

# TOSHIBA

Leading Innovation >>>

## 東芝グループの研究開発戦略

2012年7月10日

執行役専務

須藤 亮



東芝グループは、持続可能な  
地球の未来に貢献します。

---

## 注意事項

- この資料には、当社グループの将来についての計画や戦略、業績に関する予想及び見通しの記述が含まれています。
- これらの記述は、過去の事実ではなく、当社が現時点で把握可能な情報から判断した想定及び所信にもとづく見込みです。
- 当社グループはグローバル企業として市場環境等が大きく異なる国や地域で広く事業活動を行っているため、実際の業績は、これに起因する多様なリスクや不確実性（経済動向、エレクトロニクス業界における激しい競争、市場需要、為替レート、税制や諸制度等がありますが、これに限りません。）により、当社の予測とは大きく異なる可能性がありますので、ご承知おきください。
- 2011年度の組織変更に伴い、セグメント情報における過年度の数値を新組織ベースに組み替えて表示しています。

---

# ➤ I. トータルイノベーションを支える ソリューション

- トータル・ストレージ・イノベーション
- トータル・エネルギー・イノベーション
- イノベーションのさらなる進化／世界初・No.1

## II. グローバル研究開発マネジメント

- グローバル研究開発体制
- 知財戦略
- 研究開発投資

# 東芝が進めるスマートコミュニティ事業

情報のビッグデータ化  
セキュリティ確保

高効率・安定的電力確保

トータル・ストレージ  
イノベーション

トータル・エネルギー  
イノベーション

スマートコミュニティ

ビッグデータ処理・オーケストレーション処理

データセンタ

サーバ

ストレージアレイ

HDD SSD NAND

デジタルプロダクツ・  
ソリューション

リテール・  
ソリューション

ヘルスケア・  
ソリューション

ホーム・  
ソリューション

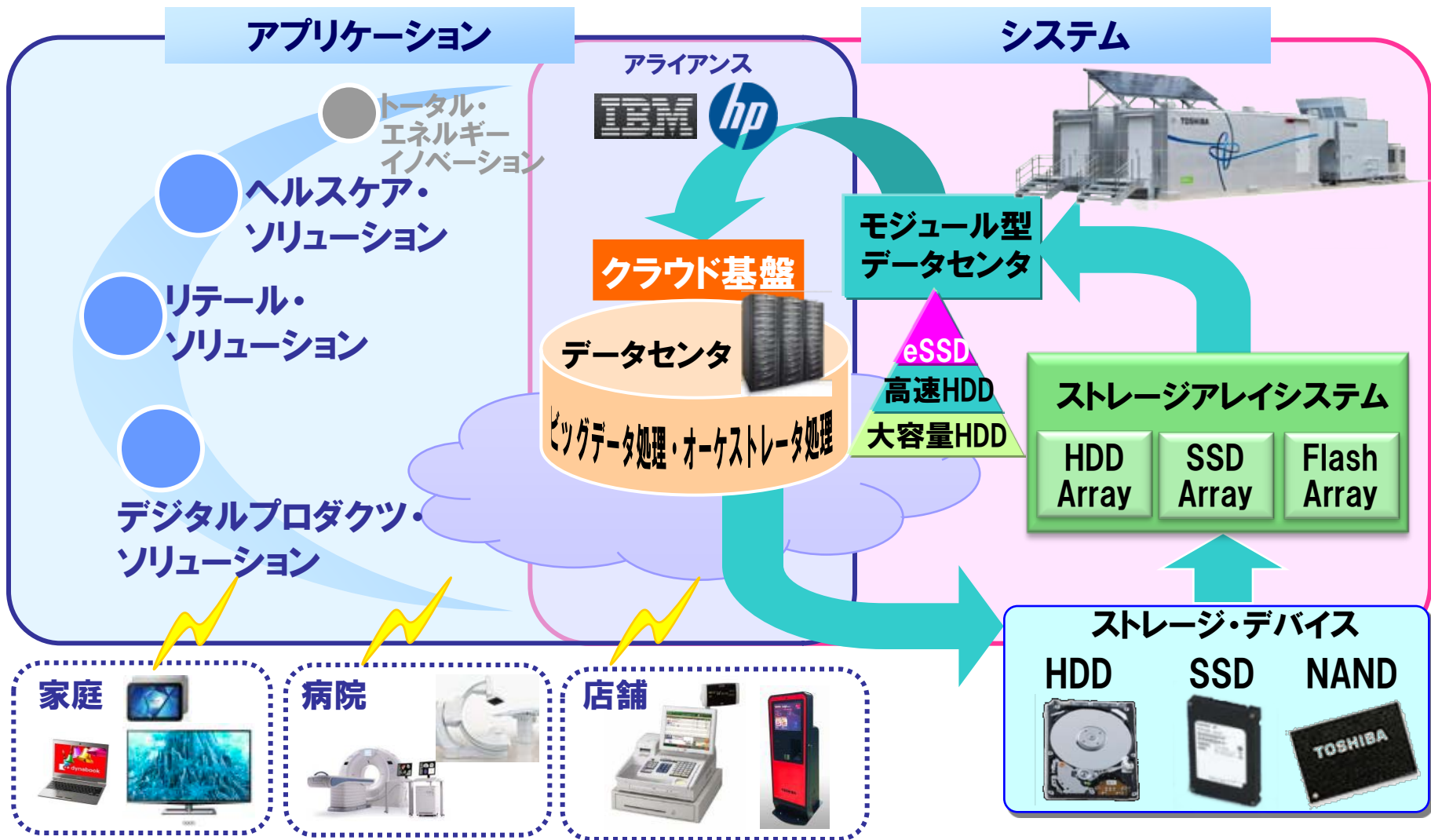
工場・ビルソリューション

基幹電源

再生可能  
エネルギー

パワーエレクトロニクス・EV

# トータル・ストレージ・イノベーション



## ビッグデータに対応するアプリ・システムの提供

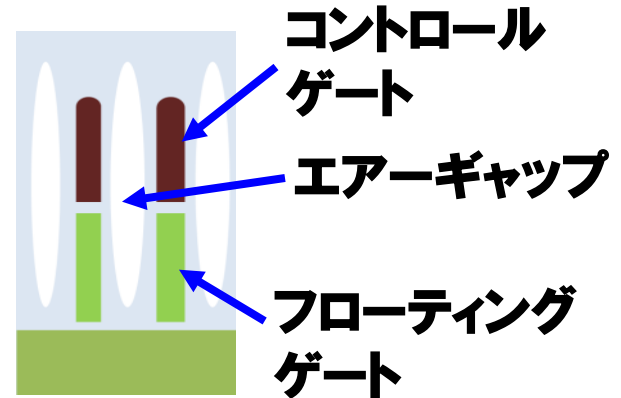
## チップサイズ優位性を堅持

連携  
SanDisk

### ● 世界最先端19nmプロセス技術

特許力  
出願100件超

- メモリセル間の干渉を抑制する  
新構造(エアーギャップ)の導入



新構造例

### ● チップサイズ縮小技術

- アーキテクチャ変更で周辺回路を縮小

※他社(21nm 64Gb)チップ比14.5%縮小

## 微細化だけに依存しない3Dメモリ

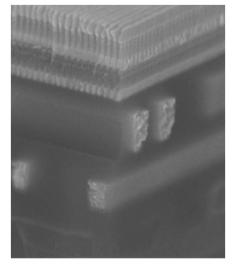
特許力  
出願700件超

### ● 大容量化と低ビットコスト化技術

- BiCS: メモリセルを積層(16層以上)
- ReRAM: 抵抗変化を利用(薄膜材料開発)



BiCS



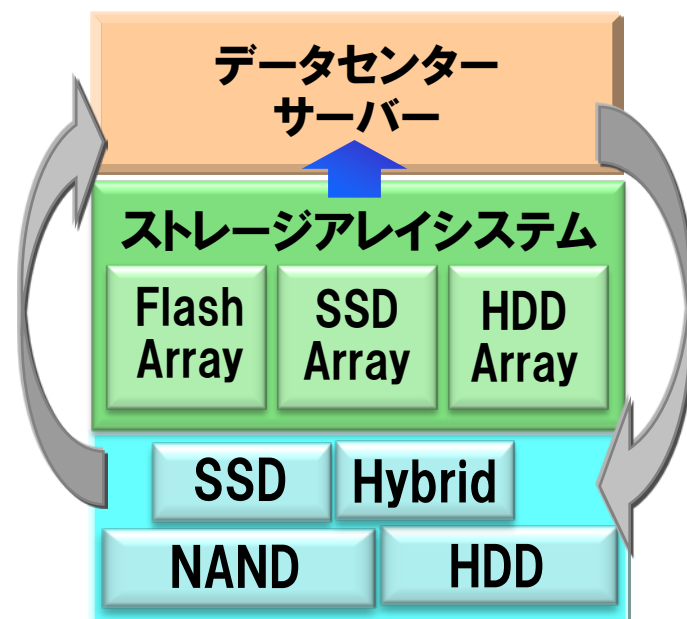
ReRAM

## データセンター

- クラウド基盤の整備とアプリ・ソリューションの提供

## ストレージレイシシステム

- ストレージ階層化技術
  - ・ HDDとSSDの長所を活かした最適化
  - ・ HDDのみのシステム構成に対し  
高速化(27倍)、省電力化(40%削減)

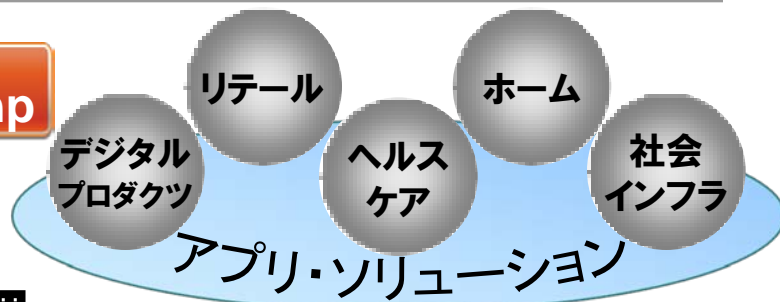


## ストレージ・デバイス

- HDD大容量化技術
  - ・ 瓦記録方式※1によるディスク容量増大(25%)
- SSD高性能・信頼性向上技術 特許力  
出願300件超
  - ・ コントローラ開発(NAND、3Dメモリに適した独自の誤り訂正回路)

## ビッグデータ利活用基盤の提供

連携  
IBM, hp



### ● ビッグデータ処理技術

- ・ Pbyte(ペタバイト)級データ高速処理
- ・ 1千万世帯以上のセンサーデータ量  
に対応したリアルタイムイベント処理

### ● オーケストレーション技術

- ・ 東芝データセンターとパブリッククラウド  
のリソース配分を動的に最適割当

社会インフラからBtoB/BtoCまで対応

### クラウド基盤

ビッグ  
データ  
処理  
基盤

データ分析

イベント処理

大量データ収集・蓄積

オーケ  
スト  
レータ

実行環境(仮想サーバ)

リソース管理、自動選択

最適構成での運用

東芝グローバルDC



パブリック  
クラウド





## BtoCソリューション

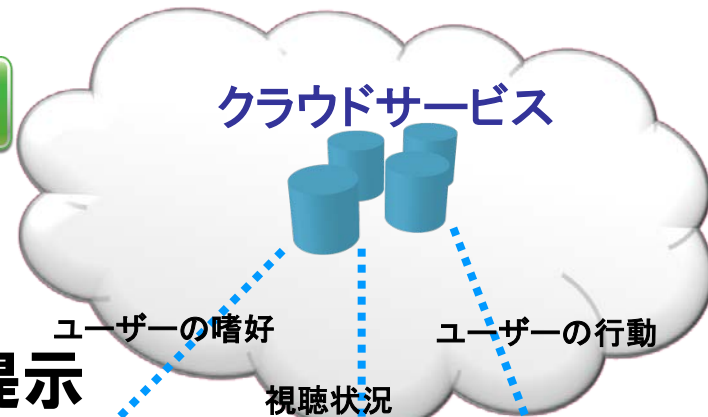
### ● 人を想う、ライフスタイル分析

特許力  
出願100件超

- 家庭内機器からの情報を元に

ユーザーの行動・嗜好を分析

- 状況に合わせて最適な”おすすめ”を提示



### ● 画像認識・検索

特許力  
出願100件超

- 映像解析(顔認識、シーン分類)で、ビッグデータを効率検索



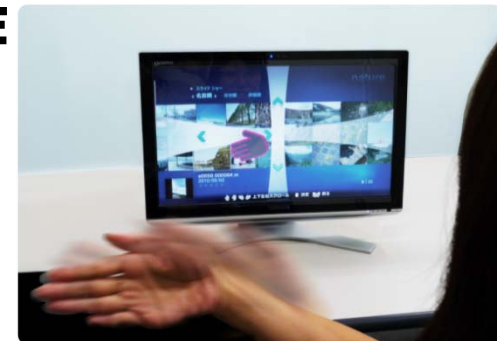
### ● クラウドサービスに最適なUI

特許力  
出願100件超

- ジェスチャ・音声UIで統一かつシンプル操作

### ● 機器間連携

- テレビ/PC/タブレット連携で、  
サービス/コンテンツへシームレスにアクセス



## 店舗事業者のためのソリューション

連携  
IBM

特許力  
出願100件超



- POS大量情報クラウド化技術
  - ・ POSデータ、市場動向による需要予測
  - ・ ネットスーパークラウド Web Shopping
- 決済のスマート化技術
  - ・ 商品のオブジェクト認識、センシング



## お買い物客のためのソリューション

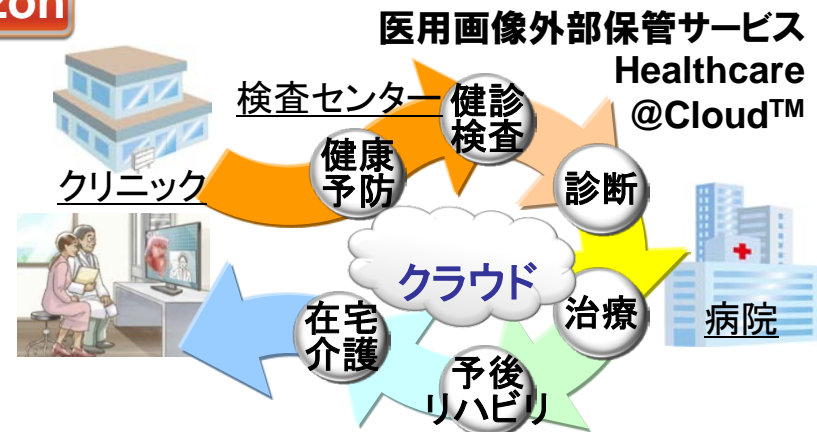
- コンテンツ配信技術
  - ・ 近接高速無線伝送(TransferJET™)
- リアル・バーチャル融合技術
  - ・ AR技術、デジタルサイネージ
  - ・ 遠隔ショッピングセキュア通信



## ヘルスケアIT

連携  
Vital, Amazon

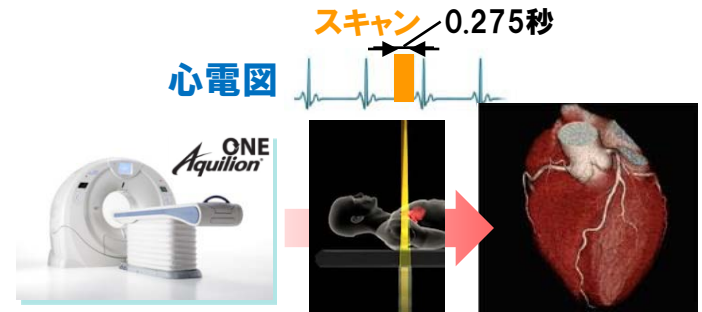
- 大容量画像保管・配信、解析技術
- ヘルスケアクラウド・サービス、臨床アプリケーションの拡充



## 画像診断

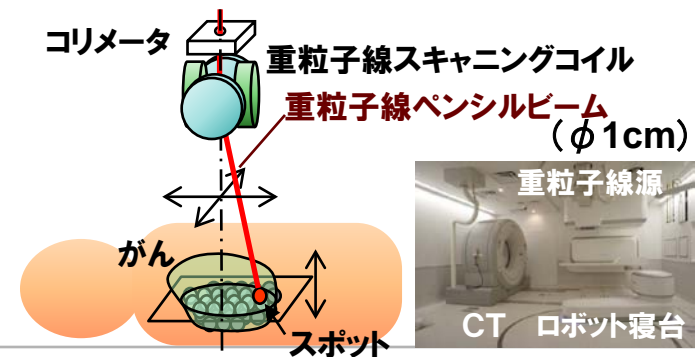
- 高安全医用センシング技術
- 1心拍心臓CTスキャン(0.275秒)
- 低被ばく画像再構成(被ばく▲75%)

特許力  
出願100件超



## 治療・治療支援

- 重粒子線ビーム輸送・制御技術
- 3Dスポットスキャンニング(φ1cm)照射(世界初)
- がん3D形状計測・照射制御



# トータル・エネルギー・イノベーション

再生可能エネルギー



高効率火力



高安全原子力



出力変動

電力不足

温暖化

需給  
バランス

エネルギー  
セキュリティ

環境問題

蓄電



パワーエレクトロニクス・EV



FEMS<sup>※1</sup>

BEMS<sup>※2</sup>

HEMS<sup>※3</sup>

エネルギー管理



## No.1 技術とソリューションでエネルギー最適活用

## 火力発電：高効率・低エミッション

- **高効率コンバインドサイクル (効率59%→62%※1)**

- **3次元設計による蒸気流損失極小化**

特許力  
出願400件超

- **超臨界CO<sub>2</sub>火力発電**

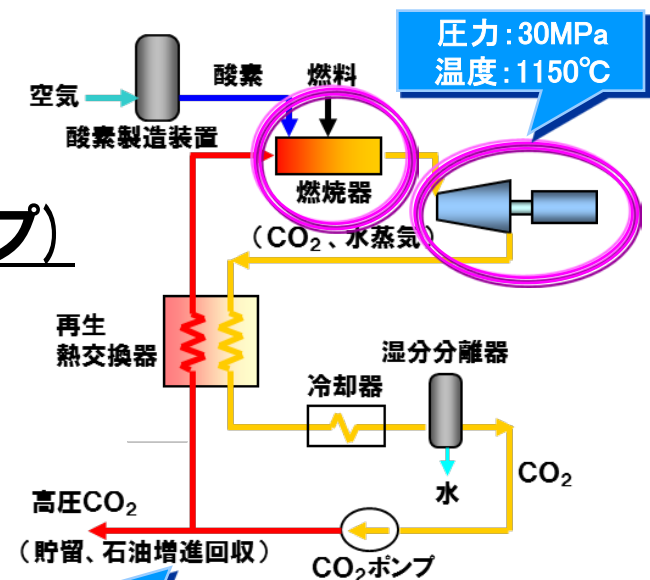
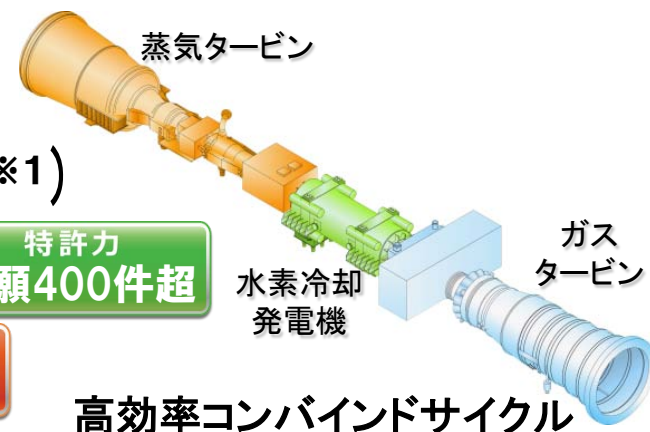
連携  
NET Power, Exelon, Shaw

- **超臨界CO<sub>2</sub>タービン、高温・高圧燃焼器**

- **CO<sub>2</sub>回収100%+コンバインド発電級効率**

- **CCS (CO<sub>2</sub>分離回収技術)**

- **回収エネルギー2.6GJ/t-CO<sub>2</sub> (世界トップ)**



純度の高いCO<sub>2</sub>で  
回収・活用を容易化

超臨界CO<sub>2</sub>火力発電

## 原子力発電：更なる安全性を追求

- **SMR (Small Modular Reactor)、4S※2**

- **静的安全装置、モジュール化設計**

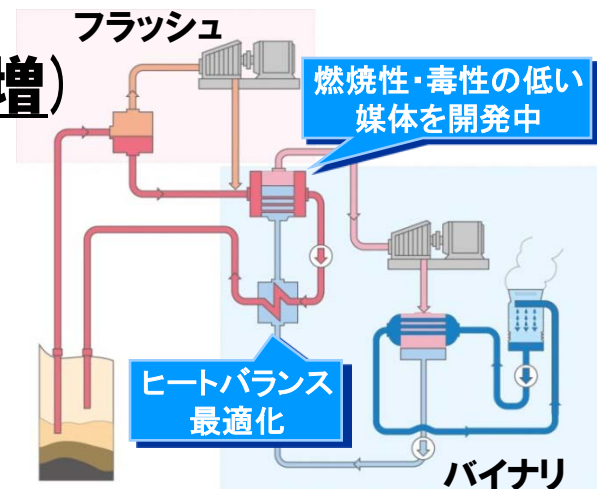
※1：低位発熱量(LHV)基準

※2：Super-Safe, Small and Simple

## 地熱発電

### ● フラッシュ・バイナリ複合システム (出力30%増)

- ・ 熱効率と環境性に優れた熱媒体
- ・ ヒートバランス設計



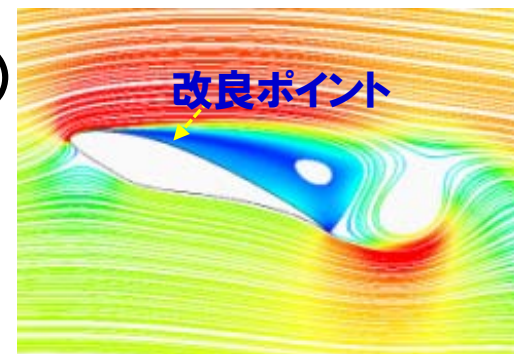
地熱発電(フラッシュ・バイナリ複合システム)

## 風力発電

連携  
UNISON

### ● 軽量・高効率発電システム

- ・ ダイレクトドライブ型発電機の採用
- ・ 長翼ブレード形状最適化(年間発電量+10%)



風力発電:ブレード形状改良

## 太陽光

特許力  
出願100件超

### ● 高効率PCS (変換効率97.7%) + 系統安定化

## 燃料電池

### ● エネファーム: 停電時自立運転制御 + HEMS連携

- ・ 世界最高水準の総合効率94%<sup>※1</sup>

## 省エネ/低エミッション交通社会の実現

### インバータ・モーター技術

特許力  
出願200件超



適用



1.7kV-1.2kA  
2in1モジュール

SiC適用  
鉄道車両用  
インバータ※1

- ・ 高耐圧All SiCデバイス開発
- ・ インバータ小型化(体積60%削減)
- ・ 省エネ20%、LCC低減(PMSMと組合せ)

米国最高電費性能※2達成  
(29kWh/100マイル)

### 蓄電池技術

特許力  
出願500件超



適用



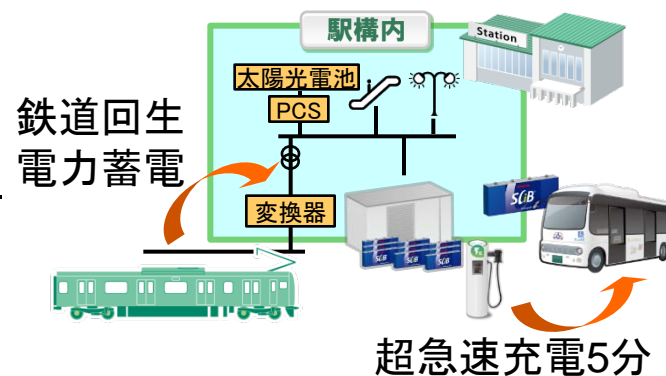
SCiB™

本田技研工業(株)様  
フィットEV(北米仕様)  
2012年夏に日米で発売予定

- ・ 急速充電、サイクル寿命6000回  
(80%容量維持)
- ・ SCiB™残存価値の「見せる化」技術

### 駅エネルギーソリューション

- ・ 鉄道回生蓄電、回生率5~15%改善※3
- ・ 駅舎、電車、EVバス電力最適運用
- ・ 環境への配慮(CO<sub>2</sub>削減60%※4)



見える化で省エネ10%、DR※1 ピークシフト5~10%

## ● HEMSプラットフォームのECHONET Lite対応

連 携  
Landis+Gyr

- ・ エネルギー計測ユニット、ITアクセスポイントを他社に先駆けて製品化
- ・ スマート家電、新エネ機器の制御と「見える化」を実現

## ● HEMSクラウドエンジン

- ・ ユーザーの快適性に配慮したピーク電力削減のための  
デマンドレスポンスを実現

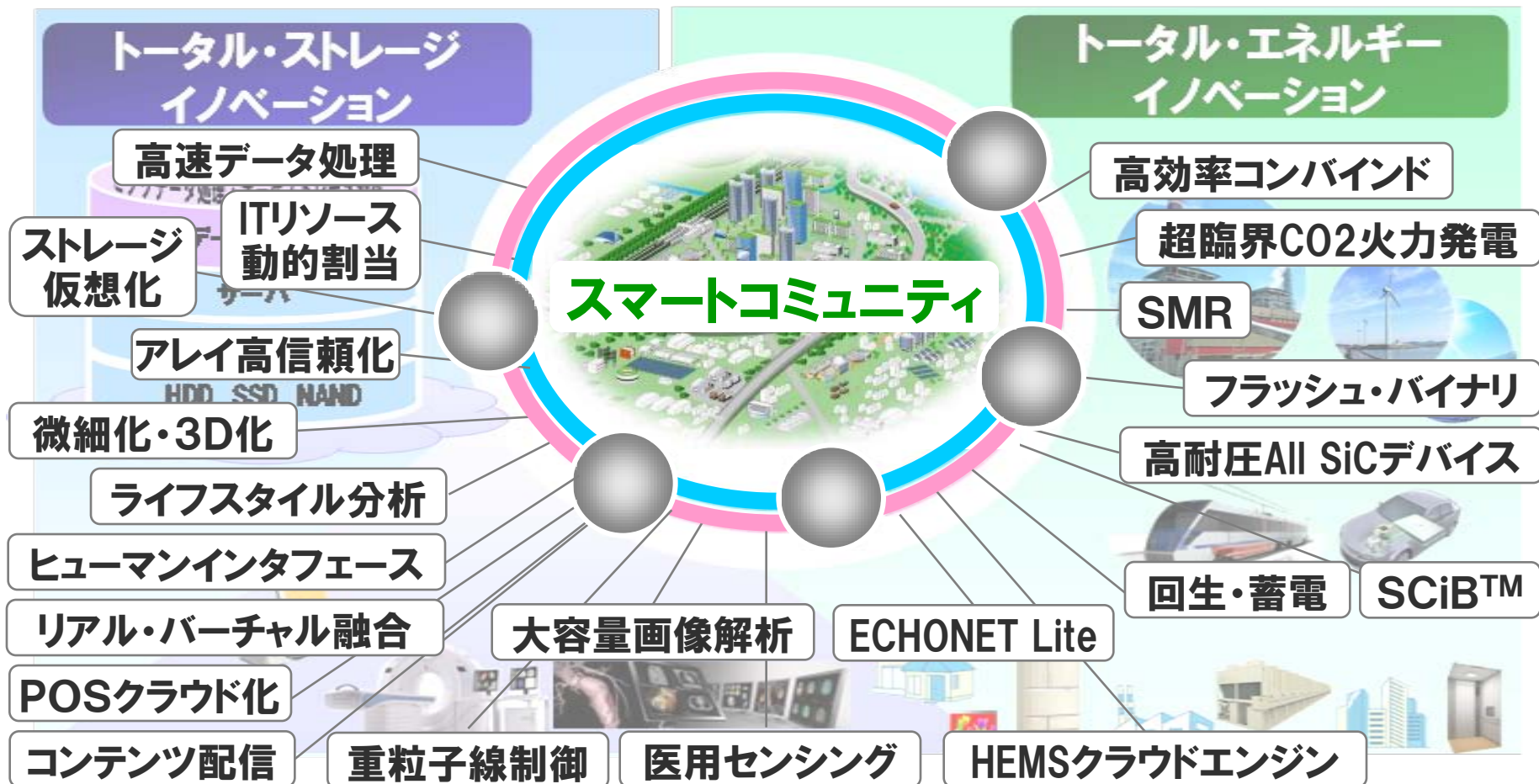




# スマートコミュニティを実現する東芝の技術ネットワーク

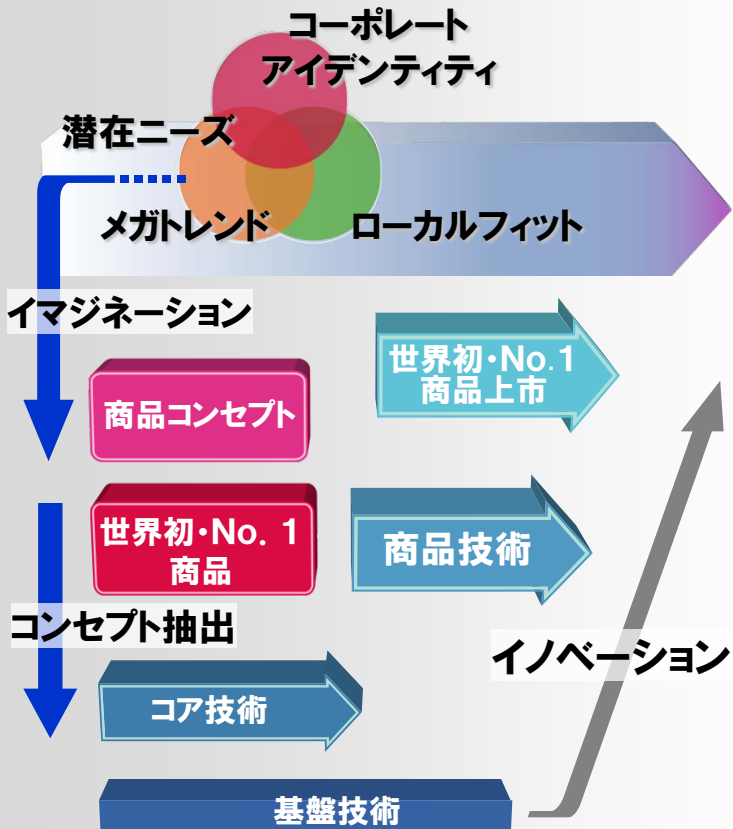
情報のビッグデータ化  
セキュリティ確保

高効率・安定的電力確保



# イノベーションのさらなる進化／世界初・No.1

116件  
推進中



## クリエイティブ・ライティング

**人**  
感性

- 感性と省エネを両立する照明

## 量子暗号通信

**社会**  
セキュリティ

- 量子力学に基づく究極の安全性

## 高温超伝導

**地球**  
サステナビリティ

- 3次元形状の超伝導コイル※1

Y系

欧州合同原子核研究機関(CERN)の大型加速器にも当社の技術が貢献

超伝導4極電磁石

## 三つの方向性で新技術を育成

---

# I. トータルイノベーションを支える ソリューション

- トータル・ストレージ・イノベーション
- トータル・エネルギー・イノベーション
- イノベーションのさらなる進化／世界初・No.1

## II. グローバル研究開発マネジメント

- グローバル研究開発体制
- 知財戦略
- 研究開発投資

# 国内外の主要研究開発拠点

コーポ  
レート



- ・研究開発センター
- ・ソフトウェア技術センター



- ・生産技術センター

事業  
部門

- ・プラットフォーム&ソリューション開発センター(デジタルプロダクツ)
- ・半導体研究開発センター
- ・電力・社会システム技術開発センター

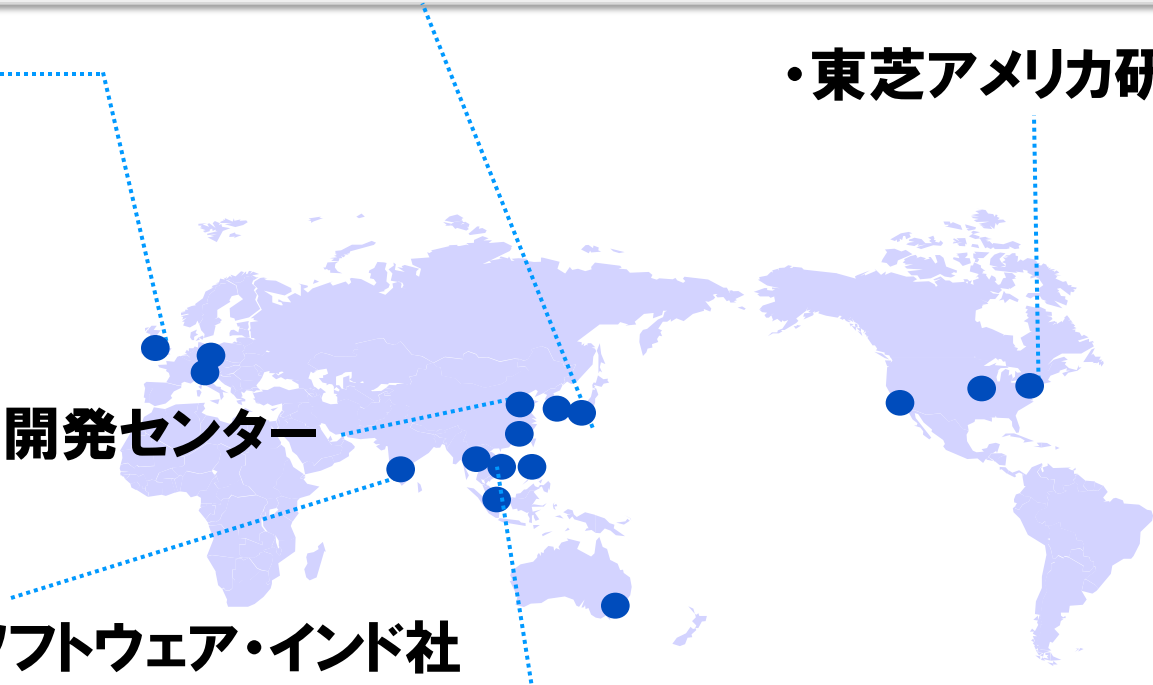
- ・東芝欧州研究所  
ケンブリッジ研究所  
通信研究所(ブリストル)

- ・東芝アメリカ研究所

- ・東芝中国社 研究開発センター

- ・東芝エンベデッドソフトウェア・インド社

- ・東芝ソフトウェア開発ベトナム社



# グローバル研究開発強化方針(2011年⇒2014年)

- ローカルフィット商品研究開発のためのグローバル連携・分担の最適化
- グローバルトップレベルの研究開発人財の獲得・活用

**欧州** 1,100名⇒1,110名

- スマートコミュニティ技術/実証
- 画像・音声・量子暗号通信

**米国** 1,380名⇒1,390名

- センサ・ネットワーク
- ヘルスケア・ストレージ

**インド、  
ベトナム他** 980名⇒1,450名

- 社会インフラクラウドソフト
- 新興国市場向け技術・製品開発

**中国** 720名⇒980名

- 中国向けスマートコミュニティ技術
- 中国市場向け技術・製品開発

**海外トップ大学と連携し、  
基礎研究人員を拡充**  
280名⇒335名  
(地域別人員数の内数)

基礎研究拠点 280名

トータルエネルギー  
イノベーション  
2,100名

トータルストレージ  
イノベーション  
1,800名

基礎研究拠点 335名

トータルエネルギー  
イノベーション  
2,375名

トータルストレージ  
イノベーション  
2,220名

# 知的財産戦略

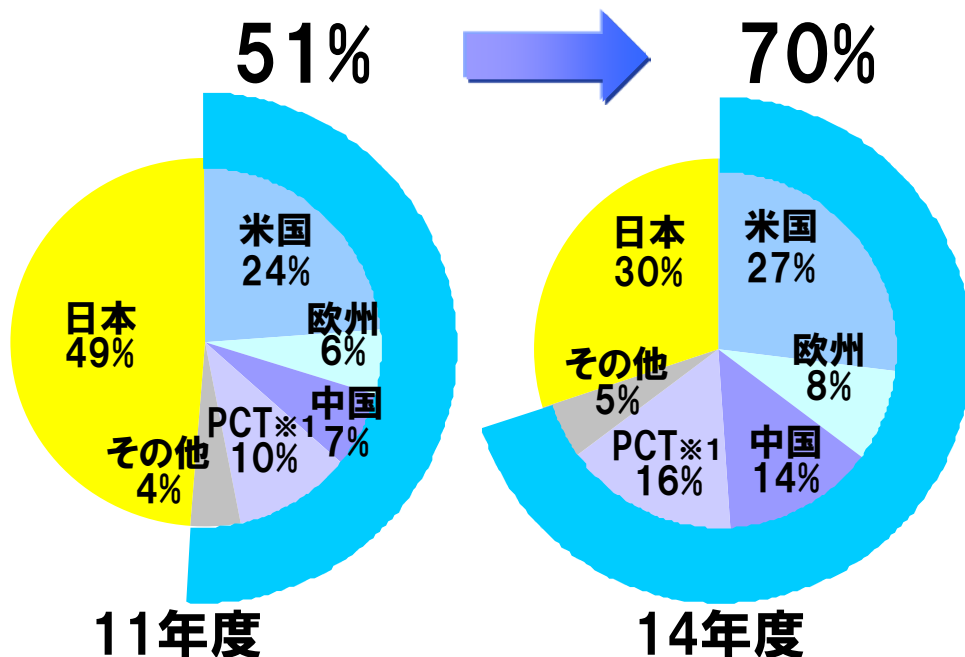
## 知的資産の確保

- ・グローバル知財力強化
- ・米国特許トップ10維持  
⇒10年: 6位, 11年: 5位

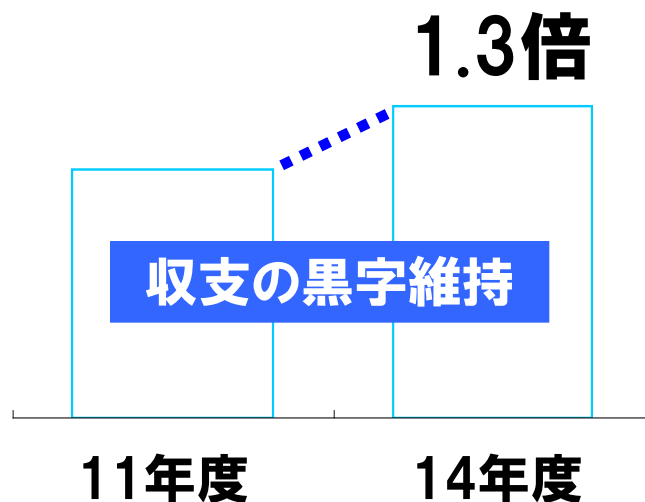
## 知的資産の活用

- ・事業の優位性実現
- ・適正な評価とライセンス  
収入力の強化

### グローバル出願率※2



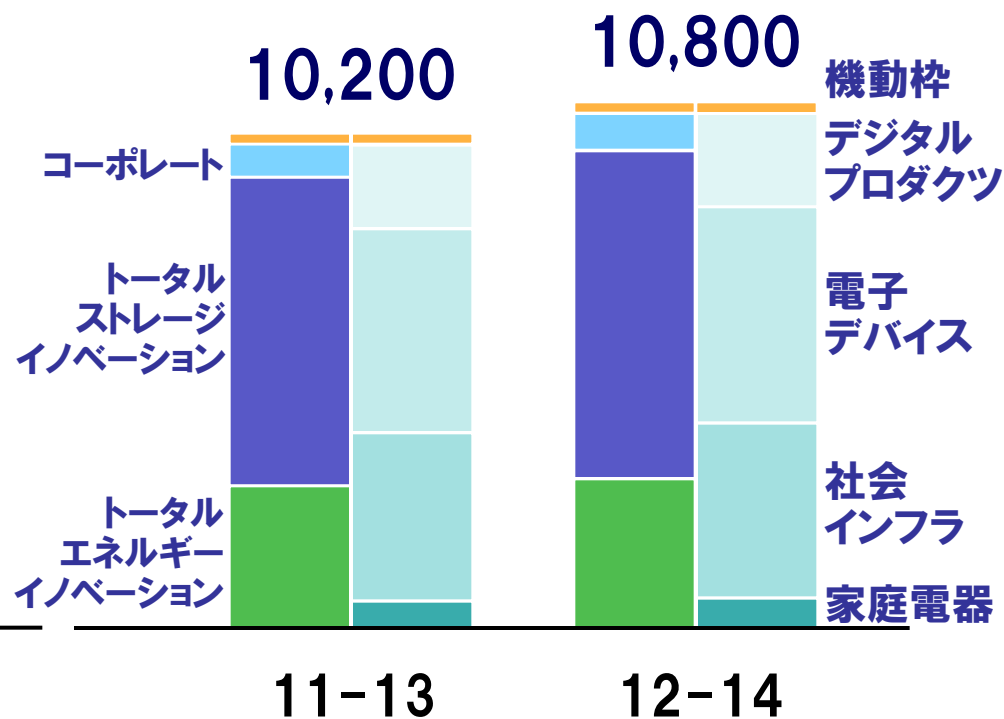
### ライセンス収入



# 将来の事業を支える研究開発投資

## 売上高

## 研究開発費



単位: 億円

人と、地球の、明日のために。

時代の変化を先取りする  
イマジネーションの発揮で  
グローバルトップへ



**TOSHIBA**

**Leading Innovation >>>**