防災と地域の魅力づくりを両立する治水施設に関する考察～霞堤に着目して～

星野　未葉[1]・二井　昭佳[2]

[1]非会員　株式会社トーニチコンサルタント　本社事業本部　技術本部　道路技術部
（〒151-0071 東京都渋谷区本町一丁目-13-3 初台共同ビル）
E-mail: m_hoshino@tonichi-c.co.jp

[2]正会員　国士舘大学教授　理工学部理工学科（〒154-8515 東京都世田谷区世田谷四丁目 28-1）
E-mail: nii@kokushikan.ac.jp

本稿では，日常利用と非常時の防災機能を両立する空間の創出を目指し，山梨県の笛吹川と釜無川における霞堤の状況および霞堤を有する公園での利用者アンケートを実施した．その結果，閉じられていない霞堤でも住宅利用がされているなど，洪水リスクが認識されていないことを示した．さらに，霞堤と水害防備林を有する公園利用者へのアンケート調査から，防災とレクリエーションを両立する空間は市民の支持が高いこと，霞堤や水害防備林などの伝統的な治水施設が公園の景観要素となり魅力の一つになっていることを示した．その一方で，霞堤や水害防備林は言葉では認識していても，その機能や実体について知られていないことを明らかにした．その理由として公園の空間構成が関係している可能性を指摘した．

Key Words: *disaster prevention, recreational space,kasumi enbankment, flood-preventive forest*

1. はじめに

(1) 研究の背景と目的

近年の災害の激甚化を受け，防災事業が積極的に行われている．その際，非常時（災害時）より平時の方が時間的に長いことを考えれば，防災施設の計画・設計においては，洪水に備える防災機能に加え，日常の豊かさを確保する景観機能を両立することが重要だと考える．これにより日常と非日常が「フェーズフリー」になり，日常的な河川空間の利用が，防災力をより高めることにつながるからである．

しかし現状，一般的な防災施設は，防災機能に特化しているものが多い．このような施設は景観や生態系に影響を及ぼすだけでなく，普段から利用されなくなることで防災施設や自然への関心が薄れるなど住民の意識にも影響すると考える．

このような状況に対し，山梨県の万力公園のように，伝統的な治水手法である霞堤と水害防備林の機能が維持されたまま，公園として改築され，現在はレクリエーション空間として近隣住民の憩いの場として親しまれている例もある．防災施設が自然空間へと新たな価値をまちに与えている．このような場所が，持続的な防災施設であるといえるのではないのだろうか．

既往研究として，大熊[1)]や島谷[2)]のように霞堤に注目した研究は多いが，霞堤などの防災施設とレクリエーションが両立された空間についての研究は少ない．

そこで本研究では，①山梨県内の主要河川の霞堤(他の不連続堤を含む)を対象に，現在の堤防の状況や土地利用状況について把握した上で，②霞堤と水害防備林を持つ公園に着目し，その概要と整備経緯を把握する．その上で，③防災機能とレクリエーション機能を持つ空間の認識のされ方についてアンケート調査を実施し，④公園の空間デザインに着目しながら防災機能とレクリエーション機能を合わせ持つ空間の利点や、それらが与える影響について考察を行うことを目的とする．

(2) 研究の対象と方法

1995 年から 3 ヵ年事業として山梨県教育委員会が行った山梨県堤防・河岸遺跡分布調査報告書[注 1)]及び，2012 年に国土交通省甲府河川国道事務所が行った富士川減災対策検討業務[注 2)]において堤防遺跡が多く見られたことから，富士川水系笛吹川，釜無川，各支流の金川，御勅使川の霞堤を対象地とした．さらに防災機能とレクリエーション機能を持つ空間として公園を選定する．

研究の方法は，2 章で主要河川の霞堤を戦前の地図で把握，分類をした後に，現在の霞堤の状況を把握し，変遷を明らかにする．3 章では，2 章の現在の土地利用の結果より，防災機能とレクリエーシン機能を持つ空間を対象として選定し、公園化の経緯や概要を調べる．4 章では対象の公園でアンケートを用いて利用者への調査を行う．これらをもとに 5 章では霞堤の土地利用の課題やアンケート調査の結果から，利用者の防災意識や公園の作りに着目し，防災機能とレクリエーション機能を持つ空間についての考察を行う．

(3) 研究の位置づけ

霞堤や水害防備林は日本の伝統的な治水手法であり，氾濫を許容することで災害を防いできた．既往研究として，大熊や島谷のように水害防備林や霞堤の防災機能に着目した研究や「南アルプス市 霞堤を活かした 防災まちづくり」に向けた検討会報告書[注 3)]のように現在残る霞堤を調査したものが存在する．

本研究は，戦前の地形図で確認できた霞堤を対象に，その後の変化や現在の状況を調査する点と，水害防備林と霞堤を防災機能だけでなく，防災機能とレクリエーション空間の両立という観点から紐解いていくことに独自性があると考える．

2. 山梨県内の霞堤の現況把握

(1) 主要河川霞堤の調査の視点

本研究では，大熊による「河川堤防の一形態であり，堤防のところどころが切れていて，不連続になっているものをいう」という霞堤の定義をもとに，霞堤の氾濫戻し機能に着目し，下流側の堤防が外に開いている箇所の開口部を，明治時代に測量が行われた地形図 [6]を用い，現在の地形図と比較し調査を行った．

その結果，41 か所の開口部が見られ，開口部の形状，現在の状況と土地利用の 3 つに着目し，分類を行った．

(2) 霞堤の形状

表-1 に示すように，41 ヶ所の開口部のうち，開口部の上下で連続しているもの，不連続で不規則に並ぶものの 2 つのタイプが見られ，全体の 7 割が連続的な形状であった．

連続タイプの多くは中～下流部に配置され，不連続なタイプは上流域に配置される傾向が見られた．島谷は扇状地の霞堤は雁行状の重複部が見られる不連続の堤防からなり、その開口部に支流が流入していることが多いと指摘しており，本研究でも同様の状況が見られた．

表-1 霞堤形状の例と詳細

連続	不連続
	
71%（29／41 ヶ所）	29%（12／41 ヶ所）

表-2 霞堤開口部の現在の開閉状況

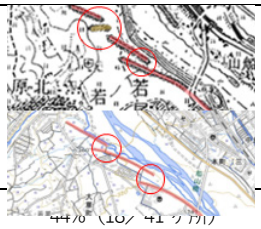
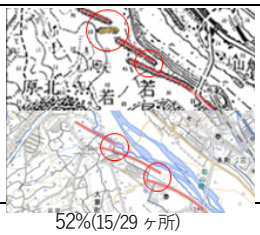
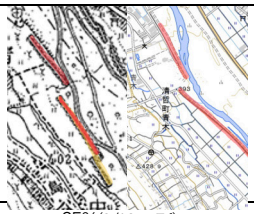
開	閉
	

表-3 形状ごとにみた霞堤の開閉状況

連続	
開	閉
	
52%(15/29 ヶ所)	48%(14/29 か所)
不連続	
開	閉
	
25%(3/12 ヶ所)	75%(9/12 か所)

(3) 霞堤開口部の現状

表-2 に示すように，41 ヶ所の開口部のうち，現在では半数以上の開口部が閉じられていることが判明した．

霞堤の形状に着目すると，不連続なものは 3/4 が閉じるという結果になり，不連続のものは開口部が閉じて連続堤に改築される傾向が見られた（**表-3**）．

(4) 霞堤開口部の形状

霞堤開口部の土地利用を地形図で確認すると，戦前では，桑畑が最も多く，水害防備林とみられる広葉樹や針葉樹林が確認できることから，当時は霞堤から水があふれることが想定されていたと考えられる（**図-2**）．

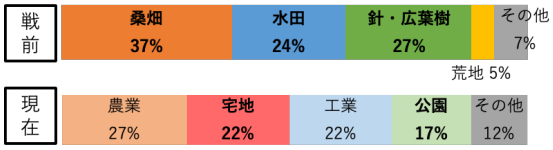


図-2　開口部の土地利用：戦前と現在の比較

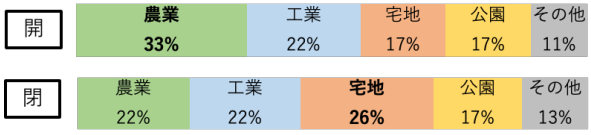


図-3　開口部の土地利用：開閉状況による比較

現在でも最も多いのは水田や果樹園などの農地利用という結果になった．その一方で，戦前あまり見られなかった宅地や，セメント工場や資材置き場などの工業利用が見られた．さらに，開口部が公園として利用されているところもあり，針葉樹や広葉樹を利用して公園に改築したと考えられる．

開口部の開閉に着目すると，開口部が開いたままのものは，戦前と同様に農地利用されているが，開口部が閉じたものは，宅地の利用が最も多い（図-3）．開口部が閉じたことで住宅のような新たな土地利用が見られるようになったことが考えられる．ただ開口部が開いていても宅地として利用されている場所もあり，霞堤の開口部周辺は洪水の影響を受けやすいことが認知されていないといえる．

3.　防災機能とレクリエーション機能を持つ空間

(1)　対象公園の選定

霞堤開口部で戦前，針葉樹林や広葉樹林が見られた空間で公園に改築されたもののうち，山梨市の万力公園と，山梨県森林公園金川の森を対象とした．

(2)　両公園の沿革と概要

a)　万力公園

山梨県山梨市にある万力公園は，面積 14ha で笛吹川右岸に位置する．かつて武田信玄の頃に水害が多かった笛吹川に水害防備林として造成された万力林と呼ばれる場所で，釜無川の信玄堤と並び評価される．水害防備林の樹種はアカマツが多く現在でも園内で見ることができる．公園としては，大正 12 年に万力林を公園に編入する計画が立てられ，昭和 20 年代には遊覧施設ができ，昭和 50 年代にはちどり湖にボート場，噴水広場が完成したりと，市民の憩いの場として親しまれていた．現在の公園の形になったのは，平成になってからである．平成 5 年に万葉集に歌われた植物が多く自生していること



図-4　万力公園全体図



図-5　万力公園の公園施設と治水施設

から万力公園「万葉の森」として整備され，翌年にはふれあい動物広場がオープンし，整備から 3 年後の平成 8 年に完成した．

レクリエーション機能に着目すると，園内は自然豊かで様々な動植物が見られる．堤防沿いに流れる笛吹川や園内を流れるせせらぎがあり，水害防備林として植えられた赤松が全体を通して感じられる．また，アカマツ以外にも桜やアジサイなど四季を通して楽しめる植物がみられる．さらに，ふれあい動物広場では，ニホンザルやカピバラ，ヤギやリスなどの動物が飼育され広場隣の空間ではシカを見ることができる．せせらぎにはホタルも生息し，生き物たちの貴重な生息域としての役割も担っていると考えられる．子供の広場には遊具が多数あり多くの家族が訪れる，他にも BBQ 場などの設備があり公園には市民や県内外からの利用者が多く訪れる．

防災機能に着目すると，万力には笛吹川右岸に集中していた守護領を水害から守るため多くの堤防施設が築かれたと言われている．現在でも駐車場が霞堤の開口部に作られていることが分かる．堤防上には多くの人がウォーキングをしたり，法面に腰を掛けたりと様々な利用がなされている．また，園内を進むと大きな石が積み重なった，雁行堤がある．天正 11 年に起こった笛吹川の大洪水の後に築かれた堤防で，飛び行く雁の列のように堤防を築くことにより，川の流れを弱め，流れを変える機能を持っていた．現在ではほとんど砂に埋まっているが，園内の雁行堤はほぼ完全な姿を残す貴重なものになって

いる．さらに，公園全体に植えられてある水害防備林は，樹齢が高いものから幼い松まで植えられており，植樹活動がなされ維持管理されていることが分かる..

b)　山梨県森林公園金川の森

山梨県笛吹市にある金川の森は，面積 36.2ha の公園で，笛吹川の支流である金川を挟んで両岸に施設が広がる．明治 40 年に起きた大水害をきっかけに造林された水害防備林からなる．樹種はクヌギやアカマツが多く，植林活動により現在でも様々な樹種が見られる．

昭和 58 年に一宮・御坂・石和の 3 町の住民間で金川開発期成同盟会が立ち上がり，平成元年ごろから金川沿岸の開発事業が進み出した．当時の保安林は約 40ha で管理が行き届かず，ごみの投棄も目立っていた．以前より周辺住民からは早期の改修に加え，保安林を活かした公園造りが要望されていた．その第一歩として保安林の清掃活動から始まり，平成 4 年に整備基本計画が策定された．現地の水害防止機能や森林景観を維持したまま整備することを目的に，その後平成 6 年に着工し，平成 8 年 5 月から供用開始された．

レクリエーション機能に着目すると，6 つの森と呼ばれるエリアに分けて金川を挟んで整備されている．両岸の施設を一周できるコースが整備され，多くの人がウォーキングに訪れる，園内にはせせらぎが流れ，人工池には鯉が生息しカワセミなどの野鳥も訪れる．また，子供用の遊具や子供と遊べるサイクリング広場があり休日になると多くの家族が訪れる．また，山梨県指定史跡に指定されてる経塚古墳もある

防災機能に着目すると，現在でも園内に霞堤の痕跡が見られる．治水広場には，聖牛や霞堤を模したベンチなどが置いてあり，治水の仕組みを学ぶことができる．公園内に植えられている水害防備林は，様々な樹種からなり定期的に植樹活動が行われ，保安林の札が建てられていることからも大切に管理されていることが分かる．

また毎年水防祭と呼ばれるイベントが開催されている．金川の歴史と治水のための工夫が紹介されたり，治水や防災に関わる特殊車両のデモンストレーションや展示が行われ，子供たちが金川の歴史や治水について知る機会になっている．また，管理棟には霞堤や昔の水害についての説明が張られており，より詳しく知ることもできる．

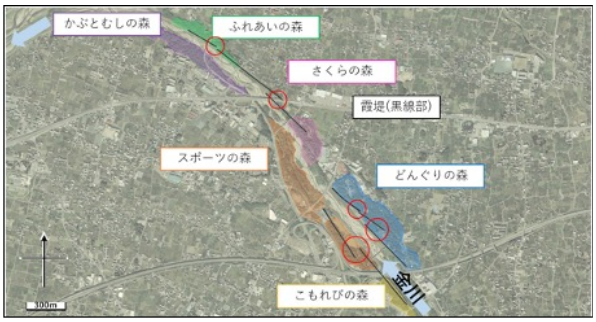


図-6　金川の森全体図



図-7　金川の森の公園施設と治水施設



図-8　管理棟内に掲示された霞堤や水防林の解説

表-4　アンケート実施日詳細

対象地	実施日	時間	天気	気温
万力公園	12月3日(土)	14～16時	晴れ	14℃
	12月10日(土)	12～15時	晴れ	14℃
	12月11日(日)	11～14時	晴れ	15℃
金川の森	12月17日(土)	9～14時	曇り	6℃
	12月18日(日)	10～13時	晴れ	7℃

4.　治水機能を有する公園についての認識調査

(1)　アンケート調査の方法

本研究では，防災機能とレクリエーション機能を有する空間の認識のされ方を把握することを目的とし，万力公園と金川の森の利用者各 50 人を対象に調査を行った．万力公園で 3 日間，金川の森で 2 日間実施した（表-4）．

アンケートでは，年齢や住まい，利用頻度といった回答者の属性，霞堤や水害防備林の認知度，公園の魅力的な場所，防災と公園がセットになった施設についての印象を質問した．アンケート結果を図-9，図-10 に示す．

(2)　アンケート調査の結果

a)　年齢

年齢はどちらも中央値が 40 代になった．子連れの方が多く，3・40 代が特に多いが，ウォーキングなどの運動目的で来られる高齢者も多く幅広い年齢層が見られた

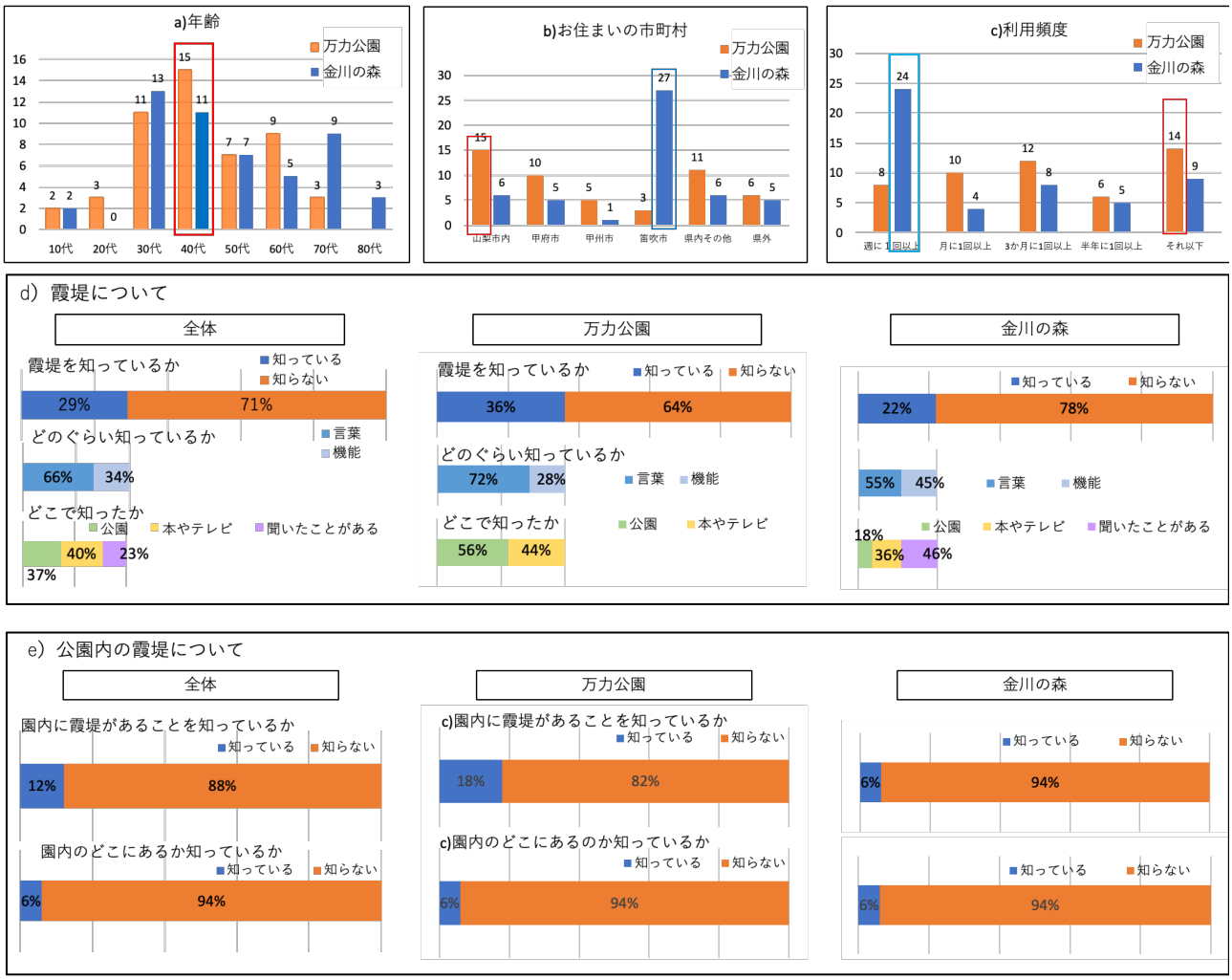


図-9　アンケートの回答結果 a）～e）

（**図-9**）．

b)　回答者の住まい

万力公園は山梨市，金川の森は笛吹市が多く，公園のある市内または近隣の市町村の利用者が多く訪れていることが分かる（**図-9**）．

c)　利用頻度

万力公園は子連れの方が多く，たまに利用する人が多いために，利用頻度が低い結果になった．一方で，金川の森ではウォーキングや犬の散歩で頻繁に利用する人が多く，両公園で差が出た（**図-9**）．

d)　霞堤について

霞堤を知っていると答えた人は全体の 3 割，このうち機能についても知っている人は 1 割とさらに減少した．

また，公園の利用を通して知った人，本やテレビで知った人は，知っている人のうちそれぞれ 4 割で，聞いたことがあると答えた人は 2 割となった．(図-9)

公園別にみると，霞堤という名称を知っている人は，万力公園の方が多かったが，霞堤の機能まで知っている人の割合は金川の森の方が多かった．知った理由として，万力公園では公園利用がきっかけと回答した人が半数以上だったのに対し，金川の森は聞いたことがあると答えた人が 5 割で一番多かった．万力公園には，霞堤を解説した看板があり，こうしたことが公園で知るきっかけになっていると考えられる（**図-9**）．

e)　公園内の霞堤について

園内の霞堤について知っている人は全体で 1 割と少なく，公園別では，万力公園全体で 2 割，金川の森全体で 1 割以下となった．さらに位置についても知っている人は，各公園全体の 1 割以下とほとんど認知されていないことが分かる（**図-9**）．

f)　水害防備林について

水防林を知っていると答えた人は全体の半数以上と霞堤よりも認知されていることが分かる（**図-10**）．一方で，機能についても知っている人は霞堤同様に少ない．知っている人のうち本やテレビで知った人が 5 割と多く霞堤と差が出た．

公園別では，知っている人に差はない．一方で，機能についても知っている人は万力公園では知っている人の

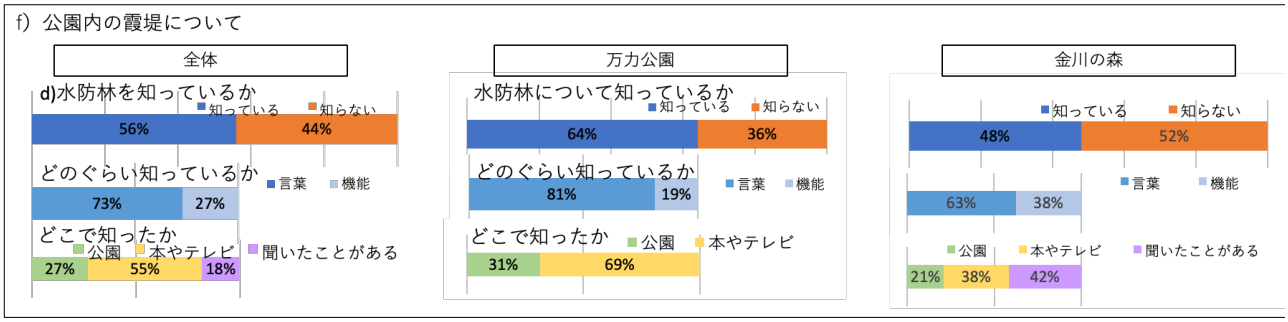


図-10　アンケートの回答結果 f)

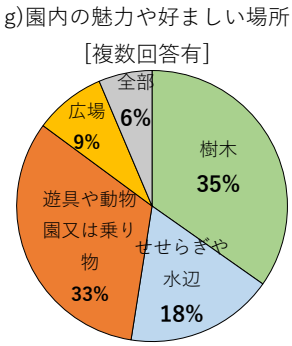


図-11　アンケートの回答結果 g)

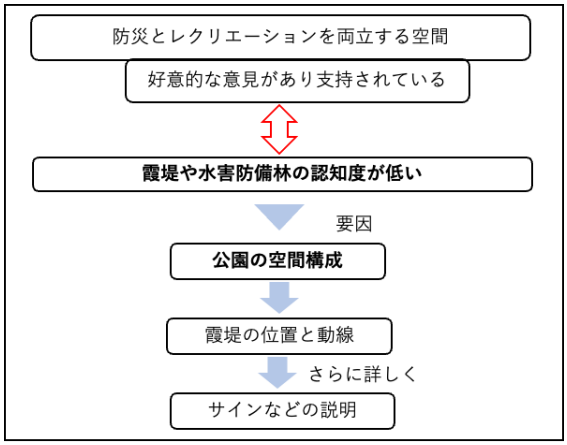


図-12　防災施設の認知に関する課題と要因

うち 2 割なのに対し，金川の森が 4 割と金川の森の方がより詳しく認識されている．知っている人のうち万力公園は本やテレビで知った人，金川の森は聞いたことがあると答えた人が多かった。公園の利用を通して知った人が霞堤よりも少ないが，本やテレビを通して知った人が多いことから霞堤に比べて身近だと考えられる，また，漢字から意味が予想できることがこのような結果につながったと考えられる．

g)　公園内の好ましい場所や魅力的な場所について

遊具などの実際に遊べるものや広場などの子供と楽しめる設置物も好まれているが，公園内の水害防備林などの樹木，また霞堤に由来するせせらぎや水辺などの自然的な要素が利用者に好まれていることが分かる．

h)　防災・レクリエーション機能を有する公園について

防災施設と合わさった公園について良いと思うと答えた人は 99%で，多くの人が好印象を持っていることが分かる．その理由については，「土地を有効に活用して多目的に使える事が良い」，「防災機能と公園が合わさることで人が集まるようになる」，「日常から利用することで災害に意識が向く」，「遊びの中で子供と一緒に災害対策を学ぶことができる」，「防災や減災を周知してもらえる」などであった．

また，良くないと思うと答えた人は 1%で，その理由としては「霞堤などの理解と周知が足りてない」，「大きな川が近く老朽化が不安」であった．

このような意見から防災機能とレクリエーション機能を両立する空間は利用者から好意的な印象を持たれており，防災施設が人の居場所になり，公園で災害対策や水害について学んだり意識を向けるきっかけになっていると言える．防災とレクリエーションを両立することで，利点が生まれると考えられる．

5.　防災機能とレクリエーション機能を持つ治水施設に向けた考察

アンケート結果から，防災機能とレクリエーション機能を両立した空間は，利用者から支持されている一方で，霞堤や水害防備林の機能について知っている人は少なく，公園内にあることやその場所まで知っている人はさらに減ることが明らかとなった．つまり，霞堤や水害防備林の認知度を高めることが重要だといえる(図-12)．

認知度が低い要因として公園の空間構成が考えられる．例えば万力公園では霞堤開口部が駐車場になっており，せせらぎがあるものの滞留せずに，園内の中心にある広場の方面に向かう人が多く見られた(図-12)．また，金川の森では 6 つの森というエリアに分けて整備されていることと，ウォーキングコースなどで空間が分かれていることが関係していると考えられる．

公園内にある霞堤の位置と利用者の動線や滞留空間が一致していないために，なかには霞堤を見ずに公園を利用する人もいると考えられるからである．



図-13　魅力的な滞留空間になる可能性を有する霞堤

ただ霞堤は，せせらぎが流れ，本川に眺めが開ける気持ちの良い空間をつくることが可能な場所である．こうした利点をうまく活かし，公園の滞留空間として位置づけていくことが重要だと思われる．また，アンケート結果からも，万力公園の方が霞堤や水害防備林の名を知っている人が多かったが，公園にサインが設置されていたことも関係しているだろう．より関心を高められるサインについても検討することが重要だと考える．

6.　結論

本研究の成果は以下の通りである．

1. 山梨県県内の主要河川における霞堤を整理し，明治の測量で見られた霞堤の変化について明らかにした．
2. 防災とレクリエーションを両立する空間の例として，万力公園と山梨県森林公園金川の森を挙げ，公園化の経緯と概要を整理した．
3. 公園利用者へのアンケート調査の結果から，防災とレクリエーションを両立する空間は市民からの支持が高い一方で，霞堤などの伝統的な治水施設は言葉では認識していても，その機能や実体について知られていないことを明らかにした．
4. その理由として，霞堤や水害防備林の認知度に公園の空間的な要素が関係していることを指摘した．
5. 霞堤や水害防備林などの伝統的な治水施設が公園の景観要素となり魅力の一つになっていること，レクリエーションを両立することで，防災施設に人が集まるようになり，公園の利用を通して防災に対する意識に変化が生まれる可能性があることを指摘した．

なお本研究は，JSPS科研費　20K04874の助成を受けて実施したものである．

NOTES

注1) 山梨県教育委員会：山梨県堤防・河岸遺跡分布調査報告書，山梨県埋蔵文化財センター調査報告書第 152 集，1998

注2)「南アルプス市霞堤を活かした防災まちづくり」に向けた検討会報告書，2014，p.4 図-3

注3)「南アルプス市霞堤を活かした防災まちづくり」に向けた検討会報告書，2014

REFERENCES

1)　大熊孝：霞堤の機能と語源に関する考察，第 7 回日本土木史研究発表会論文集，pp.259-266，1987

2)　島谷幸宏：霞堤の機能と近年の研究成果のレビュー，RIVER FRONT Vol.94，pp.10-13，2022.