

第 4 章 技術に関する施策評価

第4章 技術に関する施策評価

1. 施策の目的・政策的位置付けの妥当性

(1) 施策の目的の妥当性

原子力発電の将来性が不透明な現状では、再生可能エネルギーの本格的導入に先立ち、火力発電設備の高効率化および環境負荷の低減化は不可欠の技術課題であり、その意味においても本施策の目的の妥当性は明らかである。また、上述のように諸情勢が大きく変化する中で、安定供給を確保し、温室効果ガスの排出抑制を進めるためには、電力供給システムの技術向上を図ることが極めて重要であり、目的の妥当性は高い。

なお、すべてが即座に国内外に適用できるものであるかは、疑問があるところ。現在取り組んでいる技術・研究が、どういった条件・環境において、その成果を発揮するのか、あるいはどういった条件が成立したときに経済的有利になるか、そして具体的な適用先・時期についてはどういった考え方なのか(どういった仮説を設定しているのか)、条件を明確にする必要があると考える。また、ライフサイクルコストを踏まえた検討も加えていただければ、より適用先が明確になると考える。そこに何らかの課題がある場合はそこを明確にした上で整理し、将来の技術開発につなげるしくみが必要でないか。

(2) 施策の政策的位置付けの妥当性

本施策の位置付けは、2013年の「日本再興戦略」にも合致するもので、火力発電技術の高効率化と効率的なエネルギー流通技術の開発に関して、世界の中で主導的役割を果たしてきた我が国の開発・研究スタンスを一層確固たるものにする効果が期待できる。これにより国際的な施策動向を我が国が先導する立場に立てる可能性がある。

また、環境エネルギー技術革新計画に基づき、中長期的な技術ロードマップを見据えた上で背景やわが国の技術開発の動向・課題を整理し計画されており妥当と考える。

さらに、国内はもちろんのこと、電力分野における日本発の最先端技術を海外に展開し、エネルギー問題や温暖化対策等で貢献していく姿もしっかり示されており妥当であると考えられる。

なお、すべてが即座に国内外に適用できるものであるかは、疑問があるところ。現在取り組んでいる技術・研究が、どういった条件・環境において、その成果を発揮するのか、あるいはどういった条件が成立したときに経済的有利になるか、そして具体的な適用先・時期についてはどういった考え方なのか(どういった仮説を設定しているのか)、条件を明確にする必要があると考える。また、ライフサイクルコストを踏まえた検討も加えていただければ、より適用先が明確になると考える。そこに何らかの課題がある場

合はそこを明確にした上で整理し、将来の技術開発につなげるしくみが必要でないか。

(3) 国の施策として妥当であるか、国の関与が必要とされる施策か。

本施策のような電力・エネルギー関連分野は、長期にわたる研究開発期間と多額の資金を必要とするもので、その事業化を考えても、国として取り組むべき施策であると考ええる。また、本施策はエネルギー政策上、重要な施策であり、関連する産業・企業が多く、また、海外への事業展開が可能な分野でもあることから、国が積極的に関与する必要があると考えられる。

なお、概ね妥当であると考えるが、一部に国が関与するには、まだ時期尚早の技術があるように感じる。

(1) 施策の目的の妥当性

【肯定的意見】

- ・我が国の電力基盤整備ならず、産業政策面からも高効率火力発電技術は重要であり、太陽光発電の普及に伴う電力基盤への影響評価と対策に関する技術開発も重要であり本施策の目的は極めて妥当です。〔A委員〕
- ・原子力発電の将来性が不透明な現状では、再生可能エネルギーの本格的導入に先立ち、火力発電設備の高効率化および環境負荷の低減化は不可欠の技術課題であり、その意味においても本施策の目的の妥当性は明らかである。火力発電技術開発、送配電技術開発ともに概ね技術課題の整理は終了しており、具体的目標や日程についても明確に提示されており妥当と考える。いずれの事業も実用化・事業化を見据えた内容となっている。〔B委員〕
- ・諸情勢が大きく変化する中で、安定供給を確保し、温室効果ガスの排出抑制を進めるためには、電力供給システムの技術向上を図ることが極めて重要であり、目的の妥当性は高い。〔C委員〕
- ・施策の目的については、明確になっている。〔D委員〕

【問題点・改善すべき点】

- ・原子力発電に関する方針等、国家の政策が不明確な状況であるといった、本施策を取り巻く環境が不透明・不安定であることが懸念されます。〔A委員〕
- ・特に大きな問題点は見当たらないが、個々の技術において技術的課題の整理と具体的な目標設定にばらつきが認められる。〔B委員〕
- ・施策の目的は概ね妥当だが、最新の状況を反映して実施方法等を一部修正する必要があるケースも見受けられる。〔C委員〕
- ・すべてが即座に国内外に適用できるものであるかは、疑問があるところ。現在取り組んでいる技術・研究が、こういった条件・環境において、その成果を発揮するのか、

あるいはこういった条件が成立したときに経済的有利になるか、そして具体的な適用先・時期についてはこういった考え方なのか（こういった仮説を設定しているのか）、条件を明確にする必要があると考える。〔D委員〕

- ・ ライフサイクルコストを踏まえた検討も加えていただければ、より適用先が明確になると考える。そこに何らかの課題がある場合は、そこを明確にした上で整理し、将来の技術開発につなげるしくみが必要でないか。〔D委員〕

（２）施策の政策的位置付けの妥当性

【肯定的意見】

- ・ 高効率火力発電および超伝導技術については環境エネルギー技術革新計画にロードマップが示されており明確で妥当です。送配電技術についても概ね妥当です。〔A委員〕
- ・ 自然エネルギー導入と効率改善による CO2 排出量削減は喫緊の課題である。〔E委員〕
- ・ エネルギー安全保障や地球環境問題への対応などから、火力発電の一層の高効率化や、再生可能エネルギーの大量導入を見据えての電力供給システムの高度化など、施策の目的・政策的位置付けは明確である。〔F委員〕
- ・ 本施策の位置付けは、2013 年の「日本再興戦略」にも合致するもので、火力発電技術の高効率化と効率的なエネルギー流通技術の開発に関して、世界の中で主導的役割を果たしてきた我が国の開発・研究スタンスを一層確固たるものにする効果が期待できる。これにより国際的な施策動向を我が国が先導する立場に立てる可能性がある。〔B委員〕
- ・ 火力発電および送配電の技術向上は、エネルギーコストの低減、供給安定性の向上、環境性の向上などにつながる。また、本年度の技術研究事業の多くはわが国が優位性を持つ分野であり、関連事業の国際展開を図る上でも重要な施策と考えられる。よって妥当性は高い。〔C委員〕
- ・ 環境エネルギー技術革新計画に基づき、中長期的な技術ロードマップを見据えた上で、背景やわが国の技術開発の動向・課題を整理し計画されており妥当と考える。また、国内はもちろんのこと、電力分野における日本発の最先端技術を海外に展開し、エネルギー問題や温暖化対策等で貢献していく姿もしっかり示されており妥当であるとする。〔D委員〕

【問題点・改善すべき点】

- ・ 次世代型双方向通信出力制御実証事業と太陽光発電出力予測技術開発実証事業について、評価用資料において政策的位置付けに関する記述が不明確です。原子力発電に関する方針等、国家の政策が不明確な状況であるといった、本施策を取り巻く環境が不

透明・不安定であることが懸念されます。〔A委員〕

- ・シェールガス革命によるエネルギー資源需給動向変化や、新たに策定されたわが国のGHG削減目標、発送電分離などの電気事業制度改革などの情勢変化に対応した検討の必要性は？〔F委員〕
- ・政策的位置付けについては妥当であり、問題点や改善すべき点は認められない。

〔B委員〕

- ・すべてが即座に国内外に適用できるものであるかは、疑問があるところ。現在取り組んでいる技術・研究が、こういった条件・環境において、その成果を発揮するのか、あるいはこういった条件が成立したときに経済的有利になるか、そして具体的な適用先・時期についてはこういった考え方なのか（こういった仮説を設定しているのか）、条件を明確にする必要があると考える。〔D委員〕
- ・ライフサイクルコストを踏まえた検討も加えていただければ、より適用先が明確になると考える。そこに何らかの課題がある場合は、そこを明確にした上で整理し、将来の技術開発につなげるしくみが必要でないか。〔D委員〕
- ・次世代型双方向通信出力制御実証事業に関連して、供給側の出力制御だけでなく、負荷側の通信制御も加味すべきである。〔G委員〕
- ・太陽光発電出力予測において予測が外れた場合、同じことは風力発電にも言えるが、次世代双方向通信制御で電力を制限すればよい。また、揚水発電とか、負荷側調整など電力システム全体で対処するのであまり必要性があるとは思えない。〔G委員〕

（３）国の施策として妥当であるか、国の関与が必要とされる施策か。

【肯定的意見】

- ・高効率火力発電については投資回収まで期間が長いことなどを考慮すると民間のみでは技術開発の早期進展が必ずしも期待できず、国の積極的な関与が必要です。送配電技術については、公共財である電力基盤のあり方に直結する問題であり、やはり国の積極的な関与が必要です。〔A委員〕
- ・国際競争力をつける上でも重要なテーマであり、国の関与が必要である。〔E委員〕
- ・ガスタービンや石炭火力などの熱効率を世界最高レベルとし、プラント運用性向上にも貢献する技術開発はわが国技術の海外展開を支援する上からも必要不可欠である。〔F委員〕
- ・本施策のような電力・エネルギー関連分野は、長期にわたる研究開発期間と多額の資金を必要とするもので、その事業化を考えても、国として取り組むべき施策であると考えられる。〔B委員〕
- ・エネルギー政策上、重要な施策であり、関連する産業・企業が多く、また、海外への事業展開が可能な分野でもあることから、国が積極的に関与する必要があると考えられる。〔C委員〕

- ・上記（１）の目的がある場合は、民間主導では難しい。特に、現在の環境は異なるが、将来の環境変化を踏まえた技術開発は、民間主導では難しく、まさしく、国の関与が妥当な施策であるとする。〔Ｄ委員〕

【問題点・改善すべき点】

- ・概ね妥当であるとするが、一部に国が関与するには、まだ時期尚早の技術があるように感じる。〔Ｂ委員〕

２．施策の構造及び目的実現見通しの妥当性

（１）現時点において得られた成果は妥当か。

一部のプロジェクトはすぐに活用に至らないものもあるが、国内外の情勢変化に対応できるように開発が行われている。また、いずれの技術分野においても当初設定された計画通り、あるいは、計画を上回る成果が得られている。

なお、震災以降、電力供給システムをめぐる環境は大きく変化し、リスクの捉え方も異なってきている。本案件に置き換えれば、高効率火力発電に対する期待は、従前より大きくなっており、技術開発については、より加速する必要があるとする。また、一部の技術において、情報不足のため、成果の妥当性が評価できないものがある。

（２）技術に関する施策の目的を実現するために技術に関する事業（プロジェクト等）が適切に配置されているか。

火力発電技術開発と送配電技術開発が適切に配置されている。火力発電技術に関しては、大容量機と小中容量機の２つの側面から事業が進展しており、既に実施期間が終了しているIGCCを含めて、また、いずれもの分野においても着実に成果が上がっていることから、配置は適切であるとする。

なお、送配電網の高度化については、さらなる事業の追加等による施策の拡充が期待される。また、電力供給システムを巡る環境の大きな変化を踏まえた場合、事業配置の見直し評価が期中であっても良かったのではないかと考える。

（１）現時点において得られた成果は妥当か。

【肯定的意見】

- ・各個別事業は目標を達成しており、施策の目的・位置づけも妥当であることから、十分な成果を得られています。〔Ａ委員〕
- ・一部のプロジェクトはすぐに活用に至らないものもあるが、国内外の情勢変化に対応できるように開発が行われている。〔Ｅ委員〕
- ・1700度級ガスタービン技術開発では、その成果が1600℃級ガスタービンの実用化に既に反映されるなど、妥当な成果が得られている。〔Ｆ委員〕

- ・事後評価の 2 技術に関しては十分な成果が得られ、具体的目標も達成しており十分に評価できる。中間評価の技術に関しても、現時点までに得られた成果は妥当であり、今後の展開が期待できる。〔B 委員〕
- ・いずれの技術分野においても当初設定された計画通り、あるいは、計画を上回る成果が得られている。〔C 委員〕
- ・「当初計画に基づいて」という判断であれば概ね妥当。〔D 委員〕

【問題点・改善すべき点】

- ・「研究開発の目標」として、「・・・手法を開発する」との記述が見られるが、目標を示す表現として曖昧なため、成果として必要とされる技術レベルや精度が得られているかが評価できないケースがある。〔F 委員〕
- ・概ね妥当であるが、送配電技術開発の一部の技術において成果、予算、スケジュールの妥当性が判断できない。〔B 委員〕
- ・震災以降、電力供給システムをめぐる環境は大きく変化し、リスクの捉え方も異なってきている。本案件に置き換えれば、高効率火力発電に対する期待は、従前より大きくなっており、技術開発については、より加速する必要があると考える。〔D 委員〕

(2) 技術に関する施策の目的を実現するために技術に関する事業（プロジェクト等）が適切に配置されているか。

【肯定的意見】

- ・今後重要となる高効率火力発電は要素技術開発と実証とを行い、送配電系統において重要となる太陽光発電対策に関する事業も実施されているなど、各事業の配置は適切です。〔A 委員〕
- ・必要に応じて大学やその他研究機関への研究委託や、省庁間の連携が図られている。〔F 委員〕
- ・火力発電技術開発と送配電技術開発が適切に配置されている。火力発電技術に関しては、大容量機と小中容量機の 2 つの側面から事業が進展しており、既に実施期間が終了している IGCC を含めて、配置は適切であると考えます。〔B 委員〕
- ・いずれもの分野においても着実に成果が上がっていることから、適切に配置されていると評価できる。〔C 委員〕
- ・「当初計画に基づいて」という判断であれば、計画通り進捗しており概ね妥当。〔D 委員〕

【問題点・改善すべき点】

- ・我が国の経済情勢を考慮するとやむを得ないのかもしれませんが、送配電網の高度化については、さらなる事業の追加等による施策の拡充が期待されます。〔A 委員〕

- ・概ね妥当であるが、送配電技術開発の一部の技術が、他の技術と比べて、同等とは判断できない配置があると考える。〔B委員〕
- ・上記を踏まえた場合、事業配置の見直し評価が期中であっても良かったのか。〔D委員〕

3. 総合評価

東日本大震災によって明らかになった既存の電力供給システムの問題、原子力情勢の変化、国際資源情勢の変化、地球環境問題の深刻化などを考慮すると、電力供給システムの技術向上を図ることは国の施策上極めて重要な課題と考えられる。中でも、火力発電、送配電に関わる技術開発は、エネルギーコストの低減、供給安定性の向上、環境性の向上などにつながる上に、日本の優位性を高め、事業の国際展開を容易にするといった効果も期待できる。本年度の対象事業は、火力発電の高効率化に関わる技術開発分野を中心に、設定された目的に関して、計画通り、あるいは、計画を上回る成果を上げており、高く評価できる。

なお、事業開始以降に事業目的の前提となる状況に変化が生じた場合は、事業の内容や実施方法を適時修正していただきたい。また、計画時点に比較して、本技術に対する社会の期待はより大きくなるなど、社会環境の変化が大きい時代である。そういった時代の中で、必要に応じて研究を加速・減速できる（させる）仕組みが必要であると考えられる。

【肯定的意見】

- ・ 施策の目的・位置づけは妥当であり、十分な成果も得られています。高効率火力発電については我が国の電力基盤のみならず、経済成長にとっても重要です。送配電については再生可能エネルギー普及を考慮した電力基盤の構築のためにも重要です。〔A委員〕
- ・ 国際的な競争力を高める成果が得られている。〔E委員〕
- ・ 全体としてわが国のエネルギー情勢や地球環境問題を巡る動向を踏まえた施策の目的、政策的位置付けがなされている。〔F委員〕
- ・ 火力発電技術開発および送配電技術開発ともに、目的が明確に提示され、着実に研究・開発が進展している。施策の目的、妥当性、期間、予算に関しても概ね妥当であると考えられる。〔B委員〕
- ・ 東日本大震災によって明らかになった既存の電力供給システムの問題、原子力情勢の変化、国際資源情勢の変化、地球環境問題の深刻化などを考慮すると、電力供給システムの技術向上を図ることは国の施策上極めて重要な課題と考えられる。中でも、火力発電、送配電に関わる技術開発は、エネルギーコストの低減、供給安定性の向上、環境性の向上などにつながる上に、日本の優位性を高め、事業の国際展開を容易にするといった効果も期待できる。本年度の対象事業は、火力発電の高効率化に関わる技術開発分野を中心に、設定された目的に関して、計画通り、あるいは、計画を上回る成果を上げており、高く評価できる。〔C委員〕
- ・ 「当初計画に基づいて」という判断であれば概ね妥当。〔D委員〕

【問題点・改善すべき点】

- ・さらなる予算措置を含めた施策の拡充も期待したいと思います。〔A委員〕
- ・シェール革命による世界のエネルギー資源需給動向などの変化や、新たに策定されたわが国の温暖化効果ガス削減計画などの情勢変化に対する各技術の位置付けを再評価すべき。〔F委員〕
- ・特に大きな問題点や改善すべき点は見当たらないが、個々の技術において技術的課題の整理と具体的な目標設定、期間などにばらつきが認められる。〔B委員〕
- ・成果、目標の達成度について、達成に至るまでの過程で問題や課題が生じていた場合は、その内容や対処状況なども報告していただきたい。〔C委員〕
- ・事業開始以降に事業目的の前提となる状況に変化が生じた場合は、事業の内容や実施方法を適時修正していただきたい。〔C委員〕
- ・計画時点に比較して、本技術に対する社会の期待はより大きくなるなど、社会環境の変化が大きい時代である。そういった時代の中で、必要に応じて研究を加速・減速できる（させる）仕組みが必要であるとする。〔D委員〕