

## 緊急地震速報の本運用開始にかかわる検討会（第5回）議事録

日時 平成18年5月16日（火） 10時00分～12時00分

場所 気象庁講堂

### 出席者

阿部 勝征	国立大学法人東京大学地震研究所教授
今井 成价	日本百貨店協会常務理事
牛島 雅隆	東日本旅客鉄道(株)鉄道事業本部安全対策部長
内山 研二	(株)TBS ラジオ&コミュニケーションズ 編成局制作センター担当部次長
小嶋 富男	日本放送協会報道局気象・災害センター長
谷原 和憲	日本テレビ放送網(株)報道局社会部社会担当副部長
福和 伸夫	国立大学法人名古屋大学大学院環境学研究科教授
細渕 功	八重洲地下街(株)常務取締役
上総 周平	内閣府参事官(地震・火山対策担当)
服巻 正治	警察庁警備局警備課災害対策室長
安藤 英作	総務省情報通信政策局地上放送課長
金谷 裕弘	総務省消防庁国民保護・防災部防災課長
瀨田 省司	総務省消防庁国民保護・防災部防災課国民保護室長
平井 明成	文部科学省大臣官房文教施設企画部施設企画課防災推進室長
三谷 泰久	国土交通省総合政策局技術安全課長
宮本 博司	国土交通省河川局防災課長
小泉 保	宮城県総務部危機管理監（欠席）
岩田 孝仁	静岡県総務部防災局防災情報室長
近田 秀樹	千葉県南房総市生活環境部長
（代理：奥澤 基一 生活環境部消防防災課長補佐）	

### 座長代理

## 事務局（西出）

それでは定刻となりましたので、緊急地震速報の本運用開始に係る検討会の第5回会合を開催させていただきます。

本日は、ご多用中のところお集まりいただき、ありがとうございました。

皆様すでにご承知のことですが、本検討会の座長を務めていただきました廣井先生が、去る4月15日にお亡くなりになりました。先生は、闘病中におかれましても防災に関する多くの委員会などでご活躍され、特にこの緊急地震速報につきましては、検討の初期の段階からその実用化に向けてご指導をいただいております。また本検討会の座長についても進んでお引き受けていただいたところです。ここで廣井先生を追悼いたしまして黙祷を捧げたいと思います。皆様ご起立をお願いします。

（黙祷）

どうもありがとうございました。ご着席ください。

それでは会議を進行させていただきます。

まず委員の交代についてご報告いたします。消防庁の青木国民保護室長が異動されまして、後任の濱田室長にご出席いただいております。

宮城県の千葉危機管理官が異動されまして、後任の小泉危機管理官にお願いしておりますが、本日は急遽ご欠席でございます。

また千葉県富浦町の加藤総務課長ですが、富浦町は3月20日付で周辺町村と合併し、南房総市となりました。このため今回から南房総市の近田生活環境部長に委員をお願いしております、本日は代理出席です。

なお本日の会議の進行ですが、阿部先生とご相談のうえ、本日に限り阿部先生に座長代理としてとりまとめをお願いすることになりました。

次に気象庁側でございますが、地震火山部長に異動がございましたので、新部長の濱田から一言ご挨拶いたします。

## 事務局（濱田）

4月から地震火山部長を務めております濱田です。よろしく申し上げます。

この会合には初めて出席することとなりました。緊急地震速報の原理は昔から研究者の間では理解されていたと思いますけれども、具体的なアイデアが出て検討が始まったのは1970年代初め、東京大学地震研究所の伯野先生が提唱された頃だったと思います。当時はアイデアを実現するための地震動の計測・データ処理・通信といった技術が不十分だったと思います。それから30年近く経ち、様々な技術が成熟してようやく今日の検討会になっていると私は理解しております。

また、個人的に印象に残っていることを一つ申し上げます。十数年前、NHKさんから気象庁に電話をいただきまして、「今、サンフランシスコで大きな地震があったようだが、どうか」ということを照会されました。それは有名なロマプリータ地震だったのですが、ちょうどサンフランシスコで始まったワールドシリーズの衛星放送の中継をやっていて、その中継を見てすぐ電話をかけてこられたようでした。ところが地震の波が太平洋を伝わるのに10分程度かかるものですから、気象庁の地震計にはまだ地震の波は観測されてお

りませんでした。10秒どころか10分前の緊急地震速報を気象庁がNHKさんから受信したようなものです。揺れてすぐに電話をいただくということには我々も慣れておりましたけれども、地震を観測する前に電話の照会がくるとは大変な時代になったものだ、とその時は強い印象を受けました。

このような時間差を利用するような技術はまだまだ色々なアイデアが考えられると思います。皆様のご協力をいただいてよりよいものにしていきたいと考えておりますので、ご検討の程よろしくお願いいたします。

事務局（西出）

続きまして、本日の検討会ですが、3月に取りまとめいただきました中間報告（案）に対して行った意見募集に対する対応案についてご確認いただいたうえで、「中間報告」を取りまとめいただきたいと考えております。

また、以前の会議で委員の方から、放送以外の様々な伝達メディアの状況も把握したうえで、検討を進めるべきとのご意見があったことを踏まえまして、現在の試験運用に参加し、緊急地震速報の伝達手段の開発に取り組んでいただいている機関の方に現在の状況をご説明いただきたいと考えておりますのでよろしくお願いいたします。

それでは、ここからの進行は阿部座長代理にお願いいたします。

阿部座長代理

廣井座長は生前に緊急地震速報の誕生を大変心待ちにしておられました。規則に従いまして、座長に事故あるときには座長代理が進行役を引き受けることになっていきますことから、草葉の陰からお叱りを受けぬよう務めて参る所存でございます。よろしくお願いいたします。

それでは議事を進めさせていただきますが、先ほど事務局から説明がありましたとおり、本日の検討会では、中間報告の取りまとめと、緊急地震速報の伝達手段についての話題提供があるということですので、よろしくお願いいたします。

阿部座長代理

それでは、配布資料の確認を事務局からお願いします。

事務局（関田）

（配布資料の確認）

これから議事を行います。毎回お願いして大変恐縮ですが、議事録作成の都合上、ご発言の際には、所属とお名前を仰っていただくよう、よろしくお願いいたします。

阿部座長代理

次に議事に先立ちまして、会議の運営について確認をさせていただきます。

議事録については前回と同様に、発言者の確認をとったうえで、原則として氏名も明記したものを公開することにします。また必要に応じて、オブザーバーの方のご発言を求め

たいと思いますので、よろしくお願いいいたします。

阿部座長代理

それでは、議事次第に沿って議事を進めます。

まず、「緊急地震速報の本運用開始に係る検討会（第4回）議事録（案）」の確認について、事務局から説明をお願いします。

事務局（関田）

議事録につきましては既に一度我々の方の案を委員の方々にご照会し、修正等ご意見いただいたものを反映した形で本日提出しております。本会議終了後ホームページへ掲載したいと思っておりますので、何かお気づきの点ございましたら本会議終了までに事務局の方へお申し出いただければと思います。

阿部座長代理

何かご意見ございますでしょうか。何かありましたらこの会議が終わる時までに事務局の方へお願いいいたします。

阿部座長代理

次に、議事次第には書いてありませんが、4月21日に発生した伊豆半島東方沖の地震の際に試験的に提供されました緊急地震速報において、観測された最大震度が4であったにもかかわらず、最大震度7を推定するという誤差が生じ、いくつかの新聞などに記事が掲載されました。その経緯と原因及び対策については、すでに気象庁から委員の皆様にもメールで送られていますが、ここで改めて説明していただきたいと思っております。

事務局（関田）

（参考資料1-1「平成18年4月21日02時50分に伊豆半島当方沖で発生した地震に伴い提供された緊急地震速報について」の説明）

4月21日02時50分に伊豆半島東方沖で、ちょうどこの地域でまとまった地震活動が活発な時期でしたが、一連の地震活動の中では最も規模の大きな地震が発生しました。この地震により観測された最大震度は4でしたが、第1報～第10報まで発信した緊急地震速報のうち、第8報から第10報における情報で、震度7という推定が出てしまったということでございます。

もともと緊急地震速報はあくまで推定なので、一定の誤差は避けられないものですが、それにしても少し大きすぎるということで、原因を調査しました。

原因の一つ目については、P3<別紙>の図をご覧ください。左上の震源の推移の図は、第1報～第10報の緊急地震速報の中で推定した震源の位置を示したものです。第1報～第7報まではほぼ正解に近い、伊豆半島の東側沿岸、海岸付近に決まっていますが、第8報以降で静岡県富士市付近に飛んでしまったのが、一つの大きな原因でございます。震源がずれますので、マグニチュードの計算も正しく行えず、マグニチュード6.2と、

実際よりも少し大きめに計算されてしまったということです。

それでも、まだ推定された震度が大きく感じられたため、加えてマグニチュード計算のチェックをしたところ、プログラム中の式の表現が間違っておりました。この間違いですが、規模の小さな地震ではほとんど影響がなく、ある程度規模の大きいマグニチュード6クラスの地震で、且つ、計算の対象とする観測点が震源に非常に近いとき、という非常に特殊な場合にだけ影響するものだったので、残念ながら今まで発見できなかった、ということでございます。

間違っていた式を直しますと、P1の表の「修正後」という列の値になります。この場合であれば最大は震度6強になります。

さらに、緊急地震速報の第8報～第10報において震源がずれてしまったものを、なんらかの形で改善して、この第8報～第10報が出ないようにすれば、今回の地震において推定される最大震度は5弱もしくは5強という範囲に収まります。

原因で震源がずれてしまった理由ですが、複雑なので若干省略して説明させていただきます。

(参考資料1-2「緊急地震速報の概要や処理手法に関する技術的参考資料」を用いて説明)

緊急地震速報では、様々な震源決定法を用いております。最初は1点の観測点からのデータしかないので、このときには「単独観測点処理」(P1)を使用いたします。次に少し時間が経って2カ所以上の観測点からデータが得られるようになった場合には「複数観測点処理」(P4)を使用します。データの数に応じて、「複数観測点処理」のうち、テリトリ法やグリッドサーチ法など、最善と思われる方法を使用しております。

震源が非常にずれてしまった緊急地震速報の第8報～第10報は、EPOSによる自動処理手法(P7)を使っておりました。これは非常にオーソドックスな手法で、通常我々の方で地震の震源決定を行う場合に使用する手法です。ただこの手法は、自動処理の後、人間がチェックをして、おかしくなければそのまま地震情報として発表いたしますし、おかしい場合には手直しをしたうえで発表する、という類の手法です。このEPOSによる自動処理手法は他の手法に比べて通常は精度がよいものですから、最終的な値に近いという意味で、これまで緊急地震速報の最後の方で、EPOSによる自動処理手法の結果を使っておりました。ただ人間のチェックが入ることを前提としている手法ですので、場合によっては震源がうまく決まらない、大はずれをしてしまう可能性がありました。その可能性は当然わかっていたことですので、対処しなければならなかったのですが、その対処が甘かった、ということでございます。

今後は、EPOSによる自動処理手法の結果にチェックをかけて、震源がよくないと判断された場合にはその結果は使わず、発表しない、という方法をとっていきたいと思っております。そういった方法を使いますと、例えば今回の例では第1報から第7報までが出て、第7報が最終報ということになりますので、式の修正後ですと最大震度は5強という推定になります。

震度5強でも、観測された最大震度4よりまだ若干大きいですが、これはおそらく通常の、どうしても出てしまう誤差の範囲内であると考えております。

そういった意味で今回の問題は、我々の方がもう少し事前から注意深く対処していれば防げた問題であったということで、試験運用に参加されている方や委員の方々には大変ご心配をかけたということで、お詫び申し上げたいと思います。

阿部座長代理

防ぎ得たということですが、質問ありますでしょうか。

小嶋委員

確認ですが、EPOSによる自動処理手法は今後しばらくお使いにならない、という解釈でよろしいでしょうか。

事務局（関田）

説明が不十分だったと思いますが、EPOSによる自動処理手法は、通常は他の手法に比べると非常に精度が高いものですから、できれば使いたいと思っております。ただ今回のように時々大はずれすることがわかりましたので、また大はずれしているかどうかは簡単に自動的にチェックできますので、震源がはずれている場合は使わない、というチェックの仕方をしたいと思っております。確実に正しいと思われるときだけ使うということをしたいと思っております。それによって今回のような問題は防げると思っております。

次に、先ほど説明をし忘れておりました、参考資料2「緊急地震速報の提供状況について」の説明をいたします。

中間報告の中でも緊急地震速報の実際の提供状況について広報すべきという提言がなされております。そういったことを踏まえまして、月1回くらいのペースで前月に起きた地震のうち、最大震度が4以上、または、緊急地震速報で推定した最大震度が5弱以上となった地震について、緊急地震速報の概要をホームページ等で提供、あるいは記者レク等で発表していきたいと思っております。こういった形で皆様に見ていただくことで、どの程度、推定された震度と実際の震度がずれることがあるのか知っていただけると思っております。

なお、資料1枚目の年がすべて平成17年になっておりますが、平成18年の誤りでございます。大変失礼いたしました。修正をさせていただきます。

小嶋委員

難しい質問で恐縮ですが、例えば群発地震や深発地震のときに、推定震度等に、どの程度誤差が出るのか、あるいはどの程度正確な予測ができるのか、ということが、我々にとっては非常に心配です。群発なり深発なりいろいろな地震の振る舞いをこのシステムが経験し、実績を積むことによって始めて正確になっていくと思うのですが、まだまだ群発、深発地震などの地震に対して、我々は漠然と不安を持っているわけです。信用していいのか悪いのか。漠然とした質問で申し訳ないですが、事務局の方にお聞きしたいのですが。

事務局（関田）

確かに懸念としてあると思います。我々としまして、なるべく過去の地震で再現可能なものについてはチェックをしております。小さな地震についてはたくさんありますので、すぐに実績が積めるのですが、一番問題になってくる大きな地震、特に震度が大きいものについては数が少ないものですから、正直申し上げまして、今回のように推定された震度が観測された震度から大きくずれることは想定しておりませんでした。

今回の場合、非常に不幸な事情が重なった部分がありました。例えば、震源が大きくずれた先が、たまたま富士川の河口のあたりの非常に地盤の弱いところでした。そうでなければこれだけ大きな震度には通常ならないのです。このように非常に悪い条件が重なった場合には、推定震度が非常に大きくずれる可能性が、現時点ではゼロではない、絶対ありませんとは言い切れない、と正直に申し上げるしかないと思います。

これまでも、6弱以上の推定は非常に難しいというお話はさせていただいたのですが、特に一般向けという形で国民の皆様幅広く提供するような緊急地震速報の内容については、当面はある程度大きくずれる可能性があることを前提としたうえで、表現等、周知・広報の方法を考えていく必要があるというのが正直な感想でございます。

#### 内山委員

計算式修正後でも推定最大震度5強で、観測された最大震度4というのは、どうしても出てしまう誤差の範囲内だろうとのことでしたが、本運用開始後もこれくらいの誤差はあるだろうと考えてよろしいのでしょうか。

#### 事務局（関田）

今回の地震はマグニチュード5.8でした。マグニチュード5.8ですと、おそらく震源の真上では震度5強程度が出るのは通常だと思います。今回は震源が沖合いでしたので、最大震度は4で止まっておりますけれども、被害等の報告を見ますと、震度5弱くらいの揺れがあった場所もあるのだろうと、我々は推定しております。

実際に観測された震度が4で、推定された震度が5強というのは、通常起こりうるようなケースだと考えています。もちろん観測された震度が4で、推定された震度が7というのは、本来あってはならない話ですし、今回の場合も我々がちゃんと対処していれば防げた話であります。ただ絶対起こらないとは恐らく言えないだろうと思います。ですので、観測された震度が4で、推定された震度が7というのはあったとしても極めて稀なケースで、観測された震度が4で、推定された震度が5強というのは通常起こりうるケースであるとお考えいただいてよいと思います。

#### 谷原委員

先ほどの、誤差も含めた周知が必要というお話はその通りだと思います。

先ほど原因の2つ目にあげられたプログラムの計算式の誤りについてですが、現在試験運用中で、ある意味でこのようなバグを洗い出す期間だとは思いますが、こういったバグは運用してみないとわからないものなのではないでしょうか。

事務局（関田）

プログラム中の計算式の誤りについてはあってはならない話で、我々の方のチェックが甘かったと言わざるを得ないと思います。こうした誤りは当然ゼロにしなければならないと思います。

（スライドを用いて説明）

今回の問題を踏まえて、我々の方でいろいろ見直しを行っています。

計算プログラムの再点検として、現在走っているプログラムの計算ログと、手計算に近いオフラインで作ったプログラムをつき合わせて、一つ一つの過程の結果が一致するかどうかをチェックいたしました。基本的には今回のような単純な間違いはないだろうと考えております。

EPOS自動震源の採用については、今までほとんど無条件で採用していたようなものですが、現在は採用する基準を厳しくいたしました。

震度6弱以上の推定結果はほとんど精度がないと申し上げていることを踏まえまして、震度7という推定結果お伝えするかどうか。一般の方には当然お伝えしないというスタンスですが、プロ向けにも震度7という推定結果が意味があるようにお伝えするのが適切かどうか、要検討だと思っております。

更に中長期的な対策として、震源決定手法の選択アルゴリズムをいかに改善するかという点があります。震源決定において、地震の性質によって、ある手法を使うとよく震源が決まるけれども、ある手法ではよく決まらないといった例がこれまでもいくつか見られています。それぞれの手法の得手不得手を踏まえて、どういう場合にどの手法を信用するのかを選択するアルゴリズムをしっかりと固める必要があります。このことで震源の決定については改善されるだろうと思っております。

それから、震度推定手法の改善です。今回の場合、修正前ではM6.2で推定された最大震度6強、修正後でも推定された最大震度5強と、震度の推定にはまだまだ改善の余地があるだろうということで、我々の中で今後取り組んでいきたいと思っております。

福和委員

震度推定手法も今後改善していくということでよいのでしょうか。

事務局（関田）

もちろん現在の手法が最善とは思っておりませんので、日々改善していきたいと思っております。

福和委員

今の状況ですと、マグニチュードが大きい地震の場合にどうするか、震源からの距離をどのように取るべきか、代表的な地盤をどういう地盤に設定するか等、まだ明確になっていないところが相当あると思います。ここは本運用のための委員会であるので、技術的な手法についての議論をあまりしてきていないものですから、現状どのような手法で予測を行っていて、どこに問題点が残っているのかといった整理を、どこかで一度出していただ

いた方がよいのではないかと思います。

事務局（関田）

このような技術的な問題については、いわゆる技術検討会という場を設けております。この技術検討の方を近々開催いたしまして、本運用前に今の手法についてもう一度総点検をさせていただきたいと思っております。

必要であれば、その検討結果をこちらの検討会へ報告という形にさせていただければと思います。

小嶋委員

こういったことが起こったときの、原因説明に至るまでにかかる時間についてですが、NASAなどを見ましても、やはり24時間・12時間の以内にここまでの説明をする、といったものがあるのではないかと思います。その辺りのところ、今回の出来事についてどのようにお考えでしょうか。また今後スピードアップが望めるのかどうかということもお聞きしたいと思っております。

事務局（関田）

当然、本運用中であれば24時間以内に一定の答えを出さなければならないと思っております。今回の場合は試験運用ということで、確実に原因を洗い出してからお話しの方がよいだろうとの考えがありました。

原因のうち、についてはすぐにわかったのですが、の方は一つ一つデータをチェックするといった作業の中で明らかになったものでして、発見に時間がかかりました。さらにこれ以外に原因がないかということも再チェックさせていただいたという事情がありました。

本運用中で皆様にお知らせしている時であれば、当然こんなに時間をいただけないと思っておりますので、スピードアップをして、原因については可及的且つ速やかにお話することが必要だと思っております。

阿部座長代理

この件はここまでといたします。続きまして、次の議事に入ります。

中間報告（案）について、「緊急地震速報の本運用開始に係る検討会」中間報告（案）の意見募集に対して寄せられたご意見、及びそれに対する対応に対しては、委員の皆様には事前にお送りして見ていただいているところですが、事務局から説明をお願いします。

事務局（関田）

資料1「緊急地震速報の本運用開始に係る検討会」中間報告（案）の意見募集に対して寄せられたご意見及びそれに対する対応、という横長の資料をご覧下さい。

中間報告（案）に対しては14件のご意見を頂き、その意見全てを載せております。誤字と思われるような箇所もありましたが、それらもあえて修正せずにそのまま掲載しており

ます。ただ、個人が特定されるおそれがあるような固有名詞については表記を にしたりしていますが他には手を加えておりません。こういったご意見と事務局の考え方とをお示ししたうえで委員の方には送付しておりましたが、これについては特段意見を頂いておりませんので、事前に送付したものと内容は変わっておりません。

以下、簡単に全て説明させていただきます。

- ・ ご意見 - ( P 1 )  
最初は、デジタル放送については時間遅延があるということのご指摘でございますが、今後の参考にさせていただきたいと思っております。
- ・ ご意見 - ( P 2 )  
二番目は水門の開閉等を行う団体については先行運用の提供ではいかがでしょうかというご提案ですが、中間報告(案)でも先行運用ということで読めるだろうという回答をさせていただいております。
- ・ ご意見 - ( P 3 ~ 4 )  
アンダーライン部分が中間報告(案)へのご意見かと思われまます。  
最初の所は個別契約についてはそれほど制限を加える必要はないだろうというご意見ですが、これは我々もそのような記述をさせていただいている所です。  
次に真ん中辺りにアンダーラインを引かせていただいておりますが、震度5弱といっても地震が起きない所もあるので、あまり地震がないところは基準を下げてはどうかということですが、我々としては緊急地震速報は被害というものと結びついた形で提供を考えている所ですので、地域によって基準を下げるというのは適当でないだろうと思っております。  
また、そのほかとしましては、このような形で伝えたらどうだろうかとか伝達サービス等についてご提案いただいておりますがこれらは今後の参考とさせていただきたいと思っております。
- ・ ご意見 - ( P 5 )  
自動車を運転している方が緊急地震速報を知った場合の対処方法のアイデアを頂いたものでありますが、これについては今後の検討の参考にさせていただきたいと思っております。
- ・ ご意見 - ( P 6 ~ 1 0 )  
現在試験運用に参加されていて、一般家庭への配信を検討されている方からの意見か思います。P 7 の頭にご意見がございまして、一般家庭へのインターネットへの配信については先行運用ではよろしいのではないかとということです。  
この検討会で随分ご議論させていただいたことですが、改めて整理させていただくと、現時点でこれを先行的な運用と扱った場合には以下の二つの問題点があるだろうと思っております。1 点目は一般家庭での利用という観点から行きますと、利用に当たっての心得を明示すべきだということ、この検討会当初からの考えでございます。残念ながらこの心得は未だ案の段階でございますので、例えば試験運用やモデル実験等で使っていただくのは構わないと思っておりますが、本運用ということでは適当ではないだろう、心得が決定されるのを待つ必要があるだろうと考えます。

もう1つの一般家庭への問題点としては、一般家庭で利用されるにあたって十分ご理解いただいているのかという点です。これについては、このご意見でも簡単な四択問題のクイズ形式などで知識は習得できるということですが、先行運用というのは本来まだまだ準備が整っていない段階であってもここだけは全く間違いなく、問題なく運用できるだろう、それによって少しでも被害が軽減できるという観点で行うものであり、四択形式というやり方では先行運用は難しいと思われま。通常の企業で行われているようなしっかりとした研修が必要だと思ひますし、そういった研修を行うのは一般家庭では難しいといったところで説明させていただきます。

P 9の部分は、これは我々の記述がまずくて誤解を招いた点でございます。

一般家庭の部分については不特定多数者に伝わる蓋然性が低いだらうということですが、中間報告(案)で一般家庭を排除した理由として「不特定多数者に伝わる蓋然性が高い」という書き方をしておりました。この不特定多数というものは、一般家庭で見ますと一般家庭で受けられる方々でありまして、要するに十分訓練をしたり内容を知ったりしているわけではなくても契約の手を上げればどんどん伝わってしまうというもので、そういった方を指して不特定多数者としたわけでありま。しかし、確かに不特定ではないということですので、この部分を「周知が十分ではない者または不特定多数者」ということで中間報告(案)の記述を改めようと思ひております。最後にご要望ということで、先行運用の時期それから最終的な広く国民への提供時期を明確にしてほしいというご意見でございました。

本日の検討会で中間報告(案)の方針が決まりましたら、それを踏まえて気象庁で先行的な活用の開始時期を明示したいと思ひています。それから当然のことながら、広く国民への提供時期というものについては、ここにありますとおり最終報告で明示するということにさせていただきますということで、当初の方針をあらためて説明させていただきます。

・ ご意見 - ( P 1 1 )

ご意見としては最後のところと思ひますが、直下型地震、いわゆる兵庫県南部地震や新潟県中越地震などについて震源に近いところについては緊急地震速報は有効ではないのではないかというご意見でございます。

内陸の浅い地震では、揺れが大きく被害の大きなところでは残念ながら緊急地震速報は間に合わないという大きな技術的な限界があり、そのとおりであると思ひております。

しかし、全く無力であるかという、そうではないだらうと思ひております。ざっとした試算で中間報告(案)の参考資料に載せていますように、深さ10 km程度の地震であれば震央から25 km程度離れた場所より遠くであれば、それなりに間に合う可能性も出てきますし、そのような場所で被害がゼロということはないので、被害が軽減できる可能性がありま。

また、主要動の揺れはS波が来た瞬間に来るわけではなく、S波よりも、もう少し後に来ますので、そういったことを考えますと被害の大きな所では無力に近いだらうと思ひますが、緊急地震速報を出すこと自体が無力ではないということに述べさせていただきます。

・ ご意見 - ( P 1 2 )

これも発表の仕方として、内陸の地震については間に合わないということ、海溝型の地震は間に合う可能性が高いということで、そのようなことを踏まえた形で情報発表の仕方を検討したらいかがでしょうかというご意見です。

これも、一般向けに発表する情報の表現方法の検討の中で参考にさせていただきたいと思っております。

・ ご意見 - ( P 1 3 ~ 1 4 )

1 番目はこのような思いということで、2 番目からがご意見と思います。

2 番目は、先行運用と広く国民への情報提供時期を分けるということは理解できないということですが、これまで中間報告(案)でその必要性について書かせていただいておりますので、既定の方針で行きたいと思っております。

3 番目はマスメディアでどう伝えるかというご意見ですので、参考にさせていただきたいと思っております。

4 番目は、国民の行動と認識の一致は周知がなかなか難しいという本質的な意見でありますので、今後の我々の検討或いは周知広報の参考にさせていただきたいと思っております。

最後のご意見は、今年度のなるべく早い時期に先行的な提供を開始することについて時期尚早ではないかというご意見かと思っております。これについても本検討会で議論したことですが、広く一般国民に提供するという観点からすると時期尚早だと思いますが、その中でも現在情報を提供しても問題なく活用できるという所には待たずなるべく早く提供できることでわずかながら災害の軽減ができるのではないかと、という当初の考え方を述べさせていただいているものです。

・ ご意見 - ( P 1 5 ~ 1 6 )

このご意見は(社)日本民間放送連盟から頂いております。基本的に個人の方からのご意見についてはお名前を示しておりませんが、このように団体の方からのご意見については連絡を差し上げて、必要であれば団体名等を明記させていただいております。

全部で5つご意見がございます。

1 番目は一般向けの情報提供開始時期を明示すべきではないということでありまして。これについては何度もご議論したとおりでございますが、必ずしも平成18年度中に必ず実施するというのではなく、あくまで今後の準備を進めるうえでの目標という形で示させていただいております。平成18年度末というものは事情が変わればいくらかでも変わりうるものであります。全く時期を明記しないものは準備を進めるうえでもよろしくないのではないかと、なるべく早く始めたいという思いやそのために何時ぐらいを目標として進めるんだ、という思いを出すべきだろうということで、当初原案通りにさせていただきたいと思っております。

2 番目の周知広報について、非常に重要なのであるという観点で、書きぶりだけの問題ですが、「気象庁が」ということではなくて「政府全体で」というような書きぶりではどうかということですが、そもそも「気象庁が」というように書いておりますが、関係省庁の協力を得てと書いておりますので政府全体で取り組んでいるというのと何ら意味的には

変わらないと思っております。むしろ気象庁が中心となってがんばれ、ということを示したほうが責任が明確になっているという点でよろしいのではないかとということで原案通りにさせていただきたいと思っております。

3番目については防災基本計画での位置づけということで、政府の防災対策の中で緊急地震速報をどのように位置づけるか明確にすべきではないかというご意見でございます。これについても事務局側としては従来より見解を説明させていただいているとおり、資料2の中間報告(案)の参考資料6「防災基本計画等における緊急地震速報の位置づけ」にありますように、現在でも様々な形で政府の防災関係の計画等に緊急地震速報が位置づけられておりますし、さらにこれを具体的にということになれば本検討会の検討結果を使って記述していくと考えております。そのため、現在の中間報告(案)はそのような書きぶりになっておりますので、これも原案通りとさせていただきたいと思っております。

4番目は特定の集団への伝達試験結果がうまくいったからといっても不特定多数への伝達は別ですよというご意見で、それはそのとおりで、今後の参考にさせていただきたいと思っております。

最後に、緊急地震速報について発表してから伝達して利用者に伝わるまでにタイムラグがあるということで、数秒から20秒程度の時間を要しているという書き方をしていますが、テレビ・ラジオについてはそういった実験結果があるわけではないので、誤解を招くのではないかとご意見です。これはもっともですので、中間報告(案)の書きぶりを修正したいと思います。この数秒から20秒というのは基本的に防災行政無線の実験から頂いたものですので、これは防災行政無線の話とし、ただ緊急地震速報が伝えられる手段としてはテレビやラジオがあるということをごく簡単に分かるように少し書き直しております。

・ ご意見 - ( P 1 7 )

このご意見は、混乱を恐れずに積極的に情報発信した方がいいのではないかと、情報発信することがもっとも有効な広報活動になるのではないだろうか、ということが書かれています。さらに下から5行目にありますような「リアルタイム地震情報活用特区」というご提案もされています。

これは我々の言うモデル地域と非常に似たような概念かと思っておりますので、今後こういった形でやっていく際の参考にさせていただきたいと思っております。

・ ご意見 - ( P 1 8 ~ 2 1 )

かなり詳しくご意見を頂きましたが、ちょっと長いので要点のみ説明させていただきます。

最初に、既に新幹線の制御などで実用化されているユレダス等のこれまでの様々な経過等や経験等が書かれております。P 1 9の下あたりから、この方によれば「前線警報」と「オンサイト警報」があって、オンサイト警報の方がいいのではないかとご意見です。前線警報というものが全く同じではないと思いますが我々のやっている緊急地震速報に近いものかもしれません。

最終的にはP 2 0の上を書いてある「予測情報は気象庁から一元的に発信すべきでな

い」ということがご意見かと思えます。また、その下にも「気象庁による一元的な情報発信についてはそろそろ見直すべき時期ではないか」、「防災情報だからといって気象庁が一元的に実施するのはおかしいのではないか」というご意見だと思っております。

これにつきましては、非常に緊急に出される情報で、なおかつ広く国民に提供するような情報については国として一元的に発表すべきだろうと思えます。どこが発表するかについては、防災基本計画では気象庁が行うというように書かれています。

P 20の下に「緊急地震速報はそれほど有効ではない」、「気象庁から発表される情報だから使用されるというのはおかしい」など色々書かれています。これらは参考にさせていただきたいと思っております。

P 20の下からP 21にかけて、マグニチュードや震源情報については一般には必要ないだろうという整理をしています。こういうものが必要だろうということや、現在、発表しているものよりもさらに細かい分解能で発表してほしいというご意見を頂いています。十分な時間や余裕をもってお伝えするのであれば、こういった震源やマグニチュードをお知らせすることもできますが、これらは既に我々が地震情報として実現していますのである意味十分だろうと思っております。こういう緊急で短時間に伝達を行うためには、「あなたの所はどの程度揺れますよ」という情報が一番かと思えますし、そのように議論がなされたと思っております。細かい情報がほしいということですが、そもそも我々が持っている精度以上の情報を出しても無意味でありますので、現在程度以上の情報精度はないということははっきり申し上げておきたいと思えます。

P 21の上の方ですが、参考資料1「緊急地震速報の概要と技術的限界」のP 1 - 3で、内陸の地震でどのくらいの範囲で間に合う間に合わないということで計算が合わないというご意見ですが、計算の方法が違う点と、この方が勘違いされているところがあるようです。大体内陸の地震で深さ10kmの地点で発生した地震波を震央距離10kmの地点で捕らえたとし、その5秒後に緊急地震速報を発信したとすると、試算では大体震央距離22～23kmのところにはS波が到達した頃に我々の緊急地震速報が発表されることとなります。もちろん伝達時間など様々な問題もあり、これですぐ使えるというわけではありませんが、そのようになります。

この方がどのような計算をされたか分かりませんが、39kmまで提供できないとするのは誤解があるのではないかとと思っております。

最後のところでオンサイト警報が有効と書くべきとされていますが、そもそも我々が情報発表するとなると今まで説明したような方法になりますし、それをどういうふうに分信していくかということがこの検討会での議論ですので、オンサイト警報の有効性の検証もしていませんし、そのようなことを議論する場所ではないということで原案通りとさせていただきたいと思っております。

・ ご意見 - (P 22～23)

検討会というよりは気象庁への要望ということかと思えます。もう少ししっかりと精度を上げてほしい、そのためには海底地震計の整備や保守等のやり方を考えてみてはどうかということで、我々気象庁としては受け止めさせていただきますが、中間報告(案)には直接関係しないものであろうという判断でございます。

P 2 3 には誤報について書かれておりますが、これも気象庁への要望という事で判断させていただいております。

・ ご意見 - ( P 2 4 ~ 2 5 )

まず、警報という名称にしてはどうかということです。将来的にこのような名前になるという可能性はあるかと思いますが、警報という名称は事前に報知するという面が強いものですが、緊急地震速報は大きな揺れの到達に間に合わないという場合もございますので、地震によって大きな揺れが予想される速報という名称が現時点では良いのかなと思っております。

次は、先行的に提供することについて様々な問題があるのではないだろうかということです。これについては我々の中で議論したとおり今すぐ広く一般にというのは無理だろうということでその準備を整える必要がある。一方で先行的にできる所もあるだろうということで、広く一般へ情報が漏れるということがないような形で先行運用を迎えるということを書かせていただいております。

3 番目のご意見として、「対象地域の住民に出来る限り同時に伝達されること」とありますが、これはむしろ発信した情報の中身というよりは伝達の仕方であり、当然このように伝えなければならないとは思っていますが、ここに明記するのは、若干適当ではない、と理解しております。

・ ご意見 - ( P 2 6 ~ 2 8 )

これはリアルタイム地震情報利用協議会から頂いたご意見です。

( 1 ) から ( 3 ) のご意見とコメントがありますが、それほど違いもありませんし、現状でも十分ご意見の趣旨は汲めているかと思しますので、原案のとおりとさせていただきます。

( 4 ) については少し誤解があるようです。防災科研のデータは既に使っております。ただし使い方については必ずしも十分な部分ではない場合もありますので、それは今後改善を図っていきたいと思っております。

( 5 ) で伝達遅延時間を 1 ~ 2 秒にするということですが、1 ~ 2 秒に限定するという根拠が明確ではありませんし、また 1 ~ 2 秒でないが無意味ということもありませんので、なるべく迅速にということは当たり前ですが、1 ~ 2 秒に限定するというのはちょっと無理があると思っております。

( 6 ) の心得についてですが、不特定多数の人が集まる集客施設については管理者も利用者であるということですが、この点は我々も承知しておりまして「心得」では管理者の「心得」も一緒に作るように予定しております。最後に集客施設で混乱が起きるのはモバイル端末であるので利用を制限すべきというご意見ですが、私の感じとしては本末転倒かと思しますので、適切ではないと考えております。

( 7 ) の周知・広報については、まさにそのとおりということかと思っております。

( 8 ) の砂防工事はあくまで別紙 1 - 1 にあげた例示でありますので、砂防工事だけに限定してはおりません。一般の工事現場という表現は別の場所でも例示しておりますので現状でも問題ないだろうと思っております。

( 9 ) は一般家庭での利用や学校等での利用を先行運用とすべきではないかというご

意見ですが、一般家庭については先ほども申し上げましたとおりです。学校については、この検討会の初期の段階でも議論になったとおりであります。非常に微妙な線上であることは間違いないのですが、やはり企業と一番違う点は対象となるのが児童生徒である、ということです。そのため、間違いがないという段階で実施すべきではないかと考えています。意欲的に実施される所はこれまでも申し上げているとおり試験運用という形でどんどんやれるわけですから、そういう形で実施されたほうが現時点ではいいだろうと考えております。

長くなりましたが、以上が中間報告(案)の意見募集に対して寄せられた意見に対する我々の考え方を示したものでございます。あわせて先ほど補足資料の所で説明したように2箇所について修正を加えたものを資料2「緊急地震速報野本運用開始に係る検討会」中間報告(案)、とさせていただきます。

阿部座長代理

それでは、ご質問・ご意見がありましたらお願いします。

牛島委員

中間報告の本文について1箇所、具体的な表現の問題です。

P8の表1の一番上の鉄道事業者の欄で「システム開発等の必要な準備を行うことでも活用可能」という所は当方から要望して入れていただいた部分ですが、システム開発がすぐにできるわけではないので、全体としてやや矛盾します。修正していただければと思います。

事務局(関田)

では“すぐにも”を取って、「利用に当たって大きな問題はなく、システム開発等の必要な準備を行うことで活用可能」とすることでよろしいでしょうか。

JR東日本：牛島委員

システム開発がすぐにできるという誤解がおきなければよいので、それで結構です。

岩田委員

中間報告(案)の修正案で“テレビ・ラジオ・防災行政無線”からテレビ・ラジオが削除されていますが、単純に防災行政無線だけで数秒～二十数秒で伝達できるシステムは無いので、“J-Alertと組み合わせて防災行政無線で伝達することを想定すると”という表現にしていいただければと思います。

事務局(関田)

わかりました、そのようにします。

ただし、ここでJ-Alertが初めて出てくるので、後段のJ-Alertの説明の前に持ってきてここで説明することにしたいと思います。

## 谷原委員

資料1「緊急地震速報の本運用開始に係る検討会」中間報告(案)の意見募集に対して寄せられたご意見及びそれに対する対応のP27の(6)の意見に、情報を知りえた者と知らない者が混在する場合の問題というのがあります。

私自身はモバイル規制すべきとは思っていませんが、ここで指摘を受けている自動車にしても集客施設にしても、混在する場合にどうやって伝えていくのかという点は議論が必要で、周知する中でも大きな課題だと思います。

この問題に関して、今後の検討会の中で最終報告に向けてまで、どのように扱っていくと考えられているのか、考えがあれば教えいただきたい。

## 事務局(関田)

これを防ぐものとしては、多数の方が集まるところでの、利用者・管理者の「心得」、自動車運転中の「心得」をしっかりと議論して最終報告までには実のあるものにしたいと思っています。

当然、これを皆さんに使っていただかないと意味がありませんので、しっかり周知・広報して行きたいと思っています。

この旨、ここに記載した方が良いでしょうので、付け加えます。

## 上総委員

言葉遣いだけの話かもしれませんが、「心得」という言葉で説明されました。資料2のP16にあるのが「心得」ということだと思います。

今言われた点はP16の下から6行目の、利用者の「行動指針」のことだと思います。

## 事務局(関田)

その点、若干混乱したようです。

最終報告までに、広く国民の皆さんに提供する時期までに、「行動指針」が完成するとは想定しておりませんので、初期の段階では「心得」で行動していただくと考えております。その段階での利用の仕方と、その後の行動指針ができた段階で、利用の仕方が変わってくるだろうと思っています。

導入の段階ですと、まず「心得」という非常に簡単な内容ですが、そこをしっかりと作って混乱が起らないようにしていくというのが事務局の考えです。

## 上総委員

何度かこの場でも申し上げたと思いますが、「心得」はあまり詳しくするのではなく、なるべくシンプルにすべきと申し上げており、P16の上から数行目のような書きぶりに尽きるということで、この報告書(案)になっていると思います。

この「心得」を詳しくやっていくというのであれば、今までの議論とは違うと思います。

## 事務局(関田)

「心得」をもっと詳しくしていくというつもりはありません。  
現在の内容で、しっかり周知することで混乱を防いでいこうという思いでございます。  
ただ今の段階で、この「心得」(参考資料4)がベストとは考えておりませんが、最終報告が出るまでに、より良いものできるのであればそうしたいという程度です。

上総委員

今後作成する「行動指針」とは具体的にはどういうもので、「心得」とはどのように違うのでしょうか。

事務局(関田)

「心得」は、今の案(参考資料4)が多少表現が訂正される程度と思っています。緊急地震速報を聞いたらかうしようという単純なものです。

「行動指針」はもっと詳細なもので、どのような場所にいるか・予測震度はどれくらいか・どれくらい余裕時間があるのかという、もう少し詳細な情報を踏まえて行動が決定されるものになります。

ただこれも、一気に導入できるのか徐々に増えてくのかは、これからの議論だと思えます。様々な情報を行動の判断材料にするのが「行動指針」と考えています。

阿部座長代理

他にご意見ありますでしょうか。

ないようですので、いままでいただいた意見を踏まえて座長代理に一任いただきたいと思います。よろしいでしょうか。

(異議なし)

阿部座長代理

「中間報告」について先ほどご意見がありましたが、そのようなご意見を踏まえて修正することをご了承いただけますか。

細淵委員

修文を求めるということではなく、感想的な意見を申し上げます。

前回欠席しまして議事録をさっと拝見したのですが、課題的な指摘が多くて、2月の「中間報告」(案)のまとめと比較すると、積極的に意義をPRしながら前向きに進めていくというトーンが落ちてきたという感じがします。

具体的に申し上げますと、「中間報告」(案)のP2、下から6行目の“緊急地震速報を地震被害軽減のために最大限活用するという点からは、十分な内容になっていない部分もある”と明言されていることです。

また最初から説明があったように、P22の最終報告に向けての1行目、平成18年度末までに開始することとされています。このようなことは、“はじめに”の部分のような全

体の流れの目標の部分に明記して欲しかったと思います。

いずれにしても、「最終報告」の時にはトーンを落とさない形でまとめるよう、意見を申し上げたいと思っております。

なぜこのようなことを申し上げるかと言いますと、私共の会社の事情にもなりますが、当初先行して平成18年の早い時期に特定の利用が始まるということで、今年度中にこの仕組みを導入して地下街の安全性を高めていこうと議論してきたところです。最終的には地下街にいる一般の方々に対して、なるべく早くこの有効な仕組みを導入したいとスケジュールを考えています。また、一般利用客が先延ばしになると先行利用の意義が薄れることとなります。

一般の利用者の方々になるべく早くこの仕組みを活用していただく、定着させていくということが、この検討の中で一番大きな話だと思っております。その意味でも、2年少し前から試行もやってきているわけですし、先行利用と一般利用とは条件が違うというご意見があるにしても、課題があるから先送りしてますとなかなかまとまっていけない話だと思っております。せっかく新しい良い仕組みを作るのですから、これをどのようにうまく早く定着させるかという観点での議論をもっとすべきではないかと思っております。

修文を求めることまではいたしません、この仕組みを国民の生命財産を守るために活用して行くという前向きの議論展開の中でまとめていただきたいということです。

事務局（関田）

ただいまのご意見は事務局への叱咤激励だと思っておりますので、重く受け止めて、この情報が早く国民の方々へ提供できるように気象庁としてがんばっていきたく思います。

阿部座長代理

では一部修正のうえ、「中間報告」をお認めいただけますでしょうか。

（異議なし）

阿部座長代理

では、緊急地震速報の最新の情報伝達技術について紹介させていただきます。

検討会の委員としては入っていただいておりませんが、4社の方に説明していただきます。

説明者（竹之下〔宇宙通信（株）〕）

宇宙通信(株)の竹之下と申します。今日は緊急地震速報の衛星配信試験ということで、これまで2年ほど試験運用に参加いたしましたので、紹介させていただきたいと思っております。よろしくお願いたします。

まず私どもの通信設備ですが、宇宙通信(株)は通信衛星を保有して衛星回線を提供している電気通信事業者です。なぜ通信事業者が自ら評価試験をと思われる方もいらっしゃると思いますが、衛星について皆さんにご活用いただく中でこういった使い道がいいのか

ということで色々考えております。また我々の衛星の中でB 2号機は普段は防災行政無線の一部にもご利用いただいております。今回J - A l e r tシステムの評価試験にもご利用いただいております。私はもともと自治体担当をしております。自治体さんに伝える以外に何か他の衛星で補完的に使うことが出来るのではないかと考え、伝達のお手伝いをさせていただければと考えた次第です。

宇宙通信(株)自体は2年ほど前から緊急地震速報の試験運用に参加しております。試験の方はスライド一番右のスーパーバードD号機で実施しております。スーパーバードD号機は東経110°に位置しております。BSと同じ軌道位置にあること、通信衛星を使った放送用ということで衛星そのものが配信に向けた仕様となっております。また、受信アンテナが小さくて済むというメリットがありまして、こちらで衛星配信試験を行っております。

私どもの方では情報伝達という部分の検証はできますが、受けた後どうやって使っていたかという部分については受信ユーザーの皆さんと一緒に考えていかなくてはならないという部分がありまして、第三者機関ということでたくさんのユーザーさんと評価を行っている状況です。

実際の、試験のネットワーク構成は現在、気象庁と専用線で結んでおり、データ受信をしております。私どもの配信局は茨城と山口の2箇所に衛星の管制に使っている局がありますが、今回は茨城の配信局の方からデータを送信しています。こちらでは、普段は契約いただいたユーザーさん仕様のデータを打ち上げる設備はありましたが、今回は宇宙通信のほうで配信サーバーを準備しましてスーパーバードD号機の方に送信をしております。例えばBSやCSと同じアンテナでBSの信号と一緒に受けることができます。

現在、配信局でやっている仕事としましては、緊急地震速報をリアルタイムに衛星向けのデータに変換して全国の受信機に一齐に配信をしております。衛星ですと全国のデータを集めるという送受信両方に使うこともできますが、今回はリアルタイムにデータを配信するという観点から、片送りの放送形式をとっております。

受信機側では接続されたLANの機器に向けて受けた情報を再送信しています。この情報は時間をかけずにいかに早く伝達するかということと、時刻を正確に分析しないといけないということで、受信機の機能に非常に大きな課題がありまして、こちらを受信機の方で解決するような仕様となっております。現在は30~40機関くらいの拠点で受信いただいておりますが、実際どのように使われるかという部分から配信システムや受信機側の仕様にフィードバックするという試験を実施しています。

次に、衛星通信ということでなじみがない方もいらっしゃると思いますので、簡単に特徴の方を紹介したいと思います。

衛星は衛星そのものが空に浮かんだ大きな鏡のようなものですので、どこからでも衛星の方に向けて受信や送信を行うことができます。ですのでアンテナさえ設置すれば、全国どこでも同じ情報をリアルタイムに受信することができます。災害時でも地上の災害の影響を受けにくいという観点からほぼ確実に情報を受信することができます。地上の場合は配信サーバーなどをご自分で運用しなければいけないのですが、今回は配信サーバーを宇宙通信のほうで整備しましたので、それらの運用コストや手間なども発生しておりません。

通常の放送局などにはマラソンの移動中継で使っていたり、船舶など移動しながら受信したり、また地上系が切れた時に衛星の方に伝送するというような相互補完的な利用などもすることができます。

今、いい部分だけをご紹介しましたが、実は降雨によって回線が切れるというデメリットがありまして高い周波数を使っていると影響が若干出ます。台風の際の大雨のような一番雨が激しいときにはちょっとデータを受けることができないかな、と思います。この時に大地震が来たらその間は受信できないというデメリットは存在しますが、アンテナを大型化したり、電力制御といったことで、地上側で最低限に抑えることはしております。

実際にどのような利用伝達技術が使われているかという部分ですが、緊急地震速報を衛星で伝えていくということでは2つの大きな観点から検討しました。

まず衛星通信特有の伝達方法ですが、先ほどご紹介したようなことを生かしながらいかにリアルタイムに配信していくかが非常に大事となりますので、衛星の仕様も考えながらの検討を行いました。衛星ですと、どのような通信手法で送信して受信するということが非常に大事になりますが、かなり自由度が高いので、なるべく標準仕様を採用しながら、この情報をいかに伝えていくかを主眼において検討しました。

もう一つは緊急地震速報の情報特有の特徴というものがあります。できるだけリアルタイムで送信する必要がありますが、衛星の場合は距離を考えますと遅延というものは免れないものですので、普通TCP/IPなどですと相互に通信して送信できているかどうか一つ一つ確認していくところ、早く送るために今回は双方向通信のユニキャストではなくて片方向の配信形式であるマルチキャストの技術を使用しました。マルチキャストの信頼性は、連送を使ったり伝送路の区間に暗号をかけたとかといった別の面から信頼性を高める工夫をしております。

配信側ではセキュリティを守るためにISMSなどの標準の規格をとっておりますので、配信側ではセキュリティは万全の体制をとっております。伝送区間については、これまでありましたCASと呼ばれる限定受信ができるような暗号化方式を使いますと、従来のもものではリアルタイム性が非常に劣るということで、今回新しいものを開発することを考えています。

システム遅延の部分に関しては、伝送時間が非常に気になる方がいらっしゃると思いますが、配信サーバーの出口から受信PCの入り口まで十数回測定して平均値が約0.6秒弱となっております。ばらつきは測定毎にもありますが、大体±15msecでした。衛星の折り返し時間そのものは大体250msecくらいですので、半分弱くらいは衛星の遅延、残り半分以上はシステムの処理遅延ということになります。衛星の伝搬の方は縮めることができますので、システムの処理遅延をいかに小さくするかということが今後の検討課題になるかと思えます。送信や受信PCの部分は単純にパソコンなどの性能を上げてやれば改善することはできますので今後はそういったものを検討していきたいと思えます。

これまで2年間、ユーザーさんの色々な話を聞きながら評価をしてきましたので、今後衛星配信のサービスに向けて改善をして、システム整備を行っていきたくて考えています。

最後になりますが、私ども通信事業者ということで伝送をいかにうまくするか、という部分もありますが、実際にどう使っていたらどんな受信システムがふさわしいか、配

信側の通信仕様にそれをどのようにフィードバックしたらいいのかを30機関のユーザーさんと一緒に検証している段階です。

まず受信システムとしては、評価試験ということで情報表示を一つ大きな機能としてとらえています。ユーザーさんが目で見て判断できるということになります。それから、一番下にあるような個別に、社内に限っていますが、メールサーバーを通じてのメール伝達ということも行っております。やはりこちらは公衆網ということで若干の伝達遅延もやむなしということをご理解いただいてからユーザーさんにお使いいただいております。真ん中にある制御用のPCですが、これが本当に運用される場合には非常に大事になってくると思いますが、震度ですとか地域によってどんな情報を出力していくかという制御をソフトで色々変更しながら評価している状況です。例えば、放送設備だったりいろんな機械や半導体工場などにはどのような制御をかけていくか、CATV局で受けていただいた後に各家庭までどんな音声で伝えるのか、どんなIP信号で伝えるのか、というCATVの伝達部分でも評価を行っています。こちらは接点の制御ですとかIPの制御信号などが出せばどんな装置でも制御ができますので、そういった標準のシステムというものを開発しています。受信システムはわりとコンパクトでして、3つか4つ標準品を開発しております。どういった分野でどういう想定をするかという所が非常に大事になりますので、ユーザーさんの方に検討をお願いしている状況です。

鉄道分野ですとか電力分野ですとか同じ音声であっても使い方という部分では違ってきます。あと、建設ビル関係や製造関係ですとかは、ご自分たちの社内放送に使われる場合とユーザーさんへのシステム開発ということで提供していくという所も一緒に検討されています。CATV網で伝達するということと、どうやって伝達してどのように活用していくのかというところをCATVの局の方やこれからは市町村の方も含めた議論が必要になってくると思ひまして、今そのような検討を進めている段階です。

簡単でしたが、紹介は以上とさせていただきます。ありがとうございました。

座長代理

どうもありがとうございました。本来ならばここでご質問をお受けしたいのですが、30分ほど大幅に予定が遅れていますので次に移らせていただきます。

説明者（赤星〔株〕NTTドコモ）

NTTドコモの赤星です。「緊急地震速報の配信方式について」というタイトルでご説明いたします。ご説明する内容は、現在、開発会議にかけている内容でして、将来可能になるものでございますが、現在検討中ということもあり、本日は、パワーポイントを用いた説明のみとさせていただきます。

「緊急地震速報」の配信方式として考えられる方式の比較についてご説明いたします。現在の携帯電話での情報伝達的手段としては、メール方式、ショートメッセージ方式、ワンセグ放送の3つがございます。この中で現在の主流はメール方式ですが、この方式は同報性に優れているとは言い難く、不特定多数の方々に一斉に送るというのはネットワークとしても難しいのが事実であります。また、私どものiモードというサービスでは、迷惑

メールが非常に多数あり、この対処のために様々な対策をとらざるを得ない、といった問題もございます。

そこで、ゆくゆくはこのようなメール方式ではなく、ページングという機能を利用して、特定のエリアの特定端末に伝達する方式を模索しております。技術的にはありまして、制御信号を利用する情報配信、また、基地局単位で一斉に報知情報を流す技術であるセルブロードキャスト（CBS）というものを検討しております。

FOMAというサービスは、第3世代方式のW-CDMA方式の世界標準でありまして、ドコモだけで単独で開発をする、ということができないということと、標準化会議にかけているために、少し開発が遅れております。

「緊急地震速報」の提供イメージをご説明致します。コンテンツの情報の送信元である気象庁から情報を、私どもの情報送信サーバーへ頂いて、どのエリアでどういう情報を送信すればいいかということとを計算し、基地局ごとに情報を送信する、といった方法を考えております。このような方法により、不特定の方々に情報を送信できるのではないかと考えております。ただ、まずは特定の方からスタートするのがよいかと考えております。

また特に私どもは端末の機能に左右されまして、新しい端末が出てこないとその機能は受けられないということもございます。あと、海外メーカーの端末を日本で使用することが可能になっておりまして、そこにも標準化がないと、その端末を使用している方へは情報が伝わらない、といったこともあります。

そういった意味で、ネットワークの標準化と端末機能の標準化が一緒にできないと、このサービスが提供できません。

現在、標準化に向けて検討を行っている最中でございます。もうしばらくすると、サービスイメージをお伝えすることが出来ると思います。以上です。

説明者（阿部〔株〕NTT東日本）

NTT東日本の阿部です。資料3-2「IPv6マルチキャストによる緊急地震速報の配信について」をご説明させていただきます。

まず、緊急地震速報の実現に向けたNTT東日本の取り組みについてご説明いたします。ネットワークで将来的に多数のユーザーが利用する場合、効率よく一斉配信する伝達システムの確立が必要だと望まれているところです。本日は、ネットワークのしくみと、ネットワークで情報を受け取ってどう伝えるかといった、端末までの取り組みについてご説明させていただきます。

先ほどの宇宙通信さんでもユニキャスト・マルチキャストという言葉が出てきていましたが、それに関する内容をご説明いたします。ユニキャストの場合、端末が100台あった場合、配信側と端末側で100のセッションで通信を行うことになり、配信側のサーバーやネットワーク側のリソースは端末が増えるごとに必要になってくることとなります。例えば、インターネットでこのようなことを行う場合は、不特定多数の方が利用するネットワークのために、遅延時間は保証できませんし、しっかりとしたセキュリティ対策も必要になってくることが考えられます。

一方、今回利用する、マルチキャストの場合、配信サーバー側でネットワークへ送信す

る緊急地震速報のパケットは、基本的に1つだけで、この1つのパケットを途中の適切なルータで複製する形をとります。端末側から、緊急地震速報を受けたい旨をネットワーク側に参加表明すると、ネットワーク側で端末が参加表明している旨を把握する仕組みになっていて、必要なところへだけ複製をして送信します。端末が増えても、配信側やネットワークのリソースについては増加しない仕組みとなっていて、効率的に配信ができるものと考えています。

次に、今回行っている実証試験についてご説明いたします。気象庁から緊急地震速報を受けると、マルチキャストの配信サーバーで、弊社の閉域のネットワーク網であるフレッツ網のマルチキャストアドレスという特殊なアドレスに向けてパケットを送出します。受信端末は、この緊急地震速報を受けることのできるマルチキャストグループに事前に参加しておくことで、送信元からのパケットが途中のルータで順次複製されて、受信端末へ配信される形となっています。このサービスは、既存のフレッツドットネットという、IPv6のサービスを利用するものなので、BフレッツかフレッツADSLをご利用の方であれば、今すぐにも利用できるサービスとなっています。ただ、緊急地震速報の配信ということに関しては試験運用の段階のため、実証実験という位置づけとなっています。

次に、このフレッツドットネットの特徴についてご説明します。まず、IPv6マルチキャスト機能により、一斉配信が可能です。また、インターネットを経由しない閉域網での通信のため、トラフィックの集中やなりすましのできない仕組みとなっています。このなりすましのできない仕組みとは、端末側のアドレスについて、端末固有のMACアドレスから一義的にアドレスを生成することと、お客様の回線ごとにアドレスの上位部分を割り当てる、という2つの仕組みで、誰のどの端末ということが一つに決まる仕組みとなっています。

また、オンラインサインアップで、ネットワークの設定が30分から1時間で切り替わるようになっているため、すぐに利用可能な環境となっています。例えば、特定の利用者については今年の夏ごろから開始し、一般の利用者についても、利用ができるという形になり次第すぐにも利用できる形になっていますので、普及促進に貢献できるものと考えています。このフレッツドットネットというサービスは東日本エリアのサービスですが、西日本でも同等のサービスを提供しておりますので、現在は実証実験ということでは東日本だけですが、西日本エリアでも同様な形で緊急地震速報を提供できるよう準備を進めています。

最後に、緊急地震速報の受信と表示装置についてご説明させていただきます。家庭で常に電源の入っている端末、IPテレビ電話に緊急地震速報を受けて表示する装置を実際に試作し、実証実験を行っています。実際に、動作のイメージを見ていただきたいと思います。

(動画)

このようなフレッツフォンという端末もワンセットで試作しておりまして、既に一部のご家庭や企業で実証実験という位置づけでご利用いただきながら、ネットワークや端末の問題について、フィードバックを重ね、皆様にご利用いただけるものづくりを現在進めております。以上でございます。

説明者（加藤〔モバイル放送株〕）

モバイル放送の加藤です。私どもは、世界初の移動体向け衛星デジタルマルチメディア放送ということで、一昨年からサービスをスタートしております。このメディアを使用した、緊急地震速報の実験についてご説明させていただきます。

まず、背景についてご説明させていただきます。私どもの放送に使用しているSバンド帯である2.6GHz帯の特徴として、降雨減衰がないこと、このサービス自体移動体でも安心して受信できることがあり、この特徴を防災情報に活用しよう、ということで、今年1月に「Sバンド防災放送実験協議会」というものが設立しております。この協議会の第一回目の実験テーマとして、本日報告させていただきます緊急地震速報と、既に実用化されています津波予報の2つの配信実験を進めております。

実験の内容を説明する前に私どもの放送システムの内容を簡単にご説明させていただきます。

私どもの番組は、国内外のさまざまな番組制作会社から私どもの放送センターへ、専用回線で送られてまいります。放送センターでKuバンド帯で、私どもの静止軌道にある専用衛星にアップリンクし、ここでSバンドへ変換し、現在の映像番組8チャンネル、音楽・音声番組37チャンネル、データ方法2チャンネルといった、多彩な番組を日本全国へ放送しております。先ほど申しましたとおり、さまざまなデジタル技術を駆使することにより、携帯電話・自動車・鉄道・船舶・飛行機といったありとあらゆるシーンでモバイル放送を受信することが可能となっております。

また、東京近辺では衛星の仰角は約45度ですが、ビルの谷間やトンネルの中といった場所へはモバイル放送の放送波の届かないことがあります。そういった場所にはギャップフィルラーと呼ばれます、衛星波の再送信装置を設置しております。再送信アンテナは3本のポールから成っておりまして、1本で120度をカバーし3本で360度カバーしております。見晴らしのいい場所では半径2～3kmのエリアはこの1本でカバーしております。こういった装置を使用し、都市部でも安定した受信が行える環境整備を行っております。

次に、Sバンド衛星デジタル音声放送を活用した防災放送の特徴についてご説明させていただきます。この放送は、周辺海域、離島を含む日本全国をカバーしている、自動車・バス・鉄道・船舶・飛行機などのあらゆる移動体で受信ができる、電波の窓と呼ばれる帯域であるSバンド帯のため降雨減衰による電波の減衰がないために悪天候でも影響を受けない、通信のような輻輳が発生せずパラボラアンテナも必要とせず小型の受信機で受信が可能、衛星系を中心としたインフラで耐震災性に優れている、映像・音声・データ放送など様々な形態での情報配信が可能、のような特徴があります。

次に、商用受信機についてご説明いたします。現在モバイル放送を受信できる端末として、大きく3つのカテゴリがございます。1つめは、この春NTTドコモ様からモバイル放送の音楽番組に対応した携帯電話を発売していただきましたが、これを含めた形の携帯型受信機です。2つめは、車載型受信機です。今年5月にはトヨタ自動車様から、カーナビ一体型のチューナーユニットも発売していただいております。3つめは、本日報告させていただきます、PCカードチューナ型です。現在、このPCカードチューナ型を使用し

て実験を進めております。

次に、緊急地震速報の配信システムについてご説明いたします。気象庁のサーバーから私どもの放送センターへ専用回線を使用して緊急地震速報、「津波予報」を配信していただきまして、これを放送波にのせ、アップリンク装置で衛星に送信、衛星から直接受信機へ、若しくは、ギャップフィルアを介しての送信、という形をとっております。

次に、防災情報の配信方法についてご説明いたします。ここに示します図は放送帯域のイメージ図です。全帯域で25MHzありますが、一番左側の紫の帯域が「パイロット・システムチャンネル」という番組の構成情報や受信機に必要なシステム情報が入っている領域、あとは映像番組、音楽・音声番組というように帯域を割り振っております。今回の緊急地震速報は、「パイロット・システムチャンネル」に埋め込まれてございます。1つには、受信機が常に「パイロット・システムチャンネル」を監視していて、緊急地震速報が配信されたらすぐに検知することができるということと、もう1つには、私どもの放送で映像番組と音楽・音声番組にはスクランブルがかかっており、ここの中へ入れてしまうとスクランブルを解いてから表示しないとイケないために、この時間をロスしてしまうということです。

次に、現在開発しております、防災受信機を示します。現在、明星電気さんで、作成していただいております。こちらにありますのが実際のPC型チューナーユニットで、これを利用して放送波を受信して、この中に含まれている防災情報をパソコンで処理します。現在、この受信機は、テストストリームで機能拡充を行うと同時に、放送センターで気象庁のサーバーとの回線の確立、および放送波の中に防災情報を重畳するための改修を終えております。

今後のスケジュールについてご説明いたします。本年の5月か6月頭には、気象庁からの防災情報を放送センター・衛星・防災受信機までの配信実験を行おうと考えております。この中で、End To Endでのレイテンシーを測定、評価したいと考えております。また9月頃には、実際の活用事例を想定した総合的な評価を予定しております。

このようなモバイル放送を活用した、配信事例でございます。明星電気様の検討案でございますが、モバイル放送ならではの、アウトドアや移動体の中での利用ができるという特徴を生かして、たとえば沿岸・港湾エリアで作業する方に情報配信をしたり、また建設現場で高所作業をする方・建設機器を操作する方、鉄道・バス・船舶にも配信することが可能であると考えております。以上でございます。

阿部座長代理

ありがとうございました。ここでご質問をお受けしたいところでございますが、時間がおしておりますので、会議終了後、個別にご質問頂ければと思います。

最後に、全体を通して何かありますでしょうか。

(意見なし)

ないようでございますので、本日の審議はここまでといたしまして議事進行を事務局へお返しいたします。

事務局（西出）

本日は、阿部先生をはじめ、委員の皆様方には、貴重なご意見を賜りまして誠にありがとうございました。本日取りまとめて頂きました「中間報告」の趣旨に沿いまして、今年の夏頃を目途に先行的な提供を開始できるよう、準備を進めて参ります。

また、「最終報告」については広く国民に対して早期に緊急地震速報の提供ができるよう、関係機関と連携して放送にあたっての具体的な表現の検討など所要の検討を行うとともに、モデル実験を行うなど普及・啓発を進めていきたいと考えています。

これらの状況を踏まえまして、今年の後半にもう1回検討会を開催し、「最終報告」を取りまとめていただきたいと考えています。ある程度の目処が立ったところで皆様のご予定をお伺いしますので、よろしくお願いいたします。

また、本日取りまとめていただきました「中間報告」につきましては、阿部先生とご相談をしながら必要な修正を行ったうえで、近日中に記者発表を行いたいと考えております。

今後とも、緊急地震速報の実用化に向けた取り組みを進めて参りたいと思いますので、引き続き、ご理解とご協力を賜りますようよろしくお願いいたします。

それでは、これもちまして本日の会議を終了させていただきます。

本日は誠にありがとうございました。

（議事終了）