

立地条件と近隣環境からみた駐輪スポットの空間特性

札幌中心市街地の駐輪実態に注目して

SPATIAL CHARACTERISTICS OF THE BICYCLE PARKING LOT FROM THE
VIEWPOINT OF CONDITION OF LOCATIONS AND SURROUNDINGS

The location of bicycle parking lots in the central city area of Sapporo

北條真伍*, 森 傑**, 野村理恵***

Shingo HOJOH, Suguru MORI and Rie NOMURA

This study aims to identify the characteristics of the locations of bicycle parking lots in the central areas of Sapporo city through an analysis of their location in terms of geographical and social conditions of the immediate surrounding facilities and physical elements of its neighboring environment. As a result of analysis, although the preferred general location for bicycle parking lots is influenced by the type of facility that people want to travel to, they are usually placed on sidewalks where there are few buildings rather than close to the facilities themselves. Furthermore, it was also observed that open spaces with no structures such as benches or streets lined with trees were avoided.

Keywords: bicycle transportation, bicycle parking lot, location, condition of surroundings, urban transport

自転車交通, 駐輪スポット, 立地, 近隣環境, 都市交通

1. はじめに

本研究は、札幌市の中心市街地に点在する駐輪スポットの実態を把握し、それらの空間特性を周辺施設との関係による立地条件および物理的要素との関係による近隣環境の二つの視点から分析することで、駐輪場所として選択されやすい空間条件を明らかにすることを目的としている。なお、本研究でいう駐輪スポットとは、駐輪所として定められてはいない場所へ自然発生的に形成されている駐輪状況あるいは行政（札幌市）により定められている駐輪所を指し、コミュニティサイクルポートおよび商業施設等が設ける利用者専用駐輪場は除くものとしている^{注1)}。

近年、環境や健康への社会的関心の高まりの中、コミュニティサイクルや自転車専用道の併設など、移動手段としての自転車の新たな意義と可能性に注目が集まりつつある。これらは、例えば自転車の貸し借りを行う無人ポートや専用道整備といった新たな物理的・空間的な要素を市街地に生み出している。一方、これまでの市街地の計画では、今日的な意味での自転車交通に関わる要素を都市計画や都市デザインとして予め検討され準備されてきたものではない。既存市街地の中で利用可能な敷地を見つけ出し、後付けのかたちで市営駐輪場や民間企業によるコミュニティサイクルポート等が挿入されているのが現状である。特に札幌のような積雪寒冷地域におい

ては、自転車交通は市街地における優先的な移動手段としてほとんど考えられてこなかった。しかしながら、近年普及しつつあるシェア型のサイクルシステムは、積雪寒冷地域においてこそ有意義であるとの見方もある。半年以上も利用することのない自転車を個人が購入し所有することは、必ずしもリーズナブルではない。むしろ、降雪のない季節における健康的で環境に配慮した移動交通を実現する上で、自転車を共有するシステムは社会合理的であるともいえる。

駐輪に関する既往研究としては、室町による放置駐輪撤去活動の認知に関する研究がある¹⁾。違法路上駐輪の撤去活動に対する利用者の認知度と鉄道駅前地区への交通手段をアンケートにより調査し、撤去活動認知度が交通手段の選択を説明することを明らかにしている。撤去活動の違法駐輪抑制に対する影響を交通手段の選択という具体的な視点から分析している点が注目される。また、原田は、各自治体の放置自転車撤去活動等の自転車利用抑制策の状況をアンケート調査により統計的に把握することで自転車問題の現状を捉えている²⁾。現状の抑制策は結果的に各自治体への財政負担等の新たな問題を発生させており、この点を自治体と自転車利用者間の問題意識のギャップから指摘している点が興味深い。一方、駐輪場所の空間特性に注目したものとして、大庭らによる都心商業地の放置駐

* (株)アトリエバンク 修士(工学)

** 北海道大学大学院工学研究院 教授・博士(工学)

*** 北海道大学大学院工学研究院 助教・博士(学術)

Atelier BNK Co. Ltd, M. in Eng.

Prof., Faculty of Engineering, Hokkaido University, Ph. D. in Eng.

Assist. Prof., Faculty of Engineering, Hokkaido University, Ph. D.

輪空間の場所特性を分析したものがある^{3,4)}。近隣建物業種やフェンス等の物理的要素等と駐輪台数の関係を捉え、最寄り駅の入出口からの距離や歩道内での位置などの局所的な場所の特性を分析し、放置駐輪される場所の特徴を近隣空間の構成から捉えようとする点が示唆に富んでいる。

これら既往研究を踏まえ、本研究は、積雪寒冷地域の市街地における合理的なサイクルシステムを目指して、札幌市の中心市街地で形成されている駐輪スポットの特徴を、人々が選好する駐輪場所の成立条件として明らかにすることで、現状の無秩序な駐輪状況を改善し、市街地の美観へも配慮したより合理的な駐輪環境整備へ繋げるための基礎的資料を得るものとして位置づけられる。

2. 調査概要

2-1. 調査方法

札幌市が定める都心地区中心市街地を対象地域とした^{注2)}。調査対象地域の駐輪スポットの分布を把握するため、全ての街路を巡回し、目視による駐輪スポットのプロットと駐輪台数の記録を行った。



図1 調査対象範囲

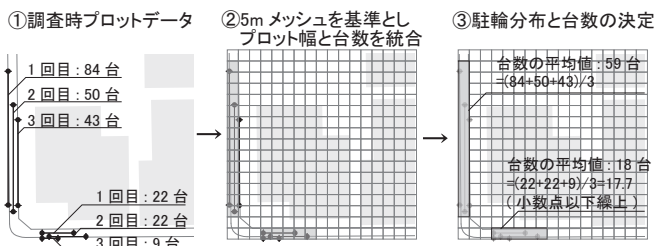


図2 駐輪スポットの統合例

た。加えて、札幌市が管理する市営駐輪場の駐輪台数も同時に記録した^{注3)}。調査期間は2013年10月15日から11月8日、雨天を除く平日13時から16時の時間帯で実施した。具体的には、調査範囲を5地区に分割し、乱数を用いて調査地域を選定し、一つの地区について合計3回の実地調査を行った(図1)。駐輪スポットのプロットは、5m幅の範囲内で複数の自転車が駐輪されている場合は一つの駐輪スポットに駐輪しているとみなしてカウントを行い、同一点における合計3回のプロットデータは国土地理院等の地図データとして一般的に用いられるメッシュデータの最小単位である5メートルメッシュを用いて駐輪スポットの幅の統合とスポット毎の台数データの平均化を行い、駐輪スポットと駐輪台数を決定した(図2)。

2-2. 調査結果の概要

(1) 分布傾向

図3は、駐輪スポットの分布図である。分布の傾向としては、大通公園周辺の調査範囲の中心部に集中が見られる。中島公園から札幌駅にかけての南北軸の通りにおいて多数の分布が見られるのに対して、大通公園を軸とした東西軸の通りでは、南北軸との交点である中心部を除き、南北軸と比較して密度が低い。また、豊平川沿いから北東の調査範囲の内縁付近では、駐輪スポットはほとんど見られない。

(2) 駐輪規模の統計

表1は、駐輪台数を示したものである。分布点の数は合計763ヶ所であり、歩道上への駐輪は686ヶ所所で全分布点の9割以上を占めている。分布傾向としては非正規分布であり、1~10台の小規模の駐輪が413で全体の6割強を占めている。21台以上の駐輪数ではその分布数は大幅に減少する。また、100台を超える分布点もあることから、台数規模には大きなばらつきがあることがわかる。



図3 駐輪場所の分布

3. 立地条件の分析

駐輪スポットの分布の各点と立地環境との関係を捉えるために、主成分分析を行う。① 763ヶ所（市営駐輪所を含む）の分布の各点の徒歩圏内に立地する全施設種別を分類し、② GISを用いて各分布点の徒歩圏内（500m 圏内^{注4)}）に含まれる施設種別の立地数を抽出する。③次にそれらの分布各点で相関の強い建物種別を判断するため、抽出した建物種別の立地数を用いて主成分分析を行う。④主成分分析によって得られた分布点毎の主成分得点を用いてクラスター分析を行い、立地条件毎の分布点を分類する。

3-1. 500m 圏内の立地施設の分類と主成分分析

駐輪スポットの立地条件を把握するため、調査対象となる全施設をゼンリン電子住宅地図と i タウンページを用いて分類し（表 2）、駐輪スポット毎の施設種別の立地数を把握する。次に、主成分分析により各施設毎の主成分負荷量を得る（表 3）。本研究では、累計寄与率が 70% を超える第 iv 軸までを採用することとする^{注5)}。

3-2. 主成分の判断

第 i 軸から第 iv 軸までの 4 つの主成分の判断を行う。一般的には主成分負荷量の相関関係をもとに主成分の判断を行うが、ここでは、相関を持つ施設種別には地理的な位置情報が含まれるため、各主成分で相関を持つ施設種別を地図上に表記したマップも同時に用いて検討を行う（図 4）。

表 1 駐輪場所ごとの駐輪台数

駐輪場所	10	11	21	31	41	51	61	71	81	91	101	201	301	401	合計
歩道空間	413	150	55	25	16	11	6	1	1	4	3	1			686
公園・OS	21		1		3						1				33
有料市営	2	3	2	1		1		1	1		2	1	1	2	17
無料市営	2	6	3	3	2	3		2	2	4	2	3	1		27
合計	438	159	61	29	21	15	6	4	4	8	8	5	2	3	763

※「OS」は公園以外の公開空地等のオープンスペースを指す

表 2 施設種別の定義

施設種別	分類施設種別名称	備考
住居系建物	戸建て住宅 マンション アパート	※3層以上をマンションとする
	店舗併用住宅 店舗付きマンション 店舗付きアパート	※1層部分にオフィス又は商業系の機能を持つもの
オフィス系建物	オフィス系建物	※オフィス系機能のみの施設
	オフィス複合系建物	※オフィス系機能を主としその他の機能を持つもの
商業系建物	商業系建物	※商業系系機能のみの施設
	商業系複合建物	※商業系系機能を主としその他の機能を持つもの
	物販(食品) 物販(衣料) 物販(日用雑貨) 量販店 コンビニ 物販(その他) サービス(冠婚葬祭) サービス(生活関連) サービス(その他) サービス(風俗関係) 飲食 娯楽施設 銀行・金融 スポーツ施設 宿泊施設 その他宿泊 医療・福祉	
公共施設系建物	警察 消防 役場施設 公園 その他公共施設	
	文化施設 文化財	※図書館・美術館等 ※歴史建造物等
教育施設系建物	幼・保育 小学校 中学校 高等学校 専門学校 大学校 その他教育施設	
都市交通施設	JR 駅 地下鉄駅 市電駅	
自転車関連施設	市営有料駐輪場 無料市営駐輪場 コミュニティサイクルポート(CSポート)	※CSポートは「NPO法人ポロクル」によって運営されているコミュニティサイクル「札幌みんなのサイクルポロクル」の駐輪ポートを指す。 本コミュニティサイクルは札幌中心市街地に40以上のポートを整備し、今回の調査範囲には内39ポートが含まれる(2014年3月時点)。
自動車関連建物	ガソリンスタンド 時間貸駐車場 月極駐車場	
その他	宗教関連施設 都市運営施設	※発電施設等

(1) 第 i 主成分

高い正の相関を持つ施設に着目すると、飲食店をはじめとし商業系の施設が示されていることが顕著にわかる。施設分布を確認すると調査対象範囲広範囲に分布しているが、中心部において特に集中的に分布している。このことから、第 i 主成分の正の側を「商業施設集積圏」と判断できる。高い負の相関を持つ役場施設は、大通公園以北から札幌駅周辺に存在している。また、中程度の負の相関を持つ建物種別としては JR 札幌駅のみであり、その他の建物種別も同様に札幌駅周辺に分布するものである。このことから、第 i 主成分の負の側を「主要駅周辺施設圏」と判断できる。すなわち、駐輪場所の立地条件として最も顕著であるものは、立地条件として周辺に商業施設が集約している、もしくは、立地条件として主要駅の周辺であると捉えることができる。

(2) 第 ii 主成分

月極駐車場やマンション、戸建て住宅等の住居系施設あるいは住居系施設周辺に存在する施設が高い正の相関を示している。また、実際の施設分布を確認すると、調査対象地域の外縁といった中心部から離れた立地での施設分布が示されている。このことから、第 ii 主成分の正の側は「居住施設集積圏」とできる。

負の相関に注目すると、コミュニティサイクルポート（以下、CSポート）が最も強い負の相関を持ち、中程度の負の相関を持つ施設として複合系オフィスや銀行等がある。最も強い負の相関を持つ CS ポートは、調査対象地域において南北に広く分布している。その他の中程度の負の相関を持つ施設の分布を見ても、特定の地域に集積してはならず、調査対象地域である都心地区中心市街地に広く分布している。このことから、第 ii 主成分の負の側を「都心部施設」と判断できる。

(3) 第 iii 主成分

正の相関に注目すると、高い相関を持つ施設としてサービス（冠婚葬祭）、専門学校が示されている。また、中程度の正の相関を持つ施設として市電駅や大学校、小学校などがあり、教育施設に対する相関が特徴的である。施設分布図を確認すると、調査対象地域の内外縁付近に分布がみられる。この調査対象範囲の境界線付近は、第 ii 主成分の判断において確認したように、境界線外縁には住宅系施設が見られ、内縁には都心部に広く分布する施設を持つ中間領域である。これらを踏まえると、学校施設や冠婚葬祭施設などは、住宅地や商業施設などからある程度の距離をおいて立地する施設種であることがわかる。一方、負の相関に着目すると、相関を持つ施設は少なく程度も小さいことがわかる。このことから、第 iii 主成分を「生活圏近隣施設圏」と判断する。

(4) 第 iv 主成分

正の相関に着目すると、相関係数 0.7 以上の強い正の相関を持つ施設はないが、公園や文化施設、オフィス系建物などのこれまで相関を持たなかった施設が中程度の相関を持つ施設として示されている。また、負の相関においても相関係数 -0.7 以下の強い負の相関を持つ施設は存在せず、宿泊施設やサービス（風俗関係）などの新たな施設種別が挙がっている。同時に、JR 駅や市営有料駐輪場といった札幌駅周辺施設との相関も示されている。正の相関を持つ施設の分布は、大通公園を軸とする東西方向の広がりを持つことがわかり、これらの内訳はオフィス系施設の集積である。一方、負の相

関を見ると、札幌駅や市営有料駐輪場は東西の軸の北側、JR札幌駅周辺への集中的な分布である。同じく、その他宿泊施設やサービス（風俗関係）施設は大通公園の南側に集中が見られる。これらを踏まえると、調査範囲地域の大通公園を中心とした南北方向への広がりがあることがわかる。相関係数はいずれも-0.4程度であり、他の相関係数と比較して小さく、南北方向への分散した施設種も互いに関係性が見いだせない。このことから、第iv主成分では正の相関のみを対象とし「オフィス施設集積圏」と判断する。

3-3. クラスタ分析による立地条件の類型化

得られた立地条件に関係する要素に対して、実際の駐輪スポットの分布点がどのように関係するのかわかるため、主成分分析で得られた763ヶ所の駐輪分布点毎の主成分得点を用いてクラスタ分析（群平均法）を行う。主成分得点とは先に得られた立地条件に関係する要素に対する関係性の度合いを示す数値であり、意味付けられた主成分をx-y軸とした散布図として表現できる。図5に

示す、3-2の主成分分析から得られた4つの主成分に基づく散布図の状態に注目し、そこから得られた5つの型（図5凡例：型1～型5）について考察する。

(1) 立地条件型1【主要駅周辺型】

立地条件型1として抽出される分布点の数は217である。散布図を見ると、i軸の負の側に集中している。また、その他のii軸からiv軸にかけては正負の偏りは見られず相関は判断できない。このことから、立地条件型1は第i主成分の負の側のみ相関を持つ「主要駅周辺型」と判断できる。

(2) 立地条件型2【商業施設集積圏型】

立地条件型2として抽出される分布点の数は264であり、非常に多くの駐輪スポットがこの型に属している。散布図を見ると第i軸の正の側に分布しており、第ii軸の負の側に偏りをもっていることがわかる。このことから、都心部施設の中でも特に商業系施設に相関を持つ「商業施設集積圏型」と判断できる。

表3 立地条件に関わる主成分負荷量

成分番号	i 軸	ii 軸	iii 軸	iv 軸	v 軸	vi 軸						
累計寄与率(%)	29.940	50.171	61.624	70.241	75.686	79.663						
固有値	5.146	4.652	1.503	1.681	0.778	0.608						
主成分負荷量	飲食	.912	駐(月極)	.910	サ(冠婚葬祭)	.796	公園	.692	教育(その他)	.539	文化財	.579
	商業系建物	.900	マンション	.874	専門学校	.723	オフィス系建物	.681	小学校	.474	幼・保育	.482
	コンビニ	.852	店舗併用住宅	.852	スタンド	.677	スポーツ施設	.564	寮・社宅	.441	公園	.326
	娯楽施設	.844	戸建て住宅	.797	公共(その他)	.669	物販(食品)	.510	JR駅	.371	警察	.296
	物販(その他)	.839	アパート	.733	市電駅	.606	CSポート	.438	サ(生活関連)	.321	アパート	.285
	サ(生活関連)	.833	幼・保育	.635	大学校	.571	文化施設	.414	中学校	.280	アパート(店舗)	.264
	物販(日用)	.796	医療・福祉	.633	小学校	.510	地下鉄駅	.338	幼・保育	.232	店舗併用住宅	.203
	サ(風俗関係)	.787	アパート(店舗)	.623	銀行・金融	.505	物販(衣料)	.318	物販(日用)	.230	小学校	.191
	駐(時間貸)	.787	マンション(店)	.598	駐(時間貸)	.487	駐輪(無料)	.305	サ(冠婚葬祭)	.206	オフィス(複合)	.191
	商業系複合建	.774	文化施設	.550	役場施設	.392	専門学校	.281	オフィス系建物	.204	CSポート	.163
	サ(その他)	.753	スタンド	.531	オフィス(複合)	.369	物販(その他)	.257	駐輪(有料)	.192	大学校	.150
	マンション(店)	.728	消防	.487	物販(日用)	.366	サ(生活関連)	.257	大学校	.190	市電駅	.139
	宿泊施設	.717	寮・社宅	.470	オフィス系建物	.307	宗教関連	.243	高等学校	.186	銀行・金融	.117
	物販(衣料)	.676	オフィス系建物	.450	量販店	.294	物販(日用)	.231	物販(衣料)	.162	サ(生活関連)	.101
	駐輪(無料)	.673	その他宿	.449	高等学校	.292	高等学校	.202	サ(その他)	.141	マンション	.089
	市電駅	.652	宗教関連	.409	店舗併用住宅	.273	オフィス(複合)	.188	マンション	.139	サ(冠婚葬祭)	.081
	宗教関連	.644	高等学校	.362	アパート(店舗)	.212	戸建て住宅	.181	商業系複合建	.136	駐(月極)	.080
	物販(食品)	.606	都市運営施設	.361	消防	.190	マンション	.181	飲食	.133	戸建て住宅	.051
	その他宿	.585	公園	.248	飲食	.153	銀行・金融	.099	商業系建物	.127	商業系複合建	.048
	地下鉄駅	.519	スポーツ施設	.197	コンビニ	.122	役場施設	.092	物販(その他)	.106	中学校	.037
	医療・福祉	.500	小学校	.187	マンション(店)	.102	都市運営施設	.081	量販店	.106	駐(時間貸)	.034
	銀行・金融	.439	コンビニ	.176	宿泊施設	.100	公共(その他)	.079	駐(時間貸)	.099	地下鉄駅	.019
	都市運営施設	.414	中学校	.150	警察	.070	店舗併用住宅	.071	物販(食品)	.096	コンビニ	.017
	アパート(店舗)	.410	公共(その他)	.131	商業系建物	.066	マンション(店)	.067	スポーツ施設	.096	宗教関連	.016
	マンション	.347	サ(風俗関係)	.108	公園	.047	駐(月極)	.056	マンション(店)	.088	オフィス系建物	-.001
	店舗併用住宅	-.291	サ(冠婚葬祭)	-.096	サ(風俗関係)	-.048	幼・保育	-.041	市電駅	-.086	娯楽施設	-.007
	高等学校	-.349	大学校	-.344	戸建て住宅	-.309	商業施設	-.269	CSポート	-.188	JR駅	-.159
	オフィス(複合)	-.399	警察	-.506	物販(食品)	-.317	教育(その他)	-.299	宗教関連	-.191	役場施設	-.168
公共(その他)	-.430	物販(衣料)	-.510	教育(その他)	-.319	アパート(店舗)	-.324	宿泊施設	-.192	物販(食品)	-.171	
寮・社宅	-.477	地下鉄駅	-.518	中学校	-.327	警察	-.344	その他宿	-.380	医療・福祉	-.249	
教育(その他)	-.516	駐輪(無料)	-.573	文化財	-.369	JR駅	-.439	都市運営施設	-.394	高等学校	-.289	
JR駅	-.578	商業系複合建	-.586	JR駅	-.371	駐輪(有料)	-.453	公共(その他)	-.414	消防	-.318	
量販店	-.673	銀行・金融	-.640	駐輪(有料)	-.396	サ(風俗関係)	-.461	消防	-.417	量販店	-.333	
駐輪(有料)	-.682	オフィス(複合)	-.694	スポーツ施設	-.469	その他宿	-.469	文化施設	-.424	専門学校	-.380	
役場施設	-.734	CSポート	-.774	サ(その他)	-.485	宿泊施設	-.582	文化財	-.528	都市運営施設	-.495	

判例 主成分負荷量の絶対値 0.7 以上 主成分負荷量の絶対値 0.4 以上 0.7 以下 ※施設名称は一部略称

(3) 立地条件型3【居住-オフィス施設圏型】

立地条件型3として抽出される分布点の数は39であり、他の型と比較して著しく少ない。散布図に注目すると、第i軸に対しては分布特徴は見られないが、第ii軸と第iv軸では正の側に分布しており、第iii軸では負の側への分布をしている。このことから、居住施

設集積圏とオフィス施設集積圏に強い相関を持つ「居住-オフィス施設圏型」に分布すると判断できる。

(4) 立地条件型4【生活圏近隣型】

立地条件型4として抽出される分布点の数は128である。分布図を見ると、第i軸、ii軸、第iv軸では特徴的な分布は見られないが、



図4 主成分負荷量別の分布図

第iii軸において正の側に多く分布している。このことから、生活圏周辺の施設と相関を持つ「生活圏近隣型」と判断できる。

(5) 立地条件型5【居住-商業施設圏型】

立地条件型5として抽出される分布点の数は111である。分布図を見ると、第i軸、第ii軸で正の側に大きく偏って分布しており、第iv軸で負の側に分布している。このことから、居住施設の集積圏と隣接関係である商業施設圏と相関を持つ「居住-商業施設圏型」と判断できる。

4. 近隣環境の分析

駐輪スポットの分布の各点とその付近の近隣環境との関係を捉えるために、多重コレスポンド分析を行う。①歩道空間上に存在しない分布点や調査時において対象となる建物が工事中である分布点、また、あらかじめ定められている市営駐輪所の分布点を除いた分布点の近隣に存在する物理的要素を集計し^{注6)}、②多重コレスポンド分析を用いて駐輪スポットの物理的環境との関係性を捉える。③多重コレスポンド分析によって得られた分布点毎のオブジェクトスコアを用いてクラスター分析を行い、分布点を近隣環境の関係性によって分類する。

4-1. 近隣環境の範囲の定義

近隣環境の物理的要素を集計するにあたって、分布点に対する集計範囲について、調査によって得られた分布点毎の駐輪スポットの幅員より定義する。表4に示す通り、幅員5m以内の小規模な駐輪空間が大半を占めており、幅員5mより大きくなるに従って分布数が減少している。非正規分布であるため、代表値としては最頻値もしくは中央値が適切である。最頻値では、駐輪分布点より半径5mが近隣環境の物理要素を集計する範囲となるが、実際には幅員が20mを超える分布数も少なくないため、近隣環境として捉えるべき範囲を大きく無視してしまう可能性がある。よって、ここでは中央値である10mを用い、駐輪分布点から歩道上にそって両側10mの計20mを近隣環境として定義する。

4-2. 近隣環境要素の定義と実態調査

駐輪空間と近隣環境の関係性を捉えるため、近隣環境要素として

表5に示すアイテムとカテゴリーを定義した。この定義に従い、駐輪場所の分布点の近隣環境データを収集した。歩道空間上に存在しない分布点や調査時において対象となる建物が工事中である分布点、あらかじめ定められている市営駐輪所の分布点を除いて集計した結果、計670の分布点についての近隣環境データを得た。

4-3. カテゴリポイント軸の判断

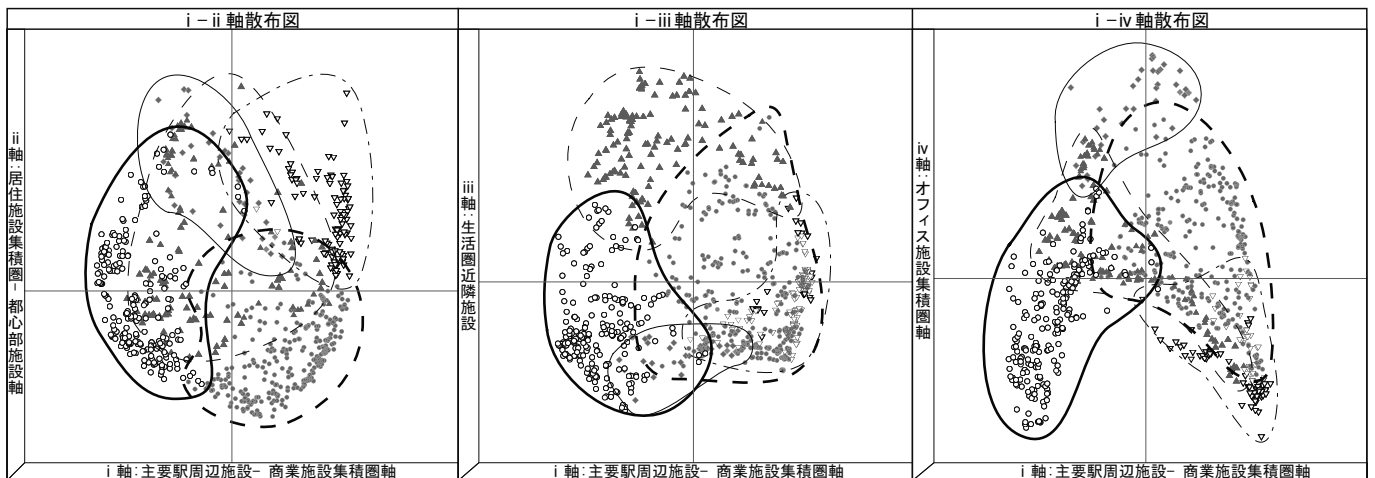
多重コレスポンド分析のカテゴリポイントの分布より、1・2次元の軸を判断する。図6に示す通り、多重コレスポンド分析における類似性はアイテム毎にカテゴリの項目が散布図として表

表4 駐輪空間幅の統計

駐輪場所幅員(m)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70~
分布数	262	125	125	67	40	16	17	13	7	5	1	3	1	4
代表値	最頻値: 5m			中央値: 10m			※近隣環境の調査時に対象となる建築物が工事中の分布点16ヶ所を含む							

表5 アイテム-カテゴリの一覧

アイテム	カテゴリ			備考
※建物種類	住居系 店舗併用住居系 商業系建物 オフィス系建物 公共施設	飲食 物販系 サービス 金融 その他	駐車場 駅 宿泊施設 医療・福祉 建物無し	※集計範囲内において最も分布点に近い一つの建物を対象とする
※断面形状	一様 ピロティ セットバック	開放 塀・フェンス等 境界面構築物 無し	無し	※集計範囲内において最も分布点に近い一つの建物を対象とする ・一様は断面変化が無い物を指す ・開放は広場や公開空地を指す ・塀・フェンス等は敷地境界線に存在するフェンス、生け垣等を指す ・境界面構築物は建築物に付随する花壇・植込み等の構築物を指す
※開口の状態	開口無し	一部開口	全面開口	※集計範囲内において最も分布点に近い一つの建物を対象とする ※ここでの開口とは人の出入りが無いものを指す ・全面開口は開口部が1層部分の70%以上を占める場合を指す
出入口の個数	無し	1~2個	3~4個	5個以上
植栽の個数	無し	1~2個	3~4個	5個以上
路上構築物の個数	無し	1~2個	3~4個	5個以上
車両出入口の有無	無し	有り		
公共交通の有無	無し	有り		
歩道幅員	0(歩道無し) 3m以上-5m未満 7m以上		0m以上-3m未満 5m以上-7m未満 無し	
駐輪規模	10台未満 50~69台	10~29台 70~89台	30~49台 90台以上	



判別
※分布点を囲む枠線は各型のおよその分布範囲を示す
型1-主要駅周辺型
型2-商業施設集積圏型
型3-居住-オフィス施設圏型
型4-生活圏近隣型
型5-居住-商業施設圏型

図5 主成分得点の散布図

現され、それらの距離が近いほど類似性がある。

1次元の分布として、「建物種類-駐車場」「駐輪規模-90台以上」「断面形状-堀・フェンス等」「建物種類-無し」「建物棟数-無し」「開口の状態-無し」が、他のカテゴリーに比して大きく正の値を示している。このことから、極端に大きい駐輪規模の駐輪所の周辺環境要素として、建物が少なく、歩道と敷地境界線の区別が明確であることが理解できる。また、原点付近に複数のカテゴリーポイントが集中しているが、2次元軸の負の分布にも注目すると「建物棟数-2棟以上」「出入口の数-3-4個・5個以上」が分布し、さらに「開口の状態-開口無し・一部開口」、「駐輪規模-10台未満」等が同じく近くに分布している。このことから、間口が狭い複数の建物が集合し、小規模な駐輪スポットの形成に関係をもつ周辺環境であることが考えられる。

2次元軸の正の分布に注目すると、原点付近から正の方向に従って、「植栽の個数」「路上構築物の個数」は「3-4個」「5個以上」と

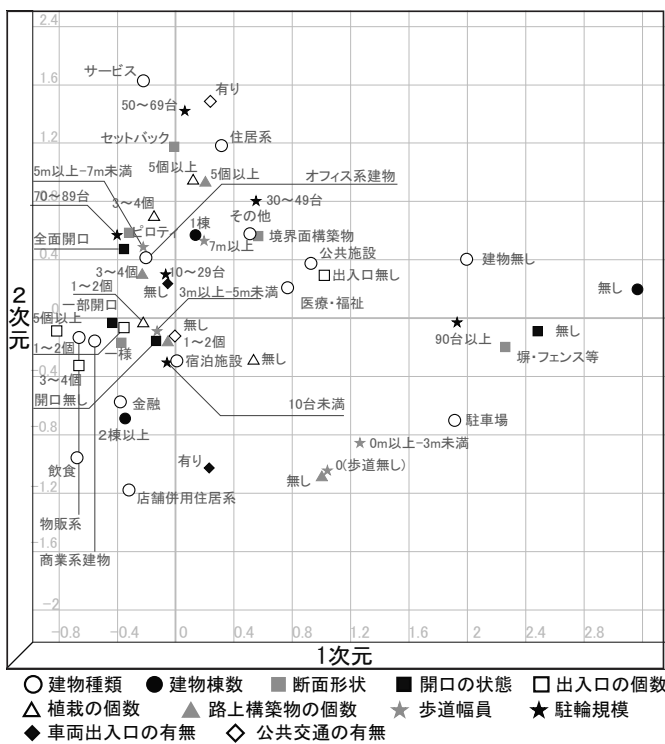


図6 カテゴリーポイントの散布図

連続している。これらに付随するように「駐輪規模」も「10-29台」「30-49台」「50-69台」と連続している。さらに、「歩道幅員」では「5m以上-7m未満」「7m以上」が分布し、「断面形状」として「ピロティ」「セットバック」といった歩道空間の開放性に関わるカテゴリーが集中している。これらの特徴から、歩道空間としてゆとりがある周辺環境や歩道上の構築物の密度が高い周辺環境が考えられ、その程度が駐輪台数の規模と関係をもつ可能性が解釈できる。

以上の検討を踏まえ、1次元を「建物の有無」、2次元を「駐輪規模に対する近隣環境の傾向」と判断する。

4-4. 多重コレスポネンス分析による周辺環境の類型化

多重コレスポネンス分析で得られた670ヶ所の駐輪分布点毎のオブジェクトスコアを用いて、図7に示すクラスター分析を行い、各軸に対する散布図から抽出した3つの型を、図8に示す。

(1) 近隣環境型1【小規模商業施設-小規模駐輪型】

分布点数は344であり、他の類型に比較して非常に多い。軸1の

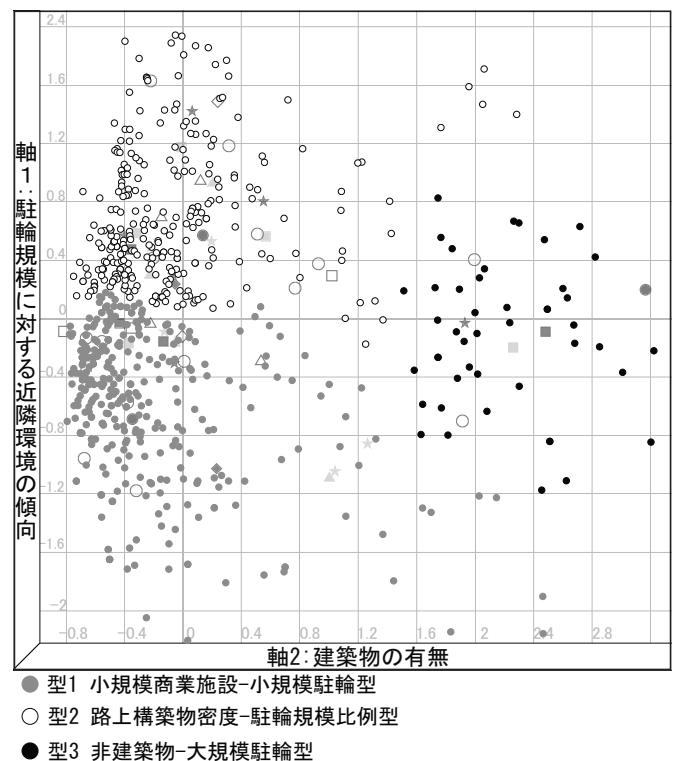
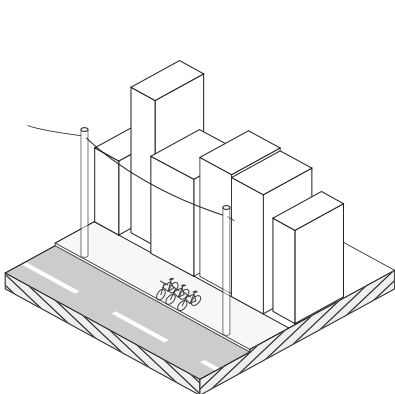
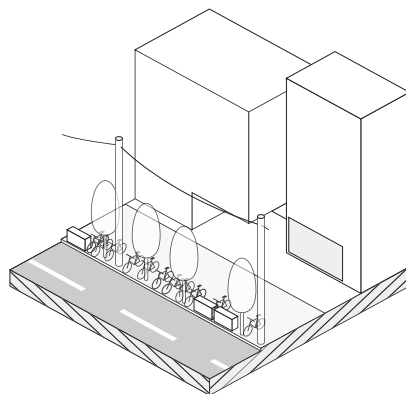


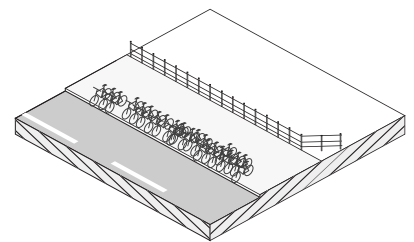
図7 オブジェクトスコアの散布図



型1 小規模商業施設-小規模駐輪型



型2 路上構築物密度-駐輪規模比例型



型3 非建築物-大規模駐輪型

図8 近隣環境型の種類

負の側に集中し、軸2の負の側に分布している。このことから、比較的駐輪規模は小さく、周辺環境に間口の狭い商業系施設が集中している周辺環境の型であるといえる。

(2) 近隣環境型2【路上構築物密度 - 駐輪規模比例型】

分布点数は280である。軸1の負の側に集中し、軸2では正の側に連続的に分布している。このことから、歩道空間上の構築物が多く存在し、歩道幅員が広い型であるといえる。また、構築物の密度が高くなり、歩道空間の幅員が大きくなるほど駐輪規模が大きくなる傾向がある。

(3) 近隣環境型3【非建築物 - 大規模駐輪型】

分布点数は46である。軸1の正の側に著しく集中していることがわかる。このことから、周辺に建築物が存在しない環境であり、駐輪台数が著しく多くなる傾向を持つ型であるといえる。

5. 立地条件型と近隣環境型からみた駐輪環境空間特性

以上の立地条件型と近隣環境型の分析を踏まえ、それぞれの型を軸としたマトリクスを作成し(図9)、駐輪環境の空間特性を考察する。

① 選択される駐輪スポットは立地条件の環境特性に依存する

駐輪空間として選択される傾向がある近隣環境の型は、立地条件により異なる。立地条件の「主要駅周辺型」と近隣環境分類との関係においては、近隣環境の型1と型2の分布数には2倍弱の開きがあり、型2の近隣環境が駐輪環境として多く形成されている。一方で、立地条件の「商業施設集積圏型」と近隣環境分類との関係においては、近隣環境の型1と型2では同程度の分布数である。また、立地条件の「居住 - 商業施設圏型」と近隣環境分類との関係では、近隣環境の型1と型2でその分布数に大きな偏りがあり、型1が型2に比較して約5倍の分布数となっている。

以上から、駐輪スポットの分布としての成立条件は、決定的に選択されやすい近隣環境が存在するのではなく、立地条件が持つ環境特性が強く影響するといえる。

② 駐輪台数は、駐輪スポットが存在する歩道に隣接する建物数が少ない、あるいは存在しないほど大規模化しやすい

近隣環境の型2は、型1と比較して、「主要駅周辺型」「商業施設集積圏型」「居住 - オフィス施設圏型」の立地条件において、駐輪台数の合計、最大値、中央値の全てで上回っている。また、「生活圏近隣型」「居住 - 商業施設圏型」の立地条件についても、分布数の差を考慮すれば、上記の駐輪規模に関する諸項目は小さくなく、近隣環境の型2の駐輪スポット毎の駐輪規模が大規模である傾向が理解できる。加えて、近隣環境の型3は、全体としての分布数が著しく少ないものの、「主要駅周辺型」「居住 - 商業施設圏型」では駐輪台数最大値は型1を上回っており、特に「主要駅周辺型」では分布数を考慮すると一つ一つの駐輪スポットの駐輪規模が非常に大きいことがわかる。

以上、近隣環境の型1に対する型2、型3の差異は、駐輪スポットが存在する歩道に隣接する建物数であることから、駐輪台数は、駐輪スポットが存在する歩道に隣接する建物数が少ない、あるいは存在しないほど大規模化しやすいということがいえる。

③ 近隣環境の路上構築物総数に駐輪台数の規模が比例する

近隣環境の型2は、5つの立地条件のいずれにおいても中央値・

最大値は他と比較して高く、また最頻値として10~20台となるものが2つの立地条件においても見られ、中規模から大規模の駐輪規模を持つ特徴が明確である。一方、型1でも同様に、型2と比較して分布数に対する最大駐輪数は全ての立地条件において小さいことから、近隣環境と駐輪規模の関係が示されている。以上を踏まえ、それぞれの型を注視すると、近隣環境の型1では植栽を含めた路上構築物が非常に少なく、それとは対照的に、型2では路上構築物の総数に応じて駐輪規模が大きくなっている。

以上から、路上構築物の総数が形成される駐輪場所の駐輪台数とおおよそ比例関係にあることがわかる。

6. まとめ

札幌の中心市街地における駐輪状況について、立地条件および近隣環境の空間的な視点から分析を行った結果、駐輪場所の選好においては、人々の移動目的地となる各種施設の吸引力が働いているものの、実際の駐輪場所の選択においては、それら目的施設等へ直接自転車をつけるのではなく、近隣の比較的建物の少ない歩道へ停められていることがわかった。また、その歩道へ駐輪する際も、街路樹やベンチなどの構築物がないような開けた場所は避けられていることが明らかとなった。

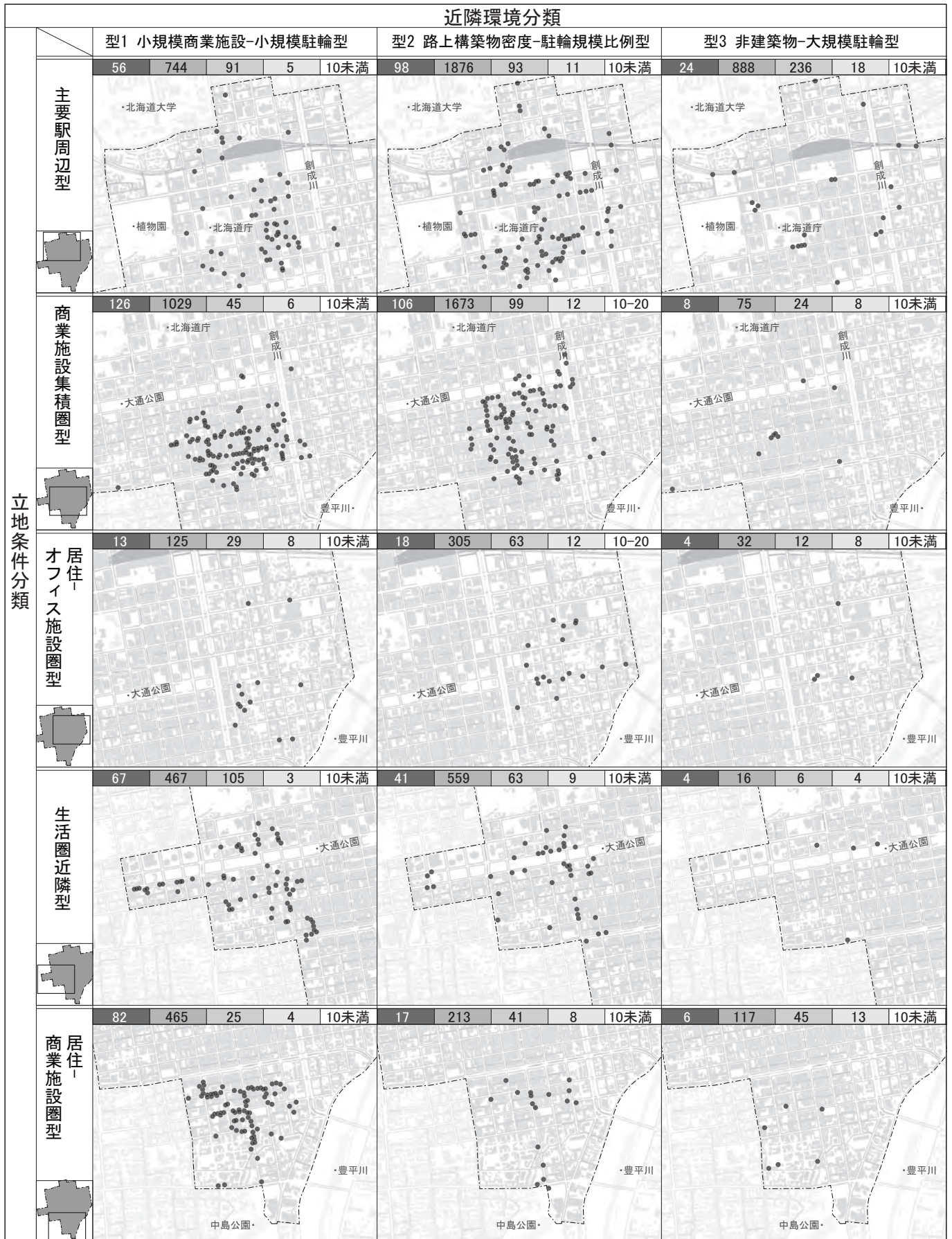
つまり、札幌の街中におけるいわゆる違法駐輪の多くは、目的施設にどれだけ近いかや駐輪する場所がどのようなエリアであるかに関係するというよりも、目の前の空間が自転車を止めやすい状態なのかどうかといった近視的な判断が優先的に働いて行われているといえる。言い換えれば、非常にヒューマンスケールな空間のあり方が人々の駐輪場所の選択に大きく関係しているということである。

近年のコミュニティサイクル等のポートの設置は、各ポート間の距離や設置エリアの特徴をもとに、市街地内の位置を鳥瞰的に計画している場合が多い。本研究によって明らかとなった自然発生的な駐輪スポットの空間特性から直接的にコミュニティサイクル等のポート空間のデザイン指針を導くことはできないが、違法であるにもかかわらず人々が駐輪しがちな場所は、行動心理的な意味において空間として理にかなった特徴がある可能性が示唆されよう。

例えば、札幌のように自転車が優先的な移動手段としてこれまで積極的に検討されてきていない市街地においては、現実的な諸条件の中で後付け的に挿入できる場所へポートが整備されている。特定の施設敷地の一部を借用して設置されたポートのいくつかには、コミュニティサイクルが広く開かれた公共サービスであるという認知よりも、逆に利用を躊躇わせるような排他的な印象を与える場所も少なくない。人々が日常生活において自然と駐輪スペースとしてイメージできるような場所とは隔たりのある近隣環境と指摘できるのではないだろうか。

本研究の萌芽的な成果は、自転車を利用する人々の目線に立った利便性の高いロケーションや積極的な利用意識へと繋がるような環境心理的な空間デザインの工夫へ繋がる基礎的な資料を得たことにあると考える。札幌でもシェア型のサイクルシステムが少しずつ市民権を得てきているが、今後さらに自転車交通を移動手段として積極的に検討していくためには、単に社会的・経済的に設置が可能な場所へ配置するのではなく、人々への認知度に優れ、心理的にも気

近隣環境分類



判例 ● 駐輪場所分布点 ■ 駐輪場所分布数 ■ 駐輪台数合計 ■ 駐輪台数最大値 ■ 駐輪台数中央値 ■ 駐輪台数最頻値

図9 立地条件型と近隣環境型のマトリクス

軽に利用したくなるような駐輪ポートの空間デザインを検討していくことが重要である。

注

- 注 1) コミュニティサイクルポートは、自然発生的に形成されるものではなく、その利用形態上、駐車スポットのデータとなる「駐車台数」を捉えることができないため、本研究の対象としない。また、利用者専用駐輪場は、特定の施設利用者からのみ使用が原則であり、選択される駐輪スポットの立地条件や近隣環境とその嗜好性が無関係であるため、本研究の対象としない。
- 注 2) 札幌市が第 4 次札幌市長期総合計画で掲げた「魅力的で活力ある都心の整備」を受け平成 14 年に策定した札幌市都心まちづくり計画の実現へ向け、5 年以内に取り組むべき施策・事業を行う対象地域であり、中心市街地活性化法に基づき①広域効果要件 ②集積要件 ③趨勢要件の三要件を満たす地域として設定されている。
- 注 3) 駐輪スポットとして選択されやすい空間特性を明らかにするためには、自然発生的に形成される違法駐輪場所だけでなく、特定の施設利用者による使用が限定されず、かつ滞在目的場所へのアクセスとの関係の中で使用される市営駐輪場も、駐輪台数に関するデータとしては把握する必要があると判断し、調査対象に含めた。
- 注 4) 札幌市の住区整備施設配置計画において、小学校と中学校の通学距離の基準に、500m と 1,000m が採用されていることを根拠とし、500m を採用した。
- 注 5) 主成分分析においては一般的に累計寄与率 80% までの主成分が採用されるが、本研究において v 軸で 75%、vi 軸で 79% であり比較的寄与率が小さいこと、また多数の主成分の採用は主成分分析の分析方法にそぐわないことに基づく。
- 注 6) 市営駐輪場の空間特性を把握する分析として駐輪台数をパラメーターとする立地条件の分析は有効であるが、あらかじめ駐輪場所として示されている市営駐輪場は、周辺建物の形状や植え込みなどの物理的な要素による影響を受けないため、近隣環境の分析からは除外する。

参考文献

- 1) 室町泰徳：違法路上駐輪の撤去活動の認知レベルが鉄道駅前地区アクセス交通手段選択に与える影響に関する研究，都市計画論文集，41(1)，pp. 37-42，2006
- 2) 原田昌幸：都市の自転車問題に対する自治体の対策とその財政：自治体を対象としたアンケート調査に基づく検討，日本建築学会計画系論文集，No. 534，pp. 37-42，2000. 8
- 3) 大庭哲治・吉田哲・中川大：京都市都心商業地の場所特性が放置駐輪に与える影響とその空間的変異に関する研究，都市計画論文集，43(3)，pp. 871-876，2008
- 4) 吉田哲・大庭哲治：京都市中心市街地における自転車放置場所の局所的特性の組合せと放置台数の関係，都市計画論文集，44(2)，pp. 49-57，2009

SPATIAL CHARACTERISTICS OF THE BICYCLE PARKING LOT FROM THE VIEWPOINT OF CONDITION OF LOCATIONS AND SURROUNDINGS

The location of bicycle parking lots in the central city area of Sapporo

*Shingo HOJOH**, *Suguru MORI*** and *Rie NOMURA****

* Atelier BNK Co. Ltd, M. in Eng.

** Prof., Faculty of Engineering, Hokkaido University, Ph. D. in Eng.

*** Assist. Prof., Faculty of Engineering, Hokkaido University, Ph. D.

This study aims to identify the characteristics of the locations of bicycle parking lots in the central areas of Sapporo city through an analysis of their location in terms of geographical and social conditions of the immediate surrounding facilities and physical elements of its neighboring environment. Bicycle parking lots in this study refer to those that have been spontaneously formed in locations not specifically allocated to bicycle parking and municipal lots. Private lots at commercial facilities and municipal lots have been excluded in this study.

To analyze the distribution of bicycle parking locations in the central areas of Sapporo, we surveyed the streets and recorded the location of bicycle parking lots and number of parking spaces. Although not included in the analysis, we also recorded the number of municipal bicycle parking lots managed by Sapporo city.

The results showed that there were a total of 763 bicycle parking lots in Sapporo, with lots on sidewalks numbering 686, constituting 90% of the total. Small lots with space for 10 bicycles or less numbered 413, constituting more than 60% of the total; there were fewer lots with space for more than 20 bicycles. There were, however, some parking lots with space for more than 100 bicycles managed by the Sapporo city administration. Distribution of bicycle parking locations showed that they tended to be concentrated in the north-south axis from Sapporo Station to Nakajima Park and in the neighborhood of Odori Park. There were far fewer bicycle parking locations in the periphery of these areas and they were rare on the east of Sosei River.

A principal component analysis was conducted to gain an understanding of the particular characteristics of the locations of bicycle parking lots, and a multiple correspondence analysis was conducted to determine particular characteristics of the neighboring environment. A cluster analysis was performed with the results of each analysis and geographical and social conditions of the locations and neighboring environments were classified. Five types of location were identified: (i) in the neighborhood of main stations, (ii) in zones with a high concentration of commercial facilities, (iii) in residential-cum-office zones, (iv) in residential zones, and (v) in zones with both residential housing and commercial facilities. With respect to the neighboring environments, three types of bicycle parking lot were identified: (i) small lots close to small commercial facilities, (ii) lots where the size of the lot was proportional to the amount of road construction, and (iii) large lots where there were no buildings.

A matrix was created to collate the data as classified and the criteria for establishing bicycle parking lot locations were identified, resulting in the following three preference characteristics:

- 1) The preference for locations for bicycle parking lots was influenced by the geographical and social conditions of a location rather than neighboring environment.
- 2) The size of bicycle parking lots increased in locations where there were substantially fewer or no buildings adjacent to sidewalks.
- 3) The number of bicycle parking lots increased where there was a higher density of structures on the streets in the neighboring environment.

Therefore, although the preferred general location for bicycle parking lots is influenced by the type of facility that people want to travel to, they are usually placed on sidewalks where there are few buildings rather than close to the facilities themselves. Furthermore, it was also observed that open spaces with no structures such as benches or streets lined with trees were avoided.

(2014年10月6日原稿受理, 2015年4月28日採用決定)