

遊戯施設における事故の実態に関する調査研究

その2、国外の遊戯施設を対象として

正会員 ○ 池戸 基明*1
同 川村かおり*2
同 直井 英雄*3

研究目的

前報では、国内の遊戯施設を対象に、事故原因の体系化を試み、これに従って実態を分析した結果を報告した¹⁾。本研究は、引き続きその2として、国外の遊戯施設を対象に、得られたデータを翻訳し、実態を分析するとともに、国内との比較を行い、今後の事故対策の参考となる知見を得ようとするものである。

調査方法

(1) 対象とした事故データ

アメリカにおける遊戯施設関連のインターネットリンクである「ONE SOURCE」から、「Amusement Ride Accidents Reports and News」を検索し、1972年から1999年までの過去28年間において発生した192件の事故データを入手し、翻訳した²⁾。なお、このデータは、新聞などで報道されたものを集積したものと思われる。従って、その1の国内におけるデータと同様、この期間に発生した重大な事故についてはかなりカバーされているとは思われるが、もちろん全てのデータとはいえない。また、データの内容も警察発表をもとに構成されているものと思わ

れるので、ある程度の限界・制約を持つデータであると考えなければならない。

(2) 集計・分析項目の設定

前報の成果を参考に、アメリカにおける集計・分析項目を表1のように設定した。このうち、原因や対策に関しては前報にならいつつ、一部修正を加えた。

(3) 事故実態の集計・分析

表1および表2にのっとり事故データの集計・分析を行った。

▽表1 集計・分析項目 (アメリカ)

集計・分析項目	内容
被害者	性別・年齢別および乗客・作業員別
発生時期	1972年から1999年の各年および季節
発生地域	地方別および州別
発生場所	遊園地およびカーニバル
事故形態	発生した事故の事故状況
直接原因	物的原因(不良環境整備) 人的原因(不安全行動): 使用者側(原因が被害者にある) 管理者側(原因が被害者にはない)
間接原因	技術的・教育的・身体的・精神的・管理的・ 学校教育的・社会的・歴史的原因
対策	技術的・教育的・医学的・精神的・管理的理由

▽表2 原因・対策体系表(アメリカ)

原因	[I] 物的原因(不良環境整備)		[II] 人的原因(不安全行動)		
	[A] 乗客側(使用者)に原因	[B] 従業員・関係者側(操作者)に原因	[C] 技術的原因	[D] 教育的理由	
直接原因	(1) 構内整備の不備 (2) 故障(破損、誤作動、作動不良) (3) 作業行程の危険(危険作業、危険工程) (4) 警戒設備の欠陥 (警戒区域の不明確、警戒標識の不備) (5) 防護設備の欠陥 (危険箇所の防護装置の不適當) (6) 保護具の誤用・欠陥 (シートベルト、アーム、ハーネス、ショルダー) (7) 天候・環境条件の影響	(1) 危険場所への立ち入り (飛来箇所、不安定物上、軌道内) (2) 服装・保護具の誤用 (不着用、取外し、不適當な服装) (3) 不安全な姿勢・速度 (飛び降り、立つ、不適當な姿勢) (4) 愚戯 (5) 身体異常 (病氣、飲酒、麻薬、窒息) (6) 保護者の監督不足	(1) 遊樂不十分(監督無し、指示の不徹底) (2) 危険場所への立ち入り(懸垂物直下、高所、軌道内) (3) 運転中の機械装置の手入れ(修理、点検) (4) 防護設備の破壊 (5) 器具の誤用(欠陥器具の使用・誤用) (6) 服装・保護具の誤用(不着用、不完全) (7) 不安全な姿勢・速度(飛び移る) (8) その他 i) メンテナンス不足 ii) 注意喚起不足 iii) 安全確認の不徹底	(1) 疾病(頭痛、腹痛、めまい等) (2) 酔酒(飲酒、麻薬) (3) 体格不適當(身長、性別、年齢) (4) 窒息	
間接原因	(1) 建物・機械装置の設計不良 (設置位置の不適當、死角の発生) (2) 構造材料の不適當 (3) 点検保全の不十分(メンテナンスの不徹底) (4) 操作基準の不適當 (5) 作業行程の危険	(1) 安全知識の欠如(無知、聞き漏らし) (2) 安全規定の誤解(軽視、誤解、無理解) (3) 訓練未熟、悪習慣 (仕事・作業への慣れ、油断、軽率な行動) (4) 経験(無経験、経験不足)	(1) 錯覚(勘違い、衝動、忘却) (2) 態度不良(怠慢、油断) (3) 動揺(恐怖、緊張、焦燥)	(1) 最高管理者の責任感不足 (2) 安全管理組織の欠陥 (3) 安全教育制度の不備 (4) 対策実施の遅延 (天候・環境への配慮、乗車制限の変更)	(1) 国民性 (5) 安全基準の不明確 (6) 点検保全制度の欠陥 (7) 人事管理の不備
対策	(1) 安全設計(建物、機械装置、園内計画) (2) 作業行程の改善(作業方法・順序) (3) 環境設備の改善 (4) 点検保全の確立(頻度、細密化) (5) 安全基準の設定(基準の明確化・徹底)	(1) 安全教育 (従業員・マニュアル再徹底、乗客・放送・注意) (2) 訓練(主に従業員) (3) 注意喚起(主に乗客)	(1) 規律厳正 (マニュアル再構築、作業・運転の指導徹底) (2) 訓練懲罰 (3) 配置転換 (4) 心理学的調査	(1) 最高管理者の責任自覚 (保護者・同伴者も含む) (2) 安全管理組織の改善 (3) 人事管理の改善	(1) 職場離脱 (2) 配置転換 (4) 対策の即時実施 (天候・環境の影響、乗車制限の改善等) (5) 安全基準の改善・明確化 (6) 点検保全制度の改善

A research on the actual state of accident occurred in amusement-ride facilities
-Part 2: Case of the facilities in U.S.A. -

MOTOAKI Ikedo et al.

■調査結果および考察■

図1～3は、表1, 2に従って事故データを集計したものである。また図4～6は、その1で報告した日本の事故データと比較したものである。以下に考察を加える。

(1) 発生場所、時期についての比較

図1は、発生場所と時期を関連させたグラフである。これを見ると、夏場の事故が圧倒的に多い事がわかる。この理由として、アメリカでしばしば開催されるカーニバルの存在が挙げられる。グラフでも解る通り、多くの事故がカーニバルでも発生し、また半数のカーニバルが夏場に開催されている。開催期間が1週間程度という点を考えると、この発生回数には異常に多いのではないかと思われる。常設の遊園地に比べ、仮設という点で事故発生頻度が高くなっていることが考えられる。

(2) 直接原因の原因区分別比較

図2は直接原因について原因を細分化してその割合を比較したものである。前回の研究と同様、物的原因および人的原因(管理者側)を遊園地側に責任があると見ると、6割程度の事故原因が遊園地側にあることがわかる。この結果は、図3からも読み取れる。

(3) 原因の組み合わせによる比較

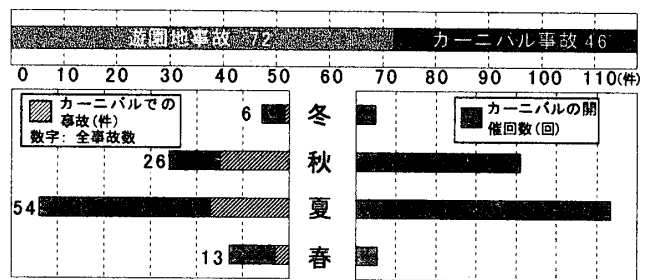
図3は、直接原因(左側)と間接原因(右側)とを組み合わせた項目毎に集計した結果である。酔酩状態で危険場所へ侵入したり、軽はずみな考えで不安全な姿勢をとったりと、人間の意識における原因が多いことが分かる。

(4) 日本の事故データとの比較

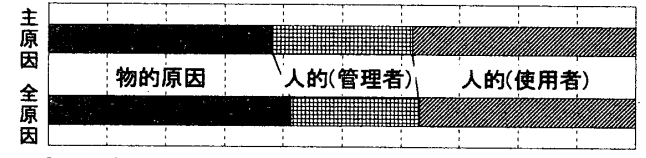
図4は原因の組み合わせについての日米の比較である。図3同様、施設の設定等の改良により、遊戯施設内の安全性の向上が期待できるか否かが比較できる。日本では、物的要因に関する構内整備、防護設備の設計不良、および管理側による態度不良などの人的要因が多く、アメリカでは被害者本人の不注意や態度不良が事故の主要因になっている。図5は重要な直接原因についての日米の比較であるが、使用者側の責任が日本と比べると倍以上になっている事がわかる。また、図6は発生時期について日米の比較をしたものであるが、日本では滅多に行われたいカーニバルの存在が、日本の実態とは違った結果を生み出している。

■まとめ■

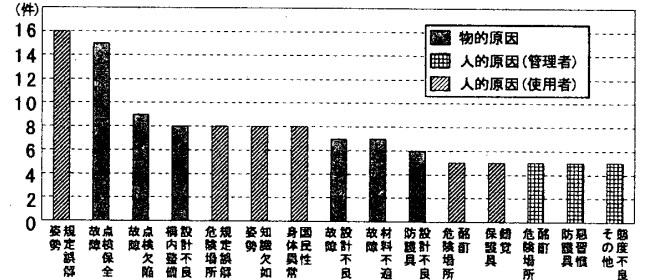
以上、本研究により、アメリカにおける事故実態の把握と、日本の事故実態との類似点および相違点の把握ができた。両国の事故原因を比較すると、事故に至る原因のうち、まだ日本ではそれほど多くない乗客本人の要因が、将来大きな要因になる可能性も否定できない。権利意識の変化などとの関係も含め、今後の議論が必要である。なお本研究に際しては、(財)日本建築設備・昇降機センターおよび、平成11年度東京理科大学修論生町田大樹氏と卒研究生高野暢雄氏の協力を得た。ここに記して謝意を表する。



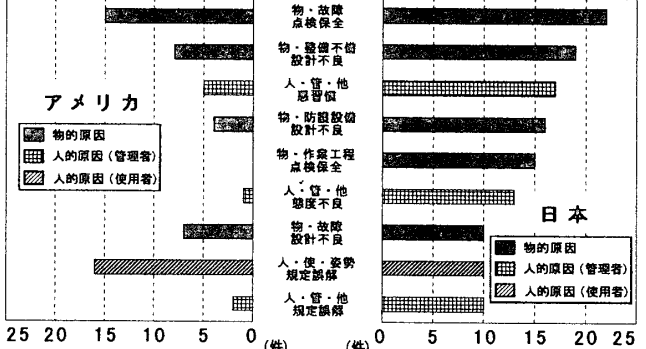
▲図1 発生場所と時期についての比較



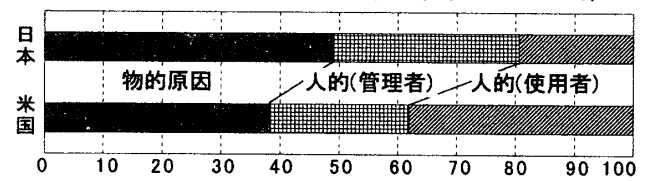
▲図2 直接原因の原因区分別比較



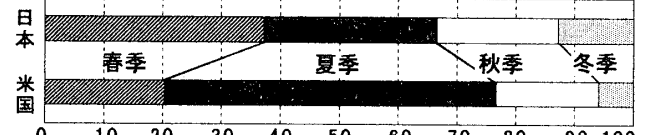
▲図3 原因の組み合わせによる比較



▲図4 日米の実態比較(原因の組み合わせについて)



▲図5 日米の実態比較(主直接原因について)



▲図6 日米の実態比較(発生時期について)

1) 川村かお里:「遊戯施設における事故の実態に関する調査研究- その1. 国内の遊戯施設を対象として」日本建築学会大会学術講演梗概集 (2000)
2) アドレス: members.aol.com/parklinks/links.htm

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