

早稲田大学における全学生・教職員への緊急時連絡方法とその実例

上田 高德, 星 健太郎, 嘉指 学, 楠元 範明

早稲田大学 メディアネットワークセンター

t-ueda@fuji.waseda.jp

概要：早稲田大学では、地震・台風といった緊急時における全学生・教職員への連絡方法として、電子メールに加え、緊急連絡専用の Web ページを複数運用してきた。連絡手段を多重化することで、大学ホームページへのアクセス集中や電子メールの遅延・不達が発生しても確実に連絡することを目指している。本発表では、緊急時連絡に関する本学の取り組みを紹介すると共に、東日本大震災における対応や緊急連絡用 Web ページへのアクセス状況といった実例について報告する。

1. はじめに

3月11日の東日本大震災では、関東も大きな影響を受けた。首都圏の交通網は混乱し、流通を含めて長期間の混乱が続いた。早稲田大学では、卒業式・学位授与式・入学式を中止すると共に、2011年度の授業開始を4月6日から5月6日に延期し、学生の安全を優先した。このような大地震はもちろん、大型台風やインフルエンザのパンデミックといった緊急時には、適切に授業の休講やテストの延期処置をとり、学生の安全を守ることが大学の重要な責務である。そのためには、全学生・教職員に確実に連絡を行う必要がある。

インターネットの普及により、全学生・教職員に対して迅速な連絡が可能になった一方で、インターネットの特性を理解して連絡を実施しなければ、Web サーバの過負荷やメールの不配達が発生し、連絡が行き届かない恐れがある。本学の場合、全関係者に連絡を行う場合は最大で9万通近いメール送信が必要になり、送信完了までに長時間が必要である。また、2009年10月の台風においては、授業の有無について本学のホームページに掲載したところアクセスが集中し、Web サーバの高負荷によりページを閲覧しにくくなった。

そこで2010年からは、メールとホームページによる連絡に加え、携帯向けお知らせページ・緊急お知らせサイト (Yahoo! ブログ)・Waseda-net ポータルの3つの Web ページを緊急連絡に用いることになった。さらに、大震災後は Twitter も緊急連絡手段として利用していくことになった。連絡手段を多重化することで、ホームページへのアクセス集中やメールの遅延・不達が発生しても確実に連絡することを目指している。

本稿では、早稲田大学における緊急時連絡に対する取り組みについて述べると共に、東日本大震

災における実例について述べ、緊急連絡ページがどのように機能したか述べる。大震災においては実際に、各種連絡に緊急連絡サイトを活用することができた。

以下、2章において緊急連絡において求められる課題を整理し、3章において本学の緊急連絡方法について述べる。4章では本学の緊急連絡訓練に関して述べ、5章では東日本大震災における実例を述べて考察し、6章でまとめる。

2. 緊急時連絡に求められること

組織に関わらず、緊急連絡を実施する際には、少なくとも以下の3つの課題があるといえる。

1. 全員への緊急連絡方法の周知
2. 緊急連絡の迅速な発信
3. 緊急連絡の到達確認

緊急連絡を成功させるためには、なによりもまず各個人が、どのように連絡事項が伝達されるかを熟知している必要がある。また、緊急連絡の発信に時間が掛かっている間は、緊急連絡の意味が薄れる。迅速かつ確実に連絡を発信することが求められる。そして、発信した連絡が、各個人に到達したか確認することも確実な連絡には必要になる。

上記の課題は、組織が大規模になるほど困難になっていくのは明らかだろう。連絡対象が大人数の場合は、緊急連絡の実現は大きな課題である。インターネットの普及によって、電子メールや Web ページは誰しもが利用できる情報伝達手段となった。いまや全関係者への連絡はインターネットを用いれば簡単に実現できるように思える。しかし、大人数に対して連絡を行う場合、インターネットの性質をよく理解しなければ、電子メールの不配達や、Web サーバへのアクセス集中により、連絡不能になる可能性がある。以下、インターネットを緊急連絡に用いた際の課題について本学の

例を挙げながら説明し、緊急連絡手段多重化の重要性について述べる。

2.1. 緊急連絡手段多重化の重要性

本学に所属する学生と教職員は全員、Waseda-net メールアドレスを割り当てられている [1]。しかし、全学生・教職員の Waseda-net アカウントへメールを送信すると、場合によっては 9 万通近いメール送信が必要になる。このことがメール不配達の原因となることがある。なぜならば、Waseda-net メール利用者の多くが、届いたメールを各自の携帯電話や別メールアドレスに転送しているためである。このため、大学から全関係者に対してメールを送信すると、携帯電話会社やプロバイダ、Gmail のようなメールサービスへ大量の転送が発生する。その結果、本学のメールサーバが不正なサーバであると誤認され、メールがネットワーク上でブロックされてしまい、メールの不配達が生じることがある。

また、Web ページを連絡に用いる場合、アクセス集中に対する対処も必要である。実際、2009 年 10 月の台風の際には、本学のトップページに 1 時間で最大 7 万回を超えるアクセスがあり、サーバの高負荷によりページが閲覧しにくくなった。平常時における 1 日のアクセス数の 2 倍以上が 1 時間に集中して発生したことになる。

メールや Web ページを用いることで全体連絡は可能になるものの、メール不配達やサーバ過負荷の危険性があり、緊急時の連絡が行き渡らない恐れがある。また、地震においてはサーバやネットワーク機器でハードウェア障害が発生する可能性もある。より確実に連絡を行うためには、連絡手段を多重化して負荷を分散すると共に、一部の連絡手段が機能しなくなった場合に備える必要があるといえよう。

3. 早稲田大学における緊急連絡方法

本章では早稲田大学で利用している緊急連絡方法についてまとめる。早稲田大学では現在、緊急連絡事項は、

- Waseda-net メール
- 早稲田大学トップページ
- Waseda-net ポータル
- Twitter

を用いて連絡すると共に、連絡専用の Web ページである、

- 携帯向けお知らせページ
- 緊急お知らせサイト (Yahoo! ブログ)

にも掲載することになっている。連絡手段を多重

化することで、伝達事項を確実に伝えることを目指している。このうち、Waseda-net ポータル、携帯向けお知らせページ、緊急お知らせサイト (Yahoo! ブログ)、での連絡は、2009 年 10 月の台風におけるアクセス集中の経験から追加されたものである [2]。そして、東日本大震災以降は Twitter も緊急連絡に活用していくことになった。以下、これらの緊急連絡方法について説明する。

3.1. Waseda-net メールによる連絡

Waseda-net メールは全学生・教職員に対して本学が提供するメールサービスである。本学に所属する学生と教職員には全員、Waseda-net メールアドレスが割り当てられる [1]。本学では Waseda-net メールを重要な全体連絡手段と位置付けている [2]。大学がメールサービスを提供することで、各個人に対する有効なメールアドレスを維持できる。もし、プロバイダのアドレスなど、個人が独自に取得したアドレスを大学に登録する方法をとると、メールアドレスを変更した際に大学への変更通知を怠ると連絡が不能になる。大学がアドレスを管理している Waseda-net メールを用いることで、メールによる一括連絡がより信頼性の高いものになる。

しかし、2.1 節で述べたように、メールを一括送信すると転送メールが原因でメールがブロックされる問題がある。そこで本学では、メール不配達問題に対応するために、一定数のメールごとに間隔を空けて送信するといった負荷軽減を行っている。過去、早稲田大学では 2007 年 5 月の麻疹流行時に臨時休校処置をとったが、送信負荷対策の影響もあり、休校連絡を全学に送信するために 10 時間が必要になった。現在では、送信方法に様々な工夫を加えることで、全学に対して 2 時間程度で送信を完了できるようになっている。

3.2. Web ページによる連絡

早稲田大学では、www.waseda.jp を大学全体のトップページとしてホームページを運用しており、1 日で 3 万回程度トップページへのアクセスがある。検索エンジンの普及で、たとえ URL を覚えていなかったとしても、誰もが容易にトップページに到達できると考えられる。つまり、大学のトップページは自然に周知されているといえる。当然ながら本学では、トップページに緊急時の連絡を掲載し情報伝達を行っている。アクセス集中に対応するために、緊急時には大学ホームページを文章や画像を削減した軽量版に差し替え、サーバへの負荷を軽減することになっている。

また、早稲田大学では、学生・教職員のための

ポータルサイトとして Waseda-net ポータルを提供している。学生は履修登録や成績確認をはじめ、多くの手続きを Waseda-net ポータルより行っている。教職員も会議室の予約や研究費の管理などで日常的に利用している。このため、全学的に URL が認知されていると考えられる。

そこで、2009 年 10 月の台風におけるアクセス集中の経験を踏まえ、2010 年からは Waseda-net ポータルのログイン画面にも緊急連絡を掲載することになっている。ログイン前でも閲覧できるようにすることで、閲覧者のログインの手間をなくすと共に、ログイン処理を減らすことでサーバに対する負荷の軽減が期待できる。

3.3. 緊急連絡専用 Web ページによる連絡

前述の早稲田大学のトップページ、ならびに Waseda-net ポータルは、学生や教職員が普段利用する Web ページを緊急連絡に活用するものである。これらとは別に本学では 2010 年より、以下の 2 つのページを緊急連絡の専用サイトとして運用している。

- 携帯向けお知らせページ
- 緊急お知らせサイト (Yahoo! ブログ)

これらは 2009 年 10 月の台風におけるアクセス集中の経験から追加されたものである [2]。以下、緊急連絡専用ページについて述べる。

3.3.1. 携帯向けお知らせページ

モバイル端末の普及に伴い、携帯電話向けページを用意することで、外出中など PC を利用するのが難しい状態でも緊急連絡の確認が可能になると期待できる。そこで、携帯電話向けの緊急連絡ページを設置している (図 1)。このページはスマートフォンではない携帯電話でも閲覧できるように数 KB の容量となっている。容量が小さいため、

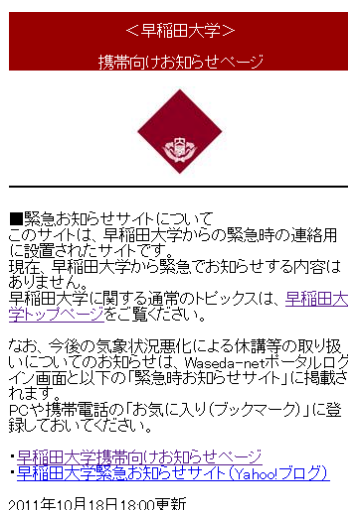


図 1: 携帯向けお知らせページ

サーバへの負荷が小さくなる利点もある。このページは PC・携帯のどちらでも閲覧可能である。

3.3.2. 緊急お知らせサイト (Yahoo! ブログ)

Yahoo! が提供するブログサービスである Yahoo! ブログにも緊急お知らせサイトとして本学公式のブログページを設置し、緊急連絡を行っている (図 2)。Yahoo! ブログは PC 用 Web ブラウザでの閲覧と共に、携帯電話での閲覧にも対応している。さらに、Yahoo! が運営しているサービスであるので、連絡系統の冗長性向上が期待できる。このように Yahoo! ブログを緊急連絡に利用する取り組みは、静岡市のような地方自治体でも行われている [3]。

3.4. Twitter による連絡

マイクロブログサービスである Twitter は、今や世界的に利用されるようになってきている。東日本大震災発生では電話が不通になる中でも Twitter のサービスは安定して機能しており、今後の緊急連絡媒体としての期待が高まる。本学では震災前より Twitter の公式アカウント (@waseda_univ) を運営していたが、震災前までは緊急連絡用途としての位置付けや周知はしていなかった。しかし、震災を受けて Twitter を緊急連絡媒体として活用していくことになった。ただし、Twitter は 1 度に 140 字までしか投稿できないため、連絡ページへのリンクをツイートすることになる。

3.5. 今後の課題: 連絡の到達確認へ向けて

本学の現状の緊急連絡方法では、連絡の到達確認ができないのが実情である。しかし、2 章で述べたように、確実な連絡のためには、到達確認も重要である。

そこで、連絡の到達確認のために、本学が運営している授業支援ポータルである Course N@vi を



図 2: 緊急お知らせサイト (Yahoo! ブログ)

用いることを考えている。Course N@vi の機能のひとつに「お知らせ機能」というものがあり、利用者のメールアドレスにお知らせを閲覧するよう促すメールを送信することができる。利用者がお知らせを閲覧すると、Course N@vi に記録が残る。本来は授業支援のための機能であるが、この閲覧履歴が残る特色を生かし、緊急連絡の到達確認に利用できるのではないかと考えている。

なお、大震災を受けて、Course N@vi のサーバは災害対策がされたデータセンタに移された。Course N@vi は Waseda-net ポータルとは独立のサービスであり、互いに異なるデータセンタに格納することで耐障害性を高めている。

4. 緊急連絡訓練

本章では、過去に本学が行った緊急連絡訓練について述べる。3.3 節で説明した緊急連絡専用 Web ページは 2010 年に設置されたものであり、普段は利用されないページである。したがって、学生・教職員が事前に URL を知らなければ機能を果たせない。そこで、各ページの URL の周知を兼ねて、緊急連絡の訓練を 2010 年 1 月、5 月、9 月の計 3 回実施した。本節では訓練の内容や、訓練に対する反応について述べる。本報告は [2] においても行ったが、東日本大震災の実例と比較できるよう再掲する。

4.1. 訓練内容と結果

訓練は事前に作成した手順に基づいて実施した。まず、関係部門と意思疎通を行いながら、緊急連絡に用いる Web ページを訓練用の内容に更新する。その後 Waseda-net メールを通して、全学生・教職員に対し、緊急連絡の訓練である旨と、携帯向けお知らせページ・緊急お知らせサイト (Yahoo! ブログ)・Waseda-net ポータルの 3 つの URL を知らせ、全てのページにアクセスしてブックマークするよう指示した。訓練の実施は 2010 年 1 月、5 月、9 月の計 3 回である。以下、1 回目と 2 回目の訓練について概要を説明する。

1 回目の訓練では、関係部門との連絡および各 Web ページの更新と全学へのメール送信準備に 1 時間 5 分が必要となった。18 時 30 分にメール送信を開始し、2 時間 3 分後の 20 時 33 分に全メールの送信が完了した。メール送信の対象者は 76,693 名であり、73,720 名への送信が成功した。

2 回目の訓練では、部門間連絡と Web ページ更新とメール配信準備に 59 分が必要になった。18 時にメール送信を開始し、2 時間 20 分後の 20 時 20 分に全メールの送信が完了した。対象者は

87,981 名であり、84,919 名に対して送信が成功した。なお、大学業務と訓練の都合で、2 回目は 1 回目よりも送信開始時刻が 30 分早まっている。

4.2. Web ページへのアクセス数の変化

本訓練への反応を確認するために、各連絡用ページのアクセスログを解析した。図 3～図 5 がアクセス数の変化を示したグラフである。メール送信開始 (18:00 あるいは 18:30) から 4 日後の 18:00 までのアクセス数の変化を 1 時間ごとに統計を取りグラフ化した。いずれのグラフからもメール送信開始直後からページの閲覧数が増加し、その後、急激に減少している様子が確認できる。

注目すべき点は、携帯向けお知らせページが最もアクセス数が多いことである。1 人が 1 度だけアクセスしたと仮定すると、メール送信に成功した対象者のうち、1 回目の訓練では 18%、2 回目では 13%、3 回目では 10% が 4 日以内に携帯向けお知らせページにアクセスしていた。送信開始から翌日の正午までの 18 時間のアクセス数を 4 日間の合計アクセス数と比較すると、1 回目は 61%、2 回目および 3 回目は 63% になる。

緊急お知らせサイト (Yahoo! ブログ) は携帯向けお知らせページよりもアクセス数が少なく、4 日間での合計アクセス数は、携帯向けお知らせページのアクセス数に対して、1 回目は 63%、2 回目は 94%、3 回目は 85% になった。

Waseda-net ポータルは最もアクセス数が少なく、最大でも 1 時間あたり 108 アクセスにとどまった。この原因として、Waseda-net ポータルはよく認知されているためアクセスする必要がないと考えられた可能性がある。また、図 5 のデータは、Waseda-net ポータルのトップページにある緊急連絡へのリンクをクリックした数であるが、単に Waseda-net ポータルのトップページを確認したのみで、連絡内容まで閲覧しなかった者も多かったかもしれない。さらに、メール内での URL の記載順が、携帯向けお知らせページ、緊急お知らせサイト (Yahoo! ブログ)、Waseda-net ポータルの順であったため、URL 記載順の影響も考えられる。

4.3. アクセスに用いられたブラウザの内訳

次に、携帯向けお知らせページへのアクセスにユーザが用いていたブラウザの内訳を図 6～図 8 に示す。これらのブラウザ内訳も、メール送信開始から 4 日間での統計である。1 回目の訓練では 47%、2 回目では 45%、3 回目では 50% が携帯端末からのアクセスであった。多くの学生・教職員が携帯端末に Waseda-net メールを転送している

と考えられ、日常的にモバイル端末を利用していることをうかがうことができる。なお、携帯向けお知らせページは PC でも閲覧可能であり、半数前後が PC 用 Web ブラウザから閲覧していた。

5. 東日本大震災における事例

本章では事例として、東日本大震災における本学の緊急連絡について述べる。当大学の代表的な連絡事項について時系列順に並べたあと、Web ページがどのようにアクセスされたかについて報告する。

5.1. 時系列経過

東日本大震災を受け、早稲田大学では授業開始を 4 月 6 日から 5 月 6 日に延期した。また、卒業式、学位授与式および入学式を中止とした。震災発生の時点で、2011 年 4 月より入学する新入生は Waseda-net ポータルのアカウントを取得しておらず、また、緊急連絡方法の周知も済んでいなかった。そこで、新入生には郵便で連絡し、Waseda-net ポータルのアカウント取得を促した。震災が 3 月 11 日で春季休業期間であったため、授業開始までは比較的余裕があったといえる。

表 1 に本学が全体に発信した代表的な連絡事項を震災から時系列順に示す。この他に各学部や大学院が独自に情報を発信している。なお、記録から確認できたおおよその掲載時間を参考に示す。時刻は 24 時間表記である。表 1 のとおり、本学ではインターネットを利用して震災当日より情報発信を続けた。次に、各種 Web ページがどの程度閲覧されていたかについて述べる。

5.2. 各種 Web ページの利用状況

本節では、3 月 11 日～5 月 13 日の期間の各種 Web ページへのアクセス履歴を示す。

5.2.1. 早稲田大学トップページ

早稲田大学のトップページへのアクセス状況が図 9 である。グラフ左端が震災当日 11 日の 10:00 であるが、意外なことに震災直後のアクセス数は平常と変わらない数であった。震災発生が 11 日の金曜日で週末であり、また春季休業期間であったことから、大学からの連絡を早急に確認する必要性に迫られなかった実情がうかがえる。

早稲田大学のトップページが最もアクセスされたのは、3 月 17 日の 23 時台であり、1 時間で 10,226 回のアクセスがあった。同日の 17 時頃には、卒業式および学位授与式の中止を発表しており、中止情報の確認のためにホームページを閲覧した者が多かったと考えられる。17 日終日では、84,652 回のアクセスがあった。

3 月 18 日もアクセス数は延び、1 日で 99,737 回のアクセスがあった。同日夜には、授業開始日の変更や入学式の中止が告げられており、全学へ向けてのメール配信も行った。この結果アクセス数が増えたものと考えられる。

5.2.2. Waseda-net ポータル

図 10 は Waseda-net ポータルのログイン画面のアクセス数である。Waseda-net ポータルが最もアクセスされたのは 3 月 18 日の 21 時台であり、1 時間に 3,485 アクセスがあった。これは、3 月 18 日に全学へ送信した授業開始延期に関する案内メールの中で、所属の学部等から Waseda-net ポータルやメールにおいて連絡する、と記載したことが原因と考えられる。また、3 月 14 日の 10 時台の 1 時間で 1,795 アクセスがあったことが特徴的である。原因は調査中であるが、14 日は月曜日なため、週の始まりに合わせて大学からの情報を確認しようとした者が多かった可能性がある。

表 1：東日本大震災における本学が発信した代表的な連絡事項の時系列

日時（24 時間表記）	内容
3 月 11 日（金） 14:46	震災
21:00	お見舞いメッセージ掲載
22:00	帰宅困難者向けに大隈講堂を開放している旨を掲載
3 月 12 日（土） 01:20	キャンパスで立ち入り禁止の箇所はないことを掲載 （※実際には後に立ち入りを制限したキャンパスがあった）
12:07	被災した学生への支援を行う旨を表明
3 月 14 日（月） 2:22	授業等対応を検討中である旨を掲載
3 月 17 日（木） 17:51	卒業式・学位授与式の中止を告知
3 月 18 日（金） 22:30	授業開始日の変更、入学式の中止を告知
3 月 28 日（月） 17:53	授業期間短縮に関する授業内容への影響について補足説明
4 月 28 日（木） 17:28	授業開始にあたり、地震への注意を喚起

5.2.3. 携帯向けお知らせページ

図 11 は携帯向けお知らせページのアクセス状況である。最もアクセスが多かったのは 3 月 18 日の 20 時台であり、1 時間で 595 回のアクセスがあった。同日全体では 3,606 回のアクセスがあった。また、4 月 28 日の 19 時台にも 590 回のアクセスがあった。これは 4 月 28 日に、授業開始にあたっての注意事項をメール送信した際に、緊急連絡用の Web ページ URL を含めたため、アクセスを試みた者が多かったためと考えられる。

図 12 は携帯向けお知らせページにアクセスしたブラウザの割合である。図 6～図 8 の訓練時のブラウザの割合と比較すると、docomo と au の割合が大きく増え、Internet Explorer の割合は大きく減ったことが分かる。訓練時はメールを受信した PC から直接ページを開いて確認する者が多かったが、震災時は実際に携帯端末から利用されたと考えられる。

5.2.4. トップページの重要性について

以上の結果から、大学のトップページが最もアクセスされていることが分かる。普段から日常的にアクセスしていること、検索エンジンで容易に到達できることが理由として考えられる。災害時にも大学のトップページを運営し続けることが、迅速な連絡伝達に欠かせないといえる。今回の震災では Web サーバに障害が発生しなかったため、スムーズに連絡を継続することができた。しかし、トップページが大災害時も常に機能を継続できるとは限らない。連絡手段を多重化し、障害に備えることは今後も求められるだろう。

5.3. 計画停電の影響

電力不足により首都圏では計画停電が問題になった。仮に計画停電になったとしても、大学のトップページを含め、3 章で説明した Waseda-net メールと連絡に用いる Web ページは機能を継続できる対策が取られている。ただし、各学部や研究科が独自に開設しているホームページに関しては機能が止まる場合が殆どである。

新宿区にある早稲田大学のキャンパス周辺で計画停電は実施されなかったが、停電が発生すると、学内外のネットワーク接続機能が停止するため、混乱が発生することは間違いない。停電が発生しても基幹業務に係るサーバのデータは保護される対策を取っているが、急な停電時にも確実に緊急連絡を実施できるかは今後も検討していく必要があるだろう。

5.4. 安否確認

本学では大災害時には Waseda-net ポータルに安否確認のフォームを設置し、安否情報を集めることになっていた。東日本大震災においても設置され、安否情報の収集が行われている。また、これとは別に各学部、大学院が独自に安否確認を行い、大学全体で取りまとめる作業が行われた。また、教員についても個別に調査を行っており、常勤教員 1,889 名の 98%以上である 1,860 名から安否情報を得ることができた。残りの教員は海外在住などで連絡ができなかった者である。

6. おわりに

本稿では、早稲田大学における緊急連絡の取り組みについて述べ、東日本大震災の実例について紹介した。早稲田大学では連絡手段を多重化することで、確実に連絡が伝達されることを目指している。今回の震災では、ハードウェア障害が発生しなかったため、スムーズに連絡を実施することができた。

しかし、今後の大規模災害、特に関東周辺での大地震において、本学が情報発信に利用しているネットワークやハードウェアが致命的な打撃を受けないという保証はない。今後は、海外も含めた複数のクラウドサービスやデータセンタを利用して情報発信していく体制も考えていくべきかもしれない。ただし、クラウドを利用するためには個人情報保護を含め、法律の面から慎重な議論を行っていくことが求められている。様々な手段で連絡方法を多重化していくことの重要性は今後も揺らぐことはないだろうが、課題も多い。

さらなる今後の課題として、3.5 節で説明したように、連絡の到達確認をすることが挙げられる。より確実かつ迅速な緊急連絡を実現し、大学関係者の安全を確保するべく、本学は今後も可能な限りの取り組みを続けていく。

参考文献

- [1] 上田高德、大足恭平、星健太郎、若林久芳、瀧澤武信、「早稲田大学におけるメールボックスの大容量化について」、平成 21 年度情報教育研究集会、東北大学、2009 年 11 月。
- [2] 上田高德、星健太郎、嘉指学、楠元範明、「早稲田大学における全学生・教職員への緊急時連絡に対する取り組み」、PC カンファレンス北海道 2010、北海道教育大学、2010 年 11 月。
- [3] http://blogs.yahoo.co.jp/shizuoka_city_koho

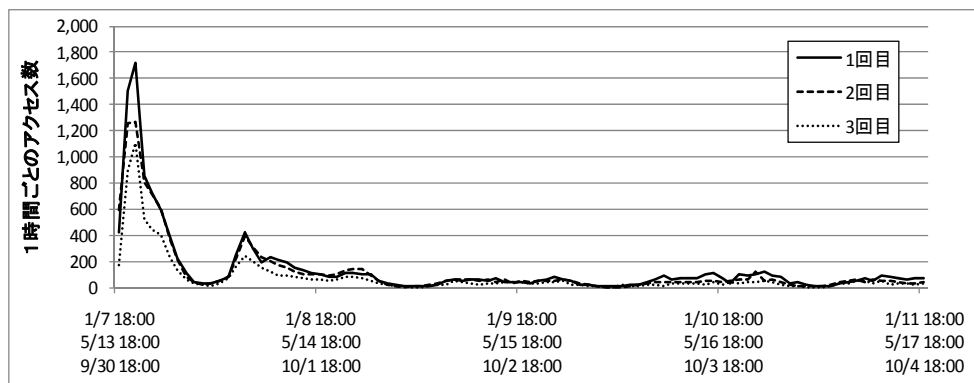


図 3. 携帯向けお知らせページに対するアクセス数の変化（訓練時）

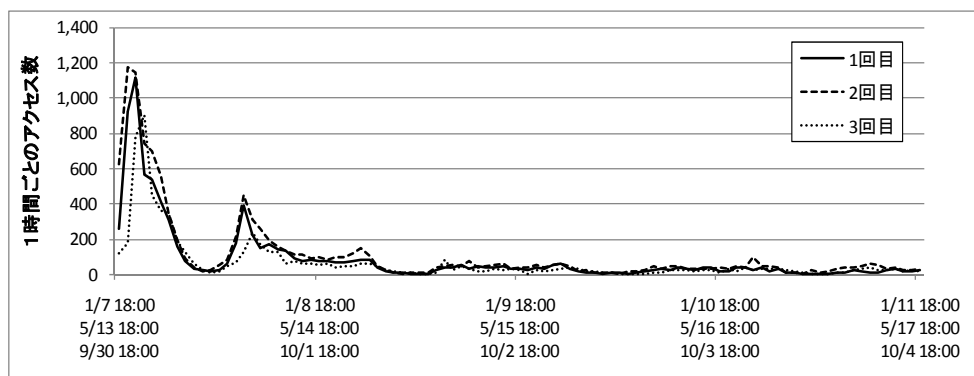


図 4. 緊急お知らせサイト（Yahoo! ブログ）に対するアクセス数の変化（訓練時）

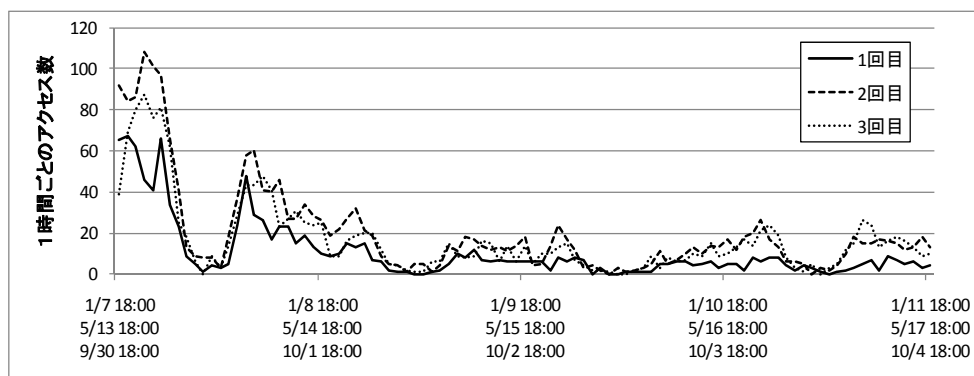


図 5. Waseda-net ポータルの連絡ページに対するアクセス数の変化（訓練時）

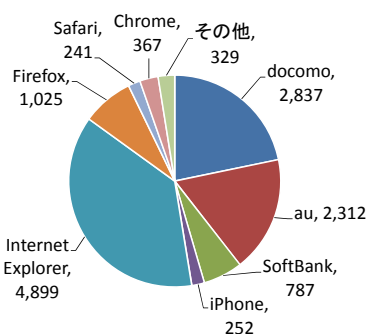


図 6. 携帯向けお知らせページへのアクセスにおけるブラウザ内訳（訓練 1 回目）

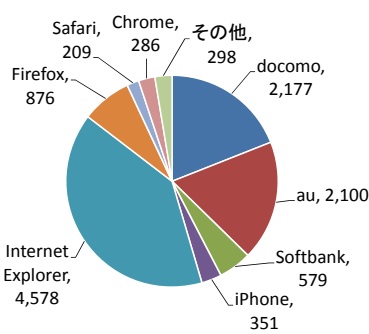


図 7. 携帯向けお知らせページへのアクセスにおけるブラウザ内訳（訓練 2 回目）

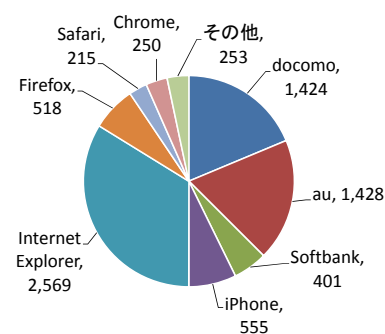


図 8. 携帯向けお知らせページへのアクセスにおけるブラウザ内訳（訓練 3 回目）

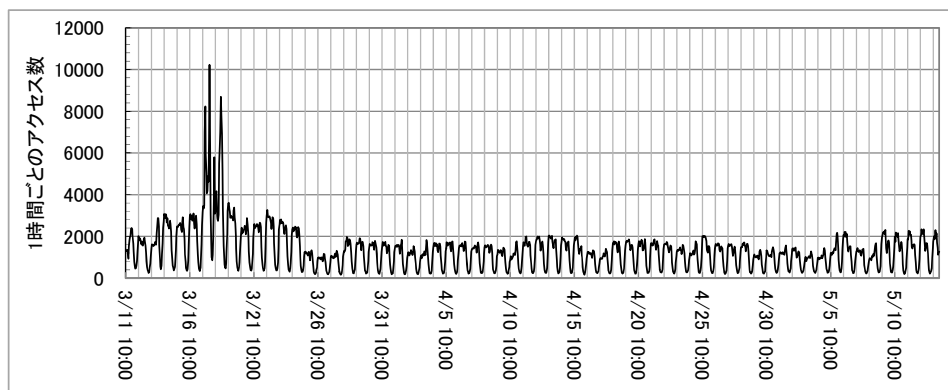


図 9：早稲田大学トップページアクセス状況（東日本大震災）

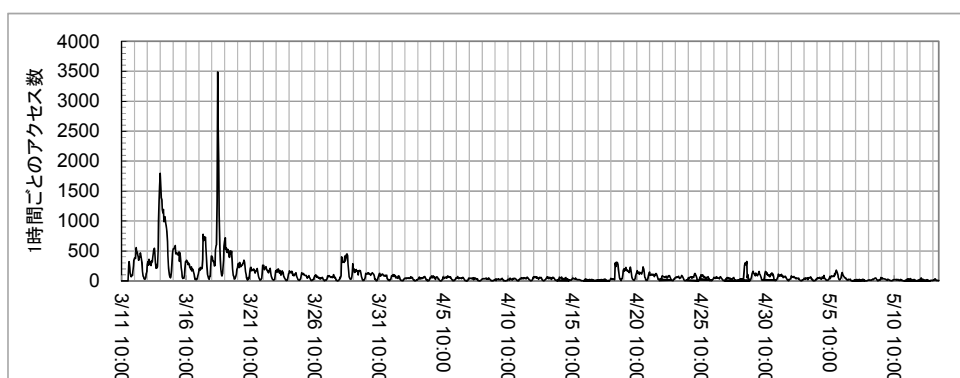


図 10：Waseda-net ポータルアクセス状況（東日本大震災）

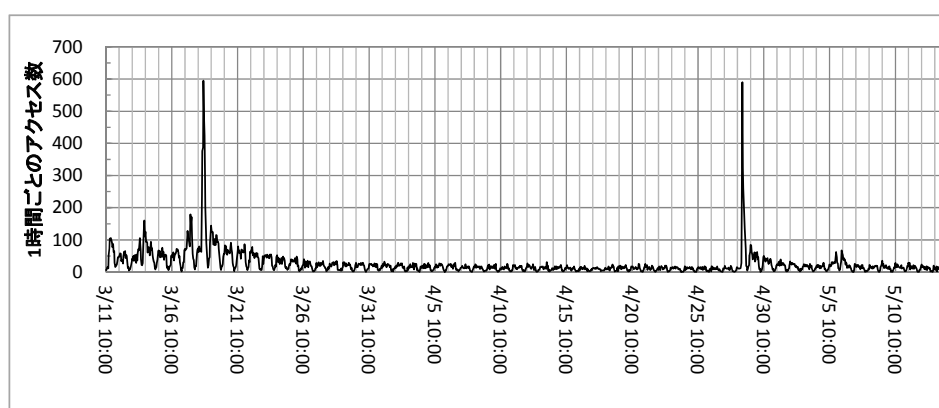


図 11：携帯向けお知らせページアクセス状況（東日本大震災）

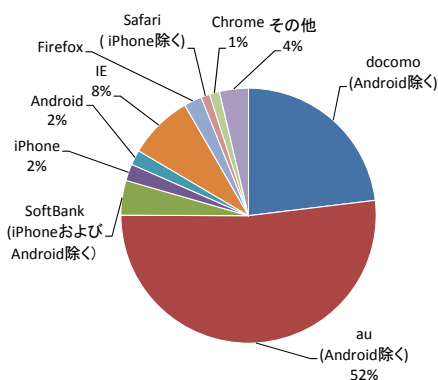


図 12：東日本大震災における携帯向けお知らせページへのアクセスブラウザ内訳