

②索道情報のデータベース化と安全性向上

－基礎情報の集約と、事故の結果・原因・対策等の共有化をめざして－

交通システム研究領域

※日岐 喜治

千島 美智男

佐藤 久雄

1. はじめに

我が国は、索道設置基数においては国際統計表等¹⁾によるとフランス、スイス、オーストリアに次いで約2500基であり、輸送人員においても年間約3.6億人の世界でも有数の索道事業国である。

索道の安全は、架空した索条に搬器を懸垂して輸送するシステムであることから、索条と搬器が線路中において滑ったり外れたりしないように確実に握索していることが前提となっている。また、何らかの理由で不完全な握索状態になった場合でも、出発停止させる保安装置が設けられており、これらに不具合を発生させないシステムとなっている。

しかしながら、平成15年10月、索道事故で初の乗客の死亡事故が発生した。そしてその後、索道事故件数はいったん減少したものの、近年は増加傾向にある。索道事故件数の推移を図1に示す。また、この他にも、過去の事故と同種の原因の事故の発生が指摘されており、索道の安全確保のために技術者同士の知識の共有化が望まれているところである。

そして近年、施設および設備の老朽化や、メンテナンスの省力化に伴い、保安装置そのものの確実性をさらに向上させる適切な方法についての検討の要請や、搬器の構造に関する安全性向上の要請などがある。

そこで今回、索道情報の階層構造によるデータベース化を行い、事故防止への認識の共有化を図る安全性向上の取り組みの現状について報告する。

2. 索道データベースの概要

2. 1. 目的と実施内容

事故の再発防止のために、過去の事故を教訓として体系化し、関係者に情報提供することを目的として、索道事故データの収集および事故データの分析を行い、安全データベースを構築する。

2. 2. データベースの特徴

2. 2. 1. 複数年度の索道事故の統計的分析

従来は、索道分野の事故分析については単年度毎の事例分析が中心であるが、本研究では事故原因の特徴等を明らかにするため、複数年度にわたる索道事故の統計的分析を実施している。

2. 2. 2. 同種の事故に関する分析

鉄道分野を含めて、同種の事故に関する分析を実施した結果に関する文献は見受けられないため、本研究では、索道分野における事故について、同種の事故の特徴等を明らかにし、同種の事故に関する分析を実施している。

2. 2. 3. 索道分野の教訓データベース

広く知られている事故データベースについては、科学技術振興機構のデータベース、消費者庁の「事故情報データバンク」等があり、また、鉄道分野では鉄道技術推進センターの「鉄道安全データベース」があるが、事故の教訓データベースについて検討されたものは見あたらない。本研究では、索道分野における「同種の事故に関する分析」を実施し、事故防止のためには、この同種の事故の再発防止が非常に重要なことを指摘するとともに、この結果をデータベースにして、教訓データベースへの反映を検討している。

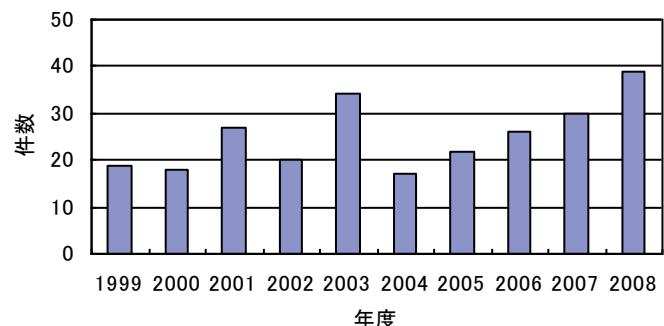


図1 索道事故件数の推移

3. データベースの構造

索道安全データベースは、索道基礎データの収集、事故データの収集・分析を行い、教訓データベースを構築した。

(1) 索道基礎データとしては、①索道の設置基数の推移(表&図)、②索道の輸送人員の推移(表&図)、③世界各国の索道設置基数・ITTAB2008 国際統計表(2006-2007 年シーズン)、④世界各国の索道輸送人員・ITTAB2008 国際統計表(2006-2007 年シーズン)、がある。

(2) 索道事故データとしては、1999 年度(平成 11 年度)から 2008 年度(平成 20 年度)がある。

(3) 索道事故分析結果としては、1999 年度(平成 11 年度)から 2008 年度(平成 20 年度)がある。

(4) 索道事故の教訓データベースとしては、①教訓データベースリスト、②搬器落下事故、③搬器衝突事故、④人身傷害事故がある。

3. 1. 海外事故事例

3. 1. 1. アメリカでの衝突事故事例

データベース内にある資料の 1 例として、後続搬器との衝突事故(アメリカ)の結果、原因、対策を表 1 に示し、事故現場写真の 1 例を図 2 に示す。

表 1 事故の結果・原因・対策の 1 例

結果：(1) 自動循環式 4 人乗りゴンドラリフトの搬器がロープ上を後方へ約 80m 滑り、後続の搬器に衝突 (2)脱索し 8 名が事故、そのうち 5 名が負傷。 原因：(1)握索装置に対するロープのミスマイトが原因。 対策：(1)握索装置握索部とロープとのアライメントの調整、および握索装置の保安装置との調整の実施。 (2)全てのオペレーターとメンテナンススタッフに対する厳しい訓練の実施。
--



図 2 事故現場写真の 1 例²⁾

3. 1. 2. 欧州での落下事故対策例

子供のチェアリフトからの落下事故については、欧州でも問題になり、イタリアでは 1997 年から安全対策のプロジェクトが 10 年間実施され、下記のような子供用セーフティバーの有効性が報告されている。図 3 に対策済みの写真を示す。

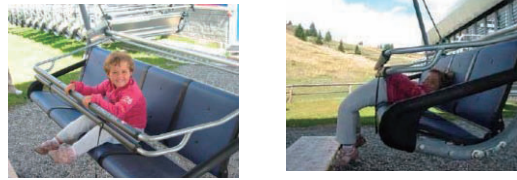


図 3 子供のチェアリフトからの落下防止対策²⁾

3. 1. 3. ソフト面からの落下事故対策例

チェアリフトからの乗客の落下事故については、(1)乗車後にセーフティバーを下ろしていない場合、(2)降車前にセーフティバーを早く上げてしまった場合などが見受けられる。これらの場合のソフト面からの対策としては、(1)乗客への注意喚起方法の改善(掲示物による場合・放送による場合等)、(2)係員の対応の改善などが考えられる。掲示物による乗客への注意喚起方法の改善例として、「降車前にセーフティバーを上げる位置を明確化した掲示物」の例を図 4 に示す。



図 4 ソフト面からの対策例(北陸信越索道協会 提供)

4. まとめ

索道情報のデータベース化により、①同種事故の再発防止への寄与。②ソフト面からの寄与として、非常時における係員の対応の改善や乗客への注意喚起方法の改善など、③ハード面からの寄与として、子供用セーフティバーの設置などが期待される。

今後の課題として、主要な事故や教訓となる海外事故の写真、イラスト等の充実による教訓データベースの内容充実。インシデントデータの収集と分析。安全データベースの定期的な更新などがあげられる。

参考文献

- 1) ITTAB2008 Proceedings,平成 21 年度索道技術管理者研修会テキスト
- 2) ITTAB2007 Proceedings