

仕掛学による靴をそろえる行動推進の研究 —足跡を用いて視覚的に刺激できるのか—

Research on the promotion of behavior by aligning shoes by device science

-Footprints can be used to stimulate visually-

島中七海^{1*}

Nanami Shimanaka¹

¹神戸大学附属中等教育学校

¹Kobe University Secondary School

Abstract: 本研究では、仕掛学という、仕掛けを設置することで人の心理や行動が変化することをを用いて具体的に、「足跡」という視覚的な仕掛けを設置することで人の心理に影響し、神戸大学附属中等教育学校の部室前の靴をそろえるようになるのかどうかを調査した。これは、仕掛けによって無意識に人の行動が変化するという仮説のもと行った。神戸大学附属中等教育学校的女子バスケ部、女子テニス部、コーラス部のそれぞれの部室前と体育館の四か所において仕掛けを設置し、その前後での靴の並び方を比較した。得られたデータを、カイ二乗検定を用いて分析した。その結果、全体で見ると、仕掛け設置後で靴をそろえる人の割合が増え、また有意差があるといえた。しかし、実験場所ごとで解析すると、各場所では有意差があるといえなかった。これらのことから、仕掛けにより靴をそろえる行動を誘導できたといえるが、各場所など環境によって、仕掛けが人の行動に与える影響の仕方が変わる可能性があることが示唆された。

1. 序論

1.1 はじめに

神戸大学附属中等教育学校（以下本校）では、部活時に部室に入るときには、外靴を脱ぎ部室前に置いている。基本的に部室前は多くの人を通る場であり、靴は広げずに並べることがマナーとされている。しかし、部室の前に置かれている靴がそろっていないところが見られた。そこで、本実験では「靴をそろえさせる視覚的な仕掛け」を設置することで生徒に靴を並べさせることを試みた。

1.2 先行研究

大阪大学経済学部の学生と教授は、大阪大学中之島センターで開催された「第10回仕掛学研究会[2][3]」において「足跡マークが通行人に影響を及ぼす条件に関する-考察[1]」の研究発表を行っていた。この実験では大学キャンパス内において様々な場所に足跡マークを設置し、人の立ち止まり、方向転換、振

り返るといった反応に関するデータが収集されていた。この研究では、社会的な文脈のない足跡マークでは人々の停留や方向転換を促すのは難しいことが明らかにされていた。一方、足跡マークによって人々の振り向きを促すことは可能であり、効果的であることが述べられていた。この先行研究の発想をもとに、本研究では足跡マークという視覚的仕掛けを用いて仕掛けの効果の実証実験を行った。

1.3 本研究の目的

本研究では、足跡という視覚的な仕掛けを用いることによって人は無意識に、靴を足跡の上置きそろえるという行動が推進されるという仮説を実証するために行った。「仕掛けあり・なし」と靴が「そろった・そろわなかった」個数の関係について調査した。

* 連絡先：神戸大学附属中等教育学校
〒658-0063 神戸市東灘区住吉山手5丁目 11 番1号
E-mail:15051_shimanaka_nanami@schools.kobe-u.ac.jp



(上から)図 1, 2 : 法経研究棟前の茂みに設置された足跡マーク (出典 : [1])

2. 仕掛けの概要

2.1 靴置き場の現状

本校は、部活時に部室に入るときには、外靴を脱ぎ部室前に置いている。基本的に部室前は多くの人を通る場であり、靴は広げずに並べることがマナーとされているが、部室の前に置かれている靴がそろっていないところが見られた。そこで、本実験では「靴をそろえさせる視覚的な仕掛け」を設置することで生徒に靴を並べさせることを試みた。

2.2 「足跡の仕掛け」について

本研究では、本校の女子バスケット部、女子テニス部、コーラス部の部室前、体育館とそれぞれ部活時の靴置き場に設置する図 3 のような足跡を使った視覚的な仕掛けを用いた。本実験では、図 4 のように足跡を地面にはりつけ靴をそろえさせるよう実験を行った。



(上から)図 3, 4 : 足跡の仕掛け

2.3 仕掛けの適正さ

仕掛けとして成り立つ定義[4]に基づいて、本実験が適正であるかを検討する。

まず、「公平性」(F 要件)は仕掛けによって誰も不利益を被らないことであり、本研究では、靴をそろえさせる仕掛けを設置して、靴を個別に「そろった・そろわなかった」か、を観察・記録したため対象者は時間的拘束を受けなかった。ゆえに実験協力者に不利益が被ることはなかった。よって靴をそろえさせる仕掛けは「公平性」(F 要件)を満たす。

次に、「誘引性」(A 要件)はついしたくなる・誘う性質の仕掛けのことで、本研究では、靴をそろえさせる仕掛けを設置することで、仕掛けに従うことを強要しなかった。また、靴をただ並べる普段とは違い、仕掛けにより新規性が見られるため魅力と感ずる。したがって靴をそろえさせる仕掛けは「誘引性」(A 要件)を満たす。

最後に、「目的の二重性」(D 要件)は本来の目的とは別の目的からなる性質である。本研究では、靴をそろえさせるという仕掛ける側の目的と、足跡の上に靴を置いてみるという仕掛けられる側の目的とで違いがある。よってこれは「目的の二重性」(D 要件)を満たす。

これらを踏まえて、本研究は FAD 要件を満たしており、仕掛けとして適正といえる。

3. 実証実験

3.1 調査の概要

本研究では、人の靴をそろえるという行動が足跡という視覚的な仕掛けによって誘導されるのか、という問いを検証することを目的としている。四か所の部室前と体育館において、部員を対象に靴をそろえさせる仕掛けを設置し、それが生徒の靴をそろえる行動を推進させているかについて観察した。足跡のマークをラミネート加工によって作り、床に貼ったため枚数の関係でそれぞれの部活で6~8枚に限定して設置した。この仕掛けによって、靴が「そろった・そろわなかった」か、を判断の基準とした。実証実験は、仕掛けの設置ができる時間、また中間考査によって部活がなく観察ができない日程を考慮した上で、仕掛けなしの期間として、2025年11月26, 27, 28 12月12, 15日 でデータを収集した。その後、仕掛けありの期間として、仕掛けを12月19, 22, 23, 24日に設置し、観察を行った。また、これはそれぞれ部活中の靴置き場の状態を観測するため、実験日の部活の時間帯である17:00頃に行った。

3.2 計測事項

実証実験は靴ごとで「そろった・そろわなかった」か、を観察・記録した。本実験では、仕掛けなしの期間と仕掛けありの期間どちらに対しても、並べられている二つの靴がくっついていて、かつ部屋から出たときに履きやすい方向に靴が向いているとき、「靴がそろっている」に分類し、それ以外に位置している場合、「靴がそろっていない」に分類した。仕掛けを設置する前のそろっている靴、そろっていない靴は図5, 6のとおりである。また、仕掛けを設置した後のそろっている靴、そろっていない靴は図7, 8のとおりである。図6, 8においては図の下方が玄関となっており、部屋から出たときに履きやすい方向は上向きの靴である。



(左から)図5.仕掛け設置前におけるそろっている靴(2025年12月15日撮影), 図6.仕掛け設置前におけるそろっていない靴(2025年12月12日撮影)



(左から)図7.仕掛け設置後におけるそろっている靴(2025年12月19日撮影), 図8.仕掛け設置後におけるそろっていない靴(2025年12月24日撮影)

3.3 解析方法

靴をそろえさせる仕掛けは、本校の生徒に自主的に靴をそろえさせることを目的としている。本研究では仕掛けを設置することで人の靴をそろえる行動が推進されるという仮説のもと行った。仕掛け設置前の靴置き場と仕掛け設置後の靴置き場での靴がそろっている数を調査し、データを収集した。そのデータをもとにカイ二乗検定を用いて仕掛けが靴をそろえる行動に影響しているかどうかを統計的に分析した。

3.4 調査結果

実証実験で得られたデータの合計の結果を表1にまとめた。表1よりそろっていた靴の割合は、仕掛けなしの期間では58%, 仕掛けありの期間では69%であった。

表1.実証実験の結果(全体)

	そろった数(個)	そろわなかった数(個)	合計(個)
仕掛けなし	117	86	203
仕掛けあり	90	40	130

次に仮説の検証を行った。仮説の検証のため、仕掛け設置前と仕掛け設置後において靴がそろっている個数を比較した。実証実験で得たデータから靴をそろえさせる仕掛けの効果があつたかどうかを、カイ二乗検定[5]を用いて検定した。このとき、仕掛けなしの期間にそろった靴の数、そろわなかった靴の数、仕掛けありの期間にそろった靴の数、そろわなかった靴の数の四項目に分け、それぞれの合計を用いて分析した。今回の研究の場合、帰無仮説 H_0 、対立仮説 H_1 は以下のとおりである。

帰無仮説 H_0 : 足跡の仕掛けは人の靴をそろえる行動に影響を与えているといえる。

対立仮説 H_1 : 足跡の仕掛けは人の靴をそろえる行動に影響を与えているとはいえない。

検定の結果、合計でみると p 値=0.04 となり $p<0.05$

なので有意差ありとなった。これから、仕掛けによって統計的な差が見られることが分かった。場所ごとの p 値は表 2 のとおりである。場所ごとに分析すると、どの場所においても p 値は 0.05 より大きくなっており有意差はない。

効果量[6]は、カイ二乗検定においてクラメールの v を用いた。全体での効果量 $v=0.12$ となった。場所ごとに効果量 v をもとめた。結果は表 2 のとおりである。全体でも、場所ごとでも、効果量を分析すると 0.3 を満たさず小さくなった。

また、改善幅とは、靴がそろっていた割合が、仕掛け設置前と仕掛け設置後でどの程度変化したかを表した値で、全体でみると +11.6pt、各場所で分けると表 2 となった。

表 2

	女子バスケット部	女子テニス部	コーラス部	体育館
p値	0.45	0.07	0.78	0.55
効果量v	0.09	0.24	0.03	0.06
改善幅(pt)	7.9	27.1	-2.2	5.5

4. 結論

4.1 まとめ

本研究では、本校の女子バスケット部、女子テニス部、コーラス部、体育館で部員を対象に 実証実験を行った。仕掛けなしの期間と仕掛けありの期間に、靴の「そろった・そろわなかった個数のデータを収集し、カイ二乗検定を行った。その結果、仕掛けは生徒の靴をそろえさせる効果はあった。全体でみると有意差はあるが、場所ごとに見ると有意差が見られない。これは、測定した日やその日の環境(雨か晴れかなど)、部活ごとで異なる条件のもと行ったことが関係していると判断できる。例えば、女子テニス部は仕掛け設置前の靴のそろっている割合が低かったことに加え、仕掛け設置後の測定日数が減ってしまったことから、ほかの場所に比べて効果量が大きく出たと考えられる。また、コーラス部では仕掛け設置前のそろっている靴の割合が高かったため、効果率が小さくかつ改善幅がほかの場所に比べて小さくなったと判断できる。これらのことから、仕掛けは人の靴をそろえる行動を推進するといえるが、環境によるものだといえる。

4.2 今後の展望

本研究では、仕掛けを設置する前と設置した後の観測する日数をそろえる予定だったが、都合により仕掛けを設置した後に観測した日数が 1 日少なくなってしまった。また、各部活においてところどころ部活がない日があり、観測できなかった。これは、データの量が減る原因だったためあらかじめ部活がない日を確認すべきだった。加えて、ラミネート加工の枚数の減少によって仕掛けの枚数を増やす余地があった。部員全員の数、仕掛けを用意することができなかった。

謝辞

本研究において、本校の林兵馬先生にご指導いただきました。また、女子バスケット部、女子テニス部、コーラス部に所属する生徒の皆様、体育館を使用した生徒の皆様に本実験にご協力いただきました。ここに記して感謝申し上げます。

参考文献

- [1]池原将磨, 松村真宏: 足跡マークが通行人に影響を及ぼす条件に関する-考察, 第 10 回仕掛学研究会, (2021)
- [2]第 10 回仕掛学研究会: 第 10 回仕掛学研究会 <https://www.shikakeology.org/ws10.html>, (2026 年 1 月 27 日閲覧)
- [3]仕掛学研究会: 仕掛学研究会のホームページ <https://www.shikakeology.org/>, (2026 年 1 月 27 日閲覧)
- [4]大阪教育大学附属天王寺中学校: 仕掛学の言及
- [5]GMORResearch&AI: カイ二乗検定とは <https://gmo-research.ai/research-column/chi-square-test>, (2026 年 1 月 29 日閲覧)
- [6]BUSINESS RESEARCH Lab: 効果量とは何か <https://www.business-research-lab.com/230421-2/>, (2026 年 1 月 29 日閲覧)

付録

実証実験で得たデータ

3.1 で述べた実証実験で得た、仕掛け設置前のデータを表 3 に、仕掛け設置後のデータを表 4 に示す。

表 3.仕掛け設置前のデータ

実験前					
そろっていた数(個)	女バス	女テニ	コーラス	体育館	計
11月26日	7	3	10	6	26
11月27日	6	0	8	10	24
11月28日	5	1	11	6	23
12月12日	7	2	7	5	21
12月15日	10	2	6	5	23
靴の数(個)					
女バス	女テニ	コーラス	体育館	計	
11月26日	9	4	12	10	35
11月27日	6	11	9	20	46
11月28日	6	8	12	12	38
12月12日	9	10	9	9	37
12月15日	15	13	8	11	47

表 4.仕掛け設置後のデータ

実験後					
そろっていた数(個)	女バス	女テニ	コーラス	体育館	計
12月19日	9		17	9	35
12月22日			7		7
12月23日	4	4	7	6	21
12月24日	5		5	17	27
靴の数(個)					
女バス	女テニ	コーラス	体育館	計	
12月19日	9		19	15	43
12月22日			8		8
12月23日	5	9	11	8	33
12月24日	7		6	33	46

カイニ乗検定の結果

Google Colab を使用し、コードを読みこませ検定を行った。カイニ乗検定の結果と効果量と改善幅をそれぞれ表 5, 6, 7 に示す。

表 5.カイニ乗検定の結果

--- カイニ乗検定の結果 ---
P値: 0.04416
判定: 有意差あり ($p < 0.05$)
結論: 「仕掛け」によって結果に統計的な差が見られます。

表 6.全体、各場所での効果量の結果

グループ	カイニ乗値	p値	有意差	効果量(V)
0 全体	4.5301	0.0333	あり (*)	0.1166
1 女バス	0.5702	0.4502	なし	0.0929
2 女テニ	3.2296	0.0723	なし	0.2423
3 コーラス	0.0789	0.7788	なし	0.0290
4 体育館	0.3625	0.5471	なし	0.0554

表 7.全体、各場所での改善幅の結果

グループ	仕掛けなし(率)	仕掛けあり(率)	改善幅
0 全体	57.6%	69.2%	+11.6 pt
1 女バス	77.8%	85.7%	+7.9 pt
2 女テニ	17.4%	44.4%	+27.1 pt
3 コーラス	84.0%	81.8%	+2.2 pt
4 体育館	51.6%	57.1%	+5.5 pt