

# 新たな成長を加速する 研究開発戦略

2010年4月12日

株式会社日立製作所 執行役常務  
研究開発本部長

小豆畑 茂

日立グループ100周年

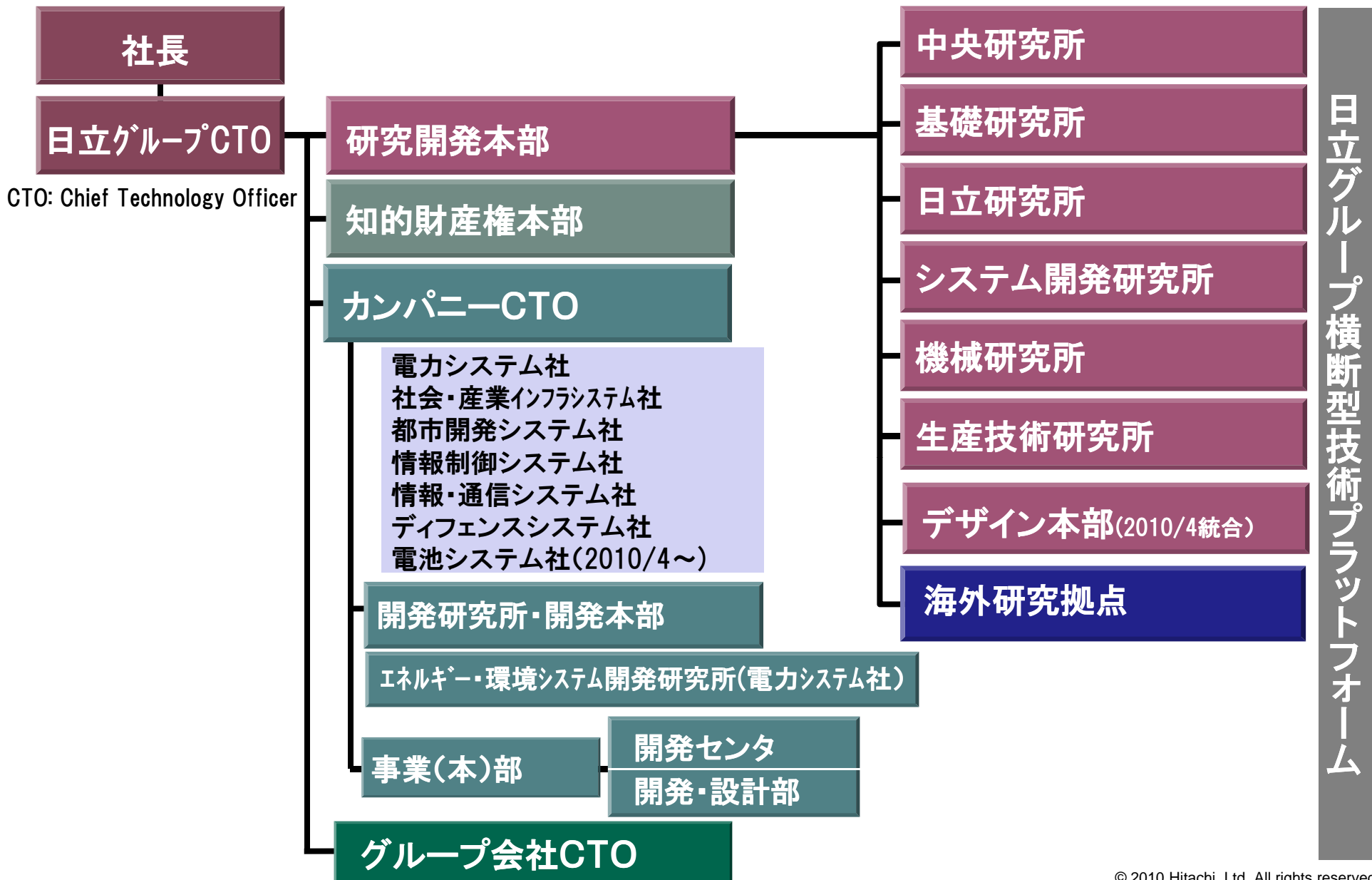


確かな技術でつぎの100年へ

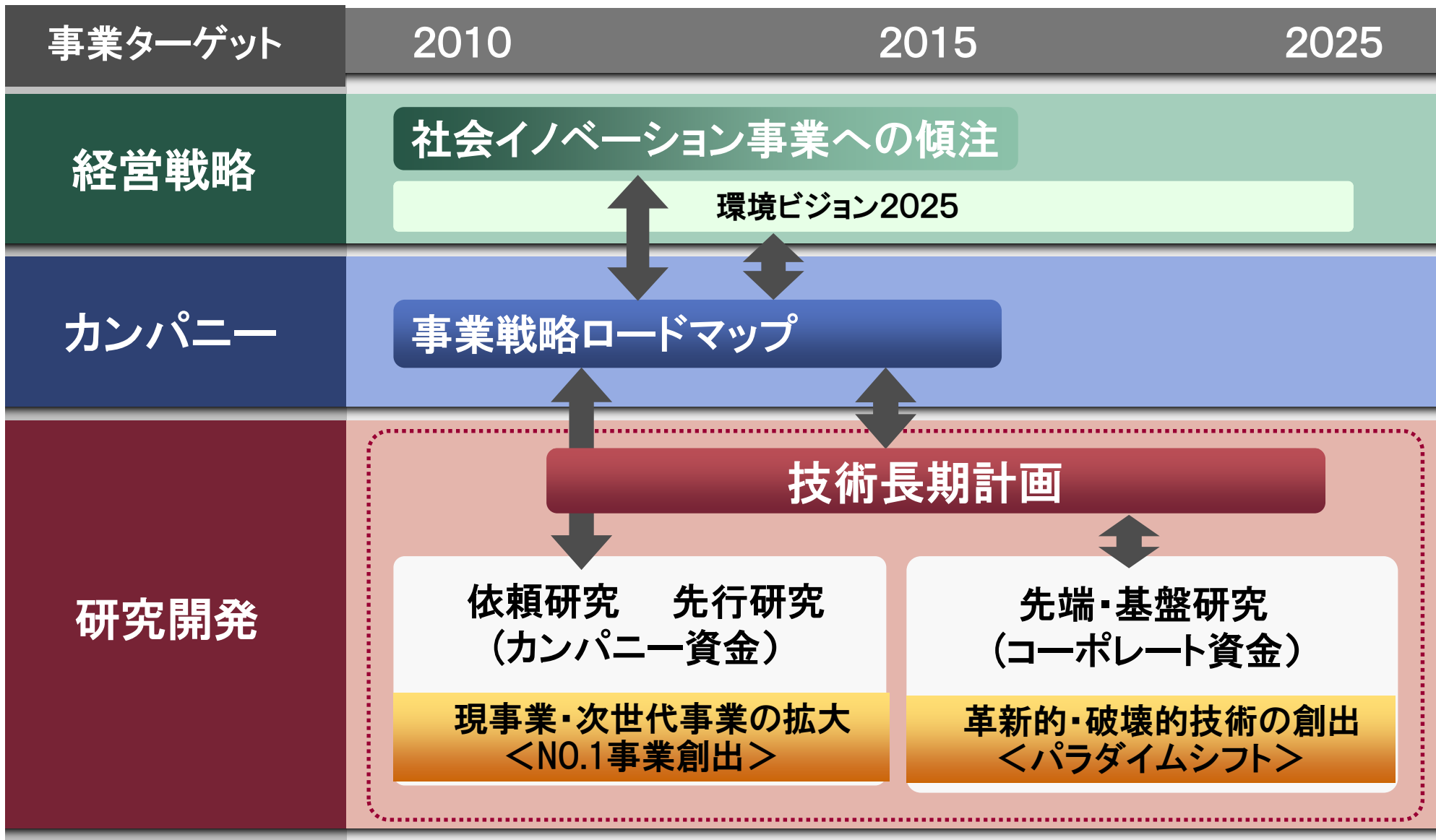
1. コーポレート研究開発体制
2. 融合/環境事業を拓く研究開発
3. 未来への布石
4. 知的財産戦略
5. まとめ

- 1. コーポレート研究開発体制**
2. 融合/環境事業を拓く研究開発
3. 未来への布石
4. 知的財産戦略
5. まとめ

# 1-1. 研究開発体制

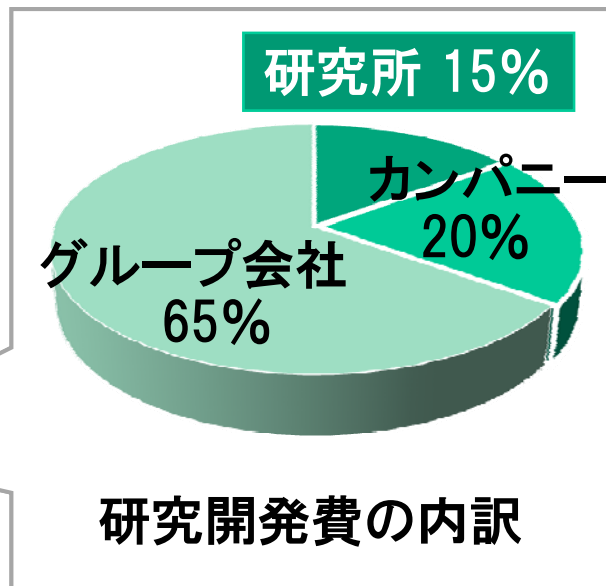
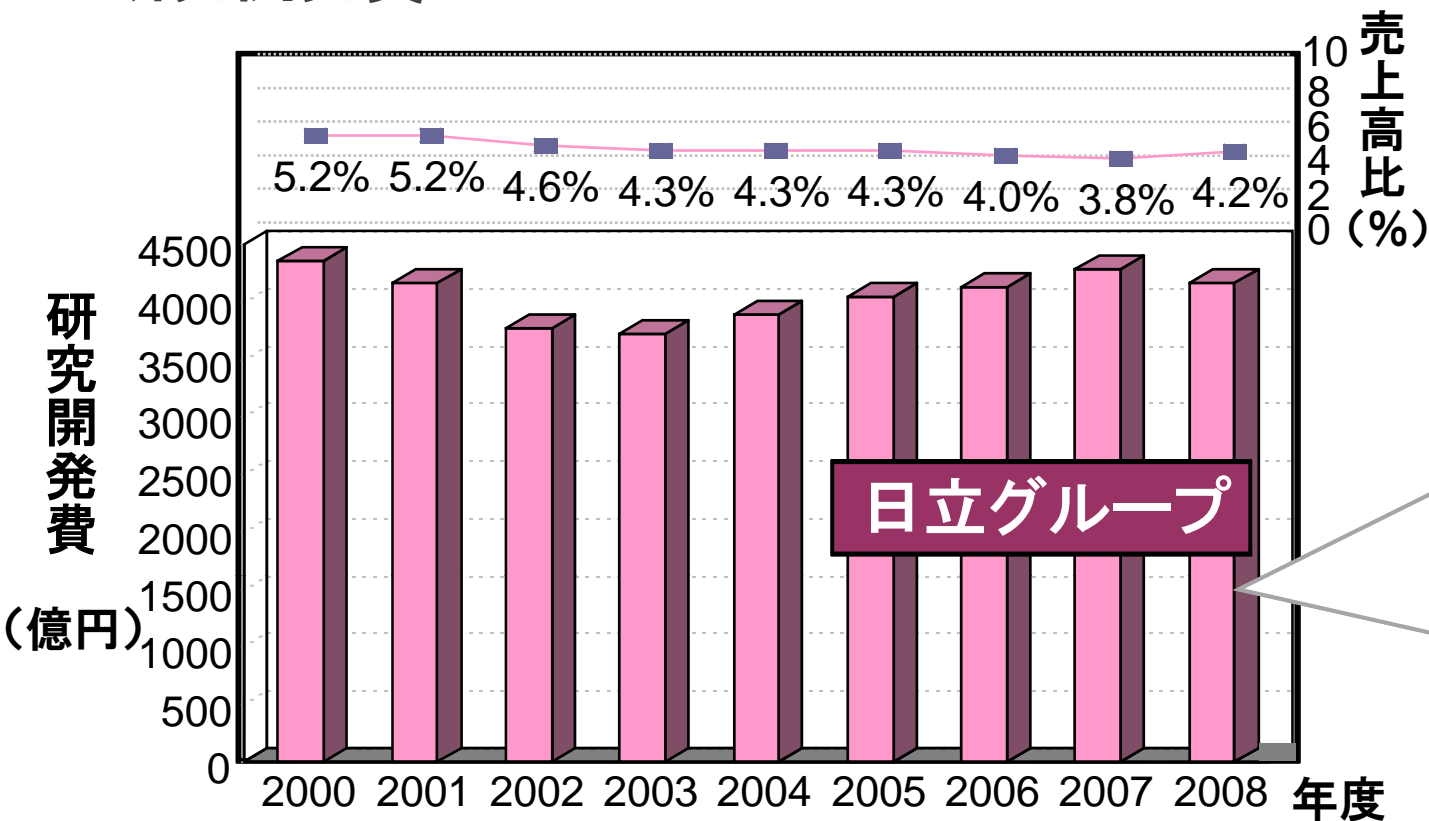


# 1-2. 研究開発のスキーム



# 1-3. 研究開発投資

## ■ 研究開発費

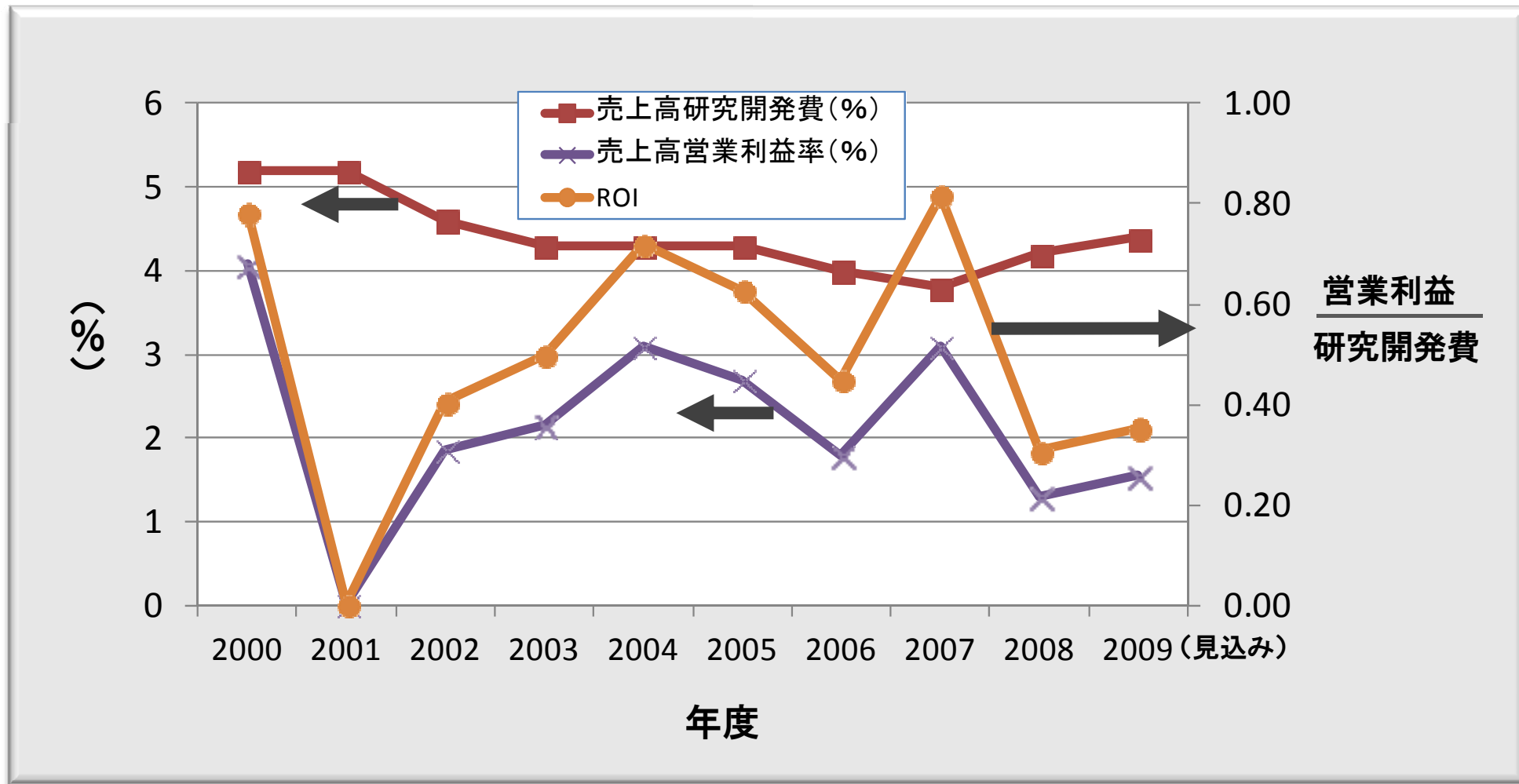


## ■ 研究人員(人) 研究所+開発研究所

	2008年度	2009年度	2010年度
日立製作所	3,700	3,600	3,500
グループ会社	2,200	2,200	2,200
グループ全体	5,900	5,800	5,700

# 1-4. 研究開発投資効率の向上に向けて

## ■日立グループ連結財務データにおける研究開発投資効率

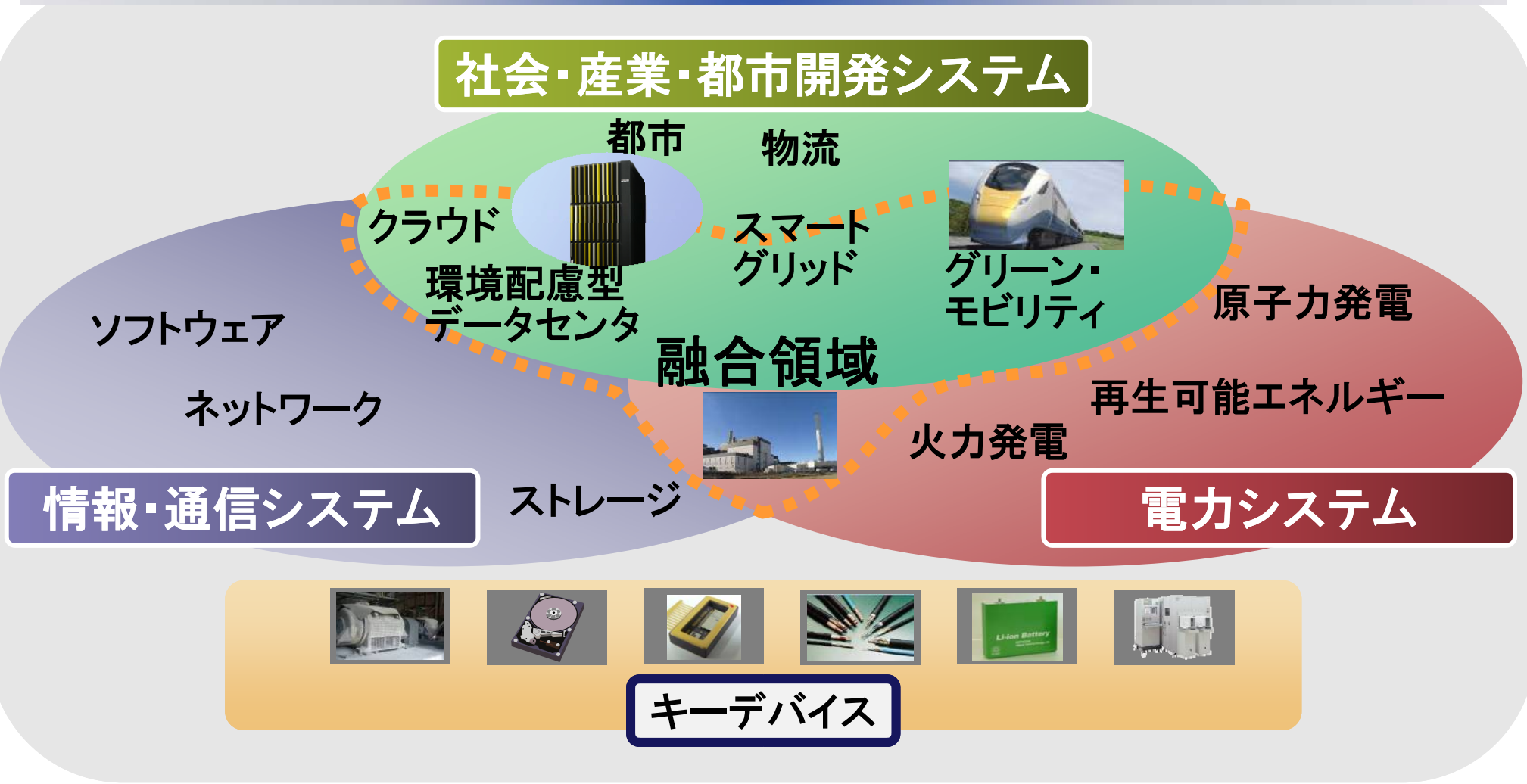


社会イノベーション事業への傾注

# 1-5. 社会イノベーション事業への傾注

## 社会イノベーション事業

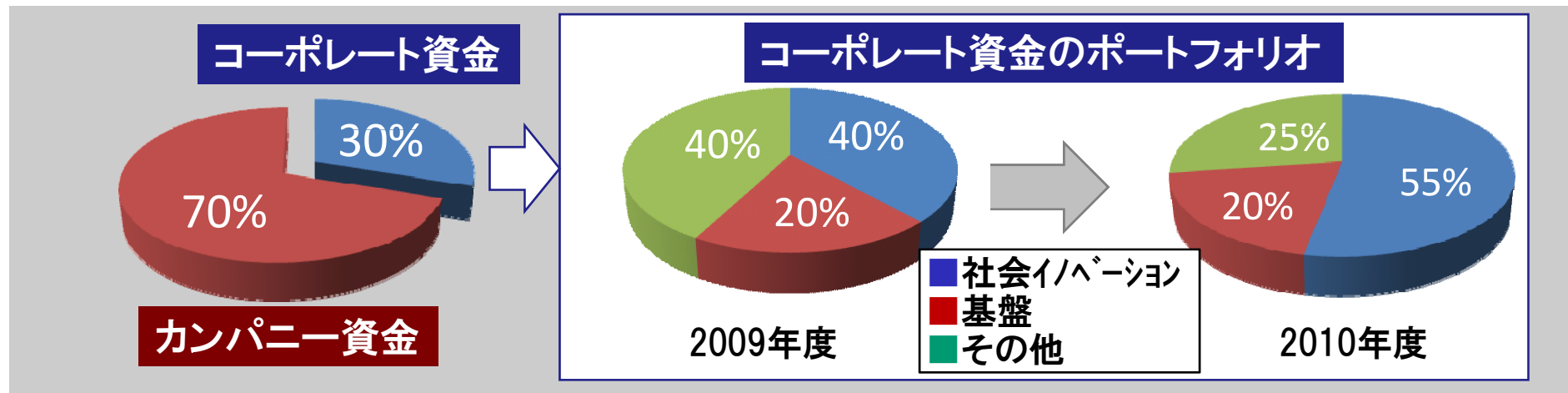
### 社会・産業・都市開発システム





# 1-6. ①研究開発投資の重点化

## 1 コーポレート研究資金の社会イノベーション分野への配分強化



## 2 研究開発の加速施策

### 重点研究開発の加速:約20件

#### ①特別研究プロジェクト(特研)

- 対象: 将来の事業・製品の基幹技術
- 期間: 1～2年間
- リーダー: 研究部長

### 事業化・製品化の加速

#### ②戦略的事業プロジェクト(Sプロ)

- 対象: 短期立上げ重要事業
- リーダー: 事業部門

# 1-7. ②IT研究開発拠点の集約

## ■横浜地区にIT研究開発拠点を集約し、開発効率を向上

**中央研究所(国分寺)**



160名(IT関連)/940名(全体)

**システム開発研究所**



横浜ラボ200名



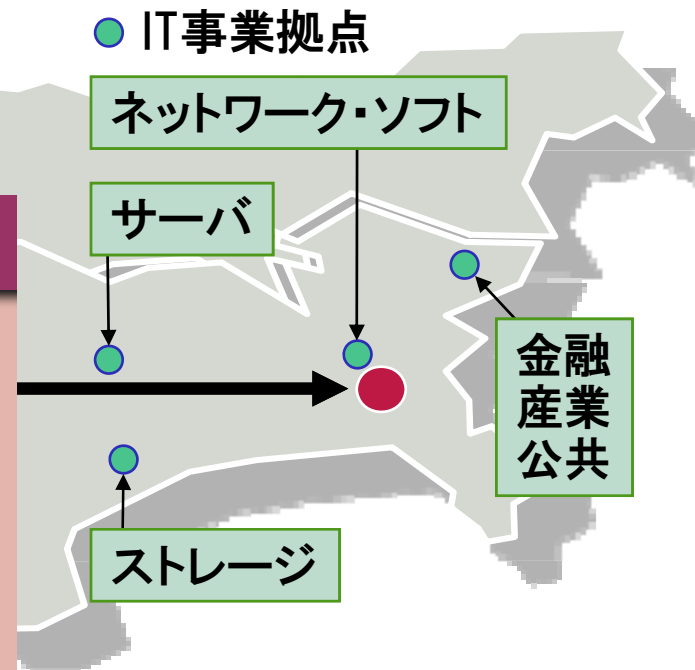
川崎ラボ300名

**横浜地区(660名)**



中央研究所  
160名  
システム開発  
研究所  
500名

**情報・通信研究開発拠点**



### <ミッション>

- 社会インフラ向け情報基盤の構築
- クラウドコンピューティング事業への貢献

# 1-8. ③グローバル研究開発の強化

## ■海外の社会イノベーション事業拡大に連動した地域R & D推進

北米

- ・グリーン・モビリティ研究の強化
- ・スマートグリッド研究推進(ニューメキシコ州NEDO実証実験参画)

### ニューメキシコ州NEDO実証実験参画

- ・PCS
- ・蓄電池
- ・アモルファス変圧器

電力システム社、  
情報制御システム社、  
日立研究所



メガソーラ向け  
PCS

PCS:Power Conditioning System

研究拠点

Hitachi America, Ltd.



40名  
グリーンモビリティ、  
ストレージシステム

中国

- ・国家発展改革委員会PJへの参画
- ・情報通信、ソフトウェア事業の中国展開先導

国家発展改革委員会と『低炭素社会建設・資源循環分野における  
友好合作PJ』調印(2009/11/8)

国家発展改革委員会・日立グリーン経済技術交流会(2010/3/19)

国家発展  
改革委員会

日立

技術交流会  
モデルPJ  
共同研究  
人材区政

3/19分科会テーマ  
「高効率発電とスマートグリッド」  
「水処理」  
「家電リサイクル」  
「都市交通(地下鉄)」

研究拠点

日立(中国)研究  
開発有限公司

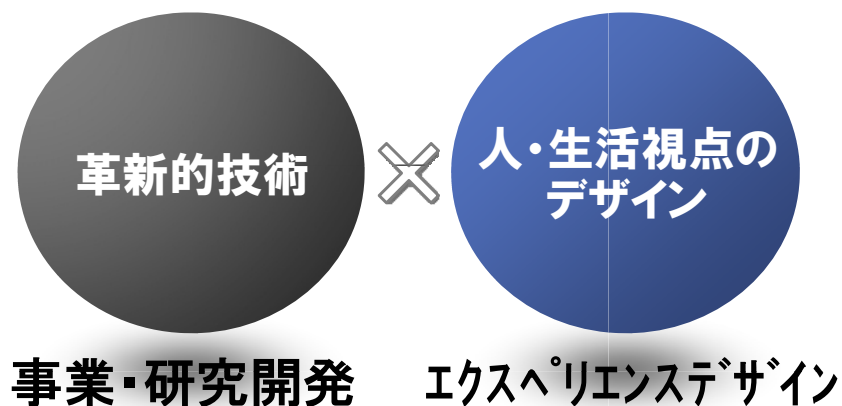


80名  
スマートグリッド、オフショア  
開発、先端ソフトウェア

# 1-9. ④デザイン本部の統合

## ■ビジネスイノベーションへの寄与

1. 革新的技術とマーケット(人・生活)視点による  
社会イノベーション事業の”見える化”
2. 情報と電力・電機融合分野への人間中心設計の導入



社会イノベーション事業  
の”見える化”



人間中心設計の  
積極的導入



展示

①



英国IEP(Intercity Express Programme)高速鉄道車両

②



超音波診断装置Hi Vision Preirus  
「Gマーク金賞」

③



要件定義書の作成

情報事業分野(金融・公共)における  
エクスペリエンスデザイン:顧客要望の見える化

1. コーポレート研究開発体制
- 2. 融合/環境事業を拓く研究開発**
3. 未来への布石
4. 知的財産戦略
5. まとめ

## 社会イノベーション事業への傾注

1. 真のグローバル企業への変容

2. 情報・通信システムと社会インフラの融合

3. 環境ビジネスの拡大

### グローバル競争力を持つ事業の創生に向けて

#### 1. 社会インフラ向け**情報基盤**の構築

IT研究開発拠点の集約による事業連携強化と融合事業への貢献

#### 2. **融合/環境事業**を支える**基盤技術**の開発

環境配慮型データセンタ、鉄道システム、インバータ、Liイオン電池

#### 3. 社会イノベーション事業に向けた **エレクトロニクス研究の新展開**

#### 4. 環境事業の拡大に向けた **グリーン・モビリティ**の研究開発強化

# 2-3. 社会インフラ向け情報基盤

■社会インフラからの大量データを【収集】・【高付加価値情報】に変換し、【制御】する





# 2-4. 社会インフラネットワーク向け伝送装置

## ■ 各種サービスを一つのインフラに統合する高品質・高信頼の新世代の伝送装置

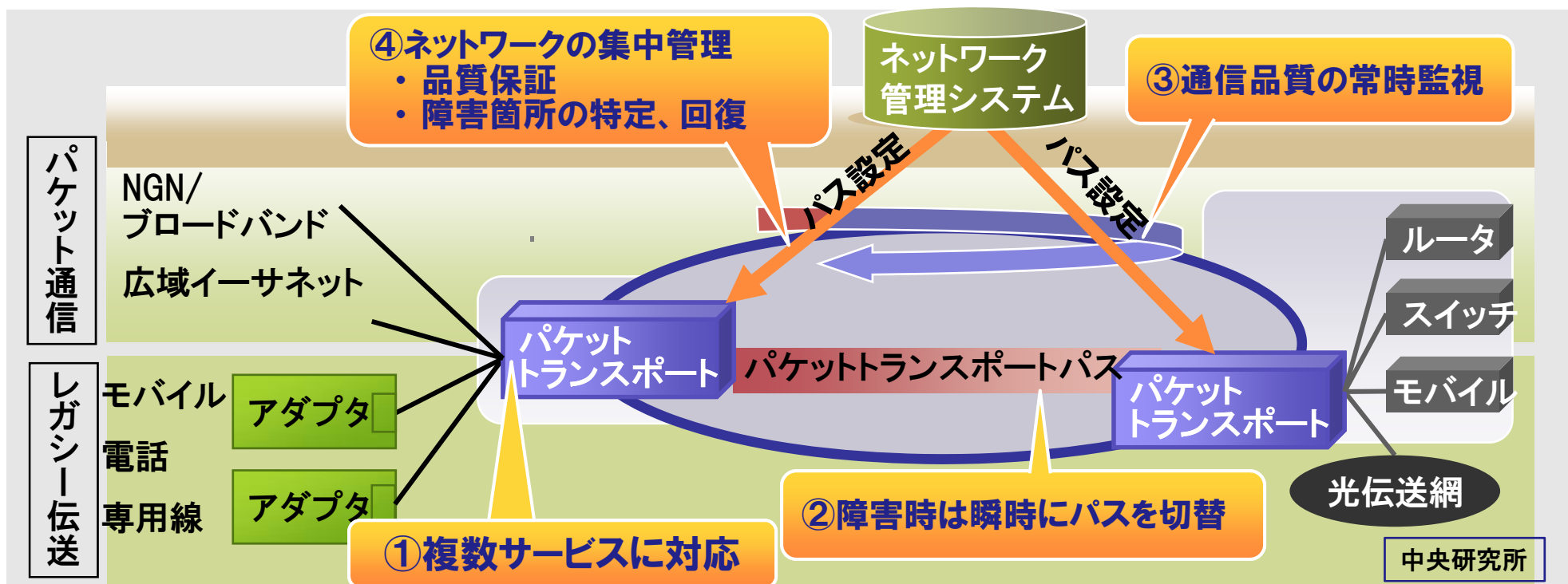
- ・国内キャリアで世界初の商用サービスイン(2009/8)
- ・日刊工業新聞十大新製品賞本賞受賞(2010/1)

### 特長

1. パケット通信・レガシー伝送に係わらず複数のサービスに対応
2. 高品質・高信頼性:稼働率:99.999%



パケットトランスポート  
MPLS-TP装置

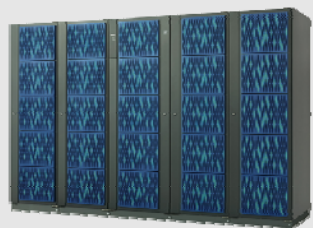


## 高信頼情報処理基盤

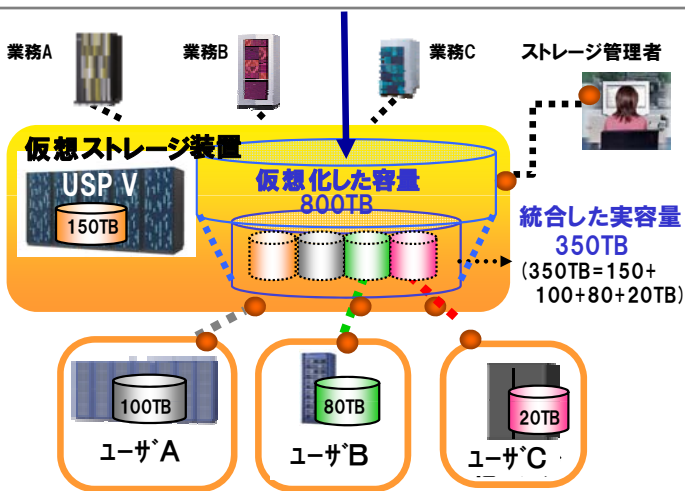
### ストレージ容量仮想化

実容量より大きな仮想容量をユーザに提供

- ・エンタープライズストレージ  
容量シェア世界No.1
- ・ストレージ国内売上シェア  
13年連続No.1  
(出展: IDC Japan)



エンタープライズ  
ストレージ USP V



### 特長

管理者数、  
管理コスト  
を削減

より大きな  
ストレージ  
容量を利用可能

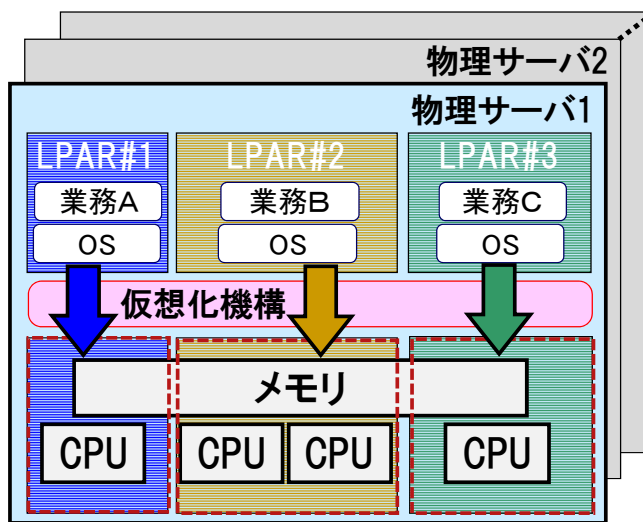
### サーバ仮想化

一台のサーバで複数台分の業務を実現

- ・十大新製品賞本賞  
(2009/1)  
(出展: 日刊工業新聞)
- ・平成21年度 関東地方発  
明表彰発明奨励賞受賞



ブレードサーバ  
BladeSymphonyBS2000



### 特長

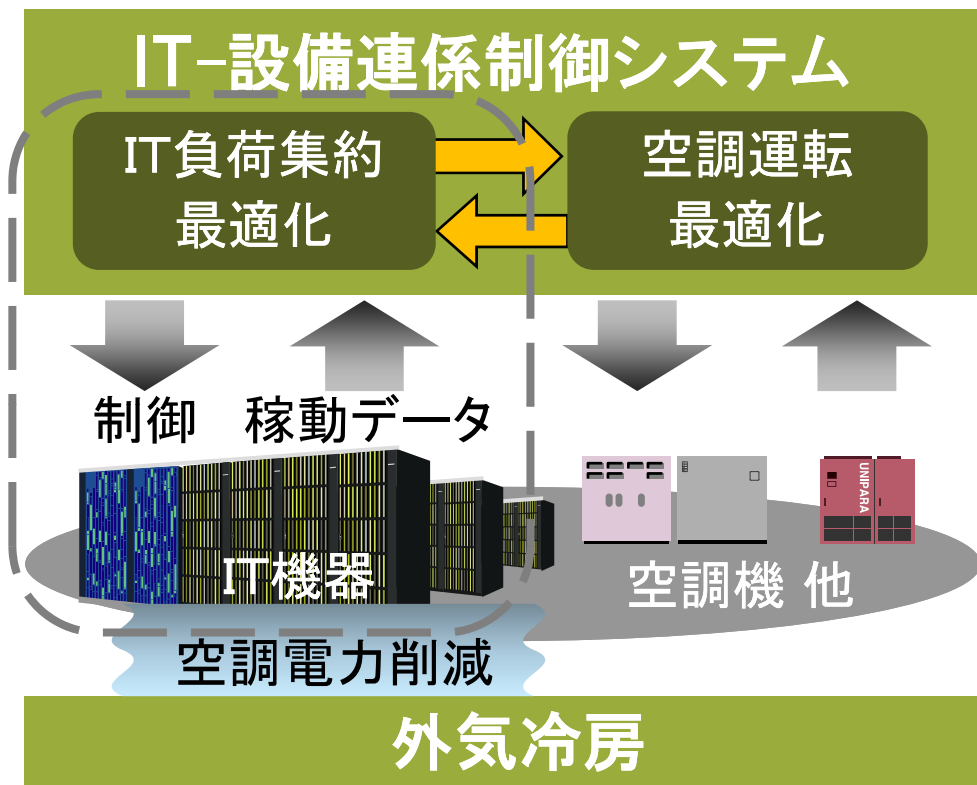
管理コスト  
の低減

サーバ台数  
の削減

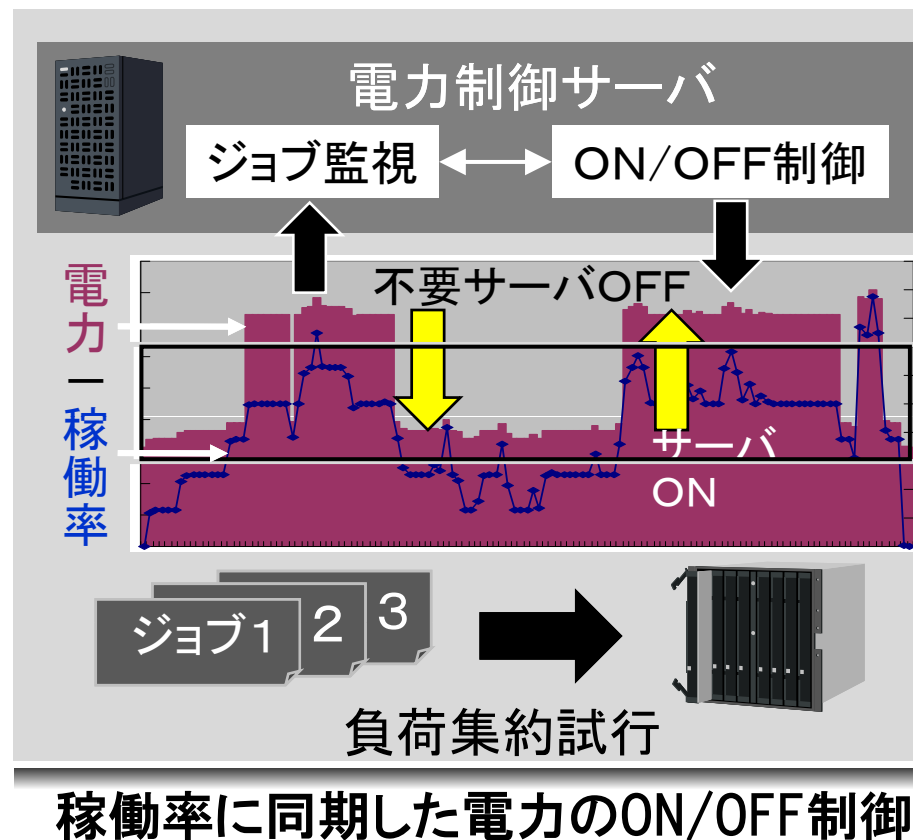
# 2-6. 環境配慮型データセンタ

## IT設備と空調設備との関係管理システムのプロトタイプ試験実施

### プロトタイプの構成



### IT電力制御の稼働状況



省電力効果: 20-50%確認

中央研究所  
機械研究所  
システム開発研究所

# 2-7. グローバル鉄道システム

## 2009/12/13 英国高速鉄道車両(Class395車両)が営業運転開始



ドーバー海峡トンネル連絡線



営業サービス中のClass395  
(車両デザイン: デザイン本部)

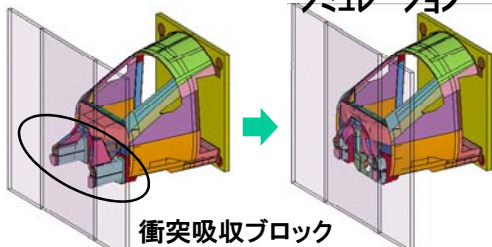
### 特徴

1. 欧州車両規格対応設計
2. アルミ車両「A-train」

日本産業技術大賞  
内閣総理大臣賞  
(2010/4/7)

### グローバル鉄道システムを支えるコア技術

#### 解析主導設計



#### スーパーコンピュータシミュレーション



#### 機械研究所

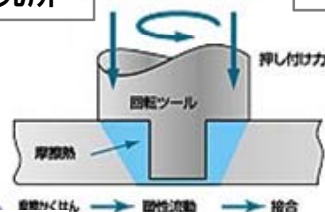
トンネル内ですれ違う車両

#### モノ作り技術

#### 摩擦拡散接合(FSW)



#### 日立研究所



#### インバータ、電池技術



小型・軽量・低ノイズインバータ

#### 日立研究所



リチウムイオン  
バッテリーシステム

#### 英国IEP

(Intercity Express Programme)  
2009/2 優先交渉権獲得



- ◇納入予定車両: 最大1,400両
- ◇車両納入時期  
: 2013~2018年

# 2-8. インバータの研究開発強化

## ■ 高効率・小型・低コストインバータ事業拡大に向けた研究開発体制強化

### インバータ研究開発体制(2010/4)

日立研究所  
中央研究所  
生産技術研究所  
機械研究所

約120名

パワーデバイス・モジュール

インバータ回路・制御

インバータ設計プラットフォーム

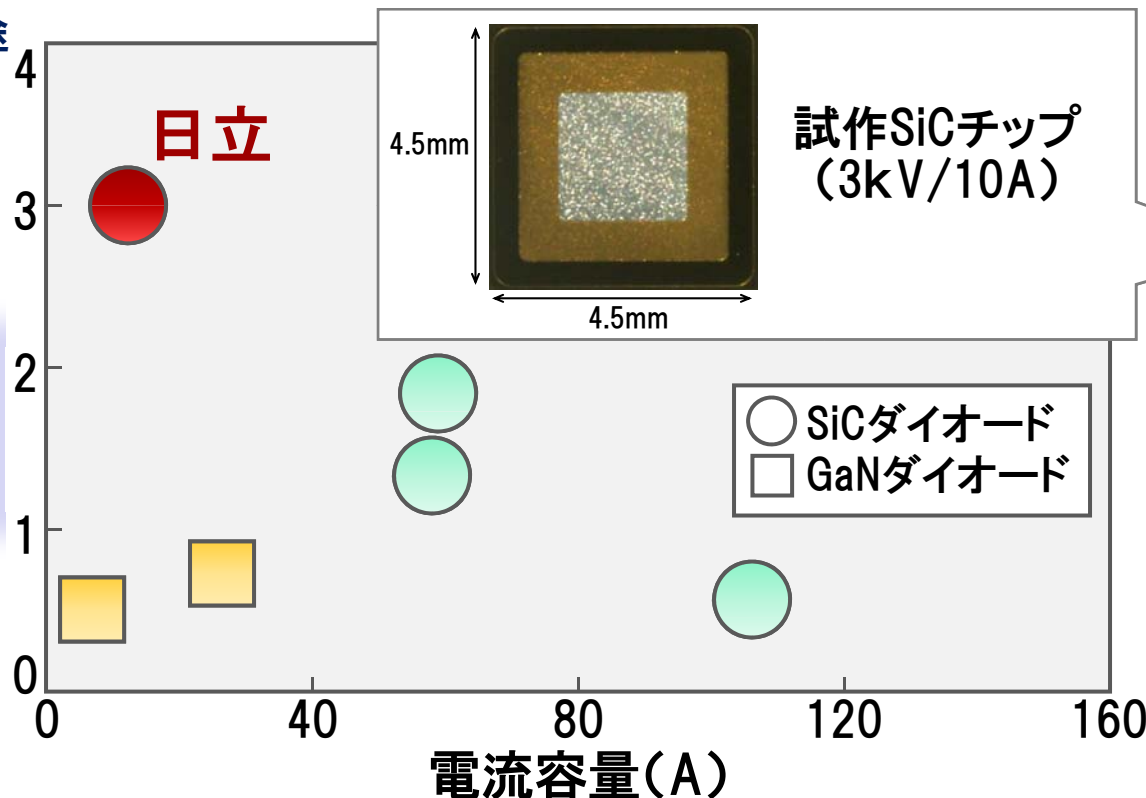
### 主な用途

鉄道車両

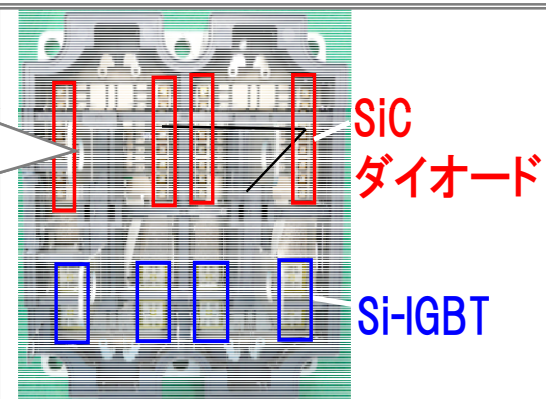
耐圧 (kV)

無停電電源

産業機器



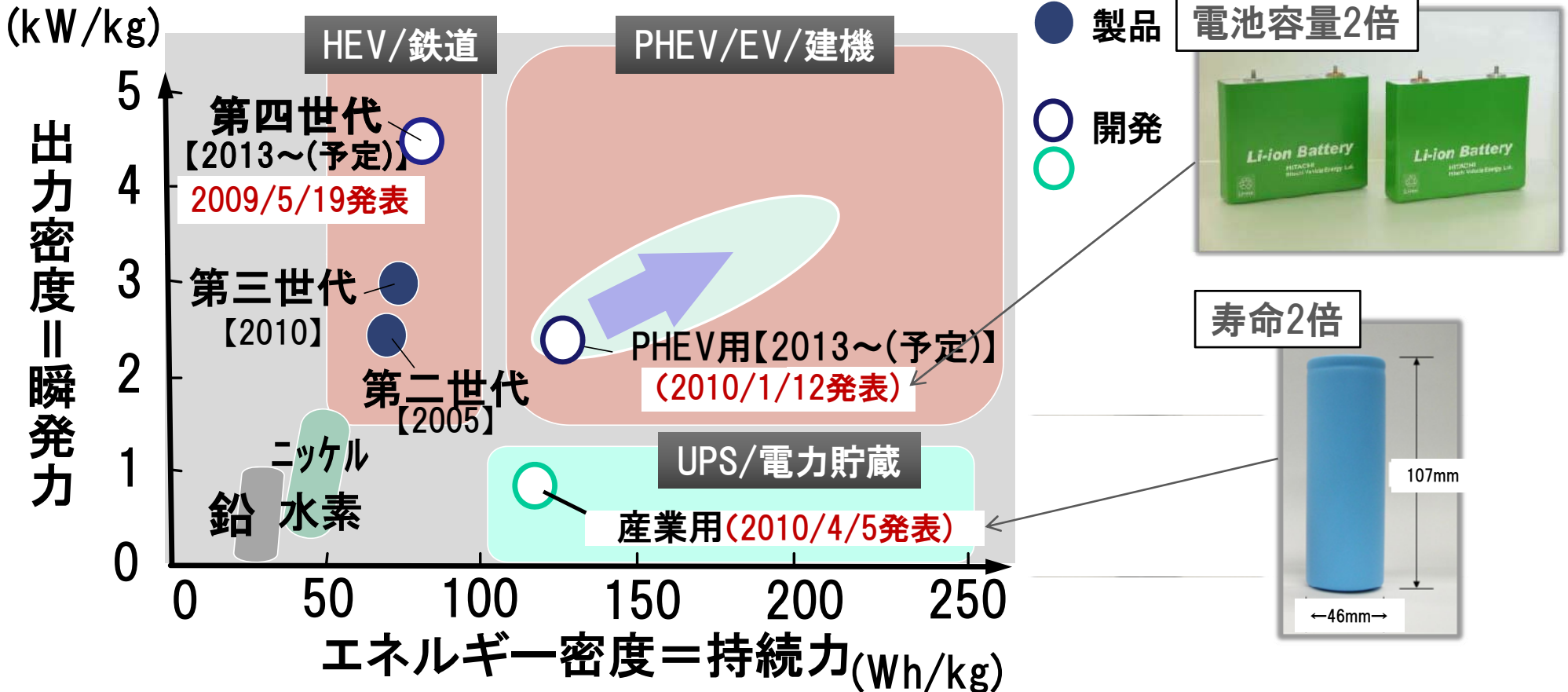
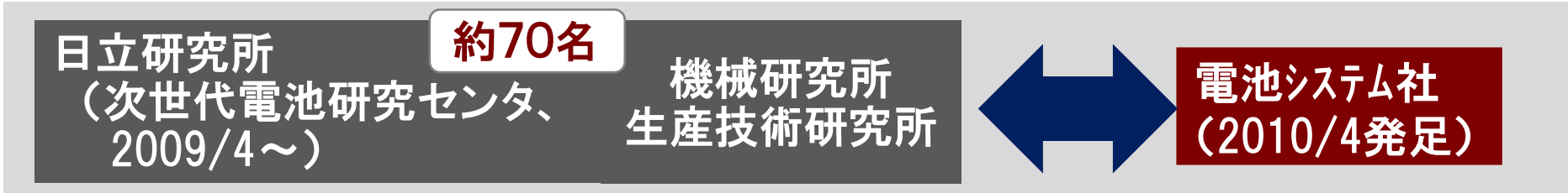
### 電力変換損失3割低減(2009/4)



試作モジュール(3kV/400A)

# 2-9. リチウムイオン電池

■高出力・高安全・高品質の自動車・産業用リチウム電池事業拡大に向けた研究開発強化



1. コーポレート研究開発体制
2. 融合/環境事業を拓く研究開発
- 3. 未来への布石**
4. 知的財産戦略
5. まとめ

# 3-1. フロンティア研究への取り組み

1910                      1950                      1980                      2000                      2010～



5馬力モーター

## 独自技術開発

## 協創

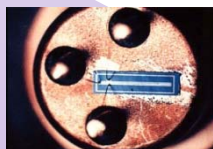
## グローバル/オープンイノベーション

大型電機機関車ED15

(1924)



MOSTランジスタ(1967)



新幹線運行管理システム(1972)



電子顕微鏡



(1942)

中国電力(株)  
島根原子力  
発電所(1974)

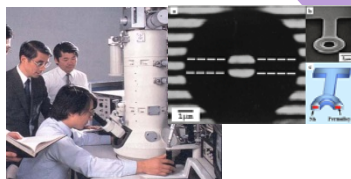
汎用大型計算機  
(1975)



指静脈認証装置  
(2005)



電子線ホログラフィー  
A-B効果検証(1986)



陽子線治療装置  
MDアンダーソン がんセンター  
治療開始(2002)



垂直磁気記録  
HDD(2006)



環境・エネルギー

革新電池材料

新型パワーデバイス

次世代BWR

新ICT

次世代光コネクション

革新データベース

ICT

ロボティクス

単一細胞解析

脳機能計測

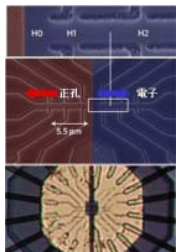
基礎



# 3-2. オープンイノベーションによる先端研究推進

## ■国内外の知を結集して次世代の産業を拓く世界最先端研究を推進

### スピントロニクス



- ・日立ケンブリッジ研究所、
- ・ノッティンガム大学・ケンブリッジ大学、
- ・パリ南大学、・プラハ大学
- ・基礎研究所、中央研究所

スピン注入ホール効果発見  
(2009:Nature Physics)

### 暗号

次世代ハッシュ関数世界コンペ(2012年)

- ・ルーベン大学
- ・システム開発研究所

### ロボティクス

つくばロボット特区(2010年～)

- ・つくば市 ・産業技術総合研究所
- ・筑波大学 ・機械研究所



自律走行ロボット

### 最先端検査装置(2008/2～)

- ・IBMワトソン研究所
- ・ニューヨーク州立大(Albany Nanotech Complex)
- ・日立ハイテクノロジーズ、・中央研究所

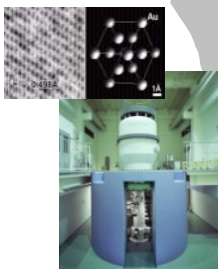


半導体検査装置  
(測長SEM)

### 量子計測

最先端研究開発支援プログラム(2010/4～)

- ・文部科学省・理化学研究所・科学技術振興機構
- ・基礎研究所 ・中央研究所



電子顕微鏡

### パワーデバイス

つくばイノベーションアリーナ(2010/4～)

- ・経済産業省
- ・産業技術総合研究所
- ・中央研究所
- ・日立研究所

1. コーポレート研究開発体制
2. 融合/環境事業を拓く研究開発
3. 未来への布石
- 4. 知的財産戦略**
5. まとめ

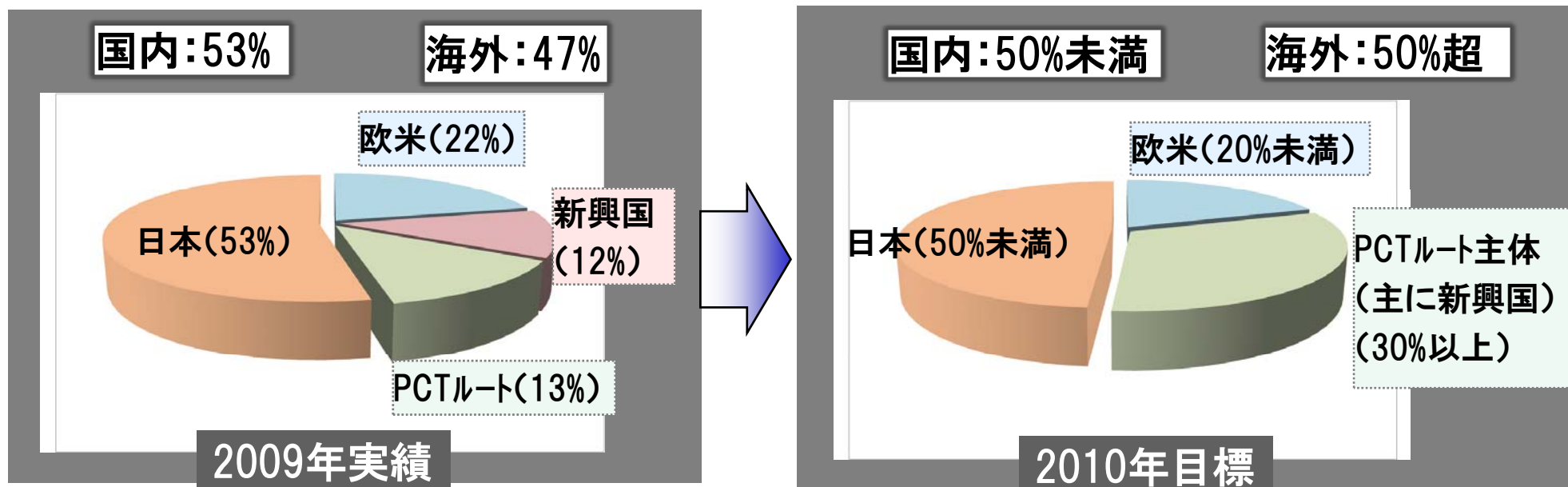
# 知的財産戦略

— 社会イノベーション事業における知財力No.1へ —

海外(特にアジア新興国)出願強化

## ■ 海外特許出願の強化

- ・ 海外特許出願総件数 > 国内特許出願総件数
- ・ 欧米中心からアジア新興国へ重点をシフト
- ・ 潜在市場対応： 国際特許出願(PCT※)の利用推進

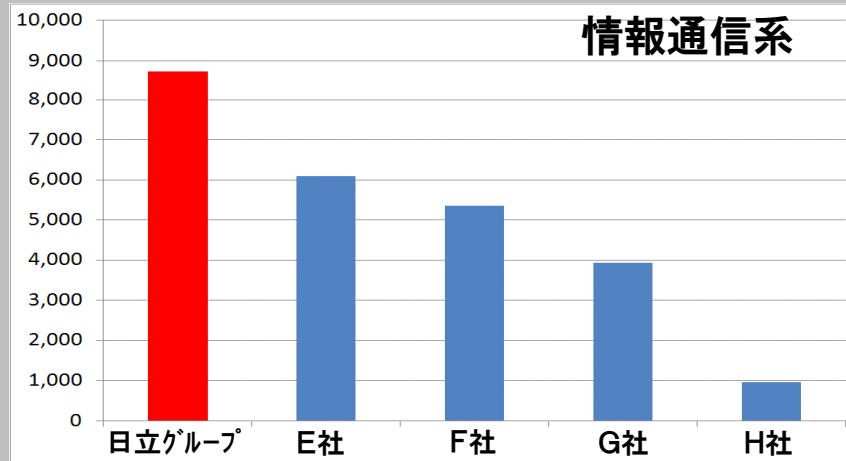
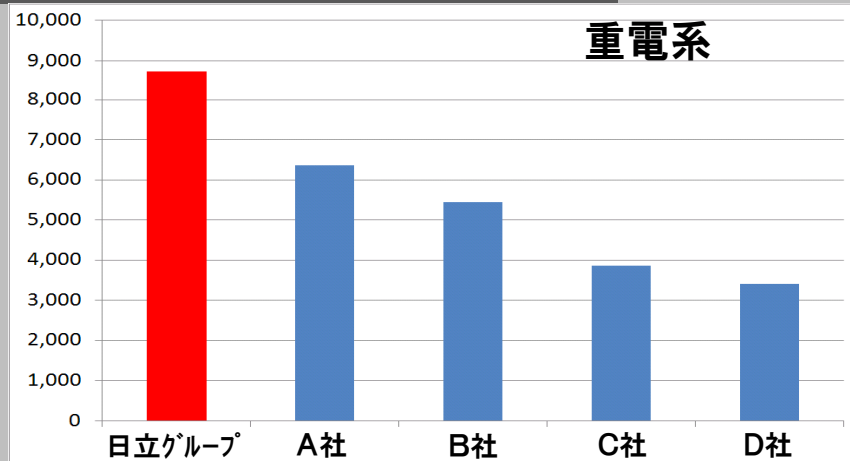


- ・ 模倣品対策： 現地スタッフ強化(増員／教育)

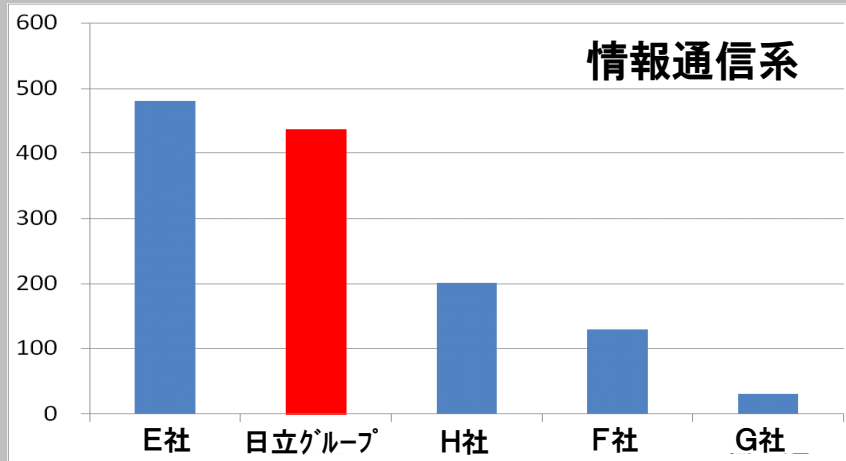
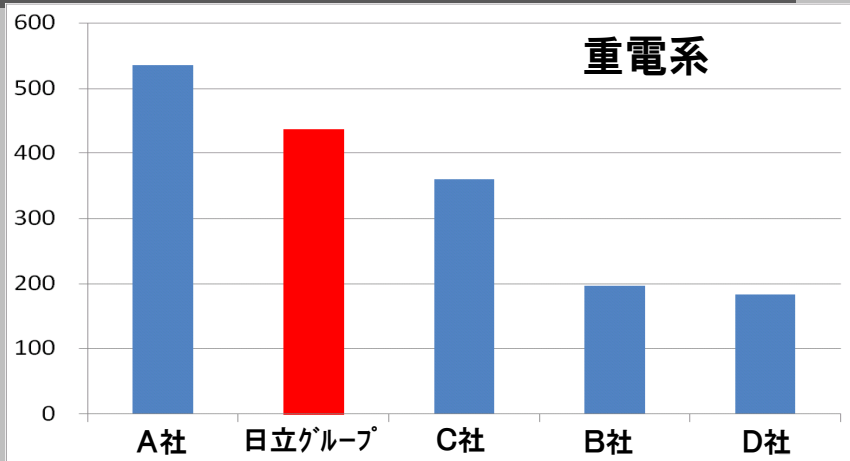
# 4-2. 知財活動のグローバル化(2)

## ■ アジア新興国への特許出願強化

### 中国特許出願(5年累計)



### 東南アジア特許出願(5年累計)



# 4-3. 特許取得活動の現状(1)

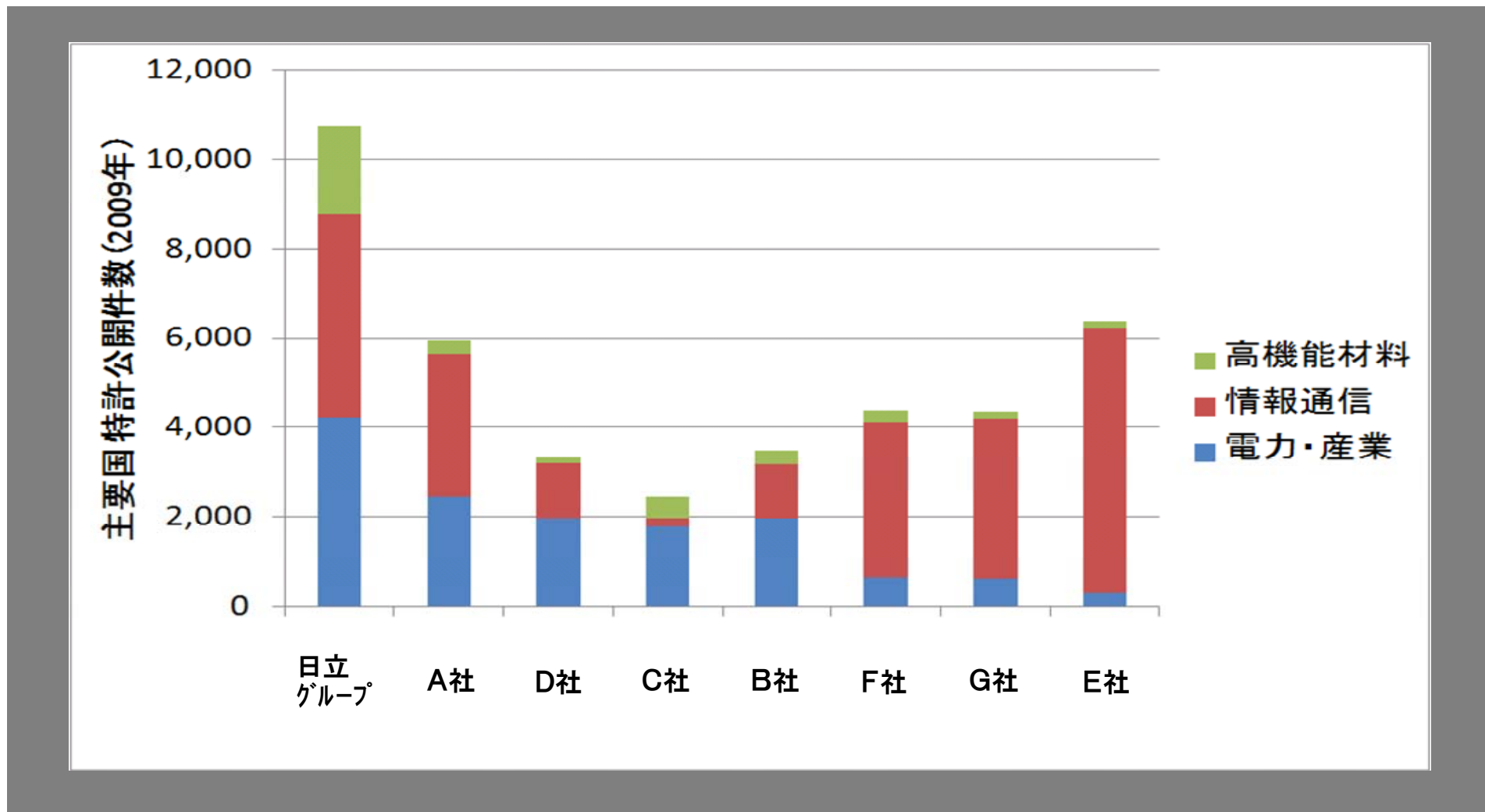
## ■ 社会イノベーション事業での知財活動注力テーマ(例)

カンパニー	2010年度 FS/PPM テーマ
電力システム社	環境 / 高効率火力発電 原子力発電 パワーデバイス (SiC)
社会・産業インフラシステム社	グローバル鉄道
情報制御システム社	スマートグリッド
都市開発システム社	エレベータ
情報・通信システム社	環境配慮型データセンタ NGN (Next Generation Network) クラウドコンピューティング
電池システム社	リチウムイオン電池

FS: フラグシップ、PPM: パテントポートフォリオマネジメント

# 4-4. 特許取得活動の現状(2)

## 環境関連技術の特許ポートフォリオ



※日本特許公開件数、米国特許登録件数、欧州(EPC)特許公開件数、中国特許公開件数の合計  
※Shareresarch、PATOLIS、IFIPAT/Questel-orbit、Pat-List/CN に基づく当社調査

■ 差別化・牽制、受注貢献

■ 事業自由度確保(クロスライセンス)

■ 特許料収入



1. コーポレート研究開発体制
2. 融合/環境事業を拓く研究開発
3. 未来への布石
4. 知的財産戦略
- 5. まとめ**

## ■新コーポレート研究開発体制

- ・社会イノベーション事業への研究ポートフォリオのシフト
- ・IT研究開発拠点の集約、デザイン本部の統合

## ■研究開発戦略

- ・融合事業を拓く独創的技術の開発強化
- ・環境事業を拡大する革新技術、キーデバイスの開発強化

## ■知的財産戦略

- ・海外(特にアジア新興国)への特許出願強化

**END**

---

**新たな成長を加速する研究開発戦略**

2010年4月12日

株式会社日立製作所 執行役常務  
研究開発本部長

小豆畑 茂

**HITACHI**  
Inspire the Next 