

時空間ポエマー

——携帯電話からの位置情報付き写真投稿による地域情報共有システムの構築およびその空間的展示——

○本江正茂* 中西泰人** 松川昌平*** 井上由子* 須藤春香* 玉谷里佳* 上田紀之****

キーワード：携帯電話、位置情報、GPS、WebGIS、ディスプレイ、写真

1 はじめに

我々は、携帯電話から投稿された位置情報付きの写真を地図上に動的に表示することによって、地域情報を共有していくシステムを開発し、その映像を空間的に展示するインスタレーションとあわせてこれを「時空間ポエマー」と称し、運用実験を重ねて来た。

本稿では、時空間ポエマーのコンセプトおよびシステム概要を解説し、ふたつの実施事例（東京都港区六本木および宮城県仙台市）を紹介するとともに、両例から得られた知見にもとづく携帯電話で写真を撮影・共有する行為についての予備的な考察、および本システムの展開可能性について検討する。

2 時空間ポエマーとは何か

2.1 時空間ポエマーのユーザ体験

時空間ポエマーの展示会場では、頭上のプロジェクタから床面に大きく地図が投影されている。地図は直交格子状のセルに分割されており、それぞれのセルの中には、地図上のその領域で撮影された写真が順に表示されている。観客は床に投影された地図の上を歩き回りながら、誰かが、ある時、その場所で撮影した写真を見ることになる。（図1）表示されている写真はGPSとカメラのついた携帯電話によって撮影されたものである。写真にはGPSによって取得された撮影地点の正確な位置情報が、緯度と経度によって記録されている。

撮影された位置情報付きの写真は、携帯電話のメールに添付され、「時空間ポエマー」のメールサーバへ送付される。サーバは受信したメールから写真を抽出し、その位置情報に基づいて地図上の区画に写真を配置する。この地図は、携帯電話から位置情報付きの写真が届くたびに、リアルタイムで書き換えられていく。そのダイナミックに更新され続ける地図が、頭上のプロジェクタから床面に投影されているというわけだ。

撮影に際して特殊な機材は必要ない。システムに対応した市販のGPSカメラ付き携帯電話を持ってさえすれば、誰でも時空間ポエマーに写真を投稿することができる。地図の範囲のどこかで、位置情報を付加した写真を携帯電話で

撮影し、メールに添付する形で、所定のメールアドレスに送信すればよい。この一連の動作は、まったく標準的な機能だけを用いて実現されているので、携帯電話に特別なソフトウェアをインストールする必要もない。

多くの人々から届けられた位置情報付きの写真には、位置情報のほかにも、送信日時や撮影者（メールの差出人）、タイトル（メールの件名）やコメント（メールの本文）が記録されている。これらのデータが蓄積されていくことによって、その地域における、人と時間と空間、そして言葉と画像のデータベースが構築されていくことになる。集められた写真には、誰かがその時その場所で興味を抱いて見つめたものだけが映っているから、これを「まなざしのデータベース」と呼ぶこともできるだろう。

2.2 シンプルな情報収集端末としての携帯電話

このデータベースはweb上で簡単に公開することができる。誰でもwebブラウザだけで閲覧することができるし、先に見たように誰でも新たなデータを加えることができる。また、インターネットの常時接続環境さえあれば、下敷きとなる地図を差し替えるだけで、どこでも動かすことができる。

サーバの設置が容易であり、クライアントからの閲覧も容易であること以上に、情報を現場で発見してから送信するまでの手間がシームレスで簡単であることも、携帯電話を情報収集端末として利用する本システムの特徴である。位置情報と画像と言葉をセットにした情報を、GPS機器とデジタルカメラとパソコンを組み合わせで作成し、メールで送ることはもちろん可能であるが、その手間たるや想像に難しくなく、相当のモチベーションがなければ継続的に情報をアップロードし続けることは困難だ。そうした敷居の高さが、いわゆる市民参加型GISにおいて一般からの情報提供が滞りがちであることのひとつの要因であることは間違いない。情報の収集と登録の手順が簡単であることが、データベースを成長させるのである。

また、携帯電話に提供されるサービスが、着メロや待受画面など、ダウンロードにばかり偏っているのではないかと、もっとアップロードすることに携帯電話を使えるのでないか、という問題意識も、本システムを開発する動機のひとつであった。

2.3 携帯電話からケータイへ

携帯電話がただの電話であった時代は非常に短いのである。すぐにメールの機能が付き、カメラが付き、GPSが付いた。携帯電話に搭載されるカメラの性能は急速に向上し、メガピクセル機も登場して、デジタルカメラ専用機と比べて遜色ない性能を持つにいたっている。今後、さらなる未知の機能も搭載されていくことだろう。

「携帯電話」という呼称から「電話」が省略され、「ケータイ」と呼ばれるようになったのは偶然ではないのである。ケータイはいまや多目的で複雑な複合メディア端末であり、その本質的な特徴は常時「携帯」されている点にこそある。常に携帯されることで、ケータイは、ユーザと同じ時間と空間を体験し続けるという特別な地位をもったデバイスになったのである。



図1 時空間ポエマーの会場

ケータイから位置情報の付加された写真をメールするとき、我々は「このとき、ここで、こんなの見たよ」というメッセージを送っている。この「見たよ」の「よ」に込められた気持ち。かわいい、すてき、びっくり、なつかしい、かなしい……その場所で出会った感動を、小さな写真と短い言葉に託して、誰かに伝えたいという気持ち。発見を表現し共有したいというシンプルなエモーションに突き動かされて、我々はケータイにむきあっている。

こうしたエモーションを人一倍強く持ち、しかも洗練された形で表現してきたのが、写真家であり、詩人たちであった。なかでも旅をしながら各地で俳句を詠んだ俳人たちの仕事は、その季節のその場所に潜んでいた価値を発見し、シンプルな言葉で表現し、みなで共有する営みにほかならない。各地に残る句碑が示すように、俳人によって見出された場所の価値は、その場所に定着され蓄積され、世界を豊かなものにしていく。

「時空間ポエマー」は、位置情報付きの写真を電子的に共有するデータベースを構築することを通じて、人々が時間と空間に潜む価値を発見し表現し共有する行為を支援し、その可能性を拡張しようというシステムである。

そうした行為を、言葉というシンプルな表現だけでなしとげてきた詩人に、我々はあこがれている。だから、「Poet」を名乗るのはおこがましいとしても、「ポエマー」ぐらいならいけるのではないか。「時空間ポエマー」というシステムの名称は、こうした気持ちを反映したものである。

3 システム

3.1 システム概要

図1に、時空間ポエマーのシステム構成を示す。本システムで使用する携帯電話は、カメラ機能を持ち、かつGPSで取得した位置情報（緯度および経度）を撮影した写真に付加することのできるものである。情報の登録には、携帯電話に標準で搭載されたe-mailを利用する。位置情報付きの写真はメールに添付され、メールサーバに送信される。

サーバでは、JavaMail1.3を用いて開発したメール受信アプリケーションによってメールを受信する。受信したメールから、送信者のアドレス、送信者名、タイトル、本文、画像、位置情報、送信日時を取得し、それぞれの情報をリレーショナルデータベース(MySQL3.23.52)に登録する。写真が撮影された位置の緯度および経度は、Exif(Exchangeable Image File Format)ファイルから取得する。登録された情報の表示を行うクライアントは、Macromedia Flashで作成した。クライアントはWWWサーバ(Tomcat4.1.2)上で稼働するJavaサブレットを介して、メールが送信された時間およびメールが送られた位置の緯度経度の範囲を指定してデータベースを検索し、表示すべき情報を取得する。サブレットからは、表示すべきメールの数とそれぞれメールの情報(送信者、送

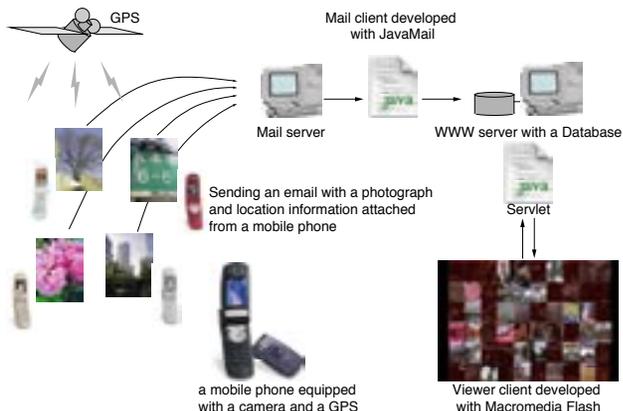


図2 システム構成

信日時、タイトル、コメント、写真が撮られた位置の緯度と経度、写真が保存されているURL)が返される。

本システムでは数百枚の写真を表示することを想定しているため、緯度経度を用いて正確な位置に写真を表示した場合、写真どうしの重なりあいが発生し、地図を覆い隠すこととなってしまう。そのため現在のクライアントでは所定の地域の地図を直交格子状のセルに区画し、得られたそれぞれの写真をどの区画で表示すべきかを位置情報をもとに判別して各区画に表示する(図3)。また同じ区画に写真が複数枚存在している場合には、各々の区画において時間順に画像をリストとして保持し、表示する。それらを順にフェードイン・フェードアウトさせながら順に表示を行うことで、複数枚の写真を表示するとともに、写真の切り替え時に背景となっている地図を見ることが出来る。また、写真にマウスを重ねることにより、それが添付されたメールについての詳細情報(送信日、送信者、タイトル、本文、緯度・経度など)が表示される。

また、このクライアントは2分毎にデータベースの検索を行い、定期的に新規投稿をチェックするため、表示すべき情報を自動的に更新することができる。

本システムで使用されている要素技術はいずれも既存のものであって、それぞれを見る限りでは技術的な新奇性に乏しいという面は否めない。しかし、我々はむしろ、これらの既存技術を新しいファセットにそって組み合わせることで、新しいユーザ体験を作り出すことをめざすものである。

3.2 東京・六本木における運用実験

「時空間ポエマー」の最初の運用実験は、2003年1月に東京で開催されたイベント「SPARKS* CAFE at THINK ZONE」に出展する形で行われた。港区六本木6丁目界隈を範囲として、10×6個のセルに区画された地図に開発者らが撮影した約500枚の写真を表示した。

会場となったTHINK ZONEは、あらかじめ天井にプロジェクタが設置されており、床面に映像の投影を前提とする素材でできていた。この会場の条件が床面に地図を投影するという形式を提案する契機となったのではあったが、結果的に、地図の上を直接歩き回りながら、床面に表示される写真をなかば覗き込むようにして見るという所作が、電子的に再構成された都市空間上で他者のまなざしを追体験するという感覚を強化するものとなり、本システムのねらいと合致するものであることが確認された。

4 時空間ポエマー in Sendai

4.1 概要

六本木での運用実験につづいて、2003年5月29日から6月1日にかけて、宮城県仙台市において、時空間ポエマーのシステムを利用した写真展「宮城大学光画部写真展『よそみ』/時空間ポエマー in Sendai」(以下、仙台ポエマー)



図3 表示クライアント

を開催した。本システムを実用的に稼働させ、写真の投稿もふくめて広く一般の利用に供した最初の事例である。

写真の収集にあたっては、仙台の中心市街地東西約1.5km (JR 仙台駅～せんだいメディアテーク) ×南北約1km (仙台中央郵便局～せんだいメディアテーク) を範囲とし、全体を14×8のセルに区画した。準備期間と公開期間を通じて撮影・投稿された写真は約700枚である。

展示会場は仙台市中心部のサンモール一番町商店街、藤崎百貨店の前で、開閉式のアーケードがかかった歩行者専用道路となっている商店街の路上である。人通りの多い路面の中央に敷かれた5.4×3.6mのスクリーンに、アーケードの柱の地上高さ約4mのところを設置した2機の液晶プロジェクタから映像を投影した。(図5) このメイン・ディスプレイのほかに、投稿された写真をほぼ携帯電話の画面と同等のサイズ(対角50mm程度)で紙に印刷して切り出し、屋根から壁状に吊りおろされた縮尺1/1000の地図パネルの上に、位置情報に従って物理的にピンナップしていくサブ・ディスプレイもあわせて設置した。(図4)

4.2 写真展として写真部員が撮影

仙台ポエマーの第一の特徴は、写真の撮影を大学の写真サークルのメンバーに依頼したことである。日常的に写真に親しみ、場所に潜む価値を見いだすことに長けた写真愛好家たちに撮影してもらうことで収集される写真の品質を高め、表示内容の魅力を増すことができた。また写真について日頃から意識的に考えているユーザの評価をシステム開発にフィードバックすることができた。また、このイベントは写真展であるという形で広報活動を行うことで、情報システムのテクニカルな問題ばかりが前面に出ることを避け、一般の人々に容易に了解してもらえるように配慮した。

また、撮影・投稿された約700枚の写真が何をモチーフとしているかを撮影者のヒアリングとあわせて分析し、通常の一瞬レフカメラで撮影した写真とも比較して、ケータイらしい写真の特徴の抽出も試みた。結果、ケータイならではの写真のモチーフとして「あしもと」「うしろすがた」「おもしろいもの」の三つをあげることができた。(図6)

「あしもと」とは、自分の靴や横断歩道、マンホールなど文字どおりカメラを下に向けて足下を撮影したもので、一眼レフでは決してこのような構図の写真は撮らないと撮影者も証言している。これは位置情報を付加するという特性が、場所を規定する座標面である大地への関心として顕在化したものと考えられることができる。

「うしろすがた」とは、画面に他人が映っている場合、それが後ろ姿であることが多いことを指している。携帯電話のカメラでの撮影行為にはいくらかの後ろめたさがあるようで、一眼レフ以上に周囲の目が気になるという証言も

あった。腕をのばしてケータイのカメラを構える姿勢も通常のカメラ以上に攻撃的に見えることもあって、ケータイでは正面から他人を撮影することは難しく、結果後ろ姿が多くなるのである。

「おもしろいもの」とは、街で見かけた変わった看板や奇妙なオブジェなどを、あまりひねらずにそのまま図鑑的に撮影した写真である。写真を見せあいたい、発見を共有したいという気分をストレートに示しているものだといえる。通常のカメラよりもはるかに気軽にシャッターを切り、そのまま画面を人に見せたりメールで送ったりすることができるが、こうした写真を多く撮らせているのだろう。

4.3 パブリックスペースで様々な観衆に

第二の特徴は、アーケードのかかった商店街の路上というパブリックスペースで開催したことである。会場としたサンモール一番町商店街は、仙台市のもっとも繁華な商店街のひとつであり、しかもその核施設にあたる老舗百貨店のエントランス前で展示を行ったので、目的的に来場する観客よりもはるかに多く、通りがかりに足を止める人が展示を見ていった。

会場ではシステムのしくみを簡単に説明したリーフレットを配布するとともに、興味のある人にはスタッフが実際にその場で写真を撮影して地図に投影させるなどのデモンストレーションを行った。リーフレットの発行数からみて、街頭で説明を聞いた観客は1000名ほどになる。

リアクションをみると、中高年層は、GPSによる位置情報の取得やインターネットを利用して映像をリアルタイムに更新している点など、システムを支えるテクノロジーそのものに感心する傾向があるのに対し、10代以下の若い世代は、携帯電話の写真を互いに見せあい、共有する機会が拡大することをおもしろがるという傾向があった。自分の携帯電話からもここに写真を送ることはできるのか、あるいは自分の携帯電話に記録されている自慢の写真を表示させることはできないか、などといった反応は、若年層に特有のものであったと思われる。

このことから、ケータイカメラに対する年代と性別による意識の差、実際に撮影される写真の違いについての研究もおこなっている。撮影するタイミングやモチーフ、構図などの分析を通じて、様々な撮影行為のタイプがあることがあきらかになってきているが、いまのところ、年代や性別の違いが主たる要因ではないという結果となっている。

4.4 再帰反射シートによるスクリーン

第三のポイントは、日中に路上で映像を投影するための空間的展示方法の開発を行った点である。とりわけ、アーケードの屋根があるとはいえ明るい日中の屋外で、また日没後も周囲の店舗の照明などを遮断することができない中で、少しでも鮮明に映像を投影・表示するために、環境光の影



図4 時空間ポエマー in Sendai

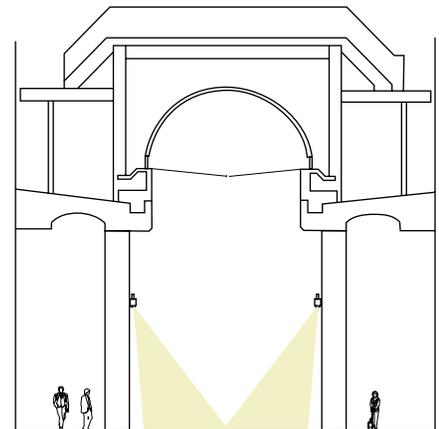


図5 時空間ポエマー in Sendai 会場断面図

響を受けにくいスクリーンの素材を探す必要があった。今回実際に使用したのは、再帰性反射シート（商品名：ニッカライト EG）である。これは耐候性のすぐれたプラスチックと極微小なガラスビーズ・反射膜等から成る素材で、光線の入射に対し、ガラスビーズがレンズの働きをして入射方向に光が反射する（再帰反射）性質をもっている。夜間の視認性を高めるために道路標識などでよく使われている素材であり、また光学迷彩の研究などでも利用されている。

再帰反射シートをスクリーンとして使用する場合、その特性上、映像の投影方向すなわち光線の入射方向と視線とが一致している場合にもっとも鮮明な映像が得られることになる。確かにプロジェクタの後ろから見た場合には、日中の屋外であっても十分鮮明な映像を見ることができた。しかし、今回のように頭上から床にむけて映像を投影している場合には、光源であるプロジェクタと頭を結ぶ直線がスクリーン面にまじわる部分に一番きれいな画像が得られるはずなのだが、当然そこは頭の影になってしまう。自分の頭の影の近傍に比較的鮮明な画像が見え、周囲にいくにしたがって映像が不鮮明になっていく。スクリーン上を歩き回ると、自分の頭の影のまわりだけがいつも明るく鮮明に見えわけで、これはいってみれば暗闇をサーチライトで照らしている時のような視覚体験であった。地図の全体を鮮明に見ることができた六本木の体験がより俯瞰的・鳥瞰的なものであったのに対し、より虫瞰的な視野を与えるものであったといえるだろう。

5 展開

5.1 WebGIS との連携

情報収集端末としての携帯電話のポテンシャルは非常に高く、メガピクセルのカメラが人気を呼ぶなど一般的なユーザにとってもカメラへのニーズが高まる一方で、GPS 付き携帯電話の特性を生かしたサービスがまだまだ提供されていない現状にある。

特定の地域に関連した情報コミュニティ、とくにまちづくりや地域活性化にフォーカスしたコミュニティが出現し、その活動を支援するために WebGIS を活用しようという動きがある。多くの WebGIS は、パソコンからの利用を前提に、情報の登録や削除、表示、地図範囲のズームなど利便性に富んだ機能をもっているが、入口にあたる情報登録のプロセスが面倒なために、器はできたが中身がないという状態のものも少なくないようである。

時空間ポエマーは、GPS とカメラとメールという携帯電話の諸機能を直裁に組み合わせた非常にシンプルなシステムである。シンプルで理解しやすく手間の少ない特性をいかして、他の WebGIS 等と連携し、ユーザエンドのインターフェイスとして利用していくという展開が考えられる。すでに筆者らは豊富な稼働実績をもつ「カキコまっぷ」と時空間ポエマーを統合したシステムの開発をはじめているところである。

5.2 空間化されたディスプレイ

会場で地図の上にあがるようにうながすと、スクリーンを



図6 ケータイらしい写真：あしもと、うしろすがた、おもしろいもの

踏むことで画面に写真が表示されるのだろうと考える観客が多くいた。今回は残念ながらインタラクティブな仕掛けを組み込むことはできなかったが、スクリーンそのものにセンサーを組み込むか、あるいはプロジェクタからの光線によって再帰反射シート状に生じる輪郭の明瞭な影をプロジェクタ背後に設置したカメラで検知するなどして、ディスプレイとユーザとの間にインタラクティブな関係を作り出せるようにしたい。

また、仙台ポエマーの会場には同じ情報を異なる形式で表示する2種類のディスプレイを用意したわけだが、垂直面をなすサブ・ディスプレイを離れて立って見ると、歩き回りながら足下の水平面にあるスクリーンを見下ろしている時とでは、同じ地図上の写真を見るのであってもまったく違う体験であった。その所作の違いや受ける印象の差などを検証を通じて、情報共有環境としての「空間化されたディスプレイ」の意味を考えていくことは、情報と空間と身体の関係を考えていく上で重要な課題であると思われる。

謝辞

本研究をすすめるにあたり、多くの皆様からお力添えをいただきました。とりわけ下記の皆様については記して感謝いたします。サンモール一番町商店街振興組合。真鍋陸太郎様(東京大学)。三菱総合研究所 e ガバメント研究センター GIS 研究グループ。宮城大学光画部。

参考文献

- [1] 真鍋陸太郎, 西川俊之, 増山篤, 馬場昭, 小泉秀樹, 大方潤一郎: 住民による情報交流が可能なインターネット上の地図システムの開発と課題, 地理情報システム学会講演論文集, 10, pp.211-214 (2001).
- [2] グリーンマップ: <http://greenmap.jp>
- [3] Jenna Burrell, Geri K Gay, Kiyoko Kubo, Nick Ferina: Context-Aware Computing: A Test Case, The Fourth International Conference on Ubiquitous Computing(UbiComp2002), pp.1-15 (2002).
- [4] Fredrik Espinoza, Per Person, Anna Sandin, Hanna Nyström, Elenor Cacciatore & Markus Bylund: GeoNotes: Social and Navigational Aspects of Location-Based Information Systems, The Third International Conference on Ubiquitous Computing(UbiComp2001), pp.2-17 (2001).
- [5] SPARKS* CAFE at THINK ZONE: <http://www.spacetimesdesigns.org/sparks/>
- [6] 光学迷彩: <http://www.star.t.u-tokyo.ac.jp/projects/MEDIA/xv/oc-j.htm>
- [7] 玉谷里佳: カメラつきケータイによって生まれた「新たなまなざし」の研究, 宮城大学卒業論文, (2003)
- [8] 須藤春香: カメラつきケータイで撮影された写真の研究—年代と性別の違いにみる時間・モチーフ・構図, 宮城大学卒業論文, (2003)
- [9] 井上由子: 時空間ポエマー in Sendai—パブリックスペースにおけるビジュアルなイベントの研究, 宮城大学卒業論文, (2003)
- [10] 上田 紀之, 中西 泰人, 真鍋 陸太郎, 本江 正茂, 松川 昌平: 時空間ポエマー+カキコまっぷ-GPS カメラケータイを用いた WebGIS の構築-, 電子情報通信学会, (2003)

* 宮城大学事業構想学部デザイン情報学科

** 東京農工大学工学部情報コミュニケーション工学科

*** 000STUDIO

**** 電気通信大学大学院情報システム学研究