

鉄道一般
車両
施設
電気
運転・輸送
防災
環境
人間科学
浮上式鉄道

輸送機関における事故の推移と安全への取り組み

鉄道を含む輸送機関は、旅客や貨物を安全に目的地に送り届けることが最大の使命です。過去から現在まで、安全性を向上させるために様々な取り組みが行われてきました。本稿では、輸送機関、特に鉄道と道路交通についてのこれまでの事故の推移と安全性向上のための取り組みについて紹介します。また、今後も安全であり続けるためのヒントを探るため、鉄道自体に対するイメージや安全性向上のために必要な取り組みについて全国調査を行った結果を紹介します。

輸送機関毎の事故件数の推移

道路交通

道路交通の事故は、一般車両を含む交通事故全般が警察庁で管理され、件数や死傷者数は警察白書などで公表されています。図1に交通事故全体の件数と死傷者数の推移を示します¹⁾。交通事故全体の件数および死傷者数は、1970年代に第一のピークを迎えましたが、交通安全基本計画による道路交通環境の整備や安全知識の普及などにより1970年代前半に減少に転じました。その後、自動車交通の増加により、2000年頃に第二のピークを迎えましたが、2005年頃から再度減少に転じています。この期間には、エアバッグなどの安全装備の普及、シートベルトの着用義務付け、飲酒運転の罰則強化などが行われています。また、これらに対応するように、死傷者数に対する死者数の割合も減少を続けています。

鉄道

鉄道の事故は、鉄道事業者が国土交通省に報告すべき種類と定義、およびその手続が定められており、件数や死傷者数は鉄道事故統計などで公表されています。図2に事故件数と死傷者数

の推移を示します。鉄道事故全体の件数は、1975年から現在まで減少を続けています。また、死傷者数も重大事故が発生した1991年度と2005年度を除いて、概ね減少傾向です。

図3に示すように、事故の種類に注目すると、踏切事故も減少傾向にあります。かつては、鉄道事故件数の50%以上を踏切事故が占めていましたが、近年は40%台まで低下しています。この理由としては、踏切道の改良や連続立体交差化(図4)などによる踏切数自体の減少などが考えられます。

踏切事故以外の鉄道事故としては、鉄道車両との接触や線路内の立ち入り、転落による事故が挙げられます。また、災害、運転や作業の誤り、車両や施設などを原因とする、列車の脱線、衝突、火災事故が挙げられます。

図3に示すように、列車の脱線、衝突、火災は、信号保安装置や車両、施設などの整備や改良、災害対策などの取り組みの結果として、1980年の90件から2013年には17件まで減少しています²⁾。車両との接触や線路内の立ち入りの件数は近年変わらず、年400件前後で推移しているため、現在は踏



潮見 俊輔
Shunsuke Shiomi
企画室
戦略調査
副主査
[専門分野] 転つ装置、
信号システム



羽山 和紀
Kazunori Hayama
前 人間科学研究部
安全性解析研究室
副主任研究員
[専門分野] ヒューマン
ファクター

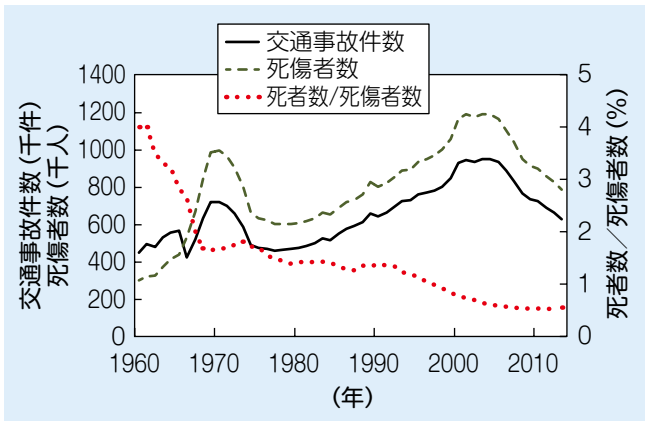


図1 交通事故件数と死傷者数の推移¹⁾

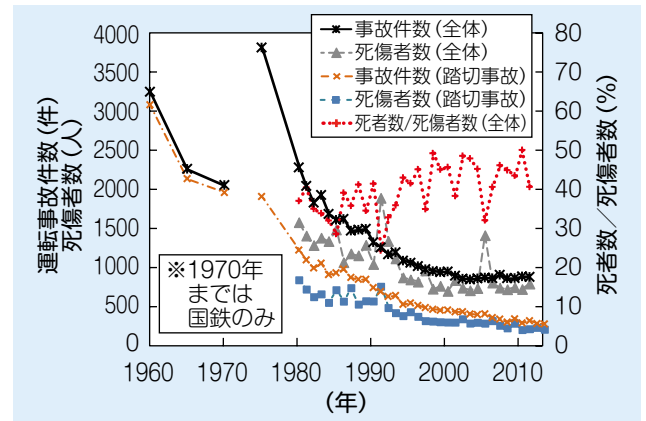


図2 鉄道事故の発生件数と死傷者数の推移²⁾

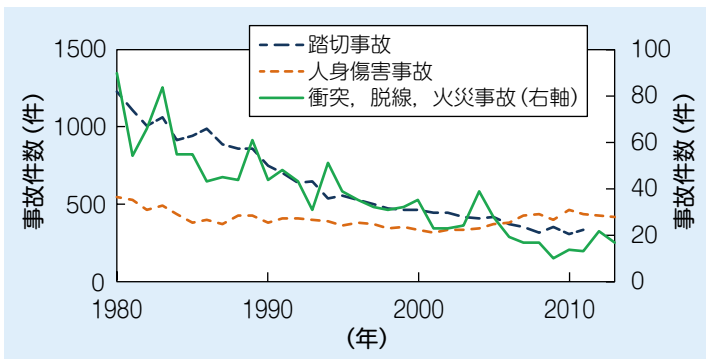


図3 事故種別ごとの発生件数の推移²⁾



図4 連続立体交差の例

切事故と並んで事故件数が多い事象となっています。

安全に対する取り組み

道路交通における取り組み

道路交通の事故防止や軽減、安全性の向上に対しては、道路や車両の機能や構造などの整備や改良、飲酒運転や速度超過、シートベルト未着用などに対する規制や罰則、および事故の分析などの取り組みが行われています。

車両の機能や構造に関する取り組みでは、道路運送車両の保安基準³⁾によって取り付けを義務付けるものと、エアバッグのように義務化はされていないものの、多くの車種で装備されているものがあります。保安基準で近年義務化された、もしくは今後義務化される安全対策としては、バスやトラックなどを除く乗用自動車での2点

式シートベルトの設置禁止や、横滑り防止装置の設置が挙げられます。また、大型自動車を対象として車線逸脱警報装置や衝突被害軽減ブレーキなど、運転者を支援し保安度を高める装置の設置が挙げられます。また、義務化はされていませんが、衝突被害軽減ブレーキを装着可能な普通自動車の例では、販売台数に対する装着率が80%を超えている車種もあります。

道路の構造では、事故多発箇所における道路の改良に加えて、ETC2.0(ITSスポットサービス)を用いた運転者への渋滞情報の通知などの、ICT技術を活用した設備の設置や普及に向けた取り組みが行われています。

また、2012年の関越道高速ツアーバス事故を受けて、高速バスを運行する事業者が運行管理や安全管理の体制を構築するように制度を改正したほか、

運転士の乗車距離や時間の上限を定めるなどの取り組みも行われています。

鉄道における取り組み

鉄道の事故防止や軽減、安全性向上を目指して、これまでに様々な取り組みが行われています。特に、福知山線列車脱線事故を契機として、国土交通省の省令が改正され、路線の運行本数や速度によって実施すべき時期は異なりますが、「運転士の異常時に列車を自動停止させる装置」、「運転状況を記録する装置」、「曲線や分岐器などの箇所への速度を制限させるための装置」が、原則として義務化されました。

また、同時期に鉄道の輸送の安全に関わる情報を「安全報告書」として公表することが鉄道事業法に定められました。安全報告書では、以下に示すような各事業者が実施した安全に関する取り組みなどを年に1回公表しています。

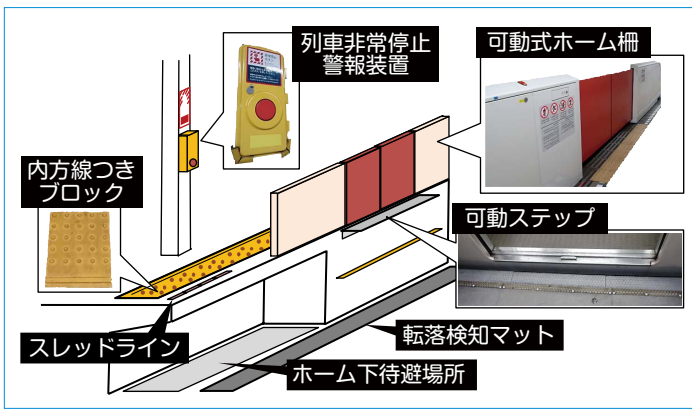


図5 ホームからの転落防止対策の例

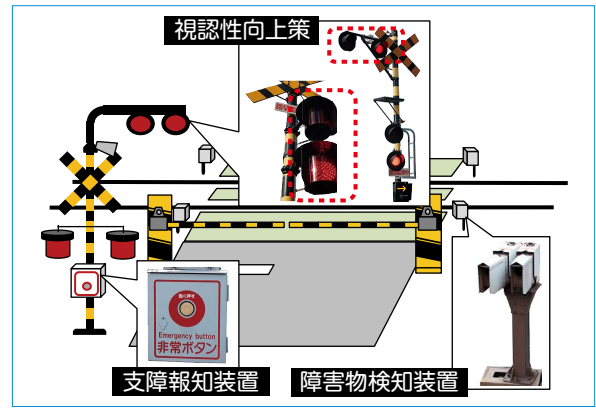


図6 踏切の安全対策の例

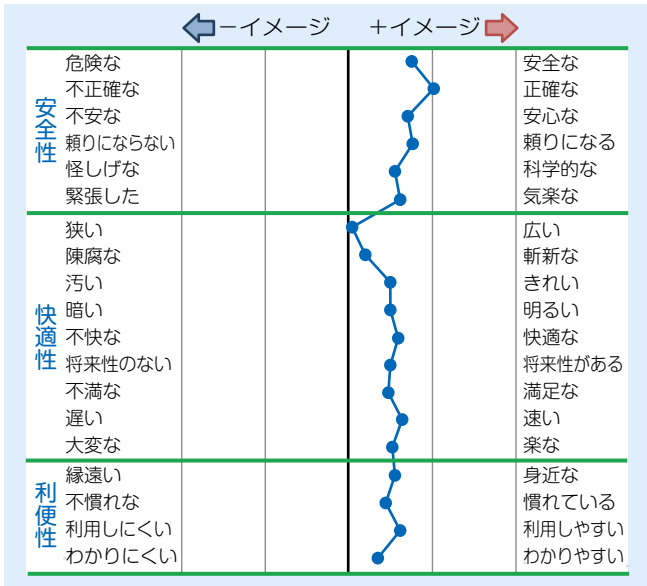


図7 鉄道のイメージ

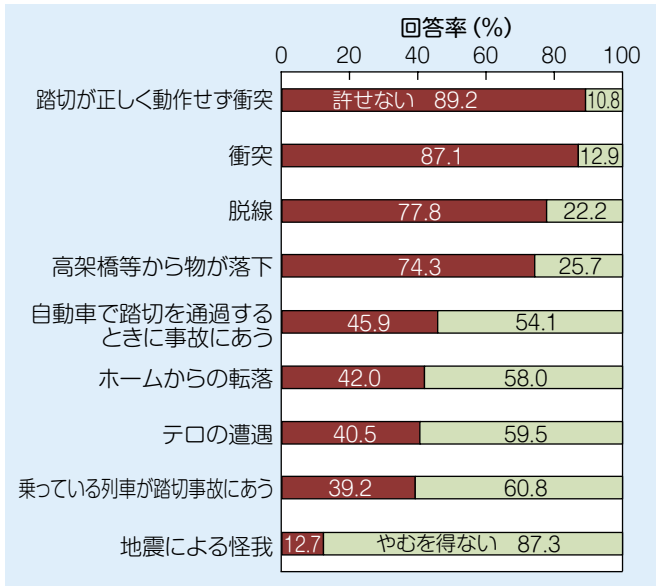


図8 事故等に対する事業者への印象

- ・車両や設備の老朽化対策
車両の新造，設備の更新など
- ・ホームからの転落対策(図5)
可動式ホーム柵，転落防止ほろ，転落検知装置，列車非常停止警報装置など
- ・踏切事故対策(図6)
踏切支障報知装置や障害物検知装置の整備促進，視認性の向上，連続立体交差化の推進など
- ・気象災害対策
気象観測体制の強化，防風柵の設置，構造物の補修や点検など
- ・地震対策
列車防護装置の整備，構造物の耐震補強，地震時の逸脱防止対策，津波避難対策など
- ・従事者の安全対策
訓練の実施，ヒヤリハットの実施，

- ・社員と幹部の直接対話など
- ・その他の安全対策
車内の非常通報装置の整備，避難はしごの設置，地下駅の火災対策，防犯カメラの設置など

鉄道の安全に対する意識

鉄道に対するイメージや，鉄道の事故などに対する印象，鉄道事業者が実施する安全に関する取り組みに対する印象について，鉄道総研が全国を対象としたインターネットアンケート調査を2013年と2014年に各々10,642名，3,138

名に対して行った結果を紹介します。

鉄道に対するイメージ

鉄道に対するイメージを，例えば「危険」，「安全」といった反対語の対のどちらに近いかを，5段階(例:非常に危険，やや危険，どちらでもない，やや安全，非常に安全)から選択をする質問を行いました。その結果を図7に示します。全体的な傾向として，提示した19の項目について全ての項目でプラスのイメージがもたれていることがわかりました。また，鉄道の利用機会が多い人や50歳以上の人は鉄道に対して良いイ

インシデント

被害の発生には至らなかったが，事故が発生する恐れが認められる事態を指します。法令上の定義は「鉄道事故等報告規則」第四条第1項にあります。例えば，本線上での車両の脱線，列車の走行中に扉が開く事態，列車を停止させる信号を出すべき状態で進行の信号を出す事態などが挙げられます。

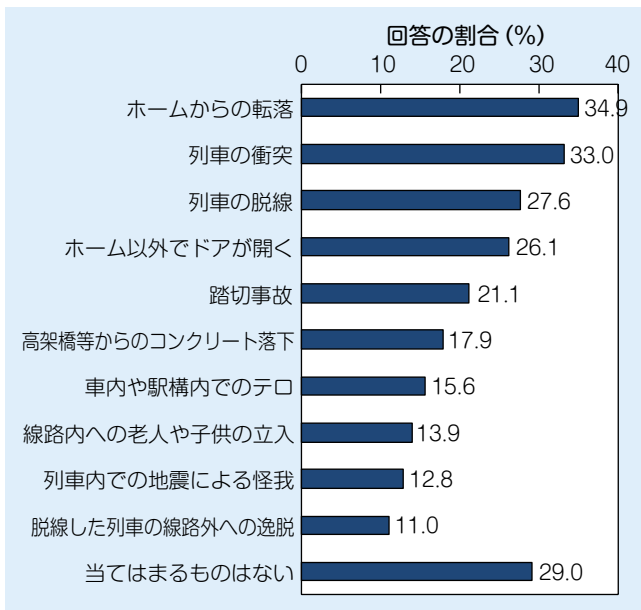


図9 取り組まれていると感じる出来事

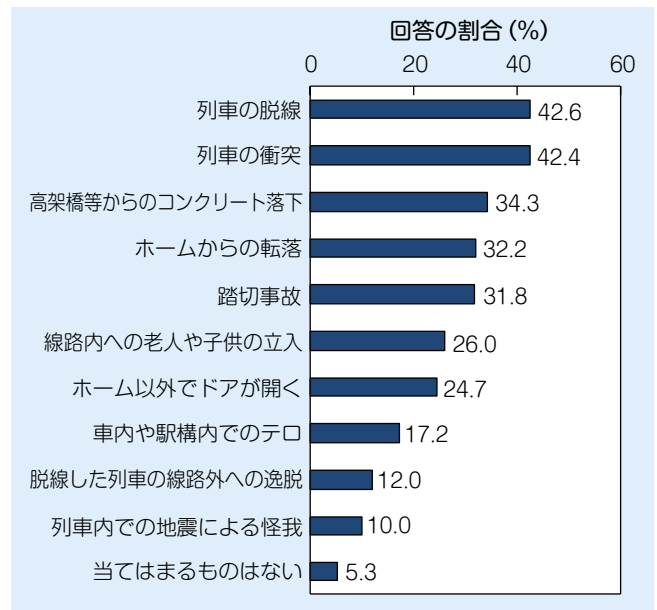


図10 取り組むべきと感じる出来事

イメージを抱いていることがわかりました。さらに、質問項目を安全性、快適性、利便性にわけると、安全性に対するイメージがより高いこともわかりました。

事故などに対する鉄道事業者への印象

鉄道の事故やインシデント(☞参照)などの出来事に遭遇した場合の鉄道事業者に対する印象を、「やむを得ない」「許せない」の2つの選択肢を用いて質問しました。その結果を図8に示します。

列車の衝突や脱線、踏切が正しく動作せず列車と衝突する、高架橋やトンネルから物が落ちるなど、主に鉄道事業者に原因がある出来事に対しては、多くの人が「許せない」印象を持つことがわかります。その一方で、地震やテロ、ホームからの転落など、主な原因が鉄道事業者以外にある出来事に対しては、「やむを得ない」印象をもつ人が多くなりました。

安全に関する取り組みに対する印象

鉄道の事故やインシデントに対する鉄道事業者の取り組みについて、提示する不安全な出来事の中から取り組みが行われていると感じるものを上限なしで複数個選択する質問を行いました。その結果を図9に示します。

アンケート結果から、「ホームからの転落」や「列車の衝突」は30%以上

の回答者が取り組みを感じている結果となりました。特に、ホームからの転落対策については、可動式ホーム柵の整備が比較的進んでいる関東地方で効果を感じる人が多い傾向でした。その一方で、「当てはまるものはない」と回答する人が30%近くいることがわかりました。特に鉄道をほとんど利用しない回答者にこのような回答が多い傾向にありました。

求められている安全対策

鉄道に求められている安全に関する取り組みについて、提示する出来事の中から取り組むべきと感じるものを3個選択する質問と、例示した以外の施策について自由回答する質問を行いました。選択回答の結果を図10に示します。

例示した出来事に対する回答では、列車同士の衝突や脱線、高架橋などからのコンクリート落下に対して要望が多いことがわかりました。また、ホームからの転落や踏切事故なども要望が多いことがわかりました。

回答者に自由回答して頂いた内容では、以下の回答が多い傾向でした。

- ・事故の再発防止の取り組み
- ・列車と人との接触防止、障がい者の安全確保などを含む、駅ホームや踏切における安全対策

- ・設備や車両の点検の強化
- ・車内や駅構内の犯罪防止

おわりに

鉄道は安全な乗り物であると認識されています。それは、先人から引き継いだ財産です。鉄道が安全な輸送機関として今後も認識され続けるためには、設備や車両の安全性の維持向上や、災害対策、踏切やホームの安全対策などの技術開発を継続し、さらに深度化させることが重要です。また、道路交通など他の交通機関における安全に関する取り組みのうち、参考となる取り組みを鉄道に適用することも重要です。

さらに、事業者の安全に関する取り組みに理解を深めて頂くために、普段鉄道を利用しない方も含め、取り組みの内容を積極的に発信していくことが大切です。[RRR]

文献

- 1) 警察庁：警察白書(各年度), <http://www.npa.go.jp/hakusyo/index.htm>
- 2) 国土交通省鉄道局：鉄道統計年報(各年度)
- 3) 国土交通省自動車局：道路運送車両の保安基準, http://www.mlit.go.jp/jidosha/jidosha_fr7_000007.html