における最大導入ケースの場合、2005年度から家庭では7%程度(2009年度からみると1%程度)、業務では12%程度(同6%程度)それぞれエネルギー消費量が削減されると試算されている。

表4 最終エネルギー消費の試算結果

単位:PJ

部門	1990年度	2005年度	2009年度	2020年度		2030年度	
				最大導入 ケース	2005 年度比	最大導入 ケース	2005 年度比
産業	6,993	7,064	6,154	6,860	-2.9%	6,744	-4.5%
民生	3,679	5,176	4,837	4,690	-9.4%	3,992	-22.9%
家庭	1,655	2,182	2,037	2,016	-7.6%	1,822	-16.5%
業務他	2,024	2,995	2,800	2,636	-12.0%	2,171	-27.5%
運輸	3,217	3,756	3,403	3,023	-19.5%	2,674	-28.8%
計	13,889	15,996	14,394	14,535	-9.1%	13,411	-16.2%

資料：2020年度、2030年度の見通しは、「長期エネルギー需給見通し(再計算)」(2009年8月、総合資源エネルギー調査会需給部会)から、1990年度、2005年度、2009年度の実績は、「平成21年度(2009年度)エネルギー需給実績(確報)」(20011年4月、資源エネルギー庁)からそれぞれ作成

(2) 家庭、業務部門におけるエネルギー削減量等の効果試算

2010年度環境省委託事業として、三菱UFJリサーチ&コンサルティング(株)が実施した調査結果を用いて、補助金などの経済的施策や規制策などの追加的な実施を想定したケース(最大限導入ケース)での家庭部門、業務部門におけるエネルギー削減量等を試算した。その結果は、表5及び表6に示すとおりである。

この結果をみると、家庭、業務とも30%程度のエネルギー消費量の削減の可能性があり、省エネ型ライフスタイルへの転換で2~6%、省エネ・省CO₂機器の普及で16~24%の削減の可能性がある。

また、追加コストでみると、家庭のエアコン、給湯器、照明と業務のBEMS、照明の導入等が比較的有利な結果となっている。

○2020年BAUからの削減量

2020年におけるBAUエネルギー消費量(機器の技術レベルや普及率を現状のままとし、人口などの社会フレームのみの増減を想定した場合のエネルギー消費量)からみたエネルギー削減量

○2007年比での削減率

「2020年BAUからの削減量」を2007年のエネルギー消費量実績からみたときの削減量

○追加コスト

- ・追加分 : 対策導入にかかる費用のうち、従来導入されていた機器等との差額
- ・エネルギー削減分 : 対策導入により削減されるエネルギー分の費用(機器等の使用年数は10年間と想定)
- ・合計 : 「追加分」から「エネルギー削減分」を差し引いた費用

表5 家庭部門におけるエネルギー削減量等の試算結果

内容	2020年までの対策の導入量	2020年BAUからの		2007年比での削減率	追加コスト(千円/世帯)		
		削減量(PJ)	削減率		合計	追加分	エネルギー削減分
省エネ型ライフスタイルへの転換							
省エネナビ等の導入	全世帯の18%(68.7万世帯)が追加導入 【2007年】6.5万世帯	0.6	0.4%	0.5%	0.9	4.5	3.7
省エネ行動の推進	あまり省エネに取り組んでいない世帯も含め、全世帯が積極的に省エネに取り組んでいる世帯と同様の省エネ行動を実施	2.1	1.6%	1.6%	—	—	—
小 計		2.7	2.0%	2.0%	0.9	4.5	3.7
省エネ・省CO2機器の普及							
高効率な家庭用冷暖房機器の導入	全エアコン数の94%(1,054万台)が更新	7.5	5.6%	5.7%	-2.3	6.6	8.9
ヒートポンプ給湯器の導入	全世帯の10%(38.4万世帯)が追加導入 【2007年】16.1万世帯	8.2	6.1%	6.2%	-8.8	70	79
潜熱回収型給湯器の導入	全世帯の10%(39.1万世帯)が追加導入 【2007年】1.7万世帯	1.2	0.9%	0.9%	-2.4	7.0	9.4
太陽熱温水器の導入	戸建住宅世帯の10%(14.6万世帯)が追加導入 【2007年】14.9万世帯	0.9	0.7%	0.7%	16	35.9	20
高効率な家庭用照明器具の導入	全世帯の62%(238.1万世帯)が更新 【2007年】48.1万世帯	1.3	1.0%	1.0%	-1.6	0.7	2.3
テレビ、冷蔵庫等の効率を改善	全世帯の94%(356.8万世帯)が更新	9.4	7.0%	7.1%	9.3	20	11
燃料電池の導入	全世帯の1%(4.7万世帯)が追加導入 【2007年】0.1万世帯	1.2	0.9%	0.9%	373	431	58
ガスエンジンコージェネレーション	全世帯の3%(12.6万世帯)が追加導入 【2007年】2.2万世帯	2.0	1.5%	1.5%	58	95	37
小 計		31.8	23.8%	24.1%	442	666	225
計		34.5	25.8%	26.2%	442	671	228
住宅・建築物の省エネ・省CO2化							
住宅の断熱化の促進	全世帯の21%(80.1万世帯)が次世代基準の断熱化を実施 【2007年】22.9万世帯	3.3	2.4%	2.5%	122	139	17
太陽光発電の普及							
住宅用太陽光発電の導入	戸建住宅世帯の47%(14.6万世帯)が追加導入 【2007年】1.9万世帯	7.5	5.6%	5.7%	183	228	46
合 計		45.3	33.8%	34.4%	747	1,039	292

表6 業務部門におけるエネルギー削減量等の試算結果

内容	2020年までの対策の導入量	2020年BAUからの		2007年比での削減率	追加コスト(千円/事業所)		
		削減量(PJ)	削減率		合計	追加分	エネルギー削減分
省エネ型ライフスタイルへの転換							
BEMSの導入	全事業所の18%(16,190事業所)から追加導入【2007年】1,529事業所	4.4	2.9%	3.1%	-69	514	584
省エネ行動の推進	あまり省エネに取り組んでいない事業所も含め、全事業所が積極的に省エネに取り組んでいる事業所と同様の省エネ行動を実施	4.2	2.7%	2.9%	-	-	-
小 計		8.6	5.6%	6.0%	-69	514	584
省エネ・省CO2機器の普及							
高効率な業務用空調機器の導入	全事業所の50%(44,971事業所)が更新	3.4	2.2%	2.3%	6	165	159
ヒートポンプ給湯器の導入	全事業所の6%(5,379事業所)から追加導入【2007年】769事業所	3.2	2.1%	2.2%	380	1,756	1,376
潜熱回収型給湯器の導入	全事業所の3%(2,303事業所)から追加導入【2007年】0事業所	0.2	0.1%	0.1%	61	211	150
高効率な業務用照明器具の導入	全事業所の51%(46,140事業所)が更新【2007年】5,217事業所	6.0	3.9%	4.2%	-193	84	277
事務機器等の効率を改善	全事業所の94%(84,096事業所)が更新	10.3	6.7%	7.1%	247	508	261
コージェネレーションの導入	全事業所の0.4%(397事業所)から追加導入【2007年】795事業所	0.2	0.1%	0.1%	293	981	688
街頭照明のLED化	全てLED街路灯に更新	0.5	0.3%	0.4%	-	-	-
小 計		23.9	15.4%	16.5%	794	3,705	2,911
計		32.5	20.9%	22.4%	725	4,220	3,495
住宅・建築物の省エネ・省CO2化							
建築物の断熱化を促進	全事業所の55%(49,468事業所)が99年基準の断熱化を実施【2007年】10,793事業所	3.6	2.3%	2.5%	389	545	156
太陽光発電の普及							
非住宅用太陽光発電の導入	公共系・産業系施設の建築面積(3871ha)の31%を導入(183.3万kW)【2007年】2.2万kW	8.2	5.3%	5.7%	85 (円/kW)	95 (円/kW)	10 (円/kW)
合 計		44.3	28.5%	30.6%	-	-	-

(参考)

産業部門については、CO₂削減量では、大企業で11%程度、中小企業で5%程度の削減の可能性がある。

また、追加コストでみると、中小企業におけるポンプ・ファンにおける対策やコージェネレーションの導入が比較的有利な結果となっている。

表7 産業部門におけるCO₂削減量等の試算結果

内容	2020年までの対策の導入量	2020年BAUからの		2007年 比での 削減率	追加コスト(千円/事業所)		
		削減量 (万t-CO ₂)	削減率		合計	追加分	エネルギー 削減分
省エネ型ライフスタイルへの転換、省エネ・省CO₂機器の普及							
大企業における取組の継続	年1.4%程度のCO ₂ を削減	228.2	9.4%	11.4%	-	-	-
省エネ・省CO₂機器の普及							
中小企業におけるボイラーにおける対策の導入	ボイラーを保有する事業所の26%(873事業所)が燃料転換を伴う更新	18.8	0.8%	0.9%	22,197	30,627	8,431
中小企業における工業炉における対策の導入	工業炉を保有する事業所の22%(343事業所)が燃料転換を伴う更新	28.9	1.2%	1.5%	20,208	99,574	79,366
中小企業における空調設備における対策の導入	大型空調機を保有する事業所の61%(2,952事業所)が更新	19.5	0.8%	1.0%	3,215	17,561	14,347
中小企業におけるポンプ・ファンにおける対策の導入	ポンプ・ファンを保有する事業所の25%(3,257事業所)がインバータ等の対策実施 【2007年】6,024事業所	30.0	1.2%	1.5%	-10,189	6,147	16,336
中小企業におけるコージェネレーションの導入	全中小製造事業所の8%(1,078事業所)が追加導入 【2007年】6,024事業所	4.7	0.2%	0.2%	-391	7,287	7,677
小計		101.8	4.2%	5.1%	35,040	161,196	126,157
計		330.0	13.6%	16.5%	35,040	161,196	126,157

(3) コスト等検証委員会報告書 (2011年12月19日)

国のエネルギー・環境会議のコスト等検証委員会では、表8に示すとおり、これまでの発電コスト試算に加え、需要家自らが発電するコージェネ、太陽光発電（住宅用）などの分散型電源、LEDなどによる省エネについても試算を行っている。

表8 発電コストの試算結果

	設備 利用率 (%)	稼動 年数 (年)	発電コスト (円/kWh)	
			2010年 モデル	2030年 モデル
原子力	70	40	8.9～	
石炭火力	80	40	9.5	10.3
LNG火力	80	40	10.7	10.9
石油火力	50	40	22.1	25.1
太陽光(メガソーラー)	12	20(35*)	30.1～45.8	12.1～26.4
太陽光(住宅)	12	20(35*)	33.4～38.3	9.9～20.0
コージェネ(ガス)	70	30	10.6(19.7#)	11.5(20.1#)
コージェネ(石油)	50	30	17.1(22.6#)	19.6(26.0#)
燃料電池	46	10(15*)	18.7(109.3#)	11.5(101.9#)
LED(←白熱電球)	—	—	0.0～0.1	
冷蔵庫	—	—	1.5～13.4	
エアコン	—	—	7.9～23.4	

* ()内の数字は、2030年モデルでの稼動年数

熱価値を含めない値

また、省エネ設備について、設備の導入コストに加え、削減した電気代も考慮に入れ、年間削減額を試算した結果は、表9に示すとおりであり、白熱電球からLED電球への買い替え、高効率な冷蔵庫やエアコンの導入などは、削減した電気代により投資回収が図れるという結果となっている。

表9 省エネ設備の導入による年間削減額の試算結果

	設備コスト－電力料金 (円/kWh)	年間削減額(円/年)※	(参考)使用年数
LED ←白熱電球	－20.4～－20.3	14,600円	LED照明：20年 白熱電球：0.5年
冷蔵庫	－18.9～－7.0	5,000円～13,600円	10.8年
エアコン	－12.5～－3.0	3,500円～14,600円	11.8年

※「エネルギー白書2006」（資源エネルギー庁）を基に、年間電力消費量：4,487kWh/世帯、消費割合：照明16%、冷蔵庫16%、エアコン26%として試算。

(4) 家庭におけるエネルギー消費量（CO₂排出量）の削減ポテンシャル

① 環境家計簿の取組からの解析

(2) の調査においては、環境家計簿に継続的に取組み、過去数年間のデータを蓄積している東大阪市域の 184 世帯を対象に、CO₂排出削減の取り組み状況等についてアンケート方式による対面調査を行い、今後の家庭における排出削減に向けた可能性等について解析を行っている。

その結果の概要は、次のとおりである。

- 省エネ行動の実施率を把握するため、「実施している」は3点、「たまに実施している」は1点のスコアを与え、ライフスタイル区分毎に当てはめて積算した結果、全設問に対する実施率は72.0%であった。カテゴリー別にみると、最も実施率が高かったのは、冷暖房の設定温度などの空調に関する設問で75.2%、次いでシャワーの使用時間や設定温度などの給湯に関する設問で74.6%、冷蔵庫の開け閉めや設定温度、炊飯器の保温など厨房に関する設問で74.5%であった。

一方、実施率が低かったのは、家電製品を使わないときは、コンセントからプラグを抜くなどの待機電力に関する設問で54.7%、次いでテレビをつける時間を短くする、パソコンを省エネモードにするなどの情報家電に関する設問で59.8%、家族が同じ部屋で団らんする、明るい場所等での照明を間引くなどの照明に関する設問が68.7%であった。

また、CO₂排出量が減少した140世帯と増加した44世帯について実施率を比較した結果、減少した家庭では増加した家庭よりも概ね3%~13%程度実施率が高かった。

- CO₂排出量が減少した140世帯におけるCO₂排出削減量を解析した結果、省エネ行動の実践による削減量は、1世帯当たり84kgと推計される。一方、ライフスタイルスコアの最下位得点を環境家計簿に取り組み初年度の実施率、平均得点を直近年度の実施率にそれぞれ相当するものとみなして算定した結果、初年度の実施率は34%（環境家計簿の取組みによる増加分は38%程度）と見込まれた。

このことから、省エネ行動を全く実践していない世帯が新たに省エネ行動をとることによる1世帯当たりのCO₂削減可能量は、 $84\text{kg} \div 0.34 = 247\text{kg}$ 程度と見込まれ、これは電力消費によるCO₂排出量（全国値からの算定で2,167kg/世帯）の11.4%程度に相当する。

② 大阪大学大学院 下田教授の解析

「家庭用エネルギーエンドユースモデルを用いた我が国民生家庭部門の温室効果ガス削減ポテンシャル」（2009年2月、大阪大学大学院 下田教授、エネルギー・資源学会論文誌、）においては、家庭部門のエネルギー消費を推計するシミュレーションモデルを用いて、2025年における温室効果ガスの削減ポテンシャルが推計されている。

2025年の将来推計の結果、CO₂排出量は、2005年から2025年にかけて20.4%減少する結果となっている。主な増減率とその要因は、以下のとおりである。

- ・増加率9.1%（少人数世帯の増加4.9%、機器普及率の増加3.4%等）
- ・減少率30%（電力排出係数の改善10.8%、住宅の熱性能構成比の改善7.2%、人

口減 5.8%、機器性能の向上 4.6%等)

さらに、表 10 に示す 7 つの Step の対策を順次実施した場合の 2005 年から 2025 年の削減量を試算した結果、太陽光発電の普及、高効率給湯器の導入、待機電力・保温電力の削減の効果が大きいという結果となった。

なお、断熱化については、新築は戸数が少ないことなどから、既存の熱性能の低い住宅の改修が重要であるとの指摘がなされている。

表 10 家庭におけるCO₂削減対策

	対策内容	CO ₂ 削減率 (1990 年比)
Step 1	家電機器トップランナー基準の強化 (2007 年トップランナー基準を 2012 年に達成)	3%
Step 2	新築住宅の次世代基準義務化 (2005 年以降の新築は全て次世代基準)	1%
Step 3	高効率給湯器の導入 (全ての世帯に導入)	14%
Step 4	待機電力・保温電力の削減 (待機電力ゼロ、電気ポット・炊飯器は必要時保温)	9%
Step 5	集合住宅化の促進 (集合住宅率 40.4%(2005 年)→50.0%(2025 年))	4%
Step 6	ライフスタイルの改善 (空調設定温度の緩和、家族団らん)	3%
Step 7	太陽光発電の大量導入 (全ての戸建住宅に導入、2025 年に 78,677MW)	15%
	計	41%

5. 施策の方向性についての考え方

(1) 取組みの現状

省エネ型ライフスタイルへの転換や省エネ・省CO₂機器の普及を促進するため、現在、次のような取組みを行っている。

① 大阪府

○ 家庭における省エネルギー行動の促進

地球温暖化防止活動推進員(平成 23 年 3 月現在 182 名を委嘱)、大阪府地球温暖化防止活動推進センター、市町村、NPO 等と連携しながら、環境家計簿の活用等により家庭における省エネルギー行動等の促進を図っている。

○ 省エネ・省CO₂相談窓口の設置

中小事業者が安心して気軽に技術相談できる窓口として、省エネ・省CO₂相談窓口を平成 24 年 1 月 10 日から設置し、運用改善など省エネ対策に広く精通した専門家を配置して相談に応えるとともに、希望者には必要に応じて無料の省エネ診断

を実施している。また、ホームページに簡易の省エネ診断ソフトを掲載しており、それを活用することにより、運用改善の取組によるCO₂排出量やコストの削減余地を把握できるようにしている。

○ 温暖化防止条例に基づく事業者指導

温暖化防止条例に基づき、エネルギー多量消費事業者に対し、実績報告書、対策計画書の届出指導を行うとともに、オフセット・クレジット等の経済的手法も含めて計画的な排出抑制対策を推進している。また、他の模範となる特に優れた取組みを行った事業者を「おおさかストップ温暖化賞」として表彰し、対策の一層の普及促進を図っている。

【参考】大阪府温暖化の防止等に関する条例について（平成18年4月施行）

(1) 条例の概要

- ・特定事業者に対して、3年間の対策計画書及び、毎年、前年度のエネルギー使用量を記した実績報告書の届出を義務付けている。

(特定事業者)

- ① 府内に原油換算で年間1,500kL以上のエネルギーを使う事業所を有する事業者
- ② 府内で100台以上の自動車を使用する事業者(タクシー事業者は250台以上)
- ③ 府内に24時間営業の店舗を多く有し、店舗合計で年間1,500kL以上のエネルギーを使う事業者

- ・温暖化対策指針では、温室効果ガスの削減目標について、3年で3%以上を設定の目安としている。(排出量ベース又は原単位ベースを選択)

<条例改正について>

- ・平成24年4月から、特定事業者に対する技術的助言と、事業所への立入調査等を行うことができる旨の規定が追加された。
- ・平成25年4月から、届出対象が拡大され、特定事業者の①と③は、「府内に原油換算で年間1,500kL以上のエネルギーを使う事業者」に変更される。

(2) 条例対象事業者のエネルギー消費量

- ・条例対象事業者のエネルギー消費量(一次エネルギーベース)は、表11に示すとおり、業務部門の約4割、産業部門の約6割を占めている。

表11 業務、産業部門のエネルギー消費量(一次エネルギーベース)の推移

		2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	構成比
業務	エネルギー消費量(PJ)	284	279	283	276	270	
	(条例対象)	104	105	106	104	108	40%
	(条例対象外)	179	174	177	173	162	60%
産業	エネルギー消費量(PJ)	414	423	414	385	366	
	(条例対象)	238	236	234	219	206	56%
	(条例対象外)	176	187	180	166	160	44%

- ・ 1 条例対象事業者当たりのエネルギー消費量でみると、表 12 に示すとおり、2009 年度は条例施行前の 2005 年度と比べ、業務部門で 8 %、産業部門で 13%それぞれ減少している。

表 12 条例対象事業者当たりのエネルギー消費量(一次エネルギーベース)の推移

		2005 年度	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2005年度比 削減率
業 務	1条例対象事業者当たりの エネルギー消費量(GJ)	469	476	457	428	431	8%
	条例対象事業者数	222	220	233	242	250	
産 業	1条例対象事業者当たりの エネルギー消費量(GJ)	1,301	1,356	1,282	1,149	1,129	13%
	条例対象事業者数	318	312	323	335	324	

○ 省エネ型製品の普及促進

家電販売店の協力のもと、消費者団体、環境団体、行政等が連携し、夏(6月～8月)と秋冬(11月～1月)を重点期間として「大阪省エネラベルキャンペーン」を展開し、省エネ型製品の普及促進を図っている。

○ 中小企業に対する省エネ設備導入等電力需給対策貸付事業

中小企業者で構成される事業協同組合、商店街振興組合などに対して省エネ・新エネ・自家発電等の設備を設置しようとする場合に初期費用を抑えるため、府及び(独)中小企業基盤整備機構が長期・低金利で融資を行う(平成 24 年度から実施)。

② 大阪府地球温暖化防止活動推進センター

○ うちエコ診断事業

専用ソフトを用いて家庭におけるCO₂を見える化し、さらに各家庭のライフスタイルに応じたCO₂削減対策を提案し、削減対策を実施した場合の費用についてもあわせて説明する無料の「うちエコ診断」事業に取り組んでいる。

○ 省エネ「見える化」無料診断事業

中小企業を対象に、ヒアリングと主要な機器の消費電力量の計測を実施し、データを解析することにより、CO₂削減、経費削減につながる改善案を提案する事業に取り組んでいる。

③ 関西広域連合

○ 節電対策

関西においては電力不足が懸念された昨夏、今冬において、家庭や事業者に節電を呼びかける取組みを行った。

○ 関西スタイルのエコポイント事業

関西広域連合構成府県と奈良地域の居住者を対象に、実施期間中、内窓、真空ガラス等による省エネリフォームや太陽光発電システム等の設置を行った者に対し、エコ・アクション・ポイント^(※)を付与する事業に取り組んでいる（平成23年7月7日～12月31日まで試行。平成24年度から本格実施）。

^(※) 環境省が平成20年度に構築したポイント制度（運営は、株式会社ジェーシービー）。温暖化対策型の商品やサービスの購入等に対してポイントが付与され、貯まったポイントで様々な商品・サービスと交換できる。

④ 他府県等（主なもの）

○ 省エネによるコストメリットの高い製品の買い替え促進キャンペーンの実施

東京都では「白熱球一掃作戦」として、販売事業者等と連携し、スーパーでの売場拡大や割引セールの実施等や、家電販売店での電球形蛍光灯の省エネ性能などメリットを宣伝するなどにより、白熱灯の電球形蛍光灯への更新を促進している。

○ フィフティ・フィフティ制度

各学校が省エネにより削減できたコストの50%に当たる金額を自由に使ってよいという財政的インセンティブを与える制度。ドイツのハンブルク市で導入、わが国でも所沢市や松山市等で実施されている。

○ ホワイト・サーティフィケート制度

一定規模以上のエネルギー供給事業者に省エネ目標を課し、エネルギー供給事業者は、自らの費用負担によって、家庭や企業の省エネ対策を推進し、それに要する費用を料金に転嫁して回収する。イギリス、イタリア、フランス、ベルギーなどで導入されている。

○ ダイナミック・プライシング

電力ピーク時の消費抑制を図るため、季節や時間帯に応じて電気料金の単価が変動する制度であり、北九州市が平成24年度に家庭や企業約370戸・事業所を対象に実証事業を実施する予定である。

(2) 施策の方向性についての考え方（素案）

1. ～4. でエネルギー消費に関する現状、省エネの可能性量・コストについて整理したとおり、家庭や業務部門においては、省エネ型ライフスタイルへの転換や省エネ・省CO₂機器の普及による省エネ・省CO₂の余地は大きく、また、コストの観点からも有利な取組みが多いと考えられる。

省エネ型ライフスタイルへの転換については、府民や事業者が省エネ・省CO₂の取組の必要性や取組成果を分かりやすく実感できることが重要である。

- ・そのため、エネルギー需給に関する詳細な情報、また、省エネ・省CO₂に有効で比較的取り組みやすい事例、取り組んでみたものの継続が困難であった事例などを継続的に収集して、府民や事業者に分かりやすく情報提供し、行動を促していく仕組みや人材の育成を検討する必要があると考えられる。
- ・また、府域において普及が進みつつあるスマートメーターは、エネルギー使用量を「見

える化」する手段として有効であり、また、ホームエネルギー管理システム（HEMS）やビルエネルギー管理システム（BEMS）等と連携することによってより詳細な「見える化」が図られることが期待される。需要側（デマンドサイド）の主体的なエネルギーマネジメントに結び付けていくためには、スマートメーターの情報を正しく分析できることが重要であり、そのノウハウを蓄積するとともに、省エネ診断の取組を拡充していく仕組みを検討する必要があると考えられる。

- ・さらに、現状よりも細分化された料金メニューを設定することにより、需要側（デマンドサイド）が自ら選択してより一層の省エネ・省CO₂を図ることも期待できることから、より柔軟な料金制度の導入について、必要に応じ国等への提案を検討する必要があると考えられる。

省エネ・省CO₂機器の普及については、努力する人にメリットがあるよう経済的手法の活用を含めた取組みが重要である。

- ・そのため、例えば、関西広域連合において、平成24年度から本格実施する予定の「関西スタイルのエコポイント事業」において、対象品目の拡充を図るなど、より買換えのインセンティブを働かせる取組を検討する必要があると考えられる。
- ・また、例えば、温暖化防止条例において、温室効果ガス排出削減量や排出原単位による削減率の評価に加えて、省エネ・省CO₂機器の導入等の取組内容を総合的に評価する仕組みを検討する必要があると考えられる。

省エネ型ライフスタイルへの転換等に関する検討（住宅・建築物の省エネルギー化を中心とする。）に当たり、エネルギー消費に関する現状、省エネの可能性量・コスト、施策の方向性についての考え方をそれぞれ整理した。

6. 府域の住宅の省エネ化について

(1) 府域の住宅のストック

府域の住宅のストックは、図 39 に示すとおり、建築基準法に基づく現行の耐震基準が導入された 1981 年以降に竣工したものが全体の床面積の 6 割以上を占める。そのうち 5 割弱を共同住宅が占めており、図 40 に示すとおり、全国と比較して、共同住宅の比率が高い（1981 年～2008 年で府域 47%、全国 31%）。

なお、府域の住宅のストックの床面積の合計は、33,402 万㎡、全国の住宅の床面積の合計は、539,795 万㎡であり、全国に占める府域の住宅のストックは 6%である。

2008 年 10 月 1 日現在

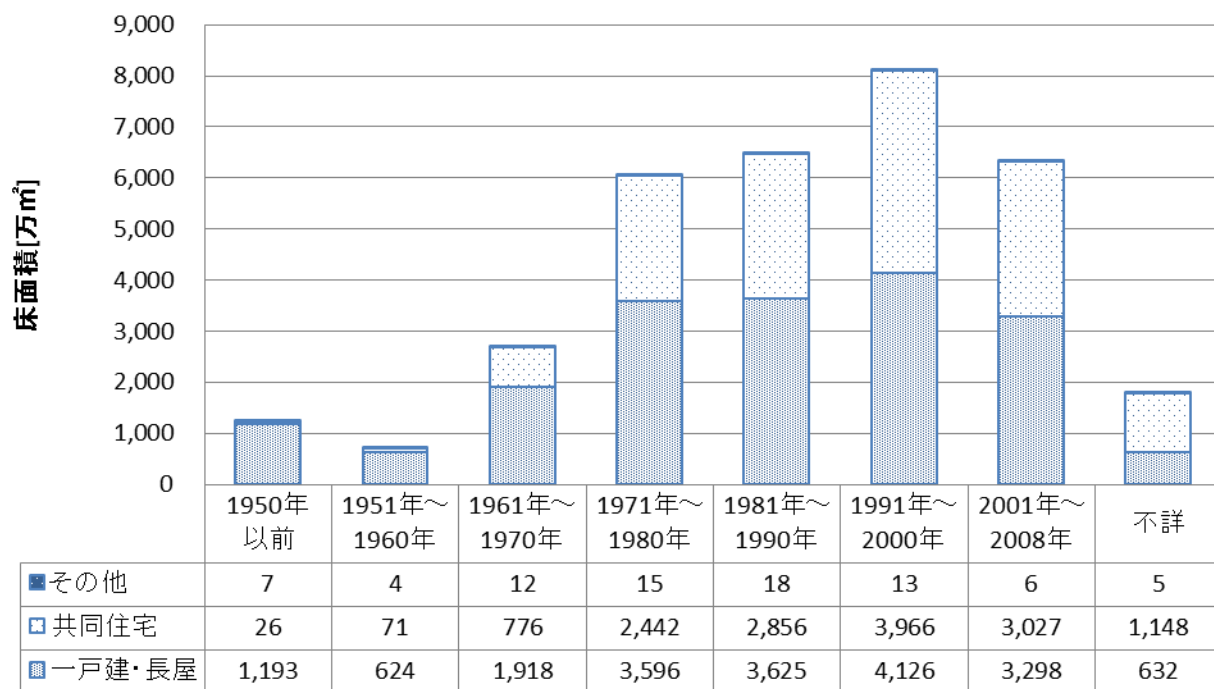


図 39 府域の住宅床面積の合計（竣工年代・用途別）

資料：「建築物ストック統計」（国土交通省）

2011年1月1日現在

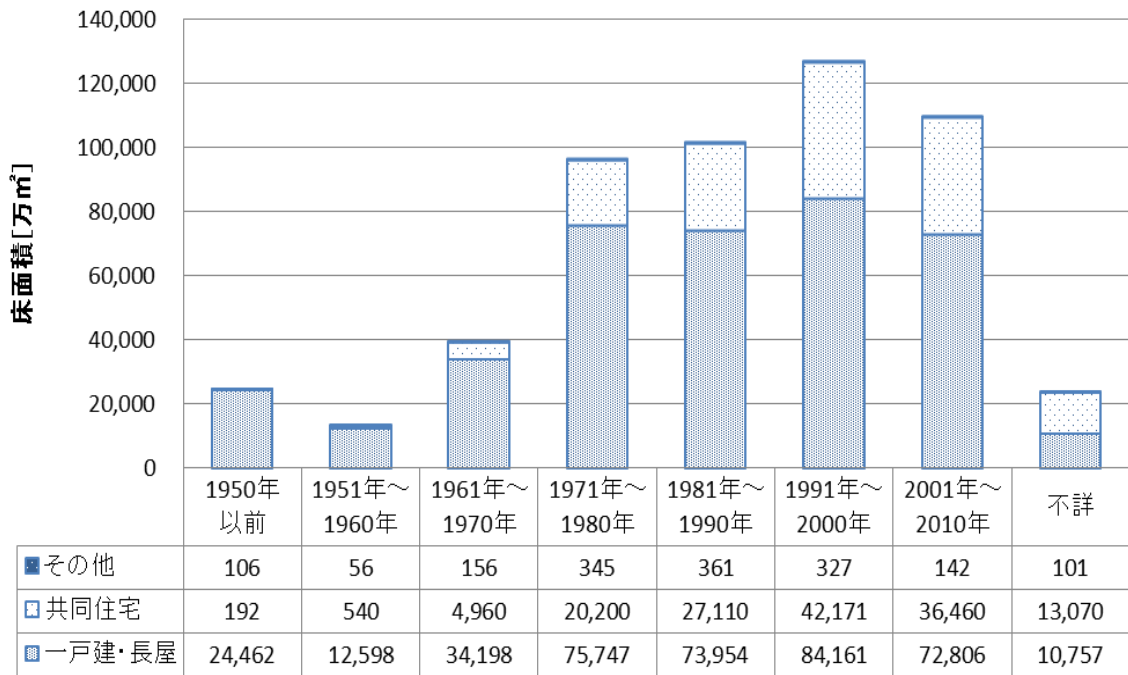


図40 全国の住宅床面積の合計（竣工年代・用途別）

資料：「建築物ストック統計」（国土交通省）

府域の住宅のうち、二重サッシ又は複層ガラスを設けている住宅は、図41に示すとおり、全戸数の2割に満たない。2001年以降、すべての窓に導入している住戸は増加しているものの、図42に示すとおり全国と比較すると割合は低い（2001年～2008年9月で府域11%、全国28%）。

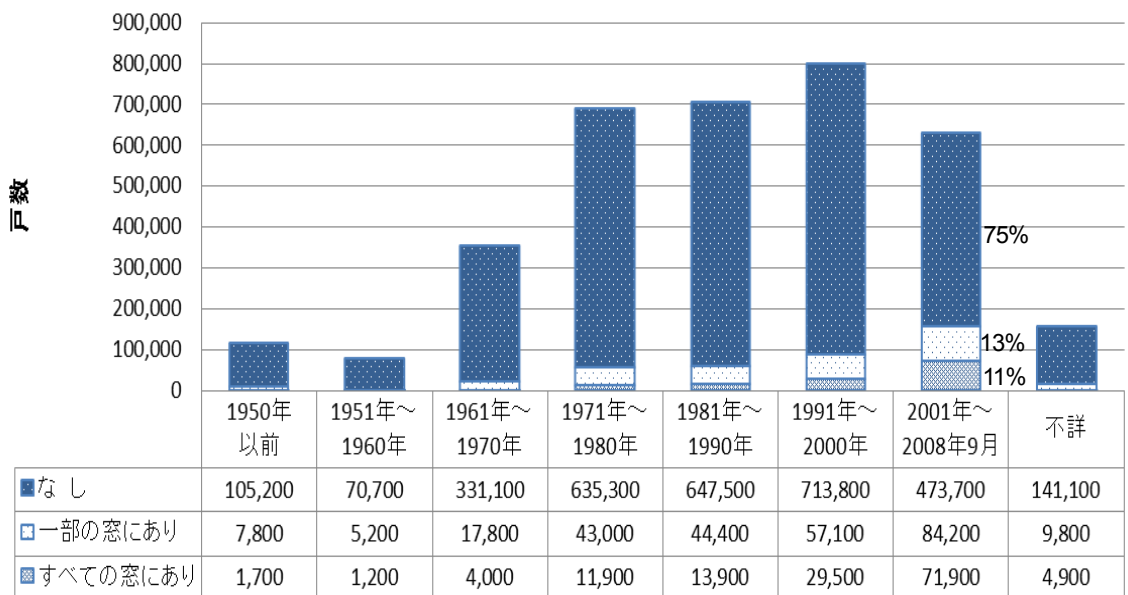


図41 府域の住宅に二重サッシ又は複層ガラスを設置している戸数（建築年別）

資料：「平成20年住宅・土地統計調査 確報集計 大阪府 第19表」（総務省）

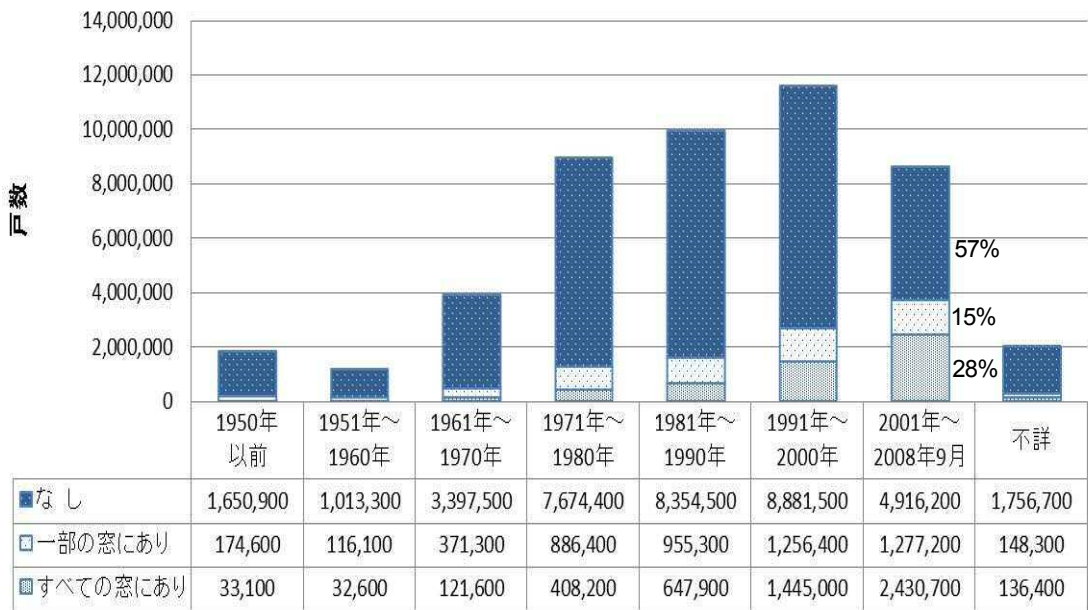
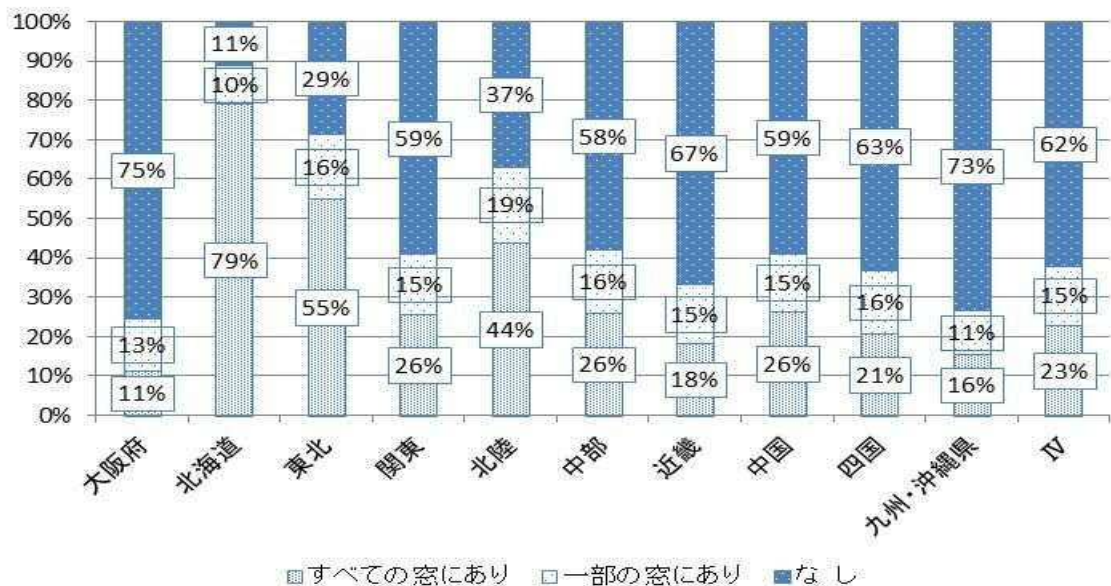


図 42 全国の住宅に二重サッシ又は複層ガラスを設置している戸数（建築年別）
資料：「平成 20 年住宅・土地統計調査 確報集計 大阪府 第 19 表」（総務省）

2001 年から 2008 年 9 月までに建築した住宅のうち、二重サッシ又は複層ガラスを設けている住宅の割合を府域と地域毎及び省エネ法の同じ地域区分（IV）と比較すると、図 43 に示すとおり、府域の割合が最も低い。



※ IV：茨城県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、富山県、石川県、福井県、山梨県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県、鳥取県、島根県、岡山県、広島県、山口県、徳島県、香川県、愛媛県、高知県、福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県

図 43 2001 年～2008 年 8 月に建設された住宅に二重サッシ又は複層ガラスを設置している割合

資料：「平成 20 年住宅・土地統計調査 確報集計 都道府県編 第 19 表」（総務省）

都道府県別に比較しても、表 13 に示すとおり、府域の二重サッシ又は複層ガラスを設けていない住宅の割合は、沖縄県に次いで高い。

表 13 二重サッシ又は複層ガラスを設けていない住宅の割合（都道府県別順位）

	都道府県	なし	一部の窓にあり	すべての窓にあり
1	沖縄県	94%	3%	3%
2	大阪府	75%	13%	11%
3	福岡県	74%	11%	16%
4	鹿児島県	72%	11%	17%
5	高知県	69%	13%	17%
6	宮崎県	69%	13%	18%
7	東京都	69%	13%	18%
8	大分県	68%	15%	17%
9	熊本県	67%	15%	17%
10	佐賀県	67%	15%	19%

資料：「平成 20 年住宅・土地統計調査 確報集計 都道府県編 第 19 表」（総務省）

2010 年より住宅エコポイント制度が導入され、表 14 に示すとおり、府域ではエコポイントを活用し、25,412 戸がリフォームされている（2011 年 12 月末時点）。都道府県別順位は、8 位と比較的高い。

表 14 エコポイントを活用し、リフォームした累計

	都道府県	戸数
1	東京都	42,504
2	北海道	33,346
3	神奈川県	32,338
4	新潟県	29,806
5	兵庫県	27,045
6	埼玉県	26,665
7	千葉県	25,416
8	大阪府	25,412
9	愛知県	24,814
10	広島県	18,318

資料：「(お知らせ) エコポイントの活用による環境対応住宅普及促進事業（住宅エコポイント事業）の実施状況について（平成 23 年 12 月末時点）」（国土交通省）

一方、エコポイントを活用してリフォームした戸数を居住世帯がある住宅戸数で割った割合でみると、図 44 に示すとおり、府域の割合は他の地域と比べて低いことが分かる。

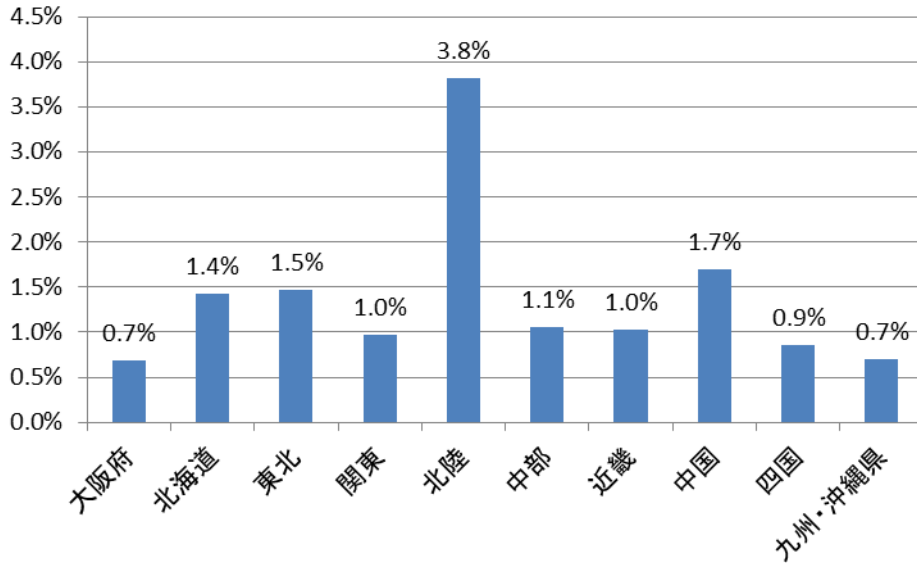


図 44 既存住宅のうち、住宅エコポイントを活用した割合（分母：居住世帯がある住宅数）

資料：「(お知らせ) エコポイントの活用による環境対応住宅普及促進事業（住宅エコポイント事業）の実施状況について（平成 23 年 12 月末時点）」（国土交通省）及び「平成 20 年住宅・土地統計調査 確報集計 全国編 第 1 表」（総務省）

（2）府域の住宅のフロー

2011 年の府域の年間着工面積は、図 45 に示すとおり、481 万㎡、全国の年間着工面積は、図 46 に示すとおり、7,535 万㎡であり、全国に占める府域の住宅の着工面積は 6%である。

また、府域の床面積の 99%を、ストックが占めている（全国も 99%）。

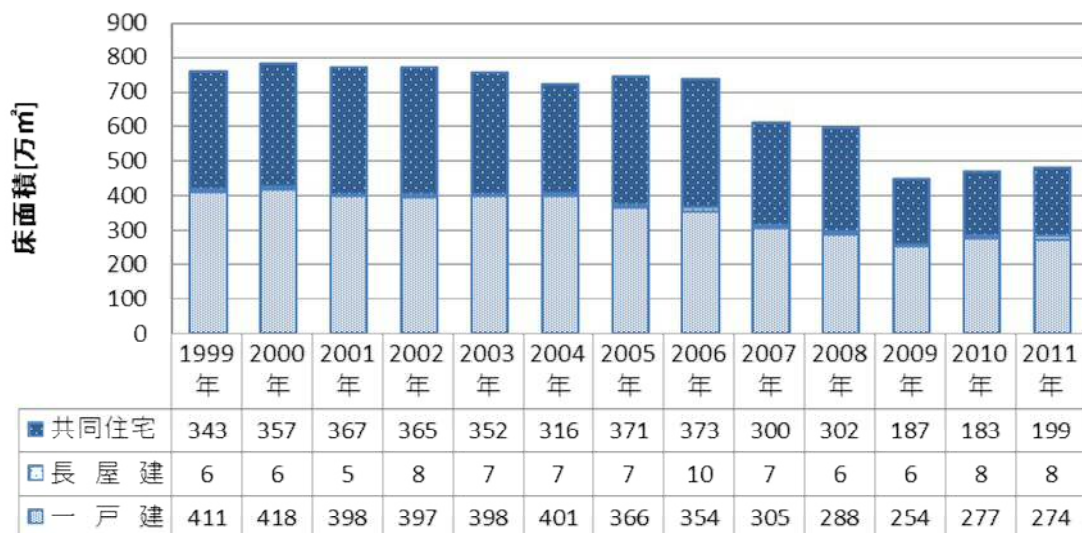


図 45 府域の住宅の着工面積（着工年・用途別）

資料：「建築着工統計調査報告（平成 23 年計分）」（国土交通省）

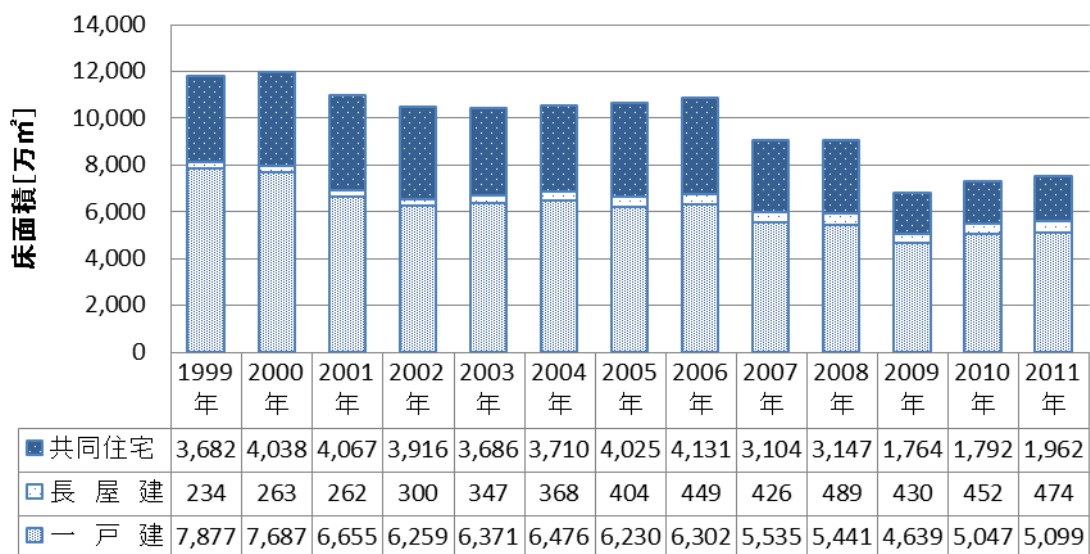


図 46 全国の住宅の着工面積（着工年・用途別）

資料：「建築着工統計調査報告（平成 23 年計分）」（国土交通省）

2010 年より住宅エコポイント制度が導入され、表 15 に示すとおり、府域ではエコポイントを活用し、29,111 戸が新築されている（2011 年 12 月末時点）。都道府県別順位は、6 位と比較的高い。

表 15 エコポイントを活用し、新築した累計

	都道府県	戸数
1	東京都	66,844
2	愛知県	48,643
3	神奈川県	48,154
4	埼玉県	48,041
5	千葉県	36,738
6	大阪府	29,111
7	兵庫県	25,527
8	福岡県	21,480
9	静岡県	21,342
10	北海道	19,999

資料：「(お知らせ) エコポイントの活用による環境対応住宅普及促進事業（住宅エコポイント事業）の実施状況について（平成 23 年 12 月末時点）」（国土交通省）

一方、エコポイントを活用して新築した戸数を 2010～2012 年の着工件数で割った割合で見ると、図 47 に示すとおり、府域の割合は他の地域と比べて低いことが分かる。

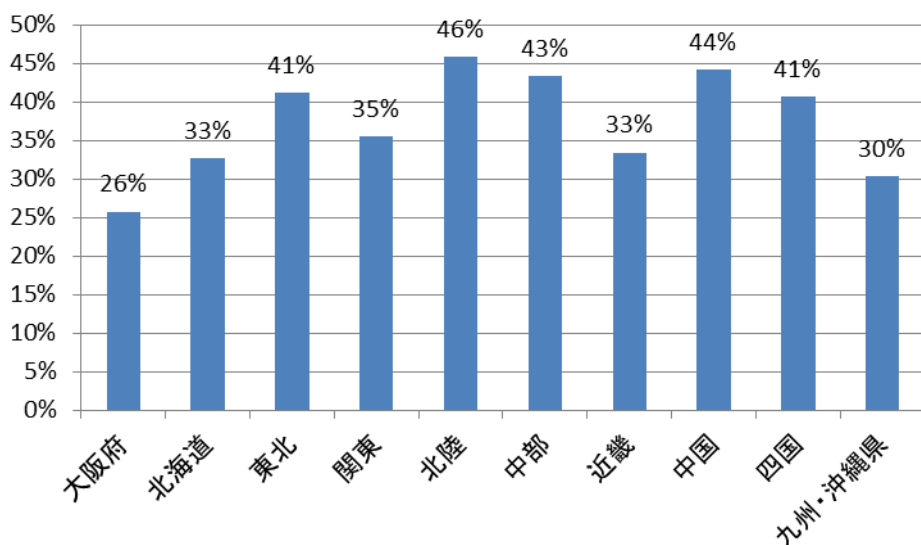


図 47 新築住宅のうち、住宅エコポイントを活用した割合（分母：着工件数）

資料：「(お知らせ) エコポイントの活用による環境対応住宅普及促進事業（住宅エコポイント事業）の実施状況について（平成 23 年 12 月末時点）」（国土交通省）及び「建築着工統計調査報告（平成 23 年計分）」（国土交通省）

（3）府域の住宅の省エネ基準適合率

省エネ法は、住宅・建築物を建築しようとする者等に、建築物に係るエネルギーの使用の合理化に資するよう努める旨を規定している。また、300 m²以上の住宅・建築物の建築を行う場合は、着工前に省エネ措置について所管行政庁に届出する義務がある。

平成 22 年度の府域における届出状況は、表 16 に示すとおりであり、第一種特定建築物（床面積の合計が 2,000 m²以上）、第二種特定建築物（床面積の合計が 300 m²）と、現在の基準である平成 11 年基準への適合率は低い。

表 16 平成 22 年度に府域で届け出があった 300 m²以上の住宅の省エネ基準適合率

住 宅	新 築			増 築		
	届出件数	適合件数	適合率	届出件数	適合件数	適合率
第一種特定建築物	192	31	16%	4	0	0%
第二種特定建築物	862	263	31%	3	2	67%
合 計	1,054	294	28%	7	2	29%

資料：大阪府調べ

【参考】全国の新築住宅の省エネ基準適合率

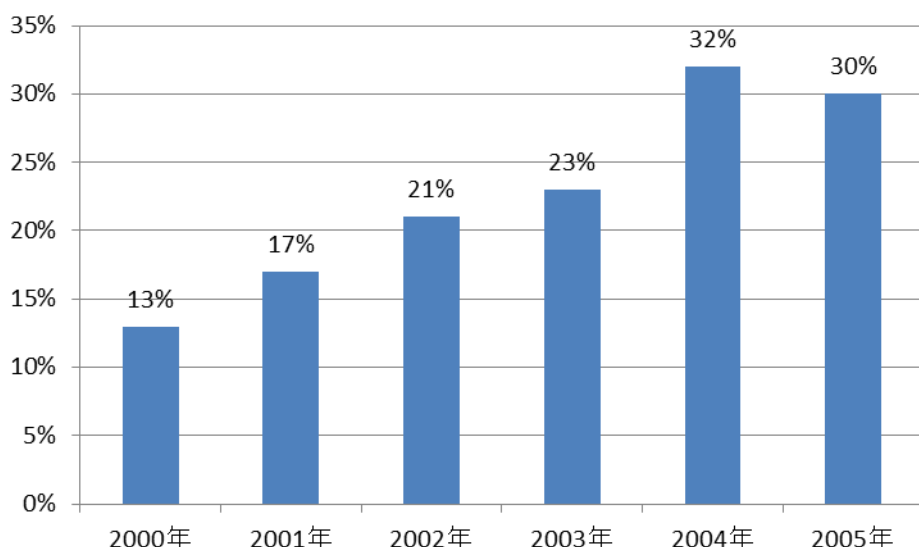


図 48 住宅性能評価を受けた住宅*のうち、平成 11 年省エネ判断基準に適合している住宅の戸数の割合

* 住宅性能評価を受けた住宅とは、住宅の品質確保の促進等に関する法律第 5 条第 1 項の規定に基づき、住宅性能評価書の交付を受けた住宅。

資料：国土交通省調べ

住宅の省エネ基準適合率について、「総合資源エネルギー調査会省エネルギー部会中間取りまとめ（平成 24 年 2 月 9 日）」によると、「我が国の現在の既存住宅における、平成 11 年基準を満たす住宅の割合はまだ 5%であり、55%の住宅が昭和 55 年の基準を満たさない無断熱の状況である。なお、無断熱というとは、例えばアルミのサッシに一枚のガラスが入っている窓で、断熱建材は使われていないというような状況もある。また、新築の住宅についても、平成 11 年基準を満たす住宅の割合は約 3～4 割程度にとどまっている。・・・また、住宅エコポイント制度により、省エネ基準適合率が従来 2 割を切っていたものが 4 割に上がってきたという事実もある。」とされている。

また、国の「低炭素社会に向けた住まいと住まい方推進会議第 4 回会議配布資料（平成 24 年 4 月 4 日）」によると、「新築住宅・建築物の現行の省エネルギー法に基づく届出に係る省エネルギー基準への適合率は、住宅で 5～6 割程度、建築物で 7～8 割程度であることから、省エネルギー基準への適合を義務化するにあたっては、住宅・建築物の省エネルギー対策の一層の普及と省エネルギー性能の向上を図ることが必要である。」とされている。

（4）住宅の省エネの可能性量・コスト

「総合資源エネルギー調査会省エネルギー部会中間取りまとめ（平成 24 年 2 月 9 日）」では、住宅の省エネの可能性量について、次のとおり記載されている。

「住宅における熱の出入りは、窓の開口部等の影響が大きく、省エネ対策を講じる上で非常に重要な部分である。例えば、熱の出入り全体を 100 とすると、夏場の場合、

開口部からは73、屋根が11、換気で6、外壁で7、床で3程度であり、また、冬場は開口部が58、屋根が5、換気で15、外壁で15、床で7程度であるという試算がある。つまり、窓の断熱性能の向上がエネルギー削減の鍵となる。

窓の断熱性能は、サッシとガラスの組み合わせからなる。我が国の平成11年基準を満たす組み合わせとしてアルミサッシと透明の複層のガラスの組み合わせがあるが、我が国の窓の省エネ基準は他国よりも断熱性能の設定基準が低く、暖房に必要な熱量を計算する際の指標がほぼ同じである東京都とカリフォルニアでは基準値が約2倍違う。同様に、寒冷地である札幌とミュンヘン、ベルリン、ソウルあたりを比較しても、基準値が約2倍違う。他の建材についても同様の状況で、例えば断熱材(グラスウールの厚さ)の基準は、海外の基準が我が国の3倍ある例もある。」

住宅の窓の断熱性能を向上させることが、エネルギー削減に有効な手段であるため、改修工事を行う既存の住宅は、省エネ基準(表17)が平成4年基準であると仮定し、一般的なエアコンを設置している室の窓を二重サッシに改修すると想定して次の3パターンについて、省エネの可能性量を試算した。

表17 省エネ基準の概要

基 準		仕様基準例	
		断熱(外壁)	窓
昭和55年以前	品確法	なし	アルミサッシ+単板
昭和55年基準 (旧基準)	等級2 相当	GW30mm	アルミサッシ+単板
平成4年基準 (新基準)	等級3 相当	GW40mm	アルミサッシ+単板
平成11年基準 (次世代基準)	等級4 相当	GW100mm	アルミ二重サッシ 又は アルミサッシ+複層ガラス

GW:グラスウール

その結果は、表18に示すとおりであり、

- ① 板ガラスを単板ガラス+単板ガラスの二重サッシに改修する場合
等級3の住宅と比較して、1.8GJ/(年・戸)削減できる。
- ② 単板ガラスを単板ガラス+複層ガラス[as*6]の二重サッシに改修する場合
等級3の住宅と比較して、2.8GJ/(年・戸)削減できる。
- ③ 単板ガラスを単板ガラス+複層ガラス[as*12]の二重サッシに改修する場合
等級3の住宅と比較して、3.5GJ/(年・戸)削減できる。

* as : Air Space;中間層

表 18 住宅の省エネの可能性量の試算結果

	等級 3	①	②	③
地域区分	IVb*	IVb*	IVb*	IVb*
一次エネルギー消費量	64.9GJ	63.1GJ	62.1GJ	61.4GJ
暖房	20.9GJ	19.0GJ	17.9GJ	17.1GJ
冷房	6.1GJ	6.2GJ	6.3GJ	6.4GJ
換気	4.1GJ	4.1GJ	4.1GJ	4.1GJ
給湯	22.2GJ	22.2GJ	22.2GJ	22.2GJ
照明	11.6GJ	11.6GJ	11.6GJ	11.6GJ
太陽光発電	0.0GJ	0.0GJ	0.0GJ	0.0GJ

* IVb 特定住宅に必要とされる性能の向上に関する住宅事業建築主の判断の基準（平成 21 年 経済産業省・国土交通省告示第 2 号）に規定する地域区分。府域では、大阪市、堺市（旧堺市に限る。）、岸和田市、豊中市、池田市、吹田市、泉大津市、貝塚市、守口市、枚方市、茨木市、泉佐野市、寝屋川市、河内長野市、和泉市、箕面市、門真市、摂津市、高石市、泉南市、四条畷市、交野市、大阪狭山市、阪南市、忠岡町、熊取町、田尻町、岬町。その他の市町村の地域区分は、IVa。

資料：「省エネ法 住宅事業建築主の判断基準 算定用 WEB プログラム 1.2.1」により算出

この結果から、1981 年以降に建築した住宅のうち、二重サッシ又は複層ガラスを設置していない住宅（1,835,000 戸）を改修工事すると仮定すると、表 19 に示す削減量が見込める。

表 19 二重サッシを設置することによるエネルギー削減量

改修 パターン	改修パターン・改修割合別エネルギー削減量[PJ]及び削減率			
	2割改修 (367,000 戸)	3割改修 (550,500 戸)	4割改修 (734,000 戸)	5割改修 (917,500 戸)
①	0.7[0.30%]	1.0[0.43%]	1.3[0.56%]	1.7[0.73%]
②	1.0[0.43%]	1.5[0.65%]	2.1[0.90%]	2.6[1.12%]
③	1.3[0.56%]	1.9[0.82%]	2.6[1.12%]	3.2[1.38%]

住宅の省エネ化に必要なコストについては、新築住宅で 50～60 万円／戸程度、既存住宅で 170～300 万円／戸程度という試算がある。（図 49、表 20）

新築住宅の省エネ化に必要なコスト



既存住宅の省エネ改修に必要なコストとCO2削減効果

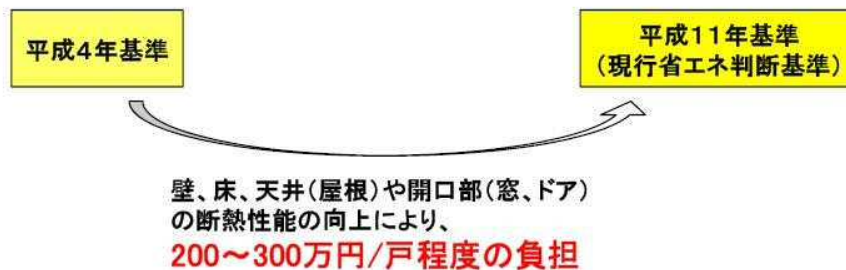


図 49 住宅の省エネ化に必要なコスト (1)

資料：「低炭素社会に向けた住まいと住まい方推進会議第1回会議配付資料3」(国)

表 20 住宅の省エネ化に必要なコスト (2)

【省エネリフォーム工事の例】

工事内容	標準工事費
内窓の新設	93万円
天井の断熱工事	29万円
床の断熱工事	46万円
合計	168万円

注)首都圏における標準工事費、平均床面積等を使用

資料：「第7回 住宅・建築物の省CO₂シンポジウム(開催日：平成23年10月12日) 補助資料 住宅・建築物における省エネルギー対策の強化について」(国土交通省)

住宅の省エネの可能性量・コストについては、上記のほか、「4. 省エネの可能性量・コスト」に記載している。

7. 府域の建築物(非住宅)の省エネ・省CO₂化について

(1) 府域の建築物のストック

府域の建築物のストックは、図50に示すとおり、1981年以降に竣工したものが全体の床面積の6割を占める。そのうち事務所・店舗・その他が占める割合は8割強であり、図51に示すとおり、全国と比較して、事務所・店舗の比率がやや高い(府域41%、全国37%)。

なお、府域の建築物のストックの床面積の合計は、11,486 万㎡、全国の建築物のストックの床面積の合計は、172,979 万㎡であり、全国に占める府域の建築物のストックは7%である。

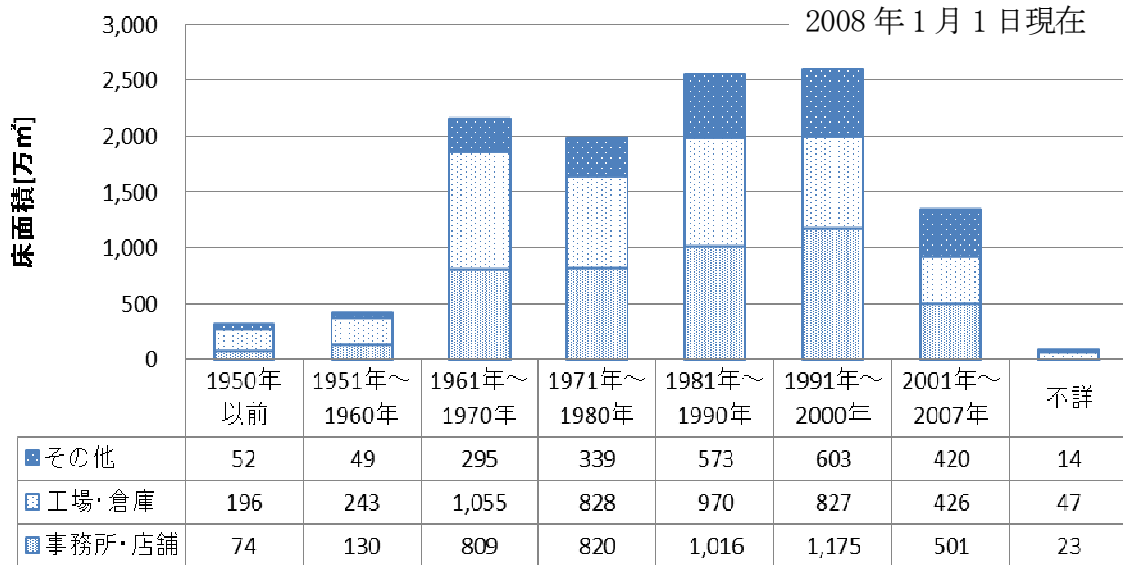


図50 府域の竣工年代別・用途別法人等の非住宅床面積の合計

資料：「建築物ストック統計（平成23年1月1日現在）」（国土交通省）

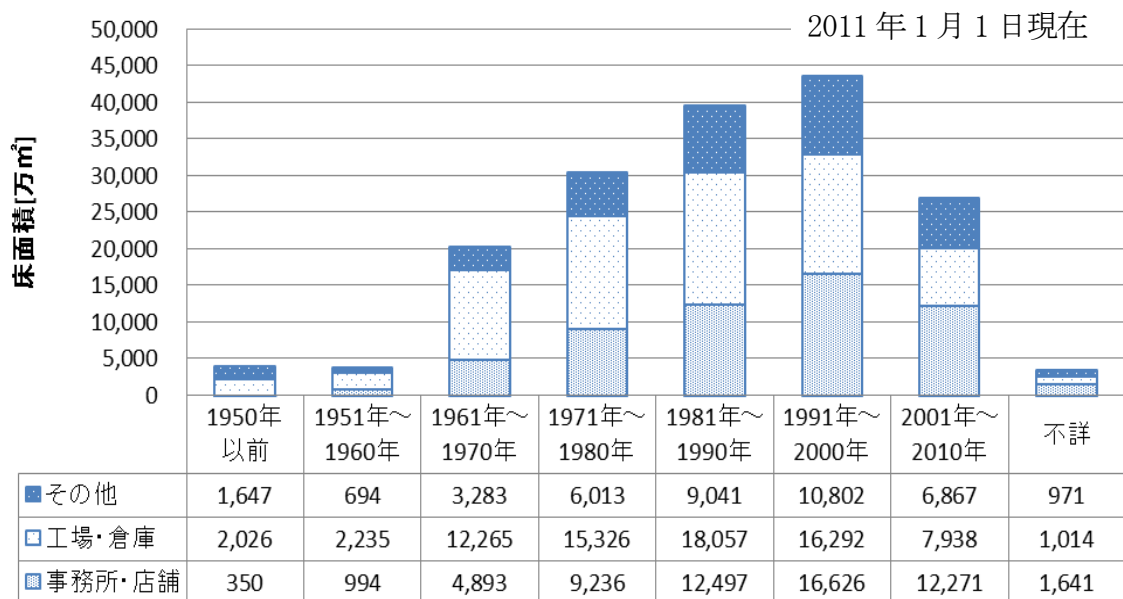


図51 全国の竣工年代別・用途別法人等の非住宅床面積の合計

資料：「建築物ストック統計（平成23年1月1日現在）」（国土交通省）

（2）府域の建築物のフロー

2011年の府域の年間着工面積は、図52に示すとおり、289万㎡、全国の年間着工面積は、図53に示すとおり4,725万㎡であり、全国に占める府域の建築物の着工面積は4%である。

また、床面積の98%を、ストックが占めている（全国は99%）。

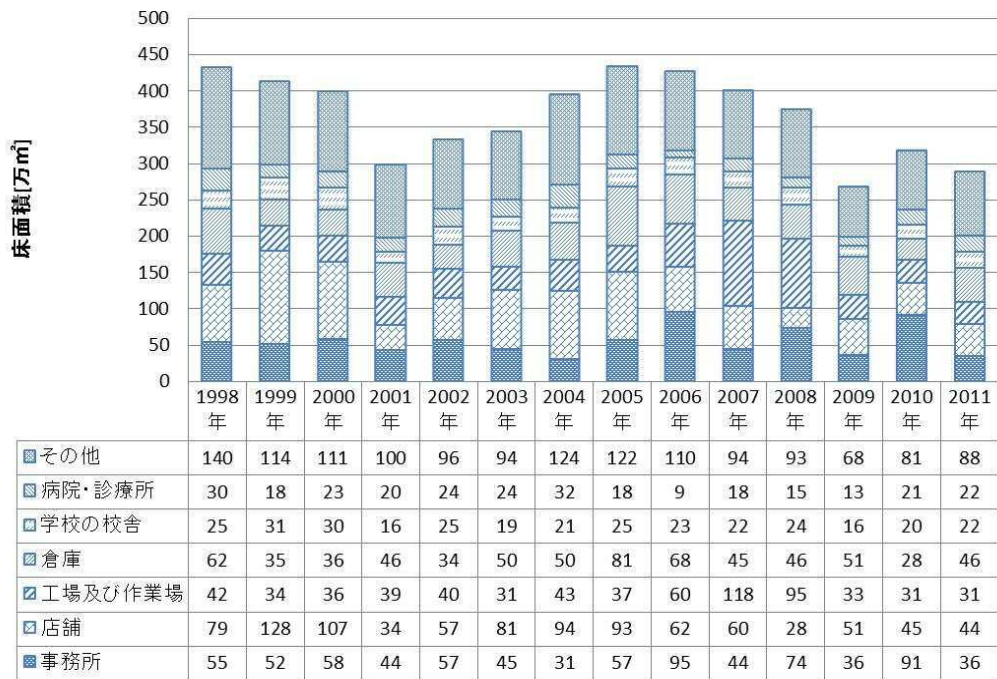


図 52 府域の建築物の着工面積（着工年・用途別）

資料：「建築着工統計調査報告（平成 23 年計分）」（国土交通省）

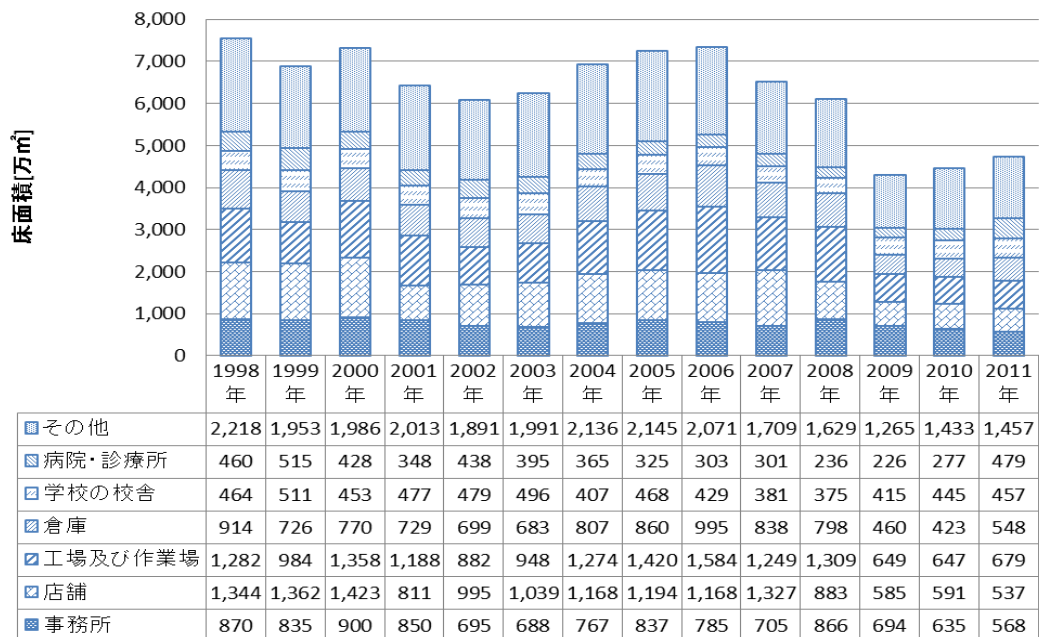


図 53 全国の建築物の着工面積（着工年・用途別）

資料：「建築着工統計調査報告（平成 23 年計分）」（国土交通省）

（3）府域の建築物の省エネ基準適合率

平成 22 年度の府域における省エネ法の届出状況は、表 21 に示すとおりであり、第一種特定建築物（床面積の合計が 2,000 m²以上）、第二種特定建築物（床面積の合計が 300 m²）と、現在の基準である平成 11 年基準への適合率は高い。

表 21 平成 22 年度に府域で届け出があった 300 m²以上の建築物の省エネ基準適合率

建 築 物	新 築			増 築		
	届出件数	適合件数	適 合 率	届出件数	適合件数	適 合 率
第一種特定建築物	200	167	84%	12	11	92%
第二種特定建築物	470	414	88%	13	12	92%
合 計	670	581	87%	25	23	92%

資料：大阪府調べ

【参考】全国の新築建築物の省エネ基準適合率

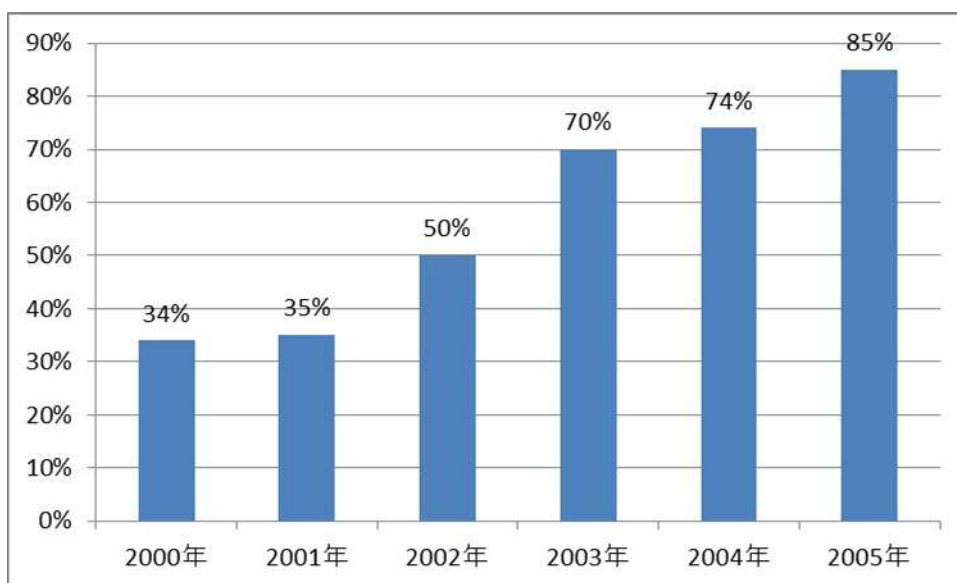


図 54 当該年度に建築確認された建築物（2,000 m²以上）のうち、平成 11 年省エネ判断基準に適合している建築物の床面積の割合

資料：国土交通省調べ

(4) 建築物の省エネの可能性量・コスト

建築物の省エネの可能性量・コストについては、「4. 省エネの可能性量・コスト」に記載している。

8. 施策の方向性についての考え方

(1) 取り組みの状況について

①大阪府建築物環境配慮制度

建築物の環境配慮制度は、良好な都市環境の形成を図り、もって現在及び将来の府民の健康で豊かな生活の確保に資することを目的とした大阪府温暖化防止条例に位置づけられている。本制度は、建築主が新築、増築又は改築を行う場合、エネルギーの使用の抑制、資源及び資材の適正な利用に関する事項、敷地外の環境への負荷の低減に関する事項、室内環境の向上に関する事項、建築物の長期間の使用の促進に関する事項及び周辺地域の環境の保全に関する事項の 6 つの環境配慮事項について自己評価を行い、

その内容を建築物環境計画書として知事へ届け出ることを義務付ける制度で、平成18年度より実施している。

平成24年7月より、建築主の自主的かつ積極的な環境配慮の取り組みを一層促すとともに、環境に配慮した建築物が社会に普及する効果を誘導するため次の2つの改正を行う。

- 建築物環境計画書の届出義務対象を、延べ面積5,000㎡を超える建築物から、2,000㎡以上の建築物へと拡大する。
- 建築物環境計画書に記載した環境配慮についての自己評価結果を「建築物環境性能表示」というラベルの形にして、マンション等の販売広告をする場合等に、広告に掲載を義務付ける。自己評価結果を府民に分かり易く星マーク等の数で表示し、全体の総合評価と、大阪府の重点評価（CO₂削減、省エネ対策、みどり・ヒートアイランド対策）について表示する。



②低炭素社会の実現に向けた既存建築物の環境評価システムに関する検討

低炭素社会の実現に向けて、建築物に対する温室効果ガスの削減対策がますます重要となっている中で、今後は新築建築物のみならず、建築ストックの大半を占める中小規模建物を含めた既存建築物への対策の強化が必要不可欠であると考えられる。

そこで、社団法人 空気調和・衛生工学会近畿支部が既存建築物の環境性能を可視化する評価システムの構築を目的として、「低炭素社会の実現に向けた既存建築物の環境評価システムに関する検討」を行っており、大阪府もこの検討会に参加している。

建築物のエネルギー使用量およびCO₂排出量を、設計性能と運用性能の両面から簡易に評価することにより、実質的な環境性能を可視化する評価システム（図55）を構築することを目指している。

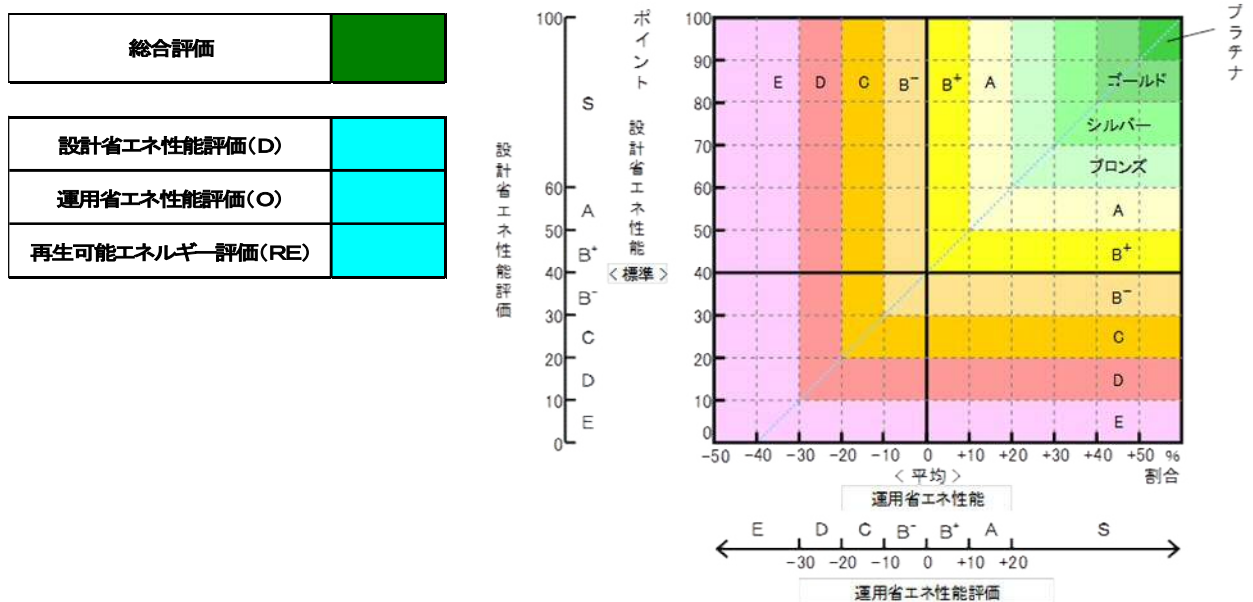


図55 判定結果の出力シート

(2) 東京都の取り組みの状況について

特別大規模特定建築物（延べ面積が 10,000 m²超。住宅、工場、倉庫、駐車場等除く）の新築、増築を行う建築主は、次の 2 つについて義務付けられている。

① エネ基準適合義務

表 22 に示す省エネルギー性能基準に適合するための措置を講ずることが義務付けられている。

表 22 【基準値】「設備システムのエネルギー利用の低減率 (ERR)」10%以上。ただし、「建築物の熱負荷の低減率 (PAL 低減率)」が表左欄の場合、表右欄の値以上

建築物の熱負荷の低減率	設備システムのエネルギー利用の低減率
5%以上	9%
10%以上	8%
15%以上	7%
20%以上	6%
25%以上	5%

② 省エネルギー性能評価書の交付義務

「建築物の熱負荷の低減率」及び「設備システムのエネルギー利用の低減率」の評価並びに「省エネルギー設備等の採用状況」について記載した書面を売却、賃貸又は信託受益権を譲渡しようとする相手方に交付することが義務付けられている。

(3) 国の取り組み状況について

① 現状の取り組み

i) エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）

ア. 建売戸建住宅を新築・販売する事業者

年間 150 戸を新築・販売する事業者に、目標年次において年間に新築・販売する建売戸建住宅全体の平均の省エネ性能が基準を満たすことを求めている。

ii) 住宅の品質確保の促進に関する法律（品確法）

温熱環境（省エネルギー対策等級）を含む 10 分野で新築住宅の性能を表示することにより住宅の品質確保を促進している。

iii) 長期優良住宅の普及の促進に関する法律

省エネルギー性（省エネ法に規定する平成 11 年省エネルギー基準に適合）を含む 9 つの性能項目等を認定基準に定め、良質な住宅の普及を促進している。

iv) 優遇措置等

ア. 住宅

1) 住宅エコポイント

エコ住宅の新築またはエコリフォームでポイントが発行され、ポイントは省エネ・環境配慮製品等と交換できる。

2) 長期優良住宅における所得税（ローン減税、投資型減税）、登録免許税、不動産取得税及び固定資産税の特例措置並びにフラット50及びフラット35Sの拡充による住宅ローンの供給支援

3) 【フラット35】、【フラット35】Sエコ

【フラット35】は、民間金融機関と住宅金融支援機構が提携して提供している長期固定金利住宅ローンであり、【フラット35】Sエコは、省エネルギー性に優れた住宅を取得される場合に【フラット35】の借入金利を一定期間引き下げる制度。

イ. 建築物

1) グリーン投資減税

平成23年6月30日から平成26年3月31日までの期間内に新エネルギー利用設備等、二酸化炭素排出抑制設備等、エネルギー使用合理化設備又はエネルギー使用制御設備を取得した事業者は、取得価額の30%特別償却（青色申告書を提出する法人又は個人）又は7%税額控除（中小企業のみ）の措置を受けることができる。

②今後の方針について

i) 都市の低炭素化の促進に関する法律案

低炭素建築物新築等計画の認定制度の創設

市街化区域等内において、低炭素化のための建築物の新築等をしようとする者が作成する低炭素建築物新築等計画を所管行政庁が認定する制度を創設し、所要の支援措置を講ずることとする。

ii) 省エネ法適合義務化

国の「低炭素社会に向けた住まいと住まい方推進会議第4回会議配布資料（平成24年4月4日）」では、2020年度までに、延べ面積が2,000㎡以上の住宅・建築物から順に、300㎡以上2,000㎡未満、300㎡未満と3段階に分けて義務化する工程案を示している。

（4）施策の方向性についての考え方（素案）

6.～7.で整理したとおり、府域の住宅・建築物はストックが圧倒的多数を占める。

<住宅>

ストックのうち、住宅の屋根や外壁を断熱改修工事することは難しいが、住宅エコポイント制度の実施状況からも、室の窓についてのみなら、二重サッシや複層ガラスを設けることは比較的容易な工事と考えられる。

住宅のフローは、省エネルギーの基準を満たしていないものが多数を占める。既設住宅を断熱化するのと比較して新築時に断熱化することは容易であり、コスト増も抑えることができる。築30年以上のストックが約4割を占めることを考えると、新築時に高断熱化を図ることは、重要であると考えられる。

具体的には、局所冷暖房を行っている室の窓の熱貫流率を低くすることや、住宅の屋根や外壁を高断熱化することは、夏季の冷房及び冬季の暖房負荷を低減することにつながり、電力のピークカットにも寄与するため、これらの対策は重要かつ効果的である。

<建築物（非住宅）>

一方、建築物のストックは、事業者単位でエネルギー消費量が年間 1,500kL 以上の者は、省エネ法により規制されているが、それ以下のものは特に規制されていない。

また、延べ面積が 2,000 m²以上の建築物が大規模な修繕又は模様替えを行う際には、省エネ法の届出義務、新築、増築等で省エネ法の届出をしたものは、3 年毎に維持保全の状況の報告が義務付けられている。

社団法人 空気調和・衛生工学会 近畿支部で検討しているように、既存建築物が持つ性能と比べて実際のエネルギー消費量が適正かどうかを、簡便かつ的確に判断できる評価手法を確立し、建築物の所有者又は管理者がこの手法を活用することにより、建築物が持つ性能を活かしているか、又は求めるエネルギー消費量と比較して建築物の性能は適正か等を知ることができることから、所有者等が、省エネ対策のうち何をすべきかわかるようにする仕組みを検討する必要があると考えられる。