

2017年度（第15回） 建築・住宅技術アイデアコンペ

提案タイトル	防災地下シェルターの早期普及に関する研究 —強靱な防災社会を実現する建築基礎・地盤技術—	
提案概要 (200字程度)	<p>近年，わが国は北朝鮮のミサイルによる脅威に曝されており，Jアラートが発報しても，避難場所の無いことを国民の多くが実感した。今こそ，真の強靱な防災社会を実現するために，建築基礎・地盤を中心に異業種が連携し，産学官が一体で国難に立ち向かいたいと考える。</p> <p>本研究は，核兵器などの人為的災害，及び地震などの自然災害に対処でき，かつ付加価値の高い「防災地下シェルター」を早期に普及させることを目的とするものである。</p>	
提案ポイント	① 新規性	わが国には，核攻撃などの有事を想定した防災地下シェルターが公に存在しない。シェルターの要求性能など技術的側面だけでなく，新たに基準法上での取り扱い，助成金，及び税制優遇などの課題を整理し，早期の普及を目指す。
	② 実用性	シェルターは，有事の核兵器や生物・化学兵器などに加え，地震，津波，洪水などの自然災害にも避難場所として機能する。常時は，物品庫，食品庫の他，音楽室，トレーニング室など多様な利活用を建築計画において実現する。
	③ 異業種関連度合	住宅メーカーやゼネコンの基礎・地盤，構造，計画，環境，施工などを総動員する。異業種については，設備メーカー（水，空気，エネルギー），材料メーカー，情報通信機器メーカーなどと連携する。また，基準法，助成金，及び税制優遇については，官との連携が不可欠である。
	④ 建築や社会に対するインパクト	国民の生命・健康・財産の保護を目的とする建築基準法の精神に基づき，我々建築業界が総力を結集して，国難に立ち向かう。次世代のために，全ての国民が安心・安全で豊かな生活を営むための社会基盤を構築する。

【背景】

近年、わが国は北朝鮮ミサイルの脅威に曝され、Jアラートが発報しても、適切な避難場所が無いことを痛感した。国民の多くが「戦争放棄＝攻撃されない」ということではないことを実感することとなった。

このような事態を受けて、2017年衆議院総選挙で自民党が選挙公約の一つに核シェルター普及を取り上げ、現在は、図1に示すように政権公約に明記されている。

図2に示すように、主な先進国の核シェルター普及率は、スイス、イスラエル100%、ノルウェー98%、アメリカ82%と非常に高いが、わが国は、僅か0.02%でしかない。

スイスなどから海外製シェルターを輸入し、設置している例がないことはない。しかし、わが国において、核シェルターなるものは、公に（法律上）存在していないのである。

【研究の目的】

建築基準法第1条では、「・・・に関する最低の基準を定めて、国民の生命、健康及び財産の保護を図り、もって公共の福祉の増進に資することを目的とする。」とある。今こそ、基準法に則り、我々建築業界が中心に異業種と連携するとともに、産学官一体となって国難に立ち向うべきである。これにより、国民に真の安全・安心を与える強靱な防災社会が実現できるものとする。

本研究では、人為的災害、及び自然災害に対処でき、かつ付加価値の高い「防災地下シェルター」を早期に普及させることを目的に、その技術基準、及び法令などの具体案をまとめる。

防災地下シェルターが「目指すべき姿」は、以下の通りである。

- ① 有事の核兵器や生物・化学兵器などによる人的災害に加え、地震、津波、洪水、火事などの自然災害にも避難場所として有効に機能する。
- ② 公共施設、商業・事業施設のほか、民間の戸建て住宅、賃貸住宅にも設置する。また、早期普及を目指すため、新築以外の既築建物に対しても設置する。地下を有する既築建物については改修、有さないものについては増設する。
- ③ 常時は、物品庫、食品貯蔵庫、音楽室やトレーニング室など、有効に活用する。
- ④ 爆風などの外力に対する安全だけでなく、水、空気、食糧の他、長期間の滞在を前提としたエネルギー自給機能を備え、快適な室内環境（温度、湿度など）を維持でき、さらには外部との情報通信も可能とする。



Ⅲ 安全安心

国土強靱化

- 地下シェルターの整備等の国民保護関連施策の強化に加えて、公共・民間の既存の地下空間を活用して緊急避難場所を確保するための新たな取組を早急に進めるとともに、国民保護にも大きな効果を発揮する国土強靱化の取組を加速します。

図1 自由民主党の政権公約抜粋

https://jimin.ncss.nifty.com/pdf/manifest/20171010_manifest.pdf

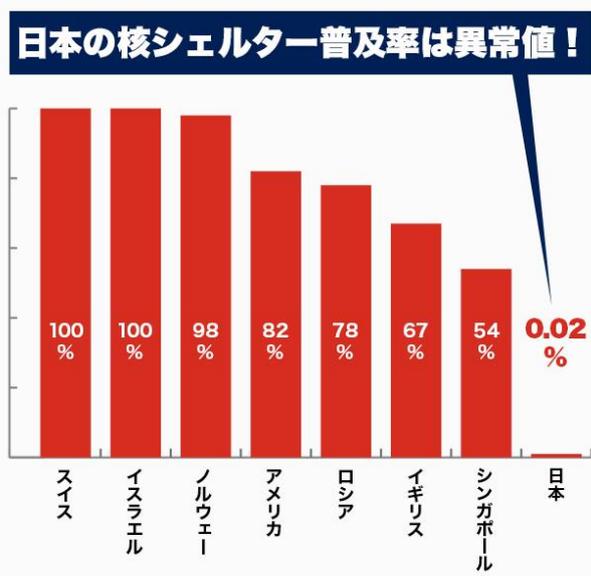


図2 先進諸国の核シェルター普及率

<https://hr-party.jp/special/self-defence/shelter/>

【想定される研究課題】

G1 防災地下シェルターに作用する現象についての高度な理解

O1 核兵器、生物化学兵器など各種の人的災害によって引き起こされる現象の高度な理解

例：核兵器による爆風、熱線、放射線の建物及び人体への影響（荷重、熱量、放射線量）

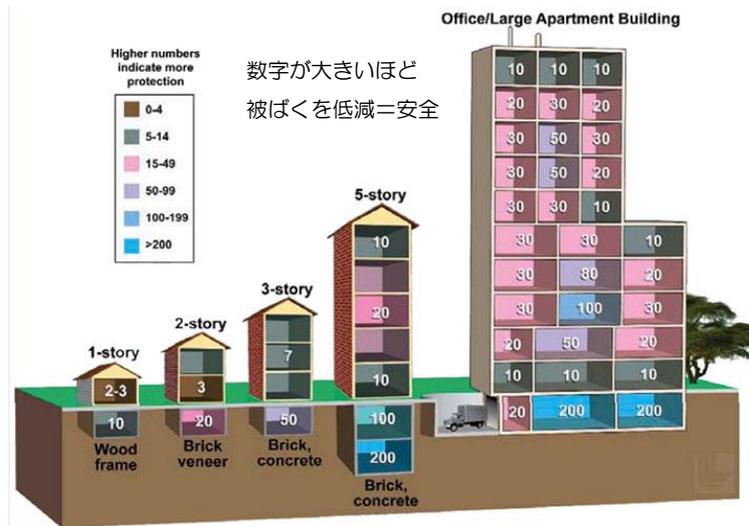


図3 放射線被ばく低減要因の概要

米連邦緊急事態管理庁（FEMA）対策用の計画指針

※図3に示すように、建物タイプ、建物内の場所によって、核爆弾に対する保護力が大きく異なる。戸建て住宅の地下室は中高層建物に比べ、被ばく低減が少ない。→地下室の天盤の材質、納まり、厚みを検討するなどの研究課題がある。

O2 地震、津波、火事など各種の自然災害によって引き起こされる現象の高度な理解

G2 建物用途、規模に応じた防災地下シェルターの開発

O3 設計・施工技術基準の開発

例：シェルターの設計施工基準（躯体及び設備）

O4 新築構造物に対するシェルター工法の開発

例：ローコスト、短工期の住宅用シェルター工法

O5 既築構造物に対するシェルター工法（改修、及び増築）の開発

O6 都市機能を守る公共施設に対するシェルター工法の開発

例：既存地下街のリノベーション工法

G3 民間及び公共施設に対する防災地下シェルターの普及促進

O7 早期に法令や基準の実施のための技術支援

例：構造技術者に対する啓蒙活動、学会と連携した指針類の策定、建築確認 QA

※例えば、シェルター設置に関して、中規模以上の新築建築物で設置を義務化、小規模の新築建築物で設置者に助成金支給などの法令化など

O8 被災後の構造物の継続的な使用性に資する情報の提供

O9 リスクに対する国民意識の向上のための支援

G4 防災地下シェルターの研究開発促進のための人・もの・金の確保・整備・活用

O10 多岐にわたる研究者の確保・活用・交流

例：建築の基礎・地盤、RCなど構造系や環境系に加え、土木や機械など広範囲にわたる人材を活用

例：国交省を中心に、財務省、防衛省などの連携

O11 高度な施設の整備・活用

例：建研や土研などの試験施設を活用、新たに本研究開発のための実験施設を整備

O12 防災地下シェルターの研究開発の資金確保・活用

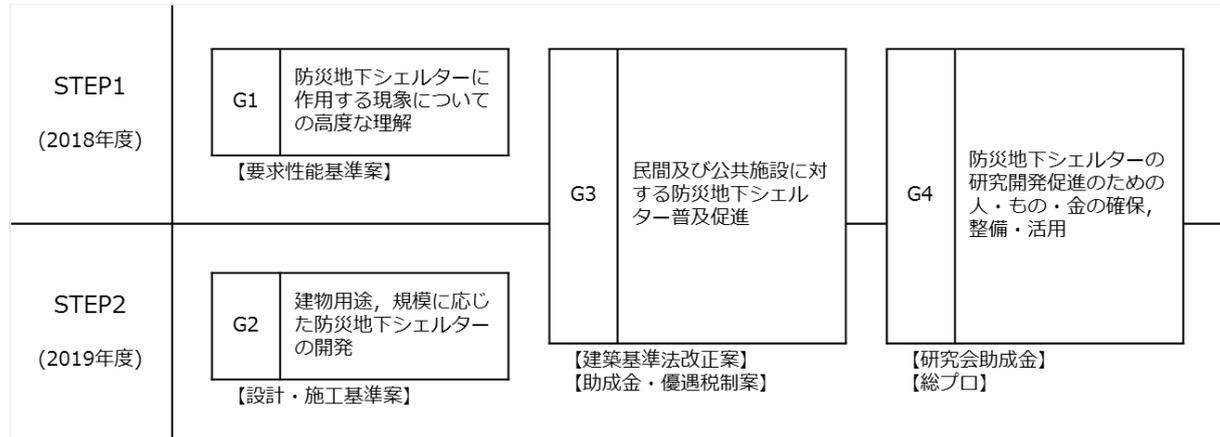
例：建築研究開発コンソーシアムの研究会助成金、総合技術開発PJ研究費を活用

【研究会のイメージ】

2018年度は、「G1 防災地下シェルターに作用する現象及び求められる性能」に重点を置いた調査研究を実施し、「要求性能基準案」を取りまとめる。並行して、「G3 民間及び公共施設に対する防災地下シェルターの普及促進」と「G4 防災地下シェルターの研究開発促進のための人・もの・金の確保・整備・活用」の議論に着手する。

特に、早期普及を図る上での課題と考えられるコスト、工期については、その対策を議論する。

2019年度は、前年度の成果である「要求性能基準案」に基づき、「G2 建物用途、規模に応じた防災地下シェルターの開発」に着手し、戸建て住宅、集合住宅、商業・事業施設などに対する具体的打ち手として、それぞれの「設計施工基準案」をまとめる。



【想定される参加企業】

- ・ 住宅メーカー、ゼネコン、(独)都市再生機構、デベロッパー、シンクタンク、NPO 法人
- ・ 設備メーカー（蓄電池、水浄化、空気浄化）、材料メーカー、情報通信メーカー
- ・ 建築研究所、国土技術政策総合研究所など

