

「混雑」の質を細かく理解して、新しい施策につなげる

日本が直面している社会課題を解決するためにビッグデータの活用を提案する野村総合研究所ICT・メディア産業コンサルティング部の鈴木良介主任コンサルタント。弊誌では、毎回違うテーマで「社会課題を解決するビッグデータの活用」を鈴木氏に提案してもらう。第33回は「『混雑』の質を細かく理解して、新しい施策につなげる」である。

文：鈴木良介

bigdata
@nri.co.jp

株式会社野村総合研究所 ICT・メディア産業コンサルティング部
主任コンサルタント

1 混雑は不合理

人が大勢集まるにぎわいは経済の活況につながる良い事象でもあるが、過度に人が集まる混雑は不合理だ。先が見えない行列、進まない人混み、場合によっては将棋倒しになって人死に至る。2014年末の上海では、新年を祝おうと集まった人で混乱が生じ、36人が死亡した。国内でも、2001年7月に兵庫県で行われた明石花火大会において11人が死亡する事故が生じた。人の死に至らぬまでも、日々膨大な時間とエネルギーが無駄になっている。

確かに行列が好きな奇特な人もいる。整然と決まった時間に決まったサービスを受けるよりもありがたみが増す場合もあるだろう。しかし、これだけデータの収集と、それに基づく分析を行いやすい環境になった今、混雑の解消やその状況を理解するためにより良い施策を講ずることはできないのだろうか。

2 施設内のデータを収集し、施策につなげる

JR東日本は「山手線トレインネット」という実験サービスにおいて、列車の車両ごとの混雑状況を超音波センサや、温度センサで収集し配信する仕組みを構築している。これが広く実用化されれば、混雑している車両を一本見送って、3分後に来る次の車両を待つ、といった対応も行いやすくなると期待されている。

ウォルト・ディズニー社はフロリダのディズニーワールドにてMyMagic+と呼ばれるシステムを導入している。これは、

RFIDチップを搭載した顧客が用いるリストバンドであり、顧客の位置データ収集や決済を可能とする。混雑の解消と顧客満足度の向上を目的に10億ドル（約1,100億円）が投じられた。これにより得られたデータは、テーマパーク内のスタッフ配置や、お薦めするべきレストランの最適化、お土産の在庫補充などにも用いられるという。

日立はレーザーレーダーと、それにより得られたデータ解析によって、商業施設やイベントの会場などにおける来場者の行動分析を行う技術を提供している。2014年10月に行われた同社の技術展示会では、ブース内に20台のレーダーを設置し、各ブースの5分後における混雑状況の予測を行った。

3 「混雑の質」を評価する

特定の施設を来訪した顧客の分析ではなく、広域に発生する混雑を理解しなければならない場合もある。例えば、屋外でのイベントが相当するが、これは特定のゲート通過や計測装置の整備などを行うことが難しい。しかし、利用可能なデータの種類が増えることにより、このような状況を精緻にとらえることもできるようになってきた。

花火大会に関する混雑を例に見てみよう。これまでも主催者発表による花火大会の総来訪者数の発表は行われてきた。これは、次年度に向けた警備計画などを考える上では有用なデータとなる。しかし、総来訪者数だけで十分だろうか。

地方の自治体や観光団体が実施する花火大会は、地域の観光振興が目的の一つだ。そのため、大会によっては数億円に上る予

算と、大規模な交通規制などを行って花火大会を実施する。このとき、「通常の経済圏外の遠方から、どれだけ来訪者を誘引できているか」という点は、一つの評価指標になるだろう。「地元の住民だけが、屋台で焼きそばを食べる」のでは、これまで以上の経済効果が得られたとは言えないからだ。現在の来訪者数推計では、このような「遠方から客を誘引できているのか?」という問いに答えることはできない。さらに言えば、これまでは誰もその問いに対する「答え」を知らなかった。

しかし、新しい方法で収集されたデータを活用することによって、今まで誰も知らなかった「答え」を知ることができるようになってきた。ドコモ・インサイトマーケティングが提供するモバイル空間統計はその一例だ。モバイル空間統計はドコモの携帯電話ネットワークの仕組みを使用して作成される人口の統計情報であり、人々の動きに関するビッグデータだ。これを用いることにより、それぞれの基地局のエリア内にどれだけの人がいるのかを統計的に推計できる。機械的に収集されたデータを用いるため、あるエリアにおける一時間ごとの人の動きなど、24時間・365日、さまざまな時点での人口動態を把握することができる。また、契約者情報を基に、性別・年齢層別・居住エリア別の推計も可能だ。つまり、「ある時間帯にそこにいた人が、どこに住んでいる人で、性別と年齢層はどのような人々だったのか?」といった属性を知ることが可能となる。

本項では国内で実際に行われた大規模な花火大会について、モバイル空間統計を用

いて行った分析の結果を紹介する。図は、3つの花火大会について、その花火大会が行われるエリアの人口推移を追ったものである。横軸は0時から24時の時間経過を意味し、縦軸はそのエリア内にいる人の数を示している。実際には推計人口の実数を算出しているが、花火大会の特定を避けるため本稿では記載を省略する。花火大会A～Cについて、それぞれ3種類のデータを記載している。①花火大会当日の総来訪者数、②そのうち県内からの来訪者数、③花火大会がない同一曜日における県内からの来訪者数だ。よって①と②の差が県外からの来訪者数を意味する。

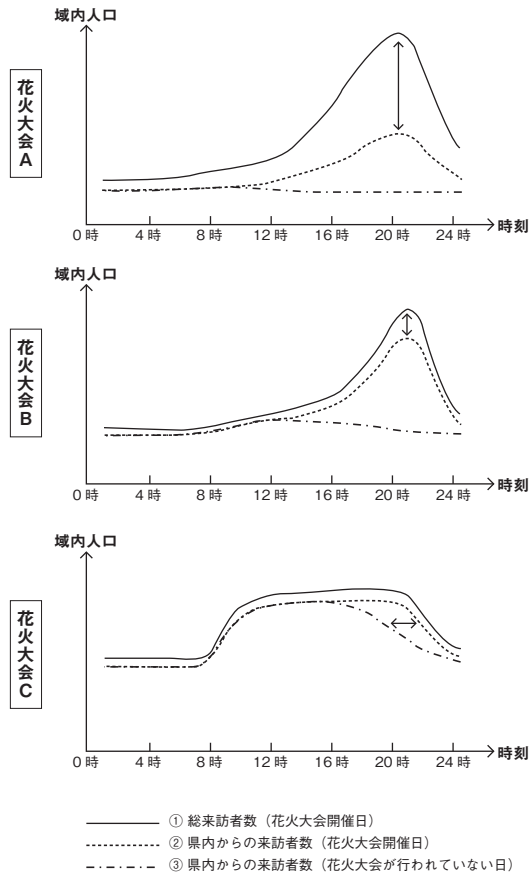
花火大会AとBを見てみると、花火の打ち上げ時刻である20時ごろをピークとした人の動きが共通して見られる。その一方で、総人口と県外からの来訪者の割合は大きく異なり、花火大会Aにおける県外からの来訪者率が著しく高い。遠方からの誘引という観点に立てば、花火大会Aは優等生であり、同じ程度混雑している場合も「経済効果の高い混雑」になっている可能性が高い。

花火大会Cはグラフの形状が、花火大会A、Bと大きく異なる。A、Bが花火の打ち上げ時刻に合わせて人口が増えている一方で、Cは午前8時という早い時間帯から人口が増加している。これは、A、Bが郊外型の花火大会である一方で、Cは都心型花火大会であるためだ。Cのエリアにおいては、花火大会の有無によらず当該県内から都心を来訪する人の数は朝から増加する。では、花火大会の影響が全くないのかというとそうではない。県内からの来訪者、すなわち大会会場の比較的近くに住んでいる人が、花火大会が行われない日に比べて遅くまで外出している効果が確認できる。最大動員数だけでなく、時間帯別の細かい人口推移を見ることにより、混雑の質を評価することができるのだ。

遠方からの来訪者の数が多いことは経済的には良いことであるが、この歓迎すべき混雑が混乱を引き起こすことも考えられる。例えば、花火大会の最中に大きな地震が発生したらどうだろう。もしも地元の人しか来訪していなければ、住民向けに想定していた避難所や防災備蓄で事足りるだ

う。しかし、もしも遠方からの来訪者が多ければ、それに対応するのは難しいはずだ。このような課題を考えるときに、一番大きな問題点は、物資が事足りるか足りないかということ自体を把握できないことである。少なければ当然困るし、多く持ち過ぎることも経済的ではない。新しい種類のデータを用いて混雑の質を評価することができれば、物資を適量に用意することにもつながられる。

これまでは方法がないゆえにあきらめていた「混雑の質」を測ることが可能になっていくことで、見えなかった課題が明らかになっていく。そのなかで、新しく判明した課題への対策はより効率的な施策の実現とともに、それを支援する新しいビジネスチャンスにもつながっていくと考えられないだろうか。



【図】花火大会の会場付近における、大会当日の域内人口の推移

【主要参考文献】

- ・「36人死亡の上海将棋祭り、犠牲者の大半は若い女性」AP通信、<http://www.afpbb.com/articles/3035548> (2015年1月2日)
- ・「明石花火大会における群衆雪崩」室崎益輝、予防時報 (208号) https://www.sonpo.or.jp/archive/publish/bousai/jiho/pdf/no_208/yj20808.pdf (2002年)
- ・「公共交通を人にやさしく」河合保博、日経コミュニケーション (2014年6月)
- ・「Disney Bets \$1 Billion on Technology to Track Theme-Park Visitors」, Bloomberg Business week, <http://www.businessweek.com/articles/2014-03-07/disney-bets-1-billion-on-technology-to-track-theme-park-visitors> (2014年3月7日)
- ・「日立が社会インフラ新技術 人流の予測やウェアラブル」日経エレクトロニクス (2014年11月10日)
- ・「モバイル空間統計」ドコモ・インサイトマーケティングウェブサイト、http://www.dcm-im.com/service/area_marketing/mobile_spatial_statistics/ (2014年8月閲覧)

【これまでのテーマ】

- 第1回「自殺」、第2回「孤独死」、第3回「交通事故」、第4回「溺死」、第5回「食品ロス」、第6回「万引き」、第7回「病氣」、第8回「選挙」、第9回「東日本大震災(前)」、第10回「東日本大震災(後)」、第11回「肥満」、第12回「不眠・睡眠不足」、第13回「買物難民」、第14回「こるぶ」、第15回「アルコール有害使用」、第16回「火災」、第17回「電気の無駄使い」、第18回「故障対応」、第19回「働きたくない」、第20回「頻度の低い大災害」、第21回「ゲリラ豪雨・洪水」、第22回「喫煙」、第23回「自転車事故」、第24回「スポーツ中の事故」、第25回「脱税」、第26回「税金の無駄遣い」、第27回「家計の無駄遣い」、第28回「無駄な会議」、第29回「ごみの処理」、第30回「蚊」、第31回「水の無駄遣い」、第32回「離婚」