

鉄道の輸送障害・事故の発生状況に対する 利用者の認識の違い

畠山 直* 宮地 由芽子*

The Difference of Passenger's Recognition on the Occurrence of Railway Accidents or Potential Incidents

Naoki HATAKEYAMA Yumeko MIYACHI

It's important to understand the risk perception of users for the risk communication. We conducted a web research and investigated risk perception and cognition of 49 railway hazards. In the investigation, subjects were asked to estimate the frequency, the delay time and casualties of each hazard. We compared those values estimated by subjects with the real values extracted from the report of incidents. As a result, we found that the differences between the estimated values and the real values are caused by recognition bias which is similar to that in the previous study. We also found that these estimated values of railway hazards have differences between genders/ages.

キーワード：鉄道事故、輸送障害、認識、リスク、頻度

1. はじめに

リスクマネジメントにおいて、外部とのコミュニケーションや協議は重要なステップであり、それらを実施するにあたって、予め利用者がリスクに関して、どのような認識を持っているかを把握しておくことは重要な課題の一つである。

リスクなどの事象の発生状況に対する主観的見積りに関する研究は、Lichtenstein ら¹⁾ や中谷内ら^{2) 3)} によってなされている。Lichtenstein ら¹⁾ は、災害、事故、疾病などの致死事象について、実際の死亡者数と被験者による見積りを比較した研究を行ない、2種類のバイアス(1次的バイアス、2次的バイアス)が存在することを確認している。このうち、1次的バイアスとは、死亡者数が少ないと主観的見積りは過大評価となり、死亡者数が大きいと過小評価となる傾向である。また、この1次バイアスの予測値(事象全体の回帰曲線)と各事象のズレを2次的バイアスと呼び、直接的な経験や新聞等の間接的な情報による認知的影響により生じるとしている。近年の国内の研究でも、1次的バイアスについて確認されている。例えば、中谷内ら^{2) 3)} は、犯罪リスクや火災リスクについて、発生件数と被験者による見積りの比較をし、発生件数が少ないと過大評価され、発生件数が多いと過小評価される傾向を確認している。

ただし、Lichtenstein¹⁾ らの研究に、鉄道に関連した

事象としては、踏切事故は含まれているものの、鉄道事故全般についての調査分析は行なわれていない。また、鉄道事故の内容によって、リスクの認識が異なる可能性もある。そこで、ここでは、鉄道の事故原因別に、実際の発生状況(発生件数、遅延時分、死傷者数)と、鉄道利用者がそれぞれを見積もった値とを比較分析し、他の致死事象と同様に1次的バイアスの傾向がみられるのかどうかを確認した。本報告書では、その調査手続きと結果を述べる。

2. 調査方法

先行研究⁴⁾ において、鉄道事業者が国土交通省へ提出する鉄道運転事故等届出書の原因分類を基に、「鉄道利用時に危険だと感じること」についてのアンケート結果を考慮して、事故や輸送障害の原因を50項目に整理している。本調査では、雷以外の49項目(表2の原因)の原因について、2010年度の「発生件数」、「遅延時分」、「死傷者数」の各値を見積もるように質問した。雷については、2009年度の発生件数の中央値であることから、発生状況を見積もる際の比較基準として、その実数を提示した(2009年度の発生件数 90件、遅延時分 85分、死傷者数 3名)。

2011年4月7日～5月17日の各週の週末に東京都在住の20～59歳の男女を対象としたインターネット調査(以下、WEB調査)を実施した。調査では、鉄道の運行に関心がある人を抽出するため、「鉄道の定期券を保

* 人間科学研究部 安全性解析研究室

有」し、「調査実施時点の直近の1週間に乗車中または駅で『30分以上の列車運行停止・遅延』を経験あるいは、これにより電車の利用をあきらめた(利用しなかった)」人を対象とした。

以上の手続きの結果1,855件のデータを得た。回答者の年齢構成や性別の人数構成は、50代女性以外、ほぼ均等である(表1)。なお、回答者が経験した「30分以上の列車の運行停止・遅延」は必ずしも調査回答の1週間以内ではなかったが、調査の目的が鉄道の運行に関心がある人を抽出するためであることから、全回答者のデータを分析に用いることとした。

表1 WEB調査回答者の人数構成

性別	年代					合計
	20代	30代	40代	50代		
女性	256	254	223	100	833	
男性	251	256	261	254	1022	
合計	507	510	484	354	1855	

3. 輸送障害・事故の実際の発生状況

国土交通省へ提出された鉄道運転事故等届出書のうち2010年度分のデータ⁵⁾から表2に挙げた原因49項目に対応する事象を抽出し、それぞれの発生件数、遅延時分平均、死傷者数累計を求めた。なお、一つの事象に複数の原因が当てはまる場合、対応する原因それぞれの値に計上した。この結果(表2)、以下の13項目に対応する事象は、2010年度の鉄道事運転事故等届出書には見当たらなかった。ただし、鉄道事運転事故等届出書の事故概況に詳細が記載されていない等の理由により、実際には1件以上あったがデータ上は0件となっている可能性を否定できないが、これについては今後の課題とし、ここではこれ以上言及しない。すなわち、これらの13項目については、運転事故、運休または30分以上の遅延を生じたものはないと仮定した。

- 列車火災
- 不審者トラブル(不審者によるトラブル)
- 階段等駆け上り・下り
- 通過列車の列車風
- ホーム幅が狭い(ホーム幅が狭いことによる輸送障害・事故)
- ホームドア・転落防止柵なし(ホームドアや転落防止柵が無いことにより生じた輸送障害・事故)
- ホーム転落(駆け込み乗車)(駆け込み乗車によりホームから転落)
- ホーム転落(ホーム車両間隙間)(ホームと車両の間隔が広いことにより生じた輸送障害・事故)
- ホーム転落(混雑)(ホームが混雑していたためホームから転落)

表2 原因別の実際の発生状況とその見積りの比較

分類	原因	実際の発生状況			発生状況の見積り		
		発生件数	遅延時分平均	死傷者数累計	発生件数	遅延時分	死傷者数
自然災害	風雨・台風	778	139.5	0	47.9	54.5	2.7
	雪	350	194.4	1	33.1	56.0	1.7
	濃霧	21	38.3	0	18.0	34.7	0.9
	地震	162	132.9	0	30.0	83.2	5.1
	落葉・倒木・落石	306	136.4	7	16.1	42.9	1.4
施設関連	動物線路内立入	321	57.8	0	20.8	24.5	1.1
	構造物不具合	133	83.0	0	26.5	41.0	1.2
	信号設備不具合	485	92.5	0	57.5	37.5	1.2
	電気設備不具合	113	83.2	0	38.4	39.1	1.0
	遮断機故障	53	32.3	1	29.9	35.6	1.9
列車関連	列車衝突・脱線	21	191.9	8	8.5	82.5	4.7
	列車火災	0	0.0	0	4.3	59.5	1.3
	車両故障・不具合	920	83.1	4	46.4	40.7	1.4
	列車急ブレーキ	1	5.0	0	15.5	23.8	2.1
	運転士ミス	84	75.0	2	12.9	20.9	1.2
	車掌ミス	13	42.5	1	11.4	18.2	0.9
	駅員ミス	36	167.7	3	11.0	17.7	0.9
	保守係員ミス	92	78.7	1	9.8	18.5	0.9
	運行管理者ミス	24	70.8	0	9.6	18.6	0.8
	駅ホーム乗客・駅員トラブル	5	57.2	1	46.8	22.4	5.7
駅構内・ホーム関連	不審者トラブル	0	0.0	0	27.7	20.6	2.6
	階段等駆け上り・下り	0	0.0	0	20.3	16.3	4.0
	通過列車の列車風	0	0.0	0	11.7	16.2	1.7
	ホーム幅が狭い	0	0.0	0	15.1	18.5	2.9
	ホームドア・転落防止柵なし	0	0.0	0	23.4	22.6	5.0
	ホーム転落	143	61.1	127	82.7	36.6	22.5
	ホーム転落(障害者)	5	40.0	5	11.8	26.7	3.5
	ホーム転落(酔客)	43	43.5	39	25.4	28.6	6.6
	ホーム転落(高齢者)	9	68.3	8	13.5	26.1	3.7
	ホーム転落(子供)	2	31.5	2	9.6	24.1	2.3
	ホーム転落(携帯等操作)	1	43.0	1	12.1	23.4	3.0
	ホーム転落(駆け込み乗車)	0	0.0	0	14.0	22.6	2.8
	ホーム転落(ホーム車両間隙間)	0	0.0	0	10.0	21.9	2.2
	ホーム転落(ホーム混雑)	0	0.0	0	15.0	23.6	3.0
	ホーム転落(人と接触)	0	0.0	0	12.9	23.6	3.1
地域・沿線関連	鉄道係員線路内立入	7	49.3	6	9.6	16.9	1.1
	旅客線路内立入	6	87.2	3	31.8	24.0	4.5
	旅客線路内立入(障害者)	0	0.0	0	8.3	19.9	1.8
	踏切(自動車の直前横断)	84	68.7	46	21.6	28.5	4.3
	踏切(自動車の滞留・落輪)	160	66.2	23	18.5	29.0	3.6
	踏切(歩行者等直前横断)	99	58.4	88	19.5	25.8	4.6
	踏切(障害者の直前横断)	6	56.2	3	8.5	22.8	2.0
	踏切(高齢者の直前横断)	28	56.3	24	11.2	23.7	2.5
	踏切(歩行者等滞留・落輪)	55	59.0	30	17.1	26.2	3.6
	鉄道マニア無理な撮影	0	0.0	0	15.2	20.2	1.7
	置き石や障害物	139	52.8	0	19.7	25.2	1.7
	沿線火災	78	63.6	0	12.1	32.5	1.1
	その他	旅客自殺	587	73.7	579	91.5	54.0
テロ	0	0.0	0	1.0	23.2	0.3	

注1) 各指標の値の大きさが上位5項目以内のセルの背景を赤、下位5項目以内のセルの背景を緑にして強調した。ただし、同値が複数の場合は、これも含めている。

注2) WEB調査による見積り平均値は、トリム平均を算出した。トリム平均とは、値の大きさをソートし、個数の下側5%と上側5%を取り除いた上で計算した平均のことである。

- ホーム転落(人と接触): 他人と接触したことによりホームから転落
- 旅客線路内立入(障害者): (旅客である障害者による線路内への立入り)
- 鉄道マニア無理な撮影: 鉄道マニアによる無理な撮影による輸送障害・事故
- テロ

また、それぞれの指標についての特徴を以下に示す(各指標の値の小さいものから5項目は全て発生件数が0件であるため、ここでは、各指標に対する特徴として値の大きいものから5項目を列挙する)。

①発生件数

発生件数が、最も多い原因は、「車両故障・不具合」(車両の故障や不具合によって生じた輸送障害・事故)の920件で、次いで「風雨・台風」, 「旅客自殺」, 「信号設備不具合」, 「雪」であった。

②遅延時分平均

遅延時分平均が最も長い原因は、「雪」で約194分、次いで「列車衝突・脱線」、「駅員ミス」、「風雨・台風」「落葉・倒木・落石」であった。

③死傷者数累計

死傷者数累計が最も多い原因は、「旅客自殺」で579人、次いで「ホーム転落」、「踏切（歩行者の直前横断）」（歩行者による踏切遮断直前の横断）、「踏切（自動車の直前横断）」（自動車による踏切遮断直前の横断）、「ホーム転落（酔客）」であった。

4. 調査結果（発生状況の見積り）

4.1 全体の傾向

調査回答者が、各原因により生じた輸送障害・事故の発生状況を見積もった値の代表値として、トリム平均（値の大きさをソートし、個数の下側5%と上側5%を取り除いた上で計算した平均）を算出した。その結果を表2に示す。各指標に対する特徴を以下に示す。

①発生件数

発生件数が最も多いと認識されているのは、「旅客自殺」の91.5件で、次いで「ホーム転落」（ホームからの旅客の転落）、「信号設備不具合」、「風雨・台風」、「駅ホーム乗客・駅員トラブル」（駅ホームにおける乗客同士あるいは乗客と駅員のトラブル）であった。特に、「旅客自殺」と「ホーム転落」の件数見積りが他の原因よりも非常に多いと認識されており、3番目に多い「信号設備不具合」の約1.5倍も多かった。一方、最も少ないと認識されているのは、「テロ」の1.0件で、次いで「列車火災」、「旅客線路内立入（障害者）」（障害者による線路内への立入り）、「列車衝突・脱線」「踏切（障害者の直前横断）」（障害者による踏切遮断直前の横断）であった。

②遅延時分

遅延時分が最も長いと認識されているのは、「地震」で83.2分、次いで「列車衝突・脱線」、「列車火災」、「雪」、「風雨・台風」の順であった。特に、「列車衝突・脱線」と「列車火災」は、発生件数の見積りは少ないので、起こることはめったにないが、起これば相当の遅延時分が生じると認識されていることがわかる。一方、最も短いのは、「通過列車の列車風」で16.2分、次いで「階段等駆け上がり・下り」、「鉄道係員線路内立入」（鉄道係員の線路内への立入り）、「駅員ミス」（駅員によるミス）、「車掌ミス」（車掌によるミス）であった。

③死傷者数

死傷者数が最も多いと認識されているのは、「旅客自殺」で57.6人、次いで「ホーム転落」、「ホーム転落（酔客）」（酔客によるホームからの転落）、「駅ホーム乗客・駅員トラブル」、「地震」であった。特に、「旅客自殺」およ

び「ホーム転落」が顕著に多いと認識されており、3番目に多い「ホーム転落（酔客）」の約4倍以上であった。「旅客自殺」、「ホーム転落」とともに発生件数の見積りも多く、頻繁に起きて、さらに死傷者数も多いと認識されていることがわかる。一方、最も少ないのは、「テロ」で0.3人、次いで「運行管理者ミス」（指令などの運行管理者によるミス）、「保守係員ミス」（保守係員によるミス）、「車掌ミス」、「濃霧」となっている。

4.2 回答者の性別による見積り目の違い

回答者を性別に分けて、各発生状況に対する回答の平均値の差についてt検定を行なった結果を表3に示す。以下、各指標における主な特徴を示す。

①発生件数

「構造物の不具合」（線路や橋などの構造物の不具合）、歩行者による踏切事故、「列車衝突・脱線」、「列車火災」、「テロ」等の原因で男性よりも女性の平均値が高かった。特に先行研究⁴⁾において、「自分自身の影響と危険性」

表3 発生状況見積りの性差比較

分類	原因	発生件数		遅延時分		死傷者数		
		男性	女性	男性	女性	男性	女性	
自然災害	風雨・台風	47.3	48.6	53.8	55.5	3.5	2.0	
	雪	35.6	29.9	56.3	55.8	2.0	1.4	
	濃霧	18.1	17.7	34.4	35.1	1.1	0.6	
	地震	29.0	31.7	85.5	80.5	5.5	4.5	
	落葉・倒木・落石	16.2	16.0	45.2	40.4	1.7	1.2	
	動物線路内立入	22.8	19.0	24.1	25.1	1.3	0.8	
施設関連	構造物不具合	24.6	28.8	44.2	38.8	1.3	1.0	
	信号設備不具合	56.6	58.5	38.8	36.4	1.3	1.0	
	電気設備不具合	37.0	40.2	42.4	36.5	1.1	0.8	
	遮断機故障	28.6	31.8	36.0	35.2	2.1	1.6	
	列車関連	列車衝突・脱線	7.7	9.6	90.8	74.3	5.0	4.4
		列車火災	3.8	4.9	61.0	58.2	1.4	1.2
車両故障・不具合		48.6	44.1	40.3	41.1	1.4	1.3	
列車急ブレーキ		15.4	16.0	23.8	23.9	2.1	2.0	
運転士ミス		14.0	11.5	20.9	21.0	1.3	1.1	
車掌ミス		12.0	10.7	18.7	17.7	1.0	0.8	
駅員ミス		11.8	10.0	18.3	16.9	1.1	0.7	
保守係員ミス		10.4	9.0	19.7	17.3	1.1	0.7	
運行管理者ミス		10.0	9.2	19.4	17.7	1.0	0.7	
駅構内・ホーム関連		駅ホーム乗客・駅員トラブル	52.4	43.0	22.0	23.0	6.7	4.8
	不審者トラブル	28.5	26.8	20.1	21.4	2.7	2.4	
	階段等駆け上がり・下り	18.3	22.8	15.8	16.8	4.5	3.5	
	通過列車の列車風	10.5	13.2	16.1	16.2	1.8	1.5	
	ホーム幅が狭い	14.6	16.3	18.4	18.5	3.1	2.7	
	ホームドア・転落防止柵なし	24.5	23.2	21.8	23.6	5.6	4.5	
	ホーム転落	92.5	75.6	34.9	38.7	24.6	20.5	
	ホーム転落（障害者）	11.9	11.6	25.3	28.5	3.7	3.3	
	ホーム転落（酔客）	26.9	24.4	27.2	30.3	7.3	5.9	
	ホーム転落（高齢者）	14.1	12.9	25.0	27.5	4.1	3.3	
	ホーム転落（子供）	10.2	9.1	23.3	25.1	2.7	1.9	
	ホーム転落（携帯等操作）	12.2	12.0	23.0	23.9	3.5	2.6	
	ホーム転落（駆け込み乗車）	14.2	13.7	22.1	23.3	3.2	2.3	
	ホーム転落（ホーム車両間隙間）	9.7	10.4	21.4	22.5	2.4	2.0	
ホーム転落（ホーム混雑）	14.8	15.5	22.6	24.8	3.3	2.7		
ホーム転落（人と接触）	12.6	13.2	22.7	24.6	3.4	2.8		
地域・沿線関連	鉄道係員線路内立入	9.8	9.4	16.90	16.85	1.3	0.8	
	旅客線路内立入	31.7	32.0	23.4	24.8	4.52	4.46	
	旅客線路内立入（障害者）	7.8	8.8	19.6	20.1	1.9	1.7	
	踏切（自動車の直前横断）	21.3	22.0	29.1	27.9	4.8	3.8	
	踏切（自動車の滞留・落輪）	18.1	19.0	29.1	29.0	4.0	3.2	
	踏切（歩行者等直前横断）	17.8	21.7	25.4	26.4	4.7	4.4	
	踏切（障害者の直前横断）	7.8	9.3	22.0	23.7	2.1	2.0	
	踏切（高齢者の直前横断）	10.2	12.3	23.3	24.2	2.6	2.5	
	踏切（歩行者等滞留・落輪）	15.7	18.9	25.7	26.9	3.7	3.4	
	鉄道マニア無理な撮影	16.0	14.5	20.1	20.3	2.0	1.4	
	置き石や障害物	19.5	19.9	25.0	25.6	2.0	1.5	
	沿線火災	12.9	11.1	32.7	32.3	1.3	1.0	
	その他	旅客自殺	102.4	79.0	50.7	58.1	69.9	47.3
		テロ	0.8	1.3	22.5	24.4	0.3	0.2

注1) 数値はWEB調査による見積り目の平均値（トリム平均）である。
 注2) 回答者を性別に分けて、各発生状況に対する回答の平均値の差についてt検定を行なった結果、その差が5%レベルの有意だった場合、平均値が大きい方のセルの背景を赤にして強調した。

の因子との関連性が高かった項目は、女性の方が発生件数を多く見積もる傾向がみられた。

②遅延時分

「ホーム転落」等の駅構内・ホーム関連の原因について、男性に比べ女性の方が遅延時分を長く見積もる傾向がみられた。一方、男性は施設関連の「電気設備不具合」、「構造物不具合」、列車関連の「列車衝突・脱線」で、女性よりも遅延時分を長く見積もる傾向がみられた。

③死傷者数

49 個中 32 個の原因について性別による有意差（5% レベル）がみられ、全て男性側の死傷者数の見積もり値が高かった。有意差がみられなかった残りの 16 項目についても、全て男性側の回答の平均値が高く、死傷者数については、男性の方が女性よりも大きく見積もる傾向がみられた。

4.3 回答者の世代別による見積もりの違い

発生件数、遅延時分、死傷者数の世代間（20 代、30 代、40 代、50 代）の平均値の差について、Tukey 法を用いて多重検定を行なった。その結果を表 4 に示した。

いずれの指標においても、全体的に 20 代と 50 代の見積り値が大きく、30 代、40 代の見積り値が比較的小さい傾向が見られた。また、鉄道係員のミスに対しての 20 代の評価は、発生件数、遅延時分、死傷者数の別に関わらず、30 代や 40 代よりも見積り値が大きくなる傾向が見られた。以下、各指標における主な特徴を示す。

①発生件数

発生件数については、鉄道係員（運転士や車掌等）のミスに対して、40 代よりも 20 代の発生件数の見積りが多い傾向がみられた。また、ホームからの転落や線路内への立入りに対しても同様の傾向が見られた。

表 4 発生状況見積りの世代間比較

分類	原因	発生件数					遅延時分					死傷者数					
		20代	30代	40代	50代	5%水準	20代	30代	40代	50代	5%水準	20代	30代	40代	50代	5%水準	
自然災害	風雨・台風	50.5	45.7	47.2	49.4		47.1	50.6	58.4	69.1	20,30<40,50	2.5	1.9	2.7	5.2	20,30,40<50	
	雪	31.7	29.0	35.2	39.3	30<50	47.9	50.7	63.9	69.7	20,30<40,50	1.9	1.5	1.5	2.2	30,40<50	
	濃霧	17.3	18.2	17.6	19.3		33.3	33.5	35.5	37.6		1.1	0.7	0.7	1.2	30,40<20,50	
	地震	33.0	29.1	29.3	29.2		68.4	86.6	88.6	96.6	20<40,50	5.9	3.2	5.3	6.8	30<20,50	
	落葉・倒木・落石	17.0	15.9	15.5	16.3		38.8		47.6	50.0	20<40,50	1.7	1.1		2.2	30<20,50	
施設関連	動物線路内立入	22.3	20.5	20.3	20.6		25.2	24.2	24.1	24.9		1.2	0.8	1.0	1.5	30,40<50	
	構造物不具合	28.6	25.3	27.3	24.4		38.4	36.8	44.8	52.1	20,30<50	1.3	1.0	1.0	1.5	30<50	
	信号設備不具合	57.4	52.5	65.2	55.3		33.0		40.8	46.4	20<40,50	1.3	0.9	1.1	1.6	30,40<50	
	電気設備不具合	39.1	33.2	41.4	42.2		34.7	35.8	42.7	51.1	20,30<40,50	1.1	0.8	0.8	1.4	30,40<50	
	遮断機故障	30.5	27.7	29.9	33.9		33.3	34.6	37.3	40.4	20<50	1.7	1.3	1.9	3.2	20,30,40<50	
列車関連	列車衝突・脱線	9.7	8.5	7.9	8.4		63.6	70.0	99.3	113.3	20,30<40,50	5.3	3.7	4.8	5.9	30<50	
	列車火災	5.0	4.9	3.8	3.4	50<20,30	51.3	56.6	62.0	75.3	20,30<50	1.9	1.2	1.0	1.3	30,40,50<20	
	車両故障・不具合	51.1	35.3	52.0	54.9	30<40,50	37.1	38.6	42.6	50.0	20,30<40,50	1.8	1.0	1.1	1.9	30,40<20,50	
	列車急ブレーキ	20.6	14.4	12.9	16.3	30,40<20	25.5	23.9	21.0	25.3	20>40	2.8	1.6	2.0	2.2	30<20	
	運転士ミス	15.2	12.6	10.3	13.7	40<20	23.4	19.8	19.0	22.0	20>30,40	1.6	0.9		1.7	30<20,50	
	車掌ミス	14.1	10.9	9.4	11.3	40<20	20.4	18.2	16.1	18.4	20>40	1.2	0.8	0.7	1.1	30,40<20	
	駅員ミス	13.3	10.5	9.0	11.2	40<20	20.0	17.8	15.6	17.5	20>40	1.2	0.8	0.7	1.2	40<20,50	
	保守係員ミス	12.2	9.9	7.9	9.4	40<20	19.9	18.5	16.0	20.3	40<20,50	1.1	0.7		1.1	30<20,50	
	運行管理者ミス	12.0	9.3	7.8	9.7	40<20	19.7	18.5	16.1	20.7	40<20,50	1.1	0.7	0.7	1.0	40<20	
	駅ホーム乗客・駅員トラブル	49.1	41.4	51.1	47.5		23.9	21.2	21.1	24.4		5.8	4.8	6.0	7.4	30<50	
駅構内・ホーム関連	不審者トラブル	26.9	26.1	29.2	29.9		22.0	20.1	18.7	22.6	40<20,50	2.8	2.2	2.4	3.1	30<50	
	階段等駆け上り・下り	23.9	17.6	19.5	21.8	30<20	18.1	16.5	14.1	16.4	40<20	4.5	3.0	4.1	4.9	30<20,50	
	通過列車の列車風	12.9	11.3	11.2	11.4		18.2	15.9	13.5	17.4	40<20,50	1.8	1.3	1.6	2.1	30<50	
	ホーム幅が狭い	17.1	13.9	14.8	15.6		19.4	17.9	17.1	19.9		3.1	2.4	2.9	3.5	30<50	
	ホームドア・転落防止柵なし	29.0	21.3	22.3	24.4	30<20	23.0	21.9	21.3	25.7	40<50	6.0	4.1	4.8	5.8	30<20	
	ホーム転落	104.6	76.4	77.1	73.9	30,40,50<20	34.4	32.0	38.3	48.8	20,30,40<50	28.1	19.5	21.6	22.8	30<20	
	ホーム転落（障害者）	14.2	11.4	10.7	10.7	40<20	26.6	24.9	26.3	31.3	30,40<50	4.7	2.7	3.4	3.6	30,40<20	
	ホーム転落（酔客）	29.6	24.1	26.2	22.2		28.6	26.8	28.0	32.8	30<50	8.1	6.1	6.6	6.1	30,40<20	
	ホーム転落（高齢者）	16.1	12.7	12.9	12.2		27.3	24.3	24.3	30.3	20,30<50	5.1	3.1	3.5	3.6	30,40,50<20	
	ホーム転落（子供）	11.8	9.2	8.7	8.9	40<20	25.7	23.5	21.7	26.7	40<50	3.1	1.7	2.2	2.5	30,40<20	
	ホーム転落（携帯等操作）	13.5	12.6	11.1	11.1		24.3	22.5	21.3	26.9	30,40<50	3.5	2.6	2.7	3.7	30<50	
	ホーム転落（駆け込み乗車）	15.2	12.2	13.8	15.1		23.7	22.0	20.5	25.2	40<50	3.3	2.1	2.6	3.6	30<20,50	
	ホーム転落（ホーム車両間隙間）	11.5	9.4	9.5	9.6		23.8	20.9	19.5	24.3	40<20,50	2.7	1.7	2.2	2.7	30<20,50	
	ホーム転落（ホーム混雑）	17.5	14.0	14.8	13.6		24.9	23.3	21.7	25.0		3.5	2.4	2.8	3.6	30<20,50	
	ホーム転落（人と接触）	14.4	12.2	12.8	12.1		23.6	23.2	22.2	26.5		3.4	2.8	3.0	3.7	30<20,50	
地域・沿線関連	鉄道係員線路内立入	12.3	8.7	7.5	10.3	30,40<20	18.3	16.2	15.0	18.5	40<20,50	1.2	0.8		1.6	30<20,50	
	旅客線路内立入	37.0	27.6	33.7	30.4	30<20	25.4	22.1	22.3	27.8	30,40<50	6.3	3.2	4.3	4.8	30,40<20	
	旅客線路内立入（障害者）	12.0	8.0	6.5	7.1	30,40,50<20	21.6	19.6	17.3	21.7	40<20,50	2.5	1.4	1.5	2.0	30,40<20	
	踏切（自動車の直前横断）	22.3	19.6	22.6	22.7		26.0	27.4	28.3	35.6	20,30,40<50	4.2	3.9	4.6	5.1	30,40<50	
	踏切（自動車の滞留・落輪）	18.1	17.2	19.8	20.6		27.3	27.6	28.5	35.5	20,30,40<50	3.5	3.1	3.9	4.5	30<50	
	踏切（歩行者等直前横断）	20.9	18.4	20.9	19.7		25.6	24.6	23.8	32.0	20,30,40<50	4.8	3.8	4.9	5.1	30,40<50	
	踏切（障害者の直前横断）	10.1	8.1	7.6	8.4	40<20	23.4	22.1	20.6	26.6	30,40<50	2.3	1.8	1.8	2.3	30<50	
	踏切（高齢者の直前横断）	11.7	10.2	11.1	12.2		24.0	22.8	22.0	27.8	30,40<50	2.8	2.2	2.6	2.7	30<50	
	踏切（歩行者等滞留・落輪）	17.8	16.9	17.8	16.7		26.2	25.0	25.5	30.1	30<50	3.7	3.0	3.6	4.6	30<50	
	鉄道マニア無理な撮影	15.2	13.4	17.7	15.3		20.4	19.2	19.2	23.1	30,40<50	1.7	1.4	1.5	2.6	20,30,40<50	
	置き石や障害物	19.1	18.0	24.0	19.7	30<40	26.9	22.7	24.5	28.3	30<50	2.0	1.4	1.5	2.5	30,40<50	
	沿線火災	12.9	10.2	12.2	14.0	30<50	33.8	31.3	32.5	35.3		1.4	0.8	0.9	1.7	30,40<20,50	
	その他	旅客自殺	109.2	84.1	83.5	91.2		48.9	50.0	61.0	60.6	20,30<40,50	76.7	51.9	52.5	52.1	30,40,50<20
		テロ	1.6	1.0	0.8	0.9	30,40,50<20	27.1	24.9	18.9	22.0	40<20	0.6	0.2	0.1	0.2	30,40,50<20

注1) 数値はWEB調査による見積もりの平均値（トリム平均）である。

注2) 回答者を性別に分けて、各発生状況に対する回答の平均値の差についてt検定を行なった結果、その差が5%レベルの有意だった場合、平均値が大きい方のセルの背景を赤に、小さい方のセルの背景を青にして強調した。また、1行で大小関係を表せない場合は、2行で示した。

②遅延時分

遅延時分については、自然災害、施設関連および列車関連のうち列車衝突、脱線、火災等の原因で、20代、30代の見積りが短く、40代、50代の見積りが長い傾向がみられた。また、列車関連のうち、鉄道係員のミスに対しては、20代の見積りが、40代の見積りに対して有意に長い傾向が見られた。その他の駅構内・ホーム関連、地域・沿線関連等においては、50代の遅延時分の見積りが40代もしくは30代に対して長い傾向がみられた。

③死傷者数

死傷者数については、全体的に、50代あるいは20代が、30代もしくは40代の死傷者数の見積りよりも多い傾向が見られた。ただし、踏切での事故に関しては、同様の傾向が見られなかった。

5. 実際の発生状況と見積りの比較

実際の発生件数（上述3章）と調査の回答者による発生件数の見積り値（上述4章）と比較した。先行研究¹⁾と同様に、実際の発生件数を横軸に、調査の回答者による発生件数の見積りを縦軸にとり（両軸とも対数）、各原因を描画した結果を図1に示す。なお、図中の緑色の直線は、実際の発生状況と発生状況の見積りが等しくなる境界線を示している。また、図中の赤色の線は、各原因の点を線形近似した線分（回帰直線）である。

この結果、発生件数は、回帰直線と緑線の交点から右側では、見積り値は過小評価となり、左側では過大評価となっていることがわかる。図中の回帰直線（赤線）よりも上側に評価している原因は、「旅客自殺」、「ホーム転落」、「駅ホーム乗客・駅員トラブル」、「旅客線路内立入」であるが、いずれも鉄道利用者にとって、輸送障害や事故の原因として比較的観察し易い原因である。一方で、下側に評価されているのは、「落葉・倒木・落石」、「保守係員ミス」、「駅員ミス」、「運行管理者ミス」、「列車衝突・脱線」となっている。駅員、保守係員、運行管理者等の鉄道係員のミスは直接観察しにくいいため、見積り値が低くなっていることが理由として想定される。以上の結果から、実際の発生件数と調査回答者の見積り値を対数表示したところ、先行研究^{1) - 3)}と同様に値の大きなものは過小評価され、値の小さなものは過大評価される認知バイアス（Lichtensteinら¹⁾の1次的バイアス）を確認できた。また、各原因の点を線形近似した回帰直線（図中の赤線）に対する決定係数は $R^2 = 0.39$ である。Lichtensteinら¹⁾の2次的バイアスも存在していると考えられるが、バイアスへの影響要因の内容については、今回は客観的な検証までは行なっておらず、ここでは不明である。

次に、実際の発生状況（上述3章）と調査の回答者による発生状況の見積り値（上述4章）のそれぞれの原因別の順位を比較した。主な結果として、順位差の大きい

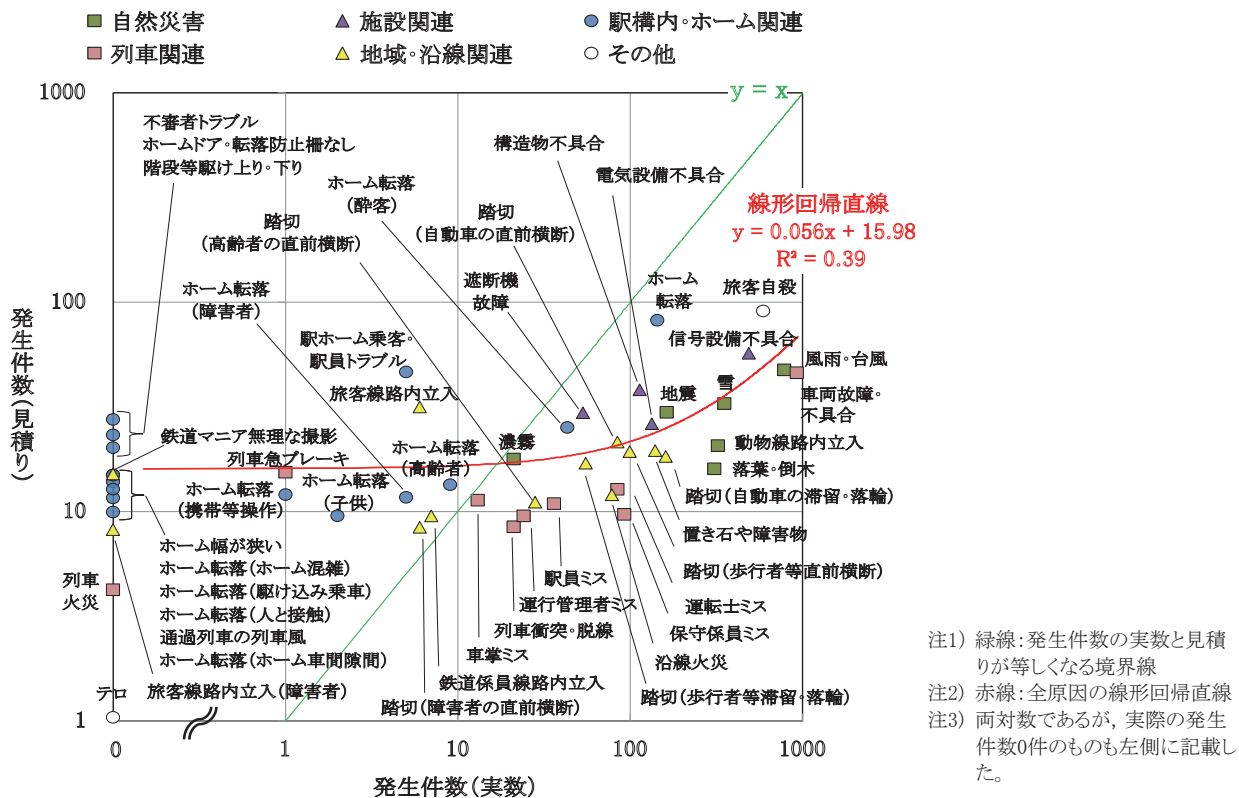


図1 実数と見積りの比較（発生件数）

注1) 緑線: 発生件数の実数と見積りが等しくなる境界線
 注2) 赤線: 全原因の線形回帰直線
 注3) 両対数であるが、実際の発生件数0件のものも左側に記載した。

もの（実際の発生状況より過大に見積もられているもの）を5つと、順位差が小さいもの（実際の発生状況より過小に見積もられているもの）を5つ挙げ、その結果を表5に示す。なお、同順位のものには平均順位に換算を行ない、実際の発生状況と見積り値の順位の違いを求めた。

この結果、各発生状況において過大評価されている原因は、駅構内・ホーム関連のものが多いことが分かった。例えば、不審者とのトラブルやホームからの転落等の原因で30分以上の輸送障害や事故に至ることはほとんどないにもかかわらず、回答者は多く起きていると認識しており、遅延や死傷者も実際より多く認識していることを示している。また、発生件数では「旅客線路内立入」、遅延時分では「列車火災」や「遮断機故障」、「濃霧」、死傷者数では「地震」も過大評価されている。一方、過小評価されている原因には、発生件数、遅延時分、死傷者数に共通して、列車関連が多い。特に列車関係の中でも、駅員や保守係員等の人間のミスによるものが共通して過小評価されている。他にも、旅客や鉄道係員による線路内への立入りも過小評価される傾向にある。

6. 結果のまとめ

ここでは、49項目を原因とする事故および30分以上の遅延の2010年度の発生状況（「発生件数」「遅延時分」「死傷者数」）について記述回答を求め、実際の発生状況との比較を行った。主な結果を以下に示す。

- 死傷者数の見積りは男性の見積りが多い傾向がある
- いずれの発生状況も、20代と50代の見積りが、30代、40代の見積りよりも大きい傾向がある。
- 先行研究^{1) - 3)}と同様に、発生件数が多い原因は過小評価され、発生件数が少ない原因は過大評価される認知バイアスがみられる。

7. おわりに

本研究では、リスクマネジメントの前段として、鉄道利用者が鉄道におけるリスクを、どのように認識しており、その認識と実際の状況との間に乖離があるのかについて検討した。

先行研究^{1) - 3)}と同様に、鉄道の輸送障害や事故においても鉄道利用者の認識には実際の発生状況に対するズレ（認知バイアス）が見られることがわかったが、2次のバイアスが直接体験や新聞等の情報に影響されているかどうか等の詳細な検討は今後の課題である。男女間、世代間の認識の違いについても、同様である。なお、今

表5 実数と見積りの順位比較の主な結果

		分類	原因	順位差
発生件数	過大評価	駅構内・ホーム関連	不審者トラブル	31.0
			ホームドア・転落防止柵なし	28.0
			駅ホーム乗客・駅員トラブル	27.5
	地域・沿線関連	旅客線路内立入	25.0	
	過小評価	列車関連	保守係員ミス	-26.0
			列車衝突・脱線	-19.5
運行管理者ミス			-19.0	
自然災害			-17.0	
遅延時分	過大評価	列車関連	列車火災	40.0
			遮断機故障	21.0
			濃霧	19.0
	駅構内・ホーム関連	ホーム転落（ホーム混雑）	14.0	
		ホーム転落（障害者）	13.0	
		ホーム転落（人と接触）	13.0	
		駅員ミス	-43.0	
	過小評価	列車関連	保守係員ミス	-31.0
			運行管理者ミス	-27.0
			運転士ミス	-25.0
地域・沿線関連	鉄道係員線路内立入	-19.0		
死傷者数	過大評価	駅構内・ホーム関連	自然災害	32.5
			地震	31.5
			ホームドア・転落防止柵なし	26.5
	地域・沿線関連	列車関連	ホーム転落（人と接触）	21.5
			ホーム転落（ホーム混雑）	19.5
	過小評価	列車関連	鉄道係員線路内立入	-30.0
			駅員ミス	-28.0
			車掌ミス	-23.5
自然災害	落葉・倒木・落石	-23.0		
列車関連	保守係員ミス	-22.5		

注1) 分類の色分け表2に対応

注2) 原因別の順位を比較し、主な結果として、その差が大きい原因と差が小さい原因を5つずつ挙げた。ただし、同順位のものには平均順位に換算を行ない、実際の発生状況と見積り値の順位の違いを求めた。

回は東京都に居住する被験者の単年度の認識について調査した結果であり、地域間の比較や経時的な変化等は考慮されていない。今後、複数地域の調査や継続的な調査を実施してゆき、地域差や経時変化なども検討してゆく所存である。

文 献

- 1) Lichtenstein S, Slovic P, Fischhoff B, Layman M, Combs B : Judged Frequency of Lethal Events, Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory, Vol.4, No.6, pp.551-578, 1978.
- 2) 中谷内一也, 島田貴仁 : 犯罪リスク認知に関する一般人—専門家間比較 : 学生と警察官の犯罪発生頻度評価, 社会心理学研究, Vol.24, No.1, pp.34-44, 2008
- 3) 中谷内一也 : 火災リスク認知に関する一般人—専門家間比較, 応用心理学研究, Vol.33, No.1, pp.26-27, 2007
- 4) 宮地由芽子, 畠山直 : リスク管理において考慮すべき社会的認知の内容と条件, 鉄道総研報告, Vol.26, No.1, pp.43-48, 2012
- 5) 鉄道総合技術研究所（鉄道技術推進センター）：鉄道安全データベース