



公共交通を利用するメリットと課題

2019.03.22

呉工業高等専門学校
環境都市工学分野

神田佑亮

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



被災状況 広島呉道路(クレアライン)

(1) 広島呉道路(クレアライン) 坂町水尻 道路損壊



広島呉道路(クレアライン)の山側から土石流が発生し、道路本体を損壊、JR呉線用地及び国道31号を超え、坂町水尻のベイサイドビーチ坂に達しました。

早期の通行再開のため、NEXCO西日本は学識経験者による復旧検討委員会を立ち上げ、重篤な被災箇所として復旧に関する検討を行っており、その中で復旧見込は『11月の復旧を目標』と示されています。



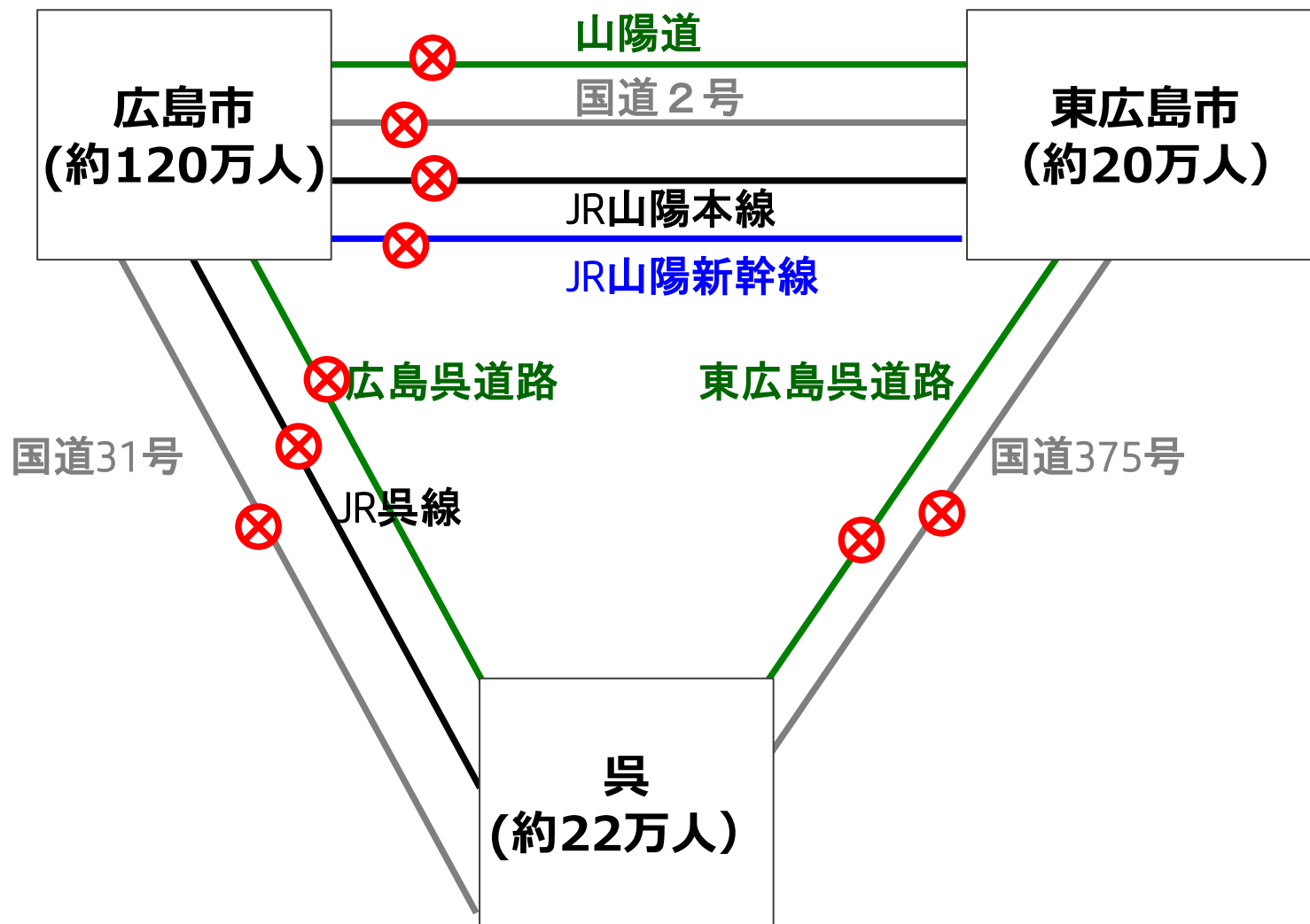
大渋滞する道路



H30.7月豪雨による交通障害(広島～呉)



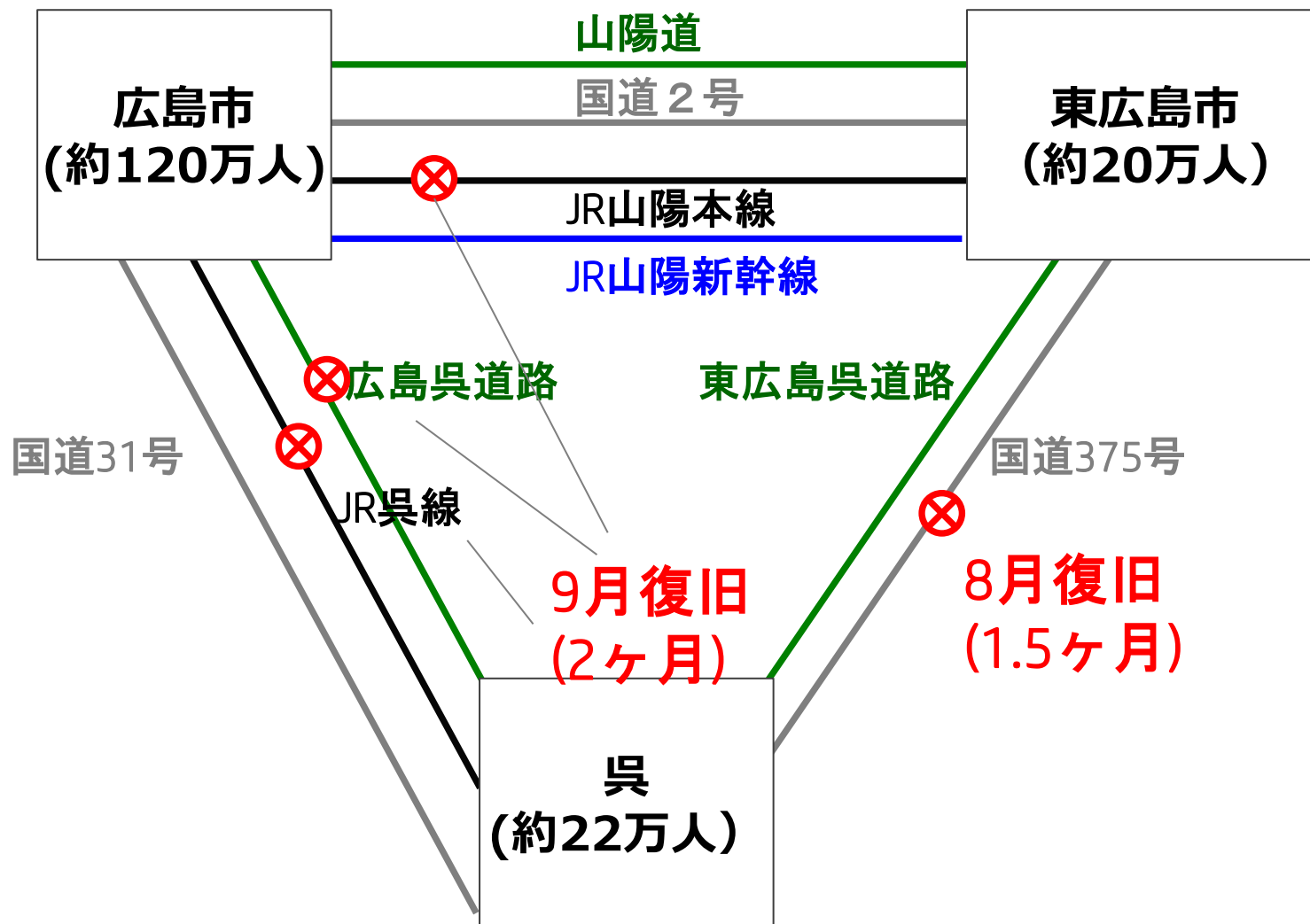
• 交通状況（概略図）



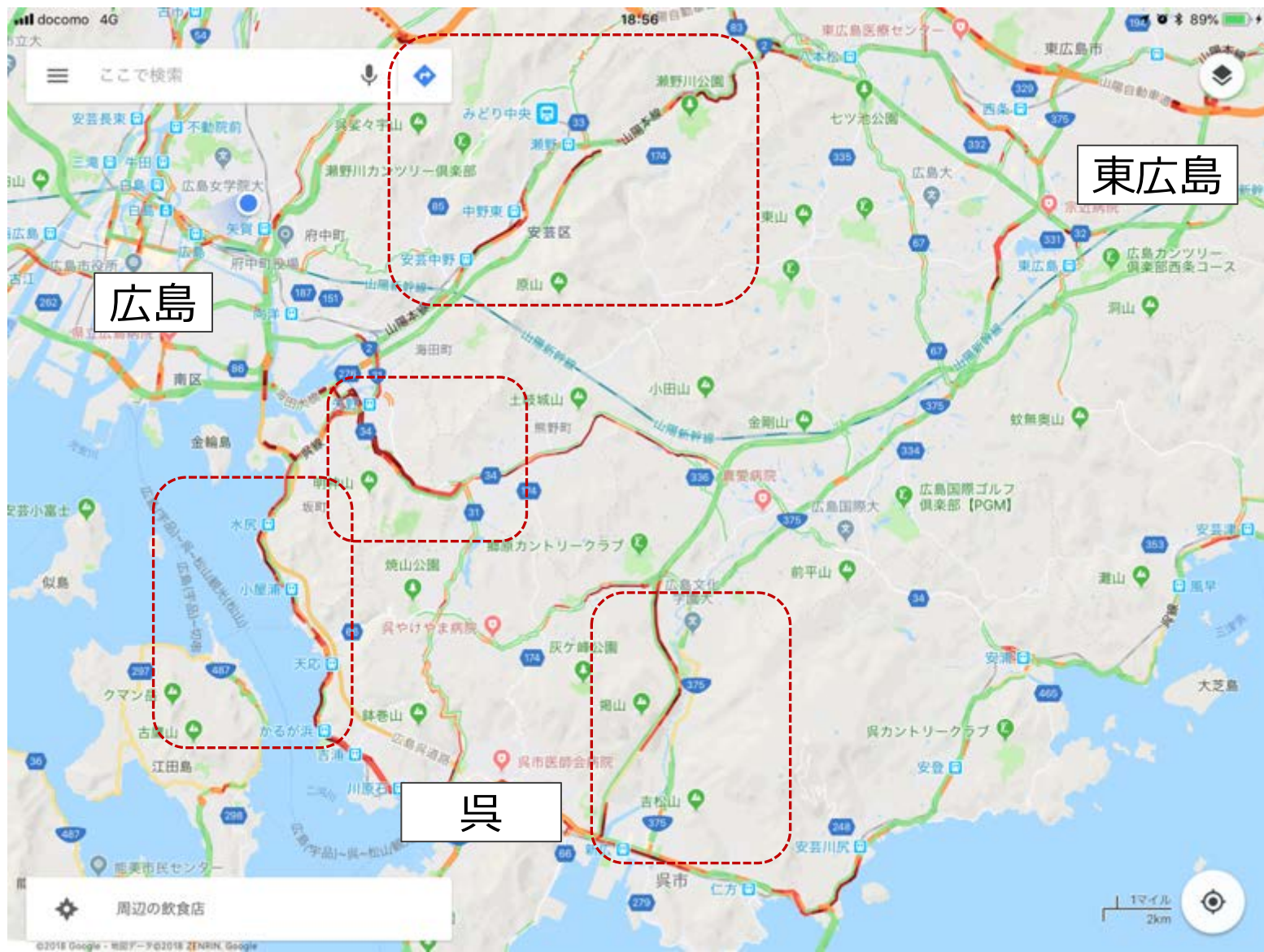
H30.7月豪雨による交通障害



• 交通状況（概略図） 発災翌週（7/13）時点



道路混雑の長期化（7/13の渋滞状況）



乗り物の輸送力



- **電車**：定員約130名/両



- **路線バス**：定員70-80名/台



乗り物の輸送力



- 電車>>バス>>>>クルマ



(参考) クルマ 1 台で渋滞約10m悪化

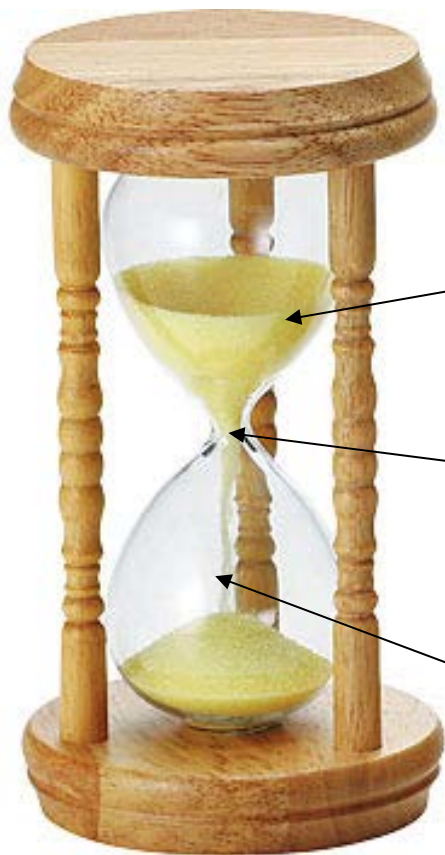
- 自動車：5,397人
- 電車：5,438人
- バス：815人

(H22国勢調査)

渋滞はなぜ起きるのか？



- 道路は通れる台数が決まっている（交通容量）
- 交通需要が1台でも超えると、渋滞が発生する



渋滞にはまって待っている車

通れる車
(ボトルネック)

ボトルネックを通過し、
すいすい通過する車

国道31号・広島呉道路の交通量



- ・ 広島～呉間の
国道31号，広島呉道路の交通量は？ (両方向)



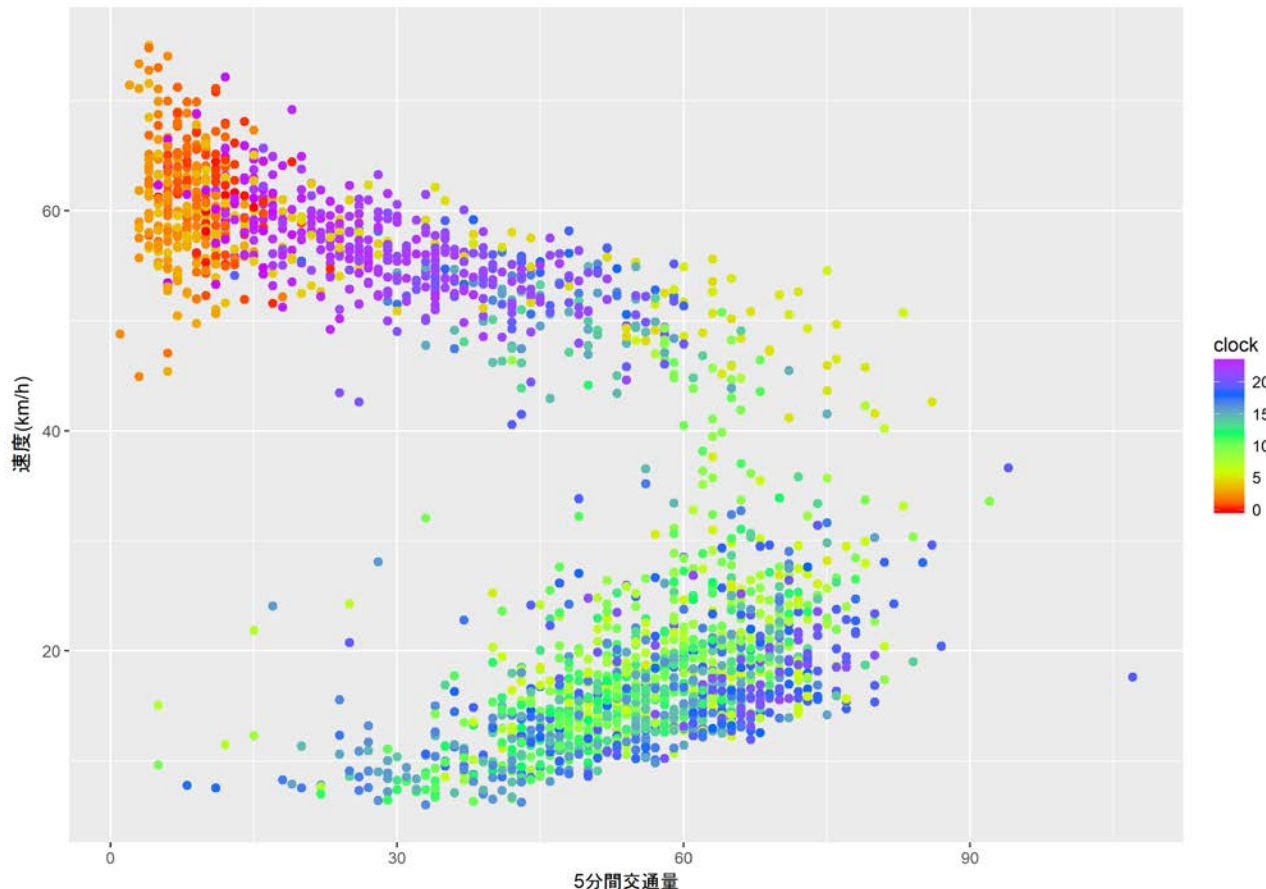
広島呉道路
13,308台/日

国道31号
(小屋浦)
24,276台/日

国道31号は、災害時に1時間、1方向あたり、何台通ることができたか？



- 概ね800台(60-70台/5分)
 - 国道31号のQV（交通量-速度）曲線@小屋浦



災害時の交通の状況

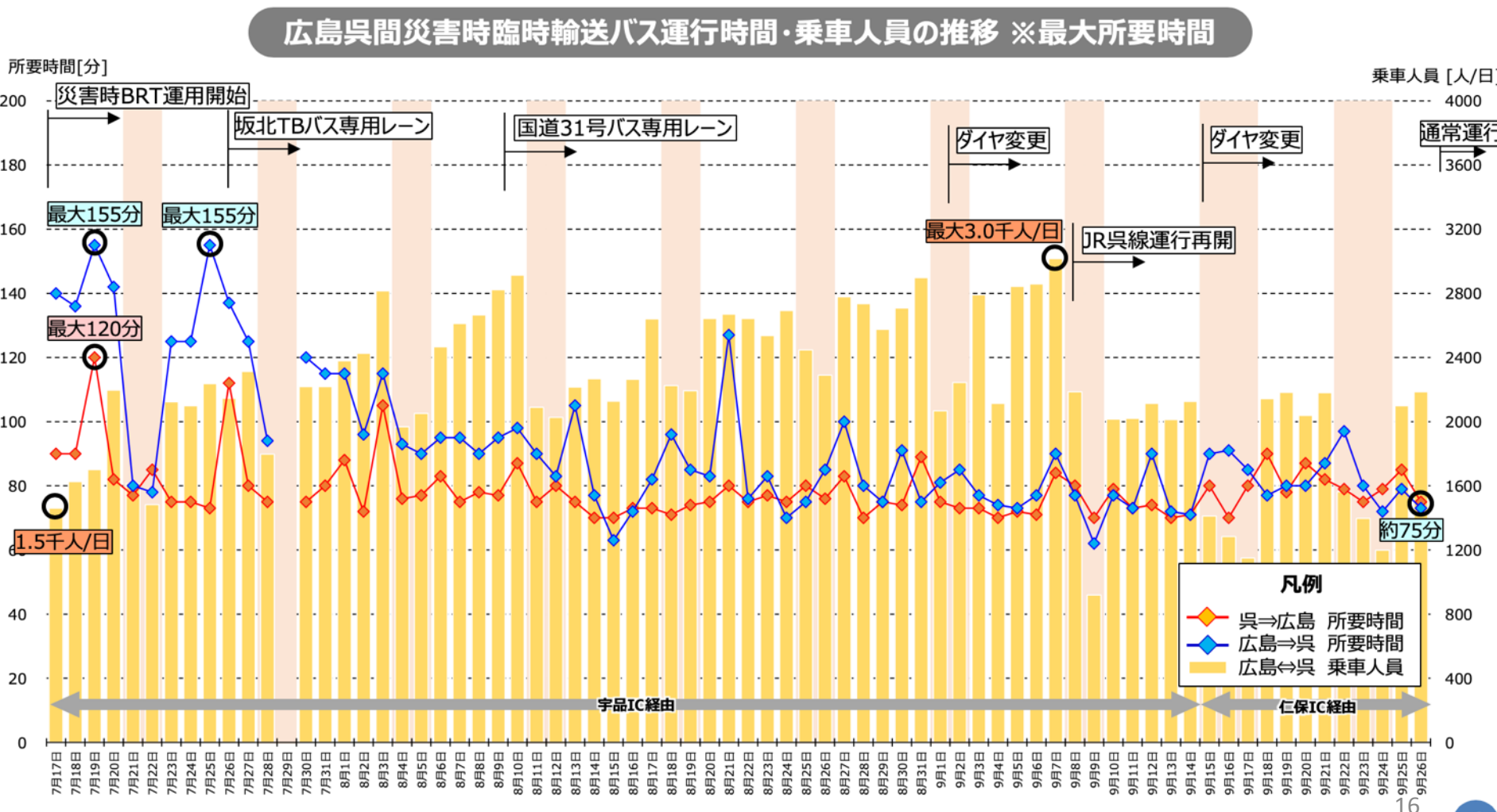


- 広島からの通勤・通学者は約11,000人①（問題①より）
- 普段の自動車の交通量は，両方向で37,000台/日（往復）が通行（問題②より）
- 通勤時間帯は，ざっと2,000台（ $3700/2$ を丸めて）の車が通行②（問題②より）
- 唯一の道路である国道31号は，1時間に800台（1方向）しか通れない③（問題③より）
- ざっくり
 - 車だけでも，2.5時間要する（ $② \div ③ = 2000/800$ ）
 - 全ての通学通勤者が一人1台車を使うと，約14時間かかる（ $① \div ③ = 11,000/800 \div 14$ ）

• とんでもない状況！！

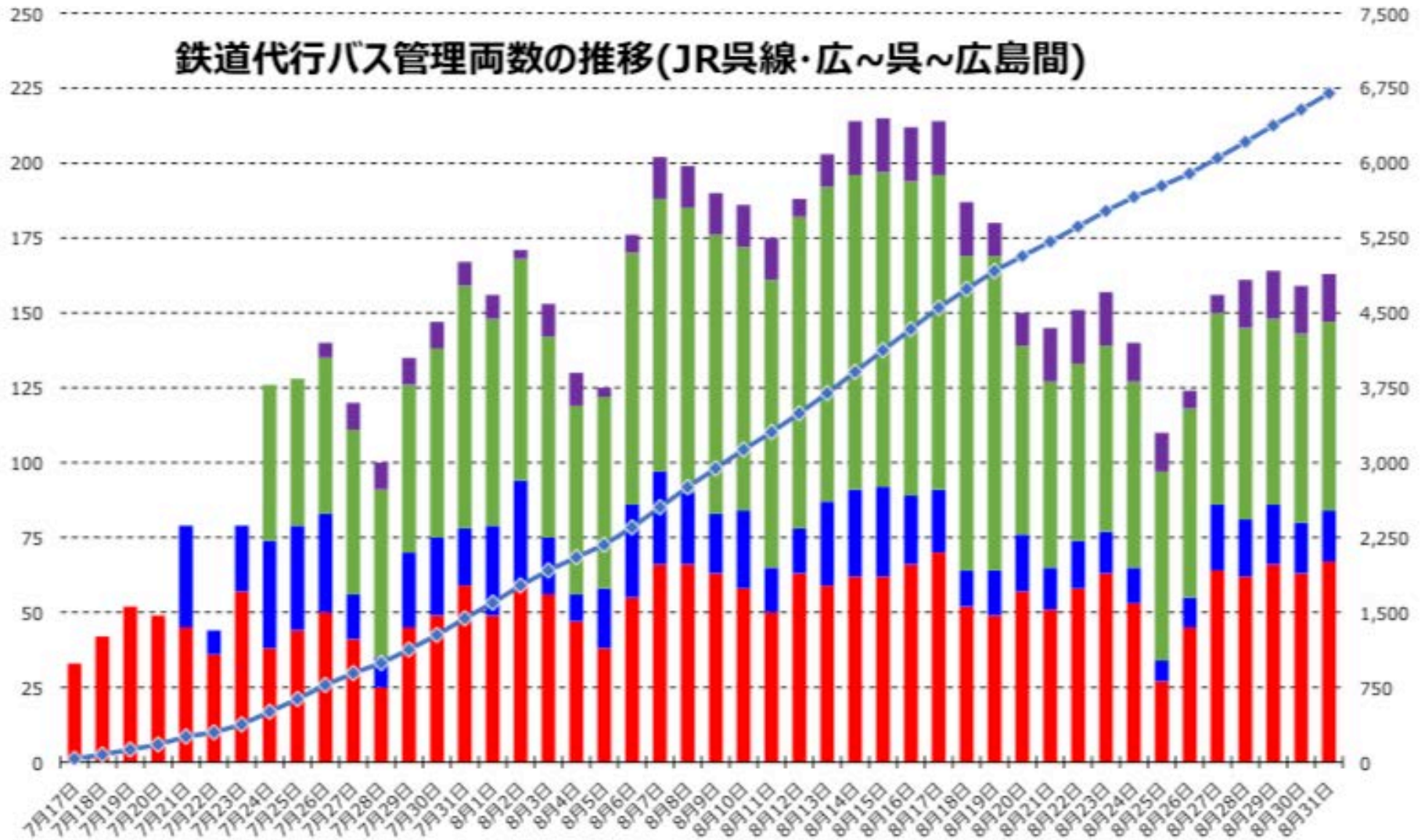
災害時BRTの効果

- 災害時BRT等の各種対策により、最大155分を要していた広島～呉のバス所要時間は徐々に安定し、広島呉道路復旧直前には約75分となり、運行時間が大幅に短縮。
- バスの速達性と定時性の向上に伴い、バス乗車人員も増加。JR呉線開通直前には約3.0千人／人が利用。



データ)乗客数：中国運輸局提供、バス所要時間：中国地方整備局調査結果

呉線代行バスの台数



災害時に公共交通で問題となったこと



- 運休・遅れ（極端な）
- バスの不足
- 運行パターンの頻繁な変更
- バスロケ（BUSit）が臨時便に対応せず
- 検索アプリが機能せず

災害時の問題

+

- 乗り場がわかりづらい
- 系統がわかりづらい
- 情報が探しづらい

普段の問題



市内交通としてのバスは苦戦？

今後、何をすべきなのか？



①徹底的に、バスをわかりやすくする

例：系統番号

系統番号一覧

系統番号	起 点	終 点	系統番号	起 点	終 点
1	呉駅前	藤の脇	21	呉駅前	北原
1	呉駅前	桂浜・温泉館	21	呉駅前	熊野営業所
2	呉駅前	阿賀駅前	21	呉駅前	神山峠
3	呉駅前	鍋棧橋・音戸の瀬戸	21	呉駅前	広島文化学園大学
3	矢野駅前・済生会広島病院前	熊野営業所・松下山入口・宮ヶ迫団地入口	22	呉駅前	神山峠・苗代下条
3	矢野駅前	広島国際大学	31	呉駅前	辰川
4	矢野駅前 矢野広瀬・矢野ニュータウン南側	矢野駅	32	呉駅前(長の本・長迫)	呉駅前
4	呉駅前	鍋棧橋	33	呉駅前(三集・二河・長迫)	呉駅前
5	熊野営業所	阿戸学校	34	東畑	かるが西・天応福浦
11	呉駅前	小用入口	40	広島バスセンター(向洋線由)	熊野営業所・熊野萩原車庫前
11	呉駅前	広島文化学園大学・グリーンヒル郷原・広島国際大学	41	広島バスセンター(東雲線由)	熊野萩原車庫前
11	呉駅前	東小坪	41	広島バスセンター(東雲線由)	宮ヶ迫団地入口・上條橋東
			42	広島バスセンター(高道2号線由)	熊野営業所・熊野萩原車庫前

現在：事業者事情の番号

→天応方面：31

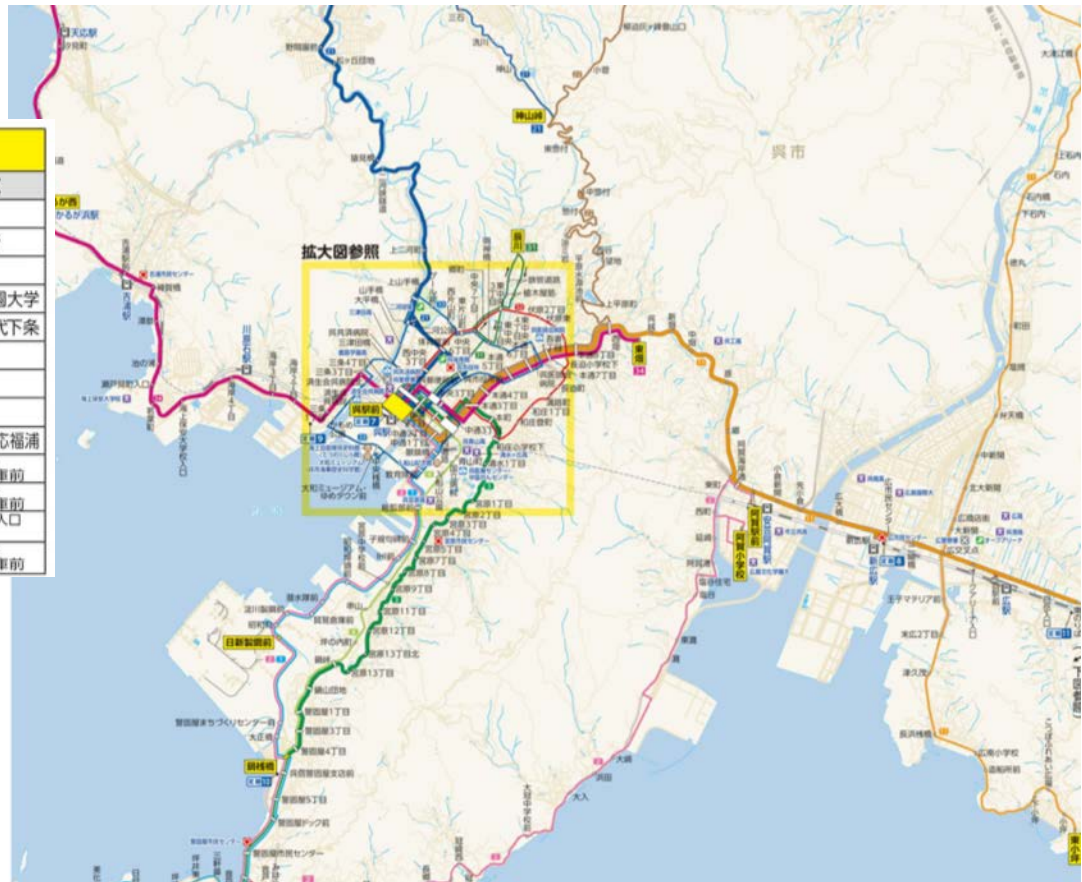
→広方面：185

→郷原方面：375

→音戸方面：487

のほうか、わかりやすい？

呉駅前のバス停番号とのリンクも。バス停等含めた、わかりやすさの総点検を！



今後、何をすべきなのか？



②情報の高度化・一元化



10 > 新保・万倍線 33分

岡山県立岡山芳泉高等学校 8:39

10分歩く (800m) 地図

泉田北 >

新保・万倍線 天満屋 8:49 遅延

◇ 13 駅 (22分)

岡山駅 9:12

岡山駅 9:12

カレンダーに追加

14:50 3月2日(土) aa.com

Details

Traverse City, MI to Chicago, IL
Sunday, March 3, 2019

5:58 AM → 6:18 AM
AA 3147 CR7-Canadair RJ 700
Operated by SkyWest Airlines As American Eagle

Travel info
Travel time: 1h 20m

Performance*
On time: 68%**
Late: 25%
Canceled: 14%

Main Cabin
Meals: Beverage service
Booking code: L

First
Meals: Beverage service
Booking code: D

Performance*
On time: 68%**
Late: 25%
Canceled: 14%

Close

公共交通機関の利用促進～災害時交通情報提供サービス「d-TRIP」～

- 災害等で公共交通の運行が不安定・不確実な場合に、公共交通に関する情報を包括的に情報提供し、人々の移動をサポートする複合的な交通情報プロジェクト(d-TRIP: disaster- TRansit Information Project)を実施。
- 利用者の目線から、少しでも安心して公共交通が利用できるために情報を提供。

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）」を受ける機能。



検索サービスからもリンク

Yahoo!路線情報

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。



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	所要時刻	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

資料)災害時情報提供研究会

メンバー：広島電鉄(株)、西日本旅客鉄道(株)広島支社、(公社)広島県バス協会、(株)バイタルリード、(株)ヴァル研究所、(株)トラフィックブレイン、(株)ファイコム、呉市、広島県 地域政策局地域力創造課、広島大学 国際協力研究科、呉高専 環境都市工学分野、東京大学 生産技術研究所

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>

アクセス数の実績と利用者の声

・ 広島市方面からのWebアクセスの実績

- 200ユーザ
- 2,000ページビュー

【利用者の声】

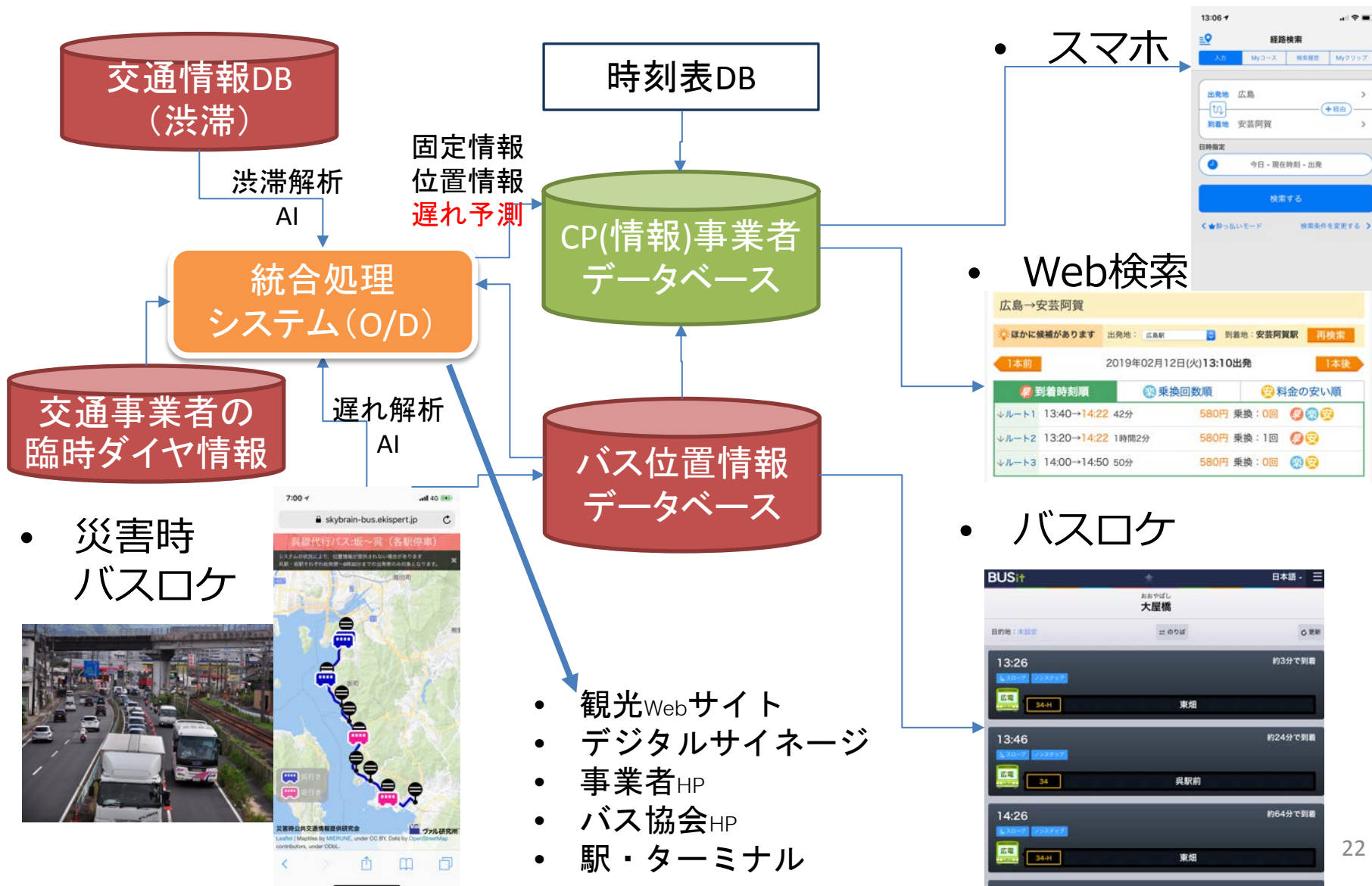


バスの位置情報が正確だったので、便利だった。

資料)呉工業高等専門学校 神田教授資料より

資料 中国地方整備局

情報提供の理想形と課題



今後、何をすべきなのか？



③公共交通の運賃制度の柔軟化

- マルチモード・サービスの一元化
- 定額で乗り放題→乗ることの習慣化動機付け

	Whim To Go	Whim Urban	Whim Unlimited
Monthly payment	Free	49€	499€
Local public transport	Pay per ride	Unlimited Single Tickets	Unlimited Single Tickets
City Bike	Not included	Unlimited (30min)	Unlimited
Taxi (5km radius)	Pay per ride	10€ per ride	Unlimited
Car rental	Pay per ride	49€ per day	Unlimited
Car share	Coming soon	Coming soon	✓
Cancel anytime	✓	✓	✓
Add-ons incl regional HSL >			

今後、何をすべきなのか？



④市民・事業者ぐるみの取り組み

- ・ 個人(市民)が公共交通を1つの選択肢として認識
 - ・ 企業が公共交通を車通勤のバックアップとして認識
- ➔BCPとしての職場MM, 災害時通勤訓練
- ➔H30.7豪雨の対応を風化させない

「通勤交通強靱化に向けた取り組み」
社会実験のご協力について
～趣旨の説明～

平成31年2月

広島・呉・東広島都市圏災害時交通マネジメント検討会

[広島大学大学院、呉工業高等専門学校、中国経済連合会、広島商工会議所、呉商工会議所、広島県旅客船協会、広島県バス協会、西日本旅客鉄道㈱、広島電鉄㈱、経済産業省、国土交通省、広島県、広島市、呉市、東広島市、西日本高速道路㈱、広島県道路公社、広島高速道路公社]