

思想と技術に着目した近自然河川工法及び多自然型川づくりの導入過程に関する研究

坂本いつる¹・福島秀哉²・中井祐³

¹学生会員 東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻 (〒113-8657 東京都文京区本郷7-3-1, E-mail:sakamoto@keikan.t.u-tokyo.ac.jp)

¹正会員 博士(工学) 東京大学工学部社会基盤学科 (〒113-8657 東京都文京区本郷7-3-1, E-mail:fukushima@civil.t.u-tokyo.ac.jp)

¹正会員 博士(工学) 東京大学工学部社会基盤学科 (〒113-8657 東京都文京区本郷7-3-1, E-mail:yu@civil.t.u-tokyo.ac.jp)

土木デザインを思想と技術の両者によって生み出されるものと捉えると、河川空間デザインも理想とする川の姿に関する思想とそれを具現化する技術の両者によって表せると言える。本研究では、思想と技術の大きな転換点となった近自然河川工法及び多自然型川づくりの導入過程を、思想と技術に着目して整理することで、その過程の全貌の把握を試みた。史実関係を整理した上で、雑誌記事の分析から福留脩文氏・関正和氏の思想内容とその変化を考察すると共に、技術の導入の様子を事例の技術的特徴から記した。

キーワード:河川空間デザイン, 近自然河川工法, 多自然型川づくり

1. はじめに

(1) 背景

「土木は土木技術によって築かれた一連の土地や構造物」¹⁾であり、土木デザインは「つねに技術と表裏一体である」²⁾とされるように、技術を抜きにして土木デザインを語ることは出来ない。一方で佐々木は、現代の土木デザインにおいては「デザインによって何を獲得しようとするのかという価値」が重要であるとしており³⁾、技術に加えて何のために作るのかという思想も土木デザインの重要な要素であろう。これは川づくりにおいても同様である。リバーフロント整備センター設立20周年記念座談会において関は「具体的な道具なり手段を持たせないと、理念から先にいかない」³⁾と述べ、それに対して島谷は「だから(中略)技術の進歩が大事」³⁾だとしている。その一方で島谷は「理想とする川の姿を持たなければならない(中略)技術思想があつてはじめて技術が使いこなせる」とも述べている⁴⁾。この様に、現代の河川空間のデザインはどのような川が理想であるかという思想とそれを空間に具現化させる技術の両者によって生み出されてきたと言える。そして、土木デザインが社会や時代の大きな要請に従う¹⁾ことを鑑みるに、現代の河川空間デザインの変遷を思想と技術の双方に着目して整理することには、過去に学ぶ上で非常に大きな意義があると考えられる。

1980(昭和55)年頃、河川のデザインは治水・利水一辺倒からの脱却を目指して大きく様変わりをしよ

うとしていた⁵⁾。その中でも多自然型川づくりは、自然環境への視点が川づくりの思想に加わる過程において大きな役割を果たしたと言われている³⁾が、同時に河川技術のパラダイム転換であるとも言われている⁶⁾。この様に多自然型川づくりは、思想・技術双方において現代の河川空間デザインに大きな影響を与えたと言える。そこで本論文では、多自然型川づくりの導入過程をその理念と技術に着目して整理することで、その全貌を明らかにする事を目的とする。

(2) 既往研究

現代の河川空間のデザインを技術的側面から扱っている研究には一定の蓄積がある⁷⁾⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾。これらは複数事例の技術的特徴から、現代の河川空間デザインの把握を試みている。一方、河川空間デザインの思想に着目した研究は少なく、ある特定の事例の設計思想を記すに留まっている¹¹⁾。

多自然型川づくりの導入過程に関しては、建設省(当時リバーフロント整備センター研究第二部次長)の関正和氏が亀岡徹氏(当時五十崎町まちづくりシンポの会世話人)や福留脩文氏(当時西日本科学技術研究所所長)を通じてスイス・ドイツの近自然河川工法を知り、その導入に尽力したことで、1990(平成2)年河川局から「『多自然型川づくり』の推進について」として全国に通達(以後、通達)が出された事は、一般に知られている。多自然型川づくりの変遷を扱った研究としては、池内(2016)¹²⁾があるが

行政史であるため主体が国に限られていることに加え、通達以前の記述はない。関氏や福留氏等の関係者による著書^{13) 14) 15)}は史実関係を明らかにするのに用いた。

本研究は、思想と技術双方に着目している点、多自然型川づくりに関してその導入過程の詳細を明らかにしようとしている点、一事例及び・一主体ではなく同時期の複数の事例・主体を対象としている点が特徴である。

(3) 手法

まず、近自然河川工法及び多自然型川づくりの導入過程を、文献及びヒヤリング調査から整理した。次に、その導入過程の中で、各主体の持っていた理想とする川の姿に関する思想を、雑誌記事における言説から整理・分析した。そして、上記の導入過程や思想の下でどのような技術が用いられるようになったのか、矢作川と北川川を対象にケーススタディとしてその技術的特徴の把握を試みた。本研究では、多自然型川づくりの先駆け事例と言われる¹⁶⁾一の坂川が整備された1974(昭和49)年から、加納川や太田川(1991)、矢作川や土生川(1992)等近自然河川工法による事例が空間として結実した1992(平成4)年までを導入期として対象期間とした。

表-1 ヒヤリング対象者

A氏	西日本科学技術研究所職員 (1980 入社)	福留氏初回スイス視察に同行(1986、視察内容の出版等に携わる、建設省への近自然工法の紹介にも同行)
B氏	西日本科学技術研究所元職員 (1989 入社)	入社後福留氏の出張(スイス視察含む)の管理やシンポジウムの運営、出版物の編集を行う
C氏	西日本科学技術研究所元職員 (1976 入社)	福留氏と共に全国各地での勉強会や設計に携わる。西日本科学技術研究所元副所長

(以降各氏のヒヤリング内容は(A)(B)(C)で記す。)

2. 近自然河川工法・多自然型川づくりの導入過程

(1) 近自然河川工法と多自然型川づくり

1990(平成2)年の通達によると多自然型川づくりは「河川が本来有している生物の良好な生育環境に配慮し、あわせて美しい自然景観を保全あるいは創出する事業の実施をいう」とされ、一方近自然河川工法のコンセプトは「河川を上流から下流にかけて流域全体の自然の営みや景観の中でとらえ、それらをどのように発展させてゆくか」とされている¹⁷⁾。関氏及び福留氏は共に近自然河川工法と多自然型川づくりの理念は同一だとしている^{18) 19)}が、一の坂川(1973)やいたち川(1982)等の国内の整備事例も、多自然型川づくりの先駆け事例とされており^{16) 20)}、近自然河川工法がそのまま多自然型川づくりとなったと言い切ることは出来ない。

(2) 近自然河川工法・多自然型川づくりの導入過程

近自然河川工法・多自然型川づくりの導入過程の詳細を表-2に表し、以下でその内容を概説する。

a) 導入以前の動き(～1985年)

コンクリート三面張りの整備と水質悪化や公害の発生への反省から、日本では1980(昭和55)年頃から河川環境が注目を浴びるようになったとされる²⁰⁾。1977(昭和52)年の第三次全国総合開発計画における流域圏構想の中で瀬と淵を有する環境が失われて生態系に影響を与える事が記され、1981(昭和56)年には河川審議会答申「河川環境管理のあり方」についてが出される等の動きがあった。実際の河川整備においても、一の坂川やいたち川では、生態系の保全や元々の川の形状保全に配慮がなされた。その様な中、高知県では自然な川を取り戻そうとする市民運動がおこっていた。その一つが、鏡川研究会だ。鏡川研究会は1975・76(昭和50・51)年の台風被害による改修計画を受けて、1984(昭和59)年に設立され、西日本科学技術研究所所長の福留氏も参加していた²¹⁾。当時鏡川研究会と同研究所はほぼ一体だったとされ^(C)、鏡川研究会発足以前から鏡川に関する業務を複数受託していた事から、鏡川研究会の一部の活動は西日本科学技術研究所の業務として行われていた²²⁾。この研究会の主な活動であった2ヶ月に1回の勉強会は話題となり、五十崎町町づくりシンポの会(以降シンポの会)や沖縄、三宮の環境団体が視察に訪れ^(C)、福留氏との間に交流が生まれた。

b) 近自然河川工法の紹介が始まる(1986～1988)

1986(昭和61)年頃、シンポの会は小田川の改修方法を模索し全国の川を巡っており²³⁾、そこで信州大学の桜井善雄教授からドイツの植物護岸の情報を得る。一方の福留氏は同年、スイスの地域作りを視察していた。そこでシンポの会世話役の亀岡氏は福留氏に相談し、同年7月シンポの会もスイス視察に向かった。この時、福留氏を通して紹介されたのがクリスチャン・ゲルディ氏だ。翌年再度スイスを訪れた福留氏もゲルディ氏と出会う。1986-1988(昭和61-3)年の視察内容は、産業政策から自然と共生した国土建設手法、大学やゴミ問題など多岐にわたり、当初福留氏が紹介したかったのは河川整備ではなく、中山間地域の振興全般であったことが伺える²⁴⁾。

一方、建設省では1987(昭和62)年ふるさとの川モデル事業や安全で潤いのある水辺空間の整備に関する技術開発及び調査研究の実施を目的にリバーフロント整備センターが設立されるなど²⁵⁾、アメニティ空間としての水辺をまちづくりと一体で整備する事への気運が高まっていたと考えられる。

c) 近自然河川工法の広がり多自然型川づくりの通達(1988～1992)

1988(昭和63)年以降、福留氏亀岡氏による近自然河川工法の導入は広がりを見せる。表-2の通り、建設省では関氏や松田芳夫氏、青山俊樹氏らが福留氏から近自然河川工法の紹介を受けている。更に、1988・89(昭和63・64)年に福留氏が関連した行政の勉強会が、東京で3回、北海道で1回、九州及び四国で各一回づつ行われている²⁶⁾。福留氏の建設省への紹介内容の全貌は明らかに出来なかったが、総合研究開発機構(NIRA)水研究委員会では「身近なところ

に自然に近い良好な環境を作り、生物の一員である人間がそのような自然とさまざまな形で触れ合うことにより健康な人間生活を増進しようという考え方がスイスにおいて実施されている事²⁷⁾「当時、お金をかけずにいかに美しい川をつくるかということ」²⁸⁾を話したと推察される。これらを背景に1990(平成2)年には通達が出された。

福留氏は建設省以外にも全国へ出向き、近自然河川工法を紹介しており、その内容は河川のみの時と、河川整備も含む近自然工法全般の時と双方あったようである^(A)。1988(昭和63)年にはゲルディ氏を呼んでシンポジウムが開催される。建設省の松田氏と関氏が参加していた²⁹⁾。シンポジウムの告知をかねて環境情報科学にゲルディ氏の記事³⁰⁾が載ると、その翌年以降福留氏も雑誌に多くの記事を寄稿する(その詳細は3章に譲る)。それによって近自然河川工法は全国へ広まり、北海道庁の野々村氏(1989年)や豊

田市の木戸氏(1990年)高知県東津野村の市民団体カウベル会(1991年)などが福留氏を訪れ、加納川・太田川(1991)矢作川(1992)など愛知県の川や土生川(1992)など実際の河川整備へと反映されていった。

3. 目指すべき川のあり方に関する思想

2章では近自然河川工法及び多自然型川づくりが導入される過程の史実関係を整理した。次にその導入過程の中で、各主体が理想の川の姿に関してどのような思想を持っていたのか記す。今回は、導入に大きな役割を果たしたと考えられる福留氏と関氏が、対象期間に川づくりに関して述べた雑誌記事から、理想の川の姿に関する思想にあたる言説を洗い出し、整理した(表-3、表-4)。

(1) 福留脩文氏の言説

表-2 近自然河川工法・多自然型川づくりの導入過程

西暦	法・制度・通達等	出版物	出来事	事例
1974			西日本科学技術研究所設立	一の坂川
1977	第三次全国総合開発計画	勝野武彦:西ドイツの自然保護・景域保全法について		
1981	河川審議会答申「河川環境管理のあり方について」 河川環境管理基本計画			
1982				いたち川
1984			五十崎町まちづくりシンポの会発足 鏡川研究会発足(福留氏・福永氏参加)	
1985			小田川シンポジウム 鏡川シンポジウム“水とまちの再生” 亀岡氏建設省に通い、関氏と出会う(年代不明スイス訪問前)	
1986		福留・芳ノ内『スイスレポート1スイスの国土開発と環境保全へのとりくみ』 福留・芳ノ内『スイスレポート2スイス・チューリッヒ高原の山村問題と振興対策』 福留・芳ノ内『スイスレポート3スイス・チューリッヒ高原のゴミ再利用システムと市民運動』	福留氏スイス初訪問4/10-24 シンポの会信州大桜井善雄教授からドイツの河川工事について知り、福留氏に相談 シンポの会初視察(ゲルディ氏が対応)	
1987	ふるさとの川モデル事業 リバーフロンティア整備センター設立		鏡川研究会 農具川視察(1987頃) 福留氏スイス訪問2回目(ゲルディ氏に初めて会う) 小田川 ふるさとの川モデル河川に選定(リバーフロの担当:松田氏芳夫氏)	
1988	桜づつみモデル事業	福留脩文『スイスレポート4 個性ある地方づくりを求めて』 クリスチャン・ゲルディ:スイスにおける自然環境を考慮した河川改修	福留氏スイス訪問3年目(その後も最低でも年に1回は訪問) 関氏 五十崎を訪問 福留氏を紹介される(5月) 建設省青山俊樹氏ら福留氏らから近自然工法の紹介を受ける(9/6) ゲルディ氏来日(10月)4回の講演(高知県) 関氏阿久津茂男氏スイス視察(シンポの会と共に)(10月) NIRA水研究委員会の発表者に福留氏(11月) 関正和氏から福留氏に伝統的河川工法の調査依頼 九州地方建設局(就任予定) 松田芳夫氏の依頼で、福留氏事務所長クラスの方々に説明	
1989		クリスチャン・ゲルディ『スイスの近自然河川工法』 スイスの近自然河川建設工法	北海道庁土木部野々村氏 福留氏を訪問	
1990	多自然型川づくり推進の通達(11/6)	クリスチャン・ゲルディ『近自然河川工法』 リバーフロンティア整備センター『まちと水辺に豊かな自然をI』	大隈工事事務所で福留氏説明→その後も九州の工事事務所巡り 豊田市役所木戸氏 福留氏を訪問	
1991	魚がのぼりやすい川づくりモデル事業 河川水辺の国勢調査実施要綱		「豊田市矢作川環境整備計画検討委員会」を発足(福留氏顧問に) 野々村氏スイス視察 東津野村主催の生涯学習大会で福留氏講演 東津野村スイス視察1回目 愛知県職員(木戸規詞氏含む11名)福留氏とスイス・ドイツ視察 国際水辺環境フォーラム@北海道	加納川(愛知県) 太田川(愛知県)
1992	多自然型川づくり担当者会議開始	リバーフロンティア整備センター『まちと水辺に豊かな自然をII』 クリスチャン・ゲルディほか『ジートルングとランドシャフトにより多くの自然をー1991年国際水辺環境フォーラムよりー』	東津野村スイス視察2回目 国際水辺環境フォーラム@熊本・兵庫・愛知	矢作川(護岸・根固め水制完成) 土生川

福留氏の思想に関する記述の中でも最も言及が多いのは、「水辺とくに水際は、きわめて多様な生物の生命が誕生し、生活の共存する空間として、人間が保護し、新しく創り出していかなければならない³¹⁾」という生態系の視点である。そしてそのためには「自然のもつダイナミズムを、許される範囲で空間的および時間的に取り入れる³²⁾³³⁾」という川の営力の必要性を説いている。生態系に関する記述は殆ど全ての記事で詳細な説明がなされているが、川の営力についての説明は1991(平成3)年までは殆ど無く、「河川がみずから発展できるゆとり³⁴⁾」と一度だけ言及したのみであった。景観に関しては「自然景観を、さまざまな生態系群で構成されしかも連続するそれらの生態系の集合としてとらえ、そのうえでこの全体をできる限り本来の自然に近づけていく³⁵⁾」という捉え方が述べられているが、説明が詳細になるのは1991(平成3)年以降である。更に親水については「真に安らぎのある環境とは、すべての生物の生命がいきいきと活動できることが本来のあり方³⁶⁾」と捉えられており、「これまでの治水または親水をテーマにした川づくりとは…(中略)…本質的に異なるところもあり(後略)」³³⁾としている。以

表-3 福留氏による雑誌記事とその思想に関する言説

発行	文献名	思想に関する言説
1989	スイスの近自然河川建設工法	(生態系)小川や河川の流域は、たんに水生生物だけでなく、多くの動植物の生活空間でもある (営力)特定の範囲内で河川がみずから発展できるゆとりを確保する (景観)景観は人間の情感と深い関係があり、人間に安心感をもたらしたり、不快感を与えたりする。景観は文化の表現 (川以外)健康な自然があり、さらに近自然的土地でつないだ生態学的ネットワーク
1989	近自然河川工法の考え方とスイスの事例	(生態系)水辺とくに水際は、きわめて多様な生物の生命が誕生し、それらの生活が共存する空間であり、それらは人間が保護すべきであり、開発にあたっては、同時にそれらを新しく創り出していかなければならない (親水)人間が安らぎを求める水辺の空間は、さらに水生生物や多くの陸上生物にとっても極めて重要な空間である (川以外)健康な自然があり、さらにこれらを近自然的なネットワークでつないだ生態学的ネットワーク
1989	スイスの河川工事と生物保護	(生態系)水辺とくに水際は、きわめて多様な生物の生命が誕生し、生活の共存する空間として、人間が保護し、新しく創り出していかなければならない。そこに生物の住める近自然的環境をこしらえていく
1989	近自然河川工法の話題	(生態系)河川の辺縁を含めて、多様な生物が棲むことのできる環境をさして自然とよび、その空間を造り、維持管理していく (景観)見た目が自然なのではない
1990	水辺の昆虫から見た近自然河川工法	(景観)単に人間にとっての快適性を高めるため、自然に近い景観を造っていいというのではない (親水)これらの生物が住めなくなった環境の中では、人間も健康な生活を営んでいくことができない (川以外)近自然的土地をネットワークでつなぐ
1991	近自然工法	(生態系)生物のための多様な生態空間を同時に保護し、または新たに復活してやるが必要。上流から下流までの全体としてみて、その中で生物の生態系のサイクルをどのように保護してやるか (景観)水面下にも、実に心の行き届いた生物のための装置が用意されており、それらが景観的にもわれわれの目や心を慰めてくれる。スイスの景観評価法は、その風景が生態学的にいかに活性化しているか (親水)真に安らぎのある環境とは、すべての生物の生命がいきいきと活動できることが本来のあり方
1992	自然保護と開発の調和	(生態系)国土全般を全生命系の定住の場としてとり戻す (景観)単に特定区間の水際の生態系を復活するのではなく、上流から下流にかけてダイナミックに変化する川全体の自然景観を、さまざまな生態系群で構成されしかも連続するそれらの生態系の集合としてとらえ、そのうえでこの全体をできる限り本来の自然に近づけていく (親水)土地の生態系をベースにした環境は人間の定住空間としても健康的である (川以外)道路・用水路・樹林帯や公園などへの適応により縦横全体で
1992	ヨーロッパの近自然河川と景観づくりの活動	(生態系)その土地固有の生態系の構造とはたらきが最も重要な要素であり、またこれを維持し発展させることが目的 (営力)その自然のもつダイナミズムを、許される範囲で空間的および時間的に取り入れていく (景観)日本語の景観とランドシャフトとの違い (親水)生育環境を提供し、またその景観が人びとの心に安らぎを与えて居る (川以外)陸域全般にわたる
1992	わが国での近自然河川工法	(生態系)自然のまたは自然に近い河川は、水循環が土地の上につくり出すその多様な構造によって、流域全体に及ぶ多くの生物に貴重な生態環境を提供している (営力)自然のもつダイナミズムを許される範囲で空間的および時間的に取り入れる (親水)これまでの治水または親水をテーマにした川づくりとは、かなり本質的に異なるところもあり

上の様に、景観・親水の思想は双方とも生態系をベースとしている。そして、「近自然的土地をネットワークでつなぐ³⁷⁾」という河川範囲を超えた整備に関する記述も1989(平成元)年から多く見受けられ、福留氏が元々河川工法ではなく地域づくりの思想として近自然工法を紹介しようとしていた事が伺える。福留氏の思想について、ここまで見てきたが、1989年から1992年までを通して大きな思想の変化はなく、常にその根底には生態系の思想があるものの、川の営力や景観に関しては次第に説明が詳細になっていった事が見て取れる。

(2) 関正和氏の言説

関氏の記事の中で近自然河川工法の思想に近い内容が初めて明確に確認出来るのは、1988(昭和63)年1月³⁸⁾である。それ以前の記事を見ると、ふるさとの川モデル事業(1988年開始)の理念にもあるまちづくりと一体となった川づくりや、まちの顔として誇れる水辺整備といった内容が多い。また水辺を都市のアメニティ空間として明確に位置付けており、景観に対しても色調の統一など踏み込んだ言及がなされている。一方で、環境や生態系に関しては「水辺環境が向上すれば、人びとは水辺に目を向け³⁹⁾」の様に、親水空間としての水辺の価値を高める手段として捉えられている。

1988年1月になると「自然を保全し、回復」「ふくらみをもちゆるやかに曲がる河道」「瀬や淵」等の記述がなされ³⁸⁾、近自然河川工法の思想を取り入れ始めた事が伺える。関氏は1988(昭和63)年の5月に福留氏と出会いそれ以前にも亀岡氏とは交流を持っているが、スイスを訪れたのは10月が初めてである。従ってスイス視察が、近自然工法の思想の導入に大きな影響を与えたと推察する。その一方で、この記事の主題は「水辺に対して、まちづくりにおける確かな位置付けと役割を(中略)与える」³⁸⁾ことであり、自然の保全と回復は「やすらぎとふれあいの場」「市街地の活性化」「大火を防ぐ」といった³⁸⁾数ある水辺の位置付けや役割の中の一つでしかない。ただし「アメニティ機能だけに偏った役割のみを期待する」³⁸⁾ことを批判しており、これまでの記事がまちづくりにおける水辺の役割の殆どをアメニティ機能に求めていた事を考えると、大きな変化である。

その後、近自然河川工法や多自然型川づくりの名前を出し、より詳細な説明がなされるようになる。自然のダイナミズムや水と緑のネットワーク等福留氏の思想と共通の内容も記されている⁴⁰⁾⁴¹⁾。その一方で、まちづくりにいかに水辺を活かしていくべきかといった観点は殆ど全ての記事に通底したテーマとなっている。更に「親水や美観といった化粧をほどこすだけでは限界がみえてきた」として「親水性が高く、魚が住み、緑が多くかつ自然豊かな、そうした機能を総合的に持つ川らしい川」が望ましいと記しており⁴⁰⁾、まちにおける水辺の果たすアメニティ機能以外の役割の一つが生態系と自然の豊かさだという思想が汲み取れる。

表-4 関氏による雑誌記事とその思想に関する言説

発行	文献名	思想に関する言説
1988	水辺と道路	(まち)まちづくりと一体となって川づくりを行い、 <u>まちの顔として誇れる水辺を整備する</u> 。まちと水辺の一体感を格段に向上する。水辺における道路交通との調和。 (景観)水辺沿いには、水辺の景観や雰囲気が壊れるような計画を導入しないこと(道路の形状・色彩・陰影・騒音等)
1989	水辺からのまちづくり・国づくり	(まち)水辺は…(中略)…人々の生活に深くかかわってきた。(水辺は)まちの歴史と風土・性格を強く支配してきた。水辺がまちづくりの核に、川づくりを <u>まちづくりの一環として</u> 、核として位置付けるべき。 (親水)水辺への愛着が増す。諸行事の開催は、水辺への愛着を増し、…(中略)…愛護活動とモラルの向上をもたらす (環境)水辺環境が向上すれば、人々は水辺に目を向ける。美しい水辺の周辺では…(中略)…まち並みの景観の向上とまちの活性化がもたらされる。 (住民参加)広く議論を求め、わかりやすい計画としてまとめること
1989	まちは川からつくる	(まち)水辺は、まちの歴史と風土を規定し、人々の心と暮らしに深く関わってきた。水辺空間整備によって、まちづくりにどのような形で貢献できるのか。 (親水)人びとはますます水辺へ訪れ、水辺への愛着を増す。水辺への関心の増大は、河川事業への理解と関心を喚起し、 <u>まちづくりと一体となってアメニティに富む河川整備を可能とする</u> 。 (環境)水辺環境が向上すれば、人びとは水辺に目を向け、訪れるようになる。美しい水辺の周辺では…(中略)…まち並みの景観の向上とまちの活性化がもたらされつつあるという。 (生態系)ホテルが舞い、魚捕りの楽しめる自然空間(一つの例として) (その他)それぞれ水辺にふさわしい整備、標準的・画一的な整備を押しつけることは無難作とそしりを受けても致し方ない。
1988	水辺空間整備の計画上の課題	(まち)水辺は古来より、まちの歴史と風土を規定し、人びとの心と暮らしに深く関わってきた。計画の中で水辺の位置付けや役割については曖昧で抽象的な取扱いに終始し、アメニティ機能に偏った役割のみを期待する計画も多い。しかし…(中略)…多様な機能を内蔵した空間であり…(中略)…水辺に対して、まちづくりにおける的確な位置付けと役割をバランスよく与えることが…(中略)…必要。まちの歴史を語り継ぐ、市街地の活性化、水辺を地域振興や村おこしの核に据えよう。 (親水)やすらぎとふれあいの場、ふくらみをもった堤外側は、堤防に囲まれた居心地のよい空間となり、人びとに安らぎを与えることができる。 (景観)沿川の建物の色調やデザインに一定の統一感を与える。高さ制限。 (生態系)自然を保全し、回復できる数少ない拠点である。 <u>ふくらみをもちゆるやかに曲がる河道、瀬や淵が形成されやすくなる</u> 。 (その他)水害につよいまちづくり、ヒートアイランド対策、清流復活、温
1989	水辺を活かしたまちづくり	(まち)計画論議の観点から立て、まちづくりにいかに水辺を生かしていくべきかについて真剣に議論を始めるべき。水辺は地域社会にさまざまな作用・影響を与え得る多くの機能を内包している。まちの中のそれぞれの水辺のあり方を方向づける基本計画を、それぞれのまちで策定することが臨まれる。
1989	水辺の設計思想 自然な水辺づくりを中心として	(まち)その川らしさ、地域らしさを備える川。 (景観)洗練された美しいデザインをもつ川、はんなりとしてゆらぎのある風景。すっきりとしてめりはりのきいた風景。 (自然・営力)できるだけ自然に近い川づくりを目指す。 <u>自然に招かれた客としてふるまう。自然のダイナミズムをできるだけ許容する</u> 。 (生態系)構造的な多様性をもつ、多様性の豊かな環境条件が創出されて豊かで安定的な生態系が形成される。 (川以外)水と緑のネットワークにより生態系の孤立を避ける (その他)親水と美観といった化粧をほどこすだけでは限界がみえてきた。親水性が高く、魚が住み、緑が多くかつ自然豊かな、そうした機能を総合的に持つ川らしい川
1990		水辺空間整備の計画上の課題(1988)と同一
1990		水辺と道路(1988)と同一
1990		水辺の設計思想 自然な水辺づくりを中心として(1989)と同一
1991	多自然型川づくりへの取り組み	治水機能のみならず、自然の保全と再生、美しい風景の形成、歴史と文化の継承等の観点からも優れた資産である (生態系)河川に生息している生物相とそれを育んでいる環境に着目し、人間社会の都合のみによって改変することを戒め、その改変を必要最低限にとどめることに留意。人間と自然の調和ある共存ができるだけ図られるよう努める (風景)川の原風景をできるだけ残し、再現しつつ、それぞれの地域の風土に立脚し、調和した美しい風景の形成に努める (川以外)水と緑のネットワーク
1991	国土構造の骨格を形づけた河川事業	今後は豊かな自然と美しい風景に恵まれたうおいとやすらぎのある水辺を再生し、創出していきたい。文化を育む川。
1992	一体不可分の“水の流れ”に着目、水と緑の美しい水系環境の創造	(まち)地域文化の顔としての役割 (親水)水と緑は人々の生活にとって極めて重要である。やすらぎとふれあいのある河川空間環境の保全と想像。水と緑に恵まれたレクリエーション空間として、住民にやすらぎの場を提供。生活環境の一部として重要な機能を有しており、地域住民に親しまれる河川を形成し、あるいは保全していくことも重要な課題である。 (生態系)河川空間は、自然そのものであり(中略)多様な生態系と美しい風景を保つ。(生態系)の実態を調査し、広く公表等により、河川愛護に対する意識の高揚を図る。 (その他)河川と流域の相互の関係について、より理解を深め、流域社会全体との関わりながら水系全体としての環境の保全、創造を図っていく。防災機能、水交通システムの確立、水質汚濁の改善。
1992	清らかで豊かな水辺を求めて	(その他)河川の水量と水質を痛切的に管理する。正常流量は(中略)水質、景観、水生生物の保護といった項目も極めて重要な条件である。
1992	水辺の風景をつくる	(まち)地域社会や都市の風景の骨格を構成し、いつまでも変わらないものとして存在し続ける。地域らしさをにませる。 (景観)すっきりとした風景、美しい建造物を追求すべき。ゆらぎのある飽きのこない風景。自己主張は控える。テクスチャー、川と町並みが一体となった景観形成が不可欠。 (自然・営力)水辺は…(中略)…自然の営みによって、ゆらぎがりのびやかな風景を生み出す。瀬や淵があり「地形になじんだ」のびやかな蛇行をする川らしい川。自然を保全し、再生し、創出しつつ推進することが、川の価値を高めるために重要

また、多自然型川づくりの理念として「川の原風景をできるだけ残し、再現しつつ、それぞれの地域の風土に立脚し、調和した美しい風景の形成に努める」⁴¹⁾を挙げており、更にその為にテクスチャーへの配慮⁴²⁾等を求めるなど景観設計の思想も含まれていると考えられる。これは福留氏との大きな違いであろう。

(3) まとめ

福留氏の思想には、大きな変化はなく、生態系との共生が最重要視されており、これが景観や親水といった思想の根底にもあることを推察した。一方、関氏の言説は通底してまちの中で水辺の果たす役割が最重要視されているものの、スイス視察の前後で変化が見受けられ、まちの中で果たす役割の一つとして、生態系や自然の保全がアメニティ空間としての役割に追加されていた事を推察した。

4. 河川空間の技術的特徴

最後に、上記の導入過程や思想の下で整備された事例に、どのような技術が用いられるようになったのか、ケーススタディとして矢作川と北川川を取り上げ、その技術的特徴の把握を試みる。

(1) 近自然河川工法・多自然型川づくりにおける技術の導入

1990(平成2)年の通達では、思想を伝える事がその趣旨であり、技術的蓄積は殆どなかったと関は述べている⁴³⁾。当時、技術を示す文献資料として広く一般に入手可能なものにはシンポジウムの内容を記録した本⁴⁴⁾⁴⁵⁾、リバーフロント整備センターによる本⁴⁶⁾⁴⁷⁾、福留氏の雑誌記事、水野信彦らによる瀬と淵における生態系保全の研究等があったがいずれも、直ぐに現場に適用出来るものではなく、講演やスイス視察を通して設計者自らがその技術を作りだしていったと考えられる。そこで対象期間において、設計者がスイス視察を行った事が確認出来た事例の内、最初期の事例である矢作川と、視察内容の情報を入手する事が出来た北川川について、その技術的特徴を整備経緯と共に追う事とした。

(2) 矢作川(愛知県豊田市)

a) 整備経緯

2章で述べた通り、矢作川の初めての近自然河川工法による整備は1992(平成4)年に完成した。当時豊田市は、環境共生型のまちづくりを目指しており、矢作川はそのシンボルであるため市民や関係者の意見をよく聞かなければならないとして、国、県、市、利水や漁業等の関係団体からなる「矢作川環境整備検討委員会」を発足し、その事務長に任命されたのが豊田市職員の本戸規詞氏だった⁴⁸⁾。本戸氏は福留氏の雑誌記事「スイスの河川工事と生物保護」を目にし、福留氏を訪れたとされている⁴⁸⁾。福留氏もこの委員会のメンバーに加わり、メンバーは1991(平

成3)年にスイス視察を行った。視察団の帰国直後から、愛知県豊田土木事務所、豊田市が改修工事に着工した。福留氏は直接はこの工事には携わっておらず、視察に同行した県職員が担当であった⁴⁸⁾。近自然河川工法の導入以前から、矢作川では行政と市民とが一体となって河川に関わっていた⁴⁹⁾。

b) 空間の技術的特徴

1992(平成3)年に設置された水制(写真1)は、スイスの近自然工法を参考に、アメリカの水制実験に関する文献を参照したり、地元の高齢者の意見を聞いたりしながら、施工された。この水制は日本の伝統工法の考え方や施工方法を合致していたと福留氏はしている⁴⁸⁾。それに加えて、河床材料を使って寄石護岸が整備されて遊歩道ができ、地元の人々によって、そこは「古巣水辺公園」と名付けられた⁵⁰⁾。この古巣水辺公園は公園として整備された訳ではなく、公共公園として位置付けられている訳でもない⁵⁰⁾。委員会を通して計画段階から市民が参加している事に加え、また公園の管理を市民団体がやっている事も住民参加の特徴である⁴⁹⁾。

写真-1 矢作川水制(豊田市矢作川研究所『Rio No. 112』(2007)より)



(3) 北川川(高知県)

a) 整備の経緯

表-2の通り、四万十川の支流である北川川が流れる高知県旧東津野村では、1991(平成3)年から5年間毎年スイスへの農村研修を行い、のべ48人がスイスを訪れた⁵¹⁾。研修内容は川のみならず、森や大学の近自然工法や農村の産業、文化など地域づくり全般にわたり、その背景には山岳地域の過疎の村として旧東津野村の市民が村づくりの必要性を感じていたことであった⁵¹⁾。そんな旧東津野村の北川川の整備は、1993(平成5)年に県が国道改良工事で失われた自然の回復に着手し、1995(平成7)年に終了した⁵²⁾。更に同年高知県は、アユの遡上が妨げられているため改善して欲しいという地元からの要望を受けて1979(昭和54)年に整備された長さ30m幅3m高さ6mの落差工を撤去することとした⁵³⁾。これらの工事は、高知県須崎土木事務所が、福留氏やカウベル会の声を聞きながら施工した⁵⁴⁾。

b) 空間の技術的特徴

1993(平成5)年から行われた自然再生工事では、従前の高さ10mのコンクリート擁壁に代わり、河床に大きな石を敷き、その上に中小の石を積んだ後、そこに土を入れて付近の河岸にある樹木を植えるこ

とで、魚のすみかをつくり、成長した木が擁壁を隠することで自然の景観が復元した⁵⁴⁾(写真2上)。更に、国道下の水路は河床に飛び石を配置して獣道と魚道を整備した⁵⁴⁾。一方、1995年から行われた落差工の撤去工事では、堰堤のコンクリート部を不規則に切り取り、上流川の河床の岩も同様に切り取ることで、様々な流れを創出し、魚も大きさや種類ごとに適した場所を選んで遡上する事が出来る様になった⁵⁵⁾。(写真2下)

旧東津野村では北川川以外にも、市民が出資し合って同村の木桑川を整備している。更には、小学校校庭におがくずとチップを用いた「フィンランド・トラック」を設置したり、国道439号線でも函渠に石を配したり、斜面を緑化する等環境に配慮した整備が行われるなど⁵⁶⁾、河川の範囲を超えて近自然工法の理念による整備が行われている。

写真2 北川川(左:整備前、右:整備後)(掛水雅彦『川の外科医が行く』(2011)より)



5. 本研究の成果と今後の課題

(1) 本研究の成果

本研究では多自然型川づくりの導入過程を、その思想と技術に着目して整理を行った。成果は、以下の通りである。

- ・近自然河川工法が導入され、多自然型川づくりの通達が出される過程の史実関係を整理した。
- ・導入過程において主要な役割を果たしたと考えられる福留脩文氏及び関正和氏の理想とする川の姿に関する思想を雑誌記事から分析した。その結果、福留氏は思想の変化が殆ど見られない事、生態系を最重要視しており、景観や親水といった概念の根底にも生態系との共生がある事を指摘した。また、関氏に関してはスイス視察の前後で思想が変化した可能性を指摘するとともに、まちの中で果たす役割の一つとして、生態系や自然の保全がアメニティ空間としての役割に追加されていった事を推察した。
- ・上記の導入過程や思想の下で整備された河川空間の技術的特徴を、矢作川と北川川を例にケーススタディとして記述した。

(2) 今後の課題

本研究においては、福留氏が無数に行っていたとされる講演の詳細や建設省とのやり取りの内容等、近自然河川工法の導入の史実関係を十分に明らかにすることが出来なかった。これらの情報を精緻にするとともに、建設省やその他河川整備の関係者等の視点も加える事で、より多角的な視点から同時期の河川整備を取り巻く状況の把握をする必要がある。また、技術の導入過程に関しても、当時有用であった情報を先進事例や伝統河川工法等に着目して整理しなければならないと考える。

謝辞：本研究を行うに辺り、多大なるご協力を頂いた西山穂氏、芳之内祐司氏、岩井契子氏、福永泰久氏、及び吉村伸一氏に、この場をかりて厚く謝意を表する。

参考文献

- 1) 土木デザイン研究委員会：土木デザインの实践理念と手法に関する研究・調査，建設コンサルタンツ協会近畿支部，2000
- 2) 佐々木葉：土木デザインの時代性と価値，土木学会論文集 D3(土木計画学)，Vol. 67, No. 5, I_1-I_14, 2011
- 3) 島谷幸宏ら：河川水辺の保全・再生について～多自然川づくり，自然再生，外来種対策等～，RIVER FRONT, Vol. 60, pp. 17-32, 2007
- 4) 島谷幸宏：多自然川づくりのすすめ，RIVER FRONT, Vol. 73, pp. 6-9, 2012
- 5) 篠原修ら：都市の水辺をデザインする グラウンドスケープデザイン群団奮闘記，彰国社，pp. 26, 2005
- 6) 島谷幸宏：統合型の技術としての多自然川づくり，RIVER FRONT, Vol. 62, pp. 2-5, 2008
- 7) 小出ひかり：関連制度と設計思想からみた現代の水辺空間のデザインの展開，東京大学大学院修士論文，2016
- 8) 祖田亮次・柚洞一央：多自然川づくりとは何だったのか？，E-journal GEO, Vol. 7, No. 2, pp. 147-157, 2012
- 9) 並木義和：周辺地域との関わりに着目した水辺空間整備に関する研究，早稲田大学大学院修士論文，2010
- 10) 鶴田舞，萱場祐一：地域の個性と調和した水辺空間デザインに関する調査，景観・デザイン研究講演集，No. 12, pp. 129-136, 2016
- 11) 林 佑紀：水辺空間整備におけるデザインの変遷および設計思想の継承に関する研究 ―横浜市和泉川を対象として―，早稲田大学学位論文，2011
- 12) 池内幸司：河川行政における自然環境の保全・復元に関する政策の実装過程の解明と今後の課題，河川技術論文集，Vol. 23, pp. , 2017
- 13) 関正和：大地の川，草思社，1994
- 14) 福留脩文：近自然の歩み-共生型社会の思想と技術-，信山社サイテック，2004
- 15) 福永泰久：西日本科学技術研究所での 35 年～環境から近自然河川工法まで～，西日本科学技術研究所，2011
- 16) 多自然型川づくりレビュー委員会：第 1 回「多自然型川づくり」レビュー委員会資料，pp. 8, 2005
- 17) クリスチャン・ゲルディ，福留脩文：近自然河川工法の研究-生命系の土木建設技術を求めて-，信山社出版，pp. 15, 1994
- 18) 関正和：多自然型川づくりへの取り組み，河川，Vol. 541, pp. 5-12, 1991
- 19) 福留脩文：わが国での近自然河川工法，淡水魚保護，Vol. 5, pp. 49-52, 1992
- 20) 玉井信行ら：多自然型川づくり座談会，RIVERFRONT, Vol. 30, pp. 21-30, 1997
- 21) 前掲15)，pp. 7-9
- 22) 西日本科学技術研究所：ご案内 1988，1988
- 23) 亀岡徹：小田川をめぐるまちづくり，地域開発，Vol. 330, pp. 33-35, 1992
- 24) 福留脩文：個性ある地方づくりを求めて，西日本科学技術研究所，1988
- 25) 建設省河川局治水課ほか：(財)リバーフロント整備センター発足，河川，Vol. 494, pp. 73, 1987
- 26) 福留脩文：近自然河川工法の話題，水資源・環境研究，Vol. 3, pp. 82-83, 1989
- 27) 総合研究開発機構：水と人のかかわりに関する研究-人と国土の新しい関係を求めて-，全国官報販売協同組合，pp. 28-29, 1992
- 28) 青山俊樹・定道成美・下河辺淳：対談「水と人のかかわり-流域に生きる」，下河辺淳アーカイブス Quarterly Report, Vol. 4, pp. 13, 2013
- 29) 前掲¹⁵⁾，pp. 43-44
- 30) クリスチャン・ゲルディ：スイスにおける自然環境を考慮した河川改修，Vol. 17, No. 3, pp. 41-43, 1987
- 31) 福留脩文：スイスの河川工事と生物保護，淡水魚保護，Vol. 2, pp. 49, 1989
- 32) 福留脩文：ヨーロッパの近自然河川と景観づくりの活動，地域開発，Vol. 330, pp. 4-13, 1992
- 33) 福留脩文：わが国での近自然河川工法，淡水魚保護，Vol. 5, pp. 49-52, 1992
- 34) 福留脩文：スイスの近自然河川建設工法，環境情報科学，Vol. 18, No. 1, pp. 45-46, 1989
- 35) 福留脩文：自然保護と開発の調和，土佐の自然，Vol. 60, pp. 3-5, 1992
- 36) 福留脩文：近自然工法，水，Vol. 457, pp. 32-34, 1991
- 37) 福留脩文：水辺の昆虫から見た近自然河川工法，まちづくりポストモダン，生き物，pp. 115-120, 1990
- 38) 関正和：水辺空間整備の計画上の課題，都市河川セミナー・テキスト(第 3 回)，1988
- 39) 関正和：まちは川からつくる，土木学会誌，Vol. 73, No. 8, 1988
- 40) 関正和：水辺の設計思想 自然な水辺づくりを中心として，都市河川セミナー・テキスト(第 4 回)，1989
- 41) 関正和：多自然型川づくりへの取り組み，河川，Vol. 541, pp. 5-12, 1991
- 42) 関正和：水辺の風景をつくる，土木技術，Vol. 47, No. 8, pp. 34-42, 1992
- 43) 前掲13)，pp. 20-21
- 44) 前掲17)
- 45) クリスチャン・ゲルディら：ジートルングとランド

- シャフトにより多くの自然をー1991年国際水辺環境フォーラムよりー, 西日本科学技術研究所, 1992
- 46) リバーフロント整備センター：まちと水辺に豊かな自然をⅠ, 山海堂, 1990
 - 47) リバーフロント整備センター：まちと水辺に豊かな自然をⅡ, 山海堂, 1992
 - 48) 前掲14), pp. 14-18, 35-39
 - 49) 新見幾男：良く利用されなお美しい矢作川の創造をめざしてー矢作川の現況・課題・豊田市矢作川研究所の設立ー, 矢作川研究, No. 1, pp. 1-6, 1997
 - 50) 新見幾男：続・良く利用されなお美しい矢作川の創造をめざしてー近自然工法による水辺林整備と神の領域ー, 矢作川研究, No. 2, pp. 1-4, 1998
 - 51) 東津野村カウベル会：スイス農村視察研修報告書, 高知県東津野村, 1996
 - 52) 高知新聞 1995年1月1日
 - 53) 読売新聞 1995年8月12日
 - 54) 読売新聞 1995年1月10日
 - 55) 前掲15), pp. 122
 - 56) 高知新聞 1995年3月7日