

サ活

～みんなでととのう駐輪サイクル活動～

班員: 市川 千尋・川名 航至・國廣 歩瑠香・熊澤 龍・近藤 準之助・佐々木 成己・鈴木 寿菜・安田 光汰

指導教員: 甲斐田 直子 TA: 猿渡 豪

1. 演習概要

キャンパス内では、割り込み・斜め止め・枠のはみ出しなど、利用者同士の利便性を損なう迷惑駐輪が継続的に発生している。これらは単なるマナー違反ではなく、混雑時の「先に来た人が損をする感覚」や、「まあここでいいか」といった妥協が、連鎖的に生じることによって拡大する行動パターンと捉えられる(図1)。過去の演習^[1]では境界線テープや誘導表示などにより、通路上の迷惑駐輪は一定の改善が見られたが、駐輪場内部の整備や利用者の行動変容については十分な効果が確認されていない。こうした背景をふまえ、本演習では駐輪場問題に対し、迷惑駐輪に有効な手法を明らかにし、駐輪場環境を改善する提案を行うことを目的とする。



図1 乱雑(左)・整理された(右)駐輪場の様子

2. 中間発表までの進捗・中間発表を受けて

駐輪場の迷惑駐輪に取り組むにあたり、2・3学の全駐輪場を調査し、各駐輪場の特徴や混雑状況、収容台数を記録した。その結果、全駐輪場の収容台数と混雑率を調査した結果、エリア全体では余裕がある一方、授業棟付近では100%を超える混雑が見られ、迷惑駐輪が局所的に発生しやすい状況が確認された。

また、白線やラックが設置されている駐輪場は、外枠のみの駐輪場よりも視覚的に整頓されていた。そのため演習班では、1台ずつの空間を示す白線を引いたりラックを設置したりすることは、駐輪場利用者に対して適切な駐輪行動を自然に誘導することができるのではないかと考えた。さらに、導入への負荷や費用が抑えられるポスター提示は、駐輪場利用者の心理的な状態や意欲に対する介入として効果的ではないかと考えた。

2025年10月に第三エリアで実施されたスマートキャンパスプロジェクトにおける自転車通行・駐輪状況を検証した社会工学類浦田先生と浦田研4年生の上杉朋花さんへのヒアリングにおいて、検証結果について尋ねるとともに我々の解決案の考えについ

て意見交換した。その結果、「迷惑駐輪は連鎖しやすい」「1台ごとの白線は効果があるだろう」「利用者に直接注意喚起することも効果的」などのご意見を得た。またスマートキャンパスプロジェクト後の駐輪台数や迷惑駐輪数を計測する定点観測では、台数増加に比例して割り込み・枠外駐輪などの迷惑駐輪も増加する傾向が明らかになった。過去の演習成果と中間発表を受け、後半では実利用にもとづく実証的検証を中心に(1)介入実験(2)リアルタイム観測(3)アンケート調査の3つのデータを統合し、迷惑駐輪の解消に対して介入がどの程度の効果を持つかを定量的に示し、最終提案に結びつけることを目標とする。

3. 介入実験

本演習の目標である迷惑駐輪の解消を達成するため、自転車1台ごとの個別白線(構造的方策)、ポスター掲示(心理的方策)の介入を行い、駐輪場における実験調査によって効果を検証した。



図2 対象場所

3-1. 実験内容

3-1-1. 実験期間: 11/20(木)～12/12(金)

3-1-2. 対象場所: A(理科系修士棟A前2階)、B(3A・3B間)、C(3C・3D間)、C(臨時駐輪場)の3箇所(図2)

3-1-3. 手法

(1) 個別白線: 自転車1台ごとの区画を示すために、防水性が高く剥がす際に跡が残らない白線テープを地面に貼り、自転車1台ごと(幅50cm、長さ165cm)の区画線を設置した。

(2) ポスター: 自転車を奥から詰めてきれいに駐輪することを促し、綺麗な駐輪は連鎖することを伝えるポスターを掲示した(図3)。



図3 ポスター

場所と時期により介入内容を変更し、各手法の効果を比較した。

表 1 介入実験の詳細な日程

期間	日程	内容, 場所		
介入開始	11/19(月)	以下の介入方策設置		
実験期間 1	11/18(火)	A: 白線	B: ポスター	C: 白線+ポスター
	-11/25(火)			
入れ替え	11/26(水)- 推薦入試休み中	介入方策を A, B で入れ替え		
実験期間 2	12/1(月)- 12/12(金)	A: ポスター	B: 白線	C: 白線+ポスター

3-2. 結果

定点観測より駐輪場の総台数と迷惑駐輪の台数のデータを取得。迷惑駐輪の割合が減少したかについては t 検定により有意性を確認した。ただし、実験期間 1 では雨などの影響により 2 日分のデータしか得られなかったため除外し、11/11~19 を介入前、12/1~12 を介入後として分析を行った。

まず、介入前後で駐輪場に止まっている自転車の全数に大きな変化はみられなかった。各駐輪場の介入後の駐輪台数を介入前比%にて図 5 に示す。場所により 20%ほどの増減があるがそれらの駐輪場はもともとの容量が小さい場所のため、誤差の範囲だと考えられる。そのため介入実験をしたことによる自転車の移動はなかったと言える。



図 4.3 学エリア駐輪場分類図

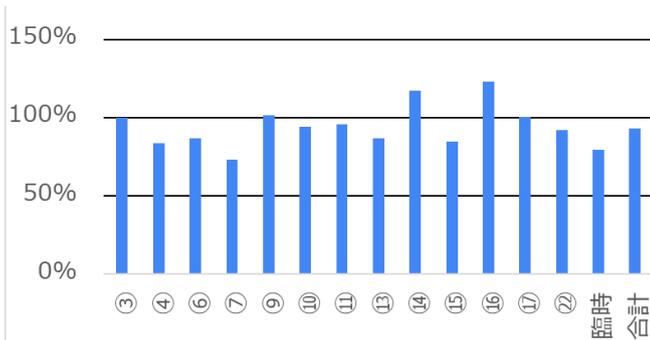


図 5 介入後の各駐輪場の台数変化率

図 6 は介入前後の迷惑駐輪の割合の変化グラフである。介入前に比べて迷惑駐輪率は減少傾向であることがわかる。

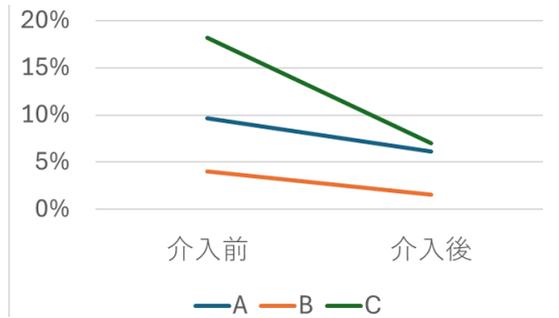


図 6 介入前後の迷惑駐輪率の推移

介入によって迷惑駐輪が減少したかを地点 A, B, C それぞれについて介入前後の日毎の迷惑駐輪率から t 検定によって求めた。表 2, 3, 4 がその結果である。

表 2 地点 A ポスター前後の平均迷惑駐輪率

	観測数	平均	分散
Aポスター前	5	9.69%	0.0026
Aポスター後	10	6.13%	0.0017
P(T<=t) 片側			0.0855

表 3 地点 B 白線前後の平均迷惑駐輪率

	観測数	平均	分散
B白線前	5	4.00%	0.0002
B白線後	10	1.60%	0.0004
P(T<=t) 片側			0.0198

表 4 地点 C 介入の平均迷惑駐輪率

	観測数	平均	分散
C介入前	5	18.20%	0.0755
C介入後	10	6.99%	0.0058
P(T<=t) 片側			0.0141

これらから、ポスターの掲示を行った地点 A では迷惑駐輪率の減少に有意な差はなく、白線を実施した地点 B、両方の介入を実施した地点 C では有意的に迷惑駐輪率が減ったことが分かる。

以上の分析より、今まで迷惑駐輪を行っていた人が今回行った介入実験により迷惑駐輪をしなくなったということが分かった。

4. リアルタイム観測

駐輪の連鎖、白線とポスターによる連鎖の影響を調べるために、駐輪所でのリアルタイム観測を実施した。駐輪の連鎖の観測と断ち切り実験の 2 つを行った。

4-1. 観測概要

4-1-1. 観測場所

駐輪場③、⑪、⑮の 3 箇所 (図 4) を対象としている。駐輪の連鎖を確認するため、迷惑駐輪率の高い⑪と、介入実験を行っている③・⑮を観測場所として選定した。③では白線設置、⑮ではポスター設置による介入を実施している。

4-1-2. 観測内容

(1) 連鎖の観測

12/1, 12/4 の 11:20-12:30、14:50-15:20 に、駐輪されるごとに駐輪状況の様子を同じ画角のカメラで撮影したものを時系列で並べて、連鎖が起きているのかを確認した。

(2) 断ち切り実験

12/8の11:20-12:30、14:50-15:20に、「迷惑駐輪が迷惑駐輪を呼ぶ」状態の断ち切りを目的とする、班員が迷惑駐輪を修正し、後続の行動変化を観察するという実験を行った。

4-2. 結果

(1)連鎖の観測

12/4の⑩では、枠外5台・はみ出し3台から8分後に枠外4台、はみ出し3台、割り込み1台の増加が確認できた。⑪でも、1台の枠外駐輪が4分後に2台増加した。⑬では白線上の駐輪や1枠に2台の駐輪が見られ、短時間で迷惑駐輪が広がる「悪い連鎖」が確認された。また観測から、空いている駐輪場にて、まず隣と1台分の白線枠を空けて停め、生じた間の白線枠に後から来た人が駐輪するものの、両隣に駐輪されている自転車に影響され奥まで入れず、約3割がはみ出し駐輪になってしまう問題があった。

(2)断ち切り実験

⑬の白線枠内は班員が整理した状態が維持され、連鎖は見られなかった。⑭では、本来並行に2列で停める場所で、直角に置かれていた自転車を正しい向きに整えたところ、1時間後には同方向に駐輪する台数が増加し、「良い連鎖」が確認された。以上より、迷惑駐輪が迷惑駐輪を誘発する悪い連鎖と、環境の整備によって良い状態が維持される良い連鎖の双方が見られ、小さな秩序の乱れがさらなる乱れを招くという割れ窓理論^[4]と、秩序の連鎖である割れ窓理論の逆活用が確認された。

5. 介入実験に関するアンケート

5-1. 概要

アンケートの目的は、ポスターと個別白線のそれぞれで、利用者の心理や行動に変化がどれほどあったか、またポスターと個別白線で差があったかを知ることである。

表5 アンケート実施要領

実施期間	12/5-12/9
実施対象	第三エリアを使用している筑波大学生(学群、大学院生)
有効回答数	119
調査方法	Microsoft Forms

表6 アンケート質問項目

	質問項目
基本属性	学類、学年、性別、普段の駐輪場所、普段の駐輪態度
白線の効果	認知の有無、印象、白線設置後の駐輪態度、白線による駐輪場環境の変化
ポスターの効果	認知の有無、印象、ポスター設置後の駐輪態度、ポスターによる駐輪場環境の変化
その他	介入実験に対するコメント(自由記述)

5-2. 結果

本分析にあたり、アンケート項目の「普段の駐輪態度(割り込みやはみ出し)」に対し、「たまにする」

または「よくする」と回答した者を「迷惑駐輪者」とし、「あまりしない」または「まったくしない」と回答した者を「適正駐輪者」と定義した。まず、介入実験の印象を図7に示す。いずれの介入においても、気づいた人の8割以上が肯定的であり、大多数が実験に対して好感を持っていることが分かった。またポスターと白線の両方で、約半数が駐輪場環境が改善したと回答した。介入による駐輪方法の変化を図8に、迷惑駐輪者と適正駐輪者の白線・ポスター認知度の違いを図9に示す。図8・9から白線を認知した迷惑駐輪者に対し高い改善効果が確認された。しかし適正駐輪者に対し、肝心の迷惑駐輪者の認知度が低い現状が明らかになった。これより迷惑駐輪者に対しては改善効果は高いものの、認知度が低いという乖離が見られた。また迷惑駐輪をする理由を図10に示す。最も回答が多かった項目は「時間がない」であった。他にも他人の駐輪に影響を受けているという事も分かった。よって、迷惑駐輪者の多くが周囲の環境に影響されて行動していると考えられる。

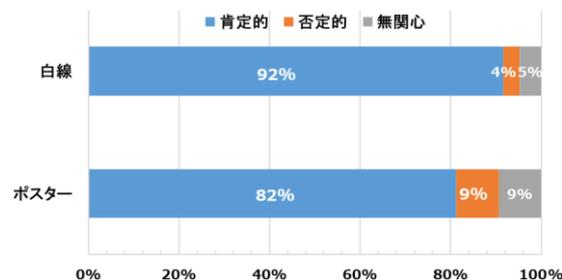


図7 介入実験の印象{n=54(白線), 53(ポスター)}

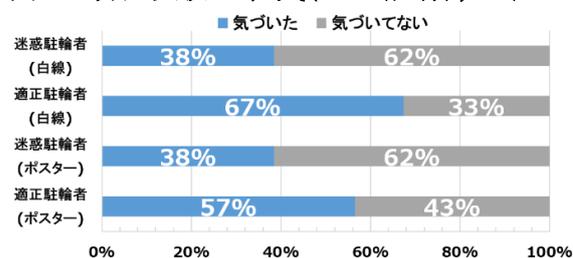


図8 駐輪方法の変化{n=図7と同様, 18(ポスター迷惑駐輪者), 17(白線迷惑駐輪者)}

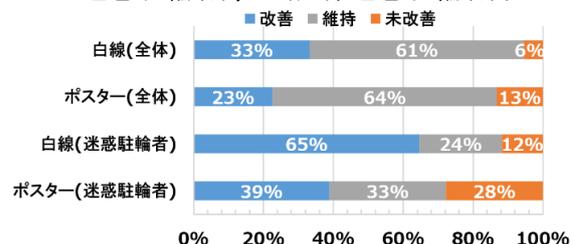


図9 白線・ポスター認知度の違い{n=46(適正駐輪者), 39(迷惑駐輪者)}

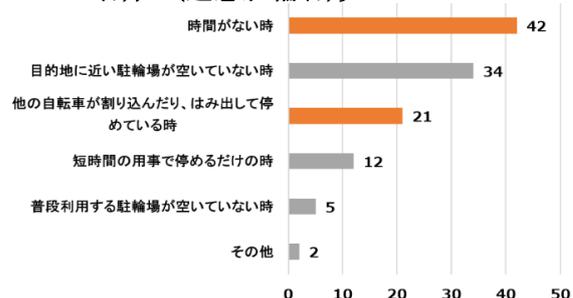


図10 迷惑駐輪の理由 n=53 ※複数回答

6. まとめ・考察

6-1. ポスター掲示と個別白線の評価

6-1-1. ポスター掲示

設置による印象向上が見られ、利用者に対して良い方向への行動変容を促す効果が確認された。肯定的なメッセージを採用したことで、利用者の抵抗感を軽減し、マナー向上を訴求できたと考えられる。一方で一種類のポスターを使用したため場所ごとの具体的な状況に対応できない点や、白線に比べて認知されても行動変容に繋がりにくいといった課題が見られた。

6-1-2. 個別白線

個別白線の設置は、ポスター以上の行動変容をもたらした。これは、環境そのものを整理することで、秩序の連鎖である割れ窓理論の逆活用が機能したためと考えられる。また、白線という物理的なガイドラインは、利用者に負荷をかけずに停めるべき場所を直感的に認識させるため、ポスターに比べて効果が現れやすかったと考えられる。問題点として、白線上に駐輪されその両隣の個別白線が活用できなくなることや個別白線が埋まってしまい枠外へのはみ出し駐輪が行われるといった現象が見られた。

6-2. 考察

両施策に共通する成功要因は、強制力ではなく自発的な協力を引き出した点にある。ポスターは「協力しよう」という動機を、白線は「ここに止めよう」という方法を提示した。これらが相乗効果を生み出し、自分もきれいに停めなければならないという規範意識、空気感を駐輪場内に醸成することに成功した。したがって、駐輪場環境の改善においてはこの自発的な協力を促す空気作りが重要な解決策であると結論付けられる。しかし、アンケート結果が示すように「空気」による統制は、それを無視する一部の層には効果が薄い。今後は、この「空気を読まない層」を放置せず、いかに取り込むかが課題となる。

7. 提案

本演習における一連の調査・実験・データ分析から得られた知見にもとづいて、最終的な解決のコンセプトを「『自発的な協力』をベースに、『空気』を壊させない環境作り」と設定した。このコンセプトの下で以下の2つを提案する。

7-1-1. 個別白線の継続・拡大

実験により、個別白線が「自発的な協力」の醸造に効果的であることが実証された。これを単なる実験で終わらせず、学内における駐輪整備に有効活用したい。すでに施設部・支援室より、現在設置している個別白線の継続設置に承認を得ている。まずは需要の高い主要エリアの駐輪場から順次展開し、キャンパス全体の景観と駐輪マナーの基準値を底上げする。

7-1-2. 環境の整備

個別白線の設置によって、あふれた自転車の誘導が問題となる。その際の対応策として、誘導テープの活用を提案する。これは混雑エリアから近隣の空きエリアへ自転車を導くもので、2019年度スマートキャンパス班において効果が実証されている。また、施策の効果を最大化するための前提条件として、放置自転車の排除が不可欠である。特に③、②などで

常態化している放置自転車は、駐輪場を圧迫するだけでなく、管理されていないという印象を与える。したがって、放置自転車の撤去や専用エリアへの移動を行い、環境を整えることも必要であると考えられる。

7-2. 個別白線の進化

単純な個別白線では、白線を境界線として認識せずその上に停めてしまう白線上駐輪が課題となった。そこで、白線の機能を強化させ、より行動を自然にガイドする仕掛けへと進化させる。方法としては図12のようにトリックアートによる空間の明確化や矢印によって奥まで留めるように促し、はみ出し駐輪を減少させることを提案する。



図 11 矢印による誘導、トリックアートの例
謝辞

介入実験実施にあたりご協力いただいた、スマートキャンパスプロジェクト関係者の皆様、筑波大学関係者の皆様に心より感謝申し上げます。そして、本演習においてたくさんのご指導をいただきました、甲斐田直子先生、TA の猿渡豪さんに感謝申し上げます。

参考文献

- [1] 筑波大学社会学類都市計画実習 Web サイト. 都市計画実習・都市計画演習. Retrieved December 14, 2025, from <https://www.sk.tsukuba.ac.jp/~toshiw3/WWW/jisshu/jisshu1/report/index.html>
- [2] Brehm, J. W. (1966). A theory of psychological reactance. Retrieved December 14, 2025, from <https://cir.nii.ac.jp/crid/1971149384744074272>
- [3] 橋本悟. (2013). 自転車の短時間駐輪に関する一考察—JR 国立駅南口における社会実験をもとに対策を考える—. *運輸政策研究*, 16(2), 22-29. https://doi.org/10.24639/tpsr.TPSR_16R_09
- [4] Kelling, G. L. (1982). Broken windows: The police and neighborhood safety. Retrieved December 14, 2025, from <https://francoatmega.github.io/historical-computer-science-articles/Miscellaneous/Broken%20Windows.pdf>
- [5] 内田武史, 細見昭&黒川洸(2002). 違法駐輪に関する意識を考慮した自転車利用者の駐輪場所選択行動特性分析. *土木計画学研究・論文集*, 19, 409-414. <https://doi.org/10.2208/journalip.19.409>