

## ギリシャで列車が正面衝突

2023-03-03

Q: どのような事故ですか？

A: 2023年2月28日、ギリシャの首都アテネから北に約380キロのギリシャ中部のラサ近郊の町テピ付近で、旅客列車と貨物列車が正面衝突する事故が起きました。旅客列車は、首都アテネを出発して北部にある第二の都市テッサロニキに向かっていた途中で、同じ線路を逆方向から走ってきた貨物列車と衝突しました。旅客列車には352人余りが乗っていて、脱線大破した後に火災が発生しました。少なくとも57人以上が死亡して、多数が負傷しました。現地の警察はラサ駅の駅長を逮捕して事情を聞いています。



図.1 ギリシャでの列車の正面衝突事故

Q: ギリシャでは政府の鉄道近代化の遅れを批判するデモが起きるなど大騒ぎになっていますが、原因についてどのように考えますか？

A: 当時、自動の運行管理システムが故障していて、駅員が手動で線路のポイント切り替えなどを行っていたとの情報があります。ギリシャの鉄道が運行管理の自動化を採用していなかったわけではなく、必ずしも近代化が遅れていたとはいえません。自動化システムが故障した際の人間のバックアップ体制に問題があったと考えられ、ヒューマンファクターの問題といえます。鉄道のヒューマンファクターの問題に備えなかったのは鉄道当局や鉄道会社の経営の責任であり、現場の駅長を逮捕するのは不当といえます。

Q: ヒューマンファクターでは、この問題をどのように考えるのですか？

A: 自動化システムには半導体や電気回路が使われています。電気回路は経年劣化しますし、半導体は電磁干渉（EMI）で誤作動することがあります。自動化システムの故障は避けられないと考えていなければなりません。一方、自動化システムの便利さに馴れた人間の手動能力は時とともに劣化します。また、自動化システムの能力と耐久性を過信した人間の監視能力は劣化します。このような事態にどう対処すればよいのか、ヒューマンファクターの専門家は永年にわたって研究してきました。

Q: 研究の結論はどうなったのですか？

**HuFac Solutions, Inc.**

- A: 研究の結論は、①自動化システムの経年劣化やEMIによる誤作動は避けられず、人間による監視（Monitor）と制御（Control）が不可欠、②自動化システムは人間による監視を容易にするように設計すべき、③自動化システムは人間による制御を容易にするように設計すべき、④自動化システムが不動作や誤作動に陥った際に適切に監視と制御ができるように人間を訓練すべき、というものです。①～③が人間中心の自動化設計（Human-centered Automation）で、④がヒューマンファクター訓練です。
- Q: キリシヤの鉄道当局や鉄道会社が①～④の対策を実践できなかったことが事故の原因といえるようですが、航空界はどうなっているのですか？
- A: 航空界でも、航空機だけでなくさまざまなシステムで高度な自動化システムが採用されています。①～④の対策は航空界のさまざまな分野で必要です。航空の国際的な組織である ICAO や IATA、FAA、EASA は、①～④の対策を各国の航空当局や航空会社に強く求めています。ですが、わが国の航空当局や航空会社は①～④の対策の意味を深く理解できず、外形的な実践を装っています。ヒューマンファクターの問題が原因の事故やインシデントが起きても、わが国の事故調査当局である JTSB はヒューマンファクターの調査を行なう能力がありません。そのために、わが国の航空界では体系的なヒューマンファクターの対策が実践される見込みはまったくありません。言い換えれば、旧態依然とした安全対策に甘んじているといえます。
- Q: 鉄道界に①～④の対策を進言したことはあるのですか？
- A: 2002年に東京で開催された国際鉄道安全シンポジウムで弊社代表が基調講演を依頼された際に、①～④の対策を世界の鉄道当局と鉄道会社に紹介しました。ギリシヤの代表も参加していたと思いますが、①～④の対策を理解して実践できていれば今般の事故は避けられたと思われます。
- Q: わが国の鉄道界の反応はどうだったのですか？
- A: まったく反応がありませんでした。そもそも、わが国の鉄道界はヒューマンファクターにほとんど関心がないうです。
- Q: つい最近、JR 東日本の川越線で単線に2つの列車が同時に進入して600メートルの間隔で正面衝突しそうなったという報道がありますが、どう思いますか？
- A: このインシデントは、わが国でもギリシヤと同じような事故が起り得ることを示唆しているといえます。ヒューマンファクターの対策が遅れているという点では、ギリシヤもわが国も同じです。報道によれば、川越線ではポイントの自動切換えは正常に行なわれたものの、赤信号が正常に点灯されなかったようです。鉄道の運行管理では、ポイントの自動制御と信号の自動制御が別々の半導体で行なわれています。それぞれの半導体にEMIによる誤作動の可能性があります、どちらかの半導体が誤作動すれば列車の衝突が起り得ます。わが国の鉄道界は、EMIによる半導体の誤作動の可能性をまったく考えていないようです。そのためか、鉄道の自動化システムにはフォールトトレランス設計が採用されていま

***HuFac Solutions, Inc.***

せん。川越線のインシデントでは、赤信号不点灯の原因が EMI による半導体の誤作動であっても、JR 東日本の技術陣は認識できずに「原因不明の信号故障」で済ましてしまうと思われま

Q: わが国の鉄道界でも、自動化システムについて特段の考えをもつ鉄道会社があるのですか？

A: 京浜急行がその鉄道会社です。弊社代表が京急の技術系トップの方と会議で同席した際に感心したことがあります。京急蒲田駅は現在ではかなり変わっていますが、かつては羽田空港から品川に向かう列車と三崎行きの列車が同じホームを共用していたことがありました。線路のポイント切り替えを間違えれば、ホームで列車が正面衝突する可能性がありました。京急の技術系トップの方は、「京急はそのリスクをよく認識していて、あえてポイントの切り替えを自動ではなく手動で行なうよう駅員を訓練している」と話していました。経営トップが自動化システムのリスクを真摯に考えていることが京急に事故が少ない理由の 1 つかも知れません。残念ながら、技術系トップの方からは①～④のヒューマンファクターの対策に関心をもっているということを知ることができませんでした。

本情報に関する連絡先：

(株) ヒューファクソリューションズ

URL: <http://www.huFac.co.jp>

E-mail: [info@huFac.co.jp](mailto:info@huFac.co.jp)