

研究評価委員会
「太陽光発電システム次世代高性能技術の開発」(中間評価)分科会
議事要旨

日 時：平成24年8月23日(木) 10:30~17:50

平成24年8月24日(金) 9:30~17:50

場 所：大手町サンスカイルームA会議室(朝日生命大手町ビル27階)

出席者(敬称略、順不同)

<分科会委員>

分科会長	庭野 道夫	東北大学 電気通信研究所	教授
分科会長代理	工藤 一浩	千葉大学 大学院工学研究科	教授
評価委員	垣内 弘章	大阪大学 大学院工学研究科 精密科学・応用物理学専攻	准教授
評価委員	白井 肇	埼玉大学 大学院理工学研究科 物質科学部門	教授
評価委員	瀬川 浩司	東京大学 先端科学技術研究センター 附属産学連携新エネルギー研究施設長	教授
評価委員	高木 晋也	株式会社NTTファシリティーズ ソーラープロジェクト本部 実証研究担当	課長
評価委員	高橋 光信	金沢大学 理工研究域物質化学系 応用化学コース 理工研究域サステナブルエネルギー研究センターセンター長	教授
評価委員	富田 孝司	東京大学 先端科学技術研究センター 超高効率太陽電池分野	特任教授
評価委員	廣瀬 文彦	山形大学 大学院理工学研究科	教授

<推進者>

橋本 道雄	NEDO 新エネルギー部	部長
山田 宏之	NEDO 新エネルギー部	主任研究員
魚住 学司	NEDO 新エネルギー部	主査
松野 繁	NEDO 新エネルギー部	主査
山田 成英	NEDO 新エネルギー部	主査
山本 厚行	NEDO 新エネルギー部	主査
木場 篤彦	NEDO 新エネルギー部	職員
徳岡 麻比古	NEDO 新エネルギー部	統括主幹
内田 高史	NEDO 新エネルギー部	主任

<オブザーバー>

今村 真教	資源エネルギー庁	課長補佐
是安 俊宏	資源エネルギー庁	

<実施者>

山口 真史	豊田工業大学	特任教授
黒川 浩助	東京工業大学	特任教授

大下 祥雄	豊田工業大学	教授
吉川 一男	株式会社コベルコ科研	技監
山口 雅嗣	新日本ソーラーシリコン株式会社	プロジェクト室長
大久保 秀一	新日本ソーラーシリコン株式会社	プロジェクト室長/執行役員
斉藤 公彦	太陽光発電技術研究組合	担当部長
高塚 汎	太陽光発電技術研究組合	専務理事
善里 順信	太陽光発電技術研究組合	事務局長
近藤 道雄	独立行政法人産業技術総合研究所	センター長
山本 憲治	株式会社カネカ	所長
吉田 功	パナソニック株式会社	グループチームリーダー
松山 秀昭	富士電機株式会社	グループマネージャー
牛島 満	東京エレクトロン株式会社	参事
竹内 良昭	三菱重工業株式会社	次長
岡本 昌也	シャープ株式会社	副所長 兼 スマート開発部長
原 潤一	シャープ株式会社	
白谷 正治	九州大学大学院	教授
河合 良信	九州大学	特任教授
岡本 博明	大阪大学	教授
吉田 憲充	岐阜大学	准教授
宮田 俊弘	金沢工業大学	教授
平山 昌樹	東北大学	准教授
目黒 智巳	株式会社カネカ	主任
中田 時夫	青山学院大学	教授
前村 敏彦	三井造船株式会社	部長
鈴木 隆男	三井造船株式会社	主管
山中 良亮	シャープ株式会社	室長
福井 篤	シャープ株式会社	主事
早瀬 修二	九州工業大学	教授
森 正悟	信州大学	准教授
山口 能弘	新日鐵化学株式会社	主幹研究員
中別府 哲也	住友大阪セメント株式会社	担当部長
小林 克	富士フイルム株式会社	主任研究員
飯島 正行	株式会社アルバックFPD・PV事業部	部長
川田 健太郎	メルク株式会社	マネージャー
甲村 長利	独立行政法人産業技術総合研究所	主任研究員
羽田 英樹	綜研化学株式会社	研究員
広瀬 貞一	グンゼ株式会社	研究員
山口 岳志	株式会社フジクラ	主査
松井 浩志	株式会社フジクラ	主任研究員
荒川 裕則	東京理科大学	教授
細矢 雅弘	株式会社東芝	首席技監
斉藤 三長	株式会社東芝	主任研究員

土居 秀二	住友化学株式会社	上席研究員
北野 真	住友化学株式会社	主任研究員
楠本 正	出光興産株式会社	上席主幹研究員
和田 有弘	出光興産株式会社	主任部員
吉川 暉	京都大学	特任教授
吉田 郵司	独立行政法人産業技術総合研究所	研究チーム長
関口 隆史	パナソニック株式会社	チームリーダー
山木 健之	パナソニック株式会社	チームリーダー
西出 宏之	早稲田大学	教授
天内 英隆	三菱樹脂株式会社	
飛鳥 政宏	積水化学工業株式会社	主任研究員
下木 有生	デュポン株式会社	
菱川 善博	独立行政法人産業技術総合研究所	チーム長
増田 淳	独立行政法人産業技術総合研究所	研究体長
猪狩 真一	独立行政法人産業技術総合研究所	主任研究員
大関 崇	独立行政法人産業技術総合研究所	研究員
小林 智尚	岐阜大学	教授
伊藤 健司	太陽光発電技術研究組合	主幹研究員
板垣 昭彦	一般財団法人日本気象協会	技師
荻本 和彦	東京大学	特任教授
山田 芳則	気象研究所	室長
野田 松平	財団法人北九州産業学術推進機構	参与(チーフコーディネーター)
松川 洋	株式会社 資源総合システム	グループリーダー主任研究員"

<企画調整>

中谷 充良	NEDO 総務企画部	課長代理
-------	------------	------

<事務局>

竹下 満	NEDO 評価部	部長
三上 強	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

<一般傍聴者> 5名

議事次第
分科会 1日目

(公開セッション)

1. 開会、分科会の設置、資料の確認
2. 分科会の公開について
3. 評価の実施方法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
 - 4-1 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメントについて
 - 4-2 研究開発の成果、実用化・事業化の見通しについて(セル/モジュール開発)
 - 4-3 研究開発の成果、実用化・事業化の見通しについて(共通基盤技術)
 - 4-4 質疑

(非公開セッション)

非公開資料の取扱いの説明

5. プロジェクトの詳細説明
 - 5-1 結晶シリコン太陽電池
 - ・極限シリコン結晶太陽電池の研究開発(豊田工業大学)
 - ・マルチワイヤーソーによるシリコンウエハ切断技術の研究開発(コベルコ科研)
 - ・太陽電池用ポリシリコンのシリコン原料転換の研究開発(新日本ソーラーシリコン)
 - ・太陽電池用シリコンの革新的プロセス研究開発(太平洋セメント)
 - 5-2 薄膜シリコン太陽電池
 - ・次世代多接合薄膜シリコン太陽電池の産学官協力体制による研究開発(太陽光発電技術研究組合)
 - ・高度構造制御薄膜シリコン太陽電池の研究開発(カネカ)
 - ・薄膜シリコンフィルム太陽電池の高速製膜技術の研究開発(富士電機)
6. 全体を通しての質疑(初日分)

(公開セッション)

7. 初日を終わっての「まとめ・講評」
8. 事務連絡等

分科会 2日目

(非公開セッション)

9. プロジェクト詳細説明

9-1 有機薄膜太陽電池

- ・有機薄膜太陽電池モジュール創製に関する研究開発(東芝)
- ・光電荷分離ゲルによる屋内用有機太陽電池の研究開発(パナソニック)

9-2 色素増感太陽電池

- ・三層協調界面構築による高効率・低コスト・量産型色素増感太陽電池の研究開発(シャープ)
- ・高効率・高耐久性色素増感太陽電池モジュールの研究開発(フジクラ)
- ・フィルム型軽量低価格色素増感太陽電池の研究開発(グンゼ)

9-3 CIS 等化合物系太陽電池

- ・C I S系薄膜太陽電池の高効率化技術の研究開発(昭和シェル石油)
- ・フレキシブルC I G S太陽電池モジュールの高効率化研究(富士フィルム)
- ・反射式集光型太陽光発電システムの研究開発(三井造船)

9-4 共通基盤 14:40～16:05(140分)

- ・超ハイガスバリア太陽電池部材の研究開発(三菱樹脂)
- ・ロールツーロールプロセスを可能とする封止材一体型保護シートの研究開発(積水化学工業)
- ・太陽光発電システムの据付簡便化に関する研究開発(デュポン)
- ・発電量評価技術等の開発および信頼性及び寿命評価技術の開発(産業技術総合研究所)
- ・P Vシステム汎用リサイクル処理手法に関する研究開発(北九州産業学術推進機構)

10. 全体を通しての質疑

(公開セッション)

11. まとめ・講評

12. 今後の予定、その他

13. 閉会

議事要旨

(公開セッション)

1. 開会、分科会の設置について、資料の確認

- ・開会宣言(事務局)
- ・事務局上田主査より、分科会の設置について資料1-1及び1-2に基づき説明があった。
- ・堀越分科会長挨拶
- ・出席者(委員、推進者、実施者、事務局)の紹介(事務局、推進者)
- ・配布資料の確認(事務局)

2. 分科会の公開について

事務局より資料2-1に基づき説明し、今回の議題のうち議題5「プロジェクトの詳細説明」、議題6「全体を通しての質疑(初日分)」、議題9「プロジェクトの詳細説明」、議題10「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. 評価の実施方法と評価報告書の構成について

評価の手順を事務局より資料3-1～3-5、資料4に基づき説明し、了承された。

4. プロジェクトの概要説明

推進者(NEDO 新エネルギー部 山田主任研究員)、山口PLおよび黒川PLより資料6-1、資料6-2、資料6-3に基づき説明が行われた。

- 4-1 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメントについて 山田主任研究員
- 4-2 研究開発の成果、実用化・事業化の見通しについて(セル/モジュール開発) 山口PL
- 4-3 研究開発の成果、実用化・事業化の見通しについて(共通基盤技術) 黒川PL

説明に対し以下の質疑応答が行われた。

主な質疑応答

【質問】 太陽電池の国際標準化において、日本は小さいシステムを作っているうちはいいが、大規模発電システムになった場合にどのような支障が予測されるか？

【回答】 日本の IEC/TC82 での国際標準化の活動は 1985 年頃からスタートし、モジュールやセルの評価技術ではむしろ日本は世界をリードしてきた。特に薄膜関係、アモルファス関係は日本がほとんど規格書の体系を提案してきた。一方、大規模発電システムは、欧州では大量のスーパーメガソーラーが普及しており、メガソーラー自体へのパワコンなどの標準規格が日本は後追いになっているのではないかとと思われるので、そういうところをテコ入れしていかなければいけない。しかし、アジア諸国がかなり大量に人材を投入して頑張っており、日本も、これまでのような地道な活動だけではなく、専門家をどれだけ標準化活動に投入できるかといった気持ちで国際活動をやっていかなければいけない。

【質問】 世界に勝つためには国際標準化が重要であるという認識の下に「共通基盤技術」というテーマが新しく設けられたのか？

【回答】 過去のプロジェクトでも計測技術、IEC あるいは JIS 規格は共通基盤としてやってきたが、近頃

フェーズが変わりつつある。製品の標準化では、欧米の先進国だけではなく、アジア諸国などもありある意味うまくやってきていて、日本がいちばん出遅れている。合同 QA (Quality Assurance) フォーラムという海外の先進的な研究所とのフォーラムなどがスタートしており、そういう活動ともしっかりリンクすべきだと思う。

【質問】 日本の太陽電池の技術は NEDO プロなどのサポートで世界の最先端を走ってきた。しかし、技術の問題ではなく、戦略的に負けている。世界の太陽光発電の生産量が増えているにもかかわらず、日本の各メーカーは非常に苦戦をし、日本の太陽電池の生産シェアはもう 5% を切りそうだ。NEDO プロの中でも、特に太陽光発電が一番大事だと思われるが、技術開発も含めた国際戦略の視点から、プロジェクトリーダーとしてどういう方向を考えているのか？

【回答】 世界市場での生き残りのためには、さまざまな技術開発を継続することが最低限必要であり、さらに事業への国の支援や海外への展開も必要と考えている。アジア諸国では、人件費や材料費が安いのに加え政府が巨額の融資をしている。技術開発以外の支援もなければ、なかなか立ちゆかないかなという危惧を持っている。

【コメント】 技術開発は肝だと思うが、技術開発だけでなく、標準化やその周辺にまで延ばして、戦略を立て、世界と戦っていくことをやらないといけない。ぜひプロジェクトリーダーとしてはもう 1 歩踏み出して、このプロジェクトを核にして、何かの戦略を立てていただきたい。

【回答】 やはりモジュールやセルではなく、システム売りをしたほうがマーケットで勝てるチャンスはあると思うが、残念ながらシステム関係の人材が少ない。NEDO では、システム側から見るようにプロジェクトが組織化されている。太陽光の普及は、社会インフラとして大事なもので、太陽光発電という傘の下にシステム系をリンクさせるようなプロジェクトが必要である。

【回答・NEDO】 指摘はもっともで、事業環境の変化も認識して NEDO として非常に危機感を持っており、現在、PV2030+ の見直しのため情報収集をしている。また、システムの重要性も認識しており「スマートコミュニティ」分野との連携を課題として捉えるとともに、さらにメンテナンス、オペレーションといった川下まで踏み込んで、太陽電池産業の戦略というものを考えていきたいと思っている。

【質問】 一般論として低コスト化に向けて、各部材系による太陽電池性能・プロセス技術の組み合わせについては今後どうあるべきか。プロジェクトリーダーのお立場から何か考えていることは。

【回答】 セルメーカー、モジュールメーカーとの連携が重要である。また、優れた中小企業の技術の活用の仕組みも必要と考える。

【質問】 メガソーラー向けの太陽電池調達で、海外製造品に比較して国内製造品の価格が折り合わず、ODM で対応している状況がある。効率を 40% まで上げれば、モジュールコスト 50 円/W が日本の製造体制の中で実現できる可能性があるのか？

【回答】 設置面積が半分、3 分の 1 になるので、そういう面でシステムコストとしてはトータルでは安くなる可能性がある。また、太陽電池の選定には信頼性の保証の観点も重要であり、信頼性の抜き取りチェックできるような体制が必要と思う。「北杜」サイトの結晶シリコンでも通常の 0.5 とか 0.6% / 年で落ちるのに対し、6% とか 7% 落ちるということもある。むしろ NEDO のプロジェクトとして、長寿命モジュールの研究開発があってもいいと思う。

【質問】 有機太陽電池、色素増感太陽電池は、それぞれに必要性があるとうことは間違いないが、NEDO

のプロジェクトの中でどのように位置付けされているのか？出口戦略はどのように考えているのか。

【回答】 高性能化と長寿命化が低コスト化につながっていく。企業によっては屋内使用を目指しているが、結晶シリコン等が 30 ギガワットの年産に対して、有機太陽電池、色素増感太陽電池が目指す屋内市場は 30 メガワットぐらいの市場しかない。エコハウスなど自社でマーケットを拡大するようなコンポーネントなりシステムを作ることで、徐々に展開していくと思う。

【回答・NEDO】 NEDO の技術開発は、エネルギー政策としてやっていくというのが根本にあるので、系統につなぐためにどうあるべしということは大事であり、いまのエネルギー政策の見直しの観点からここは守っていくつもりである。一方、もう 1 つ産業の観点、新しい技術を生み出し続けていくという、日本の競争力の源泉として技術開発を進めていくという立場からすると、高付加価値産業の創出という点でそれぞれの太陽電池の持った特性や特色を伸ばすというアプローチも引き続き続けていきたい。次の技術開発ロードマップの中では系統につなぐというだけではなく、そういったアプローチについても触れ、それに伴って新しい事業の設計も考えていきたい。

【コメント】 国別の生産量シェアを比較する場合、OEM 生産などについても十分注意する必要がある。また、日本の産業がどの程度貢献しているのかについても細かく見る必要がある。また、海外の研究所や大学と比べて、個別技術で見ると日本の技術は決して高くはない。非常にレベルは高い、技術が進んでいると誤解しないほうがいい。海外では、セルだけでなく、システム技術においても非常によくデータを取っているということも認識する必要がある。

【コメント】 モジュールコストが既に 50 セントを切っている状況の中で、何年か前に作った数字を守っていく、あるいは研究資金を管理していくというやり方が既に時代遅れである。予算の管理の仕方、資源配分の仕方など NEDO のマネジメントを見直さないといけないのではないかと。

【回答・NEDO】 一度決めた目標に対して固定的なマネジメントをしているのではないかと指摘については、その問題は感じている。それに対するアクションとして、1 つは、今回の中間評価でいただいたコメントなどに基づいて戦略の見直しを行い、来年度以降の体制を考え直さなければいけないと思っている。また、新しい実施体制やアイデアがあればそこも応援したいという考えを持って今年度も追加公募を行い、7 テーマを採択するなどの取り組みを行っている。

【コメント】 フラウンホーファー研究所では、かなりの人数をかけてエネルギーの供給体系をどうしたら国家的にメリットがあるのか、どういう付加価値がその国家に残るのかなどについて研究している。一方日本では、国家のエネルギー戦略に対する研究といったところは実はあまりない。エネルギーの供給システムをどうするかということも、もう少し真剣に研究しなければいけないのではないかと。

【回答・NEDO】 国のエネルギー基本計画の見直しもあり、まずは必然的に今の技術開発戦略は見直さなければいけない。また、それがなくても前回作ってから年数が経っているので、そこは見直していきたい。

【非公開セッション】(非公開のため省略)

詳細説明に先立ち、非公開資料の取扱いについて評価部より説明があった。

5. プロジェクトの詳細説明

5-1 結晶シリコン太陽電池

- ・極限シリコン結晶太陽電池の研究開発（豊田工業大学）
- ・マルチワイヤーソーによるシリコンウエハ切断技術の研究開発（コベルコ科研）
- ・太陽電池用ポリシリコンのシリコン原料転換の研究開発（新日本ソーラーシリコン）
- ・太陽電池用シリコンの革新的プロセス研究開発（太平洋セメント）

5-2 薄膜シリコン太陽電池

- ・次世代多接合薄膜シリコン太陽電池の産学官協力体制による研究開発（太陽光発電技術研究組合）
- ・高度構造制御薄膜シリコン太陽電池の研究開発（カネカ）
- ・薄膜シリコンフィルム太陽電池の高速製膜技術の研究開発（富士電機）

6. 全体を通しての質疑（初日分）

【公開セッション】

7. 初日を終えての「まとめ・講評」

各評価委員から以下の講評があった。

（廣瀬委員） 薄膜シリコンについてのコメントですが、いろいろなグループが連携し合いながら一生懸命目標を達成しようという意気込みを感じた。ただ、目標が非常に高いということ、また光劣化をどう取り扱うかという大きな問題に対して、対応策を具体的にどのように考えられているかという、開発の方向性を示していただきたいと思った。

（富田委員） 研究者の方のご努力に大変感謝申し上げたい。気付いたことを申し上げると、コンプライアンスやリスクなど問題があり、最近、日本は技術開発のスピードが遅くなってスピードアップができていないというのが心配だ。また、いったん4年計画とか、5年計画とかの計画が承認されれば惰性になる恐れがある。それをこういう評価で見直していると思うが、その評価そのものが惰性になっている可能性もあると思う。もう少し有機的な予算の使い方、あるいはプロジェクトの編成の仕方というものを考えていただきたい。もっと弾力的な目標設定も必要ではないか。もう一つは、コンソーシアムがいろいろできているが、イノベーションを起こすためには集めた技術と資金力が必要で、このバランスをどうするのかということがある。いろいろ研究された技術は各社にはあるけれども、その会社に大量に資金を投入する方法はいま日本にはないので、全体に集めた技術が飛散してしまうという危険性をどう考えるのかということがある。

（高橋委員） いままで独立にやってきたところが本当の意味でコンソーシアムを組めるのかなと思って1日目の発表を聞いていたが、非常にうまくやっていると感じた。特に結晶シリコンのほうは原料から最後の生産性、コストまで一貫したそれぞれの役割が明確にされており、今後一層推進していただきたい。薄膜シリコンについては、成果はこれからということで、一層のご努力をお願いしたい。

(高木委員) たくさんの世界最高レベルの技術が本事業の中で開発されているということがよく分かった。ただ、海外メーカーが台頭している中、今回のプロジェクトの成果が1年でも2年でも早く実用化、量産化にうまく結び付けて、そして市場を取れるように製品化につなげていていただきたい。

(白井委員) 結晶シリコンの成果と、分かりやすい形で紹介いただいた。薄膜に関しては、なかなか見えにくいところがあるが、いろいろな要素技術など基盤になる技術はかなり薄膜シリコンから出ているのではないかと考えている。今後は薄膜シリコンのみならず、化合物、有機薄膜に、派生させてもらいたい。従来のアプローチが横割りとするれば、縦割りのなアプローチというものが何かこれから生まれてもいいのではないかと思った。従来の各部材による太陽電池だけでなく、HITの太陽電池のようなSi/有機、Si/化合物等のハイブリッドタイプの研究開発があっても良いのではないか。現に研究段階ではあるがアジアではグラフェン、Si・有機系接合太陽電池は盛んに研究されている。

(垣内委員) 結晶シリコンにしても、薄膜シリコンにしましても、個々の技術レベルは非常に高いと感じた。こういう分野は日本が世界の中で技術的には優位に立っていてほしい。きょうの発表で、目標の数値、目標レベルは明記されているが、それが世界の中でどれぐらいのレベルにいるかが知りたかった。日本が明らかに優位に立っている点、逆に日本のほうが足りない点、そのあたりが可能な限り明らかになるともう少し分かりやすかった。

(工藤分科会長代理) 個々の話を聞いて、技術力は進んでいるとの感触を受けた。ただ、ややもすると一度トップをつかんだ技術は世界のスピード感を感じられなくなり、世界の中での位置付けが足りなかったという気がした。常にその分析、抽出というものをやっていかないと日本は負けてしまうのではないか。次のエネルギーとして第1に挙がるのが太陽電池であり、それを引っ張って行くのはシリコン系だと思うので、オールジャパンでの成果を期待したい。

(庭野分科会長) 個人的には、仙台で大震災を経験し、原発の事故もあり、太陽電池をはじめとする再生可能エネルギーを早くなんとかしないといけないという思いを非常に強くしている。いろいろと説明いただいたが、その中でコンソーシアムを作ったということで、いままでやっていなかったような企業間の連携もできるようになったことは高く評価できるのではないかと思う。これで世界と戦えるという具体的なものが出てくると、この事業をやっていた価値というのがより高まるのではないかと思う。あまり高い目標を設定してしまうと逆に遅くなってしまふということが十分にあり得るので、目標設定を柔軟して、このプロジェクトが走っている間でも柔軟に見直していくということが大切だと思う。また、世界の情勢の変化に対し、このプロジェクトがどういうふうに対応していくのかということ、いま一度考え直してみるというのも大事である。

8. 事務連絡等

【非公開セッション】(非公開のため省略)

詳細説明に先立ち、非公開資料の取扱いについて評価部より説明があった。

9. プロジェクト詳細説明(2日目)

9-1 有機薄膜太陽電池

- ・有機薄膜太陽電池モジュール創製に関する研究開発(東芝)
- ・光電荷分離ゲルによる屋内用有機太陽電池の研究開発(パナソニック)

9-2 色素増感太陽電池

- ・三層協調界面構築による高効率・低コスト・量産型色素増感太陽電池の研究開発(シャープ)
- ・高効率・高耐久性色素増感太陽電池モジュールの研究開発(フジクラ)
- ・フィルム型軽量低価格色素増感太陽電池の研究開発(ゲンゼ)

9-3 CIS等化合物系太陽電池

- ・CIS系薄膜太陽電池の高効率化技術の研究開発(昭和シェル石油)
- ・フレキシブルCIGS太陽電池モジュールの高効率化研究(富士フイルム)
- ・反射式集光型太陽光発電システムの研究開発(三井造船)

9-4 共通基盤 14:40~16:05(140分)

- ・超ハイガスバリア太陽電池部材の研究開発(三菱樹脂)
- ・ロールツーロールプロセスを可能とする封止材一体型保護シートの研究開発(積水化学工業)
- ・太陽光発電システムの据付簡便化に関する研究開発(デュポン)
- ・発電量評価技術等の開発および信頼性及び寿命評価技術の開発(産業技術総合研究所)
- ・PVシステム汎用リサイクル処理手法に関する研究開発(北九州産業学術推進機構)

10. 全体を通しての質疑

【公開セッション】

11. まとめ・講評

各評価委員から以下の講評があった。

(廣瀬委員) 中間目標の達成度、最終目標の達成見込、目標が達成できていないものに対してどのような道筋で達成するのかという戦略などを中心に、質問をさせていただいた。中には、ここまできているからこれを組み合わせればこうなるだろうとか、非常に感覚的に説明されている部分がいくつか見受けられた。国民の税金を使っただけのプロジェクトなので、戦略というものをできるだけ分かりやすいかたちで提示して表現して欲しかった。信頼性の部分でのガスバリア性のように、比較的共通した足りない技術が見えるので、プロジェクトリーダーのマネジメントに期待して、相互に加速するような姿を最終目標で私は見たいと思う。

(高橋委員) 総じて皆さん非常によくがんばっているというのが率直な感想である。このプロジェクトからいくつものコンソーシアムがそれぞれのプロジェクトに登場したが、これからの2年間でどのようにマネジメントしていくかが、このオールジャパン体制を成功させる上でも非常に重要である。また、5つのタイプの太陽電池プロジェクトがあるが、いままでのNEDOと違って系統連系一辺倒ではなく、省エネ技術につながる出口を見ている部分もあることが理解できた。それぞれの太陽電池に対する特徴をもっともっと明確にして生かしていくという姿勢が必ずしも十分伝わってこないプロジェクトもあったので、書面でコメントしたい。

(高木委員) 本事業はシリコン系の短期的なテーマから有機系の長期的なテーマまで非常に多岐にわたっているが、各テーマで世界最高レベルの成果を上げられ、早期に実用化できる技術開発も数多く達成されており、本事業の意義が深いことがよく分かった。ただやはり世界の技術動向というものは大きく進展しているので、開発した技術をコスト、効率の点でバランスよく実用化技術に盛り込むよう、今後も体制の強化、費用の投入も鑑みながら、実用化技術に結びつけていただきたい。

(瀬川委員) どのグループもそれぞれ与えられた環境の中で最大限の努力をして研究を進められている状況は非常によく分かった。昨年の震災以降、太陽光発電に対する期待は過去にないほどに高まっている。NEDOも長年にわたってその研究を後押ししてきたが、日本の太陽電池の状況は、世界でのシェアが5%を切るくらいの危機的な状況にある。その上でNEDO全体の評価を考えると、いまのような状況で本当にいいのか、そこのところをもう少し強力で後押ししていなければいけなかったのではないかということが出てくる。いまはグリーンイノベーションということでかなり予算的な優遇はしていただいているが、もっと緊張感をもってやっていると、こんどは逆に国民から見放されてしまう。本当に真の意味のオールジャパンでこの研究を推進し、緊張感をもって進めていただくことをぜひお願いしたい。

(白井委員) 皆さんお話しされたように成果ということに関していえば皆さん非常に優れた成果を出されている。今回のオールジャパン体制では、ほとんど大きなメーカーと大学で構成されている。実績のある会社が入っている場合には、その会社の売りである独自の技術とのリンクとか、その会社だからその貢献など、もう少し見やすい位置づけがあってもよかったと思う。一方、2日間を見ても、どちらかというと短期的な成果を求めているような感じがしたが、中小企業の参入やブレークスルーに繋

がる仕組みも、バランスをとって組織していただきたい。

(垣内委員) 昨日のシリコン系の太陽電池の場合と同じように今日の有機太陽電池、色素増感太陽電池、CIS にしても、各グループが非常に優れた成果をたくさん出している。前のプロジェクトに比較して、今回のプロジェクトではグループごとにコンソーシアムを組んで、お互いに役割分担して有機的に連携してうまく研究を加速させているという印象を受けた。しかし、まだ複数のグループが似たような研究の要素で開発しているので、プロジェクト全体としてのマネジメントでさらに研究が加速するのではないかと。原発をやめて太陽電池にしたらという声に答えるためにも太陽電池の研究開発はもっともっと加速していく必要があると思う。

(工藤分科会長代理) いまの世論からいちばん期待感のある分野ということ強く自覚して、決して、順風が吹いてきたという研究実施者にならないということで、気を引き締めてやっていただきたい。また、NEDO というのは限られた時間と予算で、ある期間の中で実用化に向かっていているというのはいたしかたないが、その中でも将来の芽があるものに対しては決して摘まないように道筋をしっかり立ててもらいたい。皆さんの今後の進展を期待します。

(庭野分科会長) 前回のプロジェクトの評価結果を踏まえ、今回はその後継のプロジェクトで、いろいろな研究課題についてコンソーシアムを作って実施し、一部非常にうまくいっているところもあるというところが見受けられた。これから、これが本当にうまく機能したというようなことをもう少し明確に出して、これからそれをさらに進めていくためには、こういうコンソーシアムでいろいろなグループが一緒になってやるときに、こういうふうなかたちでやっていけばこういうふうに目標が達成できるのだというその道筋をしっかりと立てていかなければいけないのではないかとと思う。

基盤技術は、以前は別々にやっていたものを 1 つに纏めてやったということで、纏めたことによって何がよくなったのかということをもっと少し明確に出していったらいいのではないかと。残りの 2 年間で基盤技術でもいくつかすばらしい成果を上げて、それを太陽電池のほうにうまくフィードバックしていくことも大事である。

有機系の太陽電池は、前回の評価ではかなり厳しい評価にならざるを得なかったというところがあるが、今回は急激な進展があったと思う。有機も何とか産業化につながるのではないかとこの徴候も見えてきたところがあり、ぜひこれからさらに進展してもらいたい。

委員の皆さま方からのいろいろな有意義なコメントを生かしていただきたい。再生可能エネルギーが期待され、ある意味でお金もきているが、次は成果についての厳しい目があるということもしっかりと頭の中に入れて、これからも気を引き締めて研究を進めていっていただきたい。

12. 今後の予定、その他

13. 閉会

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 N E D O 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 N E D O 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 6-1 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメント
 - 資料 6-2 研究開発成果について、実用化・事業化の見通しについて（セル/モジュール開発）
 - 資料 6-3 研究開発成果について、実用化・事業化の見通しについて（共通基盤技術）

資料 7 プロジェクトの詳細説明資料（非公開）

シリコン太陽電池……研究項目(イ)

- 資料 7-1-1 ・極限シリコン結晶太陽電池の研究開発
- 資料 7-1-2 ・マルチワイヤ-ソーよるシリコンウエハ切断技術の研究開発
- 資料 7-1-3 ・太陽電池用ポリシリコンのシリコン原料転換の研究開発
- 資料 7-1-4 ・太陽電池用シリコンの革新的プロセス研究開発

薄膜シリコン太陽電池……研究項目(ロ)

- 資料 7-2-1 ・次世代多接合薄膜シリコン太陽電池の産学官協力体制による研究開発
- 資料 7-2-2 ・高度構造制御薄膜シリコン太陽電池の研究開発
- 資料 7-2-3 ・薄膜シリコンフィルム太陽電池の高速製膜技術の研究開発

C I S ・化合物系太陽電池……研究項目(ハ)

- 資料 7-3-1 ・C I S 系薄膜太陽電池の高効率化技術の研究開発
- 資料 7-3-2 ・フレキシブルC I G S 太陽電池モジュールの高効率化研究資料
- 資料 7-3-3 ・反射式集光型太陽光発電システムの研究開発

色素増感太陽電池……研究項目(ニ)

- 資料 7-4-1 ・三層協調界面構築による高効率・低コスト・量産型色素増感太陽電池の研究開発
- 資料 7-4-2 ・高効率・高耐久性色素増感太陽電池モジュールの研究開発
- 資料 7-4-3 ・フィルム型軽量低価格色素増感太陽電池の研究開発

有機薄膜太陽電池……研究項目(ホ)

- 資料 7-5-1 ・有機薄膜太陽電池モジュール創製に関する研究開発

資料 7-5-2 ・光電荷分離ゲルによる屋内用有機太陽電池の研究開発

共通基盤技術・・・研究項目(へ)

資料 7-6-1 ・超ハイガスバリア太陽電池部材の研究開発

資料 7-6-2 ・ロールツーロールプロセスを可能とする封止材一体型 保護シートの研究開発

資料 7-6-3 ・太陽光発電システムの据付簡便化に関する研究開発

資料 7-6-4 ・発電量評価技術等の開発および信頼性及び寿命評価技術の開発

資料 7-6-5 ・PVシステム汎用リサイクル処理手法に関する研究開発

資料 8 今後の予定