

運転再開見込み情報の社内教育向け 視聴覚教材の効果検証

山内 香奈* 菊地 史倫* 村越 暁子*

The Efficacy of Audio-Visual Materials for In-Company Training on the Expected Restart of Railway Services

Kana YAMAUCHI Fumitoshi KIKUCHI Akiko MURAKOSHI

This study focused on the educational and training materials (DVD) developed by Yamauchi et al. (2012) intended to improve passenger announcements about disruptions. The long term effect of these training materials was verified through the cooperation of a railway company different from the previous one. As a result, the effects of viewing the materials, which did not differ by job category or age, were maintained for more than one year. Further, the results suggested that the efficacy of in-company training for employees could be enhanced by displaying accurate information on the expected restart of railway services at the company's command center. In addition, the clear manifestation of the attitude of the company and workplace regarding the positive transmission of information was crucial.

キーワード：輸送障害，教育訓練，運転再開見込み，情報提供，効果の検証

1. はじめに

人は、事故や災害などの異常時に遭遇すると、不安などの強い情動反応が喚起されるだけでなく、被害をできるだけ少なくするための対処行動を探ろうとする。このような人の内的活動には、大きな心理的負荷を伴うことが多い。しかし、このような心理的負荷は、「この先、いつ、どうなるか」に関する予測情報を早い段階から得ることで、軽減されることが知られている¹⁾。

これは鉄道輸送面で、輸送障害に遭遇した利用者にもあてはまると考えられる。山内他(2009)²⁾は、利用者の不満が最も高くなる列車の運行停止時に着目し、予測情報としての“運転再開見込み情報”の案内方法を工夫することで、利用者の不満が低減することを実証的に示した。山内他(2009)が提案した運転再開見込み情報の案内方法とは、「運転停止から早い段階で(人身事故の場合は約10分以内)運転再開見込み情報を案内し、情報の変更があった際は、変更の理由と共に逐次案内する。なお、運転再開見込み情報がでていない場合は、その旨を伝える」というものである。

しかし、この方法で利用者に運転再開見込み情報を案内するには、案内業務に携わる社員だけでなく、情報を出す側の運行管理業務(司令)やダイヤ乱れが起きた現場の社員なども、情報提供に対する考え方や価値判断

を共有する必要がある。しかしこれまで、鉄道会社の社員の間には「運転再開見込み情報は、不正確な情報であり、利用者に案内すると、混乱や苦情の原因になる」という考え方が広く浸透してきた。そのため、積極的に情報を出さなかったり、また、情報があっても、積極的に利用者に案内しなかったりすることが多くみられた。そこで山内他(2012)³⁾は、上述の方法で運転再開見込み情報を案内することの重要性を社員に理解、納得してもらった上で、積極的に利用者に情報を伝えるための訓練教材(DVD)を開発し、その有効性を検証した。

しかし、山内他(2012)でDVD教材を視聴したのは、特定の鉄道事業者の社員であり、また、視聴から3か月後以降の効果については調べられていない。そこで本稿では、上述のDVD教材を、先行研究では調査されていない別の鉄道事業者の社員に視聴してもらい、視聴から1年後の効果について検討する。その際、職種や年齢による違いも調べ、教材のより効果的な使い方に関する示唆を得ることを目的とする。

2. DVD教材の長期的な効果の検証方法

2.1 方法

首都圏のA鉄道事業者の協力を得て、DVD教材を使った訓練と質問紙調査を実施した。

* 人間科学研究部 人間工学研究室

特集：人間科学

2.2 対象者

訓練および質問紙調査の対象者は、首都圏のA鉄道会社の車掌と駅係員であった。車掌は、B車掌区の主任車掌、車掌、車掌見習いを調査対象とした。駅係員は、全駅の副駅長、総括主任、主任、サービス係を対象とした。

2.3 訓練および調査の実施計画

訓練と質問紙調査の実施の手順と時期を図1に示す。訓練を受講した社員を対象に、①訓練を受講する直前(事前調査)、②受講した直後(直後調査)、③受講から3か月後(3か月後調査)、④受講から6か月後(6か月後調査)、⑤受講から1年後(1年後調査)の計5回、質問紙調査を実施した。

なお、①と②は同一日に実施した。訓練および調査の実施は、職場毎に何回かに分けて行った。

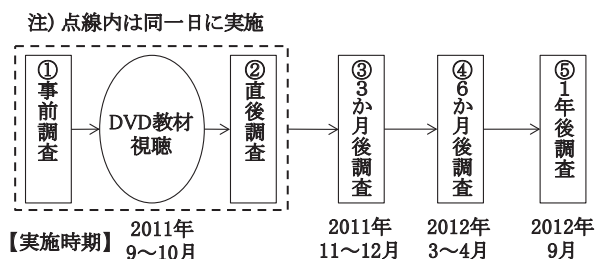


図1 訓練および調査の実施の手順と時期

2.4 調査項目

5回の調査で共通に尋ねた8項目(Q1~Q8)について分析した。

Q1は、運転再開見込み情報の案内方法について、受講者が普段、行っている案内方法に最も近いものを6つの方法(①基本的に運転再開見込みは案内していない、②運転再開がほぼ確実になる頃に運転再開見込みを案内する、③過去の経験を踏まえ、司令所からの運転再開見込みよりも遅めの時刻を案内している、④基本的に運転再開見込みは案内するが司令から情報の変更回数が多くなると案内しない、⑤司令所から出された運転再開見込みをそのまま変更を含め案内している、⑥その他)の中から1つ選んでもらう形式で回答を求めた。なお、教材が推奨するのは、⑤の方法である。以降では、この方法による案内行動を「推奨行動」、それ以外の行動を「非推奨行動」と呼ぶ。

Q2~Q8については、表1に項目内容を示す。表1の7項目は、大きく推奨行動を「促進する意識」と、「抑制する意識」に大別される。各項目はそれぞれ6つの選択肢(「全くあてはまらない」~「かなりあてはまる」の中から1つを選んでもらう形式で回答してもらった。

3. 結果

以降では、5回の調査とも全てに回答した人を分析対象としたため、項目毎に人数が異なる。

3.1 推奨行動の選択率

3.1.1 推奨行動の選択率の推移

運転再開見込み情報の案内方法を尋ねたQ1は、186人を分析対象とした。調査時期、年代、職種ごとに推奨行動の選択率(%)を図2に示す。Q1の得点化は、選択肢⑤(推奨行動)を選んだ人を1(P=1)、それ以外を選んだ人を0(P=0)とした。直前調査では53%、3か月後調査では70%、6か月後調査では77%、1年後調査では81%であった。これらから、教材の視聴により、推奨行動の選択率は訓練前に比べて上昇し、それは1年後まで微増することが明らかになった。微増する理由としては、推奨行動を選択する人が増えることで、同調が生じやすくなったことなどが推察される。

3.1.2 分散分析による検討

図2から、職種に関わらず、50歳代は他の年代に比べ、1年後の推奨行動の選択率が低くなる傾向がみられる。このような年代や職種による差異についてより詳しく検討するため、分散分析による検討を行った。推奨行動の選択率について、調査時期(事前・3か月後・6か月後・1年後)、年代(20歳代・30歳代・40歳代・50歳代)、職種(車掌・駅)の3要因の分散分析を行った。なお、調査時期は参加者内要因、職種と年代の2要因は参加者間要因の混合計画とした。

P=0または1をとるような2値データに分散分析を適用する際、Pの値に関わらず分散を一定にする工夫として、(1)式によって求められる数値に、(2)式で表される角変換を行った⁴⁾。

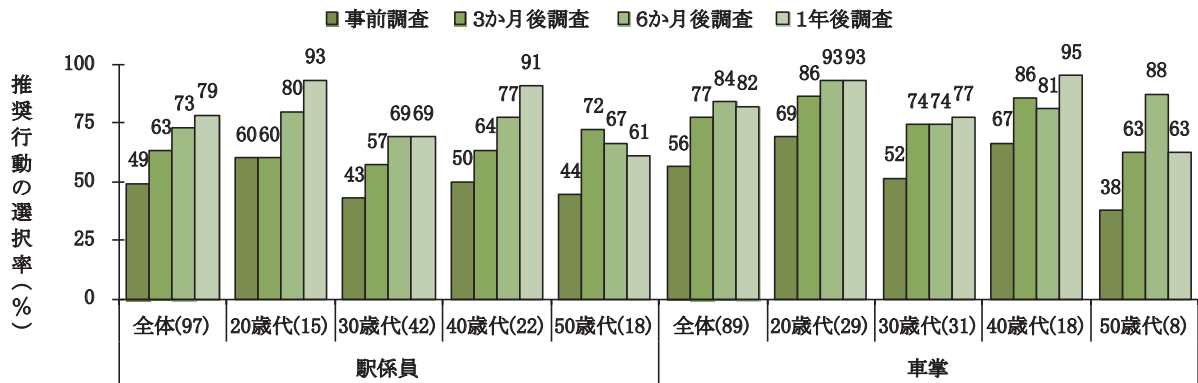
$$\left. \begin{aligned} P=1 &\rightarrow P'=(n-0.25)/n \\ P=0 &\rightarrow P'=0.25/n \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

ただし、nは参加者数(186人)を表す。

$$X = \sin^{-1} \sqrt{P'} \quad (2)$$

表1 調査項目

●推奨行動を促進する意識
Q2 推奨行動で案内することは好ましい(態度)
Q3 推奨行動で案内すべきである(規範意識)
Q4 推奨行動で案内することを会社や職場が評価している
Q5 会社や職場が評価する案内をしたい
●推奨行動を抑制する意識
Q6 推奨方法で案内するのは不安だ
Q7 司令から情報が入らなくなるので推奨行動で案内できない
Q8 司令からの情報は精度が低くてあてにならない



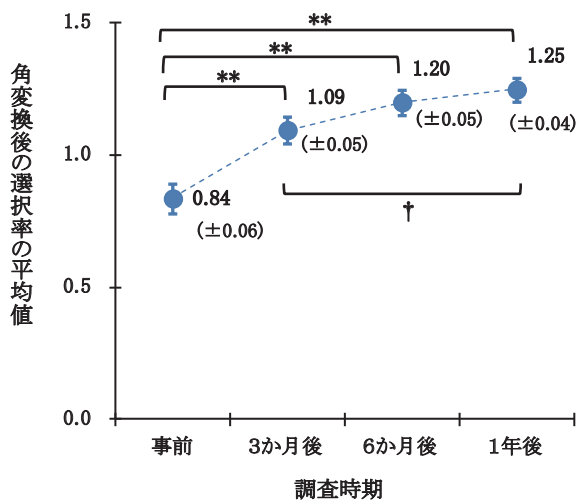
注) 括弧内の数値は人数を表す

図2 調査時期・年代・職種別にみた推奨行動の選択率 (%)

変換したデータに、3要因の分散分析を行った結果、「調査時期」と「職種」の2つの主効果が有意（調査時期： $F(3, 534) = 19.81, p < 0.001$ ，職種： $F(4, 154) = 2.82, p < 0.05$ ）であった。図3は、推奨行動の選択率を角変換した値について、調査時期ごとに平均値を求めたものである。具体的にどの調査時期間に有意な差がみられるかを調べるために、Bonferroni法（以降は省略）による多重比較を行った。その結果、事前調査と、3か月後調査・6か月後調査・1年後調査の間に1%水準で有意差が見られた。また、3か月後調査と1年後調査の間にも10%水準で有意差がみられた。

また、「職種」についても同様に多重比較を行ったが、どの群間にも有意な差はみられなかった。

以上から、教材の視聴によって、推奨行動の選択率は高まり、その効果は1年後まで維持されることが明らかになった。また、年代や職種による大きな違いもみられないことも示唆された。



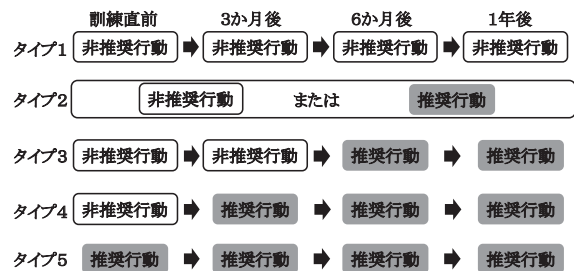
注1) **: p は1%水準, †: p は10%水準

注2) 青の実線および括弧内の数値は標準誤差を示す

図3 角変換後の選択率の平均値と95%信頼区間

3.2 推奨行動の変遷タイプと意識

次に、上記の186人のデータについて、訓練の直前、3か月後、6か月後、1年後の案内行動の選択状況の推移に着目し、その特徴から、大きく図4の5つのタイプに分類した。これらのタイプ以外にも、表2のようなタイプがみられたが、それぞれ数が少なかったため（計22人）、分析から除外した。そのため、以降では164人を分析対象とした。



タイプ1：直前から1年後まで一貫して非推奨行動_18人
 タイプ2：直前から1年後まで一貫しない案内行動_18人
 タイプ3：3か月後まで非推奨行動，以降は推奨行動_16人
 タイプ4：直前は非推奨行動，以降は推奨行動_33人
 タイプ5：直前から一貫して推奨行動_79人

注) タイプ2の“一貫しない案内行動”とは、同じ行動が2回以上続かない人を示す。

図4 案内行動の変遷タイプと該当者数

表2 分析除外者の内訳

類似のタイプ	主な特徴	該当人数
タイプ1	・直前だけ推奨行動	2人
タイプ3	・6か月後までは非推奨行動 1年後は推奨行動	8人
タイプ5	・3か月後のみ非推奨行動	6人
	・6か月後のみ非推奨行動	5人
	・1年後のみ非推奨行動	1人

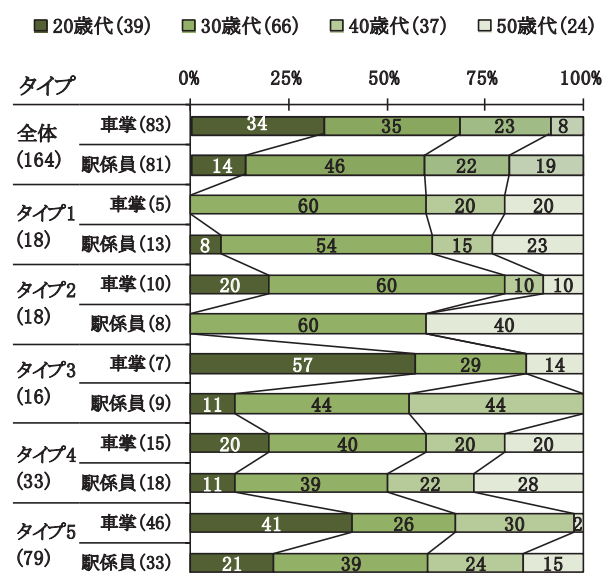
特集：人間科学

図5に164人の職種と年代別にみた案内行動の変遷タイプの割合を示す。

図4から、訓練直前から一貫して推奨行動を選択したタイプ5は79人で全体の48.2%を占め、最も多いことがわかる。各調査で、案内行動に関して自由記述形式で求めた回答を合わせて分析すると、タイプ5の社員は、教材を視聴することで、自信をもって推奨行動をとれるようになったと回答した人が多くみられた。

タイプ3とタイプ4は、共に、訓練直前は非推奨行動であったが、3か月後、もしくは、6か月後に推奨行動をとれた人である。それぞれ33人と16人で、合わせて全体の29.9%を占める。

教材の視聴から1年たっても、安定して推奨行動を選択できないタイプ1(一貫して非推奨行動)とタイプ2(一貫しない案内行動)はそれぞれ18人と18人で、合わせると全体の22.0%を占める。これらのタイプについては、教材の視聴によって、推奨行動の選択を促す意識の改善



注) 括弧内の数値は人数を示す。

図5 職種と年代別にみた案内行動の変遷タイプ

が十分に進まなかったことが考えられ、タイプ1やタイプ2の社員にみられる特徴的な意識について、より詳細に検討する必要がある。

3.2.1 変遷タイプと年代・職種の関係

図5から、タイプ1(一貫して非推奨行動)は車掌よりも駅係員に多く、タイプ5(一貫して推奨行動)は駅係員よりも車掌に多い傾向が見てとれる。しかし、「変遷タイプ」と「職種」、および、「年代」について、それぞれクラメールの連関係数を求めたところ、共にC=0.2であった。クラメールの連関係数は、0から1の値をとり、1に近いほど2変数間の連関が強いことを示す指標であることから、案内行動の変遷タイプに職種や年代による大きな違いはみられないことが推察される。

3.2.2 変遷タイプと推奨行動に関する意識

次に、表1の推奨行動の選択を促進する意識(Q2～Q5)と、抑制する意識(Q6～Q8)について、案内行動の変遷タイプ(タイプ1～タイプ5)と調査時期(直前、3か月後、6か月後、1年後)別に平均値を求め、変遷タイプごとの意識の違いを分散分析により検討した。なお、調査時期は参加者内要因、変遷タイプは参加者間要因の2要因混合計画であった。

分散分析の結果を表3に示す。推奨行動を促進する意識の4項目と、抑制する意識のQ7「司令からの情報が入らなくなるので推奨行動で案内できない」の計5項目は、「調査時期」と「変遷タイプ」の各主効果と交互作用効果が有意であった。そのため、これらの5項目について多重比較を行い、それらの結果を図6～図10に示す。なお、各タイプにおける調査時期間の有意差の記載については省略した。

交互作用効果が有意でなく、変遷タイプの主効果が有意であったQ6「推奨行動で案内するのは不安だ」とQ8「司令からの情報は精度が低くてあてにならない」の2項目については、タイプ別の平均値を図11と図12にそれぞれ示す。

推奨行動を促進する4項目をみると、Q2「推奨行動で

表3 分散分析の結果まとめ

	項目	交互作用	調査時期	タイプ
推奨行動を促進する意識	Q2 推奨行動で案内することは好ましい(態度)	○	○	○
	Q3 推奨行動で案内すべきである(規範意識)	○	○	○
	Q4 推奨行動で案内することを会社や職場が評価している	○	○	○
	Q5 会社や職場が評価する案内をしたい	○	-	○
推奨行動を抑制する意識	Q6 推奨行動で案内するのは不安だ	-	○	○
	Q7 司令から情報が入らなくなるので推奨行動で案内できない	○	○	○
	Q8 司令からの情報は精度が低くてあてにならない	-	○	○

注) 表中の“○”は有意(5%水準)、“-”は有意でないことを表す。

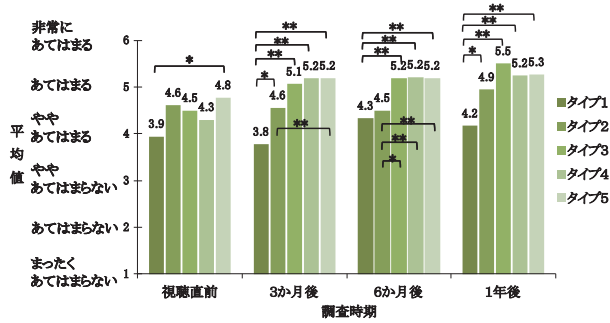


図6 推奨行動で案内することは好ましい (Q2)

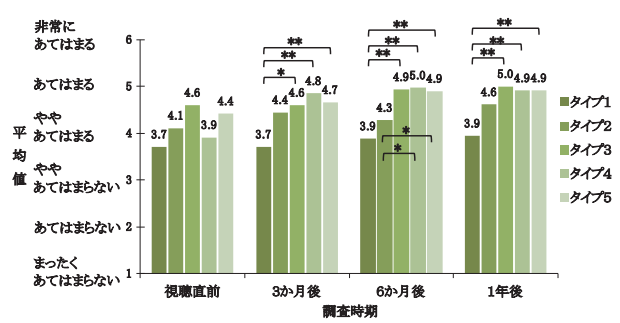


図7 推奨行動で案内すべきである (Q3)

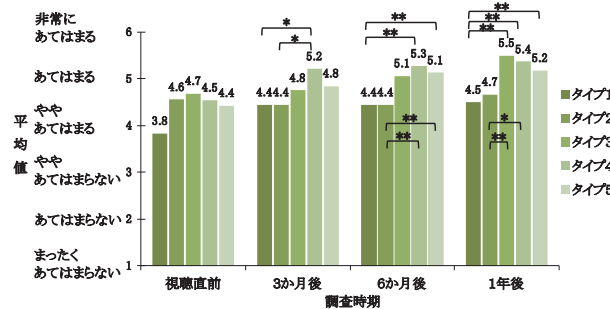


図8 推奨行動を会社や職場は評価している (Q4)

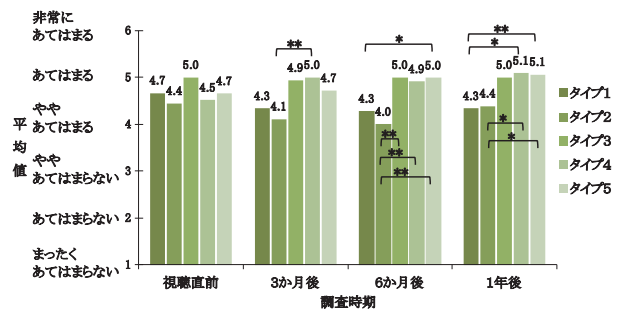


図9 会社や職場が評価する方法で案内したい (Q5)

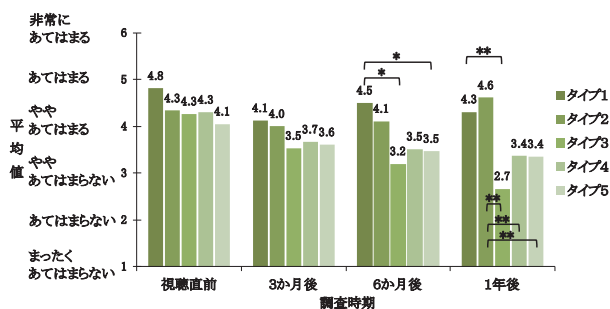


図10 司令からの情報が入らなくなることがあるので推奨方法で案内できない (Q7)

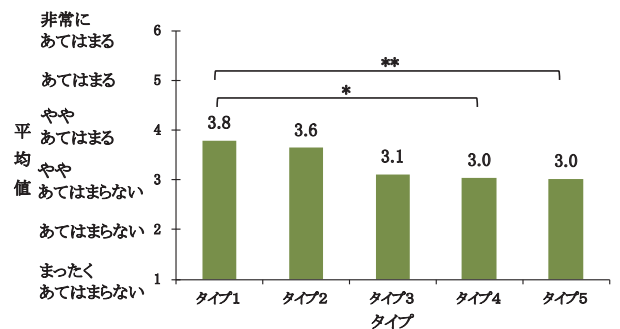


図11 推奨行動で案内することに対する不安 (Q6)

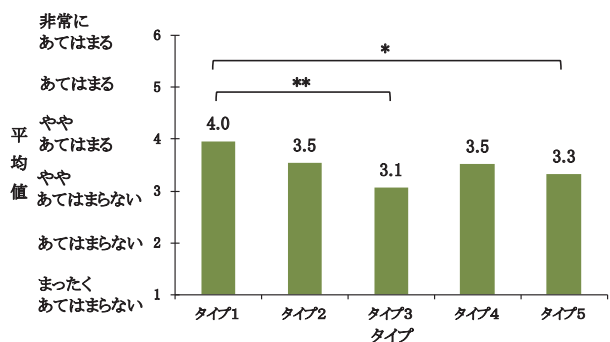


図12 司令からの情報精度は精度が低くてあてにならない (Q8)

注1) 図6～図12の図中の
 ** は1%水準
 * は5%水準
 で統計的な有意差があることを表す
 注2) 図11と図12の縦軸は、5つの調査時期の平均値を示す
 注3) 各タイプにおける調査時期間の有意差の記載については省略

特集：人間科学

案内することは好ましい」のみ、視聴直前の段階でタイプ間に差がみられ、タイプ1の平均値がタイプ5に比べ低かったが、その他の3項目については、タイプ間に大きな差はみられなかった。教材の視聴後は、4項目とも、概してタイプ1の平均値が低く、タイプ1は、推奨行動の促進に関わる意識の改善が図られなかったことが窺える。

次に、推奨行動を抑制する意識である3項目をみると、「調査時期」と「変遷タイプ」の交互作用効果が有意でなかったQ6「推奨行動で案内するのは不安だ」とQ8「司令からの情報は精度が低くてあてにならない」の2項目は、タイプ1が他のタイプに比べて平均値が高く、不安感や司令からの情報精度への不信感が強いことが示唆された。交互作用効果がみられたQ7「司令からの情報が入らなくなるので推奨行動で案内できない」は、6か月後と1年後の段階で、他のタイプに比べ、タイプ1の平均値が高く、司令からの情報に対する不信感が高いことが窺える。

概して、タイプ1の人は、教材視聴後も司令からの情報に対する不信感が強く、また、会社や職場が推奨行動を評価しているという認識が低いことが窺える。また、タイプ2は、タイプ1ほど明確ではないものの、同様の意識傾向を示していた。

以上の結果から、タイプ1やタイプ2を少しでも減らすには、教材の視聴以外に、下記の2点に配慮する必要があると考えられる。

- ・会社や職場（司令を含む）が推奨行動を選択することを支持（評価）している姿勢を強く打ち出す。
- ・自社の司令の情報に関するデータの精度を提示し、不信感の低減に努める。

タイプ1やタイプ2は、“会社や職場が評価する方法で案内したい”という意識が低いという特徴もみられることから、職場の仲間同士で、お互いの案内行動について気軽に意見交換できる機会を持つなど、教材の視聴だけでなく、職場レベルできめ細かなインフォーマルなフォロー教育を行うことが有用であると考えられる。

4. おわりに

本稿では、“運転再開見込み情報の早期案内”を実践するための社員向けのDVD教材に着目し、その長期的な効果を、先行研究とは異なる鉄道事業者の協力を得て検討した。その結果、教材の視聴効果は、1年後まで維持され、職種や年代によって効果に差がみられないことを明らかにした。これらから、DVD教材は、ダイヤ乱れ時のアナウンスの改善に取り組もうとする多くの鉄道事業者に寄与するものと考えられる。その一方、視聴から1年後の段階で推奨行動を安定して選択できない人は、全体の約20%を占めることもわかった。これらの社員への教育訓練のポイントとして、自社の司令からの情報の精度を提示したり、運転再開見込み情報の積極的な発信についての会社や職場の姿勢を明確に打ち出したりすることが有効である。更に、職場でお互いの案内行動について話題に取り上げ、意見交換する風土を作るなど、きめ細かなフォロー教育を継続的に行っていくことも、推奨行動の促進を助けると考えられる。

今後は、運転再開見込み情報を含め、臨機応変にアナウンスするためのスキルの習得を目指した社員向け教育訓練教材を開発する。

文献

- 1) 池田謙一：緊急時の情報処理，東京大学出版会，1986
- 2) 山内香奈，村越暁子，藤浪浩平：輸送障害時の旅客向け駅案内放送の改善に向けた検討，鉄道総研報告，Vol.23，No.9，pp.53-58，2009
- 3) 山内香奈，斎藤綾乃，藤浪浩平，赤塚肇，村越暁子：見込み情報案内におけるルール遵守意識の促進手法とその検証，鉄道総研報告，Vol.26，No.1，pp.27-32，2012
- 4) 森敏明，吉田寿夫（編著）：心理学のためのデータ解析テクニカルブック，北大路書房，1990
- 5) 山内香奈：鉄道従業員教育におけるエビデンスを活用した推奨行動の促進教材の開発と評価，日本教育工学論文誌，Vol.36，No.4，pp.361-373，2013