

地下空間における災害時行動予測に関する研究 THE STUDY FOR PROSPECTS OF BEHAVIORS IN EMERGENCY AT THE UNDERGROUNDSPACE

小島弥生*・市原茂**・太田恵子***

Yayoi KOJIMA, Shigeru ICHIHARA and Keiko OHTA

Undergroundspace-behaviology(Kato,1996) pushes forward the studies for behaviors of people who use the undergroundspace. In this study, we investigated on the prospects of first behavior when people are stuck by disasters, i.e. earthquake, fire, and a gas leak. As the result of this research, we found following two points : 1) people thought it is hard that they use the emergency exits in cases of disasters, because they don't notice the beacon lights of its , and 2) they predicted 4 behaviors (escape, confirmation & observation, waiting, and coping) ,though there were a few difference between disasters.

1. 問題と目的

1・1 問題の背景

地下空間行動学(加藤¹⁾,1996)では、さまざまな分野で活発に研究が行われている人工地下空間に関する研究に対して、心理学を主とした人間の行動に関わる知見にもとづいた、地下空間を利用する主体である人間の立場からの研究を提唱している。地下空間行動学で扱いうる課題は多岐にわたるが、その1つとして地下空間における災害時行動が挙げられるであろう。

地下空間で活動している時に災害が起こったら人はどうするであろうか。災害心理学の分野では安倍²⁾(1982)が1980年に起こった静岡駅前の地下街ガス爆発の事故から、実際に災害に遭遇した人を調査することで地下空間の防災上の問題点を考察している。すなわち、地下空間は外界と非連続の関係にあり方向定位を喪失させる構造をもつこと、人間の感覚的的定位は垂直方向に弱いので地下空間から避難する上でそれが不利に働くこと、などである。

一方、そうした物理的側面だけではなく行動する人間の心理的側面についても研究は行われている。実際に地下空間で災害に遭遇した人に対して、その時の心理状態や思考を尋ねるのは大変難しい。そこで、災害時にどのような行動をとると思うかという予測が研究されている。例えば、警視庁大震災対策委員会³⁾では1989年に大震災時の地下街における東京都民の行動予測について聞き取り調査を行っている。そこからは地下空間に対する不安感が存在すること、その不安感が災害という非日常的な非常時にパニックを導く可能性があること、などが指摘されている。

* 学生会員 修(心理) 東京都立大学人文科学研究科 博士課程

** 正会員 文博 東京都立大学人文学部 教授

*** 正会員 修(心理) 一橋大学社会学部 助手

このように、災害時の行動予測を調査することによって、人々の持つ「地下空間へのイメージ」を測定することが可能となる。地下空間のイメージについて地下空間行動学分野では、太田・加藤・小島⁴⁾ (1996) が形容詞対の因子分析による検討を行い、『活気』『不安感』『閉塞感』『整然さ』『醜さ』『安定感』の6因子を抽出している。地下空間に対しては「活気・整然さ・安定感」のポジティブイメージと「不安感・閉塞感・醜さ」のネガティブイメージの、二つの対照的なイメージが一般的にもたれている可能性を示した。小島・太田・市原⁵⁾ (1997) ではこれをうけて、地下空間における災害時行動予測の分析から、地下空間のイメージを考察した。しかしこの分析では、地下空間を日常的によく利用している人とそうでない人との区別を行っていない。そして、地下空間をあまり利用しない人については具体的な地下空間が想起されにくく、「地下」という言葉から想像できる漠然としたイメージが抽出された。そこで、本研究では地下空間を利用する人からの結果を元に、災害時行動予測とその予測に至る背景を再検討する。

1・2 本研究の目的

本研究では、地下空間を日常的に利用する人間が、地震・火事・ガスもれの3つの災害のそれぞれについて自分が地下空間にいる場合に災害が発生したと想定した場合に、どのような行動を予測するのかを分析し、地下空間へのイメージについて考察することを目的とする。

2. 質問紙調査 注1)

2・1 調査時期・分析対象者

1996年7月～12月に東京都内および名古屋市内の4年生大学に通う大学生130名のうち、地下空間（地下通路、地下商店街など）を日常利用する頻度の高いと回答した101名（男性61名、女性39名、不明1名）を分析の対象者とした。

2・2 調査方法

(a) 調査の手続き

一般教養の心理学の授業時間内に質問紙を配布し、授業中に回答を求めて回収あるいは持ち帰りのうえ後日回収の形式をとった。

(b) 分析の対象とした項目

質問紙では複数の項目を扱っているが、本研究で示す結果はそのうち、①「地下にいて災害が発生した場合、まず何をするか」、②「①で回答した行動をとる理由は何か」、③「災害発生を想定した際、現在地下にある非常口の表示は利用しやすいものか」、の3点である。①、②については、地震、火事、ガスもれの3つの災害を提示し、それぞれについて回答を求めた。回答の形式は①、②が自由記述形式、③は「はい・いいえ」形式である。

2・3 調査結果と考察

回答はすべてKJ法（川喜田⁶⁾、1967）でまとめて分析した。KJ法とは、自由記述の回答の1つ1つをカードに書きだし、内容の類似しているものをまとめ、そのまとまりにラベルをつけるという作業を繰り返すことで、情報を整理する方法である。

注1) 今回報告している質問紙調査は小島・太田・市原⁵⁾ (1997)で報告したものと同一調査である。本研究の目的に合わせて分析対象者を制限した。また、調査結果については、「環境認知の社会心理」（加藤義明編、印刷中、八千代出版）の第5章⁷⁾においても一部を紹介している。

(a) 災害時の行動予測

地震、火事、ガスもれの3つの災害についてそれぞれ、「地下にいて災害が発生した場合、まず何をするか」を尋ねたところ、さまざまな行動が予測されていた。その自由記述の結果をまとめたものが Table 1 である。災害によって多少異なる行動（地震ならば頭上を守る、火事ならば火元の確認・口元の保護）もみられたが、記述されていた行動の機能的側面から一括してまとめた。

Table. 1 地下空間で災害に遭遇したときの行動予測

ラベル	自由記述の例（主なもの）
脱出	逃げる・出口などを探す・人の流れに続く
確認観察	出口の確認・災害発生場所の確認・様子を見る
対応	頭上を守る・より安全な場所へ移動・口元を保護
待機	考える・指示を待つ・何もしない・慌てない
その他	叫ぶ／泣くなどの感情的反応・無回答

(b) 非常口表示の利用しやすさ

「災害発生を想定した際、現在地下にある非常口の表示は利用しやすいものか」という質問に対する回答の分布は、「利用しやすい」が 32 人（31.7%）、「利用しにくい」が 60 人（59.4%）、無回答が 9 人（8.9%）であった。

なお、小島ら（1997）で報告した 130 名を対象とした分析と比較すると、「利用しやすい」の回答の割合は変わらないが、「利用しにくい」については回答の割合がわずかながら上昇している。「利用しにくい」理由について自由記述で回答を求めたところ、「あまり見かけない」という理由が多く、表示の大きさや数、配置の関係で「表示が目立たない」という外的要因と「ふだんから表示に気を留めていない」という内的要因がその原因であると考えられる。地下空間を日常利用する頻度の高い人にとっても利用している地下空間の非常口表示は意識されにくいものであり、災害時の行動予測で脱出を想定した人の中には「近くの非常口を捜すよりも自分の知っている出口まで走る」といった回答が複数みられたのが特徴的であった。

(c) 災害別の行動予測：非常口表示への態度を考慮した分析結果

Table 1 の行動予測の出現頻度を災害別にまとめたものが、Figure 1～Figure 6 である。Figure 1, 3, 5 は「非常口表示を利用しやすい」と回答した人について、Figure 2, 4, 6 は「非常口表示を利用しにくい」と回答した人についての分布である。

まずどの災害においてももっとも多かった行動予測は「脱出」、地下空間から地上に向けて早く逃げることであった。Figure 2 以外の「脱出」の割合は、すべて 50% を越えている。続いて多かった行動予測は「対応」であった。特に地震とガスもれの場合に「対応」を予測した人、すなわち、地震であれば落下物を避けるために頭上をかばう、柱の側や中央の広いところに寄る、ガスもれであれば、ハンカチで口を覆う、などという行動を予測した人が多かった。それに対して火事で「確認・観察」が多いのは「火元を確認して逆の方向に逃げる」といった記述のように、とっさに確認行動をとるが、それは早く逃げるためという最終的には「脱出」を志向した行動予測であった。

地震の場合に火事やガスもれと比較して「脱出」が減り「確認・観察」や「対応」が増加することについて、小島ら（1997）では火事やガスもれでは地下空間のイメージのうち「閉鎖性」に焦点があてられ、早期に脱出しないと煙やガスに巻き込まれる危険が高いと予測されるが、地震については同じ地下空間のイメージ

でも「安定性」に焦点があてられ、1995 年の阪神淡路大震災において地下空間が比較的損傷が少なかったといった報道からも地下の安定性がある程度一般に浸透しているのではないかと考察した。しかし、今回非常口表示の利用について分析対象者を分けて再分析したところ、「非常口の表示は災害時には利用しにくい」と回答した人に、より極端な行動予測の違いがみられたことから、新たな考察の可能性がでてきた。

ここで注目したいのは「表示は利用しにくい」としている人の地震（Figure 2）と火事（Figure 4）についての行動予測である。災害別に表示を利用しやすいと回答した人の分布と比較すると、地震の場合には「脱出」を予測した人は相対的に減少し、火事の場合には逆に増加している。

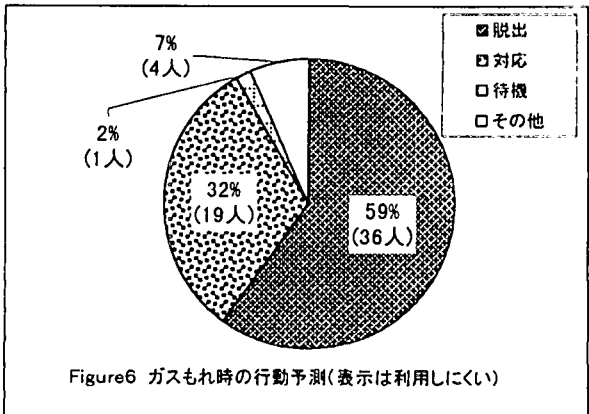
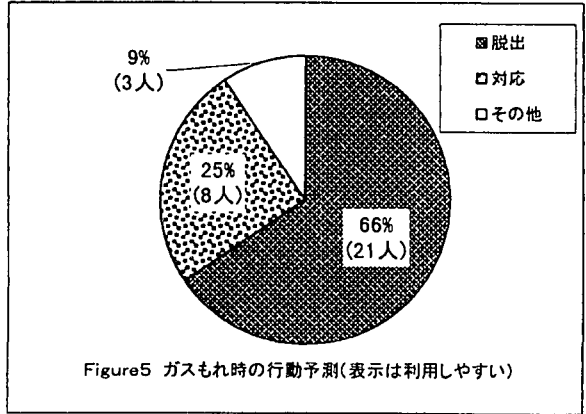
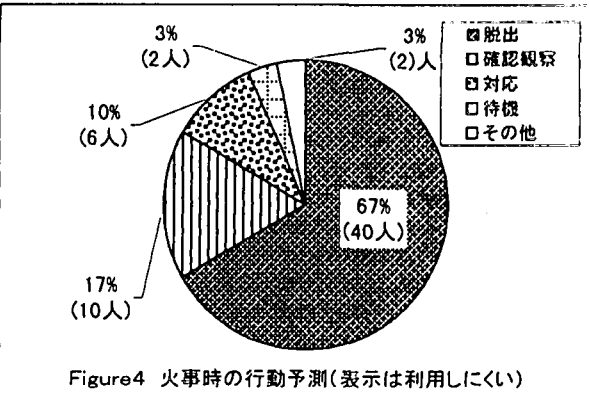
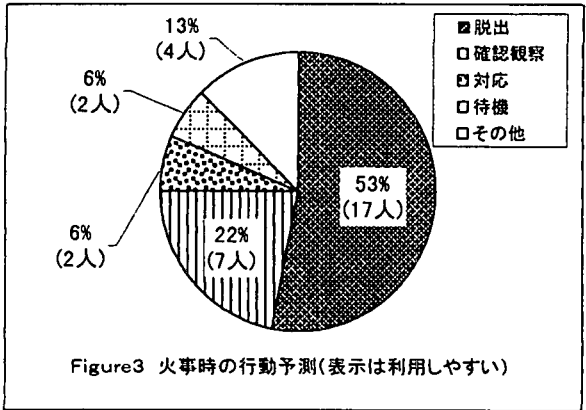
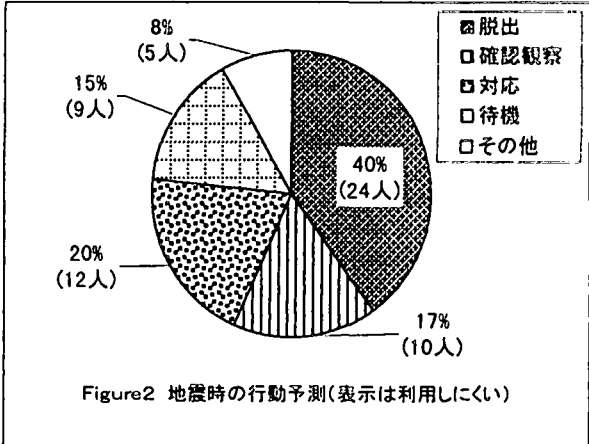
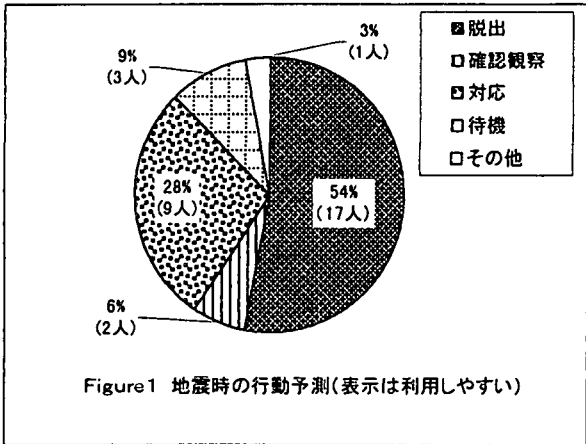


Figure 1 と Figure 2 を比較してみると、表示を利用しにくいと答えている人の「確認・観察」「待機」の予測の割合が高いことから、非常口に頼らない冷静な判断と対応を予測できると解釈することも可能である。実際、行動予測の理由を尋ねると、利用しにくいと回答している人の方が、「地下にいる方が安全だから」「地下内でより安全度の高いところに行きたいから」「人の流れに巻き込まれたくないから」といった記述が多くみられた。ところが Figure 3 と Figure 4 を比較すると、表示を利用しにくいと答えている人の 7 割近くが「脱出」を予測し、脱出を視野に入れた「確認・観察」を含めれば実に 8 割を超える。そして行動予測の理由も、利用しやすいと回答した人はほとんど記述しなかった感情的な反応が明らかに多く見られる。「閉じ込められたら怖い」「こわい・死にたくない」「火の廻りは早そう」といった記述である。逆に冷静な行動理由と解釈できる記述は、利用しにくいと回答した人に関してはまったくみられなかった。こうしたことから、非常口表示を利用しにくいと回答した人は、そうではない人と比較して『いざとなったら非常口を捜して脱出すればいい』といった安全弁を考慮することができないために冷静さを欠き、実際に災害に遭遇した場合にパニックを引き起こしやすくなると考えられよう。

3. まとめ

本研究では、地下空間において地震、火事、ガスもれの 3 つの災害が発生したと仮定した際に、人がどのような行動予測をするかについて分析した。その結果、「脱出」「確認・観察」「対応」「待機」の 4 つのカテゴリーに分類されるような行動予測がなされた。そして、災害時に現在地下空間に設置されている非常口の表示が利用しやすいか否かについて尋ね、その回答傾向別に行動予測の頻度を分析したところ、地震を想定した場合と火事を想定した場合で両者に違いが現われた。非常口表示が利用しにくいと回答した人は相対的に、「脱出」の予測が地震の場合には減り、火事の場合に増加した。

これは小島ら(1997)で地下空間のイメージのうち「閉鎖性」が火事やガスもれの場合に注目されやすく、「安定性」が地震の場合に注目されやすいとした考察に加えて、「非常口を利用することができる」という心理的な安心感が、それぞれの場合に注目されるイメージをより強固にすると考えられる。

地震の際の予測はともかく火事の場合に、非常口の表示は利用しにくいと回答した人が脱出を予測し、かつその予測理由に感情的反応が多かったことから、これがパニックに一因となる可能性が示唆できよう。地下空間の開発や再開発において防災上の問題を見直す際に、非常口表示をいかに目立たせるかについて考慮する必要があると思われる。また、今回の調査では「災害発生を想定した際、現在地下にある非常口の表示は利用しやすいものか」という設問に解答を求めているが、利用しにくいと回答した人の一部には「ふだんから表示に気を留めていない」といった無関心な態度も示された。ここから、単に物理的に表示のみやすさを考慮するだけでなく、非常口の表示に対する認識を教育する必要もあるであろう。

4. 引用文献

- 1) 加藤義明：「地下空間行動学Ⅰ」，人文学報（東京都立大学人文学部），第 269 号，pp.1-16，1996.3.
- 2) 安倍北夫：災害心理学序説，サイエンス社，1982.
- 3) 警視庁大震災対策委員会：地下街における都民の行動予測，大震災対策のための心理学的調査研究第 24 報，1989.
- 4) 太田恵子・加藤義明・小島弥生：地下空間のイメージに関する研究，土木学会第 51 回学術講演会概要集共通セッション，pp.78-79，1996.9.
- 5) 小島弥生・太田恵子・市原茂：地下空間における災害時行動予測に関する基礎的研究，土木学会第 52 回学術講演会概要集共通セッション，1997.9
- 6) 川喜田二郎：発想法，中央公論社，1967.
- 7) 小島弥生：地下空間のイメージ（2）－災害時行動予測からの考察－，加藤義明 編「環境認知の社会心理」，八千代出版，印刷中