

I-515 地下空間の地震防災(その2) — 機能分類 —

フジタ工業(株) 技術研究所 正 員 ○岸下崇裕 斎藤悦郎 中村正博
同 上 正 員 池見 拓 中野浩之

1. はじめに

社会的背景を受け地下空間の開発が最近脚光を浴び、その利用法に関する研究や、建設の可能性に関する技術開発等が盛んに行われている。こういった中で、地下空間の宿命である閉鎖空間としての防災上の問題や、都市空間としての居住性などといったソフト面での検討が、地下空間利用に関して重要な位置付けとなる。筆者らは、地下空間の防災、特に地震防災方法について利用者側の立場で検討している¹⁾。ここでは、地下空間の地震防災の機能分類についてその一部を述べる。

2. 機能分類方法

文献1)では、「地下空間の地震防災」の果たしている働き(機能)を把握するためにメンバー5人によってブレインストーミングを行い、その結果をKJ法を用いて基本機能および機能系統図として整理した。本報告では、文献1)で抽出された10の上位機能それぞれについて再度ブレインストーミングを行い、さらに上位機能との整合性を取るために各上位機能ごとのアイデアについて見直し、その結果をKJ法を用いて従属機能、分類項目、アイデアとして整理するものとした。また、ブレインストーミングを行ううえでの条件設定は、文献1)と同様なのでここでは省略する。

3. 結果およびまとめ

文献1)でのブレインストーミングの結果は、最上位機能すなわち基本機能として「人を守る」、「不安感をなくす」がクローズアップされ、上位機能としてF-1~F-10の機能(表-1)が抽出された。今回行った各上位機能に対するブレインストーミングは、総件数1175件のアイデアが出されそれに基づいて再検討を行い781件のアイデアに絞り込んだ。さらに各上位機能に対してこれらのアイデアを分類したものが、表-1に示す従属機能として整理された。この上位機能で特徴的なことは、「非常用施設を整える」、「教育・訓練する」などといった既存の地震防災方法に加えて「地上環境をまねる」といった心理的な立場に立ったソフト的な地震防災方法の必要性がクローズアップされたことで、地下利用(生活)に不慣れな利用者にとって潜在的不安感の解消といったことを意味している。よってここでは、ソフト的な防災方法の一つである「地上環境をまねる」について説明することにする。

上位機能「地上環境をまねる」のブレインストーミングの結果では、88件のアイデアが出され、「地上施設をまねる」、「地上の自然環境をまねる」、「地上のルールをまねる」といった3つの従属機能に分類された。

「地上施設をまねる」では、「街」、「図書館」、「ゴミ処理場」、「公園」、「消防署」、「派出所」、「水道」、「浄水場」、「放送局」、「TV」、「標識」、「信号」などのアイデアが出された。これらは、生活施設、ライフライン施設、情報伝達施設、道路交通施設などの地上施設である。地上施設を地下でも取り入れることによって、地下を利用するうえで地上との差をなくすことになる。

「地上の自然環境をまねる」では、「四季をつくる」、「自然音を流す」、「昼と夜をつくる」、「雨を降らす」、「風景をつくる」、「山をつくる」、「小川をつくる」、「坂をつくる」などのアイデアが出された。これらは、自然サイクル、自然造形などの地上の自然環境である。地上の自然環境を地下に人工的に造ることは、地下で過ごすうえで地上との差をなくすことになる。

「地上のルールをまねる」では、「ブロック割を行う」、「車と人を分離する」、「道路を碁盤の目にする」、「番地をつくる」といったアイデアが出された。これらは、地上の社会的なルールを地下に適應することにより、地上社会と地下社会との差をなくすことになる。

以上のように地上の施設、自然環境、社会的なルールを地下に取り入れて地上と地下との格差をなくすことは、地下が閉鎖空間であるために常時に受ける心理的影響すなわち不安感を少なからず解消する方向につながり、ひいては非常時においてもパニックを回避できるような心理の維持につながるものと考えられる。

表－１ 機能分類表

基本機能	上位機能	従属機能
人を守る (不安感をなくす)	F－１ 法規制・基準・組織を整備する	○ 利用計画に関する基準 ○ 組織・情報に関する基準 ○ 社会環境に関する基準 ○ 環境に関する基準 ○ 施設・機器に関する基準 ○ 教育・訓練に関する基準 ○ 交通に関する基準
	F－２ 地下の環境特性を利用する	○ 地下空間の環境利用 ○ 地上の環境遮断利用 ○ 心身への社会環境利用
	F－３ 地上環境をまねる	○ 地上施設をまねる ○ 地上の自然環境をまねる ○ 地上のルールをまねる
	F－４ 非常用施設を整える	○ 情報・監視施設 ○ 被害の直接防止施設 ○ 備蓄施設 ○ 復旧施設 ○ 点検施設 ○ 避難場所 ○ 救援・救護施設 ○ 環境施設
	F－５ 情報をコントロールする	○ 情報の収集 ○ 情報の判断 ○ 情報の伝達（行動）
	F－６ 教育・訓練をする	○ 対象者の設定 ○ 内容の設定 ○ 時期の設定 ○ 場所・媒体物の設定 ○ 教育管理方法の設定
	F－７ 救出・救護体制を整える	○ 組織の整備 ○ 緊急路の整備 ○ 救出方法の整備 ○ 救護方法の整備
	F－８ 乗り物・携帯品を改善する	○ 位置確認装置の改善 ○ 非常用携帯品の改善 ○ 自動車・搭載品の改善
	F－９ 地下構造物を守る	○ 設計法・施工法の整備 ○ 構造形式の改善 ○ 材料の改善 ○ 保有機能の維持
	F－１０ 防犯・保安体制を整える	○ 防犯・保安体制の整備

4. おわりに

現在、「地下空間の地震防災」の機能について構造化に取り組んでいる。なお、本テーマは「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) 岸下崇裕、中村正博、斎藤悦郎、池見 拓、中野浩之：地下空間の地震防災（その１）－KJ法による機能抽出－，第24回土質工学研究発表会，1989.6.