

2019年台風19号



朝日新聞デジタル

千曲川の堤防が決壊し、浸水した北陸新幹線の車両＝2019年10月13日午前8時12分、長野市、朝日新聞社へりから、遠藤真梨撮影

2022年3月16日福島県沖地震



産経新聞フォトギャラリー

# 災害時の交通から考えること

東北大学 奥村 誠

mokmr@tohoku.ac.jp

災害科学国際研究所

大学院工学研究科土木工学専攻



図1 脱線したやまびこ233号  
先頭の17号車。線路から逸脱しているのが分かる。6号車の最大逸脱量は約1000mmに及んだ。

写真:JR東日本HP

公共交通シンポジウム「2050年 どうする! 公共交通」(2023年6月28日)

TOHOKU  
UNIVERSITY

<http://irides.tohoku.ac.jp/>

1

IRIDeS  
International Research Institute  
of Disaster Science

# 新幹線運休の影響 (2022年東北新幹線)



↑で脱線した東北新幹線の車両 = 17日午前6時33分、宮城県白石市 (共同通信社機から)



写真: JR東日本HP

2022年3月16日23:36発生  
福島県沖地震

その後の運休区間

3/17-21 那須塩原-盛岡

3/22-4/1 郡山-一ノ関

4/2-3 郡山-仙台

4/4-13 福島-仙台

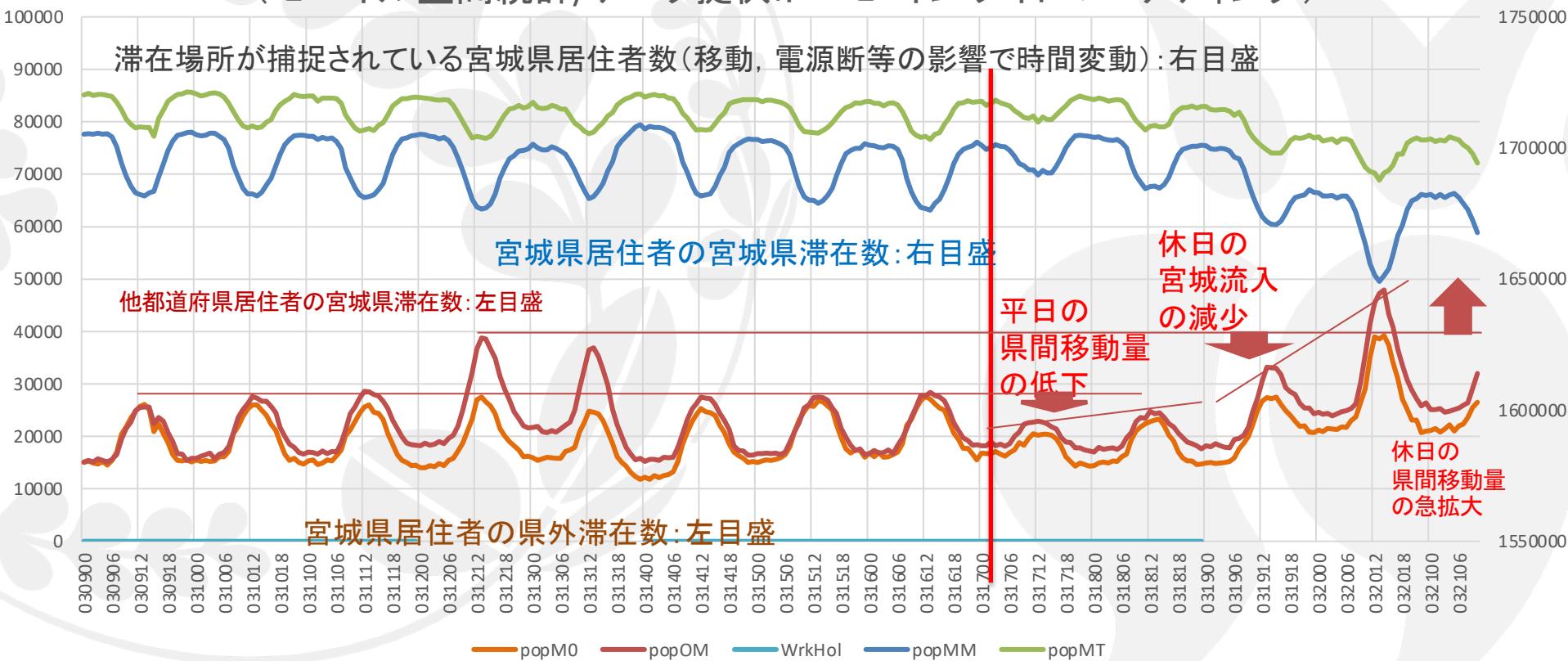
4/14-5/12 復旧臨時ダイヤ



左と下の写真: 産経新聞フォトギャラリー

# 広域交通停止の長期影響： 居住県別人口の推移

1時間ごとの宮城県内の滞在人口の分布  
(モバイル空間統計/データ提供:ドコモ・インサイトマーケティング)

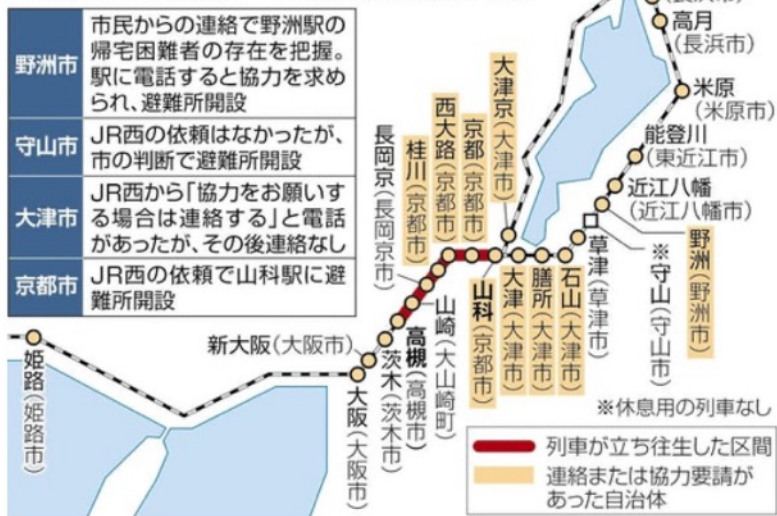


# 鉄道停止の影響 (京阪神: 2023年1月24日)



左の2枚  
Yahoo News  
Japan より  
元画像は  
JR西日本

JR西日本が帰宅困難者向けに列車を開放した22駅(○)と、自治体への連絡、協力要請の有無



乗りもの  
ニュース  
元画像は  
JR西日本

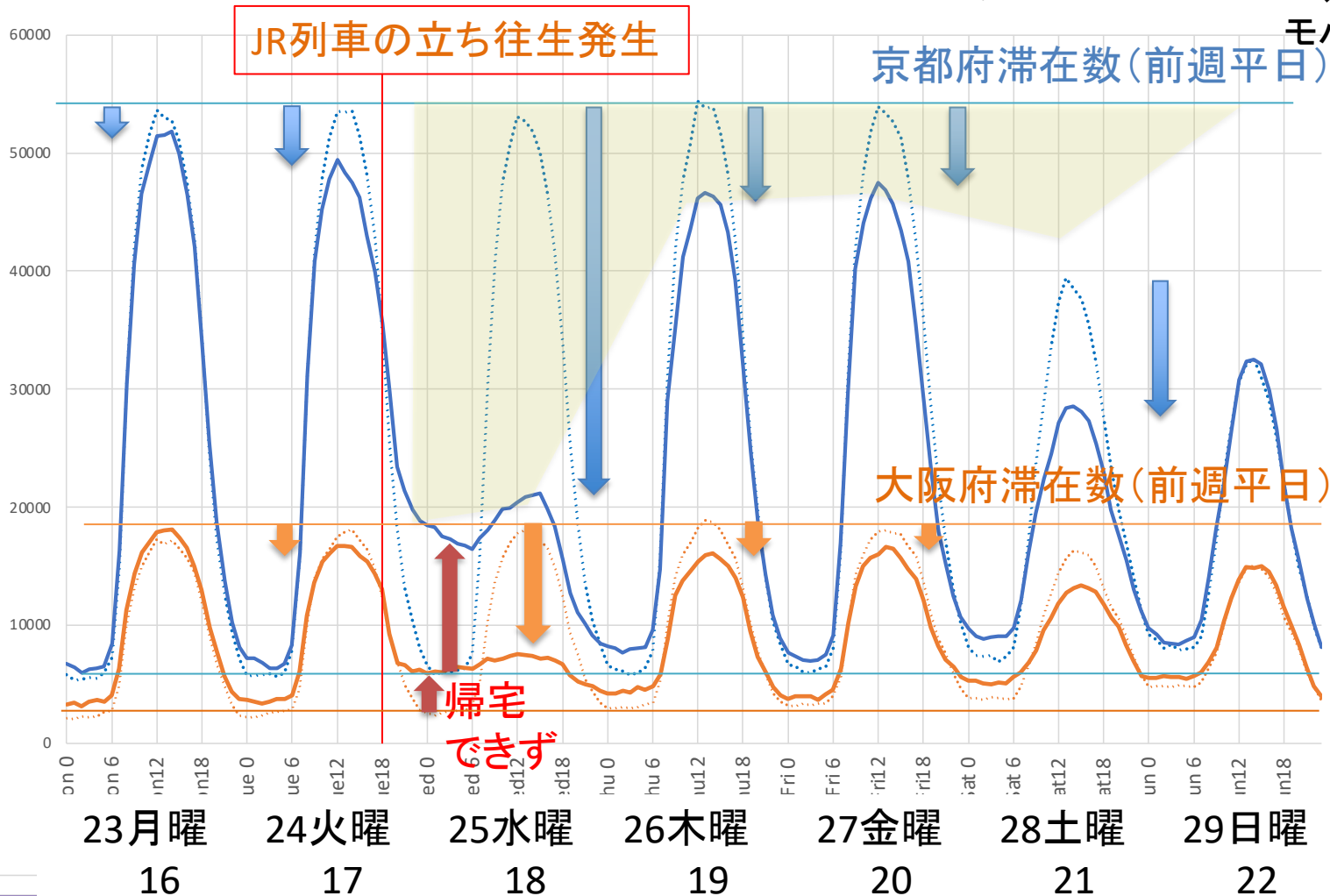
読売新聞地域ニュース(1/25)Web Page



# 滋賀県居住者の京都・大阪滞在数

ドコモ・インサイト・  
マーケティング社  
モバイル空間統計  
を集計

2023年1月中下旬の滋賀県在住者の京都府大阪府滞在数の推移



出勤困難者  
翌日6万人  
26日1万人  
27日1万人  
28日1.7万人

当日の  
帰宅困難者  
約2万人

# 自然災害による交通NWの寸断

- 新幹線などの鉄道は、一部の被害はシステム全体の機能低下につながる
- 迂回や乗り継ぎ含め、移動が確保されることが必要。東北新幹線が寸断されたが、臨時航空便、高速バスの増便など、代替輸送が柔軟に行われた。
- 震災直後の石油輸送のように、特に物流では相互に通行できるネットワークの存在が重要である。
- いつもは使わないとしても、余裕のあるネットワークを維持しておきたい。

# 東日本大震災時に利用された代替経路 - 鉄道 -

国土地理院承認 平14総核 第149号



赤: 通常時輸送  
青: 迂回輸送

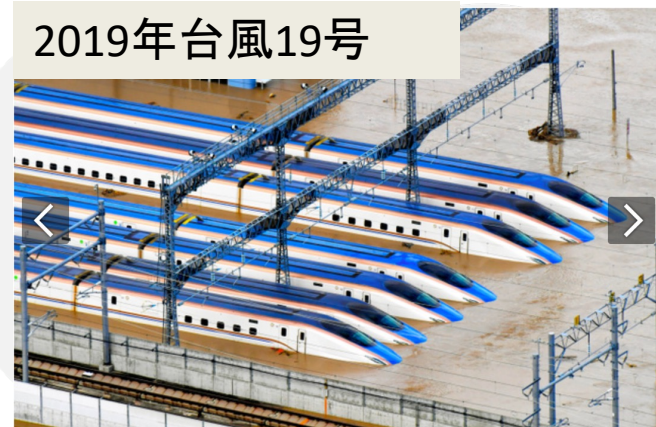


## • 日本海経由のガソリン輸送

- 東北本線・仙台港・仙台製油所が被災  
⇒ 神奈川から大回りでの輸送
  - 経営難といわれる第三セクター路線、普段貨物輸送を行っていない路線も利用
  - 満載1列車で1200kl  
(タンクローリー60台分)
- ※ 迂回輸送時は少なめまたは半分の編成で運行

# 相互運行可能性の確保

- 2019年台風19号時の北陸新幹線車両の浸水後、上越新幹線用に新造した車両を代用
  - 融通性の高い共通規格の車両に揃える
- 滅多に使わないインフラ、車両の維持は困難
  - 「これだけは必要」と決め、会全体で維持する議論
  - インフラや車両を「寝かせておき、まく覚醒させる」方法の開発



千曲川の堤防が決壊し、浸水した北陸新幹線の車両＝2019年10月13日午前8時12分、長野市、朝日新聞社へりから、遠藤真梨撮影

朝日新聞デジタル



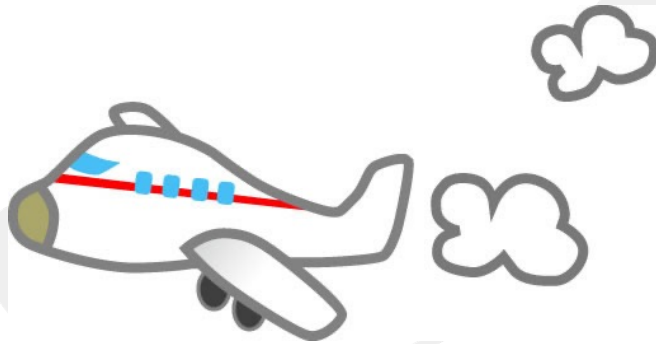
# 東日本大震災時に利用された代替経路 -航空-

- 山形空港(GAJ)

- 仙台空港・新幹線の代替基地として機能
- 最大で16便/日が運行(通常4倍)

通常時

- 通常時は利用者減少が進んでおり  
県が利用者への運賃助成も行っている



# ネットワークに合わせた施設計画

- 重要なところ, 切れては困るところは, しっかり作っておくべき
  - 災害時の重要施設(役場・拠点病院など)を踏まえた耐震性能の割り当てをすべき
- しかし, 平常時の交通量が少ない所に多額投資するのは無理
- ネットワークのあるところに, 重要施設の配置を限定・誘導することも必要
- 幹線交通網→都市機能配置 という流れでの検討も必要なのでは？



# 自由度の高い交通サービス

- 個人の需要にあわせて、必要なサービスを効率よく提供するという立場からの運行方法，技術開発が進んできた。（例：事前予約型の乗合タクシー）
- 観光地で、天候が急変した，途中であった景色が心に沁みた，立ち寄った飲食店が思いの外美味しかったなど，行動を変えたいくなることが結構起きる。
- 「定時定路線」は，どの人の都合にも完全にマッチングしていなかったかもしれないが，利用者側の調整次第で自由に利用できた。
- 効率性よりも，自由度に重点をおいた交通サービスがあっても良い。

# 「供給の余り」をうまく使う

- 交通サービスでは、車両の「定員の残り」や、逆方向の回送など、需要がない「供給の余り」が発生する
- こうした供給（の余り）に、需要が合わせる仕組み・技術が重要
  - サービス提供が決まった時点で、その内容を情報提供する
  - それに自分の行動を合わせて使いたい人に広く（安く）使ってもらおう

# 制度・財源への意見-1

- 利用者の負担は，そのサービスを提供するための追加的なコスト（限界費用）を基準とするという，経済学の基本に立ち戻るべき
  - このとき，利用者はすでに所要時間として一般化費用の一部を負担済みであることにも注意が必要
  - 途中で述べた「空き座席や回送車両」は，追加コストなしに提供できるなら，都合に合わせてくれる客には無料で使わせても良い

# 制度・財源への意見-2

- 利用者負担の範囲の見直しが必要。
  - 例えば「救急車」という移動サービスは必要費用の全額を利用者がカバーすることを前提としていない。
  - 「公共交通」が利用者以外にも便益を生むなら、クラウドファンディング（CF）や税金の負担部分を増やしても良い
  - 例えば新幹線の空き座席を、生徒・児童に開放して「次世代への投資」とするのも良い

# 制度・財源への意見-3

- 交通ネットワークやインフラは、連続的に確保された移動空間の使用を前提とする
  - 東京・大阪の都市高速道路は、江戸時代に掘られた運河の空間がなければ作れなかった
  - 同様に、今不要とされるローカル鉄道の線路敷に無人トラックやドローンなどが動く未来もあり得る
- ネットワーク（少なくとも土地）は、交通事業運営の財務と切り離し、長い視点で評価すべき
  - 短期的に使わなくても、公共が持ち続けるべき
  - 使い道はあとの世代が考えてくれる