

文部科学省 防災研究成果普及事業レポート 上

名古屋
地域

大学の研究成果を活用し地域の地震災害への備えを誘導する 地震防災力向上シミュレータと 防災フェスタ2007 in 名古屋大学

福和 伸夫

名古屋地域での取り組み

愛知県・名古屋市・名古屋大学は、文部科学省の防災研究成果普及事業の中で、平成16年から3年間、「行政・住民のための地域ハザード受容最適化モデル創出事業」に取り組んできました。事業では、地域特性に応じた「高解像度ハザードマップ」の作成、住民を防災行動に誘導する「地域防災力向上シミュレータ」の開発、住民や行政が受け入れやすい「ハザード情報提供のモデル」の構築に取り組んでいます。事業は、名古屋大学環境学研究所の教員が、愛知県や名古屋市、応用地質、ファルコン、日本システム設計と共同して実施しました。さらに、市民や企業のニーズをくみ取るために、NPO・マスメディア・ライフラインの方々に加わってもらい、「あいち地域防災力向上協議会」(代表・小川克郎名古屋大学名誉教授)を設立して事業を進めてきました。

「地域防災力向上シミュレータ」の開発

名古屋地域は、過去に地震・台風・豪雨など多数の自然災害に見舞われ、近い将来



福和 伸夫(ふくわ・のぶお)氏
名古屋大学大学院環境学研究所教授。名古屋大学大学院を修了後、民間建設会社に勤務。その後、名古屋大学工学部助教授、先端技術共同研究センター教授を経て現職。建築構造・地震工学に関わる研究をする傍ら、防災啓発・防災教育を実践。最近、地域での活動の成果として『防災でも元氣印「恐るべし名古屋!」その仕掛け人たち』(時事通信)を中川和之氏と編集。

にも東海・東南海地震の発生が予測されています。これらの被害を減らすには、住民一人一人が住宅の耐震化や室内の家具固定を実践し、地域での防災活動を率先して行う必要があります。住民がハザードを真に実感し、その理由を納得した上で、対処法を学べば、具体的な行動が始まります。そこで、本事業では、住民が納得して受け入れられる「地域防災力向上シミュレータ」を開発しました

まず、住民が自宅をチェックできる高解像度のハザードマップを作りました。ハザードマップの質は地下構造モデルの良否で決まります。そこで、地盤データの質・量に応じたモデルの作成法を考案しました。基本的には、ボーリングデータを最大限活用し、さらに、異なる年代の空中写真を判読して、微地形区分や地形変化を読みとります。データが不足する場合は、微動・表面波探査を補完的に用い、地域状況に応じた最良のモデルを作ります。さらに、地震観測記録が高密度にある場合には、観測地点で経験的グリーン関数法により強震動を予測し、3次元地下構造モデルを用いた八

イブリッド法で空間補間をします(「擬似経験的グリーン関数法」)。このようにして、我が家の地盤や過去から現在までの地形変化と合わせて、地震ハザードを実感できるようにしました。

市民の参加を促す 地域防災力向上シミュレータ

一方、心理学・社会学の研究者や防災活動を実践するNPO・市民が中心となって、ハザード情報の効果的な提供の仕方を検討しました。10地域3000人のアンケートから住民が受け取りやすい防災情報のキーワードを抽出したところ、図1に示すように、地域防災活動の実践者が日頃経験的に感じていることを裏付ける結果が得られました。

これらの検討結果を踏まえて、地域防災力向上シミュレータを作成しました。ここでは、図2に示すように、WebGIS上で、「気づき」「学び」「実践」を促していきます。まず最初に、自分の家を識別できる形で、地形の改変や空中写真の時代変化などの情

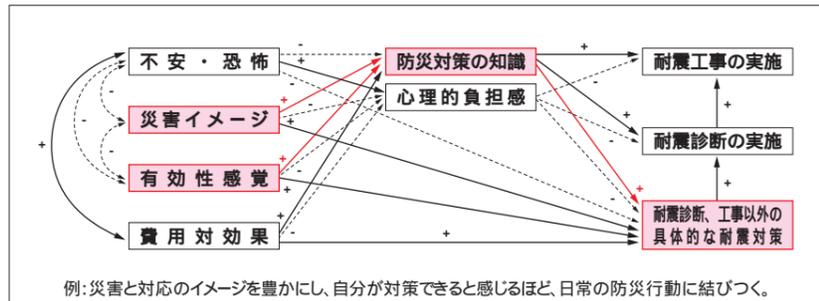


図1 住民アンケートの分析結果

- ・+と-は、その でつなげた項目に正または負の相関があることを示します。
- ・の---は、相関性の強さを表しています。
- ・赤は、本事業を推進する上で、特に重要な相関と思われる部分に色づけしたものです。

文部科学省 防災研究成果普及事業 文部科学省では、平成16年度から、大規模な自然災害の発生可能性が高い地域において、大学等公的研究機関、都道府県等の連携により、最新の科学的知見を地域の防災活動に反映させ、当該地域の防災力の飛躍の向上、大規模災害時の人的・物的損害の大幅な軽減を目指すことを目的とした「防災研究成果普及事業」を実施しました。

本誌では、2回にわたり、このプロジェクトの内容を、実際に携わった研究者の方よりご紹介いただきます。



図2 地域防災力向上シミュレータの主な機能

報と一緒に、ハザードマップを見せます。ここでは、2次元WebGISに加え3次元のバードビューシステムも用意しています。次に地下の地盤を覗いてもらいその揺れを評価します。結果は、動画で伝えると共に、長周期振動台や卓上振動台で再現します。さらに住宅の状況を簡易入力すると、建物の応答解析を行い、自宅が倒壊するかどうか、室内の家具が転倒するかどうかを計算し、アニメーション表示します。これが「気づき」のステップです。

次は、「学び」のステップです。建物や地盤が良く揺れる理由や、耐震化の要点などを学びます。振動実験教材「ぶるる」や、家具の振動実験ビデオ、耐震補強や家具固定の方法、自然言語で会話しながら様々な知識を探索するツールや、大学研究者の講演eラーニング*1、Wiki*2を用いた知識ベースなど、様々な学びの場を作りました。これらから、住民が納得して自発的行動をすることを期待しています。

さらに、ワークショップでの利用や地域防災マップ作りなどもできるようにしてい

ます。シミュレータを利用するワークショップを何度も実施し、地域や年齢層による受け入れ方の違いを調べました。その中から、システムに精通したコーディネータを地域の中で育成すれば、パソコンを使えない人も、一緒になってシステムを楽しんで使ってもらえることがわかりました。ワークショップ後に行ったアンケートでは、図3に示すように、シミュレータに興味を持った人ほど耐震化への意欲が高まる結果となりました。

「防災フェスタ2007 in 名古屋大学」で成果を実感

本年、3月4日に、本事業の成果報告やシミュレータの利用説明会などと合わせて、「防災フェスタ2007 in 名古屋大学」を開催しました。フェスタは、ボランティアや防災リーダー、地元町内会、学生、建築士、行政など、様々な人たちが協働して企画しました。写真1のように、シミュレータを体験しながら、サイエンスカフェや、ぶる

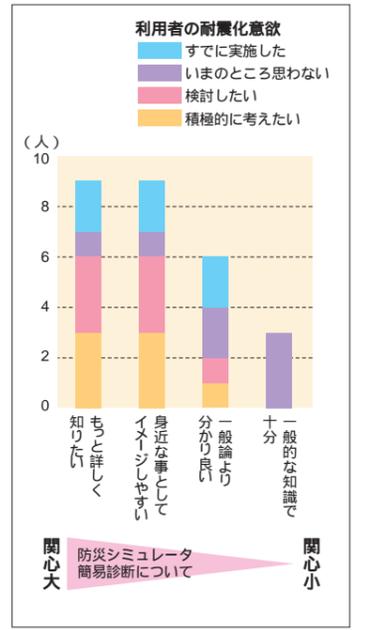


図3 システム利用者の耐震化意欲

る実験・ストローハウス実験、耐震相談、家具固定・救急の講習、防災すごろく、地形ウォッチング、防災ファッションショーや防災運動会などを楽しんでもらいました。フェスタに合わせて出版した地域の防災活動を紹介した本の即売会も行われ、登場人物たちも大活躍してくれました。当日はスタッフも含めて1000人近い参加があり、このような防災イベントを地域ぐるみでできたことこそが、防災研究の普及の成果だと実感させてくれるものでした。

今後は、シミュレータの機能を充実すると共に、対象地域を広げたり、これを活用した防災教育・啓発センター作りを行い、減災へと確実に繋げていきたいと考えています。

*1: パソコンやコンピュータネットワークなどを利用して教育を行うこと。
*2: Webブラウザから簡単にインターネット上で公開されている文章の編集などが行えるシステム。



写真1 防災フェスタ2007 in 名古屋大学の様子



写真2 防災活動を紹介したブックレット