

風景写真シーケンスを用いた位置依存コミュニティ支援情報サイトの提案

大須賀志保 有川正俊 田中浩也

東京大学空間情報科学研究センター

{osuga, arikawa, tanaka}@csis.u-tokyo.ac.jp

コミュニティのデジタル化として BBS や現実空間という物理的距離の制約を陽に利用した空間 BBS は、今まですでにいくつかの試みが行われてきた。空間 BBS は、ボトムアップ型の情報生成の場と言え、そこで生成された情報は、客観性や均一性の点で問題はあるものの、逆に内容の詳細度や新鮮度という点では一般に有効であり、それら情報の蓄積を有効に利用する枠組み作りが必要である。われわれは、空間 BBS の開放的な構成を実現すべく、風景写真を地図と同様に空間 BBS におけるベースとして用いることを提案する。風景写真と位置情報とを結び付け、空間を介して見知らぬ人との間でのコミュニティ支援を行うための研究および実装・実験を行っている。本論文では、これらの枠組みを実現する空間情報サイトの設計およびその効果に関して考察する。

1. はじめに

本論文では、新しい有望な空間 BBS の体系を提案する。空間 BBS とは、位置情報を使ったコミュニティを支援するための BBS である。すでに、空間 BBS の試みはあったが、そのほとんどがうまくいっていないものであった。従来の枠組みでは、2次元地図を用いた BBS がほとんどであった。われわれは、位置に関係つけられた写真群を用いた BBS により、自然な形態で多くの人々が参加できる枠組みを検討している。

2. ボトムアップ型空間データインフラ

もともと Web はボトムアップ的に生成された情報空間であるが、Web 地図システムはトップダウン的に整備された空間データと言え、その特徴としては、位置の精度が高く、広い範囲を均一な情報として提供されている点である。しかし、このトップダウン的に整備された空間データは、情報としては内容が浅く、また即時性に対応できていないという悪い点もある。

一方、われわれ、一般市民の生活の間では、情報が不均質であっても、内容が詳細であり、鮮度

の高いボトムアップ的信息を必要としている。これらのボトムアップ的信息は、一般にまだ情報交換のためのデジタル化の枠組みが確立されていないので、実世界で直接、人と人との間でアナログ的に、実コミュニティ間で情報交換されるのが実情である。人間自体が実世界の情報のデータベースと言え、実コミュニティにおいて P2P で情報交換されていた枠組みをデジタル化によって、より便利に情報流通できる場が現在必要とされている。そして、コミュニティのデジタル化として BBS や現実空間という物理的距離の制約を陽に利用した空間 BBS は、今までにすでにいくつかの試みが行われてきた[1]。空間 BBS は、ボトムアップ型の情報生成の場と言え、そこで生成された情報は、客観性や均一性の点で問題はあるものの、逆に内容の詳細度や新鮮度という点では一般に有効であり、それら情報の蓄積を有効に利用する枠組み作りが必要である。BBS は、不特定多数の人々からの積極的な情報の伝達・交流の場であり、知らない人々とのコミュニケーションが生まれやすく、それが発展して、新しいコミュニティの発生につながる。また、BBS では、詳細で新鮮な情報として、市民の身近な意見や感想

を得ることができるという利点があり、閲覧者に対して、地域や特定の場所へ関心を持たせる効果は大きいと考えられる。すでに、いくつかの研究では、こうした他人からのある場所への意見や感想が知らぬ場所へ訪れるかどうかの意思決定での判断基準となると考えられている[2]。このように、BBSに投稿される主観的な情報は、空間への関心を高めるものとして重要と言える。しかし、実際には、BBSはあまり成功していない。それは、BBSに参加することによるインセンティブの体系化がうまく図られていないためと考えられる。詳細な空間コンテンツ、つまりトップダウンの詳細空間情報を全国一律に提供するサービスは、一般に、経済的な観点から実現困難である。詳細な空間コンテンツは、むしろボトムアップ的に市民の情報発信能力を活用して情報流通の枠組みを実現する方が現実的である。BBSを利用して、このボトムアップ的空間コンテンツ流通の実現を成功させるための重要な要素としては、実際には、コンテンツの充実性や話題性、利用者インタフェースの豊かさや使いやすさ、などのさまざまな技術以外の要因がキーになると考えられる。つまり、サイトを訪れる利用者の数を増やすための環境を実現するために、利用者への多角的なインセンティブとサイトの経済的な健全性を体系立てて、サイトの設計を行う必要がある。

BBSにおいて投稿件数が増えて、そのBBSがうまく回るようになった場合の問題点としては、その結果作られたボトムアップな情報蓄積は、そのままの形で閲覧にたえる品質を実現したものでは無いので、情報フィルタリングが重要視されるだろう。BBSを通して、URLの投稿などで、間接的に収集されたWebなどを蓄積したボトムアップな空間情報を利用可能にする1つの枠組みとして検索エンジンが有効であり、すでにいくつかの研究もなされている[3, 4]。本論文の新しい点としては、位置情報と関係付けられた写真、つまり、風景写真を基本とした空間BBSの提案である、この枠組みが従来のものよりも、ボトムアップ的空間コンテンツ流通を実現する健全な枠組みになっていることを議論する。

3. 風景写真 BBS とハイパーメディア

風景写真は、その場の空間の雰囲気の主観的にも客観的に得ることができ有効である。もともと人間は、空間認知に優れた多くのセンサーをそなえている。特に、空間の理解や洞察を進める上では視覚系の働きを利用して、われわれの過去の空間体験から任意の空間がどのような場所かを把握している[5]。このようなことから視覚により得られる情報は、空間の把握を進める上で最も重要とされている。また、われわれの日常的な場においては写真を介してさまざまなコミュニケーションが行われており、コミュニティ支援に対しても写真の有効利用は効果的である。

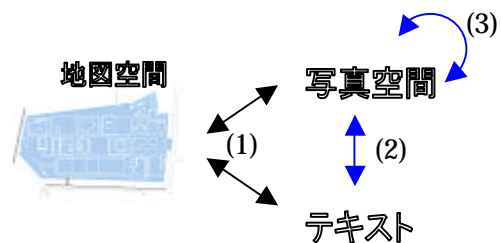


図1. 風景写真に位置情報を与えた空間BBS

次に、地図、テキスト、写真を用いたBBSにより生成されるハイパーメディアの構成について説明する。2次元地図に風景写真やテキストを投稿する従来の形態(図1において(1)の矢印のみで、(2)の青い矢印が無い形態)では、地図を基点に風景写真やテキストにアクセスする機能だけが実現されたものがほとんどであった。この形態では、ある写真から関連する次の写真や関連するテキストへアクセスする場合は、必ずいったんベースとなる地図に戻る必要がある。利用者は、写真から直接的に関連する写真やテキストへと移動できる枠組みを望むだろう。この場合、ベースが写真となるBBSが必要となる。そして、写真を基点に別の写真、地図、テキストへと移動できる環境を実現できる。つまり、地図をベースとするBBSでは、写真とテキストの間には巡回がないため閉塞的システムになっており、ハイパーメディアの特性である自由な移動つまり開放的なアクセス手段が実

現できていないと、われわれは考えている。一方、BBS のベースを地図だけではなく、風景写真も BBS のベースとして利用可能な環境を実現し、風景写真に位置情報を付加すると、写真、地図、テキストに双方向的に連続移動可能となる(図 1 の中の(2)の矢印)。写真を基本とするハイパーメディアに関しては、われわれがすでに開発しているハイパーフォトシステム STAMP[6, 7]を BBS に統合することにより、写真シーケンス、つまり写真空間の中での移動を可能にでき、BBS が開放的な構成となる(図 1 の中の(3)の矢印の部分 STAMP に相当)。

4 . STAMP の概要

人間は、実空間では移動をとめないながら、視覚系の処理を行い、空間体験の知識から任意の空間を把握していく。STAMP (Spatio-Temporal Association with Multiple Photographs :われわれが独自開発したシステム[6, 7])は、美術でのフォトコラージュの技法を用いて写真に空間ハイパーリンクを与え、擬似 3 次元空間の体験を可能としたシステムである (図 2 はシステムの画面の一部)。

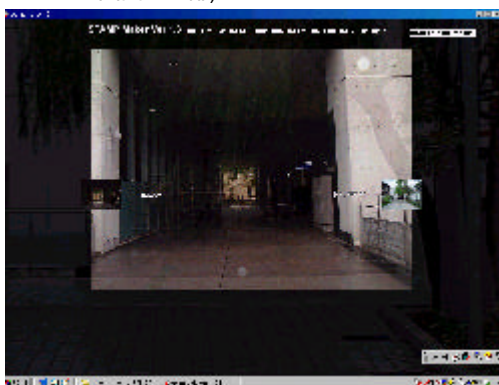


図 2 . STAMP-Viewer 画面

複数の写真において部分的に共通する領域を入力し写真どうしに関連性をもたせる。その関連性が通常のハイパーリンクを拡張した「空間ハイパーリンク」である。空間ハイパーリンクは、複数の写真画像の中に含まれる共通部分 (同一オブジェクト部分)どうしを、矩形の領域を用いて接続するものである(図 3)

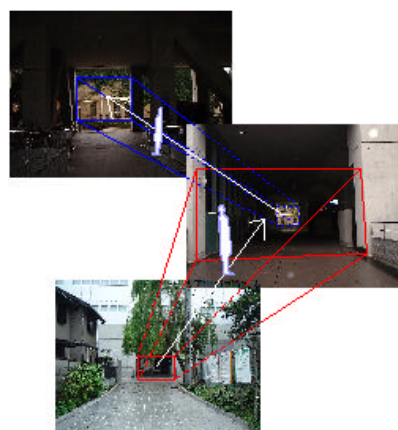


図 3 . STAMP によるナビゲーションの例：
風景写真の重なり部分をリンクし空間移動を表現

利用者に対して、空間内、時間内を移動するための利用者インタフェースを提供している。移動表現をとめた STAMP システムは本来、人が行っている言葉やイメージなどの情報の空間化を支援している。実空間をより豊かにきめ細かに把握するためのシーケンシャルな視覚情報手段といえる。

5 . メディア利用範囲による空間 BBS の定義

空間 BBS における基本メディアには、文字、地図、単一写真、写真群、ビデオ、音声、マルチメディアなどのデータがあげられる。基本メディアの解釈として、(1)ベースと(2)コンテンツ(載せる情報またはリンクする情報)に分けると理解しやすい。任意の基本メディアを例にあげ、ベースとコンテンツを軸に分類したものが以下の表である。

コンテンツ ベース		A	B	C	D	E
		テキスト	URL	写真	位置情報	STAMP
1	テキスト	A-1	B-1			
2	地図	A-2	B-2	C-2	D-2	E-2
3	風景写真					
4	STAMP	A-4	B-4			

表 1 . メディア利用範囲による空間 BBS の分類

表1は、空間BBSの分類を示す。数字軸(Y軸)はベースを、アルファベット軸(X軸)はコンテンツをそれぞれ意味する。ここで、ベースとは、投稿するときの背景あるいは基準に相当するものである。あるいは、ベースがコンテキストを表しているとも言える。コンテンツとは、ベースを基本に投稿されるデータである。たとえば、一般のテキストベースのBBSでは、{A-1, B-1}のメディア利用の範囲をカバーする。つまり、ベースはテキストであり、ベースのテキストに対して、新たなテキストやURLが投稿される環境を実現している。

以下では、上述したメディア利用範囲の分類に基づき、代表的な空間BBSの例に関して2つを取り上げ、それぞれを比較する。

(1)地図ベースBBS {A-2,B-2,C-2,D-2} [略称:地図BBS]



図4. 2次元地図をベースとするBBSの画面例

地図BBSは、地図をベースにして、写真やコメントなどのコンテンツを投稿する環境を実現する。空間BBSという、現在では、地図BBSだけを示すというのが一般的な共通認識である。これは、空間データは地図データである、という共通認識から来ていると言えるだろう。地図BBSの利点としては、位置に基づいてコンテンツが作成されるので、投稿されたコンテンツを他の地図などでも利用できるという再利用性に富むという点などある。また、地図は市販されているものがあるので、広い範囲をカバーするには適している。しかしながら、地図BBSでは、実際にはコメントなどのテキスト情報は投稿されるが、写真を投稿する人は少ないとい

うのが一般的である。地図に対してコメントなどのテキストだけが投稿される形態では、われわれが日常的に持っている現実空間のイメージとのギャップが生じ、空間BBSの利点が生かされず、発展しにくい閉塞的な環境となると考えられる。

(2)写真ベースBBS {A-4,B-4,D-4} [略称:写真BBS]



図5. 写真ベースBBSのイメージ図

風景写真をベースにして、位置情報やコメントなどのテキスト情報を投稿する環境を実現する。利用者は、現実世界を見て、その現実世界から視覚情報を整理し空間を把握している。見ている現実の空間に対して感想や意見などを抱くのである。写真という擬似3次元空間に投稿することで現実空間の把握をスムーズにさせる。BBSの履歴欄を閲覧する多くの利用者にとっても地図に投稿されたコメントよりも、日常的なわれわれの視野に近い擬似3次元空間に投稿されたコメントを読む方が、より豊かに空間を認識し、その空間への興味が広がると言える。

7. STAMP BBSのプロトタイプシステムの紹介

本章ではSTAMP BBSのプロトタイプシステムの機能、ベース、コンテンツについて説明し、BBSへの投稿方法について紹介する。

機能	投稿, 閲覧
ベース	STAMP(写真空間) *撮影日時, 写真IDが付随する
コンテンツ	コメント, URL, 日時, 投稿者情報, 写真内座標

表2. プロトシステムの機能、ベース、コンテンツ

表2は、今回作成した BBS のベース、コンテンツをまとめた表で、この構成により作り出したシステムの画面を示す。投稿、閲覧の画面は、共通で STAMP の写真画像上にコメントの投稿および、表示する形式である。



図6．STAMP BBS(プロトタイプシステム)の投稿・閲覧画面

投稿者は画面内にある投稿アイコンを押し、入力フォームにコメントや URL を記入し写真内の任意の位置に投稿することができる。投稿されたコメントや URL は写真画像に表示され、閲覧時には STAMP による擬似三次元空間を伴った投稿履歴の閲覧が可能である。このことで閲覧者が空間への関心を高めることが期待できる。

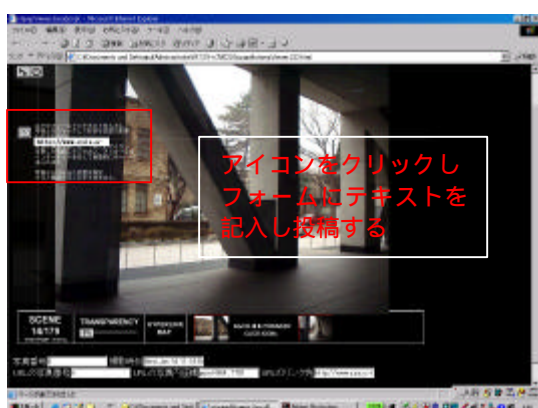


図7 テキストの投稿方法

URL が投稿されている場合、写真画像内でテキストは赤く点滅しテキスト(URL)をクリックすることでリンク先のページへアクセスすることができ

る。インターネット上での情報と実空間が連携をとることの可能性が開かれている。ホームページへのアクセス状況を図8で示した。

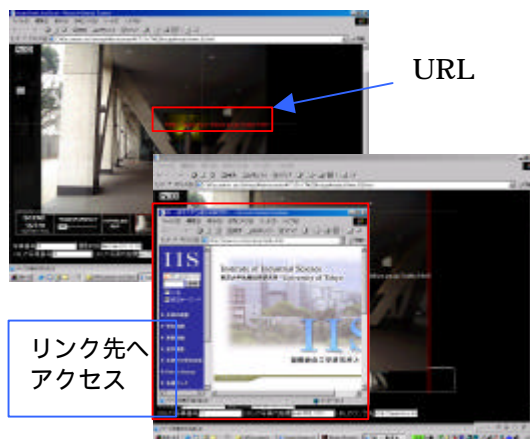


図8．ホームページへのアクセス状況

また、写真の撮影位置が分かれば地図との連携をとることも可能である(図9)

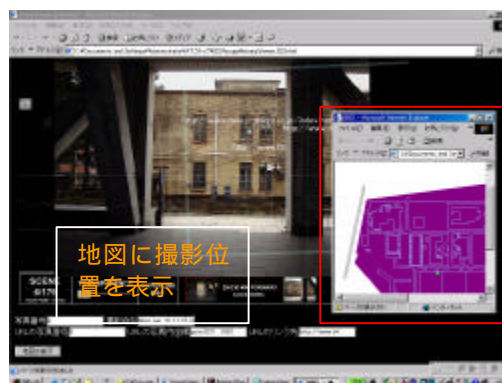


図9．地図の表示

8．自律発展型空間情報サイトの実現計画

本研究では市民による積極的な空間情報発信の場の形成による、ボトムアップ的情報のデジタル化促進するための方法を議論した。風景写真シーケンスを使った STAMP ベース BBS の有利性を提案し、その特徴をまとめ、プロトタイプシステムの開発を行なっている。

5節での空間 BBS の役割を考慮して、われわれは東京大学キャンパスの学内向けの空間 BBS (略称：東大空間 BBS) の開発を検討している。東大空

間 BBS では、3 節で述べた 2 つの代表的な BBS の有利性の比較および統合化の枠組みの確立をし、東京大学キャンパスの情報サイトの実運用をすすめることが今後の課題である。東大空間 BBS の機能とコンテンツに関しては表 2 と表 3 のとおりである。また、実運用後、蓄積した投稿コンテンツをさまざまな条件で検索可能にし、コミュニティ支援の実証実験を行なう。利用が増えればユースケースの体系化が必要とされ、検討を行なう。

機能	閲覧 (地図, テキスト, 写真, STAMP)
	検索 (テキスト, 位置)
	投稿 (テキスト, URL, 位置, 写真, STAMP)
	削除・更新 (テキスト, URL, 位置, 写真, STAMP)
ベース	構内の地図, 大学周辺の地図, STAMP
コンテンツ	写真とテキスト, STAMP とテキスト, テキスト

表 2. 基本機能, 基本ベース, 基本コンテンツ

	コンテンツ
地図BBS	投稿者 (名前, メールアドレス, 性別), 日付, 写真 (撮影場所, 撮影時間, URL), コメント
STAMP BBS	投稿者 (名前, メールアドレス, 性別) 日付, コメント
地図写真 BBS	投稿者 (名前, メールアドレス, 性別), 日付, 写真 (撮影場所, 撮影時間, URL), コメント

表 3. 空間 BBS の分類別コンテンツ

東大空間 BBS の実装環境としては、コンテンツは基本的に XML で表現し、システムは Servlet 上での Java プログラムとして実現する。実験・実証は、学内の学生を利用者として 3 種類の空間 BBS を利用してもらい、コンテンツの履歴やヒアリングにより検証を行う。

本論文では、空間 BBS を利用した空間情報サイトによるコミュニティ支援の枠組みを議論した。見知らぬ学生間で位置情報を介してのコミュニケーションが始まることを期待している。このよう

な空間情報サイトの構築が進めば、将来的には学内を問わず、地域、美術館、駅など公共的な場所での将来計画や問題の発見・解決、新たな試みを喚起させることに及ぶであろう。一般利用者からの積極的な情報発信によって多くの利用者が情報を共有するように、新たなコミュニティの始まりが期待できる。本研究は、現在、システムの設計の段階であり、今後、実証実験を積み重ね、一般利用者が実際に利用できるツールとして実用性を高めることが課題である。

謝辞

本研究の一部は、文部科学省研究費補助金特定領域研究(平成 13 年度)「IT の深化の基盤を拓く情報学研究」の支援をいただきました。

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 2001, vol. 10, pp. 211-214.
- [2] 大坪理恵, 高橋克巳, 西部喜康, 森原一郎: 意思決定を支援する情報案内システム Action Navigator” 情報処理学会研究報告 「モバイルコンピューティング」 No.001, 1997, pp. 7-12.
- [3] 李龍, 高倉弘喜, 上林弥彦: 地域ウェブ情報を利用した地域情報検索と地域分析, 第 2 回空間 IT ワークショップ論文集, ST01-2-2, 地理情報システム学会 空間 IT 分科会 2001, pp. 8-16.
- [4] 山田直治, 李龍, 高倉弘喜, 上林弥彦: 地域的網羅度と詳細度を用いた新たな WEB 検索手法の提案, 第 2 回空間 IT ワークショップ論文集, ST01-2-3, 地理情報システム学会 空間 IT 分科会, 2001, pp. 17-22.
- [5] James J. Gibson, "The Ecological Approach to Visual Perception", Lawrence Erlbaum Assoc, 1986
- [6] 田中浩也, 有川正俊, 柴崎亮介, 写真画像を用いた建築

空間の擬似 3 次元的表現」,日本建築学会講演梗概集,
E-1 (建築計画),2001 ,pp. 941-942.

- [7] 田中浩也,有川正俊,柴崎亮介,「写真画像の重なりを
用いた広域的な擬似 3 次元空間」,
インタラクティブシステムとソフトウェア ,
日本ソフトウェア科学会 WISS2001 近代科学社,
2001 ,pp. 75-84.

- [8]STAMP ホームページ ,
<http://www.csis.u-tokyo.ac.jp/~stamp/>