

「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」
事後評価報告書

平成24年3月

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

平成24年3月

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
理事長 古川 一夫 殿

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 委員長 西村 吉雄

NEDO技術委員・技術委員会等規程第33条の規定に基づき、別添のとおり
評価結果について報告します。

目 次

はじめに	1
分科会委員名簿	2
審議経過	3
評価概要	4
研究評価委員会におけるコメント	7
研究評価委員会委員名簿	8
第1章 評価	
1. プロジェクト全体に関する評価結果	1-1
1. 1 総論	
1. 2 各論	
2. 個別テーマに関する評価結果	1-16
2. 1 パネル構成材料技術開発	
2. 2 プロセス・設備技術開発	
2. 3 パネル設計・駆動技術開発	
3. 評点結果	1-33
第2章 評価対象プロジェクト	
1. 事業原簿	2-1
2. 分科会における説明資料	2-2
参考資料1 評価の実施方法	参考資料 1-1
参考資料2 評価に係る被評価者意見	参考資料 2-1

はじめに

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構においては、被評価プロジェクトごとに当該技術の外部専門家、有識者等によって構成される研究評価分科会を研究評価委員会によって設置し、同分科会にて被評価対象プロジェクトの研究評価を行い、評価報告書案を策定の上、研究評価委員会において確定している。

本書は、「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」の事後評価報告書であり、第28回研究評価委員会において設置された「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」（事後評価）研究評価分科会において評価報告書案を策定し、第31回研究評価委員会（平成24年3月28日）に諮り、確定されたものである。

平成24年3月
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」

事後評価分科会委員名簿

(平成23年10月現在)

	氏名	所属、役職
分科会長	まかべ としあき 真壁 利明	慶應義塾大学 常任理事
分科会長 代理	たちばな くにひで 橘 邦英	京都大学 名誉教授 大阪電気通信大学 工学部 電気電子工学科 教授
委員	さかもと まさのり 坂本 正典	東京理科大学 大学院 イノベーション研究科 教授
	しが ともかず 志賀 智一	電気通信大学 情報理工学研究科 先進理工学専攻 准教授
	しもだ たつや 下田 達也	北陸先端科学技術大学院大学 マテリアルサイエンス研究科 教授
	しもだいら よしふみ 下平 美文	静岡大学 創造科学技術大学院 ナノビジョンサイエンス部門 教授
	はんな じゅんいち 半那 純一	東京工業大学 像情報工学研究所 教授

敬称略、五十音順

審議経過

● 第1回 分科会（平成23年10月13日）

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

非公開セッション

5. プラズマディスプレイ画像デモ
6. プロジェクトの詳細説明
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

● 第31回研究評価委員会（平成24年3月28日）

評価概要

1. 総論

1) 総合評価

省エネが強く要請される時代にあつて、本開発事業の鍵「PDP(Plasma Display Panel;プラズマディスプレイパネル)の低消費電力技術」は当を得た開発視点であり、NEDO が国家戦略的に支援することは、熾烈な国際競争を勝ち抜く上でも重要な意義がある。

課題設定、目標および計画は妥当であり、事業期間を1年短縮したにもかかわらず、ほぼ満足できる結果が得られている。なかでも、新規高γ材料を用いて、PDPの動画表示に成功した点は、実用化の観点からも評価できる。

もし、FPD分野で競合技術が無いならば、文句無く成功といえる。しかし、競争相手であるLCD(Liquid Crystal Display;液晶モニタ)も発展を続けており、今回の成果がどれだけPDPの優位性につながるのかは不明である。省電力化に加えて、本技術を取り巻く環境の変化を見越した、次に繋がる+αの取り組みがあったらなお良かった。

今後、開発された技術を活かしていくためのシナリオを明確に示し、1~2年の間に逐次的にでも実用化していく事が強く望まれる。

2) 今後に対する提言

消費電力の低減という課題は、タイムリーで大変重要なことは理解するが、追いつくことはできがリードして、価値を一層強めることには繋がらない。今後、有機ELを含めた他の競合技術を相手にした生き残りをかけた取り組みが必要であり、LCDにはないプラズマディスプレイならではの特徴を引き出すような研究開発が強く望まれる。今後は、本技術の高速性を活かした高精細、多色化による色再現域の拡大、医療診断用表示装置をはじめ、高画質化へ特化した製品開発も有効である。さらに、大型化などをキーワードとした、デジタルサイネージ、などに向けた新しい市場開拓も必要である。

また、今後の開発研究のあるべき姿は、事業計画をより詳細にかつ計数的に提示し、プロジェクトの進行期間中にも当該計画の見直しレビューを実施し、中止も含めた検討と判定を行なうべきである。

2. 各論

1) 事業の位置付け・必要性について

社会の省エネルギーに対する必要性の高まりを考えると、電力低減はディスプレイの更なる高性能化のほか環境保護の観点からも重要な課題である。PDPの製造企業が1社になってしまった現状では、公共性という面での事業の位置づけは難しいが、省エネルギー技術の緊急性や国際競争力強化の観点では、本研究開発をNEDOが関与して産官学をまとめ、集中して研究開発を行うことは事業として妥当なものとする。

プラズマディスプレイは我が国の市場占有率が高い分野であり、大形パネルにおいて、プラズマ表示技術の問題点である低消費電力の実用化技術に見通しをつけることは、IT及びエネルギーイノベーションプログラムの目標達成に寄与する。

しかしながら、LCDの急速な開発進展に伴いLCDとPDPの境界は大型方向にシフトしてしまった。そのような中で、性能の漸次改善型の技術開発が国際競争力の抜本的施策となりうるかについては疑問である。

2) 研究開発マネジメントについて

PDPの低消費電力化の目標設定と目標達成のための材料技術、プロセス・設備技術、パネル設計・駆動技術の三位一体の研究開発計画は妥当である。

また、市場動向の変化を的確に判断し、時宜を得て、加速資金の投入によりプロジェクト実施期間を一年短縮した点は評価すべき点であり、助成事業の有効性を高めたことは大いに評価したい。さらにH23年度から一部知見を盛り込んだ商品を市場投入する計画は積極的である。

市場でシェアを握る企業を中心となって集約された組織で事業が実施されたことは、技術開発事業の効率化と有効性に役立った。しかし、わが国の大学が蓄積する知の総力が十分に結集される環境が整えられず、参加大学に過度の負担がかかり、人材育成等の点で、十分な力を発揮しきれなかったのではと考える。

市場はこれにより果たして格段の拡大を見せるものなのかどうか等ニーズの分析が十分なされているとは言い難く、単にLCDの省エネ水準を目標とするのであればLCDを超えることは困難であろう。PDP産業の復活に結びつく戦略的な目標が設定され、次につながる一歩踏み込んだ技術課題の取り組みもあって良かったのではないかと考える。

3) 研究開発成果について

事業の1年前倒しにもかかわらず、所期の目的を達成する要素技術が確立さ

れた。最重要要素である新規高γ材料の利用に対し、より現実的なプロセスの開発を行うことができ、そのプロセスで作製された中型 42 インチパネルで検証がなされているなど、優れた成果である。高γ材料を物理の素過程から見出す際の、基礎データ取得実験を通したシミュレーション手法を構築できた点も評価したい。

ただ、もともと、漸進的な妥協点探索型の開発であり、成果の完成度、市場拡大や市場の創造、革新性、成果の汎用性等々の点に関して必ずしも他の技術と競合して凌駕するところまでの技術的優位性は実現できていない。

知財取得の取組が良好に行われているが、外国出願の特許数が少ないのが気になる。また、基礎研究の成果は、より広い立場で次代に残る応用物理の高いレベルの国際誌に積極的に公表することが望まれる。

4) 実用化、事業化の見通しについて

パネル製造業界の再編や他のフラットパネルとの競争過程のなかで、当初目標値を達成し、実用化の方向性を打ち出せた点は評価する。今後、事業化に対応できるコスト低減や生産性向上への課題を克服し、早期の実用化に向けたシナリオを明確にすることが望まれる。

得られた成果の一部が既に企業に技術移転されているなど、開発された技術の製品への展開も逐次、進むであろう。しかし、課題の性格が現状技術の改良的なものなので、現状の製品へ逐次、展開できるところから事業化を進めることは良いとしても、競合技術との比較の上で、その先の事業展開に向けたシナリオが本成果からは見えてこない。現状のプラズマディスプレイ事業に多大なインパクトを実現しうるかは疑問である。

研究評価分科会後に発表のあった主力企業の PDP 事業縮小という事態は、プロジェクトの成果如何に関わらず本項目の見通しを悪くした。

研究評価委員会におけるコメント

第31回研究評価委員会（平成24年3月28日開催）に諮り、本評価報告書は確定された。研究評価委員会からのコメントは特になし。

研究評価委員会

委員名簿（敬称略、五十音順）

職 位	氏 名	所属、役職
委員長	西村 吉雄	学校法人早稲田大学大学院 政治学研究科 （科学技術ジャーナリスト養成プログラム） 客員教授
委員長 代理	吉原 一紘	オミクロンナノテクノロジージャパン株式会社 最高顧問
委員	安宅 龍明	一般社団法人ナノテクノロジービジネス推進協議会 企画運営推進会議 副議長
	五十嵐 哲	学校法人工学院大学 工学部 応用化学科 教授
	伊東 弘一	学校法人早稲田大学 理工学術院 総合研究所 客員教授（専任）
	稲葉 陽二	学校法人日本大学 法学部 教授
	尾形 仁士	三菱電機エンジニアリング株式会社 相談役
	小林 直人	学校法人早稲田大学 研究戦略センター 教授
	佐久間一郎	国立大学法人東京大学 大学院工学系研究科 精密機械工学専攻 教授
	佐藤 了平	国立大学法人大阪大学 大学院工学研究科 マテリアル 生産科学専攻（システムデザイン領域担当） 教授
	菅野 純夫	国立大学法人東京大学 大学院新領域創成科学研究科 メディカルゲノム専攻 教授
	架谷 昌信	学校法人愛知工業大学 特任教授
	宮島 篤	国立大学法人東京大学 分子細胞生物学研究所 教授

第 1 章 評価

この章では、分科会の総意である評価結果を枠内に掲載している。なお、枠の下の「○」「●」「・」が付された箇条書きは、評価委員のコメントを原文のまま、参考として掲載したものである。

1. プロジェクト全体に関する評価結果

1. 1 総論

1) 総合評価

省エネが強く要請される時代にあつて、本開発事業の鍵「PDP(Plasma Display Panel;プラズマディスプレイパネル)の低消費電力技術」は当を得た開発視点であり、NEDO が国家戦略的に支援することは、熾烈な国際競争を勝ち抜く上でも重要な意義がある。

課題設定、目標および計画は妥当であり、事業期間を1年短縮したにもかかわらず、ほぼ満足できる結果が得られている。なかでも、新規高々材料を用いて、PDPの動画表示に成功した点は、実用化の観点からも評価できる。

もし、FPD分野で競合技術が無いならば、文句無く成功といえる。しかし、競争相手であるLCD(Liquid Crystal Display;液晶モニタ)も発展を続けており、今回の成果がどれだけPDPの優位性につながるのかは不明である。省電力化に加えて、本技術を取り巻く環境の変化を見越した、次に繋がる $+\alpha$ の取り組みがあったらなお良かった。

今後、開発された技術を活かしていくためのシナリオを明確に示し、1~2年の間に逐次的にでも実用化していく事が強く望まれる。

〈肯定的意見〉

- 報道によると2010年度で比較すると1年間の業務用電力需要の伸びは2%で、家庭消費の伸びは7%と大きく増加した。今後の予測では、現行のデバイス技術で発展した場合、今から25年後には総発電量の20%がICT機器に消費される時代がくる。省エネが強く要請される時代背景にあつて、結果として本開発事業の鍵「PDPの低消費電力技術」は当を得た開発視点であり、一応の成果を得たと評価。
- デジタル情報ディスプレイ産業における技術革新を、ITおよびエネルギーイノベーションプログラムの中でNEDOが国家戦略的に支援することは、熾烈な国際競争を勝ち抜く上で重要な意義がある。本プロジェクトで得られたPDPの構成材料、プロセス・設備、設計・駆動に渡る総合技術は、次世代の低消費電力大形パネルの実用化に向けて必要となる一連の要素技術を確立したものであり、所期の目的に対して一定の成果を挙げたものと評価される。
- 課題設定、目標および計画は妥当であり、事業期間を1年短縮したにもかかわらず、ほぼ満足できる結果が得られている。なかでも、いくつかの候補の中から選択した新規高々材料を用いて、実用化の可能性が高いプロセスで製作したPDPの動画表示に成功した点は、実用化の観点からも非常に

評価できる。また開発技術・知見の一部が実用化されつつあることも評価できる。

- 二次電子放出係数のおおきな新規保護膜をセレクトしてそれを使いこなし、目的とする低電圧駆動を実現し一年前倒しでプラズマディスプレイの消費電力を世の中の消費電力低下のレベルよりさらに 2/3 に低減し、その生産技術まで見通しを得たことに対しては大変評価できる。もし、FPD 分野で競合技術が無いならば今回の技術開発は文句無く成功といえる。
- Auger Potential Ejection に関する Hagstrum の理論が公刊されて 57 年、この理論を複合材料に適用するかたちで、科学が技術に昇華され設計に生かされた実例となった点は評価したい。
- 機器の省エネ 特に電力消費の中に占める割合が家電製品の中で無視できないテレビの省エネに寄与しようとする方向は特にプラズマディスプレイが大型表示向けであることから評価できる
- 当初の目標を期間の前倒しによって達成されたことは、通常であれば良い評価を付ける。しかし、今後の PDP 事業に関する不確実さを考えると、そのままの評価をつけられない。
- 競合する技術の進展が続く中、プラズマ表示技術の特徴を生かし製品を展開していく上で、本技術の問題点である省電力化を実現することは不可欠であり、これを課題として取り上げ、技術的な解を得たことは高く評価できる。ディスプレイ技術を取り巻く環境の変化を的確に捉え、時宜を得て、加速資金の投入や計画の前倒しを計ったことは適切であった。

〈問題点・改善すべき点〉

- 大形パネルの国内生産が縮小されていく現状の中で起死回生を狙うべく、低消費電力化という技術を一刻も早く導入していく必要がある。しかし、本プロジェクトで開発された技術をそっくり現行の生産ラインに導入するには低コスト化における大きな課題が残っている。開発された技術を活かしていくためのシナリオを明確に示し、1~2 年の間に逐次的にでも実用化していく事が強く望まれる。
- FPD においては強力なライバルが存在する。今回の技術開発によって LCD と競合できる消費電力レベルとのコメントがあったが、LCD の技術開発とコスト低減は予想以上に急ピッチであるので、今回の成果がどれだけプラズマディスプレイの優位性をあげることにつながるのかは大変不明である。

- 本成果は、この達成によって本技術の問題点を解決し、これで消費電力という点で他の競合技術と肩を並べる事ができたという点で重要な成果であるが、省電力化に加えて、本技術を取り巻く環境の変化を見越した、次に繋がる+αの取り組みがあったらなお良かった。
- 今回の開発主点は2次電子放出材料の開発であったが、低消費電力PDP開発の視点から見ると、総合的なMicro-cell plasmaのデザイン手法が1次元モデルによる考察に止まっており不十分で、今後の継続的開発において課題化すると考える。
- プラズマディスプレイの省エネ化がもたらす事業効果、ならびに電力消費に及ぼす環境効果が明瞭でない。深い市場調査や市場分析が示されていないので、費用対効果の判定が出来ない。
- 本プロジェクトは、技術的なブレークスルーを実現するものではなく、既知の多くのパラメータを検討して妥協点を探す、ないしは限定最適解を求める形の開発であるため、本来企業内あるいは企業間の技術協定の範囲で実施できたのではないかと思量する。

〈その他の意見〉

- ・ 当初の目標は達成されたが、競争相手であるLCDも発展を続けており、これとの相対評価では、本成果によって商品価値を大きく高めることができるのか伝わってこない。なお、研究評価分科会以降ではあるが、明らかとなった事柄、すなわちPDP推進の主体となるはずの企業がPDPの生産を縮小するというニュースが発表されたことは、投入された予算に対して事業から得られる効果が当初の想定よりも縮小されることになり、良い評価を付けることには抵抗がある。
- ・ プロジェクト対象の製品の事業化計画が大きく変更になるなど、事業環境の事前アセスメントが充分であったのか甚だ疑問である。

2) 今後に対する提言

消費電力の低減という課題は、タイムリーで大変重要なことは理解するが、追いつくことはできたがリードして、価値を一層強めることには繋がらない。今後、有機 EL を含めた他の競合技術を相手にした生き残りをかけた取り組みが必要であり、LCD にはないプラズマディスプレイならではの特徴を引き出すような研究開発が強く望まれる。今後は、本技術の高速性を活かした高精細、多色化による色再現域の拡大、医療診断用表示装置をはじめ、高画質化へ特化した製品開発も有効である。さらに、大型化などをキーワードとした、デジタルサイネージ、などに向けた新しい市場開拓も必要である。

また、今後の開発研究のあるべき姿は、事業計画をより詳細にかつ計数的に提示し、プロジェクトの進行期間中にも当該計画の見直しレビューを実施し、中止も含めた検討と判定を行なうべきである。

〈今後に対する提言〉

- ・ 液晶、プラズマ、有機 EL 等の表示技術が開発され、市場投入されている中で、コスト競争に依らないプラズマ技術の独自性、優位性を主張できる製品展開を急ぎ、進める必要がある。今後は、本技術の高速性を活かした高精細、多色化による色再現域の拡大、大型化などをキーワードとした、コスト競争に依らない、いかに独自性の高い製品開発していくことが問われる。
- ・ こうした特徴を活かした医療診断用表示装置をはじめ、高画質化へ特化した製品開発も有効であろう。いずれにしても、これは有機 EL を含めた他の競合技術を相手にした生き残りをかけた取り組みとなろう。
- ・ 今後は LCD には無いプラズマディスプレイならではの特徴を引き出すような研究開発が強く望まれる。
- ・ 大形ディスプレイでは、デジタルサイネージなどに向けた新しい市場開拓も必要である。その中で、PDP の優位性を示すことができる例を具体的に提示し、それに向けた実用化を進めていく必要がある。
- ・ 一方、学術的成果の公表が現状ではまだ不十分であると思われる。本プロジェクトで得られた成果の汎用性やより広い応用の可能性を今後を示すためにも、共同研究先の大学を中心として、開発された技術の中から学術的な部分を抽出して体系化し、国際的な論文誌等での公表を進めていく義務がある。
- ・ 事業計画をより詳細にかつ計数的に提示し、プロジェクトの進行期間中にも当該計画の見直しレビューを実施し、中止も含めた検討と判定を行なうべきであろう。事業計画については、企業の機密として非公開とせざるを

得ない面があろうが、レビュー担当委員には限定開示してでも検討すべきであろう。

- ・ PDP が民生品で今後発展するためには現行の PDP を低消費電力化する方向の他に、産官は電源周波数やセルの誘電体材料など(原理)を抜本的に見直し、新しい高密度低電圧省エネプラズマの実現にむけた研究に着手する時期であろう。
- ・ また、開発費用については、賦与方式ではなく年賦返済を義務付けた貸付方式も検討すべきであろう。
- ・ 現行の製造ラインへの適用が未だ大きな課題と考えられる。本プロジェクトである程度の見込みが立ったと思われるので、今後は企業と協力し事業化を進めて欲しい。

〈その他の意見〉

- ・ PDP の商品価値を他と比較して一層高める為には何を強化する必要があるのか、戦略的な方針を早急に立て、立て直しを図られることを期待する。消費電力の低減という課題は、タイムリーで大変重要なことは理解するが、最終成果が「LCD の消費電力と同程度である」ということは、追いつくことはできがリードして、価値を一層強めることには繋がらない。商品価値を高める一層の革新を期待する。
- ・ 今回開発した技術により従来に比べ大幅な低電圧・低電力化が見込まれます。ユーザーに対し、新技術を用いたものは新たな次元の PDP であることをアピールしてはいかがでしょうか。
- ・ 今回の課題で得られた成果の活用の方が PDP 関連以外にも無いか、事業推進者からの提言を求めたい。(成果は得られたが、成果の活用の方が全く無くなってしまうのでは本プロジェクトの意味が無くなるので、今後も活用があるのかを知りたい)

1. 2 各論

1) 事業の位置付け・必要性について

社会の省エネルギーに対する必要性の高まりを考えると、電力低減はディスプレイの更なる高性能化のほか環境保護の観点からも重要な課題である。PDPの製造企業が1社になってしまった現状では、公共性という面での事業の位置づけは難しいが、省エネルギー技術の緊急性や国際競争力強化の観点では、本研究開発をNEDOが関与して産官学をまとめ、集中して研究開発を行うことは事業として妥当なものとする。

プラズマディスプレイは我が国の市場占有率が高い分野であり、大形パネルにおいて、プラズマ表示技術の問題点である低消費電力の実用化技術に見通しをつけることは、IT及びエネルギーイノベーションプログラムの目標達成に寄与する。

しかしながら、LCDの急速な開発進展に伴いLCDとPDPの境界は大型方向にシフトしてしまった。そのような中で、性能の漸次改善型の技術開発が国際競争力の抜本的施策となりうるかについては疑問である。

〈肯定的意見〉

- 本課題は、プラズマディスプレイの現状を液晶ディスプレイとの競争状態および諸外国との競合状態、および社会の省エネルギーに対する必要性の高まりを考えるとNEDOの事業として誠に妥当なものとする。
- ディスプレイの更なる高性能化のほか環境保護の観点からも電力低減は重要な課題であり、NEDOが関与して産官学をまとめ、集中して研究開発を行うことは適切である。
- 大形パネルにおいて、LCDに匹敵あるいは勝るレベルの低消費電力の実用化技術に一定の見通しをつけたことは、IT及びエネルギーイノベーションプログラムの目標達成に寄与をしたものといえる。
- プラズマディスプレイは日本が強い分野なので、国内の産業の保護と発展への支援という面は評価したい。
- 液晶、プラズマ、有機EL等の表示技術が市場投入されている中で、プラズマ表示技術の問題点であった消費電力の低減はエネルギーイノベーションの枠組みからだけでなく、競合技術との比較において、本技術が今後、生き残っていく上で必要不可欠な技術開発である。本技術は他の表示技術に比べ我が国の市場占有率が高いことは、事業推進の妥当性の十分な理由になる。
- 価格競争が激しい分野、パネル製造力のある企業が限られる中、また、益々省エネルギーが求められる社会にあって公共性が高い事業であったと考

える。

〈問題点・改善すべき点〉

- PDP の製造企業も実質 1 社になってしまった現状では、公共性という面での事業の位置づけは難しいが、省エネルギー技術の緊急性や国際競争力強化の観点では、NEDO の関与が必要な事業であると思われる。今後は、公共性の要請に応えるべく、プロジェクトの成果を一刻も早く実用化していく必要がある。
- また大型平面ディスプレイ市場におけるプラズマディスプレイのシェア見通しは従来 40 インチサイズを境界とて、小型側は液晶ディスプレイ、大型側はプラズマディスプレイとした棲み分け論が有力であった時期もあったが液晶ディスプレイの急速な開発進展に伴い境界は大型方向にシフトしてしまった。すなわち、棲み分け論の妥当性が不明確になっている。そのような中で、性能の漸次改善型の技術開発が国際競争力の抜本的施策となりうるかについては疑問を持たざるを得ない。
- 省エネという点では定性的には NEDO の事業としての妥当性が認められるが、エネルギーイノベーションプログラムの目標達成への寄与が計れない。費用対効果を明らかにすべきである。
- FPD としてプラズマディスプレイを眺めると、FPD の究極の姿(限りない薄型化、フレキシブル性、超低コスト等)を実現するには原理的に難がある技術である。そういった観点から眺めると、今回のテーマの取り上げには課題があるように思える。
- 本プロジェクト終了後にも PDP の事業化が確実に継続されるかどうか、経済状況や社会状況を基にしてより精度の高い予測ができなかったか反省点である。
- 本プラズマ技術の課題である低消費電力化は IT イノベーションプログラムの課題からばかりでなく、今後の本技術の展開を図る上からも重要なテーマであるが、これが達成された後の技術展開につながる技術的シーズの探索に少し配慮した取り組みがあれば良かった。

2) 研究開発マネジメントについて

PDP の低消費電力化の目標設定と目標達成のための材料技術、プロセス・設備技術、パネル設計・駆動技術の三位一体の研究開発計画は妥当である。

また、市場動向の変化を的確に判断し、時宜を得て、加速資金の投入によりプロジェクト実施期間を一年短縮した点は評価すべき点であり、助成事業の有効性を高めたことは大いに評価したい。さらに H23 年度から一部知見を盛り込んだ商品を市場投入する計画は積極的である。

市場でシェアを握る企業が中心となって集約された組織で事業が実施されたことは、技術開発事業の効率化と有効性に役立った。しかし、わが国の大学が蓄積する知の総力が十分に結集される環境が整えられず、参加大学に過度の負担がかかり、人材育成等の点で、十分な力を発揮しきれなかったのではと考える。

市場はこれにより果たして格段の拡大を見せるものなのかどうか等ニーズの分析が十分なされているとは言い難く、単に LCD の省エネ水準を目標とするのであれば LCD を超えることは困難であろう。PDP 産業の復活に結びつく戦略的な目標が設定され、次につながる一步踏み込んだ技術課題の取り組みもあって良かったのではないかと考える。

〈肯定的意見〉

- プラズマディスプレイの低消費電力化は極めて妥当なテーマとおもわれる。その意味では目標設定は妥当である。計画、体制、事業化につなげる活動も極めて妥当なものである。そして、状況変化に対応するように一年前倒しで目標を達成したことは大いに評価したい。
- 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研究開発項目でブレークスルーするためのシナリオが立てられ、中型パネルにおいて所期の目的が実証されている。
- プロジェクト実施期間を一年短縮した点は評価すべき点である。当初のプロジェクトの実施期間は 5 年間であったが、4 年目の H22 年度に最終目標完成とし終了、H23 年度から一部知見を盛り込んだ商品を市場投入する計画は積極的である。
- 市場でシェアを握る企業が中心となって集約された組織で事業が実施されたことは、技術開発事業の効率化と有効性に役立った印象を受ける。
- 市場動向の変化を的確に判断し、時宜を得て、加速資金の投入と事業の 1 年の前倒しを実施し、助成事業の有効性を高めたことは評価される。
- また今や LCD に比べて小数派となったプラズマ技術を技術者も含め APDC

に集約して本プロジェクトの体制で共同研究開発し成果を各社が持ち帰るという体制は、2重投資を避け開発加速を図る意味で好ましいマネジメントであると考えられる。総じて動きの速いTV事業に対応するためにスピードとフレキシビリティを勘案した研究開発マネジメントを志向しているとは言えよう。

- 研究目標達成のために計画された方針は妥当である。また情勢変化に応じ早期実用化を見据えた事業期間の1年前倒しも評価できる。
- PDPの省エネルギー化という課題は技術的に見ても、社会情勢の動向から見ても妥当であった。
- 新しい効果の得られる物質の活用により目標の省エネルギー化を前倒しで実現したマネジメントは評価できる。

〈問題点・改善すべき点〉

- 本「研究開発実施の事業体制」では、わが国大学が蓄積する知の総力が十分に結集される環境が整えられなかったのではと危惧している。その結果、参加大学には開発期間中に過度の負担がかかり、放電全般に渡った知識を生み出し次代に蓄積する際や人材育成の点で、十分な力を発揮しきれなかったのではと考える。
- 消費電力の目標設定が、H22年製品の2/3化として設定されているが、市場はこれにより果たして格段の拡大を見せるものなのかどうか、ニーズの分析が十分なされているとは言い難い。単にLCDの省エネ水準狙いとするのであればLCDを超えることは困難であろう。
- 具体的な研究開発目標（戦術）は適切に設定されていたと思われるが、「内外の技術動向、市場動向等を踏まえて、PDP産業の復活に結びつく戦略的な目標が設定されているか」と言う点が十分とは言えない。
- 本事業で取り上げられた消費エネルギー削減の技術開発は各種の大型表示技術が市場淘汰されていく中で、むしろ、不可欠な課題である。特に、昨今の液晶ディスプレイの急激なコストの下落という大きな市場の環境変化の時期的な予測はできないまでも、来るべきこうした状況の変化に耐え、次につながる一步踏み込んだ技術課題の取り組みもあって良かったのではないかと思われる。
- 本プロジェクトが進行する中で、経済情勢の変化や国際競争の激化が一層進み、大形パネル事業の情勢は苦境に陥っている。国内産業振興のためにも、低消費電力という本技術の特長を活かした実用技術が確立できるよう、生産コストの低減に向けた実効的改善策を進めていく必要がある。

- 低消費電力化を主要眼目とするのであれば 駆動回路の低電圧化などがより有効と考えられるが、パネルに省電力を求める戦略が適切であることをより明示的に説明すべきであった。
- 漸進的改良的な開発プロジェクトであれば、特許による防衛が不可避であるが、概要のみ紹介された外国出願特許の内容は、プロセス特許等も含まれ、必ずしも戦略的特許として有効なのか危惧を持たざるを得ない。
- 大学が1つであること、また現在パネルメーカーとしては1社に集約されてしまったことなど研究開発チーム構成に問題があったように思われる。
- 消費電力低減は、いわば must のテーマである。できれば同時にプラズマディスプレイならではの付加価値を上げるような目標がほしかった。

〈その他の意見〉

- ・ 「成果の実用化、事業化につなげる戦略が明確になっていたか」という点が主力の企業においてコンセンサスができていたか不明である。
- ・ 国が行う助成事業のなかで、複数の企業が参加する例が一般であろうが、多くの国内メーカーが本技術の製品化から撤退する中で、本事業のように、結果的に限られた組織事業が実施されたことは、むしろ、事業の前倒しや加速資金の投入などの状況の変化に対し、結果的に、迅速な対応と研究開発のフィードバックや複数の開発課題の実施の効率化に有効に作用したのではないかと思われる。

3) 研究開発成果について

事業の1年前倒しにもかかわらず、所期の目的を達成する要素技術が確立された。最重要要素である新規高γ材料の利用に対し、より現実的なプロセスの開発を行うことができ、そのプロセスで作製された中型42インチパネルで検証がなされているなど、優れた成果である。高γ材料を物理の素過程から見出す際の、基礎データ取得実験を通したシミュレーション手法を構築できた点も評価したい。

ただ、もともと、漸進的な妥協点探索型の開発であり、成果の完成度、市場拡大や市場の創造、革新性、成果の汎用性等々の点に関して必ずしも他の技術と競合して凌駕するところまでの技術的優位性は実現できていない。

知財取得の取組が良好に行われているが、外国出願の特許数が少ないのが気になる。また、基礎研究の成果は、より広い立場で次代に残る応用物理の高いレベルの国際誌に積極的に公表することが望まれる。

〈肯定的意見〉

- 事業の1年前倒しにもかかわらず、課題に掲げた技術開発は概ね達成できており、評価できる。また、今後の実用化への展開に不可欠なより現実的な技術開発の成果は、重要である。
- 低電力化に対して所期の目的を達成する要素技術が確立され、中型(42")パネルで検証がなされている。設備の制約により大型で実証するには至っていないが、現行生産ラインへの要素技術の早期導入を期待する。
- 課題達成のための最重要要素である新規高γ材料の利用に対し、より現実的なプロセスの開発を行うことができた。海外の企業・研究機関を含め現実的なプロセス開発はPDP研究開発のトピックとなっているので、この点は高く評価できる。またそのプロセスで作製されたデモ表示の動作からも、優れた成果と見受けられた。
- 高γ材料を物理の素過程から見出す際の、基礎データ取得実験を通したシミュレーション手法を構築できた点、評価したい。
- 知財取得の取組が良好に行われている。
- 各個別テーマの成果を総合することで数値目標として消費電力の2/3化を実現しうることは判断できた。
- 目標はクリアされており、プラズマディスプレイにおいて大きな成果であり、本技術の進展に大いに寄与できると判断される。
- 目標値はクリアであり、目標達成度も満足できる。
- 成果の普及について、概ね適切に行われた。
- 学術的な意味で、興味深い成果が得られている。

- 単なる技術開発にとどまらず、技術の裏付けとなる基礎的な取り組みを大学と協力して取り組み得た成果は次の展開や事業化の際に起こりうる問題の解決に役立つものと思われる。

〈問題点・改善すべき点〉

- 製品化へ直につながるのかという成果の完成度、市場拡大や市場の創造につながることを期待できるかという影響度、新たな技術領域を開拓することが期待できるかという革新性、成果は汎用性があるかという普遍性、等々の点に関しては、充分とは言えない。もともと、漸進的な妥協点探索型の開発であるからこのような観点での評価は無理かもしれないが、であるとするとテーマ設定やプロジェクト選定の在り方から見直す必要があろう。
- 成果に比べて特許の数、特に外国出願の特許数が少ない。また学术论文も足りない。
- 論文公刊先として、技術誌が選ばれた。しかし、その成果は物理の基礎過程の応用に立脚するものであり、より広い立場で次代に残る応用物理の高いレベルの国際誌に公刊し、異分野の研究者の目にも触れることで、PDPのさらに新たな次代科学技術の発展を支える研究者集団が生まれてくる努力を常にすべきであろう。
- 基礎研究の成果は、学会誌等に積極的に公表することが望まれる。
- 本技術開発は、表示技術の中でプラズマ表示技術がより新たな展開を進める上でまず、解決しなければならない課題であって、必ずしも他の技術と競合して凌駕するところまでの技術的優位性は実現できていない。事業の前倒しによる開発期間の短縮という状況のなかで困難であったとは思われるが、次に繋がる展望をもった技術課題の取り組みもあっても良かったのではないかと思われる。
- 組織の構成上、開発した技術の内容は逐次、製品の生産に活用されていくものと思われる。しかし、開発の成果を知財として積極的に守るという立場からみると、特に、国内企業の事業撤退を考えると、海外への対応が薄いように思われる。
- 大学との連携で実施された取り組みは評価できるが、基礎データの集積は別として、成果の開発技術への展開が見えにくい。
- 寿命(試験)について、今後しっかりとそのデータを残し、次の開発や発展にフィードバックして備えてほしい。
- 市場拡大のためには、低消費電力化だけでなく更なる大型化や低コスト化の実現に向けた技術展開と、PDP ならではの新規用途の開拓が必要である。

一方、成果の普及という観点では、本技術が商品に反映されたときに、その革新性を一般に強くアピールできるポイントを明確にしておく必要がある。

- 成果は得られているが、市場の創造にまで結びつくか未知数である。競合する LCD と同等な消費電力を達成しているが、大きな優位性のあるところまで達成しているとまで言えない。

〈その他の意見〉

- ・ プラズマ表示技術は、液晶に比べて、以前ほど一般のユーザーにとって見えにくくなっており、成果の公表を通じて現状に技術レベルをアピールすることも必要と思われる。

4) 実用化、事業化の見通しについて

パネル製造業界の再編や他のフラットパネルとの競争過程のなかで、当初目標値を達成し、実用化の方向性を打ち出せた点は評価する。今後、事業化に対応できるコスト低減や生産性向上への課題を克服し、早期の実用化に向けたシナリオを明確にすることが望まれる。

得られた成果の一部が既に企業に技術移転されているなど、開発された技術の製品への展開も逐次、進むであろう。しかし、課題の性格が現状技術の改良的なものなので、現状の製品へ逐次、展開できるところから事業化を進めることは良いとしても、競合技術との比較の上で、その先の事業展開に向けたシナリオが本成果からは見えてこない。現状のプラズマディスプレイ事業に多大なインパクトを実現しうるかは疑問である。

研究評価分科会後に発表のあった主力企業の PDP 事業縮小という事態は、プロジェクトの成果如何に関わらず本項目の見通しを悪くした。

〈肯定的意見〉

- 事業開始後、パネル製造業界の再編や他のフラットパネルとの競争過程のなかで、当初目標値を達成し、実用化の方向性を打ち出せた点は評価。
- 新規高γ材料という高二次電子放出材料の開拓と現行技術に近いプロセス技術によって実用化に目処が立ったことは、実用的産業技術としてのひとまずの見極めができたといえる。事業化に対応できるコスト低減や生産性向上への課題を克服し、早期の実用化に向けたシナリオを明確にすることが望まれる。
- プロジェクトの早いうちから実用化が検討されており、また得られた成果の一部が既に企業に技術移転されているなど、今後の事業化が期待できる。特に現実的な製造方法が開発できたことは実用化に対し大きな成果であった。
- 産業技術としての見極め（適用可能性の明確化）ができているか、実用化に向けて課題が明確になっているか、課題解決の方針が明確になっているかに関しては、課題の性格が現状技術の改良的なものなので、現行製品への展開も意識されていると判断した。ただし、現状のプラズマディスプレイ事業に多大なインパクトを実現しうるかは疑問である。
- 得られた成果は今後のプラズマ表示技術の展開に不可欠なものと考えられ、開発された技術の製品への展開も逐次、進むものと思われる。
- 日本におけるディスプレイ産業の敗退にともなう技術者の流出を、本プロジェクトにより APDC への吸収等によりある程度防止できたとする点は評価できよう。

- 実用化の可能性は高く、最初の実用化までの具体的なシナリオがあり、問題は無い。

〈問題点・改善すべき点〉

- 現状の製品へ逐次、展開できるところから事業化を進めることは良いとしても、競合技術との比較の上で、その先の事業展開に向けたシナリオが本成果からは見えてこない。
- 波及効果の一つとして期待されていた人材育成の促進や成果の公開という面では、共同研究も含めて極めて閉鎖的な環境で実施されたため、広がりがなく限定的な効果しか挙げられていない。この点では、過去に同類のプロジェクトを進めた韓国での広範な産学連携のやり方に学ぶべき反省点があると思われる。
- プロジェクト成果の革新性が低い分、現行ラインへの影響も少なくなるように配慮されており、プロジェクト終了後の事業化までの道筋は比較的に見えるものの、市場の規模や成長性、コストメリット、競合技術との比較、導入普及、事業化までの期間、事業化とそれに伴う経済効果等の見通しは示されなかった。その意味では非常に残念である。
- 波及効果については、現在 PDP が置かれる状況や技術移転先パネルメーカーが1社であることなどの点で若干不安が残る。
- この成果を実用化の中で継続的に発展させられるか(どれ位の間有効な技術なのか)は不明である。

〈その他の意見〉

- ・ 研究評価分科会までは、実用化・事業化の見通しが大いにあると受け取っていたが、研究評価分科会後に発表があった主力企業の PDP 事業縮小という事態は、プロジェクトの成果如何に関わらず本項目の見通しを悪くした。
- ・ 得られた成果の製品への展開は競合技術とのせめぎあいの中で、逐次、進むと思われる。今後、どのような方向性をもって事業の展開をはかるかは極めて重要である。

2. 個別テーマに関する評価結果

2. 1 パネル構成材料技術開発

1) 成果に関する評価

動作電圧の低い新規高 γ 保護膜材料として、酸化物に対して広範なサーベイがなされ、多くの材料の放電開始電圧や γ を測定している。その中から実用的な見地より新規高 γ 材料を取り上げて開発し、その機構を予測するデータ取得手法と計算手法を構築する等、よく使いこなすまで技術を仕上げたことは大いに評価できる。また、そこで得られたデータや知見は十分な汎用性があり、非常に有益なものと思われる。

しかし、研究開発のやり方が、妥協点探索型になっており、現行プロセス適合性、経済性など所謂「条件出し」の域を出ていない。また、2次電子放出メカニズム解明、モデル化やシミュレーションによる材料開発がどのように実用材料開発に体系化、また寄与しているかが見えない。全体を噛み合わせる研究開発マネジメントの改善が必要である。

わが国が本分野の科学技術の発展に貢献していることを国内外に知らしめる責任がある点からも十分な知財の確保が成された後には、プロジェクトの成果を、海外の一流応用物理誌へ成果を公表することでその貢献を世界に向け発信し学術的な知見を広く公開していくべきであろう。

〈肯定的意見〉

- 動作電圧の低い保護膜材料を開発でき、その機構を予測するデータ取得手法と計算手法を構築できた点は評価。
- 高二次電子放出材料については、酸化物に対して広範なサーベイがなされており、新しい材料に対する興味深い知見も得られてきている。その中から実用的な見地より新規高 γ 材料を抽出して、現行パネルに使用されているMgOとの性能比較が多面的になされている。
- チャレンジングな材料を取り上げて、よく使いこなすまで技術を仕上げたことは大いに評価できる。成果は目標値をクリアしている。プラズマディスプレイの市場の拡大にも寄与できるとと思われる。
- 多くの材料の放電開始電圧や γ を測定しており、そこで得られたデータは今後有効な情報となると思われる。本計画に適した材料候補に対し様々な観点から実用性を検討し、一つの材料にしぼることができており、十分目標を達成したと判断できる。
- 新規高 γ 保護膜材料の物性特性の把握と共に開発が良好に実行された。今後の高効率パネル実現に向けて本成果が採用されることが期待できる。技術移管も良好に行われている。

- 材料の安定化技術および材料評価法等の結果はインパクトを問わなければ一応の成果は有りと判断される。
- 当初の課題をクリアし、実用化に耐える技術開発が達成されており、実用化に向けて基礎技術が構築できている。

〈問題点・改善すべき点〉

- この材料探索における研究成果は十分な汎用性があると考えられるので、知財の確保が成された後には、学術的な知見を広く公開していくべきであると思われる。
- 研究開発のやり方が、妥協点探索型になっており、多くのパラメータを変化させて現行プロセス適合性、材料の価格や経済性、等々考慮しての所謂「条件出し」の域を出ていない。また密度汎函数法など材料の第一原理計算がどのように実用材料開発に寄与しているかが見えない。「それはそれ、これはこれ」の結果になってしまっている。全体を噛み合わせる研究開発マネジメントの改善が必要であろう。
- 寿命に関する情報が不足していたと思う。
- 最初に取り上げた材料系の研究成果が最終の材料にどれくらい活かされているかが明確に理解できなかった(問題点ではない)。
- 材料は技術の要であり、十分な知財の確保が望まれる。
- 基礎研究の成果が蓄積されている課題であり、時宜をみて、学術誌等への成果の公表が望まれる。
- 2次電子放出メカニズム解明の取り組みは十分に成果が得られるところまで検討が進められていない印象を受ける。今後の取組みに期待したい。

〈その他の意見〉

- ・ わが国が科学技術の発展に貢献していることを国内外に知らしめる責任がある点から提言：技術として新規な材料の開発が達成されたと解すれば、本 NEDO プロジェクトの成果を、「材料の表面・バルク量子構造」の分析手法と結果、「真空への γ 電子量」予測計算、「実証例」、「材料の安定性と γ 電子量」などを Review paper の形でまとめ、海外の一流応用物理誌に公表公刊し、その貢献を世界に向け発信してほしい。
- ・ 得られたデータや知見は非常に有益なものと思われる。外部発表の検討も行って欲しい。
- ・ 計算機を用いたモデル化やシミュレーションによる材料開発がどのように実際の材料探査や材料技術の確立に役立ったかが見えにくい。
- ・ 特許出願が行われていることは結構であるが、防衛的なものでなく戦略的

で効果の大きな特許出願であることを期待する（内容については開示されなかったので、この様な感想を持った）。

2) 実用化、事業化の見通しに関する評価

種々の保護膜材料の2次電子放出係数について、電子トラップ準位を考慮したモデルで考察し、低電圧化に有効な材料であるとの確証が得られた。また、材料入手の点からも検討を行うなど、実用化に向けた検討は妥当である。

開発された材料技術は、現行材料プロセスの微改善にとどまるものであるが、プロセス技術の開発とあいまって実用的な展開が十分可能と判断される。

事業化までのシナリオは未知数であるが、今後、開発したパネル構成材料の寿命などの耐久性を示すと同時に、更なる性能向上の可能性に向けて、添加物などの有効性についての継続的な検討や検証が望まれる。

しかし、他の技術との競合を考えると、今後の継続研究や、関連分野への波及効果という点など将来の技術展開の道筋が見えにくい。デバイス物理、材料物性の基礎固めは別途のプロジェクトないし大学への委託研究などで進めておくべきではなかったか。

〈肯定的意見〉

- 種々の保護膜材料の2次電子放出係数について、電子トラップ準位を考慮したモデルで考察し、新規高 γ 材料を選出した根拠を明確にしており、低電圧化に有効な材料であるとの確証が得られたことで、実用化への見極めがなされている。
- 材料入手の点からも検討を行うなど、実用化に向けた検討は妥当である。
- 省電化の要として、開発された材料技術は、プロセス技術の開発とあいまって実用的な展開が十分可能と判断される。
- 実用化の可能性は極めて高い。
- 従来と比して高 γ 特性の新規保護膜材料の開発が行われ、実用化の見通しが立つ点は、良い成果である。

〈問題点・改善すべき点〉

- 開発したパネル構成材料の寿命について、今後の評価にゆだねざるを得ない点は理解できるが、その結果を今後の実用化や開発にフィードバックすべきであろう。
- 結果としては、他所でも従来研究されてきた系が最適な保護膜材料ということであり、本プロジェクトにおける新規な発見ということではないが、後のプロセス技術の確立と合わせて実用的な価値は評価できる。更なる性能向上の可能性に向けて、添加物などの有効性についての継続的な検討や検証が望まれる。
- 実用化に関しては選択した材料の希少性、価格などの点ですでに否定的で

あり、結局現行材料プロセスの微改善にとどまるものであり革新性が少ない。そのため、開発成果が内向き後ろ向きになりがちで、今後の継続研究や、関連分野への波及効果という点でも期待が薄いと云わざるを得ない。

- 価格圧力のきわめて高いディスプレイ産業であるので、材料開発もそれを読み込んだものであるべきだが、必ずしもその様な方向に進んでいない。その理由はおそらく、基本的な物理解析が不足しているためと考えるが、デバイス物理、材料物性の基礎固めは別途のプロジェクトないし大学への委託研究などで進めておくべきではなかったか。
- 寿命などの耐久性を示して欲しかった。
- 省電力化のための材料技術の開発は達成できたものの、他の技術との競合を考えると、将来の技術展開の道筋が見えにくい。

〈その他の意見〉

- ・ 事業化までのシナリオは未知数である。
- ・ 実用化のためには、従来、放電分野において Initiation あるいは Aging と称され、必須のプロセスとされる、材料表面前処理工程に科学的メスをいれる努力と、その結果としての γ 値と素過程を基にした予測 γ 値との比較がほしかった。

3) 今後に対する提言

現行の製造ラインで提案材料を利用するために、さらに製造プロセスの改善等を経て欲しい。また、材料開発は海外でも黙々と続いており、技術的優位性は永遠に続くことはない点を理解し、継続して材料開発や Aging の解明を行うべきである。

酸化物の物性評価や第一原理計算は今後重要性を増すことが薄膜トランジスタなどの応用展開で予想される。高性能な新しい材料の開発のために、本プロジェクト以後も引き続き充分注力して欲しい。

また、放電の絡むデバイスの精密な解析評価は容易ではないので、プラズマディスプレイの市場性をまず再精査すべきである。

省電力化技術を基盤として、今後の向かうべき製品展開の方向性をよく考える必要がある。

最後に、得られた知見の体系化や一般化と、それに基づく知財権の確保、論文発表などを早急に進めてもらいたい。

〈今後に対する提言〉

- ・ 現行の製造ラインにて提案材料を利用するために、さらに製造プロセスの改善等を経て欲しい。
- ・ 材料開発は海外でも黙々と続いており、技術的優位性は永遠に続くことはない点を理解し、継続して材料開発や Aging の解明を行うべきであろう。
- ・ 酸化物の物性評価や第一原理計算は今後重要性を増すことが薄膜トランジスタなどの応用展開で予想される。本プロジェクト以後も引き続き充分注力して欲しい。
- ・ 放電の絡むデバイスの精密な解析評価はトランジスタのような固体デバイスに比較して容易ではないので、プラズマディスプレイの市場性をまず再精査すべきであろう。またこの種のデバイスでは、むしろ駆動回路などの技術による省エネ化のほうが有効ではないかと考えられるが如何だろうか。
- ・ 省電力化技術を基盤として、今後の向かうべき製品展開の方向性をよく考える必要がある。
- ・ 本項目における研究開発成果の汎用性や優位性という視点からの意義づけとして、得られた知見の体系化や一般化と、それに基づく知財権の確保、論文発表などを早急に進めてもらいたい。
- ・ 高々物性材料シミュレータの構築を実現したことによって、高性能な新しい材料の開発に役立てることを期待する。

2. 2 プロセス・設備技術開発

1) 成果に関する評価

新保護膜材料の採用に付随するプロセス上の課題を詳細に検討して、パネル製作において低コストでより現実的なプロセスを確立しており、大型パネル実用化の目処をつけたことは、本プロジェクトの中で最も大きな成果である。

しかしながら、新材料による現行プロセス適合性、改良材料の改良プロセス適合性確認ともに中途半端な結果に終わっており、まだ最適化されていないのではないかと。今後、成果を市場の拡大につなげていくためには、どれくらい大型のパネルまで適応できるかが課題で、コストや歩留まり、生産性などの面でも最適化を行い、「実用化はこれでいく」という明確な解を得て、十分大型のパネルに対応できる見通しを早急に立てる必要がある。

〈肯定的意見〉

- 新規高γ材料プロセスでは材料に対するプロセスの影響把握がカギであり、適切な評価が行われた。
- 新保護膜材料の採用に付随するプロセス上の課題を詳細に検討して、現実的なプロセス法を確立しており、中間評価で指摘された課題を解決している。
- 新規高γ保護材料の特性を維持した上で、パネル製作において低コストのプロセスを開発し、大型パネル実用化の目処を点けたことは評価できる。
- 中間評価以降の短期間で大型パネルへのより現実的な適用技術を開発した点は、本プロジェクトの中で最も大きな成果と思う。それ以外にも保護膜材料の評価方法や様々な問題への対処方法などを開発しており十分な成果が得られている。
- パネル開発はほぼ目標を達成している。また生産技術的にも低コスト性も含めてよく検討されている。
- 当初の目標の開発は開発として、より現行量産プロセスに近い技術による目標の達成は低コスト化を実現する現実的な技術として実用化に大きな力となろう。本成果をうるための実証的な取り組みは評価できる。

〈問題点・改善すべき点〉

- 新材料による現行プロセス適合性、改良材料の改良プロセス適合性確認ともに中途半端な結果に終わっており、「実用化はこれでいく」という明確な解が得られていない。また解析が必ずしも系統的に行われておらず、実験計画法に基づいたデータ構築が必要であろう。
- 大きく2つのプロセス方法が提案されたが、より現実的な方は優れた成果

が得られているものの開発期間が短く、まだ最適化されていないのではと思う。今後も開発を続けて欲しい。

- 成果を市場の拡大につなげていくためには、コストや歩留まり、生産性などの面でも、十分大型のパネルに対応できる見通しを示し、早急な技術移行の計画を立てる必要がある。
- 今後、どれくらい大型のパネルまで適応できるかが課題。

〈その他の意見〉

- ・ PDP の LCD と比較して特徴として上げられる製造コストが低いという利点が、新しいプロセスの導入により、損なわれないことを期待する。

2) 実用化、事業化の見通しに関する評価

新保護膜材料に対応できるプロセス開発として、大型化に有用でより現実的な一連の新規パネル化技術を確立して、実用技術としての目処をつけている。これは将来の製品の低コスト化に向けて、基盤技術として有効であり、実用化が期待できる。

しかしながら、価格圧力の高いディスプレイ産業であるので、コスト面や歩留まり、生産性などの課題について早急に検討を進めて、経済性の評価を実施して、事業化に向けた見通しを立てていく必要がある。また、改善的な研究開発であるから、より系統的なデータの構築により、実用ライン適用可能性を明確に述べるべきである。

〈肯定的意見〉

- 新保護膜材料に対応できるプロセス開発として、申請時目標のプロセスとの比較をベースに、より実用性の高い新規パネル化技術を確立して、実用技術としての目処をつけている。
- 活性な保護膜材料を選べば大気曝露のダメージが大きいことは常識で、大型化にはこの課題を解決するプロセスが必要となるわけで、この有用プロセスを開発し実証したことは評価できる。
- 新規プロセスの開発による特性の改善は实际的で、将来の製品の低コスト化に向けて、基盤技術として有効と思われる。
- 最終的により現実的な技術が示されており、実用化は期待できる。
- 実用化の見通しはかなり高いと思われる。
- 開発されたプロセス技術の実用化の可能性はある。

〈問題点・改善すべき点〉

- 開発された新規パネル化技術を現行の量産プロセスに導入したときの、コスト面や歩留まり、生産性などの課題について早急に検討を進めて、事業化に向けた見通しを立てていく必要がある。
- 漸進改善的な研究開発であるから、より系統的なデータの構築により、実用ライン適用可能性を明確に述べるべきであろう。価格圧力の高いディスプレイ産業であるので、より実用性が高いとして開発した新規パネル化プロセスの導入が妥協解とするならば、経済性の評価を示していただかないと、評価の仕様がでない。この開発したプロセスが経済性を超えるのであれば、今回のプロセスは事業化の観点からは無価値になってしまうだろう。
- 42型の大型パネルでの実証を実現したとは言え、技術コストの計算を含めた視点から、開発技術の有効性を事前に評価しておくことも有効であっ

たのではないか。

〈その他の意見〉

- ・ 事業化については未知数である。

3) 今後に対する提言

今後、雰囲気制御プロセスの開発を実用化段階へとその完成度を高めることが重要となる。技術供与先企業と協力し、低価格で超大型のパネルまで適応できる技術開発を進め、現行設備への適用度をさらに向上して欲しい。

実用デバイスの漸進改良的开发プロジェクトと位置付けるべきものであるから、6 σ 手法等のプロジェクト管理手法、あるいは実験計画法などのデータ取得解析手法等に則って行うように標準化するべきである。例えば、この開発により、プロセス負荷増大とパネルの特性向上による市場価値向上の利害得失を比較し、事業寄与を明確化すべきである。このようなレビューは提案時、中間評価時、事後評価時に有効に働くと期待する。

弱放電現象などの学術的に面白い現象も見出されている。次の放電計測・解析技術の研究項目で確立された手法などを用いて継続的に原因の解析を進め、得られた結果を公表していく事が望まれる。

〈今後に対する提言〉

- ・ 雰囲気制御プロセスの開発の実用技術としての完成度を高めることが重要となるであろう。
- ・ 本プロジェクトは実用デバイスの漸進改良的开发プロジェクトと位置付けるべきものであるから、その透明性、説明性を明確にするために、シックスシグマ手法等のプロジェクト管理手法、あるいは実験計画法などのデータ取得解析手法等に則って行うように標準化するべきではないかと思量される。たとえば、この開発により、プロセス負荷の増大とパネルの特性向上による市場価値向上がどのような利害得失の関係にあるのか、換言すればライン負荷増大による損失金額と、市場獲得による利益増価金額とを比較し、事業寄与を明確化すべきである。このようなレビューは提案時、中間評価時、事後評価時に有効に働くと期待する。
- ・ 技術供与先企業と協力し、現行設備への適用度をさらに向上して欲しい。
- ・ 低価格で超大型のパネルまで適応できる技術開発に努めてほしい。
- ・ この研究項目では学術的な成果を抽出することは難しいかも知れないが、弱放電現象などの学術的に面白い現象も見出されているので、次の放電計測・解析技術の研究項目で確立された手法などを用いて継続的に原因の解析を進め、得られた結果を公表していく事が望まれる。

〈その他の意見〉

- ・ 研究・開発成果を取り入れて世界における製品の競争力を高め、事業を強気に推進して頂きたい。

2. 3 パネル設計・駆動技術開発

1) 成果に関する評価

低消費電力動作の PDP 開発を、高γ材料の特長を活かすための開発にターゲットを絞り、これにあわせてパネル設計や駆動技術の開発を同時に行い、地道な研究を重ねて最適化を図り実用的な 42 型パネルにまで纏め上げた努力は大いに評価したい。得られた know-how は技術として大変貴重で、今後の放電応用機器開発などに生かすとともに、今後これを科学にする努力をアカデミアに期待したい。

また、超高効率駆動のために、無効電力の低減と光取出し効率向上の技術が開発されたことは今後のパネル開発の見通しを良くしている。

一方、目標は達成されたとしても、セル構造等の単なる最適化では、技術的優位性はすぐに失われてしまう。独創的な技術の開発につながるような取り組みが行われたかは疑問である。放電計測・解析技術が、本プロジェクトの目的にあまり寄与していないようである。また、得られた放電特性は既知のものが多い。適用している測定やシミュレーションの手法も、現状での世界レベルに至っておらず新味がない。

本プロジェクトは評価項目や実施する実験が膨大になるため、実験計画法等に基づいて、系統的にデータを蓄積し、さらに得られた結果は、使える情報にまで体系化する必要がある。

〈肯定的意見〉

- 低消費電力動作の PDP の開発を、高γ材料開発にターゲットを絞りこれにあわせて周辺の最適化を図った意味で、プロジェクトは一応達成したと評価。
- 高二次電子放出材料の特長を活かすためのパネル設計や駆動技術の開発が進められて、低消費電力の駆動方式が実証されている。
- 地道な研究を重ねて目標を全てクリアし、高γ保護膜を用いて 42 型パネルでの実証実験が実現したことは評価できる。
- 超高効率駆動のために、無効電力の低減と光取出し効率向上の技術が開発されたことは今後のパネル開発の見通しを良くしている。
- このような新技術を実用的なパネルまで纏め上げた努力は大いに評価したい。
- 実用化に向け、使用する材料に合わせてパネル構造の検討や駆動方式の開発を同時に行った点は評価できる。最終的に動画表示に成功しており目標は達成している。
- 材料特性を活かす駆動技術の開発には成功しており、省エネ化の技術とし

て目標はクリアしているものと判断できる。

〈問題点・改善すべき点〉

- 目標は達成されたとしても、セル構造等の単なる最適化では、技術的優位性はすぐに失われてしまう。独創的な技術の開発につながるような取り組みが行われたかは疑問である。
- パネル設計や駆動方式の最適化を予測したり裏付けたりするために、計測と解析によって放電・発光特性を評価する手法が試みられている。しかし、適用している測定やシミュレーションの手法も、現状での世界レベルに至っておらず新味がない。得られた結果も、目的とする放電制御に必要な情報として使えるものにまで体系化されていない。
- 本プロジェクトは実用デバイスの評価・開発がテーマであるため、評価項目や実施する実験が膨大になるであろうし実際、発表資料を見るとそのようになっている。このような実験としてはデータの蓄積に系統性が不足しているように見受けられる。実験計画法等に基づいて論理的にデータを取る、あるいは実験計画法にあてはめて、主張している結論が妥当か、また不足しているデータがないかを見直すべきである。
- 放電計測・解析技術が、本プロジェクトの目的にあまり寄与していないように思われる。また得られた放電特性（高 γ による低電圧化、電子温度低下など）は既知のものが多い。

〈その他の意見〉

- ・ 「放電のばらつきや広がり」の制御の観点からの know-how は技術として大変貴重で、今後の放電応用機器開発などに生かして頂きたい。一方で、今後これを科学にする努力をアカデミアに期待したい。

2) 実用化、事業化の見通しに関する評価

パネル設計や駆動方式に対して実験的に確立された技術の成果は、新規材料、新規製造プロセスを適用した実用的な大きさのPDPで動画表示に成功しており、事業化への早期の移転が見込まれる。実際に、目標をクリアする駆動技術を開発できたことは評価できる。

セル構造や駆動方法については独自性や技術的進展を図り易い分野であり、まだ、技術開発の余地のある部分である。今後、将来にわたって技術的優位性を確保できる新技術の開発を進めることが必要である。

しかし、実用プロセスとしても開発課題が残っている。事業化のための時間的猶予の有無、経済性の評価結果ならびに市場性や価格競争力の分析が必要不可欠と考えられる。

know-howとして蓄積された放電遅れ時間や発光効率の改善指針と手法を科学に昇華することは、将来の科学的設計に大きく貢献する。今後、資料の精査と知の蓄積が重要である。

〈肯定的意見〉

- パネル設計や駆動方式に対して実験的に確立された技術の成果は、実際のテストパネルで検証されており、事業化への早期の移転が見込まれる。
- 新規材料、新規製造プロセスを適用した実用的な大きさのPDPで動画表示に成功しており、実用化の可能性が高いことを示していた。
- 本技術開発の成果として、実際に、目標をクリアする駆動技術を開発できたことは評価できる。
- 実用化の見通しはきわめて大きい。
- 実用化可能な段階まで達していると考ええる。

〈問題点・改善すべき点〉

- H22年度が実用化検討のフェイズとしているが、評価結果を見る限り 実用プロセスとしても開発課題が残っておりかつ、事業化のための時間的猶予の有無、経済性の評価結果も殆んど見られない。50型以上の大型プラズマディスプレイという明確に定義された商品の開発支援プロジェクトであるからには、市場性や価格競争力の分析が必要不可欠と思われる。
- 材料技術の進展は時間でははかることは難しいが、セル構造や駆動方法については独自性や技術的進展をはかりやすい分野であり、まだ、技術開発の余地のある部分であると思われる。今後、将来にわたって技術的優位性を確保できる新技術の開発を進めることが必要である。

〈その他の意見〉

- 高 γ 材料による低電圧動作は、「放電のばらつき」や「放電の広がり不十分」を伴うと考えるのが放電物理の常識である。一方で、放電遅れ時間や発光効率の改善指針と手法は know-how として蓄積されるわけで、これが科学に昇華されれば、将来の科学的設計に大きく貢献することになり、資料の精査と知の蓄積は重要。
- 計測と解析の部分においては、既存のレベルを超える手法が開発されておらず、その結果が開発に十分役立つまでには至っていない。限定された共同研究先だけでは負担が大き過ぎたのではないかと思われる。
- 事業化までのシナリオは未知数である。

3) 今後に対する提言

目標とし開発したシステムを大型民生品作製に応用する際の量産プロセス技術の開発に力を注ぐと同時に、光取り出し効率の向上に関しても量産性、製造コストを考慮した構造・製造プロセスなど考えることが必要である。

また、今後、予想される広色域ディスプレイに対する蛍光体に対して、どのように活用されるか、大きな関心を持つ。すでにこの点で新機軸を出しているLCDに対抗するまでにPDPの開発を高めることを期待する。

パネル設計・駆動技術開発は製品に近い段階であり、各課題の改善により見込まれる売上向上や利益率向上を不完全にせよ予測することで、今後のプロジェクトに際し、その開始時、中間評価時、事後評価時に見直すことで改題の重要度の確認や見直しを行うことが有効である。

今後、得られた研究成果の中から学術的な部分を抽出して、国際会議や学術論文で公表し、その真価を世に問うことが望まれる。

〈今後に対する提言〉

- ・ 目標とし開発したシステムを大型民生品作製に応用する際の量産プロセス技術の開発に今後、力を注いで頂きたい。
- ・ 将来の光取り出し効率の向上の取り組みは、いかにも、力づくの印象を受ける。量産性、製造コストを考慮した構造・製造プロセスを考えることが必要であろう。
- ・ 本プロジェクトは実用デバイスの漸進改良的开发プロジェクトと位置付けるべきものであるから、その透明性、説明性を明確にするために、シックスシグマ手法等のプロジェクト管理手法、あるいは実験計画法などのデータ取得解析手法等に則って管理することを標準化するべきではないかと思慮される。とりわけ、パネル設計・駆動技術開発は製品に近い段階であり、各課題の改善により見込まれる売上向上や利益率向上を不完全にせよ予測し、開始時、中間評価時、事後評価時に見直すことで改題の重要度の確認や見直しを行うことが有効ではないかと思慮される。
- ・ この研究項目においても、今後、得られた研究成果の中から学術的な部分を抽出して、国際会議や学術論文で公表し、その真価を世に問うことが望まれる。

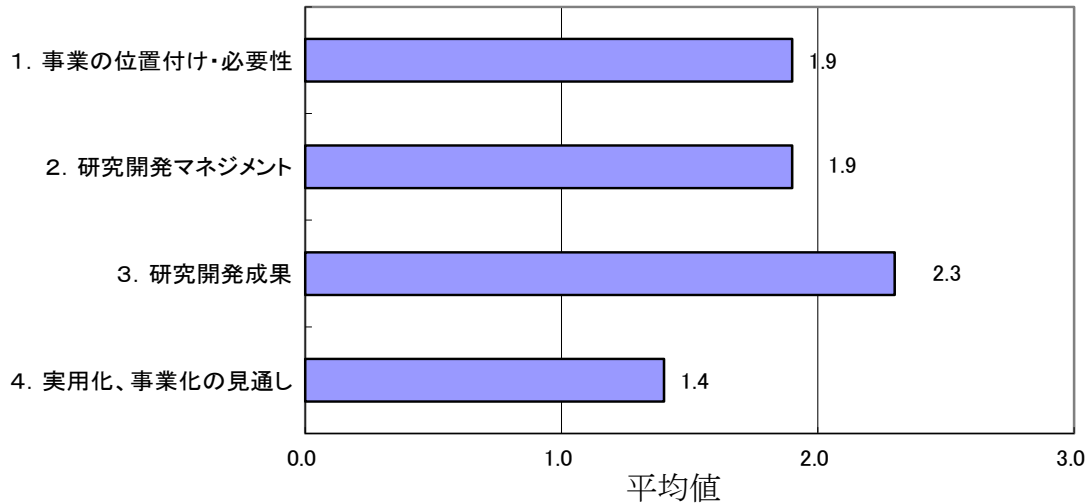
〈その他の意見〉

- ・ 本プロジェクトで開発されたこれら技術が、今後、放送の広色域化に見られるように、予想される広色域ディスプレイに対する蛍光体に対して、どのように活用されるか、大きな関心を持つ。そこまで見通したPDPの開発

を行い、すでにこの点で新機軸を出している LCD に対抗するまでに高めることを期待する。

3. 評点結果

3. 1 プロジェクト全体



評価項目	平均値	素点 (注)							
		B	C	A	B	A	D	B	
1. 事業の位置付け・必要性について	1.9	B	C	A	B	A	D	B	
2. 研究開発マネジメントについて	1.9	B	B	B	B	B	D	A	
3. 研究開発成果について	2.3	B	B	A	B	A	C	A	
4. 実用化、事業化の見通しについて	1.4	C	B	C	B	B	D	B	

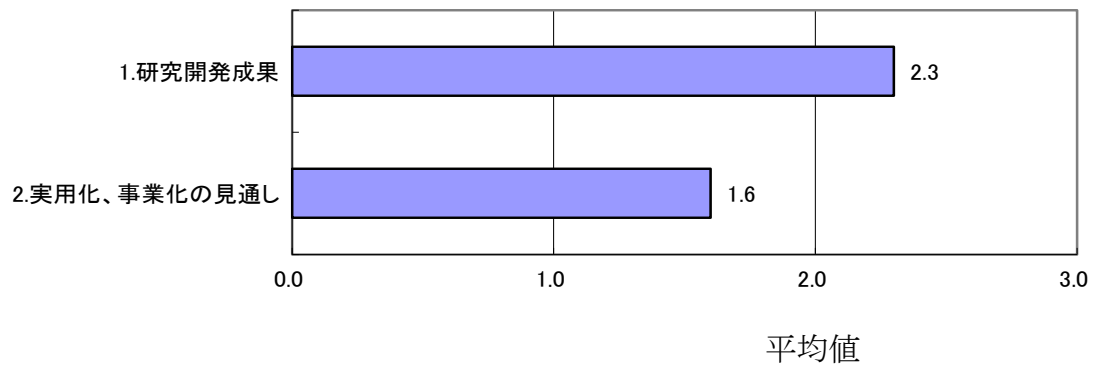
(注) A=3, B=2, C=1, D=0 として事務局が数値に換算し、平均値を算出。

〈判定基準〉

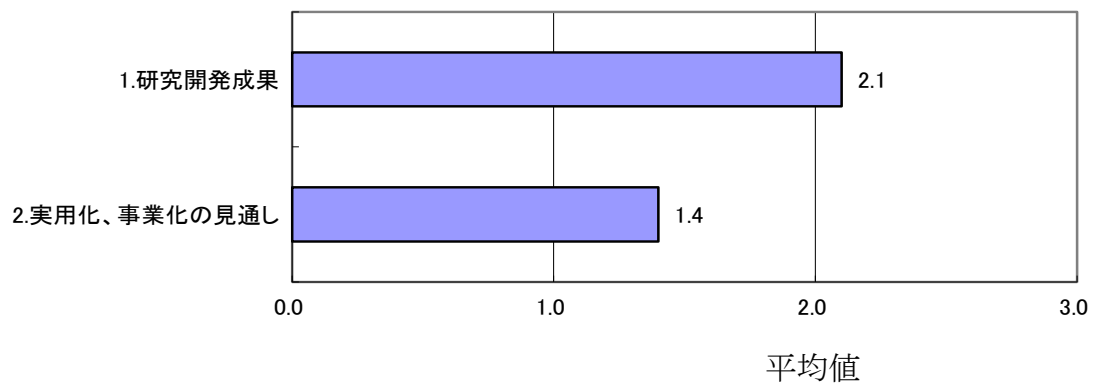
1. 事業の位置付け・必要性について	3. 研究開発成果について
・非常に重要 →A	・非常によい →A
・重要 →B	・よい →B
・概ね妥当 →C	・概ね妥当 →C
・妥当性がない、又は失われた →D	・妥当とはいえない →D
2. 研究開発マネジメントについて	4. 実用化、事業化の見通しについて
・非常によい →A	・明確 →A
・よい →B	・妥当 →B
・概ね適切 →C	・概ね妥当であるが、課題あり →C
・適切とはいえない →D	・見通しが不明 →D

3. 2 個別テーマ

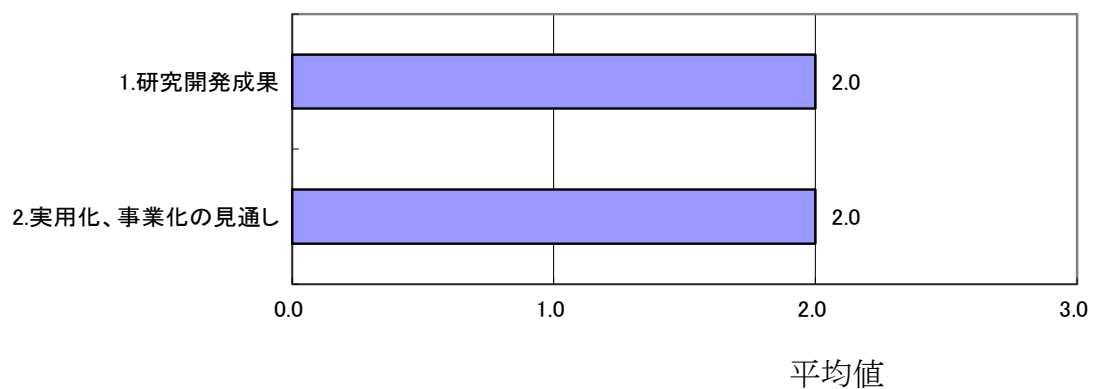
3. 2. 1 パネル構成材料技術開発



3. 2. 2 プロセス・設備技術開発



3. 2. 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. 研究開発成果について	2.3	B	B	A	B	A	C	A	
2. 実用化、事業化の見通しについて	1.6	C	A	C	B	B	D	B	
3. 2. 2 プロセス・設備技術開発									
1. 研究開発成果について	2.1	B	B	B	B	A	C	A	
2. 実用化、事業化の見通しについて	1.4	C	B	B	C	B	D	B	
3. 2. 3 パネル設計・駆動技術開発									
1. 研究開発成果について	2.0	B	B	A	B	B	C	B	
2. 実用化、事業化の見通しについて	2.0	B	A	B	B	A	D	B	

（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	2. 実用化、事業化の見通しについて
・非常によい	→A ・明確
・よい	→B ・妥当
・概ね適切	→C ・概ね妥当であるが、課題あり
・適切とはいえない	→D ・見通しが不明

第2章 評価対象プロジェクト

事業原簿

次ページより、当該事業の事業原簿を示す。

「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」

事業原簿(公開)

担当部	独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 電子・材料・ナノテクノロジー部
-----	---

目次

概要

プロジェクト用語集

I. 事業の位置付け・必要性について	
1. NEDOの関与の必要性・制度への適合性.....	1
1.1 NEDOが関与することの意義.....	1
1.2 実施の効果（費用対効果）.....	6
2. 事業の背景・目的・位置づけ.....	8
2.1 事業の背景.....	8
2.2 事業の目的.....	11
2.3 事業の位置付け.....	11
II. 研究開発マネジメントについて	
1. 事業の目標.....	13
1.1 事業の全体目標.....	13
1.2 研究開発項目ごとの目標.....	16
2. 事業の計画内容	
2.1 研究開発の内容.....	21
2.2 研究開発の実施体制.....	24
2.3 研究の運営管理.....	25
2.4 研究開発成果の実用化、事業化に向けたマネジメント.....	26
3. 情勢変化への対応.....	26
4. 中間評価結果への対応.....	27
5. 評価に関する事項.....	27
III. 研究開発成果について	
1. 事業全体の成果.....	28
2. 研究開発項目毎の成果.....	28
2.1 研究開発項目①「パネル構成材料技術開発」.....	28
2.2 研究開発項目②「プロセス・設備技術開発」.....	28
2.3 研究開発項目③「パネル設計・駆動技術開発」.....	28
IV. 実用化、事業化の見通しについて	
1. 実用化の見通し.....	29
2. 波及効果.....	29

添付資料

- (A) プロジェクト基本計画
- (B) イノベーションプログラム基本計画
- (C) 技術戦略マップ（分野別技術ロードマップ）
- (D) NEDO POST および事前評価書
- (E) 特許論文リスト

概要

		作成日	平成23年 9月27日			
プログラム(又は施策)名	ITイノベーションプログラム・エネルギーイノベーションプログラム					
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・材料・ナノテクノロジー部					
0. 事業の概要	<p>テレビ市場は急速にフラット化が進んでいるが、同時に画面サイズの大型化も年々顕著になっており、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	→
	①パ ^レ ル構成材料技術開発					
	②プロセス・設備技術開発					
	③パ ^レ 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	総額
	一般会計	-	-	-	-	-
	特別会計(高度化)	444	394	315	331	1484
	総予算額(助成金額)	444	394	315	331	1484
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	株式会社次世代 PDP 開発センター 代表取締役社長 佐藤陽一(平成21年1月～現在)				
	助成先	株式会社次世代 PDP 開発センター 集中研究所長 篠田 傳(平成19年～平成21年1月)				
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、加速財源の投入等を行い、事業期間を短縮し早期実用化を図る。					

III. 研究開発成果について	平成 22 年度で最終目標を達成。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」 高 γ 保護膜材料として複数の新規な材料を提案できた。また、膜組成、膜構造の検討から現行のプロセスを前提とした解を得た。酸化物系保護膜材料特性データベースを構築できた。	
	研究開発項目②「プロセス・設備技術開発」 新機構 γ 材料に適したプロセス技術の確立を 1 1 型パネルで実証できた。また、より現行のプロセスに近く、早期実用化が可能なプロセスを提案できた。さらに提案したプロセスを検証するための大型設備を開発し、大型設備技術確立を 4 2 型フル HD パネルで実証した。	
	研究開発項目③「パネル設計・駆動技術開発」 高 γ 材料利用に適したセル構造開発において、高 γ 保護膜に適した誘電体構造を提案し、40%の効率向上を実現。放電制御技術・セル構造技術の駆動実証においては、提案した新規高 γ 保護膜を用いて、ダイナミック駆動が可能であることを 4 2 型フル HD パネルを用いて実証出来た。	
	投稿論文	論文・学会発表 12 件、一般講演 10 件
	特 許	26 件（内外国出願 2 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	平成 21 年度 中間評価実施
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） 平成 21 年 6 月 改訂（研究開発の実施期間を短縮）

プロジェクト用語集

用語	説明
FPD	Flat Panel Display の略でPDPやLCD（液晶ディスプレイ）、有機ELディスプレイなどの総称
SHV	スーパーハイビジョンの略記
SrCaO	SrOとCaOが置換型の固溶体として結晶化した保護膜で、両者の比率は連続的に変えられる。MgOより高い γ 係数を示すが、化学的に活性であり、大気と反応して容易に炭酸化および水酸化する。
Vf1	第一点灯電圧（ファーストオン電圧）。全セルが非点灯状態において、維持電圧を上げていくと最初に一つのセルが点灯する。この時の電圧を第一点灯電圧（Vf1）と呼ぶ
Vfn	最終点灯電圧（ラストオン電圧）。Vf1からさらに電圧を上げていくと点灯するセルが増えていき、ついには全セルが点灯を完了する。この時の電圧を最大放電開始電圧（Vfn）と呼ぶ。
Vsmn	第一消灯電圧（ファーストオフ電圧）。全セル点灯状態から電圧を下げていくと、Vfn、Vf1より電圧が下がっても点灯状態を維持しており、更に下げると最初に一つのセルが消灯する。この電圧を第一消灯電圧（Vsmn）と呼ぶ。AC型PDP駆動では全セルが安定に点灯状態、非点灯状態を維持する様に、パネル駆動電圧は第一点灯電圧と第一消灯電圧の間に設定される。
Vsm1	最終消灯電圧（ラストオフ電圧）。第一消灯電圧（Vsmn）よりさらに電圧を下げると消灯するセルが増えていき、最後には全セルが消灯する。この電圧を最終消灯電圧（Vsm1）と呼ぶ。
VUV	vacuum ultra violet emission →真空紫外光の項参照
アドレス電極	データ電極とも言う。背面基板に配置されていて、データ書き込み動作時に電圧を印加して、各サブピクセルの壁電荷を制御することで、各サブピクセルを発光させるかを制御するために用いられている。電極材質としては銀、クロム/銅/クロム用いられている。 →PDPの構造図 参照
アノード電極	放電デバイスにおいて、他方の電極に対して相対的に正の電位が与えられた電極を指す。
エージング	PDPパネルの製作直後において、特性の安定化を図るために放電発光させた動作状態を一定時間継続すること。
画素	pixel ディスプレイ上で画像を構成する最小単位。カラーPDPの場合、画素はR、G、Bのサブピクセルからなる。

用語	説明
カソード電極	放電デバイスにおいて、他方の電極に対して相対的に負の電位が与えられた電極を指す。
γ (係数)	イオンに対する二次電子放出係数。
希ガス	第18族 (0族) 元素のことで、最外殻電子が閉殻となっているため、化学的に非常に不活性であることから不活性ガスともいう。ヘリウム・ネオン・アルゴン・クリプトン・キセノン・ラドンのこと
グロー放電	低圧の気体中の持続的な放電現象である。真空度が1Torr程度、冷陰極放電電流が1mA程度の場合にはグロー放電 (glow discharge) がおこる。グロー放電に発展しない段階の非常に弱い放電はタウンゼント放電 (Townsend discharge) とよばれる。電子、イオンによる空間電荷の影響が小さく、空間の電場は電極に加えられた電圧でほぼ決まるのがその特徴である。
蛍光体	X線、真空紫外線、紫外線、可視光線、赤外線等の電磁波や、 α 線、電子線といった荷電粒子の照射、あるいは電圧や機械的衝撃を加えることで与えられたエネルギーを光に変換する物質のこと。PDP用では真空紫外光を可視光に変換する無機粉末蛍光体を用いる。
高 γ 材料	従来の保護膜材料MgOに対して二次電子放出係数 γ が高い物質の総称
高 γ 保護膜	従来の保護膜材料MgOに対して二次電子放出係数 γ が高い物質を用いた保護膜の総称
シール	PDPを構成する前面版と背面板を貼り合わせるための層。シール材料として低融点ガラスが用いられている。
真空紫外光	紫外光は360~400nm以下、1~10nm以上の波長の光であるが、200nm以下の紫外光は酸素や水の吸収を受けるため、この領域の光を取り扱う場合には真空が必要になることから、200nm以下の波長の光を真空紫外光と呼ぶ。
スーパーハイビジョン	NHK放送技術研究所が開発を行っている縦4320×横7680画素の超高精細映像システム。映像フォーマットは、2006年7月にITU (国際電気通信連合: International Telecommunication Union) の大画面映像の国際標準として承認された。
セル	cell 独立に点灯非点灯が制御されるR, G, Bのサブピクセルそのものをセルと呼ぶ。

用語	説明
前面板	PDPを構成する2枚のガラス基板の内、人が見る側の基板を前面板という。前面版には透明電極、バス電極、誘電体層、保護膜が形成されている。 →PDPの構造 参照
ダイナミック駆動	PDPにおいて、初期化動作、表示画素選択、発光動作（維持放電）など表示を成り立たせるための駆動手段を有する駆動様式の総称。
タウンゼント放電	外部印加電圧によって形成された電極間の電界によりその動作が制御される放電形態。
データ電力	PDPのダイナミック駆動において、初期化動作、表示画素選択、発光動作（維持放電）の一連の駆動のうち、表示画素選択に必要な電力。
二次電子放出係数	固体に電子、イオン、励起種（ラジカル）などのエネルギー粒子が接近もしくは衝突した際に固体から飛び出す電子を二次電子と呼び、その飛び出しやすさを一個のエネルギー粒子あたりの電子の数で表した係数。電子入射に対する係数をデルタ δ 係数、イオンに対する係数を γ 係数と呼ぶ。
ハイビジョン	日本における高精細度テレビジョン放送（High Definition television/HDTV）の愛称で、NHKが商標権を有する。
背面版	PDPを構成する2枚のガラス基板の内、人が見る側と逆の基板を背面版という。背面版にはアドレス電極、誘電体層、リブ、蛍光体層が形成されている。 →PDPの構造 参照
バス電極	bus electrode 表示電極において印加電圧を発光点に効率良く印加させるために配置された低抵抗な金属電極で銀、クロム/銅/クロム用いられている。 →PDPの構造 参照
発光効率	投入電力から可視発光への変換効率のこと。出射光束がランバート余弦別に従う（輝度に指向性がない）として、発光効率 η (lm/W) は、正面輝度 L (cd/m ²)、発光領域面積 S (m ²)、投入電力 P (W) を用い、 $\eta = \pi L S / P$ により求めることができる。なおプラズマディスプレイの場合、投入電力には表示放電に投入される放電電力（容量性負荷に対する充放電無効電力を除く）が用いられる。
バリアリブ	隔壁、あるいは単にリブともいう。背面版に配置されていて、放電空間を維持する役割と隣接セル間を分離し、隣接セルの放電による誤放電を抑制する役割を持つ。通常バリアリブには低融点ガラスが用いられている。 →PDPの構造 参照

用語	説明
プラズマ	正イオンと電子・負イオンが混在して、電気的に中性な状態
フルHD	従来の標準放送（NTSC、PAL、SECAMなどの方式）の2倍程度の走査線を持つもの
放電ギャップ	放電する際のアノード電極とカソード電極間の距離。維持放電では透明電極間の距離をいう。
放電セル	セル、サブピクセルと同義
保護膜	AC型PDPの放電電極表面を覆うガラス誘電体の放電空間に接する面に形成された500nm程度の絶縁性薄膜で、イオンに対して耐スパッタ性が高く二次電子放出係数の高い材料が好ましい。通常はMgOの電子ビーム蒸着膜が用いられる。 →PDPの構造 参照
誘電体層	前面ガラス基板においては、放電中に生成した電荷が保護層の表面電荷として蓄積されて空間中の電界を減衰させ放電を制限させる効果を持つ。通常誘電体層には低融点ガラスが用いられている。 →PDPの構造 参照
リセット放電	ダイナミック駆動において、前の放電で残った壁電荷を消去するために行う放電。
リブ	→バリアリブ 参照
ローカルディミング	液晶テレビのバックライトLED（発光ダイオード）の部分輝度コントロールの新技术。液晶テレビのコントラスト向上と低消費電力化の技術として期待されているが、制御が複雑で高コストが課題である。
PDPの構造と名称	

1. 事業の位置付け・必要性について

1. NEDOの関与の必要性・制度への適合性

1. 1 NEDOが関与することの意義

1.1.1 政策への適合性

ディスプレイは、テレビ用途のみならず、パーソナルコンピューターや携帯電話などのモニタ用途としても広く使われている。また、街頭や商業施設などにおいてもディスプレイを使用して情報発信するデジタルサイネージとしての利用も高まりつつある。情報通信（IT）技術の発達により、情報を表示する手段としてのディスプレイの需要は高まっており、その中でディスプレイ技術は情報通信技術の重要な役割を担っている。その一方で、IT機器の普及によって情報通信量が急増し、IT機器の消費電力量も増大しているため、対策が求められている。

こうした中、我が国の政府も情報通信分野を重視した研究開発政策を進めている。これまでに政府は、「科学技術創造立国」を国家戦略として打ち立て、科学技術基本法の下で「科学技術基本計画」に基づく総合的施策を強力に推進してきた。ディスプレイ技術が含まれる情報通信分野は、「第3期科学技術基本計画」（計画年度：平成18年度から22年度）においても「重点推進4分野」（ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料）の一つとして位置付けられ、優先的な資源配分を行う対象となっている。経済産業省の「新産業創造戦略2005」（平成17年6月）においても、情報家電分野は日本の将来を支える戦略7分野（燃料電池、情報家電、ロボット、コンテンツ、健康・福祉・機器・サービス、環境・エネルギー・機器・サービス、ビジネス支援サービス）の一つとして位置付けられ、具体的な市場規模、目標年限を明示した政策のアクションプランが明示された。また、内閣に平成13年から設置されたIT戦略本部（高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部）による「IT新改革戦略」（平成18年1月）では、ITを駆使した環境配慮型社会の実現に向けて、IT機器によるエネルギーの使用量を抑制化する取り組みが目標としてあげられており、「重点計画2008」（平成19年8月）の中においてディスプレイの省エネ化が具体的な施策として取り上げられている。さらに、経済産業省の「経済成長戦略大綱」（平成20年6月改定）においても「持続的なITの活用を可能とするため、技術開発などにより半導体やIT機器・システムの更なる省エネルギーを強化する「ITの省エネ」と、ITを活用した社会全体の省エネルギーに貢献する「ITによる省エネ」を両輪で進める「グリーンIT」を推進する」と示されている。このように、情報通信技術に関する政策は多く、国家的な戦略として支援が行われている。

このような位置付けのもと、経済産業省「イノベーションプログラム基本計画」（平成20年4月）が策定されている。このうちITイノベーションプログラムでは、我が国が目指す高度情報通信ネットワーク社会の構築に向けて、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考慮した情報通信技術を開発し、実社会への利用を促進することがねらいとなっている。また、エネルギーイノベーションプログラムでは、総合エネルギー効率の向上に資する技術開発とその成果の導入を促進する取り組みが行われる。独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下、NEDOと略記する）が実施する本プロジェクト（次世代低消費電力プラズマディスプレイ基盤技術開発）は、このITイノベーションプログラムおよびエネルギーイノベーションプログラムの一環として実施したものである。

以上のように、本プロジェクトが目指す情報通信技術の開発および省エネ技術の開発は、国の産業技術政策とも合致するものとなっている。

1.1.2 NEDO中期計画における位置付け

NEDOの第2期中期計画¹においては、情報通信分野の目標として、高度な情報通信（IT）社会の実現とIT産業の国際競争力の強化があげられている。そのためのディスプレイ技術の開発として、NEDOでは大画面・高精細・高画質でありながら低消費電力化を実現する技術の開発を推進する。

図 I-1-1 にNEDOにおける情報通信分野の取り組みをまとめて示す。ここで示す5つの技術分野（半導体技術、ストレージ・メモリ技術、コンピュータ技術、ネットワーク技術、ユーザビリティ技術）は、経済産業省の「技術戦略マップ」における情報通信分野の区分、およびNEDOの「技術ロードマップ」の区分に対応するものである。NEDOでは、本プロジェクトのディスプレイ技術をユーザビリティ分野に位置付け、薄型ディスプレイ市場において引き続き主流となるプラズマディスプレイの低消費電力化に取り組む。

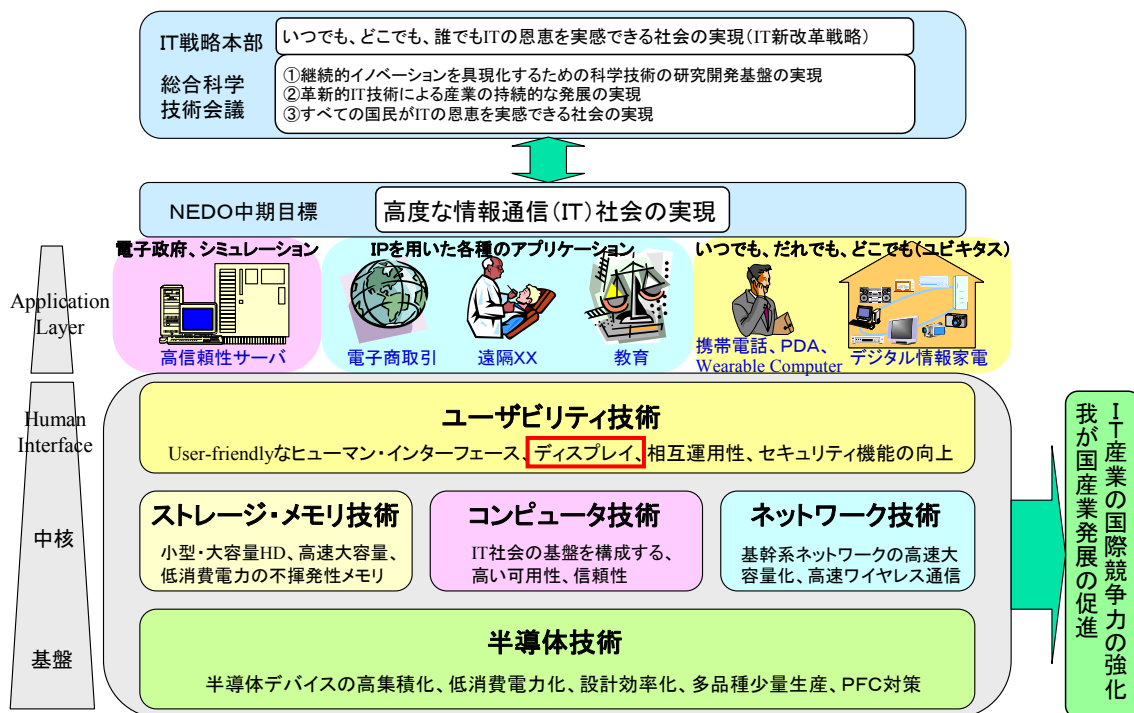


図 I-1-1 NEDO における情報通信分野の取り組み

¹ NEDO 中期計画: <http://www.nedo.go.jp/jyouhoukoukai/tsusoku/cyuukikeikaku2.pdf>

1.1.3 NEDOが関与する必要性・意義

本プロジェクトは、次の視点からNEDOが関与する必要性・意義がある。

(1) 公益性とCO₂削減効果

ディスプレイ技術は、将来の情報通信分野における中核的・革新的技術であり、我が国のエレクトロニクス産業の優位性の確保と情報化社会の推進にとって大きな意義を持つものである。また、ディスプレイの用途のひとつであるテレビは、国民にとって関心の高い商品であり、技術開発に対する期待も大きいものである。消費電力量でみても、テレビは図 I-1-2 のように家庭内の消費電力量の約10%を占めている。この値は、テレビの大型化や高精細化を考えればさらに増大することも想定される。したがってディスプレイの低消費電力化を実現すれば、各家庭での消費電力の低減に大きな効果をもたらすことができる。

また、ディスプレイはテレビ以外にもIT機器などにも広く利用されており、今後もデジタルサイネージなど新たな応用も急激に伸びてくることも予想されることから、ディスプレイの低消費電力化技術の開発は、地球温暖化対策への抜本的な取り組みのひとつとして、きわめて公共性が高い。

したがって、本プロジェクトの成果によってテレビや、その他にも広く利用されているディスプレイの消費電力を削減することができれば、世の中のCO₂排出量削減に大きく貢献することになる。このように国家的な取り組みとも合致するプロジェクトであり、NEDOが関与して取り組む意義がある。

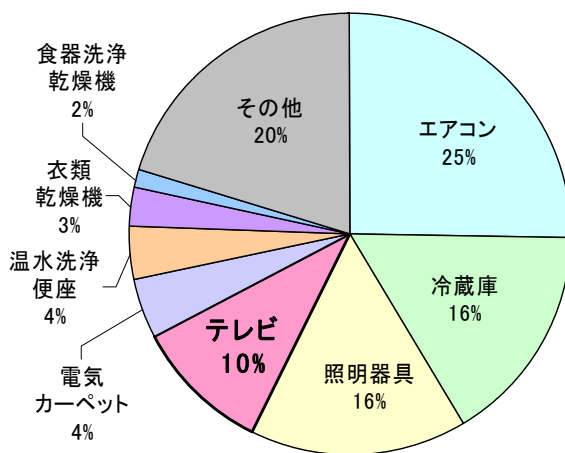


図 I-1-2 家庭における消費電力量の割合
(資源エネルギー庁 「平成16年度電力需給の概要」より作成)

(2) 国際競争力確保

ディスプレイ産業は、日本、韓国、台湾が凌ぎを削っている国際競争の激しい技術分野である。プラズマテレビ販売のブランド別シェアでは、図 I-1-3 に示すようにパナソニックが 35% を占め、次いでサムスン電子 26%、LG 電子 19%、パイオニア 6%、日立製作所 3% と続き、日韓の企業がシェアを二分している状態が続いている。

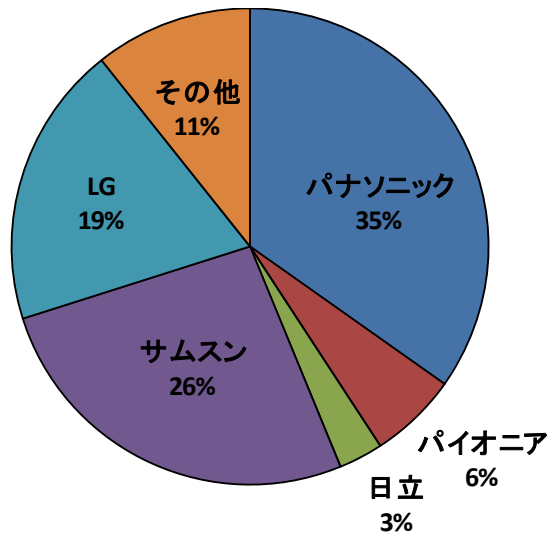


図 I-1-3 世界市場におけるプラズマテレビシェア (金額：平成21年Q1)
(第17回ディスプレイサーチフォーラム (2009年7月) をもとに作成)

韓国では、ディスプレイ業界における韓国の地位をより一層高めようと、国家的な戦略を打ち出した。韓国の産業資源部は、平成 19 年 5 月に大手 FPD メーカー 4 社 (サムスン電子、サムスン SDI、LG 電子、LG フィリップス LCD) と特許協力や共同研究開発の推進など 8 項目における団結を盛り込んだ「8 大相互協力決議」を採択している。さらに、韓国政府が平成 19 年に策定した「第 2 次科学技術基本計画 (2008-2012 年)」は、平成 20 年 8 月に「先進一流国家に向けた李明博政権の科学技術基本計画 (577 イニシアチブ)」として改訂され、この中でも「次世代ディスプレイ技術」が重点育成技術として取り上げられている。このような政府による積極的な支援やウオン安の傾向から、韓国のディスプレイ産業が活発化し、日韓企業の競争がより激化すると考えられる。

中国では、ChangHong (長虹) が平成 21 年よりプラズマディスプレイパネルの量産を開始し、プラズマディスプレイ事業に本格参入してきた。また、安徽省合肥市で安徽鑫昊プラズマディスプレイ株式会社の PDP パネル工場が平成 23 年に完成し量産を開始した。今後は中国企業を含めた競争も予想される。

我が国は、プラズマディスプレイの性能や製造技術についてはトップレベルであるが、海外メーカーの猛追で国際市場環境は一層厳しくなっている。従って、今後も需要が見込まれるプラズマディスプレイについても、技術力、産業力の強化を継続的に行うことは必要不可欠である。特に、ディスプレイ技術がコア技術となる情報家電分野において、激しい国際競争社会における我が国が IT 産業のプレゼンスを確保するためには、民間活動のみでは十分でなく、NEDO が関与する意義がある。

(3) 民間企業ではリスクのある研究開発内容

ディスプレイ産業において国際的に厳しい競争環境にある中、世界市場におけるテレビの競争力は、高精度・大画面とコストであり、消費電力量の低減への配慮は劣後しがちであった。そのため、低消費電力化に関する技術開発の自助努力についても限界があり、国からの助成によって低消費電力技術の開発を支援する必要があった。特にプラズマテレビは液晶に比べて大型のディスプレイ市場を牽引するものであり、大型化への志向が強く、消費電力低減の優先度は必ずしも高いものではなかった。

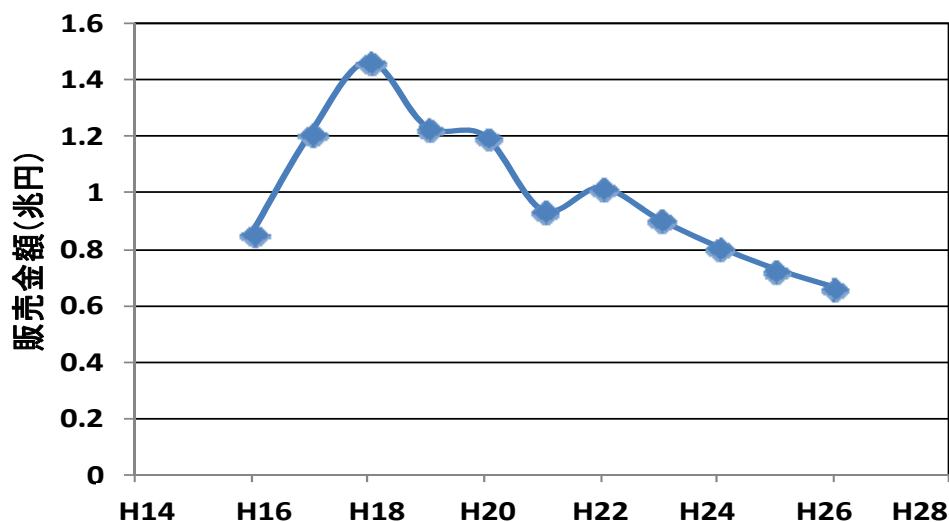
ここにきて漸くディスプレイ業界全般に、低消費電力化のウェイトが増して来ているが、消費電力低減技術の開発は、長期的な視野に基づく研究開発活動が必要な技術分野であり、民間企業単独での実施にはリスクがある技術分野である。従って、NEDOが関与する意義があるといえる。

このように、本プロジェクトは、経済産業省により定められた政策上のプログラムにも合致し、本プロジェクトの成功により、我が国ディスプレイ産業とその関連産業の国際競争力強化、および国家的重点目標である高度情報化社会および地球温暖化対策の実現に寄与するものであり、ディスプレイという基幹部品に適用されることから広範な産業分野への大きな波及効果も期待され、産業政策・情報政策の面からも極めて重要な課題であることから、国家プロジェクトとしてNEDOが関与すべきものと考えられる。

1. 2 実施の効果（費用対効果）

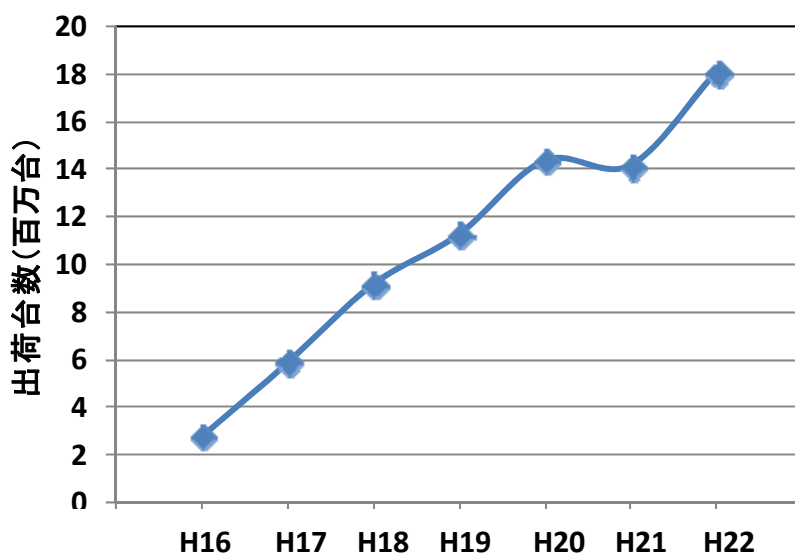
本プロジェクトの目的は、プラズマディスプレイの低消費電力化技術を開発することである。プロジェクトの事業期間は4年間、事業規模は約15億円である。

プラズマテレビの市場規模は平成22年で約1兆円であり、今後も数千億円規模の市場を維持することが予測されている（図I-1-4）。この市場規模予測は、液晶ディスプレイの大型化、ディスプレイ価格の下落、平成20年の世界的な不況の影響によって、本プロジェクト開始当時の予測よりも下方修正されているが、図I-1-5に示すように、世界的に旺盛な需要が継続している。



図I-1-4 プラズマテレビの市場規模予測（金額）

（第20回ディスプレイサーチフォーラム（2011年1月）をもとに作成、\$1=¥80で換算）



図I-1-5 プラズマテレビ出荷実績（台数）

（第20回ディスプレイサーチフォーラム（2011年1月）をもとに作成）

プラズマディスプレイは、特に 40 インチ以上（最大 150 インチ）の大型ディスプレイを中心に製品化されており、高画質で高速応答が可能なディスプレイとして評価されている。また、大画面の公共表示モニタとして今後大幅な需要拡大が予想されているデジタルサイネージ分野（市場予想図を図 I-1-6 に示す）や、高速応答性が重要なファクターとなる大型 3D ディスプレイにも適しており、さらに、曲げられる大型プラズマディスプレイであるプラズマチューブアレイ（PTA：Plasma Tube Array）も市場からの大きな注目を集めている。今後はこれらの分野での一層の市場拡大が期待される。

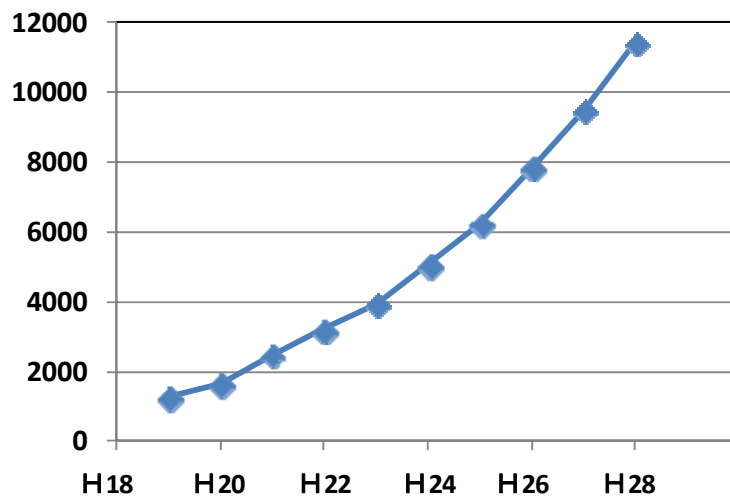


図 I-1-6 デジタルサイネージの出荷見込み

第 21 回ディスプレイサーチフォーラム（2011 年 7 月）をもとに作成

さらにプラズマディスプレイの課題とされていた消費電力を本プロジェクトによって克服できれば、今までにはなかった新しい大型ディスプレイ市場の開拓にも期待がかかる。

またすでに述べたように、本プロジェクトの成果によって、家庭の消費者は、家庭内テレビの消費電力を抑えることができることから、電気料金の削減などの恩恵を享受できるとともに、国際的な CO₂ 削減活動にも貢献できるほか、我が国の産業競争力強化にもつながるなどの効果がある。

ここで省エネルギー化の効果を見積もることとする。平成 24 年時点でのプラズマテレビの年間消費電力量を 150 kWh/年と仮定し、これがプロジェクトにより 100 kWh/年に省エネルギー化した場合を想定する。この場合、プラズマテレビの出荷予想（図 I-1-5）と日本シェアの想定値 40% から換算すると、原油換算で 8.5 万 kL/年、CO₂ 換算では 18.6 万トン/年の削減が見込まれる。^(*)

以上のことから、本プロジェクトは、助成費に対して十分大きな効果が期待できるといえる。

(*)：原油換算 0.0258kL/GJ、電力換算 0.00976GJ/kWh、CO₂換算 0.000555 トン/kWh を用いた。

2. 事業の背景・目的・位置づけ

2. 1 事業の背景

2.1.1 社会的背景

薄型ディスプレイの普及は急速に進んでおり、薄型テレビの出荷台数も平成 19 年から平成 24 年の 5 年間で 2 倍以上の伸びが予測されている（図 I-2-1）。また、ハイビジョン対応やディスプレイパネルの価格低下によって、家庭内テレビの薄型テレビへの置き換えも世界的に急速に進んでおり、テレビの平均画面サイズも年々大きくなっている（図 I-2-2）。画面サイズの大型化や高精細化（ハイビジョン化）に起因して、一台あたりの消費電力は増加傾向にあり、家庭内におけるエネルギー消費も増加している。従って、ディスプレイの低消費電力化技術への取り組みは急務の課題となっている。

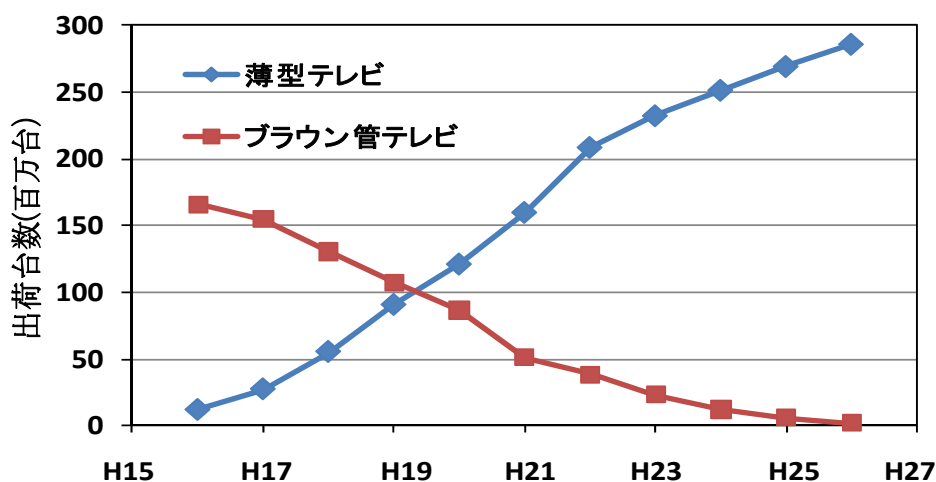


図 I-2-1 薄型テレビの出荷台数変化 (予測)

(第20回ディスプレイサーチフォーラム (2011年1月) をもとに作成)

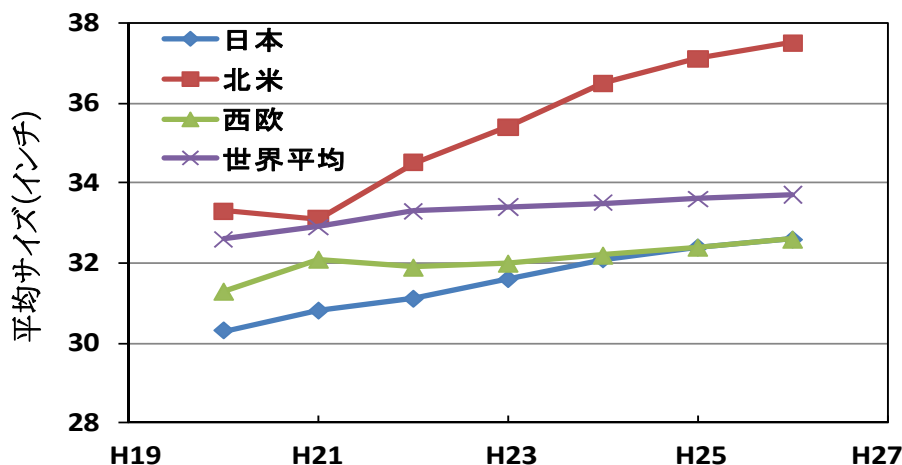
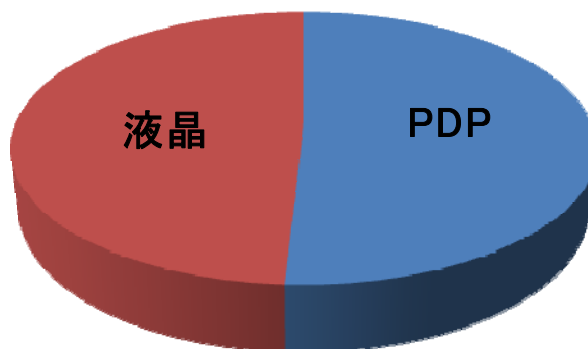


図 I-2-2 薄型テレビの平均画面サイズの変化

(第19回ディスプレイサーチフォーラム (2010年7月) および
第20回ディスプレイサーチフォーラム (2011年1月) をもとに作成)

このような環境変化の中、プラズマディスプレイは映像を美しく鑑賞できる薄型ディスプレイとして、家庭用TVや業務用モニターを通じてディスプレイ産業の柱のひとつとなっている。特に高速応答性、広視野角、高コントラストなど、画質にすぐれた大画面ディスプレイとして液晶ディスプレイと並んで普及している。平成22年における50型以上の領域におけるPDPと液晶の内訳（北米）を図I-2-3に示す。



図I-2-3 大型TV（50型以上）におけるPDP／液晶の出荷内訳（平成22年；北米）

第21回ディスプレイサーチフォーラム（2011年7月）をもとに作成

このことから、プラズマディスプレイ技術を根本的に見直し、次世代技術のトータルな開発により、大型で高精細・高画質でありながら、従来の中型並みまたはそれ以下の低消費電力の実現を狙うことは極めて重要である。

国家レベルでのテレビ低消費電力化の政策・規制の流れも進んでいる。日本では、省エネラベリング制度のプラズマテレビ・液晶テレビの多段階評価基準を引き上げた（平成20年4月）。また、韓国企業と競争の激しい米国市場では、平成21年にディスプレイのENERGY STARプログラムバージョン5.1にて、プラズマテレビを含むディスプレイの消費電力の基準が作成されており、更にバージョン6.0への改定作業が開始されている。またカリフォルニア州エネルギー委員会で採択されている、テレビに関するエネルギー効率基準が改定され（2010 APPLIANCE EFFICIENCY REGULATIONS）2011年から適用開始、2013年にも再度改定予定となっている。更に、EUでもテレビのエコデザイン要件（COMMISSION REGULATION(EC) No 642/2009 of 22 July 2009）が採択され、平成22年8月より適用が開始された。このように、低消費電力化に関する外部情勢が世界的にも大きく変化している。

このような世界的な動向を考慮しながら、本プロジェクトは次世代大型プラズマディスプレイに必要な低消費電力技術を確立することを目的として取り組むものである。プロジェクト成果を取り入れた低消費電力性能が高い製品を市場投入することにより、CO₂削減に貢献することができるとともに、日本はもとよりプラズマテレビの需要が高い北米、欧州においても我が国の競争力優位性を確保することが期待できる。

2.1.2 技術的背景

前述のように薄型テレビは、右肩上がりに出荷台数を伸ばしており、平成28年には、プロジェクトが発足した平成19年の約3倍の出荷台数が見込まれている。また、ほとんどがハイビジョン対応となっており、今後の放送、情報インフラの進展との整合性を考慮すると、解像度や画面サイズは今後も飛躍的に向上する

ものと予測される。従って、ディスプレイの低消費電力化技術は極めて重要な技術となる。したがってこのような観点から、プラズマディスプレイ技術を根本的に見直し、次世代技術のトータルな開発により、大型で高精細・高画質でありながら、従来の中型並みまたはそれ以下の低消費電力の実現を狙い、電力消費量の抑制を図ることは重要な意味を持つ。

プラズマディスプレイの低消費電力化技術開発の動向に目を向けると、発光効率の改善ならびにパネル駆動電圧の低電圧化が重要なブレイクスルー技術として挙げられる。発光効率の改善については、NEDO助成事業「省エネ型次世代 PDP プロジェクト」(平成 15～17 年度)において、放電セル構造・放電ガス条件の改良や蛍光体材料などの取り組みが実施され、5 lm/W を超える発光効率を実現した。一方、低電圧化技術に関しては、現状では大幅な電圧の低減には至っておらず、これに関わる技術開発が緊急の課題となっている。

プラズマディスプレイの駆動電圧低減に関しては、古くから高 γ 材料保護膜による低電圧駆動の研究は行われており、SrCaO、SrO、CaO などの保護材料を導入することで大幅な電圧の低減が可能であることは周知であるが、実験室レベルの研究開発であり、実用化には至っていない。これらの材料が実用化されない理由は、何れも化学的に活性な材料で、大気中でパネル化を行う従来生産プロセスでは変質してしまうため、新規高 γ 材料の開発と同時にその新規高 γ 材料のパネル化技術を実現する必要があるためである。しかし、新規高 γ 材料の開発や新規高 γ 用パネル化技術の開発には、大がかりな設備の開発が必要で、プラズマディスプレイメーカー各社の単独開発は困難であり、産官学が協力して実施する意義は大きい。フル HD のセットを例に各社単独で開発を進めた場合と本プロジェクトを実施した場合の年間消費電力量低減の試算を図 I-2-4 に示す。プロジェクトの目標は平成 19 年に比べて年間消費電力を 2/3 にすることであったが、その後のプラズマディスプレイの低消費電力のトレンドを考慮し、プロジェクトの成果により現製品に対しても年間消費電力を 2/3 にすることを目指した。

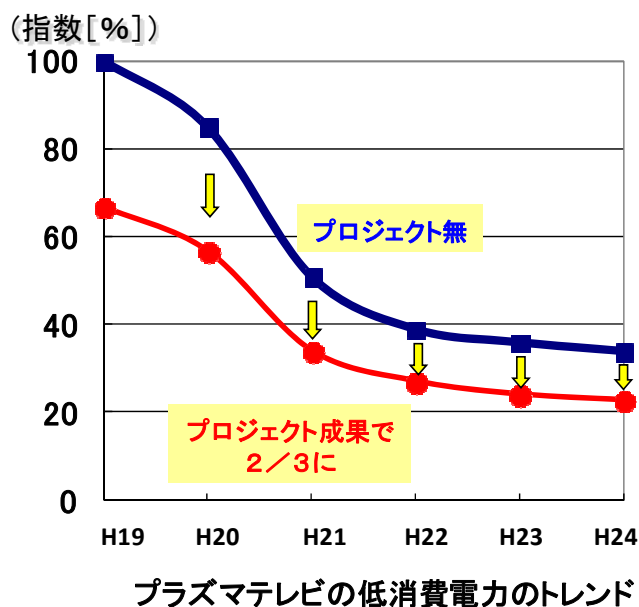


図 I-2-4 プロジェクトによる年間消費電力量低減の効果
(APDC および NEDO にて試算)

2. 2 事業の目的

本プロジェクトはこのような観点から、パネル駆動電圧の低電圧化技術および保護膜材料に焦点を当て、プラズマディスプレイの低消費電力化技術の開発を行うものである。パネル駆動電圧の低電圧化を実現するための材料技術の開発、ならびに実用化のためのパネル設計技術、パネル駆動技術、および生産プロセス技術の開発を行う。これらにより、消費電力の低減を実現する。具体的には50型フルHDパネルと比較して年間消費電力量をプロジェクト開始時（平成19年）の2/3以下に低減できる低消費電力化技術を開発することを目標にプロジェクトをスタートした。

これにより、大画面サイズにおけるプラズマディスプレイの優位性を確保するとともに、ディスプレイ分野での産業競争力強化、ならびに、CO₂削減効果に貢献することを目的とする。

2. 3 事業の位置付け

本プロジェクトの事業の位置付けをまとめる。プラズマディスプレイの技術開発としては、大型化、高精細化、高画質化、薄型・軽量化、などに向けた研究開発が盛んに行われている（図I-2-5）。また、省エネ化技術の開発としては、発光効率の向上、駆動回路の改善、などが取り組まれており、NEDOでも「省エネ型次世代PDPプロジェクト」（平成15～17年度）として放電セル構造・放電ガスの改良、蛍光体材料の開発を行い、成果を挙げている（図I-2-6）。本プロジェクトでは、駆動電圧の低減、および、従来あまり検討されていなかった保護膜材料の開発に取り組む。

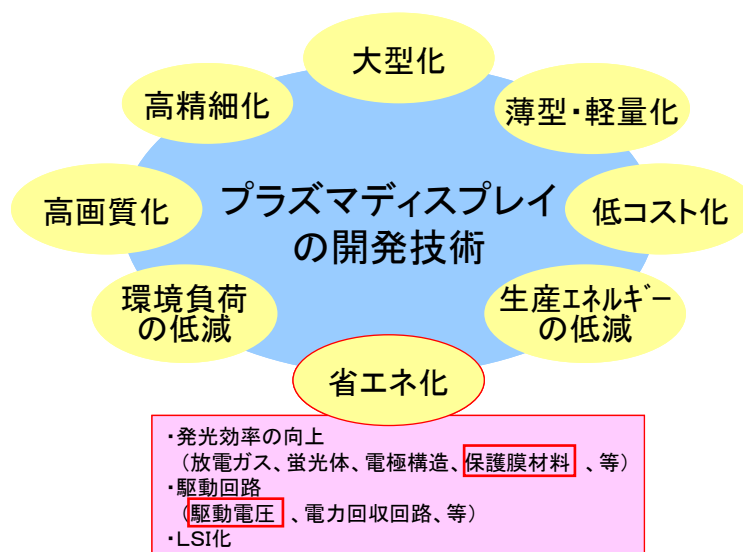


図 I-2-5 本プロジェクトにおける開発技術の位置付け

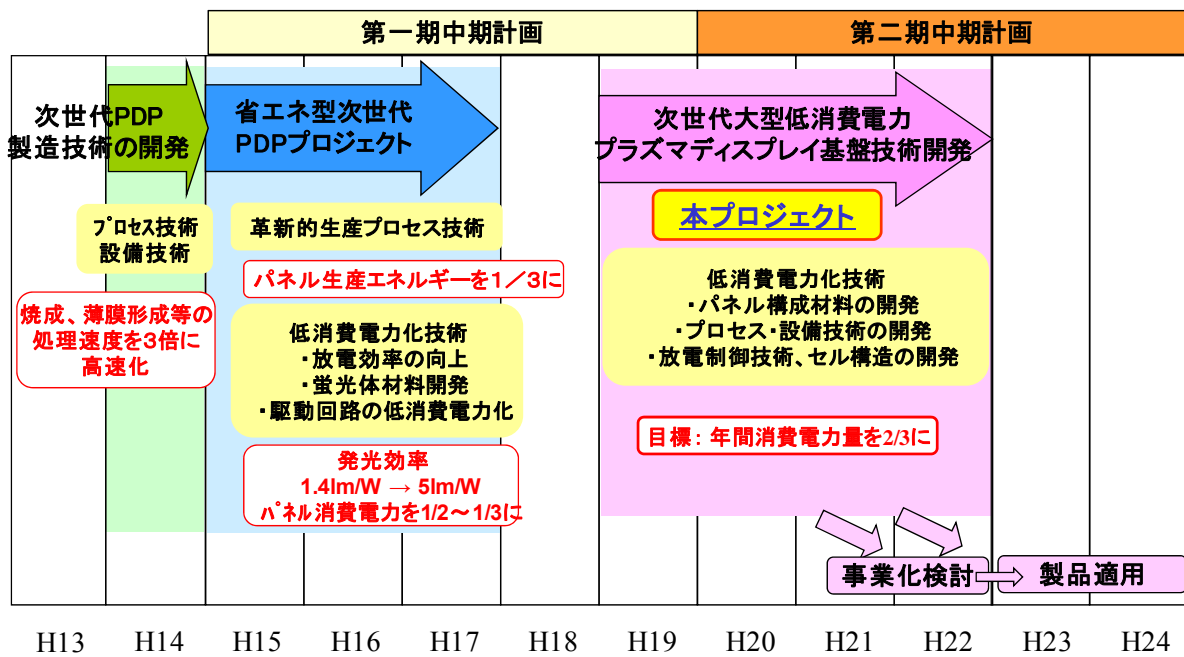


図 I-2-6 NEDO 電子・材料・ナノテクノロジー部 (旧電子・情報技術開発部) の PDP プロジェクト

II. 研究開発マネジメントについて

1. 事業の目標

1. 1 事業の全体目標

ディスプレイの大型化に伴う消費電力増大を解決するための技術開発を行うことが本プロジェクトの目的である。

PDP 技術としては、放電ガス条件の改良による発光効率の改善が進められている。しかしながらこれらを達成する際の駆動電圧は上昇傾向にあり、放電時の無効電力の増加に伴う消費電力の大幅な増加をもたらす。このため、駆動電圧を低電圧化すれば、パネルとしての低消費電力化が実現できる。低電圧化実現のためには保護膜材料の二次電子放出特性（ γ 特性）を高めることが必須である。本プロジェクトでは、駆動電圧を大幅に低減可能な新規保護膜材料の開発を行う。また、新規保護膜の実用化に必要なプロセス技術、新規保護膜のパネル化技術および大型製造設備技術を開発する。さらに新規保護膜に最適な放電セル構造および駆動技術を開発する。そして、最終的に 50 型フル HD パネルで比較して年間消費電力量を $2/3$ 以下に低減できる低消費電力化技術を開発することを目標とする。

図 II-1-1 にプラズマテレビおよび液晶テレビの年間消費電力の変化を示す。プラズマテレビの年間消費電力を本プロジェクトの効果で $2/3$ にすることができれば、液晶と同等以上の低消費電力化ができることが分かる。

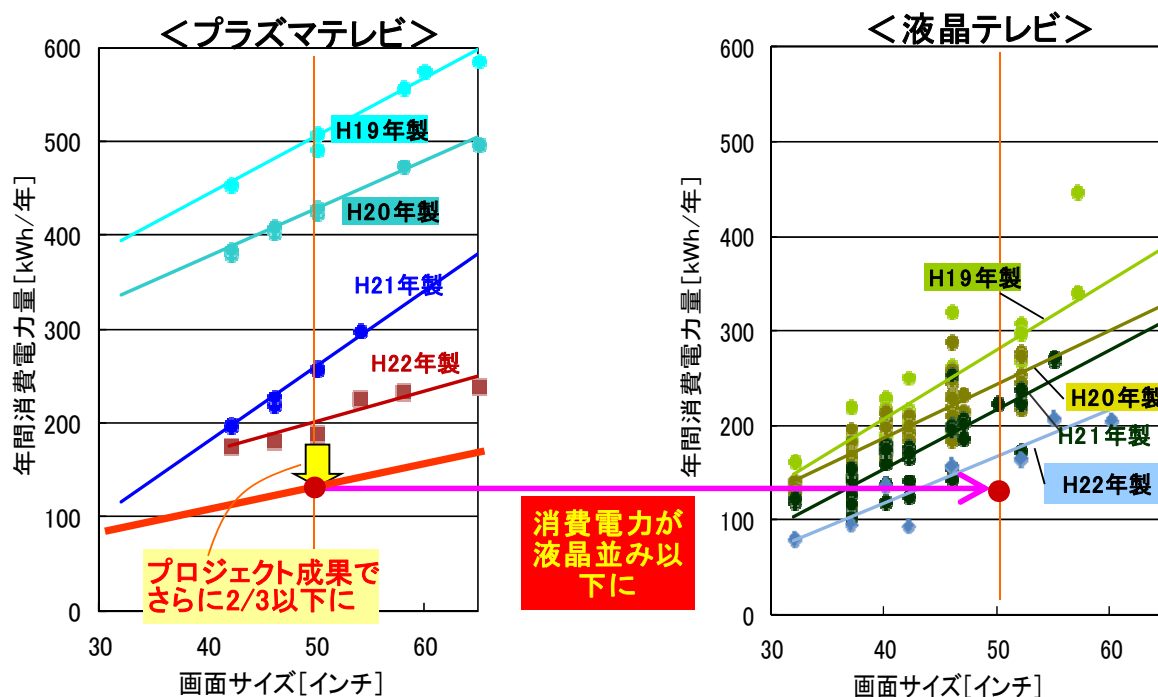
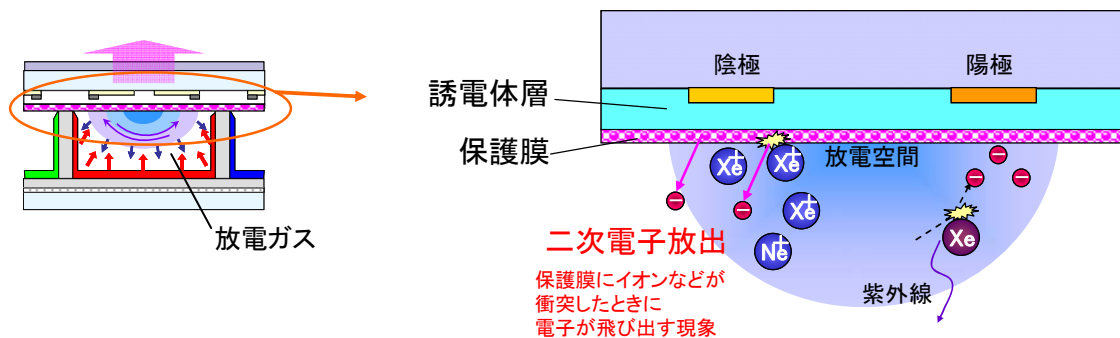


図 II-1-1 国内主要メーカーの市販テレビの変化
(フルHD ; H19～H22年のカタログ値より)



図Ⅱ-1-1-2 PDPの基本構造（左）と保護膜における二次電子放出（右）

上記目標を達成するために、以下の3つの研究開発項目について、項目ごとの研究開発計画に基づき研究開発を実施する。

研究開発項目① パネル構成材料技術開発

大きな低消費電力化となるパネル低電圧駆動を実現する高 γ 保護膜材料の開発。

研究開発項目② プロセス・設備技術開発

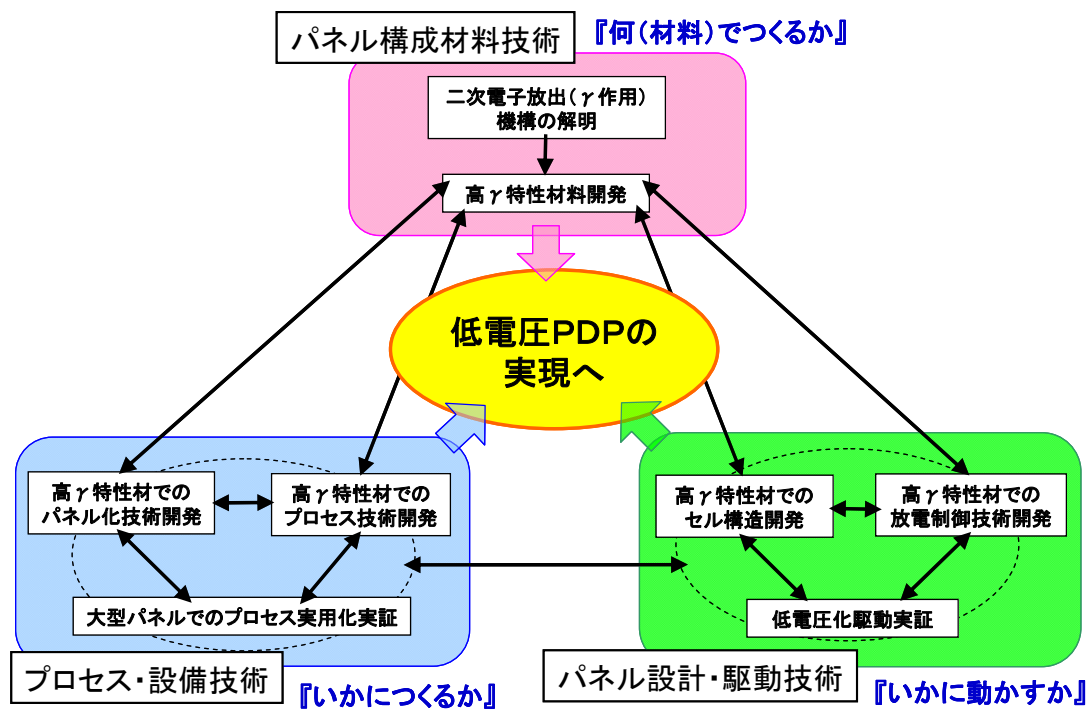
上記保護膜材料の劣化につながる水・二酸化炭素などとの反応性を考慮したプロセス設備・パネル設計等に係る技術の開発。

研究開発項目③ パネル設計・駆動技術開発

上記保護膜条件に特化した放電制御技術、セル構造の開発を行い、低電圧駆動の実証を行う。

「①パネル構成材料技術開発」による駆動電圧を大幅に低減可能な新規高 γ 保護膜材料と、その新規保護膜の実用化に必要なプロセス技術および大型製造設備技術を開発する「②プロセス・設備技術開発」および「③パネル設計・駆動技術開発」による新規高 γ 保護膜に最適な放電セル構造により、駆動電圧を大幅に低減可能なパネルが実現できる（図Ⅱ-1-1-2）。さらに「③パネル設計・駆動技術開発」により駆動電圧を大幅に低減したパネルの最適駆動を実現することが出来る。

保護膜材料に関する過去の研究として、放電電圧を従来のMgOの60～80%程度にまで下げることができるとの報告がある。しかしながら、単に駆動電圧を下げると輝度が低下するため、同時に発光効率向上などの検討が必要である。本プロジェクトでは、新規保護膜材料の開発を行うと同時に、それを実用化してパネル製造するためのプロセス・製造技術およびパネル設計・駆動技術の開発もあわせて行う。そして最終的に、50型フルHDテレビを想定して上記技術を適用した場合の年間消費電力量を2/3以下にすることを目標とする。



図Ⅱ-1-1-3 本プロジェクトの研究開発項目の関係

1. 2 研究開発項目ごとの目標

3つの研究開発項目の取り組み内容と目標は、以下のように設定した。

1.2.1 研究開発項目①「パネル構成材料技術開発」

駆動電圧の低電圧化を実現するためにPDPを構成する材料技術の開発を行う。特に低電圧化実現のためには保護膜材料の二次電子放出特性(γ 特性)を高めることが必須である。このため、PDPの放電におけるより高い二次電子放出機構の解明、材料設計シミュレータ開発を行い、これらの知見からより高い γ 特性を持つ保護膜材料の探索及び開発を行う。

<中間目標(平成21年度)>

- ・ PDPの放電における詳細な保護膜の二次電子放出機構を解明する。

<最終目標(平成22年度)>

- ・ PDPの放電における最適な保護膜材料技術を確立し、更にこの成果を用いて新しい保護膜材料を探索する。

<目標設定理由>

「省エネ型次世代PDPプロジェクト」(平成15~17年度)において、放電ガス条件の改良などの取り組みが実施され、5lm/Wを超える発光効率を実現した。しかし、放電ガス(NeとXeの混合ガス)中のXe分圧が従来よりも高いために、電離状態にあるガス中のXeイオンの比率は、Neイオンよりも圧倒的に高くなる。しかし、従来のPDPで用いられているMgO保護膜材料は、Xeイオンの電離エネルギー(12.1eV)が低いために、Xeイオンに対する γ (二次電子放出係数)が計測不能なほど小さく、駆動電圧が上昇する。そのため、発光効率の向上と大幅な低電圧化を両立させるためには、Xe分圧の上昇と同時にXeイオンに対する γ が高い新規高 γ 保護膜材料の開発による低電圧化が必須である。

しかし、従来のPDPでは、Xe濃度が比較的lowく、Neイオンについての γ のみを考慮すれば十分であったために、Xeイオンに対する γ を向上させる研究はほとんどなされていなかったことから、新規高 γ 保護膜材料の開発には、Xeイオンに対する二次電子放出メカニズムを解明し、高 γ 保護膜材料の二次電子放出制御技術の開発を行う必要がある。

さらに、上記開発を事業化技術開発においても有益な、汎用性のある新規高 γ 保護膜材料の設計技術とするためには、Xeイオンに対する二次電子放出メカニズムを考慮した材料シミュレータを開発し、高 γ 保護膜材料設計技術を確立する必要がある。

1.2.2 研究開発項目②「プロセス・設備技術開発」

研究開発項目①の新しい保護膜材料の対プロセス環境特性を詳細に把握すると同時に、実用的なプロセスの検討を中間評価時点までに行う。これらの知見およびデータを用いて、50 型以上の大型化を想定した設備・プロセスを開発し、パネルでの実用化実証実験を行い、大型パネル用設備実用化に向けたプロセス・設備条件を明確にする。

<中間目標（平成21年度）>

- ・ 研究開発項目①の新しい保護膜材料の対プロセス環境特性を詳細に把握すると同時に、実用的なプロセスの検討を行う。

<最終目標（平成22年度）>

- ・ これらの知見およびデータを用いて、50 型以上の大型化を想定した設備・プロセスを開発し、パネルでの実用化実証実験を行い、大型パネル用設備実用化に向けたプロセス・設備条件を明確にする。

<目標設定理由>

新たな保護膜材料を実用化するためには、保護膜との反応物質およびその反応メカニズムと反応物質を発生させる材料及び反応物質の発生メカニズムを明確にし、その反応を制御していくことが重要である。また、これらの保護膜との反応を抑制したパネル製造プロセス技術を開発必要がある。また、大型化を想定した設備技術の開発も必要である。

基板、電極、誘電体、リブ、蛍光体、シールなどのパネル構成部材からの放出ガスは構成材料表面の吸着物質と電極、誘電体、リブ、蛍光体、シールを形成する過程での水や有機物などの残渣が主要因であると推定している。電極材料は Ag 微粒子を、誘電体、リブ、シールは低融点ガラス微粒子を、蛍光体層は蛍光体微粒子を、エチルセルロースやアクリル樹脂と有機溶剤に分散したペーストを基板に印刷形成後、焼成することで樹脂と有機溶剤を除去している。この焼成過程で分解や昇華した樹脂や有機溶剤より発生する H₂O や CO₂ は低融点ガラスや蛍光体表面で水酸化物や炭酸塩を形成しており、従来はこれらを除去するために、パネル貼り合せ工程で加熱によりシールを軟化させて貼り合わせると同時に、加熱によって脱離した H₂O や CO₂ を真空引きすることで除去していた。しかし、現行の MgO ですら、パネル貼り合せ工程で加熱により活性化した表面に容易に H₂O や CO₂ が結合してしまい、パネル完成後のエージング工程を経ないと十分な放電特性が得られない。そのため高 γ 材料保護膜を実用化するためには高 γ 材料との反応物質およびその反応メカニズムと、反応物質を発生させる材料および反応物質の発生メカニズムを明確にし、その反応を制御していくことが重要である。

1.2.3 研究開発項目③「パネル設計・駆動技術開発」

研究開発項目①の新しい保護膜材料に適したセル構造と放電制御技術探索を中間評価時点までに行う。
0.1mm ピッチセルに対する駆動制御技術の開発を行ない、高精細・高Xe（20%以上）下において、MgO 保護膜を用いた現行技術による駆動電圧と比較して1/2に低減する。さらにアドレス放電特性を解析し、新規高 γ パネルにおける駆動制御設計法を確立する。

<中間目標（平成21年度）>

- 研究開発項目①の新しい保護膜材料に適したセル構造と放電制御技術探索を行う。

<最終目標（平成22年度）>

- 0.1 mm ピッチセルに対する駆動制御技術の開発を行ない、高精細・高Xe（20%以上）下において、MgO 保護膜を用いた現行技術による駆動電圧と比較して1/2に低減する。さらにアドレス放電特性を解析し、新規高 γ パネルにおける駆動制御設計法を確立する。

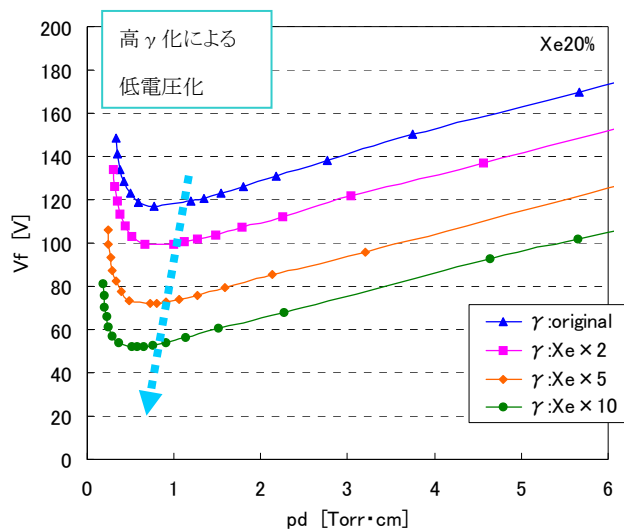
<目標設定理由>

「省エネ型次世代 PDP プロジェクト」（平成15～17年度）において、APDCが開発した高発光効率を得るという技術は、高Xe分圧化は放電開始電圧の上昇を伴うが、高 γ 保護膜材料を用いることで低下させることができる。この原理は以下のタウンゼントの火花条件（式1）、及びそこから導出される放電開始電圧（式2）で説明される。

$$\exp[\alpha(d - \varepsilon)] - 1 = 1/\gamma \quad \dots \dots \dots \text{(式1)}$$

$$Vf = V\varepsilon + (E/p)(\alpha/p)^{-1} \ln[(1/\gamma)+1] \quad \dots \dots \dots \text{(式2)}$$

ここで、 α は電離係数、 d は電極間距離、 ε 及び $V\varepsilon$ は電子エネルギー分布が平衡に達するまでの距離及びそれに相当する電圧、 γ は保護膜の二次電子放出係数である。式2からわかるように放電開始電圧を低下させるためには γ を大きくすればよい。図II-1-2-1にXe混合率20%のXe-Ne混合ガスにおける平行平板電極の場合の放電開始電圧の計算例を示す。本計算例ではXeイオンに対する γ を通常値の2～10倍にした場合のものである。



(p d はガス圧力 p と電極間距離 d の積、 V_f は放電開始電圧、 V_ϵ は 0 とした。)

図 II-1-2-1 Xe イオンに対する γ が放電開始電圧計算例

放電開始を成立させるための条件式である火花条件 (式 1) からわかるように、大きな γ で成立する放電というのは、同時に小さな α になっているということである。電離係数 α とは電子が単位長さあたり進む間にいくつの電離を起すかという係数であり、これは、電界強度に対して、正の相関を持って変化する放電パラメータである (図 II-1-2-2 参照)。このように α が小さい状態で成立できる放電であるために放電開始電圧が低いのである。このように、大きな γ を持つ保護膜を使用することで、放電開始電圧は下げられ、非常に低い電界で成立する放電となる。

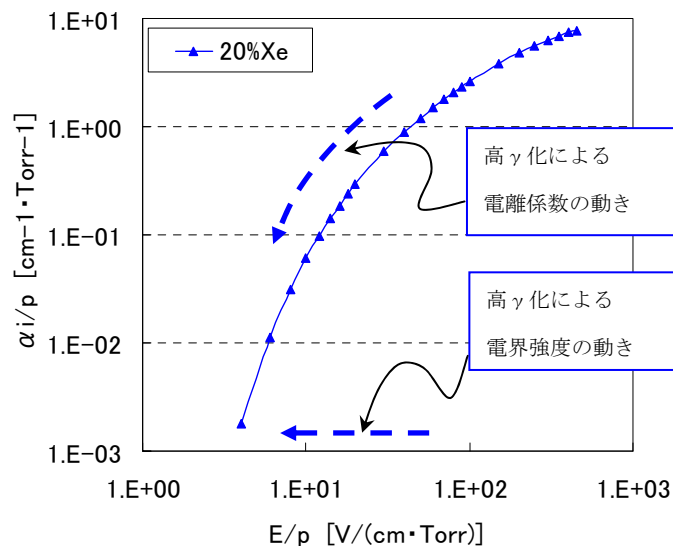


図 II-1-2-2 換算電界と電離係数との関係

PDP における放電は図 II-1-2-3 に示すように、アノード電極上から始まった初期タウンゼント放電から初

期グロー、グローと空間中で進展しながらカソード電極に至り、活性な電離や励起を起しながら、最終的にはカソード電極及びアノード電極上の誘電体に壁電荷を蓄積して収束するという過程をたどる。このような放電の進展動作を担っているのは電子とイオンである。

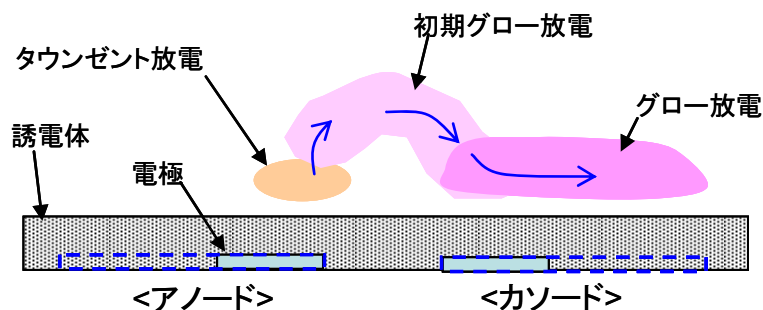


図 II-1-2-3 PDP における放電の進展の様子

高 Xe 分圧にすることで、電流の担い手である電子、イオンの移動度が小さくなり、低電界下ではさらに移動度が低下することになる。このような条件下では、放電の成長時間の遅延、放電の広がり不十分などの現象が起きる可能性が高く、放電成長の遅延は放電の発生から収束までの時間が長くなることにより、紫外光放射の始状態となる励起 Xe の励起崩壊の機会が増え、効率低下の要因になることも考えられる。以上のような課題を解決するためには、高 Xe 分圧、高 γ 材料を用いた放電の時間的・空間的進展を捉える計測・解析技術の開発とこれらの放電の進展を高 γ 材料に適した制御をする駆動技術の開発および高 γ 材料に適したセル構造を開発する必要がある。さらに開発した高 γ 材料に適した放電制御技術およびセル構造を、高 γ 保護膜を用いたパネルを用いて実証していく必要がある。

2. 事業の計画内容

2-1 研究開発の内容

【事業全体の目標】

駆動電圧を大幅に低減可能な新規保護膜材料の開発と新規保護膜の実用化に必要なプロセス技術、新規保護膜に適したパネル化までを行う大型製造設備技術を開発する。さらに新規保護膜に最適な放電セル構造および駆動技術を開発し、年間消費電力量 2 / 3 以下を実現する。具体的には下記の 3 項目を達成していく。

- 研究開発項目① パネル構成材料技術開発
- 研究開発項目② プロセス・設備技術開発
- 研究開発項目③ パネル設計・駆動技術開発

図 II-2-1-1 に助成事業開始時の開発計画線表を示す。平成 19 年度～平成 20 年度に基礎・要素技術を確認し、平成 21～平成 22 年度に確立した基礎・要素技術を基に実用化技術の確立を目指す。また、平成 20 年度末までに、パネル構成材料技術開発、プロセス・設備技術開発およびパネル設計・駆動技術開発で得られた知見を、現行の保護膜、パネル化プロセスの改善に技術展開を図っていく。

	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	最終目標
新プロジェクトの開発フェーズ	基礎・要素技術確立			実用化技術確立		年間消費電力: 2 / 3 ・新規高γ材料技術確立 ・真空一貫技術確立 ・低電圧化技術確立の実証
パネル構成材料技術	・新規高γ保護膜材料の開発 ・高γ保護膜材料の2次電子放出制御技術の開発 ・高γ保護膜材料設計技術の確立	SrCaO系材料の開発 新規高γ材料の探索 高γ機構の解明・材料設計技術開発	実用化判断 可能性判断 高γ材料設計シミュレータ構築	実用化判断 実用化検証		
プロセス・設備技術	・高γ保護膜パネル技術開発 ・真空一貫プロセス技術開発 ・真空一貫大型設備開発	脱ガスフリー材料開発 雰囲気制御技術の開発 個別プロセスの開発 真空一貫設備設計課題抽出	実用化判断 要素技術確立判断 真空一貫プロセスの開発(信頼性・パネル特性) 大型真空一貫設備の設計・導入	プロセス・設備技術確立実証		
超低電圧パネル駆動技術	高γ材での放電制御技術開発 高γ材でのセル構造開発 低電圧化駆動実証	放電制御技術・計測技術の開発 ダイナミック駆動の基本技術の開発 放電セル構造設計技術の開発 駆動評価システムの構築	超高効率機構の探索 技術確立判断 技術確立判断	実用化実証 実用化実証 パネルで実証		
現行製品への技術展開	現行MgO系材料での低電圧化 現行プロセスの改善			黒色矢印: APDC単独 ピンク矢印: APDC+広島大学		

図 II-2-1-1 開発計画線表（助成事業開始時）

平成 21 年度に行われた中間評価において、少しでも早く開発技術を盛り込んだ低省電力型のフル HD プラズマディスプレイを市場に投入する必要性が指摘された。この指摘を受け、中間評価直後に加速資金の投入を行い、製品適用可能な技術としての仕上げを前倒し実施することに計画を変更、プロジェクト完了時期についても 1 年の前倒しを実施した。計画変更後の開発計画線表を図 II-2-1-2 に示す。

		H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	最終目標
新プロジェクトの開発フェーズ		基礎・要素技術確立		実用化技術確立			基本計画： 2/3 ・新規高γ材料技術確立 ・真空一貫技術確立 ・低電圧化技術確立の実証
パネル構成材料技術	・新規高γ保護膜材料の開発	既知高γ材料の改良		▽実用化判断			
	・高γ保護膜材料の2次電子放出制御技術の開発	新規高γ材料の探索			実用化判断	実用化検証	
	・高γ保護膜材料設計技術の確立	高γ機構の解明・材料設計技術開発		可能性判断	高γ材料設計シミュレータ構築		
プロセス・設備技術	・高γ保護膜パネル技術開発	パネル構成材料開発		▽実用化判断			
	・真空一貫プロセス技術開発	個別プロセスの開発		要素技術確立判断	プロセスの技術確立▽		
	・真空一貫大型設備開発	設備設計課題抽出			大型設備技術の検証▽		
超低電圧パネル駆動技術	高γ材での放電制御技術開発	放電制御技術・計測技術の開発			超高効率機構の開発		
	高γ材でのセル構造開発	ダイナミック駆動の基本技術の確立▽		実用化実証▽			
	低電圧化駆動実証	放電セル構造設計技術の確立▽		実用化実証▽			
		駆動評価システムの構築▽			大型実証▽		
現行製品への技術展開		現行材料系での低電圧化 現行プロセスの改善			各社への技術展開		

図 II-2-1-2 開発計画線表（平成 21 年度計画変更後）

2-1-1 研究開発項目①パネル構成材料技術開発

【テーマ別目標】

高効率パネルが実現できるスパーク放電の低電圧化を目的に、Xe イオンに対する二次電子放出機構の解明、材料設計シミュレータの開発を行い、これらの知見を用いて新規な高 γ 材料を探索し、高 γ 保護膜材料技術を確立する。

【研究開発内容および開発線表】

開発内容の詳細については、非公開とする。

2-1-2 研究開発項目②プロセス・設備技術開発

【テーマ別目標】

高 γ 保護膜材料に適したプロセス技術と設備技術を確立する。極めて活性の高い高 γ 材料の特性を維持するための新規なPDP構成材料の開発、および開発した材料に適したプロセス技術を確立する。さらに高 γ 材料の成膜からガス封入までのプロセス技術及び大型多面取り基板に適用可能な大型設備技術を確立し、大型パネルの技術確立を実証する。

【研究開発内容および開発線表】

開発内容の詳細については、非公開とする。

2-1-3 研究開発項目③パネル設計・駆動技術開発

【テーマ別目標】

従来 of MgO 保護膜を利用した放電に比べ、電離係数、励起係数などの放電パラメータや電子、イオンの移動度などが大きく異なった放電となる高 γ 保護膜に最適な駆動技術・セル構造設計技術を確立し、11型クラスの小型パネルによるダイナミック表示を実現し、駆動技術・セル構造設計技術を実証する。

【研究開発内容および開発線表】

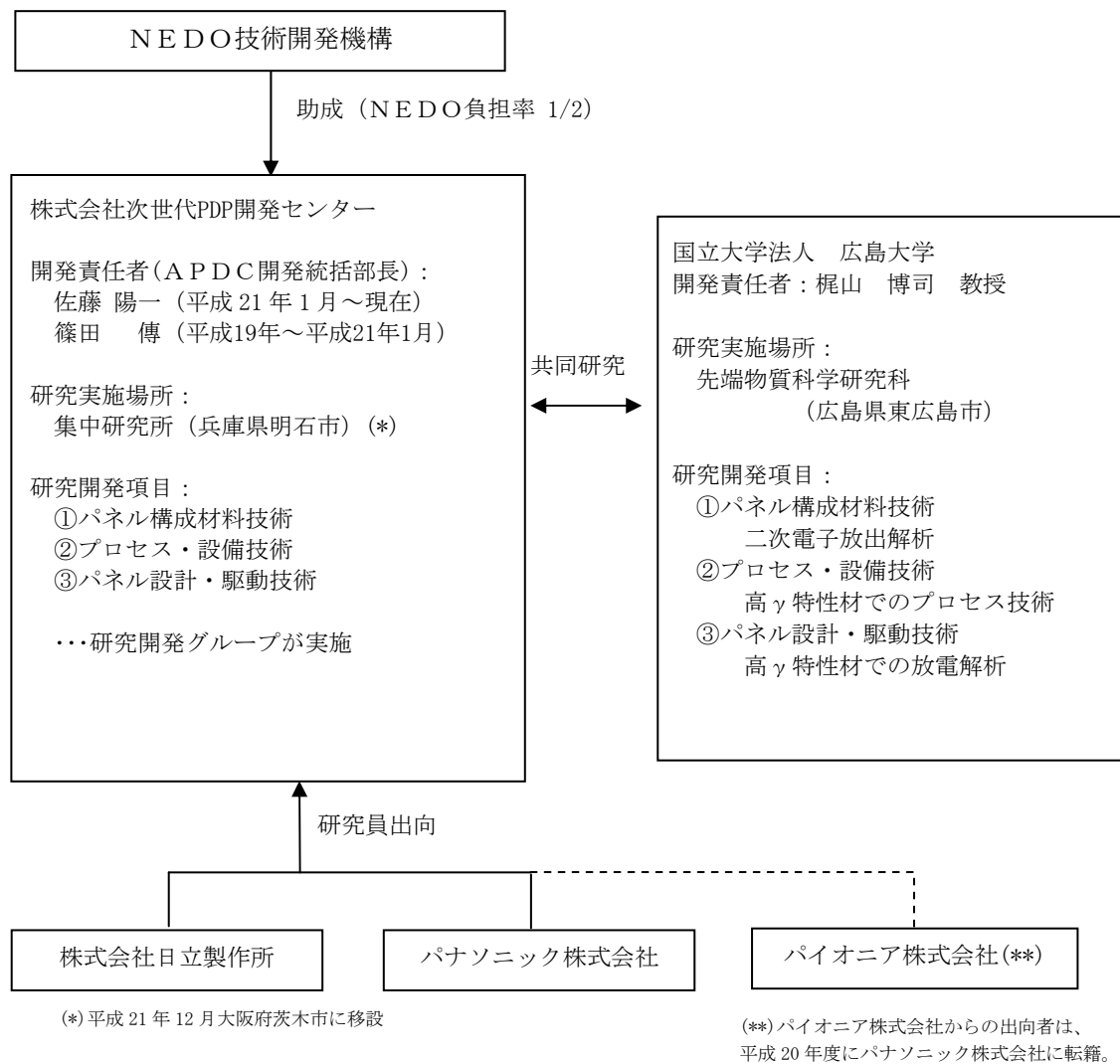
開発内容の詳細については、非公開とする。

2-2 研究開発の実施体制

2-2-1 実施体制

本プロジェクトの研究開発体制を図Ⅱ-2-2-1に示す。研究開発は株式会社次世代PDP開発センター（APDC）の集中研究所において、APDCの開発統括部長を開発責任者として、出資各社（株式会社日立製作所、パナソニック株式会社、パイオニア株式会社）よりAPDCに出向した研究員の技術的英知を集めて進められた。開発責任者は、APDCの篠田傳が平成21年1月まで務め、その後は佐藤陽一が担当した。集中研究所には、各研究開発項目技術を担当する研究開発グループがあり、プラズマディスプレイの開発に長年携わってきた開発責任者のもとで、目標達成に向けた開発を進めている。いずれのテーマについても、広島大学との共同研究契約を締結し、共同研究を行った。

なお、APDCの出資会社であるパイオニア株式会社は、平成20年度に事業見直しによりプラズマディスプレイ分野の技術開発の開発中止を決定した。これに伴い、パイオニア株式会社所属の研究員は、平成20年度中にパナソニック株式会社に転籍し、研究開発を継続した。

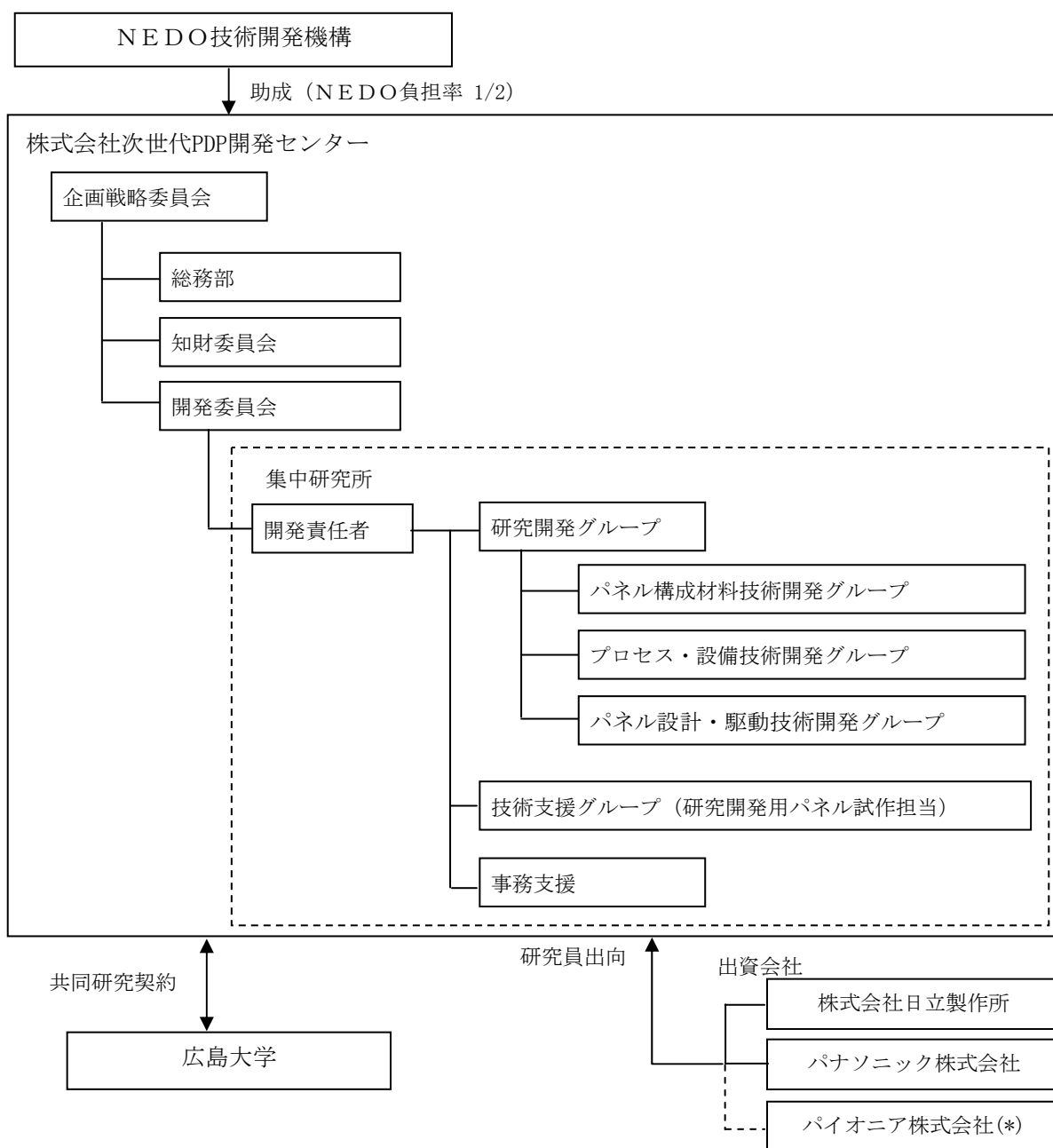


図Ⅱ-2-2-1 プロジェクトの実施体制図

2-3 研究の運営管理

本プロジェクトの研究管理を行うために、APDC内に開発委員会、知財委員会、企画戦略委員会が設置された。開発委員会は、APDCの出資会社より選出された委員により構成されており、集中研究所における研究開発の方針立案および研究開発内容に関する管理を行った。知財委員会は、研究開発により発生した知的財産権、ノウハウの評価、管理を行う。企画戦略委員会は、本プロジェクト全体の意志決定を行う最上位機関である。

NEDOは、定例ヒアリング等によって研究開発の進捗状況を把握し、社会的状況、内外の研究開発動向等を総合的に勘案して、達成目標、研究開発体制等の見直しを行った。



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

図Ⅱ-2-3-1 プロジェクトの実施体制図

開発委員会、知財委員会および企画戦略委員会をAPDCの出資会社およびAPDCのメンバーにより組織することで、本助成事業の実用化を考慮した技術討議や意志決定を行うことができ、APDCの出資各社に対して開発成果のスムーズな技術展開が可能になった。

2-4 研究開発成果の実用化、事業化に向けたマネジメント

プラズマディスプレイは技術開発による進化の激しいディスプレイ業界の一翼を担っており、本プロジェクトの成果も、早い段階で製品展開できる形にまで仕上げるのが重要である。そのため本プロジェクトでは、プロジェクト後半は、それまでに得られた知見を実用化レベルにまとめあげる実用化技術確立と位置づけ、プロジェクトを遂行した。これにより、実用化は少し先となる基礎的な開発のみに終始することなく、事業化可能な技術として仕上げる事ができた。

また実施者であったAPDC社では、国内のプラズマTVメーカー3社のおのおのからの出向者により技術開発が行われており（プロジェクト開始時。のちにパイオニア社からの出向者はパナソニック社に移籍）、プロジェクトで開発された成果ないしは知見などは、プロジェクト終了後に限らず、得られた時点で各社にフィードバックされ、逐次製品適用の検討に取り掛かれる体制となっている。

更に昨今の、低消費電力化への社会的な要求の高まり、液晶ディスプレイの低消費電力化の進展に対応するため、プロジェクト完了の1年前倒しを行うことで、早期の製品適用が可能となった。

3. 情勢変化への対応

本プロジェクトは、平成19年度に開始された。ディスプレイの低消費電力化に対する社会的な要求が高いため、本プロジェクトを加速するために資金の前倒し使用等を行った。そして、実用化可能な技術を逐次、参画企業へ技術移転することで、低消費電力化への取り組みを加速した。

まず、研究開発の早期立ち上げにあたっては、平成19年度中に保護膜の物性測定システムを導入する必要があり、平成20年度予算を前倒しで利用して購入した。これにより高 γ 材料の二次電子放出メカニズムの解明、高 γ 材料設計シミュレータ構築を加速でき、新規な高 γ 材料開発に必要な材料設計の方向性を早期に明確化できた。その結果、高 γ 材料保護膜構造の物性評価を世界で初めて実現するといった目覚ましい成果を挙げた。

また上記の研究成果を受け、平成20年度に開発計画の見直しを行った。その結果、保護膜層成膜についての課題抽出を前倒しで行えば本プロジェクト成果の確立時期を早める見通しが得られたため計画の変更を行った。さらに、低電圧駆動に伴う放電特性の改善のために必要な保護膜表面処理装置を平成21年度予算の前倒しによって購入し、放電特性を実用可能範囲まで改善できた。また、この表面処理を大型設備化する際の技術課題を早期に解決するために資金投入を行い、技術課題の抽出および設備設計の前倒しを実現できた。

さらに平成21年度には、液晶ディスプレイの低消費電力化の進捗を考慮して、低消費電力プラズマディスプレイの市場投入を早めるために、プロジェクト完了時期を一年前倒しすることを決定した。

4. 中間評価結果への対応

平成 21 年度に行われた中間評価では、概ね現行通り実施して良い、との評価であった。ただし、テレビ業界の動きは速いので、研究開発成果をすばやく市場に投入すべき、との指摘もあった。また液晶ディスプレイのLED搭載化などの動きも考慮し、製品適用可能な技術としての仕上げを前倒し実施することに計画を変更、プロジェクト完了時期についても1年の前倒しを実施した。

5. 評価に関する事項

NEDO技術開発機構は、技術的及び政策的観点から、研究開発の意義、目標達成度、成果の技術的意義並びに将来の産業への波及効果等について、外部有識者による研究開発の中間評価を平成 21 年度に実施した。また、プロジェクト終了後の事後評価を平成 23 年度に実施する。

Ⅲ. 研究開発成果について

1. 事業全体の成果

一部新規課題が見つかり計画変更を行ったものもあるが、何れの課題も目標以上あるいは計画通りの成果を上げることが出来た。詳細を表Ⅲ-1-1に示す。その成果を元に事業化に向けた開発を実施していく。

表Ⅲ-1-1 個別研究開発項目の目標と達成状況

凡例 ◎:目標以上の成果 ○:目標達成 △:一部未達 ×:未達

研究開発項目 (個別テーマ)	最終目標 (H22年度)	成果	達成度	今後の課題
① パネル構成材料技術開発	材料設計シミュレータを開発し、新規高γ保護膜材料を開発	・大幅な低電圧化が可能な新規な高γ材料保護膜材料を複数見出した ・高γ材料の二次電子放出機構に関する知見が得られた。 ・酸化物系保護膜材料設計シミュレータを開発できた	◎	・新規高γ材料候補の量産プロセス安定性の向上
② プロセス・設備技術開発	新規高γ材料に適したプロセス技術および大型プロセス設備技術を開発し、パネルで実証	・新規高γ材料に適したプロセス環境特性・設備要求特性を定量化し、小型パネルで検証 ・大型設備技術確立を42型フルHDパネルで実証	○	・量産プロセス技術の確立 ・量産設備開発
③ パネル設計・駆動技術開発	新規高γ材料に適したセル構造と放電制御技術を開発し、パネルで実証	・高γ保護膜に適した新規誘電体構造を提案し、40%の効率向上を実現 ・新規高γ保護膜のダイナミック駆動が可能であることを42型フルHDパネルで実証できた	◎	・新規誘電体構造の量産プロセス開発
				年間消費電力量を1/2に出来た

2. 研究開発項目毎の成果

2. 1 研究開発項目①「パネル構成材料技術開発」

開発内容及び成果の詳細に関しては非公開とする。

2. 2 研究開発項目②「プロセス・設備技術開発」

開発内容及び成果の詳細に関しては非公開とする。

2. 3 研究開発項目③「パネル設計・駆動技術開発」

開発内容及び成果の詳細に関しては非公開とする。

IV. 実用化、事業化の見通しについて

1. 実用化の見通し

本プロジェクトでは、プラズマディスプレイを事業化する企業のメンバーが、実用化を視野に入れた研究開発および課題解決に向けた取り組みを行っている。本プロジェクトによって得られた成果は、逐次、参画企業へ技術移転されており、参画企業が保有する技術と組み合わせることによって、プラズマディスプレイパネルおよびプラズマテレビの性能向上に利用される。平成 20 年度までに得られた成果の一部は、すでに実用化検討が行われており、平成 23 年度以降に実用化されることが期待されている。プラズマディスプレイの低消費電力化を加速することによって、家庭用テレビの消費電力削減できるほか、プラズマディスプレイの国内企業の国際競争力を強化することができ、実用化に伴う効果は大きい。

また、本研究開発の成果は、PDP パネルの高精細・高効率と低消費電力の両立を実現するものであり、100 型クラスの SHV (8k×4k) や 50 型クラスの QFHD (4k×2k、Quad FullHigh Definition) など微小セルで構成される高臨場感ディスプレイを低消費電力で実現する必須の要素技術として利用され、世界 TV 市場の更なる拡大と省エネルギー化を実現できる。

2. 波及効果

プラズマディスプレイの低消費電力化が進むことで家庭内の省エネ化に貢献するとともに、電気代の抑制などテレビのユーザーメリットが向上し、国内企業の国際競争力も向上するものと期待される。特にプラズマテレビは、大型ディスプレイにおいて有利であり、省エネ効果は大きいものと期待される。

現状高精細の PDP においては、例えば 42 型クラス FHD の商品化は、国内メーカーが先行して行ったことから考えても、国内メーカーは韓国メーカーなどに比較しても高い技術力・競争力を備えている。また、プラズマディスプレイの部材である、ガラス基板、ドライバ IC、蛍光体ペースト、反射防止フィルタなどについては国内企業のシェアが高く、国内産業の発展も期待できる。

加えて市場の動向は FHD の比率が益々高まり、平成 23 年度には FHD の比率が 65% を超えると予測されている。本プロジェクトで高精細化と省エネルギーを両立する技術開発を実現することで、国内メーカーの競争力はさらに高まり、4k×2k の超高精細モデルのラインナップが期待される。これら市場規模の拡大、シェア向上に対応する投資を継続することで、価格競争力も更に高まる。

異なる分野へは、照明分野への波及効果がある。放電ランプでは陰極におけるイオン励起の二次電子放出により放電が生じており、本プロジェクトで検討した高 γ 材料における放電に関する知見は、放電ランプの低消費電力化技術開発に寄与すると期待される。

酸化物のワイドギャップ半導体としての特長を生かした透明導電材料、短波長発光デバイスやメモリデバイス、超伝導デバイスなど、今酸化物エレクトロニクス分野が注目を集めており、このような材料の開発において、本プロジェクトで進めている酸化物材料に関する材料設計シミュレーション技術が寄与できると期待される。

(添付資料)

(A) プロジェクト基本計画

プロジェクト基本計画は、独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下、NEDOと表記する）のプロジェクトを効率的かつ効果的に実施するために、次に掲げるプロジェクトの基本的事項を定めたものである。

- ①プロジェクトの目的、目標及び内容
- ②プロジェクトの実施方式
- ③研究開発の実施期間
- ④評価に関する事項
- ⑤その他の重要事項

基本計画は、原則として全研究開発期間に亘り有効であるが、技術評価の結果や内外の研究開発動向・政策動向、研究開発予算の確保状況等の外部状況変化、あるいは研究体制、当該研究開発の進捗状況等の内部変化に応じて、適宜・適切にその内容を変更する。

本プロジェクト「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」の基本計画²を次ページ以降に示す。

² 「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」基本計画: <http://www.nedo.go.jp/activities/portal/p07010.html>

(IT イノベーションプログラム・エネルギーイノベーションプログラム)
「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」基本計画

電子・情報技術開発部

1. 研究開発の目的・目標・内容

(1) 研究開発の目的

TV 市場は急速に大型・フラット化が進み、プラズマディスプレイパネル (PDP) を牽引役に 30 型以上の大型 TV については、今後も大幅な市場拡大が見込まれている。また地上波デジタル放送網などの放送インフラが整うに従い、フル HD 対応などの高精細・高画質の映像表示が可能な需要も拡大しつつある。このような環境変化の中、PDP は映像を美しく鑑賞できる薄型フラットディスプレイとして、家庭用 TV や業務用モニターを通じて新しい映像文化を築く日本のディスプレイ産業の大きな柱と期待され、その出荷台数も大きな伸長を示している。このように PDP は産業界、および市場の中で大きな地位を確立しつつある。しかしながら、エネルギー消費という観点からは、市場要求・放送インフラの整備に伴う画面大型化や画素高精細化に起因して、一台あたりの消費電力は増加傾向にある。したがって、一台あたりの消費電力上昇抑制/低消費電力化は急務の課題となっている。このような動向を踏まえて本プロジェクトは、次世代大型プラズマディスプレイに必要な低消費電力技術を平成 23 年度までに確立すると共に、IT イノベーションプログラムおよびエネルギーイノベーションプログラムの一環として実施する。

一方、国際競争力という観点から見た場合、我が国は PDP の性能や製造技術についてトップの座を保持しているものの、海外メーカーの猛追で国際市場環境は一層厳しくなっている。我が国の経済を牽引するための大きな原動力の一つであるディスプレイ技術の継続的発展は重要な政策課題であり、今後更に市場拡大が見込める PDP についても技術力、産業力の強化が必須である。

PDP の低消費電力化技術開発の動向に目を向けると、発光効率の改善ならびにパネル駆動電圧の低電圧化が重要なブレイクスルー技術として挙げられる。発光効率の改善については、省エネ型次世代 PDP プロジェクト (平成 15～17 年度) において、放電ガス条件の改良などの取り組みが実施され、5 lm/W を超える発光効率を実現した。一方、低電圧化技術に関しては、現状では大幅な電圧の低減には至っておらず、これに関わる技術開発が緊急の課題となっている。

本プロジェクトはこのような観点から、パネル駆動電圧の低電圧化技術に焦点を当て、次世代プラズマディスプレイとして PDP の低消費電力化技術の開発を行うものである。これにより、ディスプレイ分野での産業競争力強化と新規産業創造に資するのみならず、情報通信分野で利用されるディスプレイデバイス、機器の 30% 程度消費電力低減に資する。

(2) 研究開発の目標

パネル駆動電圧の低電圧化を実現するための材料技術の開発、ならびに実用化のためのパネル設計技術、パネル駆動技術、および生産プロセス技術の開発を行う。これらにより、消費電力の低減

を実現する。具体的には50型フルHDパネルで比較して年間消費電力量を現在の2/3以下に低減できる低消費電力化技術を開発する。中間目標については、基本計画の別紙の通り。

(3) 研究開発の内容

上記目標を達成するために、以下の研究開発項目について、項目ごとの研究開発計画に基づき研究開発を実施する。

- 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

2. 実施方式

(1) 研究開発の実施体制

本研究開発は、独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下、「NEDO 技術開発機構」という。）が、原則本邦の企業、研究組合、公益法人等の研究機関（原則、国内に研究開発拠点を有していること。ただし、国外企業の特別の研究開発能力、研究施設等の活用あるいは国際標準獲得の観点から国外企業との連携が必要な部分はこの限りではない。）から、公募によって研究開発実施者を選定し助成（助成率1/2）により実施する。

3. 研究開発の実施期間

本研究開発の期間は、平成19年度から平成22年度までの4年間とする。

4. 評価に関する事項

NEDO 技術開発機構は、技術的及び政策的観点から、研究開発の意義、目標達成度、成果の技術的意義ならびに将来の産業への波及効果等について、外部有識者による研究開発の中間評価を平成21年度、事後評価を平成24年度に実施する。また、中間評価結果を踏まえ必要に応じプロジェクトの加速・縮小・中止等見直しを迅速に行う。なお、評価の時期については、当該研究開発に係る技術動向、政策動向や当該研究開発の進捗状況等に応じて、前倒しする等、適宜見直すものとする。

5. その他の重要事項

(1) 基本計画の変更

NEDO 技術開発機構は、研究開発内容の妥当性を確保するため、社会・経済的状況、内外の研究開発動向、政策動向、プログラム基本計画の変更、評価結果、研究開発費の確保状況、当該研究開発の進捗状況等を総合的に勘案し、達成目標、実施期間、研究開発体制等、基本計画の見直しを弾力的に行うものとする。

(2) 根拠法

本プロジェクトは、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第15条第1項第3号に基づき実施する。

6. 基本計画の改訂履歴

- (1) 平成19年3月、制定。
- (2) 平成20年7月、イノベーションプログラム基本計画の制定により、「(1) 研究開発の目的」の記載を改訂。
- (3) 平成21年8月、研究開発の実施期間を短縮。

(別紙) 研究開発計画

研究開発項目①パネル構成材料技術開発

1. 研究開発の必要性

PDP は放電ガス条件の改良による発光効率の改善が進められている。しかしながらこれらを達成する際の駆動電圧は上昇傾向にあり、放電時の無効電力の増加に伴う消費電力の大幅な増加をもたらす。このため、駆動電圧を低電圧化すれば、パネルとしての低消費電力化が実現できる。低電圧化実現のためには保護膜材料の二次電子放出特性 (γ 特性) を高めることが必須であり、新たな材料の探索及び開発を行う必要がある。加えて、これら保護膜材料を実用化するためのプロセス・設備技術の開発、パネル設計・駆動技術の開発が必要となる。

2. 研究開発の具体的内容

駆動電圧の低電圧化を実現するために PDP を構成する材料技術の開発を行う。特に低電圧化実現のためには保護膜材料の二次電子放出特性 (γ 特性) を高めることが必須である。このため、PDP の放電におけるより高い二次電子放出機構の解明、材料設計シミュレータ開発を行い、これらの知見からより高い γ 特性を持つ保護膜材料の探索及び開発を行う。

3. 達成目標

パネル駆動電圧の低電圧化を実現するための材料技術の開発、ならびに実用化のためのパネル設計技術、パネル駆動技術、および生産プロセス技術の開発を行う。これらにより、消費電力の低減を実現する。具体的には 50 型フル HD パネルと比較して年間消費電力量を現在の 2 / 3 以下に低減できる低消費電力化技術を開発する。

PDP の放電における詳細な保護膜の二次電子放出機構を中間評価時点までに解明する。特に放電ガス中の Xe イオンに対する電子放出機構を解析する。この解析手法を用いて、PDP の放電における最適な保護膜材料技術を確立し、更にこの成果を用いて新しい保護膜材料を探索する。

研究開発項目②プロセス・設備技術開発

1. 研究開発の必要性

PDPは放電ガス条件の改良による発光効率の改善が進められている。しかしながらこれらを達成する際の駆動電圧は上昇傾向にあり、放電時の無効電力の増加に伴う消費電力の大幅な増加をもたらす。このため、駆動電圧を低電圧化すれば、パネルとしての低消費電力化が実現できる。低電圧化実現のためには保護膜材料の二次電子放出特性（ γ 特性）を高めることが必須であり、新たな材料の探索及び開発を行う必要がある。加えて、これら保護膜材料を実用化するためのプロセス・設備技術の開発、パネル設計・駆動技術の開発が必要となる。

2. 研究開発の具体的内容

低電圧PDPを実現するために研究開発項目①における新保護膜材料で構成されたパネル製造を目的としたプロセス技術および実用化を目指した設備技術の開発を行う。一般に高い γ 特性を持つ材料は水、二酸化炭素などとの反応性が高く、大気中での取扱いが困難であることが課題である。これら反応性を考慮した製造技術とパネル化技術の開発を行う。さらに大型化を想定した設備設計・導入を行い、パネルでの性能の確認と効率的なプロセス実証を行う。

3. 達成目標

パネル駆動電圧の低電圧化を実現するための材料技術の開発、ならびに実用化のためのパネル設計技術、パネル駆動技術、および生産プロセス技術の開発を行う。これらにより、消費電力の低減を実現する。具体的には50型フルHDパネルで比較して年間消費電力量を現在の2/3以下に低減できる低消費電力化技術を開発する。

研究開発項目①の新しい保護膜材料の対プロセス環境特性を詳細に把握すると同時に、実用的なプロセスの検討を中間評価時点までに行う。これらの知見およびデータを用いて、50型以上の大型化を想定した設備・プロセスを開発し、パネルでの実用化実証実験を行い、大型パネル用設備実用化に向けたプロセス・設備条件を明確にする。

研究開発項目③パネル設計・駆動技術開発

1. 研究開発の必要性

PDPは放電ガス条件の改良による発光効率の改善が進められている。しかしながらこれらを達成する際の駆動電圧は上昇傾向にあり、放電時の無効電力の増加に伴う消費電力の大幅な増加をもたらす。このため、駆動電圧を低電圧化すれば、パネルとしての低消費電力化が実現できる。低電圧化実現のためには保護膜材料の二次電子放出特性（ γ 特性）を高めることが必須であり、新たな材料の探索及び開発を行う必要がある。加えて、これら保護膜材料を実用化するためのプロセス・設備技術の開発、パネル設計・駆動技術の開発が必要となる。

2. 研究開発の具体的内容

高発光効率下においても低電圧で実用駆動可能なPDP実現を目指して、放電制御技術の開発、セル構造の開発を行う。高い γ 特性を持った保護膜条件に特化した放電制御技術の開発、セル構造の開発を行い、低電圧駆動の実証を行う。

3. 達成目標

パネル駆動電圧の低電圧化を実現するための材料技術の開発、ならびに実用化のためのパネル設計技術、パネル駆動技術、および生産プロセス技術の開発を行う。これらにより、消費電力の低減を実現する。具体的には50型フルHDパネルで比較して年間消費電力量を現在の2/3以下に低減できる低消費電力化技術を開発する。

研究開発項目①の新しい保護膜材料に適したセル構造と放電制御技術探索を中間評価時点までに行う。0.1mmピッチセルに対する駆動制御技術の開発を行ない、高精細・高Xe（20%以上）下において、MgO保護膜を用いた現行技術による駆動電圧と比較して1/2に低減する。さらにアドレス放電特性を解析し、新規高 γ パネルにおける駆動制御設計法を確立する。

(B) イノベーションプログラム基本計画

経済産業省が実施している研究開発プロジェクトは、7つの政策目標のもとにまとめられ、市場化に必要な関連施策（規制改革、標準化等）と一体となった施策パッケージである「イノベーションプログラム」として推進されている。本プロジェクト（「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」）は、そのうちITイノベーションプログラムおよびエネルギーイノベーションプログラムの一環として実施されている。この2つのイノベーションプログラム基本計画³のうち、本プロジェクトに関係ある部分を中心に抜粋したものを次ページ以降に示す。

なお、「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」は、「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」の一部として実施しているものであり、次のプログラムの一部として実施するものである。

- ・ ITイノベーションプログラム基本計画
 - Ⅱ. 省エネ革新
 - [ii]情報機器の徹底的省エネの実現
 - (1) 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
- ・ エネルギーイノベーションプログラム基本計画
 - 4-I 総合エネルギー効率の向上
 - 4-I-iv 省エネ型情報生活空間創生技術
 - (3) 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

³ イノベーションプログラム基本計画(経済産業省): <http://www.meti.go.jp/committee/materials2/downloadfiles/g90427b18j.pdf>

(抜粋)

平成 21・03・23 産局第 2 号
平成 2 1 年 4 月 1 日

ITイノベーションプログラム基本計画

1. 目的

我が国が目指す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。また、情報システム・ソフトウェアについて品質、信頼性及び生産性の向上を推進し、組み込みソフトウェア産業強化、オープンソースソフトウェアを安心して活用するための環境整備、独創的な人材の発掘等、我が国産業競争力強化のための必要な基盤整備を実施することによって、ITの利活用の深化・拡大を図り、より豊かな国民生活を実現するとともに、我が国の経済活力の向上を図ることを目的とする。

2. 政策的位置付け

○「経済成長戦略大綱」(2006年7月財政・経済一体改革会議。2007年6月改訂・経済財政諮問会議報告、2008年6月改訂・経済財政諮問会議報告)

IT革新による競争力強化、IT革新を支える産業・基盤の強化に必要な研究開発の推進に対応

○「第3期科学技術基本計画」(2006年3月閣議決定)

国家的・社会的課題に対応した研究開発の重点推進4分野である情報通信分野、分野別推進戦略(2006年3月総合科学技術会議)における重点分野である情報通信分野に位置づけられるもの。

○「IT新改革戦略」(2006年1月高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部)

次世代のIT社会の基礎となる研究開発の推進等に対応。「ITによる地域活性化等緊急プログラム」(2008年2月)、「IT政策ロードマップ」(2008年6月)、「重点計画ー2008(2008年8月)」等を策定。

3. 達成目標

(1) 情報経済社会を形成する上で必要不可欠な基盤技術である情報通信機器・デバイス等に関しては、「革新的な技術の確立」と「その開発成果の普及促進」を図る。

【目標】

- ・情報通信機器・デバイス産業の付加価値額を、2020年度において、2008年度比で、約50%増加させる。
- ・半導体の微細化に係る革新的基盤技術の開発(テクノロジーノード45nm以下)
- ・革新的な大型ディスプレイ技術の開発(消費電力を現状機器と比較して約50%以下)
- ・革新的なネットワーク機器技術の開発(消費電力を現状機器と比較して60%以下)

- (2) 経済社会システムの信頼性確保に大きく寄与する情報システム・ソフトウェアに関しては、品質、信頼性及び生産性の向上や産学官の開発リソースの連携強化により、「人材育成」と「ソフトウェア工学の開発」等を積極的に推進する。

【目標】

- ・情報サービス・ソフトウェア産業の付加価値額を、2015年度において、2004年度比で、約25%増加させる。
- ・組み込みシステム等の不具合発生率（2011年度までに2006年度比50%減）

4. 研究開発内容

[プロジェクト]

I. ITコア技術の革新

[i] 世界最先端デバイスの先導開発

- (1) 次世代半導体材料・プロセス基盤プロジェクト (MIRAI) (運営費交付金)
- (2) 次世代低消費電力半導体基盤技術開発 (MIRAI) (運営費交付金) (再掲)
- (3) ドリームチップ開発プロジェクト (運営費交付金)
- (4) 次世代プロセスフレンドリー設計技術開発 (運営費交付金)
- (5) ナノエレクトロニクス半導体新材料・新構造技術開発ーうち新材料・新構造ナノ電子デバイス (再掲)
- (6) スピントロニクス不揮発性機能技術プロジェクト (運営費交付金) (再掲)
- (7) 半導体機能性材料の高度評価基盤開発 (運営費交付金) (再掲)

[ii] 半導体アーキテクチャの革新

- (1) 半導体アプリケーションチッププロジェクト (運営費交付金) (再掲)
- (2) 次世代回路アーキテクチャ技術開発事業

[iii] 光技術の革新利用

- (1) 低損失オプティカル新機能部材技術開発 (運営費交付金) (再掲)
- (2) 次世代光波制御材料・素子化技術 (運営費交付金) (再掲)
- (3) 三次元光デバイス高効率製造技術 (運営費交付金) (再掲)

II. 省エネ革新

[i] 情報ネットワークシステムの徹底的省エネの実現

- (1) グリーンITプロジェクト (運営費交付金) (再掲)
- (2) 次世代高効率ネットワークデバイス技術開発 (運営費交付金) (再掲)
- (3) 次世代高効率エネルギー利用型住宅システム技術開発・実証事業 (再掲)

本プロジェクト

[ii] 情報機器の徹底的省エネの実現

- (1) 次世代大型低消費電力ディスプレイ基盤技術開発 (運営費交付金) (再掲)

①概要

エネルギー需給構造の高度化を図る観点から行うものであり、次世代の大型液晶及び大型プラズマディスプレイに関する低消費電力ディスプレイを実現するための研究開発を行う。

②技術的目標及び達成時期

2011年度までに、液晶に関しては、高効率バックライト、革新的なTFTアレイプロセス技術・製造装置及び低消費電力型の画像処理エンジン等に係る技術を確立する。また、プラズマディスプレイに関しては、超低電圧駆動等に係る技術を確立する。

③研究開発期間

2007年度～2011年度

[iii] 省エネを支えるプロセス基盤技術

(1) ナノエレクトロニクス半導体新材料・新構造技術開発—うち窒化物系化合物半導体基板・エピタキシャル成長技術の開発（運営費交付金）（再掲）

Ⅲ. 情報爆発への対応

ITの利活用による知の創造

- (1) 情報大航海プロジェクト
- (2) ITとサービスの融合による新市場創出促進事業

Ⅳ. 情報システム・ソフトウェアの安全性・信頼性・生産性の向上とオープンスタンダードの普及推進

- (1) セキュアプラットフォームプロジェクト
- (2) 産学連携ソフトウェア工学の実践（運営費交付金を含む）
- (3) オープンソフトウェア利用促進事業（運営費交付金）
- (4) IT投資効率向上のための共通基盤開発プロジェクト
- (5) ITSの規格化事業（第2フェーズ）

5. 政策目標の実現に向けた環境整備

【法律】

- ・ 情報処理の進行を目的に、昭和45年に情報処理の促進に関する法律が制定。
- ・ 半導体集積回路の回路配置の適正な利用の確保を目的に、昭和63年に半導体集積回路の回路配置に関する法律が制定。

【税制】

- ・ 情報セキュリティ強化を確保しつつ生産性の向上を図るためのIT投資に対し、35%特別償却又は7%税額控除（情報基盤強化税制）。
- ・ ソフトウェアを含む機械装置等に対し、30%特別償却又は7%税額控除（中小企業投資促進税制）。

【国際標準化】

各プロジェクトで得られた成果のうち、標準化すべきものについては、適切な標準化活動（国際規格（ISO/IEC）、日本工業規格（JIS）、その他国際的に認知された標準の提案等）を実施する。特に、産学連携ソフトウェア工学の実践における組込みソフトウェア開発については、国際標準の動向を踏まえた開発を促進することにより、プロジェクトの成果の幅広い普及を促進する。

【関係機関との連携】

各プロジェクトのうち、研究開発を効率的・効果的に推進する観点から関係機関との連携が必要なものについては、これを積極的に行う。

但し、関係機関が行う研究開発等の独自性を妨げるものではない。

【導入普及促進】

成果の普及を図るため、これまでの終了プロジェクトの成果の全部または、一部についてはオープンソースソフトウェアとして公開する。また、高信頼な組込みソフトウェアの開発では、ソフトウェアエンジニアリングセンター（SEC）において提供される各種エンジニアリング手法を開発現場に適用し、当該技術の効果を明らかにしながら開発を進める。

【その他】

・ グラント事業

NEDOの産業技術研究助成事業を活用し、萌芽的・革新的な情報通信関係の技術シーズの発掘を行う。また、ソフトウェア分野の独創的な技術やビジネスシーズを有した人材を発掘する。

・ 事業終了後の連携

産学官連携の研究体制を通して活動を行い、これらの事業の終了後も各分野の研究者・技術者が有機的に連携し、更に新たな研究を作り出す環境を構築する。

・ 人材育成

ハードウェア分野においては、出来る限り大学との連携を重視し、各種フェローシップ制度を活用しつつ、最先端の情報通信基盤研究現場への学生等の参画を推進することにより次世代の研究開発人材の育成を図る。また、ソフトウェア分野における独創的な人材を発掘し、育成するとともに、優秀な人材が集うコミュニティを構築するなど、発掘された人材の才能をさらに伸ばすための取組を進める。

・ 広報／啓発

毎年10月を「情報化月間」としている。

6. 研究開発の実施に当たっての留意事項

事業の全部又は一部について独立行政法人の運営費交付金により実施されるもの（事業名に（運営費交付金）と記載したものは、中期目標、中期計画等に基づき、運営費交付金の総額の範囲内で、当該独立行政法人の裁量によって実施されるものである。

7. 改訂履歴

(1) 平成12年12月28日付け、情報通信基盤高度化プログラム基本計画を制定。

- (2) 平成14年2月28日付け、情報通信基盤高度化プログラム基本計画及び次世代半導体デバイスプロセス等基盤技術プログラム基本計画を制定。情報通信基盤高度化プログラム基本計画（平成12・12・27工総第12号）は廃止。
- (3) 平成15年1月31日付け、情報通信基盤高度化プログラム基本計画及び次世代半導体デバイスプロセス等基盤技術プログラム基本計画を制定。情報通信基盤高度化プログラム基本計画（平成14・02・25産局第17号）及び次世代半導体デバイスプロセス等基盤技術プログラム基本計画（平成14・02・25産局第18号）は、廃止。
- (4) 平成15年3月10日付け、情報通信基盤高度化プログラム基本計画、次世代半導体デバイスプロセス等基盤技術プログラム基本計画、次世代ディスプレイ技術開発プログラム基本計画及び情報通信基盤ソフトウェア開発推進プログラム基本計画を制定。情報通信基盤高度化プログラム基本計画（平成15・01・29産局第1号）及び次世代半導体デバイスプロセス等基盤技術プログラム基本計画（平成15・01・29産局第2号）は、廃止。
- なお、情報通信機器高度化プログラム基本計画（平成15・01・29産局第1号）及び次世代半導体デバイスプロセス等基盤技術プログラム基本計画（平成15・01・29産局第2号）の一部は、次世代ディスプレイ技術開発プログラム基本計画及び情報通信基盤ソフトウェア開発推進プログラム基本計画へ移行。
- (5) 平成16年2月3日付け、高度情報通信機器・デバイス基盤プログラム基本計画及び情報通信基盤ソフトウェア開発推進プログラム基本計画を制定。情報通信機器高度化プログラム基本計画（平成15・03・07産局第14号）、次世代半導体デバイスプロセス等基盤技術プログラム基本計画（平成15・03・07産局第7号）、次世代ディスプレイ技術開発プログラム基本計画（平成15・03・07産局第4号）は、高度情報通信機器・デバイス基盤プログラム基本計画に統合することとし、廃止。また、情報通信基盤ソフトウェア開発推進プログラム基本計画（平成15・03・07産局第14号）は、廃止。
- (6) 平成17年3月25日付け、高度情報通信機器・デバイス基盤プログラム基本計画を制定。高度情報通信機器・デバイス基盤プログラム基本計画（平成16・02・03産局第1号）は廃止。また、平成17年3月31日付け、情報通信基盤ソフトウェア開発推進プログラム基本計画を制定。情報通信基盤ソフトウェア開発推進プログラム基本計画（平成16・02・03産局第2号）は廃止。
- (7) 平成18年3月31日付け、高度情報通信機器・デバイス基盤プログラム基本計画及び情報通信基盤ソフトウェア開発推進プログラム基本計画を制定。高度情報通信機器・デバイス基盤プログラム基本計画（平成17・03・25産局第7号）及び情報通信基盤ソフトウェア開発推進プログラム基本計画（平成17・03・25産局第6号）は廃止。
- (8) 平成19年4月2日付け、高度情報通信機器・デバイス基盤プログラム基本計画及び情報通信基盤ソフトウェア開発推進プログラム基本計画を制定。高度情報通信機器・デバイス基盤プログラム基本計画（平成18・03・31産局第4号）及び情報通信基盤ソフトウェア開発推進プログラム基本計画（平成18・03・31産局第5号）は廃止。
- (9) 平成20年4月1日付け、ITイノベーションプログラム基本計画を制定。情報通信機器高度化・デバイス基盤プログラム基本計画（平成19・03・12産局第7号）及び情報通信基盤ソフトウェア開発推進プログラム基本計画（平成19・03・12産局第8号）は、本プログラム基本計画に統合することとし、廃止。
- (9) 平成21年4月1日付け、ITイノベーションプログラム基本計画を制定。ITイノベーションプログラム基本計画（平成20・03・27産局第1号）は、廃止。

(抜粋)

平成 2 1 ・ 0 3 ・ 2 6 産 局 第 1 号
平成 2 1 年 4 月 1 日

エネルギーイノベーションプログラム基本計画

1. 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。他方、エネルギー技術開発は、長期間を要するとともに大規模投資を伴う一方で将来の不確実性が大きいことから、民間企業が持続的な取組を行うことは必ずしも容易ではない。このため、政府が長期を見据えた将来の技術進展の方向性を示し、官民双方がこの方向性を共有することで、長期にわたり軸のぶれない取組の実施が可能となる。

エネルギー安全保障の確立や、世界全体の温室効果ガスを2050年までに半減するという長期目標を達成するため、以下に政策の柱毎に目的を示す。

1-I. 総合エネルギー効率の向上

1970年代以来、官民をあげて省エネルギーに取り組み、産業構造の転換や新たな製造技術の導入、民生機器の効率改善等により世界最高水準の省エネルギーを達成している。今後、「新・国家エネルギー戦略」に掲げる、2030年までにGDPあたりのエネルギー利用効率を約30%向上を実現していくためには、産業部門はもとより、全部門において、総合エネルギー効率の向上に資する技術開発とその成果の導入を促進する。

1-II. 運輸部門の燃料多様化

ほぼ100%を石油に依存する運輸部門は、わが国エネルギー需給構造上、最も脆弱性が高く、その需給構造の次世代化は、将来に向けた早急な対策が不可欠な課題となっている。

「新・国家エネルギー戦略」に掲げる目標（2030年に向け、運輸部門の石油依存度が80%程度となることを目指す）の実現のためにも、官民が中長期的な展望・方向性を共有しつつ、技術開発と関連施策を推進する。

1-III. 新エネルギー等の開発・導入促進

太陽光、風力、バイオマスなどの新エネルギーは、エネルギー源の多様化や地球温暖化対策の観点から重要である。しかし、現時点では経済性や出力安定性といった普及へ向けての課題が存在する。

そのため、これらの課題解決に向けた技術開発の推進及び新エネルギーの導入促進のための関連施策の実施により、更なる新エネルギーの普及を推進する。

1-IV. 原子力等利用の推進とその大前提となる安全の確保

原子力発電は供給安定性に優れ、運用時にCO₂を排出しないクリーンなエネルギー源である。安全確保を大前提に核燃料サイクルを含む原子力発電を着実に推進する。

1-V. 化石燃料の安定供給確保と有効かつクリーンな利用

化石燃料資源の大宗を輸入に依存する我が国にとって、その安定供給の確保は国家安全保障に直結する課題である。このため、石油・天然ガス等の安定供給確保を目指し、我が国企業による資源国における資源開発等に対する支援等の施策を進めるとともに、その有効かつクリーンな利用を図る。

2. 政策的位置付け

○ 低炭素社会づくり行動計画（2008年7月閣議決定）

2008年6月の福田総理（当時）のスピーチ「福田ビジョン」等を受け、我が国が低炭素社会へ移行していくための具体的な道筋を示すため、国全体を低炭素化へ動かす仕組みや革新的な技術開発、国民一人ひとりの行動を促すための取組について策定。

「環境エネルギー技術革新計画」や「Cool Earth－エネルギー革新技術計画」等に示された革新的技術の開発に5年間で300億ドル程度を投入するという具体的な目標が示された。

○ 環境エネルギー技術革新計画（2008年5月）

温室効果ガスの大幅な削減を目指すだけでなく、エネルギー安全保障、環境と経済の両立、開発途上国への貢献等を考慮し、以下の戦略等を策定。

1. 低炭素社会実現に向けた我が国の技術戦略
2. 国際的な温室効果ガス削減策への貢献策
3. 革新的環境エネルギー技術開発の推進方策

○ Cool Earth－エネルギー革新技術計画（2008年3月）

2007年5月の総理イニシアティブ「クールアース50」を受け、世界全体の温室効果ガスの排出量を現状に比して2050年までに半減するという長期目標を達成するため、エネルギー分野における革新的な技術開発について検討をおこない、21の技術を選定。

○ エネルギー基本計画（2007年3月閣議決定）

重点的に研究開発のための施策を講ずべきエネルギーに関する技術及びその施策として、

1. 総合エネルギー効率の向上に資する技術
2. 原子力利用の推進とその大前提となる安全の確保に資する技術
3. 運輸部門のエネルギー多様化に資する技術
4. 新エネルギーに関する技術
5. 化石燃料の安定供給確保と有効かつクリーンな利用に資する技術

以上が位置づけられている。

○ 新・国家エネルギー戦略（2006年5月）

世界最先端のエネルギー需給構造の実現を図るため

1. 省エネルギーフロントランナー計画
2. 運輸エネルギーの次世代化計画
3. 新エネルギーイノベーション計画
4. 原子力立国計画

以上の計画が位置づけられている。また、資源外交、エネルギー環境協力の総合的な強化を図るため、「総合資源確保戦略」が位置づけられている。

○ 第3期科学技術基本計画（2006年3月閣議決定）

国の存立にとって基盤的であり国として取り組むことが不可欠な研究開発課題を重視して研究開発を推進する「推進4分野」であるエネルギー分野、分野別推進戦略（2006年3月総合科学技術会議）における「推進4分野」であるエネルギー分野に位置付けられている。

○ 経済成長戦略大綱（2006年7月財政・経済一体改革会議）

資源・エネルギー政策の戦略的展開として

1. 省エネルギーフロントランナー計画
2. 次世代自動車・燃料イニシアティブ等による運輸エネルギー次世代化

3. 新エネルギーイノベーション計画
4. 原子力立国計画
5. 資源外交、環境・エネルギー協力等の総合的な強化

以上が位置づけられている。

○ 京都議定書目標達成計画（2005年4月閣議決定）

「京都議定書の約束を達成するとともに、更に「脱温暖化社会」に向けて長期的・継続的な排出削減を進めるには、究極的には化石燃料への依存を減らすことが必要である。環境と経済の両立を図りつつ、これらの目標を達成するため、省エネルギー、未利用エネルギーの利用等の技術革新を加速し、効率的な機器や先進的なシステムの普及を図り、世界をリードする環境立国を目指す。」とされている。

3. 達成目標

3-I. 総合エネルギー効率の向上

転換部門における「エネルギー転換効率向上」、産業部門における「製造プロセス効率向上」、民生・運輸部門における「省エネルギー」などにより、GDP当たりのエネルギー消費指数を2030年度までに少なくとも30%改善することを目指す。

3-II. 運輸部門の燃料多様化

バイオマス由来燃料、GTL、BTL、CTLなどの新燃料、電気自動車や燃料電池自動車などの導入により、現在ほぼ100%の運輸部門の石油依存度を2030年までに80%程度とすることを目指す。

3-III. 新エネルギー等の開発・導入促進

太陽光、風力、バイオマスなどの新エネルギーの技術開発や燃料電池など革新的なエネルギー高度利用を促進することにより、新エネルギー等の自立的な普及を目指すことで、エネルギー源の多様化及び地球温暖化対策に貢献する。

3-IV. 原子力等利用の推進とその大前提となる安全の確保

2030年以降においても、発電電力量に占める比率を30~40%程度以上とすることを目指すため、高速増殖炉サイクルの早期実用化、既設軽水炉代替へ対応する次世代軽水炉の開発、軽水炉技術を前提とした核燃料サイクルの確立、放射性廃棄物対策などの技術開発を推進する。

3-V. 化石燃料の安定供給確保と有効かつクリーンな利用

石油・天然ガスの化石燃料の安定供給確保を目指し、資源獲得能力の強化に資する先端的な技術開発を推進するとともに、環境負荷低減のために化石燃料の効率的かつクリーンな利用を促進するための技術開発・導入を目指す。

4. 研究開発内容

4-I. 総合エネルギー効率の向上

4-I-i. 共通

- (1) 省エネルギー革新技術開発事業（運営費交付金）
- (2) エネルギー使用合理化産業技術研究助成事業（運営費交付金）
- (3) 新エネルギー技術実用化補助事業（運営費交付金）（4-III-i 参照）
- (4) 非化石エネルギー産業技術研究助成事業（運営費交付金）（4-III-i 参照）

4-I-ii. 超燃焼システム技術

- (1) 環境調和型製鉄プロセス技術開発（運営費交付金）（再掲）
- (2) 資源対応力強化のための革新的製鉄プロセス技術開発（運営費交付金）
- (3) 革新的ガラス溶融プロセス技術開発（運営費交付金）
- (4) 革新的マイクロ反応場利用部材技術開発（運営費交付金）
- (5) 鉄鋼材料の革新的高強度・高機能化基盤研究開発（運営費交付金）
- (6) 希少金属等高効率回収システム開発
- (7) 低品位鉱石・難処理鉱石に対応した革新的製錬プロセス技術の研究開発
- (8) 環境調和型水循環技術開発
- (9) 微生物機能を活用した環境調和型製造基盤技術開発
- (10) 省エネルギー型化学技術創成研究開発補助事業
- (11) エネルギー使用合理化繊維関連次世代技術開発
- (12) 高効率ガスタービン実用化技術開発
- (13) エネルギー使用合理化高効率パルプ工程技術開発（運営費交付金）
- (14) 革新的省エネセラミックス製造技術開発（運営費交付金）
- (15) 発電プラント用超高純度金属材料開発（運営費交付金）（4-IV-v 参照）
- (16) 先進超々臨界圧火力発電実用化要素技術開発（4-V-iv 参照）
- (17) 噴流床石炭ガス化発電プラント開発（4-V-iv 参照）
- (18) 石油精製高度機能融合技術開発（4-V-ii 参照）

4-I-iii. 時空を超えたエネルギー利用技術

- (1) カーボンナノチューブキャパシタ開発プロジェクト（運営費交付金）
- (2) イットリウム系超電導電力機器技術開発（運営費交付金）（4-IV-iv 参照）
- (3) 高温超電導電力ケーブル実証プロジェクト（運営費交付金）（4-IV-iv 参照）
- (4) 固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発（運営費交付金）（4-III-v 参照）
- (5) 燃料電池先端科学研究（運営費交付金）（4-III-v 参照）
- (6) 固体酸化物形燃料電池システム要素技術開発（運営費交付金）（4-III-v 参照）
- (7) 水素貯蔵材料先端基礎研究事業（運営費交付金）（4-III-v 参照）
- (8) 水素製造・輸送・貯蔵システム等技術開発（運営費交付金）（4-III-v 参照）
- (9) 固体酸化物形燃料電池実証研究（運営費交付金）（4-III-v 参照）
- (10) 大規模電力供給用太陽光発電系統安定化等実証事業（運営費交付金）（4-IV-v 参照）
- (11) 次世代蓄電システム実用化戦略的技術開発（運営費交付金）（4-IV-v 参照）
- (12) 革新型蓄電池先端科学基礎研究（運営費交付金）（4-III-iii 参照）

4-I-iv. 省エネ型情報生活空間創生技術

- (1) グリーンITプロジェクト（運営費交付金）
- (2) 次世代高効率ネットワークデバイス技術開発（運営費交付金）

本プロジェクト

- (3) 次世代大型低消費電力ディスプレイ基盤技術開発（運営費交付金）

①概要

エネルギー需給構造の高度化を図る観点から行うものであり、次世代の大型液晶及び大型プラズマディスプレイに関する低消費電力ディスプレイを実現するための研究開発を行う。

②技術的目標及び達成時期

2011年度までに、液晶に関しては、高効率バックライト、革新的なTFTアレイプロセス技術・製造装置及び低消費電力型の画像処理エンジン等に係る技術を確立する。また、プラズマディスプレイに関しては、超低電圧駆動等に係る技術を確立する。

③研究開発期間

2007年度～2011年度

- (4) 有機発光機構を用いた高効率照明の開発（運営費交付金）
- (5) マルチセラミックス膜新断熱材料の開発（運営費交付金）
- (6) 超フレキシブルディスプレイ部材技術開発（運営費交付金）
- (7) 低損失オプティカル新機能部材技術開発（運営費交付金）
- (8) 次世代光波制御材料・素子化技術（運営費交付金）
- (9) 次世代高効率エネルギー利用型住宅システム技術開発・実証事業（運営費交付金）

4-I-v. 先進交通社会確立技術

- (1) エネルギーITS（運営費交付金）
- (2) サステナブルハイパーコンジット技術の開発（運営費交付金）
- (3) 次世代構造部材創製・加工技術開発（次世代航空機用）
- (4) 環境適応型小型航空機用エンジン研究開発（運営費交付金）
- (5) 省エネ用炭素繊維複合材技術開発
- (6) 燃料電池システム等実証研究（運営費交付金）（4-III-v参照）
- (7) 次世代蓄電システム実用化戦略的技術開発（運営費交付金）（4-IV-v参照）

4-I-vi. 次世代省エネデバイス技術

- (1) ナノエレクトロニクス半導体新材料・新構造技術開発 ーうち窒化物系化合物半導体基板・エピタキシャル成長技術の開発（運営費交付金）
- (2) 次世代低消費電力半導体基盤技術開発（MIRAI）（運営費交付金）
- (3) 半導体アプリケーションチッププロジェクト（運営費交付金）
- (4) 次世代プロセスフレンドリー設計技術開発（運営費交付金）
- (5) 半導体機能性材料の高度評価基盤開発（運営費交付金）

4-I-vii. その他

- (1) 次世代構造部材創製・加工技術開発（次世代衛星基盤）

4-Ⅱ. 運輸部門の燃料多様化

4-Ⅱ-ⅰ. 共通

- (1) 新エネルギー技術実用化補助事業（運営費交付金）（4-Ⅲ-ⅰ参照）
- (2) 非化石エネルギー産業技術研究助成事業（運営費交付金）（4-Ⅲ-ⅰ参照）

4-Ⅱ-ⅱ. バイオマス由来燃料

- (1) 新エネルギー技術研究開発（運営費交付金）（4-Ⅲ-ⅱ参照）
- (2) E3地域流通スタンダードモデル（運営費交付金）（4-Ⅲ-ⅱ参照）
- (3) バイオマス等未活用エネルギー実証事業（運営費交付金）（4-Ⅲ-ⅱ参照）
- (4) バイオマスエネルギー地域システム化実験事業（運営費交付金）（4-Ⅲ-ⅱ参照）
- (5) セルロース系エタノール革新的生産システム開発（運営費交付金）（4-Ⅲ-ⅱ参照）

4-Ⅱ-ⅲ. GTL等の合成液体燃料

- (1) 天然ガスの液体燃料化（GTL）技術実証研究（運営費交付金）（4-Ⅴ-ⅱ参照）

4-Ⅱ-ⅳ. 燃料電池自動車および水素関連技術

- (1) 固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発（運営費交付金）（4-Ⅲ-ⅳ参照）
- (2) 燃料電池先端科学研究（運営費交付金）（4-Ⅲ-ⅳ参照）
- (3) 水素製造・輸送・貯蔵システム等技術開発（運営費交付金）（4-Ⅲ-ⅳ参照）
- (4) 水素貯蔵材料先端基盤研究事業（運営費交付金）（4-Ⅲ-ⅳ参照）
- (5) 水素社会構築共通基盤整備事業（運営費交付金）（4-Ⅲ-ⅳ参照）
- (6) 燃料電池システム等実証研究（4-Ⅲ-ⅳ参照）

4-Ⅱ-ⅴ. 電気自動車

- (1) 次世代蓄電システム実用化戦略的技術開発（運営費交付金）（4-Ⅳ-ⅴ参照）
- (2) 革新型蓄電池先端科学基礎研究（運営費交付金）（4-Ⅲ-ⅲ参照）

4-Ⅲ. 新エネルギー等の開発・導入促進

4-Ⅲ-ⅰ. 共通

- (1) 新エネルギー技術研究開発（運営費交付金）
- (2) 新エネルギー技術フィールドテスト事業（運営費交付金）
- (3) 新エネルギー技術実用化補助金（運営費交付金）
- (4) 非化石エネルギー産業技術研究助成事業（運営費交付金）

4-Ⅲ-ⅱ. 太陽・風力

- (1) 太陽光発電無線送受電技術の研究開発

4-Ⅲ-ⅲ. 電力系統制御・電力貯蔵

- (1) 革新型蓄電池先端科学基礎研究（運営費交付金）
- (2) 次世代蓄電システム実用化戦略的技術開発（運営費交付金）（4-Ⅳ-ⅴ参照）

- (3) 大規模電力供給用太陽光発電系統安定化等実証事業（運営費交付金）（4-IV-v 参照）

4-III-iv. バイオマス・廃棄物・地熱等

- (1) E3 地域流通スタンダードモデル創成事業（運営費交付金）
(2) バイオマス等未活用エネルギー実証事業（運営費交付金）
(3) バイオマスエネルギー地域システム化実験事業（運営費交付金）
(4) セルロース系エタノール革新的生産システム開発（運営費交付金）

4-III-v. 燃料電池

- (1) 固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発（運営費交付金）
(2) 燃料電池先端科学研究（運営費交付金）
(3) 固体酸化物形燃料電池システム要素技術開発（運営費交付金）
(4) セラミックリアクター開発（運営費交付金）
(5) 水素製造・輸送・貯蔵システム等技術開発（運営費交付金）
(6) 水素貯蔵材料先端基盤研究事業（運営費交付金）
(7) 水素先端科学基礎研究事業（運営費交付金）
(8) 水素社会構築共通基盤整備事業（運営費交付金）
(9) 固体酸化物形燃料電池実証研究（運営費交付金）
(10) 燃料電池システム等実証研究（運営費交付金）
(11) 将来型燃料高度利用技術開発（4-V-ii 参照）

4-IV. 原子力等利用の推進とその大前提となる安全の確保

4-IV-i. 軽水炉・軽水炉核燃料サイクル

<新型軽水炉>

- (1) 次世代軽水炉等技術開発

<軽水炉使用済燃料再処理技術の高度化>

- (2) 使用済燃料再処理事業高度化

<プルサーマルの推進>

- (3) 全炉心混合酸化物燃料原子炉施設技術開発

<軽水炉サイクルから高速増殖炉サイクルへの円滑な移行のための技術開発>

- (4) 高速炉再処理回収ウラン等除染技術開発

<ウラン濃縮技術の高度化>

- (5) 遠心法ウラン濃縮技術開発

<回収ウラン>

- (6) 回収ウラン利用技術開発

<共通基盤技術開発>

- (7) 革新的実用原子力技術開発

4-IV-ii. 高速増殖炉（FBR）サイクル

- (1) 発電用新型炉等技術開発
(2) 高速炉再処理回収ウラン等除染技術開発（4-IV-i 参照）

4-IV-iii. 放射性廃棄物処理処分

- (1) 地層処分技術開発
- (2) 管理型処分技術開発
- (3) 放射性廃棄物共通技術開発

4-IV-iv. 原子力利用推進に資する電力系統技術

- (1) イットリウム系超電導電力機器技術開発（運営費交付金）
- (2) 高温超電導ケーブル実証プロジェクト（運営費交付金）

4-IV-v. その他電力供給安定化技術

- (1) 大規模電力供給用太陽光発電系統安定化等実証事業（運営費交付金）
- (2) 次世代蓄電システム実用化戦略的技術開発（運営費交付金）
- (3) 発電プラント用超高純度金属材料の開発（運営費交付金）

4-V. 化石燃料の安定供給確保と有効かつクリーンな利用

4-V-i. 石油・天然ガス・石炭の探鉱・開発・生産技術

- (1) 石油・天然ガス開発・利用促進型大型／特別研究（運営費交付金）
- (2) 石炭生産技術開発
- (3) 石油精製物質等簡易有害性評価手法開発（運営費交付金）
- (4) 石油資源遠隔探知技術の研究開発
- (5) ハイパースペクトルセンサ等の研究開発（運営費交付金）
- (6) 次世代合成開口レーダ等の研究開発
- (7) 極軌道プラットフォーム搭載用資源探査観測システムの研究開発

4-V-ii. 石油・天然ガスの有効利用技術

- (1) 石油燃料次世代環境対策技術開発
- (2) 石油精製高度機能融合技術開発
- (3) 将来型燃料高度利用技術開発
- (4) 革新的次世代石油精製等技術開発
- (5) 次世代高信頼性ガスセンサー技術開発
- (6) 天然ガスの液体燃料化（GTL）技術実証研究（運営費交付金）
- (7) 石油・天然ガス開発・利用促進型大型／特別研究（運営費交付金）（4-V-i 参照）
- (8) 高効率ガスタービン実用化技術開発（4-I-ii 参照）

4-V-iii. オイルサンド等非在来化石資源の利用技術

- (1) メタンハイドレート開発促進委託費
- (2) 革新的次世代石油精製等技術開発（4-V-ii 参照）

4-V-iv. 石炭クリーン利用技術

- (1) 革新的ゼロエミッション石炭火力発電プロジェクト
- (2) 国際革新的ゼロエミッション石炭火力発電プロジェクト補助金
- (3) 先進超々臨界圧火力発電実用化要素技術開発費補助金

- (4) 石炭利用技術開発（一部、運営費交付金）（クリーン・コール・テクノロジーの研究開発の一部）
- (5) 噴流床石炭ガス化発電プラント開発費補助金
- (6) 資源対応力強化のための革新的製鉄プロセス技術開発（運営費交付金）（4-I-ii 参照）

4-V-v. その他共通

- (1) 新エネルギー技術実用化補助事業（運営費交付金）（4-III-i 参照）
- (2) 非化石エネルギー産業技術研究助成事業（運営費交付金）（4-III-i 参照）
- (3) 固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発（運営費交付金）（4-III-v 参照）
- (4) 燃料電池先端科学研究（運営費交付金）（4-III-v 参照）
- (5) 固体酸化物形燃料電池システム要素技術開発（運営費交付金）（4-III-v 参照）
- (6) 水素製造・輸送・貯蔵システム等技術開発（運営費交付金）（4-III-v 参照）
- (7) 水素貯蔵材料先端基盤研究（運営費交付金）（4-III-v 参照）
- (8) 水素社会構築共通基盤整備事業（運営費交付金）（4-III-v 参照）
- (9) 水素先端科学基礎研究事業（運営費交付金）（4-III-v 参照）
- (10) 固体酸化物形燃料電池実証研究（運営費交付金）（4-III-v 参照）
- (11) 燃料電池システム等実証研究（運営費交付金）（4-III-v 参照）

5. 政策目標の実現に向けた環境整備（成果の実用化、導入普及に向けた取組）

5-I. 総合エネルギー効率の向上

- 事業者単位の規制体系の導入
- 住宅・建築物に係る省エネルギー対策の強化
- セクター別ベンチマークアプローチの導入と初期需要創出（高効率機器の導入補助等）
- トップランナー基準の対象機器の拡充等
- アジアにおける省エネルギー対策の推進を通じた我が国の国際競争力の向上
- 国民の省エネルギー意識の高まりに向けた取組

5-II. 運輸部門の燃料多様化

- 公共的車両への積極的導入
- 燃費基準の策定・改定
- アジアにおける新エネルギー協力
- 国際標準化による国際競争力向上

5-III. 新エネルギー等の開発・導入促進

- 補助金等による導入支援
- 新エネルギーベンチャービジネスに対する支援の拡大
- 新エネルギー産業構造の形成
- 電気事業制度・ガス事業制度の在り方の検討

5-IV. 原子力利用の推進とその大前提となる安全の確保

- 電力自由化環境下での原子力発電の新・増設の実現
- 資源確保戦略の展開
- 次世代を支える人材育成
- 中小型炉の海外市場への展開、我が国原子力産業の国際展開支援
- 原子力発電拡大と核不拡散の両立に向けた国際的枠組み作りへの積極的関与

- 国と地域の信頼強化

5-V. 化石燃料の安定供給確保と有効かつクリーンな利用

- 資源国等との総合的な関係強化（研究開発の推進・協力、人材育成・技術移転、経済関係強化など）
- 化石燃料のクリーンな利用の開拓

6. 研究開発の実施に当たっての留意事項

事業の全部又は一部について独立行政法人の運営費交付金による実施されるもの（事業名に（運営費交付金）と記載したものは、中期目標、中期計画等に基づき、運営費交付金の総額の範囲内で当該独立行政法人の裁量によって実施されるものである。

また、事業名に（採択テーマ）と記載された事業は、提案公募事業により採択されたテーマを記載したものであり、その採択や評価等は、提案公募事業の実施機関の責任の下、実施されるものである。

7. 改訂履歴

- (1) 平成16年7月7日付け、省エネルギー技術開発プログラム基本計画、新エネルギー技術開発プログラム基本計画、燃料技術開発プログラム基本計画、電力技術開発プログラム基本計画、原子力技術開発プログラム基本計画制定。固体高分子形燃料電池／水素エネルギー利用プログラム基本計画（平成16・02・03産局第6号）は、新エネルギー技術開発プログラム基本計画に統合することとし、廃止。
- (2) 平成17年3月31日付け制定。省エネルギー技術開発プログラム基本計画（平成16・06・04産局第8号）、新エネルギー技術開発プログラム基本計画（平成16・06・04産局第10号）、燃料技術開発プログラム基本計画（平成16・06・04産局第12号）、電力技術開発プログラム基本計画（平成16・06・04産局第11号）、原子力技術開発プログラム基本計画（平成16・06・04産局第13号）は、廃止。
- (3) 平成18年3月31日付け制定。省エネルギー技術開発プログラム基本計画（平成17・03・25産局第14号）、新エネルギー技術開発プログラム基本計画（平成17・03・25産局第9号）、燃料技術開発プログラム基本計画（平成17・03・25産局第17号）、電力技術開発プログラム基本計画（平成17・03・25産局第12号）、原子力技術開発プログラム基本計画（平成17・03・25産局第13号）は、廃止。また、次世代低公害車技術開発プログラム基本計画（平成17・03・29産局第2号）は、省エネルギー技術開発プログラム基本計画及び燃料技術開発プログラム基本計画に統合することとし、廃止。
- (4) 平成19年4月2日付け制定。省エネルギー技術開発プログラム基本計画（平成17・03・31産局第19号）、新エネルギー技術開発プログラム基本計画（平成18・03・31産局第15号）、燃料技術開発プログラム基本計画（平成18・03・31産局第18号）、電力技術開発プログラム基本計画（平成18・03・31産局第17号）、原子力技術開発プログラム基本計画（平成18・03・31産局第16号）は、廃止。
- (5) 平成20年4月1日付け、エネルギーイノベーションプログラム基本計画制定。省エネルギー技術開発プログラム基本計画（平成19・03・26産局第1号）、新エネルギー技術開発プログラム基本計画（平成19・03・20産局第4号）、燃料技術開発プログラム基本計画（平成19・03・19産局第7号）、電力技術開発プログラム基本計画（平成19・03・16産局第3号）、原子力技術開発プログラム基本計画（平成19・03・23産局第2号）は、本プログラム基本計画に

統合することとし、廃止。

- (6) 平成21年4月1日付け制定。エネルギーイノベーションプログラム基本計画（平成20・03・25産局第5号）は廃止。

(C) 技術戦略マップ (分野別技術ロードマップ)

技術戦略マップ⁴は、新産業を創造していくために必要な技術目標や製品・サービス・コンテンツの需要を創造するための方策を示したものであり、経済産業省およびNEDOが、産学官の専門家の英知を結集してとりまとめたものである。ディスプレイは、ユーザビリティ分野の中に位置付けられており、下記のように大型化・高精細化に伴う技術の研究開発として実施している。ディスプレイ分野のロードマップを次ページに示す。本プロジェクトは、「低消費電力化」、「駆動電力低減」と関係した技術内容を開発する。

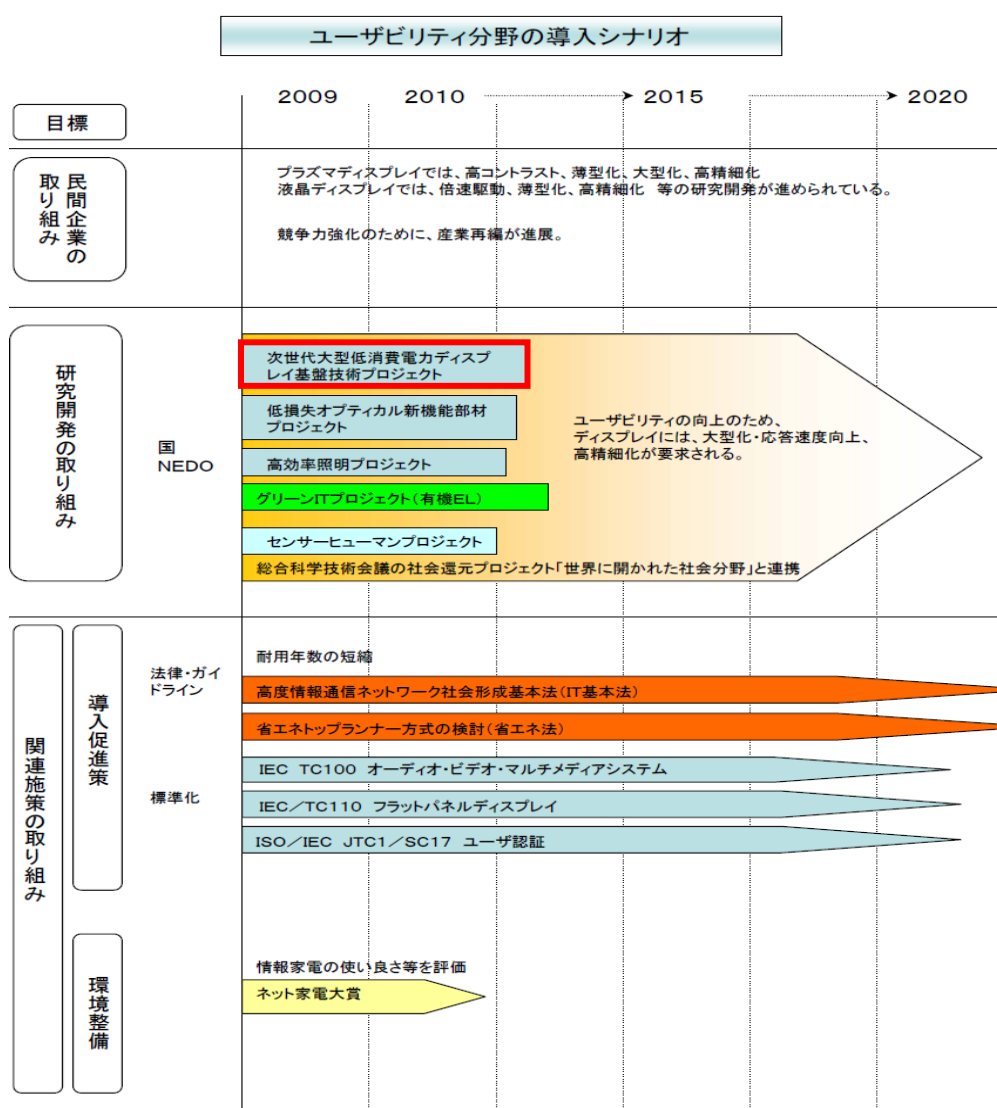


図 ユーザビリティ分野におけるディスプレイ技術の位置付け

(「技術戦略2009」より)

⁴ 技術戦略マップ: <http://www.nedo.go.jp/roadmap/>

(D) NEDO POST および事前評価書

NEDO POST⁵とは、NEDOが新規に研究開発プロジェクトを開始するにあたって、プロジェクト案の概要を示し、ウェブを活用して広くパブリック・コメントを集める手段であり、その結果をプロジェクト検討に役立てることによって、より社会のニーズに適合したプロジェクトを効率的に実施するためのコミュニケーション・ツールである。図のように、3つのフェーズごとに意見収集を行い、プロジェクト基本計画の策定などに利用している。

事前評価書は、新規に事業を開始する際に事業の推進部自らが、別途定められた評価項目・基準によって評価するものである。これによって、事業目的、目標設定根拠の明確化、実施内容の重複排除等を行い、事業の効率的かつ効果的な実施を行っている。本プロジェクト立ち上げにあたって公開された NEDO POST および事前評価書を次ページ以降に示す。

<NEDO POST1>

NEDO の新規研究開発プロジェクトに関して、主にプロジェクト実施の必要性、有効性の観点からのご意見を求める。

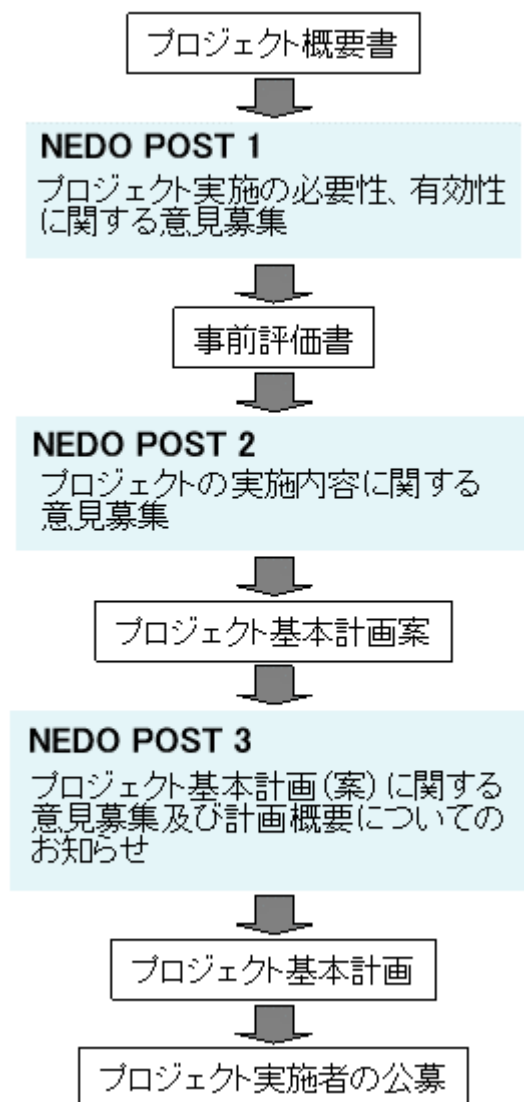
<NEDO POST2>

NEDO の新規研究開発プロジェクトに関して、主にプロジェクトの実施内容についてご意見を求める。

<NEDO POST3>


NEDO の新規/拡充研究開発プロジェクトの基本計画(案)を提示してパブリック・コメントを求め、かつ公募に先立って計画の概要をお知らせする。

NEDO POST実施の概略



⁵ NEDOPOST: <http://www.nedo.go.jp/nedopost/index.html>

(NEDOPOSTの案内)



独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

サイト内検索 検索GO

ホーム サイトマップ English

You are here ▶ HOME > 表示中のページ

NEDO POST

平成19年度新規/拡充プロジェクト(案)に対する意見募集について = NEDO POST1 =

NEDO技術開発機構は、平成19年度に新たに開始予定の研究開発プロジェクトについて、広く国民、事業者等の皆さまからのご意見等を頂いて計画に反映すべく、ウェブサイト上でご意見、情報を募集する「NEDO POST」を開催いたします。

お寄せ頂いたご意見等については、機構内で検討の上、プロジェクトの方針決定に活用させていただきます。また、さらに詳細が必要と考えられるものにつきましては、今後に予定されるワークショップ、有識者委員会等においてご説明をお願いする場合がございます。是非、忌憚のないご意見をお寄せ下さいますよう宜しくお願いいたします。

[>> NEDOPOST1について](#)


■ 検討中のプロジェクトと募集するご意見について

下表に検討中の新規/拡充研究開発プロジェクトを掲載しております。資料(PDF)をクリックするとプロジェクトの概要をご覧頂くことができます。

新規/拡充プロジェクトについてNEDO技術開発機構が取り組む必要性、有効性等の観点から、皆さまからのご意見を募集いたします。

なお掲載されておりますプロジェクトの資料は現在、検討中のものであり、実施を決定したものではありません。同様に予算規模、内容等についても変更される可能性がありますのでご了承下さい。

■ ご意見の投稿方法

電子メールにてご意見を受け付けます。下記の投稿先  より投稿することができます。投稿に際しては以下の投稿要領に従ってください。これに依らない投稿は、無効とさせて頂く場合がございますのでご留意下さい。また、匿名の投稿は無効とさせていただきます。

■ 投稿要領

- (1)メールの「件名」には対象とするプロジェクト名(適宜簡略化は可)として下さい。
- (2)複数のプロジェクトについて投稿頂く場合は、お手数ですがメールを分けて下さい。
- (3)投稿は日本語で記述して下さい。
- (4)書式は特に定めませんが、以下の項目を記載して下さい。
 - [1]氏名
 - [2]所属(企業名、団体名、役職等)
 - [3]連絡先(電話番号、メールアドレス等)
 - [4]ご意見(当該プロジェクトに関するご意見に限る)

(5) 投稿いただくご意見は、1件について最大1200字程度でお願いします。それを上回る場合は、別途要約文を作成下さい。

■ その他

皆様からいただいたご意見は、プロジェクトの検討に活用させていただきます。なお、いただいたご意見についての個別の回答はできない場合がありますので、あらかじめご了承下さい。

いただいたご意見については、お名前、所属、連絡先等の個人情報を除き、すべて公開される可能性があることを、あらかじめご承知おきください。ただし、ご意見中に、個人に関する情報であって特定の個人を識別しうる記述、個人・法人等の財産権、プライバシー等を侵害するおそれがある記述、その他掲載が不適当と判断される記述がある場合は、公開する際に当該部分を削除して掲載させていただきます。削除の判断とそれに伴う文章の部分的な修正はNEDOの判断により行います。

NEDO POST1、NEDO POST2については、いただいたご意見を投稿ログとして公開いたします。ただし、長文の場合は要約文を掲載することがあります。

NEDO POST3については、いただいたご意見の概要とそれに対するNEDOの考え方、基本計画への反映結果を公開いたします。掲載するご意見の概要は、ご意見の趣旨を踏まえてNEDOの判断により要約させていただきます。

ご意見に付記されたお名前、所属、連絡先等の個人情報につきましては、適正に管理し、ご意見の内容に不明な点があった場合等の連絡・確認といった、NEDO POSTに関する業務のみに利用させていただきます。

■ NEDO POST について

NEDO POSTとは、NEDO技術開発機構が新規に研究開発プロジェクトを開始するに当たって、ウェブを活用して皆さまからの声を広く求め、それらのご意見をプロジェクトの検討に役立てることによって、より社会のニーズに適合したプロジェクトを効率的に実施するためのコミュニケーション・ツールです。

新規研究開発プロジェクトを検討する「事前評価」において、NEDO技術開発機構は各種調査、ワークショップ、各種委員会と並びNEDO POSTといったツールを用い、より適切な事業運営、「成果をあげるNEDO」を目指します。

< NEDO POST1 について >

NEDO技術開発機構の新規/拡充研究開発プロジェクトに関して、主にプロジェクト実施の必要性、有効性の観点からのご意見を求めます。

< NEDO POST2 について >

NEDO技術開発機構の新規/拡充研究開発プロジェクトに関して、主にプロジェクトの実施内容についてご意見を求めます。

< NEDO POST3 について >

NEDO技術開発機構の新規 / 拡充研究開発プロジェクトの基本計画(案)を提示してパブリックコメントを求め、かつ公募に先立って計画の概要をお知らせするものです。



NEDO POST 1 19年度新規研究開発プロジェクト(案) 概要

研究テーマ名 次世代大画面低消費電力ディスプレイ基盤技術開発

研究目的

○背景、目的、必要性(政策的)位置付け、市場ニーズ、技術ニーズ

・薄型ディスプレイの市場が急速に拡大している。また、ディスプレイの大型化、高精細化、高性能化ニーズと共に、消費電力が急増している。このため、省エネ・環境問題の観点から、今後のディスプレイ開発においては更なる省エネ化が要求されている。

・また、国際競争力の観点では、国際市場競争は一層激しくなると見込まれるため、ディスプレイ分野において我が国がトップを維持するに当たり、技術力の継続的発展と産業技術力の強化が極めて重要である。

・そのため、低消費電力ディスプレイの実現が喫緊の課題である。

プロジェクトの規模

○事業費と研究開発期間(目安として)

- ①事業費総額 6.5億円(未定)
- ②研究開発期間 5年

技術戦略マップ上の位置付け

- ①「エネルギー技術戦略の基本的考え方について」において、「省エネ型デバイスの開発の推進」と位置付けられている。
- ②情報通信分野において、「ユーザビリティ(ディスプレイ等)―デバイス・機器類―ディスプレイ」と位置付けられている。

研究内容概略

○研究開発課題(目的達成のための技術課題)

大画面ディスプレイとして実績のあるプラズマディスプレイ、液晶ディスプレイを対象に、低消費電力化の技術開発を行う。

・プラズマディスプレイについては、発光効率の向上と低電圧駆動化による低消費電力化技術や、製造時の電力消費を大幅に削減する新規生産プロセス技術などの研究開発を行う。

・液晶ディスプレイについては、高効率バックライト、革新的なTFTアレイプロセス技術・製造装置や、低消費電力型の画像処理エンジン技術などの研究開発を行う。

○キーテクノロジー、ブレークスルーのポイント、オリジナリティ(課題を解決するためのポイントおよびその現状)

・プラズマディスプレイについては、新しい保護膜材料を開発し、放電密度の向上と低電圧駆動化により消費電力の大幅低減を目指す。更に、新しい保護膜材料を使ってプロセス時間を大幅に削減する新規プロセス技術を開発し、製造時の省エネを実現する。

・液晶ディスプレイについては、低抵抗配線技術・脱真空技術・脱フオトリン技術等により、高開口率・高投資生産プロセス技術の確立を目指す。また、新規表示方式の探索、パネル性能を最高に引き出す最適駆動システム技術などの確立により、低消費電力化を目指す。

**<次世代大画面低消費電力ディスプレイ基盤技術開発間>**

投稿No.2

2006/11/16 (木) 16:00

「次世代大画面低消費電力ディスプレイ基盤技術開発」の中のPDPに対して、少し意見を言わせて頂きます。

・研究内容概略の中のPDPを見ますと、これらは既に次世代PDP開発センターで取り組まれて来た、そして今も取り組まれている内容と同じではないでしょうか。今またここで19年度新規プロジェクトとして取り上げようとされている意義が良く分かりません。

・タイトルからすれば、スーパーハイビジョンを視野に入れたディスプレイの基盤技術開発が良いのではないのでしょうか。2016年頃にはスーパーハイビジョン用ディスプレイの実現が期待されていると聞きます。その時の本命ディスプレイは何か、と問われれば、明解に答える事は出来ませんが、そのコンセプトを作り、それを具現化していくための要素技術開発を産官学で推進すべきであると考えます。当然、低消費電力化もその一つでしょう。

投稿No.1

2006/11/16 (木) 08:46

研究内容概要を拝見し、この研究の目的は充分理解できる物であるが、内容からこれらの技術開発がどちらかといえば製造技術や装置開発に重きをおいているように見られる。特に液晶ディスプレイに対して、基板上の電子デバイスは基板特性に大きく影響される。例えばガラス基板の板厚偏差や耐熱性はTFT特性の信頼性に大きく影響すると考えられる。この意味から、この研究のプロジェクトには基板や液晶ディスプレイに関係した部材メーカーの参画が必要であると考えられる。



NEDO POST 2 19年度新規研究開発プロジェクト(案) 概要

次世代大型低消費電力ディスプレイ基盤技術開発

研究目的

○背景、目的、必要性(政策的位置付け、市場ニーズ、技術ニーズ)

・薄型ディスプレイの市場が急激に拡大しており、高消費電力によるディスプレイの大型化、高消費電力に伴う消費電力が増加している。このため、省エネ、省コストの観点から、今後のディスプレイ開発においては更なる省エネ化が要求されている。

・また、国際競争力の観点では、国際市場競争は一段落としていくと見込まれるため、ディスプレイ分野において我が国がトップを維持するに当たり、我が国が得意とする省エネ技術の継続的発展が極めて重要である。

・そのため、低消費電力ディスプレイの実現が喫緊の課題である。

プロジェクトの規模

○事業費と研究開発期間(目安として)

- ①事業費総額 6.2億円(未定)
- ②研究開発期間 5年

技術戦略マップ上の位置付け

- ①「エネルギー技術戦略の基本的考え方について」において、「省エネ型ディスプレイの開発の推進」と位置付けられている。
- ②情報通信分野において、「ユーザビリティ(ディスプレイ等)デバイス・機器類-ディスプレイ」と位置付けられている。

その他関連図表

- ・家庭用テレビの国内電力消費の推移
資源エネルギー庁「電力需給の概要」
- ・カラーテレビ国内需要予測
JEITA「AV主要品目世界需要予測」
- ・30型以上の液晶・プラズマテレビ国内累積出荷台数
JEITA「民生用電子機器国内出荷統計」

研究内容

○研究開発課題(目的達成のための技術課題)

大型ディスプレイとして実績のあるプラズマディスプレイ、液晶ディスプレイを対象に、低消費電力化の技術開発を行う。

- ・プラズマディスプレイについては、低電圧駆動化による低消費電力化技術や、製造時の電力消費を大幅に削減する新規生産プロセス技術などの研究開発を行う。
- ・液晶ディスプレイについては、高効率バックライト、革新的なTFTアレイプロセス技術・製造装置や、低消費電力の駆動システム技術などの研究開発を行う。

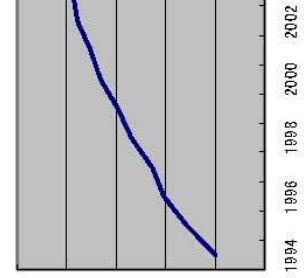
○キーテクノロジー、ブレークスルーのポイント、オリジナリティ(課題を解決するためのポイントおよびその現状)

- ・プラズマディスプレイについては、新しい保護膜材料を開発し、放電密度の向上と低電圧駆動化により消費電力の大幅低減を目指す。更に、新しい保護膜材料を使ってプロセス時間を大幅に削減する新規プロセス技術を開発し、製造時の省エネを実現する。
- ・液晶ディスプレイについては、大型化に対応可能な、脱真空技術・脱フオトリオン技術等により、高効率な高開口率技術、革新的な省エネプロセス技術の確立を目指す。また、新規表示方式の探索、パネル性能を最高に引き出す低消費電力の最適駆動システム技術などの技術、高効率部品などの開発により、低消費電力化を目指す。

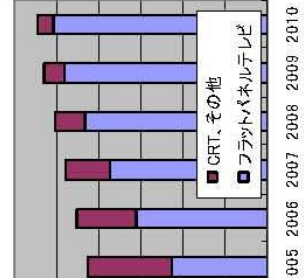
○目標値(技術水準)とその条件および設定理由(根拠)

- ①目標値：50型クラスの大型高精細ディスプレイの年間消費電力量を約半分にする。
- ②設定根拠：家庭におけるテレビの大型化、高精細化にともない急増する総消費電力量の低減を可能にする。

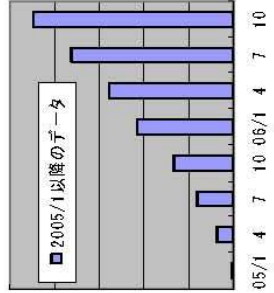
(億kWh) 家庭用テレビの国内電力消費の推移



(千台) カラーテレビ国内需要予測



(千台) 30型以上の液晶・プラズマテレビ国内累積出荷台数



**<次世代大型低消費電力ディスプレイ基盤技術開発>**

投稿No.1

2007/01/17 (水) 21:15

世界最大の家電見本市であるコンシューマー・エレクトロニクス・ショー(米国)の開催に合わせて、家電メーカーは、年明け早々、続々と試作品や商品化の新聞発表をしている。今後、大画面薄型ディスプレイの中核商品となる40-50型では、液晶とプラズマが特に熾烈に争い、世界の市場が拡大していくと予想される。

低消費電力化をテーマ名の中にもつ今回のプロジェクトは、まさに時機を得たプロジェクトと言える。薄型ディスプレイで世界市場を二分している液晶とプラズマに絞っているのは現実的であり、腰を据えて、限界的で挑戦的なレベルでの低消費電力を電圧駆動や製造工程で実現させる目標設定は大いに評価できる。熾烈な争いの真っ只中にある企業サイドでの今後の技術開発とうまく相乗効果を発揮して、圧倒的に優位な技術競争力を持ち続けていくことを期待して、以下にいくつかコメントする。

- ・ 5年間では薄型ディスプレイへのニーズや課題は変わらないが、個々の企業で進められる技術開発の進展や、市場での商品としての成否で、本命となるディスプレイや、課題を解決する有望なアプローチが大きく変わるかも知れない。しかし、プロジェクトでは、2種類のディスプレイが5年後相互の特長を生かしてどう棲み分け格段に進展しているかの姿を描くことは必要である。プロジェクト終了後、相互の特徴を生かしたさらなる基本戦略、思いもよらない次世代テレビの姿までが提案されることを期待している。
- ・ 中核的な家電・情報機器としてディスプレイが先導して、家電・情報機器全体の省電力化を大いに加速してほしい。また、ディスプレイの一部を交換するだけで最新の省電力化を享受したり、部品レベルで簡単にリサイクルできる方向もトライしてはどうか。
- ・ 生み出された技術をどこまで開示しどういう特許をいつどのように出願するかは基本的な特許戦略があてい。また、パネル、部材、製造・計測機器、材料のメーカーがうまく連携した取り組みで、巧妙に仕立てられた特許を出願してはどうか。
- ・ 得た知見を体系化して付加価値のあるものにし、次につながる技術の連鎖を作り出すひとつの方法はシミュレーション技術である。ディスプレイ全体、部材(できればさらに材料も)の設計や最適化に少しでも役立つ技術を開発してはどうか。
- ・ 年々急速に変貌する市場や技術の動向を、客観的に系統的に継続的に調査的に捉えることは大切である。まずは、関係する分野全体をおさえるための特許調査、的を絞った個別技術での動向調査を行うことが、5年間にもわたるプロジェクトの効果的な運営や方向づけをしやすく、結果的に最終的な研究成果の実用化を加速すると考える。

次世代大型低消費電力プラズマディスプレイ基礎技術開発

研究目的

○背景、目的、必要性(政策的位置付け、市場ニーズ、技術ニーズ)

・薄型ディスプレイの市場が急速に拡大しており、さらに、消費者ニーズによるディスプレイの大型化、高精細化、高性能化に伴う消費電力が増している。このため、省エネルギー、環境問題の観点から、今後のディスプレイ開発においては、更なる省エネ化が要求されている。

・また、国際競争力の観点では、国際市場競争は、一層厳しくなると見込まれるため、ディスプレイ分野において我が国がトップを維持するに当たり、我が国が得意とする省エネ技術の継続的発展が極めて重要である。

・そのため、低消費電力ディスプレイの実現が喫緊の課題である。

プロジェクトの規模

○事業費と研究開発期間(目安として)

- ①事業費総額 21.5億円(未定)
- ②研究開発期間 5年

技術戦略マップ上の位置付け

①「エネルギー技術戦略の基本的考え方について」において、「省エネ型ディスプレイの開発の推進」と位置付けられている。

②「情報通信分野において、「ユーザビリティ(ディスプレイ等)ーデバイス・機器類ーディスプレイ」と位置付けられている。

研究内容

○研究開発課題(目的達成のための技術課題)

大型ディスプレイとして実績のあるプラズマディスプレイを対象に、低消費電力化の技術開発を行う。

・駆動電圧の低電圧化による低消費電力化技術の研究開発を行う。低電圧化実現のためには保護膜材料の二次電子放出特性(γ特性)を高めることが必須であり、新たな材料の探索及び開発を行う必要がある。加えて、これら保護膜材料を実用化するためのプロセス・設備技術の開発、パネル設計・駆動技術の開発が必要となる。

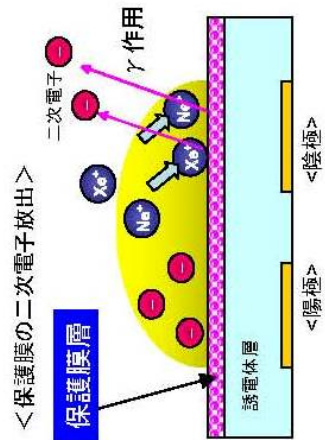
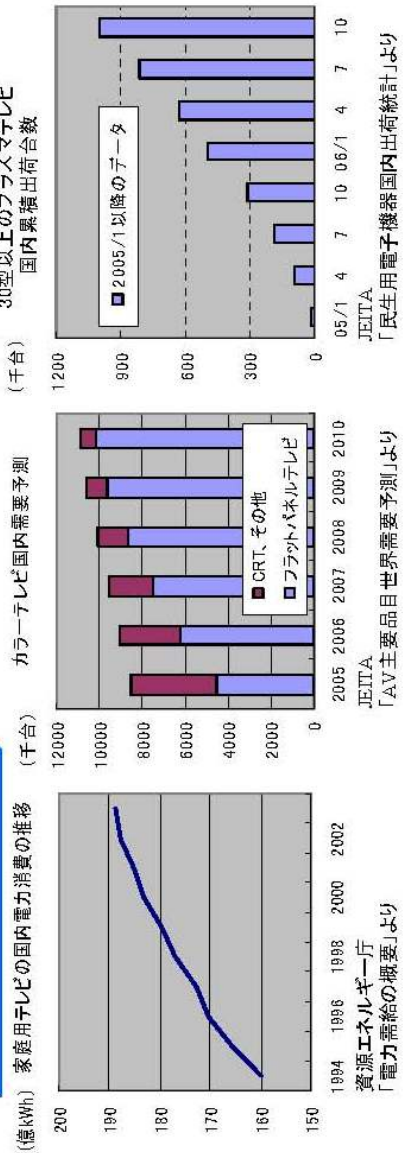
○キーテクノロジー、プレースホルダーのポイント、オリジナリティ(課題を解決するためのポイントおよびその現状)

- ①パネル構成材料技術開発
保護膜材料の二次電子放出特性(γ特性)を高め、駆動電圧の低電圧化を実現するためのパネル構成材料技術開発を行う。
- ②プロセス・設備技術開発
高いγ特性を持つ保護膜材料で構成されたパネルの製造を目的としたプロセス技術および実用化を目指す設備技術の開発を行う。
- ③パネル設計・駆動技術開発
高いγ特性を持った保護膜条件に特化した放電制御技術の開発、セル構造の開発を行い、低電圧駆動の実証を行う。

○目標値(技術水準)とその条件および設定理由(根拠)

- ①目標値:50型フルHDパネルの年間消費電力量を現在の2/3以下に低減する。
- ②設定根拠:家庭におけるテレビの大型化、高精細化にともない急増する総消費電力量の低減を可能にする。

その他関連図表



「次世代大型低消費電カプラズマディスプレイ基盤技術開発」(案)」に対するパブリックコメント募集の結果について

平成19年6月14日
NEDO技術開発機構
電子・情報技術開発部

NEDO POST 3において標記基本計画(案)に対するパブリックコメントの募集を行いました結果をご報告いたします。
みなさまからのご協力を頂き、ありがとうございます。

1. パブリックコメント募集期間
平成19年2月27日～平成19年3月5日
2. パブリックコメント投稿数<有効のもの>
計0件

事前評価書

		作成日	平成 19 年 2 月 27 日
1. 事業名称 (コード番号)	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		
2. 推進部署名	電子・情報技術開発部		
3. 事業概要	<p>(1) 概要：薄型ディスプレイテレビにおいて、大型・高精細・高性能等の消費者ニーズを反映して1台当たりの消費電力が急増している問題に対し、低消費電力化を実現するための次世代の大型プラズマディスプレイに関する研究開発を行う。具体的には、低電圧駆動化による低消費電力化技術や、製造時の電力消費を大幅に削減する新規生産プロセス技術などの研究開発を行う。</p> <p>(2) 事業規模：総事業費（国費分）21.5億円（未定）（1/2補助）</p> <p>(3) 事業期間：平成19年度～23年度（5年間）</p>		
4. 評価の検討状況			
<p>(1) 事業の位置付け・必要性</p> <p>全世界のテレビ市場規模は2008年では2億台と予測されている中、近年、ブラウン管（CRT）からフラットパネルディスプレイ（FPD）への置き換わりが進んでおり、一層 FPD の需要が増大すると予想される。このように、FPD はテレビ産業を支える重要な柱となりつつあり、消費者ニーズを反映し日々、性能・精細度の向上や画面サイズの大型化が進んでいる。</p> <p>これに伴い、テレビ1台当りの消費電力も増加傾向にあり、このままでは、電力エネルギーの大幅な増加が懸念される。この抜本的な課題対策に向けて、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となってくる。</p> <p>さらには、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。</p> <p>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>			
<p>(2) 研究開発目標の妥当性</p> <p>現状の薄型テレビは、ハイビジョン対応に技術移行をしているが、今後の放送、情報インフラの進展との整合性を考慮すると、表示性能、解像度、画面サイズは飛躍的に向上し、今後5年間で、2倍以上の薄型テレビ出荷台数の伸びが予測されるため、低消費電力化技術が極めて重要になる。</p> <p>この観点から、プラズマディスプレイ技術を根本的に見直し、次世代技術のトータルの開発により、大型で高精細・高画質でありながら、従来の中型並みまたはそれ以下の低消費電力の実現を狙い、電力消費量の抑制を図ることは重要である。</p>			

<p>(3) 研究開発マネジメント</p> <p>公募を行い、広く産業界の協力を得て、最適な研究開発体制を構築する。また、本プロジェクトにおいては、産学官共同開発体制の下で推進することにより、技術開発の促進と実用化の加速を図る。</p> <p>プロジェクト開始後 3 年目を目途に中間評価を予定し、その評価結果を踏まえて事業全体について見直しを行い、適切な運営管理に努める。</p>
<p>(4) 研究開発成果</p> <p>大型低消費電力薄型ディスプレイの革新的な技術開発が達成され、大型テレビの国内電力消費量を抑制することが可能となる。</p>
<p>(5) 実用化・事業化の見通し</p> <p>基盤技術開発と並行して、実用化展開を検討し、成果は早期に事業への導入が可能となるように研究開発を進めることで、プロジェクト終了後、間もない事業化が期待される。</p>
<p>(6) その他特記事項</p> <p>大きな市場規模をもつ薄型ディスプレイ産業において、省エネルギーに寄与する技術を実現し、今後とも国際競争力を維持し、わが国の産業として拡大して行くため、産学官で連携し、知的財産の確保と技術流出の防止を戦略的に行なうことが重要。</p>
<p>5. 総合評価</p> <p>NEDOの実施する事業として、産学官の共同研究開発体制を構築しながら適切に推進することが重要。</p>

(注) 事業の全体像がわかる図表を添付すること。

(E) 特許論文リスト

【特許】

出願済みの特許は 26 件（内 2 件は米国、韓国、中国へも出願済み）である。

【論文・学会発表等】

番号	発表者	所属	タイトル	発表誌名、ページ番号	査読	発表年
1	Toshiyuki Akiyama	APDC	Technologies of electrode designs and sustaining pulse conditions in high Xe content condition for High Efficacy PDP	The Journal of SID	無	2007
2	Toshiyuki Akiyama, Takashi Yamada, Masatoshi Kitagawa, Tsutae Shinoda	APDC	Analysis of Discharges in High Luminous Efficacy PDP with 5lm/W	SOCIETY FOR INFORMATION DISPLAY 2008 , 294-297	無	2008
3	Toshiyuki Akiyama,	APDC	Analysis of Discharges in High Luminous Efficacy PDP with 5lm/W	The Journal of SID	無	2008
4	Hiroshi Kajiyama, Giichiro Uchida, and Tsutae Shinoda	hiroshima Univ.	PDP Researches at Hiroshima University	IMID/IDMC/ ASIA DISPLAY'08 DIGEST, 1613-1616	無	2008
5	H. Kajiyama, G. Uchida, T. Akiyama, M. Kitagawa and T. Shinoda	hiroshima Univ., APDC	Cathode Luminescence Study of SrO	Proceedings of The 15 th International Displays Workshops, 2001-2002	無	2008
6	F. Xing, G. Uchida, N. Awaji, H. Kajiyama, and T. Shinoda	hiroshima Univ.	Direct observation of vacuum ultraviolet radiation from AC-PDPs with narrow sustaining electrode	Proceedings of The 15 th International Displays Workshops, 1997-1998	無	2008

7	N.Kosugi	APDC	Research and Development of High Luminous Efficiency Plasma Displays	IMID2008	無	2008
8	Toshiyuki Akiyama,		Discharge Analysis for High Luminous Efficacy AC-PDP	ECCMF	無	2008
9	秋山利幸、内田儀一郎	APDC, 広島大学	高 γ 保護膜PDPの放電特性	照明学会シンポジウム『ディスプレイと照明技術の将来』	無	2010
10	Tomoaki Izumi, Toshiyuki Akiyama, Satoshi Uchida, Masatoshi Kitagawa	APDC, Tokyo Metropolitan Univ.	Analysis of discharge characteristics for high luminous efficacy with high γ protective layer	IDW2010, pp1959-1962	無	2010
11	H.Sakurai, T.Onimaru, Y. Hibino, M. Kitagawa	APDC	Non-Air-Exposure measurements of the High- γ Protective Layer for AC-PDPs	2nd Future PDP Forum	無	2011
12	Yoichi Shintani, Tomoaki Izumi, Kazushige Takagi, Manabu Inoue, Toshiaki Onimaru, Shigeo Kasahara, Naoki Kosugi and Masatoshi Kitagawa	APDC	Investigation of Conductivity SrO: High Gamma Material for Protective Layer of AC-PDP	SID2011	無	2011

【外部発表・講演等】

番号	発表者	所属	タイトル	発表誌・会議など	発表年
1	秋山利幸	APDC	1 FPD 概論 ③PDP の基礎	FPD International 2007 フォーラム	2007
2	山田	APDC	高 Xe-PDP における誘電体溝構造の効果について (仮題)	発光型/非発光型ディスプレイ合同研究会	2007
3	秋山	APDC	高 Xe 分圧下における PDP の発光特性の放電周期・電極幅依存性 (仮題)	発光型/非発光型ディスプレイ合同研究会	2007
4	秋山	APDC	PDP における 5lm/W 技術と 10lm/W に向けた技術展望	第 18 回ファインテックジャパン専門技術セミナー	2008

5	秋山	APDC	SID2008 の概要報告	SID2008 報告会	2008
6	笠原	APDC	プラズマディスプレイ (PDP) を理解するための基礎講座	半導体産業新聞 ビギナーのための FPD 講座 (基礎コース)	2008
7	笠原	APDC	プラズマディスプレイ (PDP) を理解するための基礎講座	半導体産業新聞 ビギナーのための FPD 講座 (基礎コース) サマーセミナー	2008
8	秋山	APDC	"That is what breakthrough should be": High Efficacy Discharge	FPD International 2008 フォーラム	2008
9	笠原	APDC	プラズマディスプレイ (PDP) を理解するための基礎講座と今後の進化	半導体産業新聞 ビギナーのための FPD 講座 (基礎コース)	2009
10	笠原	APDC	プラズマディスプレイ (PDP) の仕組み・構造と製造プロセス	半導体産業新聞 ビギナーのための F P D 講座 / フラット・パネル・ディスプレイの基礎知識と進化の方向性	2010

2. 分科会における説明資料

次ページより、プロジェクト推進・実施者が、分科会においてプロジェクトを説明する際に使用した資料を示す。

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 (事後評価)

(H19年度～22年度 4年間)

4. プロジェクトの概要説明 (公開)

- 4-1 (1) 事業の位置づけ・必要性
(2) 研究開発のマネジメント

NEDO技術開発機構
電子・材料・ナノテクノロジー部

2011年10月13日

4-1 「事業の位置づけ・必要性」及び「研究開発のマネジメント」について

(1) 事業の位置づけ・必要性

- ・事業の必要性
- ・事業の社会的背景
- ・事業の目的
- ・政策上の位置付け
- ・NEDO中期目標としての位置付け
- ・NEDOが関与する意義
- ・NEDO事業としての位置づけ
- ・事業の費用対効果

(2) 研究開発のマネジメント

- ・事業の概要
- ・研究開発目標の妥当性について
- ・研究開発計画の妥当性について
- ・研究開発の実施体制
- ・研究開発マネジメント
- ・実用化・事業化に向けたマネジメント
- ・情勢変化への対応

4-2 「研究開発成果」及び「実用化、事業化の見通し」について

(1) 研究開発成果

- ・研究開発成果および達成度について
- ・知的財産権の取得及び成果の普及

(2) 実用化、事業化の見通し

- ・実用化に向けた体制
- ・事業化までのシナリオ
- ・波及効果

4-3 プロジェクトの概要全体を通しての質疑

4. プロジェクトの概要説明

4-1「事業化の位置付け・必要性」及び「研究開発のマネジメント」について

(1)事業の位置付け・必要性

(2)研究開発マネジメント

4-2 「研究開発成果」及び「実用化、事業化の見通し」について

(1)研究開発成果

(2)実用化、事業化の見通し

4-3 プロジェクトの概要全体を通しての質疑

4-1 (1)事業の位置付け・必要性

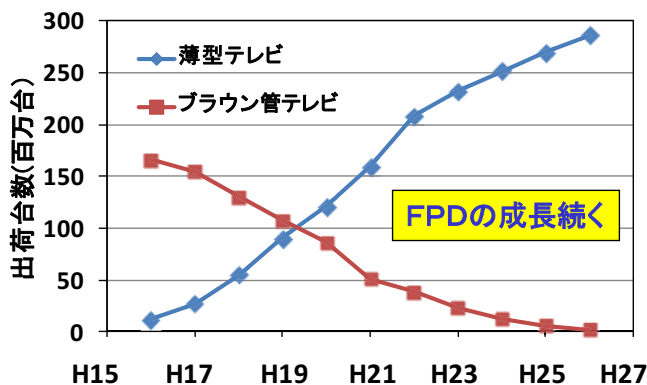
事業の必要性

1-(2)事業目的の妥当性

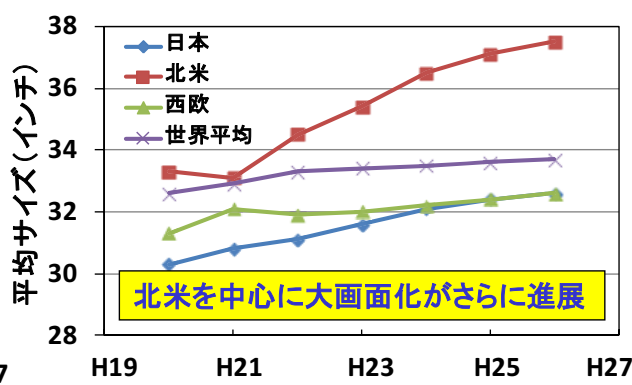
FPDの普及、大画面化に伴うディスプレイの低消費電力化は急務の課題



モニター → テレビ → デジタルサイネージへ用途拡大

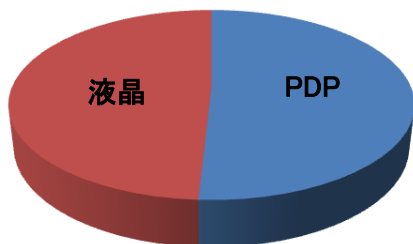


*出典: 第20回ディスプレイサテフォーラム (2011年1月)



*出典: 第19,20回ディスプレイサテフォーラム (2010年7月, 2011年1月)

大型TV(50型以上)におけるPDP及び液晶の内訳
(2010年;北米)



	台数
PDP	3.0
液晶	2.9

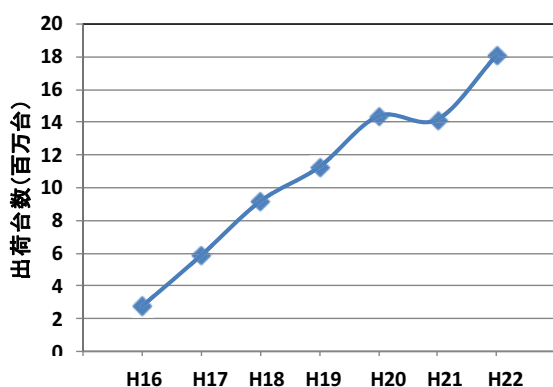
(百万台)

*出典: 第21回ディスプレイサテチフォーラムより
(2011年7月)

PDPは大型画面サイズ領域で高いシェア

PDPの低消費消費電力技術の開発が必要

プラズマディスプレイの旺盛な需要の継続

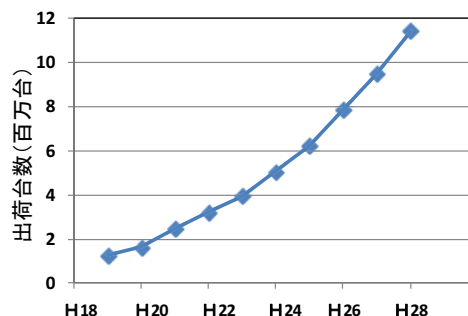


プラズマテレビ重要動向(台数)

*出典: 第20回,21回ディスプレイサテチフォーラム、2011年より

新規事業への応用も期待

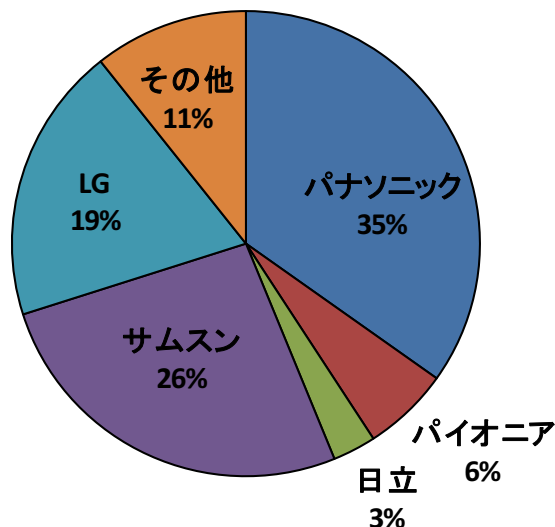
- ・デジタルサイネージ分野
プラズマは、最大150型
大画面の公共表示モニタとして今後大幅な
需要拡大が期待



- ・3Dディスプレイ
高速応答性が求められるため、LCDよりも有利。
50型以上の大型3Dテレビの本命

- ・世界的に旺盛な需要の継続(特に海外)
- ・大型デジタルサイネージ、大型3DTVの今後の伸長
→今後も世界規模での需要拡大が期待される

厳しい国際競争環境



日韓がメインプレーヤー

日本発の技術であるカラーPDPだが、日韓のシェアが拮抗した状況が続いている。

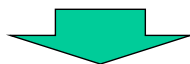
世界市場におけるプラズマテレビシェア*
(金額:平成21年Q1)

*出典: 第17回ディスプレイサートフォーラム、2009年7月

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

大画面・高精細かつ低消費電力なPDPを実現するための
基盤技術開発の促進

[目標]: 50型フルHDプラズマディスプレイの年間消費電力量をH19年度比で2/3以下に



消費電力の改善で、大画面サイズにおけるPDPの優位性を確保

国際競争力の維持・強化

温室効果ガス排出の低減

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。

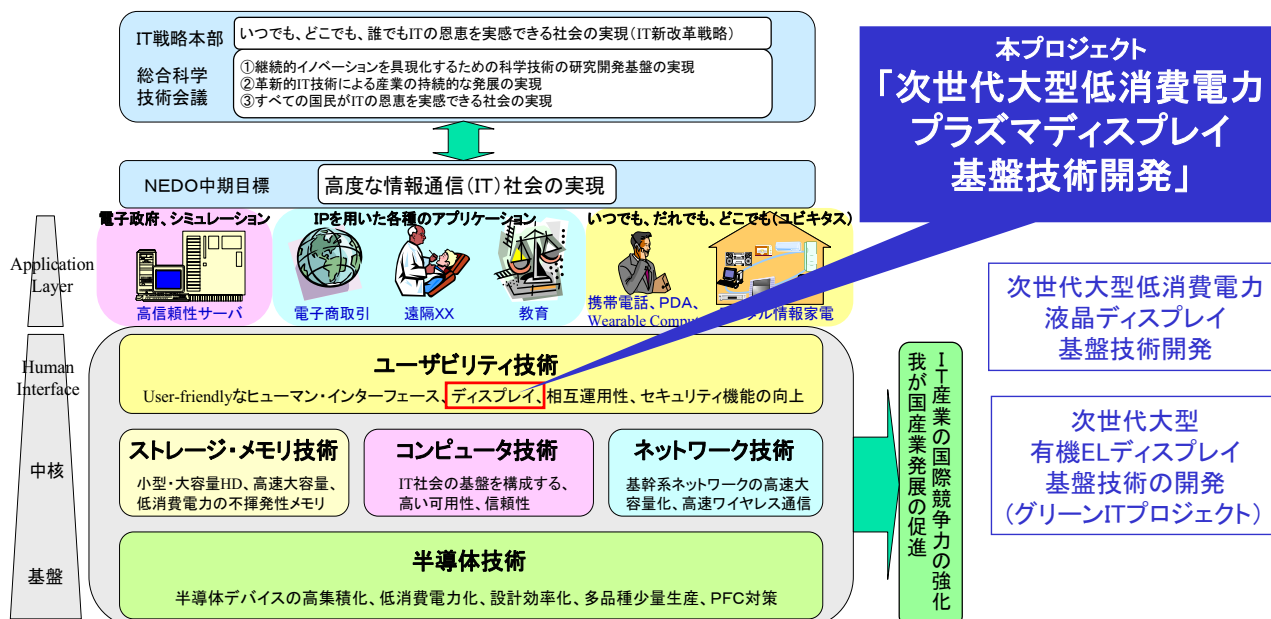
- I. 総合エネルギー効率の向上
- II. 運輸部門の燃料多様化
- III. 新エネルギー等の開発・導入促進
- IV. 原子力等利用の推進とその大前提となる安全の確保
- V. 化石燃料の安定供給確保と有効かつクリーンな利用

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

NEDOが関与する意義

◆ IT機器の省エネ化によるCO₂削減には、国家的な取り組みが必要

テレビやIT機器に利用されているディスプレイの消費電力量を削減し、CO₂排出量を削減することは、地球温暖化対策として非常に重要であり、公益性のある取り組みである。

◆ 我が国のエレクトロニクス産業を支える技術の国際競争力確保

ディスプレイ技術は、情報通信分野の中核的な技術であり、国際競争の激しい技術分野である。韓国では、国家的な取り組みを進めており、これに対抗して我が国のIT産業のプレゼンスを確保していく必要がある。

◆ 個々の民間企業では、技術開発は高難度

さらなる大型・低電力の実現には、材料・製造プロセス・システム技術といった高難度かつ長期的な取り組みが必要であり、民間企業単独ではリスクがある内容。市場原理のみで低消費電力の推進を図ることは困難。

NEDOが関与すべき事業

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

①パネル構成材料技術開発

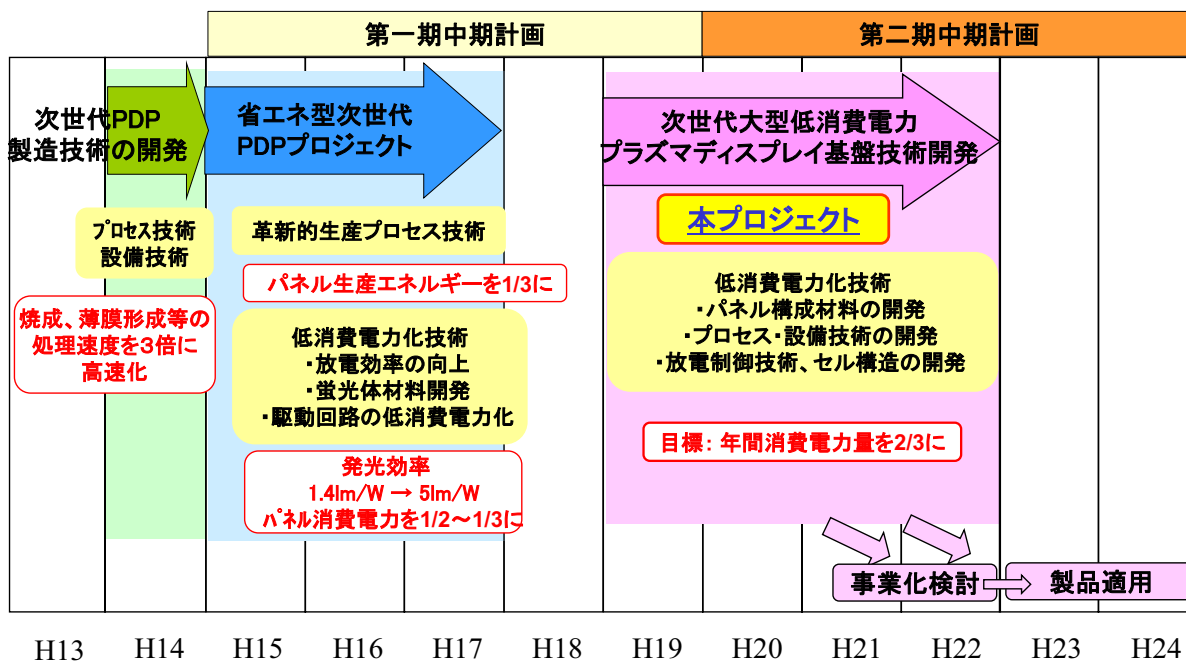
②プロセス・設備技術開発

③パネル設計・駆動技術開発

NEDO事業として、
・実用化を前提とした取り組み ・情勢変化に応じた対応

NEDO事業としての位置付け

NEDOにおけるプラズマディスプレイへの取り組み



先行プロジェクトで製造プロセスの効率化、省エネ化(低消費電力、低生産エネルギー)を実現

本プロジェクトでさらなる低消費電力化を推進

事業の費用対効果

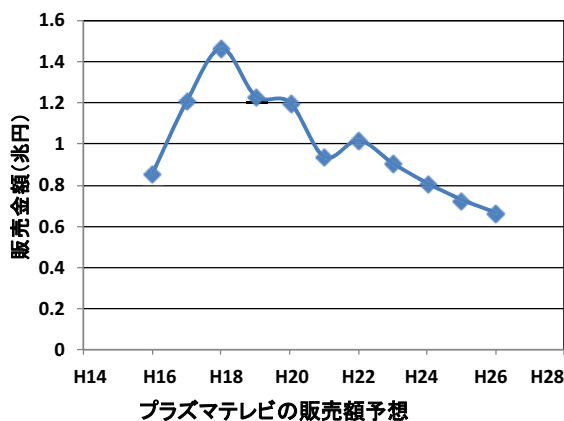
プロジェクト事業費の助成費総額(助成比率=1/2) 15億円 (NEDO負担分)

市場の効果(平成24年時点)

プラズマテレビ販売額 3,200億円/年(日本シェア)

省エネルギー効果
8.5万kl/年(原油換算)
18.6万トン/年(CO₂換算)

市場規模拡大すれば、さらなる効果が期待でき、十分な費用対効果があるといえる。



前提条件

- ・プラズマテレビの全販売金額(左図)約8000億円(WW; H24年)、日本シェア40%
- ・H24年度50型プラズマテレビの年間消費電力がプロジェクト効果で150kwh/年⇒100kwh/年と想定

*出典: 第20回ディスプレイサーチフォーラム、2011年1月をもとに作成、\$1=¥80で換算)

4. プロジェクトの概要説明

4-1「事業化の位置付け・必要性」及び「研究開発のマネジメント」について

(1)事業の位置付け・必要性

(2)研究開発マネジメント

4-2 「研究開発成果」及び「実用化、事業化の見通し」について

(1)研究開発成果

(2)実用化、事業化の見通し

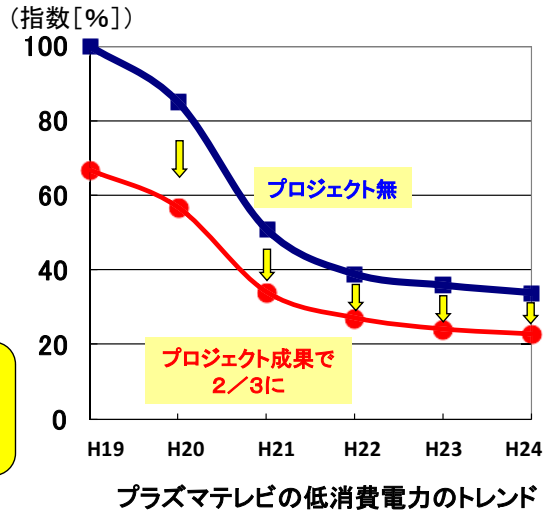
4-3 プロジェクトの概要全体を通しての質疑

事業目標: プラズマディスプレイの年間消費電力を平成19年比で2/3に

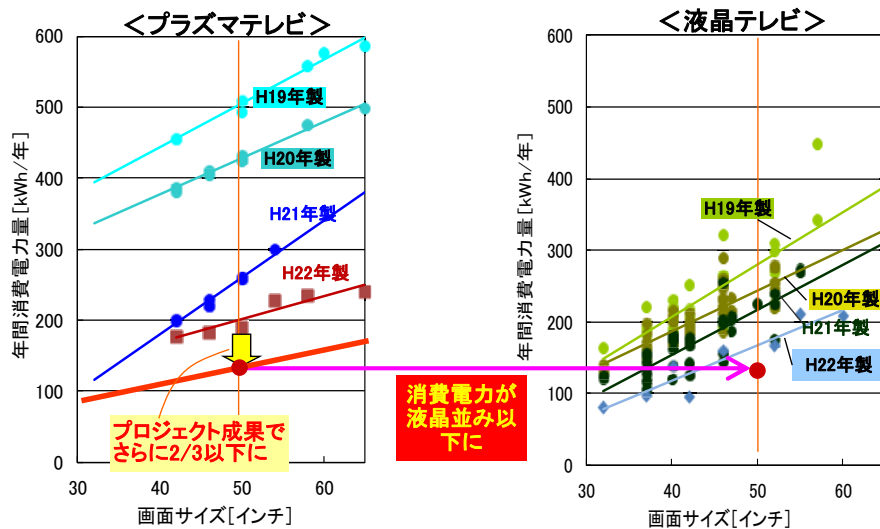
⇒プロジェクト開始後の
プラズマディスプレイ
低消費電力化の動き



現製品に対しても、年間消費電力を2/3に低減



事業目標: プラズマディスプレイの年間消費電力を2/3に

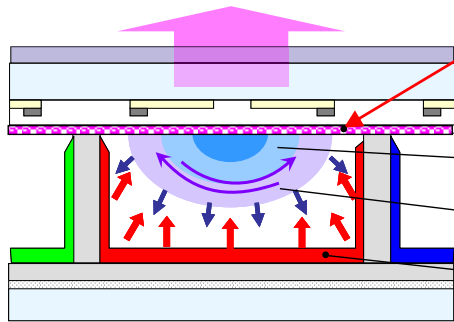


国内主要メーカーの市販テレビの消費電力量の変化 (フルHD: H19~H22のカタログ値)



液晶同等以上の低消費電力化が可能に⇒ 大型画面サイズでPDPシェア拡大へ

目標達成の手段⇒保護膜改善による放電性能の改善



保護膜：二次電子放出性能の向上

セル構造：開口率向上、放電空間を広げる

放電ガス：高Xe濃度

蛍光体：発光効率の高い蛍光体材料

駆動回路：低電圧駆動の実現

前プロジェクト(省エネ型次世代PDPプロジェクト)で改善

新保護膜材料実用化のための研究開発項目

研究開発項目① パネル構成材料技術 『何(材料)でつくるか』

二次電子放出(γ 作用)機構の解明

高 γ 特性材料開発

低電圧PDPの実現へ

高 γ 特性材でのパネル化技術開発

高 γ 特性材でのプロセス技術開発

大型パネルでのプロセス実用化実証

プロセス・設備技術 『いかにつくるか』

高 γ 特性材でのセル構造開発

高 γ 特性材での放電制御技術開発

低電圧化駆動実証

研究開発項目③

パネル設計・駆動技術 『いかに動かすか』

研究開発項目②

2-(1)研究開発目標の妥当性

研究開発項目 (個別テーマ)	研究開発目標	根拠
① パネル構成材料技術開発	<ul style="list-style-type: none"> ・放電における最適な保護膜材料技術を確立 ・上記成果を用い、新しい保護膜材料(高γ 材料)を探索 	<ul style="list-style-type: none"> ・高γ 材料の保護膜の開発により、駆動電圧の大幅低減が可能。
② プロセス・設備技術開発	<ul style="list-style-type: none"> ・新規高γ 保護膜に適応したプロセス・設備条件を明確化 ・50型以上の大型化を想定した設備・プロセスを開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・保護膜材料に適合した製造プロセスおよび、大型ディスプレイ製造可能な・設備・プロセス技術の開発が必要
③ パネル設計・駆動技術開発	<ul style="list-style-type: none"> ・新規高γ 材料用パネル設計技術、駆動技術を確立 	<ul style="list-style-type: none"> ・保護膜材料に適合したセル構造、放電技術、駆動技術の開発が必要
全体目標	50型フルHDパネルにおいて 年間消費電力量を2/3以下 にする。	<ul style="list-style-type: none"> ・各社の取り組みと組み合わせ⇒次世代液晶ディスプレイと同等以上の低消費電力が可能に

2-(2)研究開発計画の妥当性

プロジェクト発足時計画

	H19	H20	H21	H22	H23
① パネル構成材料技術開発	高γ 機構の解明	→	高γ 材料設計シミュレータ構築	→	
	高γ 材料の探索	→		→	→
② プロセス・設備技術開発	パネル構成材料の開発	→			
	プロセス技術の開発	→	プロセス技術の開発	→	
	設備技術の開発	→	大型設備の開発	→	→
③ パネル設計・駆動技術開発	放電制御技術の開発	→	→	→	→
	ダイナミック駆動の開発	→	→	→	→
	放電セル構造設計技術の開発	→	→	→	→
	駆動評価システムの構築	→	→	→	→
予算計画 (百万円)	404	404	404	404	404

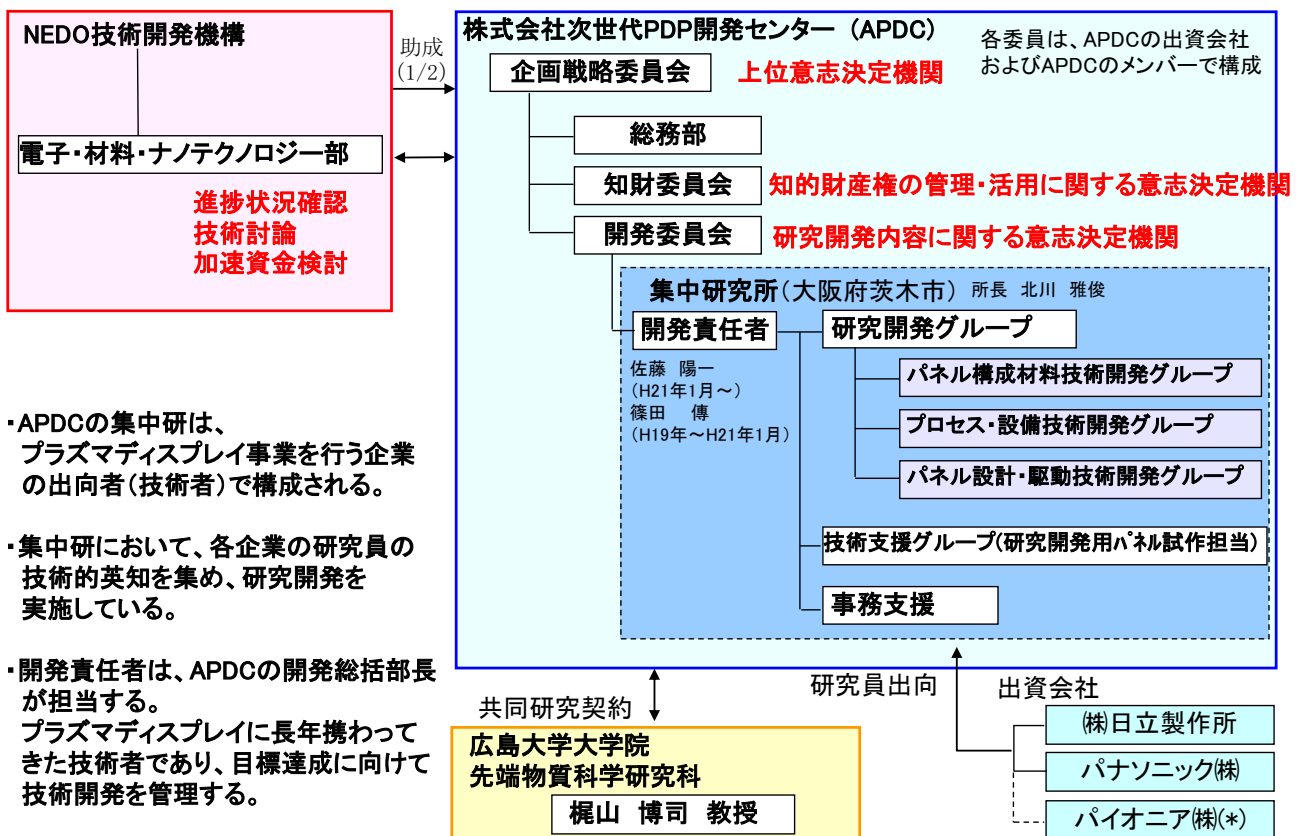
プラズマディスプレイの消費電力を2/3以下にする技術を確立

(助成額)

見直し後計画

	H19	H20	H21	H22
①パネル構成 材料技術開発	高γ 機構の解明	→	高γ 材料設計シミュレータ構築	
	高γ 材料の探索			→ 実用化検討
②プロセス・ 設備技術開発	パネル構成材料の開発	→	プロセス技術の開発	
	プロセス技術の開発		→	プロセス技術の開発
	設備技術の開発		大型設備開発と実用化検討	
③パネル設計・ 駆動技術開発	放電制御技術の開発		→	超高効率機構の開発
	ダイナミック駆動の開発		→	実用化検討
	放電セル構造設計技術の開発		→	実用化検討
	駆動評価システムの構築		→	実証実験
実績 (百万円)	444	394	315	331 (助成額)

プラズマディスプレイ
の消費電力を
2/3以下にする
技術を確立

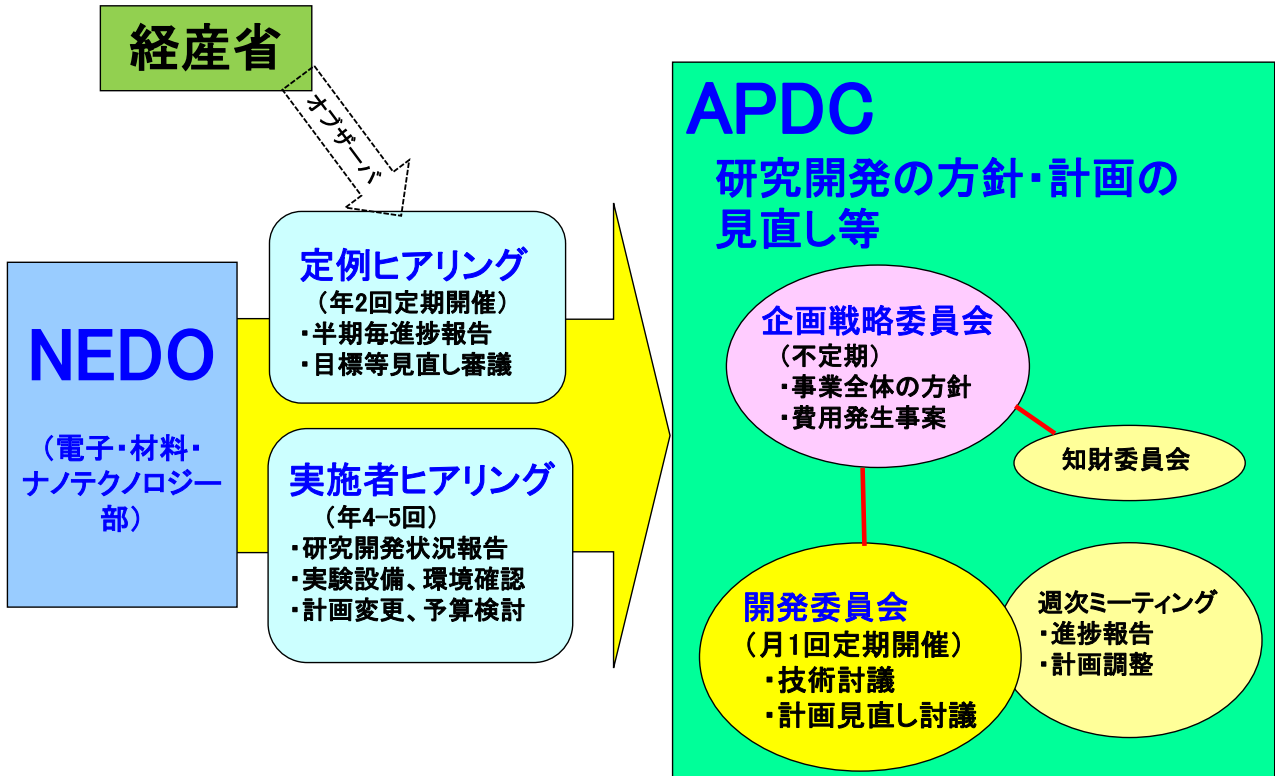


- ・APDCの集中研は、プラズマディスプレイ事業を行う企業の出向者(技術者)で構成される。
- ・集中研において、各企業の研究員の技術的英知を集め、研究開発を実施している。
- ・開発責任者は、APDCの開発総括部長が担当する。プラズマディスプレイに長年携わってきた技術者であり、目標達成に向けて技術開発を管理する。

(*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に転籍。

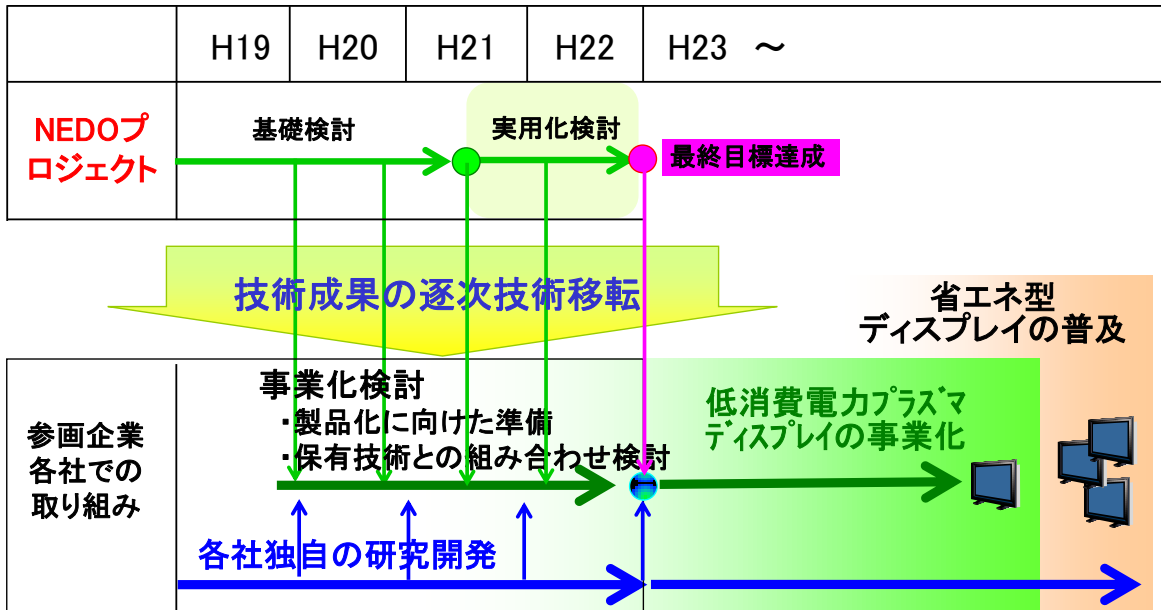
2-(3)研究開発実施の事業体制の妥当性

プロジェクト運営体制



2-(4)実用化、事業化に向けたマネジメントの妥当性

事業化までのシナリオ

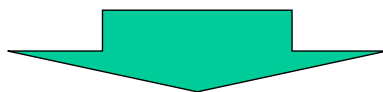


・技術成果、知見は参画企業に逐次技術移転

⇒各企業で保有の技術と組み合わせた製品化準備が逐次可能に
⇒H23モデルに一部知見を利用した製品投入

知財マネジメント

・出願特許の帰属 ⇒ 発明者出向元とAPDC社連名
(助成事業のため実施者に帰属) (管理:知財委員会)



参画各社が互いに有効利用可能

・特許出願実績

計26件
 パネル構成材料技術 5件
 プロセス・設備技術 13件
 パネル設計・駆動技術 8件

中間評価への対応

「概ね現行通り実施して良い。」との評価。
 下記は、主な指摘事項に対する対応。

	指摘	対応
1	・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、早急に検討すべき	真空一貫プロセスに加え、より現行プロセスに近い雰囲気制御プロセスの検討を行った
2	・テレビ業界の動きは速いので、研究開発成果をすばやく市場に投入すべき	社会情勢的にも早期実用化の必要性が高まり、プロジェクト期間の前倒しを実施

情勢変化

- ・ディスプレイの低消費電力化に対する社会的要求の圧倒的な高まり
- ・LED搭載による液晶ディスプレイの低消費電力化の進展
- ・プラズマディスプレイの低消費電力化の進展
- ・中間評価で市場投入を早めるべき、との指摘

事業期間の1年短縮

当初の5年目標(平成23年度末)を
4年で前倒し達成(平成22年度末)

早期実用化の達成に

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 (事後評価)

(H19年度～22年度 4年間)

4. プロジェクトの概要説明 (公開)

- 4-2 (1) 研究開発成果
- (2) 実用化、事業化の見通し

2011年10月13日

4-2 (1)研究開発成果

4. プロジェクトの概要説明

4-1「事業化の位置付け・必要性」及び「研究開発のマネジメント」について

(1) 事業の位置付け・必要性

(2) 研究開発マネジメント

4-2 「研究開発成果」及び「実用化、事業化の見通し」について

(1) 研究開発成果

(2) 実用化、事業化の見通し

4-3 プロジェクトの概要全体を通しての質疑

凡例 ◎:目標以上の成果 ○:目標達成 △:一部未達 ×:未達

研究開発項目 (個別テーマ)	最終目標 (H22年度)	成果	達成度
① パネル構成材料技術開発	材料設計シミュレータを開発し、新規高 γ 保護膜材料を開発	・大幅な低電圧化が可能な 新規な高γ材料保護膜材料を複数見出した ・酸化物系 保護膜材料設計シミュレータを開発できた	◎
② プロセス・設備技術開発	新規高 γ 材料に適したプロセス技術および大型プロセス設備技術を開発し、パネルで実証	・新規高 γ 材料に適したプロセス環境特性・設備要求特性を定量化し、小型パネルで検証できた ・ 大型設備技術確立を42型フルHDパネルで実証できた	○
③ パネル設計・駆動技術開発	新規高 γ 材料に適したセル構造と放電制御技術を開発し、パネルで実証	・高 γ 保護膜に適した 新規誘電体構造を提案し、40%の効率向上を実現した ・新規高 γ 保護膜の ダイナミック駆動が可能であることを42型フルHDパネルで実証できた	◎

全体として年間消費電力を2/3以下にできた

詳細な研究開発成果および個別研究開発項目の成果は、非公開セッションにて説明

知的財産権及び成果の普及

1. 特許出願状況: **26件** (内2件は韓国、中国、米国へも出願済み)

- 【内訳】 (1)パネル構成材料技術:5件
(2)プロセス・設備技術関連の特許:13件
(3)パネル設計・駆動技術開発:8件

2. 研究発表・講演

(1)論文・学会等: 下記を含め**12件**

- ① Investigation of Conductivity of SrO: High Gamma Material for Protective Layer of AC-PDP, SID2011
- ② Analysis of discharge characteristics for high luminous efficacy with high g protective layer, IDW2010
- ③ Analysis of Discharges in High Luminous Efficacy PDP with 5lm/W, The Journal of SID, Vol. 17, pp121-130, 2008

(2)一般講演: 下記を含め**10件**

- ① FPDインターナショナル2007フォーラム「FPD概論PDPの基礎」
- ② 第18回ファインテックジャパン専門技術セミナー「PDPにおける5lm/W技術と10lm/Wへの展望」

4. プロジェクトの概要説明

4-1「事業化の位置付け・必要性」及び「研究開発のマネジメントについて」

(1)事業の位置付け・必要性

(2)研究開発マネジメント

4-2 「研究開発成果」及び「実用化、事業化の見通し」について

(1)研究開発成果

(2)実用化、事業化の見通し

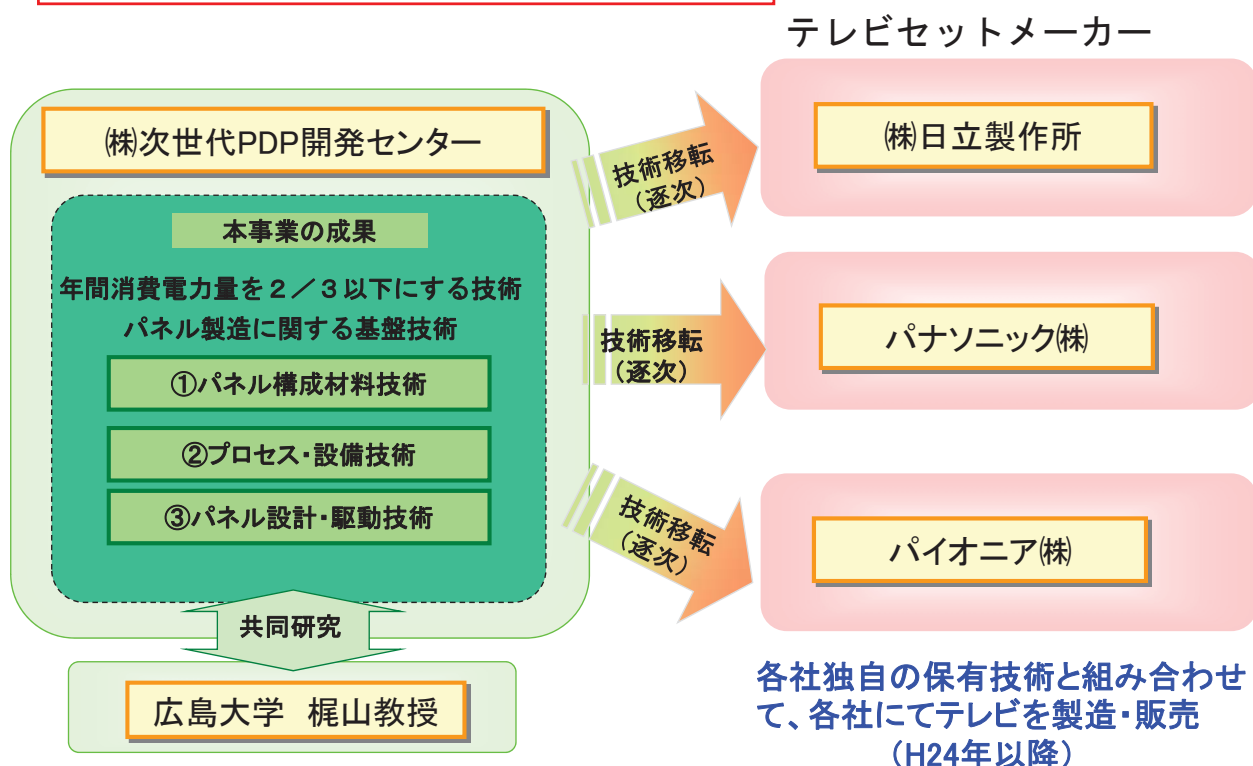
4-3 プロジェクトの概要全体を通しての質疑

4-2 (2)実用化、事業化の見通し

実用化に向けた体制(申請時)

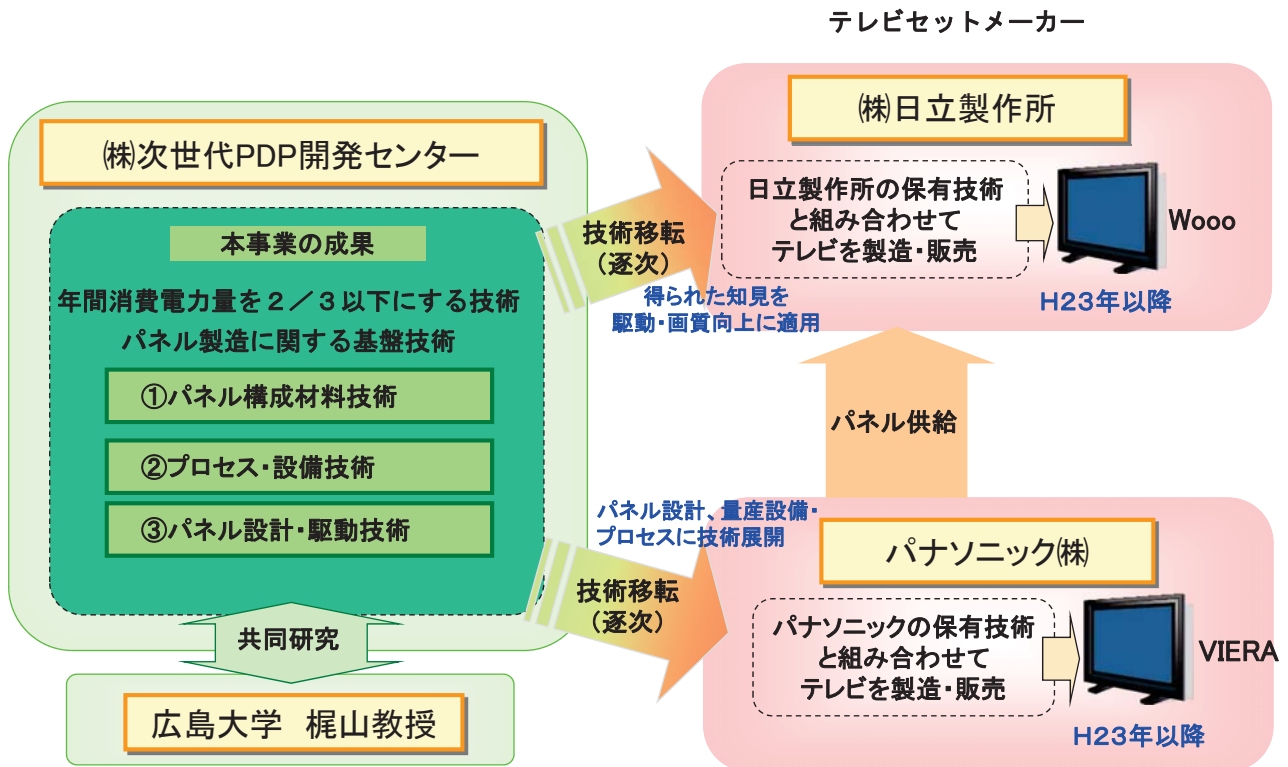
4-(1)成果の実用化可能性

開発技術は逐次参画企業へ移転し、製品化する

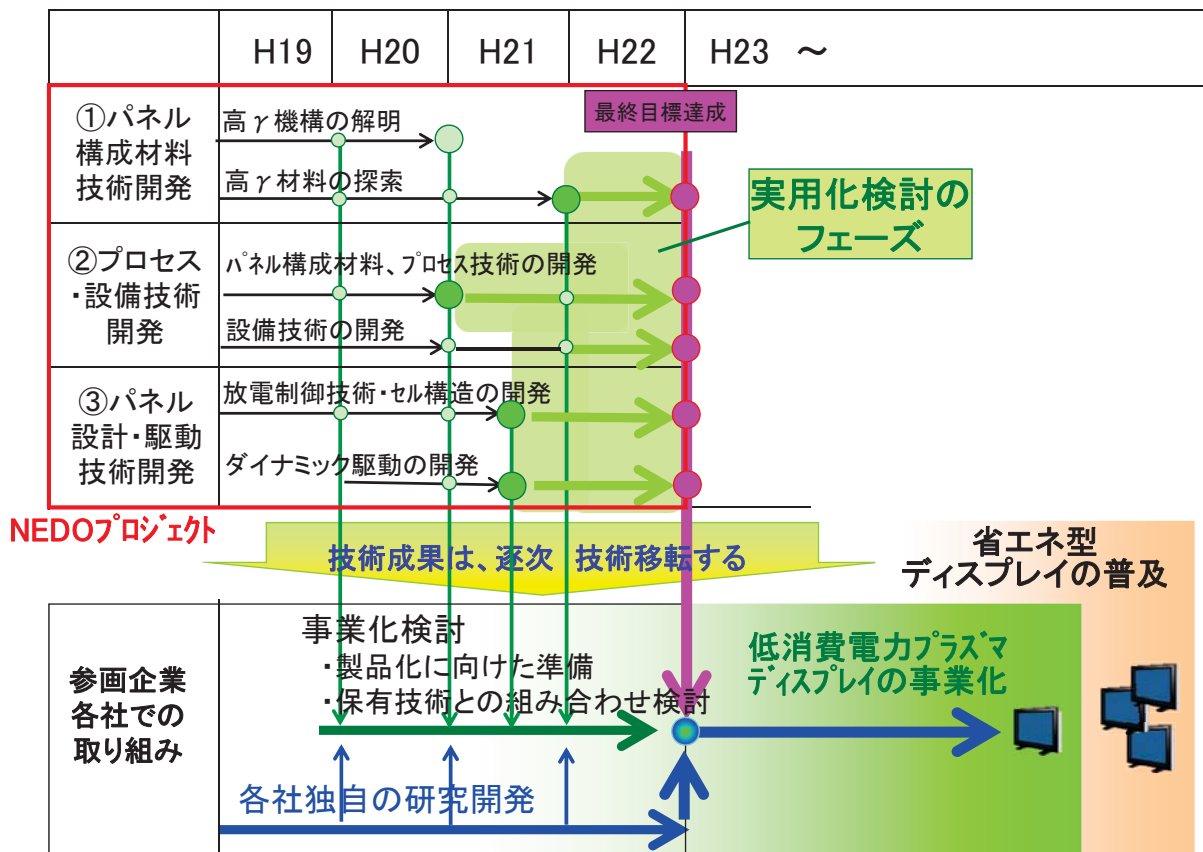


4-(1)成果の実用化可能性

開発技術は逐次参画企業へ移転し、製品化する



4-(2)事業化までのシナリオ



・国内TVメーカーの国際競争力強化

大型画面において液晶TV同等の低消費電力実現
→国内プラズマディスプレイ産業の活性化

・国内部材メーカーの国際競争力強化



・家庭内の電気代抑制

電気代を1台あたり、年間で約1100円安くできる。
(1kWh=22円で計算)

・(社)全国家庭電気製品公正取引協議会
電力料金目安単価により1kWh=22円で計算。
・H24年度の50型テレビの年間消費電力量を
150kWh/年程度であると予想し、本成果にて
150kWh/年→100kWh/年
に省エネ化したと仮定して算出。

・国際的なCO₂削減活動に寄与

4-3 プロジェクトの概要全体を通しての質疑

4. プロジェクトの概要説明

4-1 事業化の位置付け・必要性、研究開発のマネジメントについて

- (1)事業の位置付け・必要性
- (2)研究開発マネジメント

4-2 研究開発成果、実用化、事業化の見通しについて

- (1)研究開発成果
- (2)実用化、事業化の見通し

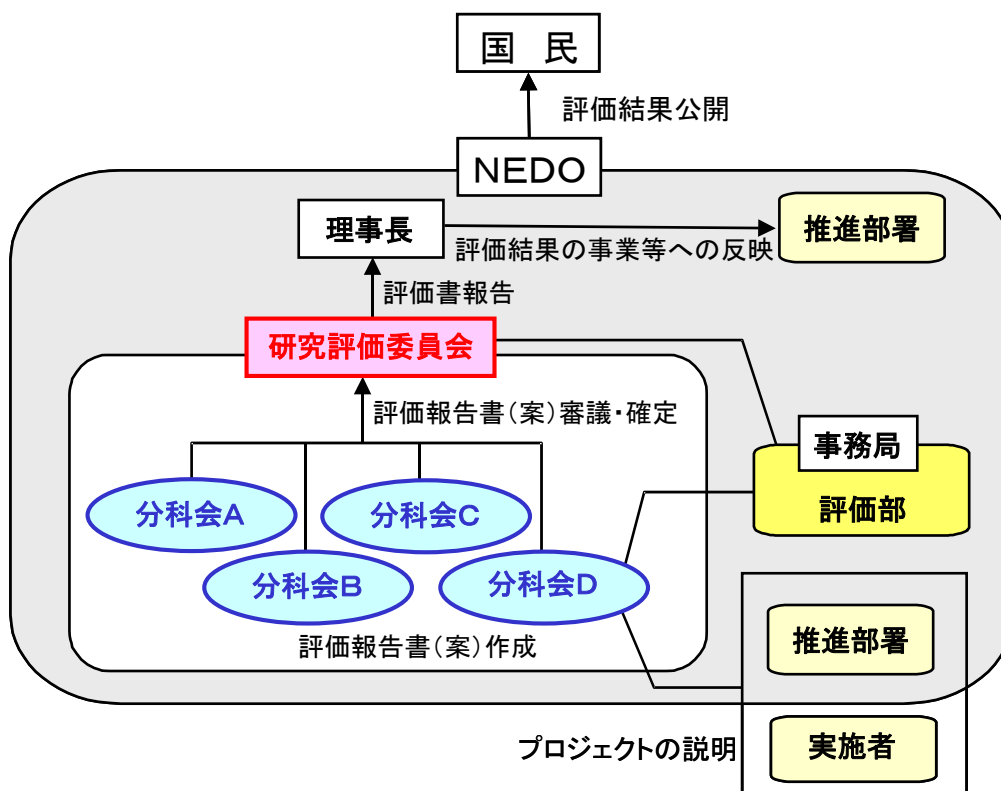
4-3 プロジェクトの概要全体を通しての質疑

参考資料 1 評価の実施方法

本評価は、「技術評価実施規程」（平成 15 年 10 月制定）に基づいて研究評価を実施する。

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）における研究評価の手順は、以下のように被評価プロジェクトごとに分科会を設置し、同分科会にて研究評価を行い、評価報告書（案）を策定の上、研究評価委員会において確定している。

- 「NEDO 技術委員・技術委員会等規程」に基づき研究評価委員会を設置
- 研究評価委員会はその下に分科会を設置



1. 評価の目的

評価の目的は「技術評価実施規程」において。

- 業務の高度化等の自己改革を促進する
- 社会に対する説明責任を履行するとともに、
経済・社会ニーズを取り込む
- 評価結果を資源配分に反映させ、資源の重点化及び業務の効率化を
促進する

としている。

本評価においては、この趣旨を踏まえ、本事業の意義、研究開発目標・計画の妥当性、計画を比較した達成度、成果の意義、成果の実用化の可能性等について検討・評価した。

2. 評価者

技術評価実施規程に基づき、事業の目的や態様に即した外部の専門家、有識者からなる委員会方式により評価を行う。分科会委員選定に当たっては以下の事項に配慮して行う。

- 科学技術全般に知見のある専門家、有識者
- 当該研究開発の分野の知見を有する専門家
- 研究開発マネジメントの専門家、経済学、環境問題、国際標準、その他社会的ニーズ関連の専門家、有識者
- 産業界の専門家、有識者
- ジャーナリスト

また、評価に対する中立性確保の観点から事業の推進側関係者を選任対象から除外し、また、事前評価の妥当性を判断するとの側面にかんがみ、事前評価に関与していない者を主体とする。

これらに基づき、分科会委員名簿にある7名を選任した。

なお、本分科会の事務局については、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構評価部が担当した。

3. 評価対象

平成19年度に開始された「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」プロジェクトを評価対象とした。

なお、分科会においては、当該事業の推進部署から提出された事業原簿、プ

プロジェクトの内容、成果に関する資料をもって評価した。

4. 評価方法

分科会においては、当該事業の推進部署及び研究実施者からのヒアリングと、それを踏まえた分科会委員による評価コメント作成、評点法による評価及び実施者側等との議論等により評価作業を進めた。

なお、評価の透明性確保の観点から、知的財産保護の上で支障が生じると認められる場合等を除き、原則として分科会は公開とし、研究実施者と意見を交換する形で審議を行うこととした。

5. 評価項目・評価基準

分科会においては、次に掲げる「評価項目・評価基準」で評価を行った。これは、研究評価委員会による『各分科会における評価項目・評価基準は、被評価プロジェクトの性格、中間・事後評価の別等に応じて、各分科会において判断すべきものである。』との考え方に従い、第1回分科会において、事務局が、研究評価委員会により示された「標準的評価項目・評価基準」（参考資料1-7頁参照）をもとに改定案を提示し、承認されたものである。

プロジェクト全体に係わる評価においては、主に事業の目的、計画、運営、達成度、成果の意義や実用化への見通し等について評価した。各個別テーマに係る評価については、主にその目標に対する達成度等について評価した。

評価項目・評価基準（事後評価）

1. 事業の位置付け・必要性について

(1) NEDOの事業としての妥当性

- ・ IT イノベーションプログラム、エネルギーイノベーションプログラムの目標達成のために寄与しているか。
- ・ 民間活動のみでは改善できないものであること、又は公共性が高いことにより、NEDOの関与が必要とされる事業か。
- ・ 当該事業を実施することによりもたらされる効果が、投じた予算との比較において十分であるか。

(2) 事業目的の妥当性

- ・ 内外の技術開発動向、国際競争力の状況、エネルギー需給動向、市場動向、政策動向、国際貢献の可能性等から見て、事業の目的は妥当か。

2. 研究開発マネジメントについて

(1) 研究開発目標の妥当性

- ・ 内外の技術動向、市場動向等を踏まえて、戦略的な目標が設定されているか。
- ・ 具体的かつ明確な開発目標を可能な限り定量的に設定しているか。
- ・ 目標達成度を測定・判断するための適切な指標が設定されているか。

(2) 研究開発計画の妥当性

- ・ 目標達成のために妥当なスケジュール、予算（各個別研究テーマ毎の配分を含む）となっているか。
- ・ 目標達成に必要な要素技術を取り上げているか。
- ・ 研究開発フローにおける要素技術間の関係、順序は適切か。
- ・ 継続プロジェクトや長期プロジェクトの場合、技術蓄積を、実用化の観点から絞り込んだうえで活用が図られているか。

(3)研究開発実施の事業体制の妥当性

- ・ 適切な研究開発チーム構成での実施体制になっているか。
- ・ 真に技術力と事業化能力を有する企業を実施者として選定しているか。
- ・ 研究管理法を經由する場合、研究管理法が真に必要な役割を担っているか。
- ・ 全体を統括するプロジェクトリーダー等が選任され、十分に活躍できる環境が整備されているか。
- ・ 目標達成及び効率的実施のために必要な実施者間の連携が十分に行われる体制となっているか。
- ・ 実用化シナリオに基づき、成果の受け取り手（ユーザー、活用・実用化の想定者等）に対して、関与を求める体制を整えているか。

(4) 研究開発成果の実用化、事業化に向けたマネジメントの妥当性

- ・ 成果の実用化、事業化につなげる戦略が明確になっているか。
- ・ 成果の実用化、事業化につなげる知財マネジメントの方針が明確に示され、かつ妥当なものか。

(5)情勢変化への対応等

- ・ 進捗状況を常に把握し、社会・経済の情勢の変化及び政策・技術動向に機敏かつ適切に対応しているか。
- ・ 計画見直しの方針は一貫しているか（中途半端な計画見直しが研究方針の揺らぎとなっていないか）。計画見直しを適切に実施しているか。

3. 研究開発成果について

(1)目標の達成度

- ・ 成果は目標値をクリアしているか。
- ・ 全体としての目標達成はどの程度か。
- ・ 目標未達成の場合、目標達成までの課題を把握し、課題解決の方針が明確になっているか。

(2)成果の意義

- ・ 成果は市場の拡大或いは市場の創造につながる事が期待できるか。
- ・ 成果は、世界初あるいは世界最高水準か。
- ・ 成果は、新たな技術領域を開拓することが期待できるか。
- ・ 成果は汎用性があるか。

- ・ 投入された予算に見合った成果が得られているか。
- ・ 成果は、他の競合技術と比較して優位性があるか。

(3)知的財産権等の取得及び標準化の取組

- ・ 知的財産権等の取扱（特許や意匠登録出願、著作権や回路配置利用権の登録、品種登録出願、営業機密の管理等）は事業戦略、または実用化計画に沿って国内外に適切に行われているか。

(4)成果の普及

- ・ 論文の発表は、研究内容を踏まえ適切に行われているか。
- ・ 成果の受取手（ユーザー、活用・実用化の想定者等）に対して、適切に成果を普及しているか。また、普及の見通しは立っているか。
- ・ 一般に向けて広く情報発信をしているか。

4. 実用化、事業化の見通しについて

(1)成果の実用化可能性

- ・ 産業技術としての見極め（適用可能性の明確化）ができているか。
- ・ 実用化に向けて課題が明確になっているか。課題解決の方針が明確になっているか。

(2)事業化までのシナリオ

- ・ NEDO後継プロジェクト、NEDO実用化助成、企業内研究等、プロジェクト終了後の事業化までの道筋は明確か。
- ・ 市場の規模や成長性、コストメリット、競合技術との比較、導入普及、事業化までの期間、事業化とそれに伴う経済効果等の見通しは立っているか。

(3)波及効果

- ・ 成果は関連分野への波及効果（技術的・経済的・社会的）を期待できるものか。
- ・ プロジェクトの実施自体が当該分野の研究開発や人材育成等を促進するなどの波及効果を生じているか。

標準的評価項目・評価基準（事後評価）

2010. 3. 26

【事後評価 標準的評価項目・評価基準の位置付け（基本的考え方）】

標準的評価項目・評価基準は、第25回研究評価委員会（平成22年3月26日付）において以下のとおり定められている。（本文中の記載例による1…、2…、3…、4…が標準的評価項目、それぞれの項目中の(1)…、(2)…が標準的評価基準、それぞれの基準中の…が視点）

ただし、これらの標準的評価項目・評価基準は、研究開発プロジェクトの事後評価における標準的な評価の視点であり、各分科会における評価項目・評価基準は、被評価プロジェクトの性格等に応じて、各分科会において判断すべきものである。

1. 事業の位置付け・必要性について

(1) NEDOの事業としての妥当性

- ・ 特定の施策（プログラム）、制度の下で実施する事業の場合、当該施策・制度の目標達成のために寄与しているか。
- ・ 民間活動のみでは改善できないものであること、又は公共性が高いことにより、NEDOの関与が必要とされる事業か。
- ・ 当該事業を実施することによりもたらされる効果が、投じた予算との比較において十分であるか。

(2) 事業目的の妥当性

- ・ 内外の技術開発動向、国際競争力の状況、エネルギー需給動向、市場動向、政策動向、国際貢献の可能性等から見て、事業の目的は妥当か。

2. 研究開発マネジメントについて

(1) 研究開発目標の妥当性

- ・ 内外の技術動向、市場動向等を踏まえて、戦略的な目標が設定されているか。
- ・ 具体的かつ明確な開発目標を可能な限り定量的に設定しているか。
- ・ 目標達成度を測定・判断するための適切な指標が設定されているか。

(2)研究開発計画の妥当性

- ・ 目標達成のために妥当なスケジュール、予算（各個別研究テーマ毎の配分を含む）となっているか。
- ・ 目標達成に必要な要素技術を取り上げているか。
- ・ 研究開発フローにおける要素技術間の関係、順序は適切か。
- ・ 継続プロジェクトや長期プロジェクトの場合、技術蓄積を、実用化の観点から絞り込んだうえで活用が図られているか。

(3)研究開発実施の事業体制の妥当性

- ・ 適切な研究開発チーム構成での実施体制になっているか。
- ・ 真に技術力と事業化能力を有する企業を実施者として選定しているか。
- ・ 研究管理法をを経由する場合、研究管理法が真に必要な役割を担っているか。
- ・ 全体を統括するプロジェクトリーダー等が選任され、十分に活躍できる環境が整備されているか。
- ・ 目標達成及び効率的実施のために必要な実施者間の連携 and/or 競争が十分に行われる体制となっているか。
- ・ 実用化シナリオに基づき、成果の受け取り手（ユーザー、活用・実用化の想定者等）に対して、関与を求める体制を整えているか。

(4) 研究開発成果の実用化、事業化に向けたマネジメントの妥当性

- ・ 成果の実用化、事業化につなげる戦略が明確になっているか。
- ・ 成果の実用化、事業化につなげる知財マネジメントの方針が明確に示され、かつ妥当なものか。

(5)情勢変化への対応等

- ・ 進捗状況を常に把握し、社会・経済の情勢の変化及び政策・技術動向に機敏かつ適切に対応しているか。
- ・ 計画見直しの方針は一貫しているか（中途半端な計画見直しが研究方針の揺らぎとなっていないか）。計画見直しを適切に実施しているか。

3. 研究開発成果について

(1)目標の達成度

- ・ 成果は目標値をクリアしているか。
- ・ 全体としての目標達成はどの程度か。

- ・ 目標未達成の場合、目標達成までの課題を把握し、課題解決の方針が明確になっているか。

(2)成果の意義

- ・ 成果は市場の拡大或いは市場の創造につながる事が期待できるか。
- ・ 成果は、世界初あるいは世界最高水準か。
- ・ 成果は、新たな技術領域を開拓することが期待できるか。
- ・ 成果は汎用性があるか。
- ・ 投入された予算に見合った成果が得られているか。
- ・ 成果は、他の競合技術と比較して優位性があるか。

(3)知的財産権等の取得及び標準化の取組

- ・ 知的財産権等の取扱（特許や意匠登録出願、著作権や回路配置利用権の登録、品種登録出願、営業機密の管理等）は事業戦略、または実用化計画に沿って国内外に適切に行われているか。
- ・ 国際標準化に関する事項が計画されている場合、得られた研究開発の成果に基づく国際標準化に向けた提案等の取組が適切に行われているか。

(4)成果の普及

- ・ 論文の発表は、研究内容を踏まえ適切に行われているか。
- ・ 成果の受取手（ユーザー、活用・実用化の想定者等）に対して、適切に成果を普及しているか。また、普及の見通しは立っているか。
- ・ 一般に向けて広く情報発信をしているか。

4. 実用化、事業化の見通しについて

(1)成果の実用化可能性

- ・ 産業技術としての見極め（適用可能性の明確化）ができているか。
- ・ 実用化に向けて課題が明確になっているか。課題解決の方針が明確になっているか。
- ・ 国際標準化に関する事項が計画されている場合、国際規格化等、標準整備に向けた見通しが得られているか。

(2)事業化までのシナリオ

- ・ NEDO後継プロジェクト、NEDO実用化助成、企業内研究等、プロジェクト終了後の事業化までの道筋は明確か。

- ・ 市場の規模や成長性、コストダウン、競合技術との比較、導入普及、事業化までの期間、事業化とそれに伴う経済効果等の見通しは立っているか。

(3)波及効果

- ・ 成果は関連分野への波及効果（技術的・経済的・社会的）を期待できるものか。
- ・ プロジェクトの実施自体が当該分野の研究開発や人材育成等を促進するなどの波及効果を生じているか。

※基礎的・基盤的研究及び知的基盤・標準整備等の研究開発の場合は、以下の項目・基準による。

*基礎的・基盤的研究開発の場合

2. 研究開発マネジメントについて

(1)研究開発目標の妥当性

- ・内外の技術動向、市場動向等を踏まえて、戦略的な目標が設定されているか。
- ・具体的かつ明確な開発目標を可能な限り定量的に設定しているか。
- ・目標達成度を測定・判断するための適切な指標が設定されているか。

(2)研究開発計画の妥当性

- ・目標達成のために妥当なスケジュール、予算（各個別研究テーマ毎の配分を含む）となっているか。
- ・目標達成に必要な要素技術を取り上げているか。
- ・研究開発フローにおける要素技術間の関係、順序は適切か。
- ・継続プロジェクトや長期プロジェクトの場合、技術蓄積を、実用化の観点から絞り込んだうえで活用が図られているか。

(3)研究開発実施の事業体制の妥当性

- ・適切な研究開発チーム構成での実施体制になっているか。
- ・真に技術力と事業化能力を有する企業を実施者として選定しているか。
- ・研究管理法人を経由する場合、研究管理法人が真に必要な役割を担っているか。
- ・全体を統括するプロジェクトリーダー等が選任され、十分に活躍できる環境が整備されているか。
- ・目標達成及び効率的実施のために必要な実施者間の連携 and/or 競争が十分に行われる体制となっているか。
- ・実用化シナリオに基づき、成果の受け取り手（ユーザー、活用・実用化の想定者等）に対して、関与を求める体制を整えているか。

(4)研究開発成果の実用化に向けたマネジメントの妥当性

- ・成果の実用化につなげる戦略が明確になっているか。
- ・成果の実用化につなげる知財マネジメントの方針が明確に示され、かつ妥当なものか。

(5)情勢変化への対応等

- ・ 進捗状況を常に把握し、社会・経済の情勢の変化及び政策・技術動向に機敏かつ適切に対応しているか。
- ・ 計画見直しの方針は一貫しているか（中途半端な計画見直しが研究方針の揺らぎとなっていないか）。計画見直しを適切に実施しているか。

3. 研究開発成果について

(1)目標の達成度

- ・ 成果は目標値をクリアしているか。（※）
（※事後評価前倒し実施の場合は、「成果は目標値をクリアする見込みか。」）
- ・ 全体としての目標達成はどの程度か。
- ・ 目標未達成の場合、目標達成までの課題を把握し、課題解決の方針が明確になっているか。

(2)成果の意義

- ・ 成果は市場の拡大或いは市場の創造につながる事が期待できるか。
- ・ 成果は、世界初あるいは世界最高水準か。
- ・ 成果は、新たな技術領域を開拓することが期待できるか。
- ・ 成果は汎用性があるか。
- ・ 投入された予算に見合った成果が得られているか。
- ・ 成果は、他の競合技術と比較して優位性があるか。

(3)知的財産権等の取得及び標準化の取組

- ・ 知的財産権等の取扱（特許や意匠登録出願、著作権や回路配置利用権の登録、品種登録出願、営業機密の管理等）は事業戦略、または実用化計画に沿って国内外に適切に行われているか。
- ・ 国際標準化に関する事項が計画されている場合、得られた研究開発の成果に基づく国際標準化に向けた提案等の取組が適切に行われているか。

(4)成果の普及

- ・ 論文の発表は、研究内容を踏まえ適切に行われているか。
- ・ 成果の受取手（ユーザー、活用・実用化の想定者等）に対して、適切に成果を普及しているか。また、普及の見通しは立っているか。
- ・ 一般に向けて広く情報発信をしているか。

4. 実用化の見通しについて

(1)成果の実用化可能性

- ・ 実用化イメージ・出口イメージが明確になっているか。
- ・ 実用化イメージ・出口イメージに基づき、開発の各段階でマイルストーンを明確にしているか。それを踏まえ、引き続き研究開発が行われる見通しは立っているか。
- ・ 国際標準化に関する事項が計画されている場合、国際規格化等、標準整備に向けた見通しが得られているか。

(2)波及効果

- ・ 成果は関連分野への波及効果（技術的・経済的・社会的）を期待できるものか。
- ・ プロジェクトの実施自体が当該分野の研究開発や人材育成等を促進するなどの波及効果を生じているか。

* 知的基盤・標準整備等の研究開発の場合

2. 研究開発マネジメントについて

(1)研究開発目標の妥当性

- ・ 内外の技術動向、市場動向等を踏まえて、戦略的な目標が設定されているか。
- ・ 具体的かつ明確な開発目標を可能な限り定量的に設定しているか。
- ・ 目標達成度を測定・判断するための適切な指標が設定されているか。

(2)研究開発計画の妥当性

- ・ 目標達成のために妥当なスケジュール、予算（各個別研究テーマ毎の配分を含む）となっているか。
- ・ 目標達成に必要な要素技術を取り上げているか。
- ・ 研究開発フローにおける要素技術間の関係、順序は適切か。
- ・ 継続プロジェクトや長期プロジェクトの場合、技術蓄積を、実用化の観点から絞り込んだうえで活用が図られているか。

(3)研究開発実施の事業体制の妥当性

- ・ 適切な研究開発チーム構成での実施体制になっているか。
- ・ 真に技術力と事業化能力を有する企業を実施者として選定しているか。
- ・ 研究管理法人を経由する場合、研究管理法人が真に必要な役割を担っているか。

るか。

- ・ 全体を統括するプロジェクトリーダー等が選任され、十分に活躍できる環境が整備されているか。
- ・ 目標達成及び効率的実施のために必要な実施者間の連携 and/or 競争が十分に行われる体制となっているか。
- ・ 実用化シナリオに基づき、成果の受け取り手（ユーザー、活用・実用化の想定者等）に対して、関与を求める体制を整えているか。

(4) 研究開発成果の実用化に向けたマネジメントの妥当性

- ・ 成果の実用化につなげる戦略が明確になっているか。
- ・ 成果の実用化につなげる知財マネジメントの方針が明確に示され、かつ妥当なものか。

(5) 情勢変化への対応等

- ・ 進捗状況を常に把握し、社会・経済の情勢の変化及び政策・技術動向に機敏かつ適切に対応しているか。
- ・ 計画見直しの方針は一貫しているか（中途半端な計画見直しが研究方針の揺らぎとなっていないか）。計画見直しを適切に実施しているか。

3. 研究開発成果について

(1) 目標の達成度

- ・ 成果は目標値をクリアしているか。（※）
（※事後評価前倒し実施の場合は、「成果は目標値をクリアする見込みか。」）
- ・ 全体としての目標達成はどの程度か。
- ・ 目標未達成の場合、目標達成までの課題を把握し、課題解決の方針が明確になっているか。

(2) 成果の意義

- ・ 成果は市場の拡大或いは市場の創造につながることが期待できるか。
- ・ 成果は、世界初あるいは世界最高水準か。
- ・ 成果は、新たな技術領域を開拓することが期待できるか。
- ・ 成果は汎用性があるか。
- ・ 投入された予算に見合った成果が得られているか。
- ・ 成果は公開性が確保されているか。

(3)知的財産権等の取得及び標準化の取組

- ・ 研究内容に新規性がある場合、知的財産権等の取扱（特許や意匠登録出願、著作権や回路配置利用権の登録、品種登録出願、営業機密の管理等）は事業戦略、または実用化計画に沿って国内外に適切に行われているか。
- ・ 国際標準化に関する事項が計画されている場合、得られた研究開発の成果に基づく国際標準化に向けた提案等の取組が適切に行われているか。

(4)成果の普及

- ・ 論文の発表は、研究内容を踏まえ適切に行われているか。
- ・ 成果の受取手（ユーザー、活用・実用化の想定者等）に対して、適切に成果を普及しているか。また、普及の見通しは立っているか。
- ・ 一般に向けて広く情報発信をしているか。

4. 実用化の見通しについて

(1)成果の実用化可能性

- ・ 整備した知的基盤についての利用は実際にあるか、その見通しが得られているか。
- ・ 公共財として知的基盤を供給、維持するための体制は整備されているか、その見込みはあるか。
- ・ 国際標準化に関する事項が計画されている場合、国際規格化等、標準整備に向けた見通しが得られているか。
- ・ J I S化、標準整備に向けた見通しが得られているか。注）国内標準に限る
- ・ 一般向け広報は積極的になされているか。

(2)波及効果

- ・ 成果は関連分野への波及効果（技術的・経済的・社会的）を期待できるものか。
- ・ プロジェクトの実施自体が当該分野の研究開発や人材育成等を促進するなどの波及効果を生じているか。

参考資料 2 評価に係る被評価者意見

研究評価委員会（分科会）は、評価結果を確定するにあたり、あらかじめ当該実施者に対して評価結果を示し、その内容が、事実関係から正確性を欠くなどの意見がある場合に、補足説明、反論などの意見を求めた。研究評価委員会（分科会）では、意見があったものに対し、必要に応じて評価結果を修正の上、最終的な評価結果を確定した。

評価結果に対する被評価者意見は全て反映された。

本研究評価委員会報告は、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）評価部が委員会の事務局として編集しています。

平成24年3月

NEDO 評価部

部長 竹下 満

主幹 三上 強

担当 柳川 裕彦

* 研究評価委員会に関する情報は NEDO のホームページに掲載しています。

(http://www.nedo.go.jp/introducing/iinkai/kenkyuu_index.html)

〒212-8554 神奈川県川崎市幸区大宮町1310番地

ミュージア川崎セントラルタワー20F

TEL 044-520-5161 FAX 044-520-5162