

地域住民の“信頼”と“人間関係”を基盤にした地域防災SNS に関する研究開発

凍田和美[†] 菊池達哉^{††} 吉山尚裕[†]
柴田雄企[†] 高橋雅也[†] 竹中真希子^{†††}
青木栄二^{††††}

[†]大分県立芸術文化短期大学 ^{††}デジタルバンク株式会社
^{†††}大分大学 ^{††††}(財)ハイパーネットワーク社会研究所

「地域住民の“信頼”と“人間関係”を基盤にした地域防災SNSに関する研究開発」は、総務省の情報通信技術（ICT）分野の研究開発における競争的研究資金制度である戦略的情報通信研究開発推進制度（SCOPE）に採択され、平成21, 22年の間、研究を行いました。

【背景】

- 日本は自然災害、とりわけ地震や台風、豪雨の被害が多く、防災設備が整ってきた現在でも、甚大な被害を受けることがある。
- 特に地域被害に目を向けると、避難活動や不明者の所在確認、安否確認に多大な時間や労力を要してしまうことが多い。
- 被害も二次災害、三次災害と拡大することもあり、被災状況や安否状況が刻々と変わることが予想される。

【防災システムの課題】

■ 地域固有の災害・防災情報が少ない

災害情報は、広範囲を網羅した概要的な情報か、もしくは深刻度の高い地域の突出した情報に限られる場合が多い。災害の大小に関わらず、災害当事者が欲しい情報は、現在そこにいる**地域の災害・防災情報の詳細**である。

■ 地域の付き合いが希薄

最近では、地域の住民、隣人でさえ住んでいる人やその家族構成なども知らないことが多くなってきた。こうした状況で災害が発生した場合、誰がどこに住んでいるかを把握しづらく、**助け合いどころか、救助活動すらなくなる。**

■ 既存の防災システムが防災時に特化しすぎている

防災システムは文字通り災害発生時に運用されることを前提としていることが多く、平常時の使用を想定していないため、**いざ、というときの災害時に慣れないシステムを使う**ことになり予想以上の効果を出しにくい。

研究開発の概要

地域防災SNSの構築により被害を最小化

- 日頃から地域防災SNSを利用

(地域住民のコミュニケーションの活性化とシステムへの慣れを図る)

- 人間関係・信頼を反映したシステムを構築

(災害時や復旧時に有効活用)

- 住民が構築した「地域の災害・防災情報」を共有することで安心感を得る

体制図

大分県立芸術
文化短期大学

- ・システム設計
- ・工学、心理学、社会学
からの仮説、実証

ハイパー
ネットワーク
社会研究所

- ・クラウド調査
- ・自治体ヒアリング
- ・コーディネート

大分シーイーシー

- ・システム設計
- ・開発

大分大学

- ・コミュニティ
- ・防災教育

研究項目 \ 年度		平成 21 年度				平成 22 年度				平成 23 年度		
		4 月	7 月	10 月	1 月	4 月	7 月	10 月	1 月	4 月	7 月	10 月
		5 月	8 月	11 月	2 月	5 月	8 月	11 月	2 月	5 月	8 月	11 月
		6 月	9 月	12 月	3 月	6 月	9 月	12 月	3 月	6 月	9 月	12 月
準拠集団について調査検討												
予 備 実 験												
実験データ解析・検討												
システムの設計												
システムの構築・テスト												
実 証 実 験												
実験データ解析・検討												
成 果 の 公 表				☆	☆		☆☆	☆	☆☆☆	☆	☆☆☆	☆

予備実験

平成21年9月

目 的

防災SNSシステム詳細設計(必要な機能など)
の手掛かりを得る

- ・システム画面の活用しやすい仕様設計
- ・平常時に必要な家族情報
- ・地震発生時の災害情報
などを明らかにする。

予備実験

- 被験者：女子短大生16名。実験は4人1組。
各被験者は、大分市上野丘に住むご近所4家族の主婦役（1名は学生役）。
- チャットを使用
- 時期：2009年9月
- 実験条件：
 - ・地震時に必要な情報を分散させておき、その後共有（分散・共有）、分散させたまま（分散・交流なし）、当初から共有し、その後も交流（共有・交流）、当初から共有するがその後交流しない（共有・交流なし）の4条件を設定。



方法(手続き)

1) **チャット**の練習・全般的教示

2) 家族情報の提示

池田家, 菊川家, 柴山家, 野口家は, 上野丘に住む
お隣さん同士。家族の情報を【カード】で知らせる。

- ・ **分散条件** (異なるカード)

- 自分の家族の職業や持病 + 他の3家族は
メンバー名と年齢しか書いてない

- ・ **共有条件** (同じカード)

- 4家族すべての情報を共有

家族の状況(参考)

●池田家(4人)

夫 = 和男(55) ・・電気工事会社に勤務する**技師**。

妻 = まり(52) ・・県立病院(外科)に勤務する**看護師**。

長男 = 俊男(25) ・・運送会社事務員。高校時代は**柔道部員**。

(夫・妻・長男は、母屋に住んでいる)

祖母 = シズエ(84) ・・離れに住む。**目が悪い**(白内障)。
足腰が弱くて歩行が困難。

●菊川家(5人)

夫 = 克也(42) ・・ソフト会社に勤務するプログラマー。

妻 = みき(39) ・・**専業主婦**。**腰痛の持病**がある。

長男 = 大介(15) ・・中学3年生。サッカー部。

長女 = ゆり(13) ・・中学1年生。陸上部。

次女 = りな(10) ・・小学4年生。ピアノを習っている。

(長男と長女にも、自分のケータイを持たせている)

家族の状況(参考)

●柴山家(4人)

夫 = 秀樹(36) ・・住宅建築会社の作業員(大工)。

妻 = さとみ(33) ・・主婦。スーパーのパート社員。

長女 = あゆみ(5) ・・幼稚園児。風邪をひいて熱。

祖父 = 幸三(72) ・・足腰はじょうぶ。軽い認知症。

(長女と祖父は、自分のケータイを持っていない)

●野口家(1人)

長女 = ゆか(20) ・・芸短大2年生。両親が仕事で県外に住んでいるため、自宅に一人暮らし。

(寝るときもケータイを枕元に置いている)

方法(手続き)

3) 交流タイム20分(交流なしは、地震発生へ)と質問紙

4) 地震発生(映像とサイレン)

→【地震の状況カード】と各家族の【被害カード】

5) 対応タイム40分

→課題は、

①被害状況を連絡し合うこと

②どう対応するかを話し合って決定すること

対応策がまとまったら、「OK」と確認するように教示。

6) 質問紙に回答

地震の状況(参考)

- 本日は2010年の2月24日(水), 朝6時50分。天気は, 晴れ。気温は, 6度Cで平年並み。
- 別府湾を震源とする直下型の大地震が発生。大分市の震度は6強。
- 震度6強では, 耐震性の低い木造の家は倒壊したり, 家が傾く。家の中では, 固定していない家具が倒れたり, 飛ばされる。
- 大分市の被害としては, 倒壊した家屋が1割くらい。国道10号線などの主要道路を含め, 道路には壊れた箇所や陥没した箇所もある。
- 上野丘周辺では, 火災の発生はないが, 電気や水道, ガスが止まっている。救急車がすぐに来てくれる状況ではない。

各家族の被害(参考)

- 池田家: あなた(妻: まり), 夫, 長男は無事。母屋はだいじょうぶだが, シズエ(祖母)が住んでいる離れ(別棟)が半壊。シズエが助けを呼ぶ声がある。シズエを離れから外に出さなければならないが, 自力では出られない。
- 菊川家: あなた(妻: みき)と3人の子供たちは無事。寝ている夫(克也)の上に重いタンスが倒れた。夫の足がタンスの下敷きになっている。足を骨折した様子で痛がっている。
- 柴山家: あなた(妻: さとみ)と夫と長女は無事。祖父の幸三が上野の墓地公園に朝の散歩に行った後に地震が発生した。幸三の安否は不明。長女のあゆみは, 地震を怖がって泣いており, あなたの傍を離れようとしなない。
- 野口家: あなた(ゆか)は2階の寝室で寝ていたが, 怪我はない。しかし, 寝室のドアが開かなくなり, 寝室を出ることができない。(2階の窓から飛び降りるのは危険)

得られた結果

- 次の2つの示唆が得られた。
- 住民の心理的側面として、地域住民が平常時の交流を通して能動的に情報を共有化していく場合が、相互信頼を高める上でも、災害時の救助策を見出す上でも有効である。
- システム構築に関して、災害時には、「救助者と被災者を明確にする」「キーボード入力を少なくする」などの機能が必要である。

得た結果(心理面)

- 家族の構成員，持病，職業などは，救助時に役立つ重要な情報である。
- 地震に備えて家族同士が交流したり，情報を共有(化)することは，共助への心理的備え(自信)につながる。
- 家族情報を受動的に共有するよりも，情報交換(交流)を通して共有していくほうが，有効かもしれない。→情報システムと社会システムの組み合わせが大切

得た結果(インタフェース)

- 平常時は、ご近所同士が防災情報を共有化していくプロセスを促進させる。
- 災害時は、端末を一斉に災害モードに切り替え、地震発生を告げ、安否を問う。「救助者と被災者を明確にする」「要救助者の漏れを生じさせない」「混乱した状況を整理する」など、メンバーの情報管理が必要である。
- 携帯端末におけるキーボード入力を少なくする。

システム構築

地域防災SNS v1

システム構築での着眼点

- 家族の構成員，持病，職業などの共有
- 家族同士の交流の促進，情報の共有化。
- 災害時のメンバーの情報管理
 - －「救助者と被災者を明確にする」
 - －「要救助者の漏れを生じさせない(安否確認)」
 - －「混乱した状況を整理する」
- 携帯端末におけるキーボード入力の低減
- 災害発生時に端末が一斉に災害モードになる

地域防災SNSシステム概要

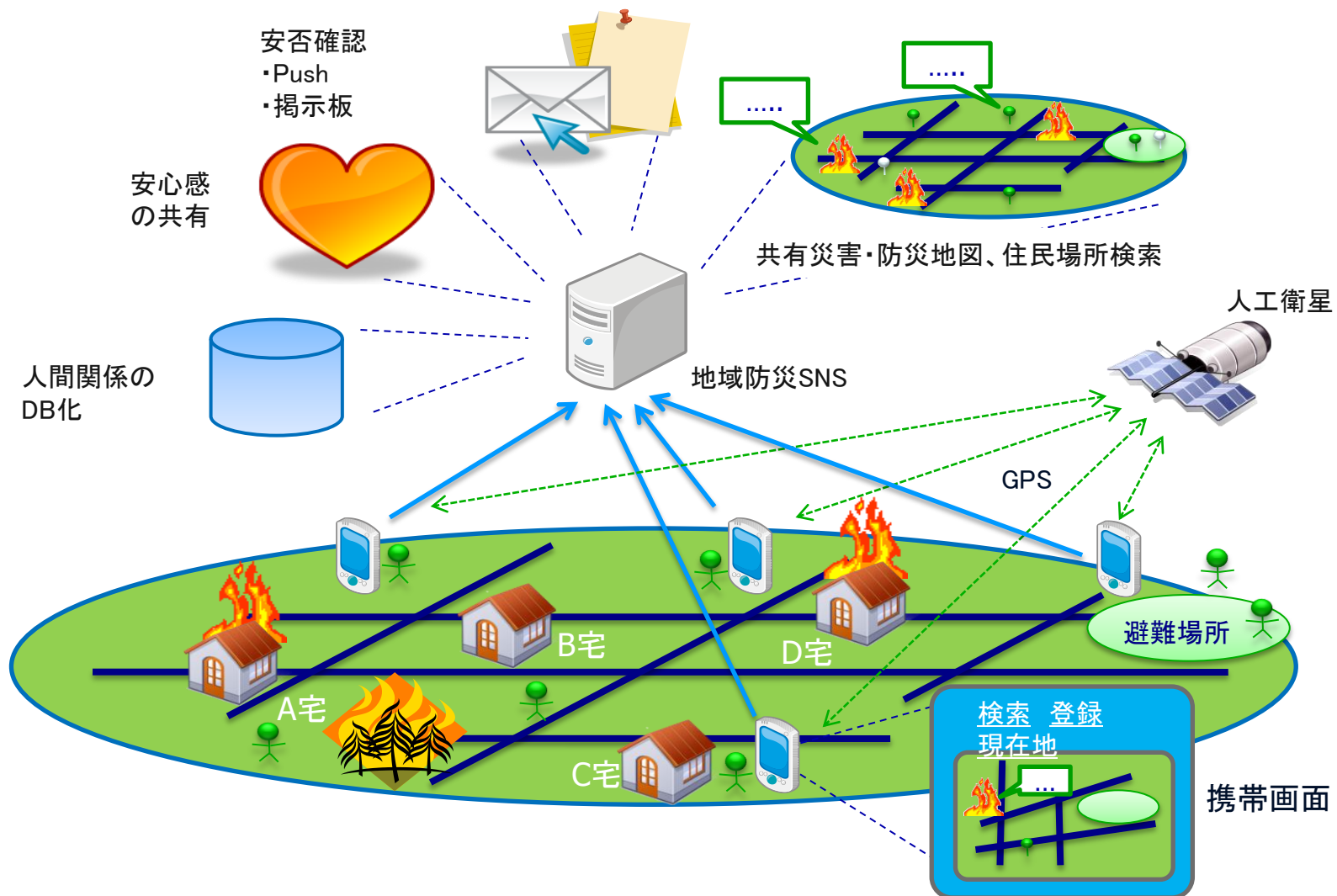
■ 地域防災SNS本体

- Webアプリケーション
- Linux, Apache, MySQL, Ruby on Rails

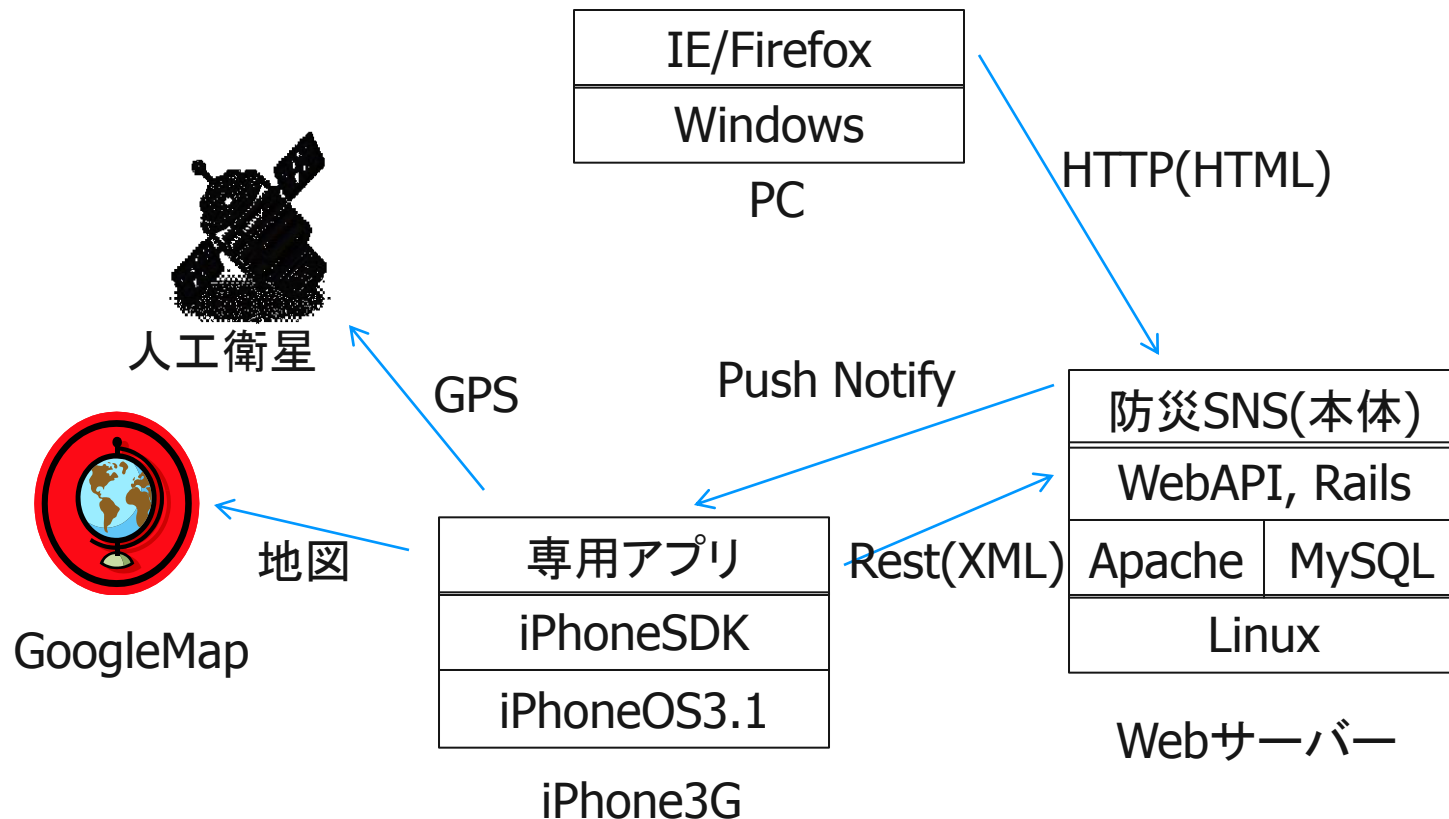
■ 地域防災SNSクライアント

- Webブラウザ
 - IE, Firefox, Safari, Chrome
- iPhone 3G
 - 専用アプリケーション
 - GPS, 写真利用

地域防災SNSシステム概略図



地域防災SNSシステム構成



iPhone 画面



被災者ステータス一覧画面



被災者詳細情報画面

iPhone 画面イメージ



災害情報連絡画面



災害マップ画面

地域防災SNSシステム(特徴)

- iPhoneを利用したアプリケーション
- 家庭の情報を登録し、
近隣の人々の情報を見ることができる
- 災害発生時だけでなく、平常時の使用も想定
- 近隣の住人の情報を常に確認できる
- 災害時には災害モードに切り替わり、
誰がどこにいるのか、怪我をしていないか
などの安否情報も確認できる

実証実験 I

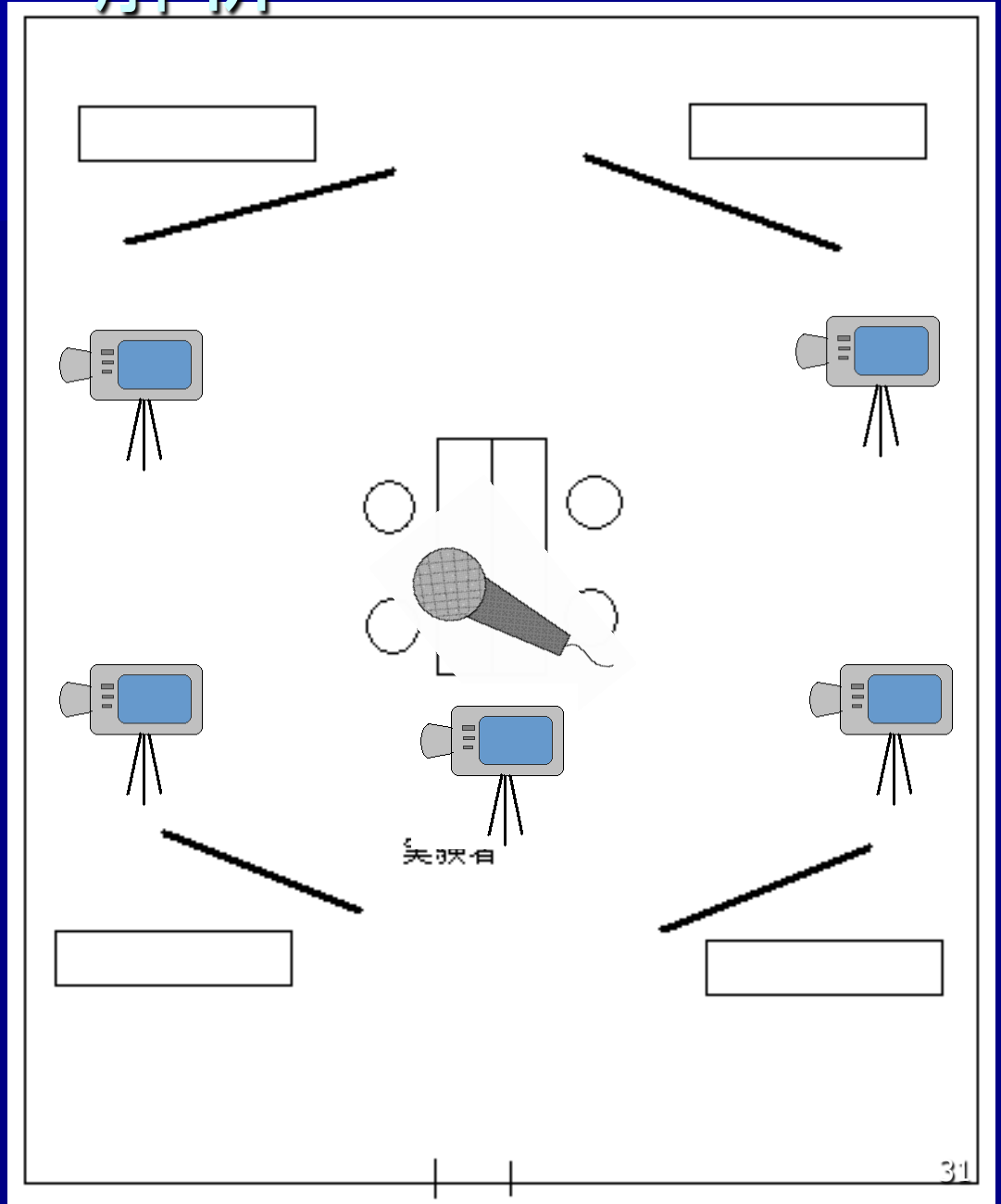
平成22年2-3月, 5月

実証実験 I

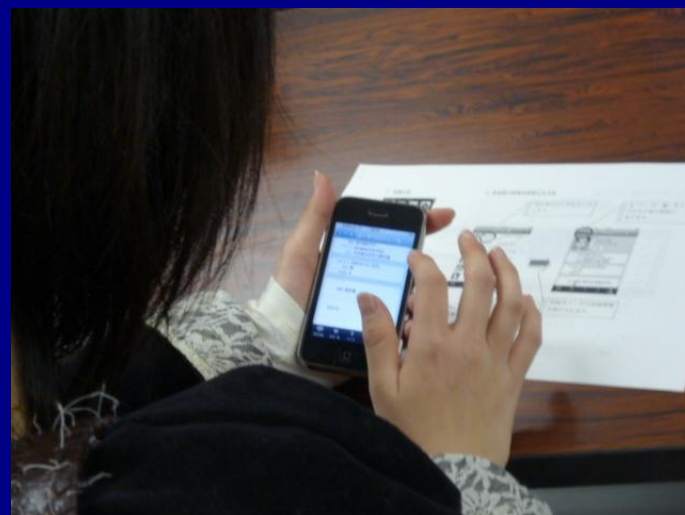
- 実施期間: 2010年2月～3月、5月
- 実験設定: 地震発生前に、メンバー同士(近隣住民)で家族情報(構成員やその年齢、職業、障がい)を共有し合い、その後、震度6強の地震によって、それぞれの家族に被害が発生したという想定の下で救助策を話し合っ
て決定する。
- 参加者: 本学学生、
4人1組を1集団とし16集団を構成

解析

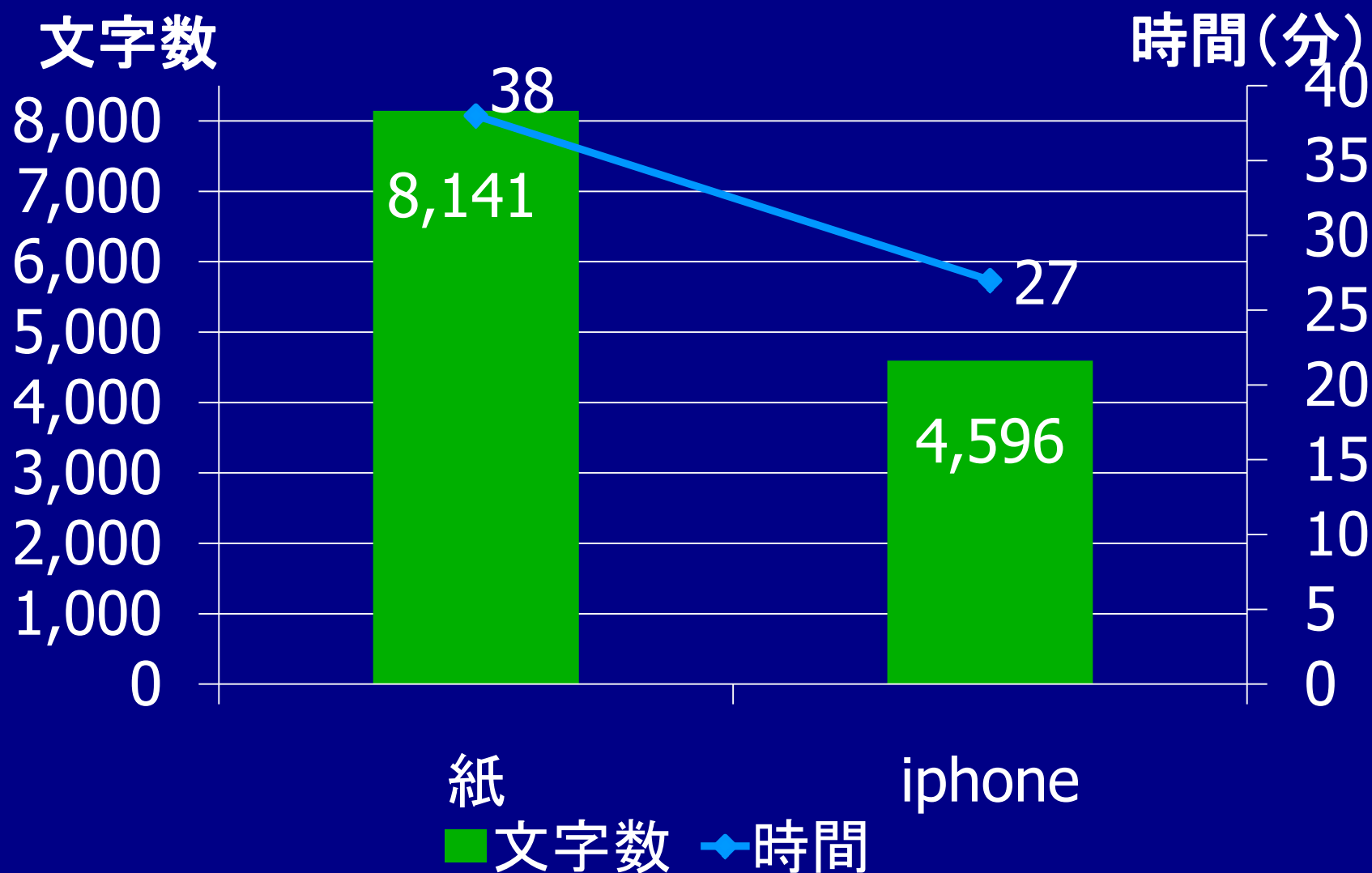
- 発言者
- 発言内容
- 発言時間
- 個人発言数
- 個人発言時間
- 全体発言時間
- 結果



実験の様子



時間・文字数(平均)



全実験所要時間数

	内容	1回目	2回目	全体	災害前情報交換	災害後情報交換	対応
① ② ③ ④	対面	0:12:19	0:18:32	0:30:51	0:06:38	0:05:18	○
		0:12:23	0:22:00	0:34:23	0:07:43	0:05:08	○
		0:19:40	0:19:38	0:39:18	0:10:29		○
		0:14:58	0:18:49	0:33:47	0:07:44	0:03:46	○
		0:12:56	0:27:19	0:40:15	0:05:40	0:02:12	○
		0:19:58	0:25:48	0:45:46	0:03:42		○
		0:19:55	0:29:59	0:49:54	0:05:50	0:02:08	○
		0:20:00	0:10:34	0:30:34	0:05:04	0:02:22	○
	iPhone使用	0:15:46	0:13:09	0:28:55	0:05:13		○
		0:14:56	0:16:51	0:31:47			○
		0:15:20	0:15:34	0:30:54			○
		0:15:12	0:09:33	0:24:45		0:01:18	○
		0:07:33	0:10:32	0:18:05			○
		0:05:53	0:09:35	0:15:28			○
		0:13:16	0:13:10	0:26:26			○
		0:14:58	0:24:19	0:39:17			○
		0:10:02	0:20:35	0:30:37	0:02:33	0:04:30	○
		0:28:18	0:19:48	0:48:06			○
		0:06:32	0:09:33	0:16:05	0:03:14	0:02:29	○
		0:09:32	0:20:11	0:29:43			○

結果のまとめ

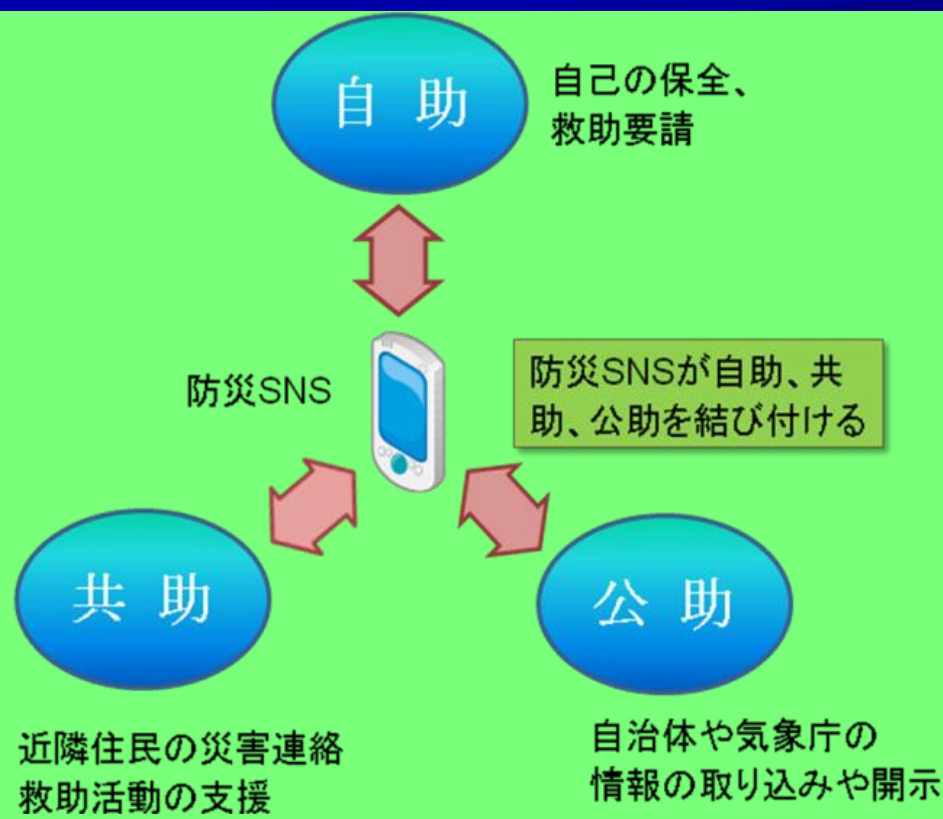
- iPhone条件は，対面条件よりも救助の討議時間が短くて済んだ。
- iPhone条件も対面条件も，決定した救助策にあまり違いはなかった
- 質問紙の結果，情報共有，信頼度，協力度などにおいて，総合的には，iPhone条件が対面条件よりも有利だった。
- 防災SNS（iPhone）を媒介することで効率的に情報を共有でき，信頼を醸成できることが示唆された。

実験後のヒアリング

- 実験後のヒアリングでは、システムの良い点として、「近所の被害をすぐ把握できるのは、すごい」「iPhoneで安否確認できるのは便利」という意見。
- その一方、**悪い点**として、「近所づき合いがないと活かされないと思う」「実際の災害では、ご近所のことには手が回るか疑問」という意見。

システム構築

地域防災SNS v2



- 「近隣関係⇔自治会」への情報システムの階層化
- 「自治会⇔行政機関」の情報の取り込みと提供
- 災害時に停止しないシステムの検討
- 避難生活における健康管理と心のケア

①地域の組織階層の対応

- － 自治会から下位の組、人までを階層化 (ピラミッド型)
- － 上位組織の閲覧、組を超えての情報(災害情報)提供

②公的機関の情報の取り込み

- － 自治体、気象庁などの公的機関が提供する情報の取得
- － ユーザー一人ひとりに通知 (Push通知)

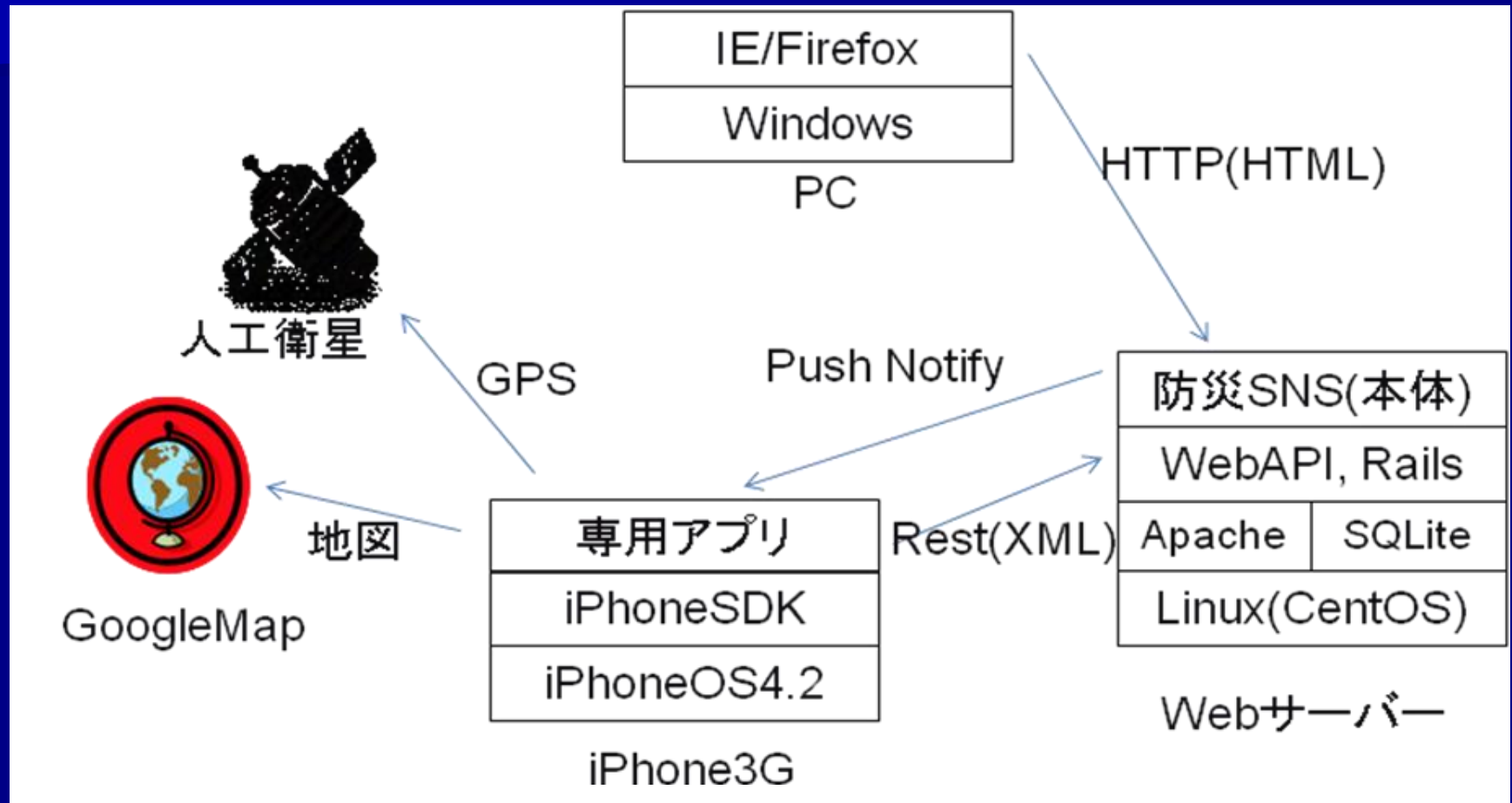
③ユーザーインターフェースの改良

- － 画面遷移を少なくする、緩慢な動きを改善する
- － ボタンや文字をさらに大きく、入力を少なくする

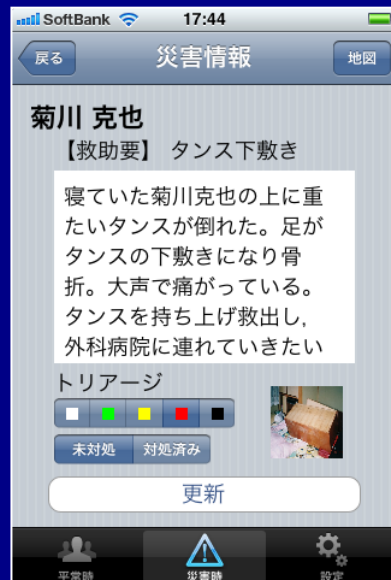
具体的な追加機能

- グループの階層化 (①)
- グループ内の情報共有(①)
- グループ間の連携(①)
- 公的機関からの被害状況の取得(②)
- 詳細な被害情報の発信(①)
- 地図との連携(②)
- ユーザインタフェースの改良(③)

防災SNSv2のシステム構成



iPhone画面



実証実験Ⅱ

平成22年11－12月

目的

- ▶ 町内会の情報の共有化、住民の信頼関係の構築が行えるか？
- ▶ 震災後の一連の共助活動が行えるか？

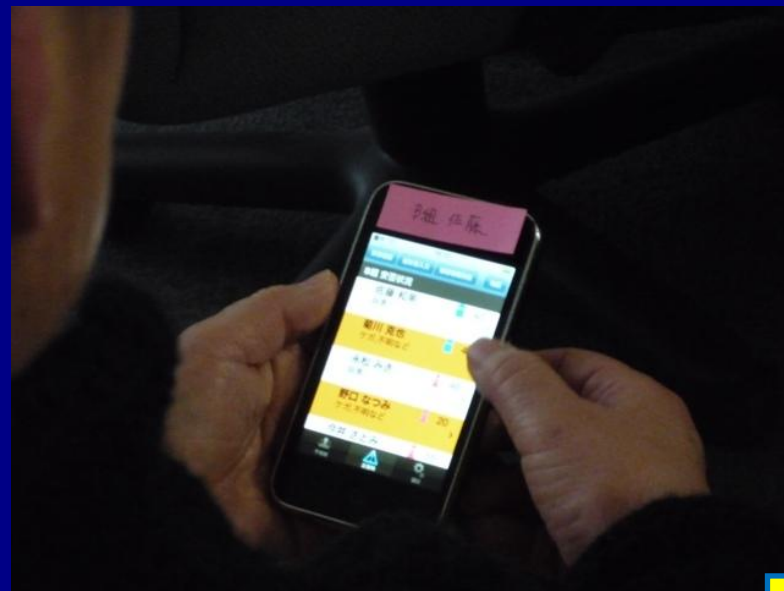
状況設定

1. 震災前に町内の家族情報を共有(共有条件、分散条件)
2. 地震発生
3. 共助策を話あって決定してもらう

被験者

- ▶ 女子短大生 63名 (3人、21組) 2010年11月～12月
- ▶ シニアの方々 19名 2011年2月28日

実証実験Ⅱの様子



実証実験Ⅱの結果

協力度については、地震の発生前には、分散条件も共有条件も、「かなり協力できる」の割合は多いが、「非常に協力できる」の割合は少なかった。しかし、地震発生後に対応策を決定した後は、「非常に協力できた」の割合がいずれの条件でも上昇した。

この結果も、防災SNS(iPhone)が地域住民の協力意識を高めるのに有効であることを示している。

実証実験Ⅱの結果

地震発生前：一括共有方式は、分散積み上げ方式よりも、「非常に共有できた」の割合は少ない。地震発生後に対応策を決定した後は、「非常に共有できた」の回答者が増え、分散条件と遜色なくなった。

地震発生前から、分散条件も共有条件も、「非常に信頼している」「かなり信頼している」の割合が高かったが、地震発生後に救助策を決定した後は、さらに、「非常に信頼している」の回答者が増えた。この傾向は、とくに共有条件に見られる。

実証実験Ⅱの結果

- 1つの画面で**多くの情報**が分かるのは便利
- **地図との連動**は便利、把握しやすい
- ケータイより見やすい

悪かったところ

- 焦っているときに本当使えるかどうか疑問
→(**言葉よりイメージ**)
- 反応が遅い、タッチしたかどうか分からない
→(**ボタンの色を変える、音を使う**)
- バッテリーが切れたら使えない

■ 防災SNSを利用することで、

- － 平常時： 地域の人のつながりの復活
- － 災害時： 共助を支援することで減災の可能性を示せた。

■ スマートフォン、SNSの利用

- － 対面的な話し合いを行う前に、情報共有や人間関係づくりの支援も可能

■ 地域社会と進化するIT

- － 地域に普及啓発の必要性

まとめ

- 防災SNS（iPhone）を利用することで、平素の情報共有や人間関係づくりの支援、災害時の的確な被害状況の共有ができる。
- 防災に対する意識
「共助」の意識の自覚

大きな課題

- 日頃：皆が使ってくれるかどうか？
お年寄り、使い勝手、個人情報
- 災害時：使えるかどうか？
電池の改良 携帯ネットワークの増強
- 避難所、仮設住宅生活の心的サポート
未実施

- ・平成23年3月11日に東日本大震災が起きた。
- ・減災に向けた研究の意義と乗り越えなければならない大きな壁を実感
- ・研究の継続意欲を改めてもった
- ・大津波が来る東日本大震災のような**海溝型巨大地震**では、「津波来る。高台に避難せよ」の行政連絡がすぐ入るようなシステムが必要
- ・阪神淡路大震災のような**内陸直下型**では、すぐの避難ではなく、救助も大切である。
- ・この2つのタイプの地震にどう対応するかは、システム上も大きな課題である。

今後の研究について

■ 現場への活用

県が進める防災プラットフォームとの連携

■ 新しい防災訓練の取り組み

避難訓練ではなく、共助のための訓練

教育分野、見守り分野への応用

ご静聴ありがとうございました