

機関番号： 12601
 研究種目： 若手研究 (B)
 研究期間： 2009年度～2010年度
 課題番号： 21710179
 研究課題名 (和文)
 ウェブアンケートに基づく地震被害と震度の研究－地震災害情報 Web2.0－
 研究課題名 (英文)
 Relation of Earthquake damages and empirical “shindo” based on web platform
 研究代表者
 大木 聖子 (SATOKO OKI)
 東京大学・地震研究所・助教
 研究者番号： 40443337

研究成果の概要 (和文)：

昨今の震度6以上を記録する被害地震において、計測震度と被害実態とが合わないことが指摘されている(2008年岩手・宮城内陸地震、岩手県沿岸北部の地震など)。そこで報告者は、地震発生後に誰でも体感震度報告ができるようなウェブフォームを構築した。

研究成果の概要 (英文)：

Recent earthquakes such as 2008 Iwate-Miyagi inland earthquake or 2008 Iwate northern coastal earthquake records somewhat larger intensity (shindo) compared to the actual damages. We therefore build a web platform to subscribe one's felt shindo to be compared to the instrumental shindo.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,800,000	540,000	2,340,000
2010年度	1,200,000	360,000	1,560,000
年度			
年度			
年度			
総計	3,000,000	900,000	3,900,000

研究分野： 自然災害科学

科研費の分科・細目： 地震災害

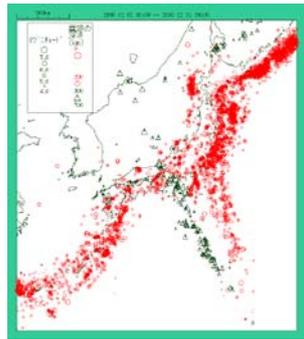
キーワード： 被害予想・分析・対策・震度・地震

1. 研究開始当初の背景

(1) 震度は地震直後の初動体制の契機に用いられるなど、地震防災上非常に重要な役割を果たしている。ところが、気象庁が速報する計測震度が被害実態と合わないという指

摘が、専門家ばかりでなく一般市民からも寄せられるようになった。例えば平成20年岩手・宮城内陸地震、その一ヶ月後の岩手県沿岸北部の地震では多くの地点で計測震度とそれに対応する震度階級解説文(例、震度6

強「耐震性が低いと倒壊多数」など）が被害実態に合致しなかった。



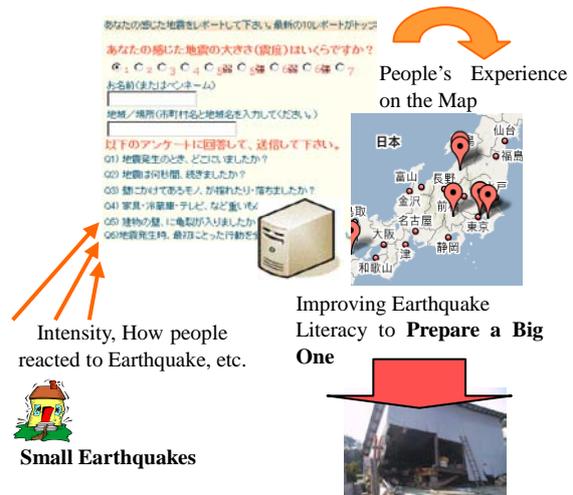
(2) なぜこういったことが起きるのか。それは計測震度では人体感覚に合うような周期1秒以下の地震動に対して重みがあるフィルター特性が用いられているのに対し、震度6以上の震度階級解説文に書かれている建物被害には周期1秒から2秒の地震動が大きな影響を及ぼすことにある。

(3) 計測震度と現実の被害とに大きな乖離があると震度に対する信頼が揺らぎ、震度表示を軽視する傾向が現れる。これは地震直後の初動体制に悪影響を及ぼしかねない。また「震度6強でも家屋は大丈夫」といった誤解により、耐震化が促進されなくなるといった問題も生じうる。

2. 研究の目的

現在インターネットの世界では Web2.0 といわれる流れが加速している。代表的な例としては、フリー百科事典『ウィキペディア』や Amazon のカスタマーレビュー、また html 形式のホームページに代わるブログが挙げられるであろう。すなわち、情報の送り手と受け手との役割が固定されておらず誰もがウェブを通して情報を発信でき、また、利用者が増えれば増えるほど提供される情報の量が増えサービスの質が高まるといった方向への、ウェブの在り方の転換である。従来のアンケート調査のウェブ上での実施は形式上はユーザー参加型ではあったが、研究者の側がデータを吸い上げる一方向の情報流通で

あり、インターネットをコミュニケーションプラットフォームとして活用できていなかった。この点に、ユーザーの参加意欲をかきたてられないというサステナビリティの問題点があった。本研究では、地震災害情報の Web2.0 化の第一段階として、地震防災知識の共有化、集合知化を目指し、防災リテラシーの向上をはかる。



3. 研究の方法

(1) 計測震度と被害実態の不一致の解決策として、以下の方法が考えられる。

既存案1：震度階級解説文を被害実態に合わせるよう改定

既存案2：計測震度において高震度では建物被害に合致するようにフィルター特性を改善

既存案3：アンケート収集などにより体感震度を統計的に算出

このそれぞれについて国内外の学術的な動きを以下にまとめる。

①既存案1：震度解説文の改定について

平成20年岩手・宮城内陸地震で震度6強を観測した地域での家屋の倒壊率がごくわずかだったこと、岩手県沿岸北部の地震では全壊と認められた家屋が1軒のみであったこと

などを受けての、平成 20 年 6 月末時点での気象庁の発表では「被害が出る大きな地震のデータはまだ少なく、見直す予定は今のところない」となっている。

②既存案 2：計測震度のフィルター特性の改善

筑波大学の境准教授らにより、建物被害と人体感覚を考慮した震度算定方法は 2002 年に提案されている（日本建築学会構造系論文集, 2002）。この研究では応答スペクトルを用いて、震度 6 以上の高震度は建物被害率と強い相関をもつ 1-2 秒、低震度は人体感覚に対応した 0.1-1 秒の地震動の平均弾性応答で表現し、被害実態や過去の経験に基づく震度情報に合致するような震度の算定方法を提示した。

③既存案 3：アンケート収集による統計的震度

地震時における揺れの程度について地域住民に聞き取り調査を行って震度を推定する方法については、太田方式（北海道大学工学部研究報告, 1979）によるアンケート調査などがよく知られている。質問事項の簡略化やウェブ上での記入など、これを応用した例としては、盛岡市（岩手大学）、福井県（福井工業高等専門学校）、横浜市（東京工業大学）などが実施されている（終了しているものもある）。一方でアメリカでは USGS(U.S. Geological Survey; アメリカ地質調査所)が、“Did You Feel It?”なるウェブ上のシステムを国内外の地震について一貫して運営している。四川地震の際はこのウェブへのレポートをもとに改正メルカリ震度から日本の震度に換算した記事が一面をかざった（朝日新聞, 2008）。



(2) 既存のアンケート震度調査の問題点

わが国のウェブ投稿型アンケート震度調査の認知度が低いことは否めない。その理由は、①地域ごとにシステムが管理されている、かつ、一部地域にしかない、②アンケート投稿後に得られる情報が投稿者を満足するものでない（30 に及ぶ質問に答えて得られる情報が投稿者の居住域の震度情報のみ）、③広報活動の不足、にある。①については、広く一般市民に活用されている USGS の“Did You Feel It?”のように逸早い地震情報を発信する機関が一環して国内の地震アンケートを実施することが必要であろう。②については、統計的に算出されたアンケート震度を郵便番号ごとに色分けして地図上に表示するなど、視覚に訴える方法を導入する。③については、わが国では欧米諸国とは異なり、専門知識の広報活動は軽視されており、効果的な広報手段が体系化されていない。不特定多数を想定した統計算出には多くのサンプルが不可欠である以上、③の広報活動をいかに効果的に行うかも本研究の最終的な成否を握っている。

(3) 本研究では、震度という指標が一般市民に馴染んでいる日本ならではの方法として、「震度いくつだと思いましたか？」といった問から入り、その他の項目については防災リテラシーを向上するために設定することとした。

4. 研究成果

体感震度と郵便番号（あるいは市区町村名）の入力を必須項目とし、入力した体感震度は Google Map 上に表示され、国内の一部で限定的に試験されていた既存のシステムとの差別化をはかった。



オプションとしてコメントも記入できるようにした。これにより、インターネットをコミュニケーションプラットフォームとして活用した参加型/双方向情報流通型の防災リテラシー向上システムの構築（地震災害情報の Web2.0 化）が実現された。



5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計 2 件）

①Phyu Phyu Kywe,山本寛, 山崎克之, 大木聖子, 防災リテラシー向上のための Web システムの開発, 電子情報通信学会技術研究報告, 査読有, 110, 2010, 25-30

②Phyu Phyu Kywe, 山崎克之, 大木聖子, 防災リテラシー向上のための体感震度情報共有システム, 電子情報通信学会総合大会講演論文集 2010, 通信(2), 556, 2010

〔学会発表〕（計 2 件）

①Phyu Phyu Kywe, 山崎克之, 大木聖子, Developing a Web System for Improvement of Disaster Literacy, 電子情報通信学会, 2010, 東京

②Phyu Phyu Kywe,山崎克之, 大木聖子, 防災リテラシー向上のための体感震度情報共有システム, 2010, 宮城

〔その他〕

ホームページ等

<http://daichi.eri.u-tokyo.ac.jp/>

6. 研究組織

(1)研究代表者

大木聖子 (OKI SATOKO)

東京大学・地震研究所・助教

研究者番号：40443337