

水防意識社会の構築に向けた 河川愛着の醸成における都市と河川の 時空間的繋がり効果分析

八木 優弥¹・白柳 洋俊²

¹学生会員 愛媛大学大学院 理工学研究科(〒790-8577愛媛県松山市文京町3)

E-mail: yagi.yuya.15@cee.ehime-u.ac.jp

²正会員 愛媛大学特任講師 大学院理工学研究科(〒790-8577愛媛県松山市文京町3)

E-mail: shirayanagi@cee.ehime-u.ac.jp

本研究では、都市と河川の時空間的繋がりや河川愛着に影響を及ぼすとの仮説を推定し、アンケート調査を通じて同仮説を検証した。洪水時における住民の迅速な避難行動を実現するため、日頃より河川災害に関する心構えを涵養する水防災意識社会の構築が求められている。自然災害に対する防災意識の涵養には自然資本に対して愛着意識を有することが前提となり、愛着意識は当該資本と関わりを持った記憶によって醸成される。自然資本と関わりを持った記憶は、災害への恐怖によってその想起が抑制されるものの、当該資本を日常的に視認可能とする空間的繋がりや担保することで、当該の抑制が軽減される。さらに歴史的風景など、日常的に視認する風景の時間的繋がりや当該資本に対する記憶想起を高める。本研究では特に空間的繋がりとして河川の視覚的繋がりに着目し、河川災害への恐怖を有した住民において河川に対する視覚的繋がりや担保することが河川に関する記憶の想起に及ぼす影響及び同想起が河川愛着に及ぼす影響を検証した。検証の結果、水害への恐怖を抱いている住民は、河川に対する視覚的繋がりや担保されることによって河川と関わりを持った記憶の想起量が多くなり、また河川の記憶想起量が多いほど河川愛着が高まる、すなわち仮説を支持する結果が得られた。

キーワード: 水防意識社会, 空間的繋がり, 時間的繋がり, 河川認識, 河川愛着

1. はじめに

近年、局所的豪雨による水害や地震による津波被害をはじめ、我が国において大規模な自然災害が頻発しており、国民の財産と生命を保護する防災施設の整備と、災害は完全には防ぎきれないとの意識のもと、たとえ被災したとしても人命が失われることがないように住民に迅速な避難行動を促す施策を連動させた防災対策の実施が求められている。しかし、東日本大震災において甚大な被害を受けた岩手県宮古市田老地区では、防災施設として整備されていた高さ10mの防潮堤が海の視認を阻害していたことで住民が津波の襲来を予期できず、避難行動に遅延が生じた結果、被害が拡大した可能性が指摘されている¹。三好²は、自然資本との日常的な関わりを失うことで住民の防災意識が低下することを報告しており、同報告を踏まえれば、時々刻々と移り変わる海の様子から漁の安全や好不調を読み取っていた住民の海との日常的な関わりが防潮堤の整備により阻害されたことで、彼らの防災意識が低下し、その結果避難の遅延につ

ながった可能性が推察される。防災意識の涵養には、住民一人ひとりが日常的に自然資源へと関心を寄せること重要であり³、当該の関心を担保するためには自然資本に対する愛着意識を有することが基本的な前提になると考えられる。水防災意識社会構築ビジョン⁴にも示されているように、防災施設の能力には限界があるものと意識を変革し、社会全体で自然災害に備える「防災意識社会」の再構築が求められるなか、その基本的条件である自然資本に対する愛着意識の醸成を効果的に育む方法論を明らかにすることは重要である。

自然資本に対する愛着の醸成のメカニズムについて、愛着意識の対象となる物理的対象と関わりを持った過去の経験の記憶が当該対象への愛着醸成に重要な役割を果たすことが指摘されている^{5,6}。すなわち、愛着の対象となる物理的要素と関わりを持った経験の記憶は、自己と当該要素との関係の時間的な継続性を保証する役割を担うものであり、そうした要素に付随する記憶が増えるほど当該要素の結びつきが強まり、愛着意識が醸成されるものと説明される。これを踏まえると、自然資本との

関わりを持った過去の経験の記憶を有するほど、自然資本に対する愛着意識が高まるものと考えられる。

自然資本に対する愛着意識に関して、鈴木・藤井⁷⁾、⁸⁾は、日常的な移動途上における自然資本との接触によって、当該資本との関わりを強く感じるようになり、地域愛着意識を高めることを示している。ここで、同移動途上接触は、住民の生活圏が自然資本に近接しているほどその頻度が高くなり、また生活圏から自然資本を容易に視認できるほどその効果が増すと考えられる。以下では自然資本に対する空間的な近接性を“空間的繋がり”と呼び、特に前者を“物理的繋がり”、後者を“視覚的繋がり”と呼ぶ。他方、新里⁹⁾らは、歴史的風景が当該地域に対する愛着に影響を与えることを示している。歴史的風景は当該地域とその地域で居住する住民との関わり合いの時間的な継続性を担保するものであり、同時間的な継続性を視認することを通じて、かつての記憶の想起が促され、その結果、住民と地域との結びつきが強まると説明される。すなわち、歴史的風景は地域に関する記憶の想起を役割をになっている可能性があり、以下では“時間的繋がり”と呼ぶ。

自然資本に関する記憶や愛着意識は、認知的な処理を経て形成される以上、その過程で生じる認知バイアス¹⁰⁾に注意を払わなければならない。我々の認知はおおよそ8割を視覚に依存しており¹¹⁾、したがって自然資本との視覚的繋がりには記憶を形成する上で極めて重要な役割を果していると推察される。また、感情は記憶の想起に影響を及ぼすことが既存研究¹²⁾で報告されており、とりわけ恐怖感情は記憶の想起を抑制する働きを有するとされる¹³⁾。実際、黒川・生和¹⁴⁾は被災経験は自然災害に対する強い不安を生じさせ、想起の抑制を引き起こすことを指摘している。ただし、こうした恐怖感情による想起の抑制は、恐怖感情を誘発する要因に対する視覚的繋がりが高めることで軽減されることが指摘されている¹⁴⁾。これは恐怖感情を誘発する要因との視覚的繋がりが高まることで、恐怖を受け入れ、また恐怖に備えることが可能になるためだと説明される。以上を踏まえれば、過去の被災経験により形成された自然資本に対する恐怖感情は自然資本と関わりを持った過去の経験の記憶の想起あるいは当該資本への愛着意識の醸成に無視できない影響を与える可能性がある。ただし、自然資本への視覚的な繋がりを担保することによって、こうした恐怖感情による自然資本と関わりを持った記憶の想起に関する抑制を軽減することが期待できる。

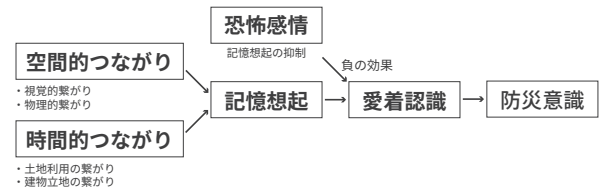


図-1 時空間的繋がりがある防災意識社会構築の貢献に結びつく構造

2. 研究概要

以上の議論を踏まえ図-1には都市と河川の時空間的繋がりがある自然資本の愛着認識を構成し、防災意識社会構築の貢献に結びつくまでの構造を整理する。本稿では、住民の防災意識を涵養する方法として、特に空間的繋がりに着目し、自然資本に対する視覚的繋がりがある防災意識の基本的要件である自然資本の地域愛着の醸成に与える効果を実証的に検討することを目的とする。この目的のもと、河川を例に取り上げ、愛媛県大洲市の肱川流域に居住する住民を対象に「河川と都市の空間的繋がりがある河川愛着に影響を与える」との仮説を措定し、肱川流域に在住する住民が以下の特徴を有することを示すことで同仮説の検証を行う。本論では空間的繋がりがある自然資本に対する愛着認識について取り扱う。

- 1) 被災経験により水害への恐怖を抱くことにより、河川と関わりを持った過去の経験に関する記憶の想起が抑制されること。
 - 1-a)河川に対する視覚的繋がり及び物理的繋がりがあることで河川に関する記憶の想起が増加すること。
- 2) 河川との関わりを持った過去の経験に関する記憶の想起量が多くなると河川愛着が高まること。
 - 2-b)被災経験により水害への恐怖を抱いてくる住民については、同効果が強くなること。

3. 評価手法に関する既往研究

(1)自然資本への視覚的及び物理的繋がり評価方法

都市空間における視覚的繋がりには、Space Syntax理論によりしばしば表現される。Hiller¹⁵⁾は、我々は地域空間を視認可能性を基に認知すると唱え、その視認可能性をAxial Lineによって表現した。具体的には、地域空間を全ての内角が180度未満となる多角形であるConvex spaceに分割したConvex Mapを作成し、各Convex spaceを貫く直線Axial Lineにより街路における歩行者の視線の通りを表現した。高野・佐々木¹⁶⁾は、Space Syntax理論に基づき、東京都世田谷区を対象に地区内の視覚的繋がりがある景

観に関する記憶の想起に与える影響を分析した結果、視覚的繋がりが高い地区ほど、地区の景観に関する記憶が想起されやすくなることを明らかにした。都市空間における物理的繋がりは、目的地までの近接性に着目し、目的地までの経路長を対象とした研究が蓄積されてきた。塚口・松田¹⁷⁾は、歩行者の経路選択行動において経路長が最短になる経路ほど、日常的に経路として選択される可能性が高くなることを明らかにした。

(2) 記憶の想起及び愛着意識の評価方法

記憶の想起は、事件参加者が口頭や筆記によって再生する方法、あるいは提示された複数の項目から該当する項目の選択を申請し再認する手法により計測される。再生を要請する手法は記憶の想起を実験参加者に委ねるため、多様な記憶を計測することが可能である。対する再認を要請する手法は、定量評価を容易にするが、予め選択肢を設定する必要があり、取得データが選択肢に依存する。

再生課題を用いた研究として、羽鳥ら¹⁸⁾は、地域に関する記憶を想起し、想起した記憶の内容とその位置を地図上に示すことを実験参加者に要請し、取得した回答を他の実験参加者に閲覧させた結果、他者の地域に関する記憶を閲覧することで閲覧者の地域愛着及び地域に対する誇りが向上することを明らかにした。

愛着意識は実験参加者に質問項目を提示し、同項目に対する回答を申請し定量化する手法が広く用いられている。鈴木・藤井^{7), 8)}は、地域への愛着の程度が地域風土の保全といった地域を守る活動への態度に影響を与えるとの認識のもと、既存研究にて知見が蓄積された「人と場所との感情的な繋がりに」ある場所の愛着について、愛着の対象を、地域に読み替え、地域愛着が交通行動により影響を受けることを明らかにした。

4. 分析の概要

本研究では、住民の河川に関する記憶の想起及び河川愛着をアンケート調査に基づき計測し、同アンケートの返送があった世帯に関して、河川に対する視覚的繋がりが及び物理的繋がりを、さらに河川災害への恐怖を各世帯の位置情報に基づき計測する以上のデータを用いて、都市と河川の時空間的繋がりが河川愛着に与える影響について分析する。

(1) 研究対象地の定量化手法

a) 河川に対する視覚的繋がりを

各世帯からの河川への視覚的繋がりは、Space Syntax理

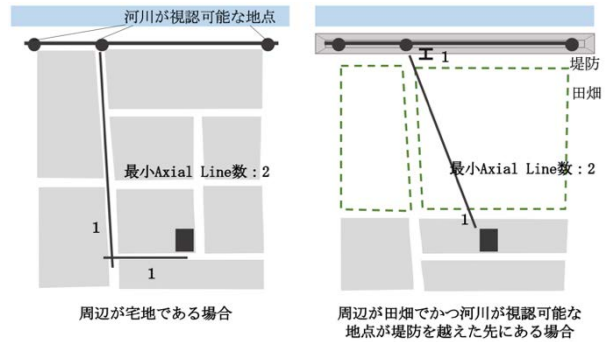


図-2 Axial Line の計測方法

論に基づき Axial Line 数を計測し、定量化を行う。具体的には、まず各世帯周辺の Convex Map を作成し、続いて河川管理区域周縁部を対象に、街路、河川敷、公園をはじめ、河川を視認可能な地点を特定する。以上の手続きの後、各世帯を始点、河川が視認可能な地点を終点とした Axial Line を作成し、同 Axial Line 数を計測する。このとき本研究では建物及び堤防による視覚的繋がりの阻害を考慮するため、図-2 に示す規定に基づき Axial Line 数を計測する。すなわち建物による視覚的繋がりの阻害については、Convex Map を作成するにあたり、航空写真及び現地調査に基づき、建物の有無を同 Map に反映させ、建物が存在しない画地は視覚的繋がりを有していると考え Axial Line を作成する。堤防による視覚的繋がりの阻害については、終点とした河川が視認可能な地点が堤外地にある場合に、Axial Line 数を 1 本追加することとする。これにより、河川が視認可能な地点が堤外地にあった場合に、河川を視認するために必要となる堤防の鉛直移動を表現できる。Axial Line の経路は複数考えられるが、本研究では以上の手順によって作成した Axial Line 数うちの最小のものを採用する。

b) 河川に対する物理的繋がりを

河川に対する物理的繋がりは、視点をアンケートのあった世帯、終点を河川が視認可能な地点とした経路のうち、その最短経路長を計測することで定量化する。

c) 河川に対する恐怖

本研究では、災害に対する恐怖をこれまでの被災経験の有無として表現する。具体的には、平成30年7月豪雨を対象に、浸水域に含まれていた世帯を被災有りとみなし、当該豪雨により被災した世帯を災害への恐怖を抱きやすい世帯、被災していない世帯を災害への恐怖を抱きにくい世帯として取り扱う。

d) 河川に関する記憶の想起量

河川に関する記憶の想起量は、河川に関する再生課題を実施して計測する。具体的には、回答者が自ら居住する地域に関する記憶を想起すること、ならびに想起した記憶の発生地点を地図に記載することを要請する。なお、ここでの想起は、河川に限らず当該地区での記憶を想起

するよう要請する。

e) 河川愛着の計測

河川愛着は地域愛着を対象とした研究を⁷⁾, ⁸⁾ 参考に, アンケートによって個人的な嗜好の観点から肯定的に評価する程度を評価する。

(2) 河川愛着に関する記憶の想起に影響を与える要因の分析

住民の河川に関する記憶の想起を式(1)にてモデル化し, 各要因が当該の想起に与える影響を明らかにする。

$$m_i = \alpha_0 + \alpha_1 l_i + \alpha_2 l_{2i} + \alpha_3 f_i + \alpha_4 l_{1i} f_i + \alpha_5 l_{2i} f_i \quad (1)$$

ただし,

m_i : 住民*i*の河川に関する記憶の想起量 (個)

l_i : 住民*i*の視覚的繋がり指標ダミー

l_{2i} : 住民*i*の物理的繋がり指標ダミー

f_i : 住民*i*の災害への恐怖を抱きやすい世帯ダミー

(1: 抱きやすい世帯, 0: 抱きにくい世帯)

α_0 : 定数項

α_{1-5} : 未知パラメータ

(3) 河川愛着に影響を与える要因の分析

アンケート結果に基づいて算定される住民の河川愛着を式(2)にてモデル化し, 河川に関する記憶の想起が河川愛着に与える影響を明らかにする。

$$\alpha_i = \beta_0 + \beta_1 m_i + \beta_2 f_i + \beta_3 m_i f_i \quad (2)$$

ただし,

α_i : 住民*i*の河川愛着度

β_0 : 定数項

β_{1-3} : 未知パラメータ

5. 調査の概要

(1) 調査対象地域

本研究では肱川及び同河川の流域の愛媛県大洲市を調査対象とした。肱川は大洲市と西予市の市境にあたる鳥坂峠に源流を発生し, 大洲市のほぼ中央を流れる, 流域面積1,210 km², 幹川流路延長103 km, 400を超える支流を持つ県最大の一級河川である¹⁹⁾。上中流部では盆地が開ける一方で, 下流部は両岸が山に囲まれており, その地形的特徴から中流部に位置する大洲盆地に水が溜まりやすい構造になっており, これまでに度々水害が発生してきた。ダム建設などの激甚災害対策等の治水事業を実施し

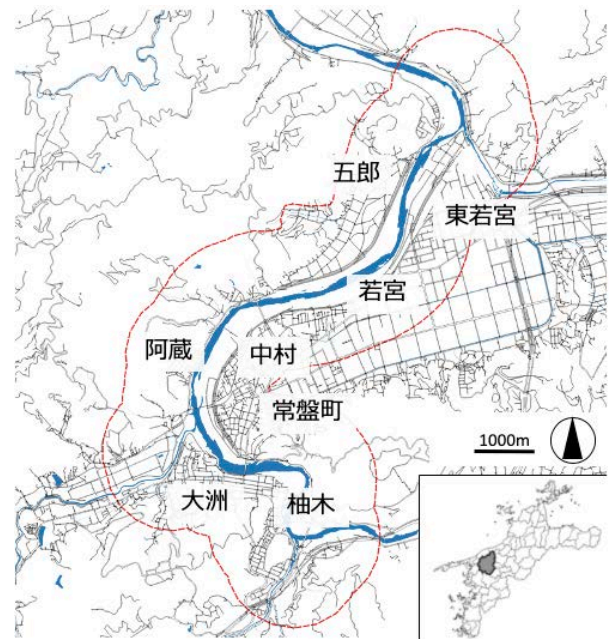


図-3 調査対象地区

てきたものの, 近年でも高い頻度で浸水被害が発生している。平成30年7月豪雨では肱川流域の3,767戸が浸水し, 肱川水系において観測史上最大規模の洪水の被害であった²⁰⁾。

図-3が示す通り, 分析対象地区には肱川沿い位に位置する大洲市街地の8地区(五郎, 東若宮, 若宮, 中村, 阿蔵, 常盤町, 大洲, 柚木)のうち, 肱川から直線距離1 km圏内に含まれる世帯とした。

(2) 各指標の計測方法

a) 視覚的繋がり指標

視覚的繋がりとは, Zmap-TOWN II デジタル住宅地図(2016年度Shape版, ゼンリン社)をベースマップとし, 現地調査及びGoogle Earth (Google社)に基づき, 建物の有無を反映させたConvex Mapを作成し, 河川管理区域周縁部に位置する街路, 河川敷, 公園のうち, 河川が視認可能な地点を現地調査に基づき特定した。アンケート票の返送があった世帯を始点, 河川が視認可能な地点を終点とし, 4.(1)に示す規定に基づきAxial Line数を計測し, 定量化した。

b) 物理的繋がり指標

物理的繋がりとは, アンケート票の返送があった世帯を始点, 河川が視認可能な地点を終点とした最短経路長を計測することで定量化した。

c) 河川に対する恐怖

災害に対する恐怖については, 浸水推定段彩図(国土地理院)²¹⁾に基づき当該豪雨による浸水エリアを把握し(図-4参照), アンケートの返送のあった各世帯に対し, 同図内で浸水域に含まれている世帯を災害への恐怖

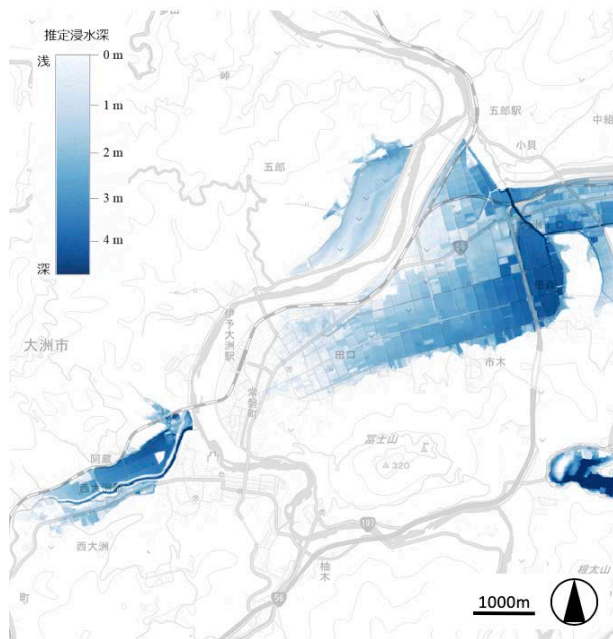


図-4 浸水推定段彩図（国土地理院作成の図に筆者加筆）

表-1 河川愛着に関する項目

河川愛着(選好) $\alpha=0.90$
肱川周辺にお気に入りの場所があるか
肱川周辺の雰囲気や土地柄が気に入っているか
肱川が好きだと思うか

を抱きやすい世帯、浸水域に含まれていない被災していない世帯を災害への恐怖を抱きにくい世帯とした。

d) 河川に関する記憶の想起量

調査対象に居住する1,070世帯を対象にアンケート票を配布した。具体的には、認識番号を記載したアンケート票を対象地区内の世帯にランダムにポスティングし、その際、アンケート表に記載された認識番号を地図アプリMaps.me (My.com社) に入力した。アンケート表は2019年11月7日及び16日の2日間に分けて配布した。河川に関する記憶の想起は、河川に関する再生課題を実施した。具体的には対象地域を大字に基づき8地区に分類した上で、各地域の全域が示された縮尺10000分の1の地図を用紙に印字し、回答者には、「お住まいの地域での思い出の内容とそのおおよその位置を記入してください」との設問により、同地区内での記憶を想起することを要請した。このとき、想起する記憶は最大5個までとし、各記憶の内容とその位置を地図にプロットするよう求めた。想起は河川に限らず当該地域での記憶を想起するよう要請した。

e) 河川愛着

河川愛着は「河川愛着度」に関する表-1に示す3項目に設定し、「とてもそう思う」から「全くそう思わない」までの7件法にて回答することを要請した。なおアンケ

表-2 アンケート回収結果

全体	有効回収数	345部
	回収率	32.2%
各世帯の浸水の有無	浸水域外	169世帯
	浸水域内	176世帯
地区別回収数	五郎	51部
	若宮	49部
	阿蔵	47部
	中村	39部
	常盤町	26部
	東若宮	26部
	大洲	47部
	柚木	50部
※配布部数 東若宮:120部、常盤町110部、その他140部 計1070部		

ート表の中で、河川に関する記憶の想起、河川愛着ともに回答の対象となる範囲は「居住地の小中学校の学区程度の大きさ」と明記した。

6. 調査結果

(1) アンケート調査結果及び基礎集計分析結果

a) 回答数

アンケートの結果を表-2に示す。回答者の55.7%が居住歴30年以上、62.6%が年齢は60歳以上であった。大洲市の老年人口割合は33.4%であり、今回のアンケート結果はこれよりも高い数値となっている。アンケート有効回答数のうち、平成30年7月豪雨において浸水域内の世帯は176世帯、浸水域外の世帯は169世帯であった。

b) 河川に関する記憶の想起

表-3及び図-5に、地域に関する記憶の再生課題の回答を示す。全回答937個のうち、河川にまつわる想起は635個であった。河川内で魚釣りや水遊びをしたという記述が最も多く、合わせて橋付近や面積が広く地域住民に古くから認知されているであろう河川敷付近に関する記憶の記載が多く見られた。なお、災害に関連した想起は29個であった。以降の分析では再生課題で得られた回答のうち、河川に関する想起の数量を河川の想起量として取り扱う

c) 視覚的及び物理的繋がりが河川の想起量に与える影響

図-6に浸水域内外の世帯間に区分した視覚的繋がりと河川の想起量の関係を示す。浸水域内世帯において、Axial Line数6本以上では河川の想起量が減少する傾向が伺えた。浸水域の区分ごとに、Axial Line数が6本未満と6本以上に区分し、河川の想起量(平均値)の差を検定した結果を表-4に示す。同結果より、浸水域内の世帯に関して、Axial Lineが6本未満の世帯はAxial Lineが6本以上の世帯と比較して河川の想起量が有意に多いことが認められた。一方で、浸水域外の世帯に関しては、両者に

表-3 河川に関する想起の内容

回答内容	プロット場所	回答個数(個)
河川に関する回答	河川敷	100
	河原	132
	橋	71
	堤防	18
	土手	26
	河川内	200
	その他	59
災害に関する回答	河川周辺・自宅	29
河川以外に関する回答	大洲城	20
	図書館	5
	公民館	8
	公園	17
	小学校	11
	自宅	19
	寺社	64
その他	144	
合計		937

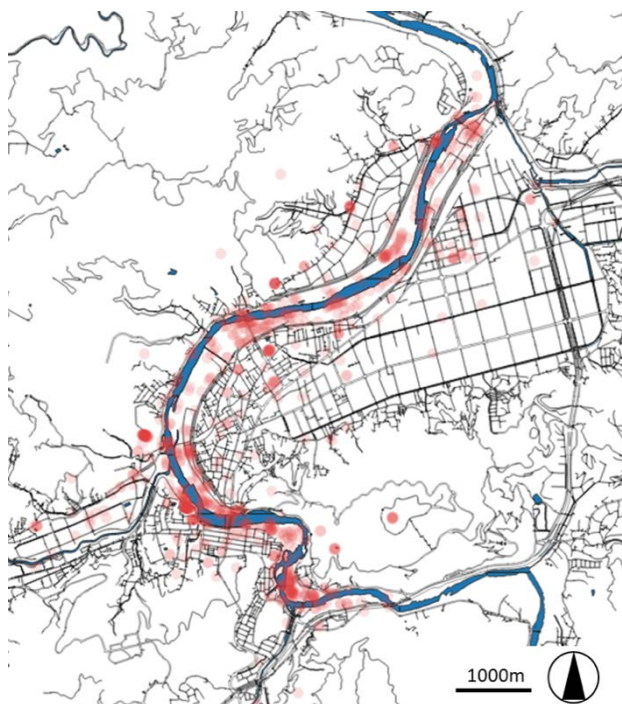


図-5 想起に関する回答の分布

有意な差が認められなかった。すなわち、前者は災害への恐怖を抱きやすい世帯が視覚的繋がりによって河川に関する記憶を想起しやすくなることを示し、後者は災害への恐怖を抱きにくい世帯に対しては視覚的繋がり想起に与える影響が小さいことを示している。続いて、図-7に、浸水域内外の世帯間に区分した物理的繋がり示す最短経路長と河川の想起量の関係を示す。最短経路長が500mを超えると浸水域内の世帯の河川の想起量が減少する傾向が伺えた。浸水域の区分ごとに、最短経路長500m未満と500m以上に区分し、河川の想起量(平均値)

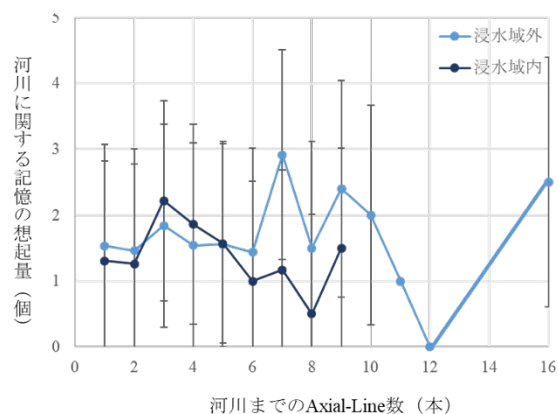


図-6 視覚的繋がり想起に関する浸水域内別の比較

表-4 浸水域内別の視覚的繋がり想起の比較

Axial Line数	浸水域内		浸水域外	
	6本未満	6本以上	6本未満	6本以上
平均(個)	1.69	1.00	1.59	2.00
標準偏差(個)	1.52	1.22	1.50	1.68
観測数	135	41	126	43
t値	2.97		1.43	
p値	0.00		0.08	

** : $p < 0.01$

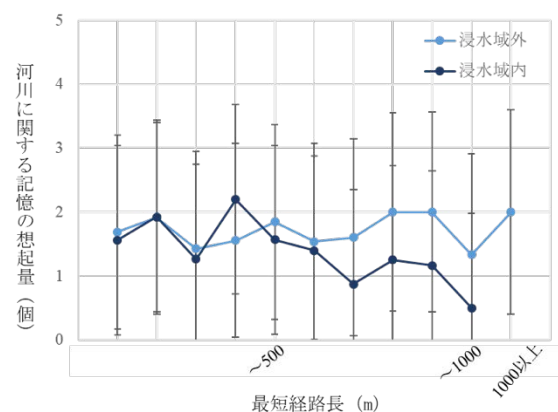


図-7 物理的繋がり想起に関する新水域内別の比較

表-5 浸水域内別の物理的繋がり想起の比較

最短経路長	浸水域内		浸水域外	
	500m未満	500m以上	500m未満	500m以上
平均(個)	1.70	1.18	1.67	1.76
標準偏差(個)	1.55	1.28	1.55	1.58
観測数	119	57	128	41
t値	2.36		0.29	
p値	0.01		0.38	

* : $p < 0.05$

の差を検定した結果を表-5に示す。同結果より、浸水域内の世帯に関して、最短経路長が500m未満の世帯は、同500m以上の世帯と比較して河川の想起の世帯に関しては、両者の差は認められなかった。この結果は、災害への恐怖を抱きやすい世帯では河川との距離が短い方が河川に関する記憶を想起しやすいことを示している。

(2) 要因分析結果

a) 河川に関する記憶の想起に影響を与える要因の分析

前節の結果を踏まえ、視覚的繋がりについてはAxial Line 6本未満ダミー、物理的繋がりについては最短経路500m以上ダミーとし、浸水域内ダミーとそれらの交互作用項を投入し、式(1)に示すモデルを用いてパラメータ推定を行った。分析結果を表-6に示す。物理的繋がりについては、最短経路500m以上ダミー及び同ダミーと浸水域内ダミーの交互作用項ともに、河川の想起量に有意な影響を与えるには至らなかった。浸水域内ダミーについては河川の想起量に有意に負の影響を与えることが示された。この結果は、浸水を経験し災害への恐怖を抱いていると考えられる世帯は、浸水を経験せず災害への恐怖を抱いていないと考えられる世帯と比較して、河川に関する記憶の想起がされにくくなることを示している。すなわち、本研究による仮説1)を支持するものであり、既往研究^{11), 12)}による知見と整合する結果が得られた。

視覚的繋がりを示すAxial Line 6本未満ダミーは河川の想起量に有意な影響を与えるには至らなかった。一方で、Axial Line 6本未満ダミーと浸水域内ダミーとの交互作用項は河川の想起量に有意に正の影響を与えるとの結果が得られた。すなわち、災害への恐怖を抱きやすい世帯に関しては、河川に対する視覚的繋がり担保されている場合に河川の想起量が多くなること、言い換えれば、仮説1)による記憶の抑制効果を軽減することが示され、仮説1-a)を支持する結果が得られた。

b) 河川の想起量が河川愛着に与える影響

河川愛着を構成する質問項目の一貫性を検討するため、クロンバックの α 係数を算出した結果を表-1に示す。その結果十分な信頼性が認められたことより、本研究では河川愛着を構成する質問項目の平均値を算出し、同値を河川愛着度として定量化した。

河川愛着度を被説明変数とし、河川に関する記憶の想起量、浸水域内ダミーを投入し、式(2)に示すモデルを用いてパラメータ推定を行った。分析結果を表-7に示す。浸水域内ダミーのパラメータは河川愛着に有意に負の影響を及ぼすことが示された。これは災害への恐怖を抱きやすい世帯は災害への恐怖を抱きにくい世帯と比較して河川に対する愛着が形成されにくいことを示してい

表-6 河川の想起量に影響に及ぼす要因分析

説明変数	推定値	t 値
最短経路500m以上ダミー	-0.12	-0.39
浸水域内ダミー*500m以上ダミー	-0.15	-0.35
Axial Line6本未満ダミー	-0.46	-1.57
浸水域内ダミー*Axial Line6本未満ダミー	0.99	2.29**
浸水域内ダミー	-0.86	-1.99*
定数項(個)	2.07	7.28**
観測数	345	
R2	0.03	
補正 R2	0.02	

** : $p < 0.01$, * : $p < 0.05$

表-7 河川愛着(選好)に影響を及ぼす要因分析

説明変数	推定値	t 値
浸水域内ダミー	-0.41	-1.96*
河川想起量	0.09	1.29
浸水域内ダミー*河川想起量	0.18	1.97*
定数項	5.35	34.97**
観測数	345	
R2	0.05	
補正 R2	0.04	

** : $p < 0.01$, * : $p < 0.05$

る。

河川想起量の係数に関しては、正值を示したものの有意に河川愛着に影響を与えるとの結果を得るには至らなかった。すなわち、本研究の仮説2)を支持する結果を得ることは叶わなかった。しかしながら、浸水域内ダミーとの交互作用項の係数は有意に正の影響を与えるとの結果が得られたことから、災害への恐怖を抱いている場合においては、河川に関する記憶を想起することで河川に対する肯定的な感情が上昇することが示された。すなわち、災害への恐怖を抱く世帯に対して河川に関する記憶の想起を促すことで、河川愛着が醸成されることが示された。この結果は、本研究の仮説2-b)を支持するものである。

7. 結論

本研究では、平成30年7月豪雨被災地の住民へのアンケート調査を実施し、視覚的繋がり河川愛着に与える

影響を分析した。その結果、住民が河川災害への恐怖を抱いている場合、河川に対する視覚的繋がりが担保されることで河川に関する記憶の想起が促されること、ならびに河川に関する記憶の想起量が多くなるほど河川愛着が高まることが示された。言い換えれば、住民が河川災害により河川への恐怖を抱いていたとしても、居住地から河川への視覚的な繋がりを担保することで、これまで日常的に河川と触れ合ってきた記憶を想起しやすくなり、その結果、河川に対する情緒的な結びつきを感じ、河川愛着が醸成されることを示している。

本研究によって獲得された知見は、地形などの立地条件によって高い浸水リスクを抱えるエリアにおいて、河川堤防高さを引き下げること、あるいは、河川周辺の土地利用に関して制限を加えることや街路網を整備することなどを通じて居住エリアからの河川に対する視覚的繋がりを確保することで、河川と日常的に関わってきた記憶の想起を促し、河川愛着が醸成され、その結果、住民の防災意識が向上する可能性を示すものである。

今後、時間的繋がりについて分析を行い、同繋がりが河川愛着の醸成に与える影響について検証を行う。

謝辞：本研究は、一般社団法人四国クリエイト協会の助成及びJSPS科研費JP20K14850の助成を受けたものです。また、東大CSIS共同研究No.909の成果の一部である(Zmap TOWN II (2016年度Shape版)愛媛県データセットデータ提供)。

参考文献

- 1) 竹田徹：「釜石の奇跡」と「田老の備え」, 産経新聞社, 2011年4月23日夕刊, 2011.
- 2) 三好岩生, 深町加津枝, 奥敬一, 中川建三: 宮津市宮津地区における自然災害および自然資源利用に関する住民意識, ランドスケープ研究, Vol.76, No.5, pp.627-632, 2013.
- 3) 二神透, 羽鳥剛史: 大学における防災士資格希望者の防災意向分析, 土木学会論文集F6 (安全問題), Vol.72, No.2, 1_15-1_20, 2016.
- 4) 国土交通省: 水防災意識社会構築ビジョン, <https://www.mlit.go.jp/triver/mizubousaivision/>, (2020年8月30日現在)。
- 5) Hidalgo, M. C. and Hernández, B.: Place attachment: Conceptual and empirical questions, *Journal of Environmental Psychology*, Vol.21, No.3, pp.273-281, 2001.
- 6) Lewicka, M.: Place attachment, place identity, and place memory: Restoring the forgotten city past, *Journal of Environmental Psychology*, Vol.28, pp.209-231, 2008.
- 7) 鈴木春菜, 藤井聡: 「地域風土」への移動途上接触が「地域愛着」に及ぼす影響に関する研究, 土木学会論文集D, Vol.64, No.2, pp.179-189, 2008.
- 8) 鈴木春菜, 藤井聡: 地域愛着が地域への協力行動に及ぼす影響に関する研究, 土木計画学研究・論文集, Vol.25, No.2, pp.357-362, 2008.
- 9) 新里早映, 中島正裕, 安藤光義, 農村地域における住民の地域愛着に及ぼす要因分析, 農村計画学会誌, 37巻, 2018.
- 10) 下中邦彦: 心理学事典, 平凡社, 1981.
- 11) 海保博之, 楠見孝: 心理学総合辞典, 朝倉書房, 2006.
- 12) 齋藤勇, 箱田裕司: 認知心理学重要研究集 記憶認知, 誠信書房, 1996.
- 13) 高橋恵子, 河合優年, 仲真紀子: 感情の心理学, 放送大学教育振興会, 2011.
- 14) 黒川正流, 生和秀敏: 河川流域住民の水害不安と対処行動に及ぼす地域同一視の効果, 心理学研究, Vol.57, No.2, pp.91-92, 1986.
- 15) Hillier, B. and Hanson, J.: *Social Logic of Space*, Cambridge University Press, 1984.
- 16) 高野裕作, 佐々木葉: 風景と場所の同定と都市空間構造との関係性に関する研究, 景観・デザイン研究論文集, No.7, pp.87-96, 2009.
- 17) 塚口博司, 松田浩一郎: 歩行者の経路選択行動分析, 土木学会論文集, No.709/IV-56, pp.117-126, 2002.
- 18) 羽鳥剛史, 片岡由香, 牧野太亮: 住民参加型・回覧「思い出マップ」によるシビックプライド醸成策に関する研究-四国中央市妻鳥町「棹の森」を対象とした取り組み事例-, 都市計画論文集, Vol.50, No.3, pp.445-450, 2015.
- 19) 大洲市誌編集委員会: 大洲市誌, 大洲市, 1972.
- 20) 大洲市: 平成30年7月豪雨災害の概要及び被害の状況, <https://www.city.ozu.chime.jp/uploaded/attachment/22735.pdf> (2020年6月19日現在)。
- 21) 国土地理院: 平成30年7月豪雨による愛媛県大洲市浸水推定段彩図, <https://www.gsi.go.jp/comon/000208575.pdf> (2020年8月30日現在)