

I-670

地下空間の地震防災(その6) - アンケート調査に基づく心理的不安度の推定 -

榑フジタ 技術研究所 正員 ○齊藤悦郎 池見 拓 中野浩之 小林範之

1. はじめに

地下構造物の建設に当たっては、構造物の耐震性ととも利用者が抱く可能性の高い地下特有の不安感<sup>1)</sup> -<sup>4)</sup> に対する低減対策を地震防災システムに考慮しておく必要がある。本研究は地震に対する不安感を低減するための効果的な対応策を検討することが目的である。本報告は、一般の人々が抱く不安感の分析結果<sup>5)</sup> -<sup>7)</sup> を基本に、アンケート調査および地震時の不安感に対する推論モデル<sup>8)</sup> -<sup>9)</sup> による推論から、不安感を不安度として定量的に評価し、どのような不安感に対して対策を講じることが有効であるかを示した。さらにこの推論モデルが一般の人々の不安度をどの程度推論できるかをアンケート調査に基づき明らかにした。

2. アンケート調査

アンケートは、設定した地下街を2回/月以上利用する一般の人を対象者として、訪問調査により実施した。地下街は昭和30年代に開業した地下街(古い地下街)と昭和60年代に開業した地下街(新しい地下街)である。アンケートの有効回答者数およびその属性は表-1のようである。調査項目は、①推論モデルの入力(最下層)項目(表-2)に対する不安度、②各項目の不安である回答者に対する改善策またはその理由、③利用地下街の地震時の不安度である。

3. アンケート回答の不安度

図-1、2は質問項目に対する不安度の回答の平均値を示した。質問項目Q5、Q11、Q12、Q26およびQ28に対する新しい地下街の不安度は、古い地下街に比較してかなり改善されている(図-1)。一方、質問項目のQ1、Q2、Q3、Q4、Q8、Q9、Q10、Q13、Q14、Q18、Q19およびQ27は、新しい地下街、古い地下街とも不安度はほぼ同程度である(図-1)。これより新しい地下街では、古い地下街と比較して地震による火災等の二次被害の防災設備機器に関する不安感が低減されていることがわかる。しかしながら、地震による一次被害に関する不安度はほとんど同様であり、この不安感の低減対策を講じることが特に重要であるものと思われる。図-2は、利用回数による不安度の相違を示したものである。古い地下街の利用者では、頻繁に利用することにより不安感が各項目とも低くなるのがわかる。なお本調査からは男性と女性との不安感の顕著な相違は見られなかった。

表-1 アンケート回答者

年代 対象地下街	総数 人	10代		20代		30代		40代		50代	
		男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
古い地下街	150	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
新しい地下街	150	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

表-2 アンケートの質問項目

推論入力 のナンバー	内 容	推論入力 のナンバー	内 容
潜在的不安要因		避難誘導要因	
Q1 Q2 Q3, Q4	閉鎖性による音の反響の問題 閉鎖性による時間感覚の問題 閉鎖性や不案内性による方向 感覚の問題	Q21, Q22 Q23, Q24	避難誘導員の情報収集の問題 避難誘導員の指示の問題
Q5 Q6 Q7 Q8	閉鎖空間での二次災害の問題 人工空間での二次災害の問題 外部からの救援活動の問題 人工空間での避難の問題		
被害要因		避難施設・設備要因	
Q9 Q10 Q11 Q12 Q13 Q14 Q15	構造物の耐震性の問題 設備機器等の転倒・落下の問題 消防設備機器の問題 防火設備機器の問題 火気取扱いの問題 止水処理の問題 非常電源設備の問題	Q25 Q26 Q27 Q28 Q29	避難方向認知の問題 避難誘導設備機器の問題 避難場所の問題 通路(避難)の構造形状の問題 避難経路の被害防止設備機器の問題
避難情報要因		地震時対応要因	
Q16 Q17 Q18 Q19 Q20	被害情報収集手段の問題 中央監視システムの問題 被害情報伝達手段の問題 事業者の教育訓練の問題 利用者の被害情報認知の問題	Q30 Q31	利用者の防災教育訓練の問題 地下空間での地震経験の問題

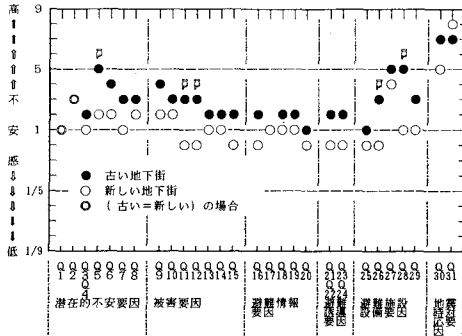


図-1 新旧地下街に対する不安度の平均値

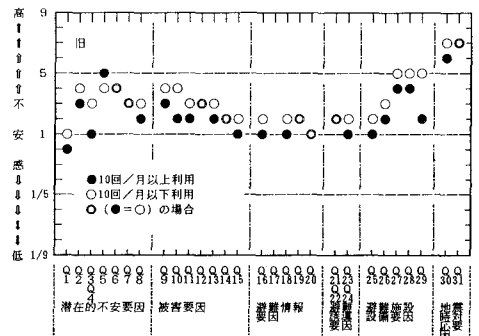


図-2 利用回数による不安度の平均値(旧地下街)

4. 不安感の推論

図-3は推論モデルの第2層目の各主要因(表-2)と最上層の地震時の心理的不安感の推論結果である。新しい地下街と古い地下街の不安度の相違は、土木技術者を対象とした推論結果<sup>8) - 9)</sup>と同様な傾向となる。すなわち避難情報要因、避難施設・設備要因に対して不安感の改善度合いが大きく、潜在的不安要因に関しては改善度合いが小さい。古い地下街では各主要因とも不安度は不安側にあるが、新しい地下街では潜在的不安要因以外は若干安心側に位置することがわかる。地震時対応要因は、回答者の地下での地震経験に基づき不安度を推定するもので、両地下街の回答者ともほぼ同様な地震体験であることになる。

5. 推論モデルの評価(表-3)

推論モデルの最上層の心理的不安感の推論結果と調査項目③との不安度の比較により、モデルの妥当性を検討した。評価は、調査票の不安度の回答用の線分を4区間に分割し、個々に回答者の両回答をこの区間によって比較することで行った。両回答が同区間にある場合を同区間の評価、区間は異なるが反対の区間でない場合を次区間の評価、反対の区間である場合を反対の評価と称した。これより同区間で評価できる回答者が全体の70%近くいることから、本推論モデルがこの区分程度の不安度の評価モデルとして妥当なものであることが明らかとなった。

なお、本研究は「地下空間の利用技術の開発」(建設省総合技術開発プロジェクト)の中の「地下構造物の耐震設計技術の開発」に関する共同研究の一環として実施したものである。

参考文献

- 1) 建設省土木研究所地震防災部耐震研究室他：地下構造物の耐震設計技術の開発に関する共同研究報告書、共同研究報告書第29号、1989.8
- 2) 岸下、中村、斉藤、池見、中野：地下空間の地震防災(その1)-K J法による機能抽出-、第24回土質工学研究発表会、1989.6
- 3) 岸下、斉藤、中村、池見、中野：地下空間の地震防災(その2)-機能分類-、土木学会第44回年次学術講演会、1989.10
- 4) 斉藤、中村、池見、中野、岸下：地下空間の一般利用者からの地震防災機能、第20回地震工学研究発表会、1989.7
- 5) 建設省土木研究所地震防災部耐震研究室他：地下構造物の耐震設計技術の開発に関する研究、平成元年度共同研究報告書、1990.3
- 6) 斉藤、中村、池見、中野：地下空間の地震防災(その3)-地震時の心理的不安に関する構造化-、土木学会第45回年次学術講演会、1990.9
- 7) 中野、斉藤、池見、中村：地下空間の地震防災(その4)-心理的不安度の推定における7つ推論方法検討-、土木学会第46回年次学術講演会、1991.9
- 8) 斉藤、池見、中野、中村：地下空間の地震防災(その5)-AHPによる心理的不安度の推定-、土木学会第46回年次学術講演会、1991.9
- 9) 建設省土木研究所地震防災部耐震研究室他：地下構造物の耐震設計技術の開発に関する研究、平成2年度共同研究報告書、1991.3

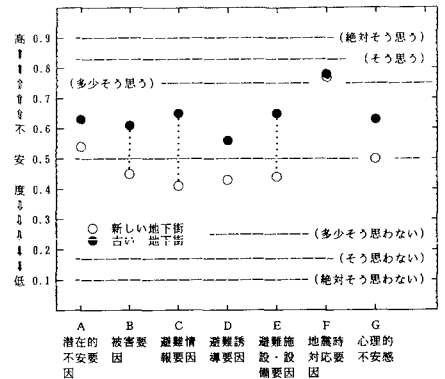


図-3 不安度の推論

表-3 推論モデルの評価

対象	評価		同区間の評価		次区間の評価	
	反対の評価 A→C、D B→C、D	A→C、D B→C、D	A→A C→C B→B D→D	A→A C→C B→B D→D	A→B C→D	A→B C→D
全体(300人)	48人(16%)	204人(68%)	48人(16%)	204人(68%)	48人(16%)	204人(68%)
新地下街(150人)	33人(22%)	101人(67%)	33人(22%)	101人(67%)	33人(22%)	101人(67%)
旧地下街(150人)	15人(10%)	103人(68%)	15人(10%)	103人(68%)	15人(10%)	103人(68%)

備考(調査票における不安度の回答用の線分を4分割した区間)

1/9 1/7 1/5 1/3 1 3 5 7 9

低 不安度 高

A区間 B区間 C区間 D区間