

河川空間における踏み跡の分布状況及び既存動線空間との関係に関する研究

A Study on the Distribution of Footpaths on the River Bank and the Relationships between Footpaths and Built Circulations

脱 穎* 村上 修一**

Ying TUO Shuichi MURAKAMI

Abstract: The objective of this study was to investigate the distribution and the actual conditions of people's uses of footpaths on the river bank in order to clarify the conditions around footpaths and the relationships between footpaths and built circulations. We carried out measuring surveys and behavior observation surveys on-site in the 11km of the lower reaches of Yasu River of the Yodogawa River system. The results were the followings. a) There were 84 footpaths on the river bank in Yasu River and footpaths were distributed over the levee base, major bed, and low water bed. b) The users always went to the waterside through footpaths. c) Footpaths were used for moving to the waterside for longitudinal built circulations. d) Footpaths were always distributed in places which had a good view and the places which were under the bridge. Also, footpaths were possibly distributed in the places which had stairs, ramps, end of roads. e) Maintaining the footpaths could ensure the circulations which conformed with the actual conditions of people's uses and enhance water accessibility.

Keywords: *waterside, spontaneous use, trace, water-familiarity, circulation, accessibility*

キーワード: 水辺, 自発的利用, 痕跡, 親水性, 動線空間, アクセシビリティ

1. 背景と目的

国内の河川整備においては、治水あるいは利水の機能向上や、自然環境の保全に加えて、親水性の向上が重視されるようになって久しい。親水とは「五感を通じた水との接触により、人間の心理・生理にとってよい効果が得られること」¹⁾であり、都市住民は河水との接触を求めて河川を訪れる。河川空間²⁾では、河水へのアクセシビリティを高める園路、斜路、階段といった動線空間の整備が行われてきた。

ところが、整備された動線空間があるにもかかわらず、河川空間には踏み跡が存在する。紙野によれば、踏み跡とは、通過利用を想定していない芝生のような場所を、繰り返し人が往来することで、地表の一部が筋状に裸地化することである³⁾。紙野は、大学構内で自発的な利用によって生じた踏み跡の位置や形を、そのまま園路として用いた。したがって、河川空間における踏み跡についても、設えられた動線空間におさまらない親水利用ニーズを示す軌跡として位置づけ、動線空間として新たに整備するといった応用の可能性が考えられる。

そこで本研究の目的とすることは、河川空間における踏み跡の分布状況と利用実態を把握し、動線空間や周辺状況との関係を明らかにすることである。河川における踏み跡と動線空間や周辺状況との間に何らかの関係があることがわかれば、河水へのアクセシビリティを高める河川整備に向けた知見になると考えられる。

河川空間に関する既往研究は、親水利用の実態や特徴を把握し、空間との関係を考究する方法で行われてきた。例えば、西名らは、河川空間の利用者分布を縦断方向で網羅的に調査し、橋梁や堰といった横断構造物の付近に利用が集中する傾向を明らかにした⁴⁾。また、伊藤、中村、山口、村上らは、移動と滞留の区別や内容によって行為を類型化し、対応する河川空間について断面形や水面の位置など形態の特徴を明らかにして、空間デザインに有用な知見を得た^{5) 6) 7) 8)}。さらに、増田、村川らは、河川整備の前後で空間に対する評価を比較して効果を検証し、デザインへのフィー

ドバックを試みている^{9) 10)}。これらの研究に対して、本研究は親水利用の実態や特徴を把握するだけではなく、踏み跡という利用者の利用痕跡にも着目し、利用と空間の関係を研究する点で独自性を有する。

一方、踏み跡に関する空間研究としては、伊藤らが踏み跡の曲率の園路デザインへの応用を試み¹¹⁾、前中らが都市公園における利用頻度と踏み跡の関係について検証している¹²⁾。都市公園における踏み跡を対象とするこれらの研究に対して、河川における踏み跡を対象とする点で本研究は独自性を有する。また、河川における踏み跡に対して、米国のチャンスらは、近隣住民による河水へのアクセスを示す根拠として、米国の河川における踏み跡を位置づけている¹³⁾。しかし、この研究では、踏み跡の位置や形の把握がなされておらず、動線空間との関係も分析されていない。それに対し、河川における踏み跡の分布状況や既存動線空間との関係に着目する本研究は独自性を有する。

2. 研究の方法

(1) 対象の概要

本研究では、淀川水系野洲川の河口から11.2km地点までの区間の堤外地と堤防敷を対象とする¹⁴⁾。野洲川は、滋賀、三重両県の境界に源を發し、甲賀、湖南、栗東、野洲、守山の5市を流下して琵琶湖に注ぐ、延長64km、流域面積366km²の一級河川である。下流域に位置する当区間の沿岸には住宅や事業所が点在する。当区間は国の直轄管理区間であるとともに、栗東、野洲、守山の3市が7公園を高水敷等に設置している。

当区間を対象として選定した理由は、研究目的に鑑みると以下の4点である。1点目は、堤防、高水敷、低水路から成る国内河川の典型的な横断面¹⁵⁾をもつ普遍性である(図-1)。2点目は、公園内の園路に加えて、堤防や護岸にも階段や斜路といった動線空間が整備されていることである。3点目は、沿岸に住宅や事業所が存在し、高水敷等に7公園が設置されているため、近隣住民

*滋賀県立大学環境科学研究科

**滋賀県立大学環境科学部

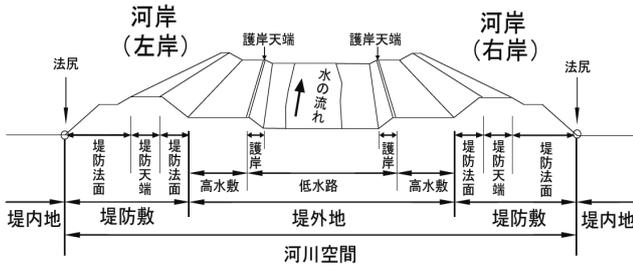


図-1 河川各部の名称 (模式図)

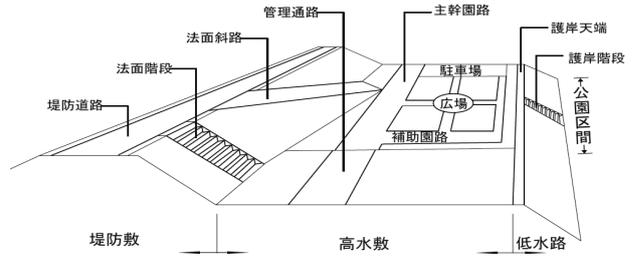


図-2 動線空間の内訳 (模式図)

による親水利用が多いと期待されることである。4 点目は、砂州や河原が多く、水深も比較的浅いことから、低水路への入り込み利用が多いと期待されることである。

また、右岸の河口-1.2km 区間、右岸の 5.6-6.2km 区間において、調査期間中に河川工事が行われていたため、高水敷や低水路内の砂州の表層が攪乱されていたこと、利用者の立入が制限されていたことを注記しておく。

(2) 方法

まず、対象区間の動線空間を、河川管理者より入手した河川平面図 (縮尺 1/2500) にもとづいて図面化し、2010 年 5 月の現地調査で現況を確認し図面を修正した。動線空間には、園路、斜路、階段の他、人の通行を可能にする施設を網羅的に把握するために、舗装された表層を全て含むこととした。ただし、有料施設である陸上トラック、グラウンド、テニスコートは、舗装されているものの利用者以外の立ち入りが制限されているため除外した。図面には堤内地、高水敷、低水路の状況も加えた。

次に、2010 年 5~6 月の現地調査で、踏み跡の分布状況を調査し図面に記録した。対象区間の未舗装部分は、主に草本類で覆われているため、表層の植生が筋状に無いことを根拠として踏み跡を同定し、始点と終点の位置¹⁶⁾、延長、高低差、始点・経路・終点付近の施設・水際・視界の状況を記録した。植生による被覆の少ない 2011 年 2~3 月に再度現地調査を行い、踏み跡が継続的に存在していることを確認した¹⁷⁾。

一方、対象区間における親水利用の実態を調査した。既往の調査報告¹⁸⁾を参考に、利用者数が多いと予想した夏季および秋季の休日 (8 時~18 時)¹⁹⁾、区間全体を対象として行った。2 時間おきに堤防上の同地点を通過するよう²⁰⁾、2 名の調査員が終日巡回し、利用者の位置、時刻、属性、行為内容を記録した。巡回の際には特に踏み跡の利用に注意を払い、実際に踏み跡を移動する利用者を認めた場合は、特定の場所に滞留するまで観察を続けた。踏み跡については、2011 年 5~6 月にも対象区間を巡回しながら利用者を観察し実態の把握に努めた。

その上で、まず、動線空間に対して踏み跡がどのように分布しているか、双方の空間的な関係を考察した。その考察結果と、親水利用の調査結果とを照合し、利用範囲の広がり具合から、動線空間に対する踏み跡の役割について検証を行った。また、施設、水際、視界の状況と、踏み跡の分布状況との関係を分析し傾向について考察を行った。以上のようにして、踏み跡の分布状況と利用実態を把握し、動線空間や周辺状況との関係を明らかにした。

3. 結果

(1) 河川空間および堤内地の状況

河川空間および隣接する堤内地の状況を図面化したものが図-3 である。基本的に図-1 の横断面が全区間にわたっている。堤防の高さは堤内地側で 6~9m、堤外地側で 3~6m、法面の勾配は 50%である。また、低水路と高水敷の高低差は 1~5m である。

図-3 に示すように、区間によって各部の状況が異なる。河口-1.6km 区間では、両岸の護岸沿いに砂州が無く護岸と流路が接

している。堤内地は水田や畑が中心で民家が点在する。1.6-7.2km 区間では、護岸沿いに砂州が存在し、浅瀬をとまなう流路が砂州の間を蛇行している。堤内地には事業所や民家が点在している。7.2km 地点の段差工 (落差 3m) は湛水域を形成していない。7.2-11.2km 区間では、下流側の区間より低水路および高水敷の幅が大きい。また、右岸 7.2-8.4km 区間を除く高水敷が公園に占有されている。堤内地には住宅団地や事業所が立地している。なお、全区間で 12 箇所に橋がある。この 12 本の橋はいずれも河川を横断し、堤防天端に接している。そのうち、道路橋は 10 本、鉄道橋は 2 本である。

(2) 動線空間の分布と内訳

動線空間を調査しその分布を図-3 に示した。また、動線空間の内訳を図-2 に模式図として示し、それぞれの延長または箇所数、幅、表層を表-1 にまとめた。

堤防天端にある 2 本の堤防道路は全区間を縦断する。ただし、右岸 3.6-5.6km 区間と左岸 5.6-11.2km 区間が一般車両に供用されている以外は常時閉扉されており、歩行者と自転車のみ通行できる。堤防敷の法面階段は、全域にわたって 52 箇所ある。公園区間では、堤外地側に 22 箇所あり、主に公園内の広場、運動場等の施設に対応して分布している。堤内地側は 5 箇所あり、いずれも堤内地の住宅団地の街区道路につながる。公園区間外では、堤外地側の階段が 18 箇所あり、堤内地の斜路や階段につながる。堤内地側は 7 箇所あり、堤内地の街区道路や事業所、あるいは、水田につながる。堤防敷の法面斜路は、全域にわたって 55 本ある。公園区間では、堤外地側に 11 本あり、公園の駐車場、芝生広場、園路等につながる。堤内地側は 17 本あり、堤内地の住宅団地や事業所等につながる。公園区間外では、堤外地側の斜路が 7 本あり、堤防道路と管理通路を結ぶ。堤内地側には 20 本あり、堤内地の道路につながる。

高水敷の公園区間において、主幹園路は 4 本あり、堤防道路と並行する。補助園路は 30 本あり、公園の全体にわたって分布している。そのうち、横断方向の補助園路は 26 本あり、縦断方向の補助園路は 4 本ある。広場は公園の中央部にある。駐車場は 9 箇所あり、右岸 9.2km 付近の 20 台分から左岸 9.0km 付近の 100 台分まで、大きさに違いがある。高水敷の公園区間外において、7 本の管理通路がある。そのうち、5 本の管理通路は、縦断方向であり、堤防道路と並行し、公園の主幹園路とつながりながら全区間を縦断している。残りの 2 本は横断方向であり、縦断方向の

表-1 動線空間の調査結果

敷地	動線空間	箇所数	延長/m	幅/m	表層
堤防敷	堤防道路	2	11200	6	アスファルト
	法面階段	52	5~15	1.5~20	コンクリート、石
	法面斜路	55	20~30	5~6	アスファルト、砂利
高水敷	公園区間				
	主幹園路	4	1000~2200	5~6	アスファルト
	補助園路	30	30~800	2	アスファルト、コンクリート平板
	舗装広場	2	-	-	コンクリート平板
	駐車場	9	-	-	アスファルト、砂利
低水路	管理通路	7	150~6800	2~5	アスファルト、砂利
	護岸天端	3	800~11200	1	コンクリート
	護岸階段	5	5~10	3~10	コンクリート、石

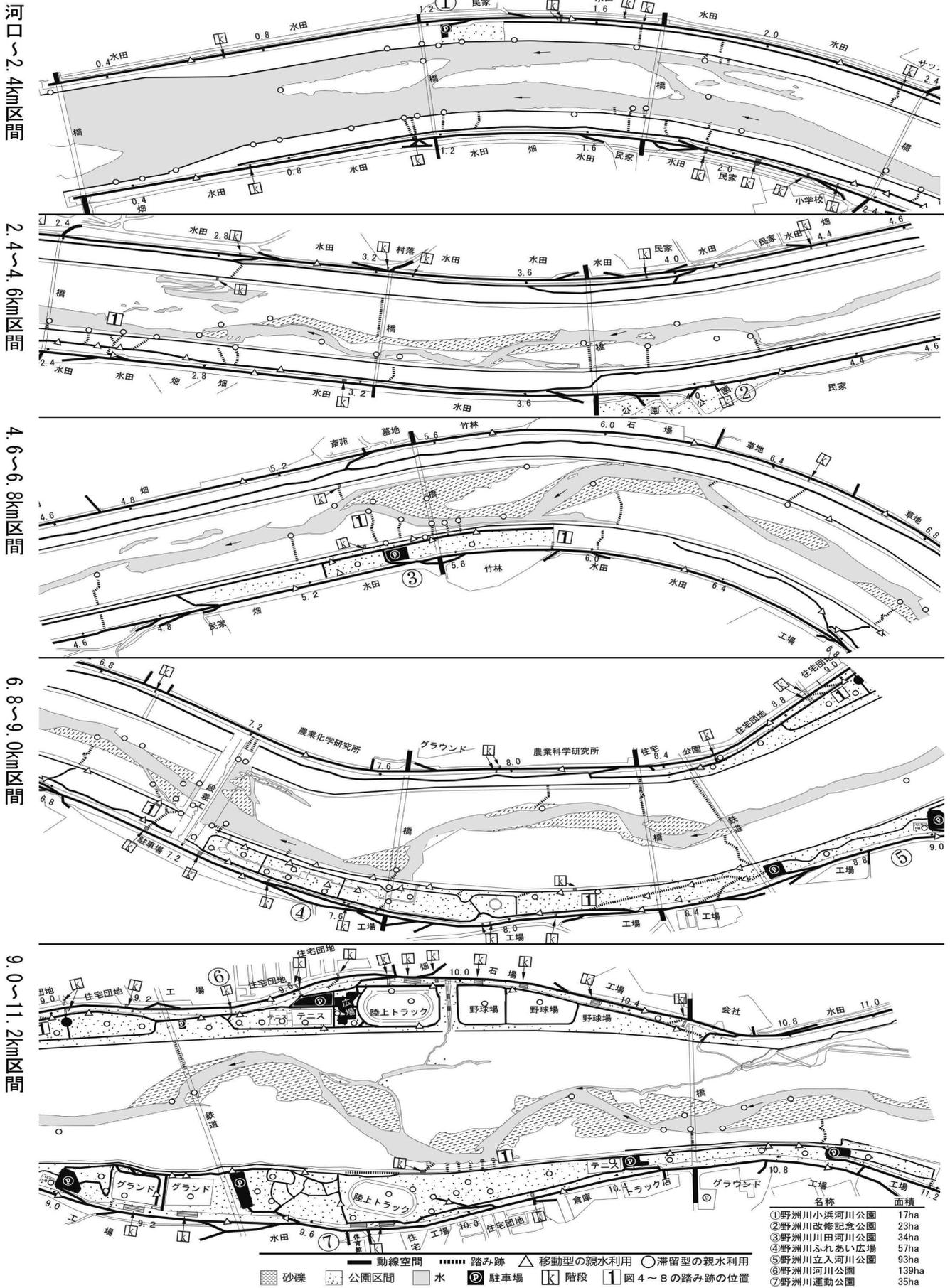


図-3 対象空間の動線空間，踏み跡，親水利用

管理通路と低水路護岸を結ぶ。

低水路では、左岸 9.6-10.4km 区間を除く全区間でコンクリート製の護岸が整備されており、その天端は幅 1.0m の水平面であり、高水敷と同じ高さである。低水路の護岸階段は 5 箇所あり（公園区間に 3 箇所、公園区間外に 2 箇所）、高水敷から低水路内の砂州に下りる。階段以外の護岸法面には杵形の凹凸がある。なお、河口-1.6km 区間だけでは、護岸と水際が接している。

(3) 踏み跡の分布と内訳

調査の結果、84本の踏み跡の存在を確認した。その分布を図-3に示し、また分布位置と計測値の内訳を表-2にまとめた。位置は、低水路、高水敷、堤防法面の順に多く、左岸は右岸の約3倍（左岸61本、右岸23本）である。高水敷の5本（左岸4本、右岸1本）の縦断方向の踏み跡を除く、79本の踏み跡は横断方向である。また、踏み跡の周辺状況を表-3にまとめた。以下、位置別に踏み跡の調査結果を記述する。

1) 堤防法面に分布する踏み跡

堤防法面にて確認した8本（左岸4本、右岸4本）は、いずれも高水敷が公園として占有されている区間の堤外地側の法面にある。また、8本は横断方向であり、堤防道路と園路、グラウンド、芝生、ゴルフ場を結ぶように、法面の芝や草本類が踏圧によって筋状に減退もしくは裸地化している（図-4）。表-3に示すように、堤防頂部に上がる階段（3本）、街区斜路（3本）、隣家の通用園路（1本）といった、堤内地の横断方向の動線空間に始点が近接する踏み跡は、合わせて7本である。残りの1本の始点は堤内地の工場に近接する。終点は横断方向の園路（1本）、ゴルフ場（2本）、運動場（1本）等の施設に位置する。また、終点が公園の芝生に位置する踏み跡が4本である。始点、経路上、終点において視界はすべて良好である。延長、高低差、勾配の最小値、最大値、平均値は表-2のとおりである。法面を斜行し延長が大きく勾配が小さくなるのは6本（図-4 左）、最短距離で下りる場合は2本である（図-4 右）。

2) 高水敷に分布する踏み跡

高水敷にて33本の踏み跡を確認した。そのうち横断方向の踏み跡は28本、縦断方向の踏み跡は5本である。また、33本の踏み跡のうち、26本は公園区間外、7本は公園区間にある。26本は、管理通路と護岸天端を横断方向に結ぶように、表層の草本類やヨシが踏圧によって筋状に裸地化ないし倒れているものである（図-5）。そのうち21本は管理通路と護岸天端を結び、2本は堤防法面と段差工を結び、2本は踏み跡からの分岐であり、1本は法面斜路と管理通路を結ぶ。延長、高低差、勾配の最小値、最大値、平均値は表-2のとおりで、傾斜のほとんどない平坦路である。

一方、公園区間の7本は、2本が公園区間外の踏み跡のように、縦断方向の補助園路と護岸天端を横断方向に結ぶ。計測値は公園区間外の26本と一緒に横断方向の踏み跡として表-2にまとめた。残りの5本は縦断方向の踏み跡である。園路や駐車場を縦断方向に結ぶように、表層の芝や草本類が筋状に減退もしくは裸地化している（図-6）。計測値は表-2のとおりである。

表-3に示すように、堤防頂部から下りる階段（7本）、斜路（5本）、園路（5本）といった、横断方向の動線空間に始点が近接する踏み跡は、合わせて17本である。また、駐車場に始点が近接する踏み跡は1本である。2本の踏み跡の終点は護岸法面の階段（1本）と堤防法面の斜路（1本）といった横断方向の動線空間に近接する。水際まで至る踏み跡は4本である。始点、経路上、終点において視界はすべて良好である。7.2km 付近の段差工の付近に位置する踏み跡は4本である。

3) 低水路に分布する踏み跡

低水路にて確認した43本の踏み跡は、いずれも横断方向である。そのうち、38本（左岸28本、右岸10本）は砂州上、5本は左

岸の水制¹⁾上にある。また、41本の踏み跡は護岸の法尻と水際や流路とを結ぶ、2本は踏み跡からの分岐である。砂州上の38本は、低水路護岸の法尻から流路まで、表層の草本類やヨシが踏圧によって筋状に裸地化ないし倒れているものである（図-7）。延長、高低差、勾配の最小値、最大値、平均値は表-2のとおりである。高低差や起伏に違いはあるものの、総じて傾斜の小さいゆるやかな路である。

一方、左岸9.6-10.4km 区間に水制が設置されており、5本は、高水敷の端部から水製の端まで、表層の草本類が筋状に裸地化しているものである（図-8）。計測値は表-2のとおりである。

表-3に示すように、護岸階段（2本）、園路（4本）といった、

表-2 踏み跡の調査結果

分布位置	踏み跡	踏み跡の本数/本			延長/m			高低差/m			勾配		
		左岸61	右岸23	総数84	最短	最長	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均
堤防法面	堤防法面踏み跡	4	4	8	26.2	3.6	14.8	2.1	4.5	3.4	15.0%	58.0%	32.0%
高水敷	横断方向の踏み跡	21	7	28	9.6	79.9	29.5	0	0.7	0.1	0.0%	2.0%	0.4%
	縦断方向の踏み跡	4	1	5	60.5	468.7	118.1	0	3.5	1.6	0.0%	4.5%	1.9%
低水路	砂州上の踏み跡	28	10	38	7.8	127	36.2	0	2.6	0.7	0.0%	8.0%	3.0%
	水制上の踏み跡	5	0	5	23.8	29.5	26.9	3.9	5.8	4.6	13.0%	22.0%	17.0%

表-3 踏み跡の周辺状況

状況に該当する踏み跡/本	周辺状況	始点付近の施設					終点付近の施設					終点に水際あり	視界良好	構造物					
		階段	斜路	園路	駐車場	ゴルフ場	階段	斜路	園路	駐車場	ゴルフ場								
堤防法面踏み跡		3	3	1	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	8	8	8	0	0
高水敷の踏み跡		7	5	5	1	0	0	1	1	0	0	0	0	4	33	33	33	4	0
低水路の踏み跡		2	0	4	4	4	1	0	0	0	0	0	8	35	43	30	42	1	12
総数		12	8	10	5	4	1	1	1	0	2	1	8	39	84	71	83	5	12

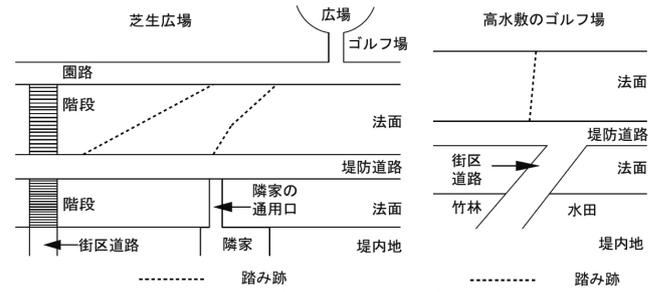


図-4 堤防法面における踏み跡平面図

左：右岸 8.8-9.0km の踏み跡
右：左岸 5.6-6.0km の踏み跡

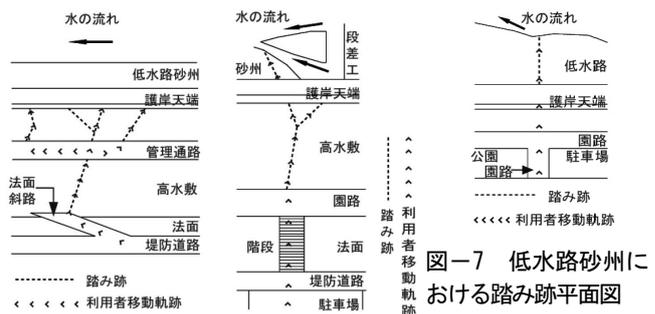


図-5 高水敷における踏み跡平面図

左：左岸 2.4-2.8km の踏み跡
右：左岸 6.8-7.2km の踏み跡

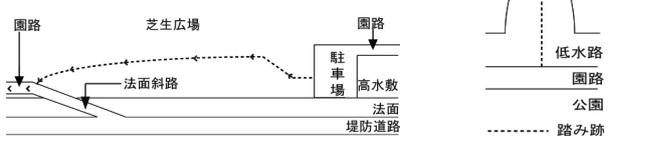


図-6 高水敷における縦断方向踏み跡
左岸 8.0-8.4km の踏み跡

図-7 低水路砂州における踏み跡平面図

左岸 5.2-5.6km の踏み跡

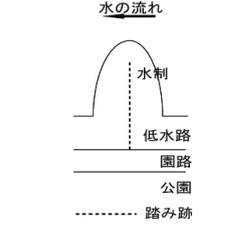


図-8 低水路水制における踏み跡平面図

左岸 10.0-10.4km の踏み跡

表-4 親水利用の内訳

季節	類型	利用内容	利用人数	箇所数	季節	類型	利用内容	利用人数	箇所数
夏季	滞留型	釣り、投網	168	48	秋季	滞留型	釣り、投網	19	6
		水遊び	95	8			水遊び	4	3
		食事	255	10			食事	33	9
		スポーツ	909	15			スポーツ	1496	20
		休憩	76	9			休憩	78	14
	マーチング	281	1						
	移動型	ジョギング	3	2		移動型	ジョギング	17	7
		散歩	3	3			散歩	54	26
		その他	59	—			その他	67	—
		総数	1849	96			総数	1768	85

その他：利用内容が不明な移動、管理活動等

横断方向の動線空間に始点が近接する踏み跡は合わせて6本である。駐車場(4本)、ゴルフ場(4本)、運動場(1本)等の施設に始点が近接する踏み跡は9本である。終点において施設がない。また、43本の踏み跡は、いずれも水際まで至る。そのうち砂礫に出るところで消失し浅瀬まで至る8本と、淵まで至る35本とがある。視界は43本の始点ではすべて良好であるが、経路上で良好の場合が30本あり(13本不良)、終点で良好の場合が42本(1本不良)あり、いずれもヨシが優占している。段差工の付近に位置する踏み跡は1本である。また、護岸沿いに砂州が無く護岸と水際が接する河口-1.6km 区間の2本の橋を除く、12本の踏み跡は1.6-11.2km 区間の10本の橋の下の砂州に分布している。

(4) 親水利用の状況

1) 河川空間の利用状況

夏季と秋季の2日間の調査で、全区間において延べ3617人の利用者を観察した。移動と滞留の区別をした凡例によって、利用者の位置を図-3に示した。なお、グループによる利用はまとめて1箇所としている。また、同じ位置で異時間や異グループの利用を認めた場合も1箇所として表示している。さらに、内訳を行為別に表-4に示した。

夏季と秋季の利用人数はほぼ同じであるが、釣り、水遊び等の親水利用は夏季に圧倒的に多い。しかし、スポーツ、ジョギング、散歩は秋季に多い。また、特徴的な例として、夏季に橋の下の日陰部分の利用が認められた。なお、マーチングを行うグループが夏季だけ認められた。

全域にわたって、水際に位置する釣りや水遊び等の親水利用は77箇所において確認された。河口-1.6km 区間の護岸天端における利用はほぼ釣りである。同区間の中州はボートによる釣りである。1.6-7.2km 区間の護岸天端や砂州における利用も釣りが中心である。5.2-6.0km 区間、6.8-7.2km 区間、10.4-10.8km 区間の低水路内の浅瀬の利用は、夏季における釣りや水遊びである。公園区間での利用は、各種施設におけるスポーツのほか、休憩や食事、それにジョギングや散歩と思われる移動である。一方、公園区間外では、管理通路や護岸天端での散歩、ジョギング、自転車での移動が認められた。

2) 踏み跡の利用実態

高水敷33本中の14本、低水路43本中の17本、あわせて31本の踏み跡において、延べ116人の利用者を観察した。いずれも通路として移動する利用であり、経路の途中で滞留する場合は認められなかった。そのうち、水際に近づく事例は30本、縦断方向のショートカットは1本である。なお、堤防法面8本については利用を観察できなかった。また、この31本の踏み跡以外、12本の踏み跡の(高水敷2本、低水路10本)終点において親水利用を確認したが、踏み跡の移動は確認できなかった。さらに、水際に位置する親水利用を確認した77箇所のうち、52箇所が踏み跡の終点に近接する。

高水敷の14本中の13本は、水際に近づく移動である(図-5)。利用者は法面階段や法面斜路から管理通路を経て踏み跡を移動し

護岸天端の水際に到達したり、護岸天端から砂州に下りて水際や流路の浅瀬に到達したりしていた。到達後は釣りや水遊びを行っていた。残り1本は駐車場から園路に向けて芝生広場の中をショートカットする移動である(図-6)。芝生広場に園路がなく、堤防道路への迂回が強いられる区間である。低水路の17本は、いずれも水際に近づく移動である(図-7)。利用者は護岸階段や護岸法面を下り、砂州上の踏み跡を移動して流路に到達していた。到達後は釣り、水遊び、食事等を行っていた。

4. 考察

(1) 動線空間と踏み跡の空間的な関係

動線空間の調査結果として、図-2に示すように、兩岸の堤防敷、高水敷、低水路の各部に、堤防道路、主幹園路と管理通路の混成、護岸天端による3本の動線空間があり、それらが図-3に示すように、ほぼ全区間を縦断していることがわかった。つまり、堤防敷と高水敷のほぼ全区間にわたる縦断方向の移動が可能な配置となっている。一方、横断方向の移動については、法面階段、法面斜路、護岸階段のほか、公園区間における補助園路、広場、駐車場により可能と考えられる。しかし、公園区間外においては、管理通路と護岸天端とを結ぶ動線空間は存在せず、横断方向の移動ができない配置となっている。さらに、最も水際に近い護岸天端でも水際に接するのは河口-1.6km 区間に限られており、その他の区間において動線空間だけで水際に近づくことはできない。

一方、踏み跡について見ると、公園区間内の5本の縦断方向の踏み跡を除く、79本は横断方向を示しており、それらの始点および終点の多くは、堤防道路、管理通路、護岸天端である。踏み跡の調査結果、堤防法面の8本の踏み跡が堤防道路と高水敷公園の芝生、ゴルフ場、園路等を結ぶことと、高水敷の23本(公園区間外21本、公園区間2本)の踏み跡が管理通路や園路と護岸天端を結ぶことと、護岸天端が水際に接しない1.6-11.2km 区間において41本の踏み跡が護岸天端と水際や流路とを結ぶことがわかった。したがって、全区間を縦断する3本の動線空間に対して、それらを横断方向に結び、さらに水際を横断方向に結ぶ踏み跡の配置が明らかとなった。

(2) 動線空間に対する踏み跡の役割

前節の考察で、全区間を縦断する3本の動線空間に対して、それらを横断方向に結び、さらに水際を横断方向に結ぶ踏み跡の配置が明らかとなった。このような空間的關係から予想される水際への横断方向の移動が、高水敷の13本と低水路の17本、あわせて30本の踏み跡において実際に確認できた。また、踏み跡が管理作業によって生じたものではないことを確認したことから¹⁷⁾、残りの横断方向の堤防法面の8本、高水敷の15本、低水路の26本は、横断方向に移動する通路として利用されていると考えられる。

また、水際に位置する親水利用の場所は77箇所ある。そのうち踏み跡の終点付近に位置する場所は52箇所あり、全体の約7割を占める。それに、河川空間状況と動線空間の調査結果より、水際に至る動線空間は河口-1.6km 区間の低水路護岸天端だけであることがわかった。したがって、水際での親水利用のほとんどは踏み跡を移動して到達したものと考えられる。

以上より、全区間を縦断する3本の動線空間に対して、それらを横断方向に結び、さらに水際を横断方向に結び、利用者の横断方向の移動および水際への移動に利用されるという踏み跡の役割は、空間的關係および利用実態の両側面から明らかとなった。

(3) 踏み跡の分布と周辺状況との関係

考察の(1)の結論より、踏み跡は全区間を縦断する3本の動線空間に対して、横断方向に結ぶことがわかった。そこで、階段、斜路、園路等の横断方向につなぐ動線空間は横断方向に結ぶ踏み

跡の生じる契機になると考えられる。ただし、動線空間の調査結果より、以上の条件が揃っている場所は、全域にわたって、堤防法面階段 52 例、堤防法面斜路 55 例、横断方向園路 26 例、横断方向通路 2 例、低水路護岸階段 5 例、合計 140 例存在するが、踏み跡の周辺状況の調査結果より、始点がそれらの横断方向の動線空間に近接する踏み跡は、合わせて 30 本（堤防法面における踏み跡 7 本、高水敷における踏み跡 17 本、低水路における踏み跡 6 本）だけである。したがって、階段、斜路、園路等の横断方向の動線空間の延長において、踏み跡が必ず生じるとまでは言えない。

踏み跡の周辺状況の調査結果より、踏み跡の経路上において視界が不良なケースは 13 本あり、終点において視界が不良なケースは 1 本あるが、84 本の踏み跡の始点において視界がすべて良好であることがわかった。したがって、踏み跡が生じている状況には、視界の良さが共通していると言える。

河川状況の調査結果より、12 本の橋は河川を横断することがわかった。また、踏み跡の調査結果より、その 12 本の橋のうち、護岸沿いに砂州が無く護岸と水際が接している河口-1.6km 区間の 2 本の橋を除く、10 本の橋の下の低水路砂州において、12 本の踏み跡が分布していることがわかった。それに、親水利用の調査結果より、橋の下の日陰部分の利用が特徴的な例として認められた。したがって、河川を横断する橋は、踏み跡が生じる状況に一定の傾向があると考えられる。その原因としては、雨がかりや日当たりが相対的に少ないと思われる。

以上のことをまとめると、階段、斜路、園路の延長や横断構造物の直下など、踏み跡が生じている場合があると言える。特に、橋の下において、踏み跡が生じる一定の傾向があると考えられる。また良好な視界は踏み跡が生じている状況に共通する。しかし、同様の状況が揃っているにもかかわらず、踏み跡が生じない場合もある。その原因について、さらに詳細な調査検討が求められる。

5. 結論

本研究の成果をまとめると以下ようになる。

- 1) 対象区間において、84 本の踏み跡の存在を確認した。河川空間のうち、堤防敷、高水敷、低水路のいずれにも踏み跡の分布が認められる。
- 2) 踏み跡は、主に水際への移動に利用されている。
- 3) 全区間を縦断する 3 本の動線空間に対して、踏み跡はそれらを横断方向に結び、さらに水際まで横断方向に結び、利用者の横断方向の移動および水際への移動に利用されるという踏み跡の役割は、空間的關係および利用実態の両側面から明らかとなった。
- 4) 階段、斜路、園路の延長や横断構造物の直下など、踏み跡が生じている場合がある。また良好な視界は踏み跡が生じている状況に共通する。さらに、橋の下において踏み跡が生じる状況に一定の傾向がある。
- 5) 踏み跡の分布状況及び既存動線空間との関係を鑑みるに、少なくとも利用を確認した踏み跡を整備の対象とすることは、親水利用の実態に即した動線空間を確保することとなり、河水へのアクセシビリティの向上につながると考えられる。

6. 今後の課題

本研究では、河川における既存の踏み跡を対象として、踏み跡の機能や生じている状況について考察したが、踏み跡の形成の由来について十分に把握することができなかった。また、考察により階段、斜路、園路の延長や横断構造物の直下など、踏み跡が生じている場合があると認められるが、状況が揃っているにもかかわらず踏み跡が生じていないケースの原因究明も課題として浮上した。したがって、経過観察や繰り返し通行する実験等を行い、踏

み跡の形成過程に目を向ける必要がある。

謝辞

本研究は、河川整備基金の助成（助成番号：22-1215-028）を受けたものである。

補注及び引用文献

- 1) 畔柳昭雄、渡邊秀俊（1999）：都市の水辺と人間行動—都市生態学的視点による親水行動論—：共立出版、28-29
- 2) 本研究では、河川断面（図-1）の堤外地と堤防敷を含む部分を河川空間と称する。この部分は河川区域と呼ばれるが、空間計画上の知見を得る趣旨から、河川空間と称することとした。
- 3) 紙野桂人（1980）：人のうごきと街のデザイン：彰国社、156-158
- 4) 西名大作、村川三郎、大地啓子（1991）：都市内河川空間における住民の利用行動特性の分析：日本建築学会計画系論文集 525、75-82
- 5) 伊藤登、長谷川智也、瀬尾潔、武田裕（1987）：河川風景主義からみた河川活動空間と景観設計手法：土木計画学研究論文集（5）、107-114
- 6) 中村良夫、岡田一天、吉村義毅（1987）：河川空間における人の動きのパターンの分析とその河川景観設計への適用：土木計画学研究論文集（5）、115-122
- 7) 山口勝、北村真一（1988）：河川における活動と空間の関連性の分析：土木計画学研究論文集（6）、113-120
- 8) 村上修一（2010）：固定拠こ見られる親水活動とその空間要因に関する研究：ランドスケープ研究 73（5）、541-546
- 9) 増田昇、岩崎慎、下村泰彦、安部大就：河川空間の整備効果に関する研究：造園雑誌 54（5）、275-280
- 10) 村川三郎、西名大作、中野恵美、大地啓子（2000）：河川環境に対する整備前後の住民評価の比較分析：日本建築学会計画系論文集 533、37-44
- 11) 伊藤良和、岸塚正昭（2001）：スラローム理論にもとづく歩行園路のための曲線設置法の開発：ランドスケープ研究 64（5）、773-776
- 12) 前中久行、大窪久美子（1986）：都市公園芝生地における利用密度調査と植生解析：造園雑誌 49（5）、143-148
- 13) Victoria Chanse and Chia-Ning Yang（2005）：The Importance of Being Engaged—The Role of Community Participation in Urban Creek Stewardship in (Re)constructing Communities：Center for Design Research, University of California, Davis, 243-248
- 14) ただし右岸の 10.6-11.2km 区間は砂洲集積場が堤防敷に隣接し親水利用を想定し難いため対象から除外した。
- 15) 本研究では流路に沿う方向を縦断、流路に対して直交方向を横断と表現する。
- 16) 河水へのアクセス機能を想定する本研究の趣旨から、踏み跡の両端のうち、水際に近い側を終点、逆側を始点としている。
- 17) 対象区間を管理する琵琶湖河川事務所の担当者に照会し、踏み跡が管理作業によって生じたものではないことを確認した。
- 18) 国土交通省河川局：河川環境データベース（河川水辺の国勢調査）、60-5 野洲川：http://www3.river.go.jp/kuukan/H18/水系別河川利用実態/frame_kukan.htm, 2011 年 8 月 19 日閲覧
- 19) 夏季調査時（2010 年 7 月 25 日：日曜日）は終日晴天で最高気温が 35.8℃（近傍の大津市）と暑い日であった。調査前 8 日間は降雨が無く、流況は安定していた。秋季調査時（2010 年 11 月 6 日：日曜日）は終日晴天で最高気温 19.4℃、平均気温 12.7℃と、朝夕は多少寒さを感じる日であった。夏季同様に流況は安定していた。
- 20) 河川水辺の国勢調査マニュアル(案)によれば、利用者が平均 2 時間滞在するとの想定で調査が行われており、本研究でも 2 時間ごとの観察で利用実態を網羅できると考えた。国土交通省河川局：河川水辺の国勢調査マニュアル(案)（河川空間利用実態調査編）<http://www3.river.go.jp/kuukan/H16Manual.pdf>, 2011 年 8 月 19 日閲覧
- 21) 水制とは、川を流れる水の作用（浸食作用など）から河岸や堤防を守るために、水の流れる方向を変えたり、水の勢いを弱くすることを目的として設けられる施設である。国土交通省河川局：河川に関する用語：http://www.mlit.go.jp/river/pamphlet_jirei/kasen/jiten/yougo/05_06.htm, 2011 年 9 月 23 日閲覧