

# 参考資料集

参考資料 1	大飯原発再稼動をめぐる動き	参-1
参考資料 2	原子力発電の安全性に関する提案	参-3
参考資料 3	大阪府市エネルギー戦略会議緊急声明	参-4
参考資料 4	株主提案の内容	参-8
参考資料 5	ドイツにおける気候変動・エネルギー政策	参-11
参考資料 6	日本における省エネの停滞と省エネ技術の進展	参-17
参考資料 7	原発のコストについて	参-21
参考資料 8	ドイツライプチヒ保険フォーラムの原子力発電保険試算	参-24
参考資料 9	モデル間の電力費総額の違いについて	参-26
参考資料 10	大幅に低下する自然エネルギーのコスト	参-29

大飯原発再稼働をめぐる動き

※役職等は当時のもの

2011 年	
3月11日	東京電力福島第一原発事故発生
3月18日	関西電力大飯原発3号機、定期検査により停止
7月11日	政府、ストレステスト1次評価を再稼働判断の条件とすることに決定
7月22日	関西電力大飯原発4号機、定期検査により停止
10月28日	関西電力、大飯3号機のストレステスト1次評価結果を原子力安全・保安院に提出
11月17日	関西電力、大飯4号機のストレステスト1次評価結果を原子力安全・保安院に提出
2012 年	
2月13日	保安院、大飯3、4号機のストレステスト評価審査結果を原子力安全委員会に報告
2月27日	大阪・京都・神戸3市長、連名で関西電力に意見書を提出。原子力発電に依存しない電力供給体制等について、回答を要請。
同日	大阪府市エネルギー戦略会議が発足
3月20日	エネルギー戦略会議、大飯原発を視察
3月23日	原子力安全委員会、保安院の審査結果を妥当と判断
4月1日	橋下市長、脱原発に向け計画停電を受け入れる覚悟が必要との認識を示す
4月9日	関西電力、大飯原発3、4号機を再稼働に向け、中長期的な安全対策の実施計画（工程表）を枝野経済産業大臣に提出 ・原子力安全・保安院が福島事故を受けてまとめた安全対策（30項目）の達成時期を明示 ・フィルター付きベント（排気）設備や非常用発電機を2015年度に整備することも記載
4月10日	エネルギー戦略会議、原発再稼働8条件を発表
4月13日	政府4大臣会合（野田首相、藤村内閣官房長官、枝野経済産業大臣、細野原発事故担当大臣）、大飯3、4号機の再稼働に当たっての安全性を確認し、再稼働の必要性があると判断
同日	橋下市長、政府が大飯3、4号機再稼働を決めたことを受け、「民主党政権を倒すしかない。次の総選挙で代わってもらおう」と発言
4月24日	松井知事・橋下市長、原発再稼働8条件を政府に申し入れ
4月26日	橋下市長、関西広域連合の会合で、大飯原発再稼働を見送り夏期の電力需要ピークを乗り切るためには、増税を含めた新たな負担が必要になると指摘
4月27日	大阪市、関西電力に対して、原子力発電から多様なエネルギー源への転換をはじめ、発送電分離に向けた事業形態の革新、さらには徹底したコスト削減や経営の透明性確保、社外取締役の選任など10項目の株主提案議案を提出
5月4日	関西電力、エネルギー戦略会議で「大飯原発を再稼働しても夏期の電力安定供給は難しい」と説明
5月5日	北海道電力泊原発3号機が定期検査に入り、1970年以来42年ぶりの国内の商業用原発全50基停止。
5月7日	エネルギー戦略会議、節電策を西日本全体で検討することなど3項目を求める申し入れ書を政府需給検証委員会に提出
5月10日	政府需給検証委員会、大飯原発が再稼働しない場合、家庭での無理のない節電効果を見込んで関西電力管内で14.9%の電力が不足するとの見通しを発表
5月15日	関西電力、エネルギー戦略会議で、大飯原発を再稼働できれば夏期の電力需給ギャ

	ップがなくなるとの試算を発表
5月19日	細野原発事故担当大臣、関西広域連合の会合に参加し、原発再稼働への理解を要請
同日	橋下市長、大飯原発の期間限定再稼働に言及
5月28日	関西電力、社長記者会見で、大飯原発3、4号機の再稼働につき政府の決断を促す
5月30日	細野原発事故担当大臣、関西広域連合の会合に参加し、暫定的な安全基準に基づく 原発再稼働への理解を求める。
同日	関西広域連合、大飯原発再稼働を限定的容認
5月31日	橋下市長、大飯原発再稼働を事実上容認
6月8日	野田首相、記者会見で、「国民の生活を守るために、大飯原発3、4号機を再稼働す べきだというのが私の判断だ」と表明。
6月9日	エネルギー戦略会議、緊急声明を発表。大飯3、4号機再稼働は暫定的安全基準に 基づく判断であると指摘し、再稼働は節電要請期間に限定することを要求
6月18日	政府4大臣会合、大飯3、4号機の再稼働を正式決定
6月20日	原子力規制委員会設置法、成立
6月27日	関西電力定時株主総会、大阪市の株主提案はすべて否決
7月1日	関西電力、大飯原発3号機の再稼働に向け、原子炉を起動。国内の商業用原発全50 基が停止した5月5日以降、原発の運転再開は初めて。9日には、フル稼働に。
7月9日	政府、大飯原発3号機フル稼働を受け、関西電力管内の夏期節電目標を2010年夏 比15%から10%に引き下げ
7月18日	関西電力、大飯原発4号機の再稼働に向け、原子炉を起動。25日には、フル稼働に。
同日	原子力安全・保安院、関西電力に対し、大飯原発の活断層調査を指示
7月25日	政府、大飯原発4号機フル稼働を受け、関西電力管内の夏期節電目標を一部引き下 げ。製造業などは2010年夏比で5%に
9月5日	エネルギー戦略会議、緊急声明を発表。節電要請期間（～9月7日）終了後の大飯 3、4号機稼働停止を要求
9月7日	関西広域連合、大飯原発3、4号機について新たな安全基準による再審査を政府に 申し入れ。節電要請期間終了後の大飯3、4号機稼働停止を盛り込むことは、見送 り。
9月19日	原子力規制委員会、事務局である原子力規制庁とともに発足
10月10日	大阪府市、政府・原子力規制委員会に対し、大飯原発の安全確保に関して申し入れ
10月27日	原子力規制委員会、大飯原発に活断層調査団を派遣する方針を決定
10月31日	関西電力、大飯原発敷地内断層調査について「後期更新世以降の活動（活断層）を 示唆するものではない」とする中間報告を原子力規制委員会に提出
11月2日	原子力規制委員会現地調査団、大飯原発敷地内断層の調査を開始。活断層との結論 には至らず、さらに調査を進めることを決定
11月14日	原子力規制委員会委員長、記者会見で、大飯原発活断層調査中は運転停止を求めな い見解を示す
12月28日	原子力規制委員会現地調査団、大飯原発で活断層再調査を開始。再調査でも結論で ず、調査は長期化へ
2013年	
1月23日	原子力規制委員会委員長、記者会見で、大飯原発3、4号機について、7月施行の新 安全基準に適合しなければ運転停止させる方針を示す

## 原子力発電の安全性に関する提案

大阪府、大阪市においては、持続可能な成長を支えるため、原子力から再生可能エネルギーをはじめとする多様なエネルギー源への転換により、中長期的には原発依存度の低下を図り、真に「安定」「安価」、そして「安全」な地域の特性に応じた新たなエネルギー社会の構築に向け、府市共同のエネルギー戦略の策定に取り組んでいます。

原子力発電については、福島第一原子力発電所の事故から1年が経過し、その影響が極めて深刻、広範かつ長期に及ぶ実態が明らかになっており、原子力災害が絶対にあってはならないことを改めて強く認識しているところです。

このことから、政府においては、原子力発電の安全性に係る下記の8点について、万全の措置を講じられることを求めます。

1. 国民が信頼できる規制機関として3条委員会の規制庁を設立すること
2. 新体制のもとで安全基準を根本から作り直すこと
3. 新体制のもとで新たな安全基準に基づいた完全なストレステストを実施すること
4. 重大な原発事故に対応できる防災基本計画と危機管理体制を構築すること
5. 原発から事故の影響が見込まれる例えば100キロ程度の都道府県との協定を締結できる仕組みを構築すること
6. 使用済み核燃料の最終処理体制を確立し、その実現に取り組むこと
7. 電力需給について徹底的に検証し、その結果を開示すること
8. 事故収束と損害賠償など原発事故で生じるリスクに対応できる仕組みを構築すること

平成24年4月24日

大阪府知事 松井 一郎  
大阪市長 橋下 徹

## 「大飯原発3号機・4号機は、節電要請期間終了後ただちに停止を」

1. 大阪府市エネルギー戦略会議は、大飯原発再稼働に当初から反対してきました。  
当会議は大飯原発再稼働の前提として、本年4月10日に「原発再稼働の8条件」を提言しました。6月9日には「原発再稼働に関する緊急声明」を発表し、大飯原発再稼働にはあくまでも反対であること、また、再稼働が強行された場合でも今夏の節電要請期間が終了したら再び停止することを政府および関西電力に要請しました。(別添1、2参照)
2. 政府と関西電力の電力需給見通しは過度に厳しかったことが、判明しました。  
今夏の節電要請期間は9月7日に終了しますが、これまでのところ、電力需給は、中・西日本全体で見るとかなりの余裕があったことが判明しており、今後も、需給がひっ迫する可能性は極めて低く、政府と関西電力の電力需給見通しは過度に厳しかったことが判明しました。(参考資料「今夏の電力需給状況」)。  
また、当会議はかねてより、関西でも関東並みの節電が可能であること、地域間融通などにより多く期待できることなどを指摘してきましたが、これらは概ね妥当であったと裏付けられました。政府の需給検証委員会も、大飯原発を再稼働しないままでも、電力制限令の発動が不要であるとしていました。  
それにもかかわらず、本年6月8日、政府は、「国民生活を守る」として、安全が確保されていない大飯原発の再稼働を決断しましたが、その判断は納得できるものではなかったことが改めて確認されたと考えます。  
政府および電力会社が、このまま国民に対して正当な説明責任を欠いたまま、原発を再稼働することは許されません。
3. 原発の安全と使用済み核燃料の問題が放置され、原発再稼働の8条件は全く満たされていません。  
原発の安全に関する政府の取り組みは、全く進展していません。  
(1) 昨年3月に発生した福島原発事故の原因も完全には解明されておりません。政府自身が暫定的だと認めた原発の安全基準は改定されておらず、活断層の調査も未了のままです。使用済み核燃料の問題も放置されています。  
(2) 原子力規制委員会および原子力規制庁の設立についても、国会の福島原発事故調査委員会の提言(委員候補者の公正な選定手続きおよび原子力規制庁職員への例外なきノーリターンルール適用等)が考慮されないまま進められており、これらの組織の独立性確保は困難になっています。  
したがって、この様な状況のまま大飯のみならず他の原発についても、再稼働を行うことは到底認められません。
4. 電力料金の問題は別途公正な議論と精緻な査定が必要です。  
電力需給の問題がほぼ解消された以上、残るは化石燃料費の増加による電力会社の経営問題です。これは、値上げという形で安易に消費者に負担を転嫁すべきではなく、別途議論して公正に解決策を探るべきです。万が一値上げとする場合にも、少なくとも東京電力の時以上に精緻な料金査定が行われるべきであり、電力会社の最大限の経営合理化を前提とすべきです。

以上の事情を考慮した結果、当会議では、大飯原発の稼働に反対する立場を変更する必要はなく、今後も堅持すべきとの結論に達しました。

よって、当会議の委員はその総意をもって、政府および関西電力に対して、遅くとも節電期間終了後ただちに大飯原発を停止することを強く要請します。

平成24年9月4日

大阪府市エネルギー戦略会議  
座長 植田和弘

「原発再稼働の8条件」

- 1 国民が信頼できる規制機関として3条委員会の規制庁を設立すること
- 2 新体制のもとで安全基準を根本から作り直すこと
- 3 新体制のもとで新たな安全基準に基づいた完全なストレステストを実施すること
- 4 事故発生を前提とした防災計画と危機管理体制を構築すること
- 5 原発から100キロ程度の広域の住民同意を得て自治体との安全協定を締結すること
- 6 使用済み核燃料の最終処理体制を確立し、その実現が見通せること
- 7 電力需給について徹底的に検証すること
- 8 事故収束と損害賠償など原発事故で生じる倒産リスクを最小化すること

### 「原発再稼働に関する緊急声明」

政府は、関西電力大飯原子力発電所第3号機・第4号機の再稼働に向け、最終手続きを進めています。

当会議は、再稼働の8条件を提示していましたが、いずれの条件も満たされていません。

しかも、細野大臣は、安全基準が暫定的であること、すなわち不完全であることを認められ、野田総理もこの考え方を追認されたと承知しています。

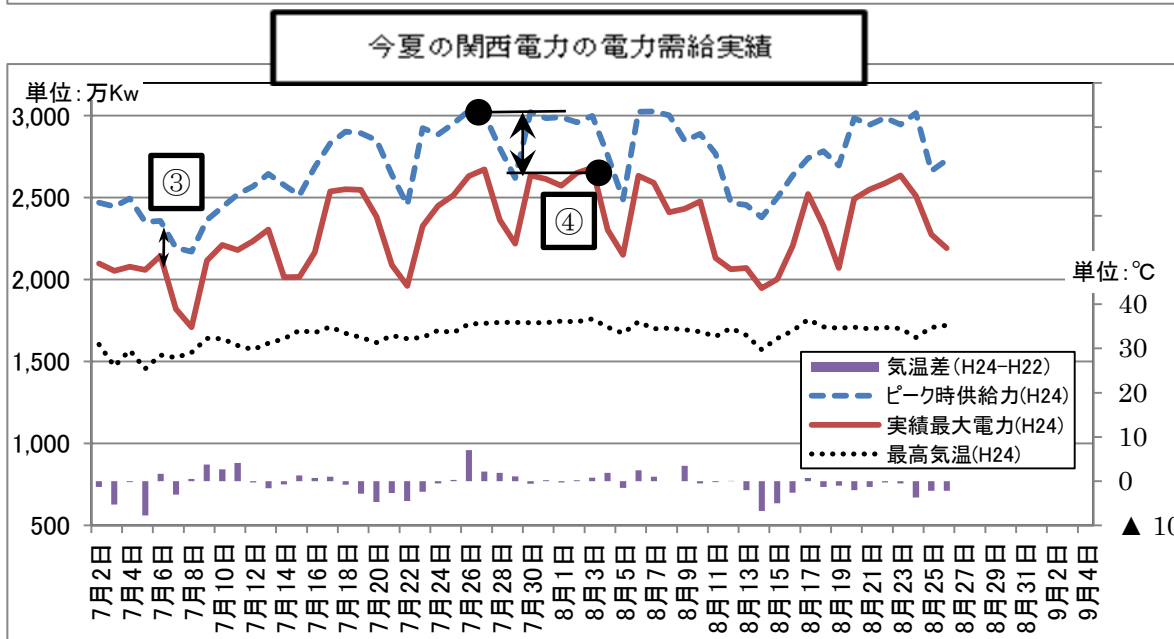
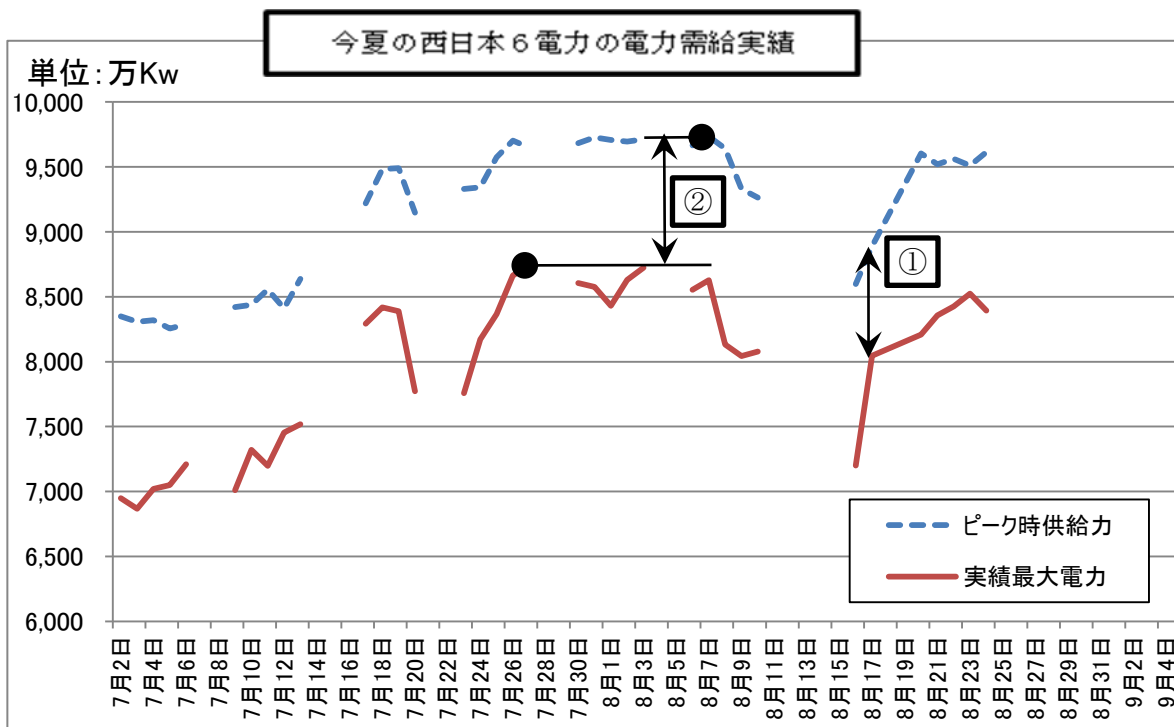
にもかかわらず、再稼働を強行することは、安全をないがしろにし、福島事故の教訓を全く無視するものであり、二度と同じ過ちを繰り返してはならないという多くの国民の願いに真っ向から反するものと考えます。当会議としては、到底容認することができません。

また、原発再稼働なしで今夏を乗り切るため、関西全域のみならず、全国的に、節電に向けた国民の取り組みが進められています。今回の動きは、こうした取り組みに対して、水をかけることにもなりかねません。

以上の認識に立って、当会議の委員はその総意をもって、政府および関西電力に対し、以下の事項の実施を強く要請します。

1. 今般の判断にあたっての安全基準はあくまで暫定的なものであり、福島原発事故の反省に立った十分な安全性は確認されていないことを、政府の責任において、国民に明確に説明すること。
2. 安全性が確認されていない以上、再稼働は必要最小限の期間にとどめること。すなわち、9月の節電要請期間を過ぎたら、直ちに稼働を再停止すること。当該運転期間においては、事前に検討する特別な安全対策を可能な限り実施すること。
3. これまで当会議で提案してきた“節電”を“発電”と捉えるネガワット取引など、構造的な省電力社会を実現するための節電対策は、再稼働とはかかわりなく、徹底して推進すべく、政府および関西電力の双方において、あらゆる手段を講ずること。
4. 福島事故の教訓を十分に活かし、国民の信頼に足る、新たな原子力規制機関を創設すること。そのため、国会の原発事故調査委員会が近々、原因究明と新たな安全規制のあり方に関する提言をまとめた報告書を提出する見込みなので、これを十分に踏まえたものとする。
5. 新たに創設する原子力規制機関は、いわゆる原子カムラとの関係を完全に断ち、真に独立した、かつ必要な能力を備えた機関とすること。そのもとで、全く新たな国際標準の安全基準を作り、厳格な安全審査を全ての原発に対して実施すること。
  - 以上を担保するため、制度として、最低限、以下の措置を講ずること。
  - 1) 新たな原子力規制機関は、独立性の確保された三条委員会とすること。
  - 2) 推進官庁、原子力電源を有する、あるいは、今後有しようとする電力会社、原子炉メーカーなどの原子力推進事業者からの出向禁止（ノーリターンルール）など、原子カムラとの遮断を徹底すること。
  - 3) 外国人を含む専門的かつ高度な知見を有する人材を積極的に任用すること。
  - 4) 全ての原発について、最新の知見に基づく安全対策、いわゆるバックフィットを必ず求める制度とすること。
6. 過酷事故が生じた場合の対策が全くとられていないことに鑑み、国は、大飯原発で過酷事故が生じた場合の放射性物質の拡散予測などのシミュレーションを直ちに実施し、再稼働前に国民に公表するとともに、100km圏内の住民を対象とした避難対策、被ばく防止対策を定め、避難体制を確立すること。
7. 関西電力は、過酷事故が生じた場合のあらゆる損害を補償するための保険契約締結を検討すること。万一保険契約の締結ができない場合は、政府が責任を持ってこれに代わる措置を講ずること。

### 今夏の電力需給状況



①ピーク時供給力と実績最大電力の差が最小

→8月17日\_8,888万kW - 8,046万kW = 842万kW(原子力7基分の余裕あり)

②ピーク時供給力(最大値: 9,734万kW\_8月7日)と

実績最大電力(最大値: 8,737万kW\_7月27日)の差

→997万kW(原子力8基分の余裕あり)

③ピーク時供給力と実績最大電力の差が最小

→7月6日\_2,357万kW - 2,145万kW = 212万kW

④ピーク時供給力(最大値: 3,029万kW\_7月26日)と

実績最大電力(最大値: 2,682万kW\_8月3日)の差

→347万kW

**【ご注意】**

西日本6電力の、ピーク時供給力は、インターネット上の非公式データを含むため注意を要します。

実績最大電力及び気温は、資源エネルギー庁のデータを利用しています。



【関西電力株式会社第88回定時株主総会への株主提案とその結果】

No.	提案内容	提案理由	賛成
1	<p><u>第18号議案 定款一部変更の件</u></p> <p>「第1章 総則」に以下の条文を追加する。</p> <p>(経営の透明性の確保)</p> <p><b>第5条の2</b> 本会社は、可能な限り経営及び事業に関する情報開示をすることなどにより、需要家の信頼及び経営の透明性を確保する。</p>	<p>電力事業は、その公益性に鑑み、需要家の信頼と経営の透明性を確保することが必要であり、経営及び事業に関する最大限の情報開示を行う必要がある。同時に、政治家及び政治的団体等への寄付等の便益供与や、例えば「原子力安全委員会」等に携わる研究者等に対する寄付等については一切行わないとともに、あわせて競争入札による調達価格の適正化に努めることを会社の方針として明確に示すことが必要である。</p> <p>※京都市、神戸市との共同提案</p>	30.8%
2	<p><u>第19号議案 定款一部変更の件</u></p> <p>「第4章 取締役及び取締役会」に以下の条文を追加する。</p> <p>(取締役の報酬の開示)</p> <p><b>第22条の2</b> 取締役の報酬に関する情報は個別に開示する。</p>	<p>関西電力が脱原子力発電と安全性の確保、発送電分離や再生可能エネルギーなどの大規模導入、天然ガス火力発電所の新增設といった事業形態の革新に向けて現在の経営方針を大転換していくためには、徹底したコスト削減と経営の透明性を高めることが必要である。</p> <p>※京都市、神戸市との共同提案</p>	32.6%
3	<p><u>第20号議案 定款一部変更の件</u></p> <p>本会社の定款に以下の章を新設し、以下の条文を追加する。</p> <p><b>第10章 脱原発と安全性の確保及び事業形態の革新</b></p> <p>(電力需要の抑制と新たなサービスの展開)</p> <p><b>第56条</b> 本会社は、経営体質の強化を図るため、スマートメーターの活用やデマンドレスポンスの実施などを通じて電力需要の抑制に努めるとともに、節電・省エネルギーの推進を契機とした新たなサービス事業を積極的に展開する。</p>	<p>本会社の経営体質の強化に向けて、従業員数の削減はもとより、競争入札による調達価格の適正化や過剰な広報費の削減、不要資産売却等のほか、他の電力会社エリアへの小売進出等とともに、電力需要抑制のためにスマートメーター活用やデマンドレスポンス実施、リアルタイム市場創設やネガワット取引など、新たなサービス事業を積極的に展開するべきである。</p> <p>※京都市、神戸市との共同提案</p>	26.3%
4	<p><u>第21号議案 定款一部変更の件</u></p> <p>「第4章 取締役及び取締役会」第31条第2項として以下の条文を追加する。</p> <p>(取締役の責任免除)</p> <p><b>第31条</b></p> <p><b>2</b> 本会社は、会社法第427条第1項の規定により、社外取締役との間に、社外取締役の同法第423条第1項の損害賠償責任を、当該社外取締役が職務を行うにつき善意でかつ重大な過失がない場合は、会社法第425条第1項第1号に定める金額の合計額を限度とする契約を締結することができる。</p>	<p>社外取締役に適切な人材の招聘を容易にし、期待される役割を十分に発揮できるようにするために、会社法第427条の責任限定契約に関する規定に基づき、定款第31条(取締役の責任免除)第2項として、社外取締役と責任限定契約を締結できる旨の規定を追加する。</p> <p>※京都市との共同提案</p>	38.0%

No.	提案内容	提案理由	賛成
5	<p><u>第22号議案 定款一部変更の件</u></p> <p>本会社の定款に以下の章を新設し、以下の条文を追加する。</p> <p><b>第10章 脱原発と安全性の確保及び事業形態の革新</b> (代替電源の確保)</p> <p>第52条 本社は、原子力発電の代替電源として、再生可能エネルギーなどの飛躍的な導入による自立分散型電源の活用や天然ガス火力発電所の新增設など、多様なエネルギー源の導入により、新たな発電事業を積極的に推進することにより、低廉で安定した電力供給の役割を担う。</p>	<p>脱原発に向けて原子力発電所を廃止するため、当面の対策として、電力需要抑制に向けた取組みの強化や他の電力会社からの電力融通などに加え、関西以外のIPP・コジェネ買取を含むM&amp;Aの強化や天然ガス火力発電所の新增設等により供給力確保に最大限努めるとともに、中長期的には、再生可能エネルギーの飛躍的な導入など多様なエネルギー源の導入を図るべきである。</p> <p>※京都市との共同提案</p>	17.7%
6	<p><u>第23号議案 定款一部変更の件</u></p> <p>本会社の定款に以下の章を新設し、以下の条文を追加する。</p> <p><b>第10章 脱原発と安全性の確保及び事業形態の革新</b> (事業形態の革新)</p> <p>第54条 本社は、電気事業を営むにあたって、多様な主体の自由・公正な競争により、原子力に代わる多様なエネルギー源の導入を促進し、供給力の向上と電力料金の安定化を図るため、必要な法制度の整備を国に要請し、可及的速やかに発電部門もしくは送配電部門の売却等適切な措置を講ずる。</p>	<p>脱原発の推進には、自由・公正な競争により多様なエネルギー源の導入を促進し、供給力の向上と電力料金の安定化を図る必要がある。このため発電部門もしくは送配電部門の分離を速やかに進めるべきであり、例えば送配電部門分離の場合、まず、法制度整備を国に要請し、可能な状況になれば持株会社設立と送配電部門の子会社化による法的分離に取組み、発電会社からの独立性を確保しつつ送配電会社としてのノウハウ蓄積と送配電網拡充等を行い、最終的には所有分離により中立的な系統運用を行う事業主体として確立させるなど、発送電分離に向けた事業形態の革新に取り組むべきである。</p> <p>※京都市との共同提案</p>	17.5%
7	<p><u>第25号議案 取締役1名選任の件</u></p> <p>村上憲郎を社外取締役を選任する。</p> <p>※略歴等 省略</p> <p>上記社外取締役候補者と本会社との間に特別の利害関係はありません。</p>	<p>脱原発と代替電源の確保ならびに発送電分離に加えて、新たな電力市場形成による電力供給体制の充実と需要抑制を図るために、経営方針の大転換を図る必要がある。このため、当会社の取締役として選任されるべき人物として、電力需要抑制に向けた新たな事業展開を含めたエネルギーに関する諸課題とその対策について精通し、かつ、企業の経営全般についての経験と見識を有する人材が求められるところである。村上憲郎氏は、コンピューターの黎明期から今日に至るまでその第一線で活躍してきており、特にコンピューターのハード・ソフトに関する最新の知見が要求される電力需給調整に関する新たな事業展開にあたって、必要かつ十分な経験と見識を備えている。以上の理由により、村上憲郎氏を社外取締役として選任するものである。</p>	25.9%

No.	提案内容	提案理由	賛成
8	<p><b>第26号議案 定款一部変更の件</b></p> <p>「第1章 総則」に以下の条文を追加する。</p> <p>(再就職受入の制限)</p> <p>第5条の3 取締役及び従業員等について、国等からの再就職の受け入れはこれを行わない。</p>	<p>電力事業は、その公益性に鑑み、需要家の信頼と経営の透明性を確保することが必要であり、取締役のみならず従業員等についても、国等の公務員の再就職受入や顧問等その他の名目での報酬支払いは行わないこととすべきである。</p>	16.9%
9	<p><b>第27号議案 定款一部変更の件</b></p> <p>「第4章 取締役及び取締役会」第20条を以下の通り変更する。</p> <p>(取締役の定員)</p> <p>第20条 本会社の取締役は10名以内とする。</p>	<p>関西電力が脱原子力発電と安全性の確保、発送電分離や再生可能エネルギーなどの大規模導入、天然ガス火力発電所の新增設といった事業形態の革新に向けて現在の経営方針を大転換していくためには、徹底したコスト削減と経営の機動性を高めることが必要である。</p>	14.1%
10	<p><b>第28号議案 定款一部変更の件</b></p> <p>本会社の定款に以下の章を新設し、以下の条文を追加する。</p> <p><b>第10章 脱原発と安全性の確保及び事業形態の革新</b> (脱原発と安全性の確保)</p> <p>第51条 本会社は、次の各号の要件を満たさない限り、原子力発電所を稼働しない。</p> <p>(1) 論理的に想定されるあらゆる事象についての万全の安全対策</p> <p>(2) 原子力発電所の事故発生時における賠償責任が本会社の負担能力を超えない制度の創設</p> <p>(3) 使用済み核燃料の最終処分方法の確立</p> <p>2 本会社は、脱原発社会の構築に貢献するため、可及的速やかに全ての原子力発電所を廃止する。</p> <p>3 前項の規定により原子力発電所が廃止されるまでの間においては、他の電力会社からの電力融通や発電事業者からの電力調達により供給力の確保に努めるとともに、電力需要を厳密に予測し、真に需要が供給を上回ることが確実となる場合においてのみ、必要最低限の能力、期間について原子力発電所の安定的稼働を検討する。</p>	<p>福島第一原子力発電所の事故から、ひとたび関西電力の原子力発電所においてシビアアクシデントが発生すると、関西に留まらず広範囲にわたって回復不可能な甚大な被害が想定される。このような原子力発電事業の継続は関西電力の株主利益を著しく棄損するだけでなく、将来世代に過大な負担を残すおそれがあり、脱原発に向けて速やかに原子力発電所を廃止すべきである。このため、電力需要抑制に向けた取組みを強化するとともに、当面は他の電力会社からの電力融通や発電事業者からの電力調達に努めるべきである。なお、厳密な需給予測のうえ必要最低限の範囲で原子力発電所を稼働させる場合であっても、論理的に想定されるあらゆる事象についての万全の安全対策や有限責任の損害賠償制度、使用済み核燃料の最終処分方法の確立など極めて厳格な稼働条件を設定すべきである。</p>	16.7%

## ドイツにおける気候変動・エネルギー政策とそのねらい

## 1. 政策進展の経緯

## (1) 日本とあまり変わらなかった時代

1970年代のオイルショックから、1990年代の終わりまでは、ドイツと日本はこの分野では比較的似通った状況にあった。すなわち、1970年代の2度にわたるオイルショックはドイツ経済に深刻な不況と大量失業の時代をもたらした。他方で、1978年には、自然保護団体などが、ニーダーザクセン州の放射性廃棄物処理施設建設に反対する「ニーダーザクセン環境保護党」を結成した。また、大都市における有機農業グループなど多様なオルタナティブ運動が活発化し、これらの流れが、1979年 欧州議会選挙、連邦議会選挙に向けた統一組織「緑の党」の設立につながった。この党は、「雇用対策は、エコロジック的、社会的、民主的な視点で改革」「投資は、資源エネルギーの節約、環境負荷の防除等に向けられるべき」等と幅広い主張を繰り広げた。しかながら、その後95年のコール政権までは、比較的な保守的な政権運営が続き、野党が主張する環境税の導入などは見送られる状況が続いた。

## (2) 緑の党と連立したシュレーダー政権

1998年のドイツの政権交代で、緑の党が、シュレーダー首相が率いる社会民主党との連立政権に参加したのを契機に、それまで野党として主張されていた環境面を重視する新たな改革が一気に進むこととなった。すなわち、1999年にはエコロジー税制改革がスタートし、2000年には再生可能エネルギー資源法が導入され、再生可能エネルギーの固定価格買取制度が本格的に始まった。このエコロジー税制改革は、エネルギーへの課税収入を企業が負担する従業員の社会保障費用への補助に充てるものであり、環境の保全と雇用の促進を同時にねらう二重の配当政策といわれた。

また、2007年には2020年までに1990年を基準年として温室効果ガスを40%削減する気候・エネルギー政策パッケージが策定された。さらに、2010年には、2050年までに温室効果ガスを80-95%削減するとの目標などを含むこの分野の長期政策ロードマップである「エネルギー・コンセプト」が策定された。なお、気候変動政策に関しては、2005年からドイツをはじめ EU 加盟国を対象に、本格的な経済的措置である欧州排出量取引制度が開始されている。

## 2. エネルギー・コンセプトの策定

### (1) タイトルに表れたドイツの決意

2050年までを対象としたこの長期政策ロードマップは、気候変動の安定化をその目的のひとつにしている。事実、2007年に策定された2020年までの政策タイトルは、気候・エネルギー政策であった。しかしながら、2050年までに温室効果ガスを80-95%削減するとともに、一方で原子力発電を廃止し現在主力のエネルギーである石炭もほぼゼロにし、代わりに再生可能エネルギーを導入することは、まさにエネルギーの供給構造を根本的に変革することであり、その成否はドイツの経済に直結する。まさに、それを成功させるためには、エネルギーというものに対するドイツ国民の考え方を根本的に変える必要がある。気候政策という言葉すら省略した「エネルギー・コンセプト」という直截的なタイトルには、そのようなドイツの決意が表されている。

### (2) エネルギー・コンセプトを策定した理由

「エネルギー・コンセプト」では、冒頭、ドイツがなぜ石炭や石油などの化石燃料や原子力を中心とした現在のエネルギーシステムを再生可能エネルギーに転換しなければならないか、その理由が述べられている。すなわち、化石燃料価格の上昇とドイツの輸入依存率の上昇は将来も続くことと見込まれること、一方で温室効果ガスの排出の8割以上がエネルギー起源であり、その削減が必要とされていること、それらの課題を同時に解決していくためには、従来のエネルギーシステムを抜本的に改革する必要があるとしている。

また、ドイツは福島原子力発電事故を受け、従来定めていた原発の廃止時期を早め、2022年には全廃するとの決定を行っている。すなわち、東日本大震災以前の日本のように、二酸化炭素を排出しない原子力を温室効果ガスの削減の切り札とする政策はとられていない。そのため、現在主力の化石燃料と原子力発電をともに削減し再生可能エネルギーに置き換えていくことに加え、エネルギー効率の大幅な改善によるエネルギー総量の削減を図り、それにより、温室効果ガスの総量削減を実現するという政策を基本としている。これは、一見経済にとっては厳しいように見えるが、これが達成されると、きわめて効率の高い経済が構築され、ドイツの国際競争力を高めるという側面が重視されている。ドイツは、「エネルギー・コンセプト」の実施により、「エネルギーシステムの刷新とともに、技術革新、成長、雇用の膨大なポテンシャルを引き出し」、「競争力のあるエネルギー価格と高い水準の繁栄を享受しつつ、世界で最もエネルギー効率がよくグリーンな経済を持つ国のひとつとなる」ことを目指している。さらに、これは、「ドイツに長期的に競争力のある産業基盤をとどめる

ために必要」と述べている。以上明らかなように、ドイツの気候安定化政策のバックボーンにはドイツ経済の強化があることを見逃してはならない。

### 3. 政策の基本的な考え方とその実現手段

#### (1) 政策目標と政策手段

「エネルギー・コンセプト」では、2050年までの温室効果ガスの削減量、1次エネルギー及び電源における再生可能エネルギーの割合、エネルギー効率の改善度、建物の改修率などの目標が10年ごとに明確に定められている（表1）。また、政策手段として欧州排出量取引制度を柱に、エネルギー税や再生可能エネルギーの固定価格買取制度など、市場メカニズムを活用した経済的措置を中心に、税の減免や支援を組み合わせた政策がそれぞれの主要分野ごとに位置づけられている。ただし、これらの目的の明示や政策手段は、単に目標どおりに物事を硬直的に進めることが目的ではなく、国民に対して長期的な見通しを示すとともに、新たな技術や経済発展のために必要とされる柔軟性を兼ね備えることを重要であるとしている。これは、ダイナミックに動く現実の経済に対応していく上で重要な考え方である。

表5-2-5 ドイツの「エネルギー・コンセプト」に掲げられた目標

	気候変動	再生可能エネルギー		効率の向上		
		電力	エネルギー合計	エネルギー合計	エネルギー生産性	建物リノベーション率
2020年	-40%	35%	18%	-20%	2. 1%/年 ずつ向上	1%を2% に向上
2030年	-55%	50%	30%	↓		
2040年	-70%	65%	45%			
2050年	-80~-95%	80%	60%			

注 ドイツ環境省資料をもとに筆者作成

4

目標で目を引くのが、再生エネルギーの導入割合の高さとともに、エネルギー効率の向上である。ドイツでは、2050年までに現在のエネルギー効率を2倍にすることが目標とされているが、これは、同じモノやサービスを提供するのに半分のエネルギーですむことを意味

している。

また、再生可能エネルギーについても、エネルギー全体における 2050 年の割合が 60% に、また、電源における割合を 80%とする目標が明示されており、国民にとってもドイツの将来のエネルギーの形がどうなるのか明確にイメージできるものとなっている。なお、日本で現在検討されている原子力の扱いについては、このロードマップの中では、「橋渡しのなつなぎの技術」と位置づけられている。ただし、現時点においては、原子力発電は他の電源と比較すると発電コストが安くつくことから、その差額を原子力燃料税その他の手段で政府が吸い上げ、その税収を再生可能エネルギーとエネルギー効率の改善にあてることとしている。

政策手段については、既に 10 年余の経験を持つ再生可能エネルギーの固定価格買取制度やエネルギー税等に加え、2005 年からの欧州排出量取引制度といった市場メカニズムを活用した経済的手法がその主力となっている。これに、気候基金からの補助や税の減免などを組み合わせることにより、再生可能エネルギーやエネルギー効率の改善に資する民間の自発的な投資を促している。

## (2) ドイツの政策の特徴

市場メカニズムを活用した政策は、産業部門や家庭部門など、すべての経済主体に大きな影響を及ぼす。このことは、政策のイニシアティブを官僚機構から市場のシグナルに委ねることにつながり、政府の各部門ごとの補助金政策などに比べると、継続的かつ大きな効果が期待できる。また、技術選択の視点からも、真に効率的で国民に受け入れられる技術が選択されるという意味で、すべての技術にオープンになる効果を有する。

ちなみに、ドイツの再生可能エネルギーの固定価格買取制度において、太陽光発電の導入が予想以上に進み、電気料金への上乗せ価格の上昇が大きな問題となっているとしてドイツの政策は失敗したとの論調が日本で見られる。しかしながら、ドイツの基本政策はまさに市場価格のメカニズムを利用して需要や供給に影響を与えることを目指しているのであり、日本で指摘されているような問題は既に織り込み済みといえる。現在では、再生可能エネルギーの導入コストの低下を受けて、固定価格買取制度における買取価格の調整から市場の実勢価格への移行の段階に入っている。エネルギー効率の改善の面で大きなシェアを占める建物の改善分野についてもいわゆる建築規制に頼るのではなく、自発的な民間投資へのインセンティブを如何にして引き出すかという視点から政策が組立てられている。以上まとめると、ドイツの政策はエネルギーを軸に環境と経済との双方に目配りがなされた、いわゆる環境経

済政策となっており、経済的な実現可能性と環境保全の同時実現を図る優れた政策統合となっている。これは今後の日本においても学ぶべき大きな特徴である。

### (3) エネルギー・コンセプトの各論

本稿では、「エネルギー・コンセプト」の詳細を紹介する紙面の余裕はないが、項目のみ示すと以下のとおりである。

- A. 将来のエネルギー供給の礎としての再生可能エネルギー
- B. 鍵となる要素としてのエネルギーの効率化
- C. 原子力発電所と化石燃料発電所
- D. 電力と再生可能エネルギー統合のための効率的な電力網
- E. 既存建物のエネルギー効率向上とエネルギー効率的な新たな建物
- F. 交通の挑戦
- G. 革新とあらたな技術に向けたエネルギー研究
- H. 欧州及び世界とのかかわりを持つエネルギー供給
- I. 透明性と受容性

この各論を見ると、ドイツの政策の重点分野が浮き彫りになる。すなわち、再生可能エネルギーとエネルギーの効率化が 2 つの大きな柱であること、電力における再生可能エネルギー普及のためのポイントは効率的な電力網であること、交通と建物が大きな挑戦分野であること、さらには、エネルギー供給は欧州全体及び世界とのつながりも重要であることなどである。また、再生可能エネルギーやエネルギーの効率化において、熱の利用が特に強調されていることも大きな特徴のひとつである。

最後に透明性と受容性が述べられている。ドイツにおいてもこのエネルギー構造の大改革は、決して無風状態で行われているわけではなく、種々の困難や反対などもあることは事実である。しかしながら、すべての情報を公開し、政策の進捗状況や形成過程を透明にし、定期的な見直しを行うことで、意見の集約を図る努力を行っている。

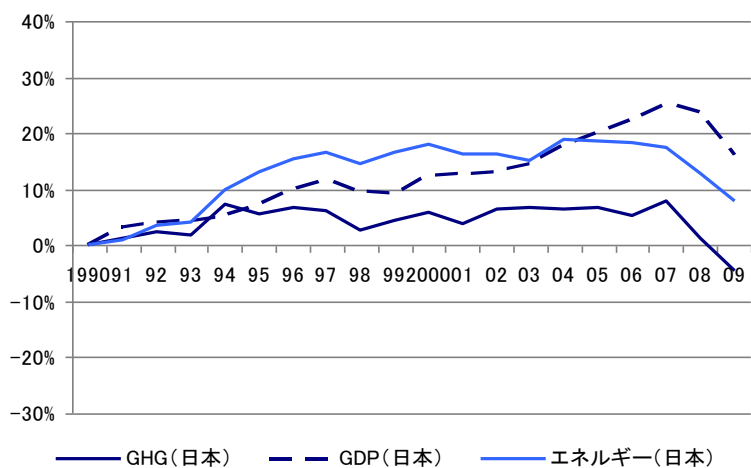
## 4. ドイツと日本の政策の評価

以上ドイツの気候変動・エネルギー政策を紹介してきたが、それが実際の社会経済において効果を発揮しているかどうかの評価のポイントとなる。もとより、ドイツの政策は、2050 年に向けた長期のものであり、現時点で最終的な評価をするにはまだ早い面がある。しかし



ながら、この 20 年間の日本とドイツとの温室効果ガスの排出量、エネルギー消費量及び GDP のトレンドを比較すると、環境面、経済面双方におけるドイツと日本の政策の効果の違いは明らかである。日本においてもドイツから学ぶべきは学び、早急に新たな政策を確立する必要があると確信する次第である。

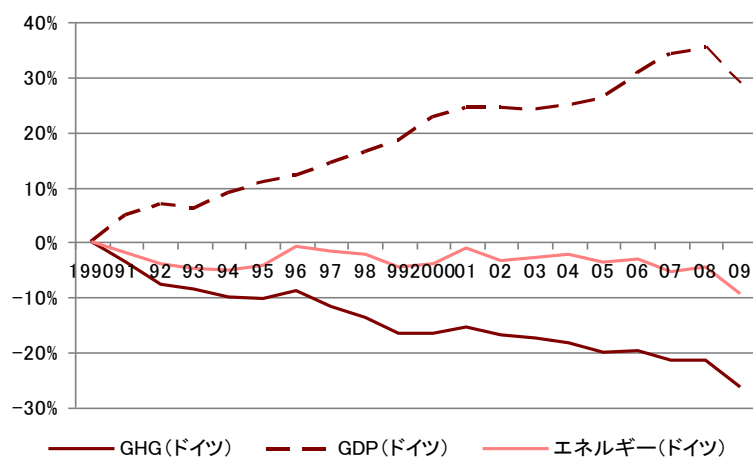
図5-2-4 日本におけるGHG、GDP及びエネルギー消費量のトレンド  
(1990年－2009年)



出典：国立環境研究所、世界銀行資料により京都大学経済研究所栗田郁真研究員作成

15

図5-2-5 ドイツにおけるGHG、GDP及びエネルギー消費量のトレンド  
(1990年－2009年)



出典：国立環境研究所、世界銀行資料により京都大学経済研究所栗田郁真研究員作成

## 日本における省エネの停滞と省エネ技術の進展<sup>1</sup>

### 1. 石油ショック時の省エネ進展とその後の停滞

日本の製造業は、1973年、1979年の二度の石油危機の際に集中的な省エネ設備投資を行い、エネルギー効率を大きく改善した。ところが、一時は1973年の6倍以上だった実質原油価格が1986年に1973年に近い水準に戻り、その後はエネルギー効率も停滞している。図7-2-6にこの様子を示す。1973年のエネルギー効率を100とし、値が小さくなれば効率改善していることを意味する。第三次産業も影響するGDPあたりの一次エネルギーの改善においても、日本は1990年以降停滞している。(図7-2-7)

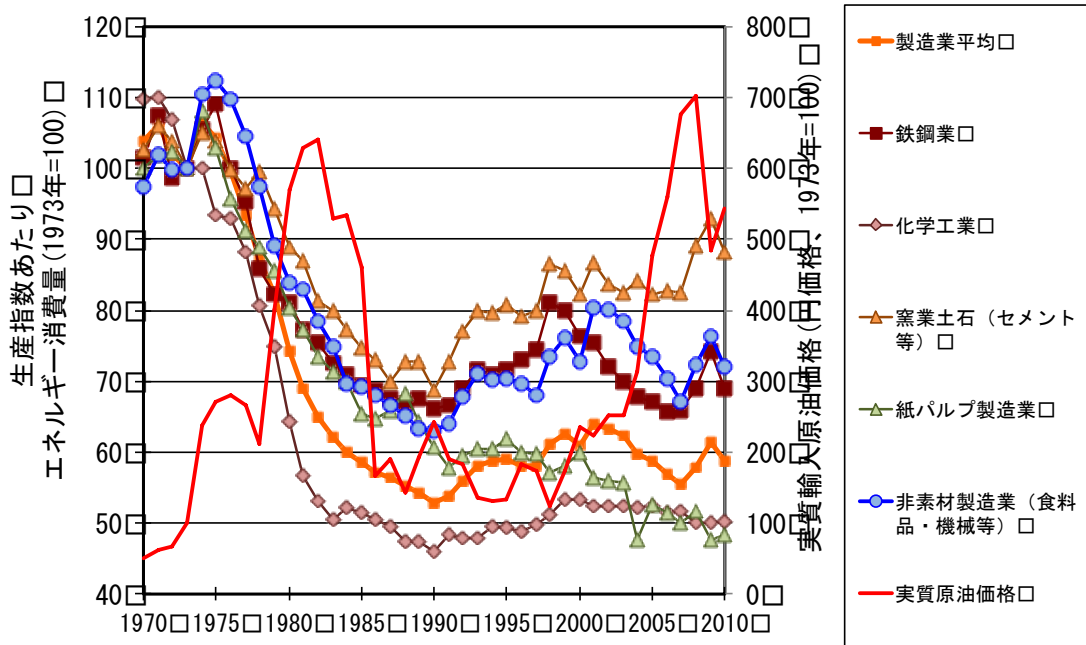


図 7-2-6 製造業のエネルギー効率の推移

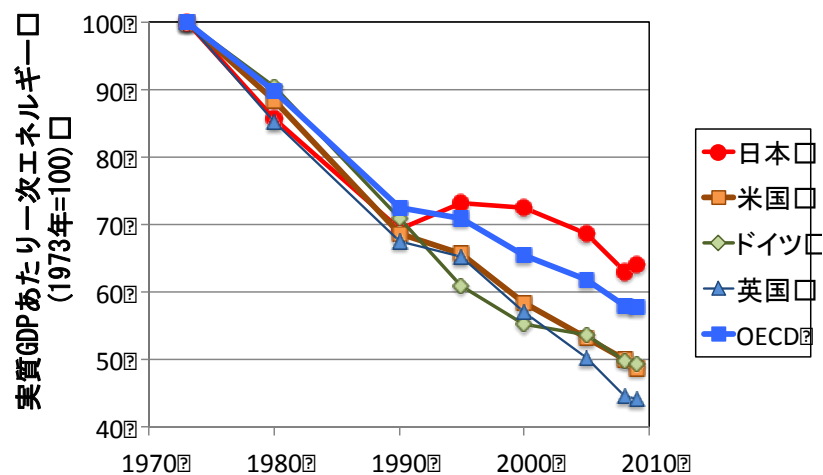


図 7-2-7 GDPあたりの一次エネルギーの推移

<sup>1</sup> 本資料の記載は、公益財団法人 自然エネルギー財団の協力による。

## 2. 現状の省エネ型でない設備機器・建築

1990年以降も、省エネ技術は大きな進歩を遂げた。第二次石油危機当時に最先端の省エネ技術を導入したとしても、その後進展した現在の最先端省エネ技術とは差がある。現在、更新の時期を迎えている当時の設備を、現在の最新省エネ技術を用いて更新・改修することで省エネの進展が期待できる。

### (1) 火力発電所の例

発電所の側に、省エネの余地が大きい。LNG 火力発電所は、1990年以前の発電効率は40%以下であったが、その後コンバインド発電<sup>2</sup>の技術が進展し、今日では発電効率 53%<sup>3</sup>のものが商業運転されている。一方、旧型発電所の更新は進まず、平均効率は約 40%のままである。全ての旧型 LNG 火力発電所を最新型に転換すると、約 25%もの LNG 燃料消費量、CO<sub>2</sub> 排出量、LNG 燃料購入費用を削減することができる<sup>4</sup>。また石炭火力や石油火力を最新 LNG 火力に置き換えても省エネで同様の効果が得られ、CO<sub>2</sub> は LNG 火力の新型転換より更に大きく削減できる。

### (2) 工場の例

工場の電力消費も大きな省エネ可能性がある。表 7-2-4 にその例を示す。

---

<sup>2</sup> 蒸気タービンの前にガスタービンを設置、ガスタービンの排熱を使い蒸気タービンで発電する 2 段階発電方式。

<sup>3</sup> 日本のエネルギー統計と同じ高位発熱量方式の計算。

<sup>4</sup> 関西電力では姫路第二 4～6 号機（建て替え予定あり）、南港 1～3 号が、コンバインドサイクルでない旧型 LNG 火力発電所であり、東京電力や中部電力には多数の旧型 LNG 火力が残っている。

表 7-2-4 工場での省エネ可能性の事例

	全体	優良事例あるいは削減効果の大きな事例	備考
鉄鋼業・電炉工業	省エネ法でエネルギー効率が発表。優良工場は業種平均に比べ、生産量あたりエネルギー消費量が27%も小さい <sup>5</sup> 。		
半導体産業などのクリーンルーム・恒温室（空調機や冷凍機が1年中稼働）		冷凍機更新でエネルギー消費量を半減させた工場もある。	現在の最新省エネ機器の効率は20年前の機器より30～50%も高い。
		自動車部品工場で設定温度を夏に緩めることなどで30～40%節電に成功した例がある。	従業員むけの空調で28度冷房が徹底される反面、クリーンルームでは夏も冬も20度冷房などの設定が行われ、電力を消費している。
産業用モータ（日本の消費電力量全体の55%を占める。）	高効率モーターへの転換で日本の全電力消費を1.5%削減できる。投資回収年5～6年で、1800億円の光熱費削減が可能 <sup>6</sup> 。		これまで省エネ規制がなく、欧米で普及している高効率モーターが日本ではほとんど普及していない。
工場の出力調整不可能な機器の例			生産量・需要が変化しても出力調整不可能で常にフル出力の機器、1基の出力が大きく小まめに出力増減ができない設備などが多数

### （3）業務部門の例

業務部門でも、技術進展があり、機械工場側では優秀な省エネ機器が出荷を待っているのに、ビルの側には旧型機器が多数残り、エネルギーを浪費している。表 7-2-5 に省エネ可能性や、旧型設備の残る例を示す。

<sup>5</sup> 資源エネルギー庁「エネルギーの使用の合理化に関する法律に基づくベンチマークの報告結果について（2011年度定期報告分）」

<sup>6</sup> 経済産業省総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会三相誘導電動機判断基準小委員会「三相誘導電動機の現状について」

表 7-2-5 業務部門の電気を中心とした省エネ対策事例

	全体	優良事例あるいは削減効果の大きな事例	備考
ビル全体（業種ごとに比較）	優良施設のエネルギー効率をめざし、各ビルが省エネ設備投資をすると、業種全体（病院全体、オフィスビル全体など）で3～5割の削減可能性。		床面積あたりのエネルギー消費量を同じ業種で比較すると、商業施設、病院、オフィスビルそれぞれで、優良施設に比較し、多いところは優良施設の3～4倍もエネルギーを使用している。
ビルの空調機器		20～30年前の機器を最新型に転換すれば30～50%の省エネが期待できる。	ビルには1980年代の旧型設備が多数残る。
空調のうちマシンルームなど（クリーンルームと同様、1年中稼働）		機器更新で上と同じ効果がある。 これとは別に、クリーンルーム同様、厳しすぎる温度湿度管理の緩和で、10～20%の電力消費削減が得られている。	米国空調学会でマシンルームの温度湿度基準を緩和し省エネ運用を促しているものの、以前の厳しい基準に沿って管理し、エネルギー多消費を続ける所が多い。
ビルの照明機器	照明の省エネ更新だけで日本の全電力消費量の1.2%を減らせる <sup>7</sup> 。	関東地方の私鉄の駅で照明の電力を半減させた例 <sup>8</sup> 。	
冷凍倉庫		旧型冷凍機の更新でエネルギー消費量は半分になると見られる。	老朽化が進み、施設建設から30年以上たっているものが全国で約40%、東京では56%を占める。そのうち40年以上のものも半分を占めている <sup>9</sup> 。

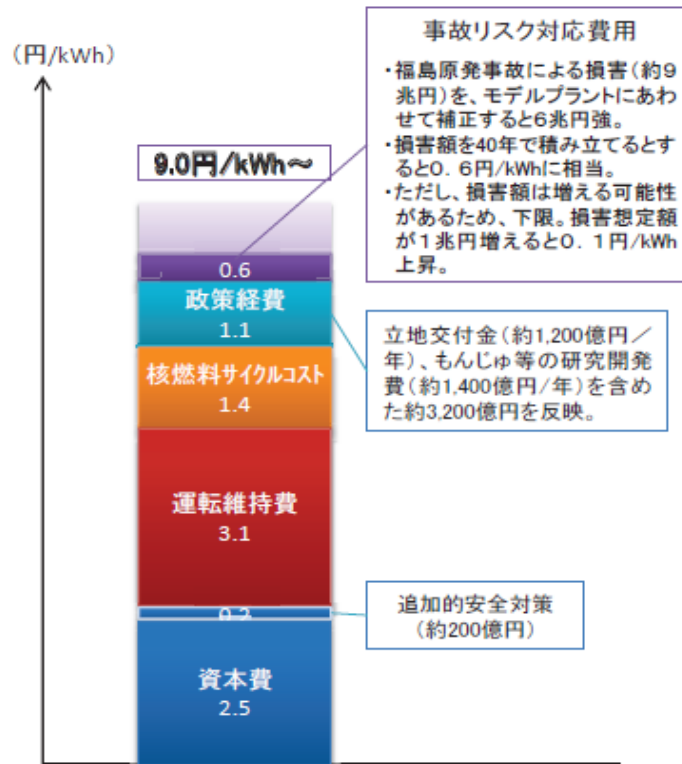
<sup>7</sup> 電球工業会ホームページ

<sup>8</sup> 西武鉄道「所沢駅が「省エネ・照明デザインアワード 2012」優秀事例に選出されました！」（2012）

<sup>9</sup> 国土交通省「国際競争力強化のための物流施設整備に関するビジョン」（2009）

## 原発のコストについて<sup>10</sup>

原発のコストは、コスト等検証委員会の検討を踏まえ、政府の試算では 9 円/kWh 以上となっている。



※稼働年数40年、設備利用率70% (実績ベース)、割引率3%

図 11-2-11 原発の発電コスト

ここで、あくまでも下限値の提示しかなされていないことから明らかなとおり、原発のコストについては、さらに検証が必要である。

以下、事故リスクのコストを中心に検証をしてみたい。なお、試算の一例として 1 節も参照。

### 1 事故リスク対応費用

事故リスク対応費用とは、事故が起きるリスクに対応して支払うべき費用のことであり、一般的には、事故に対する保険料などが該当する。

日本の原発の場合、津波と地震以外による事故については、損害保険会社で構成して

<sup>10</sup> 本章第 1 項、第 2 項の記載は、公益財団法人 自然エネルギー財団の協力による。

いる「日本原子力保険プール」が世界的な再保険を裏付けに入っているが、津波と地震による事故については、保険プールも入れず、国による原子力損害賠償制度のみとなっている。東電福島第一原発事故後、補償料は1か所あたり年間2億4,000万円であり、補償金の上限は1,200億円となっている。

しかしながら、東電福島第一原発事故で明らかになった通り、シビアアクシデントが発生した場合、補償金1,200億円では到底足りず、かかる観点からは、原発のシビアアクシデントについては、通常の民間の保険は成立しておらず、従って、保険料というものは算出されていないといわざるをえない。<sup>11</sup>

コスト等検証委員会においては、以下の2種類の算出方式が議論されている。

(1) 損害期待値を算出する方法

モデルプラントについて、単位発電量当たりの事故による損害期待値を試算  
**損害費用(円) × 事故発生頻度(1年あたりの事故発生確率) / 発電電力量(kWh)**  
**= 損害期待値**

(2) 相互扶助の考え方に基づく方法

事業者間での相互扶助の考え方にに基づき、損害額を事業者同士で一定期間で支払う場合のコストを算出

**(損害費用(円) / 支払期間(年))**

**事業者の年間発電電力量 = 年間の相互扶助負担金**

コスト等検証委員会では、(1)についてはリスクプレミアムが算出できないなどの理由により、最終的には、疑似的な保険制度ということで(2)が採用されている。その際の各項目は以下の通り設定されている。

○損害費用：東電福島第一原発の事故の損害賠償費用(除染費用を含む)、事故による追加的な廃炉費用をもとに、モデルプラントベースに補正した場合を想定して算出

○支払期間：モデルプラントの稼働期間中は支払うという前提で40年

○事業者の年間発電電力量：2010年度の日本全体の原子力の総発電量(2,882億kWh)から、廃炉が決まっている東電福島第一原発の1~4号機の分(160億kWh)を差し引いたもの

これらを前提として、0.6円/kWhという数値を算出した上で、この値はあくまでも下限という整理となっている。

---

<sup>11</sup> 東電福島第一原発事故後に成立した原子力損害賠償支援機構法に基づく一般負担金は2011年度で815億円

#### 【検証すべき点】

##### ○損害費用

コスト等検証委員会では、2011年9月の東電財務委員会報告書での試算を基に損害費用を算出しているが、その後、除染費用を中心に、損害賠償費用の増額の可能性が指摘されている。

##### ○事業者の年間発電電力量

現在の原子力規制委員会の活断層などの調査結果などを踏まえると、50基を前提とした発電電力量というのは多すぎると考えられる。

これらを踏まえると、相互扶助の計算式のうち、分子が大きくなる可能性が高く、分母は小さくなるものと考えられ、その場合、事故リスクのコストは、0.6円/kWhよりもさらに高くなる。例えば、もし支払期間を40年に固定した場合、損害費用が2倍で、発電電力量が5分の1となれば、コストは10倍となる。

なお、あくまでも民間の保険料にこだわった整理をしてみると、総合資源エネルギー調査会で八田委員が指摘されているような下記の方法が考えられる。

保険額の上限（例えば100億円）を定めた上で、その場合の保険料を民間保険会社に算定してもらい、それを損害費用相当まで補正した場合の保険料を事故リスク対応費用とする。ただし、現時点では保険料の算定はされていない。

## 2 核燃料サイクルコスト

コスト等検証委員会の試算においては、原子力委員会の小委員会で試算された「全量再処理（再処理モデル）」「全量直接処分（直接処分モデル）」「再処理＋直接処分（現状モデル）」という3つのケースで、複数の割引率の結果をそのまま採用しており、9円/kWh以上の内数となっている1.4円/kWhについては、現状モデルで割引率3%の場合の数字。

#### 【検証すべき点】

○ 再処理コストや最終処分コストは、六ヶ所の再処理工場のコスト、海外での費用などを参考に試算しているが、現在までの遅延の状況なども踏まえると、その試算で十分かどうかは議論がある。

○ 核燃料サイクルという超長期の事業については、割引率を見込むべきではないという指摘もある

## 3 廃炉費用

廃炉費用については、現在の廃炉積立金の前提となっている680億円の分は含まれているが、実際にこれで足りない可能性も十分に考えられる。



## ドイツライプチヒ保険フォーラムの原子力発電保険試算<sup>1213</sup>

### ポイント

- 損害費用：原発事故による補償範囲について、深刻な健康被害の発生による賠償額想定し、6.09 trillion euro と想定している。
- 事業者の年間発電電力量：原子力発電所ごとに1つの損害費用を積み立てるケースや、電力会社ごとの積立、全原子力発電所で1つの積立等、複数のシナリオを想定し試算している。
- 積立期間：10年、50年、100年、500年のそれぞれで積み立てるケースを試算している。

### 結果

- 2010年のドイツの原子力発電電力量（1,450億 kWh）を前提に、100年間かけて1事故損害額（6.09 trillion euro）を積み立てる場合、必要な保険金は0.14euro/kWhとなる。
- 2010年のドイツの原子力発電電力量（1,450億 kWh）を前提に、10年間かけて原子力発電所（17か所）がそれぞれ、1事故損害額（6.09 trillion euro）を積み立てる場合、必要な保険金は67.30 euro/kWhとなる。

※利率を2.0%とする。

### レポートでの解釈

- ドイツの原子力発電所の残された寿命や、一般的な原子力発電所の寿命（25~40年）を考慮すると、100年といった長期の積立期間は非現実的である。しかし、期間を短くすると保険料は大幅に増加する。

<sup>12</sup> 本資料の記載は、公益財団法人 自然エネルギー財団の協力による。

<sup>13</sup> Calculating a risk-appropriate insurance premium to cover third-party liability risks that result from operation of nuclear power plants

表 11-2-10 保険による原発の事故リスク対応コスト試算例

Scenario	Availability period	Cost per kWh (€)
1a	500 years	0.00074
1b		0.00039
2		0.00017
3		0.00004
1a	100 years	2.36000
1b		1.24941
2		0.55529
3		0.13882
1a	50 years	8.71215
1b		4.61231
2		2.04992
3		0.51248
1a	10 years	67.29563
1b		35.62710
2		15.83426
3		3.95857

Figure 6.8: Net surcharges to the cost of electricity for nuclear power taking into account various scenarios (Source: authors' own work)

## モデル間の電力費総額の違いについて<sup>14</sup>

### 1 はじめに

政府の「エネルギー環境会議」、経済産業省の総合資源エネルギー調査会基本問題委員会で、将来のエネルギーミックスについての議論が行われた。議論の基となるデータとして、政府は、国立環境研究所などの研究機関や学者に試算を依頼した。

2012年5月9日の基本問題委員会では、将来のエネルギーシナリオと電気料金との関係などについてこれらシナリオが提示された。新聞各紙は「2030年に原子力をゼロにした場合、電気料金が最大で現在の約2倍になる」と報道した。5月5日に日本中のすべての原子力発電所が停止し、関西を中心に大飯原発の再稼働問題が白熱していた最中のことだった。どの記事も、原子力依存が少なくなるほど将来の電気代が上がる、という論が最初に展開されていた。

その後、政府はこの試算結果をとりまとめる形で、エネルギー・環境会議で課題について提示している。その意味で、この試算結果は、現在のエネルギー選択議論の前提となっているといえよう。

委員会で示された試算をみると、実は原子力の割合によらず、将来の電気代は大きく上がるという結果となっている。報道の多くはその事実は述べずに、一番極端なケースを取りあげたものだった。本節では、政府のシナリオ結果を検討した結果について紹介する。

### 2 電気代上昇は原発の差によらない

表 11-2-11 は、30年時点の原発の発電割合を、0%、15%、20%-25%としたシナリオを想定し、2010年で一家庭あたり月に1万円という平均的な値から、どれだけ電気料金が上昇するのかを、各ケースについて計算した結果を比較したものである。5月9日に委員会で提示されたものからアップデートされ、最終的な選択肢である三つのシナリオを対象としたものになっている。

各研究機関・識者の試算（エネルギーモデル）の違いによって電気料金の上昇に差があるが、それぞれのモデル毎ではシナリオ間の電気料金上昇の割合は少ない。

表 11-2-11 各選択肢における 2030 年電気代負担総額（2010 年を 1 万円/月とした場合）

モデル	ゼロシナリオ	15%シナリオ	20-25%シナリオ
国立環境研究所	1.4万円/月	1.4万円/月	1.4万円/月
大阪大・伴教授	1.5万円/月	1.4万円/月	1.2万円/月
慶応大・野村准教授	2.1万円/月	1.8万円/月	1.8万円/月
地球環境産業技術研究機構	2.0万円/月	1.8万円/月	1.8万円/月

出典)平成24年6月29日 エネルギー・環境会議資料「エネルギー・環境に関する選択肢」

<sup>14</sup> 本資料の記載は、公益財団法人 自然エネルギー財団の協力による。

4つのモデル、3つのシナリオの計「12パターン」の中で、一番電気料金が低くなるのは、大阪大学伴金美教授による、2030年に原子力の割合を20-25%とした場合の、1.2万円・月（1.2倍）だが、伴教授の他のシナリオ試算では、15%で1.4万円（1.4倍）、0%で1.5万円（1.5倍）となっている。

報道されたように2010年に比べて「2030年に原子力ゼロだと電気代が2倍」になるのは、慶應大学野村浩二准教授の2.1万円（2.1倍）と地球環境産業技術研究機構（RITE）の2万円（2倍）である。しかし、どちらも、2030年に原発を15%あるいは20-25%保持するいずれのシナリオでも1.8万円（1.8倍）という試算結果になっている。加えて、国立環境研究所のモデル計算では、どのシナリオでも、1.4万円（1.4倍）の上昇、と、差がない。

モデルによって電気代の上昇に違いが出るのは、計算法が違うのだから当然であり、比較をするなら、同じモデルの中でシナリオ毎に比較をすべきであろう。「原子力ゼロで2倍になる」と表現するなら「15%でも20-25%でも1.8倍になった」と続けてなくてはならない。

つまり、この四つの試算結果から言えるのは、約20年後の電気代は上がるということのみで、さらに言えば、原発の発電コストを「下限値」（政府のコスト等検証委員会報告書）と仮定した上で、さまざまな条件を違えて計算しても、原子力の割合によらず、将来の電気代にはあまり差がないことがわかった、ということであろう。

### 3 電気代負担総額の主な差異～モデルによる限界削減費用想定

表11-2-12は、それぞれのモデルが、原子力ゼロシナリオの場合の経済影響をどう試算したか比較したものだ<sup>15</sup>。限界削減費用<sup>16</sup>の設定が、モデル毎で大きく異なるのがわかる。

表11-2-12 原子力ゼロシナリオの場合の経済影響

	国立環境研究所	大阪大学伴教授	慶應大学野村准教授	地球環境産業技術研究機構
電力料金上昇率	約1.6倍	約2倍	約2.1倍	約2.3倍
GDP減少率	-1.2%	-2.5%	-2.6%	-7.4%
限界削減費用 (円/トンCO <sub>2</sub> )	7,271円	8,011円	38,669円	55,422円

※経済モデルでは、省エネに伴う経済的負担を全て炭素税で表現しており、電気料金もその炭素税を加味した金額となっている。  
出典）エネルギー環境会議資料

<sup>15</sup> 表の注釈にあるとおり、炭素税を加味した金額となっているので、先の電気料金のみでの比較（2010年には炭素税がないので）とは差がでている。

<sup>16</sup> 1トンの二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）を削減するのにかかる費用

限界削減費用が一番少ない国立環境研究所のケースでは二酸化炭素 1 トンあたり 7,271 円、一番高い RITE のケースでは 5 万 5,422 円と、7 倍以上もの差がある。限界削減費用が高いと電気料金の上昇率が上がり、GDP の減少幅が大きくなる。第 1 節で点検したように、原発の発電コストを「下限値」に置いた場合でも、原発の割合による発電コスト平均値の差異は小さく、14.1 円/kWh～15.1 円/kWh の間、つまり 1 割以下の差でしかない。電気料金の上昇率は、原子力か自然エネルギーかという電源構成による差よりも、限界削減費用の設定による差の方が大きい。

次に、限界削減費用設定について簡単に言及する。欧州連合の排出量取引制度の 2011 年平均価格では、二酸化炭素 1 トンあたり 13.5 ユーロ（約 1,400 円程度）で取引されている<sup>17</sup>。国内の実績でも、環境省が実施した「自主参加型国内排出量取引制度」の実績では、二酸化炭素 1 トンあたりの削減にかかる費用として 5 千円～1 万 2 千円程度という結果が出ている<sup>18</sup>。トンあたり 5.5 万円という設定は、電力で言えば kWh あたり約 22 円に相当し、非常に高いコストが設定されていると言える。

#### 4 まとめ

- ・ 原発の発電コストを「下限値」に置いた場合の比較でも、各機関内のシナリオ比較で、原発の割合の差による 2030 年度の電気代総額の予測値の差は小さい。
- ・ 各機関による 2030 年度の電気代総額の予測値の差は、原発の割合の差ではなく、主として限界削減費用の想定差に起因すると考えられる。

---

<sup>17</sup> 世界銀行 “State and the Trends of the Carbon Market 2012”

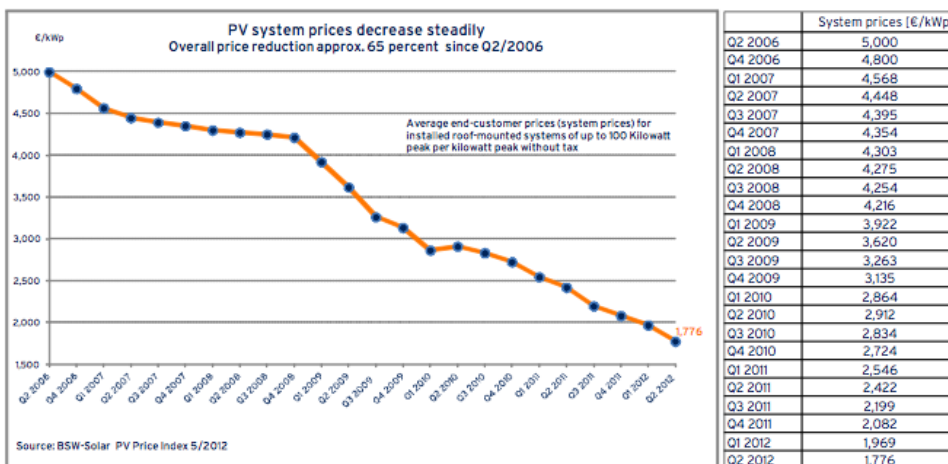
<sup>18</sup> 環境省自主参加型国内排出量取引制度総括報告書原案ファクトブック

## 大幅に低下する自然エネルギーのコスト<sup>19</sup>

世界で自然エネルギーの投資が増えている一方、自然エネルギーのコストは低下している。特に急激に下がっているのが、太陽光発電（PV）のコストである。

下の表は、2006年の第2四半期から2012年の第2四半期にかけて、PVシステム価格がどれほど下がったかを現すグラフである。2006年5,000ユーロ/kWのシステムコストが、2012年には1,776ユーロ/kWと、6年間の間に3分の1程度にも下がっていることがわかる。

図 11-2-12 順調に下がるシステム価格（ドイツにおける太陽電池産業のデータより）<sup>20</sup>



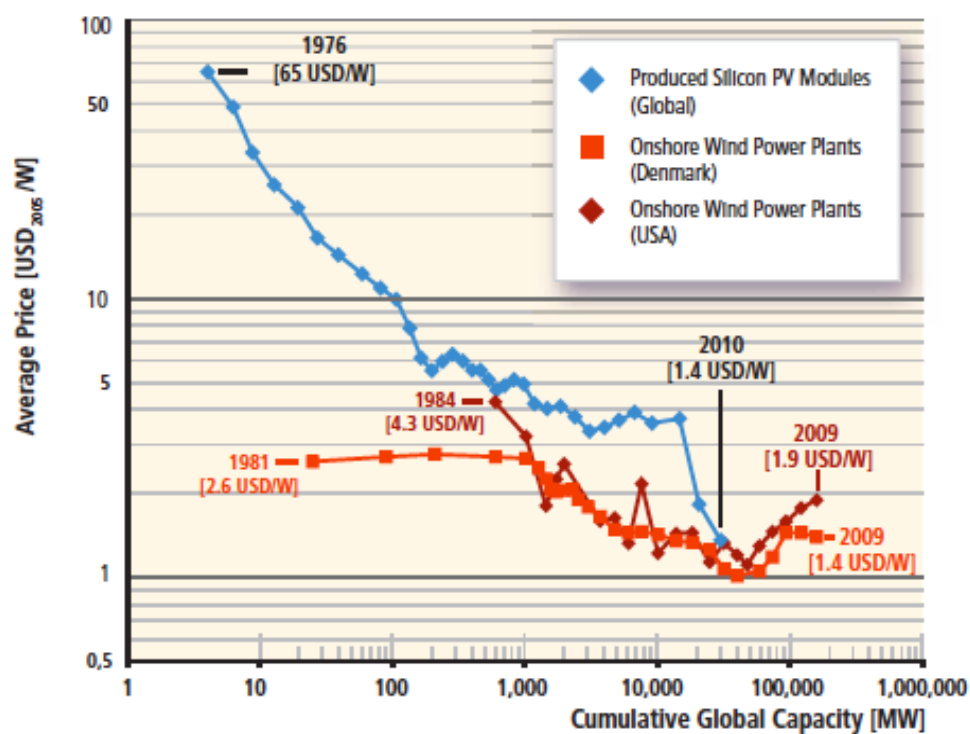
欧州だけではなく、世界的にみても、ここ数十年で、普及・量産効果により、太陽光や風力発電の価格が低下している傾向は明かである。

「気候変動に関する政府間パネル」のレポートによれば、1970年代半ばに65 USドル/W（65,000 USドル/kWに相当）だったPVモジュールの平均価格が、2010年には1.4 USドル/W（1,400 USドル/kWに相当）まで下がっている。風力についても、1981年-84年に4.3-2.6 USドル/W（4,300-2,600 USドル/kWに相当）だったものが、2009年には1.9-1.4 USドル/W（190-140 USドル/kWに相当）と半額になっている。

<sup>19</sup> 本資料の記載は、公益財団法人 自然エネルギー財団の協力による。

<sup>20</sup> ドイツにおける太陽電池産業のデータ-順調に下がるシステム価格、ドイツ太陽産業協会、2012年6月  
[http://www.solarwirtschaft.de/fileadmin/media/pdf/BSW\\_facts\\_solarpower\\_en.pdf](http://www.solarwirtschaft.de/fileadmin/media/pdf/BSW_facts_solarpower_en.pdf)

図 11-2-13 PV モジュールの価格と陸上風力発電コスト低下の経験カーブ<sup>21</sup>  
 (IPCC, SREEN 報告書より)



<sup>21</sup> 再生可能エネルギー源と気候変動緩和についてのレポート (SRREN: Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation)、IPCC、2011  
<http://srren.ipcc-wg3.de/report>