



2006 年度下期末踏ソフトウェア創造事業 採択案件評価書

1. 担当PM

河野 恭之 PM (奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 助教授)

2. 採択者氏名

開発代表者: 玉田 大輔 (大阪大学 工学部応用理工学科)

共同開発者: 大矢 正 ((株)コメント勤務)

力石 武信 (大阪大学大学院工学研究科 知能・機能創成工学専攻 博士後期課程に在学中)

中西 英之 (大阪大学大学院工学研究科 知能・機能創成工学専攻 助教授)

3. プロジェクト管理組織

テクノロジーシードインキュベーション株式会社

4. 委託金支払額

5,850,100 円

5. テーマ名

GPS 携帯を利用する参加型仮想都市構築システムの開発

6. 関連Webサイト

<http://qv.ams.eng.osaka-u.ac.jp/>

7. テーマ概要

衛生写真や航空写真によって上方向から都市を見ることのできる地図サービスは一般的である。このようなサービスに対して、街中で撮影された写真によって建物を横方向から見ることのできる仮想都市には、

- 1)地域色が分かり易く不動産サービス等に有用である、
- 2)ウェブに情報が載っていない小規模施設の探索が可能になる、
- 3)画面表示と目の前の風景とを対応させ易いので直観的な歩行者ナビゲーションが可能になる、

といった優位性がある。だが既存の仮想都市は、大都市の主要交差点周辺といった非常に限定された領域しかカバーしておらず、都市空間の広範囲をカバーするような大規模仮想都市は未だ実現していない。仮想都市の構築にはデジタルカメラや車載カメラで道路沿いの画像を収集する作業が必要であり、これを広範囲にわたって行うと構築コストが莫大になるからである。これを解決する手法として、GPS・カメラ付き携帯電話が普及しつつある現状を背景に、多数のインターネットユーザが携帯電話で撮影した写真を、その位置情報を用いて地図上に配置するシステムを開発する。既存の同様のサービスはどれも、地図から写真にリンクを張ったり地図に写真を重ねて表示したりするだけであり、写真同士の位置関係が分かりにくく仮想都市と呼ぶにはほど遠い。本テーマで開発するシステムによって、多数のユーザの協働による参加型の仮想都市構築が可能となる。仮想都市のニーズが非常に高い大都市中心部では専門業者による構築が実施されるであろうし、人口密度の低い地域ではニーズも低いであろう。本テーマで開発するシステムの対象はその中間、すなわち郊外地域や中規模都市の仮想都市構築である。

8. 採択理由

GPS ケータイから撮影された画像群をボトムアップに収集して都市画像マップを生成するという目論見である。実証実験を条件として採択し、その心意気の実現を見届けたい。

9. 開発目標

GPS ケータイから撮影された画像群をボトムアップに収集して都市画像マップを生成

するというプロジェクトである。すなわち

- ・GPS ケータイという今日では普及しているデバイスから位置・姿勢情報付の写真の集合から仮想都市を構築する枠組を開発すると共に
- ・住民参加型の社会システムを提供して必要データを収集するという目論見である。

10. 進捗概要

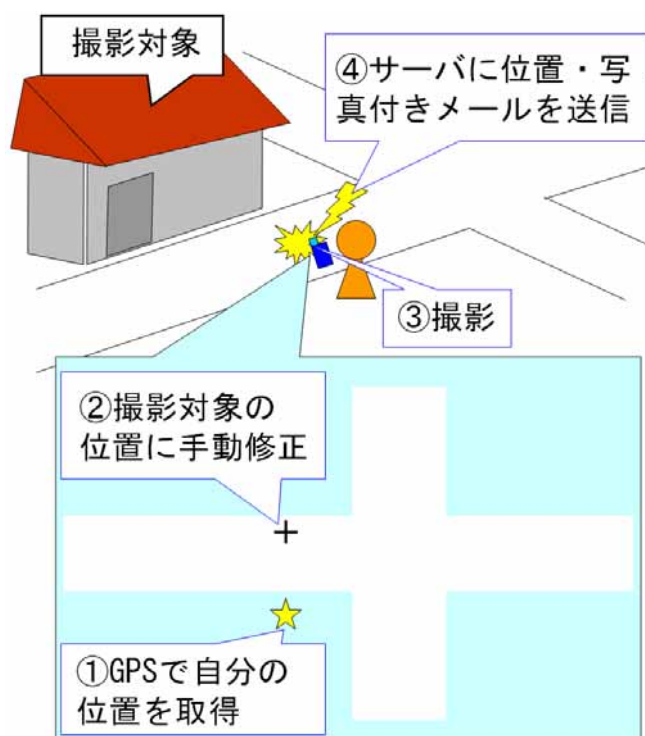
本プロジェクトはシステム開発に関しては当初計画にほぼ沿って推移した。

11. 成果

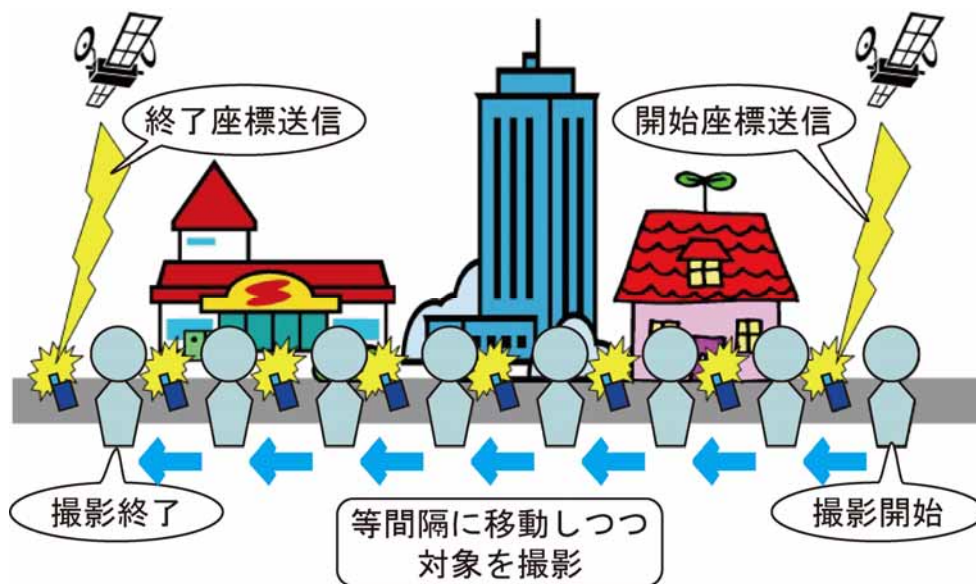
開発したシステムは、サーバサイドとクライアントサイドから構成される。

2.8.4 - 1 サーバサイドシステムの開発

サーバサイドシステムは、GPS・カメラ付き携帯電話から送信された位置情報・写真画像付き電子メールを受信し、それをもとに写真地図を生成するプログラムである。位置情報・写真画像付き電子メールはユーザによって下図のように作成される。



道沿いに連続して多数の写真を撮影する場合に備えて、下図のような効率のより高い撮影方法もサポートされている。




以下は、実際にサーバサイドシステムによって生成された写真地図画像の例である。

QyoroView - Windows Internet Explorer

http://qv.ams.eng.osaka-u.ac.jp/

QyoroView ホーム(M) フィード (J) 印刷(R) ページ(P) ツール(O)

QYORO VIEW



This map is based on the Digital Map 2500 (Spatial Data Framework) published by Geographical Survey Institute, Japan with its approval under the article 30 of The Survey Act (Approval Number SOU-SHI No.183 2007).

The development of QyoroView was supported by Exploratory Software Project, IPA (Information-Technology Promotion Agency, Japan).

サーバサイドシステムは以下のモジュール群から構成される。

(1) 電子メール解析モジュール

携帯電話から受信した電子メールを解析して、位置情報と写真画像を取り出し、それぞれを写真地図データベースに格納する。

(2) 写真画像配置モジュール

写真地図データベースから各写真画像に対応する位置情報を読み出し、その位置にもっとも近い道路ベクトルをベクトル地図データの中から探索する。そして、その位置からその道路ベクトルに垂線を降ろした足の位置を、写真画像配置位置として設定する。次に、その配置位置にもっとも近い道路中心線ベクトルをベクトル地図データの中から探索する。そして、その配置位置からその道路中心線ベクトルに降ろした垂線の方角を写真画像配置方向として設定する。最終的に、上記の配置位置と配置方向を写真地図データベースに格納する。

(3) 地図画像描画モジュール

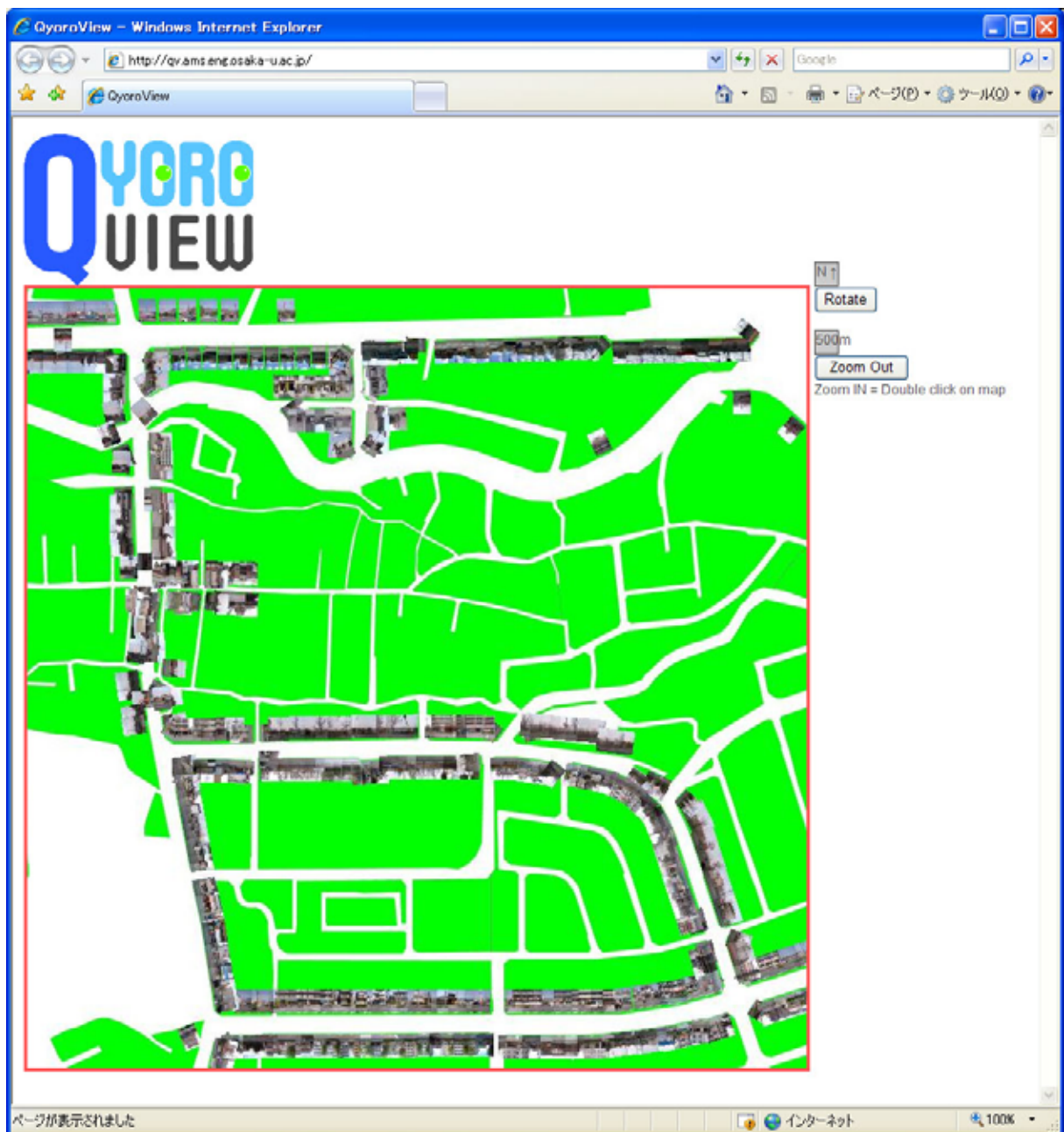
写真地図データベースから、新たに追加された写真画像、配置位置、配置方向の組みを取り出す。そして、その写真画像を写真地図画像の上に、配置位置と配置方向にもとづいて上書きする。

(4) 地図画像配信モジュール

クライアントサイドシステムが要求してきた拡大率と範囲の写真地図画像を送信する。

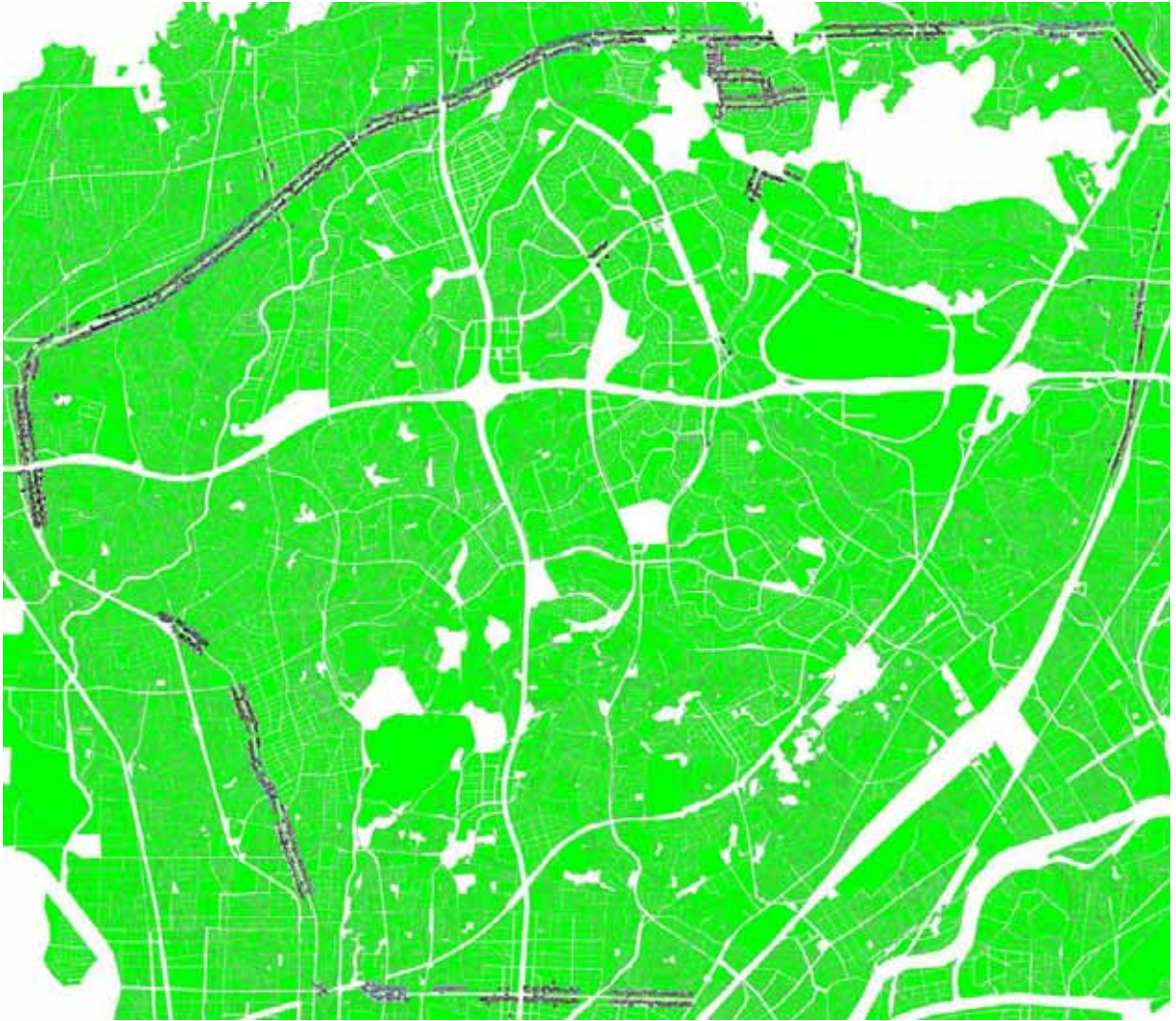
2.8.4 - 2 クライアントサイドシステムの開発

クライアントサイドシステムはウェブブラウザ上で動作する JavaScript プログラムである。スクロール・回転・拡大縮小などのユーザの閲覧操作に従い、必要な写真地図画像をサーバから適宜ダウンロードして表示する。以下にその画面を示す。



2.8.4 - 3 実証実験の実施

7月下旬より、10名弱の大学生の協力のもと、二箇所の大阪大学キャンパスを囲むように環状につながっている主要道路群のモデリングを行っている。8月20日現時点でのモデリング結果を以下に示す。



12. プロジェクト評価

実証実験を条件として採択したが、地域を巻き込んだインセンティブ提供の枠組を立ち上げることができず、実証実験に関しては未達に終わった。

13. 今後の課題

普及と実用化が課題である。フリーであるだけでは住民は参加しない。「仮想都市」構築の目に見えるメリットを地域住民に見せる必要があるであろう。