



## 屋内位置測位技術を用いた 動線解析について

2012年5月8日

クウジット株式会社  
PicoCELA株式会社



# 会社概要 (PicoCELA社)

## 会社概要

設立 2008年8月8日  
本社住所 〒812-0011 福岡県福岡市博多区博多駅前 3丁目 6-12 オヌキ博多駅前ビル4階  
電話 092-474-3800  
資本金 1000万円  
代表取締役 井上 聡志  
技術責任者 古川 浩 (九州大学大学院システム情報科学研究院教授)  
社外取締役 大澤 智喜  
事業内容 情報通信システムの企画、開発、販売及び保守  
情報通信システム並びにソフトウェアの企画、制作、開発及び販売  
通信・情報処理機器の開発、製造、販売及び輸出入  
知的財産権に関する売買及び実施又は使用権許諾の仲介  
問い合わせ先 TEL / FAX : 092-474-3800  
E-Mail : info@picocela.com

## 沿革

2011年1月 フクオカベンチャーマーケット (FVM) 大賞2011 **優秀賞受賞**  
2010年10月 財団法人九州先端科学技術(ISIT) 九州先端科学技術研究開発表彰にて**IT企業大賞**を受賞  
2010年1月 本社を福岡市博多区に移転  
2010年10月 総務省・平成21年度ICT先進実証実験事業に採択  
2009年9月 福岡市ステップアップ助成事業において、福岡市ステップアップ**最優秀賞**を受賞  
2009年9月 三菱UFJ技術育成財団による平成21年度 第1回 研究開発助成金交付企業に採択  
2008年11月 日刊工業新聞社主催「第3回モノづくり連携大賞」 **グランプリ受賞**  
2008年8月 資本金1,000万にてPicoCELA株式会社を、福岡市早良区に設立



### － 井上 聡志 代表取締役CEO

- ・ 日本電気通信システム株式会社にてソフトウェア技術者／システムエンジニアとして、様々な通信システム開発に従事。  
九州大学知的財産本部起業支援グループにて、大学発ベンチャー支援に従事。  
九州大学理学部／九州大学大学院経済学府卒（経営学修士）。

### － 古川 浩 取締役CTO

- ・ コア技術の発明者で、アーキテクト担当。九州大学教授。  
システム情報科学研究院 知能システム学部門 情報メディア講座担当。  
日本電気株式会社 中央研究所にて長年携帯電話の基地局開発に従事。  
28件の特許、40以上の論文。九州大学大学院。工学博士。

### － 大澤 智喜 社外取締役

- ・ 日本電気株式会社 中央研究所に入社後、広範な通信ネットワーク技術やデジタル信号処理を核とする無線技術の研究開発に従事。  
2001年、アセロス・コミュニケーションズ日本法人設立と同時に、代表取締役に就任。  
総務省・情報通信審議会のメンバーとして5GHz帯の規格策定を精力的に務めたほか、IEEE802.11のリエゾンとしても活躍。無線LANの技術開発、標準化、普及に努める。工学博士。

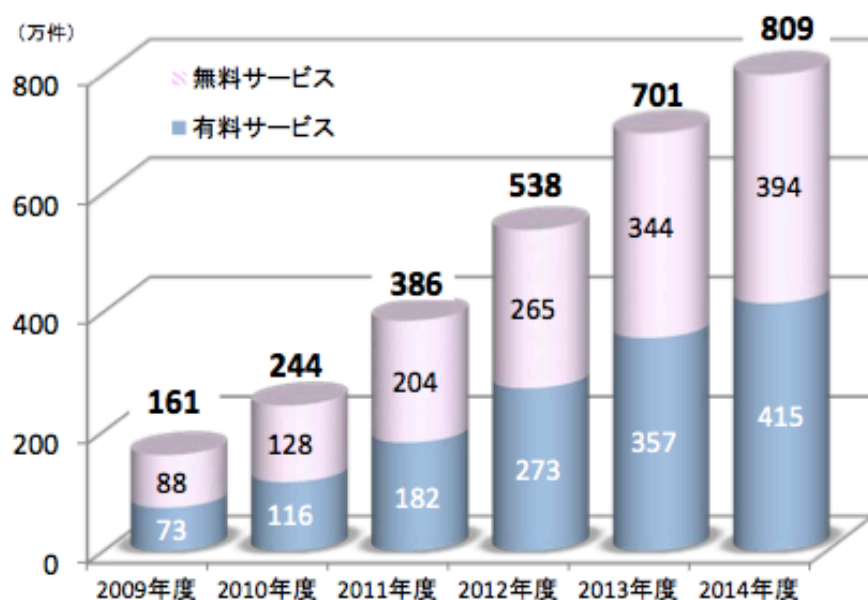




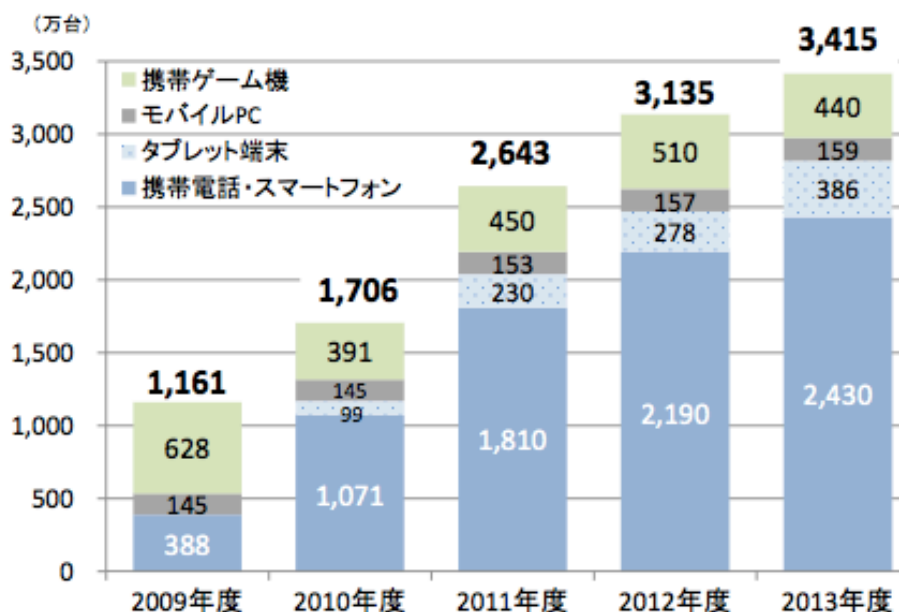
# 無線LAN市場概況

- ▶ 2014年度末には2009年度比5倍の809万契約へ
- ▶ 無線LAN対応モバイル端末は2013年度末には3,415万台へ

公衆無線LANサービス契約者数需要予測(Wi-Fiサービス)

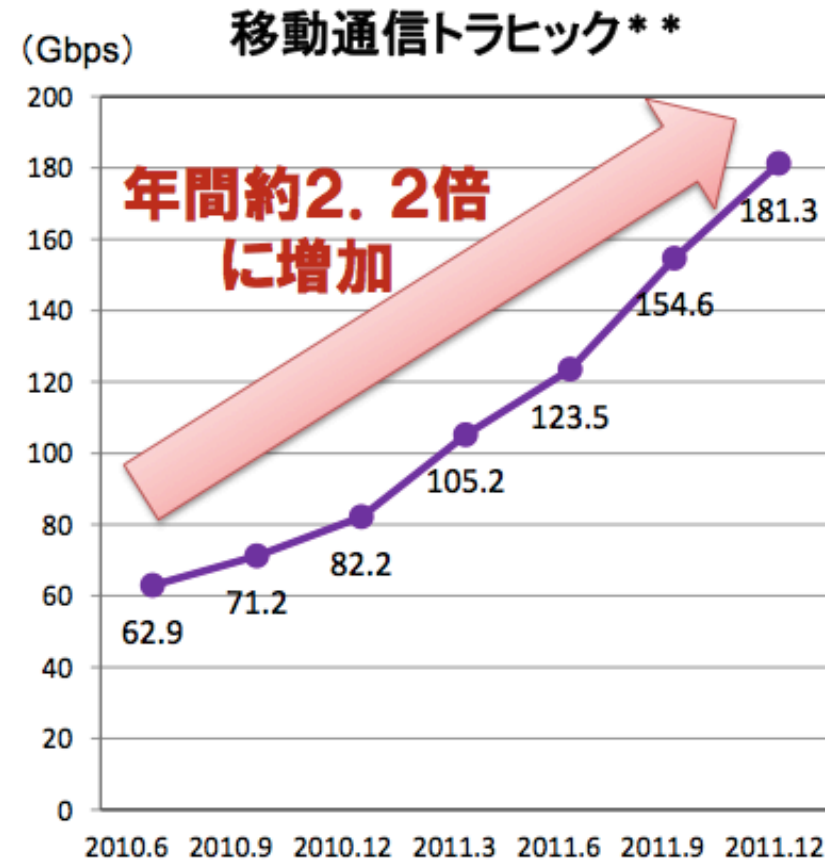
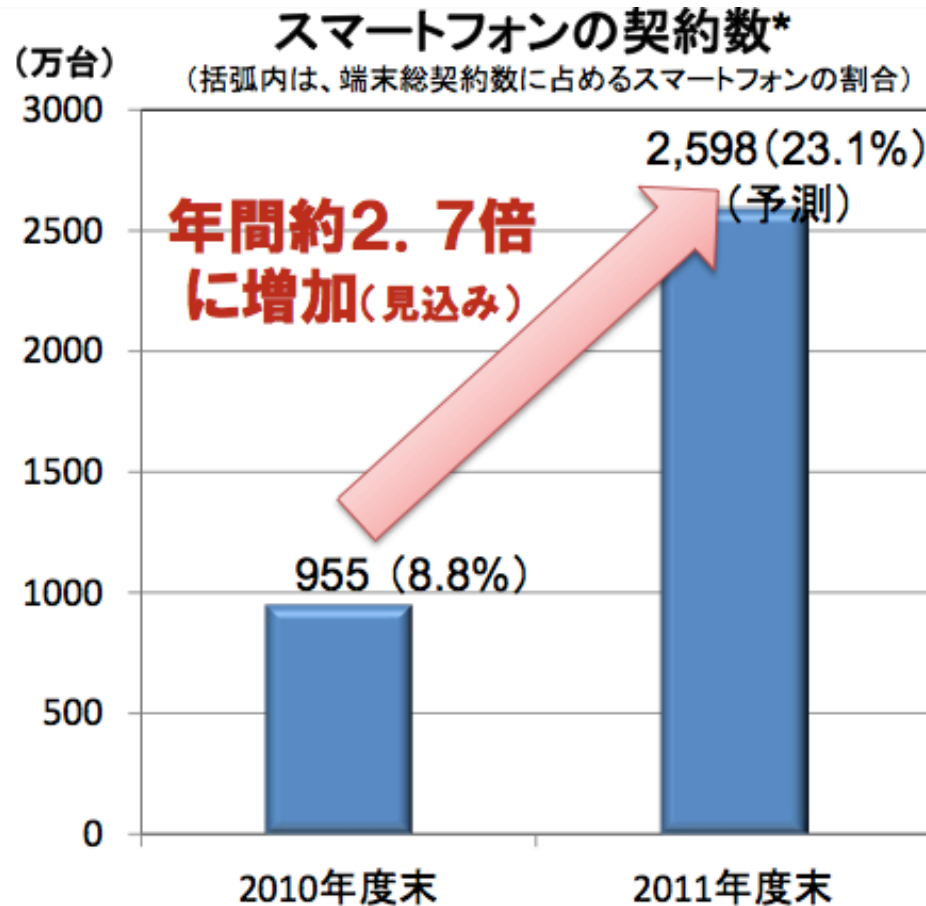


無線LAN対応モバイル情報端末出荷台数



総務省 無線LANビジネス研究会 資料「無線LANの現状」より抜粋

## スマートフォンの普及と移動通信トラフィックの増加



\* 株式会社MM総研資料より作成

\*\* 移動通信事業者5社(NTTドコモ、KDDI、ソフトバンクモバイル、イー・アクセス、UQコミュニケーションズ)の協力により集計した移動通信のデータトラフィック(非音声)

総務省 無線LANビジネス研究会 資料「無線LANの現状」より抜粋



# 無線LANの課題

# 無線LANのスポット化はユーザビリティ低下を招く



## 従来の無線LANスポット



点=スポット的な空間を  
面=エリア的な空間へ!!

アクセスポイントをいくら増やしても、  
点=スポット的な空間では  
スマートフォン・ユーザには  
ストレスフルな環境

↓  
無線LAN機能をOFFにして3Gを使用する  
ユーザが多発

## 中継機能を持った無線LANエリア

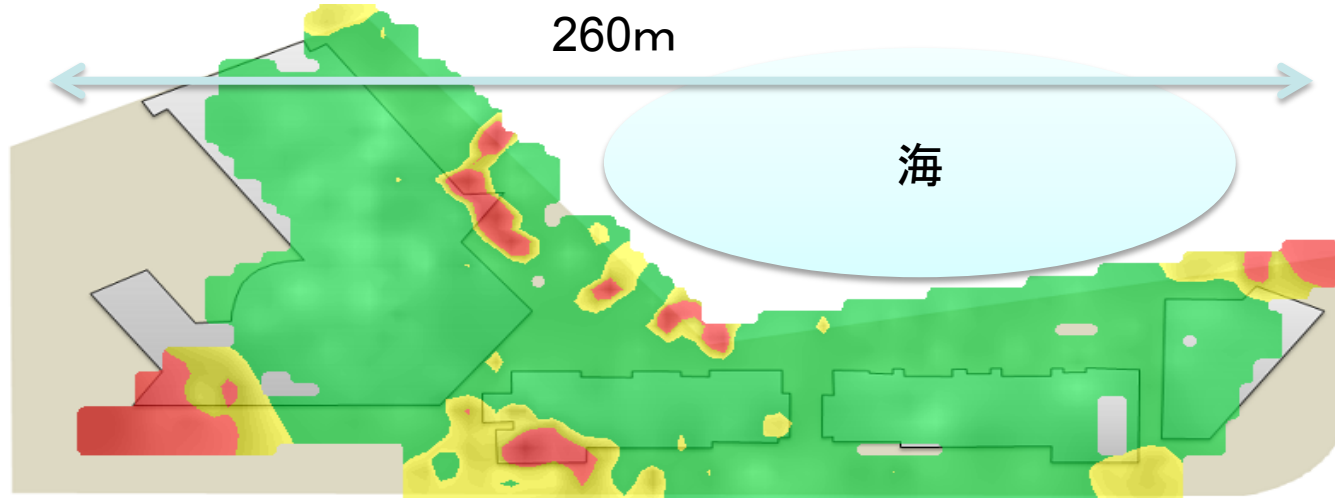


シームレスな無線LAN空間を構築すれば  
スマートフォン・ユーザに快適(3G-Like)な環境

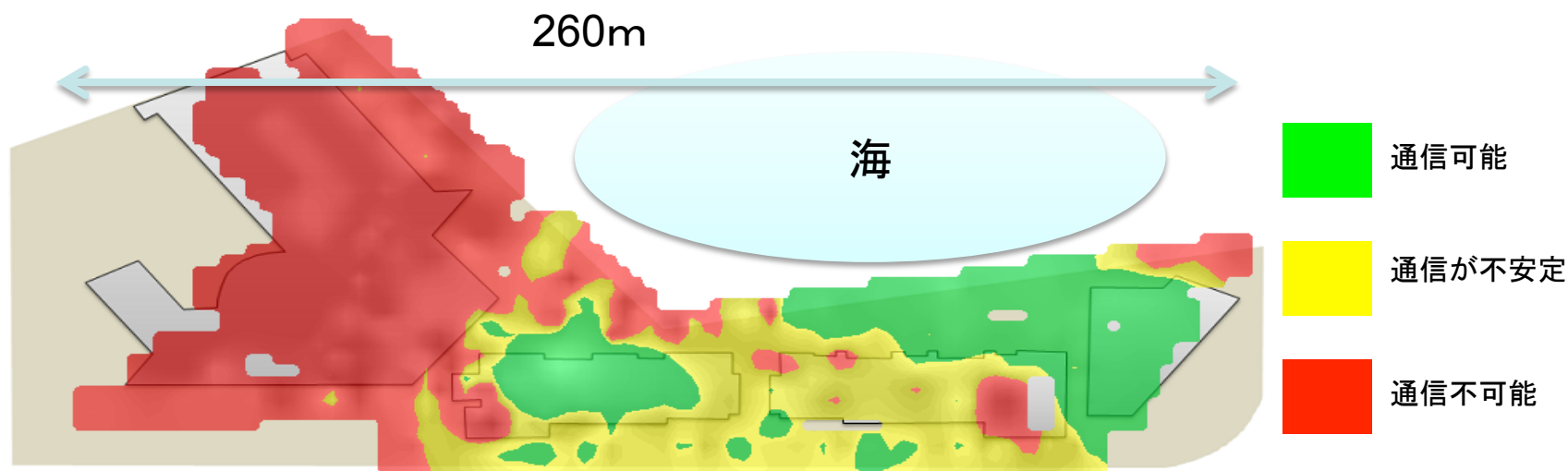
↓  
WiFiの活用が進む

↓  
**ユーザビリティ向上**

## 【PCWL-0100でのエリア】



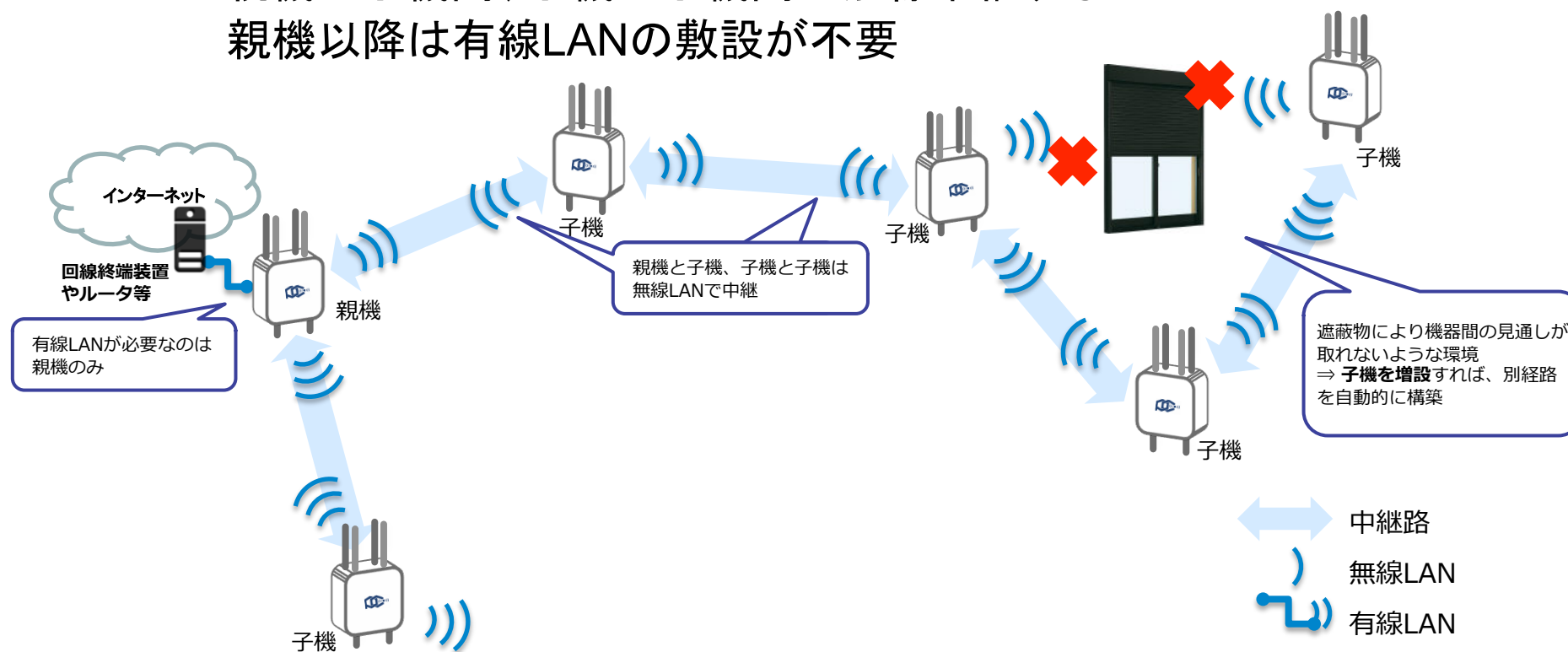
## 【某事業者・既設APでのエリア】





## 無線LANアクセスポイント PCWL-0100の特徴

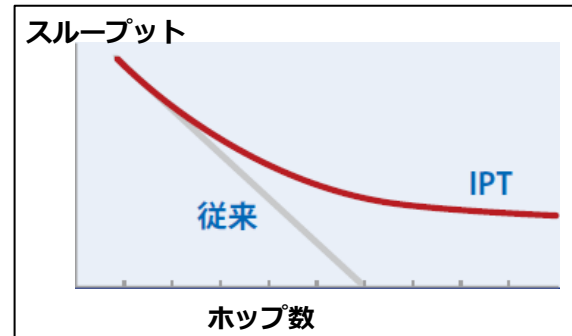
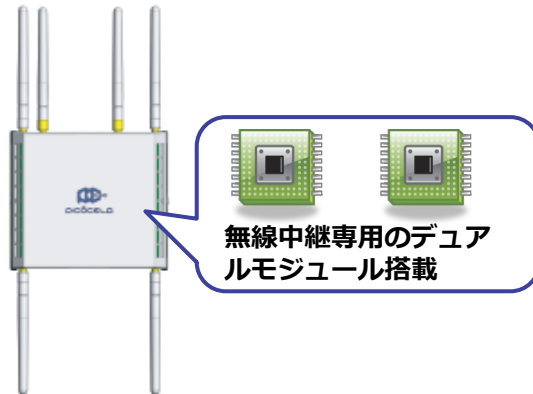
- 無線バックホール機能(アクセスポイント間無線中継)
  - アクセスポイント間を多段で無線中継
  - 親機～子機間、子機～子機間は無線中継するため  
親機以降は有線LANの敷設が不要



➡ アクセスポイント設置コストを低減



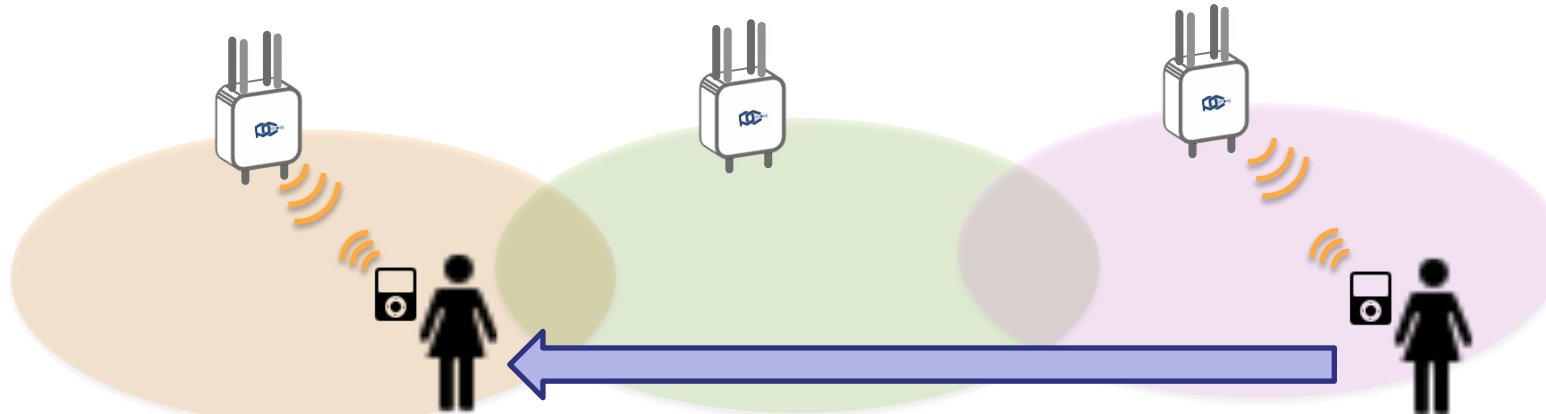
- 高速無線中継
  - 無線中継用に2つの無線モジュールを搭載
  - 多段ホップでも高スループットを確保



IPT (Intermittent Periodic Transmit)により、多段ホップでも高いスループットを維持

※ 2段ホップで10Mbps, 7段ホップでも3Mbpsを実現

- L2ハンドオーバー
  - 接続先アクセスポイントが切り替わってもセッションを維持





## 導入事例

# ベイサイドプレイス博多 施設全域をWiFiオフロード空間へ



## 1. 導入概要

- 施設全域をフリーWiFi化(隙間のないWiFiオフロード空間へ)



サービス名称：ベイサイドWi-Fi  
サービス開始日：2012年3月15日  
利用場所：ベイサイドプレイス博多施設内

## 2. 参画企業

株式会社 ベイサイドプレイス博多  
株式会社 九電工  
PicoCELA株式会社

## 3. 導入エリア

施設全体(総面積 12,200m<sup>2</sup>)

## 4. 導入台数

30台  
(最大Hop段数・3Hop)

## 5. 効果

**隙間のないWiFiオフロード空間**を構築することで快適なWiFiエリアへ  
→ 滞在時間延長・施設の活性化・集客効果(海外利用者含む)  
LANケーブル敷設コストの削減 → 導入コスト削減



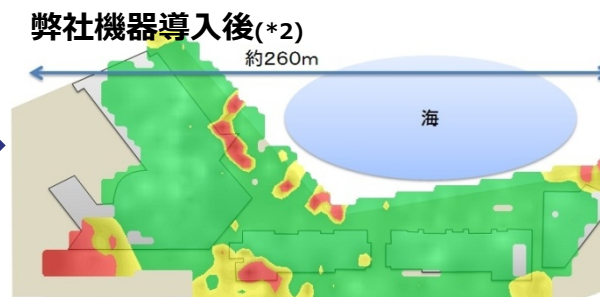
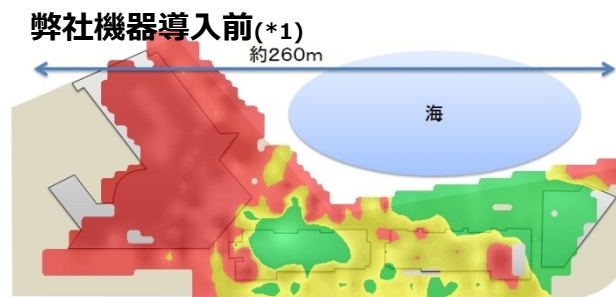
Bayside Place  
HAKATA

## ベイサイドプレイス博多概要

- ・1991年 6月開業
- ・総面積：12,200m<sup>2</sup>

福岡市博多区にある複合商業施設。博多ふ頭に隣接し、洋上観光の要所として地元民から長年愛され続けている。また博多港国際ターミナルからも近く、アジア方面からの外国人旅行者でにぎわう。

HP: <http://www.baysideplace.jp/>



\*1は某事業者による既設Wi-Fiカバーエリアであり、\*2は弊社機器設置後のWi-Fiカバーエリア。

緑色が通信可能エリア、黄色は通信が不安定なエリア、赤色は通信不能エリアを表す。いずれも市販のサイトサーベイツールによる実測結果(2012年3月測定)であり、2階建て施設の1階部分のみ表示。尚、上記は測定器の誤差等を含むため、実際のカバーエリアを100%保証するものではありません。

Confidential

PICOCELA

# 福岡市天神地下街 日本最大級のWiFiストリートを実現



## 天神地下街概要

- ・ 1976年9月10日開業
- ・ 2005年福岡市営地下鉄七隈線開業に伴い南に延長

- ・ 総長: 約600m
- ・ 店舗面積: 11,400m<sup>2</sup>
- ・ SC面積: 28,000m<sup>2</sup>

九州最大の繁華街・天神の渡辺通り直下を南北に走る福岡地下街開発が運営する地下街。愛称:てんちか

地下鉄天神駅と天神南駅を結び、西鉄福岡(天神)駅・西鉄天神バスセンターといった交通拠点と接続し、百貨店やファッションビルなどの商業施設とも直結しているため、利便性が高く、一日の歩行者通行量は約40万人と言われる。

HP: <http://www.tenchika.com/>

## 1.プロジェクト概要

- ・ 交通弱者への地下街ナビモデル構築  
国土交通省・モビリティサポートモデル事業  
(九州大学と連携してプロジェクト予算取得)
- ・ 地下街全域無料WiFi化(開業35周年記念事業)  
サービス名称: てんちかWi-Fi (呼称: Wi-Fi FREE STREET てんちか)  
サービス開始日: 2011年9月1日  
利用場所: 天神地下街全域(駐車場等一部除く)  
利用時間: 5:30~24:30(天神地下街通路利用時間)



## 2.参画企業

福岡地下街開発 株式会社  
株式会社 SIIIS(シーズ)  
PicoCELA株式会社

## 3.導入エリア

地下街全体(総延長約1.2Km:南北約600m×2)

## 4.導入台数

27台

(最大Hop段数・5Hop)

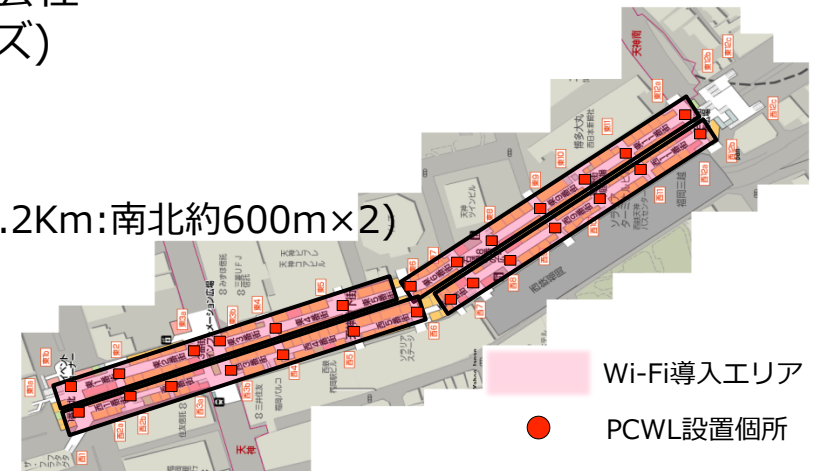
## 5.効果

LANケーブル敷設コストを7分の1以下に低減

→導入コスト削減

1日約800人の利用

→集客効果向上(各種メディアの紹介により知名度も向上)



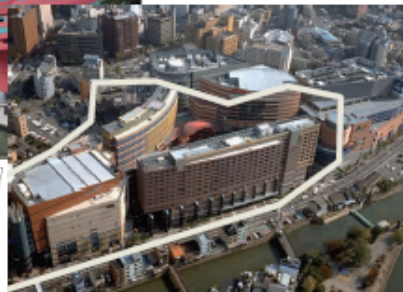
Wi-Fi導入エリア

● PCWL設置箇所





キャナルシティ博多



### プロジェクト概要

福岡市内の大規模商業施設(キャナルシティ博多)に、200台のPCWLを設置し、世界最大規模の屋内無線バックホールによる広域連続WiFi空間を実現

### 提供サービス

- 1.施設内フリーWiFiアクセスサービス  
地下1階から地上4階を、来場者が自由に利用できるフリーWiFi空間に
- 2.位置情報検出機能  
無線タグを配布し、子供の位置を保護者に提供  
顧客の動線を監視することでマーケティングに活用
- 3.小型サイネージ  
WiFi内蔵サイネージ機器を設置し、おすすめメニューやタイムサービス案内に活用
- 4.遠隔管理システム  
設置したPCWLを遠隔管理するシステムを導入し、メンテナンス作業を簡易化

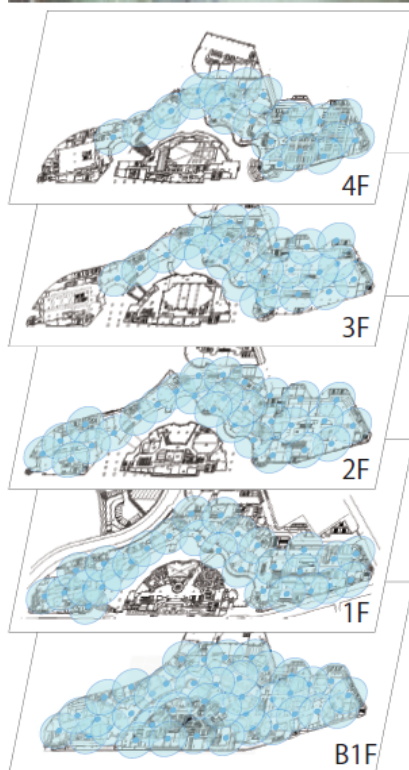
### 効果

- 1.敷設コストの低減  
LANケーブルの配線量が10分の1以下のため、設備費用や工事費を大幅に低減
- 2.携帯電話の50倍以上のシステム容量  
強固な無線バックボーンにより多段無線中継でも高スループットを維持  
携帯電話(3Gセルラシステム)と比較すると50倍以上のシステム容量を達成

### キャナルシティ博多概要

- 1996年4月開業の複合商業施設
- 地下1階～地上5階にショッピングモール、映画館、劇場、アミューズメント施設、2つのホテル、ショールーム、オフィスなどが集結
- 敷地面積 約3万4千平米
- 総床面積 約23万平米
- 年間来場者数 1,300万人
- 福岡の玄関口であるJR博多駅や、繁華街中州に近く、福岡を代表する複合商業施設の地位を不動のものにしている。

<参照: キャナルシティ博多HP>  
<http://www.canalcity.co.jp/>



尚、本プロジェクトは、先端半導体の世界的な開発拠点構築のため福岡県が推進している「シリコンシーベルト福岡プロジェクト」の一環として、文部科学省(知的クラスター創成事業第II期)ならびに財団法人福岡県産業・科学技術振興財団の支援を受け実施されました。

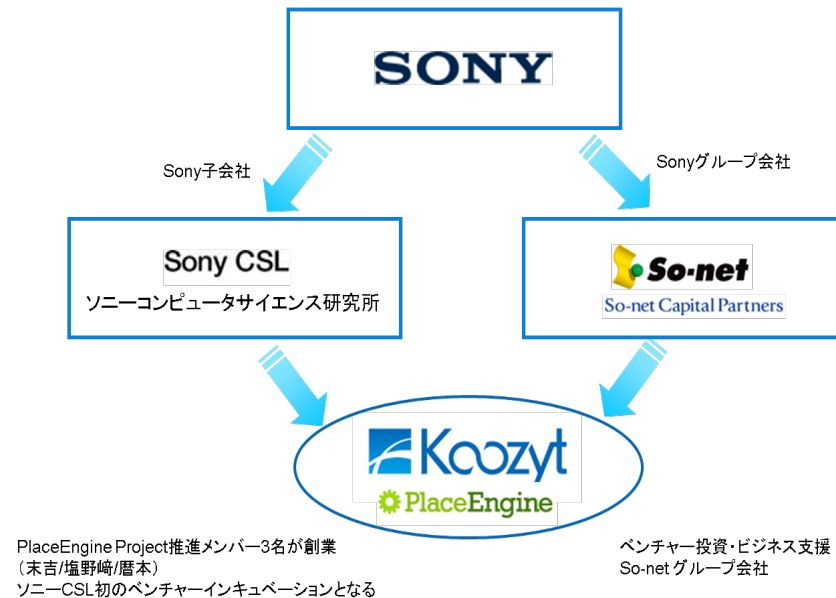


## 会社概要(クウジット社)



- 「クウジット」は、行動デザインメディア「GnG(GET and GO)」を展開しています。スマートフォンなどのモバイル端末を利用したARマーケティングツールとして利用可能です。
- 「クウジット」は、国内で初めて、GPSなしで、無線LAN電波を使って位置を推定する技術「PlaceEngine」を商用化し、「PlaceEngine」技術を核に、「位置」や「場所」に関する技術開発とサービスを事業展開しています。
- 「PlaceEngine」の強みである屋内でも瞬時に人の行動を把握できる特徴を活用して、都市部での人の行動パターンを統計的に解析したり、目に見える形にしたりすることで、新たな付加価値を提案していく予定です。

# クウジツ社の成り立ち



## About Us:

ソニーコンピュータサイエンス研究所（以下、ソニーCSL）インタラクションラボラトリー室長  
暦本 純一（現 東京大学大学院情報学環教授）がPlaceEngineのオリジナルコンセプトを開発

ソニーCSLでPlaceEngine Projectを推進してきた3名（末吉隆彦・塩野崎敦・暦本 純一）が  
PlaceEngine技術を核とした新規事業の展開を行うため、2007年にクウジツを創業

## 主な受賞歴:

- PlaceEngine – 2008年 第18回「日経BP技術賞」「部門賞」（日経BP社）受賞
- 2009年 グッドデザイン賞（日本産業デザイン振興会）受賞
- クウジツ社 – 2009年 第5期「ハイ・サービス日本300選」（日本生産性本部）受賞
- とーはくナビ – 2011年 グッドデザイン賞（日本産業デザイン振興会）受賞
- ※クウジツが東京国立博物館に提供した位置連動型博物館ガイド





# 会社概要



商号	クウジット株式会社 (Koozyt, Inc.)
本社	東京都港区麻布十番4-1-8
設立日	2007年 7月 3日
資本金	2億1,961万2,500円
取締役構成	代表取締役 末吉隆彦 取締役 塩野崎敦 取締役 石島友晴 取締役 技術顧問 暦本純一(東京大学大学院情報学環教授/ソニーCSL IL室長) 社外取締役 榎谷 均(株式会社テックゲートインベストメント 取締役) 社外取締役 竹内彰一(So-net ポータルサービス事業部門 シニアリサーチフェロー) 社外取締役 中嶋 淳(アーキタイプ株式会社 代表取締役) 社外取締役 北野宏明(ソニーCSL 取締役所長)
監査役	村木浩一(So-net経営企画管理部門)
フェロー	村井純(慶應義塾大学常任理事)
主要株主	株式会社電通国際情報サービス 株式会社テックゲートインベストメント ソネットキャピタルパートナーズA投資事業有限責任組合 エヌ・アイ・エフSMBCベンチャーズ株式会社 日本アジア投資株式会社 アーキタイプ株式会社 役員
業務パートナー	アーキタイプ株式会社



## サービス紹介（クウジット社）

# Place Engineとは

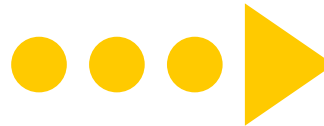


Place Engineは、無線LANの電波を使って端末の位置を推定するサービスです。  
GPSの電波が届かない屋内や地下などで、3~5m精度での測位が可能\*です。

\*現地での状況に応じて測位精度が落ちる場合もあります。



スマートフォン側で、現在検知している  
アクセスポイントの  
電波強度を測定



検知したアクセスポイントの位置情報と  
電波強度から現在位置を割り出し、  
マップと重ね合わせて現在位置を表示



## 【Webサービス】

- 株式会社マビオン「マビオン」Top Page
- ソニースタイル・ジャパン株式会社 PetaMap
- 楽天トラベル 周辺エリア検索(実証サービス)
- gooラボ エリア情報検索実験、駅前探検倶楽部  
駅探ラボ、リクルート シンプル飲食検索など

## 【ゲームタイトル】

- 株式会社ゼンリン「みんなの地図2」「みんなの地図3」  
(PSP版) 2007年4月26日発売、2008年4月24日発売
- 株式会社エディア「プロアトラストラベルガイド」  
(PSP版) 2007年8月9日発売
- 株式会社SCE「ニッポンのあそび」  
(PSP版) 2008年5月1日発売
- 株式会社エディア「Maplus ポータブルガイド3」  
(PSP版) 2009年9月10日発売
- ソニー株式会社「みんなのナビ」  
(PSP版) 2009年11月19日発売

## 【PCアプリケーション】

- ソニースタイル・ジャパン株式会社「x-Radar」  
2007年11月1日公開
- 株式会社リクルート「ココから周辺検索がジェット」  
2007年11月29日公開
- 株式会社トリプレットゲート「ワイアレスゲートコネクション for  
Mac OS X」2008年7月2日公開
- NTTレゾナント株式会社「gooスティック for FireFox」  
2008年4月23日公開
- ソニー株式会社 ノートPC「VAIO type P」「VAIO X」シリーズ  
に標準搭載

## 【iPhoneアプリケーション】

- 地図ソフト「Yahoo!地図」
- 無線LAN接続アプリ「WGConnect」
- 無線LAN接続アプリ「ここ探！」
- 位置連動電子ブック「大江戸妖怪集」
- ARアプリ「セカイカメラ」

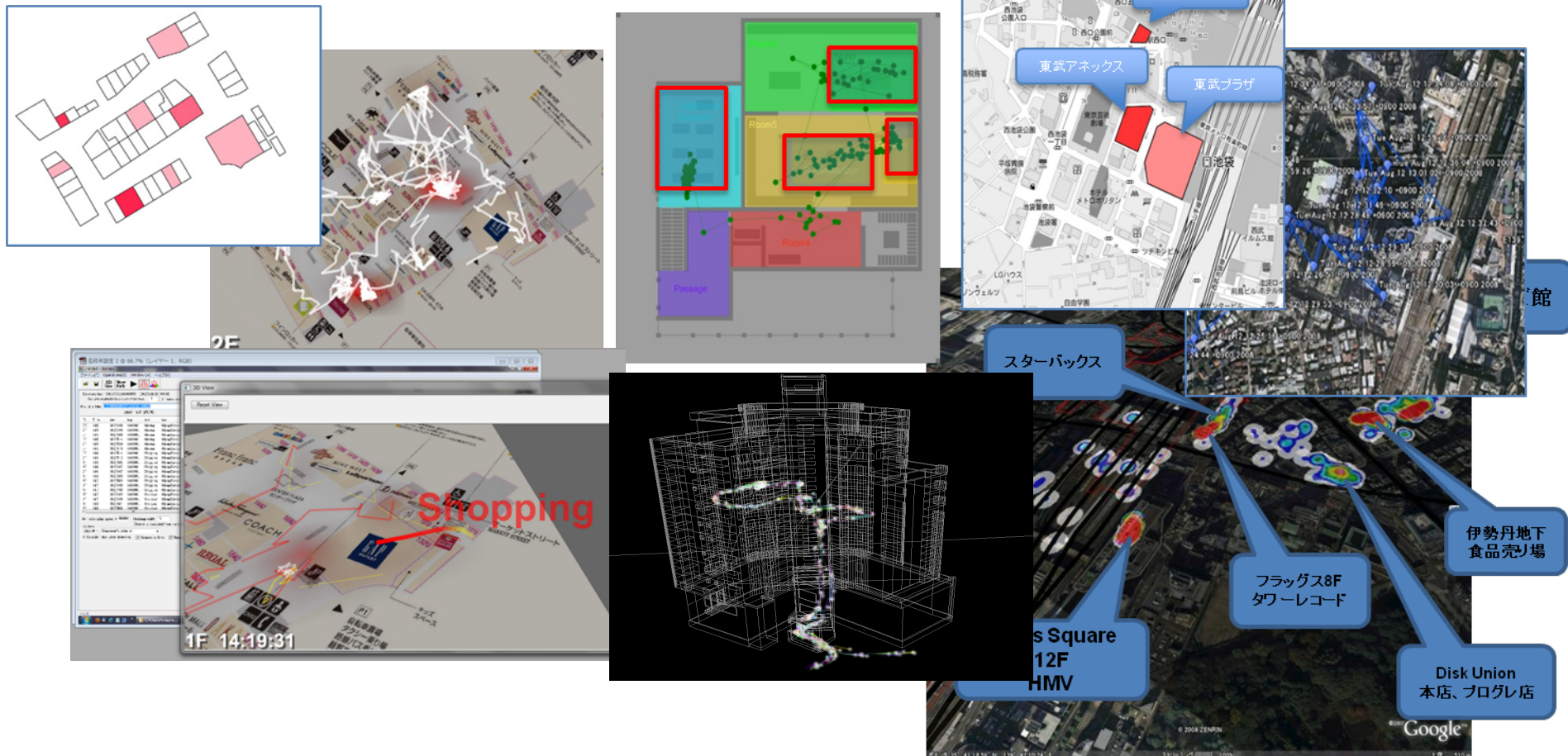
Confidential

DiCOCeLA

# KRM = Koozyt Reality Mining プラットフォーム



街中や施設内における一般消費者の無意識に近い**行動調査**を通して、位置に関連したリアルな情報を収集し、**視覚化**および人の**行動の解析**を実施。



Confidential

DiCOCeLA

## 東京国立博物館 位置連動型ガイド『とーはくナビ』が 「2011年度 グッドデザイン賞」を受賞



### ■ グッドデザイン賞審査委員による評価コメント

「来館者の現在位置に連動した情報を自動再生する博物館コースガイドのソフトウェアである。自分の位置に連動した作品情報が、音声や動画でタイミングよく再生されることで、ユーザーは的確な情報を的確な場所で自動的に得ることが出来る。来館者が作品と出会うことの邪魔をせず、同時に様々な情報が得られるように設計されている点を高く評価した。」

詳細は右記をご参照ください: <http://www.koozyt.com/solutions/amp/tohaku-navi/>





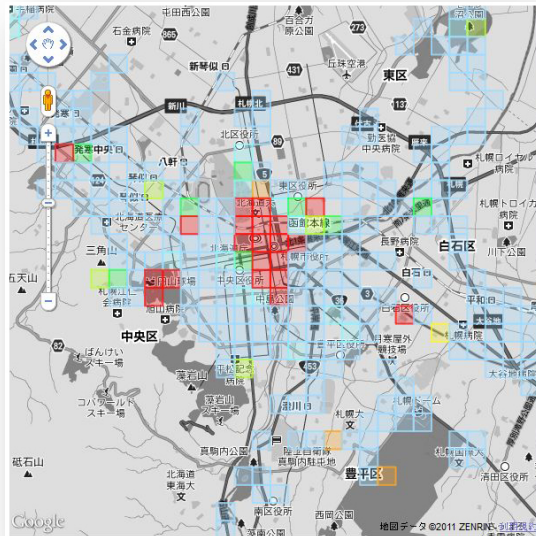
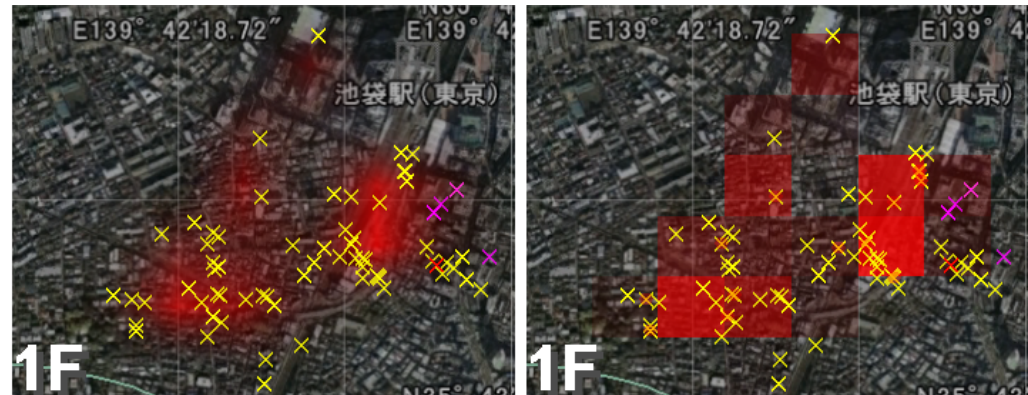
## 動線解析サービス概要

# 履歴情報の視覚化(ヒートマップ表示)

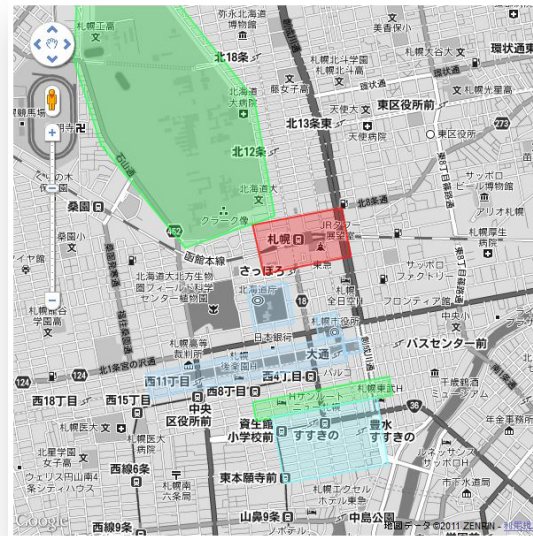


## ヒートマップ表示

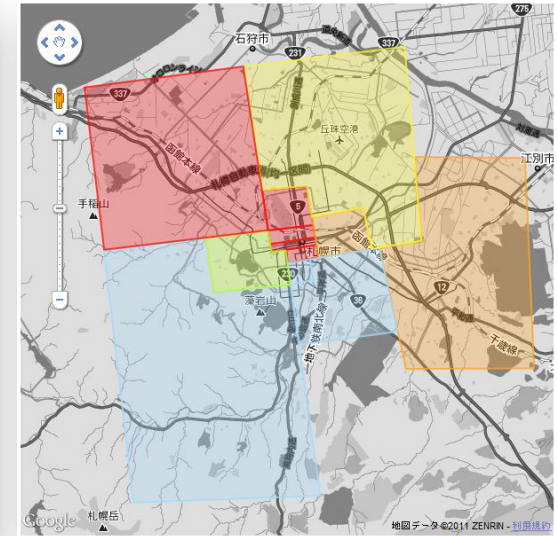
- ◆ 様々な場所での滞留時間を可視化
- ◆ 滞留時間を計測する場所(エリア)は自由に定義可能。



1) ある区画に区切った例



2) 観光スポットに焦点を当てた例



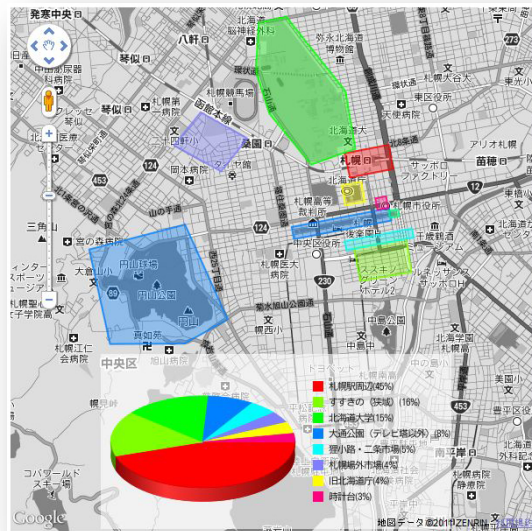
3) おおまかな区域に区切った例

# 履歴情報の視覚化(数値化・グラフ化)

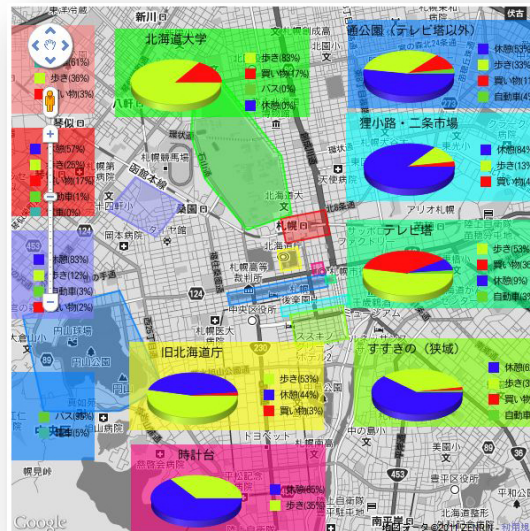


エリア(区域)ごとに、**統計量**を算出して、**解析データ**(中間データ)を生成。  
条件(利用者属性、天候などの環境条件)を入力すると、グラフや数値表を自動生成。

## 【各観光スポットの履歴情報の可視化】



1) 滞留時間グラフの例



2) 行動時間比較グラフの例

CSV Download				
順位	エリア名称	行動ラベル	滞在時間(実数値)	滞在時間(パーセンテージ)
1	札幌場外市場	休憩	46分8秒	82.54%
2	札幌場外市場	歩き	7分9秒	12.26%
3	札幌場外市場	自動車	1分57秒	3.34%
4	札幌場外市場	買い物	1分5秒	1.86%
1	白い恋人パーク	電車	3分38秒	61.06%
2	白い恋人パーク	歩き	2分8秒	35.85%
3	白い恋人パーク	買い物	0分11秒	3.08%
1	円山公園	バス	5分33秒	94.6%
2	円山公園	電車	0分19秒	5.4%
1	大通公園(テレビ塔以外)	休憩	1時間8分52秒	52.74%
2	大通公園(テレビ塔以外)	歩き	42分33秒	32.58%
3	大通公園(テレビ塔以外)	買い物	14分29秒	11.09%
4	大通公園(テレビ塔以外)	自動車	4分41秒	3.59%
1	すすきの(狭域)	休憩	40分12秒	61.75%
2	すすきの(狭域)	歩き	22分45秒	34.95%
3	すすきの(狭域)	買い物	1分26秒	2.2%
4	すすきの(狭域)	自動車	0分43秒	1.1%
1	テレビ塔	歩き	4分2秒	52.84%
2	テレビ塔	買い物	2分43秒	35.59%

3) 行動時間比較(数値)表の例





## PicoCELA – Koozyt社による 動線解析サービスに関して

# アプリに頼らない位置情報測位の実現



## 【ポイント】

- ▶ 位置情報測位に必要な情報の収集を無線LAN機器（AP側）で実施
- ▶ アプリのインストール不要  
→ 無線LAN機能がONになっている全ての端末が対象
- ▶ Android端末だけでなく、iOS端末、携帯ゲーム機も対象
- ▶ 端末のMACアドレスのみ収集し、個人情報は一切収集しない

# リアルタイム行動分析



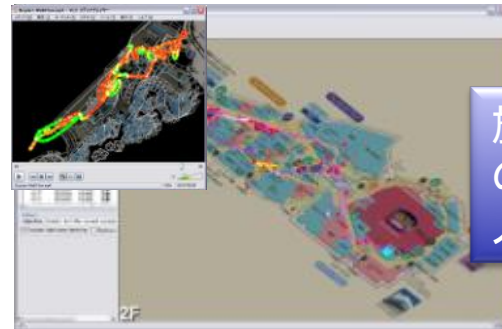
特定エリア・施設内における来場者の行動について、視覚化をリアルタイムで実現。

## 滞留 (Dwell Time)



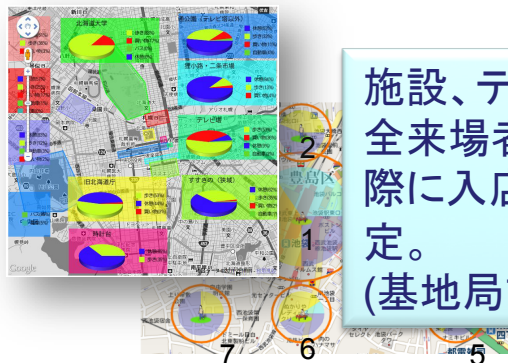
施設内における来場者の滞留状況をヒートマップ化

## 回遊 (migration)



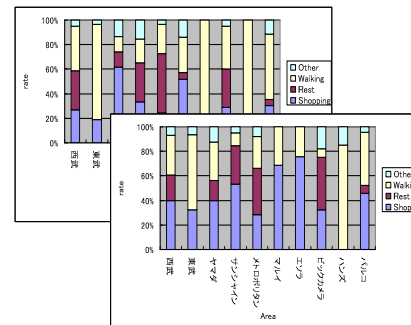
施設内における来場者の回遊状況をフロー化。入場、来場地点を特定。

## 来場・来店割合 (Conversion Rate)



施設、テナント単位で、全来場者の何割が実際に入店に至ったか判定。  
(基地局設置数依存)

## 来場・来店頻度 (Frequency ; New/Repeat)



施設、テナント単位で、全来場者の何割が、それぞれ新規顧客か、リピートか、そのリピート頻度を判定。

様々なイベントに対する効果測定が可能に

## 【Step 1】

- ▶ 屋内位置情報測位を活用した動線解析サービスと屋外位置情報サービスとの連動
  - にしてつバスナビ(バス現在位置情報サービス)との連動

## 【Step 2】

- ▶ 広域なエリアでの実証実験実施
  - 屋内外のシームレスな動線を可視化
  - 交通機関から施設への移動、施設間の移動の PROBEデータ収集可能



## 【サービスにより得られる効果】

- ① イベント時、広告配信時の **効果測定可能** (滞留率、回遊性がどう変わったか)
- ② **PROBEデータを自動的に蓄積可能** (時系列の推移が可視化)
- ③ 海外からの観光客の回遊履歴も可視化 (購入、タッチ等のアクション不要)

九州ITS利活用研究会の皆様のお力をお借りし、  
福岡エリアを舞台に実証実験をぜひやらせて下さい。  
ご清聴ありがとうございました。

クウジット株式会社  
PicoCELA株式会社