

地震動の体感と震度の関係性に関する一考察
A Consideration of Perceived Level of Seismic Intensity and Actual Seismic Motion

○杉山高志・矢守克也

○Takashi SUGIYAMA, Katsuya YAMORI

This study aims to investigate the relationship between the Japan Meteorological Agency seismic intensity scale as standardized disaster information and perceived seismic motion. The scale is one of the most frequently used tools to describe the impact of an earthquake. However, there have been few studies conducted to investigate the association between this scale and people's perceptions of ground motion. Therefore, the discrepancy between them has been pointed out. We have conducted a socio-psychological study to further understand people's perception of ground motion and predicted level of seismic intensity by using the "Earthquake-chair [Jishin-The-Vuton]." This is an instrument, which simulates the tremor of an earthquake more faithfully than other simulation methods and facilitates the measurement of people's perceived level of seismic intensity precisely. As a result, participants' idea of seismic intensity level based on their perceived ground motion as simulated, was found to be different from that indicated by JMA.

1. 背景と目的

巨大災害に対する準備や直後の対応策を考える上で、災害情報の重要性は昨今増している。「気象庁震度階級（下記、震度と表記）」の情報もその一つである。震度とは、地震災害における最も身近な概念として、人々に用いられている。また、発災直後に人々が最も必要とする情報の一つとして認知されている¹⁾。その一方で、観測地点との誤差や長周期地震動であることを原因として、震度計が計測した震度と体感の震度との不一致が昨今指摘されている²⁾。しかしながら、機械的に計測する震度（下記、計測震度と表記）と人々のイメージ・体感する震度（下記、体感震度と表記）との関係性を調査した研究は少ない。そこで、計測震度と体感震度との関係性を調査することを目的に、本研究は小型地震動シミュレータ『地震ザブトン』を用いた心理実験を行う。

2. 方法

(1) 実験の手順

本研究では、小型地震動シミュレータ『地震ザブトン』を用いて実験を行った³⁾。地震ザブトンは、水平方向に数メートルの振幅のある地震動を正確に再現できる装置である（図1参照）。

本研究では、下記の手順で実験を実施した。実験は、主に次の4つのステップで構成される。

ステップ1：実験前に被験者に対して震度0～7

までの10段階の震度についてのイメージを自由に記入もらった。具体的には、「もし震度3の地震が起きたとすれば、あなたはどんな行動をしますか？また、あなたの周りではどんなことが起きていると思いますか？」という問いを設け、10段階の震度ごとのイメージを自由記述で回答を求めた。

ステップ2：被験者に、直下型の地震のデータに基づく、地震ザブトンの動きを体験してもらった。この実験では、4通りの直下型地震の揺れを試行した。具体的には、震度3、震度5弱、震度6弱、震度7の4通りの震度である。今回の実験では、波形が似ている直下型地震の実際の計測震度のデータを4通り用意した。なお、被験者はこれらの4つの震度をランダムな順番で、アイマスクをした状態で体験する。

ステップ3：4回の地震動を被験者が体験するごとに、「今、あなたが体験した地震動がもし起きたとして、あなたはどんな行動をしますか？また、あなたの周りではどんなことが起きていると思いますか？」とステップ1で実験前に行った同一の質問への回答を、被験者に口頭で求めた。そして、「今の地震動は、数値で示すとどのくらいの震度だと思いましたか？」という質問を被験者に併せて聞いた（図2参照）。

ステップ4：4回の地震動体験が終了した後、



図1 小型地震動シミュレータ『地震ザブトン』³⁾



図2 実験の様子（ステップ3の様子）

被験者に実験中に体験した地震動の計測震度の値を伝えた。そして、実験の感想を自由回答で求めた。

(2) 結果の分析方法

この実験では、2つのデータの比較を行い分析する。1つ目の比較は、地震ザブトンによって再現した客観的な震度の値と、実験中に被験者が答えた主観的な震度の値の比較である。これらのデータの差を量的に比較する。

2つ目の比較は、実験前に被験者が答えた震度ごとに対するイメージと、実験後に答えた震度ごとに対するイメージの比較である。これらのデータの記述内容の違いを質的に比較する(図3参照)。

3. 結果

詳細な結果は、研究発表講演会にて発表する。本要旨では結果の一部を報告する。

1つ目の量的な比較では、地震ザブトンの数値よりも、全体的に小さい値を被験者は実験の後に回答していることが分かった。客観的な震度の数値に対して、主観的な震度の数値が一致した例は少なかった。しかし、震度の大小に関してはほぼ全ての被験者が、正確に回答していた。つまり、

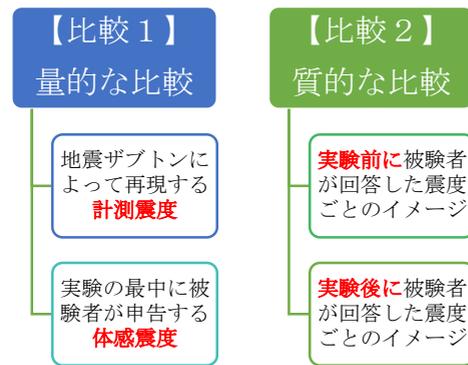


図3 本研究の分析方法

震度とは絶対的な尺度に知覚されるものではなく、相対的な尺度に知覚されるものであると考える。

2つ目の質的な比較では、実験後に被験者が答えた震度ごとのイメージの方が、実験前に被験者が答えた震度ごとのイメージよりも、震度についての回答内容が増えていることが分かった。実験前の回答が、客観的な風景について答えている内容が多かった。一方、実験後の回答では、「私は机の下にもぐると思う」「家の外にすぐに出ようと思う」など、自分の行動に関する内容が豊富になっていた。

4. 考察

研究発表講演会では、上記の研究結果に対して、言語行為論の観点から考察を述べる。具体的には、震度表現をめぐる「記述文(言語を世界と照らし合わせて、真・偽の判断ができる文章で、言語の方が、基準となる世界の方へと依拠する文)」と「遂行文(言語のコンテキストによって、適・否が問われる文章で、世界の方が、基準となる言語の方へと依拠する文)」の区別についての観点から、現行の震度情報と、本研究で得られた結果の比較検討を行う。

5. 参考資料

- 1) 内閣府政府広報室(1995) 「地震に関する世論調査」 http://survey.gov-online.go.jp/h07/H07-09-07-09_chosahyo.html (2016年1月21日:最終閲覧)
- 2) 朝日新聞(2015) なぜ本州で唯一「震度5強」揺れる神奈川・二宮町 <http://www.asahi.com/articles/ASH615TSNH61ULOB01C.html> (2016年1月21日:最終閲覧)
- 3) 白山工業(2016) 可搬型地震動シミュレータ http://www.hakusan.co.jp/products/eq_simulator/ (2016年1月21日:最終閲覧)