

オープン・アプローチで作る バリアフリー・マップ

坂村 健

東京大学大学院 情報学環 教授

ユビキタス社会情報基盤研究センター センター長

YRP ユビキタス・ネットワーキング研究所 所長

1

① 自律移動支援のための バリアフリー・マップ

バリアフリー・マップとは

一般には施設等のバリアフリー情報が
掲載された地図のこと

多目的トイレの整備状況

出入口やエレベータの段差の有無 etc...

様々な組織や団体が整備・公開している

自律移動支援システム

IoT技術を活用し、利用者の特性に応じてパーソナライズされた移動支援を提供

- ルート選択: 例「8度以上の横断勾配は必ず避ける」
- 注意喚起: 例「歩道と車道が分離されていない場合は注意喚起」

国土交通省の「歩行空間ネットワークデータ」を利用し、主に車椅子利用者の方の誘導を対象としている

- 動線データ → ルート選択及び注意喚起に利用
- 施設データ/出入口情報 → ポータルサイト「ココシル銀座」と連携



IoT技術により 場所を認識する インフラ整備は進んでいる

場所認識インフラ面での進歩

従来のGPS、Wifi測位の7m精度から、
BTLEマーカ-の導入により精度は2m程度に



ヒューマンスケ-ルのナビゲ-ションが現実的に
視覚障害者誘導やロボット車いすのガイドには、局所でより高い精度が
必要で、路面埋め込みのタグ等の標準化も今後望まれるだろう

歩行者支援用 バリアフリー・マップの 整備が課題に

一般的なバリアフリー・マップに留まらず
少なくとも3レイヤーのバリア情報が必要

自律移動支援のための3レイヤー

■ 施設レイヤー

- ナビゲーションの目的地となる施設のバリアフリー情報
- バリアフリー対応状況をもとに、適切な目的地を探すためのもの

■ 道レイヤー

- 歩行空間ネットワークデータに道のバリアフリー情報を付加
- バリア情報をもとに、適切なルートを探すためのもの

■ 地図レイヤー

- ユーザの観点：バリアフリールートが表示されるベースの図面
- データ整備の観点：情報をプロットするための共通基盤

自律移動支援のための 「歩行空間ネットワークデータ」

■ 障害者の通行の観点から歩行経路の空間配置及び歩行経路の状況を表したデータ

■ 国土交通省が仕様策定

- 歩行空間ネットワークデータ整備仕様案(平成22年9月)
- <http://www.mlit.go.jp/common/000124059.pdf>

■ 東京ユビキタス計画・銀座では、このデータを利用して構築した自律移動支援システムによるサービスを提供



■ オープン・アプローチに向けこのデータ仕様をアップデートする方向へ

- 仕様のアップデートだけでなく、それに基づいたオープン・アプローチのためのサイトやアプリの整備へ
- 「歩行空間ネットワークデータ」という名称自体、何のためのデータか目的が一般の方にとってわかりにくくオープン・アプローチ向けでない

「歩行空間ネットワークデータ」の概要

道のデータ(歩行空間ネットワーク)

- 環境内の地点を表すノードと、その間のリンクで表現された動線の情報
- リンクには、バリア情報を含む、属性情報を定義

施設のデータ

- 公共施設/病院/公共用トイレ/指定避難所の情報
- バリアフリー対応状況を含む、属性情報を定義

出入口のデータ

- 公共施設等の出入口の情報
- バリアフリー対応状況を含む、属性情報を定義

描画地図

- 基盤地図データ上に歩行空間ネットワークデータ、施設データを重ねて表示させた地図

基盤地図

- ネットワークデータの整備対象エリアの基盤地図

歩行空間ネットワークデータの概要

<http://www.mit.go.jp/common/000144985.pdf>より抜粋

歩行空間ネットワークデータのイメージ

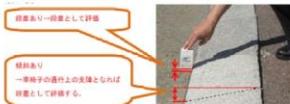


- ◆リンクは歩行経路と重なるように配置
- ◆ノードは、経路の交差・分岐、公共施設の出入口及び傾斜や幅員などの属性が変わる地点に配置

項目	取得対象	調査する主な属性
ネットワークデータ	リンク	供用時間、方向性、通行制限、有効幅員、縦断勾配、横断勾配、路面状況、段差、階段段数、手すり、屋根の有無、蓋のない溝・水路の有無、バス停、視覚障害者誘導用ブロック、補助施設(車椅子用のエスカレーターなど)、エレベータ種別、番号、エスコートゾーン
	ノード	緯度・経度・高さ、接続リンク
施設	公共施設	供用時間、多目的トイレの有無、緯度経度
	病院	診療科目、休診日、多目的トイレの有無、緯度経度
	公共用トイレ	男女別、有料無料の別、多目的トイレの有無、ベビーベッドの有無、共用時間、緯度経度
	指定避難所	風水害対応の可否、多目的トイレの有無、緯度経度
出入口		有効幅員、扉の種類、段差

移動制約者らの移動困難箇所を詳細に取得

段差や傾斜の取得
段差は2cm以上から取得
傾斜は全てのリンクで一番厳しい箇所を取得



狭小幅員の取得
狭小幅員は、幅1m未満局所的な狭小部を含めて取得



属性	具体的な内容	移動支援システムでの利用
経路の種類	◆歩道／歩行者専用道路／園路／歩車共有道路／横断歩道／横断歩道の路面標示の無い交差点の道路／動く歩道／自由通路／踏切／エレベーター／エスカレーター／階段／スロープ／不明から選択	◆経路選択・注意喚起に利用 ◆案内文に利用
供用開始日・時間	◆開始日、終了日、開始時間、終了時間、曜日を表現	◆経路選択に利用
有効幅員	◆1.0m未満／1.5m未満／2.0m未満／2.0m以上／不明から選択 ◆最小となる地点の位置を表現	◆経路選択・注意喚起に利用
縦断勾配	◆数値で表現 ◆最大となる地点の位置を表現 ◆車椅子走行可／電動車椅子のみ走行可／車椅子走行不可から選択	◆経路選択・注意喚起に利用
横断勾配	◆整数値で表現 ◆最大となる地点の位置を表現	◆経路選択・注意喚起に利用
路面状況	◆通行に問題なし／土／砂利／その他／不明から選択	◆銀座では未使用
段差	◆2cm未満／5cm未満／10cm未満／10cm以上／不明から選択 ◆最大となる地点の位置を表現	◆経路選択・注意喚起に利用
階段段数	◆最小および最大の階段段数を表現	◆銀座では未使用

属性	具体的な内容	移動支援システムでの利用
手すり	◆なし／右側にあり／左側にあり／両側にあり／不明から選択	◆銀座では未使用
屋根	◆なし／あり／不明から選択	◆銀座では未使用
蓋のない溝、水路	◆なし／あり／不明から選択	◆銀座では未使用
バス停	◆なし／あり／不明から選択 ◆地点の位置を表現	◆銀座では未使用
視覚障害者誘導用ブロック	◆設置なし／縦断方向に敷設され視覚障害者の誘導が可能、／不明から選択	◆銀座では未使用
補助施設	◆なし／車イスステップ付きエスカレーター／階段昇降機／段差解消機／音声案内装置／その他の補助施設／不明から選択 ◆地点の位置を表現	◆銀座では未使用
エレベーター	◆障害対応なし／点字・音声あり／車イス対応／1・2 両方／不明 ◆地点の位置を表現	◆銀座では未使用

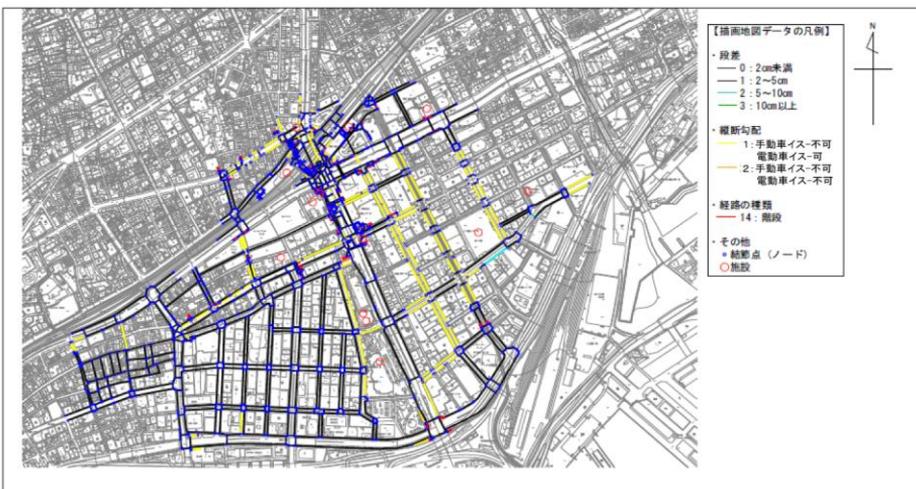
属性	具体的な内容	移動支援システムでの利用
信号	◆信号なし／時差式信号あり／押しボタン式信号あり ／これら以外の信号／その他から選択 ◆音響なし／音響あり／不明から選択 ◆地点の位置を表現	◆経路選択・注意喚起に利用
交通量	◆日交通量を整数で表記	◆銀座では未使用
主な利用者	◆歩行者／車両から選択	◆銀座では未使用
通り／交差点名称	◆通称名を表現	◆案内に利用
エスコートゾーン	◆なし／あり／不明から選択	◆銀座では未使用

属性	具体的な内容	移動支援システムでの利用
供用開始日・時間	◆開始日、終了日、開始時間、終了時間、曜日を表現	◆銀座では未使用
[病院以外] 多目的トイレ	◆なし／あり(オストメイト対応なし)／あり(オストメイト対応あり)から選択	◆銀座では未使用
[病院] 診療科目	◆内科／小児科／外科／産婦人科／その他から複数選択	◆銀座では未使用
[病院] 診療日	◆診療曜日を表現	◆銀座では未使用
[公共トイレ] 男女別	◆男／女／共用から選択	◆銀座では未使用
[公共トイレ] 有料無料	◆無料／有料から選択	◆銀座では未使用
[公共トイレ] ベビーベッド	◆なし／ありから選択	◆銀座では未使用
[指定避難所] 風水害対応	◆不可能／可能から選択	◆銀座では未使用

出入口属性として表現されるバリア情報

属性	具体的な内容	補足
有効幅員	◆1.0m 未満／1.5m 未満／2.0m 未満／2.0m／不明から選択	◆銀座では未使用
扉の種類	◆なし／自動ドア／自動ドア(押しボタン式)／手動式引戸／手動式開戸／回転ドア／その他のドア／不明から選択	◆銀座では未使用
段差	◆2cm未満／5cm未満／10cm未満／10cm以上／不明から選択	◆銀座では未使用

歩行空間ネットワークデータの例



歩行空間ネットワークの例

東京・銀座地区周辺のNWD

- 車椅子で通れない可能性があるルートの色付け



Copyright 2014 by Ken Sakamura

17

我々の自律移動支援で特に利用した属性

ユーザ属性に依らず、ルート選択に主に利用する属性

- 経路種別 → 例えば「階段よりも歩道を優先する」といった利用
- 長さ
- 供用日・供用時間

ユーザの属性に応じたルート選択に主に利用する属性

- 経路種別 → 「車椅子では階段は通らない」といった利用
- 段差(縦断/横断)
- 勾配
- 幅員

Copyright 2014 by Ken Sakamura

18

■ 国土交通省の仕様にしたがってデータ整備を行う場合

- データ計測費用：10万円 / 1km
移動支援実験で実際に測量会社でデータ作成する場合の相場
- 日本の道の延長 → 合計126万キロ
一般国道：67,297.5 km
都道府県道：142,368.6 km
市町村道：1,052,698.5 km
- 単純計算で、1260億円
実際には、大きな道では歩道の両側、横断歩道等を合わせた延長となるため、これよりも大きくなる

② バリアフリー・マップの 課題

バリアフリー・マップ データ整備の課題

■ 初期コスト

- データ調査・作成自体に、まとまった費用・時間・人手が必要

■ メンテナンス・コスト

- 歩行空間の状況は頻繁に変化するため定常的にコストがかかる
- 状況が変化するという事象を認識すること自体が難しく、データと現実の齟齬が反映されない期間を減らすには定常的な見守りコストも必要に



■ 行政上の難しさ

- 補助とかで一時的な予算は付けられデータ整備できても、定常的な予算がつかないとメンテナンスできなくなる
- メンテナンス間隔が伸びて現実との齟齬が大きくなると、多くの自治体が責任問題を意識しデータ公開をやめる方向に動く

歩行空間ネットワークデータの整備費用

■ 一度ではなく、定期的に調査を行わなければならない



■ 東京ユビキタス計画・銀座の例

- 地下と地上を繋ぐバリアフリールート(エレベータなど)が、頻繁に変更
2010年度：三越銀座の改装に伴う動線変更
2013年度：歌舞伎座の改装に伴う大規模な動線変更
- 細かなバリア状況は、実際には頻繁に変化していると考えられる
「変化があること」をリアルタイムに認識することは難しい

- さらに移動支援で重要となる施設や地下街の動線を合わせると、さらなるコスト



- 千代田区の歩行空間ネットワークデータの例

- 赤線：屋外(主要な道路のみ)
ノード数：13087
リンク数：14334
総延長：230365.9m
- 青線：屋内(主に地下鉄駅構内)
ノード数：6592
リンク数：7633
総延長：55159.5m
- 公共性の高い駅構内を含めるだけで数割はコスト増加する試算



③

公共サービスのオープン・アプローチ化の可能性

少子高齢化

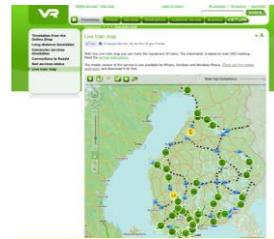
行政予算の削減圧力

「一人ではできない」時代に

二つのサイト どこが違う？



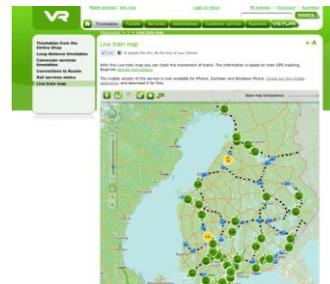
Live train map for the London Underground



Live Train Map for Finland

違いは誰が作ったか

- Live train map for the London Underground
by Matthew Somerville
 - <http://traintimes.org.uk/map/tube/>
 - 個人:鉄道マニアのハッカー
- Live train map service
by VR
 - <http://www.vr.fi/en/index/aikataulut/livetrainmap.html>
 - VR: フィンランド国鉄



「皆でやる」 「皆でできる」

皆=多様な参加者による多様なチャレンジ



それを可能にするのがオープン

データがオープンに なっていないならば…

どんな優秀なハッカーであっても…
TfL(ロンドン市交通局)が公開した
地下鉄列車位置のオープンデータがなければ
Live Train Mapは作れなかった

オープン・アプローチで 行政効率化とサービス向上 両立を

少子高齢化と行政赤字が常態化する
日本にとって避けられない課題

ボランティアの力を活かせる 環境は「公」が整備

参加のためのツール、ホームページ、
使いやすいAPI等の整備
さらにインセンティブ盛り上げのための仕掛けを
いわゆる「Xプライズ」方式でのコンテスト

使いやすい APIの重要性

ユーザのアプリとクラウド間で、リクエストと
データをやりとりできるインタフェース

APIとはApplication Program Interface

なぜAPIか

■ クライアント側——特にモバイルアプリではメモリや計算スピード、通信量について制限が強い

- 例えば大量のデータを読み込んで毎回データベースを構築しそこから必要なデータだけを読み取るなど大きな負担
10万行のデータのうち必要な一行だけとか
→ピンポイントで問い合わせそのデータのみ送ってもらいたい
- 難しい処理をクラウドでやってもらえるように、使いそうな処理はクラウドがわに依頼したい

■ 使いやすいAPIがあるかどうかで、モバイルアプリの開発難易度が大きく変わる

- APIが十分なら、極端な話、モバイルアプリ側はAPIを適切に呼び出すためのUIだけでよくなる

交通実証APIの例

- 現在位置の周辺にある駅を探し、そこからJR五反田駅を選択して時刻表を調べる

- <クエリ> 現在位置の周辺にある駅を探す

GET

/api/v1/place?lat=35.6260&lon=139.7236&radius=50&rdf_type=ug_station

HTTP/1.1

- <レスポンス>

```
{
  "places": {
    "ucode_00000000000000000000000000000000": {
      "http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type": [
        { "value": "http://uidcenter.org/vocab/ucr/ug#Station",
          "type": "uri" } ],
      "http://purl.org/dc/elements/1.1/title": [
        { "value": "JR五反田駅",
```

(以下略)

2012年度 公共交通オープンデータ実証

- 交通実証実験概要

- 情報流通連携基盤システムを開発、データフォーマット、APIの策定、システム開発を目指す
- JR東日本、東京メトロ、東京都交通局にご協力いただいた

- サンプルアプリ

- 公共交通をターゲットとしてUNLでAPIを用いたサンプルアプリを開発し検証
- リアルタイム運行状況
列車の在線情報と運行情報から列車の位置や運行状況を提示
- 視覚障害者用リアルタイム運行状況
音声読み上げで視覚障害者に運行情報を提供
- スマートステーション
駅構内の施設情報の提供

- デベロッパーズサイトによる展開

- 開発者サイトを立ち上げ、開発者を募集し、基盤システムの評価を実施

- 3週間で16のアプリケーションが**開発された**

- APIドキュメントの提供
- ユースケース
 - APIをすぐに利用できるようなサンプルコードの提供
- ニュース
 - 更新情報など
- フォーラム機能
 - 機能追加や改善要望の受付等、今回はメールでの受付も実施
- 利用規約、ガイドライン



公共交通情報のオープンデータ化による 多彩なアプリケーション開発

構築されたアプリ例 (駅情報関係)



OpenData+RailMapping

- 山手線の運行情報を可視化
- 東京駅構内の指定した施設まで案内する電子コンパス
- 路線図から駅の状況を表示



EkiSen

- センサによる温湿度情報を利用して、施設情報に環境情報のフィルタをかけるアプリ



駅待ちアプリ

- 待ち時間に応じて、構内の適切な立ち寄りスポットを紹介するアプリ



SuggestingSensor

- 東京駅構内環境を提案型で提示するアプリ



TokyoStationNavi

- 東京駅構内に設置されたNFCタグをタッチすると、周辺の施設を案内するアプリ

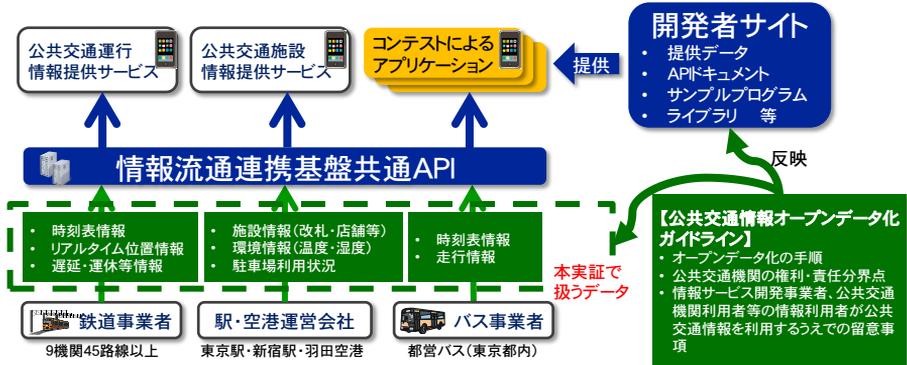


駅フィックスアプリ

- 駅構内の改善要求を出せるアプリ

2013年度 公共交通オープンデータ実証

- 参加交通機関の大幅な増加(鉄道については東京都下をほぼ網羅)
- 新たに防災応用実証を追加
- オリンピックを意識した空港から都心までの一貫サービス実証
- 複数アプリコンテストによるオープンデータに適したレギュレーションの比較



ワシントンDCの “Open311”

アプリ側から市にリクエストをアップできるAPI

311の由来は市のサービスの総合受付電話番号から

問題指摘リストから生まれる多くの可能性

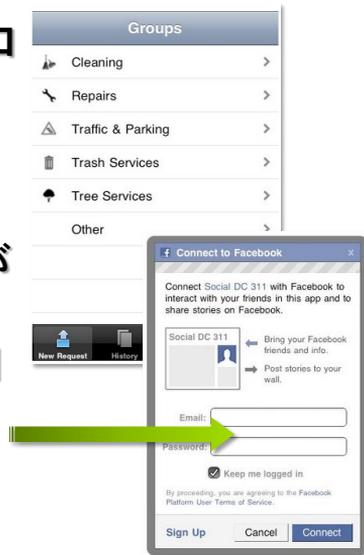
この311に寄せられた500万件以上の市への問題指摘リストがまたオープンデータ化されており閲覧数2位と利用されている

Open311による住民参加型アプリの例

■ ワシントンDCのアプリ開発コンテスト“Apps for Democracy”で一位になったアプリ

■ 「信号が壊れている、ゴミが溜まっている」などの現場情報をiPhoneから市に通知できるアプリ

- 通報者同定にはSNSのFacebookを利用して「信頼担保」もクラウド利用



④

オープン・アプローチによる バリアフリー・マップ整備を

オープン・アプローチによる バリアフリー・マップ整備

行政、ボランティア、利用者が協力して、
歩行空間のバリア情報を継続的に
整備していける仕組みを作りたい

「歩行空間ネットワークデータ」 オープン・アプローチ化のために…

双方向のプラットフォーム化

行政が整備した情報だけでなく、
利用者やボランティアが情報提供を行う仕組みを提供する

APIレベルでのオープン化

他のサービスと連携を強めるために、
データ仕様だけでなくAPIレベルで仕様をオープンにする

オープン・プラットフォームに適したモデルの導入

例えば、利用者やボランティアによる情報提供を有効利用するために、
「Aさんは通れた」「Bさんは通れなかった」といった情報も扱う

双方向のプラットフォーム化を

■ 現状、データは国が整備し民間が利用するモデル

- そのユースケースから外れる場合の仕組みは整備されていない

■ 具体例

- サービス提供者や利用者がデータに間違いを発見したとしても、フィードバックする手段がない
銀座の実証実験では、そのままでは使えないため、国のデータを個別に手直ししながら実験を行っている
- 施設情報として提供される情報が、公共機関に限定されている
公共機関だけを目的地にするわけにはいけないので、銀座の実証実験では、コソシル銀座とマッシュアップして実験を行なっている



■ 行政以外がデータ整備に貢献できる仕組みが必要

APIレベルでのオープン化を

■ 現状ではデータ製作が難しい

- データ自体はWeb上で公開されているが、申請してダウンロードする形式
- 実際にサービスで利用するためには、オフラインで加工や変換作業を行う必要がある

■ 具体例

- 銀座の実験では、東京・銀座地区のデータと、千代田区のデータをオフラインでマージして、サービス提供を行っている



■ 利活用の促進のためには、APIレベルでのオープン化を実現する必要

オープン・プラットフォームに適したモデルの導入

■ 現在のデータ仕様の硬直性

- 様々な地域や案件での要求を「全て満たすように」作成された、理想仕様になっている
- 多くの場合、必要以上に細かく複雑なデータ整備が要求され、コスト調整ができない



■ 利用者やボランティアが、可能な範囲で貢献できるようなデータモデルであることが望ましい

■ 低水準で広く整備し、要所のみ高水準に整備するといった、ハイローミックスを可能にする仕様のクラス分けを

- 公共で大きな予算を使える場所では「最高精度仕様」で計測し、それが難しいところでは、NPOが「普及精度仕様」でとか、個人が「最小限精度仕様」で計測するなど

(参考) Open Street Map

Open Street Map

- 道路地図などの地理情報データを誰でも利用できるよう、フリーの地図情報データを作成することを目的としたプロジェクト

- <http://www.openstreetmap.org>

- 以下のような「オープンな」サービス

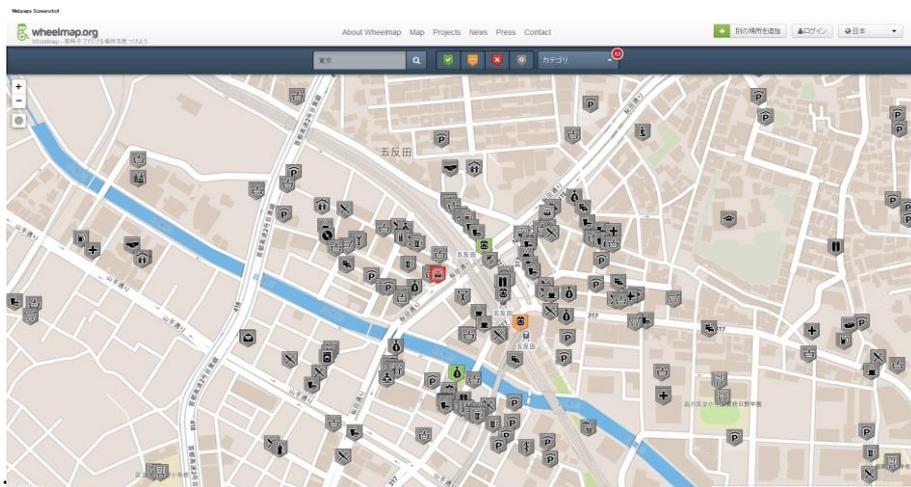
- いわゆる場所情報をユーザが自由に追加・編集できる
- 場所のメタデータを自由に定義できる
- 表示用のデータ以外のメタデータを追記できる
特定のメタデータで表現された場所情報が「地図」として表示される

- バリアフリー関係の取組みも盛んに行われている

■ 車椅子対応については、以下のモデル

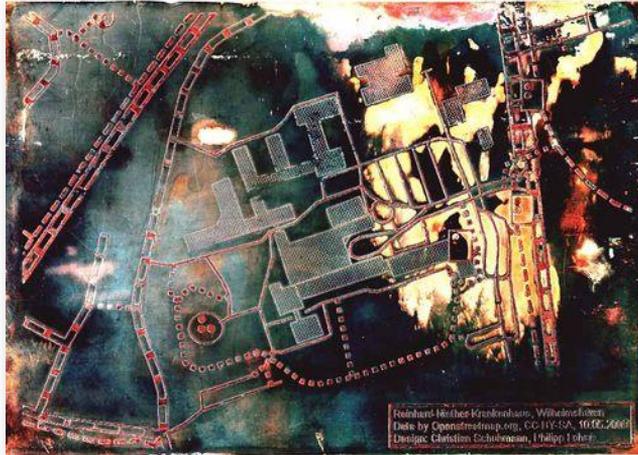
- wheelchair=yes
 入口: 段差なし
 部屋: 段差なし
 トイレ: アクセスでき、個室はトイレに車椅子を横付けできるほど十分に広い
- wheelchair=limited : 車椅子は一部アクセスできます
 入口: 7 cm / 3 inch 未満(‘掌の幅’)の段差
 部屋: 最も重要な部屋に段差が無い
 トイレ: アクセスできない
- wheelchair=no : 車椅子は制限なしにはアクセスできない
 入口: 7 cm / 3 inch以上の段差
 部屋: 重要な部屋にアクセスできない
 トイレ: アクセスできない
- wheelchair=designated
 「車椅子アクセス専用のエレベータ」など、車椅子指定またはその目的で建てられている

■ 車いすで通れるか通りづらいか通れないか、を基準にした段差マップ



■ OpenStreetMap地図データを触地図としてレンダリング

- 同様のアイデアは、Rapid Prototypingで注目される3Dプリンタにも応用できる



Copyright 2014 by Ken Sakamura

51

⑤

歩行空間ネットワークデータを
ベースにしたバリアフリー・
マップ整備の可能性

Copyright 2014 by Ken Sakamura

52

歩行空間ネットワークデータの意義

■ 「全てを利用者に任せれば良い」わけではない

- 行政が介在する意義はある

■ 具体例

- Open Street Mapが整備する情報は、必ずしも高くはなく、そのまま自律移動支援システムに利用することは難しい
例) ビルの名前が間違っている
例) 道が中途半端なところで途切れていたりする



■ 行政、民間企業、個人、ボランティア等が相乗りできるオープン・プラットフォームであることが重要

- 国が整備した詳細なデータも、不確実なCGM情報も扱うのが理想

CGM的アプローチ

■ CGM: Consumer Generated Media

- バリア情報に気付いた利用者自身が自分で発信

■ バリアフリー情報を口コミ形式で投稿できる環境整備

- 自分の身体特性とともに「通れた・通れなかった」といった情報を投稿してもらい、利用者は自分の身体特性と照らし合せて判断する



■ 「コシル」基盤を利用

ビッグデータ解析的アプローチ

■ ビッグデータ処理: 大量データを統計処理することで 確からしい状況を推測する技術

- 実際の障害者の動線を収集・解析してデータに反映させる

■ 利用者にモバイルアプリを持ってもらい自動的にデータ収集

- 障害者が実際に移動できた経路をスマートフォン+位置認識インフラで自動収集する
- 利用者にとって歩行者ナビとかその日の運動量の記録等の役に立つ位置情報系のアプリに標準モジュールとして付加し、広く使ってもらえることを狙う
- 各利用者のプロフィールとこれらのデータが大量に集まれば「プロフィールと実際に通れるルート」の関係が炙り出せるはず
「筋力グレード5の人が通れた」、「0.01以下の視力の人が通れる」等、個人識別不能なデータとして統計処理



■ 「ココシル」アプリを利用

⑥

今後の活動方針

位置認識 インフラのオープン化

今年度の東京ユビキタス計画・銀座の中で
ucode BLEベースの
高精度位置検出をオープン化

公開するucode BLEライブラリーを組込むと、既存のGPSやWiFi測
位よりも高精度な位置情報を取得できるようになる

uIDベースの オープンなバリアフリー ポータルサイトの構築

「ココシル」をベースに、バリアフリー情報をエンド
ユーザが投稿できる仕組みを公開
データアクセスAPIの整備と公開



2014年6月オープン予定

uIDベースの オープンなビッグデータ 収集モジュールの開発

「ココシル」アプリをベースに、バリアフリー情報を
自動収集できる仕組み開発し公開する
そこから集めたビッグデータを解析しバリアフ
リーマップに反映するクラウド機能の実現

Open Street Mapなど オープン・ コミュニティとの連携

マッピング・パーティーなど「利用者が地図作り
に参加する文化」との連携には、可能性がある
歩行空間ネットワークデータを含む、バリアフリー・マップのOpen
Street Mapへの公開は、積極的に行うべき
逆に、Open Street Mapからの
バリアフリー情報の取込みも検討したい

⑦

残る課題

歩行空間ネットワーク データの仕様見直し

データ仕様へのクラスの導入

現行仕様を最高精度として3レベル程度の
最低精度クラスまでの導入

プロフィール：手動車いす、電動車いす、シニアカー

×：通行不可、△：通行可能性あり、○：通行良好

導入するクラスは最高>普及>低の3精度クラス程度か？

データアクセスAPI仕様の検討

視覚障害者支援へ向けた課題

■ 視覚障害者支援へ向けた課題

- 「バリアフリー・マップ」は、良くも悪くも「物理的な移動制約」にフォーカスされているものが多い

■ 具体例

- 歩行空間ネットワーク・データでも、視覚障害者支援の観点で必要となる点字ブロックの配置などは、定義されていない
「点字ブロックの有無」は表現されているが、視覚障害者の誘導に用いるには粗すぎる

地図レイヤーの課題

■ 地図レイヤーの課題

- 現在、Google Mapsなど、APIを活用してマッシュアップ可能な高品質な地図サービスは広く普及
- しかし「ナビゲーション」への提供は、利用規約で制限されている

■ 具体例

- Google Maps
「リアルタイム ナビゲーションもしくはルート案内」と共に利用してはいけない
http://www.google.co.jp/help/terms_maps.html
- Yahoo Maps
「自動的な連続測位機能(移動経路情報の連続的な測位)による経路案内および経路誘導」に利用してはいけない
http://developer.yahoo.co.jp/webapi/map/openlocalplatform/v1/iphone_sdk/first.html