

産業構造審議会 産業技術環境分科会 研究開発・評価小委員会

評価ワーキンググループ（第23回）

議事録

日時：平成27年7月30日（木曜日）13時00分～16時30分

場所：経済産業省別館1階108各省庁共用会議室

議題

1. 技術に関する事業の評価について（審議）
 - （1）高効率ガスタービン技術実証事業
2. 平成28年度新規研究開発事業に係る事前評価について（審議）（非公開）
 - （1）個別審議案件
3. その他

出席委員

渡部座長、太田委員、小林委員、高橋委員、津川委員、西尾委員、森委員

議事内容

○福田大臣官房参事官

それでは、定刻になりましたので、産業構造審議会第23回となります評価ワーキンググループを始めさせていただきますと思います。

本日もお忙しいところ、またお暑い中、御出席いただきましてありがとうございます。

それでは、渡部座長、以降の進行をよろしくお願いいたします。

○渡部座長

それでは、審議に入らせていただきます。

はじめに、事務局から配布資料の確認をお願いいたします。

○福田大臣官房参事官

お手元の資料、クリップを外していただきますと、一番上が資料1といたしまして議事次第と配布資料一覧になっております。そのあと委員名簿が資料2としてございます。それから、資料3からは本体の資料でございまして、資料3は高効率ガスタービンの中間評価報告書の概要版、これは前回やったものの再審査ということで、変更点が右肩に書いてございます。その次に補足資料-1といたしまして、高効率ガスタービンに関係

する回答というものがパワーポイントについてございます。同じくそのうちの補足資料－2といたしまして、高効率ガスタービン技術実証事業の中間評価の概要、これも修正点が右肩に四角枠囲いで書いてあるものがございます。

それから、資料4といたしまして評点結果のポートフォリオ、これは高効率ガスタービンのものがございます。

それから、資料5、ここからが事前評価になっておりまして、非公開資料となっております。資料5といたしましては、事業名のところを御覧いただきますと、革新型蓄電池実用化促進基盤技術開発、これの事前評価書、その次の資料が補足資料－3といたしまして、同じ事業の概要についてというもの。

さらに資料6といたしまして、高輝度・高効率次世代レーザー技術開発、これの事前評価書、それとそちらの横長の概要についてというものが補足資料－4でございます。

それから、資料7といたしまして、高温超電導実用化促進技術開発の事前評価書、それとその補足資料といたしまして、補足資料－5、横のパワーポイントでございます。

最後に資料8といたしまして、次世代治療・診断実現のための創薬基盤技術開発事業、このうちの糖鎖利用、この事前評価書が資料8、さらにその概要資料が補足資料－6となっております。

もしも落丁等がございましたら、途中でも結構ですので、お申しつけくださいませ。以上でございます。

○渡部座長

ありがとうございました。

それでは、今、御説明がありましたけれども、中間評価の再審議、これが1件と、今後経産省が研究開発事業として取り上げることを議論している事前評価4件の審議でございます。

このうちプロジェクトの中間評価の審議は公開とし、配布資料もすべて公開扱いといたします。また、事前評価の審議につきましては、資料の内容や説明内容には未公表の技術情報、公表することで我が国の技術的優位性を損なうおそれのある情報なども含まれているという資料でございますので、本日の審議は非公開とさせていただきます。配布資料につきましても、当面すべて対外非公開扱いとし、後日整理して、支障のない部分については公開することとさせていただきたいと思っております。

それでは、資料3の高効率ガスタービン技術実証事業のA、1700℃級ガスタービン技術実証事業及びBの高湿分空気利用ガスタービン技術実証事業、これの再審議に入らせていただきます。

議題1. 技術に関する事業の評価について（審議）

（1）高効率ガスタービン技術実証事業

○福田大臣官房参事官

それでは、説明者もていると思います。

説明時間は持ち時間10分をお願いいたします。5分経過したところで1回ベル、それから、残り10分経過したところで2回ベルを鳴らしますので、その時点で基本的に説明を終わりにしてください。

それでは、お願いいたします。

○説明者（電力基盤整備課電力需給・流通政策室長）

御紹介いただきました資源エネルギー庁の電力基盤整備課電力需給室長をしております江澤と申します。

本日は、前々回の7月10日の産構審の評価ワーキング、この場におきましていただいた御指摘事項に対する回答ということで再度御説明の機会をいただきましてありがとうございます。

資料3については、御指摘を踏まえた事実関係の修正、特許件数等の修正を行っているものですので、御指摘事項中心ということで、補足説明資料、補足資料-1に基づきましてご説明をしたいと思います。補足資料-1を御覧いただければと思います。御指摘についての回答ということでございます。

御指摘事項、開いていただきまして2ページ目、大きく6点ございました。特許の件数、それから、高効率ガスタービン事業の補助率、それから、1700℃のガスタービンの実質補助率と事業内訳、AHAT、高温分のほうの実質補助率と事業の内訳、同様に予算総額の減額とその妥当性についてということで御指摘をいただいています。それから、AHATについて特に大きな予算の減額があるものですから、中間評価に対する対処方針について中間評価委員会の中でどのような指摘があり、御了解をいただいているのかということで御指摘をいただきました。

以上6点について御説明をしたいと思います。

次の3ページ目は、高効率ガスタービンの実証事業の中間評価検討会の実施概要でございます。

6月4日にまず技術の進捗状況について委員に御説明をし、技術評価及び補助率の妥当性について検討をいただきました。第1回でいただいた内容を踏まえまして、さらに

検討が必要な項目についてどのように対処するのかということを委員に提示し、議論と
いうことになっております。

それから、その後7月10日にこの場でいただいた指摘事項について、ここに第3回と
あるのですけれども、第3回ということではなくて、メール、資料送付等で御説明をし、
再度委員に御確認いただいた方針について承諾を得たということでございます。

次のページを御覧いただければと思います。

4ページ目、特許の件数でございます。これは事実関係でございますが、特許の累積
件数、それから、共同出願の場合の費用負担はどのようになっているのかという御指摘
をいただいております。

1700℃ガスタービンのほうは、トータルで表を見ていただきますと、特許の出願が合
計で現時点で238件、そのうち取得に至ったものが78件ございまして、ただ、こちらは
共同出願というのは行ってなくて、三菱重工単独での出願となっております。

AHAT、下のほうでございますけれども、65件の出願、40件の特許取得ということ
になっておりますが、このうち共同出願が2件ございまして、取得は1件となっております。
共同出願の際の費用負担は、発明の寄与分に応じて事業者で負担しているという
形をとっております。

次のページを御覧ください。

5ページ、高効率ガスタービン事業の補助率についてということでございます。

総合科学技術会議の専門委員会でも、補助率の見直しを受けて、予算の減額、補助率
はどのようになっているのかという指摘をこの場でいただいております。それで答えな
のですけれども、1700℃級ガスタービン、それから高湿分空気利用ガスタービン、AH
ATと今後呼ばせていただきますが、事業の合計額として、9年間でございますが、予
算額を大幅に523億円から203億円に減額をしております。全体はもともとは3分の2だ
ったのですが、実質の補助率は48.6%に減額をしております。実質補助率は前回の資料
で27%と書かせていただいたのは48.6%の誤りでございまして、大変申し訳ございませ
ん。トータルで予算と補助率の両方を減らして対応したということございまして、そ
れぞれの事業、下のようになりますが、具体的な説明については次ページ以降でしたい
と思います。

次のページを御覧ください。6ページ目。

1700℃級のガスタービンの実質補助率と事業の内訳でございます。どのような補助率
の低減、補助額削減を行ったのかということございまして、これについては下を見て
いただきますと、1番から4番、実証機の設計、組立、実証前の試験とか据付、実証運

転といったようなところは、これは実は発電事業でございまして、実際には電気が起きるといふようなこととございまして。その発電事業の部分については事業者の負担とする。国の補助は入れない形で事業者の自主負担、自己負担という形で位置づけまして、補助率全体を下げるといふことではなくて、特定の分野については補助を入れないという形の整理をさせていただいております。この分がトータルで1から4番で112億円の減額ということになっておりまして、その一方で、補助対象、5から8番の部分なのですが、補助対象事業についてはより高い技術の開発目標、後ほど出てきますが、1700°C級ということではなくて、国際情勢を見ると、DOEなんかも1750を目指すといふようなところがございまして、より高い技術開発目標を掲げて、補助の予算額をほぼ同等といふふうにしていますが、予算の削減については今後も検討していきたいと考えております。

次のページを御覧ください。1700°C級の予算の減額との関係でございまして。

まず先ほど申し上げましたが、実証発電設備、発電をする部分については約123億円の減額を行っております。これは背景としては売電に資するものだといふこととございまして。ところが一方で、実証の成功確率を高めたいといふことで、国際競争力を高める要素技術開発、その辺は増額をしたいと考えていまして、DOEで1750といったところがございまして、そういった研究を推進する必要があることから、製造技術、検査技術であるとか、それから、信頼性向上、大規模シミュレーション、さらなる性能向上と信頼性向上の要素研究について増額をしています。

先ほど申しましたが、金額については今後、状況に応じて検討していきたい。財務省の査定といったものもございまして、政府としてはこの金額、ほぼ同額でございまして、これについては今後とも検討してまいりたいといふこととございまして。

AHATにつきましては8ページでございまして。実質補助率、事業の内訳といふこととございまして、指摘を受けまして、予算額を333億円、大幅に減額しています。背景としては、全体で9年間で382億の非常に大きな予算を投じる事業だったものから、これについての見直しを行っております。

高信頼性のための検証を追加した部分、これは6-2の高信頼化の検証といふところを予算としては追加しておるのですが、全体としては出力の規模を200MWから70MWに縮小することによって、それから、実証期間を2年から1年に短縮する、運転期間も短くすることによって大幅な減額を図っているといふこととございまして。

9ページ目、ではこのAHATの5番目の指摘事項ですが、予算の減額等の妥当性といふこととございまして。これにつきましては、縮小の設計を行ったのですが、ほぼ同等

の事象が起きる規模の実証機で検証する。200MWでなくて70MWでもほぼ同等の現象が起きるだろう。同じ設計にするということとして、さらに運転時間については負荷のかかる条件でやることによって1万時間相当の運転時間を確保したいということになります。

詳細は下のとおりですが、例えば実証機の規模は200から70にし、同一の材料、同一の構造のものを使います。

それから、実証システムは、新規のシステム構成から、過去の補助事業で製作したものを活用することによって金額を厚くしています。

それから、実際に発電するのではなくて、ガスタービンの出力の吸収方式はCO₂の負荷圧縮機、CO₂のポンプみたいなものですが、これに変えることによって、実際に発電するよりも低コストで実証を行うという発想でございます。

運転期間については、等価運転時間、出力の起動・停止、出力変動などを通常の運転よりも厳しくやることで等価運転時間については1万時間以上確保したいということになります。

これを踏まえた10ページ目、最後の中間評価の対処方針ということになります。中間評価の委員から、こんなに金額を減らすし、時間も短くするので大丈夫なのかという御指摘をいただいているのですが、これについては了承を得た形になっておりまして、具体的には下に整理したとおりなのですが、実証期間、完成年度を3年間前倒し、運転時間も大幅に削減するのだけれども、どういう影響を及ぼすのか検討が必要である、計画の策定が必要である。継続的な検討を実施していく計画が必要であるということに対して、1万時間以上等価運転時間で確保しているということ、それから、従来の試験で得た知見も活用して、ちゃんとその概念設計を実施する体制を構築するということが御説明させていただき、了解を得ております。

それから、いろいろ今後問題となる点の早急な洗い出しと追加検討ということにつきましては、同じ商用機で、今回小さい規模になるのですが、商用機として最低限想定する出力レンジには入っていて、同一構造、材料でございますので、商用機と同様の事象が再現できると考えていること、それから、従来の試験で得た知見も活用して、技術課題を抽出して、対策を検討する体制を構築して実施したいということで事業者のほうで対応するということが御了解を得ています。

それから、1000時間で本当に証明できるのかということにつきまして、これについては起動・停止の回数を増やすということで、定常運転よりも起動・停止に伴う変化のほうに厳しい条件ということで、これを活用することによって評価時間を確保したいとい

うことをごさいますて、この方針にて御了解をいただいています。

なお、実際に採用するにあたっては、ユーザーが提示する具体的な運転条件で運転・保守の計画を提示することで安心して採用可能な状態に事業者のほうで対応するということをごさいます。

以上をごさいます。

○渡部座長

ありがとうございました。

前回の再審議分でございますけれども、ただいまの御説明についていかがでしょうか。御意見等ございますでしょうか。

○小林委員

御説明ありがとうございました。

細かいところまでよくわかったのですが、復習の意味を込めてもう1回確認させていただきたいのですが、そもそもこれだけの大幅な削減を要求された背景というのはどうしたことだったのでしょうか。

○説明者（電力基盤整備課電力需給・流通政策室長）

お答えいたします。

我々としてはなるべく事業者に対して大きな厳しい技術開発でございますので、それなりの予算を確保したいという思いはあるのですが、やはり全体としては予算圧縮ということは厳しくいわれております。本件については、非常に効率を向上させるというのは、まさにメーカーの普通の努力としてもやるべきだという部分と、国際的に非常に競争が厳しい分野だから何とか先進的でリスクの高い部分については国も一定の補助をするべきだということのはざまでございます。ただ、それだからといってAHATで382億といったようなところを投じるものは本当に正しいのか。実際にMAC2だとか、MACだとか、そういう川崎火力みたいなものもある中で、一体国はどの分野をやるのかということ厳しく問われまして、そういう企業がやる分野であれば、補助率というのはもうちょっと企業にもってもらってもいいのではないかというようなこととの葛藤でございます。予算額の全体の圧縮、それから、企業にもうちょっと自分の領域としてやっていただくのだということだけれども、その絞り込みはどうなんだということを議論した結果として、発電事業に、そのまま電気を生み出して、実際これまでの国の事業はIGCCなんかでもそうなのですが、電気が起きたら、その電気というのは非常に実は安価で引き取っていただくというようなことをやったのですが、それは電気の価値はあるはずなので、その部分についてはせめて企業が

発電できたのだったら、その部分については、では自前で直接やっていただけないかということで、実際に事業にも資する、収益がそれなりに上がるであろう部分については、少し切り出して企業の負担を少しもっていただくということで、ただ一方で、我々としてどうしてもやりたいですので、1700℃級であるとか、1750といったところには我々としてしっかり支援をしていきたいということを議論してきた結果でございます。

済みません、長くなりました。

○渡部座長

よろしいですか。

○森委員

私は7月10日に席にいなかったのですが、この報告書を拝見いたして、今はじめてであります。この高効率発電というシステムというのは非常に以前から重要なものというふうに考えております。この等価運転時間で1万時間の信頼性の試験という、その手順がちゃんと公開されませんか、国内でならいいですけれども、国際競争の場で果たしてこの方法で売り込めるのかどうか。世界基準から見て、信頼性のテスト法というのは国際的に認知されたものであるかどうか、そこをちょっとお聞かせください。

○説明者（電力基盤整備課電力需給・流通政策室長）

技術的な側面、補足をいただければと思うのですが、実際には1万時間の運転、実際に実証の部分そのものを燃料費なんかも含めてやっていくわけで、その部分について、そのものを果たして国が補助しなければいけないのかどうかということも議論としてはございます。

最低限1000時間、その中でなるべく多くのデータがとれるようにするにはどうしたらということございまして、この1000時間をもって、国際的にこれで売っていけるかという、その辺についてはまだ議論はあろうかと思えます。ただ、最後、売り込むにあたっては、事業者のほうで、もうシステムはあるわけでございまして、それなりのデータもとっている。さらに1000時間を超えた信頼性のデータを、必要であれば、そこはむしろメーカーのほうで自前でやっていただく形で信頼性を確保した形で国際的に売っていくということであると考えております。

1万時間と1000時間との関係、これが国際的にどう説明が最終的に可能なのかということ、やはり電力会社のほうで聞いてみても、信頼性が確保されているのか、そこはどうするのだということは議論になりまして、それについては事業者のほうで確保されるというのは我々の整理でございます。1000時間のところの国際的に認め得るかということについては、事業者のほうから補足をいただきたいと思います。

○質疑応答者（三菱日立パワーシステムズ株式会社主席技師）

AHATの事業者ですけれども、まず等価時間という概念は、JISのガスタービンのところにも数式が載っておりまして、ただし、数式の係数が若干メーカーによって異なるのですけれども、MHP Sは三菱重工と日立製作所の火力部隊が統合してできた会社なのですが、という立場で、両者が使っている数式というものを両方知る立場にありまして、どちらの数式を使っても1万時間以上になるということは確認しております。

また、等価運転時間といいますものは、ガスタービンの運転の制御のコンピュータが自動的に計算、お客さまに納めるものはコンピュータが自動的に計算して、お客さまはそれをみて等価時間がある時間に達したので点検をするというような判断を使っておりますので、国際的に認知されているものだと考えております。

○渡部座長

よろしいですか。

○森委員

特にガスタービン、これまでは国内が主な売り手の市場だったわけですけれども、これは非常に世界的なインパクトの大きいものであるだけに、大きな市場に対応するためには、ここをしっかりと認知させないといけないかと考えております。で、ひょっとしたらまた今後何か世界からもっと高い信頼度の基準を求められる可能性もあるかもしれない。そこだけ気になります。そのためにはこれは国プロとしてこれまでやってきたものですから、その信頼性だけでも一つの技術課題になる可能性はあると感じております。

○渡部座長

ありがとうございます。

前回指摘事項として回答を要した内容については基本的にお答えいただいていると思います。2つ案件がございますので、1個1個確認をさせていただきますが、Aのほうでは高効率ガスタービン技術実証事業、1700℃級ガスタービン技術実証事業について、こちらについて今回の御説明でよろしいでしょうか。

よろしければ了承とさせていただきます。

それから、もう1件のほうですけれども、これは今、御指摘があった加速試験、こちらのほうの話も入っていると思いますけれども、高温分空気利用ガスタービン技術実証事業に対する評価ということでございますが、森委員の御指摘されたのはこちらのほうということですか。

○森委員

特に1700℃、これまでの資料にも1500から1700℃への信頼性の壁があった。特にこれは冷却のメカニズムの点かと思えますけれども、このあたりに壁があるということは、従来知られてない領域に入っていますので、従来の方法の試験方式で本当に大丈夫かなというところが海外へ売り込む点で気になったところでございます。1700℃のほうも、それから、高湿分でも同じなのですが、新しい領域へ踏み込んだ場合に、従来の加速試験の方法が使えるかどうかという点は気になりました。

○渡部座長

コメントを残すとすると、その点をどうするかということだと思いますが、どうしましょうかね。

○森委員

結構だと思います。

○渡部座長

これは両方とも加速試験の方法について引き続き検討をしていただくというところはコメントとして残しておくということで、Bのほうもそれで了承ということでよろしいでしょうか。

ありがとうございます。

そうしたら、今のこちらのA、Bについては了承をさせていただくという形にさせていただきますかと思えます。

< 以下、非公開 >

——了——

お問合せ先

産業技術環境局 研究開発課 技術評価室

電話：03-3501-0681

FAX：03-3501-7920