

## 名古屋大学における安否確認システムの構築と試験運用

梶 田 将 司 太 田 芳 博  
 若 松 進 林 能 成  
 間 瀬 健 二

## I. はじめに

東海地震・東南海地震等の大規模地震災害に対する備えとして名古屋大学では、建物の耐震強化や地震防災訓練などの積極的な取り組みが、災害対策室を中心に展開されている [1]。これらは、主に被災時あるいは被災直後を対象にしたものであるが、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「被災度」を低減するだけでなく、「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)。大学における「事業」活動とは、言うまでもなく、「教育・研究」活動とそれを支える「事務業務」活動である。その中でも教育活動は大学の最も重要な機能であり、名古屋大学では、講義・演習・ゼミ・実験などのさまざまな形態を通じて約 2,000 名の教員と約 16,000 名の学生が携わっている。このように大規模に展開されている教育活動を、被災後いかに迅速に再開できるかは、大学にとって極めて重要な課題である<sup>1</sup>。

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・実験室などの設備の被災状況把握及び復旧活動はもちろんのこと、教員・学生の被災状況を把握し、どれくらいの教員や学生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。いわゆる

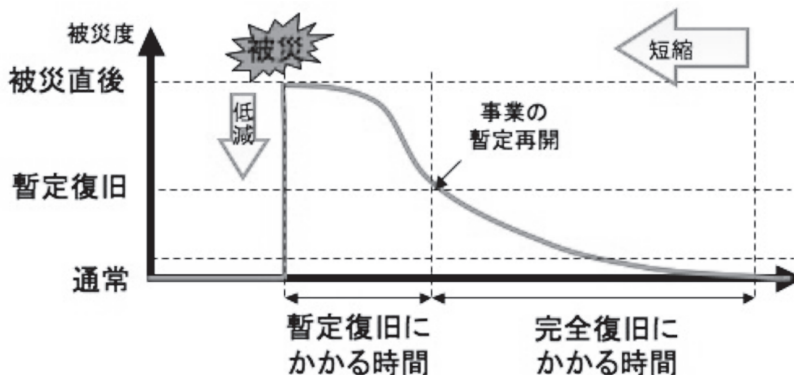


図1 大学における事業継続可能性のためには、人・モノ双方での「被災度」を低減するだけでなく、「暫定・完全復旧にかかる時間」を最小化する必要がある。

1 ハリケーン「カトリーナ」を契機に、米国の大学でも情報基盤の災害対策は重要視されている [2]。

「安否確認」と呼ばれるこの種の取り組みは、NTT 西日本・東日本が提供する「災害用伝言ダイヤル」[3]や IAA (I Am Alive) Alliance が提供する「被災者登録検索システム」[4]がよく知られており、商用のサービス・プロダクト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、「安否情報の信憑性が判断できない」「組織的なデータの集計・集約が難しい」「災害時にしか使わないシステムの場合、毎年約 1/4 の学生が入れ替わる大学では周知徹底ができない」「導入・維持コストが高い」などの問題がある。

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、安否確認システムに求められる条件としてつぎの 3 点がまとめられた：

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

これがきっかけになり、名古屋大学ポータルを用いて安否確認システムを構築することとなった。

本稿では、災害対策室及び情報連携統括本部の連携の下、開発及び試験運用が行われている「名古屋大学安否確認システム」の現状と課題を、主に名古屋大学ポータルの観点から述べる。災害対策の観点からの背景及び現状については文献 [1] を参照されたい。

## II. 安否確認システム AliveInfo の構築

名古屋大学ポータル MyNU (図 2) は、教職員・学生など、名古屋大学の構成員に対して校内の各種情報・サービスへの一元的なアクセス手段を提供することを目指した情報サービスで、情報連携基盤センター大学ポータル専門委員会の下、実験運用段階を含め、すでに 4 年間運用されている [5,6]。

現在の名古屋大学ポータルの実装には、JA-SIG が提供する Java ベースの uPortal Framework[7] が用いられており、Servlet 実行環境として Tomcat、HTTP サービスの提供環境として Apache、負荷分散のためのロードバランサ (Nortel Networks 社製 Alteon 2424-SSL)、クラスタ化されたりレーショナル・データベース・システム (Oracle 10g Real Application Cluster) 等により構築されている。

### 1. 安否確認のための名古屋大学ポータルでの対応と強化

I. で述べた条件を実装するための仕様としてつぎの 4 点をベースに名古屋大学ポータルでの対応を検討した：(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こと、(2) 使用する情報システムの稼働が災害時においても保証されること、(3) 災害時にしか使用しないシステムではなく、継続的にいつでも利用できるシステムであること、(4) 学務などの他の情報サービスとの連携も可能であること。

まず、(1) の「ユーザ認証付き安否情報入力」については、すでに運用中のサービスである全

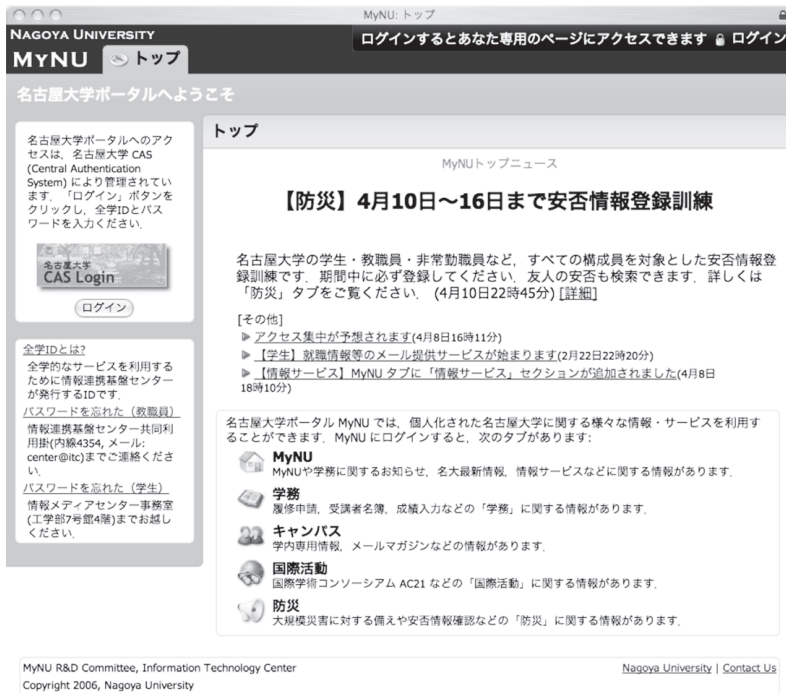


図2 名古屋大学ポータル MyNU。画面は2007年4月に実施している第2回安否確認訓練時のトップ画面。

学IDとパスワードを用いたLDAP (Lightweight Directory Access Protocol) によるユーザ認証により対応した。当初、名古屋大学ポータルを始め、教務システム、教員プロフィールデータベースやWebCT、法科大学院「学ぶ君」などで使用されているCAS認証[8]によりシングルサインオン<sup>2</sup>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。また、災害時に「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、事前に登録されている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伴う登録率の低下を防ぐ救済策を設けている(図3)。

つぎに、(2)の「災害時の動作保証」については、一部のサーバを京都大学学術情報メディアセンターにも設置し、外部からはDNSラウンドロビンにより分散アクセスさせ、VPN接続された内部ネットワークで内部通信を行う「Service Delivery Network (SDN)」を構築し、サービス提供環境のロバスト化を図った(図4)。また、ユーザのアクセス環境のロバスト化を図るために、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した。さらに、携帯電話キャリアや携帯電話機種の違いに

<sup>2</sup> CAS認証に対応したシステムにアクセスする場合、IDとパスワードを最初にアクセスするシステムで入力すれば、それ以降のアクセスではIDとパスワードを入力する必要がなくなること。



図3 ユーザ認証後、安否情報の登録を行う。ユーザ認証方法としては、全学IDとパスワード、メールアドレス、任意登録の3パターンが選択でき（上図が選択画面，中図はそれぞれの認証情報入力画面），入力された情報に基づいてユーザ情報の確認が行われる（下図）。

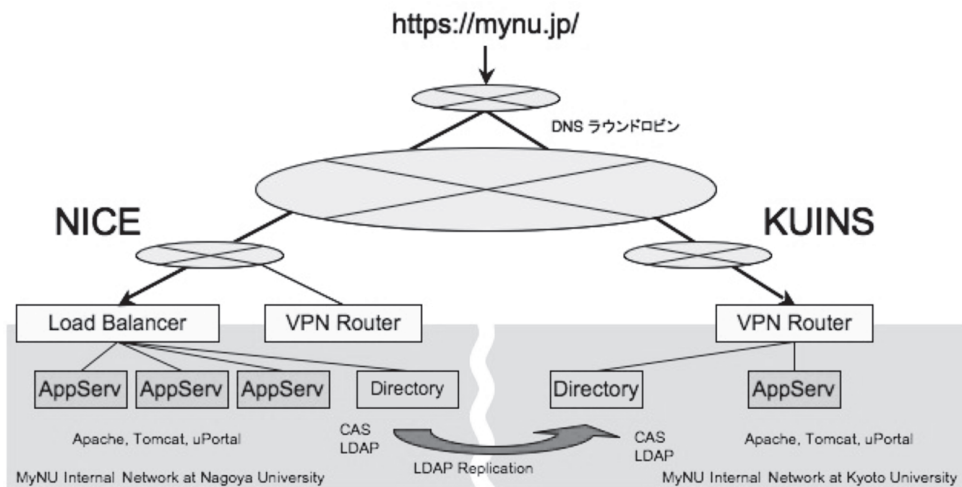


図 4 名古屋大学ポータル MyNU の Service Delivery Network。大規模地震による被害への耐性を高めるため、システムのサブセットを京都大学内にも設置。

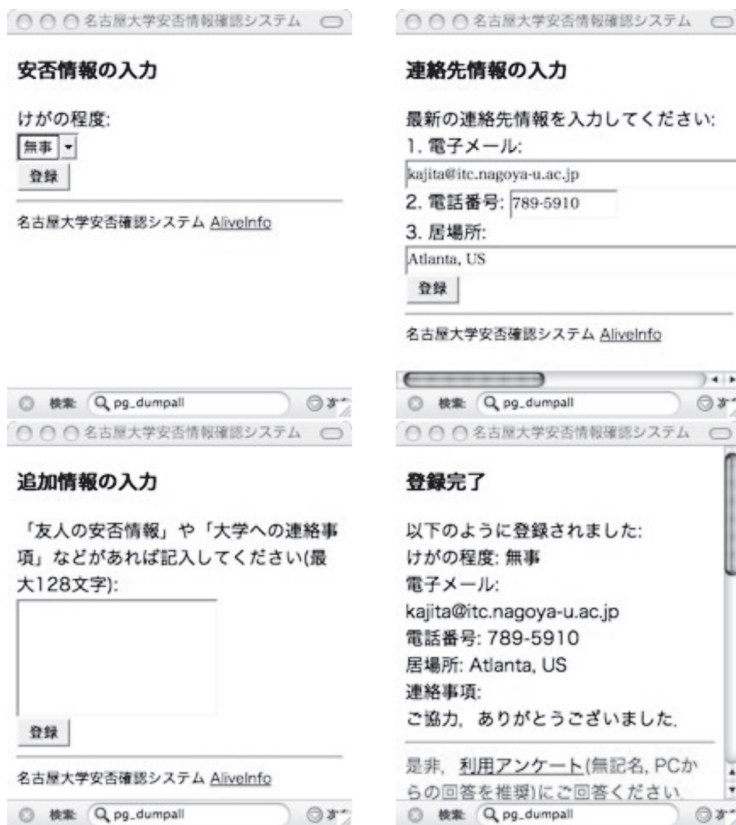


図 5 安否情報以外に、居場所や連絡先、友人の安否などを追加情報として入力できる。

対応するため、使用する HTML は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した<sup>3</sup>。

なお、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実装している。また、将来、JSR-168 Portlet 化を行い、uPortal Version 3 に統合することを目指すため、Portlet 化が容易な Spring WebFlow Framework を使用している。また、データ永続化には O/R マッピングフレームワークである Hibernate を使用している。

(3) の「いつでも使えるシステム」及び (4) の「他の情報サービスとの連携が可能」を実現するため、名古屋大学ポータルに iFrame Channel を使用して統合し、一般ユーザには「防災」タブとして (図 8)、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画面に名古屋大学ポータルからアクセスできるようにしている (図 9)。

## 2. 安否情報登録機能

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)。この安否情報は何度でも登録することができるが、登録された安否情報の時間的な変化も追えるよう、

名古屋大学安否情報登録システム  
https://my.nyu.jp/ki/alliveinfoManager.htm

指定された安否情報一覧

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
〇〇	工学研究科	無事	旧電子情報研	XXXXX3084	2007年4月25日 13時54分	全学ID	名古屋 (my.nyu.jp)	PC
牧野 〇〇	教育学部	無事		XXXX	2007年4月26日 1時53分	全学ID	名古屋 (my.nyu.jp)	携帯
〇〇	農学部	無事		XXXXXX0769	2007年4月25日 23時20分	全学ID	名古屋 (my.nyu.jp)	PC
〇〇	教育学部	無事		XXXXXX0564	2007年4月25日 22時53分	全学ID	名古屋 (my.nyu.jp)	PC
〇〇	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 (my.nyu.jp)	PC
〇〇	太陽地球環境研究所	無事			2007年4月25日 21時29分	任意登録	名古屋 (my.nyu.jp)	PC
〇〇	附属図書館情報サービス課閲覧機	無事		XXXXX436	2007年4月25日 17時56分	全学ID	名古屋 (my.nyu.jp)	PC
〇〇	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 (my.nyu.jp)	PC
〇〇	理学部	無事	愛知県名古屋市	XXXXX2050	2007年4月25日 16時15分	全学ID	名古屋 (my.nyu.jp)	携帯
〇〇	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 (my.nyu.jp)	PC
〇〇	教育学部	無事		XXXXX0047	2007年4月25日 11時59分	全学ID	名古屋 (my.nyu.jp)	携帯
〇〇	教育学部	無事		XXXXX0403	2007年4月25日 11時59分	全学ID	名古屋 (my.nyu.jp)	携帯
〇〇	教育学部	無事		XXXXX0542	2007年4月25日 11時57分	全学ID	名古屋 (my.nyu.jp)	PC
〇〇	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 (my.nyu.jp)	PC
倉田 〇〇	工学部	無事		XXXX	2007年4月25日 10時12分	全学ID	名古屋 (my.nyu.jp)	携帯
〇〇	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 (my.nyu.jp)	PC

図 6 管理者による検索の結果画面。「氏名」のうち個人情報が大量に一覧表示されるため、万が一、一覧が流出しても大問題にならないように、名前は〇〇でマスクし、「職員番号」「学生番号」については上 5 桁を XXXXX でマスクしている。その他の白抜きボックスはスクリーンショットをとった後に施したマスクである。

3 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。

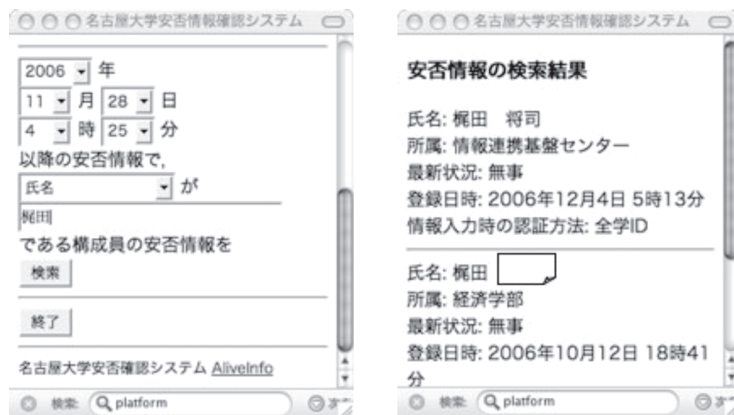


図7 安否情報の検索。個人情報保護のため、ユーザ認証を必須とし、3件しか表示されない。

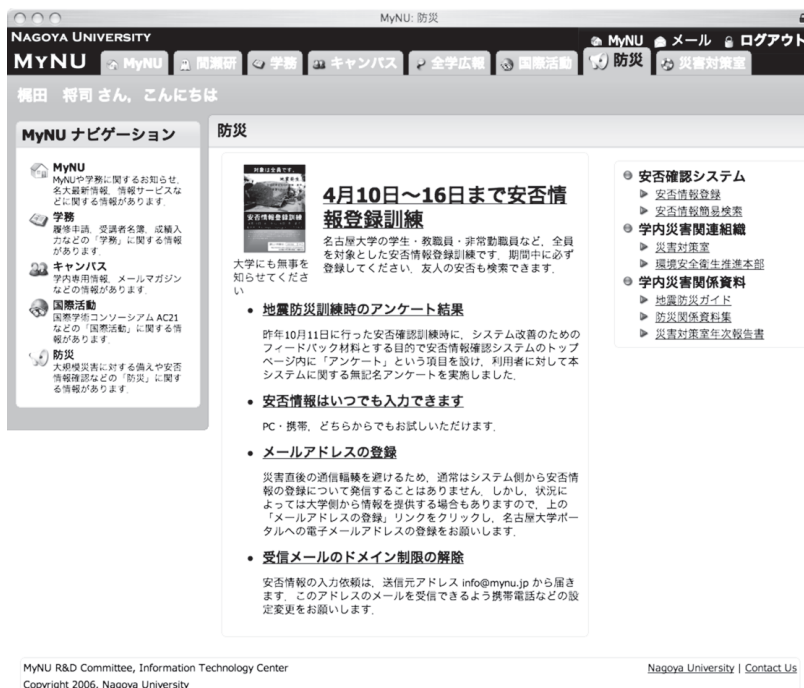


図8 「防災」タブ

すべての時点の「安否情報」が履歴として保存されるようにした。

### 3. 安否情報検索機能

入力された情報は、構成員（すなわち、エンドユーザ）及び災害対策室等の管理者の双方が検索できるようになっている。

まず、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

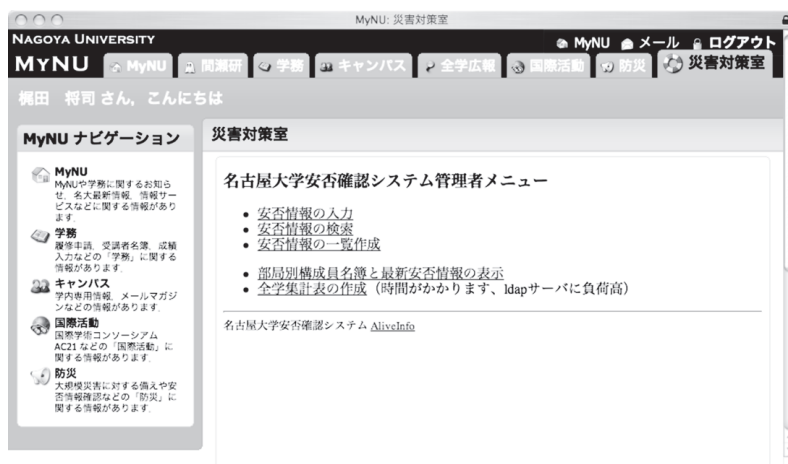


図9 「災害対策室」タブ

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7)。

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4桁はマスク表示としている(図6)。

#### 4. 安否情報集計機能

管理者権限では、検索機能の他に部局別の集計機能も実装している。ただし、LDAPに登録されているユーザの属性情報だけでは安否確認対象者の判定が十分行えず、対象者が絞り込めないという問題が発生している。これは、LDAPの属性情報管理の問題というよりは、構成員のデジタルワールドでの「アイデンティティ管理」の問題として我々は捉えており、生涯IDとなる名古屋大学IDの導入を進める中で解決する予定である<sup>4</sup>。

### Ⅲ. 安否情報入力訓練を通じた試用

現在我々は、2006年度地震防災訓練(2006年10月)、安否確認訓練(2007年4月)、2007年度地震防災訓練(2007年10月)、の3回の安否情報入力訓練を通じてシステム改善を図っている。ここでは、2006年度地震防災訓練の結果[1,9]と2007年4月の安否確認訓練状況の速報についてまとめる。

#### 1. 2006年度地震防災訓練における安否情報入力訓練

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

4 第3回目の安否確認訓練に向けてその第一歩は実施したいと考えている。



ためのPC用及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。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）。この他に、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10）。発信作業は、LDAPsearch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、メールの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の登録率が比較的高かった点は注目される。経済学部の学生は、メールアドレス登録者419名中に対し86名から登録があった。また農学部の学生も、メールアドレス登録者332名中49名が安否情報を登録している。一方で、大学院生はポータルへのメールアドレスの登録率が非常に低い。例えば、環境学研究科では在籍者数410名のうちメールアドレス登録者は20名にすぎない。同様に、生命農学研究科は413名中24名、経済学研究科は111名中7名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メールアドレスのみならず携帯メールアドレスまで登録する必要がある。

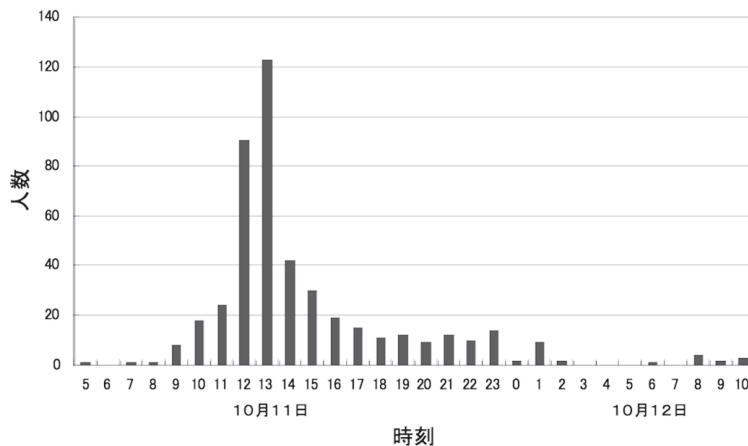


図10 2006年度地震防災訓練における1時間ごとの安否情報登録数 [1]。

同時に実施したアンケート結果<sup>5</sup>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。

システム面での課題としては、名古屋大学・京都大学間の Tomcat による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。今後、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。

## 2. 2007 年度安否確認訓練

### 2.1 訓練内容

システムの改善をさらに進めるため、教職員・学生等、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ス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置いている。

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

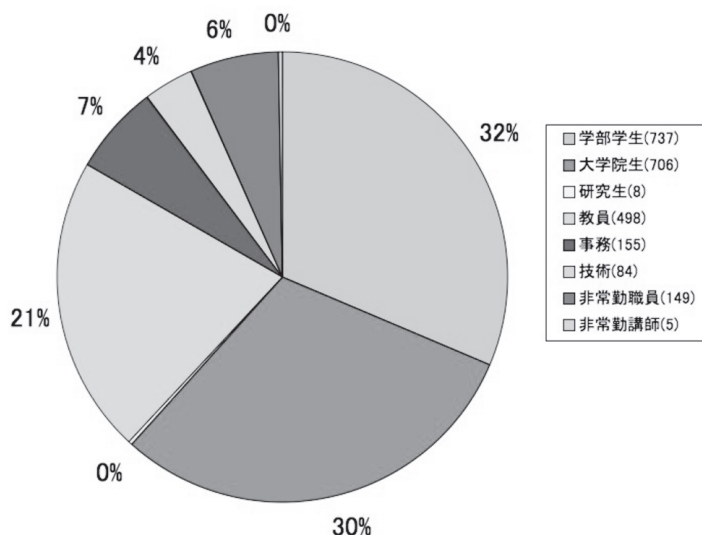


図 11 2007 年度安否登録訓練の参加者

5 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。

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。

## 2.2 結果

まず、図 11 に示すように、訓練期間中、2,342 名<sup>6</sup>が1回以上の安否情報の登録を行った。登録時刻別に見ると、訓練初日が最も多く、次いで4日目が多（図 12）。これは、11日時点の部局別登録率を3日目にフィードバックしたためと考えられる。また、週明け月曜日も比較的多

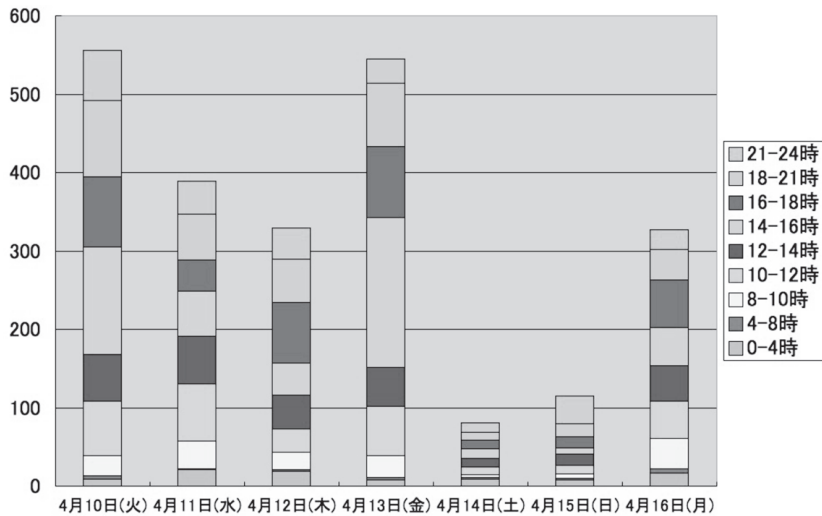


図 12 安否登録時刻分布

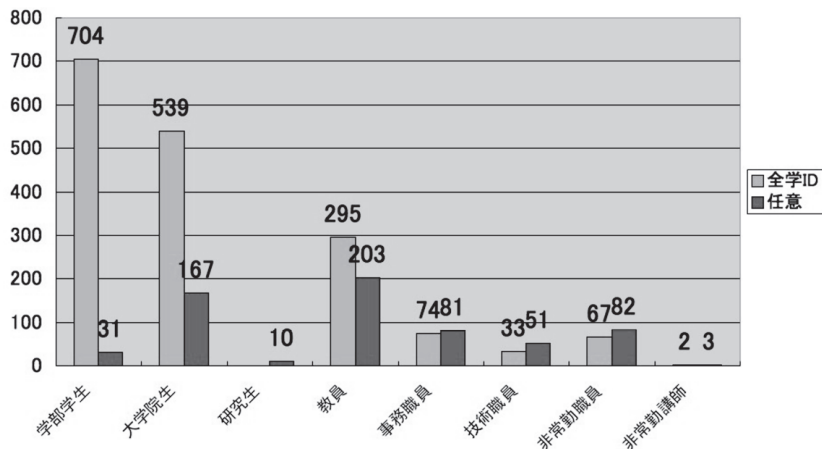


図 13 身分別ユーザ認証手段

6 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。

いが、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、学生の場合、学部生の多くが全学IDを利用してユーザ認証している一方で、教職員はそれほど多くない(図13)。これは、「学部学生は履修登録・成績確認で全学IDを必ず使用する」「大学院生は全学IDを利用する機会がほとんどない」「教員は教務システムでの成績入力時以外は全学IDを使う場面がほとんどない」「事務職員には全学IDが周知徹底されていない」など、全学IDの認知度の違いによるものが多いと考えられる。

最後に、図14に、PC・携帯電話の利用率を身分別に示す。図から分かるように学部学生の携帯電話利用率は極めて高い。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。

#### IV. まとめと今後の課題

本報告では、災害発生直後の人命救助等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等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述べるとともに、地震防災訓練を通じて得られた結果についてまとめた。

今後の課題としては、システム面については、(1) AliveInfo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、が挙げられる。

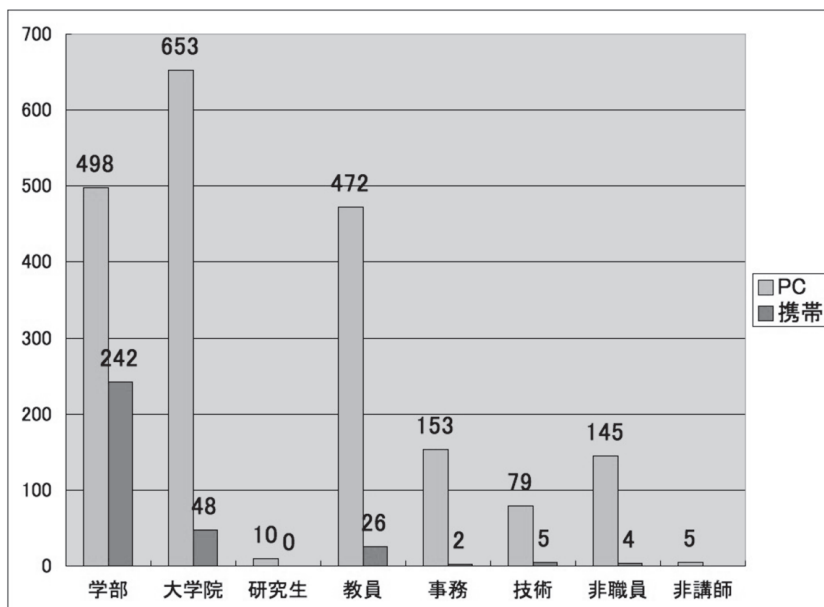


図14 身分別アクセス手段

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の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、我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の配備に関しては、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長をはじめ、関係者の皆様に感謝いたします。

また、本研究は、災害対策室及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] 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)
- [2] Barbara I. Dewey, Peter B. DeBlois and the EDUCAUSE Current Issue Committee, “Current IT Issues Survey Report, 2006”, <http://www.educause.edu/LibraryDetailPage/666?ID=EQM0622>
- [3] 「災害用伝言ダイヤル」ウェブページ, <http://www.ntt-west.co.jp/dengon/>
- [4] IAA (I Am Alive) Alliance ウェブページ, <http://www.iaa-alliance.net/>
- [5] 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)
- [6] 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)
- [7] 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 (2004.7)
- [8] 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

での CAS とその拡張”, 情報処理学会論文誌, Vol.47, No.4, pp.1127-1135 (2006.04)

- [9] Shoji Kajita, “AliveInfo: A Survivor Confirmation and Management Service Using Institutional Web Portal”, JA-SIG 2006 Winter Conference, Atlanta, U.S.A (2006.12)

(かじた しょうじ: 名古屋大学情報連携基盤センター・情報連携統括本部情報戦略室)

(おおた よしひろ: 名古屋大学環境医学研究所・名古屋大学全学技術センター)

(わかまつ すすむ: 名古屋大学工学部, 大学院工学研究科・名古屋大学全学技術センター)

(はやし よしなり: 名古屋大学大学院環境学研究科・名古屋大学災害対策室)

(ませ けんじ: 名古屋大学情報連携基盤センター・情報連携統括本部情報戦略室)