

# 徳島大学における安否確認サービスの設計・開発と訓練結果 Design, Development and Training Results of Safety Confirmation Service in Tokushima University

板東 孝文, 松浦 健二, 八木 香奈枝, 佐野 雅彦

Takafumi BANDO, Kenji MATSUURA, Kanae YAGI, Masahiko SANŌ

{bandou.takafumi, ma2, yagi.kanae, sano}@tokushima-u.ac.jp

徳島大学 情報センター

Center for Administration of Information Technology, Tokushima University

## 概要

徳島大学（以下、本学）の所在する徳島県は発生確率が高いとされる東南海・南海地震の被害が懸念されており、大規模災害を想定した事業継続計画（BCP）の策定と、その実施が重要である。その一環として、情報センターでは、本学における安否確認プロセスの統括的立場である総務課と連携し、構成員安否確認サービスを見直し、再設計、開発を行った。また、平成 28 年度および平成 29 年度に全学構成員を対象とした安否確認訓練を実施した。これらは、被災時に本学構成員の安否確認が、迅速かつ簡潔に実施される事により、事業継続性が向上されることを目的としている。本論文では、サービスの概要、安否確認訓練の実施結果と改善課題について述べる。

## キーワード

BCP, 安否確認, 防災訓練

## 1 はじめに

平成 23 年に発生した東日本大震災以降、BCP の重要性はより高まっている。本学の所在する徳島県においては、南海・東南海地震による大きな被害が予想されている。そのような背景の下、本学では、南海・東南海地震による被災を想定した BCP が策定されている [1]。また、情報センターでは BCP 対策の一環として、本学の情報システム全体の可用性の向上を目的とし、基幹系情報システムの整備 [2] を行った。加えて、整備した設備の有効性を確認するため、情報センターで運用している ISMS (ISO/IEC 27001) に従い、有効性測定テスト [3] を行った。

このように、情報センターでは情報システムの設備面での BCP 対策を実施してきた。これらの取り組みは、主に被災時または被災直後の情報システムへの影響を低減するためのものである。加えて、大学における教育研

究の事業継続性のためには、情報システムのみならず、構成員の状況を適切に把握するための安否確認の仕組みが必要である。

一方で、従前の安否確認プロセスにはいくつかの懸念点が存在した。安否確認の手段が学生・教職員で分離しており、一括した仕組みが存在しなかったことに加え、安否情報の収集は外部のアンケートサービス、その集計は Microsoft Access, OneDrive など、複数の外部サービスに依存しており、一連の工程が煩雑であった。よって、訓練時の応答率も低く、安否確認プロセス自体の認知度も低い状態であった。さらに、外部サービスへの依存度の高さから、プロセス単位での改善も難しい状況であった。そのような状況により、統括的な観点からの再設計による、安否確認プロセスの整備が本学の大きな課題であった。そして、そのプロセスは情報システム面での BCP を十分に考慮して検討されるべきであり、情報センターにおける BCP 対策の一部として位置づけ、対

応することが適当である。

そこで、情報センターでは平成 28 年度に、安否確認プロセスを統括する総務部総務課と協議し、本学独自の安否確認サービスの設計・開発を行った。また、同じく総務部総務課と連携し、平成 28 年度および平成 29 年度に全学を対象とした訓練を実施した。実際に全学対象の訓練を行う事により、机上の想定や課内の訓練で発生しなかった問題が発現した場合には、その対応策を検討する事もできる。また、安否確認対象の各構成員に対しても、安否確認サービスそのものの認知度の向上や、操作手順の周知につながるにより、被災時における安否確認プロセスがより適切に行われる事が期待でき、大学の事業継続性の向上に繋がる。本論文では、設計・開発した安否確認サービスの仕様・構成とその訓練結果について述べる。

## 2 安否確認サービス

### 2.1 目的

安否確認サービスは、災害発生時もしくは、災害発生から一定時間の経過後や防災訓練時など必要と認められた際に、担当者が本学構成員の安否状況を迅速に把握し、集計することを目的としている。ここでの安否状況とは、各構成員の身体的状況、所在場所を想定する。その目的のため、以下に挙げる観点からシステム設計を行うことにした。

#### (1) 可用性

安否確認サービスは、大規模災害発生時に利用する。そのような状況下でも安定して稼働する、高い可用性がシステム、サービスレベルで要求される。システムレベルでの可用性を実現するため、外部業者が管理するデータセンター内に設置している、仮想化基盤上の仮想サーバとして実装している。サービスレベルでの対策としては、当サービスは Nagios[4] による外部からの監視を行っている。また、サーバにインストールされたログ監視ツールがアプリケーションレベルでのレポートメールを日次で送信し、それを情報センターの共通メールアドレスで受け取っており、異変を察知しやすい環境となっている。また、安否確認サービスが構築された仮想サーバと同一機能を持ったミラーサーバを作成しており、ホットスタンバイさせている。メインサーバに不具合が起こった際に、切り替えて運用できる仕組みとした。加えて、開発時や改修時には、有識者数名によるコードレベルのレビューを行った。これは、安否確認サービスに対し、ソフト

ウェア品質を上げるとともに、情報センターの組織としての保守性を向上させることを目的とした。

#### (2) 操作性

被災時に、操作手順を参照する物理的・心理的な余裕を持つことは困難であると想定される。よって、安否確認サービスには各担当者、構成員に対して複雑な操作手順を要せずとも直感的かつ簡潔に使用できる、簡潔な操作性が要求される。そのため、安否確認サービスは、一般的な情報端末から Web アクセスし、極力少ない工程で利用できる設計とした。利用できる情報端末は、PC、スマートフォンのほか、フィーチャーフォンも想定している。

## 2.2 概要

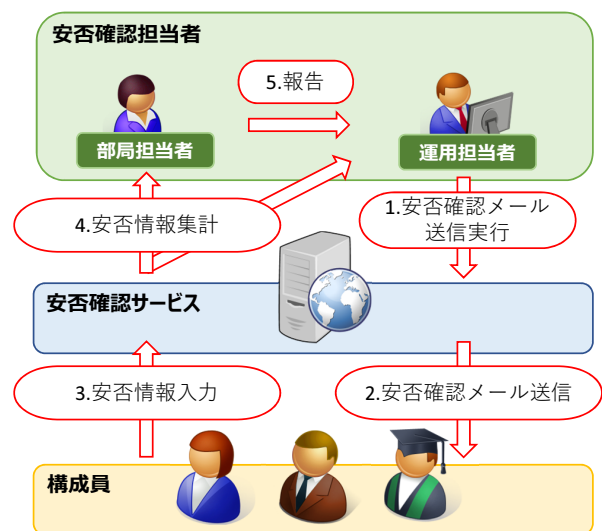


図- 1: 安否確認サービス概略図

サービスの概略図を図-1に示す。安否確認サービスにおいて、安否情報の収集は本学構成員に付与されているアカウントに紐付くメールアカウントを利用して行う。災害発生時、図-1における運用担当者が安否確認サービスに Web アクセスし、安否確認メールの送信を実行する。各構成員は、受信したメールの本文に記載されている、構成員ごとに一意な URL より安否確認サービスに Web アクセスし、自身の安否情報を入力する。入力された情報は安否確認サービスのデータベースに蓄積され、担当者が任意のタイミングで参照できる。なお、担当者は、運用担当者、部局担当者の2種類に分類される。それぞれの実行権限を以下に示す。

- 運用担当者

- 安否確認メール送信

- 安否情報照会（全件）
- 部局担当者の集計対象部局編集
- マスタメンテナンス

- 部局担当者

- 安否情報照会（対象部局）

部局担当者は、運用担当者によって設定された自身の担当部局の安否情報を集計し、運用担当者へ報告する。なお、部局担当者からの運用担当者への報告は、現状では試験的な運用を行っており、今後改善を検討する予定である。部局担当のアカウントは、運用担当者が任意で追加・削除が可能となっている。

### 2.3 システム構成

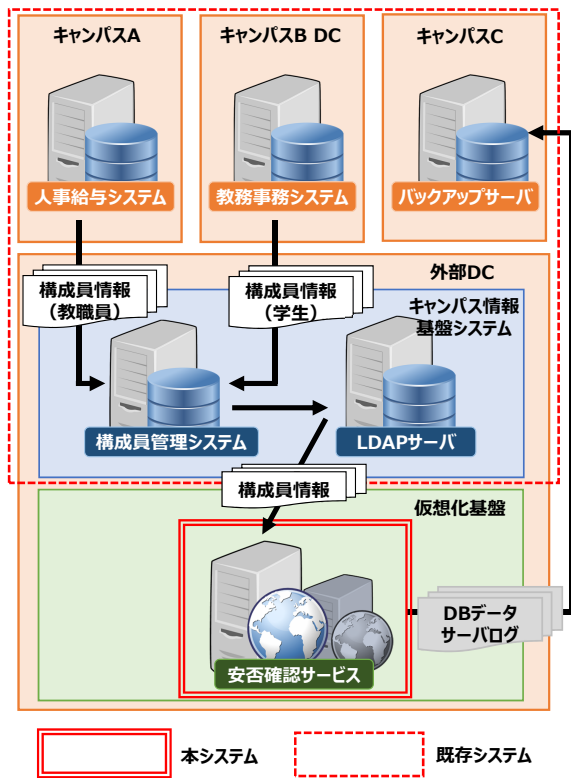


図- 2: 安否確認サービス システム構成図

安否確認サービスのシステム構成図を図-2に示す。安否確認サービスでは、連携対象システムから構成員データを定期的に取得している。直接の連携元は、情報センターが所掌している、本学の教育・業務環境の基盤となるキャンパス情報基盤システムである。加えて、キャンパス情報基盤システムの上位の連携対象として教務事務システム、人事給与システムが存在する。安否確認サービスは、キャンパス情報基盤システムを介し、教務

事務システム、人事給与システムが保有する学生・教職員の構成員データを取得する。また、安否確認サービスはWebサーバ機能、データベースサーバ機能、メールサーバ機能を全て同一のサーバ上に構築している。加えて、そのサーバと同じ機能を有するミラーサーバをホットスタンバイする事により、可用性を高めている。また、週次の処理としてサーバログを、日次の処理としてデータベースデータをバックアップサーバに保存している。

### 2.4 ソフトウェア構成

表- 1: ソフトウェア構成

OS	Ubuntu 16.04
Web	Apache/2.4.18
Script	PHP 7.0
Database	PostgreSQL 9.5.8
Mail	Postfix 3.1.0

安否確認サービスのソフトウェア構成図を表-1に示す。コスト面、カスタマイズ性を考慮し、OSSでの実装とした。また、開発言語であるPHP 7.0においてはメンテナンス性や継続性を考慮し、特定のライブラリやフレームワークは使用していない。

### 2.5 対象

安否確認サービスの対象である本学構成員とは、前述した安否確認サービスの最上位連携システムである教務事務システム、もしくは人事給与システムに構成員データが存在する人物を示す。教務事務システムとは本学における学生の最上位構成員管理システムであり、本学の情報システムを利用できる全ての学生の構成員データを保持している。すなわち、正規学生に加えて、科目等履修生などの非正規学生なども対象とした。また、人事給与システムとは教員、職員の最上位構成員管理システムである。その管理対象は一般的な常勤の教職員以外にも含め、本学の情報システムを利用できる全ての教職員である。よって、これらのシステム上での登録者を安否確認サービスの対象者とする事で、本学が安否を確認すべき構成員を網羅的に対象とすることができる。

ただし、教職員については、本務が本学以外にある方や、退職者のうち称号のみを有している方などは対象外とするため、節3.1.2で述べるように除いて運用している。

## 2.6 他大学における安否確認システム

他大学においても、BCPの観点から災害時における安否確認は重要課題であり、各大学に適応したシステムが開発・運用されている。本節では、他大学の安否確認システムと、本学の安否確認サービスにおける相違点、その見解について述べる。

静岡大学では、統合認証システムとの認証連携や、構成員情報の取得・蓄積など、学内設置の他のシステムとの連携を排除した安否確認システムが提案されている [5]。そのため、安否情報を収集するための構成員情報を所有せず、各構成員が自身の安否情報をサービスへ自動的に入力することで稼動する、プル型のシステムとして構成されている。また、他のシステムとの連携を考慮する必要が無いため、可用性確保のためのシステムの遠隔地への設置や、クラウドサービスへの移転が比較的容易である。一方、名古屋大学では、高度な統合認証環境や学内ポータルサイトなど、情報連携のための基盤を活かした安否確認システムが提案されている [6]。名古屋大学の安否確認システムは、大学ポータルが所有する構成員情報を利用し、各構成員に応答を促すメールを送信する、プッシュ型のシステムとして構成されている。また、安否確認システムが大学ポータルに組み込まれることにより、ID管理や個人情報保護への対策など、適切なシステム基盤の下での安否確認が実現されており、可用性、機密性が担保されていると言える。

本学での安否確認サービスにおいては、サービスから構成員に応答を促す、プッシュ型のシステムとすることが望ましいと考えた。それは、本学においては安否確認の仕組みが根付いておらず、より迅速な安否情報の集計を行う上で、プル型の実装は適切ではないと判断したためである。プッシュ型の実装を実現するため、図-2のように構成員管理システムと連携し、構成員情報を取得している。また、外部のデータセンターにサービスを構築することにより、他のシステムとの連携を行いつつ、可用性に配慮した。

加えて、安否確認サービスは、既存の情報システムから独立したシステムとして設計されている。これは、安否確認サービスは被災時に利用するサービスであり、可用性、完全性、機密性の重要度が、平常時に使用するシステムとは異なり、独立設計とするのが適切と考えたためである。また、情報セキュリティの観点からも、サービスに必要な最低限の情報のみを取得することにより、個人情報にも配慮した設計となっている。例えば、安否確認サービスは構成員のメールアドレスを必要とするが、本学管理のメールアドレスは、ユーザIDからも生成可能なため、私的なメールアドレスなどは取得する必要がない。

表-2に、本節で述べた他大学と本学の安否確認シス

テムにおける相違点をまとめる。本学の安否確認システムは、他システムとの連携を行う設計となっているため、独立型の静岡大学 [5] や組込型の名古屋大学 [6] と比較すると、設計・開発のコストは高くなる傾向にあると言えるが、安否確認システムに要求される可用性、機密性、操作性に配慮し、なおかつ既設の情報システムを適切に利用した設計が実現できている。

表-2: 安否確認システムの比較

	タイプ	構成	特徴
静岡大学	プル型	独立型	構築環境への依存性が低い
名古屋大学	プッシュ型	組込型	一定の可用性・機密性が担保されている
徳島大学	プッシュ型	連携型	可用性・機密性・操作性に配慮し設計されている

## 3 安否確認サービス実装機能

### 3.1 構成員情報取得

#### 3.1.1 取得項目

サービスに必要な構成員情報を取得する。この処理は、日次処理として行われる。図-2で示したように、安否確認サービスの構成員情報取得処理において、安否確認サービスが直接参照するのはLDAPサーバである。ldapsearch コマンドで取得されたエントリを文字列解析し、データベースに格納する。取得する情報の一覧を以下に示す。

表-3: 構成員情報

項目名	説明
アカウント ID	ユニーク ID
職種	教員、職員、学生の分類
部コード	所属大分類
課コード	所属小分類
名前 (日)	日本語名
名前 (英)	英語名

#### 3.1.2 除外リスト

安否確認サービスが取得する構成員情報の大もとである人事給与システム、教務事務システムにアカウントが存在するが、安否確認サービスの対象とならない構成員に関しては、安否確認サービス用の除外リストを作成し対応している。例えば、非常勤講師や一部の名誉教授

がこれに該当する。この除外リストは、情報センター職員が月次の作業としてメンテナンスを行っている。安否確認サービスは、構成員情報取得時に除外リストに含まれるアカウント情報を取得しない。

## 3.2 安否確認メール送信

### 3.2.1 認証

運用担当者、部局担当者は安否確認サービスにログインするため、ID・パスワードを入力し、認証を行う。運用担当者の権限を有するアカウントでログインすることにより、Web インターフェースから安否確認メールの送信を行える仕組みとなっている。安否確認サービスの ID は、情報センター管理の情報システム全般で利用されているアカウントとは異なり、独立した固有のアカウント管理構成となっている。これは、運用担当者、部局担当者の異動・交代による引継ぎを考慮しているためである。独立したアカウント構成とすることで、任意のタイミングでのアカウントのメンテナンスを実現している。

### 3.2.2 メール送信

図- 3: メール送信画面の例

メール送信画面を図-3 に示す。『安否確認メール送信』ボタンを押下すると、確認のダイアログが表示され、安否確認メールの送信が開始される。また、メールの送信処理中に新たにメール送信がされないように制御されている。『システムリセット』ボタンを押下すると、現時点で入力されている安否情報が削除される。これは安否情報の集計が完了した際に押下する事を想定しており、

各災害ごとに独立した集計を行うことができる。なお、ここでの削除は論理削除であり、データベースには過去の安否情報が蓄積されている。

画面中央部のテキストボックスに送信されるメールのテンプレートが表示されている。運用担当者がこのテキストボックスを編集する事により、送信内容を任意で変更できる。また、メールの本文中に一定期間有効な、構成員ごとに一意な応答用 URL を挿入する。応答用 URL はメールを送信するタイミングで無作為な 64 バイトの英数字による文字列によって生成される。

## 3.3 安否情報入力

図- 4: 安否情報入力画面

安否情報入力画面を図-4 に示す。構成員が受信したメールに記載されている URL にアクセスした場合、安否情報入力画面に遷移する。その際、URL を解析して、構成員を特定する。URL が不正な値だった場合や、該当する構成員が存在しない場合、応答期限を過ぎていた場合は、エラー画面へ遷移し、安否情報の入力を行うことはできない。なお、URL より個人を識別できることに加え、本人以外からの代理応答も想定に含めているため、応答時に別途クレデンシャル入力を要する認証は行わない。なお、安否確認サービスにおける Web のインターフェースは、原則、HTTPS プロトコルによるアクセスのみを許可しているが、SHA-2 のサーバ証明書に対応できないフィーチャーフォンからの応答も想定しているため、安否情報入力画面のみ HTTP プロトコルによるアクセスも許可している。

安否情報を入力し、『入力内容の確認』ボタンを押下することにより、確認画面を経由して安否情報がサービスへ登録される。なお、必須入力項目は安否状況のチェックボックスのみであるため、最短では『入力内容の確認』ボタン押下のみで登録できる。これらの登録作業は応答期限内であれば何度でも可能であり、管理者は登録された安否情報の時間的な変化を追跡可能である。

### 3.4 安否情報照会画面

#### 3.4.1 CSV 出力

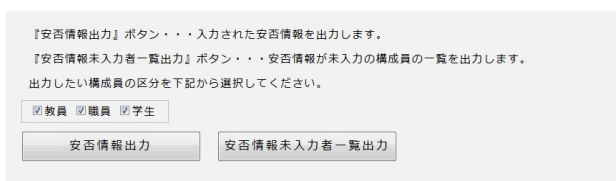


図- 5: 安否情報照会画面

安否情報照会画面を図-5 に示す。運用担当者、部局担当者は、安否情報照会画面から入力された安否情報を照会できる。『安否情報出力』ボタンから入力された安否情報の一覧を、『安否情報未入力者一覧出力』から安否確認情報が入力されていない構成員の一覧をそれぞれ CSV ファイルで出力できる。

#### 3.4.2 集計対象部局編集

2.2 節で示したとおり、安否情報照会画面の CSV 出力機能は運用担当者アカウント、部局担当者アカウントを問わず利用可能だが、照会の対象となる部局は運用担当者が各アカウントに設定した集計対象の部局の構成員のみとなる。運用担当者は、図-6 に示すとおり、アカウント管理画面の『集計部局編集』ボタンより、選択したアカウントの集計対象となる部局をチェックボックスで制御できる。集計部局編集画面では、一覧表示されている部局から対象の部局を選択しやすくなるように、選択した部局が着色される仕組みを実装している。

## 4 安否確認メール送受信訓練

### 4.1 訓練計画

総務課主導の下、平成 28 年度、平成 29 年度に安否確認メールの送受信訓練を行った。それぞれの訓練実施計画を以下に示す。

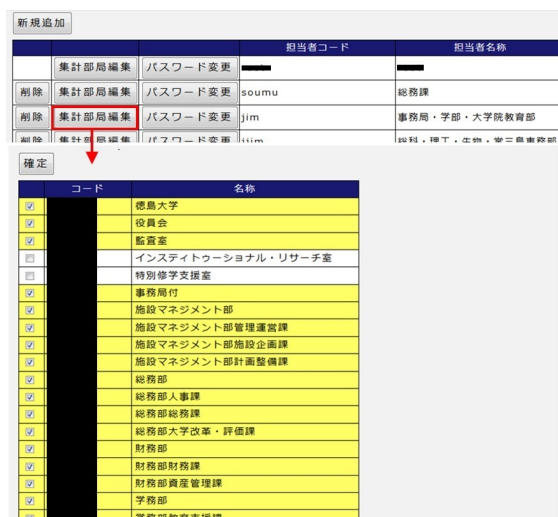


図- 6: 集計部局編集

#### 4.1.1 平成 28 年度訓練計画

- 条件
  - － 実施日：平成 28 年 12 月 16 日（金）
  - － 17 時以降に安否確認メールを全学構成員に送信
  - － 集計期間は 1 週間
  - － 実施時刻の全学周知
- 訓練内容
  - － 安否確認メールの送受信
  - － 構成員による安否情報入力
  - － 運用担当者による集計

平成 28 年度の訓練は、安否確認サービスの初期開発が完了後、全学を対象とした初めての安否確認サービスの訓練となった。訓練前には、日程の全学周知を行った。これは、安否確認サービスの運用が開始されたことの認知度向上も目的としている。また、業務時間外の応答も可能とするため、本学管理のメールアドレスから、業務時間外にも参照可能な本学管理外のメールアドレスへの安否確認メールの転送設定の方法の周知を併せて行った。業務時間外に安否確認メールを受信した場合でも応答することを意識づけるため、金曜日の業務終了時間以降を実施時刻とした。

#### 4.1.2 平成 29 年度訓練計画

- 条件
  - － 実施日：平成 30 年 1 月 26 日（金）

- 17 時以降に安否確認メールを全学構成員に送信
- 集計期間は 1 週間
- 実施期間の全学周知 (1 月下旬)

● 訓練内容

- 安否確認メールの送受信
- 構成員による安否情報入力
- 部局担当者による集計・報告
- 運用担当者による集計

平成 29 年度の訓練は、平成 28 年度の訓練時に運用担当者から挙げた追加要望の一部（節 3.1.2, 節 3.4.2）に関する機能追加を行い、その試験を兼ねて行った。平成 28 年度の訓練が具体的な日時を周知して実施したのに対し、平成 29 年度の訓練はおおよその日程のみを周知して実施した。実際に訓練を行った日時は、平成 28 年度と同様に金曜日の業務時間以降である。よって、平成 28 年度の結果と平成 29 年度の結果を比較することにより、実施する日時の周知の影響を確認すると共に、より実運用に即したケースでの応答数が集計できると考えた。また、構成員の安否情報入力に関しては、入力画面の文言の修正等を行ったが、昨年度と大きな相違点は無い。加えて、平成 29 年度の訓練より、各部局の担当者による部局毎の集計と報告を試験的に行うため、各部局の担当者に安否確認サービスの利用アカウントとパスワードを配布し、集計のマニュアルを作成、周知した。

4.2 訓練結果

4.2.1 平成 28 年度訓練結果

表- 4: 平成 28 年度 応答数

	応答数	総数	応答率
教員	589	1,026	57.4 %
職員	1,305	3,583 (2,486)	36.4 % (52.5 %)
学生	1,811	7,832	23.1 %
全体	3,705	12,441 (11,344)	29.8 % (32.7 %)

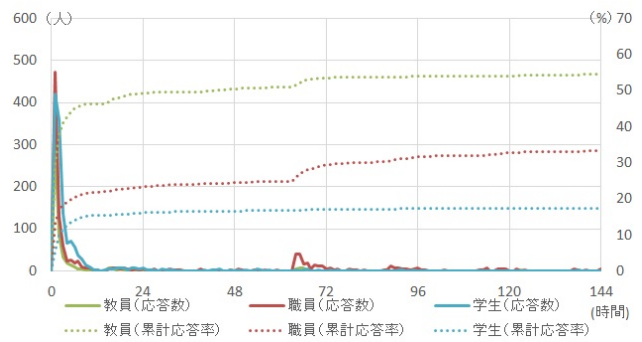


図- 7: 平成 28 年度 1 時間あたりの応答数と累計応答率 (144 時間以内)

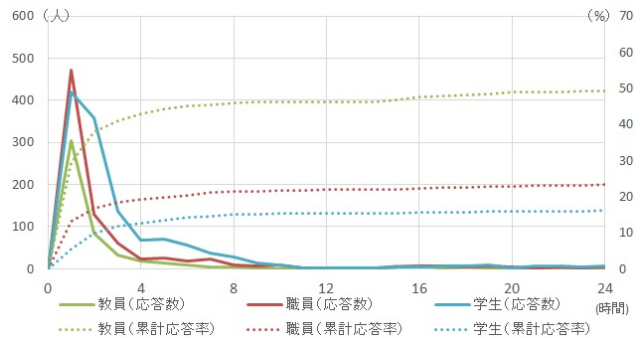


図- 8: 平成 28 年度 1 時間あたりの応答数と累計応答率 (24 時間以内)

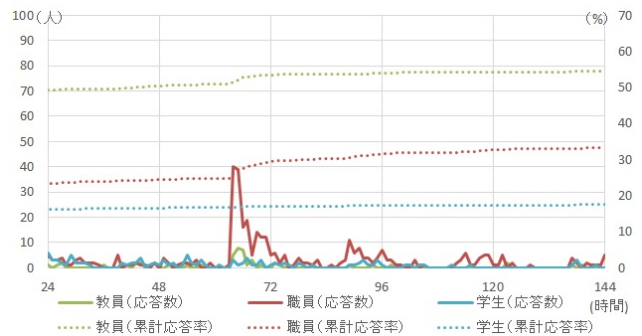


図- 9: 平成 28 年度 1 時間あたりの応答数と累計応答率 (24 時間-144 時間)

表-4 に平成 28 年度訓練時の応答数を、図-7 から図-9 に 1 時間あたりの応答数と累計の応答率を示す。なお、次節 4.2.2 で詳細を述べるとおり、平成 28 年度の訓練では、本来対象外となるべきアカウントが構成員情報に含まれていた。よって、そのアカウントを手動で削除した集計結果を、表-4 の括弧内で示す。

教員、職員に関しては過半数からの応答があったが、学生に関しては四半に満たない結果となった。全体としては、32.7%の応答率となった。

安否確認メールの受信時刻は、メールサーバの処理順序により最大 1 時間程度のばらつきがあったと考えられるが、訓練開始直後の応答数が最も多かった。しかし、休日である訓練翌日 0 時 00 分～翌々日 23 時 59 分においても、全体応答数の 1 割程度である 354 件の応

答があった。また、訓練の次業務日以降にも、一定の応答数が得られた。特に、職員においてその傾向が顕著であった。これは、各職員の業務における、メール処理のタイミングと一致した結果ではないかと考える。これらの構成員に関しては、業務時間外に安否確認メールを受け取った場合の対応に関して、改善の余地があると言える。

#### 4.2.2 平成 28 年度訓練における課題

本学における安否確認手順上、本来は非常勤講師は対象外とするべきであったが、メールの送信対象に職員として含まれている事が分かった。安否確認サービスが参照する LDAP サーバにおける構成員の属性情報では、非常勤講師を区別することが困難となっている。来年度以降の課題とした。なお、平成 29 年度の訓練時では 3.1.2 節にて述べた機能により、実現している。また、安否確認メールの対象となるのは個人アカウントであり、役職アカウントには送信されない。その周知が徹底されていなかったため、平時に役職アカウントを利用し、個人アカウントを利用していない構成員から安否確認メールが届いていないという問い合わせや、普段利用していない個人アカウントのパスワード有効期限が切れてしまっているという問合せがあった。

安否確認情報の入力においては、入力内容確認画面の表示で入力フローが終了したと勘違いし、結果、安否確認サービスに情報が送信されなかったケースが報告された。このようなケースに対して、実画面の文言の変更と、強調文字により注意書きを追加することで対応した。さらに、本学では平成 28 年度末に、教職員のメールサービスがオンプレミスの Exchange Server から Office365 Exchange Online にリプレース予定であった。そのため、メールの転送設定のマニュアルを改訂し、周知を再度行う必要があった。

#### 4.2.3 平成 29 年度訓練結果

表- 5: 平成 29 年度 応答数

	応答数	総数	応答率
教員	627	1,026	61.1 %
職員	1,440	2,474	58.2 %
学生	1,448	7,733	18.7 %
全体	3,515	11,233	31.3 %

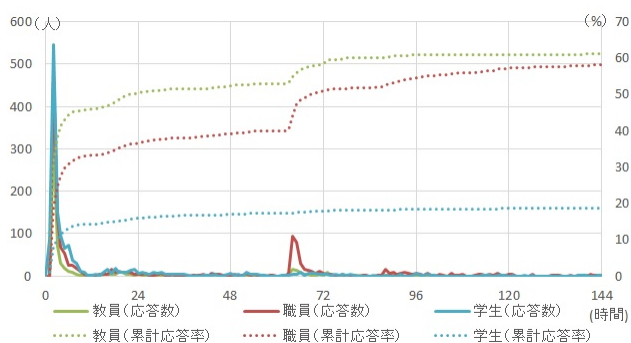


図- 10: 平成 29 年度 1 時間あたりの応答数と累計応答率 (144 時間以内)

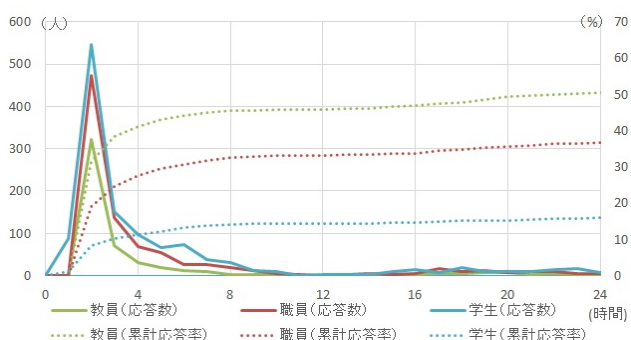


図- 11: 平成 29 年度 1 時間あたりの応答数と累計応答率 (24 時間以内)

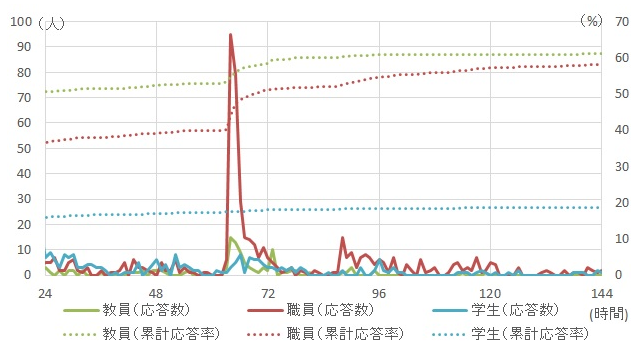


図- 12: 平成 29 年度 1 時間あたりの応答数と累計応答率 (24 時間-144 時間)

表-5 に平成 29 年度訓練時の応答数を、図-10 から図-12 に 1 時間あたりの応答数と累計の応答率を示す。平成 29 年度の訓練は、具体的な実施日を通知せずに行ったが、平成 28 年度と同様に訓練開始直後の応答数が最も多い結果となった。しかし、平成 28 年度と比較すると翌業務日の回答が増加しており、これは実施日の通知の有無に起因していると考えられる。全体的な傾向としては、前年度から大きな変化は無かった。



#### 4.2.4 平成 29 年度訓練における課題

Office365 Exchange Online 側のフィルタリングにより、迷惑メールとして判定され、配信されないケースが 3 件あった。こちらは発生件数からは稀であると言えるが、原因を含め対応を検討中である。また、各ユーザのメーラーが迷惑メールと判定するケースもあった。この場合は、メーラー毎の設定変更方法を周知することで対応予定である。

また、安否確認サービスが送信したメールが、受信した構成員にフィッシング詐欺と誤認されたケースがあった。これに対し、送信されるメールに電子署名を付与し、その署名をもってメールを真正なものと判断可能とする対応を検討中である。しかし、電子署名を検証できるかどうかはメーラーの機能に依存するため、全ての構成員をフォローすることはできず、別途の対策も検討する必要がある。

#### 4.2.5 応答率の比較

表- 6: 応答率の変化

	平成 28 年度	平成 29 年度	増減
教員	57.4%	61.1%	3.7%
職員	52.5%	58.2%	5.7%
学生	23.1%	18.7%	-4.4%
全体	32.7%	31.3%	-1.4%

表-6 に、平成 28 年度と平成 29 年度の応答率の比較表を示す。平成 28 年度の結果は、4.2.1 節で述べたように、一部のアカウントを集計対象から手動で削除した結果である。教員、職員に関しては応答率が上昇しているが、学生の応答率は減少しており、全体としては悪化している。これは、教員、職員の応答数の増加分よりも、人数が支配的な学生の応答数の減少分の影響を大きく受けているためである。また、前述しているとおり、平成 28 年度は具体的な日程を、平成 29 年度はおおよその日程を周知していた。そのため、2 回目の訓練である事を考慮しても、応答率は減少すると考えていたが、教員、職員に関しては予想に反する結果となった。よって、教員、職員に関しては安否確認サービスの周知、訓練結果の広報などが一定の成果を得ていると言えるだろう。学生の応答率の減少に関しては、要因を分析し、適切な対策を行う必要がある。平成 30 年度現在、その対策の 1 つとして、学生支援課と連携し、学生生活の手引きに安否確認サービスに関する項を追加している。また、他大学の文献より、応答率の上昇のためには未応答者への定期的な応答の督促が有効であるという結果がある [7]。

本学においても、サービスの機能や全学周知による応答の督促に関する方法を検討したい。

## 5 おわりに

本論文では、安否確認サービスと設計・開発、実際に安否確認サービスを稼動した訓練とその結果について述べた。

実施された訓練で、安否確認サービスは計画通りにメールを送信し、構成員からの応答を収集することができた。訓練時、平時共にトラブルは起こっておらず、現時点では高い可用性を実現できているといえる。また、運用担当者、部局担当者や構成員からは操作方法が不明瞭であるといった意見は出ておらず、容易な操作性を実現できていると考える。

さらに、訓練の実施によって発見された安否確認サービスの具体的な課題に関しても、一部(4.2.2 節)については、機能の追加によって対応できた。平成 30 年 5 月時点で対応できていない課題(4.2.4 節, 4.2.5 節)に関しては、対応の可否も含め今後の検討課題である。

導入当初からの継続的な課題として、応答率の改善が挙げられる。繰り返し訓練を行う事により認知度をあげるとともに、周知の方法も考慮していかなければならない。また、サービス単独での訓練ではなく、情報センターが取り組む他の BCP 施策 [1][2] と併せた訓練を行い、より実践的な形で、情報センターとしての BCP の改善に取り組む必要がある。

また、今後の発展的な課題としては、安否確認サービスを本学の情報資産としてどのように応用していくかという事も挙げられる。本論文では、安否確認サービスは大規模災害時の利用を想定して設計されているが、機能としては汎用的な緊急連絡応答サービスである。他大学の文献では、緊急時連絡システムを地震のみならず、洪水やインフルエンザなど、多用途に利用する実例がある [7]。本学の安否確認サービスにおいても、メール本文や安否情報入力画面のテンプレート差替え機能を実装することにより、よりサービスを有効活用する方法を検討していきたい。

## 謝辞

安否確認サービスの設計・開発と訓練実施にあたり、徳島大学総務部総務課の皆様には多大なご助言、ご助力を頂きました。深く感謝申し上げます。

## 参考文献

- [1] 粕淵 義郎, 中野 晋, “国立大学法人における巨大災害時事業継続のあり方,” 土木学会論文誌 F6(安全問題), Vol.68, No.2, pp.58–65, 2012.
- [2] 松浦 健二, 上田 哲史, 佐野 雅彦, 関 陽介, 松村 健, 八木 香奈枝 “徳島大学における情報システム BCP 及び非常時のワイヤレスアクセスラインの整備,” 学術情報処理研究 Vol.18, pp.99–107, 2014.
- [3] 佐野 雅彦, 松浦 健二, 上田 哲史, 八木 香奈枝 “徳島大学における情報システムの BCP テスト結果と課題,” 学術情報処理研究 Vol.20, pp.119–127, 2016.
- [4] Nagios - The Industry Standard In IT Infrastructure Monitoring, <https://www.nagios.org/>
- [5] 長谷川 孝博, 井上 春樹, 八巻 直一 “低コスト運用でユーザフレンドリな安否情報システム,” 学術情報処理研究 Vol.13, pp.91–98, 2009.
- [6] 林 能成, 梶田 将司, 太田 芳博, 若松 進, 木村 玲欧, 飛田 潤, 鈴木 康弘, 間瀬 健二 “組織特性を考慮した大学向け災害時安否確認システムの開発,” 安全問題研究論文集 Vol.3, pp.203–208, 2008.
- [7] 二木 恵, 東 昭孝, 村田 記, 笠原 禎也, 高田 良宏, 森 祥寛, 松平 拓也, 大野 浩之 “金沢大学における緊急時連絡システム (C-SIREN) の整備と運用,” 大学情報システム環境研究 Vol.19, pp.55–66, 2016.