

研究評価委員会

「次世代火力発電等技術開発／石炭ガス化燃料電池複合発電実証事業」(中間評価) 議事録

日 時：平成 29 年 5 月 12 日 (金) 13:00～17:45

場 所：WTC コンファレンスセンター フォンテーヌ

東京都港区浜松町 2-4-1 世界貿易センタービル 38 階

出席者 (敬称略、順不同)

<分科会委員>

分科会長	清水 忠明	新潟大学 工学部 化学システム工学プログラム 教授
分科会長代理	藤岡 祐一	福岡女子大学 国際文理学部 環境科学科 教授
委員	黒澤 幸子	株式会社東レ経営研究所 主席研究員
委員	中澤 治久	一般社団法人 火力原子力発電技術協会 専務理事
委員	二宮 善彦	中部大学 工学部 応用化学科 教授
委員	松岡 浩一	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 創エネルギー研究部門 炭素資源転換プロセスグループ グループ長
委員	義家 亮	名古屋大学 大学院工学研究科 機械システム工学専攻 准教授

<推進部署>

坂内 俊洋	NEDO 環境部 部長
在間 信之	NEDO 環境部 統括研究員
高橋 洋一 (PM)	NEDO 環境部 主査
中元 崇	NEDO 環境部 主査

<実施者※メインテーブル着席者のみ>

木田 淳志 (PL)	大崎クールジェン株式会社	副社長
椎屋 光昭	大崎クールジェン株式会社	総務企画部 研究企画G マネージャー
鈴木 伸介	大崎クールジェン株式会社	技術部取締役 部長
飯田 浩道	大崎クールジェン株式会社	技術部 技術グループ マネージャー
中村 郷平	大崎クールジェン株式会社	技術部 CO2グループ マネージャー
佐々木 崇	株式会社日立製作所	研究開発グループ 主任研究員
講武 寛之	中国電力株式会社	経営企画部門 マネージャー
門脇 令幸	中国電力株式会社	電源事業本部火力技術グループ マネージャー
野口 嘉一	電源開発株式会社	開発計画部 部長
大畑 博資	電源開発株式会社	技術開発部研究推進室 室長代理

<評価事務局等>

定兼 修	NEDO 技術戦略研究センター 研究員
保坂 尚子	NEDO 評価部 部長
原 浩昭	NEDO 評価部 主査

議事次第

(公開セッション)

1. 開会、資料の確認
2. 分科会の設置について
3. 分科会の公開について
4. 評価の実施方法について
5. プロジェクトの概要説明
 - 5.1 「事業の位置付け・必要性」「研究開発マネジメント」
「研究開発成果」「成果の実用化に向けた取り組み及び見通し」
 - 5.2 質疑

(非公開セッション)

6. プロジェクトの詳細説明
 - 6.1 酸素吹 IGCC 実証 大崎クールジェン(株)
 - 6.2 CO₂ 分離・回収型酸素吹 IGCC 実証
 - a) CO₂ 分離・回収型酸素吹 IGCC 実証 大崎クールジェン(株)
 - b) 低温作動型サワーシフト触媒実証研究 (株)日立製作所
 - 6.3 CO₂ 分離・回収型 IGFC 実証 NEDO 環境部
7. 全体を通しての質疑

(公開セッション)

8. まとめ・講評
9. 今後の予定、その他
10. 閉会

議事内容

(公開セッション)

1. 開会、資料の確認
評価事務局主査により、開会宣言の後、配布資料が確認された。質問はなかった。
2. 分科会の設置について
資料1に基づき評価事務局主査より研究評価委員会分科会の設置について説明がなされ、評価委員が紹介された。その後、推進部署より実施者の紹介がなされた。
3. 分科会の公開について
評価事務局主査より資料2及び3に基づき説明され、分科会長の承認により議題6「プロジェクトの詳細説明」が非公開とされたことが告げられた。
4. 評価の実施方法について
評価事務局主査より、資料4-1～4-5に基づき評価の手順が説明された。
5. プロジェクトの概要説明
 - 5.1 「事業の位置付け・必要性」「研究開発マネジメント」

「研究開発成果」「成果の実用化に向けた取り組み及び見通し」

推進部署より資料6-1に基づき説明が行われた。

5.2 質疑

5.1の内容に対し以下の質疑応答が行われた。

【清水分科会長】ありがとうございました。それでは、技術の詳細につきましては後ほど議題6で取り扱いますので、ここでは主に今ご説明がありました事業の位置づけ、必要性、マネジメントについて議論して行きたいと思います。ただ今のご説明に対して委員の方からご意見ご質問がありましたらお願いいたします。

【清水分科会長】それでは、私からいくつか。これは公開ということで国民の皆様への説明という意味あいもございますので、スライド12番でもうすこし詳しく説明を頂きたいところが一点ございまして、一番上のCO₂90%で送電端効率40%程度の見通しを得るとありますが、この数字の意味合いですが、たとえば今の微粉炭火力にCO₂回収をつけるとどれくらいまで下がるか、それに対してこれくらいのメリットがあるという説明をできましたらお願いしたいと思います。

【高橋PM】CO₂分離回収技術でこういった設備を付設するかにもよりますが、現在だいたい6%~10%発電効率が下がるということですので、既設のUSC等にCO₂分離回収設備を付設すると、発電効率が40%に対して30%くらいに下がる見込みとなります。

【藤岡分科会長代理】いろんな前提条件があるので、10%減らすというのは極端な例じゃないかと思えます。新設すればだいたい40%か35%くらい。追設するとなるとそれよりも悪くなるというふうに文献にあると思えます。

【高橋PM】こういったCO₂分離回収技術を導入するかということにもよると思えます。

【藤岡分科会長代理】今実際の実証機としては、サザンカリフォルニアカンパニーで動いていて、次に100万kWのペトラノーバ(Petra Nova)が計画段階ですよ。そういった数値はベースにすべきじゃないかと思えます。

【高橋PM】わかりました。

【清水分科会長】いまの分科会長代理のご意見ですと最新の火力に設置すると35%くらいということですね。

【藤岡分科会長代理】最適設計をしたらという前提です。

【清水分科会長】そうしますと、40%というのはそれに比べるとまだ高い【藤岡分科会長代理】：十分高い)、競争力があるということによろしいでしょうか。

【藤岡分科会長代理】はい。

【清水分科会長】他にご質問ございませんでしょうか。義家委員。

【義家委員】スライドの6番で、リプレース需要3GWのうち1/4のユニットがIGCCになると試算とありますが、この1/4に関して根拠の説明をお願いします。

【高橋 PM】 1/4 というのは、将来の技術としてまず現行の USC があります。それと A-USC、高温対応の USC、さらに空気吹き IGCC があります。そして、我々がやっております酸素吹きの IGCC、IGFC がございます。これらが 1/4 ずつシェアをとっていくと仮定したということでございます。ただ、個人的な見解としまして 25% はちょっと遠慮しすぎだと思っておりますので、30~40% は取りにいくようなつもりで事業を進めた方が良くはないかと考えています。

【義家委員】 控えめに見積もってもということによろしいですか。

【高橋 PM】 はい。

【清水分科会長】 よろしいでしょうか。ちょっと今の点のところですが、リプレースの建設費用だけで 2 兆円でしょうか。それとも、それに石炭を燃料として使って発電すると、効率向上分だけ石炭使用量が減るといふ、そういうものも含めての値になるのでしょうか。

【高橋 PM】 これは建設費だけです。というのは、新設容量のギガワットに対して火力発電の建設単価を乗じて算出したもので、効率まで含めて計算したわけではございません。

【清水分科会長】 そうしますと高効率化によって燃料費もだいぶ節約できる、そういう形での経済性もこれにプラスして入るといふふうに理解してよろしいでしょうか。

【高橋 PM】 これは建設コストですが、オペレーションコストの低減という効果も見込めるかとは思いますが。

【清水分科会長】 はい、ありがとうございました。

【高橋 PM】 コスト構成はいろいろと議論がございますところで、高効率化によって当然ながらオペレーションコストは下がっていくのですけれども、建設コストが USC よりも若干上がる可能性もございますので、そういうところもトレードオフといふか、事業の中でよく精査していきたいと思えます。

【清水分科会長】 中澤委員。

【中澤委員】 今の議論に関連して、この試算で用いた 25 万円/kW というのは、コスト検証委員会で提示されたものを適用しているわけで、本プロジェクトの実績等から試算したものではないですね。中間評価の段階で費用対効果の話をする場合、自分のデータに基づくものなのか、それとも市場規模を考えるために一般的な数字から試算したものなのかというところは、公開する場合は明示しておく必要があります。こういったデータは二次利用されることが多いので、その際、数字が独り歩きしないよう注意が必要です。

【高橋 PM】 そういう意味では、資料に一応「コスト検証委員会で提示された建設単価を適用」と記載されています。

【中澤委員】 この説明ではその様になっていますが、その説明が抜けてしまった途端、この数字の引用元が分からなくなってしまいます。建設コスト等に関しては、むしろこれから研究して最終成果に向けて頑張るところだと思いますので、ひとつよろしくをお願いします。

【清水分科会長】 二宮委員、お願いします。

【二宮委員】 細かいところですが、教えて頂きたいのですが。一つは、研究開発マネジメントの 13 ページ

になりますが、事業目標の第二段階の CO2 分離回収で、そのときの発電効率が確か 40%というお話がありましたが、CO の分離回収も含めてということでしょうか。

【高橋 PM】 CO はシフト反応で CO2 に転換します。

【二宮委員】 シフト反応をして、水素にして、その結果、水素のガスタービンでまわして、そしてその結果としてこの効率が得られるのですね。そしてその CO2 分離に関する技術的な難易度はそんなに高くないということによろしいのでしょうか。

【高橋 PM】 EAGLE のときに実証した物理吸収法を用いますので、大型化と IGCC との連携や運用性の検証が必要です。

【二宮委員】 CO と水蒸気から水素と CO2 を作る場所ですが。

【高橋 PM】 シフト反応のところですかね。そこは後で事業者様からご説明があると思うのですが、一応勝算はあると考えています。

【二宮委員】 二番目は、効率の計算をするときに、これはたぶん設計炭でされていると思うのですが、東南アジアの石炭を使うときに、石炭の中に入っている灰分の量によって効率はどの程度まで変動するということについて伺いたいと思います。確か今灰分は 2、3%くらい、数%くらい (3%くらいですね) ですが、それがもし 10%くらいまで上がったときには全体の効率がどこまで下がってくるのかという議論は、将来展開として必要だと思うのですが。

【高橋 PM】 多炭種適用性の試験を計画しています。

【二宮委員】 いや、試験結果ではなく、効率の事前予測です。達成目標として、40.5%とか 46%とかあると思いますが、低品位炭を使うということもありますので、低品位炭の中には灰分の高いものもあるということで、そうした高いものについてもここで言われている 46%が達成できるのかという点です。

【二宮委員】 海外展開をしたいということでもかなり強く強調されていますが、国際会議でどれくらい発表されていますか。

【高橋 PM】 事業原簿の最終ページあたりに記載していたかと思いますが、年間 1~2 回くらいのペースで発表されています。

【二宮委員】 国際会議も？

【高橋 PM】 はい。去年だけでもオーストラリア等で発表しています。

【二宮委員】 わかりました。ありがとうございました。

【高橋 PM】 高灰分石炭ですけれども、10%近い灰分の石炭についても来年度試験することになっています。

【二宮委員】 そのときの予測値というのはどのくらいなのでしょう。

【飯田マネジャー】 後ほど非公開セッションで説明いたします。今回 40.8%という実績が得られまして、おっしゃるとおり東南アジアの亜歴青炭を使っています。来年度以降、亜歴青炭で灰分の高い 10%程度のものを使う予定にしています。設計ベースの数字ではございますが、40%程度まで若干落

ちますが、灰分が高いと冷ガス効率がどうしても落ちてくるのでIGCCとしてはガス化の効率が落ちてきますが、複合発電というメリットもありますので、全体の発電システムとしての効率は灰分が高い炭を使ってもそんなに低下しないと想定しています。

【高橋 PM】 今のは、46%の効率が40%ではなくて、40.5%が40%ということです。

【二宮委員】 はいわかりました。

【清水分科会長】 黒澤さん。

【黒澤委員】 少し見当違いな質問になってしまうかもしれませんが、国の他の助成金にくらべて助成額としてはずいぶん大きなものだと思います。たとえばスライドの5ページの理由というのは、意義というのはここを読むだけではわかるのですが、たとえば金銭的にどうしてこれだけの金額のものをNEDOが取り組むことによってどれだけの費用対効果があって、社会経済に貢献する部分があるのかというところに対しての金銭的な、数値的なデータというのが少し少ないかなという印象を受けていて、そのへんがはっきりした方が国の説明責任という部分ではよいのではないかと感じています。

【高橋 PM】 事業費自体はそれとして、あとは助成率をどうするかということになってくると思うのですが、1/3助成の第一段階のところにつきましては、事業者側にも当然利益になってくる部分がありますが大型化に伴う技術的課題があるということで、これくらいの助成率が妥当であろうと決められたと聞いています。第二段階につきましては、CO₂分離回収技術でございますが、直接電力会社の利益にならないと今のところ考えています。一方、本事業とは別で実施されているCO₂貯留事業の方ですが、こちらのほうは100%補助事業で行っている事業です。それを鑑みまして、一方で電力会社が今後電力事業を進めて行くに当たって、CO₂分離回収、CO₂排出対策を明確に打ち出さない限りは、新設およびリプレースはなかなか難しい状況が近い将来やってくるのではないかと、その辺りを勘案して、助成率が2/3くらいになったのではないかと考えています。

【在間統括研究員】 先ほどおっしゃった、費用対効果はどうかということは、基本的にはどれくらいの国庫負担をしてどのくらいの市場創出をして、国にとってどれくらい裨益するかということの相対値の問題ではないかと思っております。今回こういうIGCCだとか高効率発電の市場というのは先ほど申し上げたような何十兆円というオーダーになってきておりますので、費用対効果としてはそこそこのものではないかと考えています。助成率に関しましては先ほど言ったようなことでございます。

【黒澤委員】 例えば、海外との比較というようなことはしてらっしゃらないのですか。

【在間統括研究員】 海外と直接同じもので比較しているわけではないのですが、アメリカのIGCCですとか、いくらだったか数値は思い出せませんが、同様の巨額の投入がされておまして、やはり助成という考え方でやっておりますので、突出して日本の支出が多いというわけではありません。

【黒澤委員】 そういうデータが一緒に表示されていて、日本の方がこういうところで優れているというところがあると、ご説明がすんなり入ってくるかなという気がいたしました。

【在間統括研究員】 了解いたしました。ありがとうございます。

【清水分科会長】 はい、松岡さん。

【松岡委員】海外への展開を図る場合、おそらくメインターゲットとしてはアジア大洋州になるというお話でその通りだと思いますが、そのときに、IGFC というのは本当にパッケージとして売り出すことができるのかとか、あるいは需要があるかどうかは調査された上でのお話なのか、ということをお伺いしたいのと、酸素吹きのがス化ということであればおそらく需要があるかなと思うのですが。調査された上で、1/4 とかということがあるのでしょうか。

【高橋 PM】まず、IGFC については、まだ技術確立の段階でしてそこまでの市場調査はできていないのが現状です。ただ、基本的には問題は建設コストになってくると思いますので、建設コストを既存の USC まで下げることができるようになれば、発電効率が高い分需要はあると見込んでいます。そういう意味ではこれからの調査になってくると考えています。

【藤岡分科会長代理】事業第二段階のところですが、上から二段目の基本性能、CO2 分離回収における CO2 回収率 90%以上とか、純度 99%とか、これはすでに若松で技術的には検証されているわけですね。第二段階でそれをもう一回やる意義というのは、もう一つ何か付加価値をつけないと意味がないんじゃないかなと思うのですが。例えば、CO2 回収のためのエネルギー、あるいは部分負荷の運用が可能であるとかですね。そういった前提条件の上で若松の技術にここで上乗せして評価をするということを付け加えるべきではないかと思うのですが。それと、先ほど CO2 回収のエネルギーと思ったのは、どれだけ発電効率に影響するのかということは結局エネルギーなので、そこはやっぱりきちっと押さえて頂きたいなと思います。

【高橋 PM】おっしゃるとおり、回収効率とか純度に関しては、EAGLE である程度見込みが得られているということですが、発電効率については EAGLE のような小型の実証機というのは放熱も大きいですし、ちゃんとした効率計算をするのはなかなか難しいところがございます、今回はその放熱の影響等を避けられるだけの大きさの設備を導入するというので、実証機建設に必要なデータが得られるだけのキャパを設定したというふうに伺っていますが、何か補足がありましたら。

【椎屋マネジャー】先生にご指摘頂いたエネルギー効率と基本性能ですが、私どももエネルギー効率 40% を達成するには CO2 の分離回収のエネルギー効率を上げないといけませんので、そういう状態でも基本性能が 90%、純度を 99%維持した状態でエネルギーロスを少なくして 40%を達成していこうという目標であるご理解頂ければと思います。

【藤岡分科会長代理】おっしゃられる通りだと思いますが、そうすると今回 15%という CO2 回収負荷に対して、本当にそれができるかどうかなんです。実際に例えば回収装置でこういう運用をしたいといったときに、15%だからできるということもあり得るわけですよ。本当にトータルにシステムを組んで 100%で動かさばできないことも、部分的にはできてしまう。そのへんの負荷の運用試験のあり方とかですねデータの取り方、特にまたもう一つ前から心配するのは部分負荷で低圧で運転しているけれどもガスの供給量が変わったときにどうなるかですね、そのへんについてはもうちょっと意図的に実施しますよと表明を頂いた方がいいのかなと思います。

【清水分科会長】ただいまのご意見とありますがご質問ですけれども、むしろもう少し詳細な技術の面での検討ということで、次のセッションでもう一回ご説明頂くこともできると思いますので、今は事業全体の位置づけの話ということです。

【藤岡分科会長代理】今ここで取り上げたのは、いずれ技術の検討をした後にここをもう少し充実させないと第二段階の試験の目的がぼやけてしまうんじゃないか、単に運用して終わりということであれば、たぶんこれはできないことではない問題だと。第一段階が実証できているわけですからね。

だから、第二段階で実証するちょっとリスクがあることも少し加えておかないと、(評価する側からこう言うは何なんですけれども、評価される側はなるべくそうならないほうが良いと思っていますので、そのへんは文言についてはまた後でいろいろ考えるべきだと思うんですが、もう少しこれ入れておかないと) この次の評価の時ですね、たぶんこの文言で評価が進むと思うんです。ということで、技術的な内容は後のセッションで議論します。

【清水分科会長】 そうしますと、やはり前の EAGLE のものと今回の試験で大きな違いはどこかと、そこをもう少しはっきりして頂きたいというのがご質問の趣旨だと思います。たとえば、使う溶液を変えるとか、スケールアップによる影響を見るとか、そうしたことも含めた上でこの基本性能を達成するんだという、そういうふうに表示して頂けるとわかりやすいのではないかと思います。そういう意味ですよね、先ほどの質問としては、違いをはっきりさせるということ。

【藤岡分科会長代理】 そうですね。また技術検討のところでディスカッションさせて頂ければと思います。

【清水分科会長】 よろしいでしょうか。それでは時間が来ましたので次の議題に移りたいと思います。

(非公開セッション)

6. プロジェクトの詳細説明

省略

7. 全体を通しての質疑

省略

(公開セッション)

8. まとめ・講評

【義家委員】 基本的には、IGCC、IGFC の開発というのは日本にとって非常に重要で、大崎クールジェンの成功を心より期待している立場ではあります。が、その中で今日のコメントということで申し上げます。やはりプラントの制約としてガス化炉からシフト反応に導入するガスの量が 15% という制約が評価のための境界条件を非常に複雑にしているというのはどうしようもない現実だと思います。そこをきちんと説明していく必要があると思います。例えば、第一段階の酸素吹き IGCC、その段階での送電端効率 40.8%、これは事実であり、実証値として確かなものだと思うのですが、第二段階以降のガスタービンの出力というのは、あくまで参照値でしかない訳です。そうすると、やはり水素タービンとか外部のデータを挿入して予測していくしかないということになります。そうするとフェイズ 2 の 40% の見通しを得る、フェイズ 3 の 46% の見通しを得るといふ、その 40、46% というのは実証値として直接的なデータとして得られないわけですから、もちろんアピールする数値としてこの送電端効率の目標値を揚げることは重要なんですけれども、だとすればそれに対してこのプラントで具体的にどういう目標値を達成すべきなのか、具体的な実証値として何を達成すべきなのかということももう少し明確だと、このプロジェクトの成功というものを評価するに当たって分かりやすいかなと思いました。以上です。

【松岡委員】 本日はありがとうございました。本プロジェクトは、中国でグリーンジェンという似たようなプロジェクトがあるということですが、あまりよくわかってないということで、世界のトップを走っているということで大変期待しております。特にガス化炉の開発だけではなくて CCS に加えて FC も入れるということで、非常に困難なプロジェクトであることもよく理解できました

し大変期待しております。今回お示し頂いた第一段階の運転はまだ始まったばかりですけれども、うまく行っているということで非常に安心しておりますし、技術検討委員会というのが年何回か開催されているということで、うまくコミュニケーションをとられて進めて頂きたいと思います。CCS に関しては先ほど義家委員もおっしゃってましたけれども 15%という制約をどう考えるかというのは今後の課題かと思えます。本プロジェクトの名前が、石炭ガス化燃料電池複合発電実証事業というタイトルですので、第三段階があって、うまくいって完結ということだと思いますので、第三段階がまだ始まっていませんが、かなり重要だと考えています。特にこれからいろいろと進められるということで、加圧で SOFC がうまくいくのか、とくに今まで石炭の生ガスを実証規模で導入したという例がほとんどないと思うので、たぶんものすごくハードルが高いと思うのですが、そこをうまく進めていって頂きたいと思います。期待しております。以上です。

【二宮委員】今回聞かせて頂きました、特に IGCC の開発というのは、昔、ハイコールから進められてやっとここまで来たなと感慨をもって聞かせていただきました。空気吹きの方はちょっと先行していますけれども、空気吹きは空気吹きでいろいろ経験され、やっと空気吹きのガス化炉が使えるようになってきたと思います。それを踏まえて、大崎の方も、おそらく計画としてはあと 4 年か 5 年かと思うんですけれども、そのあとぜひ酸素吹きという技術の着実なる積み重ねという意味で、このタイプのをデータとして積み上げて、酸素吹きのガス化炉という技術をぜひ商用化までもって行って頂きたいというのが一つの大きな希望です。その上に立って、おそらく次のオプションとして CCS、IGFC というものがあると思うのですが、そのために酸素吹きのガス化炉を商用機としての技術として高めるとすることが重要で、とくに電力ということになると単に効率だけでなく、信頼性、1 年、2 年という間の長期運転ができるという技術のレベルまでもって初めて次の CCS とか IGFC につながりますので、ガス化炉の着実なる開発をぜひお願いしたいと思います。私事になりますが、私も丁度、学生の頃から石炭ガス化の研究を行っており、この歳になりましてやっとここまで来たなという感慨の思いがあります。ぜひこのプロジェクトがうまく実用化までいくと本当にうれしいと思います。

【中澤委員】本日は詳しい説明をありがとうございました。石炭については A-USC と酸素吹きの IGCC と空気吹きの IGCC の三つの技術がありまして、それはどれも日本が世界をリードしている形だと思います。本日のご説明にもありましたが、それぞれ使える石炭性状に差があるということで、この三つのどれがいいのかではなくて、この三つがそれぞれ役割分担して、日本が石炭のクリーン技術を全部引っ張るという形でうまく協力し合っていた方がいいと思います。もう一点は CCS の話ですけれども、酸素吹きに適用するという特殊な部分もある一方で A-USC や空気吹きにも共通するノウハウも多いと思いますので、その部分については日本としてしっかり抱えた方がいいと思います。先ほど電発の野口部長がおっしゃられておりましたが、2050 年のエネルギーミックス考えるときには、今回得られる実績データをもとに、しっかりと地に足がついた議論をしていく必要があると思います。80%削減という数字ありきの議論だけではなく、技術開発の実績を積み重ねる形で、石炭の利用というものがいくつかの議論のなかに織り込まれてほしいです。そのための元データとして本事業の成果は有効ですので、義家先生がおっしゃったように、実績データとそれに基づく予測のデータという点もしっかり分けて今後も進めて頂ければと思います。どうもありがとうございました。

【黒澤委員】今日は丁寧な説明をありがとうございました。火力発電等のプラントをこの前大崎クールジェンを見せて頂いて、これくらい大きなものを作らないと実証実験ができないんだなと、素人ながら実感したところですが、私の立場から発言させて頂きますと、今日のような評価をす

る立場になると、基本的には何かと比較したりといったデータがもう少し明確に出てくるともう少し分かりやすいかなと思います。特に火力発電は今後の今の日本の状態を考えますと非常に重要ですし、それから今の日本の状態、世界の状態を考えましても、この実験がうまく行くことがとても大事だと思いますので、皆が納得して進められるようなプロジェクトになっていただけたらと思います。もう一点ですけれども、知財については非常に不安を感じました。もう一つやっているのが中国ということで、他のプロジェクトをやっている中で、中国、韓国の知財の扱いは非常に微妙なところがございますので、たぶん大手の会社様がやってらっしゃるので問題はないかと思えますけれども、そのへん、日本の重要技術を守って頂けると有り難いなと思います。最後にひとつなんですけど、私はいろいろな国の事業の追跡調査をさせて頂いているのですが、今回他にたとえばJSTでは、アルカ（ALCA）という低炭素化プロジェクトをやっていますが、基礎技術のプロジェクトをやっていますが、そういうところとの連携がもう少しされると、もっともっと日本の技術が進んでいくのではないかと感じました。いろいろとありがとうございました。

【藤岡分科会長代理】いろいろと詳しいご説明を頂きましてありがとうございました。ハイコール、それから流動床の石炭ガス化、それから若松と勿来と、日本がずっと技術開発を続けてこられて今回の酸素吹き IGCC につながり、それがすごく順調に仕上がっているということで、日本の技術の継続性といえますか、それを強く感じました。そのへんは、NEDO さんを中心に産・官・学が協力をし合うという体制がスムーズにできているのではないかなと感じております。CO₂ の回収の件についてはちょっとなんかこうなんか課題がですね、やや守りに向かっているような気がしております、これから本格的な CCS の開発ですから、もう少しチャレンジングな数値を含めてターゲットを出していかないと微粉炭ボイラの CO₂ 回収というのはかなり先行していますから、それに対して十分たぶん競争力はあると思うんですけど、そのへんも意識されて課題設定をされる必要があるんじゃないかなと思います。それと、2050 年はたぶん自然エネルギーが主体の社会になると思いますので、僕みたいに石炭関係の仕事をしてても残念ながら、石炭火力発電と言うのはそのバックアップに当たることになるのではないかと感じていて、そうするとシステムの運用性ですね、起動発停とか変動負荷ですね、そのへんのデータがやはり十分あると、既存の微粉炭ボイラに対して優位性があるのかないのかということがきちんと証明できるのではないかと感じていて、そのへんのデータも充実してとっていただけたらなと思っています。どうもありがとうございました。

【清水分科会長】今、藤岡会員がおっしゃった通り、起動というか負荷追従はやはりいろんな火力発電ではこれから重視されるようになりますので、やはりこの場合も負荷追従に対してどのようなストーリーを描くかと、それからそういう中で例えば今回、最後に出てきました燃料電池が負荷追従したらどうなるのかと、そういったストーリーをある程度描いて頂きたいなと思います。それから、これは国内だけの話ではなくて CO₂ 問題は世界的な話ですので、いかにこの技術を世界に対して魅力あるものとしてアピールするかということでやはり日本の事情である、日本ですとだいたいスチームタービンの冷却は海水でやっていますけれども、たとえばそれをクーリングタワーに置換る、そうするとそっちの負荷を下げられる技術というのは魅力があるのではないかと思いますので、そういった視点でも国外海外に対してアピールすることはできるのではないかと思います。今日は非常に丁寧に説明して頂きまして非常によく理解できました。ありがとうございました。

9. 今後の予定

10. 閉会

配布資料

資料番号	資料名
資料 1	研究評価委員会分科会の設置について
資料 2	研究評価委員会分科会の公開について
資料 3	研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘と非公開資料の取り扱いについて
資料 4-1	NEDOにおける研究評価について
資料 4-2	評価項目・評価基準
資料 4-3	評点法の実施について
資料 4-4	評価コメント及び評点票
資料 4-5	評価報告書の構成について
資料 5	事業原簿（公開）
資料 6-1	プロジェクトの概要説明資料（公開）
資料 6-2	プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
資料 7	今後の予定

以上