

# NEDOにおけるグリーンITに関する取り組み

2009年3月25日

電子・情報技術開発部

松岡 建志

matsuokaknj@nedo.go.jp

# NEDOの役割

経済産業省所管の独立行政法人として、産学官の総力を結集し、高度な研究開発マネジメントを提供。

経済産業省  
「研究開発プログラム基本計画」等

総合科学技術会議  
「科学技術基本計画」等

NEDO

(2,329億円)

研究開発プロジェクトの推進

- ◆産学官の総力を結集し、高度な研究開発マネジメントを実施
- ◆産業界等のニーズを踏まえた制度改善と柔軟な運用

政策当局との連携

情報発信するNEDO  
分かりやすく

国民

利用しやすいNEDO

成果を挙げるNEDO

産業界

大学

公的研究機関

# NEDOの組織

## 本部

〒212-8554  
 神奈川県川崎市幸区大宮町1310番  
 ミューザ川崎セントラルタワー 16～21階  
 (総合案内16階)  
 TEL: (044)520-5100  
 FAX: (044)520-5103



## 関西支部

〒530-0001  
 大阪市北区梅田3丁目3番10号  
 梅田ダイビル16階  
 TEL: (06)4306-5020  
 FAX: (06)6344-4575

## 北海道支部

〒060-0003  
 北海道札幌市中央区北3条西3-1-47  
 NORTH33ビル 8階  
 TEL: (011)281-3355  
 FAX: (011)221-4349

## 九州支部

〒812-0011  
 福岡市博多区博多駅前二丁目19番24号  
 大博センタービル10階  
 TEL: (092)411-7831  
 FAX: (092)471-6975

分野別	担当部署	電話番号
●電子・情報技術分野	電子・情報技術開発部	044-520-5210
●機械システム技術分野	機械システム技術開発部	044-520-5240
●航空機・宇宙技術分野	機械システム技術開発部	044-520-5240
●ナノテクノロジー・材料技術分野	ナノテクノロジー・材料技術開発部	044-520-5220
●バイオテクノロジー・医療技術分野	バイオテクノロジー・医療技術開発部	044-520-5230
●化学物質管理技術分野	環境技術開発部	044-520-5250
●燃料電池・水素技術分野	燃料電池・水素技術開発部	044-520-5260
●エネルギー・環境技術分野		
○環境技術開発	環境技術開発部	044-520-5250
○新エネルギー技術開発	新エネルギー技術開発部	044-520-5270
○省エネルギー技術開発	省エネルギー技術開発部	044-520-5280
○新エネルギー・省エネルギー導入普及	エネルギー対策推進部	044-520-5180
○国際事業	エネルギー・環境技術本部国際事業統括室	044-520-5190
○京都メカニズム	京都メカニズム事業推進部	044-520-5185
●テーマ公募型事業	研究開発推進部	044-520-5170
●産学連携・人材育成事業	研究開発推進部	044-520-5170
	企画調整部	044-520-5200
●調査、評価等その他事業	企画調整部	044-520-5200
	研究開発推進部	044-520-5170
	エネルギー・環境技術本部国際事業統括室	044-520-5190
	研究評価広報部	044-520-5161
	石炭事業部	044-520-5290

# NEDOの概要

## 事業概要

- 産業技術、新エネルギー及び省エネルギー技術に関する研究開発事業
- 新エネルギー・省エネルギーの導入普及事業
- その他

## 沿革

1980.10: 「新エネルギー総合開発機構」設立

1988.10: 産業技術の研究開発業務を加え、「新エネルギー・産業技術総合開発機構」に改称

2003.10: 「独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構」へ

人員 約1,000名

予算 約2,329億円(平成20年度)

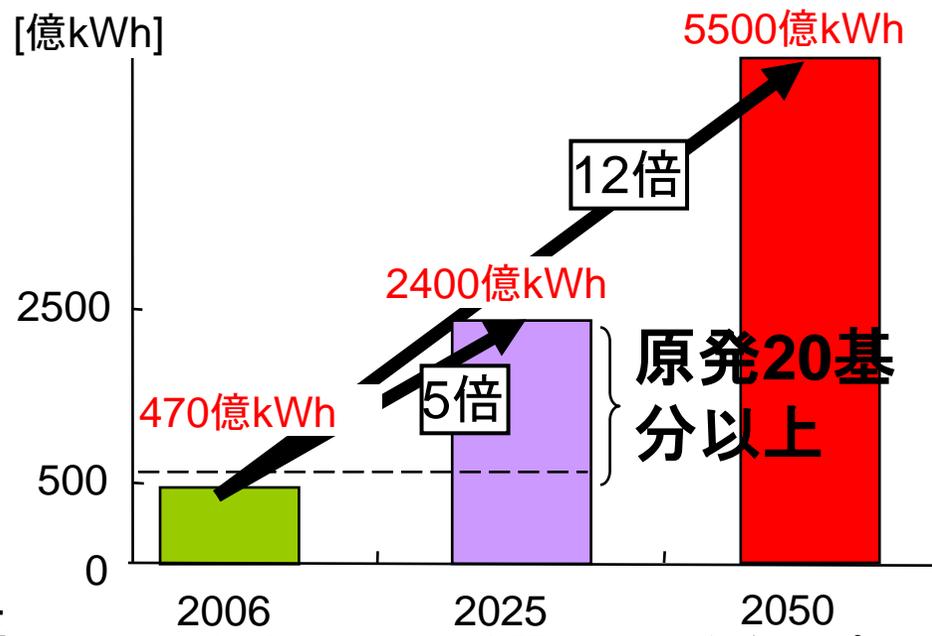
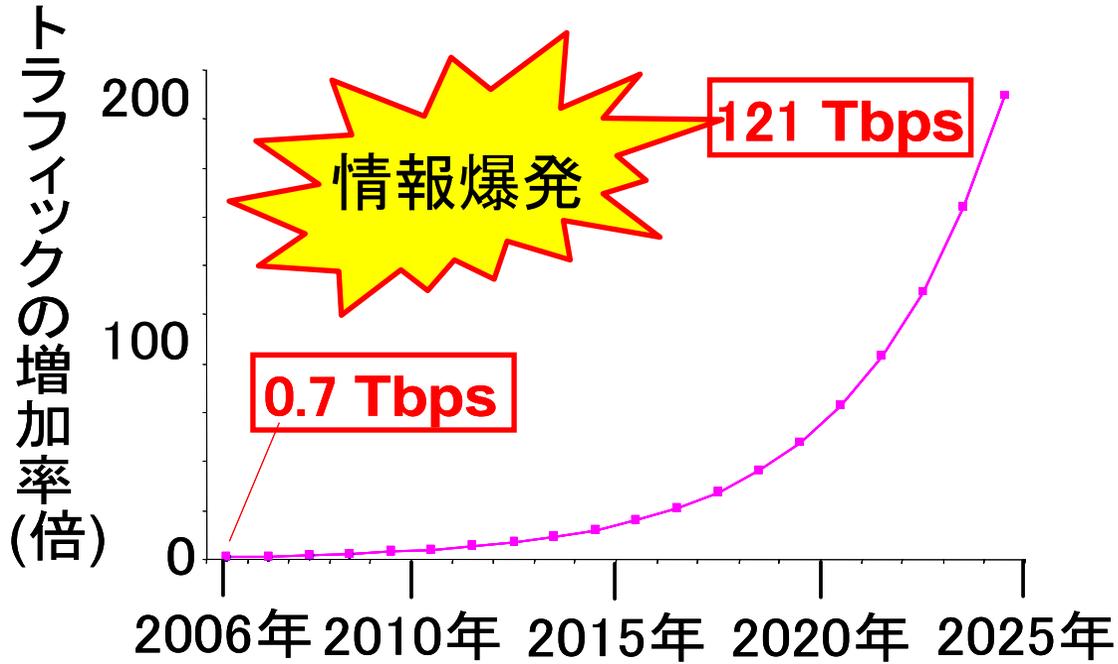
# グリーンITの必要性

ブロードバンドの普及  
IT機器の高性能・多機能化  
設置台数の急激な増加



消費電力の急激な増大

例えばサーバ、ネットワーク機器、PC及びディスプレイの消費電力量は、  
2025年には2006年の5倍、2050年には12倍にも増加。



インターネット内の情報流通量の推計('06-'25)

サーバ、ネットワーク機器、PC及びディスプレイの消費電力量

# グリーンITイニシアティブの展開

○21世紀型の「環境保護と経済成長が両立する社会」の構築に向けて、我が国の強みである「ものづくり」と「環境・省エネ」の技術力を梃子に、生産・社会・国民生活のあらゆる局面を革新していくために、グリーンITイニシアティブを展開。

出典) 第1回グリーンITイニシアティブ会議資料(H19年12月6日)を元に作成

## 産学官の連携強化

### ■産学官の連携強化の場の創立 (グリーンIT推進協議会)

(IT・エレクトロニクス関連業界(メーカー、ユーザー、業界団体)、研究機関、大学、政府を含むパートナーシップ強化の場)

## 政府のイニシアティブ

### ■革新技術によるブレークスルー

- ・グリーンITプロジェクト」の推進
- ・半導体、ディスプレイ等の最先端省エネ技術開発

### ■環境・IT経営の啓蒙・普及

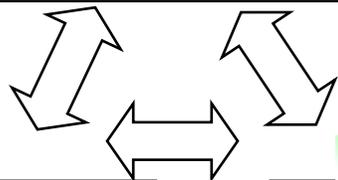
### ■ITによる社会全体への環境貢献度の可視化

## 国際的リーダーシップ

### ■「グリーンIT国際シンポジウム」開催

### ■海外との連携

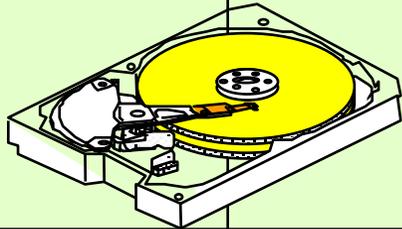
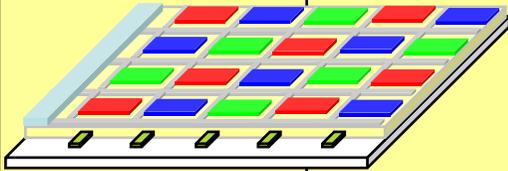
(世界半導体会議(WSC)、諸外国のフォーラム(Green Grid, Climate Savers等)との連携)



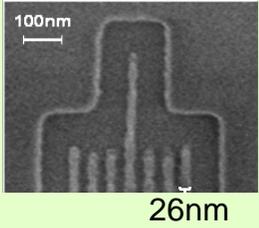
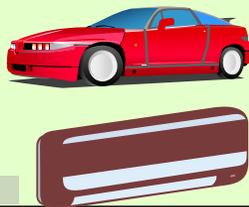
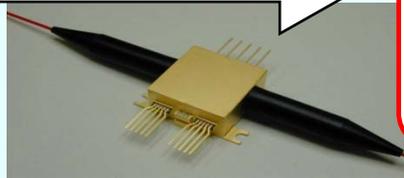
# NEDOにおける取り組み

- 本格的な省エネの推進には、IT個別機器単体での省エネ対策という発想から脱却し、情報通信ネットワークという社会システム全体の省エネ対策に着目。
- 省エネ効果の高い課題の抽出。
- デバイスから機器、ネットワークシステムに至るまで、相互に整合性のあるプロジェクトを推進。

# 2008年度開始のグリーンITプロジェクト

	2008	2009	2010	2011	2012
デバイス	超高密度ナノビット磁気記録技術				
				HDDの高記録密度化を図り、単位情報当たりの消費電力を1/50に低減。	
機器	次世代大型有機ELディスプレイ基盤技術				
				製造基盤技術を開発し、40inch以上で40W以下の低消費電力を目指す。	
ネットワーク	グリーンネットワーク・システム技術				
					

# グリーンIT関連プロジェクト

	2007	2008	2009	2010	2011
デバイス	<b>次世代低消費電力半導体 (MIRAI)</b> 45nm以細の低消費電力型の半導体を実現するための微細化技術				
	<b>パワエレインバータ</b> 自動車、家電等で、電力の交換と制御を効率良く行うインバータ技術				
機器	<b>次世代大型低消費電力ディスプレイ</b> 液晶・プラズマディスプレイの低消費電力化を実現する革新的技術開発				
	<b>有機発光による高効率照明</b> 有機ELを用いた高効率照明の開発				
ネットワーク	<b>次世代高効率ネットワークデバイス</b> 現行技術の4~10倍の情報流通速度に対応できるルータの大容量化等のための技術				

半導体の消費電力  
25%削減

インバータの損失電力  
70%削減

大型FPDの消費電力  
25%削減

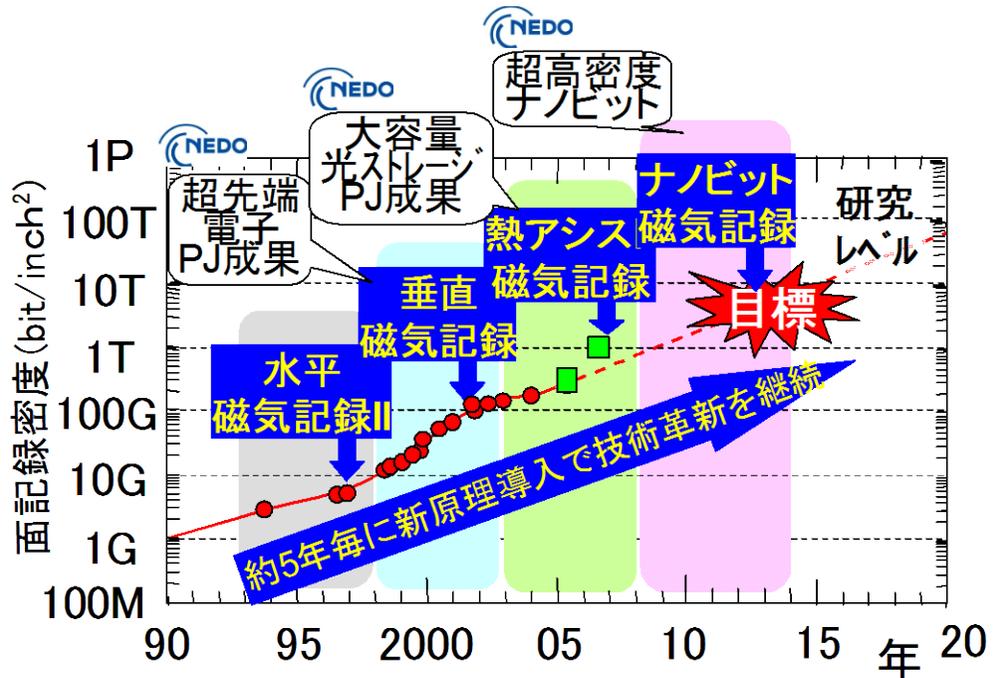
照明器具の効率を  
10%改善

LANの消費電力  
60%削減

# デバイス(超高密度ナノビット磁気記録技術)-1

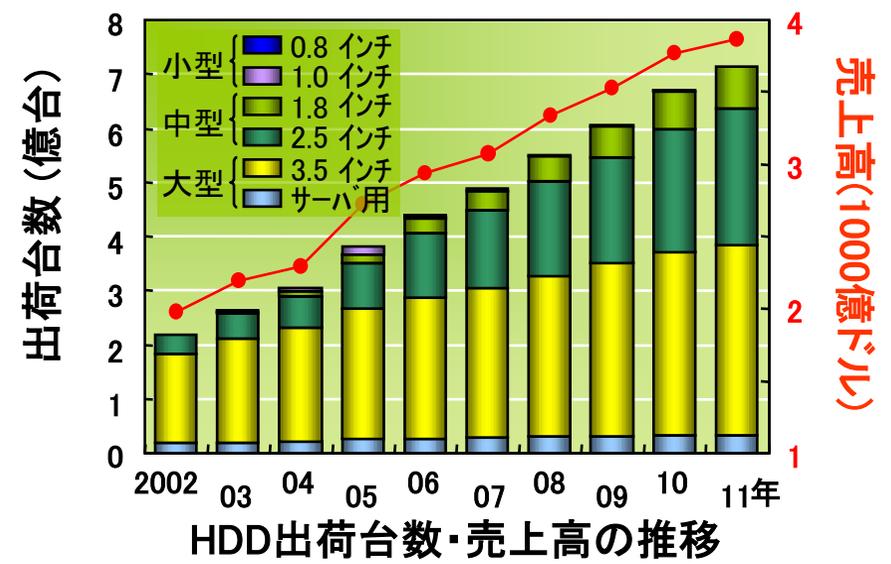
▶ストレージ(HDD)については、先端技術の牽引分野であり、かつ日本企業のシェアが大きい中小型(2.5インチ以下)をターゲットとし、小型大容量化・省電力化を目指す。

## HDD技術におけるNEDOの取り組み



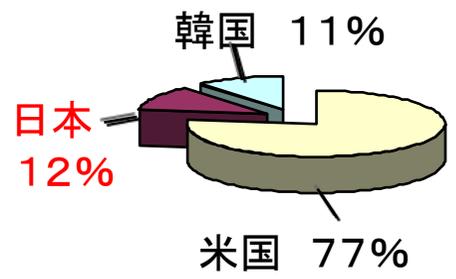
HDD技術に関わる革新技術と面記録密度の向上

## HDDをとりまく状況

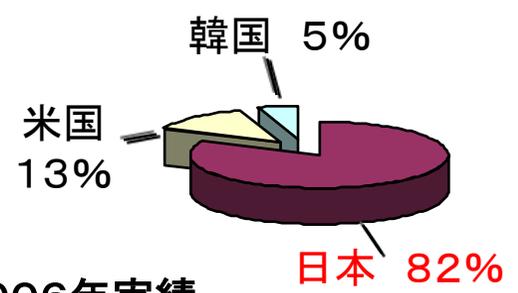


HDD出荷台数・売上高の推移

### 3. 5インチ国別シェア



### 2. 2.5インチ国別シェア



2006年実績

# デバイス(超高密度ナノビット磁気記録技術)-2

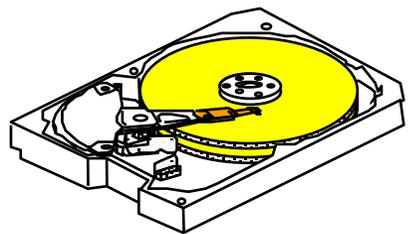
## ストレージの省エネ化には、高密度記録技術が必要

### ▶プロジェクト概要

5Tbit/inch<sup>2</sup>級の超高密度・小型・低消費電力ハードディスクドライブ(HDD)の実現を目指し、媒体・ヘッド・アドレッシング技術の要素技術を開発する。単位情報当たりの消費電力を0.3W/テラバイト以下に低減可能であることを示す。

### ▶事業費と研究開発期間

- ・事業費 約 9 億円(2008年度)
- ・研究期間 5年 (2008年～2012年)



面密度向上による  
低消費電力化

## 面密度向上によりHDDを小径化・集約化し、消費電力を削減

小径化

記憶媒体を小径化してモーターの消費電力を削減  
3.5型⇒2.5型、2.5型⇒1.8型、家庭向け

集約化

HDDの台数を削減して消費電力を削減  
N台の3.5型 ⇒ 1台の3.5型、データセンタ向け

小径化+集約化

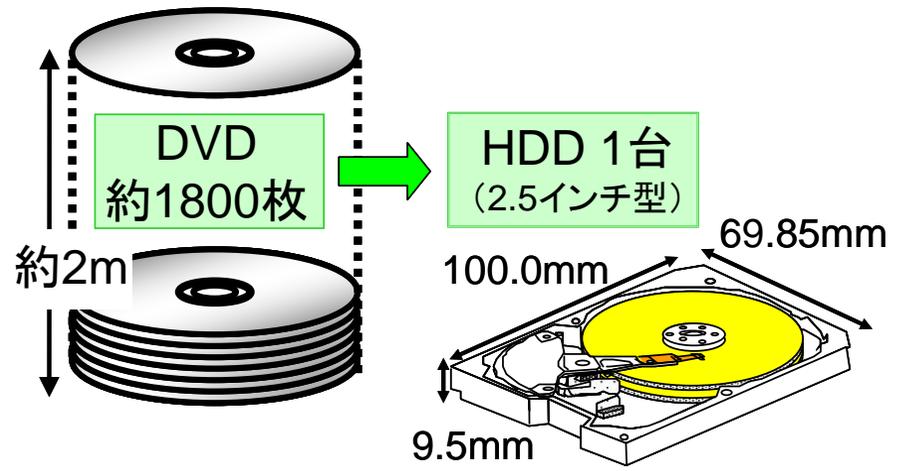
小径化と集約化の合わせ技  
M台の3.5型 ⇒ 1台の2.5型

# デバイス(超高密度ナノビット磁気記録技術)-3

現状  将来  
(2010年代後半)

250Gb/inch<sup>2</sup>      5Tb/inch<sup>2</sup>

○アイドル時の単位情報あたりの消費電力 ⇒ 約1/50に低減



超高精度ナノアドレッシング技術

データ領域      サーボ領域

超高密度ナノビット磁気媒体技術

潤滑膜  
保護膜  
+ 平滑化  
+ アシスト記録  
対応媒体

10nm

ハードディスクシステム化技術

超高性能磁気ヘッド技術

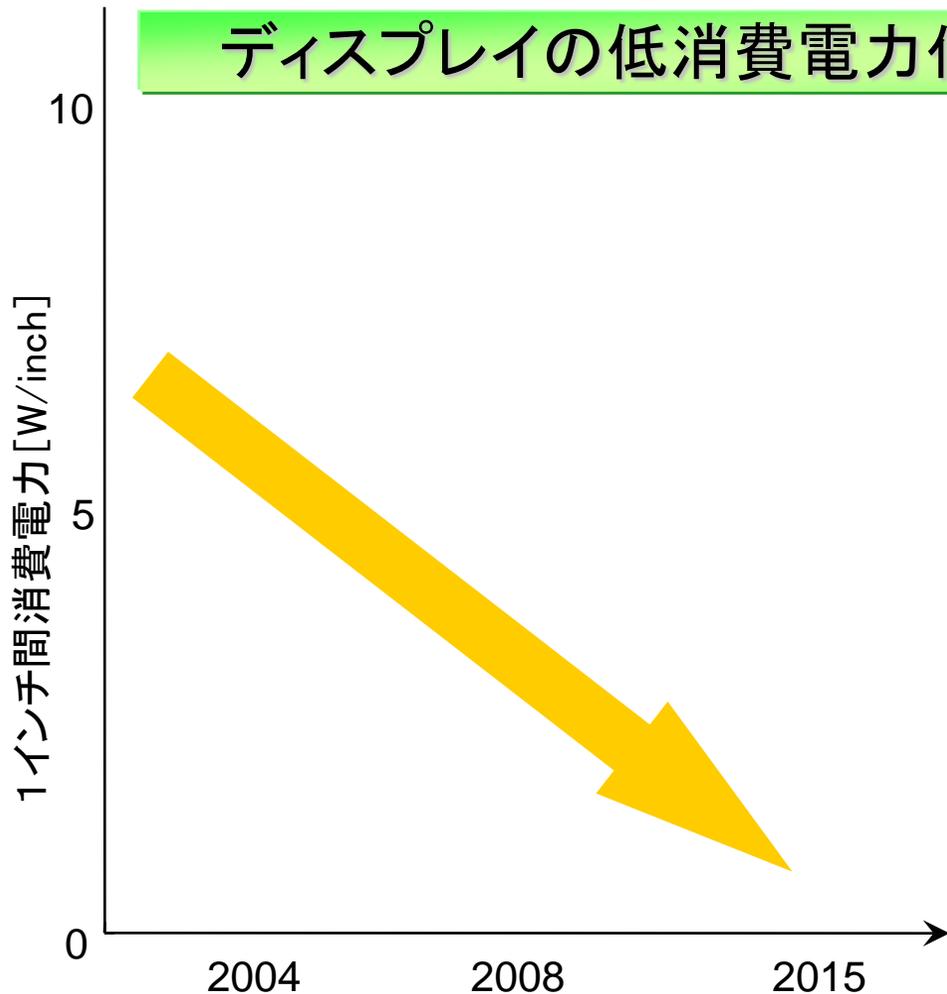
高磁界記録ヘッド

超微細・高感度センサ      エネルギーアシスト機能

# 機器(次世代大型有機ELディスプレイ基盤技術)-1

- ▶ 有機EL市場は、小型ながら商品化され、今後、年率数倍増で市場拡大の見込み。しかし、大型化には開発リスクの高い技術課題の克服が必要。
- ▶ 液晶・PDP市場は、今後も成長拡大が見込まれるが、韓国や台湾との厳しいシェア競争が本格化。低商品電力化とともに、高画質化・大型化・薄型化が進む。

## ディスプレイの低消費電力化のポイントとNEDOの取り組み



### ●有機EL

(NEDOプロジェクト目標:40型で40W)

- ・長寿命化技術
- ・製造プロセス技術

### ●液晶

(NEDOプロジェクト目標:40型で従来比1/2)

- ・高効率LEDバックライト
- ・高性能TFTアレイ技術

### ●PDP

(NEDOプロジェクト目標:50型で従来比2/3)

- ・低電圧化技術
- ・発光効率向上

# 機器(次世代大型有機ELディスプレイ基盤技術)-2

## ディスプレイの省エネ化には、発光効率の向上が必要

### ▶プロジェクトの概要

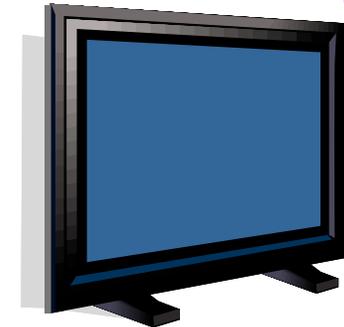
次世代ディスプレイとして期待されている有機ELディスプレイの**大型化**、および量産化を実現するための**製造技術**として、低消費電力化をもたらし、実用化のためのパネル製造トータルシステムに合致し、高生産性化をもたらすことができる有機ELパネル素子製造基盤技術を開発する。フルハイビジョン(HD) **40インチ以上の消費電力が40W以下**となることを示す。

### ▶事業費と研究開発期間

- ①事業費 約 7 億円(H20年度)
- ②研究期間 5年 (2008年~2012年)

高画質コンテンツ  
作成・配信

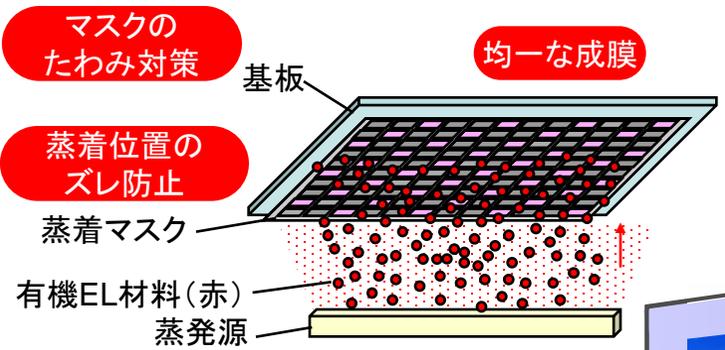
高速大容量放送・  
通信のインフラ整備



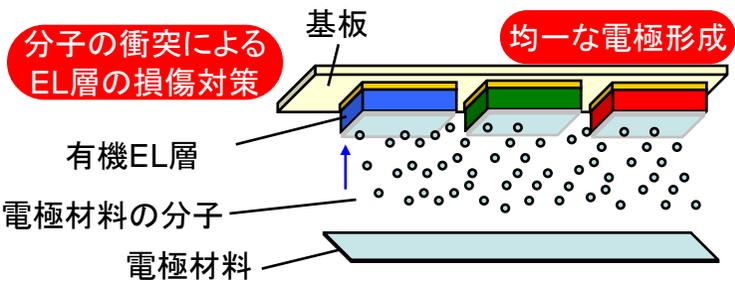
大画面・高精細・高画質でありながら、  
低消費電力液晶ディスプレイが必要

# 機器(次世代大型有機ELディスプレイ基盤技術)-3

## ① 有機材料の製膜技術

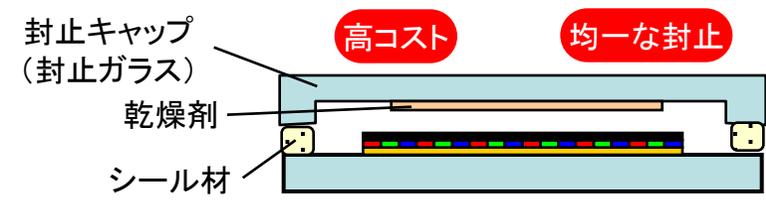


## ② EL層を傷つけない電極形成技術

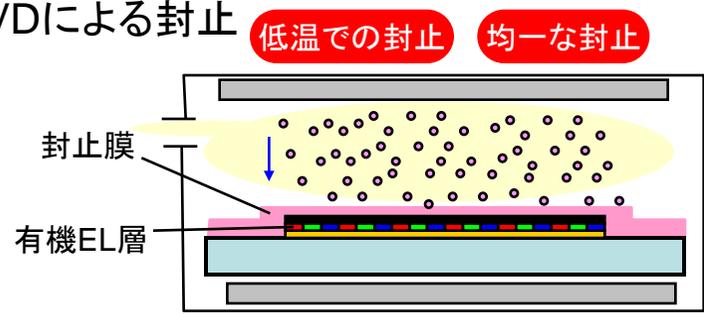


## ③ EL層にやさしい封止技術

### ● 封止キャップによる封止



### ● CVDによる封止



## 大型ディスプレイ製造に向けた検証

- 高発光効率材料など
- 光取り出し技術

# ネットワーク(グリーンネットワーク・システム技術研究開発)

年間消費電力量を30%以上削減可能な

「エネルギー利用最適化データセンタ基盤技術」及び

「革新的省エネルギーネットワーク・ルータ技術」について研究開発を実施

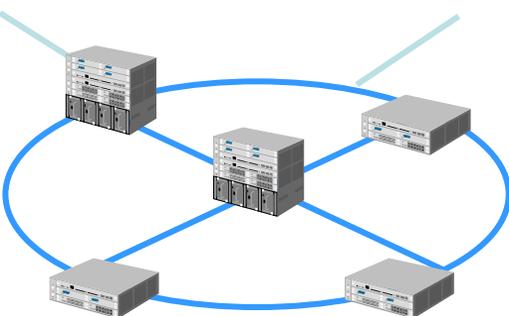
## エネルギー利用最適化データセンタ基盤技術の研究開発

- a) データサーバの最適構成と進化するアーキテクチャーの開発
- b) 最適抜熱方式の検討とシステム構成の開発
- c) データセンタの電源システムと最適直流化技術の開発
- d) データセンタのモデル設計と総合評価



## 革新的省エネルギーネットワーク・ルータ技術の研究開発

- a) IT社会を遠望した、情報の流れと情報量の調査研究
- b) 情報のダイナミックフロー測定と分析ツール  
及び省エネルギー型ルータ技術の開発
- c) 社会インフラとしてのネットワークのモデル設計と総合評価



# 次世代パワーエレクトロニクス技術開発(新規)

## 研究目的

データセンタやその電力源に用いる交流・直流変換等、電力制御機器の低損失化と高耐圧化をより強力に推進するため、高キャリア周波数下での特性改善、高電流密度化(大容量化)、ゲート絶縁膜の信頼性向上(長寿命化、歩留まり向上等)といったSiCデバイス性能の高度化を進め次世代SiCパワーデバイスを実現する

また、Siパワーデバイスを次世代SiCパワーデバイスに置き換えて電力変換器に用いるための回路設計技術、ノイズ対策、熱設計などのSiCパワーデバイス実装に伴う課題等を解決する。

## プロジェクトの規模

### ○事業費と研究開発期間

- ①事業費総額 平成21～24年度 40億円(予定)
- ②研究期間 4年

## 研究内容概略

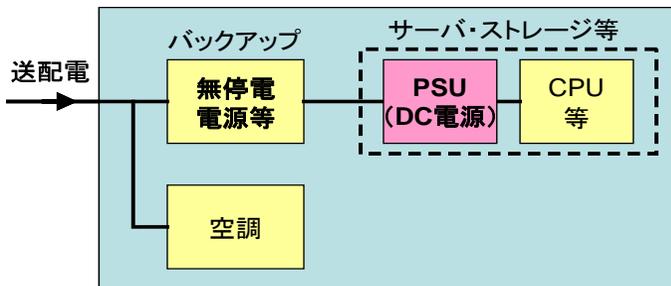
①SiCパワーデバイスを用いたデータセンタ用サーバ電源技術開発  
電力容量が数kW級のデータセンタ用電源の省エネルギー化、小型化に向け、SiCパワーデバイスの高性能化技術開発(大電流化技術・高信頼化技術)等を行う。

②SiCパワーデバイスを用いた太陽光発電用パワーコンディショナ技術開発  
数10kW級の太陽光発電システム用パワーコンディショナの省エネルギー化、小型化に向け、SiCパワーデバイスの高性能化技術開発(低損失化技術)等を行う。

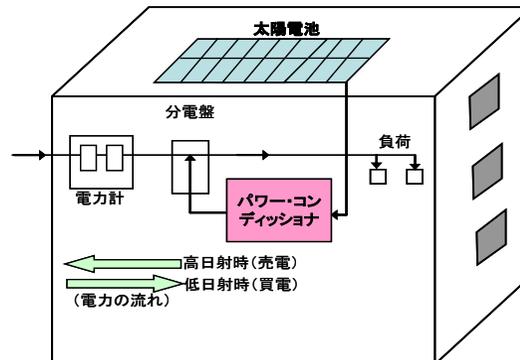
③次世代SiCパワーデバイス・電力変換器基盤技術開発  
革新的電力変換器実現のため、超低オン抵抗をもつ次世代SiCパワーデバイスに必要な革新的素子構造/高耐圧素子化プロセス、高信頼化技術等を開発する。

## 関連図表

① データセンタ用サーバ電源



② 太陽光発電用パワコン(公共・産業用)



③ SiCパワーデバイス・電力変換器基盤技術

【デバイス技術】

- ・高温動作
- ・超低オン抵抗
- ・高信頼性、長寿命

【電力変換器技術】

- ・高キャリア周波数
- ・高出力パワー密度

# 極低電力回路・システム技術開発(新規)

## 研究目的

・消費電力の1/10以下への削減を目標とした極低電圧要素回路技術と統合最適化技術、低電力無線技術の開発により、無線ネットワーク端末やセンサノードなど、将来の「極低電力回路・システム技術」を可能とする。

## プロジェクトの規模

### ○事業費と研究開発期間

- ①事業費総額 平成21～24年度 40億円(予定)
- ②研究期間 4年

## 研究内容概略

### ①極低電圧要素回路技術

低電圧で安定動作するロジック、メモリ、アナログ回路等の設計技術確立する。

### ②極低電力LSIチップ統合最適化技術

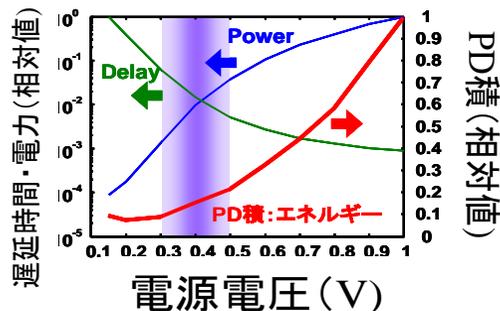
省エネ制御と統合電源システムを組み合わせた極低電力LSIチップ設計技術を開発する。

### ③低電力無線/チップ間ワイヤレス技術

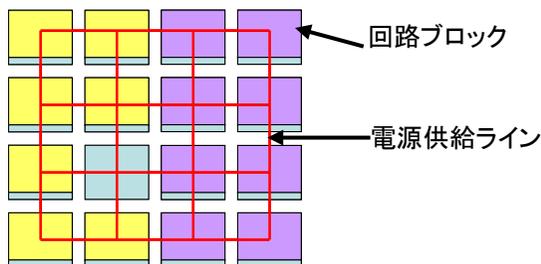
従来より1桁低電力の低電力無線/チップ間ワイヤレス技術を開発する。

## 関連図表

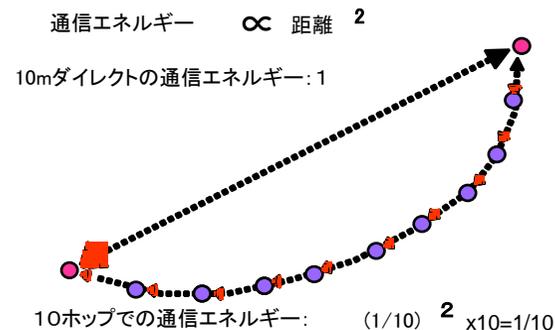
### ①極低電圧要素回路技術 電源電圧を下げて極低電力化



### ②極低電力LSIチップ統合最適化技術 LSIを回路ブロックに分離して、極低電力化のための機動的電源制御



### ③低電力無線技術 無線通信の低電力化



ご静聴ありがとうございました