

答 申 第 86 号
平成 24 年 11 月 19 日

大阪府知事 松井 一郎 様

大阪府環境審議会
会長 奥野 武俊



「新たなエネルギー社会づくりについて」(答申)

平成 24 年 1 月 25 日付け環農第 1961 号で諮問のあった標記について、別添のとおり答申します。

新たなエネルギー社会づくりについて

(答 申)

平成24年11月

大阪府環境審議会

目 次

I	新たなエネルギー社会づくりに向けた基本的な考え方	1
1	背景	
2	エネルギーを巡る国の動向	
3	新たなエネルギー社会づくりに向けた基本的な考え方	
II	エネルギー需給の将来イメージ	5
1	エネルギー需給の現状	
2	エネルギー需給の将来イメージ	
	(1) 国の見通し	
	(2) 関西電力管内及び府域における2030年度のイメージ	
III	対策の観点と取組の方向性	19
1	エネルギー消費の抑制	
1-1	省エネ型ライフスタイルへの転換	
	(1) 現状	
	(2) 課題整理	
	(3) 施策の方向性についての考え方	
1-2	省エネ・省CO ₂ 機器の普及	
	(1) 現状	
	(2) 課題整理	
	(3) 施策の方向性についての考え方	
1-3	住宅・建築物の省エネ・省CO ₂ 化	
	(1) 現状	
	(2) 課題整理	
	(3) 施策の方向性についての考え方	
2	電力需要の平準化と電力供給の安定化	
	(1) 現状	
	(2) 課題整理	
	(3) 施策の方向性についての考え方	
3	再生可能エネルギーの普及拡大	
	(1) 現状	
	(2) 課題整理	
	(3) 施策の方向性についての考え方	
IV	新たなエネルギー社会における関連産業の振興	70
	(1) 現状	
	(2) 施策の実施に当たっての考え方	
V	おわりに	73
○	用語解説	
○	参考資料	

Ⅰ 新たなエネルギー社会づくりに向けた基本的な考え方

1 背景

東日本大震災と原子力発電所の事故を契機として、全国で定期点検後の原発の再稼動が困難となり、この5月には一旦全国全ての原発が停止した。関西は、原発の依存度が高いことから、電力需給のひっ迫が懸念される事態に至っている。

エネルギー資源の乏しいわが国においては、かねてより産業部門の省エネ化が進んでおり、温暖化対策の進展に応じ、業務・家庭部門においてもエネルギーの効率的利用や消費抑制が浸透し始めているが、すでに都市全体がエネルギー多消費型になっており、社会経済活動を一定維持していく上で、今後とも電力・エネルギーの確保が重要な課題であることも再認識させられた。

一方、気候変動枠組条約の究極的な目的である「気候系に対し危険が人為的干渉を及ぼさない水準で温室効果ガス濃度を安定させること」の達成に向けて取り組み、地球温暖化を防止することは人類共通の課題である。

こうした状況下、日常生活や生産活動に大きな影響を及ぼさないようにすると同時に地球温暖化対策を着実に推進するため、再生可能エネルギーなどを活用したエネルギー源の多様化や地域分散型のエネルギーシステムの構築、住宅やオフィスビルにおけるエネルギー消費の抑制と定着などが喫緊の課題となっている。また、大規模災害発生時において情報伝達を確保したり、必要最小限の活動が維持されるよう、一定期間自立できるエネルギー供給システムの導入も求められている。

これまで、エネルギー政策は国やエネルギー供給事業者が推進するものとされてきたが、本来はエネルギー需給は地域の問題でもあることを認識し、需要者の立場から、地域特性に応じたエネルギー社会を構築することが重要である。府民や事業者の安心・安全を高めるとともに、大阪・関西に蓄積がある新エネルギー・省エネルギー技術の活用を通じた地域経済の活性化の視点も含め、「エネルギー消費をできる限り抑制し、災害にも強く環境にやさしい新たなエネルギー社会づくり」を着実に進めることが急務となっている。

2 エネルギーを巡る国の動向

東日本大震災以降、国においては、様々な審議会等でエネルギーに関する検討が行われている（図1）。

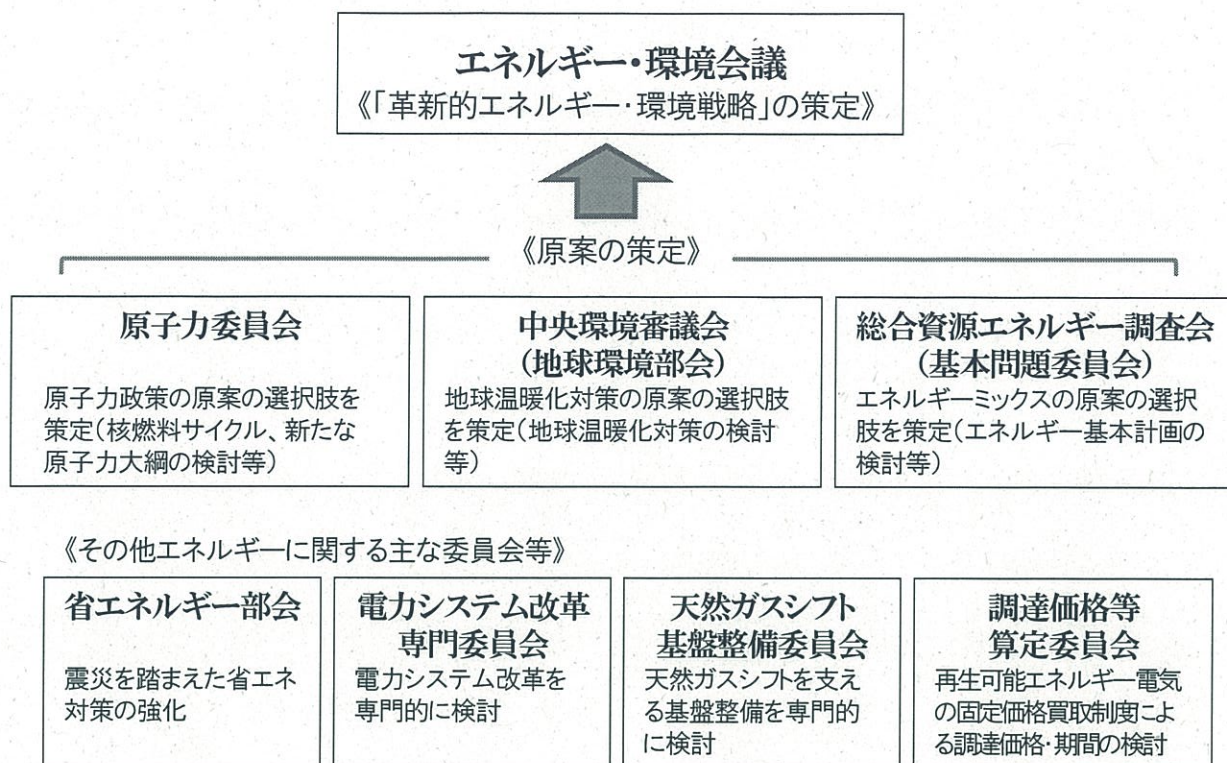


図1 エネルギー政策に関する最近の国の検討状況

エネルギー・環境会議は、「中長期的には原発依存度を可能な限り減らす」という方針の下、原発比率を2030年までに0%、15%、20～25%とする三つの選択肢（シナリオ）を6月29日に提示した。その後の国民的議論では、ゼロシナリオと15シナリオの支持を合計すると、討論型世論調査では7割、各種世論調査でも7～8割、パブリックコメントでも9割近くとなった。一方で、パブリックコメントでは、経済団体から、いずれのシナリオも実現可能性や経済に及ぼす影響など問題が多く、原子力を含む多様なエネルギー源の維持の考えに立つべきとの意見があった。

エネルギー・環境会議は、国民的議論を受けて、9月14日に、今後実行していく上での様々な課題もあるが、原発に依存しない社会の一日も早い実現などを柱とする「革新的エネルギー・環境戦略」を決定し（表1）、今後エネルギー基本計画、原子力政策大綱や地球温暖化対策、グリーン政策大綱をまとめることとしている。

再生可能エネルギーの固定価格買取制度については、「調達価格等算定委員会」で再生可能エネルギーの買取価格・買取期間・買取区分等について検討がなされ、「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」が7月1日に施行された。

また、電力の自由化については、「電力システム改革専門委員会」で発送電分離、小売り全面自由化、卸電力市場の活性化などについて議論され、7月に基本方針が決定された。

表1 革新的エネルギー・環境戦略（2012年9月14日 エネルギー・環境会議決定）の概要

省エネルギー・再生可能エネルギーといったグリーンエネルギーを最大限に引き上げることを通じて、原発依存度を減らし、化石燃料依存度を抑制することを基本方針とする。

1. 原発に依存しない社会の一日も早い実現

- ・40年運転制限を厳格に適用、原子力規制委員会の安全確認を得たもののみ再稼動、原発の新設・増設は行わない。
- ・グリーンエネルギー拡大の状況、国民生活・経済活動に与える影響など、常に関連する情報を開示し、検証を行い、不断に見直す。

2. グリーンエネルギー革命の実現

- ・2010年比で、2030年までに節電を1割以上、省エネを19%以上、再生可能エネルギーを3倍（水力を除く場合、8倍）以上にする。

3. エネルギーの安定供給の確保のために

- ・火力発電の高度利用、コージェネレーションなどの熱の高度利用、次世代エネルギー関連技術の研究開発を促進する。

4. 電力システム改革の断行

- ・電力市場における競争促進、送配電部門の中立化・広域化を図る。

5. 地球温暖化対策の着実な実施

- ・2030年時点の温室効果ガス排出量を概ね2割削減（1990年比）する。

3 新たなエネルギー社会づくりに向けた基本的な考え方

今まで、国と電力・ガス・石油・熱事業者等が便利・快適な都市活動を支えるのに必要なエネルギーを安定供給するという供給側（サプライサイド）の発想でシステム構築が行われてきた。今問われているのは、需要側（デマンドサイド）も参加した、より発展したエネルギー社会の構築（上手な都市活動を実現する）であり、そこにおける自治体の役割である。

新たなエネルギー社会の構築に向けては、需要と供給側の両面から対策を進めていく必要があるが、需要側における省エネや再生可能エネルギー発電設備の設置などの取組の推進により、エネルギー消費量を抑制するという観点が極めて重要となってくる。

これは、地球温暖化対策において、長期的に大規模な温室効果ガス排出量の削減を目指していくということからも重要な観点である。

特に省エネは需要を管理しないまま発電設備を導入することに比べ、コストの観点から有効な取組が多いことから、省エネの意義・効果を捉え直し、必要な投資を行って、省エネ社会を積極的に築いていくという姿勢が必要である。今後、短期的には電気料金の単価が上がるのは避けられない情勢にある中で、省エネを進めることによりトータルでの電気料金を抑制していくことになる。

また、電力需給がひっ迫する状況を経験したことで、電力需要のピークシフトやピークカットなど、ピーク需要対策という視点がクローズアップされている。エネルギー消費量全体を抑制するという観点に加え、時間別・機器別のエネルギー使用量を知ることにより、その結果を踏まえた機器の運用改善を行い、エネルギーを効率的に利用できるよう管理す

る、需要側のエネルギーマネジメントが必要となってくる。

さらに、新たなエネルギー社会づくりに当たっては、国、関西広域連合、府、市町村、民間団体・事業者、府民、エネルギー供給事業者等の主体の連携と適切な役割分担が重要である。役割分担については、市町村は、府民に直接に働きかけて省エネに意識を振り向けライフスタイルを変革していくスマートコンシューマーを育成するなど府民に身近な取組、民間事業者は、市場性や費用対効果を重視しつつ公益性を視野に入れた取組、府は、府民団体や事業者団体全体を見渡した広域的な取組、関西広域連合は、府県を越えてさらに広域的に実施することが効果的な取組など、各主体の特性を活かして取り組んでいく必要がある。

本審議会においては、需要側の視点を重視しつつ、供給側における電力供給の安定化についても、エネルギー供給側の多様化により需要側の選択を拡げていくという視点から検討を行った。需要側としては、産業部門、民生（家庭、業務）部門、運輸部門と大きく三つの部門があるが、電力需給の問題に端を発した課題を中心に検討するため、産業部門、民生（家庭、業務）部門を検討の対象とした。

取組の方向性については、エネルギー消費の抑制、電力需要の平準化と電力供給の安定化、及び再生可能エネルギーの普及拡大という、三つの対策の観点についてそれぞれ検討を行った。

また、これら三つの対策の推進が新たなエネルギー社会の関連産業の振興と連環していくという観点も重要であることから、併せて検討した。

なお、前項に掲げた国の方針等は現時点では確定的でない。本審議会において検討を行った内容は、国の方針の如何に関わらず取り組んでいくべきものが多いが、国の大きな方針転換等があった場合は、必要に応じて見直す必要がある。

II エネルギー需給の将来イメージ

1 エネルギー需給の現状

(電力・都市ガス消費量と人口の推移)

- ・ 1960 年度以降の府域の電力・都市ガス消費量と人口の推移を図 2 に示す。
- ・ 電力消費量は、1960 年度の 73 P J から、2000 年度には 516 P J 増加し、約 8 倍の 589 P J となったが、近年は概ね横ばいとなっている。
- ・ 都市ガス消費量は、1960 年度の 14 P J から、2005 年度には 180 P J 増加し、約 14 倍の 194 P J となったが、2006 年度をピークに概ね横ばいとなっている。
- ・ 人口は、1960 年の 550 万人から、1975 年には 256 万人増加し、約 1.5 倍の 828 万人となったが、それ以降は微増か横ばいとなっている。

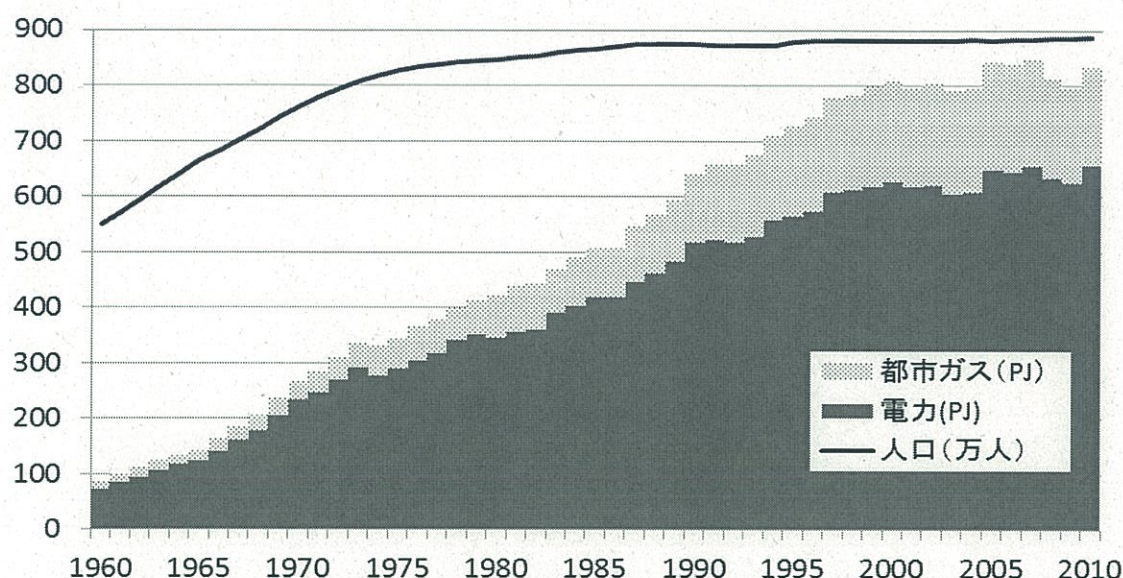


図 2 府域の電力・ガス消費量(一次エネルギーベース)と人口の推移

※ 1 P J (ペタジュール) = 10^{15} J (ジュール)

※ 人口は年単位のデータ、電力・ガス消費量は年度単位のデータ。

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

(本来 1 kWh=3,600 kJ 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 1 kWh の電力を使用すると、9,760 kJ に相当する化石燃料を消費したことになる。なお、火力発電の発電効率は本来、年次変化するものであるが、年次間の比較のため、現在の値に固定して算定した。)

資料：大阪府統計年鑑及び大阪府調べ

府域の電力・ガス消費量(一次エネルギーベース)を一人当たりに換算(原油換算)すると、1960 年度の年約 0.4 キロリットルから、1997 年度には約 1.9 キロリットル増加し、約 6 倍の年約 2.3 キロリットルとなったが、2000 年度手前からは概ね横ばいとなっており、2010 年度は年間 2.4 キロリットル(一日当たり 6.6 リットル)となっている(図 3)。なお、府域のエネルギー消費量全体でみると、原油換算で一日当たり約 9 リットルとなる。

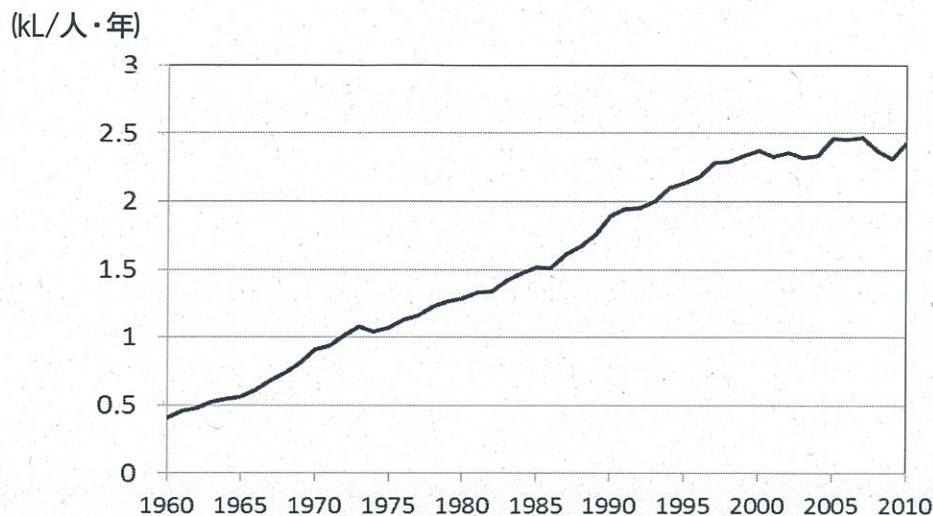


図3 府域の一人当たりの電力・都市ガス消費量 (一次エネルギーベース) の推移

※図2の電力・都市ガス消費量を原油換算して算出した。

資料：大阪府統計年鑑及び大阪府調べ

(府域のエネルギー消費の現状)

- ・府域の2010年度におけるエネルギー消費量 (一次エネルギーベース) は1,034PJと、1990年度の1,001PJから3.3% (33PJ) 増加しているが、近年は減少傾向にあり、2005年度の1,084PJからは4.6% (50PJ) 減少している (図4)。
- ・2010年度のエネルギー消費量の部門別割合は、産業部門が38% (391PJ) と最も高く、次いで、民生 (業務) 部門の27% (275PJ)、民生 (家庭) 部門の24% (245PJ) の順となっており、これら3部門で全体の8割以上を占めている。
- ・エネルギー消費量の推移を部門別でみると、産業部門は1990年度から17% (79PJ) 減少しているが、民生部門は増加が顕著である (業務は29% (62PJ) の増加、家庭は33% (61PJ) の増加)。

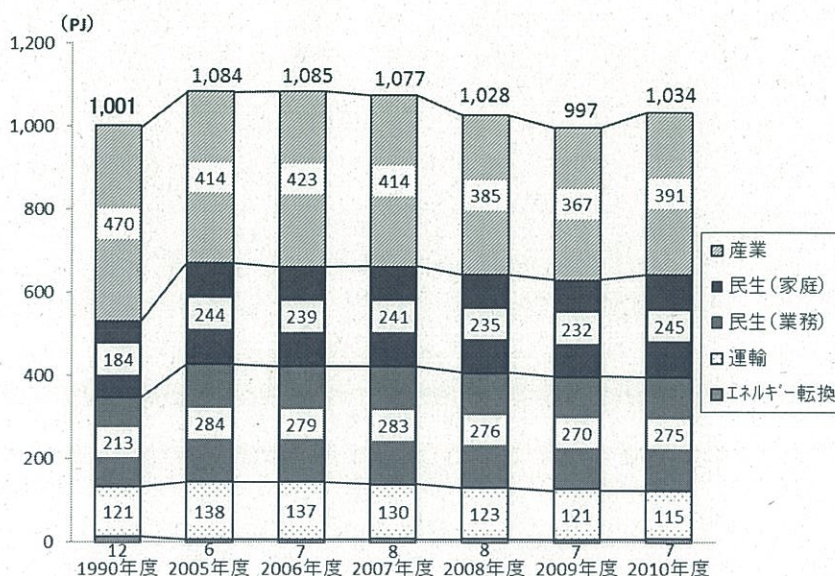


図4 府域の部門別エネルギー消費量 (一次エネルギーベース) の推移

※地球温暖化対策地方公共団体実行計画 (区域施策) 策定マニュアル (2009年6月) に準拠して算定

※算定方法と電力の一次エネルギー換算係数は、図2と同じである。

資料：大阪府調べ

- ・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 5 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。

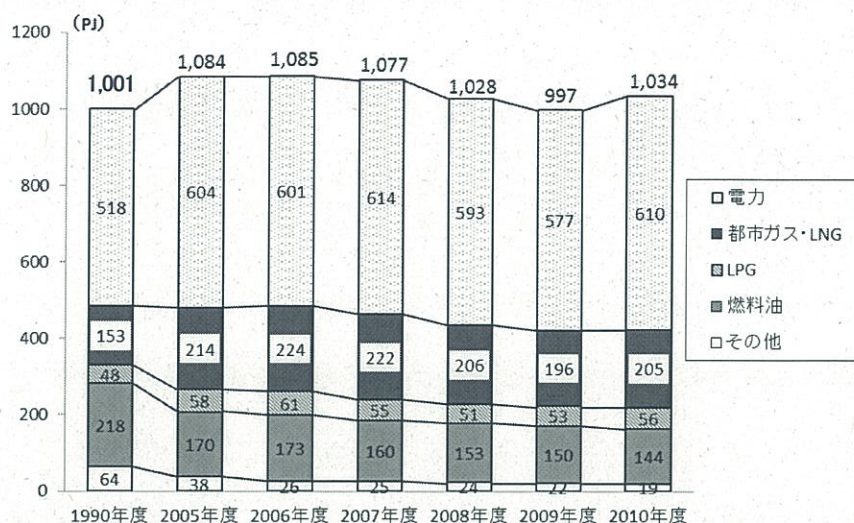


図 5 府域の燃料種別エネルギー消費量（一次エネルギーベース）の推移

※「燃料油」は灯油、軽油、ガソリン、重油など、「その他」は石炭などを示す。

※算定方法と電力の一次エネルギー換算係数は、図 2 と同じである。

資料：大阪府調べ

（府域のCO₂排出量の現状）

- ・府域の 2010 年度におけるCO₂排出量は 4,594 万トンと、1990 年度の 5,295 万トンから 13%（701 万トン）減少、2005 年度の 5,278 万トンから 13%（684 万トン）減少している（図 6）。
- ・2010 年度のCO₂排出量の部門別割合は、産業部門が 38%（1,749 万トン）と最も高く、次いで、民生（業務）部門の 21%（978 万トン）、民生（家庭）部門の 20%（926 万トン）、の順となっており、これら 3 部門で全体の 8 割を占めている。
- ・CO₂排出量の推移を部門別でみると、産業部門は 1990 年度から 33%（79 万トン）減少しているが、民生部門は増加が顕著である（業務は 14%（62 万トン）の増加、家庭は 18%（61 万トン）の増加）。

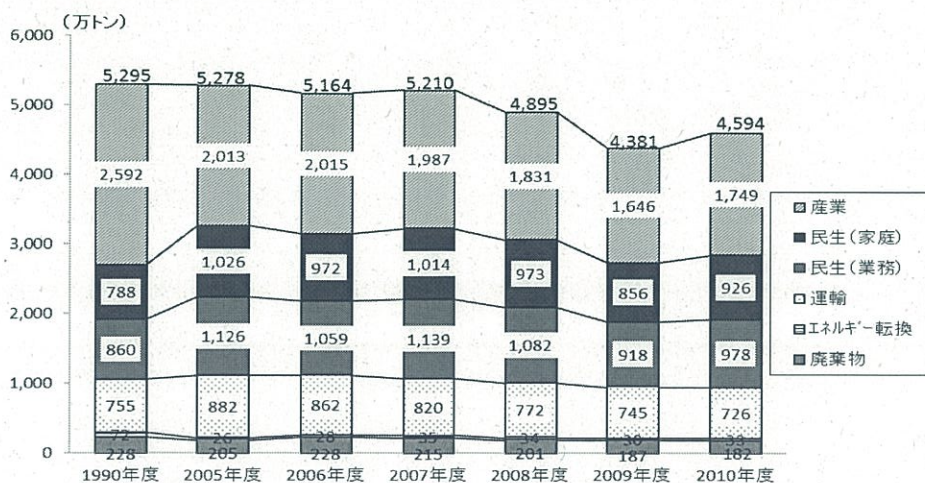


図 6 府域の部門別CO₂排出量の推移

※排出量は、各年度の関西電力のCO₂排出係数を用いて算定している。

資料：大阪府調べ

2 エネルギー需給の将来イメージ

(1) 国の見通し

- 革新的エネルギー・環境戦略（2012年9月14日、エネルギー・環境会議）においては、2030年までにGDPが2割以上増える見通しの中で、省エネの推進により2010年から発電電力量を10%減少（最終エネルギー消費を19%減少）させるとともに、再生可能エネルギー（水力を除く）を2030年までに2010年比で8倍以上にするとしている（表2）。

表2 革新的エネルギー・環境戦略における工程イメージ

目標項目	2010年	2015年	2020年	2030年	
				慎重ケース	成長ケース
総発電電力量 (2010年比)	約1.1兆kWh	▲250億kWh (▲2%)※2	▲500億kWh (▲5%)※2	▲1,100億kWh (▲10%)	▲100億kWh (▲1%)
最終エネルギー消費 (2010年比)	約3.9億kL	▲1,600万kL (▲4%)※2	▲3,100万kL (▲8%)※2	▲7,200万kL (▲19%)	▲4,600万kL (▲12%)
再生可能エネルギー 発電電力量(2010年比)	1,100億kWh	1,400億kWh (約1.4倍)	1,800億kWh (約1.7倍)	3,000億kWh (約3倍)	
水力除く	250億kWh	500億kWh (約2倍)	800億kWh (約3倍)	1,900億kWh (約8倍)	
コージェネレーション 発電電力量 (2010年比)	300億kWh	400億kWh (約1.3倍)	600億kWh (約2倍)	1,500億kWh (約5倍)	

※1 実質経済成長率を、慎重ケースでは、2010年代1.1%、2020年代0.8%、成長ケースでは、2010年代1.8%、2020年代1.2%と設定

※2 慎重ケースを前提とした場合の値

※3 1kWh=3,600kJ、最終エネルギー消費は原油換算値（原油の発熱量は38.7GJ/kL）

資料：革新的エネルギー・環境戦略（2012年9月14日、エネルギー・環境会議）

(2) 関西電力管内及び府域における2030年度のイメージ

- 将来の電力消費量をイメージすると、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、住宅・建築物の省エネ・省CO₂化によりエネルギー消費の抑制を徹底するとともに、再生可能エネルギーの普及拡大を図り、電力需要の低減と多様な電力供給体制の強化を図っていく必要がある。そして不足分は、既存火力発電の設備利用率向上に加え、火力発電（コージェネレーションを含む。）の増強や電力需要の平準化、他社融通により補っていく必要がある（図7）。

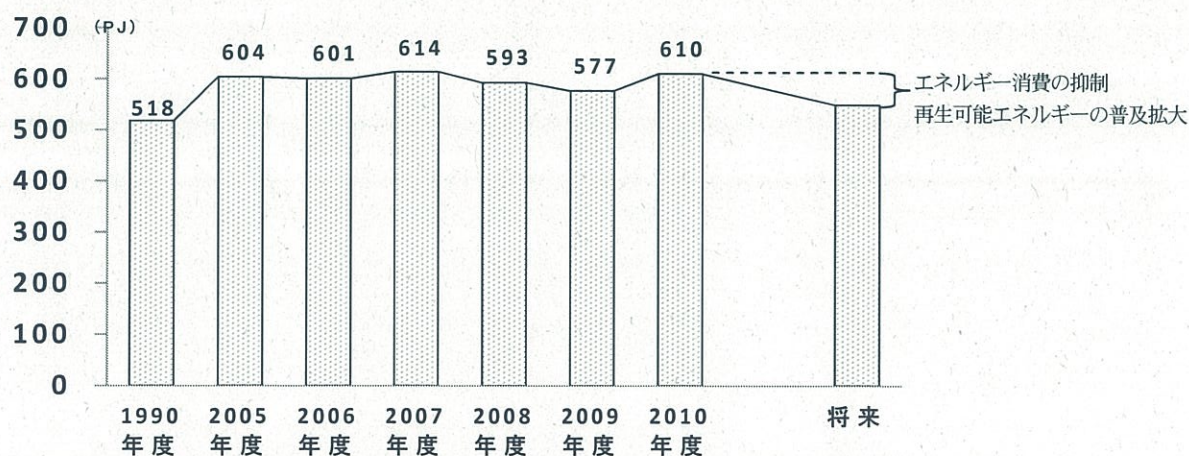


図7 府域における将来の電力消費量イメージ（一次エネルギーベース）

- ・その際には、安全性、エネルギー安全保障、エネルギー効率・コスト、地球温暖化対策を並立させるよう総合的な視点を持つことが重要である。
- ・大阪・関西は、原発依存度や再生可能エネルギーのポテンシャルにおいて、他地域に比べ不利な状況にあることから、需要側の取組を促進し、徹底した省エネを推進するとともに、低いポテンシャルであるからこそ再生可能エネルギーの普及拡大を積極的に図ることが極めて重要である。また、府民や事業者の過度の負担とならないよう、府民生活や経済活動への影響に配慮しつつ、国の需給見通しの一歩先を行くという視点を持ち、大阪・関西から先導する取組を発信していくという意識が必要である。

(関西電力管内の2030年度のイメージ)

① 再生可能エネルギー

- ・再生可能エネルギー(電気)の導入ポテンシャル(エネルギーの採取・利用に関する種々の制約要因による設置の可否を考慮したエネルギー資源量)については、全国では2009年度の電力消費量の60.5%を占めるのに対し、関西の2府4県で11.7%、大阪で7.3%と低い値となっている(表3)。

表3 再生可能エネルギー(電気)の導入ポテンシャル

(単位:百万kWh)

	太陽光発電	風力発電		中小水力	地熱発電	バイオマス発電		計
		陸上風力	洋上風力			木質	農業	
大阪府	4,127 (7.0%)	161 (0.3%)	0 —	0 —	0 —	5 (0.01%)	6 (0.01%)	4,298 (7.3%)
6府県	9,875 (5.7%)	9,883 (5.7%)	0 —	418 (0.2%)	0 —	39 (0.02%)	113 (0.1%)	20,298 (11.7%)
全国	65,219 (7.3%)	223,565 (24.9%)	218,907 (24.4%)	26,074 (2.9%)	6,425 (0.7%)	572 (0.1%)	1,686 (0.2%)	542,447 (60.5%)

※1 かつこ内は、2009年度の電力消費量に占める割合。バイオマス発電の木質は、林地残材、製材所廃材、公園剪定枝、農業は、農業残渣(稲わら、もみがら等)、畜産廃棄物を示す。

※2 バイオマスの発電効率率は、「バイオマス・ニッポン総合戦略」(2006年3月)に記載の目標値(30%)とした。

資料:「緑の分権改革推進会議 第四分科会報告書」(2011年3月)から作成、大阪府調べ

② 電力量構成

- ・2010年度末の各電力会社の発電電力量構成比は図8のとおりであり、関西電力は原発比率が44%と原発依存度が高い。

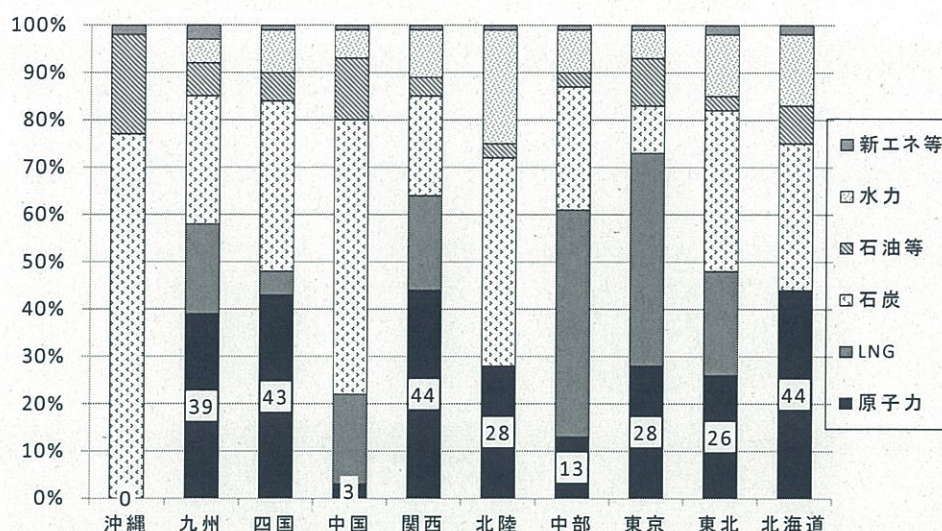


図8 各電力会社の発受電電力量構成比 (2010 年度末)

※他社受電分を含む。地熱は新エネ等を含む。

資料：電気事業の現状 2012 (電気事業連合会)

③ 関西電力管内の2030年度の電力量構成のイメージ

- 革新的エネルギー・環境戦略では、2030年に省エネ・節電により2010年から10%（慎重ケース）の電力消費量の抑制を見込むとともに、再生可能エネルギー（水力除く）は、導入ポテンシャル（5,400億kWh）の1/3程度（1,900億kWh）を見込んでいる。関西電力管内で、同程度の電力消費量の抑制と再生可能エネルギーの導入を見込み、エネルギー・環境に関する選択肢で示された「ゼロシナリオ」と「15シナリオ」に相当する場合の電力量構成を試算すると、火力の分担率は74%～84%と見込まれる（表4）。
- 再生可能エネルギーには、表3に示すもののほかごみ発電があり、発電電力量は多くないものの、今後の施設更新に伴う発電電力量の増加が期待される。府域のごみ発電についてみると、2009年度の発電電力量は約8億kWhで、うち3.6億kWhが関西電力に売電されており、今後2020年度までに、施設更新により、約2億kWhの発電電力量の増加が見込まれている。

表4 関西電力管内の2030年度の電力量構成の試算結果

電 源	2010 年度 実 績	ゼロシナリオ	15 シナリオ
原子力	44%	0%	10%※1
再生可能エネルギー	11%	16%※2	16%※2
大規模水力を除く	1%	4%※2	4%※2
火 力	45%	84%	74%
発電電力量 (億 kWh)	1,527	1,374	1,374

※1 運転期間40年未満の大飯発電所3号機、4号機の2基（設備利用率70%）とした。

※2 2010年度の電力量からみた割合「再生可能エネルギー（大規模水力を除く）4%、大規模水力10%」を、省エネにより10%抑制した電力量からみた割合に換算するため、それぞれ10/9を乗じた。

- ・この試算結果を基に、増強が必要な電力量を試算した。試算は、2030年度の関西電力の火力発電の設備利用率を32%（2010年度の実績値）とした場合と51%（2011年度の実績値）とした場合について行った。また、関西電力の姫路第二発電所の更新等による2010年度からの設備容量の増分（125万kW）を考慮した（表5）。

表5 関西電力管内において増強が必要な発電電力量の試算結果

関西電力の 火力発電の設備利用率	増強が必要な 発電電力量等	ゼロ シナリオ	15 シナリオ
32% (2010年度の実績値)	発電電力量 (億 kWh)	410	270
	設備容量※ (万 kW)	930	620
51% (2011年度の実績値)	発電電力量 (億 kWh)	100	0
	設備容量※ (万 kW)	230	0

※ 設備容量は、火力発電の設備利用率を50%として試算

- ・関西電力の火力発電の設備利用率を2011年度相当とした場合、増強が必要な火力発電の設備容量は0～230万kWと幅があることから、他社受電・融通の活用等も勘案すると、平均して120万kW程度の増強が必要と見込まれる。

（府域における2030年度のイメージ）

① 再生可能エネルギー

- ・再生可能エネルギーは、府域における導入ポテンシャルの大半を占める太陽光発電について、これまでの導入量の推移、固定価格買取制度の活用、後述する施策の実施による効果を勘案し、住宅用は120万kW（約33万戸、2010年度11.4万kWの約10倍）、非住宅用は30万kW（2010年度2.8万kWの約10倍）の計150万kWの導入を見込む。
- ・この150万kWによる年間発電量（1,577百万kWh）は、府域における太陽光発電の導入ポテンシャル（4,127百万kWh）の1/3強に相当する。
- ・なお、太陽光発電については、電力需要ピーク時間帯に平均して30%の発電が期待できる^{*}とされており、太陽光発電の設備容量150万kWは、府域の電力のピーク需要（2012年夏期で約1,100万kW）の4%程度に相当する。（なお、大阪・関西における設備容量に対する発電量のデータを蓄積し、検証していく必要がある。）

^{*} 地域間連系線等の強化に関するマスタープラン研究会 中間報告書（2012年4月、資源エネルギー庁）によると、「太陽光発電の出力は天候の影響を受けやすいが、大量に分散設置された場合にエリア全体で評価すれば安定した出力を見込むことができる。評価量としては、地域差があるものの、従来の最大需要発生時間帯の15時において、最も見込める地域で設備容量の30%程度が、自家消費分を差し引いた後では最大10%程度の供給力（kW）が期待される。」とされている。

② 火力発電の増強

- ・府域における火力発電の増強については、関西電力管内に占める府域の消費電力量の割合が40％程度であることから、関西電力管内全体の120万kWに対する府域の分担率を40％として、50万kW程度の増強を見込む。
- ・なお、火力発電の設備容量50万kWは、府域の電力のピーク需要（2012年夏期で約1,100万kW）の5％程度に相当する。

③ エネルギー消費量の試算

- ・後述する施策の実施による削減効果等を勘案し、2030年度のエネルギー消費量（二次エネルギーベース）を試算した。試算に当たっては、例えば既存建築物の省エネ量を2％減と、省エネルギー法の努力目標（エネルギー消費原単位を中長期的に見て年平均1％以上削減）を上回る省エネ量とするなど、施策の実施による対策の強化を見込んだ。
- ・試算の結果、2010年度比でエネルギー消費量は11～14％減、電力消費量は15～17％減と見込まれる（表6、表7）。

表6 エネルギー消費量（二次エネルギーベース）等の試算結果（単位：PJ）

部門		1990年度	2010年度	2030年度・対策後（2010年度比）	
				慎重ケース	成長ケース
産業	エネルギー消費量	340.9	274.3	268.4（▲2％）	291.1（＋6％）
	電力消費量	75.6	68.2	66.7（▲2％）	72.4（＋6％）
家庭	エネルギー消費量	109.7	133.1	96.8（▲27％）	
	電力消費量	43.7	65.5	41.9（▲36％）	
業務	エネルギー消費量	103.8	131.3	101.5（▲23％）	
	電力消費量	63.8	84.2	69.3（▲18％）	
運輸	エネルギー消費量	107.5	103.8	63.3（▲39％）	
	電力消費量	7.8	6.6	7.8（＋17％）	
エネルギー転換	エネルギー消費量	12.5	6.5	25.7（＋294％）	
	電力消費量	—	0.5	0.5（0％）	
計	エネルギー消費量	674.4	648.9	555.7（▲14％）	578.4（▲11％）
	電力消費量	190.9	225.0	186.1（▲17％）	191.8（▲15％）

※ 実質経済成長率を、慎重ケースでは、2010年代1.1％、2020年代0.8％、成長ケースでは、2010年代2.0％（大阪の成長戦略より）、2020年代1.2％と設定

※ 太陽光発電による削減分は、住宅用は「家庭」に、非住宅用は「業務」に計上

※ 火力発電の増強による増加分は、「エネルギー転換」に計上

表7 エネルギー消費量の試算の前提とした対策前の条件と想定した対策

部 門	「対策前の条件」と「想定した対策」	対策前からの省エネ量 (PJ) ※	対策前からの省電力量 (PJ) ※
産 業	【対策前の条件】 - 成長率(慎重ケース：2010年代1.1%、2020年代0.8%、成長ケース：2010年代2.0%(大阪の成長戦略より)、2020年代1.2%)に対応し、製造業のエネルギー消費量の増加を見込む(慎重ケース：2010年代0.5%、2020年代0.4%、成長ケース：2010年代1%、2020年代0.6%)。 - 非製造業のエネルギー消費量は2010年度と同じとする。 【想定した対策】 - 大規模事業者の対策：年1%の原単位の改善 - 中小事業者の対策：ボイラー、工業炉、空調、ポンプ・ファン等の対策により4%の改善	対策前のエネルギー消費量 298.6 PJ (315.2 PJ) 対策前の電力消費量 74.3 PJ (78.5 PJ)	18.8 (12.1) 4.7 (3.1) 11.4 (12.1) 2.9 (3.0)
家 庭	【対策前の条件】 - 世帯数は減少を見込む(2010年度：383万世帯→2030年度：360万世帯(府人口減少社会白書))。 - 世帯当たりのエネルギー消費量は近年の推移では減少のところ、2005～2010年度の平均を見込む(2010年度から2%増)。 - 電化率は近年の推移から増加を見込む(2010年度：49%→2030年度：57%)。 【想定した対策】 - 節電の定着・継続：2012年8月までの1年間の2010年度からの削減実績(6%減)の1/2の実施 - 高効率冷暖房機器(94%)、ヒートポンプ給湯器(10%)、潜熱回収型給湯器(10%)、太陽熱温水器(戸建10%)、高効率照明(62%)、省エネ家電(94%)、燃料電池(1%)、ガスコージェネレーション(3%)の導入 - 住宅の断熱化(21%)の実施 - 太陽光発電の導入：出力120万kW(約33万戸)の導入	対策前のエネルギー消費量 135.6 PJ 対策前の電力消費量 72.1 PJ	2.2 2.2 30.0 22.8 2.6 1.2 4.1 4.1
業 務	【対策前の条件】 - 業務用床面積は近年の推移から増加を見込む(2010年度から3%増)。 - 床面積当たりのエネルギー消費量は近年の推移では減少のところ、2005～2010年度の平均を見込む(2010年度から1%増)。 - 電化率は近年の推移から増加を見込む(2010年度：64%→2030年度：69%)。 【想定した対策】 - 節電の定着・継続：2012年8月までの1年間の2010年度からの削減実績(4%減)の1/2を実施 - 建築物の省エネ・省CO₂化(省エネ・省CO₂機器の普及を含む。) [既存(新築時等に届け出たもの)]省エネ性能評価及び診断、検証の実施：10,000㎡以上(100%、年2%減)、2,000㎡以上10,000㎡未満(50%、年2%減)、300㎡以上2,000㎡未満(30%、年2%減) [新築]省エネ基準適合：10,000㎡以上(100%)、2,000㎡以上10,000㎡未満(95%)、300㎡以上(95%) [既存(その他)]省エネ性能評価の実施：省エネ改修工事時、年2%減 [省エネ化促進に伴う減失]減失面積20%増 - 非住宅用太陽光発電の導入：出力30万kWの導入	対策前のエネルギー消費量 137.6 PJ 対策前の電力消費量 95.1 PJ	2.2 2.2 19.4 13.3 3.0 2.0 3.6 2.5 6.9 4.8 1.1 1.1
運 輸	【想定した対策】 - 国家戦略室「省エネルギー関連資料」における削減率(39%)を見込む。 - 電力消費量の増加は、資源エネルギー庁「エネルギーミックスの選択肢の原案に関する基礎データ」における「省エネ量」に対する「省電力量」の比率(省エネ量6,930億MJ、省電力量▲376億MJ)を見込む。	(2010年度からの省エネ量、省電力量)	40.5 ▲1.1
エネルギー転換	【想定した対策】 既存火力の設備利用率の向上、LNG火力・コージェネレーション(各25万kW)の増強	(2010年度からの省エネ量、省電力量)	▲19.1 0.0

※「産業部門」は、慎重ケースの値(かっこ内に成長ケースの値)を示している。

- ・府域におけるエネルギー消費量の減少率の試算結果は、慎重ケースで14%、成長ケースで11%と、2010年度比として示される国の革新的エネルギー・環境戦略における見通し（慎重ケースで19%減、成長ケースで12%減）より1～5ポイント下回っている（表6、表8）。

表8 エネルギー消費量に係る国の見通し

（単位：百万kL（原油換算））

1990年度	2010年度	2030年（2010年度比）	
		慎重ケース	成長ケース
359	387	315 (▲19%)	341 (▲12%)

資料：平成22年度（2010年度）エネルギー需給実績（確報）
（2012年4月、資源エネルギー庁）、革新的エネルギー・環境戦略（2012年9月、エネルギー・環境会議）から作成

- ・しかし、温室効果ガス排出量の基準年度である1990年度から2010年度にかけては、全国のエネルギー消費量が8%増加しているのに対し、府域では4%減少しており、1990年度比でみると、府域の減少率は国の見通しを5～9ポイント上回っている（図9）。

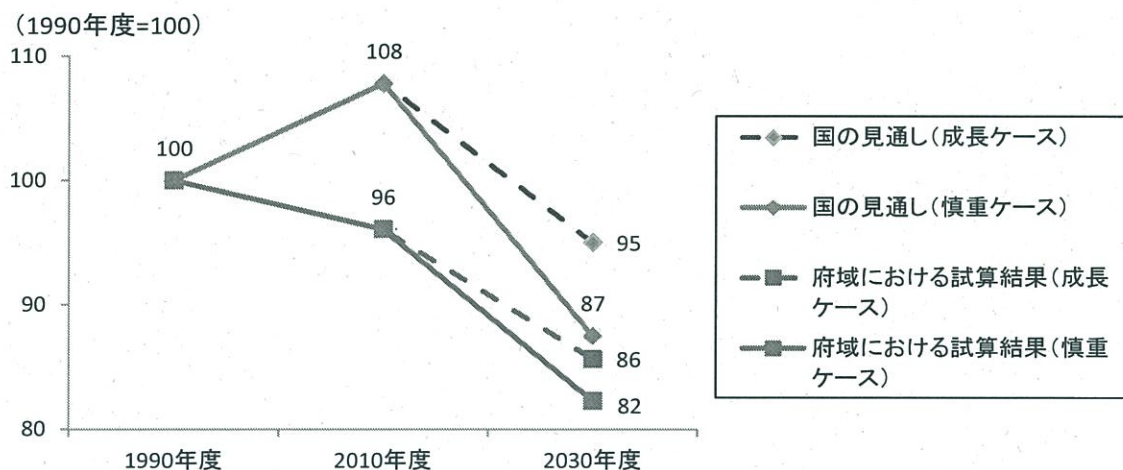


図9 エネルギー消費量に係る府域における試算結果と国の見通しとの比較

※ 1990年度=100とした指数で示している。

- ・したがって、府域においては、全国より先行してエネルギー消費量の削減が図られており、今後さらにこの試算結果の達成に向けて取り組むことは、国の見通しの達成に貢献するものといえるが、ここで想定した対策以外にも、さらなる対策の余地はあると考えられるため、今後一層のエネルギー消費量の抑制に努めていく必要がある。

④ 温室効果ガス排出量の試算

④-1 CO₂排出量

- ・電力のCO₂排出係数について、次の3つのケースを想定し、2030年度のCO₂排出量を試算した。

2010年度の火力発電の発電電力量構成：LNG20%、石炭21%、石油5%、電力のCO₂排出係数：0.311kg/kWhに対し、

ケース①：石油火力を石炭火力とLNG火力（コンバインドサイクル）に更新する（火力発電の発電電力量構成：ゼロシナリオではLNG41%、石炭43%、15シナリオではLNG36%、石炭38%、電力のCO₂排出係数：ゼロシナリオでは0.560kg/kWh、15シナリオでは0.496kg/kWh）。

ケース②：石炭火力以外の火力の分担率を2010年度実績と同じ比率で拡大する。石炭火力は2010年度稼働実績で固定する（火力発電の発電電力量構成：ゼロシナリオではLNG49%、石炭23%、石油12%、15シナリオではLNG41%、石炭23%、石油10%、電力のCO₂排出係数：ゼロシナリオでは0.508kg/kWh、15シナリオでは0.461kg/kWh）。

ケース③：石油火力をLNG火力（コンバインドサイクル）に更新する。石炭火力の分担率は2010年度実績で固定する（火力発電の発電電力量構成：ゼロシナリオではLNG63%、石炭21%、15シナリオではLNG53%、石炭21%、電力のCO₂排出係数：ゼロシナリオでは0.453kg/kWh、15シナリオでは0.413kg/kWh）。

- ・試算の結果、CO₂排出量は、「ゼロシナリオ」では、慎重ケースで1990年度比3～13%減、成長ケースで－1～10%減、「15シナリオ」では、慎重ケースで1990年度比9～17%減、成長ケースで5～14%減と見込まれる（表9、表10）。

表9 CO₂排出量の試算結果（ゼロシナリオ）

（単位：万トン）

部門	1990 年度	2010 年度	電力のCO ₂ 排出係数					
			ケース①		ケース②		ケース③	
産業	2,592	1,749	2,158	2,342	2,066	2,241	1,967	2,133
家庭	788	926	946		886		821	
業務	860	978	1,248		1,149		1,042	
運輸	755	726	498		487		475	
エネルギー転換	72	33	129		129		129	
廃棄物	228	182	182		182		182	
計	5,295	4,594	5,163	5,346	4,900	5,075	4,617	4,783
削減率 (1990年度比)	—	13.2%	2.5%	-1.0%	7.5%	4.2%	12.8%	9.7%

※「産業部門」、「計」、「削減率」の左は慎重ケースの値、右は成長ケースの値

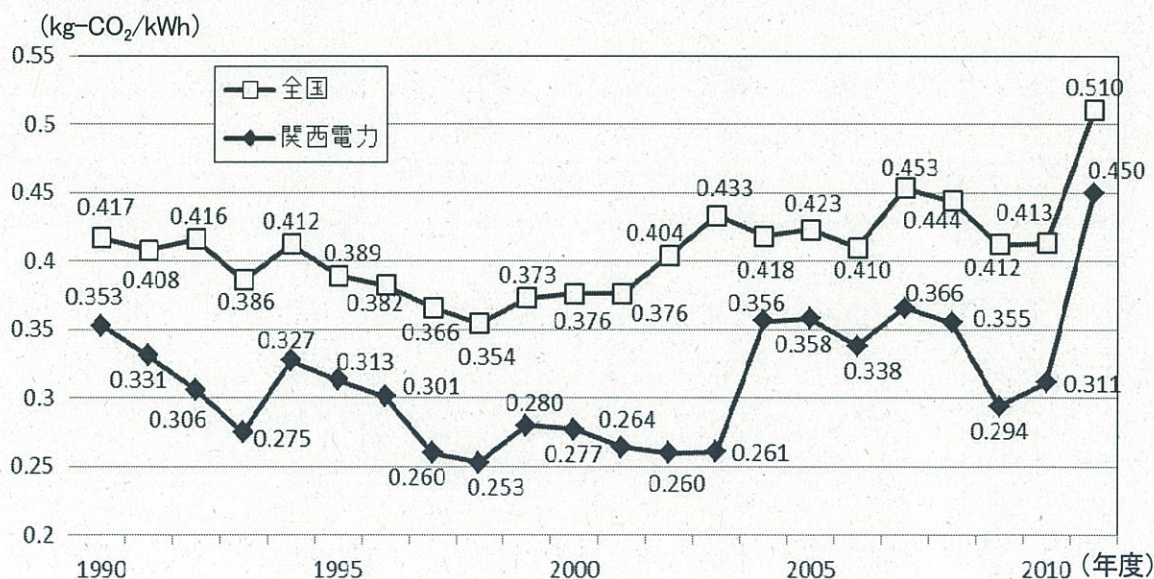
表10 CO₂排出量の試算結果（15シナリオ）

（単位：万トン）

部門	1990 年度	2010 年度	電力のCO ₂ 排出係数					
			ケース①		ケース②		ケース③	
産業	2,592	1,749	2,044	2,217	1,982	2,149	1,896	2,056
家庭	788	926	872		831		775	
業務	860	978	1,125		1,058		966	
運輸	755	726	484		477		467	
エネルギー転換	72	33	129		129		129	
廃棄物	228	182	182		182		182	
計	5,295	4,594	4,836	5,010	4,660	4,827	4,415	4,575
削減率 (1990年度比)	—	13.2%	8.7%	5.4%	12.0%	8.8%	16.6%	13.6%

※「産業部門」、「計」、「削減率」の左は慎重ケースの値、右は成長ケースの値

- CO₂排出量の削減率の試算結果が1990年度からのエネルギー消費量の減少率の試算結果（慎重ケースで18%減、成長ケースで14%減）と比べて概ね小さくなっているのは、1990年度以降の関西電力のCO₂排出係数が全国値と比べ相対的に低いため、2030年度の排出係数の想定との差が大きくなっていることが要因と考えられる（図10）。

図10 電力のCO₂排出係数の推移（全国、関西電力）

④-2 温室効果ガス排出量

- 革新的エネルギー・環境戦略では、2030年時点の温室効果ガス排出量を1990年比で概ね2割削減（慎重ケースの場合。成長ケースの場合は概ね1割削減）することを目指すとしている。
- 温室効果ガスには、CO₂のほかにメタン、一酸化二窒素、HFC（ハイドロフルオロカーボン）、PFC（パーフルオロカーボン）、六フッ化硫黄があり、これらを含めた府域の

2010年度の温室効果ガス排出量は4,794万トンと、1990年度の5,912万トンから18.9%減となっている。

- ・2030年度のCO₂以外の温室効果ガス排出量の見通しについて、全国では、1990年度が194.9百万トン、2010年度が129.5百万トンとなっているが、今後、冷媒用途のHFCの増加等が見込まれることから、現行で既に取り組み、あるいは想定されている対策を継続することを想定した場合、2030年度は、慎重ケースで146百万トン、成長ケースで151百万トンと、いずれも2010年度から増加が予測されている（「非エネルギー起源の温室効果ガス排出量の見通しについて」（2012年4月、中央環境審議会地球環境部会資料））。
- ・府域における2030年度のCO₂以外の温室効果ガス排出量について、国の予測における2010年度からの増加率（129.5百万トンから慎重ケースで146百万トンへ16%増、成長ケースで151百万トンへ17%増）と同じ増加率を見込み、府域における2030年度の温室効果ガス排出量を試算した。
- ・試算の結果、府域における2030年度の温室効果ガス排出量は、「ゼロシナリオ」では、慎重ケースで1990年度比9～18%減、成長ケースで6～15%減、「15シナリオ」では、慎重ケースで1990年度比14～22%減、成長ケースで11～19%減と見込まれる（表11、表12）。

表11 府域の温室効果ガス排出量の試算結果（ゼロシナリオ）

（単位：万トン）

部門	1990 年度	2010 年度	電力のCO ₂ 排出係数					
			ケース①		ケース②		ケース③	
CO ₂	5,295	4,594	5,163	5,346	4,900	5,075	4,617	4,783
その他	617	200	225	233	225	233	225	233
計	5,912	4,794	5,388	5,579	5,125	5,308	4,842	5,016
削減率 (1990年度比)	—	18.9%	8.9%	5.6%	13.3%	10.2%	18.1%	15.2%

※各ケースの左は慎重ケースの値、右は成長ケースの値

表12 府域の温室効果ガス排出量の試算結果（15シナリオ）

（単位：万トン）

部門	1990 年度	2010 年度	電力のCO ₂ 排出係数					
			ケース①		ケース②		ケース③	
CO ₂	5,295	4,594	4,836	5,010	4,660	4,827	4,415	4,575
その他	617	200	225	233	225	233	225	233
計	5,912	4,794	5,062	5,243	4,885	5,061	4,641	4,808
削減率 (1990年度比)	—	18.9%	14.4%	11.3%	17.4%	14.4%	21.5%	18.7%

※各ケースの左は慎重ケースの値、右は成長ケースの値

- ・府域における2030年度の温室効果ガス排出量の試算結果は、国の見通し（慎重ケースで

概ね2割削減、成長ケースで概ね1割削減)を上回る場合と下回る場合があり、国全体で温室効果ガス排出量の見通しが達成できるよう、府域においても、今後さらにエネルギー消費量を抑制するなどして、温室効果ガス排出量の削減に努める必要がある。

Ⅲ 対策の観点と取組の方向性

1 エネルギー消費の抑制

1-1 省エネ型ライフスタイルへの転換

(1) 現状

(家庭部門の用途別エネルギー消費量)

- ・「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、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(図 11)。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。

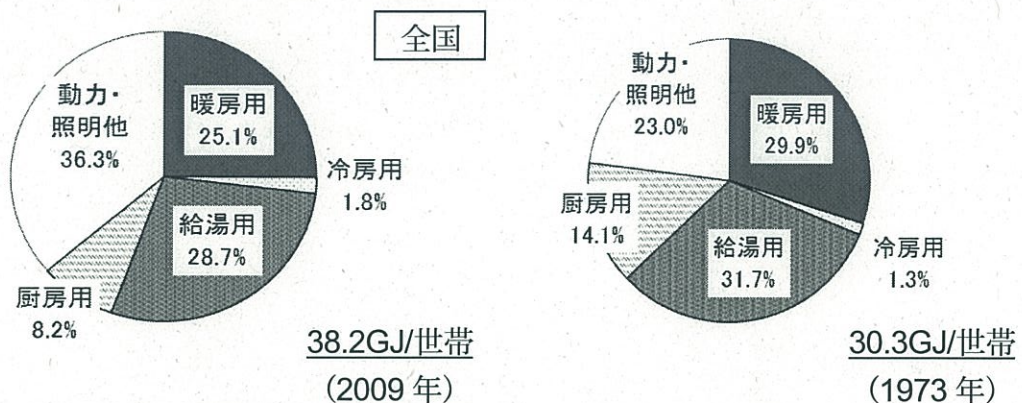


図 11 家庭における用途別エネルギー消費量 (全国：二次エネルギーベース)

資料：「エネルギー白書 2011」(資源エネルギー庁) から作成

※1GJ (ギガジュール) = 10^9 J (ジュール)

※動力は、テレビ・冷蔵庫などの家電機器の使用によるもの

- ・「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」によると、家庭における用途別エネルギー消費量は、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 12)。

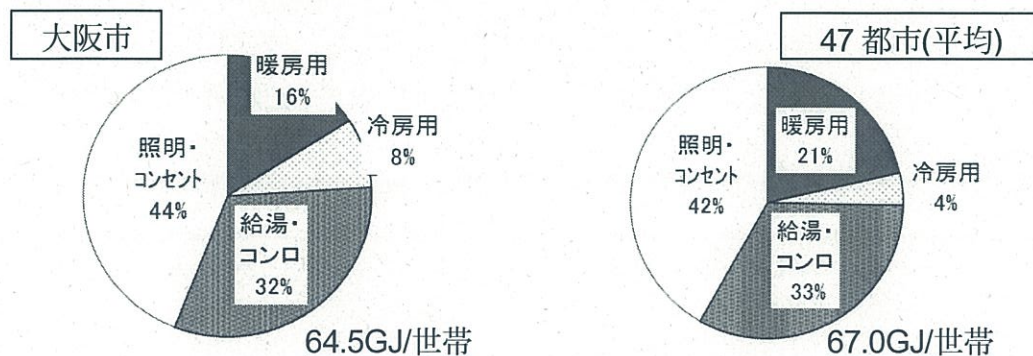


図 12 家庭における用途別エネルギー消費量 (一次エネルギーベース)

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

※コンセントは、テレビ・冷蔵庫などの家電機器の使用によるもの

- ・「大阪の住宅における用途別エネルギー消費量の実態」によると、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13）。

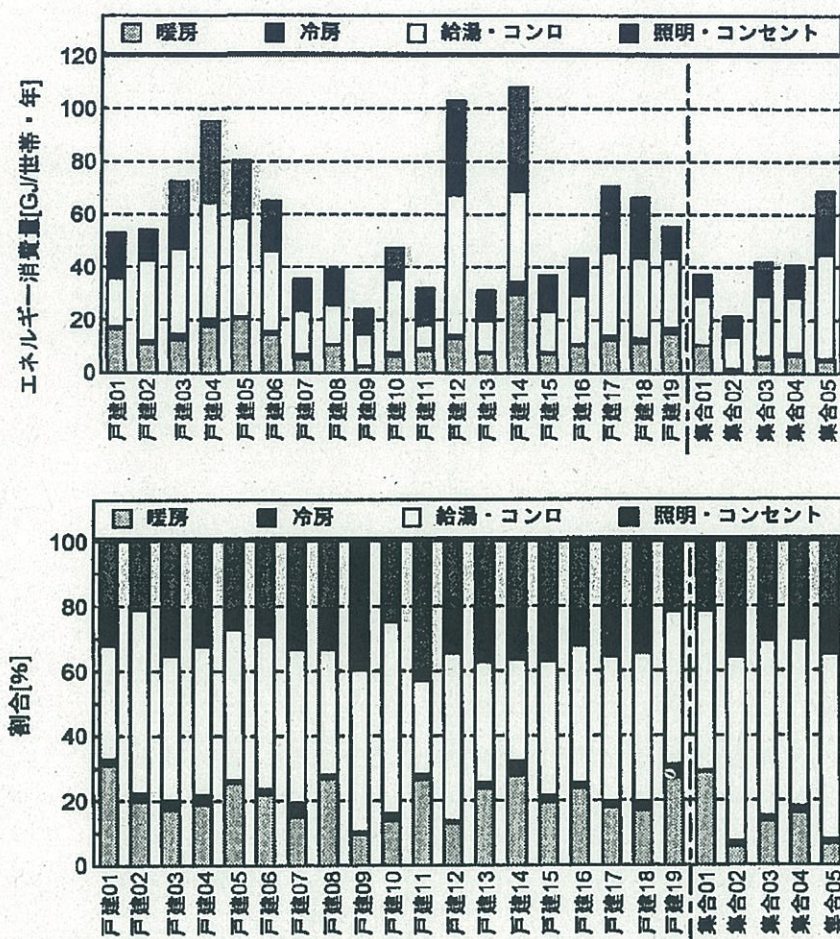


図13 大阪の住宅における用途別エネルギー消費量（二次エネルギーベース）

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

（業務部門の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14に示すとおりである。
- ・業種により用途別のエネルギー消費割合が異なるが、例えば、平均的なオフィスビルでは、ビル全体のエネルギー消費のうち暖房・冷房用の熱源としてのエネルギーの利用が約31%を占めており、照明やOA機器などの事務機器を利用するためのコンセントが約42%を占めている。そのほか、飲食店では厨房機器等の占める割合が高い、病院では給湯・蒸気の占める割合が高いという特徴がある。

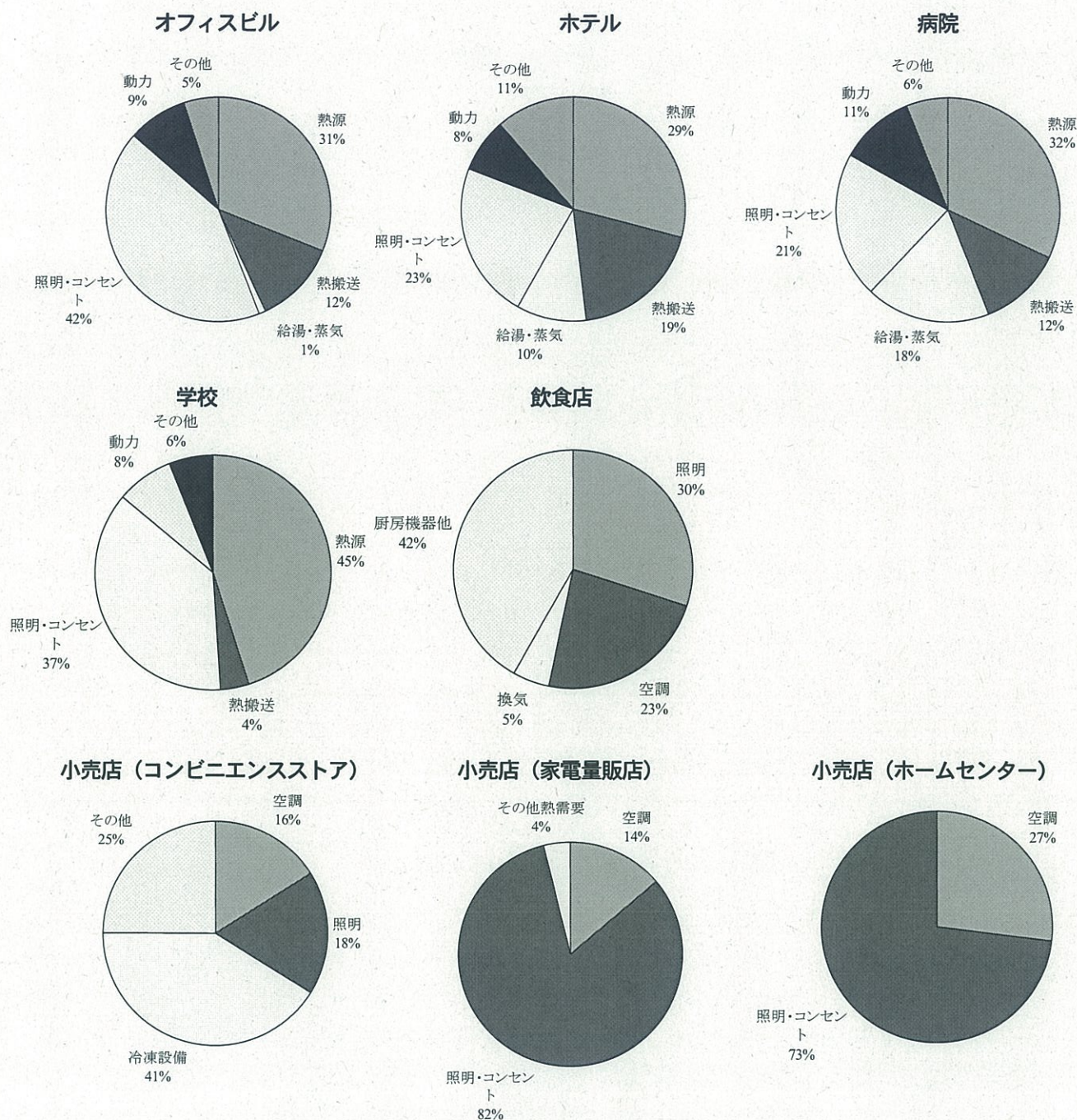


図 14 業種別の用途別エネルギー消費量 (全国)

資料：(オフィスビル) 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) 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) ビル省エネ手帳 ((財) 省エネルギーセンター)
 (飲食店) 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) 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>

(府温暖化防止条例対象事業者の取組状況)

- ・2010年度の府温暖化防止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、産業部門が230PJ、業務部門が106PJであり、それぞれ産業部門の約6割、業務部門の約4割を占めている(表13)。2010年度のエネルギー消費量は、2005年度と比べ、産業部門及び業務部門について、条例対象事業者はそれぞれ約3.4%減、約1.9%増、条例対象外事業者はそれぞれ約8.5%減、約5.6%減となっている。

表13 産業、業務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	2010年度	構成比
産業	エネルギー消費量(PJ)	414	423	414	385	367	391	
	(条例対象)	238	236	234	219	206	230	59%
	(条例対象外)	176	187	180	166	161	161	41%
業務	エネルギー消費量(PJ)	284	279	283	276	270	275	
	(条例対象)	104	105	106	104	108	106	39%
	(条例対象外)	179	174	177	173	162	169	61%

- ・条例対象事業者当たりのエネルギー消費量でみると、2010年度は条例施行前の2005年度と比べ、産業部門で4.9%、業務部門で13%それぞれ減少している(表14)。

表14 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	2010年度	2005年度比削減率
産業	条例対象事業者当たりのエネルギー消費量(TJ)	748	756	724	654	636	712	4.9%
	条例対象事業者数	318	312	323	335	324	323	
業務	条例対象事業者当たりのエネルギー消費量(TJ)	469	476	457	428	431	407	13%
	条例対象事業者数	222	220	233	242	250	261	

(省エネの可能性・コスト)

- ・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大阪府域を対象に実施した調査結果(以下「2010年度環境省委託事業調査結果」という。)を用いて、省エネ機器・設備等の最大導入ケース(自然代替、技術進展、現状レベルの施策の継続に加え、経済的施策や規制的施策の追加的な実施を想定したケース)での家庭部門、業務部門におけるエネルギー削減量等を府が試算した結果、家庭、業務とも2007年度から30%程度のエネルギー消費量の削減の可能性がある、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、省エネに伴う追加コストは、家庭部門の高効率なエアコン、給湯器、照明の導入と業務部門のBEMS、高効率な照明の導入等がマイナスの数値となっており、比較的有利な結果となっている(表15、表16)。産業部門については、CO₂排出量では、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、追加コストは、中小企業におけるポンプ・ファンの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17)。

表 15 家庭部門におけるエネルギー消費削減量等の試算結果 (コストは円単位)

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(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(381.6万世帯)の約18%(68.7万世帯)が追加導入【2007年】6.5万世帯	0.6	0.4%	0.5%	873	4,530	3,660
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%	—	—	—
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	全エアコン数の約94%(1,054万台)が更新	7.5	5.6%	5.7%	-2,300	6,600	8,900
ヒートポンプ給湯器の導入	全世帯の約10%(38.4万世帯)が追加導入【2007年】16.1万世帯	8.2	6.1%	6.2%	-8,780	69,800	78,600
潜熱回収型給湯器の導入	全世帯の約10%(39.1万世帯)が追加導入【2007年】1.7万世帯	1.2	0.9%	0.9%	-2,410	6,980	9,390
太陽熱温水器の導入	戸建住宅世帯(147万世帯)の約10%(14.6万世帯)が追加導入【2007年】14.9万世帯	0.9	0.7%	0.7%	16,300	35,900	19,600
高効率な家庭用照明器具の導入	全世帯の約62%(238.1万世帯)が更新【2007年】48.1万世帯	1.3	1.0%	1.0%	-1,590	747	2,340
テレビ、冷蔵庫等の効率を改善	全世帯の約94%(356.8万世帯)が更新	9.4	7.0%	7.1%	9,260	20,500	11,200
燃料電池の導入	全世帯の約1%(4.7万世帯)が追加導入【2007年】0.1万世帯	1.2	0.9%	0.9%	373,000	431,000	58,100
ガスエンジンコージェネレーション	全世帯の約3%(12.6万世帯)が追加導入【2007年】2.2万世帯	2.0	1.5%	1.5%	58,400	94,900	36,600
小 計		31.8	23.8%	24.1%	—	—	—
計		34.5	25.8%	26.2%	—	—	—
住宅・建築物の省エネ・省CO2化							
住宅の断熱化の促進	全世帯の約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%	122,000	139,000	17,300
太陽光発電の普及							
住宅用太陽光発電の導入	戸建住宅世帯の約47%(69.5万世帯)が追加導入【2007年】1.9万世帯	7.5	5.6%	5.7%	183,000	228,000	45,900
合 計		45.3	33.8%	34.4%	—	—	—

- 2020年BAU(Business as usual; 特段の対策を行わない場合の将来予測値)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(エネルギーの単価は現状と同じとしている)
 ・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 16 業務部門におけるエネルギー消費削減量等の試算結果 (コストは千円単位)

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(89,942事業所)の約18%(16,190事業所)が追加導入【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%	—	—	—
省エネ・省CO2機器の普及							
高効率な業務用空調機器の導入	全事業所の約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	全事業所の約6%(5,379事業所)が追加導入【2007年】769事業所	3.2	2.1%	2.2%	380	1,760	1,380
潜熱回収型給湯器の導入	全事業所の約3%(2,303事業所)が追加導入【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	全事業所の約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	全事業所の約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	全事業所の約0.4%(397事業所)が追加導入【2007年】795事業所	0.2	0.1%	0.1%	293	981	688
街灯照明の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%	—	—	—
計		32.5	20.9%	22.4%	—	—	—
住宅・建築物の省エネ・省CO2化							
建築物の断熱化を促進	全事業所の約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)の約31%に導入(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%	—	—	—

表 17 産業部門におけるCO₂削減量等の試算結果 (コストは千円単位)

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約26%(873事業所)が燃料準換を伴う更新	18.8	0.8%	0.9%	22,200	30,600	8,430
中小企業における工業用における対策の導入	工業用を保有する事業所の約22%(343事業所)が燃料準換を伴う更新	28.9	1.2%	1.5%	20,200	99,600	79,400
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約61%(2,952事業所)が更新	19.5	0.8%	1.0%	3,220	17,600	14,300
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約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%	-10,200	6,150	16,300
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約8%(1,078事業所)から追加導入【2007年】6,024事業所	4.7	0.2%	0.2%	-391	7,290	7,680
小 計		101.8	4.2%	5.1%	-	-	-
計		330.0	13.6%	16.5%	-	-	-

- ・国のエネルギー・環境会議コスト等検証委員会(2011年12月)では、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レーション、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おり、省エネはコストの観点から有効な取組が多いことが示されている(表18)。

表18 発電コストの試算結果

		設備利用率(%)	稼働年数(年)	発電コスト(円/kWh)	
				2010年モデル	2030年モデル
(メガワット)	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※1)	30.1~45.8	12.1~26.4
	太陽光(住宅)	12	20(35※1)	33.4~38.3	9.9~20.0
	コージェネレーション(ガス)	70	30	10.6(19.7※2)	11.5(20.1※2)
	コージェネレーション(石油)	50	30	17.1(22.6※2)	19.6(26.0※2)
	燃料電池	46	10(15※1)	18.7(109.3※2)	11.5(101.9※2)
(需要抑制)	LED(←白熱電球)	—	—	0.0~0.1※3	
	冷蔵庫	—	—	1.5~13.4※3	
	ルームエアコン	—	—	7.9~23.4※3	

※1 ()内の数字は、2030年モデルでの稼働年数

※2 熱価値を含めない値

※3 現在の標準的な設備に対して、追加的に1kWh削減する時の省エネ設備の導入コスト

(取組の現状)

① 大阪府

- ・地球温暖化防止活動推進員、大阪府地球温暖化防止活動推進センター等と連携しながら、環境家計簿の活用等により家庭における省エネ行動等の促進を図っている(2002年度～)。
- ・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相談窓口を設置し、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(2012年1月～)。
- ・温暖化防止条例に基づき、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温室効果ガスの排出抑制対策を推進している(2006年度～)。
- ・家電販売店、消費者団体等と連携し、夏と秋冬を重点期間として「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(2004年度～)。
- ・省エネ・新エネ・自家発電等の設備を設置する中小事業者で構成される事業協同組合、商店街振興組合等に対し、長期・低金利で融資を行う事業に取り組んでいる(2012年度～)。

② 大阪府地球温暖化防止活動推進センター

- ・専用ソフトを用いて家庭におけるCO₂排出量を「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説明する無料の「うちエコ診断」事業に取り組んでいる(2010年度～)。
- ・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「省エネ見える化無料診断」事業に取り組んでいる(2011年度～)。

③ 関西広域連合

- ・関西広域連合構成府県と奈良県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(2011年度試行、2012年度～本格実施)。

④ 関西電力、大阪ガス

- ・ホームページで、環境家計簿や家庭で簡単にできる省エネアイデア等を提供し、省エネ・省CO₂の取組支援を行っている。
- ・30分単位の電気の使用量の計量が可能なスマートメーターの導入を進めている。また、ホームページ上で電気使用量の照会サービスを行っている。
- ・省エネ・省CO₂機器の開発や、省エネアドバイスの提案を行っている。

(2) 課題整理

- ・家庭部門やオフィスビル等を中心とする業務部門では、1990年度からみると、世帯数や床面積の増加と様々な家電製品やOA機器等の普及が相まって、エネルギー消費量が増加している。
- ・産業部門は、1990年度からみるとエネルギー消費量の減少幅が大きいですが、依然として、府域全体のエネルギー消費量の36%と最も高い割合を占めている。
- ・産業部門と業務部門のエネルギー消費量のうち、中小事業者がそれぞれ5割近く、約6割を占めている。

- ・省エネ型ライフスタイルへの転換のため、行政として、普及啓発以外にどのような役割を果たすべきか、検討する必要がある。

① 環境教育／スマートコンシューマー／府民参加／楽しく取り組む

- ・エネルギーに関する視点をさらに強化した環境教育等を通じて、省エネへの意識付けを行い、自ら考え、自律的に、上手に（過度の負担とならない形で）ライフスタイルを変革していくスマートコンシューマーを育成することが重要である。
- ・府民が新たなエネルギー社会づくりにどう参加して、どうその役割を演じていくかを考えてもらえるような施策展開が必要である。
- ・楽しみながら省エネに取り組むことが重要である。
- ・急がない社会、使い捨てない社会、ものと人を大切に作る社会、ものの消費を抑える社会など、考え方の転換が必要である。消費量を抑えることは、製造部門での負荷低減にもつながる。

② 見える化／スマートメーターの活用

- ・省エネ型ライフスタイルへの転換は、エネルギー需要の抑制効果が高いことから、府民が省エネ・省CO₂の取組成果を実感できれば、行動促進につながる。
- ・時間別、機器別等のエネルギー消費量を把握できるスマートメーターの設置によりエネルギー使用量の「見える化」を進めるなど、日々省エネを意識してもらえるシステムづくりが重要である。
- ・また、電力の効率的な使用を図っていくため、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）の導入を促進していく必要がある。
- ・スマートメーターのデータをしっかり理解し、分析することができる人がいることが重要である。

③ 情報の整理・分析／情報開示

- ・多面的な角度から分析を行うためには、地域全体のデータだけではなく、多様性のある個々のデータが必要である。
- ・自治体による需要側（デマンドサイド）、供給側（サプライサイド）の情報の整理・分析・管理が不足しており、特に、東日本大震災以降の節電・省エネの取組成果の収集と分析が必要である。
- ・平成24年通常国会に提出された改正省エネ法案では、電気事業者に対し、電気の使用者から本人の使用状況等の情報の開示を求められたときの開示義務が導入されようとしているが、省エネを進めるためにはエネルギー供給事業者が持つデータを広く活用することが重要であり、何らかの形で情報開示を進める仕組みが必要である。
- ・なお、P R T Rのように事業者ごとにデータ開示されれば、事業者は自ずと努力するという側面がある。

④ うちエコ診断／情報提供（アドバイス）する人材の育成

- ・得られた情報を府民や事業者に分かりやすく情報提供し、行動を促していく人材の育成が必要である。
- ・省エネ提案ができるアドバイザー・コミッショナーの育成（事業者向け、市民向け）と事業支援が必要である。
- ・「うちエコ診断」については、個人のプライバシーは守りつつも、専門家がその結果を

活用し、一定の評価ができる仕組みが必要である。

- ・大阪には大学や研究機関、学協会の支部が数多くあるという優位性を活かし、環境エネルギー教育のカリキュラムづくりや「うちエコ診断」、省エネ相談のアドバイザー等の役割を担ってもらう取組を検討する必要がある。

⑤ エネルギー供給事業者の関与

- ・エネルギー供給事業者の社会的な役割として、家庭や事業者の省エネの推進に、積極的に関わってもらうことが必要である。（新たなエネルギー社会では、省エネ・節電の推進が事業者にとって事業性を持ちうる。）

⑥ 中小事業者の対策推進

- ・人材や情報に限界がある中小事業者をどうサポートしていくかが、これからの省エネを進めていく上で、大きなポイントである。
- ・省エネを進めるためには、中小事業者の幹部の理解とリーダーシップが重要である。
- ・省エネは負担ではなく、経費節減効果は経営上プラスになるという発想を中小事業者に持ってもらわなければならない。
- ・経営の健全化手段としての省エネという観点が必要である。
- ・中小事業者が削減したCO₂を大企業の削減と見なすことにより中小企業者の取組を支援する仕組み、サプライチェーン全体で取り組める仕組みがあるとよい。
- ・中小事業者は、省エネ・省CO₂に取り組む人的、時間的な余裕がなく、「省エネ診断」や運用改善の助言を申し入れても対応してもらいにくい。
- ・エネルギー消費量をきちんと把握できていない事業者が多いと考えられることから、例えば中小事業者向けにISO50001（エネルギーマネジメントシステム）の簡易版の提供を考えるとよい。

⑦ 産業部門の対策推進

- ・大阪の産業部門の効率は下がっている。足腰が弱くなっている産業部門をうまく支援する必要がある。
- ・東京都の排出量取引制度のような義務化は難しく、きめ細かな対策が必要である。

（３）施策の方向性についての考え方

- ・便利、快適さの追及は、エネルギー多消費型のライフスタイルを一般的なものとしたが、今後はエネルギー消費が少なく、上手な生活ができる省エネ型ライフスタイルに転換していかなければならない。
- ・部門別、用途別のエネルギー消費量の実態や特性を踏まえた省エネ・省CO₂対策を推進する必要がある。

① 省エネ・省CO₂関連情報の収集・分析・発信（（２）課題整理の①、②、③、⑤に対応）

- ・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が多いと考えられる。ライフスタイルの転換については、個々の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・分析する必要がある。

- ・この際には、エネルギー供給事業者の協力を得る必要があることから、エネルギー供給事業者に対して、エネルギーの需給状況等の情報開示を進めるほか、その社会的な役割として、家庭や事業者の省エネの推進にも関与してもらう仕組みを検討する必要がある。

【具体的な施策メニュー・イメージ】（※：条例等による制度化を検討する施策）

○省エネ・省CO₂関連情報の収集

- ・地球温暖化防止活動推進センターや環境農林水産総合研究所等とも連携しながら、対策とその効果、コスト等に関する需要側（デマンドサイド）の情報、エネルギー供給事業者が持つ供給側（サプライサイド）の情報を収集、分析、整理し、広く府民や事業者等に提供していく。

○エネルギー供給事業者による報告制度※

- ・エネルギー供給事業者に対し、エネルギー需給状況等の情報や家庭や事業者のエネルギー消費抑制の取組に関して、定期的に府への報告を求めるとともに、府は報告データをとりまとめて公表し、広く活用できるようにする。

○ステークホルダー会議の開催※

- ・エネルギー需給は公共性が高く、府民等の関心も高いことから、様々な情報の偏在を解消し、府民、自治体、エネルギー供給事業者、学識経験者等のステークホルダーが情報を共有しながら地域のエネルギー問題を協議し、問題解決に向けた取組を推進する場が必要である。
- ・新たなエネルギー社会づくりを着実かつ効果的に推進するため、ステークホルダー会議を開催し、協働して取り組む基盤とする。

② 中小事業者の取組支援（（２）課題整理の⑥、⑦に対応）

- ・大規模事業者の省エネ・省CO₂の取組推進に一定の効果を上げている温暖化防止条例の対策計画書・実績報告書制度を活用し、中小事業者の省エネの取組支援を行う方法が考えられる。

【具体的な施策メニュー・イメージ】

○大規模事業者と連携した中小事業者の対策推進

- ・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を行っているが、これに加えて、大規模事業者による中小事業者への省エネ取組支援等の取組内容も含め、総合的に評価することで、大規模事業者による中小事業者の省エネ取組支援を促進する。

③ 個々の状況に応じた省エネ・省CO₂アドバイスの推進（（２）課題整理の①、②、④、⑤に対応）

- ・省エネ型ライフスタイルの転換に向けては、単なる普及啓発にとどまることなく、エネルギー使用状況等の現状を気づいてもらい、個々の状況に応じた情報提供をできるかということが重要となる。
- ・得られた情報を府民や事業者に分かりやすく情報提供し、行動を促していく人材（アド

バイザー)を育成するとともに、「うちエコ診断」や「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。

- ・なお、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、スマートメーターやHEMS/BEMS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ことが必要である。
- ・さらに、エネルギー使用量の「見える化」は、楽しみながら省エネに取り組むことにつながり、省エネ意識のすそ野の広がりも期待できる。

【具体的な施策メニュー・イメージ】

○省エネアドバイザー制度

- ・大学、研究機関、学協会支部、エネルギー供給事業者等の協力を得ながら、環境エネルギー教育のカリキュラムづくりや省エネアドバイザー制度(府民向け、事業者向け)の創設、運営を実施する。

○民間団体等との協働取組の推進

- ・「環境教育等による環境保全の取組の促進に関する法律」(2012年10月1日全面施行)で新たに追加された協働取組協定制度なども活用し、民間団体等との協働による省エネの推進に努める。

1-2 省エネ・省CO₂機器の普及

(1) 現状

「1-1 省エネ型ライフスタイルへの転換」に記載している。

(2) 課題整理

① 努力する人にメリットがある仕組み（経済的手法の導入）

- ・予算が限られた中で、努力する人にメリットがある仕組み、経済的手法が入れられるよう検討する必要がある。
- ・情報提供や関西スタイルのエコポイント事業の実施など、省エネ・省CO₂機器の買換えのインセンティブを働かせることが重要である。
- ・省エネ・省CO₂機器の導入支援をする際には、効果測定が不可欠であり、その調査分析をしっかりと行う必要がある。また支援が長期的に続くことが、府民・事業者が安心して取り組む要素となることから、例えば再生可能エネルギーの固定価格買取制度のような安定した施策が必要である。

② 税制による対応

- ・事業者の対策を後押しするためには、環境投資の税額控除、加速償却、固定資産税の減免などが効果的である。
- ・また、税制をつくることに限らずとも、省エネ・省CO₂機器の導入に対してお金が流れる制度を検討していく必要がある。

③ 情報提供

- ・「1-1 省エネ型ライフスタイルへの転換」に記載している情報提供などは、省エネ・省CO₂機器の普及にもつながる取組である。
- ・ヒートポンプ給湯器やLED等の高効率な照明などコスト面で有利な機器も多いことから、費用対効果に関する情報も含めて、提供していく必要がある。
- ・また、断熱改修工事を行った上で高効率エアコンを導入するなど、相乗効果を増すような機器の導入方法の啓発も必要である。併せて、導入された機器の効率的な使い方についての啓発も必要である。

(3) 施策の方向性についての考え方

- ・家庭や業務部門においては、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結果的に家計や経営にプラスになる取組が多いと考えられる。
- ・なお、「1-1 省エネ型ライフスタイルへの転換」に記載している情報提供などは、省エネ・省CO₂機器の普及にもつながる取組である。

① 省エネ・省CO₂機器導入のためのインセンティブ付与（(2) 課題整理の①、②、③に対応）

- ・経済的メリットにより省エネ・省CO₂機器を普及させる取組が重要である。
- ・使用頻度が高く、省エネ・省CO₂効果の高いものをピックアップして支援していく必要がある。

- ・税制による対応については、現行の設備投資促進税制に省エネ・省CO₂の観点を入れた取組などが考えられる。

【具体的な施策メニュー・イメージ】

○関西スタイルのエコポイントの拡充

- ・関西広域連合において2012年度から本格実施している「関西スタイルのエコポイント事業」の対象品目を拡充する。

○省エネ・省CO₂機器の導入を評価

- ・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も含め、総合的に評価する。

○融資、補助金や税の減免等による支援

- ・省エネ・省CO₂機器導入時の低利融資や補助金、税の減免等の制度を拡充する。併せて、国等による支援情報を提供していくことも重要である。

1-3 住宅・建築物の省エネ・省CO₂化

(1) 現状

(府域の住宅・建築物の現状)

- ・住宅・建築物は、ストックが圧倒的多数を占める（98～99%）（図15～図18）。

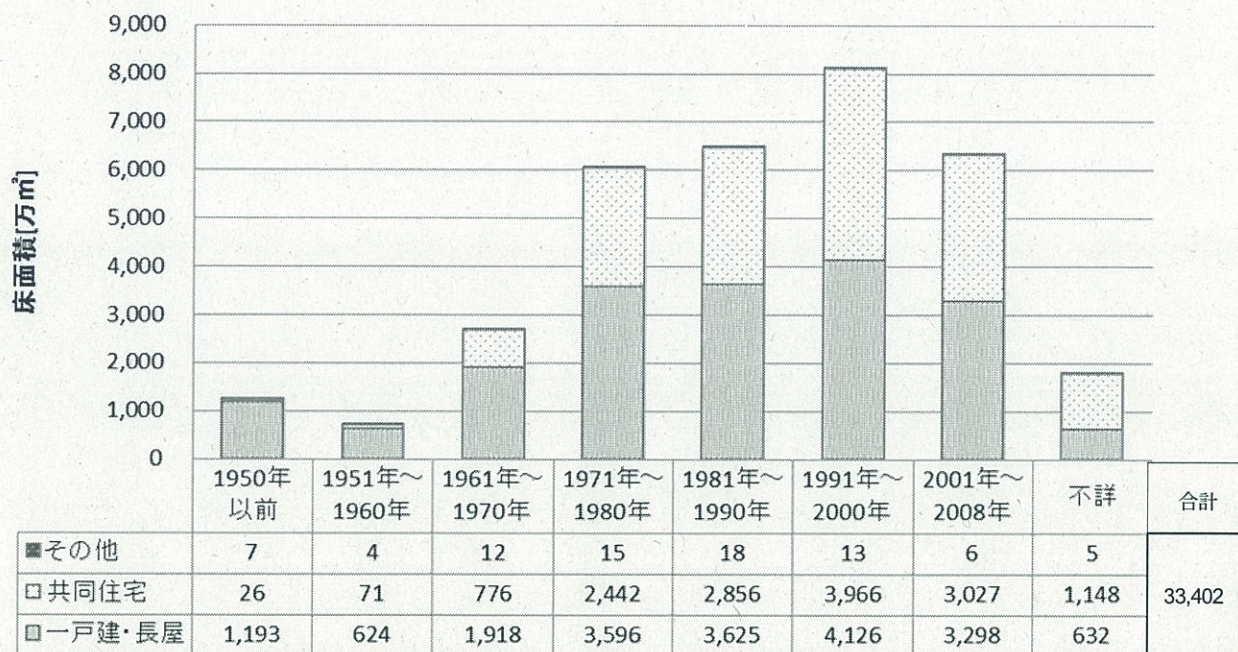


図15 府域の住宅床面積の合計（竣工年代・用途別）

資料：「建築物ストック統計」（国土交通省）

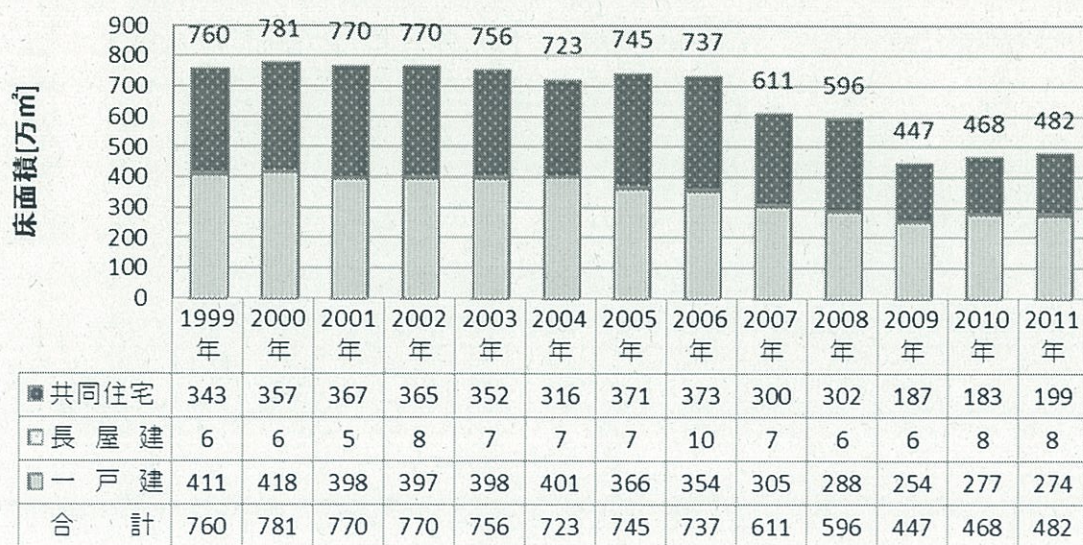


図16 府域の住宅の着工面積（着工年・用途別）

資料：「建築着工統計調査報告（平成23年計分）」（国土交通省）

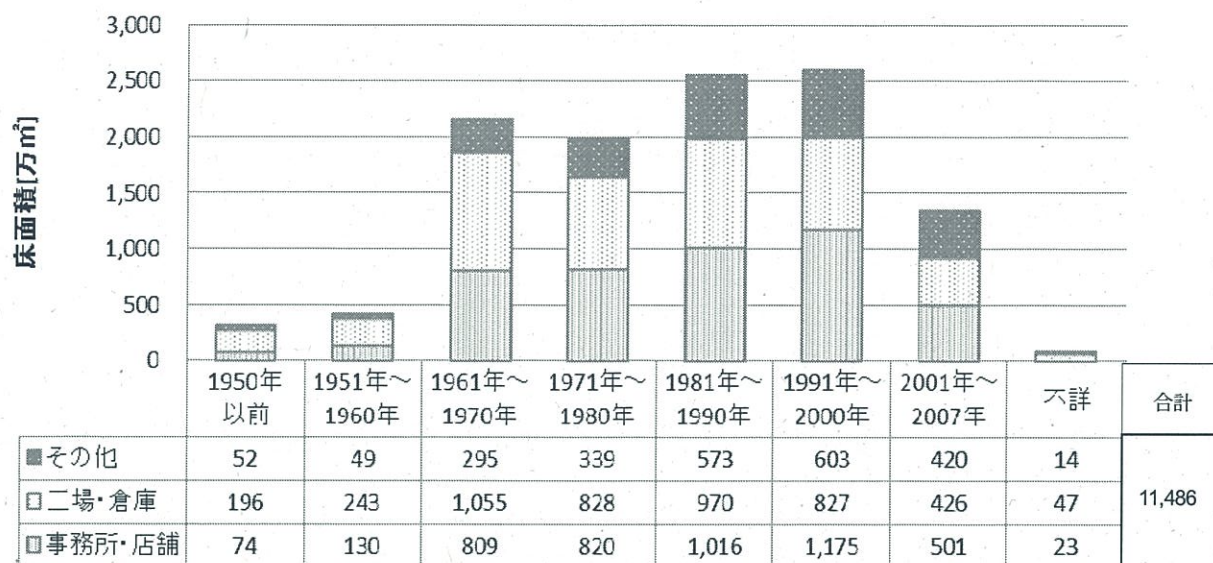


図 17 府域の竣工年代別・用途別法人等の非住宅床面積の合計

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）

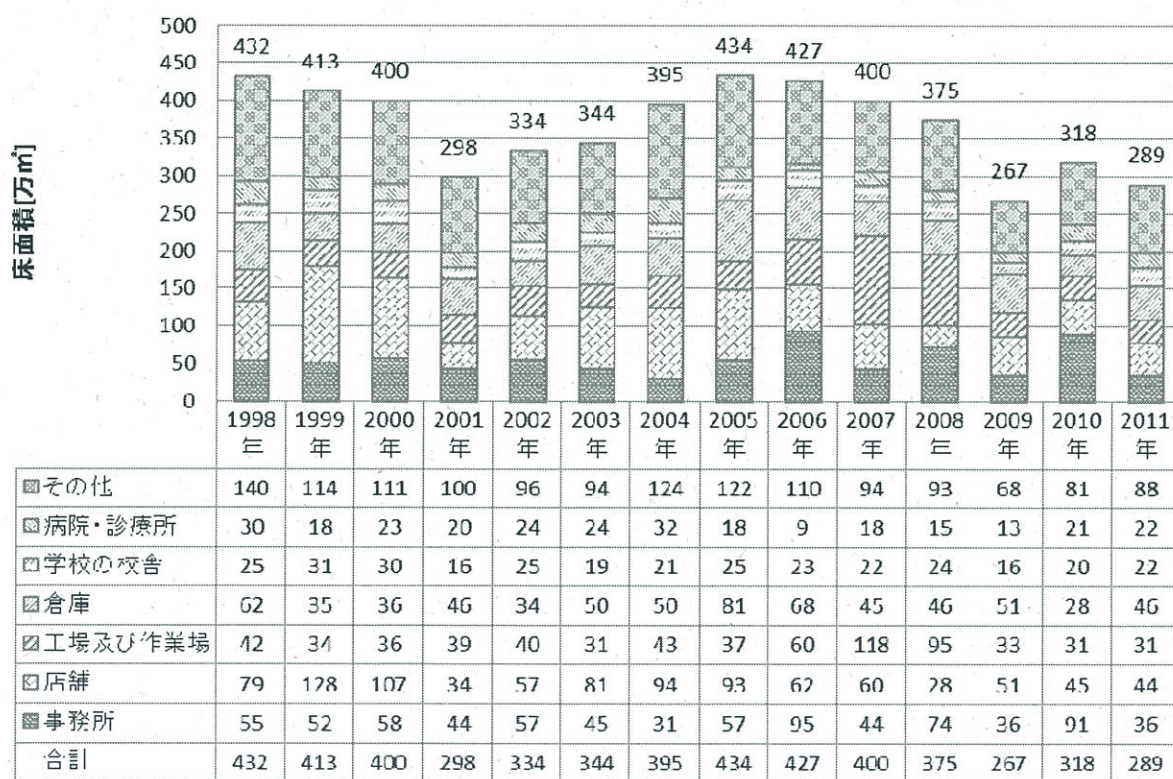


図 18 府域の建築物の着工面積（着工年・用途別）

資料：「建築着工統計調査報告（平成 23 年計分）」（国土交通省）

- ・府域は、全国と比較すると、省エネ法の判断基準を満たしている住宅・建築物の割合が低い（表 19、表 20）。

表 19 2010 年度に届け出があった 300 m²以上の住宅の省エネ基準適合率

住 宅	大 阪 府 域						全 国					
	新 築			増 築			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	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%	1,920	768	40%	18	9	50%
第二種特定建築物	862	263	31%	3	2	67%	17,546	8,132	46%	21	12	57%
合 計	1,054	294	28%	7	2	29%	19,466	8,900	46%	39	21	54%

資料：大阪府調べ

表 20 2010 年度に届け出があった 300 m²以上の建築物の省エネ基準適合率

建 築 物	大 阪 府 域						全 国					
	新 築			増 築			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	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%	2,258	2,109	93%	381	363	95%
第二種特定建築物	470	414	88%	13	12	92%	6,011	5,524	92%	139	132	95%
合 計	670	581	87%	25	23	92%	8,269	7,633	92%	520	495	95%

資料：大阪府調べ

・府域は、全国と比較すると、窓の断熱化を施している住宅の割合が低い（図 19、図 20）。

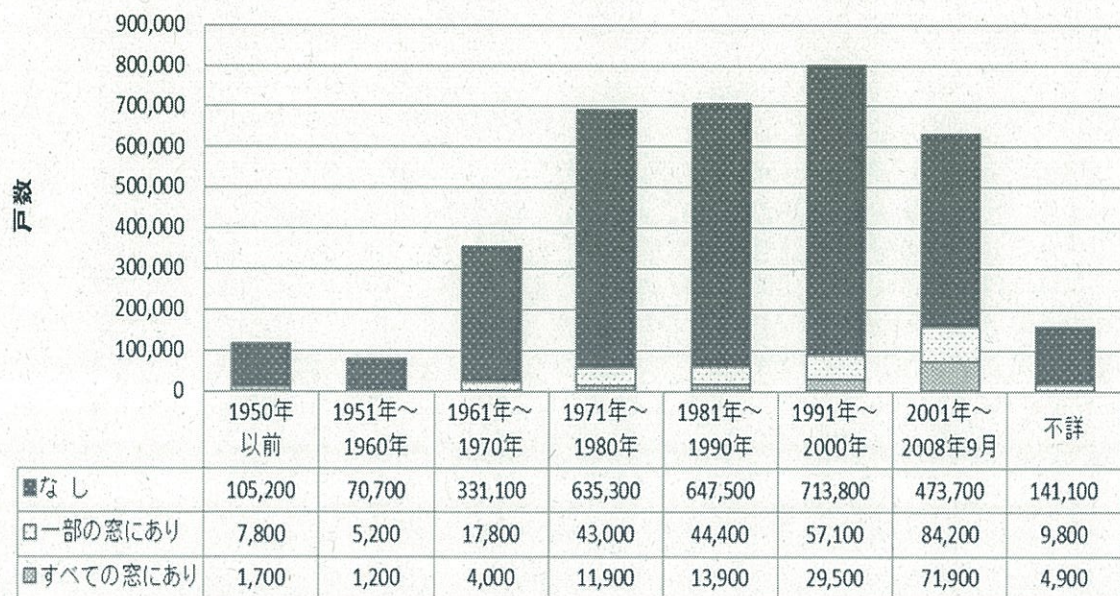


図 19 府域の住宅に二重サッシ又は複層ガラスを設置している戸数（建築年別）

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）

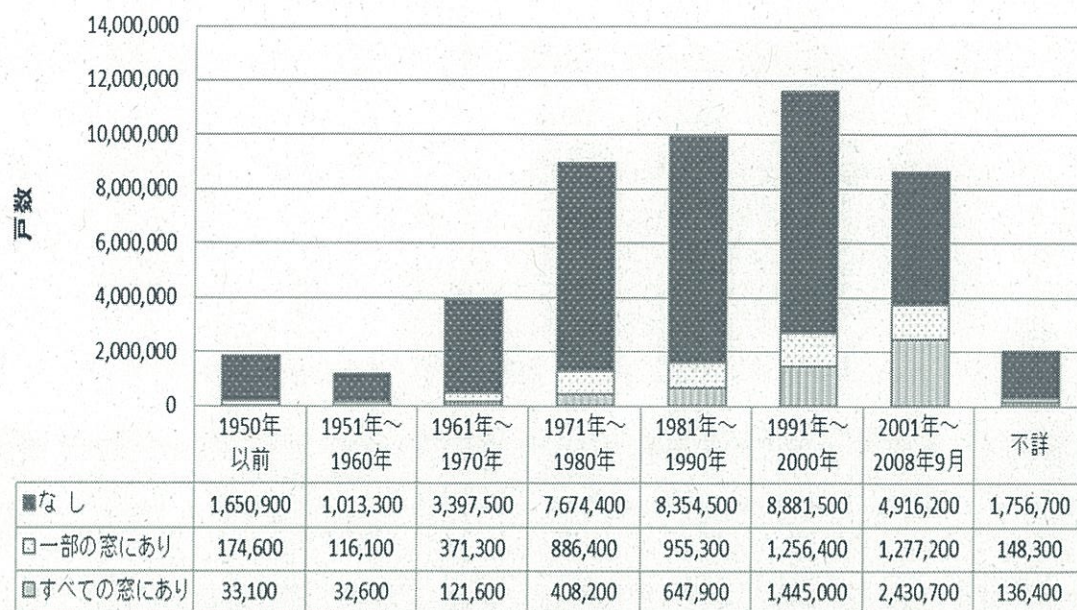
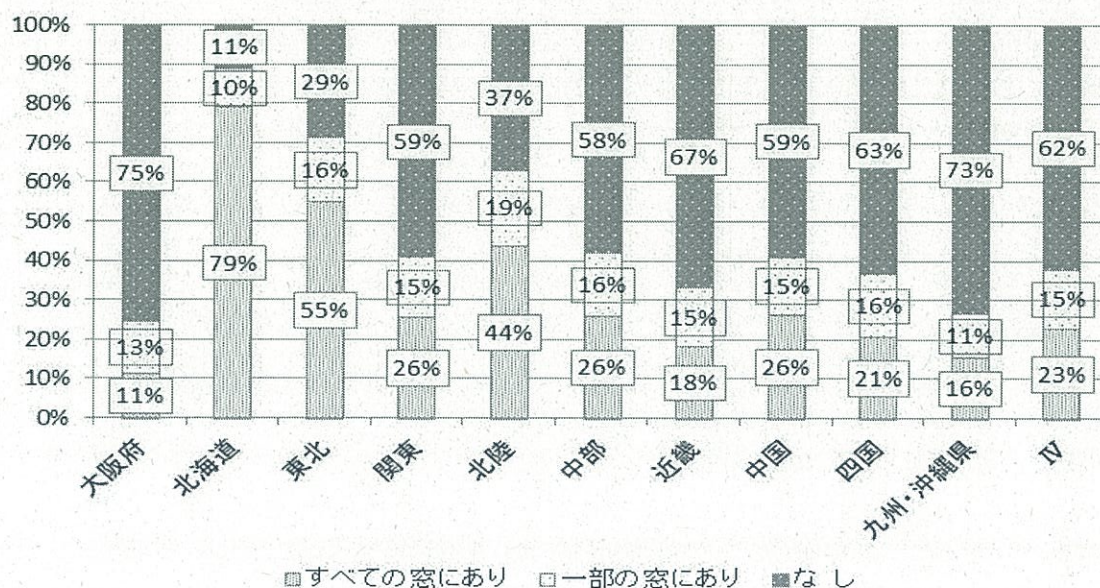


図 20 全国の住宅に二重サッシ又は複層ガラスを設置している戸数（建築年別）

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）で比較すると、府域の割合は、九州・沖縄県と同程度となっている（図 21）。



※ 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 21 2001 年～2008 年 9 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）

(省エネの可能性量・コスト)

- ・2010 年度環境省委託事業調査結果を用いて、住宅・建築物の断熱化の最大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を試算した結果、家庭、業務とも 2007 年度から 3 %程度のエネルギー消費量の削減の可能性がある。
- ・また、既存住宅の窓の二重サッシ化によって、現状から 1 %程度のエネルギー消費量の削減の可能性があると試算される。
- ・高断熱化に必要な追加コストについては、新築住宅で 50 万～100 万円程度、既存住宅で 170 万～300 万円程度、床面積 1,000 m²の小規模オフィスビルで 2,000 万円程度との試算がある。省エネ・省CO₂機器の導入に比べてコストは高いが、耐用年数は長い。
- ・なお、高断熱化は、住宅・建築物の快適性の向上等に資する側面もある。

(取組の現状)

- ・大阪府温暖化防止条例に基づく建築物環境配慮制度で、延べ面積 5,000 m²を超える建築物は環境計画書の届出を義務付けている(2012 年 7 月より対象規模を 2,000 m²以上に拡大、販売・賃貸に係る建築物の広告の際のラベル表示を義務化)。
- ・省エネ法で、延べ面積が 2,000 m²以上の住宅・建築物の新增改築や空調設備等の設置、改修等を行う際には、省エネ措置の届出とともに、3 年毎に維持保全の状況の報告が義務付けられている。また、延べ面積が 300 m²以上の住宅・建築物の新增改築を行う際には、省エネ措置の届出とともに、建築物にあっては 3 年毎に維持保全の状況の報告が義務付けられている。

(2) 課題整理

① 既存住宅・建築物の省エネ・省CO₂化

- ・省エネ・省CO₂の余地が多く残されていることから、既存住宅・建築物への対策が重要である。
- ・コミッショニング、省エネ診断(一定期間ごとに省エネ性能を診断、検証)を行い、最適な設定にすることが重要である。そのためには、計測方法や評価方法の定量化(標準化)も必要である。
- ・省エネを進めるためには、建物所有者の理解とリーダーシップが重要である。
- ・新築ビルの空室率が高くなっており、ストックの量を減らして空室率を下げることでエネルギー使用の高効率化につながるため、そのような仕組みを考えてもよい。
- ・断熱することによる快適性は、口では分かってもらいにくい。模型などで体験できると分かってもらえる。
- ・住宅のストックについては、住宅の屋根や外壁の断熱改修工事を一律に実施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である。

② 省エネ・省CO₂の義務化等

- ・住宅・建築物は、使用期間が長いことから、新築時に断熱性能が高いものを導入していくことが重要かつ効果的である。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、夏期の冷房及び冬期の

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。

- ・国交省は、2020年までに全ての新築住宅・建築物について段階的に省エネ基準への適合を義務化することに向けて、円滑な実施のための環境整備を図っていくこととしており、動向を注視しておく必要がある。
- ・新築時には性能を確認して設計しているが、引渡し時に性能検査を行っていない。また、竣工後も評価していないことが多い。

③ 中小事業者対策の推進

- ・環境配慮意識を相対的に上げていくためには、大阪府温暖化防止条例で対象としている延べ面積 2,000m²未満の底上げも必要である。
- ・省エネを進めるためには、中小ビル所有者の理解とリーダーシップが重要である。
- ・省エネによる経費節減効果が経営上プラスになるという発想を中小ビル所有者に持ってもらうことが必要である。
- ・経営の健全化手段としての省エネという観点が必要である。
- ・中小ビル所有者は、省エネ・省CO₂に取り組む人的、時間的な余裕がなく、「省エネ診断」や運用改善の助言を申し入れても対応してもらいにくい。
- ・中小ビルの省エネを進めるためには、多くの省エネの専門家が必要であるが、例えばビルメンテ会社の人材を活用し、専門家を養成する方法が考えられる。

④ テナントビルの対策推進

- ・テナントビルの省エネは、共益費を明確にし、建物所有者と入居者とビルメンテナンス会社の三者共同で取り組むことが重要である。
- ・既存のテナントビルでは、省エネ・省CO₂設備への投資を行っても賃料に上乗せすることができないため、所有者に省エネ・省CO₂化を行うインセンティブが働きにくい。

⑤ 中小工務店の支援

- ・中小工務店に省エネ・省CO₂対策の必要性を理解してもらう仕組みづくりが必要である。
- ・住宅・建設産業においては、中小工務店が占める割合が大きいことから、住宅・建築物の省エネ・省CO₂化の必要性に対する理解や施工技術の向上を図る必要がある。

⑥ 情報提供

- ・「1-1 省エネ型ライフスタイルへの転換」に記載している情報提供などは、住宅・建築物の省エネ・省CO₂化にもつながる取組である。
- ・あまりコストをかけずにできる対策もあることから、こういった情報も含めて提供していく必要がある。

(3) 施策の方向性についての考え方

- ・新築の断熱性能の向上を進めるとともに、対策を打ちづらいが、住宅・建築物の圧倒的多数を占め、省エネ・省CO₂の余地の大きい既存住宅・建築物に対しても対策を進めていく必要がある。
- ・なお、「1-1 省エネ型ライフスタイルへの転換」に記載している情報提供などは、住宅・建築物の省エネ・省CO₂化にもつながる取組である。

① 既存住宅・建築物の省エネ・省CO₂化推進 ((2) 課題整理の①, ③, ④, ⑥に対応)

- ・建築物の所有者又は管理者が、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重要である。
- ・このため、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、建築物の所有者等がこの手法を活用することにより、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。
- ・また、特にエネルギー消費量が多い大規模建築物については、省エネ性能の評価に加え、省エネ・省CO₂化に向けた診断、検証を促していく必要がある。
- ・一定規模以上のテナントビルについても、上記の省エネ性能の評価手法の活用や、省エネ・省CO₂化に向けた診断、検証を行うこと、あるいは診断、検証を行うことの検討を義務付け、その結果をテナントに説明することを義務付ける等の制度化を検討する必要がある。
- ・なお、制度化にあたっては、事業者への取組支援策も併せて検討する必要がある。
- ・一定規模未満の建築物についても、省エネ性能の評価等に取り組むインセンティブを与える方策等を検討し、省エネ・省CO₂化を促進する必要がある。
- ・また、密集市街地整備などのまちづくりを既存住宅・建築物の省エネ・省CO₂化を進める好機と捉え、耐震化やバリアフリーと併せて省エネ・省CO₂化を進めていくことが重要である。

【具体的な施策メニュー・イメージ】 (※：条例等による制度化を検討する施策)

○一定規模以上の建築物における省エネ性能の評価※

- ・一定規模以上の建築物の所有者に対し、一定期間毎に省エネ性能を評価し、その結果を府に報告することを義務付ける。
- ・テナントビルについては、その結果をテナントに説明することを併せて義務付ける。

○大規模建築物における省エネ・省CO₂化に向けた診断、検証※

- ・大規模建築物の所有者に対し、一定期間毎の省エネ性能の評価に加え、省エネ・省CO₂化に向けた診断、検証を行い、その結果を府に報告することを義務付ける。
- ・テナントビルについては、その結果をテナントに説明することを併せて義務付ける。

○一定規模以上の建築物の販売・賃貸時の情報提供※

- ・一定規模以上の建築物の販売者、所有者が販売・賃貸する際に、省エネ性能の評価結果等を購入者・借主に説明するよう義務付ける。

○一定規模未満の建築物の省エネ・省CO₂化の促進※

- ・一定規模未満の建築物について、省エネ性能の評価等に取り組むインセンティブを与える方策等を検討し、省エネ・省CO₂化を促進する。

② 新築住宅・建築物の省エネ・省CO₂化推進 ((2) 課題整理の②, ③, ④, ⑥に対応)

- ・住宅のフローは、省エネ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、特に重要であると考えられる。義務化や強い誘導は先送りするのではなく、国の動きを先取りしていく必要がある。

【具体的な施策メニュー・イメージ】（※：条例等による制度化を検討する施策）

○大規模建築物の省エネ基準適合化※

- ・大規模建築物の建築主に対し、新築時の省エネ基準への適合を義務付ける。

○一定規模以上の住宅・建築物の省エネ基準適合化の促進※

- ・一定戸以上の住宅及び一定規模以上の建築物を設計又は販売・賃貸する設計者又は建築主に対し、新築時の省エネ基準への適合の検討を行い、その結果を購入者・借主に説明するとともに、府に報告することを義務付ける。

③ 中小工務店の支援（（２）課題整理の⑤、⑥に対応）

- ・中小工務店の省エネ・省CO₂化の必要性に対する理解や施工技術の向上を図るための支援策を検討する必要があると考えられる。

【具体的な施策メニュー・イメージ】

○中小工務店の認定制度

- ・中小工務店に対して、省エネ・省CO₂対策に関する講習会を、耐震やバリアフリー等とパッケージ化して実施する。講習会を受講し、一定の基準を満たした者を認定する等の支援を行う。

2 電力需要の平準化と電力供給の安定化

(1) 現状

(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、夏季は8月、冬季は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22)。

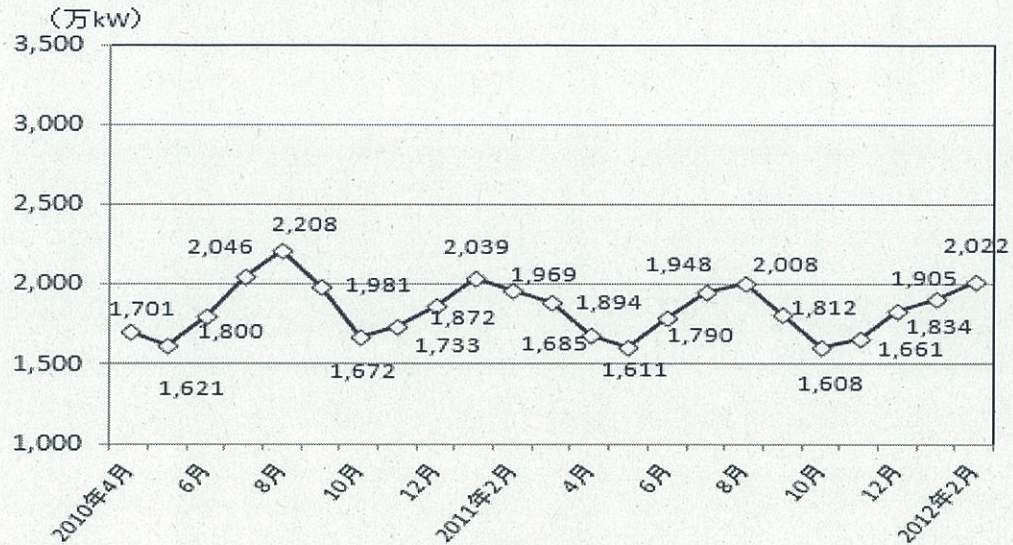


図22 月別の平均電力需要

資料：関西電力㈱資料から作成

また、各月のピーク時間帯の電力需要は、夏季は8月、冬季は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23)。

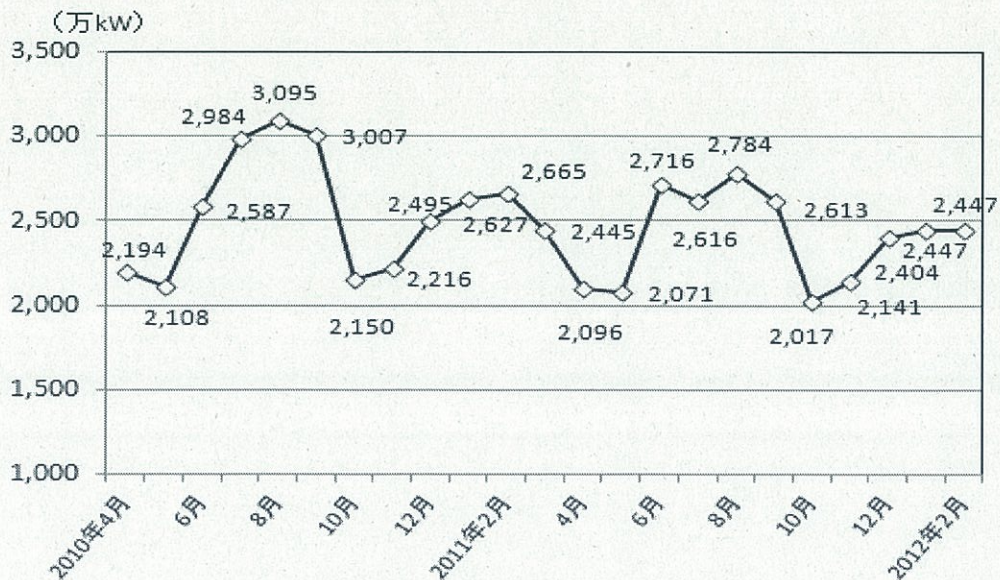


図23 各月のピーク時間帯の電力需要

資料：関西電力㈱資料から作成

(夏期の電力需要)

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をみると、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24）。

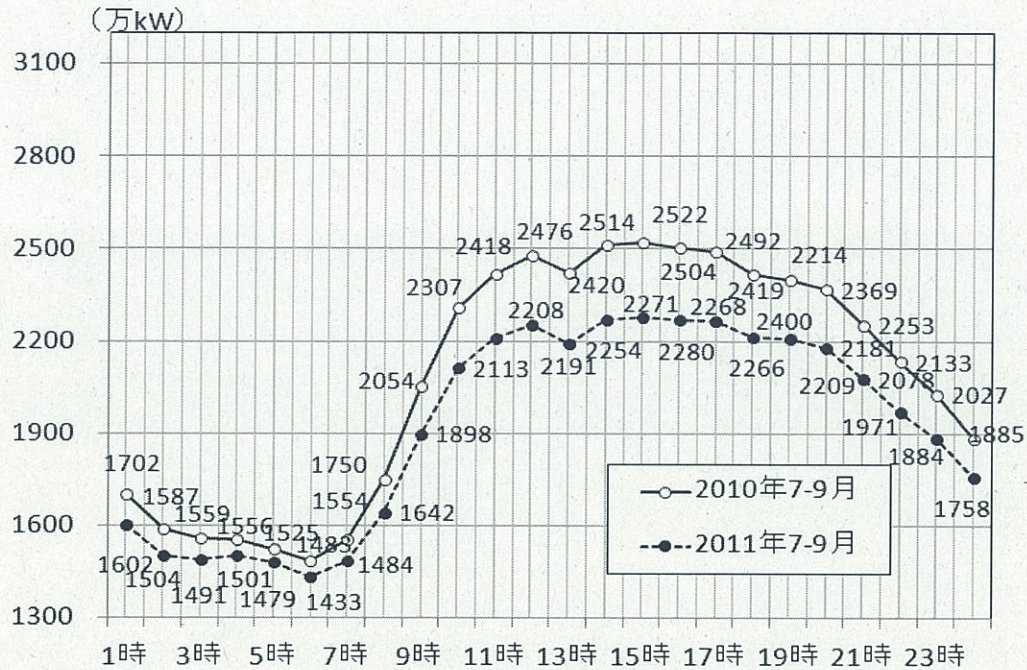


図24 夏期における平均電力需要曲線

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日の電力需要曲線の増減の傾向は、日毎に大きな差はみられない（図25）。

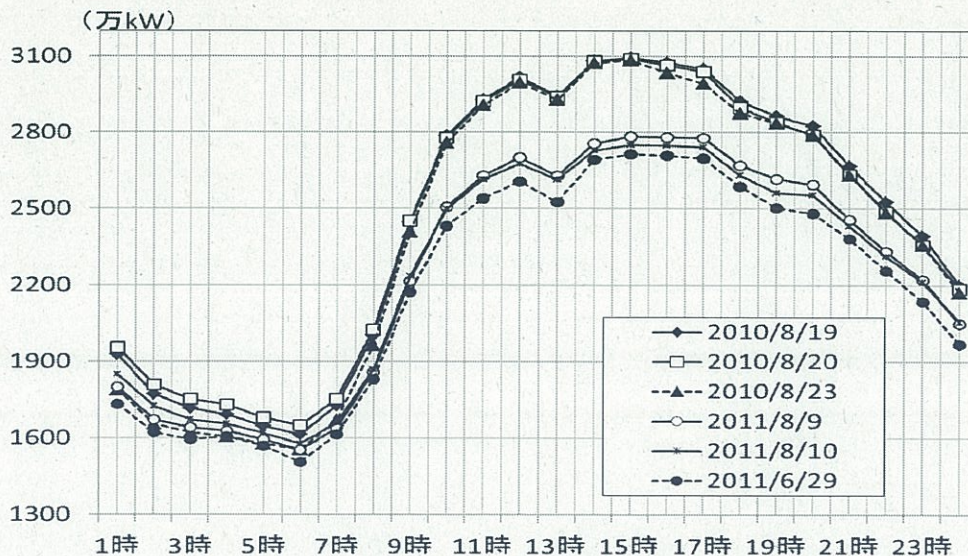


図25 夏期における電力需要曲線（上位3日）

資料：関西電力㈱資料から作成

2010年度～2012年度の夏期の電力需要最大日において、大阪府内の電力需要を調べるため、大阪府内に電力を供給する変電所のデータを集計した（図26）。

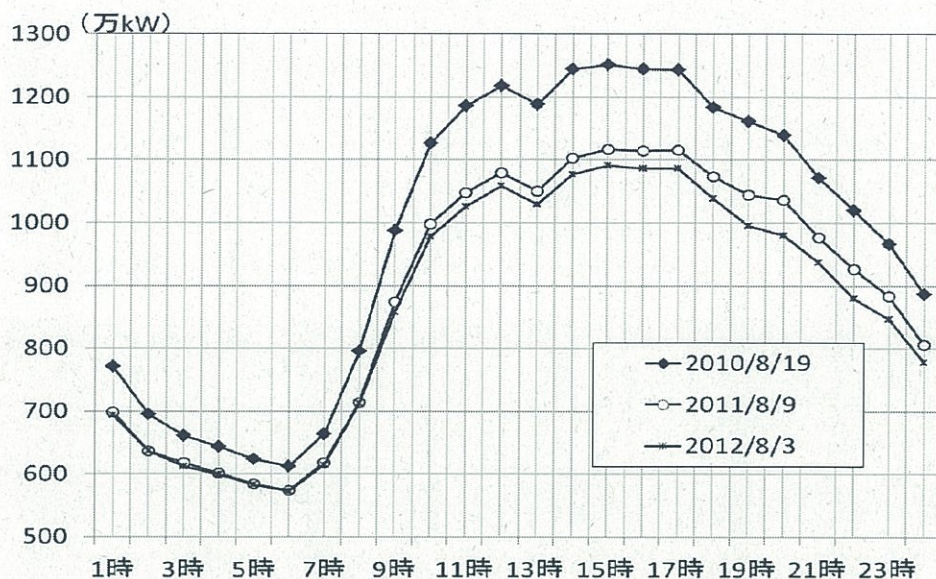


図26 夏期における電力需要曲線（大阪府内）

資料：関西電力㈱提供資料から作成

図26のデータを用いて、大阪府内の電力需要が関西電力管内で占める割合を調べると、時間帯に関係なく、約4割を占めているのがわかる。明け方頃に割合がやや低くなっている（図27）。

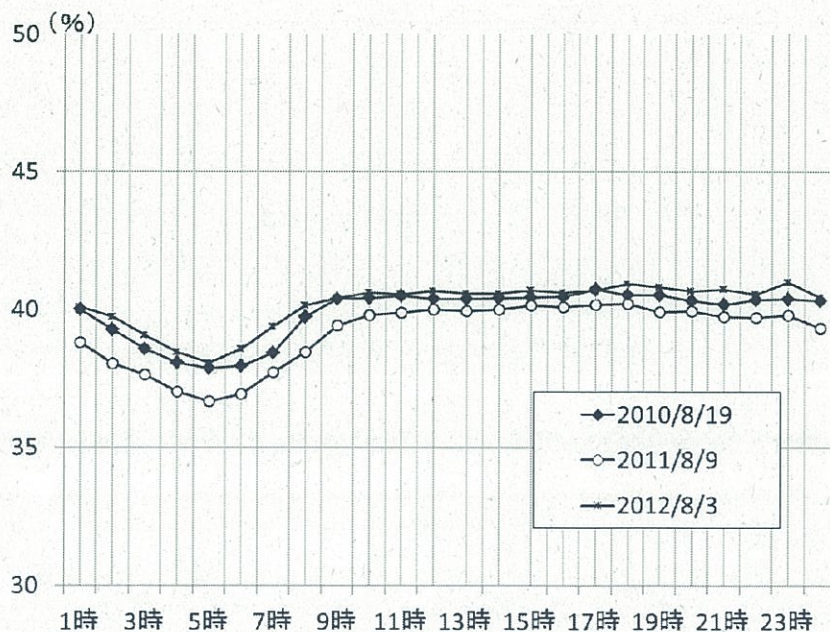


図27 最大需要日における大阪府の占める電力割合（関電管内）

資料：関西電力㈱提供資料から作成

部門別でみ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が高くなる傾向にある（図 28）。

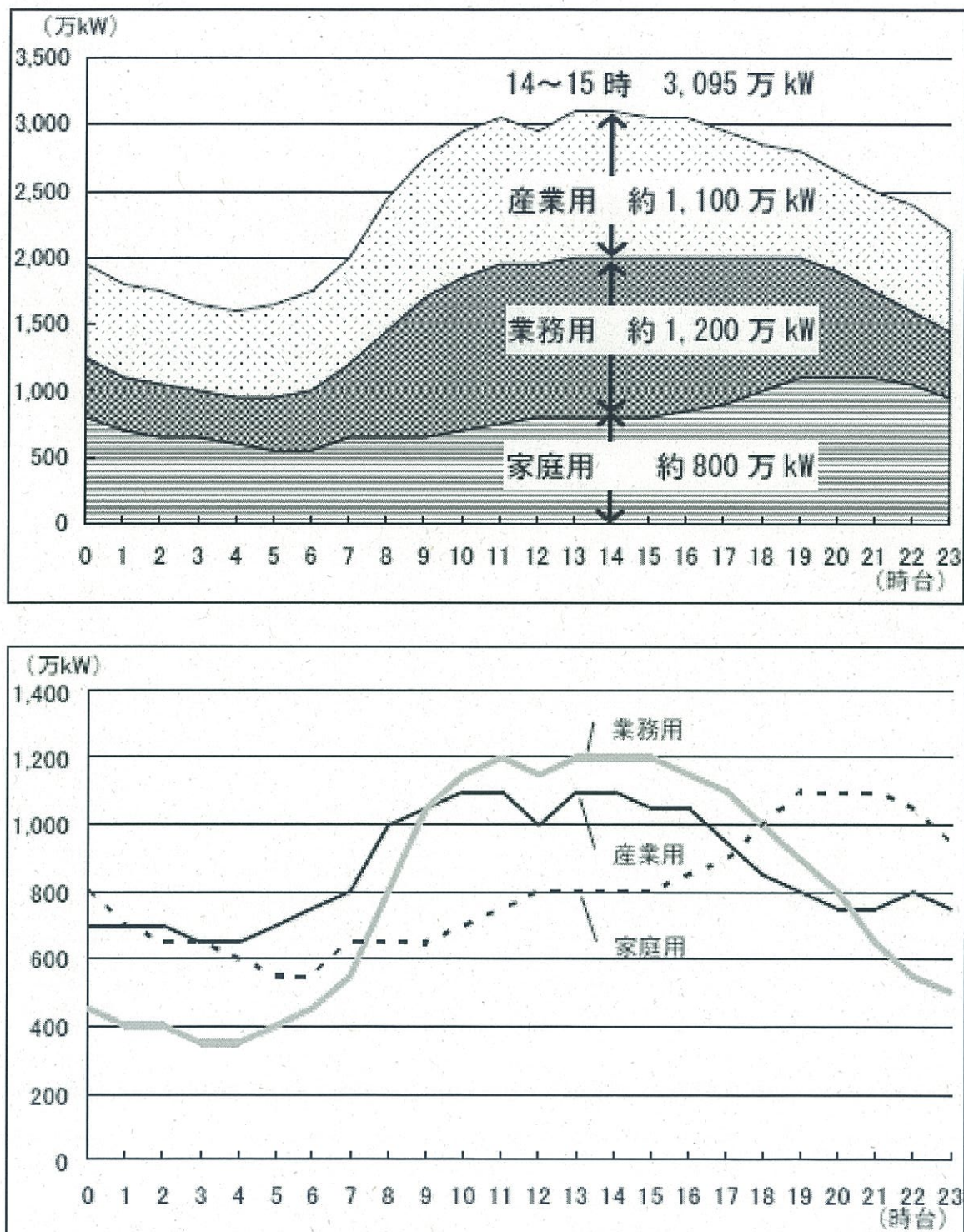


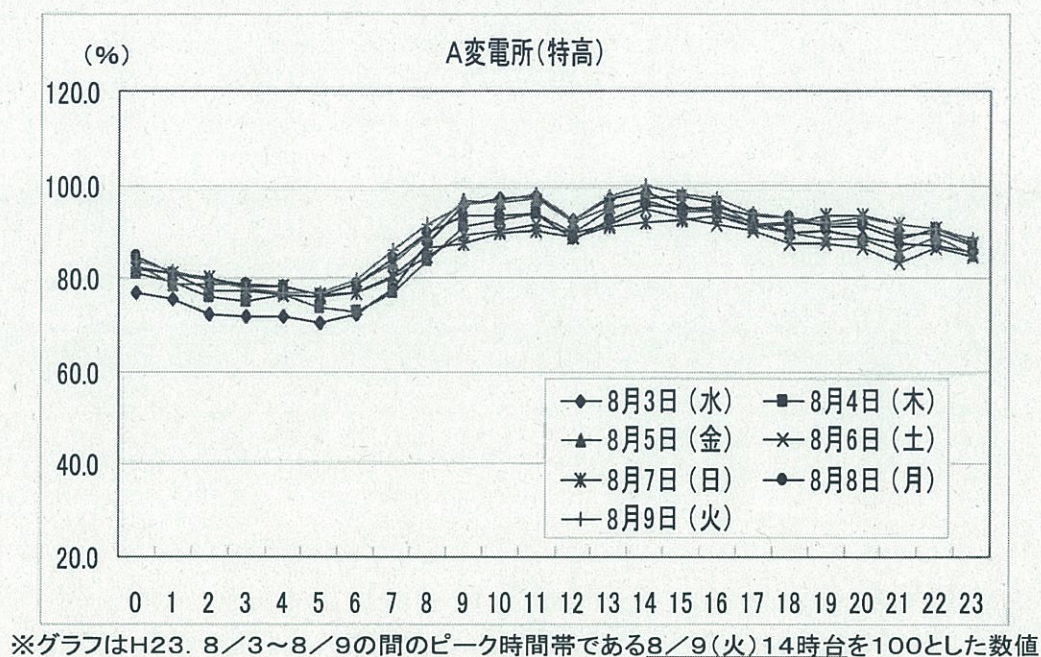
図 28 夏期のピーク発生日 (2010 年 8 月 19 日) における電力需要曲線 (推計値)

※ 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

主に工業地、商業地、住宅地を供給エリアとする変電所の電力需要曲線の事例をみると、図 28 に示す関西電力管内の産業用、業務用、家庭用の電力需要曲線の傾向と概ね一致している（図 29、図 30）。

A変電所の負荷曲線（主に工業地）



B変電所の負荷曲線（主に商業地）

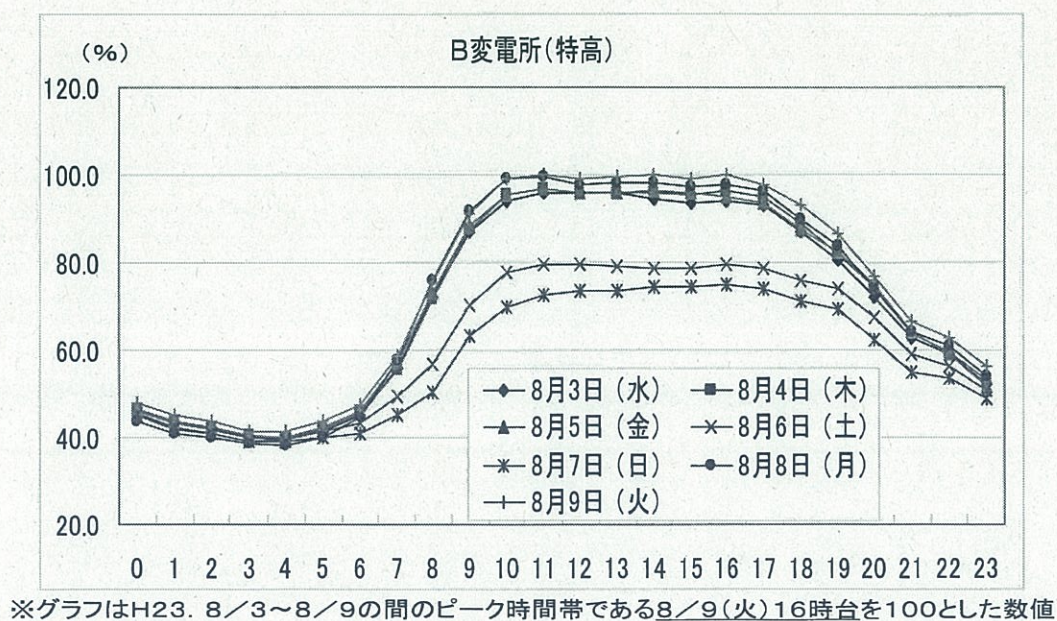
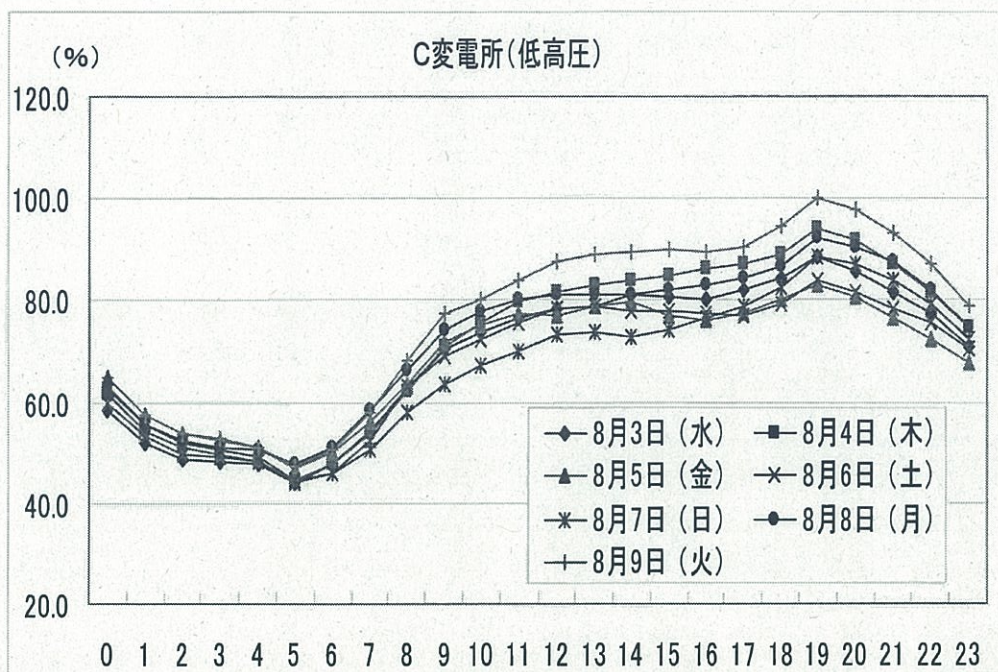


図 29 変電所における夏期の電力需要曲線の事例（1）

資料：関西電力㈱提供資料

C変電所の負荷曲線（主に住宅地）



※グラフはH23. 8/3～8/9の間のピーク時間帯である8/9(火)19時台を100とした数値

図 30 変電所における夏期の電力需要曲線の事例（2）

資料：関西電力提供資料

電力需要のピーク時間帯（14 時頃）の用途別電力需要をみると、家庭（在宅世帯）では、エアコンが約 58%を占めている（図 31）。

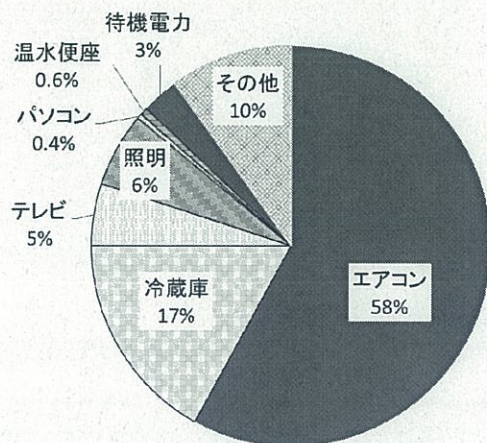


図 31 家庭（在宅世帯）の用途別電力需要（夏期、14 時頃）

※資源エネルギー庁推計

資料：「夏季の節電メニュー（ご家庭の皆様）」（2012 年 5 月、経済産業省）

一般的なオフィスビルにおいては、日中（9～17時）に高い電力消費が続き、ピーク時間帯では、電力消費のうち、空調用電力が約48%、照明及びOA機器（パソコン、コピー機等）が約40%を占めている（図32）。

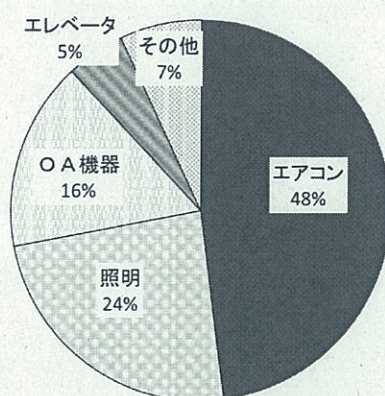


図32 一般的なオフィスビルにおける用途別電力需要（夏期、ピーク時間帯）

※資源エネルギー庁推計

資料：「夏季の節電メニュー（事業者の皆様）」（2012年5月、経済産業省）

（冬期の電力需要）

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をみると、19時頃と10時頃の2回ピークがみられるが、ピークは夏期に比べてなだらかなのである（図33）。

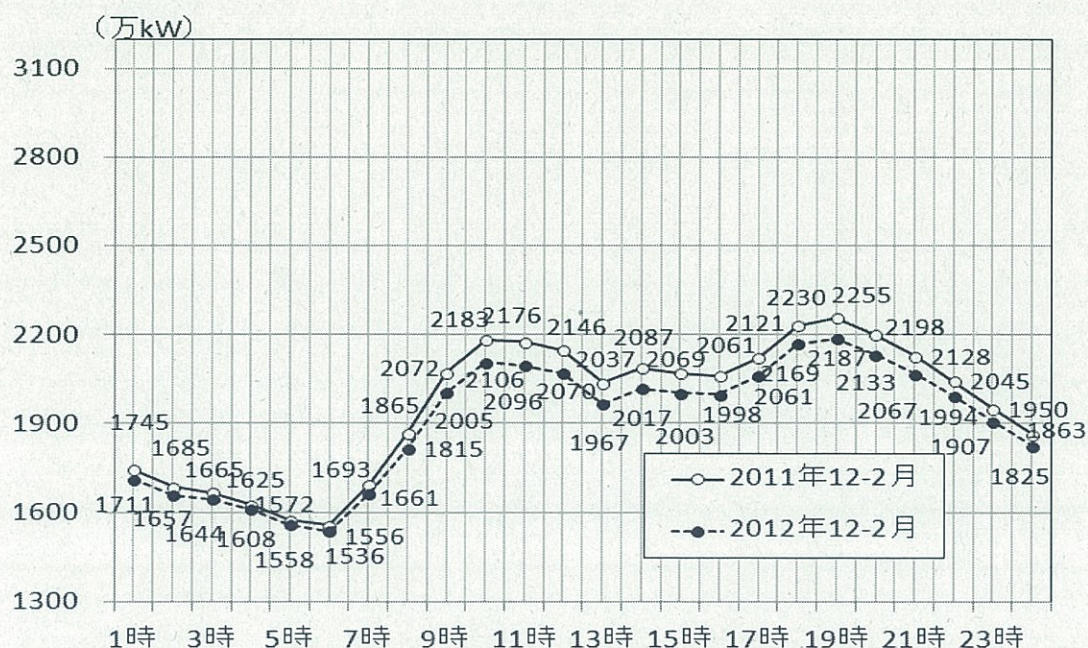


図33 冬期における平均電力需要曲線

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 日の電力需要曲線をみると、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 34）。

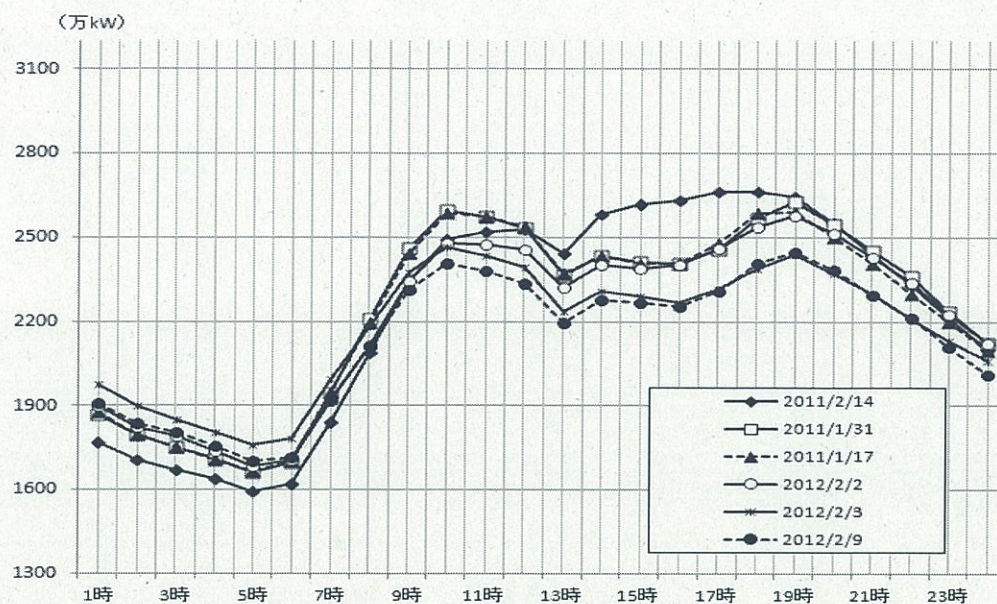


図 34 冬期における電力需要曲線（上位 3 日）

資料：関西電力㈱資料から作成

部門別でみると、家庭部門では、夏期のピークは夕刻以降にみられるのに対し、冬期は早朝にもみられるという特徴がある（図 35）。

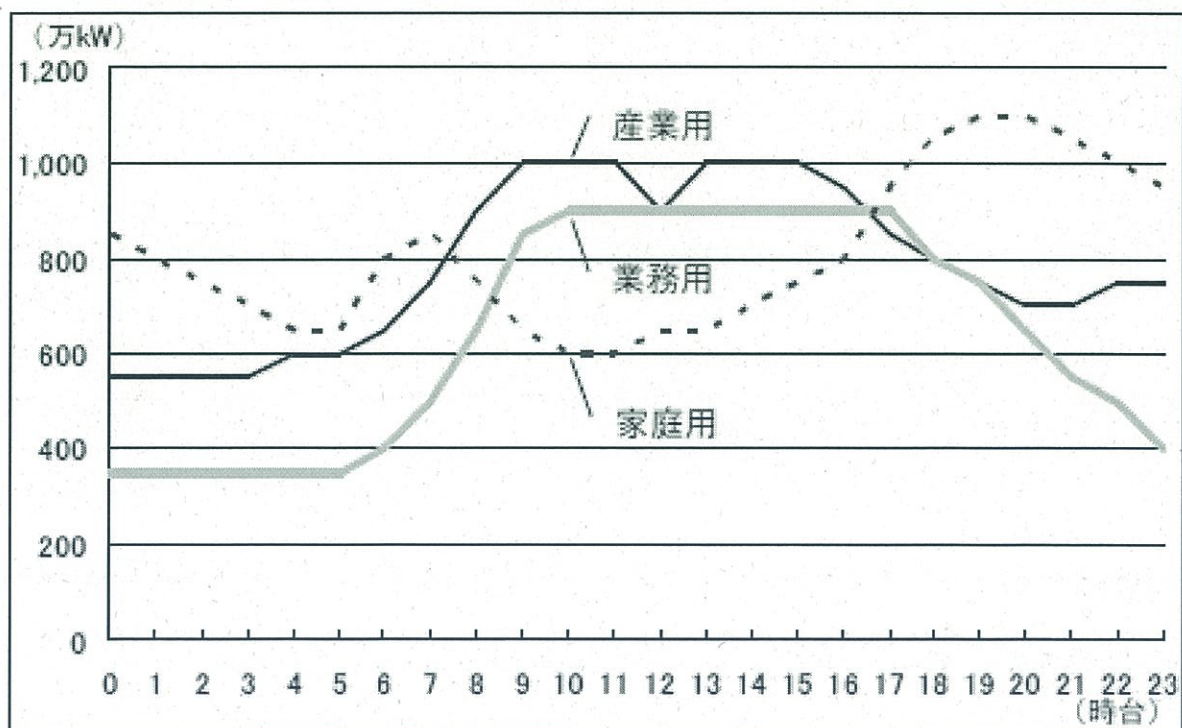
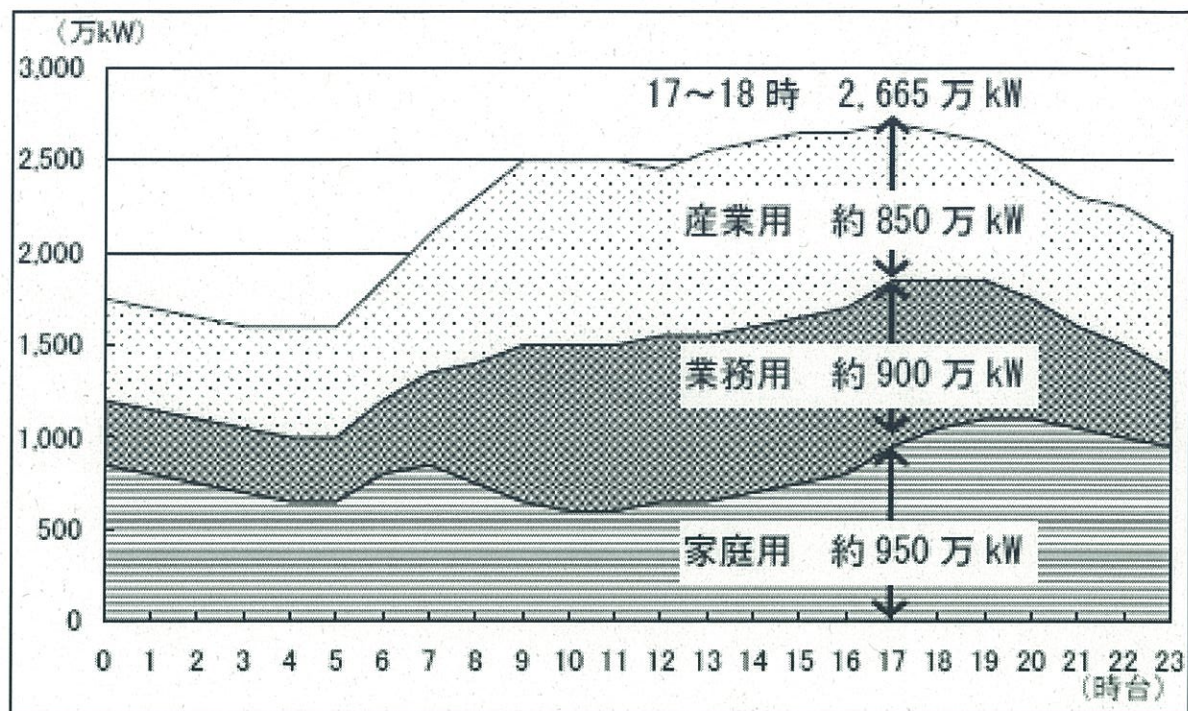


図 35 冬期のピーク発生日 (2011 年 2 月 14 日) における電力需要曲線 (推計値)

※ 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㈱提供資料

家庭におけるピーク時間帯（19 時頃）の用途別電力需要をみると、電気による暖房を使用する家庭では、エアコンが約 30%、照明が約 13%、冷蔵庫が約 11%を占めており、空調の割合が夏期に比べて小さくなっている（図 36）。

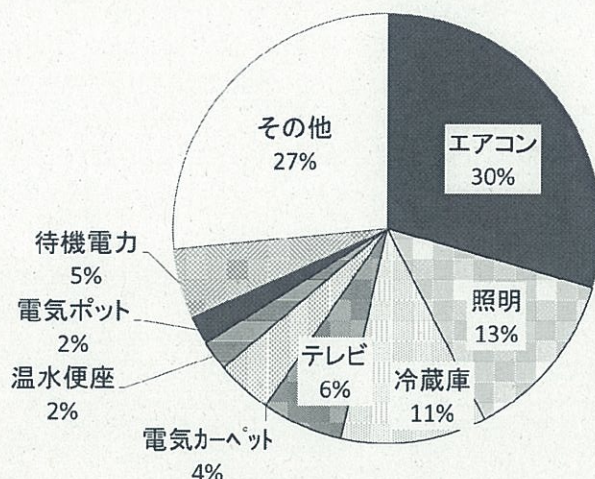


図 36 通常エアコンを使用される家庭の用途別電力需要（冬期、19 時頃）

※資源エネルギー庁推計

資料：「冬期の節電メニュー（ご家庭の皆様）」（2011 年 11 月、経済産業省）

業務系のピーク時間帯の用途別電力需要をみると、エアコン等の電気による暖房を中心とするオフィスビルでは、空調が約 28%、照明が約 33%、OA機器が約 21%を占めており、家庭と同様に、空調の割合が夏期に比べて小さくなっている（図 37）。

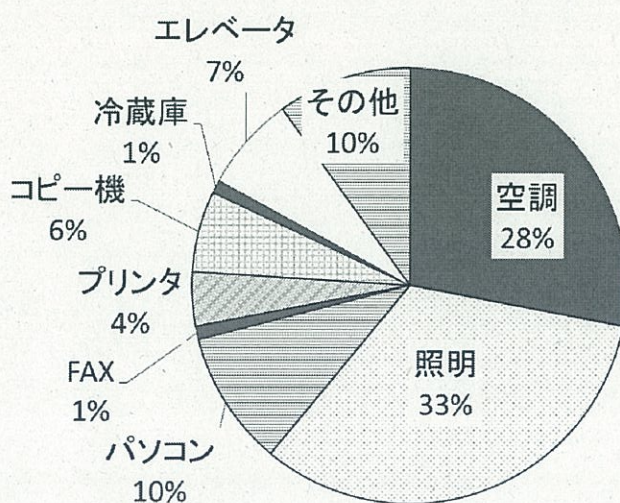


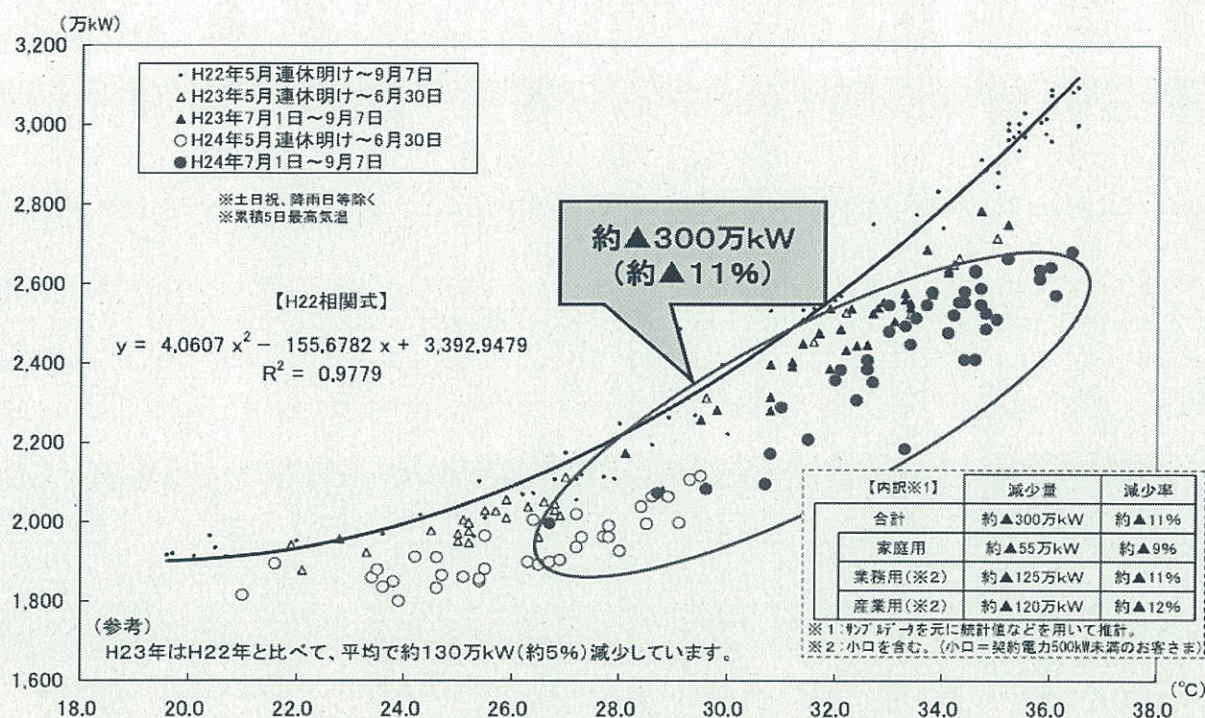
図 37 エアコン等の電気による暖房を中心とするオフィスビルにおける用途別電力需要（冬期、午前中）

※資源エネルギー庁推計

資料：「冬期の節電メニュー（事業者の皆様）」（2011 年 11 月、経済産業省）

（節電実績）

2012 年度の節電期間（7 月 2 日（月）～9 月 7 日（金））の 14 時～15 時の使用電力の実績は、2010 年と比べ、平均で約 300 万 kW（約 11%）減少している（図 38）。



2010～2012 年度のピーク時間帯の使用電力の推移をみると、2010 年度と比較して、2011 年度は約 5 % (家庭 3 %、業務 5 %、産業 7 %) の減少、2012 年度は約 11 % (家庭 9 %、業務 11 %、産業 12 %) の減少となっており、需要側の節電取組が進んでいることがわかる。

2012 年夏期は全国で最も厳しい電力需給が懸念されていたが、需要側での節電の取組とともに、供給側では、水力発電や他社・融通の増加、大飯原発 3・4 号機の再稼働などにより需給は安定し、ひっ迫に至ることはなかった。

(参考) 2010～2012 年の 7～9 月分の電力量実績

関西電力の 2011 年 7～9 月の電力量実績は、2010 年比で家庭用は 90.1 %、商業用は 91.7 %、産業用は 97.3 %、2012 年 7～9 月の電力量実績は、2010 年比で家庭用は 87.0 %、業務用は 89.0 %、産業用は 91.9 %となっている (表 21)。

表 21 2010～2012 年の 7～9 月分の電力量実績

(単位：千 kWh)

	2010. 7-9 月	2011. 7-9 月	対2010年比	2012. 7-9 月	対2010年比
家庭用	11, 956, 307	10, 773, 110	90. 1%	10, 437, 571	87. 0%
業務用	14, 326, 212	13, 132, 585	91. 7%	12, 828, 929	89. 0%
産業用	15, 428, 927	15, 018, 426	97. 3%	14, 190, 791	91. 9%
その他	446, 279	419, 557	94. 0%	413, 788	92. 1%
合計	42, 157, 724	39, 343, 679	93. 3%	37, 871, 079	89. 5%

※ 「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

2011 年度冬期の最大電力の推移（18～19 時）は、2010 年度冬期と比べて平均で約 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 39）。

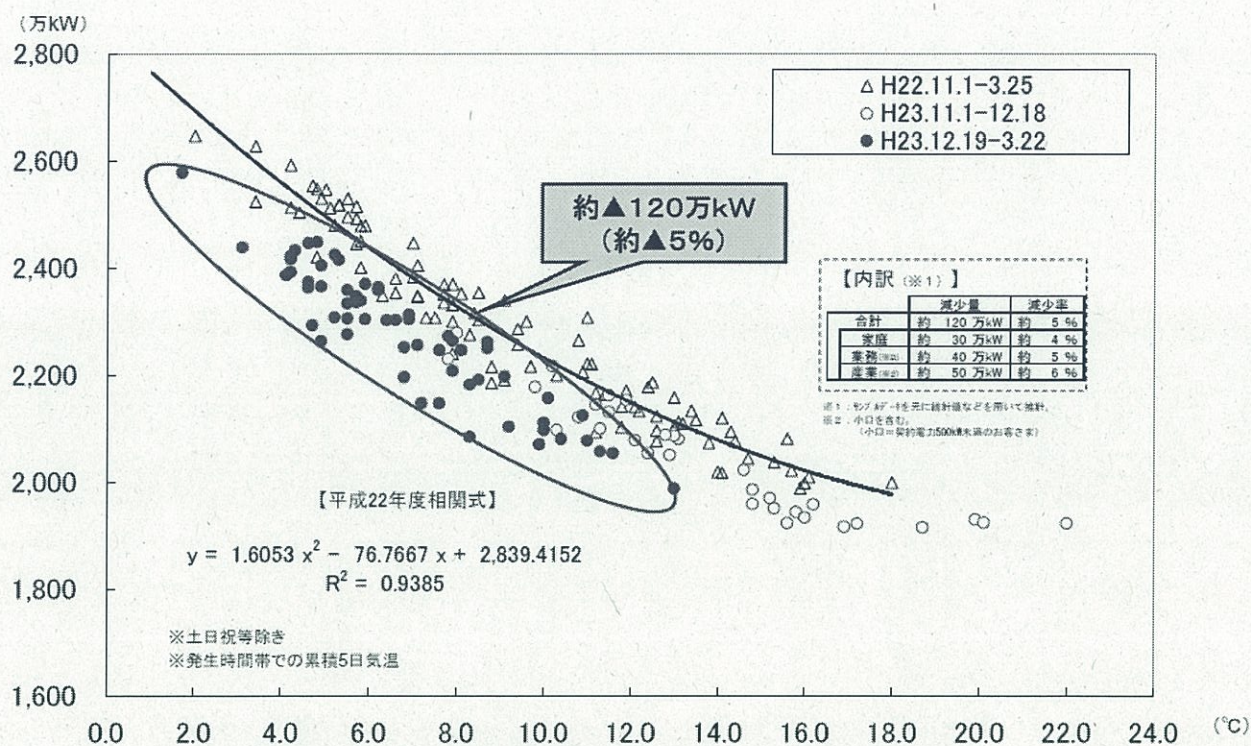


図 39 2011 年度冬期の最大電力の推移（18～19 時）

資料：関西電力㈱資料

（参考）2011、2012 年の 1～2 月分の電力量実績

関西電力の 2012 年 1～2 月の電力量実績は、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 22）。

表 22 2011、2012 年の 1～2 月分の電力量実績

（単位：千 kWh）

	2011. 1-2 月	2012. 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

（ピークカット対策）

①デマンドレスポンス

デマンドレスポンスとは、ピーク時間帯にインセンティブを与えることにより需要家側が電力の使用を抑制することを指し、おおまかにインセンティブベースと電気料金ベース

の二つに分けられる。2009 年時点での北米におけるデマンドレスポンスの負荷抑制ポテンシャルは、ピーク需要の約 7.6%に当たると試算されており、そのうちの約 9 割がインセンティブベースである（表 23）。

表 23 デマンドレスポンスの概要

	概要	負荷抑制ポテンシャルに占める割合（北米の事例）
インセンティブベース	- 電力会社、系統運用機関：需給調整契約等に基づき、需給ひっ迫時に負荷抑制を要請する。 - 需要家：負荷抑制に協力することにより、報酬を得る。	約 89 %
電気料金ベース	- 電力会社：時間帯別料金（TOU^{※1}）、ピーク時間帯料金（CPP^{※2}）、リアルタイム料金（RTP^{※3}）を設定する。 - 需要家：自らの判断で負荷変動を行う。	約 8 %

※1 Time of Use。ピーク時間帯の料金を高く、オフピーク時間帯の料金を低く設定する。

※2 Critical Peak Pricing。事前通知型の TOU。需給ひっ迫時などの緊急時に、ピーク時間帯の料金を非常に高く設定する。

※3 Real Time Pricing。需給バランスに応じて、前日に、翌日の 1 時間毎の料金を設定する。

資料：経済産業省資料から作成

国内事例としては、スマートメーター大規模導入効果実証実験事業（経済産業省）において、2009～2011 年度の 3 年間、東京電力、関西電力管内の家庭約 900 件を対象に実証実験を実施している（表 24）。

表 24 時間帯別料金等によるピーク抑制効果

ピーク抑制メニュー	ピーク時間帯抑制率 （①との比較）
①見える化のみ	—
②見える化+TOU（ピーク時間帯料金を通常の 2 倍に設定）	9.5 %
③見える化+CPP（電力ひっ迫時（予想最高気温 33℃以上）にピーク時間帯の料金を通常の 3 倍に設定）	12.4 %
④見える化+CPP+エアコン遠隔停止	15.5 %

資料：経済産業省資料から作成

②自家発電設備

資源エネルギー庁が、2011 年 3 月末現在で電気事業法届出対象の自家発電設備 5,373 万 kW（設備容量 1,000 kW 以上、非常用電源は対象外）の保有者に対し調査した結果によると、174 万 kW について「余剰はあるが売電不可」と回答している（図 40）。

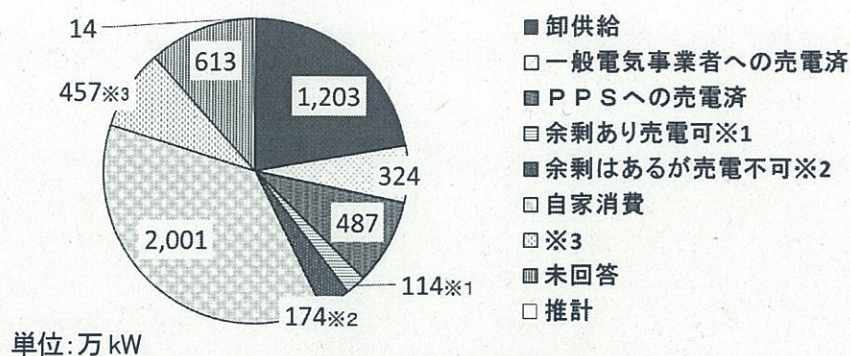


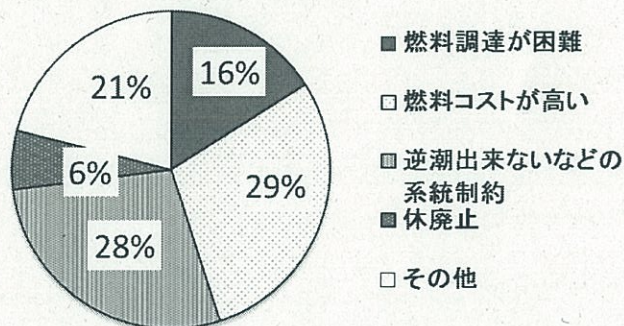
図 40 自家発電の用途

※1 余剰あり売電可のうち、43 万 kW が昼間に売電可能、91 万 kW が夜間に売電可能と回答。重複排除(昼夜通じて売電可能なものは 21 万 kW)して合計すると 112 万 kW。これに休止中で再稼動により売電可とする 2 万 kW を加算して 114 万 kW。
 ※2 余剰はあるが売電不可のうち、145 万 kW が昼間に余剰発生、142 万 kW が夜間に余剰発生と回答。
 ※3 届出出力と実出力との差分であり、これは、夏季の火力の出力減、鉄鋼・製紙等の生産量で規定される副産物(燃料)の減、再生可能エネルギーの出力減、休止中設備など。

資料：「自家発電設備の活用状況について」(2011 年 7 月、資源エネルギー庁)

「余剰はあるが売電不可」とした主な理由は、「燃料コストが高い」や「逆潮できないことなどの系統制約」などとなっている(図 41)。

〈1万kW以上の自家発電設備〉



〈1万kW未満の自家発電設備〉

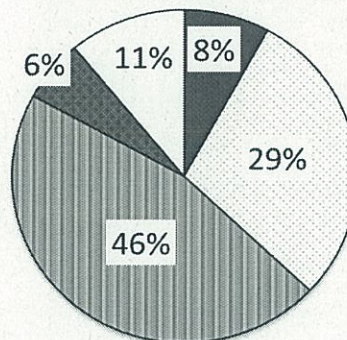


図 41 「余剰はあるが売電不可」とした理由(火力発電設備)

資料：「自家発電設備の活用状況について」(2011 年 7 月、資源エネルギー庁)

関西電力の資料によると、関西電力管内には、自家消費用途(売電なし)の自家発電設備が約 210 万 kW(大口約 204 万 kW(約 500 軒)、小口約 6 万 kW(約 1,600 軒))設置されており、そのうち大口については、府域に約 72 万 kW(約 150 軒)が設置されている。府内の天然ガスコージェネレーション及び燃料電池の設置状況は、表 25 のとおりである。

表 25 府内の天然ガスコージェネレーション及び燃料電池の設置状況(kW)

	2000年度	2005年度	2010年度	2011年度
天然ガスコージェネ	432,221	511,933	574,153	540,066 (事業用 513,718kW、1,953台) (家庭用 26,348kW、26,348台)
燃料電池	4424※	550	1,178	1,480 (事業用 200kW、1台) (家庭用 1,280kW、1,829台)

※事業用燃料電池が実証事業で導入されたが、現在は廃止されている。

資料：大阪ガス(株)資料

(ピークシフト対策)

①蓄電装置

蓄電装置は、需給両面での負荷平準化や自立・分散型電源の導入促進を図っていくためには重要な技術である。

蓄電池の使用用途としては、メガソーラーの出力変動対策としての電力系統用、工場、ビル、家庭などでの余剰電力対策やピークシフト対策としての需要側定置用、電気自動車やプラグインハイブリッド自動車への次世代自動車用の大きく三つに分けられる。

従来は、コストが比較的安価な鉛蓄電池が主流であったが、近年、携帯電話や電気自動車等で使用されるリチウムイオン電池の利用が拡大している（図42）。

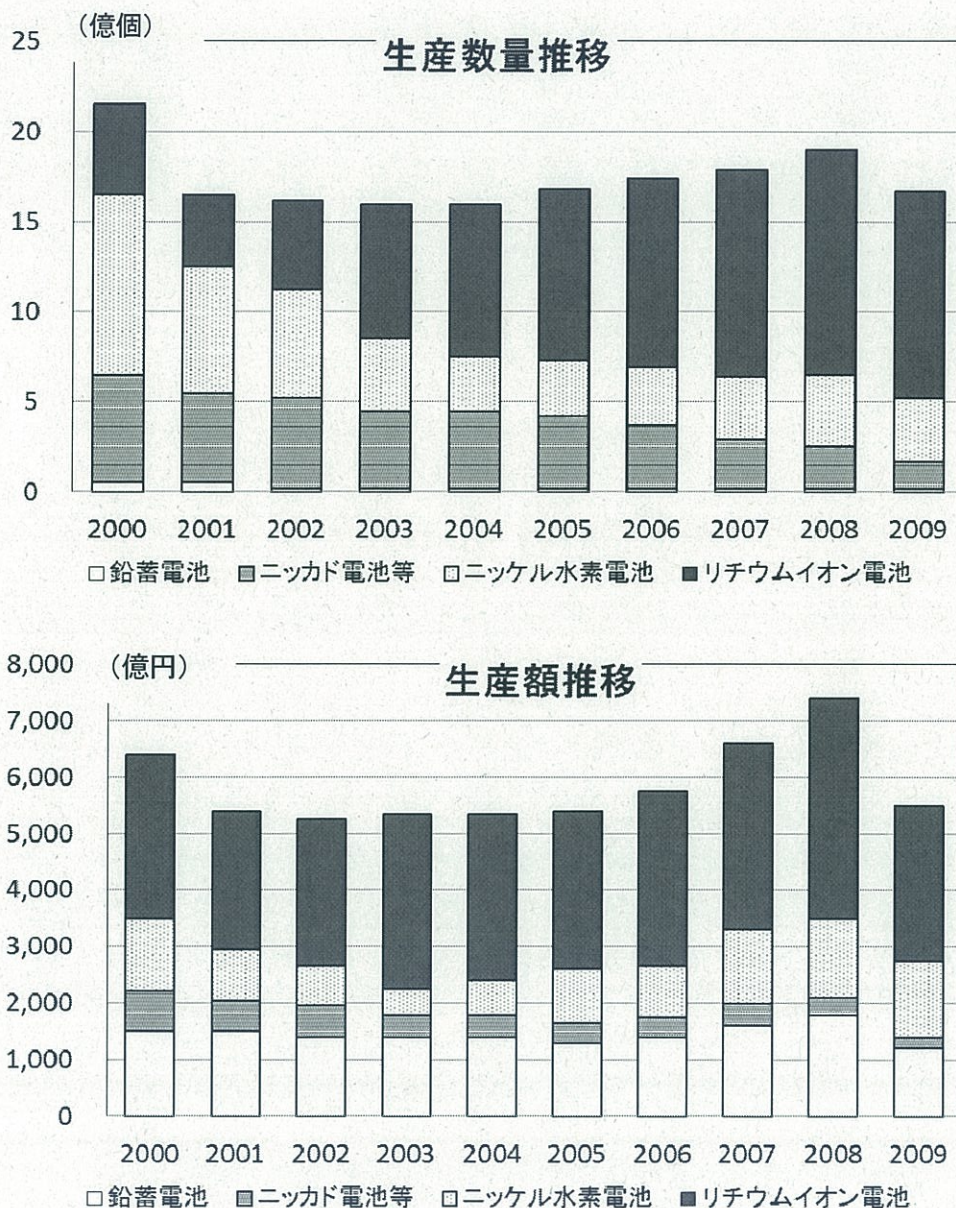


図42 蓄電池の生産数量の推移

資料：「蓄電池システム産業のあり方について」（2010年5月、資源エネルギー庁）

国の日本再生戦略（2012年7月31日）では、2020年までに世界全体の蓄電池市場規模（20兆円）の5割のシェアを我が国関連企業が獲得することを目標として掲げている。

(参考) 蓄電池の種類と特徴

- ・現在、実用化されている蓄電池としては、鉛蓄電池、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池、NAS 電池等がある。コスト面では、NAS 電池、鉛蓄電池が優位性がある一方、コンパクト化面（エネルギー密度）ではリチウムイオン電池に優位性がある（表 26）。

表 26 蓄電池の種類と特徴

	鉛	ニッケル水素	リチウムイオン	NAS	リドックスフロー	溶融塩
コンパクト化 (エネルギー密度:Wh/kg)	×	△	◎	○	×	◎
	35	60	200	130	10	290
コスト(円/kWh)	5 万円	10 万円	20 万円	4 万円	評価中	評価中
大容量化	○ ～MW 級	○ ～MW 級	○ 通常 1MW 級まで	◎ MW 級 以上	◎ MW 級 以上	評価中
エネルギー効率	75-85%	80-90%	>95%	90%	70%	—
充電状態の正確な計測・監視	△	△	△	△	◎	△
安全性	○	○	△	△	◎	◎
資源	○	△	○	◎	△	◎
運転時における 加温の必要性	なし	なし	なし	有り ($\geq 300^{\circ}\text{C}$)	なし	有り ($\geq 50^{\circ}\text{C}$)
寿命(サイクル数)	17 年 3,150 回	5～7 年 2,000 回	6～10 年 3,500 回	15 年 4,500 回	6～10 年 制限なし	評価中

※エネルギー効率は、充電を 100 として放電できる効率を示す。

資料：蓄電池戦略（2012 年 7 月、経済産業省）、「エネルギー効率」については電力中央研究所資料から作成

②蓄熱式及びガス空調システム

蓄熱式空調システムは、夜間の電力を利用して「氷、冷水」または「温水」を蓄熱槽に蓄え、蓄えた熱を昼間の冷暖房に使うシステムである。

電力がひっ迫する夏期・冬期の時間帯は、冷暖房に伴う電力の割合が高く、ピークシフト対策の一つとして重要な技術である。

蓄熱式空調システムは、2010 年度末で、31,130 台が設置されている（図 43）。

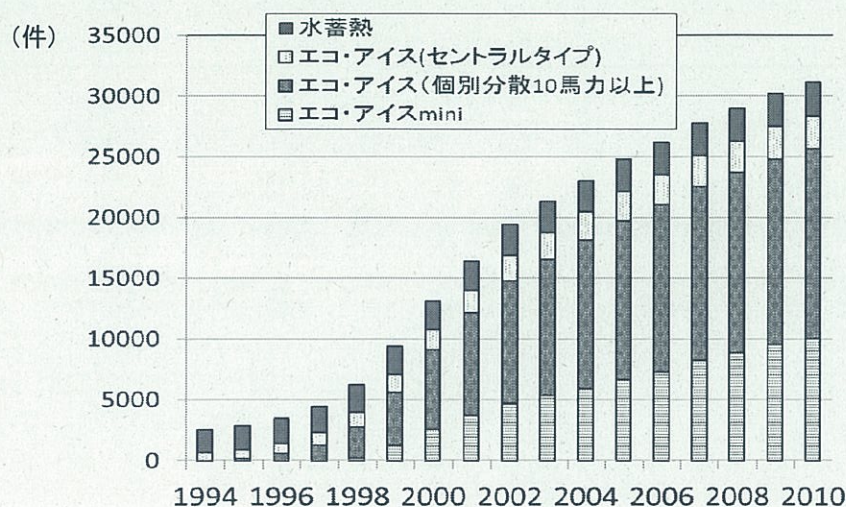


図 43 蓄熱式空調システムの設置件数

資料：一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センターホームページ

ガス空調システムは、電力ピークの抑制（ピークカット、ピークシフト）に有効である。ガス冷房は、2009年度末で、15万件、46百万kWが設置されている（図44）。

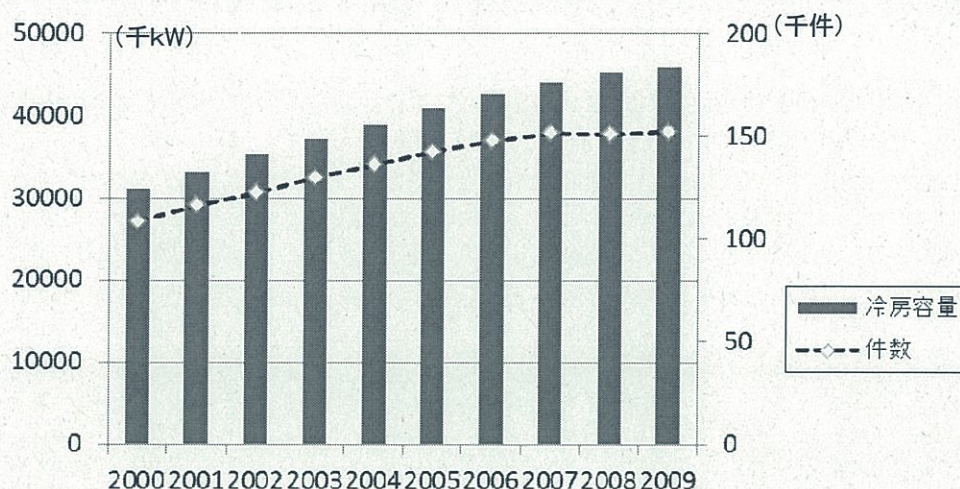


図44 ガス冷房空調システムの設置状況

資料：都市ガス事業の現況 2011（日本ガス協会）

（電力自由化の検討状況）

電力市場の自由化については、経済産業省の「電力システム改革専門委員会」で議論され、2012年7月に電力システム改革の基本方針が示された。

基本方針では、家庭等の小口小売部門についても、需要家が供給者や電源を選択できるよう、小売全面自由化を実施するとされている。発送電分離については、送配電設備の所有権を電力会社に残し、運用は広域系統運用機関に委ねる「機能分離」と、送配電部門全体を別法人とする「法的分離」の2案が示されている。

今後、電力システム改革戦略（仮称）を2012年末を目途に策定することになっている。

（参考1）電力小売市場の自由化のこれまでの経過

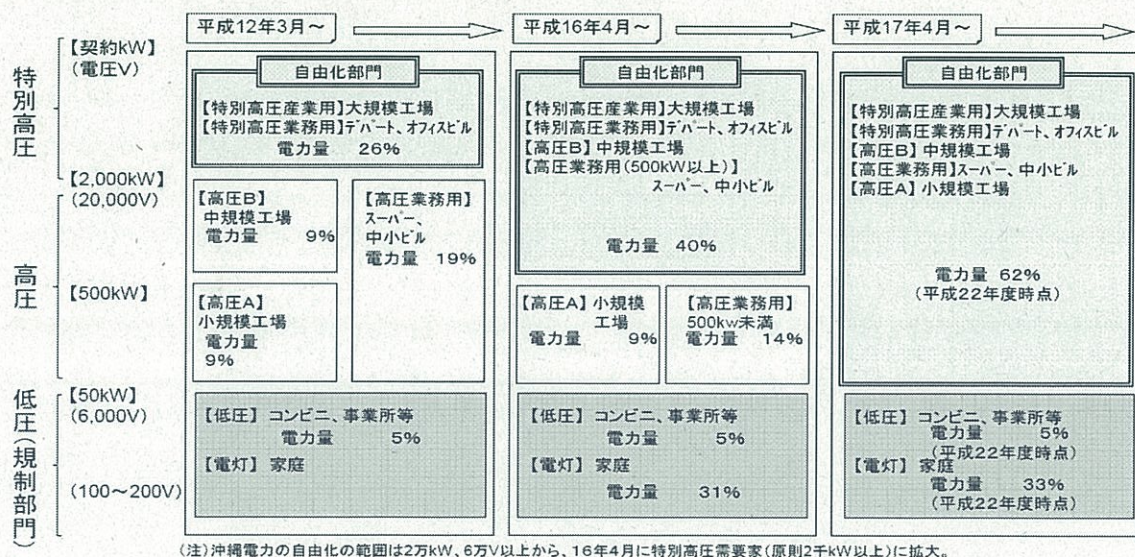


図45 電力小売市場の自由化のこれまでの経過

資料：電力システム改革専門委員会資料

(参考2) 新電力（PPS）の全体販売電力量に占めるシェアは、全国では 2011 年度で 3.56%となっている（図46）。

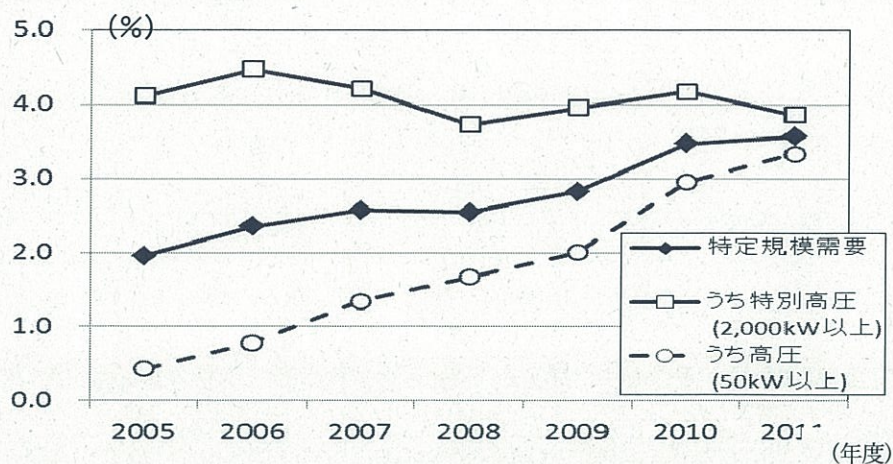


図46 新電力（PPS）の全体販売電力量に占めるシェア（全国）

資料：「電力調査統計 総需要速報概要」（資源エネルギー庁）から作成

また、大阪では、新電力のシェアは、2010 年度で 5.1%（業務 6.5%、産業 3.5%）と全国平均より高い（図47）。

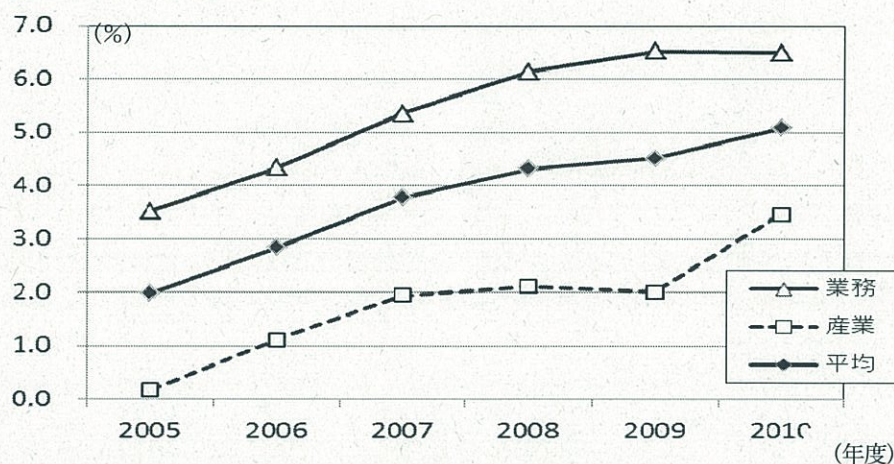


図47 新電力（PPS）の全体販売電力量に占めるシェア（大阪府）

資料：大阪府資料

（取組の現状）

①大阪府

- ・家族でお出かけキャンペーンとして、家庭のエアコンの使用量を減らすことを目的に、公共施設や商業施設の協力を得て、家族全員で身近な施設に外出するキャンペーンを実施している（2012 年度～）。
- ・家庭での節電取組を促進するために、関西電力の「節電トライアル」と連携し、夏期（7～9 月）の電力消費量を前年度から 15%以上の削減をされた方に抽選で景品を進呈している（2012 年度～）。
- ・休止中のコージェネレーションを再稼動し、電気事業者に電気を供給又は電気事業者からの買電に代えて自家発電するものに対して、燃料費の一部を補助している（2012 年度～）。

②関西電力

- ・家庭向けに、ピーク時間帯の電気料金を上げ、オフピーク時間帯の電気料金を下げる電気料金制度「季時別電灯P S（夏のピーク時に対応する「ピーク時間」からそれ以外の「オフピーク時間」、「夜間時間」へ負荷移行する電気料金制度）」を設定している（2012年度～）。
- ・家庭向けに、夏期（7～9月）の電力消費量の前年度からの削減率に応じてQUOカード商品券をプレゼントする「節電トライアル」を実施している（2012年度～）。
- ・事業者向けに、需給がひっ迫する時間帯の電力消費の抑制を要請し、電気料金を割引くなどの需給調整契約を設定している（2012年度～）。
- ・BEMSを導入した複数のビルを集中管理するBEMSアグリゲーターと契約を交わし、需給ひっ迫時の電力消費の抑制を図っている（2012年度～）。
- ・大口需要家を対象に、需給ひっ迫時に需要家側で抑制できる電力（ネガワット）を入札により取引する制度を創設している（2012年度～）。

（2）課題整理

① 電力ピーク需要の抑制

- ・電力ピークの抑制は、消費量全体の抑制にも資する対策も多いことから、実施可能な対策を総合的に検討していく必要がある。
- ・電力ピークの抑制に向けて、都市ガス、LPガス及び各種バイオガスの有効活用など、エネルギー源の多様化に向けた取組も重要である。
- ・電力需給のひっ迫が、今までの照明が過剰であったことなどに起因していることを反省し、節電対策の取組の必要性を意識する契機となった。また、多くの府民、事業者が一体となって節電に取り組み、その効果も表れることも確認できた。
- ・ピーク需要を抑制することは、既存の発電設備を効率的に活用できるとともに、余剰の既存設備をバックアップ電源とすることができることから、出力が不安定な再生可能エネルギーの普及拡大にもつながる。
- ・国レベルではなく、大阪・関西における家電等の機器の導入状況や使用実態等のデータを持ち、どの対策をすれば、どれくらい効果があるのかを評価できるようにする必要がある。

② 自立・分散型電源の普及

- ・府では、今年度、休止中の事業用自家発電（コージェネレーション）の再稼動を支援するため、燃料費補助の事業を実施しているほか、温暖化防止条例対象事業者が自家発電を稼動させることに伴うCO₂排出量増については、実績報告時に特例を設ける措置を講じることとしているが、自家発電の更なる効果的な普及方策の検討が必要である。
- ・コージェネレーションについては、行政としての自立・分散型電源の普及という目的だけでなく、事業者側の導入メリットを考慮しながら、どのようにして増やしていくかが課題となる。なお、熱負荷と電力負荷のバランスを十分考慮して導入を進めていく必要がある。
- ・自立・分散型電源の普及に当たっては、系統との協調にも留意しつつ、面的な利用の拡大を図っていく必要がある。

- ・非常時に、空間的及び時間的にどれくらいのエネルギーがいるのかを量的に押さえ、検討の際のベースにする必要がある。

③ 蓄電装置、蓄熱式及びガス空調システムの普及

- ・蓄電装置は、現在はコストが高いなどの課題もあるが、蓄電容量が増加するなどの技術進歩や量産による低廉化も期待できることから、普及促進策を検討していく必要がある。
- ・発電が不安定な風力発電や太陽光発電を大量に電力系統に受け入れるためには、バックアップ電源の整備や変電所における蓄電装置の設置等が課題となる。それら独立した電源を電力系統に接続する場合、送配電設備の増強など、系統安定化のための追加的なコストにも留意する必要がある。
- ・蓄電装置や蓄熱式空調システムは、電気や熱を蓄えるという工程が入ることでエネルギーロスが生じ、結果としてエネルギー消費量の増大につながる恐れがあることに留意する必要がある。

④ 多様な発電事業者の参入等

- ・新たな発電事業者の参入を促進するための制度改善を促していく必要がある。
- ・発電事業者が需要家に対しデマンドを減らすインセンティブを働かせる仕組みを提供するといった発電事業者によるサービスの多様化を促していく必要がある。
- ・電力供給の安定化のためには、多様な発電事業者による早期の電源確保も重要であり、高効率で環境負荷の少ない火力発電や分散型電源（コージェネレーション等）の新增設に際して、計画準備から運転開始までに要する期間の短縮を図る必要がある。

（３）施策の方向性についての考え方

- ・需要側のピーク対策を進めるためには、種々の節電の取組・ノウハウを分析した上で、適切な対策を実施していくとともに、自立・分散型電源の導入やピークシフト機能を持つ蓄電装置、蓄熱式空調システムの導入などを進めていく必要がある。

① 電力ピーク需要の抑制を促す仕組みづくり（（２）課題整理の①に対応）

- ・需給に応じて供給側だけでなく需要側が調整する取組を促進することで、供給側の電源設備を効率的に活用することができる。
- ・節電の取組は一定の成果が上がっており、その結果を分析しリバウンドさせることなく、定着させていく必要がある。
- ・また、市場メカニズムを活用しつつ、需給状況に応じて、需要家サイドの節電を促していく必要がある。BEMSアグリゲーターの取組を促進するための支援していくことや、電力ピーク需要抑制を促すインセンティブを働かせるための料金制度となっているか、制度の状況を確認しつつ、必要に応じて国や電力会社に対して提案していく必要がある。

【具体的な施策メニュー・イメージ】

○今夏の節電対策の検証と定着

- ・今夏に実施した節電対策の効果検証を行い、効果のあった対策、今後も継続して実施できる対策を抽出し拡げていくとともに、効果はあるが進まなかった対策について課題解決に向けた分析を行う。

② 自立・分散型電源及び蓄電・蓄熱装置等の普及（（２）課題整理の②、③に対応）

- ・家庭での燃料電池、オフィスビルや工場での自家発電（コージェネレーション等）など自立・分散型電源の導入を促進することは、エネルギー源を多様化し、災害に強い社会づくりを目指す上でも重要である。この際、家庭や工場、事業所等でのエネルギーの使用形態も見極め、ターゲットを定めて導入していく必要がある。
- ・また、地域の防災拠点としての機能も期待される府庁舎、学校、清掃工場や上下水道施設などの公共施設におけるエネルギー創出の拡大についても検討する必要がある。
- ・蓄電装置は、ピーク調整機能に加え、自然条件による発電量の変動が大きい再生可能エネルギーの普及拡大への対応策としても重要である。
- ・また、家庭や業務部門において、ピーク時間帯での空調が占める電力負荷は大きいことから、蓄熱式や都市ガスによる空調システムの普及を進めていく必要がある。
- ・こうした需要側での個々の取組を進めるとともに、地域で面的に電力や熱の融通をし、効率的に活用していくことも重要である。

【具体的な施策メニュー・イメージ】

○自立・分散型電源の導入等の取組を評価

- ・温暖化防止条例における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、自立・分散型電源の導入等の取組内容を含め、総合的に評価する。

○災害時に機能を保持すべき施設への自立・分散型電源や蓄電装置の導入

- ・災害時に機能を保持すべき公共施設や民間施設に対し、できる限り平常時、非常時ともに活用できる自立・分散型電源や蓄電装置の導入を図る。

③ 多様な発電事業者の参入促進（（２）課題整理の④に対応）

- ・供給側の対策として、多様な発電事業者の参入を進めていく必要があるが、広域的に取り組む課題であることから、関西広域連合と連携して検討していく必要がある。
- ・具体的には、電気の調達是一般競争入札が一般的になってきているが、ごみ発電などの売電は多くが電力会社との随意契約となっており、一般競争入札を増やしていく必要がある。
- ・国においては、火力発電所の更新について、運用上の取組によって環境アセスメント手続に係る期間を短縮させるという方針が示され、高効率でCO₂排出量の少ない火力発電所の新增設について、環境アセスメントの迅速化に取り組むため、その具体的な方策の検討が進められている。国の動向を参考にしつつ、府の環境アセスメントの迅速化等の方策について検討する必要がある。また、検討に当たっては、環境保全に十分配慮する必要がある。
- ・その他、発電事業者間の競争の進展状況の継続的フォローや一般電気事業者への協力要請、国への提言などをしていく必要がある。

【具体的な施策メニュー・イメージ】（※：条例等による制度化を検討する施策）

○自治体における一般競争入札の促進

- ・自治体の電気の調達やごみ発電の売電等に関して、電力会社との随意契約となっているケースがあるが、今後の電力システム改革の進展を受けて、一般競争入札に切り替えられる可能性も出てくることから、府から関西広域連合や市町村に対して、一般競争入札の手法等に関する情報提供を行っていく。

○多様な発電事業者の早期参入による電源確保の促進※

- ・国の動向を踏まえ、府の環境アセスメントの迅速化等の方策について検討する。
検討に当たっては、環境保全に十分配慮する。

3 再生可能エネルギーの普及拡大

(1) 現状

(導入ポテンシャル／導入量の現状)

- ・府域の電力消費量に占める再生可能エネルギー（電気）の導入ポテンシャルの割合は 7.3%程度であり、その大半を太陽光発電が占めている（表 27）。

表 27 府域における再生可能エネルギー（電気）の状況

	太陽光発電	風力発電		中小水力 発電	地熱発電	バイオマス発電		計
		陸上風力	洋上風力			木質	農業	
導入ポテンシャル ※1 (百万kWh)	4,127 ※2 (7.0%)	161 (0.3%)	0 —	0 —	0 —	5 (0.01%)	6 (0.01%)	4,298 (7.3%)
2010 年度 導入状況	発電量（推計） (百万kWh)	150	0.1	0	9	※3 (850)		159
	出力（kW）	142,672	44	0	1,071	※3 (218,829)		143,787

※1 かつこ内は、2009 年度の電力消費量（590 億 kWh）に占める割合。バイオマス発電の木質は、林地残材、製材所廃材、公園剪定枝、農業は、農業残渣（稲わら、もみがら等）、畜産廃棄物を示す。

※2 住宅やビル、工場等の屋根や未利用地に太陽光パネルを設置することを前提にしている。

太陽光発電の推計条件

- ・住宅：戸建住宅に 3kW、非戸建住宅に 10kW の太陽光パネルを設置した場合の発電量
- ・工場：建築面積に設置係数を乗じた発電量
- ・公共施設、業務用施設：延床面積に設置係数を乗じた発電量
- ・未利用地：メガソーラーの実績及び計画発電量または耕作放棄地等の面積に単位面積あたりの設備容量を乗じた発電量
- 太陽電池の種類：多結晶シリコン（変換効率：20.3%）
- パネル設置箇所：屋上（壁面、敷地内空地には設置しない。）

※3 ごみ発電、下水処理場の消化ガス利用を含む（2009 年度の値）

資料：「緑の分権改革推進会議 第四分科会報告書」（2011 年 3 月）から作成、大阪府調べ

(参考) 電力需要ピーク時間帯の太陽光発電の電力割合

- ・太陽光発電の導入量が、表 27 で示す導入ポテンシャル 4,127 百万 kWh となった場合、電力需要ピーク時間帯の電力全体に占める太陽光発電の電力の割合は、約 10%と試算される。

- ・太陽光発電の最大出力（設備容量）は、設備利用率を 0.12 として、

$$4,127 \text{ 百万 kWh} \div 8,760 \text{ h} \div 0.12 = 393 \text{ 万 kW}$$

- ・電力需要ピーク時間帯に平均して設備容量の 30%の発電が期待できるとし、関西電力管内の電力のピーク需要を 3,000 万 kW、そのうち大阪が占める割合を 40%とすると、

$$393 \text{ 万 kW} \times 0.3 \div (3,000 \text{ 万 kW} \times 0.40) = 9.8\% \text{ (自家消費を含む)}$$

(太陽光発電の現状)

- ・府域における太陽光発電の導入実績（定格）は、住宅用、民間施設（メガソーラーを含む。）、公共施設を併せ、2011 年度末現在で約 17.9 万 kWとなっており、これらによる年間発電量は、府域の年間電力消費量の約 0.3%と推計される（図 48）。

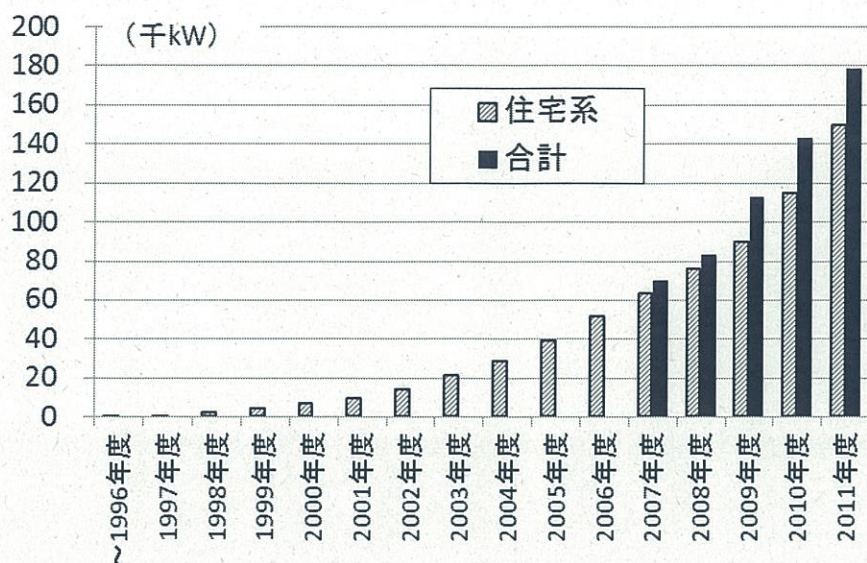


図 48 太陽光発電の導入実績の推移

資料：大阪府調べ

- ・このうち住宅用の太陽光発電についてみると、導入件数は42,627件（出力：約14万9千kW）であり、47都道府県中6位となっている（図49）。

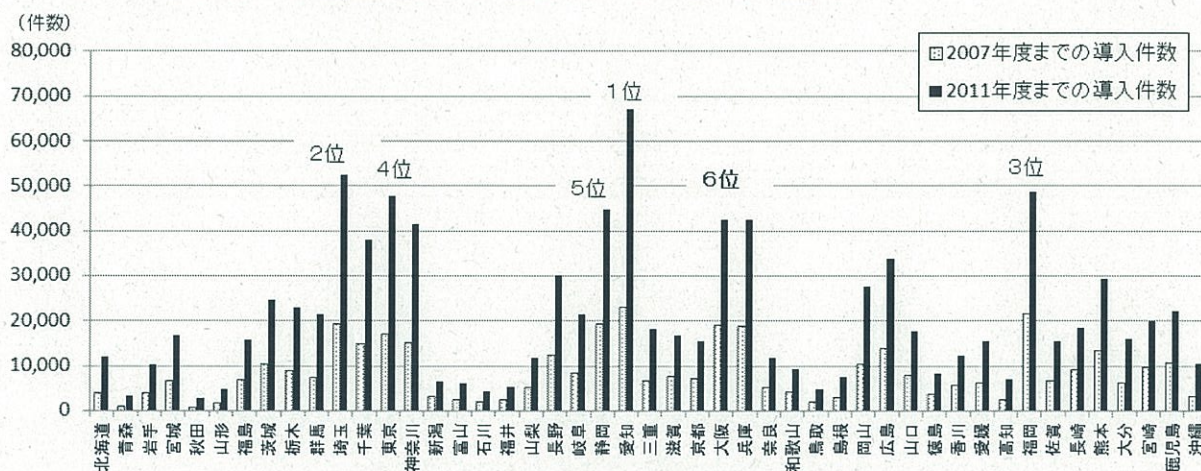


図 49 住宅用太陽光発電の導入件数

資料：（一社）新エネルギー導入促進協議会資料、太陽光発電普及拡大センター資料から作成

- ・一方、太陽光発電の導入件数が「持ち家一戸建て戸数」に占める割合を「普及率」と見なして試算すると、3.2%で47都道府県中36位にとどまっている（図50）。

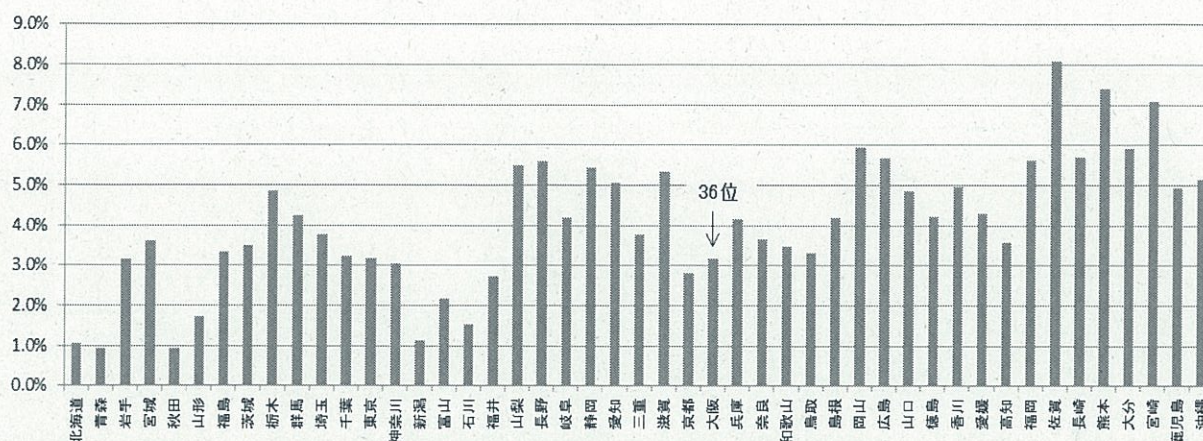


図 50 住宅用太陽光発電の普及率

※普及率は、「2011 年度末の導入件数÷2008 年持ち家一戸建て戸数」で算出

資料：導入件数は、(一社) 新エネルギー導入促進協議会資料、太陽光発電普及拡大センター資料、
2008 年持ち家一戸建て戸数は、「平成 20 年住宅・土地統計調査」(総務省) による。

(ごみ発電の現状)

- ・ごみ発電は、再生可能エネルギー特別措置法における「再生可能エネルギー」に位置付けられており、買取対象となっている。
- ・高効率ごみ発電施設整備については、環境省の循環型社会形成推進交付金において、交付率を 1/3 から 1/2 に引き上げるなどして、制度の充実・強化が実施されている。
- ・府内のごみ焼却施設 46 施設のうち、発電施設を有する施設は 24 施設ある(2009 年度のごみ処理量では、発電施設を有する施設の処理量が全体の処理量の 82% を占めている。)(表 28)。
- ・2009 年度の発電電力量は 8 億 1 千 8 百万 kWh となっている。また、このうち、18 施設が関西電力に売電しており、売電量は 3 億 6 千万 kWh となっている。
- ・今後 2020 年度までに、施設更新により、約 2 億 kWh の発電電力量の増加が見込まれている。

表 28 府内ごみ焼却施設の発電施設の状況

年度	発電施設を有する施設数	焼却処理実績 (t/年)	タービン発電機出力 (千kW)	発電電力量 (百万kWh)	売電電力量 (百万kWh)
2000 年度	20	2,447,838	112	645	284
2005 年度	23	2,771,748	181	931	432
2009 年度	24	2,595,132	208	818	360

(その他の再生可能エネルギーの現状)

- ・中小水力発電について、府域の水道施設(浄水場、配水場、ポンプ場) 6 施設で、水道管の自然落差を利用した出力計 1,071 kW の小水力発電が設置されているほか、2011 年 3 月には、淀川毛馬水門に、出力 10 kW の流水式小水力発電が設置されている。
- ・また、河川水や海水を利用した地域冷暖房については、大阪南港コスモスクエア地区、天満橋一丁目地区、中之島三丁目地区で供用され、中之島二・三丁目地区で整備が進められている。

(取組の現状)

① 大阪府

- ・金融機関との連携により、住宅用太陽光パネルを設置する場合に必要な資金を融資する制度に取り組んでいる（2012 年度～）。
- ・府民が安心して太陽光パネルを設置できるよう、優良な民間事業者を府が登録し、市町村と連携して自治会等に紹介する制度に取り組んでいる（2012 年度～）。
- ・固定価格買取制度を活用し、スケールメリットを活かしたメガソーラーの導入を促進している（表 29）。

表 29 府が促進しているメガソーラーの主な設置計画

設置予定年月	事業者名	立地市町村	発電能力	敷地面積
2013 年 8 月	(株)ユーラスエナジー岬	岬町	約 10MW	約 20.2ha
2012 年度中	シャープ(株)	岬町	約 2MW	約 3.3ha
2013 年 7 月	S B エナジー (株)	泉大津市	約 19 MW	約 25ha
2013 年 9 月	大阪府	泉南市 (南部水みらいセンター)	約 2MW	約 3 ha

② 関西電力

- ・堺市臨海部に出力 1.0 万 kW のメガソーラーを設置している（2011 年 9 月～全区画の営業運転開始）。
- ・中西日本の電力会社 6 社間で地域間連系線を通じて電力を送電することで調整力を確保し風力発電の導入拡大を図るため、その具体化の検討を行っている（2011 年 12 月～）。

(太陽光発電の将来推計等)

- ・国の試算によると、固定価格買取制度導入に伴い、2012 年度は大幅な導入が見込まれている（表 30）。

表 30 太陽光発電設備の導入見込み

	2011 年度時点	2012 年度（見込み）
住宅	約 400 万 kW	+約 150 万 kW 〔 2011 年度の新規導入量 110 万 kW の 4 割増 〕
非住宅	約 80 万 kW	+約 50 万 kW 〔 事務局の把握情報より 〕

資料：「再生可能エネルギーの固定価格買取制度について」（経済産業省）

- ・エネルギー・環境に関する選択肢（2012 年 7 月；国家戦略室）では、太陽光発電について二つの試算がなされている（表 31）。

表 31 太陽光発電の導入シナリオ（エネルギー・環境に関する選択肢）

2030 年における シナリオ	現状 (2010 年)	15 シナリオ 20～25 シナリオ	ゼロシナリオ
導入量	38 億 kWh 90 万戸	666 億 kWh、1000 万戸 (現在設置可能なほぼ全 ての住戸の屋根に導入)	721 億 kWh、1200 万戸 (耐震性が弱い等により 現在設置不可能な住戸に も改修して導入)
発電電力量に 占める比率 (発電電力量)	約 0.35% (1.1 兆 kWh)	約 6.7% (約 1 兆 kWh)	約 7.2% (約 1 兆 kWh)

※シナリオの「ゼロ」、「15」、「20～25」は、それぞれ 2030 年における原発比率（％）を示す。

資料：エネルギー・環境に関する選択肢（2012 年 6 月 29 日；国家戦略室）から作成

- ・2012 年 3 月に策定した「温暖化対策おおさかアクションプラン～大阪府地球温暖化対策実行計画（区域施策編）」において、太陽光発電について、2010 年度の導入実績 14 万 kW に対し、2014 年度に 30 万 kW とする導入目標を掲げている。

（2）課題整理

① 固定価格買取制度への対応

- ・2012 年 7 月から導入された再生可能エネルギーの固定価格買取制度を踏まえ、地域の特性を踏まえた導入促進方策を検討する必要がある。
- ・固定価格買取制度の整備を受けて、事業者が大規模に入ってくることなどが期待されるので、導入目標を定めるとともに、施策をしっかりと掲げる必要がある。
- ・メガソーラーの設置や自らの屋根を発電事業者に貸す「屋根貸し」等を進める場合においては、費用対効果とともに、地域住民が参画する仕組みづくりという観点も必要である。
- ・また、メガソーラーについても、スケールメリットを活かした導入を促していく必要がある。

② 太陽光発電の導入義務化等

- ・更なる導入を促すための施策として、住宅や事業所への導入義務付け、インセンティブの付与による誘導等を検討する必要がある。
- ・義務化や強い誘導で、どの程度太陽光発電の導入が進むのかを見通す必要がある。

③ 再生可能エネルギーの地産地消

- ・防災や地産地消の観点から、規模が小さくても地域で生み出したエネルギーを地域で使うことは意義がある。小水力発電等の太陽光発電以外の再生可能エネルギーについても普及を促していく必要がある。また、大阪では河川水や海水を利用した地域冷暖房の事例もあり、地域特性を活かしながら普及を促すという視点も必要である。

(3) 施策の方向性についての考え方

- ・再生可能エネルギーの普及は、東日本大震災、原発の事故を契機に、地球温暖化防止はもとより、防災や安全性の面からも有用であり、その必要性が再認識された。
- ・府域における再生可能エネルギー（電気）の導入ポテンシャルは、府域の電力消費量の7%程度であり、電力量の安定的な確保に対する寄与は大きくないが、ピーク対策として寄与する可能性は大きく、また、災害時の電力としての活用といった視点も勘案して検討する必要がある。

① 太陽光発電設備の導入支援等（(2) 課題整理の①に対応）

- ・府域における再生可能エネルギー（電気）の導入ポテンシャルは、太陽光発電がその大半を占めていることから、特に太陽光発電の普及を推進するための仕組みづくりの検討が必要であると考えられる。
- ・費用対効果や環境配慮への意識等、多面的な観点から考えると、固定価格買取制度の導入により、太陽光発電設備の設置に前向きな家庭や事業者も多いと考えられることから、設置を検討する機会をつくることが重要である。
- ・そのためには、府民や事業者の相談に対して、適切な助言や情報提供などの支援を行う窓口を設置することが考えられる。
- ・また、府自らも積極的に導入を進めていく必要がある。

【具体的な施策メニュー・イメージ】

○太陽光発電導入支援窓口の設置

- ・太陽光発電設備に関する質問や相談に応じるとともに、太陽光発電設備の設置プランの紹介や屋根貸しのマッチングを行う窓口を設置する。

○メガソーラーの導入推進

- ・固定価格買取制度を活用し、府有施設へのメガソーラーの導入を進めていく。

② 一定規模以上の住宅・建築物への太陽光発電設備の導入促進（(2) 課題整理の②に対応）

- ・太陽光発電設備の導入も含めて、建物全体の省エネを進めていく必要があり、特に一定規模以上の住宅・建築物に対しては、事業者自ら導入を検討するよう促していく必要がある。
- ・なお、制度化にあたっては、事業者への取組支援策も併せて検討する必要がある。

【具体的な施策メニュー・イメージ】（※：条例等による制度化を検討する施策）

○大規模建築物への太陽光発電設備の導入促進※

- ・大規模建築物の建築主に対し、新築時の太陽光発電設備の導入も含めた省エネ基準への適合を義務付ける。

○一定規模以上の住宅・建築物への太陽光発電の導入促進※

- ・一定戸以上の住宅及び一定規模以上の建築物を販売・賃貸する建築主に対し、新築時の太陽光発電設備の導入も含めた省エネ基準への適合の検討を行い、その結果を購入者・借主に説明するとともに、府に報告することを義務付ける。

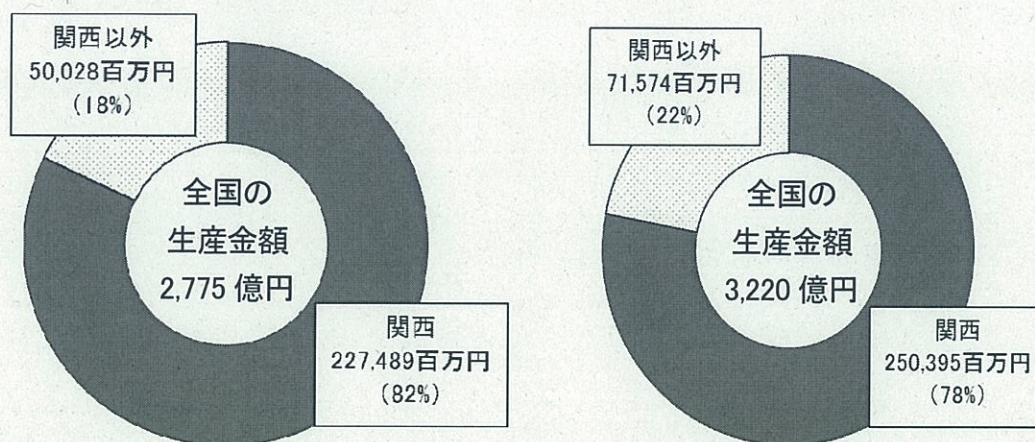
③ 再生可能エネルギーの地産地消（（２）課題整理の③に対応）

- ・ 太陽光発電以外の再生可能エネルギーについても、風力発電は技術的な可能性の動向を見極める、小水力発電は地産地消を勘案する、バイオマス発電は費用対効果を勘案するなど、それぞれに応じた普及拡大方策を検討していく必要がある。

Ⅳ 新たなエネルギー社会における関連産業の振興

(1) 現状

- ・低炭素社会の実現に向けた環境負荷の軽減や福島第一原発の事故を契機にしたエネルギー政策の見直しにより、今後、新エネルギー産業分野の市場拡大が想定されている。
- ・大阪・関西には、太陽電池や蓄電池をはじめとする新エネ・省エネ関連の生産拠点・研究拠点や高い技術力を有するものづくり中小企業が多数集積している。
- ・リチウムイオン電池の関西地域の国内シェアは、82% (2010 年度)、太陽電池は 78% (2010 年度) を占めている (図 51)。



リチウムイオン電池

太陽電池

図 51 リチウムイオン電池及び太陽電池の生産金額

※資料：近畿経済産業局「平成 22 年度主要製品生産実績」、経済産業省「平成 22 年生産動態統計調査」

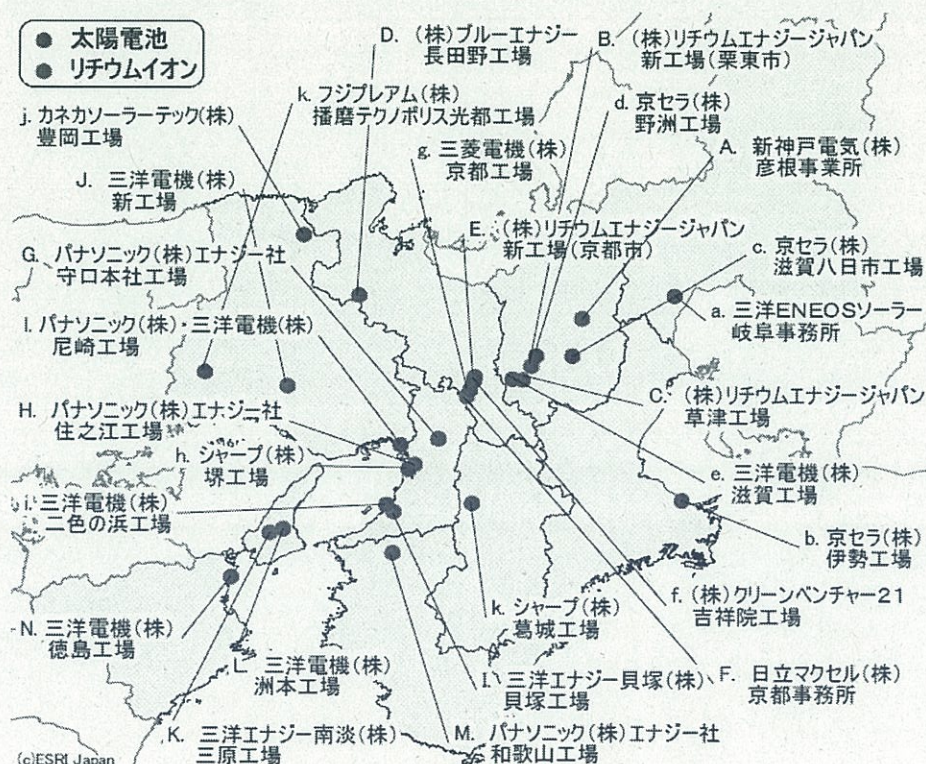


図 52 大阪・関西の電池の生産拠点

資料：(株)日本政策投資銀行「バッテリースーパークラスターへの展開」(2010 年)

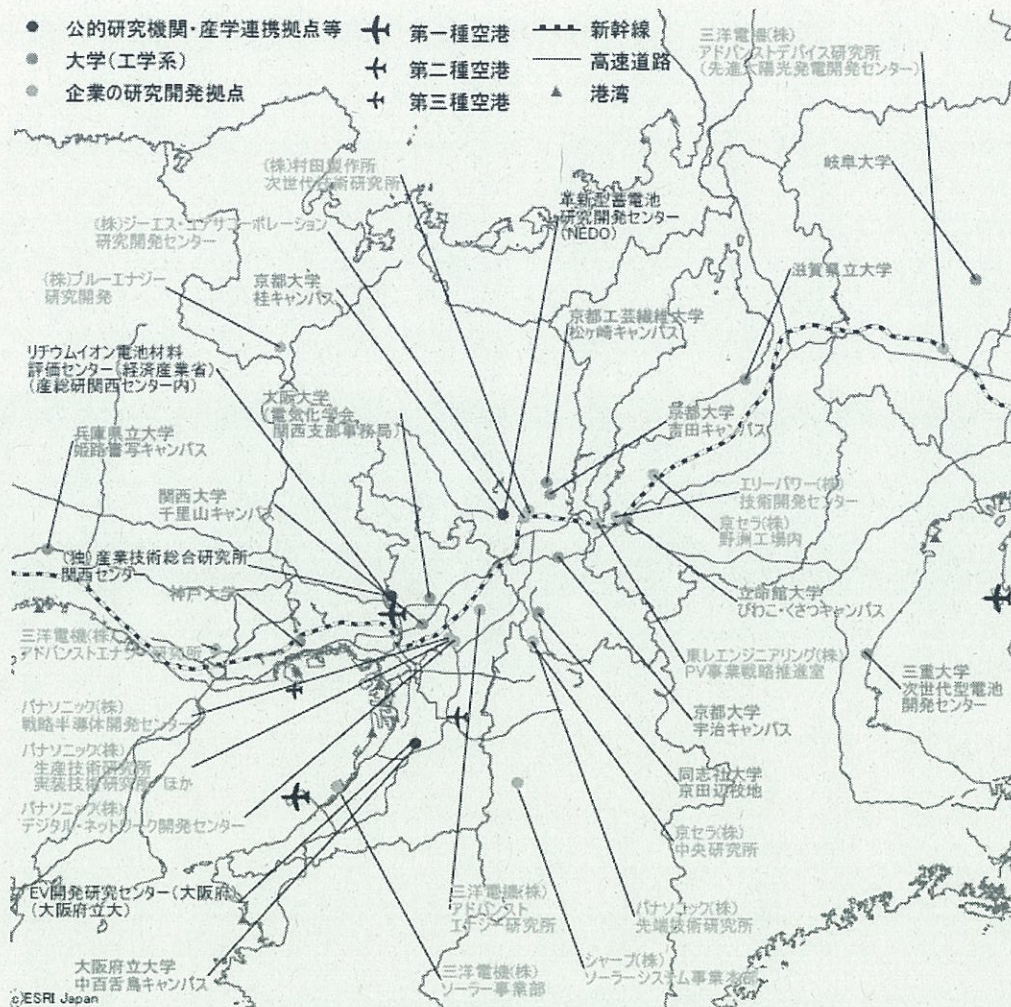


図 53 大阪・関西の電池の研究拠点

資料：(株)日本政策投資銀行「バッテリースーパークラスターへの展開」(2010年)

- ・この大阪・関西の高いポテンシャルを最大限に活かすため、関西の3府県(京都府・大阪府・兵庫県)及び3政令市(京都市・大阪市・神戸市)は、「関西イノベーション国際戦略総合特区」の申請を行い、2011年12月に指定された。
- ・今後、我が国の産業の国際競争力強化を目指して、蓄電池とスマートコミュニティなど6つの分野において、重点的に規制の特例措置や税の軽減、財政支援などの施策を集中していくこととしている。
- ・また、各家庭のエネルギー消費パターンを分析して、消費抑制するために何が効果的なのかを対面で相談に乗る、「うちエコ診断」の取組が始まっている。その他、エネルギーの「見える化」やBEMSアグリゲーターなど、新しい省エネビジネスが出てきている。

(2) 施策の実施に当たっての考え方

- ・新エネルギー産業分野は、平成24年7月に閣議決定された日本再生戦略においても重点分野の一つとして位置付けられており、国内外において一層の市場拡大が期待されている。

- ・大阪・関西の企業・研究機関・科学技術基盤の集積を活かし、蓄電池・スマートコミュニティ分野における国際競争力の強化を図るためには、関西イノベーション国際戦略総合特区の活用が不可欠である。そして、イノベーションを生み出し、新市場の創出、産業集積の維持・促進や雇用拡大につなげていく。
- ・また、再生可能エネルギーの更なる活用やエネルギーの効率的な利用などが求められており、今後、新エネルギー産業分野の一層の市場拡大が見込まれている。そこで、製造業をはじめとする事業者の参入促進や新たなビジネスチャンスの創出を支援することも必要である。
- ・さらに、発電技術等の開発・進展が予測され、ごみ発電などの技術輸出による新たなビジネス展開も期待される。
- ・電力システム改革により、公正で開かれた電力市場が実現すれば、再生可能エネルギー発電設備や高効率火力発電設備などを保有する多様な発電事業者の参入が期待される。
- ・スマートメーターやHEMS、BEMSの導入が進めば、需要側の電力使用状況が時間別、機器別に把握できるようになり、その情報を活用した「うちエコ診断」や「省エネ診断」、「BEMSアグリゲーター」などの省エネアドバイスが、新たなビジネスの一つとして成長していくことも期待される。このような省エネ関連の新しいビジネス展開も促進していく必要がある。
- ・また、省エネのソフト対策と併せてハード面での省エネ産業が進展していくことも期待できる。例えば新築や増改築時に省エネという付加価値をつけて販売するなど、省エネに関連する分野は幅広くまたがっているという認識を持つ必要がある。
- ・さらに、地域住民が関わりながら、エネルギーの地産地消を目指していくという事例もみられている。このような取組は、比較的小資本で取り組めるため、中小企業にも参入の機会が生まれてくる。地域に根ざした中小企業が小水力発電など再生可能エネルギーの普及に取り組むことが地域の活性化にもつながっていく。
- ・1970年代の石油ショックが省エネ型産業への構造転換を促したように、電力制約が産業構造を転換して新たな産業を生み出し、飛躍するチャンスでもある。
- ・今後のエネルギー関連施策の進展が、新たなエネルギー社会における関連産業の振興を図ることにつながり、そのことがさらに新たなエネルギー社会づくりに資するという好循環につなげていく必要がある。

V おわりに

関西では、原発が稼動しない場合に全国で最も厳しい電力需給が懸念され、電力・エネルギーの確保が社会的にも府民の身近にも非常に大きな課題となった。同時に、電力のピークカットやピークシフトという新たな視点、すなわち最大電力需要を抑制するということの意義が広く理解された。この課題に対して、節電を促す仕組みが数多く用意され、節電に関する情報が様々な媒体を通して発信されたことが、家庭や事業者の節電に対する意識の高まり、そして行動を引き出した。

このような電力需要の抑制は決して容易に達成できるものではなく、ともすれば、府民や事業者への過度の負担が危惧される中で、府民一人ひとり、事業者それぞれの力が結集し、大きな力となって初めて達成されたものといえる。

中長期的に原発への依存度を低下させていく中で、エネルギー資源が有限であること、温室効果ガス排出量を引き続き削減していかなければならないことを踏まえると、供給力を増強する取組として、発電時にCO₂を排出しない再生可能エネルギーの拡大が急務となっている。また、需要に見合う供給力の確保を化石燃料に頼るよりも、需要側のエネルギーマネジメントによって効率的に電力・エネルギーを活用し、エネルギー消費量を削減する努力が必要である。

厳しい電力需給の見通しは、需要側が電力・エネルギーの問題に真剣に向き合い、見つめ直す機会となったという点で、新たなエネルギー社会への第一歩を踏み出したといえる。節電の取組を一時的なもので終わらせず、社会的機運の醸成を図りながら、需要側の省エネ・省CO₂や再生可能エネルギー導入等の取組を積極的に促していく必要がある。

電力・エネルギーは、日常生活や産業活動に直結する都市の最重要インフラであり、供給力の不足や料金の変更が生じた場合の影響が非常に大きいという点で、府民や事業者の安全・安心の確保の大前提である。だからこそ、電力・エネルギー問題は、広域自治体である大阪府にとっても最重要課題の一つとなり、大阪府においては、これまでの環境保全対策や地球温暖化対策の歴史を土台にしながら、この新たな課題に対して、産業振興部局等とも広く連携して庁内横断的に対策を進めていく必要がある。

本審議会の検討を通じて、新たなエネルギー社会を構築するために、府が取り得る政策の選択肢が数多くあることが明らかとなった。また、府民・事業者等においてエネルギー効率の改善の余地も多く残されていることがわかった。さらに、エネルギー供給事業者をはじめ、省エネ技術をもつ事業者等へのヒアリングを通じて、エネルギー政策の転換への期待と関与の積極的意思が確認された。

府民、自治体、エネルギー供給事業者、学識経験者等のステークホルダーが情報を共有しながら協働して地域の電力・エネルギー問題に取り組むことにより、経済と両立させながら、スマートな都市活動への転換を進め、大阪の持続的成長につながる新たなエネルギー社会を構築していくことが必要であり、また実現可能であるといえる。

本審議会で検討し、とりまとめた施策の方向性を踏まえて、大阪府が着実に施策を推進されることを期待する。

○ 用語解説

(あ行)

一次エネルギー・二次エネルギー

石油、石炭、天然ガス、原子力、水力、風力、太陽光など自然界から直接得られるエネルギーを一次エネルギーという。これに対し、一次エネルギーを利用して作る電力などを二次エネルギーという。

通常、家庭やビル、工場等で消費されたエネルギー量は、電力、都市ガスなどの二次エネルギーベースで計測されているが、エネルギー資源がどの程度消費されたかという観点で見ると、一次エネルギーベースの値に換算する。

うちエコ診断（環境省「うちエコ診断事業」）

環境省が実施する家庭部門からのCO₂排出量削減を進めるための事業。「うちエコ診断員」と呼ばれる専門家が専用ソフトを活用して、各家庭のエネルギー使用状況、CO₂排出状況を診断し、各家庭に応じたCO₂削減対策のために有効な対策と、その費用や効果等に関する情報を提供する。全国地球温暖化防止活動推進センターで実施。

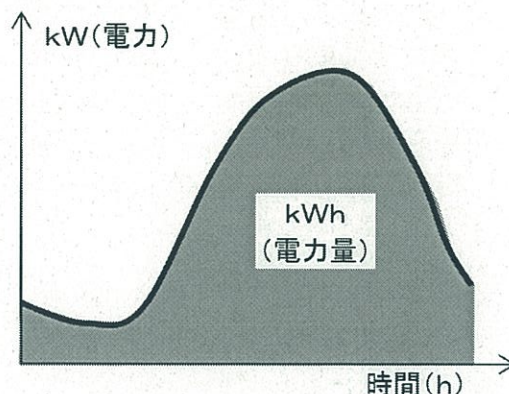
（参考）うちエコ診断ホームページ <http://www.uchi-eco.com>

(か行)

kW（キロワット）とkWh（キロワットアワー、キロワット時）

kWは、その瞬間の電力を表すのに対して、kWhは、kWに時間を掛け算した電力量を表す。

省エネはkWh（右図の面積部分）を減らす取組、節電は使用最大電力（ピーク時間帯におけるkW）を下げる取組となる。



コージェネレーション

一つのエネルギー源から二つ以上の有効なエネルギーを得るシステム。エンジンやタービン等によって発電すると同時に、稼動時に発生する排熱を回収して再利用することで、高いエネルギー効率を得ることが可能となる。

コミッショニング

建築設備の性能を企画、設計、施工、引渡、その後の運用まで一貫したライフサイクルにわたって最適に維持できるように、設備システムが発注者の要求通りの性能を発揮しているかどうかを、第三者が代理して診断・検証すること。

ごみ発電（廃棄物発電）

ごみ発電は、廃棄物焼却に伴い発生する高温燃焼ガスによりボイラで蒸気を作り、蒸気タービンで発電機を回すことにより発電するシステムに代表され、(1) 発電に伴うCO₂等の追加的な環境負荷がない、(2) 新エネルギーの中では連続的に得られる安定電源である、(3) 発電規模は小さいが電力需要地に直結した分散型電源である一等の特徴を有している。ごみ発電は、再生可能エネルギーの固定価格買取制度の買取対象となっている。

（出典）資源エネルギー庁ホームページ（施策情報・新エネルギーについて）

<http://www.enecho.meti.go.jp/energy/newenergy/newene06.htm>

（さ行）

再生可能エネルギー

非化石エネルギー源であって永続的に用いることができるもの。法律により「再生可能エネルギー源」等の定義は異なる。

	固定価格買取制度※ ¹ の 「再生可能エネルギー源」	エネルギー供給構造高度 化法※ ² の「再生可能エネ ルギー源」	新エネルギー法※ ³ の「新 エネルギー利用等」
太陽光	○	○	○
風力	○	○	○
水力	○	○	○（1,000kW 未満）
地熱	○	○	○（バイナリー方式）
バイオマス	○	○	○
上記以外	—	大気中の熱その他自然界 に存する熱	雪氷熱利用、温度差熱利用
備考	買取対象は電気に限り、水 力は 30,000kW 未満。	—	—

※1 固定価格買取制度（フィード・イン・タリフ制度）（2012 年 7 月施行）

電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法。再生可能エネルギーにより発電された電気の買取価格（タリフ）を法令で定める制度。再生可能エネルギー発電事業者は、発電した電気を電力会社などに、一定の価格で、一定の期間にわたり売電できる。

※2 エネルギー供給構造高度化法（2009 年 8 月施行）

エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律。エネルギー供給事業者が非化石エネルギー源の利用拡大等について取り組むべき判断基準を国が定めるとともに、一定規模以上のエネルギー供給事業者に対し、判断基準に定められた目標の達成のための計画書の提出を求めている。

※3 新エネルギー法（1997 年 6 月施行）

新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法。新エネルギー利用等を総合的に進めるため、各主体の役割を明確化するとともに、新エネルギー利用等を行う事業者に対する金融上の支援措置等を規定している。

省エネ診断

エネルギーの専門家が事業所を訪問し、設備やエネルギーの使用状況を調査・診断して、省エネのための改善策を提案するもの。省エネルギーセンターでは、中小規模の工場・ビル等の施設を対象に省エネ診断を実施している（経済産業省 省エネルギー対策導入促進事業）。

スマートコミュニティ

家庭やビル、交通システムを IT ネットワークでつなげ、地域でエネルギーを有効活用する次世代の社会システムのこと。

（出典）経済産業省ホームページ（スマートグリッド・スマートコミュニティ）

http://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/smart_community/about/fallback.html

スマートメーター

電力会社等の検針・料金徴収業務に必要な双方向通信機能や遠隔開閉機能を有した電子式メーターのことであるとの考えが一般的である（「狭義のスマートメーター」）。さらに、これらに加えてエネルギー消費量などの「見える化」やホームエネルギーマネジメント機能等も有したものであるとの見方もある（「広義のスマートメーター」）。

（出典）スマートメーター制度検討会報告書（資源エネルギー庁、平成 23 年 2 月）

（た行）

中小水力発電

水力発電のうち、ダム等に設置された大規模な水力発電ではなく、河川や水路に設置した水車などを用いてタービンを回し発電する小規模な水力発電のこと。

出力 10,000kW～30,000kW 以下を「中小水力発電」と呼ぶことが多く、また「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」の対象のように出力 1,000kW 以下の比較的小規模な発電設備を総称して「小水力発電」と呼ぶこともある。一般的には、下表に示すような出力区分があり、1kW 未満のきわめて小規模な発電を、「ピコ水力」として細分化することもある。

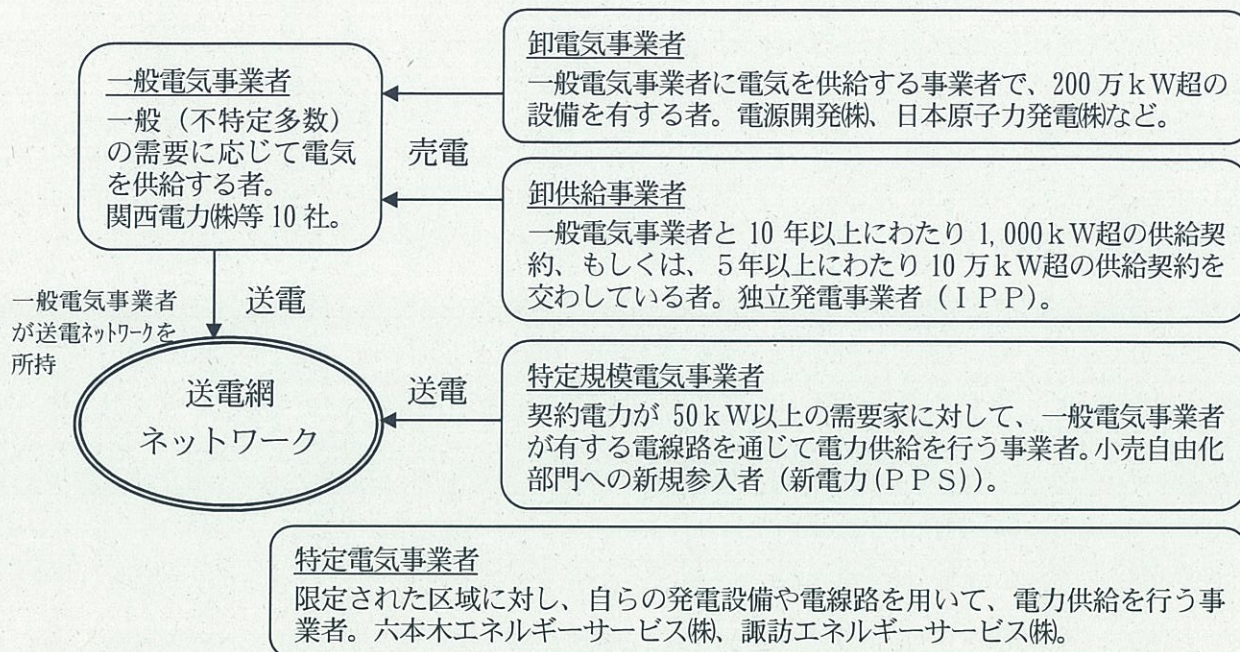
区分	発電出力 (kW)
大水力 large hydropower	100,000 以上
中水力 medium hydropower	10,000 ～ 100,000
小水力 small hydropower	1,000 ～ 10,000
ミニ水力 mini hydropower	100 ～ 1,000
マイクロ水力 micro hydropower	100 以下

（出典）環境省ホームページ（小水力発電情報サイト）

<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/shg/page01.html>

電気事業者等の区分

電気事業法では、電気事業者は、一般電気事業者、卸電気事業者、特定電気事業者、特定規模電気事業者に区分されている。その他、一般電気事業者に電気を供給する卸供給事業者がある。



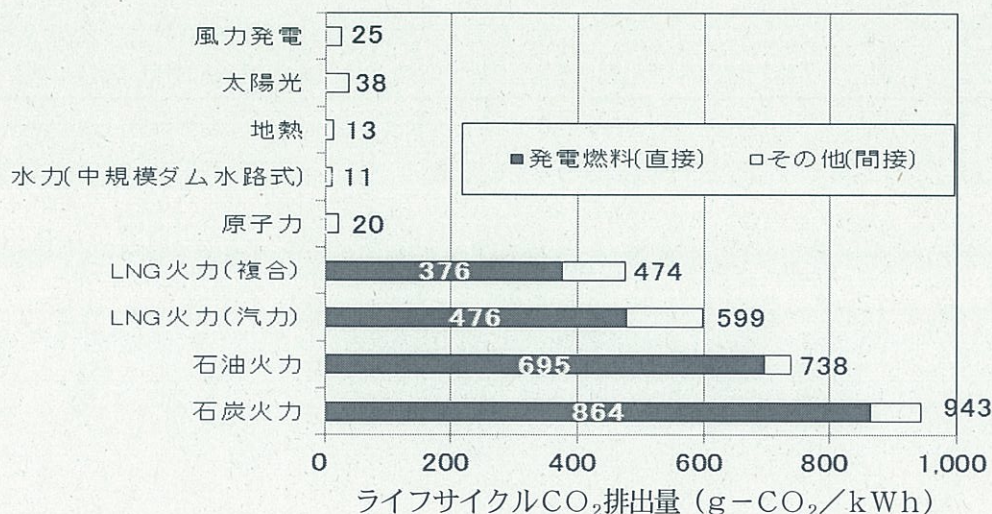
（出典）資源エネルギー庁ホームページ（施策情報・我が国の電気事業制度について）

<http://www.enecho.meti.go.jp/denkihp/genjo/genjo/index.html>

電力のCO₂排出係数

供給（小売り）した電気の発電に伴い、燃料の燃焼に伴って排出されたCO₂の量（t-CO₂）を、供給（小売り）した電力量（kWh）で除して算出した値のこと。

再生可能エネルギーは、化石燃料と異なり、利用時に温室効果ガスであるCO₂を排出しない。再生可能エネルギーで発電する場合、設備の建設・廃棄等を含めたライフサイクル全体でも、化石燃料発電に比べてCO₂排出を大幅に削減できる（「2013 年以降の対策・施策に関する報告書（地球温暖化対策の選択肢の原案について）」（2012 年 6 月、中央環境審議会地球環境部会））。



（出典）「日本の発電技術のライフスタイルCO₂排出量評価－2009 年に得られたデータを用いた再推計－」（2010 年 7 月、（財）電力中央研究所）

(な行)

燃料電池

水の電気分解は水に電気を流すと水素と酸素を発生するが、燃料電池はその逆の原理を活かし、水素と酸素を利用して電気を作り出す。家庭用燃料電池では、都市ガスから水素を生成している。

(は行)

バイオマス・エネルギー

バイオマス・エネルギー起源としては、その原料面から廃棄物系と植物(栽培物)系とに分類される。

我が国において、現在エネルギーとして利用されているバイオマス・エネルギーは、一般・産業廃棄物の焼却によるエネルギーであり、廃棄物系バイオマスは、製紙業等の過程で排出される産業廃棄物(黒液、チップ廃材)、農林・畜産業の過程で排出される廃棄物・副産物(モミ殻、牛糞等)、一般廃棄物(ごみ、廃食油等)等を燃焼させることによって得られる電力・熱を利用する。

(出典) 資源エネルギー庁ホームページ(施策情報・新エネルギーについて)

<http://www.enecho.meti.go.jp/energy/newenergy/newene05.htm>

ビルエネルギー管理システム(BEMS; Building and Energy Management System)

IT技術を活用し、ビルの設備管理や省エネルギー制御を行うと共に、エネルギー管理によって環境性や省エネ性の改善を支援するシステムのこと。

BEMSアグリゲーター

中小ビル等にBEMSを導入するとともに、クラウド等によって自ら集中管理システムを設置し、中小ビル等の省エネを管理・支援する事業者のこと。

ホームエネルギー管理システム(HEMS; Home Energy Management System)

家庭に設置された太陽光パネルや蓄電池、家電などを情報ネットワークでつなぎ、家庭内のエネルギーの利用状況の「見える化」を図るとともに、エネルギー利用の最適化を行うシステムのこと。

○ 参考資料

1. 大阪府環境審議会新たなエネルギー社会づくり検討部会委員名簿

氏 名	役 職	備考
大久保 規子	大阪大学大学院教授（行政法・環境法）	
阪 智香	関西学院大学教授（環境経済学）	
水野 稔	大阪大学名誉教授（環境熱工学）	部会長
以上 環境審議会委員 計 3 名		
鈴木 靖文	有限会社ひのでやエコライフ研究所代表取締役	
近本 智行	立命館大学教授（建築設備工学）	
西村 伸也	大阪市立大学大学院教授（熱工学）	部会長代理
以上 環境審議会専門委員 計 3 名		
合 計 6 名		

2. 審議経過

	開催日	議 題
第45回 環境審議会	平成24年 1月25日	・新たなエネルギー社会づくりについて(諮問)
第1回部会	2月27日	・部会の設置について ・新たなエネルギー社会づくりの論点整理について ・大阪市におけるエネルギー政策の検討状況について ・関係者からのヒアリング ・今後の進め方について
第2回部会	3月29日	・新たなエネルギー社会づくりの論点整理について(その2) ・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1)
第3回部会	4月27日	・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) ・再生可能エネルギーの普及拡大に関する検討について(その1) ・関係者からのヒアリング
第4回部会	5月24日	・第3回部会での指摘事項等について ・関係者からのヒアリング ・新たなエネルギー社会づくりの論点整理について(その3)
第5回部会	6月14日	・新たなエネルギー社会づくりの論点整理について(その4)
第46回 環境審議会	6月20日	・新たなエネルギー社会づくり検討部会の検討状況について(報告)
第6回部会	7月23日	・電力需要の平準化と電力供給の安定化に関する検討について(その1) ・新たなエネルギー社会づくりの論点整理について(その5)
第7回部会	8月23日	・関係者からのヒアリング ・新たなエネルギー社会づくりの論点整理について(その6)
第8回部会	9月10日	・部会報告素案について
第9回部会	9月28日	・部会報告素案について
第10回部会	10月25日	・部会報告案について
第47回 環境審議会	11月19日	・新たなエネルギー社会づくりについて(部会報告)

3. 新たなエネルギー社会づくりについて（諮問）（写）



環農第 1961 号

平成 24 年 1 月 25 日

大阪府環境審議会

会長 奥野 武俊 様

大阪府知事 松井



新たなエネルギー社会づくりについて（諮問）

標記について、貴審議会の意見を求めます。

東日本大震災と原子力発電所の事故を契機として、原子力発電の安全性に関心が高まっており、全国の原子力発電が次々と停止される状況になっています。特に関西においては、原子力発電の依存度が高いことから電力需給がひっ迫するという事態に至っています。

エネルギー資源の乏しいわが国においては、かねてより産業部門の省エネ化が進んでおり、温暖化対策の進展に応じ、業務・家庭部門においてもエネルギーの効率的利用や消費抑制が浸透し始めていますが、すでに都市全体がエネルギー多消費型になっており、社会経済活動を一定維持していく上で、今後とも電力・エネルギーの確保が重要な課題であることも再認識させられました。

こうした状況下、日常生活や生産活動に大きな影響を及ぼさないよう、再生可能エネルギーなどを活用したエネルギー源の多様化や地域分散型のエネルギーシステムの構築、住宅やオフィスビルにおけるエネルギー消費の抑制と定着などが喫緊の課題となっています。また、大規模災害発生時において情報伝達を確保したり、必要最小限の活動が維持されるよう、一定期間自立できるエネルギー供給システムの導入も求められています。

これまで、エネルギー対策は国やエネルギー事業者が推進するものとされてきましたが、今後はエネルギー需給は地域の問題でもあると認識し、需要者の立場から地域特性に応じた「エネルギー消費をできる限り抑制し、災害にも強く環境にやさしい新たなエネルギー社会づくり」を進めることが急務となっています。これによって、府民や事業者の安心・安全を高めるとともに、大阪・関西に蓄積がある新エネルギー・省エネルギー技術の活用を図ることにより、地域経済の活性化も期待されます。

また、現在、大阪市においても、エネルギーセキュリティの確保と新たなエネルギーシステムの構築を目指したエネルギービジョンを検討中です。大阪市域は府域のエネルギー消費の約4割を占める大消費地であり、府市一体となって、広域的な視点から新たなエネルギー社会づくりを進める必要があると考えます。

このような状況に鑑み、大阪府域における中長期的なエネルギー施策の方向性など、「新たなエネルギー社会づくり」について、貴審議会の意見を求めるものです。