



shaping tomorrow with you

# 富士通研究所の研究開発

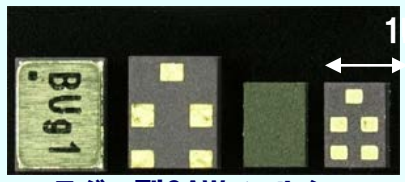
**2013年3月5日**

**株式会社富士通研究所**

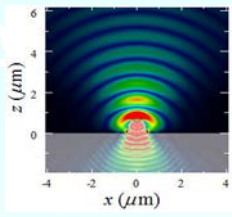
**常務取締役**

**佐々木 繁**

# 富士通のイノベーションの歴史



ラダー型SAWフィルター



量子ドットから発振通信波長帯  
単一光子の放出 (世界初、東京大学と共同)



ペタスケールコンピューティング  
(世界最高速 2011年6月中旬~2012年6月中旬)



高電子移動度トランジスタ (HEMT:世界初)



リレー式メインフレーム  
(日本初)

(株)富士通研究所設立

1954

1968

1974

1980

1989

1992

2003

2005

2012



電子ペーパー  
(世界初)



手のひら静脈認証  
(世界初)



カラー  
プラズマディスプレイ  
(世界初)



LSIベースのコンピュータ  
(当時、世界最高速)

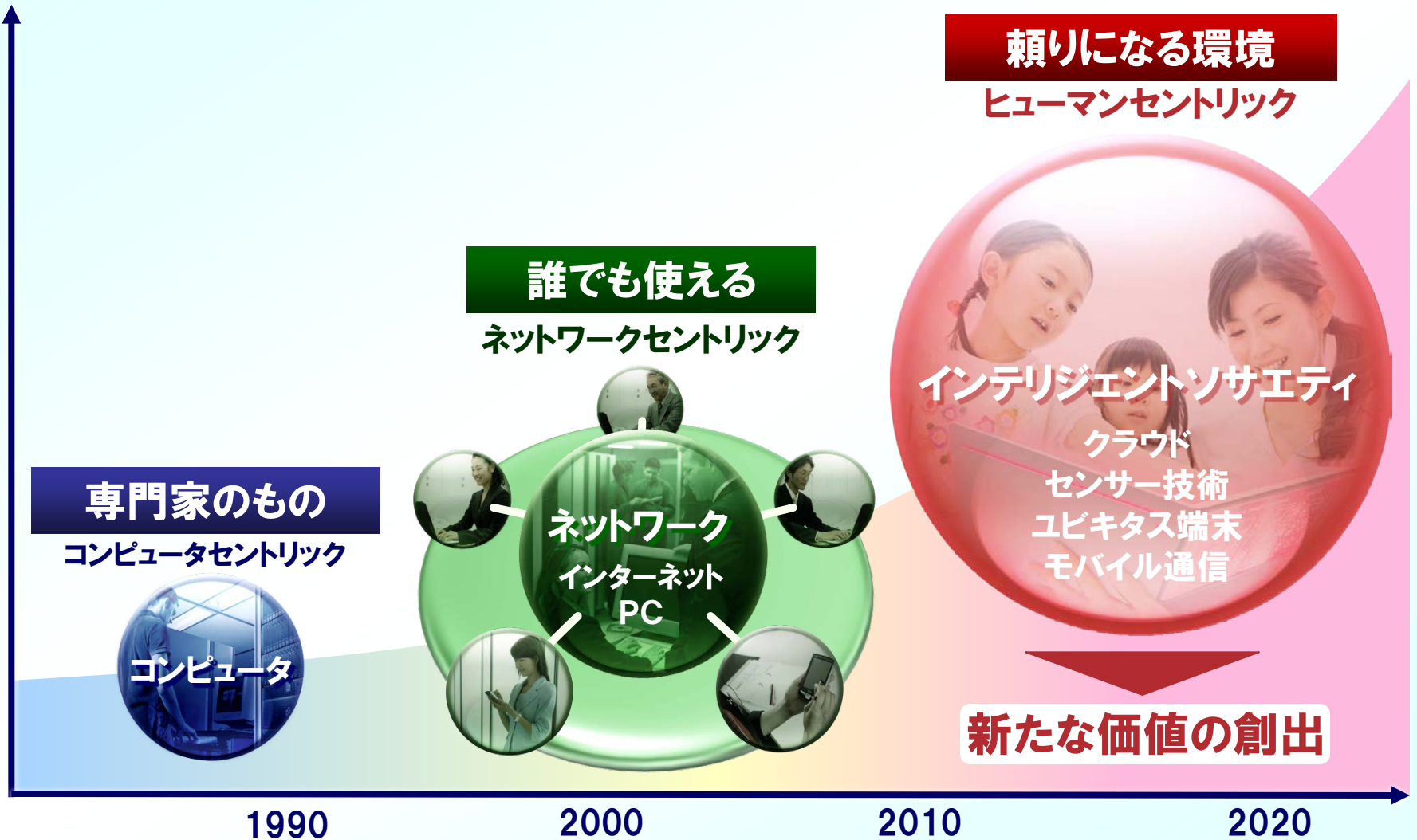
\*「京」は、理化学研究所が2010年7月に決定した「次世代スーパーコンピュータ」の愛称です。

# テクノロジーバリューチェーン



## “技術中心”から“人間中心”へ

ICTの活用範囲





# 富士通としてのイノベーションの考え方

社会環境における課題の抽出から必要な技術を掘り起し



# 富士通グループの研究開発スキーム

価値の創造・新市場の開拓  
主要事業への貢献

スピンアウト  
ベンチャー

商品、サービス、  
ソリューション

富士通及び関係会社

研究開発

技術戦略タスクフォース

研究開発  
投資

国家  
プロジェクト

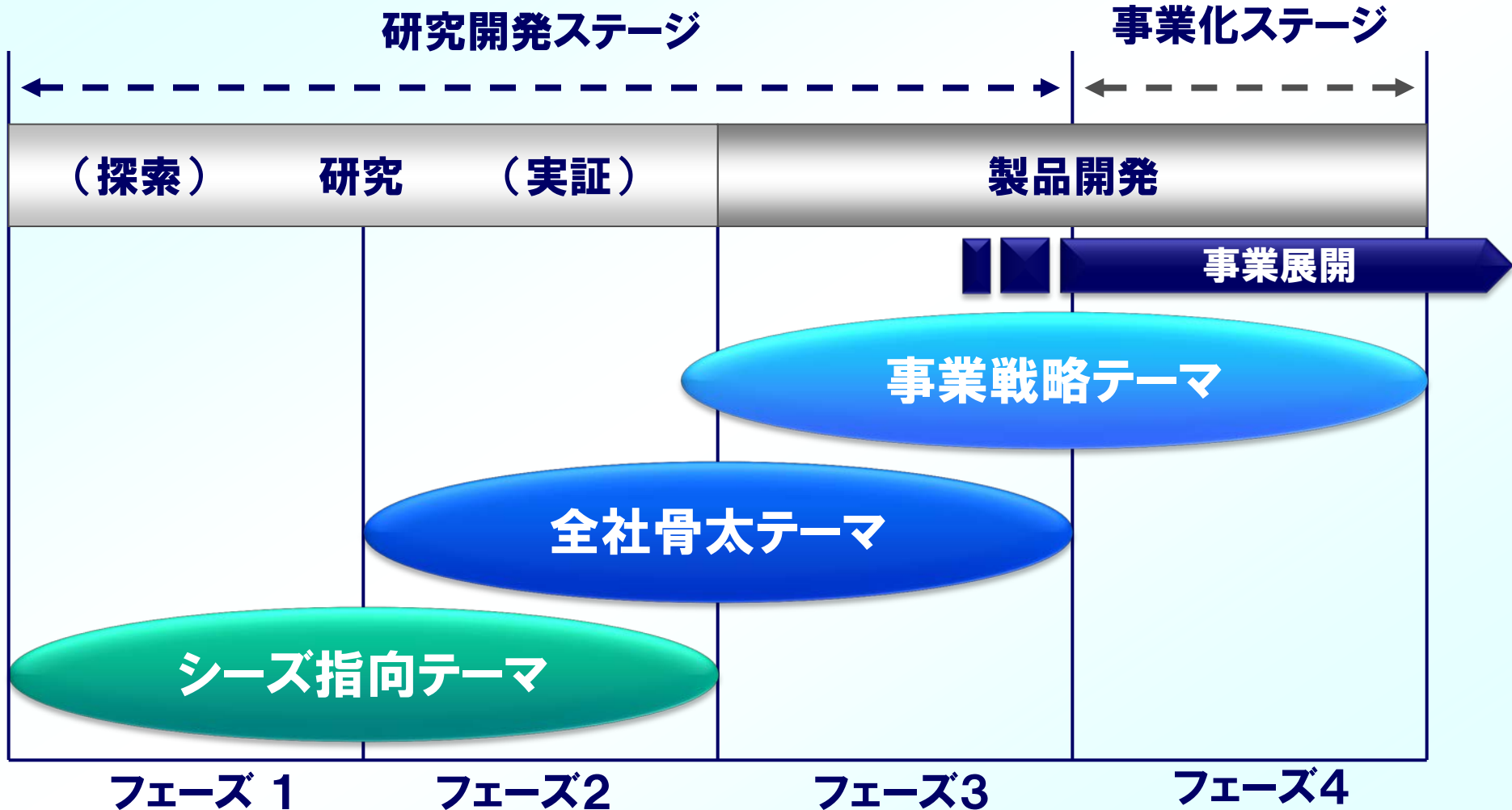
大学・  
研究機関

富士通研究所

技術と市場のトレンド  
お客様やパートナーのニーズ

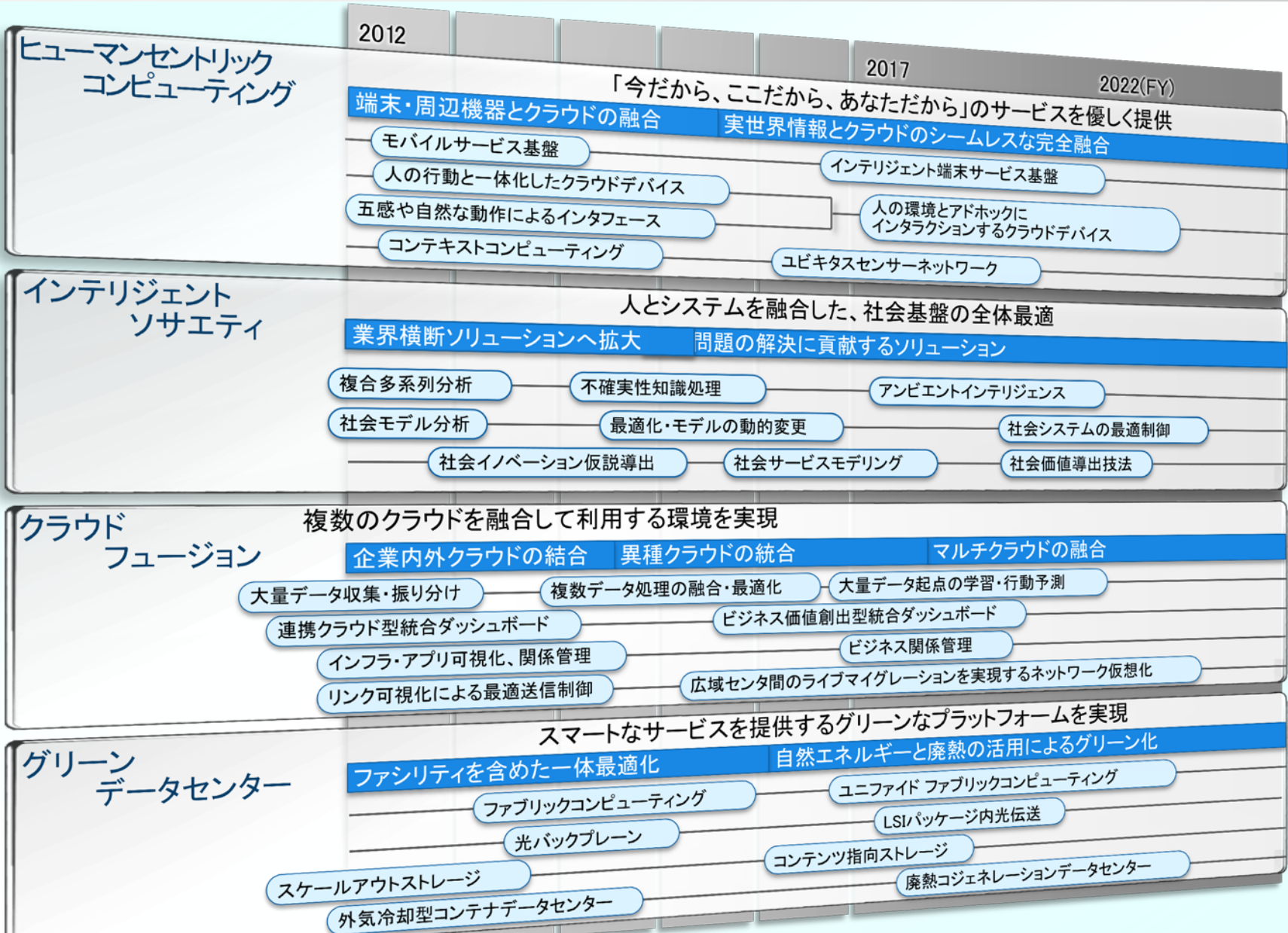
# R&Dプロセス - 研究テーマの位置付け -

## ■ 研究所資源の戦略的配分をトップダウンで決定



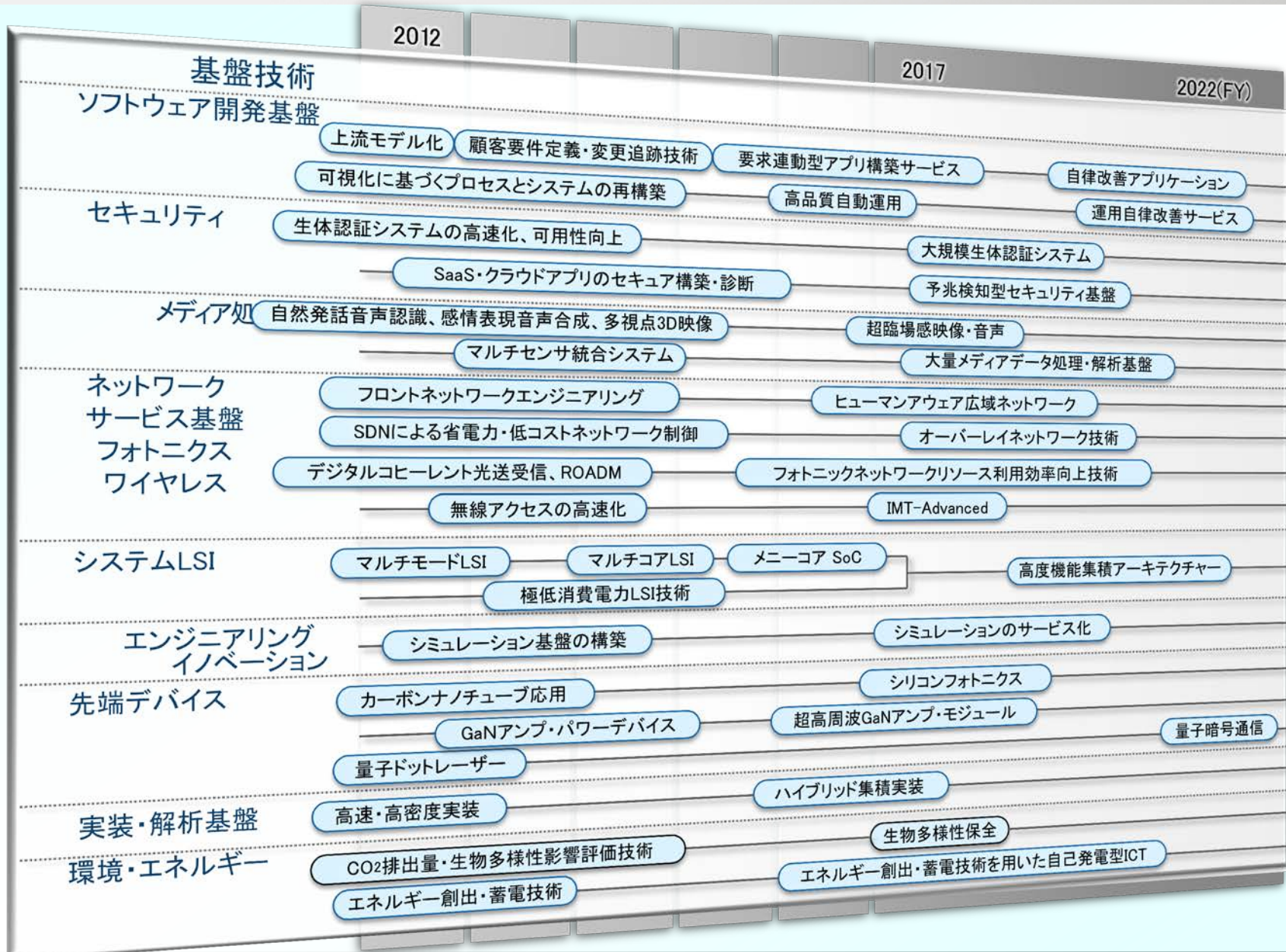
# 研究開発ロードマップ 2012年度版

「ヒューマンセントリック・インテリジェント・ソサエティ」の実現





# 研究開発ロードマップ 2012年度版

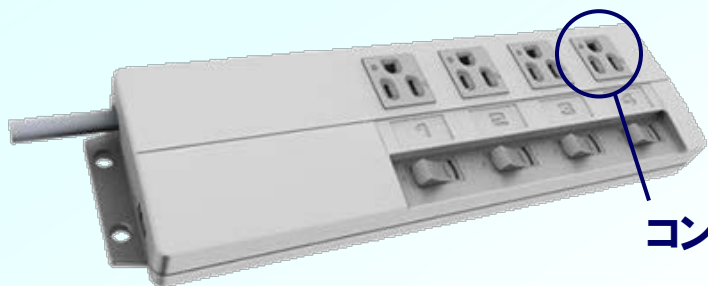


ヒューマンセントリック・インテリジェントなサイエンス  
 実現のための強固なICT基盤構築

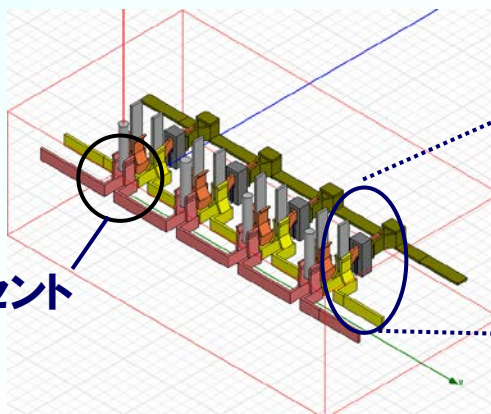
# 人、社会の課題に対する技術の取り組み

## 【センサー内蔵スマートコンセント】

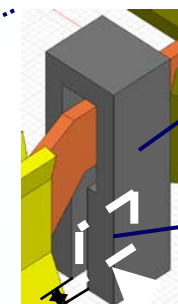
### 小型電流センサーによるコンセント単位の電力見える化



コンセント



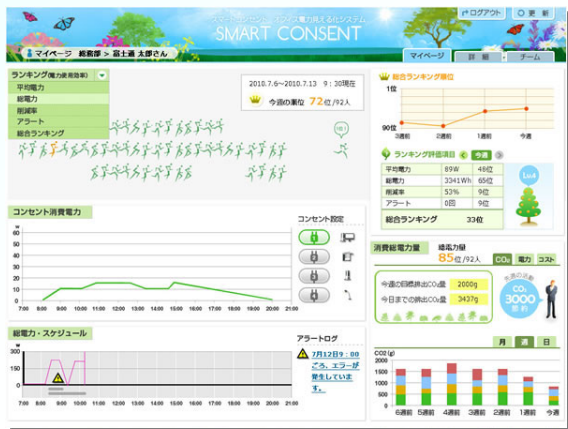
電流センサー



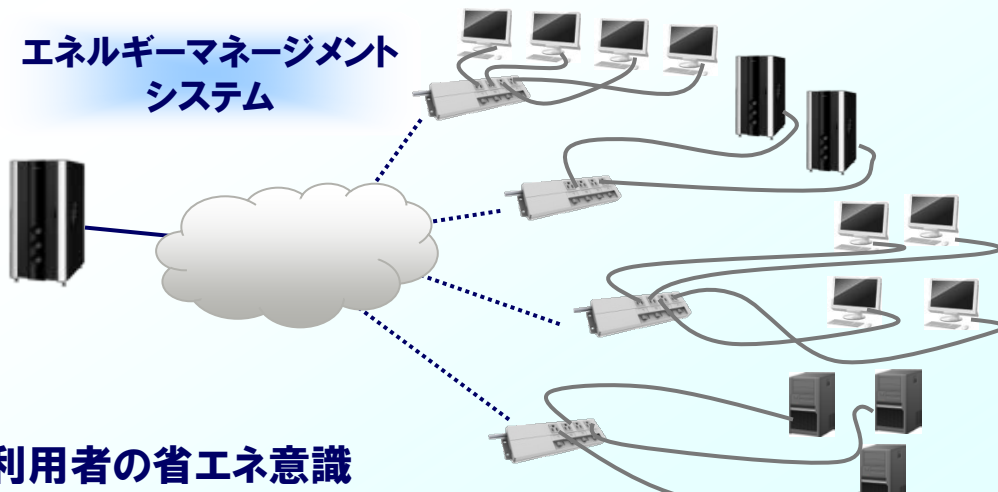
フェライト

ホール素子

- ・10mA (1W) 検出感度
- ・非接触による安全性



## エネルギー管理システム



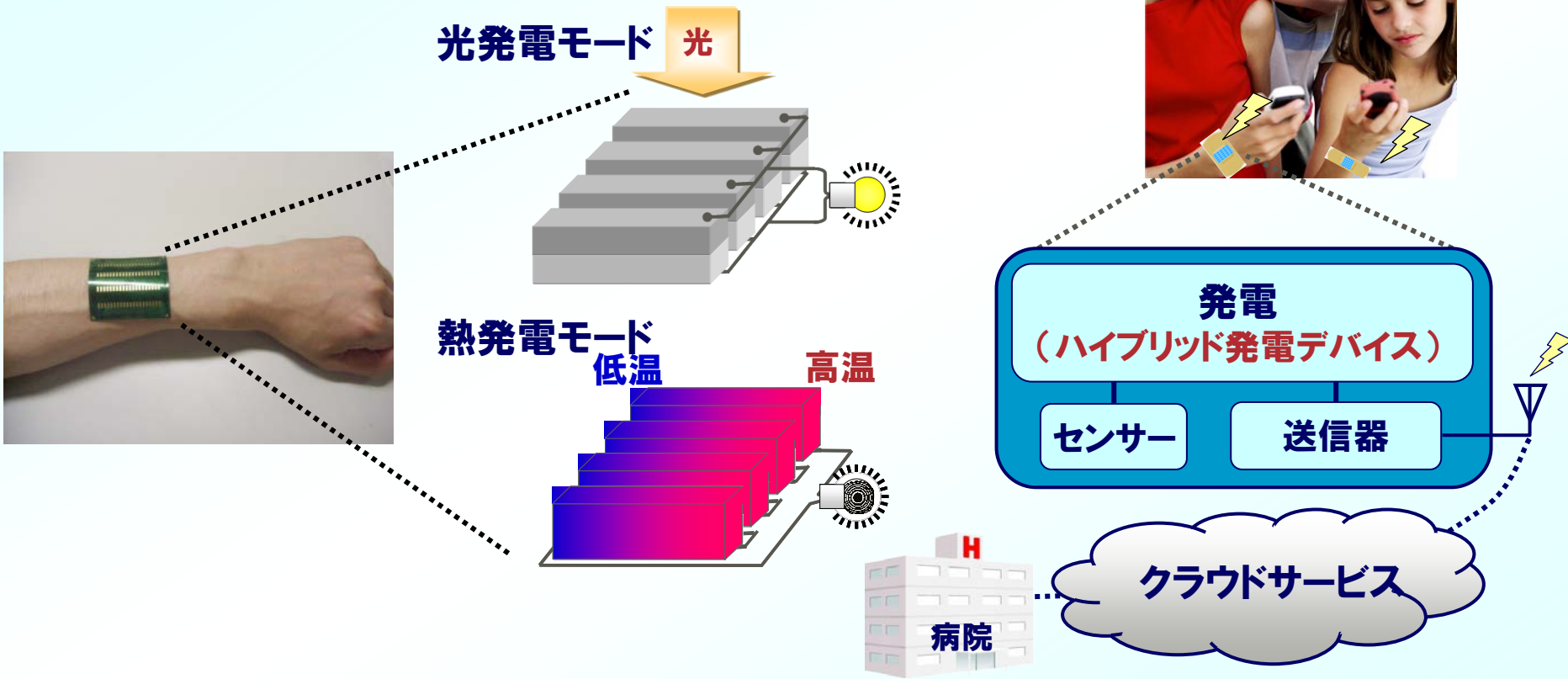
コンセント単位の電力モニタ ⇒ 利用者の省エネ意識

使用電力のムラ、ムダの見える化で、エネルギーを効率的に利用



# エネルギー課題に向けて: 創エネルギー

## 【エネルギーハーベスティング技術】 身の周りの小さな熱、光エネルギー両方から発電



センサーネットワークの電力源等への再生可能エネルギー利用



## 【農業ナレッジマネジメント技術】

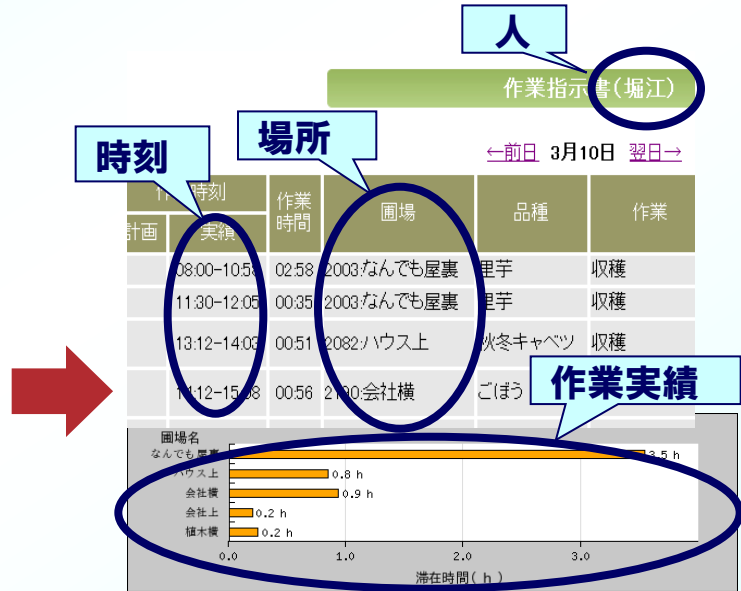
### 農業初心者にベテランのノウハウを伝承

画像、音声、文字による

- ・作業観察
- ・生育観察
- ・天候観察



GPS(電波)による  
移動軌跡観察



作業記録自動作成

技術の伝承、作業効率向上、作業者間の差縮小

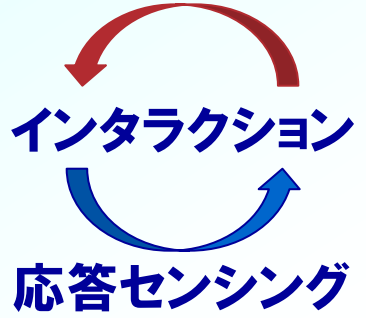
# 健康/医療課題に向けて

## 【ソーシャルヘルスケアロボット】 人とシステムの自然なふれあい

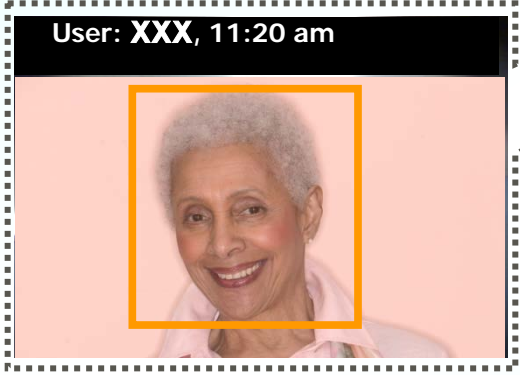


アイコンタクト ノンバーバル  
コミュニケーション

働きかけ



笑顔度、動き、体温、  
顔色、瞬き、覚醒度…



**心のケア、癒し、生活の活性化への貢献の可能性**

# 交通問題に向けて

## 【交通インフラモニタリング】

車、センサーの位置情報を統合し、リアルタイムで情報提供

SPATIOWL Demo

ファイル 編集 表示 ヘルプ

▶15分

表示情報設定

2011年 3月 11日 13時 00分

2011年 3月 12日 12時 45分

車両

地図

速度

0 ~ 9 Km/h

10 ~ 19 Km/h

20 ~ Km/h

天気情報

鉄道運行情報

東京無線協同組合  
富士通株式会社  
富士通テン株式会社

地図使用承認(c)昭文社第53G028号

2011/03/11 2011/03/12

東京都千代田区 2011/03/11 13:30

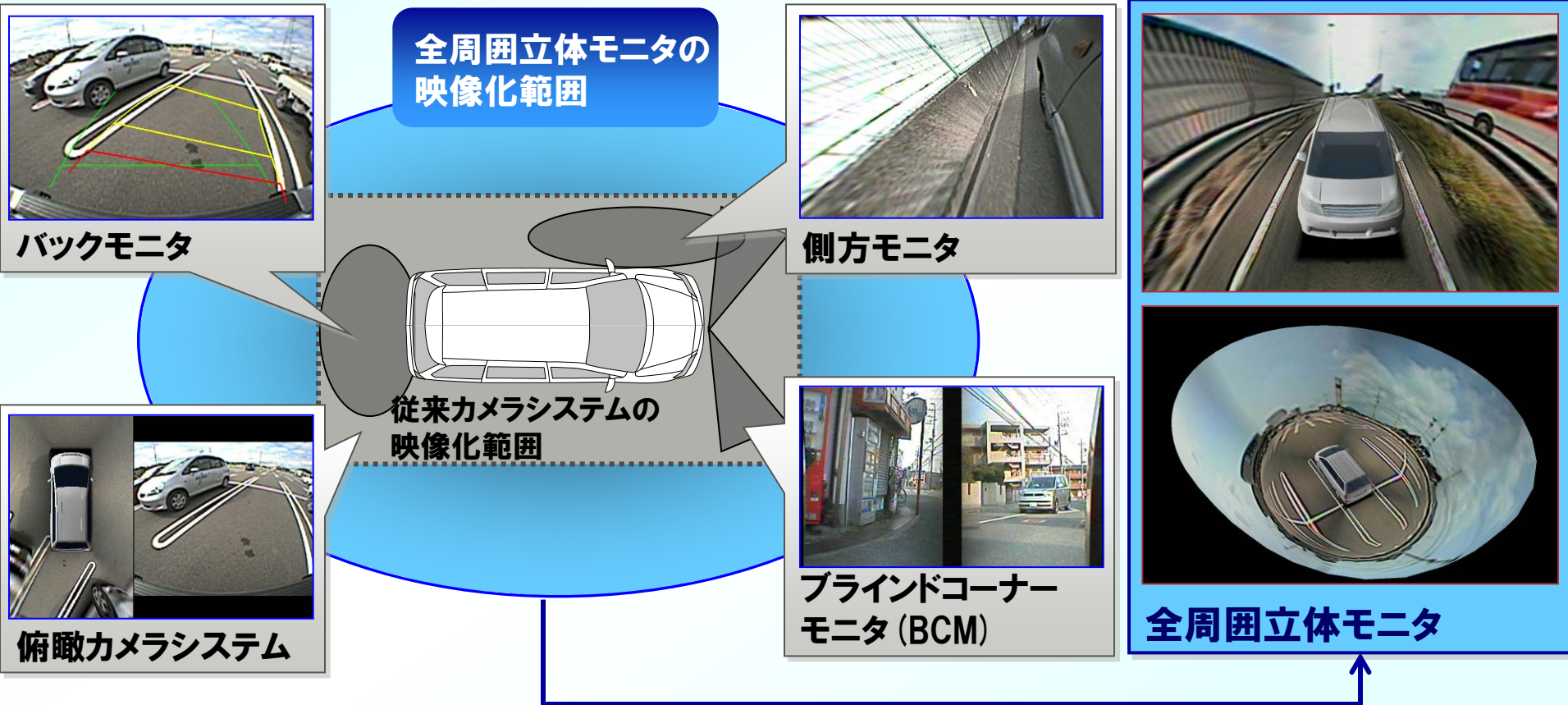
災害時の緊急対応、物流の効率化、交通サービスの可能性



# 交通問題に向けて

## 【全周囲立体モニタ】

見たい方向から車両の全周囲をリアルタイムで立体画像表示



**死角の削除により、ドライバーの安全運転操作を補助**



# 安心・安全に向けて

## 【静脈と指紋による大規模認証技術】

1000万人の中から手ぶらで特定の個人を2秒以内に識別



生体特徴情報



並列検索による  
高速認証

結果通知



入退室管理



患者確認



図書館



例えば・・・、  
災害時でも、本人確認が手ぶらで出来る。

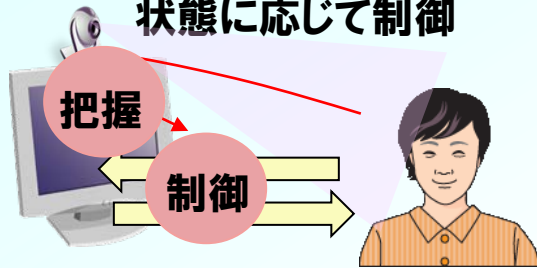
入退室管理など小規模なものから社会基盤システム向けの大規模なものまで、IDカード不要の認証システム構築が可能

# 誰もが使えるUI技術：視線検出

## 【視線で人を見る技術】

カメラ+LEDで視線を捉え、操作を自動サポート

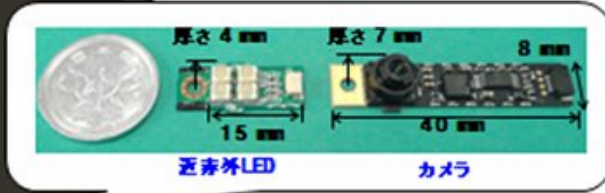
人の状態をセンシングして、  
状態に応じて制御



- ・表情
- ・姿勢
- ・距離



PCが人に適応 ⇒ ユーザ負担小、誰でも便利に



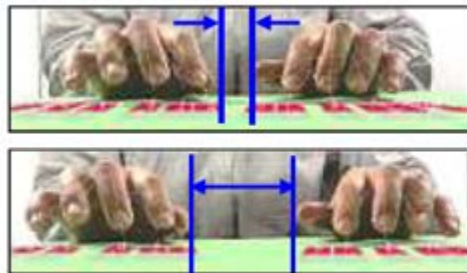
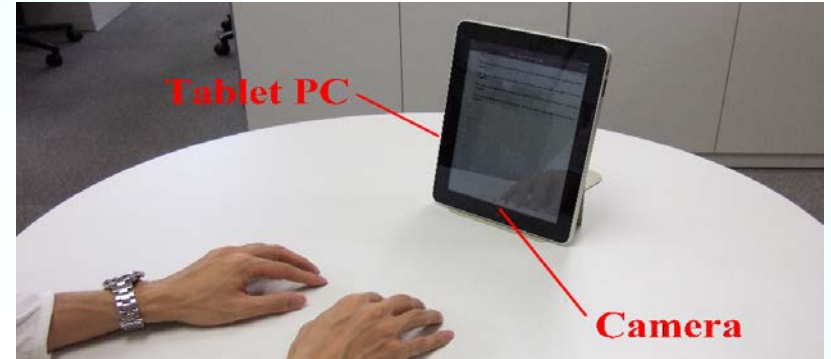
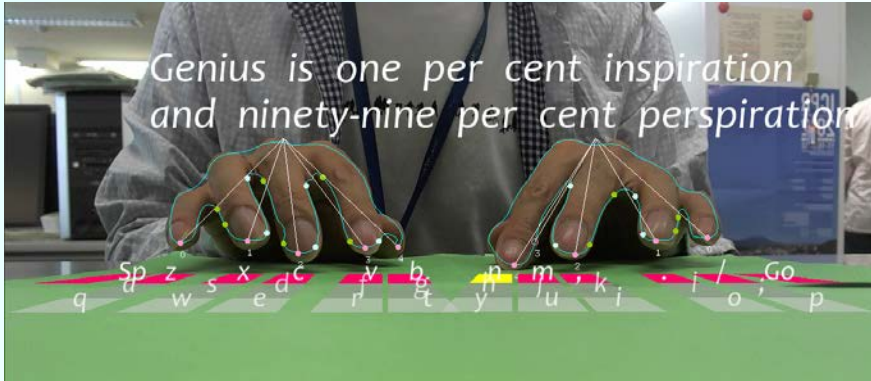
CEATEC JAPAN 2012  
米国メディアパネル・イノベーションアワード  
ユーザーインターフェース(審査員特別賞) 受賞

端末ユーザの操作を察知し、先回りしてユーザをサポート

# 誰もが使えるUI技術：ジェスチャー認識

## 【ジェスチャーキーボード】

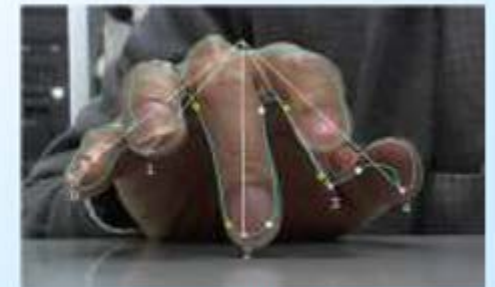
カメラ1台だけでジェスチャー認識によるキーボード入力が可能



手の動きにキーが追従



キー入力判定 (左手)



指推定

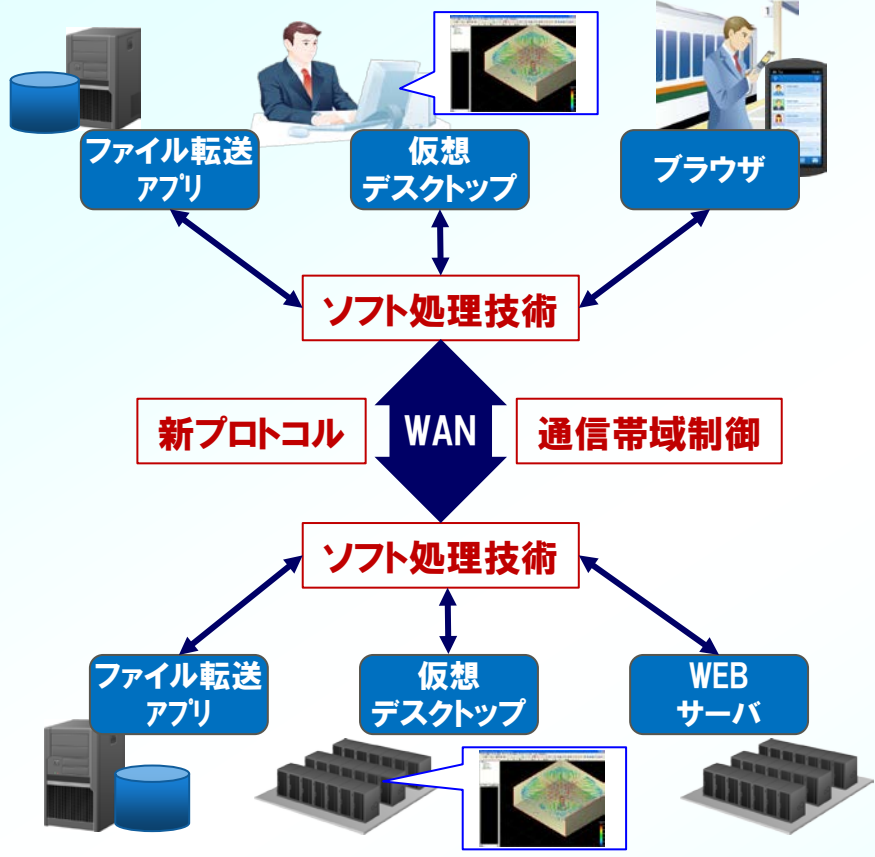
手指の動きを認識し、端末の文字入力を快適に



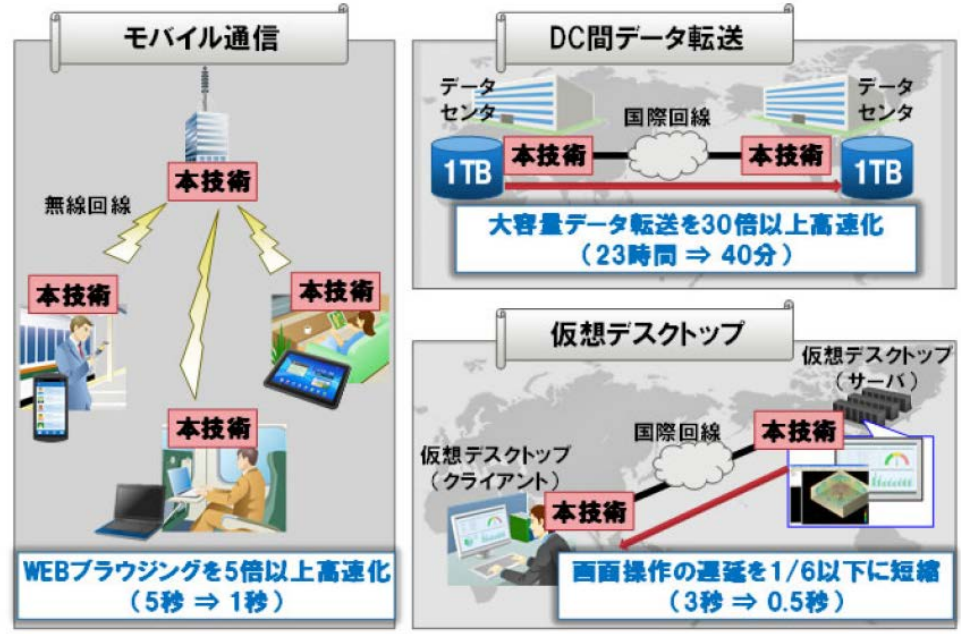
# ネットワーク技術：高速データ転送

## 【ソフトウェアのみによる高速データ転送技術】

ソフトウェアをインストールするだけで、新プロトコル、通信帯域制御によって、通信性能を改善



### 利用シーン

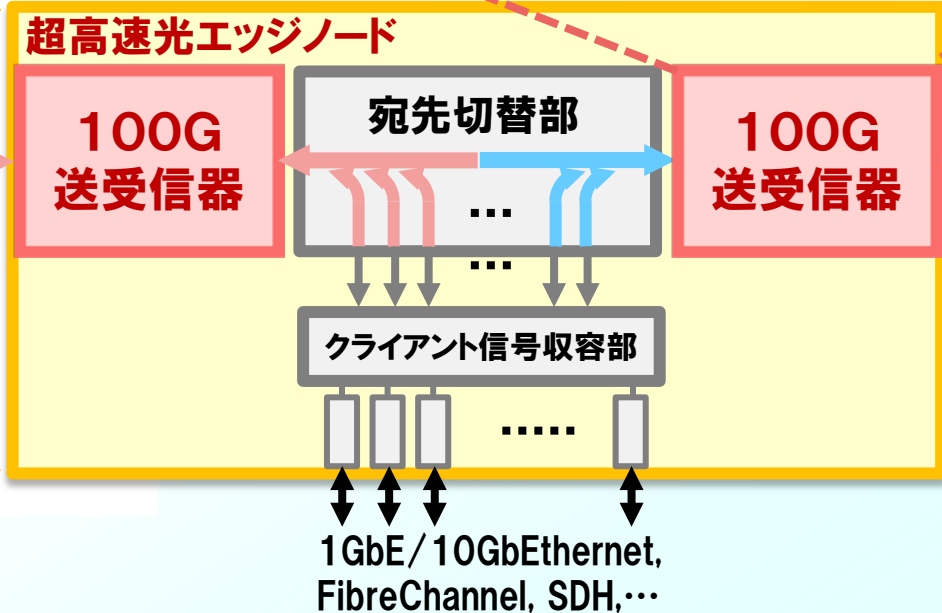
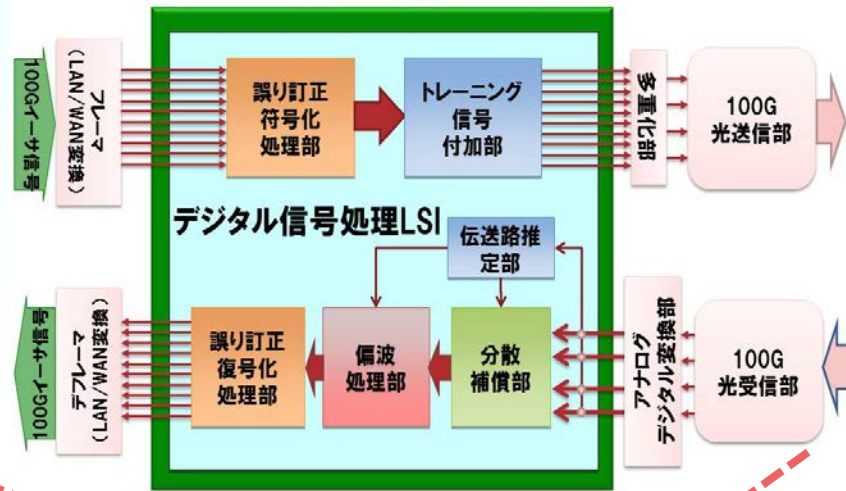
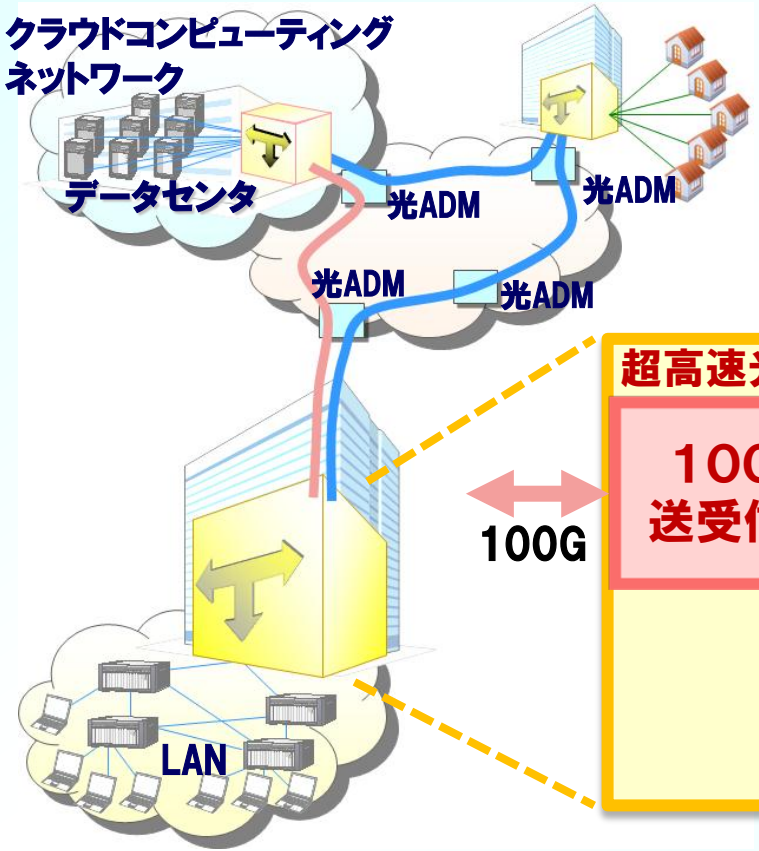


国際回線や無線回線等を使った様々な通信アプリケーションを快適に

## 【100Gbit/s × 80波リアルタイム伝送】

三菱電機    NTT    富士通    NEC

**波長当たり**  
**40 Gbit/s ⇒ 100 Gbit/s (高速大容量化)**



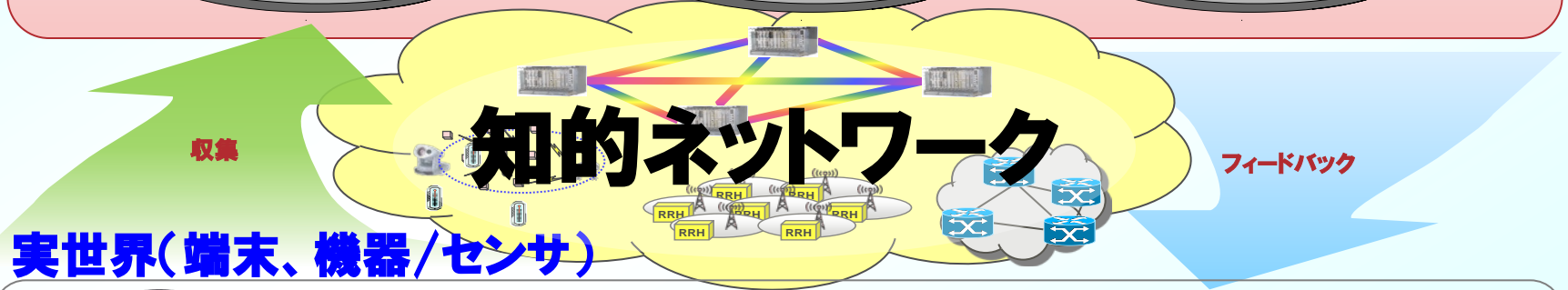
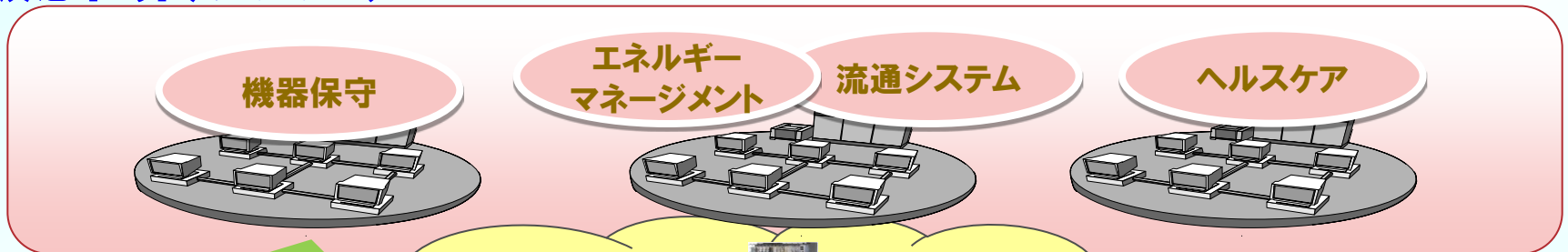
# これから取り組んでいくべき技術(一例)



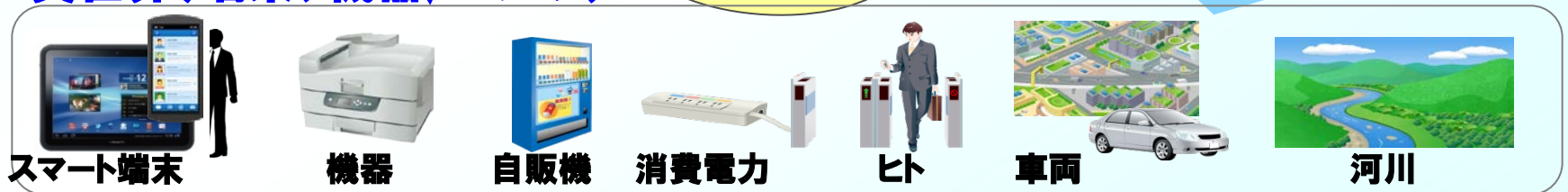
## ■ 知的ネットワーク:

- 環境の変化やサービス種別に応じて、自律的にネットワークを最適に構成

### 仮想世界(クラウド)



### 実世界(端末、機器/センサ)



# 知的ネットワークの実現

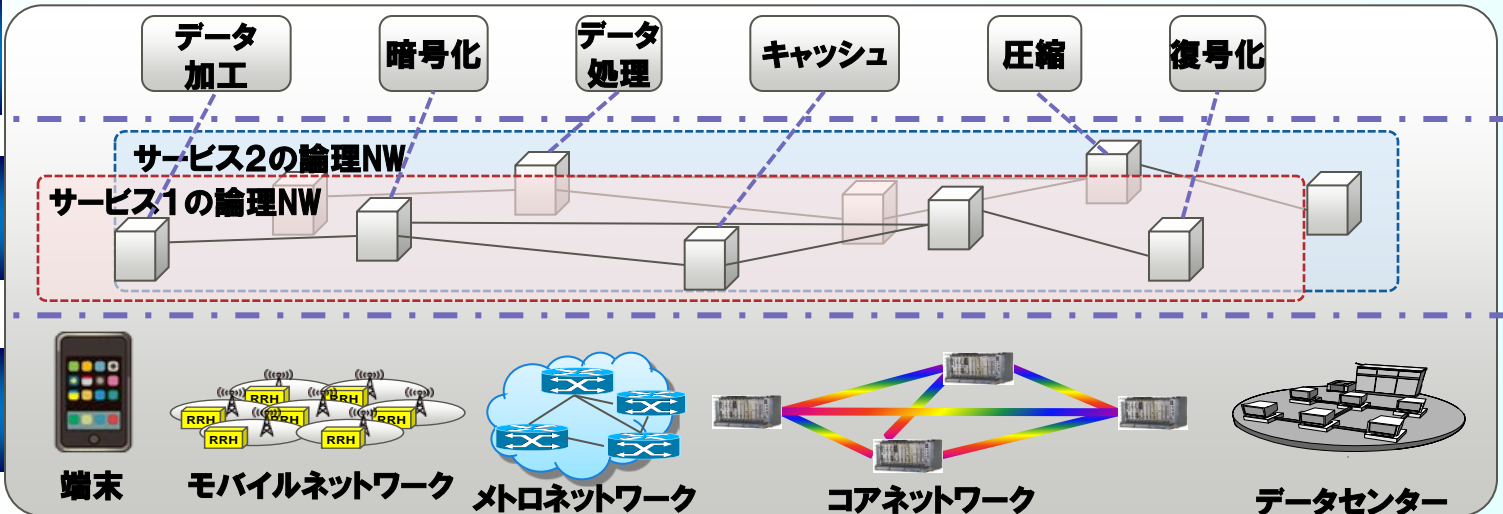
サービス毎にカスタマイズしたNW資源とデータ処理を動的に構成し、多種多様なサービスを最適に収容する

- ネットワーク内処理: データ加工やデータ処理を実行しながら情報として転送
- ネットワーク仮想化: サービス毎の要求に適した論理NWを柔軟に構成
- ネットワーク最適化: NW資源を動的割り当て低コストにNWを運用



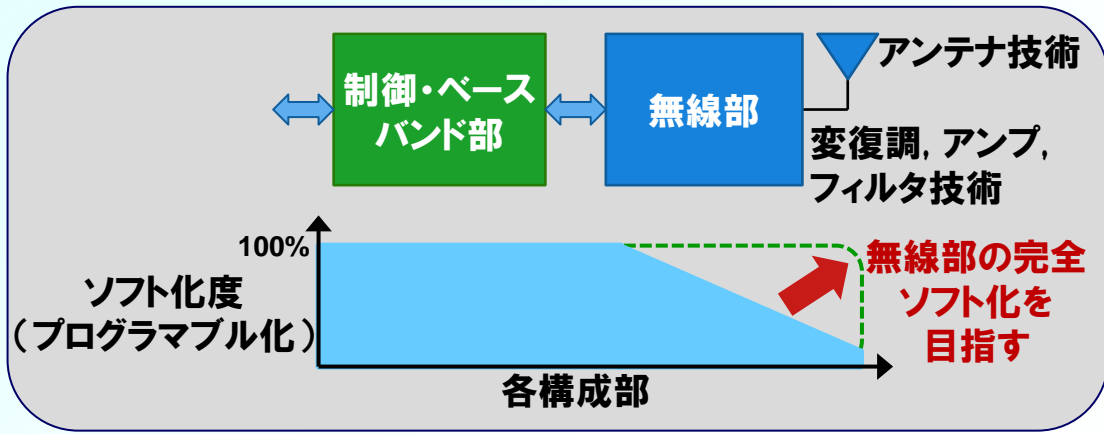
## サービス毎に最適なネットワークを提供

- ネットワーク内処理
- ネットワーク仮想化
- ネットワーク最適化



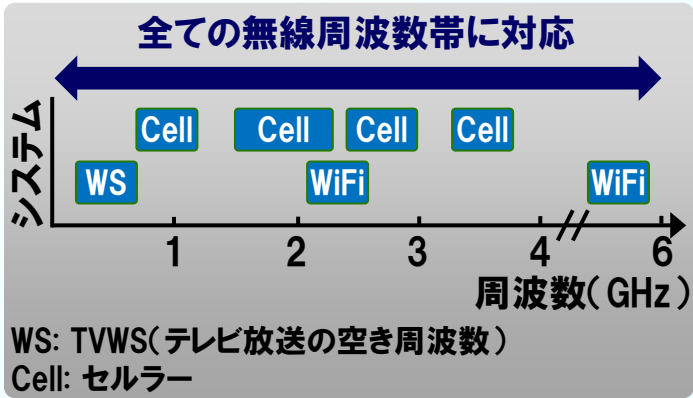
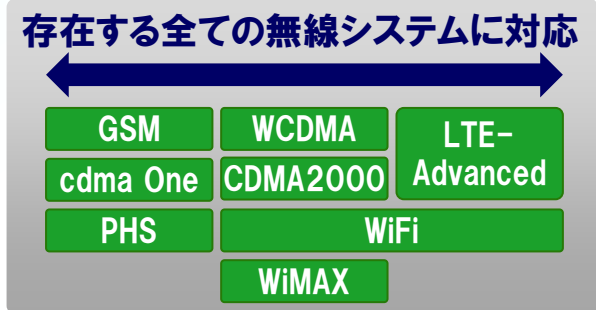
# 取り組むべきプロジェクト案(一例)

知的ネットワークにより、暮らしを変えるための仕組みづくりとして  
**【プログラマブルRF】**  
 ソフトでプログラマブルな無線アクセスポイントを実現



例えば:

- ・災害時にも途切れないネットワーク
- ・都市部など混雑している状況でも通信資源を有効に利用



- 人が意識しなくても無線ネットワークに繋がり、暮らしていける社会の実現
- プログラマブルRF技術によってグローバル無線アクセスポイント市場へ展開



# プログラマブルRFの展開(社会実装の一例)

「プログラマブルRF」とは、一言でいうと、携帯電話、TVWS、WiFiを合わせた  
**「万能無線アクセスポイント」を実現する技術**

【実証実験】例えば、世界の人々があつまるイベントで、各国から持ってきたモバイル端末が、そのまま使用できるシステムを実証実験

ワールドカップ



オリンピック



【ビジネス展開の可能性】

万能無線アクセスポイントプラットフォームを構築し、

- 無線アクセスポイントの世界シェア拡大
- 世界的にキャリアビジネスを展開

# 国の標準化支援制度、研究開発制度への期待

## ■ 広範なビジネス領域&グローバルに対応

日本

EMEA

北米

中国

アジア

約70カ国

テクノロジーソリューション

- ・ソリューション&サービス
- ・セキュリティ
- ・プラットフォーム  
(ミドルウェア、サーバ HPC、ストレージ)
- ・IPシステム
- ・フォトニック
- ・ワイヤレス

ユビキタス

- ・PC ・携帯電話

デバイス

- ・LSI
- ・ナノエレクトロニクス
- ・シミュレーション

グリーンテクノロジー

- ・省エネルギー

スタンダード  
参加団体  
約220

標準化活動者  
のべ約1100名

富士通グループ  
538社 (注)

(注) 連結子会社  
2012年3月31日現在

知財活動ステアリング

標準化ステアリング  
(15名前後)



# 企業にとっての国際標準化活動

市場予測

3年後

5年後

グローバル  
マーケティング戦略

R&D活動

知財確保

国際標準化

事業強化  
多元的収入  
サービス・製品展開  
付加価値

平坦でない道程

市場予測のズレ  
技術開発の遅れ

他社との競争  
製品の差異化

知財紛争

利益の確保

ビジネスに関する様々なプロセスを連動させる中で、国際標準化活動を位置づけ、ライフサイクルを廻し続けていく

# 標準化に係る支援策(国への期待)

- **標準化教育の強化策**  
(ITU/IEEE/IEC/ISO、例えばITUのカレイドスコープ会議等)
- **標準化後のビジネス推進のための法制整備、規制緩和**  
(例えば、クラウドにおけるEUなど海外の個人情報保護指令など)
- **ビジネスプロフィットを意識し、国際標準化を成果として取り入れた国家プロジェクトの推進**
- **社会インフラに関するデジュール標準化への政府の主体的な関与**
- **省庁横通しの標準化戦略／法規制との齟齬把握や許可申請の迅速な処理(例えば、米国では健康関連器具の標準化会議に関係省庁が参加して対応)**

# 国の研究開発制度への期待

日本のICT産業において、企業としては事業状況改善、新たな事業創出に向けた自助努力を続けているが、産業活性化に向けた政策・支援を期待する。

## ■ イノベーションが育つ環境(建物ではない)整備


研究者育成に加え、技術の目利き・ビジネスプロデューサ育成のための支援

日本の中に教えられる人がいないとすれば、例えば米国(シリコンバレー)でビジネスプロデューサとして活躍している人の元に送り出す等、プログラムがあると良い。

## ■ 海外の大学や研究機関と連携した国プロ支援 (ダイバーシティ、オープンイノベーション)

グローバルな叡智の活用、人的ネットワーク形成のためのプログラム





**FUJITSU**

**shaping tomorrow with you**

# 免責事項

このプレゼンテーション資料、及びミーティングで配布されたその他の資料や情報、及び質疑応答で話した内容には、現時点の経営予測や仮説に基づく、将来の見通しに関する記述が含まれています。これらの将来の見通しに関する記述において明示または黙示されていることは、既知または未知のリスクや不確実な要因により、実際の結果・業績または事象と異なることがあります。

実際の結果・業績または事象に影響を与えるリスクや不確実な要素には、以下のようなものが含まれます。  
(但しここに記載したものはあくまで例であり、これらに限られるものではありません)

- ・富士通の提供するサービスまたは製品にとって主要な地域(アメリカ合衆国、EU諸国、日本、その他アジア諸国など)のマクロ経済環境や市況動向。中でも当社顧客のIT支出に影響を及ぼすような経済環境要因。
- ・急速な技術変革や顧客需要の変動。及び富士通が参入しているIT市場、通信市場、電子デバイス市場での激しい価格競争。
- ・他社との戦略的提携や、合理的条件下での他社との取引を通じて、富士通が特定のビジネスから撤退し、関連資産を処分する可能性。およびこのような撤退・処分から発生する損失の影響。
- ・特定の知的財産権の利用に関する不確実性。特定の知的財産権の防御に関する不確実性。
- ・富士通の戦略的提携企業の業績に関する不確実性。
- ・富士通の保有する国内外企業の株式の価格下落が、損益計算書や貸借対照表などの財務諸表に与える影響。およびこの保有株式の株価下落により発生した富士通の年金資産の評価減とこれを補うために追加拠出される費用の発生による影響
- ・顧客企業の業績不振、資金ショート、支払不能、倒産などに起因する売掛債権の回収遅延や回収不能によって、当社が被る損害の影響
- ・富士通が売上高をあげている主な国の通貨、および富士通が資産や負債を計上している主な国の通貨と日本円との為替レートの変動により発生する為替差損益の影響(特に、日本円と、イギリスポンド、アメリカドルとの間の為替差損益の影響)