

次世代大型有機ELディスプレイ基盤技術の開発 (グリーンITプロジェクト) (中間評価)

(H20年度～24年度 5年間)

4. プロジェクトの概要説明 (公開)

NEDO技術開発機構
電子・材料・ナノテクノロジー部

2010年9月10日

発表内容

4-1 事業の位置づけ・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、NEDO事業としての位置付け
- ・NEDOが関与する意義
- ・事業の費用対効果

(2) 研究開発のマネジメント

- ・プロジェクトの目標及びその根拠
- ・課題解決のポイント
- ・研究開発目標の妥当性について
- ・研究開発計画
- ・研究開発の実施体制、研究開発マネジメント
- ・情勢変化への対応

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

- ・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、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

1. 事業の位置付け・必要性

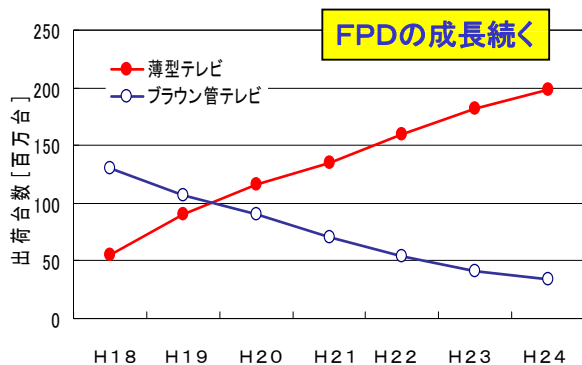
事業の必要性

1-(2) 事業目的の妥当性

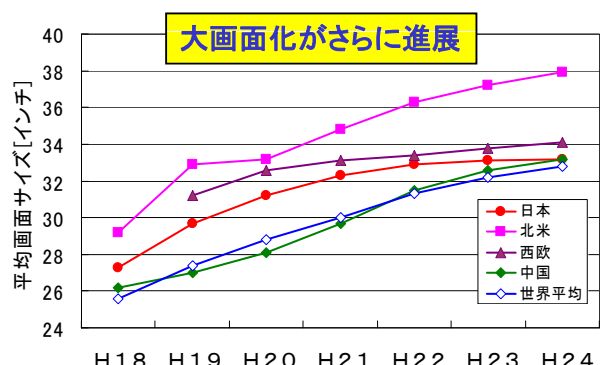
FPDの普及、大画面化に伴うディスプレイの低消費電力化は急務の課題



モニター→テレビ→デジタルサイネージへ用途拡大



薄型テレビの出荷台数変化(予測)*

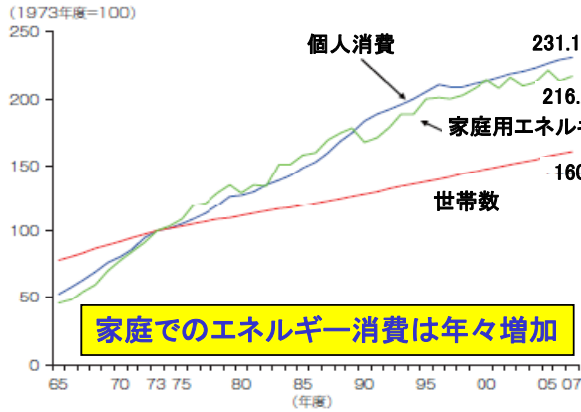


薄型テレビの平均画面サイズの変化*

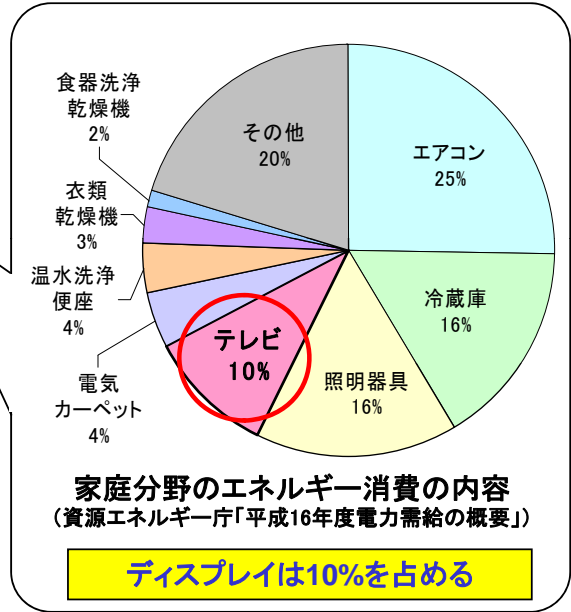
*出典: 第16回ディスプレイサーターフォーラム(2009年1月)

1-(2) 事業目的の妥当性

家庭でのエネルギー消費の増加



個人、家庭におけるエネルギー消費の変遷 (1973年度=100) *



家庭分野のエネルギー消費の内容 (資源エネルギー庁「平成16年度電力需給の概要」)

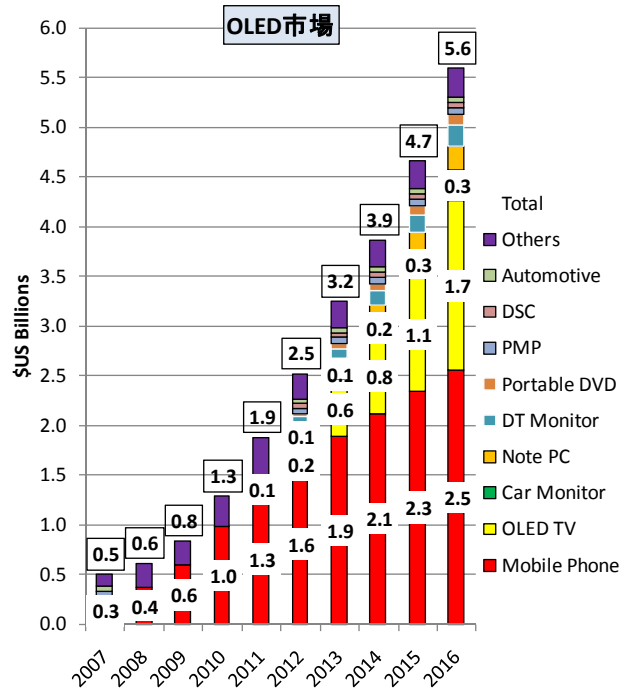
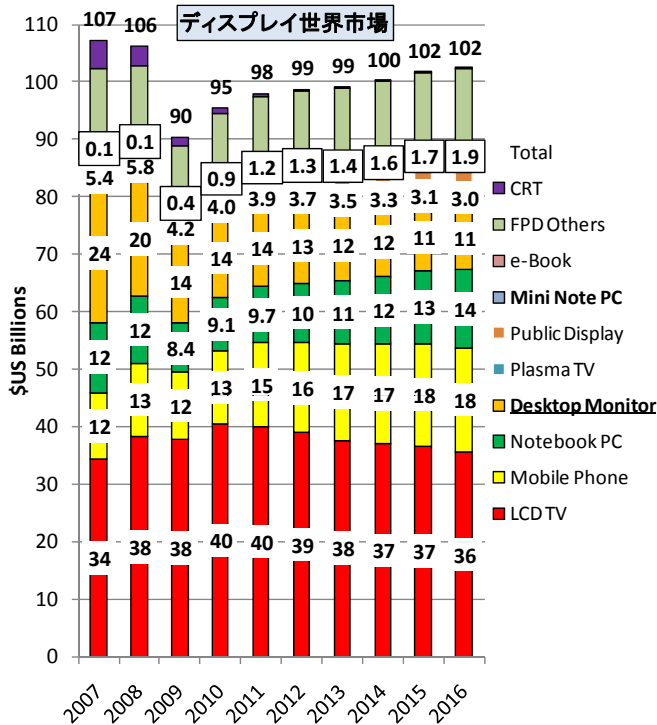
家庭用テレビの大型化→消費電力の更なる増大



抜本的CO₂排出抑制、ディスプレイの省エネ技術の開発が必要!

*出典: 経済産業省資源エネルギー庁 <http://www.enecho.meti.go.jp/topics/hakusho/2009/2.pdf>

1-(2) 事業目的の妥当性



*出典: 第18回ディスプレイサーターフォーラム(2010年1月)

ディスプレイ市場が飽和気味なのに対し、OLEDは今後急激な増加が見込まれている。

有機ELディスプレイの開発状況（PJ開始時：2008年）

- ◆ 低消費電力・高画質ディスプレイとしてのAM-OLEDへの期待大
- ◆ AM-OLEDの市場展開は、現状小型メイン
- ◆ 大型パネルは、試作は行われているが、量産技術がなく、市場展開できない。
- ◆ 大型パネル生産は、中小型生産とは異なる技術の適用が必要
（参考）マスクのたわみ問題等のため、中小型適用技術をそのまま拡張利用することができない。（限界はG4ハーフ）

大型パネル製造プロセスを海外メーカーに先駆けて早期に開発することで**国際競争力を確保**することが重要

次世代大型有機ELディスプレイ基盤技術の開発
（グリーンITプロジェクト）
平成20年度～平成24年度

大画面かつ低消費電力な有機ELディスプレイを
実現するための共通的基盤技術開発の促進

フルHD40型有機ELディスプレイの消費電力を40W以下にする

温室効果ガス排出の低減

国際競争力の維持・強化

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 [i]情報ネットワークシステムの徹底的省エネの実現

次世代大型有機ELディスプレイ基盤技術の開発(グリーンITプロジェクト)

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。

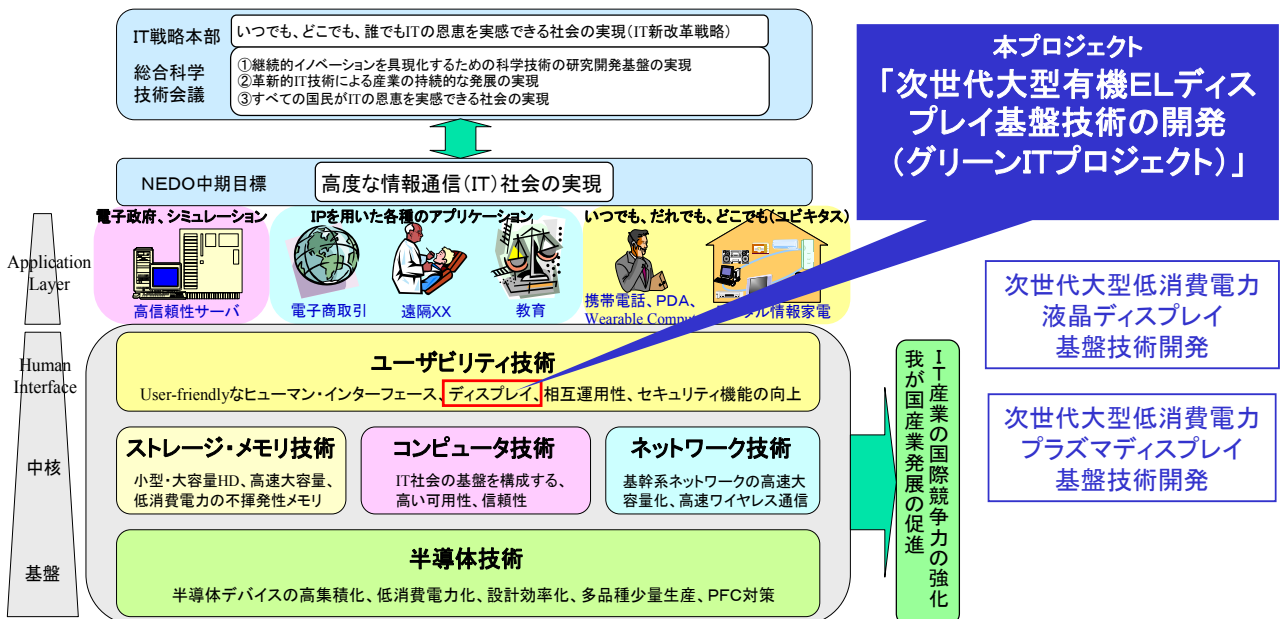
- I. 総合エネルギー効率の向上
- II. 運輸部門の燃料多様化
- III. 新エネルギー等の開発・導入促進
- IV. 原子力等利用の推進とその大前提となる安全の確保
- V. 化石燃料の安定供給確保と有効かつクリーンな利用

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

次世代大型有機ELディスプレイ基盤技術の開発(グリーンITプロジェクト)

NEDO 第2期中期目標 <情報通信分野>

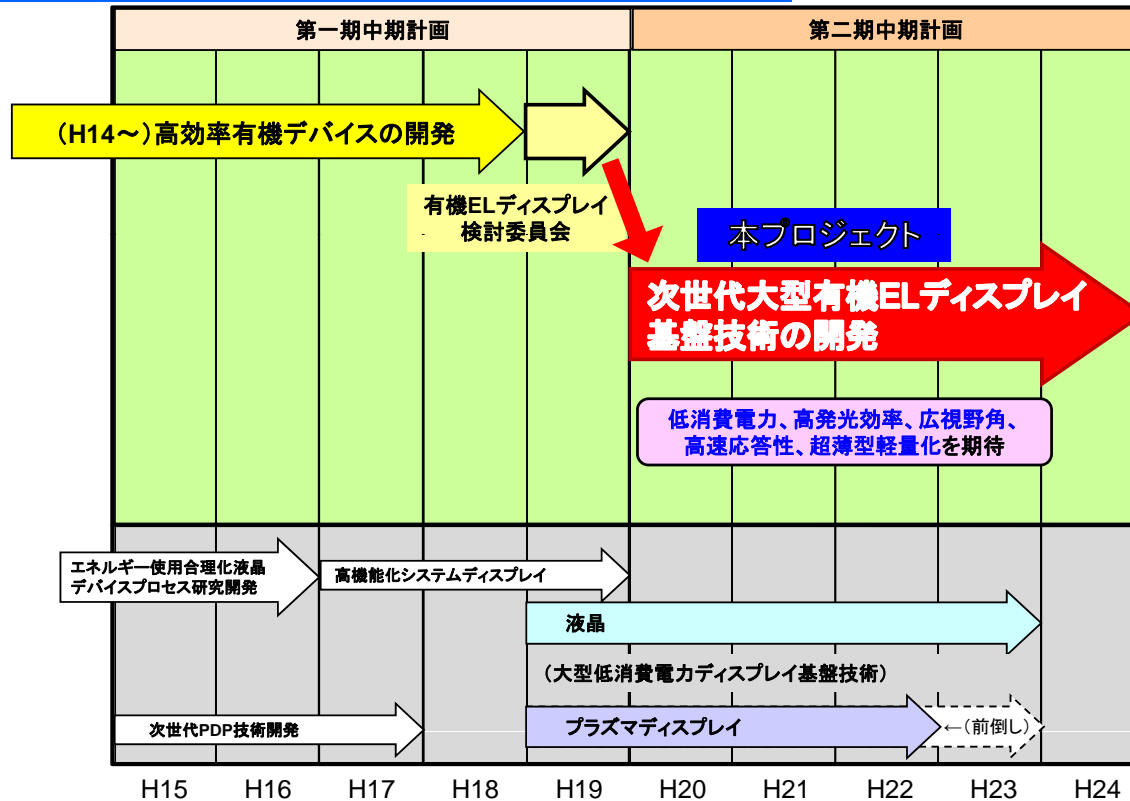
- 誰もが自由な情報の発信・共有を通じて、個々の能力を創造的かつ最大限に発揮することが可能となる高度な情報通信(IT)社会を実現
- 我が国経済の牽引役としての産業発展を促進



NEDOにおける情報通信分野の取り組み

NEDO事業としての位置付け

NEDOにおける有機ELディスプレイへの取り組み



NEDOが関与する意義

CO₂排出量削減という国家的な取り組み、情報通信技術の公共性、民間企業だけでの開発の困難性、技術的英知結集の必要性からNEDOプロジェクトして取り組むことが必要

◆ 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

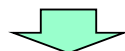
テレビやIT機器に利用されているディスプレイの消費電力量を削減し、CO₂排出量を削減することは、地球温暖化対策として非常に重要であり、公益性のある取り組みである。

◆ 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、我が国のIT産業のプレゼンスを確保するためには、国内企業間の連携や技術の共通化が重要。

◆ 個々の民間企業では、技術開発は困難

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

次世代大型有機ELディスプレイ基盤技術の開発
(グリーンITプロジェクト)

①低損傷大面積電極形成技術の開発

②大面積透明封止技術の開発

③大面積有機成膜技術の開発

④大型ディスプレイ製造に向けた検証

次世代大型有機ELディスプレイ基盤技術の開発

〔百万円〕

年度	H21	H21	H22	H23	H24	合計
計画予算	700	700	700	700	700	3,500



1. 新規有機ELテレビ市場の形成

**2025年までに1兆2,000億円
規模の製品に適用見込**

- ・有機ELテレビ(2017年立ち上がり)は本プロジェクトの効果によりシェアが倍増、最終的にFPD全体の8割を占める、と想定
- ・平均単価: 第19回ディスプレイサマーフォーラム(2010年7月)データから外挿

2. 省エネルギー効果

	原油換算	CO ₂ 換算
2020年	78.2 万 kl/年	169 万 トン/年
2030年	517 万 kl/年	1,120 万 トン/年

使用した係数

電気換算 0.00997GJ/Wh

原油換算 0.0258kl/GJ

CO₂換算 0.000555t_CO2/kWh

2030年でFPD全体の消費電力を27%削減

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

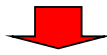
4-2 研究開発成果、実用化、事業化の見通しについて

(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

大型で低消費電力化が可能な基盤技術を世界に先駆けて確立する



中間目標(平成22年度)

- ・最終目標達成に向けた手段、方向性の確立
- ・10型(対角254mm)以上の実験基板での特性検証
⇒ 既存設備含め活用が可能、但し面均一性等の最終実力(40型以上)を見積もる為、中小型よりは大きいサイズ領域(⇒ >10型)で判断必要



最終目標(平成24年度)

- ・40型(フルHD)ディスプレイの消費電力40W以下となることを示す
⇒ 薄型ディスプレイの目標電力目安(CRTと同等[≒100W]以下)と比較しても格段に低い値
- ・G6サイズ(1500mm×1850mm)以上の基板に対して適用可能な事を示す
⇒ 40型パネルの量産化…最低でも4枚/基板 = G6 サイズ以上必要

①低損傷大面積電極形成技術の開発

有機ELディスプレイを構成する有機膜に損傷を与えないまま、大面積にわたって電極を形成する電極構成技術を開発する。



②大面積透明封止技術の開発

酸素や水に対する高いバリア性と可視光に対する高い透明性を有し、大面積の画素上に高均質・低損傷で形成できる封止技術を開発する。



③大面積有機製膜技術の開発

高い発光効率を示す有機膜を大面積でかつ、高い均質性をもって形成する製造プロセス技術を開発する。



④大型ディスプレイ製造に向けた検証

各要素技術を有機的に組み合わせて実用化・量産化に対する検証を行い、G6サイズ以上の基板に対して適用可能なことを実証する。

2. 研究開発マネジメント

研究開発計画

公開

2-(2) 研究開発計画の妥当性

開発計画(5年間)

研究開発項目	中間目標				最終目標
	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
①低損傷大面積電極形成技術の開発	カソード技術開発	EL性能検証		大面積成膜の検討	
②大面積透明封止技術の開発	A 有機封止膜材料の開発			大面積成膜技術の開発	
	B 無機封止成膜技術の開発			大面積適用性検証	
③大面積有機製膜技術の開発	A 塗布系有機製膜技術の開発			大面積化の検証	
	B 蒸着系有機製膜技術の開発			大面積製膜の検討	
④大型ディスプレイ製造に向けた検証	シミュレーション技術の開発			技術整合性検討	全体検証
年度基本方針	成膜技術基盤確立	EL素子性能向上	大型化要素検討	大型装置開発	技術検証

← 各製造要素技術の高度化 → ← 各工程のトータル整合化 →

2. 研究開発マネジメント

研究開発の実施体制

公開

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

PL: 占部哲夫、PL代行: 茨木伸樹

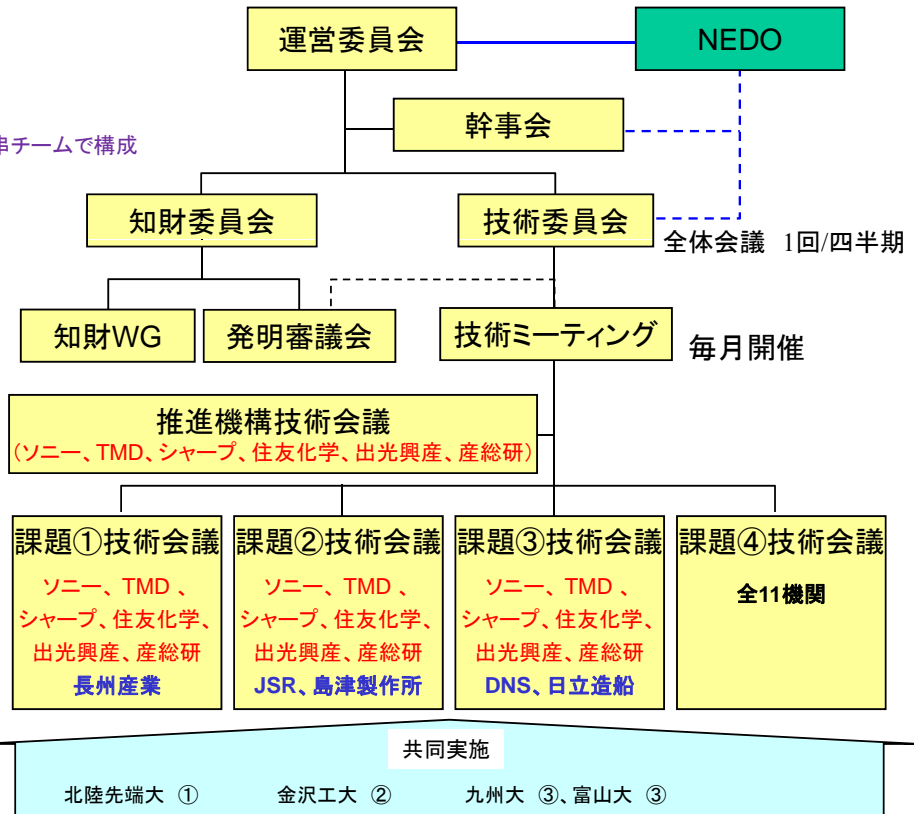
(実施者間同士の連携)

- ★「3ロール体制」:
「推進者」「開発者」「基盤技術者」
- ★「櫛形垂直連携方式」:
横断的横串チーム、垂直連携縦串チームで構成

効率的開発
→ 標準・仕様の統一化

効果的開発
→ パネルメーカー指導

知財保護
→ 装置メーカー分離開発



① 推進者

② 開発者

③ 基盤技術者

プロジェクト運営体制

(NEDO－実施者間の連携)

1. NEDO定例ヒアリング（主催：NEDO 推進部）

- ・出席者：NEDO推進部、プロジェクト実施者、経済産業省
- ・開催頻度：年2回（春・秋）
- ・議事内容：研究開発内容の進捗状況確認
目標及び研究開発体制の見直し等審議

2. 実施者個別ヒアリング（主催：NEDO 推進部）

- ・出席者：NEDO推進部、(個別)プロジェクト実施者
- ・場所：NEDOまたは各実施者拠点
- ・開催頻度：不定期(各実施者当たり1～2回/年)
- ・議事内容：研究開発状況報告、実験環境の確認等

◎その他、技術委員会(全体会議：1回/四半期)へのオブザーバー参加等

情勢変化

【競合各国が、大型有機ELディスプレイ技術開発を加速化】

- ・大型パネルの積極的な試作・展示の実施 40型(FHD)：2008年(韓国)
- ・G5.5サイズ AM-OLEDライン投資計画(2011年～量産予定)を発表(韓国)

情勢変化への対応施策

【H21年度】競合各国の動向を踏まえ、大型有機ELディスプレイ実現の目処を早期に立てる必要性を重視し、事業加速の為に資金の前倒し、追加資金の投入を実施。

加速財源等の投入実績	金額 (百万円)	目的	成果
面蒸着実験装置及び大型基板対応電極スパッタ装置の開発(H21年度補正)	200	大面積有機製膜の均質化技術の早期見極め	中型基板での面蒸着有機製膜装置の早期立上げ、及び電極スパッタの大型装置開発を前倒し実施
移動機構付成膜装置の購入(H21年度)(追加資金投入)	100	開発テーマ(透明封止成膜技術)の加速	大画面に渡って均質な封止膜の成膜技術の検証と大型基板適用への見極めを加速