

避難経路上に存在する人間工学的バリアの実態に関する文献調査

避難 人間工学的バリア 防災計画書

正会員 ○佐藤 歩 *1
同 久保田 一弘 *2
同 矢島 規雄 *3
同 直井 英雄 *4

1. はじめに

今日、高齢者や車椅子使用者が建物を利用する際の日常的なバリアフリー^{注1}基準については、ハートビル法^{注2}等の制定、ユニバーサルデザイン^{注3}の広がりによって、平常時の建物利用環境が整備された建築物は徐々に増加の傾向にある。それに伴って、車椅子使用者等の社会進出が顕著であり、その建物利用率はますます向上していくと予想される。しかし、その対象が日常的な利用であり非常時に安全に避難できるかということについては必ずしも検討は進んでいない。すなわち、避難安全計画の対象者は、青年期の男性健常者を想定し、被災リスクの高い高齢者、身体障害者については、考慮が欠けている。いつでも誰もがどこにおいても使いやすい建物を作るということは今後の避難安全において必要不可欠な課題であり、そのような人々の避難上のバリアについても改めて検討する必要がある。

2. 研究目的

非常時の避難経路上において、車椅子使用者、高齢者、乳幼児、外国人等の災害時要援護者^{注4}の避難能力の差異によって発生し、安全に避難するために考慮が必要な障害を人間工学的バリア(以下「バリア」と略す。)と定義する。各バリアの有無、その発生場所について防災計画書^{注5}から文献調査した。

また、本研究調査で、廊下幅、避難経路の長さ、平面計画の明確性、滞留スペースといった建築的要因や、群集流動等は防災計画書の情報の限界から他の調査に委ねることとした。

3. 調査方法

避難経路上に存在する以下に挙げるバリアの有無、発生場所について調査を行った。ここでの避難経路とは、基準階居室から地上又はバルコニーへ至る経路として、階段、避難器具を経由した経路についてとした。また、病院等での水平区画避難については、一時的な避難となることから想定外とした。また、介護者による自力避難困難者の避難についても基礎的調査として含めず、また、現地調査を行わない。

3.1. 避難バリアの種類

調査項目は下記のバリアの有無についてのみとした。災害時要援護者とバリアの関係を表1に示す。

< 1 ~ 12. 段差の通過 > 内部空間から外部空間へと移動する際に生じる、施工上の制約から発生する段差。その逆の場合も発生する。また、防火扉のくぐり戸の子扉下部に生じる。

< 13 ~ 15. 防火扉の開放 > その重量、大きさによって開放力が必要なことから身体的能力に劣る災害時要支援者にとってバリアになる。特に階段室(附室も含む)を煙の流入を防ぐ

ために加圧した場合と、屋内廊下(階段附室を含む)を機械排煙した場合についても調査を行った。

< 16. 隔壁の突破 > 隣住戸とのプライバシーの確保の一方、非常時に避難経路確保のため設定されている。しかし、突破する上で身体的能力を必要とする。

< 17. 避難器具を用いた避難 > その設定方法、避難方法が困難なことが考えられる。

< 18. スロープ > 車椅子使用者、高齢者にとって、スロープといった傾斜路は滑って転んだり危険がある。

3.2. 対象とした建物用途

建物用途として、高齢者等の災害時要援護者の利用割合が高い病院(30対象)、災害時要援護者に限らず特定の人々が利用する物販店舗(53対象)ホテル(38対象)、比較的特定の人々が利用する共同住宅(57対象)事務所(49対象)について調査を行った。

4. 調査結果

4.1. 病院

病院における各バリアの存在する建物割合を図1に示す。これから、居室からバルコニーへの通過時の段差のバリアの比率が高かった。また、他の用途と比べて、滑り台の設置率が高く、避難器具を用いた避難について考慮されていた。

4.2. 物販店舗

物販店舗における各バリアの存在する建物割合を図2に示す。これから、屋内廊下内での機械排煙下の防火扉の開放のバリアの比率が高いことがわかった。また、防火扉のくぐり戸の開放と段差の通過のバリアを含んだ避難バリアの比率が他の用途に比べて高かった。

4.3. ホテル

ホテルにおける各バリアの存在する建物割合を図3に示す。これから、防火扉の開放、屋内廊下から屋外階段への通過時、1階エントランスから屋外への通過時の段差のバリアの比率が高いことがわかった。

4.4. 共同住宅

共同住宅における各バリアの存在する建物割合を図4に示す。これから、隔壁の突破のバリアの比率が高いことがわかった。また、二方向避難経路の確保から避難はしごの比率も高かった。

4.5. 事務所

事務所における各バリアの存在する建物割合を図5に示す。これから、防火扉の開放、1階エントランスから屋外への通過時の段差のバリアの比率が高いことがわかった。特に屋内

表1 災害時要援護者とバリアの関係

番号	人間工学的バリア		避難能力の不自由				
			身体能力の不自由	知覚能力の不自由	複合的不自由		
					車椅子使用者	外国人	高齢者
1	段差の通過	居室から屋外廊下へ					
2		居室からバルコニーへ					
3		居室から屋外階段へ					
4		屋内廊下から屋外階段へ					
5		屋内廊下からバルコニーへ					
6		1階エントランスから屋外へ					
7		1階屋内階段室から屋外へ					
8		その他					
9		内から外へ	バルコニーから屋内階段へ				
10			バルコニーから屋内廊下へ				
11		内から外へ	屋外廊下から屋内階段				
12		防火扉のくくり戸					
13	の防開火放扉	自然排煙下					
14		屋内階段室の加圧排煙下					
15		屋内廊下の機械排煙下					
16		隔壁の突破					
17	で避難避難器具	避難はしご					
18		避難タラップ					
19		滑り台					
20		緩降機					
21		スロープの通過					
22		その他	-	-	-	-	

廊下を機械排煙の設置率は高く、防火扉の開放をさらに困難にするものと思われる。

5. 今後の課題

今回は、防災計画上でのバリアについての調査に留まった。今後は火災事例調査に基づく人間工学的バリアの実態について調査することは、よりバリアの実態を把握でき解消につながることで意義深い。また、より多数の不特定多数の人々が利用する、駅、劇場といった複合用途建物に対するバリアの文献調査や、各バリアの実験に基づく定量的な評価を今後行いたい。特に避難器具を用いた避難の有効性について実験を行うことは意義深い。また、消防隊員、看護師、防災センター要員、家族等の災害時要援護者の介護能力別介添え避難についての実験的考察も重要である。

6. 謝辞

本研究は、東京都防災・建築まちづくりセンターとの共同参画による研究であり、文献提供等について同センター古田哲之氏の協力を得た。また、調査にあたっては東京理科大学工学部建築学科卒研究生遠藤司氏、佐々木理恵氏の協力を得た。ここに記して謝意を表する。

(注)

バリアフリー^{注1} 建築設計において、高齢者や障害者に配慮して、段差や仕切りをなくすなど、様々なバリア(障害)を取り除こうとする考え方

ハートビル法^{注2} 高齢者、身体障害者等が円滑に利用できる特定建築物の建築の促進に関する法律

ユニバーサルデザイン^{注3} できるだけ最大限、全ての人に利用可能であるように、製品、建物、空間をデザインすること、作り上げること
災害時要援護者^{注4} 火災等の災害への対応が弱く、防災上の支援を必要とする者をいう

防災計画書^{注5} 東京都内にある 高さ4.5mを超え6.0m以下の建築物
高さ3.1mを超え4.5m以下の建築物 ただし、建築基準法施行令第12.9条の1.3の2の各号の一に該当するものは対象外 建築基準法施行令第14.7条の2の各号に定める建築物を対象としている

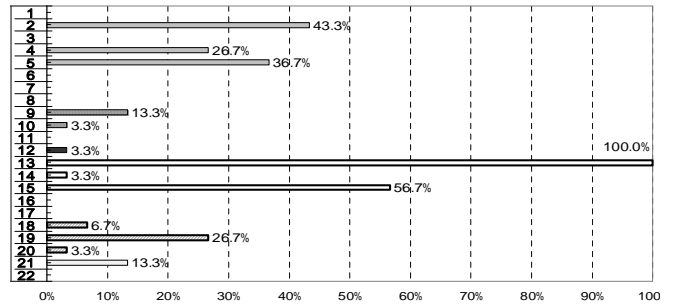


図1 病院における避難バリア (番号は表1参照)

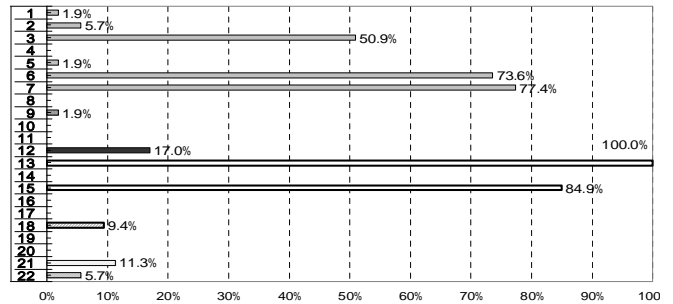


図2 物販店舗における避難バリア (番号は表1参照)

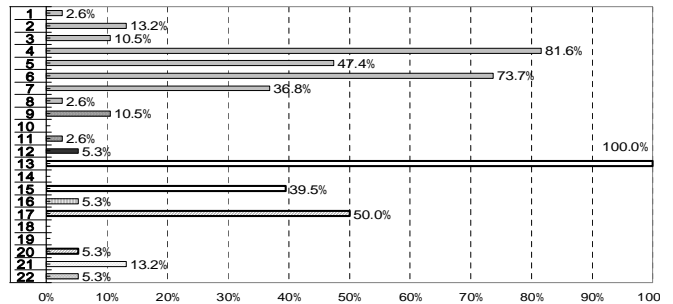


図3 ホテルにおける避難バリア (番号は表1参照)

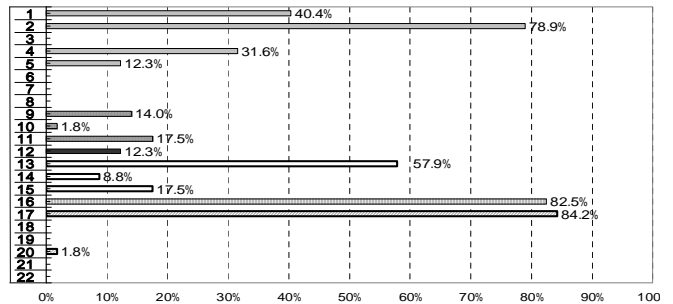


図4 共同住宅における避難バリア (番号は表1参照)

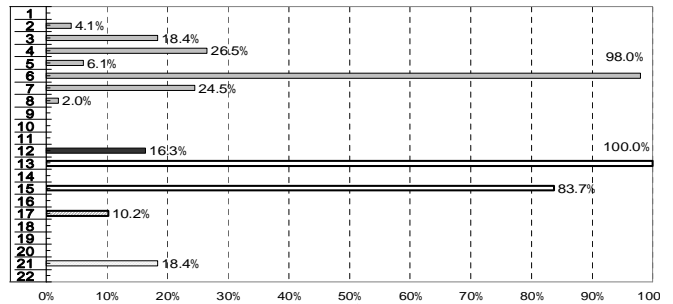


図5 事務所における避難バリア (番号は表1参照)

*1 東京理科大学大学院生 / 東京消防庁

*2 東京理科大学補手 工修

*3 当時東京理科大学助手 工修

*4 東京理科大学教授 工博

*1 Graduate Student, Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Tokyo Univ. of Science. / Tokyo Fire Department

*2 Research Assoc., Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Tokyo Univ. of Science, M.Eng.

*3 Research Assoc., Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Tokyo Univ. of Science, M.Eng.

*4 Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Tokyo Univ. of Science, Dr.Eng.