

西日本豪雨による山陽線の不通に伴う貨物輸送の環境負荷に関する一考察

日本貨物鉄道株式会社 正会員 ○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

2018年夏に発生した「平成30年7月豪雨」（以下本稿では「西日本豪雨」という。）では多くの在来線が被災し、関西方面と中国、四国、九州方面とをつなぐ、鉄道貨物輸送ルート上の「西の大動脈」である山陽線が長期間不通となった。この間、鉄道貨物輸送は他の輸送機関との連携により代行輸送等の対策が採られたものの、通常期の輸送力を大幅に下回ったことから社会的に大きな影響を与えた。このため、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に着目して分析・考察する。

2. 西日本豪雨災害の特徴と輸送インフラの被害

西日本豪雨では、河川の氾濫や浸水害、土砂災害等が各地で発生し、輸送インフラにも設備被害が多数発生した。在来線では西日本地区の各線区で土砂流入・流出や駅構内冠水等の被害が相次ぎ、山陽線は10月13日の全線運転再開まで不通期間は100日間におよんだ。一方、高速道路は各路線で土砂流入・流出やのり面崩落等が発生したものの、被災による通行止めは7月中に大部分が解除され、トラック輸送による幹線通過ルートは早期に確保されていた。



図-1 西日本豪雨に伴う不通区間(7月10日現在)

3. 山陽線の不通に伴う貨物輸送への影響

1) 山陽線における鉄道貨物輸送の状況

JR貨物では、山陽線において最長26両編成（最大1,300t牽引）のコンテナ貨物列車を一日当たり上下合わせて72本運行している。当該区間における2018年4月の平均積載率は下りが約90%、上りが約80%であり、これを考慮すると一日当たり輸送量は約35千トンとなる。これはJR貨物全体の一日当たり輸送量約90千トンの約3割に相当する。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、紙製品等が挙げられる。

2) 西日本豪雨災害時の輸送対策

山陽線の全線運転再開までの間、コンテナ貨物列車4,359本が運転休止となった。JR貨物ではその間の対応策として、山陽線の復旧状況に合わせてトラックや船舶と連携した代行輸送によるコンテナ輸送体制を構築し、順次拡大のうえ最大で通常時の約26%の輸送力を確保した。このほか、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に伯備線・山陰線・山口線を経由する迂回列車を運転した。迂回列車は経路線区の設定条件等により、通常時輸送力の1%程度をカバーするにとどまったが、輸送品目は各種の危険品が多くを占めており、法令等により輸送方法が制限される品目の輸送需要に対応した。

4. 山陽線不通に伴う環境負荷の試算

1) 環境負荷試算の考え方

鉄道輸送は営業用のトラック輸送に比べCO₂排出量が約1/11と環境負荷が低い輸送機関であることから鉄道へのモーダルシフトが進められている。一方近年では、長距離を輸送する貨物はその輸送を取りやめる

キーワード 鉄道貨物輸送, 西日本豪雨, 代替輸送, 環境負荷

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 TEL03-5367-7414

と生産活動の停滞や日常生活への影響が出る重要な物資が多くなっていることから、鉄道線路が災害等で被災し貨物列車の運転ができない箇所が生じたとしても、その区間ではなんらかの方法で代替して輸送せざるをえない事態が生じる。すなわち、これは代替輸送を行う区間と期間に応じて環境負荷が変化することを意味する。このため、本項では、西日本豪雨災害により山陽線の一部区間が不通になり鉄道輸送ができなかった期間にどれだけ環境負荷が変化したのか、CO₂の増加量を試算することで計測を試みた。

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、その一部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考えられるが、引き続き輸送需要がある貨物は、JR 貨物による輸送対策（代行・迂回）でカバーできない分がトラックや船舶等に転移したと考えられる。実際、トラック関係の統計報告を見ると、2018 年 9 月期の成約運賃指数が前月比、前年同月比とも増加し、調査開始以来最も高い数値を記録した。また 2018 年 7 月～9 月期における九州運輸局管内のトラック輸送量は前月比、前年同月比とも他地域と比較して大きく増加している。このことから、山陽線が不通となっていた期間、本来鉄道で輸送されるべき貨物がトラックを中心に鉄道以外の輸送機関によって輸送され続けていたことが裏付けられる。

2）環境負荷試算の方法

今回の検証では試算を簡略化するため、通常時と山陽線不通時の二酸化炭素（CO₂）排出量を図-2、図-3 に基づいて試算し比較した。まず、通常時の山陽線当該区間における一日当りの鉄道輸送量約 35 千トンを対象に、曜日波動（減）分を考慮して不通期間 100 日間の日ごとの輸送量を試算した。そのうえで、西日本豪雨による出荷調整分を考慮し、輸送手段ごとの輸送量を試算した。ここで、鉄道の代行・迂回輸送は被災後に順次講じた対策や輸送力の推移（図-4）を考慮し、その輸送力から超過した輸送需要分はすべてトラックで輸送したものと仮定した。この試算から得られる輸送量をもとに「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル（2012 年改訂版）」の地球的環境改善便益の項を用いて、増加した CO₂ 排出量を算出した。

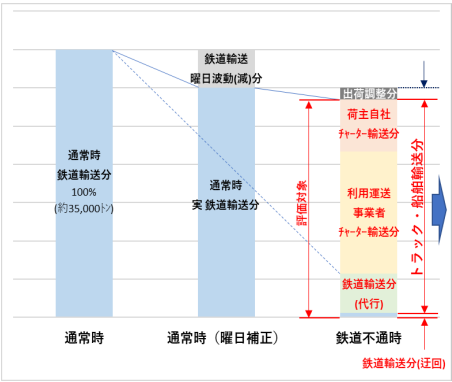


図-2 CO₂ 排出量試算の考え方

検証区間	岡山貨物ターミナル駅・北九州貨物ターミナル駅間（約390km） （長期不通となった山陽線の広島県区間が含まれる）
検証期間	計100日間：2018年7月5日～10月12日（山陽線 不通期間）
検証対象	約35千トン （山陽線における通常時の一日当り輸送量、2018年4月期実績値） （鉄道輸送の曜日波動(減)分と西日本豪雨による出荷調整分を考慮）
輸送機関	通常時：鉄道 不通時：JR貨物による輸送（トラック・船舶代行、迂回列車） （被災後の対策および輸送力の推移（図-4）を考慮） またはトラックによるチャーター輸送
CO ₂ 排出原単位	営業用トラック：240、鉄道：21、内航海運：39 （g-CO ₂ /t・km） （いずれも2016年度）

図-3 CO₂ 排出量試算の条件

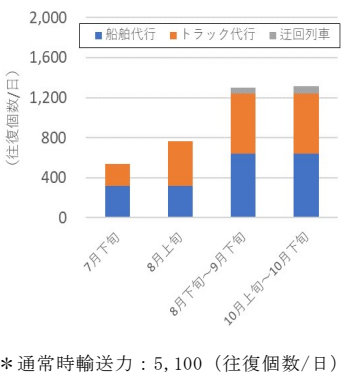


図-4 代行・迂回輸送力の推移

3）環境負荷の試算結果

試算の結果、山陽線不通時の CO₂ 排出量は通常時より一日当り約 2,000t、期間中の合計で約 200,000t 増加していたと想定される。この CO₂ 増加分をすべて吸収するには 40 年生のスギ人工林が約 690ha 必要で、貨幣換算原単位（10,600 円/トン-C）を用いると約 6 億円に相当する。なお、本検証では検証区間を岡山貨物ターミナル駅と北九州貨物ターミナル駅の間に固定したが、トラックチャーター輸送は検証区間を超えての輸送も想定されるため、今回算出した CO₂ 増加量は実態よりも過少な評価値になっていると考えられる。

5. おわりに

本分析により、西日本豪雨による山陽線の長期不通の間に生じた貨物輸送に関する社会的影響のうち、CO₂ 排出量の増加という環境面での負荷が小さくなかったことを確認した。貨物列車運休に伴いご迷惑をお掛けしたお客様にお詫び申し上げるとともに、代行輸送や早期復旧に尽力いただいた関係各位にお礼申し上げます。