

地下街防災推進事業の取組事例と今後の地下歩行空間に求められること

(株)日建設計シビル 正会員○大森 高樹
小野 栄子

1. はじめに

地下街を含む地下空間は、都市における重要な歩行者ネットワークを形成し、地下街や地下広場そして接続ビルなどをつないでいるため、大規模地震発生時や浸水時における安心な避難空間の役割を担っている。そして、建築基準法・消防法・水防法など複数の法律に基づき個々に安全対策が講じられてきた。今まさに想定を超える大規模な地震・火災・浸水などによる他の施設への被害拡大を防止するため、施設管理者等の必要な連携の下でネットワークとしての利用者（外国人も含む）の安全確保対策がますます重要となっている。

本論文は、筆者らが関わってきた地下街における地下街防災推進計画及び地下街防災推進事業の取組事例と、都市再構築において地下歩行空間が取り組んで行くべきこと（求められること）を紹介する。

2. 地下街防災推進事業について

地下街防災推進事業は、平成 26 年 4 月 1 日から要綱が施行され、平成 27 年 4 月と平成 28 年 4 月に 2 回改正されている。地下街防災推進事業を実施する場合、地下街管理会社または協議会は予め地方公共団体と協議して、地下街防災推進計画を策定して国土交通大臣の同意を得なければならない。なお、地下街防災推進事業要綱は、平成 28 年 4 月から大規模地震発生時だけでなく浸水時の対応にも適用できる（ただし、その内容は限定的であり浸水防止対策については地上部に通じる給排気・排煙設備から地下街への雨水等の流入防止対策に限る）ようになった。

地下街防災推進事業を実施していくうえで拠りどころとなる『地下街の安心避難対策ガイドライン』は平成 26 年 4 月に公表された。このガイドラインは、地下街の耐震化と非構造部材の落下防止を空間の安全性確保（構造物・非構造部材）に向けた対策とし、混乱やパニックを予防する避難誘導の実現を利用者の落ち着いた避難行動への誘導対策として地下街管理会社が今後の防災力向上を検討していく基本的な内容として記載している。

3. 事例紹介

(1) 蓄光式誘導標識の設置

蓄光式誘導標識の設置は、地下街内の階段を利用して試験施行を行い、様々な関係者へのアンケート結果から「階段ピクトサイン」「階段蓄光」「床面サイン」を地下街内にあるすべての階段に施行した。施行して約 5 年経つが、一部の剥がれがあるものの使用については問題ない。（写真 1）



写真 1 蓄光式誘導標識

(2) 防災時に利用できるデジタルサイネージの設置

デジタルサイネージの設置は、災害時に簡単な操作で通常時のコンテンツ配信から災害時のコンテンツ配信に切り替えられるシステム運用システムが重要であると考え、平成 27 年度に川崎市役所の協力も得て地下街内に 6 台のデジタルサイネージを設置した。このデジタルサイネージは川崎区で震度 5 強以上の地震が発生した場合に自動的に表示が変わるシステムとなっている。また、地下街利用者は高齢者・幼少者・車椅子の方・外国人など多様なためユニバーサルデザインへの配慮に加えて、災害発生時という極めて特異な状況への配慮が重要であるため 2ヶ国語表示とした。（写真 2）



写真 2 デジタルサイネージ

キーワード 地下街、地下防災推進計画、地下街防災推進事業、防災・減災

連絡先 〒112-0004 東京都文京区後楽 1-4-27 (株)日建設計シビル TEL 03-5226-3070

(3) 公共通路天井改修の計画および設計

地下街の多くは昭和 30 年代から 40 年代に建設されていて開設から 30 年以上経過している地下街が全体の 8 割以上あり，中には 60 年以上経過している施設もあるため防災力の向上とともに老朽化への対応も喫緊の課題となっている．公共地下通路の既存天井板（ステンレスパネル）をすべて撤去したあとに，躯体及び設備（機械・電気）に分けて詳細点検した．狭い公共通路の中での厳しい作業環境であったが，天井板解体工事やそれに引き続く躯体健全度調査と設備等の調査作業と補修・補強工事とを同時並行で進め，工期短縮・コスト低減を図った．天井板については設計段階から製作メーカーとデザイン会社とで意識共有を図り，点検がしやすい軽量化パネル（既設天井板 43.4kg/m²⇒軽量化パネル 9.6kg/m²）とした．（写真 3）



写真 3 軽量天井材による改修工事完了

(4) 避難検討及び結果の利活用

『地下街の安心避難対策ガイドライン』で推奨する新・建築防災計画指針に準拠した避難検討を実施したほか，災害避難状況を直感的に把握するためマルチエージェントシステムを適用したモデルで避難検討を実施した．このモデルで適用した歩行者シミュレーションソフト「MassMotion」は，人の避難行動を再現でき従来の避難計算だけでは見えてこない避難時の人の動きを把握することができる．また，地下街の 3 次元モデルを構築して階段部で群集化した状態を可視化して今後の防災訓練や店長会などで避難啓発活動に活用した．

4. まとめと今後の求められること

全国に数多くある地下街では，老朽化した躯体や設備などの補修・補強に必要な予算を工面しながら地下街管理者自らの判断で実施してきた．このような背景のもと地下街防災推進事業を適用して防災力を高めようとしていく場合には，少なくとも実施する事業費の 1/3 を地下街管理会社が負担しないと行けない．特に天井内の耐震改修や柱・壁の補強工事は高額な費用がかかり，すべての地下街がスムーズに実施できるものでない．今後ますます築造年数が経っていくことは避けて通れないため，その対応策を早めに実施していく必要がある．地下街防災意識向上の観点でいえば，都市に住む我々は大震災や浸水等の非常時における対応経験が乏しいからこそ，常日頃から防災を意識したハード・ソフト対応を使いこなせるようになっておくこと，地下街管理者とともに利用者である我々も防災の意識を常にもって行動していくことが必要である．また，BCP（事業継続計画）の観点からいえば，地下街を含む地下空間で土木・建築・設備の観点から災害時における事業継続を実施する計画（BCP 計画）を考えておく，店舗運営もふくめて地震・火災・水害など複合災害への十分な対応を考えておく，とくに設備等の耐震対策については今後とも十分な対応を図っていくことが重要である．

大規模地震の発生増加や異常気象の頻発・激甚化等を踏まえれば，国土強靱化の取組は引き続き喫緊の課題であり，災害から得られた貴重な教訓や社会経済情勢の変化等を踏まえて，国土交通省では国土強靱化計画を 2019 年 12 月に見直して南海トラフ地震や首都直下地震等により国家的危機が実際に発生した際に十分な強靱性を発揮できるように施策を策定・推進し計画的に進めていくことになる．2018 年 12 月 14 日に防災・減災，国土強靱化のための 3 か年緊急対策が公表され，全国地下街における安全な避難等に関する緊急対策として 2018 年 7 月豪雨、北海道胆振東部地震等を踏まえて全国の地下街を対象に緊急点検を行い，①利用者等の安全な避難に支障が生じる恐れのある箇所，②帰宅困難者受入施設として適切な機能を発揮できない恐れのある箇所，③複数の地下街等で構成される地域において連携して実施すべき防災対策（避難誘導対策等）が不十分である箇所について，整備等の緊急対策を実施する予定である．このような対策実施は，短期的な視点によらず強靱性確保の遅延による被害拡大を見据えた時間管理概念と EBPM (Evidence-based Policymaking: 証拠に基づく政策立案) 概念の双方を持ちつつ，長期的な視野を持って計画的な取組を行っていくことが重要である．今後，都市再構築の一貫で地下街を含む地下歩行空間の連携を強化し，災害に強い地下空間の活力が一層高まっていくことが期待される．