

高等教育機関のための安否確認システムの段階的構築と運用

梶 田 将 司^{†1,†2} 太 田 芳 博^{†3} 若 松 進^{†3}
林 能 成^{†4} 間 瀬 健 二^{†1,†2}

巨大地震などの大規模災害時において、数千から数万人規模の構成員の安否確認を行い、教育研究活動をいかに迅速に再開できるかは、大学にとってきわめて重要な課題である。我々は、求められる機能として次の5点が重要であると考えている：(1) ユーザ認証を必須とすることで信憑性の高い安否情報の収集が可能である、(2) 災害時においても動作が保証される、(3) アクセス手段が複数提供される、(4) 安否情報の登録・検索・集計が可能である、(5) 必要に応じて安否情報の登録指示が可能である。これらに対応するため、「学内に散在する情報・サービスの一元化および個人化」を目指している名古屋大学ポータルを利用した安否確認システムの独自開発に着手し、2006年10月の地震防災訓練から試験運用を開始した。本論文では、インフラストラクチャ機能・大学ポータル機能・アプリケーション機能の各クラスに分類される上述の機能を段階的に実装している安否確認システムについて述べるとともに、3回の安否情報登録訓練のうち、すでに実施した2回の結果からその有効性を明らかにする。

Stepwise Development of a Survivor Confirmation System for a Higher Educational Institution and Its Production Use

SHOJI KAJITA,^{†1,†2} YOSHIHIRO OHTA,^{†3} SUSUMU WAKAMATSU,^{†3}
YOSHINARI HAYASHI^{†4} and KENJI MASE^{†1,†2}

This paper describes a survivor confirmation and management system through Nagoya University Portal, which is intended to confirm who is alive after a major disaster crisis like a large-scale earthquake, and manages the data for recovery planning. In such system used in higher educational institutions, we believe in the importance of the following five points: (1) getting credible information by user authentication, (2) high-availability even after a major disaster crisis, (3) being provided by multiple access methods, (4) having the capabilities to input, search, and summarize confirmation information, (5) informing the start of input for constituencies. To attain these functionalities, we started developing our own survivor confirmation and management system as a home-grown system, on the top of Nagoya University Portal infrastructure. In this paper, we describe the current status through two out of three disaster drills to gather survivor confirmation information, and show the effectiveness.

1. はじめに

東海地震・東南海地震などの大規模地震災害に対する備えとして名古屋大学では、主キャンパスのある名古屋市の地震防災対策強化地域指定(2001年)を受け、2002年に災害対策室を設置し、建物の耐震強化や

地震防災訓練などを通じて災害対策を強化している¹⁾。建物耐震性の向上、校内放送システムなど、これまでの多くの取り組みは、主に被災時あるいは被災直後を対象にしたものであったが、大学における事業継続可能性を高めるためには、人・モノ双方での災害直後の被災の程度を低減するだけでなく、災害からの暫定・完全復旧にかかる時間を最小化する必要がある(図1参照)。大学における事業活動とは、いうまでもなく、教育研究活動であり、名古屋大学では、講義・演習・ゼミ・実験などの様々な形態を通じて約21,000人の教職員・学生が教育研究活動に携わっている。このように大規模に展開されている教育研究活動を、被災後、いかに迅速に再開できるかは、大学にとってきわめて

†1 名古屋大学情報連携基盤センター
Information Technology Center, Nagoya University

†2 名古屋大学情報連携統括本部情報戦略室
Information and Communications Planning Office,
Nagoya University

†3 名古屋大学全学技術センター
Technical Center, Nagoya University

†4 名古屋大学災害対策室
Disaster Management Office, Nagoya University

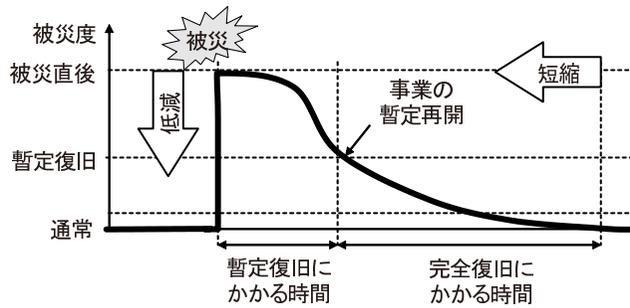


図 1 災害からの復旧過程

Fig. 1 Recovering process after disaster.

重要な課題である^{*1}。

迅速な再開を目指すためには、電気・上下水道・情報通信網などのライフラインや、講義室・実験室などの施設・設備の被災状況把握および復旧活動はもちろんのこと、教職員・学生などの構成員の被災状況を把握し、「どれくらいの構成員が再開時に登校可能か」を大学として把握する必要がある。被災時期にも依存するが、安否確認に要する時間^{*2}がかかればかかるほど、再開に関する判断に与える影響も大きくなると考えられる。

このような背景の下、名古屋大学では、自然災害等対策専門委員会において検討が重ねられた結果、安否確認に関して表 1 に示す基本方針がまとめられた⁵⁾。この基本方針により、複数の安否確認手段の 1 つとして、「Web による確認」が位置づけられ、「情報システムの活用による適正な方法」を整備することになった。

いわゆる「安否確認システム」と呼ばれるこの種のシステムやサービスは、現在では、東日本電信電話株式会社や西日本電信電話株式会社が提供する「災害用伝言ダイヤル」⁶⁾ や IAA (I Am Alive) Alliance が提供する「被災者登録検索システム」⁷⁾ がよく知られており、商用のサービス・ソフトウェア製品も数多く提供されている。しかしながら、これらの既存システムでは、次のような問題点がある：

- 災害伝言ダイヤルや被災者登録検索システムは、構成員が個人の判断で個別に利用するシステムであるため、大学としての組織的なデータの集計が難しい。また、安否情報入力者の本人確認状況が不明であり、その結果として、入力された安否情報の信憑性が判断できない。

*1 米国の大学でも事業継続性の観点から災害対策は重要視されている²⁾。

*2 たとえば、1995 年 1 月 17 日に発生した阪神・淡路大震災の被害にあった神戸大学では、郵便や電話による作業の結果、最終的にすべての確認作業に 1 カ月以上の時間を要している^{3),4)}。

表 1 名古屋大学の安否確認方法

Table 1 Survivor confirmation procedure of Nagoya University.

安否確認方法は以下の 3 段階を基本とし、具体的方法は別途定める。

- (1) 部局建物内での安否確認（発災直後 1 時間以内）
 - 平常時から用意する名簿等により、安否情報を取りまとめる。
 - 各部局の事情にも配慮し、安否確認カード併用等の効率的な方法の採用も検討する。
 - 学内の他の場所にいた場合は、可能な限り所属部局に戻り安否を伝え、これが不可能な場合は (2) の方法を用いる。
- (2) 部局建物内で安否伝達ができなかった構成員からの情報収集（発災後、随時）
 - A. Web による確認（名古屋大学ポータル等の整備される現状に鑑みて、情報システムの活用による適正な方法を構築する）
 - B. はがきによる安否確認（予備的措置・IT 利用が不可能な状況も想定し、一定のはがき書式による安否確認方法を用意する）
- (3) いずれの方法でも確認できなかった構成員への問合せ（発災 24 時間～1 週間後程度）

- 商用のサービス・ソフトウェア製品の場合、災害時にしか使わないケースが多く、毎年約 1/4 の学生が入れ替わる大学では、使用方法の周知徹底ができない。また、導入・維持コストが高い場合が多い。

このような状況から、「使われる安否確認システム」にするためには、以下の 3 条件を満たすシステムを独自に開発しなければならないという結論に至った⁵⁾：

- (1) 大学内で日常的に使われているシステムの一部として安否確認システムを組み込み、ユーザが日常的にアクセスできる環境を提供できる。
- (2) 構成員の人名・所属といった基本的なデータは、日常的な業務の中で定期的にメンテナンスされているものを使用できるシステムが望ましい。
- (3) 個人情報保護について、すでに十分な配慮がなされていることが保証されている。

一方、名古屋大学情報連携基盤センターでは、「学内

表 2 必要要件と実装方法
Table 2 Required specifications and its implementation methods.

レイヤ別機能	必要要件	実装
インフラストラクチャ機能	ユーザ認証を必須とすることで信憑性の高い安否情報の収集が可能であること(「ユーザ認証付き安否情報登録」)。また、災害時においても動作が保証されること	LDAP 認証の利用, サービス・デリバリー・ネットワークの構築
大学ポータル機能	アクセス手段が複数提供されること	PC だけでなく、携帯電話によるアクセスにも対応
アプリケーション機能	安否情報の登録・検索・集計が可能であること。また、必要に応じて安否情報の登録指示が可能であること。	Spring WebFlow, Hibernate などを用いた Servlet アプリケーションとして構築

に散在する情報・サービスの一元化および個人化」を推進するため、2002年度から名古屋大学ポータルの構築を行っている^{8),9)}。名古屋大学ポータルでは、大学ポータル構築のための Java フレームワークである uPortal をベースに、(1) 全構成員を対象とした全学 ID によるユーザ認証やディレクトリサーバによる属性情報の提供、(2) Yale 大学が開発した CAS (Central Authentication Service) を独自拡張した CAS² (Central Authentication and Authorization Service) を用いたシングルサインオンや権限管理機構¹⁰⁾、(3) 履修登録などの高負荷環境でも利用可能なシステムアーキテクチャ、が実現されていた。この状況が、災害対策室の聞き及ぶところとなり、「安否確認システムもこの中の一部として開発を進めることが望ましい⁵⁾」との判断がなされ、安否確認システムの独自開発において名古屋大学ポータルを活用することになった。

以上の背景の下、本論文では、段階的開発と試験運用が行われている安否確認システムの現状と課題を述べる。

本論文の構成は次のとおりである。まず、2章において、大学ポータルを活用した安否確認システムの構築に求められる機能と実装についてまとめる。そして、それらの段階的な構築を、これまでに実施した安否情報入力訓練での試験運用の各段階を追いながら3章において述べ、4章において本論文をまとめる。

2. 大学ポータルを活用した安否確認システムに求められる機能と実装

2.1 大学ポータルとは?

大学ポータルは、教職員・学生など、名古屋大学の構成員に対して学内の各種情報・サービスへの一元的なアクセス手段を提供するとともに、所属や職務などの個人属性情報に応じて個人化された情報提供を行うことを目指した情報サービスである¹¹⁾。名古屋大学では、情報連携基盤センター大学ポータル専門委員会の

下、試験運用・実験運用段階を含め、すでに4年間運用されている^{8),9)}。

学内に散在する情報・サービスを集約し、個人化し提供することを目的とした大学ポータルは、大きく分けて次の3つのクラスの機能が実装されている必要がある：(1) インフラストラクチャ機能：負荷分散、ユーザ認証、シングルサインオン (Single Sign On, SSO)、ディレクトリ、権限管理、データ永続化、ウェブサーバ、アプリケーション実行環境など、(2) 大学ポータル機能：情報チャネル^{*1}の集約、閲覧内容の個人化、閲覧手段に応じたレンダリングなど、(3) アプリケーション機能：大学ポータルを通じて提供される個々の情報やサービス。

現在、名古屋大学ポータルでは、インフラストラクチャ機能として、負荷分散のためのロードバランサ (Nortel Networks 社製 Alteon 2424-SSL)、全学 ID を用いたユーザ認証およびディレクトリ、CAS² による SSO・権限管理、データ永続化のためのクラスタ化されたリレーショナルデータベースシステム (Oracle 10g Real Application Cluster)、HTTP サービスの提供環境として Apache HTTPD、Servlet 実行環境として Apache Tomcat などにより構築されている。また、大学ポータル機能としては、JA-SIG (Java Architecture Special Interest Group) が提供する Java ベースの uPortal Framework を用いている⁸⁾。uPortal は大学および関連する企業間の連携によりオープンソースソフトウェアとして開発されている¹³⁾。

2.2 安否確認システムのために求められる機能

このように、様々なシステムの下で構築される大学ポータルを用いて安否確認システムを構築し、「使われる安否確認システム」(1章を参照)とするために必要な機能を、インフラストラクチャ機能、大学

*1 ポータルを通じて提供されるひとまとまりの情報あるいはサービスの単位。

ポータル機能、アプリケーション機能のそれぞれについて表 2 のように定める。これらの機能が大学ポータルに追加されれば、入力された安否情報の信頼度を把握しつつ大学としての組織的なデータ集計を可能にする機能を、普段から使われている名古屋大学ポータルの一部として実現できる。

以下では、それぞれの要件と具体的な実装について詳しく述べる。

2.2.1 インフラストラクチャ機能

まず、「ユーザ認証付き安否情報登録」については、すでに運用中のサービスである LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) によるユーザ認証を用いることで対応する。当初、CAS 認証¹⁰⁾ によりシングルサインオン化することを検討したが、CAS 認証で使用するクッキーが携帯電話のウェブブラウザでは利用できないため、LDAP 認証を使用することとした。ただし、災害時の混乱に「全学 ID とパスワードを失念する」ケースも想定し、全学 ID によるユーザ認証だけでなく、事前に入力されている電子メールアドレスによるユーザ認証や、ユーザ認証なしの任意登録、の 3 パターンを用意することとし、ユーザ認証の必須化にともなう登録率の低下を防ぐ救済策を設ける (図 2 参照)。

また、「災害時の動作保証」については、プライマリサイトである名古屋大学情報連携基盤センターに設置してあるサーバの一部を、セカンダリサイトにも設置し、VPN 接続された内部ネットワークで通信を行う「サービス・デリバリ・ネットワーク (Service Delivery Network, SDN)」を構築し、サービス提供環境のロバスト化を図る (図 3 参照)。インフラストラクチャ機能として必要とされるユーザ認証、ディレクトリ、ウェブサーバ、アプリケーション実行環境などの個別機能については、プライマリサイトとセカンダリサイトが単独でも機能するよう、常時、内部ネットワークを通じてセキュアにデータ同期を行う必要がある。これらにより、災害発生時には、プライマリサイトへのアクセスができなくなったとしても、ユーザが使用する PC あるいは携帯電話のウェブブラウザは、DNS ラウンドロビンにより提供される複数アドレスのうち、アクセス可能なものを選択して大学ポータルに到達することが可能となる。なお、セカンダリサイトとしては、プライマリサイトと同時に被害が発生しにくい場所を選択するべきであり、今回は、全国共同利用機関として長年連携している京都大学学術情報メディアセンターに設置した。



図 2 3 パターンのユーザ認証画面 (上: 全学 ID・パスワード, 中: 登録済み電子メールアドレスのみ, 下: 任意登録)

Fig. 2 Three types of user authentication methods (top: Zengaku ID and password, middle: previously registered e-mail address only, bottom: self-registration).

2.2.2 大学ポータル機能

ユーザのアクセス手段を複数にするために、安否確認アプリケーションについては「携帯電話によるアクセス」を前提とし、PC のウェブブラウザでもアクセスできるようにする。また、携帯電話キャリアや携帯電話機種の違いに対応するため、使用する HTML は

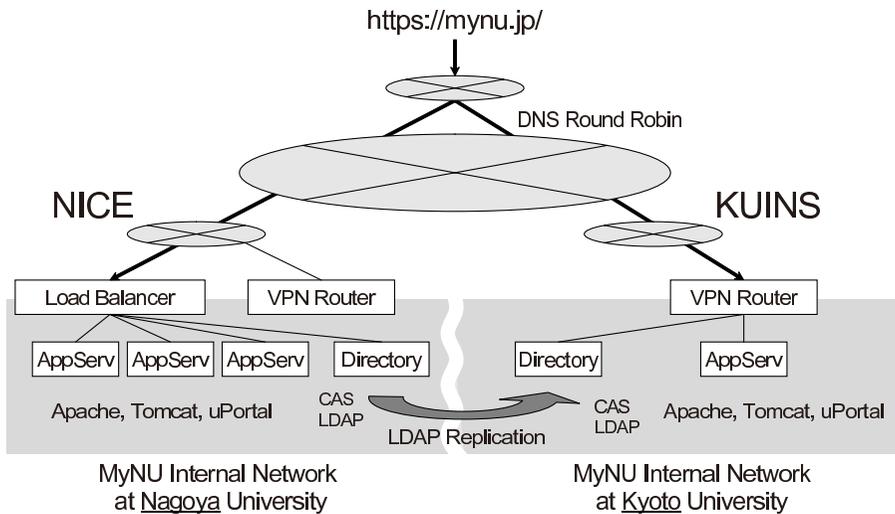


図 3 名古屋大学ポータルのための Service Delivery Network
 Fig. 3 Service Delivery Network for Nagoya University Portal.



図 4 「防災」タブ
 Fig. 4 Bousai tab in MyNU menu.



図 5 安否情報の入力画面

Fig. 5 Screen shots to input survivor confirmation information.

対応する機種が多いタグや属性情報のみを使用するとともに、HTTPS 通信時に使用されるサーバ証明書もできるだけ対応する機種が多いものを使用する*1。

そして、名古屋大学ポータルに uPortal の iFrame Channel を使用して統合し*2、一般ユーザには「防災」タブとして(図 4 参照)、災害対策室のメンバなどの管理者には、「災害対策室」タブを通じて安否確認システムの管理画面にアクセスできるようにする。

2.2.3 安否情報登録・検索・集計機能および登録指示機能

安否確認に関する機能は、Java ベースのウェブアプリケーションとして構築している。その際、ウェブアプリケーションの構築を支援する Spring WebFlow Framework および、データ永続化を支援する O/R マッピングフレームワークである Hibernate を使用することとした。これは、段階的にシステムを構築する際、最終的に、JSR-168 Portlet 化を行い、uPortal に

統合することを目指すためである。Spring WebFlow Framework は比較的容易に Portlet 化が可能である。また、名古屋大学ポータルで用いている uPortal はレンダリング対象として複数のアクセス手段を統合的に扱う機能があるが、現在の実装ではこの機能は使用せず、単体の Java ベースのウェブアプリケーションとして構築している。

各安否確認機能については次のように実装する。

まず、上述のユーザ認証後、「安否情報」、「連絡先情報」、「追加情報」を順次入力する(図 5 参照)。これらの安否情報は何度でも登録することができ、登録された安否情報の時間的な変化も追跡できるよう、すべての時点の情報が保存されるようにする。

入力された情報は、構成員および災害対策室などの管理者の双方が検索できるようにするが、構成員による安否情報確認は、個人情報保護の観点から検索結果の表示は最大 3 件、表示される情報も「氏名」「所属」「最新状況」「登録日時」「情報入力時の認証方法」のみ表示される(図 6 参照)。一方、管理者の場合は、上記のような制限はなしで検索することができるが、個

*1 この結果、第 2 回目の安否情報入力訓練では、165 種類の携帯電話からのアクセスが可能であったことが観測されている。

*2 最終的には、Portlet チャネルを用いて統合する。

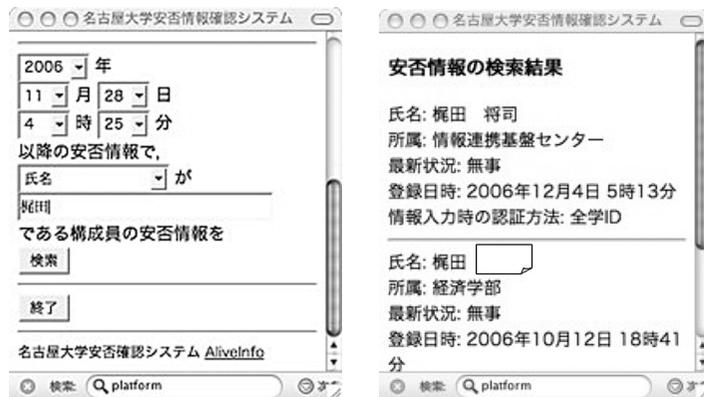


図 6 安否確認情報の検索

Fig. 6 Search function for survivor confirmation information.

氏名	所属	状況	居場所	職員・学生番号	登録日時	認証方法	サーバ情報	端末情報
	工学研究科	無事	旧電子情報館	XXXXX3084	2007年4月26日 13時54分	全学ID	名古屋 (mynu.jp)	PC
牧野 〇〇	教育学部	無事		XXX	2007年4月26日 1時53分	全学ID	名古屋 (mynu.jp)	携帯
	農学部	無事		XXXXX0769	2007年4月25日 23時20分	全学ID	名古屋 (mynu.jp)	PC
	教育学部	無事		XXXXX0564	2007年4月25日 22時53分	全学ID	名古屋 (mynu.jp)	PC
	大学院工学研究科物質制御工学専攻有機材料設計	無事		XXXXX419	2007年4月25日 21時59分	全学ID	名古屋 (mynu.jp)	PC
	太陽地球環境研究所	無事		-	2007年4月25日 21時2分	任意登録	名古屋 (mynu.jp)	PC
	附属図書館情報サービス課閲覧掛	無事		XXXXX436	2007年4月25日 17時66分	全学ID	名古屋 (mynu.jp)	PC
	医学部保健学科	無事		XXXXX0976	2007年4月25日 17時20分	全学ID	名古屋 (mynu.jp)	PC
	理学部	無事	愛知県名古屋市	XXXXX2050	2007年4月25日 16時1分	全学ID	名古屋 (mynu.jp)	携帯
	国際言語文化研究科	無事	名古屋市	XXXXX1083	2007年4月25日 12時34分	全学ID	名古屋 (mynu.jp)	PC
	教育学部	無事		XXXXX0047	2007年4月25日 11時59分	全学ID	名古屋 (mynu.jp)	携帯
	教育学部	無事		XXXXX0403	2007年4月25日 11時59分	全学ID	名古屋 (mynu.jp)	携帯
	教育学部	無事		XXXXX0542	2007年4月25日 11時57分	全学ID	名古屋 (mynu.jp)	PC
	教育学部	無事	千種区	XXXXX0747	2007年4月25日 11時55分	全学ID	名古屋 (mynu.jp)	PC
倉田 〇〇	工学部	無事		XXX	2007年4月25日 10時12分	全学ID	名古屋 (mynu.jp)	携帯
	大学院工学研究科	無事		XXXXX476	2007年4月25日 9時20分	全学ID	名古屋 (mynu.jp)	PC

図 7 管理者による検索結果画面

Fig. 7 Search results screen for administrator.

個人情報保護の観点から、「氏名」は名前と、「職員番号」「学生番号」の上5桁はマスク表示としている(図7参照)。管理者権限では、検索機能のほかに、部局別に安否情報を集計したり、任意登録による信憑性の低い情報を、何らかの方法で確度高める措置を施したりした後、ユーザ認証後の安否情報と同レベルで扱えるようにする。

さらに、災害時に安否情報登録を個々のユーザに直接指示することによる登録率の向上を図れるよう、携帯電話へのメールによる安否情報指示ができることが望まれる。この実装については、段階的開発アプローチをとっているため、詳細は3章で述べる。

表 3 段階的構築の全体計画
Table 3 Total plan of stepwise development.

	インフラストラクチャ機能		大学ポータル機能	安否確認機能		
	ユーザ認証	SDN	携帯電話対応	登録・検索	集計	登録指示
第 1 回		*1	*3		—	—
第 2 回		—*2				
第 3 回						

: 完全実装, * : 一部実装, — : 未対応

3. 試験運用を通じた安否確認システムの段階的構築および実装

2章で述べた実装を, 3回の安否情報登録訓練を通じて段階的に構築することとした。ここでは, 段階的構築の必要性, 全体の計画およびこれまでの成果をまとめる^{5),14)–16)}。

3.1 段階的構築の必要性と全体計画

大学ポータルを用いた安否確認システムでは, 2章でまとめた新たな機能の実装は, 既存の様々なシステムとの連携で構築される。しかも, 今回は独自開発でシステムを構築するため, 限られた人的・財政的資源の中で, 実行可能な構築計画を作成する必要がある。そこで, 今回のシステム構築にあたっては, 3回の安否情報登録訓練と組み合わせた「段階的アプローチ」をとることとした。このような「できるところ」から段階的に作り上げることにより, 次のメリットが得られる:

- 限られた人的・財政的資源でも, 早い段階で運用を開始できる。
- 実際に使うことによって明らかになる潜在的なニーズに対応しやすい。
- 不要な機能・設備を調達する必要がなくなる。

段階的な開発の全体計画としては, 2006年度地震防災訓練(2006年10月)を「第1回」, 第2回安否情報登録訓練(2007年4月)を「第2回」, 2007年度地震防災訓練(2007年10月)を「第3回」とした合計3回の安否情報登録訓練それぞれについて段階的に構築することとした(表3参照)。

3.2 第1回安否情報登録訓練

3.2.1 訓練内容

2006年10月11日に行われた2006年度名古屋大学地震防災訓練から試験運用を開始し, 本部事務局, 農学部・生命農学研究科, 経済学部・経済学研究科, 環境学研究科の4部局に限定して実施した。これらの部局構成員に対しては, 名古屋大学ポータルからの重要な通知を受信するためのPC用および携帯電話用メールアドレス登録の依頼を, 部局の事務連絡用メーリン

グリストやポスター掲示などを通じて依頼した。また, 名古屋大学ポータルのトップページや, 地震防災訓練全体のアンケートの中でも本システムを紹介し, この4部局の構成員以外にも登録を呼びかけた。

3.2.2 結果

対象となった4部局の名古屋大学ポータルユーザ(ディレクトリサーバに登録されている構成員)数は, 教職員1,720人, 学生2,643人の合計4,363人であった。このうち, 防災訓練の時点でポータルにメールアドレスを登録していたのは教職員372人(21.6%), 学生804人(30.4%)の合計1,176人(27%), 安否情報を登録した人は教職員161人(9.3%), 学生166人(6.3%)の合計327人(7.5%)であった(訓練翌日の10月12日午前11時まで)。このほかに, 発信型訓練の対象とはならなかった部局の137人から安否情報登録もあり, 全部で合計464人が本システムへ情報を登録した。

安否情報の登録依頼メールは, 携帯メールにも発信するため, 講義時間中に多数のメール着信音が鳴り響くといったトラブルを避ける意図から, 今回の訓練では昼休みの約1時間をかけて順番にメールを発信した。このため, 安否情報の登録は12時から14時までの2時間に集中している(図8参照⁵⁾)。発信作業は, LDAP searchによる対象者の登録メールアドレスの抽出と一覧作成を事前に行い, メール発信はスクリプトによる自動送信とした。

初めての訓練ということもあり, 安否情報の登録率は高いとはいえないが, その中でも学部学生は比較的登録率が高かった点は注目される。すなわち, 経済学部の学生は, メールアドレス登録者419人中に対し86人から登録があった。また, 農学部の学生も, メールアドレス登録者332人中49人が安否情報を登録している。

大学院生については, ポータルへのメールアドレス

*1 RDBMSは未対応。

*2 システム改良が必要であったため, プライマリサイトのみで実施。

*3 安否確認機能のみ。

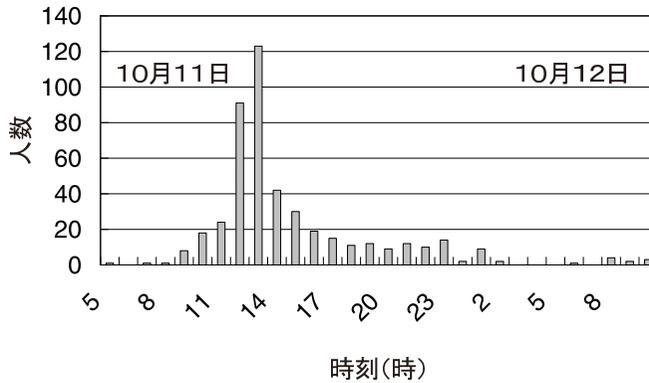


図 8 2006 年度地震防災訓練における 1 時間ごとの安否情報登録数

Fig. 8 Number of survivor confirmation information registered every hour in Disaster Drill 2006.

の登録率が非常に低い。たとえば、環境学研究科では在籍者数 410 人のうちメールアドレス登録者は 20 人にすぎない。同様に、生命農学研究科は 413 人中 24 人、経済学研究科は 111 人中 7 人がメールアドレスを登録しているのみである。実際に災害が発生した後の登録呼びかけを考えると、より多くの構成員が PC メールアドレスだけでなく携帯メールアドレスまで登録する必要がある。

同時に実施したアンケート結果^{*1}から、安否登録機能に関しては、「使いやすかった (46%)」「やや使いやすかった (16%)」「普通 (24%)」と比較的好評であることが分かった。また、84%が「実際に使う」と回答しており、本システム構築において最も重要視している「使われる安否確認システム」となっていることが分かる。

システムの課題としては、プライマリサイトとセカンダリサイトで運用されている Tomcat でセッションレプリケーションがうまく行えず障害が発生するケースが見られた。また、実装を急いだため、データ永続化部分については、名古屋大学側だけで行った。この解消のためには、分散するデータベースサーバ間でのデータ共有と安否情報の統合方法について検討する必要がある。

3.3 第 2 回安否情報登録訓練

3.3.1 訓練内容

システムの改善をさらに進めるため、教職員・学生など、すべての構成員を対象にした安否情報の登録訓練を 2007 年 4 月 10 日 (火) 午前 0 時から 1 週間実施した。

今回の登録訓練では、(1) 全構成員が安否情報シ

テムを用いた個人状況の登録手順を学ぶ、(2) 安否情報システムの作動検証を行う、(3) 登録された個人状況の集計機能について検証し問題点を抽出する、の 3 点を目標とした。特に、今回は、個人状況登録をシステム側からうながす「発信型」の訓練は行わないことによりどこまで登録がなされるかを確認するとともに、登録された個人状況の集計を災害対策室が実施し、2007 年 10 月以降に予定している本運用のためのシステムの確認と改修を進めることを重点においている。

この時期を選んだ理由は、年度当初に際し、履修登録・登録確認などで多くの教員・学生が名古屋大学ポータルにアクセスするため、全構成員を対象とするにはタイミング的によいためである。

3.3.2 結果

まず、図 9 に示すように、訓練期間中、2,342 人^{*2}が 1 回以上の安否情報の登録を行った。登録日別に見ると、訓練初日である 4 月 10 日が最も多く、次いで 4 日目である 4 月 13 日が多い (図 10 参照)。これは、4 月 11 日時点の部局別登録率を 3 日目である 4 月 12 日にフィードバックしたためと考えられる。また、週明け 4 月 16 日も、登録数の少ない土日ははさんで 3 日目と同じくらいあったが、これが登録率のフィードバックによるものなのか、それとも 4 月 15 日に三重県亀山市を震源とする比較的強い地震が発生し、構成員の安否確認への意識が高まったためかは定かではない。

また、全学 ID を利用したユーザ認証に関しては、2,342 人の登録者のうち、73%にあたる 1,714 人が全学 ID を使って安否情報を登録していた。特に、学部学生では 95%以上が全学 ID を使い登録した。一方で、教職員はそれほど多くない (図 11 参照)。これは、

*1 本アンケートの有効回答期間は訓練実施当日 (10/11, 8:30am) からアンケート入力が入力が収束したと思われる 10/20 までの約 10 日間とし、有効回答数は 235 であった。

*2 ただし、任意登録も含まれるため、完全にユニークな数ではない。

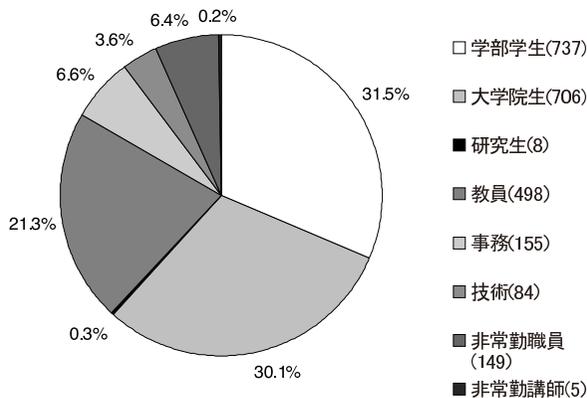


図 9 2007 年度安否登録訓練の参加者

Fig.9 Participants of survivor confirmation drill held on April, 2007.

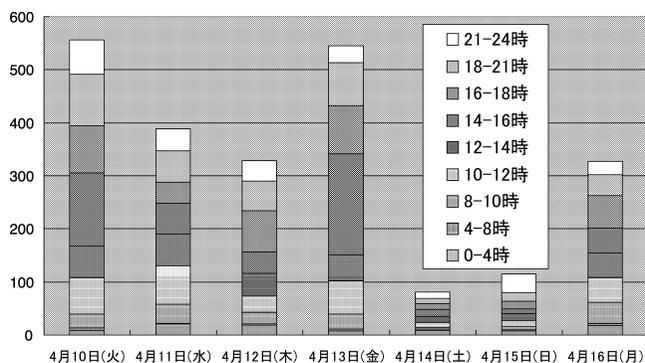


図 10 安否登録時刻分布

Fig. 10 Time distribution for registered information.

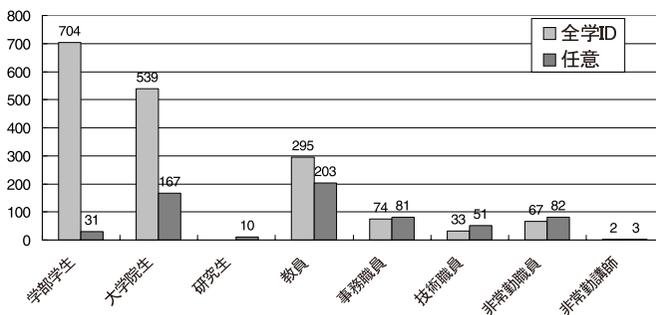


図 11 身別アクセス手段

Fig. 11 Access method for each position.

「学部学生は履修登録・成績確認，教育用端末システムなど，全学 ID を使用する機会が多い」「教員は教務システムでの成績入力や，教員プロフィールデータベースでの業績入力時以外は全学 ID を使う場面が少ない」など，全学 ID の認知度の違いによる理由と考えられる。

最後に，図 12 に，PC・携帯電話の利用率を身別

に示す．図から分かるように学部学生の携帯電話利用率はきわめて高い．このことから，組織化されていない学部学生の安否確認においては，安否登録指示メールの携帯電話への発送など，携帯電話の活用が大きなポイントになると考えられる．

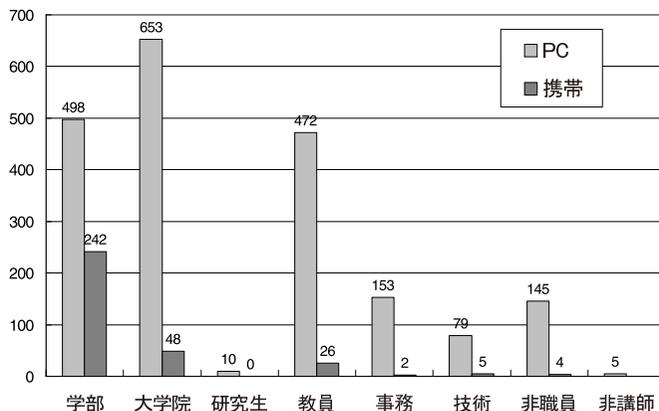


図 12 身分別ユーザ認証手段

Fig. 12 User authentication method for each position.

同時に行ったアンケート結果^{*1}から、安否登録機能に関しては、「使いやすかった (54%)」「やや使いやすかった (12%)」「普通 (26%)」と第 1 回よりも好評であることが分かった。

4. まとめ

本論文では、災害発生直後の人命救助などを目的とした安否確認ではなく、講義の再開など、大学における教育研究活動などの事業活動の再開を判断するための安否情報の取得を目指した安否確認システムについて、段階的開発と試験運用の現状と課題を述べた。そして、2 回の安否情報登録訓練を通じて、実際に使われるシステムとして着実に構築が進んでいることが分かった。

今後の課題としては、システム面については、(1) 安否確認システムの実行環境であるアプリケーションサーバ・データベースサーバ耐障害性のさらなる強化、(2) 発信型機能の強化、(3) 集計対象者を明確にするためのディレクトリサーバの運用管理の見直し、があげられる。これらは第 3 回訓練を通じて達成したいと考えている。

耐障害性の向上のための実行環境の分散化については、今回のような安否確認システムに限らず、大学の事業継続性を確保するために必要な教務や財務などの基幹情報サービスについても必要になる。これに対応するためには、広域に展開・分散したサービス実行環境を安定的に提供できる今回構築したような「サービス・デリバリ・ネットワーク (Service Delivery Network)」をネットワークサービスの上位サービスとし

てインフラストラクチャサービスとして構築する必要がある。そのためにも、当センターのような全国共同利用機関である 7 大学の基盤センターが連携して研究開発し、わが国の大学などの学術研究機関が利用可能なサービスとして提供すべきであろう。

謝辞 遠隔地における名古屋大学ポータルサブセット配備に関しては、京都大学学術情報メディアセンターの協力の下で行われている。ご調整いただいた美濃導彦学術情報メディアセンターセンター長をはじめ、関係者の皆様へ感謝いたします。また、本研究は、災害対策室および情報連携統括本部の連携の下、平成 18 年度名古屋大学総長裁量経費の助成を受けて実施されており、平野真一名古屋大学総長をはじめ、大峯巖副総長 (学術情報関係担当理事)、杉浦康夫副総長 (環境安全関係担当理事)、鈴木康弘災害対策室室長、阿草清滋情報連携統括本部副本部長、坂部俊樹情報連携統括本部情報戦略室長、多田正和情報連携統括本部情報サポート部部長のご支援・ご尽力により、名古屋大学全学の取り組みとして行われている。安否確認訓練に参加していただいている名古屋大学の構成員の皆様も含め、この場をお借りして感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 名古屋大学災害対策室。
<http://anshin.seis.nagoya-u.ac.jp/taisaku>
- 2) Dewey, B.I., Deblois, P.B. and the EDUCAUSE Current Issue Committee: Current IT Issues Survey Report (2006).
<http://www.educause.edu/LibraryDetailPage/666?ID=EQM0622>
- 3) 新見博三：兵庫県南部地震—神戸大学学生部の対応—, 国立情報学研究所「大学と学生」, Vol.364, pp.50-53 (1995.10).

*1 本アンケートの有効回答期間は訓練期間とし、有効回答数は 754 であった。

- 4) 神戸大学：兵庫県南部地震による震災の記録，p.265 (1996).
- 5) 林 能成：名古屋大学の安否確認システムについて，名古屋大学情報連携基盤センターニュース，Vol.6, No.1, pp.13-22 (2007.2).
- 6) 「災害用伝言ダイヤル」ウェブページ．
<http://www.ntt-west.co.jp/dengon/>
- 7) IAA (I Am Alive) Alliance ウェブページ．
<http://www.iaa-alliance.net/>
- 8) 梶田将司，平野 靖，間瀬健二：uPortal を用いた名古屋大学ポータル構築の構築，情報処理学会分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2003 論文集，pp.7-12 (2003.01).
- 9) 梶田将司：名古屋大学ポータル MyNU.JP 本格始動！，名古屋大学情報連携基盤センターニュース，Vol.4, No.1, pp.3-5 (2005.2).
- 10) 内藤久資，梶田将司，小尻智子，平野 靖，間瀬健二：大学における統一認証基盤としての CAS とその拡張，情報処理学会論文誌，Vol.47, No.4, pp.1127-1135 (2006).
- 11) Katz, R.N. and Associates: *Web Portals & Higher Education*, Jossey-Bass (2002).
- 12) JA-SIG uPortal. <http://www.uportal.org/>
- 13) 梶田将司：オープンソースソフトウェアによる大学間連携型情報基盤整備の現状と課題，情報処理学会研究報告（分散システム/インターネット運用技術），Vol.2004, No.77, pp.7-12 (2004).
- 14) Kajita, S.: AliveInfo: A Survivor Confirmation and Management Service Using Institutional Web Portal, *JA-SIG 2006 Winter Conference*, Atlanta, U.S.A (2006.12).
- 15) 梶田将司，太田芳博，若松 進，林 能成，間瀬健二：大規模災害時における事業継続性確保のための安否確認システムの構築と運用，情報処理学会研究報告（分散システム/インターネット運用技術），Vol.2007 (2007.5).
- 16) Kajita, S., Ohta, Y., Wakamatsu, S., Hayashi, Y. and Mase, K.: A Survivor Confirmation and Management Services For Disaster Recovery Planning, *EDUCAUSE 2007 Annual Conference*, accepted, Seattle, U.S.A (2007.10).

(平成 19 年 6 月 11 日受付)

(平成 19 年 12 月 4 日採録)



梶田 将司 (正会員)

平成 2 年名古屋大学工学部情報工学科卒業．平成 7 年同大学院工学研究科情報工学専攻博士課程満了．平成 14 年名古屋大学情報連携基盤センター助教授，平成 19 年同准教授，現在に至る．大学における教育・研究活動での IT 活用に関する研究開発に従事．平成 10 年日本音響学会第 15 回粟屋潔学術奨励賞，平成 13 年電子情報通信学会第 56 回論文賞．電子情報通信学会，日本音響学会，日本教育工学会，IEEE，ACM 各会員．博士（工学）．



太田 芳博

平成 4 年福井大学工学部情報工学科卒業．現在，名古屋大学全学技術センター共通基盤技術支援室情報通信技術系勤務．



若松 進

昭和 51 年名古屋工業大学 II 部機械工学科卒業．現在，名古屋大学全学技術センター部局系技術支援室工学技術系勤務．日本原子力学会会員．



林 能成

平成 3 年北海道大学理学部地球物理学科卒業．同年東海旅客鉄道株式会社入社．平成 13 年東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻博士課程修了．平成 15 年名古屋大学大学院環境学研究科助手．平成 19 年同助教，現在に至る．日本地震学会，歴史地震研究会，災害情報学会，日本アーカイブズ学会各会員．博士（理学）．

**間瀬 健二（正会員）**

1981年名古屋大学大学院工学研究科情報工学専攻修士課程修了。同年NTT入社。1988～1989年MITメディア研究所客員研究員。1995～2002年（株）国際電気通信基礎技術研究所研究室長。2002年より名古屋大学情報連携基盤センター教授。コンピュータによるコミュニケーション支援の研究を推進している。IEEE, ACM, 電子情報通信学会, 日本VR学会, 画像電子学会各会員。博士（工学）。
