

# 通勤列車の車内案内装置の表示方法について考える

齋藤 綾乃

人間科学研究部(人間工学 副主任研究員)



さいとう あやの

## はじめに

ここでは、車内の案内装置が提供する情報のうち、視覚的な情報をとりあげます。図1にさまざまな車内案内装置を示します。最初に導入されたものは図1 (a) のようなマップ方式で、1980年代初めに導入されました。路線図上に、進行方向、次停車駅、終点、ドアの開く側のランプが点灯します。路線の全体像や途中の停車駅が把握しやすい構造です。しかし、相互乗り入れなど、マップ式では表示しきれない場合があるため、1980年代後半には図1 (b) に示すようなLED (Light Emitting Diode) スクロール式が登場し、車内案内装置の主流となっています。次の停車駅やドアの開く側などが日本語と英語で表示される他、文字ニュース、列車の遅れや他路線の運行状況についての情報が表示される車両もあります。一番新しく登場したのが図1 (c) のようなLCD式で、2002年にJR山手線のE231系に導入されました。次停車駅、路線図、乗り換え情報など

他に、ホーム上のエレベータの位置案内といったLCDならではの表示もあります。列車遅延や他路線の運行状況についても表示されます。LCD式では2画面設置されることも多く、その場合、片方の画面にはニュースや天気予報などさまざまな情報が表示されています。図1 (a) ~ (c) は乗降ドアの上に設置されていますが、図1 (d) のような通路、あるいは貫通扉の上部などに設置されるものもあります。

本稿では、LCD式を中心に、車内案内装置の利点や、表示にあたって配慮すべき点などについて考えてみたいと思います。

## 車内案内装置の利点

車内案内装置の利点として第一にあげられるのが、情報のバリアフリー化です。車内放送が聞こえない、あるいは聞き取りにくい人、聞き逃した人にとって、停車駅や開く

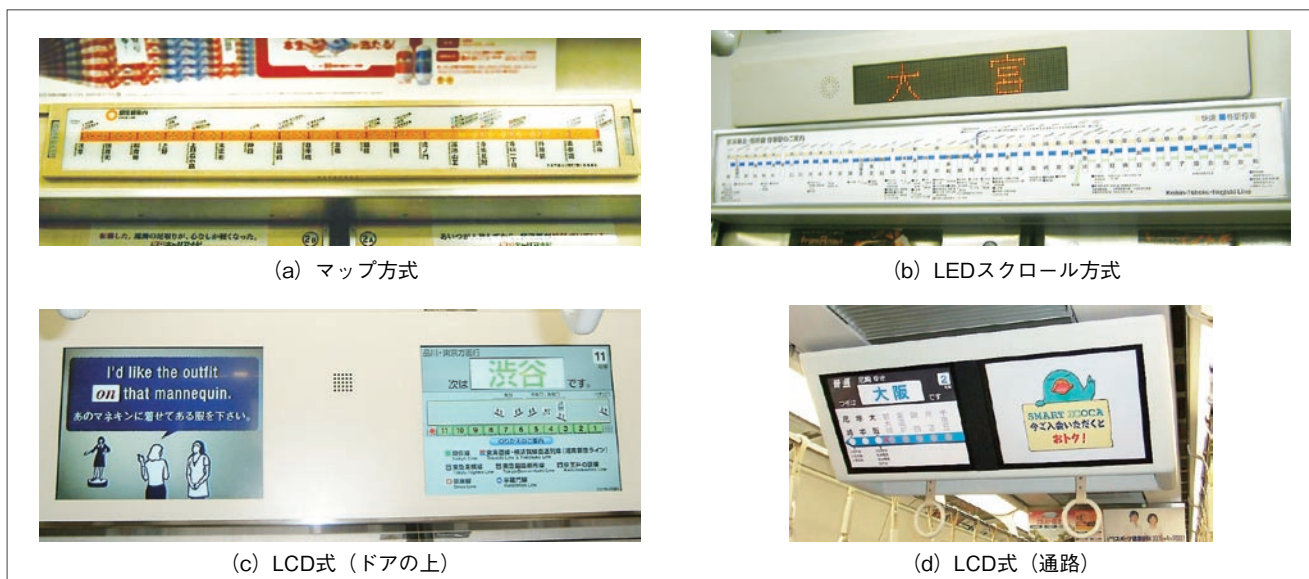


図1 車内案内装置の例 (画像提供：東京メトロ、JR東日本、JR西日本)

ドアの側が文字で表示されることは大きなバリアフリーといえます。2000年の(旧)交通バリアフリー法施行以降、次の停車駅名などを表示する装置を車内に設置することが義務付けられており、平成18年度末時点での設置率は42.1%となっています。平常運転時の他、運行の異常時に車内放送が聞こえないことも、状況を把握する上で大きなバリアですので、異常時に関連した案内ができることが望まれます。実際、LEDスクロール式やLCD式では、指令等から列車の遅れや振り替え情報などを配信できるようになってきています。

もちろん、車内放送が聞こえない、聞き取りにくい人だけでなく、その路線に不慣れな人、日本語がわからない人などにとってもバリアフリー効果は大きいでしょう。また、国土交通省による公共交通の「快適性・安心性指標」に平成17年度から「車内での情報のわかりやすさ」指標として車内案内装置の設置率が加わったことにも示されるように、車内案内装置によってその他多くの人にとってもわかりやすさが向上します。

また、更新が容易でタイムリーな情報(ニュースや天気予報など)が提供でき、LCD式では映像を表示できるなど、車内で得られる情報の質が向上します。LCD式の車内案内装置が設置された路線の利用者740名から回答を得たアンケート調査で、動画を表示することについての意向を聞いたところ、「歓迎(やや歓迎を含む)」が77.8%、「敬遠(やや敬遠を含む)」が3.0%でした。歓迎の理由として、「乗車時間の有効活用になる」という記述や、「情報がわかりやすい」という記述が多くあげられました。

### 見やすく・わかりやすく するために

車内案内装置は、さまざまな人に見やすく、わかりやすいものとする必要があります。見やすさ・わかりやすさは、大きく分けて①画面の中の表示をどうするか、②画面をどこにどのように設置するか、という二つの観点で考えることができます。

①については、文字の大きさや背景とのコントラストを適切にす

る、わかりやすい文言とすることなどがあげられます。このほか、LEDスクロール式やLCD式など画面が切り替えられる場合には、表示時間にも注意が必要です。何種類もの情報を切替えて表示することができるようになった一方で、画面数が多くなると1つの画面の表示時間が限られ、必要な画面が出るまで待つ必要も出てきます。先ほどのアンケート調査で、「読み終わらないのに画面が変わる」に対し「よくある」とした割合は24.7%でした。その一方で「読み終わったのに進まない」が12.2%、「見たい情報が出るまで待つのが不快」が18.0%あり、表示時間を長くすればよいというものでもありません。文字の読み取りにかかる時間には個人差が大きいということで、なるべく短い言葉にすることが望ましいと言えます。例えば、理解を助ける映像を併記する、丁寧表現を削るなどして文字を少なくすることができます。

路線図の表記も、工夫が必要です。路線図は、始発駅から終着駅までの線状の情報ですから、自然に表示すると、環状線を除いて、細長くなります(図2(a))。ところが現在使われているLCDは、縦横の比4:3ですから、かなり縮小する、2段に分ける、環状にする、何画面かに分けて時間で切り替える、といった工夫が必要になります(図2(b)から(d))。そこで、実際に3枚のLCDを設置し、架空

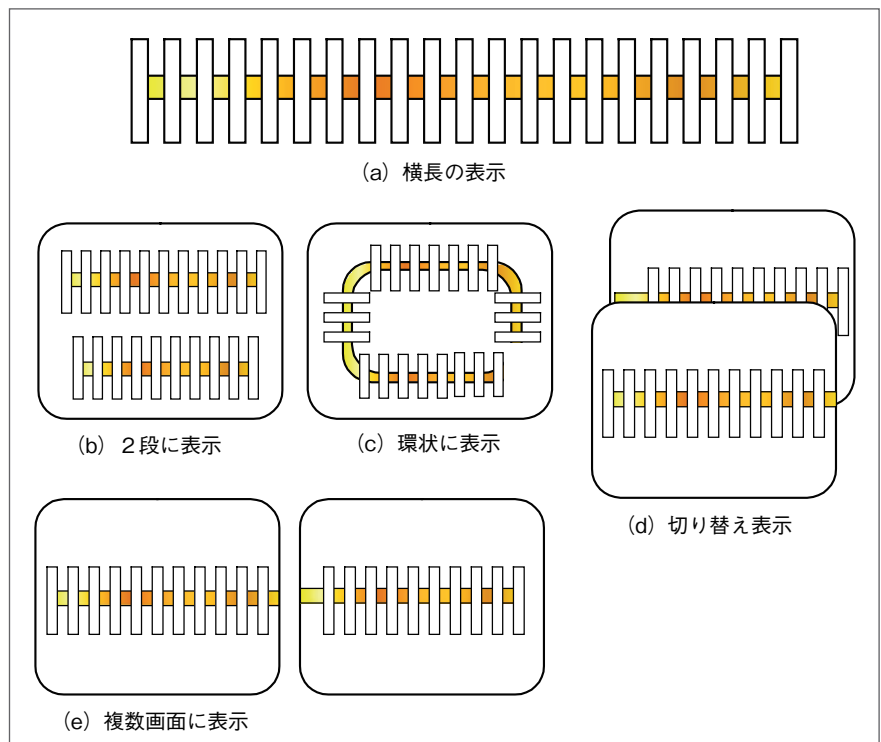


図2 路線図の表記方法の例

の路線図で(d)および、(a)に近い表示として(e)を表示し、利用者に比較してもらった結果を図3に示します。(e)については、画面の設置間隔が0画面分、1/2画面分、1画面分の3種類について評価しました。(e)の「0画面」と「1/2画面」では、(d)より停車駅がわかりやすいという結果でした。画面の中の表示とともに、例えばワイドディスプレイやマルチディスプレイの導入など、画面の形状自体も、見やすさ・分かりやすさに影響を与えるものとして考える必要があります。

そもそも路線図が常に表示されているわけではない場合、目的駅を探している間に画面が切り替わってしまうと

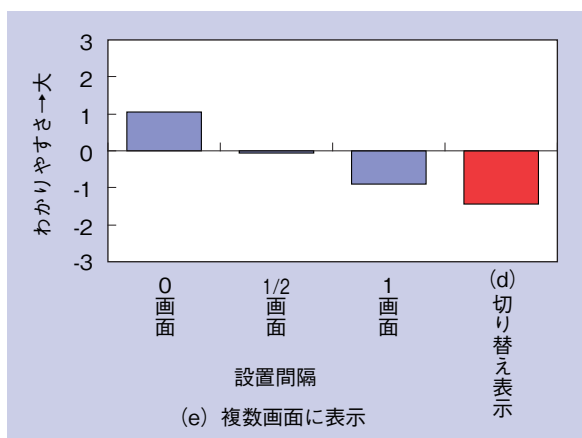


図3 停車駅のわかりやすさ評価

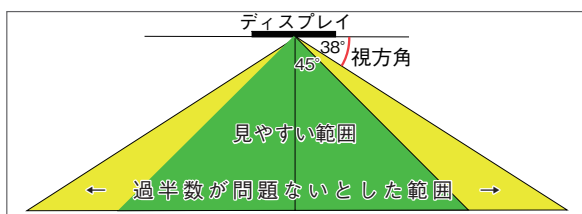


図4 LCD画面を見やすい範囲(上面図)

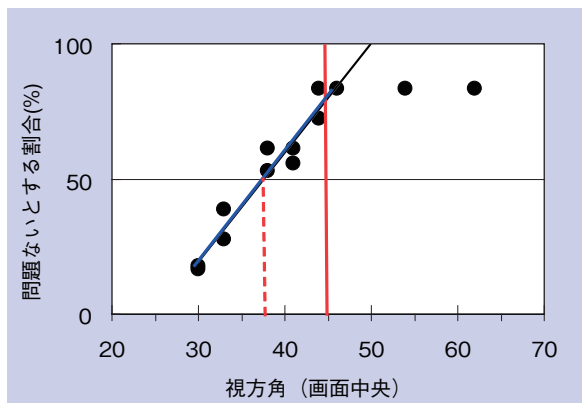


図5 視方角と見やすさの関係

か、路線図を見たいのになかなか表示されないということもあるでしょう。例えば、LEDスクロール式とマップ式をドアごとに交互に配置した車両があります。この車両では、マップ式で路線図を常に見ることができますし、LED式で次の停車駅も大きく表示されます。全体把握がしやすく、常に表示されているマップ式や印刷物で路線図を担当し、異常時の案内などリアルタイムに内容を変更すべきものはLEDスクロールやLCD式と媒体を分けるのも、見る立場に立った表示方法と言えましょう。「何を表示するか」精査が必要です。

②「画面をどこにどのように設置するか」については、見やすい高さや角度に設置する、蛍光灯の移りこみや逆光に気をつけることなどがあげられます。車内のどこからでも、見たいときに見えることが望ましいでしょう。

ひとつのLCDが車内のどのくらいの範囲から見えるか調べるための情報の例として、人の左右方向の見やすい範囲を図4に示します。目と画面とのなす角度を視方角(図中赤線)といい、一般に45°以上とすべきといわれています。図中緑色で示した範囲が「見やすい範囲」となります。利用者を対象としてさまざまな視方角についてLCD画面の見やすさを評価してもらった結果(図5)、45°付近から「問題ない」とする割合が低下し、38°付近で半数以下となることがわかりました。過半数が「問題ない」とする角度範囲を示すと図4の外側の黄色い範囲となります。

### 映像によって引き起こされる問題

LCD等の導入によって動画映像の表示が可能となり、利用者もこれを歓迎していますが、映像によって起こりうる問題もあります。

例えば、光の点滅でけいれん等を起こす光感受性発作です。1997年にTVアニメを視聴した子どもたち約700名がこの発作を起こした、いわゆるポケモン事件をご記憶に新しいことと思います。この事件以降、(社)日本民間放送連盟は「アニメーション等の映像手法に関するガイドライン」を作成し、光感受性発作を誘発する映像を表示しないようにしています。1秒間に3回を超える点滅、規則的なパターン模様が画面の大部分を占める映像などです。車内に表示する映像もこれにならうべきと考えられます。

映像によって引き起こされる酔い(映像酔い)にも注意が必要になるかもしれません。先ほどのアンケート調査によると、「長く見ていて酔った」に対して「よくある」とする割合は0.4%であり、印刷物に対する1.3%と同程度で

あり、現状では問題とはいえません。しかし、映像酔いは画面サイズと関係があるため、画面を拡大する場合には注意が必要です。例えば、2003年に、体育館で手ぶれのあるビデオ映像を見ていた中学生294名中36名が映像酔いを発症した事件において、映像が視角(対象物が目に張る角度)32°程度に相当した前列の生徒は多く酔い、視角15°に相当した後列の生徒はほとんど酔わなかったことが報告されています。

酔いは個人差が大きい問題であるため、運行に関係のない情報については、酔いやすい人が見ないで済むような配慮も必要と考えられます。

### 利用者評価の例

画面を大きくしたいが問題ないだろうか、何枚か設置する場合にどのくらいの間隔をあげればよいか、路線図をどう表示したらわかりやすいか。こうした疑問について、対応した状況を作り、利用者に振動環境下で体感してもらって、反応を調べることが可能です。最後にそうした事例をご紹介します。

図6は、現行より大きな画面サイズ19インチのLCDを、模擬車両内の荷棚上を想定した位置に3枚設置した例で、図7は利用者が、つり革を想定した位置から眺めている様子です。ここでは、画面の設置間隔をいろいろに変えて、見やすく、好まれる条件を検討しました。例えば図6は設置間隔「1画面」、図7は設置間隔「0画面」です。

3つの画面にそれぞれ別の動画映像を表示した場合の、設置への賛否を図8に示します。設置間隔「0画面」の場合は過半数が反対と評価しました。賛否の理由は、「目が疲れそう(52%)」、「わずらわしい(48%)」、「圧迫感がある(43%)」、「見にくい(35%)」などでした。画面が両側から挟まれるような配置の場合、少なくとも1/2画面程度以上の設置間隔が必要であると判断できます(画面が2つの場合は、もう少し小さくても良いかもしれません)。「0画面」でも、図7のように3つの画面に渡ってひとつの映像を表示する場合(棒グラフ右端)は、反対割合が減少しました。賛否の理由は「迫力がある(67%)」、「見やすい(45%)」などでした。ひとつの大きな画面と見なされたのでしょう。ひとつの画面と見なすと水平方向の視角が30°を超え、映像酔いが発生しやすい大きさになるので、表示内容には注意が必要です。「酔いそう」という評価は、3つの映像を表示する場合が12%なのに対し、1つの映像を表示する場合は21%と、増加する傾向がありました。

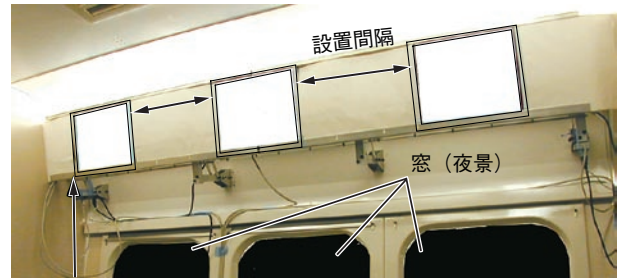


図6 LCDの設置例



図7 画面を眺めている様子

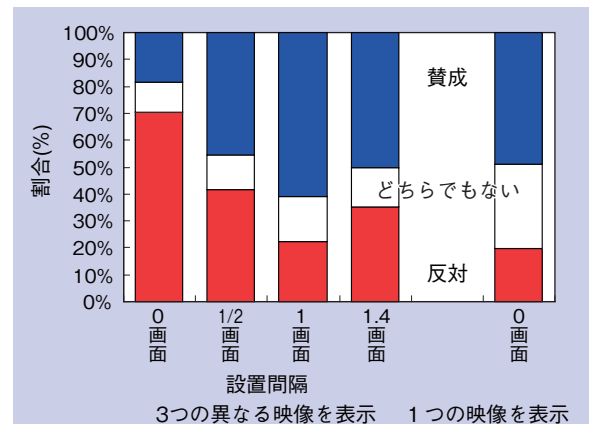


図8 設置への賛否

なお、人間には「慣れ」があり、賛否の評価などは慣れに従って変わる可能性もありますので、その点には注意が必要です。

### おわりに

主に車内案内装置の表示の仕方に関して考えてみました。LCDは多様な情報を表示できるようになる一方で、情報が多いことによって新たな見にくさ・わかりにくさをもたらす可能性もあります。印刷物、LED、LCDそれぞれの媒体の特徴を活かした表示とすることで、情報がよりわかりやすいものとなり、車内ですごす時間が安心・快適なものになると考えられます。[RRR]