

筑後川上流大山川における住民の地域知と 河川環境再生研究での作業仮説形成

清野聡子¹・森 和恒²・矢野真一郎³・斉藤正徳⁴・石川泰助⁴・島谷幸宏³
河口洋一³・井芹 寧⁵・緒方 健⁶・山崎正敏⁶

¹正会員 工博 東京大学大学院総合文化研究科(〒153-8902 東京都目黒区駒場 3-8-1)

E-mail:fwid6176@mb.infoweb.ne.jp

²NPO 水環境アスリート

³正会員 工博 九州大学大学院工学研究院

⁴学 九州大学大学院工学府

⁵正会員 工博 西日本技術開発(株)

⁶福岡県保健環境研究所

筑後川上流大山川では、ダム建設による河川流量の激減からの環境再生として、アユの生息期間の流量が増加された。地域住民は、地域特産の大型アユの復活を目標としてきたが、流量増加により実際に達成され、同時に流水音も復活した。河川環境再生の研究の作業仮説形成のため、まず住民の地域知のヒアリング調査を行い、関連が予測される自然環境と地域社会の要素を挙げた。特に、大山川の特徴の巨石に注目し、要素の連関図を作成した。古写真を元に、巨石に関係する環境変遷を調べ、仮説の検証を進めた。

Key Words: River environment, environmental restoration, local knowledge, giant gravels, Oyama River

1. はじめに

河川環境の再生のフィールド研究では、自然や地域社会の関係する要素のうち、普遍と固有の分別とともに、統合化が求められる。研究のアプローチとして、全要素を網羅的に調査してから統合化する手法もあるが、現実的には、調査項目の取捨選択や優先順位づけが必要となる。また、「自然再生」の活動や事業は社会的な文脈のなかにあるので、自然科学分野だけでなく、シンボル生物など強い社会的シグナルを持つ対象に着目した研究手法は、自然科学の要素と社会システムとの統合化に有効であると考えられる。

その際、「住民の地域知」は重要な手がかりである。長年にわたり観察し続けた住民により、検出され判断される論拠を知ること、調査すべき要素や関係性の「作業仮説形成」が行え、仮説-検証型の研究が可能となる。

筆者らは、筑後川上流の大山川における、電力ダムからの放水による流量増加が地域環境と生態系に与える影響の研究の一環として、環境の指標の把握を進めている¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾。本研究では、大山川の河川環境の特徴として、地域住民が「巨石」を挙げていたため、その河川景観や環境上の意義について着目した⁹⁾。特に、河川の人為改変

による変遷の過程での巨石の存在状況を調べた。

大山川の河川環境の再生では、原風景となっていた巨石と瀬の組み合わせの環境条件の回復が目標となっている。現地観測結果との照応も含め³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾、今後は、現存している巨石の保全や、その生態系再生への指標に活かして行く必要がある。

また、大山川では、ダム建設による取水量の増加によって河川流量が減少した場合の環境の変化が典型的に現れている⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾。一方、地域の河川のアイデンティティとして巨石のある河川景観があるため、一般的な状況を軸として環境変化を整理した上で、大山川特有の巨石の生態的な意義を検討する。

本論文では、この「河道内の巨石が大山川再生の鍵」との仮説形成のプロセスを示し、この種の研究での住民の地域知の有効性を論じる。

2. 対象地の大山川の環境変化と再生の経緯

対象地の大山川は、筑後川上流に位置し、治水・利水目的の松原・下釜ダム、発電目的の大山川ダムの3ダムを有している。これらのダム群は、昭和28年の筑後川の

大水害の後、主に治水を目的として昭和 30 年代に建設され始め、土地収用の代執行など公共事業のあり方に一石を投じた。同時期に、経済発展する福岡や久留米を支えるための水力発電所建設による電源開発がなされた。

大山町(旧 大分県日田郡大山町。現 大分県日田市大山町)は、大山川の両岸に広がる山村・農村である。「一村一品運動」の地域振興の旗頭として、「梅栗植えてハワイに行こう」のスローガンにみられるように、特産品の集中的な生産により、農山村の経済状況を向上させる先進地でもあった。一方、その経済発展と同時期に、地域の中心部を流れる大山川の河川環境は激変した。1960 年代に建設が進んだ電力用の大山川ダムについて、その直下の河川の流水量の確保がほとんど出来ない条件に対し、地元の大山町は、行政的には同意した。その結果、大山川では、地域社会の中軸をなす河道の水が枯れ、「響溪谷」と言われ轟々と音を立てていた区間をはじめ、集落に当たり前に響いていた水音も消えた状態に変化した。

そのような短期間での環境変化の中、地域住民は、ダム建設に伴う農山村の生活環境の全体的な急激な変化への適応で精一杯であり、さらに、その後の一村一品政策による経済発展に邁進してきた。

しかし 1990 年代には、大山町はある程度の経済的豊かさを得た段階に入り、また、アジア経済の台頭によって特産品の相対的な地位の低下により九州地方の農山村の地域政策の見直しが迫られた。その時期に、地域の開発前の環境を取り戻す運動が始まった。

ある程度の経済的な充足性と同時期に生じる、このような地域環境を取り戻す住民運動は、開発後の社会システムに移行して時間が経ち、地域の自然自体も変化しているため、目的の達成は困難である。その中でも、河川流量の復元は、河川管理者が河川法に基づいて利水者と交渉して環境用に確保する事例はあっても、地域住民からの要望が成就する事例は、利水者との社会的な力関係の格差からしてほぼ不可能といわれてきた。

大山川の事例で特徴的なことは、住民運動が町長、町議会の賛意を得て発展し、町が地域の河川の流量増加の交渉主体になった点である。また、流量増加の目標が、「ひびき鮎」といわれる体長 30cm を超える大型アユの生息の回復と具体性があり、その環境条件から逆算して、河川流量の定量的な要望がなされた点である。

2002 年から、大山川ダムからの放流量は、ダム直下区間の流量確保のガイドラインにある最低限の 1.5t/s から、夏季は 4.5t/s、冬季は 1.8t/s に増加された。その結果、夏季を中心とするアユの生息条件は、少しは回復し、ひびき鮎が出現した。大型アユの回復は、再生目標であったため、第一歩の目標は達成したことになる。

一方、この規模の流量増加で、アユが大型化する現象

も、生物学的には興味深いため、大山川自体の特性の解明のため生物・物理環境の現地観測と調査研究が着手された(2010年7月)。

その際、流量増加という単一のパラメータから起因する環境の変化の関係性が重要と考えられ、要素の洗い出しと連関を調査したり。その結果を、作業仮説として、流量増加による生態系の変化の解明が進められてきた。しかしながら、全要素に対して等分に網羅的に深い調査は現実的には困難なため、作業仮説の確度を上げ、河川環境再生に寄与の高い要素を明確化する必要が出てくる。

本論文では、住民の地域知をヒアリングにより収集し、それを要素に分解した後に、フローや関連づけを行った結果を報告する。

3. 河川環境と巨石

地域に残る古写真の収集を行い、それに基づき、大山町在住の河川環境再生の活動に参加している意識が高いと思われる住民を対象に、ヒアリング調査を実施した。

(1) 大山川の河川環境の要素の概要

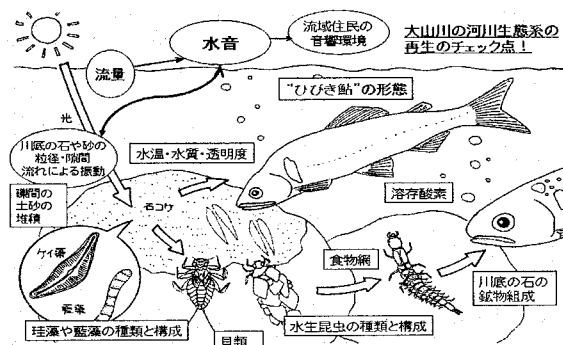


図-1 大山川再生の要素と関係性

大山川の流量増加の翌年の 2003 年に行われた筆者らによる調査では、環境再生に関し図-1 に示すような要素と関係性が示唆された。すなわち「大山川の原因風景は、巨石や大型礫が河床にたくさん見られる点である。そのサイズの石が流れ下る規模の川の力の強さを示す。流量増加によって、河道に残存していた巨石や大型の礫が浸水し、付着藻類の基盤となり、それを餌とするアユを生育させる。浸水と、土砂の流下により、巨石間の礫間に水生生物が回復する。もちろん、ダムに土砂が堆積してしまい、砂の流下が十分ではないが、アーモアコート化した河床が、流量が最低だった 0.5t/s や、若干は改善された 1.5t/s の時に較べれば、少しずつは改善が期待でき

る」というシナリオが考えられる。

このような、住民が力説する大山川の特徴は、研究者

と共通の話題となった現象である。その巨石の生態系再生上の意義を、水生昆虫の生態も含めて検討した。

表-1 大山川の環境再生に寄与する要素の特徴

河道内の要素	開発前	再生前	再生後	人為による制御の程度	水音の要素
巨石	全体が出ている巨石が多数存在。	全体が出ていない石が多かった。	掘り出された。	地質・地形学的特性が基本。河川改修により、部分的に改変。ある程度は、原状に復旧可能。	音量・音色
河川流量	約20t/s(推定)	0.5t/s(大山川ダム運用後10年間)→1.5t/s(ダム直下の流量確保のガイドライン後)	4.5t/s(3月～9月末)	ダムの弾力的運用で制御可能	音量
河道内の土砂	砂が堆積。河道の中心部を流れる。	河川改修時に河床礫を移動したまま。砂が急減し、アーマーコート化。	土砂を移動させ、原状に近づけた。	礫はある程度移動可。アーマーコート化は、工事での対応困難。	音色
河川流の位置	河道中心部	偏在	河道中心部		音色

(2) 大山川の特徴的な巨石の景観



写真-1 大山川の河道の原型（ひびき溪谷）

大山川のうち、河川改修が入らずに原型を残している区間がある。それは、写真-1に示す響溪谷“の範囲である。河岸の両側が急傾斜の崖となっている。大山川の流域は火山地質であり、特徴的な「柱状節理」が見られる。この柱状節理が風化すると岩塊となって崩落する。河道には、このように産生した節理面の平坦な表面が目立つ岩が、積み重なっている。河岸には、攻撃斜面が露頭となって観察され、流量が多かった時代や、現在の出水時の水あたりの激しさを示している。

この「響溪谷」の部分は、江戸時代から鮎つりの名所として知られた場所である。現在も、大型アユがこのエリアで良く釣れている。また、その名のとおり河岸に水音がこだまし、音響空間としても素晴らしい場所である。

(3) 大山川の集落周辺の河道の現況

大山川の集落周辺の現在の河道は、巨石が少なくなっている。これは、筑後川の河川改修で、流下阻害するという治水上の理由から巨石は撤去、発破による碎屑が行われたためである。さらに、河道内の流下を促進するために、直線的な低水路の掘削が行われ、左岸側に河道が寄せられる工事が行われ、修復されず放置されていた。

しかし、大山川再生の一貫として、流量増加だけでなく、河川環境の質を向上させるには、河道の地形の修復が必要という要請が住民からあり、河川管理者の筑後川河川事務所がそれに対応した工事を2004年に行った。河道を戻す時に、巨石の上を被っていた大量の礫を撤去したため、埋まって残存していた巨石が姿を現した。

その結果として、環境修復・景観の再生としては、地元住民がある程度満足するレベルに達した。

それは、「思い出の巨石の発掘」によるものである。住民は、昭和30年代以降の河川改修による河道の改変と、ダム建設による流量の減少を目前にしてきたが、当時は、意見を言うことができず、また、何が起きていて、今後、どうなるのかも想像ができなかったという。住民は、川を庭のように遊び場にしており、個々の大きな石には子供の社会での意味があった。

河川流の中の巨石は、子供が激流の大山川を泳いで渡るときを目印かつ、這い上がる安全を確保してきた石であった。河岸の石は子供ながらもシンボリックな意味があり、風景の目印でもあった。

写真-2は、左岸に偏っていた川が、元の中心部に戻ってきた風景で、河川流の中に、大型の石が観察される。



写真-2 大山川の現在の河道

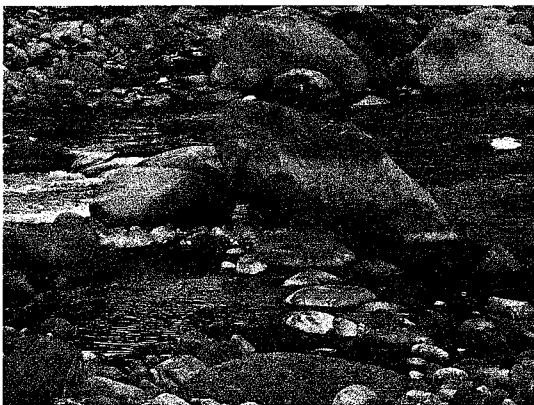


写真-3 大山川の現在の河道の巨石

これは、元の環境を知る住民からすれば、小型の石しか残っていない風景だという。

写真-3 は、発掘されたシンボリックな巨石である。住民の森の記憶によれば、この石は、確かに河川改修の前の時点で存在していた記憶があるという。また、河床堆積土砂の移動の河川環境再生の工事が終了した時、川の横の家に住んでいる住民が、同様の感慨をもったという。

イメージとしては、大量の礫を撤去すれば元の石が戻ると思っていたかもしれないが、実際に、40 年以上埋没していたシンボルが、姿を現すと、地域住民も感動するとの意見が聞かれた。

(4) 古写真に見る「石の記憶」

調査中に、このような住民の感激を聞いて、項目として石に注目した。地域環境変遷の調査手法として、古写真や地域資料の収集・解析を行ってきたが、本件でもこの方法を適用した。

子供たちの川での記念写真の提供を、地域住民によびかけたところ、写真-4a, b のような資料が得られた。昭和30年代後半という。



写真-4a, 4b 大山川の昭和30年代の景観と子供たち

当時の山村では、カメラはあまり普及していなかったが、親戚が帰郷する夏休みなどは、記念写真を景色がよい地域のシンボリックな場所で撮影することも多かったという。これはその一枚である。

写真-4b の瓜のような形の白くて大きな石が、右岸側の“砂浜”にあったという。この石の周辺は、“砂場”となっており、子供たちの遊び場や、当時は家庭で飼育していた馬の放牧地でもあったという。

河川環境上この写真で注目されるのは、巨石や礫の間に、砂が堆積している点である。この時代、確かに、大山川に巨石や礫とともに、砂が堆積していた。それも、「砂場」といわれるほどであり、水中にも砂があり、淡水シジミが生息していたという。その後、ダムができて、砂がなくなってしまったという。

この談話から推定される環境変化は、“アーマーコート化”である⁷⁹⁹¹⁰。

住民の観察による当地での生物相の変化は緩慢であり、どの時期にどういう状況で、アーマーコート化が始まり、生態系が変化したのかは住民の記憶に詳しく残っていない。礫間の砂の減少よりも、流量減少や水質悪化のほうが地域の関心事項であり、行政による水環境対策も水質が中心であった。

(5) 地域シンボリックの岩の消滅

調査の過程で、大山川では昔は、小学校の卒業記念写真は、川の岩に登って撮影したという情報を得た。町の写真館を訪れたところ、古写真のライブラリから、写真-5 の提供をうけた。

大山小学校は、現在も左岸側の町役場近く、川にアプローチしやすい場所に立地している。卒業写真は、大山川左岸の当時は吊橋だった田中測橋の袂にある大きな岩を雛壇代わりにし、川と山を背景に記念撮影する習慣であった。元気のいい男の子は、岩の頂上を目指し、それが将来の出世のパロメータと揶揄されたという。カ

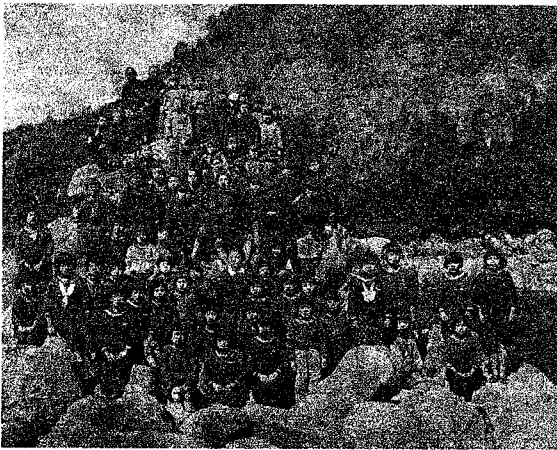


写真-5 大山小学校の昭和20年代の卒業記念写真

メラマンの周りには、在校生が並び、卒業生が写真に納まるのを見つめていた。自分が卒業するときには、どの位置を占めるかを画策していたという。

このように、子供や学校を中心とする地域コミュニティにとって、シンボルの岩であるにもかかわらず、この岩は現在残っていない。

本調査で、地域住民に、この岩の所在を尋ねて回ったところ、この岩の喪失を住民も長らく気づかず、調査を機に発見して驚いている状態である。

(6) 地域の「思い出の石」の現在

調査の過程で、地域住民も卒業記念写真のシンボルの岩が惜しまれる機会もなく消えたと驚いていたが、岩の残った部分を観察し、失われた経緯をヒアリングした。

写真-6にその岩と周辺の現況を示す。背後の山の稜線は変わらないが、当該の岩は基部のみ残すのみである。写真中の点線は、破壊前の概ねの形状を示す。景観的にも、河岸は自然の岩の複雑な形状から、コンクリートブロックの護岸の直線的な法面へと変わり、背後の吊橋も変わったことがわかる。

岩は、昭和28年の筑後川大洪水の後の河川改修で、河道を狭窄させているという点で、流下阻害する存在とみなされた。そのため、岩の河側の上が発破され、その岩屑は、工事の材料となった。

一方、基部と陸側は残り、護岸や橋脚の基礎として利用された。岩が発破されて残った部分と周辺は、河川堤防の中と背後地に埋め立てられた。

このようにして、地域のシンボルの岩が消えていった。その後、大山小学校では、卒業式の写真撮影は、講堂で行っているという。これでは、卒業後に時間が経って卒業写真を眺めたとき、故郷の風景が無いのでは、どここの学校を卒業したのも同じという点で、アイデンティティが醸成されないという欠点で、住民から指摘された。

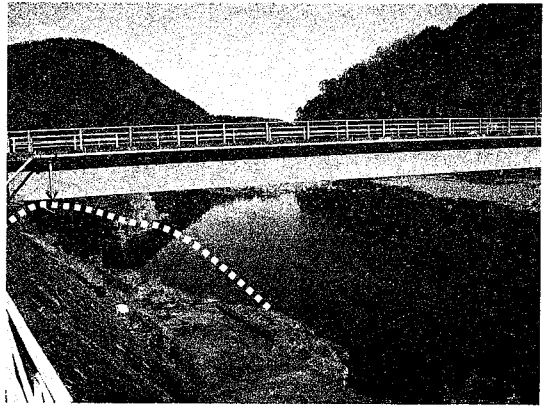


写真-6 大山川のシンボルの岩の現在

(7) 河川改修と地域のシンボルの巨石の消滅

このシンボルの岩の調査の過程で、河岸の樫や棕の“巨木”もほとんどが伐採され、発破された石も工事材料みなされたことも伺った。それに反対する者は、治水工事を阻む悪人であると言われたという。

しかし、水防林として歴史的に河岸の家々を守ってきた巨木の役割が十分に検討されずに、大方の巨木が伐採されたという記憶が地域には残った。

岩を破壊から守ろうとした者は憶えがないが、木の伐採に対しては住民の反対があった。結果的に現在も残っている棕の木は、地域の川の風景や、淵の水神様として根元にある小さな祠のシンボルを覆っている。

このように、大山川再生への地域の強い意志力は、身近な川の環境全体の喪失感に基づいているが、その具体的な要素が、巨石に集中した調査から見えてきた。

6. 巨石の河川環境上の意味

大山川の特徴である、巨石に関する生物の概況を述べる。定量的な科学的解明は途上にあるが、地域住民の長年の観察と経験からの情報には、伝説的な大山川の特別な環境について示唆的な点がある。

(1) 魚類（アユ）と響溪谷の水

「ひびき鮎」の呼称をもつ大型アユは、響溪谷で成長すると地域住民や釣人から言われている。実際に、2004年度の釣果の最大級の個体が、体重370g、体長31.5cmであった。この溪谷は、大山川の蛇行・狭窄部で、兩岸が崖地となって切り立おり、崖は火山岩の柱状節理から崩落した岩が、響溪谷の景観を構成している（写真-1）。

この、ひびき溪谷では、アユだけでなく、コイも大型の個体が多かったといい、蛋白源が少なかった時代には

溪谷の上の淵に、崖を伝って船を下ろす手間をかけてまで、大型鯉を漁獲したほどであったという。

(2) 付着藻類

大型に成長したひびきアユの胃内容物(2004年夏採集)と、大山川の河床の付着基盤の付着藻類の分析を行った。藻類相で共通に出現した種類としては、*Cocconeis placentula*, *Cymbella trugidula* が多く出現した。この2種は、汚濁階級指数から判定しても、非常に良い水質の水域に出現する種類である¹³⁾¹⁴⁾。大山川のアユは、良好な水質環境のもとで成長しているといえる。また、*Achnanthes crenulata*, *Cymbella tumida*, *Gomphonema parvulum*, *Nitzschia palea*, *Synedra ulna* も共通に見出された。

他にも胃内容物からは、*Navicula yuraensis*, *Planorhynchium lanceolatum*, *Synedra inaequalis* が見出されたが、これも汚濁階級指数からすると良好な水質を示している。*Eolimna minima*, *Gomphonema parvulum*, *Nitzschia palea* は、同指数が4の悪い水質も含めてどこにでも出現する種類である。

(3) 水生昆虫

巨石は、水位の変動にかかわらず水没部分と水上部分があるため、カゲロウ類の羽化時の基盤として機能すると考えられる。仮に、河道の巨石がない、平滑な河床であった場合には、水中のカゲロウが羽化する場所は、川岸に限定されてしまい、水中に生息できるハビタットが増えたとしても、羽化できる場所が少ないことになる。

このような観点からも、河川の巨石や礫で、水上に出ているサイズのものを撤去したのは、生態系上好ましくなかったと考えられる。

5. 地域知による河川環境と地域の再生の関係性の仮説形成

上述のような大山川の河川環境再生における、地域住民の環境認識の進展や調査研究の視座について、「作業仮説の形成と検証」の観点から整理を行う。

(1) 第1段階：住民運動の仮説

第1段階は、大山川の河川環境再生に、沿川の大山町・住民が、大山川の流量増加運動を行った時期である。河川環境の再生には、河岸の多自然化など複数の選択肢が考えられるが、主目標の流量増加に焦点を絞って、ダムや河川の管理者に要望を行った。その際に、「流量増加により、本当に再生できるのか?その根拠は何か?」が多くの関係者から問われたという。要望した住民の論拠は、

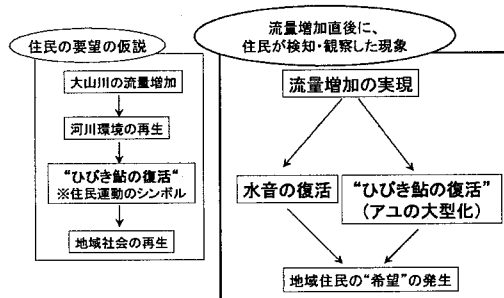


図-2 大山川再生の初段階でのフローの仮説と実際

自分たちの経験知であった。

ダムと関連施設の建設によって水資源開発が行われ、大規模な取水が行われるようになってから現在にいたる期間の川と、それ以前の時代の川とでは大きな差がある。流量が十分にあった過去に、住民には確かにこの大山川で大型アユが生息し、それを採集・漁獲していた実感がある。また、ひびき鮎は、江戸時代から体サイズと味共に秀逸なアユとの評価があり、地域のアイデンティティであった。これらの理由で、河川環境再生の住民運動では、改変前後の最大の差である河川流量に焦点を絞り、シンボルとして大型アユが定められた。

このように住民の要望の仮説の構造は、図-2に示すように、流量増加により大型アユの「ひびきアユ」が復活するはずで、その結果、地域社会のアイデンティティが回復され、地域社会に活力が戻る契機となる、という考えであった。

(2) 第2段階：流量増加後に見出された現象の仮説

第2段階は、大山川の流量増加直後である。最初の年に、大型アユの回復が見られた。これは環境再生としては、半年で明確な成果が出た貴重な事例である。

再生の目標生物は大型アユであったが、実際に河川流量が増加した結果、多くの沿川住民から「水音」の回復も報告された。住民の実感として「河川に面した農山村らしさ“を再び味わうことが出来たという。水音は、釣りで直接的に河川や魚と接することが無くても、ふだんの生活で多くの住民が常時感知できる要素である。

水音の回復は、大山町の音響空間にとっては大きな変化である。大山川の水音が無いと、他の音の発生源は川に沿った道路を通過する車の音であるため、生活環境上のこの差異は明らかと思われる。

(3) 第3段階：流量増加後に学術調査研究が加わった段階での仮説

第3段階は、大山川再生の学術調査以降である。大山川の流量増加の環境再生への貢献の調査は、増加が始まった翌年の2002年から行われてきた。筑後川河川事務所と九州大学大学院を中心に、分野ごとの調査が2ヵ年行われた。その後、九州大学大学院ほかの研究チームが組織され、継続的な調査を行っている。

大山川では、アユの生育期間の約半年間は4.5t/sの河川流量が確保されるようになったが、一方で、他の河川では同様の流量条件で、大型アユがどこでも生育してい

るわけではない。そのため生態工学的研究で求められる条件の普遍化のためには、河川流量だけでなく大山川に固有の条件を見出す必要がある。そこで、住民の地域知と、研究者の有する普遍的知を併せて考える必要がある。図-2に示された河川流量と水音の復活の両方に関係すると思われる「河道内の巨石」に注目し、大山川の河道や地形の基盤の特性の調査を行った。前述したように、地域住民が保有する大山川の古写真を実証的な証拠とし、地形、河道堆積物、植生、人間活動について、住民にヒアリングを行った。

その結果は、図-3のように集約された。

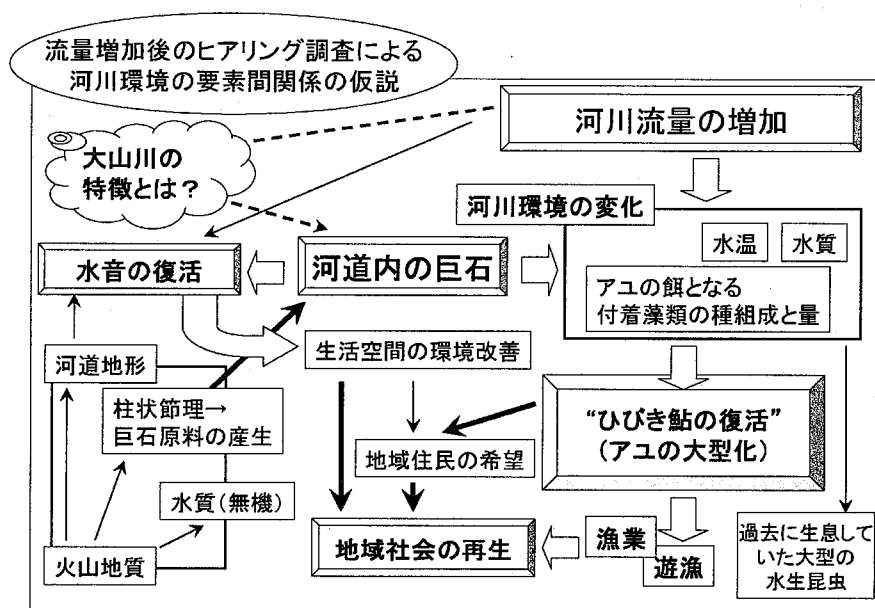


図-3 大山川再生のフローと環境要素の関係の仮説

6. 結語

大山川は、大型の「ひびき鮎」を育てる「巨石のある川」として特別な川であると、住民は語っている。アユ以外にも大型の魚が獲れる水域である理由として、巨石間を轟々と流れる水の質が鍵だと、住民は考えている。

そこで河道内の巨石の役割を再考させられる。流れのなかに、一個の「通水障害」の存在があるだけで、河川流そのものに多様性が生まれる。まだ仮説段階であるが、巨石の存在は、流量増加の効果を増幅する要素であるとすれば、従来の河川改修による河道の平坦化、通水障害になる巨石の撤去の影響を再検討する必要がある。

研究グループでは、この仮説をもとに、大山川の流量増加と生態系再生について、一般的要素と本川の特性の

両方から調査を進めている。河川環境の再生について、地域知をもとに作業仮説形成し、その検証を記した。それぞれの要素や関係性の定量的でより実証的な調査は並行して進め、今後、再生の全体像の把握を目指す。

謝辞：本研究は、河川環境管理財団による河川整備基金（代表：九州大学大学院 矢野真一郎）による助成により行われた。旧大山町の三苦善八郎前町長、NPO 水環境アスリートのメンバーの皆様ほか地域の方々には調査のご協力をいただいた。古写真は、河津洋子氏より家族のアルバムからご提供いただいた。アユ胃内容の珪藻の分析は、真山茂樹博士（東京学芸大学生物学教室）にご指導を頂いた。記して感謝申しあげる。

参考文献

- 1) 清野聡子, 小松利光, 足利由紀子, 安倍元子: 筑後川上流大山川ダムの流量増加にいたる地域住民の自然認識の変遷, 第 32 回環境システム研究論文発表会講演集, pp. 331-336, 2004.
- 2) 矢野真一郎, 齋藤正徳, 井芹 寧, 小松利光: 堰上流湛水域における滞留特性が浮遊性藻類の増殖に与える影響の評価-筑後川上流の湛水域における現地観測による検討-, 河川技術論文集, 11, pp. 547-552, 2005.
- 3) 矢野真一郎, 齋藤正徳, 井芹寧, 高木太志, 中村建一, 山本隆利, 小松利光: 堰による湛水域の流動構造が滞留特性や水質構造へ与える永年-筑後川上流域における現地観測による検討-, 水工学論文集, 49, pp. 1525-1530, 2005.
- 4) 石川泰助, 齋藤正徳, 奥田文, 矢野真一郎, 河口洋一, 井芹 寧, 島谷幸宏, 緒方健, 山崎正敏, 清野聡子: 筑後川上流大山川における流量変動が附着藻類へ与える影響, 平成17年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集, II-59, pp. 301-302, 2006.
- 5) 奥田文, 齋藤正徳, 石川泰助, 矢野真一郎, 河口洋一, 井芹 寧, 島谷幸宏, 緒方健, 山崎正敏, 清野聡子: 筑後川上流大山川における流量変動が物理環境へ与える影響に関する現地観測, 平成17年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集, II-60, pp. 303-304, 2006.
- 6) 齋藤正徳, 石川泰助, 奥田文, 矢野真一郎, 河口洋一, 井芹寧, 島谷幸宏, 緒方健, 山崎正敏, 清野聡子: 筑後川上流大山川における維持流量減少区間の水質構造に関する現地観測, 平成17年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集, II-53, pp. 289-290, 2006.
- 7) 井芹寧, 矢野真一郎, 石川泰助, 齋藤正徳, 河口洋一, 島谷幸宏, 緒方健, 山崎正敏, 清野聡子: ダム維持放流量変化が河床附着生物膜形成に与える影響に関する現地調査, 河川技術論文集, 12, pp. 277-282, 2006.
- 8) 矢野真一郎, 齋藤正徳, 井芹寧, 河口洋一, 島谷幸宏, 緒方健, 山崎正敏, 清野聡子: 筑後川上流(大山川)における維持放流量変化が河川環境に与える影響に関する現地観測, 河川技術論文集, 12, pp. 443-448, 2006.
- 9) 島谷幸宏: 河川における正常流量設定手法に関する近年の動向と課題-動植物の保全を中心に-, 河川技術に関する論文集, 6, pp. 173-178, 2000.
- 10) 辻元哲郎: ダムが河川の物理的環境に与える影響-河川工学及び水理学的視点から-, 応用生態工学, Vol. 2, No. 2, pp. 103-112, 1999.
- 11) 谷田一三, 竹門康弘: ダムが河川の底生動物に与える影響, 応用生態工学, Vol. 2, No. 2, pp. 153-164, 1999.
- 12) 森 誠一: ダム構造物と魚類の生活, 応用生態工学, Vol. 2, No. 2, pp. 165-177, 1999.
- 13) 真山茂樹, 加藤和弘, 大森宏, 清野聡子, 大崎博之: 珪藻を指標とした河川環境の学習プログラム SIMRIVER の開発, 応用生態工学 第9回研究発表会講演集, pp. 205-206, 2005.
- 14) ミクロの生物「珪藻」から川の環境を見つめてみよう <http://library.u-gakugei.ac.jp/diatom/>

HYPOSESIS FORMATION ON INHABITANTS' LOCAL KNOWLEDGE AND RIVER RESTORATION STUDIES IN THE OYAMA RIVER (A TRIBUTARY OF THE CHIKUGO R., KYUSHU)

Satoquo SEINO, Kazutsune MORI, Shin'ichiro YANO, Masanori SAITO, Taisuke ISHIKAWA, Fumi OKUDA, Yukihiro SHIMATANI, Youichi KAWAGUCHI, Yasushi ISERI, Ken OGATA, and Masatoshi YAMAZAKI

Dam construction caused decreased flow in the Oyama River; flows are being restored during the habitation period of the commercially fished migratory *Ayu*. A survey of restoration goals and local inhabitants' environmental awareness identified large river boulders as an important environmental component. This study focuses on large river boulders as the key to restoring the environment and landscape of this river. Local knowledge of inhabitants indicated relations and flows among environmental and social factors in restoration processes.