

研究評価委員会
「次世代大型低消費電力液晶ディスプレイ基盤技術開発プロジェクト」事後評価分科会
議事要旨

日 時：平成24年8月9日（木）10：00～18：40

場 所：WTC コンファレンスセンター Room A（世界貿易センタービル3階）

出席者（敬称略、順不同）

＜分科会委員＞

分科会長	半那 純一	東京工業大学	像情報工学研究所	教授
分科会長代理	高頭 孝毅	山口東京理科大学	工学部 電気工学科	教授
委員	飯村 靖文	東京農工大学	大学院共生科学研究部	准教授
委員	浦岡 行治	奈良先端科学技術大学院大学	物質創成科学研究科	教授
委員	北原 洋明	テック・アンド・ビズ株式会社		代表取締役
委員	木村 睦	龍谷大学	理工学部 電子情報学科	教授
委員	松尾 直人	兵庫県立大学	大学院 工学研究科 物質系工学専攻	教授

＜オブザーバ＞

内山 弘行	経済産業省	商務情報政策局	情報通信機器課	課長補佐
菊地 克弥	経済産業省	商務情報政策局	情報通信機器課	課長補佐
大江 朋久	経済産業省	商務情報政策局	情報通信機器課	係長

＜推進者＞

和泉 章	NEDO	電子・材料・ナノテクノロジー部	部長
関根 久	NEDO	電子・材料・ナノテクノロジー部	統括
吉木 政行	NEDO	電子・材料・ナノテクノロジー部	主幹
吉田 学	NEDO	電子・材料・ナノテクノロジー部	主任研究員
田中 宏典	NEDO	電子・材料・ナノテクノロジー部	主査
田沼 清治	NEDO	電子・材料・ナノテクノロジー部	主査
橋本 薫	NEDO	電子・材料・ナノテクノロジー部	職員

＜実施者＞

石井 裕	(PL) シャープ(株)	研究開発本部	顧問
岡元 謙次	シャープ(株)	研究開発本部	ディスプレイ技術研究所長
山元 良高	シャープ(株)	研究開発本部 エネルギー技術研究所	副所長
伊藤 康尚	シャープ(株)	研究開発本部	ディスプレイ技術研究所 チーフ
藪田 哲史	シャープ(株)	研究開発本部	産学協同開発センター 副参事
橋本 佳祐	シャープ(株)	研究開発本部	ディスプレイ技術研究所 主事
大和田 淳一	パナソニック液晶ディスプレイ(株)	商品開発センター	顧問
五十嵐 陽一	パナソニック液晶ディスプレイ(株)	商品開発センター	主幹技師
盛 育子	パナソニック液晶ディスプレイ(株)	商品開発センター	ユニットリーダー
嶋 秀一	ソニー(株)	コアデバイス開発本部 (CDDG) ディスプレイ開発部門	課長

植田 充紀	ソニー(株)	メディカル事業ユニット	研究開発部門	課長
長谷川 真	ソニー(株)	生産本部	生産技術開発部門	課長
稲井 肇	ソニー(株)	生産本部	生産技術開発部門	課長
玉井 正信	ソニー(株)	生産本部	生産技術開発部門	係長
松浦 康二	ソニー(株)	生産本部	生産技術開発部門	係長
中枝 武弘	ソニー(株)	CDDG	ディスプレイ開発部門	課長
芳賀 秀一	ソニー(株)	CDDG	ディスプレイ開発部門	課長
富岡 聡	ソニー(株)	CDDG	ディスプレイ開発部門	課長
荒井 敏明	ソニー(株)	CDDG	ディスプレイ開発部門	部長
大迫 純一	ソニー(株)	CDDG	開発企画部	課長
大幸 宏行	ソニー(株)	CDDG	開発企画部	課長
牛島 満	東京エレクトロン(株)	PVE 本部		参事
岩渕 勝彦	東京エレクトロン(株)	PVE 本部		副参事
安部 正泰	芝浦メカトロニクス(株)	技術本部		技術本部長
西部 幸伸	芝浦メカトロニクス(株)	ファインメカトロニクス事業部		主査
水村 通伸	(株)ブイ・テクノロジー	研究開発部	執行役員	研究開発部長

<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

柳川 裕彦 NEDO 評価部 主査

松下 智子 NEDO 評価部 職員

山下 勝 NEDO 評価部 主任研究員

一般傍聴者 なし

議事次第

(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. 評価の実施方法及び評価報告書の構成について
4. プロジェクトの概要説明 (公開)
 - 4.1 「事業の位置付け・必要性」及び「研究開発マネジメント」
 - 4.2 「研究開発成果」及び「実用化等の見通し」
 - 4.3 質疑応答

(非公開セッション)

開発品デモ 1

開発品デモ 2

5. プロジェクトの詳細説明
 - 5.1 プロジェクト詳細の概要
 - 5.2 装置技術およびプロセス技術の開発
 - (1)大画面用高性能 TFT アレイ技術開発
 - (2)新規プラズマ成膜装置技術の開発
 - (3)新規ウェット洗浄装置技術の開発
 - (4)新規露光装置技術の開発
 - 5.3 画像表示技術の開発
 - (1)人間工学による画質指針
 - (2)色再現指標による画質指針
 - 5.4 高効率部材の開発
 - (1)バックライトシステムの光利用効率向上技術の開発
 - (2)LED を搭載した高効率・高品質バックライトの開発
 - (3) バックライトの新規検査システムの構築
 - 5.5 総括
6. 実用化、事業化の見通しについて
 - (0)NEDO
 - (1)シャープ株式会社
 - (2)パナソニック液晶ディスプレイ株式会社
 - (3)ソニー株式会社
 - (4)東京エレクトロン株式会社
 - (5)芝浦メカトロニクス株式会社
 - (6)株式会社ブイ・テクノロジー
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 (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。
- ・半那分科会長挨拶
- ・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、開発品デモ1、2、および議題5.「プロジェクトの詳細説明」、議題6.「実用化、事業化の見通しについて」、全議題7.「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について

評価の手順を事務局より資料3-1～3-5に基づき説明し、了承された。

また、評価報告書の構成を事務局より資料3-6に基づき説明し、事務局案どおり了承された。

4. プロジェクトの概要説明

(1) 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメント

推進者より資料5-1に基づき説明が行われた。

(2) 研究開発成果及び実用化等の見通し

実施者より資料5-2に基づき説明が行われた。

4. の(1)および(2)の発表に対し、以下の質疑応答が行われた。

主な質疑内容

- ・ このプロジェクトの目的は、世界の、あるいは日本の液晶産業を何とかしようと思っているのか、それとも参画企業の利益を上げることなのか、目標点がわからないとの質問があった。それに対して、参画企業に対する裨益と言うウエイトが一番高くなる、また装置メーカーも入っているのですという意味では、世界の企業へ技術が広がる可能性がある旨の回答があった。
- ・ 特許、知的財産権について以下の質問があった。
 - ①この分野は特許の取り方が非常に重要と思うが、87件の出願の国内外の比率はどのようになっているか、海外出願はポリシーとしてどの地域に出願しているのか？この質問に対し、比率は非公開セッションで回答予定、またポリシーはパネル産業がアジア中心で動いているので韓国、台湾、中国が中心であるが、テーマによっては欧州や米国へも出願している、との回答があった。
 - ②特許を無視して使用している企業等に対し、今回の開発結果に関する知財管理で対応可能か？これに対し、どう対応するかは企業間の問題で、今答えるのは難しい内容である。今後、細心の注意を払いながら運用していきたい旨回答があった。
 - ③開発成果を日本企業だけで所有していたのでは、世界への貢献ができない。特許を積極的に活用して世界の産業界で使ってもらおうようにしてはどうか、との質問があった。これに対して、特許の防御をうまく利用したかたちで、間接的に海外でつくられる製品にも広めていくということは、選択肢として可能性はあると思う旨、回答があった。
- ・ コストダウンに関する内容がなかったことが指摘された。それに対し以下のコメントがなされた。

コストは非常に重要なことと認識しているが、今回のテーマは基盤技術ということでそれをどう実用化

し、商品に結びつけていくかが今後の大きな話になる。コストダウンの具体的な数値は、次世代テレビの動向、大型ディスプレイの方向性、新興国の動向等を総合的に見据えて検討していきたい。

- ・ プロジェクトは消費電力を半分にするという目標値を持っているが、その中で装置技術は液晶モジュールの消費電力には直接影響しないが、当初の目標値として何か設定されていたのかどうか、さらにその装置の生産エネルギーに対する目標値が設定されていたのかどうか、質問がなされた。それに対し、以下の回答がなされた。装置自身の目標値は、具体的な仕様がないと設定できないので考えていないが、その装置を使用しパネルを製造したとき、従来の消費電力に対し効果を発揮できるかを考えた。一つはパネルの開口率を上げるためにはどのような装置であるべきかということ。もう一つは製造エネルギーに関する事。製造ラインは製造歩留まりを1%変わると大きなエネルギーの削減になる。パネル製造では、歩留まりに関するベースは洗浄と考え、そこにターゲットを絞った経緯はある。
- ・ 開発技術の海外メーカーに対する優位性、簡単には追いつかれないか、について質問があり、以下の回答がなされた。一つは、知的財産権でブロックしつつ、日本企業が商品を生みだしていくことを最優先で行う。今回、開発した技術は何れも革新的でチャレンジャブルと考えており、簡単には追従できないと考えている。

(非公開セッション)

- 5. プロジェクトの詳細説明
省略
- 6. 実用化、事業化の見通しについて
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

(松尾委員) 非常に難しい技術、いい技術をテーマに取り上げて実施している。プロジェクト期間も非常に重要だが、これからは、完成した技術、あるいは完成しつつある技術を今後5年、6年かけて、どういうふうにまとめていくかということが非常に重要と思う。このプロジェクトが終わったあとも、各企業でお互いに意見交換して、さらにブラッシュアップしていくという話はいい。いま液晶産業が少し悪いので、国としてどのように進めていくのか、やはり国がリーダーシップを取っていくことが重要なのではないかと思う。これからの数年間あるいは10年間を考えたら、さらに難しい時代になるので、韓国のように国が主導するということがあってもいいのではないかと思う。

(木村委員) もっと成果を公表できないか。なぜかという、二つの目的が考えられる。一つは、テクノロジーのトレンドを今回開発した技術の方向に向かせるという意味がある。たとえば大型であれば、いまはアモルファスで、その次の世代を考えれば中小型はLTPS (Low Temperature Polycrystalline Silicon : 低温多結晶シリコン、低温ポリシリコン)、その次の世代の大型という、世の中はIGZO (InGaZnO₄ : インジウム・ガリウム・酸化亜鉛)を向いている。そうした中で、IGZOとこのプロジェクトに出たものが二つ共存するというのはなかなか難しい。従って、こちらの話を出して、全体のトレンドをそちらの方向へ持っていったほうがいいのではないかというのが一つ目の理由である。

もう一つは、世の中に貢献しないといけない。公的資金を入れたという意味から、もう少し世の中に出しても良かった。

特に人間工学の話については、発表も多くされておりほとんど問題はないと思う。ただ事業原簿の公開部分を見ると、たとえばマスクレスというのは、マスクを使わないと言っているだけで、実際に何を使っているかということとは言及していない。またカラーフィルタレスも同様で、カラーフィルタを使わないと言っているのみである。

もう少し公表されると、われわれ一般の研究者、一般の国民の立場から良かったのではないかと感じている。

(北原委員) このプロジェクトの当初の目標の消費電力半減というのは大変素晴らしい、その世の中の流れ以上のことがここに出ているかどうか。

低消費電力という目標以外に、装置技術、プロセス技術の開発、さらに画像表示技術、バックライト評価技術、いろいろな項目がある。成果としては良いが、どう展開していくのか。装置技術、画像表示、そしてバックライト、この三つの展開の仕方はそれぞれ違うのではないかと。

装置メーカーは海外に装置を売っていかないと、いまは生き残れない時代なので、ここで得たものも結果的には海外展開せざるを得ない。世界の FPD (Flat Panel Display : フラットパネルディスプレイ) の産業にかかわっている人を引っ張り込んで、日本が主導権を持ってやっていくべきである。知財を積極的に活用して主導権を持ちながら、ディスプレイビジネスをもっと広げていくという発想の転換が必要である。

世の中のいろいろな技術の進歩も非常に激しく、それに見合ったかたちでの見直しが常に要る。特にいま世の中ではエネルギー標準、ENERGY STAR (エネルギースター) もあり、中国も 6 月にエネルギー標準を発表した。そういうものに合わせていかなければいけないので、ここは各パネルメーカーがそれぞれ頑張らなくてはいけないところである。

(浦岡委員) 大学の研究室もいま TFT (Thin Film Transistor : 薄膜トランジスタ) を中心に太陽電池も含めて、学生が 20 人強、みんなドクターコースで TFT とか、薄膜の作製技術ですごく頑張っており、夢を持っている。彼らが卒業したときに、頑張れる場所をぜひ確保していただきたいという意味からも、発表技術を成功させて、ぜひ日本として生き残って欲しい。学会等でも、できる限り報告し、業界自身を活性化し、そういった中で学生も一緒に育てて欲しい。やはり業界を盛り上げるということは、学生の成長にもつながると思う。企業からのエールは、彼らにとってすごく力になる。

理科離れという話はあるが、TFT をつくりたい、研究したい、それから新しいディスプレイをつくりたいという学生はたくさん育っているので、そういった学生が活躍できる場をこれからもつくって欲しい。ノウハウが漏れるとか、いろいろあるかもしれないが、できれば大学も巻き込んで研究を展開していただければと思う。

(飯村委員) 私も大学なので、現状、一番困るのは、ディスプレイを研究していてもディスプレイの会社には行かない。いま学生はインフラ関係に行っている。半導体もディスプレイも競争がものすごく厳しく、そういう現状にあると思うが、会社の方に希望するのは、今回の成果を見えるかたち、たとえば今回の技術を使ったディスプレイを展示会で見せていただくということである。

今年の SID (Society for Information Display) に行っても、技術的にどうかということはわからないが、韓国の会社はプレゼンテーションが非常に上手である。それを見ると、韓国の学生は韓国の技術は素晴らしいと思う。どこも大変で、苦しいのはわかるが、日本の会社も学生に夢を与えるようなこと、たとえば極端に省電力のディスプレイで、画質がきれいなものを展示するとか、そういうことをすると、「日本もやるな」ということになると思うので、ぜひ見えるかたちで、そういうことをして欲しい。

(高頭分科会長代理) 8 年前まで同じ業界にいた者として、非常に素晴らしい技術開発の話を聞き敬意を表する。マネジメントに関しても、大変うまくされているのではないかと感じた。ただ、少し辛めの

意見が多かったと思う。各技術を聞かせていただいて、石井 PL から総括があり良かったと思ったが、そのあと各社のそれぞれの計画を聞き、皆さん戸惑いを感じたと思う。

私のいたところもそうだが、韓国の大きなメーカーでも、総括のあとはこういう計画で行こうというところで製品計画が出てきて、頑張りましょうという話で終わると思う。しかし、今日は6社から話があって、全体像がぼやけてしまったという印象を皆さんが持たれ、こういう話になったのではないかと思う。

そこは新しいビジネスモデルというか、開発モデルがあってもいいと思う。それでフレキシブルにいろいろな連結があって、一つの動きが外から見えると、われわれも非常に納得しやすかったのではないかと思う。今後はそういうモデルをつくるという発想も含めて、フレキシブルに取り組んでいただければと思う。

(半那分科会長) 本事業はある意味では省エネが一つのキーワードであるが、どちらかという、次世代の液晶ディスプレイの技術開発をやるという視点で捉えると、大変意義の深い事業だったのではないかと思う。具体的には材料の面、プロセス、評価技術、あるいは高画質化に向けての新しい取り組みも含めて、新しい技術の一端をご紹介いただいた。個々の技術については、大変夢のある、あるいは発展性のある技術かと思うが、一方で今日お話を伺うと、実用化という観点では、これからまだまだやらなければいけないことがたくさんあるということを私自身は感じている。こういう機会をうまく生かしながら、また委員の方からいただいたコメントをうまく生かしながら、ぜひ実用化に向けて邁進して欲しいと思う。

特に LCD (Liquid Crystal Display : 液晶ディスプレイ) は日本の産業の一つの大きな核なので、ぜひこれを発展させながら、将来の新しい技術の展開に向けて、頑張ってもらいたいと思う。

最後に本プロジェクトの石井 PL から以下の発言があった。

(石井 PL) 5年ということでスタートしてから、社会情勢も非常に変わる中で続けてきた。経済産業省、NEDO、評価委員の諸先生方には非常に感謝している。

今後、6社は今回のコメントを頭に入れながら、ご指導いただいた大学とともに、輪を広げながら、頑張っていきたいと思っている。本当に本日は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 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 3-6 評価報告書の構成について（案）
- 資料 4-1 事業原簿（公開）
- 資料 4-2 事業原簿（非公開）
- 資料 4-3-1～資料 4-3-11
事業原簿 別冊添付資料 1～11（非公開）
Ⅲ. 研究開発成果
- 資料 4-4-1～資料 4-4-6
事業原簿 別冊添付資料 12～17（非公開）
Ⅳ. 実用化・事業化の見通しについて
- 資料 5-1 プロジェクトの概要説明資料 1
「事業の位置付け・必要性」及び「研究開発マネジメント」（公開）
- 資料 5-2 プロジェクトの概要説明資料 2
「研究開発成果」及び「実用化等の見通し」（公開）
- 資料 5-3-1～資料 5-3-11
プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
Ⅲ. 研究開発成果
- 資料 5-4-0～資料 5-4-6
プロジェクトの詳細説明資料（非公開）
Ⅳ. 実用化・事業化の見通しについて
- 資料 6 今後の予定

以上