

## 緊急地震速報を援用し補足する「三段階震度計」

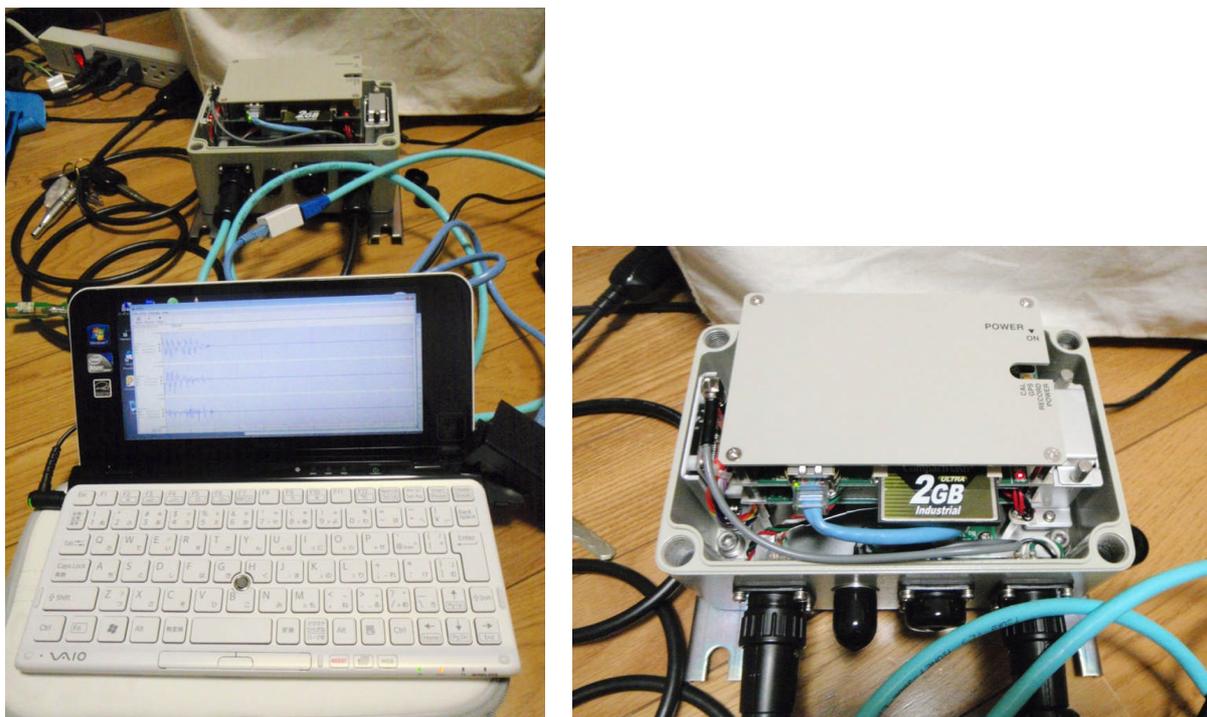
香川敬生，鳥取大学大学院工学研究科

平成 19 年の一般公開後，一般向け緊急地震速報が浸透しつつある一方で，以下の課題が懸念されている。

1. 震源近傍域（強い揺れの場所）では間に合わない（観測点密度の限界）
2. 推定精度が悪い場合がある（震源情報だけではなく，地盤増幅の評価などの限界）
3. 大地震ほど精度が悪くなる（点震源仮定の限界）
4. 一般向けは地域の細かさに限界（代表値とせざるを得ない）
5. 答え合わせができない（実際の揺れの震度が分からない）

また，平成 23 年 3 月 11 日の東北地方太平洋沖地震の発生後は，利用できる観測点が減ったこと，複数の余震が同時発生したことなどの理由により，緊急地震速報に誤報が増えたことも今後に向けた課題のひとつであろう。

これらの課題の多くは，緊急地震速報を受信するだけではなく，計測震度を得られる地震計を設置すればクリアすることが可能である。1 については P 波センサーを応用すれば緊急地震速報を受信する前にその場所での大きな揺れを予測できる。5 については緊急地震速報の予測震度を実測震度で検証することができ，それをサイト増幅の再評価に反映すれば 2 の課題にも貢献することができる。緊急地震速報が誤報であった場合も，P 波が到来すべき時刻にしかるべき振幅の揺れが観測されるかによってその成否を評価することができる。



図－1 市販の計測震度計とノートPCを組み合わせた試作機

このような観点から、通常は異なる目的で個々に設置されている、P波センサー・計測震度受信端末・計測震度計をひとつにまとめ、1) P波初動部から震度(大きな揺れの到来)を予測、2) 緊急地震速報の震源情報を受信して震度を予測、3) 実際の揺れから計測震度を算出、と三段階で震度情報を出力する「三段階震度計」を提案している。このような三段階震度計の要素技術は既に存在するため、市販の計測震度計とPCを組み合わせた試作をおこなっている。また、加速度センサー・無線LAN・GPSが内蔵されたスマートフォンを用いた試作もおこなっている。

このような三段階震度計を設置することで、1) 緊急地震速報の未達領域を狭めることができ、2) 主要動到達前に周辺に警報を発することができる、といった通常の計測震度計には無い機能を持つとともに、3) 予測震度を実測震度で校正し、緊急地震速報受信端末では疎かにされている事後情報をも得ることができる。また、4) 緊急地震速報を受信するためのインターネット環境を利用して観測センターへ波形情報を送信することも出来る。さらに、5) 常時小地震の記録を蓄積してサイト増幅特性を評価し、オンサイトの緊急地震速報の精度向上を目指すことができる。



図-2 iPhoneを用いた三段階震度計の表示画面

残念ながら東北地方太平洋沖地震には間に合わなかったが、このような機材を避難所に設置できれば、本震の震度や記録波形から施設の健全性を判断することができ、また余震の揺れを事前に知ることも可能となり、救援・復旧対応にも貢献するものと期待される。

また、一般的なセンサーを用いた「三段階震度計」およびスマートフォンやその他の機器(例えばカーナビ)への導入について、その利活用方法について検討し、誰もがどこでも地震の直前情報を入手できる環境作りに役立てたい。