

「次世代大型低消費電力プラズマディスプレイ基盤技術開発」 中間評価報告書（案）概要

目 次

分科会委員名簿	1
プロジェクト概要	2
評価概要（案）	7
評点結果	14

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 研究評価委員会
「次世代大型低消費電力プラズマディスプレイ基盤技術開発」
(中間評価) 分科会委員名簿

(平成21年8月現在)

	氏名	所属、役職
分科会長	うちだ たつお 内田 龍男	東北大学 大学院工学研究科電子工学専攻 教授
分科会長 代理	さくらい たけき 櫻井 彪	山梨大学 名誉教授
委員	おおつ やすのり 大津 康徳	佐賀大学 理工学部電気電子工学科 准教授
	しが ともかず 志賀 智一	電気通信大学 電気通信学部電子工学科 准教授
	たちばな くにひで 橋 邦英	愛媛大学 大学院理工学研究科電子情報工学専攻 教授
	なかむら のぼる 中村 昇	キヤノンアネルバ株式会社 事業統括部門 プロセス 開発センター パネル技術部 エキスパート
	はまもと けんいち 濱本 賢一	株式会社野村総合研究所 コンサルティング事業本部 技術・産業コンサルティング部 上級コンサルタント

敬称略、五十音順

事務局：独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
研究評価部

プロジェクト概要

		作成日	平成 21 年 7 月 27 日				
プログラム（又は施策）名	課題設定型助成事業 次世代大型低消費電力ディスプレイ基盤技術開発プロジェクト						
プロジェクト名	次世代大型低消費電力プラズマディスプレイ基盤技術開発	プロジェクト番号	P07010				
担当推進部/担当者	新エネルギー・産業技術総合開発機構 電子・情報技術開発部						
0. 事業の概要	<p>テレビ市場は急速に大型・フラット化・高精細化が進み、プラズマテレビにおける一台あたりの消費電力は増加傾向にあり、低消費電力化は急務の課題である。本プロジェクトは、次世代プラズマディスプレイに関する低消費電力化を実現するための研究開発を行う。</p> <p>具体的には、パネル駆動電圧の低電圧化技術に焦点を当て、大幅な低電圧化を可能とする、高い二次電子放出特性を持つ保護膜材料技術、それら保護膜材料を実用化するためのパネル設計技術、パネル駆動技術、およびパネル製造プロセス技術の開発を行う。これらにより、次世代プラズマディスプレイパネルとしての低消費電力化技術を確立し、パネルの年間消費電力量を現在の 2 / 3 以下に低減する。</p>						
I. 事業の位置付け・必要性について	<p>テレビをはじめとするディスプレイの大型化が進み、1 台当たりの消費電力は増大の傾向にあるため、大画面かつ高精細・高画質でありながら電力消費の少ない次世代 FPD の基盤技術の確立が必須である。</p> <p>全世界に広がるテレビ市場にわが国の産業界が、従来の先陣を堅持継続し、経済発展に寄与するためにも、このような国際競争力のある技術開発を国家規模で進めることが非常に重要である。従って、本事業では、このような社会変化を背景として、大型低消費電力プラズマディスプレイの実現に向けて革新的な技術開発をわが国の企業・研究機関が一体となって取り組むべきである。</p>						
II. 研究開発マネジメントについて							
事業の目標	次世代プラズマディスプレイパネルとしての低消費電力化技術を確立し、パネルの年間消費電力量を現在の 2 / 3 以下に低減する。						
事業の計画内容	主な実施事項	H19fy	H20fy	H21fy	H22fy	H23fy	
	①パネル構成材料技術開発						→
	②プロセス・設備技術開発						→
	③パネル設計・駆動技術開発						→
開発予算（助成金額） 助成率 1/2 （単位：百万円）	会計・勘定	H19fy	H20fy	H21fy	H22fy	H23fy	総額
	一般会計	-	-	-	-	-	-
	特別会計（高度化）	444	364	767 （予定）			
	総予算額（助成金額）	444	394	767 （予定）			
開発体制	経産省担当原課	経済産業政策局 情報通信機器課					
	開発責任者	佐藤陽一（平成 21 年 1 月～現在） 篠田 傳（平成 19 年～平成 21 年 1 月）					
	助成先	株式会社次世代 PDP 開発センター 共同研究：広島大学					
情勢変化への対応	ディスプレイ業界は、国際的な技術開発競争がますます熾烈になっている状況にあるため、我が国も早急に次世代大型ディスプレイの技術開発に取り組むことが重要である。従って、このような社会情勢を背景として、低消費電力ディスプレイの実現に向けて革新的な技術開発をわが国の企業・研究機関が一体となって取り組む。						

III. 研究開発成果について	平成 21 年度に中間目標を達成見込み。以下に研究開発項目ごとの成果をまとめる。	
	研究開発項目①「パネル構成材料技術開発」 平成 19 年度は、高 γ 保護膜材料開発のために、二次電子放出過程の計算モデルを作成し、膜物性の基礎データにより検証し計算モデルの改善指針を得た。平成 20 年度は、保護膜材料の放電特性や材料物性のデータベース作成および材料設計シミュレータを開発した。さらに、高 γ 保護膜材料の設計指針を基に、複数の新規材料において低電圧化の可能性を得た。	
	研究開発項目②「プロセス・設備技術開発」 平成 19 年度は、パネル構成部材等の保護膜特性への影響を評価しパネル製造プロセスの要求パラメータを抽出した。平成 20 年度は、新規高 γ 材料に適したプロセス環境特性と設備の要求特性の定量化を行い、小型パネルで検証した。また、大型化を想定したパネル設計設備およびパネル製造プロセスの設計指針を得た。	
	研究開発項目③「パネル設計・駆動技術開発」 平成 19 年度は、基礎的な駆動実験により低電圧化のためのパネル駆動技術開発指針をまとめた。平成 20 年度は、放電の空間・時間分解計測技術および計測設備を開発し、新規高 γ 材料に適した放電制御およびセル構造の設計指針を得た。	
	投稿論文	論文・学会発表 8 件、一般講演 9 件
	特許	なし (出願準備中 9 件)
IV. 実用化、事業化の見通しについて	本助成事業の成果を適用した低消費電力のフルHDプラズマディスプレイが、平成 24 年度までに市場投入されることが期待できる。	
V. 評価に関する事項	事前評価	平成 18 年度実施 担当部 電子・情報技術開発部
	中間評価以降	平成 24 年度 事後評価実施予定
VI. 基本計画に関する事項	作成時期	平成 19 年 3 月 作成
	変更履歴	平成 20 年 7 月 改訂 (イノベーションプログラム基本計画の制定により、プログラム名を変更)

技術分野全体での位置づけ
(分科会資料6—1より抜粋)

4-1 (1)事業の位置付け・必要性

政策上の位置付け

公開

Ⅱ-1-(1)NEDOの事業としての妥当性

経済産業省 研究開発プログラム(PG)
「ITイノベーションPG」及び「エネルギーイノベーションPG」の1テーマとして実施

産業技術 政策	第3期科学技術 基本計画(H18)	■情報通信分野は、研究開発の重点推進4分野(ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテク・材料)の1つに位置づけられている。
	新産業創造戦略 2005(H17)	■情報家電分野は、重点的に育成する戦略7分野の1つに位置づけられている。

経済産業省研究開発プログラム

ITイノベーションプログラム

目的: 高度情報通信ネットワーク社会の構築に向け、経済成長戦略大綱、IT新改革戦略、科学技術基本計画及び技術戦略マップ等に基づき、情報化の進展に伴うエネルギー消費量の増大等の課題にも考慮しつつ、その基盤となる情報通信機器・デバイス等の情報通信技術を開発し、実社会への利用を促進する。

Ⅱ. 省エネ革新 [ii] 情報機器の徹底的省エネの実現

└─ 次世代大型低消費電力ディスプレイ基盤技術開発

エネルギーイノベーションプログラム

目的: 資源に乏しい我が国が、将来にわたり持続的発展を達成するためには、革新的なエネルギー技術の開発、導入・普及によって、各国に先んじて次世代型のエネルギー利用社会の構築に取り組んでいくことが不可欠である。(中略) 以下に5つの政策の柱毎に目的を示す。

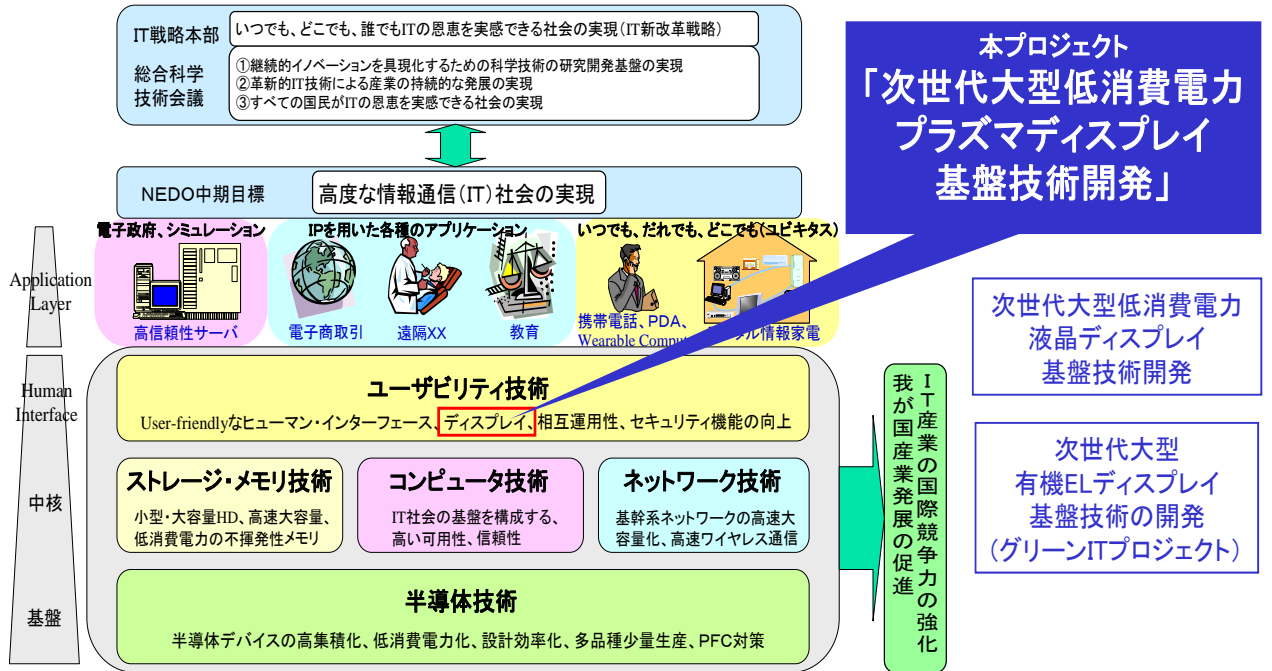
- I. 総合エネルギー効率の向上
- II. 運輸部門の燃料多様化
- III. 新エネルギー等の開発・導入促進
- IV. 原子力等利用の推進とその大前提となる安全の確保
- V. 化石燃料の安定供給確保と有効かつクリーンな利用

I. 総合エネルギー効率の向上 [iv] 省エネ型情報生活空間創生技術

└─ 次世代大型低消費電力ディスプレイ基盤技術開発

NEDO 第2期中期目標 <情報通信分野>

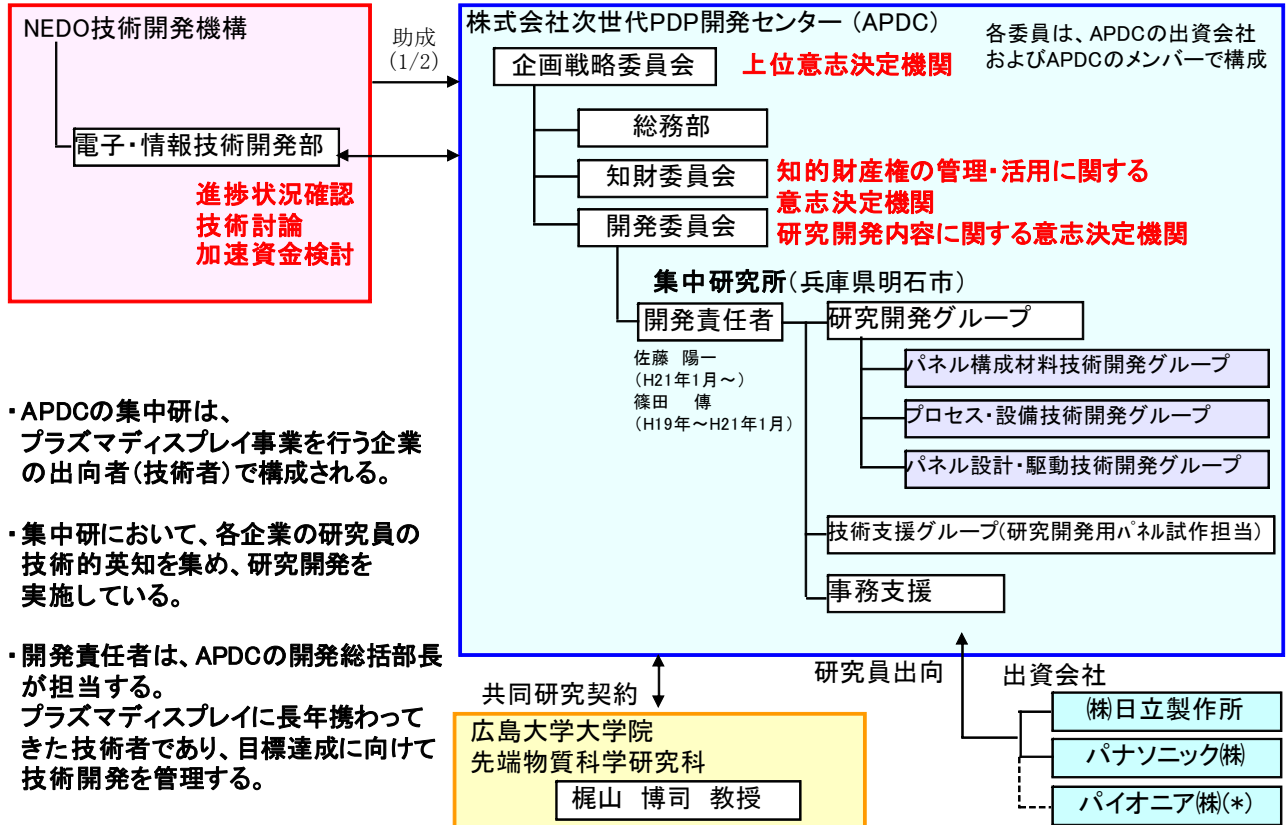
- 誰もが自由な情報の発信・共有を通じて、個々の能力を創造的かつ最大限に発揮することが可能となる **高度な情報通信(IT)社会を実現**
- 我が国経済の牽引役としての **産業発展を促進**



NEDOにおける情報通信分野の取り組み

「大型低消費電力プラズマディスプレイ基盤技術開発」

全体の研究開発実施体制



- APDCの集中研は、プラズマディスプレイ事業を行う企業の出向者(技術者)で構成される。
- 集中研において、各企業の研究員の技術的英知を集め、研究開発を実施している。
- 開発責任者は、APDCの開発総括部長が担当する。プラズマディスプレイに長年携わってきた技術者であり、目標達成に向けて技術開発を管理する。

(*)パイオニア株式会社からの出向者は、平成20年にパナソニック株式会社へ転籍。

「大型低消費電力プラズマディスプレイ基盤技術開発」（中間評価）

評価概要（案）

1. 総論

1) 総合評価

本プロジェクトの目標であるプラズマディスプレイの低電力化はIT分野において重要な課題である。新規高γ材料候補がすでいくつか見つかり、低電圧・低電力化の実現に対する見通しを立てている。さらに、小型の試作品で、動画表示を実演するなど中間段階として、計画を上回る十分な研究成果が得られている。また、新たに出現した課題に対しても、計画を修正して対策を講じる等の適切な処置が取られている。

ただ、材料探索、プロセス技術、パネル設計・駆動方式の個々の要素技術の開発課題のデータの流れでみると、まとまりに欠けるところがあり、3つの主要な要素技術の連繋が上手く取れていない。今後は、要素技術間の連携を強化し、基礎データを体系化して実用化への指針を明確にし、それに基づいて大型化へのプロセス技術やパネル設計・駆動技術に集中的に取り組む必要がある。また、新方式のパネル製造プロセスについては、コスト的な課題が予想されるため、フィージビリティスタディを一刻も早く、実施すべきである。さらに、新規高γ材料選択やその処理によって簡単なプロセスや装置に置き換えても同等の性能が得られる材料の組み合わせについて、早急に検討していく必要がある。

2) 今後に対する提言

本分野は今後の画像を中心とするエレクトロニクスの根幹をなす分野であると共に、我が国が世界でも突出した研究の蓄積を有していることから、国としての支援も強化して今後の発展に資すべきである。工学的・体系的な研究も合わせて行い、本質的な理解の基に本分野の技術を確立して頂きたい。

しかし、消費者は液晶に勝るプラズマディスプレイの出現を何年も待つてはくれない。少しでも早く、開発技術を盛り込んだフル HD プラズマディスプレイを市場に投入しなければならない。基礎データを体系化して実用化への指針を明確にし、製造における実現性を考慮しながら高γ材料を絞り込み、その材料に適した駆動方式やプロセスの開発に注力して、実用化に向けた課題抽出と対策を行うべきである。基礎評価とのバランスを取りつつも開発テーマを絞ってスピードアップを図り、期間短縮も含めて検討するよう、事業者の一層の努

力に期待したい。

各要素技術間の連携を深めると同時に、基礎データの体系化、放電セル構造の設計や放電駆動方式に関しては、各分野の専門的に高度な人材との連携により、最終目標達成に向けて、系統的な研究遂行を期待したい。また、現在の PDP の状況を考えると、速やかに技術供与を進め、開発技術を盛り込んだ製品化を急ぐべきである。

2. 各論

1) 事業の位置付け・必要性について

今後のエレクトロニクスは画像が中心的役割を演じることは確実であり、ディスプレイはそのキーデバイスとなる。その電力効率を原理原則に立ち返って改良する本テーマは民間企業ではなかなか実施できないものであり、NEDO が関与して各企業や大学をまとめ、研究開発を集中して行う方針は適切である。市場動向では PDP 産業は苦境に立っており、PDP セットを販売する国内民間企業の中でもパネル製造を担っているのが実質的に 1 社になってしまった状況では、公共性という点では事業の位置づけは難しいとも言えるが、画像エレクトロニクスの国際的な重要性、省エネルギー技術の緊急性、競争力などの観点で、NEDO の関与が必要な事業である。また、ディスプレイという日本にとって非常に重要な分野、さらに今後日本が世界に積極的に貢献していくべき省エネルギーという視点では、PDP と液晶というまだ進化できる余地がある 2 つの技術がとことん競合しあつてこそ、互いにイノベーションが可能になり、新たな活路が開けるので、ここで PDP を脱落させることは国家戦略的に大きな損失となる。日本が先導してきた PDP 技術にイノベーションをもたらす本プロジェクトは、是非とも成功させる必要があり、今後伸びる市場となる BRICS 等の新興国の市場を有効に取り込むことも視野に入れて、国としての支援も強化して今後の発展に資すべきである。

2) 研究開発マネジメントについて

PDP の省電力化に有効な新規保護膜材料の探索のテーマは、温暖化問題等の世界的な環境保護意識が高まる中で、非常に適切な判断と言える。消費電力を H19 年度比で 2/3 以下にするという達成目標に対して、①材料技術、②プロセス・設備技術、③パネル設計・駆動技術の三位一体の 3 つの要素技術を取り上げ、ブレークスルーするためのシナリオは妥当であり、基礎的な研究をベースに解法を求めていこうという手法には拍手を送りたい。事業体制としても主要な企業がメンバーに入り、成果の受取手との間で良好な連携がとられている。また、成果達成を早めるための加速度資金の投入も有効に採用している。

しかし、競合技術である次世代液晶テレビも、なお一層、低電力化すると予想され、常に液晶ディスプレイ等の動向をチェックし、情勢変化に応じた目標値を設定し、プラズマディスプレイの特長を明確に打ち出してその強化に努めると共に、得意な用途を見据えた研究開発に務める必要がある。各要素技術では、優れた結果が得られているが、プロジェクト全体で見たときにバラバラ感があり、要素技術を組み合わせて応用する際に課題が残るであろう。材料面での成果はもっと早く出し、これを受けて、プロセス及び駆動方式のテーマをもっと加速して対応していかないと間に合わない恐れがある。各要素技術間の連携を密にし、系統的な開発を期待する。パネル設計・駆動技術について体系的にガイドラインを構築していくための基礎研究を担う部分が弱く、大学などの研究機関との連携を強化する必要がある。

3) 研究開発成果について

パネルの発光効率と駆動電圧低減による低電力化の目的に向けて着々と進めており、本課題の最重要要素と考えられる新規高γ材料の候補をすでにいくつか見出すと共に、小型パネルでの動作を検証するなど駆動の研究も進んでいる。中間目標の殆どを達成し、一部前倒しで進めている。これらの成果は世界最高水準と認められ、実用性、独自性の点で優れたものであり、他のプラズマディスプレイに対してコストダウンや競争力強化に大いに貢献し、市場の拡大や創造にもつながり得る。

ただし、プロジェクト全体で見たときに実験計画を系統的に進められていない点が見受けられ、最終目標に向けての課題と解決の道筋が不明確である。今後の研究遂行では、各要素技術間の連携を密にし、系統的な開発が必要と考えられる。情報の拡散を意識して論文発表等を抑えていることは理解できるが、特許出願は積極的に行うべきである。

4) 実用化、事業化の見通しについて

実用化に向けての流れ図は明確であり、事業化に向けての企業間の連携も見通しは立っている。既に一部の新規保護膜材料ではフル HD 相当のパネルで動画表示が可能となっており、新規材料の物性データベースや各種の計測・シミュレーション技術が構築されつつあり、波及効果も期待できる。

事業化のシナリオについて、目標に掲げている低消費電力化に伴い、ディスプレイを駆動する部品等の低コスト化が期待できるとしているが、高γ材料の絞り込みがまだ進んでおらず、パネル製作に当たっては、新方式のパネル製造プロセスが必要であり、新たなプロセスや設備を導入する際の実現性や、液晶など他技術製品と比較した場合のコストの検討が必要である。パネル大型化に

向けての実用化の課題が明確でないため、これまでの技術開発を体系化して、大型パネル対応の実用化技術に向けたガイドラインの構築が望まれる。また、当該分野の人材育成という長期的な観点では、極めて限定された外部との接点しかない体制では十分な波及効果を生じているとは言い難い。

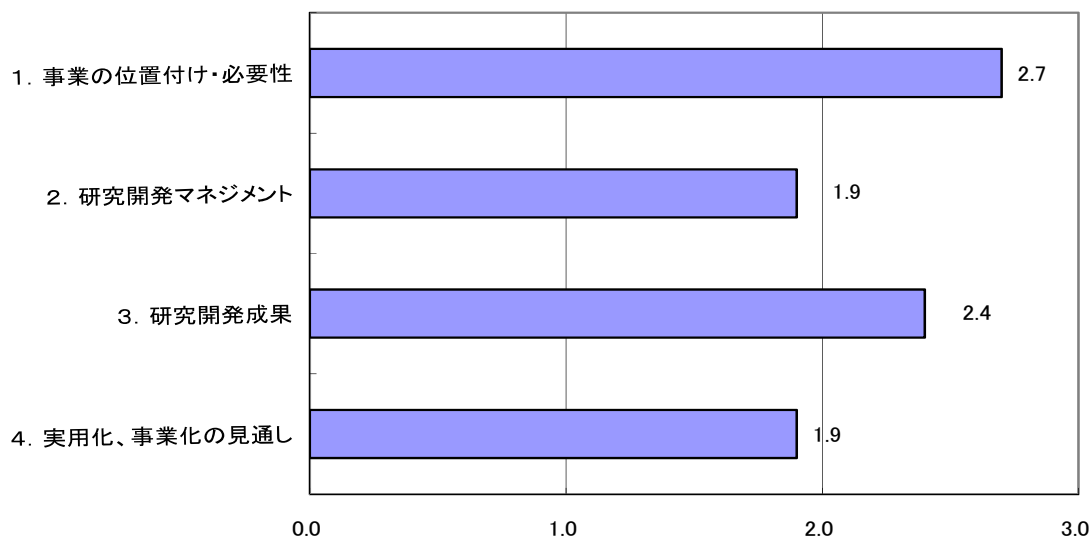
個別テーマに関する評価

	成果に関する評価	実用化の見通しに関する評価	今後に対する提言
パネル構成材料 技術開発	<p>高 Xe 濃度での発光効率向上に伴う駆動電圧の上昇に対して、この駆動電圧を大幅に低減させるために、高γ係数の材料に対して広範なサーベイを行い、その材料とその形成プロセスを探索し、数種類の候補材料を得たことは大いに評価できる。それに伴い、低電圧駆動も実現されており、中間目標を達成している。測定雰囲気制御可能な分析・評価システムの構築、データベースの構築、材料開発などの流れと方針が明確である。得られた成果については、特許出願準備中であり、知的財産についても成果が出ている。また、国際会議・国内会議での論文発表などにより成果普及に努めている。</p> <p>ただし、パネルの長期安定性に影響する耐スパッター性や寿命に関するデータの提示がなく、パネルとして考えたときにどの材料が最適であるのか指針がない。高γ材料の絞込みにおいては耐スパッター性等の長期安定性も踏まえて、十分に体系的で論理的な考察を進め、高γ保護膜材料を用いたパネル設計を遅滞なく、推進されることを希望する。これが実現すれば、最終目標を達成し、世界最高水準の低電力化も見込める。</p>	<p>材料の探索により、低電圧動作と低消費電力化も図られ、既にいくつかの可能性を見出している。材料自体の特性とプロセス上での問題点を両面から調査し、実用化に向けての課題が明らかにされつつあり、すでに一部小型パネル化も実現している。しかしながら、材料選択において、体系化や理論的解明は今後の課題である。二次電子放出特性は、材料そのものの特性以外に、表面の性状に大きく依存するので、早期事業化に向けて、材料開発シナリオの徹底的な議論を行い、個々の材料の物性だけでなくパネル化に向けてのプロセス条件を含めた多くのパラメータを最適化するための指針を示していくことが必要である。更に、寿命という実用的に最重要な課題の解決に対してのシナリオも必要である。</p> <p>低消費電力化の目標値は LCD に比べて競争力のある目標レベルにあり、実用に耐えられる信頼性を満足することが明らかになれば強い産業技術となり、コストダウン、競争力強化につながるものと期待される。</p>	<p>残された研究期間を考慮すると、早急な高γ材料の絞り込みと、個々の材料に最適な技術開発に注力すべきである。また、計算技術による高γ材料の選定方法、低スパッター材料の選定指針、更には、最適パネル化材料の選定指針の確立を含め、得られたデータの体系化や一般化など材料探索を更に進めるための系統的な研究開発が必要である。つまり、この段階で、材料を絞って実用化に徹した研究開発を進める方向と、材料選定・評価における論理的体系化を行う基盤技術構築を進める方向の2つに分かれる。大変であるが、国家プロジェクトとしてこの両方を達成できると望ましい。また、製造プロセス面で見たときに、PDPの製造ラインが新規に投資されるということは、今後考えにくい。ため、既存ラインに付加的に追加できるようなものでないと実現されないと考えられ、制約条件として、製造プロセスを考慮した材料選定が必要である。</p>

<p>プロセス・設備 技術開発</p>	<p>新方式のパネル製造設備導入により、新規高γ材料候補のプロセス雰囲気の影響を評価し、現状のパネル技術の課題と新技術の有用性・有効性を明かにした。プロセス雰囲気の影響を制御する保護膜成膜後の前処理装置の技術開発を進め、新技術を駆使した小型パネルの試作において、所期の技術目標を達成している。最終目標に向けて、新たな問題も生じているが改善に向けた技術開発が進められており、これらを解決することによって所期の低電力化の目標が達成できる見込みである。</p> <p>しかしながら、新方式のパネル製造プロセスの有効性は理解できるが、現実的なパネル生産における採算性の視点から既存の製造ラインに本技術が採用されるのかは疑問であり、定量的な検討が必要である。新方式のパネル製造プロセスの必要性は今後選定する新規高γ材料に依存する。材料選択やその処理によって簡単なプロセスや装置に置き換え得る可能性もあり、このためには基礎データもしっかり積み上げ、体系的理解と高度な技術の確立も併行して行う必要がある。また、新たに見つかった異常放電現象の原因とその一般的な解決法としての指針が不明確であり、原因解明を継続して行い、早期解決を希望する。</p>	<p>この成果は新たな装置やプロセスの可能性を示すものであり、独自技術の構築が期待される。これが、高発光効率、低電力化と相まって技術的優位性をアピールできるだけでなく、低価格化にもつながり、競争力強化に有効と考えられる。すでに一部小型パネル化も実現し、実用化に向けて求められる技術課題が明かにされており、着実な進展が期待できる。</p> <p>しかしながら、今回の成果のプロセスを実現する装置が実際の量産に使えれば大変結構であるが、事業化としてパネル大型化や大量生産を考えたとき、コスト面や量産性の点で実用装置としては適用困難である可能性もある。設備費や生産コストについて、実用化における課題と解決法を明確に示し、実用化に向けた装置の調整や簡略化などを検討して、産業技術として確立するための具体的な見通しを説明する必要がある。</p> <p>また、異常放電現象を有する材料の放電現象の制御と長期的安定性が不明であり、実用化に向けて早期に明確にすべきである。</p>	<p>新方式のパネル製造プロセスについては、大型化を含めたコスト的な課題が予想され、一刻も早い大型設備開発、大型設備による検証など実用化に向けた検討を進めてほしい。新方式のパネル製造プロセスをそのまま量産技術に持ち込むのは難しい可能性もあり、新規高γ係数の材料選択やその処理によって簡単なプロセスや装置に置き換えても対等の性能が得られる材料の組み合わせについて、早急に検討していく必要がある。このためにも、基礎データをしっかり積み上げ、体系的理解と幅広い新技術の確立を併行して行うことが望ましく、他の個別テーマとの連携を強化し、一貫性のある系統的な研究開発を期待したい。更に、成果を受け取る企業との連携を強化し、プロセスとして使えるものを明確にしながら、開発すべきと考える。</p>
-------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>パネル設計・駆動技術開発</p>	<p>放電計測技術と解析によって放電・発光特性を評価し、駆動技術にフィードバックしようとする研究開発の方向性と、保護膜成膜後処理の必要性を見出した点は評価できる。この結果に基づいて、試作の新規高γ材料を用いたフル HD 相当パネルで動画表示により、低電力化の可能性を実証した点は高く評価される。個々の課題の研究開発はそれぞれに進展があり、目標は達成しているが、試作パネルの動画表示に向けての一貫した流れがなく、本課題の目的である駆動技術開発にはあまり寄与していない。放電計測技術・解析技術開発に適用している測定手法、更に測定の方法や対象も、現状では世界レベルに至っておらず、示された高γ材料の結果に統一性がなく、目的とする放電制御に有効な情報として使えるものにまで体系化されていない。計測結果や評価の理論的裏付けや解析がまだ、課題として少なからず残されているので、従来の知見をできる限り広く調査し整理した上で、これらを体系的に整理し、放電セル内の物性を理解して、その結果を高γ材料パネルに適した駆動技術にフィードバックできるように相互関係を理論的に明らかにする必要がある。</p> <p>また、新規高γ材料の放電遅れの現象について、原理的な解明が必要と考えられる。</p>	<p>実験データとして良好な特性を見出し、フル HD 相当パネルを試作して駆動実証できた意義は大きく、デモで体験したパネルの温度は、省電力化の効果を実感するのに十分なものであり、実用化・産業化につなげ得る可能性は高い。また、それによって達成される駆動電圧の低減も競争力強化に高い効果を発揮するものと期待される。</p> <p>しかし、得られた特性に関して論理的にはまだ十分明確にされていないところも少なくない。実用化に際しては、信頼性、再現性などの点でこれらの理論的解析と、関連する現象の解明・理解は不可欠であり、従来の知見をできる限り広く調査し整理した上で、新しいパネル材料や構造、駆動方法を用いた場合の特性の違いを客観的に評価して、パネル設計や放電制御に反映していくために、研究開発体制の強化が望まれる。</p> <p>まず、材料を特定し、それに最適なセル構造、駆動技術の最適解を得る作業のスピードアップが必要あり、材料、プロセスとの連携を高め、より具体的な開発にしていくことが先決だと考えられる。また、50型など大型パネルの実用化、事業化には更なる課題の明確化が必要である。</p>	<p>実用化のためには高γ材料と製造プロセスに適合した駆動方式の開発が重要である。駆動を行うことにより判明する問題の把握のためにも、高γ材料候補を絞って進めてほしい。それと同時に、背景となる基礎的な放電現象の体系的理解、放電物性と駆動技術とのつながりの明確化などを図ると共に、新材料の適用によって新たに派生した異常放電現象の技術課題について、その物理現象の定量的な解析を進め、実効的な解決法を見出すなど、信頼性の確保の検討と同時に今後の飛躍的特性改善の可能性を模索する努力も続けていく必要がある。そのためには、放電プラズマ物理を専門とする複数の研究者による支援体制を早急に整えることが必要であろう。</p> <p>事業化を考えた場合、新方式のパネル製造プロセスによる大型パネルの大量生産においてコストダウン、導入普及に対応できるかは大きな課題であり、課題解決に向けて、体制なども含めて改善できるところは改善し、目標達成に向けてプロジェクトを推し進めて欲しい。</p>
---------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

評点結果〔プロジェクト全体〕



評価項目	平均値	素点 (注)							
		A	A	B	A	A	B	A	
1. 事業の位置付け・必要性について	2.7	A	A	B	A	A	B	A	
2. 研究開発マネジメントについて	1.9	B	B	B	C	A	C	B	
3. 研究開発成果について	2.4	A	A	A	B	A	C	B	
4. 実用化、事業化の見通しについて	1.9	B	A	B	B	B	C	C	

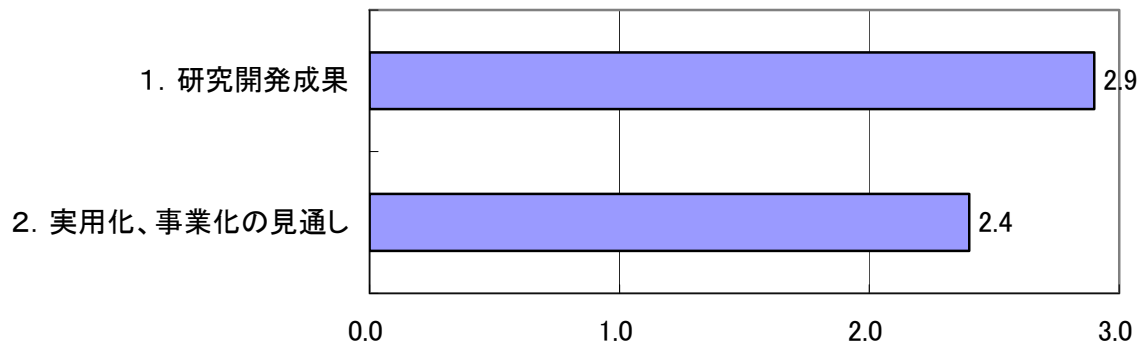
(注) A=3, B=2, C=1, D=0 として事務局が数値に換算し、平均値を算出。

〈判定基準〉

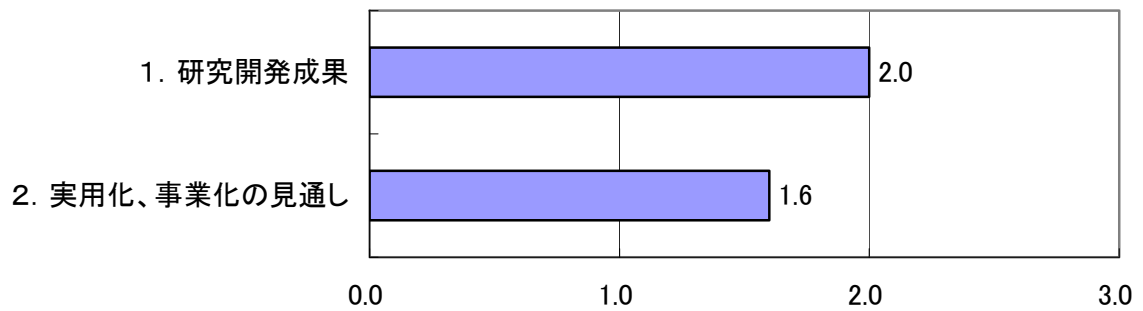
1. 事業の位置付け・必要性について	3. 研究開発成果について
・非常に重要 →A	・非常によい →A
・重要 →B	・よい →B
・概ね妥当 →C	・概ね妥当 →C
・妥当性がない、又は失われた →D	・妥当とはいえない →D
2. 研究開発マネジメントについて	4. 実用化、事業化の見通しについて
・非常によい →A	・明確 →A
・よい →B	・妥当 →B
・概ね適切 →C	・概ね妥当であるが、課題あり →C
・適切とはいえない →D	・見通しが不明 →D

評点結果〔個別テーマ〕

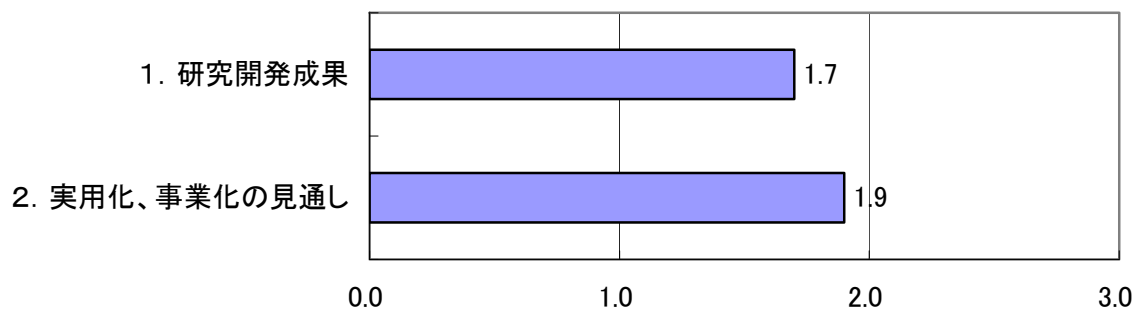
①パネル構成材料技術開発



②プロセス・設備技術開発



③パネル設計・駆動技術開発



個別テーマ名と評価項目	平均値	素点 (注)							
3. 2. 1 パネル構成材料技術開発									
1. 研究開発成果	2.9	A	A	A	A	A	B	A	
2. 実用化、事業化の見通し	2.4	B	A	B	A	B	A	B	
3. 2. 2 プロセス・設備技術開発									
1. 研究開発成果	2.0	B	B	A	B	B	C	B	
2. 実用化、事業化の見通し	1.6	C	B	B	B	B	C	C	
3. 2. 3 パネル設計・駆動技術開発									
1. 研究開発成果	1.7	B	B	B	B	B	D	B	
2. 実用化、事業化の見通し	1.9	A	A	B	C	B	C	C	

(注) A=3, B=2, C=1, D=0 として事務局が数値に換算し、平均値を算出。

〈判定基準〉

1. 研究開発成果について

- ・非常によい
- ・よい
- ・概ね適切
- ・適切とはいえない

2. 実用化の見通しについて

- A ・明確
- B ・妥当
- C ・概ね妥当であるが、課題あり
- D ・見通しが不明