

災害対応とITS

-H30.7豪雨での経験-

神田 佑亮

呉工業高等専門学校

y-kanda@kure-nct.ac.jp

道路の被災状況

国土交通省中国地方整備局

山陽自動車道 平成30年7月14日(土) 復旧



東広島・呉自動車道 平成30年7月10(火) 復旧



国道2号 平成30年7月21日(土) 復旧

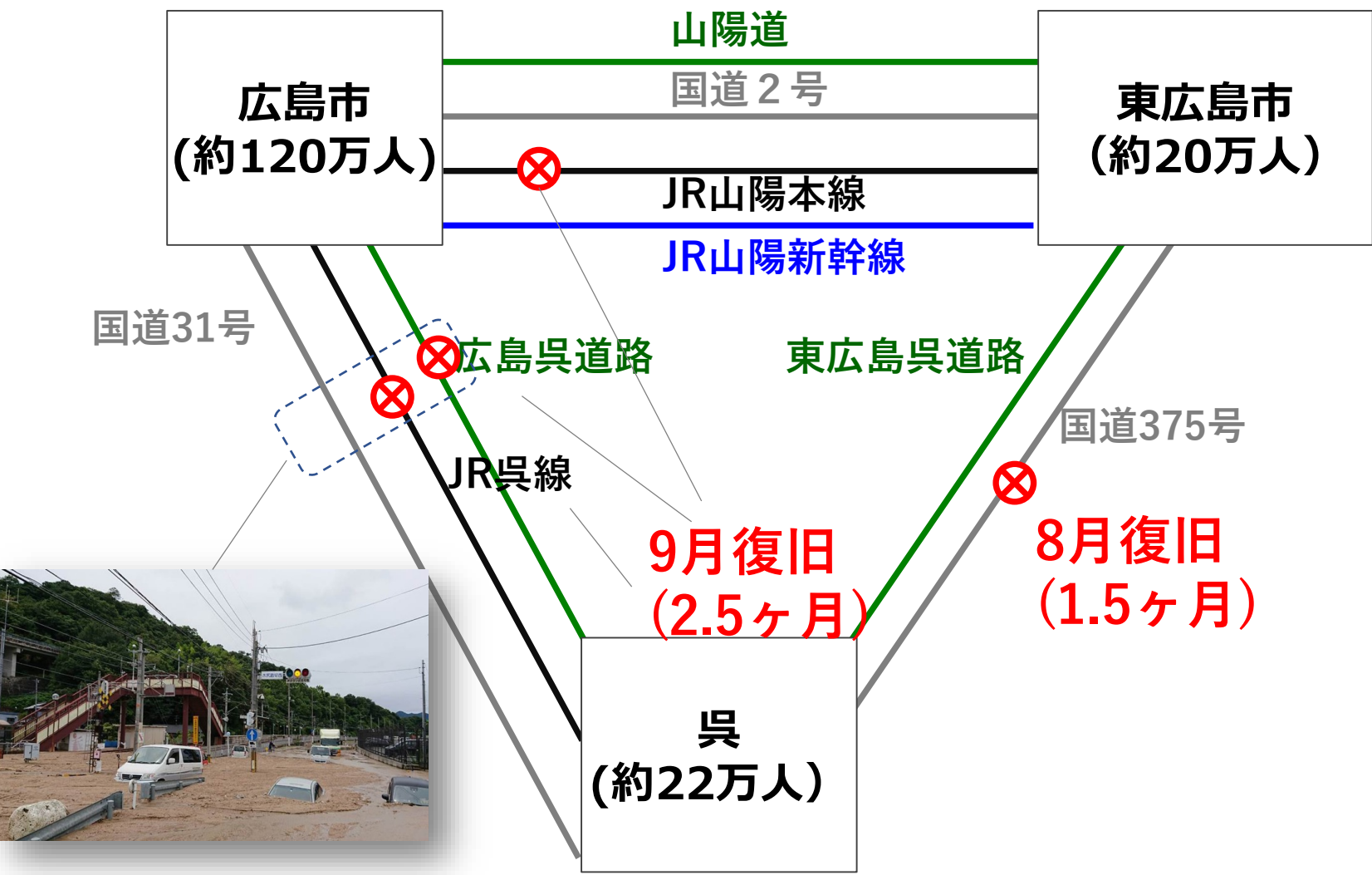


国道31号 平成30年7月11日(水) 復旧



H30.7月豪雨による交通障害

- 交通状況（概略図） 発災翌週（7/14）時点

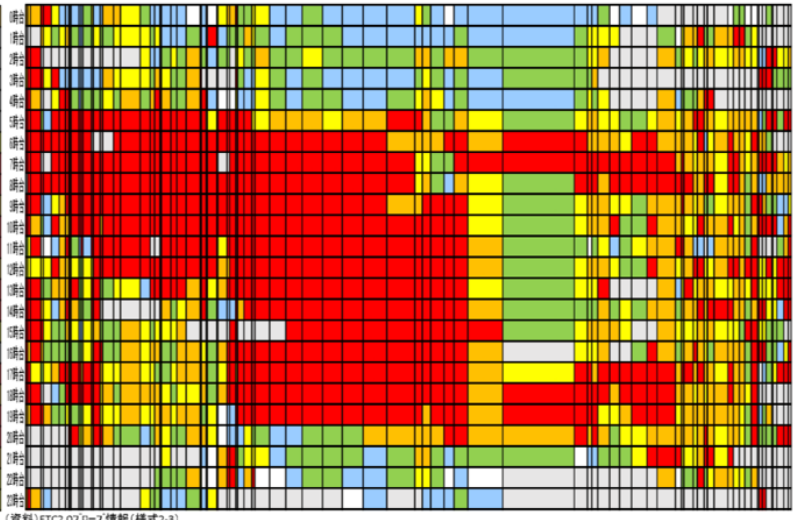
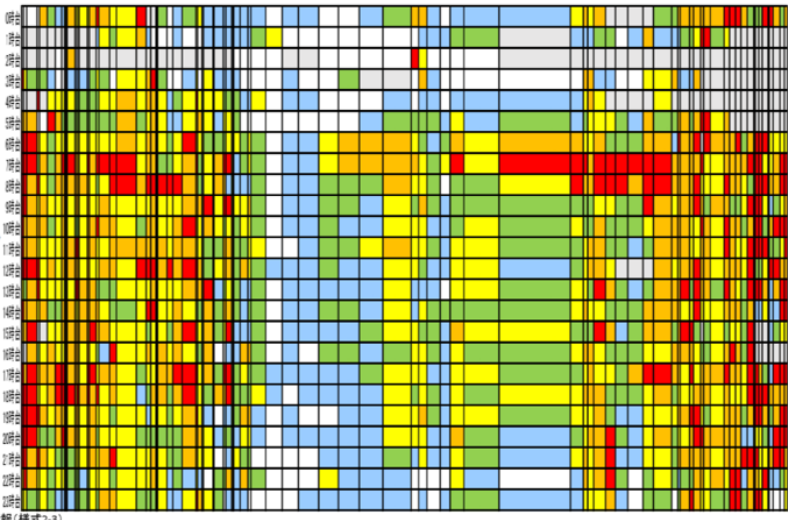


結果として、夜中以外渋滞 by ETC2.0

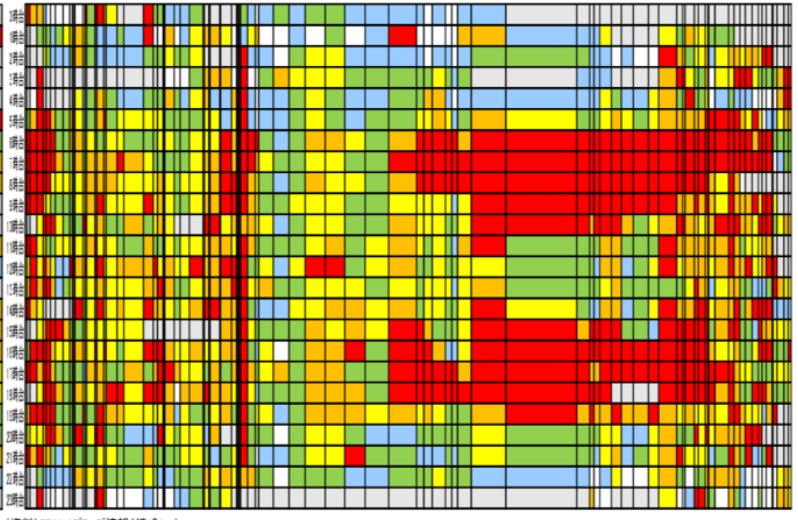
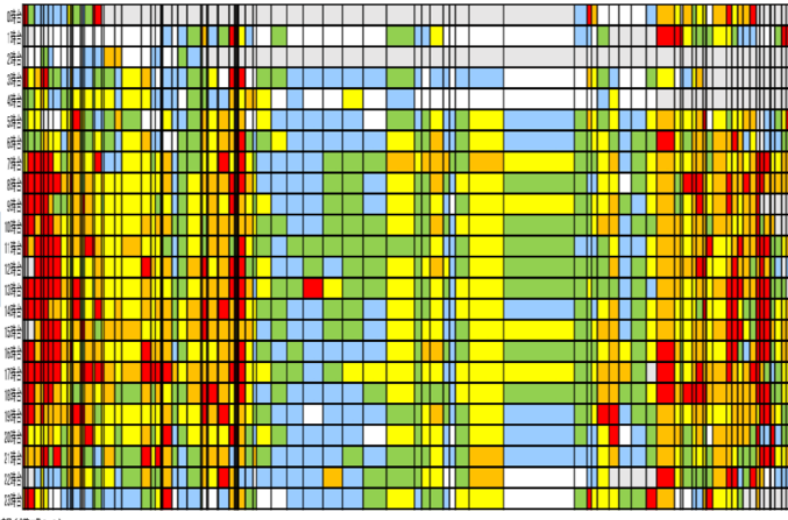
災害発生前 7/2(月)

災害発生後 7/18(水)

広島→呉
(下り)



広島←呉
(上り)



(資料)ETC2.0のループ情報(様式2-3)

(資料)ETC2.0のループ情報(様式2-3)

災害時BRT(Bus Rapid Transit)

- 「使える道路空間」を柔軟に活用し、バス専用の走行空間を確保
- 所要時間が短縮し安定. 便数増加, 利用者増, 渋滞緩和の好循環に
(発災直後: 2-3時間→**現在では約1時間**)

■ 通行止状況と交通渋滞 (7/13 (金) 発災1週間後)



■ 災害時BRTの構成: 渋滞を悪化させずバスの速達性を確保

通行止区間をバス走行 (7/17-)
本線でUターンし、逆向きのハーフICを通行

自専道にバス専用車線 (7/26-)
規制で使われていない車線を転用

国道31号バス専用レーン (8/8-)
時間限定でバスレーンを設置

緊急で社会実装した情報提供システム(開発調整2週間)

① 地域公共交通情報ポータルサイト構築

- 地域の公共交通情報を交通手段を超えて一元化。
- 各種検索ツールの「臨時情報(お知らせ等)」を受け取る機能。

検索サービスからもリンク

URL | <http://www.bus-kyo.or.jp/saigai201807>

② 路線検索サイトの臨時運行情報の迅速な反映

- 検索アプリ・ページ提供サービス事業者への情報提供について、伝達方法を調整(ルール化)し、早期に反映。

13:00 発 呉駅前

1時間10分

14:10 着 広島BC

臨時ダイヤの速やかに反映

③ バス運行実績情報の提供

- ホームページにて、所要時間と座席満空の実績情報を提供。
- 利用者の方々は時間や待ち時間が読めるようになる。
- 所要時間実績と満空実績とを提供するのは全国初の試み。

広島バスセンター → 呉駅前

出発時刻	到着時刻	所要時分	空席状況	備考
6:15	7:15	1:00	○	
6:30	7:35	1:05	○	
6:45	7:52	1:07	△	
7:00	8:04	1:04	×	
7:25	8:35	1:10	○	
7:55	9:08	1:13	○	
8:15	9:20	1:05	○	
8:30	9:35	1:05	○	
8:48	9:53	1:05	○	

広島電鉄クレアライン線で所要時間や満席・空席の実績を情報提供

④ バス走行位置情報の提供

- ポータブルGPSシステムを用いて、バスの位置情報をリアルタイム情報提供。
- 朝の通勤・通学時間帯の運行便を対象に、8/20~9/7で運用。
- 災害時にポータブルGPSシステムを用いて情報提供を行なった事例は全国初

URL | https://skybrain-bus.ekispert.jp/osm_viewer/index/hiroshima

短縮版URL | <http://bit.ly/20BudTH>

ただし, いろいろな対応はアナログ…
(ニーズベースからの構築)

普段の「交通情報ツール」が突然死！

バスロケアプリ

BUSit: 代行バスは載らず・臨時便には機能せず

経路検索アプリ

不通区間を回避した検索（代行バスは反映せず）



クエアラインの経路が変わっているため実際には乗換出来ない。バスセンターに行くのが正解。

バス運行実績時刻の情報提供

- バスの所要時間実績を計測・研究室HPで即日発信

▼呉市役所Facebook多くシェアされた

呉市役所
July 16, 2018

【明日以降(平日)の市内バス情報】
*音戸・倉橋方面、天応・吉浦からの朝の通勤・通学時間帯
(いずれも通常運行)

音戸倉橋方面、天応・吉浦方から呉駅までの平日朝の広島電鉄(株)バス情報を掲載いたします。ご利用ください。
(呉高専 環境都市工学科の学生が作成してくれました。)

▼SNSでシェアされた研究室HP

広→広島駅行 所要時間実績

出発時刻	到着時刻	所要時間
06:00	07:11	1:11
06:01	07:34	1:33
06:20	08:33	2:13
06:44	09:29	2:45
06:50	09:33	2:43
07:20	---	---
07:20	---	---
08:00	---	---
08:00	---	---
09:30	---	---

注) "—"は運行がされているが到着時間が計測できなかったも
データ：呉高専神田研究室

▼SNSでシェアされた研究室HP

RESEARCH 17日 7月 2018

大正時BRT (呉→広島駅：朝)
所要時間実績 神田研究室のこれ
すごい助かる👍

7/17 災害時BRT 広島駅行	所要時間実績	
出発時刻	到着時刻	所要時間
05:26	06:07	0:41
05:27	06:07	0:40
05:35	06:20	0:45
05:46	06:28	0:42
06:00	06:40	0:40
06:13	06:55	0:42
06:27	07:12	0:45
06:43	07:31	0:48
06:58	08:00	1:02
07:11	08:10	0:59
07:17	08:13	0:56
07:31	08:38	1:07

- とにかく「使える」情報を出せば、あとはネット社会が(勝手に)なんとかする

災害時のITSで理想的と考えること

- **スピード&確実性(システムの)が第一. 情報ニーズが変わる**
- 情報収集から情報提供までの流れを,
災害時でも切れないようにする
- 疎結合から密結合へ
 - リアルタイム性, タイムラグの減少
- 道路, 運輸, 警察, 経済・民間団体, 一般との共有
 - 完全なオープンデータ化/internalなオープンデータ化
 - オープン化 = 誰かが加工・公表してくれる可能性も
- Senseする情報の多様化
 - 特に, 人の流動がつかめず
 - 統計がない・当てにならない
- 情報発信ツールとして, SNSやコネクティッドカーとの連携

道路の回復と交通輸送が一体のタイムライン

• 一般のBCPにはない視点

タイムライン

- 「発災後**72時間まで**」と「発災後**73時間以降**」の位置付け
- 「発災後：**猶予の72時間**」 → 災害後72時間の壁の間
 - 情報収集（被災情報）
 - 輸送計画（ルート、ダイヤ、オペレーション）
 - 詳細のロジ（車両プール、ドライバー宿舎、燃料、手続き）
 - 情報提供（周知）
 - 需要調整（始業時間パターンの調整）
 - バリアフリー対応 **リエゾン**の活用
- 「発災後：**実行の73時間から**」
 - モニタリング
 - リアルタイム情報提供
- プラス、**発災後のはじめの週末(約10~14日)が一つのメド**

企業や住民と連携した、「次へ」の対策



いざという時に役立つ通勤交通手段を使いこなす
通勤交通強靱化訓練

令和元年 7月23日(火)~25日(木)

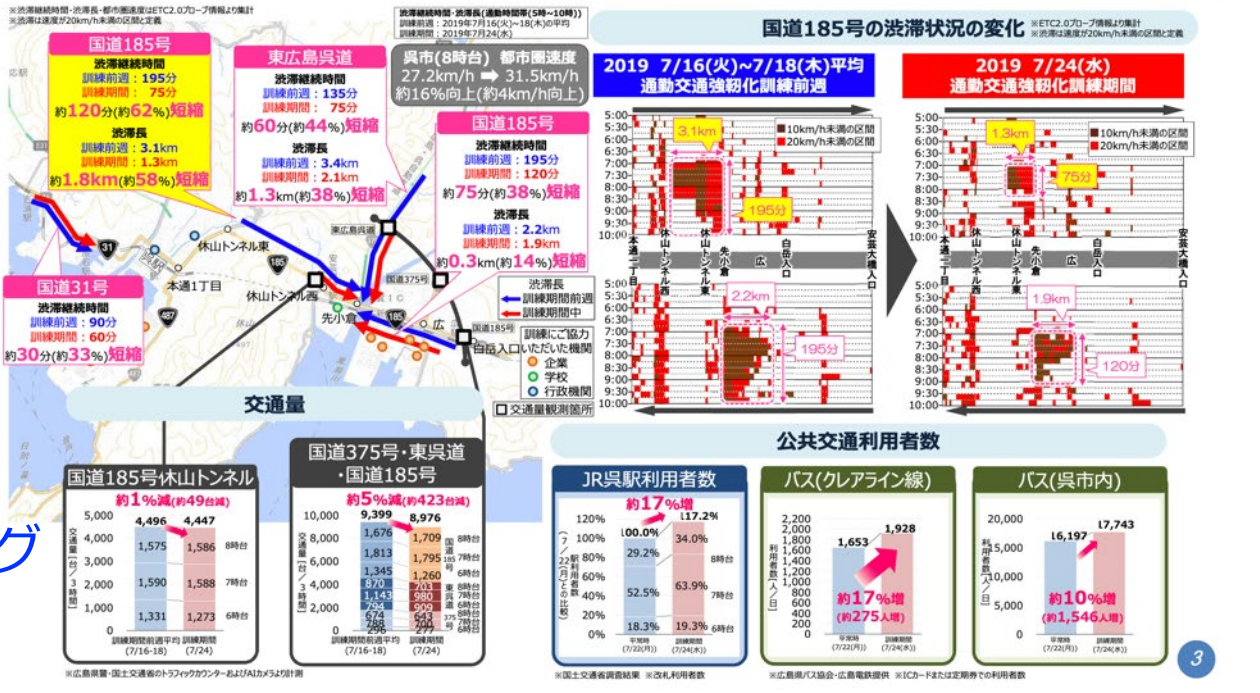
広島・呉・東広島都市圏相互の通勤区間で通勤時間帯に実施

毎朝の通勤の仕方を工夫することで、よりスムーズな通勤が可能になります。平成30年7月豪雨に伴い発生した大渋滞を再び繰り返さないためにも、過度に自動車へ依存しない通勤のあり方をみんなと一緒に考え、実践してみよう。



通勤交通強靱化訓練の効果（呉市）

- 呉市内では、国道185号や国道31号、東広島呉道で渋滞継続時間や渋滞長が大きく改善しました。
 【国道185号(呉→広方面)】渋滞継続時間:約120分(約62%)短縮、渋滞長:約1.8km(約58%)短縮
- 公共交通機関では、JR呉駅の利用者数やバスの利用者数が増加しました。
 【JR呉駅利用者】約17%増加、【クリアライン線】約17%増加、【呉市内】約10%増加



- 連携の確認
- 関係者のネットワークング
- 風化防止

災害時公共交通情報提供研究会とは

- 非常時運行となっている豪雨災害発生後の公共交通の情報提供について、産官学が連携し研究・検討を進めてきた。
- 呉（広島）エリアのみならず、全国の専門家・組織と連携。遠隔からのサポートの災害時支援モデル。
- それぞれが持つ技術・ノウハウを融合し、災害時に、利用者の円滑な移動のために求められる情報提供を手軽に実現する方法を模索・研究
- 今回の試行運用により、他地域を含めた今後の災害時の迅速な公共交通情報提供のためのモデル化を目指す

学・産 発
あえて
役所っぽい
ネーミング

産



広島電鉄(株)
公共交通事業



西日本旅客鉄道(株) (公社) 広島支社
公共交通事業



広島県バス協会
バス情報の包括的な
情報提供



(株)バイタルリード
交通コンサルティング・
バス位置計測技術



(株)ヴァル研究所
公共交通情報提供（駅すばあと）
バス位置情報提供システム

官



呉市



広島県 地域政策局地域力創造課



(株)トラフィックブレイン
交通情報解析



(株)ファイコム
Webマーケティング

学



広島大学 国際協力研究科
藤原章正 教授（交通工学）



呉高専 環境都市工学分野
神田佑亮 教授（交通システム）



東京大学 生産技術研究所
伊藤昌毅 助教（ユビキタス・コンピューティング）