

[人の動きを捉え社会を動かす人口流動統計]

4 視聴者に最適な「交通障害情報」を届ける—路線ごとの利用者分布エリアを人流ビッグデータで絞り込む—



木戸崇之 朝日放送テレビ 報道局

「マス」メディアの弱点

適切に伝えられないローカル情報

マスメディアとしてのテレビ放送は文字通り、「マス」を相手とした情報伝達を得意としてきた。広い範囲の多くの視聴者に向けて、同時に同じ内容を輻輳なく送れるという機能は、20世紀の社会や文化を形づくる上で大活躍した。しかしながら、その後時代は変化し、インターネットの登場や、スマートフォンの普及によって情報の流れが「カスタマイズ」できるようになった結果、個々の生活スタイルや嗜好に合わせて情報を送り届けられないことが、「テレビの弱点」として認識されるようになってきた。きめ細やかさが求められる時代になったにもかかわらず、「図体がでかい巨人」であるが故に、そのニーズに対応しきれずにいる。

上手く伝えられない情報の1つが「交通障害情報」である。通勤・通学経路に障害が起こると、1日の予定が大きく崩れてしまうことは、読者の多くも経験したことがあるだろう。特に、駅に到着してはじめて障害の発生を知ると、リカバリのための選択肢が減って、どうしようもなくなってしまう。自宅を出る前に障害発生を覚知できれば、「車で出かける」など別の手段に切り替えられる。時計代わりにつけているテレビが伝えてくれればよいが、そううまくいかない場合が多い。

その最大の原因は、朝の時間帯に放送されている

番組の多くが「全国ネット放送」であることだ。広い範囲に放送される番組では、局地的な交通障害の情報を放送に割り込ませることは難しい。影響が大きい山手線や東京メトロの運転見合せは遠慮なく放送されるが、首都圏以外で見ている人にはまったく関係がない。その反面、首都圏以外で発生した交通障害については、放送を担っているキー局のスタッフにとって「他人事」であり、「放送しよう」というモチベーションにならない。

ローカル局も同じ悩みを抱えている

筆者が勤める朝日放送テレビは、関西で朝の時間帯にローカルの生放送を実施している数少ない放送局であり、筆者はまさにその番組を担当している。出勤・登校前に忙しく支度する傍らで流れるローカル番組に期待されるのは何より、地元の天気予報や交通情報だ。たとえば、利用者の多い阪急神戸線が運転見合せになれば、即座に伝えようと努力する。ただ、そんな地域密着型の番組であっても、郊外のローカル線で発生した交通障害については、放送局側の字幕送出設備の限界や、ほかに表示する字幕とのバランスなどを勘案して放送を見送るケースがある。図-1は、JR草津線で運転見合せになった際をイメージした。草津線の利用者は滋賀県南部を中心に居住していると思われるが、この情報を朝日放送テレビの放送で字幕表示しようとする関西全域に放送され、草津線を利用しない大半の視聴者にとって

特集
Special Feature

は、必要のない情報となる。放送する、しないの判断は、相対的な影響の大きさに左右されてしまうのだ。

しかし、ローカル線を使って通勤・通学をしている視聴者にとっては、避けて通ることのできない毎日の「営み」である。地方部は都会に比べて代替交通機関に乏しく、交通障害の発生を早めに知りたいというニーズはむしろ高いかもしれない。図-2のように、発生した交通障害で困る人がいるであろうエリアに絞って、情報を流すことができれば、必要な人に、真に必要な情報を届ける最適解となる。

災害情報における先行事例

政府は2014年に、災害時の避難勧告の在り方を見直し、「避難勧告は空振りを恐れず、早めに出す」ことが明文化された。放送法108条で、被害を抑えるための災害報道が義務付けられている放送局にとっては、大きな転換点であった。

朝日放送テレビの放送エリアには230の市町村がある。大きな台風が近づき、それぞれの自治体が「空振りを恐れず」に避難情報を発表すると情報が膨大になり、放送できめ細やかに伝えることは難しい。また、温暖化などの影響などから増加傾向にある「ゲリラ豪雨」で局地的な被害が出るような場合にも、従来のテレビのやり方で避難情報を伝達することは難しくなってきた。

デジタル放送では、「dボタン」を押して、自分の住む地域の天気予報などを見ることができる。これはテレビを設置する際に入力した郵便番号に基づいている。また、データ放送は、「dボタン」を視聴者の意思で押して視聴するだけでなく、フジテレビの「めざましジャンケン」のように、放送局側で強制的に表示することも可能で、この機能を組み合わせれば、必要な情報を、エリアをピンポイントに絞り込んで放送することができる。これに着目して朝日放送テレビでは、2017年「災害情報のエリア限定強制表示」(図-3)の運用を始めた。総務省が推進する「Lアラート」(災害情報共有システム)に自治体が避難情報を入力すると、その自治体のエリアに設置されたテレビに強制的に字幕表示して、視聴者に避難行動を促すという、国内の放送局で初めての取り組みである。これにより全国ネット放送の時間帯でも、放送局側の人員が乏しい深夜や休日でも、きめ細やかな情報発信が可能となった。業界内外で高い評価を受け、その後NHKや一部の地方局にも導入の動きが広がっている。



図-1 エリアを絞らない放送のイメージ (現状)



図-2 エリアを絞るとすべての視聴者が快適に



図-3 災害情報エリア限定強制表示 (左側の字幕)

難しい「情報を出すエリア」の決定

「災害情報と同じ方法を使えば、交通情報もなんとかできるのではないかな……」データ放送の強制表示機能を使ってその路線の利用者が住んでいそうなエリアに絞って放送するやり方であれば、編成的、技術的、人間的な制約をクリアすることが可能になり、視聴者に最適な交通情報の実現は不可能ではない。

しかし目指す先には大きな壁があった。ある路線で交通障害が発生したときに、その影響が及ぶ範囲は果たしてどこまでなのだろうか。災害情報や気象情報の多くは自治体単位で発表される。河川の氾濫がおよぶおそれのあるエリアも、自治体の区分で整理することができる。しかし人の流れはそう単純ではない。複数の路線を乗り継いで通勤している人も多し、ある鉄道路線の利用者がどの範囲に住んでいて、どの範囲に情報を出せばよいのか、簡単には判断ができない。

阪急神戸線は大阪梅田と神戸三宮を結ぶ阪神間の主要幹線である。通過する自治体は、大阪市北区、淀川区、豊中市、尼崎市、西宮市、芦屋市、神戸市東灘区、灘区、中央区の9市区（[図-4](#) オレンジ色の部分）だが、列車はその先の神戸高速鉄道の新開地（神戸市長田区）まで直通していて、障害が発生するとさらに影響は広がる。また、山陽電鉄線、神戸電鉄線、阪急京都線や宝塚線、伊丹線や今津線などからの乗り換え客も多く利用していると考えられ、利用者の居住エリアを区切るのには単純ではない。一方、ローカル線はどうだろうか。JR加古川線は、



図-4 阪急神戸線が通過する市区

兵庫県の加古川から丹波市の谷川までを結び、加古川市、小野市、加東市、西脇市、丹波市の5つの市を通過している。ほかの路線に直通する列車はなく、阪急神戸線に比べると影響範囲が広くないことは容易に想像できるが、隣接する多可町や三木市、高砂市や稲美町などにも利用者がいる可能性がある。特にローカル線は高校生の通学手段となっていることも多く、その地域の通学区域の決め方によっても利用率は大きく変わる。地元の事情に精通していない放送局が簡単に判断することはできない。

利用者の居住エリアの絞り込みに活用できそうな既存の統計資料等が見当たらないことから、人流ビッグデータを使った解析を目指し、法政大学デザイン工学部の今井龍一教授、中央復建コンサルタンツ社と共同研究を行うこととなった。このあと紹介する内容は、今井教授、中央復建の松島敏和氏らの指導の下、今井研究室の野崎琉加さん、荒木祐哉さん、矢野有希子さんが行った地道な解析の成果である。

人流ビッグデータ×統計調査

「人口流動統計」で不足する情報

研究の最大の目的は、公共交通機関を使って移動する人が多い朝の通勤・通学時間帯において、特定の路線で交通障害が発生した場合に、その情報を必要とするエリアを絞り込むことである。この時間帯はテレビを視聴して情報を集めるニーズも高い。

携帯電話の位置情報から生成される「人口流動統計」では、8,200万台という膨大な数の情報に基づき、24時間365日の人々の動きが分かるため、路線の開通や廃止、学校や工場など大規模施設の設置や移転による交通流動の変化も、即時に捉えることができる利点がある。ただ、何に乗って移動したか（移動手段）や、何のために移動しているのか（移動目的）は、人口流動統計から直接は分からない。

そこで本研究では、国土交通省が10年ごとに行っている、都市部の人の移動に着目したアンケート形

特集 Special Feature

式の調査「パーソントリップ調査 (PT 調査)」のデータを用いて人口流動統計のデータを補正し、移動手段別の流動量を推計することで、より精度の高い分析を目指した。対象エリアは朝日放送テレビの主要放送エリアである近畿2府4県の245市区町村とした。

「優着トリップ」の採用

次に示す図は、PT 調査のマスターデータを用いて地域 (市区町村) 間の交通流動の集計結果を可視化したものである、単純に「数の多いトリップ」を順に分析対象にすると都心部に集中してしまう (図-5)。

そこで、自治体ごとに、鉄道を利用する上位の地域間交通流動を「優着トリップ」として抽出する方法をとった (図-6)。こうすることで、現在のテレビ放送では伝えられにくいローカル線の情報を対象にすることができる。

研究成果の概要

PT 調査を用いた交通実態分析

まず、PT 調査のマスターデータを用いて、近畿圏の交通実態を分析した。その結果、午前6時台・7時台・

8時台の時間帯の地域間流動は出勤・登校目的が主であること、その主な交通手段としては、都市部では鉄道を利用する割合が大きく、地方部では自動車の割合が大きいことを確認できた。

人口流動統計の鉄道利用流動量の推計

PT 調査より算出した鉄道を利用する割合と人口流動統計の地域間交通流動とを掛け合わせ、朝の時間帯における鉄道を利用する地域間流動量を時間単位で推計した。

算出した推計結果の妥当性は、利用交通手段データが最新である平成22年の国勢調査を使って確認することとした。国勢調査にはさまざまなデータがあるが、「常住地又は従業地・通学地による利用交通手段」では到着地の市区町村が分からず、「常住地または従業地・通学地による就業者数」のデータでは利用交通手段が分からない。そこで、「内外率」(出発地の市区町村以外の市区町村を目的地とする、地域間流動量の割合) データを用いることとした。推計した人口流動統計の鉄道を利用する地域間流動量で内外率を算出し、国勢調査の内外率と比較したところ、相関係数は0.75と一定程度高い相関が示され、人口流動統計とPT調査とを組み合わせること

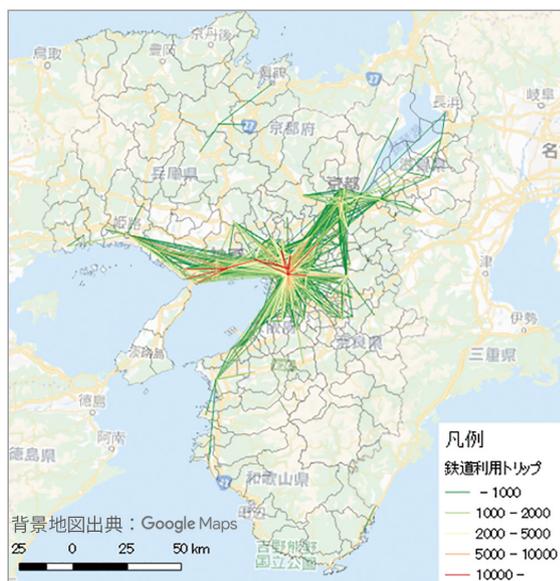


図-5 地域間流動の集計結果 (多数トリップを表示)

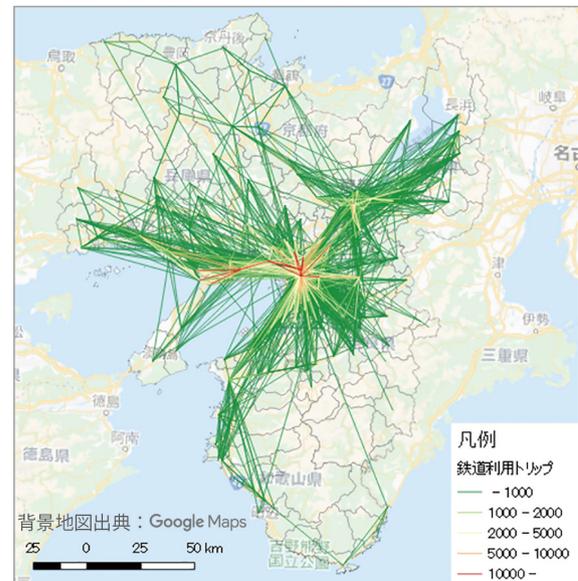


図-6 地域間流動の集計結果 (優着トリップを表示)

特集 Special Feature

とで、“鮮度の高い”交通手段別の地域間流動量を推計できることが確認できた。

表-1は、今回の分析によって算出した「人口流動統計の鉄道利用トリップ」を用いて作成した「優着表」の一例である。大津市を午前6時～8時に出発する移動の目的地は、滋賀県内の草津、守山、栗東の各市と、京都市内各区、大阪市北区でトップ10が占められた。なお、大津市内を出発地・到着地とする地域内流動については対象から除外している。

利用経路の推定

作成した「優着表」は、出発地と目的地のペアでしかなく、そのペアを結ぶ経路が複数あることも考えておく必要がある。前節で例示した大津市の場合、京都市東山区に向かう経路は、JR琵琶湖線や湖西線を使う場合と、京阪京津線などを使う主に2ルートが想定される。

鉄道路線の障害の影響が及ぶ範囲を確定するには、抽出された主な移動がどの路線を使っているのかについて検討を行う必要があった。そこで、インターネットのポータルサイトが提供する「路線検索サービス」で、抽出した出発地・到着地のペアごとに検索し、経路として使用される路線の傾向を調べた。

表-1 作成した優着表の一例（滋賀県大津市を出発）

出発地	滋賀県大津市	
優着順	到着市区町村	OD量 (トリップ)
1位	滋賀県草津市	850
2位	京都府京都市下京区	706
3位	滋賀県守山市	546
4位	滋賀県栗東市	486
5位	京都府京都市山科区	478
6位	京都府京都市南区	463
7位	大阪府大阪市北区	460
8位	京都府京都市東山区	412
9位	京都府京都市伏見区	405
10位	京都府京都市中京区	371

情報提供エリアの確定

ここまでは、市区町村の視点から分析を行ってきたが、路線ごとの情報提供エリアを確定するためには、その視点を転換しなければならない。前節で確認した利用経路の傾向に加え、相互直通運転の実情、鉄道利用が可能な隣接市町村の存在などを加味して、いくつかの路線を例に交通障害の情報提供エリアを確定する方法を試した。その結果をご紹介します。

【事例】JR草津線

滋賀県内を走るJR草津線の情報配信エリアは、滋賀県の全域と京都府の南部、奈良県の北部などにまとまった。京都・大阪方面に向かう通勤・通学流動が多いとすると、配信エリアは草津線沿線の自治体に絞られるのではないかと考えていたが、思いのほか広がったのが発見であった。湖東地域は工場誘致も盛んで、通勤先になっている可能性もある。兵庫県や和歌山県には配信されないかたちとなり、きわめて納得感が得られる結果となった(図-7)。

【事例】近鉄生駒線

奈良県北西部を走る近鉄生駒線は、直接都心と接続しない郊外型の路線で、沿線に大きな企業や大学もない。情報提供エリアは奈良県北部にコンパクトにかたまっていて、妥当な印象である(図-8)。

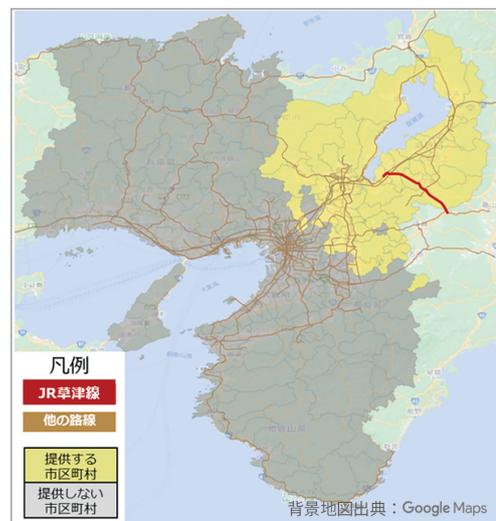


図-7 JR草津線の情報提供エリア（試作段階）

特集
Special Feature

【事例】 JR 桜井線

同じく奈良県内を走る JR 桜井線の配信エリアは、奈良県北部と滋賀県南部の一部に色が塗られた。滋賀県日野町を出発する優着トリップの 2 位に奈良県橿原市があり、これが影響したと見られる。きわめて少ないトリップ数と見られるが、それを精度よく捉えたことは驚きだ。情報提供エリアには一定のまとまりがあり、妥当性を感じられる (図-9)。

【事例】 山陽電鉄線

山陽電鉄線は神戸高速鉄道線や阪神本線と直通し、姫路や明石から神戸方面に向かう通勤・通学客を運ん

でいる。しかし、情報配信エリアの解析結果には滋賀県や兵庫県北部の自治体、和歌山市や和歌山県田辺市などが含まれ、やや広く出てしまっている印象がある。並行する JR 神戸線・山陽本線は、滋賀方面からも快速列車が直通し、広い範囲から乗客を集めているが、その影響を受けた可能性もある。こうした事例におけるエリア絞り込みには、移動時間を考慮に入れるなど、さらなる検討の余地を残している (図-10)。

今後の展望

研究はまだ半ばではあるが、時間的・空間的に網羅した人流ビッグデータを用いて情報が必要とされるエリアを推定し、社会・経済の状況に応じて柔軟にエリアを更新できる可能性が視野に入ってきた。研究では近畿のみを対象としているが、この手法を応用することで、他地域においても同様のサービスを展開できる可能性を秘めている。まずは近畿圏で実際に情報提供の可能性を探り、効果検証を目指していきたい。

(2021 年 5 月 31 日受付)

■木戸崇之 takayuki_kido@asahi.co.jp

ABC テレビ「おはよう朝日です」気象情報デスク、人と防災未来センター リサーチフェロー。近著「スマホで見る阪神淡路大震災」(西日本出版社)。

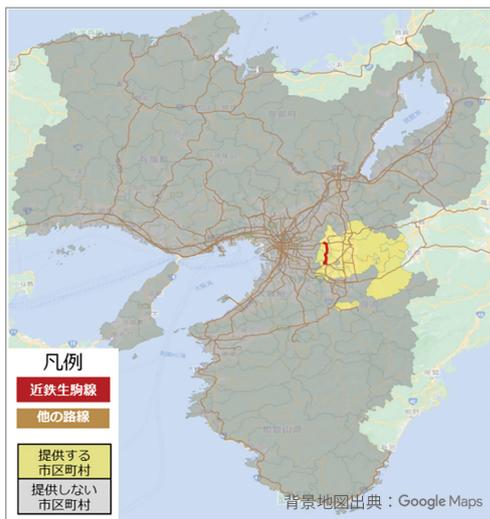


図-8 近鉄生駒線の情報提供エリア (試作段階)

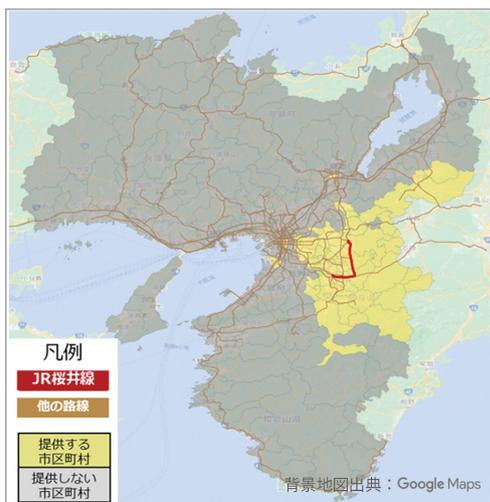


図-9 JR 桜井線の情報提供エリア (試作段階)

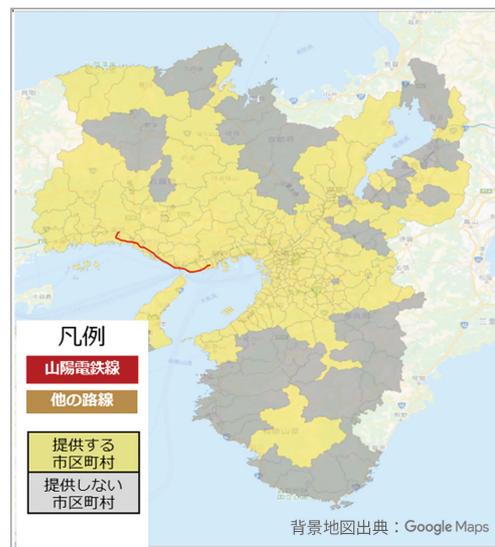


図-10 山陽電鉄線の情報提供エリア (試作段階)