

自律的移動支援プロジェクト推進委員会 第2回委員会

by

Ken Sakamura, Ph.D.

Professor, the University of Tokyo

Director, YRP Ubiquitous

Networking Laboratory

Chairman, T-Engine Forum

システム全体の デザインについて

ユビキタス「場所」システムとは

- ユビキタス技術をベースにした「場所」依存の情報システムを作ること...



- 汎用的な多目的な国土情報インフラとして
- その応用の一つとして自律的移動支援を実現
 - 他にも、観光支援、ITS、公物管理、災害時対応、輸送のモーダルシフト、ロボット誘導、トレーサビリティ・ログ、セキュリティ、場所依存の取引や行政サービスなど多様な応用が...
- 閉じたシステムにならず多様な展開や他システムとの連動を、自然に実現することを目指す

ユビキタス「場所」システムのコンセプト

■ コンテキスト・アウェアネス

■ 移動に関するコンテキスト

● 人のコンテキスト

- 身体状況 (男女別、目が不自由、階段不可など)
- 言語、文化 (日本語わからない、子供であるなど)
- 移動計画 (どこから、どこへいきたいか、いつまでに、希望コストなど)

● モノのコンテキスト

- 荷姿、重量
- 輸送条件 (許容温度範囲、許容振動・加速度量など)
- 輸送計画 (どこから、どこ運びたいか、いつまでに、希望コストなど)

● 場所のコンテキスト

- ここはどこか、近隣はどこか
- その場所から他への移動における制限 (料金、開扉時間など)
- その場所で提供されるサービス、情報 (工事期間、店舗内容、限定情報アクセス)

「場所」依存情報インフラのニーズ

■ GPSの限界

- プリミティブな「位置」情報が得られるGPSだけでも、各種の新しい応用、サービスを生んだが...
- GPSは建物内部で使えない
- 「第二内科・第三外来診療室」のような意味を持った「場所」と対応していない
 - 原野では数メートルの精度でなんの問題もないが、意味を持った「場所」では誤差により隣部屋になっては、使えない



■ 「位置」から「場所」に

- 高度で信頼できいつでもどこでも使える、
- より現実の「場所」に密着した標準サービス・インフラを

基本コンセプトは

- 場所に情報をくくりつける
- 空間をホームページの
ようにしたい
 - そこにただで自然に...
 - その場所に関係する...
 - ユーザが望む...
 - 最適の情報やサービスが得られる

「場所」ucodeからの情報取得



要素技術も多様

■ 場所を認識する要素技術

- ICタグだけでなく、赤外線マーカー、電波マーカー
- ピクトグラム、光学コード、電子すかしなど
- もちろんGISの「位置情報」から「場所」へ変換も

■ 状況を認識する要素技術

- 光センサー、姿勢センサー、方位・加速度センサー、全方位画像センサー、カメラ、マイク...
- バイオメトリック、個人属性フォーマット、音声認識、ToDo予定表などのPIM...

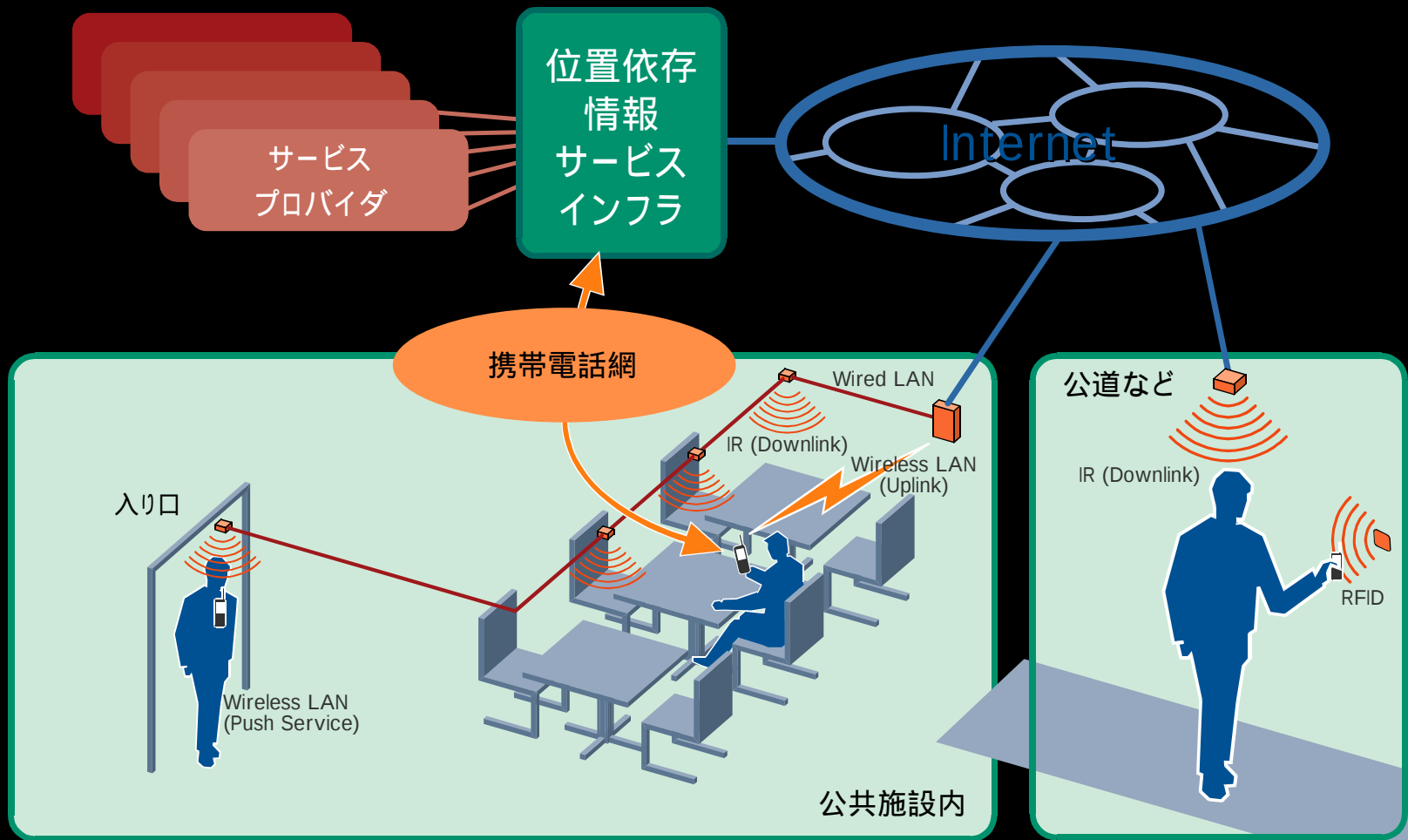
■ 情報を伝える要素技術

- マルチメディア、音場生成、音声合成、骨伝道、振動...



- それぞれの「場所」の状況、サービスの必要に最適の技術をミックスして使えるようなインフラを目指す

ユビキタス・ロケーション・インフラ



Designed by Ken Sakamura

unicodeの意義

- 多様な要素技術
- 多様なサービス



- 多様な要素技術と多様なサービスをつなぐ
 unicode
- 一度unicodeに還元することで、多様な方式と多様なサービスを
- その時、その場で、最適なやり方で組み合わせて使えるように
- **ubiquitous**で、**universal**のための**code**

オープンシステムであることが重要

- 設置も情報も応用もオープン
- ベースは行政が設置だが...
- ボランティアから商業利用のためまで何に使ってもいい開かれたシステムを...



- 「ユビキタス場所システム」=「オープン場所システム」
 - 要素技術にしる、サービスコンテンツにしる、多様なものを取り込める基盤づくりを行う
 - 基盤部分は標準化するが他は自由が基本
 - 要素技術では、既存のものを積極的に取り入れる

オープンシステムであることの意義

- 社会規模の情報システムでは技術設計と同じか、それ以上に**制度設計**が重要
- ucodeはインフラ提供者とサービス提供者とユーザをオープンにつなぐと同時に「**つなぎ**」場所を明確化



- 制度的には一種の責任分解システム
 - 単一の組織がシステムについて無限責任を持たないといけないようでは多様なサービスのための社会情報システムは成り立たない
 - インフラ提供者とサービス提供者と端末提供者はすべて別主体での状況では、インターネットと同様の「ベストエフォート」が基本
- 自己責任を基本に
 - 責任分解しないと先へ進めないし、進めなければ結局、障害者も救えない

システムの基本 アーキテクチャ

基本アーキテクチャの方針

- 調達仕様についてはパブリック・ドメインで書けるものを
 - 個々の実現はプロプライエタリでもいいが、外部仕様レベルはあくまでオープン
- 特定のハードウェアやメーカーに依存しないオープンなアーキテクチャを
- 将来継続性と発達余裕を重視

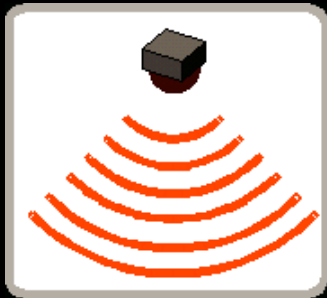
携帯型ユーザ端末

- 実証実験には、ユビキタス・コミュニケーター (以下、UC) を使用
 - T-Engineアーキテクチャに基づく汎用通信端末
 - 将来的には、携帯電話がUC機能を持ち、ソフトウェアの移行は容易と想定
- T-Engineアーキテクチャ
 - 組み込みシステムの各種CPUに対応
 - 高いソフトウェア移植性
 - (CPUが違ってても再コンパイルだけでOK)
 - OS (T-Kernel) は完全にオープン



場所を識別する技術

- 場所は、ucodeを用いて識別
- 場所を知らせる装置(マーカー)は、ucodeを伝えられるものであれば、原則として使用可能である



赤外線、可視光マーカー



Bluetooth、ZigBee



RFIDタグ

今後の予定

技術ヒアリング

- 神戸実証実験に向けて、利用可能な各種技術について提示をお願いした
- システムデザインに適応可能で、使える技術を持ち、基本方針を了解していただける技術をエントリー
- 分野別に急ぎのものから個別ヒアリングし、プレ実験で検証を依頼

IPRポリシー

- 今回利用する技術に関するIPRポリシーを作り合意していただく予定
- T-EngineフォーラムのIPRポリシーをベースに早急に立ち上げたい
 - 神戸実証実験後に、見直し全国システム向けIPRポリシーを確立
- 基本的な考え方
 - アクセスのためのインタフェース仕様についてはオープンが原則
 - 個々の要素技術についてのIPRは明示されれば認定はするが...
 - 多様な要素技術選定の中で、ビジネスモデルにより、具体的な採否が決まるという考え方

その後の予定

- 04年10月～11月 神戸にてプレ実験を実施
 - 本実験に先立ち、実験エリアを数ポイントに限定して実施
 - 個々の技術をリアルフィールドで検証していただく機会を提供
 - 本実験に使用予定の機材を投入し、その機能検証および問題点の洗い出しを行う
 - ただし、プレ実験の段階では試作機・実験機でも可
- プレ実験で有用性が認められたものを、本実験に採用
- イメージデモは順次充実し、意見をもらいフィードバック
 - より多くのユーザの方に体験してもらい、具体的意見をいただく
 - 聴覚障害対応など、検討の少ない分野など
- 実証実験の結果とヒアリング結果を元に全国展開仕様を作成
 - IPRや関連規則整備など制度設計もあわせて行う