

# NEDO電子・情報技術開発部の 取組等について

平成21年11月27日

NEDO電子・情報技術開発部

0. 目次
1. NEDOについて
2. 電子・情報技術開発部のプロジェクト
  - (1) 電子情報技術開発部の狙い
  - (2) プロジェクトテーマ
  - (3) 体制別の分類
3. プロジェクトの具体例
  - (1) 事後評価結果
  - (2) 上市案件・標準化
4. 最近の状況変化
5. 有識者ヒアリング結果

# 1. NEDOについて

# 1-1. NEDOの概要 (ミッション・予算)

## ミッション:

- ①産業技術の国際競争力強化 ②エネルギー地球環境問題の解決

## 活動・予算(平成21年度):

### ①産業技術開発関連業務(1,447億円)

#### ーナショナルプロジェクト(1,256億円)

#### ー技術シーズの育成(44億円)

大学等の若手研究者助成など

#### ー実用化・企業化促進(138億円)

第3期科学技術基本計画(平成18年～平成22年)において、ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料は「重点推進4分野」、エネルギー、ものづくり技術、社会基盤、フロンティアは「推進4分野」と位置付けられ、優先的に資源配分が行われてきた。

### ②新エネルギー・省エネルギー関連業務(1,037億円)

#### ー技術開発・実証(652億円)

#### ー導入普及業務(341億円)

#### ー石炭資源開発(43億円)

### ③京都メカニズムクレジット取得事業(433億)

# 1-2. NEDOの概要（予算詳細）

## 産業技術関連部署の予算（平成21年度）：729億円

### ○電子・情報技術開発部 — — — — — **145億円**

次世代半導体材料・プロセス基盤技術の開発、  
グリーンITプロジェクト、等

### ○ナノテクノロジー・材料技術開発部 — — — **115億円**

ナノテク・先端部材実用化研究開発(提案公募型)、  
希少金属代替材料開発プロジェクト、等

### ○バイオテクノロジー・医療技術開発部 — — **136億円**

基礎研究から臨床研究への橋渡し促進技術開発(提案公募型)、  
化合物等を活用した生物システム制御基盤技術、等

### ○機械システム技術開発部 — — — — — **215億円**

先端操縦システム等研究開発、  
生活支援ロボット実用化プロジェクト、  
高性能ハイパースペクトルセンサ等研究開発プロジェクト、等

### ○研究開発推進部 — — — — — **118億円**

イノベーション実用化助成事業(提案公募型)、  
産業技術研究助成事業(提案公募型)、等

## 2. 電子情報技術開発部の プロジェクト

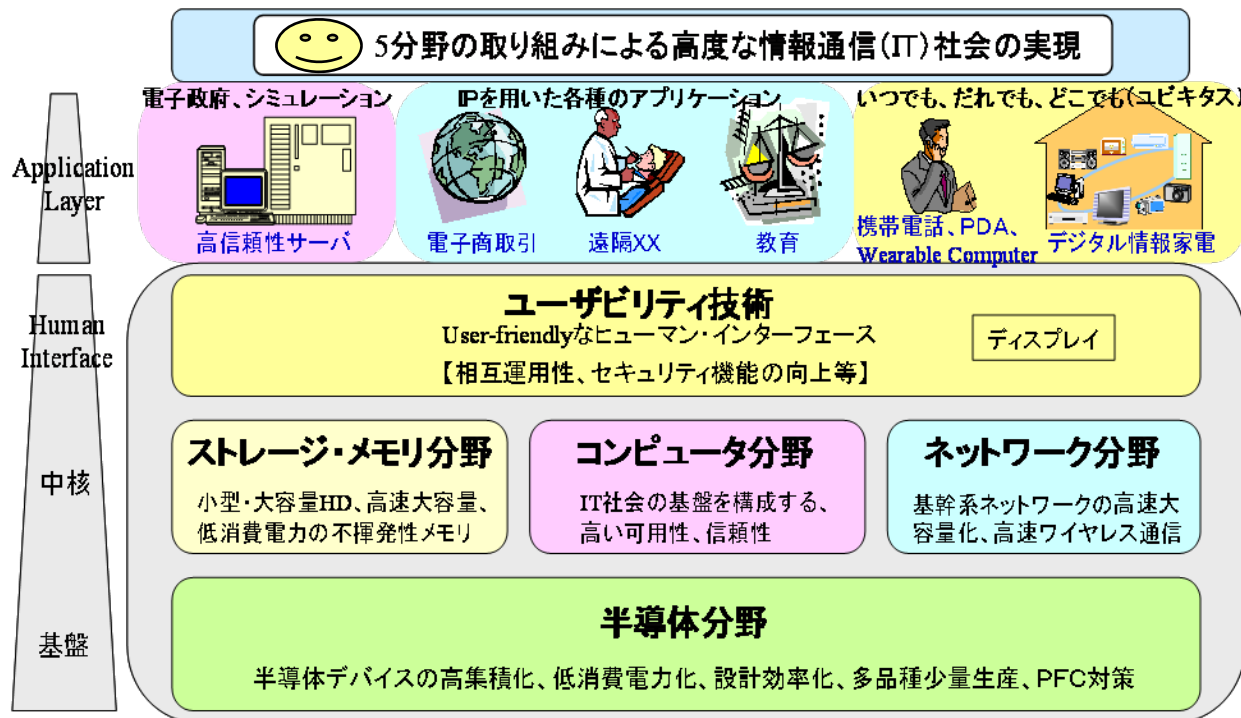
# (1) 電子情報技術開発部の狙い

## ミッション:

① 高度IT社会の実現 ② IT産業の国際競争力強化

## 活動・予算:

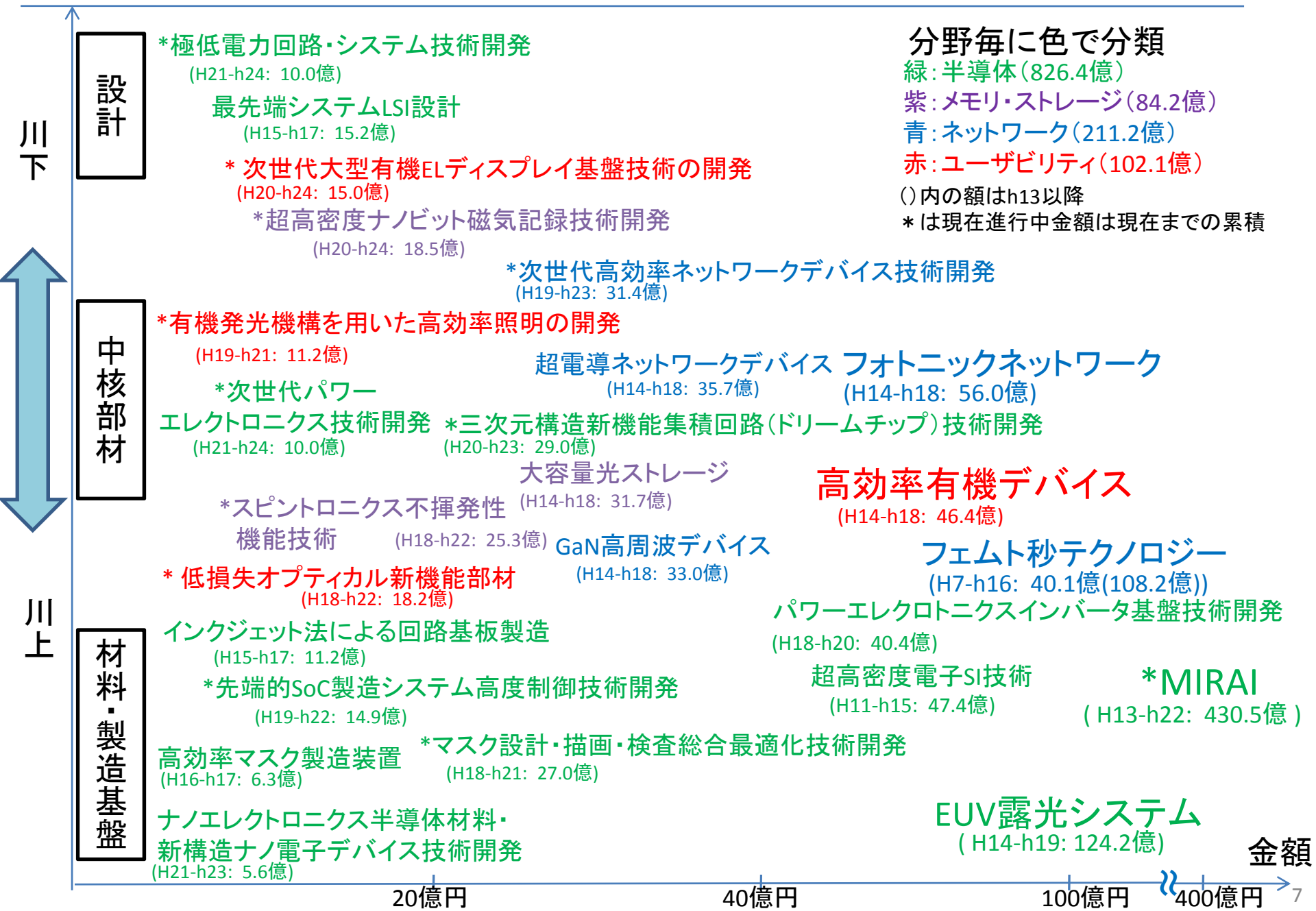
### (1) 活動範囲



### (2) 予算規模

	総額	一般会計	特別会計	委託費	助成費
H18	193億円	38億円	155億円	165億円	28億円
H19	162億円	34億円	128億円	128億円	33億円
H20	158億円	37億円	121億円	134億円	24億円
H21+補正H20、H21 (H20補正+H21補正)	207.8億円 (62.8億円)	64.8億円 (27.8億円)	143億円 (35億円)	183.8億円 (52.8億円)	24億円 (10億円)

# (2) NEDO電子・情報技術開発部のこれまでの委託プロジェクト





## (2) プロジェクト体制別分類

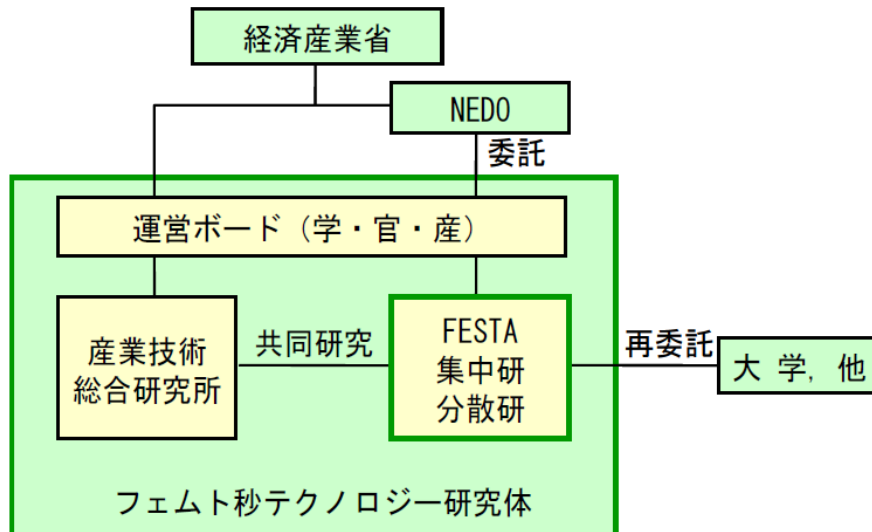
★これまでの大型プロジェクトは①②型が多かった。近年は③～⑤型の中小型プロジェクトが増えている。

	類 型	構 造	ねらい	プロジェクトの分類
集中研方式 ↑	①同一業種間水平連携		高い共通基盤技術のハードルを各社が協力した体制を築くことで克服	ドリームチップ、SoC、超電導ネットワークデバイス、 <b>パワエレインバータ</b> 、最先端システムLSI、 <b>フェムト秒</b> 、 <b>電子SI</b>
	②サプライチェーンに沿った垂直連携		ニーズ側とシーズ側の企業の協調体制を築き実用化課題を浮き彫りにし基盤技術の実用化を促進する。	<b>MIRAI</b> 、 <b>EUV露光システム</b> 、D2I、有機ELディスプレイ、光ストレージ、GaN高周波デバイス、インクジェット、次世代ネットワーク
	③大学を核とした連携		大学発基礎技術の応用手法の確立と実用化	ナノエレ、低損失オプト、フォトリソネットワーク、 <b>高効率有機デバイス</b>
分散研方式 ↓	④方式別産学連携		特定の先端技術の実用化に向け方式毎に産学連携チームを組織し競争を促す中で、それぞれの特性を明らかにする。	極低電力、次世代パワエレ、スピントロニクス
	⑤個別企業の実用化支援		省エネ等の国家目的に沿う企業の事業戦略の実現支援。	有機EL照明、ナノビット、高効率マスク製造 助成事業・中小企業支援に採用

### 3. プロジェクトの具体例

# (1) フェムト秒テクノロジー

	第Ⅰ期(h7～h12)	第Ⅱ期(h13～h16)
テーマ	超高速通信の核となるテラビット/秒級時分割多重光通信システムの実現を可能とする超高速光デバイス技術、並びに高速動体などの高度な計測を可能とするフェムト秒高輝度X線発生・計測技術の研究開発を行う。	同左
金額・期間	68.0億	40.2億
技術課題項目	①超高速光デバイス技術 目標: デバイス原理実証と要素技術の確立 ②フェムト秒高輝度X線発生計測技術 目標: 基盤的要素技術の確立	①超高速光デバイス技術 目標: 超高速大容量情報通信システム用光デバイスの要素機能実証 ②フェムト秒高輝度X線発生計測技術 目標: 超短Xパルス応用計測システム化要素機能実証
委託者	<つくばを中心とした集中研方式> 技術研究組合フェムト秒テクノロジー研究機構(FESTA)、電子技術総合研究所(当時)及び計量研究所(当時)	<集中研方式を保つもののやや分散研にシフト> FESTA 及び AIST



## FESTA参加企業(当時)

沖電気工業、住友重機械工業、東芝、日本電気、日立製作所、富士ゼロックス、富士通、松下電器、三菱電機、アメリカ松下電器

## 運営ボード(当時)

学: 中沢正隆(東北大学)  
官: 小林直人(AIST理事)  
産: 桜井照夫(FESTA常務理事)

## 肯定的評価：

### （研究開発目標）

本プロジェクトは民間企業単独では困難な技術課題を担っており、国家プロジェクトとして相応しいというのが大半の委員の共通した認識であるといえる。

### （研究開発体制）

FESTAの分散研、集中研、及びその基盤を支える産総研といった3つの枠組みは、それぞれにミッションが異なり、相補的に機能する研究開発体制であり、適切であったというのが大方の委員の意見である。組織全体が1つの有機体としてうまく機能したのは、運営ボードや産総研とFESTA間のグループリーダー会議を通じた密な連携によるところが大である。～FESTAにおいては、所長(桜井照夫)の強いリーダーシップの下に、「集中管理型」運営がうまく機能したのだと思う。このことを高く評価したい。

### （研究開発成果）

質的にも量的にも申し分ない。特に要素技術に止まらず世界トップレベルのOTDM伝送実験まで行ったことを高く評価したい。～またスイッチに先駆的な成果のみならず、限界追求のチャレンジングな姿勢と、きっちりとした目標が設定されていたことも評価したい。

### （研究開発の課題、方向性）

10年という長期プロジェクトでは～どうしても見直しの必要性が出てきてしまう。中間評価後に、OTDM一辺倒からOTDMIに軸足を置きつつもWDMへも目を向けたことにより、フェムト秒という自縛から解放されテーマの間口が広がり、結果的には良かったのではないかと。フェムト秒テクノロジーという新しい学術分野においては大きなインパクトをもたらした功績は大きい。

### （総合評価）

もしこのプロジェクトが存在しなければ、80年代の世界に冠たる我が国の光通信技術の命脈が保てただろうかと考えると背筋が寒くなる思いである。やるべきことを、やるべき時に行ったと思う。全体としてプロジェクトは成功である。

## 否定的評価、その他：

### （研究開発体制）

FESTAの参加企業は10社にのぼる。1つの技術目標に対してオルタナティブを走らせる戦略をとったためであろうが、概してメンバーの数が多すぎる。いったんスタートしてしまえば絞り込むことは実際上困難であり、限られたリソースを考えればこの戦略がベストであったか疑問が残る。

### （研究開発の課題、方向性）

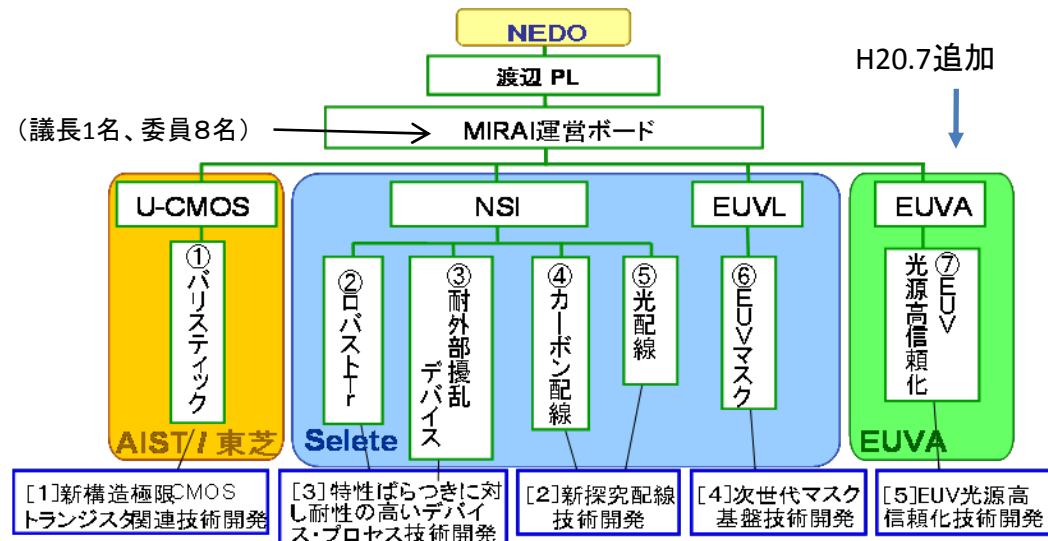
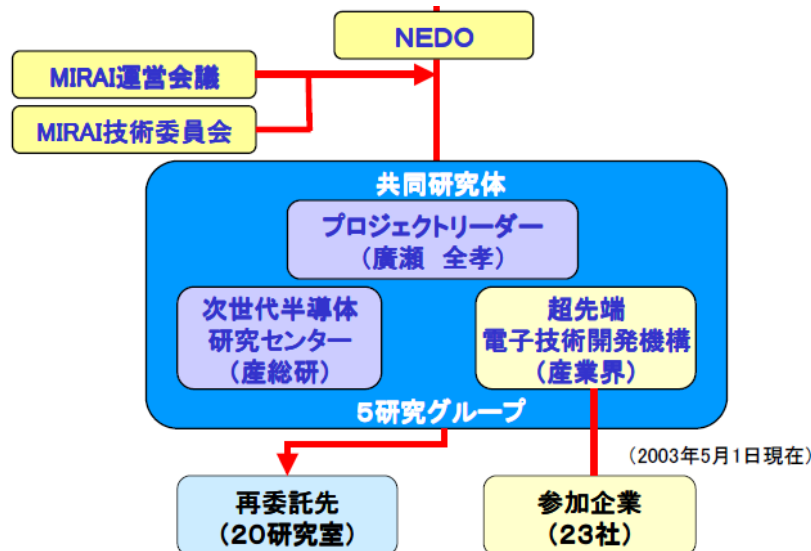
限界追求型の研究から実用化重視への転換に対しては、委員の間で評価が割れている。初期目標に向けてチャレンジすべきだった、実用化の方向性に関しては適用領域を含めて今後の継続的な検討が必要、技術移転や共同研究を引き続き行うことも重要などという指摘がされている。

### （実用化見通し）

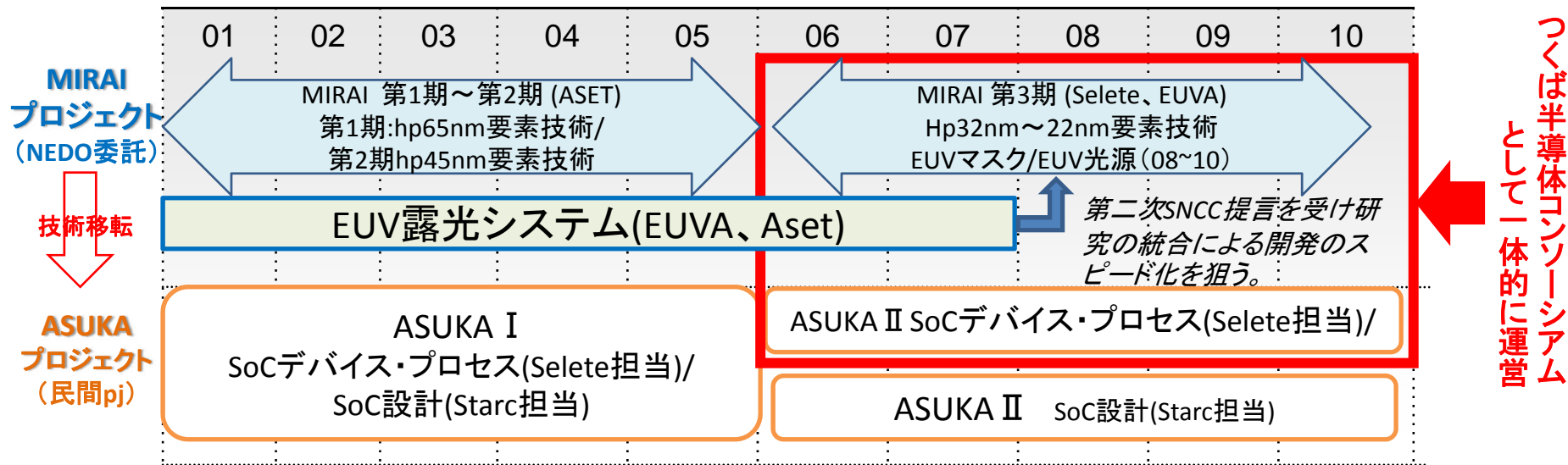
製造部門を持つところまで踏み込むのは得策ではないが、民への技術移転を促進するための仕掛けが望まれる

# (2) MIRAI (次世代半導体材料・プロセス基盤プロジェクト)

	第Ⅰ期(h13~h15)~第Ⅱ期(h16~h17)	第Ⅲ期(h18~h22)
テーマ	・半導体微細加工技術に必要な材料・プロセス基盤技術等の実現 <目標(h15.2改訂後):> 第1期:hp65nm 第2期:hp45nm	<第三期目標(h20.7改訂後のものを一部修正):> ・Hp45nmを超える技術領域の課題を解決する革新技術を、産業界における実用化につなげること ・EUVマスク及びEUV光源高信頼化技術(h20.7追加)を開発しhp32nmに対応する技術を開発する
金額・期間	第1期: 137.8億、第2期: 86.5億	H18~h21: 206.2億
技術課題項目	①高誘電率ゲート絶縁膜材料・計測・解析技術 ②低誘電率層間絶縁膜材料・計測・解析技術 ③将来のデバイスプロセス基盤技術開発 (*EUVリソグラフィに関しては別途「EUV露光システム開発pj(h14~h19)」において実施)	I. 次世代半導体材料・プロセス基盤技術開発 ①新構造極限CMOSトランジスタ関連技術(U-CMOS) ②新探究配線技術開発(NSI) ③特性ばらつきに対し耐性の高いデバイス・プロセス技術(NSI) II. 次世代半導体露光プロセス基盤技術開発 ①次世代マスク基盤技術 ②EUV光源信頼化技術
体制	<つくばを中心とした集中研方式> 超先端電子技術開発機構(ASET)及び産業技術総合研究所(AIST)が中心	<集中研方式をさらに強化> 半導体先端テクノロジーズ(selete)、AIST及びEUVAが中心



(参考: 半導体に関する技術開発プログラム、関係企業・組合等)



ASET  
組合員

アドバンテスト、大日本印刷、エルピーダメモリ、富士通、日立、日立ハイテクノロジーズ、日立国際電気、HOYA、イビデン、日本電子、ナックイメージテクノロジー、日本電気、NECエレクトロニクス、ニコン、日本コントロールシステム、ニューフレアテクノロジー、パナソニック、ルネサステクノロジー、日本、ローム、、シャープ、新光電気工業、SIIナノテクノロジー、東京エレクトロン、凸版印刷、東芝、トヨタ自動車、アルバック、山一電機、ザイキューブ、  
[日本IBM](#)、[intel](#)、[サムスン電子](#)

SELETE

(株主)

富士通マイクロエレクトロニクス、NECエレクトロニクス、OKIセミコンダクタ、パナソニック、ルネサステクノロジー、ローム、三洋半導体、セイコーエプソン、シャープ、ソニー、東芝

(参加)

キャノン、大日本印刷、大日本スクリーン製造、荏原製作所、日立ハイテクノロジーズ、日立国際電気、HOYA、日本電気、ニコン、[サムスン電子](#)、SOKUDO、東京エレクトロン、凸版印刷、アルバック

Starc  
株主

富士通マイクロエレクトロニクス、NECエレクトロニクス、パナソニック、ルネサステクノロジー、ローム、三洋半導体、セイコーエプソン、シャープ、ソニー、東芝

EUVA  
組合員

キャノン、富士通マイクロエレクトロニクス、ギガフォトン、小松製作所、NECエレクトロニクス、ニコン、ルネサステクノロジー、東芝、ウシオ電機

# 評価：MIRAIプロジェクト(製造プロセス分)第Ⅲ期中間評価より

## 肯定・否定相半ばする評価：

### (事業の位置づけ・必要性)

半導体は、半導体自身の市場規模に加え～産業連関の規模が極めて大きく、我が国の産業競争力やセキュリティーの観点から極めて重要である。～hp32nm以細の次世代半導体の開発は従来技術の延長線上になく、実現時期も明確でないものその実現に向かって世界各国が巨費を投じて熾烈な開発競争を行っている。この現状では民間の研究開発活動のみでは解決できない側面も大変大きく、従って、NEDOの下、産官学の知恵と技術を結集することは大変有意義である。

～本プロジェクトでは次世代半導体の革新的要素技術についての選択肢を提示することを目的としているが、実用化、事業化への道筋が現時点で明確になっているとは言えない。

### (研究開発マネジメント)

本プロジェクトでは、学術的な基本に立脚し、且つ技術をよく理解したリーダーのもと、各分野で世界を代表する研究者・技術者が結集して研究開発を推進しており、そのマネジメントは評価できる。～個別テーマによっては、科学的解明に深入りしすぎている面も見受けられ、もう少し実用化・事業化判断に目を向けた運営にも留意すべきである。また、全体を俯瞰した問題解決に至っていない面も見受けられ、もう少しテーマ間の連携や研究成果の統合化、全体として共通の目標設定を明確にしめすことにも留意すべきであった。

### (研究開発成果)

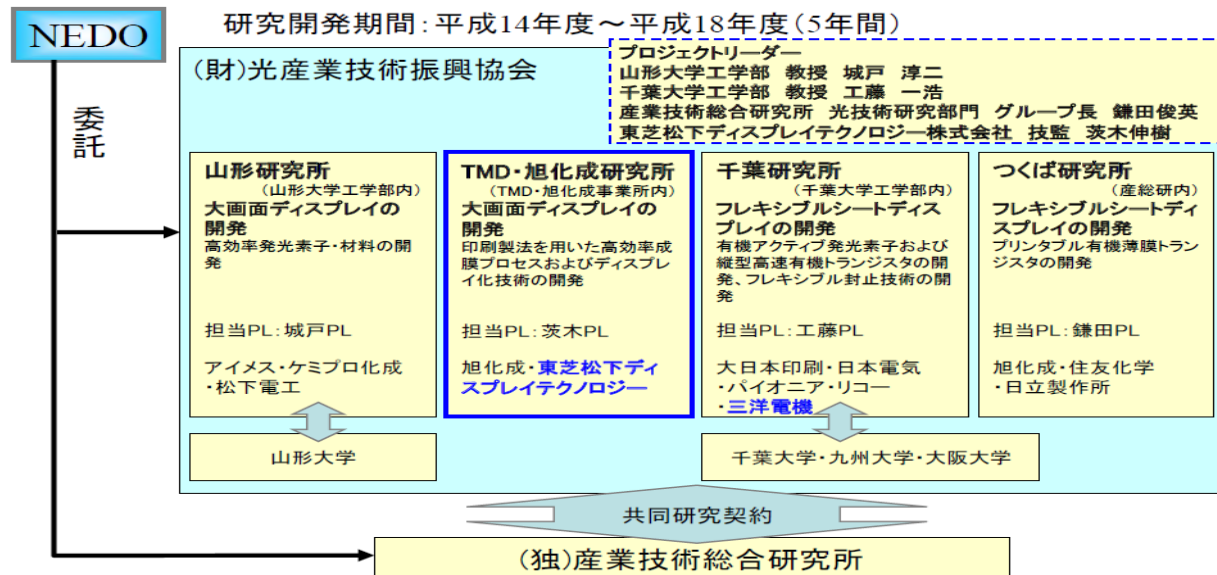
革新的技術の可能性を示したという面では、学術的評価が高く、世界トップレベルの成果であるといえる。国際半導体技術ロードマップに照らしてみても、最先端技術を開発しているといえる。～しかしながらこれらの成果が、集積回路の性能・コストなど、実用上の魅力にどの程度寄与するかは判断が難しい

### (実用化、事業化の見通しについて)

レベルは各テーマ間で違いはあるものの直接的、間接的に有効な成果を挙げたと言える。加えて当該分野の研究開発や人材育成の観点でも大きな波及効果があったので、実用化の種は育ったといえよう。しかしながら全体として、今後の企業化、事業化に向けた明確な開発計画、スケジュールが示されていないことから、実用化、事業化の見通しを判断するのは難しい。また成果を滞りなく受け取る側の準備ができていないように見受けられる。

# (3) 高効率有機デバイスの開発

高効率有機デバイスの開発	高効率有機デバイスの開発	(参考)次世代大型有機ELディスプレイ基盤技術開発
テーマ	<p>軽量・薄型の大画面ディスプレイ、紙のように薄く柔らかいモバイル入出力端末としてのシートディスプレイ、という実用化に向けた2つの応用分野を想定して、必要な要素技術を開発すると共に、有機デバイスの特徴を実証できる形で開発試作を行うこととする。また併せて未解明の技術課題について基礎に立ち戻って基本原理を明らかにすることにより、基本技術を確認たるものとする。</p>	<p>大型有機ELディスプレイの高生産性製造を実現するための低損傷電極形成技術・透明封止技術・有機成膜技術の開発に取り組み、製造プロセスにかかわる基盤技術を確認する。また、消費電力・製造基盤技術のG6サイズ以上のパネルへの適用可能性、及び実用化を見据えた生産性について定量的な見通しを示す。</p>
金額・期間	46.4億 (h14～h18)	H21年度中までに15.0億 (H20～h24)
技術課題項目	<p>①高効率発光素子・材料の開発 ②大面積成膜技術の開発 ③印刷製法を用いた高効率成膜プロセス及びディスプレイ技術の開発</p>	<p>①低損傷電極形成技術 ②大面積透明封止技術 ③大面積有機成膜技術 ④大型ディスプレイ製造に向けた検証</p>
体制	<p>＜大学を中心とした連携方式＞ 光産業技術振興協会及びAISTが契約主体 ・大画面ディスプレイに関しては山形大学中心 ・フレキシブルディスプレイに関しては千葉大学中心</p>	<p>＜サプライチェーンに沿った垂直連携方式＞ 個別企業と契約し全体調整用に全体運営会議を設置</p>





# 評価:「高効率有機デバイスの開発」事後評価書より

## 肯定的評価:

(事業の位置づけ・必要性)

本技術開発は、情報化社会における基盤技術の一つとしてばかりでなく、省エネルギーなどにも貢献でき、世界の技術を日本がリードし我が国の経済発展を支える戦略的技術開発の一つとして妥当と判断される。民間で巨額な設備投資を行えるケースはごく限られている現状を考えると、国として支援・推進すべきプロジェクトであり、NEDOの関与は妥当であった。

## 否定的評価を含む評価、その他:

(研究開発マネジメント)

プロジェクト全体のマネジメントには問題が残る。進展が激しい当該研究分野では戦略的な研究マネジメントが望まれるが、全体としての統一性は欠け、また実施者間の連携が十分に行われ、相乗効果が出たとは言い難い。～計画の審査段階から成果の取り纏めまでを一貫してみる総括責任者のような人員を配置し、適宜、適切な助言や舵取りを行うことが必要ではないか。

(研究開発成果)

個別テーマでの目標値はほぼ達成され、世界最高水準の成果も多く、高く評価できる。～しかしながら本プロジェクトの実施成果が、この分野での世界的優位性確立や早期の市場立ち上がり、決定的に貢献をなし得るかという点では疑問が残り、有機デバイス開発の出口としての製品の想定が具体性に欠けている。

(実用化見通し)

本プロジェクトの成果は～パネル、テレビなどへのOLEDの可能性を示し、一部の成果は白色照明等の分野への波及効果が期待できる。一方で、産業化への見通し、課題の明確化、また今後の事業化への繋がり・展開方法が必ずしも十分に検討されているとは判断できず、現段階では開発された技術がそのままの形で実用化につながるとは考えにくいものが多い。技術の開示等により事業化に参加する企業を求める努力なども必要であろう。

(今後に対する提言)

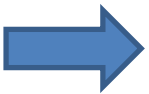
本プロジェクトの対象課題は、基本的に我が国が優位性を持って取り組むべき工業技術であり、より実用化を意識した今後の研究開発の進展が望まれる。全体として今後の研究開発体制、事業化・知財戦略、ロードマップを現時点で整理、明確化した上で、課題ごとに今後の目標を明確にし、対応をとる必要がある

## 4. 電子・情報産業の状況変化

# 電子・情報産業の状況変化(1)

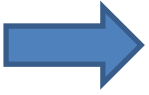
- 産業構造の変化、グローバル化

- デジタル化による電子機器・部品の急速なコモディティ化
- アジア諸国の台頭による国際分業の進展
- 電機分野の研究開発効率の低下

 研究開発においても国際的な枠組みで考える必要性が増  
市場創造や標準化を含む戦略的な研究開発戦略の重要性

- 産業界における選択と集中

- 総合電器企業が選択と集中を進めた結果、事業撤退、業界再編が進展
- 半導体事業ではファウンドリ・ファブレスモデルが拡大

 業界共通の技術課題に対するプロジェクト化が困難

# 電子・情報産業の状況変化(2)

- 付加価値がハードウェアからソフトウェア、サービス、システムへ
  - ハードウェアは急速にコモディティ化し、付加価値の確保が困難
- ➡ より川下のユーザーニーズの的確な把握と、それに対応する技術課題の抽出のための新たな研究開発体制が必要か
- 日本の強みを確保することが一層必要に
  - 電子材料、製造装置では世界をリード。これらに体化された技術的知見の再生産に価値
- ➡ 電子・情報産業の技術力が的確に川上産業に共有される研究開発システムが重要。