



## 携帯電話を用いた災害時の情報収集システムの開発

鄭炳表<sup>1)</sup>、座間信作<sup>2)</sup>、滝澤修<sup>3)</sup>、遠藤真<sup>4)</sup>、柴山明寛<sup>5)</sup>

1) 非会員 独立行政法人情報通信研究機構、研究員 博士 (工学)

e-mail : jeong@nict.go.jp

2) 正会員 消防庁消防研究センター、室長 理博

e-mail : zama@fri.go.jp

3) 非会員 独立行政法人情報通信研究機構、グループリーダー 博士 (工学)

e-mail : taki@nict.go.jp

4) 非会員 消防庁消防研究センター、支援研究員

e-mail : endo@fri.go.jp

5) 正会員 独立行政法人情報通信研究機構、研究員 博士 (工学)

e-mail : shibayama@nict.go.jp

### 要 約

携帯電話を用いて、地震などの災害発生直後の輻輳が発生した場合においても災害情報収集が可能な災害情報収集システムを開発した。災害情報を収集する人は、事案、位置情報、写真などの災害情報を携帯電話のメモリに蓄積することができるのが最大の特徴である。また、本システムの実用化に向けて、香川県高松市において一般住民を対象とし、操作性などの検証実験を行った結果、被験者の大部分が本システムを操作し、情報を収集できることが確認された。

キーワード： 災害情報収集システム、携帯電話、一般住民、実証実験

### 1. はじめに

近年の携帯電話の普及率は著しく、また、その機能も高度化しており、通常時における有用性については言うまでもない。この携帯電話が持つ普及性、携帯性、操作性、独立性、カメラ機能等の特徴を災害時の情報収集に活かすことができれば、的確な応急対応のための有力な支援情報となる。

地震発生直後においては、できるだけ早く被害状況を把握し、適切な緊急対応を迅速に行うことが求められる。1995年に発生した阪神・淡路大震災において、発災直後、被害に関する情報の空白期が生じ、迅速な緊急対応をとることができなかった教訓から、PDAやノートPCなどを用いた情報収集システムが開発されてきている<sup>1)、2)</sup>。

しかし、これらの情報収集システムの多くは地図データを位置情報として参照しているため、被害の位置情報が正確な半面、収集端末の用意やデータのインストールに時間を要する。また、操作が簡単ではなく、発災直後の行政組織トップの迅速な意思判断を支援するまでには至っていないのが現状である。

これに対し最近では、災害時に携帯性や操作性等が優れた携帯電話を用いて、いち早く被害情報を収集しようという試みがはじまっている<sup>3)</sup>。秋元ら<sup>4)</sup>はインターネット接続できる携帯電話にアプリケーションをダウンロードしておき、災害が発生した時にはアプリケーションを起動させて設問に答えたとあ

と、緯度経度の位置情報とともに決められたサーバに送信する携帯電話による被害状況把握システムを提案している。しかし、このシステムで収集したデータはパケット通信網を用いてサーバへ送信するため、新潟県中越地震時のように、停電による基地局の停波や伝送路が寸断した場合、データを送信できなくなる恐れがある。また、輻輳が発生した場合、データ伝送に相当の遅延が生ずる恐れもある。

そこで、地震直後の効率的な被害情報の取得と迅速な被害情報の共有を可能とし、災害対策本部等での的確な応急対応のための意思決定を支援できるツールとしての携帯電話の機能を高度化するとともに、その情報を共有化できるプロトタイプシステムを開発した。現在、このシステムは実用化に向け、一般住民を対象とし、システムの操作性（一度利用すれば時間が経っても操作を容易に思いだすことができることを含む）や信頼性の検証、即ち、いつ発生するか分からない地震などの災害に対しても円滑にシステム操作が可能で、かつ、有効な情報収集システムとして位置づけることができるかについての検証を行い、システムの改良を図っているところである。

本稿では、今回開発した「携帯電話を用いた情報収集システム」の空間的フレームワーク及びシステムの位置づけ、操作法を含む本システムの概要を述べた後、2008年2月29日から二日間にわたり、香川県高松市にて一般住民を対象とし、システムの操作性や信頼性を検証するため実施した実証実験について報告する。

## 2. 本システムの概要

### 2.1 情報収集体制の空間的フレームワーク及び本システムの位置づけ

より効率的に情報収集をするために、筆者らの研究グループは、幾つかの自治体防災担当者へのヒアリング調査を通じ、以下のような情報収集体制を提案している<sup>3)</sup>。

1) 管内をブロック化し（小学校区）、その中の公共施設（小学校）を防災拠点＝情報拠点とし、住民の

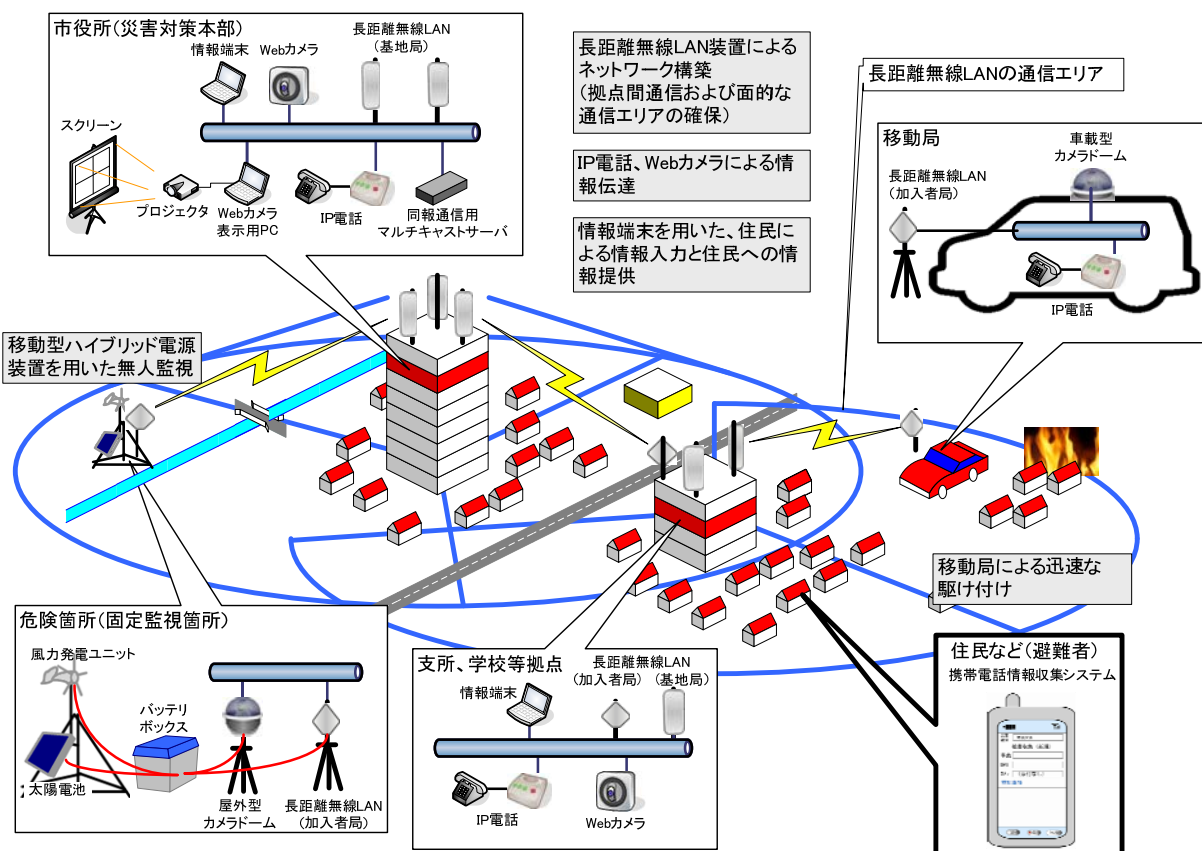


図1 情報収集体制の空間的フレームワーク

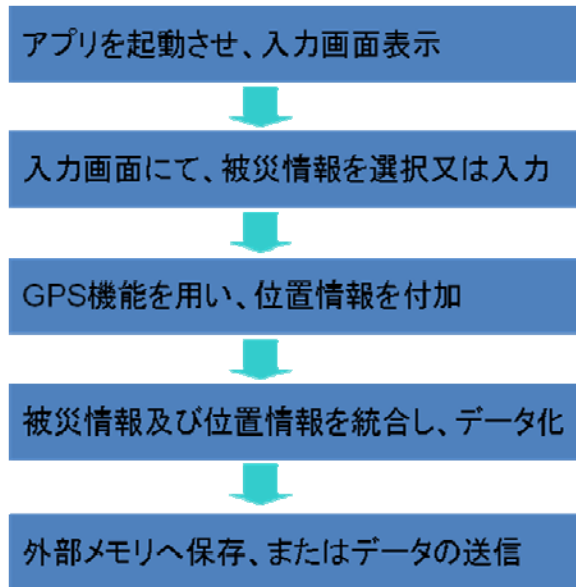


図2 情報収集システム操作の流れ



図3 システムの画面の例

力をフルに活用して被害情報を収集・確認・整理する。

- 2) 拠点に拠点用情報システム<sup>(注1)</sup>をおき、自治体職員等が確認しながら被害情報の入力・伝送を行う。
- 3) 拠点と災害対策本部を太い通信インフラでむすび、外部機関とも情報の共有化を図る。
- 4) 集約された被害情報、あるいはこれらの情報に基づく防災情報（延焼予測結果など）を住民に対して拠点用情報システムにより周知する。

これらを具体化したシステムイメージが図1であり、実際に吹田市<sup>6)</sup>、豊橋市<sup>7)</sup>を対象にした実験でその有効性が実証されている。本システムは、図1の情報収集体制に関するフレームワークの一隅に位置し、住民や自治体職員が小学校などの防災拠点や災害対策本部に駆けつける際に、被害の状況を文字、携帯電話に搭載されたカメラの画像、およびGPSによる位置測定の結果とともに、携帯電話に装着された外部メモリ（SDやMini SDなど）に保存し、それを避難所等防災拠点などに設置された拠点用情報システムに取り込めるようにすると同時に、通信が可能な場合には、これらのデータをパケット網を通して送信できるようにしたものである。なお、本システムを用いて被害情報を収集するタイミングは、発災直後から一日程度を想定している。

## 2.2本システムの概要

被害情報を収集する住民や自治体職員は必ずしも情報通信技術に詳しいとは限らないため、プロトタイプシステムを開発する際に、普段から使い慣れている携帯電話メールに出来るだけ類似した画面構成になるよう心がけた。開発したプロトタイプの概要を図2と図3を参照にして述べる。

1. 発災と同時に情報収集をするためには、先ず、携帯電話のアプリを立ち上げる必要がある（図3の左上）。
2. 携帯アプリを立ち上げ、情報収集を開始すると、災害種別、事案、GPS、カメラ、特記事項が表示されたメールに類似した画面になる。
3. 災害種別は、リストから選択できるが、初期選択項目を地震災害とし、別項目を選択しない限り、地震災害とするようにした。なお、災害種別には、地震災害、水害、その他がある。
4. 災害直後の緊急対応を考え、入力項目（事案）<sup>(注2)</sup>は、火災、建物被害、人的被害等から選択できる（図3の右上）。
5. 被害発生位置を携帯電話搭載のGPSより取得する。座標系はWGS84とし、座標の表示は度とした（図3の左下）<sup>(注3)</sup>。

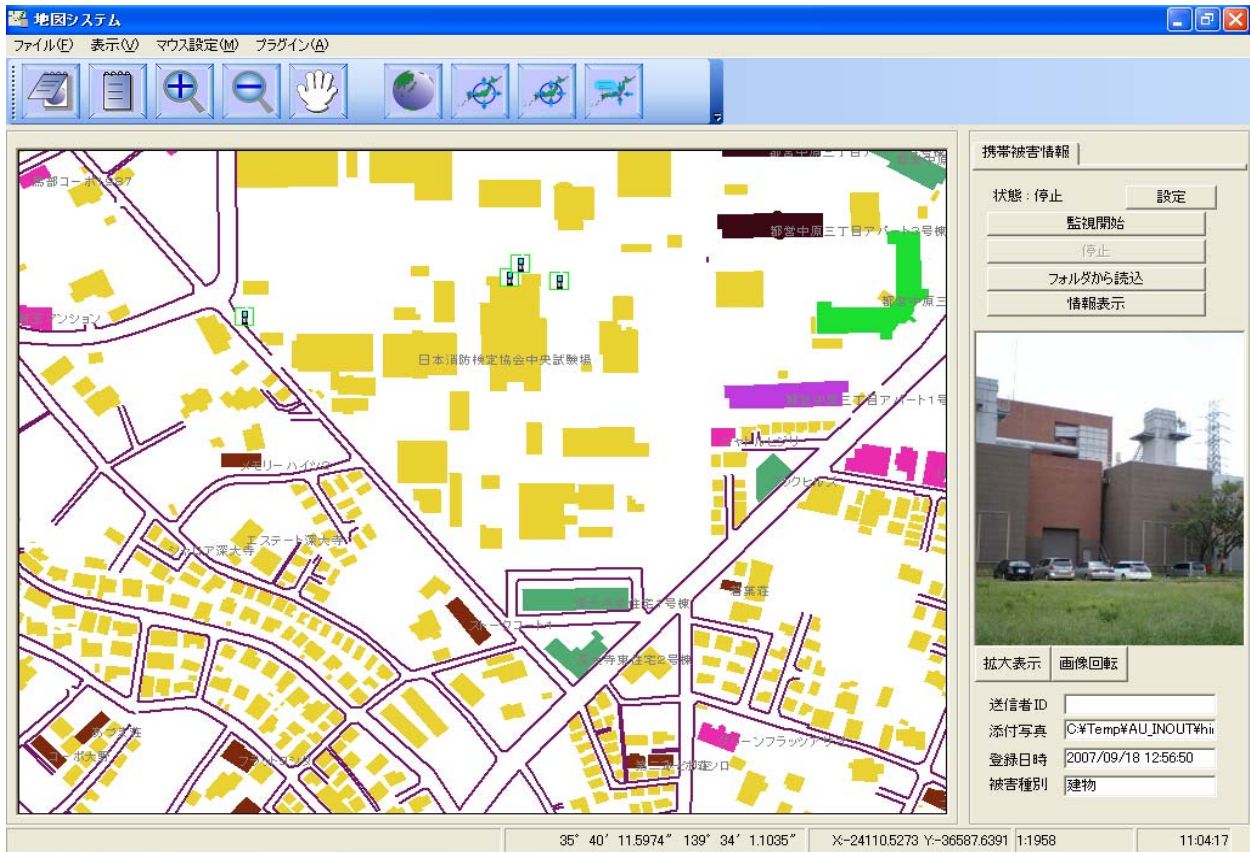


図4 収集された情報を防災拠点のシステムに取り込んだ例

6. カメラを立ち上げ、災害発生場所のイメージを撮影すると、画像データは災害種別、事案、GPSの  
情報と統合され、1事案として、CSV形式のファイルとして、外部メモリへ格納<sup>(注4)</sup>される。このと  
き、公衆網の被害が軽微で通信ができる場合は、改めて決められたサーバへ送信することも可能であ  
る。
7. 時間的余裕があればコメントを特記事項として入力するが、省略することも可能である。
8. 最寄の防災拠点に駆けつけ、保存された情報を携帯電話に装備されている外部メモリで情報端末に  
渡し、災害対策本部本部等へまとめて送る(図3右下)。

図4は、災害対策本部や防災拠点などに設置されている災害情報統合システムに、本システムを用い  
て収集した災害情報を取り込んだ例であり、災害情報統合システムの詳細については本特集別報告を参  
照されたい<sup>8)</sup>。

なお、今回開発したプロトタイプシステムは、AU製のBrew3.1対応の携帯電話(W42CA、E03CA)  
とBrew開発環境を用いたアプリ形式のシステムである。

### 3. 一般住民による実証実験

開発した本システムを用いて、一般住民29名を対象に実証実験を行い、本システムで収集した情報の  
空間的なデータの精度や情報収集に要する時間を計測した。また、実験終了後、アンケート調査を実施  
し、本システムの操作性などを調べた。

#### 3.1 実証実験の概要

一般住民の協力が得られやすい香川県高松市の高松築港駅から中央公園手前の地下道入り口まで、約  
1km区間の歩道上を実証実験の地域として選定した(図5、6参照)。被験者が実験対象地域の住民ので

ある場合、本実証実験で収集する収集項目は既知の情報であり、収集する情報の発見が予測でき、入力時間などの結果に影響を及ぼす可能性があることから、被験者は実験対象地域の住民ではないことを条件とし、メールマガジンの発行や知り合いへの連絡（電話、直接話すなど）などの方法で、20代から60代まで異なった年齢層でそれぞれ5人以上になるように調整し、最終的には29人の被験者を選んだ。実証実験地域からの直線距離が一番近い被験者の自宅は1.5km、一番遠い被験者の自宅は15.7km離れており、平均直線距離は7.4kmであり、実験結果には影響しないと判断した（図5参照）。

被験者の属性をみると女性が72%であり、職業別では、家庭専従者（45%）、会社員・公務員（21%）、アルバイトまたはパートタイム、自営業、その他がそれぞれ約10%を占めている。表1に実験参加者数と属性を示す。被験者の携帯使用状況をみると、携帯電話を4年以上使用している被験者が最も多く（28人）、一日あたりの通話時間は30分未満であり（15人）、一日あたりのメール取り扱い数は5通以上が82%を占めている。

実証実験の情報収集項目として、実災害の被害情報収集が望ましいが、災害現場においては危険が伴うことや災害が発生していないことから、本実証実験においては、実験場所の歩道上に位置する自動販売機（飲み物のみ）、郵便ポスト、バス停、コンビニエンスストア、銀行、電話ボックスの6項目を災害時に収集すべき被害情報（家屋倒壊、火災など）として見立て、情報収集を行った（図7）。また、収集する時間と同じ距離を収集せずに歩いた時間を計測した。更に、本システムの使い勝手及び改良点などに関する簡単なアンケート調査も実施した。

実験方法としては、まず、本システムに関する説明を実験開始前に10分程度行った後、収集する目標物のリスト（ネームプレートの裏側に表記したものと実験手順書）を与えて情報を収集するように指示した。また、被験者には災害が発生し「避難しているつもり」で情報を収集するように指示した。

実験当日、被験者に配布した実証実験の手順書を以下に示す。

#### 災害情報収集システム実証実験手順書

##### A) 実験コース

コトデン築港駅～中央公園手前の地下道入り口  
中央通りをはさんで東側のコースで実験を行います。

##### B) 地点登録する目標物について

自働販売機（飲み物のみ）、バス停、郵便ポスト、コンビニエンスストア、銀行、電話ボックスの6種類が地点登録する目標物となります。  
（災害が発生し避難するつもりで）コースを歩き、目標物を見つけたら、その地点まで最大限（約2m程度）に近づいて携帯に登録します。  
※中央通りに面していない目標物については、登録対象外とします。  
※自働販売機（飲み物のみ）やバス停等同じ種類の目標物が同じ場所に複数ある場合は1つの目標物として登録します。

##### C) 実証実験方法

- 1) 1名ずつ携帯を持ってスタートします。上記目標物を登録しながら進んでください。（5～10分間隔で順番にスタートしていきます）  
スタッフがスタート時刻を管理表に記入します。  
途中で操作方法が分からなくなった等の理由で計測ができなくなった場合には、とりあえずゴール地点まで歩いて、ゴール地点にいるスタッフの指示を受けてください。
- 2) ゴール地点でスタッフがゴール時刻を管理表に記入します。
- 3) ゴール地点からそのまま同じコースをスタート地点まで歩いて帰ります。（通常歩くスピードで）  
ゴール地点のスタッフがスタート時刻を管理表に記入します。  
その際、目標物の登録は不要です。※途中で操作方法が分からなくなった方は帰るも目標物の登録を行いながら帰っていただきます。
- 4) スタート地点でスタッフがゴール時刻を管理表に記入します。
- 5) 使用した機材等を返却いただいて、アンケートにご記入いただきます。

##### D) 注意事項

実験中は、ネームプレートをつけていただきます。  
交通事故等にはくれぐれもお気をつけ下さい。  
何か問題が発生した場合には、〇〇宛にご連絡下さい（×××-××××-××××）

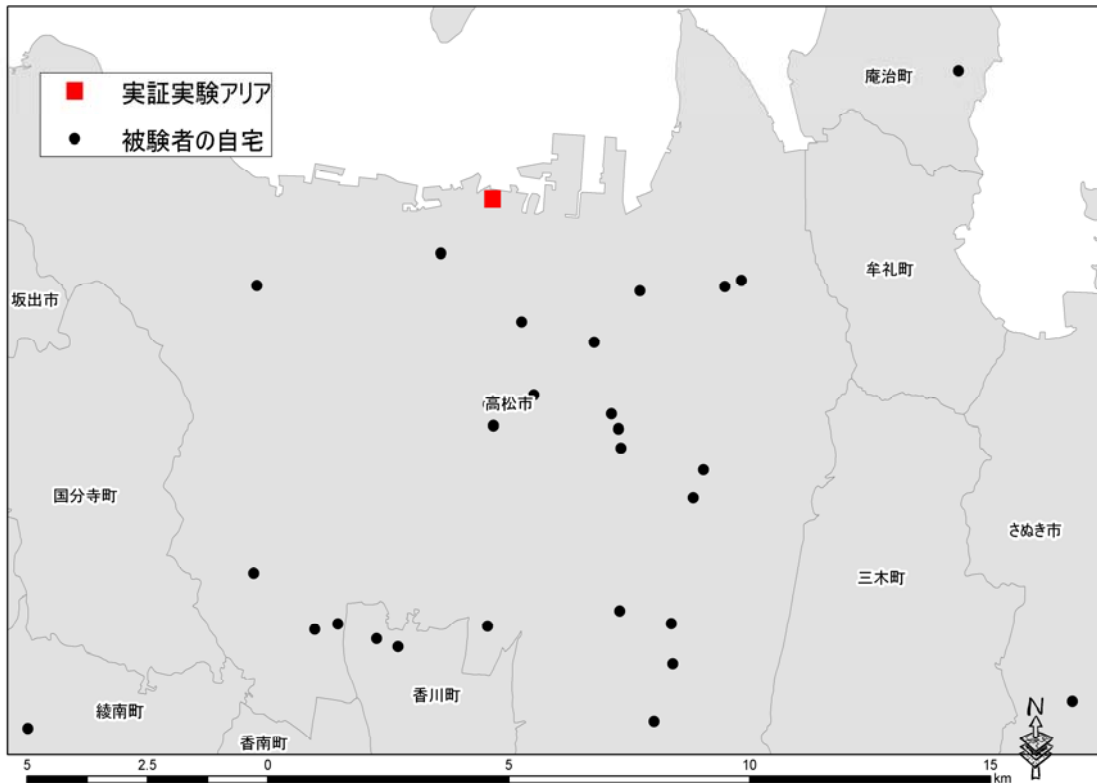


図5 実証実験エリアと被験者の自宅分布

表1 実験参加数と属性

年齢層	男	女	計
20代	4	3	7
30代	1	5	6
40代	1	5	6
50代	0	5	5
60代以上	2	3	5
計	8	21	29

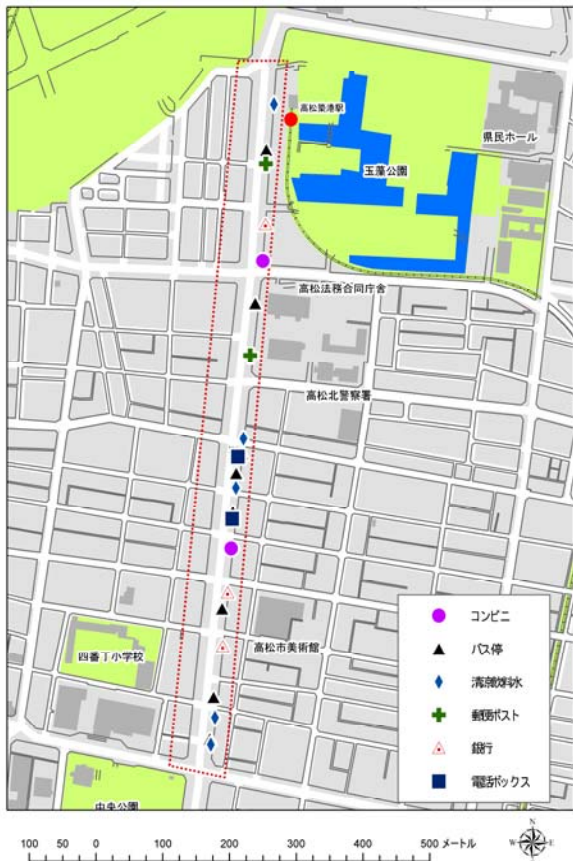


図6 実証実験エリア（高松市）及び収集項目



図7 実証実験の様子

### 3.2 実験の結果

#### 1) システムの操作性

システムの開発においては、PC や携帯電話などのシステムに必ずしも詳しくなくても操作ができるために、できるだけ普段から使い慣れている携帯電話メールに類似した画面構成になるように心がけた。このことから、10分程度の説明を聞いただけで、29人中28人の被験者は操作することができた。なお、収集対象物22か所のうち、1か所でもデータが取れていれば、操作可と判断した。

収集システムの操作不可と判断された被験者を除き、実証実験で集めたデータと事前に調査し数値化したデータと比べ、どの程度漏れているかを調べた結果、20代から40代までの被験者が集めたデータの漏れは平均2か所であるのに対して、50代は平均6か所、60代は平均17か所と年齢が上がるほど、データの収集漏れが多くなる傾向となった(図8)。その理由の一つとして、実証実験で使用した携帯電話が被験者所有のものではなく、特に高齢の被験者は新たな機器への対応が困難なことが実験結果に表れたものと考えられることができる。したがって、実践配備をする際には、被害情報を収集する人が普段から使い慣れている個人の携帯電話に災害情報収集システムをインストールすることにより、データ漏れを少なくする必要がある。

さらに、この様な傾向が見られる要因を明らかにするため、実証実験後、携帯電話の使用状況を聞いた内容をもとに、統計解析(数量化Ⅱ類)を行った。サンプル数は被験者全体の29人であり、目的変数と説明変数は以下のとおり設定した。

- 目的変数：被験者が収集したデータに基づき、データ収集漏れが5か所以下の被験者は、システムの操作ができ、かつ、収集したデータも信頼できるため、「本システムの操作方法を理解している」とし、逆にデータの収集漏れが20か所以上の被験者は、システムの操作方法を理解していないか、または収集したデータの信頼度が低いため、「本システムの操作方法を理解していない」とした。
- 説明変数：被験者の属性(性別、年齢、職業、携帯電話の使用歴、1日の携帯電話の使用時間、1日の携帯電話メールの使用量、携帯電話カメラの利用、携帯電話のGPS機能の利用)

8項目、25水準での解析を行った結果を表2に示す(判別中点0.48、判別率100%、相関比0.88)。

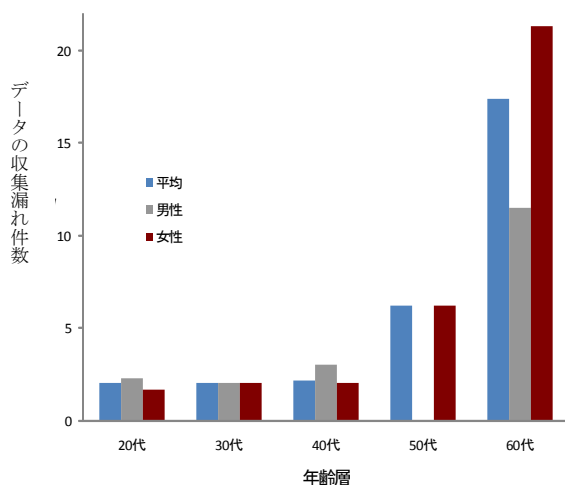


図8 データの収集漏れ (平均件数)

表2 数量化Ⅱ類解析結果

要因 (アイテム)	水準 (カテゴリ)	サンプル数	重み係数 (カテゴリースコア)	レンジ
性別	1 男	8	0.2451	0.34
	2 女	21	-0.0934	
年齢	1 20歳代	7	0.2155	2.30
	2 30歳代	7	0.4958	
	3 40歳代	6	0.8122	
	4 50歳代	4	-0.6013	
	5 60歳代以上	5	-1.4894	
職業	1 会社員・公務員	6	0.3366	1.59
	2 学生	1	0.2668	
	3 アルバイト・パートタイムなど	3	0.5946	
	4 家事専従者	13	0.1270	
	5 自営業	3	-0.9972	
	6 その他	3	-0.0995	
携帯電話使用歴	1 1-3年	1	-2.2089	2.29
	2 4年以上	28	0.0789	
1日の携帯電話の使用時間	1 全く使っていない	1	-0.1624	0.25
	2 30分未満	14	-0.0155	
	3 30分以上	14	0.0837	
1日の携帯電話メールの使用量	1 利用していない	3	-0.3882	0.44
	2 1-5通	2	0.0534	
	3 5通以上	24	0.0309	
携帯電話カメラの利用	1 全く使っていない	4	-0.5599	0.65
	2 時々使っている	25	0.0896	
携帯電話のGPS機能の利用	1 全く使っていない	25	-0.0099	0.07
	2 時々使っている	4	0.0618	
サンプル数		29		
判別中点		100		
判別率(信頼可)		100		
判別率(信頼付加)		100		

重み係数（カテゴリスコア）が正值側に大きいほど本システムの理解に寄与することを表す。レンジ（範囲）は、各要因に対する影響力を表し、レンジの大きい要因ほど本システムの理解に寄与するといえる。解析の結果、年齢は40代までで、職業は会社員、学生やアルバイト、携帯電話の使用歴は4年以上の被験者が、本システムの操作方法を理解して情報収集をしていたということがわかる。また、アイテムレンジは小さい(0.44)ものの、重み係数から判断して、携帯電話メールを少しでも使用している被験者のほうが、本システムの操作方法を理解していることも示された。

本システムの操作性について、18人が「わかりやすい」と答えており、「普通」の6人を入れると80%を超えている(図9)。そのように思った理由を聞いたところ、「操作が直感的で簡単だった」、「操作の流れ通りでできた」との意見や「普段携帯電話を使っているから」との意見が多数を占めている。

しかし、本システムの分かりづらいところを聞いたところ、アプリの起動(10人)、キャンセルボタンの位置(8人)やGPS測位(4人)などの意見があり、結果的には「本システムの操作方法を理解していない」理由として作用していると判断することができ、これに関しては、さらに改良する必要がある。

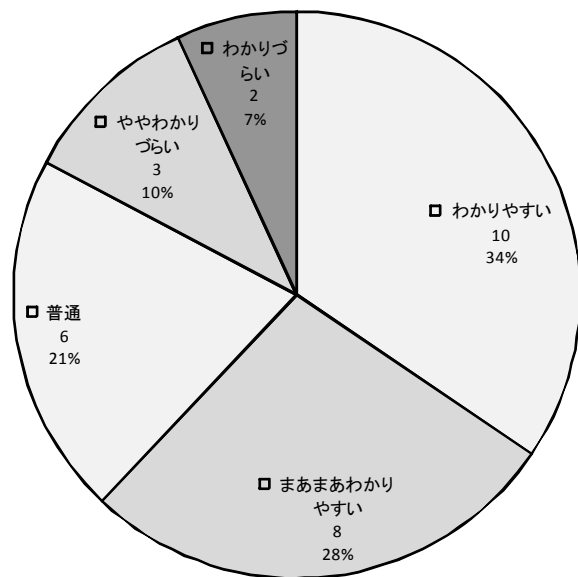


図9 本システムの操作性

## 2) 収集したデータの位置精度及び情報収集の平均時間

本システムを用いて収集した災害情報を、発災してからごく初期の段階(発災から1日程度)で、意思決定の材料として使うためには、本システムで収集したデータの空間的な精度を把握しておく必要がある。図10の左は、実証実験で集めたデータと事前に調査し数値化したデータとを重ねてみたものである(実験で収集したデータは小さい図形、実データは大きい図形)。さらに、空間的な誤差(m、方位)を調べるために、収集したデータと実データとの間にラインを引き、計測した(図10左)。その結果、230°方向に約50m誤差が生じており、今回開発に用いたAU製のW42CA、E03CAのマニュアル上のGPS精度とほぼ同じ結果が得られたが、災害現場では情報入力する対象からある程度離れて情報を入力することが多いと考えられること(特に火災が発生している場所では、危険性があり、近づけない)などから、今後は収集されたデータをどのように扱うかについて(たとえば、収集されたデータをメッシュ処理するなど)検討しておく必要がある。

また、図11は、情報収集に要する各年齢層別の平均時間を計測したグラフであり、情報を収集しながら約1kmを移動した場合の被験者全体の平均時間は約23分、また同じ距離を情報収集せず、移動した場合の被験者全体の平均時間が約12分かかっている。このことから本システムを用いて1項目の被害情報を収集するには、約30秒の時間が必要であることがわかった。ここで、60代以上の人に比べて50代の人の場合が、移動に要した時間が長くなっている理由は、50代の被験者5名のうち、本システムの操作ができなかった1名を除いて平均時間を求めたこと、また、1名の被験者の歩く速度が極端に遅かったためである(同年代の遅い被験者より、6分以上差がある)。50代、60代に関しては、データの収集漏れが多いこと、収集に要する時間のバラつきが見られること、また母数が少なく判断することが難しいことから、今後50代、60代のみを対象とした追加実験を予定している。



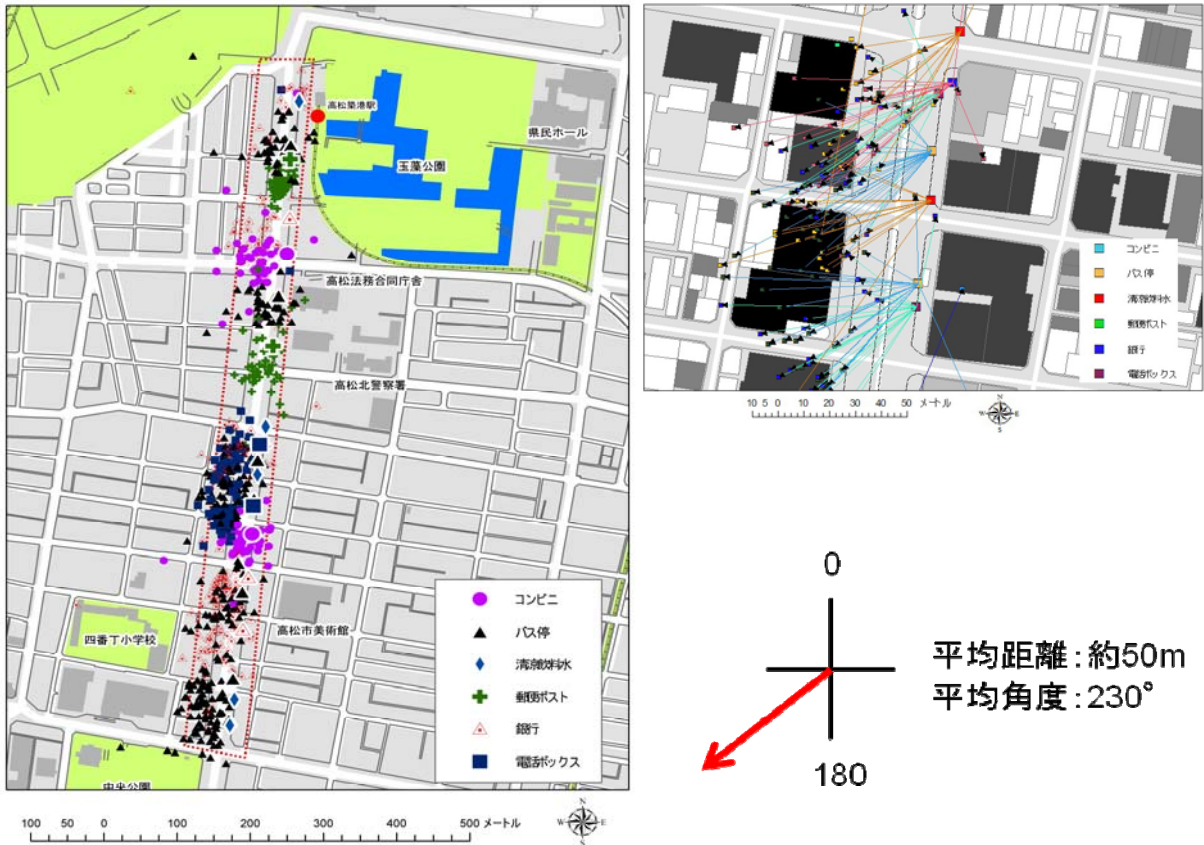


図 10 実証実験で収集されたデータの空間的な精度

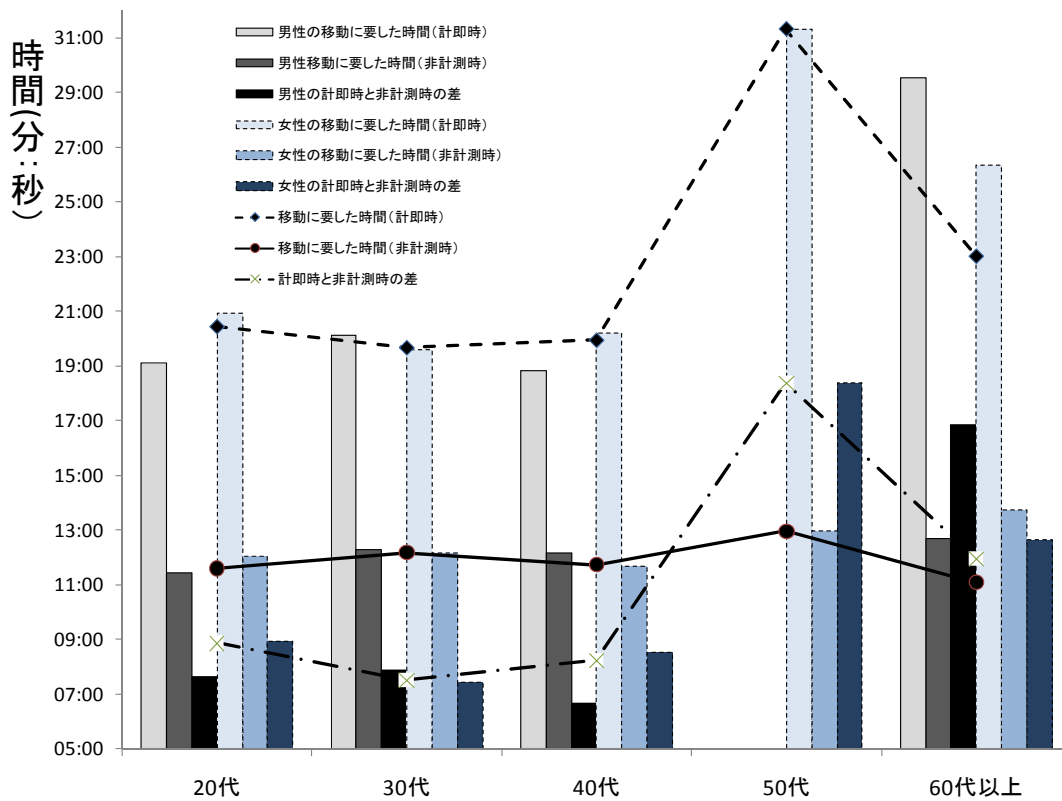


図 11 情報収集に要した年齢層別平均時間

#### 4. まとめ

災害、特に地震災害時には、通信の輻輳が懸念されるが、そのような状況下においても、携帯電話が情報収集の手段として利用できれば、その普及率、操作習熟度等から判断して極めて有効なツールとなりうる。このことから、通信以外の携帯電話が持つ機能に着目し、携帯電話を用いた情報収集システムを開発した。特に、最近、GPSの精度が上がっていることから、ごく初期の段階（発災から1、2時間後程度）での緊急対応判断に有効であると考えられる。

2008年2月29日から二日間にわたり、香川県高松市において、一般住民29名を対象に実証実験を行い、本システムの操作性などを検討した。また、本システムを用いて情報収集した場合の空間データの精度及び情報収集に要する時間を分析した。その結果をまとめると以下のようになる。

1. 本システムの基本操作は、29人中28人の被験者が簡単に操作を行っているが、年齢は40代歳までで、職業は会社員、学生やアルバイト、携帯電話の使用歴は4年以上の被験者が、本システムの操作方法を理解して情報収集をしていたということがわかった。また、携帯電話メールを少しでも使用している被験者のほうが、本システムの操作方法を理解していることも確認した。
2. 本システムを用いて収集したデータの空間的な誤差は約50mであり、今回開発に用いたAUのW42CA、E03CAのカタログ上のGPS精度と大凡同じ結果が得られ、発災直後の災害情報収集システムとして位置づけることが可能であることを確認した
3. 本システムを用いた場合、1事案の災害情報を収集するに約30秒の時間が必要であることがわかった。

50代、60代の被験者からデータの収集漏れが多く見られたこと、収集に要する時間のバラつきが見られたことなどから、今後50代、60代を中心に被験者の母数を増やし、追加実験を行う予定である。また、今回の実験を予備実験（防災訓練及びシステムに関する研修）として位置づけ、いつ起こるか分からない地震等の災害に対して、有効な災害情報収集システムとして位置づけることができるかを検証するため、今回の被験者を対象とした追跡実験（次回の実験では、本システムの説明等は一切行わず、今回行った情報収集を行う実験）を約1年後に行う予定である。

なお、現段階においてはプロトタイプシステム、即ち災害情報収集システムとしての可能性を確かめるための臨時的な要素が強く、例えば入力項目（事案）などについては火災、建物被害、人的被害等のように単純化されている。このことから、現在、災害ごとに大項目、中項目、小項目をそれぞれ10項目程度が入るように仕様を変更しており、それぞれの項目を完全に組み込むのではなく、ある程度自由に変わるように改良しているところである。また、防災訓練等を利用し、さらにシステムの有効性の検討を行う予定である。

#### 補注

- (1) 簡易なGIS機能と情報入力・表示可能な情報端末（ノートPC）、Webカメラ、IP電話からなる。
- (2) この入力項目はプロトタイプシステムの項目であり、システムとして可能性を確かめるための臨時的な要素が強い。
- (3) GPSの精度はハードウェア依存であり、今回開発に用いたAU製のW42CA、E03CAのマニュアル上のGPS精度は3段階のレベルとして表示され、一番高いレベルのGPS精度は約50mとされている。また、現段階のシステムは位置情報を取得するためMS-Based方式、即ち最初の位置測位時に効率よくGPS信号を受信できるためのアシスト情報をサーバーとの通信により取得し、その後はGPS信号を受信できる限りは自律型のように単独で測位を行う。そのため、必ず最初に基地局との通信を行う必要があり、地震などの影響で基地局が停波し、まったく電波を受けられない場合、測位開始直後「GPS情報取得失敗」というメッセージとともに動かなくなる（電波暗室での実験済み）。また、現段階のシステムは自由形式などで大まかな位置を入力する仕組みは設けていない。
- (4) 本システムで収集した1事案のデータは30KB程度の大きさであり、128MBのメモリの場合、4266事案の情報を格納できる。

## 参考文献

- 1) 柴山明寛、久田嘉章：地震災害時における効率的な現地被害情報システムの開発、地域安全学会論文集 No. 5、pp. 95-103、2003
- 2) 座間信作、遠藤真、細川直史、畑山健、柴田有子、原田隆：地震情報収集システムの開発—消防活動支援情報システムの一構成要素として—、地域安全学会論文報告集 No. 11、pp. 113-116、2001
- 3) 関谷直也：携帯電話を利用した被害情報収集システムに求められる要件と開発上の課題、災害情報学会誌 No. 6、pp. 19-21、2008
- 4) 秋元和紀、浦川豪、佐土原聡、西山寿美生：GPS 搭載の携帯電話による被害状況把握システムの開発、地域安全学会論文集 No. 4、pp. 159-165、2002
- 5) 座間信作、細川直史、遠藤真：地震被害情報の収集体制を考える、地域安全学会梗概集、No. 15、47-48、2004
- 6) 座間信作、遠藤真、高梨健一、鄭炳表、新井場公德、細川直史、胡哲新：地震被害情報等の収集・伝達に関する実証実験、第 12 回日本地震工学シンポジウム論文集、pp. 1406-1409、2006
- 7) 小澤佑貴、村上正浩、柴山明寛、久田嘉章、座間信作：地域住民による地震被害情報収集と発災対応型訓練に関する実験、第 12 回日本地震工学シンポジウム論文集、pp. 1398-1401、2006
- 8) 座間信作、遠藤真、高梨健一、新井場公德、関沢愛、細川直史、鄭炳表、久田嘉章、村上正浩：効率的な被害情報収集と活用の提案とその実証、日本地震工学会論文集、第 9 巻第 2 号（本特集号）、2009

（受理：2008 年 6 月 12 日）

（掲載決定：2009 年 1 月 12 日）

## **Development of a Disaster Information Collection System using Cellular Phone**

JEONG Byeong-pyo<sup>1)</sup>, ZAMA Shinsaku<sup>2)</sup>, TAKIZAWA Osamu<sup>3)</sup>,  
ENDO Makoto<sup>4)</sup> and SHIBAYA Akihiro<sup>5)</sup>

1) Nonmember, Researcher, National Institute of Information and Communications Technology, Dr. Eng.

2) Member, Chief, National Research Institute of Fire and Disaster, Dr. Sci.

3) Nonmember, Group Leader, National Institute of Information and Communications Technology, Dr. Eng.

4) Nonmember, Cooperation Researcher, National Research Institute of Fire and Disaster

5) Member, Researcher, National Institute of Information and Communications Technology, Dr. Eng.

### **ABSTRACT**

We have developed a prototype of Disaster Information Collection System using Cellular Phone that can be used under the communication congestion after a large earthquake. The person in charge of responses can easily store disaster information such as image, characters and location in a memory card of a cellular phone. We performed the field experiment on usability and simulating disaster information collection with ordinary citizen in Takamastu city, Kagawa Prefecture. Using the system using Cellular Phone, people could easily input such as public telephones, banks, mailboxes searched on their ways.

*Key Words: Disaster Information Collection System, Cellular Phone, Citizen, Field Experiment*