

## リアルタイム地震情報伝達システム（その3）リアルタイム地震動・被害推定から実被害把握への展開

### Real-time Operation System for Earthquake (ROSE) Real-time system for acquiring earthquake damage information based on ROSE

# 柴山 明寛[1], 久田 嘉章[2], 大井 昌弘[3], 石田 瑞穂[3]  
# Akihiro Shibayama[1], Yoshiaki Hisada[2], Masahiro Oi[3], Mizuho Ishida[3]

[1] 工大・工・建築, [2] 工学院大・建築, [3] 防災科研  
[1] Architecture Eng, Kogakuin Univ, [2] Kogakuin Univ., [3] NIED

阪神淡路大震災以降、様々な地震動推定及び被害推定が発展してきた。しかし、推定情報だけでは実際の被害状況を把握するのは難しいため、本研究では、実際の被害状況を収集し把握するシステムの開発を行った。システムについては、ROSE から数十分以内で得られる面的な地震動・被害推定情報を活用した2種類の被害情報把握システムの提案を行った。一つは、Pub-info で Web を使用したアンケートによる広域的な被害情報の収集システムで、もう一つは Pro-info で、ROSE による推定情報をもとに甚大な被害が予想される地域において被災地に入り精度の高い被害情報の収集を行うシステムである。

1995 年の阪神淡路大震災以降、様々なリアルタイムな地震動・被害推定システムが開発されてきた。しかし推定被害は実被害とに倍半分程度の隔たりがあると考えるべきであり、条件が悪い場合には桁違いの推定誤差が生じる可能性がある。従って、推定情報に過度に依存する防災システムでは適切な初動体制がとれない可能性があり、地震後には推定結果を元に、速やかに実被害情報を把握する必要がある。実被害情報を把握するシステムはすでにいくつか研究されており、代表的なものとしては消防庁消防研究所の消防活動支援情報システム(1998)や安震君(2000)などがある。両システムとも被災地域の自治会などが被害収集用の端末を持ち、現地で被害情報を収集するものである。しかしながら収集担当者や担当場所を予め決めており、臨機応変に動きにくい場合も考えられる。また担当者が被災者になり身動きがとれなくなる可能性もある。

そこで本研究では、被災地がどこであろうとも柔軟に対応できるリアルタイム地震被害情報把握システムの提案する。本システムは、ROSE の推定情報を元に、次の二つの被害情報収集システムから構成される。

(1)Pub-info システム(Real-time system for acquiring earthquake damage information by public) : Web によるアンケート調査を用いた広域的な被害情報の収集システムであり、一般の市民やボランティアなどが被災地域やその周辺地域から被害情報の発信を期待するシステムである。

(2)Pro-info システム(by professional) : ROSE による推定情報をもとに、甚大な被害が予想される地域において、地元又は周辺の防災専門家やボランティアが被災地に入り、精度の高い被害情報の収集を行うシステムである。

本システムのターゲットは、地震発生後の数時間から半日程度における実被害情報の収集である。そのために、ROSE から数十分以内で得られる面的な地震動推定と被害推定情報を活用し、Pub-info により被害の全体像を把握しつつ、Pro-info により詳細な実被害情報の収集を期待する。

Pub-info は平常時・地震時にかかわらず常に稼動しているシステムである。平常時には、これまでの地震によるアンケート結果のリストとその内容、および市民にシステムに慣れてもらうための練習モードなどを用意する。地震時には、地震発生メッセージがホームページ上に流れ、地震情報をクリックすると、ROSE による面的な地震動・建物被害推定の画面、アンケート画面、及びアンケートで集計された被害情報画面、の3つの画面構成に移る。地震動・建物被害情報画面には、ROSE による広域な被害推定分布が表示されており、画面をクリックすると ROSE にリンクされ、自分の周りの詳細な推定情報が確認できる。その情報と自分の周りの被害状況を照らし合せ、アンケートに回答し、サーバに情報が送信される。それが蓄積処理され、実被害情報画面に反映される仕組みになっている。

Web によるアンケートの収集方法として、既往のシステム(USGS、横浜市など)ではアンケート震度調査(1979)が一般に用いられているが、アンケート数が多いため高い精度は期待できるが、素早い被害収集には適していない。そこで本研究では、建物・室内被害の程度を簡単なイラストで表示し、同時に数個の質問(時間、場所、人的被害など)とともに送信してもらう方法を考えた。アンケート項目としては、室内・室外、及び道路の被害の3つを考えている。まず室内アンケートは、気象庁震度階を参考に、被害程度を4段階に分類し、また火災は2段階でイラスト化した。室外アンケートは、岡田・高井(1999)の建物破壊パターン分類のイラストを参考にし、室内アンケートと同様に、建物被害4段階、火災2段階で表現した。道路被害としては、液状化、地盤沈下、橋の崩落など5事例のイラストを作成した。この被害状況イラストの信憑性を調査するために、阪神淡路大震災の被害写真を使用して50人からアンケートを行ったが、著者らの答えを既知として回答者の正解率は90%~50%が得られた。

Pro-info については現在開発途中であるが、システムには誰でも使えるように特殊なハードウェアやソフトウェアを用いず、ソフトウェアをオープンソースし、端末としてはノート PC(または PDA)、GPS、デジタルカメラ、移動体通信から構成されるシステムを検討中である。詳細は当日に発表する予定である。