

研究評価委員会

「環境調和型製鉄プロセス技術開発」(中間評価)分科会議事要旨

日 時：平成22年8月4日(水) 10:30～17:30

場 所：大手町サンスカイルームE会議室

出席者(敬称略、順不同)

<分科会委員>

分科会長 日野 光元 北海道職業能力開発大学校 校長
分科会長代理 伊藤 公久 早稲田大学 基幹理工学部 応用数理学科 教授
委員 阿部 高之 社団法人 日本プラント協会 技術室 室付部長
委員 亀山 秀雄 東京農工大学 大学院 技術経営研究科 教授
委員 清水 忠明 新潟大学 工学部 化学システム工学科 教授
委員 林 昭二 名古屋工業大学 大学院工学研究科 物質工学専攻 教授
委員 前 一廣 京都大学 地球環境学堂 地球親和技術学廊 教授

<実施者>

[PL] 三輪 隆 新日本製鐵(株) 執行役員 製鉄技術部長
川合 良彦 新日本製鐵(株) 参与
[PL補佐] 齋藤 公兒 新日本製鐵(株) 環境・プロセス研究開発センター 製鉄研究開発部長
殿村 重彰 新日本製鐵(株) 技術開発企画部 部長
小野田 正巳 新日本製鐵(株) 技術開発企画部 マネジャー
鈴木 聡 新日本製鐵(株) 環境・プロセス研究開発センター プロセス技術部
マネジャー
松崎 眞六 新日本製鐵(株) 環境・プロセス研究開発センター 製鉄研究開発部 主幹研究員
鈴木 公仁 新日本製鐵(株) 先端技術研究所 環境基盤研究部 主幹研究員
[SPL] 奥田 治志 JFEスチール(株) 製鋼技術部長
渡壁 史朗 JFEスチール(株) スチール研究所 製鉄研究部 主任研究員
納 雅夫 JFEスチール(株) 技術企画部 企画グループ グループリーダー
片平 正宏 JFEスチール(株) 技術企画部 企画グループ 主任部員
澤 義孝 JFEスチール(株) スチール研究所 製鉄研究部 主任研究員
中島 康久 JFEスチール(株) 技術企画部 エネルギー-SBU リーダー
斉間 等 JFEスチール(株) スチール研究所 環境プロセス研究部 主任研究員
戸澤 宏一 JFEスチール(株) スラグ事業推進部 主任部員
田玉 智明 JFEスチール(株) 東日本製鉄所 設備部設備技術室 主任部員
飯吉 理 住友金属工業(株) 環境部長
稲田 隆信 住友金属工業(株) 総合技術研究所 製鉄研究開発部 部長研究員
濱鍛 剛 住友金属工業(株) 環境部環境室 参事
宮川 一也 (株)神戸製鋼所 鉄鋼事業部門 技術開発センター 製鉄開発室 主任研究員
金丸 盛宣 (株)神戸製鋼所 技術開発本部 開発企画部 企画担当部長
由良 慶太 (株)神戸製鋼所 技術開発本部 開発企画部 企画担当次長

奥山 憲幸 (株)神戸製鋼所 技術開発本部 石炭エネルギー技術開発部 主任研究員
富田 幸雄 日新製鋼(株) 技術総括部 環境・省資源推進チーム 主任部員
林 幹洋 新日鉄エンジニアリング(株) 事業開発センター 温暖化対策事業推進室 室長
江国 裕 新日鉄エンジニアリング(株) 事業開発センター シニアマネジャー

<オブザーバー>

覚道 崇文 経済産業省 製造産業局 鉄鋼課 製鉄企画室 室長
斉藤 和則 経済産業省 製造産業局 鉄鋼課 製鉄企画室 課長補佐
福田 修一 経済産業省 製造産業局 鉄鋼課 製鉄企画室 技術係長
高橋 慎治 経済産業省 製造産業局 鉄鋼課 製鉄企画室 調査係長

<推進者>

岡部 忠久 NEDO 環境部 部長
深山 和勇 NEDO 環境部 主査
河田 和久 NEDO 環境部 主査
吉井 博紀 NEDO 環境部 職員

<企画調整>

久保田 洋 NEDO 総務企画部 課長代理

<事務局>

竹下 満 NEDO 評価部 部長
寺門 守 NEDO 評価部 主幹
上田 尚郎 NEDO 評価部 主査
松下 智子 NEDO 評価部 職員

一般傍聴 8名

議事次第

(公開セッション)

1. 開会 (分科会成立の確認、挨拶、資料の確認)
2. 分科会の公開について
3. 評価の手順と評価報告書の構成について
4. プロジェクトの概要説明
 - (1) 事業の位置付け・必要性及び研究開発マネジメント
 - (2) 研究開発成果及び実用化、事業化の見通し

(非公開セッション)

5. プロジェクト詳細説明
 - (1) 製鉄プロセス全体の評価・検討 < 新日鉄(株) >
 - (2) 鉄鉱石還元への水素活用技術の開発 < JFEスチール(株) >
 - (3) COGのドライ化・増幅技術開発 < 新日鉄(株) >
 - (4) 水素活用鉄鉱石還元用コークス製造技術開発 < JFEスチール(株) >
 - (5) 未利用排熱回収技術の開発 < 新日鉄(株) >

6. 全体を通しての質疑

(公開セッション)

7. まとめ (講評)
8. 今後の予定
9. 閉会

議事内容

(公開セッション)

1. 開会 (分科会成立の確認、挨拶、資料の確認)

- ・開会宣言 (事務局)
- ・研究評価委員会分科会の設置について、資料1-1、1-2に基づき事務局より説明。
- ・新原分科会長挨拶
- ・出席者 (委員、推進者、実施者、事務局) の紹介 (事務局、推進者)
- ・配布資料確認 (事務局)

2. 分科会の公開について

事務局より資料2-1及び2-2に基づき説明し、議題5.「プロジェクトの詳細説明」および、議題6.「全体を通しての質疑」を非公開とすることが了承された。

3. 評価の実施方法及び評価報告書の構成

事務局より、パワーポイント資料に基づき説明が行われた。

4 プロジェクトの概要説明

推進者および実施者からプロジェクトの概要説明があり、以下の質疑が行われた。

- ・ 2030年実用化の1号機のイメージおよびそれにフェーズ1、2の成果が生かされるのかとの質問に対し、今、行っている基礎研究の成果を取り込み、1万トン/日の高炉でCO₂回収を行うイメージ、との回答がなされた。
- ・ CO₂削減を目標としているが、省エネはどうなるのかとの質問に対し、製鉄所の排エネルギーを利用して、エネルギー増をミニマムとする、との回答がなされた。
- ・ 現状技術の寄せ集めは旧来のやり方であり、国際競争力を担保する2030年の製鉄業のイメージを描くことが必要ではないかとの意見に対し、COURSE50は2050年を目指すものであり、2030年までに実用化開発を終えるためには、生産の維持及び研究開発期間を考慮すると、高炉ベースとなる。高炉でのH₂還元利用により10%、CO₂回収で20%のCO₂発存量低減のイメージとしているが、唯一読めないのが、世界のCO₂回収等の動きである、との回答がなされた。
- ・ H₂還元による10%低減は可能で有ろうが、CO₂回収はエネルギーの問題が有るので20%削減ができるのかとの質問に対し、化学吸着と物理吸着を併用することと、ボイラー等によるエネルギー回収で2000円/t-CO₂以下での低減は10%分見えてきたが、残りの10%が今後の課題である、との回答があ

った。

- ・ COURSE 50のホームページはどのような状況かとの質問に対し、昨年立ち上げたところで、日本鉄鋼連盟のホームページから入ることができ、英語版も立ち上げたとの回答がなされた。
- ・ CCS (CO₂の回収・貯蔵)の動きを見ておく必要があるが、どのような状況かとの質問に対し、NE DO内でCCSのFSを行っており2年で結果が出る、RITEが国内で1460億トンの容れ物(地中貯留候補)があり、また経済産業省では2020年にCCS2億トンを考えている、等の紹介がなされた。
- ・ COG(コークス炉ガス)の水素だけでなく他からの水素利用も有るのかとの質問に対し、高炉法をベースとしており、コークスを使うため、まずはCOGを使うが、メリットがあれば他の水素の使用も有り得る、との回答がなされた。
- ・ 特許出願と使用権の考え方を聞かれ、日本の技術として積極的に出願しており、出願は各社単位で行うが特許使用は参加各社ができる、との回答があった。
- ・ 2030年の実行に関し、もう少しブレークダウンが必要であるとの意見に対し、ブレークダウンを作りつつあり、グランドデザインは各社単位で行っているが、日本全体でどうするかを考えていきたい、との回答がなされた。

(非公開セッション)

5. プロジェクト詳細説明

省略

6. 全体を通しての質疑

省略

(公開セッション)

7. まとめ(講評)

【前委員】 世界的にもチャレンジングなテーマで、ドラスティックに高炉を変えるという、国プロとしても久しぶりに大型プロジェクトであり、鉄鋼業界をベースに日本の活気を誘引できる可能性を持っている。その中で、要素技術としては、強弱はあるが、目標どおりにはほぼ順調に進んでいると思える。

ただ、今後、実用化に関して、国からの資金が絶えず、ふんだんに来るとは限らないので、自社でやれるものと、半分は税金がないとできないものをきちんと区別し、その中で優先順位をつけフェーズⅡに移行すると良い。全体的には非常に結構である。

【林委員】 いろいろな技術開発を進め、最終的にはCO₂を減らすだけでなく、経済的に成り立つことが重要である。このプロジェクトは、2030年の実用化を目指しているが、たとえ非常にいい技術でも、経済性が成り立たないと駄目である。今の段階では、基礎的なところで、経済性については、あまり深く考えていないと思うが、いずれは経済性を含め、実用化まで持って行ってほしい。

【清水委員】 いろいろ基礎的なデータがあるので、それに基づいて、各装置がどれぐらいの大きさになるか、高炉と比べてすごく大きくなるか、あるいは、高炉と比べて随分小さくなるのか、という絵を描くと非常にわかりやすくなる。それが実現可能性をアピールする一番の方法である。内容は非常に良いことをやっている

ので、今後とも続けてほしい。

【亀山委員】 久しぶりに大型のプロジェクトの評価を担当し、評価側としても、成功させたいという思いがある。

日本の技術開発力がどんどん低下している状況の中で、100億円の投資が実現するように、研究開発マネジメントをやってほしい。優秀なプレーヤーが一生懸命やっているのはわかるが、それをゴールまできちっと導くマネジメントが、今まさにNEDOに求められている。従来のやり方だと開発効率が低いので、新しいマネジメントを取り入れたら良い。たくさんのプロジェクトをまとめていくために、ホリスティックマネジメントが今注目されており、また日本で生まれたP2Mというプロジェクト・プログラムマネジメントもあるので、このような新しいものも取り入れて、何とかこれを成功させてほしい。

【阿部委員】 研究の内容は、ベーシックなところから、かなり実用化が見えているものまで、いろいろな段階のものがあるという気がした。今から始めて、世界の技術に追いつけるのだろうか、既存の技術と競争して実用化できるのだろうかと疑問に思うところもあるが、技術開発としてぜひ進めていただきたい。

CO₂排出権取引については、2012年以降のスキームがどうなるかわからないので、今後、かなり状況が変わる可能性も十分ある。従って、研究開発のマネジメントもそれに、対応していくことを考える必要がある。

【伊藤分科会長代理】 非常に多岐にわたる研究であり、これをまとめ上げていくには、マネジメントが極めて重要である。研究に参加するメンバー全員が、1つの具体的なプロセスイメージを共有して、それを実現するための研究を進めていったらよい。日産1万トンの高炉に適用するプロセスであるから、スケールアップ時に様々な問題が出てくるので、次のフェーズを見据えて、スケールアップ時に克服すべき課題を常に意識しながら開発を進めてほしい。

また、このプロジェクトの画期的な点は、1つの研究の成果が他の研究のバウンダリーコンディションを変えてしまうというように有機的に研究が繋がっているということであり、素晴らしいことである。一方、研究成果の情報交換をしながら、頻繁に目標の見直しを行う必要がでてくる。そのためには、シミュレーションを活用する必要がある。スケールアップのためのシミュレーションで、実際にバウンダリーコンディションが変わったときにどのぐらいの影響が出るかを、常に見据えながらやっていかなければいけない。シミュレーションを活用し、そのためのデータを多くとって研究開発を進めたらよい。

このプロジェクトは、鉄鋼業にとって、非常に大事なプロジェクトであり、鉄鋼業のプレゼンスやイメージ向上の効果があるので、情報発信にも努めてほしい。

【日野分科会長】 言葉の定義が、章ごとに使い分けられているような感じがあり、もう少し厳密にやってほしい。また、今後2年続けるときの裏づけとして、基礎的な説明、理論的な説明をもう少し丁寧にやってもらいたい。そうすれば、もっと説明が分かりやすい。

研究のマネジメントに関して、化学工学では、ベンチスケールからパイロットプラントを経て実機化するのに対し、このプロジェクトは、30トンぐらいまでは確かにいっているが、そこから100倍にするということは、非常に難しい。2030年の実機化の具体的なスケールアップイメージ、例えば「工場の吸収塔がこうなり、高炉4本あるところにはこのようなイメージの工場となる」等をもう少しはっきり見えるような形にすれば、アピール力がある。

また、NEDOの資金を使い、全日本でやっているのだから、ULCOSなど各国との比較を行い、こんなにメリットあるのだということを、もっとホームページで公開してほしい。詳細は難しいかも知れないが、少なくともどのようなメリットがあるかを、大ざっぱにでも示せば、まだまだアピール力が上がる。

8. 今後の予定

事務局より、資料7に基づき今後の予定の説明が行われた。

9. 閉会

NEDO 評価部竹下部長の挨拶の後、閉会した。

配布資料

資料 1-1	研究評価委員会分科会の設置について
資料 1-2	NEDO技術委員・技術委員会等規程
資料 2-1	研究評価委員会分科会の公開について (案)
資料 2-2	研究評価委員会関係の公開について
資料 2-3	研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘について
資料 2-4	研究評価委員会分科会における非公開資料の取り扱い について
資料 3-1	NEDOにおける研究評価について
資料 3-2	技術評価実施規程
資料 3-3	評価項目・評価基準
資料 3-4	評点法の実施について (案)
資料 3-5	評価コメント及び評点票 (案)
資料 4	評価報告書の構成について (案)
資料 5-1	事業原簿 (公開)
資料 5-2	事業原簿 (非公開)
資料 6	プロジェクトの概要 (公開)
資料 7-1	製鉄プロセス全体の評価・検討 (非公開)
資料 7-2	鉄鉱石還元への水素活用技術開発 (非公開)
資料 7-3	COGのドライ化・増幅技術開発 (非公開)
資料 7-4	水素活用鉄鉱石還元用コークス製造技術開発 (非公開)
資料 7-5	CO2 分離・回収技術の開発 (非公開)
資料 7-6	未利用顕熱回収技術の開発 (非公開)
資料 8	今後の予定

以上