

地下空間行動学より見た災害時行動 —通常時の地下認知研究からのサジェスチョン—

1. 問題
2. 方法
3. 結果および考察
4. 全般的考察

加藤 義明*
尾見 康博**

要 約

加藤(1996)が提唱した地下空間行動学の観点に立ち、地下空間における災害時行動について検討した。新宿、札幌、名古屋の地下街で大学生を対象にフィールド実験を行った。被験者は一人ずつ、出発地点から目標地点へ向かい、目標地点に到達したのち質問紙に記入した。質問項目は、1) 実験に利用した地下街の通常時の利用経験、2) 地下通路のわかりにくさ、3) 目標地点到達のための情報源、4) 案内板、標識の適切性、5) 非常口の表示や案内の顕現性からなる。その結果、1) 新宿の被験者は札幌、名古屋の被験者に比べて実験に利用した地下街に不慣れであったこと、2) 地下通路は地上より若干わかりにくいこと、3) 目標地点到達のための情報源としては、案内板、標識への依存度が7~8割と高いこと、札幌は他の2カ所に比べて案内板、標識が役に立っていないこと、4) 新宿は他の2カ所に比べて、数や内容の点で案内板、標識の適切性が高く評価されていること、5) 非常口の表示・案内は3カ所ともに被験者の推定数が実際の5%程度だったこと、案内板・標識は、新宿、名古屋では推定数が20%台なのに対して、札幌は10%だったこと、が明らかになった。これらの結果をふまえ、地下街における案内板・標識の重要性をあらためて指摘し、利用者の視点に立って案内板や標識を設置する必要性を述べた。そして今後、実際の設置に際して、地下空間行動学や人間工学の知見が生かされるべきであり、そのことが防災上も有効であると主張した。

1. 問題

「地下空間行動学」とは、地下空間という特定

の環境の中でこれと積極的に関わりながら人がどう行動するかを追究する学問である¹⁾。一口に地下空間といっても地下に掘られた照明もないトンネルのようなものから、地下商店街のような疑似

*東京都立大学人文学部・都市研究所兼任研究員

**第一著者の加藤義明教授は本稿を投稿中の1996年11月12日午前1時頃、急性心不全にて逝去されました。謹んでご冥福をお祈り申し上げます。

地上空間のようなものまで細かく分類すれば非常に多岐にわたる。地下空間行動学ではいずれの地下空間における人間行動も対象とする。

地下空間における人間行動の本格的な研究は、これまでにほとんどなされておらず、地下空間に似た密閉空間におけるパニックの研究と、環境心理学の一部として地下が対象となった研究がわずかにある程度である。地下のうちの地下街や地下通路に限ってみても、そこでの人間行動に関わる問題は山積している。地下通行・地下歩行、目標到達、標識、地理案内、認知地図、人通りと混雑、照明・色彩・温度・湿度や地下の建築学的構造とその心理的影響、地下の商店・事務所の住み心地(居心地)、地下イメージ、地下に対する不安感・圧迫感・閉鎖感の実態と不安解消の方策、音響的環境、地下の景観に関する諸問題、避難行動とパニック、安全と防災、等々、枚挙にいとまがない。これらの問題はそこを基点としてさらに深く広く広がっていく。地下空間行動学に課せられたこれらの膨大な問題を、これから一つずつ解決していかなければならない。

さて、地下空間行動学に課せられた問題の一つである地下空間における災害時行動について考えてみよう。この問題も地下空間における通常時の行動と並行して研究されなければならない。安倍²⁾は、地下街で災害が生じたときに人々が何を思い、どう行動するかについて調査研究をしている。それによると、54%~60%の人々が、通常時でも基本的な不安と危険性を感じている。災害時となると、地下商店街勤務者は55%が無事に逃げられるとしているが、通勤通学利用者はわずか15%となっている。ここには地理熟知者とそうでない者の差が示されている。災害時の行動予測では、冷静に様子を見る者35%、出口に殺到する者40%、右往左往する者20%となっている。一方、他人はどうすると思うかという質問に対しては、冷静に様子を見る者0%、出口に殺到する者70%、右往左往する者30%であった。自分が冷静に行動するという数値は相当割り引いて考えなければならないので、一般的にあって、人の混み具合や災害に付随して起こったり、他の事故や故障が重なったりといった条件

でパニック発生の可能性は大になる。

混乱した行動の原因は、もともと生命財産の危険性の認知から始まるものであるから、危機回避の可能性の認知が重要になる。すなわち、危険性の認知そのものを減らすこと、脱出可能性を認知させることが大切になってくる。人は災害に直面するとそれを過大に評価しがちである。一般に、事が起これば大災害という考えを人々はごく自然にもっている。いうまでもなく、事態の過小評価も誤った判断と行動を導く。必要なのは事態を正しく認識することであり、そのための訓練が常日頃から必要である。

脱出可能性が高いことの認識も混乱した行動を抑制する力となる。安全性の認識であるが、これは人が置かれている状況の認識から始まる。地下勤務者は一般通行人より災害時に無事に逃げられるとする確率が高いのは、状況をより正確に認識している(具体的には地下街の地理に詳しい)からである。

以下では、状況の認識に関わる問題に関わる調査結果を報告する。これは災害時行動のデータではないが、地下街通行時の標識・案内板の偶然記憶に関するものである。

2. 方法

調査地・調査日時

a) 新宿地下街(写真1)

出発地点: JR新宿駅東口

目標地点: 西武プリンス・ペペ

被験者: 大学生38名

調査日時: 第1回 1995年5月23日10時~12時

第2回 1995年6月8日15時~17時

b) 札幌地下街(写真2)

出発地点: パセオ東側地下入口

目標地点: アスティ45地下入口

被験者: 大学生20名

調査日時: 1995年6月23日 10時~12時



写真1



写真2



写真3

c) 名古屋地下街 (写真3)

出発地点：テルミナ松坂屋口

目標地点：都地下街都ホテル口

被験者：大学生25名

調査日時：1995年7月6日 16時～18時

手続き

出発地点において被験者に目標地点を告げ、出発時刻を記入した個人票を持って一人ずつ出発してもらう。その際に、地上に出るはいけないこと、どのような手段でもよいからなるべく早く目標地点へ行くこと、もし途中で前の被験者に追いついても互いに無関係に目標を目指すこと、の3点を教示した。被験者の出発間隔は3分である。目標地点に被験者が到達した時点で到着時刻を記入し、その後質問紙への回答を求めた。

質問項目

実際の質問紙では多岐にわたる項目からなっていたが、以下では本稿で扱う項目のみ記す。

- ① 実験に利用した地下街の通常時の利用経験
- ② 地下通路のわかりにくさ
- ③ 目標地点到達のための情報源
- ④ 案内板、標識の適切性
- ⑤ 非常口の標示や案内の顕現性

3. 結果および考察

① 実験に利用した地下街の通常時の利用経験

今回の実験で歩いたあたりに来たことがあるかどうか、あるとしたら1年に何回くらいか、を尋ねた結果を以下に示す(表1、表2)。なお、1年に何回くらいかに対する回答は、「ない」と答えた場合を0(ゼロ)として3地点ごとに中央値を求めて比較する。平均値で見ないのは、極端に頻度の高い少数被験者の影響を受けてしまって、代表値として不適当と考えたためである。

表1、表2のいずれからでも、札幌、名古屋に比べて、新宿の利用経験が少ないことがわかる。この結果だけから考えると、新宿の被験者がもっとも不慣れであるといえる。

表1 今回の実験で歩いたあたりに来たことがある人の割合

新宿	札幌	名古屋
52.6%	80.0%	72.0%

表2 1年に何回くらい来たことがあるか

	新宿	札幌	名古屋
中央値	1.0	2.0	3.5

②地下通路のわかりにくさ

地上に比べて地下の通路がわかりやすいかどうかについて、「わかりやすい」「どちらかといえばわかりやすい」「かわらない」「どちらかといえばわかりにくい」「わかりにくい」の5件法で尋ねた。「わかりやすい」を1点、「わかりにくい」を5点と得点化し、平均値を算出して3地点を比較してみた(表3)。

3地点の間に大きな差は見られなかった。3地点とも3点を多少上回っていることから、一般に、地下通路が地上よりわかりにくいということがいえよう。

表3 地下通路のわかりにくさ

	新宿	札幌	名古屋
平均(標準偏差)	3.5(1.2)	3.7(1.1)	3.8(0.9)

③目標地点到達のための情報源

まず、どういった情報源を利用したかについて多肢選択式で尋ねた結果を調査地ごとに紹介する(表4)。

予想をはるかにこえて、被験者たちは「案内板・標識」への依存度が高かった。3地点とも、

他の情報源を利用した人はほとんどいないにも関わらず(「自分の勘だけを頼った」を除けば、いずれも2割に満たない)、「案内板・標識」を利用した人は7割~9割にも達した。

では、その「案内板・標識」はどれほど役に立ったのだろうか。「非常に役立った」と「かなり役立った」をまとめて「役立った」とし、「それほどではない」と「全然役立たない」をまとめて「役立たなかった」として集計した結果を以下に示す(表5)。

表5 案内板・標識は役に立ったか
(案内板・標識利用者のみ:単位%)

	役立った	役立たなかった
新宿(有効回答32)	87.5	12.5
札幌(有効回答13)	61.5	38.5
名古屋(有効回答19)	89.5	10.5

新宿と名古屋の場合、案内板・標識はかなり役立っているようである。「役立った」と回答した被験者は両地点とも9割近くに達している。一方、札幌については、有効回答が少ないものの「役立たなかった」と回答した被験者が4割近くとなっており、新宿や名古屋に比べて、案内板や標識を有効に掲示する必要性を示唆している。

つぎに、「間違えた」あるいは「迷った」と思ったときどうしたかについて、多肢選択式で尋ねた結果を示す(表6)。この結果は、パニック場面とまではいかないものの、多少困難な事態では何

表4 どのような情報源を利用したか(多肢選択:単位%)

	インフォメーションで聞いた	店員に聞いた	駅員・警察官に聞いた	歩いている人に聞いた	誰かに案内してもらった	案内板・標識を見た	会社の広告案内を見た	地上の様子を想像した	自分の勘だけを頼った	その他
新宿	2.6	13.2	10.5	2.6	2.6	92.1	5.3	15.8	21.1	5.3
札幌	5.0	10.0	0.0	5.0	0.0	70.0	5.0	10.5	23.7	18.4
名古屋	0.0	16.0	4.0	4.0	4.0	81.3	0.0	4.7	25.6	7.0

表6 間違えたり迷ったりしたときどうしたか（多肢選択式：単位％）

	インフォメーションで聞いた	店員に聞いた	駅員・警察官に聞いた	歩いている人に聞いた	誰かに案内してもらった	案内板・標識を見た	会社の広告案内を見た	地上の様子を想像した	自分の勘だけを頼った	その他
新宿	2.9	8.8	8.8	2.9	0.0	85.3	2.9	14.7	8.8	0.0
札幌	5.9	11.8	0.0	5.9	0.0	52.9	5.9	17.6	11.8	17.6
名古屋	0.0	25.0	8.3	16.7	0.0	91.7	8.3	8.3	16.7	8.3

に頼るかを見ることができる。

困難な事態においても、「案内板・標識を見た」被験者はかなり多かった。とりわけ新宿と名古屋ではその傾向が著しく約9割の被験者が案内板・標識に頼っていた。札幌では、困難な事態においても案内板や標識を見た被験者は半数にすぎず、かといって他の情報源に依存している率が高いというわけでもなかった。この結果からも、札幌地下街の案内板・標識の問題点が指摘できる。また、名古屋では他地点に比べて、店員や歩行者など案内板・標識以外の情報源もうまく利用しているようである。

④案内板、標識の適切性

案内板・標識の設置場所、数、内容の適切性について○×式で尋ねた結果を以下に示す（表7）。

表7 案内板・標識の適切性（適切と回答した割合：単位％）

	設置場所	数	内容
新宿	86.5	83.8	76.3
札幌	75.0	61.1	42.1
名古屋	87.0	59.1	47.8

新宿は、設置場所、数、内容のいずれも約8割の被験者が適切としており、他の地点と比べても、案内板・標識の適切性がかなり高いことが明らかになった。それに対して、札幌や名古屋では、案内板・標識の「数」「内容」で新宿と差がついており、とりわけ「内容」については半数以上が不適切としている。

⑤標示や案内の顕現性

目標地点に到達するまでの間に、1) 案内板・標識と2) 非常口の標示や案内がいくつあったかを推定してもらった結果を以下に示す（表8、表9）。

実数で比較するのは、地下街の大きさによる数の違いを反映してしまう可能性が高いため、実際数に対する推定数の割合で3地点を比較してみる。

表8 案内板・標識の実際の数と被験者による推定数

	実際の数	推定数の平均 (標準偏差)	推定数 / 実際数
新宿	46	12.1(8.2)	26.3%
札幌	45	4.0(2.6)	8.9%
名古屋	30	6.3(4.5)	21.0%

表9 非常口の標示・案内の実際の数と被験者による推定数

	実際の数	推定数の平均 (標準偏差)	推定数 / 実際数
新宿	130	7.0(9.7)	5.4%
札幌	83	4.4(3.6)	5.3%
名古屋	55	3.8(3.4)	6.9%

非常口の標示・案内については3地点とも5%前後であり違いのない結果となった。一方、案内板・標識について見ると、新宿、名古屋が20%台なのに対して、札幌では10%に満たなかった。この結果からも札幌の案内板・標識に何らかの問題があることが窺える。

全般的に見ると、実際数に対する推定数の割合が、案内板・標識、非常口の標示・案内ともにあまりに低いことに驚かされる。

4. 全般的考察

3地点のいずれにおいても、被験者の大半は、目標地点に到達するための情報源として、案内板・標識を頼りにしていた。極端に言えば、被験者にとって案内板・標識こそが唯一の頼りであったのである。

現在のところ、地下街がある場所と言えはかなりの大都市に限られる。大都市における対人関係の希薄化が叫ばれて久しいが、他人に気楽に道を尋ねることができないという結果が本研究からも明らかになった。この結果から、地下街における案内板・標識がいかに重要であるかがわかる。

札幌では、新宿、名古屋に比べ、案内板・標識の利用がかなり少なかった。その上、案内板・標識の数や内容について適切ととらえる人は少なく、実際にある案内板・標識はかなりの割合で認識されていなかった。札幌地下街の案内板・標識は、地下空間行動学あるいは人間工学上の問題あり、と考えるのが妥当である。いうまでもないことだが、案内板や標識は、人が利用できて初めて案内板になり、標識になるのである。目立たない場所に置かれていたり、あっても人にわかりにくい案内板・標識では、まったくその役目を果たせない。早急な対応が望まれる。

一方、新宿では、被験者が実験に利用した地下街に不慣れだったにもかかわらず、札幌、名古屋に比べ、案内板・標識の数と内容が適切と感じられ、しかもそれらは有効に利用され、役に立ったとも感じられていた。

名古屋では、案内板・標識の数、内容の適切性については札幌なみであったが、それ以外の統計量はむしろ新宿に類似しており、札幌ほど問題は大きくないものと思われる。

いずれにせよ、案内板・標識や非常口の標示・案内の推定数が3地点ともかなり低い値であったことには驚かされる。とくに、非常口の標示・案内の推定数は致命的である。たしかに、緊急事態になれば、人々は「非常口はどこか」と血まなこになって探すかもしれないが、それにしても、見つけることのできない標示・案内がいくつもあるという推測はほぼ間違いないであろう。地下街の設計に際しては、地下空間行動学や人間工学の知見を大いに活用されることを望まずにいられない。

引用文献

- 1) 加藤義明「地下空間行動学Ⅰ—その概念と領域—」, 『人文学報』東京都立大学, 269, p.1-16, 1996.
- 2) 安倍北夫『パニックの人間科学—防災と安全の危機管理—』ブレーン出版, 1986.

Key Words (キー・ワード)

Underground Behaviorology (地下空間行動学), Disaster Human Behavior (災害時行動), Exploratory Behavior (探索行動)

フィールド調査用紙

氏名 _____ 年齢 _____ 歳 _____ 男 _____ 女 _____ 1995年 _____ 月 _____ 日 実施

スタート時間 (_____ : _____) 到着時間 (_____ : _____) →所要時間 (_____ 分 _____ 秒)

1. 出発から到着までの道をできるだけ詳しく書いて下さい。店、案内板、標識など思い出すものすべてを書いて下さい。 ※この調査用紙の最後のページの裏を使って下さい。

2. うまく来られたと思いますか。下の中から1つ選んで○で囲んでください。

非常にうまく来た かなりうまく来た 普通 かなり苦勞した 非常に苦勞した

3-a. 目的地に着くまでに、どのようなものを利用しましたか。下の中から利用したものをすべて選んで記号 (a ~ j) に○をつけ、回数を記入して下さい。

- a インフォメーションできいた..... () 回
- b 店の人にきいた..... () 回
- c 係員 (駅員・警察官など) にきいた.. () 回
- d 歩いている人にきいた..... () 回 → どのような人:
- e 誰かに案内してもらった..... () 回 → 誰に:
- f 案内板・標識を見た..... () 回
- g 会社の広告案内をみた..... () 回
- h 地上の様子を想像しながら来た
- i 自分の勘だけで来た
- j その他: 具体的に:

3-b. スタートの指示を受けた後、最初に何をしましたか。上の a ~ j の中から一つだけ選んで記号の前に△印をつけて下さい。

4. 参考にしたものはどのくらい役に立ちましたか。上の a ~ j のうち今日あなたが利用したものすべてについて考え、○で囲んでください。

- | | | | | |
|---|---------|---------|----------|-----------|
| a | 非常に役立った | かなり役立った | それほどではない | 全然役立たなかった |
| b | 非常に役立った | かなり役立った | それほどではない | 全然役立たなかった |
| c | 非常に役立った | かなり役立った | それほどではない | 全然役立たなかった |
| d | 非常に役立った | かなり役立った | それほどではない | 全然役立たなかった |
| e | 非常に役立った | かなり役立った | それほどではない | 全然役立たなかった |
| f | 非常に役立った | かなり役立った | それほどではない | 全然役立たなかった |
| g | 非常に役立った | かなり役立った | それほどではない | 全然役立たなかった |
| h | 非常に役立った | かなり役立った | それほどではない | 全然役立たなかった |
| i | 非常に役立った | かなり役立った | それほどではない | 全然役立たなかった |
| j | 非常に役立った | かなり役立った | それほどではない | 全然役立たなかった |

5. 「間違えた」あるいは「迷った」と思ったとき何をしましたか。設問3の a ~ j から選んで下の記号に○をつけてください。○はいくつつけてもかまいません。

a b c d e f g h i j

6. 全体的にみて、地下の混み具合はどうでしたか。1つ選んで○で囲んで下さい。

非常に 混んでいた	やや 混んでいた	それほど 混んでいなかった	全く 混んでいなかった
--------------	-------------	------------------	----------------

7. 出発から到着までの間に、案内板や標識はいくつぐらいありましたか。

回答欄 () 個くらい

8. 案内板、標識のあった場所をできるだけ思い出して、あなたの書いた地図上に×印で示してください。

9. 次のことがらについて、今日見てきた案内板、標識は適切でしたか。適切ならば○、適切でなければ×を () に書き入れてください。

設置場所 … () 数 … () 内容 … ()

10. 途中、人に道をたずねたときのことを思い出してください。※たずねなかった人は設問11へ
あなたが道をたずねた相手すべてを○で囲み、質問にお答えください。

(↓○で囲む)	説明はわかりましたか	声をかけるのに抵抗を感じましたか
インフォメーションコーナーの人	はい いいえ	感じた 感じなかった
駅係員や警察官	はい いいえ	感じた 感じなかった
店の人	はい いいえ	感じた 感じなかった
通行人	はい いいえ	感じた 感じなかった

11-a. 普段、人に道をたずねるとき、どのような基準できく相手を選びますか。
いくつでも○をつけてください。

年齢 性別 外見からわかる職業 見かけの性格 ルックス 急ぎ具合 その他 ()

11-b. あなたが道をたずねやすい人はどんな人ですか。具体的に書いてください。
(回答欄)

12. 別冊の10枚の写真を見てください。これらはすべて今通って来た所にありました。
見覚えのあるものすべてに○をつけてください。

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

13. 出発から到着までの間に、非常口の標示や案内はいくつぐらいありましたか。

回答欄 () 個くらい

Human Behavior in Disaster Situation as seen from Underground Behaviorological Perspective : A Suggestion from Underground Cognition Study in Normal Situation

Noriaki Kato* and Yasuhiro Omi*

*Center for Urban Studies, Tokyo Metropolitan University
Comprehensive Urban Studies, No.61, 1996, pp.201-210

Underground human behavior was examined from underground behaviorological perspective proposed by Kato(1996). Field experiments were performed at Shinjuku(Tokyo), Sapporo and Nagoya. Each subject were asked to explore the underground town to reach the goal point. Upon the arrival at the goal point, each subject completed a questionnaire. Results revealed that 1)subjects in Shinjuku were less familiar with the underground town, 2)the underground passage was more difficult than the upper ground passage, 3)information boards and landmarks were mainly used as the informational sources to arrive at the goal point, and they were less useful in Sapporo, 4)the number of information boards and landmarks and the clarity of its content resulted to the higher adequateness rate for Shinjuku. 5)the subjects' estimation of the number of emergency exit signs were only 5 percent from that actual number, and the number of information boards and landmarks were rated more than 20 percent in Shinjuku and Nagoya, and 10 percent in Sapporo. The importance of information boards and landmarks in the underground town, and the need to set these information boards and landmarks at the viewpoint of its users were pointed out. It was concluded that findings of underground behaviorology and ergonomics should be applied to the planning of the underground town. Finally, from the perspective of the disaster prevention it was suggested the findings will prove to be useful for disaster prevention.