

警告音によるドア開けっ放し抑制効果の実験

The Effect of Aural Signals on Prevent Passersby from Leaving Doors Open

李 宜珂¹ 松村 真宏²
Yike Li¹ Naohiro Matsumura^{2*}

¹ 大阪大学経済学部

¹ School of Economics, Osaka University

² 大阪大学大学院経済学研究科

² Graduate School of Economics, Osaka University

Abstract: We often find signs displaying “Do not leave the door open to save electricity” at the entrance doors of restaurants, cafes, department stores, etc. The signs imply that people sometimes do not close the doors after use. In this study, we investigate the effect of aural signals on preventing passersby from leaving doors open. We conducted experiments at a walkway of Osaka University frequently used by students. We played two different sounds, a warning sound and a convenience store’s entrance chime, when passersby opened the door, and observed their immediate behaviors. The results indicated that the sounds were effective in preventing from leaving doors open.

1 はじめに

「開けたら閉める」といった標語はよく耳にする標語であるが、それは閉め忘れが日常的に多いことの裏返しでもある。特に、夏と冬といったエアコンを頻繁に使う時期は、ドアを開けっ放しにすると冷暖房の空気が逃げてしまい、環境にやさしくない。そこで本研究では、音による仕掛けを用いて手動ドア開けっ放しの抑制に取り組む。

2 音を用いた仕掛け

仕掛けは、人がついやってみたくなるような行動変容のきっかけのことである [1, 2]。本研究では、ついドアを閉めたくなる仕掛けとして音の利用を検討する。

音は仕掛けによく用いられている。例えば、フォルクスワーゲンが主催したコンテスト「The Fun Theory」の入賞作品である「The World’s Deepest Trash Bin」¹はゴミを投入すると落下音が鳴るゴミ箱である。落下音が鳴るのが楽しくて、つい何度もゴミを捨てたくなるという仕掛けである。

車線の路面を削ることで、車がその上を通過すると騒音を発生させてドライバーに知らせるランブルスト

リップスと呼ばれる仕掛けもある。路面の突起を工夫すれば、車が通行するとそのときの振動で曲を奏でるメロディーロードと呼ばれる道路の仕掛けになる。

本研究では、ドアを開けたときに音を鳴らすことによってドアに自然と意識が向き、結果的にドアの開けっ放しが減る仕掛けを検討する。

3 実験

3.1 実験概要

実験は2019年11月12日から2019年12月10日の間に、大阪大学豊中キャンパスの文学研究科と経済研究科をつなぐ連絡通路を対象として行った。この連絡通路は図書館や食堂などへの近道にもなっているため、学生や教職員の多くに利用されている。この通路を通るときは必ず経済学研究科側と文学研究科側の二つの手動ドアを利用しなければならないため、経済学部側の手動ドアに仕掛けを設置した。具体的には、手動ドアの付近にワイヤレススピーカーを1台設置し、通行人がドアを開けて通過したタイミングで音を流して通行人に気づかせるようにした。そのときの通行人の行動を行動観察により記録した。

時間帯によって通路の利用率が異なることから、実験は利用率が高い平日の授業の合間（10:10～13:00の

*連絡先：大阪大学大学院経済学研究科
〒560-0043 大阪府豊中市待兼山町 1-7
E-mail: matumura@econ.osaka-u.ac.jp

¹<https://www.youtube.com/watch?v=tcrhp-IWK2w>

間)²を3つの時間帯に分け、仕掛けあり条件と仕掛けなし条件をそれぞれ計3時間ずつ実施した。仕掛けには、人が警戒する音であること、周りの迷惑にならないことを踏まえて、ファミリーマートの入店音³を用いた。実験条件の割当を表1に示す。

表 1: 実験条件の割当.

	10:10 ~10:40	12:00 ~12:30	12:30 ~13:00
11月12日	音なし	—	入店音
11月13日	—	—	入店音
11月14日	—	—	入店音
11月19日	—	—	入店音
11月21日	音なし	—	—
11月22日	—	入店音	—
11月25日	—	音なし	—
12月3日	—	音なし	—
12月4日	—	—	音なし
12月10日	なし	入店音	音なし

行動観察では以下の4項目を観測した。

- 身分 (学生/教職員)
- 性別 (男性/女性)
- 後ろの人の有無
- 行動 (開けっ放し/閉めた)

まず通行人の属性を学生/職員、男性/女性を目視で判断し、続いて通行人の後ろに人がいるかどうかも記録した。これは、後ろにいる人のためにドアをあえて開けておくケースがあるためである。

3.2 実験結果

実験の結果を表2に示す。開けっ放しの人数は、後ろに人がいないときに開けっ放しにした人の数である。音なし条件においてドア開けっ放し率は10.3%、ファミリーマートの入店音を流す条件におけるドア開けっ放

表 2: 実験の結果.

	開けっ放し	閉める
音なし	46	446
入店音	15	353

²1限と2限の間の休憩時間は10:20~10:30、2限と3限の間の休憩時間は12:00~13:00である。

³正式名称は『メロディーチャイム NO.1 ニ長調 作品17「大盛況」』。 <https://dailyportalz.jp/kiji/150526193643> (2020年2月24日閲覧)

し率は4.3%であった。両条件の比率に統計的に差があるかどうかを検証するために χ^2 検定を行ったところ統計的に有意差が認められた ($\chi^2(1) = 8.10, p < 0.01$)。以上より、手動ドアを開けたタイミングでファミリーマートの入店音を流すとドアを開けっ放しにする人の割合が減ることが明らかになった。

3.3 考察

コンビニの自動ドアの入店音は「来客チャイム」と呼ばれ、店の奥で作業をしても音でお客様が来店したことを知らせるためのものである。通常ではコンビニでしか耳にしない音が別の場所で聞こえてきた違和感から通行人の関心をひき、それがドアの開閉状態へ意識を向けるきっかけになったと考えられる。

4 まとめと今後の課題

本論文では、ドア開閉時に音を流すことによってドアの開けっ放しを抑制することを試みた。その結果、今回用いた入店音によってドアの開けっ放しを抑制することが明らかになった。

今回の実験を行う前に様々な音を用いて予備実験を行ったが、警告音を流したときは、危ないと思ったのか逃げだした人がいた。適切な音を選ばないと意図が伝わらないばかりか、周囲の人に誤解を与えたり迷惑をかけることにもなるので注意が必要である。

桑野は公共空間では必要性について検討した上で快適な音の設計が望まれると指摘している[3]。仕掛けにおいても、仕掛けの満たすべき要件の一つとして公平性(Fairness)が挙げられている。仕掛けに用いる音を選ぶ際には、誰も不利益を被らない音を選ぶ必要がある。

今後は、「開けたら閉める」ことに自然と意識が向く他の音を探すとともに、ドアは開けたら閉めることの習慣化に向けた検討にも取り組んでいきたい。

参考文献

- [1] 松村真宏: 仕掛け学: 人を動かすアイデアのつくり方, 東洋経済新報社 (2016)
- [2] Naohiro Matsumura, Renate Fruchter, Larry Leifer: Shikakeology: designing triggers for behavior change, *AI & SOCIETY*, 30(4), pp. 419-429. (2015)
- [3] 桑野園子: 警告信号音の心理的評価, 騒音制御, Vol. 25, No. 1, pp. 3-7. (2001)