

## 「緊急地震速報評価・改善検討会」技術部会(第9回)の議事概要

I 日時 :平成 31 年 3 月 5 日(火) 10 時 00 分~12 時 10 分

場所 :気象庁 東京管区气象台 第一会議室(気象庁8階)

出席者

・技術部会委員(五十音順)

青井委員(部会長)、高橋委員、干場委員、堀内委員、松岡委員、山田委員、山本委員、横田委員

・気象庁地震火山部

土井、野村、尾崎、塩津、中辻、松森、青木

### II 議題

#### 1 緊急地震速報に係わる報告事項

1. 1 緊急地震速報の発表状況

1. 2 主な地震における緊急地震速報の発表状況

1. 3 PLUM 法の評価

1. 4 遠地地震の検知による緊急地震速報(予報)発表事例

#### 2 緊急地震速報の迅速化と精度向上に向けた取り組み

2. 1 海底地震計データの活用

2. 2 震度の過大予測対策と地震識別処理の改善について

### III 議事概要

#### 1 緊急地震速報に係わる報告事項

- 前回第 8 回(平成 30 年 2 月 13 日)以降の緊急地震速報の発表状況について報告した。
- 震度 6 弱以上を観測した地震や警報の見逃し・空振りの事例、遠地地震による揺れを検知して予報を発表した事例について説明した。
- 10 月 4 日の千葉県東方沖の地震では初期段階で震源をやや沖合いに推定したことで広範囲に緊急地震速報(警報)を発表した事例であったこと、S-net を活用することで改善できることを報告した。
- PLUM 法の導入により、予測震度が過小評価となるケースは減ったが震源近傍で過大評価となるケースが増えたこと、PLUM 法による震度予測が従来法より先に震度 5 弱以上に達することで緊急地震速報(警報)の発表契機となった事例が 6 地震あったことを報告した。

#### 2. 1 海底地震計データの活用

- 緊急地震速報への S-net 等海底地震計データの活用に向けて、処理システムへの実装を進めている処理手法について説明した。
- S-net 周辺地域で発生した地震について検証を行った結果、実装される処理手法によって想定どおりの処理結果になることを報告した。

#### 2. 2 震度の過大予測対策と地震識別処理の改善について

- 平成 30 年 1 月 5 日に茨城沖の地震に対して震度を過大に予測し緊急地震速報(警報)を発表した件について、マグニチュード計算や震源更新条件を見直す対策について説明し、

この対策により過大予測を回避できることを報告した。

#### IV 各事項に関する主な意見交換

##### 1 緊急地震速報に係わる報告事項

- 平成 30 年 5 月 25 日の長野県北部の地震は、PLUM 法の予測に活用していない地点で最大震度を観測したため PLUM 法でも警報を発表できなかったということであるが、今後 PLUM 法に活用する観測点が増える見込みはあるか。  
⇒現在は、リアルタイム震度を送信可能な気象庁の観測点で PLUM 法を運用している。自治体の震度計は PLUM 法のために設置されておらず活用は難しい。今の段階では、気象庁が維持管理する観測点を情報に活用することを確実に行っていきたい。(気象庁)
- 平成 30 年 5 月 25 日の長野県北部の地震は見逃しと言うべきなのか。  
⇒最大震度が局地的に観測された地震であり、大きく外しているという認識はない。(気象庁)
- 予測精度の評価方法は難しい。例えば見逃しを重く見て空振りを軽く見るという評価方法が議論されている報告もある。どのように評価するかは、ポリシーの問題かと思う。  
⇒PLUM 法運用開始後初めての技術部会であるため、評価方法について検討を行った。今回は、震度の予測精度と警報発表までの時間という2つの観点から評価を行った。PLUM 法の震度の予測精度は、震源近傍の過大予測などによりやや過大評価となるが、震源と独立して発表できるというメリットを生かすためには仕方のないことと考えている。(気象庁)
- 現状で PLUM 法に活用できないデータについて、PLUM 法に活用できた場合にどうなるか、ということを経験検証するべきである。
- 現在の PLUM 法は P 波か S 波かという情報を使っていない。PLUM 法で P 波から最大動を予測するような研究もあるので今後検討すべきではないか。
- 震央距離により適用距離を可変にすることなど検討を進めたいとあるが、PLUM 法は震源によらないというコンセプトがあった。この方針を考え直すとういことか。  
⇒震源近傍での過大評価や遠方での猶予時間の確保など既知の PLUM 法の課題についての検討内容である。例えば現在は 30km 固定であるが、従来法で推定した震源要素を利用できるタイミングになれば、震源から遠い地点については 30km より延ばすことを考えている。(気象庁)
- 遠地地震の識別に地震波形の周期など別の手法を用いたほうがよいのではないか。

##### 2. 1 海底地震計データの活用

- 海底地震計は陸から離れているため、地震を観測した観測点がある程度集まってから処理するという発想は良い考え方だと思う。少ない観測点で無理する必要はない。
- S-net の観測点は、まずは S1 から S5 を活用するということが S6 も早く使ったほうが良い。
- S-net は厚い堆積層の上に設置されているが地盤増幅度をどのように評価しているのか。  
⇒前回までの技術部会でも紹介したとおり、地盤増幅の影響は水平動成分に大きく現れるので、上下動成分を使うことでほとんど無視できると考えている。ただし、地点ごとの増幅度の傾向の違いについては今後も検証を行いたい。(気象庁)
- 陸と海の観測点を一緒に使って震源推定を行うとのことだが、陸と海の地殻構造の違いを考慮する必要があるのではないか。  
⇒緊急地震速報は震源近傍の少ない観測点で震源を推定するほか、IPF 法では未着情報を使用しているため、となり合う観測点同士の相対的な走時残差が小さければ震源推定への影響は小さいと考えている。(気象庁)

## 2. 2 震度の過大予測対策と地震識別処理の改善について

○ マグニチュード計算の際には推定震源近傍の観測点の振幅を使うことが重要である。連続データをリアルタイムで受けているのであれば震源近傍の振幅を用いることで解決できるのではないか。

⇒ マグニチュード計算に使用できる振幅が震源近傍のもののみとは限らないので距離的な制限は行っていない。2018年1月5日の誤報は、富山県西部から茨城県沖に震源が置き換わったにもかかわらず富山県の振幅が使われつづけたことが原因であった。マグニチュード計算で理論走時に整合しない振幅を使用しないことで対処した。(気象庁)