

# 無線LAN屋内測位を用いた 新体験型位置情報サービスと将来構想



Dec. 1, 2012

クウジット株式会社  
取締役CTO  
Lisra 理事

塩野崎 敦

# Koozyt: Bridging the Real and Virtual Worlds



「空」(くう)と「実」(じつ)とをつなぐクウジット



曽本純一  
取締役  
技術顧問

末吉 隆彦  
代表取締役社長

PlaceEngine  
(無線LAN測位技術)

Japanese: クウジット  
English: Koozyt  
Chinese: 科系拓

Founded July 2007  
Spin off from Sony Computer Science Labs, Inc.



PlaceEngine:

街中で GPS を補完する無線LANを用いた測位技術

# PlaceEngine

周囲の無線LANアクセスポイントの電波より、ユーザの位置を推定する。地下街、施設内、イベント会場などにおいてGPSを補完する測位基盤を提供できる。

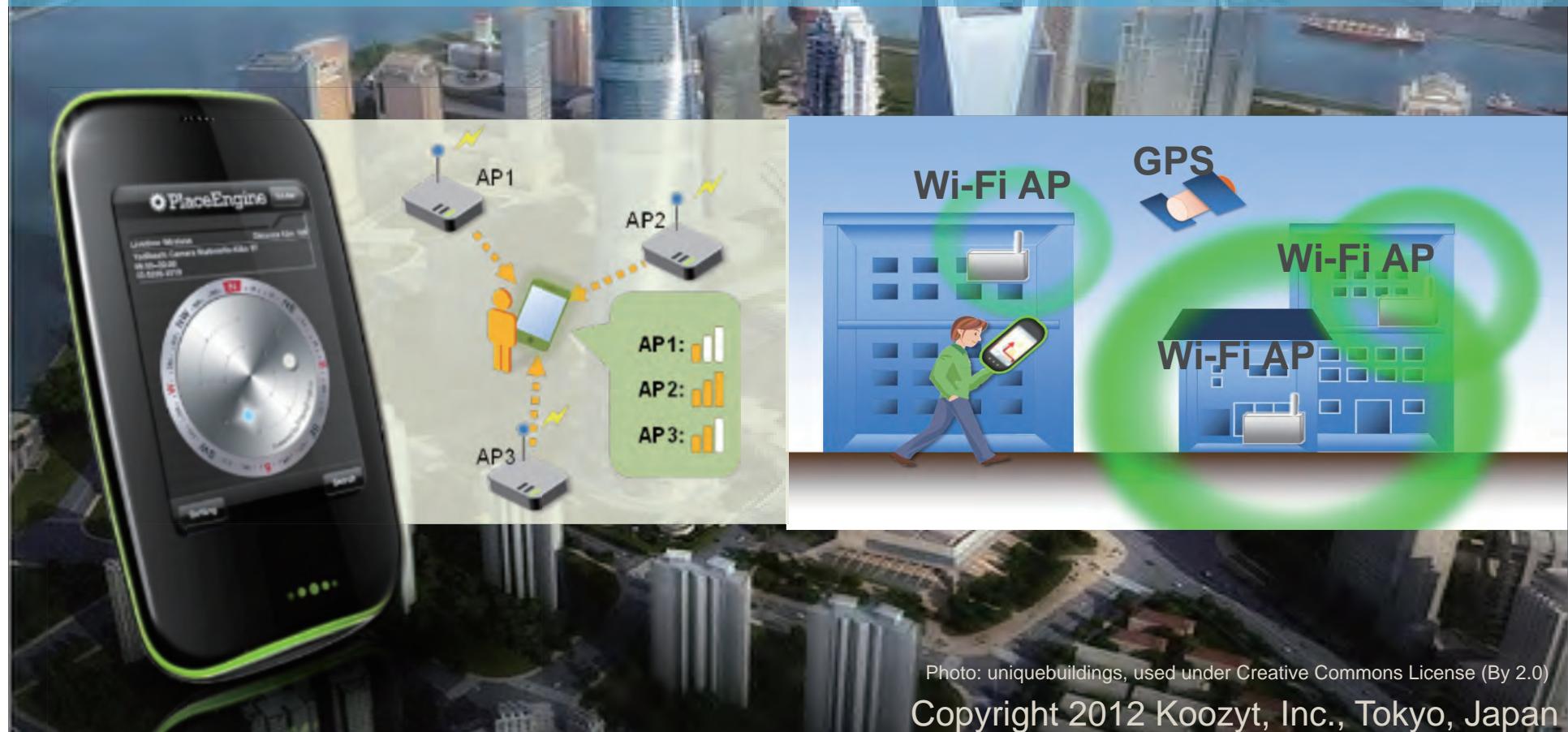


Photo: uniquebuildings, used under Creative Commons License (By 2.0)

Copyright 2012 Koozyt, Inc., Tokyo, Japan

## 近傍の 無線LAN (Wi-Fi) 電波を利用して位置を推定する基盤技術およびサービス

2006年7月オープン

The screenshot shows the PlaceEngine beta website homepage. At the top, there's a navigation bar with links for 'トップ', 'PlaceEngineについて', 'インストール', '使用方法', 'API・サポート', and 'MAP'. Below the navigation, a banner reads 'Wi-Fi電波で位置が分かるPlaceEngine 最新Beta公開中！'. To the left, there's a sidebar with a 'Windows版 最新Beta 利用規約に同意して インストール' button and a link to '利用規約はこちる リース情報はこちる'. Below the sidebar, there's a section titled '以前のバージョン 他のプラットフォームは、こちら' with a link. The main content area features a large image of a person standing outdoors with a laptop, with text overlaying it: 'PlaceEngineは、Wi-Fi電波を使って位置を推定するサービスです。GPSなしでノートPCなどのWi-Fi機器で簡単に現在位置を推定することができます。' There's also a 'どうやって?' button. At the bottom, there's a 'What's New' section with a list of recent updates.



### クライアントソフト

- Windows XP/VISTA
- Windows Mobile
- MacOS
  
- PCにダウンロード(無償)  
周囲のWi-Fi情報を電測

- 地下街、屋内に強い！
- シームレス測位に貢献
- 高速
- ソフトだけで位置連動
- マルチフロア推定可能
- 自己増殖可能
- ユーザ参加型

Android版は、SDKを提供

Copyright 2012 Koozyt, Inc., Tokyo, Japan



# PlaceEngine採用事例



地図ナビソフトに対応



Copyright 2012 Koozyt, Inc., Tokyo, Japan

x-Radar for Android



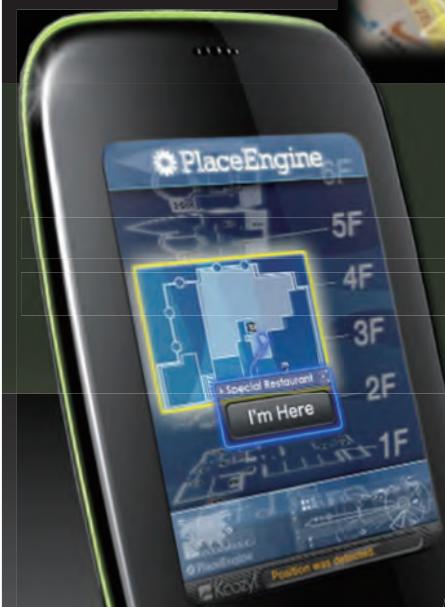
VAIO標準搭載



Japan, France, Germany, Italy, Russia, Spain, UK  
GPS Hybrid solution

 **Koozyt**

# PlaceEngine: 屋内測位ソリューション



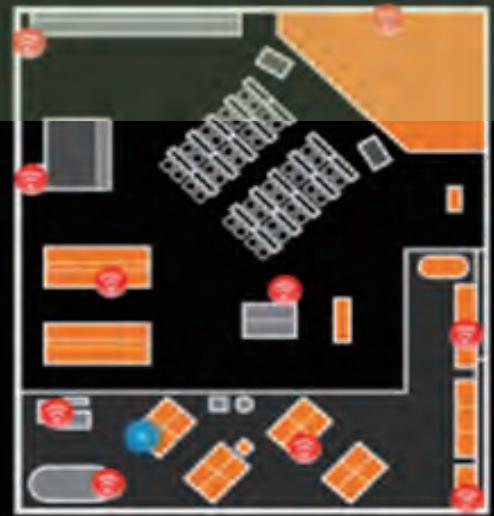
既存APをそのままPlaceEngineにて活用する場合、敷設工事等が不要のため、既存リソースでの施設活性化や、期間限定イベント等での一時的なサービス提供など、柔軟な対応が可能です。



施設内のアクセスポイント設置例



PlaceEngineを導入することにより施設において位置連動サービスを提供可能となる。部屋やエリアを認識したり、5メートル程度の精度に加えて、フロアも推定可能。既に設置してある無線LANアクセスポイントも利用できるし、量販店で購入できるアクセスポイントに電源を供給し設置するだけもOK!

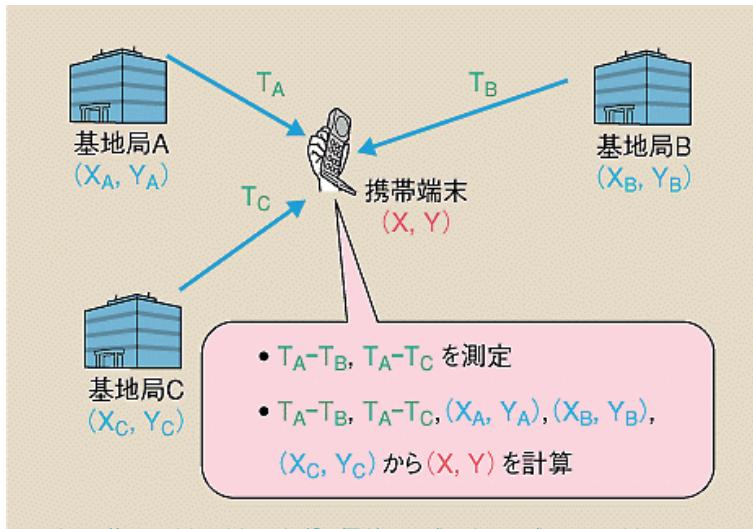


Copyright 2012 Koozyt, Inc., Tokyo, Japan

# PlaceEngine の位置推定

街中でPlaceEngine

□ 無線LANの場合は都会に密集して位置精度は期待できるが、各々がどこにあるか分からぬ



<http://www.hitachi.co.jp/Sp/TJ/2001/hrnjan01/hrn0111j.htm>

(C) Hitachi, Ltd. 2001. All rights reserved.

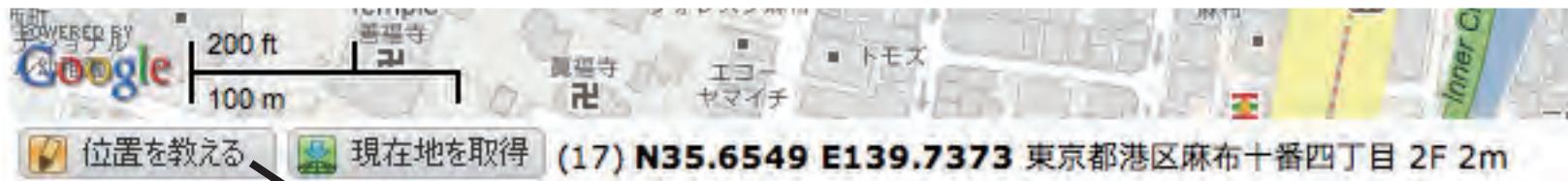
携帯電話基地局の三角測量では基地局の位置が既知

屋内測位版  
PlaceEngine

- 2段階の推定
  - APの推定位置
  - ユーザの推定位置
- 周辺の無線LAN電波の情報を事前収集
  - またはアプリからのフィードバックを利用してDBを拡充

- APの実際の位置をDBに登録するので、ユーザの位置のみを推定
- 屋内施設での利用を前提としたチューニング

# 位置(緯度経度)推定以外にも -> フロア推定



位置を教える 現在地を取得 (17) N35.6549 E139.7373 東京都港区麻布十番四丁目 2F 2m

現在位置を登録: 地図上で現在位置をクリックして下さい。 [キャンセル]

登録情報 (任意):

フロア:

場所の名前: ex ピル名

コメント:

[Login]するとアクセスポイント登録ランキングに参加できます。  
(位置登録は一箇所に静止して行って下さい)

\* 場所の名前やコメント欄等には、個人を特定できるような名称は登録されない  
ようお願いいたします。



2階南側

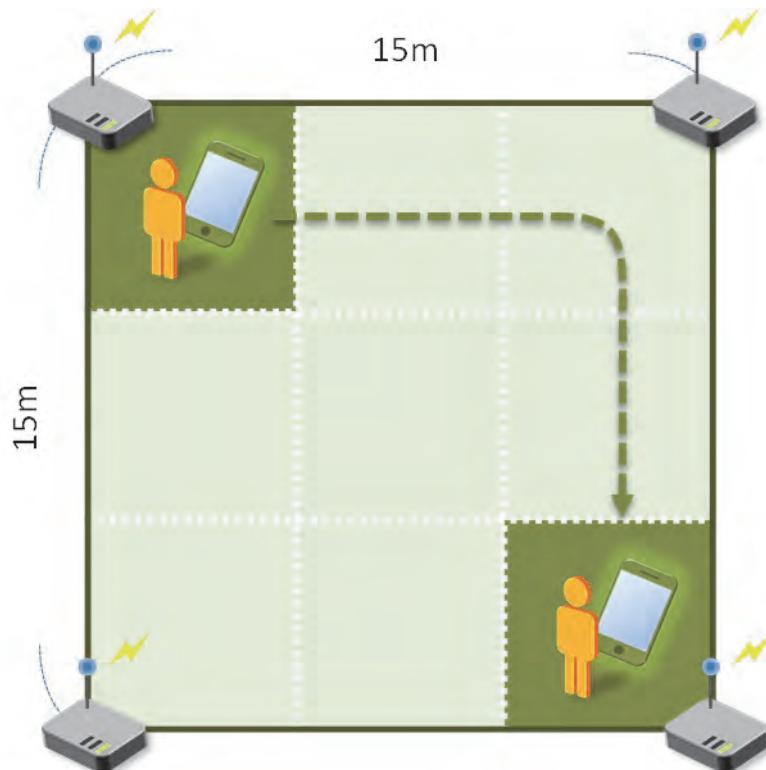
- サーバ問合せ型の場合:
  - 電測情報(観測できる無線LANのパターン)にタグ付け
    - 高度を測定しているわけではない
  - 実際にはフロア情報以外も取り扱い可

空間にタグつけ

- ローカルDBの場合:
  - 電波強度によるフロア推定

# PlaceEngine 屋内施設におけるAPの配置と精度

仮に15m×15m四方のエリアであれば、各角に1個、合計4個のAPを設置して、**5m四方の精度**にて位置情報を得ることが可能



市販品を利用可能



Planex  
MZK-RP150N  
3500円

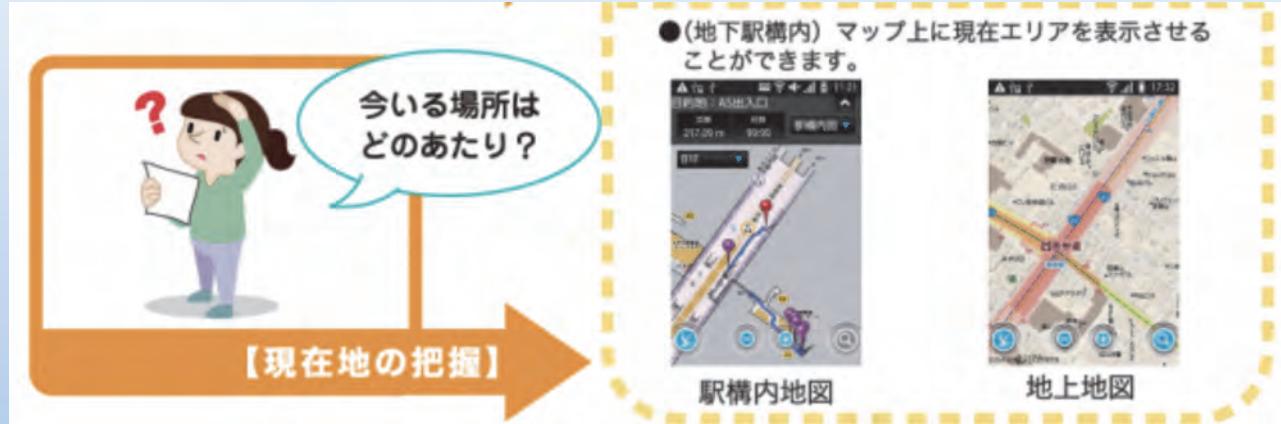
測位用のWi-Fiアクセスポイントは市販の一般的・安価なモデルが使用できます。電波さえ(電源が入っている状態)発していれば、**ネットワーク接続も必要ありません**。

※上記は目安であり、必要となるAP個数や実際の配置場所は、周辺状況(人の多少、障害物の有無、空間構成など)により変化します。

# PlaceEngine SDK

- 基本は Client Soft/SDK/Database のライセンスビジネス
- 現在、Android SDK が主流
  - 問い合わせベースで対応

## 事例



[http://www.tokyometro.jp/news/2011/pdf/metroNews20111012\\_01.pdf](http://www.tokyometro.jp/news/2011/pdf/metroNews20111012_01.pdf)

東京メトロ、ヤフー株式会社 銀座駅・表参道駅の2駅の「駅構内マップ」

# Koozytが今まで展開した位置連動サービス

Koozytは独自の屋内位置測位技術「PlaceEngine」や、場所や空間に連動した体験拡張型アプリケーションソリューション「ロケーション・アンプ」を活用し、これまでさまざまなサービス展開や実証実験を展開してきました。



「三井アウトレットパーク仙台港」  
イベント事例 (2009/9-10)



ワイヤ・アンド・ワイヤレス/三菱地所  
「丸ビル」「新丸ビル」「OAZO」  
位置連動サービス(2009/4-9)  
丸ノ内シャトルバス案内



「相田みつを美術館」  
位置連動ガイド事例



文化庁メディア芸術祭公式ナビ  
「JMAF navi」  
(2010/2/3-2/14)



ロケーション・アンプ for 法隆  
寺宝物館 (2010/1-2)



博報堂DYメディアパートナーズ  
との共同開発シリーズ



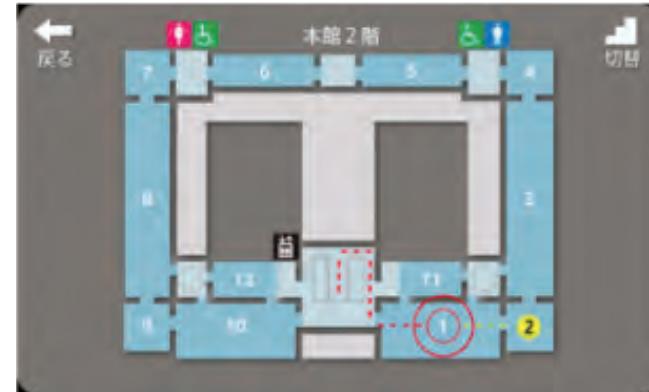
# 東京国立博物館 「トーハクなび」

## スマートフォンを利用した位置連動型インタラクティブ博物館ガイド

- 東京国立博物館の総合文化展を鑑賞するために5つのコースおよびスタンプラリーを収録。
  - 来館者は滞在予定時間や興味に合わせ、コースを選択が可能。
- 「日本美術入門コース」「日本美術の流れコース」では、来館者の位置に応じて自動的にガイドを再生。
- スタンプラリーでは、指定の3箇所をまわると来館者の位置に応じて自動的にデジタルスタンプを取得、3つ集まると『トーハクなび』オリジナルのノベルティ(同館所蔵の風神雷神図屏風をモチーフとした缶バッジ)をプレゼント。



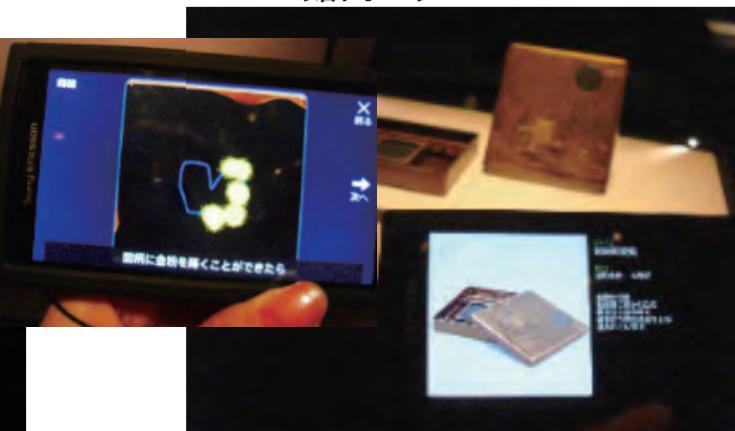
コース選択



館内マップ

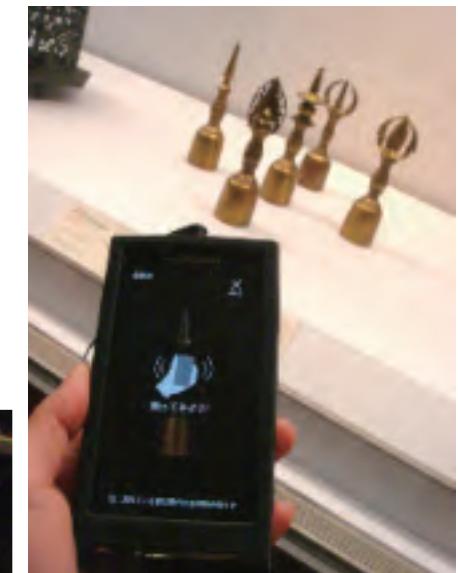


スタンプラリー画面



蒔絵の製作工程を疑似体験

Copyright 2012 Koozyt, Inc., Tokyo, Japan



「金銅五種鈴」  
端末を振ると音が聞ける



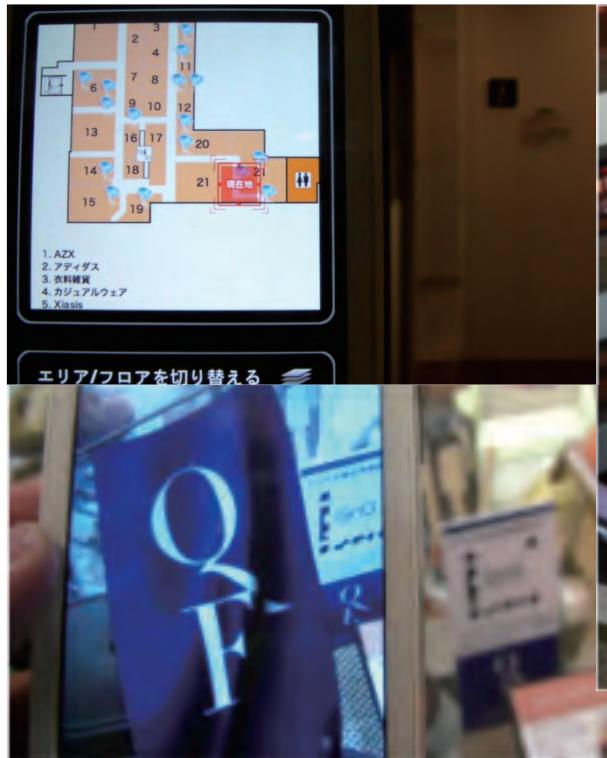
# トーハクなび ムービー

<http://www.youtube.com/watch?v=uuDM7bvQxGg>

# G空間プロジェクト実証実験

「クイーンズ探検隊」(2/8-20/2011)@クイーンズスクエア横浜

- PlaceEngine屋内測位基盤を提供、各種屋内位置情報サービスを支える
  - 館内ナビゲーション、館内ガイド、館内スタンプラリー、ゲーム



# クイーンズスクエア用実験アプリ



おすすめ店舗表示

いいね!ボタン

店舗詳細表示

ARナビ

フロアマップ

GnGで商品の活用例を紹介

おすすめ店舗  
紹介

店舗  
誘引/  
回遊

おすすめ商品  
紹介

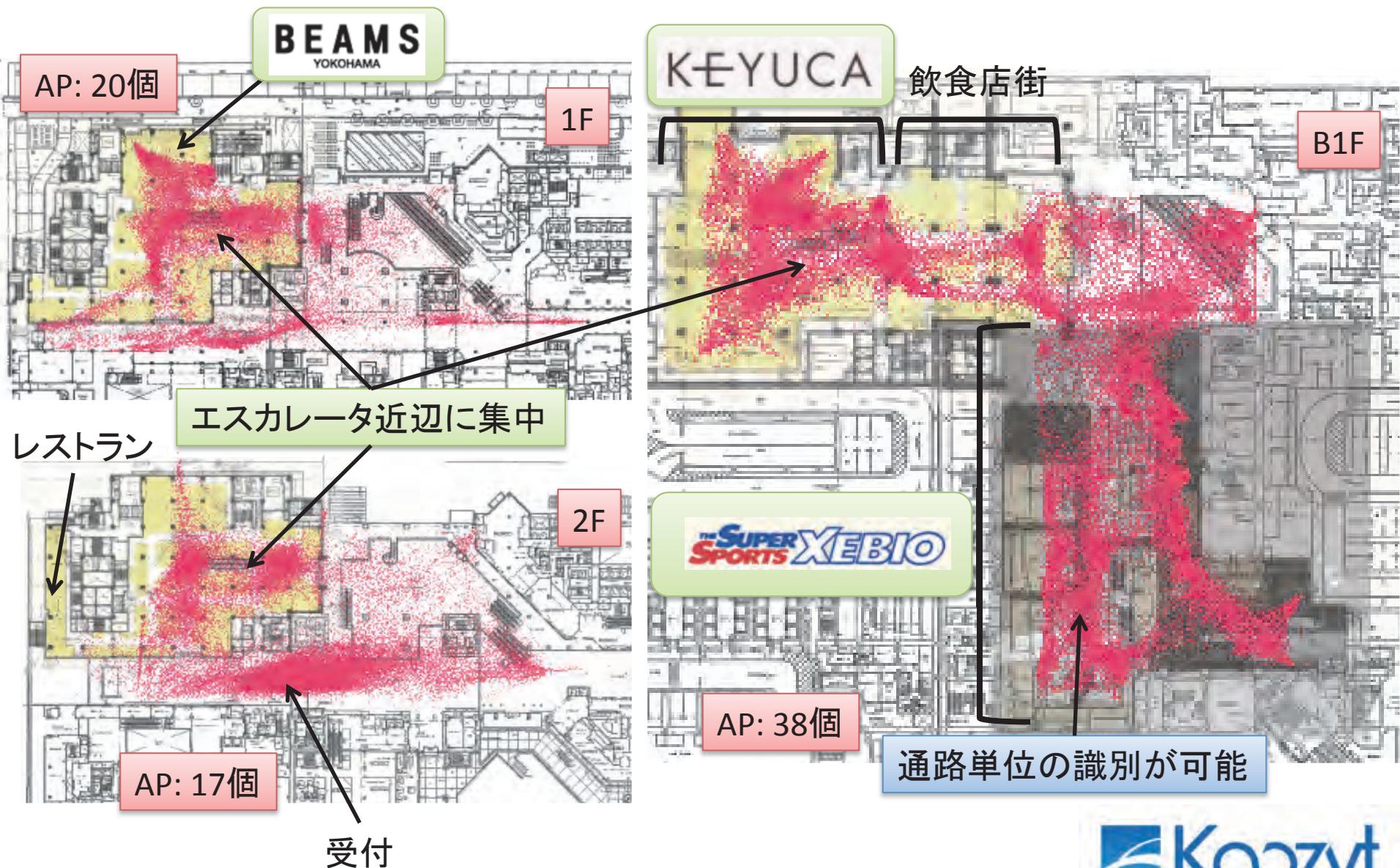
購買

クウジット担当実証実験では、カスタマイズしたGnGで、おすすめ店舗を表示。店舗を指定すると、その店舗へカメラスルーの画面を使ったARナビで誘引する(必要に応じてフロアマップ表示に切り替えることができる)。店舗には、おすすめ商品に対してARマーカーが割り当てられており、カメラをかざすことによってその商品の活用方法(使用例、着せ替えサンプルなど)をみれる。

Copyright 2012 Koozyt, Inc., Tokyo, Japan



# クイーンズスクエアにおける測位結果の視覚化





Pochi Walk@TokyuHands

# Pochi Walk の特徴



アプリケーションは増加の一途、使いたいと思ったときに自分の端末内を探すのにも一苦労・・・



いろんなコンテンツを  
1つのアプリで見られて、  
とっても便利！

これまで

新サービス

1施設・コンテンツ  
1アプリケーション

アプリ

1アプリケーションで  
複数施設・コンテンツを網羅

高い

開発費

ゼロ - 低い

煩雑・開発者

更新・メンテ

いつでも・誰でも  
事前に契約し、編集権を持つ方対象

当該コンテンツのみ

利用シーン

さまざまなシーンで



## 商業施設向けに屋内外位置連動型の情報配信プラットフォーム



CMSより情報をリアルタイムに更新可能  
スマホからも！

安価で導入可能

モジュール提供、スキン替え、カスタマイズ対応

自分の好みに応じたコンテンツ検索・閲覧が可能



# Pochi Walk の特長(位置連動機能など)

位置と連動した情報通知により、好きな時に何度でもお知らせが可能  
 また、PlaceEngineを導入いただくことで、屋内での現在地表示や店舗への  
 ナビゲーション（Android版のみ）など可能



ハイライト表示されたアイコンをタップすると、  
 「施設概要」の紹介コメントとは異なる、  
 お知らせ専用メッセージを表示。  
 セール情報など、期間限定イベントへの対応も簡単です。

施設内 現在位置表示  
 & 店舗へのナビゲーション



**Koozyt**

# “Pochiレイヤー”とは

テレビ番組、雑誌などで紹介されたスポットやイベント等をグループ化し、Pochi Walkのマップ上に、独自アイコンで表示できます。



**Pochiレイヤー 概要ページ (デザイン可能)**

王様のブラン で紹介されたあの場所

TV で紹介されたあの場所

Koozyt

情報提供 株式会社エム・データ

放送15年目を迎えるバラエティの長寿番組。芸能人と巡る「買い物の達人」コーナーも人気！

WEB : [www.koozyt.com](http://www.koozyt.com)

例えば、

- 「TV番組で取り上げられた、町の商店街」
- 「芸能人お勧めの隠れ家」
- 「歴史上の人物にゆかりのあるスポット」
- 「期間限定の地域イベント」
- 「とあるチェーン展開店舗の一覧」
- ・・・など、テーマやカテゴリごとに個々のマップを作成する事ができます。



選択したPochiレイヤーの  
アイコンだけを表示



# 成田国際空港 公式スマートフォンアプリ



『NRT\_Airport Navi』(iPhone/Android対応) 7/10/2012 公開



- MY FLIGHT登録、フライト情報の変更の際は自動通知
- 館内施設情報を閲覧
- 位置連動ナビゲーション機能
  - カメラ越しにARでも方向指示

# 位置連動おしらせ通知機能強化

---

通知を受けるのもユーザ側で制御可能

- アプリ起動していない場合も位置連動おしらせを通知
- マップ上はおしらせがポップアップ、それ以外はステータスバーに通知
- 特定ユーザにおしらせを配信

# KRM (Koozyt Reality Mining)



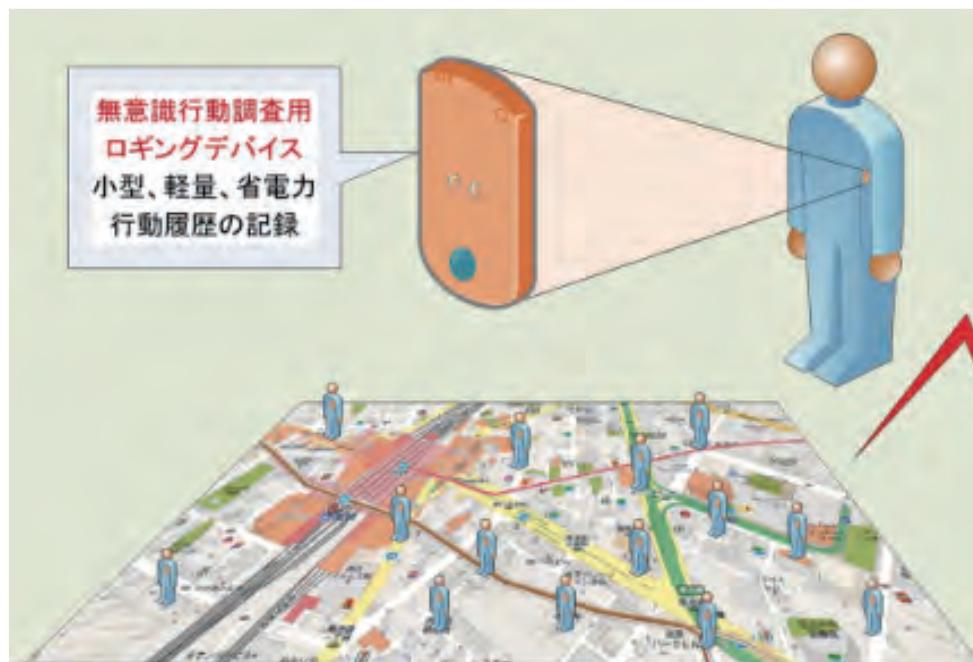
クウジットが提供する行動履歴調査と解析ソリューション

## 行動履歴収集システム

- 自社製品の行動ロガーを用いてユーザの移動履歴と各種センサ情報を収集
- GPSと無線LAN測位技術(PlaceEngine)によるハイブリッド測位を実現(屋内や都心部では無線LAN測位を利用)

## 行動履歴解析システム

- 収集データ解析し下記情報抽出、生成
- 滞留場所/時間、移動履歴(どこで)、行動履歴(なにを)、回避順序(どういう順番で)など
- 移動/行動履歴の可視化



CONFIDENTIAL

Copyright 2012 Koozyt, Inc., Tokyo, Japan



# KRMで利用できる 屋内外行動分析用データロガー

GPS, WiFi, 加速度、ジャイロ、コンパス、気圧センサーを搭載  
現実空間のリアルな情報(位置、行動)を詳細に記録、解析、視覚化する

項目	仕様
センサー	無線LAN、GPS、加速度、ジャイロ、コンパス、気圧
稼働時間	6~9時間(使用する機能、設定による)
充電時間	6時間(完全放電時)
ログ保存期間	1ヶ月分のデータを保持可能

Copyright 2012 Koozyt, Inc., Tokyo, Japan

# 札幌市における観光客回遊性行動調査 実証実験

## 【「屋内外行動分析用データロガー」を用いた行動調査】

- 期間：2010年10月15日(金)～11月4日(木)
- 対象者：札幌市への一般観光客
- 参加受付(返却)場所：
  - ◎JR札幌駅西コンコース(JR総合案内所前)(10/15-11/4まで)
  - ◎大通り公園観光案内所(10/15-10/18まで)

## 【「位置運動型およびARアプリケーション」を用いた行動調査】

- 期間：2010年10月15日(金)～11月4日(木)
- 対象：札幌全日空ホテル・ホテルニューオータニ札幌の宿泊客(前半)  
札幌市への一般観光客(後半)
- 貸し出し機材：Xperia™(SO-01B)
- 参加受付(返却)場所：
  - ◎札幌全日空ホテル/ホテルニューオータニ札幌 (10/15-10/24)
  - ◎JR札幌駅観光案内所 (10/25-11/4まで)



ロガー貸し出しの様子@札幌駅西コンコース

## 本実証実験の目的

- 一般利用者の行動履歴収集技術と、行動履歴解析支援システムの実用化開発
- 札幌市内観光の実態調査および観光資源有効活用のヒントを探すこと

専用ロガー、またはガイドアプリ搭載済のスマホを貸し出し



ある個人の行動履歴の視覚化例

※ クウジットは、独立行政法人新エネルギー・産業総合開発機構(NEDO)による 研究開発型ベンチャー技術開発助成事業に採択されており、この行動調査は、その一環です。

# 札幌市における観光客回遊性行動調査 ガイドアプリ



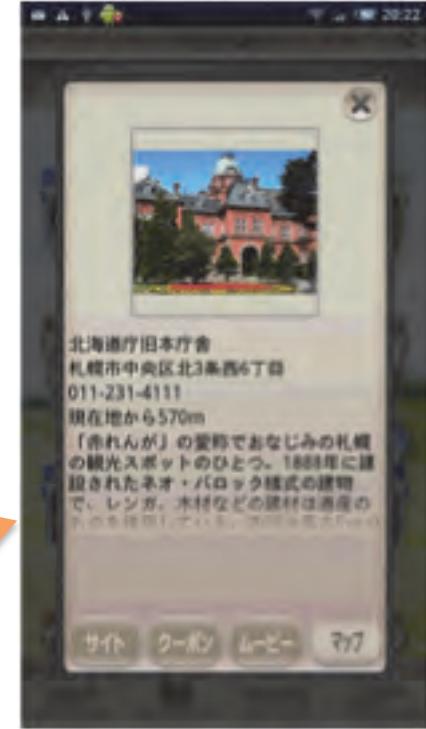
**位置連動  
おすすめ情報**  
ユーザの位置に連動して、  
近隣のおすすめの情報  
(お店や観光スポット)が、  
降ってきます



**現在位置**  
現在位置が表示さ  
れます

**情報タイル**  
現在位置に応じた  
タイルが次々に  
降ってきます

**詳細情報**  
情報タイルをタッ  
プすると詳細画面  
が開きます



**マップ画面**  
画面を横にすると、マップ表示  
に切り替わります  
現在位置と周辺のエリア情報  
を参照することができます



貸出スマホに搭載されているガイドアプリ

Copyright 2012 Koozyt, Inc., Tokyo, Japan

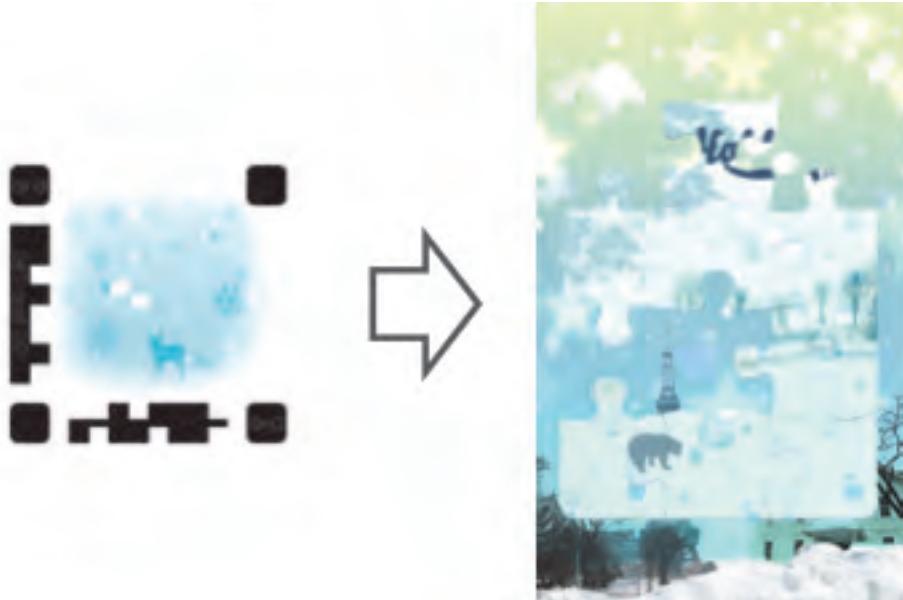
Koozyt

## 札幌市における観光客回遊性行動調査 スマホを使った回遊性の向上



カメラモードで撮影すると、その場に応じた写真フレームが自動的に表示・合成され、旅の記念にコレクションできる  
(ロケーション・アンプfor札幌)

さらに、貸出スマホには更に GnG (弊社ARアプリ)が搭載されており、下記ARマーカーが掲載されている観光スポットをめぐり、パズルピース集めゲームを楽しめる



「GnG」を利用したパズルピース集めによる回遊性向上の取り組み

# 札幌市における観光客回遊性行動調査

様々な場所での滞留時間をヒートマップで視覚化。滞留時間を計測する場所(エリア)は自由に定義することができるため、観光スポットや施設に焦点を当てた分析が可能。

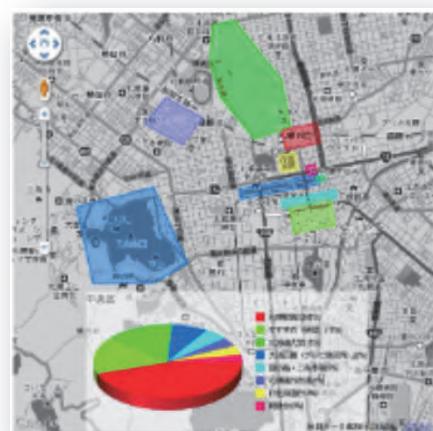
札幌市を 50x50 の  
メッシュに区切って  
解析



札幌市内の主な観光  
スポットに焦点を当て  
て分析



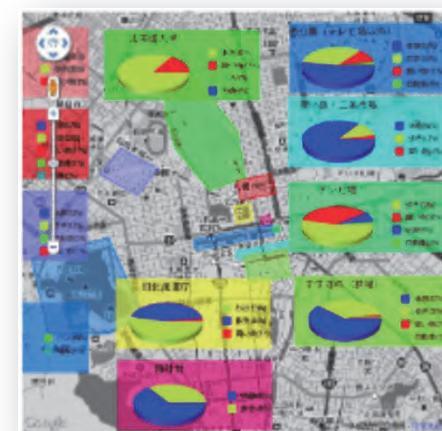
各観光スポットにお  
ける滞留時間グラフ  
の例



円グラフはマップ情報に表示  
されているエリアの滞留時間  
の割合を示す。エリアの色と  
円グラフ上の色が対応してい  
る。

各観光スポットにお  
ける行動時間比較  
グラフの例

各エリア内の行動の割合の  
比較をするために円グラフが  
表示される。円グラフのバック  
グラウンド色とエリアの色が  
対応している。



# 岐阜中央病院における職員の行動調査実証実験

- 実験責任者: 白石哲也
  - 岐阜中央病院/ソニーコンピュータサイエンス研究所(CSL) 所属
- 看護師、ヘルパーの行動調査
  - 病院内の4病棟(エリア)
  - PlaceEngineを使った測位
  - センサーを使った行動把握
- 期間: 2/24～2/29/2012
- 設置AP数: 約150台
- 参加者人数: 約200名

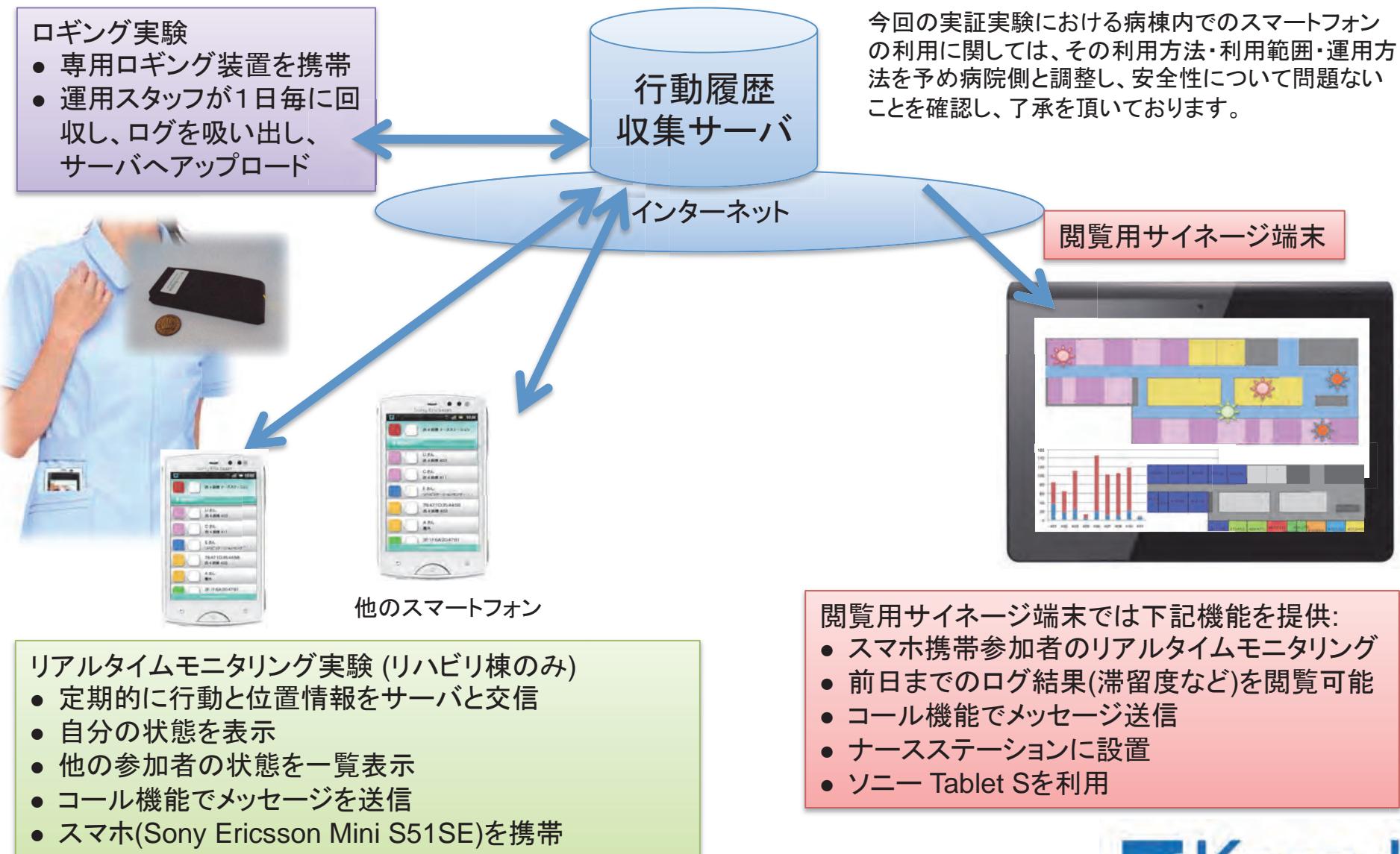
## 共同実験

- 岐阜中央病院
- ソニー・ソニーCSL
- クウジット





# 実験システム構成



# リアルタイムモニタリング実験結果



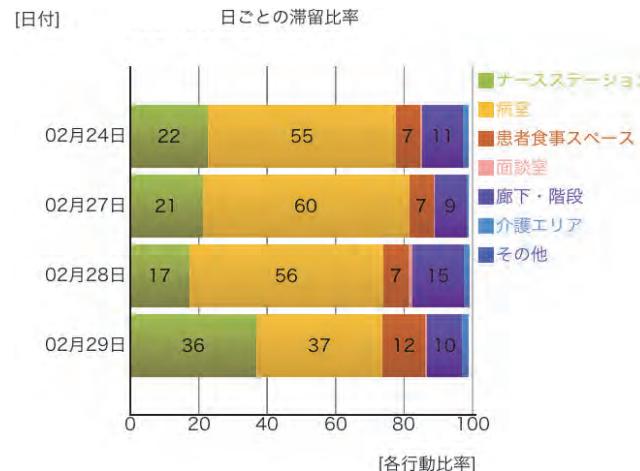
参加者は患者さんの食事対応のため食堂に集中

2/25 11:55 ごろ

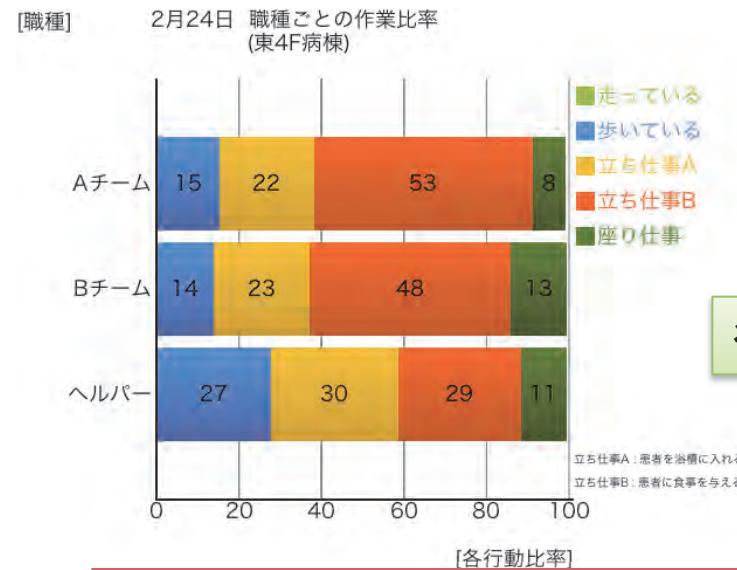


Copyright 2012 Koozyt, Inc., Tokyo, Japan

# 行動の視覚化



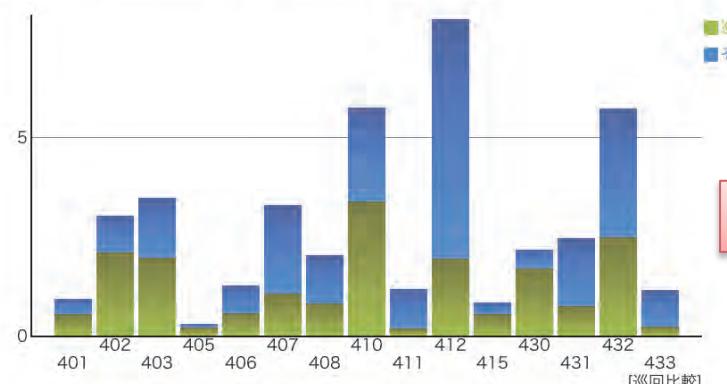
## 日ごとのエリア別滞留時間の比較



## 行動の比率

- 職種によって差ができる！
  - 立ち作業Aは、例えば患者さんをベッドに寝かせるなど、動きのある作業のことです
  - 立ち作業Bは、例えば廊下でパソコンを操作するなど、動きの少ない作業のことです。

[作業時間に対する割合 [%]] 02月24日 西4F病棟での巡回比較 (職種 : Aチーム)



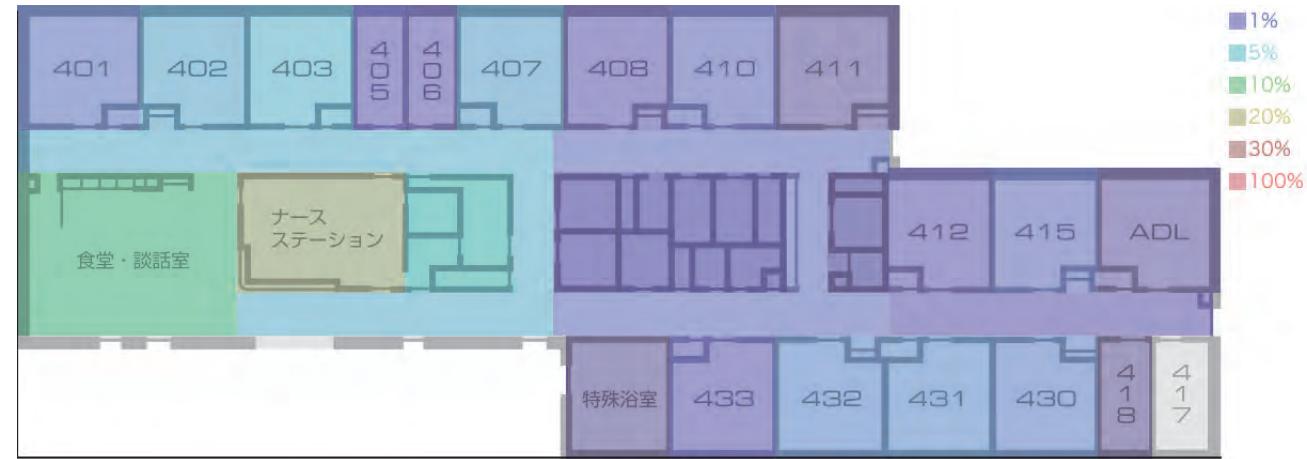
## 巡回の割合

病棟によっては巡回の傾向を検出することができた

その他、業務日誌テンプレート作成機能を確立

# 看護師・ヘルパー 行動の分布の差

看護師



ヘルパー



職種によって行動の特性は異なる

看護師はナースステーションでの滞留が多い

ヘルパーは、食堂の滞留が多い

# 今後の位置情報ビジネス構想

- 施設のニーズに合わせた位置連動型サービスの提供
  - 目的(常設、イベント、利用端末など)、測位精度、コストに柔軟に対応
  - 位置情報プラットフォームビジネス
    - コンテンツ提供のみ、スキン替えアプリ、カスタムアプリ
    - 無線LAN測位インフラ (AP設置方法、既存APの利用)
    - 施設特有機能の提供、既存サービス・システムと連携
  - Open data/施設固有のブランディングの融合
    - 来館・来店 誘引
- 施設に特化した行動解析 -> サービス進化・改善
  - 行動調査、動線把握、平均滞在時間視覚化、コンバージョンレート分析
  - 業務改善
- 異種測位技術の融合

フロアマップ・店舗情報  
Open dataの収集

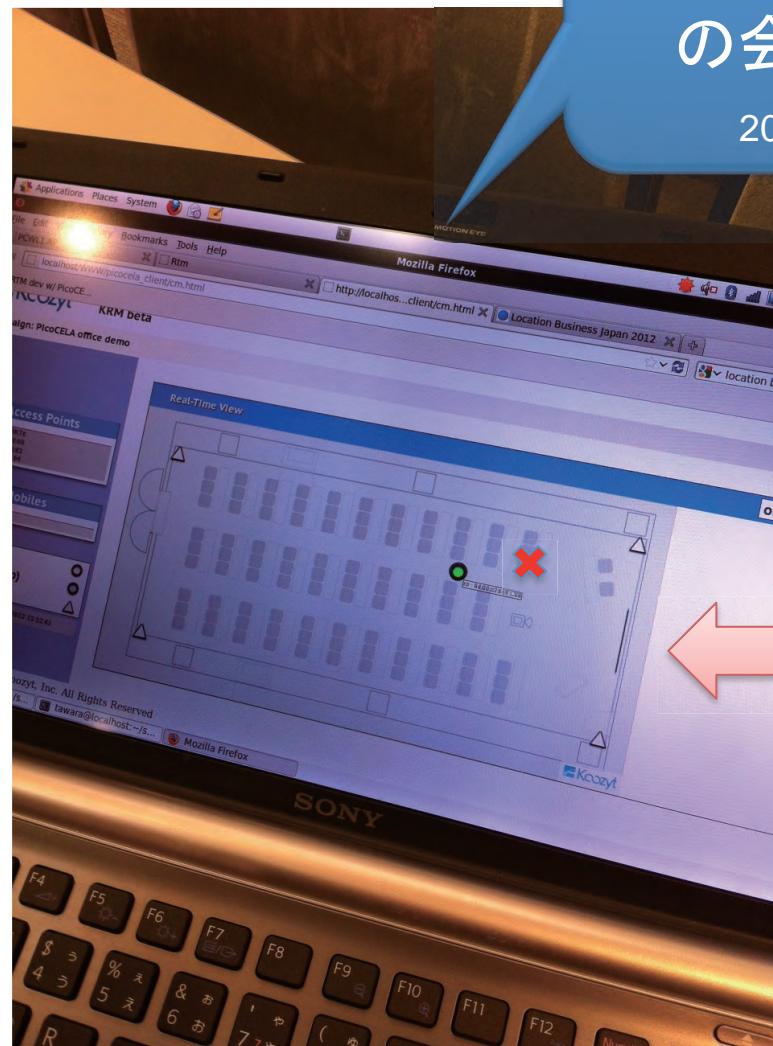
ビッグデータ

測位技術進化の活性化



# Network PlaceEngineデモ

AP側で観測され  
た電波より測位



会場スクリーン

Lisra



Koozyt

「空」(仮想)と「実」(現実)をつなぐ技術で社会に貢献

輪を広げていきましょう！よろしくお願いします！



PlaceEngine

GnG  
GET and GO



Smile Magic

クウジットは、今後リアルとネットをつなぐ技術で、人の行動や体験をデザインし、わくわくするような新しいユーザー価値を提案、創造してまいります。

Youtube でビデオみえます: <http://www.youtube.com/user/koozyt>

Copyright 2012 Koozyt, Inc., Tokyo, Japan

Koozyt