

ホームドア設置に対する鉄道利用者及び非利用者の価値認識に関する研究

宇都宮大学 学生会員 ○郡司 大暉

宇都宮大学 正会員 阪田 和哉

1. はじめに

特に利用者の多い都市圏の鉄道駅のホームを中心に、ホームからの転落事故やホーム上での列車との接触事故が多発しているが、ホーム上での安全対策は十分と言えないのが現状である。このような事故は、転落者や接触者自身、それらと関わりのある人物が甚大な損害を被るだけではなく、他の鉄道利用者にとっても、事故が原因での遅延や運転見合わせの発生によって大幅な時間損失が生じるなど、社会的に大きく影響を及ぼすこととなっている。また、我が国は少子高齢化がもっとも進んでいる国のひとつと言われている。今後、高齢者の割合が高くなっていく中で、より多くの高齢者、障害者が鉄道を利用する状況を考えると、鉄道駅ホームにおける安全対策は、極めて重要なものと考えられる。

このような状況を踏まえ、国土交通省では鉄道駅のホームにおける安全を確保することを目的とした「ホームドアの整備促進等に関する検討会」¹⁾を設置し、2011年8月に、今後の事故防止策の進め方の基本方針を定めている。

2. 既往研究と本研究の目的

ホームドア設置事業における評価にあたって、ホームドア設置における安全、安心の向上をはじめ、快適性の向上といった様々な非市場財的效果を便益として計上していくことが必要であると考えられる。こうした便益計測手法の一つとして仮想的市場評価法(CVM)があり、鉄道分野における研究事例もいくつか見られる。

金子は²⁾、鉄道事業の事業評価において、鉄道駅の改良による安全性や快適性の向上などの非市場財的效果をCVMで計測する方法を検討している。金子は³⁾はCVMを用いてホームドア設置における利用者の安全性向上便益を、利用者の運賃負担による支払意思額から計測している。堀は⁴⁾は鉄道駅におけるエレベーター、

エスカレーターの整備による便益を計測している。

そこで本研究では、まだ十分な計測がなされていない、利用者だけでなく非利用者にも発生する価値、便益にも着目して、ホームドア設置における多様な価値、利用者と非利用者の違い等を考慮した上で非市場財的效果を仮想市場法(CVM)で計測することを目的とする。

3. 鉄道駅ホームにおける人身事故とホームドア設置の動きについて

(1) 人身事故件数の推移

国土交通省¹⁾によると、平成14年～21年の間に全国の鉄道駅のホーム(約9500駅)における人身事故(自殺を除く)は1253件発生している。1日の利用者数が1万人以上の駅(約2000駅)でその事故の8割が発生している。駅のホームでの人身事故(自殺を除く)の一駅あたりの発生件数は、1日の利用者10万人以上の駅(約240駅)で1.82件、5～10万人で0.75件、1～5万人の駅で0.28件である。このことから分かるように、ホームでの人身事故は利用者数が多い駅で多く発生しており、対策が必要とされている。原因別に見てみると酔客、それ以外の割合は約半分ずつである。

(2) ホームドア設置数の推移

2000年の交通バリアフリー法制定を契機に、ホームドアの設置駅、路線は徐々に増えつつある。また、国土交通省では2011年に「ホームドアの整備促進等に関する検討会」¹⁾を設置し、今後の転落防止策のありかた、ホームドア整備のありかたを以下のように定めている。

1. ホームドア等の転落防止対策の優先整備の考え方として

- ・視覚障害者からの要望が高い駅において駅周辺の視覚障害者の関連施設やホームの状況等を勘案し、優先度や必要な対策を検討する。
- ・駅の利用者数が多い駅。

2. ホームドア等の転落防止対策の進め方

- ・利用者数 1 万人以上の駅では内方線付き点状ブロック等の整備を可能な限り速やかに実施.
 - ・利用者数 10 万人以上の駅では原則としてホームドア等の転落防止対策を実施するように努める.
- となっている.

ホームドアの設置状況は平成26年9月末現在で全国593 駅に設置されている.

4. ホームドア設置におけるアンケート調査

(1) アンケート調査の概要

本研究では、ホームドア設置による便益を計測するために東京圏の住民を対象に、インターネットアンケートを実施した. アンケート票は、2 種類とし、1 日の平均利用者が「1 万人以上」の駅にホームドアを設置することに対する支払意思額をたずねるものと1 日の平均利用者数が「10 万人以上」の駅を対象とするものを用意した. 概要は表1 のとおりである. なお、支払意思については非利用者も調査対象とするために税金での支払いとして質問した.

表1 アンケート調査の概要

調査対象	首都圏(一都三県)在住の人々
調査時期	2014年12月
調査方法	インターネット調査
回収部数	1000票(1万人以上:526票 10万人以上:474票)
調査内容	①個人属性 1)性別 2)年齢 3)居住地 4)年収 5)未成年の子、孫の有無 ②鉄道の利用状況 1)利用頻度 2)利用目的 3)最寄駅 ③利用時の状況 1)交通行動での危険認識の有無 2)鉄道での危険認識の有無 ④ホームドア設置に対する支払意思額 1)税金を用いることへの賛否 2)支払意思額(月額) ⑤ホームドア設置に対する価値観 1)自分自身の安全 2)定時性の向上 3)自分以外(家族や友人)の安全 4)高齢者や障害者の安全 5)自分が高齢となった時のため

(2) アンケート結果

アンケート調査の結果、1 万人以上の駅に税金でホームドアを設置することに賛成が265 票、反対が261 票、10 万人以上の駅に税金でホームドアを設置することに賛成が234 票、反対が240 票となった. また利用者(月1, 2 回以上)、非利用者(年数回以下)の1 万人以上の駅、10 万人以上の駅へのホームドア設置に対する税金での支払意志の賛同率は、それぞれ図1, 図2 のようになった.

また、賛成の者を対象にどのような点に価値を感じるのか確認したところ、は利用者においては大きな差はなかった. 利用者、非利用者で比較するといずれも

高齢者、障害者に価値を感じている人が多く、差は小さかった. 非利用者は利用者に比べ、他人に有益な項目に対して価値を感じていることも把握することができた. 全体的に自分自身の安全に価値を感じている人が少なく、高齢者や障害者に対して価値をはっきりと感じている人が多い傾向となった.

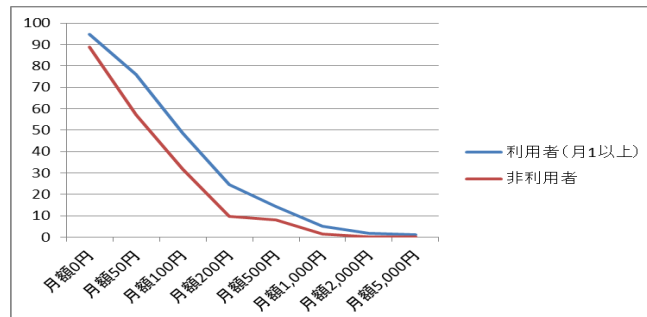


図1 1 万人以上の駅に対する支払意思の賛同率

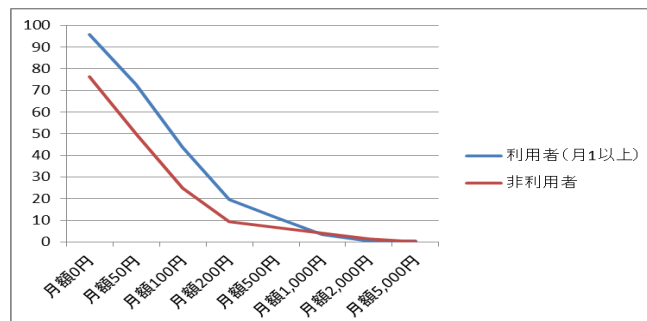


図2 10 万人以上の駅に対する支払意思の賛同率

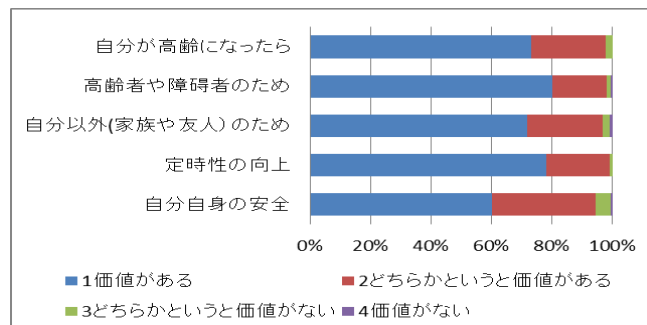


図3 利用者の価値の4段階評価(1 万人, 税負担賛成)

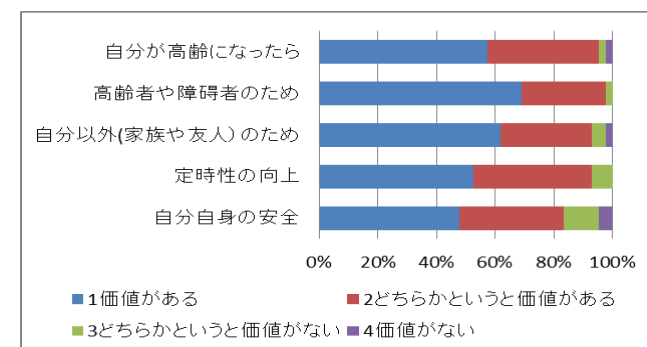


図4 非利用者の価値の4段階評価(1 万人, 税負担賛成)

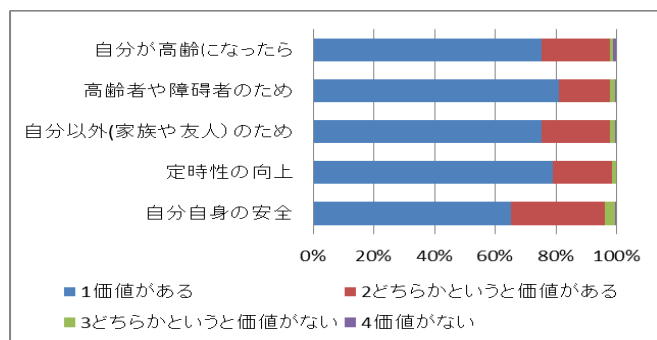


図5 利用者の価値の4段階評価(10万人, 税負担賛成)

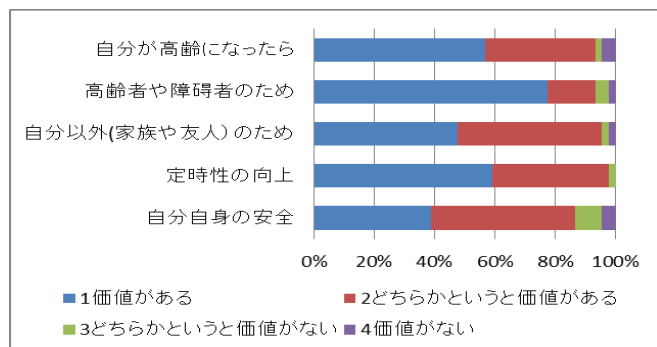


図6 非利用者の価値の4段階評価(10万人, 税負担賛成)

5. 分析結果

(1) 支払意志額の推定

アンケート調査の支払意思についての、有効回答を用いて、ホームドア設置に対する支払意志額の推定を行う。推定にはロジットモデル(式(1))を用いて、効用関数としては(式(2))を用いる。

$$P(T) = \frac{1}{1 + \exp(-V)} \quad (1)$$

$$V = \alpha + \beta \ln(T) \quad (2)$$

ここで $P(T)$: 提示額(T)に対する賛同率, α : 定数項, β : パラメータである。月額50円から月額5000円の7段階の提示金額とそれに対する賛同率のデータを用いて、パラメータを推定した。パラメータ推定には最小二乗法を用いた。それぞれの α , β は表2のようになった。

表2 シナリオ別の α , β の値

	α	P値	β	P値
1万人利用者	5.710	0.000	-1.236	0.000
1万人非利用者	5.510	0.013	-1.368	0.005
10万人利用者	6.574	0.000	-1.463	0.000
10万人非利用者	3.886	0.004	-1.067	0.001

表2のとおり推定された賛同率曲線からそれぞれの支払意思額を推定する。1万人以上すべての駅に設置

することに対して、利用者の支払意志額の平均値は286.8円, 中央値は101.5円。非利用者の平均値は144円, 中央値は56.1円。10万人以上のすべての駅に設置する場合の利用者の平均値は200.4円, 中央値は89.5円。非利用者の平均値は163.1円, 中央値は38.1円となった。これらの結果から平均値と中央値を受益者数に乗ずることで便益を計測する。受益者数は本調査により得られた利用頻度の結果と総務省統計局の平成22年度国勢調査より、20歳以上の一都三県の人口を用いて求める。

その結果、平均値を用いた場合1万人以上の駅にホームドアを設置する場合の利用者の便益は単年度あたり782億円, 非利用者は118億円。10万人以上の駅にホームドアを設置する場合の利用者の便益は546億円, 非利用者は134億円となった。

中央値を用いた場合は1万人以上駅にホームドアを設置する場合の利用者の便益は単年度あたり276億円, 非利用者は46億円。10万人以上の駅にホームドアを設置する場合の利用者の便益は244億円, 非利用者は31億円となった。

(2) 主成分分析

1万人以上の駅にホームドア設置することについて、どのような価値を感じているのかという回答結果を用いて、利用者、非利用者それぞれの価値の類型化を図るために主成分分析を行った。得られた結果は表3, 4のようになった。

表3 利用者の価値の主成分負荷量

	主成分1	主成分2	主成分3
自分自身の安全	0.754	-0.182	0.051
定時性の向上	0.014	0.018	0.993
自分以外(家族や友人)のため	0.564	0.150	-0.032
高齢者や障害者のため	-0.125	0.835	0.049
自分が高齢になったら	0.316	0.497	0.089

表4 非利用者の価値の主成分負荷量

	主成分1	主成分2	主成分3
自分自身の安全	0.736	-0.213	-0.049
定時性の向上	-0.021	-0.190	0.971
自分以外(家族や友人)のため	0.404	0.188	0.223
高齢者や障害者のため	-0.048	0.930	-0.021
自分が高齢になったら	0.541	0.231	-0.064

表3, 4から利用者、非利用者のホームドア設置による価値は、3つの主成分に集約できた。主成分1では主成分負荷量が自分自身の安全、自分以外(家族や友

人)のためという項目が高いため「自分や身内にとっての安全」と解釈できる。主成分2は高齢者や障害者のためという項目がどちらも高い点から「高齢者や障害者の安全」、主成分3は定時性の項目が高いことから「定時性」と解釈することができる。よって「自分や自分の身内にとっての安全」、「高齢者や障害者の安全」、「定時性」の3つに価値を分類することができた。利用者、非利用者の異なる点を比較すると、主成分1においては、非利用者は将来的にも鉄道を利用しないため、自分が高齢となったときの価値と今の自分にとっての価値が近くなり、自分が高齢になった時の負荷量が高くなっていると考えられる。主成分2においては、利用者の方が将来的に自分が高齢となったときの利用を踏まえているため、自分が高齢となったらという値が非利用者よりも高くなっている。主成分3においては、定時性の項目が特に高く独立したものとなっている。

6. まとめ

本研究で得られた知見は以下の通りである。

鉄道の利用の有無、1日当たりの平均利用者による差はあるもののホームドアを設置することによってさまざまな便益が発生することが明らかとなった。ホームドアを、1日の利用者の平均が1万人以上すべての駅に設置することに対しての利用者の中央値は101.5円、非利用者は56.1円。ホームドアを、1日の利用者の平均が10万人以上すべての駅に設置することに対しての利用者の中央値は89.5円、非利用者の中央値は38.1円となった。

1日の平均利用者数の違いで比較した場合、利用者の価値の感じ方では、利用人数の違いでは価値の感じ方には大きな差はなかった。非利用者に対しては多少の違いはあるものの、他人に対する項目が高い傾向が見られる点は人数によって変わらなかった。1日の平均利用者数の違いで見た場合、価値の感じ方よりもそれぞれの価値の大きさが支払意思に影響を与えていると考えられる。

利用者と非利用者で比較した場合、1万人、10万人どちらも高齢者や障害者に対しての価値を高く感じており、それ以外の項目では利用者と非利用者との間に差が見受けられる。これらの価値の感じ方の違いが利用者、非利用者の支払意思に影響を与えていると考え

られる。

また、1万人以上の駅にホームドアを設置した場合の価値を大きく分けて、自分や身内にとっての安全、高齢者や障害者の安全、定時性という3つの価値に分類することができた。

これからホームドア設置にかかる費用をシナリオごとに考慮して費用便益分析を行うために、様々な状況によって異なる費用の情報収集が必要である。また、分類した3つの価値が支払意思に与える影響を検討していく必要がある。

参考文献

- 1) 国土交通省鉄道局：「ホームドアの整備促進等に関する検討会」
- 2) 金子雄一郎（2012）：「仮想的市場評価法を用いた鉄道駅改良による非市場財的便益の計測－駅・まち一体改善事業による整備駅を対象として－」，運輸政策研究
- 3) 金子雄一郎（2013）：「仮想的市場評価法を用いた鉄道駅へのホームドア設置による安全性向上便益の計測」，土木学会論文集
- 4) 堀健一・秋山哲夫・磯部友彦・林山泰久・田中啓太郎（2002）：「鉄道駅におけるエレベーター・エスカレーター整備の便益計測手法に関する検討」，土木計画学研究・講演集