

平成30年7月豪雨後の広島～呉間の交通途絶に伴う公共交通サービスの確保策

神田 佑亮¹・藤原 章正²・塚井 誠人³・力石 真⁴

¹正会員 呉工業高等専門学校教授 環境都市工学分野 (〒737-8506 広島県呉市阿賀南2-2-1 1)
E-mail:y-kanda@kure-nct.ac.jp

²正会員 広島大学大学院教授 国際協力研究科 (〒739-8529 広島県東広島市鏡山1-5-1)
E-mail:afujiw@hiroshima-u.ac.jp

³正会員 広島大学大学院准教授 工学研究科 (〒739-8529 広島県東広島市鏡山1-4-1)
E-mail:mtukai@hiroshima-u.ac.jp

⁴正会員 広島大学大学院准教授 国際協力研究科 (〒739-8529 広島県東広島市鏡山1-5-1)
E-mail:chikaraishim@hiroshima-u.ac.jp

平成30年7月豪雨により、広島・呉・東広島都市圏は高速道路・国道・鉄道とも甚大な影響を受けた。とりわけ広島～呉間においては、広島呉道路やJR呉線において大規模な土砂崩落が発生し、約4ヶ月間におよび通行止・不通が発生し、鉄道や高速バス等の公共交通による都市間移動が困難となり、地域間を唯一直結する国道31号に自動車交通が集中し、深刻な渋滞が発生し続けた。そうした状況に対し、全国初となる「災害時BRT」が導入され、速達性・所要時間信頼性の高いサービスが提供され、都市間の移動交通手段が確保された。導入後、さらなる旅行速度向上策が講じられ、最終的には鉄道と同等のサービスの提供まで至った。本研究では筆者らが実践した災害時の交通マネジメントのうち、公共交通サービスの確保策について報告する。

Key Words : *traffic disturbance by disaster, transportation demand management, disaster adapted bus rapid transportation*

1. 背景・目的

近年、我が国では異常気象や災害の発生数が増加傾向にある。平成30年7月には未曾有の豪雨災害である「平成30年7月豪雨」が西日本を襲い、土砂崩れや道路崩壊により交通網や電気等のインフラが麻痺し多大な被害を受け、現在でも復旧作業が行われている。また、この災害において観測された雨量が、平成30年7月5日から7月7日にかけての雨量が、広島市では417.0mm、呉市では436.0mmと過去最大レベルの雨量となった。具体的な被害としては、死者227名、行方不明者10名、負傷者が400名を超えたことや、全壊や半壊した住宅が4万棟を超えたことなどが挙げられる。また交通網の被害を見てみると、道路崩壊などにより国道2号、31号、54号などの、我が国の骨格をなす幹線国道が長期にわたり通行止めとなった。また、豪雨により、山陽自動車道や中国自動車道などの高速道路も通行止めとなり、とりわけ広島呉道路は約4ヶ月間通行

止めとなり、自動車交通網は麻痺した。公共交通機関に関しては、山陽本線は広島駅から海田市駅間以外は全便運休、呉線では線路内に土砂や岩石などが入り、約3ヶ月の間運休となった。これにより広島から呉への交通網は完全に麻痺し、人々の移動手段に大きな影響が出た。

この交通障害に対し、広島～呉間では全国初の「災害時BRT」¹⁾の導入をはじめとした災害後の公共交通サービス確保策が講じられた。それにより公共交通サービスが確保され、通勤・通学をはじめとした日々の公共交通による移動が可能となった。ただし、災害時の交通状況は災害発生後の救助、復旧フェーズにより刻々と変化することもあり、状況に応じた、迅速かつ確実な交通マネジメント施策の展開が求められた。

筆者らは、平成30年7月豪雨後の広島地区の交通問題に対し、行政機関や公共交通事業者と密な連携を図り、交通マネジメントの展開に携わった²⁾。本稿では、筆者らが

実践した災害時の交通マネジメントのうち、公共交通サービスの確保に関連する施策について報告する。

2. 平成30年7月豪雨発災後の広島・呉間の公共交通における課題

平成30年7月豪雨災害により、広島県内の各地で土砂崩れが発生し、道路や鉄道が不通となった。そのうち、主要幹線道路の通行止めは発災後概ね1週間で解消したが、広島県西部の主要都市である広島市、呉市、東広島市の間の交通網では、JR呉線・山陽本線、広島呉道路、国道375号に長期の通行障害が発生することとなった。とりわけ広島～呉間の交通障害は極めて深刻であった。その理由として普段から鉄道・自動車ともに流動量が多く、国道31号は慢性的に混雑が発生する区間があったこと、山あいの地形により3都市間の代替路がないこと状況に、

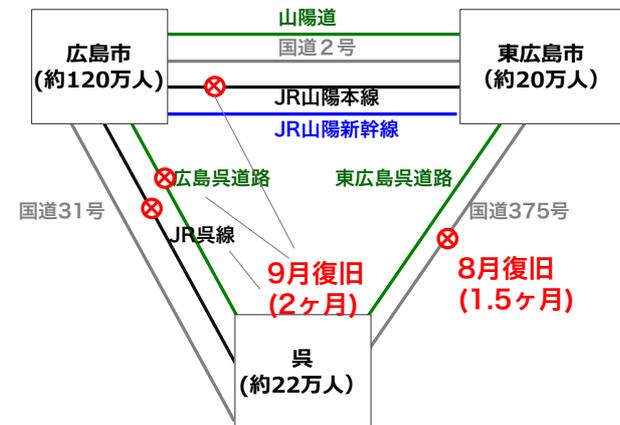


図-1 発災約1週間後（7/13時点）の交通状況

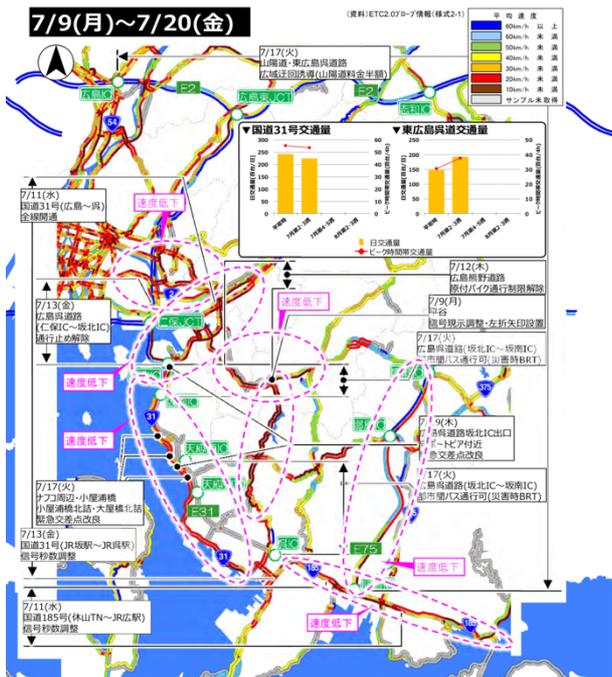


図-2 発災後の渋滞状況²⁾

高規格幹線道路と鉄道が支えていた流動を国道31号のみで支えなければならない状況となった。そのため広島～呉間では、7月11日深夜の通行止め解除後以降、自動車交通が集中し、早朝から深夜まで深刻な渋滞が発生し続けた。国道31号の通行止めが解除された2日後、広島～呉間で都市間輸送バスが運行されたが、片道3時間以上の所要時間を要し、当日は運行打ち切りとなるなど、その後の運行の目処が立たない状況であった。

3. 広島・呉間の公共交通サービス策において導入した施策

(1) 基本的な考え方

上記のように、広島～呉間の交通障害が長期化することが見込まれるなか、通勤・通学等の生活交通の確保が大きな課題となった。発災直後、広島～呉間を往来するための交通手段は、自動車か定期航路の2択であった。ただし、定期航路には便数が限りがあり、通勤時間帯に利用できる時間帯には運行されておらず、交通のほとんどが自動車交通に集中した。

呉市から広島市に通勤・通学人数は、H22年の国勢調査によると約11,000人であり、自動車と鉄道の比率はほぼ1：1であった。

広島～呉間では、発災前の通常時より都市間高速バス「クリアライン線」が運行されていた。鉄道輸送が災害により機能しない中、交通混雑を緩和し、かつ自動車交通需要とも両立を図る上で、以下のような考え方により対策を講じた。

- 1) 都市間輸送をバスサービスで担い、マイカーからの転換を図る。
- 2) バスへの転換を図るため、自動車に対し所要時間で圧倒的に優位に立つ必要がある。
- 3) しかしながら、被災地への住民感情も考慮し、施策実施の場合には、自動車交通への影響を最小限に抑える。

(2) 災害時BRTの導入

豪雨災害発災後、土砂崩落等により広島呉道路・坂北IC～呉IC間は通行止めとなっていた。そのうち深刻な被害を受けたのが、坂南IC～天応東IC、大規模な土砂流出が発生した呉市天応地区を通過する天応東IC～天応西ICの側道部であり、天応東IC～天応西ICの本線部は高架構造であったこと、天応西IC～呉IC間はトンネルや橋梁等構造物の比率が高かったことから、被害は軽微であった。ただ、天応東ICは広島方面専用の出入口であるハーフIC構造で

あった。そこで、バス車両を災害救援車両扱いとした既往災害での運用事例を参考にしつつ、バス本線上で展開して反対方向のハーフICを利用し、広島呉道路を通行可能とすることでバスの速達性・定時制を確保する「災害時BRT」を考案・実現に向けた調整を展開した。広島＝呉間での災害時BRTは7月13日に呉市に提案し、その後国土交通省・広島県・広島県警察・呉市・西日本高速道路等で構成する「広島県災害時渋滞対策協議会」での議論を経て、翌営業日の7月17日より運用が開始された³⁾。

(3) 高規格幹線道路上でのバス専用レーン

広島呉道路での「災害時BRT」の運用により、呉発広島行きは概ね1時間弱で移動可能となった。一方で広島発呉行きの所要時間は1.5時間を要していた(図-3)。その理由として、災害時の国道31号の渋滞状況に起因する。土砂災害の被災地である呉市天応地区・坂町小屋浦地区をボトルネックとした渋滞が発生し、災害時BRTによる運行で呉から広島方面へはこの渋滞のほとんどを回避することができた。他方広島～呉方面行きは一般道走行区間が渋滞発生区間と重複した。特に広島呉道路坂北IC～仁保JCT間、国道31号坂北IC～坂町水尻までの4車線から2車線に車線減少する地点までの渋滞が深刻であった。

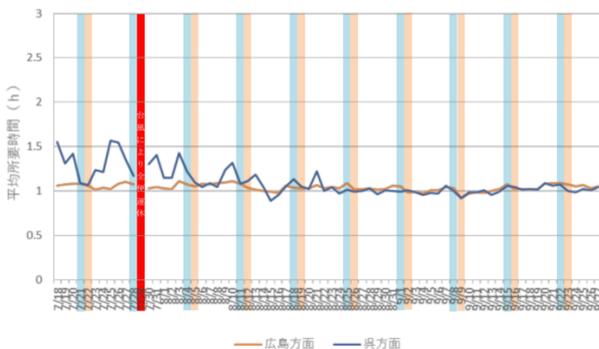


図-3 広島バスセンター～呉駅前間のバス所要時間

そこで、渋滞が激しい区間において、バスの所要時間の短縮を図る方策として、まずはじめに、広島呉道路・坂北本線料金所～坂北IC間の片側2車線区間において、追越車線をバス専用レーンとする運用を、7月26日より開始した⁴⁾。運用前は、坂北本線料金所通過直後、通行止の車両誘導のため、追越車線に規制車両およびラバーコーンが配置されていたが、規制車両およびラバーコーンの配置区間を広島側に配置し、料金所からICまで未使用であっ

た空間を、バスレーンに転用したものである。これにより所要時間は最大20分程度短縮し、一般車両への影響はほとんど発生しなかった。

(4) 国道31号坂地区におけるバス・災害関係車両等専用レーン

8月2日に、呉線海田市駅～坂駅間が運転再開となった。それに伴い、呉線代行バスの運転区間も坂駅～呉駅間に変更となり、代行バスの走行経路も変更となった(広島バスセンター～呉駅間の都市間高速バスは引き続き運行)。これまでに「高規格幹線道路上でのバス専用レーン」により所要時間の短縮は図られていたが、上述の運行区間および経路の変更により呉線代行バスは国道31号坂駅南～坂町水尻までの渋滞の影響を受けることとなった。

この問題に対し、国道31号坂駅南～坂町水尻までの約1.3kmにおいて、2車線の区間のうち、左側車線を、平日午前7時から8時30分まで、バス、タクシー、二輪、自衛隊・警察・消防車両、災害関係認定車両等が通行可能とする専用レーンの運用を8月9日(木)より運用を開始し、呉線坂～呉間の運行再開時まで実施した⁵⁾。これにより所要時間が約10分程度の短縮が図られた。これまでに展開された災害時BRTの一体的な運用により、渋滞区間のほとんどを回避することが可能となり、広島方面、呉方面とも概ね1時間程度で往來することが可能となった。なお、今回初めて一般車の走行空間をバス等に転用する施策を講じたが、警察による信号制御や車両誘導の効果もあり、大きな影響は生じなかった。

(5) 事業所通勤バスの災害時BRT区間の方法(災害時HOVレーン)

上述の施策では、主に公共交通輸送の速達性・定時性を確保するための方策を講じていた。一方で企業単位での自動車交通の抑制を求めてきたが、更なる相乗り等の推進のため、下記条件に合致する企業を対象に、広島呉道路の一部区間(別紙の災害時BRTルート)を8月2日より通行可能となるようにした。

- 1) 代行バス等の運行時間と始業終業時間が合わない、バス停から勤務地が遠いなど、代行バス等の利用を推奨できない環境であること
- 2) 企業側でマイクロバス(乗車定員11名以上)を含むバスを用意できること
- 3) 企業側で乗降場の確保ができること
- 4) 運行経路、運行時間帯、車両ナンバー等について事前に申請できること

この災害時 HOV には複数の企業が対応し、毎日 100 人以上の輸送を行った。

4. まとめ

上記の他に公共交通情報提供に関するマネジメントも行った。平成30年7月豪雨災害による交通障害は想定外であり、こうした対応は平常時から検討し備えていたわけではなく、日々刻々と変化する交通状況や住民感情に対応し、産学官で検討し、柔軟かつ大胆な施策を講じてきた。今回の災害での対応は前例のない対応も多く、今回の災害での経験を、今後の大規模交通途絶時に生かしていくことが必要である。

参考文献

- 1) 日経コンストラクション:特集「想定外」を迎え撃て, 2019年3月11日号, pp. 33-55, 2019
- 2) 国土交通省中国地方整備局ホームページ:「第1回広島・呉・東広島都市圏 災害時交通マネジメント検討会 会議資料」, http://www.cgr.mlit.go.jp/emergency/2018/pdf/180823_1st_management.pdf (2019年3月10日確認)
- 3) 国土交通省報道発表資料: <平成30年7月豪雨関連>広島呉道路における都市間バスの通行について~天応西IC~呉IC間について、広島~呉間を運行するバスを通行可能とする運用を開始~, http://www.mlit.go.jp/report/press/road01_hh_001023.html (2019年3月10日確認)
- 4) 国土交通省中国地方整備局報道発表資料: 広島呉道路坂北IC本線料金所にバス専用レーンを設置 ~バス(災害BRT)の定時性確保に向けた取組を強化します~, <http://www.cgr.mlit.go.jp/kisha/2018jul/180725-6top.pdf> (2019年3月10日確認)
- 5) 国土交通省中国地方整備局報道発表資料: 国道31号にバス・災害関係車両等の専用レーンを設置 ~広島・坂から呉間のバス・災害関係車両等の定時性を確保~, <http://www.cgr.mlit.go.jp/kisha/2018aug/180807-3top.pdf> (2019年3月10日確認)
- 6) 国土交通省中国地方整備局報道発表資料: 広島・呉間の通勤バスを優先して通行可能にします! <http://www.cgr.mlit.go.jp/kisha/2018aug/180801-4top.pdf>
- 7) 伊藤昌毅・諸星賢治・太田恒平・森山昌幸・神田佑亮・藤原章正, : 災害時の公共交通情報提供の実現~西日本豪雨の際の広島~呉間での実践を例に~, 土木計画学研究・講演集, Vol. 59, 2019 (投稿中)

(2019.3.10. 受付)

REPORT OF PUBLIC TRANSPORTATION SERVICE MANAGEMENT ON SEVERE TRAFFIC DISTURBANCE ON 2018 JULY FLOOD

Yusuke KANDA, Akimasa FUJIWARA, Makoto TSUKAI and Makoto CHIKARAISHI

In recent years, the number of occurrences of abnormal weather and disasters in Japan is increasing. The traffic network became paralyzed because "July 2018 heavy rain" hit west Japan. As a result, the movement of corporate activities such as commuting and logistics, and considerable economic damage occurred.

In this research, the authors report the introduction of several public transportation service management measures implemented in "July 2018 Heavy Rain"