

サ活

みんなでのこのうサイクリング活動

班長 安田 光汰

副班長 國廣 歩瑠香

データベース 熊澤 龍 近藤 準之助

渉外 鈴木 寿菜 川名航至

書記 市川 千尋 佐々木 成己

担当教員 甲斐田 直子

TA 猿渡 豪

目次

第1章 はじめに

- 1-1 背景
- 1-2 目的
- 1-3 過去演習の整理
- 1-4 先行研究

第2章 現状把握

- 2-1 全数調査
- 2-2 ヒアリング調査

第3章 定点観測

- 3-1 調査内容
- 3-2 結果

第4章 介入実験

- 4-1 実験内容
- 4-2 結果

第5章 リアルタイム観測

- 5-1 目的
- 5-2 観測概要
- 5-3 結果

第6章 アンケート調査

- 6-1 概要
- 6-2 結果
- 6-3 考察

第7章 考察

- 7-1 白線・ポスターの評価
- 7-2 結果考察

第8章 提案

8-1 個別白線の継続・拡大、環境の整備

8-2 個別白線の進化

第1章 はじめに

1-1 背景

筑波大学生のキャンパス生活における問題や困りごとを班内で議論したところ、割り込み駐輪や通路にはみ出す駐輪といった迷惑駐輪が身近な問題意識として挙げられた。この問題について、筑波大生 24 名に聞き取り調査を行った結果、「実際に迷惑駐輪は発生しており、多くの学生が困っている」ということが分かった。そこで学内の複数の駐輪場を観察したところ、迷惑駐輪によって駐輪収容能力や動線が十分に機能していない場面が多く確認された。一方で、ラックが設置されている駐輪場や、個別白線が引かれた区域では、自転車が整然と停められており、秩序が維持されやすい環境であることが分かった。



図 1 乱雑とした駐輪場（3A 棟前）



図 2 きれいに整然とした駐輪場（人間学系学棟）

駐輪環境を改善するためには、駐輪場容量の拡充、駐輪枠整備、ラック導入、動線改善といった様々な構造的方策が検討可能である。しかし、学生聞き取り調査を通じて明らかになったのは「迷惑駐輪をしているという自覚がない」「少しでも講義棟の近くに停めたいと思う」といった、環境整備だけでは解決しきれない心理的要因の存在である。

つまり、駐輪場所に空間的余裕があるとしても、利用者がマナーよく駐輪する動機が弱ければ、正しい止め方は促進されない。こうした小さな妥協が積み重なることで迷惑駐輪が連鎖し、駐輪場全体の秩序を崩す根本要因になっていると考えられる。

また、本演習の前から第3エリアにてスマートキャンパスプロジェクトが行われていた。それによって以前と異なる駐輪環境が形成されたため、その変化にも着目して演習を行う。

1-2 目的

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。

1-3 過去演習の整理

都市計画実習・演習ではこれまで断続的に学内駐輪問題が取り上げられてきた。

2006年社会的ジレンマ班では、コミュニケーションによって迷惑駐輪が減るかを調査している。意識は変化するものの、直接的な行動変容である迷惑駐輪減少には至らなかったと報告している。

2007年交通班では、低費用でペDESTリアンの混雑を解消する目的で実験を行った。通路と駐輪場の境界を色別のテープで明確化することで、通路上の迷惑駐輪が減少すること、駐輪場の大枠を明示することで、総駐輪台数に変化はないものの、通路上の駐輪が多かった場所の駐輪台数が減少し、近隣に分散したことを明らかにしている。この2つの結果から、テープなどにより境界を強調することで枠外駐輪が減少することが明らかになった。

2011年スマートキャンパス班の調査では、講義棟やペDESTリアンに近い駐輪場ほど、通路上の迷惑駐輪、壁に立てかけている迷惑駐輪が多いことを明らかにしている。同班では縦置き駐輪場が提案され、現在3A棟北側駐輪場に導入されている。

2019年スマートキャンパス班では、駐輪数に余裕ある駐輪場への誘導テープ・看板を設置することで、利用者数が分散すること、駐輪禁止区域をテープで目立たせることで禁止区域に駐輪する自転車数減少に効果があったことを明らかにした。しかし、混雑状況を発信するSNSとビラによる周知は効果がないとしている。

以上より、境界の明確化や駐輪禁止区域のテープなど構造的方策は通路上の迷惑駐輪には有効であることが分かる。しかし現在動線は改善されたものの、割り込み駐輪など駐輪場内の環境は改善されていない。過去の演習では、迷惑駐輪による歩行者リスク軽減が主なテーマであった。現在では歩行路を大きく遮るほどの迷惑駐輪は減少しているが、駐輪場内の割り込みなどの迷惑駐輪は多く存在し、出し入れの不便や枠はみ出し駐輪などの問題は依然として存在する。より快適な駐輪環境を実現するための施策を考えることは重要であり、本演習では個人の自転車を停める行動に着目する。

表 1 過去の演習の概要

	目的	手法	結果
2006年 社会的ジレンマ班	心理的手法で 迷惑駐輪減少	コミュニケーション	○意識は変化 ×迷惑駐輪減少なし
2007年 交通班	・ペDESTリアンの 混雑解消 ・歩行者リスク軽減	・境界（通路と駐輪場の） を色別のテープで 明確化 ・駐輪場の 大枠を明示	○通路上の迷惑駐輪が減少 ○近隣へ分散
2011年 スマートキャンパス班	キャンパス改善	調査： 場所による迷惑駐輪の偏り	講義棟、ペDESTリアンに近い駐輪場： 通路上の迷惑駐輪、壁に立てかけている 迷惑駐輪が多い
2019年 スマートキャンパス班	・駐輪場混雑解消 ・動線改善	・誘導テープ、看板 （利用数少ない駐輪場へ） ・駐輪禁止区域をテープで 目立たせる ・周知（SNS、ピラ）	○利用者数分散 ○禁止区域の駐輪数減少 ×効果なし

1-4 先行研究

Brehm, J. W. (1966) 『A theory of psychological reactance. Retrieved December』では、人が行動の自由を制限されたと感じると、それに反発して当該行動をあえて選択する傾向が生じることを示しており、強制的な規制や禁止が必ずしも望ましい行動変容を導かないことを理論的に説明している。迷惑駐輪を規制するにも、罰則などの強制的な規制が必ずしも効果的ではないと考えた。

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』では、東京都国立市の JR 国立駅南口周辺 において、買い物などの短時間駐輪利用者向けに違法駐輪を減らす対策を検討するために実際の社会実験とアンケート調査を行ったものである。対策として、歩道上に短時間駐輪スペースを設置し、その効果や利用傾向を分析した。結果、短時間利用者向けの駐輪スペースを駅周辺歩道に設けると、30 分以内の駐輪需要には対応でき、違法駐輪を一定程度抑制する効果が期待できる。しかし、常習的な違法駐輪者には効果が限定的であり、駐輪場管理や時間制御、地域協力などの課題が残った。

Kelling, G.L. (1982) 『Broken windows: The police and neighborhood safety. Retrieved』では、割れた窓が放置されている環境では、「ここは誰も気にしていない場所だ」という認識が生まれ、軽微な秩序違反が次第に深刻な犯罪へと連鎖していくという「割れ窓理論」を提示した。

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』では、違法駐輪に対する利用者の意識の違いによって、自転車利用者の駐輪場所選択鼓動がどのように異なるかを、心理的要因（違法へ抵抗感・モラル意識）を含めて定量的に分析した。利用者は違法駐輪に対する意識の違いによって複数のタイプに分けられ、違法駐輪へ

の意識は、距離・料金よりも強く効く場合があると発見した。つまり「距離が近いから違法駐輪する」のではなく、「違法でも構わないという意識があるから違法駐輪する」という心理構造があると判明した。

既存研究では、迷惑駐輪は利用者の意識や周囲の環境によって生じることが示された。禁止や取締りを強めるだけでは利用者の反発を招く場合があり、また放置自転車などの無秩序な環境は迷惑駐輪を助長する可能性がある。そのため、迷惑駐輪対策には規制だけでなく、人の行動を自然に誘導する空間整備が重要である。

第2章 現状把握

2-1 全数調査

この調査では3学駐輪場の混雑状況を把握すること、また全駐輪場の収容台数を計測することを目的として、3学エリアの全駐輪場を対象に、駐輪場に止まっている自転車の数、駐輪場の場所、特徴を記録した。自転車1台当たりの幅を50cmと仮定し、駐輪可能台数を計算した。実施日は10月27日月曜日 14:00~16:00である。結果として分かったことは、3学エリア全体でみると収容台数には余裕があることである。しかし、理科系修士棟B下駐輪場、3A裏・3C横駐輪場、理科系修士棟A前2階駐輪場、3A3B間の駐輪場など、場所によっては収容台数を超過する駐輪場も存在した。

2-2 ヒアリング調査

10月31日、浦田先生及び浦田研所属の上杉朋花さんへのヒアリングを実施した。このヒアリングの目的は、(1) 3学エリアスマートキャンバスプロジェクトに伴う駐輪場調査の結果、及びその考察について伺うこと (2) 今後の私たちの調査・実験についてご意見を頂くこと、の2つである。(1)に関して駐輪場調査を実施した上での体感として、「学生が少しでも近くに止めたいという考えから無理な駐輪を行うのではないか」「早く来た学生が中途半端な間隔を空けて停めるのが後に影響しているのではないか」といった考えを共有していただいた。(2)に関しては「このプロジェクトで駐輪禁止だったエリアがどうなるかのデータがあるといいのではないか」といった意見をいただいた。

また、ヒアリングに伴い、駐輪場調査のデータを頂戴し分析を行なった。図3はプロジェクト期間中の10/14(火)~10/17(金)、10/20(月)の5日間の駐輪台数データから、各駐輪場・時間帯ごとに最も駐輪台数の多かった日の混雑率(駐輪台数を収容可能台数で割った値)を示したもので、駐輪場ごとに最大の値に色付けを行っている。駐輪場の番号は図4に示している。このデータでは特に1, 3, 6, 14, 15, 16, 17, 22の駐輪場で混雑が激しいこと、3限開始後または5限開始後が最も混雑することがわかる。

時間\番号	1	2	3	4	5	6	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	臨時
1限前	37	23	42	9	0	10	100	12	18	9	0	0	3	13	39	42	12	23	2	2	10
1限開始	83	21	95	31	0	79	325	72	91	28	0	4	6	22	83	48	19	57	26	4	23
2限開始	91	26	114	44	0	134	412	84	121	78	0	6	52	47	109	82	24	80	74	18	36
3限開始	129	38	142	79	0	252	550	135	162	138	0	17	81	75	166	100	49	94	59	43	60
5限開始	120	57	125	77	16	162	450	126	126	109	0	20	87	99	131	107	64	82	53	29	57
6限終わり	81	38	75	27	0	41	200	57	100	41	0	4	45	69	76	83	37	38	11	2	25

図 3 プロジェクト期間中の駐輪台数データ



図 4 3学エリア駐輪場分類図

第3章 定点観測

3-1 調査内容

スマートキャンパスプロジェクト後の駐輪状況の変化、現在の迷惑駐輪の台数、状況を調べるために、駐輪場の定点観測を行った。

期間は11/5（水）から12/12（金）までの平日（11/26（水）から11/28（金）は推薦入試期間のため実施せず）の、計25日分である。対象エリアは、図4のオレンジに色付けされた部分と臨時駐輪場である。調査時間はヒアリング調査時に頂いた上杉さんの駐輪場調査をもとにして8:30、8:50、10:10、12:30、15:30、18:30の6回行うことにした。

また、駐輪場に止まっている自転車の全数だけでなく、迷惑駐輪を以下の5つのパターンに分けて計測することにした。

1. 枠に対して斜めに駐輪する斜め駐輪型
2. 枠から後輪がはみ出ている枠はみ出し型
3. 既に停まっている自転車の後ろに停める取り出しブロック型
4. 十分なスペースが無いのに自転車の間に停める割り込み型
5. そもそも枠でないところに停めている枠外型

3-2 結果

計測の結果、迷惑駐輪のパターンは枠外型が一番多いことが分かった。(図5) 特に駐輪場11、14、22では枠外型迷惑駐輪が多く見られた。駐輪場11で枠外型が多い理由は、枠はみ出し型や枠外型の駐輪が増えることで、普段なら停めることのできる枠内に駐輪し難くなるからである。駐輪場14、22の枠外型については、駐輪収容台数が駐輪需要に対して少なく、かつ枠外にも駐輪可能なスペースが存在するからであると考えられる。また、各駐輪場によって迷惑駐輪のパターンにも傾向があった。(図6) 駐輪場11、13、は枠はみ出し型が多く、臨時駐輪場には斜め駐輪型が多い。

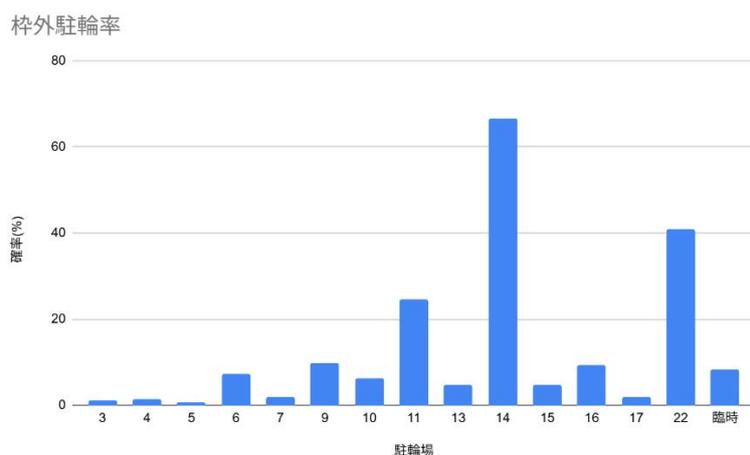


図5 枠外駐輪率

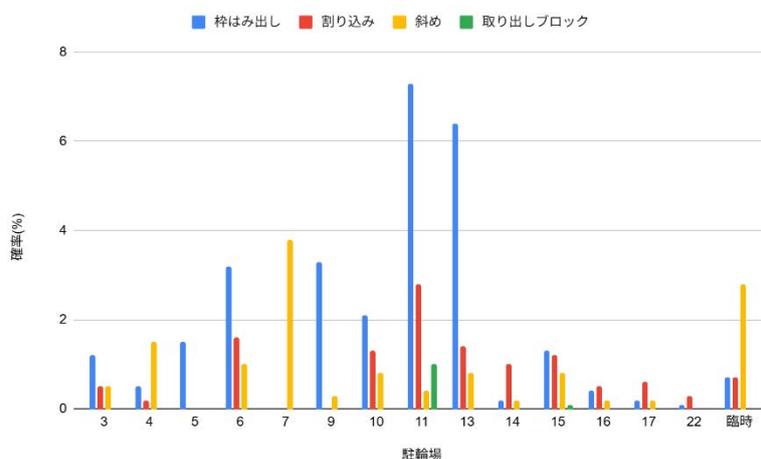


図6 型別迷惑駐輪率

第4章 介入実験

4-1 実験内容

4-1-1. 実験期間:11/20(木)~12/12(金)

4-1-2. 対象場所:A(理科系修士棟 A 前2階)、B(3A・3B間、3C・3D間)、C(臨時駐輪場)の3箇

所(図 7)



図 7 介入実験場所

4-1-3. 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 8)。



図 8 ポスター

心理的方策としてポスターを選んだ理由には技術的、費用的な負担の低さがある。また、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 2 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)-	A: ポスター	B: 白線	C: 白線+ポスター
	12/12(金)			

4-2. 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 9 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。また、白線を実施したエリアでの期間中の最大駐輪数から混雑率を出したものが表 3 だ。この表より期間中に介入実験によって容量が超過したことは無かったことがわかる。

これらをまとめると、介入実験をしたことによって自転車の駐輪場の移動は無かったと言える。

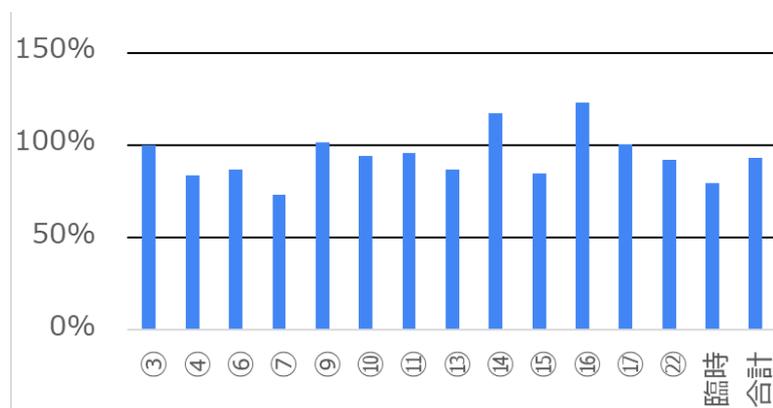


図 9 介入後の駐輪場の台数変化

表 3 介入中の駐輪場の混雑率

駐輪場番号	A	B	C
容量	136	114	77
最大駐輪数	120	105	52
混雑率	88%	92%	68%

図 10 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。

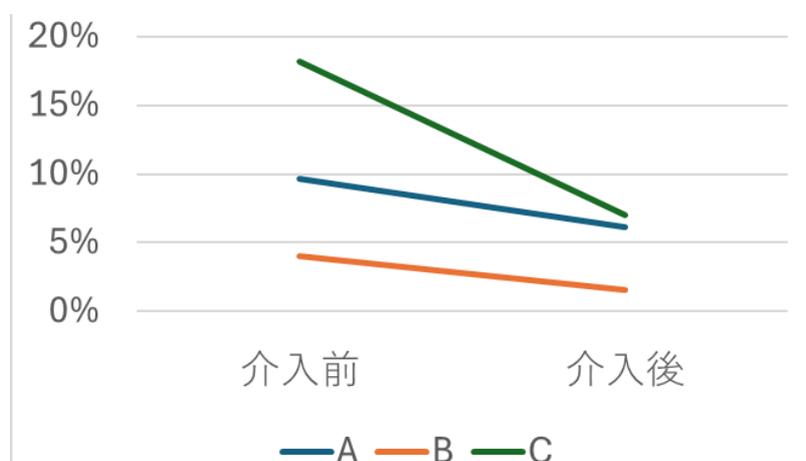


図 10 介入前後の迷惑駐輪率の推移

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 4 から表 6 がその結果である。

表 4 地点 A の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	



図 11 地点 A におけるポスター掲示の様子

表 5 地点 B の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	



図 12 地点 B における白線設置の様子

表 6 地点 C の介入前後の平均迷惑駐輪率

	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	



図 13 地点 C における介入の様子

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。

第5章 リアルタイム観測

5-1 目的

迷惑駐輪は連鎖するのかが、介入実験場所での連鎖を観察を目的に、駐輪所でのリアルタイム観測を実施した。定点観測、中間発表にて先生方から頂いたコメントなどから、迷惑駐輪は、1台の迷惑駐輪から広がっていくのではないかと考え、駐輪場の状態は連鎖するのではないかと考え、駐輪所に張り付いて、リアルタイムで観測する駐輪の連鎖の観測と断ち切り実験の2つを行った。

5-2 観測概要

5-2-1 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。

5-2-2 観測内容

(1)連鎖の観測

12/1(月)、12/4(木)の昼休み前後70分である11:20-12:30、3,4限の間休み言語30分である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(月)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、後から駐輪される自転車は綺麗にとめるのかなど、後続の行動変化をカメラで撮影し、観察するという実験を行った。

5-2-3 時間帯および曜日の選定理由

駐輪数が多く、かつ班員の都合が合いやすいことから、観測日は月曜日と木曜日を選定した。時間帯については、駐輪台数の変動が大きい昼休み前後の70分間（11:20～12:30）と、3・4限の間の休み時間である30分間（14:50～15:20）を対象とした。また、駐輪の連鎖がどのように始まるかを確認する目的で、12月1日の朝8:15～8:50にも観測を行ったが、連鎖は確認されなかったため、以降の観測対象からは除外した。

5-3 結果

(1)連鎖の観測

12/4の⑪では、枠外5台・はみ出し3台（図14）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（図15）が確認できた。⑮でも、1台の枠外駐輪が4分後に2台増加した。③では白線上への駐輪（図16）、その約40分後に1枠に2台が駐輪されている状態が見られ（図17）、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（図18）、生じた間の白線枠に後から来た人が駐輪する（図19）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。図14-19では観測時の実際の自転車の

配置、右側には実際の観測時に撮影した写真を示している。なお、図中の自転車シンボルは迷惑駐輪自転車を示し、黄色の背景が付いているものは、観測中に新たに増加した迷惑駐輪自転車を表している。

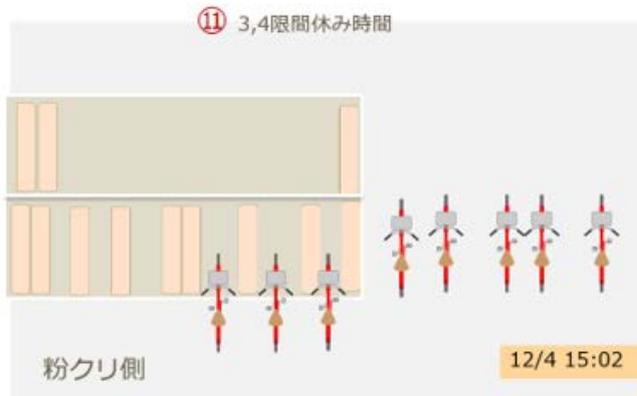


図 14 リアルタイム観測結果 (12/4⑪ 15:02)

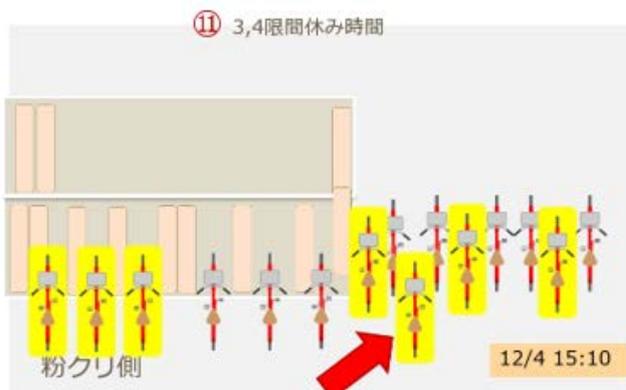


図 15 リアルタイム観測結果 (12/4⑪ 15:10)

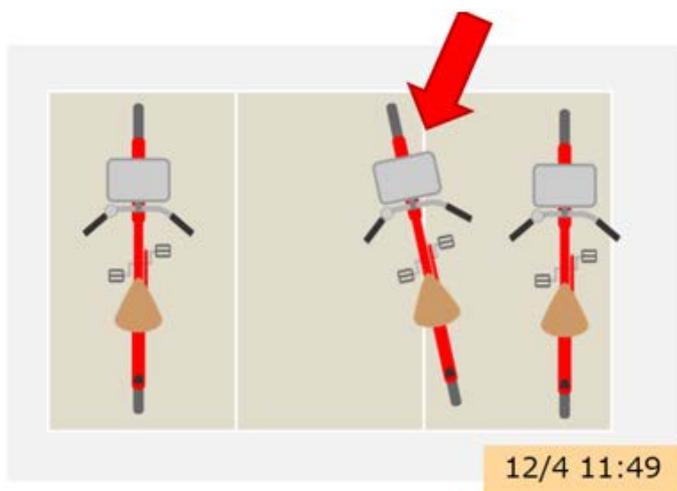


図 16 リアルタイム観測結果_白線上への駐輪(12/4③ 11:49)



図 17 リアルタイム観測結果_1 枠に 2 台が駐輪されている様子(12/4③ 12:27)

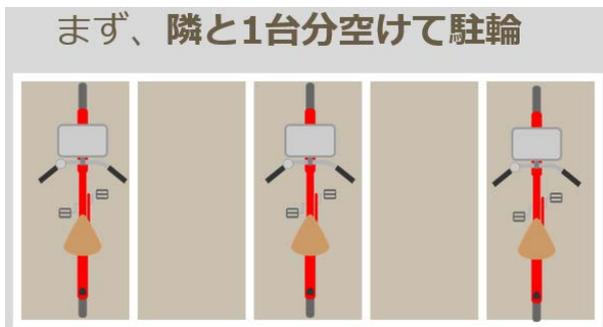


図 18 リアルタイム観測結果_隣と 1 台分の白線枠を空けて停めている図

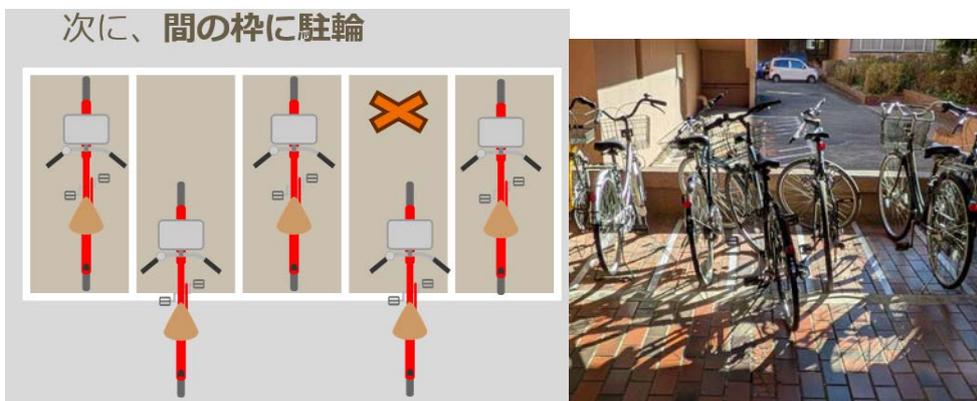


図 19 リアルタイム観測結果_間の枠に駐輪するものの、奥まで入れることが出来ていない様子

(2) 断ち切り実験

③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(図 20)。⑮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(図 21)を正しい向きに整えたところ(図 22)、1 時間後には同方向に駐輪する台数が増加し(図 23)、「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 (kelling,1982) と、秩序の連鎖である割れ窓理論の逆活用が確認された。



図 20 リアルタイム観測結果③



図 21 リアルタイム観測結果_⑩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



図 22 リアルタイム観測結果⑩断ち切り直後
12/8 11:37



図 23 リアルタイム観測結果⑩断ち切り実験
12/8 12:36

第6章 アンケート調査

6-1 概要

アンケート調査の目的は介入実験の効果を利用者の主観的な観点から評価することであり、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。

アンケート調査の実施要領と質問項目を下記の表 7, 8 に示す。

表 7 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 8 アンケート質問事項

	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）

6-2 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などの駐輪をどのくらいの頻度で行うか）」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、各介入に対する印象を図 24 に示す。いずれの介入においても、気づいた人の 8 割以上（白線 92%、ポスター 82%）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、介入後の駐輪場環境の変化（図 25）については、ポスターと白線の両方で約半数が「改善した」と回答した

次に、介入による駐輪方法の変化を図 26 に示す。分析の結果、白線を認知した迷惑駐輪者の約 65%が行動を改善しており、ポスター（約 39%）と比較しても高い改善効果が確認された。一方で、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 27 に示す。適正駐輪者の白線認知率が 67%であるのに対し、迷惑駐輪者は 38%にとどまるなど、肝心の迷惑駐輪者への認知度が低い現状が明らかになった。すなわち、白線という手法自体は迷惑駐輪者に対し極めて有効であるものの、そもそも彼らに「気づかれていない」点が最大の課題であるといえる。さらに、迷惑駐輪をする理由を図 28 に示す。最も回答が多かった項目は「時間がない（42 件）」であった。この「心理的な余裕のなさ」が、周囲の掲示物や路面標示への注意力を低下させ、認知不足を引き起こしている主要因であると考えられる。また、「他人の駐輪に影響を受けている（21 件）」という回

答も一定数確認された。これは、先行する迷惑駐輪が次の迷惑駐輪を誘発するという「割れ窓理論」のような負の連鎖が生じていることを示唆しており、個人の意識だけでなく、他人の行動が迷惑駐輪を助長している可能性が浮き彫りとなった。

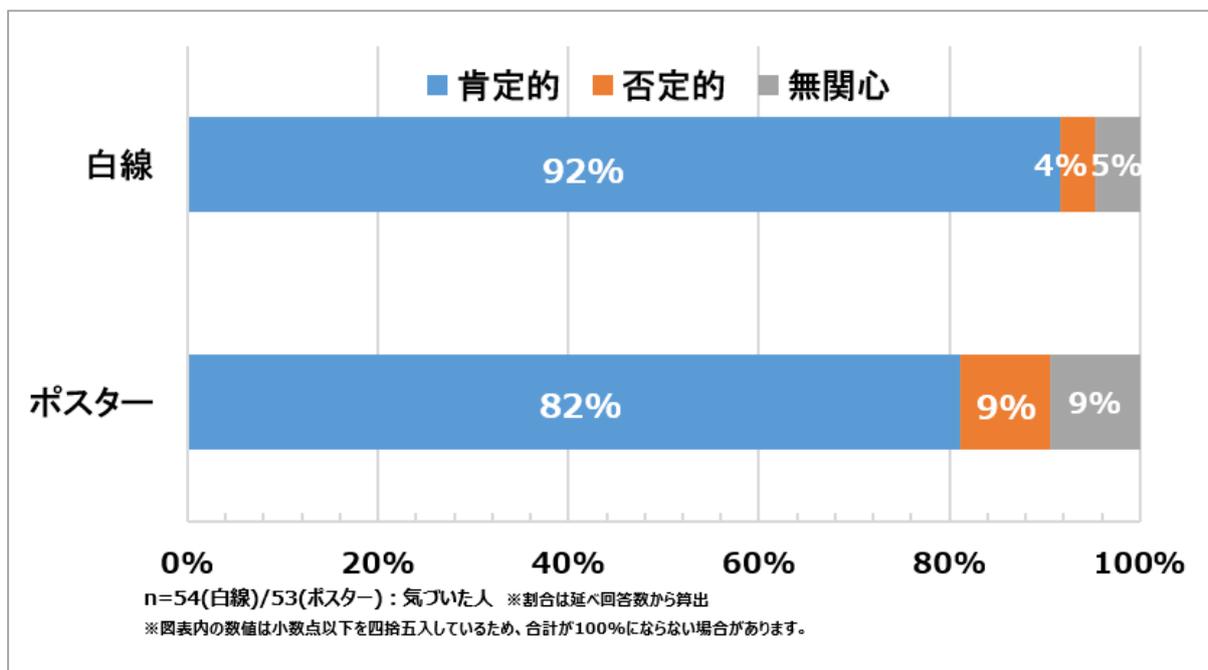


図 24 各介入に対する印象

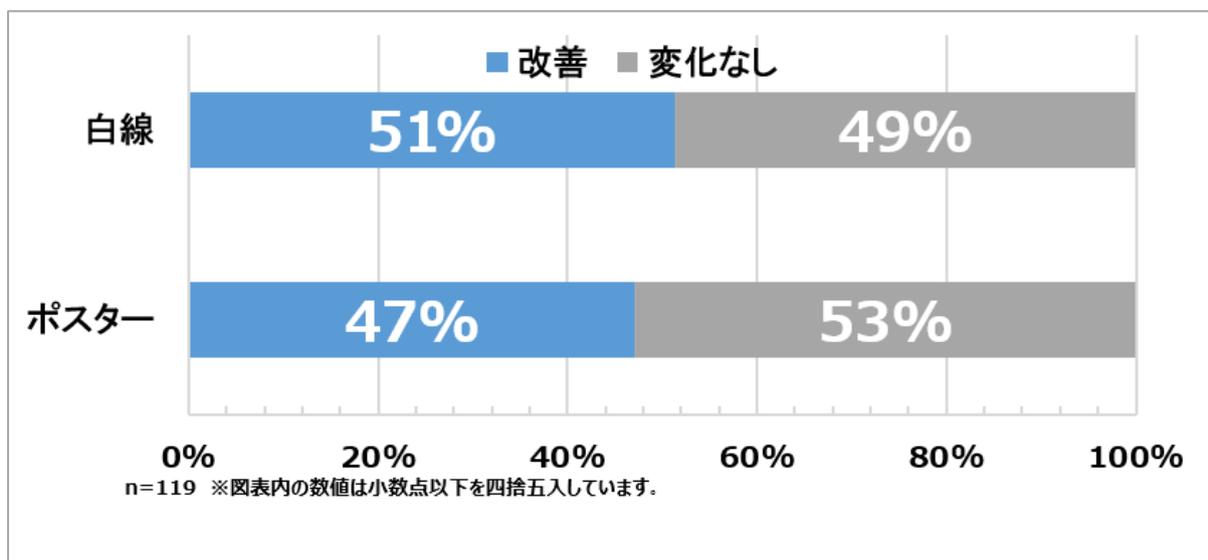


図 25 介入後の駐輪場環境の変化

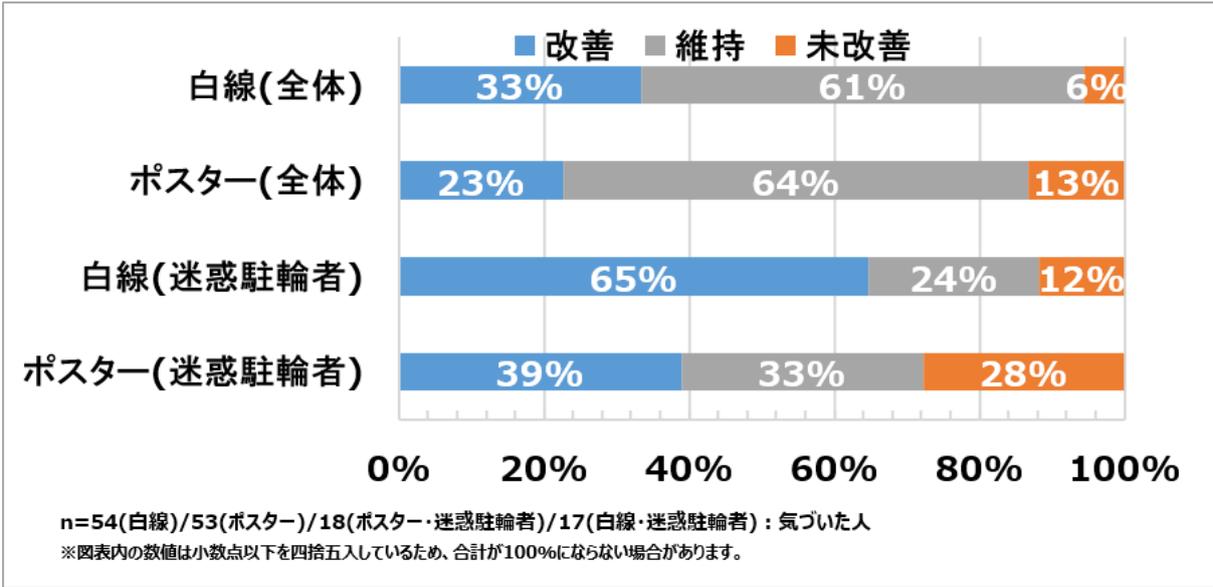


図 26 介入による駐輪方法の変化

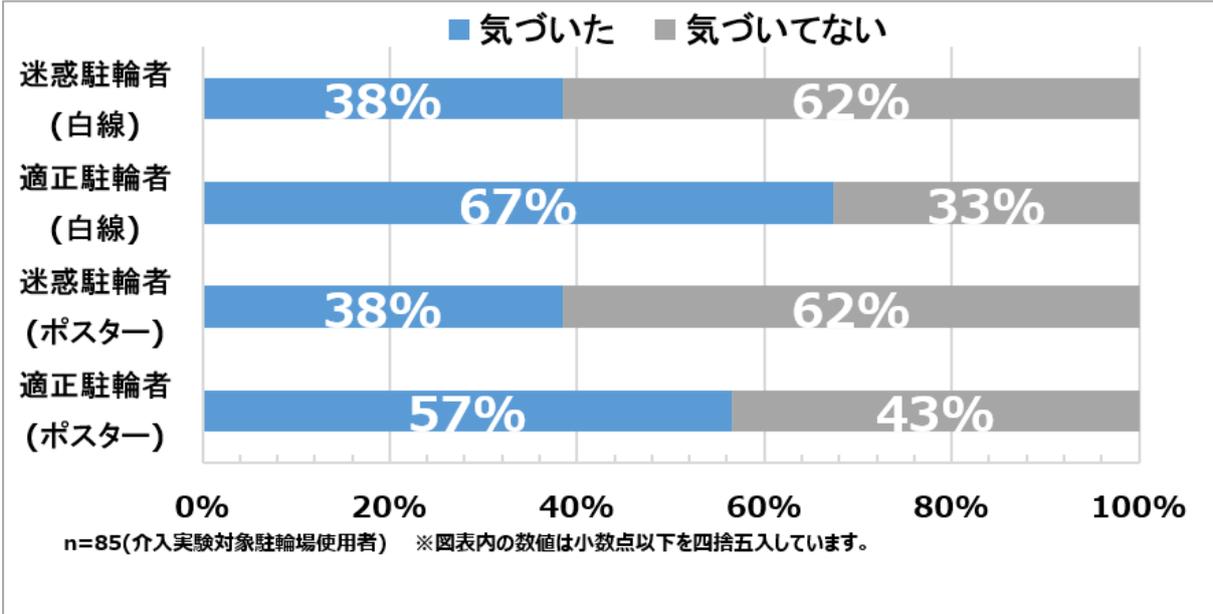


図 27 迷惑駐輪者と適正駐輪者の白線・ポスター認知度

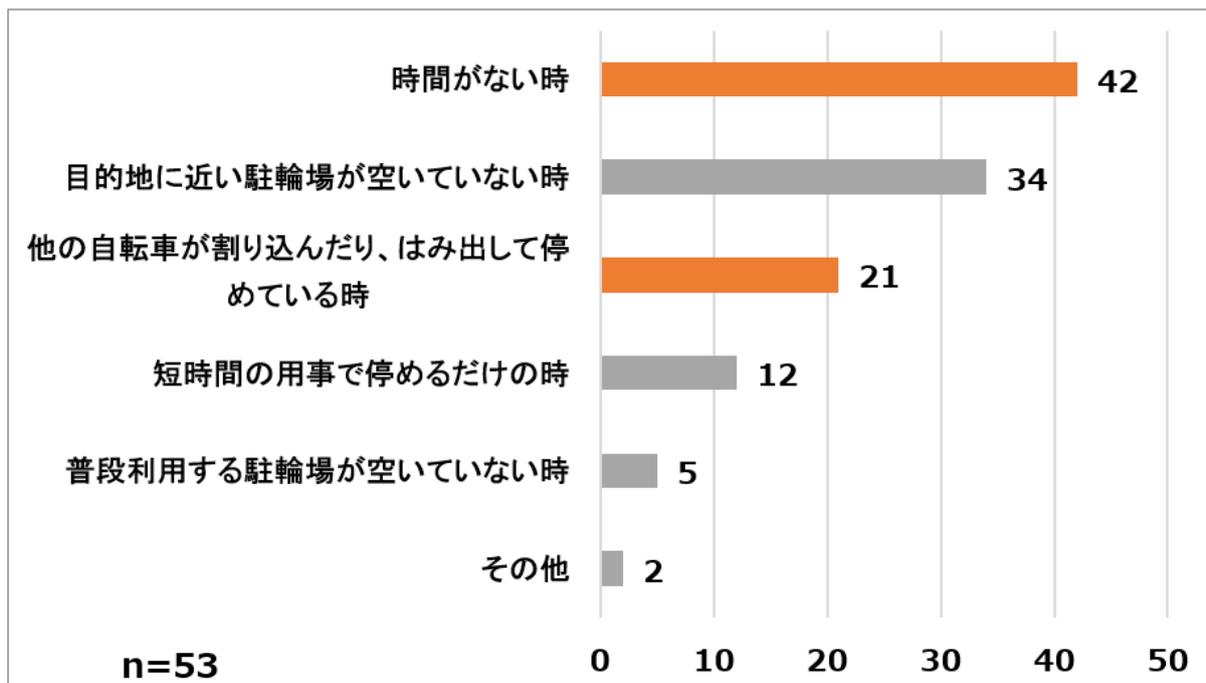


図 28 迷惑駐輪をする理由

第7章 考察

7-1 ポスター掲示と個別白線の評価

7-1-1. ポスター掲示の評価

ポスター掲示の設置によって、駐輪場全体の印象が改善されたことは、アンケート結果や観察調査からも確認された。(表 4, 図 25) 注意喚起ではなく、協力を呼びかける表現を用いたメッセージは、利用者に対する心理的な抵抗感を抑え、「注意されている」「指示されている」という否定的印象を和らげる効果を持っていたと考えられる。その点において、ポスターは利用者の態度や意識に働きかけ、マナー向上を促す一定の役割を果たしたと評価できる。

一方で、ポスターによる介入には限界も明らかになった。第一に、同一内容・同一デザインのポスターを複数箇所に設置したため、場所ごとの混雑状況や駐輪構造の違いに対応できなかった点が挙げられる。利用者は自身の置かれた具体的状況を即座に判断する必要があるが、ポスターは抽象的・一般的なメッセージにとどまり、個別の駐輪場に合わせた行動の具体的な方法までを示すことができなかった。第二に、ポスターは認知されたとしても、それが必ずしも行動変容に結びつかない点である。この点から、ポスターは意識や態度の改善には寄与するものの、即時的な行動誘導には限界がある施策であったといえる。

7-1-2. 個別白線の評価

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。

その一方で、個別白線にも課題は存在する。観察調査では、白線上に駐輪されることで両隣の駐輪スペースが利用できなくなる事例(図 29)や、個別白線がすべて埋まった後に枠外駐輪が発生する状況が確認された。



図 29 白線上に駐輪されてしる様子

これらは、白線そのものの欠陥というよりも、空間情報が十分に伝わらなかった場合や、想定を超える利用密度が生じた場合に起こる問題である。したがって、個別白線の効果を最大化するためには、線の意味や優先順位をより明確に伝える工夫や、混雑時を想定した誘導の検討が必要であるといえる。

7-2. 結果考察

本演習において実施したポスター掲示と個別白線という二つの施策に共通する成功要因は、強制力によって行動を縛るのではなく、利用者の自発的な協力を引き出した点にあると言える。ポスターは「協力しよう」「きれいに使おう」という動機づけを行い、白線は「ここに停めればよい」という具体的な方法を提示した。両者は異なる側面から行動に働きかけつつ、結果として駐輪場内に一定の規範意識や空気感を形成することに寄与したと考えられる。特に、整った駐輪状態が維持されることで、その状態自体が次の利用者にとっての判断基準となり、同調行動を通じて秩序が再生産される構造が確認された点は重要である。これは、

個人のモラルや意識に依存するのではなく、環境そのものが行動を方向づける仕組みが成立していたことを示している。

しかし、アンケート結果が示すように、「空気」や周囲の雰囲気による統制は、それを意識的に無視する一部の利用者層には十分な効果を発揮しない。時間的制約が極端に大きい場合や、周囲への配慮よりも自己都合を優先する利用者に対しては、同調を前提とした仕組みだけでは対応しきれない側面がある。今後の課題としては、この「空気を読まない層」を排除するのではなく、いかにして行動の選択肢そのものを限定・誘導し、結果的に望ましい行動へと取り込むかが重要となる。そのためには、白線のさらなる視認性向上や、空間構成の再整理といった、環境設計の工夫を重ねる必要があるといえる。

第8章 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。介入実験では、強制力を持たないポスターや白線であっても、利用者の「自発的な協力」を引き出すことで駐輪環境が改善することが確認された。また、リアルタイム観測においては、わずかな乱れが短時間で連鎖的に拡大する、割れ窓理論的な現象が確認された一方で、環境が整備された場所では整然とした状態が維持される逆割れ窓理論（秩序の連鎖）も確認された。これらの結果を踏まえ、このコンセプトの下で以下の3点を提案する。

8-1 個別白線の継続・拡大、環境の整備

8-1-1 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」の醸成に効果的であることが実証された。具体的には、地点Bで4.00%から1.60%、地点Cで18.60%から6.99%に迷惑駐輪率が減少した。また、アンケート調査においても、普段迷惑駐輪を行ってしまう層の65%が、白線設置によって自身の駐輪態度が改善したと回答しており、物理的なガイドラインが心理的な抵抗感を上回り、行動変容を促す効果を持つことが確認された。

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ついては承認を得ている。拡大にあたっては、まずは混雑率が高く需要の大きい主要エリアから順次展開し、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。図30でオレンジに示した場所は、混雑率が100%を越えた駐輪場である。また、コスト面については、初期導入はテープで行い、長期的な維持管理の観点から耐久性の高いペイント塗装への移行を検討することで、整理に要する人的コ

ストを削減し、持続可能な運用を目指す。



図 30 需要率の高い駐輪場

8-1-2 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。本年度の調査でもエリア全体で見れば収容台数には余裕があることが確認されており、適切な誘導によってあふれ出し問題は解決可能である。

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、②②では1限開始前と6限開始前の両方で平均30台以上の駐輪があり、放置自転車が常態化していると考えられる。これらは連鎖の起点となり、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、利用者のモラル低下を招く元凶となる。したがって、個別白線導入の前に放置自転車の徹底的な撤去や専用エリアへの移動を行い、環境をリセットすることが必要不可欠である。

8-2. 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」や、隣の自転車に阻まれて奥まで入れられないことによる「はみ出し駐輪」が課題として残った。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。

具体的には、図 31 のようにトリックアートによる空間の明確化や、矢印を用いた視覚誘導を提案する。これにより、利用者に「奥まで停める」という動作を直感的に促し、はみ出し駐輪を減少させる。トリックアート等の視覚効果は見る角度によって認識しづらい場合があるが、進入方向が限定される駐輪場への導入や、単純明快な矢印サインとの併用によって実

効性を高める。これらは、利用者の規範意識に頼るのではなく、デザインの誘導性を利用することで、空気を読まない層や急いでいる層に対しても、無意識的・反射的に正しい駐輪行動を取らせることを目的としている。



図 31 矢印による視覚誘導（左）やトリックアート（右）

謝辞

本演習の実施にあたり、筑波大学スマートキャンパスプロジェクトおよび施設部・エリア支援室の方々にご支援いただきました。また、アンケート調査にご協力いただいた学生の皆さまにも感謝いたします。

参考文献

- [1] 筑波大学社会工学類都市計画実習 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>