

日比谷線中日黒駅構内衝突事故 調査最終報告書に関連して

谷 藤 克 也

わが国における列車事故調査のあり方として、同種の事故再発を防ぐために技術的な観点から事故原因を究明する体制が求められ、平成11年運輸省に事故調査検討会が整備された。平成12年3月に発生した日比谷線列車衝突事故の調査は、事故調査検討会としての初めての調査活動であり、その成り行きには多くの注目が寄せられた。事故調査検討会からは、6月に事故発生後3ヶ月半で中間報告書が、約7ヶ月後の10月には詳細な調査結果と安全対策の提言が最終報告書として公表された。本稿では、鉄道事故の再発防止を目指す調査機関の例として英国の鉄道監査室Her Majesty's Railway Inspectorateの調査活動を紹介し、1996年にRickerscoteで発生した脱線衝突事故に対するHMRIの調査報告書と日比谷線事故の検討会最終報告書を見比べながら、わが国の鉄道事故調査体制が社会の要請に応える方向に改善されつつある状況が確かめられる。

日比谷線列車衝突事故の調査は、平成11年6月運輸省鉄道局長のもとに事故調査検討会の体制が整備されて以来、初めての調査活動であり、その成り行きには多くの注目が寄せられた。

筆者は、平成10年に鉄道システムの将来方策に関する海外調査に参加し、合わせて鉄道事故調査の実情についても資料の収集と聞き取り調査を行

った⁽¹⁾。その中で、英国のHer Majesty's Railway Inspectorate（鉄道監査室、以下ではHMRI）の活動に、事故調査のあり方としては大いに参考とすべきところがあったと考える。

表題の記事を執筆するよう依頼を受けたのを機会に、HMRIで入手した事故調査報告書とも対比しながら日比谷線事故調査の最終報告書を読み直し、

感想を述べることで責務を果たしたい。

【英国における列車事故調査】

英国で列車事故が発生した場合、技術的な面での事故調査はHealth & Safety Executive（保健・安全庁、以下

たにふじ かつや (TANIFUJI Katsuya)；新潟大学工学部 機械システム工学科・教授（工学博士）

ではHSE)の下にある鉄道監査室HMRIが担当する。HMRIは鉄道従業員、利用者、住民の安全確保に努める機関であり、Health & Safety Commission(保健・安全委員会、以下ではHSC)の指示を受けて活動する。HSCは政府から独立した機関であり、経営者側、労働組合および関連団体を代表するメンバーから構成され、航空と海運を除くすべての産業の安全を対象としている。すなわち、HMRIの使命のひとつは、HSEのもとで鉄道に関連するHSCの方針を実行することにある。

事故調査の手順はおおよそ次のようである。

- (1) 事故が発生すると、その程度(重大さ)により、事故を起こした鉄道会社からHSEの担当官へ通知される。通知はBritish Transport Police(運輸警察、以下ではBTP)からなされる場合もある。
- (2) 通知された事故が、死亡事故、列車事故、線路支障事故および海峡トンネル内の事故の場合、HSE担当官は即時にHMRIのField Operations Division(事故担当部)へ連絡する。
- (3) HMRIの事故担当主任監査官は、当該地域に駐在する監査官に事故の実態把握を指示する。地域駐在監査官は全国を大きく6地域に分けて配置されている。
- (4) 連絡を受けた地域駐在監査官は、2～3時間で事故の状況を把握する。その際、証拠を集めるために現場検証を行っているBTPの協力を求めることができる。事故後に危険が予想される場合などは、鉄道会社に運行の一時停止を命令することもできる。

(5) 事故の要因が技術上の問題の場合、駐在監査官から主任監査官に調査が必要である旨の報告がなされる。

(6) 事故調査のレベルはHMRIの本部で決定される。なお、事故の状況、影響度が大きい場合、直接国務大臣とHSCから事故の公開調査が指示される。HMRIの公開調査は事故原因の分析を主とするものであり、事故の程度により数ヶ月～1年を要する。

(7) HMRIの上部機関であるHSEには保健・安全研究所(研究員約300人)があり、独自に事故原因や証拠の分析が行われる他、鉄道会社の内部調査結果やBTPが収集した証拠も使われる。

(8) HMRIは調査結果に基づいて関係の鉄道会社に再発防止のための勧告を出し、報告書として公表する。その後、勧告の確実な実施を監視するため、特別に巡回監査を行う。

(9) 鉄道会社に過失があると、HMRIによって起訴が行われる場合もある。

【HMRIの事故調査報告書の例】

鉄道監査室HMRIで入手した事故調査報告書⁽²⁾が調査対象とする事故は、貨車の脱線とそれに引き続いて発生した郵便列車との衝突事故であり、事故の形態としては今回の地下鉄脱線衝突事故と似たものとも言える。

1996年3月8日23時08分、Birmingham北方のRickerscoteで発生した列車衝突は、貨物列車が2軸貨車の車軸折損で脱線して対向線路をふさいだところへ郵便列車が突っ込んだもの

で、郵便車の乗務職員1名が死亡したものである(以下では、Rickerscote事故という)。事故の重大さと貨車積荷(危険物)への社会的な懸念の大きさにより、保健・安全委員会HSCから保健・安全庁HSEに公開調査の実施と特別報告書の作成が指示された。調査の主体は、HSEのもとにあるHMRIの事故担当部である。

Rickerscote列車事故に関するHMRIの特別報告書は7ヶ月後の1996年10月に印刷、公表された。本文63ページからなる報告書は、以下のような内容で構成される。

- 要約
- 事故の状況(列車、発生地点、事故までの経緯、事故直後の措置、事故現場)
- HSEの調査(背景、直接原因、脱線のメカニズム、車両の状況、軌道の状況、信号設備、列車運転状況)
- 車軸折損の原因調査
- 安全管理の概要
- 車軸折損貨車の保守(私有貨車の保守制度、当該貨車の保守履歴、折損車軸の保守履歴)
- 郵便車の損傷
- 救急機関の対応状況
- 結論と考察(事故の直接原因、当該私有貨車の保守、車軸折損の原因、過去の車軸折損、国外の鉄道における対策、衝突防止の可能性、事故直後における現場の措置、事故現場の管理、車両の損傷、保健・安全の法令)
- 勧告
- 今後の活動
- 写真
- 付録(1. 貨物列車の構成、2. 郵便列車の構成、3. 過去の車軸折損リスト、4. 折損車軸の技術的

調査に関わる参照項目、5. 鉄道安全基準の抜粋、6. 検査周期規則の抜粋、7. 郵便列車の前部4両の損傷)

このRickerscote事故調査報告書(以下では、HMRI報告書)が公表されるまでの約7ヶ月という期間と、それに含まれる上述の調査内容は、本稿で述べる日比谷線列車事故調査最終報告書を読むうえで有用な比較を与えるものとする。

【事故調査の期間と報告書の公表】

従前、わが国における列車事故調査のあり方は検察主体の犯人捜し为中心であり、事故の再発防止にはつながらないという批判がなされてきた。また、証拠物件や証言が警察に押さえられるため技術上の調査もはかどらず、専門家による調査結果の公表までに長期間を要するうえに、報告書も数ページの限られた内容とならざるを得ないとも言われた。そのような状況のもとで、犯人捜しではなく、同種事故の再発を防ぐために技術的な見地から事故原因を究明する体制の整備が求められ、またそのための機関の設置が望まれてきた。平成11年に運輸省に体制整備された事故調査検討会はこの要望にも応えるものであり、日比谷線の列車脱線衝突事故(以下では、日比谷線事故という)の調査は、まさにその試金石にもたとえられるものである。

日比谷線事故は平成12年3月8日9時01分に発生した。偶然にもRickerscote事故から4年後の同じ日である。その事故調査検討会の最終報告書(以下では、検討会報告書という)が公表されたのもRickerscote事故のそれと同じ10月であり、同じく約7ヶ月

という期間で事故原因が究明され、本文107ページ、付属資料34ページからなる詳細な調査結果と安全対策の提言が取りまとめられた。しかも、既に6月には事故発生後3ヶ月半で本文19ページ、付属資料20ページの間接報告書が出され、事故原因の推定が公表されている。

最終報告書では、脱線の形態が急曲線出口側緩和曲線部での「乗り上がり脱線」であり、その誘因として静止輪重のアンバランス、摩擦係数の増大など各種要因の複合的な関わりと低速走行の影響が、事故車両と同形式の車両を使った現地走行試験、営業車の地上測定とシミュレーション解析などの結果より詳細に記述されている。

脱線の原因がRickerscote事故では車軸の折損、日比谷線事故では車輪の乗り上がりということで、それぞれ調査の方法や取りまとめ方には違いもあるが、HMRI報告書と同じように、検討会報告書も再発防止対策の勧告に重きを置くなど、社会の期待に対して十分に応える内容であるとする。特に、「推定脱線係数比」という鉄道車両の走行安全性を測る新しい概念が提案されたことは、事故調査検討会が体制整備されたことによる大きな成果と言える。都合23回におよぶ会合をとおり、これまでにない短い期間で、詳細な報告書が取りまとめられたことについて、事故調査に尽力された方々に深甚の敬意を表するものである。

【再発防止のための勧告】

Rickerscote事故におけるHMRI報告書では、私有貨車の保守基準と鉄道会社所有貨車のそれとに違いのあること

がわかり、Railtrack社(旧英国国鉄のインフラを引継いだ線路会社)の路線を運行する車両はすべてリスク管理に基づいた同一の基準が適用されるべきであるとの主勧告1項目と、車軸の非破壊検査のあり方を含むその他12項目の勧告がなされている。そこでは、Railtrack社と当該事故に関わった会社だけでなく、車両の製造から保有、運行、保守の各会社がこれらの勧告に従うことが求められる。引続いて行われるリスク評価の結果により、必要となればこれらの勧告が強制的なものとなることが記されている。

また、これらの勧告を実行するため、期限を定めた改善実施計画を3ヶ月以内にRailtrack社が取りまとめるよう求めている。提出された実施計画書が承認されると、HMRIの監査官により計画どおり改善が進捗しているかが監視される。

日比谷線事故の報告書では10頁にわたり事故防止対策の提言が述べられている。従来、脱線の可能性は脱線係数 Q/P のみによってより判断されることが多かったが、報告書では、車輪乗り上げに着目して「推定脱線係数比」の考えが示され、車輪踏面がレール登頂面から離れるまでの余裕を判断する方法が提案された。これは、実際に脱線が発生する Q/P の値にはケースによるばらつきが大きく、 Q/P だけでは確度の高い予測にはなりがたいことに対する改善の足がかりとなるものと考えられる。

一方、具体的な対策として、静止輪重の管理、脱線防止ガードの設置基準など5項目が提言された。これらの一部は、改正が予定される鉄道技術基準の新しい体系に含まれる「解釈基準」の中に例示され、今後とも鉄道会社として取るべき安全対策に反映されるこ

とになろう。また、今後も引続き検討すべきものとして、設計面での課題3項目、研究面での課題6項目が示された。事故調査検討会そのものは事故発生時に立ち上げるもので、調査結果がまとまれば役目を終えることになり、その勧告は提言の形にならざるを得ない。勧告の具体化は、提言を受けて運輸省（今後は国土交通省）が推進、チェックしなければならない。

【事故調査体制の一層の充実】

中間報告書が公表されてほぼ一ヶ月後の第5回検討会において、事故調査体制の充実のために「鉄道事故調査に関する意見」がまとめられ、公表された。そこでは、事故調査のより一層の充実をはかるため、3項目の意見が提示されている。

その一つは、『専門技術的な立場から事故調査を実施することができる常設・専門の調査体制を整備すること』である。すなわち、事故調査検討会は重大事故が発生したときに初めて立ち上げられる体制のため、即応性の確保、事故調査のノウハウやデータの蓄積、継続性の確保などの必要性が示されたものである。

比較として取り上げた英国の鉄道監査室 HMRI の場合、本部事故担当部 Field Operations Division の主任監査官のほか、平成10年当時で地域駐在監査官29名が配置されており、上述のように事故通報後2～3時間で当該地域の駐在監査官が事故状況を把握する体制にある。HMRIの本部では、地域駐在監査官の情報に基づいて事故調査のレベルと方針が決定される。これらの監査官はいずれも鉄道の知識と技術を身につけた事故調査の専門家であ

り、常勤担当官による即応性が確保されている。常設機関である HMRI には、「事故調査検討会の意見」に示されるその他の必要性も具備されていると言える。

HMRI の調査においては、上部機関である保健・安全庁 HSE の研究所が事故原因や証拠の分析を担当する。ただし、その内容によっては保健・安全研究所の意見に従い、事故に関係した鉄道会社から British Rail Research (BRR : 現 AEA Technology Rail) 等に分析が依頼される。その分析結果はレポートとして HSE に提出され、HMRI はそれを調査活動に利用することができる。BRR は旧英国国鉄の研究所であり、わが国で言えば（財）鉄道総合技術研究所（以下では、鉄道総研）に相当する。なお、BRR による分析は鉄道会社との契約業務であるが、日比谷線の事故調査の場合、鉄道総研は検討会メンバーとして参加している。

二つめの意見は、『事故調査を円滑に遂行するために、報告徴収、物件の留置等を可能とすること』である。日比谷線の事故調査では、これまでになく警察の協力も得られたと聞こえてきたが、それでも調査上の不便があったものと推察される。いずれにしても、事故調査検討会が捜査権限を有しない状況では警察の好意に期待せざるを得ないのだろうか。

警察との関係を英国の場合でみると、HMRI は事故現場を検証する運輸警察 BTP が集めた証拠や証言を利用することができる他、鉄道会社に列車運行の一時停止を命ずるなどの権限を有する。HMRI と BTP は協力関係にあり、事故要因が技術上の問題の場合は HMRI が調査の主体になり、乗務員の飲酒などを含む犯罪行為の場合は BTP が主体となる。車両、施設に対する暴

力行為など、犯罪行為と安全阻害の両方に関係する場合は両方で担当する。HMRI が有するこれらの権限は法律に規定されたものである。

上記二つの検討会意見は、実際に事故調査を担当された体験の中から出された要望であり、傾聴されてしかるべきものと考ええる。なお、この提言は本年2月に航空事故調査委員会を航空・鉄道事故調査委員会に改組することで、その具体化のひとつの方向づけがなされた。

常設の事故調査機関については、行政や業界の干渉を受けない中立的な第三者機関の設置を求める動きもあるが、それについては本稿の主題ではない。ただし、そのような事故調査の第三者機関の例が米国の NTSB（国家運輸安全委員会）であり、本年2月10日に発生したわが国の水産高校実習船えひめ丸と米国海軍原子力潜水艦グリーンビルの衝突事故を調査していることで、最近のマスコミに調査活動の状況が報じられており、ご承知の向きも多いと思われる。NTSB は鉄道を含む運輸関連事故全般に対して調査権限を有しており、今回のえひめ丸事故の調査でも新たな事実関係を明らかにしてゆく活動ぶりが注目されたところである。

もう一つの検討会意見は、『基礎的研究を推進すること』である。今回の脱線ひとつを取り上げても、事故時の現象をすべて説明することの難しさは明らかである。最終報告書でも、今後の検討課題として研究を深めるべき項目が明示された。この脱線に関わる低速走行の影響が中間報告書時点から指摘されながら、事故直後に緊急措置として決定された15 km/h 徐行が12月まで解除されなかった理由もその辺にあったものと納得される。いずれにして

も、日比谷線の事故調査をとおして得られた新たな知見は今後とも有用なものであり、そのような知見が常日頃の研究により蓄積されるならば、より効果的な安全対策として反映されるだけでなく、事故発生の際の原因調査をより早く、かつ効果的に遂行することにつながるものと期待される。

ここで、基礎的とは言っても、鉄道に関する研究では現場の状況が容易に得られるところではなければ遂行しがたいものが多い。この種の現場データについては鉄道会社はその把握に努め、それらを公開することで多方面からこのような研究に参画できる状況が望まれるが、それは無理であろうか。そうであれば、まずはこのような研究を担当する機関が、通常時の鉄道会社といかに連携を図れるかが重要であると考ええる。

【おわりに】

筆者も鉄道車両の運動力学を専門としているので、日比谷線の事故調査で

明らかにされた走行安全上の新しい知見について、大変興味深く読ませていただいた。特に、静止輪重比と曲線出口の低速走行が脱線係数に及ぼす影響が想像以上であったことと、車輪・レール間の摩擦係数が常識を超えて大きな値をとることに驚いた。前者に関しては、早速卒論テーマに取上げ、単純なモデルでどこまで傾向を模擬できるかをシミュレーションしたほどである。これまでは脱線そのものを研究テーマとしてはこなかったが、今後は大学でも可能な範囲で取り上げてみたい。

なお、本稿が英国における鉄道監査室 HMRI の事故調査報告書との表面的な見比べに終始したことをご容赦いただきたい。しかし、平成11年6月の事故調査検討会の整備により、わが国における鉄道事故の調査体制が、社会から期待される方向に前進していることを筆者なりに確信し、その点を読者にお伝えすることができれば幸いである。

<参考文献>

- (1)『鉄道システムの将来方策に関する海外調査報告書』, 1998.3, (財)鉄道総合技術研究所。
- (2)『Railway Accident at Rickerscote: A report of the Investigation into the derailment of a freight train and the subsequent collision with a traveling post office train on 8 March 1996』, 1996.10, HM Railway Inspectorate.