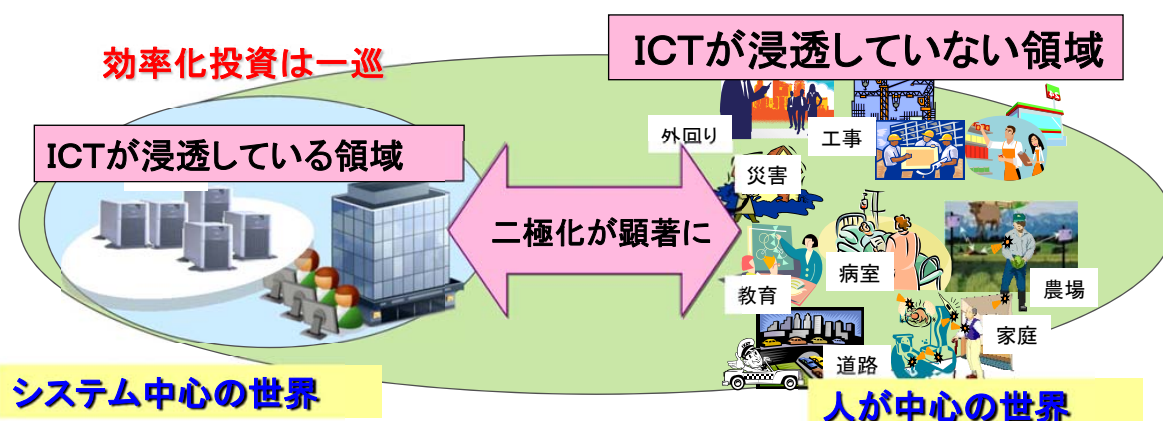


ヒューマンセントリック コンピューティング への取り組み

2011年9月9日
(株)富士通研究所
飯田 一朗

ICT活用の現状

- 情報装備が一回りして、ICTが浸透している領域と、浸透していない領域の二極化が進行
- 実生活の場でのICT活用はまだまだ初期段階と認識



- ・ネットワーク等ハードインフラ整備が困難(農場・工場等)
- ・人がいろいろな場所を動き回りながらの業務(病院等)
- ・人と人がインタラクションしながらの業務(店舗等)

技術的な背景



クラウドコンピューティング
 様々なサービスがネットで提供
 複雑な処理をどこからでも利用

ネットワークの進化
 広域無線の高速大容量化(LTE)
 いつでもどこでもブロードバンド

端末の進化(スマートフォン)
 PCと携帯電話が融合
 真の意味でのユビキタス端末

大きな技術変革が同時進行中

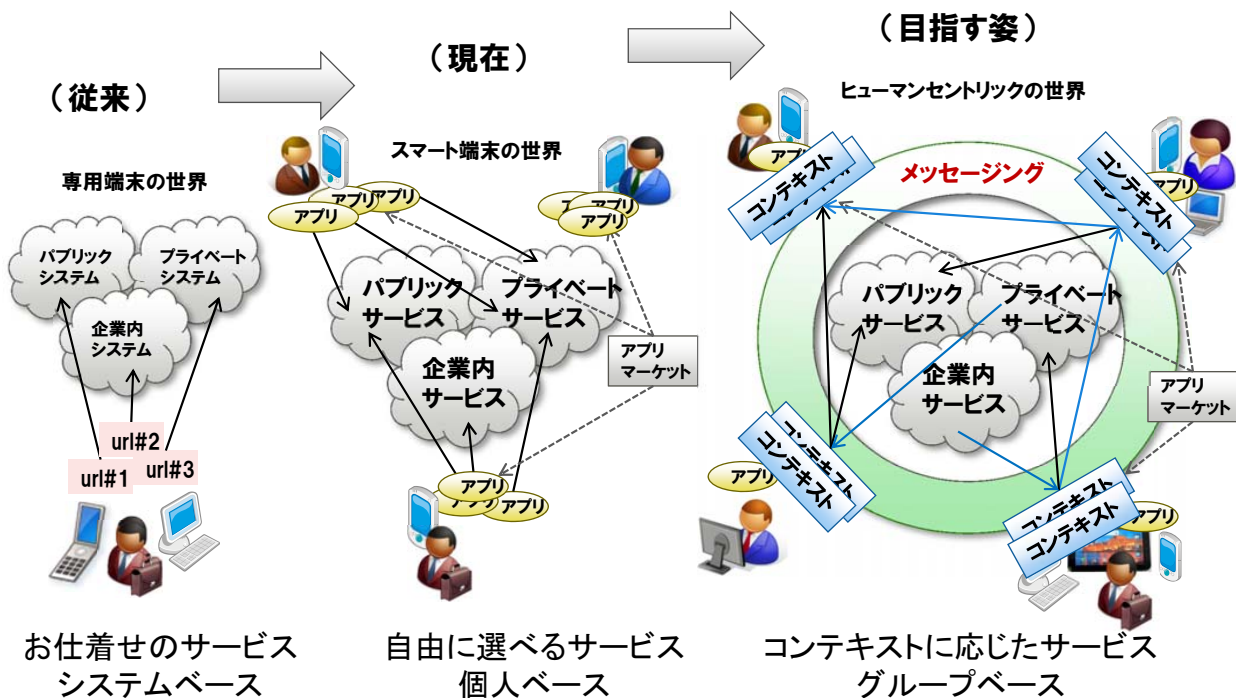
これらの技術を統合



ヒューマンセントリック
 コンピューティング

関連技術をすべて持っているのが当社の強み

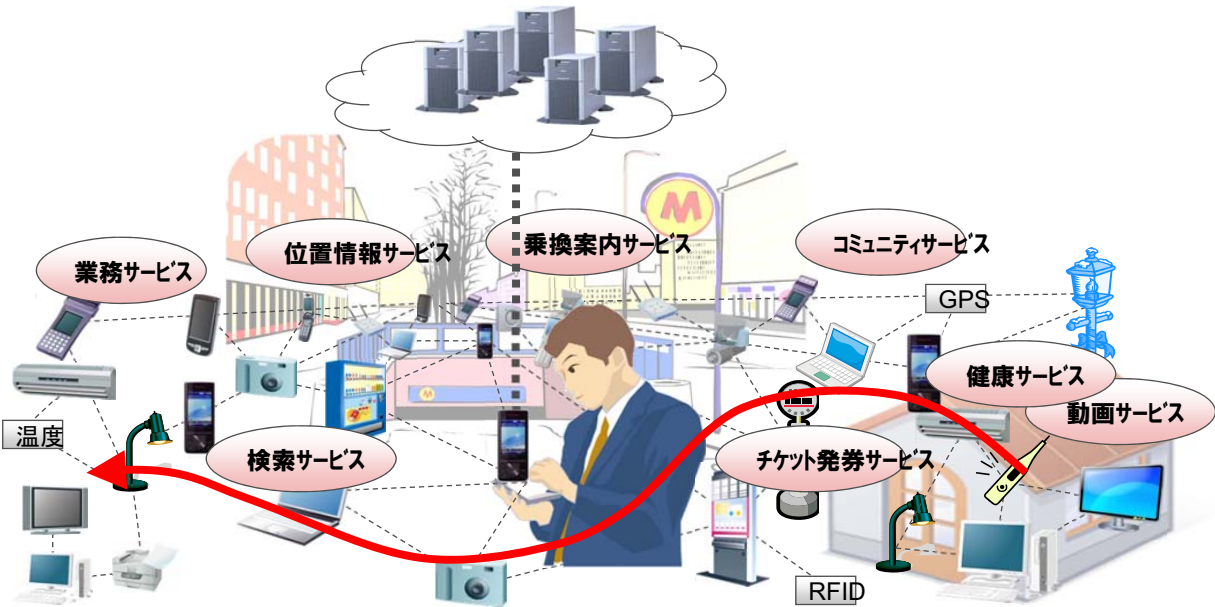
モバイル・ユビキタス環境の進化



クラウドコンピューティングの方向性



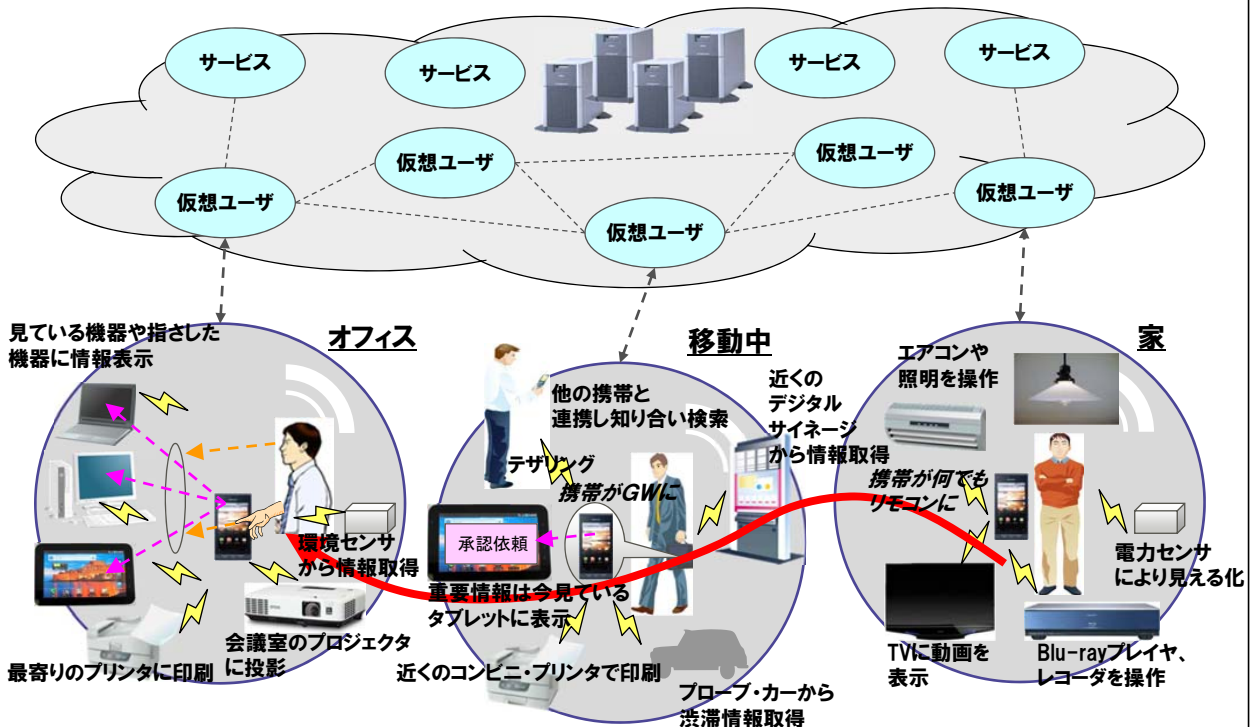
- データセンタ中心からユビキタスクラウドへ
- 人が活動しているあらゆる場所でICTの恩恵を



リアルとバーチャルの融合



- 端末と端末を結ぶ世界から、人とサービスをつなぐ世界への変革



コンテキストに応じたサービス提供



膨大なセンサ情報やWeb情報を人・場所を起点に集約
そのときその場所で必要なサービスを先回りして提供



目指す世界

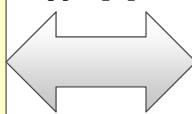


- 実世界ファクター(ヒューマンファクター)を加味しながら業務遂行を支援
- 医療、介護、営業、保守、配送、店舗等で共通の課題

実世界ファクター

- ・動き回る人
- ・たくさんの作業、限られた時間
- ・人それぞれの役割・専門性
- ・割り込んで欲しくないタイミング

融合



業務

- ・多様な業務
- ・複雑な業務
- ・突発的な業務
- ・緊急なもの、そうでないもの



快適に、ミスなく

コンテキストセンシング

状況をリアルタイムに把握

必要なことだけ連絡

関連情報も併せて連絡

適切な方法で連絡

適切な時に連絡

簡単に対応



- 業務予定
- 作業記録
- マニュアル

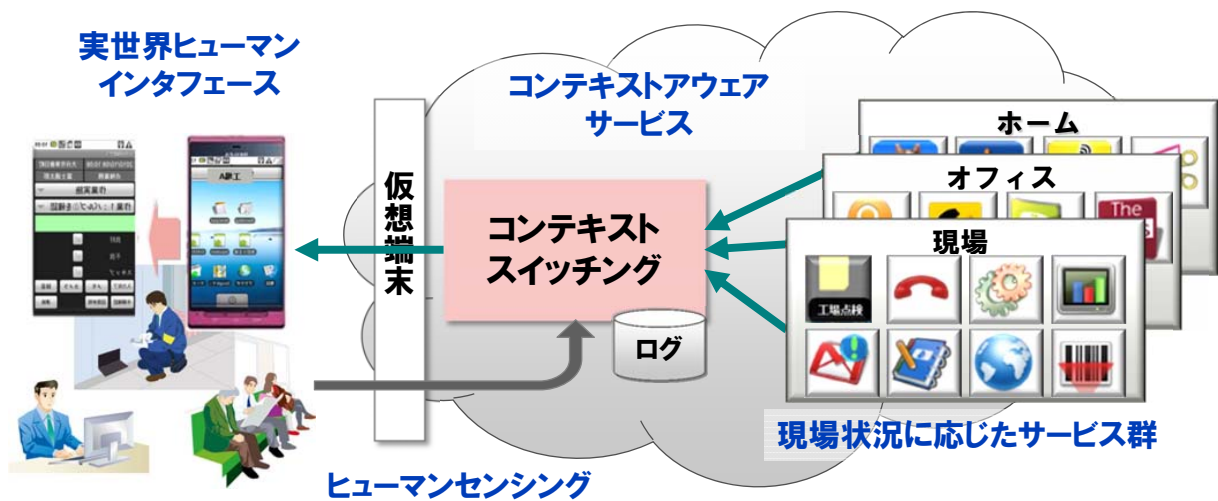


さばく人がいるケースも

効率よく、漏れなく

技術紹介

ヒューマンセントリックの技術課題



- モバイル端末で業務サービスを提供するための基礎を提供
- ヒューマンファクターを加味した業務遂行、サービス提供を可能に
- 受ける側の視点での使いやすいサービス提供とインタフェース

端末関連技術



ユーザは様々な端末を臨機応変に使い分けたい
(どの端末でも常にコンテンツが一貫してほしいし、接続状態は気にしたくない)



クラウドとデバイスの同期、そしてアプリの共通化が、
ユーザにとっても開発側にとっても重要

アプリ共通化技術



アプリ共通化技術(開発環境)

【課題】HTML5でマルチプラットフォーム対応可能であるが、マルチデバイス対応(能力が違う端末で同じように動作するのは、ユーザ体験を損なう)が必要。



アプリ共通化開発環境を提供

基本的なアプリ画面を用意し、画面構成の定義を行うだけで、様々な画面サイズの端末でもユーザビリティを変化させない容易なアプリ開発。



直感的な実世界インタフェース



■ 狙い

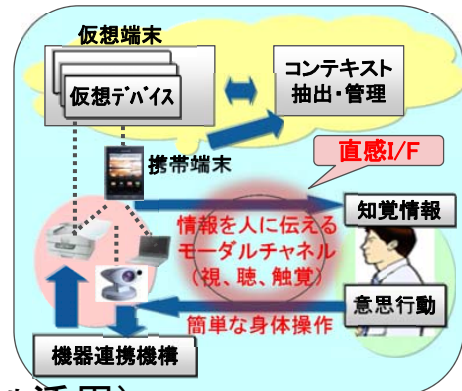
直感的なI/Fで、複数端末を連携させ、
実世界サービスを自然に提供する技術

■ アプローチ

人の身体性を活用

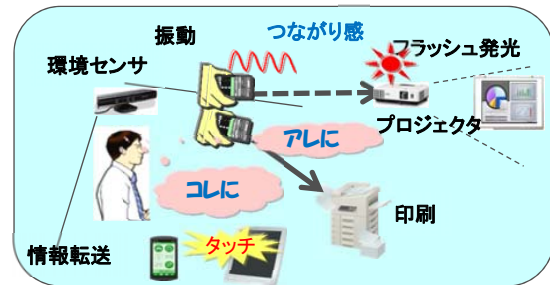
モノの意味を利用

- ・タッチや指差しによる機器の操作
- ・繋がった機器が分かるI/F(モーダルチャネル活用)



■ 今後の課題

- ・離れた機器の操作手法開発
- ・身体性I/Fの機能詳細化
- ・機器連携システムとの統合



13

Copyright 2011 FUJITSU LABORATORIES LIMITED

親和的インタラクション



目指す技術:

ユーザ・端末間のインタラクションに基づくユーザ適応技術

技術の特徴:

■ 感性・心に訴え、共生する人に優しい端末

- 豊かな感性表現・自然な生き物感
- 幼児風に擬人化された親和的ふるまい
- 非言語コミュニケーション重視
 - ・多彩な顔の表情、ジェスチャ

■ インタラクションによるユーザ状態の把握

- インタラクション履歴からユーザの心的状態推定
- ユーザ状態や環境に応じた親和的アクション

■ 状況に応じたサービス提供

- ネットワーク連携による的確なサービスの提供
- 心に響くレコメンドによるソフトな影響力の実現



対面インタラクションからのユーザ状態の把握

応用



生活支援・見守り
高齢者支援
やさしいレコメンド
生活情報支援

ビデオ

14

Copyright 2011 FUJITSU LABORATORIES LIMITED

コンテキストウェアサービス



■ 目標

- センシングによって実世界状況を把握し、業務の流れと行動の流れを非同期に連携

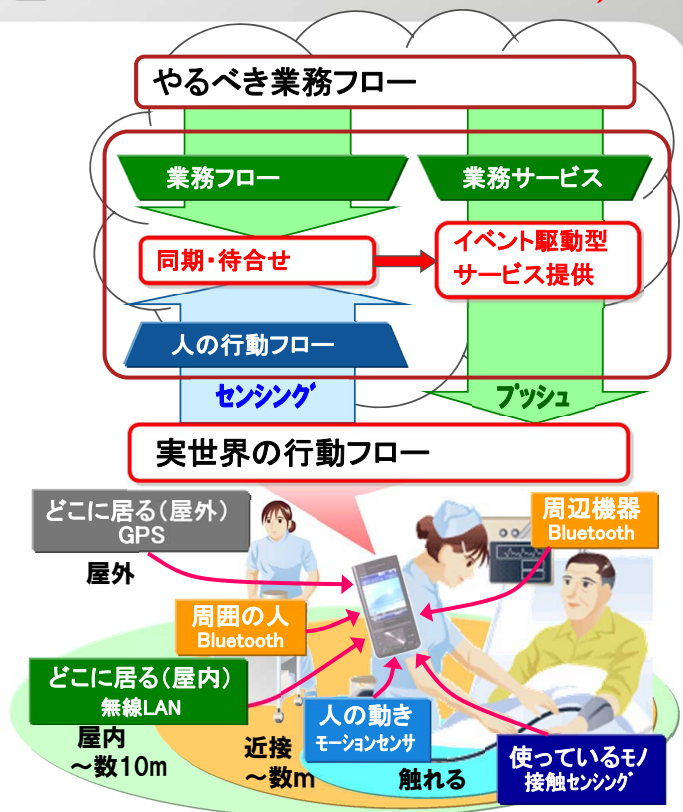
■ 技術課題

■ コンテキストセンシング

- ・ 近距離無線での位置センシング
- ・ 人体通信による接触物センシング
- ・ 人の状態変化の管理

■ イベント駆動型サービス

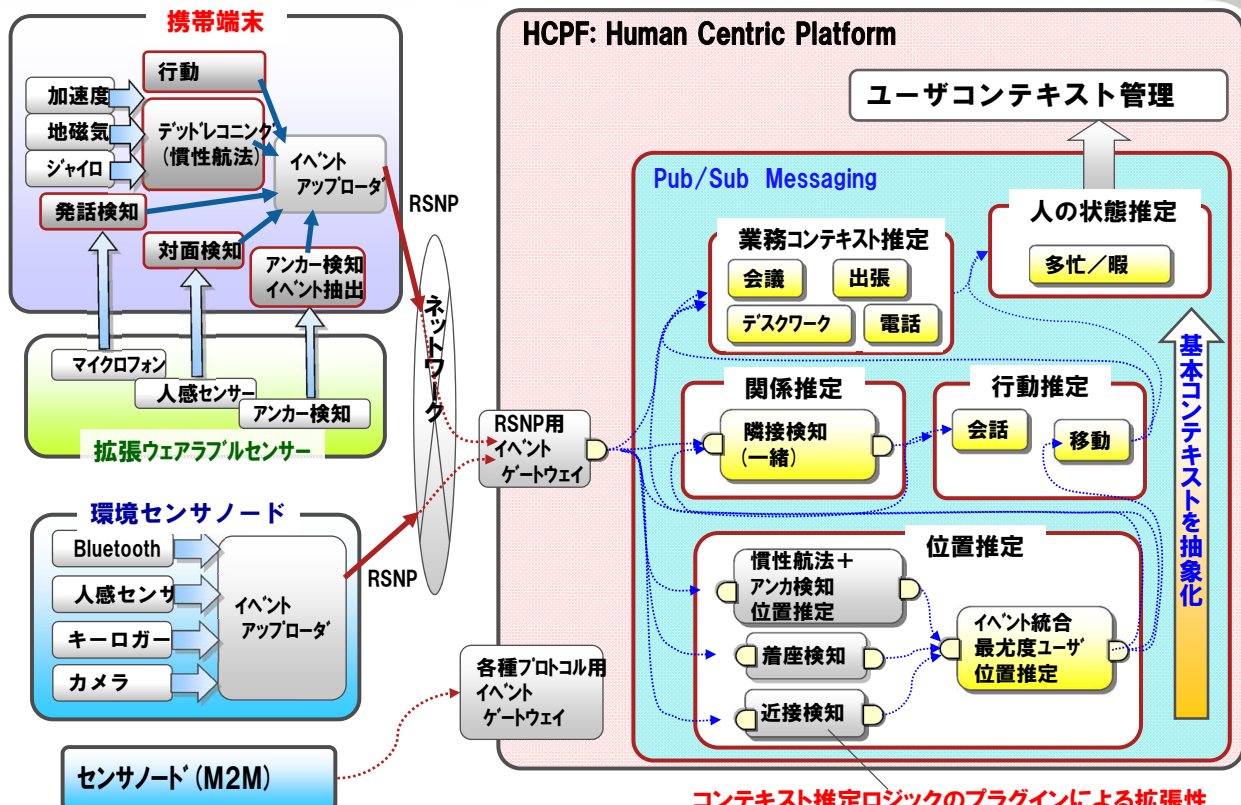
- ・ 行動センシングと業務フローの非同期な連携動作
- ・ 場所に応じたリアルタイムサービス
- ・ マルチタスク(人レベル)の管理



15

Copyright 2011 FUJITSU LABORATORIES LIMITED

コンテキストセンシング



16

Copyright 2011 FUJITSU LABORATORIES LIMITED

センサ統合による位置推定



- 各種センサー情報を統合してコンテキストを推定するフレームワークを試作
- 「Bluetooth」+「加速度センサー」を組み合わせた位置推定方式を開発

図1. BTアンカーを用いた位置推定

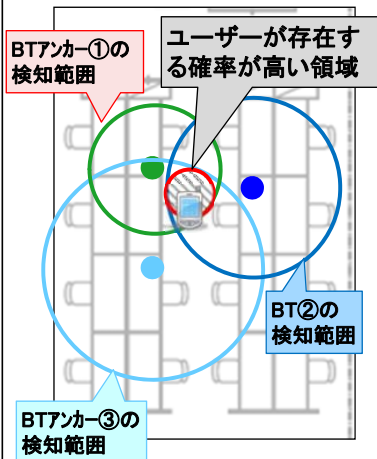


図2. 検知距離-RSSIの関係

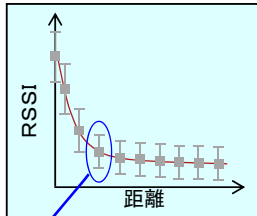
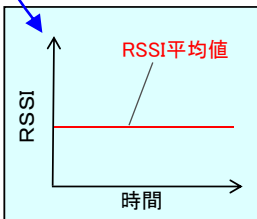


図3. 一定距離でもRSSIは時間変動する



【位置推定の基本方式】

- ① 携帯端末で固定BT機器のRSSIを計測
- ② 図2の関係から各アンカーの検知範囲を求める(図1)
- ③ 検知範囲の重畳領域がユーザーの推定位置(図1赤丸)

【課題】

RSSIが時間変動(図3) = 検知範囲が変動
⇒ ユーザーが停止状態でも推定位置がゆらぐ

【解決策】

- 携帯端末の加速度センサーでユーザーの行動(停止中/歩行中)を検知
- 停止状態ではRSSIの平均値から検知範囲を求めることで、推定位置の変動を抑制

17

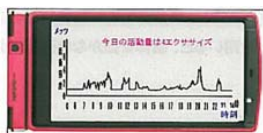
Copyright 2011 FUJITSU LABORATORIES LIMITED

行動コンテキストの抽出(走行・歩行など)



携帯端末で人の状況をセンシングする技術

- 携帯電話内蔵の加速度センサー・ジャイロで動きを識別
 - 歩数計、活動量計(キッズ携帯を除く全機種に搭載)
 - 運動種別推定(歩行, 走行, 跳躍, お辞儀等の識別技術を確立)
 - 乗り物推定(電車・バス等に乗車中を判断し、着信時にマナーモードへと促す)



活動量計



ゴルフスウィング診断アプリのための腰の運動軌跡推定

18

Copyright 2011 FUJITSU LABORATORIES LIMITED

コンテキストに応じたモバイルサービス提供



狙い

- コンテキストに応じたユーザーインターフェース

アプローチ

- 人の状況に相応しいアイコンだけを端末のデスクトップに表示
- コンテキストと連動し、その場に適切なアプリを端末にプッシュ
 - ・必要に応じて自動実行
 - ・セキュリティ上不要なら自動消去

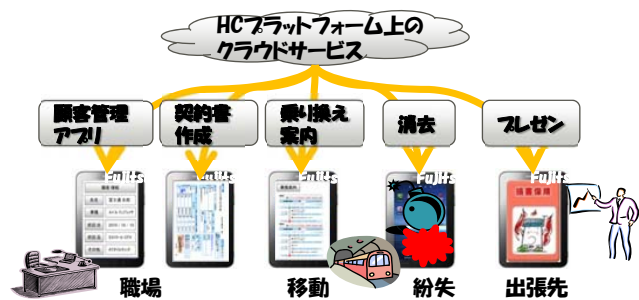
今後の展開

- ・ 機器連携システムとの統合
- ・ 離れた機器の操作等の直感I/Fとの融合

コンテキストデスクトップ



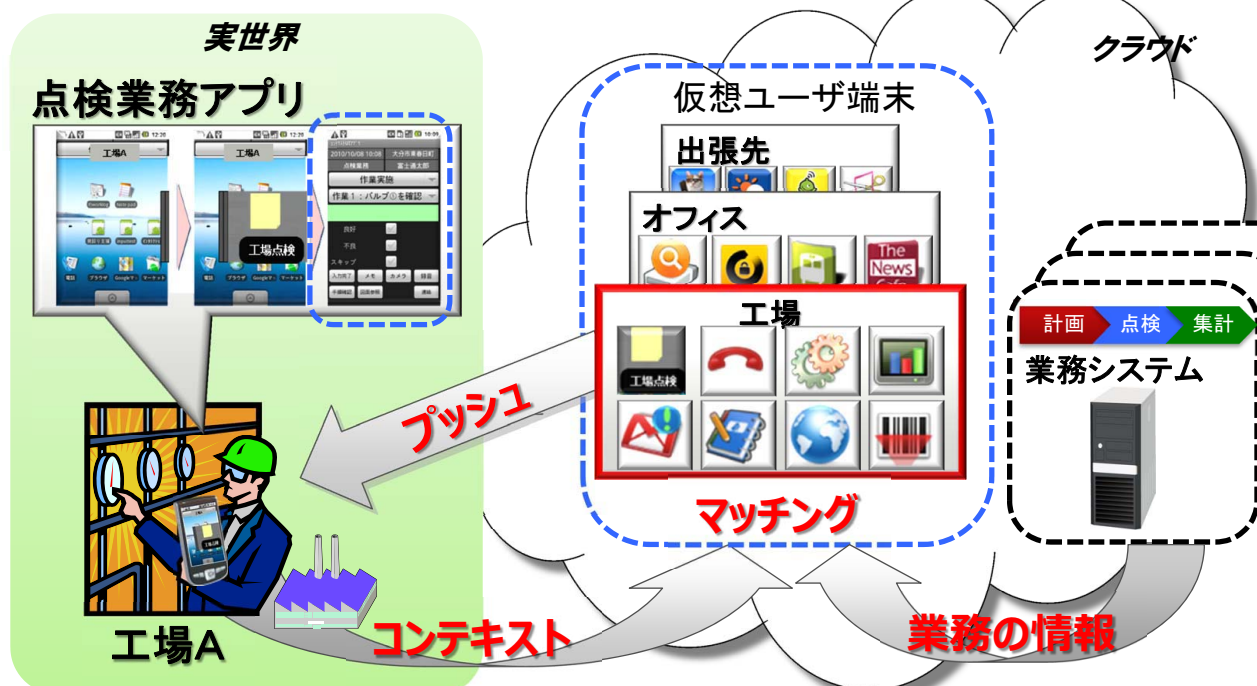
アプリプッシュ



イベント駆動型プッシュサービス



- 現場で 小さな端末を使って作業するために、実世界の状況(コンテキスト)に合わせ適切なアプリ・データを適切なタイミングでプッシュ



コンテキストデスクトップ



■ 狙い

- ひとつの汎用端末を複数の業務をこなす専用端末に変身

■ アプローチ

- 人の状況に相応しいアイコンだけを端末のデスクトップに表示
- コンテキストと連動し、その場に適切なアプリを端末にプッシュ
 - ・必要に応じて自動実行
 - ・セキュリティ上不要なら自動消去

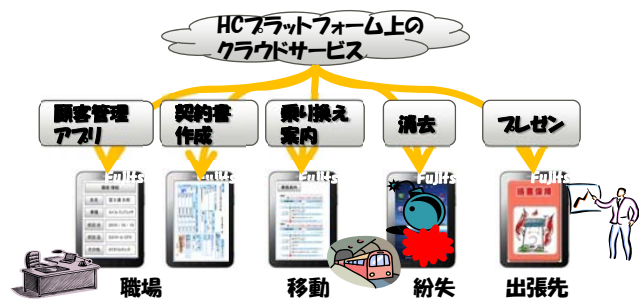
■ 今後の展開

- ・機器連携システムとの統合
- ・セキュリティポリシーとの連動により様々な業務に適用可能な枠組に

コンテキストデスクトップ



アプリプッシュ



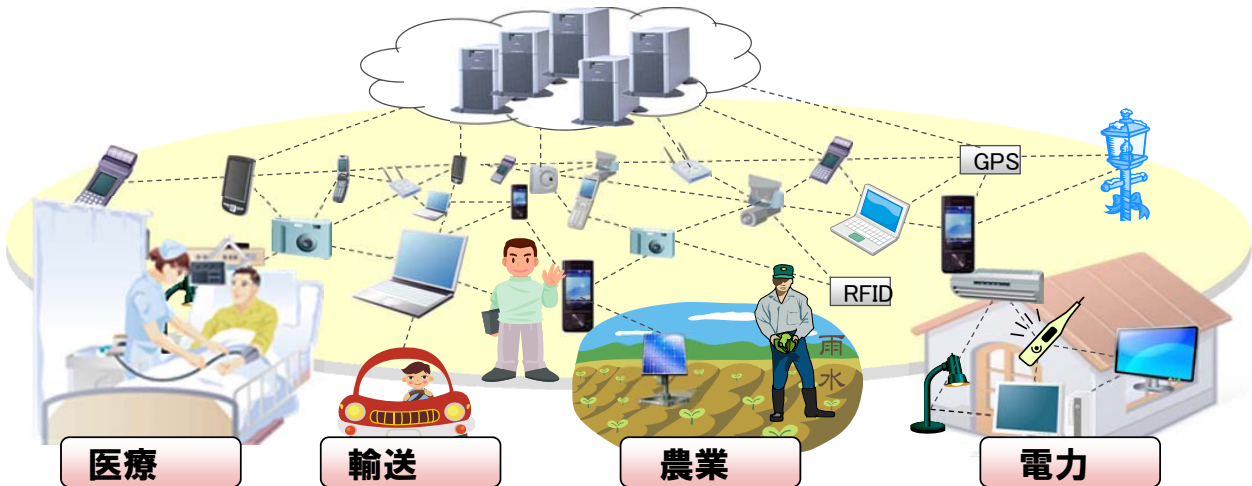
shaping tomorrow with you

ソリューション紹介

狙い1：実世界型の新ソリューション

FUJITSU

- 携帯端末やセンサなどのデバイスを用いて現実世界のデータを収集し分析する新ソリューションを提供
- 医療、農業、電力、輸送などの新分野を開拓



23

Copyright 2011 FUJITSU LABORATORIES LIMITED

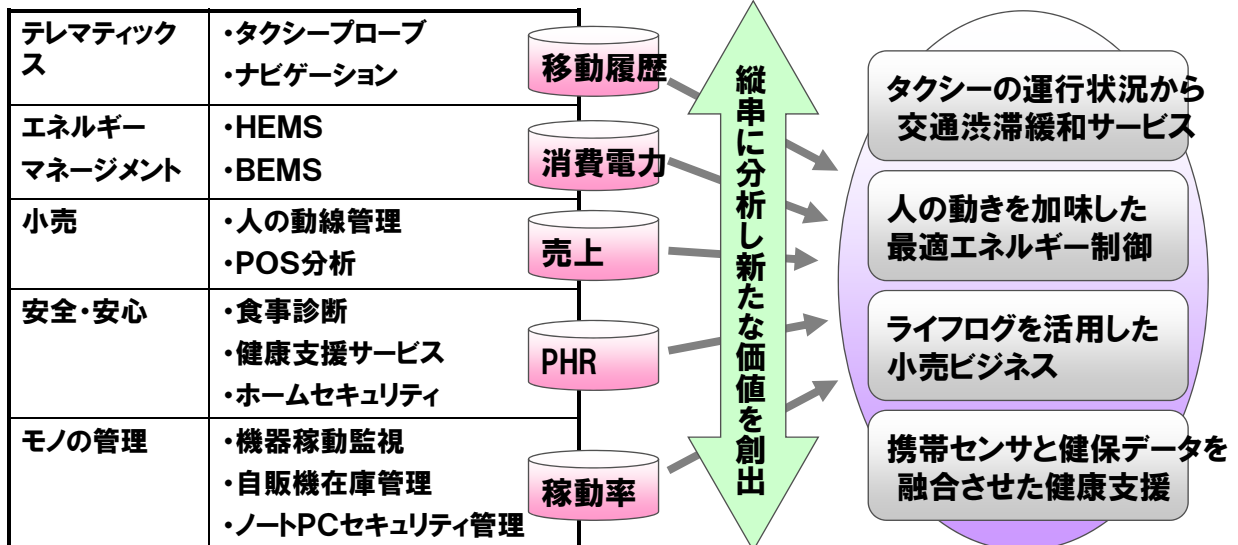
狙い2：異業種連携ソリューション

FUJITSU

- 個別サービスを提供しながらデータを蓄積し、それを横断的に分析することでより高い価値を創出

個別商談への対応

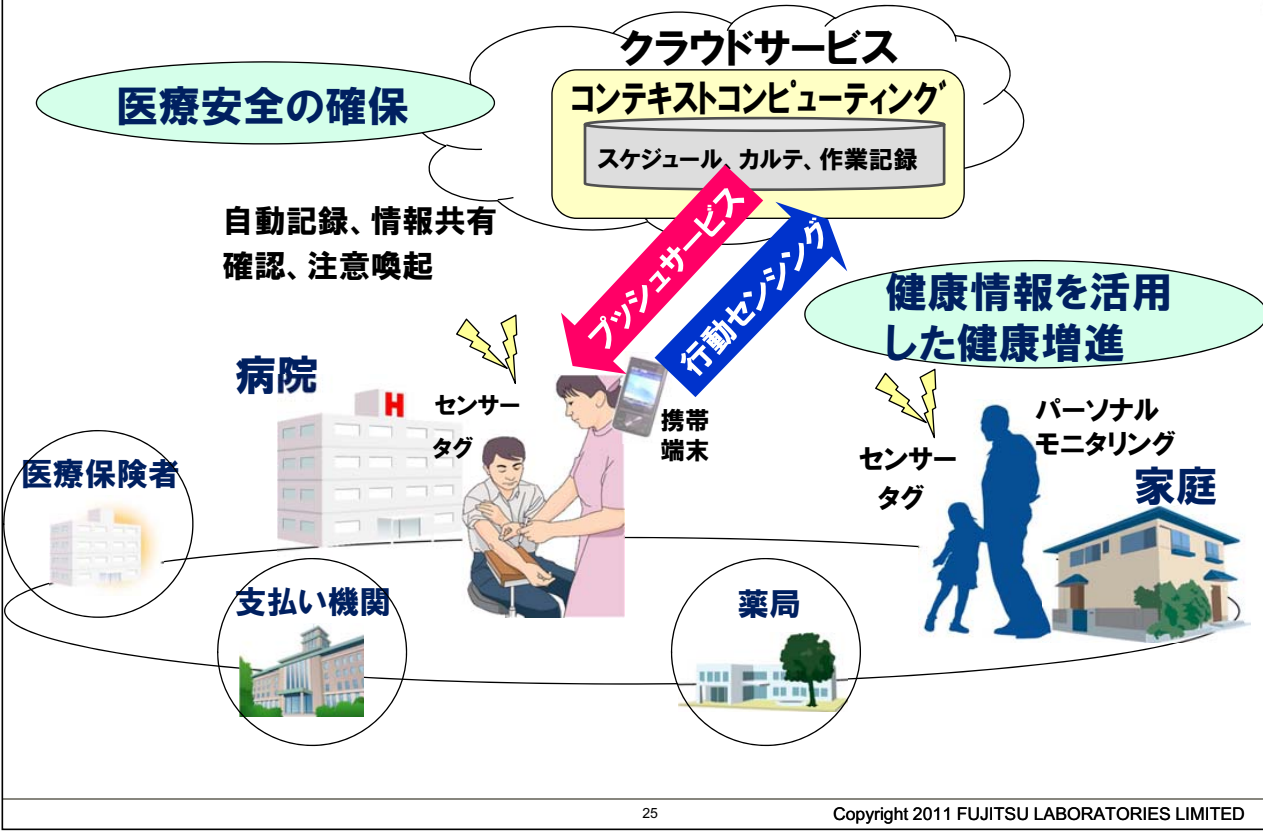
複合的サービス展開



24

Copyright 2011 FUJITSU LABORATORIES LIMITED

医療と健康を支える技術



25

Copyright 2011 FUJITSU LABORATORIES LIMITED

携帯メールを活用したメタボ予防システム



必要とする人とされる人を結ぶサービスを簡単に利用

特定保健指導支援システム



26

Copyright 2011 FUJITSU LABORATORIES LIMITED

健康支援サービス

FUJITSU

■「高橋尚子のウォーキングクリニック」

■ 携帯電話をキャリングケースにて腰に装着

→ 腰の動きをセンシングし、「長時間歩く」「カロリー消費促進」「膝や腰への負担の軽減」等の目的に応じた歩き方改善方法を、写真や動画でアドバイス



らくらくホン7

動画

27

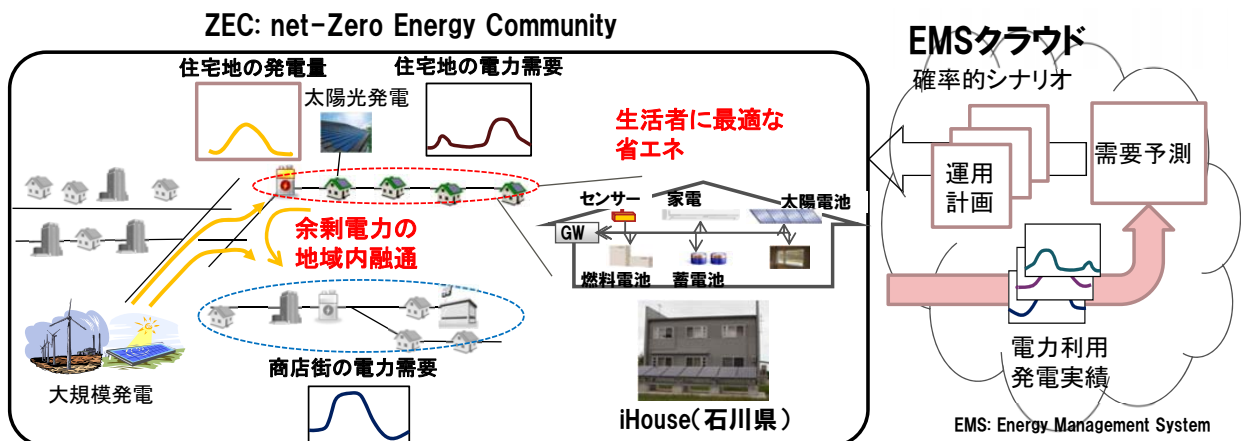
Copyright 2011 FUJITSU LABORATORIES LIMITED

エネルギーマネージメント

FUJITSU

■ エネルギーに関わる多様なデータを集約し、分析することで、家庭・地域の快適な生活と省エネを両立

- スマートシティ実証実験
- HEMS:iHouse実証実験
- 電力会社向け地域EMS



28

Copyright 2011 FUJITSU LABORATORIES LIMITED

オフィス電力見える化／電力平準化技術



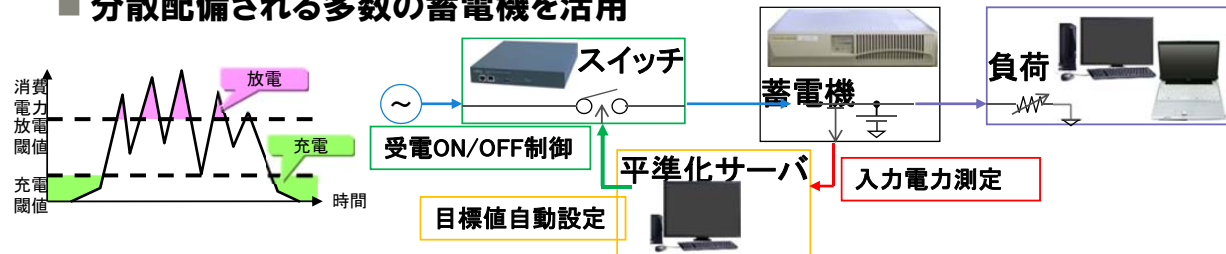
① オフィス電力見える化：機器毎／ユーザ毎電力把握

- スマートコンセント3/7プレス発表
- 見える化効果検証：川崎工場本館約100名・1年間
⇒ 人・営業日あたり約10%～20%継続的に節電



② 電力平準化：産業活動を抑制せずピークカット

- 分散配備される多数の蓄電機を活用



29

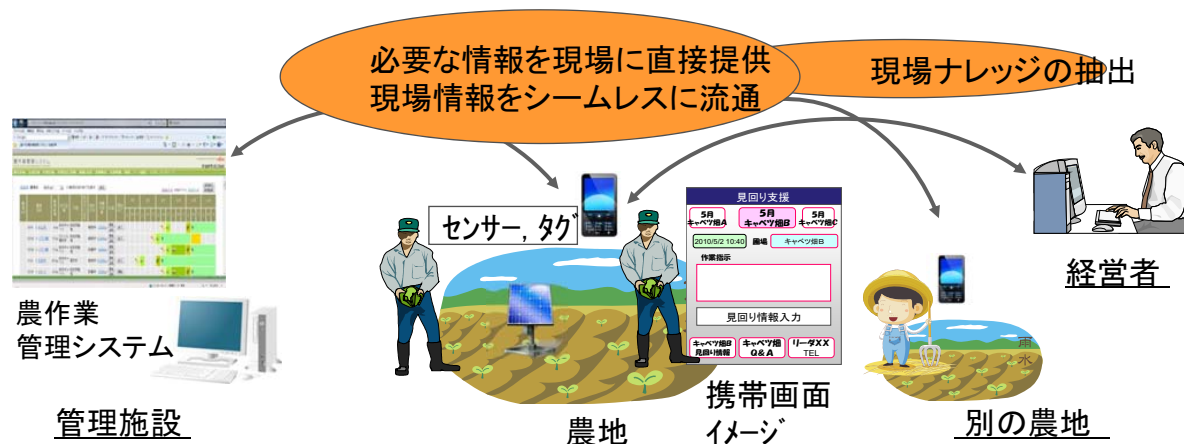
Copyright 2011 FUJITSU LABORATORIES LIMITED

農業への応用



作業を妨げずに農作業の効率化と最適化を支援

- 屋外の作業者の状況やセンサ情報を作業しながら自然に収集する仕組みで農作業の見える化を実現
- 農業生産法人と共同で実証実験を実施中



30

Copyright 2011 FUJITSU LABORATORIES LIMITED

製品ライフサイクルサポート

FUJITSU

■ サービス・エンジニアのモバイル装備と製品の遠隔監視を実施



31

Copyright 2011 FUJITSU LABORATORIES LIMITED

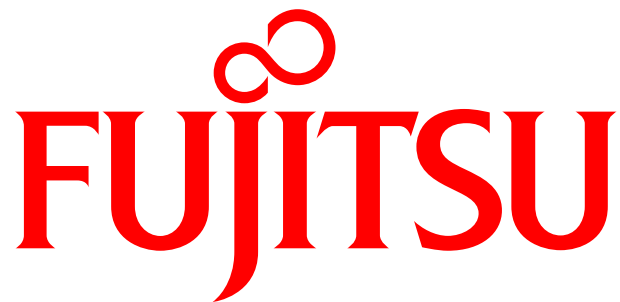
まとめ

FUJITSU

- ヒューマンセントリックなICT社会構築
 - スマート端末とクラウドサービスを垂直統合
 - 実世界とサービスを密に連携する次世代ヒューマンインタフェース技術
 - 現場フロント系の視点を加えた実世界融合ソリューション
 - 業種・サービス毎に蓄積されるデータを組合せることで新しい価値を生むソリューション

32

Copyright 2011 FUJITSU LABORATORIES LIMITED

The Fujitsu logo is centered in the upper half of a large rectangular frame. It features a red infinity symbol above the word "FUJITSU" in a bold, red, serif font.

shaping tomorrow with you