

輸送障害時の旅客向け駅案内放送の改善に向けた検討

山内 香奈* 村越 暁子* 藤浪 浩平*

Improvement in Provision of Information at Stations upon Suspended Train Services in PA System

Kana YAMAUCHI Akiko MURAKOSHI Kohei FUJINAMI

The purpose of this study is to obtain the back data to be used in establishing the policy of improvement in provision of information upon suspended train services due to some accidents. First, the requirements of the passengers were identified by a passenger questionnaire survey. As a result, it found that many passengers require the information concerning the resumption of services as soon as possible. Second, we conducted a questionnaire survey of the station staff belonging to a railway company in the Tokyo metropolitan zone. As a result, it found that there are five types of announcement way of information on the resumption of train services, and that the usage rate of each type of announcement way is different among branch offices. However, there is much similarity of announcement way within each branch office. Third, we verified that the announcement rule about prospective information on the resumption of train services that we have proposed is more useful than the conventional way of announcement.

キーワード：輸送障害，駅案内放送，見込み情報，旅客案内，案内ルール

1. はじめに

近年、ダイヤが乱れている状況（輸送障害時）での旅客への情報提供を充実させるため、新たな情報提供媒体の開発を目的とした研究がいくつか行われている^{1), 2)}。しかし、旅客にとって馴染のある「案内放送」を取り上げ、案内すべき内容や、ふさわしい表現・タイミングなどの伝え方について詳しく検討した研究は少ない。

また、一口に輸送障害といっても、列車の運行が完全に止まっている状態（運転見合わせ）から、列車の運転が再開し、ダイヤが大幅に乱れている状態、乱れが収束に近づいている状態まで多様である。本研究では、旅客への影響が大きいと考えられる「運転見合わせ時」に焦点をあて、駅の案内放送の改善方針を策定するための基礎データを得ることを目的に、下記の3つの調査を計画・実施した。以降では、その概要と主な結果について報告する。

- ① 駅の案内放送の優先改善項目の把握を目的とした旅客調査
- ② 駅社員を対象とした案内実態調査
- ③ ①と②で把握した改善事項を反映した「案内ルール」の提案とその妥当性検証実験

2. 駅の案内放送に対する旅客の情報ニーズと期待

2.1 輸送障害に遭遇した直後の旅客に対する調査

ダイヤが乱れていない平常時には、旅客に輸送障害時の駅の案内放送の問題点やニーズを指摘してもらうことは難しいため、輸送障害に遭遇した直後の旅客を対象にデータを得ることにした。調査対象とした輸送障害は、2008年2月18日にJR大森駅（JR京浜東北線）で午前8時8分に発生した人身事故（運転停止から再開まで約30分を要した）であった。この人身事故に遭遇した利用者を対象に2種類の方法でアンケート調査を実施した。(a) 障害発生から2日後に駅頭で調査票を配布し、郵送で回収する「駅頭配布調査」と(b) インターネット上で回答者を募集し、回答してもらう「インターネット調査」であった。回答者数は「駅頭配布調査」が909票（回収率53%）、「インターネット調査」が824票であった。

回収票のうち、運転見合わせに遭遇した回答者を対象（駅頭配布調査486名、インターネット調査422名）に、案内放送に関する7項目について改善すべきか否かを尋ね、その結果を図1にまとめた。「インターネット調査」と「駅頭配布調査」を比較すると、概して「インターネット調査」の方が項目の選択率が高い傾向がみられたが、両調査とも「運転再開見込み時刻の提供が遅い」の選択率が最も多く、「運転再開見込み時刻が不正確」が次に続いた。両調査の結果から、「運転再開見込み情報の提供を

* 人間科学研究部（人間工学）

特集：ヒューマンファクター

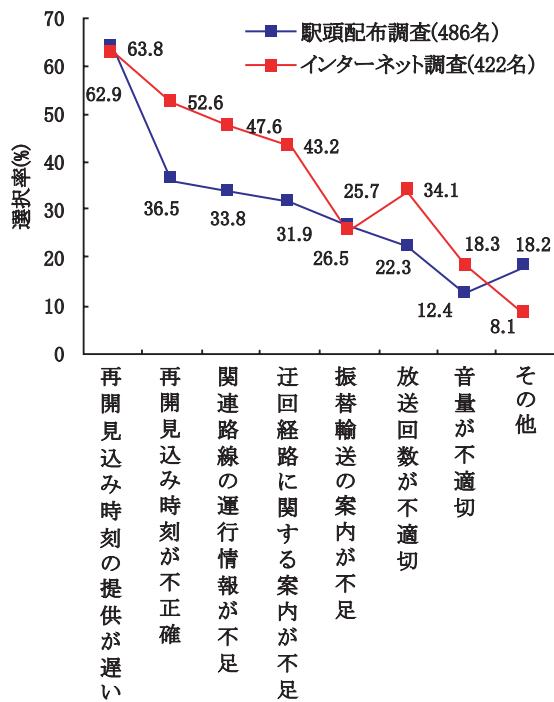


図1 駅案内放送に関する改善要求項目の選択率

より速く、正確にすること”についての改善要望が高く、優先改善事項であることがわかった。

また、「運行が停止した際、発生後約何分ぐらいで運転再開のメドや見込み時刻について駅の案内があると思うか」を輸送障害の原因別に尋ねたところ、図2のような結果を得た。人身事故、設備故障、車両故障が原因で運転を見合わせた場合に、約半数の回答者は発生から10分程度後に運転再開のメドや見込み時刻についての案内が出されるという認識をもっていることがわかった。

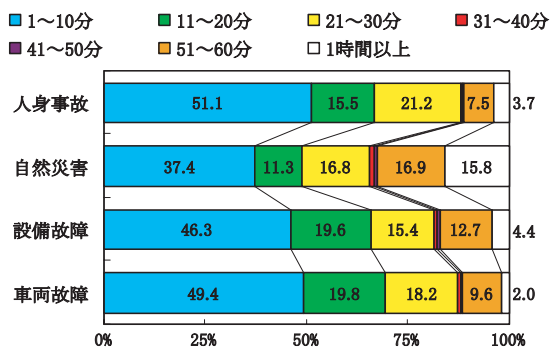


図2 「運転見合わせから何分後に駅案内放送で運転再開見込みが案内されると思うか」の回答分布

2.2 「運転再開見込み情報」の案内の旅客ニーズ

2.1のアンケートの結果、運転再開見込み情報の案内が優先改善事項であることを把握したことから、運転再開見込み情報に関する旅客のニーズをさらに詳細に調べを目的に、集合形式のモニター調査を実施した。



図3 モニター調査風景

実施時期は2008年11月、12月の計4日間であった。モニターを鉄道総研の会議室に集め、進行役が設問に関する詳細な説明を行い、必要に応じ、案内放送を聞いてもらった上で、設問に回答してもらう形式で実施した(図3)。モニターは2008年11月に中央線の立川駅と国分寺駅で募集した270人であった。

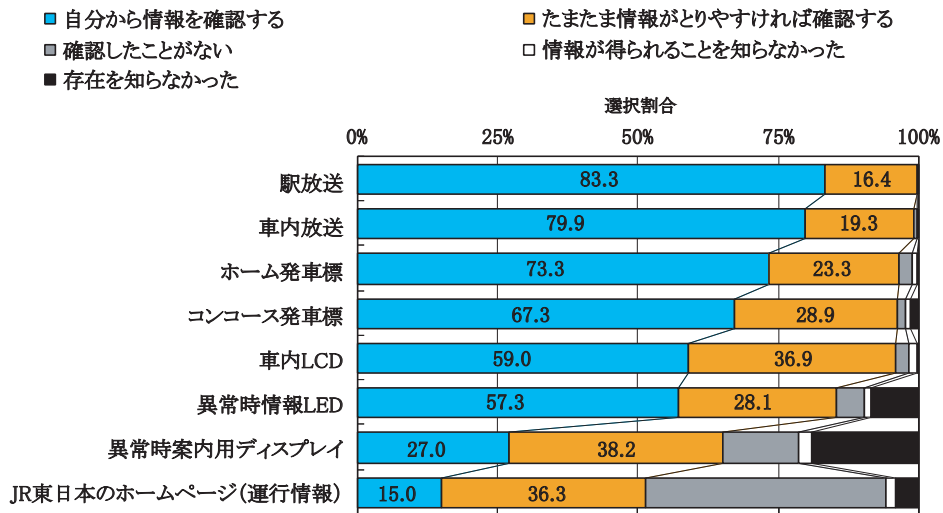
調査の結果、次の3点が明らかになった。

- ① 駅や車内で「運転再開見込み情報」を提供しているホーム発車標、車内LCD等の8種類の媒体について、モニターの情報取得状況を調べた結果を図4にまとめた。図から、旅客が最も積極的に情報を得ようとしている媒体は、駅や車内の“放送”であることがわかる。
- ② モニターの79%は複数の媒体や方法から得た運転再開見込み情報の内容(得られないも含め)の不一致に困ったり・混乱したりした経験があった。
- ③ 10種類の媒体・方法によって案内された運転再開見込み情報について、信頼度が高いと思う順位を答えてもらった。1位には10点、2位には9点、…、10位には1点と得点化し、平均値を求めた結果を表1にまとめた。媒体別の平均値は大きく3群に分かれ、利用者は放送に対して他の媒体よりも高い信頼を置く傾向がみられた。また、放送に高い信頼を置くモニターの自由記述の回答を整理すると、次のような意見が多くみられた。

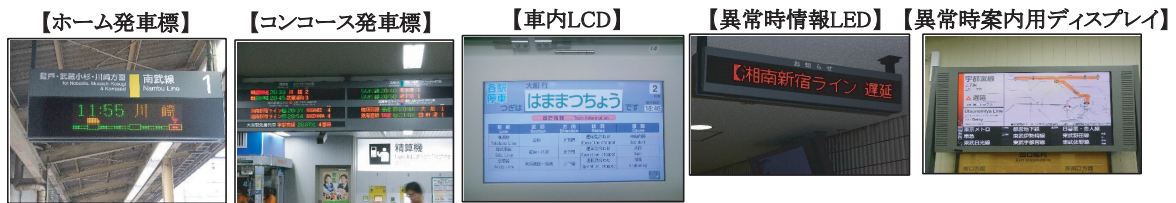
- ・情報源からの情報を最も速く得られそう
- ・情報更新が他の媒体に比べ臨機応変にできそう

表1 運転再開見込み情報の媒体・方法別の平均信頼度

群分け	媒体・方法	平均
高群	駅放送	9.2
	車内放送	8.9
中群	異常時情報 LED	7.4
	車掌を探して尋ねる	7.4
	ホーム発車標	7.1
	車内LCD	7.0
	コンコース発車標	7.0
	駅員を探して尋ねる	6.8
	異常時案内用ディスプレイ	6.8
低群	鉄道会社ホームページ(運行情報)	4.9



(a) 調査結果



(b) 情報提供媒体

図4 媒体別にみた「運転再開見込み情報」の確認状況

3. 駅社員調査

3.1 調査の概要

先の2.の旅客調査の結果から、「運転再開見込み情報の案内」が優先改善項目であることが明らかになったため、次に情報を伝える立場の駅社員を対象に「運転再開見込み情報」の案内実態について調べた。東京圏輸送管理システム(ATOS)区間の121駅、6支社の駅社員を対象に、2008年9月にアンケート調査を行った。

3.2 主な結果

回答が得られた679人分のデータを分析した結果、次の2点が明らかになった。

- ① 運転再開見込みの案内実態は、大きく5種類の方法に分類できることがわかった。図5に具体的な案内方法とその実践率を示した。車内放送やLEDなどの他箇所から出される情報内容との整合性の観点からは、「指令からの情報をそのまま逐次案内する」方法が最も望ましいが、その実践率は33.5%とかなり低いことがわかる。
- ② 駅社員の案内方法の類似性の高さを「支社」「路線」「駅規模」の単位で調べた。その結果、表2に示すように、類似性の高さを表す指標である α 係数、級内

相関係数ともに「支社」単位でみた場合に最も類似性が高く、身近な社員の案内方法に影響を受け「同調効果(対人コミュニケーションにおいて、話者間の行動が連動し類似化していく現象)³⁾」が働くことが考えられる。この結果から、社員の勤務地の移動範囲を考慮した支社のような大きな単位で、教育訓練を行うことが、望ましい案内方法を社員に浸透させるのに効果的であることが示唆された。

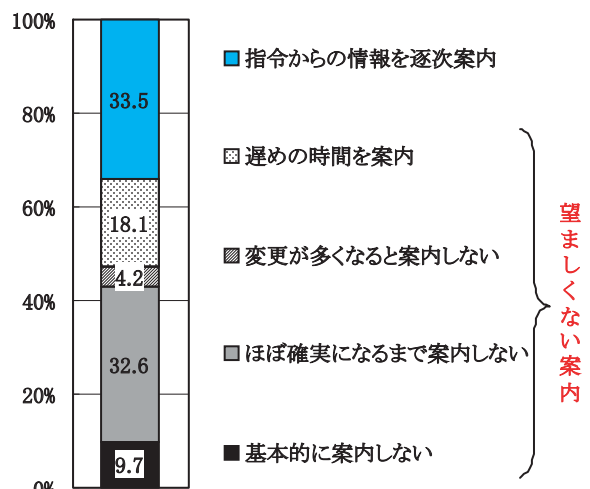


図5 駅社員の運転再開見込み時刻の案内方法と割合

望ましくない案内

特集：ヒューマンファクター

表2 駅社員の運転再開見込時刻の案内方法の類似性の評価とその方法
(a) 案内方法の類似性の高さを表す指標と評価結果

指標	支社 (6)	路線 (11)	駅規模 (3)
分散分析における F 値	5.39**	2.75**	0.29
α 係数	0.81	0.64	-
級内相関係数	0.85	0.81	-

注1) 分散分析における F 値は検定統計量を表し、**は危険率1%で有意差があることを表す。

注2) 括弧内の数値は、集団としての単位数を表す。

注3) α 係数と級内相関係数は0から1の間をとり、1に近いほど類似性が高いことを表す。

(b) α 係数と級内相関係数の算出方法

- ① 駅社員が実践している案内方法別に1～5点（1：基本的に案内しない，2：ほぼ確実にする頃に案内する，3：変更が多くなると案内しない，4：遅めの時刻を案内する，5：指令からの情報を逐次案内する）の数値を与えた。
- ② 上記①を従属変数，集団を弁別するカテゴリを独立変数とした1要因の分散分析を行い、「水準間変動」と「水準内変動」を得る。なお，水準間効果が有意でない場合，集団内の類似性がないと考えてよい²⁾。
- ③ α 係数は $1 - (\text{水準内変動} / \text{水準間変動})$ で求める²⁾。
- ④ 級内相関係数は $(\text{水準間変動} - \text{水準内変動}) / (\text{水準間変動} + \text{水準内変動} \times \text{集団内の人数})$ で求める。

4. 案内ルールの提案と検証

4.1 案内ルールの提案

旅客調査および駅社員調査の結果から、「運転再開見込み情報の伝え方」に関する統一した案内ルールが必要であることを把握したため、案内の「タイミング」と「表現」に関する次の2項目からなる案内ルールを提案した。「タイミング」は、輸送障害（人身事故以外）発生から10分後に過去の事例に基づく運転再開の目安（例「信号トラブルの場合、通常は1時間程度かかります」）を案内し、その後は情報の更新毎に変更理由と合わせて案内する。「表現」は、目安時間を案内する際は、「ただ今、お知らせした時間は、今後、現場の詳細がわかり次第、前後することがありますのでご了承ください」のような社員が現場を確認する前の信頼性が低い情報であることを暗に示す了承表現を伴って案内する。

4.2 検証実験の概要

2.2の「集合形式のモニター調査」により、案内ルールの妥当性を検証した。調査では「信号トラブル」と「人身事故」の2つのシナリオを用いたが、以降、「信号トラブル」のシナリオの評価結果について述べる。

「従来の案内」と「タイミングに関するルールに基づく案内」について、案内内容とタイミングを図で示しながらモニターに説明した。また、実際に案内放送を聞いてもらった上で、それぞれ評価してもらった。なお、シナリオ場面を選ぶ際には、社員が案内する際、案内ルールに従うと案内がしにくいと想定される典型例の1つを選んだ。具体的には、案内の変更が2回あるシナリオであった。ここでいう従来の案内とは“運転再開がほぼ確実にするまで運転再開見込みを案内しない”ことを指す。

また、評価にあたって「午前8時に国分寺駅から新宿

駅まで中央線に乗る予定であったが、国分寺駅で電車に乗る前に輸送障害の発生を知る」という場面を想定してもらった。国分寺駅を選んだ理由は、自社線・他社線を使った、う回経路があり（再開を待つ以外の行動の選択肢がある）、効果的に情報提供することによって利用者の利便性が高まることが期待できる駅の特徴を備えていたからである。

4.3 結果

4.3.1 ルール案（タイミング）と従来の案内の比較

(1) 利用者の運転再開時間の予想傾向

利用者に障害の発生時刻と原因のみを案内した場合（目安情報なし）と、さらに、タイミングに関するルールに従い「運転再開まで1時間程度かかる」という目安時間も案内した場合（目安情報あり）で、利用者が予想する運転再開時間を調べた結果を図6に示す。モニターに運転再開時間の予想をしてもらった際、〇:〇〇～〇:〇〇というような幅時刻で回答してもらった。その結果、50%以上の利用者が予想する再開時間は“目安情報なし”の場合は30分～45分後であったのに対し“目安情報あり”の場合は60分～85分後に遅くなること、“目安情報あり”の場合は案内した時間より遅い時間を予想する人が多いことが明らかになった。

(2) 目安情報に求める精度

障害発生から10分ですす目安情報の精度に対する利用者の受容態度を調べた結果、「案内した目安時間と実際の運転再開時間のズレの大きさに関らず、出す価値がある」と答えた人は20%、残りの80%は「ズレの大きさが一定内であれば目安を出す価値がある」（条件つき受容者）と答えた。全体の80%を占める条件つき受容者の詳細な受容態度について表3にまとめた。

(3) 許容できるズレの大きさ

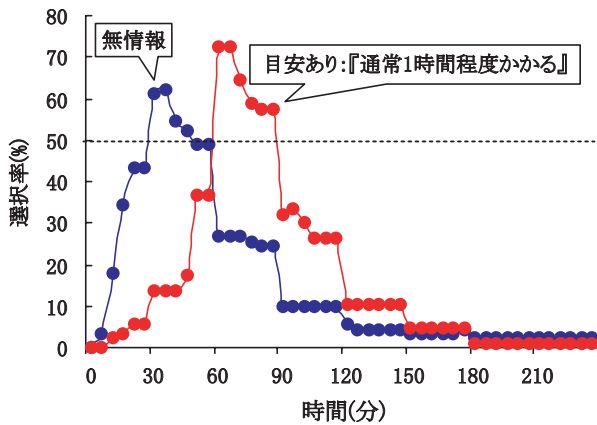


図6 旅客の運転再開時間の予想分布

表3 80%の条件つき需要者の受容態度の内訳

ズレの方向と大きさに関する受容態度	割合 (%)
早くなるのはよいが遅くなるズレには限度がある	21.1
遅くなるのはよいが早くなるズレには限度がある	15.6
早くなる・遅くなる両方のズレに限度がある	43.3

次に、後者80%の条件つき受容者に許容可能なズレの方向（早くなる・遅くなる）とズレの大きさを尋ねた結果を図7に示す。図から、案内した目安時間よりも遅くなることだけでなく、早くなることに対しても許容できないと考えている人が多いことがわかる。例えば、案内した時間よりも実際の再開時刻が35分早くなった場合、そのズレを許容できると回答した人は全体の36%（条件つき受容者80%のうちの45%の人が許容と回答）と低い。

(4) 駅のアナウンスとしての有用性

ルール案（タイミング）に基づく案内と従来の案内について、それぞれ有用性を評価してもらった。その際、ルール案は変更が度重なる恐れがあるというマイナス面についても説明した。ルール案による案内を望ましいと評価する人の割合は従来の案内に比べ約3.7倍多く、

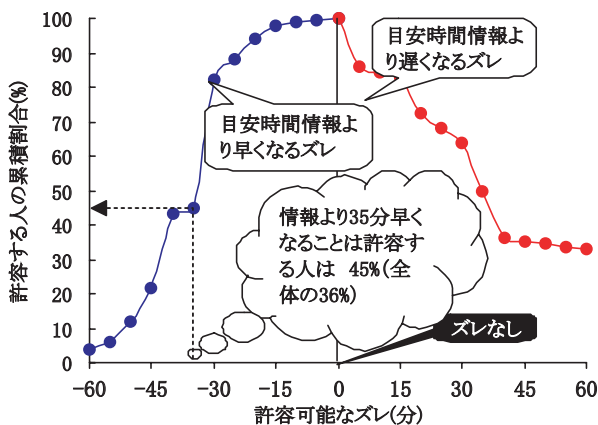


図7 発生後10分の目安情報の許容できるズレの大きさについての分布

ルール案（タイミング）に基づく案内によって利用者の利便性は大きく高まる可能性が示唆された。

(5) 対処行動の決めやすさ

ルール案（タイミング）に基づく案内と従来の案内で、それぞれ障害発生から10分後の案内を聞いて自分で対処行動が決められない人の割合をモニターの急ぎ度別（「多少余裕がある場合」と「急いでいる場合」）に調べ、結果を図8に示した。「余裕がある場合」は「急いでいる場合」に比べ、う回してまで目的地に早く着きたいという動機づけが低く、経路選択に対する関心が下がるためか、対処行動が決められない人の割合が総じて高い。決められない人が多い傾向を示す「余裕がある場合」でみると、従来の案内では約8割の人が決められないのに対し、ルール案では約1割と低く、ルール案は対処行動が決められない人を大きく減少させる効果があることが推察される。

(6) 待っている間の苛立ち感

次に、運転再開を駅で待っている場合について検討した。障害発生からタイミングに関するルール案に基づく案内を聞いて待っている場合と従来の案内を聞いて待っている場合について、それぞれ待っている間の苛立ち感の強さを7段階尺度（「かなり高い」～「かなり低い」）で尋ね、平均値を求めた結果を図9に示した。図からモニターの急ぎ度に関らず従来の案内に比べルール案で苛立ち

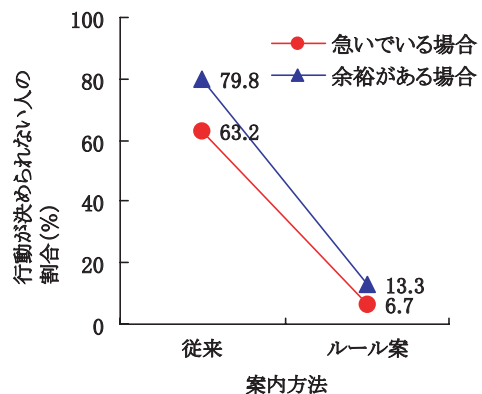


図8 発生後10分で行動が決められない人の割合 (%)

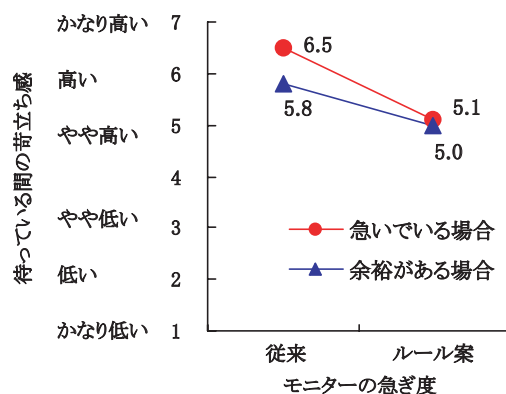


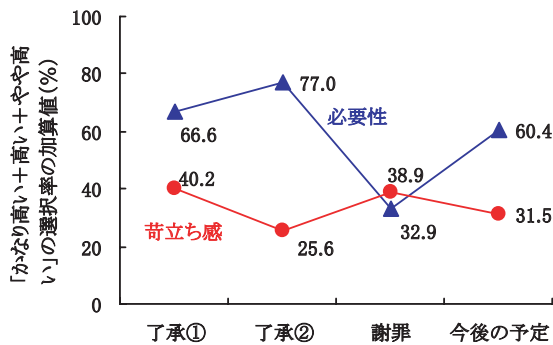
図9 待っている間の苛立ち感

特集：ヒューマンファクター

ち感が低下する傾向がみられた。同じ“待つ”という行為であっても、ルール案では主体的に決めたのに対し、従来の案内では対処行動が決められず仕方なく待っている人であった。これらの差が苛立ち感を低下させる要因になっていると考えられる。

4.3.2 表現に関するルールについての検証

モニターは普段の鉄道利用において、点時刻に“頃”で表現される「運転再開見込み時刻」に慣れており(例. 運転再開は8:35頃の見込み)、ルール案(タイミング)に基づいて案内される「運転再開目安時間」と混同する恐れがある。そこで、混乱を少しでも減らすため、“目安時間”を案内する際にどのような案内を一緒にすべきかを検討した。図10に示した4種類の案内文例を聞いてもらい、「必要性」と「苛立ち感」についてそれぞれ7段階尺度(「かなり高い」～「かなり低い」)で評価してもらった結果を図10に示した。図から「ただ今、お知らせした時間は、今後、現場の詳細がわかり次第、前後することがありますのでご了承ください」という“時間が変動する可能性があること”を了承してもらった表現が、必要性が高く、かつ、苛立ち感も低くなることがわかった。この結果は、表現に関するルール案の妥当性を支持するものと言える。



了承① 「只今、お知らせした時間は、あくまで目安となりますのでご了承ください」
 了承② 「只今、お知らせした時間は、今後、現場の詳細がわかり次第、前後することがございますのでご了承ください」
 謝罪 「正確な時間を案内できず、申し訳ございません」
 今後の予定 「詳細な情報は、現場に社員が到着後に放送にて連絡いたします」

図10 発生から10分で目安時間情報を案内する際の付随表現の「必要性」と「苛立ち感」の評価

5. まとめと今後の課題

輸送障害時における駅案内放送の改善方針を検討する

ため、利用者調査と駅社員調査を実施した。利用者調査から「運転再開見込み情報」の案内が優先改善事項であること、他の媒体に比べ案内放送に期待が高いことを把握した。駅社員調査から運転再開見込み情報の案内方法は大きく5種類あり、概して見込み情報が案内されていないことがわかった。両調査の結果を受け、運転再開見込み情報を旅客に案内する“タイミング”と“表現”に関する2項目のルールを提案した。室内実験の限られた条件設定の中ではあるが、案内ルールは利用者の利便性を向上させ、不満を低減させることを明らかにした。また、案内した目安時間情報に対し利用者が予想する再開時間や求める精度について調べ、利用者は案内された目安時間よりも遅い時間を予想する傾向があること、案内した時間より遅くなるだけでなく、早くなることについても一定の厳しさを示すことなどがわかった。

今後の課題は次の3点であり、引き続き検討を行う予定である。

- ① 首都圏以外の地域でも今回得られた結果が有効であるか否かを検討すること。
- ② 案内した目安時間に対して利用者が許容するズレの大きさを体系的に把握し、それらを考慮したより現実的な目安時間の定め方・出すタイミングについて引き続き検討すること。
- ③ 今回得られた知見を活用した駅社員向けの教育教材を作成し、その効果を検証すること。

謝辞

調査の実施に関してご協力いただきました東日本旅客鉄道株式会社の関係者の皆様に深謝いたします。

文献

- 1) 藤浪・村越・山内・深澤・土屋・井上：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，22巻，7号，pp.43～48，2007
- 2) 土屋・杉山・山内・藤浪・有澤・中川：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，20巻，2号，pp.29～34，2006
- 3) 大坊郁夫：対人コミュニケーションにおける同調傾向，山形心理学レポート，4，1-15，1985
- 4) Kenney, D. A. & La Voie, L. : Separating individual and group effects, Journal of Personality and Social Psychology, 48, pp.339-348, 1985.