

鉄道一般
車両
施設
電気
運転・輸送
防災
環境
人間科学
浮上式鉄道

イギリスの鉄道事情と英国鉄道安全標準化機構(RSSB)との共同研究

2014年8月より2015年1月まで、英国鉄道安全標準化機構(RSSB)に共同研究のためにイギリスに出向に行き、貴重な体験をしてまいりました。共同研究では先取喚呼の効果的な使用方法について検討しました。先取喚呼とは、列車運転中に忘れてはいけないことや重要なことを声に出しながら運転する方法で、イギリスで広がりつつあるヒューマンエラー防止法の一つです。ここでは、イギリスの鉄道事情や共同研究の内容に加え、イギリスでの生活について紹介します。



佐藤 文紀
Ayanori Sato
人間科学研究部
安全心理研究室
副主任研究員
[専門分野] 認知心理学

はじめに

2014年8月1日から2015年1月31日までの6ヶ月間、イギリスの鉄道安全標準化機構(Rail Safety and Standards Board, 以降RSSB)に出向し、先取喚呼の効果的な使用方法について検討しました。ここでは、イギリスの鉄道事情、RSSBと行った共同研究、そして、出向中に感じたことや国柄について、感じたことを紹介します。

イギリスの鉄道事情

イギリスの鉄道の営業形態

イギリスの鉄道の特徴は、線路や信号などの鉄道インフラと列車運行の上下分離です。日本では、鉄道インフラの保有・保守と列車運行を同じ会社で行うのが一般的ですが、イギリスの場合は、ネットワークレール(Network Rail)という鉄道インフラの会社と複数の鉄道運行会社(TOC; Train Operating Companies)に分かれ(上下分離)、各鉄道運行会社はネットワークレールのインフラを借りて営業しています。この上下分離方式は1994年の鉄道民営化の改革の中で行われました。民営化後は、鉄道インフラがブリ

ティッシュレール(当時の国鉄)からレールトラック社の管理になりましたが、この会社が2001年に倒産、ネットワークレールに買収されることでのような形になりました¹⁾。

また、多くの鉄道運行会社の運営権者は、鉄道運行会社の運営について、イギリスの交通省(DfT: Department for Transport)とフランチャイズ契約を結んでいます¹⁾。しかし、ヒースロー空港とパディントン駅を結ぶヒースローエクスプレスやヒースローコネクトなどフランチャイズ契約を結んでいない鉄道運行会社も存在します(図1)。

イギリスの旅客列車

日本の列車は、普通、快速、急行、特急などと分れていますが、イギリスの場合はそのような区分はありません。また、日本の新幹線だと指定席と自由席の車両が別になっていますが、イギリスの場合は、自由席と指定席が同じ車両に混在しています。鉄道会社にもよりますが、予約された指定席にはそれを示す紙が背もたれの上に挟まれていて、「指定: ○○駅から○○駅」までというように記されています。

またイギリスの鉄道の座席にはリク



図1 パディングトン駅構内
(一番右の列車がヒースローエクスプレス)



図2 エンジェル駅構内
(ホームと屋根が半円状になっている)



図3 出向時に通勤していたRSSBの
オフィス
(現在はムーアゲート付近に移転)

ライニング機能がなく、座席も回転しないため、席によっては、進行方向と逆向きの席があります。

車内改札は、車掌によるチケットのサインです。日本のようなスタンプによる改札が無いのかどうかははっきりしませんが、少なくともイギリス滞在中には、日本のようにスタンプを押されることはありませんでした。イギリスはスタンプよりもサインの社会であることがこのようなことからうかがえます。

チューブ(地下鉄)

イギリスでは地下鉄のことをチューブ(Tube)と呼びます。ちなみに、アメリカで地下鉄を意味するサブウェイ(subway)は、イギリスでは迂回路という意味になります。イギリスで、地下鉄のことをチューブとなぜ呼ぶかについては、プラットホームに立ってみるとわかります。多く駅のプラットホームの天井や壁がアーチを描いており、さながら、筒のような構造をしているからです(図2)。また、特徴的なのは、プラットホームの深さです。地上から非常に長いエスカレーターをいくつも下る必要があります。第二次世界大戦時にドイツ軍の空爆を逃れるために、地下鉄のホームが避難所として使用されたという歴史がありますが、なるほど、ここまで深ければ、難を逃れるのに最適だっただろうと推察されます。

運賃の支払いには主にオイスターカードが使用されます。これは、非接触タイプのプリペイドカード、日本

でいうと交通系ICカードのようなものです。地下鉄だけではなく、バスやDRA(ロンドンの無人列車)でも使用できます。インターネットでオイスターカードへのチャージやトラベルカード(日本でいう定期に相当)の更新などができます。また、オイスターカードと並んで現地の人が使用している支払い方法に、銀行のキャッシュカードがあります。銀行のキャッシュカードを改札にタッチすることで、利用分の残高が差し引かれます。

ファーストクラス

イギリスでは優等車両のことをファーストクラスと呼びます。ファーストクラスにもよりますが、飲み物(アルコール含む)や軽食が車内で無料で提供されます。また、無線LANが無料で使用できます。また、ファーストクラスを利用する旅客は、大きな駅ではラウンジが用意されており、列車が到着するまでの間、食事や飲み物を楽しみながらラウンジで優雅に過ごすこともできます。

共同研究について

RSSB

RSSBは2003年に設立されました。設立されたきっかけは、1999年にロンドン近郊で起きた信号冒進による列車衝突事故でした(ラドブローク・グローブ事故)。そこで、ヒューマンファクターの重要性が見直され、その研究機関として、RSSBが設立されました。RSSBは研究のほかに鉄道ルールの標準化などを行っています。職員は約

250名です。

RSSBの本社は、地下鉄ノーザン線のエンジェル駅にあり、非常にきれいなオフィスでした(図3)。

RSSBの研究サポート体制

RSSBのサポート体制は非常に優れており、生活やメンタル面のサポートと共同研究に関するサポートの2種類があり、担当の女性の職員が1人つきました。研究以外のことで困ったことがあれば、いつでも聞きに来るように言われ、3週間ごとに面談していただきました。

共同研究については、若手の男性2名の職員がサポートをしてくれました。内1名は、鉄道会社との交渉を一手に引き受けてくれました。RSSBは鉄道総研と同じで、鉄道現場を持っていません。そのため、実験をするためには鉄道会社の協力を得る必要がありました。また、研究に必要な機材の準備、チケットの手配など、実に細やかなサポートをしてくれました。

もう1名は主に研究の内容に関するサポートをしてくれました。実験デザインに関する助言や、被験者に対する教示文の修正、実験スケジュールの立て方などさまざまなことに助言をしてくれました。月に1度は、彼との二人でのミーティングがあり、研究の進捗や今後の予定などを相談し、関係各所にいろいろ取り計らっていただきました。

先取喚呼の研究について

RSSBとは共同研究で先取喚呼の研究を行いました。先取喚呼とは、運転士が運転に重要で忘れてはいけない



図4 イギリスの先取喚呼

ことや考えていることを声に出しながら運転することです(図4)。イギリスでは、この運転手法のことをRisk Triggered Commentary drivingと呼び、RTCと略して呼ばれています²⁾。

研究内容としては、イギリスでは、先取喚呼の実態調査やシミュレーターを使用して先取喚呼の効果的な使用方法について検討しました。日本では、先取喚呼がつり込まれエラーを防ぐかどうかについて、パソコンを使用した心理学実験を行いました(図5)。ここでは、イギリスで行った研究について報告します。

先取喚呼のやり方は運転士によってさまざまです。「次の信号機は赤」と口ずさみながら何回も言い続ける場合もあれば、要所要所(注意現示の信号機を視認した時、駅停車時など)で先取喚呼を行う運転士もいます。

ちなみに、RTCを直訳するとリスク駆動型発声法になるかと思えます。発声法の前にある「リスク駆動型(Risk Triggered)」という意味ですが、運転士が運転中にリスク(将来、エラーをしてしまう可能性)を感じた時にこのコメントをし始めることからきていと言われています。RTCが将来を先取って喚呼(発声)することである点と日本の鉄道では「喚呼」という言葉が既に浸透している点から、ここではRTCのことを先取喚呼と呼んでいます。

イギリスでは、先取喚呼を信号冒進の防止に使用しています(図6)。例えば、ある列車運転士が注意現示の信号機を視認したとします。鉄道信号の

方式にもよりますが、一般的には注意を現示している次の信号機は停止を現示しています。日本の鉄道のようにATSなどの保安装置が導入されていれば、信号を冒進しそうな速度になった時に警告音やブレーキが作動しますし、信号の視認距離が十分確保されています。しかし、イギリスではまだそのような保安装置が導入されていない線区もありますし、導入されていても必ずしも停止現示信号機手前で止まるとは限らず、通常速度で停止信号を視認してから制動しても間に合わない場合があります。そのため、運転士は注意信号機を通過した後は制限速度以下に速度を落として運転する必要があると同時に、次の信号機が停止であることを意識しながら運転する必要があります。しかし、鉄道の運転は、速度のほかにもさまざまなものに注意を払う必要があります。次の信号機が停止であ

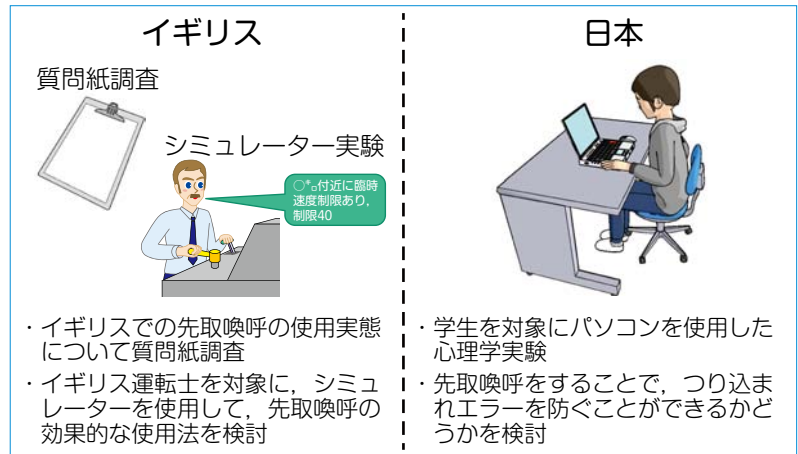


図5 イギリスでの研究と日本での研究

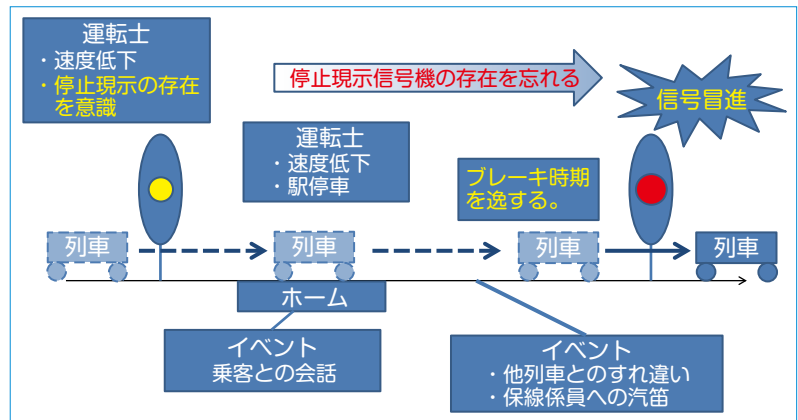


図6 イギリスでの信号冒進のケース

ることを忘れてしまう場合があります。そのために減速するタイミングが遅れて、信号冒進をしてしまう事象がイギリスでは度々生じています。

そこで、次の信号機が停止を示していることを忘れないようにするために、「次の信号機は赤」と声に出しながら運転するのが先取喚呼です。しかし、本当に先取喚呼がし忘れ防止や信号冒進の防止に有効であるかについては、これまで検証がされてきていませんでした。そこで、この共同研究では、イギリスの運転士の方々に協力いただきシミュレーターを使用して、先取喚呼の効果的な使用方法について検討を行いました。

先述しましたが、先取喚呼のやり方は運転士によって異なります。そこで今回の実験では、運転士を対象として、信号冒進に効果的な先取喚呼手法について検討することを目的としました。

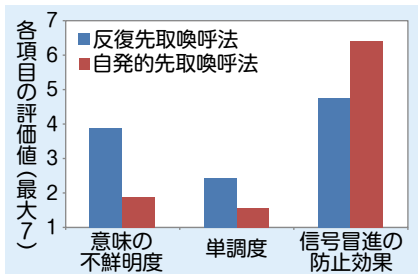


図7 実験の結果

(数値が高いほどその印象が強いことを示す。)

具体的には、注意現示信号機を通過してから停止現示信号機まで「次の信号機は赤」と言い続ける場合（反復先取喚呼法）と、注意現示の信号機を視認した時、駅停車時など、所要所で自発的に先取喚呼をする場合（自発的先取喚呼法）とでどちらが信号冒進に有効かを比較検討しました。

2つの方法を体験した後の質問紙調査では、自発的先取喚呼法が、反復先取喚呼法よりも、信号冒進の防止効果が高いと評価されました。また、そのほかには、自発的先取喚呼法の方が運転中に感じる単調度が小さく、反復先取喚呼法では逆に何回も同じ文言を言い続けると自分の言っていることの意味がわからなくなるという評価も受けました(図7)。

本研究の結果は、RSSBが主催する「Fifth international rail human factors conference」にて発表しました³⁾。その結果、これらの知見は運転士の主観データに基づくものであり、この先取喚呼を利用することでどの程度、信号冒進が防げるかについて客観的な指標を使用して検討することが課題として残りました。

イギリスでの生活

パワースポット

ロンドンで一番好きな場所はトラファルガー広場でした。噴水や銅像などがある非常にきれいな場所で、そこからビッグベンも見えました(図8)。また、トラファルガー広場はナショナルギャラリーという美術館が隣接しており、そこに所蔵されているターナー



図8 トラファルガー広場

の絵が好きで家族とともに度々訪れました(図9)。何をやるわけでもないのですが、ぼんやりとして、広場にたたずんだり、絵画を見ると研究への意欲がわくような気がしました。

イギリス人の気質

イギリス人の気質で最も印象に残っていることは、個人主義です。個人主義というと、自分勝手というように解釈されることもあります。ここではそのような意味ではありません。私の接してきたイギリス人の多くが自分の考えを持ち、それを大切にしています。

小さな子供を連れて歩いているとそれはすぐにわかります。地下鉄やバスに乗っているときでは、必ずと言っていいほど席を譲ってくれます。日本でもよく見られる光景ですが、イギリスほどではありません。私は、車内で席を譲るときには、ちょっとした緊張を感じ、周りの旅客の動向も気になります。譲るには少し勇気がいります。ところが、イギリスで席を譲ってくれる人の多くは、率先して周りを気にすることなく譲ってくれます。

また、レストランやホテルなどの接客は、日本ほど店員と客の距離を感じません。ちょっとした、知り合いというようなフランクな接客です。日本であれば、客からのクレームがくるかもしれないような対応も度々あります。もちろん、接客マニュアルはあるのですが、それに縛られることなく仕事をしているようでした。「値段に見合った接客ではない」と憤る人もいるのですが、楽しくかつ働きやすそうであらやましかったです。また、そのフ



図9 ナショナルギャラリー

ランクな接客を受け入れているイギリス人の度量の広さにも感心しました。

イギリス人個人なりのルールがあり、それに基づいて、動いているという印象が強いです。社会のルールはそれらのルールの最大公約数的な意味になります。一方で、日本の場合は、全体の大きなルールがあり、その中の枠の中で自分のルールを作ります。どちらのほうが良いかという議論はさておき、イギリスから日本に帰ってきて、多少の窮屈さを感じたのは事実です。

おわりに

半年間という短い間ですが、日本にいたままでは学びえないことにたくさん出会いました。日本の価値観が世界のスタンダードではないことも痛感しました。そのような意味で、このイギリスへの出向は、共同研究の成果以外にもさまざまなことを私にもたらしにくれたと思っています。RRR

文献

- 1) 小役丸幸子：イギリス鉄道におけるフランチイズ制度の現状と課題、運輸と経済、Vol.70, No.3, pp.68-75, 2010
- 2) RSSB：Risk Triggered Commentary Driving, Fact sheet, 2008
- 3) Ayanori Sato, Nicholas Bowler：Investigating an Effective Method of Using Risk Triggered Commentary Driving and Point and Call Checks, Fifth International Rail Human Factors Conference 14-17 September 2015 book of proceedings, pp. 466-476, 2015