

# 宮城教育大学情報処理センター 大震災被災状況と業務継続性計画

鵜川義弘, 福井恵子, 平井清巳, 安藤明伸, 小野元久  
宮城教育大学 情報処理センター

3.11 東日本大震災における宮城教育大学情報処理センターの被災状況は、震度が最も厳しかった東北地区の大学としては、幸いなことに軽微なものであった。被災を経験し、一番の危機が電源であると認識し、複数の業務継続性計画について立案した。その内、東北地区全停電を想定した継続性計画は、東北地方以外に非常時用代替サーバを構築し平成 23 年度内に稼働させる。また、上流のネットワークが確保できていると想定される場合には、縮退運転を計画し、これは平成 24 年度内に稼働する予定である。電力需要が逼迫した場合に想定される計画停電には需要を賄う十分な発電機を確保することができず対応できていない。

キーワード: 東日本大震災、業務継続計画、事業継続計画、VPS サーバ、クラウドサーバ

## 1. はじめに

この論文では宮城教育大学情報処理センターでの 3.11 東日本大震災の被災状況と、その後に立案した業務継続性計画について紹介する。まず、業務継続計画 (Business Continuity Plan) (企業においては事業継続計画) は、危機管理システムがその組織や連絡体制を決め、危機発生後に対応策を練るのに対して、どの規模の災害なら、どう復旧させるかをあらかじめ決めておく計画である。体制ができていても危機を分析するまで対応を決められない方法より、予防的であり、より積極的な方法と言えよう。情報処理センターで BCP が策定可能だったのは、想定される災害パターンが比較的単純なものであることが理由と考えられる。

## 2. 被災状況

宮城教育大学は、仙台圏以外の東北地方の大学と比較して、より沿岸部で震源から近いため、大学全体としての被災状況は東北大学と同じく被害が一番大きかったと考えられる。電気は 2 日の停電だったが、水道、ガスの復旧には 1 ヶ月かかった。この間、普通に自家用車にガソリンを入れた

れるようになるまで、食料もなく生活もままならない大変な状況だった。ただ本学の建物は、同じ青葉山に隣接する東北大学で大きな被害が出たのと比べると、耐震補強工事が前年度に終了しており比較的被害は少なかった。

### 2.1 情報処理センターの機器の被災状況

情報処理センターの機器では、附属上杉キャンパスのサーバが床に固定されていなかったため移動した [1]。



図 1 上杉附属中サーバの移動

演習室の端末の被害は 20 台以下で、主にディスプレイの枠や、本体のカバーの破損であった（図 2、図 3）。これらの端末は Lenovo 社と Apple 社製であり、これらの会社は震災対応で無償で修理を行なってくれた。実は、4 月 7 日の最大の余震でもさらに被害が出たが、同様に無償で修理に応じていただいた。



図 2 端末ディスプレイ枠の破損



図 3 端末本体前カバーの破損

学内 LAN を構成するネットワークスイッチにも故障が見つかったが、こちらは保守契約内で修理できるとのことで、対応した。

## 2.2 震災直後の情報処理センターの復旧状況

ネットワークの上流である SINET（Science Information NETwork 学術情報ネットワーク）

/ TOPIC（Tohoku OPen Internet Community 東北学術研究インターネットコミュニティ）は、3 月 13 日に復旧した。本学は一日遅れ 3 月 14 日 9:00 に電源が復旧した。電源の投入にはブレーカを一旦落とし配線のチェックが必要だが、施設課は情報処理センターを一番先に行なってくれた。13:00 頃からシステムの復旧に向け、メールサーバ、DNS（Domain Name System）サーバ、Web サーバ等の基本的なサーバは起動させて、学内 LAN からのネット利用と Web ホスティングサーバによる外部への告知：試験延期、卒業式、入学式中止等に使えるようになったところまで対応した。

起動の途中、地震の激しい揺れと衝撃で、UPS 配下のブレーカが落ちて正常に終了されなかったために起動後のシステムで home 領域が見えない等の不具合が出た。また地震の激しい揺れのため機器についている物理的スイッチの位置が OFF になっているなど、普段ではありえないトラブルも存在した。起動順番に従った再起動を遠隔地からのリモート対応で依頼し、翌 15 日には、一部 Mac 系サーバを除き、ほぼすべてのサーバが復旧した。16 日午後には電源が入っていない建屋を除く、殆どのネットワークも復旧した。初期復旧作業には、東京出張中のセンター職員 1 名が交通手段が無く仙台に戻れない中、センター職員だけでなく施設課の職員、納入業者の SE（システムエンジニア）の協力があった。

4 月 7 日夜の最大の余震では、瞬間停電が起き、サーバが起動している状態でエアコンが止まる事態となった。サーバは高温時自動停止機能が働き停止したが、これも SE らの協力により、翌日復旧ができた。

## 3. 想定される被害と対策

今回の震災で建物、設備、ハードウェア等の被害は軽微であった一方で、停電により情報処理センターの全機能が停止し、Web サーバやメールサーバが機能しなかった。

都合が悪いことに大震災の翌日3月12日は、後期入学試験の予定だった。後期入学試験が中止となったのは被害の大きさから明らかだったが、メールでスタッフの安否確認をすることもできず、その後の試験の予定をWebで知らせることもできなかった。また安否確認にも時間を要した。

情報処理センターで対応が必要な、電源やネットワークの状況として、以下が考えられる。

状況1、東北地方が全停電。情報処理センター機能は全停止。かろうじて携帯各社のメールのみ使える状態。

状況2、外部ネットワークは生きているが本学に電源がなく全サービスが提供できない状態。

状況3、電力需要の逼迫が原因で青葉山地区の輪番停電が繰り返し起きる状態。

このような状況下でも、必要最低限の機能を維持するため、電源やネットワークの状況に応じて最善の方法を選ぶことができるよう、あらかじめ以下の計画A・B、2つの業務継続計画を立案した。

### 3.1 【計画A】「学外サーバによる代替機能」計画

状況1に対応するため「東北地方と同時に停電する可能性が少ない離れた地域」に代替サーバをレンタルする。

#### 3.1.1 VPSサーバのレンタル

東北地方全体が停電になるような状況の中、情報発信や安否確認などを行なう場合に、東北地方以外の場所で運用するVPS（Virtual Private Server: 仮想専用サーバ）が必要になる。VPSサーバは、物理的なサーバを購入、設置するのではなく、提供業者がネットワークの先で運用しているサーバを借りて使うものである。また、IaaS（Infrastructure as a Service）などのクラウドサーバを用いないのはクラウドだと「サーバは東北地方以外にある」という場所の特定ができないからだ。提供業者のクラウドサーバが東北地方にあった場合には共倒れになってしまう。また、ク

ラウドだと、どこかわからない複数ヶ所にメールアドレス等の個人情報が置かれるので避けたい。さらに利用料金が従量制であるところが多いことも選択しなかった理由である。

#### 3.1.2 学外代替サーバによる非常用Webページ

学外代替サーバでは平常時からブログサーバを動作させておき、連絡先、安否確認の方法などの非常用に必要な情報を蓄えておく。そして、東北地方全停電の場合、本学のWebページへのアクセスがあった場合に、このブログが大学のほとんどのWebサーバと置き換わるようにする。具体的には、DNSを書き換えることで、www.miyakyo-u.ac.jpにアクセスした人が代替サーバへと誘導されるようにする。このことで、学外代替サーバが非常用Webページを担うようになる。

学内には多くのサーバが存在するが、すべてのサーバについて非常用のページを作成するのは困難であるため、他のWebサーバも非常用ブログサーバで代替させる予定である。

代替サーバに平常時のコピーを置くミラーリングを行なうことも考えられたが、代替サーバの容量に限られる中、どこまでをカバーするかの問題もある。また、非常時には、平常時と同じページが見えていても同等のサービスを提供できる保証はないので非常用のページのみが見えていることで十分と考えられる。

非常時には、ホームページをパソコンから更新する環境もないのでより簡単に更新ができるブログ（定型的な日記風ページ）での情報発信手段が必要である。また、このブログは携帯電話からも更新できるようにする。

#### 3.1.3 学外代替サーバによるメールの蓄積と転送

仙台のサーバが停電している間のメールをレンタルしたサーバに溜めておくとともに、普段（平常時）から携帯や自宅に転送しているアドレスを学習させ、その転送ルールが災害時にも生きるようなしくみを導入する。このことにより、安否確認のアドレスをanpi@miyakyo-u.ac.jpなどと確

定しておけば、いざという場合にも返信してもらえるうえ、非常時に学生に連絡したい場合も普通に e0000@students.miyakyo-u.ac.jp に送れば、彼らが持っている携帯にまで転送される。

### 3.2 【計画B】「ミニ情報処理センター」計画

外部ネットワークは生きているが本学に電源がなく全サービスが提供できないような、上記状況2、3に対応するため、機能を限定した縮退モードで運転できる「ミニ情報処理センター」を計画した。

#### 3.2.1 厳選した機能を発電機により維持

パソコンと違い、情報処理センターのシステムの停止、起動には、20台ほどあるサーバのサービスの依存関係から、どんなに順序良く行っても約1時間かかる。今後発生するかもしれない輪番の計画停電時に、この作業を迅速かつ頻繁に行なうことは大変難しい。実際の停電の前後1時間は使えないために、輪番停電時には、実際のところ半日仕事ができない状況となる。そこで3時間といわれる停電をシステム停止しないで持ちこたえることができれば、業務の継続性に大きなメリットが出る。もちろんこの時演習室の端末200台を使う授業などはできないが、パソコンを使ったホームページの編集、添付ファイル付きのメールの送受信など、必要最低限の業務が継続できるような環境を作る必要がある。

### 3.3 その他

被災後に、情報インフラを支える複数の企業の対応策を聞く機会があったが[2]、各社とも大容量電池への増強、電源車の配備、主要設備や非常用電源を上層階に上げる、光ファイバーを敷設する箇所を津波の被害に会わないよう沿岸部分の橋梁を通さないようにするなど、様々な対策が進んでおり今回と同規模の震災が来てもネットワークは切れないと予想される。

今回の地震では、上流の学術情報ネットワークである SINET/TOPIC も、光ファイバー網に物

理的障害はなかった。本学も、本学なりに、適切な業務継続計画を立て、電源の確保をし、センターが動作していれば、復旧や業務再開までの時間を短縮することができると考えられる。

計画Aの「学外サーバによる代替機能」に関しては平成23年度内に稼働予定である。広報・危機管理部門には、非常用コンテンツの提供をお願いし、電気設備点検時の停電時には、サーバ切り替え等の非常時訓練ができると考えている。

計画Bの「ミニ情報処理センター」に関しては、平成25年1月末に導入予定の「情報処理センター次期システム」に組み込めるよう検討しているところであるが、発電機などの導入については、予算的に入れることができず検討中である。

安全、安心にどれだけ予算をつぎ込めるか、業務継続のために、どこまで備えるのかは経営のトップが考えるべきことであろうが、同じような危機に遭遇した場合には、より適切に対応できるよう、引き続きその必要性について訴えてゆきたい。

## 4. 参考文献など

- [1] 3.11 宮城教育大学情報処理センター被災状況 <http://edb.miyakyo-u.ac.jp/ugawa/20110926/MUE-IPC-311/> (2012年1月20日アクセス)。
- [2] 平成23年度 TOPIC ネットワーク担当研修会 [http://www.gipc.akita-u.ac.jp/event/2011/topic\\_network/](http://www.gipc.akita-u.ac.jp/event/2011/topic_network/) (2012年1月20日アクセス)。