

LBCS/SVG委員会 活動報告

SVG Mapの実用化と標準化

KDDI 高木 悟

自己紹介

- 研究開発

- 1994年～ 海底ケーブル建設保守・海図・海洋GIS
- 1996年 分散型Web地図プラットフォーム発明(JP:3503397 ハイパーレイリング技術)
 JaMaPS **Java+Map+PostScript** (SVG Mapの原型)
- 1996年～ WWWを地図・位置情報プラットフォーム化する研究開発

- 標準化活動

- JIS G-XML 地理情報システムのための交換データ形式 (1999～)
- SVG Map SVGによる地理空間情報の記述形式と描画法 (2008～)
- W3C*1 SVG ベクタグラフィックス形式の地図サービス用拡張 (2001～2003)
#上記特許技術の標準化を含む
- GeoXG 位置情報のためのメタデータ仕様 (2006～2007)
- OMA MAE*2 SVGによるモバイル地図ユースケース

- 協議会活動

- gコンテンツ流通推進協議会・SVG Map コンソーシアム・カーたび機構

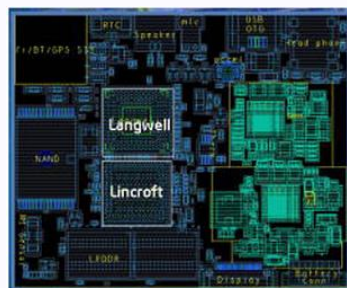
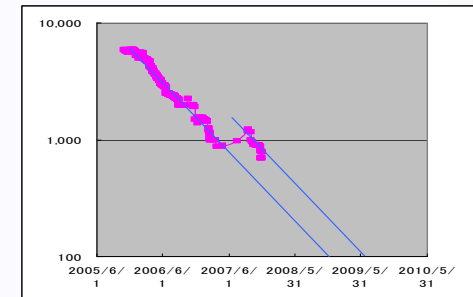
*1 World Wide Web Consortium
 HTMLの標準化、XML他Web技術の標準化を主導する国際コンソーシアム

*2 Open Mobile Alliance Mobile and Application Environment
 OMA: 主に携帯電話のサービスプラットフォーム技術の標準化を主導 (WAPフォーラムが前身)
 MAE: モバイルアプリケーションに関するSWG

LBSの現状

端末環境の進化

- 移動体・携帯端末の高性能化
 - 省電力高性能CPU ⇒ PC化
 - ローエンド機でも、ARM系400MHz程度のCPUが常識
 - 2009年には、スマートフォンクラスで1GHz程度のx86CPUも実用化
 - 半導体二次記憶装置 ⇒ 大容量・超小型・省電力・耐環境
 - GB単価300円割れ(1200円でDVD容量代替⇒DVDナビ不要に)
 - HDD容量も代替可能になりつつある(SSD)
 - ポッドキャストなどのダウンロード型モバイルサービスの確立
- ⇒フルナビとPNDの性能差は無くなりつつある
- =更に⇒** Windows等のPC-OSがスマートフォンクラスで動作可能に
- モバイルPCと同程度の性能を持った携帯端末が実用化(2009～)



Intel moorestown
←マザーボード
コンセプト端末→



LBSの現状

LBSのボーダレス化

スマートフォンとPNDは、フォームファクタが酷似

PND市場規模(2100万台)は、既に最盛期のPDA市場規模(1260万台)を大きく上回る

#スマートフォン: PDA機能を持った携帯電話 という側面を持つ

- フルナビメーカーによるPND提供
 - Panasonic、SONY、インクリメントP
 - ケータイ/PNDメーカーによる地図・ナビ機能内蔵の各種携帯端末販売
 - Nokia: smartphone: N95、6110 Navigator 、 PND:330 Auto Navigation
 - Garmin: PND機能を備えたスマートフォン: nuvifone
 - 日本の携帯電話は、実質スマートフォン(画面小さいだけ) 国内だけで5千万台超(2007年)
 - マルチプラットフォームWeb地図サービス
 - グーグルマップスのPC版・ケータイ版・スマートフォン版等
- ⇒ 業界構造の激変・業界の融合(買収・資本提携)



Nokia 6110



Nokia 330(PND)



Garminのnuvifone



KDDI EZ助手席ナビ

LBSの課題

垂直統合型(多様な端末・サービスで同じコンテンツを利用することが難しい)

⇒ **オープン化・プラットフォーム化・Web化の推進が必要**

(WWWは明らかに多様なサービスを連携させた唯一の成功例)

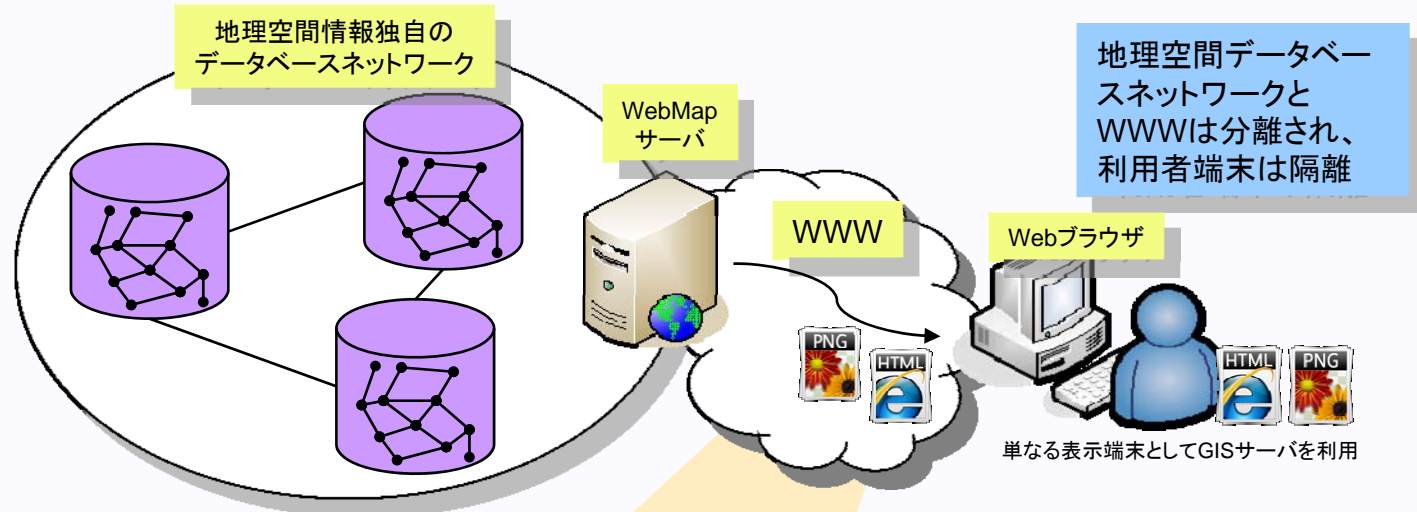
⇒ **しかし、WebはLBSとしては未成熟**

Web技術を用いた既存LBS(Web GIS, Web Map)の課題

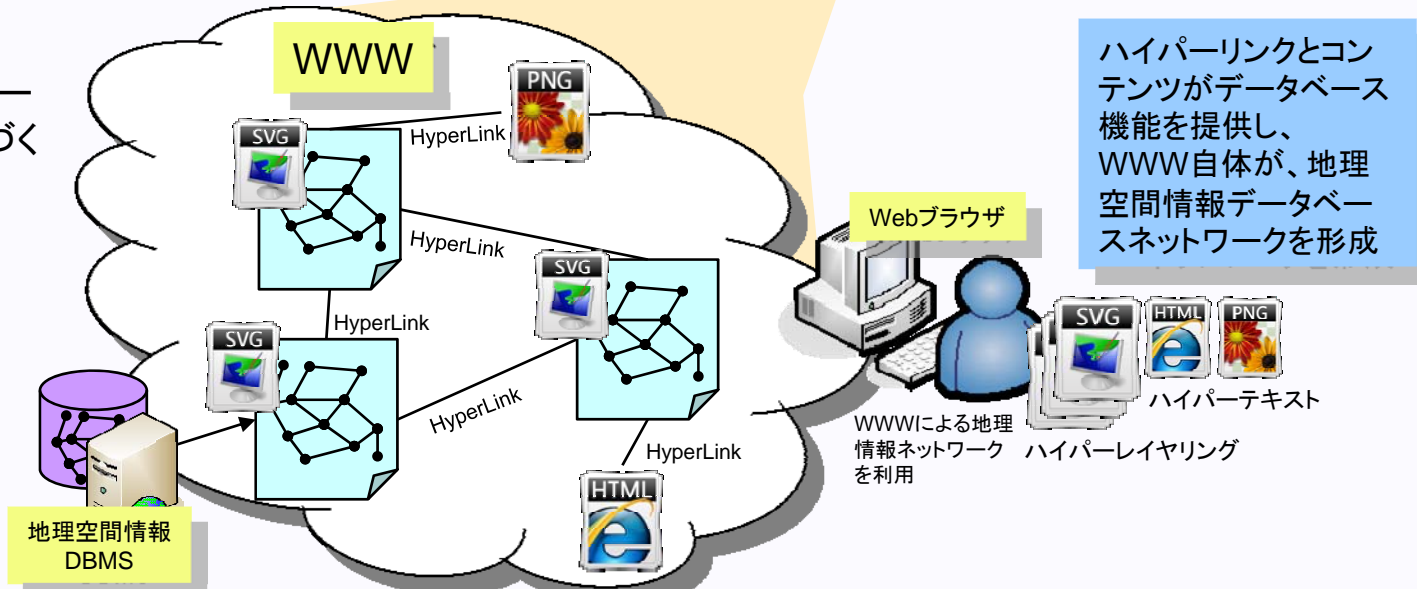
- **連携性が無い**- WWWの本来の価値は高い連携性だったのでは??
 - 個別プラットフォームに囲い込まれている(***) Maps用コンテンツばかり)
- **オフライン動作が想定されていない**
 - サーバとの常時接続が前提 (HTMLはオフラインでもブラウザできるのに…)
- **運用コストが高い**
 - WebGISサーバが必要(単なるapacheだけでなぜサーバが作れないの?)

従来のWebGISと本来のWWWとの乖離

GISの延長線上にある、GIS業界によるWeb GIS



本来のWWWアーキテクチャに基づくWeb GIS

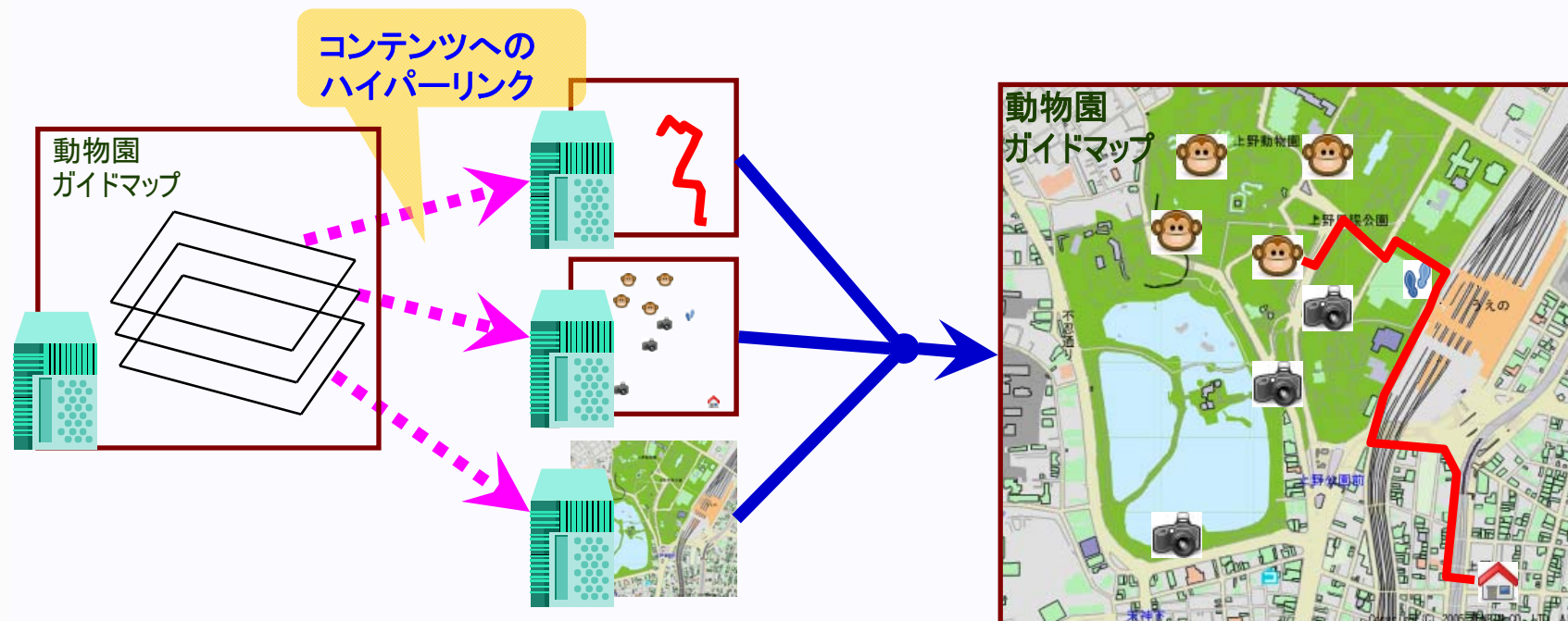


ハイパーレイヤリング

ハイパーリンクとレイヤリング地図表現によるWWWの情報ネットワーク

- WWWデータの基本は人の為の「表現形式」⇒ 地理情報なら「地図」
 - 地図は多くの地理情報を一度に総覧できる
 - SVG Mapはメタデータにより共通の地理座標系(WGS84)を持つ
- ⇒ Web上の様々な地図情報をリンクし、共通の座標系の上で重ねれば、複数の情報を同時に利用(総覧)＝水平連携(相互運用)できる。

ハイパーレイヤリング特許 : KDDI Pat. No. 3503397(日)、6107961(米) 1996年
W3C標準化時に宣言 : SVGで利用する限りロイヤリティーフリー



SVG Scalable Vector Graphics(変倍ベクター図形)

• 特徴:

- W3Cが勧告(標準化)したWWWのための2次元グラフィックスデータ形式
- ベクター形式のグラフィックス ⇒ 地図に適す
- ラスター形式も対応(PNG,JPEGに標準対応) ⇒ 航空写真も扱える
- XMLによるデータ記述 ⇒ メタデータを埋め込める

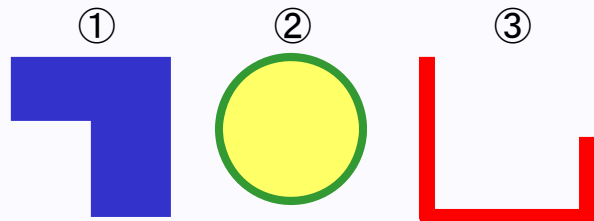
• 標準化の歴史:

- 1998年 Adobe Systems, Sun Microsystems: PGMLをW3Cに提案
Macromedia,Microsoft: VMLをW3Cに提案
- 2001年9月 両者を統合して、SVG1.0が標準化
- 2003年1月 モバイル用の仕様(SVG Tiny)を追加したSVG1.1が標準化
#KDDIは、SVG1.1の標準化に参加、地図サービスのための重要な仕様を標準化
- モバイル用仕様を元に、再整理したSVG1.2の標準化中

• 基本図形の例:

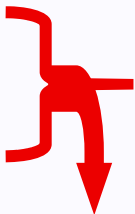
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg">
  <polygon points="10,10 10,50 50,50 50,100 100,100 100,10" fill="blue" />
  <circle cx="170" cy="50" r="40" fill="yellow" stroke="green" stroke-width="3" />
  <polyline points="250,10 250,100 340,100 340,50" fill="none" stroke="red" stroke-width="10"/>
</svg>
```

- ①: ポリゴン
- ②: 円
- ③: 線

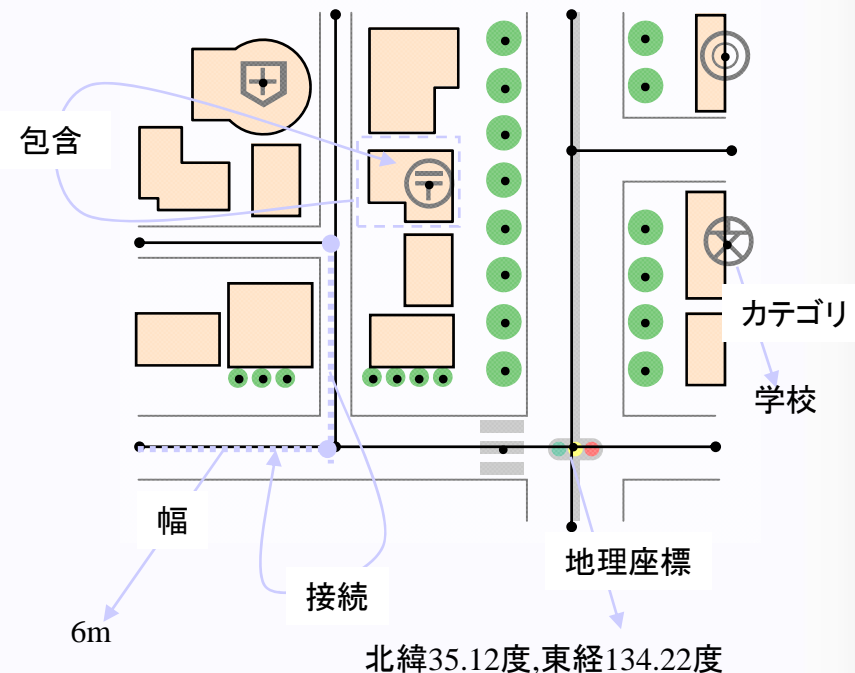


SVGによる地図とメタデータ

- GIS/LBS/ナビ地図のデータ構造
 - 幾何形状(点・線・面) ⇒ ベクタグラフィックスデータ(SVG地図)に等価の概念がある
 - 地理座標
 - 接続・包含関係
 - 用途毎の任意属性



LBS・ナビのための情報をメタデータとして拡張することで、地図(狭義:イラスト地図)をGIS・LBSのためのデータとして使える



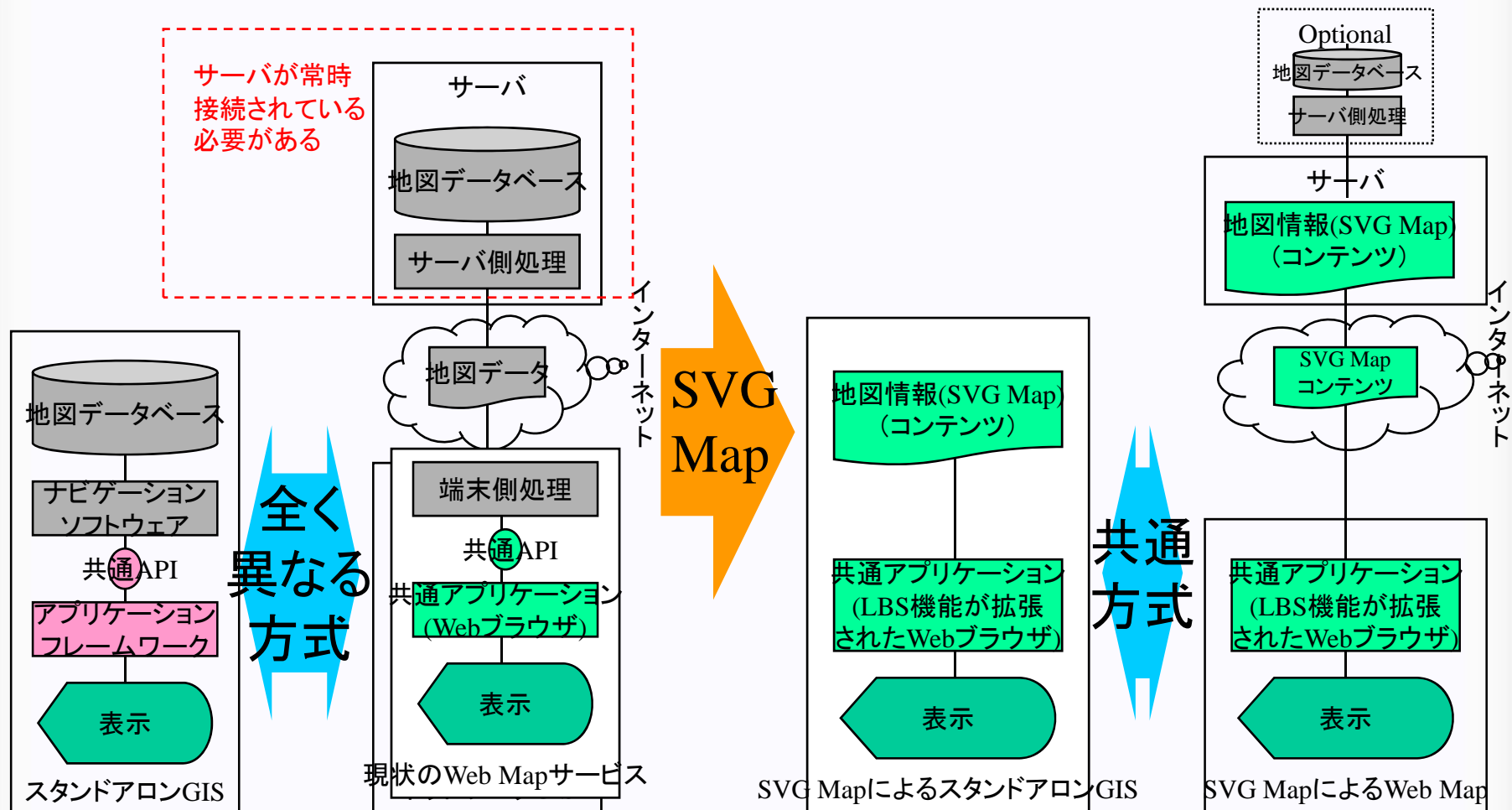
メタデータ埋め込みの例:

POI:

```
<polygon points="10,10 10,50 50,50 50,100 100,100 100,10" fill="blue"
  dc:title="南町郵便局" rdf:type="poi:postOffice" foaf:phone="+81-3-xxxx" />
```

WWW基本設計思想の継承による柔軟性

- 端末での単独動作が可能(スタンドアロンGISとWebGISの共通化を実現)
- 静的なサーバの構築が可能(DBMSレス・ファイル配信だけでサーバが構築可能)



SVG Mapの格納効率

- レガシーGISデータと比べて、遜色ない格納効率
- GML,KML(GIS用のXMLデータ形式)と比べ、倍以上の格納効率

	Shapefile			GML	KML		geoJSON		SVGMAP	
	形状 (shp)	属性 (dbf+shx)	合計	(形状+属性)	図形 (形状+属性)	図形+属性	形状	形状+属性	図形 (形状+スタイル)	図形+属性 (メタデータ)
①	1,025	58	1,083	2446	2,322	5,446	1,613	1,990	910	1,175
②	10,741	7,361	18,102	59,940	29,639	160,980	14,914	28,572	10,136	21,475
③	156	97	253	1,093	437	2,793	216	527	136	405

単位は[KB]

①: 日本の沿岸線データ
7項目の属性



②: 地球地図日本主要道路
11項目の属性



③: 豊中市建物形状データ
13項目の属性



SVG Mapの描画性能

- 業務GIS用途に利用可能な性能を達成
- 携帯電話上でも実用レベルに到達

データ読み込み開始～初期表示までの所要時間

	①	②
SVG Map Toolkit 0.5.0 (SVG Map Consortium公開)	2	11
Adobe SVG Viewer 3.0	18	48
Opera 9.23 ブラウザ内蔵	14	62
参考: 商用GIS Viewer(shapefile読込) (ネイティブデータの読み込みは瞬時) ¹	40	40
参考: google Earth (KML読込) #google Maps/IEでは①も計測不能	43	計測不能
参考: OpenLayers/IE(geoJSON読込)	計測不能	計測不能

単位は[秒]

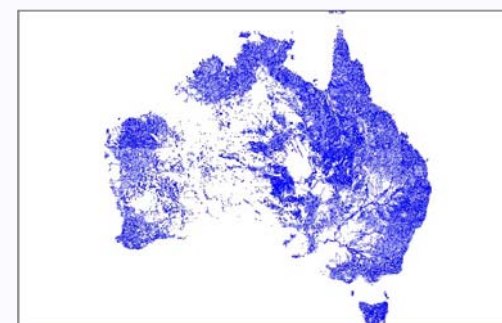
動作環境:

CF-R3, WindowsXP SP2, Pentium M 1.1GHz, 760MB RAM



①: 地球地図日本主要道路

SVG: 10MB
shapefile: 17MB



②: 地球地図オーストラリア河川

SVG: 54MB
shapefile: 69MB

携帯電話サービス

•技術的課題を克服

- XMLベースのオーブンプラットフォームであることによるボトルネックを克服
 - 描画性能 :ベクタ型背景地図の実用レベル性能を獲得
 - データサイズ:レガシーGISと比べ遜色ないレベルを達成
- WWWベースのシステムであることによる制限を克服
 - オフライン :静的データにより伸縮スクロール自在なサービスを実現

•au 携帯電話で商用化 (2007年6月)

-EZガイドマップ = ガイドマップのためのプラットフォーム (コモディティ)

-災害時ナビ = いざというときに、普段使っているものが使える (社会基盤)

SVG Mapの静的地図サポート力が効果を発揮

これまでの標準化の状況

- **低い業界横断性**
 - ナビ・ITS業界 : POIX, ISO TC204(ITS) GDF, kiwi
 - 測量・GIS業界 : ISO TC211(GIS) GML, shapefile, MIF
 - 建設・CAD業界 : DXF, DWG, SXF
- **低い性能**
 - ISO TC211(空間情報) 191xxシリーズ & OGC
 - UMLによるデータモデルで強く制約、柔軟性に欠け、GIS業界以外への適用困難
 - そのXML Schemaによる実装も、効率や実装性の考慮が欠如
 - 「表現形式(地図)」に対する考慮の欠如による性能劣化
 - google Maps/Earth KML
 - GMLの旧仕様を参考にした仕様(GML非互換)、格納効率悪く描画性能低い
 上乗せ情報(POI等)のみで使用、背景地図は独自ビットイメージ配信に頼る
- **低い相互運用性**
 - OGC: WWWの基本設計思想への低い理解⇒WWWを活用できない仕様



独自仕様のサービス・製品が支配的。標準への対応は「ポーズ」に過ぎない

SVG Mapコンソーシアム

- 誰もが使え中立性の高いWeb地図プラットフォームの確立
 - 実装を伴った、具体的・実践的な技術仕様の確立
 - SVG Mapのデファクト・デジュール標準化
- 活動実績
 - 基本ツールの提供
ビューアソフト(SVG Map Toolkit)の開発と公開 (競輪補助事業)
ユーティリティソフトウェアの開発と公開 (shapefile to SVG Map converter等)
 - 仕様策定と情報提供 (<http://blog.svg-map.com/>)
SVG Map仕様書、 サービス構築のためのノウハウ
 - 背景地図情報整備
国土地理院との共同研究(SVG形式による電子国土配信(第2期))
GIS先進自治体(三重県)との協力関係の確立
 - 標準化・普及の推進
gコンテンツ流通推進協議会 LBCS/SVG委員会の運営
W3C SVG 日本WG設立準備、 W3C GeoXGへの協力
- 構成:
 - 幹事: セック、ゼンリン、インディゴ、KAI Software、KDDI研究所
 - 自治体・NPOの参加: 三重県、GIS総研

SVG Mapの標準化活動

従来にない 業界横断的で、利用者端末を中心とした、LBSの標準化活動
民間の取り組み

	これまでの実績	今後期待される成果
W3C (World Wide Web Consortium)	SVG 1.1 Tiny (2003年1月勧告)	LBS技術の業界横断デファクト国際標準化 (2008年10月からSVG IG Japan Chapter開始:Map&JIS)
gコンテンツ流通 推進協議会	LBCS/SVG委員会(継続中)	SVGのJIS化推進 2008年10月からJIS化委員会開始
SVG Map コンソーシアム	SVG Map Toolkit (Windows版) SVG Map Profile (継続中)	SVG Mapブラウザの高性能リファレンス実装 標準LBS機能の拡張仕様策定
カーナビ機構 (自動車旅行推進機構)	JEITA TT-6003 -ITSカーナビ部 (2007年3月) 端末ProfileとしてSVG規定	<ul style="list-style-type: none"> ・車載端末へのSVGビューア搭載 ・SVGによる観光ガイドコンテンツ配信 (2008年11月から、街めぐりナビ実証実験(国交省)開始)
政府自治体・公的組織の取り組み		

	これまでの実績	今後期待される成果
経済産業省	SVG JIS化検討事業 PlaceXML標準化検討事業	SVGのJIS化(08/10から開始) ・ISO化 LBSメタデータのJIS化・ISO化
国土地理院	電子国土SVG共同研究	SVGによる基盤地図情報の公開事業
自治体(三重県)	M-GISのSVG対応機能	全国自治体GISのSVG化