

情報通信審議会 情報通信政策部会  
イノベーション創出委員会(第2回)

# スマートコミュニティを実現する トータルストレージ／エネルギー イノベーション

2013年 3月5日

株式会社 東芝

執行役常務 技術企画室 室長  
西田 直人



東芝グループは、持続可能な  
地球の未来に貢献します。

# 「世界初」、「日本初」の東芝製品 ～イノベーションの原点～



日本初の  
白熱電球  
(1890)



日本初の  
日本語ワープロ  
(1978)



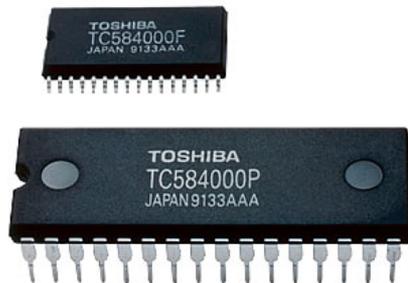
世界初の  
電球形蛍光ランプ  
(1980)



世界初の  
ラップトップPC  
(1985)



世界初の  
可変速揚水  
発電システム  
(1990)



世界初の  
NAND型フラッシュメモリ  
(1991)



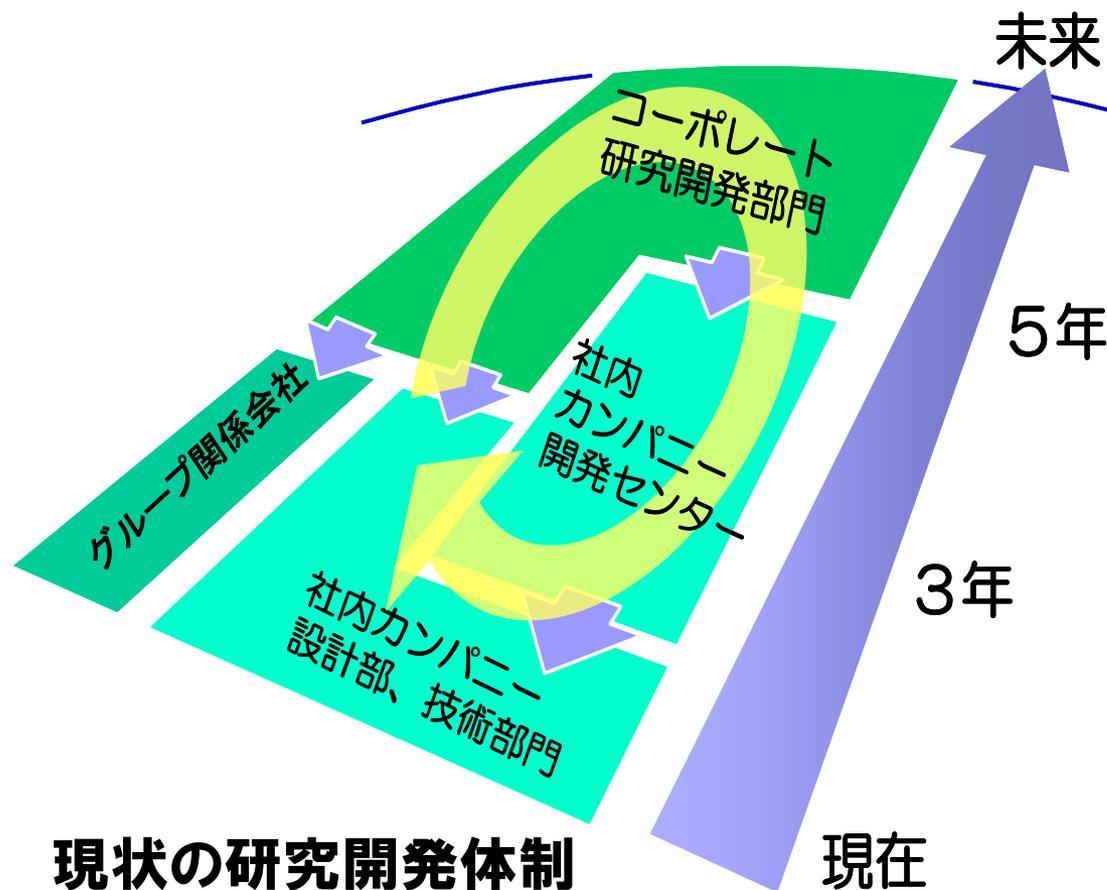
世界初の  
DVDプレーヤー  
(1996)



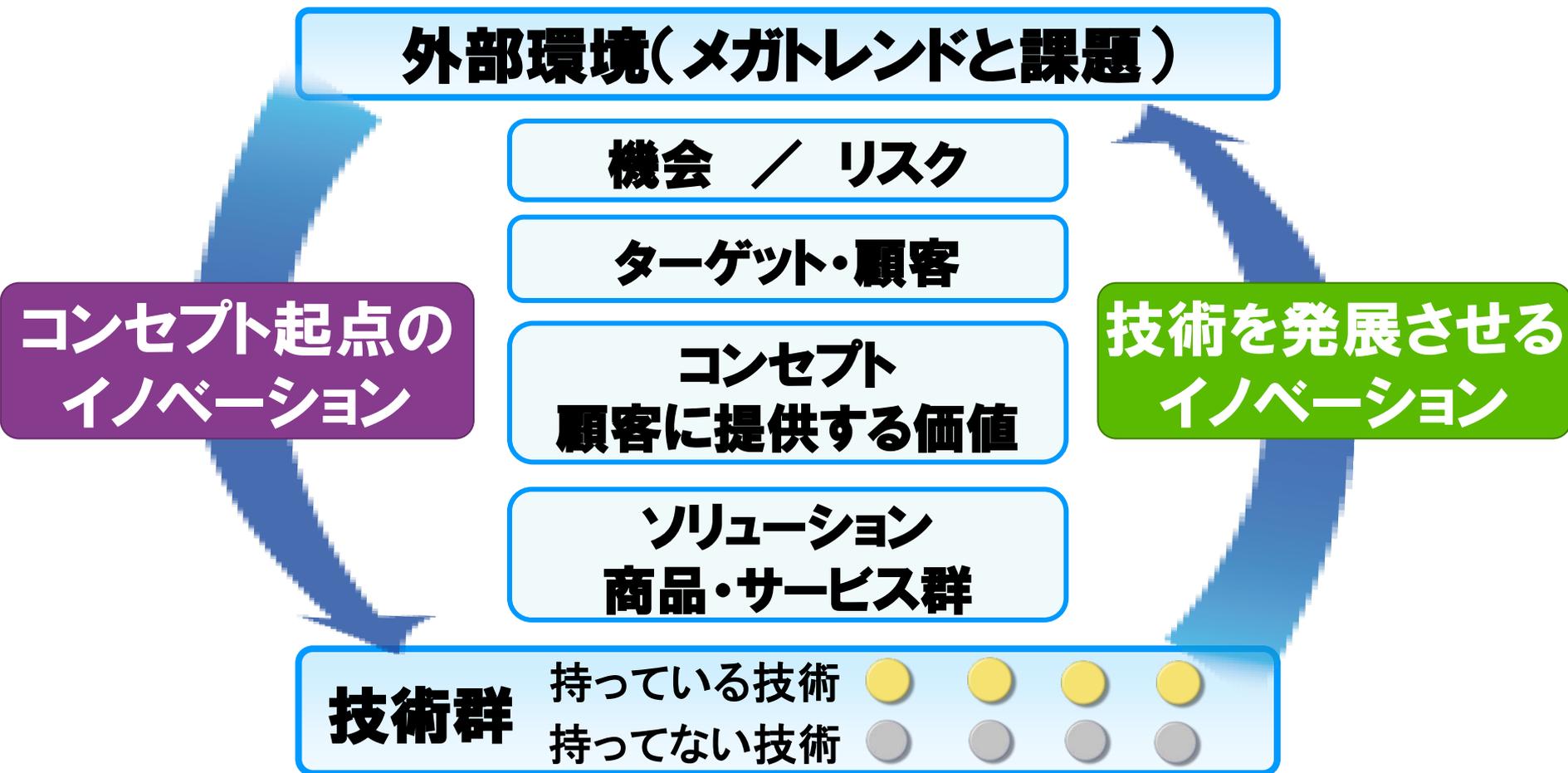
世界初の  
裸眼3D-TV  
(2010)

# 問題意識

シーズ起点のリニアモデルでイノベーションは起こせるか？  
単体の研究開発や技術から単体の商品を狙う考え方から  
脱却することが必要ではないか？



# イノベーションの考え方



# 外部環境

## 新興経済

## 先進経済

成長

中国・インドを中心に高成長継続  
12年GDP5.7%成長

後退リスク大きく弱含み  
12年GDP1.4%成長

人口

人口・所得増加（人口42億人）  
都市人口増加

少子高齢化（6億人）

経済

エネルギー需要増大 資源価格高騰

米雇用改善  
設備更新・効率化需要

金融

金融緩和の方向へ 為替変動リスク

欧州ソブリン問題

その他

中東・北アフリカ  
情勢不安継続

データ通信網発達

東日本大震災  
福島原発事故

課題

高効率・安定的電力確保

高齢者・新興国医療拡充

情報のビッグデータ化とセキュリティ確保

# 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

ストレージレイ

HDD SSD NAND

基幹電源

再生可能  
エネルギー

デジタルプロダクツ・  
ソリューション

パワーエレクトロニクス・EV

リテール・  
ソリューション

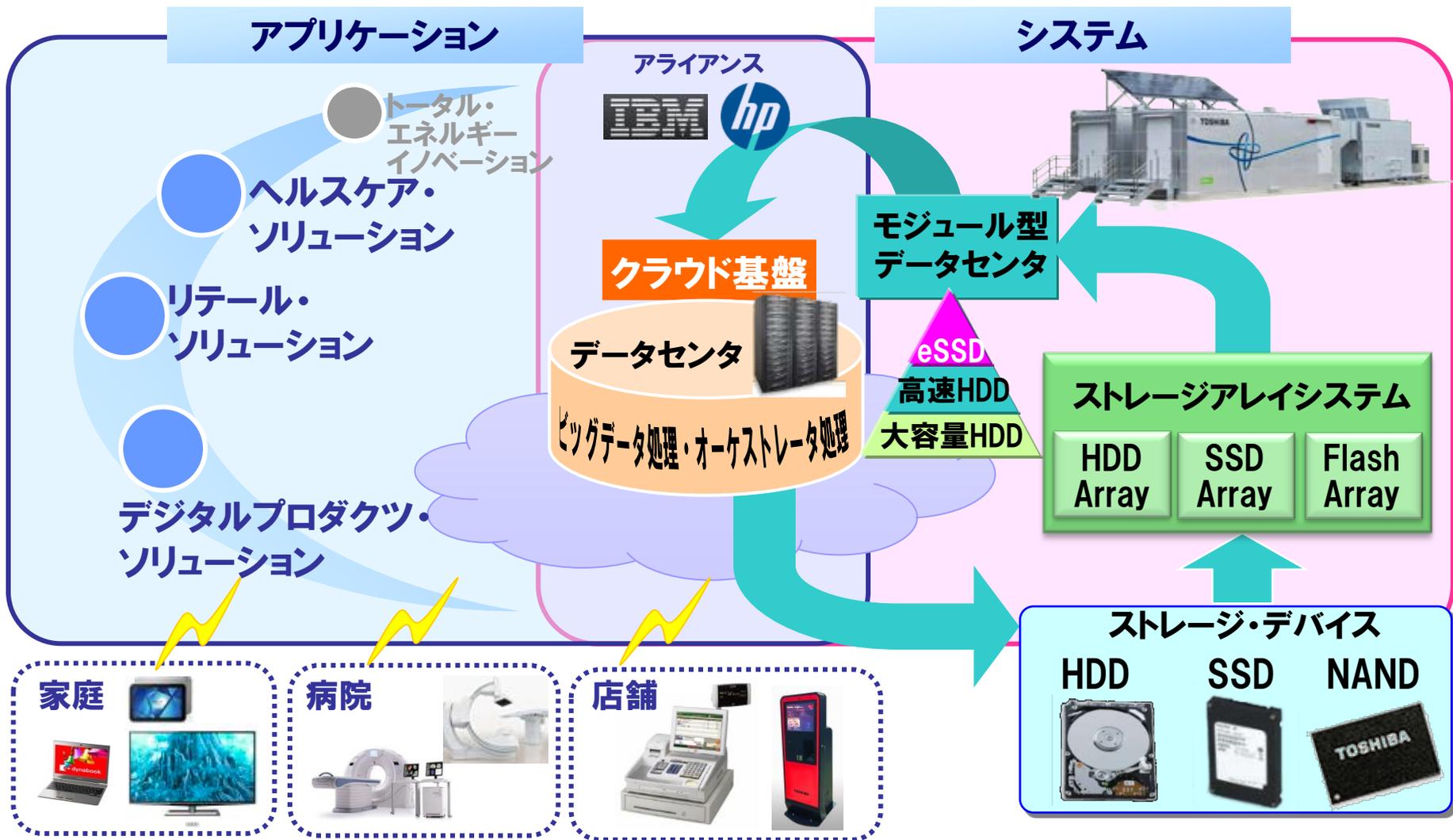
ヘルスケア・  
ソリューション

ホーム・  
ソリューション

工場・ビルソリューション



# 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

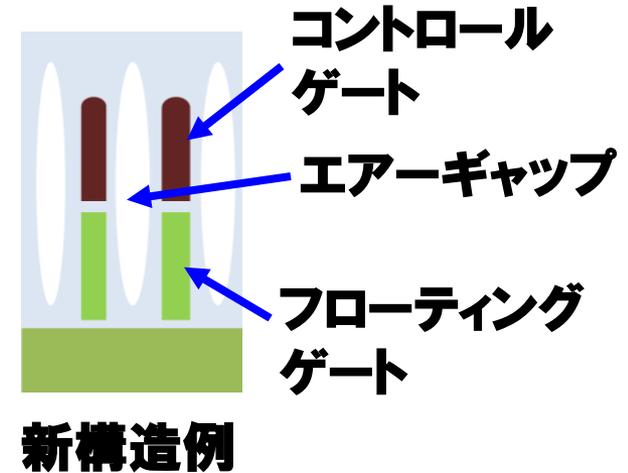
## チップサイズ優位性を堅持

### ● 世界最先端19nmプロセス技術

- 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

### ● チップサイズ縮小技術

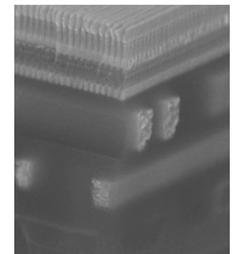
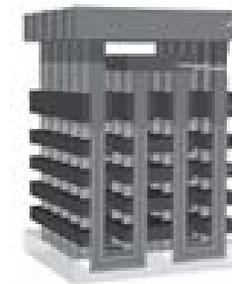
- アーキテクチャ変更で周辺回路を縮小
- ※ 他社(21nm 64Gb)チップ比14.5%縮小



## 微細化だけに依存しない3Dメモリ

### ● 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

# 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



スマートグリッド

電力不足

出力変動

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>



エネルギーマネジメント

## 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

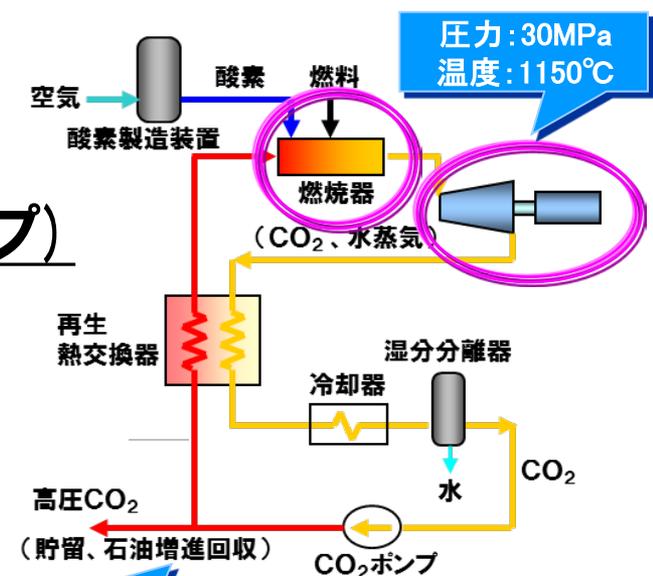
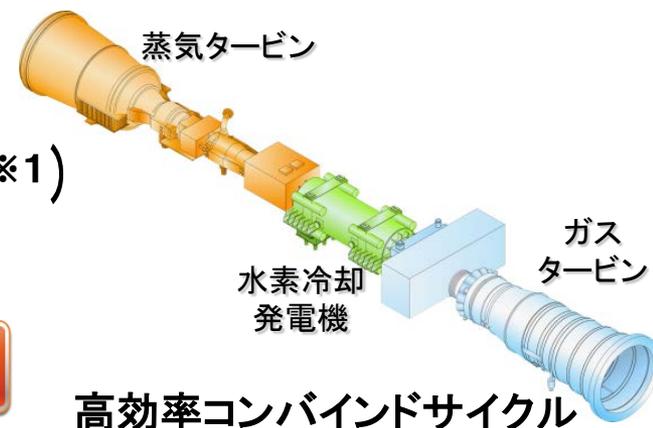
### ● 超臨界CO<sub>2</sub>火力発電

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)



## 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

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

# イノベーションの事業化

世界初・No.1商品・サービスプロジェクトとして推進中



# イノベーションさらなる進化／将来技術の仕込み

人  
感性

## クリエイティブ・ライティング

- 感性と省エネを両立する照明

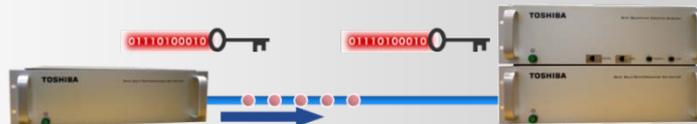


社会

## 量子暗号通信

- 量子力学に基づく究極の安全性

セキュリティ



地球

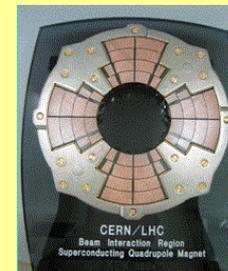
## 高温超伝導

- 3次元形状の超伝導コイル※1

サステナビリティ



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

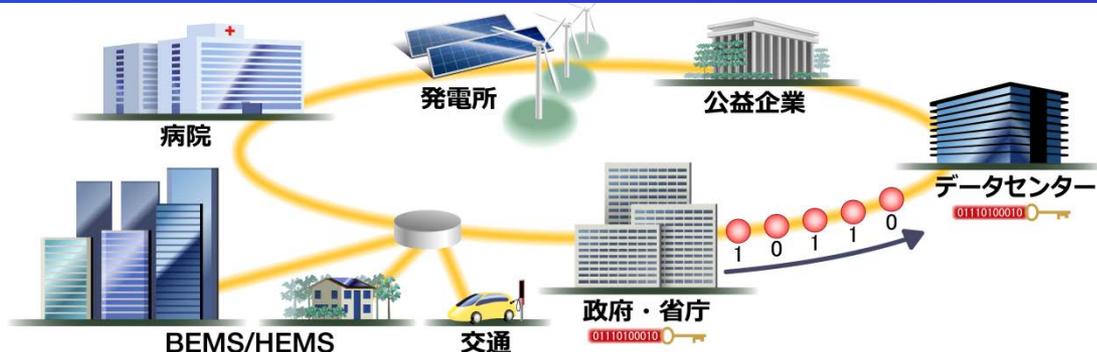


超伝導4極電磁石

## 三つの方向性で新技術を育成

# 量子暗号通信

究極に安全なクラウド通信システムでスマートコミュニティを実現



## 特長

- 量子力学の原理に基づいて究極の安全性が保障された通信システム  
世界最高の1Mbit/secを超える暗号鍵配信速度を50kmのファイバで実証
- 世界最高速の単一光子検出器
- 東芝欧州研究所 ケンブリッジ研究所の基礎研究成果

## 従来の暗号方式

- ・鍵が長くなると処理コストが増える
- ・時間をかければ暗号が破られる
- ・既存装置の更新に時間がかかる
- ・新しいアルゴリズムが見つければ破られる

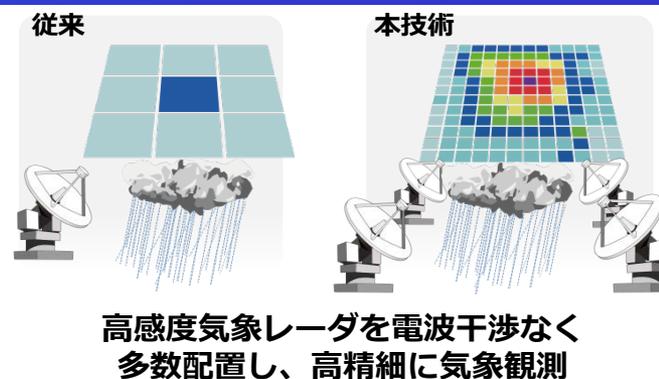
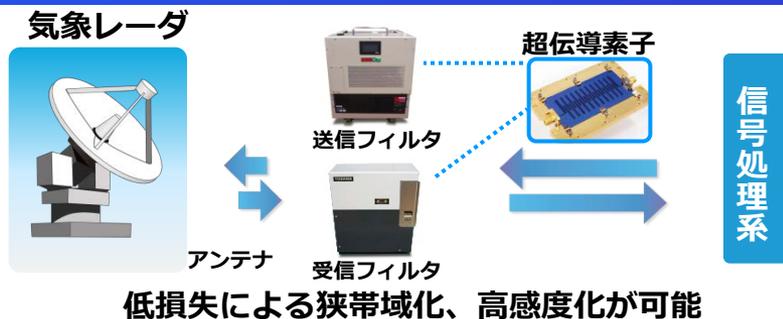
鍵の長さに依存しない  
強固な暗号通信方式が  
求められている

## 量子暗号の原理: 単一光子を用いた暗号鍵配送



# 気象レーダ向け超伝導フィルタ

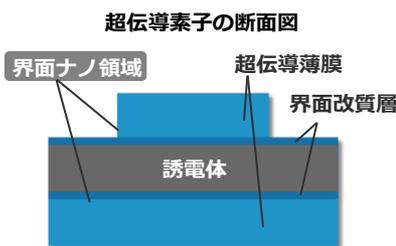
## 緻密な気象レーダ網によるゲリラ豪雨の早期観測を実現



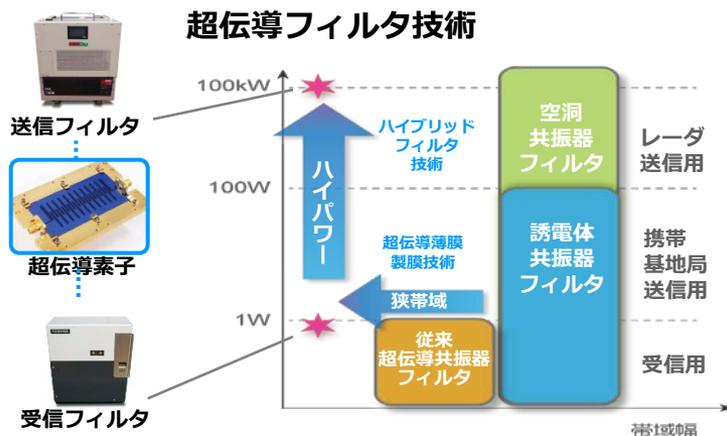
### 特長

- 超伝導技術を用いた狭帯域フィルタにより、限られた周波数帯域を有効活用してレーダの運用数を増加させ、日本全土をカバーする気象レーダ網を実現可能
- 超伝導共振器の低損失化により冷凍機を小型化。高耐電力な空洞共振器と組み合わせたハイブリッドフィルタ技術により、100kW大電力送信を実現

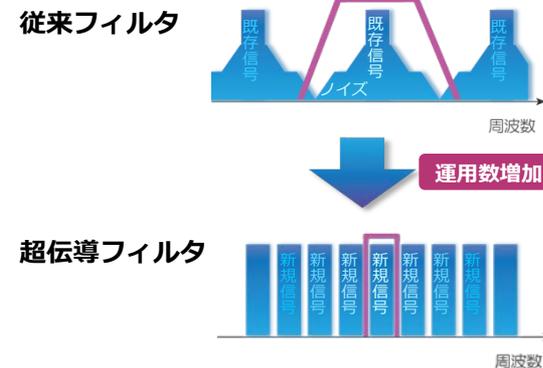
### 超伝導薄膜製膜技術



### 超伝導フィルタ技術



### 適用効果



# まとめ

## 問題意識

- ✓シーズ（技術）起点に加え、様々な外部環境から想像される将来社会ニーズを見据えた課題を設定した上で、**コンセプト起点でイノベーション創出を目指すアプローチ**が必要
- ✓単体の研究開発や技術から単体の商品を狙う従来の考え方から脱却し、**複数の技術を効果的に組み合わせることで、最適ソリューションとしてユーザーに提供**することを目指した取組を強化していくことが必要

## ご提案

### 1. 「コンセプト/ソリューション視点の取組」に対する政府の支援強化

国家プロジェクトや競争的研究資金による研究開発も、技術視点ではなく、コンセプト/ソリューションの視点で再整理し、ICT分野を中心に手薄になっている技術を浮き彫りにしていくことが重要ではないか

### 2. 政府一丸となった新たなプロジェクトの立案

そのためには、規制改革、知財政策、国際標準化戦略など関連政策も一体的に推進することが必要であり、総合科学技術会議や産業競争力会議との連動性も確保し、各省が密に連携して新たなプロジェクトの制度設計を考案していくことが重要ではないか

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

---

# 付録

# 東芝のスマートコミュニティ・プロジェクトの取組み

地域毎の優先課題に対応したローカルフィットのスマート化を展開

参画プロジェクト 33件



x : 件数

- 電気と熱の上手なアレンジ
- エネルギーの自給自足ソリューション
- スマートショッピング

- エネルギーの見える化・効率利用、安定運用
- ヘルスケア
- SCMS コミュニティマネジメント
- 再生可能エネルギー利用
- セキュリティ
- EV 車両運用ソリューション

## 日本

- 宮城県**
  - 石巻市PJ
- 福島県**
  - 飯舘村PJ
  - 南相馬市PJ
- 埼玉県**
  - 越谷レイクタウン
- 東京都**
  - 港区EVバス導入実証
- 神奈川県**
  - 川崎市環境技術産学公民連携
  - 川崎駅周辺PJ
  - YSCP
- 大阪府**
  - 茨木市PJ
- 沖縄県**
  - 宮古島全島EMS実証
  - 宮古島来間島PJ
  - 沖縄電力(株)宮古島離島独立型新エネルギー導入実証

- イギリス**
  - ブリストル市
    - EU PJ(スマートホーム)
  - ワイト島プロジェクト
    - 再生可能エネルギー自給自足
- フランス**
  - リオン市
    - スマートコミュニティ実証
- イタリア**
  - ジェノバ市
    - スマートシティ計画
  - アチア (ACEA) 社
    - スマートグリッド
- 中東欧**
  - スマートコミュニティ調査
  - スマートコミュニティFS

- インド**
  - マネサール工業団地
    - 熱電供給PJ
  - ハリヤナ工業団地
    - 熱電供給PJ
- ベトナム**
  - ハノイ
    - ソフトウェア技術パーク
  - ホーチミン
    - BaSon地区再開発
- タイ**
  - アマタサイエンスシティ
    - 高度産業集積型都市PJ
- マレーシア**
  - グリーンタウンシップ構想
    - Putrajaya市PJ

- 中国**
  - 低炭素インフラ普及
    - 事業モデルFS
  - 共青城市
    - スマートコミュニティ実証
  - 天津市
    - 環境都市PJ
  - 広州市南沙開発区
    - スマートシティFS
  - 錦州市
    - スマートコミュニティPJ
  - 東営市・温州市
    - 日中エコシティ建設PJ
- 米国**
  - ニューメキシコ州
    - スマートグリッド実証
  - インディアナ州
    - ESN PJ

## BtoCソリューション

### ● 人を想う、ライフスタイル分析

- 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

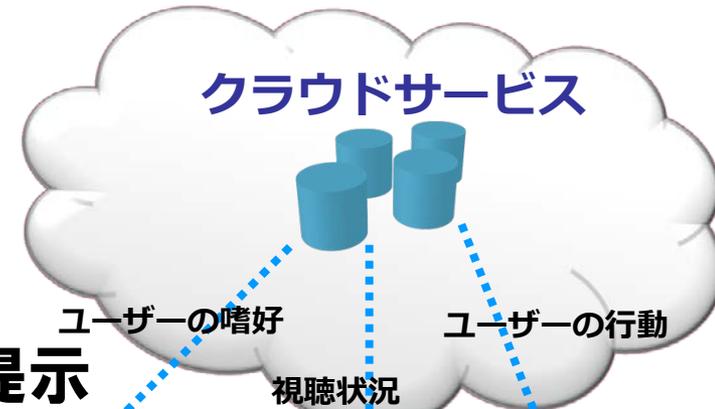
- 映像解析(顔認識、シーン分類)で、ビッグデータを効率検索

### ● クラウドサービスに最適なUI

- ジェスチャ・音声UIで統一のかつシンプル操作

### ● 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

- **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

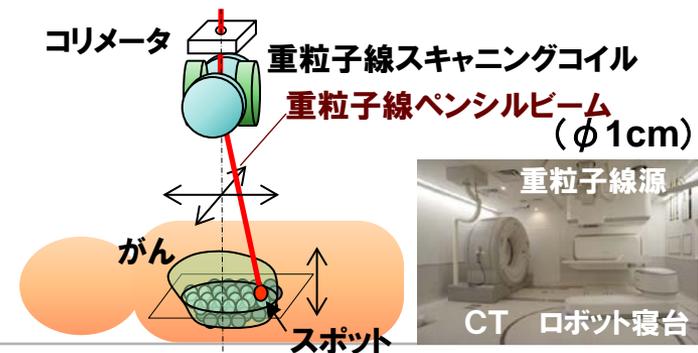
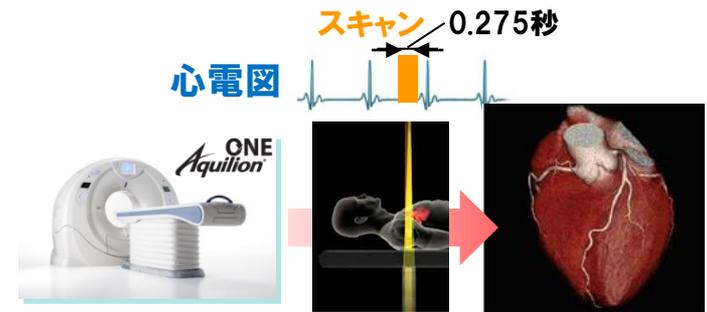
- **大容量画像保管・配信、解析技術**
  - ・ヘルスケアクラウド・サービス、  
臨床アプリケーションの拡充

## 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%)

## 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



## ビッグデータ利活用基盤の提供

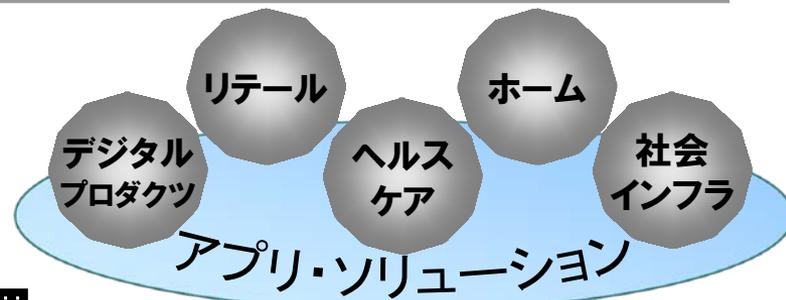
### ● ビッグデータ処理技術

- 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



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



**TOSHIBA**

**Leading Innovation >>>**