

「ナウキャスト地震情報」の活用者サイドにおける翻訳・活用ソフトの開発

Research on the software for receiving and applying the Nowcast Earthquake Information

土井 恵治[1]; 堀 宗朗[2]; 鷹野 澄[3]; 卜部 卓[4]; 山中 佳子[3]; 鶴岡 弘[1]; 山田 尚幸[5]; 津村 建四郎[6]; 新井 伸夫[7]

Keiji Doi[1]; Muneo Hori[2]; Kiyoshi Takano[3]; Taku Urabe[4]; Yoshiko Yamanaka[3]; Hiroshi Tsuruoka[1]; Naoyuki Yamada[5]; Kenshiro Tsumura[6]; Nobuo Arai[7]

[1] 東大・地震研; [2] 東大・地震研; [3] 東大・地震研; [4] 東大・地震研; [5] 気象庁; [6] 気象協会; [7] 気象協会・調査部

[1] ERI; [2] Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo; [3] ERI, Univ. of Tokyo; [4] ERI, Univ. Tokyo; [5] JMA; [6] Japan Met. Assoc.; [7] Research Department, Japan Weather Association

ナウキャスト地震情報のより良い活用にあたって

地震が発生したことを震源近傍の地震計で検知し、主要動が到達する前に地震発生の実態や予想される震度を伝える、ナウキャスト地震情報提供のための技術的検討、体制整備を気象庁が進めており、平成16年早々に試験配信を計画している。ナウキャスト地震情報は震源の位置やマグニチュードに加え地域ごとの最大震度の予測値を報ずることとしている。このナウキャスト地震情報を被害軽減に有効に活用するためには、情報を受信した際に被害軽減のための対応措置(行動)を決めておく必要がある。とりわけ情報を受信してすぐさま活用者が対応措置(行動)をとるべきか否かについての判断が重要である。このような判断のためには、地震発生の実態(ナウキャスト地震情報そのもの)のほか、活用地点での地震動の程度(どれくらい揺れるのか)、主要動が到達するまでの時間(どれくらい猶予があるのか)が不可欠である。

活用地点での揺れの程度は、震源から活用地点までの地震波の伝播経路、活用地点近傍の地形・地盤条件に大きく依存する。また、猶予時間も震源から活用地点までの距離及び情報発信時点から活用者が実際に情報を受信するまでのタイムラグを考慮する必要がある。従って、ナウキャスト地震情報を被害軽減のために有効なものとするためには活用者ごとに判断材料となる揺れの程度や猶予時間の情報が必要となる。しかしながら、多数の活用者それぞれのローカルな条件(地形・地盤や震源までの距離)に応じた情報をナウキャスト地震情報の発信者が行うことは、情報提供システムの負荷や処理時間を考慮すると必ずしも適切ではない。そこで、本研究ではナウキャスト地震情報を受信した活用者側で判断に必要な材料を抽出するためのソフトウェアを開発することとした。

「翻訳ソフトウェア」「活用ソフトウェア」の試作

本研究では、ナウキャスト地震情報を受信した活用者が必要な判断材料を抽出するためのソフトウェアとパラメータをPC上に表示するソフトウェアに分けて開発を進めることとし、前者を「翻訳ソフトウェア」、後者を「活用ソフトウェア」と呼ぶこととした。なお、「翻訳ソフトウェア」は判断材料の抽出だけでなく、その結果を「活用ソフトウェア」にネットワークを介して転送する機能を含めている。試作した両ソフトウェアの機能は以下のとおりである。

<翻訳ソフトウェア>

活用者が必要とする判断材料(翻訳結果)を最大加速度、最大速度、最大震度、猶予時間と想定し、それぞれについて以下の経験式等により算出する。

最大加速度: Fukushima, Y. and T. Tanaka (1990)により算出

最大速度: 司・翠川(1999)による速度の値に松岡・翠川(1993)による地盤増幅率を乗じて算出

最大震度: 最大速度値をもとに童・山崎(1996)により算出

猶予時間: 発震時と主要動(S波)の伝播時間から求めた到達予想時刻と情報の受信時刻との差

なお、表層地盤の増幅率については活用者が予め設定(選択)できるようにし、柔軟性を持たせている。

また、翻訳ソフトウェアは、上記の翻訳結果に応じて次のプロセス(この場合には「活用ソフトウェア」)を起動する機能を持たせており、その基準も内部のパラメータとして活用者が自由に設定できるようにしている。

<活用ソフトウェア>

このソフトではPC画面上で震源の位置及びP波面、S波面が時間とともに広がる様子を地図上に描画するとともに「翻訳ソフト」で得られた翻訳結果そのものも表示する。ナウキャスト情報は情報を更新するごとにその情報を送ってくる。このソフトではその更新情報を受信するごとに画面を再描画し、最新情報を表示するようになっている。また群発地震等を想定して最大4地震を同時に表示することができるようにした。

今後に向けて

今回試作したソフトウェアでは揺れや猶予時間の推定を行うにあたり、点震源の仮定の下に簡便な関係式(経

験式)を用いたものである。より精度の高い推定のためには、震源域の大きさや断層の走向(地震波の射出の異方性)、伝播経路上での詳細な速度構造や地震波の減衰・散乱を考慮する必要がある。ナウキャスト地震情報を活用するにあたりこれらについても現実的な時間の範囲で処理可能な機能を組み込んでいきたい。

また、さまざまな活用場面で翻訳結果を使うことができるように翻訳ソフトウェアのアウトプットの標準化についても検討を進めたい。