

# デジタル放送研究会第7回勉強会

平成17年6月10日

藤 吉： きょうは東大地震研究所に会議室を提供していただいております。研究会を始めます前に、地震研究所の阿部先生からご挨拶をいただきたいと思います。阿部先生は次の日本災害情報学会会長に内定していますが、学会の手続きの関係で正式な決定は今月末の総会です。阿部先生、よろしく願います。

阿 部： いま、藤吉さんからお話がありましたように、まだ会長ではございません。会長を使いますと、なんとか詐称になりますので、遠慮させていただきたいと思います。ウェルカムスピーチに変えさせていただきますが、この地震研究所が創立したのが、ちょうど今から 80 年前になります。1925 年ですね。関東大地震、または関東大震災の余波を受けて、日本の地震研究を進めるために、地震と火山の学理ですね、それを究めるために研究所が設立されました。もうそれから 80 年経ちます。今年の 11 月にちょうど満 80 周年を迎えると思いますが、教授、助教授、助手という研究者だけで約 80 人居ります。職員が 50 人ほど居りますから、130 人ぐらいの人数でいろいろ研究を行っているわけです。東京大学でも結構古いほうでして、おそらく二番目に古く設立された研究所だと思います。一番古いのは、理化学研究所というのが非常に古いんですね。

地震研究所の概要はその程度で終えておきます。

災害情報学会というのが 6 年前に設立されたわけですけども、私はその以前にありました災害情報研究会というところで、長く研究をさせていただきました。ここの学会で初めてできました研究会ですので、ちょっとその辺、いきさつを話しますと、災害情報研究会で一番私が勉強させていただいたのは、情報の出し手と伝え手、それぞれいろいろ勉強しなければいけないところがあるわけですけども、出し手と伝え手が一緒になって意見を交換するということが、たいへん有意義でした。出し手には出し手の理屈はありますけど、やはり、伝え手、それから受け手の事情をよく理解しないと、情報を生かすことができなくなるということをたいへん勉強させていただきました。

ごく最近では、気象庁で、出し手側の会がありました。ですがこれは、伝え手、受け手を意識した会でありまして、新潟県中越地震が起きた直後に、強い揺れを伴う余震が多発したんですね。これはおそらく大きな断層が地表に出なかったために、地下での応力配分がたいへん不均質になったために、いくつも断層が動いたのではないかと考えられております。ひとつの考えでは、5 つの断層が動いたと。それぞれが大きな揺れ、震度 6 弱という大きな揺れをもたらしたわけです。

それで、気象庁は何を考えたかといいますと、こともあろうにですね、私が地震調査委員会で、余震確率評価検討委員会という委員会の座長を務めました。ここでは余震は科学的に確率で発表しようということを決めて、その手順を決めたわけです。ところが気象庁は、確率を出すと一般の人は理解できないし、マスク

ミの人も理解できないと。したがって、その委員会じゃなくて検討会みたいだったのですが、廣井先生もご一緒でしたけども、気象庁の検討会では確率は出したくない、だけど国の方針は出すというので、別紙で出すと。ほんきというんでしょうか、主文のほうには、みなさんが一番知りたい震度予測を前面に出したい、ということよろしいか、ということですね。震度と、それから場所についてはどこで起こるか、余震といえども予知できないので、場所は言わないというのが国の方針だったのですが、やはり場所を言わないとわからないというので、どのあたりで、中越地方でとか、長岡市周辺でとかですね、震度6弱程度の余震が起こる可能性が高い、という発表にしたい。それで、確率は、別紙を見るかホームページを見ると出てくるので、気象庁の口からは言わない、ということにしました。これはまさに伝え手と受け手、とくに受け手の方の理解を進めようと、いうことに力を注いだ結果、気象庁がそういうふうに切ったんですね。震度と場所だけでは、もちろんいつ起こるなんていうのはわからないですけど、さらに防災情報を含めようと。壊れかかった家とか、たとえば福岡県玄界島の地震では、土砂災害のおそれ（以降、録音失敗）

藤 吉： 無理なお願いでしたが、すばらしいウェルカムスピーチを、どうもありがとうございました。それでは、きょうの講師のお二人の講演に移ります。最初に東京ガスの坂口さんに、「東京ガスの防災対策」についてお話しいただきます。

坂 口： それでは、東京ガスの地震防災対策のご紹介をさせていただきます。

「明日来るかもしれない」というサブタイトルは、昨年の新潟県中越地震などを受けて社内で防災に対する意識を高めるために昨年末から合言葉になっています。

東京ガスの供給エリアは首都圏の一都三県を中心に約950万軒のお客様がいます。最近では宇都宮までパイプが伸び、50km圏から100km圏に広がりつつあります。

都市ガスの供給システムは工場に受け入れたLNG（液化天然ガス）を気化して、順に圧力を落としながらガスをお客様にお届けします。圧力には高い方から高圧、中圧、低圧と3種類あり、一般ご家庭には低圧で供給しています。圧力を調整する装置をガバナといいます。特に低圧に落とすところにあるものは地区ガバナと呼んでおり、現状では約3,800ヶ所あります。

都市ガス供給は24時間体制でネットワークを監視しており、自営の無線網を通して遠隔監視制御ができるようになっています。

当社の地震防災対策の基本的考え方は予防、緊急、復旧を三本柱とし、それぞれここに記載してあるように、設備の耐震化、二次災害防止、早期復旧を目指します。

予防対策では導管では新設時には溶接鋼管やポリエチレン管など耐震性の高い

材料を使用しています。

導管の延長と管材料についてお話しします。圧力種別の導管延長は、高圧と中圧を合わせてだいたい13%くらいの割合でございます。全体で約5万kmの延長ございますけれども、低圧が大半ということです。右の方はその圧力別の中で、これもやはりイメージでございますけれども、どんな管材質構成になっているかということで、材質は何を使っているか。最近のものは高温溶接鋼管、それからPE（ポリエチレン）管でございますけれども、古いタイプとしては鋳鉄管、あるいはその他というのはネジ配管、そういうものもございます。その他の中に入っているネジ配管というのが地震に弱いということで、ここが阪神でも、今回の新潟でも、やはりやられております。鋳鉄管は基本的には耐震性があるというふうに言われております。

先ほど、ここには延長ということで正確に書いてございますけれども、約5万kmのうち4万4千km弱が低圧ということでございます。

設備の耐震性でございますけれども、中圧以上につきましては基本的に耐震性はあるというふうに考えておりまして、中圧導管では若干の微小漏洩の可能性が現時点ではございますけれども、被害は軽くて供給は止まることはないと評価しております。低圧につきましてはネジ鋼管などが被害を受けるということでございます。このため、低圧については、被害を受けたときに早く止めるということになります。

止める方法でございますが、緊急対策として書いてありますけれども、中圧についても低圧についても、地域単位にブロックという考え方を持っておりまして、中圧の場合には15のブロックに分けてございます。地震が発生すると、規模に応じて中圧をブロック化、ここで書いてございますけれども、通常は全部つながっております。ある時点で、ブロックを形成するかどうかという判断をします。だいたいこれは震度6とか、そういうレベルになるとこういう判断をします。

中圧につきましては、先ほど申し上げましたように、止めることはたぶんないと思うのですが、過去、中圧の耐震性が上がってない段階でこのブロックのシステムを構築しておりますので、過去の経緯として持っています。現時点ではこのシステムはかなり使うチャンスが減ってきています。

ブロックの考え方というのは、こういうネットワーク、薄い、がちゃがちゃいろいろ書いてあるのがネットワークでございますけれども、そのネットワークの途中にバルブというものがございます。ガスを止める装置です。これを本社にある防災・供給部から遠隔で指示を出しまして、ブロックを遮断します。そうするとその地域が独立します。その、ちょっと太い実線に見える紫色の線、これが高圧導管でございます。高圧は基本的に止めない、止まらないというふうに考えております。そこから中圧に落とすところに、圧力制御をするポイントがござ

いますけれども、ここからガスが流れます。最終的に本当に止めるときには、この図で言えば五つございますけれども、これを全部止めてしまいます。そういうのが遮断と言いますか、ガスを止める仕組みです。

低圧でも基本的に同じでございますけれども、低圧の場合には、のちほどご紹介いたしますけれども、もっとブロックが小さくなってございます。中圧の場合には、地震が来たらブロックを形成しますけれども、低圧はもともとからブロックを常時形成しております。感震自動遮断と書いてございますけれども、地震が来ると、マイコンメーターのところでガスを止める、これはお客様のところでございます。それから、3,800 ございます地区ガバナというところでガスを止める仕組みになっています。これは地震を感知すると止める仕組み、ある地震のレベル以上になると止める仕組みでございます。

ただし、一番下の遠隔遮断という機能を持ってございますけれども、これは SUPREM というシステム、のちほどご紹介いたしますけれども。地盤によっては地震を感知したセンサーが感じたレベルが低いということで止まらないケースも阪神ではありましたので、そういうところを遠隔で止めるという仕組みです。地区ガバナで止める、お客様のところへはマイコンメーターで止めるということです。マイコンメーターは、震度5強相当でガスが止まるようになっていまして、ガスが止まるとこういうふうに赤いランプが点滅します。ここに黒いポッチがございまして、これを押すと復帰操作になります。上流側がきちんとガスが供給できていれば約3分間で復帰します。

上流側のガスが止まっていると、そのままガスが使えない状態になるということで、これをお客様にやっていただくというのが私どものお願いなのですけれども、なかなかこのメーターを使うことがございませぬので、お客様によっては復帰操作がわからないという、よく電話が来ます。震度5弱程度ですとけっこう止まるのですけれども、それに対してのお客様からのコール、これをどうするかというのも、私どもガス会社の、こういうものを持ったことよっての宿命といえますか、悩みの種になっています。

ブロックは、ここにございますように101のブロックでございまして、平均的にはだいたい9万軒のお客様があって、地区ガバナの数が30から50基、こういうイメージでございますけれども、このブロックのバルブというのが常に閉じておりまして、隣接する地域からはガスが流れ込んでこないという仕組みでございます。

ただしこの中で、例えば塗りつぶした赤いところだけが、地震の強度が弱くて止まっていないというときに、これを遠隔で止める必要があります。残りの3カ所が止まっても、ここが一つ止まっていなければ、ここから常にガスが流れ込みます。例えばここにガス管が壊れていると、ここからガス漏れが生じる、そ

れを止める仕組みでございます。

それから最後に復旧対策ということで、いったんガスを止めると、復旧に要する時間というのは非常にいま悩みの種でございます、それは一つには道路の埋設していたガス管のガス漏れを地上から検知するという漏洩調査、それが非常に人海戦術になるので、時間がかかります。

それから、今度はまた屋内配管の検査をする。それで最後に一軒一軒のお客様を、点火試験といって、ガス管に空気が入っているとガスが燃えませんが、空気を抜く作業、それをガス会社の社員がやります。こういうのを一軒一軒、例えば100万軒止まりましたら100万軒のお客様すべてに対しておこないますので、これは人海戦術になってございます。そこが一番の労力がかかる部分でございます、これが悩みの種でございます。

復旧の対策としては、こういうことで、復旧のマニュアル、あるいは復旧のシミュレーションシステムを持ってございまして、いかに早く、効率よく復旧させていくかという優先順位を、これを使ってつくります。それから他ガス事業者、先ほど新潟県中越地震では東京ガスから応援に行きましたけども、日本ガス協会を通じて、東京の場合ですと例えば大阪とか名古屋から応援に来ていただく、そういう仕組みでございます。

それから、復旧計画の作成ということで、復旧支援システムを持っている。それから、マッピングシステム、GISと言いまして、ガス配管を全部コンピューターマッピング化しておりますので、それを日常メンテナンスしていると。そのあたりが一番重要なことございまして、新潟県中越地震では、導管図がきちんと持っていない事業者につきましては、やはり復旧に相当時間がかかるということが、実績としても表れています。

マッピングのイメージでございますけれども、こんな配管図を持っています。それを使って、復旧のときにお客様センターからのコールに対して、配管を見ながら、あるいはお客様情報をベースにして、どこが復旧し供給が再開しているかというようなことをお答えします。

それから、いま検討中でございますけれども、携帯電話を使用して、被害状況とかそういうものを、現地から戻って来て情報を報告するのではなくて、携帯電話でできるようにしようではないか、ということで、いまこれは検討中です。

SUPREMEというリアルタイム防災システムでありますけれども、これは全地区ガバナにSIセンサーという地震センサーと、それから遠隔監視制御装置を持っております。実際には1時間で遠隔の遮断をするという仕組みございまして、現在はNTTの一般回線、災害時優先です、これを使用しております。現在はこれをドコモさんのDoPaというパケット通信に切り替え中ございまして、あと1年、06年の上期ぐらいですべてこれに切り替わります。そうすると、

いま情報収集に 20 分となっているのですけれども、これが約 4 分～5 分で収集ができる見込みになっています。

過去の阪神以前は、私ども 300 カ所ぐらいの地震センサーを持っていました。地震センサーは全部ついていたので、地震が来たときの自動遮断システムは、もうこの時点で構築してありましたけれども、リアルタイム監視ということについては、この阪神以前には約 330 カ所でございますので、全体 3,800 の 10 分の 1 ぐらいで、監視システムがついていました。現時点ではここにございますように、約 3,800 すべてに設置したということです。併せて、お隣に京葉ガスさんのエリア、それから私どもの子会社であります千葉ガスのエリア、こちらのほうにも、いくつかの地震センサーがついてございまして、これをお互いに三社は情報が共有できるようになっております。

密度という意味で、気象庁さんの持っている観測地点の密度が概念的に書いてございますけれども、気象庁さんが 2002 年、全国で約 3,400 カ所、そうするとこの私どもは、首都圏のある地域で 3,800 カ所ですので、この密度についてはこのような分布になります。そういうことで、これを何かにうまく使えればと思っているのですけれども、現在のところは私ども自社のシステムの中で使用しているだけでございます。あと若干 NHK さんに地震が起こったときの供給停止情報とか、あるいは内閣府さんに送るといふ、それぐらいで、いまのところ外販する仕組みを持ってございますが、あまり積極的に売れているわけではございません。

SI センサーとはこんなものでございまして、これは都市ガス業界ではほぼデファクトスタンダードで、カイン、SI 値という単位を使用したセンサーです。設定時の画面イメージはこんなものでございまして、例えばここに赤い点が止まった地区ガバナ、青い点が止まってない、このところを止めるというようなことを、これを遠隔で遮断するというのが、SUPREME のシステムの機能でございます。

情報の共有ということで、幹部社員には携帯電話 i モードを使つての地震情報を、震度 3 以上で流すようにしています。約 600 名です。今月は 2 回もうすでにメールが来ています。私ども供給エリア、あるいはこれに近いところなのですが、自前の地震計を持ってございます。そちらのほうからピックアップします。SUPREME から自動発信するという仕組みでございます。

先ほどちょっとご紹介しましたけれども、SUPREME のデータを、地震が来て供給停止をした場合には、内閣府の DIS というシステムに接続します。これはシステム的につながっていますので、そこから経産省等関係省庁に流れる。あるいはもう一つは、NHK さんのほうに情報は提供する。ただし NHK さんは、報道の上ではそれをそのままスルーで流すのではなくて、それをいったん加工し

て流すというふうに聞いております。それから、一応私どもは関係会社を通じて、この情報は外部販売しております。ただあまりまだユーザーさんはいません。

それから、ここはデジタル放送になったときに、少しこういうところも関係するからホームページをちょっとご紹介するのですが、そのホームページの中に、ガスの復旧情報、地震対策という例で、そういうウェブのページがございまして、ここで、地震で都市ガスが止まった場合には、こういうような、どこが止まったかという情報をウェブで一般公開するという仕組みを構築してございます。ただ、これはまだ止めたことございませんので、実際に機能しているわけではございません。これはサンプルでございまして、最小単位としては、先ほど低圧のLブロックというのが101ございまして、都市ガスが復旧する場合には、そのLブロック1個をまたさらに30ぐらいに小さくします。ですから1個のブロックが3,000軒ぐらいのお客様になるのですが、その単位ぐらいで復旧しますので、その単位で情報公開というようなのが今考えている復旧の情報提供です。

それから、ここからちょっと話が変わっていますが、非常体制ということで、私どもの第一次体制、これも電力さんとかNTTさん、みんな同じなのですが、第一次体制とか第二次体制と、地震の規模に応じて体制を変えてございます。5強・5弱では第一次体制ということで、6以上が第二次体制、6以上になると社長が本部長になるということです。去年は5弱が供給区域で何回かありましたので、第一次体制は3回か4回、設置したことがあります。

地震に備えての訓練ということで、首都直下の100万軒程度の供給停止を想定した訓練を毎年実施しております。今年につきましては全員参加ということで、いま準備を進めているところであります。

それから新潟県中越地震での都市ガスの被害ということで、若干ご紹介させていただきます。新潟県中越地震で止まった地域は、この画面の左の上でございます。6事業者ですが、紫色のところですが、ここが止まった地域です。これは私ども東京という区域と、左下が兵庫県南部地震での止まった地域です。スケールは、これは同じにしております。ということで、新潟県の止まったところというのは、面積的に見ると非常に大きい。ただし止まったお客様はここで約5万7,000戸でした。阪神の場合ですと、約86万戸、ですからぜんぜんオーダーが違います。

この地域を東京に置き換えてみると、100万では収まらない。しかも新潟県中越地震はマグニチュード6.8で、阪神は7.2でしたので、7.2クラスが来るとどのぐらいの規模になるかというのは、ちょっと我々も非常にその規模というのはわかり知れないものがあります。どちらにしても、この面積と私どもの供給区域でいうと、オーダーとしてはたぶん一桁、二桁ぐらい違うかもしれません。密度



が違います。

止まった事業者はここにある6つの事業者でございまして、都市ガスが先ほど申しあげましたように200以上ございます。実際には北陸ガスというのが民営でございまして、それ以外は全部公営でございまして、町営あるいは市営ガスでして、公営につきましては全部ガスと水道と両方をいっしょにやっております。

そういうことで、復旧のときにはやはり水のほうが優先ということで、今回のこの新潟県でも、公営事業者さんは水のほうにマンパワーを取られて、ガスの復旧がちょっと後回しになったということで、日本ガス協会を通じて、私どもが応援に行って復旧をしたということです。北陸ガスさんにつきましては民営でございまして、自前で復旧をしました。合計5万7,000戸のお客様が止まったということです。

復旧の期間でございますけれども、10月23日に発生しまして、翌日、調査隊を派遣すると。実際には26日から稼働しまして、11月7日までに約8割復旧しました。小千谷市、川口町という、一番地震の被害が大きかった地域、ここは非常に時間がかかって、結局最終的には11月30日までかかりました。ですから地域によって被害の程度が違って、それによって相当、期間が開きがあったということです。動員数は約4万名で、うち東京ガスからは延べ人数で2万名くらい出したということです。

実はここでビデオをご紹介しますと思っておいたのですが、先ほどやたらうまいかないので、申し訳ないのですが、こういうエラーが出てきましたので、申し訳ございませんが、ここはちょっと割愛させていただきます。

大地震から得られた教訓という、これは都市ガス業界としての評価なのですが、やはりポリエチレンとか溶接鋼管というのは、耐震性がやはり高い。マイコンメーターも非常に有効であると。復旧のときの課題というのは、ガス管に水が入ってくる。ここでちょっとビデオでこういうのをお見せしたかったのですが、ガス管が水道管みたいに見えます。そのぐらいぱーっと出てくるような状況になる。

それから、あとやはり後方支援ということで、基地とか宿泊所、新潟応援では宿泊所を探すのにえらく苦労したのですが、これが東京で起こったらどうなるのだろうということも、やはり我々が危惧しているところです。

あと最後は、首都直下地震に備えてということで、このあたりご存じだと思いますが、約30年以内で70%の確率で直下地震が来るとことです。それからそのときの被害の規模が112兆円、これは新聞に出ておりました。

ここは都市ガスの被害想定でございまして、新聞にはあまりこんなところはないと思うのですが、内閣府の想定で、今回この2月に出たものでは、東京湾北部で、マグニチュード7.3で深さ30kmと、やや深いのですが、

も、そのときに 120 万軒で、復旧が約 55 日、もう一つのケース、東京西部の場合も約 54 日と。

一方、東京都の想定では、約 130 万軒で 57 日、だいたい 2 カ月です。東京都さんにつきましては、これからこの想定を、首都直下地震想定を踏まえて見直しとすることということで、私どもにも協力せよという指示があり、私どもも今年度中にこれを見直しする作業にご協力をすることです。ちなみに阪神では、約 3 カ月で 86 万軒です。

首都直下地震への対応ということで、我々、新潟県中越地震を経験しまして、対策を見直しました。予防対策としては中圧以上はほぼ完了と。緊急対策としては、SUPREME で 1 時間でガスが止められるのですがけれども、供給停止判断基準については、現行基準は SUPREME という遠隔で止める機能がない時代に設定したものであって、やや安全サイドになっています。少し止めすぎになっているということがあって、これをもう少し見直しをしようということ、いまやっているところです。SUPREME の通信速度も早くなるので、二次災害防止という意味では、もう少しレベルが上がるかなということ。

それから、やはり復旧のところでのいろいろな課題が出まして、体制の見直しから、どういう手順でやるかと、それから備蓄の見直し。実践的な対策ということで、新潟県中越地震の経験を相当反映させたものに、いまちょうど検討が終わったぐらいのところ。

具体的に何かと言いますと、復旧体制の早期化というのは、基地の問題、宿泊所の問題、それから動員のほうでは、社員だけではなく、実際には協力会社の方に相当がんばっていただくことになりますので、うまい連携体制、あるいは連絡、安否確認、そういうことを含めてすべて、どうやってうまく連携を取るか、それから応援をどうやって活かすかと。

それから平時からの社員、個人の役割の明確化という意味では、実際に復旧作業に入ると、復旧隊ということで、軍隊式の隊編成になります。それを小隊、中隊、大隊とやるのですがけれども、小隊単位でも個別の個人名を割り当てして、あなたは地震が来たら、この隊のここに入るよということ、すべていま名簿をつくりまして、それを毎年メンテすると、異動の月に見直しをする。ちょうどいま、それをつくり終わったぐらいのところ。これが新潟県中越地震での経験を受けて、そんなことを見直しするわけです。

それから、新たな課題ということで、例えば長周期地震動なのですがけれども、これについては地中埋設物のガス管はまず問題はない。LNG タンクもほぼ地下タンクですので影響はないということになります。高加速度、1,500 とか 1,750Gal が観測されましたけれども、これも私どもは S I を使用しているため、当面は静観しています。それから、集中豪雨がちょっと気になるころなのですが、

それについても対策を進めております。

最後までございますけれども、今回の研究会にあまり積極的なご提案はできないのですけれども、デジタル放送での活用例ということで考えますと、例えば供給停止情報、それからどこが復旧しているかという復旧状況、それから今後の復旧見通し、そういうことを、インターネットでも情報公開しますけれども、同じようなものを常時テレビで、チャンネルで放映していただくというようなことも、一番よく思い浮かぶことです。

それ以外に、それをさらに地域限定版ということで、双方向性の機能を持っていますから、あるいはデータ放送ということで電話をかけて私どもに聞いていただくかわりに、そういうことを使ってももう少し詳細な情報をテレビで見られるようにするとか、そういう仕組みができるのではないかと思います。

それからもう一つは、ガス臭いときの注意事項とか、マイコンメーターの復帰方法、最初のほうでお話しましたように、マイコンメーターの復帰方法というのは、あまりまだ一般の方でご存じない方がたくさんいらっしゃいますので、そういう方に対してテレビで、いまの地上波でも一応テレビ局さんにはビデオテープをお渡ししております、それを流していただくことになっているのですけれども、その時間帯というのが制約されるだろうということを考えまして、こういうものをデジタル放送で、例えば1チャンネルを3つに分けたら、1つだけをそれに当てていただくとか、そういうことをすればもう少しこのあたりのところというのは情報提供ができるのではないかと考えております。部下にもいろいろと聞いてみたのですけれども、あまり出なかったので、たくさんはないのですけれども、そんなことをちょっと思いましたので、ご紹介ということで。

時間も巻きにしてくださいということでございましたので、ビデオがあればあと5分かかってしまうのですけれども、ちょっと早く終わりました。ご清聴ありがとうございました。

藤 吉： どうもありがとうございました。時間も押しはじめたのですけれども、回復していただきました。時間も押しているということで、時間配分で次の方も用意してあります。何かどなたでもけっこうです。質問がありましたら手を挙げてください。

天野篤： 最初、お名前を言ってください。ちょっと大きめに。録音が入らないかもしれないので、大きめの声をお願いします。

水 上： 三重県庁の水上当と申します。長らく本当にありがとうございました。非常に素朴な疑問なのですが、地区ガバナと呼ばれているものをSUPREMEで、止められるということだったので、停電のときでも大丈夫なのでしょう。

坂 口： ガスの圧力を、自分の圧力で機械的にスプリングを調整する機構を持っていま

して、機械式です。ただし先ほど SUPREME で言った、ガスを遮断する仕組みは電気信号で行いますので、各地区ガバナに判定をさせます。ただし2時間ぐらいしかバッテリーの機能がございませんので、2時間以内に供給停止を全部やっしまわないといけないというのがあります。供給停止したあとは、復旧は基本的に人間が行って戻すことをベースにしていますので、そのあたりは電気がなくてもなんとかなるというものです。

水 上： ありがとうございます。

天野篤： せっかく松田さん見られているので、いろいろご質問をしていただければと思います。

松 田： 集中豪雨のことをおっしゃいましたが、例えば去年あった新潟とか福井とか、他の事業者さんだと思っておりますが、ああいうことでも被害というのは、何かありましたでしょうか。

坂 口： 地区ガバナが低いところがあると、水に浸かる可能性がある。水に浸かるとやはり供給停止になりますので、まだそういう事例はないのですけれども、最近そういう評価をし直しまして、300カ所ぐらいは、例えば荒川の河川敷とか、そういうところで水位が上がると水に浸かる可能性がある。そういう評価をしております。そこについては、ある機械的な仕組みをつければ回避できると、その対策を現在考案しまして、対策は見えているという状況でございます。

藤 吉： 司会の藤吉ですけれども、地区ガバナを止めるのに、遠隔操作で1時間でという、目標のようにお聞きしたのですが、1時間というのが本当は大変短い時間でしょうけれども、普通には1時間は非常に長い時間だと思っておりますので、そのへんはどこからその1時間というのが出てくるのでしょうか。

坂 口： 基本は、先ほど感震遮断と最初にお話したと思っておりますけれども、地区ガバナ単位で自動的に止まる仕組みがございます。ベースはそれで止めます。ですから例えば1ブロックの中に50個あったとして、45個がそれで止まったと、残りの5個が止まっていなければ、それを止めるというところの決断する時間といたしますか、9割止まっていれば即止めるとなると思っておりますけれども、例えば50個あって25個とか30個ぐらいしか止まってないと、それが地震の程度としてどうなんだと考えたときに、周辺情報を把握する必要があるということで、私どもそこへ行って見るわけにもいきませんので、一つはガス漏れ通報とか、それから火災情報、このあたりがどれだけ来るかということを含めて判断する。それで1時間程度かかるということです。

ですから、通常のばたっと止める分というのは、もっと早く止まるのだろうと。けれどもいま現行の仕組みではNTTの一般回線なので、一斉にできる回線が、確か200とか300しかないの、それを順番にやっていきますので、若干20分ぐらい情報収集にかかると言いましたが、それと同じぐらい、今度は止めようとし

たときに時間がかかるため、その分も織り込んでいます。

藤 吉： そのドコモのポケットへ切り替えが終わると、その時間、1時間は短縮できる。

坂 口： 高速で、5分の1ぐらいになりますので。あとはもう決断できるかというだけになると思います。

藤 吉： あと、デジタル放送用に災害情報を提供していただくとすると、どういう種類の、これ一番最後のパワーポイントの項目かと思いますが、そのイメージの、要するにデータで来るのでしょうか、それとも画像データみたいなもので。

坂 口： 両方可能だと思いますけども。基本はすべてデータで持っていますので、それを加工するのを、どこで加工するのかということになると思いますけれども。たぶん私どもの、自分ところの地域の情報を持たないといけないこととしますので、画像提供するにしても、先ほどインターネットのウェブのページをちょっとご紹介しましたけれども、そんなイメージのところを、もうちょっと精度を上げてご紹介するというかと思います。

谷 原： 日本テレビの谷原といいます、ガス復旧と書いてあるホームページの地図があります。いままで幸い使ったことがないのですけれど、もし実際に供給停止が起きた場合、東京ガスのその後のいわゆる復旧状況とか、例えばよく被災地のガスで、明日この地区を工事をやりますというお知らせを出したことがある、他社さんで過去の災害でもあったのですが、そういうのは全部、基本的にはこの地図というか、このブロック名で、最後まで完全復旧するまでいくかたちになるのでしょうか。

坂 口： そうですね、図で書いてあるブロックかもしれないけれども、先ほど申しました、もうちょっと小さい単位ですね。もう一つは、お客様システムには登録してまいりますので、個別のお客様から問い合わせがあれば、それに対してイエスかノーかというお答えはできます。ですから、ベースはたぶんお客様システムであると思うんですけども、全体としてどうだという話のときこれになると。両方提供できますので、例えばデジタル放送の双方向を使って、自分のお客様番号がわかっていれば、それをインプットすれば、例えばそれをフィードバックするとか、そういうことができると思います。

谷 原： それは東ガスのホームページでもやるわけですか。

坂 口： ええ。いまできませんけど、そういうことは考えなくてはいけないなと、いま考えているところでございますけれども、あまりまだそこまで詳しく実は詰めてないというのが現状でございます。

谷 原： いわゆるLブロックとか、もう一つ分割した全体3,000個の各ブロック名には名前は結局持っているのですか。何々ブロックとか。

坂 口： Lブロックは持っています。Lブロックは名前がある。その下の、Mブロックと言っているのですけれども、復旧用の小ブロックですね。これはそのときの状

況でやりますので、完全に名前がついているわけではございません。ただそのときの状況でつけたりするとは思うのですけれども、臨時の名前になると思います。

羽原： NHK新潟放送局の羽原と申しますけれども、SUPREMEというのは東京ガスのシステムですよね。この地方の公営のガス会社とか、そのあたりのシステムというのは、かなり遅れているものなのでしょうか。

坂口： そういう意味では、遠隔でできるシステムとは私どもだけです。ガバナ単位で止めるというシステムも、大手の、例えば大阪とか名古屋、そのあたりは持っていますけれども、それ以外のところはガバナ単位で止めるというシステムにはなっていないと思います。

ただそれがなぜかという、わりあい小さい事業者ですと、工場で止める、止めないという判断になりますので、もう出の大元のところを止める、止めない。その判断のためにセンサーを使う。それはSIセンサーという、そこだけは業界標準のところだと。ですから各社に、小さいところだと1カ所か2カ所、新潟ですと、あそこの北陸ガスさんは、確か長岡で5~6個持っていたのですね。そのうちの1個が異常に高いSI値を示したので、そこだけを止めた、4ブロックのうちの1ブロックだけを止めたというふうに聞いております。

天野篤： 最後にまとめていただいたデジタル放送で提供というところは、わりとガス事業者として一般のユーザーに向けて、サービスと言うとちょっとニュアンスが違つかもしれないけれども、半分義務的に情報として開示していったほうがいいだろうというものが、だいたい並べられていると思うのですが、その前の、少し外販もされているといったような、SI値なんかの観測網であるとか、そういうデータも、何かそういう課金するような話があれば、デジタル放送に乗っけていくということですか。

坂口： 現在でも2社~3社は提供しておりますので、そういう仕組みは持っています、それはたぶん年間契約でいくらという話だと思います。

あとは過去には、私どもの地震計観測データ、NHKさんには確かご提供していたと思うのですけれども、密度多く持っていたのが東京ガスしかなかったので、地震が起こるたびにファックスでNHKさんにお送りしているということは、ずっと前やっていました。そういう仕組みがありますので、提供するのはぜんぜん問題ないと思います。

天野篤： ありがとうございます。

藤吉： またあとでまとめて質疑する時間を設けたいと思いますので、坂口さんのお話はここまでということで、次の花村さんに移りたいと思います。坂口さん、どうもありがとうございました。

この場時間がなくて、ご紹介する時間がなかったのですけれども、きょう研究会のメンバーのほかに、こちらからお願いして、NHKの気象・災害センターか

ら一人来ていただいております。ちょっとひとことでも自己紹介を。

松 田： 松田でございます。

藤 吉： つまり、受け手、肝心の受け手がいないと、どういうイメージを議論するにしても、ちょっとなかなか具体化できないのではないかとということで、来ていただきました。

花 村： 東京電力で防災を担当しております花村でございます。

デジタル放送ということに、果たしてうまくマッチするかよくわかりませんが、前半は電力会社の防災対策の概要的な話を簡単にさせていただきまして、そのあと、大規模地震発生時に電力供給がいったいどうなるのか、地震防災についてどんな取り組みをしているのか、特に首都直下地震にどういう備えをしているのかというようなことをお話しさせていただきます。最後に、電力会社として災害情報をどんなふうに収集、集約し、発信しているかについて、お話しさせていただきます。

私どものサービスエリアですけれども、電力需要規模で言いますと、全国の約3分の1ということです。送電ネットワークは、東京圏の需要が非常に旺盛ですので、これにいかに安定的、効率的に電気を送るかというようなことでできています。発電所は、福島・新潟の原子力発電所と、湾岸の火力発電所、それから長野・山梨・群馬・栃木などに水力発電所があります。こういった東京から見ると遠方にある発電所の電力をどうやって東京に安定的に効率的に送電するかということに関して、いくつかの工夫があります。外周の50万ボルト送電線は、ほとんどが連携されていまして、電力をいったんこの送電線のリング状のところに蓄えて、そこからいろいろなところに引き出しているというような構成になっています。ですから発電所のどれかが止まっても、他がすぐにバックアップできるようになっています。

電力会社のリスクの例ですが、電力設備は、いろいろな自然環境による影響を受けやすいところに立地しておりますから、自然災害の影響を受けて設備が損壊して停電になるというケースがかなりあります。比較的設備の損壊が小さければ、バックアップ等がかなりできるようになっていますので、停電はすぐに復旧できるのですが、設備の損壊が非常に広い範囲にわたって起きるとか、あるいは電力系統のバックアップが効かないということになると広範囲に長時間停電が発生して、社会経済システムに機能障害を起こしてしまうということになります。なんとかここに到らないように止めておきたいということで、防災の考え方ができています。そのほか、人身災害ですとか、周辺的环境影響に大きな影響を及ぼすこともありますので、そういったリスクについては、かなりのレベルでそうならないようにしておくというような考え方でやっております。

防災対策の基本方針ですが、まず設備を災害に耐えるようにしようということ

です。これはすべての高レベルの災害に耐えるとなると技術的、経済的に困難ですので、重要な設備、人身災害、環境影響の甚大な設備については高レベルの災害にも耐える設計にし、その他については一般的な災害レベルに耐えるといった考え方で耐災設計をしています。そうしますと当然、例えば強い地震が起きると、一部の設備が損壊するということですが、その場合には、設備構成を多重化したり、いろんなバックアップ機能を使って、できるだけ影響を軽減していくというやり方をやっております。それでもさらに、面的に被害が増えてバックアップできないということになった場合には、早期復旧するということとなります。そのために平常時からいろいろな準備をしていますが、詳細は省きます。

実際に災害が起きた時の対応で特徴的なことは、停電復旧が自動的にあるいは24時間電力系統を監視している運転員により早期に行われる場合があるということです。あるパターン化された部分のバックアップについては、自動停電復旧システムにより停電復旧できるようになっています。また、その後さらに人間系が判断して、被災した設備を通らずに迂回していけるようなルートがあれば、そういうものを探して、可能な限りバックアップしていくというようなことを、運転員がやります。そういった処置をした後は、災害対策本部を設置して災害対策要員や、協力企業の人を含めた復旧活動が行われます。突発的な災害で、非常災害対策本部を設置して復旧活動をやるというのはあまりありません。最近の広域長時間停電というと1999年に、自衛隊機が墜落して送電線2回線を切ってしまった。この時は運転員がいわゆる系統切り替えというのをやるわけですが、だいたい3時間ぐらいで停電復旧していますから、非常災害対策本部を設置して本格的な復旧を行う前に停電は解消しています。非常災害対策活動をいかにうまくやって、迅速に停電を復旧するかということですが、対策要員を集める、情報を収集する、それから保有している復旧用資材を被災地に運び込んで、復旧用の特殊車両を活用して復旧をするといったことが重要となります。また、災害時広報ということで停電情報ですとか復旧見込み情報、それから電気災害の防止のための広報といったようなことをやります。

地震防災についてですが、まずは設備のハード的な面での対策をしてくということで、これは耐震設計だとか耐震性の評価をして、必要な設備の耐震対策をするということです。特に、国で耐震設計のもとになる地震動の見直しとか新たな知見が出たときには、それを受けて耐震性の再評価をするというようにしています。それから、設備の耐震性能がわかりますと、それをもとにして被害想定をやります。関東圏では長時間・広域停電となるような大きな地震の経験がないものですから、阪神淡路大震災ですとか、今回の新潟県中越地震での電力会社の対応・経験を社内に反映させるということもやっています。

ハード対策の一例ですが、過去に地震により被害を受けている設備は変



電設備が一番多いのですが、その中の遮断器（スイッチ）の例です。従来は、碍子型機器とって、トップヘビーで地震に弱い構造の物を、先ほど言いました耐震性能評価をして、安全率が低いものについては、こういうかたちのガス遮断器に取り替えたり、補強をしています。ガス遮断器は、上にあったスイッチ部分がガスで絶縁されタンクの中に入っていますので非常に安定した構造になっています。これは一例ですけれども、このようなハード対策は、首都直下地震に対しては平成3年ごろに重点的な検討をやりまして、10年ほどかけて対策してきました。

被害想定についてですが、電力の場合には最終的に停電がどのくらいになるかということになるわけですけれども、まずいろいろな条件を設定します。例えば、需給状況について言えば、電気は貯められないものですから、発電所の運転と、それから需要とがびったり合っていなければいけないということで、発電所がどれくらい運転しているのかとか、電気がどれくらい流れているのかといったことによって、たいぶ想定が違ってきます。また、需要のカーブが、季節、曜日、時間帯によってだいぶ違いますので、そういうことを設定してやっています。

まず、設備被害を出すわけですけれども、設備そのものの被害というのは耐震性評価で想定できるのですけれども、そのほかに設備被害がなくても停止するというケースもあります。これは例えば原子力発電所などについては、ある程度の揺れがそのサイトでありますと安全確認のためにいったん止まるということがあります。その後設備を点検して運転再開するというやり方で、いわゆる保護システム、保安システムを使って停止になるというケースもあります。

それから、二次的被害ということで、電柱そのものは比較的地震に強いのですが、建物の倒壊だとか火災によって、被害を受けやすいということで、阪神淡路大震災のときには電柱被害の8割がそうだったのですが、そういったことを考慮して被害想定をしなくてはいけないということがあります。

設備がやられますと、停電が発生しますが、先ほど言いましたバックアップができる部分についてはバックアップしますので、その辺がどれくらいできるか、バックアップできないような配電設備の被害は、どうやって復旧するかというシミュレーションも必要になります。それによって停電復旧の日数を想定するというようなことになります。

一般的な想定をいいますと、発電所ですとか送電線、変電所のうち重要な設備については、広範囲・長時間停電の原因になりますので、設備が被災しないような十分な耐震対策をしていますので、直接停電になるような深刻な被害というのは出ないだろうと考えています。一般的な変電所につきましては、ある程度バックアップをして救済するという考え方でやっているものですから、いったん広範囲に停電が発生することが想定されます。バックアップがどれくらいできるか

といいますと、いままでのいろいろな広範囲停電の例でも、だいたい3~4時間か半日ぐらいあれば系統切り替えができるのではないかと考えています。

では、阪神淡路大震災とか新潟県中越地震で、停電が広範囲・長時間発生している原因は何かということですが、これはやはり強い揺れがあった地域で電柱倒壊とか電線が切断し、これは先ほど申し上げましたような家屋の倒壊とか火災の影響が大きいのですけれども、これにより停電が発生するもので、これは避けられないと考えています。こういったところについては、面的に配電設備がやられるとなかなか切り替えができず、建物倒壊の影響で道路も使えないということもあって、復旧に必要な資材とか要員が投入できず時間がかかると考えています。それから、送電を再開するときに、阪神淡路大震災の教訓ですけれども、電気火災防止のために、一戸一戸の安全確認をおこなうということになっています。広い範囲で停電しますと、一戸一戸の保安調査をして、いらっしやらない場合には、送電を保留する処置、家の外にあるメーターのところで線を外してしまって、戻られたときに連絡してください、というような処置をし、送電を再開します。したがって、地域によりますけれども、何日にもわたり停電が継続するということになります。

これは先ほどお話しした例ですので、省きます。

これは、阪神淡路大震災のときの例ですけれども、こんなかたちで建物が潰れると電柱が倒壊するというようなことです。新潟県中越地震のときには比較的建物倒壊が少なかったのと、電柱が建物にこんなに近接していなかったということもあり、比較的こういうケースは少なかったようですけれども、傾斜は多かったようですし、おそらく液状化の影響が大きかったのではないかと思います。首都直下地震があれば、こういった建物がかかり出てくるのではないかと、特に古い木造密集市街地がある地域については、おそらくこういう現象はかかり出てくるのではないかとこのように思われます。

阪神淡路大震災のときに、停電がどんなふうに復旧されたかということですが、当初、地震発生直後に260万軒が停電しました。この原因は変電所の事故ですとか、それから配電線の被災によって、これだけの停電が起きているわけです。阪神淡路大震災のときには、関西電力の基幹系統がすぐ近くを通過していたということもあって、電圧の高い重要変電所も被害を受け、一旦大規模の停電が発生しています。変電所の被害については、先ほど言いましたが、電力系統切り替え操作、いわゆるバックアップ操作によりまして、約2時間弱で100万軒にまで減っています。系統切り替え操作の後は、さらに現地に行っているいろいろな機器を操作し被災設備を迂回するという処置をしまして、40万軒ぐらいに減らしています。その先は、ほとんど配電設備の復旧になっていまして、ここは電柱を持って行って建て替えたり、あるいは傾斜している電柱を起こしたりとか、電線を

張り替えたりとか、そういうようなことをやって、だいたい1週間弱で応急送電が可能になっています。

次に、首都直下地震に関して、いまどんな取り組みをしているかということですが、中央防災会議の首都直下地震対策専門調査会で、昨年、対象地震が公表されましたので、それを受けて、平成3年ごろに、非常に細かい検討をして設備対策した時と比較して、さらにやる必要があるのか、現在、首都圏の発電所だとか重要送変電設備は、個別再評価をやっております。液状化についても、古い埋め立て地区の液状化の問題とか、側方流動の話とかが出ていたので、火力発電所の護岸ですとか、地中送電線設備の河川近接部というのはその影響を受けやすいということで、これの再評価を、これはすでに終わってしまっていて、大丈夫だと確認しています。

首都直下そのものではないのですけれども、長周期地震動ということで、十勝沖地震のときも苫小牧の製油所のスロッシング火災を受けて検討しています。首都地域では長周期地震動が増幅されやすい条件にあるということで、火力発電所の燃料タンクのスロッシングの再評価を、昨年12月ぐらいまでに全部終わらせて、液面揺動の結果燃料が外に溢れたり着火したりということはないと確認しています。

首都直下地震の電力の被害想定ですが、これは国のほうでやられたもので、私どもの考え方とかデータを提供してご協力しております。これは東京湾北部地震の結果ですけれども、冬の夕方18時の風速15mと、火災が非常に延焼しやすいケースになってしまっていて、その火災影響で、配電設備がかなりやられるという想定になっています。配電設備の被害想定は、阪神淡路大震災のときのデータが基本になってしまっていて、それをもとにしたデータで計算しているということです。地震発生直後、200万軒ぐらい停電が一時的に発生しますけれども、このうち変電所の被災というのは、40万軒ぐらいということで、ですから160万軒ぐらいまでは一気に減ります。これはずいぶん阪神淡路大震災と違うじゃないかという話になりますけれども、実は私どものところの変電所は、例えば東京湾北部地震で影響を受けるような地域の変電所というのは、ほとんど拠点の変電所は地下設備になってしまっていて、地下に入れるために非常にコンパクトで低重心化された機器を使っているものですから、また地下変電所の建物が地震による揺れも小さいということで、被害がほとんどないとみています。地中ケーブルも阪神淡路大震災のときに一部被害がありましたが、もともと管路ですとかトンネルの中に入れてありまして、仮にそういうものが壊れても、ケーブル自体は余長を持って敷設してあるので、多少伸びて影響を吸収してしまうということがあり、あまり被害は出ないということです。ただ配電設備は需要が高密度な地域ですので、かなり被害が出ています。ここのところをいかに復旧していくか、というところが一番

重要になってきます。6日というのは目標値で、阪神淡路大震災ぐらいのところ  
でなんとか復旧したいということで、シミュレーションを何回もやって、目標が  
達成できるよう要員の確保だとか、やり方というのを、見直しているところです。

これは長周期地震動の影響評価です。これは先ほど申し上げましたので省きま  
す。

とにかく首都直下地震が発生した場合には、いかに非常災害対策本部で戦略的  
に迅速な復旧をしていくかということにかかっているということで、そのため  
のいろいろなことをやっているという例を示したものです。

ここからは災害情報の話でして、私どものほうで、まずいろいろ災害時に必要  
としている情報というのはどんなものがあるのかということですが、もちろん災  
害時に我々のサービスであります、電力供給がどうなのかということで、停電が  
どの程度発生しているのか。しかも病院ですとか救急救命にかかわるところです  
とか、重要なインフラ、ライフライン、そういったところにどれだけ停電影響が  
出ているのかというようなことを把握する。それから停電に関しましては、停電  
復旧見込みをいかに早く出していくかということが重要です。自分たちの設備の  
復旧だけですと、だいたいある程度パターン化された復旧見込みというのは出せ  
るのですけれど、どうしても道路状況だとか、そういうところの影響を受けやすい  
ということで、そこらへんをどう見込むかというのが課題になっています。また、  
設備がどれだけやられているか、それから設備が被害を受けたことによって、近  
隣の周辺の環境に何か影響が出ているのかどうかとか、人身災害が発生してい  
るかどうかというようなことを調べます。事業所建物が被災してしまいますと、非  
常災害対策活動に支障が出るということで、そのへんがどうなっているのかとい  
うようなことも把握する必要があります。

それから復旧のときに、どうしてもほかのライフライン企業さんと協調しなけ  
ればならないところがありまして、それに関連した情報も必要になってきます。  
たとえば電柱共架、これはN T Tさんとお互いの電柱を利用しているというこ  
とがあります。道路埋設物、これは東京ガスさん、水道局さんとの関係になりま  
すけれども、それぞれ道路埋設物に被害が出れば協調してやらなければいけな  
い。このへんは道路管理者との関係になります。それから復旧上必要な物資輸送  
の関係ですと、それに対する道路の規制なんかも、心配されるところです。

それと、災害が発生して、その設備運用のために必要な気象情報というか、そ  
ういうデータが一部ありまして、津波ですとか余震、それから設備を巡視・点検  
するときに、優先順位をつけてやっていくために必要な地震のデータとかそう  
いうものがあります。そういった必要な情報のうち、自分たちで災害情報を収集し  
て集約するというのをやっています。災害情報システムというもので、イント  
ラネット上に構築しているものですから、全社員のパソコンからアクセスできる

ようになっています。入力、現場で設備の被害状況を確認してそれを入力すると、集約されるようになっています。当初はこういったかたちで、データだけを入力したり、一部画像だとかテキストデータを貼り付けたりしていたのですけれども、途中から停電情報を地図上に表示するという機能を付加しまして、現在は内閣府までその情報を送っています。

もう一つ大きな柱が、防災情報システムというもので、名前が紛らわしいのですが、これは気象データを中心に集めているものです。そのほか、テレビ打ち合わせシステムですとか自動呼出しシステム、安否確認システムなど、いろいろなものを使っていますけれども、こういったものは、実は私どもは電力の監視制御ですとか運用をやるための独自の通信回線網を持ってまして、それを使ってわりと自由に構築をしています。

これは災害情報システムの例ですけれども、こんなメニュー画面から入って、被災情報を入力したり集約画面を見たりしています。停電情報ですけど、停電情報は先ほど言いましたように、これだけが地図情報として表示されます。これはクリックしていくと、さらにいわゆる町丁目単位までの停電データなどが把握できるようになっています。ここに色別で表示されるのと、ここに何々市何々町何軒というのは、15分間隔で集約していますので、ほぼリアルタイムのデータと言えます。ただし、停電情報を集約するのは大変苦労しています。私どもにとって停電というのは配電線単位、どこの配電線が止まっているかということが、まずその配電線を復旧しなくてはいけないということで、社内の必要な情報だったのです。ですからその配電線がどの地域に供給している配電線なのかというのは、図面を見ながらお客様の問い合わせにお答えしたり、報道機関の皆さんには、そういうところから地域を出して広報する。これが実は非常に時間がかかっていて、停電情報の広報が遅いというふうにお叱りを受けていました。実はその問題はまだ完全に解決されてはいませんが、配電線単位から停電地域と軒数を割り出すために、いろいろな工夫をして出せるようにしまして、配電線にぶら下がっている電柱というのを識別して、その電柱がどこに何軒送っている電柱なのかということデータベースと照合して出しています。いろいろなシステムを連携してこういうデータをつくっているものですから、まだ誤差がある状況で、災害時にはある程度の誤差があっても使えるのではないかとということで運用しています。阪神淡路大震災のときの経験で、揺れの強い地域では建物の倒壊などの大きな被害があると、その影響により停電も発生しているという相関があるのではないかとということで、多少誤差があっても初期判断には使えるのではないかとことから、内閣府さんにもこのデータを送っています。先ほどの災害情報システムの地図上に停電データが表示されるようになっていましたけれども、あそのデータだけをテキストデータとして、内閣府さんのD I Sのほうにお送りしていま

す。これはいま震度4以上の地震があると、配信を開始しています。内閣府さんには、市区町村単位の停電軒数で、いま1,000軒単位でまるめて15分間隔で集計して送信しているということです。表示は、内閣府さんのDISのEMS端末というものに、こんなかたちで表示されます。これは、率で出されています。分母は、世帯数のデータを内閣府さんは独自に定義して率で表示しています。今年の4月からは同じような仕組みで、東京消防庁さんにもお送りしています。東京消防庁さんは東京都のほうにも、そのデータを送信しています。いずれ初動対応上必要な情報というような扱いとなっており、まだ広報的に使えるところになっていません。私どもとしてはやはり人間系のデータを集めていたのでは、とても時間がかかってしまうということで、先ほどのこのシステムを、なんとか広報目的にも使えるように精度をあげて、ある程度自信が持てる段階になったら、そのまま連携するなりしてお送りしたいということは考えています。

それから気象関係は、気象庁さんからもらったデータを、我々が判断しやすいように加工しているというような部分が主なものですけれども、電力会社特有のいろいろな気象条件によって電力設備に被害を受けるというのが一部ありまして、そういうデータの独自の観測網もあります。その中で特に雷は、ご存じのように鉄塔に落ちたりすると、どうしても瞬時停電につながるということで、雷については相当観測をやっていまして、これは気象庁さんよりもおそらく、先ほどの東京ガスさんのSIセンサーと同じで、かなりのデータを持っています。一部外にも、これはお出ししているということです。

最後に、災害情報共有化の課題ということで整理しました。社内に必要な情報と社外の関係機関が必要とする情報は必ずしも一致しないということです。また、情報共有するためのシステム構築費の負担の問題があります。それから社外の関係機関の方が、電力がこういう情報を持っているのだったら使いたいといった場合に、インセンティブだとか、例えば情報のギブアンドテイクというようなやり方が必要かと思います。それから、いろいろな機関から情報提供の希望があった場合に、いまは情報を取りに来ていただいているのですけれども、提供先が増えた場合には非常に口をたくさん設けなくてはいけないとか、いろいろな問題がでてきます。できれば情報共有プラットフォームに配信して、そこから流していただければ、というようなことを思っています。あとはシステムセキュリティの問題とか、データフォーマットの統一、いまは簡単にテキストデータだけでお送りしているのでそれほど問題がありませんが、こういったことが課題としてあるのかなということです。

デジタル放送によってこういった災害情報を提供しやすい状況にはなるのかなと思っていますし、我々もほしい情報を入手したいと思っていますので、デジタル放送への期待はあります。以上です。

藤 吉： どうもありがとうございました。

最初にご案内してなかったのですが、向こうにウーロン茶とコーヒー、お茶等ありますので、適宜ご自分でご利用になってください。その他のものは、8時になってからです。よろしく。

それでは、花村さんに質問がある方は、最初に名前を言って質問してください。

鷹 野： 東大地震研の鷹野です。まず電力会社さんとしては、地震計とかそういうのを要所要所に配置しているということはないのですか。

花 村： 発電所や変電所ですとか事業所の建物のところに設置して情報を入手していません。原子力発電所は発電プラント単位にいくつもつけています。

鷹 野： それで何かを止めるというシステムにはなっていませんか。

花 村： 原子力発電所では強い地震の時には、一旦運転を止めて安全確認をするために、その判断に使っていますが、それ以外は、設備被害が起きたときに、そのときの加速度や波形データを分析に使うという目的が主です。詳細な地震データは、個別の重要な変電所とか発電所については、耐震設計用の波形をもとにして、個別の地盤データと機器まで含めて解析をしまして、それで、実際にどうだったというようなことを評価するために使っています。

天野教： TBSの天野です。停電の、先ほどの情報把握というところで、関東地方の地図がありまして、そこで県を選択していくと、配電線のレベルまで停電、電気が行っているかどうかというのは把握できるのですというお話でしたけど。

花 村： 配電線のレベルといいますか、これは完全に地域のデータになっていまして、我々の監視制御システムですと、何々配電線停止と出るのですが、それが災害情報システムに来るときには、データベースと照合して何々市何々町何軒と出ます。

天野教： それはどうしてそういう情報が、すいません、システムの、わからないのでちょっと教えてほしいのですけれども、なぜそういうことがわかるのですか。

花 村： 配電線の停止は、制御箇所では把握するようになっていまして、ある配電線が設備が壊れたり事故になって停止しますと、そこに事故が起きたということ、保護システムが検知して、スイッチを切ることによりわかるようになっていまして、次に、その配電線がどの地域に供給しているのかというのを出さないといけないのですが、そのためにやっているのは、配電線に実は電柱が何本もあるのですけれども、A配電線にはどういう電柱があるのかというのは、全部データベース上わかっています、電柱にエリアと軒数を、全部振ってあります。A配電線の15本目の電柱は、何々町何軒ということで、それをデータベースと照合して、地域の軒数が出ます。実はこの仕組みは、なんでこういうのを構築したかという、最初配電線が止まって、どの地域が止まっているのかというのは、当初営業所という、非常に狭いエリアに事業所があったものですから、そこで制御をやっている連中と、お客様対応をやっている連中がいっしょにいたので、すぐにわかった

のですね。どこの配電線といったら図面をぱっと見て、それでお答えできたのです。ところが途中から、24時間お客さまの電話を受け付けられるように、いわゆるコールセンター、カスタマーセンターというものをつくりまして、東京ですと2カ所ぐらいにしたのですけれども、そうするとぜんぜんわからなくなりました。配電線は止まったのはわかるのですけれども、そこがどこの地域なのか図面では照合できないと、電話受付としては答えられない。それで、困ったということで、いまのような仕組みを作ったんですね、配電線の停止から、地域がわかるようにしてお客様対応ができるようにしたわけです。

藤 吉： 藤吉ですけども、地図をさらに拡大していくというか、クリックすると、どういふふうに見えていくのかというのは、きょうは見せていただけませんか。

花 村： すみません。ここには入れてないのですけども。これは、例えば埼玉県をクリックすると埼玉県が出てきまして、ただこれはもう地図だけです。地図というか、道路だとかそういう程度で、ここに電力設備が載せているわけではなくて、拡大をどんどんしていくと、その地域になります。

藤 吉： 住宅地図ぐらいのですか。

花 村： それは無理です。町丁目単位ぐらいです。

藤 吉： ただ普通の人が見てもわかる地図ですよ。さっきの東京ガスさんの地図は、普通の人が見たらわからないですよ。

坂 口： そうですね。

藤 吉： どこか違うなという、わかる地図だとどんどん拡大していくと、自分の家はこのへんだというのがわかる。

坂 口： 私どもGIS持っていますので、それは1軒1軒のお客様で、すべて家形まで拡大できます。それと重ねればできるのですけれども、いまはそこまで構築していないということです。

谷 原： 日本テレビ谷原です。ということは、配電線単位で把握して、町丁目単位で落とす、推定で落とし込んでいるわけですね。ということは、軒数は誤差があっても、停電しているかしていないかという部分は、わりと誤差がないと言ったらおかしいですが、誤差なしで推定しているのですか。

花 村： まずこの仕組みの、誤差が出る要因というのは、停電はかなりもう精度が高くなって、停電しているところはいいのですけれども、復旧したところが、実は手入力しないと復旧しないという問題があって、停電してないのに停電がまだ継続しているという誤差がまずひとつあります。それから、やはりデータメンテナンスをやっておかないと、その電柱、結構お客様の状況というのは変わるものから、非常に細かい誤差ですけれども、地域が微妙に違ってしまったりとか。ただ、大きくすれば、そんなに誤差はないのかなという感じはしています。

羽 原： NHKの羽原ですが、データ放送が地上デジタル始まったときに、例えば電力



会社さんからほぼリアルタイムに、ここが停電しているという情報を、いただくというのはまだかなり無理ということですか。

花 村： 現在は難しいのですが、2年か3年ぐらいでは、これを広報に使えるようにしたいなと思っていて、特に災害時は誤差は勘弁いただいて、とにかくどこでどんな状況になっているかというふうなかたちであれば、近い将来出せると思っています。

田 口： 気象協会の田口と申します。停電の情報というのは非常に必要だと思うのですが、一般の方々のニーズとしては、やはりいつ復旧するのかというのが一番気になるのかなと思います。そういった情報を、将来的にこの停電把握のシステムの中に組み込むご検討はされているのですか。

花 村： 復旧見込みは、こういうかたちで自動的に推定するというのはきわめて難しいと思っていますが、なんとか標準的なパターンで見込みが立つようなものについては、仕組みの中には入れたいと思っています。あとは、例えばこの道路の啓開が早ければこのぐらいになりますよとか、そういうようなやり方もできるのかと思っています。復旧見込みが、私どもの広報の最終目的だと思っています。停電情報というのはどちらかというと初動対応ですね。いま何が起きているかという情報が、国なんかでも非常に少ないということで。実際に起きていることをとらえているものがきわめて少ない中では、お役に立てているのではないかなと思います。

藤 吉： 阪神大震災のときに、電力会社の給電司令部の表示パネルを見ればたちどころに何が起きたかというのは、どの範囲の電気が止まったかというのは、すぐわかりますという話だったと思うのですが、それはいまでも同じようなことが言えるのですか。

花 村： 実は24時間居る箇所というのは、かなりあるのですけれども、電力系統というのはすごく大きいものですから、分担して見ているのですね。発電所の需給運用を主に見ている中央給電指令所というのがあるのですけれど、その下に50万ボルトとか27万ボルトの基幹送電ネットワークを見ているところ、さらに下に行きますと、県単位のローカル系統、その下になりますとさっき言った配電線だとか、末端のところの配電線に供給している変電所を見ている箇所というように、分担して見えています。中央給電指令所では、配電線で何が起きているかはぜんぜんわかりません。そこまで見ようと思うと、システムが複雑になってしまっても見られない。そのために災害情報システムで停電情報が把握できるのというのは役に立つ。ちょっと余談になりますけど、給電のほうは需要がどんと、地震などが起きると落ちます。ところがこの需要の落ち込みというのは停電だけではなくて、例えば鉄道が止まったりとか、いろいろな社会活動が、地震の影響で一次的に止まると、停電してなくても需要がどんと落ちることがあります。茨城の震

度5強の地震時にも、30万キロワットぐらい落ちています。需要変動だけを見ると、停電とそうでない部分があるので、わかりにくいというのがありますけれども、相当広域で停電が起きている場合には、上位の給電指令所などでも、おおまかな予想はつきます。

藤 吉： それでは時間になりましたので、ここでちょっと模様直しをして、懇談に移りたいと思います。花村さん、どうもありがとうございました。

(終了)