

北海道開発局における多自然川づくり戦略について

北海道開発局 建設部 河川計画課

○海野 武士
小林 幹男
萬谷 俊哉

北海道総合開発計画では、「地球環境時代を先導し自然と共生する持続可能な地域社会の形成」として、自然共生社会の形成を目標としている。北海道開発局においても、これまでに、水質改善事業、多自然川づくり、自然再生等先駆的な取り組みを実施してきている。本稿では、自然再生を含む多自然川づくりの北海道における意義や経緯、技術の蓄積を紹介し、北海道開発局における多自然川づくりの戦略について報告するものである。

キーワード：多自然川づくり、自然再生、戦略

1. はじめに

本稿は、北海道開発局における多自然川づくりの意義や経緯、取り組んできた多自然川づくりの技術の蓄積を紹介するとともに、北海道開発局における多自然川づくりの戦略について報告するものである。

2. 北海道の地域及び河川特性

北海道の地域及び河川特性を、以下及び図-1 に示す。

- ・かつては、道内各所で、タンチョウ、イトウ、チョウザメが見られた。
- ・北海道における国立公園の面積は全国の約 25%を占める。
- ・北海道においても、湿原は減少しているものの、全国の湿地の約 86%を占め、釧路湿原をはじめとするラムサール条約登録湿地が 13 か所存在している。
- ・北海道は多くの旧川・三日月湖、湖沼が残されている。特に石狩川の沿川には、ラムサール条約登録湿地である宮島沼がある他、捷水路工事や自然短絡により 31 か所の旧川が点在しており、この中には石狩川流域湖沼群など日本の重要湿地 500 に位置付けられている箇所もある。
- ・北海道は温帯気候と亜寒帯気候との接点にあることから、日本国内の他の地域とは異なり、ヒグマ、エゾシカ、タンチョウ、クマガラなど北方圏地域の動物を始めとする多様な野生生物が生育・生息している。
- ・北海道の河川の多くはサケ・マスの遡上河川であり、他にシシャモ、アユ、ワカサギ、ヤツメウナギ、イトウなども多く、河川は重要な再生産の場となっている。



図-1 北海道の自然環境と主な自然再生事業実施箇所

- ・北海道は、ロシアから東南アジアへの野鳥の渡りの中継地である。

3. 北海道開発局の多自然川づくりの取り組みの変遷

(1) 平成元年までの取り組み

河川において、レクリエーション空間の確保、自然環境の保全を図ることにより、豊かで潤いのある河川環境を形成することを目的としていた。そのため、人の利用促進の目的が主であったため、公園、散策の利用、景観への配慮、水質改善への取り組みが主な取り組みであった。

(2) 平成2年から8年までの取り組み

平成2年に「多自然型川づくりの推進について」が通知され、河川が本来有している生物の良好な生息・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ことを目的に多自然型川づくりが始まった。当初の多自然型川づくりでは、瀬と淵や河畔林

に着目した例が多く、自然石護岸による淵の保全・創出、粗朶工による河畔林の整備が行われた。また、魚類の移動性の確保といった観点から魚道の整備がなされている。

(3) 平成9年から平成18年までの取り組み

平成9年に河川法が改正され、河川環境の整備と保全が河川法の目的として明確になるとともに、河川砂防技術基準(案)において「河道は多自然型川づくりを基本として計画する」ことが、位置づけられた。そのため、これまでのモデル工事のみならず、すべての河川工事で多自然型川づくりが取り込まれるようになった。また、過去に損なわれた生態系その他の自然環境を取り戻す自然再生の取り組みとして、鶴川河口の自然再生、標津川での蛇行復元等が始まった。平成15年には、自然再生推進法が施行され、我が国の生物多様性の保全にとって重要な河川、湿原、干潟等の自然環境を保全、再生、創出するため、地域の多様な主体の参加による事業を実施することとなった。すでに取り組みを始めていた釧路湿原において法律に基づく「自然再生推進会議」を設置し、湿原再生を開始した(図-1)。

さらに、平成16年に景観法が施行し、河川及び構築物に対して景観への配慮がより一層求められることとなった。

(4) 平成18年から現在までの取り組み

平成18年に、多自然型川づくりのレビューが行われ、普遍的な川づくりの姿としての「多自然川づくり」の取り組みが始まった。河川全体の自然の営みを視野に入れた川づくりを目指し、施工現場のみならず、上下流の土砂移動、蛇行の応答に留意し平面系、縦横断系の設定を行うことに重点を置くこととなった。また、石狩川下流、天塩川下流域においても自然再生の取り組みを開始した。

なお、「多自然川づくり」とは、河川全体の自然の営みを視野に入れ、地域の暮らしや歴史・文化との調和にも配慮し、河川が本来有している生物の生息・生育・繁殖環境及び多様な河川景観を保全・創出するために、河川管理を行うことをいう。

4. 北海道総合開発計画における多自然川づくりの戦略

地球環境時代を先導する新たな北海道総合開発計画(平成20年7月)における環境に関する戦略的目標として「森と水の豊かな北の大地～持続可能で美しい北海道の実現」として、「北海道の豊かな自然環境の保全・再生に取り組み、国民共通の資産として将来にわたって着実に継承するとともに、地域の自然を最大限に活用し、

美しい四季の風景等を保全・創出していくことにより、雄大な自然の恵みを体感できる北海道づくりを進める」としている。

施策として、「地球環境時代を先導し自然と共生する持続可能な地域社会形成」として、

- ・良好な自然環境保全

世界自然遺産の知床及び周辺地域、釧路湿原・サロベツ原野に代表されるラムサール条約湿地、自然公園などの自然環境の保全・再生を推進する。

多様な動植物の生息・生育環境の確保を図るため、多自然型川づくりを始め、河川や湿原、藻場、干潟、汽水域等の海域・沿岸域の良好な環境の保全・再生を推進する。

- ・北海道らしい個性的な景観、自然とのふれあい空間の形成

湿地の保全・再生、多自然川づくり、防雪林や道路敷地における緑化等の取り組みを推進する。

都市部については、まちづくりや河川整備等が一体となって水と緑の連続性を確保することにより、水と緑あふれる都市空間の形成を推進する。

- ・豊かな自然をはぐくむ意識の熟成
 - ・自然との関わりが深いアイヌ文化の振興等
- 等の施策を推進していくこととしている。

5. 多自然川づくりの目標

4章で述べた北海道総合開発計画の施策については、以下の3点の視点を踏まえ、目標を設定している。

- ・国民共通の資産として将来にわたって着実に継承するといった視点
- ・地域の自然を最大限に活用し、美しい四季の風景等を保全・創出するといった視点
- ・雄大な自然の恵みを体感できる北海道づくりを進めるといった視点

これを踏まえ、北海道開発局における多自然川づくりの目標は、以下のとおりである。

- ・多くの河川では、大正時代、下流域においては、湿地、湿原であり、減少した湿地環境を確保する。
- ・河口域の湿地は、渡り鳥の重要な中継地であり、その機能を確保する。
- ・魚類の生息環境や良好な景観の瀬・淵の保全や土砂移動の連続性を確保する。
- ・サケ、マス、シシャモ等の遡上河川であり、遡上環境を確保する。
- ・旧川の自然環境の確保又は、復元を行う。
- ・北海道全体から見た拠点地区の整備とネットワーク化を実施する。
- ・イトウやチョウザメ、タンチョウが生息する流域を長期目標とする。

6. 戦略的な施策の進め方

4章で述べた目標の進め方は、国際協力、連携により日本国が取り組む生物の重要生息地となる場合や日本国を代表する自然環境を有する地域である箇所を優先的に実施する。として、以下の通り進めている。

(1) 湿地、湿原、干潟、旧川の保全・再生と渡り鳥の重要な中継地としての機能確保

日本国は、「アジア太平洋地域渡り性水鳥保全戦略（1996－2006）」に基づき渡り性水鳥の生息地の保全及び重要生息地のネットワークの構築が、関係国間において実施されている。

北海道は、ガン・カモ、シギ・チドリ、ツル、オオワシ、オジロワシの重要な中継地であるため、重要生息地・中継地の保全が重要である。北海道への渡り鳥の移動経路は、図-2 に示すとおり、鶴川河口からウトナイ湖を中継地として、稚内方面を経路とする北ルートと釧路・根室方面を経路とする東ルートがある。

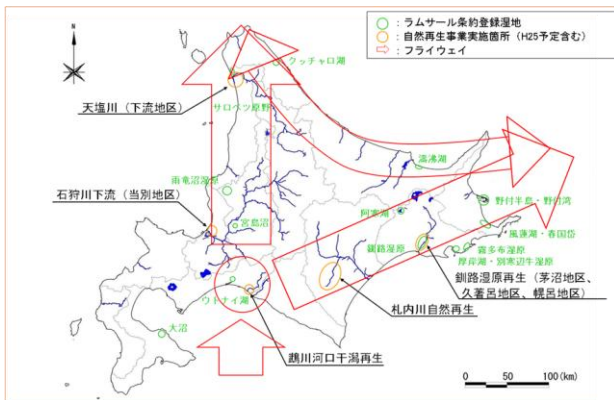


図-2 ラムサール登録湿地、自然再生箇所とフライウェイとの関係

そのため、はじめに、扇の要となる鶴川河口の自然再生事業に着手した。河口の自然再生の効果としては、図-3 に示すとおり、人工干潟を整備した平成 14 年度以降干潟面積及びシギ・チドリ観察種類数が増加していることが分かる。その後、東ルートの十勝川下流部の湿地再生試験、釧路湿原の自然再生を実施している。今後は、試験地しかない、十勝川流域における中継地の機能確保が必要である。

北ルートについては、宮島沼に渡り鳥が集中していることと、サロベツ原野の自然再生事業が進められていることから、連携すると効果的であるため、石狩川下流当別地区、天塩川下流地区の自然再生事業を実施してきている。今後は、未だ渡り鳥が宮島沼に集中していることから、石狩川中流域の旧川も含めた渡り鳥の中継地の機能確保が重要である。なお、石狩川下

流域の自然再生計画では、昭和 30 年代の湿地回復が目標であるが、中期的な対応として、昭和 30 年代の湿地面積の約 2 割を回復することとしている。これらにより、重要生息地の拠点整備からネットワーク化を図ることとしている。

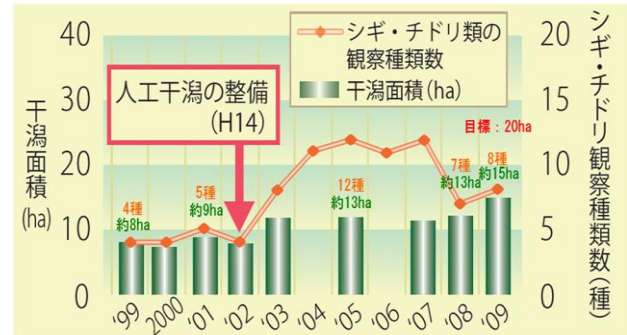


図-3 鶴川河口の鳥類の変化と自然再生の効果

(2) サケ、マス、シシヤモ等の遡上・産卵環境の確保

魚類の移動性確保については、石狩川においてモデル河川として集中的に実施し、石狩川上流旭川市において、30 年ぶりと言われるサケの自然産卵が確認されている。その後、十勝川等の河川においても、取り組みを開始した。また、High ダムの魚道の取り組みとして、主に、サケ・サクラマスを対象とし二風谷ダムへ階段式魚道を設置、美利河ダムには 2.6 km の日本一長い魚道を設置している（図-4）。これらの魚道は有効に機能し、魚類の遡上が確認されている。このような取り組みにより、既設 High ダムの区間を除けば、北海道開発局管理区間では、魚類の移動性の確保は、概ね確保されている。



図-4 日本一の魚道延長を誇る美利河ダムの取り組み

また、魚道の設置は、上流域の床固工、ダム、渓流域の砂防堰堤、治山ダム等も遡上の障害となっている。天塩川では、流域における横断工作物の設置者が参加する天塩川流域における魚類等の移動の連続性の確保

に向けた関係機関連携会議を開催し、魚道設置に関する連携の強化を図っている。

これらの取り組みにより、北海道管理区間を含む幹川流路延長に対する魚道の移動可能距離は、およそ8割となっている（表-1）。

表-1 直轄区間における魚類の移動性確保状況
幹川流路延長と移動可能延長

河川名	幹川流路延長	移動可能延長
石狩川	268km	186km
尻別川	126km	126km
後志利別川	80km	52km
鶴川	135km	102km
沙流川	104km	54km
十勝川	156km	117km
釧路川	154km	113km
網走川	115km	115km
常呂川	120km	103km
湧別川	87km	20km
渚滑川	84km	36km
天塩川	256km	239km
留萌川	44km	44km

(3) 旧川の復元、瀬・淵の保全や土砂移動の連続性を確保

北海道には、多くの旧川が残っている。また、堤防整備は、河川の蛇行状況を加味して堤防間隔を決めた河川が多いことから、瀬と淵が明瞭な河川も多い。しかしながら、河川の浚渫、砂利採取などの掘削により、断面が単純化した河川も多い。このことから、瀬と淵を保全するため、河床の掘り下げを伴う低水路掘削は極力行わず、低水路拡幅や高水敷掘削による改修を実施している。

残っている旧川については、後背地の人口、資産、河道管理の容易さ、事業効果を鑑み、標津川にて蛇行復元試験を実施し、釧路湿原の茅沼地区にて旧川を再河道にする復元を行った。（写真-1）茅沼地区における旧川復元の効果とは、図-5 に示すとおり、単調な流れの直線部（C 区間）より多様な流れのある復元区間（I 区間）の方が魚種及び個体数が多く、リファレンスサイト（R 区間）と比較しても多い。今後も、旧川復元に取り組んでいくが、有堤区間の旧川の復元が課題となる。

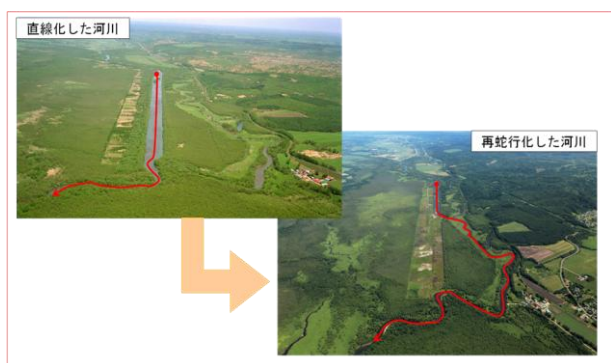


写真-1 釧路湿原茅沼地区における旧川復元箇所

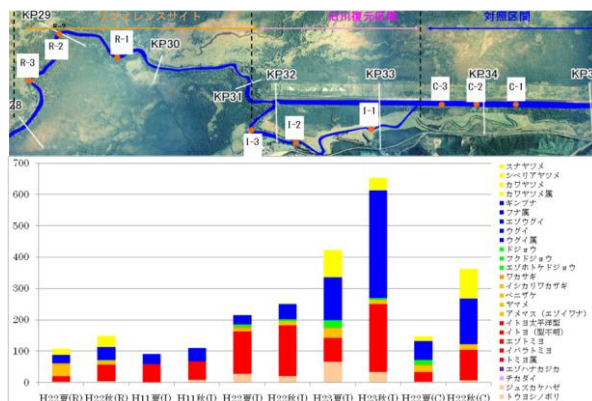


図-5 釧路湿原茅沼地区における旧川復元の効果、魚種・個体数の変化

また、上流域では、ダム、砂防堰堤等の設置により、土砂移動の連続性が断たれ、下流河川では河床低下している例も多い。砂防堰堤のスリット化やダムの堆砂土砂の下流への置き土等関係機関と連携した取り組みを行っている。現状では取り組みを開始したばかりであり、効果を踏まえ、他河川でも実施していく予定である。

7. 河川区分毎の技術の蓄積

(1) 河口から下流（汽水域）

a) 河口干潟の再生技術

減少する河口干潟の再生技術として、鶴川にて、沿岸域の漂砂の流れと河川の流水の方向を調査し、主な原因は、沿岸構造物の影響による河口域での漂砂の減少と、流水による侵食であることを解明した。これにより、沿岸域の対策として北海道との連携事業によりサンドバイパスを実施した。また、流水による侵食対策としては、水制工の設置を行った。これにより、鶴川の河口干潟面積は、増加傾向に転じた。

b) 汽水環境の再生技術

汽水環境の浅場や瀬と淵の再生技術として、浚渫工事等により、河道の浅場や瀬と淵が消失した天塩川下流にて実施した。図-6 に示すとおり、浅場環境については、塩分濃度の違いによる生物への影響を把握し、掘削形状を決定した。あわせて、掘削面の状況により、覆砂を実施した。また、入り江の様な形状にすると洪水後にシルトなどの土砂堆積が起こることから、引き込みの形状などについても検討を要した。現在、浅場については、底生生物が生息する環境が維持されている。

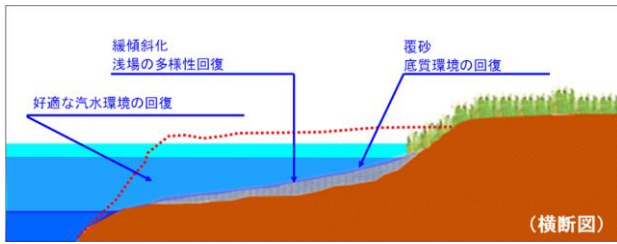


図-6 天塩川下流汽水環境の再生技術イメージ

(2) 下流から中流域

a) 湿原、湿地再生技術

・土砂流入対策技術

過剰な土砂流入により急激に面積が減少している湿原の再生技術として、釧路湿原久著呂川では、人工ケルミ（畦）と土砂調節池による土砂流入抑制を行った。この際、出水時の土砂濃度と要対策土砂量との関係を整理し、調節池への土砂流入量、流入頻度を設定した。

・湿原復元技術

氾濫頻度の増加による湿原復元技術として、釧路湿原茅沼地区では、旧川復元を行う際に、現状の河道の流下能力を減少させることにより、冠水頻度を増加させ、湿原復元を図っている。氾濫頻度としては、融雪出水程度で氾濫させることで、年間 30 日程度氾濫し、氾濫水が溜まることで、クサヨシ等の植生からスゲ、ヨシ等の植生に変化してきている。

・湿地復元技術

高水敷として利用されていた土地を湿地として復元する技術として、十勝川下流部や石狩川下流当別地区では、融雪時の状況、年間の地下水位の状況を把握し、掘削深を設定することで、湿地の復元を行った。当別地区では、湿地面積が施工時より約 8 割まで減少した際に対策を講じるフィードバックラインを設定している。

また、釧路湿原幌呂地区でも、農地として未使用となった土地を表土の掘削及び排水路の埋め戻しにより、地下水位を上昇させ、湿原再生を実施するところである。

表-2 石狩川当別地区における管理基準の一例

石狩川当別地区の自然再生事業においては、物理環境について、①湖沼の面積と水位、②生物利用への効果に着目しフィードバックラインの設定を行っている。

物理環境の評価	
項目	設定事項
目標設定	<ul style="list-style-type: none"> ●湿地面積 約40ha（うち湖沼面積 約16ha）（計画規模） ●草地面積 約70ha
評価項目	<ul style="list-style-type: none"> ●湿地面積 ●湖沼水位 ●湖沼土砂堆積厚
モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> ●形状調査：航空写真と定点調査 ●水位観測：水位計連続観測 ●水質調査：自記観測
モニタリングの目的	<ul style="list-style-type: none"> ●生物利用環境の確認 ●湖沼・湿地規模（水位等）の確認 ●水質状況の確認（富栄養化等） ●洪水後の状況を確認
対応実施判断	<ul style="list-style-type: none"> ●治水安全度の阻害（樹林化等） ●整備環境の形成不良や消失 湿地：2割消失（8割確保） 水深：0.4m（設定水深1.0m～0.6m） 草地：2割消失（8割確保）

b) 蛇行復元技術

標津川の蛇行復元試験地での旧川復元試験を経て、釧路湿原茅沼地区で旧川復元を実施した。標津川での試験は、2WAY 方式による旧川復元で、本川、旧川の分水量及び適正管理手法、旧川の土砂移動と瀬と淵等の形態の変化等について試験を行った。

茅沼地区では、1WAY 方式であるが、流量、土砂移動量から通水後の予測を行っている。予測結果では、瀬と淵ができ、新水路より多様な流速分布となり、多様な魚類が生息するものとされている。旧川への通水から約 3 年、直線河道の埋め戻しから約 2 年が経過しているが、概ね予測結果通りとなっている。

c) 産卵床保全技術

北海道の河川では、サケ・サクラマス、カワヤツメ、ワカサギ、シシャモ等の産卵床が数多く見られる。産卵床の保全のため、極力、平水位以下での低水路掘削を行わないことを基本にしている。また、やむを得ず掘削する場合、網走川では将来、土砂堆積がなされるよう、蛇行特性を踏まえた掘削を行っており、現在、再堆積が進んでいるところである。

また、魚種毎に、好まれる産卵環境を調査し、河床状況を把握している。例えば、サクラマスでは、砂州発生領域で、概ね 2mm 以上の河床堆積物が主に占める地点を産卵床として好む傾向にある。このような知見を踏まえ、土砂の再堆積方法について検討して改修を実施しているところである。

(3) 上流域

a) 礫河原再生技術

北海道の河川の上流部は、河床が低下傾向にある河川が多く、近年、河床が露岩してきている河川も多い。また、河床堆積物がある河川については、樹林化してきている。このため、産卵床の保全や

河原に生息する生物の生息区間の確保が必要である。しかしながら、北海道開発局においては、本格的な礫河原再生に取り組んだ事例はない。そのため、現在、札内川にて、礫河原の再生方法と流量の関係を把握すべく調査を行っているところである。札内川ダムのフラッシュ放流等も含め礫河原再生事業に取り組む予定である。試験として実施したフラッシュ放流の効果は写真-2 に示すとおりで、一部河原が増加していることが分かる。

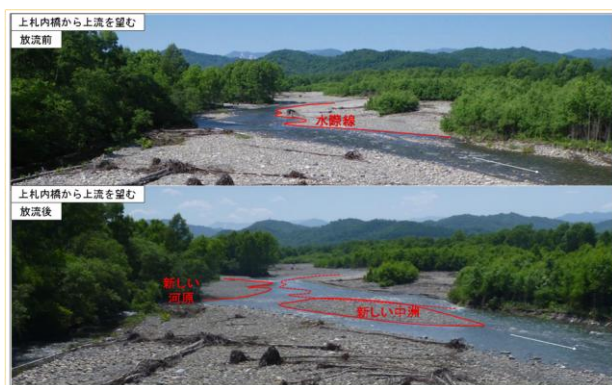


写真-2 札内川ダムのフラッシュ放流と河道の状況

(4) 水系全体

a) 土砂移動モニタリング技術

平成 7 年から 15 年まで産官学で構成する寒地河川学研究会にて、石狩川をモデルに、水系一貫の土砂生産、輸送現象を解明することを目的に、ランドスケープ情報の整備、土砂動態モニタリング地点における観測、土砂生産・流出の解析手法の開発などを行い、粒径別の土砂動態まで解明している。現在は、沙流川にて、北海道森林管理局、北海道、北海道電力株式会社等と連携しながら、流域全体の土砂動態のモニタリングを実施しているところである。

b) 樹木管理技術

北海道開発局では、平成 18 年から 20 年かけて、「多自然川づくりの取り組みに関する研究」、平成 21・22 年に「河畔植生の維持管理を考慮した河岸形状設定に関する研究」を北海道開発局技術研究発表会で発表している。このなかで、河畔林の樹木管理、抑制方法として、河畔林の 9 割がヤナギ類という特性を踏まえ、種子の散布時期に高水敷

を冠水させる方法や草本植生を導入させることが有効であることを報告している。多自然川づくりにおいて、河畔林は重要な構成要素であるが、伐採等の人為的な行為を極力行わないための研究も実施している。

9. まとめ

北海道における多自然川づくりの意義、北海道開発局における多自然川づくりの考え方及び蓄積された技術を紹介した。北海道では、大河川の中下流域は湿原、湿地が広がっていた。昭和 30～40 年代でも、多くの湿地が残っていた。北海道開発局が考える多自然川づくりは、昭和 30 年代から 40 年代の河川の状況を踏まえ、極力当時の状況に近づけていくということを目指している。そのため、中小河川における多自然川づくりのような平面系、縦横断系等を基本とした河道の作り方は多少違うかもしれないが、流域が抱える課題解決、それに伴う、国際協力や日本国にとって不可欠な環境保全と言った観点で今後も多自然川づくりを進めていく。

なお、本論文の作成にあたっては、札幌、函館、室蘭、釧路、帯広、留萌開発建設部より写真、図を提供いただいた。改めて感謝の意を申し上げる。

参考文献

- 1) 北海道開発局:北海道開発局五十五年史,2008.3
- 2) 多自然川づくり研究会:多自然川づくりポイントブックⅢ川の営力を活かした川づくり、(財)リバーフロント整備センター発行,2011.10
- 3) 多自然川づくり研究会:多自然川づくりポイントブック河川改修時の課題と留意点、(財)リバーフロント整備センター発行,2007.3
- 4) 北海道開発局:平成 20 年多自然川づくりの取り組みに関する研究 2008.2
- 5) 環境省:持続可能な開発に向けた国際環境協力 東アジア・オーストラリア地域フライウェイ・パートナーシップ HP
- 6) 北海道開発局:平成 22 年河畔植生の維持管理を考慮した河岸形状設定に関する研究 2010.2