



緊急地震速報への防災科研の貢献

高度即時的地震情報伝達網実用化プロジェクトの概要

理事 小中元秀

はじめに

この秋、10月1日から気象庁を通じて緊急地震速報が広く一般に提供されます。

防災科研は気象庁と共に、地震防災研究の中核的研究機関としてこのシステムの実用化に取り組んできました。今回実用化したシステムの全体像は図1のとおりです。

研究開発のいきさつ

防災科研では20年ほど前からROSE計画と称して、地震研究の高度化を図るため震源決定の自動化に関する研究を進めていました。その当時は、人が決定すると誤差がそれほど無くても長時間の手作業が必要で、一方コンピュータを使って全自動で処理すれば短時間で答えが出

ますが、時々とんでもない結果が出ることもありました。

このコンピュータの計算誤差を格段に少なくする手法の基礎的研究が続けられていました。「着未着法による震源決定法」に関する研究です。

この地震波が未だに到着していないという未着の情報を使うという逆転の発想に基づく画期的な方法が開発されたことにより、瞬時の震源情報決定の実現可能性が具体化しました。そして防災科研の第一期中期計画では、プロジェクト研究として推進してきました。

その後、平成15年度から5ヶ年計画で、文部科学省の経済活性化のための研究開発プロジェクトの一環として「高度即時的地震情報伝達網実用化プロジェクト」がスタートし、「リアルタイム地震情報」の実用化を目指すこととなり

ました。

一方、気象庁においても、「ナウキャスト地震情報」に関する研究が、独自の即時震源解析手法や専用の地震計の開発と併せて進められていました。

プロジェクトの概要

「高度即時的地震情報伝達網実用化プロジェクト」は、防災科研が中心となって気象庁、特定非営利活動法人リアルタイム地震情報利用協議会などが有機

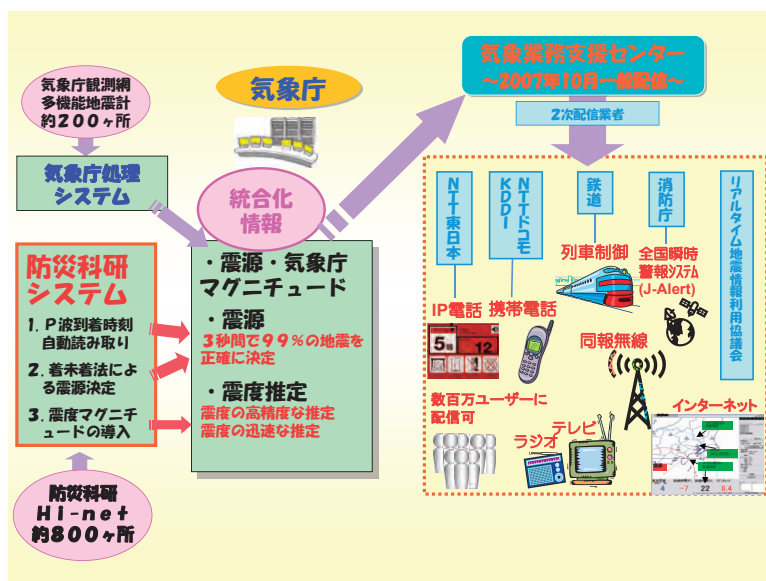


図1 緊急地震速報の全体像

表1 主な成果の概要

的な協力連携の下、それぞれの役割分担を明確にして効率的に進められました。

今回の研究開発では、開発の初期段階から気象庁との連携がうまく行われました。具体的には、「リアルタイム地震情報」と「ナウキャスト地震情報」が平成16年2月には「緊急地震速報」として統一が図られ、より一層緊密な共同研究が進み、平成17年6月には、統合化情報としてユーザーに提供されるに至りました(図1)。

最終年度にその実用化まで漕ぎ着けることができましたのは、世界的な急激なICT(情報通信技術)革命に支えられたことは勿論ですが、防災科研が阪神・淡路大震災後、地震調査研究推進本部の基盤的調査観測計画に基づき、高感度地震観測網Hi-netを全国的に配備したことも見逃せません。

更に、気象庁の研究担当者に防災科研の客員研究員として参加していただいたことも、プロジェクトの推進に大きく貢献しました。

プロジェクトは大きく3つのサブプロジェクトに分かれます。地震波波形処理と提供の研究は防災科研と気象庁が分担しました。受信側の基礎データシステムの研究は防災科研が実施しました。最後の利活用に関する実験・調査は、リアルタイム地震情報利用協議会、気象協会、気象庁、防災科研が協力して分担しました。それぞれについては後述されていますが、成果の一端を表1に示します。

中越沖地震での利活用状況

本年7月16日に発生した新潟県中越沖地震

| 研究課題 | 主な成果 |
|------------------------|---|
| 地震波波形処理と提供の研究 | <ul style="list-style-type: none"> •約99%の地震について、ほぼ正しい震源パラメータが求められるシステムを構築 •震度マグニチュードの導入により、精度の高い震度推定が可能 •気象庁方式と、本プロジェクト方式が統合化され、2006年8月1日より緊急地震速報の先行的運用が開始 •2007年10月1日から一般配信 •伝送品質99.999998%のデータ伝送システムを構築 •遅延時間が500^{ms}以下の低伝送遅延を実現 |
| 受信側の基礎データシステムの開発 | <ul style="list-style-type: none"> •収集資料のデータベース化を行い、関東地域について約13万本のポーリングデータを収集 •関東全域における250mメッシュの表層地盤モデルを作成 •深部地盤から表層地盤までを含めた地下構造をモデル化 |
| 高度即時的地震情報の利活用に関する実験・調査 | <ul style="list-style-type: none"> •情報家電、学校等の11分野について、緊急地震速報の実証実験を行い、実用化に向けた課題を抽出 •半導体工場等の分野において、現地地震計データも使い緊急地震速報を活用した高精度自動制御システムを完成 •緊急地震速報のためのピクトグラムや警告音を開発 |

では、長野県にある半導体工場、首都圏の私鉄、長野県の松本市役所、東京都立川市の病院など先行的に緊急地震速報システムを導入していたところでその有効性・有用性が高く評価されています。気象庁のホームページに記載されていますのでご覧になってください。

おわりに

高度即時的地震情報伝達網実用化プロジェクトは大きな成果を挙げ、正に実用化まで漕ぎ着けたわけですが、研究開発に携わった研究者の方々に対して地震学会論文賞、気象庁長官賞、つくば奨励賞及び日経BP技術賞が与えられました。学術的にも社会的にも評価されている証左だと言えます。

緊急地震速報に関する今後の課題としては、直下型の地震への対応、防災科研の強震観測網(K-NET, KiK-net)をリアルタイム化することによる震源情報決定の精度向上、そして一般の方々の認知度を高めることなどが挙げられます。何れも難問ばかりではありますが、防災科研は緊急地震速報の更なる高度化に向けた研究開発を地道に進めていきたいと考えています。