

建築・都市における集中リスクとその軽減手法に関する研究

214-072 土谷 亮介

1. 研究の目的

集中化は利便性、経済性、効率性を追求することによって起こる。このようなリスクは幅広い範囲で起こっており、集中化によるリスクの軽減方法は、これまでも提起されてきている。その方法としては、バックアップ、多重化、分割化、分散化などがある。

本研究は、建築・都市かつ生活の視点から、集中化によるリスクの問題をとらえ、リスク軽減の手法や新たなリスクを発見する手掛かりを得ることを目的とする。

2. 集中化が起こるメカニズム

技術の進歩によって進む集中化は、建築基準法が想定していない新たなリスクを生み出す一因となっている。集中化は利便性、経済性、効率性を追求し、利益や便利さを優先することにより起こる。技術の進化と共に豊かさを求めた結果、メリットがデメリットを上回っている限り、集中化は進行する。

3. リスクの評価

リスクは人によって受容するか否かは、極めて主観的な判断となってくる。では、どの程度のリスクまでであれば受容できるのだろうか。これは、リスクとベネフィット（便益）の大小関係によってくる。[リスク<ベネフィット]であれば受容できるが、[リスク>ベネフィット]であれば受容できないとなる。例えば、交通事故によって死亡する人数が年間3,000人近いにもかかわらず、自動車をなくせとする議論が起これないのは、自動車を利用することが[リスク<ベネフィット]という関係で成り立っているためである^{文1)}。

4. リスクの軽減方法

(1) バックアップ

拠点を分散し相互にバックアップするのは危機管理の基本である。国土レベルの例では、東京への一極集中が進み、首都圏が壊滅的な被害を受けた場合の国家的損失は巨大になるため、大阪に臨時の首都代替機能を持たせること等の検討が急がれる^{文2)}。

(2) 多重化

経路の多重化をはかることも、被害を最小限におさえるための有効な手段である。東名高速日本坂トンネル火災（1979年）では、トンネルが全面開通するまでの2か月近くの間、国道一号線が大渋滞し、中央高速道路が代替機能を果たした^{文2)}。

(3) 分割化

建築基準法では、火災の拡大を防ぐために、建築空間を原則として最大でも3,000㎡以内ごとに防火区画で分割するよう定められている^{文2)}。

(4) 分散化

アメリカの大リーグでは、移動時に主力選手を別々の飛行機に乗せる。貴重品や危険物を分散して保管・管理することは、被害の拡大を最小限に食い止めるための基本である^{文2)}。

5. 集中化によるリスクの事例

以下で集中化によるリスクによって起因する問題と、その概要を示す。

(1) 都市への一極集中

東京には、人口・企業・政治などの集中化が目立つ。震災などから被害を考えさせられているにもかかわらず、今のところ解決策はたてられていない。現在首都機能移転先の候補地として、「栃木・福島（那須・阿武隈）」、「岐阜・愛知（東濃・西三河北部）」、「三重・畿央（三重県鈴鹿山ろくから三重、滋賀、京都、奈良の4府県境）」が挙げられているが、進展は見られない。一方で、ヨーロッパ諸国ではパリ、ロンドン、ローマへの一極集中が目立つ。効果的な手段は確立されておらず、首都機能の分散化を図る試みはあるが、実現には至っていない。

(2) 調達先の集中化

日本は中東地域から原油輸入の9割近くを依存している。日本は輸入相手国を分散することで、原油の安定供給を図っているが、原油輸入の大半を中東地域に依存することに変わりはない。また依存の脱却を図るために、カザフスタンという新たな輸入ルートが期待されている。

(3) 一括輸送・集中管理

国内の原発で同じ敷地内に複数の原子炉が集中している問題がある福井県の大飯原発と高浜原発は十数キロしか離れていないが、複数の原子炉が集中して立地していると、事故時の対応が難しくなる。6基が集中立地していた東京電力福島第一原発の事故では1~3号基が相次いで炉心熔融し、4号基も3号基から流れ込んだとみられる水素によって建屋が爆発するなど、次々と危機的な事態に陥り、東京電力は厳しい対応を迫られた。

(4) システム障害

1998年10月28日にNTT専用回線故障によって110番、空港、銀行に影響を及ぼし、混乱する事態になり、1カ所で起きたトラブルが混乱を拡大する情報ネットワークの脆弱な側面を見せた。NTT側は、関西電力から送電されないなどの事故に備えて停電用のバッテリーを準

備するなど、「危険の分散」を図っていたが、電源装置内での電圧異常のバックアップ態勢は想定しておらず、想定外の問題が発生した。

6. 建築におけるリスク対策の例

以下に建築におけるリスク対策の一例を示す。

(1) 水害リスク事例（甲南大学図書館）

旧図書館が、1938年の阪神大水害で1階に土砂が流入した経験から、構造上は不利になるが、あえて書庫を上階に設けた。

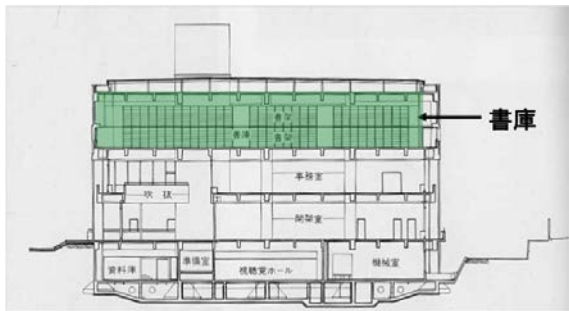


図1 甲南大学図書館の断面図

(2) 火災対策事例（西武大津ショッピングセンター）

一般に、高層で規模の大きい建物は、避難も困難な場合が多いので、火災が発生した時の危険性は高い。とくに旅館やホテルでは、深夜、客が寝込んでいる時の出火が多く、病院では動けない患者が、百貨店には数千人以上の客がいる。したがって設計にあたっては、いずれも格段の配慮が必要である。このような防災上の考え方を新しいデザイン・コンセプトとして建築形態に積極的に表現したのが、図2の例である。これは、非常階段を正面にダイナミックに扱い、各階にセットバックするバルコニーを設け、日常的にはガーデンテラスとして利用するが、災害時には避難路として有効に機能するように計画したものである^{文3)}。

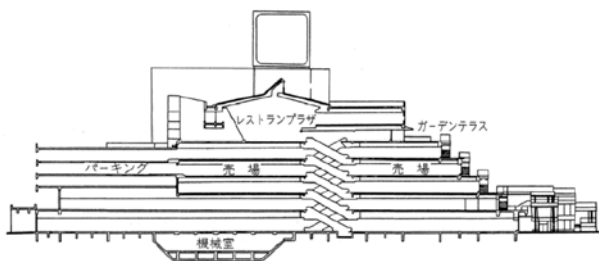


図2 西武大津ショッピングセンターの断面図^{文3)}

(3) 群集災害事例（国立屋内総合競技場）

不特定の多数者が集まるデパートや劇場・競技場で、地震や火災が発生した場合には、多数の人びとが群集心理に支配されて行動するため、最悪の場合にはパニックとなる。また平常時においても、人気のある催しなどの

際は、群集が殺到して事故が発生することもある。したがって、群集を対象とする施設の計画にあたっては、このような不測の事態が起こらないようにしなければならない。図3の国立屋内総合競技場の平面は、避難路が末広がりであり、群集の流れをうまく処理できるように計画されている^{文3)}。

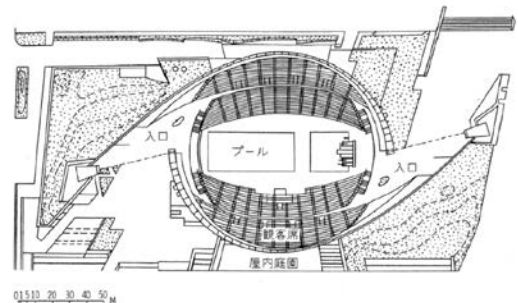


図3 国立屋内総合競技場（設計：丹下健三、1964）^{文3)}

7. 結論

まだまだ潜在的なリスクはあり、対策にはいたっていない。一人一人がリスクについて理解し、意識を変えることで潜在的なリスクをあぶり出すことができ、日常での見方も変わってくるのではないだろうか。リスクは自然によるものもあるが、多くは人間がつくりだしたものであり、技術の進歩によって生み出されたものが新たなリスクを生み出すこともある。[利益>リスク]となればリスクは受容されるが、リスクを軽視し、単に人間のエゴにすぎない場合もある。

利益の先を見据えたアフターケアの部分まで考えられ、[アフターケア>利益>リスク]となれば、一番良い関係性となりうる。

すでにリスクの軽減方法は提唱されているが、それらは必ずしも対策として活かされているわけでない。リスクは日々進化し、対策の効果を上回ったり、潜在的リスクが新たな問題となり対策が追いつかず、我々に襲いかかってくることもある。今までに起こっていないから安全であると考えるのではなく、これから起こる潜在的リスクが顕在化することへの警鐘を鳴らしているのであると認識しなければならない。

完全な安全の実現は不可能である。どのように対策し、準備するかによっていかにリスクをゼロに近づけるかということが目標となる。本論文がリスクをゼロに近づけるための有効な対策を考えるための基礎資料となれば幸いである。

参考文献

- 1) 吉村英祐：災害リスクと安全・安心、日本建築協会 建築と社会 2016.08、vol. 97、No. 1133、pp. 12
- 2) 吉村英祐：一極集中と都市防災、一般財団法人 国土計画協会 人と国土、pp. 32-33、1997.9.1
- 3) 岡田光正、柏原士郎、森田孝夫、鈴木克彦：現代建築学 建築計画 1、pp.28-30、1987.3.20