

エネルギー・環境政策について

平成 27 年 2 月

中国経済連合会

目 次

| | |
|--|----|
| ○エネルギー・環境政策に関する意見 | 1 |
| はじめに..... | 1 |
| 1. 原子力発電の活用について | 2 |
| 2. 再生可能エネルギー導入策の見直しについて | 2 |
| 3. 実現性のある CO ₂ 削減に向けた取り組みについて | 3 |
| 4. 電力システム改革について | 3 |
| | |
| ○講演録 | |
| (概要) | 5 |
| 「エネルギー・環境を取り巻く社会状況と技術動向」 | 7 |
| 「欧州における電力システム改革の実態と問題点」 | 12 |
| 「いま、何を議論すべきなのか？ - エネルギー政策と温暖化政策の再検討-」 | 17 |
| | |
| ○エネルギー政策関係アンケート | 23 |
| | |
| ○わが国のエネルギー事情 | 26 |

エネルギー・環境政策に関する意見

はじめに

わが国の景気は、足元の景気指標に若干の変調は見られるものの、安倍政権の経済財政政策により、着実に回復に向かっている。回復基調にあるわが国経済の再生を確実なものにしていくためには、エネルギーの安定供給体制の確立が不可欠である。

2011年3月に発生した東日本大震災による東京電力福島第一原子力発電所の事故が発生するまで、わが国は、原子力・石炭・天然ガス等を組み合わせたバランスの良い電源構成であったが、現在は原子力発電所がすべて停止しており、これに伴う電力供給量不足を補うため、火力発電所がフル稼働を続けている。その結果としてわが国は、燃料費の増大や電気料金の上昇、CO₂排出量の増加といった深刻な事態に直面している。導入拡大が図られている再生可能エネルギーについても、固定価格買取制度による国民負担の増大、電力系統への負荷拡大などが懸念されている。

こうした現状認識にもとづけば、昨年4月に閣議決定されたエネルギー基本計画で示されたS（安全性）＋3E（エネルギーの安定供給，経済効率性の向上，環境への適合）の視点を踏まえた、特定の電源や燃料源に過度に依存しない、バランスのとれたエネルギーミックスの実現に向けて、施策の検討を早急に進める必要がある。

少なくとも、本年12月に開催されるCOP21において2020年以降の枠組みについて、すべての国が合意を目指す方向性が打ち出されているため、わが国は2015年度の早い時期には、温室効果ガス削減目標の前提となるエネルギーミックスのあり方を決めなければならない状況となっている。

当連合会では、会員の意見を踏まえ、中国地域の自立的・持続的発展に向けて、原子力発電、再生可能エネルギー、CO₂削減、電力システム改革という視点から、当面のエネルギー・環境政策についての意見を取りまとめた。

1. 原子力発電の活用について

S+3Eの同時達成を可能とするエネルギーミックスを実現するためには、3Eのバランスに優れる原子力の果たす役割は非常に大きく、原子力規制委員会が規制基準に適合すると判断した原子力発電所は、逐次稼働していくべきである。また、安全の確保、技術・人材基盤の維持の観点からも、依存度を可能な限り低減するという方針のもとにおいても、将来に亘って原子力発電を一定規模確保することが必要である。このため、今後、小売全面自由化により競争が進展する中でも、原子力事業に係る予見性を高め、引き続き民間事業者が主体的に事業を進めていくための事業環境整備が必要であり、国は、安全かつ確実な廃炉措置の実現に向けた政策措置や核燃料サイクル事業に対する国の関与のあり方などについて、早急に検討すべきである。

また、立地自治体との対話や廃棄物処分など、国の責任や信用が求められる課題について、政府が前面に出ることも必要である。例えば、自治体の避難計画策定においては、国や原子力規制委員会の積極的な関与が必要である。

2. 再生可能エネルギー導入策の見直しについて

エネルギー自給率向上に寄与し、環境性にも優れる再生可能エネルギーは、最大限活用していくべきである。その一方で、再生可能エネルギーには安定供給面やコスト面での課題もあり、技術革新による将来性を期待しながら、時間軸を持って取り組むことが必要である。

再生可能エネルギーの導入を促進するための固定価格買取制度については、出力抑制ルールや調達価格の決定時期の変更等に留まることなく、国民負担の抑制と導入促進のバランスに配慮しながら、制度を抜本的に見直していく必要がある。

3. 実現性のある CO₂ 削減に向けた取り組みについて

地球温暖化対策とエネルギー政策は表裏一体の関係にあるため、削減目標については、エネルギーミックスの方向性を十分に踏まえたうえで決定すべきである。また、その際は、目標や施策の実現可能性、目標達成に向けた国民負担の妥当性、国際的公平性等を十分に勘案することが重要である。

地球温暖化対策には、経済発展効果もある。環境産業の市場規模を拡大する観点から、低炭素化に関する技術・製品開発への研究開発補助金の拡大、関連設備投資に対する減税措置など、国等による一層の支援拡大が必要である。

4. 電力システム改革について

電力システム改革については、改革の第二段階である「小売全面自由化」の実施に必要な事項を規定した電気事業法が昨年6月に成立し、第三段階である「発送電分離」に係る電気事業法改正案が、今通常国会への提出に向けて準備されている。

電力システム改革、とりわけ「発送電分離」については、今後、再生可能エネルギーの導入拡大も見込まれる中で、これまでの一貫体制の中で維持してきた安定供給を損なうことのないよう、分離を補完する仕組み・ルールを慎重に整備することが必要である。

さらに、この改革を真に国民の利益につなげていくためには、全面自由化に先がけて、原子力発電所の順次稼働による電力需給の安定ならびに原子力事業環境の整備を進めていくことが必要である。加えて、エネルギーミックスを踏まえた電源開発が実現するかどうか、競争により地域間で料金格差が生じることが予想される中、地方にも自由化のメリットが行きわたるかどうかといった視点も重要である。

電力システム改革の先進国である欧州の事例を見ると、電気料金水準の上昇や、安定供給に向けた電源確保が難しくなるといった問題が顕在化している。

電力システム改革の実施にあたっては、課題解消の実現度合いをしっかりと確認・検証し、技術的課題や需給状況、事業環境に問題が生じている場合には、実施時期を見直すなど、柔軟かつ慎重に進めていくことが必要である。

以 上

講演録

(概要)

○第1回資源環境委員会（平成26年10月1日）

「エネルギー・環境を取り巻く社会状況と技術動向」

講師 筑波大学 システム情報工学研究科 教授 内山 洋司 氏

- ・日本の最終エネルギー消費は減少傾向にあり，エネルギー産業にとっては，今後，投資問題をどう考えるかが大きな課題になってくる。
- ・今後，製造業が海外へ移転し産業部門のエネルギー需要が減少する中，産業のソフト・サービス化が一層進展すると見込まれる。
- ・2020年に向けて，民生・運輸部門を中心としてCO₂排出抑制対策が必要である。
- ・完全自由化の影響として，①電気料金が市場価格競争で決まることとなるため，FIT制度の位置付けが難しくなる，②競争により電気料金が安くなるかは不透明，③電力需要の伸びが見込めないゼロサム市場での実施によりコスト競争で参加者が互いに疲弊する恐れがある，④原子力発電の新規建設と核燃料サイクル開発が難しくなる，等があげられる。
- ・長期的に地方が発展していくには，グローバル化に伴う様々な経済的，資源的問題等のリスクの影響が地域社会に直接及ばないような仕組みづくり（セフティーネット）が必要である。

○エネルギー政策講演会（平成26年12月3日）

①「欧州における電力システム改革の実態と問題点」

講師 電力中央研究所 研究アドバイザー 矢島 正之 氏

- ・欧州は自由化に伴う様々な経験を積み重ねているが，自由化に伴う深刻な問題も発生している。
- ・欧州における電気料金は，2000年以降，上昇基調にある。これは燃料価格上昇に加え，租税公課やネットワークコストが主因である。
- ・ドイツでは，再生可能エネルギーへの支援による再エネの大幅な増大で，火力電源への投資インセンティブ低下による供給保障の問題が顕在化している。
- ・英国は，今までの自由化の下では低炭素社会とエネルギーセキュリティの確保が実現できないとの認識の下，急速に規制に回帰している。

- ・膨大な設備投資が必要な低炭素社会の実現には、安定的な投資を引き出すため、卸電力市場における価格変動リスクのヘッジが必要である。その最適な手段は、発電と供給が一緒になる垂直統合であり、これが最も低コストである。

②「いま、何を議論すべきなのか？－エネルギー政策と温暖化政策の再検討－」

講師 21世紀政策研究所 研究主幹 澤 昭裕 氏

- ・エネルギーは安定供給が一番の重要なポイントとなる。電気は同時同量という性格があり、今使われている電気を発電できる設備を必ず備えておく必要がある。石油以上の必需品として、停電にならないようにすることが大事である。
- ・電力自由化には、ピーク時間帯の電気料金の値上げをどこまで認めて貰えるか、すなわちピーク対応電源を独自に開発するにはリスクが大きすぎるという問題がある。
- ・また、再エネの増加に対し、不安定な再エネを補う調整電源を持っておく必要もある。自由化と再エネを同時並行的に進めることは極めて難しい。
- ・原子力が停止していることの問題として、①本当は停電というリスクがあり綱渡りでやってきたのに多くの国民は心配ないと誤解している、②電気料金の値上げがアベノミクスの好循環を阻害するような形になっている、③地球温暖化問題がある。
- ・原子力については論点がまだまだ多い。世界では原子力が必要であり、エネルギー供給で大きな役割を果たしているという国も多くある。一方で、立地や最終処分といった問題で苦勞していることも事実であり、このような問題について、世界レベルで情報交換や意見交換することも非常に重要ではないかと考える。

「エネルギー・環境を取り巻く社会状況と技術動向」

講師 筑波大学 システム情報工学研究科 教授 内山 洋司 氏

【第1回資源環境委員会（平成26年10月1日）】

1. 世界のエネルギー展望

国際エネルギー機関（IEA）の世界のエネルギー需給見通し（World Energy Outlook）によると、世界のエネルギー供給の約85%は化石燃料であり、この傾向は過去25年間あまり大きく変化していない。この間、世界のエネルギー消費は着実に増加しているが、特に増加したのが石炭であり、次が天然ガスである。石油や再生可能エネルギー（以下、再エネ）は伸び悩んでおり、原子力はほぼ横ばいで推移している。

地域別にエネルギー供給構成を見ると、石油は当然中東が多く、天然ガスは中東、欧州・ロシアが多く、石炭は際立ってアジアでシェアが大きい。アジアには石油、天然ガスの資源がほとんどなく、如何に他の地域から供給を確保できるかが大きな課題である。最近、シェールガス等の生産が北米で盛んとなり、将来的には中国で開発が進むと期待されているが、その動向を注視していく必要がある。

米国では特にエネルギーフローの潮流が変わってきている。シェールガス、シェールオイルが開発され、米国は今後、資源保有国として非常に大きな役割を担うことになる。それは米国が中東に依存する割合がほとんどなくなってきたということであり、今まで中東を守っていた米国がエネルギーの面からはそれほど大きく中東問題を重視しないとすると、日本や欧州にとっては、エネルギー安全保障として、どうやって中東から石油やガスの供給を受けるかということが課題になると考えている。どの国もエネルギー的に自立することはできない。必ず他の国と相互依存しながら発展せざるを得ないし、グローバリゼーションの流れの中で更にそうなってきたということである。

この需給見通しでは、昨今の流れとして、環境政策を重視した分析が行われている。2009年のコペンハーゲン合意で、世界全体の産業革命以前からの温度上昇について2℃以下を目指そうという目標が決まったが、これはかなり厳しい目標であり、達成するのはほぼ無理だろうと考えられている。問題なのは、どこの国も自国の発展、経済発展を一番大事に考えており、温暖化への対応では制約がかかることも多いので、合意を得るのは難しいということである。そしてエネルギー安全保障の問題が絡んでくると、必ずしも温暖化だけで動くものではない。ただ、温暖化だけで考えるとこういう対応が必要ということが提起されている訳である。

エネルギー効率を高める技術や政策は色々あるものの、それがなかなか経済的に成り立たないのが現状であり、技術はあってもそう簡単には世界中に導入できない。従って、

エネルギー効率の改善だけでCO₂の濃度を450ppm以下にするということはまず不可能である。このままでは化石燃料の確認埋蔵量の3分の1以上が2050年までになくなり、将来かなり資源問題が大きくなると懸念されている。

石油については、今後10年は非OPECの生産が増加していくが、2020年以降になるとまたOPECに供給を依存すると予想されている。イラクは石油資源の世界第2位の保有国であるが、今後、イラクがどのような形で石油を供給するのかが、これからのエネルギー問題に影響する。

天然ガスについては、どのようなシナリオでも化石燃料の中で唯一供給が増えていくと見込まれている。ただし、地域によって成長の見通しはかなり異なることは理解しておく必要がある。

石炭は、過去10年を見ると、エネルギー需要増加の約半分を占めている。その増加速度は再エネよりも速い。世界的には資源が豊富で安価な石炭に依存せざるを得ないということである。日本でも、原子力発電が再稼働できなければ、また石炭火力を作るしかないと考えている。実際色々と石炭火力の建設が始まりつつある。ただし、問題は温暖化抑制と逆行することである。そこをどう考えていくかは非常に難しい問題であるが、安定的な電力供給を維持すると同時に採算性を重視せざるを得ないため、石炭火力を選択することは止むを得ないと考える。

原子力については、日本では福島の影響で停止しているが、世界全体を見ると開発は進められており、今後も進んでいくであろう。特に、新興国ではかなりの原子力発電所が建設されるという流れになっている。

再エネについては、グローバルにはまだまだ風力や太陽光が増えると思われており、将来的には、世界全体の発電量の3分の1を賄う可能性があると言われている。

世界のエネルギー利用の状況を見ると、世界人口の約2割、13億人の人が電気を使わない生活をしており、そういうところにどうやって手を差し伸べるかということが、今後の重要な課題である。

エネルギー全体の消費を見てみると、非OECDが2030年には2000年に比べ5割増加すると予想されており、まだまだ増加傾向にある。中でも中国、インドのシェアが非常に大きくなっていく。

2. 日本のエネルギー需給展望

日本の最終エネルギー消費の推移を見ると2005年以降は減少傾向にある。これはエネルギー産業にとってはマーケットが小さくなっているということであり、今後、投資問題をどう考えるかが非常に大きな課題になってくる。そこが従来と違う流れになってきている。

1973年度から2011年度の推移を少し詳しく見ると、産業部門は0.9倍と少し落ち込んでいる。一方、民生（家庭・業務）部門は2.4倍と伸びており、これは雇用がサービス産業とかソフト産業にシフトし、こちらの経済活動が活発になってエネルギー消費も増えたということである。それに伴い運輸部門も1.9倍と増えている。

今後の日本のエネルギー・電力需要の動向については、製造業が海外へ移転し産業部門のエネルギー需要が減少する中、産業のソフト・サービス化が一層進展するのではないかと考えている。地球温暖化に関しては、2020年に向けて何らかの対策が必要であり、民生・運輸部門を中心としてCO₂排出抑制の対策を立てていかなければならない。

また、原子力発電停止以降の節電対策により新規の電源開発が停滞し、供給設備を作る投資が減退した。原子力発電の再稼働の見通しのはっきりしない中、大型電源を作るより分散型電源や再エネを使った新電力の参入拡大が考えられる。

3. わが国における温暖化問題

経団連の自主行動計画は、産業部門におけるCO₂排出量を1990年レベルに抑えるというものであったが、2008年から2012年の5年間の平均で、CO₂排出クレジットを含めた場合で12.1%削減、クレジットを含めない場合でも9.5%削減となり、目標をはるかに上回り達成できた。

経団連は、今後の温暖化への取り組みとして「低炭素社会実行計画」を策定しているが、企業の省エネはもう限界にきていて、個々の産業で大幅な削減は期待できないということなので、今後の温暖化対策はこれまでとは別の考え方でやらざるを得ない。産業だけを考えるのではなく民生とか運輸を考えて経済界が協力していくとか、石炭火力等日本は優れた技術を持っているので、海外でそういうものを作って普及させることにより削減に貢献するといった対応が必要である。

4. 電力システム改革とその影響

電力システム改革の目的は、①電力の安定供給を確保する、②電気料金を最大限抑制する、③需要家の選択肢や事業者の事業機会を拡大する、の3つから成っている。

これらの目的を達成させるために、①地域間電力融通等の広域系統運用の拡大を図るため、2015年4月を目途に新組織を設立する、②2016年春に向け、電気の小売業への参入を完全に自由化する、③2018～2020年の実現を目指し、法的分離方式による送配電部門の中立性の一層の確保を図る（発送電分離）、の3つの柱を中心として大胆な改革を現実的なスケジュールの下で着実に実行することとなっている。

この完全自由化による影響としては、①電気料金は総括原価方式から市場の価格競争に

より決まることになるため、FIT制度の位置づけが難しくなる、②競争により電気料金が安くなるかは不透明、③電力需要の伸びが見込まれないゼロサム市場での実施により、コスト競争で参入者が互いに疲弊する恐れがある、④原子力発電の新規建設と核燃料サイクル開発が難しくなる等があげられる。

また、懸念事項として、電力供給の信頼性が低下、採算が合わないピーク時間時間帯料金の高騰、ユニバーサルサービスが損なわれない対策、エネルギー安全保障や地球温暖化対策等の長期課題との整合などがある。

5. エネルギーシステム・技術開発について

国主導のエネルギー政策と地域社会の自律型エネルギーシステムを組み合わせるような新たなインフラ整備が必要となり、エネルギー需給面における大型技術と分散型技術の融合による質的強化(3E:安全保障, 経済, 地球温暖化 + S:安全性)を達成する方向にある。また、地域の特性に合ったエネルギー需給システムと産業創出が必要となる。

具体的な要素技術の開発としては、再エネ技術、燃料電池、蓄電池、電力デバイス、ヒートポンプ、コジェネレーション等が今後普及していくと思われる。地域のニッチ産業の創出とそれによる雇用の確保等の協働エネルギーシステムの構築が必要である。

茨城県では、地域特性を踏まえたエネルギー需給システム構築に向けて、①メガソーラーの導入促進、②大規模洋上ウインドファームの実現、③地域エネルギー資源の活用促進、④産業化を見据えた省エネ技術開発推進、⑤藻類バイオマスエネルギーの実用化、⑥スマートコミュニティの形成促進、⑦再エネ活用等による農業活性化、⑧液化天然ガス(LNG)の有効活用の検討、の8つの重点プロジェクトを立ち上げ進めている。

将来的には水素も利用していく仕組みが大事だと考えているが、インフラ等の環境整備が課題である。

6. 再生可能エネルギーへの期待

再エネの普及拡大を目的に固定価格買取制度が導入された。基本的な考え方は、①エネルギーセキュリティの確保や温暖化対策の観点から重要、②関連産業の裾野も広く、雇用創出の効果大、③世界の市場を牽引していくことにより、将来のわが国の産業の中核を担う可能性大、④地球温暖化対策の課題に国民が自らの意思で参画し得る電源、である。

コスト削減などの効果も期待できるが、普及拡大には多くの課題があることも否定できない。

7. まとめ

これからのエネルギー社会は、昔のように右肩上がりですべて自然にマーケットができるような時代ではなくなり、自らが作っていく必要がある。

そういう中で、長期的に地方が発展していくには、世界のグローバル化に伴って発生する様々な経済的、資源的問題等のリスクが我々の地域社会に直接影響が及ばないような仕組みづくり(セーフティーネット)が必要である。それが地域の中で構築されれば、大きな変動に対して非常に強い構造ができるのではないかと考える。

地域での市場システムの確立と、そこに対する多くのプレーヤーの参入が望まれていると考えている。時代とともに企業あるいは社会の制約、資源制約、環境問題等を考えながら活動していかなければならない様になってきているが、それが持続可能な社会の発展に繋がっていく。こうした取り組みに中国地方も日本での先導的な役割を果たされることを期待している。

以 上

「欧州における電力システム改革の実態と問題点」

講師 電力中央研究所 研究アドバイザー 矢島 正之 氏

【エネルギー政策講演会（平成 26 年 12 月 3 日）】

1. EUにおける電力市場自由化

電力システム改革という言葉は、最近になって使われるようになったが、簡単に言えば「電力の自由化」のことである。電力自由化は欧州だけでなく、米国、中南米、オセアニア、アジアにおいても行われており、この世界的なトレンドを作ったのが欧州である。

1990年に英国が欧州の中で最初に自由化を進め、それに続いて自由化に踏み切る国が増えた。1996年にはEUの加盟国に自由化を義務付ける法律ができた。欧州は自由化に伴う様々な経験を積み重ねてきているが、自由化に伴う深刻な問題が発生しているのも欧州である。

EUでは市場統合が進んでおり、電力やガスなどのエネルギー市場においても、単一市場、つまり国境のないEU全体の市場を作ろうとした経緯がある。その背景には、EU加盟国の電気料金の大きな格差があった。1996年に最初の自由化に関する法律ができたが、その後も格差は縮まらなかった。それは電気料金の中に租税公課が含まれているからである。これは、各国のエネルギー政策に大きく関わるものであり、どうしても一定の水準に収斂しにくい。

1996年に第1次電力指令が出されたが、この段階では小売りについては部分自由化であり、3分の1を占める大口需要家を対象に自由化すればよいものであった。そして、自由化と同時にアンバンドリングが進められることとなった。日本では発送電分離と言われているが、アンバンドリングと言うのは、既存の電力会社がネットワークを使おうとする第三者に不当な差別をできないようにするため、電力会社からネットワークを切り離すことであり、その一番簡単な方法である会計分離から始まった。会計分離は適正な原価配分によって送電コストを算定して送電料金を設定することで、送電料金を高くして使い難くすることが無い様にするものである。

2003年に第2次指令が出て、2007年までに全面自由化し、送電、配電を別会社化する、法的分離を行うことになった。これが現在の日本の状況で、日本では全面自由化を2016年に実施することになっている。

2007年に、欧州委員会は、もっと徹底的にネットワークのアンバンドリングを図るために、所有権の分離が必要と言いだめた。これは送電会社を資本関係のない第三者に売るということである。しかし、送電会社が私的に所有される場合、その売却を強制することは財産権に抵触することから、その代替案として、資産は既存の電力会社が持ちつつ運営は

独立の運営会社が行う I S O (Independent System Operator) という案が出てきた。しかし、E Uの閣僚理事会でドイツ、フランス等が所有権分離や I S Oに反対したため、第3の選択肢として、法的分離された送電会社の独立性を一層強める形のアンバンドリングも認めることとなった。これが I T O (Independent Transmission Operator) であり、それまでの法的分離された送電会社よりも、より独立性を持ち、送電計画、資金計画は独自となり、人事交流も制約されるものである。

欧州では、この3つの形態が送電のアンバンドリングとして採用されたということであるが、所有権分離に積極的だった国ほど料金が下がっているのか、あるいは料金の値上がり率を抑えられたのかと言うと、そうとは言えない。所有権分離と電気料金水準の関係を家庭用と産業用とでそれぞれに見ても、相関関係は見られない。欧州委員会がアンバンドリングに拘ったのは、ネットワークの公平な利用を非常に重視したということであり、それによってメリットがどの位あるのかという実証的な分析は全く行っていない。

E Uにおける電気料金は、2000年以降、上昇基調にある。最初の段階では燃料価格の上昇が電気料金に影響を及ぼしたが、この5年でみると上昇要因は租税公課やネットワークコストであることがわかる。

国別では、ドイツが比較的E U全体の動きと近いが、少し詳しく見ると、租税公課のうち税金はあまり変わっておらず、公課の部分が、再生可能エネルギーの買取制度の負担金により増えている。

英国では、2000年以降、ガス価格の上昇により電気料金が上昇している。これは、1999年にいち早く自由化したが、当時ガス価格が安かったために、自由化後に一基の原子力を除いてガスタービンの電源ばかりを作ったことが影響している。ベストミックスという考え方がそこにはなかった訳である。

フランスは、自由化に慎重な姿勢ではあったが、E U指令を尊重して、I T Oという形で全面自由化した。しかし、常に原子力を維持して安い電気料金を享受するという考え方は変わらない。その結果、フランスは低位で安定した電気料金となっている。

2. 電力システム改革の現状と問題点

ドイツは10年前には自由化の劣等生であったが、今やE Uの中で最も競争が進んでおり、それと同時に再生可能エネルギー（以下、再エネ）が大幅に入ってきて色々な問題が出てきている。他方、英国は自由化を先導してきたが、最近急速に規制の世界に戻っている。

ドイツの競争状況について、欧州委員会やドイツの規制当局は、4大電力のシェアが50%を下回って市場支配力を行使し難くなっており、市場監視機能も十分働いているため、卸電力市場や小売の産業用に関しては十分競争が働いていると評価している。しかし、規制

当局は、家庭用の4割の需要家が未だに従来の電力会社からいわゆる標準料金（基本供給料金）で供給を受けていることを問題としている。この標準料金とは、ある配電ネットワークの中で最大の小売事業者の料金のことである。

それが少しずつではあるが、供給事業者の変更率が高くなっており、その背景には電気料金の上昇がある。一番高いのが標準料金であり、一番安いのは供給事業者を変更した料金で、だいたい1割程度の差がある。ドイツでは前述のとおり、公課の増加により料金が高くなっているが、これは経営のコントロールが及ばない部分である。しかし、電気料金が高くなると消費者のコスト意識は高まる。そのため、消費者団体や規制当局も供給事業者の変更キャンペーンを行っている。ネット上に価格比較サイトもあり、これも変更率を高めている。

ドイツにおいて非常に深刻な問題となってきたのが供給保障の問題、言い換えれば停電するかもしれないという問題である。ドイツでは供給力（設備）は需要の倍位あるが、そこに大量の再エネが建設され、電力市場に優先的に投入されていく中で、火力発電所の稼働率が著しく下がり、維持が困難化するとともに新規に建設する意欲が下がっている。しかし、一方で再エネは天候次第なので、再エネが発電できない場合には火力発電所を動かさねばならない。こうした火力発電所の維持・更新のインセンティブの低下が大きな問題となっている。

更に、ドイツは南部に多くの原子力発電所が存在しているが、これらを2022年には全廃するということになっており、これによる供給不足が懸念されている。北部に多くの風力発電ができていますが、この北部の風力の電力を南部に持ってくる送電線の増強がなかなか進んでおらず、2020年には500万キロワット位不足するのではないかという予測もある。ドイツが2010年に導入した「エネルギーヴェンデ」という政策によると、再エネの電力に占める比率は2030年に50%、2050年には80%となる見込みであるが、これをどうやって可能にするのか、国民負担がどうなるのか、誰もよく解らないところがある。何よりも系統の増強が困難ではないかという状況である。

英国では、ビッグ6と呼ばれる発電と供給の機能を持つ垂直統合企業6社が電力市場の大部分を占有する体制が2004年に誕生した。そのビッグ6の市場支配力の行使は確認されていないというのが従来の規制当局のスタンスであった。しかし、最近になって規制当局は、電力市場は良好に機能しているが、低炭素社会とエネルギーセキュリティの確保のためには市場改革が必要であると提言している。また、原子力発電所建設のために長期の固定価格買取制度の導入も行うことになった。

英国における供給事業者の変更率は、欧州の中では一番高く、約8割の家庭用の需要家が一度は供給事業者を変更している。この理由としては、ドイツと同様、電気料金の上昇

によるコスト意識の高まりがある。それに加えて英国特有の理由もある。一つには1990年に自由化が始まった時、ブリティッシュガスが電力とガスのセット販売を行い、割引料金で提供するビジネスモデルが非常に上手くいったことがある。また、訪問販売、電話での販売を積極的に行ったことがある。2011年に訪問販売は禁止されたが、今はポータルサイトでの販売がかなり利用されているようである。

英国でも供給保障が大きな問題となっている。英国も現在のところ供給力はあるが、今後、再エネが増えてきて、電力市場で優先的に投入されると、火力発電が排除されていってしまう。原子力は一定の出力で動くベース電源なので、変動する再エネのバックアップにはなれない。やはり火力発電所が建設されないと、将来、供給保障の問題が出てくる。

3. 問題点を踏まえた制度見直しの現状と課題

これらの問題点を踏まえ、どういう制度の見直しが行われたかについてであるが、ドイツでは、火力発電所がどんどん廃止されるかもしれないという状況に歯止めをかけるため、エネルギー経済法を改正して、休止中の火力発電所に関して規制当局に廃止を禁止する権限が与えられた。ただし、これは当面の策であり、中長期的には、火力発電所を今後建設していく上で投資回収を確実にするメカニズムといったものを考える必要がある。

こうした代表的な考え方の一つが、「戦略的リザーブ」で、これは系統運用者がピーク時に十分なレベルの予備力を確保する、要するに老朽火力を廃止しないで取っておいて、需給が逼迫した時に発電して市場に投入するというものである。別の考え方として、「容量市場の導入」という議論もある。これは、全ての小売事業者に対して予備力を含む供給力を確保することを義務付け、必要な供給力を発電の容量を取引する容量市場から調達するものである。ドイツでは、戦略的リザーブを支持する意見が多い。

英国では、容量市場の導入が決まっている。さらに、投資のインセンティブを与えるため、低炭素電源である原子力、再エネ、CCS付の火力などに差金決済型固定価格買取制度という、一定の価格で一定期間取引することを可能にする制度を導入する。

英国においては、小売市場についても見直しが行われた。料金メニューが400程度あって、消費者の合理的な選択を妨げているという認識の下、ガス電力市場庁（OFGEM）が小売料金メニューの改善策を公表している。その内容は、電気とガスでメニューをそれぞれ4種類に制限すること、需要家にそれぞれに適した最も安いメニューを提供すること、全ての需要家を公平に扱うことというもので、小売り分野にも規制的な手段が入っていると言える。

4. まとめ

ドイツや英国における最近の電力改革の動向を見ると、自由化政策と環境政策の両立、特に自由化市場の中で野心的な環境目標をどのように実現していくのか、は非常に難しい課題であると言える。

ドイツでは、再エネ電源への支援による再エネの大幅な増大で、火力電源への投資インセンティブが大きく低下して供給保障の問題が顕在化し、また、再エネの増大に送電線の新設が追い付かず、Smart Community や Power to Gas といった技術開発への期待が高まっている。

英国では、低炭素社会とエネルギーセキュリティの確保には、今までの市場メカニズムだけでは駄目で、市場改革が必要ということになり、原子力発電に対しても固定価格買取制度が導入されることとなった。低炭素社会とエネルギーミックスの実現には膨大な設備投資を要し、現在の自由化では実現できないとの認識の下、急速に規制に回帰している。

英国に限らず、今後、低炭素社会実現のための膨大な設備投資が必要となってくる。安定的な投資を引き出すためには、卸電力市場における価格変動のリスクをヘッジしなければならない。その最適な手段は、発電と供給が一緒になる垂直統合であり、これが最も低コストである。

以 上

「いま、何を議論すべきなのか？ - エネルギー政策と温暖化政策の再検討 - 」

講師 21世紀政策研究所 研究主幹 澤 昭裕 氏

【エネルギー政策講演会（平成26年12月3日）】

1. エネルギー政策を考える視点

エネルギーは、安定供給が一番の重要なポイントとなる。オイルショックの直後に、わが国に石油がなかったということが大きな問題となった。当時の日本は石油の備蓄が不足していた。オイルショックが起きて、石油の備蓄を持っておかないといざという時に大変なことになるという発想となり、石油備蓄法により石油会社に対して備蓄を義務付けることになった。

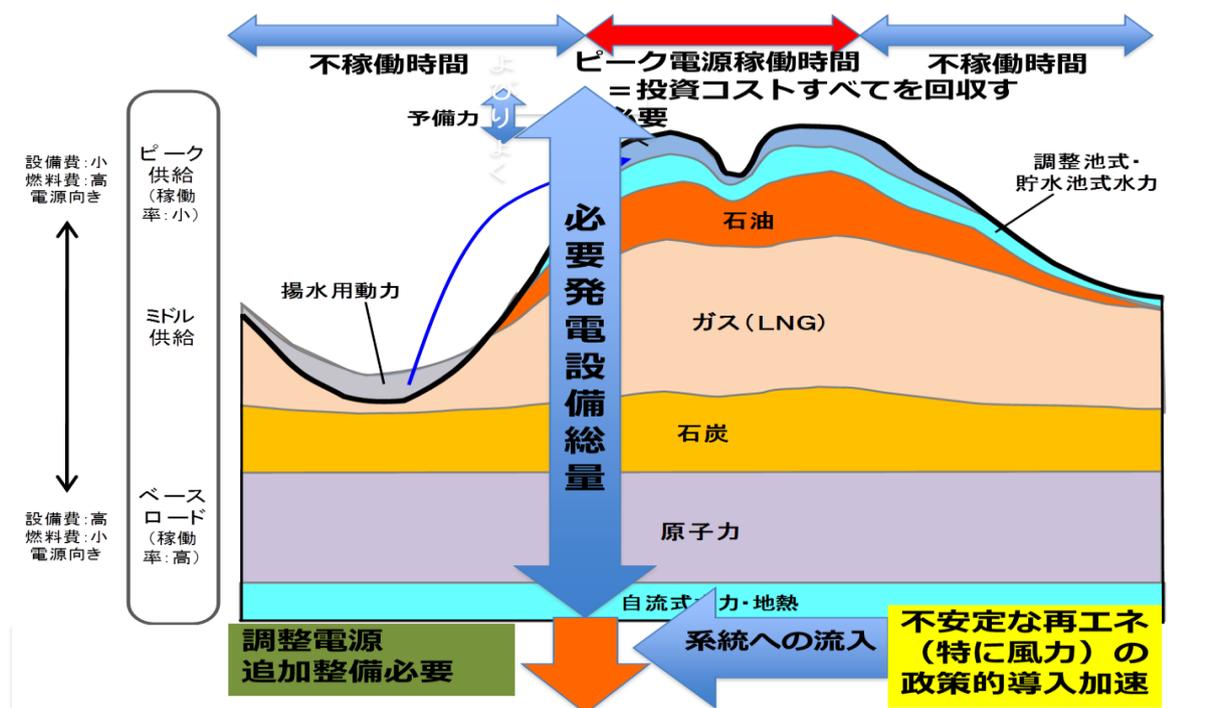
オイルショックのような状況にならないと放出しない石油は、いわば不良在庫であり、備蓄分の調達に必要な資金を民間の金融機関が融資するのは非常に難しい。そこで政府は債務保証や利子補給などを行った。そうして90日分の備蓄が確保されたところに、第2次オイルショックが起きて、それだけで足りるのかということになったが、石油会社はこれ以上負担できない限界まできており、政府が国家備蓄を始めた。その財源は石油税という形で石油の消費者から広く薄く徴収することによって、全体として200日近い量の備蓄を国内に確保できるようになった。

これに対して、電気は同時同量という性格があるため、今使われている電気を発電できる設備を必ず備えておく必要がある。水や石油を動かす流通設備も電気で動いていて、電気が途絶えれば石油の流通も途絶えることから、電気は石油以上に必需品としての性格が強く、停電にならないようにすることが大事である。インフラ中のインフラと言える。電気の備蓄としては蓄電池が考えられるが、200日分の電気を蓄えるような蓄電池はとても開発できない。

2. 電力システム改革（電力自由化）

電力需要は、夜中は少なく、昼にピークが出る、という山型のカーブを描く。この需要に合わせて発電設備を動かしていく。ぎりぎりではなく予備力という形で少し多めに設備を持っておく必要がある。石油やLNGなどのピーク対応電源はこのピーク時間しか動かない。最新鋭のLNG火力発電所を建設して費用を回収するとすれば、この時間の電気料金は大変高いものになる。電力自由化の問題の一つとして、このピーク時間帯の電気料金がどこまで値上げを認めて貰えるかということがある。自由化と言いながら、上限価格を設けるといった議論も考えられる。ピークの電源を独自に開発するにはリスクが大きすぎるという問題である。

また、再生可能エネルギー（以下、再エネ）が系統に入ってきたため、従来の設備だけでは足りず、不安定な再エネを補う調整電源を持っておく必要もでてきた。自由化の中で値上げを認めて貰えるかという問題に加え、再エネが市場の外からFITで買取を義務付け、補助金付きで市場に入ってくる。自由化と再エネを同時並行的に進めることは極めて難しい。

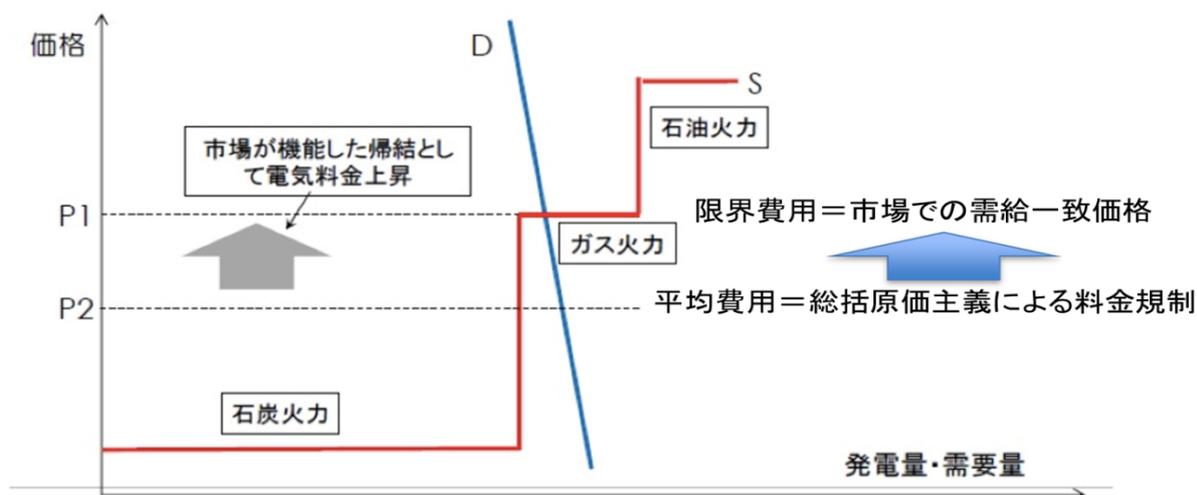


自由化していない状況での価格設定はどうなっているかというと、必要な発電設備総量に必要な投資額を総発電量で割ったものを料金としている。これが総括原価であり、電力会社に供給義務を果たさせ、設備形成を進めさせるための手段として、資金調達コストをすべてカバーするものである。総括原価や、それを補完する一般担保という制度、地域独占の3つがセットで電気事業法上認められていたが、今後はこの3つともなくなる。供給義務もその代わりになくなるということである。

自由化では、需要が増えれば価格が上がり、それに供給が付いてくる。需要がさらに増えれば上限を迎えて省エネが始まり、市場で需給調整されるので、極端に言えば誰も供給義務を持つ必要はない、というのが本質的な考えである。市場で需給調整をするということが制度改正のポイントとなる。

自由化と電気料金上昇の原理

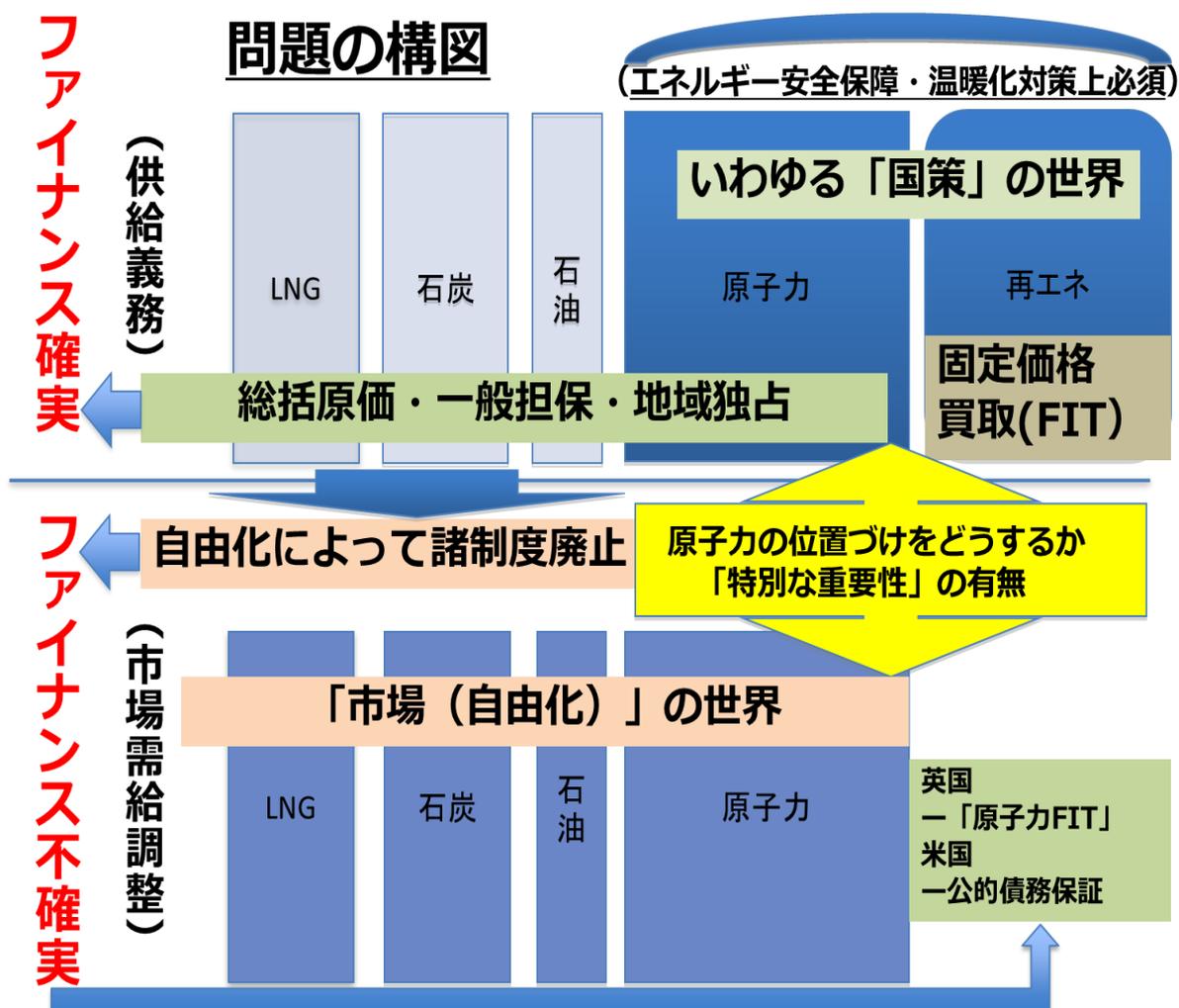
市場原理の結果として電気料金が上昇するイメージ



出典 石川和男:ダイヤモンドオンライン「霞ヶ関政策総研」に筆者加筆

再エネについては、自由化とは関係なく、再エネ事業者が儲かる仕組みとなっている。つまり、固定価格買取制度というのは究極の総括原価主義である。また、発電された再エネの電気は電力会社が引き取る義務がある。そのため、再エネが入ってくる時には、電力会社は自社の火力発電を抑えなくてはならない。

原子力は自由化の中でどうなのか。原子力は、莫大な初期投資が必要であるが、減価償却が終わってコスト回収ができるとその後は燃料費だけの発電コストになるため、とても安い値段で発電できる。従って、今だけを見ると競争力がある。しかし、それが古くなって廃炉となり、次にもう一つ作るかとなるとそうはいかなくなる。これまでは制度の中できちんと資金調達、資金回収できたが、自由化の世界になると新たに投資するかどうかを考える必要がある。単体で原子力をプロジェクトファイナンスするようなところは世界中どこにも存在しない。安全のリスクではなく、原子力は事業リスクが非常に高い。トラブルがあれば止めなければならないため、今や稼働率のリスクが極めて高い電源になっている。そういう中、原子力のファイナンスについて国の支援が全くない、あるいは制度的な保証が全くないような状況では原子力に新たに投資できないというのが世界での一般的な評価である。



3. 原子力再稼働への課題

原子力が停止していることの問題点についてであるが、今の状況は、高速道路でシートベルトをせずに 150 キロで走ってきたけれど事故が起きなかったようなものである。本当は停電というリスクがありながら綱渡りでやってきたのに、多くの国民は知らないため、リスクのある状態でも心配がないという誤解を招いてしまっているということが一点目の問題である。

二点目は電気料金の値上げの問題である。アベノミクスは、金融緩和により景気が良くなる中で賃上げをして、経済を押し上げていくという好循環を目指すものである。電気料金の値上げにより賃上げができなくなる企業も多い。その結果、消費が伸びず、アベノミクスの好循環を阻害するような形になっている。

三点目は地球温暖化問題である。2015年にパリで開かれるCOP21では、京都議定書という先進国しか削減義務を負わない温暖化対策が終わり、その次の枠組みで先進国と発展途上国が一緒になってCO₂を削減することの合意を目指している。日本の目標を策定するに当たり、CO₂を排出しない原子力の再稼働が大きな意味を持つことになる。

今後、4月には統一地方選挙があり、そのあたりで原子力の比率を何%にするかが大きな話題となるだろう。現存する全ての原子力を40年で運転終了とすれば、2030年の前あたりで設備容量が現在の半分になる。原子力は将来とも20~25%の一定の割合で維持といったところで話が進むのではないかと考えている。

4. 原子力政策の抜本的見直し

原子力については3つの不透明性があると考えられる。第一に、政治的支持の不透明性の問題である。1945年に広島と長崎に原爆が投下されて大きな被害を受けたにもかかわらず、その5~6年後には原子力の平和利用が決まった。この時は、国の将来をかけて原子力に取り組むことに決めた。ここまでは国策民営で原子力開発が進められてきたのである。ところが、サイト内で炉を増やす段階になると、もう国は結構ですからと電力会社が言い始め、ここからは民策民営となってくる。これが福島事故の後処理を難しくしているポイントであると考えている。これから原子力発電所を作るリスクを誰が取るのか、そして、誰がどこまでバックアップしていくのか、について官民の間でまだ何も決まっていない。中長期的に原子力をどうしていくかの議論が全く足りていないからである。

第二に、政策的不透明性がある。二つのポイントがあり、一つ目は自由化による電力会社のファイナンス問題であり、巨額の初期投資が必要となる原子力事業を自由化の下で行うためには、収益を平準化し、コストを確実に回収するファイナンス制度が必要となってくる。二つ目は核燃料サイクル政策の問題であり、再処理事業は経済的な重荷になっており、それを乗り越えてもやるべきなのかどうかを政策的に決める必要がある。

第三に、規制的不透明がある。原子力の「安全」規制の考え方は、リスクという言葉に統一しないと議論がばらばらになる。リスクは、どういう事故が起こるのか、事故それぞれがどのくらいの確率で起こるのか、起こった場合どの程度の影響があるのかという3つを掛け合わせたイメージで、これをできるだけ小さくするという考え方である。そうした全体のリスクを減らすためには資源を効果的に配分するという考え方が、安全規制の世界標準となっている。規制基準や安全対策を厳しくすればするほどリスクは下がっていくが、最後、ゼロにはならない。リスクは一番低くするけれど、どこかで残ってしまう。日本では、どのくらいのリスクの大きさを止めるのかということについて、国民の合意がないのが現状である。

5. まとめ

最後になるが、原子力については論点がまだまだ多いということである。世界的に見れば原子力は必要であり、エネルギー供給で大きな役割を果たしているといった国も多くある。一方で、立地や最終処理といった問題で苦勞していることも事実であり、このような問題について、世界レベルで情報交換や意見交換をすることも非常に重要ではないかと考える。

以 上

エネルギー政策関係アンケート

※ 当面の重要な政策課題に関するアンケート集計結果（2014年9月）より抜粋

【アンケート調査概要】

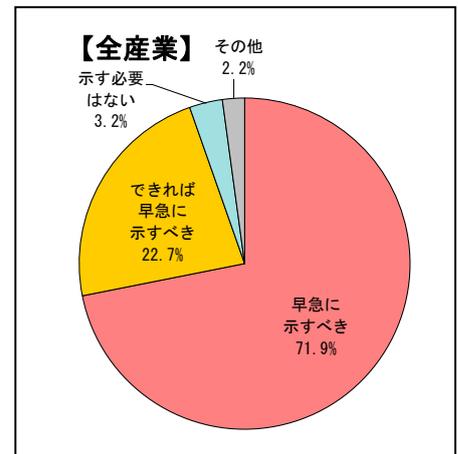
○調査対象：当連合会会員 543 社（回答社数 187 社：回答率 34.4%）

○調査時期：2014年9月3日(水)～2014年9月18日(木)

1. 中長期的な（今後 20 年程度）エネルギー・環境戦略

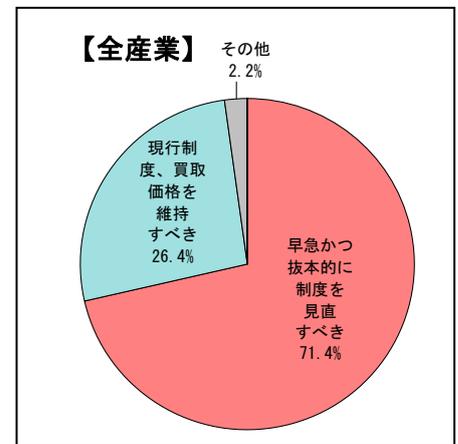
(1) 電源構成比率（エネルギーミックス）

・電源構成比率（エネルギーミックス）については、「安全性＋安定供給・経済性・環境保全」の観点を踏まえた上で、経済成長と両立できる電源構成比率を、「国が早急に示すべき」が約 7 割強(71.9%)を占め、「国ができれば早急に示すべき」(22.7%)と合わせると 9 割以上(94.6%)が合理的かつ現実的なエネルギーミックスの早急な策定を望んでいる。



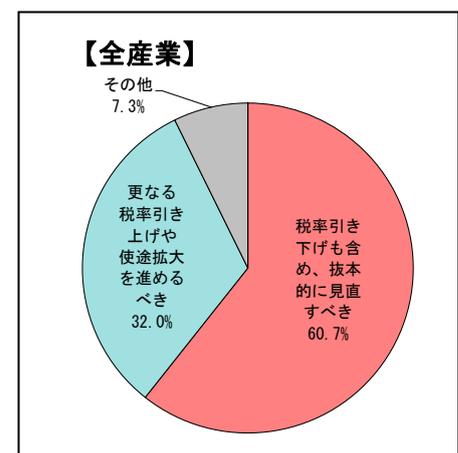
(2) 再生可能エネルギーの固定価格買取制度

・再生可能エネルギーの固定価格買取制度については、「負担軽減の観点から、買取価格の引き下げに加え、コスト低減・研究開発に資するインセンティブ付与を検討するなど、早急かつ抜本的に制度を見直すべき」(71.4%)が、「再生可能エネルギーの普及拡大を図る観点から、現行制度、買取価格を維持すべき」(26.4%)を大きく上回っている。



(3) 地球温暖化対策税

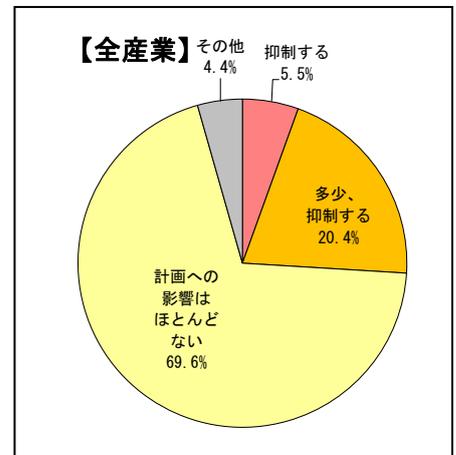
・地球温暖化対策税については、「製造業の費用負担増による産業競争力低下など、企業活動への悪影響が懸念されるため、税率引き下げも含め、抜本的に見直すべき」(60.7%)が「地球温暖化対策の観点から導入されたものであり、更なる税率引き上げや森林吸収財源への用途拡大を進めるべき」(32.0%)を大きく上回っている。



2. 電力の安定供給等

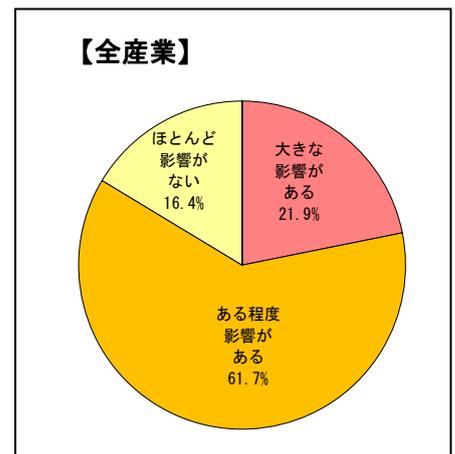
(1) 電力供給が不安定な状況における投資計画

- 原子力の再稼働が進まず，電力の需給逼迫による節電要請・大規模停電のリスクが今後とも継続または増大する場合の国内投資計画への影響については，影響があるとの回答（「抑制する」5.5%+「多少，抑制する」20.4%）が約4分の1(25.9%)となった。



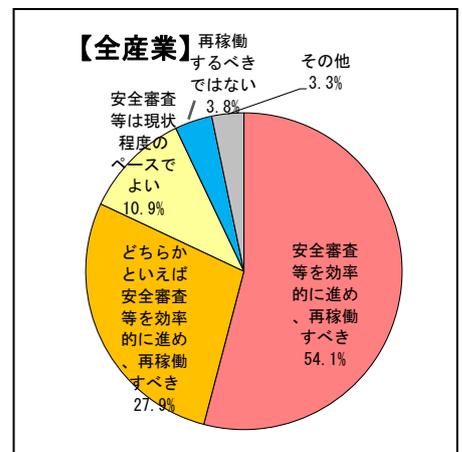
(2) 原子力の運転停止継続による電気料金上昇が経営に与える影響

- 原子力の再稼働が進まず，電気料金が上昇する場合の経営への影響については，影響があるとの回答（「大きな影響がある」21.9% + 「ある程度影響がある」61.7%）が8割超(83.6%)を占めた。



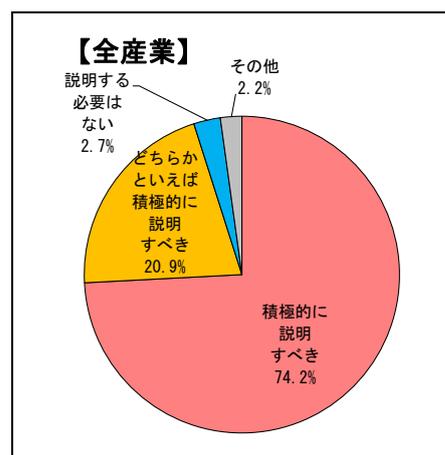
(3) 原子力発電所の再稼働

- 原子力発電所の再稼働については，原子力規制委員会の安全審査等を効率的に進め，着実に再稼働することに肯定的な回答（着実に再稼働すべき」54.1% + 「どちらかといえば着実に再稼働すべき」27.9%）が8割強(82.0%)を占めた。



(4) 原子力発電の意義や再稼働に関し、国の果たすべき役割

- 原子力発電の意義や再稼働の必要性について、国が立地自治体や国民に対して積極的に説明すべきとした回答（「積極的に説明すべき」74.2%+「どちらかといえば積極的に説明すべき」20.9%）が9割超（95.1%）を占めている。



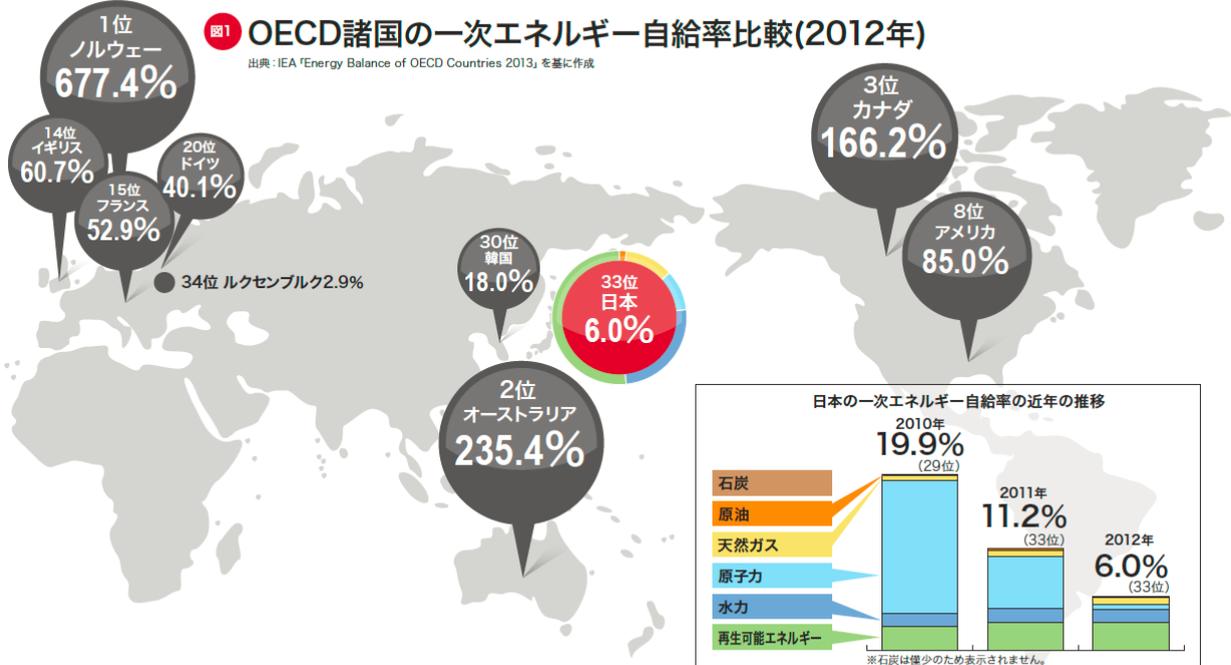
3. エネルギー・環境政策に関する要望

- エネルギー・環境戦略に関する要望（自由記入）としては、「持続可能なエネルギー政策について、国が早急に一步踏み出した方針を表明すべき」「エネルギー関連の諸施策については現実的な議論のもとに、早急に具現化した上で着実に実行に移されることを期待」「特定の電源に過度に依存しないバランスのとれたエネルギーミックスを構築することが不可欠」など、合理的かつ現実的なエネルギーミックスの早急な実現を望む声が寄せられた。
- また、「原子力再稼働は必要であり、安全審査を急ぐべき」など、原子力再稼働を望む声が聞かれた。その一方で、「原子力の代替エネルギー（シェールガス・メタンハイドレード他）の開発を積極的に促進すべき」などの声も聞かれた。

以上

わが国のエネルギー事情

エネルギーの自給率は、先進国の中で最も低い水準です。



一次エネルギー：エネルギーのうち、加工する前の、自然界に存在するもの。内訳は石炭、原油、天然ガス、太陽光・地熱などの再生可能エネルギー、原子力、水力です。IEA（国際エネルギー機関）は原子力を一次エネルギー自給率に含めています。
OECD（経済協力開発機構）：OECDは、先進国間の自由な意見交換・情報交換を通じて、1)経済成長、2)貿易自由化、3)途上国支援（これを「OECDの三大目的」といいます）に貢献することを目的としています。OECD加盟国は2014年10月末現在34か国です。 http://www.meti.go.jp/policy/trade_policy/oecd/html/

エネルギー政策は、エネルギー需要が増える中、安定供給の確保を基本として、環境負荷低減など様々な要請に対応して講じられてきました。

図2 日本のエネルギー需要の推移

出典：資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」（一次エネルギー国内供給の推移）を基に作成
 注）エネルギー需要量の数値は年度ベース。



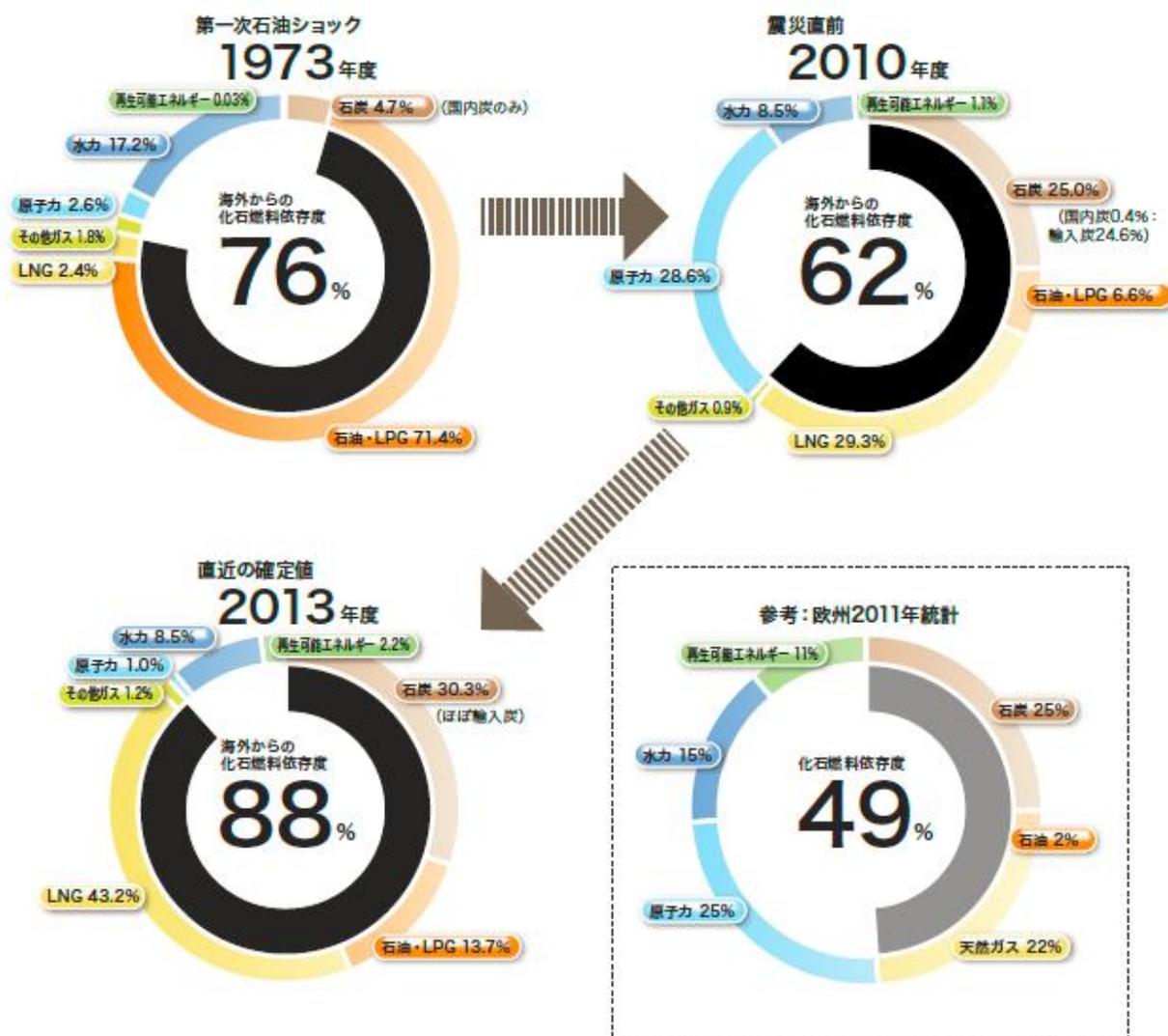
図2画像クレジット：第一次石油ショック 朝日新聞社/時事通信フォト、湾岸危機 Photoshot/時事通信フォト ※複製、転載を禁じます。

PJ：J(ジュール)は、エネルギーの大きさを示す指標の一つで、1PJ=10¹⁵Jです。1GJ(10⁹J)=0.0258×原油換算klです。
総合エネルギー統計：1990年度以降の数値について算出方法が変更されています。 http://www.enecho.meti.go.jp/statistics/total_energy/

2014年10月末現在、原子力発電所は停止しています。
電力の供給を、海外からの化石燃料に頼っており、
その依存度は過去最高の水準にあります。

図6 日本の電源構成の推移

出典：「電源開発の概要」等を基に作成。発電電力量を用いて割合算出。



LPG (Liquefied Petroleum Gas) : 液化石油ガスの略称です。

LNG (Liquefied Natural Gas) : 液化天然ガスの略称です。メタンを主成分とした天然ガスを冷却し液化した無色透明の液体で、発電用燃料としても大きな役割を果たしています。

その他ガス : 「その他ガス」とは、一般電気事業者において、都市ガス、天然ガス、コークス炉ガスが混焼用として使用されているものが中心です。

なお「その他ガス」は、文中の「海外からの化石燃料依存度」の中に含めています。

掲載処理のため、割合の合計は100%にならない場合があります。