

TLIFES を活用した安否確認システムの提案

143430006 金澤 晃宏
渡邊研究室

1. はじめに

東日本大震災では広範囲にわたって被災し、多数の被災者が出た。また、電話回線が混雑し、通話規制が行われたため、安否確認が困難となった。そのため、災害発生後において住民の安否確認を迅速にサポートすることができるシステムが求められている。また、洪水などの災害発生前に連絡を取りあうことや家族の居場所を知っておくことの需要も高まってきている。

我々はスマートフォンの GPS や各種センサより得られたデータをインターネット上にあるサーバに蓄積、ユーザが情報を共有することができるシステム TLIFES (Total LIFE Support system) [1][2]を提案している。

本稿では TLIFES の機能を活用した安否確認システムを提案する。TLIFES により集められた情報を電子掲示板で共有することにより安否確認をサポートする。

2. TLIFES の概要

図 1 に TLIFES の概要を示す。TLIFES では、スマートフォンの通信機能とセンサ機能を活用し、ユーザ同士が情報を共有することができる。センサ情報の取得には、GPS や加速度センサ、地磁気センサを用いる。スマートフォンは、取得したセンサ情報をインターネット上の TLIFES サーバに定期的送信し、データベースに蓄積する。蓄積された情報は、許可されたメンバーであればパソコンやスマートフォンからいつでも閲覧することができる。TLIFES サーバでは、現在と過去のセンサ情報を比較することにより、ユーザに異常がないかどうかを判断する。異常が検出された場合には、予め登録されたメールアドレスに対し、アラームメールを配信する。行動履歴を学習しておき、通常行動範囲を越えたときにアラームメールを送信する機能は実現済みである。TLIFES では加速度センサでユー

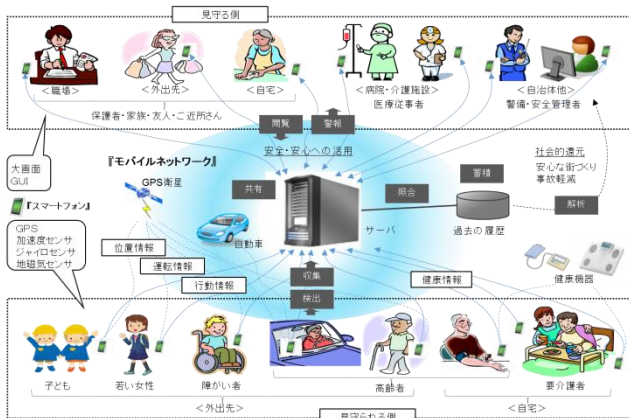


図 1 TLIFES の概要

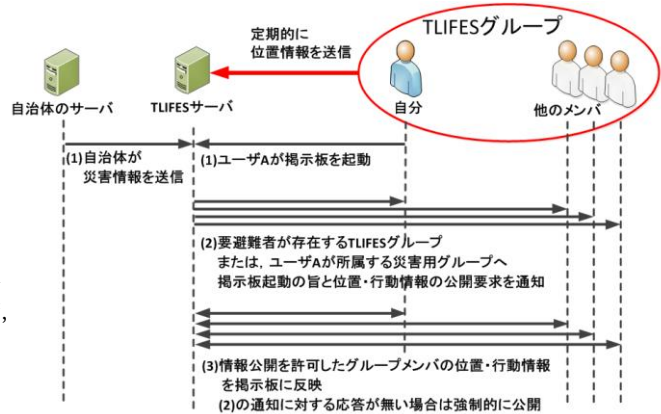


図 2 提案方式の動作

ザの移動を判定しており、移動中には位置情報を 2 分単位で取得している。つまり、ほぼ直前の位置情報がサーバに蓄積されている。また、徹底的な省電力化が図られている。

3. 提案方式

3.1 提案方式の前提

前提条件として、情報交換を行う住民全員がスマートフォンを保持しており、TLIFES アプリが導入されており、定期的に位置情報を送っていることとする。また、家族などのグループを予め作成してあることとする。TLIFES サーバは可能であれば、自治体などから災害情報や災害規模に応じた避難場所を取得することができる。TLIFES サーバは気象庁の災害情報 XML ファイルを取得し、解析できる状態であるとする。また、利用者側である家族が何らかの統一された連絡手段のアプリを持っており、非常時の連絡手段として TLIFES に登録されているものとする。

3.2 提案方式の動作

図 2 に提案方式の動作を示す。TLIFES サーバは災害発生後や避難勧告発令後、災害規模に合わせて被災地域の住民のスマートフォンに災害用掲示板を起動し、最寄りの避難場所の位置情報を表示する。また、避難勧告前でもグループ内での避難準備や情報交換を円滑に進めるために、グループ内の誰かが災害用掲示板を起動することもできる。掲示板のグループの範囲は予め定義した家族などに限定することとしている。TLIFES サーバには家族全員の直近の位置情報が蓄積されている。利用者はネットワークが使えないグループ内ユーザの直近の情報を取得できる。このことを利用して安否確認をサポートする。災害用掲示板は TLIFES サーバ上のデータを活用することで実現する。



図3 災害用掲示板の表示例

TLIFES サーバ内の家族の位置情報を利用して、グループ全員の位置を地図上に即座に表示する。プライバシーを配慮し、通常時にも位置情報を公開するかどうかは設定可能とする。また、グループ内の誰かが災害用掲示板を起動したときは、位置を開示してよいかどうかの確認を行う。確認に対する応答がない場合は強制的に位置を公開する。

4. 災害用掲示板の詳細

災害用掲示板の表示内容は迅速な安否確認を行う上で重要である。ヒアリング調査などを通し、入力が少なく扱いやすい、シンプルかつ有用な画面設計を行った。その結果、以下の5つの画面にすることとした。図3に災害用掲示板の表示例を示す。

4.1 ホーム画面

図3の左上にホーム画面の表示例を示す。ユーザを中心とした地図上にグループメンバーの位置情報と最寄りの避難所を表示する。最寄りの避難所の位置情報は自治体から取得できた場合に表示する。グループ内メンバーの位置情報は TLIFES サーバが保持している直近の情報を元に取得できる。このように、起動時にグループ内の全員の位置が瞬時に分かることが本システムの最大の特徴である。

4.2 安否入力画面

図3の右上に安否入力画面の表示例を示す。ユーザ自身の状態を3つのボタンから選び入力する。この入力は TLIFES サーバに保存され、入力された内容はユーザのとして掲示板に自動的に反映される。安否確認において本人からの情報が一番確かなものであるため、適宜入力を求める通知をユーザの端末に表示する。

4.3 安否閲覧画面

図3の左下に安否閲覧画面の表示例を示す。画面上部では、ユーザを中心とした地図上にグループメンバーの位置をプロットし、画面下部では、グループメンバーの最終応答時間と安否入力の状態と位置情報を文字にしたものを表示する。グループメンバーの状態は、それぞれのメンバーの安否入力画面で入力した状態が反映される。

4.4 チャット画面

図3の右下にチャット画面の表示例を示す。ユーザが事前に普段よく使う任意の連絡手段のアプリ（LINE や Twitter など）を登録しておくことで、災害用掲示板の画面上部バーを画面上に残したまま、連絡手段のアプリに移動することができる。これにより、上部バーから災害用掲示板に戻ることが容易となる。また、日常的に使用するシステムを利用することで災害時にも円滑な情報交換ができる。

4.5 災害情報画面

地震の震度や震源地などの情報を表示する。表示できる情報は気象庁の災害情報 XML ファイル内にある、地震の震源地や震度、大雨、洪水の注意報や警報といった情報である。

5. 実装

提案方式で使用される位置情報などのユーザの情報は TLIFES サーバ上にあり、TLIFES サーバと通信を行うことで実現できる。掲示板画面での外部アプリとの連携は、バー部分をウィジェット化したものを別アプリ上にオーバーレイさせることで実現できる。災害情報については気象庁へのユーザ登録とハブへの利用者登録として subscriber サーバの構築を行うことで受け取ることができる。

6. まとめ

本稿では、TLIFES を活用した安否確認システムを提案した。災害用掲示板にはユーザの応答や位置情報が表示され、グループ内での情報交換を円滑に行うことができる。これにより安否確認をサポートする。

参考文献

- [1] 加藤 大智,他:TLIFES における省電力化を目的とした位置測位手法の提案と実装,CDS 研究報告,Vol.2013-CDS-6,No.13,pp.1-6,Jan.2013.
- [2] 大野 雄基,他:TLIFES を利用した徘徊行動検出方式の提案と実装,CDS 研究報告,Vol.2013-CDS-6,No.12,pp.1-8,Jan.2013.

TLIFESを活用した 安否確認システムの提案

理工学研究科 情報工学専攻
渡邊研究室 143430006 金澤晃宏



研究背景

避難が必要となる大災害が多発している

- ・ 災害時に最も知りたい情報は家族の安否
- ・ 電話網は通話規制のためほとんど使えなくなる
 - ・ 安否確認のための電話が殺到、電話網が輻輳し通話規制
- ・ 災害時に不慣れなシステムの使用は困難

研究目的

- ・ 災害発生時に迅速な安否確認が行える
- ・ 極力特殊な操作がいらぬ

既存の安否確認システム

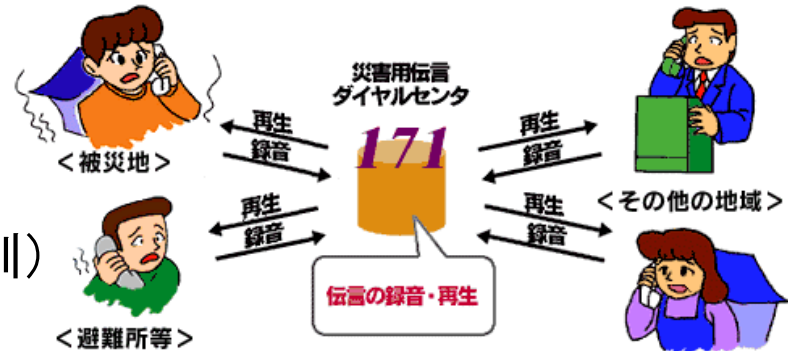
①災害用伝言ダイヤル(NTT)

安否情報を音声で保存して伝言するボイスメールシステム

171に電話して指示に従う

伝言蓄積ボックスを全国に分散

1998,3より稼働(阪神大震災の教訓)



<http://www.ntt-west.co.jp/dengon/intro/index.html>

課題

- 蓄積期間は48時間、伝言時間は30秒、10件まで
- 相手の電話番号がわからないと使えない
- その存在を知らないと使われない

既存の安否確認システム

②災害用伝言板(携帯事業者5社共同)

災害用伝言ダイヤルのテキスト版
通話規制の緩い携帯電話パケット網を利用

③災害用ブロードバンド伝言板(NTT)

災害用伝言板のインターネット版
音声、テキスト、静止画、動画が可能

④パーソンファインダー(Google)

名前で検索が可能な災害用掲示板
東日本大震災時にGoogleが自治体、
新聞社などに連携を呼びかけ活躍
第三者が安否情報登録可能

⑤NHK安否情報放送

収集した安否情報を読み上げる放送

この人を特定できる情報を入力してください

名前(必須)
この人の名前を入力してください。

姓:

名:

姓(よみがな):

名(よみがな):

身体の特徴
この人の身体の特徴を入力してください。

性別:

年齢:

半角数字。ハイフンで範囲指定も可(例: 20-30)

自宅住所
この人の住所を入力してください。

町名:

町名のみ(番地は入力しない)

近隣の場所:

市区町村:

都道府県:

郵便番号:

出身国:

説明
この人の特徴を入力してください。

パーソンファインダーの入力画面

既存システムの課題

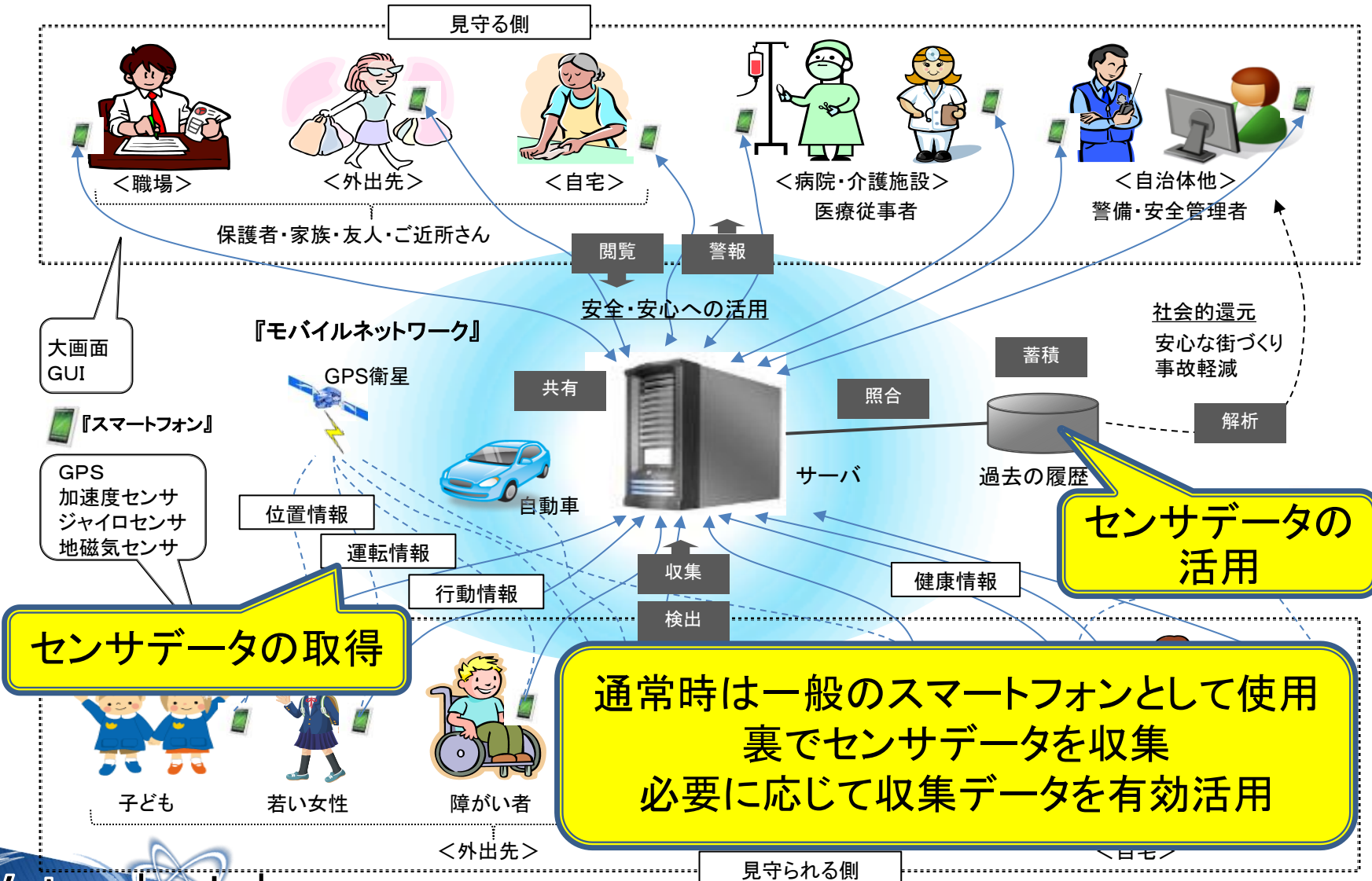
- システムの存在を知っている必要性
- 普段は行わない操作が必要
- 自主的な安否登録が必要不可欠
- 位置情報は自分で入力
- 入力作業が面倒
- 情報の信頼性(人違いなど)
- 個人情報悪用したトラブル, 偽名によるいたずら



目標

- 災害発生時に即座に安否確認ができる
- 使いやすいインタフェース
- プライバシへの配慮
- TLIFESの資産の活用

TLIFESのシステム構成



TLIFESの現状

- 位置情報の把握を低消費電力で実現
- 行動判定のアルゴリズムを確立
- 各種見守り設定機能を実現

サーバに最新の位置情報、行動情報が蓄積されている
スマートフォンの省電力化が実現されている

提案内容

最新の位置情報と行動情報がTLIFESサーバに蓄積されていることに着目
TLIFESサーバ上のデータを活用し、迅速な安否確認を行える
災害用掲示板を実現する

- ・サーバの蓄積情報を利用して安否を確認する
 - 即時性
- ・位置情報が非公開設定のメンバに対しては公開確認を行う
確認応答がない場合は強制的に公開する
 - プライバシに配慮
- ・平常時の情報交換ツールとの併用を可能とする
 - 操作性

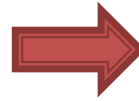
TLIFESサーバの蓄積データの利用

TLIFESアプリは2分ごとに位置情報の取得を行う
⇒安否情報の一部として活用できる

平常時

- ・スマートフォンを所持
- ・2分ごとに位置情報を取得
- ・普段は見守りシステムとして活用

災害



発生

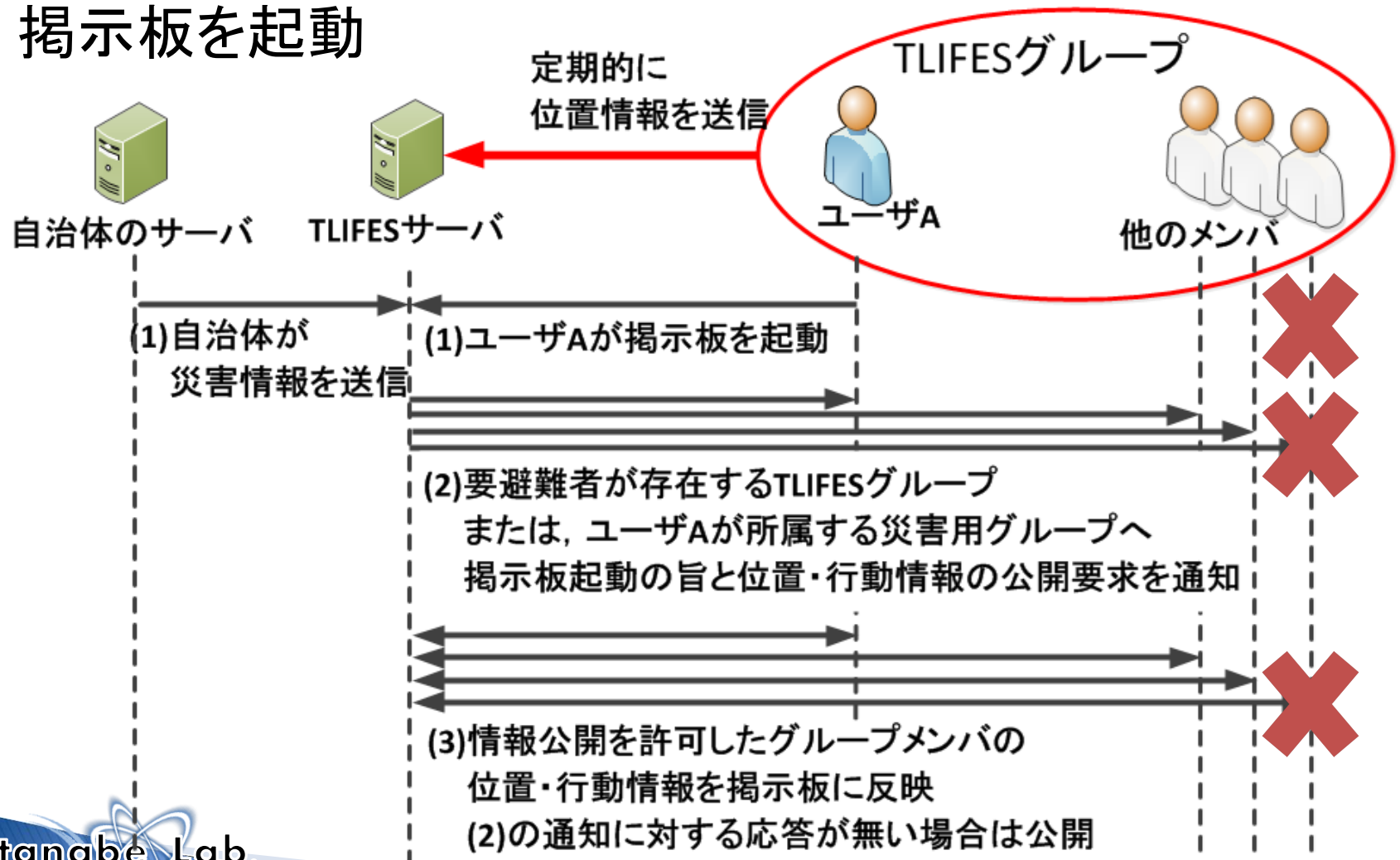
災害時

- ・災害用掲示板が起動
- ・直近の位置情報を公開（公開範囲は限定）
- ・可能であればスマートフォンでの自己安否登録

相手の安否の手がかりを即時入手できる

提案方式の処理の流れ

自治体からの災害情報(避難勧告など)やユーザ側から
掲示板を起動



災害用掲示板のトップページ

- 自分を中心として全メンバーの最新位置をマップに表示
- 自治体からの災害情報を表示
(自治体との連携が必要)
 - 震源地
 - 震度
 - 避難所の場所



安否入力画面

- 必要最低限の情報をワンタッチで入力(詳細情報はチャットで入力)
- 入力情報は即座にTLIFESサーバに送信し、反映
- 入力情報の枠の色に応じて、各ユーザのアイコンの枠の色を変更

ホーム	安否 入力	安否 閲覧	チャット	災害 情報
避難できない (動けない)				
避難中		避難済み		
影響なし				

安否閲覧画面

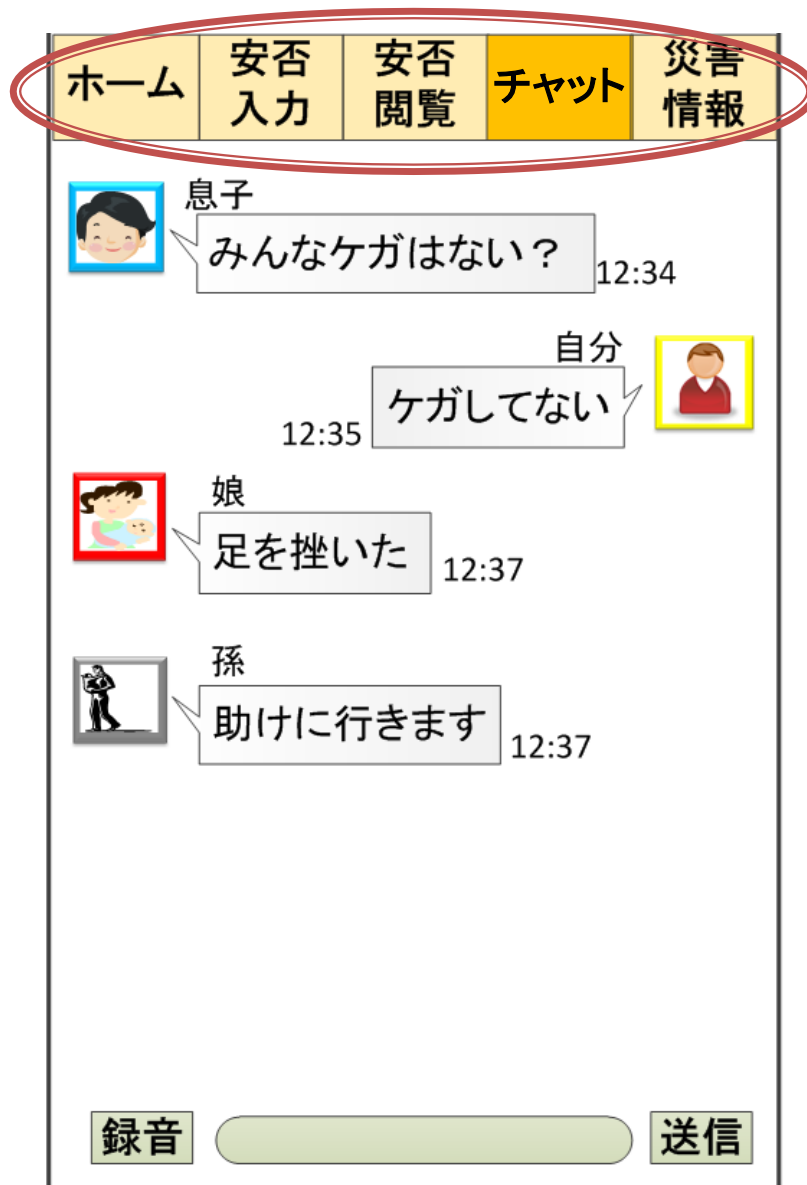
- トップページに以下の情報を重ねて一覧表示
 - 最終応答時間
 - 安否入力情報
 - 位置の土地名
- 一覧の部分のユーザを押すと、そのユーザをマップの中心とする

ホーム	安否入力	安否閲覧	チャット	災害情報
	自分	4分前 避難中	長久手市シルバー人材	
	娘	1分前 避難できない	長久手スポーツの杜	
	息子	3分前 避難済み	北小学校	
	孫	1分前 未入力	長久手市岩作寅山	

チャット画面

- 通常時に利用しているチャットアプリにジャンプ
- チャットアプリ上 (LINEなど) で家族グループを事前に定義しておく
- 上部バー (赤丸部分) のみをウィジェット化してチャットアプリ上に重ねて表示

チャットアプリと災害用掲示板の行き来を楽に行える



災害情報画面

- 災害情報をまとめたものを表示する (警報や地震の震度など)

実装の検討

チャット画面において、以下の制約の元で、如何にして日常使っているチャットアプリとの連携を図るかを検討した

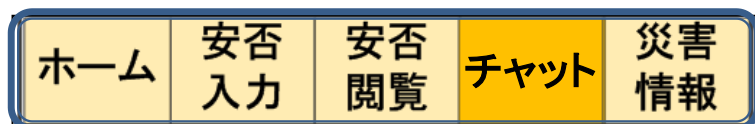
- ・ チャットアプリ側を改造することはできない
- ・ スマートフォン上でアプリを2つ表示させることは基本的にできない



災害用掲示板の一部ウィジェット化してチャットアプリ上にオーバーレイ

実装の検討

<ウィジェット>



+

- ウィジェット化したバーをチャットアプリにオーバーレイ
- 下のアプリの一部を隠すことになるので、ユーザが自由に移動できるようにする
- スマートフォンやチャットアプリ側に特殊な改造は必要ない

<チャットアプリ>



評価

	即時性	操作性	プライバシー 信頼性	事前準備	対象範囲 (登録情報)
災害用伝言 ダイヤル	×	△	△	○	○(電話番号)
災害用伝言板	×	△	△	○	○(電話番号)
パーソンファイ ンダー	×	△	×	○	○(名前)
提案方式	○	○	○	△ (事前設定)	△(事前設定した 家族のみ)

家族向け安否確認システムとして有用と考えられる

まとめ

- ▶ TLIFESを利用した安否確認システムの提案
 - グループ内専用の掲示板を用いることで安否確認や情報交換を容易に行うことができる
- ⇒ 家族向けシステムとして適している
- ▶ 今後の予定
 - 実装を行い、災害を想定した検証を行う

補足資料

実装の検討

災害情報画面において、正確な災害情報をどのように取得するかを検討した

気象庁防災情報XMLフォーマットの利用

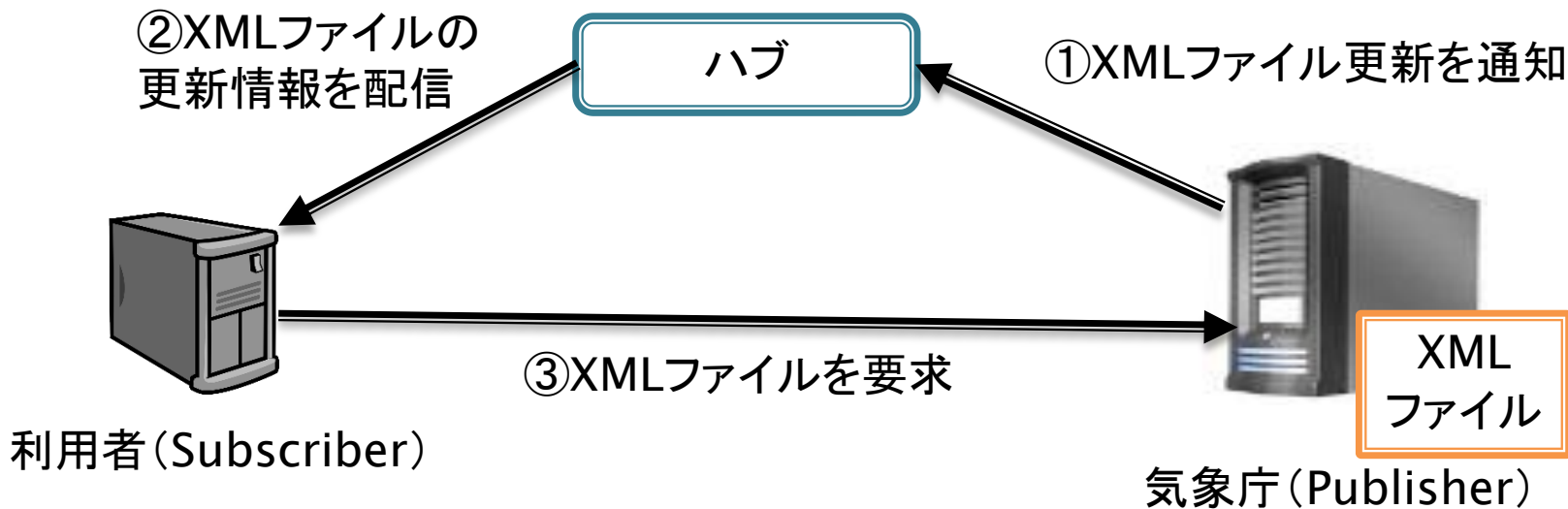
気象庁が発行する防災情報のXMLフォーマットを入手し、サーバで処理することで以下のメリットを得られる

- ・ 気象ごとの警報や注意報、地震情報などを任意に分けられる
- ・ 気象庁のWebサイトにアクセスが集中し、つながりにくくなったとしても、直近の情報までは入手できる

実装の検討

気象庁防災情報XMLフォーマットの入手 PubSubHubbubを利用

- ・ 気象情報を受け取るsubscriberサーバの構築
- ・ 気象庁のハブへのsubscribe登録



シルバー人材センターでの調査

- ▶ 2013年11月28日に提案方式長久手町シルバーセンターにおいてアンケート調査を行った

- ▶ 対象

- 被験者数:30名
- 男性数:17名
- 女性数:13名
- 平均年齢:72.6歳

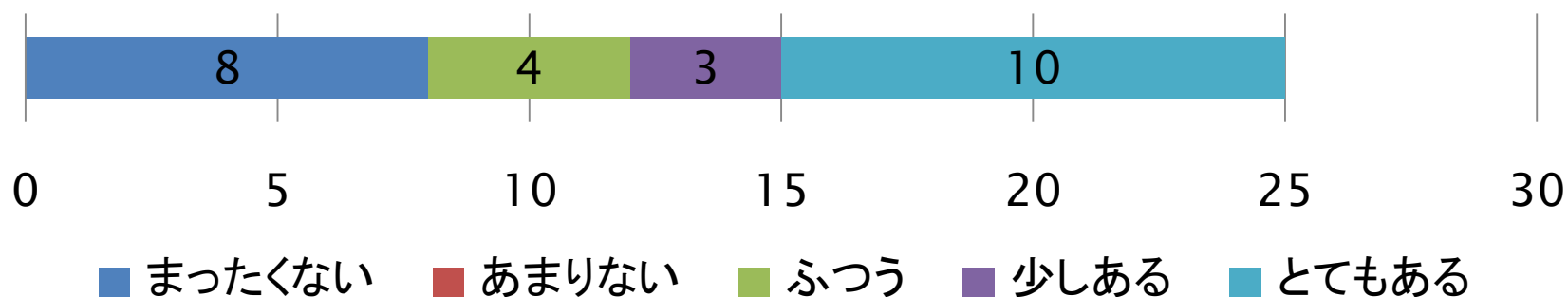


調査目的

- ▶ スマートフォンに対しシニア層が抱く意識の調査
- ▶ 家族との見守りあいについての意識・意見の調査
- ▶ 提案方式に関わる意見の調査

調査結果1

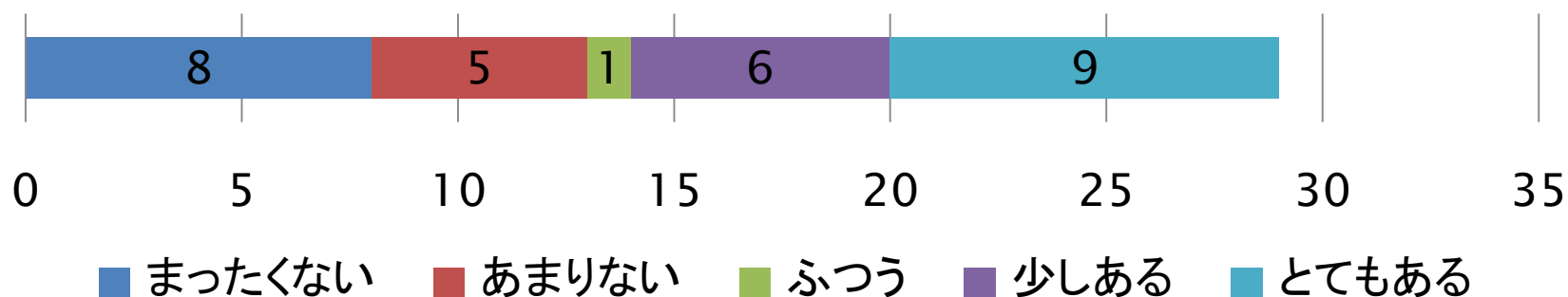
スマートフォンへの抵抗感



- スマートフォン所持者が一人もいなかった
- 抵抗感の有無については半々である
- 抵抗感があると答えた人の理由は以下の通りである
 - 利用料金が高い
 - 操作が難しそう
 - 電話・メールだけ使えればいい

調査結果2

家族と見守りあうことへの抵抗感



- 抵抗感の有無については半々である
- 抵抗感があると答えた人の理由は以下の通りである
 - 常に位置情報を公開するのは嫌だ
 - 抵抗はあるが年齢的に見守られる必要はあるかもしれない

調査結果3

提案方式の機能として最も重要だと思う画面



- 家族の安否を確認するための画面に票が集中した
 - 安否確認の重要性を再認識した