

第5章 設計

5.1. プロトタイプ的设计

ここまで、適切な情報伝達を行うことにより、避難生活時の被災者の生活の質を少しでも向上させ平時の生活に近づけることを目標として、必要とされる要件及び、既存の仕組みにおける問題点について述べた。

これらを踏まえ提唱したモデルを検証するために、プロトタイプ的设计と実装を行った。

5.2. 设计要件

本システムで実現する要件は以下のとおりである。

可用性

誰でも本システムを使って一般生活情報の提供・収集及びニーズの発信・把握を行うことができる。

抽出性

情報が整理されており、かつ必要とする地域の必要とするサービスに関する情報を的確に抽出することができる。

信頼性

提供されている情報の正確さを、付加情報によって判断することができる。

即時性

情報が状況の変化に従って適切に更新され、必要な情報を必要な時に得ることができる。

地域密着性

地域に密着した細かい情報を得ることができる。

5.3. 实现手法

次に、それぞれの要件ごとの实现手法について述べる。

5.3.1. 可用性

本システムでは、利用者に制限を設けないことによって可用性を実現する。

具体的には、利用する際にパスワードなど個人を認証するための仕組みを持たないこと、及びできるだけ多くの人ができるようデバイスに特化しない情報提供を行う。個人の認証を行わないことによって、パスワードなど特殊なものを被災時に使わずに済むという点に加えて、情報提供者が特定されないため、記名性の場合よりも多くの個人からの情報提供をひきだすことができると考える。

この際、匿名による弊害も考慮する必要があるが、阪神淡路大地震における災害掲示板などの例においては、被災地において匿名性を逆手にとった悪用はあまりみられなかった。そのため、本システムでは匿名で情報提供することにより、弊害よりも利益の方が大きいと考え、情報提供者自身に対しては特に明記しない仕組みを採用する。

5.3.2. 抽出性

情報を的確に整理し、必要な人に必要な情報を的確に提供するために、本システムでは情報提供文に枠組みを作成し、用意された単語の組み合わせによって情報登録を行うこととする。これにより、提供される情報が狭められてしまう可能性もあるが、的確に整理されることによって情報精度を向上させることを優先する。

情報提供文の枠組みとしては、できるだけ幅広い情報に対応でき、なおかつ情報提供者が情報を登録しやすいように、5W 1H に沿って「いつ(When)」「どこで(Where)」「だれが(Who)」「何を(What)」「どうする」という文章の型を採用する。また、後で述べる信頼性の指標とするために、「どのようにして(How)」情報を得たかという項目も用意しておく²⁰。ただし、これだけでは不十分な場合を考慮して、備考欄を設け、そこに自由文で情報が書き込めるようにしておく。

また、このように形式化された情報を扱うため、本システムはデータの蓄積をデータベースによって行う。情報が形式化されているため、自由文入力形式のデータをデータベースにより扱うよりも、より効率的にデータを取り扱うことができる。

データベースによりデータが保管されるため、それぞれの項目の内容をキーにして登録されている情報の検索を行うことができる。これにより、別の場所で行われている同じサービスの情報や、同じ時期に別の場所で行われているサービスの情報を、自由文で登録された情報に対して検索を行う場合よりも容易に引き出すことができる。

5.3.3. 信頼性

情報が提供された日時を記録し、どこから得た情報であるかという情報源の項目を情報提供文において入力させることにより、情報に対する信頼性の指標を用意する。

また、提供された情報に対して評価システムを導入することによって、より多くの信頼性判断のための指標を提供する。具体的には、その情報が正確か不正確かを判断して投票できる仕組みと、既に登録されている情報に対して追加情報が登録できるような仕組みという2つの仕組みを用意する。

これによって、単純な情報内容の正誤評価だけでなく、情報の内容が更新された際、以

前の登録内容を消すことなく情報を更新することも可能になる。

本システムでは、信頼性を評価するためにこれらの指標を提供するにとどまり、最終的な信頼性の判断は利用者に委ねるものとする。

5.3.4. 即時性

即時性の実現のため、本システムでは誰でもアクセスできる動的なデータベースを用いる。これにより、情報更新が必要となった際迅速にデータを更新することができる。

また、利用者へのインターフェースとしては、Web ブラウザを採用する。これによって、登録や検索の作業を行う際、インターネットに接続し WWW にアクセスできる端末さえあればどこからでも情報を登録したり引き出したりすることができる。

特に、近年 WWW にアクセスできる携帯電話や PDA の一般市民への普及率が非常に高まってきている。これらのデバイスは小さく、持ち運んで使うことが可能なため、被災時において場所に縛られずシステムへアクセスすることができる。そのため、より場所を選ばないシステムの利用が可能になる。

また、PC などからインターネットに接続した経験はなくとも、携帯電話からインターネットを利用したことのある者も増えてきている。このような人々も情報提供者とすることによってより多くの情報を収集できるため、可用性の実現という観点から見ても、このような端末からシステムにアクセスできることは有効である。

5.3.5. 地域密着性

有用な一般生活情報を提供するためには、提供される情報と場所が結びつけて扱われていることが必要である。本システムにおいては、検索性の実現のために情報提供文に対して枠組みを作成した際に、場所を項目として入力させることによって情報に対し確実に場所の識別子を付加することで実現する。

また情報検索の際にも、場所を優先されるキーとして扱うことによって、場所との関係を前面に押し出した検索を行う。

5.3.6. 通信基盤及び利用するデバイス

本システムの通信基盤としては、可用性の実現のためにインターネットを用いることを選択したが、被災時に本システムが運用されることを考えると、インターネットが災害に強い点も考慮する必要がある。

インターネットを用いた情報通信は、場所に縛られないため、例えば被災地外に情報提供のためのサーバを置くことも可能である。また、多くの種類の伝達路を利用することができるため、特別に多重化のコストをかけておかなくても被災時に通信をおこなうことができる。

また、本システムではインターネット上の情報にアクセスするデバイスとして、特に携帯電話や通信可能な PDA を対象としている。これらのデバイスを前提にすることによ

って、より多くの個人から情報が収集でき、なおかつ非常に移動性の高い情報提供が行えることは先に述べたが、これらは無線によってネットワークとつながるため、基地局さえ満足に動けばインフラとしての復旧が早いことも被災時には重要である。

阪神淡路大地震においても、基地局の復旧は早く、被災地における重要な通信網として携帯電話が使われた。ただし阪神淡路大震災が発生した 1995 年度の 10.6% という普及率²¹に比べ、2 年前の 1999 年度で既に 75.4% の普及率となっており、多くの人々が携帯電話を保持している。このため、電話として使う場合には一般加入電話と同じかあるいはより重大な輻輳を起こすことが予想される。しかし、これをパケット通信のための端末として考えるならば、復旧が早くしかも通信時に回線を占有しないため、非常に有効な通信手段であるといえる。

なお、携帯電話等を保持しない人々に対しては、情報ボランティアによるフォローを前提とする。これは、災害発生後人々の生活が落ち着いた時期の避難所には情報端末があり、被災者の代行として情報収集や提供が行えるボランティアがいると想定するものである。

5.4. システム概念図

5.4.1. 全体構造

実現されるシステムの全体構造を以下に示す。

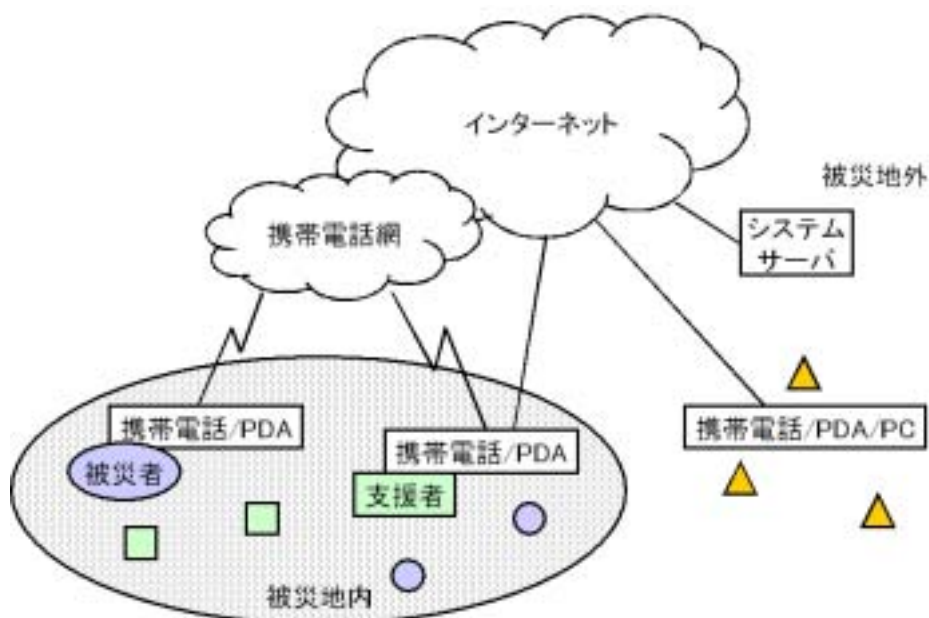


図 19 システムの全体構造

5.4.2. 情報の流れ

本システム(Supporter-Sufferer Communication Support System: SSCS)を中心とした情報の流れを、時系列に従って図にしたものが以下である。

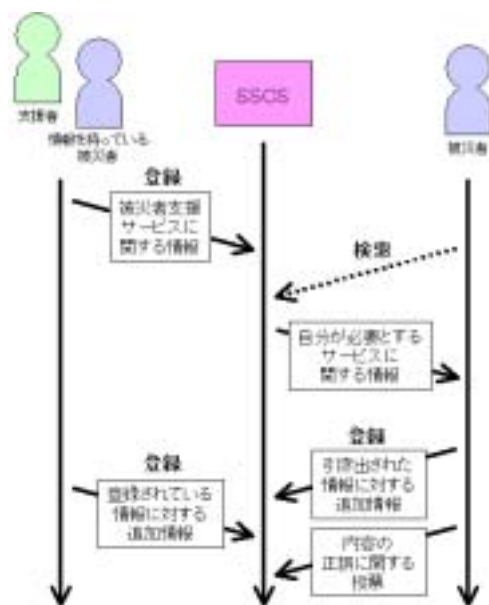


図 20 被災者支援サービスの登録と検索

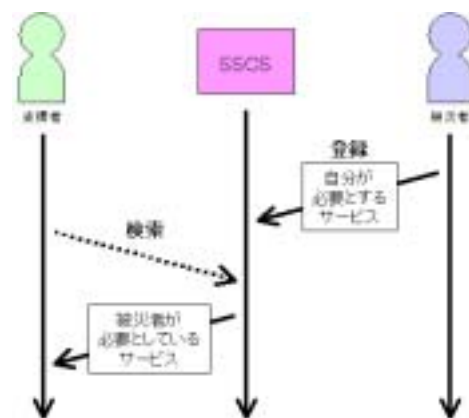


図 21 被災者ニーズの登録と検索

まず、被災者支援サービスに注目した情報の流れであるが、支援活動を行う支援者及び支援活動に関する情報を持っている被災者から、本システムに対し情報の提供が行われる。本システム内でこれらの情報は整理蓄積され、被災者からの支援サービス情報の検索に対し該当する情報を提供する。

また、被災者ニーズも同様にして、サービスを必要とする被災者から本システムに対して登録が行われる。本システム内で情報を整理蓄積しておき、支援者からの被災者ニーズの検索に対して該当する情報を提供する。

5.5. データ構造

本システムが持つべきデータテーブルの構造について述べる。

5.5.1. 被災者支援サービス情報

被災者支援サービスの情報を登録するために、本研究では基本情報データテーブル及び追加情報データテーブル、正誤情報データテーブルの3データテーブルを用いる。これは、登録される被災者支援サービス情報1件に対し、複数の追加情報が登録される可能性があること、また一方の正誤情報は登録される場合とされない場合があることから、1つのデータテーブルでは効率が悪いと考えられるためである。実際には、基本データ

テーブルに登録されたデータ 1 件ごとに情報 ID を付加し、それをキーとした関係データベースを構築する。

以下に各データベースの関係を簡単に図示する。

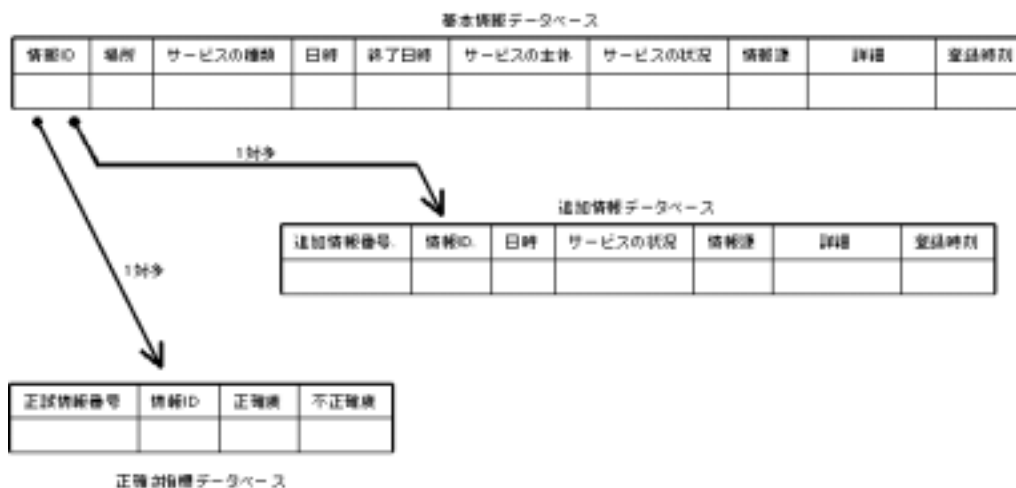


図 22 被災者支援サービス情報 データテーブル関係図

また、それぞれのデータテーブルに登録される情報は以下の形式とする。

表 4 被災者支援サービス 基本情報データテーブル

| 属性名 | 内容 |
|---------|-----------------------|
| 情報 ID | サービス情報を識別するための主キー |
| 場所 | サービスが実施される場所 |
| サービスの種類 | 実施されるサービス名 |
| 日時 | サービスが行われる(または開始される)日時 |
| 終了日時 | サービスが終了する日時 |
| サービスの主体 | サービスを実施する団体・個人名 |
| サービスの状況 | サービスの状況 |
| 情報源 | この情報を得た手段 |
| 備考 | その他必要な情報 |
| 登録日時 | サービス情報が登録された日時 |

表 5 被災者支援サービス 追加情報データテーブル

| 属性名 | 内容 |
|---------|---------------------|
| 追加情報番号 | 追加情報を識別するためのキー |
| 情報 ID | この情報が追加される参照元の情報 ID |
| 日時 | サービスの状況が変化する日時 |
| サービスの状況 | サービスの状態あるいは状況 |
| 情報源 | この追加情報を得た手段 |
| 備考 | その他必要な情報 |
| 登録日時 | 追加情報が登録された日時 |

表 6 被災者支援サービス 正誤情報データテーブル

| 属性名 | 内容 |
|--------|----------------------|
| 正誤情報番号 | 正誤情報を識別するためのキー |
| 情報 ID | 参照元の情報 ID |
| 正確度 | 参照元の情報が正確であると判断した人数 |
| 不正確度 | 参照元の情報が不正確であると判断した人数 |

5.5.2. 被災者ニーズ情報

被災者ニーズとして登録される情報は、以下の形式で保持する。

表 7 被災者ニーズ情報データテーブル

| 属性名 | 内容 |
|------------|------------------|
| ニーズ ID | ニーズ情報を識別するためのキー |
| 場所 | サービスが必要とされる場所 |
| サービスの種類 | 必要とされるサービス名 |
| フィードバックの有無 | 支援者からのフィードバックの有無 |
| 登録日時 | ニーズ情報が登録された日時 |

第6章 実装

提案した設計部分をもとに実装を行った。

6.1. 実装環境

本システムの実装環境は以下のとおりである。

- ・ OS Vine Linux 2.0
- ・ HTTP デーモン Apache 1.3.22
- ・ データベース PostgreSQL 7.1.3
- ・ インターフェース PHP 4.1.0

6.2. 保持するデータ

本システムが保持するデータ及び形式は以下のとおりである。

6.2.1. 共通情報

被災者支援情報データテーブルの情報をコード化し、情報の正規化を行うために以下のテーブルを用意する。なお、これらのコードは追加情報テーブルや、被災者ニーズデータテーブルでも共通して用いるものとする。

地域 (area)

場所データテーブルのデータを地域ごとに正規化するために用いる。システムの運用開始時に初期データを登録し、以降の利用者による追加は行われない。なお、データを一意に識別するために自動的に地域コードが割り当てられる。

表 8 地域データテーブル

| 属性名 | db 内表記 | データ型 | | | 備考 |
|-------|-----------|------|--------|----------|----|
| 地域コード | area_code | 数値 | serial | not null | |
| 地域名 | area_name | 文字 | text | not null | |
| 地域よみ | area_yomi | 文字 | text | not null | |

場所 A (landmark)

場所(ランドマーク)のデータをコード化しておくために用いる。システムの運用開始時に初期データを登録し、以降の利用者による追加は行わない。なお、データを一意に識別するために自動的に場所コードが割り当てられる。また、地域コードとして登録できる番号は、地域データテーブルに登録されているものに制限されている。

表 9 場所データテーブル A

| 属性名 | db 内表記 | データ型 | | | 備考 |
|----------|---------------|------|--------|----------|------------------|
| 場所コード | landmark_code | 数値 | serial | not null | |
| 地域コード | area_code | 数値 | int | not null | area テーブルへ外部参照制約 |
| ランドマーク名 | landmark_name | 文字 | text | not null | |
| ランドマークよみ | landmark_yomi | 文字 | text | not null | |

場所 B (place)

利用者によって新たに追加される場所(ランドマーク)のデータを登録するために用いる。登録順によりデータを一意に識別する場所コード(landmark_code とは別のもの)が割り当てられるが、登録されたデータのシステム表示内容への自動的な反映は行われない。

表 10 場所データテーブル B

| 属性名 | db 内表記 | データ型 | | | 備考 |
|----------|------------|------|--------|----------|------------------|
| 場所コード | place_code | 数値 | serial | not null | 新規コード追加可能 |
| 地域コード | area_code | 数値 | int | not null | area テーブルへ外部参照制約 |
| ランドマーク名 | place_name | 文字 | text | not null | |
| ランドマークよみ | place_yomi | 文字 | text | not null | |

サービスの種類(service)

サービスの種類のデータをコード化するために用いる。システムの運用開始時には若干量のデータを登録しておく。登録順によりデータを一意に識別するサービスコードが割り当てられる。利用者によるデータの追加も可能である。

表 11 サービス種類データテーブル

| 属性名 | db 内表記 | データ型 | | | 備考 |
|---------|--------------|------|--------|----------|-----------|
| サービスコード | service_code | 数値 | serial | not null | 新規コード追加可能 |
| サービスの種類 | service_name | 文字 | text | not null | |
| サービスよみ | service_yomi | 文字 | text | not null | |

サービスの状況(situation)

サービスの状況をコード化するために用いる。システムの運用開始時に規定のデータを登録しておく。データの追加はできない。

表 12 状況データテーブル

| 属性名 | db 内表記 | データ型 | | | 備考 |
|---------|----------------|------|------|----------|----|
| | | | | | |
| 状況コード | situation_code | 数値 | int | not null | |
| サービスの状況 | situation_name | 文字 | text | not null | |

情報源(source)

情報源をコード化するために用いる。システムの運用開始時に規定のデータを登録しておく。データの追加はできない。

表 13 情報源データテーブル

| 属性名 | db 内表記 | データ型 | | | 備考 |
|--------|-------------|------|------|----------|----|
| | | | | | |
| 情報源コード | source_code | 数値 | int | not null | |
| 情報源 | source_name | 文字 | text | not null | |

6.2.2. 被災者支援サービス情報

被災者支援サービス情報を登録するために、以下のデータテーブルを用いる。

基本情報(main)

1 データあたり登録される被災者支援サービス 1 件を保持する。実際に被災者から登録されたデータを格納する。登録されたデータを一意に識別するために、自動的に情報 ID が付加される。情報の正規化のため場所、サービスの種類、サービスの状況、情報源には、それぞれが参照するデータテーブルに記載されているコード番号しか入力することができない。サービスの主体及び備考属性は、正規化することが難しいと考えられるため、直接文字列を登録する。また、終了日時、サービスの主体、備考以外の属性は空欄を許可しない。これは、データを確実に整理するためである。

表 14 被災者支援サービス 基本情報データテーブル

| 属性名 | db 内表記 | データ型 | | | 備考 |
|---------|----------------|------|-----------|----------|-----------------------|
| | | 数値 | serial | not null | |
| 情報 ID | id | 数値 | serial | not null | 内部的な一意の ID |
| 場所 | landmark_code | 数値 | int | not null | landmark テーブルへ外部参照制約 |
| サービスの種類 | service_code | 数値 | int | not null | service テーブルへ外部参照制約 |
| 日時 | event_date | 日付 | timestamp | not null | |
| 終了日時 | expire_date | 日付 | timestamp | | |
| サービスの主体 | subject | 文字 | text | | |
| サービスの状況 | situation_code | 数値 | int | not null | situation テーブルへ外部参照制約 |
| 情報源 | source_code | 数値 | int | not null | source テーブルへ外部参照制約 |
| 備考 | other | 文字 | lztext | | |
| 登録日時 | entry_date | 日付 | timestamp | not null | 自動生成 |

情報の一時保管 (regtemp)

利用者がデータ登録作業を行う際、一時的にデータを格納しておくために用いる。1 度の登録作業あたり 1 データを保持する。登録されたデータを一意に識別するために、新しくデータを作成した際自動的に情報 ID(id とは別のもの)が付加される。基本データテーブルとほぼ同じデータ構造を持つが、一時的なものであるため各属性が空欄でも登録が可能になっている。また、基本データテーブルに情報が登録されたか否かをチェックするために登録フラグが追加されている。新しくデータが作成される際に 1 が入力され、その情報が基本データテーブルに情報が追加された際は 0 が入力される。

表 15 被災者支援サービス情報 登録用一時保管データテーブル

| 属性名 | db 内表記 | データ型 | | | 備考 |
|---------|----------------|------|-----------|----------|-----------------------|
| | | 数値 | serial | not null | |
| 情報 ID | reg_id | 数値 | serial | not null | 内部的な一意の ID |
| 登録フラグ | reg_flag | 数値 | int | | |
| 場所 | landmark_code | 数値 | int | | landmark テーブルへ外部参照制約 |
| サービスの種類 | service_code | 数値 | int | | service テーブルへ外部参照制約 |
| 日時 | event_date | 日付 | timestamp | | |
| 終了日時 | expire_date | 日付 | timestamp | | |
| サービスの主体 | subject | 文字 | text | | |
| サービスの状況 | situation_code | 数値 | int | | situation テーブルへ外部参照制約 |
| 情報源 | source_code | 数値 | int | | source テーブルへ外部参照制約 |
| 備考 | other | 文字 | lztext | | |

追加情報(additional)

基本データテーブルに登録されたデータそれぞれに対する追加情報を1データにつき1件保管する。登録されたデータを一意に識別するために、自動的に追加情報番号が付加される。基本データテーブルと同じく、データを確実に正規化するために、情報 ID、サービスの状況、情報源はそれぞれが参照するデータテーブルに記載されているコード番号のみしか入力できない。また、情報の整理のため備考以外の属性は空欄を許可しない。

表 16 被災者支援サービス 追加情報データテーブル

| 属性名 | db 内表記 | データ型 | | | 備考 |
|---------|----------------|------|-----------|----------|-----------------------|
| | | | | | |
| 追加情報番号 | add_id | 数値 | serial | not null | 内部的な一意の ID |
| 情報 ID | id | 数値 | int | not null | main_db テーブルへ外部参照制約 |
| 日時 | event_date | 日付 | timestamp | not null | |
| サービスの状況 | situation_code | 数値 | int | not null | situation テーブルへ外部参照制約 |
| 情報源 | source_code | 数値 | int | not null | source テーブルへ外部参照制約 |
| 備考 | other | 文字 | lzttext | | |
| 登録日時 | entry_date | 日付 | timestamp | not null | 自動生成 |

正誤情報 (certitude)

基本データテーブルに登録されたデータそれぞれに対する正誤情報を保管する。登録されたデータを一意に識別するために、自動的に正誤情報番号が付加される。データの正規化のために、情報 ID は基本データテーブルに記載されているコード番号のみしか入力できない。

表 17 被災者支援サービス 正誤情報データテーブル

| 属性名 | db 内表記 | データ型 | | | 備考 |
|--------|-------------|------|--------|----------|---------------------|
| | | | | | |
| 正誤情報番号 | cert_id | 数値 | serial | not null | 内部的な一意の ID |
| 情報 ID | id | 数値 | int | not null | main_db テーブルへ外部参照制約 |
| 正確度 | r_correct | 数値 | int | | |
| 不正確度 | r_incorrect | 数値 | int | | |

6.2.3. 被災者ニーズ情報

被災者ニーズデータを登録するために、以下のデータテーブルを用いる。

被災者ニーズ情報(needs)

1つのデータにつき1件の被災者ニーズを登録する。登録されたデータを一意に識別するため、自動的にニーズ ID が付加される。データベースの正規化のために、場所及び

サービスの種類には参照するデータテーブルに記載されているコード番号のみしか入力できない。

表 18 被災者ニーズ情報データテーブル

| 属性名 | db 内表記 | データ型 | | | 備考 |
|------------|---------------|------|-----------|----------|----------------------|
| | | | | | |
| ニーズ ID | ned_id | 数値 | serial | not null | 内部的な一意の ID |
| 場所 | landmark_code | 数値 | int | | landmark テーブルへ外部参照制約 |
| サービスの種類 | service_code | 数値 | int | | service テーブルへ外部参照制約 |
| フィードバックの有無 | feedback_chk | 数値 | int | | |
| 登録日時 | entry_date | 日付 | timestamp | | 自動生成 |

6.2.4. データの関係

それぞれのデータテーブルの関係図を以下に示す。

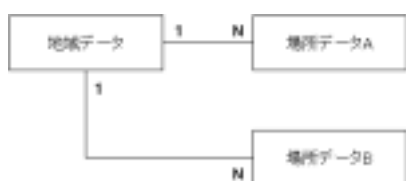


図 23 場所 データ関係図



図 24 被災者支援情報 データ関係図

まず場所データの関係図であるが、例として「藤沢市」を対象としたシステムにおける、「湘南台駅」の場合を考える。地域データテーブルには、藤沢市をいくつかの地区に分類したデータが登録されている。具体的には、「湘南台」や「片瀬」、「遠藤」などが地区の名前として挙げられる。また、一方の場所データテーブルには、「湘南台駅」や「秋葉台小学校」など避難所やランドマークとなるような場所が登録されている。場所データテーブルに登録されるデータは、必ず地域データテーブルに登録されている地区のいずれかに含まれていなければならない。「湘南台駅」の場合、該当する地域データテーブルのデータは「湘南台地区」である。

これにより、該当する地域外のデータを誤って登録してしまうことを防ぐとともに、場所の絞込みが容易に行えるようにする。

また、被災者支援情報に関する 3 つのデータベースの関係においては、追加情報データテーブルと正誤情報データテーブルに登録されるデータは、必ず基本情報データテーブルに登録されている 1 つのデータと情報 ID によって対応する。なお、基本情報のデータ 1 件に対して、複数の追加情報データ及び正誤情報データが存在することが可能である。

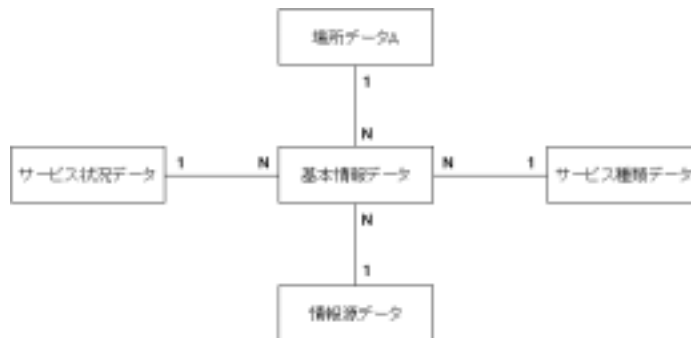


図 25 基本情報 データ関係図

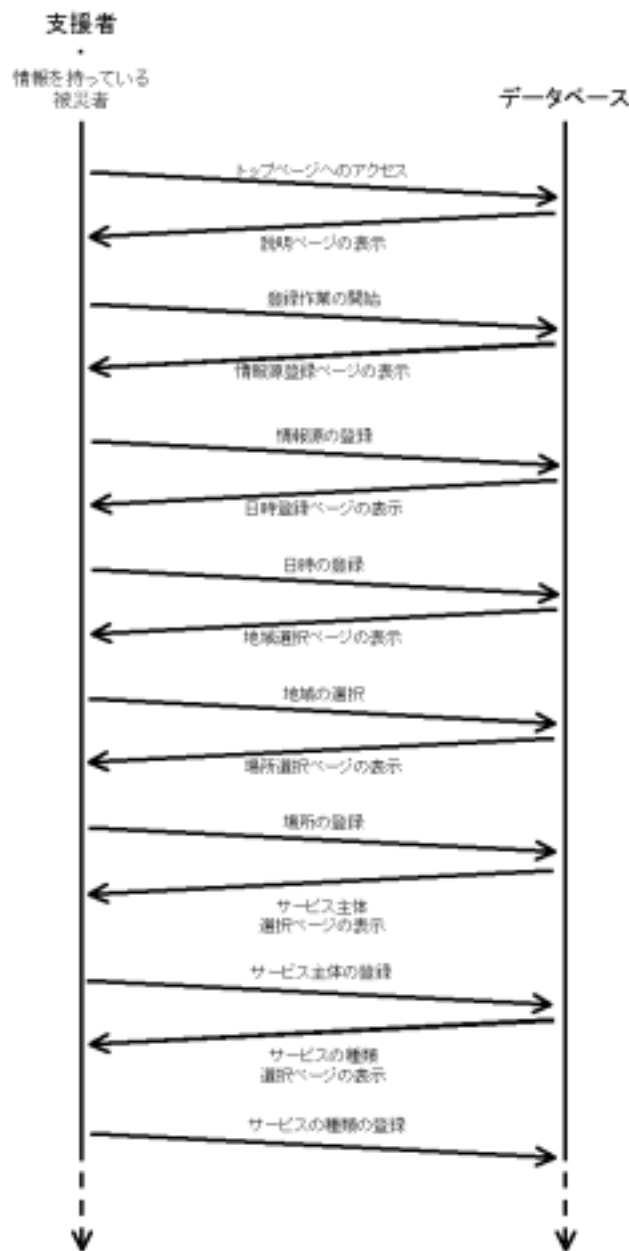
基本情報に登録されているデータは、場所、サービスの種類、サービスの状況、情報源をコード化した状態で保持している。このため、基本情報のデータとそれぞれのデータテーブル上のデータはN対1で関係付けられている。従って、場所やサービスの種類、サービスの状況、情報源の各データテーブルに登録されていないコードを基本情報のデータに登録することはできない。これにより、利用者の操作ミスによる誤ったデータの登録を防ぐとともに、情報の整理を簡便に行うことができる。

6.3. 操作の流れ

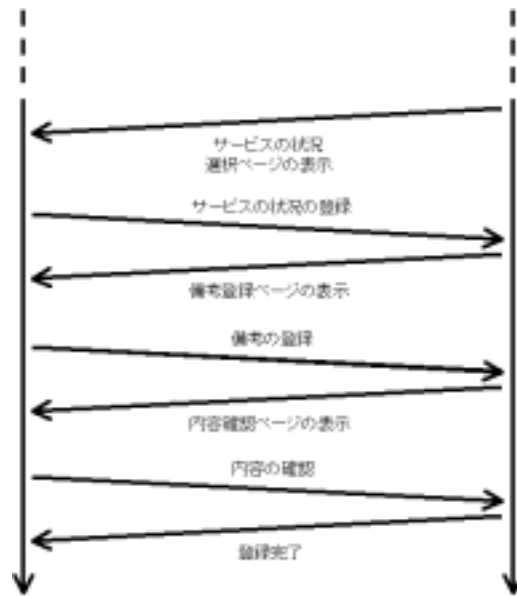
本システムでの操作の流れは次のとおりである。

6.3.1. 被災者支援情報の登録

支援者及び情報を持っている被災者からの情報提供は、次のような流れで行われる。

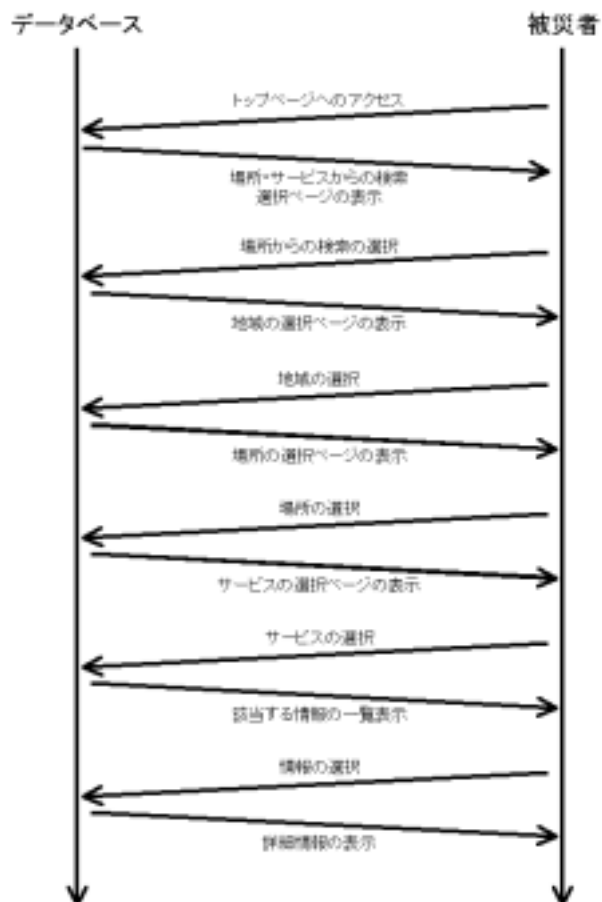


(続く)



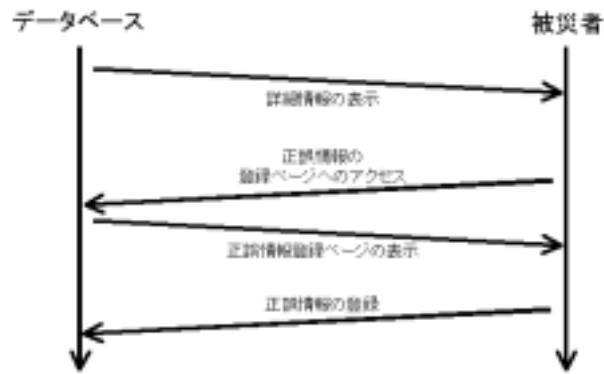
6.3.2. 被災者支援情報に対する検索

被災者による被災者支援情報の検索は以下のような流れで行われる。



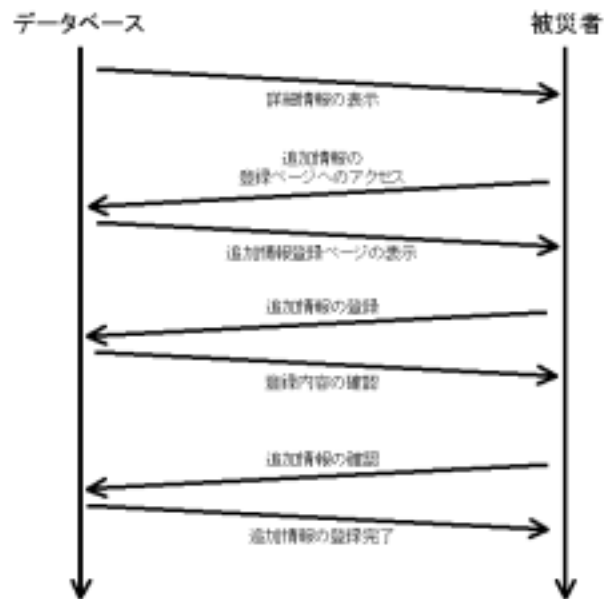
6.3.3. 被災者支援情報に対する正誤情報の登録

検索された被災者支援情報に対する正誤情報の登録は以下のような流れで行われる。



6.3.4. 被災者支援情報に対する追加情報の登録

検索された被災者支援情報に対する追加情報の登録は以下のような流れで行われる。



第7章 実験

第5章及び第6章で設計、実装された提案システムの評価を行うため、インターフェース実験及び有効性検証実験の下の2つの実験を行った。

7.1. インターフェース実験

7.1.1. 目的

本システムのインターフェース及びサービス情報入力部分の評価を行うことを目的とする。

今回の実験における目的は、本システムにおける以下の二点である。

入力時間の比較

システムへのアクセス開始から情報の登録までにかかる時間を計測し、インターフェースによる差異を比較する。

入力内容の十分さの検討

被験者によって入力される情報の内容が、正確な情報の伝達に必要な内容を十分に含んだものであるかどうかを検討する。

7.1.2. 対象

本実験の被験者としては、携帯電話もしくはPDAを所有しており、かつある程度以上のWWW利用スキルを持つ者が望ましい。このため、年齢層にあまりばらつきがなく、かつ携帯電話・PDAの所持率の高い、学生を対象に実験を行った。

7.1.3. 方法

実験は、2002年1月8日から2002年1月20日にかけて行った。

まず、携帯電話を利用したWWW利用及びメール送信のスキルについて、被験者全員に対しメールもしくは紙によるアンケート調査を行った。

次に、被験者を性別及び年齢が均等になるようにA群とB群に分けた。その後、被験者に対し事前に用意した例文を提示し、そこに記載されている情報の内容をシステムに登録する作業を行うように指示した。

比較のため、本実験では本システムのインターフェースと、既存の BBS に似せたインターフェースの 2 種類を用意する。ここで、A 群の被験者には本システムのインターフェースを用いて入力を行い、B 群の被験者には既存の BBS に似せたインターフェースを用いて全文入力を行う。

最後に、A 群の被験者に対してのみ、システムの使い勝手に関してメールもしくは聞き取りによるアンケート調査を行った。

7.1.4. 結果

本実験は、SFC の学生 34 名を対象に行った。被験者の内訳は男性 23 名女性 15 名である。このうち、有効なデータが得られた A 群 14 名(男性 8 名、女性 6 名)、B 群 16 名(男性 8 名、女性 9 名)のデータを元に考察を行う。

情報の入力時間

A 群・B 群における情報の入力時間の比較を行う。なお、入力時間は A 群の場合は「日付けの登録」画面から「登録完了」画面まで、B 群の場合は「情報入力」画面から「登録完了」画面までにかかった時間を、データベースの登録日時より算出した。

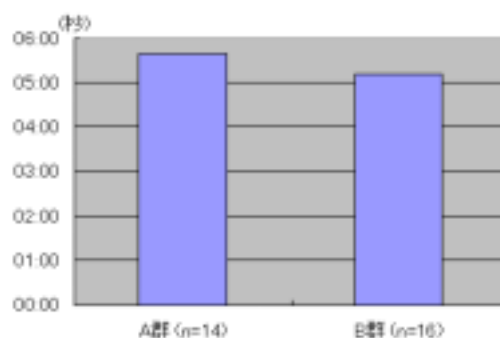


図 26 インターフェースごとの入力時間の比較

それぞれの群における入力時間の平均を比較した結果、A 群の場合は 5 分 39 秒、B 群の場合は 5 分 12 秒であった。

次に、被験者のスキルとの関係を探るため、まず、携帯電話を用いた WWW 利用の利用頻度が週に 1 度を越える者(ヘビーユーザ)とそうでない者(ライトユーザ)とに分けて比較を行った。この時、A 群でヘビーユーザに属するものは 14 名中 8 名、B 群でヘビーユーザに属するものは、16 名中 7 名であった。

実験結果より、携帯電話を用いた WWW 利用の頻度が高い被験者の場合には、B 群の被験者の方が入力に時間がかかっているのに対し、あまり WWW を利用しない被験者の場合は A 群の被験者の方が入力に時間がかかるという結果となった。

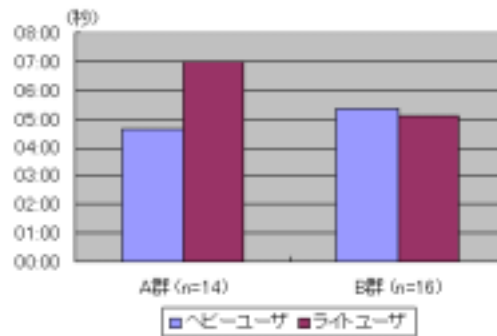


図 27 WWW 利用頻度によるインターフェースごとの入力時間の比較

なお、WWW を一度も利用したことがないと答えた被験者(A 群 2 名、B 群 1 名)の入力結果を比較すると、A 群の被験者の場合は 6 分 24 秒と 3 分 24 秒、B 群の被験者の場合は 8 分 11 秒で情報の入力を終えている。

次に、携帯電話を用いたメール送信の頻度が一日に 2~3 通を越える者(ヘビーユーザ)とそうではない者(ライトユーザ)に分けて比較を行った。この時、A 群でヘビーユーザに属するものは 14 名中 8 名、B 群でヘビーユーザに属するものは、16 名中 9 名であった。

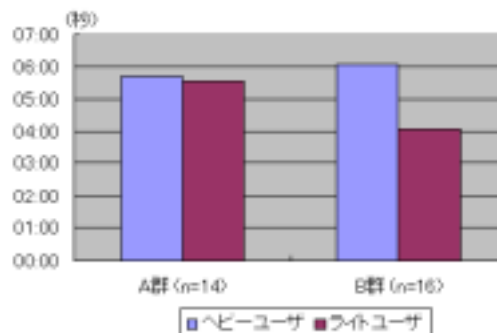


図 28 メール送信の頻度によるインターフェースごとの入力時間の比較

実験結果より、携帯電話を用いたメール送信の頻度が高い被験者の場合には、若干 A 群よりも B 群の被験者の方が入力時間が長くなっている。この一方で、あまりメール送信を行わない被験者の場合には、A 群の被験者の方が B 群の被験者よりも多くの時間をかけて情報を入力しているという結果となった。

入力された情報内容の検討

次に、A 群・B 群において入力された情報が伝達に十分な内容を持っているか否かを検討する。

実験によって入力された情報に対して、「日時」「場所」「サービスの種類」「サービスの

状況」「情報源」の5項目が含まれているかどうかを調べ、正しい情報が含まれている場合は1点、不十分な情報の場合は0.5点として加算方式で内容の充実度を算出した。

各群における情報の内容分析を行い、5項目それぞれにおける平均値を示したものを以下に示す。

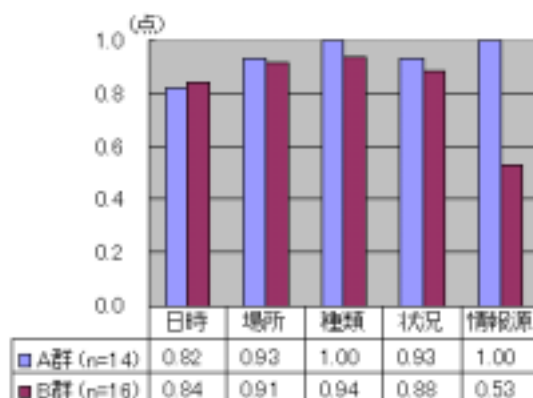


図 29 インターフェースごとの登録内容の比較（項目別）

どちらのインターフェースを用いた場合でも、場所や状況に関してはほとんどが正確な情報を入力していた。しかし、A群の被験者の場合は日時に誤りがいくつみられ、B群の場合は情報源が記入されていないものが多かった。

次に被験者のスキルとの関係を探るため、まず、携帯電話を用いた WWW 利用の利用頻度が週に1度を越える者(ヘビーユーザ)とそうでない者(ライトユーザ)とに分けて比較を行った。この時、A群でヘビーユーザに属するものは14名中8名、B群でヘビーユーザに属するものは、16名中7名であった。

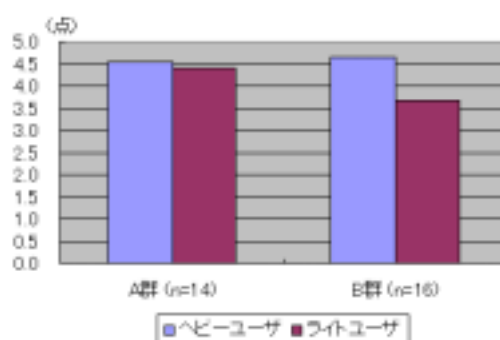


図 30 WWW 利用頻度によるインターフェースごとの登録内容の比較

携帯電話を用いた WWW 利用の頻度が高い被験者の場合には、A群とB群であまり大きな差がみられないものの、あまり WWW を利用しない被験者の場合には、A群の被験者によって登録された情報に比べ、B群の被験者によって登録された情報の内容に不

足があることが分かる。

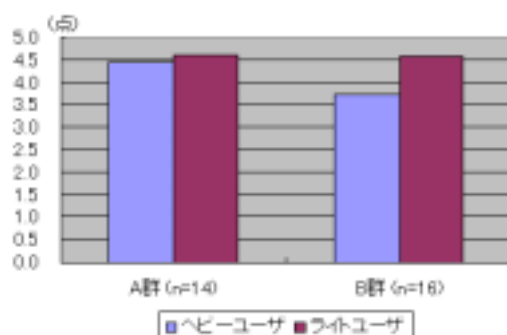


図 31 メール送信の頻度によるインターフェースごとの登録内容の比較

次に、メール送信の頻度が一日に2~3通を超える者(ヘビーユーザ)とそうではない者とに分けて比較を行った。この時、A群でヘビーユーザに属するものは14名中8名、B群でヘビーユーザに属するものは16名中9名であった。

実験結果より、携帯電話を用いたメール送信の頻度が高い被験者の場合には、A群の被験者によって登録された情報に対し、B群の被験者によって登録された情報の内容に不足があるという結果になった。一方、メール送信を行わない被験者の場合にはA群のとB群で有意な差はみられなかった。

インターフェースの使い勝手の評価

A群の被験者に対しては、実験後に本システムのインターフェースに対する評価アンケートを実施した。アンケートでは、実験中に分かりづらいと感じた点があったか、またその点はどのようにしたら改善されると思われるかに関して、表現と操作についての両面から尋ねた。

表 19 インターフェースにおける問題点

| | | 分かりづらい表現 | |
|--------------|------|----------|------|
| | | あった | なかった |
| 分かりづらい 操作 | あった | 3 | 2 |
| | なかった | 4 | 5 |

(n=14)

表現、操作両方について「分かりづらい点はなかった」と答えた被験者は5名、表現や操作のいずれかで「分かりづらい点があった」と答えた被験者が6名、表現及び操作の両方に「分かりづらい点があった」と答えた被験者が3名であった。

なお、情報の入力時間と分かりづらい点があったと答えた被験者との関係を比較したが、特に関係はみられなかった。

さらに、回答内容として両者に同じ回答が見られたため、ここでは表現上の問題点に対する回答と操作上の問題点に対する回答の区別を行わないものとする。

分かりづらいと感じた点について、その原因と考えられるものをおおまかに分類した結果を以下に示す。

表 20 インターフェースにおける問題点とその原因

| 原因 | 件数 | 回答例 |
|--------------|----|--|
| 文章の表現 | 8 | 「付近のランドマーク」と書かれ、施設に最寄のランドマークを選ぶのかと思った。 |
| 画面のデザイン | 3 | 最初の説明部分が丁寧すぎて、どこに行けば先にすすめるのか見失ってしまった。 |
| 実際の状況に則していない | 4 | 土地感がないので、ランドマークを探すのに時間がかかった。 |
| システムのバグ | 2 | 入力したはずの時刻が正しく反映されなかった。。 |

(n=9 複数回答可)

また、問題部分として上がった主な箇所としては、ランドマークなど場所に関する部分、日時などが挙げられる。特に、土地感がなく設問の場所がどこの地域に属しているのかわからず戸惑ったという回答が多く見られた。

7.1.5. 考察

この実験では、本システムで実装したインターフェースによって情報登録を行った被験者群(A 群)と既存の掲示板形式のインターフェースによって情報登録を行った被験者群(B 群)における入力時間の比較、及び入力内容の十分さについて検討を行った。

入力時間の比較を比較した結果、本システムで実装したインターフェースによって情報登録を行った被験者群(A 群)よりも既存の掲示板形式のインターフェースによって情報登録を行った被験者群(B 群)の方がより短い時間で情報の登録を終えている。特に WWW 利用頻度の低い被験者の場合には、その差が顕著である。本システムでは、このようなインターフェースを実現することにより、より迅速な情報登録が行えると仮定して実装を行った。そこで、本システムで実装したインターフェースによって情報登録を行った被験者群(A 群) が既存の掲示板形式のインターフェースによって情報登録を行った被験者群(B 群)よりも情報の入力に長い時間がかかった理由について考察する。

WWW 利用の習熟度

第一に、本システムで実装したインターフェースにより入力作業を行った被験者が、携帯電話による WWW 利用の際の操作に慣れていないという点が考えられる。これは、WWW 利用頻度の高い被験者の場合には結果が逆転し A 群の被験者の方が B 群の被験者よりも短い時間で情報登録を行っていることから示唆される。この原因としては、既存の掲示板形式のインターフェースによって情報を登録する際に比べ、本システムのイ

インターフェースを用いて情報を登録する場合、文字の入力が少ない一方でリストからの選択などのためにボタン操作が多く発生することが考えられる。このため、携帯電話による WWW 利用時の操作方法を会得するために試行錯誤の時間が必要となり、その分情報入力に時間がかかってしまうと推測される。

インターフェースの使い方の説明不足

さらにこれに関連して、各入力項目に対する説明が不適切であったという理由も考えられる。「パソコンなど携帯電話以外からの WWW 利用」の設問に対しては、ほぼ全ての被験者が毎日 WWW を利用すると回答している。既存の掲示板形式の情報入力の場合には、そのインターフェースが一般的な掲示板への書き込みとほぼ同じ形式になっているため、特に説明がなくとも被験者が理解に戸惑うことはなかったものと思われる。しかし、本システムで採用した 1 ページで 1 項目を入力する形式は、携帯端末など画面表示に制約があるデバイス向けのページ構成であり、一般的な WWW 上のサイトでは行われていない。このため、このような形式に慣れていない被験者が情報を登録する際に戸惑いを発生させないためには、適切な説明文が提示される必要がある。しかし、A 群の被験者に対する実験後のアンケートでは、14 名中 9 名が何らかの分かりづらい点があったと回答している。特に、問題点として挙げられた 17 件のうち、文章の表記や画面のデザインなどが原因と考えられるものが 11 件を占めている。従って、携帯電話からの WWW 利用に不慣れな被験者の場合、説明が不適切であったことにより、情報の入力時に時間がかかってしまったものと考えられる。

地域の選択

またこれらとは別に、インターフェース実験において入力用に与えられた情報に対して土地感が被験者になかったことも一因として考えられる。実験後アンケートで「土地感がないので、ランドマークを探すのに時間がかかった」という問題点が挙げられているが、アンケート結果に反映されなかったものも含め、多くの被験者が同様に感じていたようである。本システムの実装では、場所を入力するために、一旦その場所が含まれる地域を選択しなければならない。そのため、提示された情報に示されている場所がどの地区に含まれているのか知らなければ、場所を入力するためには全ての地区をしらみつぶしに探さなければならない。これは、被験者が所属する大学及び最寄駅周辺に関する情報の場合は、全く異なる場所が提示された場合に比べ比較的短い時間で情報が入力される傾向がみられることから推測される。

これらを考え合わせると、普段携帯から WWW を利用しない被験者の場合には、本システムのインターフェースが十分にそれを考慮したものでなかったために、入力に時間がかかるという結果になってしまったものと考えられる。

提案手法の有効性

次に、入力された情報が伝達に十分な内容を持っているか否かを検討した結果、既存の掲示板形式のインターフェースによって情報登録を行った被験者群(B 群)よりも本システムで実装したインターフェースによって情報登録を行った被験者群(A 群)により入力された情報の方がより正確で十分な内容を登録していた。従って、本研究で提案した情報入力を枠組みに沿って入力する方法は、十分な情報を伝達するのに有効であったと言

える。

入力された情報内容の的確さ

また、入力された内容とそれぞれの被験者の WWW 利用及びメール送信に関するスキルとの関係であるが、全体的には利用頻度に関わらず、B 群の被験者には A 群の被験者に比べて内容が不十分であった。特に、普段携帯電話から WWW 利用を行っていない被験者は、高い頻度で WWW を利用する被験者に対して、登録されている情報の内容の不足度合いが大きい。従って、本研究で提案した仕組みは、普段あまり携帯電話による WWW 利用やメール送信を行わない利用者にとって有効であると推測される。

ただし、携帯電話によるメール送信をあまり行わない被験者以外の場合においては有意な差がみられない。これは、携帯電話からメールを送信するために必要なスキル(携帯電話向けの短く要約された文章の作成)を被験者が持っていないために、提示された文章をほぼそのまま入力し、それにより情報の欠落が少なくなる結果となったためであると考えられる。

さらに、項目ごとの比較を行った場合には、A 群では日時の正確性が若干低く、一方の B 群では情報源が明確にされていない情報が多く登録されている。なお A 群における日時の過りの原因としては、日時に関する情報入力画面において、繰り返し(毎日朝 9 時から夕方 5 時までなど)とある状況を示す時点(1 月 10 日からサービス開始など)という 2 種類の日時に関する情報が発生するにもかかわらず、それぞれを登録するのに適切な方法が明確に用意されていないことが問題点として考えられる。

7.2. 有効性検証実験

提案システムの有効性を検証するため、以下の実験を行う。

7.2.1. 目的

本システムの有効性を検証することを目的とする。

7.2.2. 対象

実験の対象者は、被災時の情報通信に関心を持っており、被災時の状況を容易にシミュレートできることが望ましい。今回の実験では、防災関係者や医療関係者が多く参加するメーリングリストを利用して被験者を集めた。以下ではこれを実験 A とする。

また、これに加えて防災関係者よりも一般の被災者に近いと考えられる人々を対象とした調査も同様にして行う。以下ではこれを実験 B とする。

7.2.3. 手法

実験 A は 2002 年 1 月 14 日から 1 月 21 日まで行い、実験 B は 2002 年 2 月 1 日から 2 月 6 日まで行った。

なお実験 A では被験者が広い地域にまたがることを考慮し、システムで扱う地域として、ある特定の地域ではなく架空の地域を設定した。このため、地域名・ランドマーク名には一部架空の名称を入力した。さらに、ランドマークを自由に追加登録できるように変更した上で実験を行った。実験 B では藤沢市内での利用を想定して地域名及びランドマーク名を設定した。

まず、WWW 上にアンケートフォームを作成してメーリングリストで広報し、回答を回収した。

次に、システムを被験者に対して公開し、自由に検索・登録作業が行えるようにした。

一週間のシステム運用を行った後、WWW 上に作成したアンケートフォームにより有効性に関する評価アンケートを実施した。

実験 A の運用期間は、2002 年 1 月 14 日から 1 月 21 日までの 7 日間であり、特に 1 月 15 日から 17 日にかけては集中してシステムを使用するように呼びかけた。また、アンケートは 1 月 18 日から 21 日にかけて回収した。実験 B の運用期間は、2002 年 1 月 1 日から 1 月 6 日までの 6 日間であり、アンケートは 2 月 2 日から 6 日にかけて回収した。

7.2.4. 結果

実験 A は、救急医療・情報研究会¹⁶及び災害情報メーリングリスト¹⁷、中央医療情報メーリングリスト¹⁸の参加者に対して呼びかけた。

実験 A における運用期間中のシステムに対する総アクセス数は 3,265 アクセスであり、検索・登録開始から結果表示までを 1 セッションとした場合のセッション数はのべ 300 セッションであった。

実験 A において実験前に行ったアンケートに対する有効回答数は 25 であったが、実験後アンケートに対する有効回答数は 9 であり、そのうち男性は 9 名、女性は 0 名であった。統計的に有効と考えられる回答数が得られなかったため、実験 A に関しては回答の内容を紹介するにとどめる。

実験 B に対しては、慶應大学の中・高・大学生及び OB に対してメーリングリストなどを通じ参加を呼びかけた。

実験 B における運用期間中のシステムに対する総アクセス数は 3,948 アクセスであり、セッション数はのべ 151 セッションであった。

実験 B において実験前に行ったアンケートに対する有効回答数は 40、実験後アンケートに対する有効回答数は 38 であり、そのうち男性は 22 名、女性は 16 名であった。

全体としての使いやすさを尋ねた質問に対して、「非常に使いやすかった」から「非常に使いづらかった」までの 7 段階評価を行った結果、「どちらかといえば使いやすかった」という回答が主であった。なお、全体としては「使いやすい」と答える傾向がみら

れた。

表 21 システム全体としての使いやすさ (実験 A)

| | | | | | | |
|----------------|---------|---------------------|---------------|---------------------|---------|----------------|
| 非常に 使いやすかった | 使いやすかった | どちらかといえば 使いやすかった | どちらとも いえない | どちらかといえば 使いづらかった | 使いづらかった | 非常に 使いづらかった |
| 1 | 1 | 5 | 1 | 0 | 1 | 0 |

(人)

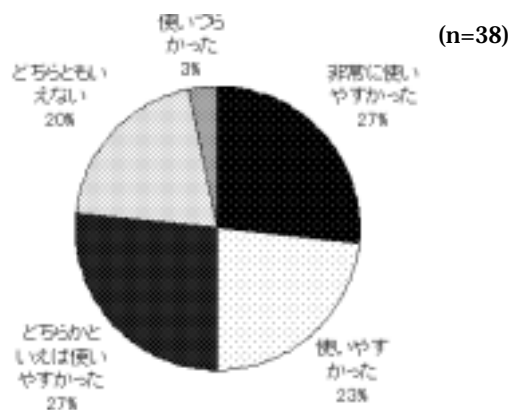


図 32 システム全体としての使いやすさ (実験 B)

また操作にかかった手間と、それにより得られた情報や作業の大変さなどに関する満足度を調査するため、以下の4点に関して質問を行った。

- 被災者支援サービス情報を登録する際にかかった手間
- 被災者支援サービス情報を検索する際にかかった手間
- 被災者ニーズを登録する際にかかった手間
- 被災者ニーズを検索する際にかかった手間

なお登録時には手間と作業の大変さの関係を問い、検索時には手間と内容に対する満足度の関係を問うた。

情報の登録に関する設問である と に対する回答をまとめたものが、表 22 (実験 A) と図 33 (実験 B) である。実験 A では「手間はかかったが気にならない」という回答が比較的多く得られた。これに対し実験 B では「手間がかからなかったのが楽だった」という回答が、実際に登録作業を行った被験者の半数以上から得られた。

一方情報の検索に関する設問である と に対する回答をまとめたものが、表 23 (実験 A) と図 34 (実験 B) である。実験 A では「手間はかかったが満足できる内容が得られ

た」という回答が多かった。これに対し実験 B では「手間がかからなかった上満足できる内容が得られた」という回答が、実際に登録作業を行った被験者の 8 割から得られた。しかし同じ実験 B と に対する設問では全く見られなかった「手間はかからなかったが満足できない」という回答が、全体の 3 割に上っている。

なお、被験者の満足度に注目(と に対する回答では「気にならない」と「楽だった」を集計)した場合には、実験 A と B どちらにおいても から 全ての設問に対して 3 分の 2 以上が満足していると回答している。

表 22 登録作業の際の手間と大変さに対する満足度 (実験 A)

| | 手間はかからなかったが大変だった | 気にならない | 手間はかかったが大変だった | 手間はかからなかったが大変だった | 手間はかからなかったが楽だった | 登録を行っていないので分からない | その他 |
|----------------|------------------|--------|---------------|------------------|-----------------|------------------|-----|
| 被災者支援サービス情報の登録 | 2 | 3 | 0 | 2 | 2 | 0 | |
| 被災者ニーズの登録 | 1 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 | |

(人)

表 23 検索作業の際の手間と得られた情報に対する満足度 (実験 A)

| | 手間はかかった上満足できる内容が得られなかった | 内容が得られた | 手間はかかったが満足できる内容が得られた | 手間はかからなかったが満足できる内容が得られた | 手間はかからなかったが満足できる内容が得られなかった | 検索を行っていないので分からない | その他 |
|----------------|-------------------------|---------|----------------------|-------------------------|----------------------------|------------------|-----|
| 被災者支援サービス情報の検索 | 1 | 4 | 1 | 3 | 0 | 0 | |
| 被災者ニーズの検索 | 1 | 4 | 0 | 3 | 1 | 0 | |

(人)

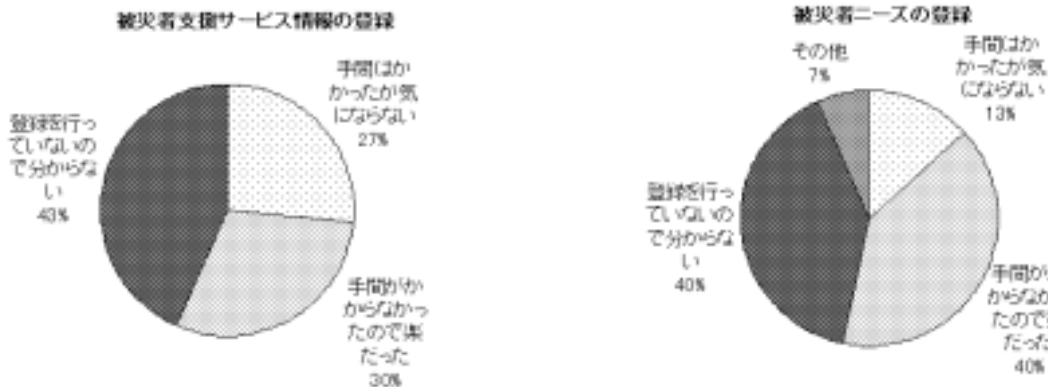


図 33 登録作業の際の時間と大変さに対する満足度 (実験 B)

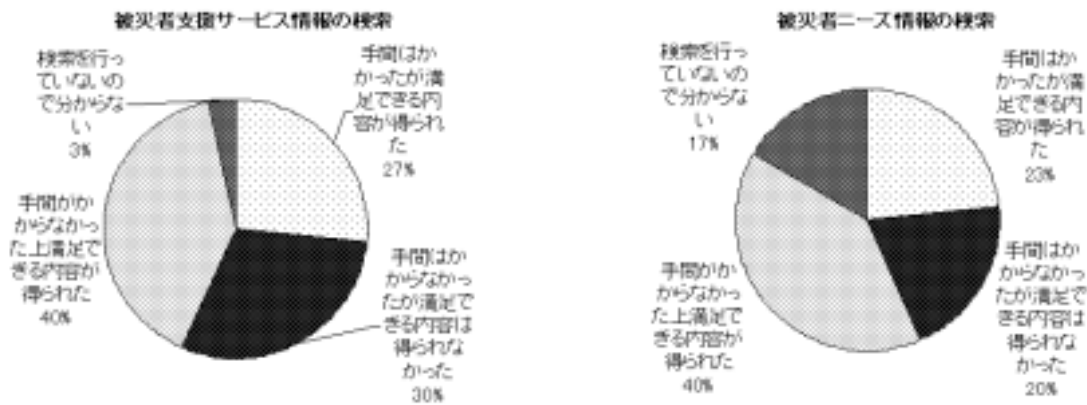


図 34 検索作業の際の時間と得られた情報に対する満足度 (実験 B)

一方、本システムが被災者及び支援者にとって役立つと思うかを尋ねた結果、被災者、支援者のどちらにとっても役に立つという答えが大半を占めた。

なお、「役立つとは思わない」あるいは「わからない」と答えた被災者はその理由として、

- ・ ユーザビリティに対する観点が不十分である
- ・ 実際の被災時に被災者がこのシステムを利用できる環境にあるのか。
- ・ システムが認知されていないと使えない
- ・ 正しい情報がリアルタイムに運用できるのか
- ・ 入力される情報量が少なくてうまく運用できないのではないかと

といった点を挙げている

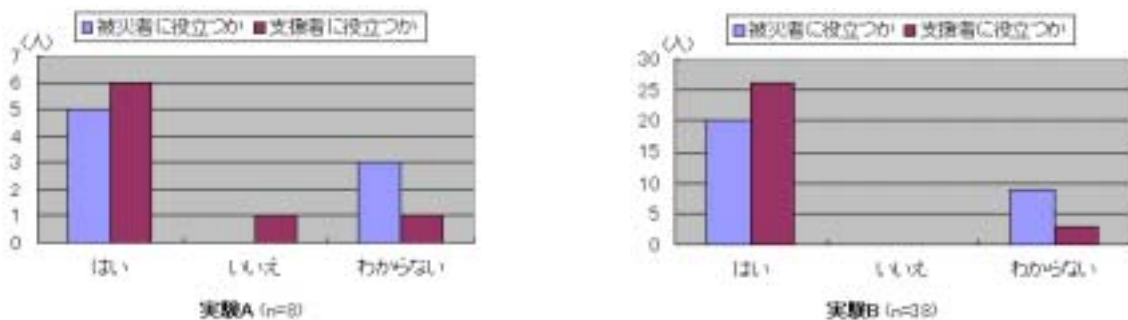


図 35 本システムは役に立つと思うか

また、本システムを災害時および平時に使いたいと思うかという質問に大しては、災害時にはほとんどの人が「使いたい」と答えたものの、平時の利用にはあまり積極的でない回答が多く得られた。

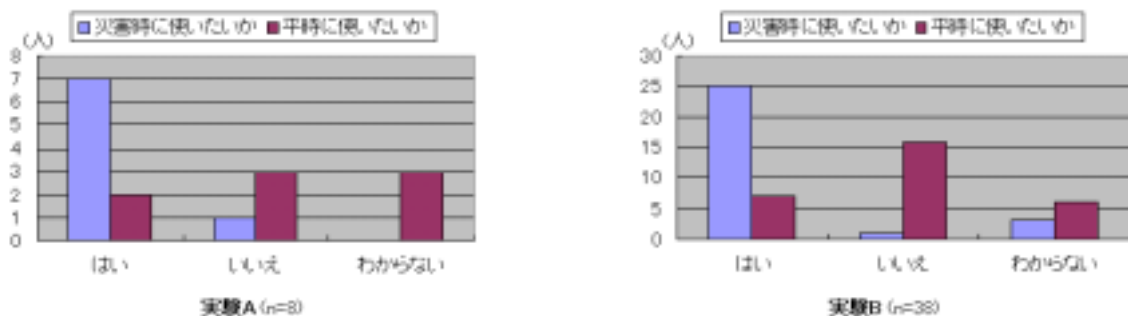


図 36 本システムを使いたいと思うか

7.2.5. 考察

この実験では、システムを試験的に運用し、実際の災害時に有効であるかどうかについてアンケートにより有効性を調査することを目的とした。

システム全体に対しては「役立つ」「使いたい」といった好意的な回答が寄せられた。しかし、その一方で、使い勝手に関して「どちらかといえば使いやすかった」という回答が最も多く3割を超えた。さらに、操作の手間と満足度の関係において「手間がかかった」と感じた被験者は、支援サービス情報の登録に対しては5割を越え、支援サービス情報の検索や被災者ニーズの登録及び検索の場合でも3割を越えるなど、多くの被験者から「手間がかかった」という回答が寄せられた。このことより、実際のインターフェース面において利用を抑制する問題点が多くあったものと考察される。

これは、検索面において場所とサービスの種類を順に選択していく方式だけではなく、最初から場所と種類を絞った検索機能の必要性や、システムの反応の悪さに対する改善

を求める回答からも読み取ることができる。すなわち、システム全体としては有効であると評価した被験者が多かったものの、実際の画面デザインや PHP での記述方式など実装レベルでの方向性が不適切であったために、被験者に対してストレスを感じさせてしまったものと考えられる。

今後の改善点としては、使い勝手の良い画面デザインや、データ転送に負荷をかけないサーバ側でのシステム実装が挙げられる。

第8章 評価

実装及び実証実験の結果より、本研究で提案するシステムの有効性について評価を行う。

8.1. 可用性

個人による情報の提供を前提とした本研究では、システムを利用する際制限を設けないこと、いつでもどの場所からでも使えること、さらにどんなサービスに関する情報でも扱えることの3点が重要であると3.7.1において述べた。すなわち、可用性を実現するためには、「誰でも」、「いつでも」、「どこでも」、「何でも」の3点が必要である。

「いつでも」「どこでも」に対する評価

まず本システムにおいては、「いつでも」「どこでも」という点に対し、携帯電話でも利用できる WWW インターフェースを利用することで実現を図った。携帯電話での利用を考慮することにより、個人が情報を必要とする時にいつでもシステムが利用できる。さらに、端末の携帯性が高く、どこからでも本システムに接続することが可能であるという利点がシステムに取り込める。

「何でも」に対する評価

また、7.2 に示した実験において、多くの種類のサービスが登録された。これにより、本システムにおいて「何でも」という点の実現されたと言える。

「誰でも」に対する評価

しかし「誰でも」という点においては、使い勝手及び手間に関する設問に対する回答結果より、十分な機能を提供することができなかった。7.2 の結果に見られるように、システムの使い勝手に対する質問に対しては、「非常に使いやすかった」や「使いやすかった」という回答が実験 A 及び実験 B の結果を合わせて 4 割に達したものの、「どちらかといえば使いやすかった」という回答が 3 割を超えた。従って、現状において本システムが誰にでも使いやすい仕組みを提供できたとは言い難い。また、操作の手間と得られた結果に対する満足度を尋ねた設問においては、検索や登録のいずれにおいても「手間がかかった」という回答がそれぞれの機能を実際に利用した被験者の 3 割以上から得られた。これは、本システムが想定した利用方法と、被験者が想定した利用方法にズレがあったためであると考えられる。すなわち、本システムでは特に明確な検索対象を持っておらず、システムを使いながら欲しい情報を明確にしていくタイプの利用者を主に想定した実装を行った。このため、システムの利用開始時から既に目的が明確な利用者の場合には、情報の絞り込みをそれぞれの項目に対して逐一行わなければならない、結果として煩雑な操作が要求されることになる。これが「手間がかかった」と利用者を感じ

られる結果となった原因であると推測される。ただし、このような手間を感じたにも関わらず、登録や検索結果に対しては満足している傾向も見られたことから、本システム全体の有効性は被験者に認められたと考えられる。今後の研究では、明確な検索対象をもったユーザを対象としたシステム、あるいは明確な対象のあるなしに関わらず使いやすいシステムの開発を行い、今回のシステムとの差異について評価できることが望ましい。

8.2. 抽出性

本システムでは、情報提供文に枠組みを用意しリストから必要な言葉を選択するという方式を提案した。

7.1 に示した実験の結果から、自由文で情報を登録する場合よりも本研究で提案した方式を用いることで、登録される情報における精度のばらつきを抑えられる傾向にあることが分かった。特に携帯電話から WWW をあまり利用しない群においては、この方式を用いたことで登録される情報の内容が平均して約1.2倍になるという高い効果が得られた。このことから、できるだけ多くの人を情報提供者とする上でも、この仕組みは有効であると考えられる。

しかし被災者支援サービス情報や被災者ニーズの検索結果の内容に対しては、「手間はかからなかったが満足できない」という回答が3割に達した。登録時はこれと対照的に、ほとんど不満が見られなかった。このため登録面では有効であると考えられるものの、検索面で5W1H方式の利用を利用者の満足度につなげるためのシステムの改善が必要であると考えられる。なお、今回のアンケートではどのような点が不満であったのかといった不満内容については調査を行っていないため、今後の詳細な調査が必要である。

8.3. 信頼性

提供される情報の信頼性を明確にするために、本システムでは情報源を明記する仕組みと、登録された情報に正誤や追加情報が付加できる機能を提供した。

これに対し被験者に対するアンケートでは、信頼性明確化のために用意した手段があまり認知されていなかったり、信頼できる機関による認証がないことが不安であるといった意見が見られた。このため、現在の機能では信頼性の実現は不十分であったと言える。

この問題に対しては、追加情報の登録時に登録された個人による情報提供を判別するような認証機構を取り入れることにより、情報の提供は誰にでも行える方針は変えないものの、情報の追加の際にはある程度の信頼性の高い情報提供が行えるような機構を付け加えるといった対処が考えられる。また、信頼性を明確にする手段があることをもっと前面にアピールするような情報の提示方法も考えていく必要がある。

8.4. 即時性

本システムでは、一旦情報を中央に収集した後でその情報を利用する従来型のシステムではなく、動的データベースを利用することにより、既存の中央集権モデルでは実現できなかった即時性を実現した。

既存の方式を用いていたシステムとしては、阪神淡路大地震の際に市民の会というボランティア団体によって行われたボランティアニーズの把握²²が挙げられる。ここでは、前日に現地で活動を行ったボランティアが、過不足を本部に報告し、次の日にはその情報をもとに新たなボランティアを派遣するという方法がとられていた。しかし、被災地では状況が刻々と変化するため、1日単位の情報更新では間に合わず、前日人手の足りなかった避難所に次の日行ってみるとすでに人手が十分であるなどの問題があった。

この問題を解決するために、本システムではどこからでも情報の収集や提供ができ、集められた情報を動的に更新することを可能にしたことにより、即時性を実現できた。

8.5. 地域密着性

本システムでは地域密着性を実現するため、対象とした場所(7.2の実験Bでは藤沢市)をいくつかの地区に分割し、各地区の避難所および駅をランドマークとして設定し、場所の情報をこのランドマークによって登録する方式を取った。これに対し、ランドマークの粒度及び種類 アンケートによる妥当性の調査結果から、ランドマークの粒度としては妥当であるという回答が大半を占めたものの、ランドマークの種類としては避難所に指定されているもの以外の公民館や体育館など、公的な機関を登録するべきであるという意見も見られた。これより、現在登録されているランドマーク以外の種類の公的機関も登録しておくことで、より細かな情報に対応できるようにする必要があると考えられる。

8.6. 全体評価

2種類の実験後に行ったアンケートにおいては、全体的な評価として「役立つ」「使いたい」という回答が多く寄せられた。このことから、本システムが目指す被災者支援者間の情報流通システムのあり方に対してはある程度の同意が得られたものと評価される。

しかし、その一方で本システムを利用した場合の入力にかかる時間は、既存の掲示板方式の場合に比べ、長くなる結果となっている。この原因として最も大きなものとしては、インターフェース部分において利用者に対する説明が不十分であったり、デザインがこなれていなかったことによって、利用者に戸惑いが起こったためであると考えられる。

特にインターフェース面で問題となったのが、「場所」の選択に関するものであった。本システムでは、データの転送量及び入力面での問題から、システムが対象とする地域をいくつかの地区に分け、さらにその地区の中から該当する場所を選ぶという方法を取

り入れた。これに対し実際に藤沢市内に住む被験者からは、妥当であるという評価を得ることができた。しかし、この方法では利用者側がその地域に対してある程度の土地感を持っていなければならない。特に被災時に被災地外から来る支援者にとっては、現状のインターフェースは実用的でない。ただし今後 GPS を採用した携帯端末が市場に出回ってゆくことを考えると、この点は端末側の機能を利用することで克服できる可能性がある。

また、本システムは平時から運用しておくことによって、利用者に操作に慣れておいてもらい、実際の被災時にもスムーズに操作が行われることを期待して設計及び実装を行った。しかし被験者に対して「平時に使いたいか」をたずねたアンケートでは、「使いたくない」という意見が半数近くに上った。この結果より、さらに被災時に特化したシステムが望まれていると考えられるため、システムを平時に運用することで利用者に慣れておいてもらうという効果は期待できない。この点からも、どのような人にとっても使いやすいインターフェースの実現が必要となる。

これらの結果より、災害時に被災者や支援者に対して情報収集及び提供を行うシステムにおいては、適切な情報流通の仕組みを確立させることに加えて、利用者が情報にアクセスする際にストレスを感じさせないようなインターフェースを提供することが重要であると言える。なお、的確なインターフェースの提供のためには、利用者として考えられる人々持つと推測されるシステムに対するモデルを適切に検討し、それぞれの利用者に最適なインターフェースが提供できることが望ましい。

第9章 結論

9.1.まとめ

本研究では、被災時における個人からの情報収集を前提とした、被災者に対する一般生活情報の流通を支援する仕組みを提案した。

個人からの情報収集及び提供を行う際、システムが満たさなければならない要件として、可用性、抽出性、信頼性、即時性、地域密着性の5点を挙げ、特にこのうち抽出性と信頼性の実現に対する解決を重点的に図った。

実現のための手法としては、個人からの情報登録文に対する枠組みの設定及び既存のリストからの言葉選択によって情報を整理し、情報提供時にはそれぞれの項目に対して検索を行っていくことにより必要とされる情報の絞込みを行った。

実験の結果より、画面デザインや利用者に対する説明文の不適切さにより今回は被災者に対して最適なシステムは提供できなかったものの、情報の整理の面では優位性が見られた。このため、被災者、支援者に対して情報提供を行う仕組みにおいては、情報伝達のための仕組みの確立に加えて、インターフェースの面で利用者に対してストレスを感じさせないための検討が必要である。

9.2.今後の課題

今後解決すべき課題として、第一に実証実験の不足が挙げられる。

今回のインターフェース実験の際には、情報入力の部分の評価のみを実施した。そのため、情報検索部分のインターフェースに対する評価実験を行う必要がある。

また、有効性検証実験においても、実験自体に対する参加者は多かったが、アンケートに対する回答数が非常に少なかった。この問題点として、実験の開始から実験後アンケートの回収までに時間が開いてしまったため、実際にシステムを利用したにもかかわらず、アンケートに回答しないままの被験者を多く出してしまったことが考えられる。

この問題の解決策としては、事前実験を行った被験者に対してメールアドレスなどの連絡手段を尋ねておき、実験後アンケートへの参加を直接メールで依頼するなどの方法が考えられる。また、今回の実験では広報及び実際の実験期間が1~2週間程度と短かったため、あまり多くの人に対して広報が行き渡らなかったことも要因の1つであると考えられる。提案システムは利用者からの評価が重要であることを考えると、1~2ヶ月のオーダーで実験を実施し、メーリングリストだけでなく一般のWebページなどで広

報活動を行うなど、多くの被験者を集めるための工夫として実験期間を長くとれるようなスケジューリングが必要である。

さらに、今回の有効性検証実験は災害時の情報通信に関心を持っていたり、ある程度携帯電話や Web 利用のスキルを持つ者を対象に行った。このため実験の結果は、一般の人々の意見を正確に反映したものであるとは言い難い。従ってより多くの人にとって有効なシステムであるかどうかを検証するためには、被験者を限定せず広く一般の人々を対象とした有効性検証実験も今後実施していく必要がある。

また、第二として、今回得られた被験者からのフィードバックを元に、より利用者にとって使いやすいと思われるインターフェースを模索する必要がある。

今回のシステムにおいては、全体としての有効性は傾向として感じられたものの、実際の使い勝手としては良い評価は得られなかった。この原因としては、画面のデザインや説明文の内容が一般の利用者を十分考慮したものでなかったこと、PHP による実装が転送容量に限界がある携帯電話による通信に適切でなかったことなどが考えられる。

特に、携帯電話会社ごとに HTML の仕様が微妙に異なるため、今回の実験で被験者は i-mode および J-SkyWeb ユーザのみに限定されてしまった。また、機種によって転送できる容量が異なるために、実験を開始しても途中で中止しなければならない結果になったことも数多くあった。

今後の課題としては、携帯電話のキャリアを選ばない実装を行い、より多くの利用者による評価を行うことが望まれる。