

景観評価指標を用いた都市河川の景観分析*

Landscape Analysis in Urban Rivers using of the Landscape Evaluation Indicator*

小路剛志**・藤田光一***

By Takeshi ORO**・Koh-ichi FUJITA***

1. はじめに

昭和50年代以降、河川への景観工学及び親水や多自然型川づくりの概念の導入により、魅力ある水辺空間が数多く形成されてきたと同時に、水量や、緑量、人工構造物などの個別の河川景観構成要素に関する景観評価や計画設計手法の研究が蓄積する一方で、河川景観全体の定量評価の試みが行われてきた。定量的評価の中で計量心理学的手法が最もよく用いられる手法の一つであるが、アンケート調査の負担が大きく、評価結果から景観上の課題を具体的に抽出するには何らかの解釈が必要であるという問題点がある。またチェックリストによる定量化が河川景観においても検討されているが¹⁾²⁾、評価項目は河道内が中心であり、各項目の配点が主観的であるという課題がある。

本研究では、実務的な活用を目指して都市河川景観を簡易に評価する手法を立案し、評価指標を活用した分析を行う。2.で都市河川景観の特徴を分類するために、SD法によるアンケート調査及び分析を行う。3.ではチェックリスト形式による都市河川景観を簡易的に評価する手法を立案し、その有効性を検証する。4.では2.と3.の分析結果から、景観評価に差異が生じる要因を河川景観の特徴に応じて検討を行い、魅力ある都市河川空間が形成されるための景観面で留意すべき事項の検討を行う。

2. 都市河川景観の特徴の分析

(1) 調査対象景観の収集

都市河川景観を印象づける最も基本的な要素は、河川の規模と水量であると考え、河川幅の大小と見かけの水位の高低を組み合わせた4タイプの基本類型を想定し、偏りが生じないように31の都市河川景観を収集した。なお、写真撮影の視点場は堤防上または橋詰から、範囲(水平角)は対岸景から流軸景にわたる120°とした。

*キーワード: 景観、親水計画、イメージ分析

**正員、工修、国土交通省国土技術政策総合研究所

環境研究部河川環境研究室(茨城県つくば市旭1番地、TEL029-864-2587、FAX029-864-7221)

***正員、工博、同上

(2) アンケート調査方法

都市河川景観の特徴を主成分分析により整理するために、SD法によるアンケート調査を行う。このアンケートは(1)で収集した31の写真を用いて、都市河川景観の印象に関連する35の形容詞対による7段階評定尺度を利用する。アンケート回答者の属性を表-1、2に示す。

表-1 被験者の性別・年齢

年齢	人数	
	男	女
20代以下	6	4
30代	10	9
40代	4	1
50代	3	1
60代以上	5	2
合計	28	17
総計	45	

表-2 被験者の職業

職業	人数
アルバイト	4
会社員	30
学生	1
公務員	2
自営業	1
主婦	6
無職	1
総計	45

表-3 主成分固有値と寄与率

主成分No.	固有値	寄与率(%)	累積(%)
1	18.93	54.08	54.08
2	6.78	19.38	73.46
3	4.04	11.53	84.99

表-4 各形容詞対の主成分負荷量

	主成分1	主成分2	主成分3
好きな-きらいな	-0.9918	-0.0267	0.0336
快適な-不快な	-0.9876	0.0297	-0.1304
美しい-みにくい	-0.9814	0.0506	-0.0624
親しみにくい-親しみやすい	0.9749	0.1073	-0.1189
魅力のない-魅力のある	0.9691	-0.1326	-0.0875
やすらぎある-やすらぎのない	-0.9686	-0.1866	0.0925
きたない-きれいな	0.9623	-0.0667	0.1824
調和のある-不調和な	-0.9521	0.0181	-0.1593
楽しい-つまらない	-0.9393	0.1517	0.1500
うっとうしい-すがすがしい	0.9228	0.1224	0.3315
暗い-明るい	0.8650	-0.1739	0.3404
水質悪い-水質良い	0.8589	0.4238	0.0665
落ち着きある-落ち着きない	-0.8323	-0.3001	-0.2402
あたたかい-つめたい	-0.8241	-0.3514	0.3546
ごみごみした-すっきりした	0.8210	-0.0222	0.5200
安全な-危険な	-0.8168	0.0987	-0.0040
風格のある-風格のない	-0.8033	0.3746	0.0676
開放的な-閉鎖的な	-0.7420	-0.1934	-0.3468
かたい-やわらかい	0.7312	0.6090	-0.2053
雑然とした-整然とした	0.7048	-0.2434	0.5781
活気のない-活気のある	0.7003	-0.5414	-0.1946
男性的な-女性的な	0.6978	0.4749	-0.3698
歴史・文化感じる-歴史・文化感じない	-0.6646	0.2778	0.4113
洗練された-素朴な	-0.3267	0.8756	-0.1369
自然的-人工的	-0.4554	-0.8165	0.2070
力強い-弱々しい	-0.2830	0.8080	-0.2333
にぎやかな-しずかな	-0.0807	0.7547	0.2341
平凡な-個性的な	0.4031	-0.6366	-0.5146
緑少ない-緑多い	0.5766	0.6213	-0.3472
単純な-複雑な	0.2755	-0.4199	-0.8001
単調な-変化のある	0.5216	-0.3495	-0.6834
静的な-動的な	0.1795	-0.5871	-0.5640
水量感がない-水量感がある	0.2948	-0.5781	0.4495
古い-新しい	0.2875	-0.5627	0.4353
軽快な-重厚な	-0.5668	-0.5405	0.0177

(3) 主成分分析による都市河川景観の分類

アンケート集計結果をもとに、主成分分析を行ったところ、表-3のような固有値と寄与率が得られた。表-4に示す各形容詞対の主成分負荷量から第1主成分を「景観の良好さ」、第2主成分を「静寂感が漂う自然性の高さ」、第3主成分を「空間構成のシンプルさ」と命名した。第1主成分得点により都市河川景観の良好さを定量的に評価できると考え、第1主成分得点の大小により良い河川景観と悪い河川景観に分類し、各々について第2主成分と第3主成分の得点から、デザインの観点から都市河川景観の特徴の分類を試みる。景観評価が良好な景観(第1主成分得点が10以上)と良好でない景観(第1主成分の得点が負)に分けて、第2主成分と第3主成分

分による分布を図示すると、図-1、2のとおり概ね象限別に都市河川景観の特徴を分類できる。

2つの図を比較すると、景観の良好さに関する評価に差異が生じる要因は第1、2象限では緑量が与える印象、第3、4象限では人工構造物が与える影響が大きいと推測される。それぞれに属する景観について緑面積率と水面積率を計測すると第1、2象限については緑面積率は31.1%に対して、水面積率は5.5%であり、第3、4象限については緑面積率は8.9%に対して、水面積率は21.8%であった。以上から緑面積率が自然性の高さを印象づける一方、水面積率は自然性の高さに対する影響が相対的に小さいと考えられる。上記の分析については主成分分析の基づく解釈に過ぎないため、4.にて考察を試みる。

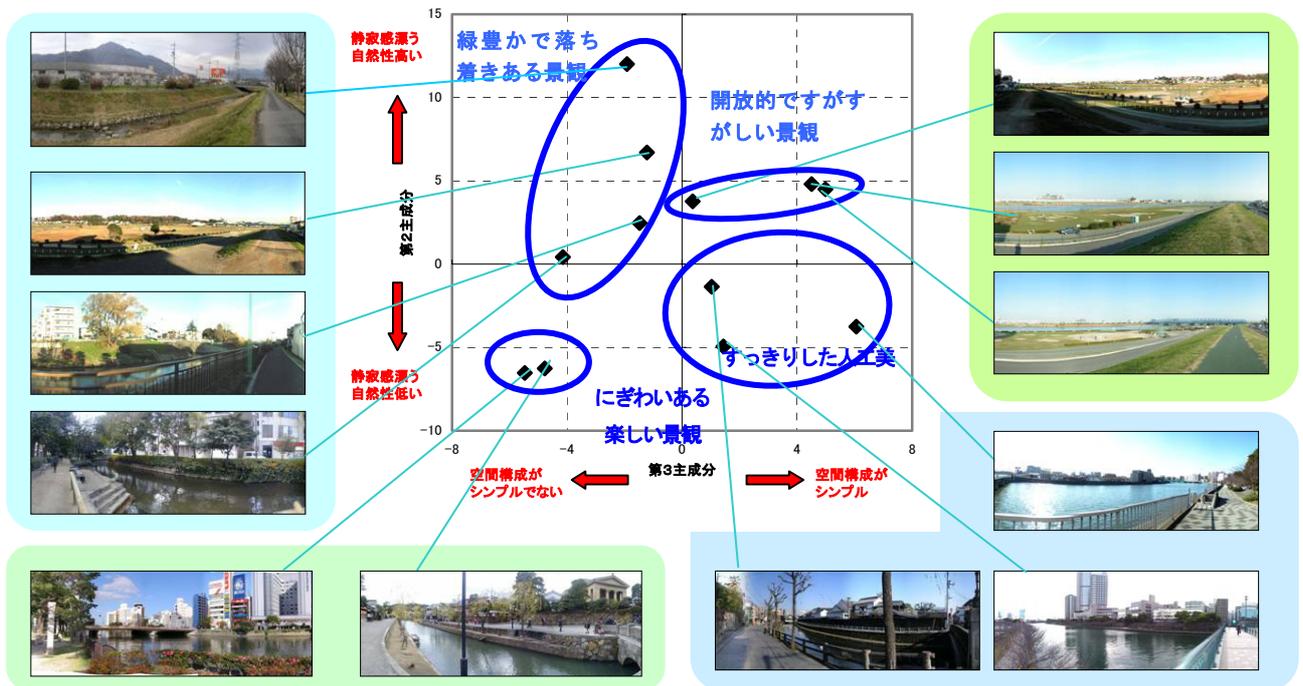


図-1 良好な都市河川景観の特徴

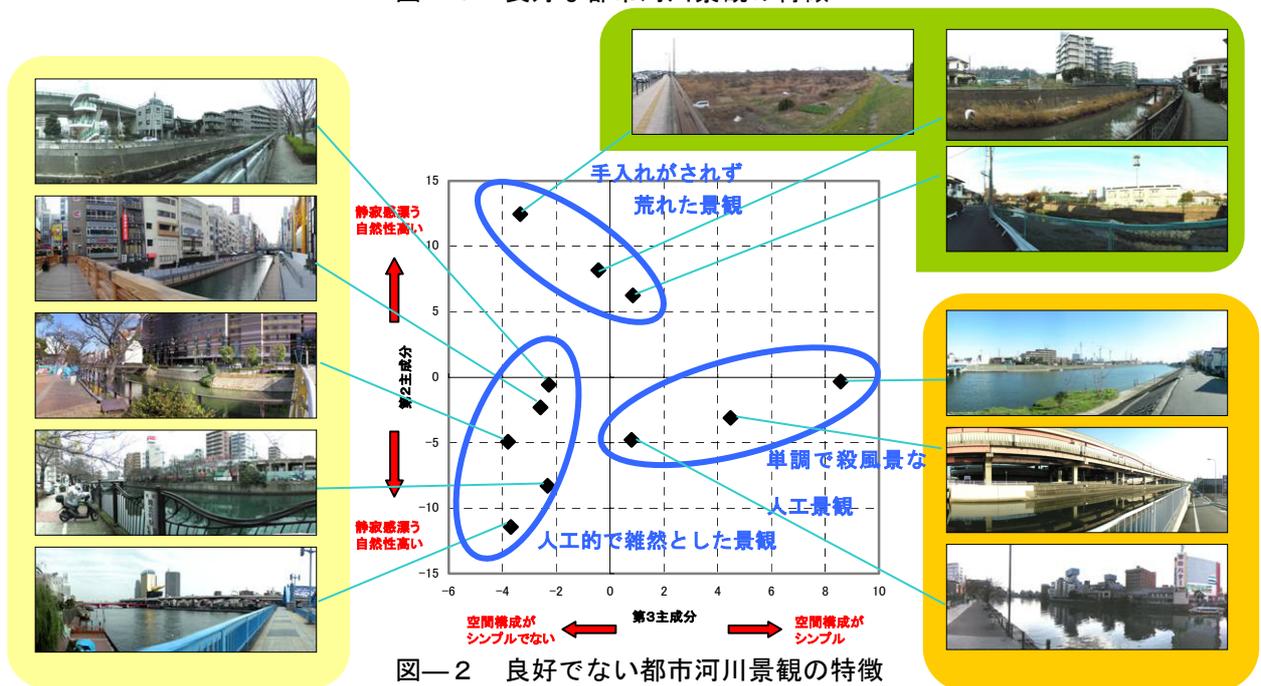


図-2 良好でない都市河川景観の特徴

3. 都市河川景観指標の検討

(1) 都市河川景観評価指標の作成、試行

2.(3)において都市河川における景観の良好さは緑量や人工建造物の評価に大きく影響されると考えられるがあくまでも仮説に過ぎない。そこで、仮説の立証を試みるとともに、1.で述べたように、都市における河川景観の改善点を把握したり、整備後の事業評価において景観面におけるアウトカム指標として利用したりするという実務的な活用を目指して、都市河川景観評価指標を作成する。

表—5 都市河川景観評価指標

評価項目		評価尺度	評価点
水面	透明度	透明度	
		30cm未満	-1.5
		30cm～60cm	0
	水面の状況	きれいである	+2.3
		濁りがある ゴミ、ミズウタ等がある	-1.1
	水深	水深	
	水面幅	50cm未満	-1.0
50cm以上		0	
水面幅(W) 見かけの川幅(B) W/B 0.4以上		0	
水流	0.2～0.4	-0.5	
	0.2未満	-1.0	
	水面の面積占有率		
緑	40%以上	0	
	20%～40%	+1.0	
	20%未満	-1.0	
樹形等	水の流れ		
	水の流れが感じられる	+2.0	
	水の流れがほとんど感じられない	0	
緑量	緑視率		
	5%未満	-1.5	
	5～15%	0	
芝生等	15%～25%	+3.0	
	25%以上	+1.5	
	河川に沿って苗木がある	+2.0	
空間構成	シンボルとなる樹木がある	+2.0	
	手入れが行き届いている	+1.3	
	手入れが行き届いておらず雑草が目立つ	-1.3	
人工建造物	非常に荒れている	-2.5	
	河川幅と両側の街並みの高さ比		
	水辺の両側の街並み間の距離・D 水辺の街並みの高さ・H D/H 1.5以下	-2.5	
建築物構造物	D/H 1.5～2.0	0	
	D/H 2.0～3.5	+2.5	
	D/H 3.5以上	0	
街並み	街並みが川に表を向いている	+2.0	
	水辺にオープンテラスがある	+2.0	
	水辺への視認性を高める工夫がある	+2.0	
シンボル建築物	街並みが非常に雑然としている	-2.0	
	シンボル建築物(積家を含む)がある	+1.0	
	上記の建築物を高さの2～3倍の距離から眺める視点場がある	+1.0	
護岸形状、素材等	単調なコンクリート護岸(バラスト護岸を含む)	-1.5	
	鋼矢板が目立つ護岸	-1.5	
	護岸に凹凸等の過度なデザイン処理が施されている	+1.5	
護岸や建造物の色	コンクリートブロック護岸	+1.5	
	自然石、切石などによる護岸	+3.0	
	10%以上の色をもつ建造物の面積占有率		
0%	0%	0	
	0～3%	+1.5	
	3～10%	+1.0	
10%以上	10%以上	-3.0	
	水辺の歩道		
	水辺に沿って歩くことも水辺に沿って歩くこともできない	-1.0	
水辺のたまり	水辺に沿って歩くことができる歩道等がある	+1.0	
	水辺にたまり空間があり、ベンチがある	+1.0	
	腰掛けとして利用できる自然物(岩、木など)がある	+1.0	
水辺へのアクセス	水に触れられるほど水辺に近づくことができる	+1.0	
	水遊びができる水辺となっている	+0.5	
	泳ぐことができる水場がある	+0.5	
鉄塔	鉄塔等の高い構造物はない	0	
	山並みや街並みのスカイラインを横切らず100m以上離れた鉄塔等がある	-1.0	
	山並みや街並みのスカイラインを横切る鉄塔がある	-2.0	
看板類	約100m以内の距離に鉄塔がある	-2.0	
	看板類の面積占有率:0～5%	0	
	看板類の面積占有率:5～10%	-2.0	
高架橋	看板類の面積占有率:10%以上	-4.0	
	高架橋等の構造物はない	0	
	仰角約10°以下の高架橋等が見える	-1.0	
電柱	仰角約10°～14°の高架橋等が見える	-2.0	
	仰角約14°以上の高架橋等が見える	-3.0	
	電柱がない、またはほとんど目立たない	0	
廃棄物	電柱が目立つ	-1.2	
	電柱が非常に目立つ	-2.5	
	ゴミ・廃棄物が目立つ	-2.2	
その他	ゴミ・廃棄物が非常に目立つ	-4.5	
	近景として、河川沿いの道路上に自転車の駐輪、自動車の駐車等が目立つ	-2.5	
	遠景に海が見える	+2.5	
山並み、海	遠景に海が見える	+2.0	
	にぎわい		
	多くの人が行き来し賑わいを感じる	+1.5	
水上交渉	人通りがほとんどなく寂しい印象を受ける	-1.5	
	水上を船が行き来している	+1.0	
	歴史・文化		
歴史・文化	歴史・文化を感じさせる景観である	+2.5	

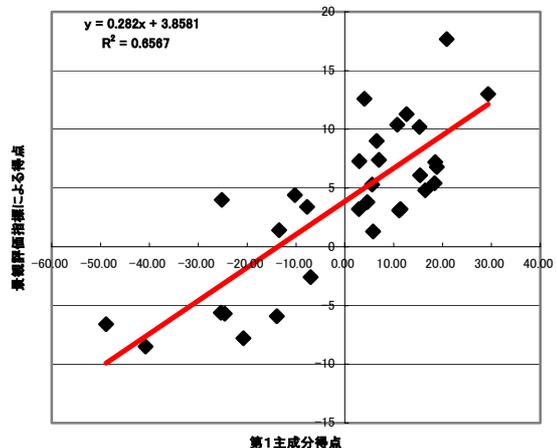
既存の景観評価に関する定量化手法や水面や緑の状況や河川構造物など都市河川景観を構成する要素に関する研究などをもとに「3-1」など、表-5に示す構成要素に基づく都市河川景観を簡易的に評価する指標を作成した。指標の作成にあたっては、構成要素毎の重要度が明らかではないため、5段階評定尺度によるアンケートを前章のアンケートと合わせて行い、集計結果をもとに表-6の重み付けを与えた。各項目の合計により総合的な景観評価を点数化することができる。指標の妥当性を検証するために、前章で対象とした31の都市河川景観について、現地及び写真による本指標を用いた景観評価を行った。

(2) 都市河川景観評価指標の検証

本指標の有効性の検証するために、個々の景観評価指標の合計点と2.でのSD法による分析結果から得られた第1主成分得点との相関により行った結果、図-3に示すとおり決定係数 $R^2=0.657$ という相関が得られた(第2主成分得点との相関: $R^2=0.0046$ 、第3主成分得点との相関: $R^2=0.033$)ことから、この景観評価指標により景観の良好さを評価できるということが言える。すなわち心理的な景観評価と空間構成要素に基づく景観評価の関連を示し得たことになる。

表—6 評価項目毎の重要度と重み付け補正

項目	内容	平均	標準偏差	補正
1	水のきれいさ(水の透明度が高いこと)	2.27	1.11	3.0
2	水面の美しさ(水面にゴミや有機物などが浮いていないこと)	3.56	0.83	4.5
3	水深(ある程度の水深があること)	0.82	0.57	1.0
4	水面幅(水面幅が広いこと)	1.01	0.65	1.0
5	水の流れ(水の流れが目で見え感じられること)	1.63	1.17	2.0
6	緑の量(樹木や草花などが豊富にあること)	2.61	1.08	3.0
7	並木の有無(河川沿いに並木があること)	1.81	1.08	2.0
8	芝生や草地の整備状況(手入れが行き届き雑草が繁茂していないこと)	2.06	1.28	2.5
9	河川幅と街並みとのバランス	2.04	1.27	2.5
10	河川幅と堤防高さとのバランス	1.54	1.24	2.0
11	街並みが川に対して表を向いていること	1.57	1.24	2.0
12	街並みが整然としていること	1.49	1.08	2.0
13	水辺に地域のシンボルとなる建築物が建っていること	0.84	0.94	1.0
14	建築物に、水辺のテラスや水辺を見渡す工夫が施されていること	1.48	1.12	2.0
15	護岸や建造物の色彩(景観を阻害する派手な色がないこと)	2.57	1.21	3.0
16	護岸、護岸等の構造物の形状や素材(景観に調和する形状や素材であること)	2.24	1.18	3.0
17	親水性	2.46	1.11	3.0
18	水に触れたり、水遊びができること	2.06	1.36	2.5
19	鉄塔(景観を阻害する鉄塔がないこと)	1.73	1.25	2.0
20	看板類(景観を阻害する看板類がないこと)	3.02	1.20	4.0
21	電柱(景観を阻害する電柱がないこと)	2.04	1.27	2.5
22	廃棄物(河川周辺にゴミや廃棄物が目立たないこと)	3.58	0.86	4.5
23	その他(駐車、駐輪された自動車や自転車が目立たないこと)	2.04	1.20	2.5
24	山並み(地域を特徴づける山並みが見えること)	1.83	1.32	2.5
25	海(地域を特徴づける海が見えること)	1.57	1.37	2.0
26	にぎわい	1.10	0.87	1.5
27	船(水上を船が行き来していること)	0.81	0.73	1.0
28	歴史・文化(地域の歴史や文化を感じさせる景観要素があること)	2.11	1.27	2.5



図—3 第1主成分得点と景観評価指標による得点の相関

4. 都市河川景観の良好さの評価に関する相違の分析

(1) 景観構成要素から見た景観評価の相違の分析

2.での主成分分析、3.での都市河川景観評価指標の検討から、良好な河川景観を形成するために重要な景観構成要素について都市河川景観指標を用いて考察する。2.での主成分分析において第1主成分得点の正と負で良い景観と悪い景観に分類し、それぞれについて表-6に示す水面、緑、人工構造物、親水性、景観障害物、その他の6つの大項目単位での平均点を算出し、グラフ化したものが図-4である。この結果から、人工構造物や緑の状況、景観障害物の項目が景観評価に特に大きな影響を及ぼすことが言える。ただここでは全ての都市河川景観を平均化していることから、景観分類に応じた考察が必要である。

(2) 都市河川の分類別に見た景観評価の相違の分析

2.(3)で立てた仮説について景観評価指標を用いた分析を行う。図-1、2の第1、2象限と第3、4象限に分けて、前節と同様に第1主成分得点により景観を分類し、評価指標の大項目別に内訳を示したのが図-5である。この結果から第1、2象限に属する景観は緑量と人工構造物が景観評価に大きな影響を与える一方で、第3、4象限に属する景観は人工構造物と景観障害物に対する評価が全体の景観評価に及ぼす影響が大きいということが

言え、2.(3)で立てた仮説が裏付けられたことになる。また緑面積率が大きく、水量感に乏しい印象を与える傾向にある中小河川では緑だけでなく人工構造物や水面に対する評価が全体評価に与える影響が大きく、このような中小河川においては良好な河川景観をデザインする上で、様々な構成要素についてとりわけ配慮が必要であると考えられる。

従って良好な水辺を整備するために留意すべき事項は、自然的要素が少なく人工構造物が特に景観評価に影響を及ぼす河川空間では、人工構造物（街並みや建築物だけでなく、遊歩道、護岸の形状などの河川構造物を含む）のデザイン性の考慮と景観障害物（路上駐輪駐車、高架橋、看板類）の除去もしくは緑化などによる修景を行うことが重要である。一方、川幅や高水敷が広く、開放感が高い空間においては緑化空間の整備、管理が相対的に重要である。

5. まとめ

以上から、提案した都市河川景観評価指標が、景観の良好さを評価する上で有効なものであると評価できた。この評価指標から水辺空間の景観の特徴を把握できるだけでなく、景観上の課題の抽出が可能となる。

また河川空間における景観整備上で留意すべき事項を整理した。しかしながら、都市河川空間において求められる役割の中で、質の高い景観デザインという要素は一部に過ぎず、治水機能の確保、生態学的に望ましい生息環境の確保、多様性に富んだ水際形態など、それぞれの空間場に応じた地域性・歴史性を考慮した河川整備を行う必要があることは言うまでもない。また提案した評価指標には歴史性・文化性を評価する項目があるが、明確な評価基準を定めておらず、今後の課題である。

参考文献

- 1) 島谷幸宏編著：河川風景デザイン，山海堂，1994.
- 2) 工藤洋介他：河川チェックリストを用いた景観評価に関する研究，農業土木学会，2002.
- 3) 土木学会：水辺の景観設計，技報堂出版，1998.
- 4) 景観デザイン研究会：景観用語事典，彰国社，1998.
- 5) 日本まちづくり協会編：景観工学，理工図書，2001.

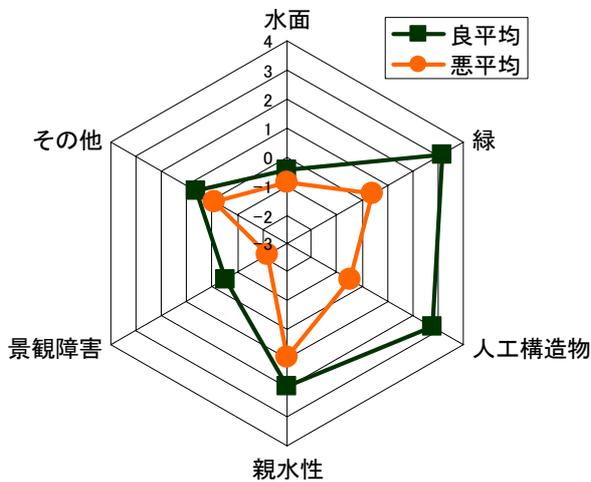


図-4 河川景観評価指標の得点の内訳

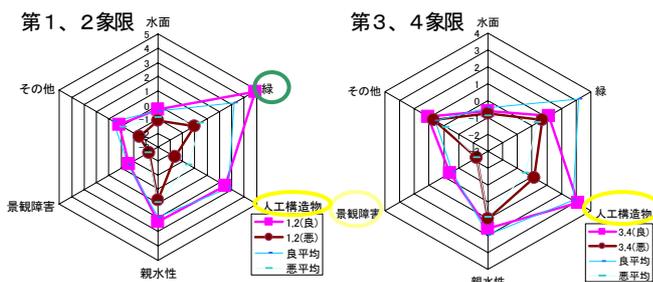


図-5 象限毎の評価指標の得点の内訳