

駅の鉄道券売機の操作特性

駅の券売機は使いやすいのか？

本研究では現実の切符券売機を用いる際の若者と高齢者の行動を比較しています。

「使いやすい券売機」の特性を探るための研究方法として、現実の券売機を対象とすることが有効であると考えたからです。

そのため、結果的に券売機の評価という側面が生まれましたが、特定の券売機の優劣をつけることが本研究の目的ではないことを最初に強調しておきます。

日常場面の券買行動の分析

日常、自動券売機を用いて切符を購入する際にはどのような問題が有るのでしょうか？

特に、高齢の利用者には問題はないのでしょうか？

実際の鉄道駅で、券買行動を観察してみました。



両側の従来機には列が出来ている。

しかし、真ん中の液晶タッチパネル型を使用している人はいない。

高齢者：「迷い」→取消ボタン→旧型の券売機へ

結論：液晶パネル型券売機を避ける人が特に高齢者に多い。

券売機の使いやすさ実験

券売機実証実験

1. 実験場面における券買行動の分析

そこで、20代前半の若者と60歳以上の高齢者を対象に、液晶タッチパネル型券売機の使いやすさについて実地（鉄道駅）および実験室において検証しました。

券買行動は

- (1) 券買中に考えたこと、意図したことを発話したプロトコル（手順）記録
- (2) 券買動作
- (3) 券売機の反応

の3者の関係から分析し、人間と機器（券売機）のインタラクション（対話）を明らかにしました。

鉄道駅における実験風景



実験室における実験風景



1 - 1. 鉄道駅における実験の結果

●プロトコルデータ

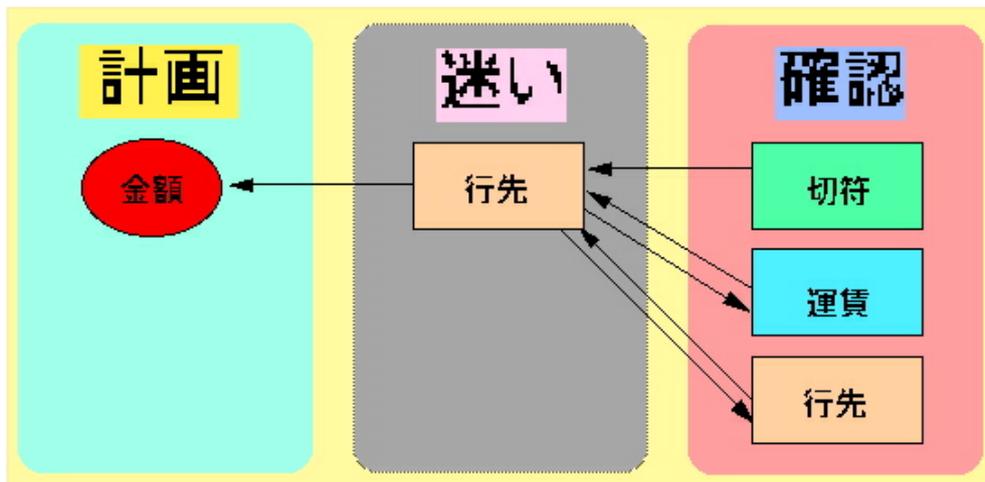
プロトコル発話の例

- えーっと、んーっ4番ここ？
- A 駅ー、B 駅経由で、(+2) ○○線は？ (+4)
- ちょっとまって、(+4) B 駅経由 A 駅 (+3) 280円 (+2)
- 280円 (+7)
- えーっと500円玉で、
- うーん、(+5) んーっと A 駅経由？ (+8)
- うん?? (+3) ××連絡線
- <アナウンス>他の切符をお求めの方は切符の種類を選んで下さい。
- 乗り換え、(+4) 2枚にして、行き先の会社線
- うーんと、(+2) B 駅ちょっとまって、えーっと A 駅で乗り換え (+6)
- 200、ん、280円？280円だったね (+2)
- よし、(+4) うん？ (+6) これでいいのかな？コイン？ (+3)
- <アナウンス>投入金が不足しています。
- うん？ (+2) 投入金が不足？ (+9)
- はい、2枚買いました。/01:19:06 (所要時間)

() 内は途中の経過秒数

プロトコルを (1) 行動の計画、(2) 迷い、(3) 確認、などの

カテゴリーに分類し、「迷い」が生じた前後のカテゴリー間の変化を分析した。以下は高齢被験者の一例である。



- 迷ったら計画を立て直す、
- 確認を繰り返すことで迷いを解消している、ことがうかがえる。

●プロトコル・行動・券売機の関係

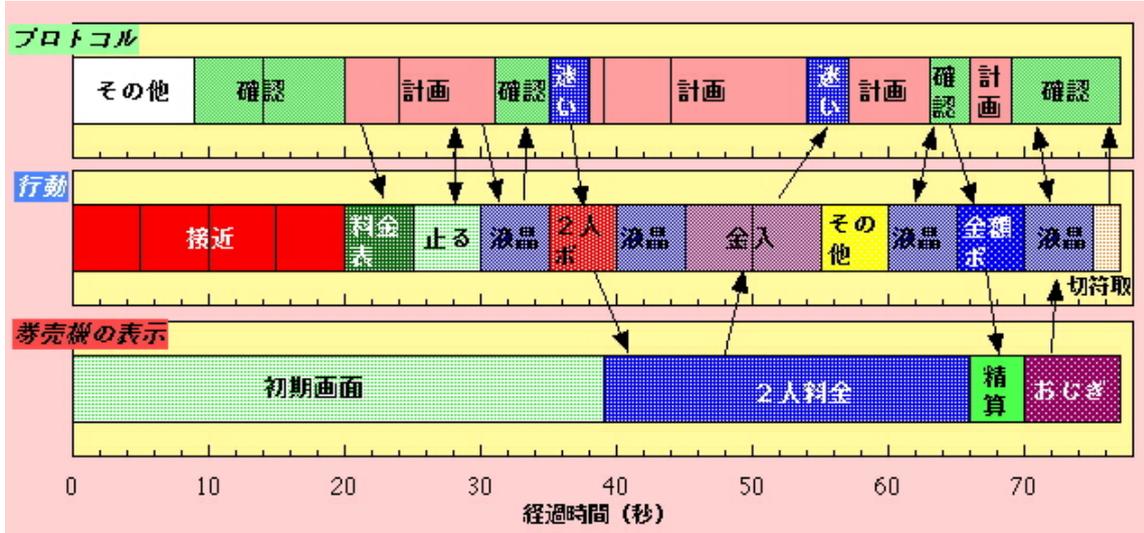
課題：液晶タッチパネル型券売機を用いて、隣接駅までの切符を2枚買う。

被験者（高齢者／若者）がどのような手順で（プロトコル）実行しようとして、実際にどんな行動をし（行動）をしたかをグラフで示します。またこれらに券売機の表示がどのよ

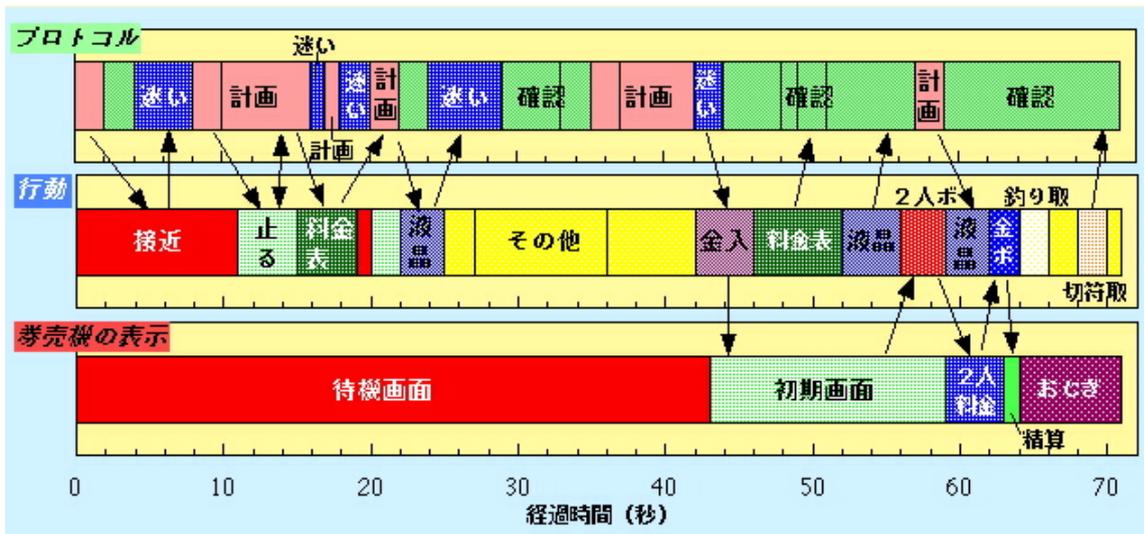
うな影響を与えたかを検討しました。

→は因果関係が推定される項目間の関係を示します。

・高齢者の例



・若者の例



高齢者は「～をしよう。～をしたい」という計画の段階が長く続き、なかなか行動を起こさない事が示唆されます。

若者は、「計画」、(行動)、迷い、(行動)、「確認」というサイクルが頻繁に見られ、試行錯誤的に行動することで課題を遂行していることがうかがわれます。

高齢者も、若者も「目的地までの金額が分からない」「ボタンが分からない」などの同じ様な「迷い」を持ちますが、若者はとりあえず行動することによって、新たな情報を得

て、それを元にまた新たな行動を起こして問題を解決しています。

若者は高齢者よりも、券売機との「対話」（インタラクション）が上手であることが推測されます。

逆に考えると、高齢者によって分かりやすく使いやすい券売機にするためには、「対話」をしやすくする必要があるという事です。

1 - 2. 実験室実験の結果

タッチパネル付きのCRTとパソコンを用い、Visual Basicプログラムで3タイプの券売機をシミュレートして券買課題実験を試行した。被験者は60歳～72歳の男女10名であった。

タイプ1：液晶表示とタッチセンサーを備えた券売機。

タイプ2：路線（連絡会社線）をボタンで選択し、料金ボタンは路線間で共通の券売機。

タイプ3：路線ごとに料金ボタンが独立している券売機。

タイプ1

タイプ2

タイプ3

●結果
分かりやすいと評価された順
タイプ3>タイプ2>タイプ1

タイプ1は、特に連絡切符購入において最初に何をしたらよいか分かりにくいとの感想が多かった。

2. 総合的結果

券売機の使いやすさには「操作方法や表示情報の分かりやすさ」が重要である。
つまり、使いやすい券売機をデザインするには人間の認知特性を考慮する必要がある。

若者と高齢者の比較

- 若者：機器とのインタラクションに柔軟性がある。
- 高齢者：インタラクションの固定性、固執性、混乱が見られる。

推定される理由と対策

- 視覚機能の低下→見やすい字体、十分な大きさ、適切なコントラスト、など
- 聴覚機能の低下→聴き取りやすい音質、音量、区切りかた、など
- 短期記憶の容量、保持時間の低下→適切な表示の階層性、料金表提示の工夫、など

どのような券売機がよいのか？

券売機デザイン提案

使いやすい（分かりやすい）券売機のデザインイメージ

1. 行き先の金額を押して下さい
2. お金を入れて下さい

A線

180						
						次の画面

B線（D駅乗換）

310		

C線（E駅乗換）

320			

- ・最初に何をするかを明確に表示
- ・表示情報の階層が少ないデザイン
- ・表示
 - フォントの大きさ
 - 明るさ
 - コントラスト
 - 反射防止
- ・券売機の反応
 - 適切なパネル感度
 - 適切なフィードバック
- ・音声ガイダンス
 - 聞き取りやすい音質
 - 聞き取りやすい言葉の選択
 - 聞き取りやすい、言葉の切りかた

● 使いやすい（高齢者にも使ってもらえる）
券売機のイメージ

前提：液晶ディスプレイ→階層表示は必然

- 分かりやすい階層（もとの階層が分かる表示、一つ前が分かる表示）
- 適切なフィードバック

以上のような人間の認知特性を考慮した「使いやすさ」の測定方法を利用して、新しいデザインの券売機を実践的に評価・改良していくことで高齢利用者の実態に基づいた「使いやすい券売機」が実現できると考えます。