

2018年3月30日
一般社団法人 日本電機工業会

エネルギー政策に対する意見提言

現在、総合エネルギー調査会のもとで我が国のエネルギーに関する議論がなされております。中長期視点でのエネルギー政策に関し、日本電機工業会としての見解は以下のとおりである。

2014年に策定された現在の第四次エネルギー基本計画は、安全性を前提とした上で、エネルギーの安定供給を第一とし、経済効率性の向上による低コストでのエネルギー供給を実現し、同時に、環境への適合を図るために最大限の取組を行うというエネルギー政策の要諦である、いわゆる3E+Sを踏まえたものであり、これに整合した2015年策定の長期エネルギー需給見通しや温室効果ガス排出削減目標とともに、バランスの良いものになっていると考える。

したがって、現在議論されている第五次エネルギー基本計画の2030年における枠組みは、第四次エネルギー基本計画の枠組みから大きく変える必要性はないと考える。ただし、2030年のエネルギーミックスの目標や温室効果ガス排出削減目標を達成するため、より具体的な施策強化が必要である。さらに、例えば2050年あるいはそれ以降といった、より長期的なエネルギー政策の方向性をより具体的に示し、2030年の目標数値は、より長期の目標に対する中間目標の位置付けとする必要があると考える。

日本電機工業会としては、2050年時点あるいはその後のエネルギーに関する日本のあるべき姿と、それを目指したエネルギー政策に関して、特に発電分野のエネルギーミックスについて以下のように考えている。

1. エネルギー政策要諦の維持

グローバルな視点で経済・産業を持続的に成長させ、地球環境を保護し、国民が豊かな心で暮らせる安全・安心な国づくりをするため、3E+Sを重視したエネルギー政策は維持し続けるべきである。

2. エネルギー自給率目標の更なる引き上げ

2016年度に約8%であったエネルギー自給率を2030年には24%に引き上げる目標となっている。地政学的リスクが今後改善するとの楽観的立場に立つことなく、エネルギー安全保障の観点からエネルギー自給率は高いほど好ましい。2050年以降

の自給率目標は、より意欲的な数値を掲げるべきで、たとえば第三次エネルギー基本計画では 70%程度と示したが、現在の推定から達成可能な目標ではなく、我が国としてあるべき姿を早期に示し、国を挙げて実現の為に努力する旗印となる目標とすべきである。

3. CO₂排出量低減

2030 年に 2013 年度比 26%削減という約束草案の先に、2050 年に現在より 80%削減という大きな方針が出されている。この内、2030 年の CO₂ 排出量低減目標(2013 年度比 26%削減)は、第四次エネルギー基本計画に基づく 2030 年のエネルギーミックス(ゼロエミッション電源比率 44%)がそのベースになっている。

一方、2050 年の長期的な CO₂ 排出量低減の目標値(80%削減)については、平成 29 年 4 月 7 日の「長期地球温暖化対策プラットフォーム報告書」にあるとおり、「従来の取組の延長では実現が困難」であり、あくまでも「目指すべき方向性」、「目指すべきビジョン」であると考えられる。本数値の位置付けをより明確に示すとともに、本目標を達成するためのゼロエミッション電源比率目標値は、2030 年度目標値の 44%からの引き上げがなされるべきである。本項目についても、エネルギー自給率と同様、たとえば第三次エネルギー基本計画で示した 70%程度にどこまで近づけられるかの議論を行うべきである。

4. エネルギーコストの低減

経済・産業を持続的に成長させ、国民の安全・安心な暮らしを維持するためには、他国と競争力があり、かつ、予見性のある、安定したエネルギーコストとする必要がある。現在の 2030 年の目標は「電力コストを足下以下とする」となっているが、2050 年以降の目標として、1995 年に開始された電気事業制度改革以降の最小値以下であり、かつ、原油価格等に影響されにくく予見性の高い電力コストを目指すべきである。

例えば、2050 年時点での電力需要量が 2030 年時点から変化が無いという仮定の下で、再生可能エネルギーを最大限導入した場合（環境省委託業務「平成 26 年度 2050 年再生可能エネルギー等分散型エネルギー普及可能性検証検討」三菱総合研究所）の発電部門におけるエネルギー自給率、CO₂ 排出量の単純な試算例を表 1 に示す。

表 1 エネルギー自給率、CO₂排出量等試算例

| | | 2016(*) | 2050 | | |
|--|---------|---------|-------|-------|-------|
| | | | 低位 | 中位 | 高位 |
| 発電量 (億kWh) | 太陽光 | 510 | 2,493 | 2,788 | 3,045 |
| | 風力 | 96 | 423 | 1,077 | 1,533 |
| | その他再生エネ | 998 | 1,648 | 2,123 | 2,761 |
| | 原子力 | 181 | 1,778 | 1,778 | 1,778 |
| | 火力 | 8,722 | 4,308 | 2,884 | 1,533 |
| CO ₂ 排出量(億t-CO ₂) | | 6.15 | 3.30 | 2.21 | 1.17 |
| 2013年比 | | 100% | 54% | 36% | 19% |
| エネルギー自給率(%) | | 8.4 | 26.3 | 31.6 | 36.0 |

(*)CO₂排出量(億t-CO₂)は2013年度

注：原子力発電量は、廃炉を決定した炉以外が全て再稼働を行い、かつ運転期間 60 年、稼働率 80%を仮定。また、再生エネと原子力で不足する電力は全て火力発電で賄うと仮定。

CO₂排出量を見ると、「低位」「中位」では 2013 年度から 80%低減という目標は達成できず、「高位」で初めて達している。表 1 は、発電部門のみを考慮しているため、国全体の CO₂ 排出量を 80%低減させるためには、「高位」においても、電力部門以外の CO₂ 排出量を 80%低減させる必要がある。一方、「長期地球温暖化対策プラットフォーム報告書」によると、80%削減という水準においては、農林水産業と 2~3 の産業しか国内に許容されないことになるとの指摘がある。国内のみでの 80%削減にこだわらず、海外での CO₂ 排出量低減に貢献していくことが、より現実的と考えられる。

再生可能エネルギー発電を多く導入するに当たっては、以降に示すような課題も多く、高位導入の実現は容易でないが、エネルギー基本計画の見直しに当たっては、エネルギー自給率、CO₂ 排出量、発電コストの目標設定も行いながら骨太の基本計画を目指すべきと考える。

また、表 1 の電源構成においては、ベースロード電源の一部を火力発電が担わざるを得ない。エネルギー自給率、CO₂ 排出量、発電コストを改善するためには原子力発電の新設により火力発電を代替することが有効であることは明らかである。現在のエネルギー基本計画においては、原子力の利用を漸減するような記載になっているが、将来の 3E+S を最大限配慮するために、この表現も見直すべきと考える。

将来の 3E+S をバランスの良いものとするための項目と課題を、以下に示す。

A. 省エネの更なる推進

経済成長と両立させながら、CO₂ 排出量低減やエネルギー自給率を向上させていくためには、エネルギー利用効率の向上を徹底する省エネルギーの更なる推進が必

要となる。例えば、現在進められているトップランナー制度の更なる拡充や、その他産業界が更なる省エネ機器開発を行ったり、消費者が買替えを行ったりするインセンティブとなる制度が有効である。

また、ZEHやZEBの普及促進は、省エネを推進するだけでなく、エネルギー自給率の向上やCO₂排出量低減にも効果がある。

さらに、共通基盤技術としてデジタル化を進め、IoTやAIを活用することで、きめの細かい高効率な社会・産業構造が達成できる。

B. 再生可能エネルギーの拡大

エネルギー供給の観点からCO₂排出量低減やエネルギー自給率向上のためには、再生可能エネルギーの最大限の活用が効果的である。しかし、FIT導入以降の再生可能エネルギーの急拡大によって国民負担の増大や系統制約が顕在化していることから、再生可能エネルギーを更に拡大し、将来的に自立した主力電源にするためには、以下のような様々な課題を克服する必要がある。

(1) 調整力の確保

太陽光発電や風力発電は自然条件に左右されるため、電力の需給バランス、電圧・周波数の安定化の観点から調整力が必要である。現在は主として火力発電によって調整が行われているが、VPPやデマンドレスポンス、連系線の効率的な活用、蓄電池の活用など、様々な手段を総合的に利用し、系統柔軟性を確保することが望ましいと考える。特に、需要側及び系統側の両面での活用が期待される蓄電システムについては、コスト低減のための技術開発や、調整力としての活用を促進させる制度設計等を行う必要がある。

(2) 送配電系統への接続

現在、再生可能エネルギーを大量に送配電系統に接続するに当たっては、主に系統容量の制約により、接続を制限したり、系統の増設をしたりする必要が生じている。系統増強には多額の費用と時間が伴うため、まずは既存系統を最大限活用するための日本版コネクト&マネージは有効な方法と考えるが、根幹になる基本的な考え方は、2050年を見据えた普遍的なものであるべきと考える。今後、計画的な系統増強や、次世代の電力系統システムの構築を行なっていく上で、スピードと公共の利益を最大化する観点で、機能する費用負担の考え方やシステム作りが必要と考える。

(3) 再生可能エネルギーの最大限の導入と国民負担の抑制

再生可能エネルギーの最大限の導入と国民負担の抑制を両立させるため、継続的にFITの運用見直しを実施し、将来的にはFITから自立させることが重要である。また、FIT買取期間終了後も発電事業を継続するための環

境整備や発電コストを下げる技術開発、規制の再点検が必要である。自由な電力取引市場の拡大も有効な手段の一つと考える。

(4) 土地活用・環境とのバランス

表 1 に示されるように太陽光発電を導入する場合、安易に農地の転用でこれを賄おうとすると、現在の我が国の農耕地の 6~8%に相当する面積が失われることとなる。太陽光パネルの効率向上により必要面積の最小化を図ることは当然として、バランスの良い国土活用の観点から、各種データを活用しながら、荒廃農地(再生利用不可)の活用、住宅・ビル・工場の屋上など具体的な設置場所の利用割合(ミックス)と土地利用の基本的な指針の提示を行なうべきと考える。

(5) 新たな新エネルギーの開発及び実用化の促進

現在実用化されている太陽光・風力・地熱・バイオマス発電の高効率化開発を継続する他、太陽熱・波力・潮力・水素などを活用した発電方式についても開発方針を明確にしておく必要がある。特に水素については、昨年末に水素基本戦略が発表されたが、ここに示された通り、水素は発電(燃料電池、水素専燃等)、エネルギー貯蔵・輸送、調達先の多様化など、将来性の高いエネルギーである。本基本計画の中でも、これの骨子を反映し、開発・実用化の促進を図るべきと考える。

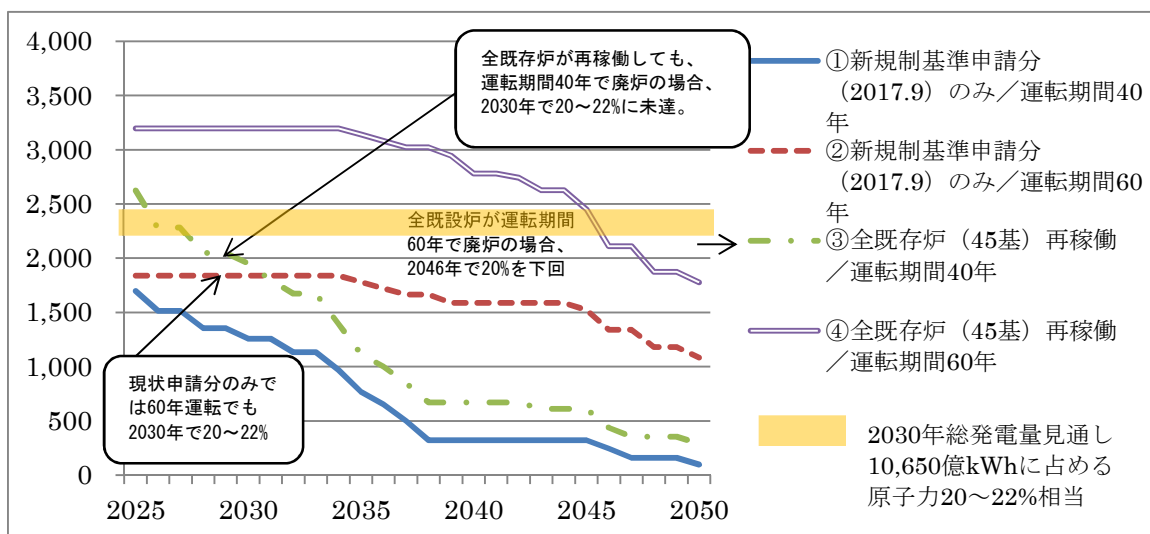
C. 原子力エネルギーの増大

CO₂ 排出量低減やエネルギー自給率向上に有効な再生可能エネルギーは最大限の導入が望ましいものであるが、上記のとおり解決すべき課題も多く、現時点ではベースロード電源の主力には不十分であり、3E の観点から原子力エネルギーの活用は必須である。福島第一原子力発電所の事故から得られた教訓から、より安全性の高い原子炉とし、不断の安全性向上努力を行うことを前提に、原子力エネルギーは 2030 年以降もエネルギー需要構造の安定性に寄与する重要なベースロード電源として位置付けられるべきである。現在のベストミックスでは 2030 年時点での発電割合 20~22%とされているが、2050 年時点においても同等以上の発電割合が必要である。

(1) 原子力発電プラントの新增設・リプレース

これまでに廃止が決定された炉を除く全ての炉を 60 年運転したとしても、図 1 に示すとおり 2040 年代半ばでは原子力発電割合が 20%を下回るようになり、2050 年には約 17%となる。火力発電が担っているベースロード電源を原子力発電所の新設によって置換えることが 3E の観点から有効である。たとえば、1GW 級の原子力プラント 1 基を新設し、火力発電の代替とすることで、CO₂排出量として 2013 年度の 1%相当が削減できる。原子力プラントの新設にあたっては 10~15 年以上の準備期間が必要とな

るため、なるべく早期にエネルギー政策の中に原子炉の新增設・リプレースを明示する必要がある。



(備考)・設備利用率は80%で算出した。

【図1】原子力発電プラント年間発電量の予想(縦軸 年間発電量:億 kWh、横軸 西暦:年)

(2) 廃棄物処理・処分

原子力発電に伴って発生する放射性廃棄物あるいは廃炉に伴って発生する放射性廃棄物の処理・処分方法については、これまでの研究や世界的な実績も鑑み、国民的な議論を経て早急に決定すべきである。特に、高レベル廃棄物の処分においては、昨年科学的特性マップが公表されたことから、合意形成を進める努力がますます必要である。

(3) 安全性を高めた新型炉開発・新技術開発

原子炉の新增設・リプレースにおいては、より安全性が高い新型炉を導入するのが合理的である。また、新型炉あるいは他の手段によって、長半減期核種の変換の可能性も研究されており、それらの技術の実現化のための研究開発促進を行う必要がある。

さらには、より先を見て、現在国際連携で開発・建設されている ITER 等を活用した核融合炉開発も促進すべきである。

(4) 核燃料サイクル政策

国産資源の乏しい我が国においては、使用済核燃料を再処理して得られるプルトニウムや回収ウランは貴重なエネルギー資源である。したがって、再処理工場ならびに MOX 燃料加工工場を早期に稼働させて余剰プルトニウムを不必要に有することの無い燃料サイクルを確立するとともに、将来に向けて使用済 MOX 燃料の再処理技術も確立する必要がある。

D. 火力発電の最適化

再生エネルギーの最大限の導入、ベースロード電源としての原子力発電の適切な活用を行った上で、ベースロード供給の不足分あるいは再生エネルギーの調整電源などとして火力発電は依然として必要である。また、将来の電力世界需要に対応するには火力発電が重要な位置を占める。

(1) 効率向上

燃料をほぼ全量輸入に頼り、価格が不安定であり、さらにはCO₂を生じる電源である火力発電は、発電量を最小化するのが好ましいが、投入化石燃料あたりの発電量を最大化することでデメリットを最小化できる。現在でも我が国の火力発電効率は世界最高水準であるが、より効率を上げる技術開発を継続することが必要である。

(2) CO₂回収

火力発電に伴って発生するCO₂は、可能な限り回収・貯蔵することが望ましい。確実に安価な回収・貯蔵・転用技術の実用化開発及び研究開発を継続する必要がある。

(3) 発電方式(燃料)の最適化

火力発電の燃料は石炭・石油・天然ガスがあり、下記の通り一長一短がある。各々の価格・CO₂排出量・調達性・備蓄のし易さなどを総合的に勘案して最適な比率とできるよう、計画的な施設計画を立案し、実行する必要がある。

天然ガスは、運転の柔軟性に富み、3Eの観点からも優れた燃料であり、広範な活用が期待できる。

石油はその調達性に地政学的リスクを抱えるものの国内に一定程度の備蓄もあり、緊急時の電力供給が担えることから、今後も相応の発電容量を確保しておく必要がある。

石炭はCO₂排出に難があるものの、経済性・供給安定性では優位である。我が国で高効率な石炭火力発電ならびにCO₂回収技術の開発・実証を行い、開発途上国等への展開を図ることで、地球規模のCO₂排出を抑制することが可能になる。

また、バイオマス燃料や水素の混焼等の技術や2050年を見据えて、大規模な水素専燃発電等の技術開発を行なうべきと考える。

E. 人材・技術の維持・確保

我が国にとって、エネルギー・環境問題が重要な課題の一つであることを踏まえ、エネルギー・環境技術において世界最先端のレベルを維持するとともに、それを担う人材の確保を確実に行う必要がある。

(1) エネルギー・環境教育

エネルギーや環境の大切さと我が国にとっての重要性を初中等教育および高等教育の中でしっかりと認識させる必要がある。

(2) 研究開発

エネルギー・環境技術において世界最先端のレベルを維持し、そのための優れた人材を確保するためには、将来における夢のあるビジョンと、それに向けて確とした研究開発計画が必要である。

F. 電力自由化

エネルギーコストを最小化するためには電力を始めとしたエネルギー自由化が有効ではあるが、市場原理のみに任せると、近視眼的に単一のエネルギー源に偏っていきがちになる。政策に沿ったエネルギーバランスに導くためには、ある程度の政策手段の工夫が必要となると考える。

技術開発進展を正確に予測することは困難であり、2050年時点あるいはその後のエネルギーに関する日本の姿は柔軟に捉えるべきものであるが、エネルギー政策の目指すべき方向性とそれを達成するための施策は、エネルギー基本計画において明確に国民へ示すべきである。電機業界としても、その計画・目標に対して積極的に貢献するとともに、引き続き意見発信を実施していく所存である。

以上