

# 運行情報の提供が旅客の列車選択行動に与える影響

信号・情報技術研究部 交通計画研究室  
室長 深澤 紀子

## 1. はじめに

日本の鉄道は定時性が高いと考えられているが、都市圏においては様々な種別の列車が多数運行されており、数分の遅れが列車の到着順序や混雑度に影響を及ぼすことが多い。これに対し一部の鉄道事業者では、駅など関係各所で個々の列車の運転状況を把握するため、列車運行情報表示装置 (TID: Traffic Information Display) を拡張し、駅社員などを通しての旅客案内に活用している。これら社員向けの装置はそのままの形で旅客案内に用いるには情報過多であるが、内容や提供方法を精査することによって、旅客への直接的な情報提供に適用することが考えられる。また列車選択などの意思決定において、自分が納得して行動を選択したときには、仮に到着時刻などの予測が外れた場合であっても旅客の満足度は高いことが先行研究<sup>(1)</sup>により明らかになっており、個々の列車に関する詳細な運行情報の提供により、旅客の列車選択などの意思決定の支援に資することが期待できる。そこでダイヤ乱れ時の運行情報提供に対するニーズが最も高く、かつ活用可能性が高い都市圏の通勤通学客を対象として、個々の列車に関する詳細な情報が与えられた場合の、旅客の列車選択行動ならびに行動選択理由を調査し、情報提供の利用者行動への影響を評価した。

## 2. 個々の列車に関する詳細な運行情報の提供と列車選択行動

### (1) 調査概要

すでに様々な先行研究<sup>(2)</sup>において、輸送障害時に旅客が必要とする情報項目の調査がされており、特に在線位置、到着予測時刻、混雑度などの個々の列車に関する運行情報について、高いニーズが確認されている。そこでダイヤ乱れ時にこれらの情報が駅ホーム上で提供されたときの、旅客行動ならびにその行動選択理由を把握するため、WEB アンケートによる選好意識調査を実施した。調査対象者は都市圏の主要路線 (方向別複々線) を月 1 回以上利用する一般旅客であり、回答者数は 721 人であった。調査は図 1 に示すような仮想的な方向別複々線の通勤電車の利用場面において、快速電車線に 5 分から 10 分程度の遅延が発生している状況を想定し、図 2 のような発車標をイメージした図を提示した場合の、遅延時分、在線状況、混雑状況、目的駅への到着見込時刻の各情報項目が提供されているか否かによる、選択列車やその選択理由の変化について調査した。調査に用いた

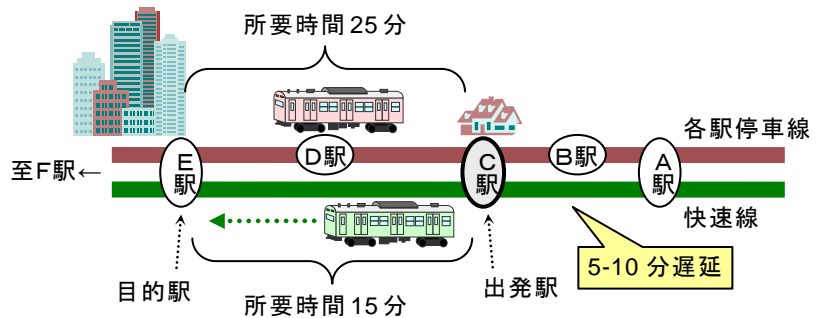


図 1 仮定する方向別複々線

シナリオでは、時刻どおりの運行であれば、先行する各駅停車を後発の快速電車が追い越し、目的駅である E 駅に先に到着する予定であったが、快速電車線の遅延のため各駅停車が先に E 駅に到着する。また遅延のため快速電車は非常に混雑している一方、各駅停車は比較的混雑していないとした。

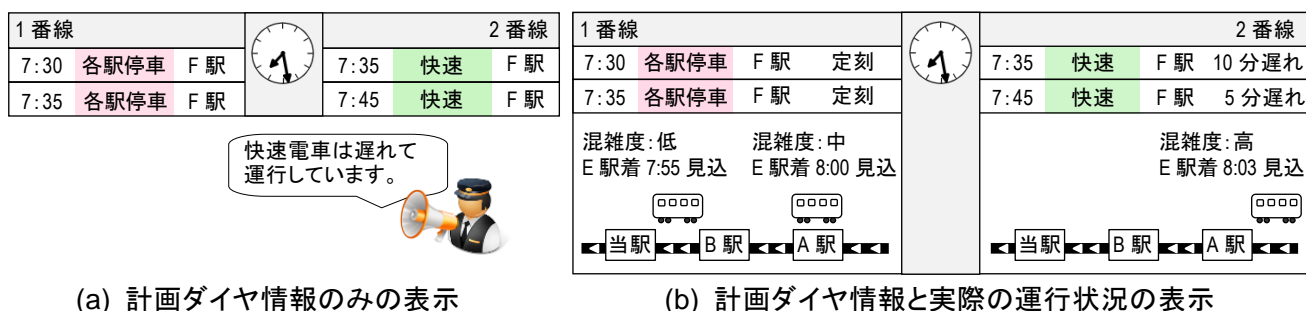


図 2 発車標を用いた情報提供例

## (2)列車選択と列車選択理由に関する結果

提供した情報項目とその情報を受けて回答者が選択した列車に関する結果を図 3 に示す。目的駅に早く到着し、比較的混雑していない 7:30 発の各駅停車を選択する人の割合は、計画ダイヤ情報と快速電車が遅れているという事実のみを情報提供した場合には 73% だったが (図 3-i)、5 項目すべての情報項目を提供した場合 91% (図 3-vi) と、提供する情報項目数が増加するに従い増加した。一方、7:30 発予定だが 10 分遅延しているため、前述の各駅停車よりも到着が遅く、かつ混雑している快速電車を選択する回答者の割合は 21% (図 3-i) から 5% に減少した (図 3-vi)。この差に関する有意差検定結果は、各駅停車の選択比率、快速電車の選択比率、どちらにおいても有意水準 1% であり、すなわち 99% の確かさで情報提供の前後で差があるという結果が得られた。

提供した情報項目と列車選択理由に関する結果を図 4 に示す。提供する情報項目が新たに追加されると、その内容に関連する理由によって列車を選択する回答者が増加する傾向が見られた。すなわち、提供する情報項目に各列車遅延時分、目的駅への到着見込時刻を追加した場合には、「早く到着する」ことを理由に列車を選択した回答者が増加し、混雑具合を追加した場合には「混雑していない」ことを列車選択理由とする回答者が増加した。その一方、旅客自身による行動選択の判断を放棄したと考えられる「とりあえず来た列車に乗る」割合は、提供情報項目が増加するに従い減少した。例として、計画ダイヤ情報と快速電車が遅れているという事実のみを情報提供した場合の割合は 21% であり (図 4-i)、5 項目すべての情報項目を提供した場合の割合は 10% にまで減少した (図 4-vi)。この有意差検定結果は有意水準 1% であった。

以上のことから、在線位置、目的駅への到着予測時刻、混雑具合などの個々の列車に関する詳細な運行情報を提供した場合、提供する情報項目に従って、旅客が選択する列車やその選択理由が変容することが明らかになった。現在、旅客は、鉄道事業者から提供される情報の他、各乗換案内サービスなどから目的駅への到着時刻などの情報を入手することができる。またダイヤ乱れ時に個々の列車の遅延時分を発車標に表示する鉄道事業者も増えつつある。しかしながらいずれも時刻、時間に関する情報項目であるため、「早く到着する」ことを理由に列車を選択する旅客を増やし、それにより先着する列車への旅客の集中を招いている可能性が示唆された。

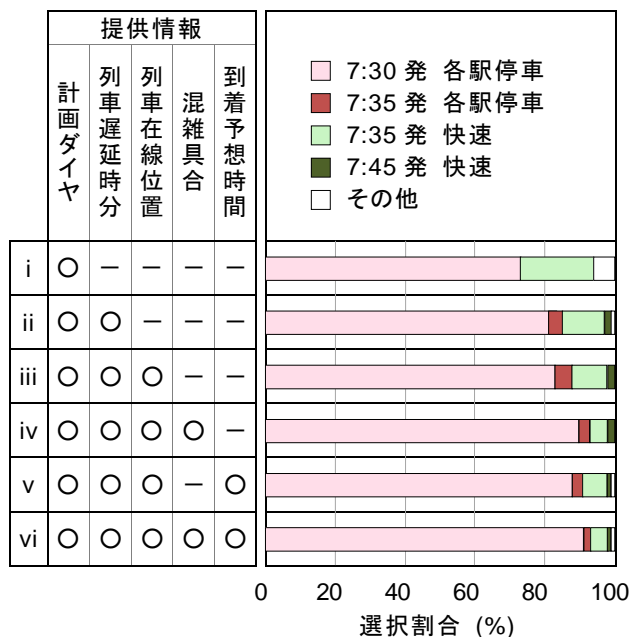


図3 列車選択結果

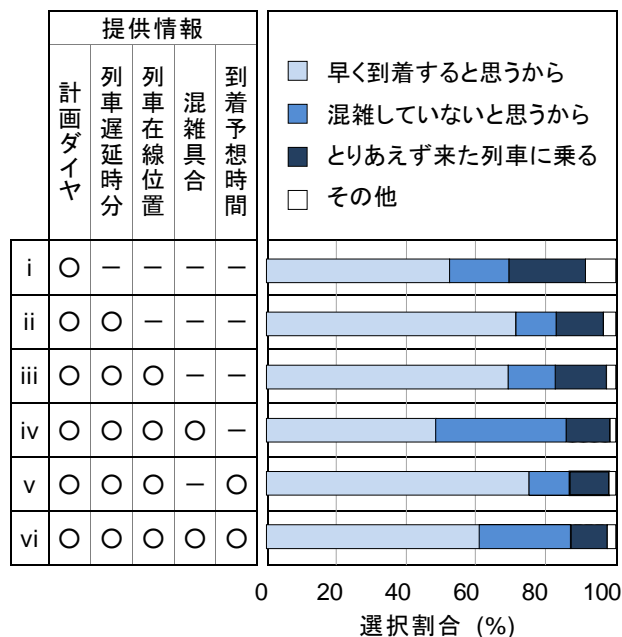


図4 列車選択理由

### (3)混雑具合と到着予測時刻の情報提供に関する結果

前節では、新たに情報項目が追加されると、その内容に関連する理由によって列車を選択する回答者が増加する傾向があることを示した。この結果を受け、提供する情報項目と列車選択理由との関係をより詳細に把握するための分析を行った。

はじめに、列車選択理由の中から「混雑していない」を選択した回答者割合に着目した。図4に示すように、計画ダイヤ情報と快速電車が遅れているという事実のみ情報提供した場合(図4-i)と上記に加え各列車の遅延時分を提供した場合(図4-ii)を比較すると、「混雑していない」ことを列車選択理由とした割合は17%から12%に減少した。また計画ダイヤ、各列車遅延時分、在線状況を情報提供した場合(図4-iii)に対し、上記に加え混雑具合に関する情報を提供した場合(図4-iv)では、13%から38%に急増した。さらに計画ダイヤ、各列車遅延時分、在線状況、目的駅への到着見込時刻に関する情報を提供した場合(図4-v)と、さらに混雑状況を情報提供した場合(図4-vi)とを比較すると、12%から26%に増加した。これら情報項目の有無による回答比率の差はいずれも1%水準で有意であった。よって列車を選択した理由に「混雑していない」からと回答した割合は、提供した情報項目の内容をそのまま反映するように増減することが示された。同様に、列車選択理由のうち「早く到着する」と回答した比率について分析した。計画ダイヤ情報と快速電車が遅れているという事実のみ情報提供した場合(図4-i)と上記に加え各列車の遅延時分を提供した場合(図4-ii)を比較すると、「早く到着する」からと回答した割合は53%から71%に増加した。また、提供した情報項目が計画ダイヤ、各列車遅延時分、混雑具合の場合(図4-iv)とさらに目的駅への到着見込時刻を追加した場合(図4-vi)とでは、49%から62%に増加した。上記2つの回答比率の差はいずれも有意水準1%であった。しかしながら、計画ダイヤ、各列車遅延情報、在線状況を情報提供した場合(図4-iii)と、これに加え各列車の遅延時分を提供した場合(図4-v)では、69%から75%に増加しているものの、有意差は見られなかった。すなわち、混雑具合に関する情報と目的駅への到着見込時刻に関する情報を一緒に提供した場合「早く到着する」ことを列車の選択理由と回答する割合が増加したが(危険率1%水準)、混雑情報が

提示さなければ、到着見込時刻情報を提供しても「早く到着する」ことを列車の選択理由とする回答の増減に有意差はみられないという結果が得られた。以上の分析結果より、各列車の混雑具合を情報提供した場合、その効果として「混雑していない」列車を選択する旅客が増加するが、目的駅への予想到着時刻に関する情報は各列車の混雑具合の情報とともに提供した場合にのみ、旅客の列車選択理由に影響を与えることが明らかになった。

この結果に関連して、列車選択理由に関する自由記述の内容を集計した結果を表1に示す。

表1 自由意見集計結果

自由意見	票数
早さと混雑具合とを総合的に判断した	11
確実性（時刻表どおりの運行）を重視した	2
乗車駅で待たずに乗れる電車に乗る	1
発車標ではなくアナウンスで早いと言われた電車に乗る	1
遅延の原因によって判断する	1
そのときの自分自身の急ぎ具合で、急いでいるならば快速にのる	1
自分では判断できない	1
見込み情報は提供すべきではない	1

5項目すべての情報項目を提供した場合は「早く到着する」か「混雑していない」かのどちらか一方のみでなく、両方を総合的に判断したとする回答が多くみられた。よって図4に示す列車選択理由に関する回答は、「早く到着する」ことも「混雑していない」ことも両方を考慮して選択したが、どちらかと言えば「早く到着する」（または「混雑していない」）ことをより重要視した回答者も多く含まれていると考えられる。

上記結果より、混雑情報や到着見込時刻などの複数の情報項目を組み合わせ提供することが、列車選択行動に効果的な影響を与えることが示された。

### 3. おわりに

都市圏の通勤通学客を対象に、個々の列車の到着時刻や混雑度などの運行情報を提供した際の、与えられた情報に起因して生じる列車選択行動や選択理由の変容について選好意識調査を通じて評価を行った。その結果、詳細な運行情報の提供により旅客行動や行動選択理由に変化が生じることが確認できた。各列車の遅延時分や目的駅までの到着予測時刻など時間・時刻に関する情報を提供すると、「早く到着する」列車を選択する旅客の割合が増加し、混雑具合に関する情報を提供すると「混雑しない」列車を選択する割合が増加する。近年、都市鉄道においてダイヤ乱れ時に各列車の遅延時分と在線位置、ならびに主要駅への到着順序などの情報を提供する事例が見られるが、このような時間や時刻に関する情報のみを提供することが「早く到着する」列車に旅客を集中させる一因である可能性が示唆された。また目的駅への予想到着時刻を情報提供する場合には、各列車の混雑情報とともに提供しないと、旅客の列車選択に対する効果が得られないことも明らかになった。以上のことから、列車選択の判断材料とするために、早さと混雑具合など複数の要因を総合的に判断することができるような運行情報の提供が、旅客個々のニーズに適した列車選択を支援し、ひいては鉄道利用に関する満足度向上に資すると考えられる。

#### 参考文献

- (1) 土屋 隆司, 杉山 陽一, 山内 香奈, 藤浪 浩平, 有澤 理一郎, 中川 剛志:「事故復旧時間予測に基づく迂回経路案内システム」, 鉄道総研報告, Vol.20, No.2, 2006
- (2) 藤浪浩平, 村越暁子, 山内香奈, 深澤紀子, 土屋隆司, 井上貴芳: 在線表示を中心とした旅客向け運行情報の提示方法, 鉄道総研報告, Vol.22, No7, pp.43-48, 2008