

写真投影法と空間情報技術を用いた小石川後楽園の利用形態把握に関する研究

A Study on Grasp of Utilization Form in Koishikawa Korakuen by Using Visitor Employed Photography and Spatial Information Technology

松本 剛* 水内 佑輔** 古谷 勝則*

Tsuyoshi MATSUMOTO Yusuke MIZUUCHI Katsunori FURUYA

Abstract: Koishikawa Korakuen is a circuit-style garden. The objective of this study is to clarify visitor's utilization form in current Koishikawa Korakuen. This study, focused on "excursion pattern" and "viewpoint" as utilization form. The current utilization was analyzed by using visitor employed photography method, GPS and questionnaire. 101 visitors were asked to take photos in the garden and then select 10 photos that they were interested in among them. And GIS was utilized to identify the photographing point of these photos. As a result, there are differences between pre-modern utilization and current utilization. 45.5% respondents ignored the recommended route and 50.5% respondents used the whole garden. It was also found that there were underutilized areas. In addition, spatial analysis was conducted by dividing the garden into six areas based on documents analysis. The spatial analysis revealed a preference and features of interest in each area of the divided areas. According to the result, Daisensui area was a highly preferred area. The result also showed that eight locations inside the garden had high density of appreciation. The interest resources of those locations were mainly water scenery and buildings such as bridge.

Keywords: Koishikawa Korakuen, utilization form, Visitor Employed Photography, GPS, GIS

キーワード: 小石川後楽園, 利用形態, 写真投影法, GPS, GIS

1. 研究の背景と目的

急速に変化していく都市の中において、歴史的庭園は過去からの時間のつながりや歴史をわかりやすく現代に伝えてくれる歴史的資産である。国の特別史跡・特別名勝に指定されている小石川後楽園はその代表的なものであり、その来歴や価値については、資料を中心に研究が行われてきた¹⁾²⁾³⁾⁴⁾。

来歴に関しては、五島ら⁵⁾が小石川後楽園の水景の変化について絵図などの史料を用いて考察しその背景を天災に求める研究を行っている。小野ら⁶⁾は小石川後楽園を事例に庭園と都市空間との関わりという観点から庭園の歴史的価値の見直しを行い、水系が庭園の自然史、社会史双方に深くかかわることを明らかにしている。これらの研究は、庭園は必ずしも造営後の形態をそのままとどめ続けるものではないことや庭園の価値は多面的な視点で継続的に読み直しが行われるべきであることを示している。また他の視点からは、都市内の貴重な緑地としての価値や、誰もが利用できる公園としての価値など、急速に変化する都市内の空間という視点からの価値付けも行われている⁷⁾。つまり歴史的庭園であっても静的な保全の対象とするのではなく、現代のあり方について様々な角度から議論が必要であるということである。このため今後の歴史的庭園の維持・管理のためには、現代の歴史的庭園の位置づけや利用形態の把握を行うことが重要であると考えられる。

実際、小石川後楽園は外部環境を含めて創設以来⁸⁾大きく変化してきている。園内は地震等の災害により多くの建築物が破壊され、都心部という立地上園外周辺は大型の建築物が取り囲んでいる。利用形態についても、近世には回遊式大名庭園として、回遊ルートや園内各部の名所とその見方など、ある程度の定まった利用形態が存在していた⁹⁾。しかし、現代は都立庭園として一般公開されており、利用者が自由に回遊し、園内を利用することができる。必ずしも過去の設計者や管理者の意図同様の回遊ルートや決まった名所の見方などをしていないことが想定される。このため、今後の小石川後楽園の維持・管理のためには、現

代の利用形態の把握を行うことが重要であると考えた。しかし、小石川後楽園における既往研究は、上記の他、園路の位置計測と景観に対するフラクタル解析により園路景観評価を行っているもの¹⁰⁾、史料から初期後楽園の立地を含めた変遷を考察し、眺望行為の有無の検討を行っているもの¹¹⁾、視点場と視空間に着目して空間の特徴を探っているもの¹²⁾、適正な利用容量を明らかにしたもの¹³⁾はあるが、現代の利用者による小石川後楽園の利用形態を明らかにしたものはない。

そこで本研究は、現代の小石川後楽園の利用形態を明らかにすることとした。この際にどこから何を見たのかが重要であると考え、利用者が景観を体験する際の「視点」¹⁴⁾の分布傾向や、「視点」からの「興味資源」を写真投影法と空間情報技術を用いて把握することとした。加えて、園内の「回遊パターン」を把握し、小石川後楽園の意匠の変遷や近世の利用形態との比較を通じて、現代の小石川後楽園の利用形態の特徴について考察することとした。

2. 研究方法

文献調査により小石川後楽園の空間構成と利用形態の変遷を把握したのちに、現地調査によって現代の利用者の利用形態を明らかにすることとした。

(1) 調査方法

被験者に GPS ロガー（以下、GPS）を貸与して、写真投影法を実施することによって、利用者の興味資源とその位置情報、回遊パターンが把握可能である¹⁵⁾¹⁶⁾¹⁷⁾¹⁸⁾。そこで、小石川後楽園の実際の利用者である 101 名の被験者に GPS を貸与し写真投影法を実施した。調査の際には、興味を持った風景やものを 10 枚以上撮影するように指示した。調査終了後に写真を回収し、全体の写真から被験者自身に最も興味を持った写真 10 枚を選ばせた。この 10 枚に対して、撮影対象を把握するために選択式のアンケートを行った。選択肢¹⁹⁾は全体の構図、樹木、草花、池川、岩石、動物、建築物（園内）、建築物（園外）、サイン（手水鉢・石碑等）、

*千葉大学大学院園芸学研究所

**日本学術振興会特別研究員 PD/千葉大学大学院園芸学研究所

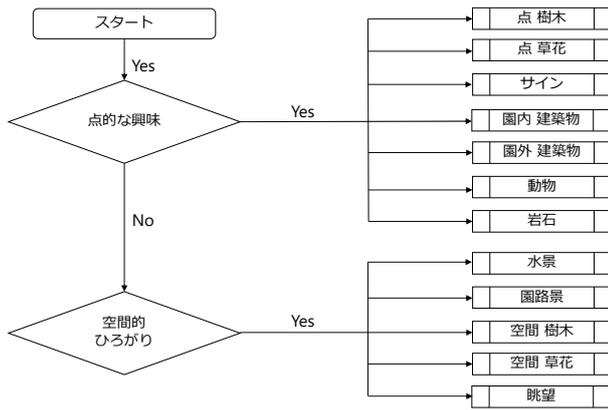


図-1 興味資源分類フロー

その他で複数回答可とし、良いと感じる選択肢に○、悪いと感じる選択肢に×を付けるよう指示した。写真撮影に使用した機材は、被験者が所持するデジタルカメラやカメラ内蔵型の携帯電話である。調査は梅林や花菖蒲のシーズンではなく、利用者の利用形態が偏りにくいため、園内の構成による利用形態の把握を行いやすい2015年7月8日(水)、18日(土)、20日(月)、26日(日)、8月1日(土)、2日(日)に行った。被験者は男性54名、女性47名、被験者の来園経験ははじめてが68名、複数回が33名、被験者の平均年齢は37.4歳であった。

(2) 調査対象地

小石川後楽園は江戸時代初期を代表する回遊式築山泉水庭園であるとされる。大泉水を中心として、園内各所に大堰川や愛宕坂など日本の名所をモチーフとしたデザインや、西湖堤などの中国の名所や中国のデザインの様式を取り入れられており、それまでの日本庭園の構成要素を集大成した庭園である。一方で都心部という立地特性上、園外周辺に出現した大型建築物は園内からの景にも影響を与えていると考えられる。したがって近年起きた園外環境の変化による影響も考慮した利用形態を把握したうえで、今後の庭園管理について議論を行う必要があると考え対象地とした。

(3) 分析方法

現地調査によって得られた位置情報を分析し、回遊パターンの把握を行った。次に、写真と位置情報及びアンケートの結果から、ホットスポット(条件のいい視点)と各エリアでの撮影枚数を把握し、それらの興味資源の内訳を明らかとした。さらに、写真とアンケートを用いて、園外建築物への評価を把握した。

1) 利用形態の変遷の把握

小石川後楽園は、光園退隠後の綱条の時代に造営されたものが完成形として定着している。そこで、綱条の時代の園況を描いた絵図として最も古い『水戸様江戸御屋敷御庭之図』により、完成期の園内様子を知り、俳人榎本其角(1661~1707)の『後楽園拝見之記』に現れた局所の名称と絵図を照らし合わせることで²⁰⁾、興味資源と回遊ルートを抽出し、近世の小石川後楽園の利用形態を把握した。次に、パンフレット²¹⁾などの資料を対象に、現代の管理者側が考える興味資源と回遊ルートを把握した。

2) 回遊パターンの把握

GPSによって得られる位置情報により、回遊ルートや各エリアの利用の有無の把握が可能である¹⁸⁾²²⁾。そこで、6ヶ所のエリアの利用の有無(有:1, 無:0)と回遊方向(右回:1, 左回:0)の7つを変数としてクラスター分析を行い、回遊パターンの把握を行った。作業にはArcGIS10.2, JMP11を用いた。

3) 興味資源の把握

写真の読み取りとアンケートから撮影対象の分類・集計を行い、小石川後楽園全体の興味資源の把握を行った。分類は図-1に示

表-1 興味資源の特徴と分類

タイプ	特徴
水景	大泉水など、池泉が中心
建築物 園内	橋も含める
空間 草花	複数の草花を中心にとらえているもの
点 樹木	ある単体の樹木を対象としたもの
動物	園内の動物を対象としたもの
建築物 園外	園外の建築物を対象としたもの
点 草花	ある単体の草花を対象としたもの
空間 樹木	複数の樹木を中心にとらえているもの
園路景	園路を中心とし、その周辺の風景を撮影したもの
眺望	池泉や園路を中心とせずに眺望行為を行っているもの
サイン	手水鉢、石碑、標識などを対象としたもの
岩石	大徳寺石や竹生島など岩石を点的にとらえているもの

表-2 各エリアの空間的特徴

エリア	空間的特徴
a	園内入口付近
b	蓬莱島を中心とする大泉水とその周辺
c	西湖堤・渡月橋・大堰川・通天橋を結ぶ一帯の河川風景
d	清水観音堂・小廬山・得仁堂・円月橋を繋ぐ山中の風景
e	稲田・菖蒲田・松原などの東北部一帯の田園風景
f	近世は書院庭園で分かれており池が存在

す手順で行った。撮影対象として要素そのものが重視されているものを「点的な興味」とし、アンケート項目の「全体の構図」に○がついているものについては、空間の構成が重視されていると考え「空間的ひろがり」とし、区別することにした。興味資源の特徴は表-1に示す。また、現在、園内で名所²³⁾とされている資源が撮影されている写真を集計し、利用者の名所に対する関心を探った。

4) ホットスポット(条件の良い視点)の把握

撮影された写真とGPSによって取得した位置情報を同期することによって、写真が撮影された位置を特定することが可能である。このうち、利用者の写真撮影枚数が多い地点であるホットスポットをGISによる空間分析によって把握した。園内に10mメッシュをかぶせ、メッシュごとの撮影枚数を集計した。メッシュごとの撮影枚数に対して局所的集塊傾向を検出するのに優れた手法であるGetis-Ord Gi* statistic²⁴⁾を適用し、ホットスポットの抽出を行った。さらに、各ホットスポットで利用者が興味を持った資源を、図-1に示す写真の撮影対象の読み取りから把握した。作業にはArcGIS10.2を用いた。

5) 撮影枚数の多いエリアの把握

吉川によれば、小石川後楽園は創設当時の地割が変化せずに伝えられており²⁵⁾、その地割は園内に空間的特徴を与えている。そこで吉川の記述に参考に、空間的特徴により園内を6つのエリアに分割した(表-2)。それらエリア分割図と名所リストを図-2、表-3に示す。そしてエリアごとの撮影枚数を集計し、 χ^2 乗検定、残差分析、ライアンの名義水準を用いた多重比較を行い、各エリアの撮影枚数の多少の把握を行う。さらに、写真に写される興味資源から、各エリアの特徴の把握を行った。作業にはArcGIS10.2, js-STAR 2012を用いた。

6) 園外建築物への評価の把握

アンケートの結果からは、園外建築物への評価が把握できる。アンケートで園外建築物が興味対象とされた写真に加えて、全体の写真から園外建築物が写されている写真を抜き出した。これらの写真を対象に、現代の利用者による園外建築物への評価を把握した。

3. 結果

(1) 利用形態の変遷

1) 近世の利用形態

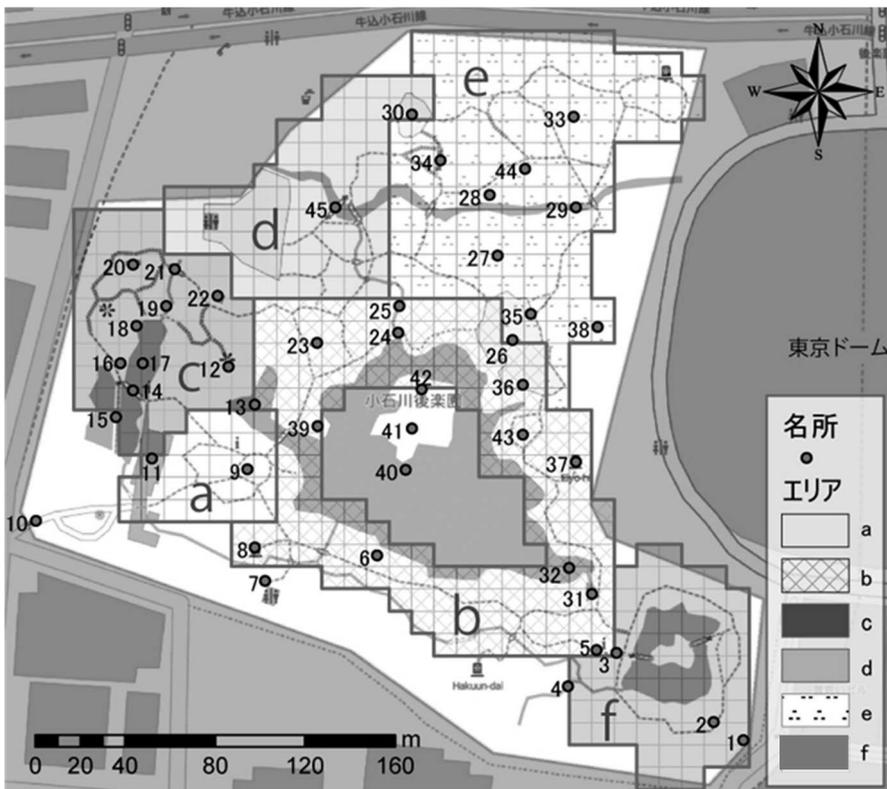


図-2 調査対象地のエリア分割図

表-3 名所リスト

※パンフレットに写真付きで記載されているものに○を付けた
*名所の存在するエリア

名所	※	*	名所	※	*
正門(東門)	1		f 竹生島	32	b
記念碑	2	f	f 梅林	33	○ e
唐門跡	3	f	f 愛宕坂	34	e
寝覚溝	4	f	f 九八屋	35	e
延段	5	○	b 船着場	36	b
紅葉林	6	b	b えい鶴碑	37	b
駐歩泉	7	b	b 赤門	38	e
西行堂跡	8	b	b 一つ松	39	b
枝垂桜	9	○	a 徳大寺石	40	b
涵徳亭門(西門)	10		b 蓬萊島	41	b
涵徳亭	11	a	a 弁財天祠	42	b
小廬山	12	c	b 異形灯籠	43	b
蓮池	13	b	b 八つ橋	44	e
渡月橋	14	c	c 円月橋	45	○ d
西湖堤	15	○	c 内庭		
屏風岩	16	c	b 吊橋		
大堰川	17	c	c 歌碑		
沢渡り	18	c	c 朝鮮灯籠		
音羽滝	19	c	c 陽石		
清水観音堂跡	20	c	c 陰石		
通天橋	21	○	c 雪見灯籠		
得仁堂	22	○	c 枯滝		
丸屋	23	b	b 庭園事務所		
沢渡り	24	b	b 菊形手水鉢		
白糸の滝	25	b	b 鉄砲垣		
松林	26	e	e 桃山形灯籠		
稲田・花菖蒲	27	○	e 飾手水鉢		
藤棚	28	e	e 水堀小石		
不老水	29	e	e 伽藍石		
八卦堂跡	30	d	d 石橋		
鳴門	31	b	b 遠州形灯籠		

表-4 回遊方向別の回遊パターン(L:左回り, R:右回り)

タイプ(人数、人数割合)	各エリアの利用人数率					
	a	b	c	d	e	f
L-1(8人、15%)	100%	100%	0%	100%	100%	100%
L-2(5人、9%)	100%	100%	20%	0%	100%	100%
L-3(8人、15%)	100%	100%	0%	25%	100%	0%
L-4(23人、42%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%
L-5(9人、16%)	100%	100%	100%	100%	100%	0%
L-6(2人、4%)	100%	100%	100%	100%	0%	50%
合計人数 55人						
R-1(28人、61%)	100%	100%	100%	100%	96%	100%
R-2(1人、2%)	100%	100%	0%	100%	0%	100%
R-3(14人、30%)	100%	100%	0%	100%	100%	100%
R-4(2人、4%)	100%	100%	0%	0%	100%	100%
R-5(1人、2%)	100%	100%	100%	0%	0%	100%
合計人数 46人						

表-3に、近世に定着していた興味資源を示した。近世の回遊順路では、現代の内庭の位置から園内に入り左回りに園内各名所を巡りながら回遊するルートとなっている。当時の名所を回遊ルートに合わせて列挙すると、唐門(3)-棕櫚山-西行堂(8)-桜の馬場-西湖(虎溪堤)(15)-びいどろ茶屋-清水寺(20)-孔子堂-唐橋(車橋)-藤棚(28)-八角堂(30)-男坂-丸屋(23)-小町の石塔-河原書院-八つ橋(44)-酒茶屋-松原(26)-福祿堂-長橋-竹生島(32)-弁財天(42)となるが、現存していないものもある。また、名所を巡る際の空間の移り変わりにも注意が払われており、唐門から涵徳亭に至る道すじは大泉水への展開、涵徳亭から西湖・通天橋への一帯は名勝地になぞらえて修景し、それから先の山道は立体にも平面にも技巧的に精細に構成され、その先の田園的な区域は実用的・日常的な要素を取り入れてゆったりした空間となっており²⁶⁾、設計当時から利用時の空間のつながりを考慮していたことがわかる。またこれらの空間の特徴は現代にも続いている。

2) 管理者の意図する現代の利用形態

現代は近世と入口が異なる。涵徳亭側の西門から園内に入ることで、その後は立て札に従い近世と同様に左へ進み回遊することとなる。なお、現代は庭門として存在していた唐門が壊れているので、近世は唐門の外にあり、書院庭園であった内庭も庭園と一体化されている。また、名所は唐門のみならず清水観音堂、西行堂など自然災害や戦災によって消失しているものが多い。しかし、小石川後楽園には創設当時の空間的特徴が引き継ぎ伝えられており、現代も近世と同様の空間の移り変わりをユーザーに体験させるため、回遊方向を近世と同様に左回りに設定するなど、過去の利用を伝えようとする意図が見られる。加えて、名所などの園内の楽しみ方についても定期的(土・日・月・祝)にボランティアガイドを実施し、歴史的視点からの庭園の楽しみ方を伝えている。

以上のように、入口の変化や名所の喪失などにより、近世の利

用形態と異なる部分もあるが、現代でも近世の利用形態をできるだけ伝えようとしていることがわかった。

(2) 回遊方向別の回遊パターンの把握

被験者を左回りと右回りで分類・集計を行った結果、55名(54.5%)が左回り、46名(45.5%)が右回りで回遊していることがわかった(以下、「左回り」と使用するときは園内を左回りで回遊している被験者のことを指し、「右回り」も同様とする)。次に各エリアの利用の有無を分類・集計した。クラスター分析の結果、11種の回遊パターンが抽出された。回遊パターンごとの各エリアの利用者の割合を表-4に示す。

「左回り」は6つのパターンに分類され、園内全てのエリアを利用する傾向の回遊パターンL-4が42%と最も多くの割合を占める。その他は5つの回遊パターンがあった。次に「右回り」は、全てのエリアを利用する回遊パターンR-1が61%、エリアcのみ利用率が低くなる回遊パターンR-3が30%であり、二つの回遊パターンを合わせると91%を占めていた。このように、「右回り」と比較して「左回り」は多様な回遊パターンが見られた。さらに、「右回り」の方が園内全体を利用する割合が高いことがわかった。

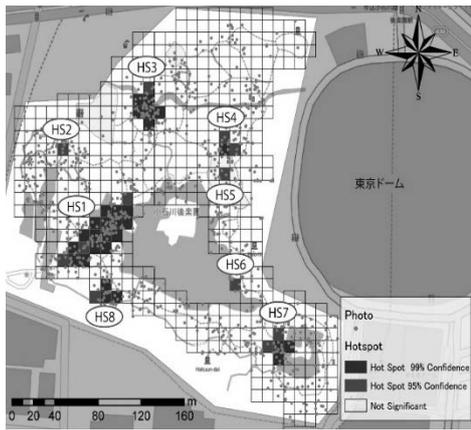


図-3 園内ホットスポット図

表-5 興味資源の分類

タイプ	枚数	割合(%)
水景	232	23.0
建築物 園内	183	18.1
空間 草花	92	9.1
点 樹木	86	8.5
動物	75	7.4
建築物 園外	67	6.6
点 草花	55	5.4
空間 樹木	54	5.3
園路景	48	4.8
眺望	45	4.5
サイン	45	4.5
岩石	28	2.8
写真枚数	1,010	100.0

表-7 ホットスポットの写真分類集計表

Hotspot	合計枚数	興味資源	枚数	比率 (%)		
1	124	空間 草花	29	23.4		
		点 樹木	21	16.9		
		園外 建築物	15	12.1		
		水景	14	11.3		
		眺望	13	10.5		
		点 草花	11	8.9		
		空間 樹木	7	5.6		
		園内 建築物	7	5.6		
		岩石	3	2.4		
		サイン	2	1.6		
		園路景	1	0.8		
		動物	1	0.8		
		2	3	水景	2	66.7
				園内 建築物	1	33.3
3	58	園内 建築物	45	77.6		
		点 草花	3	5.2		
		園外 建築物	2	3.4		
		園路景	2	3.4		
		空間 草花	2	3.4		
		水景	1	1.7		
		空間 樹木	1	1.7		
		点 樹木	1	1.7		
		動物	1	1.7		
		4	13	園内 建築物	6	46.2
				空間 草花	4	30.8
5	3	動物	3	23.1		
		空間 樹木	2	66.7		
6	4	水景	1	33.3		
		点 樹木	2	50.0		
7	26	園外 建築物	1	25.0		
		岩石	1	25.0		
		水景	15	57.7		
		園外 建築物	5	19.2		
		空間 草花	2	7.7		
		園路景	1	3.8		
8	20	点 草花	1	3.8		
		点 樹木	1	3.8		
		岩石	1	3.8		
		水景	7	35.0		
		サイン	6	30.0		
		園内 建築物	3	15.0		
		動物	2	10.0		
点 樹木	1	5.0				
岩石	1	5.0				

表-6 全体写真の名所出現数と出現率 (n=462)

番号	名所	出現数	出現率(%)	番号	名所	出現数	出現率(%)	番号	名所	出現数	出現率(%)
45	円月橋	64	13.9	28	藤棚	20	4.3	26	初原	6	1.3
13	蓮池	54	11.7	39	一つ松	16	3.5	44	八二橋	4	0.9
17	大堰川	47	10.2	15	西湖堤	12	2.6	22	徳仁堂	4	0.9
34	稲田	34	7.4	12	小橋山	11	2.4	23	丸屋	3	0.6
40	徳大寺石	33	7.1	4	寝巻庵	11	2.4	8	西行堂跡	3	0.6
35	九八屋	28	6.1	34	雲石坂	10	2.2	25	白糸の滝	3	0.6
41	蓬萊島	26	5.6	16	屏風岩	9	1.9	14	渡月橋	2	0.4
21	通天橋	23	5.0	43	興隆齋	8	1.7	20	清水観音堂跡	1	0.2
29	不老水	21	4.5	11	遊藝亭	8	1.7	33	梅林	1	0.2

(3) 興味資源の把握

1) 園内全体の興味資源の把握

調査で得た 1,010 枚の写真を図-1 で示した手順で分類・集計した(表-5)。その結果、「水景」(23.0%)や「園内・建築物」(18.1%)の撮影枚数が多く、これらが興味資源の中心となっていることがわかった。

2) 名所への関心

続いて、撮影された名所の集計を行ったところ、27ヶ所の名所が写真に収められていた(表-6)。それらの内訳は、「円月橋」「蓮池」「大堰川」などが出現率 10%以上である。また、それらは園内全体の主な興味資源であった「水景」や「園内・建築物」に分類される。

3) 園内ホットスポットの分析

分析の結果、園内には8ヶ所のホットスポットが抽出された(図-3)。各ホットスポットの興味資源を撮影された写真の分類から把握した(表-7)。以下、各ホットスポットの特徴を見ていく。HS1は園内入口付近にあたる部分である。多様な興味資源が見られ、特に「空間・草花」と「点・樹木」が合わせて50枚(40.3%)と主な興味資源となっている。HS2は「大堰川」や「通天橋」が存在する地点で、興味対象は「水景」や「園内・建築物」となっている²⁷⁾。HS3は、円月橋付近の地点で、「園内・建築物」が45枚(77.6%)撮影されており主な興味資源となっている。HS4は稲田や藤棚、九八屋の田園風景地点であり、その興味資源は「園内・建築物」や「空間・草花」「動物」である。HS5は松原空間に位置し、その興味資源は「空間・樹木」と「水景」となっている。HS6は、大泉水周りの竹生島付近の地点であり、視界の両側を樹木に囲まれて大泉水を眺めることができる地点である。この地点の興味資源は「点・樹木」と「園外・建築物」「岩石」であった。HS7は内庭の入口付近であり、内庭の池と橋、池周囲の松が特徴的な空間に位置している。その興味資源は「水景」が最も多く、続いて「園外・建築物」も興味資源として見られていた。HS8は、駐歩泉の碑や西行堂跡が存在する位置で、サインが多く存在する位置である。興味対象は「水景」や「サイン」「園内・建築物」が見られている。

4) エリアの撮影枚数と興味資源の把握

各エリアの撮影枚数を見ると、エリアbが348枚であり全体の34.5%を占める。続いてエリアeが187枚(18.5%)、エリアaとcが128枚(12.7%)、エリアfが125枚(12.4%)、エリアdが94枚(9.3%)となった(表-8)。 χ^2 乗検定(適合度検定)によるエリアごとの撮影比率の検討の結果($p < .01$)、各エリアの撮影比率が等しいという帰無仮説が棄却された。続いて、残差分析を行ったところ(表-8)、エリアb($z=13.84$)が撮影枚数の多いエリアであることがわかり、被験者は大泉水周辺エリアに興味を示していることがわかった。また撮影枚数の少ないエリアは4ヶ所確認され、エリアa($z=-3.11$)、エリアc($z=-3.11$)、エリアd($z=-5.73$)、エリアf($z=-3.34$)となった。ライアンの名義水準を用いた多重比較の結果(表-9)、エリアbは他の全てのエリアよりも撮影枚数が多いことがわかった。さらに、エリアeはエリアbを除く他のエリアよりも撮影枚数が多いことがわかった。

次に、エリアごとに撮影された写真の分類から各エリアの興味資源を探ることでエリア利用の特徴を明らかにしていく(表-8)。その際、エリアの回遊パターンにより利用率が低かったエリアcについては詳細に見ていく。

エリアaは「空間・草花」(17.2%)が最も多くの興味を集めた興味資源であった。次に多い興味資源は「点・草花」「点・樹木」

表-8 エリア別残差分析の結果と写真分類

エリア	総計 (枚)	z	点 樹木	点 草花	サイン	園内 建築物	園外 建築物	動物	岩石	水景	園路景	空間 樹木	空間 草花	眺望
a	128	-3.11	13.3%	13.3%	1.6%	12.5%	10.9%	0.0%	1.6%	7.8%	0.8%	8.6%	17.2%	12.5%
b	348	13.84	12.6%	3.2%	7.5%	7.2%	10.3%	10.6%	3.7%	28.7%	5.5%	6.3%	4.3%	0.0%
c	128	-3.11	1.6%	3.9%	0.8%	27.3%	2.3%	3.9%	9.4%	28.9%	3.9%	1.6%	2.3%	14.1%
d	94	-5.73	2.1%	4.3%	0.0%	64.9%	4.3%	4.3%	0.0%	3.2%	4.3%	3.2%	5.3%	4.3%
e	187	1.44	3.7%	5.3%	4.8%	22.5%	0.5%	14.4%	0.0%	10.7%	6.4%	5.9%	21.9%	3.7%
f	125	-3.34	11.2%	6.4%	5.6%	3.2%	7.2%	1.6%	0.8%	49.6%	5.6%	4.0%	4.8%	0.0%
分類の合計	1010		86	55	45	183	67	75	28	232	48	54	92	45

■は撮影枚数が最も多いことを示す ■は各エリアで撮影率が最も高い興味資源を示す

表-9 多重比較検定の結果

エリア比較	臨界比	結果
f < b	10.04	** p<.0002
f = c	-0.06	ns p>.01
f = d	2.21	ns p=.0264
f < e	3.27	** p=.0010
f = a	0.13	ns p>.01
b > c	10.04	** p<.0002
b > d	12.03	** p<.0002
b > e	6.92	** p<.0002
b > a	10.21	** p<.0002
c = d	2.21	ns p=.0264
c < e	3.27	** p=.0010
c = 6	0.13	ns p>.01
d < e	5.49	** p<.0002
d = a	2.03	ns p=.0424
e > a	3.45	** p=.0006

χ²乗値=257.089, p<.01
** : p<.01, ns: not significant

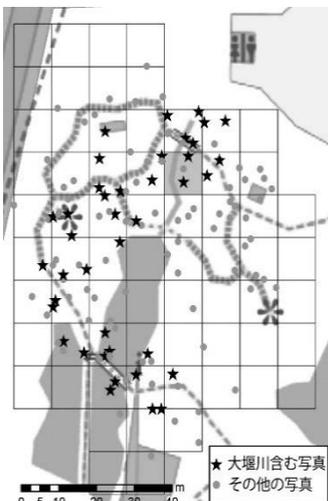


図-4 大堰川(17)の撮影地点

表-10 園外建築物に対する評価

園外 建築物	撮影枚数	肯定	否定
評価対象内写真	82	59(72.0%)	23(28.0%)
評価対象外写真	82	-	-
合計	164		

(13.3%)であったため、単体の樹木や草花も興味資源となっているエリアと言える。加えてHS1の存在と興味対象、エリアaの名所「蓮池」の存在やそれらの出現率も考慮すると、エリアaは蓮池が中心の興味資源であったと言える。

エリアbは「水景」(28.7%)が主な興味資源となっていた。続いて「点・樹木」(12.6%)、「動物」(10.6%)、「園外・建築物」(10.3%)が興味資源となっており、多様な興味資源を見ることができる視点が存在するエリアであると言える。

エリアcは「水景」(28.9%)と「園内・建築物」(27.3%)の二つが合わせて56.2%とエリアの半分以上の興味を集めていた。続いて、エリアc内に存在するHS2の撮影対象の分類を見てみると(表-7)、「水景」と「園内・建築物」が興味資源とされていることがわかった。しかし、写真の合計枚数が3枚なのでその対象を十分に把握できない。そこで、園内名所リストの「水景」や「園内・建築物」にあたる名所を見てみると、「大堰川」や「西湖堤」「通天橋」「得仁堂」などが存在した。その中の「大堰川」や「通天橋」の撮影枚数は名所の撮影枚数を見てみるとそれぞれ47枚と23枚であり、他の名所の撮影枚数と比較しても少なくない。よって、エリアcの興味資源は「大堰川」と「通天橋」が主であると言える。一方で、「西湖堤」はパンフレットに写真付きで掲載されているにもかかわらず、撮影枚数は少なく、利用者の興味資源となっていない。また、「大堰川」は撮影枚数も多く、興味を持たれる資源であることがわかるが、「大堰川」を撮影対象とするホットスポットは示されなかったため「大堰川」は特定の視点から興味を持たれる資源ではないと言える(図-4)。

エリアdは「園内・建築物」(64.9%)が最も大きな割合を示していた。その他の分類の写真はどの分類も10%未満で、このエリアの興味ほとんど「園内・建築物」に集まっていることがわか

った。その対象はHS3とその写真の分類や名所出現率から「円月橋」であるとわかった。

エリアeは「園内・建築物」(22.5%)が最も多い確率で撮影されていた。続く「空間・草花」(21.9%)も僅差で撮影されていたため、このエリアは「園内・建築物」や「空間・草花」のエリアであると言える。また、その対象はHS4の撮影分類や名所出現率より、「九八屋」や「稲田」であるとわかった。

最後にエリアfは、「水景」(49.6%)が全体の約半数の撮影対象であり、このエリアの興味の中心は池であることがわかった。さらにHS7を見ると「水景」が主な興味資源となっており、「園外・建築物」も見られる。よって、エリアfは池が中心の興味資源であり、園外の建築物も興味資源となるエリアであるとわかった。

5) 園外建築物への評価の把握

分析に用いた写真全体(1,010枚)から、園外の建築物が写真に写っているものを集計すると164枚であった。その中で評価対象として園外の建築物が選ばれた写真は82枚であった。そしてアンケート結果より、園外の建築物への評価の把握を行うと、82枚の写真のうち、59枚(72.0%)が園外の建築物を肯定的に捉え、23枚(28.0%)が否定的に捉えていることがわかった(表-10)。

4. 考察

(1) 現代の回遊パターンの特徴

近世の回遊パターンと現代の回遊パターンには、異なる結果が見られた。その要因は入口の変化が大きいと考えられる。現代でも近世と同様の左回りのモデルルートが立て札により示されているが、それと異なる回遊方向をとる被験者が45.5%いた。モデルルートに従う「左回り」をとった場合には、全エリアを利用するタイプL-4は42%(n=左回り55人)であったが、むしろ、正しい回遊方向ではない「右回り」の方が園内全てのエリアを回遊する傾向は強かった。「右回り」で全てのエリアを回遊するパターンR-1は61%(n=右回り46人)で、エリアc以外のエリアを回遊するパターンR-3の30%を併せて、91%を占めている。その要因として「左回り」はまず園内に入ると大堰川や西湖堤のエリアc側へ進まずに、大泉水側のエリアbへ移動し、そのまま松原側のエリアeへ進むような経路をとったためであると考えられる。しかし、「右回り」は大泉水を中心に右回りに利用するとほぼ直線的にエリアdやエリアcを利用することになる。これが回遊性を生み出し、エリアの利用の有無に影響を与えた要因であると考えられる。

(2) エリアの撮影枚数と写真の内訳から見る利用の特徴

回遊パターンによるエリアの利用率とエリアの写真撮影枚数、名所の存在も考慮しながら各エリアを見ていき、エリアの視点から園内利用の特徴を考察する。

エリアaは最も多くの興味を集めた対象は「空間・草花」で、次に多い興味資源は「点・草花」「点・樹木」であった。前述のようにエリアaは「蓮池」や、入園後の松などの単体の樹木が主な興味資源として見られているエリアであったため、草花や樹木などのある程度絞られた資源を見るエリアであると考えられた。

エリアbは大泉水周辺であり、撮影枚数が最も多い。ホットス

ポットが他のエリアよりも多く存在 (HS1, HS6, HS8) し、興味資源も「水景」を中心としながらも様々であることから、園内で多くの人が多様な体験をする重要な空間であることが予想される。また、「水景」が最も多い興味資源であることから、入園後エリア a からエリア b へ進み、利用者の興味資源は草花や樹木から、大泉水の開けた空間へと移り変わることが示唆された。

エリア c は、回遊パターンによると利用率の低いエリアであったが、エリアの撮影枚数は、エリア b やエリア e を除く他のエリアと差はなかった。エリアの利用者数は少ないが、エリアを利用した被験者は高確率で写真を撮影していることがわかる。その対象は、先に述べたように「大堰川」や「通天橋」であり、これら名所がエリアの撮影枚数に影響を与えていることが考えられた。

エリア d は、エリア c と同様に他のエリアに比べて利用率が低いエリアである。しかし、エリア d の撮影枚数はエリア b とエリア e を除くその他のエリアと差はない。したがってエリア d も利用者は少ない傾向があるが、利用者の興味を惹きつける資源とその視点が存在し、これらがエリアの撮影枚数に影響を与えていることが考えられる。

以上のように、各エリアから小石川後楽園の利用の特徴について考察を行った。その結果、入園後すぐの利用はエリア a からエリア b へと移動することで点的対象から空間的対象への興味資源の移り変わりがあることが考えられた。また、エリア c とエリア d に注目してみると、両エリアは利用率が他のエリアよりも低い傾向にあるが、利用者が興味を持つ資源と視点は十分に存在するエリアであることが示唆された。さらに、エリア c についてはパンフレットで見どころとされている名所が多く存在するエリアであるが、利用率は他のエリアよりも低く、パンフレットの見どころである「得仁堂」や「西湖堤」は興味対象として見られていなかった可能性がある。したがって、エリアの利用とその資源について、管理側の意図と利用者の利用形態に差があるエリアも存在することが示唆された。

(3) 園外建築物への評価

園外建築物への評価に対する考察を行う。被験者が撮影した 1,010 枚の写真中、園外建築物がその構図に入っているものは 164 枚で全体の 16% である。アンケートよりその半数である 82 枚の写真は園外建築物を評価対象として捉えていることがわかったが、これらは写真撮影の際に少なくとも園外建築物を認知して撮影したことになる。この 82 枚の写真のうち、肯定評価をされたものが 72.0%、否定評価をされたものが 28.0% であることから、園外の建築物に対してはある程度肯定的な評価がされていることがわかった。一方で、半数の写真は写っているにも関わらず、撮影時に認識されていない。このように、園外建築物が写されていたとしても、撮影時には認識されていない場合もあることがわかった。

5. まとめ

以上のように、本研究では現代の小石川後楽園の利用形態を利用者の「視点」と「興味資源」、「回遊パターン」に焦点を当てて明らかにした。その結果、近世の回遊パターンを反映して、管理者が設定した左回りのルートに対して、回遊パターンは複数存在することがわかった。特に、モデルルートと反対回りである「右回り」の利用者が 45.5% いた。また、園内利用時における興味資源は「水景」や「園内・建築物」を中心としつつ、庭園の主景である大泉水への興味が多かった。また、園外建築物に対して、肯定的に捉える意見も確認された。一方で、「西湖堤」や「得仁堂」など、パンフレットに写真付きで掲載されており、現代の管理者が重視している資源であるにもかかわらず、実際には興味資源となっていなかった資源も確認された。このように、管理者の意図と実際の利用形態には差異が存在していた。これらは、回遊パタ

ーンとも深くかかわっていると考えられる。もちろん、広く公開される都立庭園という性格上、全ての利用者が定まった利用形態をする必要性は無いが、歴史的庭園としての小石川後楽園の利用形態をこれまで以上に周知する必要も想定される。これらの知見は、これからの小石川後楽園の管理運営に活かせると考えられる。

今後の課題として、本研究では考察できなかったエリアの滞在時間や回遊ルートと興味対象との関係を見ること、利用者の属性等と利用形態との関係を明らかにすることが挙げられる。

謝辞：本研究を進めるにあたり、小石川後楽園サービスセンター長の八馬稔氏に協力をいただいた。ここに記して謝意を表す。

補注及び引用文献

- 源信興 (1736)：後楽紀事：国立国会図書館蔵
- 田村剛 (1929)：後楽園史：刀江書院、75pp
- 吉川需 (1981)：小石川後楽園：郷学舎、93pp
- 吉永義信 (1937)：小石川後楽園 (名勝調査報告書第三輯)：文部省
- 五島聖子・藤井英二郎・白井彦衛 (1999)：小石川後楽園の水景の変遷に関する史的考察：ランドスケープ研究 62 (3)、272-279
- 小野良平 (2001)：小石川後楽園にみる庭園と都市との相互的關係に基づく歴史的庭園の歴史性に関する考察：ランドスケープ研究 64 (5) 825-830
- 公益財団法人東京都公園協会 (2015)：事業計画書など
- 寛永 6 (1625) 年 吉川需 (1981)：小石川後楽園：郷学舎、10
- 吉川需 (1981)：小石川後楽園：郷学舎、19、47-50
- 國井洋一・加藤萌優美 (2009)：フラクタル次元および高さと角度変化を用いた園路上の景観評価手法の開発-小石川後楽園・六義園を事例として-：東京農大農学集報 54 (3)、182-191
- 李偉 (2005)：初期小石川後楽園における眺望行為に関する研究：ランドスケープ研究 68 (5)、373-376
- 加藤慎也・天野光一・横山公一 (2009)：廻遊式庭園におけるシークエンス景観に関する基礎的研究-視空間に着目して-：景観・デザイン研究講演集、5、107-111
- 藤田均・青木宏一郎・青木陽二 (2002)：小石川後楽園の利用容量の試算：ランドスケープ研究 66 (1)、54-56
- 篠原のモデルでは、シーン景観を視点、視点場、主対象、対象場の四つの構成要素でとらえているが、本研究では篠原のモデルにおける視点を指す。篠原修編 (1998)：景観用語事典：彰国社、33
- 水内佑輔・孫鏞勲・姜燮錫・古谷勝則 (2015)：写真投影法と GPS を併用した利用者が評価する風景の調査手法の構築：ランドスケープ研究 (オンライン論文集) 8、1-7
- 杉本興運 (2012)：刊行者の視覚的体験情報に基づく回遊空間の評価-デジタルカメラ、GPS、GIS を活用した分析手法-：GIS-理論と応用、20 (1)、39-49
- 奥敬一・深町加津枝 (2000)：林内トレイルにおいて体験された景観型と利用形態の關係に関する研究：ランドスケープ研究 63 (5)、587-592
- 山本泰裕・伊藤弘・小野良平・下村彰男 (2006)：GPS を用いた新宿御苑における利用者の行動パターンに関する研究：ランドスケープ研究 69 (5)、601-604
- 撮影対象項目出しのため、2015 年 6 月 20 日 (土) に本調査と同様の調査を事前に行った。被験者 5 名が撮影した 50 枚の写真に対して、それぞれに撮影対象の記述をさせ、それらの分類を行い、本調査における撮影対象項目とした。
- 吉川需 (1981)：小石川後楽園：郷学舎、19 で同様の手法により明らかにしているものを参考にする。
- 入園時に配布される小石川後楽園パンフレットより
- ログ習得時間間隔は 1 秒に設定した。
- 園内名所は前掲 2) および 3) を参考にリストを作成し、その中で庭園案内に記載されている名所と現地に標識等の説明があるものを中心に番号を振り図上に示した。
- Ord, J.K and Getis, A. (1995)：Local Spatial Autocorrelation Statistics: Distributional Issues and an Application：Geographical Analysis(27)、286-306.
- 吉川需 (1981)：小石川後楽園：郷学舎、6 によれば、園内は海 (b)・河 (c)・山 (d)・野 (e) の 4 つを主題とする地割でありそれぞれ異なる空間的特徴を持つとされる。これに従い各エリアを作成した。内庭 (f) は当時は庭園に含まれていなかったため異なる空間的特徴を持つと考え別途エリアとした。エリア a については新たに入口が設けられ空間的特徴が変化したと考えたためエリアを設定した。
- 吉川需 (1981)：小石川後楽園：郷学舎、6
- Getis-Ord G_i^* statistic では、1 つのメッシュだけでなく、近傍メッシュの撮影枚数を含めて分析をするために、有意差を示すメッシュの撮影枚数が低い場合がある。