

水辺空間利用の目標設定手法に関する研究

研究予算：運営費交付金

研究期間：平31～令3

担当チーム：流域生態チーム

研究担当者：中村圭吾，鶴田舞，坂本貴啓，
大寄真弓，尾崎光政

【要旨】

本研究は、現状の河川空間の利活用の状況から、利用用途と河川空間の対応を整理し、利用を創出するための環境や空間の要素を明らかにするとともに、丁寧に合意形成を進めた水辺空間整備事業を対象に、水辺空間整備における合意形成のプロセスの理解と方法の確立を図ることを目的としたものである。その結果、創出したい利用用途に対し、その利用に関連した空間特性等の重要な要素を明らかにしたうえで、合意形成に関する構造および合意形成プロセスを分析することで、合意形成投資量の目安を明らかにした。

キーワード：水辺空間整備、河川の文化的サービス、河川利用、合意形成、関係主体、市民参加

1. はじめに

水辺空間の良好な環境と賑わいの創出は、国土交通省が推進する重点施策の1つであり、水辺活用を促進させる施策が展開されている。例えば「かわまちづくり」支援制度（H21～）では、河川空間とまち空間が融合した良好な空間形成を推進しており、令和3年8月までに244箇所が登録されている。

また、近年は、自然環境が有する多様な機能を活用し、持続可能な国土や地域づくりを目指すグリーンインフラの概念を取り入れつつ、減災や地域振興の分野においてその機能を活用しようとする取組も進んでいる。自然物である川との親しみをはぐくむ場である水辺空間も、地域活性化や地域住民の自然環境や流域治水への理解を促進するための場としての可能性を有している。

有効に利活用される水辺空間（人と川のふれあい、景観）の整備にあたっては、どのような利用を想定するのか、あらかじめ具体的な目標を設定したうえで、それに基づき計画や整備が行われることが望ましい。しかしながら、水辺空間の利用に関する目標設定手法については、その考え方が十分に整理されていない。その結果、現状や地域特性が十分に考慮されないまま整備が進み、有効に利活用が進まない水辺空間も生じている。

また、特に、水辺空間の活用には河川管理者、地域住民、地元自治体、民間事業者等の多様な主体（ステークホルダー）が関わっており、目標設定においては各主体の意見を反映させるプロセスを経ることが重要で

ある。

そこで本研究は、現状の河川空間の利活用の状況から、利用用途と河川空間の対応を整理したうえで、主な利用用途に対して、利用を創出するための環境や空間の条件や要素を明らかにするとともに、丁寧に合意形成を進めた水辺空間整備事業を対象に、水辺空間整備における合意形成のプロセスの理解と方法の確立を図ることを目的として、施工完了に至るまでの合意形成プロセスを定量的に分析し、その変遷を把握することを試みる。

2. 研究方法

2.1 水辺空間利用の目標設定方法の提示

水辺空間の利活用状況実態を明らかにした調査から、水辺空間の特性と利用用途との対応関係を整理し、その結果を踏まえ、水辺空間における目標設定手法の検討を行った。

2.1.1 河川における文化的サービスの特性把握¹⁾

人々が生態系から享受する便益である生態系サービスのうち、水辺空間の利用を通して川から人々が得る恵みは、主に文化的サービス（Cultural Ecosystem Service; 以下、「CES」と記す）に該当する²⁾。このサービスは精神的な質の向上や知的な発達など、人々が生態系から得る非物質的な便益のことであり、河川は人々に、観光をはじめレクリエーション、伝統行事の場、静かな環境による心の安らぎを与えてくれる等、様々な効用を提供する。

ここではCESに着目し、河川の利用状況が定期的に

調査されている河川水辺の国勢調査（以下、「水国」と記す）データから、河川の利用実態の特性をCESの分類ごとに把握した。

(1) 分析対象

水国では、河川空間の利用実態を把握し、良好な河川空間の保全・整備に資することを目的とした水国河川空間利用実態調査を用いた。水国は平成22年度以降、5年に1回実施されており、本研究では平成26年度調査の結果を用いた。対象河川は、各地方から1河川、計9河川（後志利別川、雄物川、那珂川、手取川、庄内川、九頭竜川、高津川、肱川、緑川）とした。

(2) 分析手法

河川空間利用実態調査における利用者数は、スポーツ、釣り、水遊び、散策等の4種類の利用形態に区分・公表されているが、本研究では調査報告書データより、河川空間の利用状況を示す写真、イベント調査票を対象とし、より具体的な利用形態を読み取った。

CESの分類は、国連ミレニアム生態系評価（MA: Millennium Ecosystems Assessment）にて挙げられている種別（Cultural diversity, Spiritual and religious values, Educational values, Inspiration, Aesthetic values, Cultural Heritage, Recreation and tourism等）を参照して、河川がもたらすCESを設定した。このCESと、それぞれ読み取った利用形態情報を対応させ、水国調査データから把握可能なCESについて分析した。

2.1.2 水辺空間特性と利用用途の対応関係の把握

水辺で行われている利活用に活動が行われている空間の特性との関係性を明らかにするため、水辺の利用形態と河川の特性データとの関係性を分析した。

分析対象は、最新の調査結果である令和元年度調査の結果を用いた。データの集計にあたり対象とした河川は流域の都市化の状況を考慮し、全国から抽出した9河川（十勝川、北上川上流、多摩川、千曲川、狩野川、揖保川、芦田川、四万十川、筑後川）とした。このうち、四万十川については分析に必要な左右岸別の利用状況情報が整理されていなかったため、利用用途の数え上げのみに使い、分析対象からは除外した。

分析の対象とする利用用途については、2.1.1と同様に、調査報告書データから河川空間の利用状況を示す写真、イベント調査票から利用形態を集計し、上位のものから河川との関係性のある主な利用形態を分析の対象とした（表-1）。このうち、本報告では代表的な利用として、「散策」と「イベント」に対しての分析結果を示す。

分析手法はランダムフォレスト法を用いた。目的変

表-1 分析対象とした利用用途

利用内容	個数	備考
散策	747	
釣り	370	
犬の散歩	231	
サイクリング	172	
ジョギング/マラソン	302	マラソン(116個)、ジョギング(186個)の合計
水遊び	72	川遊び(13個)も含む
イベント	61	
調査・学習その他	46	環境学習の利用。ただし、ほとんど多摩川の事例であることに留意
ボート	50	カヌー(11個)、カヌー・カヤック(7個)、カヌー・カヤック体験(2個)、カヤック(2個)、sup(1個)も含む

数である利用用途のうち、「散策」は、利用確認者数の四分位範囲を作成し、利用者数0、最小値～25%値、25%～75%値、75%～最大値の4つに区分分けをしたカテゴリ変数とした。「イベント」は、写真の有無を示す二値データとした。

説明変数は河川利用との関連性が考えられる河川空間の環境特性、水辺空間の整備状況、堤内地の社会特性に関連する43変数を作成し、そのうち説明変数間で特に強い相関がみられる変数を取り除いた32変数に絞ったうえで分析を行った。特徴量の変数重要度の解析にあたってはR version 4.1.0のrandomForestパッケージを用い、重要度の高い変数を明らかにしたうえで、部分従属プロットにより説明変数が目的変数に与える効果の正負を確認した。

2.2 目標設定の合意形成プロセスモデルの提示

2.2.1 合意形成構造の把握

(1) 対象事例の設定

合意形成構造の把握において、市民がどのような合意形成プロセスを経て、合意形成を行うか明らかにするために、合意形成イベントを分析できる主体・対象事例を選定した。ここでの合意形成イベントは、水辺空間整備の計画のための意見徴収のことを指す。著者らは、2019年に市民から国営木曾三川公園かさだ広場の利活用の相談を受けその後の対応を継続したことで、市民による自主計画が行政に提案されるまでの発展過程を初期から追跡調査できる貴重な機会に恵まれた。そこで、本研究では「各務原木曾川かわまちづくり会」を中心とした市民発の自主計画づくりの例をもとに、計画づくりの実態を詳述した上で、初期段階から市民提案に至るまでのプロセスにおいて関係主体間の発展過程について整理した。また、計画の成熟に従って「産・官・学・民」の関係主体の貢献度や連結性がどのように変化したかについて分析した。

(2) ワークショップの人的・時間的分析

ワークショップを連続で行う場合、常に参加人数を

一定数に維持することや多様な関係主体が参加していることが望ましい³⁾。ワークショップの適切な時間、プログラムを設定することは、参加者数の安定的な維持を図り、全ワークショップに対し、多様な意見を付加することが可能となる。その上でもどの程度参加者数があり、どのようなプログラムの時間配分が適切であったか把握することは適切な人的・時間デザインを確立していく上でも重要である。今回分析には、ワークショップの参加者名簿、当日のプログラムを用い、ワークショップ全4回の参加者の内訳と変遷、プログラムの時間構成を分析した。

(3) ワークショップ参加者の属性・興味の分析

ワークショップの初期段階には様々な意見が出されるが、これらの意見のどこに関心があるか整理しておくことは、計画をつくる上で重要である。ワークショップでは、出された意見を一覧に整理し、その中でどの内容に関心が高いかを把握するために一人3票のシールを貼り、関心の中心を探った。このような方法は「いい川・いい川づくりワークショップ」で用いられており（いい川・いい川づくり方式⁴⁾）、全ての投票・議論を公開で行い、いい川づくりの多様な視点を共有するものである。

(4) 関係主体のネットワーク分析

合意形成は回を重ねるごとに関係主体が変化していく。そのため、どのタイミングでどの主体が結びついているか関係性を整理しておくことは重要である。ここでは、ネットワーク分析を行い、市民提案までの関係主体の変遷を明らかにした。分析は、対象の要因間の接続関係を可視化・指標化することにより、キーとなるノード（頂点）を抽出するための分析手法であり、SNS や生態系システムを分析する際によく用いられている。

本分析には、NodeXL のソフトを用いて、主体間のやりとり（メール、電話、対面）を分析した。分析に用いたデータは、中心的に携わった自然共生研究センター、各務原木曾川かわまちづくり会、木曾川上流河川事務所および各務原市観光協会のやりとりデータを用いた。このうち、自然共生研究センターが関係したやりとりはメールや電話メモ等の記録を用い、センターが関係しないやりとりは、各主体へヒアリングを行ってサンプルを取得した。メール、電話、対面などの送信もしくは受信を1とカウントし、それが点の大きさに反映されるため、どの主体が中心的な役割を担ったか、点の大きさで把握することができる。また、関係主体間でやりとりのあったもの同士を線で結

び、線の出ている点の多さでどの主体が重要な役割を果たしたか把握できる。

2.2.2 合意形成に関する努力量の定量的把握

(1) 対象事例

分析対象としては、水辺空間整備を行い、竣工後に事業内容・デザイン等が高く評価され、活発な利活用が行われている優良事例を選定した。優良事例の選定は、土木学会デザイン賞や事例集等で取り上げられている水辺空間デザインの12事例を候補とし、当該事業を実施した河川管理者に、合意形成イベントの実施記録の有無を照会した。その結果、合意形成イベントの開催人数、所用時間、開催時の構成員、意見内容などが記録されていた4水系6事例について資料を得ることができた（表-2）。これらをもとに合意形成イベント、ステークホルダー、参加者意見、合意形成必要量等の分析を行った。なお、これら6事例はそれぞれ報告書の様式等も異なるため、分析したい項目の数量情報等が不明な場合もある。そのため、ステークホルダー分析は4事例、意見分析は5事例、合意形成投資量分析は5事例を対象とした。

表-2 対象事業一覧

No.	対象河川等	事業名
1	遠賀川直方地区	直轄河川改修事業（直方地区）
2	遠賀川飯塚地区	直轄河川床上浸水対策特別緊急事業（飯塚・穂波地区）
3	遠賀川河口	総合水系環境整備事業 遠賀川河口堰魚道改良
4	米代川	能代市「道の駅ふたつ」整備事業
5	川内川	川内川激甚災害対策特別緊急事業
6	有馬川	有馬温泉地区における遊歩道整備事業

(2) 分析方法

合意形成を分析する際に、どの事例の報告書においても比較的記録として残りやすい、共通項目（開催日時、人数、時間、出席者、発言内容など）の定量化を行った。これらをもとに①合意形成イベントの実施時期、②ステークホルダーの人数比、③参加者意見の分析、④合意形成投資量の把握を行った。なお、これら6事例はそれぞれ報告書の様式等も異なるため、分析したい項目の数量情報に不足があり不明な場合もある。そのため、各分析においては条件を満たしているものを対象とした。①の合意形成イベントの分析については対象事例の合意形成イベントがどの段階（計画・施工・利活用）で行われたかを一覧に整理した。この際の計画とは詳細設計の期間も含んでいる。②のステークホルダーの把握に関しては、合意形成イベント一回あたりの主体別の人数を把握した。分類はそれぞれに共通

表-3 水国報告書データから読み取った利用形態と文化的サービスの対応

文化的サービス		水国報告書データから読み取った利用形態
分類	例	
Cultural diversity、 Cultural Heritage 生業・生活・社会活動 (及び活動を通じて 形成された文化的景 観)	漁労、農耕、舟運、 生活用水、食料調 達、水防活動、河川 清掃、地域コミュニ ティ活動	農作業、野菜洗い、やな、産卵床・魚道改善、山菜採り、養蜂、カモ撃ち、朝市・マーケット、いもたき、どんど焼き、救命救急訓練(ボート)、防災訓練(高水敷、通行・通学、草刈り・清掃)
Spiritual and religious values 精神的・宗教的価値	信仰、伝統行事・祭 り、癒しや精神的な 落ち着きを求める	灯籠流し、伝統的な祭り(ぼんでん、盆踊り、水郷祭、流鏝馬、大名行列など)、お遍路さん、休憩
Educational values 教育的価値	環境教育、自然観察 会、学校行事や遠足	遠足、体験学習、その他学校行事
Inspiration 文化的・芸術的表現へ のインスピレーショ ン	写真撮影、描画、彫 刻、音楽、舞踊等の 創作活動	楽器演奏、音楽鑑賞、写真撮影、写生会
Aesthetic values 審美的価値	景勝地、景観の良い 場所	花見・観桜会、観月会、風景鑑賞
Recreation and tourism レクリエーション・観 光	散歩	散策※2、犬の散歩
	遊び	水遊び、ボール遊び、バドミントン、キックボード・スケートボード、ローラースキー・インラインスケート、公園遊具で遊ぶ、自転車練習、ソリ遊び、草スキー、凧あげ、ラジコン
	水上スポーツ	水泳、カヌー・カヤック、水上バイク、水上スキー・ジェットスキー、ボート、トライアスロン
	スポーツ	ウォーキング、競歩、ランニング、マラソン、サイクリング、モトクロス、デュアスロン、ハイキング、車いすスポーツ、軽い運動(体操等)、ゴルフ・グラウンドゴルフ・マレットゴルフ、野球、ソフトボール、サッカー、ラグビー、ゲートボール、テニス、スキー、陸上競技、スポーツ観戦
	動植物とのふれあ い	釣り、虫捕り、野草取り
	レジャー イベント	キャンプ、バーベキュー、ピクニック、遊覧船、鶴飼ひ、自動車教習 花火、筏流し、その他高水敷でのイベント(電気自動車レース、猟犬競技会、熱気球大会、食育祭など)

※1: 下線を引いた利用形態は、はイベント調査のみから把握したものと

※2: 徒歩や自転車による散策のうち、下記はスポーツに分類した

トレーニングウェアを着用→ウォーキング、スポーツサイクルを漕ぐ→サイクリング

する、市民、事業者(河川管理者)、関係行政、大学、コンサルタント、その他とした。③の意見分析については、参加者意見の分類を行い、否定的意見の割合を把握する。遠賀川の事例において意見分析を行った際、特徴的だったのが、合意形成イベントの実施期間の終盤において、否定的意見が微増した点である⁵⁾。そこで今回、否定的意見の見られるタイミングを把握するために、序盤、中盤-1、中盤-2、終盤に分け、その割合を「否定的意見率(否定的意見数/全意見数)」として経過段階で整理した。なお、この4分類のうち、計画期は序盤、中盤-1にあたるが、全工程に対し、計画期の意見率を相対的に把握するため計画期後の工程も分析対象とした。この経過の分類には、経過率 x (経過回数/全回数)を設定し、 $0 < x \leq 0.25$ を序盤、 $0.25 < x \leq 0.5$ を中盤-1、 $0.5 < x \leq 0.75$ を中盤-2、 $0.75 < x \leq 1$ を終盤と設定した。④の合意形成の把握は、坂本ら⁵⁾に則り、合意形成イベント1回あたりの参加人数と時間を積算し、合意形成投資量(人・時間)を算出し、どの程度合意形成に努力を行っているかを把握する。

3. 結果と考察

3.1 水辺空間利用の目標設定方法の提示

3.1.1 河川における文化的サービスの特性把握

(1) 利用形態とCESとの対応関係

9河川の利用状況写真データとイベント調査から読み取った利用形態は計79種であった(表-3右列に示す)。水国調査公表資料の4種(スポーツ、釣り、水遊び、散策等)と比べ、詳細な情報の読み取りが可能であること等が分かった。

河川がもたらすCESの設定結果及び主な例を表-3左列に示す。MAによる種別のうち、Cultural Identity及びCultural Heritageは、「生業・生活・社会活動(及び活動を通じて形成された文化的景観)」と一つにまとめ、6種類に分類した。

このCES分類と、水国報告書データから読み取った利用形態の対応を表-3に示す。同表より、すべてのCES分類に、水国調査で観測された利用形態が対応づけられていることが分かる。最も多種の利用形態が見られたのは「レクリエーション・観光」であり、余暇を過ごす場所として、河川の水辺が様々な利用されている様子が把握できる。河川の親水活動に関する既往調査では、活動例が44種挙げられている⁶⁾が、「レクリエー

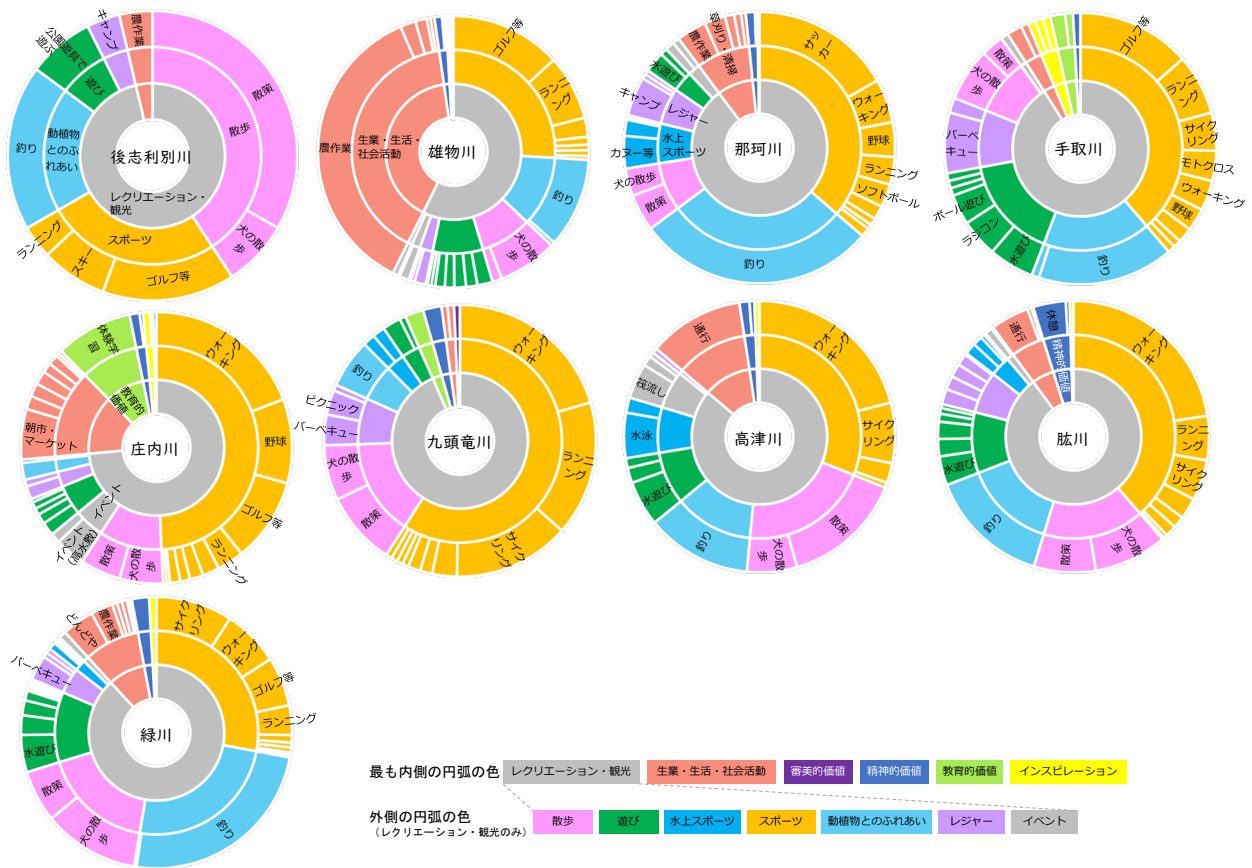


図-1 水辺の利用形態（割合）

「レクリエーション・観光」に関する活動が多いのは同様の傾向であった。また、日本における歴史的な川と人々との関わりを表すCES（生業・生活活動、宗教的活動等）が読み取れるのも特徴的である。水国河川空間利用実態調査において、「河川空間の利用」を“レクリエーション利用ばかりでなく、生産の場、生活の場としての利用を含めたものまで含めて考えるものとする”と定義しているが、その考え方に合致した結果が得られている。

(2) 各河川のCES特性

各河川のCES特性を把握するため、利用形態の読取数をCES分類毎に集計し、その割合を円グラフで示した(図-1)。写真枚数とイベント数を単純に足し合わせており、河川間の比較はできないが、大まかな傾向の把握に用いるものである。「レクリエーション・観光」に含まれるCESについては、水辺ならではの利用(水上を利用する、動植物にふれる)が把握できるよう考慮しながら細分類化した(表-3 中列参照)。

(1)の結果と同様に、いずれの河川も「レクリエーション・観光」に関するCESが多く見られた。雄物川では、「生業・生活・社会活動」(主に農作業)に関するCESが突出していた。雄物川の写真からは、高水敷

での畑作・水田・果樹栽培利用の様子が読み取れる。また、庄内川では「生業・生活・社会活動」(主に朝市・マーケット)、「教育的価値」(主に体験学習)が目立つ。朝市・マーケットと体験学習はいずれもイベントで、年に複数回開催されていた。他の河川では朝市の利用はなく、体験学習も庄内川ほど多く見られなかった。「レクリエーション・観光」の細分化の内訳をみると、散歩、スポーツ、動植物とのふれあいに関する割合が大きい河川が多かった。また、遊びの割合が高い河川(手取川)も見られる等、河川により利用形態の比重が異なる様子が捉えられた。

表-4 寄与度の高い特性データ

	散歩	イベント
1位	1km圏内人口	1km圏内人口
2位	DID地区面積	DID地区面積
3位	駅からの距離	BOD
4位	草地	駅からの距離
5位	樹林	堤防から河川への階段
6位	公園グラウンド	堤内地から堤防への階段
7位	BOD	公園グラウンド
8位	WD	WD
9位	鳥類種数	鳥類種数
10位	堤防から河川への階段	樹林

3.1.2 水辺空間特性と利用用途の対応関係の把握

「散策」および「イベント」利用における、寄与度の高い河川特性データのうち高い順に上位 10 変数を示したものを表-4 に示す。なお、モデルへの寄与度を示すものであり、「散策」においては河川特性データが大きければ河川利用者数が多いということではないこと、また、「イベント」においては写真の有無をもって「在/不在」を分けており、「不在」とした区間でも実際は利用されている可能性があることに留意されたい。

どちらも「1km 圏内人口」「DID 地区面積」「駅からの距離」等、都市化を示す指標が重要な変数として選ばれている。これらは人口や面積が多いほど、あるいは駅からの距離が近いほどより多くの利用者数の確認が見られている。

「散策」では都市に関する指標のほかには、草地や樹林などの景観要素、あるいは鳥類種数などの生物多様性に関わる指標の寄与度が高いという結果が見えてきた。これは散策に用いられる場所には、景観の多様さや、自然の心地よさが感じられる場所が好まれて用いられている可能性があることが示唆される。

「イベント」では、都市化を示す指標に次いで、「公園グラウンド」「堤防から堤内外地への階段」「W/D」など、水辺空間の整備状況に関わる変数が多く上位を占めていることが分かる。特に、河岸空間の幅(W)を水際から河岸空間の最高高さとの比高(D)で除した値である W/D については、水辺空間の多様な利活用をはぐくむには水辺空間設計の際の検討が有効であるということも既往論文⁸⁾で指摘されている通り、重要な要素であることが示唆される。

今回は、比較的高い適合率が得られたモデルの結果を示したが、ほかの利用用途については、実際の利用形態とモデルの再現率が低いものが見られた。今回取り扱ったデータでは、不在データが顕著に多いデータセットを取り扱っており、一律の割合でダウンサンプリングを実施したうえで分析を行っているが、利用用途の在情報に基づき適切なダウンサンプリングを実施していくことが望ましい。そのため、より多様な河川利活用と、河川特性データの関係性の分析を深めるためには、引き続き、適切なモデルを構築する検討を行っていく必要がある。

3.2 目標設定の合意形成プロセスモデルの提示

3.2.1 合意形成構造の把握

合意形成構造の把握として、関係主体の結びつきを構造化し、合意形成イベント毎にどのように構造が変化していくか明らかにした。図-2に関係主体の構成の

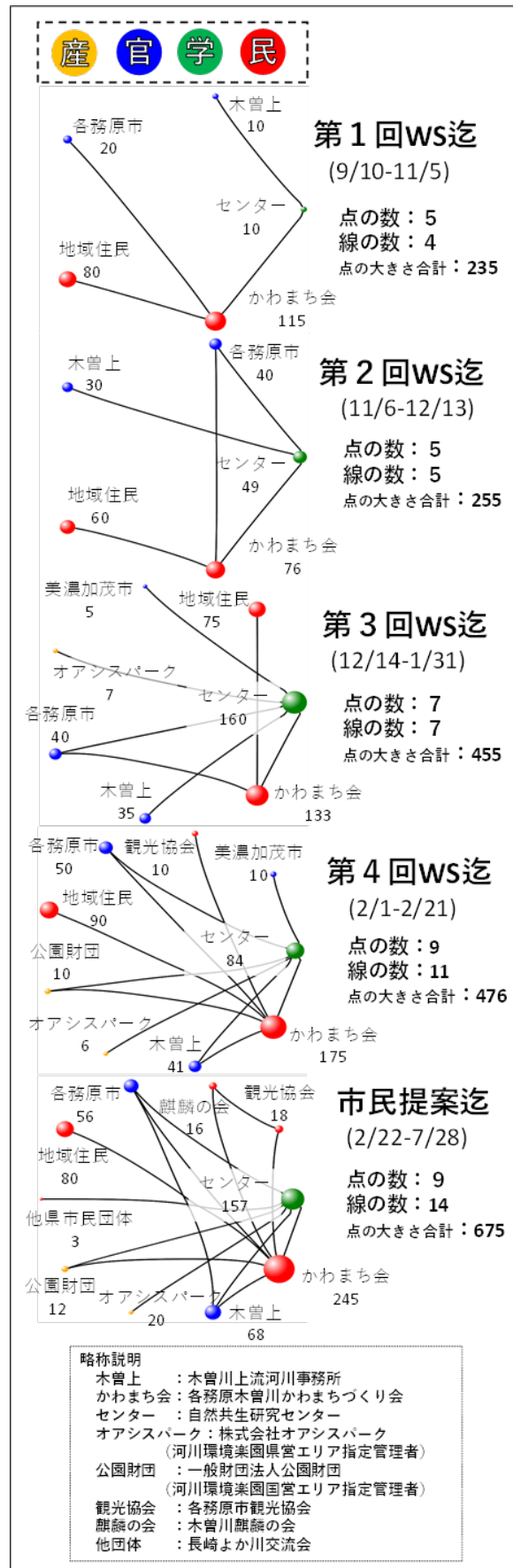


図-2 関係主体の変遷

変遷を示した。点の数、線の数それぞれの変遷をみると、点の数は、5→5→7→9→9となり、線の数、4→5→7→11→14となっていて変化はあまりみられないが、点の大きさ（合計）は235→255→455→476→675となっている。ワークショップ1回目までは、かわまちづくり会が地域住民、各務原市、自然共生研究センターと複数結びつきハブの役割をしていたが、2回目以降はかわまちづくり会と自然共生研究センターの2つがそれぞれの別の主体と結びつき、関係主体を拡張させていった。かわまちづくり会は住民、各務原市、各務原市観光協会、木曾川麒麟の会など市内の地域コミュニティと結びつき、自然共生研究センターは木曾川上流河川事務所（国行政）、株式会社オアシスパーク、一般財団法人公園財団など国営公園の行政関係機関と結びつき、お互いに関係主体との関係を維持していった。

今回、対象としたかわまちづくり会の活動は市民発の計画づくりにあたる。今回の場合は市民が地域に課題を感じ、近隣の学に相談を持ちかけたところからはじまり、自らワークショップを主催し、少しずつ関係主体を増やしていくプロセスであった。

3.2.2 合意形成に関する努力量の定量的把握

(1) 合意形成イベントの実施時期

合意形成イベントの実施時期の把握として、全62イベントの開催時期を図-3に示した。まず頻度に着目すると、最少が4回、最多が20回である。合意形成イベントの終了日までの期間については最短が144日、最長が1577日である。合意形成イベントを整備工程に照らし、計画、施工、利活用の段階で分類すると、合意形成イベント全62回のうち36回は計画期に行われていることが分かる。また、次のイベントまでの経過日数は平均72日であり、2-3ヶ月に1回程度行われている。

高田³⁾は佐渡島でトキの野生復帰に関する自然再生事業において合意形成を行っているが、プロジェクト

初期の計画時には、3ヶ月に1回程度の開催を確保している点からも本結果は、公共事業における合意形成の頻度として参考になりうる頻度である。

(2) 1回あたりのステークホルダー人数

イベント1回ごとのステークホルダーの人数を4事例（遠賀川直方地区、遠賀川河口、川内川、有馬川）において示した（図-4）。全イベントにおける1回あたり合計人数の最大値は63人、最小値は14人、中央値は28人であった。また、ステークホルダーごとの中央値を事業者、市民、関係行政、コンサルタント、大学・研究機関、その他に分けて事例ごとに示した。特に合意形成に関わる事業者と市民に関してみると、事業者では、遠賀川直方地区5、遠賀川河口6、川内川8、有馬川3であった。また、市民に関しては、遠賀川直方地区15、遠賀川河口10、川内川25、有馬川14であった。

桑子⁹⁾は市民の合意形成のステークホルダーの主体は様々な立場の参加の必要性を述べており、性別、年齢層、職業、地区など各項目に関しても検討が重要である。

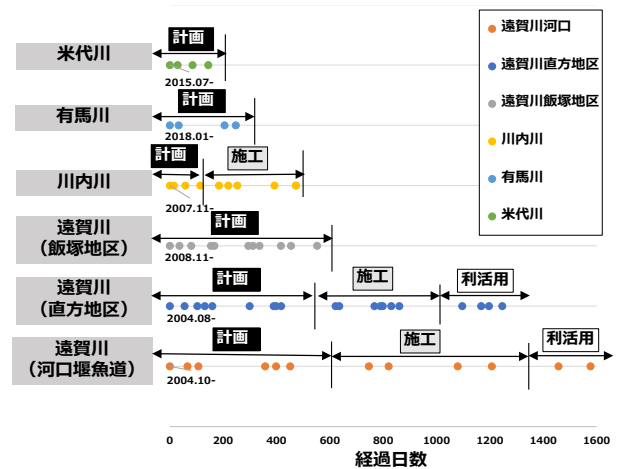


図-3 対象事例の合意形成過程

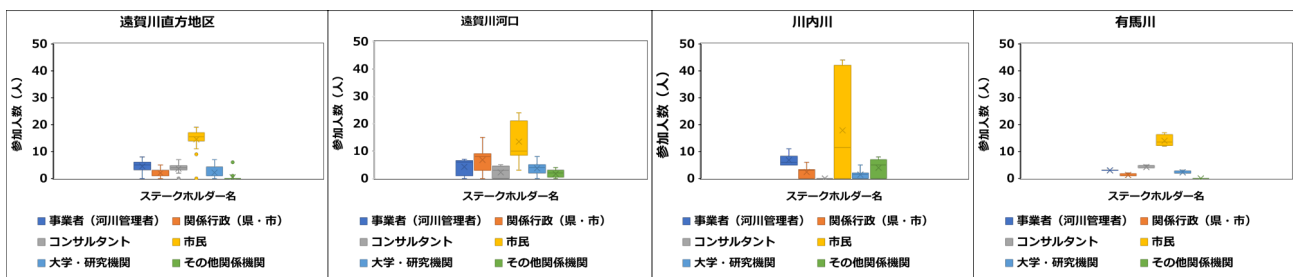


図-4 1回あたりのステークホルダー人数比

(3) 段階ごとの否定的意見率

図-5に、合意形成イベント（全62回）の段階ごとの否定的意見率を示した。否定的意見率が0%だったのは、18件で5%を越えたものは24件であった。序盤、中盤-1、中盤-2、終盤でみると、その平均値は、序盤が4%、中盤-1が7%、中盤-2が3%、終盤が10%となり、中盤-1と終盤の否定的意見率が最も高いことが分かる。ただし合意に至らないほどの否定意見ではなく、デザインや周辺への影響の懸念等に関するものが多い。これらは計画期の終盤と施工の終盤に位置し、事業の概要が見える化され、わかりやすく示された段階で意見との乖離が明確になるためと考えられる。事業者はこのような段階があることを想定しておき、どの程度、どのような否定的意見があるかによって要因の模索（インタレスト分析³⁾）、計画の微修正等を行うことが重要である。

(4) 合意形成投資量

各事例の計画期における合意形成イベント（22回）毎の合意形成投資量（人・時間）を算出し、投資量の変遷を図-6に示した。合意形成投資量が最大のもので483（経過日数500日、全10回）、最小のもので84（121日、全4回）となった。合意形成投資量分析に用いた5事例は事例ごとに開催数が異なり、複数の事例の平均がとれるのは6回目までであるが、合意形成投資量の平均は1回目から6回目まで334となった。1回目から6回目までの開催にかかった日数の平均から、月あたりの合意形成投資量を計算すると約50（人・時間/月）となった。

岡井ら¹⁰⁾は、Strasbourg都市圏の広域統合計画SCOT策定を事例に対象主体の合意形成イベント機会の数量（実施回数、配布数、設置個所数等）を調査し、合意形成イベントが不足する場合、再度検討することの重要性に言及している。合意形成イベントの頻度、人数、時間等を個別に記録しておき、最終的に合意形成を評価する際に合意形成投資量を用いて評価することで自己評価しやすくなる。3.2.2(4)で算出した約50（人・時間/月）を目安量とし、仮に、一事業の合意形成投資量が目安量に達してない場合、合意形成投資量を補うための補足手段の工夫が必要である。

3.3 水辺空間利用における目標設定方法の検討

3.1では、水辺空間整備において、目標とする利用に対し、その利用に関連した重要な要素を示した。しかし、実際の水辺空間の整備を進めるにあたっては、利用者がその場所でどのような利用がしたいかというニーズや、ニーズを形にする実施体制の想定までを計

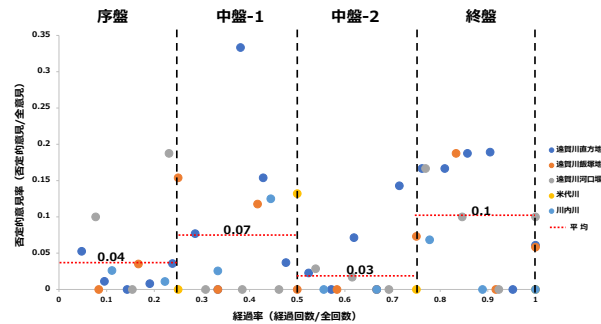


図-5 合意形成イベントの段階ごとの否定的意見率

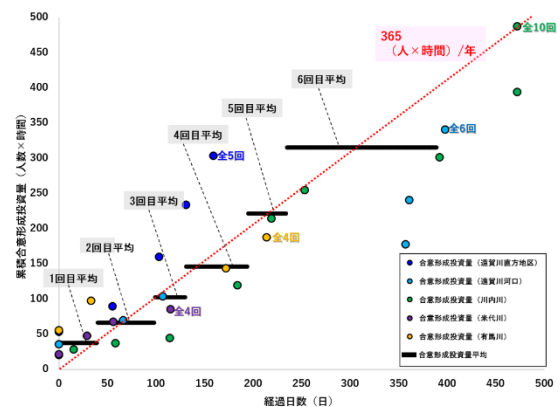


図-6 計画期における合意形成投資量の変遷

画段階に検討することによって、高い利活用がされる水辺空間を創出できると考えられる。3.2では、丁寧に合意形成を進めた水辺空間整備事業を対象に、施工完了に至るまでの合意形成プロセスを定量的に分析し、合意形成に関する構造を把握し、合意形成投資量の目安を明らかにした。

客観的な情報として利用用途に対し、それを支える環境特性の提示と、空間整備に向けた丁寧な合意形成により、質の高い水辺空間の形成に寄与できると考えられる。

4. まとめ

4.1 得られた成果

本研究で得られた成果を以下に示す。

- ・ 水国河川空間利用実態調査の結果から、河川の文化的サービス(CES)特性を把握することができた。河川においては「レクリエーション・観光」に関するCESが最も多く読み取られたが、歴史的な川と人とのかかわりを示すCES（生業・生活活動、宗教的活動等）を読み取ることもできた。
- ・ 水辺空間の利用用途とその空間的特性との対応関

係を把握した解析の結果からは、都市化に関する指標のほか、「散策」では生物多様性や景観、「イベント」では水辺空間の設備などの寄与度が高いことが明らかになった。

- ・ 合意形成に必要な構造の把握に関しては、主体性を持った民（市民団体）と、中間支援を行った学（研究機関）が各関係機関と多様な連携を行ったことが特徴として抽出された。つまり、民（市民団体）と学が計画の深化に応じて各主体への関わりを拡張させ相互補完しながら産・官・民（市民）への参画を促したことが明らかになった。
- ・ 合意形成に関する努力量の定量的把握に関しては、①開催頻度は2-3ヶ月、②市民の参加は全体の半数以上、③否定的意見の割合は中盤と終盤に高い、④合意形成必要量の目安は約50（人・時間/月）が明らかになった。

今後の課題として、今回は対象となるすべての河川で解析を実施したところ、特に都市化の進んだ多摩川において写真枚数・利用者数が多い利用形態の場合には、相関係数は都市化・人口の多さを示す堤内地の特性データの影響を受ける傾向が読み取れた。そこで、流域の土地利用状況を踏まえ、グルーピングを行ったうえで分析をすることで、より地域特性にあった利用用途の把握が行えると考ええる。

参考文献

- 1) 鶴田舞, 中村圭吾: 河川水辺の国勢調査データを用いた河川の文化的サービスの特性把握, 河川技術論文集, Vol.27, pp.323-328, 2021.
- 2) Millennium Ecosystem Assessment 編・横浜国立大学 21 世紀 COE 翻訳委員会翻訳: 国連ミレニアムエコシステム評価生態系サービスと人類の将来, オーム社, 2007.
- 3) 高田知紀: 自然再生と社会的合意形成, 東信堂, 2014.
- 4) いい川・いい川づくり研究会: 私たちの「いい川・いい川づくり」最前線, 学芸出版社, 2004.
- 5) 坂本貴啓, 鶴田舞, 小野田幸生, 中村圭吾, 萱場祐一: 水辺空間整備における合意形成までの人的・時間的投資量の定量的分析の試み, 河川技術論文集, Vol.26, pp.235-240, 2020.
- 6) 松浦茂樹, 谷本光司: 通常時の河川における人間活動（親水活動）と河川構造調査報告書, 土木研究所資料, 第 2206 号, 1985.3.
- 7) 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課: 平成 30 年度版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）, 2018.

- 8) 鶴田舞, 萱場祐一: 河岸の横断面形状に着目した空間利用ポテンシャル評価指標の提案, 河川技術論文集, 第 23 巻, pp.597-602, 2017.
- 9) 桑子敏雄: 社会的合意形成のプロジェクトマネジメント, コロナ社, 2016.
- 10) 岡井有佳, 大西隆: フランスの広域都市計画手続きにおける合意形成手法に関する研究, 都市計画論文集, Vol.41-1, pp.43-48, 2006.

STUDY ON TARGET SETTING METHOD FOR RIVERFRONT SPACE USE

(blank line)

Research Period: FY2021-2024

Research Team: Watershed Research Team,
Water Environment Research Group

Author: NAKAMURA Keigo
TSURUTA Mai
SAKAMOTO Takaaki
OHYORI Mayumi
OZAKI Mitsumasa

(blank line)

Abstract: In this study, Based on the current status of utilization of river space, we organized the correspondence between uses and river space, and clarified the elements of the environment and space for creating uses. In addition, targeting waterfront site development projects in which consensus building was carefully promoted, we search the process and establish methods of consensus building in waterfront site development, As a result, important factors such as spatial characteristics related to the use were clarified. In addition, by analyzing the structure and process of consensus building, the amount of investment in consensus building was clarified.

(blank line)

Keywords: Riverfront Design, Cultural Ecosystem Services of Rivers, River Use, Consensus Building, Stakeholders, Citizen Participation