防災面から見た地下空間設計のあり方

- バリアフリーからユニバーサルデザインへ -

(株)熊谷組 技術研究所 永田 尚人
 日本工営(株)中央研究所 正会員 吉田 保
 (株)奥村組 土木技術部 正会員 中山 学

1. まえがき

人間の生活圏は、いくつかの例外を除いてほとんど地上であった。そのために、人間の環境認知のメカニズムや行動特性は、地上の環境に適応するように進化してきたといえるかもしれない。一方、都市化の進展による空間利用の高度化への欲求とそれを実現するための技術開発は、人々が社会活動で(浅い)地下に入る機会を増加させた。ただし、現状では、大深度地下で直接人間が活動する事例は特殊な場合を除くとほとんど見られない。

今後の大深度を含めた地下利用技術の進展に伴い、地下利用の社会的認知も進み、大深度地下の利用も活発になっていくものと考えられる。特に、大都市における鉄道等の交通機関による地下利用は、現在においても大深度領域内に計画されており、今後、大深度での空間設計技術の伸展が益々重要になると考えられる。

地下空間には、閉鎖性による圧迫感があるとされ、それから派生する地下空間に対する忌避感や不快感を回避する技術を確立し心理的な側面から魅力ある空間設計技術を確立する必要がある。

また、特に地下通路や地下街は迷路性があるとされており、空間的な構成要素と心理的な要素との関連性の解明が必要である。

本稿では、地下空間における被災事例を紹介し、バリアフリーが叫ばれている現状下での防災面から見た地下街を概観して、今後迎える高齢社会において要求される空間づくりへの課題を抽出する。

2. 被災事例

表 - 1 被災事例

都市の地下空間には、すでに建物の地下階、地下街、地下駐車場および地下駅舎など多くの地下施設が建設されており、今後ますますこれら地下施設が増加していくとともに、さらに深層化、大規模化および複合化してゆく傾向にある。都市の再生が叫ばれている現在、地下空間とりわけ大深度地下に関しては、残された貴重な空間であり、不特定多数の人間が利用する空間となると予想される。しかし、地下空間は人間の生活空間としては経験が少ない部分であり、その防災上の特殊性に関しては地下空間の閉塞性などから予想される火災性状の特殊性と避難困難性が考えられ、安全性について慎重な配慮が必要である。一方、地下街をはじめとする現在の地下施設は、高齢者や身体障害者が快適に利用できる環境であるだろうか？以前に発生した主な用途別の火災・地震・浸水その他の事例を表 - 1 に示す。近年、地下鉄、地下街をはじめとする地下空間の活用が進むにつれて、異常降雨により浸水による災害が発生してきたことがうかがえる。

用途	被災種類	事 例	発生年月
道路	火災	鈴鹿トンネル内火災	1967.03
		東名高速日本坂トンネル	1979.07
	その他	国道29号豊浜トンネル	1996.02
鉄道	火災	大阪地下鉄工事現場都市ガス爆発火災	1970.04
		北陸トンネル内列車火災	1972.11
		名古屋地下鉄変電室火災	1983.08
		ロンドン地下鉄火災	1987.11
		ユーロトンネル	1996.11
	地震	神戸高速鉄道大開駅(阪神・淡路大震災)	1995.01
浸水	地下鉄東西線東舞町～南砂町間	1990.09	
地下街など	火災	静岡駅前ゴールデン街のガス爆発	1980.08
		東京・世田谷地下ケーブル火災	1984.11
		阪急三番街	1988.05
		ワールドトレードセンター地下駐車場	1993.02
	地震	六甲アイランド再生水施設(阪神・淡路大震災)	1995.01
	浸水	地下駐車場・飲食店(鹿児島天文館)	1993.08
		営団地下鉄赤坂見附駅	1993.08

Keywords：地下空間，地下防災，バリアフリー，空間設計

連絡先：〒545-8555 大阪市阿倍野区松崎町2-2-2 TEL:06-6625-3900, FAX:06-6621-9315

3. 地下街における防災施設の現状

国は、公共交通機関を利用する高齢者、身体障害者等が移動する場合の利便性及び安全性の向上を総合的かつ計画的に推進するため、基本方針を策定し、平成12年5月10日付けで「高齢者、身体障害者等の公共交通機関を利用した移動の円滑化の促進に関する法律（交通バリアフリー法）」を立法化した。すなわち、

鉄道駅等の旅客施設及び車両について、公共交通事業者によるバリアフリー化

鉄道駅等の旅客施設を中心とした一定の地区において、市町村が作成する基本構想に基づき、

旅客施設、周辺の道路、駅前広場等のバリアフリー化

などを推進する予定である。

現在供用されている公共交通機関に付随している地下街は、全国で40箇所にも及んでいる。このうち、最近建設された大阪・長堀地下街（「クリスタ長堀」）では、全ての人々が快適に利用できる地下街を目指して、消防法で定められている諸設備以外に「エスカレーター」6基、車椅子で利用できる「エレベーター」9基が100～150m間隔で設置されており、地下鉄との連絡通路や「動く歩道」を設け、高齢者、身障者に対する対応がなされている。しかし、諸設備を改造しているが、依然として古いままで利用客の利便性を十分に考慮しているとは言い難い地下街が多いことが実情であり、高齢者、身体障害者等が移動する場合、特に上下の移動が困難であると思われる。

土木学会地下空間研究委員会地下防災小委員会（委員長：大西有三京都大学教授）では、バリアフリー法が施行された現在、供用されている地下街の現状を把握することは重要であるとの認識より高齢者疑似体験を実施した。すなわち、行動時に特に影響を及ぼす視覚、聴力、触覚・圧覚、関節・筋力の衰えを擬似的に作り出す、いわゆるシニアグッズ（ここでは（社）長寿社会文化協会の「うらしま太郎」を使用）を身に付け、75～80歳の高齢者を演じることを通して、地上から地下街への移動、地下街の歩行を体験し、高齢者の視点から見た地下街の不自由さを主観的に評価した。その結果、音もよく聞こえない、目もよく見えない、体の自由も利かない高齢者にとっては、地下街は安心して歩くことのできる空間にはなっていないことが再認識できた。バリアフリー化や安心・安全なまちづくりなど施策に関する掛け声は高いが、実際面がまだ追いついていないことがわかった。バリアに関しては、一般には物理的、心理的、制度面、文化面、情報面と5つのバリアがあるが、地下街については物理的なバリアだけでなく、特に情報面でのバリアが多くあると言える。大都市の都心部は、明治期から官・民の投資が相当な規模で投入されてきており、都市インフラは、外見上は十分な程度にまで整備されていると考えられるが、整備に長い年月を要していること、採用された形式が今日から見ると旧式のものであり耐震性の面で課題を抱えてきている。また、今後我が国で進展していくであろう高齢化、多様な都市機能の拡充、情報通信機能を活かした業務機能の高度化などに対しても、十分な基盤を備えているとは言い難いものになってきている。

一方、健常者にとっても、同一平面ならびに上下方向でも移動が困難な場合があり、設置されている移動手段を使用することによって、利便性および安全性の向上を図ることができる。すなわち、高齢者、身体障害者に対する利便性の向上を図る措置を講じることが、健常者にとっても利便性および安全性の向上を図ることにつながることに通じると考えられる。

4. 今後の課題

以下の項目が、今後の地下街等の地下空間について積み残されてきた検討課題と思われる。

- 1) バリアフリーの考え方を取り入れた空間設計の検討
 - ・ユニバーサルデザイン・バリアフリーの機能を備えた空間の創出（不安感の払拭）
- 2) 災害時の人間の避難行動、誘導システムを考慮した空間設計の検討
 - ・生活弱者に優しく、火災などの災害時は万人の避難を行いやすい設備の規格化
- 3) 総合評価手法の確立
 - ・地下でも快適さを感じる空間設計のための総合評価手法確立への技術開発

（参考文献）1) 地下防災小委員会活動報告書、土木学会地下空間研究委員会地下防災小委員会、2002.05（印刷中）2) 高齢者疑似体験による地下街のバリアフリー点検、地下空間研究委員会 地下防災小委員会第2ワーキンググループ、土木学会誌、Vol.86, pp.64-66, 2001.11