

「多様な在館者と建築物の大規模化に対応した避難安全設計技術の標準化に向けた技術開発」（令和4年度～令和6年度） 評価書（事前）

令和3年12月15日（水）
建築研究所研究評価委員会
防火分科会長 河野 守

1. 研究課題の概要

（1）背景等

1）背景及び目的・必要性

2050年には乳児を含む人口の4割が高齢者となる超高齢社会において、火災等の災害時に高齢者・障がい者・乳幼児等の自力避難困難者を含む、すべての利用者を安全に避難させる技術開発が必要不可欠である。一方、近年のセンサ技術や情報通信技術の飛躍的進歩によって、高性能の感知・通信・制御技術が製品化されて普及している。これに呼応してロボット技術も、装着して身体能力を補完するロボットや今後の超高齢社会における老老介護や介護人材不足を見据えた介護ロボットとして実用化・普及しつつある。

2）前課題における成果との関係

指定課題「センサやロボット技術を活用した高度な火災安全性の確保に向けた技術開発（令和元年～3年度）」において、実用化されているセンサや介護ロボットの機能を拡張して、不特定多数が利用する地下街等の大規模施設や、高齢者等の自力避難困難者が利用する施設の火災等の避難誘導に活用するためのプロトタイプの提示と要求される機能・性能等の技術基準の枠組みを構築した。

本課題はこの成果に基づいて、すべての利用者を対象に、様々な建築物および装置が備えるべき仕様・設計法・避難方法の標準化を図ることにより、これらの避難支援技術の社会実装を促進する。

（2）研究開発の概要

不特定多数が利用する駅や地下街、ショッピングモール、スタジアム等の集客施設や超高層ビル等の大規模施設や自力避難困難者が多数利用する病院・高齢者施設・高層保育所等において、災害時の逃げ遅れを解消するロボットやセンサ、IoT、AI、ビッグデータ（都市OS）と建築物を融合させる分野横断的な技術開発を行うとともに、この技術を実装するために建築物および装置が備えるべき仕様・設計法・避難方法の標準化を図り、これらの避難支援技術の社会実装を促進する。

（3）達成すべき目標

- 大規模施設（超高層建築物・スタジアム・地下街等の複合施設）内の在館者の分布・災害状況を防災センター等でセンサやAI、都市OSと連携してリアルタイム把握して適切に避難誘導を行うための技術資料
- 自力避難困難者が利用する施設（病院・高齢者施設・高層保育所）の特性に応じた介助器具や介護ロボットによる避難支援のベストプラクティスの提示とその社会実装に資する技術資料
- 常用エレベーター等による垂直避難に要求される建築物（超高層建築物）等の条件とそれに対応したIoT・センサ・ロボットの適用手法をまとめた技術資料

2. 研究評価委員会（分科会）の所見（担当分科会名：防火分科会）

- ① 研究開発の「目的・必要性」は十分に説明されているか。
 - 十分に説明されている。
 - 外国人・高齢者・幼児等の様々な自力避難困難者が、多種多様な建物内に混在しているために生じる災害時の混乱を制御する手法に着目した必要不可欠な研究である。
- ② 研究開発の「具体的計画」は適切に立案されているか。
 - 小課題に分解し、それぞれに対して具体的計画が適切に立案されている。
 - 民間の研究機関では十分な成果が期待できないテーマを具体的に計画し立案している。
- ③ 研究開発の「体制」は適切に計画されているか。
 - 所内他研究グループからの参画を含めて体制は適切に計画されている。
 - A I や都市OSなどはこれまでにない技術分野であり、関連する有識者や研究機関などは特に明記すべきである。
 - 新規採用職員のエフォートが50となっていることは、匿名のため能力が不明で些か不安を覚える。
- ④ 建築研究所に相応しい研究開発課題と認められるか。
 - 独自性および新規性が高いと判断する。内容についても国の施策への反映が期待できることから、建築研究所として相応しい課題であると認められる。
 - 他機関（民間企業を含む）では課題を構成する要素の研究はあってもこれらを総合化し建築物の避難安全設計技術を構築する研究は独自のものであり、技術基準の作成に資する。
- ⑤ 「目標とする成果」及び「成果の活用方法」は適切に設定されているか。
 - 社会的に大変価値のある成果と考える。社会実装まで見据えており十分であることが窺い知れる。
- ⑥ 総合所見
 - 前課題の成果を適切に組み入れて、従来の方法を補完・増強する新しい避難安全設計法に向けて着実に研究を進められたい。
 - 火災等での避難においては施設管理者の役割が非常に大きいため、的確な連携を取られたい。
 - 可能な範囲で実証実験を前倒しして実施し、より現実的な避難支援システムの構築を目指されたい。
 - 解明が進んでいない課題が避難開始時間の問題であり、正常性バイアス等が大きな影響を与えているので、早期の避難開始に影響を与える心理面の課題についても研究を進められたい。
 - 避難にデジタル技術を活用して国民の関心が高い超高齢化社会の安全といった社会課題を解決するということに、高い価値が見受けられる。早急に進めるべき課題である。

参考：建築研究所としての対応内容

所見①②④⑤に対する回答

- なし

所見③に対する回答

- 成果を最大化できるように、未開拓の分野に関連する有識者を含め、必要に応じて体制を拡充する。

所見⑥に対する回答

- 社会実装に向けて柔軟に計画を前倒ししながら、心理面の課題についても研究開発を推進する。

3. 評価結果

- A 新規研究開発課題として、提案の内容に沿って実施すべきである。
- B 新規研究開発課題として、内容を一部修正のうえ実施すべきである。
- C 新規研究開発課題として、実施すべきでない。