自然災害による鉄道貨物輸送ルートの不通に伴う社会的影響に関する一考察

日本貨物鉄道株式会社 正会員 〇石川 尚承 日本貨物鉄道株式会社 正会員 角田 仁

1. はじめに

地球温暖化や交通渋滞等の社会問題への対応策としてトラックから鉄道や船舶等の大量輸送機関へ転換するモーダルシフト政策が提唱されて久しい。加えて現在は物流業界における人手不足が顕在化してきており、中長距離帯において鉄道貨物輸送を活用することが社会的にも求められている。

一方近年は地球温暖化が影響しているといわれるゲリラ豪雨や集中豪雨による降雨災害が各地で頻発している。2018年も大規模な降雨災害が各地で多発し、なかでも「平成30年7月豪雨」(以下本稿では「西日本豪雨」という。)では観測史上例のない降雨量が各地で観測され、この結果多くの在来線が被災し、山陽線では長期間鉄道貨物輸送ルートが不通となった。この間他の輸送機関との連携等により輸送力確保の対策が採られたものの、通常期の輸送を担うだけの輸送力が確保できなかったことから社会的に大きな影響を与えた。このため本研究では、鉄道貨物輸送の機能が損なわれていた期間に生じた社会的影響に着目して分析した。

2. 西日本豪雨災害の特徴と輸送インフラの被害

2018 年 6 月末から 7 月初旬にかけて、梅雨前線や台風 7 号の接近の影響により日本付近に暖かく非常に湿った空気が供給され続け、線状降水帯が長時間停滞した西日本を中心に全国的に広い範囲で記録的な大雨となった。この豪雨により河川の氾濫や浸水害、土砂災害等が各地で発生し、死者 237 名となる甚大な災害となった。

輸送インフラについても設備被害が多数発生し、高速道路では中 国、四国、九州地区を中心に最大 63 路線 77 区間で通行止めの区間



図-1 西日本豪雨被災箇所(7月9日現在)

が生じた。また鉄道のうち新幹線では設備被害は報告されていないが、在来線では国土交通省のまとめ ¹⁾によると 32 業者 115 路線で運転休止が発生した。幹線系の路線では、関西方面と中国、四国、九州方面とをつなぐ重要なルートである山陽線をはじめ、伯備線、予讃線等で土砂流入・流出や駅構内への冠水等が発生し大きな被害が生じた(図-1)。

その後の復旧状況としては、高速道路は2路線2区間を除いて、7月中に被災による通行止めは解除されており、トラック輸送による関西方面~中国、四国、九州方面の幹線通過ルートは早期に確保された。鉄道に関しては、山陽新幹線は降雨期間中の運転休止はあったものの迅速に運転が再開されている。一方在来線については、山間部を走る区間を中心に設備被害が甚大であったことから、伯備線が8月1日、予讃線(宇



図-2 西日本豪雨の復旧タイムライン

多津・松山間)が8月9日にそれぞれ運転再開したものの、山陽線は9月30日に接近した台風24号の被害も加わり10月13日に全線で運転再開となるまで不通期間は100日間におよんだ(図-2)。

3. 山陽線の不通による貨物輸送への影響

1) 山陽線における鉄道貨物輸送の状況

キーワード 鉄道貨物輸送,自然災害,西日本豪雨,環境負荷,社会的影響,社会基盤インフラ連絡先 〒151-0051 東京都渋谷区千駄ヶ谷 5-33-8 日本貨物鉄道株式会社 事業開発本部 用地部 TE L03-5367-7414

JR 貨物は全国で一日当り約 400 本、走行距離にして地球約 5 週分に相当する貨物列車を運行しており、食料工業品や紙製品、宅配貨物、農産品等、生活に密着した物資を大量に輸送している(図-3)。このうち山陽線は関東・関西から九州方面に至る「西の大動脈」の一部分であるばかりでなく、沿線には岡山、広島等の中核都市が複数あり、最長で 26 両編成 (最大 1,300t 牽引)のコンテナ列車を平常時には一日当り上下合わせて 72 本運行している。当該区間にお



図-3 JR 貨物輸送品目(2017 年度 全国)

ける 2018 年 4 月の平均積載率は下り列車が約 90%、上り列車が約 80%であり、これを考慮すると一日当りの輸送量は約 35 千トンとなる。これは JR 貨物全体の一日当り輸送量約 90 千トンの約 3 割強に相当する。当該区間の主な輸送品目としては、上下方面とも宅配貨物や食料工業品、工業製品が多いほか、下り方面では雑誌書籍や自動車部品等、上り方面では農産品、紙製品等となっている。

2) 鉄道貨物輸送ルートの寸断による物流体系への影響

本項では西日本豪雨後の国内産業のうち農産品と工業品の市場等の反応から、鉄道貨物輸送が寸断したことによる物流体系への影響とのその関連性について確認する。

①農産品

農産品については、夏期に収穫され通常関東方面に出荷されている九州産野菜(キュウリやニンジン、ナス等)が影響を受けたものと考えられる。実際東京都の大田市場における 2018 年 7 月期の数値 ²⁾を見ると、野菜の入荷数量が前年比マイナスとなっているのに対し、売上金額は前年比プラスとなっている。一方産地別で見ると、九州産の野菜が軒並み入荷数量、売上金額とも前年から減少傾向となっている。農産品は山陽線上り方面の主要な輸送品目の一つであるため、山陽線の不通が大田市場における九州産野菜の入荷量減少の一要因となり、最終的に値上がりにつながったと考えられる。消費者庁による消費者物価モニター調査(2018 年 8 月期) ³⁾によると、「品薄、価格上昇の両方を感じた」と答えた人がモニター全体の 3 割を超える結果となり、品目別では野菜、ミネラルウォーター等の回答が多くなっている。

②工業品

工業品については、九州地区にある工場の製造、出荷への影響が大きかったものと考えられる。2018 年 9 月期の全国および九州地区における「鉱工業生産・出荷指数」⁴⁾を見ると、生産・出荷ともに対前年比マイナスであるが、特に九州地区の出荷指数が 4.2%減少と他の指標と比較して大きく落ち込んでいる。業種別の出荷指数 (2018 年 9 月~同年 11 月) では、製造工業に着目すると九州地区で電子部品・デバイス工業、食料品工業 (飲料水等)、印刷業等が前年同月比で大きくマイナスとなっており、いずれも山陽線の主要輸送品目と関連していることから、西日本豪雨に伴う荷主の出荷調整等の影響に加え、山陽線の不通との関連性も十分考えられる。

これらのほか、日本政策投資銀行の資料 5) によると 2018 年 7 月~9 月期の実質 GDP が「災害等の影響」に

より前期比年率 1.2%減とマイナス成長であることが確認できる。以上から、これらの原因がすべて鉄道貨物輸送の寸断による影響と断定することはできないものの、山陽線で 100 日間貨物列車が運行できなかったことにより我が国の経済に何らかの影響が生じていたことは否定できない。なお同期間 (7~9 月期) における JR 貨物のコンテナ輸送量 (全国) を見ると、9 月 6 日に発生した北海道胆振東部地震の影響があるものの対前年 70%の実績値にとどまっている (図-4)。



図-4 JR 貨物コンテナ輸送量(全国)

3) 西日本豪雨災害時の輸送対策

山陽線が 10 月 13 日の全線運転再開まで計 100 日間不通となった間、コンテナ貨物列車 4,359 本が運転休止となった。その間、輸送力確保のための対応策として、JR 貨物では山陽線の復旧状況に合わせ、トラックや船舶と連携した代行輸送並びに迂回列車運転によるコンテナ輸送体制を構築し(図-5)、最大で通常時の約 26%の輸送力を確保した。

①代行輸送 (トラック代行)

利用運送事業者によるトラック輸送と鉄道輸送とを連携

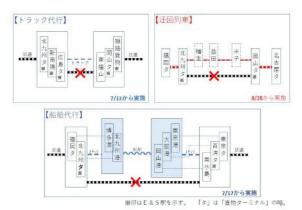


図-5 代行輸送・迂回列車のイメージ

させ、関西~九州間の輸送ルートを確保した。代行輸送の拠点駅としては、利便性、構内の広さ、折り返し列車の設定能力等を総合的に判断して選定し7月13日から実施した。トラック代行の実施に際しては、各貨物駅がトラック代行を想定した設備レイアウトになっていないことによる作業輻輳、鉄道コンテナを積載することができる緊締装置付き特殊トラックの長期間にわたる確保、代行トラックドライバーの長期間にわたる確保、遠隔地から応援で来たトラックおよびドライバーが長期間従事するために必要な駐車場および宿泊箇所の確保、等の対応面で多くの課題があった。

②代行輸送(船舶代行)

利用運送事業者による船舶輸送(主に大型クレーン荷役が可能なチャーター船)と鉄道輸送とを連携させ、関東・関西~九州間の輸送ルートを確保した。代行輸送の拠点としては、港への距離、構内の余力等を勘案して選定し7月17日から実施した。船舶代行の実施に際しては、貨物駅から港までトラック代行輸送と同様緊締装置付きのトラックが必要なこと、船舶への荷役に際しては大型クレーン等でコンテナを吊り上げる方式としたため時間が掛かる等、輸送機材面での課題があった。

③迂回列車

迂回列車は8月下旬から10月上旬まで名古屋貨物ターミナル駅・福岡貨物ターミナル駅間で運転した。経由線区の設備条件や乗務員訓練等の課題に対し関係機関の多大なご協力があったものの、一日一往復の運転で貨車は最大7両、期間中の輸送量はコンテナ2,075個(12フィート換算)と、カバーできたのは通常時輸送力の1%程度であった。一方で迂回列車による輸送品目は各種の危険品が多くの割合を占めており、輸送中の安全性確保等の点で、各種法令により輸送方法が制限されている品目の輸送需要に対応していたと考えられる。期間中の9月第二週および第三週の純平日(火曜日~金曜日)の実績をみると、輸送した全コンテナのうち危険品が約19%を占めている。特に上り列車では危険品が約30%を占めており、九州から東海、関東、東北方面へ主に引火性液体や毒性物質を輸送している。

4) 山陽線不通に伴う環境負荷の試算

JR 貨物営業担当へのヒアリングによると、山陽線の長期不通に伴い通常時に鉄道で輸送していた貨物のうち一部の貨物は荷主の出荷調整による輸送先や輸送時期の変更がなされたとのことである。しかし不通期間中も引続き輸送需要がある貨物は、代行輸送等でカバーできない分がトラックや船舶等の他の輸送機関に集中したものと推測される。トラック関係の統計報告のによると、トラック運賃については 2018 年 9 月の成約運賃指数が前月比、前年同月比とも増加し、2010 年 4 月時点のスポット運賃に対して約 40%上昇と、調査開始以来最も高い数値を記録した。これは慢性的なドライバー不足に加え、山陽線不通による貨物列車運休に伴ってトラックによる代替輸送の需要が急増したことが要因の一つと考えられる。2018 年 7 月~9 月のトラック輸送量(地方運輸局別)でを見ると、九州運輸局管内における事業者の輸送量が前月比、前年同月比とも

他地域と比較して大きく増となっており、同期間におけるコンテナ船の輸送量も他の船種と比較して前年同月比で大きく増加している⁸⁾。

本項では鉄道貨物輸送の機能が損なわれていた期間に生じた社会的影響のうち主に環境面での負荷として、山陽線不通による二酸化炭素 (CO₂) 排出量の変化を試算した。検証区間は長期不通となった山陽線の広島県内区間を含む岡山貨物ターミナル駅・北九州貨物ターミナル駅間 (約 390km) とし、検証期間は山陽線の不通期間である計 100日間 (7月5日~10月12日) とした。そのうえで通常時の山陽線における一日当り鉄道輸送量約 35千トンの貨物を対象に曜日波動 (減)分を反映、さらに西日本豪雨による出荷調整分を考慮してその輸送に伴う CO₂排出量を通常時と不通期間中とで比較した。また不通期間中の輸送機関としては、JR貨物による輸送 (トラック代行、船舶代行、迂回列車)と、それ以外はすべてトラックによるチャーター輸送と仮定した。なおトラック代行は、山陽線の復旧状況による代行輸送区間の変化を考慮した (図-6、図-7)。 CO₂ 排出量の算出には、2016年度の営業用トラック、鉄道および内航海運の CO₂ 排出原単位を用いた。

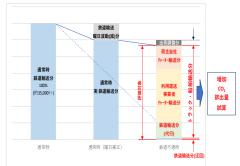


図-6 CO₂排出量試算の考え方

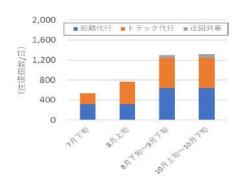


図-7 代行輸送力の推移

試算の結果、山陽線不通期間中の CO_2 排出量は、一日当り約 2,000t、期間中の合計で約 200,000t 増加していたものと想定される。増加分の CO_2 について貨幣換算原単位(10,600 円/トン-C)を用いて貨幣換算すると約 6 億円の社会的損失が発生していたことになる。

4. 自然災害からみた貨物鉄道ルートの確保の重要性

西日本豪雨により山陽線が長期不通となった期間中の社会的影響の一例として CO₂ 排出量の計測を試みたが、環境面での負荷だけでも決して小さくなかったことを確認した。一方この期間中も輸送需要のある貨物は輸送可能なトラック等の限られた輸送手段に集中し、物流業界における人手不足が顕在化、深刻化している状況と重なることで、前例がないほどのトラック運賃の上昇が見られた。このことは、社会経済を持続させるため代替輸送機関を確保してまで輸送する必要のある一部の重要な物資の輸送を常時鉄道が担っていることを意味している。また代替輸送の実施により追加的に発生する増加費用は、一時的には荷主や利用運送事業者が負担することとなるが、実質的には社会全体で負担することとなる。今回の分析では運賃という直接的な輸送費用を加味した社会的費用の増加や企業の経営上の損失についてまでは確認していないが、その影響が最終的には物価上昇の実感という形で国民の負担となって表れている。折しもこの期間中北海道胆振東部地震が発生し北海道地区でも鉄道貨物輸送の寸断が生じたが、本研究で確認した数々の点を勘案すると、国内物流の幹線輸送部分を担う在来線を活用した鉄道貨物輸送のネットワークを改めて社会基盤インフラと捉え、その維持や強靭化について社会全体で議論することには大きな意義があると考えられる。

出典および参考文献

- 1) 国土交通省(2018)「平成30年7月豪雨における被害等の概要」
- 2) 東京都中央卸売市場 HP 市場統計情報(月報·年報)
- 3) 消費者庁(2018)「平成30年8月物価モニター調査結果(速報)」
- 4) 経済産業省九州経済産業局(2019)「九州地域の鉱工業動向(平成30年11月速報)」
- 5) 日本政策投資銀行(2018)「DBJ Monthly Overview 2018/12」
- 6) 全日本トラック協会、日本貨物運送協同組合連合会(2018)「求荷求車情報ネットワーク「Web KIT」成約運賃指数(平成 30 年 9 月)」
- 7) 国土交通省(2018)「トラック輸送情報(平成30年7月分)」「同(平成30年8月分)」「同(平成30年9月分)」
- 8) 国土交通省(2018)「内航船舶輸送統計月報(平成30年7月分)」「同(平成30年8月分)」「同(平成30年9月分)」
- その他、特記以外はJR貨物部内資料