

エレベーター・エスカレーターにかかわる事故の実態に関する調査研究

正会員 ○ 大山 陽介^{*1}
同 久保田一弘^{*2}
同 川村かお里^{*3}
同 直井 英雄^{*4}

研究目的

現在、建物の大型化、高層化、複合化に伴い、建物内輸送の大量化、高速化、多様化が進展し、昇降機等が数多く用いられている。その中でも、エレベーターおよびエスカレーターは、建物内の代表的、かつ人々が日常的に用いることができる昇降機であり、高い安全性が必要とされている。しかし、事故が絶え間なく起きているのが現状である。本研究は、このエレベーター・エスカレーターにかかわる事故の実態を明らかにし、今後の事故のための基礎資料としてまとめておく事を目的とする。なお、エレベーターおよびエスカレーター事故は、建築の日常災害の一種として扱うべきものとするが、可動性などのため事故の実態は複雑で、また独特であるため、既存の日常災害のとらえ方をそのまま使うだけでは不十分な面がある。そこで本研究ではそれにとらわれないとらえ方などもまじえて分析・考察を加えた。

調査方法

(1) 対象とした事故データ

エレベーターおよびエスカレーターに起因する事故で日本建築設備・昇降機センターが把握している事故を対象とした。このデータは新聞記事より拾いあげられたものが多く、若干の偏り、粗さは覚悟しなければならないが、最初の調査としての意味は十分持っていると判断した。なお、実際のデータは昭和52年2月から、平成11年8月までの過去23年間におけるエレベーター事故154件、エスカレーター事故127件の合計281件であった。

(2) 集計・分析項目の設定

表1に示す集計・分析項目を設定した。このうち、傷害の程度の、重・中等傷とは、入院を要した怪我であり軽傷とは自宅または放置しておいても良い怪我である。また、事故の種類において既往研究の他に「かん詰め」・「かごと共に墜落」・「将棋倒し」を付け加えた。「かん詰め」・「かごと共に墜落」は日常災害ではみられないエレベーター特有の事故である。またエスカレーターでの「将棋倒し」は転落の一種ではあるが集団に起こる事故ということを考慮して別の種類として考えることにした。

調査結果および考察

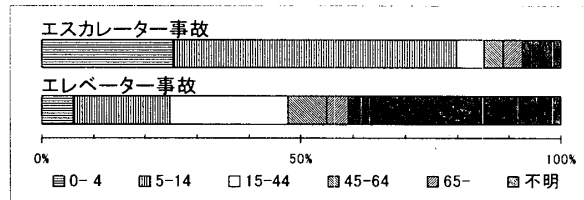
調査結果を図1～図7および表1、2に示す。以下、項目ごとに考察を加える。

(1) 年齢区分および主要因について

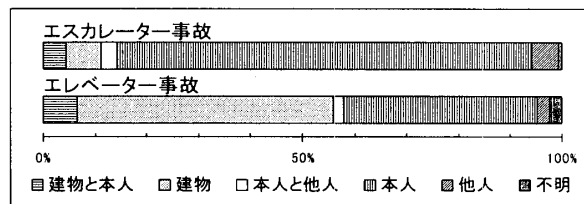
図1は各昇降機事故の被害者数の年齢区分を見たものであり、図2は各昇降機事故の主要因を見たものである。これらを見ると、エスカレーター事故では、0歳から14歳までの被害者が82%と多く、事故の主要因では利用者側の責任が81%と大きな割合を占めている。なお、その利用者側の責任の具体的な内訳は「乗り方不良」、「悪戯」などの不安全行動が80%を占めている。ここから考えて、エスカレーターでは利用者の安全意識によって事故がかなり防げると

▽表1：集計・分析項目

集計・分析項目	内容
施設の種類	建築の用途別名称
昇降設備	エレベーターおよびエスカレーター
被害者詳細	性別および年齢区分
傷害の程度	被災者の傷害の種類・程度および受傷部位
発生日月	事故の発生した年月日
発生場所	事故の発生した都道府県
事故の状況	事故の状況の詳細
主要因	建物側の要因：設備・建築構造による要因 利用者側の要因：本人の要因および他人の要因



△図1：昇降機別の事故被害者の年齢層



△図2昇降機別の事故の主要因

いえる。一方、エレベーター事故では安全意識の高いと思われる年齢層の被害者が意外に多く、事故の主要因を見ても、建物側による責任が55%と高い割合を占めている。つまり、エレベーターに関しては、利用者側の安全意識の向上よりも、むしろ建物サイドの安全対策が必要であると考えなくてはならない。

(2) 事故の種類と傷害の程度について

図3、4を見るとエレベーター・エスカレーターとも、はさまれ事故が多い。これは昇降機に可動性があるのと同時に、はさまれ事故を起こしやすい部位が数多く存在しているためであると思われる。傷害の程度については、エスカレーターに関して、はさまれ事故と言えども死亡・重中等傷がかなりの割合を占めている。

(3) はさまれ事故における加害部位について

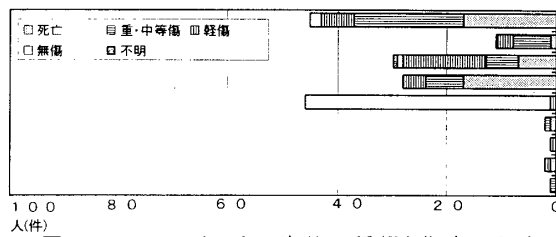
はさまれ部位は図6に示す通りに分類される。はさまれ事故に関しては、加害部位を見ても危険性を感じさせないため、安全意識の低い低年齢層に被災者がかたよっている。エスカレーターのはさまれ事故は、被害の程度がかなり重度なので利用者側の安全意識の向上が強く求められる。

(4) 代表的な事故事例

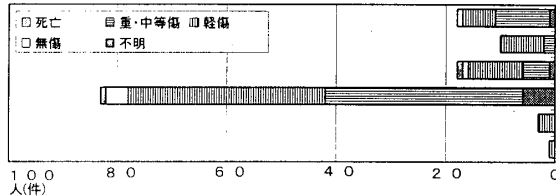
代表的な事故事例を表2、表3に示す。両昇降機は表のような事故が大半を占めている。

A research on the actual state of accident related to escalator and elevator

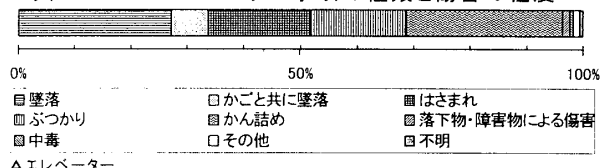
Ohyama Yousuke



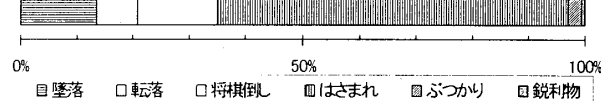
△図3-a: エレベーター事故の種類と傷害の程度



△図4-a: エスカレーター事故の種類と傷害の程度



△図5: 各昇降機の事故の種類



△図6: はさまれ事故における加害部位

▽表2: エレベーター事故の代表例

発生箇所	事故の種類	内容	特徴
戸	はさまれ	戸と戸の間にはさまれる	戸に密着・傷害の程度が軽い
		スライド式戸にはさまれる	
かご内	かごと共に墜落	戸と戸袋にはさまれる	集団における事故
		戸と敷居にはさまれる	
昇降路内	墜落	戸と敷居にはさまれる	傷害の程度が重い
		故障してかごと共にピットの底部に墜落する	
		昇降路に侵入してピットの底部に墜落する	
乗降口	ぶつかり	停止したかご内から墜落する	かごから無理やり出る
		かご枠と昇降路内にぶつかる	傷害程度が大きいの
		かごが激突する	昇降路に侵入

(5) 災害の時間的プロセスについて

ここでは両昇降機事故の時間的プロセスを考察する。図7より、両昇降機事故は、起因事故もしくは起因事態から傷害事故に至るまでのプロセスが日常災害に比べて単純ではなく、段階を踏んで事故が進行していく特徴がある。しかし、各ステップ間の関係は既往研究より提示されている災害機構にかなり近い。このことから、日常災害の資料をもとに、昇降機事故の説明ができると考えられる。

図まとめ

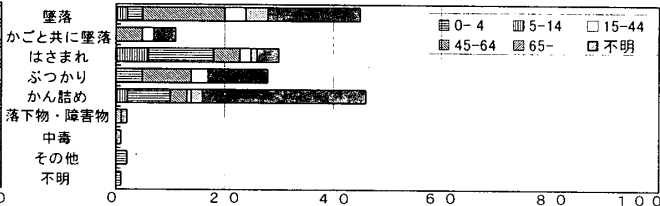
以上、本研究により昇降機事故の実態は大筋把握できた。昇降機事故は複雑ではあるが、事故を分解することにより単純化できる事がわかった。今後の研究の方向としては、原因のさらなる究明と共に、事故を分割して単純化する手法を、さらに深めて検討する必要がある。なお、本研究の遂行にあたっては、(財)日本建築設備・昇降機センターおよび当時本学卒研生の岩田一弘氏の協力を得た。ここに記して謝意を表す。

参考文献

- 日常災害に関する諸研究文献:直井研究室
- 日本の昇降機事故データ:日本建築設備・昇降機センター
- 基本安全工学:北川徹三
- 産業災害防止論:H.W.ハイニンリッヒ

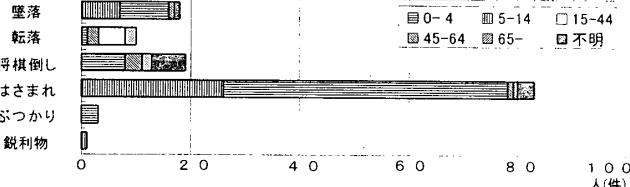
- *1 東京理科大学大学院生 Graduate Student, Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Science Univ. of Tokyo
- *2 東京理科大学大学院生 Graduate Student, Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Science Univ. of Tokyo
- *3 同大学助手 Research Assoc., Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Science Univ. of Tokyo, M. Eng.
- *4 同大学教授・主簿 Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Science Univ. of Tokyo, Dr. Eng.

*かごと共に墜落、かん詰めは事故一件につき被害者数を1人として数えた



△図3-b: エレベーター事故の被害者の年齢層

*将棋倒しは事故一件につき被害者数を1人として数えた



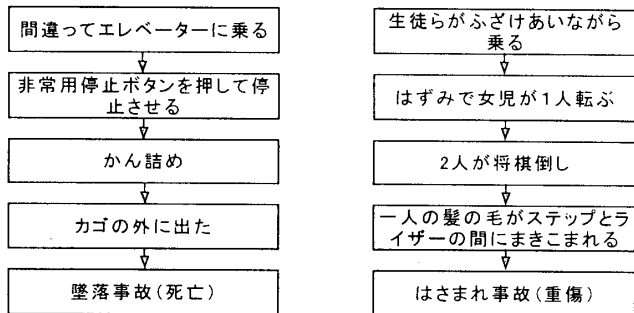
△図4-b: エスカレーター事故の被害者の年齢層

▽表3: エスカレーター事故の代表例

発生箇所	事故の種類	内容	特徴
三角部	はさまれ	移動手すりと梁あるいは天井とはさまれる	乗り方不良による
		ステップより転落する	つまずいて転落
ステップ	はさまれ	将棋倒し	他人より巻き込まれる事故
		ステップから将棋倒しが生じる	転倒して手をつく
		ステップのクリートにはさまれる	乗り方不良による
手すり	はさまれ	ステップとライザー間にはさまれる	転倒などの起因事故あり
		くし部分にはさまれる	乗り方不良による
		ステップとスカートガード間にはさまれる	乗り方不良による
開口部	墜落	移動手すりより墜落する	身を移動手すりより乗り出す
		デッキボードより墜落する	子供に多い事故
		安全柵より墜落する	安全柵より侵入
乗降口	転倒	乗降口で転倒する	手すりにつかまっていなかったため

エレベーター

エスカレーター



△図7: 昇降機事故の時間的プロセスの例