



「気象・地震と鉄道防災」

島村 誠 著

成山堂書店，2018年7月

156頁，2,000円（税別）

ISBN 978-4-425-55431-7

日本の鉄道は、人員・物資輸送の効率性がきわめて高く、世界最高水準の安全性や運行の定時性を誇り、私達は普段から大きな信頼を寄せて利用している。他方、日本列島は新期造山帯に属し急峻な地形が多く、かつ台風・前線や冬季季節風に伴う集中豪雨や大雪、また地震など、強度の大きい気象・地象に伴う自然災害リスクが高い。そして全国の鉄道網の骨格は第二次世界大戦前に形成され、土木構造物は開業時から改修しながらも同じものを使い続けている場合も少なくないという。これらのことから、著者は日本の鉄道は「三重苦」に生まれついているとしている。その中で鉄道業務を行う事業体として、十分な安全性を確保すること、そして運行の安定性（運休・遅延の最小化）を向上させることに如何に取り組んできたか、本書ではその過程が詳細に語られている。著者の島村 誠氏は、長年その取り組みの最前線に立ち、鉄道に対する自然災害の危害低減に尽力してきた東日本旅客鉄道株式会社防災研究所の前所長であり、現在は国立研究開発法人防災科学技術研究所気象災害軽減イノベーションセンター長である。

本書は8章からなり、各章は4から11の節で構成されている。節の記述においては、説明を行う上で具体的な手順や条件、区分などの項目が多岐にわたる場合には、全体的な説明の後に箇条書き的に項目が記述・整理され、要点と詳細とが把握し易くなっている。

第1章では、鉄道に対する気象や地震などの影響と、それらを事前に評価し対策を決める方法について述べられている。後者においては、鉄道特有のハード面とソフト面の対策の概要やリスクアセスメントの考え方、リスクの見積もり方法などが解説されている。第2章では、「三重苦」を抱えた鉄道の、草創期から第二次世界大戦を経て、国鉄分割民営化に至る線路建設や業務体制の経緯とともに、終戦後の構造物実態調査とそれを踏まえた土木保守体制の近代化や防災設備投資、構造物診断方法標準化などの歴史的経緯がまとめられている。過去の多くの文書資料等を丹念に調査

した内容と思われ、貴重な記述といえよう。第3章では、降雨、降雪、強風等による災害発生が予想される場合や、地震発生時における防御方法としての列車運転規制ルールの考え方や用語が解説されている。これは続く第4章から第6章で述べられる、降雨、地震ならびに強風に起因した列車運転規制に関する解説の導入となっている。

降雨に対する運転規制について述べられた第4章では、運転支障をもたらす降雨の作用は多様であること、風や地震と異なりその作用は荷重などのパラメータによる表現が困難なこと、また、作用と結果発現（線路支障）との間のタイムラグ等により、高精度の災害発生モデル化や設備設計基準の構築の難しいことが述べられている。そして、明治20年の「営業線路従事諸員服務規程」から始まり、主として1960年代から2008年度の実効雨量導入までにおける、いくつかの降雨災害を契機とした降雨時運転規制基準の経緯が記されている。第5章の地震対策では、大きく分けて、橋梁等構造物の耐震設計基準、高速で走行する新幹線を地震時に速やかに停止させる方策、およびそれと関連する早期地震検知システムについて、それぞれの発展・整備の過程が説明されている。第6章では、強風による1986年山陰本線余部橋梁などにおける事故事例と、それらを踏まえた運転規制ルール作りの過程が述べられている。第7章では鉄道における様々な雪氷害とその対策が、また第8章では、吹雪や雪崩のほか、飛砂の防止等の目的で設置された鉄道林の変遷について概観されている。鉄道林の近傍を列車が走行する景観写真が、第8章以外の本文中にも8葉掲載されており、鉄道林の姿や管理の大変さを認識させてくれるとともに、鉄道に関する書籍である本書の雰囲気を出している。

防災のハード面では、戦後に土木構造物の実態調査台帳の整備や構造物検査の仕組みの変更・整備などが行われたが、それに際し、職位の新設等の検査体制強化につながるさまざまな組織の変更と整備が行われたことが述べられている。本書は、気象災害や地震から列車の安全を守る技術の解説を目的としているが、国鉄という巨大組織の鉄道防災が、著者の言葉（島村2010）を借りれば、組織とともに「進化」してきた過程のドキュメンタリーともいえる。

あとがき・謝辞に書かれているように、2005年羽越本線第2最上川鉄橋付近における事故を契機とした取り組みなど、近年の動向については残念ながら本書で

は扱われていない。この点は、JR 東日本の社外向け技術論文誌 (JR East Technical Review) の No. 56 (2017年) 『特集：進化する鉄道防災～防災研究所10周年～』 (<https://www.jreast.co.jp/development/tech/contents56.html>, 2018.12.14閲覧) を参照するとよいであろう。

本書は、自然災害関連の研究者・技術者とともに、

官公庁や自治体で防災に関わる施策策定や現場実務に携わる方々にも読んでいただきたい一冊である。

参 考 文 献

島村 誠, 2010: 鉄道防災技術の進化と課題. 予防時報, (241), 43-49.

(首都大学東京 都市環境科学研究科 高橋日出男)