

1996年6月14日 第三種郵便物認可
2009年4月1日発行(毎月1回・1日発行)第163号

多自然 研究

Riverfront
Information

4

第163号

2009 April

全国をネットワークする
自然豊かな川づくりのための
情報交換・交流ツール

 (財)リバーフロント整備センター

●—— Riverside ——●

●—— Live ——●

●—— Environment ——●

●—— Ecosystem ——●

●—— Research ——●



contents

研究報告

- 3 茨城県南部の小河川の水質汚濁の実態（第5報）
秋山 堯、飯塚 貞二、佐藤 昌光、宮本 孝毅、結城 直子

研究報告

- 6 積雪寒冷地における河道内のヤナギ林の特性
堀岡 和晃、傳甫 潤也

事例紹介

- 12 ^{おぼない}生保内川癒しの溪流づくりについて 草薨 正敏

水辺のミュージアム 新発見 Vol.32

- 15 東京都水道歴史館 丹内 道哉

水辺のアルバム

- 19 春の小川 鈴木 ひかり
-

Apr. 2009. No.163

多自然研究 第163号

4

茨城県南部の小河川の水質汚濁の実態（第5報）

秋山 堯、飯塚 貞二、佐藤 昌光、宮本 孝毅、結城 直子

はじめに

筆者らは、既に取手市(旧藤代町を含む)内を流れる北浦、西浦川および相野谷川の水質汚濁の実態を1994年以来継続して調査している。これらの結果は既に本誌上に報告した。^{1,2,3,4)}

これらの小河川のうちで、北浦川は農業排水路および市街地の雨水排水路を兼ねているので特に水質が悪く、流れのゆるやかな箇所にはヘドロが堆積し、湧水期には水量が著しく減少するために悪臭が漂うことがある。1997年に底泥の浚渫が行われた後、6年間はアンモニア態窒素の濃度が低下し²⁾、藍藻類の発生が観測

されなくなった⁴⁾。今回は、その後の2004-2008年の5年間の実態を調査した結果を報告する。

結果および考案

既報^{1,2,3,4)}の場合と同様の方法で、図1に示す北浦川のA～F地点で5年間調査した結果を表1に示す。

表1の測定結果に基づいて、上流のA地点と下流のF地点に於けるアンモニア態窒素の濃度を浚渫(1997年)後の6年間の測定結果⁴⁾と比較した結果を図2に示す。

北浦川は典型的な農業排水路で、しかも下流

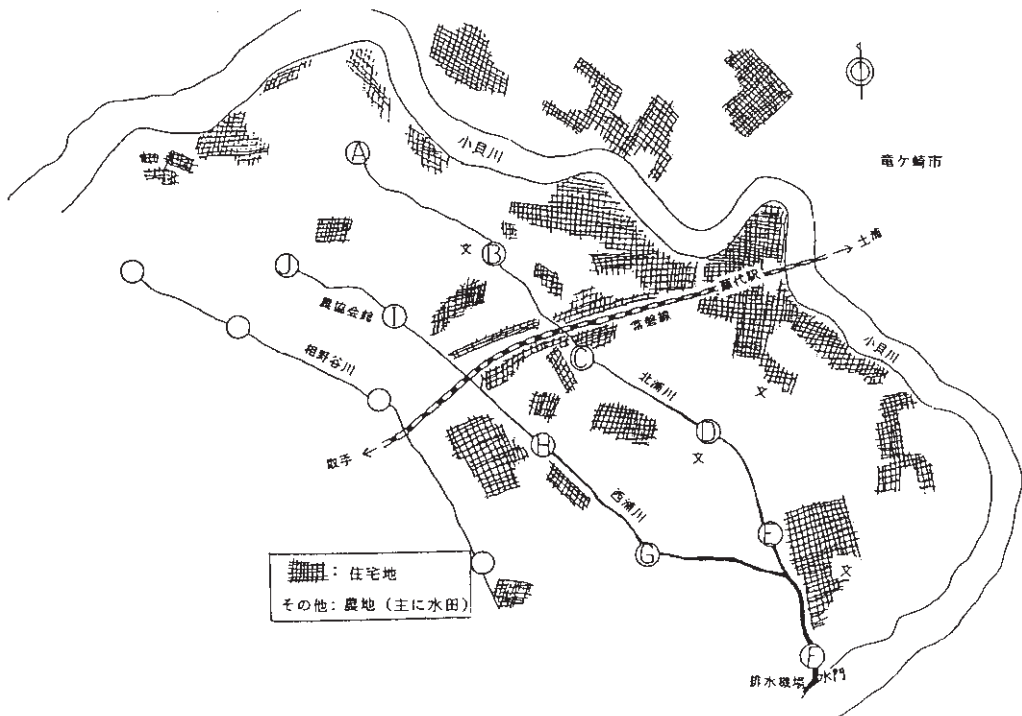


図1 調査地点とその周辺(左上が上流、右下が下流)

測定地点	気温 (°C)	水温 (°C)	水深 (cm)	透視度 (cm)	大腸菌 (個/ml)	NH ₃ -N (mg/l)	NO ₂ -N (mg/l)	P (mg/l)	DO (mg/l)	COB (mg/l)	pH	
4月	A	14.4	13.3	50.0	23.3	0	2.2	0.02	1.1	6.4	17.7	7.4
	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C	13.8	13.2	12.0	30.2	0	2.0	0.06	0.8	2.6	16.0	7.4
	D	15.3	14.1	16.6	36.0	0	1.5	0.09	0.7	5.3	14.7	7.7
	E	13.1	15.0	13.5	32.3	0	2.2	0.08	0.6	8.3	16.3	7.7
	F	14.1	13.9	23.3	36.0	0	0.9	0.05	0.4	9.0	13.3	7.7
6月	A	25.5	22.1	96.3	23.5	50	0.3	0.03	0.4	7.8	13.8	7.2
	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C	23.0	20.3	35.0	24.8	430	0.7	0.05	0.6	5.8	14.3	7.2
	D	22.4	22.5	120.0	27.5	200	0.5	0.03	0.4	6.1	12.5	7.0
	E	22.7	22.8	128.8	28.4	490	0.4	0.03	0.3	5.6	14.3	7.0
	F	22.4	22.4	168.8	26.2	280	0.4	0.02	0.1	5.9	13.0	7.2
8月	A	30.9	29.3	114.3	29.0	1120	0.9	0.03	0.3	3.7	12.3	7.1
	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C	30.7	27.1	51.3	35.8	1280	0.5	0.15	0.5	5.8	15.3	7.2
	D	30.7	28.7	128.8	33.5	1100	0.3	0.02	0.3	6.5	12.8	7.2
	E	29.3	29.3	136.3	34.5	490	0.3	0.02	0.3	5.4	14.0	7.3
	F	30.9	29.3	192.5	26.3	250	0.3	0.02	0.2	7.0	13.8	7.3
10月	A	22.2	19.1	98.3	22.7	140	1.5	0.05	0.7	5.1	14.7	7.2
	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C	21.5	19.6	46.7	31.0	640	1.0	0.05	0.6	4.4	16.0	7.2
	D	22.6	21.3	83.3	35.7	370	0.9	0.08	1.0	7.0	16.7	7.6
	E	21.0	20.4	53.3	27.3	500	0.9	0.05	0.6	9.4	13.7	7.8
	F	22.0	19.5	108.3	15.7	210	1.3	0.04	0.7	6.8	15.3	7.8
12月	A	13.2	11.5	52.5	34.0	0	1.9	0.05	1.0	5.1	16.5	7.2
	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C	12.1	13.3	15.0	31.0	0	1.0	0.08	0.8	4.1	16.0	7.2
	D	14.9	14.0	50.0	32.8	0	1.0	0.08	0.8	8.3	15.5	7.2
	E	11.2	13.0	22.5	33.0	0	0.9	0.08	0.8	8.3	15.5	7.3
	F	13.8	10.3	47.5	18.0	0	0.5	0.04	0.4	7.5	11.5	7.4

(注) 毎月第1土曜日に測定。B地点での測定は省略。A地点は上流でF地点は下流。

表1 北浦川の水質の測定結果 (2004 ~ 2008年、平均値)

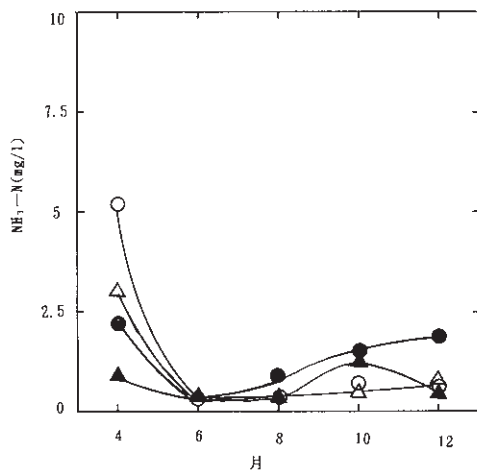


図2 A地点及びF地点におけるアンモニア態窒素濃度の変化

	1999~2004年平均	2004~2008年平均
A地点	○	●
F地点	△	▲

域ではラバー堰でせき止めて農業用水として反復利用されている。毎年4月15日頃に小貝川から農業用水の導入が始まると、それによって水質が改善されるが、8月下旬の水稲の収穫期以降は用水が導入されないため汚染物質が濃縮されて水質が悪化する¹⁾。このような傾向は、図2で明らかなように既報¹⁾の場合と同様であった。今回は、図2から、A地点に於けるアンモニア態窒素の濃度は前報(1999 - 2004年)の場合⁴⁾と比較して、4月上旬の渇水期にはかなり減少したが、10月以降の渇水期には徐々に増加することが示された。また、F地点に於けるアンモニア態窒素濃度も4月の渇水期にはかなり減少し、10月以降の渇水期にやや増加した。

これは、上流の非市街化地域で、簡易浄化槽に代わって公共下水道の共用化が進み、その結果A地点の水質が改善されたものと考えられる。10月以降の渇水期にアンモニア態窒素がやや増加するのはA地点でもF地点でも水量が減少して濃縮されたものと考えられる。

そこで、前報の場合と同様にA地点でのアンモニア態窒素濃度が渇水期の4月と12月で1994年以降どのように変わったかを図示した結果、図3に示すように浚渫(1997年)後の6年間は著しく減少した⁴⁾。2004年にかなり増加しているが、これはC～D地点で拡幅工事が行われた際に流れが長期間停滞したためであろう。この工事は1年程度で中断されて今日に至っている。2006年以降は再びアンモニア態窒素濃度が減少の傾向を示した。さらに今後の推移を見守る必要がある。

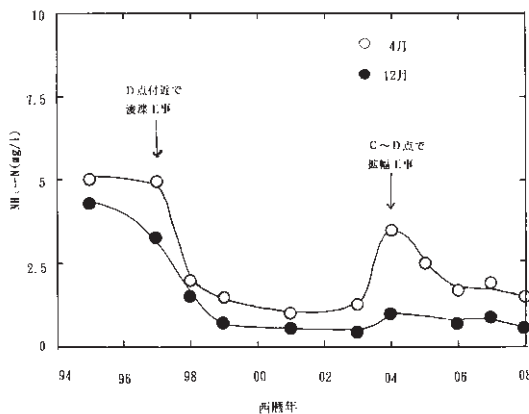


図3 A地点におけるアンモニア態窒素濃度の経年変化

まとめ

一級河川の北浦川の水質を1994年以来継続して調査した。1997年には一部の底泥の浚渫が行われて水質がかなり改善されたことを報告したが²⁾、2004年に下流域の一部で拡幅工事が行われ、その影響で水質がやや悪化した。水質の測定結果は次のように要約される。

- 1) 上流の非市街化地域で簡易浄化槽に代わって公共下水道の共用化が進み、その結果上流でのアンモニア態窒素の濃度が減少し、蒼黒く濁んでいた状態から透視度が30cmを越えるまでに水質が改善された。
- 2) 底泥の浚渫は6年間にわたって水質の改善に効果的であった。
- 3) 川幅の拡幅工事は水質の改善に役立たず、むしろ流れが一時停滞したことによって水質が悪化し、工事が中断している間にもとの水質に戻った。
- 4) COD値が前報⁴⁾の場合よりも低くなっており、有機物の多くが分解したことを示した。その結果、分解生成物のアンモニア態窒素とリンの濃度がやや増加した。
- 5) 水温が15以下になると、大腸菌がほとんど認められなくなった。したがって、冬季には微生物の活力が低下すると考えられる。

引用文献

- 1) 秋山・佐藤・宮本・秋山・結城・飯塚:多自然研究No.26,P.3 (1997)
- 2) 秋山・佐藤・宮本・秋山・結城・飯塚:多自然研究No.46,P.3 (1999)
- 3) 秋山・佐藤・宮本・秋山・結城・飯塚:多自然研究NO.50,P.3 (1999)
- 4) 秋山・佐藤・宮本・秋山・結城・飯塚:多自然研究No.113,P.16 (2005)

積雪寒冷地における河道内のヤナギ林の特性

～北海道の河畔林の適切な管理に向けて～

堀岡 和晃、傳甫 潤也

近年、市民の環境への意識の高まりとともに、河川においても治水と環境の両立を目指した樹木の管理のあり方が注目されています。その中で、河川改修後にヤナギがうっそうと繁茂し、その処理に窮している点が指摘されています。本稿では、なぜ北海道でヤナギが多く繁茂するのかを、川の営力と河畔林との関係を合わせて紹介し、今後の河畔林管理のあり方を提案します。

はじめに

近年の環境への意識の高まりとともに、河川においても治水と環境の両立を目指した管理のあり方が必要とされています。

その中でも河畔林は、生物の生息空間、水域への有機物供給、農業などの人間活動との緩衝帯など、様々な公益的機能を有することから重要視されています。一方で、河畔林は出水時の河積阻害となるなど、人間活動が集中する場所では、伐採や密度管理が必要とされています。

本稿で対象とする北海道では、河川改修後の川でヤナギがうっそうと繁茂し、洪水が流れにくくなる懸念や、伐採後の萌芽や種子の侵入による再生が早く、継続的な伐採管理が必要となるなどの課題が生じています。

では、なぜ北海道でヤナギが繁茂するのでしょうか？

このような問いかけに対し、研究を進めた結果、ヤナギ林分布と地域性に関する研究論文が応用生態工学会の学会誌に掲載されましたので、関連する既論文と合わせて、その内容の一部をご紹介します。

1. 川における河畔林の扱いの移り変わり

開発前～高度経済成長期

開発前は、低地帯ではハルニレ・ヤチダモなどの在来種の河畔林が河川周辺に広く分布していました。それが、農業開発により失われ、河畔まで土地利用が進みました。

その後の高度経済成長期の河道計画では、河道内の樹木は見込まれておらず、すべて伐採することが前提のため、周辺の開発と相まって、在来種樹林はほとんど見られなくなりました。その代わり、堤防の盛立てや河積確保として土取掘削した生じた裸地に、在来樹種に代わってヤナギが増えてきました。

環境を取り込んだ河川行政への転換

1990年代、多自然型川づくりが普及し、水辺の国勢調査といった河畔林を含めた河川環境の調査が始まりました。また、市民から樹木を残して欲しいとの要望が増え、河川事業者も改修工事の際、ヤナギの植栽を一部行っていました。

木の評価も含めた河道計画への移行

河道計画の際に、樹木の影響も考慮できる流下能力の算定方法が確立し、治水安全度の確保に必要な河道断面を設定するようになると、将来にわたって河道内樹木の適正な配置とその維持管理が必要となりました。川の管理の上で『どの程度まで樹木の生育を許容するのか』ということを考える必要が生じることになりました。

北海道の河畔林の課題

かつてはハルニレ・ヤチダモが生育していた低地帯で、ヤナギは裸地にいち早く侵入しました。既にハルニレ・ヤチダモなどの在来種の

(株)ドーコン 河川環境部



図 - 1 ヤナギが繁茂した河道
(厚別川、H18年7/28撮影)

母樹が無く、ヤナギは競争相手が無い中で世代交代を繰り返すことで、分布拡大しています。

川の管理では、維持費の少ない管理が求められます。しかし、ヤナギは伐採後の萌芽再生力が強く、伐採を繰り返す費用が生じます。そこで、なるべく簡易で、費用の小さな排除方法の確立が望まれます。

2. 河畔におけるヤナギ林の地域分布

(1) これまでの知見の整理

河畔に生育するヤナギは、土砂が堆積しても不定根(幹などから出る根)の発生が旺盛であり、冠水耐性、埋没耐性などが高いことが広く知られています。そのため、低地における河道改修後の河畔にはヤナギ林が多く成立しています。特に、北海道、東北に多く成立していることから、そこでのヤナギに関する研究が多く行なわれてきました。

表 - 1に示すように、融雪出水や夏期出水などの年間の流量の変動がヤナギの定着に与える影響が大きいことが考えられます。

(2) 検討の目的

このように北海道、東北では、年間の流量の変動がヤナギの定着、生育に適していることが考えられます。しかし、その分布状況をほかの地域と比較した研究はほとんど行なわれていません。そこで本検討では、全国の河川の地域特性とヤナギの生育状況を関連づけ比較を行い、地域的な違いを把握することを目的としまし

表 - 1 ヤナギの生育段階と河川流況との関係

生育段階	河道の流況との関係
種子段階	ヤナギ科植物の種子が、多くは陽性で短命であることから、早期に裸地に定着し発芽しなければ生き残りにくい。 北海道では流量や水位の変動とヤナギ科植物の種子散布時期との関係について空知川、天塩川で調べられており、融雪出水の頃から種子散布がはじまる。
実生段階	北海道では夏季の出水が少ないため、融雪出水後に定着した実生は生き残れる。

た。

(3) 調査方法

融雪出水に着目し(図 - 2)、季節ごとの出水日数とヤナギの出現種構成による対象河川の類型化を行ないました。次に、類型化されたグループ間においてヤナギの分布状況を比較しました。季節ごとの流況の違いによるヤナギに与える影響を検討しました。対象河川の類型化はクラスター分析により行ないました。使用した変数は、季節ごとの出水に関する4変数とヤナギの出現種構成を表す2変数の計6変数です。

(4) 分析結果

国内の23河川を対象に、ヤナギ林の分布状況について資料調査を行ない、その地域性を考察しました。まず、季節ごとの出水日数とヤナギ属植物の出現種構成から、対象河川を4グループに区分しました(表 - 2、図 - 3)。

次に、緩勾配区間(河床勾配1/5000 - 1/500)における河岸延長に占める河岸付近のヤナギ林、全ての樹林の分布している延長の割合についてグループ間の違いを比較しました(図 - 4)。

その結果、ヤナギの樹林化割合は多い順に、Group(以下Gと略)1で72%、G2で45%、G3で25%、G4で4%となりました。ただしG2とG3との間に有意差はみられませんでした。全ての樹林の樹林化割合はヤナギの樹林化割合と同様な傾向でありましたが、G1とG2、G2とG3、両者の間に有意差がみられませんでした。

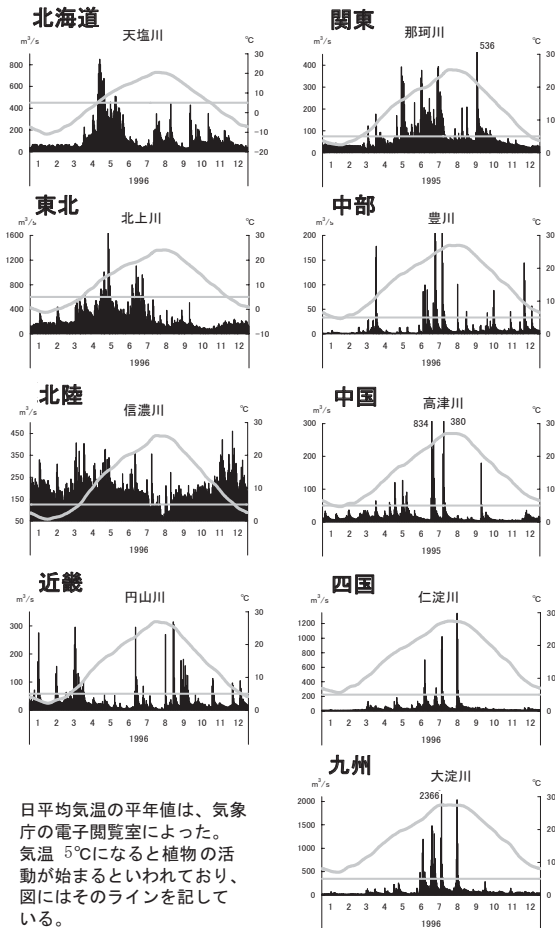


図 - 2 主な対象河川の流況と日平均気温の平年値 (文献1を加筆修正)

日平均気温の平年値は、気象庁の電子閲覧室によった。気温 5°C になると植物の活動が始まるといわれており、図にはそのラインを記している。

表 - 2 グループ区分

グループ	出水の特徴	ヤナギ属の種群	対象地域
1	4 - 6月に融雪出水が発生	北方系のヤナギ属植物の種群	北海道
2	4 - 6月に融雪出水が発生	北方系と南方系のヤナギ属植物が混在する種群	東北
3	1 - 3月に融雪出水が発生	南方系のヤナギ属植物の種群	日本海側の近畿や中国
4	融雪出水が発生せず	南方系のヤナギ属植物の種群	関東、太平洋側の中部や近畿、四国、九州

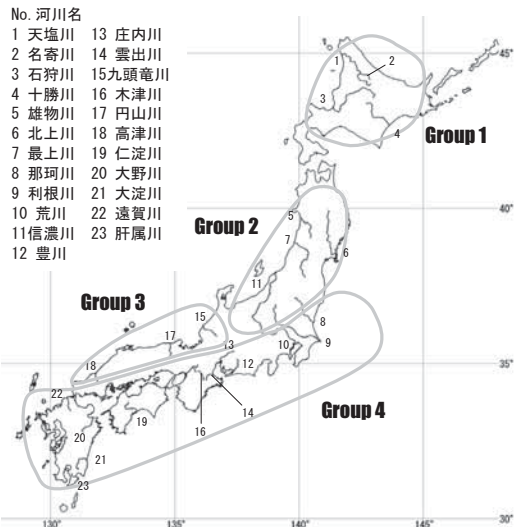


図 - 3 ヤナギ属植物の出現種構成と出水日数の季節変化を用いた地域区分 (文献1を加筆修正)

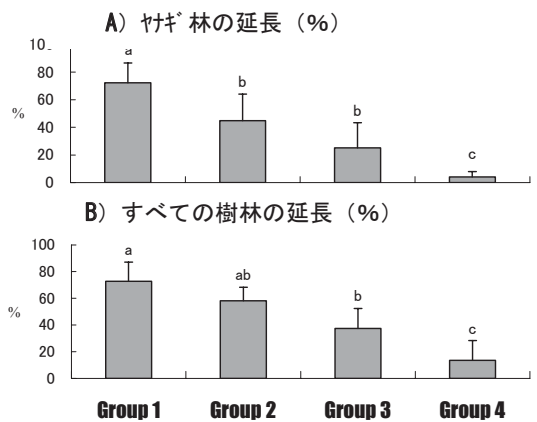


図 - 4 グループ毎の樹林延長 (平均+標準偏差) (文献1を加筆修正、アルファベットの違いは統計的有意差が有ることを示す (Scheffe's test, p < 0.05))

これらのことから、日本のヤナギの出現種構成に着目した場合には、北方系種群、北方系と南方系のヤナギが混在する種群、南方系種群のおおよそ3つの地域性があり、出水タイプを加味した場合にはおおよそ4つの地域性があることが明らかとなりました。

この地域性の中でG1の地域は、ヤナギの生育割合が卓越しています。例えばG1の地域で出水期を避け冬期に河川工事を行い裸地が生じた場合、河道内がヤナギ一斉林になる可能性

が高いことがわかります。河川管理の上では人為改変によるヤナギの侵入に対し特に注意が必要な地域であるということになります。

3. 河道内の攪乱作用と河畔林の構造の関係

(1) これまでの知見の整理

河畔林の分布や構造は、流水の影響が大きいため、渓流域、扇状地、低地帯と勾配が変わり河道の攪乱作用が異なると(表-3)、生育する河畔林も異なると考えられます。

表-3 河道の区分と特徴

区分		河道の特徴
渓流域	山地河道	土石流を主とした土砂の移動と堆積が頻繁に発生するため、渓床には発生年代と堆積面の比高を異にする堆積。
扇状地	網状河道	出水時に礫分を主体とした土砂堆積により流路変動を繰り返して網状の河道を呈する。
低地帯	S字蛇行河道	河道沿いに砂分を堆積(自然堤防)背後の低地にシルトと粘土を堆積(後背低地)し、それらが流れを制約するようにS字状の蛇行を呈する自然堤防帯を形成。

そのため、河畔林の取り扱いに際しては、どのような河道で、どのような河畔林が維持されるのか、すなわち、河道の特性ごとに、河道内の攪乱作用と河畔林の分布や構造との関係を把握しておく必要があります。

また、河畔林と河畔林の研究については、表-4のように、河畔林は、流水や土石移動による攪乱と、それらが林の構造に与える影響に関する研究が多く行われています。また、ヤナギ林などの縦断的な種組成に関する研究や、扇状地などの上流を対象に冠水頻度や洪水との関係に着目した研究、河道整備後の河畔林の拡大などに関する研究も行われています。

一方、低地帯の河畔林については、土地利用・防災のため大規模に開発されているためか、自然堤防帯などを含めた研究は少なく、低地帯の

河道における攪乱作用と河畔林の分布や構造との関係は、ほとんど把握されていません。

表-4 河畔林と河畔林の研究状況の違い

河道の攪乱作用と樹林の関係	
渓畔林	渓流域の河道における攪乱作用は、河畔林を破壊する様相であり、それにより形成された裸地に、自然環境が残されている周辺からの種子散布で新たな河畔林が出現することが把握されている。
河畔林	攪乱作用を特徴づける、河床勾配、河床材料などの観点から河道特性区分に関する研究が行われていない。また、それが河畔林へ与える影響を含めた研究も少ない。

(2) 検討の目的

そのため、ここでは低地帯の河川を対象に、資料調査と現地調査を行い、河道内の攪乱作用と河畔林の分布や構造との関係を把握することを目的としました。

(3) 調査方法

資料調査では、氾濫の履歴などが河道平面形状に反映されていると考え、大規模に地形が改変される前の河道平面形状から区分し、流況や河道整備後の河床状況などの河道特性を把握しました(表-5)。

現地調査では、資料調査で区分した河道ごとに、主に河道整備後に成立したヤナギ林を調査しました。そして、河畔林の分布や構造、微地形などを指標に、河道内の攪乱作用と河畔林との関係を考察しました。

表-5 河道形態と特徴

河道形態		河道の特徴
平坦部	網状河道 不規則蛇行河道 偏流型河道 S字蛇行河道	左に示す河道形態の順に河床勾配が緩くなり、下流になるに従い水位増減度合いが大きい。 網状河道は、河道整備による土砂滞留空間の減少、土砂供給の減少の影響が大きく河床低下が大きい。
狭窄部	生育蛇行河道 掘削蛇行河道	河道整備後の河床低下は、短縮率の小さな狭窄部の河道で小さく、短縮率の大きな平坦部の河道で大きい。

(4) 分析結果

北海道低地帯で区分された河道内の攪乱作用と河畔林の構造との関係性を把握しました(図 - 5、表 - 6)。

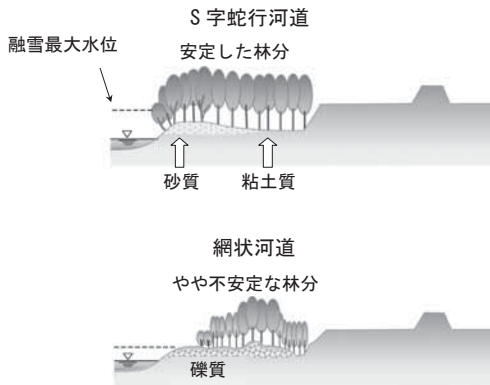


図 - 5 S字蛇行河道と網状河道の河畔林模式図
(文献2を加筆修正)

表 - 6 S字蛇行河道と網状河道の違い

河道区分	河道特性と河畔林の分布や構造
S字蛇行河道	水位増減度合いが大きいものの、攪乱の範囲と強度が小さく、河道から近い位置に安定した林分を持つ河畔林が維持される。
網状河道	攪乱範囲が大きく攪乱強度が中庸で、河道から離れた位置にやや不安定な林分を持つ河畔林が維持される。 河道整備により複列砂州状となった網状河道は、本来は裸地や不安定な林分となるところだが、河床低下やダム建設、低水護岸による流心の誘導にともない、砂州領域の攪乱の強度や頻度が低下し、やや不安定な林分を持つ河畔林が形成されるようになった。

4. 河畔林管理の重要性と今後の河畔林の管理のあり方

(1) 積雪寒冷地の河畔林を管理することの重要性

本稿の前半で述べたとおり、河畔林のヤナギの成立には地域的に違いがあることが考えられます。例えばGroup1に該当する積雪寒冷地の北海道は、他の地域と異なる地域性を有し、

融雪出水による裸地の形成とヤナギの種子散布時期が重なり、ヤナギが繁茂しやすい環境にあります。このように管理の前提条件に地域の違いがあることが明らかです。

逆にGroup3や4に該当する本州の川と比較し、河畔林が多いことから“自然がいっぱいの北海道の川”という先入観で「本州では数少ない河畔林を市民団体が保全している。北海道はヤナギが育つだけ有り難いはず。」などということは地域性が前提に無い議論であると考えられます。

全国的には河畔林保全の推進がありますが、今後は地域性をふまえた管理の推進が重要と考えられます。

また、本稿後半では、攪乱作用と河畔林の関係について述べました。本来は出水時の流水により河床や河岸が攪乱を受け、河原や中州が維持されています。しかし、近年生じている河床低下や堰、護岸の影響で流水の攪乱作用が一旦低下すると、河原や中州でも樹林化が進行すること、低水路内の樹林化が瀬・淵の消失とも関連していることが指摘されており、多自然川づくりに向けても課題となっています。

(2) 今後の河畔林管理のあり方について

北海道内における川づくりは、ヤナギが旺盛に繁茂する積雪寒冷地の地域特性を踏まえたローカルルールを確立するなど、今後の河川整備や河道の維持管理に対策を盛り込むことが必要となっています。

一方で流下能力があり、河畔林を保全可能な範囲では、ヤナギを中心とした林分から多様な樹林環境を目指し、樹林環境の再生が重要と考えられます。ヤナギの競争相手となる在来樹種の母樹の拠点が出来よう、ハルニレ・ヤチダモなどの稚樹を育て樹種更新を手助けすることも河川環境の復元の視点からは必要と考えられます。

そして将来にわたって担保可能な河畔林の範囲を明示し、市民に低水路内のヤナギ林繁茂に

よる弊害を分かりやすく伝え、かつ瀬・淵の復元を目指しつつ、樹林化した中州などの伐採管理に理解を求める必要があります。

おわりに

本稿は、北海道開発局旭川開発建設部発注の河道内樹木管理に関する、これまでの調査、検討結果を取りまとめたものです。

最後に、本レポート作成にあたって調査や事例紹介に快く協力・承諾頂いた旭川開発建設部に、厚くお礼を申し上げます。

【引用文献】

- 1) 傳甫潤也・堀岡和晃・米元光明・伊藤昌弘 (2008) 人為改変後の低地の河畔におけるヤナギ林の地域分布. 応用生態工学11: 13 - 27.
- 2) 傳甫潤也・岡村俊邦・堀岡和晃・米元光明 (2006) 北海道低地帯で区分された河道内の攪乱作用と河畔林の構造との関係. 応用生態工学9: 3 - 20.

おぼない 生保内川癒しの溪流づくりについて

草薙 正敏

1. はじめに

仙北市は、平成17年に豊かな自然や景観、代々受け継がれてきた歴史や文化、地域の人々のあたたかな人情などそれぞれ特色ある、旧田沢湖町、旧角館町、旧西木村の2町1村が合併して誕生した市であります。

地域は、秋田県東部ほぼ中央に位置し、東は奥羽山脈をもって岩手県と県境をなし、北は八幡平連山によって鹿角市と接し、市域ほぼ中央には水深日本一の田沢湖を有するなど豊かな水資源は、農林業のみならず地域産業発展の大きな役割を担っております。また、市域を流れる河川は県域の上流部にあたり、今もふるさとの清流として地元住民に親しまれております。

2. 水辺施設の整備

「生保内川癒しの溪流づくり」は、仙北市東部に位置する奥羽山脈を源とする生保内川流域で八幡平山系直轄火山砂防事業の土砂災害防止のために整備した、「生保内川遊砂地大暗渠砂防えん堤」の自然豊かな溪流空間を、身障者

も含めたすべての人々が五感で癒しを感じ得る場として整備し、行政と市民が一体となって活用する我が国初の取り組みです。

この取り組みは、溪流のもつ「癒し効果」を高齢者・子ども・障害者・健常者の健康づくりの場、心身の癒しの場、さらには医療・福祉機関との連携を図った心身のリハビリテーションの場づくりをめざし平成13年度から行われており、土木工学学識者及び医療福祉関係者を委員とした「癒しの溪流づくり懇談会」を皮切りに、平成15年度には、秋田県、田沢湖町（現仙北市）、地元の医療・福祉関係者並びに市民活動グループが加わった「癒しの溪流づくり検討会」を開催するなど計画の具体化を図ってきました。

さらに、平成16年度と平成17年度にはこの取り組みを実現するため「勉強会」を設置し、多くの地元住民の参加を得て、十数回にわたるワークショップを重ね、癒しの溪流での住民活動の具体化、支援組織等の具体化を行いました。



図1 位置図（広域図）

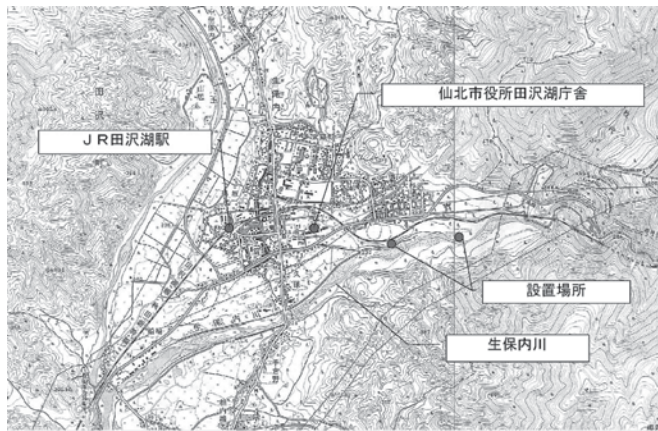


図2 位置図（秋田県仙北市田沢湖生保内地先）



図3 パーゴラ1号機（上流側）



図4 パーゴラ2号機（下流側）

一方、平成17年度からは毎年地元住民が中心となり、この溪流を利用した「癒しウォーク」や「癒しde交流」植樹会」など、高齢者や子ども、車イス利用者も参加した交流イベントを開催してきました。

このような経緯をふまえ、平成18年度からは癒しの空間施設として親水広場、自由広場、駐車場、散策路等の整備を進めてまいりました。

しかし、これらの施設を訪れた人々が休憩したり、活動の中心となる場所が整備されていなかったことから、平成19年度に、財団法人リバーフロント整備センターが財団法人日本宝くじ協会の助成を受けて行っている「水辺施設の設置事業」として、パーゴラ2基と銘板2基を整備していただきました。

この休憩施設は生保内川が地域の人々のやすらぎの場としてより日常的に利用されるとともに、心身に障害のある人たちのリハビリテーションの場として利用させていただくものです。



図5 魚のつかみ取り



図6 木材チップ舗装（共有ゾーン）

3. 施設説明

堤長240m、堤高8.5mの生保内川大暗渠えん堤上流側には、障害者が介添え者が無くても活動できる「安心ゾーン」、下流側には介添え者がいることにより健常者と一緒に活動可能な「共有ゾーン」、また、その下流には障害者の活動は困難であるが健常者は自然の野趣を楽しむことのできる「チャレンジゾーン」といった、それぞれの趣の異なった3つのゾーンから成り、自然環境や流れの緩急、利活用可能な空地の有無などに照らしたふれあいの場が整備されております。「安心ゾーン」は、子ども達が水に親しむ機会を提供するための親水広場、多目的に活用できる自由広場、利用者の休憩施設となるパーゴラ等が整備され、特に障害者の利用し易さに配慮した車イス用スロープや勾配の緩やかな散策路、駐車場等も設けられております。

また、「共有ゾーン」には、この地の杉間伐材を使った木材チップで舗装された足に優しい

散策路が整備され、溪流の瀬音を聞きながら杉並木の中を散策できるようになっており、散策路中間付近には休憩施設としてパーゴラ1基が設置されております。「チャレンジゾーン」は計画区域の最下流に位置し、自然の溪流をそのまま活用したもので、主に健常者が活用できる区域であり、溪流の観察、水辺の癒しを身近に感じ取ることができる区域であります。

4. 整備効果

水辺施設は平成19年度に完成しましたが、前述のように「生保内川癒しの溪流づくり」への取り組みは平成13年度から始められており、行政、地元医療・福祉関係者及び市民活動グループが参加した検討会・勉強会を通じ整備・利活用・組織づくり等を進めてまいりました。この活動の核となる遊歩道や水辺施設が完成したことを受け、平成19年3月には、活動のサポート組織として地域住民や市民グループが参加した「NPO法人癒しの溪流・里・まちネット」が設立されました。このことにより今後は益々活動の輪が広がることを期待するものです。

「NPO法人癒しの溪流・里・まちネット」が設立される以前から地元住民が中心となり行われてきた「癒しウォーク」や「癒しde交流」は、そのままNPOに引き継がれさらに充実したものとなっているようです。親水広場で幼稚園児が魚のつかみ捕りする姿を車イスの老人達が眺める光景は実になごやかなものです。今後は、この施設をより多くの方々に活用していただけるよう、地域の施設として維持管理にも力を入れてまいりたいと考えております。

先人達が築いた水の道に知恵と技術を感じる ～東京都水道歴史館～

丹内道哉 ((財)リバーフロント整備センター)

地名の御茶ノ水、水道橋の由来をご存知でしょうか。“御茶ノ水”は近くの寺の境内から湧出した水を将軍のお茶用に献上したことに由来し、“水道橋”は神田川の上に架けられた神田上水の懸樋(水道橋)の存在に由来していると言われています。飲料水に縁が深い双方の地名の地下鉄駅から程近い場所に「東京都水道歴史館」があります。東京の水道の起源は、天正18(1590)年に徳川家康が江戸入府にあたり、家臣につくらせた小石川上水(後の神田川上水)であると言われています。そして、浄水場でろ過し鉄管を使用して加圧給水する「近代水道」は、明治31(1898)年に淀橋浄水場から神田、日本橋方面へ通水したことによります。本施設では、江戸上水の起源から現在に至るまでの東京水道400年以上のあゆみを一挙に感じることができる様々な展示の工夫がなされています。

■江戸上水と玉川上水

江戸上水は江戸の人口増加に対応すべく次々と造られ、小石川上水に始まり、玉川・亀有・青山・三田・千川上水の開設へとつながります。



写真1 懸樋の模型

この一連の歴史をパネル説明などが理解させてくれます。徳川家康が江戸入府にあたり城下に飲料水を供給することが急がれ、天正18(1590)年に小石川上水(後の神田上水)が開設されました。しかし、三代将軍の家光の頃には参勤交代の制度などによって江戸の人口は大幅に増加し、水不足が激しくなりました。このため新たな上水開設による水不足解消が必要になったのです。ここで登場するのが江戸町人の庄右衛門と清右衛門の兄弟(写真2)。彼らは幕府の上水開設工事を請負い、多摩川を水源とする玉川上水工事に着手しました。水源から四谷の水門までの43kmの高低差はわずか92m。夜間のローソクや線香の光を頼りに高低差を確認しながら掘削を推し進め、自然流下式の水路を完成させた技術の高さと苦労は圧巻です。承応2(1653)年に8ヶ月間という短期間で上水開削に成功し、100万都市江戸の暮らしを支える偉業を成し遂げました。この一連の物語は



写真2 玉川兄弟

「玉川上水ものがたり」という人形劇風の映像(写真3)が分かりやすく伝えてくれます。なお、玉川上水は昭和40年以降降水が途絶えていましたが、東京都の清流復活事業によって昭和61年に清流が復活し、平成15年には国の史跡に指定されています。江戸の給水方法は見事です(写真4)。上水から木樋(木製の管)(写真5)や石樋を通して上水井戸(写真6)へ給水し、各家が井戸から汲み上げた水を水瓶や水桶に貯めて生活に利用していました。発掘された実物展示とパネル説明によって、当時の様子を容易に想像することができます。また、江戸長屋と上水井戸の風景が再現(写真7)されており、当時の暮らしが理解できます。

■近代水道

明治維新以降、玉川・神田両上水や上水井戸の水質悪化が目覚しくなり、水道設備の近代化が求められるようになりました。そして明治19(1886)年、東京におけるコレラ大流行が近

代水道促進の大きなきっかけとなり、明治31(1898)年に淀橋浄水場が通水を開始し、これが東京近代水道の始まりとなりました。それから100年、東京の水道は幾多の戦争や関東大震災、濁水などの困難を乗り越え、増大する水需要に対しダム建設などによって拡張を続けるとともに、浄水処理技術を発展させ、世界有数の規模・内容を誇る水道へと成長してきました。ここでは、近代水道の歴史の流れなどをパネル説明や数々の立体模型、歴史的な実物(写真8)などの展示によって分かりやすく紹介しています。我々が当然のように得ている水は、先人達から続いたゆめぬ努力のもとに成り立っていることがよく分かります。

■設立経緯

東京都水道歴史館は、400年以上もある江戸上水・近代水道の歴史を理解してもらうことを目的に、平成7(1995)年4月15日に設立されました。なお、平成21年1月5日から6月(予



写真3 玉川上水ものがたり

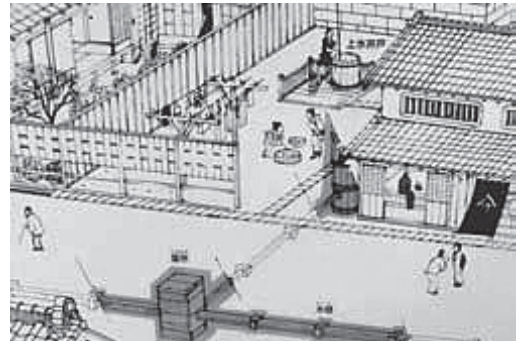


写真4 江戸の給水方法



写真5 発掘された木樋



写真6 発掘された上水井戸



写真7 江戸長屋の再現



写真8 水圧計や共用栓

定)までリニューアル工事のため一時休館しています。主なりリニューアル目的は、1階の「近代水道」の展示に近年の水道技術に関する展示を追加充実させるためとなっています。

■施設の概要

施設は3階構造になっており、1階が「近代水道」の展示、2階が「江戸上水」の展示、3階が「水や懸樋の模型水道に関する図書」の閲覧室になっています。

見学の順路は2階の「江戸上水」の展示からで、徳川家康が江戸入府にあたり家臣につくらせた小石川上水(現在の神田上水)に始まる江戸上水の歴史を紹介しています。複製ですが有形文化財指定の玉川上水に関する絵図、当時の水路網図、土木技術を記した貴重な史料などをはじめ、発掘された実物の木樋、玉川上水ものがたりの映像、江戸の水事情・暮らし・給水方法などのパネル説明、模型などの展示があります。

続いて、1階の「近代水道」の展示では、明治31年(1898)年の淀橋浄水場の完成による



写真9 神田上水石樋

東京都の近代水道の幕開けから現在の大規模な水道に発展するまでの戦争、震災、湯水、ダム建設、浄水処理の発達などの過程が示されており、各種の鋳鉄管のほか、実際に使用されていた共用栓などの実物展示がされています。

また、施設裏の本郷給水所公苑には、発掘された神田上水の石樋の一部が移築復元(写真9)されています。

リニューアル後の本施設へ足を運び、江戸・東京の水の歴史を身近に感じて頂ければ幸いです。また、東京都内には水道に関する数々の史跡が点在していますので、本施設で興味を持った方は足をのばし、水の歴史をさらにとってみたいかがでしょう。

東京都水道歴史館

所在地 / 〒113-0033 東京都文京区本郷二丁目7番1号

TEL / 03-5802-9040

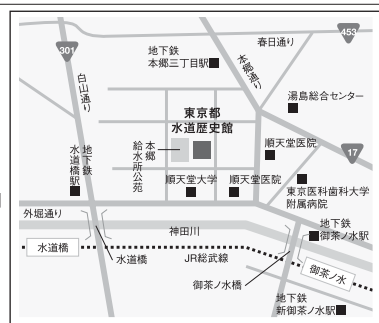
開館時間 / 9:30 ~ 17:00 (入館は16:30まで)

休館日 / 年末年始(12月28日~1月4日)臨時休館日あり

入館料 / 無料

アクセス / JR中央線・総武線「御茶ノ水駅」・「水道橋駅」、地下鉄丸ノ内線「御茶ノ水駅」・「本郷三丁目駅」、地下鉄千代田線「新御茶ノ水駅」、地下鉄都営三田線「水道橋駅」、地下鉄都営大江戸線「本郷三丁目駅」下車徒歩8分

施設に関する情報 / 東京都水道歴史館 <http://www.waterworks.metro.tokyo.jp/pp/rekisi/H21.1.5H21.6> (予定)まで一時休館



水辺のアルバム

春の小川

鈴木 ひかり

春の小川は さらさらいくよ

岸のすみれや れんげの花に

すがたやさしく 色うつくしく

咲けよ咲けよと ささやきながら

—

春の小川は さらさらいくよ

えびやめだかや こぶなのむれに

今日も一日ひなたでおよぎ

遊べ遊べと ささやきながら

高野辰之作詞・岡野貞一作曲

文部省唱歌「春の小川」である。小学校

時代、音楽の時間や遠足のバスで、一度や二

度は歌ったことがあるアラフォー世代の私

です。当時は普通すぎて何がいいのか分ら

なかったこの情景、だがこの曲を取り上げて

いるアーティストは数知れず。美空ひばり

や森繁久彌(オオ!)、石川ひとみにアグネ

ス・チャン、由紀さおり・安田祥子に、ダーク・

ダックス、アリス(ー)、ダ・カーポに、なん

とウィーン少年合唱団(マイガッ!)までこ

の曲を取り上げているから、名曲と言われて

当然の実績だ。「何気なく好听」ということ

は、ここまで絶対的なパワーがある。

ところで、この小川が「渋谷川」のことだ

と知ったのはつい最近のこと。「え? 渋谷

谷って、渋谷区の渋谷? 東京の歌だった

の?」驚きというより違和感だった。

少し話がそれるが、私はある縁がきっかけ

となり、現在定期的に明治神宮を訪れる外国

人観光客向けに伝統文化の茶道を紹介して

いる。NPO法人の響<http://www.nipolink.com/>は、参拝や観光に来た外国

人に呼びかけ、英語ガイドで神宮内をツアー

ガイドする活動を続けている。そのツアー

後、御苑内の茶室で伝統文化の茶道に触れて

もらおうという企画の協力で奉仕している

個人活動だ。

この茶会の下打ち合わせを兼ね、私もガイ

ドを受けた際に、参道の橋の下を流れるせせ

らぎこそ「春の小川」のモデルだと聞かさ

れた。へえ、と思うと同時に「このせせらぎ

は神宮境内の敷地を出たら何川?」「川とし

て存続するのか?」という疑問が湧いた。

産まれてこの方、十年もこの境内に通い

ながら、そこにかつて口ずさんだ歌詞の光景

が在ったことも、それが何川かも知らなかつ

たことにショックを受けた。自分を癒し続

けたものの正体に、またしても無頓着に生き

てきた心無さに自己嫌悪……。

行到水窮處 坐看雲起時

(ゆきてはいたるみずのきわむるところ

ざしてはみるくものおこるとき)

王維先生の五言律詩を思い出す。

その川が渋谷川だと知ってからはさらな

る驚きを受けた。渋谷川といえば、川という

より「暗渠」ではないのか?

渋谷川・古川は、渋谷区内の宮益橋から天

現寺橋間の二・六キロを渋谷川、港区内の天

現寺橋から河口間の四・四キロを古川と呼

ぶ。本川(宮益橋)の上流域と支川は、すべ

て暗渠構造で下水道化され、本川の稲荷橋の

下流から開水路となり、JR浜松町付近で東

京湾に注いでいる。渋谷川・古川あわせて、

流域面積は二一・九キロ平方、河川延長は七・

〇キロの二級河川……というのが「春の小

川」の正体であった。

もともと渋谷界限にはたくさん川のせ

せらぎがあり、センター街やキャットストリートも「春の小川」だったらしい。通りの下は今も川が流れている。いつ頃から暗渠になったかといえは、先月号の「運河にて」でも話題に触れた、街を激変させたアレがきっかけです。

アレとは、一九六四年の東京オリンピック。開催までに、川は現在のように道路で蓋され、以来闇の底に潜っている。東京はオリンピックに向けて、実にたくさんものものに蓋をかぶせた。冠を頂いた華々しい祭典の開催で、世界中が注目するにふさわしい都市に大変身する過程で、たかさんの「水辺」が陽の目を見ない闇に消えた。

あれから四〇年以上。その頃「おぎやー」と生まれた子等は幻の「春の小川」を歌って育ち、今や地球を守る使命を抱いている。そして東京は再びオリンピックを招致しようとしている。

蓋したまま、忘れかけていた水辺こそ、封印して埋蔵された、未来の東京のお宝かも知れない。神宮の境内に佇みながら考えた。

現代人にはこれまで、「いったん失われた自然は取り返すことができない」という無力感があった。だが、諦めることが取り戻すより安易だっただけかもしれない。

人の手で自然を取り戻すことはできる。明治神宮の「都のほかの心地こそする」

堂々としたこの森は、れっきとした人造の森だ。

「百年後には自然の森に！」を目標に、大正四年（一九一五）から五年間、延べ十万人のボランティアが、一本一本、手で植えた十万本の苗。あれからもうすぐ、約束の百年になるうとしている。森を作るのに「百年かかる」のではなく、人の意志は「百年経っても消えない」ことを認識すべき標本が明治神宮だと思つ。

いつか再び、「春の小川」を太陽の光の下にもどそうと活動に取り組むNPOがある。「渋谷川ルネッサンス」(<http://www.sibuyagawanet/>)だ。

気付いて行動する人がいる、それを応援する人がいる。自然を人が作るということば、まさにそんな「人間の心の自然な営み」の延長だ。私もまた、自分で気づいたことを始め、応援する者に巡り合う旅の途中にいる。



外国人のための茶道体験

四月一九日（土）、十時～二時

明治神宮、御苑内茶室「隔雲亭」にて。

外国人の友人を伴って、自己ルネッサンスに参集してはいかが。

連絡先（鈴木 hikarinokuni1216@gmail.com）

鈴木ひかり

東京生まれ。独り旅、裏千家茶道と伝統俳句をライフワークとする。伝統文化を通じて国際交流や地域ボランティアを展開中。旅行記、エッセイの執筆を手掛ける。

多自然研究はこんな情報誌です

読者の方々からの投稿により紙面を構成します。

『多自然研究』は『多自然研究ネット』に登録していただいた方々の情報交換・交流・発表のための雑誌です。情報を全国に伝えたい人に、集めたい人に、知りたい人にフルに活用していただきたい『多自然研究』です。多自然研究は幅広いネットワークの情報誌

『多自然研究』は『多自然研究ネット』に住所、氏名等を登録していただければどなたにでもお届けします。全国の研究者、研究機関、活動グループ、コンサルタント、行政部局、企業、川づくりに関心を有する方々などを幅広くネットワークします。

毎月1回お届けします

『多自然研究』は毎月1回、年12回発行します。ですから、新しい情報が全国に素早く伝わります。『多自然研究』はリバーフロント整備センターから皆様へ、毎月直接郵送によりお届けします。

登録の方法

登録は簡単

『多自然研究ネット』への登録は簡単です。葉書に住所、氏名、連絡先、自己PR、会員の種別（法人・個人）をご記入の上、リバーフロント整備センターあてに投函して下さい。当センターへ到着した翌月から多自然研究をお送りします。なお、毎月25日以降の到着分の葉書につきましては、事務手続きの都合のため、翌月扱いとさせていただきます。また、特にお申し出のない限り、登録は継続させていただきます。

会費

年会費（4月から翌3月まで）は、個人会費が3千円、法人会費が1万5千円です。グループの方は個人、法人のどちらでも登録できます。なお、年度途中の退会の場合、一旦納入された会費はお返ししません。

特典

「多自然研究」に掲載された原稿執筆者には、**図書カード¥3,000円を贈呈**します。

「多自然研究ネット」会員の皆様の投稿をお待ちしています。

会費の振込

年会費の振込は、毎年6～7月に郵便局の振込用紙をお送りします。事務処理上、特に支障がない方は、この振込用紙を使ってお振込みください。振込手数料はかかりません。なお、近くに郵便局がない方、事務処理上銀行でないと困る方は、下記の口座にお振込下さい。

みずほ銀行新橋支店 普通預金 1724589 財団法人リバーフロント整備センター
三菱東京UFJ銀行本店 普通預金 7659022 財団法人リバーフロント整備センター
郵便振替貯金 00180-3-405375 財団法人リバーフロント整備センター書籍口
なお、新規に登録いただいた方には、当センターより請求書、振込用紙をお送りいたします。

投稿のルール

投稿はご自分やご自分の所属する団体の活動、研究の成果を会員に広く知っていただくことを目的としています。上記の趣旨に合致しない場合は掲載いたしません。また、紙面の都合上、投稿の一部しか掲載できない場合があります。これらについては編集部が判断しますのでご了承ください。

投稿の受付は随時行っていますので編集部までお問い合わせください。

【お問い合わせ】

財団法人 リバーフロント整備センター 多自然研究編集部 丹内、伊藤（将）
tannai-m@rfc.or.jp

多自然研究 第163号

平成21年4月1日発行

編集 財団法人 リバーフロント整備センター 多自然研究編集部

発行人 竹村 公太郎

発行所 財団法人 リバーフロント整備センター

〒102-0082 東京都千代田区一番町8 一番町FSビル3階

TEL 03-3265-7121 FAX 03-3265-7456

ホームページアドレス <http://www.rfc.or.jp/>

印刷 西印刷株式会社
