

有事に国民の生命を護る地下シェルターに関する展望



東畑 郁生
一般投稿論説
関東学院大学・客員教授

世界は近年長らく平和と国際協調、グローバリズムの時代を享受し、ビジネスや技術の分野でも無数の活動が展開された。平和は各人が才能を発揮して豊かな人生を築く前提であり、全力を尽くしても守る価値がある。しかしコロナ禍頃から状況が変化し始め、現在の国際情勢は平和とは言い難いものになってきた。このような時こそ平和へ向けて各人それぞれが努力をすべきであるが、なにぶん相手のあることで、個人や一国の努力だけで世界の平和を回復できるとは限らない。

我が国周辺も例外ではない。2022 年に某国から発射されたミサイルが我が国の上空を越えて太平洋に落下した例もあり、極東の国際情勢の混乱の中で、我が国の国民の命が危機にさらされる事態が決して起きないとは言い切れない。筆者は中近東の某国のように「危機に先立ち先制攻撃を行うべし」という意見には与しないが、外国による飛翔体攻撃から人命を護るための避難所（シェルター）だけは整備する必要があると考えている。

飛翔体の着地から発生する作用すなわち荷重には爆圧、振動、熱があり、仮に核攻撃を受けた場合には、激しい熱と放射能が加わる。これらに対抗して国民を護るのは容易ではないが、地盤という媒体で荷重を和らげて地下のシェルターを守るのは理にかなっている。以下に参考例として昨年見学したフィンランドのヘルシンキ市内のシェルターを紹介する。これは決して軍事施設ではなく非常時に市民を収容して命を守るためのものである。

ヘルシンキでは冷戦時代の 1954 年に床面積 1000m² 以上のビルはすべて地下シェルターを設置することが義務付けられた。現在では市民全員を収容できるだけの地下シェルターが備わっている。地下とは花崗岩をくりぬいた地下空間であり、爆発の荷重からシェルターを十分防護することができる。内部には簡易ベッド、トイレ、空調（放射能除去フィルター）が備えられ、市民はここで三日を過ごしたのち、より安全な地方へ移動する。

我が国の大都市に地下シェルターを設ける場合、沖積軟弱地盤への対応が不可欠である。硬岩に比べて軟

弱地盤には履歴減衰で衝撃圧の伝搬を弱める働きがあるものの、遠心模型実験を行ったところ、間隙水中を高い圧力が容易に伝搬することがわかった。また振動が発生することから局所的な液状化の危険もあり、地下シェルターの設置には地盤の強化が必要である。

東京の都心部だけでも、シェルターに収容すべき人数は百万を超える。これだけのシェルターを新設だけで整備するなら、ヘルシンキのように 70 年程度は必要であろう。これは現代の国際情勢に対応するにはやや遅きに過ぎ、代案として既存の地下空間、たとえば地下鉄駅、ビルの地下駐車場、デパ地下など可能な限りを非常時のシェルターに転用することが、現実的であろう。しかしこれらは飛翔体攻撃に対しては設計されていないので、構造の補強ないしは周辺地盤の改良と強化、換気設備、遮蔽ドアの設置などが必要である。特に周辺地盤の改良には大きな工事を要するが、公道の下で実施することができ、私権との調整が少ないというメリットがある。

危険が迫らない期間、新設のシェルターは他目的に活用して維持管理の費用を捻出する必要がある。ヘルシンキでは地下駐車場、長い冬のスポーツ施設、キッズランド等に活用していた。我が国でも同様の目的、あるいは自然災害時の避難所にも充当する構想がある。

大量のシェルターを公費だけで整備することも、財政的には現実的ではない。むしろ民間のビルオーナーなどに適切な動機を提供してシェルター設置を進めるべきである。動機としては、建蔽率の優遇、不動産価値の減価償却の短期化、貸しビルであればシェルター完備という安全性の宣伝などが考えられる。

衝撃荷重作用時の建設材料の挙動には未解明の点が多い。特に地盤では、地震より一桁上の周波数で強大な繰返し応力が作用するので、これを再現できる実験装置が存在していなかった。それに該当する装置が昨年あたりから稼働を始めたが、まだ緒に就いたばかりである（令和 8 年土木学会年次講演会第一部門でセッション開催）。またシェルター設計はある程度の損傷を許す性能設計の考え方によらざるを得ないが、許容できる損傷の具体像を決めるには、さまざまな議論が必要である。シェルター内の環境を、常時を想定した建築基準法で定めてよいものか、換気をよくすることは外部の放射能の侵入を許すことにもなり、非常時法制が必要である。

以上が筆者の展望であるが、今後は産官学協力体制だけでなく、実証例を設けて社会の機運を高めたい。