

災害及び経営リスクと 地方鉄道の経営形態に関する一考察

大井 尚司¹

¹ 正会員 大分大学准教授 経済学部門 (〒870-1192 大分県大分市旦野原 700 番地)

E-mail:ooi-hisashi@oita-u.ac.jp

自然災害や事業経営面のリスクが、鉄道事業の運営に支障をきたすような事例が、全国的に数多くみられるようになってきている。昨今の自然災害や、事業者の経営リスクがそういった問題に拍車をかけている。本研究では、九州における事例等を中心にこれらの問題をサーベイするとともに、筆者の研究の解釈も交えてこの問題を考察した。筆者の考察から、仮に上下分離などの経営救済策を講じて可変費用すら効率化できないため事業継続に困難をきたす事業者が一定程度見られ、災害後復旧費用の負担軽減を制度上過度に行うことは、既に存在する経営リスクの改善につながらない可能性があり、鉄道としての継続を行う路線の継続可否の判断を災害時の経営リスクの面からも考えて判断する必要性を示唆した。

Key Words: *natural disaster, management, risk management, rural railways*

1. はじめに

少子高齢化や人口減少にともない、鉄道事業の経営は厳しさを増している。2000年には鉄道事業においても需給調整規制が撤廃されて退出の自由も認められることになったが、退出の自由による退出というよりは、長年の経営難が蓄積して事業継続が困難になり、路線廃止を行う地方鉄道事業者が見られるようになった。さらには、JR線でも、経営の厳しいJR北海道やJR西日本管内で不採算路線の整理が進められてきた。

一方、規制制度や経営面での撤退リスクのみならず、大規模な自然災害によって復旧費用がリスクとなり撤退という選択肢を採らざるを得なくなった事例もみられている。2章で述べる事例でも、宮崎県の高千穂鉄道、鹿児島県の鹿児島交通が、自然災害によって撤退している。また、JR九州やJR北海道では、自然災害による被災区間の復旧費用が甚大で今後利用者数等を勘案しても回収できる見込みが厳しいことから、復旧について協議を行わざるを得ない区間・路線も出ている。2016年4月に起こった熊本震災の影響を受けた南阿蘇鉄道、2011年3月に起こった東日本大震災の影響を受けた三陸鉄道・JR山田線(一部区間)のように、地域公共交通活性化・再生法(以下活性化再生法)のスキームで特例的に復旧費用を確保するケースもあるが、このスキームが永続的に担保される保証は財政面からも厳しいと考える。

九州では、この2年(2016・17年)で大規模地震と豪雨による大規模な鉄道施設被害を経験しており、筆者の属する大分県では、2017年の9月末から約3か月、大分と他県を結ぶ鉄路が日豊本線の北九州方向(小倉一大分間)のみとなり、大規模な迂回、高速バスでの代行などを余儀なくされた。熊本地震の影響を受けた阿蘇經由熊本方向は、いまだ鉄路の復旧の見込みが立たないため、特急バス8往復が唯一の直通手段であるものの、本来通行する基幹道路網の国道が被災しており、応急復旧された県道で迂回することから大幅な時間増になっており、流動性に支障をきたしている現状は変わらない。観光地日田・湯布院を沿線に有する久大本線も、2018年7月までは福岡からの最短距離での鉄路ルートが断たれており、集客力を持つ特急「ゆふいんの森」号が倍以上に時間をかけて迂回を余儀なくされ、利用率の低迷や観光客の集客に影響しているほか、実質代行ルートとなる高速バスは観光客で満席の状態が続き地元住民の利用に影響している現状にある。

災害と交通の問題については、既に既往研究も多数あるが、技術的な面からの研究が大勢を占めており、経営リスクなどの観点にも踏み込んだ例は多くはない。直近のものでは、リスクマネジメントの問題を扱った野澤¹⁾および同研究記載の先行研究、リスクファイナンスの観点から自然災害による破産確率を算出した大堀・森地²⁾などが存在する。また、個別の事例検証では、包括的に

整理した公益財団法人鉄道総合研究所³⁾や、筆者も一部協力した日本都市計画学会九州支部の調査報告に所収されている辰巳・吉城・溝上⁴⁾、南阿蘇鉄道の問題について制度面も含め扱った魚住⁵⁾などがある。

本研究では、これらの研究を踏まえつつ、九州における自然災害の事例も踏まえ、筆者が行った地方鉄道の経営に関する研究(大井⁶⁾、大井⁷⁾)の分析結果を再解釈、再計算することで、地方鉄道の経営リスクや望ましい経営形態について把握する。その上で、そのような経営リスクがある企業について、自然災害時にどのような影響が起きると考えられるかを、制度面の整理・考察も含め論じ、鉄道事業の経営形態のあり方について試案を提示するものである。

2. 九州における近年の鉄道網の被災事例について

まず、九州における鉄道網の近年の被災事例について整理を行い、その概要および復旧までの経緯について簡単に振り返ることにしたい。

(1) JR九州の災害事例(熊本地震関連以外)

JR九州内で自然災害による被害の回数が多いのが、熊本と大分を結ぶ豊肥本線である。過去30年程度の歴史をさかのぼれば、以下のような事例がある。

(被災時)	(原因)	(不通区間)	(再開時期)
1990年7月	集中豪雨	緒方 - 宮地	91年10月
1993年9月	台風13号	三重町 - 豊後清川	94年5月
2004年9月	土砂崩壊	三重町 - 豊後清川	04年12月
2012年7月	北部豪雨	緒方 - 肥後大津	13年8月
2017年9月	台風18号	阿蘇 - 中判田	17年10月

被災区間を確認すると、同一の箇所が複数回被災している現状があり、その度に長期間の運休と代行輸送、復旧費用の負担を余儀なくされている。1990年・2012年の豪雨災害では復旧に1年を要しており、しかも豊肥本線内で最も輸送密度の低い(2016年現在で154、1987年度で1028)区間であったことから、復旧に関しては議論があった。ただ、2012年の九州北部豪雨被害では、この区間がJR九州のフラッグシップである「ななつ星」の走行予定区間であったことから、当初予定よりも短期間での復旧を行っている。

そのほか、1993年8月の日豊本線鹿児島市竜ヶ水駅付近の豪雨による土石流発生、2015年8月の台風15号による肥薩線(人吉―八代間)の被災、といった、主に雨や台風による被災が見られる。

直近の被災事例としては、2017年8月の北部九州豪雨により、久大本線の日田―光岡間の橋梁が流出したほか、日田彦山線は夜明―添田間で複数箇所が被災した。久大本線については当初河川工事との関係で3年を要するとされていたが、関係各所の調整により約2018年7月に復旧することが決定した。しかし、日田彦山線の被災区間は並行道路も被災していたため代行輸送の確保にも1か月近く要しており、輸送密度が200人台と極めて流動の低い区間で、JR九州の見解では自社単独での復旧は困難であることを示し、現在地元と協議中である。

また、2017年9月には先述の台風18号により、日豊本線の臼杵―佐伯で複数箇所の大規模な被災となった。貸切バスのピーク期にかかることから代行輸送の手配や維持も難儀したが、代行輸送を確保したうえで復旧工事を行い、同年12月に復旧が完了した。

(2) 地方鉄道事業者の災害事例

(1)と同様、第三セクターや民営事業者でも、大雨・台風等による被災事例が多くみられる。

福岡県の甘木鉄道では、2006年7月の大雨で鉄橋の橋脚が被害を受け5か月間運休を余儀なくされている。また、同県の平成筑豊鉄道では、2010年7月と2014年7月に大雨による被害を受け、いずれも復旧までに2か月を要する事態となっている。

宮崎県の高千穂鉄道では2005年9月の台風14号により複数箇所で大規模な被害を受け、補助や保険をもって26億と言われる復旧費用の3分の1近くが賄えない現状から復旧を断念して廃線となった(バス転換)。

長崎県の島原鉄道は、1950年代後半に豪雨による被災で2か月ほどの運休を余儀なくされた期間があったが、大きな自然災害と言えば1991年6月の雲仙普賢岳噴火による影響であった。この噴火で、通称南線と呼ばれる島原以南の区間で土石流・火砕流による路盤流出の被害を受け、同年12月に一度復旧したものの、翌1992年3月・4月・8月とふたたび被災し、被災と復旧を繰り返していた。しかし1993年4月以降7月まで断続的に土石流の被災を受けたため、現状復旧ではなく高架で該当区間をオーバークロスすることになり、通常の鉄道事業の復旧スキームではなく(旧)建設省の導流提建設に合わせて工事を1995年から1997年にかけて行い復旧した。ただ、その後は人口減少による利用者減少などが影響し、2008年に被災区間を含む島原外港以南の区間が廃止されたほか、経営難から2018年には長崎バスの支援により経営再建を行うこととなった。

なお、過去においては1983年に鹿児島県の鹿児島交通(枕崎―伊集院ほか)が、豪雨による被災で復旧を断念し廃線した事例がある(バス転換)。

(3) 熊本地震による災害

2016年4月の熊本地震では、鉄道網にも大きな被害をもたらした。

JR九州では、豊肥本線の立野駅（熊本県南阿蘇村）周辺で大規模な土砂崩れが起き、並走する国道57号もろとも線路が流出したほか、赤水駅付近では列車が脱線するなどの被害が出ている。なお、道路も含めて復旧のめどが立っていなかったが、不通区間の肥後大津（熊本県大津町）－立野間は被災の程度が小さかったため、先行して復旧が進められることになった。

また、九州新幹線熊本駅周辺では回送列車が脱線するとともに、周辺での防音壁落下、高架橋の損壊等の被害が複数個所起きた。所要の応急措置等を行い、4月末から段階的に運行を再開している。

地方鉄道会社では、南阿蘇鉄道の被災が最も大きかった。起点の立野駅が先述の通り被災しているほか、途中の橋梁や路盤なども大きく被災しており、中松－高森間は2016年7月に運行を再開したが、他の交通機関との接続がないうえ立野・大津・熊本方面の道路復旧が遅れたこともあり日常輸送としては機能しないことから、観光客向けの日中運行に限られている。沿線自治体では活性化再生法に基づき地域公共交通網形成計画を策定した上で、先に東日本大震災で被災した三陸鉄道同様の鉄道事業再構築事業のスキームを適用し、2018年3月から復旧工事が進められている。

なお、このほかにも熊本電気鉄道・熊本市交通局の路線でも一部被害を受けているが、4月末までには復旧している。詳細については辰巳・吉城・溝上4)の整理が詳しいのでそちらに譲る。

3. 災害復旧に関する制度の考察

ここでは、現状利用可能な鉄道の災害復旧に関する制度について概観する。

(1) インフラ面での補助制度

鉄道の安全確保という観点からは、鉄道施設総合安全対策事業費補助（鉄道軌道安全輸送設備等整備事業）、地域公共交通確保維持改善事業費補助金（鉄道軌道安全輸送設備等整備事業）が存在している。これらは、安全な鉄道輸送を確保するために地域鉄道事業者が行う安全性の向上に資する設備の更新等を支援するもので、レール、マクラギ、落石等防止設備、ATS、列車無線設備、防風設備、橋りょう、トンネル、車両（車両のみ地域公共交通確保維持改善事業費補助金（鉄道軌道安全輸送設備等整備事業）での補助対象）等を対象に支援するもので、国からの補助率は3分の1が一般的である。

災害時においては、鉄道軌道整備法の8条で、当該事業者の資力のみでは災害復旧事業を行うことが困難な場合、一定の条件（たとえば復旧費用が前年度の運輸収入の10%を超える場合、営業損益又は経常損益を一定期間計上している場合、など）の下で費用の一部を補助している。ただ、全額を補てんするものではなく、同法施行令2条で概ね25%以内と定められている。自治体の負担率は国の補助率に応じて同率となる（つまり国が20%であれば自治体も20%までとなる）ため、残額は事業者の負担となる。

ただ、このスキームでは地方鉄道を抱える自治体にとっては負担が大きいことから、特例措置が取られた。

一つは上下分離を行って鉄道施設を自治体が保有している場合である。これは2013年に信楽高原鉄道（滋賀県）の台風被災時における復旧に際し、鉄道軌道整備法の8条の適用を当時インフラ保有者の甲賀市に認めるとともに、市が負担する全額を総務省の告示する地方債充当率に基づいた災害復旧事業債（地方債）の発行で賄うことができるようにして、全額公費負担での復旧を実現している。

もう一つは、三陸鉄道の復旧事例である。これも鉄道軌道整備法8条のスキームに乗りつつ、施設を自治体が所有することを前提として、国の補助率を25%から50%に引き上げるとともに、自治体負担分の50%を震災復興特別交付税で措置して全額公費負担（事業者負担なし）としている。魚住5)はこのスキームについて、「公的に管理されるものは公的に復旧するという道路復旧と同様のロジックの存在を読むことができる」と指摘している。実際、南阿蘇鉄道の復旧のスキームは三陸鉄道を参考にしたものとなっており、後述の再構築事業の適用による上下分離を実施し、事業者負担も自治体負担も抑制したスキームでの復旧実施に繋がっている。

(2) 鉄道再構築事業

鉄道事業再構築事業（以下再構築事業）とは、継続が困難又は困難となるおそれのある旅客鉄道事業を対象として、地方公共団体等と鉄道事業者が共同で再構築事業の計画を作成し、実施するものである。計画の内容としては、経営の改善、地方公共団体等の支援に加え、事業構造の変更も含めたものであり、事業構造の変更の例としては上下分離が挙げられる。その目的は当該路線における輸送の維持に置かれている。

この事業は活性化再生法に基づくものであり、国土交通大臣による再構築事業計画の認定を受けると、特例措置として以下の措置が受けられる。

- ① 鉄道事業法の許可等を受けなければならないもの等について、計画の認定により一括で許可等を受

けたものとみなす等の特例

- ② 現行の鉄道事業法では実施できない「公有民営」方式の上下分離（地方公共団体が鉄道線路を保有し運行事業者に無償で使用させるもの。この場合は計画認定の審査に際して経営上の適切性の審査を要しない）について、同法における事業許可基準のうち事業採算性に係るものを適用しないことにより、その実施を可能とする特例

また、支援措置として、鉄道設備整備に対する「鉄道軌道安全輸送設備等整備事業」の予算（補助率かさ上げ等）、税制特例を含む総合的なパッケージにより重点的に支援することになっている。

なお、近年同事業を適用している地域については当該地域で地域公共交通網形成計画（以下網計画）を策定するとともに再構築事業計画を策定している。南阿蘇鉄道も沿線自治体の共同体で法定協議会を設立したうえで網計画も策定して、再構築事業の認定を受けている。

4. 地方鉄道事業における経営面の考察—地方鉄道事業者の事例より

ここでは、筆者の過去の研究⁶⁾⁷⁾において行った、地方鉄道事業者の経営効率性に関する研究結果の考察から、地方鉄道事業の経営面における特徴を整理する（なお、最新のデータによる再分析を行っている途上のため、当日までに分析が間に合えば発表会当日に結果を報告することを予定している）。

(1) 鉄道事業における費用分析の概要

筆者の研究⁶⁾⁷⁾では、1985年から2005年[2008年に大井⁸⁾として発表した際2005年を追加]までの5年ごとの地方鉄道事業者のデータを用いて（2000年で基準化してタイムトレンドを入れたクロスセクションデータを構築）、トランスログ型の費用関数を構築し、各要素の影響と同時に、企業の所有形態と費用効率性の関係を分析した。

対象は国土交通省鉄道局刊行の『鉄道統計年報』掲載の「地方鉄道」区分の事業者から、東名阪三大都市圏および政令指定都市内で完結する事業者（路線）と、輸送技術の異なる事業者（モノレール、ロープウェイ等）、定期輸送客のいない事業者を除外したものとした。このうち、第三セクター鉄道等協議会から得られた情報を基に、地方鉄道事業者を公共の出資比率25%超の企業を第三セクターと扱い、それ以外を民営事業者として扱って分析した。

所有形態については、公開データで時系列の全ての所

有者の実態（株主名、所有比率）が得られなかったため、所有形態を表すダミー変数を導入した（第三セクターを1とする）。なお、第三セクターについては第三セクター鉄道等協議会から得られた2000年現在の全出資者の出資比率データがあったため、その数字に置き換えた分析も並行して行った。分析に使ったモデル等の詳細は拙稿⁶⁾⁷⁾に譲る。

(2) 経営形態と経営効率性の関係

経営形態についてのダミー変数の結果から、第三セクターを表すダミー変数の係数は符号が負になったものの10%水準でも有意にならなかった。このことから、第三セクターの経営効率性が民営事業者に比べて必ずしも劣る（あるいは優れている）とは言えないという結果が導かれる。この結果は、財政学等の分野で第三セクター法人を分析した研究とは逆の結果が得られている。念のため、第三セクターの出資状況から、第三セクター企業の態様で公共側主導と民間側主導に差があるかを分析したところ、公共側主導か民間側主導かでは公共側主導の方が負で有意な結果を得ている。参考までに自治体出資比率を都道府県と市町村に分割して分析したもの、出資比率ではなく出資者数（都道府県及び市町村）に置き換えたものでも分析を行ったが、出資比率については市町村の方が負で有意、出資者数については都道府県の係数が負で有意（市町村は有意ではない）となった。

もっとも、費用の詳細を確認すると、たとえば人件費水準は第三セクターの方が民営事業者よりも2割程度低く、出向者の採用や委託などで（計上される）人件費を抑えている傾向もみられる。ただ、これらの条件をコントロールしたものの、民営事業者と第三セクターの経営効率性には（推定上）大きな差がみられなかった。民営鉄道事業者の中には期間中に撤退しているものも見られており、それより輸送量などで小規模な第三セクターでも存続している事例が少なくないことから、単なる自治体のサポートだけが経営の持続可能性を左右しているとも言いがたく、第三セクターの効率性追求が民営に比べて劣っているとは必ずしも言えない状況にある。

これらの結果をまとめると、出資比率においては市町村の比率が高い方が効率性には有利であり、出資者数については都道府県数が多い方が（つまりいくつかの県にまたがっている方が）有利、そして公共側主導の方が有利である、という結果となる。

この解釈であるが、出資者数の都道府県については、偶然複数県にまたがっている第三セクターに地域間幹線を担う特急列車を輸送の中心とする事業者が多かったことが影響していること（たとえば智頭急行は3県）、また沿線市町村の財政基盤等が弱く県の財政力で担保してたまたまよい経営成績になっていると解釈した方が実態

からして適切ではないかと考える。市町村については、数が多くなると意思決定や利害調整が困難になり効率性を下げる面がある一方、出資比率すなわち金額の面では財政に影響が大きいので、市町村主導になると効率化のインセンティブが働き、経営効率性の向上につながる効果が期待できると考える。

(3) 固定資産部分の影響

ここで、本稿の主たる目的に立ち返り、災害が起きた場合などに経営面での影響がないかについて考えるため、鉄道事業の固定費の部分の考慮して経営面の考察を行う。

本稿の分析では、短期可変費用関数、つまり主に変動費の部分の考察を行っている（固定資本部分は経済学的には短期では変動できないため固定とみなして導入する）。本来であれば固定費も変動するものとして長期の総費用関数の分析と考察を行うべきであるが、鉄道事業の総費用関数（長期費用関数）は先行研究においても直接分析することは問題があるとされており（たとえば大井 7)の pp.200-202 参照）、行っているものでも短期可変費用関数から導出するなどの手法が採られている（たとえば Mizutani⁹⁾）。

ところで、近年地方鉄道の経営が困難な状況に鑑み、コストを要する固定資本部分を運行事業者の管理から分離して、鉄道事業者は運行部分に徹することで経営の持続可能性と財務上の持続可能性を図る、いわゆる上下分離と言われる手法が導入される例が多々みられるようになった。この手法が広まった背景として、地域公共交通活性化再生法の改正によって地方鉄道の再構築事業として認められるようになったことがある。そして、東日本大震災や熊本地震など大規模震災で被災した地方鉄道事業者の復旧復興を支えるべく、国の負担比率を拡大する特例が適用される事例も見られるようになった。

仮に災害からの復旧復興に上下分離を適用するとすれば、大きな問題は「下」を保有する自治体が鉄道廃止まで永続的に資産に関する負担を行わなければならないことが挙げられる。そして、仮にその問題がクリアできたとしても、「上」の部分が経営効率化できていないのであれば、鉄道事業者としての継続が厳しいと考えられる。一般に「上」の部分の費用は多くが人件費や動力費などの可変費用と考えられるため、現時点で可変費レベルでの効率化が図れているかが、上下分離に引き継いだとしても持続可能になりうるかの一つの判断基準になると考える。

そこで本研究では、①地方鉄道自体の費用最小化がきちんと行われているのか、と、②理論上（ここではモデルの推定結果から導かれた計算上）の費用と現実の費用の差異から効率化が図れているか、の 2 点について検証を行った。

①については、モデルから得られた推定結果のパラメーター値を用いて、凹性の検定を行った。トランスログ型の費用関数では企業が利潤最大化（費用最小化）を行うことが前提になっており、それが充足できているかを各サンプルで確認するための検定である。結果として、平均値近傍では満たしているほか、全サンプルの約 67% で充足できていた。日本の民営鉄道（大手も含む）を扱った Mizutani⁹⁾では約 73% とほぼ近い値であり、つまり地方鉄道事業者の約 3 割は費用最小化が行えていないことを示唆している。

また②については、理論上の費用を現実の費用で除したものを「費用効率性 (CE)」とおき、各サンプルごとに計算した。1 より大きければ理論値よりも効率的な運営が出来ていると判断できるため、これを満たしている事業者比率（サンプルに占める比率）を計算するとともに、運営形態ごとの CE の平均値を取り、差の検定をおこなった。結果として、第三セクターでは約 60%、民営事業者では約 48% の事業者が CE 値 1 以上であったが、CE の平均値は民営と第三セクターの間に有意な差は見られなかった。このことから、必ずしも CE が運営形態に左右されるとは限らないものの、現実的には約 40~50% の事業者が理想的な状態からやや悪い状態での経営を行っているという結果が得られた。

本稿の分析時点では、上下分離や新幹線の並行在来線が存在していない状態で分析していることから、地方鉄道事業者の実態をある程度均等な条件で分析できていると考える。これら①②から得られた示唆をまとめれば、上下分離の導入以前に、変動費レベルですら効率化が図れていない事業者が少なく見積もっても 3 割程度は存在しており、こういった事業者が仮に上下分離したとしても、経営改善には必ずしもつながらない可能性があるばかりか、持続可能性の面で問題が起りうるということが推察される。

5. 災害リスクへの対応と事業者経営の問題

経営面のリスクが地方鉄道事業者には一定程度あることが理解され、しかも可変費レベルが効率化できていない事業者も少なくない現状が理解された。その上で、今回九州はじめ各地で起こった災害リスクに対して事業者経営との関係でどのような問題が起きるのかについて以下考察を行う。

(1) 地方鉄道事業者の災害リスクへの対応

地方鉄道事業者の場合、先に述べた筆者の研究成果における分析時期から 10 年経過しているとはいえ、経営状況が改善されているとは考えにくく、むしろ人口減少

や少子化などの影響で 10 年前よりは経営状況が悪化していると考えるのが妥当である。例えば、2000 年から 2006 年の間で 9 社が全線ないし部分廃止になっていることはその証左である。

この状況を考えると、上述した信楽高原鉄道の例（3 章参照）のように、上下分離したかどうかにかかわらず復旧費用をどのように支出（補助）するかが課題となる。自然災害を受けた場合、とりわけ自身のような大規模災害では、鉄道の復旧以前に住民の生活支援などが優先されるため、誰が出すのか、どう準備するのか、は大きな課題となる。自治体にも交通事業者にも人員的に余裕がない場合は、検討すら進められない状況が考えられる。仮に進んだとしても、鉄道以外の他の交通モードとどうバランスをとるかは考えねばならない。その意味で、再構築事業において網計画策定を同時に行い、鉄道と他の交通一体での財政支出計画を立てていくことは重要であると考えられる。

ただし、交通モードは鉄道だけとは限らない。輸送量や今後の人口推移・財政状況を考えて際、本当に鉄道でないといけないのかは検討を行う必要があると考える。その際、加藤¹⁰も指摘するように、代行バスの路線構築は十分行動や生活圏などに配慮したものでなければ、「バスになったので利用者が減った」という因果関係を構築されやすい。

さらに、鉄道を残す大義名分とともに、持続可能な形態とは何かを検討する必要があると考える。現状、三陸鉄道など公的な支援で復旧できている事例の多くは、公共、とりわけ地方自治体が鉄道の維持に関して責任を負い続けることが前提となっている。しかし、たとえば島原鉄道の被災例では、同一区間で複数回の被災を受けたことから、鉄道軌道整備法の補助が 1 回限りという制約もあり適用できない事態に陥っている。第三セクター鉄道や地方鉄道の多くは、旧国鉄や旧民鉄などの低規格の設備を何とか補修しながら今日まで使用している状況がほとんどであり、災害に弱い区間も少なくない。災害の予見可能性にもよるが、自然災害による被災については今後も起きることをリスクマネジメント上は考える必要があり、事業者の組織運営面でもそれに耐える体制をとる必要はあると考える。

採算性の面で（既存の民営事業者をの一部を除けば）民営化というスキームは考えにくい、例えば第三セクターなどの地域全体（自治体に限らないあらゆる主体を含めた範囲）でのリスク分担を出資という形で募って運営面で有効活用することや、包括行政組織としての都道府県の意義をもう少し強化することも考えられる。

4 章で述べたが、第三セクターは地方自治体中心での出資であれば、経営リスクが直結するため効率化インセンティブが働く可能性がある。また、財政面での依存形

態は好ましくないが、都道府県がリスクを負うという意味での出資は、基礎自治体の財政基盤が弱いことや、自治体間の利害関係を調整する上では不可欠である。現に、活性化再生法の改正後は、都道府県の役割について重要視しており、網計画でも都道府県が主導するケースが増えつつある。場合によっては、高知県の土佐くろしお鉄道のように、地域が異なる線区を都道府県が中心に束ねて運営することでリスクに備えることも考えられてよい。

(2) JR 等大規模事業者の災害リスクへの対応

地方鉄道事業者の場合、鉄道軌道整備法 8 条のスキームが使えるケースが多く、その範囲を拡大するかどうかの議論で三陸鉄道や南阿蘇鉄道のような特例が認められることにより災害からの復旧を進めることができた。しかし、法に記載の通り、黒字の事業者については適用されないスキームであることが制約となり、JR 等大規模事業者の被災時にどのように対応するかが課題である。

JR 東日本の東日本大震災被災区間では、山田線の一部区間は自社負担と国のスキームで三陸鉄道に移管することを前提とした鉄路復旧を行うが、一方大船渡線では鉄道による復旧を断念し、鉄道敷をバス専用道化して BRT による代替を行った。この BRT は基本的に旧鉄道を沿うが、一部は目的地施設への乗り入れや至近地へのバス停設置を行っており、運行本数の面も含め利便性が鉄道より向上する状況もみられている。この事例は、バスでも路線を考えれば需要に見合った適正なネットワーク構築が可能ということの示唆になった。確かに仙台などの大都市には直通していないが、費用対効果、現状ある高速バスの活用なども含めれば、鉄道でなければ需要をカバーできないと決めつけることはできないと考える。ただ、自然災害を受けて部分運休中の只見線は、大船渡線よりもはるかに輸送量が少ないにもかかわらず、福島県や自治体の意向で、財政支出を行って上下分離し維持するという判断を採った。只見線についてはこれから復旧工事に入ることもあり、そこまでして鉄道で復旧させることでどのような効果があるのかは今後検証の必要があると考える。

では東日本の事例を踏まえて、JR 九州の被災事例の復旧をどのように考えるべきか、以下考察する。

JR 九州で現在自然災害により運休中の区間は、①久大本線の日田－光岡間（どちらも大分県日田市）、②日田彦山線の夜明－添田間（大分県日田市、福岡県東峰村・添田町）、③豊肥本線の阿蘇－肥後大津間（熊本県阿蘇市、南阿蘇村、大津町）、の 3 区間である。

このうち、①は福岡から入る特急「ゆふいんの森」号の通路でもあり、輸送密度も特急列車の直通需要と日田市への通学需要等で支えられている。この区間は会社の経営判断としても復旧が必要な区間であり、2018 年 7 月

に復旧するため、ここでは扱わない。

②は、途中に熊本県随一の観光地阿蘇を有し、大分と熊本の観光需要やビジネス等の流動において、あるいは阿蘇から熊本方面の通学において重要な区間である。ただ、ビジネスの流動はそれほど大きくはなく、特急列車の運行も（被災前）3 ないし 4 往復と両県を直通するバスよりも少なく、観光客をメインとした時間設定になっている。こちらも①同様観光列車の通路（と通学需要）としての機能を重要視して、営業戦略上復活させるべきとの判断を行っていると考えられる。実際、輸送密度では 1000 人に満たない区間が直近 10 年で地震を除いて 2 度も 1 年近く運休しているにも関わらず復旧させたのは、先にも述べた通り観光需要の重要性も鑑みたからであると考えるのが妥当である。ただ、観光列車の需要だけでなく地域需要の観点で復旧させるのであれば、地元もリスクに備え、あるいは何らかの負担を行うスキームを構築しなければ、今後災害が起きた場合に対応できない可能性がある。すでに、代行（並行）道路の方が先に整備が進んでおり、また災害時に代行輸送機能を担ってもらい並行交通機関（路線バスなど）は需要減でネットワークの寸断やサービスの縮退が起きていることも考えれば、災害時の持続可能性の意味でリスクがあるといっても過言ではないと考える。

③は最も問題を抱えている区間である。すなわち、鉄道の特性である大量輸送というメリットが生かせない区間について、災害が起きた場合に経営も含めてどのようなリスク分担をしていくか、を考える必要があり、それが課題であるといえる。現在の代行バスも含めた輸送量を見る限り、JR 九州が 70 億かかるといわれる復旧費用を自社負担してまで復旧させる必然性は限りなく低いと考える。この路線は、生活圏を大分県日田市方面に持つ福岡県東峰村（筑前岩屋駅以南）と大分県日田市、そして田川市を生活圏に持つ福岡県添田町（彦山駅以北）で生活圏が異なっており、両生活圏を超える流動は観光等に期待するしかなく、それだけのための設備としてはあまりに過大であると考えられる。地方鉄道の中には、過去の産炭地や貨物輸送などを行っていた経緯で生活圏の異なる地域をつなぎ、車両運用上の都合などで直通列車を走らせていることはあるが、本来の使命を終えている路線を生活圏と輸送量を無視してまで公的支出で復旧・維持し、今後も災害リスクを負うのはあまりにも負担が大きいという、利害関係が一致せず過大な取引費用が発生する可能性があると考えられる。仮に負担してでも復旧すると考えるのであれば、どの区間を、どの期間で、どの範囲で地域と事業者がリスク分担するかについて、鉄道の存続ありきではなく議論したうえで復旧の判断をしない限り、地域の財政にも大きな影響を与え、地域自体の持続可能性に影響すると考える。

(3) 九州の自然災害被災例からみた、経営リスクを踏まえた地方鉄道の運営形態のあり方について

以上の議論を踏まえて、九州の自然災害被災例からみた、経営リスクを踏まえた地方鉄道の運営形態のあり方について試案をまとめる。

a) 災害復旧のスキームについて

これについて、第三セクターのような地方鉄道事業者へは現行の鉄道軌道整備法制の特例（今後改正法になると考えられる）が適用される点で、事業者の経営リスクへの影響は軽減される。しかし、それはあくまで事業者にとってであって、事業者を支える立場の地方自治体にとっては鉄道事業の経営リスクが事業者から転嫁されただけであると考えざるを得ない。そのため、今後自治体が財政難になれば、そのタイミングで起きた災害には対応できなくなる可能性があり、一気に持続可能性が問われる事態を招きかねないと考える。

そのため、試案として、変動費用の面で効率化の厳しい（賄えない）事業者と効率化可能な事業者に分けて、前者における特例適用の前に鉄道の持続可能性を客観的指標から議論させて適用の可否は厳格に行うべきであると考えられる。今回特例が適用された南阿蘇鉄道（・三陸鉄道）については、特例の適用が本当に効果的だったのかを、経営リスクの面と今後の災害対応リスクの面で検証を行い、判断基準の構築や見直しに生かすべきと考える。

一方、JR はじめ黒字事業者に対する補助スキームは、現状の鉄道軌道整備法では存在しない。ただ、これらの事業者も鉄道事業で黒字が出ているわけではなく、関連事業等を出ているケースは少なくなく、内部補助して結果的に企業経営を持続可能にしているだけである。

この点で参考になるのは路線バスに対する補助のスキームである。路線バスの補助も、過去は事業者が黒字の場合補助を受けることができず、内部補助を行うか、分社化して赤字事業者として補助を受けるということがあったが、2002 年の規制緩和を境に補助を出すかどうかの基準が会社単位から路線単位へ変わった経緯がある。そこで試案として、この考えを応用して、路線単位の収支で鉄道軌道整備法のスキームを使えるようにすれば、災害リスクの対応も軽減でき、自治体も JR 含め鉄道の維持に力を入れるとともに（同法が国と地方の協調補助を前提としているため）、リスク分担を共有化するスキームができるようになると思われる。

日田彦山線の復旧会議（2018 年 4 月 4 日第 1 回開催）における関係行政の意見を確認すると、大分県などが（他の災害復旧工事と一体化した）費用軽減策を提示したものの、JR に負担させることがありきの議論（主張）が展開されている¹⁰⁾。JR 九州の黒字も関連事業で得られたものであり、企業の経営判断として必要経費を

そういう利益から出していることを考えると、それでも出せないから地域との協議を行わざるを得なくなったことは想像に難くない。これを路線単位・地域単位で協議できるスキームに変えることで、地方にもリスク分担をかけることが可能になり、復旧会議の発言のようなモラルハザードを起こさせない面でも効果的な災害復旧スキームになると考える。

b) 運営形態のあり方について

リスク分担を考えた地方鉄道路線の運営のあり方についても議論を加え、試案を提示する。

事業者が十分な資力を持ち、災害に対するリスクも負担可能であれば、運営形態をあえて別形態に変える必要はない。ただ、今回議論が起きている線区（鉄道）では、自治体又は事業者の一方又は双方が資力（経営リスク）と災害対応リスクの面で対応が厳しい状況にある。こういった線区（鉄道）の持続可能性を考えるにあたっては、どのような運営形態が災害リスク・経営リスクの面から望ましいかも含めて検討が必要であると考えられる。

JR 山田線の被災区間（釜石―宮古）の復旧について、JR 東日本がある程度の費用負担や工事を行ったうえで、第三セクターの三陸鉄道へ運営移管するというケースが目ざされている。しかし、私はこのパターンは特殊事例として考えるべきだと考える。なぜなら、もともと同区間を通じた車両の行き来などがあったことから車両運用等で一体化の効果が得られる区間であり、生活圏が日田彦山線のように全く異なるエリアではないこと、そして出資者ももともと地元自治体であり（一部はすでに出資）利害関係が一致する企業体であること、などの条件が備わっているからである。この点で、土屋¹²⁾の提案する日田彦山線の平成筑豊鉄道への移管提案は、仮に現出資者ではない大分県の追加出資などを仰ぐとしても、利害関係者の調整が困難になる経営リスクをはらんでおり、生活圏の一致しない鉄道網の維持管理の大義名分にならないため、適切ではないと考える。

自治体が経営リスクも含め責任を負う形態としては、民間企業に補助金等でリスク分担する仕組みと、株主として出資する第三セクター形態が考えられる（他に公営企業があるが、公営企業法の制約があるため地方での導入は困難である）。

前者は財政制約をどこまで見るかが制約条件になるが、組織体自体の変革を行う必要はないため、それで問題がなければわざわざ組織形態を変えないほうが取引費用の節約等にも資する。

一方後者は、利害関係者が増え、すなわち出資者数が増えれば、4章で紹介した筆者の分析結果にも示されるように、利害関係の調整に取引費用が必要で、利害関係の相違からエージェンシー問題が起きやすくなる可能性もある。県が入って束ねるという方法もあるが、鉄道も

含め包括的な地域経営を行う組織（たとえば観光での DMO など）に発展させる可能性はあるものの、経営・災害のリスクを担いきれなくなる可能性もある。独立した複数の鉄道路線を包括的に管理する例としては高知県の土佐くろしお鉄道があるが、同社の管理する 2 路線の収支管理は分けられており、管理面でのリスクを考えて当時の認可官庁である国交省が路線ごとの会社設置に慎重になったことの帰結である。

ただ、市町村の人口規模が小さくなり、財政基盤が小さくなっている現状では、ある程度の公的なリスク負担・シェアとともに、スケールメリットを考慮せざるを得ない。そのため、あくまで各鉄道の経営リスクや災害リスク対応の面で問題がある場合に限って、例えば車両整備や管理面などの共通化可能な部分と、リスク対応に関する技術等の共有化といった、経営面・災害リスク発生時の効率化に資する部分の統合を目的とするもの（たとえば各鉄道路線の BCP を考えた統合）に限って土佐くろしお鉄道のような形態に将来的に統合することは有益であると考えられる（たとえば同一県内の三セク鉄道の管理会社ないし運行会社を一本化）。そして、経営・災害リスク分担まで統合化してシェアしていくには、そのリスク分担に関するエージェンシー問題（利害の不一致）が解消できるような中立的な立場（たとえば都道府県）の主導がなければ難しいと考えられる。

現在、機材整備・故障時等のリスク管理の観点と、持続可能性（効率化）の観点から、地域航空会社（リージョナルエアライン）の統合の議論がなされているが、鉄道での組織統合においてもこれと同じ考え方で進めるべきであると考えられる。

6. まとめにかえて

本稿では、熊本地震・九州北部豪雨における鉄道網維持の課題発生という点に問題意識を持ち、自然災害リスクと経営リスクの面から、地方鉄道の維持や経営に関する問題点を整理し、望ましい組織形態（運営形態）の試案を提示した。

まとめると、鉄道も含め包括的な地域経営を行う組織（たとえば観光での DMO など）に発展させるという観点も視野に、車両整備や管理面などの共通化可能な部分と、リスク対応に関する技術等の共有化といった経営面・災害リスク発生時の効率化に資する部分の統合を目的とするもの（たとえば各鉄道路線の BCP を考えた統合）に限って、第三セクターのような共同出資による経営・災害リスク分散組織形態による維持のスキームを作ることが、最善解ではないにしろ次善の解としては検討に値すると考える。そして、リスク分担に関するエージェンシー問題（利害の不一致）解消の観点から中立的な

立場（たとえば都道府県）の主導が必要であると考え。また、鉄道軌道整備法の特例による公費に過度に依存した復旧は慎重になるべきであり、むしろ JR も含め黒字事業者も線区別で収支管理を行いその収支判断で同法の災害復旧補助スキームを使えるようにすることはすぐにでも取り組むべき制度改正であると考え。また、可変費ベースでの最適化にも程遠い（可変費すら回収できないような）事業者については、安易に同報での復旧というスキームを使い鉄道を存続させることは将来的に地域に経営・災害リスクを負わせることになり適切とは言えず、同法の適用も含め災害・経営リスクを負担できるかどうかを慎重に判断するスキームの構築を行ったうえで、「鉄道の存続ありき」ではないところから地域での議論を喚起していくべきと考える。

本稿の提案には、もう少し数値的に精緻化すべき内容も含まれている。例えば、鉄道事業の適正規模は Mizutani⁹⁾では計測されているが、この研究は民営事業者全体の分析であって地方鉄道に特化したものではなく、第三セクターは含まれていない。今後の研究ではそういったデータ分析をもとに提案を行う必要がある。

参考文献

- 1) 野澤和行: 交通施設の災害復旧に対するリスクマネジメントと公的負担制度に関する研究, 運輸政策研究, Vol.13, No.2, pp.85-92, 2010.
- 2) 大堀勝正, 森地茂: 鉄道事業の自然災害リスク・ファイナンスにおける破産確率, 土木学会論文集 F4, Vol.72, No.2, pp.63-72, 2016.
- 3) 公益財団法人鉄道技術総合研究所防災技術研究部・鉄道地震工学研究センター: 鉄道と自然災害, pp.110-119, 日刊工業新聞社, 2015.
- 4) 辰巳浩, 吉城秀治・溝上章志: 熊本地震による公共交通事業者への影響と今後への備え, 熊本地震調査報告書, pp.39-50/120-140, (公社)日本都市計画学会九州支部, 2018.
- 5) 魚住弘久: 熊本地震と南阿蘇鉄道, 熊本法学, No.138, pp.75-124, 2016.
- 6) 大井尚司: 地方鉄道の経営形態としての第三セクター方式の評価について, 運輸と経済, Vol.67, No.10, pp.56-64, 2007.
- 7) 大井尚司: 第三セクター地方鉄道の経営に関する定量分析, 神戸大学大学院経営学研究科博士論文, pp.1-484, 2007.
- 8) 大井尚司: 地方鉄道の経営効率性, 運輸政策研究, Vol.11, No.3, pp.45-52, 2008.
- 9) Mizutani, F.: Privately Owned Railways' Cost Function, Organization Size and Ownership, *J. of Regulatory Economics*, Vol.25, No.3, pp.297-322, 2004.
- 10) 加藤博和: なぜ鉄道代行バスは乗客を減らすのか, 土木計画学講演集, No.31, CD-ROM, 2005.
- 11) JR 九州: 日田彦山線復旧会議について 第 1 回日田彦山線復旧会議 (2018/4/4), JR 九州ホームページ (<http://www.jrkyushu.co.jp/company/other/hitahiko/kaigi01.html>), 2018 (2018 年 4 月 27 日閲覧)
- 12) 土屋武之: 九州の災害路線復旧は「三陸」方式にならえ, 東洋経済 (オンライン) 2018 年 2 月 4 日付記事 (<https://toyokeizai.net/articles/print/206726>), 2018 (2018 年 4 月 27 日閲覧)

(2018.4.27 受付)

RESEARCH ON THE RURAL RAILWAY COMPANIES' MANAGEMENT FROM THE VIEWPOINT OF RISK MANAGEMENT FOR NATURAL DISASTER AND OPERATION

Hisashi OOI

There are many cases where natural disasters and business management risks interfere with the operation of railway operations nationwide. Recent natural disasters and the business risk of business operators are spurring such problems. In this research, I surveyed these problems mainly in cases in Kyushu etc., and also considered this problem with interpretation of my research. From the viewpoint of the author, even if we take management remedy measures such as separation between operation and infrastructure management, because even variable cost can not be made more efficient, there are a certain number of railway companies which have difficulty in continuing business, and the burden of post- Doing so may not lead to improvement of already existing management risk, suggesting the need to judge whether to continue the railway continuing line from the viewpoint of management risk at the time of disaster.