

能動的な社会インフラへ



電波有効利用の促進に関する検討会
2012年5月18日

(株)東芝 研究開発センター
土井美和子



電波利用で実現する近未来社会

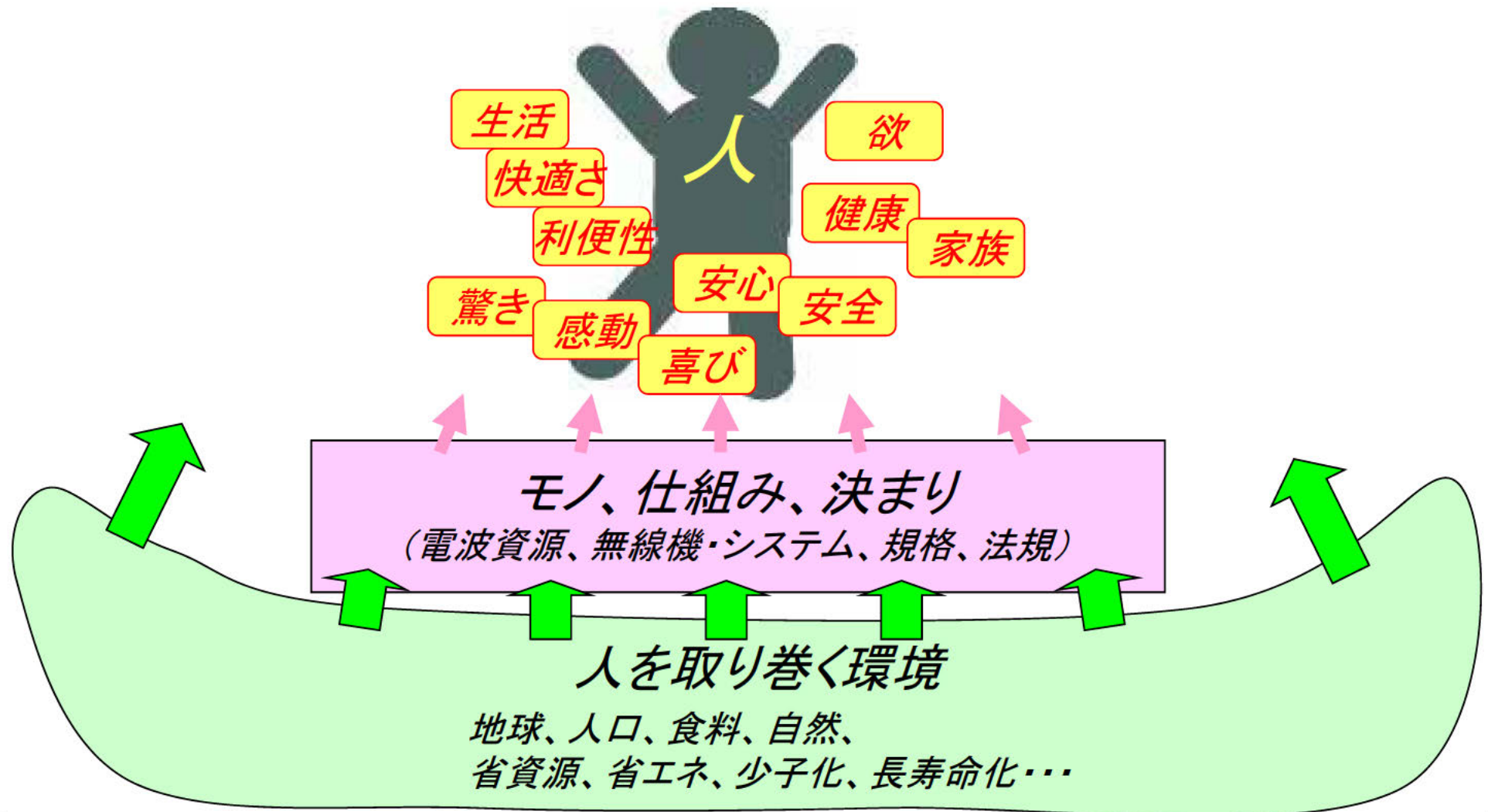
電波政策懇談会報告書2009年7月3日より

http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/policyreports/chousa/denpa_seisaku/16855.html



人間中心(ヒューマンセントリック)の電波利用とは？

- ・「モノ・仕組み・決まり」は、「人」のためのもの
- ・今後は、「環境」を考慮し、環境⇄人⇄モノのつながりが更に重要になる



変化

- 端末のIP化および状況センシング
 - スマートフォン: 位置情報・加速度・
 - スマートメーター: 電力使用量など
 - エアコン・照明・TV: 人の位置に応じた省エネ制御
 - 自動改札: 人の通行状況
- 制御システムのIP化
- 東日本大震災後の防災の在り方

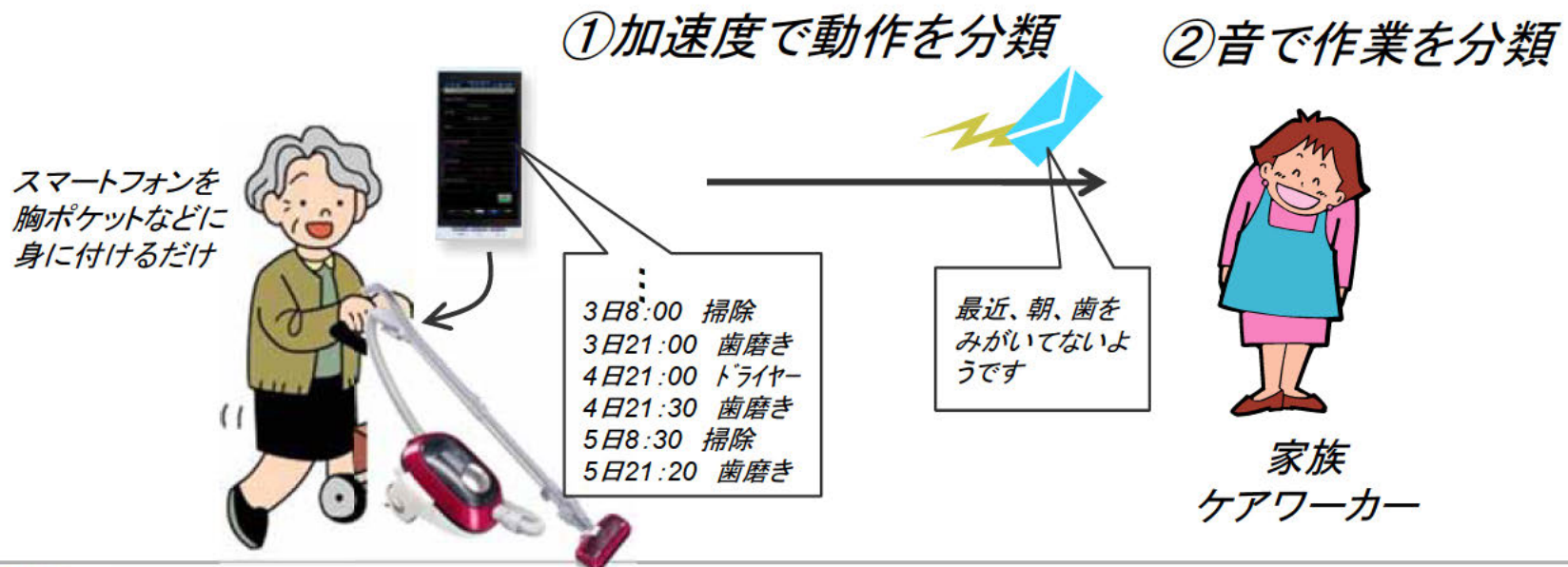
携帯電話搭載センサによるリアルタイム生活行動認識

背景

高齢者のみ世帯数が1000万件を超え(平成22年国民生活基礎調査)、
日常の安心・安全を見守る技術のニーズが高まっている

本技術の特徴

- ・歯磨き、髭剃り、掃除などの基本的な生活行動を認識
- ・マイクと加速度センサーを搭載したAndroid端末上でリアルタイムに実行可能



音による作業状態分類性能

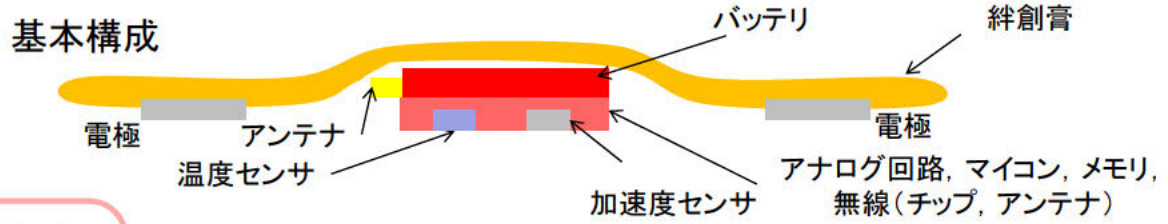
生活状態(作業)	作業状態分類性能(%)
歯磨き	74.1
ドライヤーの使用	96.4
トイレ水洗／手洗い	93.2
掃除機がけ	86.3
皿洗い	80.2
アイロンがけ	76.7
平均	86.0

現在の識別率は70%以上

貼るだけ生体センサ技術

貼るだけで生体情報を取得できるパッチ型生体センサ技術と、
それを用いた身体的・知的・社会的行動の見える化(Before/After)

体に貼るだけのパッチ型生体センサにより心拍, 皮膚温, 脈波, 脂肪厚など生理状態, および睡眠, 歩容などの身体的行動のセンシング



患者Aの容態が急変
緊急治療!!
患者Aの所在地XX



救急時のトリアージ
判断後の異変も察知

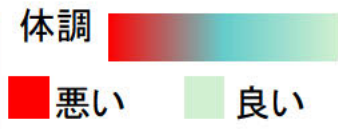


位置情報やNPO
連携などにより買
い物やデイケア
などの社会的行
動のセンシングと
見える化

観光ボランティアを頑張りすぎ
て、疲れが腰にきていますね。
十分睡眠をとりましょう。

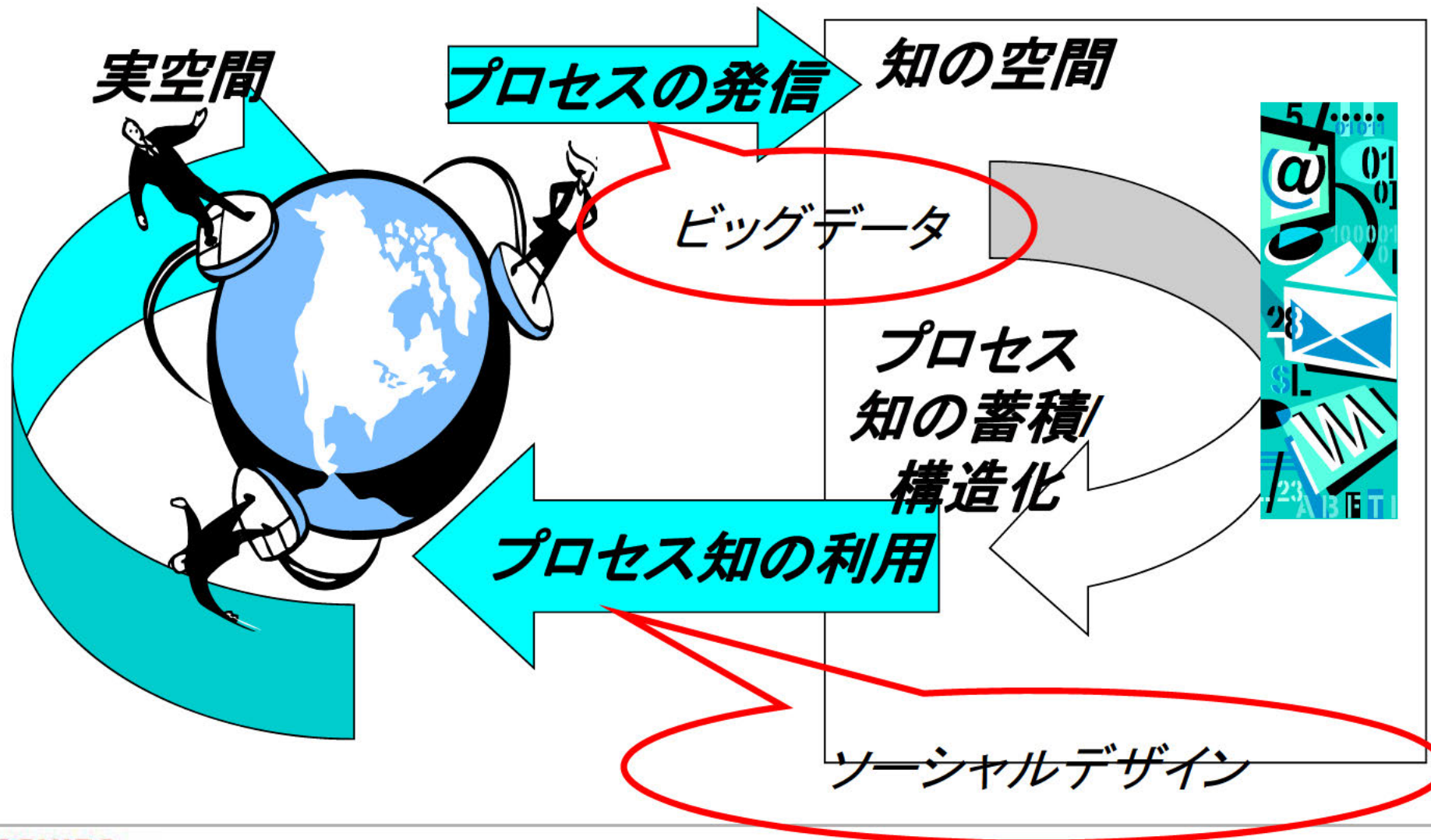
肌の調子が良くなってます！今
使ってる化粧水を紹介してみま
せんか？(肌の変化がわかる写
真つき)

2/4 2/5



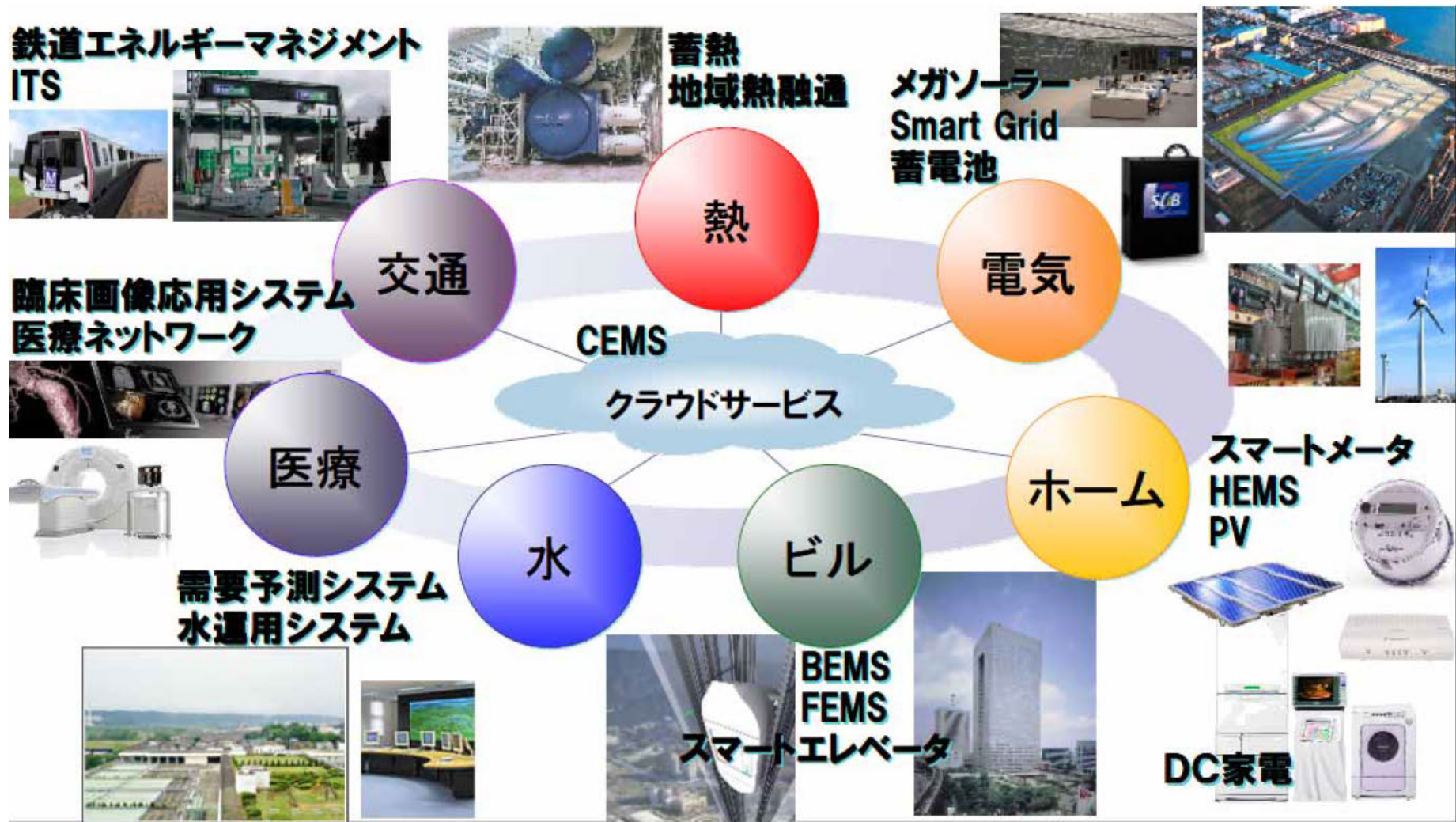
今朝はいつもより
元気ですね！買い
物に出かけてはど
うでしょう

新しい知の循環 「プロセスの共有」



スマートコミュニティ

社会インフラ技術をクラウドで統合



ワイヤレス電力伝送の利用シーン

電源コードレス化により家庭内外での利用シーンが変わる



どこに置いても
電源供給・充電が可能

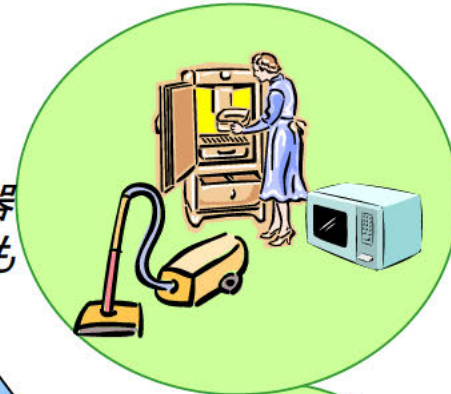


壁の内部に送電器

液晶TV

コネクタレス機器
室内のコンセントも無し

将来は
大電力の家電機器
やインフラ機器へも

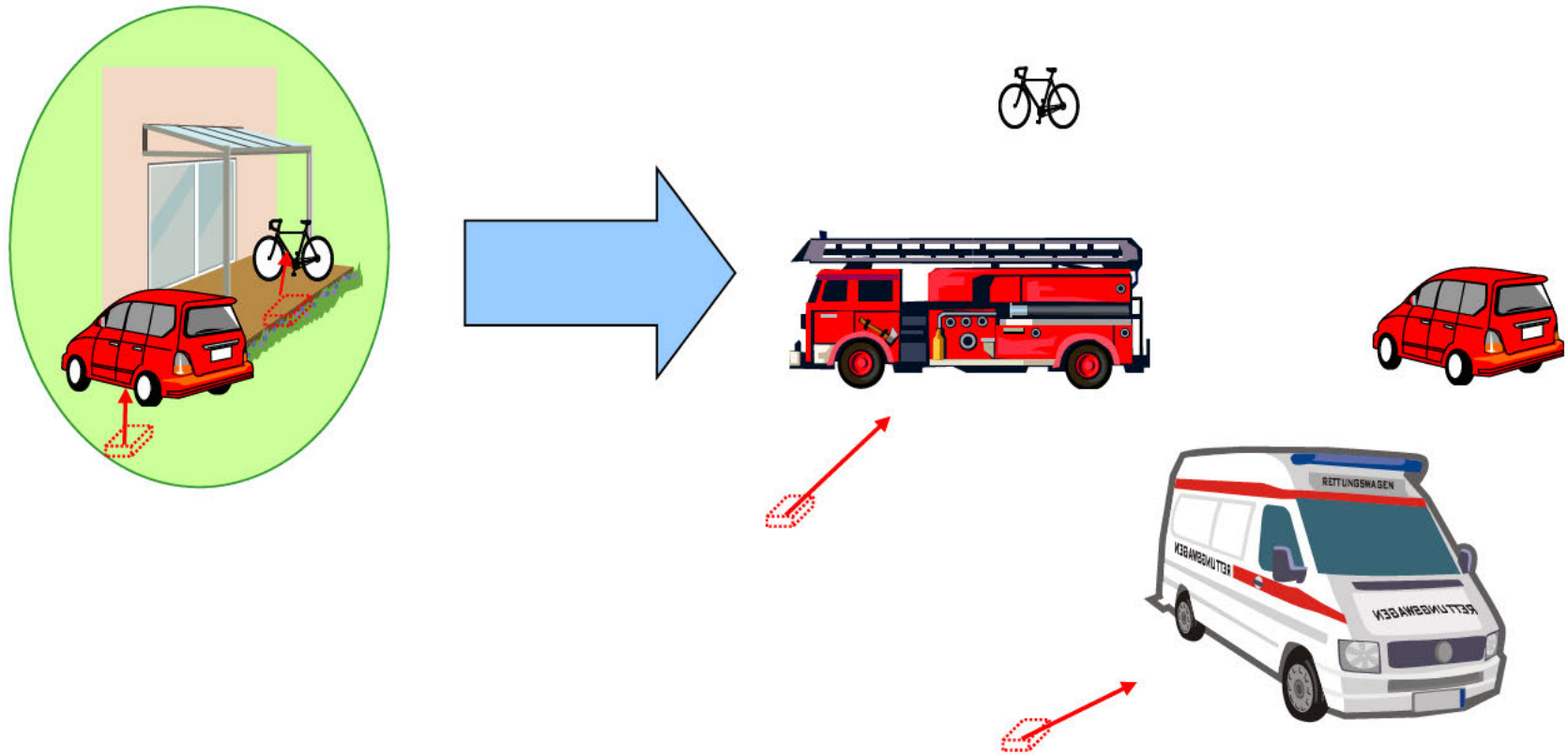


これ以外にも、人体インプラント機器、
ICチップ間での電力伝送などの用途
も考えられる



ワイヤレス・テクノロジー・パーク2010 ワイヤレス電力伝送セミナー 東芝 (2010.5.14)

能動的なワイヤレス電力伝送



平常時

非常時

防災対応車への選択的な電力伝送

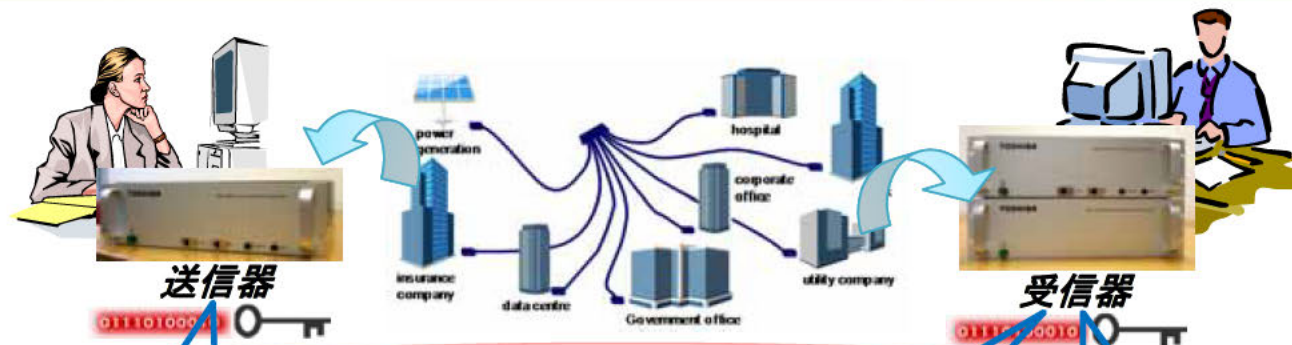
能動的な社会インフラの課題

- レガシーシステム(含むセンサ)の統合
 - 異種データの統合(プロトコル、フォーマットありきからの脱却)
- 制御システムへのサイバー攻撃

次世代情報セキュリティシステム:量子暗号通信

量子暗号通信: 鍵情報を光子の状態に符号化する光通信

- 量子力学の原理に基づく秘匿性 (単一光子は分割不能。観測を行うと量子状態は変化し、元の状態は再現不能。)
- 機密情報や個人情報の通信が、“絶対安全”



量子暗号通信を支える東芝の量子ICT技術

光子LED



量子暗号の通信距離を拡大できる「もつれ光子対」を発生する半導体素子

—ネイチャー掲載(2010)

単光子検出器

半導体素子(APD)と独自の自己差動回路による高感度な単光子検出

—ネイチャーフォトニクス掲載(2008)

—ネイチャーコミュニケーション採録(2011)

サイドアタック対策

盗聴者の目くらし光挿入による改竄を、阻止する光子検出器実現

—ネイチャーフォトニクス掲載(2010)

TOSHIBA

Leading Innovation >>>

本研究の一部は総務省の研究委託により実施した
ものである