

# 2019年台風19号発生に伴う長野県上田市および その周辺における鉄道交通の被災と復旧過程

松山周一

近年、鉄道交通は台風や豪雨による水害、東日本大震災や熊本地震などの大規模震災に代表される自然災害によって全国各地にて被害を受け、復旧に長い年月を要する、あるいは廃線の危機に立たされる状況にあるなど、災害の危険にさらされている状況にある。本稿では、2019年に発生した2019年台風19号に伴い被災した上田市およびその周辺の鉄道交通の被災と復旧過程を通して、鉄道交通における災害の要因およびその対応について、各種交通機関や自治体が行ってきた取り組みとその問題点を中心として明らかにすることを目的とする。調査の結果、地方の交通事業者が抱える人員不足等の諸問題や災害発生時における交通復旧の仕組みが形成されつつあることがうかがえた。

キーワード：鉄道・災害・代行輸送・災害復旧

## I 序論

### I-1 自然災害と鉄道

近年、自然災害によって鉄道が被災し、長期運休を余儀なくされる事態が多発している。情報サイトである鉄道コムに掲載されているデータベース<sup>1)</sup>では2011年3月11日の東日本大震災から2020年11月末の10年弱の間で、日本各地の鉄道路線において発生した鉄道の長期運休は412件にもおよび、年間で40件近くの長期運休<sup>2)</sup>が発生している状況にある。なかでも台風や豪雨などの水害を起因とする長期運休は229件と、全体の半数以上を占めている。

鉄道における水害は、橋梁が流失する、路盤が流失するなど、走行する線路そのものが水害によって失われてしまうことによって復旧までに長い時間を要するものも珍しくなく、2016年台風10号における根室本線のように、2020年12月現在においても復旧の見通しが立たないまま運転を見合わせている事例も存在している。2019年に発生し

た台風19号では、鉄道コム上で記録されているもので甲信越地方から東北地方にかけて30以上の鉄道路線において3日以上長期運休を余儀なくされた(第1表)。長期運休を余儀なくされた鉄道路線の中には箱根登山鉄道線と阿武隈急行線のように復旧に1年近くを要するものも存在したが、とりわけ本研究の対象地域である上田市内を走行する上田電鉄においては千曲川橋梁が流失したことに伴って復旧に1年半近くを要する結果となってしまった。

鉄道交通と災害に関して、(太田2018)によると、鉄道総合技術研究所では自然災害のなかでも台風や豪雨などの水害と大規模地震による震災に焦点を当て、これらを未然に防ぐための研究および開発が行われてきたことが述べられている。その例としては外部の機関から提供される降水量の予測値を用いて浸水や河川等の氾濫、土砂災害などの発生を予測するとともにこれらの影響を受けることのない列車の停止位置を解析するシステム(浦越ほか2018)、局地的な強雨に対応するた

第1表 2019年台風19号における鉄道交通の被災状況

| 地域  | 運転見合わせ<br>開始日 | 全区間運転<br>再開日 | 路線名                    | 運転見合わせ区間      |
|-----|---------------|--------------|------------------------|---------------|
| 長野  | 2019/10/12    | 2021/3/28    | 上田電鉄別所線                | 上田駅～別所温泉駅     |
| 福島  | 2019/10/12    | 2020/10/31   | 阿武隈急行線                 | 梁川駅～槻木駅       |
| 神奈川 | 2019/10/12    | 2020/7/23    | 箱根登山鉄道鉄道線              | 箱根湯本駅～強羅駅     |
| 茨城  | 2019/10/12    | 2020/7/4     | 水郡線                    | 水戸駅～安積永盛駅     |
| 岩手  | 2019/10/12    | 2020/3/20    | 三陸鉄道リアス線               | 釜石駅～宮古駅       |
| 岩手  | 2019/10/12    | 2020/3/14    | 三陸鉄道北リアス線              | 宮古駅～久慈駅       |
| 群馬  | 2019/10/12    | 2020/2/21    | 吾妻線                    | 中之条駅～大前駅      |
| 青森  | 2019/10/12    | 2019/12/1    | 八戸線                    | 階上駅～久慈駅       |
| 群馬  | 2019/10/18    | 2019/11/27   | 八高線                    | 寄居駅～北藤岡駅      |
| 福島  | 2019/10/12    | 2019/11/16   | 磐越東線                   | いわき駅～郡山駅      |
| 長野  | 2019/10/12    | 2019/11/15   | しなの鉄道しなの鉄道線            | 小諸駅～篠ノ井駅      |
| 長野  | 2019/10/12    | 2019/11/1    | 小海線                    | 小淵沢駅～小諸駅      |
| 福島  | 2019/10/12    | 2019/10/29   | 東北本線                   | 新白河駅～岩沼駅      |
| 長野  | 2019/10/12    | 2019/10/26   | 飯山線                    | 豊野駅～十日町駅      |
| 長野  | 2019/10/12    | 2019/10/25   | 北陸新幹線                  | 長野駅～糸魚川駅      |
| 栃木  | 2019/10/12    | 2019/10/24   | 東武鉄道佐野線                | 館林駅～葛生駅       |
| 栃木  | 2019/10/12    | 2019/10/24   | 東武鉄道日光線                | 新鹿沼駅～下今市駅     |
| 栃木  | 2019/10/12    | 2019/10/20   | 両毛線                    | 小山駅～足利駅       |
| 栃木  | 2019/10/12    | 2019/10/19   | 東武鉄道日光線                | 栗橋駅～栃木駅       |
| 長野  | 2019/10/12    | 2019/10/18   | しなの鉄道北しなの線             | 長野駅～妙高高原駅     |
| 山梨  | 2019/10/12    | 2019/10/18   | 中央本線                   | 高尾駅～大月駅       |
| 東京  | 2019/10/12    | 2019/10/16   | 京王電鉄動物園線               | 高幡不動駅～多摩動物公園駅 |
| 神奈川 | 2019/10/12    | 2019/10/16   | 箱根登山鉄道鋼索線              | 強羅駅～早雲山駅      |
| 千葉  | 2019/10/12    | 2019/10/16   | 小湊鉄道線                  | 養老溪谷駅～上総中野駅   |
| 福島  | 2019/10/12    | 2019/10/16   | 只見線                    | 会津若松駅～会津川口駅   |
| 埼玉  | 2019/10/12    | 2019/10/15   | 秩父鉄道秩父本線               | 影森駅～三峰口駅      |
| 山形  | 2019/10/12    | 2019/10/15   | 山形鉄道フラワー長井線            | 赤湯駅～荒砥駅       |
| 福島  | 2019/10/12    | 2019/10/15   | 磐越西線                   | 郡山駅～会津若松駅     |
| 新潟  | 2019/10/12    | 2019/10/15   | えちごトキめき鉄道<br>妙高はねうまライン | 妙高高原駅～二本木駅    |
| 長野  | 2019/10/12    | 2019/10/15   | 篠ノ井線                   | 篠ノ井駅～明科駅      |
| 神奈川 | 2019/10/12    | 2019/10/15   | 小田急電鉄小田原線              | 秦野駅～新松田駅      |
| 福島  | 2019/10/12    | 2019/10/15   | 水郡線                    | 上菅谷駅～常陸太田駅    |

注) 運転見合わせ区間は最大時のもの。全区間運転再開までに3日以上を要した路線のみ掲載。上田電鉄別所線は2021年1月30日時点での予定。

(鉄道コムデータベースをもとに筆者作成)

めのシステム(福原ほか2018:渡邊ほか2018)と  
いったように、システム開発が行われている。ほ  
かにも、(河原2020)で説明されている計画運休  
などのように、鉄道交通における防災・減災対策  
に対する議論は活発に行われている。

一方で、1995年の阪神淡路大震災を機に東日本  
大震災や熊本地震などの震災、あるいは台風や豪  
雨による水害など災害が多発する中で、レジリエ  
ンスの重要性が認識されていることが指摘されて

いる(島村2017)。また、(奥田ほか2020)において、  
レジリエンス概念に着目したうえで防災・減災に  
対する対策や復旧戦略を組み合わせた総合的な災  
害対策の検討が進められ、その一環として復旧戦  
略決定支援手法としての復旧計画アルゴリズムの  
開発が行われていることが述べられている。この  
ように、交通災害についてレジリエンス概念に着  
目しながら研究が行われていることが述べられて

レジリエンス概念は地理学でも用いられている概念で、人文地理学においては、社会的な背景をもとにして起こる文化変容を議論するにあたって用いられてきた(柚洞2009:相馬2015)。また、(矢ヶ崎2017:矢ヶ崎2019)では、災害から地域社会を再編する過程を議論する際に用いられている。

既往の研究では先述の矢ヶ崎(2017)ほかのように、地域の復興に着目した研究は行われているものの、鉄道をはじめ交通網の復興に重点を置いた議論はあまり活発でないといえる。しかしながら、交通網における災害発生から復旧に関する過程を調査することは、同時にその過程の中で交通事業者がどのような行動を起こし、また地方自治体あるいは国といった各種行政が交通に対してどのような働きかけを行っていくかという側面を明らかにすることにもつながり、地域における交通の位置づけをうかがうこともできることから研究を行う必要性は高いといえる。

とりわけ、鉄道交通に関しては先述の通り運転再開までに長期間を有することもあるなど、災害によって長期間その影響がおよぶ可能性が高いものであるといえる。また、本稿にて論ずる2019年台風19号における長野県上田市のように、市域内を走行するすべての鉄道路線が影響を受け、災害を起因として地域内の鉄道交通網がすべて機能停止状態に陥ったように被害状況によっては公共交通そのものが機能停止に陥ることもある。さらには、東日本大震災発生時におけるJR気仙沼線、JR大船渡線のBRT転換のように、鉄道路線そのものが廃止される可能性もある。

このような点から、災害発生から復興あるいはその後の地域政策にあたって鉄道交通網の被災あるいは復興の様相が影響を与える可能性も高いといえる。

## I-2 研究の目的・方法

本研究では、鉄道交通における災害発生から復旧に至るまでの過程における取り組みとそこから生じた諸問題について明らかにすることを目的とする。事例としては2019年台風19号に伴う長野県

上田市およびその周辺の鉄道交通とする。

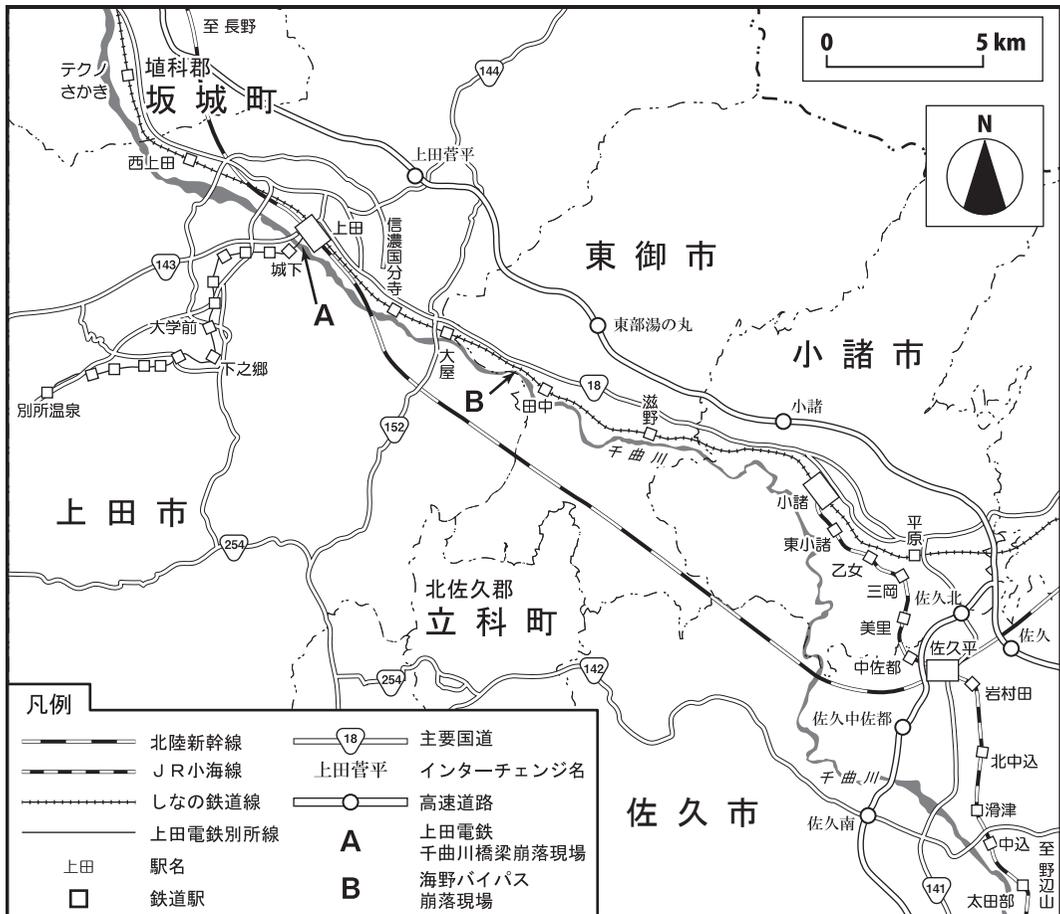
研究方法は災害発生現場およびその影響を受けている場所における現地調査、研究対象地域における主要な地方紙である信濃毎日新聞<sup>3)</sup>に掲載された記事、地域内における各種交通機関(鉄道事業者・代行輸送等を実施したバス事業者など)、地方自治体への聞き取り調査などで得た情報をもとに、2019年台風19号発生時における主な被災状況、復旧までの間における代行輸送等の実施概要、被災した鉄道路線の復旧の過程を明らかにしたうえで、それぞれの過程に応じた諸問題およびそれに対応して制定された各種施策について検討する方法を用いた。

## I-3 研究対象地域の概要

### 1) 研究対象地域の概要と公共交通の概要

本稿で研究対象地域とするのは長野県上田市を中心とした上田都市圏である(第1図)。上田都市圏は長野県の東部における都市圏の一つで長野県上田市を中心に周辺の東御市などとあわせて形成されている。地域内には鉄道路線として東日本旅客鉄道(JR東日本:以下、JR)が運行する北陸新幹線<sup>4)</sup>、しなの鉄道が運行する軽井沢駅~篠ノ井駅までを結び、1997年に北陸新幹線が長野まで開業した際に並行して走っていたJR信越本線の一部区間を県や自治体を中心として設立した第3セクターとして転換したしなの鉄道しなの鉄道路線、上田電鉄が運行する上田駅から千曲川を越え、塩田地区を経て別所温泉駅までを結ぶ上田電鉄別所線が敷設されている。地域における鉄道交通の特徴として、実質的に地域内の鉄道交通がすべてJR以外の鉄道事業者によって構成されているという点があげられる。これは、1997年に北陸新幹線が東京駅~長野駅までの間で開業した際に、並行在来線であった信越本線の一部区間が長野県および沿線自治体などを中心に構成される第3セクターであるしなの鉄道に譲渡されたためである。

また、上田都市圏では上田市内および東御市内を中心に上田バス、千曲バスによって路線バス網



第1図 研究対象地域の概要

(筆者作成)

も整備されている。また、上田市は交通政策としてバスの定額運賃制度補助を行うなど、公共交通の維持に積極的な行動を起こしている自治体でもある。

## 2) 災害発生時の研究対象地域の状況

### ―信濃毎日新聞の記事をもとに―

信濃毎日新聞では2019年10月11日発行の新聞から2019年台風19号の接近を報じてきた。台風の接近が予想される前までは、2019年9月に発生した2019年台風15号が千葉県房総半島や茨城県鹿行地域を中心に多大な被害をもたらしていたことから首都圏の交通機関が計画運休するといったことを中心に台風の接近について報じていた。しかし

ながら、接近が予想された10月12日の記事からは長野県内の鉄道各線が計画運休を実施することなど、地域の公共交通機関へ影響が出るということについて報じつつ、最大級の警戒を呼びかける記事を掲載していた。

台風通過後は長野県内を中心に災害関連の情報が増え、10月末までのおよそ2週間程度については連日紙面の3～4割を災害関連の特集が占める状況になった。災害関連の情報において特に取り上げられていた事項としては、橋梁・道路の崩落、鉄道設備の被災と復興に向けた動きなどを主な例として交通に関する被害状況の概況、小学校・中学校・高等学校といった各種教育機関の休校<sup>5)</sup>、災害に関連したごみ問題、災害関連情報の提供な

ど被災者への対応、被災現場のルポルタージュ(被災者へのインタビューを通じた個別事例的な記述ほか)があげられる。

交通に関する問題については、被災状況を明らかにするとともに運行情報などについても新聞に掲載し、利用者に情報を提供するとともに社説として代替輸送の運行について柔軟な対応を実施し、復旧を早めてほしいという内容の記事を社説として提示し、大学受験を控える高校生を中心に、保護者、生徒ともに経済的・精神的な負担が高まっていることを示したうえで新幹線による代行輸送なども含めた対応をしてほしいということを主張した。なお、この新聞記事は縮刷版としてまとめられ、出版されている(信濃毎日新聞社2020)。

## II 研究対象地域における2019年台風19号の被災状況

2019年10月13日から14日にかけて長野県内を通過した台風19号の影響によって、長野県上田市周辺も多大な被害を受けた。高速道路においても上信越自動車道が一部区間で不通になるといった事態が発生するなど多大な被害を受けたが、とくに鉄道交通に関しては東信および北信地区を中心に被害が顕著で、県内では7路線が3日以上長期運休を余儀なくされた(第2表)。なかでも、上田市およびその周辺では、上田電鉄別所線の千曲

川橋梁の崩落としなの鉄道しなの鉄道線の大屋駅～田中駅間における海野バイパスおよび千曲川堤防崩落の影響によって、前者は1年半近くにわたって、後者は1か月近くにわたって長期運休を余儀なくされた。

### II-1 上田電鉄別所線 千曲川橋梁

上田電鉄別所線では2019年台風19号の影響で、上田駅～城下駅間に存在する千曲川橋梁が崩落した。崩落現場では、付近に道路用のものを中心に千曲川に多数橋梁が架橋されているが、今回、その中で唯一、上田電鉄別所線の千曲川橋梁が崩落した。橋梁の崩落箇所は(第2図:写真1)に示すように、5本ある鉄橋のうち城下駅よりの1本のみであり、ほかの箇所に関しては橋梁がゆがむことはあったものの崩落をまぬかれた。また、千曲川橋梁付近の堤防も線路があった箇所を中心に崩落しており、千曲川の堤防が決壊し、周辺地域が水没する寸前の状態まで堤防が侵食されていた。この影響で、上田電鉄別所線は2021年1月時点でも上田駅～城下駅間の運転を見合わせており、同区間においてはバスによる代行輸送を行った。

現地調査の結果、他の橋梁は堤防よりも高い位置において架橋されているのに対し、崩落した上田電鉄の千曲川橋梁のみ(写真2)にて示すように橋脚の一部が堤防にかかる形で架橋され、堤防

第2表 2019年台風19号発生時における長野県内の被災状況

| 運転見合わせ開始日  | 全区間運転再開日   | 運転再開に要した期間 | 路線名        | 運転見合わせ区間  | 上田市内を通過する路線 |
|------------|------------|------------|------------|-----------|-------------|
| 2019/10/12 | 2021/3/28  | 533日       | 上田電鉄別所線    | 上田駅～別所温泉駅 | ○           |
| 2019/10/12 | 2019/11/15 | 34日        | しなの鉄道線     | 小諸駅～篠ノ井駅  | ○           |
| 2019/10/12 | 2019/11/1  | 20日        | 小海線        | 小淵沢駅～小諸駅  |             |
| 2019/10/12 | 2019/10/26 | 14日        | 飯山線        | 豊野駅～十日町駅  |             |
| 2019/10/12 | 2019/10/25 | 13日        | 北陸新幹線      | 長野駅～糸魚川駅  | ○           |
| 2019/10/12 | 2019/10/18 | 6日         | しなの鉄道北しなの線 | 長野駅～妙高高原駅 |             |
| 2019/10/12 | 2019/10/15 | 3日         | 篠ノ井線       | 篠ノ井駅～明科駅  |             |

注) 運転見合わせ区間は最大時のもの。全区間運転再開までに3日以上を要した路線のみ掲載、上田電鉄別所線は2021年1月30日時点での予定。

(鉄道コムデータベースをもとに筆者作成)



第2図 上田電鉄千曲川橋梁の模式図

(上田電鉄提供の資料をもとに筆者作成)



写真1 上田電鉄千曲川橋梁流失現場の様子  
(2019年10月28日 筆者撮影)



写真2 千曲川橋梁流失現場の対岸の様子  
(2019年10月28日 筆者撮影)

上にある道路は敷設された踏切をまたいで横断する状態になっていることから、堤防をまたいで架橋されている、あるいは道路との交差部分のみ堤防が高くなっている状態になっている他の橋梁と比較すると千曲川橋梁のかかる位置が明らかに低い位置にあったことが明らかになった。また、千

曲川橋梁は上田電鉄別所線が上田駅まで路線を開業した1924年に架橋された<sup>6)</sup>もので、現在の法令上では建設ができないものであったという。

## Ⅱ-2 しなの鉄道しなの鉄道線 大屋駅～田中駅間 海野バイパス交差部

しなの鉄道では軽井沢駅～篠ノ井駅までを結び、篠ノ井駅から信越本線に乗り入れて長野駅までを結ぶしなの鉄道線と長野駅から新潟県の妙高高原駅までを結ぶ北しなの線の2つの鉄道路線を有している。2019年台風19号ではしなの鉄道線、北しなの線のいずれの路線においても被害を受け、長期運休を余儀なくされた。被災した箇所は、しなの鉄道線管内で4か所、北しなの線管内で5か所の計9か所にのぼった。2019年10月15日までの間にその多くは復旧が完了し、北しなの線においては2019年10月18日に運転を再開している。

しかしながら、しなの鉄道線では千曲川のすぐそばを通る海野バイパスが台風19号による大雨で増水した千曲川の水の勢いで浸食される中で、しなの鉄道と立体交差する部分に架橋されていた橋梁との接続部分から100m近くわたって道路が崩落した(写真3)。この影響で、しなの鉄道線は安全確認が取れるまでの間1か月以上にわたって、上田駅～田中駅間が運休することになった。なお、当該現場付近では1959年、1982年にも崩落が発生しており、このうち1982年の崩落は全く同じ場所で発生<sup>7)</sup>したものであったことから、災害リスクの非常に高い場所であった可能性が指摘される。この影響により、しなの鉄道線は被災した大屋駅～田中駅間を含む上田駅～田中駅間について、復旧までの1か月近くの間運休を余儀なくさ



写真3 海野バイパスおよび千曲川堤防崩落の様子  
(2019年10月31日 筆者撮影)

れた。

### Ⅲ 災害発生から鉄道路線運転再開までにおける 各種交通機関および自治体の対応

#### Ⅲ-1 各交通事業者の対応

災害発生から復旧に至るまでの中で、上田市内を走行する鉄道事業者およびバス事業者は（第3図）で示すように復旧に向けて様々な行動をとった。いずれの事業者も台風の接近が予想されてからは計画運休や河川の増水が始まる前に運休を行い、ホームページや新聞などで運休をする旨を伝えるなど、人的被害がおよばないように働きかけ、災害が発生し鉄道が不通となってからも、利用者に不便が生じないようにできる限りの対応を行ってきただけでなく、また、2019年台風19号の復旧過程では、様々な交通機関が協同して対応を行ってきた様子をうかがうことができた。

##### 1) 上田電鉄(上田電鉄別所線)

上田電鉄は、事前に車内やホームページ上で電車の運行を休止する可能性を示唆していたものの他の鉄道事業者とは異なり計画運休を行わない方針をとった。これは上田電鉄が上田駅～別所温泉駅までを結ぶ別所線のみを運行する鉄道事業者のため、災害発生時においても臨機応変な対応ができると判断したためである。沿線の連続雨量が基

準値を超えたことから2019年10月12日14時ごろには運休する判断を出し、15時までに運転を終了した。車両に関しては保有車両すべてを下之郷にある車両基地に送り込む形をとった。また、22時ごろに城下駅～三好町駅の間で物置が風で飛ばされたことが確認されたが、翌日以降に撤去作業を改めて行うことになった。2019年10月13日6時前に千曲川の堤防が崩れ始めていることが確認され、さらに橋台がずれたことによって千曲川橋梁がゆがみ始めたことが確認された。これに伴い、7時半ごろから技術者が現場を訪問して警戒にあたっていたが、8時ごろに千曲川橋梁のうち城下駅に近い部分が崩落した。

千曲川橋梁が崩落した10月13日のうちに上田市交通政策課を通してバス代行の手配を行い、元関東会社であった上田バスを中心に代行輸送を行うことになった。上田電鉄別所線は、最大の被害を受けた千曲川橋梁がある区間が別所線の起点にあたる上田駅～城下駅の間であり、また下之郷駅にある車庫も被災しなかったことから、被災した区間以外に関しては順次運転を再開していった。車庫があり、また折り返し設備のある下之郷駅～別所温泉駅までの間で2019年10月15日より運転を再開し、上田駅～下之郷駅までの間でバスによる代行輸送を開始した（写真4）。

運行再開にあたっては列車の本数を減少して運転する方針がとられ、上田バスを中心として実施された代行バスもそれに合わせる形で運転されることになった。上田電鉄は災害発生前までは1日に上下合わせて71本の運行を行っていたが、1日39本に減便したうえで行う形となった。その後、運輸局と相談のうえで、列車交換設備のある城下駅～下之郷駅までの運転を2019年11月16日に再開した。これに伴って、代行輸送の区間も上田駅～城下駅までの間に短縮された。ただし、運行本数は災害発生以降の減便した状態のままとした。運行本数は災害発生に伴い減少したものの、朝ラッシュ時には3台連続でバスを発車させるなどして輸送力不足にならないようにつとめた。

また、上田電鉄ではバス輸送について鉄道の代

| 日付  | 上田電鉄                           | 上田バス                        | しなの鉄道  | 北陸新幹線                               | 千曲バス   |
|---|--------------------------------|-----------------------------|--|-------------------------------------|--|
| 2019/10/12  | 順次運休                           | 計画運休                        | 計画運休   | 計画運休                                | 計画運休   |
| <b>台風 19 号 上田市内通過</b>   |                                |                             |  |                                     |  |
| 2019/10/13  | 全線運休<br>千曲川橋梁崩落<br>代行輸送を依頼（午前） |                             | 全線運休<br>海野バイパス倒壊のおそれ<br>代行輸送を依頼（午後）              | 全線運休<br>車庫（長野市）が水没<br>一部運転再開（東京～長野） |  |
| 2019/10/14  |                                | 上田電鉄の代行輸送受諾<br>しなの鉄道の代行輸送辞退 | 一部運転再開（小諸～軽井沢）                                   |                                     |  |
| 2019/10/15  | 一部運転再開（下之郷～別所温泉）               | 上田電鉄代行輸送実施（上田～下之郷）          | 一部運転再開（田中～小諸、上田～篠ノ井）<br>代行輸送を依頼（午後）              |                                     | 順次運転再開<br>上田～田中において利用可能な唯一の公共交通手段に（臨時増便などの対応も）<br>しなの鉄道の代行輸送辞退 |
| <p>長野県（交通政策課・教育委員会）などとともにより学生限定の救済輸送のスキームを作成<br/>JTB を通しバス手配を依頼</p> |                                |                             |  |                                     |  |
| 2019/10/23  |                                |                             | 通学定期券保持者限定で救済輸送（バス輸送）を実施（上田～田中）                  |                                     | 救済輸送に協力  |
| 2019/10/25  |                                |                             | 全線運転再開（10/25）<br>通学定期券保持者限定でしなの鉄道の救済輸送実施（軽井沢～上田） |                                     |  |
| 2019/11/14  |                                |                             | 全線運転再開   |                                     |  |
| 2019/11/15  |                                |                             |  |                                     |  |
| 2019/11/16  | 一部運転再開（城下～下之郷）                 | 上田電鉄代行輸送区間変更（上田～城下）         |  |                                     |  |
| 2021/3/28   | 全線運転再開（予定）                     |                             |  |                                     |  |

第 3 図 2019 年台風 19 号発生時における上田市内を走行する交通事業者の対応の流れ  
（各団体への聞き取り調査および信濃毎日新聞の記事をもとに筆者作成）



写真4 上田バスによる代行輸送の様子  
(上田駅南口)

(2019年11月1日 筆者撮影)

行輸送という位置づけをとった。このため、運転を見合わせている状態であっても運転見合わせ区間の乗車券の販売を行うなど後述するしなの鉄道線とは異なり、利用客全員が利用できるような形態となった。代行輸送の区間が上田駅～城下駅に変更になった際には城下駅に臨時の駅事務室を設けるなどして、利用客の利便性確保につとめた。上田電鉄別所線は2021年3月28日に全線運転再開を予定<sup>8)</sup>しており、代行輸送も全線運転再開とともに終了する予定である。

## 2) しなの鉄道(しなの鉄道線)

しなの鉄道では、2019年10月12日の時点で計画運休を行うことを決定しており、その旨については自社ホームページおよび沿線自治体のホームページなどで周知していた。計画運休は12時からを予定していたが、9時17分に御代田駅の雨量計が警戒値に達し、その後の降雨予想から運転中止が見込まれたため、管内全ての列車について11時頃から計画運休を実施することとなった。

2019年10月13日に、台風19号の影響によって線路をまたぐ海野バイパスの橋梁が倒壊する恐れがあることや、そのほか多数のエリアにおいて被災したこともあって、全線運転見合わせとなった。ただし、しなの鉄道線そのものは長期運休となった海野バイパスの区間も含め、線路に直接の被害

はほとんど出なかった。そのため、2019年10月14日より小諸駅～軽井沢駅までの間が、2019年10月15日より海野バイパスが崩落した区間である上田駅～田中駅間を除いて順次運転再開した。

しかしながら、被災当時田中駅～軽井沢駅までの間にいた車両は夜間滞泊で留置されていた4編成のみで、さらにしなの鉄道線の車庫が上田駅よりも西側にある戸倉駅周辺にしか存在しないことから車両の融通ができなかった。そのため、田中駅～軽井沢駅までの間については通常のダイヤでの運行が困難となったことから減便、減車で運行となった。

しなの鉄道は2019年10月13日午後には代行輸送の手配を上田バスに依頼するなど代行輸送を行うための行動をとった。しかしながら、当初代行バスを手配した上田バスはすでに上田電鉄の代行輸送を行うことが決まっていたため不可能であった。千曲バスにも代行輸送を依頼したものの、人員不足等もあって不可能な状態であった。輸送量をもとに必要なバスの台数を予想すると1日のべ90台近くのバスが必要になることが判明した。これは、周辺の路線バス事業者である上田バスあるいは千曲バスがそれぞれ保有するバス台数よりも多く、代行輸送は事実上不可能であったことがうかがえる。

そこで、急きょ長野県の交通政策課・教育委員会・JR東日本長野支社が協力して交通弱者とみなされた学生<sup>9)</sup>を限定とした救済輸送<sup>10)</sup>の仕組みを作ることになり、その中で通学定期券所持者を限定とした救済輸送を行う形をとることとなった。ただ、あくまでも通学定期券所持者のみの救済輸送という形をとり、上田駅～田中駅までの間については、代行輸送は行われなかった。これに伴って駅構内等には代行輸送は行わないことを示した貼り紙が掲示(写真5)され、当該区間を含む乗車券等の販売も停止された。このように、しなの鉄道ではバスによる代行輸送を実施した上田電鉄別所線とは異なり、運転を休止するという形がとられた。

一方、救済輸送に関してはJTBを通して長野県

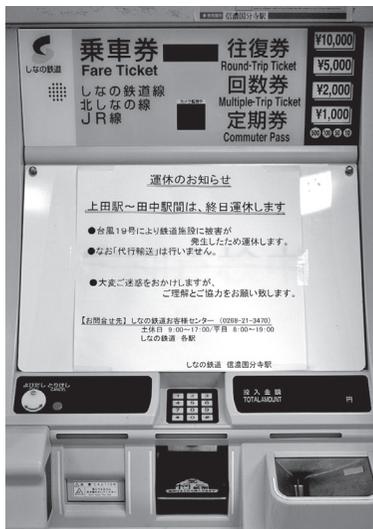


写真5 代行輸送を行わない旨を示した張り紙(信濃国分寺駅)

注) 自動券売機が封印され、その画面上に張られている。

(2019年11月2日 筆者撮影)

内各地を中心に30台前後のバスを確保<sup>11)</sup>したが、それでも輸送量が足りない状態であった。そこで、バス輸送でまかなえない部分に関しては、すでに運転を再開していた北陸新幹線を組み合わせることで、対応することになった。

しかしながら、北陸新幹線も上田市域を通過する区間においては運転を再開していたものの、長野市内にある車庫が台風19号の影響で水没し、車両数が不足して、減便をして運転している状態であったことから輸送量がひっ迫した状態であった。そのため、県立の中学校・高等学校に関しては、長野県教育委員会が、県立の中学校・高等学校に通う生徒の通学経路のデータを基にして通学ルートごとに使用する経路を決定したうえで利用者数を調整する形をとった。いっぽうで、私立中学校・高等学校に関しては呼びかけを行う形にとどめたが、公立中学校・高等学校と比較すると学校数、生徒ともに少なかったこともありそれほど影響は出なかったという。

2019年10月23日から通学定期券所持者に対して通学定期券所持者のみが利用できるバスを救済バ

スとして<sup>12)</sup>で運行するとともに、軽井沢駅～上田駅間における北陸新幹線の普通車自由席の利用(写真6)ならびに小諸駅～佐久平駅間のJR小海線を利用するための便宜乗車票の配布(写真7)が実施され、通学利用者について救済する措置をとった<sup>13)</sup>。



写真6 救済輸送の新幹線を利用して通学する学生の様子(上田駅)

(2019年11月1日 筆者撮影)

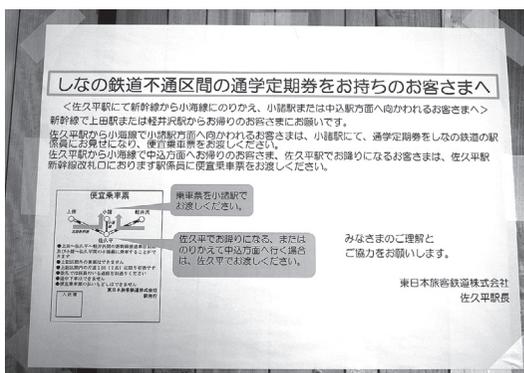


写真7 JR佐久平駅に掲示されていた新幹線による救済輸送の利用方法に関する案内

注) 通学定期券と便宜乗車票を乗車の際に提示することが新幹線による救済輸送を利用するための条件となっていることがうかがえる。

(2019年11月1日 筆者撮影)

### 3) バス事業者(上田バス・千曲バス)

地域内でバスを運行している上田バス・千曲バスは2019年台風19号発生の際、鉄道を代替する役割を担う形となった。

上田バスは2019年台風19号においては、先着で代行バス輸送の依頼<sup>14)</sup>があった上田電鉄のバス代行輸送を担うこととなった。代行バスの運行頻度は2019年10月時点の上田電鉄別所線の運行本数の半分以下となった。これは上田電鉄側から提示されたものであり、上田バスでは基本的には要請した側のプランに従う形をとっているという。また、災害発生時を含め、代行輸送に関しては基本的に先着順で行う方針である<sup>15)</sup>。ただ、運転士が不足していたため、上田電鉄の代行輸送を行うにあたっては普段からバスの運行にあっている人以外にも大型二種運転免許を持つ社員全員で対応する状態であった<sup>16)</sup>。

千曲バスは、2019年10月15日に代行輸送の依頼をしなの鉄道より受けていた。しかしながら、当時千曲バスは人員不足が深刻であり、自社の路線の運行もままならない状態であったため、上田市に対し、運転手不足などを理由として、上田市のシャトルバスなどをはじめ路線バスを減便あるいは上田バスへ移管する協議<sup>17)</sup>を進めていたさなかであった。そこで、千曲バスは代行輸送に対応するために上田市に対し、上田市内で運行している循環バスの運転を止めて対応すべく市に働きかけた。しかしながら、上田市から市内の交通を確保したいという要望があったため、代行バスを辞退する形となった。

ただ、しなの鉄道の救済輸送が実施されるまでの間は、公共交通において上田から佐久までの間を結ぶ路線バスが沿線の地域においては事実上唯一の手段であった。そのため、千曲バスは臨時増便などのできる限り対応し、結果としてしなの鉄道線の代行輸送として機能していた。ただ、路線バスが利用客で飽和状態になったことに加え、路線バスが走行する道路の渋滞が恒常化してしまい周辺の学校に影響が出てしまった。

10月23日にしなの鉄道が救済輸送を実施するよ

うになってからは、千曲バスもしなの鉄道の救済輸送に協力した。

## Ⅲ-2 上田市の対応

上田市では、2019年10月12日に市内で大雨特別警報が発令されたのを機に、同日中に国土交通省や気象庁、長野県などの各種関係機関とともに災害対策本部を設置した。一方で、気象データ等に基づいて避難勧告や避難指示を出すとともに避難所の整備を行い、また、上田市内を通過する鉄道およびバスなどの公共交通機関の運行情報なども含む台風に関連した様々な情報を市のホームページ上に掲出するなどして、市民への情報提供を行った。

台風通過後から運転再開の間にかけては、市域内に避難勧告を発令していたこともあって避難所の運営をはじめ、被災者への支援を行った。また、これと並行する形で災害復旧にかかわる各種会議の開催や、公共交通機関に関しては国土交通省の視察への対応を行った。その中において、国に対して①地域住民の生命・財産を守るための千曲川堤防の早期復旧、②鉄道および河川の地方関係機関の事業間調整による、橋梁の原形復旧および早期復旧、③橋梁復旧に抱える国庫補助金のかさ上げ④代行バスなど代行輸送費用の財政支援、の4点を要望事項として提示した。

## Ⅳ 鉄道交通の復旧過程における問題点の浮上と改善案の登場

### Ⅳ-1 代行輸送における諸問題と改善案

鉄道が不通となった場合、代行輸送として並行する鉄道路線による振替輸送や、並行する道路などを利用したバス輸送が用いられることがほとんどである。しかしながら2019年台風19号発生時における長野県上田市では、地域を通過する鉄道交通がすべて被災し長期運休を余儀なくされたことで、代行輸送の需要が大きくなってしまった。これに加え、地域内を走行する路線バスを運行する事業者が慢性的な人手不足と、代行輸送をまかな

えるだけのバス車両を保有していなかったこともあってすべての鉄道路線を代行できるだけの余力を有していない状況であった。

2019年台風19号発生時においては、上田電鉄は上田バスに代行を依頼することができたものの、しなの鉄道に関しては、代行輸送の手段を確保することが困難な状態となってしまった。結果として今回は救済輸送という形でバスや新幹線を用いる形で交通弱者とみなされた学生（中学・高校生）の足を確保することができたが、救済輸送開始までには、10日以上を要することとなった。さらに、すべての利用者に対する輸送手段を確保することはできなかった。一部の人に限定した救済輸送は2019年台風19号発生前にも実施されており、今回の台風においてもJR小海線や飯山線で同様の事例がとられている。

なお、しなの鉄道では今回の事態を受けて、2019年台風19号の救済輸送においてバスの手配を依頼したJTBとの間で災害時における連携協定を結ぶ<sup>18)</sup>ことになった。

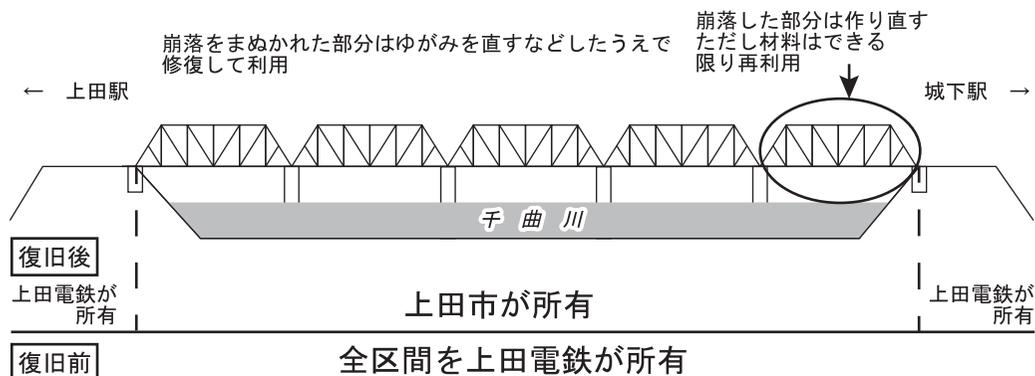
2019年台風19号においては、代行輸送等にかかる費用についても特定大規模災害等鉄道施設災害復旧事業費補助として国や自治体等によってまかなわれることとなった。代行輸送等に関する費用は通常、すべて代行輸送等を依頼する事業者の自己負担が原則であり、代行輸送等に関する法令や支援策も未整備な状況にあった。そのため経営状態が厳しい中小規模の鉄道事業者にとっては、代行輸送等を行うこと自体が支出を増大させて会社の経営を圧迫させ、経営状態を危うくする状況にしていた。そのため、2019年台風19号被災に伴う鉄道の代行輸送等に対する支援の動きは災害発生から復旧における新たな仕組みを生み出すきっかけとなったといえる。ただ、被災した鉄道路線のうちJR東日本が管轄する路線に関してはこのような支援が行われていないなど、補助金の適用範囲についてはあいまいな部分も残す形となった。

#### Ⅳ-2 復旧における諸問題と改善案

これまで、災害等で鉄道が被災した際には、鉄道軌道整備法にもとづいて復興支援が行われてきた。しかしながら、この法制度では鉄道事業者が費用の50%近くを負担する必要があったうえに、代行輸送等の費用に関しては法制度が整備されておらず、鉄道事業者が自己負担するという状態であった。そのため、運転見合わせの期間が長期化した場合鉄道事業者の経営状況によってはそのまま廃線になる可能性も有していた。今回の上田電鉄の千曲川橋梁においても法制度の改正によって、崩壊当時のものを改めて一から建設することが難しい状態で、かつ復旧までに長い時間を要する可能性があったことから、全損であった場合復旧をあきらめる可能性もあったという。

今回、千曲川橋梁が崩落した上田電鉄では修復という形で崩落した橋梁をつくりなおすことになった。これは、従来の千曲川橋梁が補修こそ行っているものの、現在の新たに架橋するにあたっては、大規模な工事が必要となってしまう費用・時間ともに多くかかってしまうことが理由としてあげられている。修復用いる部材に関しても崩落したパーツのうち利用可能なものに関してはできる限り再利用する形がとられた。これにより、工期を短縮することに成功した。

また、費用に関しても結果としてその97.5%を国あるいは自治体が負担することとなった。これは、特定大規模災害等鉄道施設災害復旧事業費補助という制度が適用されたためであるが、これまでにこの制度が適用された交通事業者は2016年の熊本地震で被災し、2017年にその適用のさきがけとなった南阿蘇鉄道<sup>19)</sup>をはじめ、第3セクター鉄道であることがほとんどであった。上田電鉄は、民間の私鉄として初めてこの制度が適用された鉄道事業者となった。これに伴い、制度を適用する条件として千曲川橋梁は上田電鉄から上田市に所有者が変わり、当該区間に関しては上下分離方式<sup>20)</sup>がとられる予定である（第4図）。



第4図 上田電鉄千曲川橋梁復旧の方法および復旧に伴う所有者の変化

(上田電鉄提供の資料および聞き取り調査をもとに筆者作成)

## V おわりに

災害発生から復興までの一連の流れをとおり、平時であればお互いに競合していた交通機関が、協同して災害発生から復興までの間を乗り切ろうという様子が見えてきた。これは同時に地方の交通機関のいずれもが有事には協同して事態を打開しなければならないほど、危機的な状態にあると理解することもできる。

鉄道交通は1960年代以降のモータリゼーション化の中で衰退傾向を強め、日本国有鉄道が民営化される前後の1980年代以降からは地方部の閑散線区については廃線あるいは減便となることがしばしばあるなど、その社会的必要性を失いつつある状況にあった。しかしながら、2019年台風19号をはじめとした自然災害が多発し、鉄道が全国各地で被災する中、行政による復興支援の枠組みが作られるなど、鉄道の社会的必要性が見直されている傾向もみられる。とくに2017年度に南阿蘇鉄道で適用された特定大規模災害等鉄道施設災害復旧事業費補助は2019年台風19号によってその適応範囲が拡大され、あらためて、鉄道交通はじめ公共交通の社会的必要性が見直されたといえるだろう。ただ、支援の枠組みから漏れてしまうという事例も登場しており、今回研究対象として扱った2019年台風19号発生時においても、地方私鉄や第3セクターにおいては復旧にかかる費用の大半を

行政が負担する一方で、JRにおいてはその費用の大半を自費負担している状況にあるなど、支援を行う範囲について検討する余地を有しているといえる。

2020年現在、Covid-19の影響で利用客が著しく減少していることから鉄道をはじめとした公共交通機関は多大な影響を受けている。その影響は本稿にて対象とした2019年台風19号よりもはるかに大きいものであるといわれ<sup>21)</sup>、鉄道をはじめとした公共交通機関の半数近くが経営難に陥っており、国内全体の公共交通網を維持するには危機的な状況にあることが指摘されている（一般財団法人地域公共交通総合研究所 2020）。

このような状況から鉄道をはじめとした公共交通機関は人員不足や利用者の減少によって存続の危機にさらされているところに加えて、あらゆる災害によってそれが助長されている状態にあるといえるだろう。自然災害をはじめ、あらゆる災害が多発し、公共交通機関の存続が全国各地で危うい状況になっている中において、地域を持続可能かつ住みよいものにするためにも、鉄道交通をはじめとした公共交通機関のありかたについて、各交通事業者の経営方針、地域における交通政策および支援・補助の方針など、産業という側面からも公共交通政策という側面からも既往のありかたから大幅な転換が迫られている状況にあるといえ、今後あらゆる側面から災害と交通について研

究していく必要があるといえよう。

本稿作成にあたり、信濃毎日新聞上田支社の植田典子様、河西宏樹様、上田市都市建設部交通政策課の山田晃一様、上田電鉄の矢澤勉様、しなの鉄道の小林信嗣様、東日本旅客鉄道長野支社の伊藤博之様、和田知広様、千曲バスの白鳥 明様、望月隆志様、上田バスの伊藤俊樹様、中村圭介様をはじめ、多くの方から貴重な資料のご提供をはじめ、ご協力をいただきました。ここに感謝申し上げる次第です。

#### [注]

- 1) Tetsudo.com (鉄道コム) <https://www.tetsudo.com/> 2021年1月30日最終閲覧。
- 2) 本稿では、運休開始から運転再開まで3日以上を要したものについて、長期運休という名称を用いる。
- 3) 関係各所において聞き取り調査を実施した際、情報提供の典拠としてしばしば用いられた。また、国会等でも審議等を行う際に情報の典拠として用いられた。
- 4) 東京駅～金沢駅までを結んでおり、そのうち東京駅～上越妙高駅までをJR東日本が管轄している。
- 5) 大学受験等への懸念の指摘もあった。
- 6) 上田電鉄 企業情報 | 上田電鉄株式会社 <https://www.uedadentetsu.com/outline/> 2021年1月30日最終閲覧。
- 7) 信濃毎日新聞 2019年11月15日 『千曲川 台風19号で被害・しなの鉄運休に－東御の護岸 過去2回崩落 59年・82年 専門家 「対策必要」－』
- 8) 千曲川橋梁全線開通ロゴについて | 上田電鉄株式会社 <https://www.uedadentetsu.com/news/post-1876.html> 2021年1月30日最終閲覧。
- 9) 各種運転免許を持たず、自動車移動が不可能なことから交通弱者とみなされた
- 10) 利用者すべてを対象とする代行輸送とは異なり、利用者の一部を対象としていたことから救済輸送と呼ばれた。
- 11) 一部は県外のバス事業者のものもあった
- 12) しなの鉄道ではホームページ上や張り紙等においては救済バスと表記していた。ただし、新聞等のメディアの一部では、通学輸送に限定した救済バスを代行バスあるいは代替バスとして報道しているものもあった。
- 13) 2019年10月22日発行の信濃毎日新聞朝刊では、新幹線による代替輸送実施が行われるのは前例がないと言及している。
- 14) 上田電鉄、しなの鉄道ともに同じ日に連絡がきたが、上田電鉄のほうが4時間ほど早かったという
- 15) 上田バスは、もともとは上田電鉄とおなじ上田交通という企業がルーツである。過去にはしなの鉄道の代行輸送を行った実績もある。
- 16) 上田バスへの聞き取り調査は被災直後の2019年10月28日に行ったが、聞き取り調査にご協力いただいた人も、午前中にバスの運転を行ってきたばかりであったという。
- 17) この時の協議も、上田バスが上田電鉄の代行バスを受け持つことになったため破談となった。
- 18) 信濃毎日新聞 2020年10月7日 『千曲川氾濫1年 災害を教訓に しなの鉄道とJTBが覚書 不通時の代替バス輸送「確実に迅速に」』
- 19) コラム 頻発化・甚大化する災害に対する鉄道の復旧に関する取組み <https://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/h29/hakusho/h30/html/n2723c01.html> (2021年1月30日最終閲覧)
- 20) 上下分離方式は鉄道施設を持つ事業者と鉄道の運行を実施する事業者が異なる鉄道路線のことを示す。
- 21) 各鉄道事業者に聞き取り調査を行った際にも、Covid-19による損害のほうが2019年台風19号による損害よりも大きい状態にあるという。

## 【文 献】

- 一般財団法人地域公共交通総合研究所 (2020) : 『公共交通経営実態調査報告書』
- 浦越拓野・川越健・渡邊諭・尾崎尚也 (2018) : 降水量予測値を用いた豪雨時鉄道減災システム. 鉄道総研報告, **32**(7), 23-28.
- 太田直之 (2018) : 自然災害対策の課題と取り組み. 鉄道総研報告, **32**(7), 1-4.
- 奥田大樹・鈴木崇正・深澤紀子・尾崎尚也 (2020) : 大規模災害発生後の鉄道輸送の復旧戦略決定支援手法の基礎検討. 鉄道総研報告, **34**(2), 5-10.
- 河原吉秀 (2020) : 自然災害と鉄道 - 鉄道における新たな防災・減災対策「計画運休」について -. IATSS Review, **45**, 88-99.
- 信濃毎日新聞社編集局 (2020) : 『信濃毎日新聞 特別縮刷版 2019年台風19号 長野県の災害報道』 信濃毎日新聞社メディア局出版部.
- 島村誠 (2017) : 鉄道防災技術とは何か? どうあるべきか. JR EAST Technical Review, **56**, 1-4.
- 鈴木修・山村啓一・島村誠 (2007) : 実効雨量指標を用いた降雨時運転規制に関する研究. JR EAST Technical Review, **21**, 42-49.
- 相馬拓也 (2015) : モンゴル西部アルタイ系カザフ騎馬鷹狩文化の存続をめぐる脆弱性とレジリエンス. E-journal GEO, **10**(1), 99-114.
- 長谷川淳・浦越拓野・福原隆彰・川越健 (2018) : 事例研究に基づく大規模な斜面崩壊の発生規模および降雨量の検討. 鉄道総研報告, **32**(7), 17-22.
- 福原隆彰・高見和弥・鎌田慈 (2018) : 小規模河川における浸水予測の過小評価を防ぐ予測降水量評価方法. 鉄道総研報告, **32**(7), 5-10.
- 矢ヶ崎太洋・吉次 翼 (2014) : 岩手県陸前高田市における東日本大震災後の都市復興と住宅再建. 地理空間, **7**, 221-232.
- 矢ヶ崎太洋 (2017) : 津波災害に対する地域社会のレジリエンス - 宮城県気仙沼市舞根地区における東日本大震災と防災集団移転を事例に -. 地学雑誌, **126**, 533-556.
- 矢ヶ崎太洋 (2019) : 東日本大震災後の人口減少と地域社会の再編 - 宮城県気仙沼市浦島地区の津波災害とレジリエンス -. 人文地理, **71**, 371-392.
- 袖洞一央・祖田亮次・渡部悟 (2009) : マレーシア・ラジャン川の河岸侵食. 地理学論集, **84**(1), 99-110.
- 渡邊諭・湯浅友輝・馬目凌 (2018) : 鉄道沿線における局地的短時間豪雨時の流出・氾濫影響評価手法. 鉄道総研報告, **32**(7), 11-16.

# Damage and recovery process of railroad traffic in and around Ueda City, Nagano Prefecture due to the occurrence of Typhoon No. 19 in 2019

Shuichi Matsuyama

In recent years, rail traffic has been damaged by natural disasters such as floods caused by typhoons and torrential rains, and large-scale earthquakes such as the Great East Japan and Kumamoto earthquakes, and is in danger of requiring long periods of time to recover or even to close down lines, which puts it at risk of disaster. The purpose of this study is to investigate the causes of and responses to disasters in railroad transportation through the process of restoration of railroad transportation in and around Ueda City, which was affected by the typhoon No. 19 in 2019, focusing on the efforts of various transportation agencies and municipalities. The results of the survey suggest that local transport operators are facing various problems such as shortage of personnel and the formation of a scheme for transport recovery at the time of disaster.

**Keywords:** railroad, disaster, substitute transportation, disaster recovery