土木学会論文集B1(水工学), Vol. 70, No. 2, 22-31, 2014.

住民主体の河川環境保全・再生活動活性化のための地域分析と可能性評価

神谷　大介[1]・池田　晴香[2]・赤松　良久[3]

[1]正会員　琉球大学助教　工学部環境建設工学科（〒903-0213 沖縄県中頭郡西原町千原1）
E-mail: d-kamiya@tec.u-ryukyu.ac.jp

[2]非会員　山口大学学術研究員　工学部（〒755-8611 山口県宇部市常盤台2-16-1）
E-mail: h-ikeda@yamaguchi-u.ac.jp

[3]正会員　山口大学大学院准教授　理工学研究科（〒755-8611 山口県宇部市常盤台2-16-1）
E-mail: yakamats@yamaguchi-u.ac.jp

住民が主体となった河川環境の保全・再生活動を活性化させるための政策的知見を得ることを目的に，1級水系を対象として，活動の変遷，現状の活動有無に関する判別分析，活動が起こりやすい地域を明らかにするための活動ポテンシャルを評価した．特に，実用性に鑑み，既存統計資料を用いた活動ポテンシャル評価モデルの作成を行った．この結果，小学校が近くにある場所で活動が起こりやすいこと，流域連携が活動活性化に対して有効な手段であることが示された．特に，河川環境行政の柱の1つである「川の学習」に関しては，中国地方における分析より，小学校の存在よりも流域連携が大きな役割を果たすことが示された．

Key Words : *river environmental management, residents' activities, potential*

1. はじめに

1997年の河川法改正に伴い，「河川環境の整備と保全」が目標に取り込まれた．さらに，河川整備基本方針の策定や流域委員会設置等が示され，河川管理者と地域住民との連携・協働の必要性が指摘された．法改正後の取り組みに対する検証において，4つの施策群の1つとして「地域・市民との連携・協働」が挙げられ[1]，また，河川環境行政の方向性の柱として，「損なわれた時空間，川・地域・人をつなぐ」，「拠点から面の管理へひろげる」，「河川環境をさらに学ぶ」が掲げられた[2]．つまり，河川整備基本計画等から個別の整備事業まで，河川環境の保全や再生が重要であり，そのためには地域住民との連携・協働が必要であると言うことである．これに対し，アドプト・リバー・プログラム[3]のような河川管理者と住民の協働による環境改善の取り組みも行われてきている．このような取り組みは住民のニーズを反映した整備を行うというだけでなく，住民が主体的かつ継続的に河川環境の保全・再生に関わり，美化や生態系保全等の活動を行っていく事も意図している[4]．

住民との連携・協働の重要性は，「住民の力」や「地域の力」の活用等とも表現され，社会資本の維持管理分野だけでなく，福祉[5]や農業[6]等々，数多くの公共政策の中で「ソーシャル・キャピタル（以下，SCと表記）」を活用した施策として謳われている．SCに関しては多くの定義がなされている．代表的なものとして，Putnam[7]は「調整された諸活動を活発にすることによって社会の効率性を改善できる，信頼，規範，ネットワークといった社会組織の特徴」と定義している．稲葉[8]は「心の外部性を伴った信頼・規範・ネットワーク」と定義している．他にも数多くの定義があるが，共通していることは，SCとは協調的行動を容易にさせる利他的な行為や心の外部性を扱うものであるという点である．本研究における河川環境保全・再生活動は利他的な行為として考えることができる．

また，財政が逼迫した状況において，維持管理費用の軽減に資するという点からも，SCの活用は有効である．河道改修等のハード整備は管理者しか行えないが，日常的な清掃や自然再生活動等のソフト的維持管理は住民が主体となって行うことが好ましい．なぜなら，このような住民主体の活動は，河川景観の向上や財政負担の軽減だけでなく，人と水辺との距離を近づけ，地域の社会的紐帯を強くすることにも貢献すると考えられるからである．

表-1　活動分野と内容[16]

活動内容	説明
A)環境保全・美化	川の水質調査研究や水質保全および清掃等
B)自然生態調査保全	動植物の観察・調査・保全等
C)川の学習	川に親しみ，遊び，学ぶ
D)歴史・文化	川の歴史や文化を研究，継承
E)利水・節水	水資源の保全や有効活用の促進
F)治水	洪水や地滑り防止に寄与
G)まちづくり	都市内の川や水路を活かす
H)イベント・観光	花火・祭り・凧揚げや舟運等
I)生活改善	川や水環境の健全化に配慮した暮らしの実践
J)流域連携	広域的・流域単位で川における諸活動を交流・連携
K)福祉活動	川や水辺の持つ癒し効果を利用
L)スポーツ・レクリエーション	カヌー・釣り・マラソン・ウォークラリー等
M)植樹	森林・河畔林・さくら堤等
N)社会啓発	水問題への関心を深める
O)官民連携	河川管理への参加や行政への提言

住民が主体となった河川を含めた地域自然環境保全活動等に関する研究，SCに関する研究は多数存在する．住民主体の活動に関する既往研究の多くは水谷・星野[9]や森野ら[10]のように1つの対象もしくは1つの地域に限定して，住民の意識調査やこれに基づく活性化方策を検討している．山本[11]や和田ら[12]は数河川を対象とした調査や活動活性化のための要因分析，課題の整理を行っている．これら事例ベースの研究は，その積み重ねによって得られる有用な知見はある．しかし，多くの河川を管理する立場，もしくは地域政策的な観点から住民の活動を活性化させようと考えると，活動が起こりやすい場所に関する情報が必要である．これに対し福田ら[13]はSCを意図した地域活動支持力という概念を導入し，ヒアリング調査，アンケート調査からその定量化を試みている．これより，「地域における行動規範」，「地域内での信頼」，「地域に対する愛着」，「人との付き合い」が重要である事を指摘している．これは，SCの重要な概念と一致する．また，どこで地域の活動が創始しやすいかは，協調的行動を容易にさせる地域はどこかを明らかにすることと考えられる．これについて，稲葉[8), 14]や山内・伊吹[15]はNPOやボランティアなどの非営利活動とSCの間には関連性があることを指摘している．つまり，SCの概念を考慮することにより，住民主体による河川活動の創始しやすさを把握することができると考えられる．

以上より，地域住民が中心となった活動活性化に対して，SC概念を使うことが有効であると考えられる．しかしながら，このアプローチはアンケート調査を必要とするため，どの河川のどの場所で活動が起こりやすいかを把握するためには，かなり大規模な調査が必要となる．

以上の認識の下，本研究では住民が主体となった河川環境の保全・再生活動を活性化させるための政策および計画に関する基礎情報を得ることを目的とし，活動が行われやすい地域を定量的に明らかにする．その際，上記政策および計画を担当する河川管理者等が，社会調査等の追加調査を行うことなく利用できるという実用性を考慮し，既存の社会統計資料を用いて分析を行う事とする．以下，2.では，一級水系河川を対象として住民が主体となった河川環境保全・再生活動がどのように広がっていったか，さらには活動内容の変化について考察する．3.では中国・四国・九州地方を対象として，活動の有無に関する比較を行い，この判別要因を明らかにする．そして，活動の起こりやすさを評価するモデルを構築する．4.では，流域連携を考慮した活動ポテンシャルの評価モデルを作成し，流域連携の効果を評価する．5.では活動内容別のポテンシャル評価モデルを構築することとする．

2.　河川環境保全・再生活動の変遷

(1)　本研究で対象とする活動

本研究では活動を行っている団体について，日本河川協会の「川や水の活動団体名簿」[16]のデータを使用した．これには，団体の名称・所在地・目的・設立年，および主な活動内容，活動地域・河川等について記載されている．本研究では2010年までに登録され，河川を対象に活動を行っている団体を対象として分析を行う．活動区間については明確な場所が分からないため，対象水系名・河川名と活動地域の市区町村名より，河川毎および市区町村毎に分けて1つの活動区間とした．なお，このデータは団体自らが登録する形式になっており，これで全国全ての活動を網羅できているとは言えないであろう．しかし，都道府県によってデータ収集の有無や内容の違いがあるため，ここでは同じ精度で全国の活動を取り上げることが出来るということを重視し，このデータベースを用いて分析を行う．このため，過去には活動していたが現在は休止している団体については考慮できていない．なお，活動内容については表-1に示す通りである．

(2)　活動地域の変遷

活動が行われている区間について，河川毎・市区町村毎に区間を取りまとめ，その変化過程を図-1 に示す．前述の通り，現在は活動を行っていない団体は考慮できていないため，1990 年代以前については過小評価をしている可能性はあるが，活動休止の情報を全国において同じ精度で調査することは困難であるため，ここでは「川や水の活動団体名簿」を利用して変遷について示し

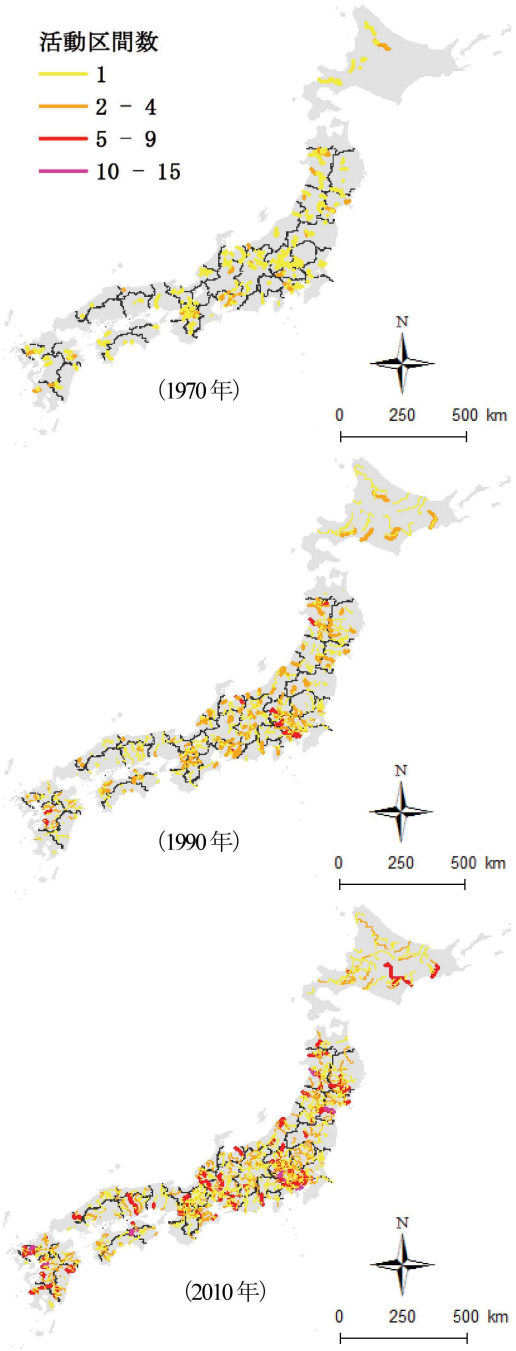

図-1 活動区間の変化

ておく．

1970 年で活動が活発であった場所は，米代川水系長木川（大館市），名取川水系広瀬川（仙台市太白区），相模川（厚木市），矢作川（豊田市）および同水系乙川（岡崎市）であり，それぞれ 4 つの団体が活動を行っていた．各団体の目的は，長木川ではまちづくり，稚魚の放流，川への恩返し，広瀬川では主として清掃，相模川では祭り等も含めた産業振興，矢作川水系では農業利水や小学校を中心とした活動であった．

1990 年では，相模川（相模原市）と多摩川（狛江市）が 7 団体，乙川（岡崎市），黒部川（黒部市），長木川（大館市）が 6 団体となっており，東日本で活発なことが分かる．相模原市は祭りを中心とした団体が多く，狛江市ではまちづくりを意図した団体が多い．黒部市では地下水等も含めた調査を行っている団体や観光を意図した団体が多くなっている．また，1970 年ではあまり活動が見られなかった中国，四国，九州地方でも活動が行われるようになってきた．2010 年では，最も活動が多いのは多摩川（狛江市）の 15 団体である．この内，団体の所在地が市内になっているのは 8 団体であり，半数近くが市外からの活動となっていることが特徴である．長良川（岐阜市）も同じ 15 団体となっている．ここでは川遊びや自然体験，里山保全からデジタルアーカイブの作成等多様な活動が行われている．次に多いのは高津川（津和野町）と嘉瀬川（佐賀市）の 12 団体であり，その他，吉野川（三好市）が 11 団体，釧路川（釧路市），雄物川（湯沢市）黒部川（黒部市），足羽川（福井市）が 9 団体となっている．

河川における様々な活動は，東北，関東，中部地方の限られた河川から始まり，現在では全国に広がってきたことが分かる．1970 年の国会が公害国会と呼ばれた時代から，1980 年代の河川行政における「ふるさとの川モデル事業」，1990 年代の環境基本法および河川法の改正等の変化に見られるように，河川を取り巻く状況は，生活者と密接な関わりを持つようになってきた．このような各種施策が活動の増加を支援したとも考えられる [17]．また，同じ活動区間においても 10 団体以上が活動している区間が増えてきており，このことは，活動内容を多様なものにしていると考えられる．

(3) 活動内容の変遷

「川や水の活動団体名簿」では**表-1** に示す活動内容が記入されている．これは該当する活動を行っているものにチェックをするようになっている．これをもとに，設立年代別に活動分野の違いを示したものが**図-2** である．なお，凡例の A～O は**表-1** の記号に対応しており，図中左の（　）内の値は 1 つの活動あたりの分野の数（平均分野数）である．これより，近年に開始した活動の方が多様な内容の活動を行っていることが分かる．さらに，「自然生態調査保全」，「川の学習」，「流域連携」，「社会啓発」は増加傾向を示し，相対的に「環境保全・美化」，「利水・節水」，「治水」は減少傾向を示していることが分かる．つまり，美化・利水・治水といった直接的な効果を目的とした活動分野から，川を利用した環境学習や人の繋がり，社会的ネットワークの形成へと活動分野が変化してきていると解釈できる．

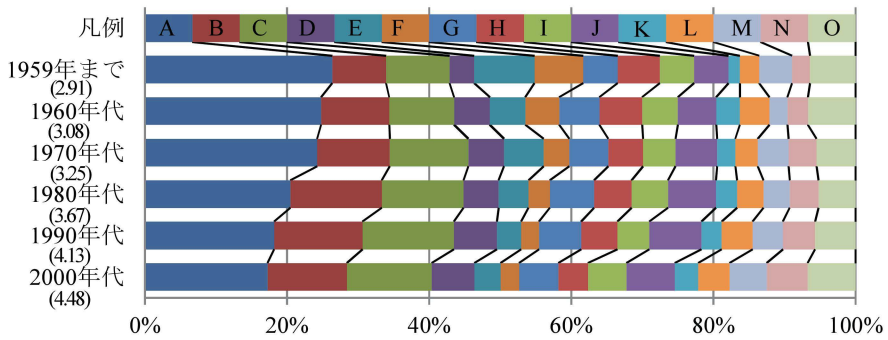

図-2　活動内容の変化

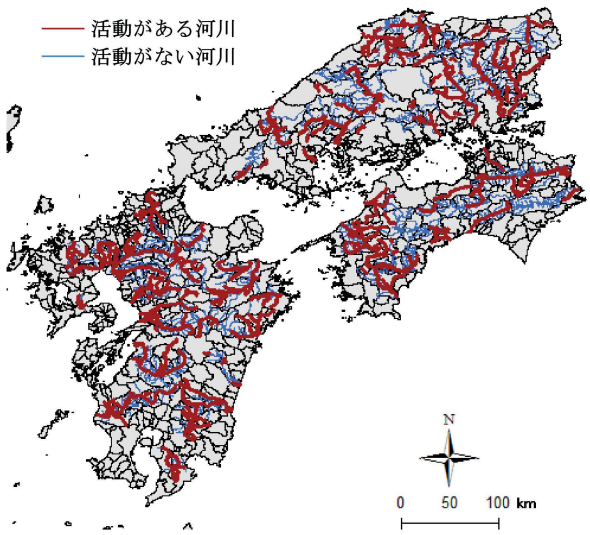

図-3　中国・四国・九州地方における活動の有無

表-2　環境保全・再生活動関連要因

人口	人口密度(人/km^2)，年少人口構成比(%)，高齢人口構成比(%)
世帯	1世帯あたり人員(人/世帯)，持ち家率(%)
土地利用	耕作地(%)，樹林地(%)，建物用地(%)，交通用地(%)
水質	2000年代の平均BOD
社会的紐帯等	河川中心線から1000m以内の小学校の数 NPO団体数

3.　中国・四国・九州地方における活動の現状と有無に関する要因分析

(1)　活動の現状

図-1に示したように，中国・四国・九州地方は比較的近年から活動が行われ始めた地域であり，現状においても相対的に活動が少ない地域である．このため，このような地域において，今後活動を活発化させることを意図して，中国・四国・九州地方を対象とした分析を行う．このことは，活動が不活発な地域において活動を活発化させるための要因を明らかにしようとする意味もある．なお，**図-2**の活動内容については，全国平均と大きな差は無いことより，ある程度の一般性は確保できていると考える[17]．

まず，2010年現在で活動が行われている区間を**図-3**に示す．高津川・嘉瀬川・吉野川・旭川で活動が活発である．しかし，研究対象区間数全2229の内，活動が行われているのは390区間と約17%でしかない．地方別では，中国地方で893区間中122区間（13.7%），四国地方で516区間中68区間（13.1%），九州で820区間中200区間（24.4%）である．このように活動が行われていない区間がまだ多いことがわかる．このため，ここでは活動の有無に影響を与えている要因を分析する．

(2)　分析の考え方

SCは社会全般に対する信頼といったマクロレベルの価値観から，個人間のネットワークといったミクロレベルのものまで広域な概念を含むものである[8]．このため，分析においては適切な地域単位や変数設定を設定する必要がある．このため，SCに関する先行研究[8), 13)-15), 18)-21)]および著者らのこれまでの研究成果[17), 22)]を基に，**表-2**の変数を設定した．SCに関する研究の多くはアンケート調査を下にして，挨拶の頻度や近所付き合いの程度を指標とすることが多い．前述の通り，アンケート調査をベースとしたアプローチでは，広範囲な傾向を掴むことは難しい．さらに，河川管理者等が利用するという立場からは，そのために多額な費用がかかる調査が必要となる．このため，既存統計資料を基にしたアプローチを行うこととした．また，ヒアリング調査や「川や水の活動団体名簿」における団体の目的等より，水質に関する要因が影響しているとも考えられ，変数として加えた．なお，「水質が悪くなったから」等の変化がきっかけとなった活動，および，「アユを守る」，「ホタルがいなくなった」といった生物がきっかけとなった活動もあった．しかしながら，数多くの河川を対象とする研究において，時間軸を入れるだけのデータ収集が困難であったこと，生物に関して他の変数と同程度の精度でのデータ収集が困難であったことより，**表-2**の変数を用いることとした．特に，生物に関するデータは重要であると考えられ，個

表-3　環境保全・再生活動関連要因の基本統計量

要因	平均	標準偏差
人口密度(人/km^2)	282	542
年少人口構成比(%)	12.9	1.8
高齢人口構成比(%)	29.4	6.9
1世帯あたり人員(人/世帯)	2.7	0.3
持ち家率(%)	75.9	10.6
耕作地(%)	25.0	21.5
樹林地(%)	59.8	30.6
建物用地(%)	9.6	13.9
交通用地(%)	0.8	1.4
2000年代平均BOD(mg/l)	1.0	0.6
小学校	1.1	1.7
NPO団体数	25.2	46.3

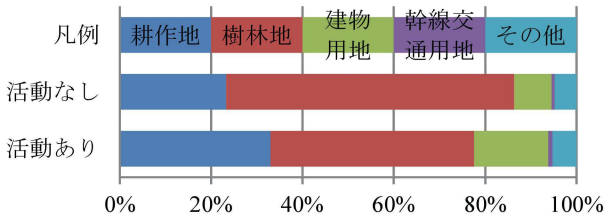

図-4　活動の有無と土地利用の関係

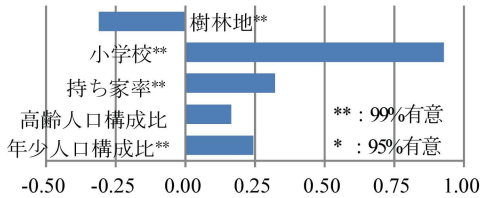

図-5　判別分析結果

別水系を対象とした研究を行う場合は，ヒアリング調査等よりこれを補うことが重要だと考えられる．

表-2の変数は2010年度国勢調査，国土数値情報，水文水質データベース等から得られるデータであり，全国レベルで容易に入手可能な変数である．具体的には，人口・世帯数は国勢調査のデータを使用した．土地利用は国土数値情報を用いて，河川中心線から1km以内の土地利用種別を用いた．水質は環境省環境展望台および水文水質データベースより，各河川区間の観測点のBODを用いた．表中の社会的紐帯とは地域活動の下支えと考えられる人の繋がりを意味し，一般にはNPO団体数や自治会加入率等の代理指標で測られる事が多い．小学校は地域コミュニティのハブ的機能を果たしていること，沖縄本島での成果[22]でも有効な指標であったことより，これを要因として加える事とした．小学校区は自治会・子供会・社会福祉協議会等の地域に密着した組織の基礎的な単位となっていること，さらには小学校での環境教育として河川が活用されている事例等より，有効な変数だと考えられる．河川中心線から1000m以内と設定したのは，河川堤防から概ね500mであるということ，概ね500mという値は地下鉄駅の徒歩駅勢圏や都市施設配置計画等において，歩行に苦痛を感じない距離として良く使用される距離であるためである[23]．

表-2の基本統計量を表-3に示しておく．各変数の内，土地利用と活動の有無との関係を図-4に示す．これより，活動有りの方が，建物用地および耕作地が占める割合が高く，日常的に目につきやすい河川の方が活動が行われやすいと考えられる．

(3)　活動の有無に関する判別モデル

活動の有無に影響する要因を判別分析[24]によって明らかにする．これは各種のデータに基づいて人や物を特定の群に判別する手法であり，説明変数には間隔尺度（長さ，重さ等），目的変数には分類尺度を用いる．本研究では線形判別関数と呼ばれる直線を用いて2群の判別を行い，変数選択はステップワイズ法で行う．データが2つ(x_1,x_2)である場合の線形判別関数は式(1)で表される．

$$Z = a_0 + \sum_{i=1}^{2} a_i x_i \tag{1}$$

この式のZは判別得点を表しており，この値によって特定の群に判別される．

判別分析結果の標準判別係数を図-5 に示す．標準化判別係数は判別に対する影響の大きさを表しており，この絶対値が大きいほど判別に与える影響は大きいと言える．また，正が活動を行う方に影響する要因である．この結果の判別的中率は 80.6%であり，χ 自乗検定によるP値は P<0.01 である．判別精度は良好であると言える．この結果より，活動が行われやすい地域とは，河川近くに小学校があり，持ち家率が高く，年少人口構成比が高い地域である．

(4)　活動の起こりやすさに関するポテンシャル評価

ここでは，ロジスティック回帰分析[25]を用いて各河川区間における活動の起こりやすさについて評価する．これは，ある現象が発生する確率Pを変数群x_iで説明しようとする手法であり，パラメータ推定は最尤推定法を用いる．回帰モデルは式(2)で表される．

$$\ln \frac{P(x)}{1-P(x)} = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \cdots + b_r x_r \tag{2}$$

これを式変形すると式(3)となる．

$$\frac{P(x)}{1-P(x)} = \exp\left(b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \cdots + b_r x_r\right) \tag{3}$$

式(3)の左辺は，ある現象が発生する確率Pと発生しない確率(1-P)の比率である．本分析におけるx_i は表-2の要因である．分析結果を表-3に示す．表中のExp(b)とは，その指標が1単位増加したとき，活動が行われる確率がExp(b)倍になるというオッズ比を表している．結果の尤度比は430であり，P値はP<0.01である．係数に着目する

表-4　中国・四国・九州地方におけるロジスティック回帰分析結果

要因	係数(b)	Exp(b)
年少人口構成比	0.331**	1.207
高齢人口構成比	0.320*	1.047
持ち家率	0.401**	1.039
小学校	1.101**	1.900
樹林地	-0.452**	0.985

** : t検定99%有意, * : 95%有意

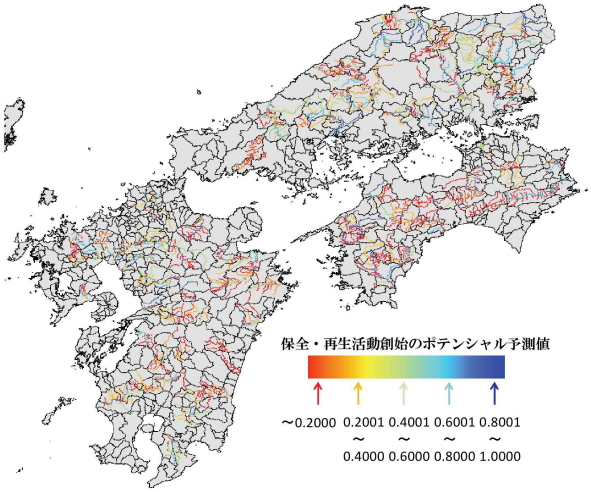

図-6　中国・四国・九州地方の活動ポテンシャル

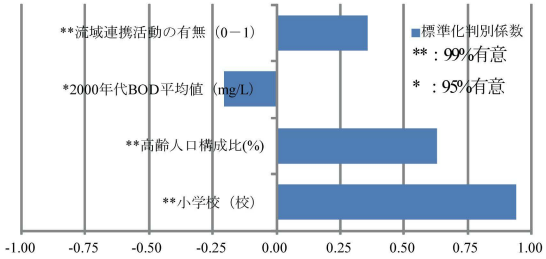

図-7　流域連携を考慮した判別分析結果

表-5　流域連携を考慮したロジスティック回帰分析結果

要因	係数(b)	Exp(b)
年少人口構成比	0.523*	1.394
高齢人口構成比	1.069**	1.162
小学校	0.832**	1.642
樹林地	-0.301*	0.987
BOD平均値(mg/L)	-0.242	0.573
流域連携の有無	0.530**	3.103

** : t検定99%有意, * : 95%有意

と，小学校の存在が最も大きな影響を与えており，樹林地が負の影響を与えている．選択された変数および符号条件は判別モデルを支持する結果となった．なお，小学校がある場所は年少人口や人口密度が高いと考えられるかもしれないが，小学校が創立した時代は人口が多かった場所でも，現状においては異なることは想像できる．実際，近年では小学校の統廃合が行われつつあることからも，人口分布と小学校の立地とに関係があるとは言い切れない．本分析においては，小学校と年少人口構成比および人口密度との相関係数はそれぞれ0.196，0.331となり，高い相関とはいえない．

この結果は活動の起こりやすさを表現している．これより，活動が行われていない河川においても，活動創始の可能性を評価することが出来る．これを活動ポテンシャルと見なし，河川区間毎に評価を行った．この活動ポテンシャルマップを**図-6**に示す．なお，誤判別率最少化基準によるポテンシャルの基準値は0.52であった．すなわち，0.52より値が大きければ活動が起こるだけのポテンシャルを有していることことになる．なお，この値での判別的中率は85.1%である．**図-6**と**図-3**と比較することにより，活動が行われていない河川区間においても活動ポテンシャルが高い区間が存在することが分かる．活動をさらに多くの区間で行われるようにしたいという政策目標を持ったとき，このポテンシャルマップは，どこならば活動が創始しやすいかという計画情報を与えることになる．

4.　流域連携を考慮した活動ポテンシャル評価

1.で述べたように，河川環境行政の方向性の柱として，拠点から面の管理へ拡げていくことが記されている．また，橋渡し型と呼ばれるSCがあり，これは同じ目的を持った者を繋ぐことより，より協調行動を促す事を意味している[14]．実際の河川管理においても流域委員会が設置されており，流域連携の持つ意味は大きいと考えられる．ここで用いる流域連携とは，各流域内において行われている活動を繋ぐ役割を果たしているものである．具体的には，ヒアリング調査より，斐伊川流域環境ネットワークでは，上下流の連携を図ることを目的とした活動を行っている．その他にも，旭川流域ネットワークでは，流域全体で情報共有をした川づくりを目指す活動を行っている．つまり，本研究でいう活動区間を繋ぐ働きをする活動を意味している．**表-1**を用いた活動内容に関するアソシエーション分析においても，流域連携が他の活動を活性化させる要因であることが明らかとなっている[17]．

以上より，ここでは特に活動が活発でない中国地方に着目し，流域連携を考慮したポテンシャル評価を行うこととする．具体的には，**表-2**の変数に各水系での流域連携活動の有無を加えた分析を行う．分析方法は3.と同じである．なお，流域連携は活動の1種であり，完全な外生変数とは成り得ていない．しかし，**図-2**で示したように，流域連携を行っている団体は少ないことより，この変数を用いることの影響は小さいと判断した．さらに，

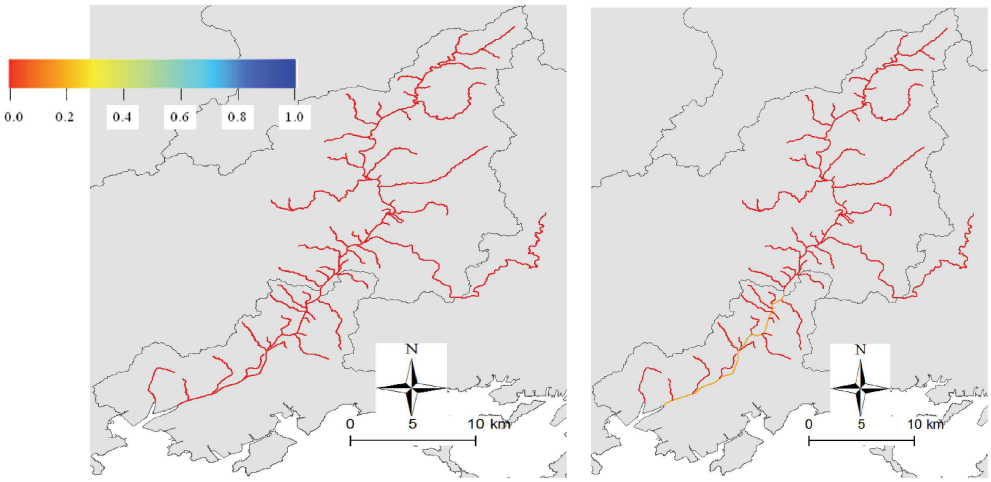

図-8　流域連携の有無によるポテンシャルの変化（佐波川水系・左図は現状・右図は流域連携を行った場合）

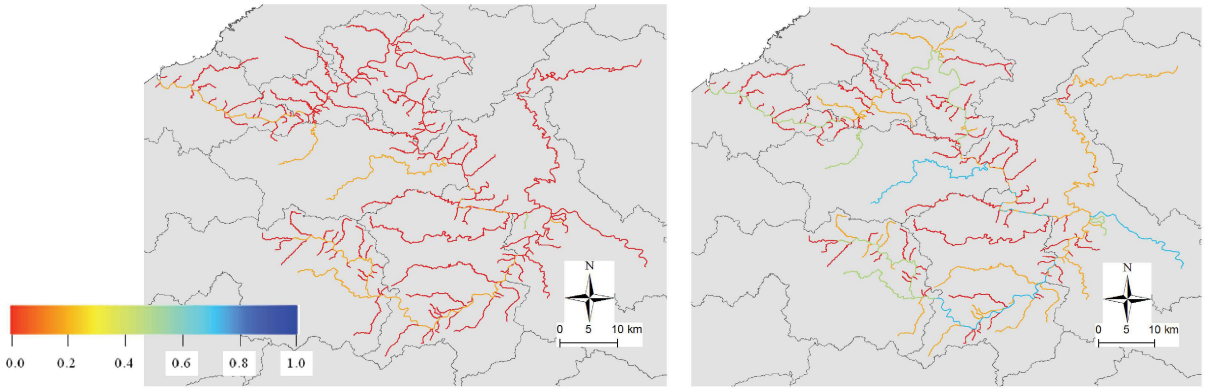

図-9　流域連携の有無によるポテンシャルの変化（江の川水系・左図は現状・右図は流域連携を行った場合）

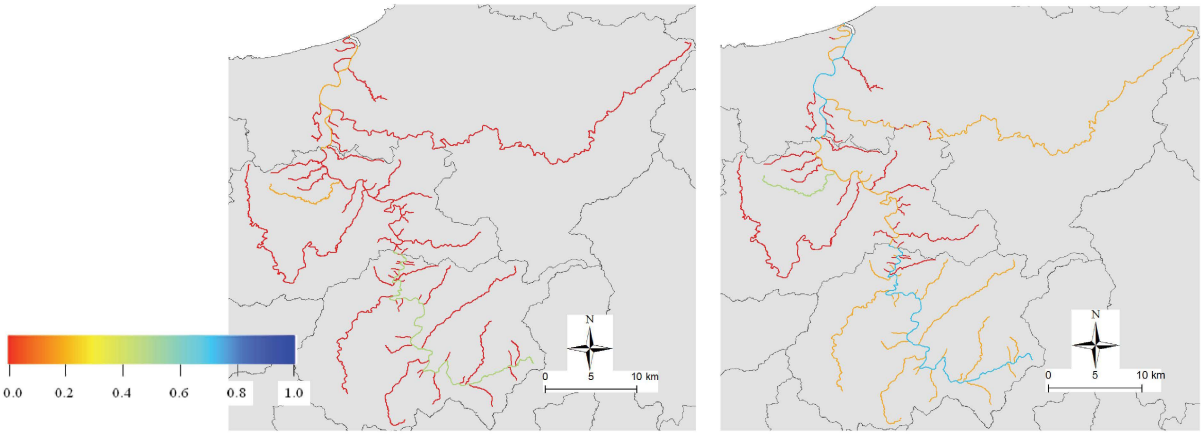

図-10　流域連携の有無によるポテンシャルの変化（高津川水系・左図は現状・右図は流域連携を行った場合）

既往研究[17]より流域連携が重要な役割を果たしていること，河川環境行政上も重要であることより，流域連携活動を変数として用いることとした．

判別分析結果を**図-7**，ロジスティック回帰分析結果を**表-5**に示す．判別分析結果は，判別的中率が80.5%，χ自乗検定によるP値は$P<0.01$である．判別精度は良好であると言える．ロジスティック回帰分析結果の尤度比は125であり，P値は$P<0.01$である．

中国地方のみで分析を行うと，BOD 平均値が負の影響を与えていることが分かる．これは水質が悪い方が活動が行われにくい事を意味している．小学校の存在はこれまでの分析結果と同様に大きな影響を与えている．さらに，**表-5** より，流域連携のオッズ比が非常に高く，極めて重要な要因であるといえる．

環境保全・再生活動関連要因として取り上げた**表-2**の変数は，河川区間での活動ポテンシャルを評価する変数ではあるが，状態変数であり，政策変数とは成り得ないものである．しかし，流域連携活動に関しては，環境保全・再生活動を拡げるために，このような取り組みを行うことは実行可能である．これより，中国地方におい

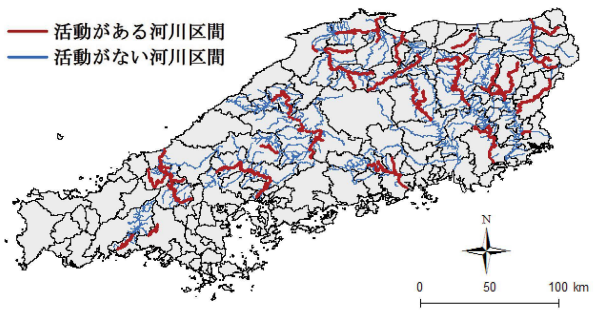

図-11　環境保全・美化活動の有無

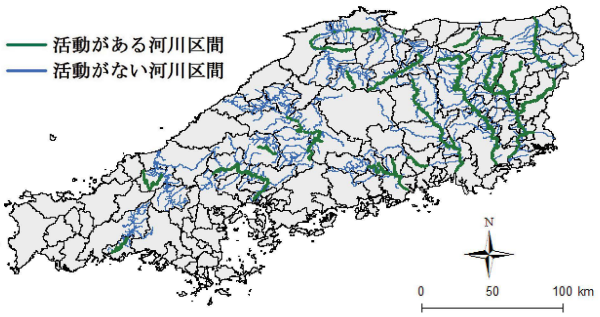

図-12　自然生態調査保全活動の有無

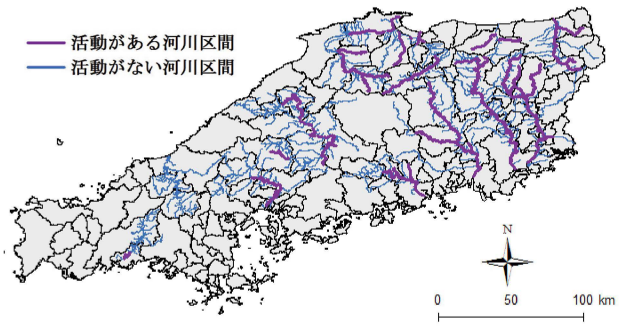

図-13　川の学習活動の有無

て流域連携が行われていない佐波川水系，江の川水系，高津川水系において，流域連携活動が行われた場合のポテンシャル評価を行う．つまり，この取り組みを行うことにより，どの程度活動創始の可能性が高まるかを表現することになる．この結果を図-8～図-10 に示す．各図の左が現状であり，右が流域連携を行った場合のポテンシャルを表している．中国地方の誤判別率最少化基準によるポテンシャルの基準値は 0.46 であり，判別的中率は 87.6%である．これより，現在活動が行われていない河川区間においても，特に江の川下流部や中流部の支流，高津川上流部の支流において，活動が起こりうるだけの十分なポテンシャルを有することが明らかになった．これは流域連携の効果として評価することが出来る．

5.　活動内容を考慮したポテンシャル評価

ここでは，表-1および図-2で示したように，昔から数多く行われてきており，一般的な活動内容と考えられる

表-6　環境保全・美化に関するロジスティック回帰分析結果

要因	係数(b)	Exp(b)
人口密度(人/km^2)	-0.399**	0.999
小学校	0.925**	1.735
建物用地(%)	0.325*	1.026

** : t 検定 99%有意，* : 95%有意

表-7　自然生態調査保全に関するロジスティック回帰分析結果

要因	係数(b)	Exp(b)
持ち家率(%)	0.394*	1.036
小学校	0.945**	1.755
耕作地(%)	0.250	1.019
BOD 平均値(mg/L)	0.241*	1.745

** : t 検定 99%有意，* : 95%有意

表-8　川の学習に関するロジスティック回帰分析結果

要因	係数(b)	Exp(b)
人口密度(人/km^2)	-0.245*	1.000
小学校	1.050**	1.868
流域連携	0.433*	2.525

** : t 検定 99%有意，* : 95%有意

A)環境保全・美化，B)自然生態調査保全，および河川環境行政の柱の1つであるC)川の学習に着目し，これらの活動ポテンシャル評価モデルを作成する．

まず，各活動内容の有無について，図-11～13に示す．これらをもとに，4.と同様に流域連携を考慮したロジスティック回帰分析を行った結果を表-6～8に示す．なお，これらの結果の誤判別率最少化基準によるポテンシャルの基準値は表-6から順に0.52，0.80，0.65であり，判別的中率は93.8%，94.0%，94.2%である．これらより，活動内容を限定することにより，精度が向上している事がわかる．また，どの活動に関しても小学校の存在が大きな影響を与えていること，川の学習に関しては流域連携が極めて重要な要因であることが示された．つまり，河川管理者の立場において川の学習を活性化させるためには，流域連携の場づくりが重要であるということである．このことは，橋渡し型のSCを強めることになり，さらなる活動の活性化に寄与するものと考えられる．

6.　おわりに

本研究では住民主体の河川環境保全・再生活動を活性化させることを目的に，活動の空間的変遷および内容の移り変わりについて分析すると共に，現状の活動分布を基に，活動の有無に関する判別分析および活動ポテンシャルの評価を行った．活動は東日本から西日本へと広がってきたこと，活動団体は多目的な活動に変化してきた

ことを示した．活動ポテンシャル評価に際しては，実用性を重視し，既存統計資料を用いた評価モデルの構築を試みた．これより，活動が起こりやすい河川区間とは，小学校が近接している場所であることが示された．これは，河川環境の保全・再生活動の始まりが小学校を母体とした団体が多いこと，さらには小学校が地域の社会的ネットワークのハブ的機能を果たしていることより，活動を活性化させる際には小学校の存在が重要であると考えられる．また，流域連携を考慮したポテンシャル評価モデルでは，活動の有無に関しては80%以上，活動内容別では90%以上の判別的中率を有するモデルが構築された．これより，流域連携という橋渡し型SCを強める取り組みは，活動を拡げるために重要な施策であることが明らかとなった．今後は，活動団体等に対するヒアリング調査や現地調査を行い，より具体的な活性化方策へと展開することとする．特に，ポテンシャルが高くとも活動が行われていない河川について，その理由を明らかにすることとする．また，どのような流域連携が実際に機能しているのか，流域連携を考慮したポテンシャル評価モデルにおけるバイアスの可能性についても今後の課題とする．最後に，本研究の査読者には貴重なご指摘を頂きました．ここに記して謝意を表します．

参考文献

1) 国土交通省：河川環境の整備・保全の取り組み－河川法改正後の取り組みの検証と今後の在り方－，2008.
2) 国土交通省河川局河川環境課：河川環境行政の新たな展開，2008.
3) 大阪府ホームページ：http://www.pref.osaka.jp/
4) 河川景観の形成と保全の考え方検討委員会編著：河川景観デザイン，リバーフロント整備センター，2008.
5) 地域保健対策検討会：地域保健対策検討会報告書～今後の地域保健対策のあり方について～，2012.
6) 農村におけるソーシャル・キャピタル研究会，農林水産省農村振興局：農村のソーシャル・キャピタル～豊かな人間関係の維持・再生に向けて～，2009.
7) Putnam, R. D.: *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*, Princeton University Press, 1993.
8) 稲葉陽二：ソーシャル・キャピタル，生産性出版，2007.
9) 水谷陽介，星野敏：ため池の環境保全活動に対する住民意識と保全活動の活性化方策－兵庫県加古川市の寺田池保全活動を対象にして－，農村計画学会誌，Vol.25，pp.257-262，2006.
10) 森野真理，萩原良巳，坂本麻衣子：地域社会における生息地の保全インセンティブに関する分析，環境システム研究論文集，Vol.31，pp.9-18，2003.
11) 山本佳世子：環境パートナーシップによる琵琶湖の流域管理に関する研究，都市計画報告集，No.2-3，pp.87-90，2003.
12) 和田安彦，道奥康治，和田有朗：自然環境と河川環境の評価に関する研究，土木学会論文集 G，Vol.63，No.3，pp.168-178，2007.
13) 福田晴耕，高柳淳二，岸田弘之：地域活動と協働する水循環健全化に関する研究，国土技術政策総合研究所プロジェクト研究報告，第 31 号，2010.
14) 稲葉陽二：ソーシャル・キャピタルの潜在力，日本評論社，2008.
15) 山内直人，伊吹英子編：日本のソーシャル・キャピタル，大阪大学大学院国際公共政策研究科 NPO 研究情報センター，2005.
16) 日本河川協会ホームページ：http://www.japanriver.or.jp/
17) 神谷大介，池田晴香，赤松良久：河川環境保全・再生のための地域活動に関する分析，土木学会論文集 B1，Vol.69，No.4，pp.I_1075-I_1710，2013.
18) 市田行信，吉川郷主，平井寛，近藤克則：マルチレベル分析による高齢者の健康とソーシャル・キャピタルに関する研究－知多半島 28 校区に居住する高齢者 9,248 人のデータから，農村計画文集 7，pp.277-282，農林統計協会・農村計画学会編集，2005.
19) 坂本治也：ソーシャル・キャピタルは民主主義を機能させるか？－日本の地方政府と市民社会の計量分析，政策科学・国際関係論集 9，pp.1-52，2007.
20) 柴内康文：神戸市内の地域ソーシャル・キャピタルに関する実証分析，都市政策 127 号，頸草書房，pp.20-27，2007.
21) 吉岡喜吉：人口・世帯・居住の形態から計量される内部結束型ソーシャル・キャピタル，日本のソーシャル・キャピタル，大阪大学大学院国際公共政策研究科 NPO 研究情報センター，pp.49-56，2005.
22) 松本悠，神谷大介：ソーシャル・キャピタルを考慮した住民主体の河川環境保全・再生活動に関する要因分析と可能性評価，環境システム研究論文集，Vol.38，pp.171-177，2010.
23) 柏原士郎：地域施設計画論立地モデルの手法と応用，鹿島出版会，1991.
24) 奥野忠一，久米均，芳賀敏郎，吉澤正：多変量解析，日科技連出版社，pp.259-321，1971.
25) 土木学会編：非集計行動モデルの理論と実際，土木学会，1995.

(2013. 7. 1 受付)

THE FACTOR AND POTENTIAL ANALYSIS ABOUT RIVER ENVIRONMENTAL MANAGEMENT BY RESIDENTS

Daisuke KAMIYA, Haruka IKEDA and Yoshihisa AKAMATSU

It is important that residents do river environmental management, because reducing governmental burden, minimization of the psychological distance of residents and river and strengthening regional social network. Recently, these activities by cooperation of residents and administration are done. The purpose of this study is to create the assessment model for potential of resident activities considering with social capital and usefulness, and to make the potential maps of various kinds of activity.

Firstly, the changing process of management activities are analyzed of class A river. The activity began in the East Japan and spread through the whole country in the 1990s. Most of old activity contents were cleaning, but in late years a variety of activity including the river environment study. Secondly, linear discriminant analysis about doing activity or not was done in Chugoku, Shikoku and Kyushu districts. The river where activity is done has an elementary school near and an own house rate is high. Thirdly, the activity potential evaluation by the logistic regression analysis is done. It is shown to be high activity potential in the river where basin cooperation is carried out. It is thought that the basin cooperation functions as the bridging type social capital. An activity potential map is made using this evaluation model. The potential evaluation model about individual activity contents are made. The effect of the basin cooperation was shown quantitatively by making an evaluation model.