

耐震補強投資行動に及ぼす宣伝・情報の効果のシミュレーション評価

中央大学 学生会員 ○伊丹 早織

中央大学 正会員 佐藤 尚次

1.はじめに

災害が懸念される中、耐震補強をはじめとする防災活動は災害時における被害を軽減するために必要不可欠なものである。米国 FEMA では「プロジェクト・インパクト」という組織があり、一般の人々に災害に関する意識をうまく浸透させ、防災活動を行うように導いている。文化の相違があるものの、国民に対する災害に関する政策、情報の伝達が日本よりも長けているからだと考えられる。

そこで、本研究では宣伝に関して人々がどの様に影響を受けているのかをアンケートを取り、そのデータを元に防災に対して政策や災害に関する情報がどの様に人々に影響を及ぼしているのかをシミュレーションすることにより、今後の災害に対する政策上の課題を検討する。

2. 防災投資行動に影響を及ぼす要因分析

(1)分析概要

防災投資に及ぼすこのアンケートでは主に「災害や耐震補強についてどのような時に意識をするのか」を主眼として行い、定量的に把握する。さらにその結果を用いて、人々の意識と実際の防災に対する行動の有無の関係を一般線形モデルを用いて明らかにしていく。対象は中央大学土木工学科の学生、有効回答数 157 を得た。用いたアンケート内容については(Table.1)に示す。

(2)意識に影響する諸要因の把握

この回答データについて因子分析を行った結果により、2 因子が抽出された。第一因子を「疑似体験」、第二因子を「情報」とつけることによりこれらを定義する。(Table.2)

(3)回帰分析

個人の防災や災害に対する影響の要因について求められたので、これらと防災意識がどのように関係しているのかについて回帰分析を行った。この方法として、アンケート内の防災意識についての質問事項を6段階に分け従属変数とし、分析結果を説明変数とし、重回帰分析式に投入する。(Table.3)

この結果、「情報」の偏回帰係数がマイナスになっ

Table.1 アンケートの質問事項

あなたが防災や災害対策意識するときはどのようなときですか？

テレビや新聞、雑誌等で災害に関する特集を見たとき

政治家が災害に関する政策を発表したとき

自分が(小さい)災害を経験したとき

国内で自分が住んでいるとは違う地域で甚大な被害を及ぼす災害が発生したとき

海外で甚大な被害を及ぼす災害が発生したとき

住宅の手抜き工事など、構造物の品質に関わる問題が取り上げられたとき

Table.2 因子分析結果

因子 負荷量	疑似体験	情報
	-0.65814	0.290934
	-0.67556	0.227665
	0.195915	-0.8933
	0.651538	0.383175
	0.538569	0.506135
	0.155179	-0.03818

Table.3 回帰分析結果

	係数
全体の係数	0.05967
疑似体験	0.026264
情報	-0.00355

てしまった。これは、防災意識に対する「経験」影響力が「情報」よりもあまりに大きいからと考えられる。「経験」を除いた状態で公共の政策や個人の得する情報の影響度を考えるなど、個々の項目の見直しが必要になってくる。

3. 防災意識増加のシミュレーション

各個人の防災意識は変化していくものであり、これにはさまざまな影響因子がある。このアンケートにみられる経験や情報の他、経済的利得判断や、流行・トレンドなどにも影響を受ける。また、各因子の感応性にも個人差がある。この様子を表現し、個人の集合体の動向を把握するため、以下のようなシミュレーションのプログラムを作成した。

(1)シミュレーション方法

まず、個々人の防災意識を $q(i,t)$ (i =個人識別番号, t =時間) ($0 \leq q \leq 1$) で変数化し、その初期値を一様乱数で表す。

キーワード：防災投資、シミュレーション、危機管理

連絡先：〒112-8551 東京都文京区春日 1-12-27

qの値が1に近づくにつれ、防災意識が大きく、実際に投資行動に移すようになると仮定する。

ある時間において、確率的にイベントを発生させる(地震の発生、防災に関わる事件、諸外国での災害の発生)それにより、人々の意識に影響を及ぼす。

毎年個々人が政策によって影響を受けるとする。その影響度関数は、

$$q(i, t+1) = q(i, t) + as \times x^*(i, t) \leq 1$$

- ・ q(i,t)：個人の防災意識度，
- ・ as=政府の災害費用に比例するパラメーター
- ・ x^* =個人Iに対する影響力を表す指数乱数列と、表すものとする。

対象：1000人，シミュレーション年数：50年以上を元にシミュレーションを行う。

取れたデータを考慮してシミュレーションを行ってみた。自分の住んでいる地域以外の場所で防災科学研究所のデータ(Table.4)を元に地震を発生させ、それによる人々の意識への影響度をデータを元に反映させ、シミュレーションを行った。

Table.4 今後50年間に震度5の地震が発生する確率

地名	発生確率
愛知	4.34%
静岡	58.50%
高知	44%
根室	13%

(2)シミュレーション結果と考察

これらの条件を踏まえてシミュレーションを行った結果が(Fig.1)である。

これは、得られた q(i,t)の値を5段階に分け、3以上の人々が防災意識が高く、実際に防災投資に行動に移すと考えた時、その比率が50年の間にどのように変化するかを表したものである。

これを見ると、現状の状態だと50年経ったとしても、実際に投資行動に移す人は全体の50%にも満たないということがわかる。この結果を見ると、現状で災害や防災に関する政策に多額の投資を行ってもほとんどの効果がないと言う事がわかる。今回のアンケートでは質問がストレートであって、若い世代に興味をもってもらう工夫があったとはいえ、また、防災を行うのが面倒だと言う解答が多い事を考慮すると、防災に対する消極的な表れがあり日本人特有の災害観に根ざす防災意識をくつがえすのは難

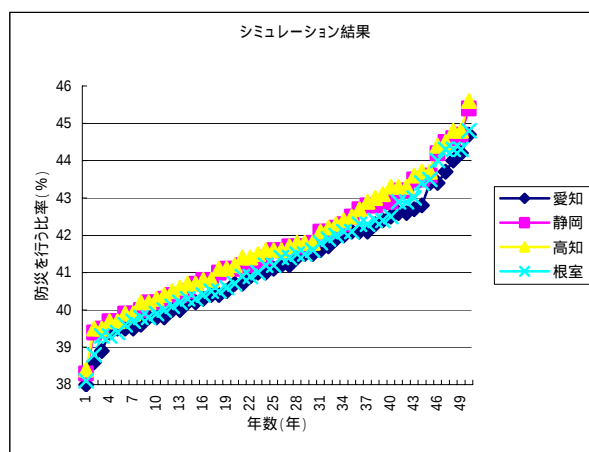
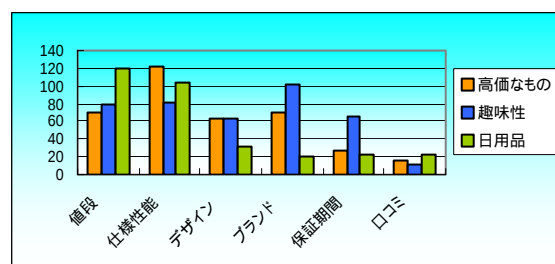


Fig.1 シミュレーション結果

Table.5 アンケート結果



しいと考えられるが、見方を変えると『高価ではあるが、必要となってくるもの』に対して、消費行動を促すような宣伝を工夫することがひとつの課題を考えることもできるそこで、消費対象を「日用品」、「趣味性のあるもの」、「高価だが、必要なもの」に分けて行動を決定する要因の対比のアンケートを行った。(Table.5)

4. まとめと今後の課題

今回のアンケート結果の内容では必要な結果が得られなかったため、根本的な見直しと、アンケートを行う対象を地域、年齢ごとにわけて行うことが必要となってくる。また、シミュレーションにおいては、メディアからの情報だけでなく、周りの人々の影響を受けやすい日本人らしい影響度を組み込むことにより、さらに精度をあげていく必要があると考えている。

参考文献；

越山健治：災害復興公営住宅居住者の復興感分析、地域安全学会論文集 No.5, 2003. 11

防災科学研究所 HP <http://www.bosai.go.jp/>
多変量解析の実践 菅 民郎 著 現代数学社