

平成18年度 卒業論文

効率的な駐輪場配置についての考察

文教大学 情報学部 経営情報学科

A3P21035 春日 重貴

効率的な駐輪場配置についての考察

春日 重貴

概要

駐輪場の効率的な配置方法について考えていく。駐輪場があるにもかかわらず違法駐輪の問題が発生するのは、駐輪場の配置に問題があるのではないかと考えこの研究をすることにした。

自転車の所有率は約 50% であり、私たちの生活には欠かせないものである。その自転車が違法に駐輪され問題になっている。もちろんいろいろな対策がなされている。主なものは違法駐輪されている自転車の撤去や駐輪場の料金の値下げである。本論文では撤去や料金ではなく駐輪場の配置に着目した。

駐輪場の利用者を制限するために駅と駐輪場の距離を変えていく利用者制限モデルを考えた。このモデルにより、駐輪場の規模に応じた駅から駐輪場までの距離などを効率的にすることができる。利用者制限モデルとは別に駅周辺に 2 ヶ所の駐輪場を配置した場合の効率的な配置を検証しそれらを組み合わせて効率的な駐輪場配置を考えた。利用者制限モデルと駐輪場 2 ヶ所の場合の配置検証結果から実際にある駅の周辺の駐輪場の配置について考察した。

実際にある駅周辺の駐輪場配置は簡単なモデルで得た結果と類似する部分が多く、簡単なモデルで検証した配置にすることによってある程度効率的な配置になることが分かった。

[目次]

第1章 はじめに

第2章 自転車・駐輪場の現状

- 2.1 自転車の所有率
- 2.2 違法駐輪による問題
- 2.3 違法駐輪の現在の状況

第3章 違法駐輪対策の現状

- 3.1 自転車の撤去による対策
- 3.2 駐輪場の値下げによる対策

第4章 効率的な駐輪場配置

- 4.1 駐輪場配置の利用者制限モデル
- 4.2 駐輪場2ヶ所の場合の配置

第5章 実在の駅周辺にある駐輪場配置の考察

- 5.1 実際の戸塚駅
- 5.2 モデルで見る戸塚駅

第6章 まとめ

- 6.1 まとめ
- 6.2 今後の課題

謝辞

参考文献

効率的な駐輪場配置についての考察

春日 重貴

第1章 はじめに

現在、ほとんどの人が自転車に乗っているだろう。自転車は通勤・通学・買物などさまざまな場面で使用されている。しかし、その自転車が違法に駐輪され問題になっている。その問題を解決するために本論文では駐輪場の効率の良い配置を考えていきたい。

私も自転車に乗ることがあり、停めてはいけないところに自転車をおいてでかけることもある。それにはいろいろな理由があるが、そのひとつに駐輪場が使いにくいという理由があったことがこの研究をしようと思ったきっかけである。このような不満はだれでももったことがあると思う。それではどのような場所に駐輪場があれば便利なのか、そしてどのように配置すれば効率が良いのか。そのことを考えていく。

本論文の構成は、第2章では自転車や駐輪場の現在の問題点や状況などについて一通り把握していただき、第3章で駐輪場の配置以外の対策を知っていただいたのちに第4章で本論文のメインである効率的な駐輪場の配置について述べていきたい。この第4章では単純なモデルを考えた後、第5章では実在する駅の周辺の駐輪場はどのような配置になっているのか、そしてそれは効率が良いといえるのか考察していく。そして、第6章をまとめとする。

第2章 自転車・駐輪場の現状

この章では自転車社会全体を理解するために自転車の所有率や、違法駐輪による問題、違法駐輪の現状などなどについて紹介していく。違法駐輪がどれだけ問題であるか理解することでこの研究の重要性がわかるであろう。

2.1 自転車の所有率

私たちの生活に欠かせないともいえる自転車。街を歩いていると、もちろん乗っている人、停めてある自転車、ときには捨ててあるような自転車など自転車を見ないことはないと思う。では、実際のところどれだけの人々が自転車を持っているのだろうか。

表1 平成16年 都道府県別自転車の保有率

都道府県別	保有台数 (千台)	人口	保有率 人口/保有台数
北海道	2523	5663	2.2
青森	713	1487	2.1
岩手	600	1411	2.4
宮城	1040	2350	2.3
秋田	582	1182	2
山形	525	1233	2.3
福島	896	2123	2.4
茨城	1490	2994	2
栃木	1079	2005	1.9
群馬	908	2023	2.2
埼玉	4961	6954	1.4
千葉	3750	5978	1.6
東京	8358	11996	1.4
神奈川	4571	8547	1.9
新潟	1121	2464	2.2
富山	513	1121	2.2
石川	542	1176	2.2
福井	448	826	1.8
山梨	303	884	2.9
長野	1013	2203	2.2
岐阜	1079	2109	2
静岡	1954	3770	1.9
愛知	4236	6998	1.7
三重	917	1858	2
滋賀	817	1348	1.6
京都	1567	2564	1.6
大阪	6289	8644	1.4
兵庫	3034	5561	1.8
奈良	749	1442	1.9
和歌山	551	1079	2
鳥取	309	616	2
島根	305	757	2.5
岡山	1085	1957	1.8
広島	1474	2871	1.9
山口	666	1518	2.3
徳島	416	827	2
香川	576	1031	1.8
愛媛	767	1502	2
高知	387	813	2.1
福岡	2143	5002	2.3
佐賀	412	879	2.1
長崎	382	1517	4
熊本	827	1867	2.3
大分	404	1230	3
宮崎	522	1180	2.3
鹿児島	600	1776	3
沖縄	187	1353	7.2

出典：自転車文化センター <http://www.cycle-info.bpaj.or.jp/japanese/deta/ss2.html>

表1にあるように日本全体では人口の約50%の人が自転車を持っていることになる。これだけの人が自転車に乗っているのだから自転車に関する問題が私たちの生活に大きな影響を与えと言えらう。

次節では自転車が違法に駐輪されることによって起こる問題について述べる。

2.2 違法駐輪による問題

違法駐輪によっておこる問題はいろいろある。歩行者が歩道を歩くのに邪魔になる（歩行障害）ことや、車が通るのに邪魔になる、町の景色・雰囲気を悪くする（景観問題）などが私たちの生活で容易に考えられる問題である。その他の問題として、違法駐輪によって撤去された自転車の保管場所・処分の問題。違法駐輪によって撤去された自転車は一定期間、保管所で保管されるのだが取りに来る人が半数程度であるのが現状のようだ。撤去、返還台数は表2のようになっている。

表2：撤去された自転車の行方

撤去台数	2470000 台
返還台数	1340000 台
処分台数	1040000 台
その他	90000 台

出典〔1〕

処分は業者にお金を払って鉄くずとして引き取ってもらう自治体が多い。これも違法駐輪による問題であると言えるだろう。

2.3 違法駐輪の現在の状況

そもそも違法駐輪とはどのようなものなのか。自転車法の定義によると、駐輪場以外におかれていて直ちに移動できない自転車である。違法駐輪はどのくらいあるのが現状なのだろうか。1999年の時点で違法駐輪は全国で約56万台。それまでの20年で駐輪場の収容能力が6倍以上になったのに対し、違法駐輪はピーク時の57%にしか減っていない。

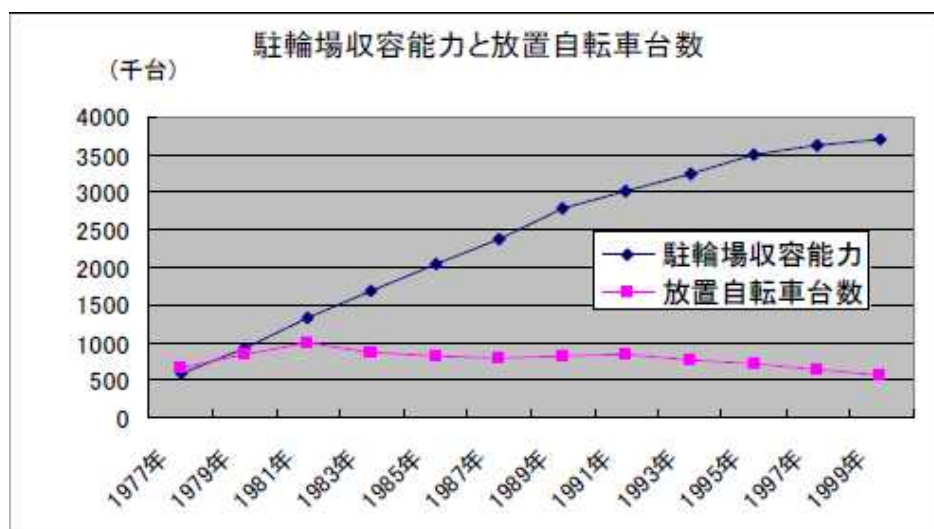


図1：駐輪場収容能力と放置自転車台数 <http://www.ut.t.u-tokyo.ac.jp/research/2001/06yamada.pdf> より

収容能力が増加しているのに違法駐輪があまり減少していないのは、駐輪場の配置に何か問題があるからではないだろうか。

第3章 違法駐輪対策の現状

この章では駐輪場の効率的な配置という問題以外の違法駐輪対策について述べる。違法駐輪の撤去や駐輪場の値下げは効果もあるが問題点も多い。そのことから駐輪場の配置の問題がいかに重要かを理解して欲しい。

3.1 自転車の撤去による対策

違法駐輪の対策として自転車の撤去がある。この方法はもっとも確実な方法で、かなりの効果がある。しかし費用がかかってしまう。そのため、撤去の回数をあまり多くできず、撤去したそのときだけは違法駐輪がなくなるが徐々に増えていってしまうたちごっこのような状態になってしまうのが現状だ。そして、2.2でも述べたように、撤去した自転車を取りに来ない人が多い。そのため、保管費用・処分費用がかかってしまう。このように自転車の撤去は費用の面で問題が多い。

3.2 駐輪場の値下げによる対策

違法駐輪対策として、川崎市では2005年に駐輪場の値下げを行った。この対策も効果があり、対策を実施する前に比べ違法駐輪が3割減った¹⁾。しかし、この対策でも3割程度でまだまだ違法駐輪はたくさんある。そこで次の章からは効率的な駐輪場の配置を考えていきたい。

1) http://mytown.asahi.com/kanagawa/news.php?k_id=15000169999991135

第4章 効率的な駐輪場配置

この章ではモデルを用い効率的な駐輪場の配置について考えていく。駐輪場が1ヶ所の場合のモデル。そして駐輪場を2ヶ所配置した場合の配置方法による利用者の動きの違いを見ていく。

4.1 駐輪場配置の利用者制限モデル

駐輪場が1ヶ所の場合、駅から駐輪場までの距離を変えることによって利用者の行動に違いが出るはずである。どのように変化していくのかをこのモデルで見ていく。

駅の利用者を駅から3キロ圏とし、駐輪場を駅から徐々に離していったときの駐輪場を利用する人が住む範囲を考える。このモデルでは、すべての人が駅を利用する。そして、すべての人が

最短時間で駅に行きたいと考えていることにする。駐輪場に自転車を止める時間などのロスタイムは考えない。人の歩くスピードを時速4キロ、自転車の走るスピードを時速20キロに設定した。中央は駅、左端に駐輪場がある。黒い部分が駅まで徒歩で行く人。それ以外が自転車で駐輪場に行く人となる。

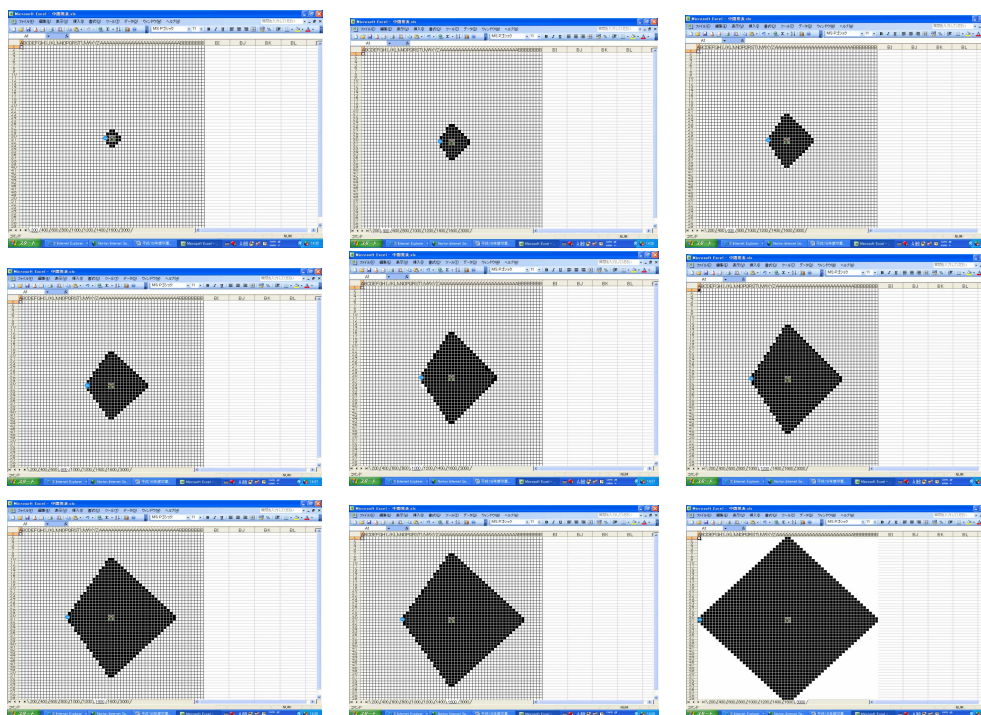


図2：駐輪場配置の利用者制限モデル

図2のように、駐輪場を遠ざけていくと歩く人が住む範囲も広がっていく。これはだれでも容易に思いつくであろう。これを利用し、駐輪場の規模に応じて利用者の範囲を制限していく方法が1つ効率的な方法だと考える。

次節では駐輪場を2ヶ所配置した場合の配置方法について考える。この節で扱った、駐輪場を徐々に遠ざけるという考えは次節では考えない。

4.2 駐輪場2ヶ所の場合の配置

前節でひとつの効率的な方法がわかった。しかし実際の駅周辺では駐輪場が1つしかないところは少ないだろう。駐輪場を2ヶ所にするとうどのようになるだろうか。駐輪場を2ヶ所はかなりの組み合わせがあるため極端な例をだしてみた。

例 1

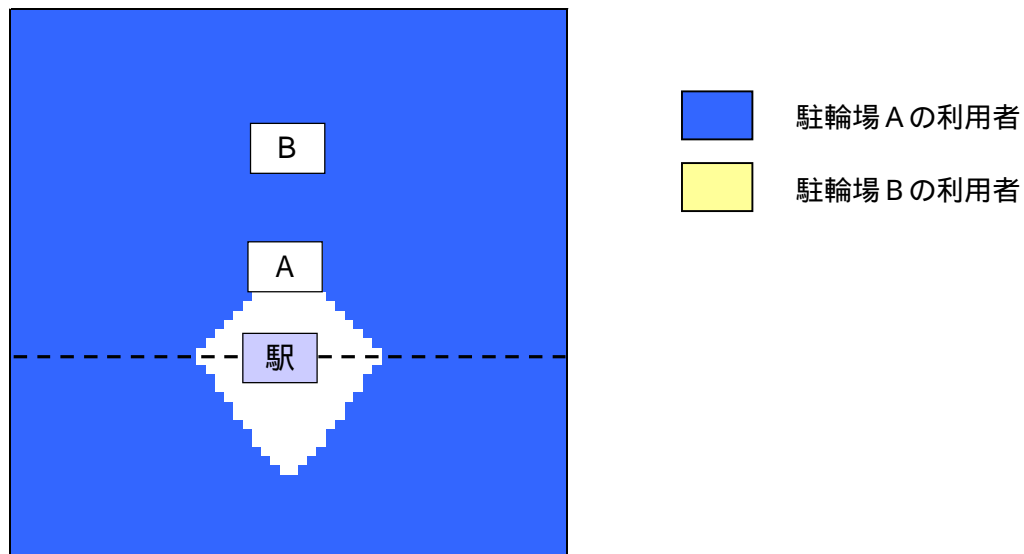


図 3：駐輪場を駅からの直線上に 2ヶ所配置した場合

図 3 の駐輪場の配置は駅からの直線上に両方の駐輪場がありすべての人が駅に近いほうの駐輪場である A を使うことになる。これでは駐輪場 B が存在する意味がなくなり、効率的な駐輪場の配置とはいえない。

例 2

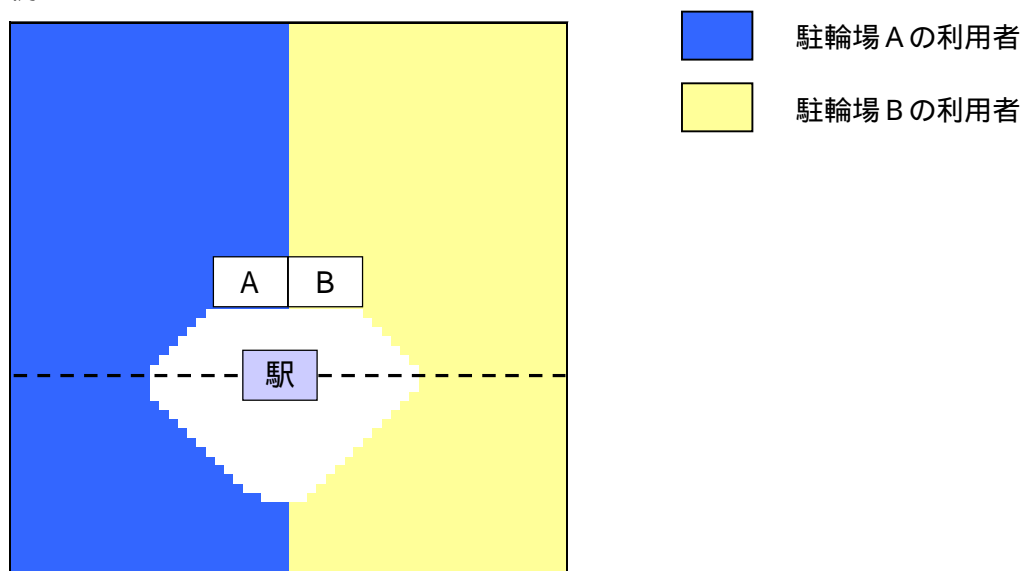


図 4：駐輪場を駅から同じ距離で隣り合って 2ヶ所配置した場合

図 4 の駐輪場の配置では利用者が左右にきれいに分かれているので効率的な配置のように見える。しかし、駅より下に住んでいる利用者からは距離がある。実際問題に当てはめると、駐

輪場同士が近すぎるため1つの駐輪場としてみなされてしまう可能性がある。

例3

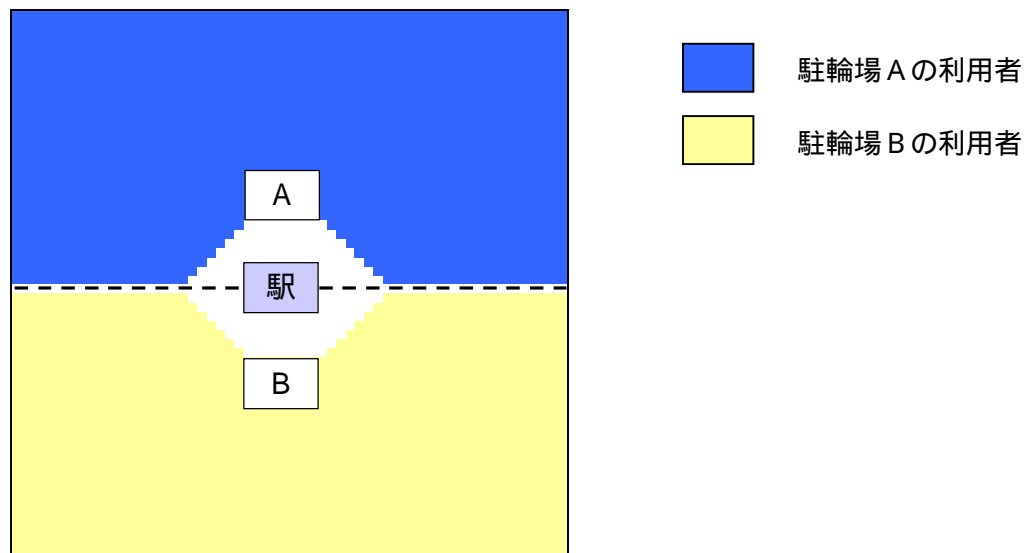


図5：駐輪場を駅をはさんで同じ距離に2ヶ所配置した場合

図5の駐輪場の配置が一般的に効率のいい配置とされている。駅の両端に駐輪場を置くことにより、利用者を駅の上で2等分する。駐輪場2ヶ所の場合もっとも効率がいいのは駅のすぐ近くに例3のように配置する方法だが、土地の問題で駅のすぐ近くに大きな駐輪場を作るのは難しいため、1節での駅から徐々に遠ざけていく方法と組み合わせることによって利用者のコントロール、そして駐輪場の規模の縮小をすることが可能になってくるのではないだろうか。

第5章 実在の駅周辺にある駐輪場配置の考察

5.1 実際の戸塚駅

実在の駅での駐輪場の配置の考察として、今回は戸塚駅を考えて行きたい。

図6には戸塚駅周辺の駐輪場の配置、そして違法駐輪禁止区域が示してある。戸塚駅の周辺には多くの駐輪場があるのだが、東口と西口でかなりの違いがある。戸塚駅では東口と西口の間を自転車で行き来するのはめんどろなため、東口と西口を別々に考え、比較して見ていく。

東口には駐輪場が等間隔で駅を囲うように配置されている。しかし1ヶ所、矢部東公園付近の駐輪場だけ離れて配置されている。この配置は4.2の例1のような配置になってしまっているため効率的な配置とはいえないが、東口で唯一の無料駐輪場になっているため実際は自転車が停まっている。

西口を見てもっとも駅に近いのが戸塚駅西口第十一自転車駐車場である。利用者がもっとも

集まるであろう駐輪場である。しかし、この駐輪場の収容可能台数は多くない。そして、その付近に別の駐輪場がないため違法駐輪が発生してしまうと考えられる。戸塚駅西口第三・四・六・七自転車駐車場は戸塚駅西口第十二自転車駐車場との関係が 4.2 の例 1 のようになってしまっている。東口に比べ西口は駐輪場の配置にかなりのばらつきがあり、とても効率的な配置とは言えない。

実際の違法駐輪の状況を調べてみた。まず、効率的な配置に近いと思われる東口では、戸塚駅東口第三自転車駐車場付近の川沿いに 10 台前後の違法駐輪がある。そしてバスターミナルより戸塚駅東口第五自転車駐車場よりの歩道にも 10 台から 20 台の自転車が並んでいた。もう 1ヶ所目立ったところが戸塚駅東口第二自転車駐車場から駅とは反対方向に行ったところにも 10 台前後の自転車が停まっていた。西口では特に目立ったところが戸塚駅西口第十一自転車駐車場から少し駅寄りに歩いたところのスーパーの周りにかなりの数の自転車が停まっていた。これは明らかにスーパーの利用者のものではないと考えられる。西口ではほかに戸塚駅西口第十二駐輪場の周辺に違法駐輪がある。ここもかなりの数が停まっているが、ストアが近いため、ストアの利用者であるかそうではないのか判断は難しい。

私が歩いてみたところ、やはり違法駐輪の数は西口の方が圧倒的に多く、駐輪場の配置が影響していると言える。

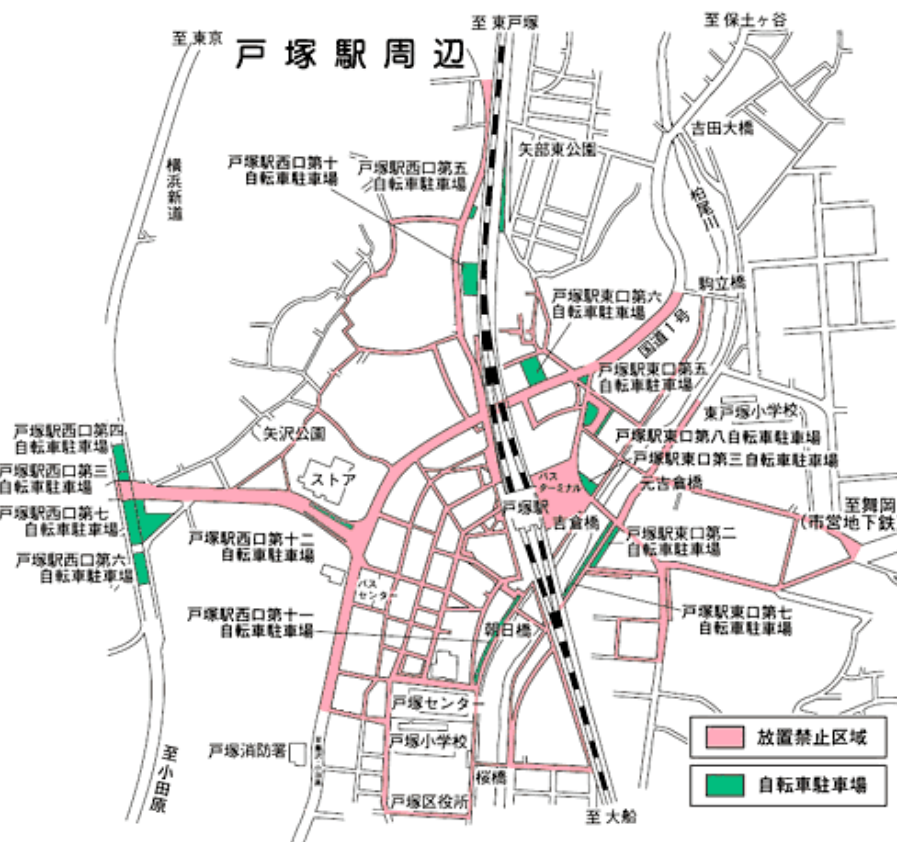


図 6：戸塚駅周辺の駐輪場配置

<http://www.yokohama-ankyo.or.jp/bicycle/station.html> より

5.2 モデルで見る戸塚駅

図7は戸塚駅の駐輪場の利用者を色分けしたものである。隣同士や近くの駐輪場は1ヶ所とみなした。5.1でも述べた矢部東公園付近、そして戸塚駅西口第三・四・六・七自転車駐車場の配置は4.2の例1のような配置になってしまっているため効率的な配置とはいえないというのが図7で説明できる。その他の駐輪場は図7を見る限りでは利用者が分散され一見効率が良い配置に見える。しかし、図8を見ると分かるように駅周辺のみでなく広域を見てみると少しばらつきがあるのがわかる。〃、〃、の範囲が比較的大きい。では駐輪場の規模はどのくらいなのか。〃の駐輪場は戸塚駅東口第二・七駐輪場である。ここは駐輪場の規模も大きく、戸塚駅周辺でも1番、2番の大きさの駐輪場である。それに対して、まず〃の駐輪場は川沿いに作られた規模の小さな駐輪場で利用者の範囲に比例していない。〃の駐輪場も規模の大きな駐輪場とは言えず、これも駐輪場の規模に対しての利用者の範囲が広すぎると言える。

このようにモデルで見ても西口の駐輪場の配置や、規模と利用者の範囲の関係はあまり良くないということが言える。

戸塚駅には違法駐輪が多い場所がある。戸塚駅西口第十一自転車駐車場付近と戸塚駅西口第十二自転車駐車場付近である。この2ヶ所はモデルで見たときにあまり効率的ではない駐輪場であるということが分かっている。このことから駐輪場の配置が違法駐輪に大きく関わっていて、配置を改善することによって違法駐輪も減るのではないかと考える。

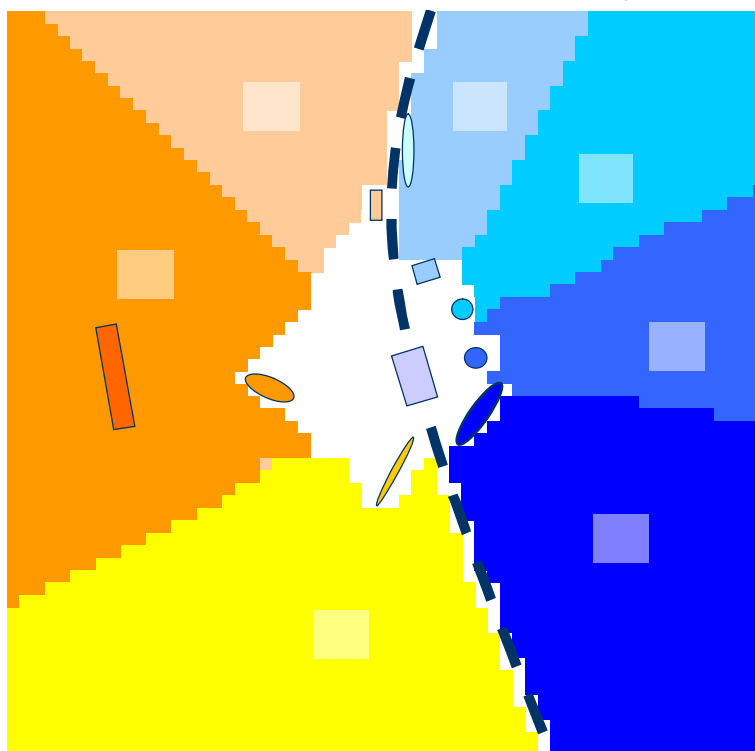


図7 戸塚駅周辺の駐輪場色分け

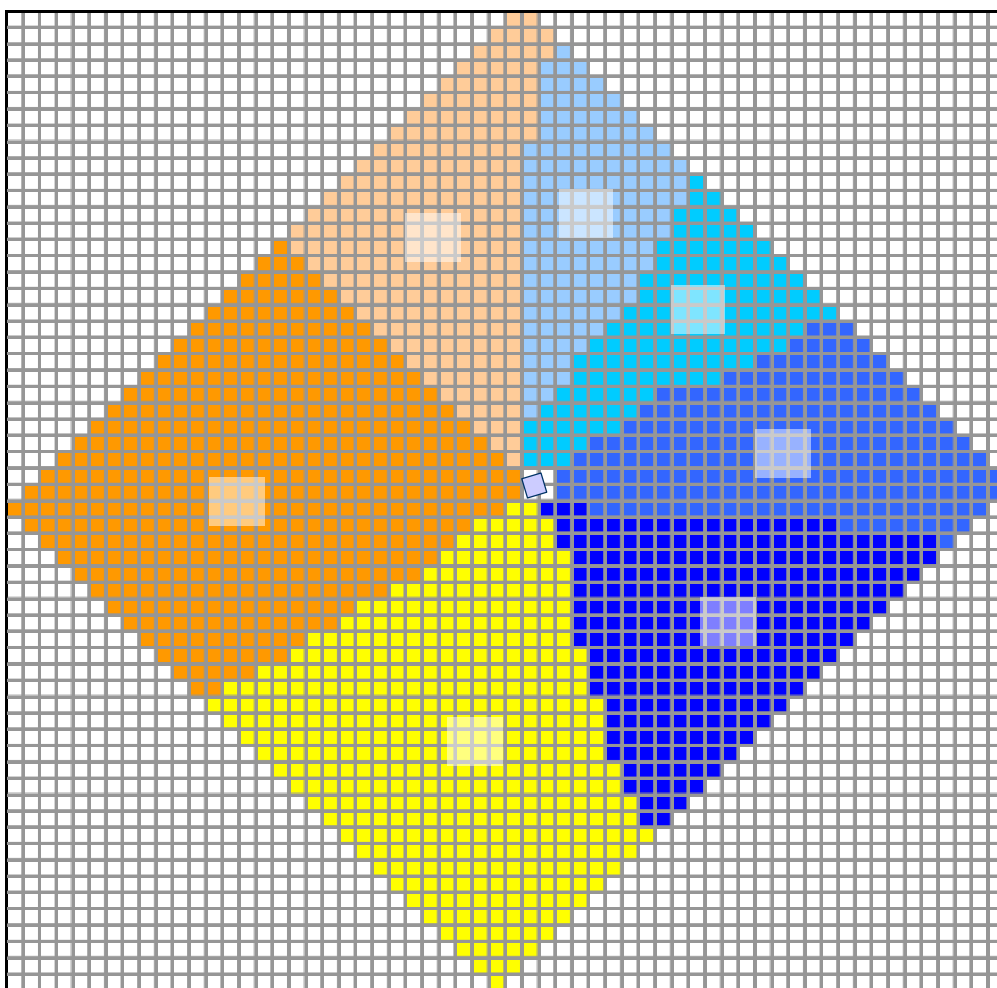


図8 戸塚駅周辺の各駐輪場の利用者の範囲

第6章 まとめ

6.1 まとめ

この研究では簡単なモデルを使って駐輪場の配置について考えてきた。それを実際の駅と比較してみると、意外にも簡単なモデルで説明できることがいくつもあった。このことが今回の研究の成果である。そして、駐輪場の配置は違法駐輪と関係があり、駐輪場の配置を改善することによって違法駐輪が減ると思われる。

6.2 今後の課題

駐輪場を新しく作る際には予算や規模などの条件がある。その条件の下での効率的な配置というのを見つける方法というものを確立する必要がある。そして、今回は扱わなかったが、駅周辺

に住んでいる人の分布や駅付近の駐輪に影響を与えそうな建物（デパート、スーパーなど）を考慮に入れる必要があると思う。この2点を今後の課題としたい。

謝辞

この研究を進めるにあたり、指導教員である根本先生には大変お世話になりました。テーマ・議論・発表・論文などに関してさまざまなアドバイスをいただきました。また、根本研究室メンバーにも議論に参加していただき、さまざまなアドバイスをいただきました。そして心の支えにもなりました。この研究に対してアドバイスをくださった方々に深く感謝します。

参考文献

[1] 渡辺千賀恵：自転車とまちづくり：学芸出版社，