

平成27年度 修士論文

邦文題目

TLIFESを活用した安否確認システムの提案

英文題目

**Proposal of Safety Confirmation System
utilizing TLIFES**

情報工学専攻 渡邊研究室

(学籍番号: 143430006)

金澤 晃宏

提出日: 平成28年1月28日

名城大学理工学研究科

内容要旨

災害の発生によって、住民が避難を強いられる状況が増えてきている。大災害発生時には、被災者の安否確認が行われるが、通話規制などにより連絡手段が使えない場合がある。我々は、ユーザが日常的に使用しているスマートフォンの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で蓄積、解析を行い、ユーザがライフログデータを共有することができる統合生活支援システム TLIFES(Total LIFE Support system)を提案している。本稿では、TLIFESの機能を利用した災害時安否確認システムを提案する。TLIFESにより集められた直近のライフログを安否確認の手掛かりとして、日常的に使用している電子掲示板で共有することによって、安否確認をサポートすることができる。

目次

第1章	はじめに	2
第2章	既存技術	4
2.1	災害用伝言ダイヤル	4
2.2	パーソンファインダー	4
2.3	ココいるネット	5
2.4	ココダヨ	5
第3章	TLIFES	6
第4章	提案方式	8
4.1	前提条件	8
4.2	処理の流れ	8
4.3	GUI	11
第5章	実装	14
5.1	連絡手段と災害用掲示板の連携	14
5.2	災害情報の入手	14
第6章	評価	15
6.1	評価項目	15
6.2	評価結果	15
第7章	まとめ	17
	謝辞	18
	参考文献	19
	研究業績	21

第1章 はじめに

近年、大規模災害によって被害が出るケースが増えてきている。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。このとき、安否確認のため電話回線が混雑すると共に、通話規制が行われた。これにより、離れた家族間での安否確認や情報交換が困難となった [1-4]。また、御嶽山の噴火の際にも、安否確認が問題となった。御嶽山は、中腹まではバスや車で到達できる上に、ロープウェイによって山頂近くまで行くことのできる山である。登山の難易度が低いこともあり、当時は登山届の提出率も低かった為、安否情報が錯綜した [5]。このような非常事態に備え、災害発生後において住民の安否確認を迅速に行うことができるシステムが求められている。

災害時を想定した安否確認のシステムとして、NTT コミュニケーションが提供する「災害用伝言ダイヤル」 [6]、各携帯電話会社が提供する「災害用伝言板」 [7-11] がある。これらシステムでは、災害時において音声発信が集中することでつながりにくくなった場合に、発信者の安否情報やメッセージを各携帯電話会社が預かり、問い合わせた受信者に届ける。しかし、これらのシステムは災害時にしか提供されず、普段使い慣れていないシステムを災害時に使用することは困難である。また、発信者の自主的な安否登録が必要不可欠であり、迅速な安否確認とはならない。インターネットを使った安否確認システムとして、「エマージェンシーコール」 [12]、「e-安否」 [13]、「Yahoo!安否確認サービス」 [14]、「サイボウズ安否確認システム」 [15]、「NTT コムウェア安否確認システム」 [16]、「Google パーソファイnder」 [17] などがある。これらのシステムでは、災害時でも比較的繋がりやすいインターネットを利用して安否確認を行う [18]。しかし、自ら、もしくは相手に安否を登録してもらう必要があり、即座に安否を確認することはできない。

GPS を利用した安否確認システムとして、「ココいるネット」がある [19]。このシステムでは、ワンボタンで GPS で取得した位置情報を登録することができる。しかし、位置情報の登録時にのみ GPS を起動するため、屋内などの GPS が使えない場所にいる場合は位置情報を取得できないことがある。

近年登場したインターネットとスマートフォンを使った新しい安否確認アプリとして、「ココダヨ」がある [20]。地震情報と自分を含むの詳細情報一覧が見られる他、各種設定画面や自身の安否入力を行うことができる。しかし、連絡相手の追加は相手のメールアドレスを知らないと追加できないようになっている。また、登録してある相手であればお互いにいつでも位置情報を閲覧できるほか、30分おきにしか位置情報を取得していない為、実際の相手の位置と大きくずれることがある。

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し，ユーザが情報共有することができる統合生活支援システム TLIFES (Total LIFE Support system) を提案している [22]. TLIFES で取得するデータの中には GPS による位置情報も含まれており，定期的に TLIFES サーバに蓄積している.

本稿では，TLIFES の機能を利用した安否確認システムを提案する. TLIFES によって集められた情報を電子掲示板で共有することによって，安否確認や避難活動をサポートする.

以下，2 章では既存技術について述べ，3 章では TLIFES について述べ，4 章では本提案である安否確認システムについて述べ，5 章では実装概要について述べ，6 章では評価について述べ，最後に 7 章でまとめる.

第2章 既存技術

本章では，災害時の安否確認に関連した既存技術を紹介する．

2.1 災害用伝言ダイヤル

電話を用いた災害時の安否確認システムとして「災害用伝言ダイヤル」[6]がある．このシステムは，災害時において被災地への音声発信が集中することにつながりにくくなった場合に提供される．図2.1に災害用伝言ダイヤルの概要を示す．このシステムは，災害時において被災地への音声発信が集中することにつながりにくくなった場合に提供される．被災地やその他の地域から電話で伝言の録音を行い，電話番号を入力することで災害用ダイヤルセンターに登録する．録音した音声は電話番号の下3桁により，全国の伝言蓄積装置に自動分散される．再生するときには，登録した電話番号を入力することでその電話番号に対応した音声再生される．しかし，これらシステムは災害時にしか提供されない．また，被災地外からは録音することができず，再生しかできない．さらに，利用方法が分からなかったり，そのシステムの存在を知らなかったりする場合がある．

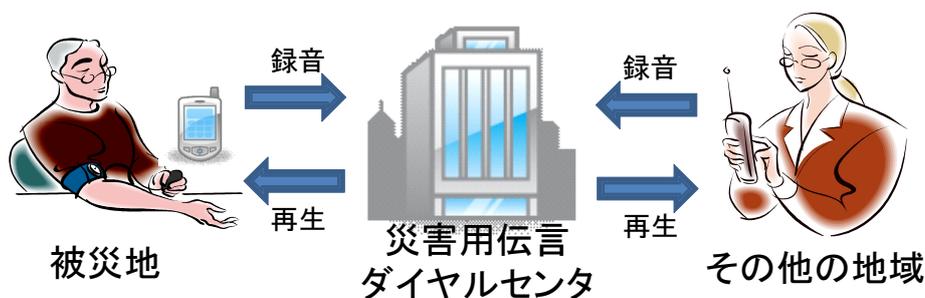


図 2.1 災害用伝言ダイヤルの概要

2.2 パーソンファインダー

災害時にインターネットを使った安否確認を行うシステムとして，「パーソンファインダー」がある [17]．このシステムは，東日本大震災が発生した直後に臨時のサービスとして初めて提供された．震災後の1ヵ月で60万件以上の安否情報が登録されるなど，災害時における

インターネットの強さを見せた [18]. パーソファインダーでは, 入力された姓・名を元にその人個人のページを作る. その個人のページに安否情報を書き足すことができ, 安否を確認したい人は姓・名で検索を行うことで安否確認を行う. 第三者が安否を登録・編集することができることが特徴だが, プライバシについての考慮がなされない他, 同性同名の人が居た際に安否情報が交錯する可能性がある.

2.3 ココいるネット

災害時にインターネットを使った安否確認を行うシステムとして, 「ココいるネット」がある [19]. このシステムでは, 事前に家族のグループを作成, 家族をメンバとして登録する. 災害時でも比較的繋がりやすいインターネットを利用して安否確認を行う. そのため, 使用できる機器は携帯電話やスマートフォン, PC などである. システムに不慣れな人でも扱えるように簡素化されており, 安否入力では状況, 状態, メッセージコメントを付けることができる. また GPS 対応の機器では, ワンボタンで位置情報を登録することができる. しかし, 位置情報の登録時にのみ GPS を起動するため, 屋内などの GPS が使えない場所にいる場合は位置情報を登録できない.

2.4 ココダヨ

災害時や家族の見守りのためにインターネットとスマートフォンを使った安否確認を行うアプリとして「ココダヨ」がある [20]. 地震情報とユーザの詳細情報一覧が見られる他, 各種設定画面や安否入力を行うことができる. また, 30分置きに位置情報を取得しており, 自分のスマートフォンの「ココダヨ」上で連絡リストに登録してある家族や知人の位置情報が見ることができる. 位置情報取得時間が30分であるのは電池消費を抑えるためである. 親しい間柄の人同士の安否確認を目的としているため, メールアドレスを知らないと追加できないようになっている. しかし, このアプリの位置情報取得時間のインターバルが30分では, 相手の現在の位置を知りたい場合には長い上に, 連絡手段がメールもしくは緊急電話であるため1対1で情報交換を行うこととなる.

第3章 TLIFES

図 3.1 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。これにより、緊急時においても迅速な対応が可能である。また、ユーザ自身も自分のセンサ情報を閲覧することにより、私生活や健康管理について振り返ることができる。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。更に TLIFES では、家族を含む地域コミュニティの活性化のために SNS (Social Networking Service) の機能を組み込むことを計画している。提供する機能としては、家族、友人などグループの定義、公開情報の設定、グループ内での簡単な IP 電話、チャット機能などである。

TLIFES では、加速度センサでユー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。このことを利用すると、もし災害時に安否確認したい相手の付近のネットワークが断絶しても、直近の位置情報を安否の手がかりとして知ることができる。

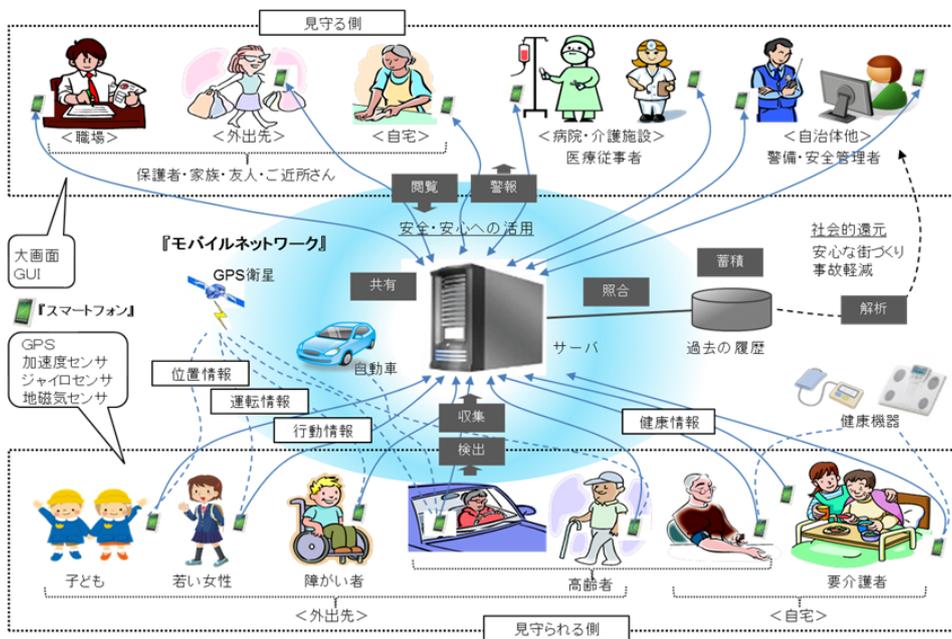


図 3.1 TLIFES の構成

第4章 提案方式

本章では、TLIFES を活用した安否確認システムについて提案する。提案方式では、日常的に使用するシステムである TLIFES を利用し、TLIFES によって集められた情報を災害用掲示板で共有することにより迅速な安否確認をサポートすることを目的とする。

4.1 前提条件

本提案システムの前提条件として、以下の要素が必要となる。

- 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 が導入されているものとする。
- TLIFES アプリから定期的に位置情報を送っている。
- 家族などのグループを予め作成してある。
- TLIFES サーバは可能であれば、自治体などから災害に関する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。
- 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。

4.2 処理の流れ

TLIFES サーバは災害発生後や自治体からの避難勧告発令後、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する。図 4.1 にシステムの処理の流れを示す。

(1) 自治体による災害情報送信

自治体が災害情報（災害の規模やそれに応じた避難所）を送信することをトリガーとする。

(2) 避難地域内の TLIFES ユーザへ通知

TLIFES サーバは自治体の災害情報を受け取り、TLIFES サーバが保持している TLIFES ユーザの位置情報を基に、避難地域内に存在する TLIFES ユーザとそのグループメンバにア

ラートと共に通知を送信する。

(3) グループメンバの位置情報を反映

TLIFES ユーザが所属するグループメンバ全員の位置情報を、グループ専用の災害用掲示板のマップに反映する。本来、TLIFES ユーザ間の位置情報の公開には設定が必要であるが、非常時には、家族などの設定済みグループ内に範囲を限定して位置情報を公開する。

(4) 安否や自身の状態の入力

後述の安否入力画面やチャット画面から、TLIFES ユーザ自身の安否や状態の入力を行う。

(5) 入力したユーザが所属する災害情報掲示板に反映

入力された安否や掲示板のコメントなどは、TLIFES サーバがログとして保持し、ログが更新される度に災害用掲示板に反映する。

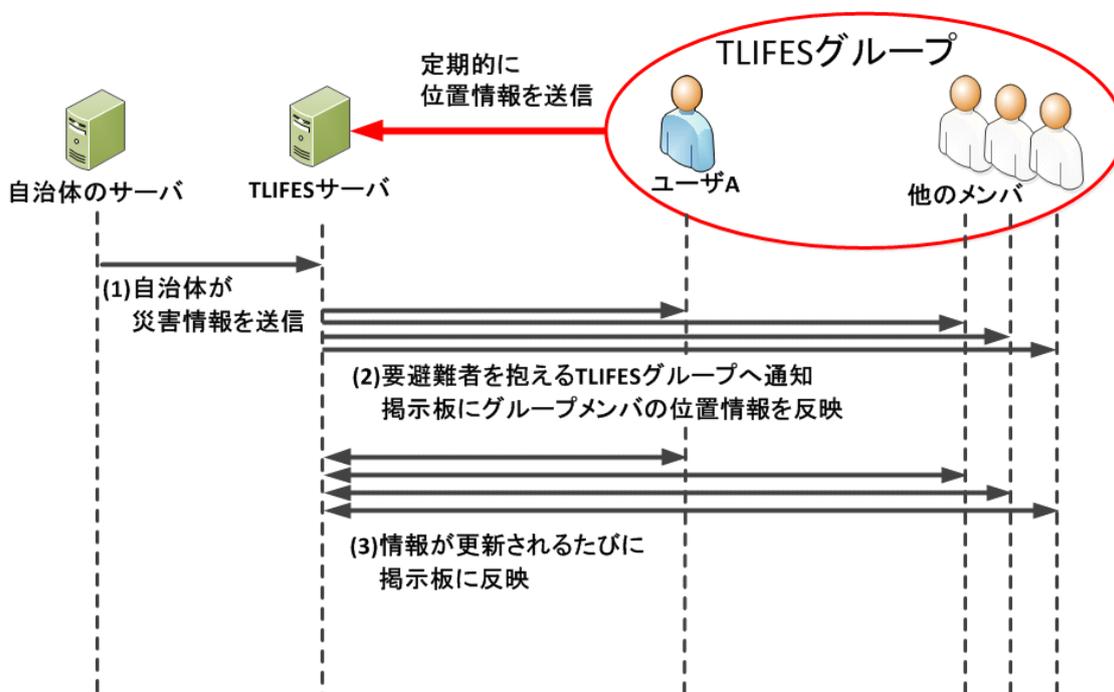


図 4.1 提案方式の処理の流れ

また、自治体の協力が得られない場合や避難勧告前に災害用掲示板で話し合いたい場合のために、TLIFES ユーザが災害用掲示板を起動することもできる。図 4.2 にシステムの処理の流れを示す。TLIFES ユーザが起動した場合には、位置情報の公開の許可を求める処理が追加されるが、他の処理は図 4.1 と同じである。

(1) TLIFES ユーザによる災害用掲示板の起動

TLIFES ユーザが災害用掲示板を起動することをトリガーとする。(2) 災害用掲示板起動者のグループメンバへ通知と位置情報公開要求

TLIFES サーバは、災害用掲示板起動者とそのグループメンバへ通知と位置情報公開要求を送信する。

(3) グループメンバの位置情報公開の可否

グループメンバが位置情報公開を許可した場合のみ送信する。

(4) 位置情報公開を許可したグループメンバの位置情報を反映

位置情報公開を許可したグループメンバの位置情報のみをグループ専用の災害用掲示板上のマップに反映する。また、(2)の位置情報公開要求に対する応答が一定時間無いときは位置情報を強制的に公開する。

(5) 安否や自身の状態の入力

後述の安否入力画面やチャット画面から、TLIFES ユーザ自身の安否や状態の入力を行う。

(6) 入力したユーザが所属する災害情報掲示板に反映

入力された安否や掲示板のコメントなどは、TLIFES サーバがログとして保持し、ログが更新される度に災害用掲示板に反映する。

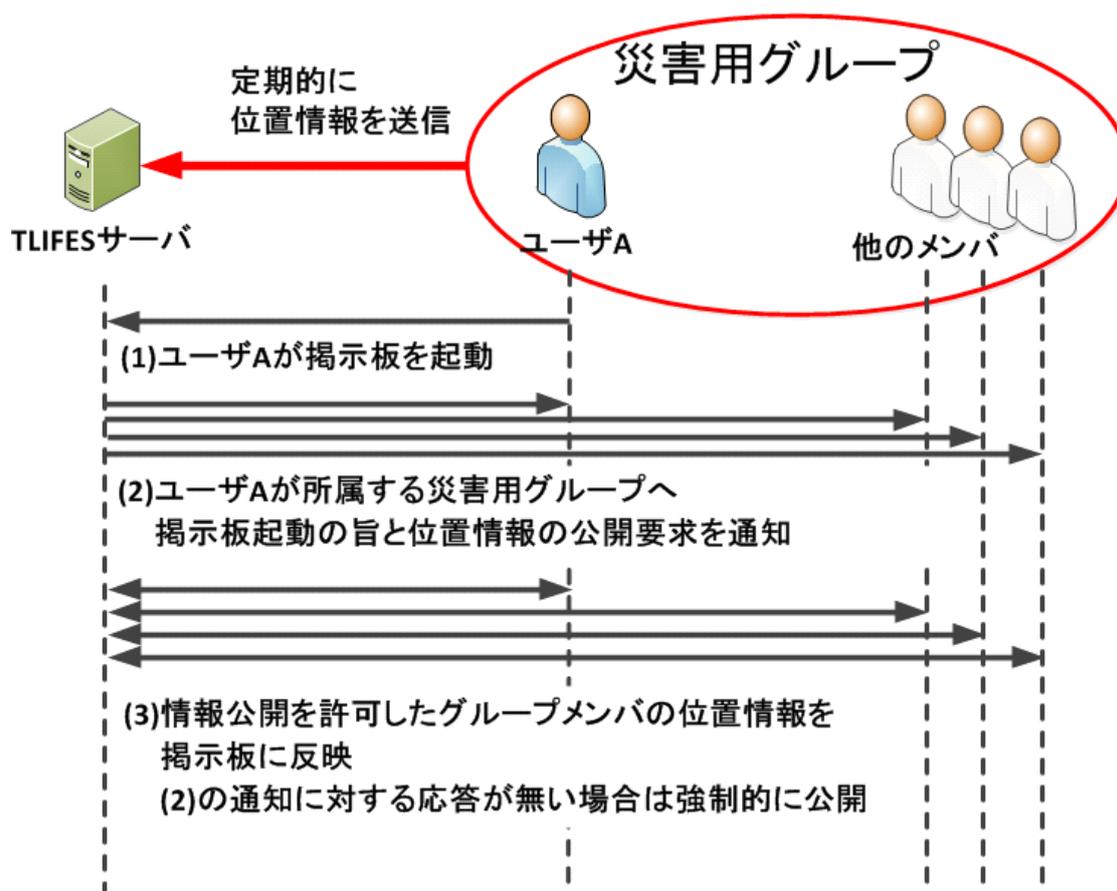


図 4.2 TLIFES ユーザが起動した場合

4.3 GUI

提案方式である災害用掲示板は大きく分けて、以下の5つの画面で構成される。

- ホーム画面
- 安否入力画面
- 安否閲覧画面
- チャット画面
- 災害情報画面

この章では、それぞれの画面の詳細について述べる。

(1) ホーム画面

図4.3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。

(2) 安否入力画面

図4.4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ので、適宜入力を求める通知をユーザの端末に表示する。



図 4.3 ホーム画面



図 4.4 安否入力画面

(3) 安否閲覧画面

図 4.5 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) チャット画面

図 4.6 にチャット画面の表示例を示す。ユーザが普段よく使う連絡手段のアプリを、事前に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飛ぶことができる。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。実際に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した。

(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 [23] 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。



図 4.5 安否確認画面



図 4.6 チャット画面

第5章 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入手できる。この章では、仕様を実現するために必要となる技術要素について述べる。

5.1 連絡手段と災害用掲示板の連携

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する。基本的にスマートフォンの画面上でアプリを2つ画面に並べて運用することはできないため、別の手段を取る必要がある。そこで、ウィジェットとしてであれば、アプリの上にオーバーレイ表示させることができることに着目した。これにより、災害用掲示板上部のバー上のショートカットを連絡手段のアプリ上に表示できる。また、リサイズや移動の機能を備え、極力、下側のアプリの邪魔にならないようにした。

5.2 災害情報の入手

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 (購読者) サーバの構築を行うことで受け取ることができる。通信方式としては PubSubHubbub [24] というプロトコルを使用することで気象庁の XML ファイルの更新の通知を受け取る。その通知が来たら気象庁の XML ファイルを取得する通信を行う。入手した XML ファイルからデータを読み出すことで災害情報を入手できる。ただし、気象庁からの通知を受け取るために、気象庁へのユーザ登録とサーバ構築が必要になる。今回は TLIFES サーバを subscriber サーバとして使うこととする。

第6章 評価

2章で取り上げた既存の技術との比較を行った結果を述べる。

6.1 評価項目

評価項目は以下の通りである。

- 即時性
安否情報を即時に確認できるかどうかの項目である。安否確認したい相手の安否情報登録を待つだけでは迅速な安否確認は行えない。そこで、安否の手掛かりとなる情報をすぐさま取得できるかどうかを評価する。
- 操作性
簡単な操作で安否の入力ができるかどうかや情報交換のし易さの項目である。
- プライバシ
災害時でも個人情報を外部に漏らさないかどうかの項目である。
- 事前準備
システムを利用するのに準備が必要かどうかの項目である。
- 対象範囲
利用者が安否を確認できる相手の範囲についての項目である。

6.2 評価結果

表 6.1 に評価結果を示す。本提案システムでは、2分ごとに位置情報を取得し、サーバ上に蓄積する TLIFES を活用している。そのため、災害発生時にもほぼ直前の相手の位置を入手できる。よって、即時性が高く、○となっている。

操作性については、GUI や入力の手順の説明は、既存研究の方も分かりやすくするような工夫がなされているしかし、扱える入力データが、音声メッセージのやり取りやメールのみでは多数での情報交換には不便である。本提案方式では、グループで任意のアプリを使うことができる。このため、既存の方式より情報交換しやすい。よって、操作性が良く、○となっている。

プライバシーについては、会員制のシステムの方が一般に提供されるシステムよりも守られる。パーソンファインダーは第三者による登録・編集も可能な上に姓名で情報を見ることができ、プライバシーの保護面では他のシステムよりも劣る。本提案システムでは、安否情報を閲覧できるのは家族などのグループ内のみであり、ユーザ側からの起動時には位置情報公開の公開要求を出すなど、プライバシーに配慮している。よって、プライバシーは○となっている。

事前準備については、一般に提供されるシステムの方が事前準備は少なく、会員制のシステムでは安否確認を行うユーザを登録しておくなどの手間がかかる。本提案システムも事前準備は必要である。よって、事前準備は△となっている。

対象については、一般に提供されるシステムの方が範囲は広く、会員制のものは範囲は狭い。本提案システムでは家族などのグループ内のみなので対象範囲は狭くなっている。よって、△となっている。

総合的に見ると、既存システムより即時性、操作性、プライバシーには配慮できている。TLIFES システム自体が見守りシステムであるため、家族向き安否確認システムとして、有用であると考えられる。

表 6.1 既存研究との比較

	即時性	操作性	プライバシー	事前準備	対象 (検索範囲)
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	×	△	×	○	○(姓名)
ココいるネット	×	△	○	△	△(登録者のみ)
ココダヨ	△	△	○	△	△(登録者のみ)
提案方式	○	○	○	△	△(グループ内)

第7章 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。災害時において、既存のシステムの多くは、安否を確認したい相手の安否情報の入力を待つ他無かった。しかし、本提案システムでは、TLIFES サーバ上にある直近の位置情報を安否の手がかりとすることができる。本提案システムでは、災害時においても利用できる可能性の高いインターネットを利用し、日常的に使用するシステムである TLIFES の位置情報を活用することで、迅速な安否情報の入手を行う。また、既存システムでは、災害時の連絡手段がメールや電話などの1対1のやり取りのものであったが、本提案システムでは、ユーザグループ内の他人数と連絡を取り合えるアプリを使用することができる。これにより円滑な情報交換ができる。安否情報の入力のしやすさも考慮し、ワンタッチで自身の大まかな安否を登録できるなどの使いやすい GUI を考えた。

残る課題としては、TLIFES サーバの災害耐性が挙げられる。災害時に TLIFES サーバの破損、付近のネットワーク断絶などの状態になってしまうと、ユーザのスマートフォンに災害用掲示板を起動させることができない。対策としては、サーバの二重化やクラウドを利用することが挙げられる。

今後の展望としては、スマートフォンだけでなく、スマートウォッチなどの端末にも対応させたい。端末が異なれば、それに応じた GUI の検討もまた必要となるが、普段身に着けているもの、ウェアラブル端末に対応することができれば、迅速な安否確認の手助けとなると考えている。

謝辞

本研究に関して、研究の方向や進め方など終始にわたりご指導、ご助言を受け賜りました指導教官の渡邊晃教授に心より厚く御礼申し上げます。

本研究を制作するにあたり、快く副査を引き受けて頂きました、名城大学大学院理工学研究科 山田宗男教授、川澄未来子准教授、旭健作助教に心より厚く御礼申し上げます。

本研究を進めるにあたり、常日頃からご意見ならびにご助言を受け賜りました、TLIFES関係者の皆様に深く感謝しております。

最後に、本研究に関して、本研究室の皆様にも多くの方々から多大な助言と協力を受け賜わり、深く感謝しております。

参考文献

- [1] 日本テレワーク学会テレワークを支援する ICT ツール研究部会, 金丸利文, 榊原憲, 柳原佐智子, 坂本有芳, 櫻井広幸, 佐藤百合子:大震災直後の安否確認における ICT ツールの活用状況 (特集 大震災とテレワーク), 日本テレワーク学会誌, Vol.9, No.2, pp.7-13, oct.2011.
- [2] 東日本大震災における情報通信の状況 平成 23 年版情報通信白書 p2-11.
- [3] 村上圭子:東日本大震災・安否情報システムの展開とその課題:今後の議論に向けて放送研究と調査, NHK 放送文化研究所, 2011/06, p18-33
- [4] 三上卓, 東日本大震災の津波犠牲者に関する調査分析～山田町・石巻市～, 土木学会論文集 A1 (構造・地震工学) Vol.70, No.4, p908-915,2014.
- [5] 【御嶽山噴火】登山届“形骸化”し情報錯綜 難しい安否確認「面倒だから提出しない人多い」 - 産経ニュース <http://www.sankei.com/affairs/news/140928/afr1409280052-n1.html> (2016/01/23 アクセス)
- [6] NTT Home Page 社会環境活動・災害対策 NTT グループにおける災害対策の取組み 通信のご利用方法 NTT グループの災害用伝言サービス 災害用伝言ダイヤル (171) : <http://www.ntt.co.jp/saitai/171.html> (2016/01/23 アクセス)
- [7] 災害用伝言板 NTT ドコモ:https://www.nttdocomo.co.jp/info/disaster/disaster_board/index.html (2016/01/23 アクセス)
- [8] 災害用伝言板サービス | 災害時・緊急時対策 | au:<http://www.au.kddi.com/mobile/anti-disaster/saigai-dengon/> (2016/01/23 アクセス)
- [9] 災害用伝言板 モバイル ソフトバンク:<http://www.softbank.jp/mobile/service/dengon/about/boards/> (2016/01/23 アクセス)
- [10] 災害用伝言板サービス ウィルコム(WILLCOM):<http://www.willcom-inc.com/ja/info/dengon/> (2016/01/23 アクセス)
- [11] 災害用伝言板サービス-オプションサービス イー・モバイル:<http://emobile.jp/service/dengonban.html> (2016/01/23 アクセス)
- [12] 緊急連絡/安否確認システム「エマージェンシーコール」:<http://www.infocom-sb.jp/index.html> (2016/01/23 アクセス)
- [13] 安否確認システム e-安否:<http://www.e-anpi.jp/> (2016/01/23 アクセス)
- [14] Yahoo!安否確認サービス:<http://safety.yahoo.co.jp/> (2016/01/23 アクセス)

- [15] サイボウズ安否確認システム:<http://anpi.cstap.com/> (2016/01/23 アクセス)
- [16] NTT コムウェア安否確認システム:<http://www.nttcom.co.jp/anpi-saas/> (2016/01/23 アクセス)
- [17] Google パーソファインダー(安否情報):<http://www.google.org/personfinder/japan/>(2016/01/23 アクセス)
- [18] 村上圭子:東日本大震災・安否情報システムの展開とその課題～今後の課題に向けて～
NHK 放送文化研究所年報 2012, pp.334-349
- [19] インターネットを使った安否確認システム ココいるネット:<http://ad.koko-iru.net/>(2016/01/23 アクセス)
- [20] 『ココダヨ』災害時位置情報自動通知システム-株式会社ゼネテック:<http://www.cocodayo.jp/>
(2016/01/23 アクセス)
- [21] 青木良輔, 宮田章裕, 橋本遼, 瀬古俊一, 渡辺昌洋, 井原雅行, 小林透:問い合わせと同時に自己安否登録を行う安否確認システム, マルチメディア、分散協調とモバイルシンポジウム 2013 論文集, pp.1922-1959, Jul.2013.
- [22] 大野雄基, 手嶋一訓, 加藤大智, 山岸弘幸, 鈴木秀和, 旭健作, 山本修身, 渡邊晃:
TLIFES を利用した徘徊行動検出方式の提案と実装, 情報処理学会論文誌コンシューマ・デバイス&システム, Vol.3, No.3, pp.1-10, Jul.2013.
- [23] 気象庁防災情報 XML フォーマット:<http://xml.kishou.go.jp/index.html> (2016/01/23 アクセス)
- [24] 気象庁防災情報 XML フォーマット電文公開情報:http://xml.kishou.go.jp/open_trial/guidance.html
(2016/01/23 アクセス)

研究業績

研究会・大会等

1. 金澤晃宏, 旭健作, 鈴木秀和, 渡邊晃: 電子掲示板を利用した安否確認システムの提案, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会論文集, Sep.2013.
2. 金澤晃宏, 旭健作, 鈴木秀和, 川澄未来子, 渡邊晃: TLIFES を利用した避難支援システムの提案, 情報処理学会第 76 回全国大会論文集, Mar.2014.
3. 金澤晃宏, 旭健作, 鈴木秀和, 川澄未来子, 渡邊晃: TLIFES を利用した災害時安否確認システムの提案, 情報処理学会研究報告, 2014-MBL-72(3), pp.1-5, Aug.2014.
4. 金澤晃宏, 旭健作, 鈴木秀和, 川澄未来子, 渡邊晃: TLIFES を利用した安否確認システムの提案, 電子情報通信学会 2014 年総合大会講演論文集, Mar.2015.
5. 金澤晃宏, 旭健作, 鈴木秀和, 川澄未来子, 渡邊晃: TLIFES を利用した安否確認システムの提案, 平成 27 年電気学会電子・情報・システム部門大会講演論文集, pp.700-704, Aug.2015.