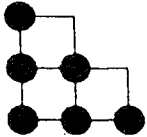


# MATRIX

No. 45



海上交通システム研究会ニューズレター

Newsletter of Marine Traffic System Forum

## 目次

- |                                    |          |
|------------------------------------|----------|
| ・ 会員の皆様へ                           | 原 潔      |
| ・ 第81回例会琵琶湖関連記事                    |          |
| ・ 第81回例会概要 (琵琶湖ヨット事故と安全対策)         | 村上 馨     |
| ・ 講演 琵琶湖での小型セリングクルザー「ファルコン」沈没事故の原因 | 池田 良穂    |
| ・ 講演 琵琶湖のヨット転覆事故と湖上の交通安全について       | 桂 陽子     |
| ・ 丸太でない子供の乗客定員                     | 本田 啓之輔   |
| ・ 琵琶湖                              | 長尾 實三    |
| ・ 琵琶湖のあだ花 塩津・敦賀間運河                 | 山岡 元宏    |
| ・ 新聞記事 琵琶湖ヨット事故第1回海難審判始まる          | 産経新聞より   |
| ・ 新聞記事 丸子船で琵琶湖周航                   | 日本経済新聞より |
| ・ 「ダイヤモンド・グレース号事件」事故原因の考察          | 岡本 洋     |
| ・ 六本木ヒルズ回転扉事故                      | 齋藤 了文    |
| ・ 船の「初期復原力」で思い出すこと                 | 定兼 廣行    |
| ・ 海上衝突予防法 (国内法) と国際海上衝突予防規則の差異     | 柴田 康彦    |
| ・ これからの研究会 海の日に思う                  | 城野 隆史    |
| ・ 和歌山県は海洋深層水事業の積極的推進を              | 田中 藤八郎   |
| ・ 海の日にあたって海洋関係者による一層の広報活動努力を願う     | 田淵 丈雄    |
| ・ 黛まどか おしゃれ吟行会：神戸港を詠う              | 寺田 政信    |
| ・ 文化                               | 廣澤 明     |
| ・ 東京国際空港「車両侵入事件」に思う                | 細野 嘉昭    |
| ・ 会報                               |          |
| ・ PR 第2回船舶安全設計国際会議                 |          |
| ・ PR びわ湖クルーズ 外輪船 MICHIGAN          |          |

2004年3月26日、6歳の男の子が東京の六本木ヒルズの自動回転ドアに頭を挟まれて亡くなった。

六本木ヒルズはオープンから半年で2600万人が訪れる盛況で、そこには大型の自動回転ドアは8基あり、手動の回転ドアは37基設置されていた。オープンから半年余り経った2003年12月7日に、6歳の女の子が閉まりかけている回転扉に走りこんで体を回転ドアに挟まれ、耳の後ろに裂傷を負った事故があった。それまでにも、回転ドアに衝突したり、ドアに挟まれたりした事故は、大型の自動回転ドアで6件あった。そこで、森ビルは、注意喚起のサインの表示を拡大し、さらに駆け込み防止フェンスを設置した。その後、3月26日に死亡事故が起こるまでに、挟まれ事故3件を含めて5件の事故が起きていた。要するに、オープン後8基の自動回転ドアでの事故は計13件、そのうち挟まれ事故は8件であった。

三和シャッターの子会社がつくった大型の自動回転ドアは、扉が1.5トン、上部のモーター一部分が1.2トンもある。事故防止センサーは、ドアの枠の上部に縦型（下向きにセンサーの感知領域が広がる）、下部に横型のセンサーが1箇所ずつついていた。また、回転数は1分間に3.2回転、ドアの秒速は80cm/sである。この重量物がこの程度のスピードで動くと、制動距離は25cmだったと言われる。（ドアの端には圧力センサーがあり、異物を挟むと停止するはずであったが、慣性力は大きかった。）

これは幾つかの問題を提起する。

まず、回転ドアには警告表示がしてあった。定員は7人で、事故当時「扉に、はさまれないようにお子様は必ず手を引いてご利用ください」と書いてあった。

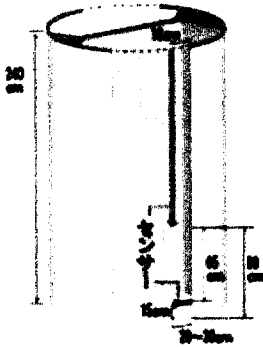
12月の事故を契機として、警告表示（これは、製造物責任法の3つのポイントの1つである。あと2つは、設計と製造である）をより見えやすくし、駆け込み防止フェンスをつけるという対応は、理解できる。お金の問題もあり、無理をして使えばどのような施設でも安全でない場合があるのは当然だから、容易に問題が解決される、もしくは減少することが期待される対処であると評価できる。

ただここで、死亡事故につながる副作用が発現する。駆け込み防止フェンスは、金属製のポールの間を柔らかな赤い遮断テープでつないで、見た目の注意喚起と、安価で取り扱いやすさという利点を持っていた。しかし、ビル風が強く、時に遮断テープ（高さ1m）がたわむことがあった。それが、縦型のセンサーと干渉した。すると、何も問題がないはずなのに、回転扉が急に停止するというトラブルが生じた。このようなクレームにも対処する必要が生じた。

そこで三和シャッター側が森ビル側とどう話し合ったかは係争中だ（エンジニアは依頼者、雇用者、お金を出す人に専門的能力による忠実なサポートをするのが、専門家として基本だ。ただ、それ以上に、人工物がユーザ、消費者、公衆に与える影響を考える必要がある。

事故は、ユーザに対する被害という形をとることが多い。)が、結局、センサーの感度を変更して、2m40cmある回転扉の上から1m20cm程度で反応するようにした。以前はセンサーは上から1m80cmが感知領域で、下から80cm以上は感知する。さらに、下方に横向きセンサーがあった。設計上の安全の考え方としては特に問題があったように見えない。

#### 赤外線センサーの感知できる部分



<http://www.asahi.com/special/doors/> より

しかし、運用時に条件の変更が行われた。従って、センサーの感知距離を減らすことによって、テープのたわみの問題は解決され、駆け込み防止フェンスが目立つこともあって、駆け込みの問題も解決されると思っていた。

しかし、実はポイントは、小児であった。小児は、警告表示が読めず、赤い紐のようなフェンスも停止のシグナルとしてうまく機能しなかった。また、小児は背も低く大人の予想しない行動をとることも稀ではなかった。しかも、挟まれ事故が起こった場合には、身体も小さく弱いため、大人に対してよりも大きな事故になる可能性があった。

遊具でも同じだが、幼児はどのような仕方でも遊具を扱うか、予測し難いことがある。よく似た時期に起きた高槻での回転遊具の事故でも（メンテナンスや管理の問題もあるが）、ボルトの外れた穴に指を突っ込んで遊具を回転させたことによる指先の切断だと言われている。子どもが使う「公共物」の場合には、設計上もより細心の注意を払う必要がある。



高槻市の回転遊具撤去

<http://www.nikkei.co.jp/news/main/im20040413MS3M1300213042004.html> より

安全に関するヒューマン・インタフェースの難しさは、今年初めのトミーの「マグナムパトローラー」での指先切断事故とそのおもちゃの回収でも見られる。おもちゃは子どもが

なめたりするかも知れず、可動部に挟まれるかもしれない。そのため、様々な考慮がされて発売されていたが、一箇所奥のほうに小さな手を突っ込んで、可動部を押し下げた場合に指を挟んでケガをする可能性までは考えなかった。このおもちゃはヒット商品だったが、トミーは回収して返金することを決定した。会社の対応（リスク管理）はしっかりしていたが、ユーザとしてのこどもを顧慮することが難しいことを示した事例であった。



マグナムパトローラー <http://www.tomy.co.jp/magnum0204/> より

「子どもが1人で駆け込んで挟まったときの対応策は全く考えていなかった」と三和シャッター工業の幹部は述べた。

2つ目のポイントは、回転扉の安全基準だ。これまで、回転扉には安全基準がなかったといわれている。その場合は、各企業が独自で研究開発を行って、安全性を確認する必要がある。しかも、回転扉は個別生産である。ただ、外国にはあった。ヨーロッパにはあった。数値は国によって異なっている。人が挟まれることを防ぎ、挟まれても大けがをしないために、回転速度や扉による衝撃度を定めている。

安全性に関して、共通の知的、技術的枠組みができることは社会全体にとっても有益であろう。ただ、基準のみに従って新規開発を試みようとしなくても生じるかもしれない。（これは、次の第三点にも関係する。）このように、事前の規制として安全基準を確立するのは重要だ。さらに、事後の規制として、リコールや回収の制度があるのも、現在流通している人工物は、たいてい安全とみなせるという意味では、重要だ。

3つ目の点は、回転扉を使わない選択との対比だ。危ないものは何でも禁止するのか。バイク禁止、立入り禁止、花火大会禁止。原発反対もよく似ている。

しかし、回転扉にもメリットはある。スライド式自動ドアに比べて気密性に優れている。高層ビルに特有のビル風の吹込みを防ぎ、空調管理もしやすい。実際、病院や福祉施設ではアルミ製の回転ドアが使われている。これは、床にレールがないという意味で、リアフリーだといえるからだ。しかも、風やちりの吹き込みを防ぐ。

また、東京ドームは、屋根を空気で膨らませているために、空気圧を一定に保つことが必要である。そのために、出入り口48カ所すべてが回転ドアである。そして、回転ドアであることが必要だ。しかし、その回転ドアは、1人ずつ入る手動タイプであり、すべてのドアに監視員が1人ついている。そのおかげで、年間に800万人～900万人が入場するが、開業以来救急車を呼ぶ事故はないそうだ。

危ないものをうまく管理して使うということ、つまり社会的な技術による科学技術の補完も考えるべき選択肢の一つとなっている。安全基準で（技術力の弱い企業の開発を）サポートするとか、監視員でサポートするとか、いろいろな手がある。