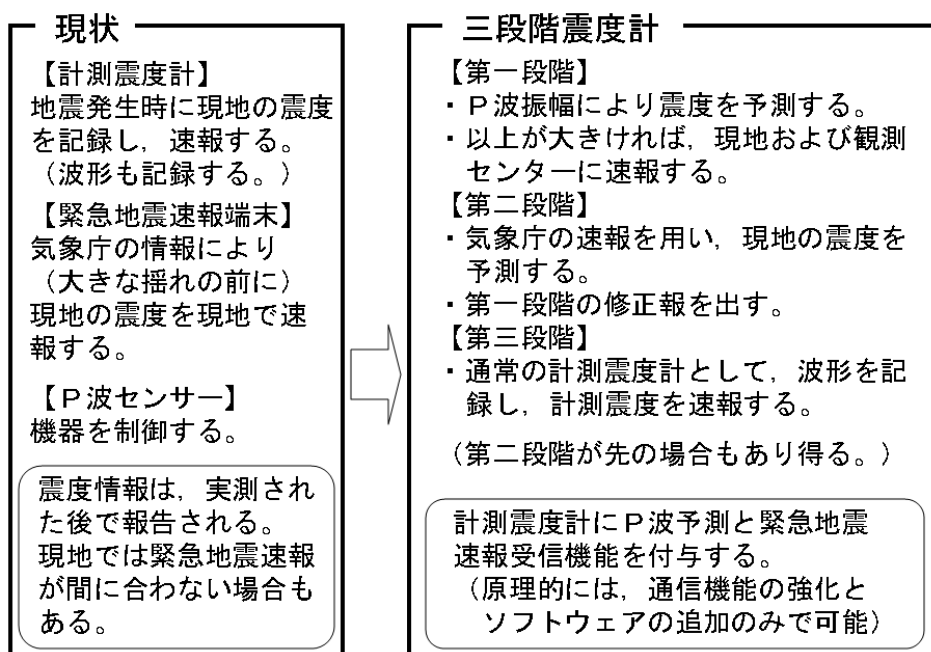


## 緊急地震速報を援用した「三段階震度計」

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，TV 等で報道される一般向け緊急地震速報は浸透しつつある。一方で，高度利用者向け情報を用いたオンサイトの緊急地震速報を受信する環境は整っているものの，緊急地震速報端末の導入は自治体や一部の施設に限られ，一般への普及は必ずしも進んでいない。自治体には計測震度計のネットワークも整備され，地震発生後速やかに市町村単位の震度分布が把握できるようになっている。現在，平成 7 年兵庫県南部地震以降に設置された，これらの計測震度計が更新時期を迎えている。また，エレベータ緊急停止に用いられる P 波センサーのように，P 波初動情報を用いて原位置での地震動を予測することも行われており，震源近傍で緊急地震速報が間に合わない場合のバックアップとして期待される。周辺に想定震源断層が存在する大規模プラントなどに，このような P 波センサーが導入されている事例がある。

しかし，これら個々のセンサーや端末はそれぞれの目的で別々に設置されており，それらを融合した活用には至っていない。実際，緊急地震速報端末のみでは，震源近傍で間に合わない，自分の現在居る地点でのローカルな情報までの精度が得られない，実際の揺れと予測との比較ができない。などの問題点も指摘されている。



図－1 計測震度計，緊急地震速報をめぐる現状と三段階震度計のコンセプト

そこで，既存の震度計と緊急地震速報を組み合わせ，P 波初動による震度推定機能を付加した「三段階震度計」を提案している。この震度計では，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

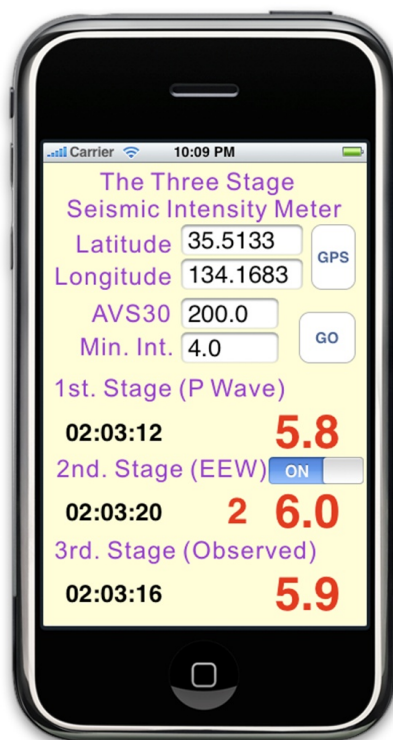
を算出，と三段階で震度情報を出力する。このような三段階震度計の要素技術は既に存在するため，現在，市販の計測震度計とPCを組み合わせた試作版を作成中である。その有用性が確認できれば，一体型の機器も普及するものと期待する。

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。

このような機材は，既存の震度計のように市町村役場を中心とした設置だけではなく，学校，集客施設，工場などに設置することが効果的と思われる。特に，地震後の避難所として機能すべき小学校などに設置すれば，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が可能となり，救援・復旧対応にも貢献するものと期待される。

短期間で比較的安価に開発することも可能と思われるので，多くの施設への設置が進められれば，震度計同士の情報をネットワーク化することにより，緊急地震速報の精度向上にも繋がるものと考えられる。

なお，近年のスマートフォンには加速度センサーが内蔵され，無線LANに接続することができ，GPSを用いて位置情報を得ることができるなど，精度を除けば「三段階震度計」実現する条件を備えている。普及とデモのため，iPhoneを用いたシステムの構築も試みている。



図－2 iPhone を用いた三段階震度計の表示画面