

位置情報を用いて地域コミュニティ活動を支援する グループウェアの開発と運用評価

阿部 昭 博[†] 佐々木 辰 徳[†] 小田島 直 樹^{††}

GPS 内蔵型携帯電話の商品化など位置を計測する技術が身近になるにつれて、位置情報 (GLI: Geographical Location Information) サービスの開発がさかになってきている。しかしながら、GLI を用いてヒューマンコミュニケーションを促進するサービスの社会応用はそれほど進んでいない。本研究では、フィールドワークが主体となり、かつ GLI を参照した議論が必要となる市民・企業・行政による協働作業としての地域コミュニティ活動に着目し、GLI に基づくグループウェア GLI-BBS を提案する。地域コミュニティ活動の特性を考慮し、GLI-BBS は、1) GLI を写真と地図で表現する BBS を携帯電話から利用できる、2) システム運用コストと操作性に十分配慮し、市民による運営を可能とすることを設計方針とした。GLI-BBS は、道路定期点検、災害対策、バリア改善の 3 つの活動から成る道路維持管理業務を対象とした 6 カ月間の実験運用を通して、ユーザから良好な評価を得た。迅速な現場対応を必要とする道路定期点検と災害対策活動においては、企業と行政間の情報伝達および意思決定の大幅な効率化と質向上が可能であることを検証できた。また、市民・企業・行政間の横断的グループにおける合意形成をともなうバリア改善活動においては、GLI を参照することにより、従来の BBS に比べて合意形成支援ツールとしての効果が期待できることが分かった。

Development and Operational Evaluation of the Groupware Based on Geographical Location Information for Local Community Activities

AKIHIRO ABE,[†] TATSUNORI SASAKI[†] and NAOKI ODASHIMA^{††}

Keeping pace with the popularity of location-finding technologies, development of various Geographical Location Information (GLI) services has been promoted vigorously. However, application to promote human communication utilizing GLI lag far behind. We have focused our attention on local community activities as an effective application in the field of GLI-based communication and propose the GLI-BBS. For the GLI-BBS using digital maps and digital photographs, the following design policies are adopted: 1) mobile phones with built-in GPS receiver and digital camera are positioned as a standard contribution environment, and 2) as it is imaginable that the operation organization of the GLI-BBS could be a non profit organization or a volunteer group, sufficient consideration shall be paid to minimizing the operational cost of the system. As examples of concrete GLI-BBS applications, a support system for Road Maintenance and Management (RMM) operations were evaluated. Fieldworkers who used the GLI-BBS to perform RMM operations made a high evaluation of the GLI-BBS. In operations of periodic inspections and disaster recovery, GLI-BBS has produced positive effects: increased decision-making speeds and decreased errors. Also, in barrier improvement, we can improve the quality of formation of agreements by making GLI available.

1. はじめに

GPS 内蔵型携帯電話の商品化など位置を計測する技術が身近になるにつれて、位置情報 (GLI: Geographical Location Information) サービスの開発がさかん

になってきている。現在、実用化されている GLI サービスは、自己の GLI を利用してサービスを受けるタイプと、他者の GLI を利用して移動体を管理するタイプに大別できるといわれている¹⁾。前者の例としては、自動車事故、犯罪被害など緊急時の位置通報、カーナビでの目的地までのナビゲーション、現在位置周辺の渋滞情報やタウン情報検索があげられる。また、後者の例としては、商用トラックやバス、タクシーの車両運行管理、営業マンや徘徊老人、幼児の所在を把握するためのマンロケーション管理などがあげられる。

[†] 岩手県立大学ソフトウェア情報学部

Faculty of Software & Information Science, Iwate Prefectural University

^{††} 株式会社小田島組

Odashima-Gumi Co., Ltd.

一方で、両者の中間に位置し、GLIを用いてヒューマンコミュニケーションを促進するサービス(以下、GLIコミュニケーション)は、友人同士の待合せ連絡やゲームなどエンタティメント性を重視した商用サービス²⁾、システム研究^{3),4)}がいくつか報告されているものの、前述のGLIサービスほど社会への応用は進んでいない。これまでもインターネット地理情報システム(GIS: Geographical Information System)上の任意の地図位置に街づくりに関する情報を登録し、市民と行政の交流を促進する試み⁵⁾や、防災現場での共同作業を支援するGISの研究⁶⁾など、GLIコミュニケーションの範疇に入る社会応用例はあったが、これらは現在最も普及している情報端末である、携帯電話での利用を想定していなかった。

我々は、携帯電話を用いたGLIコミュニケーションの有効な社会応用として、市民生活基盤の計画・維持・改善を図る地域コミュニティ活動に着目した。地域コミュニティ活動は、市民によるNPO(Non Profit Organization)活動の活発化により、従来の行政主導から地域を構成する市民、企業、行政協働による事業形態が増えている。これにより、行政主導であった公共事業と、市民の草の根的活動に支えられる街づくりの垣根が曖昧になってきており、地方自治体の情報化にも、地域の協働作業を支援する視点が求められている⁷⁾。

本研究では、地域の協働作業としての地域コミュニティ活動を支援するグループウェアとして、GLI-BBS(GLI-based Bulletin Board System)を提案する。BBSは市民のコミュニケーションツールとして定着しており、日本での代表的な成功例としては藤沢市の市民電子会議室⁸⁾をあげることができる。GLI-BBSは、携帯電話によるGLIコミュニケーションを可能とするBBSであり、フィールドワークが主体となる地域コミュニティ活動での利用に主眼を置く。

本論文では、2章で地域コミュニティ活動の特性を分析し、GLI-BBSに求められるシステム要件を明らかにする。3章でGLI-BBSのシステムアーキテクチャ、提供機能とその利用手順について述べる。4章でGLI-BBSの実証実験として、道路維持管理業務への応用について述べる。5章で、実証実験を通して確認できた導入効果と、実運用に向けた留意点について考察する。

2. 地域コミュニティ活動の特性

コミュニティ(community)の略語である地域社会という言葉は、3つの意味合いを持つといわれている⁹⁾。第1に地域的な生活の共同を総称する意味、第

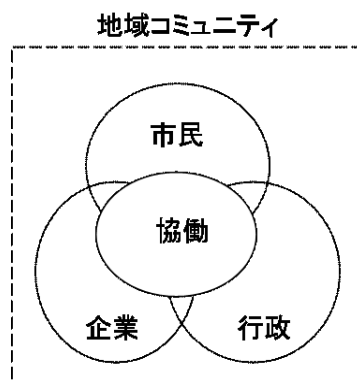


図1 地域コミュニティの概念図

Fig. 1 Conceptual illustration of local community.

2に地域的に明確に区分され、制度的にも住民自治の単位として機能している地方自治体の区域、第3に地域社会における社会的連帯を構築する目標ないし理念としての意味である。また同時に、コミュニティの概念は前述の地域社会の意味以外に、その地域的単位の側面を度外視して、それが持つ共同性のみを強調した共同社会としての意味も含んでおり、インターネット上のサイバーコミュニティなどがこれにあたる。

本論文では、コミュニティを地域社会の持つ第2の意味、すなわち地方自治体の区域として扱い、また共同性のみを備えたサイバーコミュニティなどと明確に区別するために、地域コミュニティと呼ぶことにする。この地域コミュニティは、市民(NPO, ボランティア組織を含む)、企業、行政の3つのセクタから構成される(図1)。

地域コミュニティ活動とは、ライフライン(道路、河川、上下水道など)、環境、教育、安全、街づくり、福祉など市民生活を支える基盤の計画・維持・改善活動の総称である。典型的な例としては、道路・建築物のバリア改善、環境アセスメント、産業廃棄物監視、街づくり提言、交通安全・防犯対策、文化財・景観保護、清掃美化などがあげられる。これらの活動は、市民、企業、行政による協働形態が増える傾向にある。

岩手県での代表的な地域コミュニティ活動としては、福祉分野のユニバーサルデザイン活動と環境分野のエコミュージアム活動があげられる¹⁰⁾。ユニバーサルデザイン活動は、誰でも使いやすい建築・製品・街づくりを市民・企業・行政協働のもとに推進し、人にやさしい街づくりを目指す。活動の一貫として、バリア発見隊と呼ばれる市民ボランティアが公共施設や交通拠点のバリアフリー点検と改善提案を行っている。また、エコミュージアム活動では、環境教育の観点から保存

すべき土地、空間、動植物、建造物などをエコスポットと呼び、それらの普及・啓蒙を進めている。行政は市民・企業からエコスポットの情報を募り、寄せられた情報をインターネット上のエコミュージアムで公開し、小学校などでの環境教育に役立てる。

これら地域コミュニティ活動は、次の特性を有すると考える。

- [特性 1] フィールドワークが主体となる。
- [特性 2] 取り組む課題の多くは、地域の地理的な位置に関連づけられる。
- [特性 3] 市民・企業・行政間の横断的グループを形成し、そこでの情報伝達、意思決定、合意形成が必要となる。
- [特性 4] 年齢、職業の異なる市民を活動グループ内のメンバとして含むため、グループ内の IT リテラシーレベルは均一ではない。

3. GLI-BBS のシステム設計

3.1 システムアーキテクチャ

我々が提案する GLI-BBS は、2 章で示した特性を有する地域コミュニティ活動への応用を目的として次の設計方針をとる¹¹⁾。

(1) GLI に基づくモバイルグループウェア

GLI-BBS は、市民がフィールドワークで利用することを想定し、GPS 受信機とデジタルカメラを内蔵した市販の携帯電話（以下、GPS カメラ付き携帯電話）を標準の利用端末として位置付ける。GLI の表現は、テキストによる投稿内容を写真と地図で補足する形態をとる。GLI を参照して、ある場所周辺で過去に議論された話題などを検索して意思決定や合意形成に役立てるための GLI 検索機能も用意する。

(2) 市民による運営を想定したシステムデザイン

NPO やボランティア団体といった市民が GLI-BBS の運営主体になるケースも考えられるため、システム運用コストと操作性に十分配慮したシステムデザインが求められる。データの整備・更新コストが特に負担となる地図データベースについては、必ずしも独自に保有する必要はなく、商用の地図 ASP (Application Service Provider) サービスでも代替可能にする。システムの操作性は、市民電子会議室として成功している BBS⁸⁾ と同等レベルの簡易なものを旨とする。

以上をもとにシステムアーキテクチャを策定した (図 2)。携帯電話からの投稿は、EXIF¹²⁾ と呼ばれる国際的なデジタル写真データフォーマットに対応した写真画像をメールに添付し、GLI-BBS 用のアドレスに送信する操作で実現できる。写真画像に GLI デー

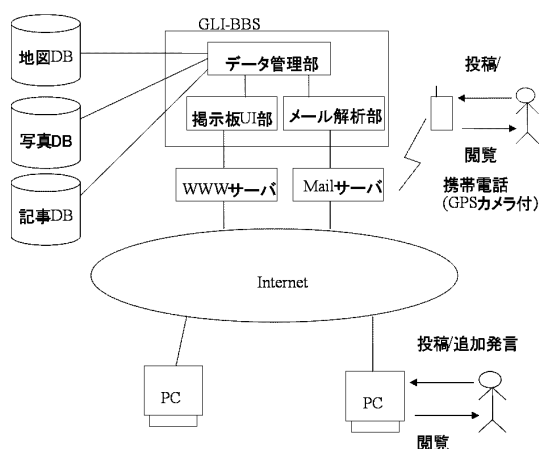


図 2 GLI-BBS システムアーキテクチャ
Fig. 2 System architecture of GLI-BBS.



図 3 災害発生現場の写真例
Fig. 3 Photograph of disaster site.

タが付与されている場合、GLI をキーに地図データベースから地図を検索・表示する。

3.2 システム機能と利用手順

道路の災害対策を例にシステム提供機能とその利用手順を示す。

Step1 投稿：道路の災害対策を行政から委託された企業は、災害発生現場に急行し、GPS カメラ付き携帯電話を使って現場の状況をテキストと写真で記録し、GLI-BBS に投稿する。災害現場の GLI は、写真 (図 3) の撮影と同時に、写真画像の EXIF フォーマット内に格納される。なお、パソコンから投稿する場合は、携帯電話に保存した GLI 付き写真をアップロードすることになる。GLI-BBS への投稿データは、あらかじめ登録しているメンバには電子メールとしても送付され、迅速な対応が求められる災害対策での利用も可能である。

【新規トピック作成】 【検索】 【携帯対応】 【更新】 【管理】							
画像プレビュー	No.	タイトル	投稿者名	発言数	最終投稿日	画像	地図
	1	夏油温泉除雪	高橋恵樹	6	2002/11/02(土) 17:55:25	[IMG]	
No Image	2	夏油江釣子線	今野 正敬	5	2002/11/02(土) 09:51:46		
	3	スノーボールが	小田島英樹	3	2002/10/31(木) 19:33:43	[IMG]	[MAP]
	4	大荒沢調査(カタクリ)	小田島直樹	2	2002/10/31(木) 18:25:13	[IMG]	[MAP]
	5	香木田交差点	高橋恵樹	2	2002/10/31(木) 18:09:58	[IMG]	
---	6	夏油江釣子線 6km区間	今野 正敬	1	2002/10/31(木) 17:32:16	[IMG]	[MAP]
---	7	大荒沢調査(ツド、ヤナギ)	小田島直樹	5	2002/10/31(木) 17:17:46	[IMG]	[MAP]

図 4 GLI-BBS 画面例

Fig. 4 Example of GLI-BBS user interface.

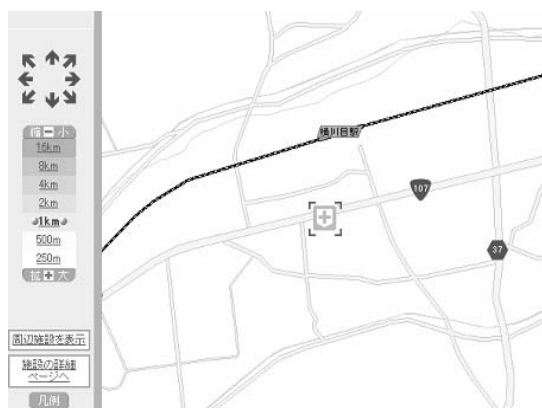


図 5 現場の地図表示例

Fig. 5 Example of map display.



図 6 携帯電話における GLI-BBS 画面例

Fig. 6 GLI-BBS user interface for mobile phone.

Step2 検索・閲覧：投稿データをパソコンから閲覧する場合は写真とその投稿情報が一覧可能な形態で表示される（図 4）。写真の撮影位置を知りたい場合は、地図コマンドを押すことにより、写真に付加された GLI の緯度経度から地図データベースを検索し、撮影位置周辺の地図（図 5）を表示することができる。また、携帯電話から GLI-BBS を参照する場合は、テキスト中心の簡易な表示形態とし、必要に応じて写真と地図を参照する（図 6）。

投稿データの検索については、発言のスレッド表示や全文検索など通常の BBS が有するレベルの機能を

標準で用意している。また、GLI を検索キーとして、類似の GLI を持つ投稿データの検索も可能である。これにより近隣で起きた過去の災害データを検索し、対処などの参考にすることができる。

Step3 発言：投稿データに対して、携帯電話とパソコン両方から、追加発言が可能である。追加発言の際に、新たな写真を添付することもできる。

Step4 分析：投稿データは、GLI-BBS の管理者によって、GIS ツールや統計解析ツール用のファイル形式に出力でき、今後の防災などに活用できる。

4. 実証実験

4.1 道路維持管理業務

道路維持管理業務とは、道路定期点検と災害対応に大別できる¹³⁾。従来の定期点検業務は、管理を委託されている企業が破損箇所の写真を添付した報告書を行政に提出し、対応の指示を仰いでいた。修繕が決まると企業の担当者は、紙の地図を片手に破損箇所を探すことになる。市民から行政への通報によって、企業が破損箇所の確認を行う場合もある。これら一連の作業は、現場の破損箇所発見から修繕までの対応に時間がかかるという問題点があった。また、災害対策業務においては、警察、消防、市民からの通報に基づいて、行政が企業と連携して現場状況を確認しながら対策を決め、その方針に基づき企業の現場担当者は作業に必要な器材や人員を集める。これらはすべて電話でのやりとりであったため、作業は煩雑で、かつ意思決定に時間がかかっていた。これら2つの業務に加えて、近年は、道路維持を街づくりの主要なテーマとしてとらえ、市民参加による道路の環境美化¹⁴⁾やバリア改善活動¹⁵⁾が試みられている。

我々は、地域コミュニティ活動としての3つの側面を有する道路維持管理業務をGLI-BBSの実証実験対象とする。実験フィールドとして、岩手県中部の県道を管理する岩手県北上地方振興局（以下、行政）、維持管理の委託企業である（株）小田島組（以下、企業）、および市民の視点から道路・建築物のバリアフリーマップづくりを推進する岩手福祉GIS推進検討会（以下、NPO）による協働作業を取り上げた^{16),17)}。

定期点検（タイプ1）：委託企業は定期的に地域内道路の巡回点検を行い、破損が見られる部分についてはGPSカメラ付き携帯電話を使って現地から状況をGLI-BBSに投稿する。行政は破損状況と場所を写真と地図で確認したうえで、修繕の時期と方法を企業に指示する。

災害対応（タイプ2）：台風による河川の氾濫や、積雪・交通事故による道路の封鎖など、企業は災害時の現場状況をGPSカメラ付き携帯電話で現地から報告し、行政と対策を協議したうえで、クレーン車など作業車両の手配や関連業者への応援を指示して、現場復旧作業を進める。

バリア改善（タイプ3）：歩道の段差やスロープの傾斜など車椅子利用者や高齢者のバリアと思われる箇所、あるいはバリアフリー対応の良い箇所について、NPOはGPSカメラ付き携帯電話を使って投稿する。これを企業、行政と共有し、意見交換や改善の是非に

表1 GLI-BBSの開発・運用プロセス

Table 1 Processes of development and operational use for GLI-BBS.

	第1期	第2期	第3期
稼働環境	岩手県立大サーバ	小田島組サーバ	小田島組サーバ
サーバOS	Solaris	Linux	Linux
サーバソフト	Apache	Apache	Apache
バグ	5件	6件	3件
仕様追加・変更	26件	3件	10件

関する合意形成を試みる。

4.2 開発・運用環境

GLI-BBSの開発・運用にあたっては、プロトタイプを早期に運用し、ユーザの要求を反映しながら段階的に実用システムに近づけていく、インクリメンタルモデルを採用した。2002年9月～2003年2月末までの実験運用期間中に、3つのバージョンがリリースされた（表1）。システムのバージョンに対応して運用期間を第1期（9～10月）、第2期（11～12月）、第3期（1～2月）に分けて呼ぶこととする。第1期では、岩手県立大学の研究室サーバ環境にGLI-BBSを設置した。第2期では、投稿データの増大を考慮し、第1期で出た改善要望に対処した新しい版のGLI-BBSを小田島組の社内サーバ環境に移設した。第3期では、実運用に必要な機能を追加した版をリリースした。

開発言語はBBS開発で一般的に用いられているPerlを選定した。データ管理には、実験段階のシステムであることからPerlの簡易データベース機能で十分であると判断し、データベース管理ソフトは導入しなかった。地図データベースは商用のASPサービスを利用した。

実験用の情報端末としては、au製のGPSカメラ付き携帯電話を標準端末として採用し、パソコンおよびGLIを持たない写真を投稿できるJ-PHONE製カメラ付き携帯電話も併用した。運用への参加者は、行政担当者5名、NPOメンバ12名、委託企業7名の計24名で、うちGPSカメラ付き携帯電話からの投稿環境を保有している12名以外は、パソコンあるいはカメラ付き携帯電話のみから投稿・閲覧を行った。

5. 考察

5.1 投稿行動の特性

6カ月間の実験運用期間中に投稿されたトピックを運用第1～第3期に分け、道路維持管理業務の3つのタイプごとに、投稿トピック数（表2）、トピックの平均発言数（表3）を算出した。全般的に、実験運用が進むにつれて平均発言数は増える傾向にある。これは、ユーザ側がGLI-BBSの利用方法に慣れたことが理由の1つとして考えられる。

これらのデータには、タイプ別の投稿行動の傾向が表れている。タイプ1では、委託企業による毎日の定期点検で発見された破損箇所の報告が主であり、早急な修繕作業が必要な場合のみ、行政からの対応指示の書き込みが行われる程度で、GLI-BBS 上での双方向のコミュニケーションは少ない。運用1期に較べて、運用2～3期で平均発言数が大幅に増えたのは、冬期（積雪の始まる11月以降）に入り、道路の凍結・積雪

状況を頻繁に報告する書き込みが増えたことが影響していると思われる。

タイプ2では、災害対策時の投稿ルールを明確に規定してはいなかったが、およそ次のような投稿パターンが観測された。なお(3)から(6)は災害状況に依存する。

- (1) 災害発生現場の状況に関して、委託企業からの第1報（図3および図5）
- (2) 委託企業からの災害発生現場の続報（図7）
- (3) 行政担当者から、委託企業への復旧対策指示
- (4) 復旧対策指示に対する委託企業側の返答
- (5) 作業車両や関連企業の手配
- (6) 現場状況の続報
- (7) 現場到着報告
- (8) 現場の復旧終了報告（図8）

タイプ3では、NPOが指摘したバリアあるいはバリアフリー箇所について、企業、行政との間で数回の意見交換が行われている。当初、平均発言回数が少なく、活発な意見交換は行われていなかったが、対面でのワークショップを数回開催して、バリア改善の是非を議論するうえで課題となったバリア点検対象/項目/認定基準を明確にしてからは、発言数は増える傾向にある。

表2 投稿トピック数の比較

Table 2 Comparison of the total number of contribution topics.

	(件)		
	第1期	第2期	第3期
タイプ1	38	26	42
タイプ2	6	11	6
タイプ3	9	20	14
総数	53	57	62

表3 平均発言数の比較

Table 3 Comparison of the average number of times of comment entering.

	(回)		
	第1期	第2期	第3期
タイプ1	1.9	3.2	3.3
タイプ2	4.5	5.1	6.7
タイプ3	1.7	2.2	2.9

5. 今野 正敏 2002/11/02(土) 17:04:35 [E-mail] [IMG] [MAP]


午後五時現在の状況は気温はマイナス一度天候は小雪が降っています。路面状態はシャーベット状の雪が積もっています

4. 高橋恵樹 2002/11/02(土) 12:07:22 [E-mail] [IMG]


12時に通行止解除しました。現在の天候は雪で気温はマイナス1℃です。高橋恵樹

3. 高橋恵樹 2002/11/02(土) 11:00:10 [E-mail] [IMG]


和賀開発さんで入畑から高原橋まで除雪しました。路面はシャーベット状です。写真は高原橋付近です。高橋恵樹

2. 高橋恵樹 2002/11/02(土) 09:37:28 [E-mail] [IMG] [MAP]


今現在の夏油の状況は、雪が断続的に降っています。気温はマイナス2℃です。高橋恵樹

図7 追加発言のスレッド表示

Fig. 7 Threaded indication of comment entering.

5.2 導入効果

道路維持管理業務を対象とした実証実験ではユーザから良好な評価を得ている(表4)。

タイプ1は、従来、委託企業からの報告書に基づいて、行政が破損箇所の対応策を決め、工事を完了するまでに通常4日を要していた。しかし、GLI-BBSの導入によって、地図と写真付きの正確かつ迅速な報告によって、行政側の意思決定も早くなり、2分の1で処理できるようになった。現在、月に10~20件ほどある破損や除雪に関する市民からの通報を、今後メール経由でGLI-BBSへの投稿を受け付けることにより、さらに作業完了日数の短縮化が期待できる。

タイプ2は、災害対策のため特に迅速な対応を求められる。これまで主に電話で関係者に伝達されていた

現場の状況が、投稿テキストと写真、地図で記録され、かつ関係者間で正確かつ迅速に共有可能となったことにより、意思決定作業の迅速化と誤り防止の効果が確認できている。災害状況に依存するものの、委託企業による災害発見報告から行政担当者による対策指示まで従来60分を要していたが、行政担当者が現場に足を運ぶことなく的確な対策指示が可能となり、3分の1に短縮可能であることが確認できた。また、災害対策指示に基づく現場復旧作業の準備に従来120分を要していたが、人員・機材などの手配および関係者間の現場状況の共有が容易になったことにより、6分の1に大幅短縮可能であることが確認できた。これら迅速な現場対応が必要となるタイプ1とタイプ2における業務の効率化と質向上は、業務の発注元である行政の満足度向上だけでなく、最終的には市民の満足度向上につながる。

タイプ3は、タイプ1およびタイプ2とは異なり、一定の時間をかけて合意を形成する必要があるため、業務効率化という観点での定量的な評価は難しい。ユーザに対する聞き取り調査の結果では、特定道路箇所の改善是非について意見を集約するなどGLIを参照した合意形成の利用においては、従来のBBSに較べてGLI-BBSの使用感は総じて良好であった。一方、バリア点検の対象/項目/認定基準など、個々のGLIに依存しないマクロな議論についてはGLI-BBS上だけでは限界があり、対面ワークショップでの整理が必要であることも明らかになった。以上から、GLI-BBSは対面ワークショップを適宜併用することにより、従



図8 復旧報告時の写真

Fig. 8 Photograph of on-site recovery.

表4 定期点検と災害対応におけるシステム導入効果

Table 4 GLI-BBS effectiveness in periodic inspections and disaster recovery.

		システム導入前の作業日数/時間		システム導入後の作業日数/時間	
定期点検 (タイプ1)	1-1:破損箇所を写真撮影(企業)	工事現場用アナログカメラで撮影	1日	GPSカメラ付携帯で撮影	1日
	1-2:報告書作成(企業)	現像済み写真・紙地図付報告書作成	1日	システムに状況を投稿	
	1-3:内容確認と工事指示(行政)	報告書と口頭報告をもとに対応決定	1日	システムで対応指示	
	1-4:工事(企業)	報告書をもとに工事を実施	1日	システムを参照して工事を実施	
災害対応 (タイプ2)	2-1:通報にもとづき現場急行(企業)	電話による通報	60分	電話/システムによる災害の通報	20分
	2-2:現場状況の報告(企業)	電話で報告		システムで報告	
	2-3:現場確認と対策指示(行政)	現場に足を運び状況確認と対策指示	120分	システムで状況確認と対策指示	20分
	2-4:人員・機材等の手配(企業)	電話で手配		システムで手配	
	2-5:現場状況・位置共有(行政・企業)	電話とFAXで関係者に連絡		システムで情報共有	
	2-6:現場集合(行政・企業)	適宜電話で連絡とり集合		適宜システムで連絡とり集合	

※注1 導入前の定期点検に要する日数は、従来、行政と企業間で標準日数として設定していた

※注2 導入後の定期点検に要する日数はGLI-BBS投稿履歴、作業日報、担当者ヒアリングから確認した

※注3 導入前の災害対応に要する時間は、災害状況に依存するため一律に時間を規定できず、従来、企業内での目標時間として設定していた

※注4 導入後の災害対応に要する時間は企業内で目標時間として設定したものである。災害状況に依存するもののGLI-BBS投稿履歴、作業日報、担当者ヒアリングから達成率約80%を確認し、目標時間内で十分対応可能であると判断した

来の BBS よりも地域コミュニティ活動における合意形成の促進ツールとして期待できる。

5.3 実運用上の留意点

実証実験で明らかになった実運用上の留意点について、システム機能面と運用面に分けて述べる。機能面では、現在 GPS を内蔵しない携帯電話やパソコンから GLI を付与することができない点があげられる。これについては、ユーザに住所を選択入力させて街区レベルの緯度経度を割り出すアドレスマッチング方式の併用によって、端末に依存しない簡易 GLI を付与することが考えられる。また、Perl の簡易データベース機能を用いたデータ管理は、今回の実験で検証した利用規模であれば実用上特に問題はないが、将来、多くのユーザにサービスを提供する ASP 的な運用を考える場合には、PostgreSQL などの専用データベース管理ソフトを導入し、データ管理機能を強化することが望ましい。

運用面では、写真と地図を付加しているため、従来のテキストのみの投稿に較べて、不用意な投稿はプライバシー侵害や企業営業妨害につながる恐れがある。どのような GLI サービスにもプライバシー保護の問題がついてまわるといわれている¹⁸⁾。今回の実験は関係者内でのクローズドな運用であったが、今後、地域にオープンな形で GLI-BBS を運用する場合の運営ルールを明確にする必要がある。また、合意形成に GLI-BBS を効果的に使用するためには、対面でのワークショップを併用した合意形成手法を確立するべきである。

6. おわりに

本論文では、地域の市民、企業、行政による協働作業である地域コミュニティ活動を支援するグループウェアとして、GLI を活用する GLI-BBS を提案した。実際の道路維持管理業務を対象とした実験運用から、迅速な現場対応を必要とする企業と行政間の協働作業における情報伝達および意思決定の大幅な効率化と質向上が可能であることを確認できた。また、市民・企業・行政間の横断的グループでの合意形成においては、対面のワークショップと併用することにより、従来の BBS よりも合意形成の促進が期待できることが分かった。

GLI-BBS は 2003 年 4 月から岩手県北上地方振興局の道路定期点検と災害対策を対象として実運用に移した。また、岩手福祉 GIS 推進検討会が実施主体となって、道路、公共施設、交通拠点のバリアフリー情報の交換を目的とした市民オープン参加型の GLI-BBS

社会実験を 2003 年 8 月から開始した。

道路維持管理業務は、道路点検、災害対応、バリア改善の 3 つの側面をあわせ持つが、今回の実証評価で地域コミュニティ活動全般における GLI コミュニケーションの有効性と限界を十分検証できたわけではない。今後は、上記の運用に加えて、河川管理、街づくりマスタープラン策定、産業廃棄物監視など、他の地域コミュニティ活動に GLI-BBS を応用し、GLI コミュニケーションの特性をより明らかにしたうえで、先に述べたシステム機能面、運用面双方の課題解決に取り組む。また、道路維持管理業務での運用で蓄積された GLI 付き投稿データに対して、データマイニングや GIS 技術を適用することにより、災害発生予測、災害対処事例検索といった地域の知識マネジメントツールへの発展も試みる予定である。

謝辞 実証実験の実施にあたり、岩手県北上地方振興局道路維持課、岩手福祉 GIS 推進検討会（株）小田島組の皆様にご多大なる支援をいただいた。関係各位に深謝する。

参考文献

- 1) 島 健一：位置情報流通のプラットフォーム，情報処理，Vol.42，No.4，pp.362-365 (2001)。
- 2) eznavigation. <http://www.au.kddi.com>
- 3) Tarumi, H., Morishita, K., Nakao, M. and Kambayashi, Y.: SpaceTag: An Overlaid Virtual System and its Application, *Proc. International Conference on Multimedia Computing and Systems (ICMCS'99)*, Vol.1, pp.207-212 (1999)。
- 4) 宗森 純，宮内絵美，牟田智宏，吉野 孝，湯ノ口万友：電子鬼ごっこ支援グループウェアの開発と適用，情報処理学会論文誌，Vol.42，No.11，pp.2584-2593 (2001)。
- 5) 阿部昭博，南野謙一，渡邊慶和：地域情報化における GIS の役割について，GIS 理論と応用，Vol.8，No.2，pp.93-98 (2000)。
- 6) 桑田喜隆，神成淳司，大谷尚通，井上 潮：地理情報に基づく防災情報のリアルタイム共有システム，情報処理学会論文誌，Vol.43，No.11，pp.3419-3428 (2002)。
- 7) 島田達巳：地方自治体における情報化の研究，文眞堂 (1999)。
- 8) 藤沢市市民電子会議室。 <http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp>
- 9) 大石 裕，吉岡 至，永井良和，柳澤伸司：情報化と地域社会，福村出版 (1997)。
- 10) 岩手県ホームページ。 <http://www.pref.iwate.jp>
- 11) Abe, A. and Sasaki, T.: A Bulletin Board System Using Geographical Location Information

- for Local Community Activities, *Proc. 2002 International Conference on Information and Management Sciences*, pp.11-17 (2002).
- 12) EXIF Image Format. <http://www.pima.net/standards/it10/PIMA15740/exif.htm>
- 13) 菊川 滋(編): 道路維持管理ポケットブック, 山海堂(1999).
- 14) 道路ボランティアサポートプログラム. <http://www.mlitt.go.jp/road/road/vsp/>
- 15) 秋山哲男(編): 住民参加のみちづくり—バリアフリーを旨とした湘南台の実践から, 学芸出版社(2001).
- 16) 佐々木辰徳, 阿部昭博, 小田島直樹: 位置情報BBSの地域コミュニティ活動への応用, 情報処理学会研究報告, IS-83, pp.43-50 (2003).
- 17) Abe, A., Sasaki, T. and Odashima, N.: A Groupware Based on Geographical Location Information for Field Workers, *Proc. 5th International Conference on Enterprise Information Systems*, Vol.4, pp.3-9 (2003).
- 18) Koshima and Hosen: Personal locator Services Emerge, *IEEE Spectrum*, February, pp.41-48 (2000).

(平成 15 年 5 月 14 日受付)

(平成 15 年 11 月 4 日採録)



阿部 昭博(正会員)

1962年生, 1985年図書館情報大学図書館情報学部卒業. 同年(株)富士通東北システムエンジニアリング. 1988~1998年松下電器産業(株)東京情報システム研究所およびマルチメディアシステム研究所. その間, 1996年筑波大学大学院経営システム科学専攻修士課程修了. 1998年東京大学大学院総合文化研究科博士課程中退. 同年岩手県立大学ソフトウェア情報学部講師. 現在, 同助教授. 博士(学術). 情報システム分析方法論, 地域コミュニティの情報化, 地理情報システムの研究に従事. 1996年本会山下記念研究賞受賞. 日本社会情報学会, 経営情報学会, ACM各会員.



佐々木辰徳

1981年生. 現在, 岩手県立大学ソフトウェア情報学部在学中. 位置情報システムの研究開発に従事.



小田島直樹(正会員)

1964年生, 1987年中央大学理工学部電気工学科卒業. 同年, 大成建設(株)入社. 1991年(株)小田島組入社. 2003年同社代表取締役社長. 建設業の情報化およびIT新規事業推進に従事.