

交通政策審議会 陸上交通分科会 鉄道部会 技術・安全小委員会（第 1 回）議事概要

日 時：平成 19 年 4 月 27 日（金）17：00～19：00
場 所：国土交通省 合同庁舎 3 号館 11F 特別会議室

<資料 3 - 2> 「技術・安全面での現状と課題について」

【安全・安定輸送】

（井口委員）

- ・ 性能規定化検討の際の事業者の意向として、事業者の 20% は自社の技術力に自信を持ち、80% は従来とおりの事前規制とそのための財政支援を望んでいた。鉄道業界は 2 重構造になっていると思う。
- ・ 輸送人キ口で見ると、おそらく 90% 以上を認定事業者が運んでいるが、残る 10% の非認定事業者とは全く別の状況であり、それぞれ別枠での議論が必要。

（永井委員）

- ・ 最近、ホーム上や踏切での事故が増加傾向にあるが、どうやってホームから落ちたのか、踏切でどのように事故にあったかなどの現場の実態をしっかりと調べているか。
- ・ 自動車に導入されているドライブレコーダー（運転席からの映像を記録する装置）は事故の解析に便利。事故にあった当事者から、なかなか正しい情報を聞くことができない中、客観的データとして、再発防止に有効な手段である。映像を含めたモニタリングが必要ではないか。
- ・ ホームドアを全ての駅に付けるのではなく、見通しの悪い駅からつけるなど、重点的に配置という案もあるのではないか。

（橋口委員）

- ・ 事故や輸送障害の現況については、提示されたデータ（事故は減っているが下げ止まり状態 etc）と同様の認識。
- ・ 輸送障害があってダイヤが乱れると安全上問題が生じる、というケースもあるし、輸送障害がなく運行していれば安全が保たれる、こともあり、そういう意味では、輸送障害の件数と安全性（事故等の危険性）は比例状態にある。
- ・ 一方、最近では、列車を止めるなどの事故防止のための措置による輸送障害も増加傾向にある。例えば、踏切で障害物検知装置をたくさん設置したことにより、事故は減ったが、逆に輸送障害は増えた。そういう反比例するものもあり、事業者としても悩ましい。それらをきちんと分析すべき。双方を減らしていくことが望ましい。（資料 1 1 - 1 参照）

(中川委員)

- ・ 輸送障害と言っても内容は様々で、踏切事故のように対策をすればするほど、逆に増えるものもある。山間部では、自然災害やシカ・クマ・イノシシなどの動物によるものも増えている。都市部と山間部等で分類して議論すべき。(資料1 1 - 1参照)

(古澤委員)

- ・ 上毛電鉄の輸送量は、昭和40年のピークの2割まで減っているが、資料にあるように、30年後には、石油の減少により環境の観点がより重要視されるので、自動車利用が何らかの形で制約を受け、地方中小鉄道は環境面から今以上に必要性が高まる。
- ・ 輸送障害は原因の分析が大事。現在は30分以上の遅延の場合を国への報告義務としているが、30分未満も報告対象とする際は、中小事業者の負担とならないような配慮が必要。

(古関委員)

- ・ 輸送障害の原因に車両故障があるが、従来は機械の磨耗が原因だったが、近年の電子部品はいきなり倒れるため、保守現場の技術者はその前に知らせてシステムが欲しいと考えている。研究しようにも、設備の更新が早く、有効なデータがないことも多い。
- ・ 1980代にインバーター等の導入でメンテナンスフリーの車両が登場したが、バスタブ曲線から考えて、今年の夏あたりに気温が高くなるとそろそろ壊れるのではないか。鉄道総研は、電子化時代の保守や故障分析を検討しているか。

(石井委員)

- ・ 人身障害を減らすのは良いことではあるが、外部要因も多い。外部要因についても情報を発信すべき。(資料1 1 - 2参照)

(森地委員)

- ・ 10年前、自分も交通事故の情報を集め分析したが、公表されている統計からは分からないことが分かった。国土交通省にも、全国3,000ヶ所の道路の死傷事故多発地点を公表してもらい、詳細な分析を行った。これは事故全体の2%に過ぎないが、何が原因かが分かった。これらのデータをフィードバックして全体の交通安全につなげることができた。
- ・ 同様に、鉄道についても、定型的な報告では詳しいことが分からないため、現場に即した様式が必要。単年度ではなく何年もデータを蓄積することが必要。情報の出し方をもっとオープンにすべき。また、1社の知見を他者に周知すべき。(資料1 1 - 3参照)

(伊藤委員)

- ・ 自殺手段として、運行速度の高い鉄道は利用しやすい。ホームドアの充実はその一つの対策になる。

【技術・安全高度化】

(垂水委員)

- ・ 一番の基本は現状の把握と将来の予測。土木で言う健全度診断で、壊れていればそれをどう直すか。電子や信号でも同様だが、まだ十分ではなく、電子回路等は新しいものがどんどん出回る中、残存寿命をどう検討するかが問題。
- ・ 近い将来で言うと、電子機器に対する雷害があり、勉強を始めたところ。
- ・ 鉄道技術推進センターでは、インシデントを含めたデータが集まる仕組みはできあがっているが、まだ十分な数とは言えない状況。現在は、インシデントの発生した背後関係(会社の雰囲気等)等に注目して検討を始めた段階。

(井口委員)

- ・ 国鉄時代、総研は国のためのものだったが、民営化後はJR総研となった。目が国内に向いており、国際的な視野が欠けているのではないか。
- ・ 車両メーカーは、3,000億円規模の市場を8社で分け合っている状態。鉄道会社の軒下を借りてやっているようなもの。技術開発力を持っているのか。
- ・ 信頼性やアベイラビリティといったものは自動車では既に実施している。鉄道でも車両メーカーに、オペレーション以外のすべてを任せられないか。メンテナンスでの問題が分からないと、良い設計はできない。

(石井委員)

- ・ しきりに「ヒューマンエラー」と言うが、ヒューマンファクターが置き去りにされているのではないか。尼崎の事故後、急カーブへATSを設置することになったが、カーブに速度超過で進入することは通常の状態ではない。ATS-P等があるが、異常な状態に対しては速度を落とすのではなく、列車を止めるべきではないか。
- ・ ATS-Pで事故は起こらなくなるが、乗務員は何があったか分からないことになっている。最終的に、「機械を使うのは“人”である」という認識の下、(作業者のプライドを損なわないような)技術開発を行うことが必要。

(瀬川委員)

- ・ 3,000億円規模の市場を8社で分け合っているが、当社の場合7割は海外での売り上げ。しかし収益に占める開発費は大きく、日本での開発費は1件10億を超えることもある。
- ・ 国際化していく中では、安全の観点からテロの問題を考えることが必要。米国では監視カメラが義務付けられている。(資料1 1-4参照)

- ・ 開発を行う上で問題となるのは、試験線が国内にないこと。8社が共同で使える試験線の整備を国にお願いしたい。

(家田委員)

- ・ 日本のシステムを売るだけの視点ではダメ。海外ではオペレーションを含めて売っている。日本人だけや、マニファクチャリングだけで売るというのは限界にあり、もっとオープンにやらないといけない。(資料1 1 - 5参照)
- ・ 毎日輸送障害にならない遅延が発生しているというのは異常。事業者は「混雑によって遅れている」と言うが、一方で「乗客は減っている」と言う。輸送障害にならない慢性的な遅延についてもきちんと議論すべき。
- ・ アウトソーシングが原因とも言われるが検証が必要。総論として、技術力が年々低下していると言われるが、何のどのような技能がダメなのか、どの部分をどのように継承していくのか、ミクロに検証すべき。
- ・ 作業は委託しても、判断業務は委託しない。保有すべき技能の区分を明確にすべき。
- ・ 車両メーカーが、検査・保守まですることも考えられるのではないか。

(須田委員)

- ・ 車両の標準化がコストダウンに効果的なのは確か。一方、同じ部品、同じ設計の車両が大量に出回った結果、何かのきっかけで一斉にダウンすることにならないか。適正なロットを考えるべき。
- ・ また、元々少ない車両技術者であるが、標準化によってさらに出番が減らないか心配。
- ・ ヨーロッパでの車両メーカーと鉄道会社の関係は日本とかなり違う。海外戦略で欠けているのは実験線や設備。競争も重要だが協調していくべき。

(松本委員)

- ・ 自動車技術の応用、民生技術の応用が必要。鉄道は保守的で、柔軟に世の中の技術を受け入れることが必要。

(伊藤委員)

- ・ アウトソーシングでは工程や仕事量を考えないで発注した結果、1月あたり100時間以上の超勤が発生する過重労働者も増えている。そういった問題があることも踏まえた検討が必要。

(古関委員)

- ・ 日本の鉄道技術は素晴らしいが海外では売れない。外国人はどう評価しているのか。日本の新しい技術を国内でいち早く採用して海外にアピールしないと、海外に日本の技術の素晴らしさが伝わらない状況。

(森地先生)

- ・ シニアエンジニアの使い方に問題はないか。新しい技術の導入を、役所のエンジニアが安全を楯にディスターブしていないか。

< 資料 4 - 1 > 「先行して議論すべき課題について」

(石井委員)

- ・ 事故の半分以上がホームからの自殺だが、ホームドア等を付けてもホーム以外で自殺するだけで、結局減らないのではないか。
- ・ 老朽化に関しては、中小事業者がかつて輸送人員が多い時に作った施設を使用しているため負担になっているケースもあり、設備を単純化するための支援が必要。

(古澤委員)

- ・ 施設の老朽化は廃線に直結している。当社では、橋梁のほか、創業時の電柱が残っているものもある。制度面、技術面の支援が必要。地方交通の衰退に際して、国民的コンセンサスによる税金投入支援の検討も必要ではないか。

(須田委員)

- ・ ホームドアの研究は、数年前「難しい」として終わった。ホームドア等の設置ができない理由に車両の扉位置の不一致があるが、車両扉の位置に合わせてホームドアを開けるようなシステム(「どこでもドア」みたいなもの)もあるはず。

(伊藤委員)

- ・ うつ病患者に対しては、医師と患者との間で「自殺をしないように」と約束するが、それすら、自殺の抑止に効果がある。ホームドアがあれば自殺を思いとどまる可能性は十分ある。

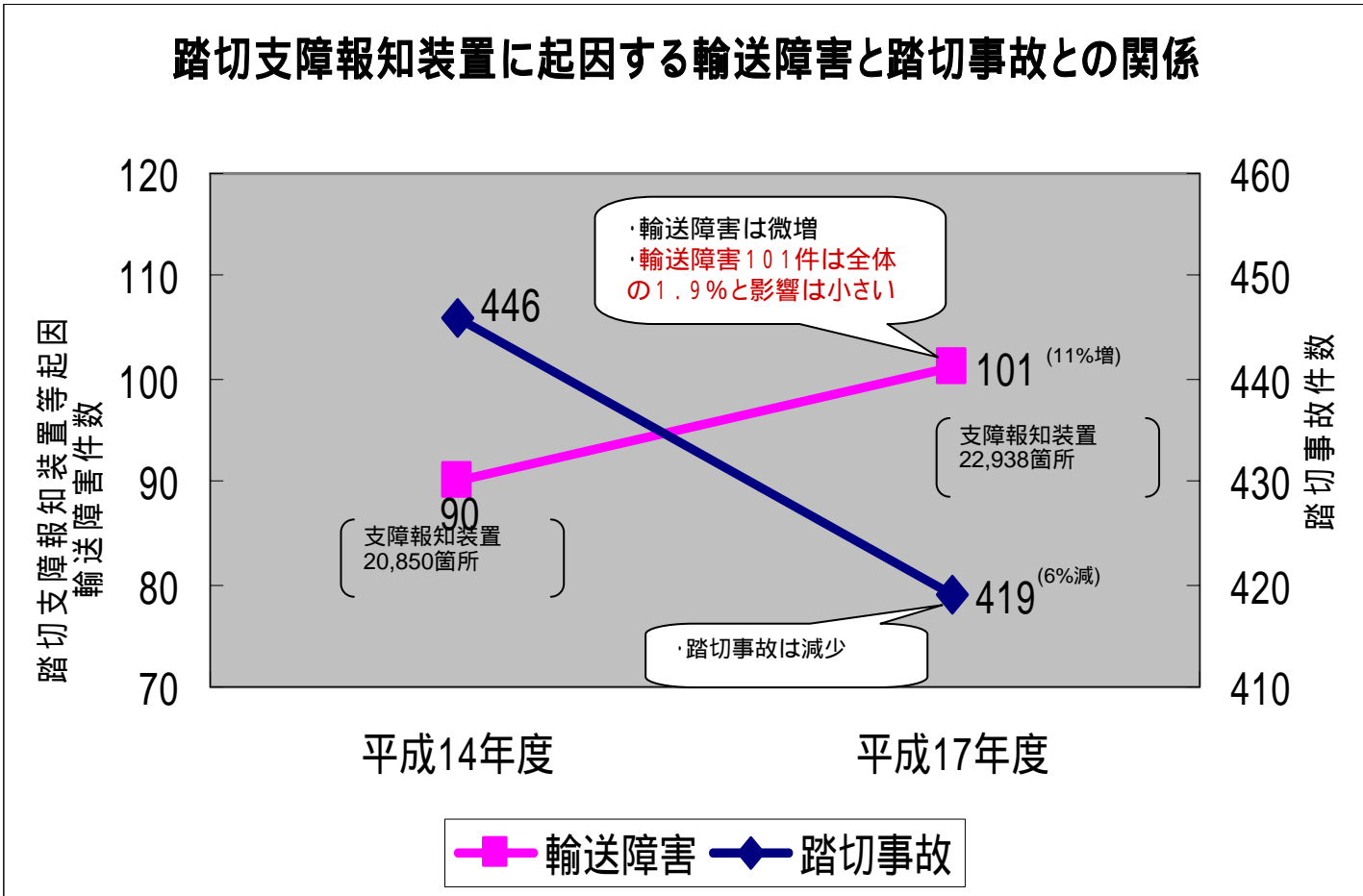
(森地委員)

- ・ 高千穂鉄道のような例はどこでもありえる。災害に対して、国がすべてサポートするのは難しく、事業者が加入する保険制度は考えられないか。

前回小委員会におけるコメント に対する追加説明資料

踏切事故は減少傾向にあるが、踏切支障報知装置(踏切障害物検知装置含む。)の設置数の伸びに比例し輸送障害が増加。しかし、踏切支障報知装置に起因する輸送障害の輸送障害全体に占める割合は1.9%程度と影響は小さい。

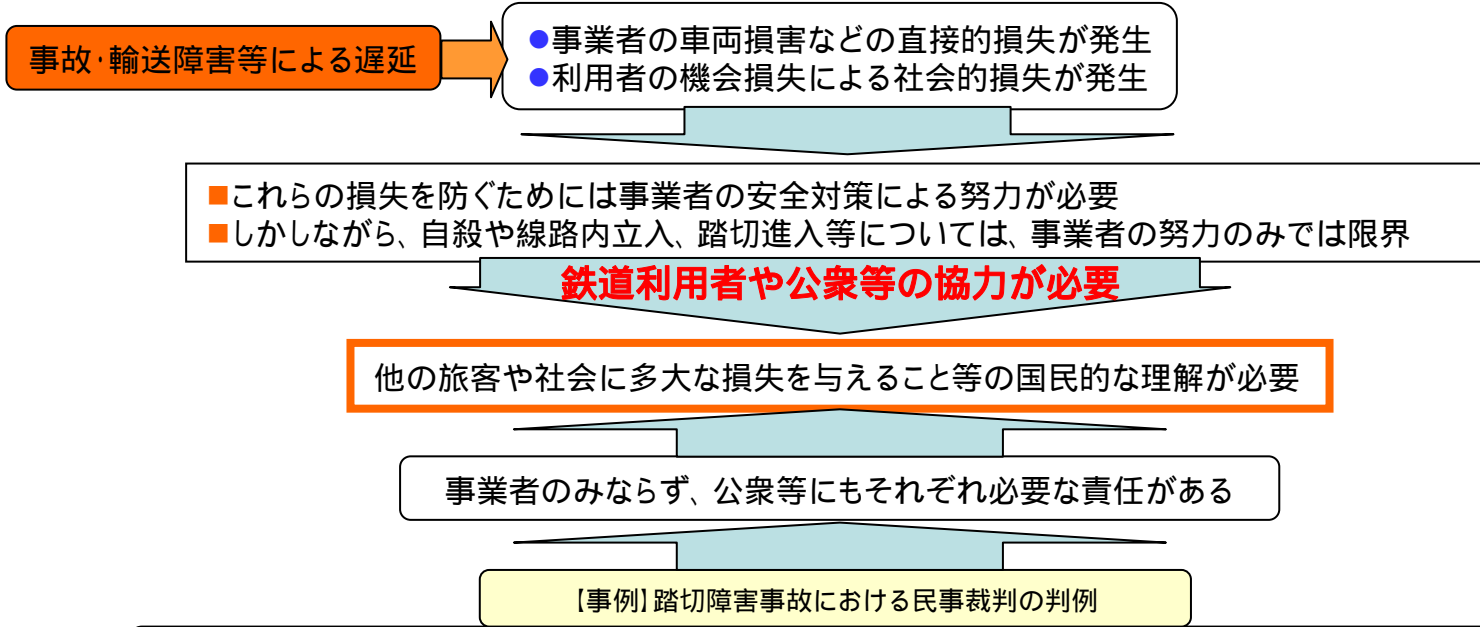
一方、踏切支障報知装置の整備により踏切事故は着実に減少しており、踏切支障報知装置の整備を進めるとともに、踏切における輸送障害を減少させるため、公衆に対しての周知・啓発が必要。



事故にともない発生する輸送障害についてはカウントされていない。

事故・輸送障害等による遅延などにより、鉄道事業者への直接的な損失のみならず、社会的な損失が生じている。

人身障害事故発生防止や自殺等による輸送障害防止には、鉄道事業者自らの安全対策による努力のみならず、鉄道利用者や公衆等の協力も必要不可欠。



【昭和40年2月10日東京高裁第9民事部判決高裁: 民集18巻1号80項】

…展望も著しく困難…接触の危険…数度に及ぶ電車と通行人との接触事故あったことを考慮すれば、本件踏切は決して安全ということとはできず…。…本件事故は、被控訴会社の占有する土地の工作物の設置に瑕疵があったことにより起こったものと認め得べく…

…監護者たる控訴人等においても、本件事故につき相当重大な過失があったものといえることができる。

■上記判決の土地工作物(踏切)に瑕疵があったとの認定を不服として会社が上告。

【昭和46年4月23日最高裁第二小法廷判決: 民集第25巻3号351頁】

…上告会社所有の土地工作物の設置に瑕疵があったものとした原審の判断は、正当といえることができる。
 …設置標準は行政指導監督上の一応の標準として必要な最低限度を示したものであることが明らかであるから、右基準によれば本件踏切道には保安設備を要しないとの一事をもって、踏切道における軌道施設の設置に瑕疵がなかったものとして民法第七一七条による土地工作物所有者の賠償責任が否定されるべきことにはならない。

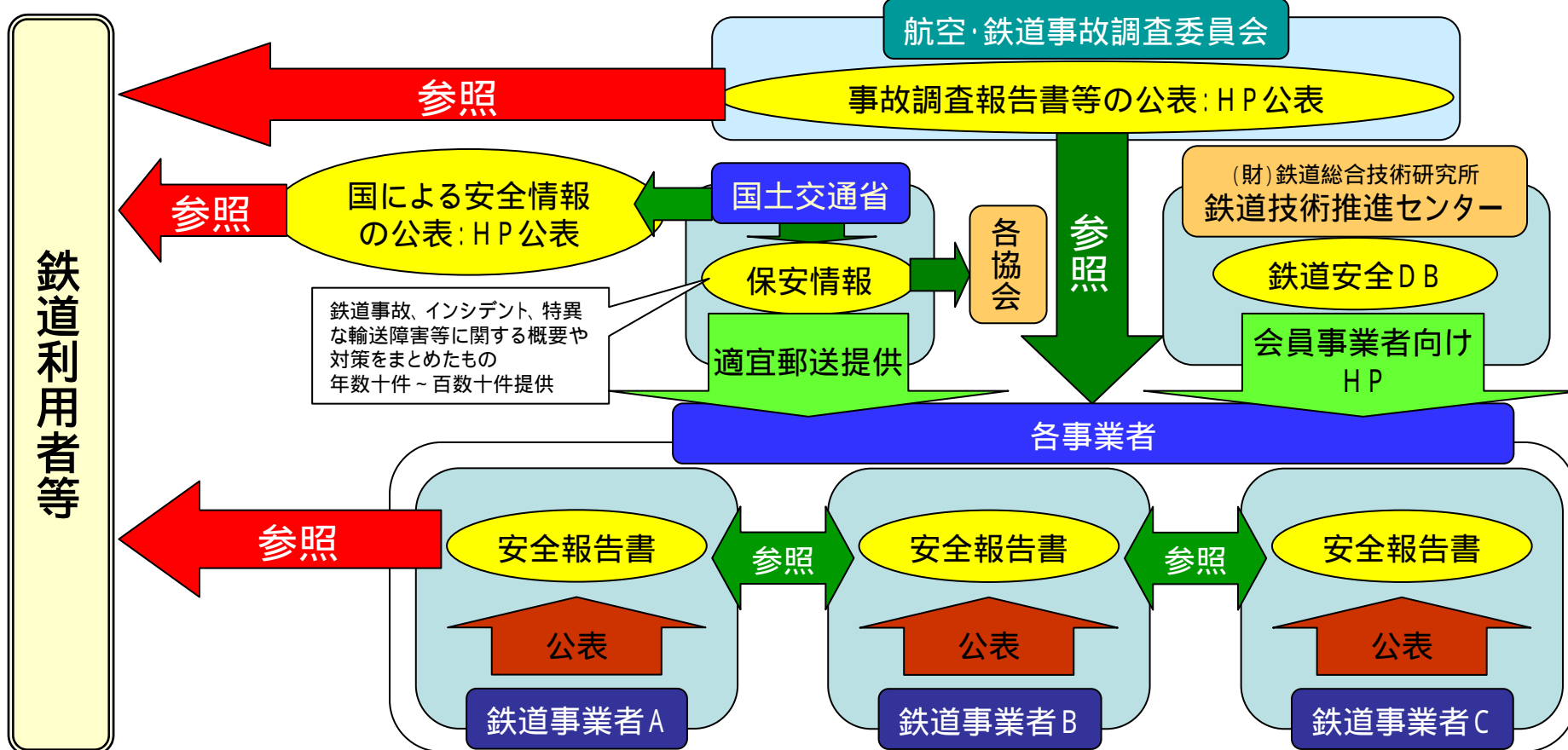
安全情報等の共有について

事故、インシデント、輸送障害等に関する情報について、事故の未然防止に資するため、国土交通省から事業者に保安情報を展開し、情報の共有化を図っている。

また、(財)鉄道総合技術研究所鉄道技術推進センターでは会員向けのサービスとして鉄道安全情報を提供している。さらに、航空・鉄道事故調査委員会からは、事故調査報告書等が公表されており、国も鉄道事業等に基づき輸送の安全に関わる情報を公表することとされており、事業者のみならず、鉄道利用者等もこれを参照できるようになっている。鉄道事業者には、上記の安全情報等や他の事業者の安全報告書など多層的に安全情報が提供されている。鉄道事業者においては、他社の情報を含めて自らがこれらの情報を活用し、事故等の再発防止や未然防止を図ることが必要。

利用者等による監視

事業者の自主的な安全向上のための仕組み



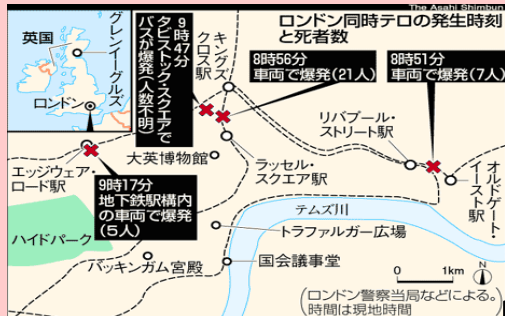
安全報告書:平成18年10月に改正された鉄道事業法等に基づき、毎事業年度公表することが義務付けられたもの。鉄道利用者等のために自社の事故等に関する情報や再発防止策等について記載。

鉄道テロ対策の取組み

【ロンドン・テロ以前】

米国同時多発テロ、スペイン列車テロ等を受け、鉄軌道事業者に対する自主警備の強化等を指導

ロンドン地下鉄等同時爆破テロ事件 (H17.7.7)



【事件の概要】

平成17年7月7日朝9時頃、ロンドン中心部の地下鉄車内3ヶ所等で連続して爆発
死者56名、負傷者約700名（推定）

国内の対応

自主警備の徹底

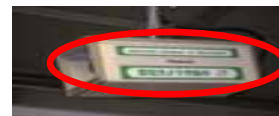
監視カメラの増設、巡回警備の強化等を指示

鉄道テロ対策連絡会議の設置 (H17.8~)

ロンドン地下鉄等同時爆破テロを踏まえた新たな鉄道テロ対策について、事業者・警察庁等と協議・推進

「見せる警備・利用者の参加」を軸とした新たな鉄道テロ対策 (H17.12)

- ・利用者用危機管理カードの配布
- ・テロ防止協力者ワッペンを活用
- ・防犯カメラ警戒強化表示の推進 等



鉄道テロ対策に係る「危機管理レベル」の設定・運用 (H17.12)

鉄道テロ対策に資するベストプラクティスの策定 (H18.5)

鉄道テロ対応ガイドラインの策定 (H19.3)

- ・被害軽減のためのテロ発生時の対応 等

国際的な連携

G 8におけるテロ対策に係る取組

サミットでのテロ対策宣言

鉄道及び地下鉄の安全確保のためのベストプラクティスを促進 (英グレンイーグルス：H17.7)

地下鉄・鉄道の安全の向上における国際協力を推進 (露サンクトペテルブルク：H18.7)

地下鉄・鉄道に係るベストプラクティスの基本方針を策定 (ローマ・リヨン会合：H18.4)

インド・ムンバイ連続列車爆弾テロ (H18.7.11)

死者180名、負傷者700名を超える大規模なテロが発生



陸上交通セキュリティ国際ワーキンググループの創設 (H19.4)

鉄道のセキュリティ対策について関係各国と情報交換、ベストプラクティスの共有

第1回会合がフランスで開催 (H19.4)

第2回 (今年10月) 及び第3回会合 (来年春頃) を日本で開催予定

車両メーカーがメンテナンスビジネスに参入している例が海外で増えてきている。究極のアウトソーシングの例とも言えるのではないか。

外注化の動きの背景

- 1990年代の英国の鉄道民営化に際し、鉄道事業者の車両リースが一般化
- それに伴い、保守作業も外注化
- メーカーサイドの受け皿体制の整備により、既存の鉄道事業者にも保守外注化の動き

車両メーカー参入の判断

1. 既存車両の保守作業を通じて、今後の車両設計に必要な技術情報を蓄積
2. 仕事量の予測が容易で、安定した収入源
3. 新車納入と保守業務を抱き合わせることで、受注戦を有利に展開

シーメンス	アルストム	ボンバルディア
ハンガリー・ブダペスト市低床トラム (40両) 契約金額: 1億5000万ユーロ(期間2年のメンテナンス業務含む包括契約)	イギリスFirst Great Western社向け (70両) 契約金額: 不詳(納入及び期間15年の包括保守)	ベルギー・ブリュッセル市トラム (46両) 契約金額: 1億2500万ユーロ(納入及び期間15年の台車・駆動装置保守業務)
イギリスFirstグループKeolis社コンソーシアム向け (56ユニット) 契約金額: 3億6000万ユーロ(車両製作・納入)、別契約で列車サービス(燃料補給、清掃他)、メンテナンスについても受注	チリ・バルパライソ地区メトロ (27ユニット) 契約金額: 3000万ユーロ(車両納入及び10年間のメンテナンス、メンテナンス期間延長オプション(18年)含む)	イギリス・ロンドン地下鉄 (1738両) 契約金額: 不詳。車両納入、信号システム更新、新設並びに既存線車両の改修・再生等
イギリス・ヒースロー空港急行鉄道 (17編成) 契約金額: 4500万ユーロ(既存及び新製車両の点検及び保守)	ルーマニア・ブカレスト市メトロ (406両) 契約金額: 2億4000万ユーロ(期間15年の全面的サービス・保守)	イギリス・Midland Main Line社向け (127両) 契約金額: 2億2500万ポンド(基本期間2年の保守含む。最長15年の保守に延長の場合4億2300万ポンド。)

(参考)日本の企業が海外でメンテナンスを受注した例

< 日立製作所 >

イギリス・ロンドン～ドーバー間高速線及びケント州在来線向け
(168両)

契約金額: 650億円(納入及び期間7年のフルメンテナンス)

など

納入及び保守

保守のみ

この他にも多数の事例あり

参考: 日本鉄道車両輸出組合
鉄道車両輸出産業戦略研究報告書