

## ■特集

# 東日本大震災対応について

■ITC本部 金子 康樹  
■湘南藤沢ITC 浅見 健次

### 1. はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災を契機に、多くの機関・組織において、危機管理、災害対策、事業継続性の確保などのあり方の構築、見直しが図られるようになった。こうした動向は、情報システムの管理・運営を担当する部門においても重大な課題として認識されるようになり、民間企業、政府・自治体、教育機関等、業界を問わず、2011年以降に開催される情報関連部門の各セミナー、会合などのメインテーマは、軒並み、「DR (Disaster Recovery)」「BCP (Business Continuing Plan)」というキーワードが主流を占めるようになった。

インフォメーションテクノロジーセンター（以下、ITC）においても、この震災時に経験した様々な事象を踏まえ、災害時の対策についての検討を行い、実践してきている。

本稿では、震災直後から計画停電が実施された期間、ITCは何をしたか、何が機能し、何は機能しなかったか、そして、こうした災害への対策として、その後どのような対策を講じているかについて記すこととする。学内の各種会議体において、震災時の対応の概要は報告する機会があったが、本稿では記録の意味も含めて、できる限り詳細に記すこととした。

次章からは、まず震災直後の数日間の事象と対応について、筆者が記録したメモをもとに、後日関係者の方々から伺った当日の状況も含めて、ややドキュメンタリー調に記すところから始めてみたい。

### 2. 1日目 - 2011年3月11日（金）～12日（土）

○14：46

- ・東北地方太平洋沖地震発生。事務室内で強い揺れを感じ、事務室内にいる人達に頭上に注意するように呼びかける。その傍らで一人が万が一にそなえてドアの開放に走る。インターネット上でニュース速報を見たスタッフから「岩手、宮城、震度7！」の絶叫が上がる。打ち合わせに来ていた、学生部の担当課長が、大慌てでキャンパスに駆け戻る。

○14：50

- ・各地区ITCに連絡し、状況調査、確認を行う。その結果、日吉、矢上、新川崎地区の

全域停電を確認。

- ・日吉、矢上キャンパスでは、自家発電装置が機能していることを確認。

○15：00過ぎ

- ・芝共立キャンパスで一時避難指令が発令される。一部ITCスタッフは、建物内にとどまり待機。

○15：10頃

- ・信濃町キャンパスにおいて、学部長が各部署の巡回と状況確認を実施。教職員に対して、避難指令が出される。

○15：30頃

- ・首都圏の近郊諸大学において、災害対策本部が設置され始めたことを確認。概ね、学長が災害対策本部長として指揮にあたる体制が一般的な様子。

○15：40頃

- ・三田キャンパスで中庭への避難勧告が出されたと、サーバー室で作業中の委託職員から連絡。ITC本部がある西別館には情報届かず。管財部に避難勧告について問い合わせ。ITC本部からも、ネットワーク接続性確保のための作業を継続して実行している一部スタッフを残し、協力会社スタッフも含め中庭に避難。

○16：00過ぎ

- ・湘南藤沢キャンパス（以下、SFC）で、グラウンドへの一時避難指令が出される。

○16：15

- ・日吉キャンパス内に設置されている、国立情報学研究所（NII）のSINET3ノード機器が、NIIが独自に設置しているUPS（無停電電源装置）のバッテリー切れのため停止。

○16：30

- ・芝共立キャンパス避難解除

○16：50

- ・三田キャンパス避難解除。信濃町キャンパス教職員避難解除。

○17：00

- ・日吉キャンパスにおいて、自家発電装置による電力を、帰宅不能な学生等の待機スペースに振り分けるため、ネットワーク、サーバー機器の停止要請があった。
- ・ネットワーク接続性、Webサイト等のサービス維持のため、ネットワーク経路の変更作業ならびに、日吉キャンパスから矢上キャンパスへの仮想化環境移行作業を開始。
- ・西別館前を、帰宅者が多数徒歩で通過。車の渋滞も起こり始める

○20：30

- ・WIDE藤沢線が、補助回線100Mに切り替わっての運用になっているため、慶應からのトラフィックを大手町に回してほしいとの依頼があり、慶應からのインターネット出口を大手町WIDE経由100Mに切り替え

○21：00

- ・日吉仮想化環境停止
- ・早稲田大学、明治大学などが、帰宅困難者のための施設解放をしていることについて

Twitterで話題に登る

○22：10

- ・日吉UPS切れ、全機器停止
- ・日吉―藤沢間がバックアップ回線（100M）に切り替わる

○22：30

- ・新川崎の復電を確認
- ・三田キャンパスで帰宅困難者への施設開放していることをWebサイト上でアナウンス

○23：19

- ・政府、首都圏における帰宅困難者向け解放施設の一覧を発表。慶應義塾の記載なし。

○23：40

- ・日吉キャンパス復電確認。SINET 3 のノード機器復電確認

○0：10

- ・矢上キャンパス復電確認。

○0：30

- ・東急東横線が運転再開。ITC本部スタッフ1名が復電後の作業対応のため、日吉へ移動

○1：45

- ・日吉設置の基幹ネットワーク機器起動、SINET接続復旧（ただし、出口は大手町のまま保持）
- ・日吉仮想化機を起動し、矢上機への移設作業を再開

○4：30

- ・日吉仮想化環境復旧
- ・矢上キャンパス旧ホスティング環境復旧作業開始

○5：30

- ・矢上キャンパス旧ホスティング環境復旧復旧

○6：00

- ・日吉仮想化環境残作業完了

○7：30

- ・矢上キャンパス復旧作業完了

○7：40

- ・普通部より、高校進学説明会実施予定のため、ネットワークの至急の復旧と業務用ファイルサーバーの至急の復旧の依頼要請が届く

○8：00

- ・日吉仮想化環境再停止作業開始

○9：00

- ・日吉仮想化環境再停止

○10：00

- ・日吉UPS再起動。普通部のネットワーク復旧。業務用ファイルサーバー起動

○10：30

- ・日吉仮想化環境再起動。普通部進学説明会のためのWebサーバー障害対応支援。

### 3. 2日め－2011年3月13日（日）

○11：30

- ・湘南藤沢ITC（以下、SFC-ITC）スタッフから14日（月）朝一番（6：20）から、藤沢市遠藤地区で、計画停電を実施する予定がある、という連絡。
- ・管財部への確認を、ITC本部事務長に依頼

○12：10

- ・各地区ITCスタッフに、計画停電実施に備えて、
  - －電源を確保すべき機器
  - －機器電力確保のための環境移行手順
  - －復電時の戻し入れ手順

の検討を指示

○14：15頃

- ・中村修ITC副所長より、計画停電に備えたネットワーク接続性確保のための手順の検討指示のメール

○14：30頃

- ・ITC本部事務長が、SFC事務長、管財部長と対応について相談。
- ・三田キャンパスでは、14日朝8：00から対策協議が行われるとの方針を確認
- ・SFCの計画停電は6：20から予定されているため、独自に準備を行うことが必要であることを確認

○21：50

- ・ASPのテレビ会議システム（Cisco社のWebEx）を用いて、全地区ITCスタッフによる緊急遠隔会議の開催。14日の計画停電に備えた体制の確認ならびに各キャンパス停電時のサービス維持体制に向けた手順の確認を実施

○22：30

- ・SFCのスタッフ1名が、SFCの停電準備作業のため、SFCに移動。

そして、この後、SFCでは、計画停電との「闘い」が開始されることになるのだが、その前にもうひとつ、ITCを悩ませたできごとについて記してみよう。

### 4. 「予測不能な大規模停電」

3月17日（木）の午後、突然、システム管理担当者を大いに苦悩させる政府発表があった。

14：05頃、海江田経済産業大臣が会見を開き、「都内において予測不能な大規模停電が起こる可能性」について発表を行った。これを受け、多くの企業も、一斉の節電努力の実

現のため業務打ち切りを決定し、社員を帰宅の途につかせるなどの措置を実施した。

義塾においても、16：50頃、人事部長名で、大規模停電に備え帰宅を推奨する旨、職員向け電子掲示板に記事が掲載された。

ITCのようなシステム管理部門は、「停電」と聞くと途端に仕事が増えるという部署である。ITC本部スタッフに対しては、人事部長からの帰宅推奨の報せと同時に、緊急待機を指示するという矛盾の中で、大規模停電が起きた場合に備えるための緊急の打ち合わせを実施した。

三田キャンパスのサーバースペースにも自家発電設備が備わっているが、事務系の基幹サーバーが置かれているサーバー室には、この自家発電設備がない。したがって、もし夜間に突然の停電が発生した場合、事務系基幹サーバーにつながっているUPSで数分は稼動するが、その後は機器がいきなり停止してしまう。もし、そんな事態が発生したら、蓄積されているデータがどうなるか、予想もつかない。最悪の場合、データがすべて吹っ飛んでしまうこともないとは言いきれない。そこで、職員に対して帰宅推奨のアナウンスが出されたことを踏まえ、18：00をもって、事務系のサーバーを停止することとし、基幹システムの主管部門へ許諾を求める連絡を開始した。

ところが、すでに多くの部門では、職員が帰宅してしまっていたため、独断で停止せざるを得なかった。後述するように、SFCの事務の方々も計画停電に苦しんでいる状況は把握していたため、経理システムについては部門の判断を仰ぎたかったが、経理部の職員もすでに帰宅してしまっていたため、管財部を通して、SFC側にサーバー停止の連絡を依頼した。

これに対し、SFC会計担当からは、当然のごとく、計画停電の状況と年度末の大量の伝票処理の事情を勘案して配慮を求める依頼が寄せられた。そこで、急遽方針を変更して、いったん基幹サーバーを停止するが、データのバックアップを取得後は再起動し運用を再開することとした。それ以降、停電が起きたら「そのときはそのとき」と開き直すこととしたのである。

では、その頃いったいSFCでは何が起きていたのか。

## 5. SFCの計画停電対応

表1は、各キャンパスにおける計画停電が実施された状況を記したものである。この表を一見しただけで、SFCだけが突出して計画停電の実施回数が多かったことがわかる。

日吉、矢上のサーバー室には、前述のとおり自家発電装置が備わっているため、計画停電が実施されていても、サーバー機器やネットワーク機器などの主要機器は停止することがなかった。

一方SFCのサーバー室には、自家発電装置がないため、無停電電源装置に最小限の機器だけをつなげて、最小のサービス提供を行う必要があった。このため、SFC-ITCでは、計画停電中の運用方針と提供サービス内容について、下記の通りとし、対応を行った。

### (1) 計画停電の実施におけるSFC-CNSの運用方針について

SFC-CNSのサービス停止に関する運用方針を3月15日に発信した。

<表 1>

			キャンパス								
			日 吉 (第3グループ)			矢 上 (第4グループ)			湘南藤沢 (第1グループ)		
日	時		停電予定	停電時間		停電予定	停電時間		停電予定	停電時間	
3	14	(月)	12:20-16:00	無し		13:50-17:30	無し		6:20-10:00	無し	
									16:50-20:30		
3	15	(火)	6:20-10:00	無し		9:20-13:00	無し		15:20-19:00	16:01-18:58	[2h57m]
3	16	(水)	18:20-22:00	無し		6:20-10:00	無し		12:20-16:00	13:02-15:52	[2h50m]
						13:50-17:30					
3	17	(木)	15:20-19:00	15:30-18:25	[2h55m]	18:20-22:00	無し		9:20-13:00	10:02-12:52	[2h50m]
									16:50-20:30	17:31-20:22	[2h51m]
3	18	(金)	12:20-16:00	12:30-15:25	[2h55m]	15:20-19:00			6:20-10:00	7:08-9:54	[2h46m]
									13:50-17:30	無し	
3	19	(土)	9:20-13:00	無し		12:20-16:00			18:20-22:00	無し	
			16:50-20:30								
3	20	(日)	6:20-10:00	無し		9:20-13:00			15:20-19:00	無し	
			13:50-17:30			16:50-20:30					
3	21	(月)	18:20-22:00	無し		6:20-10:00			12:20-16:00	無し	
						13:50-17:30					
3	22	(火)	15:20-19:00	15:30-18:25	[2h55m]	18:20-22:00			9:20-13:00	10:02-12:52	[2h50m]
									16:50-20:30	無し	
3	23	(水)	12:20-16:00	無し		15:20-19:00			6:20-10:00	無し	
									13:50-17:30		
3	24	(木)	9:20-13:00	無し		12:20-16:00			18:20-22:00	19:02-20:24	[1h22m]
			16:50-20:30								
3	25	(金)	6:20-10:00	無し		9:20-13:00			15:20-19:00	無し	
			13:50-17:30			16:50-20:30					

- 事前に計画停電の予定が発表されていれば、実際に停電になるかどうかにかかわらず、SFC-CNSの停止を実施する
- 停電前後の作業時間も含めてSFC-CNSの停止時間を決定する

(2) 計画停電中のサービスについて

計画停電中は外部接続の確保に必要な最低限のネットワーク機器と、SFCの公式Webや学生の安否確認を行ったSFC-SFS等のサーバーを無停電電源装置（UPS）にて稼働した。

また、節電対策として、一部の特別教室を閉鎖した。

ITCが管理するサーバー機器等は、通常のパソコンと違い、停止、起動を一定の手順で行う必要があるため、停止・起動するだけで1～2時間を要する。計画停電予定初日の14日は、実際には停電は回避されたのだが、回避の通知があったのが開始予定時刻とほぼ同じくらいだったため、そのときには、すでに機械は停止状態にせざるを得なかった。朝一番や、一日の最後の時間帯に停電があたることもあり、そのたびにスタッフは、自家用車で職場と家を往復せざるを得なかった。加えて、この時期は、製油所の停止と物流の混乱により、ガソリン不足が深刻になっており、SFC-ITCスタッフから、「そろそろガソリン

が底をつきそうですが、どうしたらいいでしょうか」と相談されたときには、何のアドバイスもすることができなかった。

停電時においても、いや、むしろ停電時だからこそ、コミュニケーションの手段を極力確保することを優先したかったが、SFCの環境では、メールのプール領域が、大きな電力を必要とするストレージサーバーにおかれているため、SFC-CNSのメールサービスも停止せざるを得なかった。そのために、緊急対応として、サービス停止中に受信したメールを利用者がWebメールにて確認できる環境を構築したが、この環境ができあがったときには、計画停電の実施が行われなくなったため、実運用にはいたらなかった。

そして、計画停電中は、ITCだけではなく、当然、他の部署の職員の方々も大変な苦勞を強いられていた。事務室に、小型のUPSを大量に導入し、蛍光灯すらつかない薄暗い事務室で、年度末の大量の伝票処理などに追われている状況だったのである。

以上が、震災から数日間に我々ITCスタッフが経験したできごとである。

## 6. ITCの災害対策と事業継続計画

次に、こうした震災後の経験を踏まえて、ITCが実施している災害対策と事業継続計画について記したい。

### 6-1. 緊急時対応計画（Contingency Plan）

これまで示してきたとおり、情報部門にとっては、電力が供給されないことへの対応策をどうするか、ということが大きな課題となる。そこで、震災後の計画停電が実施されていたさなか、ITC所長、副所長を交えて、計画停電や事故・災害による大規模停電に対するアクションプランを作成した。

このアクションプランにおける基本方針は、「ITCは、塾の情報公開のためのWebサービス、ならびに在学生・教職員の情報交換のためのメールのサービスを、可能な限り運用を継続しておこなう」というものであり、3段階の緊急度レベルに応じ、Webサービス、メールサービスを継続して提供できるための手立てと、何を残して何をとめるか、どこでどんなサービスを稼働させるか、についての計画を記したものである。

3段階の緊急度レベルとは、

- (1) 港区、新宿区以外の地域で計画停電が実施された場合（震災直後時点の状況）<sup>1)</sup>
- (2) 港区、新宿区で計画停電が実施された場合
- (3) 首都圏における電力供給が不可能な状況になった場合

を想定しており、緊急度レベル(3)の段階では、関西地区のホスティングサービス上でのWebによる情報発信が可能とするように対策を施した。

### 6-2. 大阪データセンター構想

こうした停電への対応だけではなく、事業継続性のためにより本格的な対策の必要性について、担当常任理事や塾監局長からの検討要請にしたがい、東京以外の地区でのデータ

センターにおいて、バックアップ環境を構築し、有事にはそちらに切り替えて事業を実施することが可能とすることを目標に、検討を行った。

この結果、大阪リバーサイドキャンパスの近くに、データセンターを確保し、仮想化技術を用いたバックアップサーバーの構築をする案が作成され、平成24年度内の稼働を目指して、準備を進めているところである。

## 7. 災害時にネットワークは役にたつのか

災害時におけるネットワークの重要性については、いろいろとあげることができるが、ここでは、筆者が経験した災害時のインターネット上のサービスの有効性について触れてみたい。

### 7-1. ASPテレビ会議システム

震災翌日、計画停電の実施を翌朝に控え、ITCスタッフ全体での意思統一と意見交換の必要性があった。テレビ会議では、複数者間の通話が可能であることから、これを利用しての緊急会議を実施した。

震災の翌週には、鉄道・バスなどの公共交通機関の運行が大幅に乱れ、スタッフが出勤できない事態が発生したが、これも自宅からテレビ会議に参加してもらうことにより、複数者間で連絡をとりあいながら、業務を推進することができた。

後日、取引先企業の方々などとも、震災時の対応についての情報交換をしたが、全社的にテレビ会議システムを使って、主にチャット機能を使って、東北地方の支社の状況把握などを行ったという例もあった。

なお、震災以降、ITCでは常時テレビ会議システムを起動した状態にしており、常にテレビ会議に参加することで、地区を越えた複数者間での打ち合わせが可能となっている。

### 7-2. Ustream

平成22年度の卒業式、大学院学位授与式は中止となり、代表学生への学位記授与、表彰学生への表彰状授与、塾長式辞、塾員代表祝辞、三田会結成式等だけが実施されることとなった。この様子は、Ustreamを使ってリアルタイムに配信され、多くの塾生が視聴することが可能であった。

また、義塾とは直接関係はないが、Ustream関連で、震災当日、Twitterなどで大きな話題となった出来事を紹介して、この長い記事の終わりとしていたい。<sup>2)</sup>

震災直後の11日15:00過ぎ頃から、UstreamにNHKのニュース画面を写した映像が流れ始め、瞬く間にTwitter上で情報が流れた。この配信を始めたのは、広島県に住む一人の中学生であった。被災地の人に少しでも役にたつのではないかと思って始めたようである。

もちろん、これは著作権法上、とんでもない行為であり、平常時であればとても許されるものではない。ともすれば刑事罰すら課せられかねない重大な違法行為であることは間違いない。

通常、こうした著作権侵害の配信があった場合、Ustream社は即座に配信停止するのだが、この映像に関してのUstream社の結論は「NHKからの要請があった場合に停止する」というものであった。さらに、NHKの番組宣伝を行うTwitterにおいてすら、この無断配信のアドレスが紹介され、Twitterを書いている担当者が「自分が責任をとる」とまで記述している。

午後6時には、とうとう少年の無断配信の継続について許諾する旨をNHKがUstream社に対して連絡するに至り、夜9時から、NHK自身がUstream配信を始めたほか、民放各社もUstreamへの同時配信を開始したのである。

繰り返しになるが、少年が行った行為は明らかな法律違反である。しかし、停電によりテレビを見ることができなかつた多くの被災地の方たちが、携帯電話やスマートフォンを通して自分たちに起きていることを知ることができた、ということもまた、まぎれもない事実である。

## 8. 終わりに

ITCでは、平成22年度の卒業生、大学院課程修了生に対し、半年間の慶應メールの利用延長サービスを実施した。このサービスの実現に際し、サービス提供元の東日本電信電話株式会社様ならびにメールシステムの製作会社であるディープソフト株式会社様には、延長期間のライセンスを無償でご提供いただいた。この場を借りて深く御礼申し上げたい。

末筆となってしまったが、平成24年3月現在においても、なお不自由な避難生活を送られている方々を含め、東日本大震災にて被害にあわれたすべての皆様に、心よりお見舞いを申し上げたい。

### 注・参考

- 1) この計画停電実施時における提供サービスに関する対応については、ITCのWebサイトにおいて詳細に紹介している。(http://www.itc.keio.ac.jp/media/pdf/0/planned\_outage\_pdf.pdf)
- 2) UstreamでのNHKニュースの配信については、次のニュース記事を参考にさせていただいた。http://internet.watch.impress.co.jp/docs/news/20120306\_516765.html [2012/03/30現在]