いわき市内河川の水生生物
生息状況等の調査報告書
～　藤原川水系編　～

釜戸川中流

湯本川中流

藤原川上流

平成29年1月

NPO法人　いわき環境研究室

目　次

１．はじめに

２．藤原川流域のすがた
2-1.流域の諸元
2-2.「流域」とは
2-3.雨量
2-4.流量
2-5.既往の水出観測値
2-6.藤原川流域の地質
2-7.藤原川流域の植生

３．調査編
３－１．調査目的

３－２．調査内容・方法

３－３．調査結果
(1)　藤原川本川　～　上流（藤原町関下）‥‥‥ 定点①
(2)　藤原川支川（湯本川）　～　湯本川調整池上流‥‥　定点②
(3)　藤原川支川（釜戸川）　～　子繋川合流前（渡辺町上釜戸）　‥‥‥　定点③
(4)　藤原川支川（矢田川）　～　鹿島町宿畑　‥‥‥　定点④
(5)　藤原川本川　～　中流（藤原小学校前）　‥‥‥　測点⑤
(6)　藤原川支川（宝殊院川）　～　上流（泉町黒須野）　‥‥‥　測点⑥
(7)　藤原川支川（湯本川）　～　上流（常磐上湯長谷）　‥‥‥　測点⑦

４．調査地点の水辺の土砂の放射線量調査結果

５．全体としての考察

６．さいごに　～　次の発展をめざして

※添付資料
1.報告書のDVD版
2.藤原川流域の学習用教材リーフレット（児童用）

１．はじめに

本調査は、いわき市環境まちづくり担い手育成支援事業で、本 NPO 法人いわき環境研究室が、「市内河川の水生生物の生息状況等の調査」の業務受託の３年度目の事業として取り組まれたものです。

調査目的は、市内河川における水生生物の生息状況とその生育環境の調査等を通じて、生物の多様性の状況を把握し、主として、市内小中学校の児童・生徒が身近な河川環境等の学習の際の基礎資料とすることです。

このため、先ずは市内の主要河川を対象に現地調査を実施してきました。平成 26 年度は市内で最も大きい流域面積を持つ夏井川水系で、平成 27 年度は鮫川水系を対象に調査を実施しました。

本年度は、市内で３番目に流域面積が大きい藤原川水系を対象に調査をしました。

測定結果等のまとめに関しては、主として藤原川流域内の小学校 12 校での活用を念頭に、地域性を考慮したまとめ方としました。

私達は、子ども達が直接水辺に行って、五感を通して川の持つ教育力を最大限感じ取り、学びとって欲しいと願っています。そのためのツールとして、「水辺の生き物」の調査等を一つの手段としつつ、「流域」という単位でそれぞれの調査ポイントを位置づけ、水質や流れの状況、人々の暮らしと川との関係等を総合的に見て欲しいと願って作成しました。

従って、調査結果については、本報告書の他、小中学校の総合学習の時間等で活用される場合を想定し、児童・生徒の指導に当たる先生向けに教材を電子ファイル（パワーポイント）にまとめました。また、直接、児童が藤原川流域を理解する上で参考になる補助教材としてパンフレットも作成しました。実際に使っていただき、より使いやすいものにしていきたいと思っております。

図 1-1　いわき市内の主要な流域図

２．藤原川流域のすがた

藤原川は、いわき市三大明神山に端を発し、湯本町を流れる間に、湯長谷川・湯本川・水野谷川・岩崎川等の支川を併せ、小名浜泉地区に入り南下し、矢田川・釜戸川・宝殊院川を合流し、小名浜港を通じて太平洋に注いでいる２級河川です。

2-1.　流域の諸元

流域の諸元は下記のようです。

○本川延長：23.8km、　○流域面積：107km^2　○流域人口：約９万人。

○土地利用（小名浜は藤原川水系外も含む全域、常磐地区）

・田畑 11%、　・宅地 19%、　・山林・原野等 66%、　・ゴルフ場他 4%

（「いわき市内地域別データファイル 2010」より）

○降雨量：年間約 1,400mm（小名浜測候所観測データ、全国平均は、約 1,700mm）

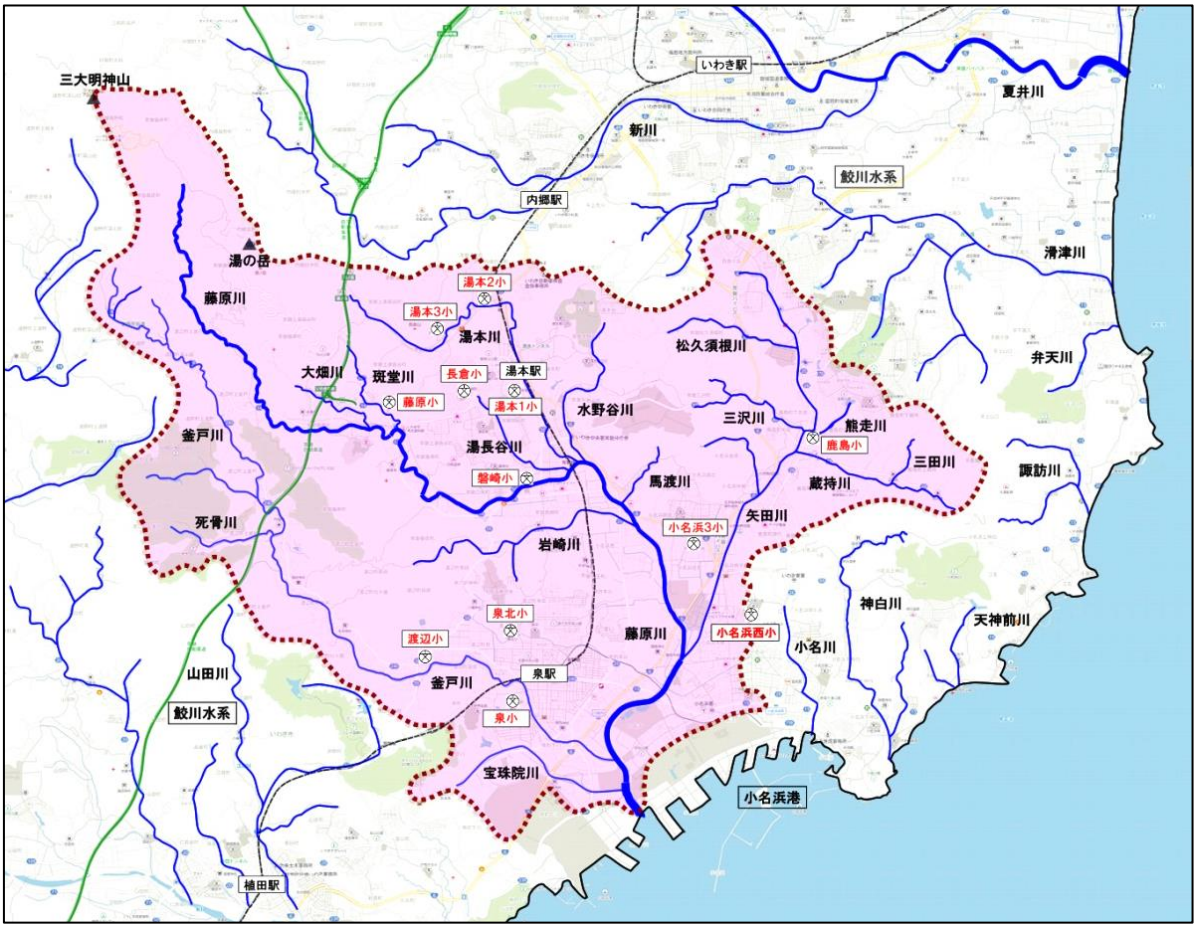


図 2-1　藤原川流域図

2-2.「流域」とは

川の環境や日常生活での水との係わりを考える上で、「流域」(Water basin, Watershed)という概念は、とても大切です。自分が住む家は、どのような流域に所属しているのか、流域のどこにあるのかを流域境界（＝「分水界」）を記入してある地図上にプロットしてみることは、川と自分との係わりを考える上での出発点になります。

そこで、自分の住む流域はどんな形をしているか、学習者に自由に想像力を膨らませてもらってはいかがでしょうか。また、どのような位置に住んでいるのかについて「川住所」という考え方で表現させることも有効な方法だと考えます。

図 2-2　藤原川流域の姿

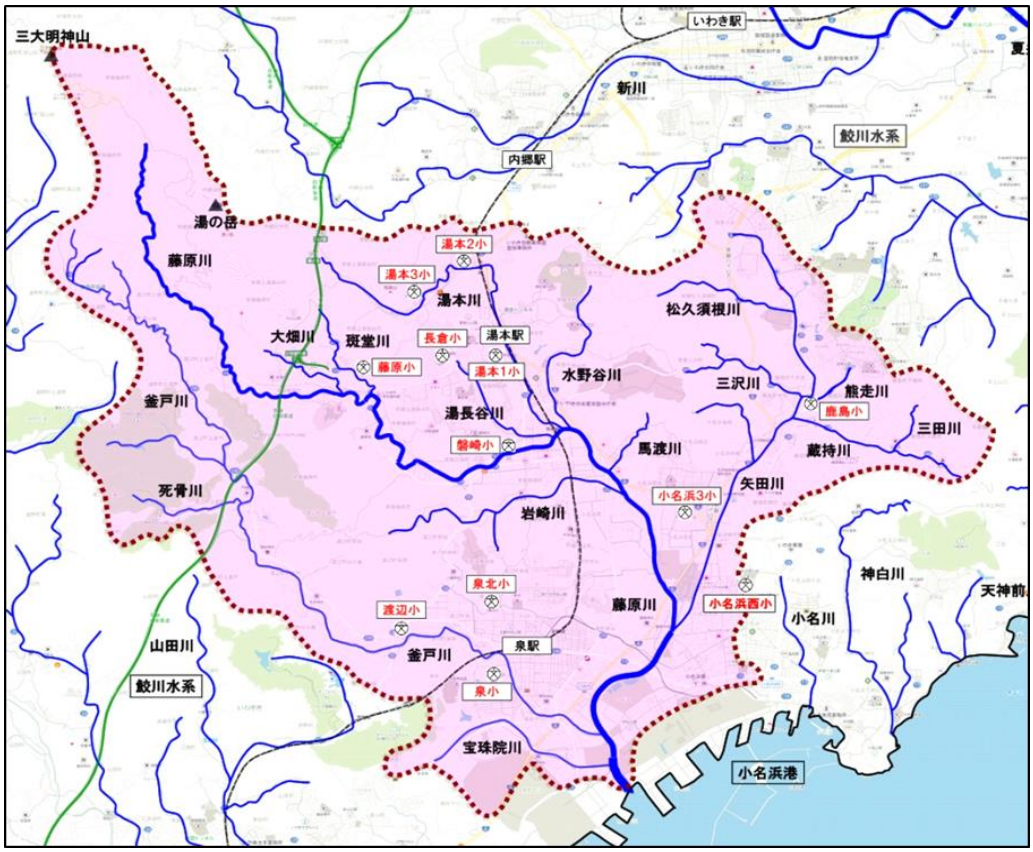


図 2-3　「川住所」作成用流域図

○「川住所」の作成

学習者が、川との関係で、「どの流域の、どのような川の、川の上流・中流・下流部の、川の右岸・左岸のいずれに位置しているのか」を、はっきり知っておくことは、自分と川との問題を考える上では、非常に大切なことです。そこで、自分の日本郵便の住所の他に、「川住所」という見方で、流域図に自宅の位置をプロットし、自分の家の「川住所」を作ってみる方法があります。

例えば、泉小学校であれば、

○日本郵便の住所：いわき市泉町字小山 48-2

○川住所：藤原川水系 右支川 釜戸川 下流 右岸 小山 48-2

2-3.雨量

小名浜観測所によるで気象観測がされていますが、1917 年～2016 年までの年平均雨量は、1,420mm（図 2-4、全国平均は､約 1,700mm）です。月平均では、118mm になります。図 2-5 からも分かるように、9,10 月が最も多く、冬場 1,2 月は、50mm 以下と少ない傾向があることが分かります。

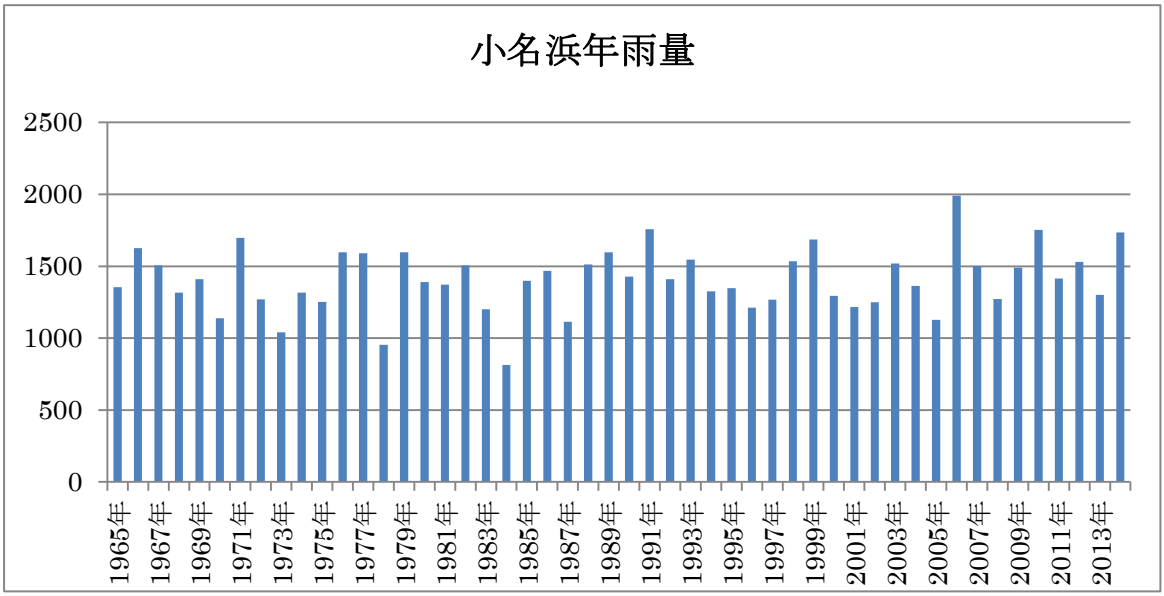


図-2-4 小名浜測候所の年雨量観測値（1965 年～2014 年）

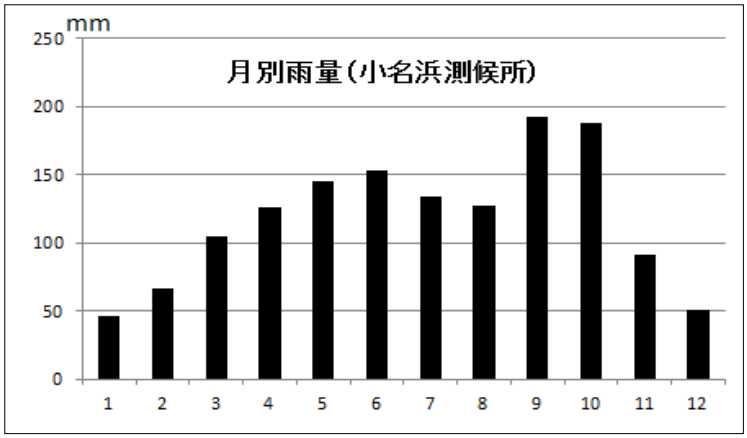


図-2-5 月別雨量（小名浜）

2-4.　流量

藤原川水系での流量データは、「福島県水質年報」に、水質調査時の測定項目の一つとしてインターネット上で公開されています。従って、年間を通したデータではありませんが、おおよその流量傾向は把握できます。測定点は、図 2-6 に示した 6 地点（①愛谷川橋、②島橋、③みなと大橋、④湯本川、⑤矢田川、⑥宝殊院川）です。測定点の内、藤原川本川中流部に位置する「愛谷川橋」地点では、毎月 1 回観測されており、他の観測点に比べて流量の動向が把握しやすいため、観測流量を表 2-1 に示しました（月変動傾向を図 2-7 に示しました）。

図 2-6　流量観測地点（● 観測点）

表 2-1　藤原川（愛谷川橋）の流量観測値(1)　　（単位：m³/s）

	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	平均
4月	0.57	0.08	0.27	2.51	0.49	0.63	0.11	0.58	0.66
5月	0.21	0.28	0.10	0.13	0.00	0.29	0.29	0.30	0.20
6月	0.41	0.12	0.87	0.17	0.18	0.51	0.23	0.18	0.33
7月	0.88	0.24	0.61	0.11	0.25	0.32	0.29	0.36	0.38
8月	0.30	0.35	1.05	0.18	0.32	0.28	0.51	0.30	0.41
9月	0.28	0.15	0.95	0.18	0.15	0.25	0.44	0.38	0.35
10月	0.19	0.11	0.48	0.22	0.28	0.18	0.27	0.32	0.26
11月	0.17	0.19	1.07	0.37	0.27	0.17	0.50	0.35	0.39
12月	0.21	0.22	1.38	0.47	0.33	0.14	0.21	0.57	0.44
1月	0.14	0.25	0.63	0.35	0.09	0.28	0.20	0.21	0.27
2月	0.15	0.25	0.43	0.18	0.03	0.27	0.27	0.15	0.22
3月	0.25	0.09	0.29	0.29	0.10	0.07	0.53	1.10	0.34

（注）各月の観測値は、月１回水質観測時の測定値です。

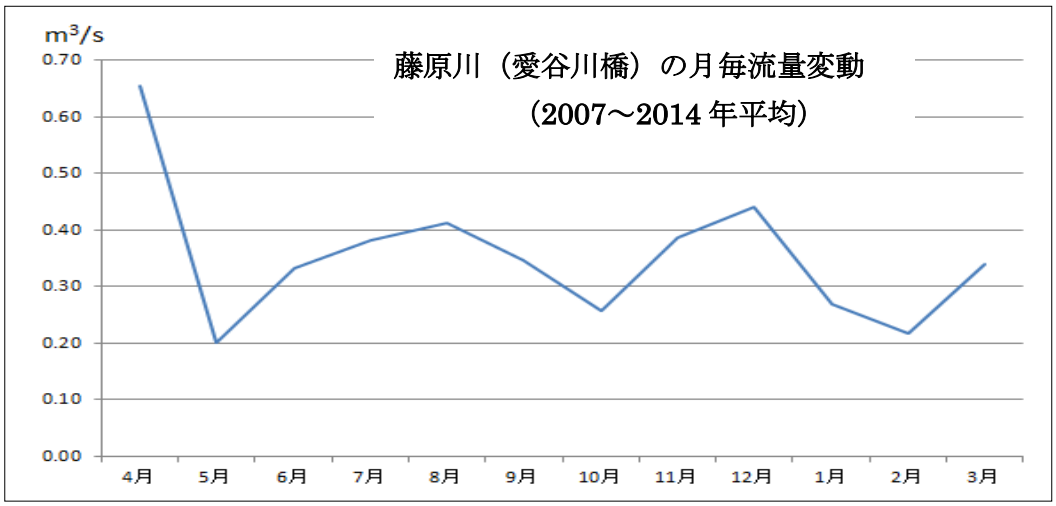


図 2-7　愛谷川橋の月流量変動

また、他の観測点での観測流量は、表 2-2 の通りです。島橋・矢田川・宝殊院川で流量がゼロの場合がありますが、これは、それらの観測点が感潮域にあるため、観測時が満潮時だったためと考えられます。

表 2-2　藤原川の流量観測値(2)

河川名	測定回数	流量(H19年度～H26年度)　単位:m^3/s		
		平均流量	最大流量	最小流量
藤原川本川（島橋）	44回	0.97	2.08	0.00
湯本川(藤原川合流直前)	31回	0.12	0.81	0.10
矢田川(矢田川橋)	32回	0.20	0.93	0.00
宝殊院川(藤原川合流前)	32回	0.20	1.07	0.00

2-5. 既往の水質観測値

福島県では藤原川水系において本川 3 箇所（愛谷川橋、島橋、みなと大橋)、支川 3 箇所（湯本川、矢田川、宝殊院川）において、水質観察をおこなっています。これらの内、本川沿いの 3 箇所の水質を表 2-3（湯本川も含む)、図 2-8 に示しました。

表 2-3　藤原川本川沿いの水質（BOD　mg/L）

	年度	愛谷川橋	島橋	みなと大橋	湯本川
1	H8	2.1	4.0	5.0	－
2	H9	2.0	4.9	4.6	－
3	H10	2.2	5.8	3.7	－
4	H11	2.0	6.1	4.0	－
5	H12	1.4	4.5	3.2	－
6	H13	2.0	6.4	3.0	－
7	H14	1.6	10.0	3.1	－
8	H15	1.9	5.6	3.1	－
9	H16	2.1	5.4	2.9	－
10	H17	1.8	7.0	3.7	－
11	H18	2.2	9.1	3.9	－
12	H19	1.6	9.8	2.7	3.3
13	H20	1.0	5.4	2.2	5.3
14	H21	1.0	6.1	2.9	4.0
15	H22	1.2	5.4	3.3	2.9
16	H23	1.0	4.1	3.7	3.2
17	H24	1.5	4.0	3.1	2.6
18	H25	1.2	4.1	2.4	1.6
19	H26	1.0	3.3	3.5	1.4

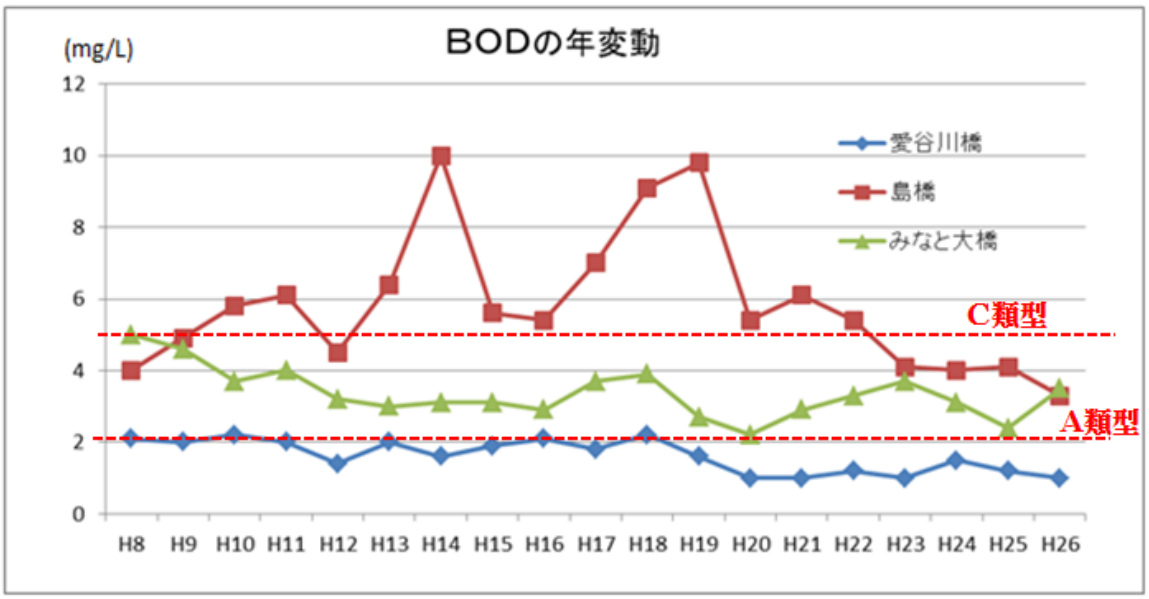


図 2-8　藤原川本川沿いの BOD の経年変化

※ 水質観測点は、図 2-6 の流量観測点と同じ所です。

※ 参考までに、河川の水質環境基準を表 2-4 に示しました。

表 2-4　河川に関する水死環境基準

類型	利用目的の適合性	pH	有機性汚れ（BOD）	浮遊物質量	溶存酸素	大腸菌群数
AA	水道1級	6.5以上 8.5以下	1mg/L以下	25mg/L以下	7.5mg/L以上	50MPN/100mL以下
A	水道2級、水産1級		2mg/L以下			1,000MPN/100mL以下
B	水道3級、水産2級		3mg/L以下		5mg/L以上	5,000MPN/100mL以下
C	水産3級、工業用水1級		5mg/L以下	50mg/L以下		／
D	工業用水2級、農業用水	6.0以上 8.5以下	8mg/L以下	100mg/L以下	2mg/L以上	／
E	工業用水3級、環境保全		10mg/L以下	ごみ等の浮遊物がないこと		／

◆藤原川は、水質環境基準として「C 類型」に指定されています。

◆中流部に位置する「愛谷川橋」地点では、平成 19 年度以降は、BOD2mg/L 未満で推移しており水質的には良好です。

◆湯本町市街地を流れる間に、一般家庭・温泉排水等を含む各種営業排水・工場排水等の影響を受け、中流域にある観測点（島橋）では、水質が悪化しています。しかし、経年的には、改善傾向にあり、平成 23 年度以降は、水質環境基準（C 類型、BOD 5mg/L 以下）を満たしてきています。

◆河口部の観測点である「みなと大橋」では、BOD 2～4mg/L の範囲で推移しています。

2-6. 藤原川流域の地質（冨田明雄）

Ⅰ 地形概要

藤原川水系はいわき市の南部に位置し阿武隈高地の三大明神山（標高 706m）・天狗山（標高 631m）に源を発し、湯の岳（593m）の西麓を流下し北西から南東に連なる湯の岳断層を境にしてほぼ 200m 内外の丘陵地を藤原川は断層線沿いに、釜戸川も釜の前から南東方向に遠野向斜軸に沿って流下し左岸は 170m前後の丘陵地を右岸は 100m 前後の丘陵地を穿って田園地帯を南下します。藤原川は田場坂部落付近より東流し藤原町より西郷町まで東南へさらに東流して下船尾までここで湯長谷川・湯本川・水野谷川と合流し工場地帯を南流、南富岡前で矢田川と合流します。釜戸川は田部付近で東に向きを変え泉町の西側を迂回し藤原川河口付近で合流し小名浜港に流下します。上流域は断層地形による影響が大きく中流から河口域は沖積平野となり北西から南東に開けた水系となっています。

Ⅱ 地質概要

阿武隈高地を構成している岩石は、主に緑色の御斉所変成岩と花崗閃緑岩ですが、これらを基盤岩として東側と南側には丘陵地が広がり古第三紀層と新第三紀層が堆積しています。特徴的なのは湯の岳断層により地層が大きく北西方向にずれ込んでいることです。藤原川はこれらの丘陵地を浸食しながら河口域には沖積平野を形成しています

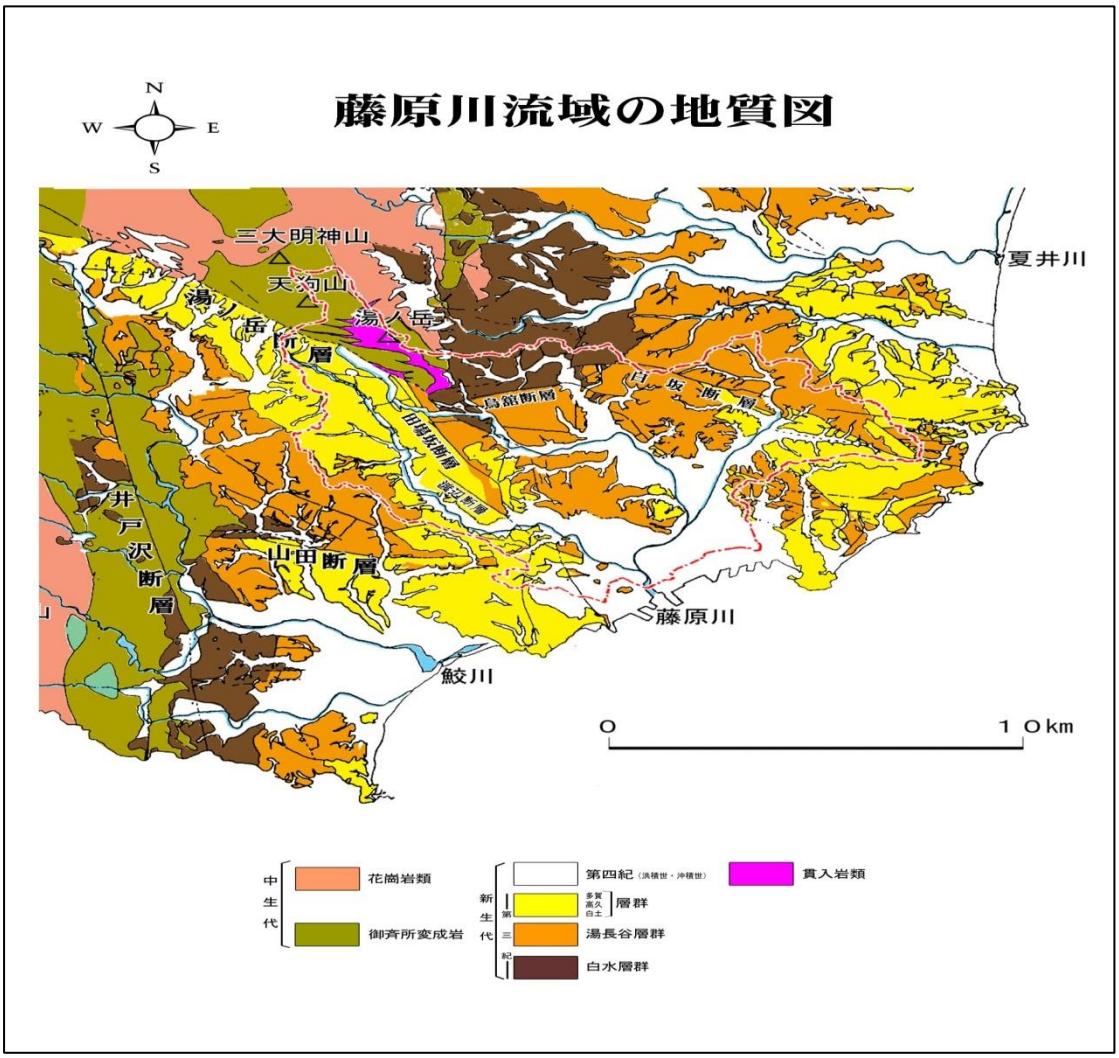


図 2-9 藤原川流域の地質図

① 基盤岩

阿武隈高地は湯の岳から北西方向に天狗山・三大明神山と 600～700m の稜線が続いますがこれは昔の浸食面が隆起したもので隆起準平原と言われています。

岩質は緑色片岩や角閃片岩等の塩基性岩や石英黒雲母などを含む泥質片岩などで構成され御斉所変成岩と呼ばれています。これらの変成岩に花崗閃緑岩が貫入しています。さらに湯ノ岳の南面周辺には石英黒雲母閃緑ひん岩が貫入しており捕獲岩としてホルンフェルスを含有しています。

② 古第三系　　始新世～漸新世(３５００万～３１００万年前)　　白水層群

白水層群には下部より石城・淺貝・白坂層が含まれます。

１　石城層

湯ノ岳の東縁標高 200～300ｍの丘陵地には基盤岩の上に石城層が堆積しています。この地層は始新世の終わりから漸新世の始めにかけての地層で白水層群の最下部層であり常磐炭礦の主力炭層を包含しています。石炭層は 3,400 万年～3,000 万年前の漸新世前期のものと考えられています。主力炭層は２番層(上層)と３番層(本層)であり湯本川上流・藤原川中流域に分布しています。石城層は下部から礫岩・泥岩・石炭層・砂岩などからなっており上層部は砂岩が卓越する。走向はほぼ南北、傾斜は東に１０度内外です。かっては湯本川上流の小野田・磐崎と湯本町に常磐炭鉱の主力坑道があり大量の石炭を出炭していました。

２　浅貝層

石城層の上に整合に重なっています。岩質は灰色～緑色の緻密な細粒砂岩よりなり浅海生の多くの二枚貝や巻き貝の化石を包含しています。主として寒流系の化石が多く淺貝化石動物群と呼ばれています。

３　白坂層

浅貝層の上に整合で重なっています。主として灰白色の泥岩で風化するとかち栗状になります。海成堆積物ですが化石は少ないです。これらの地層は陸成層より徐々に海進が進み白坂層で最大となっています。

③ 新第三系　　中新世（2,303 万年前～533 万 3 千年前）　湯長谷層群・白土層群・高久層群・多賀層群に分けられます。

(1) 湯長谷層群

下位より五安・水野谷・亀ノ尾・本谷・三沢層が含まれます。

１　五安層

白坂層の上に不整合で重なっています。細粒から中粒の石英質砂岩で下部と上部に石炭層を夾むことがあります。海進から海退の地層です。

２　水野谷層

五安層の上に整合に重なっています。下部は泥岩と上位の砂岩よりなっています。砂岩は細粒から粗粒で石英質であるが黒色のノジュールをしばしば含んでいます。均質な砂岩中には黄褐色の木目状の模様が見られます。

表 2-5　藤原川流域の地質層序

いわき市藤原流域の地質層序

地質時代				地層区分			主な岩相	備考 単位：百万年
				層群		部層		年代
新生代	第四紀	完新世		沖積層	最上部層			
					上部砂層			
					上部粘土層			0.01
		更新世	最新期	洪積層	最下位（埋没）段丘堆積物 −10～−15m			
			後期		下位段丘堆積物	海抜15～30m	礫・砂	
			中期		中位段丘堆積物	海抜40～80m	礫・砂・泥	
			前期		高位段丘堆積物	海抜100～140m	礫・砂・泥	2.58
	新第三紀	鮮新世	前期	多賀層群	照島層		砂岩質シルト岩・砂岩・礫岩	5.33
		中新世	後期		竜宮岬層		砂岩質塊状シルト岩・砂岩	
			中期	高久層群	下高久層		凝灰岩質シルト岩・凝灰岩質砂岩・砂岩泥岩互層	
			前期		沼ノ内層		凝灰岩質細粒砂岩	
					上高久層		礫岩質粗粒砂岩	
				白土層群	南白土層		凝灰岩質砂岩・凝灰岩質泥岩	
					吉野谷層		礫岩・凝灰岩質砂岩・砂岩質凝灰岩・凝灰岩質泥岩	3．
				湯長谷層群	三沢層		中～粗粒砂岩	
					本谷層		砂岩泥岩互層・塊状泥岩	
						石森山凝灰角礫岩部層	安山岩質凝灰角礫岩	
							砂岩	
					亀ノ尾層		板状泥岩・砂岩	
					水野谷層		砂岩泥岩互層・塊状泥岩	
					五安層		礫岩・細～中粒砂岩	
	古第三紀	漸新世	前期	白水層群	白坂層		泥岩	23
					浅貝層		細粒砂岩	
		始新世	後期		石城層		細～中粒砂岩・礫岩・石炭層	34
								41 65.5
中生代	白亜紀		前期		貫入岩	黒雲母石英閃緑ひん岩		
					阿武隈花崗岩類	黒雲母花崗岩～角閃石黒雲母花崗閃緑岩		
					御斉所変成岩	苦鉄質片岩・泥質片岩 原岩はジュラ紀の堆積岩		
								145.5
	ジュラ紀							200

地質年代区分方式はHarlandほか（1989）に、境界年代はGradsteinほか（2004）による。

3　亀の尾層

水野谷層の上に整合に重なっています。板状の泥岩よりなり砂岩および薄い凝灰岩を夾んでいます。泥岩は硬質で二枚貝の化石や植物化石・魚鱗などを含んでいます。砂岩は厚さは通常薄いが泉ヶ丘付近では 10m ちかくの所もあります。堆積環境は大陸斜面です。

4　本谷層

亀ノ尾層の上に整合で重なっています。下部は泥岩砂岩の互層で上部は塊状泥岩となっています。二枚貝の化石を多産します。

5　三沢層

本谷層の上に整合に重なっています。下部は黄褐色の砂岩と雲母を含む泥岩の互層よりなり上部は石英質の粗粒砂岩よりなっています。海退を示す地層です。

(2)　白土層群

吉野谷層と南白土層が含まれます。下位の湯長谷層とは不整合に重なっています。湯長谷層群との時代間隙はわずかです。

1　吉野谷層

この流域では、南富岡・船戸・相子島・三沢町付近に分布し下位の三沢層を不整合で覆っています。主として安山岩質の礫岩を挟み、凝灰質シルト岩や砂岩よりなっています。河川堆積物です。

2　南白土層

吉野谷層の上に整合で重なっています。分布は上記の吉野谷層と同じです。また渡辺町上釜戸・釜の前付近にも分布しています。岩質は主として凝灰質砂質シルト岩・凝灰質粗粒砂岩および凝灰岩からなっています。釜の前からはワニの歯やマングローブ地帯に生息する貝類が発見されています。このことはこの時代は熱帯から亜熱帯の気候であったことが窺えます。

(3)　高久層群

高久層群は白土層群を軽微な不整合で覆う下部中新統で、上高久層・沼の内層・下高久層からなっています。

1　上高久層

主として矢田川支流の蔵持川沿いと釜戸川流域の中釜戸・上釜戸に分布しています。岩質は礫岩および砂岩よりなり上方に行くにしたがって細粒化しています。

2　沼ノ内層

上高久層と同じ地域に分布。岩質は凝灰質砂岩よりなり二枚貝化石を包含しています。

3　下高久層

主として矢田川支流の蔵持川沿いと釜戸川流域の中釜戸・上釜戸に分布しています。岩質は凝灰質シルト岩や砂岩です。沼の内層を不整合で覆っています。

(4)　多賀層群

中新世後期の竜宮岬層と鮮新世の照島層があります。

1　竜宮岬層

渡辺町田部付近に分布。砂岩質塊状シルト岩・砂岩よりなる。湯長谷層群を不整合に覆っています。

2　照島層

泉町もえぎ台付近に分布。主として砂岩質シルト岩・砂岩・礫岩よりなっています。一番上位の地層です。

Ⅲ　地質構造

①褶曲

渡辺町の渡辺断層北西方向延長線上の釜の前・深山田方面に延びる遠野向斜軸があります。これは高久層群の中を走る向斜で上高久・沼の内・下高久層が向斜構造を示しています。また三大明神山・天狗山の間にある御斉所変成岩中にも背斜・向斜構造が見られます。

②　断層

1　湯の岳断層

いわき市の北部と南部を分ける一大断層です。断層線は北西から南東に延びて東側からは多くの派生断層脈が延び南東に向かっては田場坂断層・藤原断層・渡辺断層などがあります。東に向かっては烏舘断層さらに東側に白坂断層が海岸方面に延びています。

湯の岳断層は、北側は基盤岩の御斉所変成岩や花崗岩・貫入岩などですが、南側は湯長谷層群や白土・高久層群と接しています。落差は南側に 200m以上と推定される正断層です。2011 年 4 月 11 日に起きた福島県浜通り地震では、湯の岳断層に沿って西側は遠野町入遠野白鳥付近から藤原町安良田付近まで地表地震断層が現れました。南落ちの正断層です。さらに藤原断層に沿って白鳥町礼堂付近まで地表地震断層が現れました。最大落差は西側に 60cm 程度でした。

2　烏舘断層

湯の岳断層から分岐した断層で断層線の北側を東北東に延び湯本の南部を通って南東方向に走り水野谷部落まで達しています。この断層の落差は南落ちで 200m~350m です。

3　白坂断層

湯本市街の東方から東南東に延び太平洋岸まで延びています。南側が落下し最大垂直落差は 400m 以上です。

4　田場坂断層・渡辺断層

田場坂断層は湯の岳断層の派生脈で田場坂部落より南東に渡辺町田部まで延びています。断層の東側は湯長谷層であり西側は高久層群と接しています。さらに西側には平行して渡辺断層があり釜戸川と藤原川に夾まれた 200m 内外の丘陵地で高久層群よりなっています。渡辺断層の北西側は向斜構造を示しています。

2-7　藤原川流域の植生（古内栄一）

Ⅰ はじめに

その地域の植生はその地域の好適環境、中でも地域小気候要素が大きく影響します。その小気候は地形の支配が作用することをふまえながら藤原川流域の植生を考えてみます。

観察はできるだけ過去に人手の入らなかったか、或いは社寺林　崖地林　屋敷林　保全保護林をえらんで行ないました。方法は植生相の相観察と植生学的調査を併用しています。整理は、過去に行った生態調査結果をも使用しました。

Ⅱ 藤原川流域の地形

（1）　地形上の取り扱い範囲

ここで述べる範囲は湯岳山塊の一部を含む山地と、その麓に広がる湯本丘陵及び沖積平地の 2,007 ㎢、そのうち山地丘陵地が 70%を占める中で山地はごく少ない。沖積平地が 30%であることから、ここでは丘陵および平地部の植生を考えてみます。

（2）　流域の地形断面

藤原川流域の地形断面を概念的に示せば、第 2-10 図のようになります。

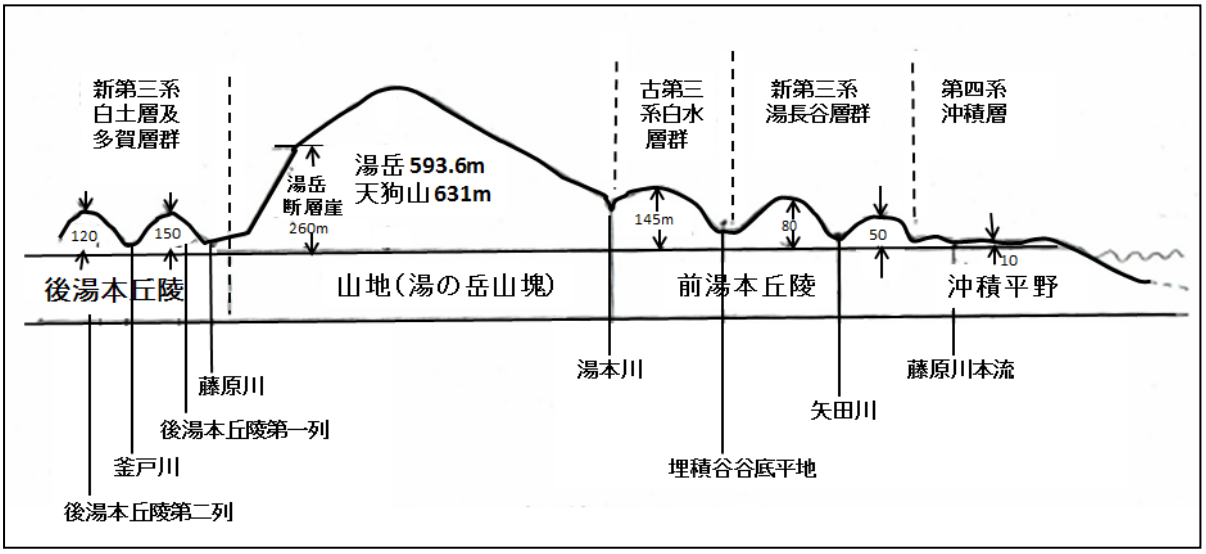


図 2-10　藤原川流域地形配置

流域高度 1,192m の大滝根山を主峰とする阿武隈高地のなだらかな山容・山なみの東縁に湯岳山塊は位置します。湯岳の東山麓は、成立時代の異なる高さ 300m から 50m の湯岳丘陵が続き、丘陵間に堆積谷谷底平地が広がっています。藤原川本流及び支流は湯岳山塊の一部と湯本丘陵・沖積平地を集水域として流れています。

湯本丘陵の基盤は石灰層を含む古第三系白水層群と新第三系湯長谷層群からなり、土壌の形成は進みやすく、古来より人々の生活活動が容易な地域でした。

Ⅲ 植生

（1）　暖温帯照葉樹林地域としての海岸

いわき地方は、海が近いことから温暖な気候域で、目で見る気候の立場でその植生相は照葉樹林

域に位置づけられています。

潮風が強い海蝕崖をはじめ海岸松林内は降霜もなく、植生は　ヒイラギ、トベラ、タブ、ヤツデヒサカキなどが生育し、海岸沿いの沖積平地の屋敷林（屋囲い）には　スタジイ、タブ、ツルグミ、マルバツルグミのような北限の植物種が生育しています。

海に近い丘陵二次林は照葉樹林の代償植生域で、アワフキ、ニガキ、エゴノキが混じるコナラ・ヤマザクラ林で、スタジイやカシ類の実生幼樹が散生しています。内陸丘陵二次林同様、古い時代から営まれた薪炭林です。

(2)　中間温帯の植生

中間温帯植生域は暖温帯と冷温帯の中間的植生域で相観上の区別は困難ですが植生学的な解析をすると抽出できます。いわき地方ではモミの純林があるので目で観られます。表 2-6 は阿武隈高地と湯本丘陵の横断的調査から、以下の植生種の抽出と標徴的に生育していることが知られました。

表 2-6　阿武隈山地中央部と東縁部・丘陵部の植生比較

中間温帯域での植生横断

（常在度比較）

地域 / 標徴種又は区分種名	小野町	いわき市 赤井岳西	赤井岳南東	湯本丘陵	三沢	
ブナクラス標徴種						冷温帯植生
クマイザサ	Ⅱ	・	・	・	・	
レンゲツツジ	Ⅰ	・	・	・	・	
マイズルソウ	Ⅰ	・	・	・	・	
スズラン	Ⅰ	・	・	・	・	
ゴヨウツツジ	Ⅰ	Ⅱ	・	・	・	
ブナ	Ⅰ	Ⅱ	・	・	・	
スズタケ－ブナ群落						
標徴種						
コハウチワカエデ	Ⅰ	・	・	・	・	
ヤグルマソウ	Ⅰ	・	・	・	・	
イタヤカエデ	Ⅰ	・	Ⅰ	・	・	
イワガラミ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅲ	・	・	
コシアブラ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅰ	・	・	
ツタウルシ	Ⅰ	・	Ⅰ	Ⅰ	・	
カスミザクラ－クリ	Ⅳ	・	・	・	・	
群落区分種	Ⅱ	・	・	・	・	
カスミザクラ	Ⅱ	・	・	・	・	
オオカメノキ	Ⅱ	・	・	・	・	
ナツハゼ	Ⅰ	・	・	・	・	
エドヒガン	Ⅰ	・	・	・	・	
シラカバ	Ⅰ	・	・	・	・	
オオバショウマ	Ⅰ	・	・	・	・	
カマツカ	Ⅰ	・	・	・	・	
クロモジ	Ⅰ	・	・	・	・	
アブラチャン	Ⅰ	・	・	・	・	
ハクウンボク	Ⅱ	Ⅱ	・	・	・	
ヤマモミジ	Ⅱ	・	・	・	・	
クリ	Ⅲ	・	Ⅰ	・	・	
ミズナラ	Ⅲ	・	Ⅰ	・	・	
オオモミジ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	・	・	
ウリハダカエデ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅲ	・	・	
エンコウカエデ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	・	・	
ヤマボウシ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	・	・	
ミズキ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	・	Ⅰ	
アオダモ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	・	Ⅱ	
ハリギリ	Ⅱ	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	

地域 / 標徴種又は区分種名	小野町	いわき市 赤井岳西	赤井岳南東	湯本丘陵	三沢	
ヤブツバキクラス						暖温帯植生
標徴種						
ヤブツバキ	・	・	・	Ⅲ	Ⅲ	
ヤブコウジ	・	・	・	Ⅲ	Ⅳ	
スダジイ	・	・	・	Ⅱ	Ⅰ	
ヤブコウジ－スダジイ						
群衆区分種						
ヒサカキ	・	・	・	Ⅱ	Ⅲ	
シラカシ	・	・	・	Ⅰ	・	
ヒイラギ	・	・	・	Ⅰ	Ⅱ	
イタビカズラ	・	・	・	Ⅰ	Ⅰ	
テイカカズラ	・	・	・	・	Ⅳ	
モチノキ	・	・	・	Ⅰ	・	
アカガシ	・	Ⅰ	・	Ⅱ	Ⅳ	
ヤブラン	・	・	Ⅰ	・	Ⅲ	
ウラジロガシ	・	・	Ⅰ	Ⅰ	・	
キズタ	・	・	Ⅳ	・	Ⅰ	
カヤ	・	・	Ⅱ	Ⅰ	Ⅳ	
アオキ	・	・	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	
ツルグミ	・	・	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	
ミヤマシキミ	・	Ⅱ	Ⅰ	・	Ⅰ	
ジャノヒゲ	Ⅰ	・	Ⅳ	・	Ⅲ	
ヤブツバキクラス						
代償植生						
ヤマザクラ－コナラ						
群落区分種						
ヤマザクラ	・	Ⅱ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅴ	
チヂミザサ	・	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	
ツリバナ	・	Ⅱ	・	Ⅱ	Ⅲ	
アカメガシワ	・	・	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	
アワフキ	・	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ	
モミ群落区分種						中間温帯植生
モミ	Ⅰ	Ⅴ	Ⅴ	・	Ⅰ	
オヤリハグマ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅰ	・	Ⅰ	
アカシデ	Ⅱ	Ⅳ	Ⅱ	・	・	
オクモミジハグマ	Ⅰ	Ⅲ	・	・	・	
イヌブナ	Ⅰ	Ⅲ	・	・	・	
イヌシデ	・	Ⅱ	Ⅲ	・	Ⅱ	

常在度　Ⅴ（81～100%）　Ⅳ（61～81%）　Ⅲ（41～60%）　Ⅱ（21～40%）　Ⅰ（1～20%）

調査地は小野町39地点、赤井岳西斜面20地点、赤井岳南東斜面20地点、湯本丘陵48点、三沢は45地点

表 2-6　モミ　イヌブナ　アカシデ　ウリハダカエデ　オヤリハグマ　オクモミジハグマ　ホオミズキ　カラハナソウ　イヌシデ

また、中間温帯植生のしくみを、暖かさの指数と寒さの指数で比較してみるといっそうよく判ります。（図 2-11）

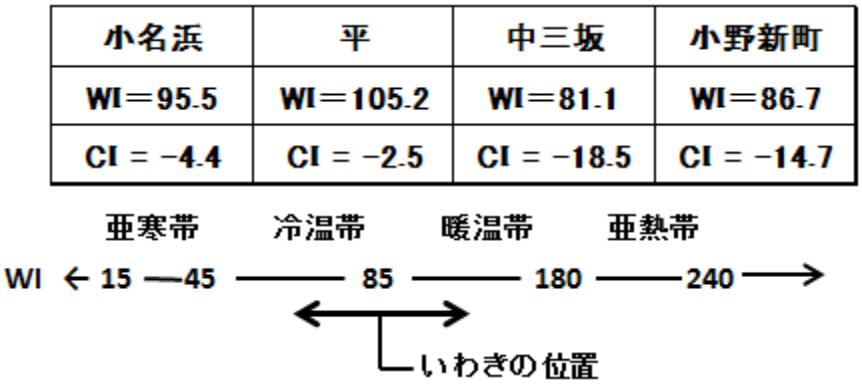


図 2-11　暖かさの指数と寒さの指数

生態を藤原川流域で観察すると、コナラ・ヤマザクラ林内に照葉樹が混生するとともにヤマボウシ、ハナイカダ、カスミザクラ、ノブキ、アブラチャンなどの冷温帯性植物種が同所的に生育している地域であることも知れます。また、人工スギ林は谷筋の湿った場所を選んで植栽していますが、林床は年間をとおして温度変動の少ない場所で暖帯・冷温帯の植物のすごしやすい場所になっています。植物にとってスギは保護者の役割をしています。

次に、丘陵二次林でコナラ類とサクラに注目して群落を観察すると、構造上の推移が観察されます。海岸に近い沖積平地の二次林はコナラ・ヤマザクラ林ですが、海抜 100m 付近の丘陵では、ヤマザクラの中にカスミザクラが混生し、このような場所では両者の交雑が起こり、ヤマザクラに、温度センサーとしての毛を備える形態上の変化が生じている株が混じることがあります。この傾向は高度の高まるにつれて図 2-12 のように推移しています。

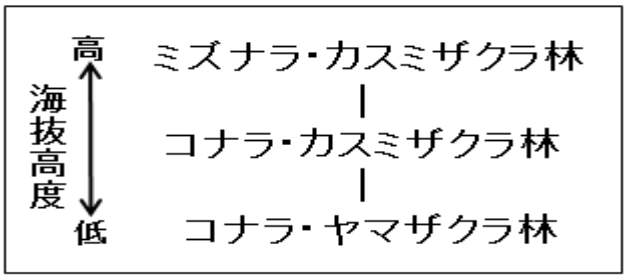


図 2-12　コナラ類・ヤマザクラ類の推移

※　藤原川流域は、湯岳山塊付近が両者推移の最高位群落。山麓域では、湯本丘陵の高さ、丘陵傾斜の方向・風向に支配された群落になる。

(3) 照葉樹林と夏緑樹林の関係

照葉樹林と夏緑樹林の関係を考えるにあたり、生育域を地図上に印して分布図を作り、その最先端を川にそってたどると、夏井川ではカシ類が河口から小野町夏井地区まで、入遠野川では入遠野地区のブナ生育域まで生育していることが判った。川筋を離れるとこの現象がなくなる。水辺の高湿度による保熱硬貨に由来し深い谷間ほど役割が顕著な深井戸効果である。地史学上の植生回廊現

象と同じしくみで、過去の氷期間氷期の周期的な到来による植物移動の道筋になったことを示しています。藤原川流域の川上渓谷でも深井戸現象・植生回廊現象が生じている可能性がある。図 2-13 は照葉樹のタブ、カシ類、スタジイ、トベラと、冷温帯のブナ及び中間温帯のイヌブナの分布を示したもので、図 2-14 で植生回廊の原理を説明しています。

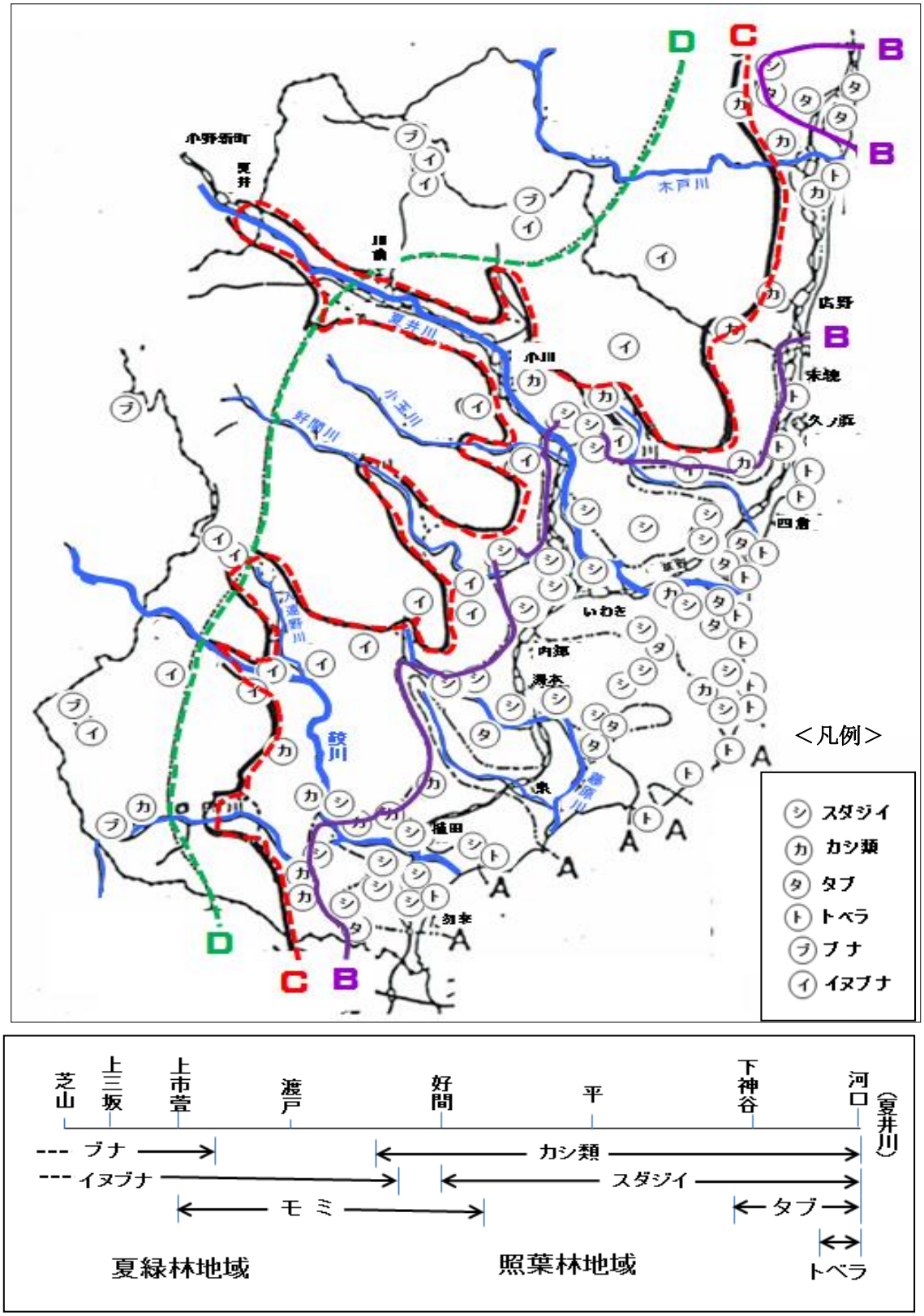


図 2-13　照葉樹の分布域

また、両樹林の相観は跳躍的に転換することはありません。特に中間温帯二次林域で両樹林の区別が困難なのは樹林相互の漸移性にあります。

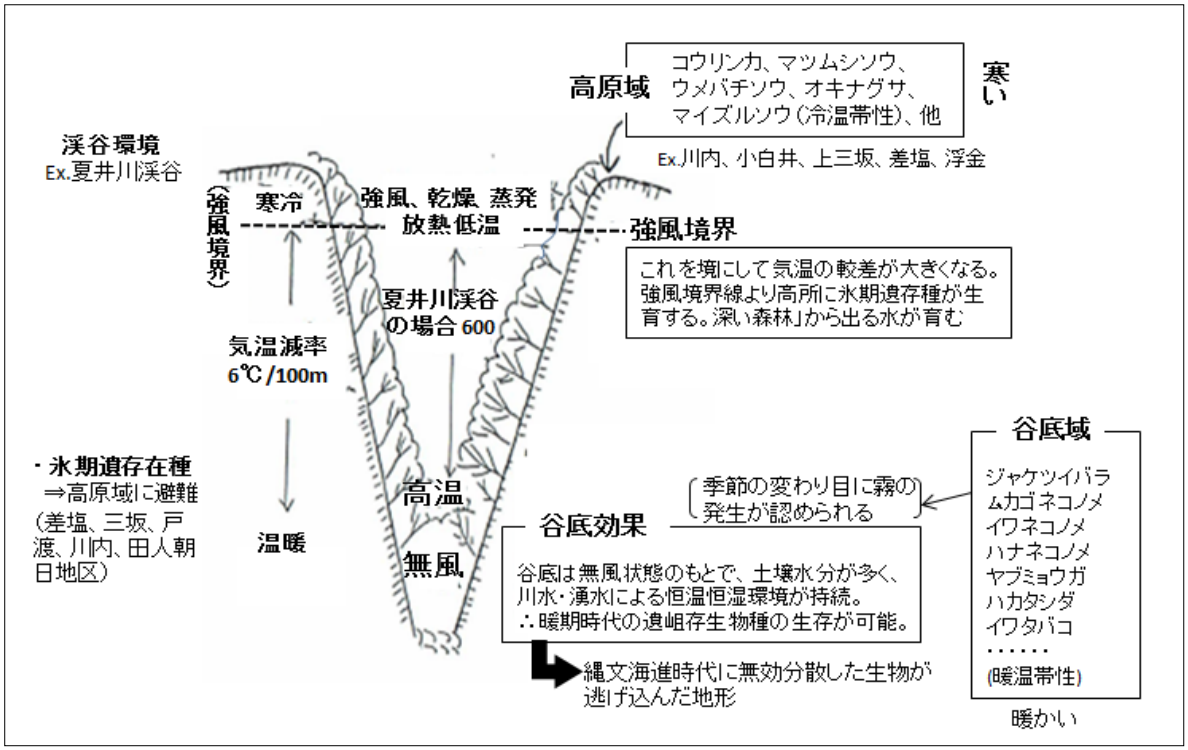
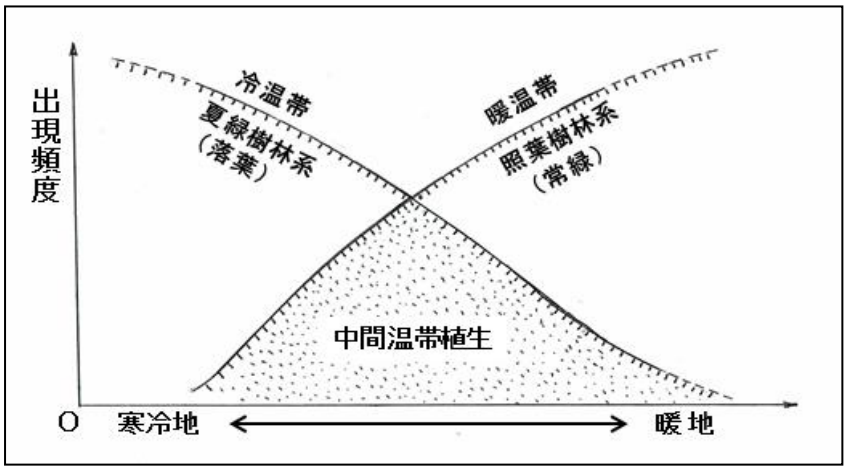


図 2-14　植生回廊の原理



＜視点＞
漸移の状態は、各河川渓谷で観察できる。秋紅葉の季節に渓谷入口から少しづつ高度を上げて観察すると理解しやすい。

図 2-15　植生の遷移状況（樹林の境界では、少しづつ樹木の入れ替わりが進む）

(4) 丘陵林の植生遷移上の位置

丘陵植生は二次林。人々の利用が停止すれば陰樹だけの極相林になります。新しい土地ができれば、「草原→低木林→陽樹林→陽陰混交林→陰樹林」と進みます。陰樹林になるのに 200～300 年を要します。「丘陵二次林」は伐採が繰返されてできた林の呼び名で、木炭製造や燃料採取時代の呼び名から薪炭林と呼ばれています。二次林は伐採すると、ひこ生え（再生萌芽）が数木切株から出て徒長枝となります。そのままにして置けば育って元の樹木のようになります。経営計画によって徒長枝の数を決めます。植え替えの手数省略法であると同時に木炭原料の自己生産法の知恵でもあります。

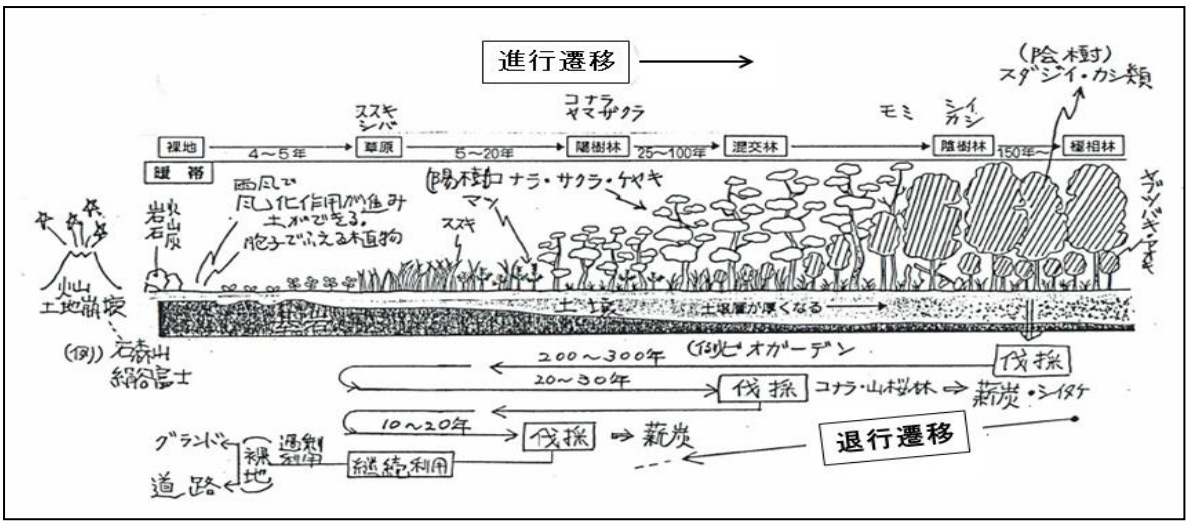


図 2-16　植生遷移

伐採はほぼ 20 年周期に行い、次回の順になるまでの期間中、落葉かきや枝除去作業で林内を明るく保ちながら短期林産物生産や休養林にも利用しました。落葉は肥料や耕地の土地改良に使用されました。　丘陵二次林の観察から、薪炭適木期を越えた過樹令期に入っている二次林が増加しつつあることが知れました。樹木の範囲は既に適木を越えています。多分、最後の伐採が 40 年前ごろになることが推定され、林床も薪炭林特有の単層林から陽樹陰樹混交の多層林に進行遷移しています。

真 2-1　株立の様子

株たちで、親株と同じ成木になったカスミザクラの株。受付の作業が省略された。

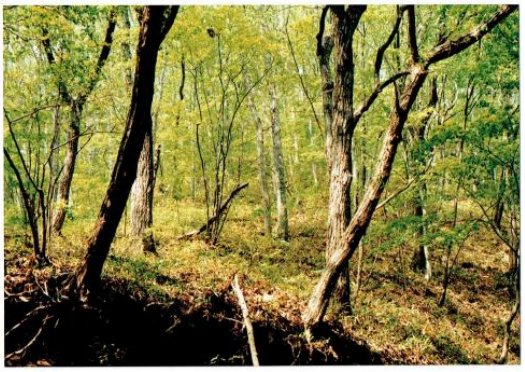


写真 2-2 コナラ 2 次林

丘陵二次林のコナラ林。周期的手入管理で林床が明るく、稚樹がよく育っている。

← 写真 2-3　管理放棄

燃料革命後の管理放棄で、株立ちのまま成長を続けるコナラ・ヤマザクラ林。

多層構造が進行中

写真 2-4
放置された丘陵の二次林
内は、多種多様の植物で
多層構造が進みます。
暖温帯照葉樹域の常緑のツルグミが見えます。

Ⅳ 暖温帯性格の丘陵林と社寺林

（1）　矢田川流域の海洋性小気候

海抜高度 100mから 50m の湯本丘陵の間にできた埋積谷谷底平地を矢田川が流れています。中流域まで、縄文海進時代の海蝕崖跡が続き、鹿島神社付近まで海が侵入していたことを物語っています。上流はＶ字谷になり、丘陵壁面から湧水が滴下して農業用の堤が構築されています。

中流より下流の谷巾は急に広くなります。広くなった平地で、沖積平地へ矢田川は出ます。丘陵域から出口は南から南西方向へ大きく開いて見通しがよい。南西方向は日中の気温が最も高くなる方角であるうえに潮風が常時流れ込む入口でもあります。

潮風は堆積谷谷底平地を北へ流れて溺れ谷の奥まで送りとどけられます。その一方で、矢田川上流の湯本丘陵尾根部は旧町村の境界で林床に照葉樹林系低木を含むスタジイ・カシ類・シロダモなどの照葉樹林が保護保全され、村人への集落間通路になっています。この尾根をもつ丘陵地形と樹林は北西風を遮り、温暖な潮風を丘陵一帯にただよわせて温暖な海洋性小気候域を温存してきた。従って丘陵二次林は照葉樹林域の代償植生としてのコナラ・ヤマザクラ林が優占する地域となっています。

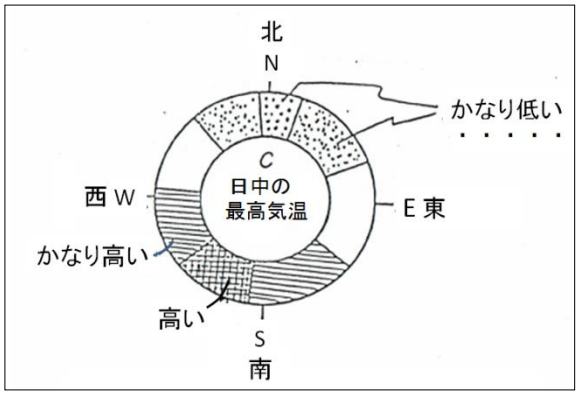


図 2-17　日射量から見た方角別日中の最高気温

また、照葉樹を混生する丘陵林を背後にもつ、小名浜林城地区の禅長寺は境内にスダジイ・シラカシの自然林があり林床にヤブツバキ、ワジュロ、アオキ、カヤなどのヤブツバキクラス標徴種が生育しています。その一方で、境内外のコナラ・ヤブツバキ林に由来するコナラ、モミ、アカマツ、イヌシデ、エノキ、ケヤキも育成し、中間温帯の表情も見せながら、第四紀更新世氷河期以来の競合者、スズタケとミヤコザサ節に属するササ類が、阿武隈高地へ戻ることなく林床の涼しい場所へ棲み分け群落をつくっています。

また、住吉神社の境内林は、ウラジロガシ林で混生する植物種群は林外由来の　ツクバネガシ、スダジイ、シロダモ、ヒサカキ、ユズリハ、ヒイラギ、ヤツデ、テイカカズラ、イタビカズラ、ジャノヒゲ、ヤブラン、それにヤブツバキクラスの標徴種ヤブツバキであり、二次林の　エノキ、アワフ

キなどが混生しています。矢田川流域は、いわき海岸平地の典型的な照葉樹林対地帯であることを示しています。

(2)　丘陵二次林内の混生照葉樹

湯本丘陵縁辺を通過する国道ぞいの丘陵二次林で、再生コナラ林内で濃緑な樹冠の照葉樹が散在し、目敷できます。潜在自然植生が　スタジイ・アカガシ林である、と推定できます。

植物社会学調査から、構造は図 2-18 のようにまとめられます。

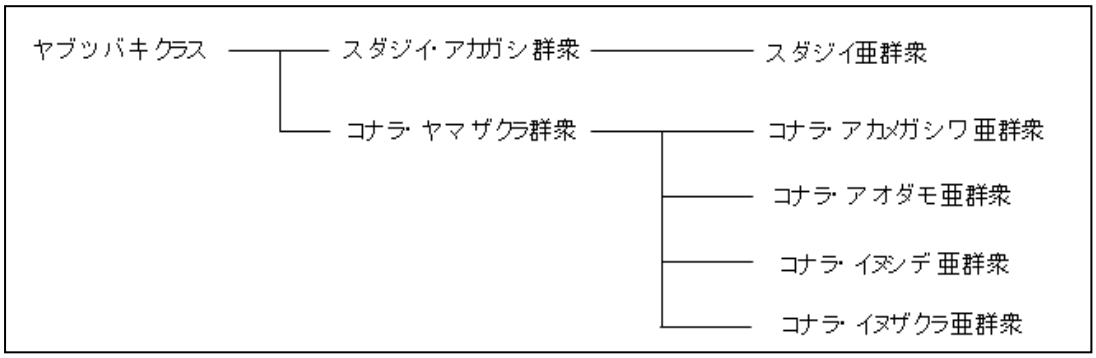


図 2-18　植物社会学的に解析した照葉樹混生二次林構造（湯本丘陵 日吉神社付近）

(3)　藤原川本流の小気候

藤原川本流は湯本丘陵谷底平地を流れ小名浜沖積平地の中流部下船尾付近で湯本川と合流し、その上流の西郷町長孫地区で藤原川本流は沖積平地に出ます。本流の丘陵域からの出口は、ほぼ東に開く位置にあり、植生との係わりに関係して、東風が流入しやすい方角です。開口部は海からの距離が矢田川より遠く、本流の流路にそって流入する潮風は、途中で四散分散し、高湿度の潮風よりも乾いた内陸風に変わります。

白鳥付近の丘陵二次林はヤブツバキクラスの標徴種ヤブツバキとともにスダジイ・アカガシ群集の標徴種スタジイやカシ類・ヤツデなどが混生していて、暖温帯照葉樹林域に属していることは、矢田川と同じです。

(4)　藤原川の本流域のケヤキ林

常磐西郷の能満寺境内にはスダジイ林があり林床には　シラカシ　ヤブツバキの生育が認められます。また、下湯長谷の崖地林はコナラ・ヤマザクラの自然林で薪炭林時代の残存スダジイ・ケヤキの大木があって崖地保全の用に供されています。共通しているのは丘陵裾部のケヤキの散在です。ケヤキは本来、地下水位が高いか排水良好で肥沃な土地に生育する性質をもち、西郷地区で、これに該当するのが丘陵裾部に広がる藤原川本流にそって広がる埋積谷谷底の平地です。現在は住宅地化が進んでいます。

居宅の周囲はマダケの屋敷林で、東向きに流れる藤原川は北西風の通過する風ミチであるからマダケ屋敷林は必須です。そのマダケの中に切株が残されている居宅があり、従前の屋敷林構成が、ケヤキの株元にマダケのある二段構えの防風林があったのか、と推定できます。時代は不明だが防風と防水を兼ねてマダケが養生された結果成立したのがマダケ屋敷林なのでしょうか。

ケヤキ林の減少には太平洋戦争末期の漁船徴用政策に呼応して社寺林・共有林のケヤキが供出されたことも事情のひとつであろうか。

西郷地区にはまとまったケヤキ林が西郷町大夫に保全されています。

(5)　川上渓谷

湯岳断層は他のいわき地方 3 断層と同様、南上がり北下り地塊がつくる断層で、湯岳の南傾斜地は 260m の断層崖になっています。川上渓谷はその崖地に刻まれており、谷間は結晶片岩と花崗せん緑岩の転岩転石で埋まっています。谷壁は、わずかな土壌が薄い真砂の層で覆われて崩れやすく、直立する樹木は安定した土壌部に生育するのみ。その多くが低木状で、かつ陽樹、いずれも、谷底側へ斜上しています。

谷底に近い腐葉を含む真砂土に、ケヤキ、イタヤカエデ、オオモミジ、フサザクラ、アブラチャン、カツラなど、中間温帯上部から冷温帯にかかる地域の植物が生育しています。

これに対して南向き斜面は、貧栄養地ながら　ヤブツバキ、カラスザンショウ、マメヅタ、タマブキ、アセビなど暖帯性の植物種が生育しています。

また、造林地帯に原植生のブナが親木として、保全保護されています。これは後氷期寒冷期の残存株に由来しています。阿武隈高地ウルム氷期最寒期は、この期の化石から針葉落葉の高校林であったことが知られており、ササ類のミヤコザサ節とクマイザサの競合すみ分けが、現在の 800m 付近の産地で行われていることと共に、その名残りといえます。阿武隈高地の地史的過去の小化石現象といえるでしょう。

(6)　釜戸川流域の小気候と植生

釜戸川は、藤原川本流とともに湯岳山塊に源を発する川で、成立が新しい時代の湯本丘陵域を流れています。湯岳断層周辺には断層群があって湯岳の西側遠野地区の丘陵をつくっています。その丘陵の湯岳に近い後湯本丘陵第一列との間を藤原川本流が、後湯本丘陵第二列との間を釜戸川が合流することなく流れて泉沖積平地へ出ます。

泉町玉露の八幡白山神社境内は植栽のサワラ、イチョウ、ソウソウチク林で構成されています。境内は元来立地上ケヤキ林であったと推定されます。現在の樹林は　アラカシ、シロダモ、ヤブツバキ、ワジュロの植栽林ですが、北関東海岸の植物相に類似し植えられたケヤキ林間に自生した稚樹を保護育成したものと推定できます。半自生とでもいえる。

釜戸川中流域、渡辺町田部の北野神社は、後背がコナラ・ヤマザクラの二次林で、その裾部に神社は鎮座しています。境内はスダジイが優占する照葉樹林で、スダジイ、アオキ、ヒサカキ、アカガシ、イヌガヤ、スダジイ幼樹です。釜戸川は丘陵からの出口がほぼ南東に開き、小名浜方面からの潮風を直接受け入れる位置にあります。従って、矢田川と同様、無霜地帯の海洋性小気候域といえるでしょう。

また、丘陵二次林にはスダジイが目だち、小祠の神木スダジイは独立樹で典型的姿のものが散在しています。障害物のない平地に近い立地に由来する。

写真 2-5　釜戸川中流域丘陵の裾部に鎮座する小祠のスダジイの単体独立木。潮風を満面に受けて育った（渡辺町昼野）

Ⅴ 教育教材及び観光資源としての藤原川流域植生

都市計画の中で、緑地は重要な要素として話題にのぼり、施工にあたって積極的にとりこまれています。住宅団地・工業団地のみならず、居宅造園や防災林・保健林養林として緑地は営まれるようになりました。

植物は生態系の最底辺を支えていることから緑地を求める思想は人の心を育むこととあいまって教育を通じて知識と技能伝達が広く行われるようになりました。教育には教材が必要であり、教育の効果は実際に即した現地現場での学習が有効有用です。その見地に立てば、藤原川流域の植生に、教材にできる材料は多い。藤原川の植生は活用できます。

Ⅵ まとめ

(1) 藤原川流域の植生を丘陵植生に重点を置いて気候を支配する地形と植生との関係について述べた。

(2) 平地は暖温帯照葉樹林域に位置し、丘陵域は中間温帯的植生に漸移的につながる。

(3) 丘陵植生は長い時間をかけて、人々の生活資源資材を供給してきた二次林である。二次林は萌芽再生法で行われ労力の節約をはかってきた古人の生活の知恵で伝承すべき二次林経営管理法である。夏の水田水温の高いことは丘陵密度の低下に由来する林木不足気味の現況が招来した。

(4) 矢田川流域は小海洋気候的であるのは平地の出口が南に大きく開かれていることとともに、矢田川上流域の丘陵頂部が旧町村の境界であり村人の通路になった。丘陵頂部の多層構造の照葉樹林は、境界林である同時に、地形ともども温暖気候域の保全に機能してきた。

(5) 藤原川本流の西郷地区はケヤキ立地の好適地で、防風防水の防災林とし役割は重いものがある。

(6) 釜戸川と藤原川は上流域で湯本丘陵第一列と第二列の間を平行に流れている。

(7) 社寺林林床にスズタケとミヤコザサ節のササがウルム氷期最寒期に海岸地帯で避寒し、温暖化に伴って高さ 800m 付近でクマイザサと、今、棲み分けているのが現況で、1 万年前のササの生態が知れる社寺林が、藤原川流域に現存することは遠い過去をふり返る材料に利用できる。また、教育教材だけでなく観光資源としての活用や、地元の人々による古人の生活の知恵伝達の場になり材料提供の場になる。

３．調査編

3-1.調査目的

子供達が直接水辺に行き、川の流れを見、触れながら、その場の水環境からより多くのものを感じ、学び取ること（自然の多様性、人々の生活とのつながり）ができるよう、基礎的な資料を得ることを目的としました。

3-2. 調査内容・方法

3-2-1　調査地点

本調査では、藤原川水系内 7 地点で現地調査を実施しました。調査地点は、表 3-1、図 3-1 に示しました。

表 3-1　調査地点一覧

NO	水系名	測点	調査地点名	備考
1	藤原川水系	定点	①藤原川上流	定点①～④については、６月～１０月の間、月一回調査
2			②湯本川下流	
3			③釜戸川上流	
4			④矢田川上流	
5		観測点	⑤藤原川中流	観測点については、期間中、一回測定
6			⑥宝殊院川上流	
7			⑦湯本川上流	

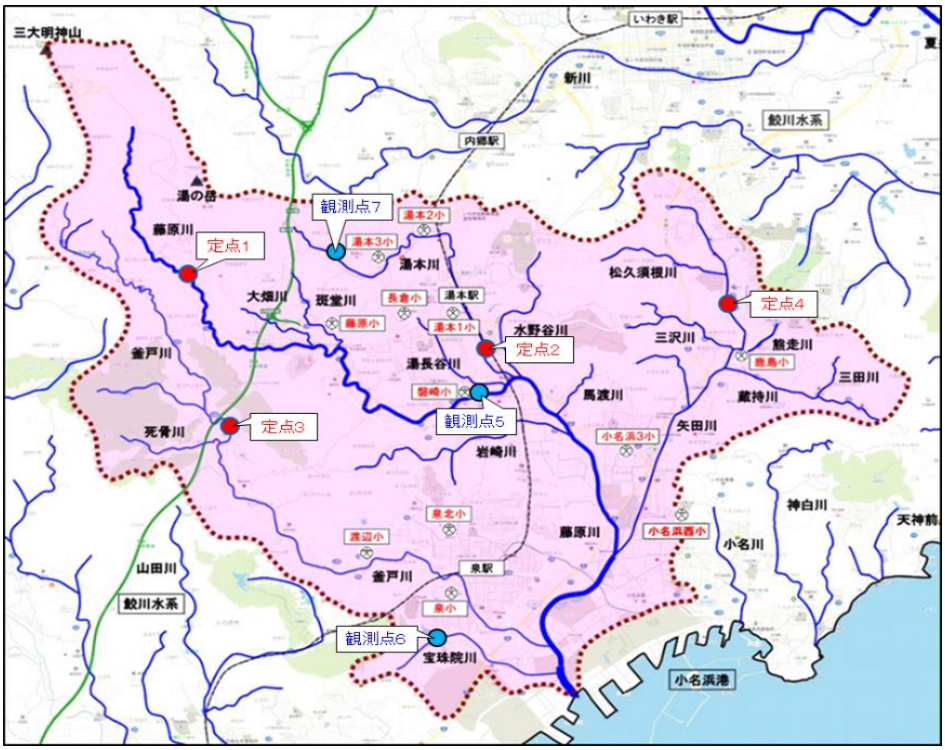


図 3-1　藤原川調査地点

3-2-2. 調査内容

各調査地点において、下記の項目について記録しました。

1) 調査地点近傍の写真撮影により調査地点の概況を把握しました。

2) 流れの状況を把握するため、①川幅、②断面積、③川床材料の構成（水生生物調査地点近傍の川底の構成材料)、④流速（木の葉が 2m～4m の距離の流下する時間の平均で求めた）を測定しました。

3) 水生生物調査は、「福島県せせらぎスクールの実施要領に準拠」して実施しました。採取に当たっては、特にコドラートを用いず、調査地点近傍で、ほぼ５ｍ範囲、採取時間は延べ約 10 分で実施しました。

4) 水質分析は、現地において、①COD（パックテスト、WAK-COD 共立理化学研究所製)、②水温、③透視度、④におい、⑤導電率、　⑥ｐＨ　を測定しました。なお、パックテストの信頼性チェックのため、法定法に基づく COD,BOD、導電率等の分析を福島高専にお願いし分析しました。

5) 調査地点の水際の土砂を採取し、放射能濃度を測定しました。

鮫川流域の水生生物調査用紙（Ⅱ）

NPO法人いわき環境研究室

調査担当者名:		
調査地点名:		
調査日時:		
天　候:		
水　温:		
川の状態	川幅	
	測定場所	
	採取地点の水深	
	採取地点の流速	
	川底の状態	
水　質	COD（パックテスト）（mg／ℓ）	平均（　　）
	水の濁り（透視度cm）	
	導電率（mS／m）	
	におい	
その他、気づいた事		

水質調査用紙

鮫川流域内の水生生物調査用紙（Ⅰ）

NPO法人いわき環境研究室

調査地点名：鮫川流域内（　　）地点

調査年月日：

天候：　　調査担当者名：

指標生物（見つかった指標生物に○印、数が多かった上位から2種類（最大3種類）に●印をつけてください）				備　考
水質階級Ⅰ	1	アミカ類		
	2	ナミウズムシ		
	3	カワゲラ類		
	4	サワガニ		
	5	ナガレトビケラ類		
	6	ヒラタカゲロウ類		
	7	ブユ類		
	8	ヘビトンボ		
	9	ヤマトビケラ類		
	10	ヨコエビ類		
Ⅰ、Ⅱの中間	11	タニガワカゲロウ類		
	12	チラカゲロウ		
	13	ヒゲナガカワトビケラ類		
	14	ニンギョウトビケラ類		
水質階級Ⅱ	15	オオシマトビケラ		
	16	カワニナ類		
	17	ゲンジボタル		
	18	コオニヤンマ		
	19	コガタシマトビケラ類		
	20	ヒラタドロムシ類		
水質階級Ⅲ	21	タニシ類		
	22	シマイシビル		
	23	ミズカマキリ		
	24	ミズムシ		
水質階級Ⅳ	25	アメリカザリガニ		
	26	エラミミズ		
	27	サカマキガイ		
	28	ユスリカ類		
	29	チョウバエ類		

水質階級の判定	水質階級	Ⅰ	Ⅰ、Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
	1. ○印と●印の個数					
	2. ●印の個数					
	3. 合計（1欄＋2欄）					

この地点の水質階級は　　です

その他の生物：

水生生物調査用紙

3-3 調査結果

3-3-1　定点１（藤原川本川上流、関下橋下流）

(1)現地の概況（図 3-3-1）

調査地点は、御斎所街道が藤原川を横断する関下橋の下流 50m ほどの位置にあります。左岸は、階段護岸として整備されており、全体として水深は浅く調査地点から上流部も「川遊び」ができる場として想定されているようです。

図 3-3-1　調査地点（定点１）

写真 3-3-1　定点より上流（関下橋が見える）

写真 3-3-2　調査地点

(2) 定点１の流況・水質・水生生物の調査結果

調査地点の断面図を図 3-3-2 に示しました。また、流況・水質を表 3-3-1 に、水生生物調査結果を表 3-3-2 に示しました。

1) 流況に関して

・川幅は 10m で、水深は最大 30cm で、流速は比較的緩やかです。

・川床は、礫混り砂で、調査地点下流部には、30cm 程度の落差工が施されています。

・6 月調査時の流量は、0.5m³/s　でした。

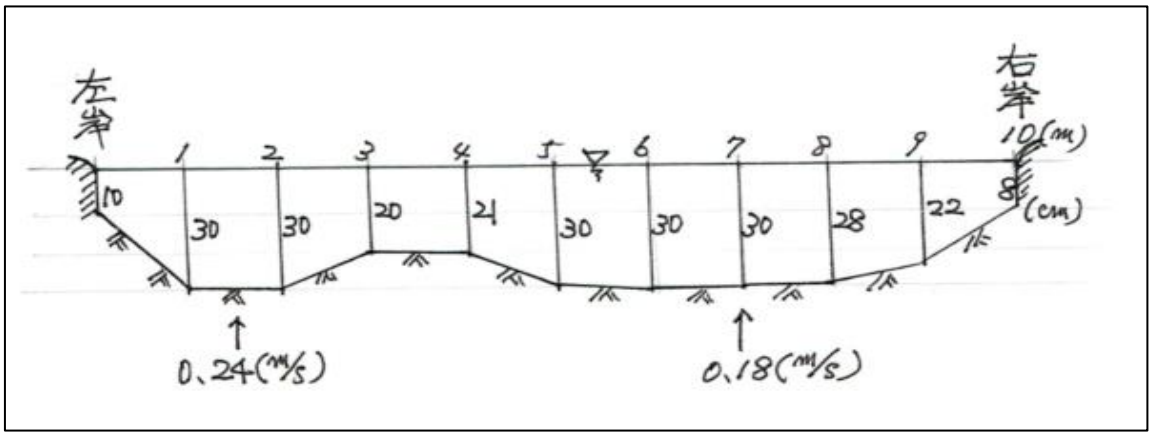


図 3-3-2　調査地点（定点１）の断面図（H28.6.10 測定）

2)　水質に関して（ｸﾞﾗﾌ-1～5 は、「**3-3-8　観測結果のグラフ化**」を参照してください）

・COD 値は測定点の中では良好でした。ただ 6 月が高いのは、前日の雨で透視度も悪く、その懸濁物の影響があったと考えられます。BOD 値は COD 値に比べて低い値（1/3 程度）で推移していました。（ｸﾞﾗﾌ-1、ｸﾞﾗﾌ-5）

・導電率は今回測定の定点の中では一番低く、200～300μS/cm 程度で安定した値を示していました。しかし、以前調査した夏井川・鮫川の上流部の値（50～120μS/cm）から比べると高い値でした。（ｸﾞﾗﾌ-3）

・ｐH は期間中アルカリ気味で、7 月には 9.1 と突出していましたが、上流にアルカリ要因になるものがあるのかは不明でした。ただ、その月に COD や導電率の上昇は特にみられてはいません。（ｸﾞﾗﾌ-1、ｸﾞﾗﾌ-3、ｸﾞﾗﾌ-4）

・透視度は、雨の影響がなかった後半においては 100cm 越えが続き、見た目もきれいでした。

3)　水生生物に関して（表 3-3-2 参照）

定点１で採取された水生生物は、表 3-3-2 のようでした。

・水質階級Ⅰ～Ⅱの水生生物が見られましたが、優先種は水質階級Ⅰに属する指標生物が多く採取されました。また、数は少ないが、シマイシビル等の水質階級Ⅲの水生昆虫も見られました。

・指標生物には入っていないウルマーシマトビケラやガガンボも多く見られました。調査日に多く観察されたのは、ヒラタカゲロウとヘビトンボ、さらにはタニガワカゲロウ類でした。

・魚類では、ヨシノボリが見られました。定点１は、種類も多く、生態的にも好ましい環境と考えられます。

表 3-3-1　定点１の流況・水質

項目		単位	調査日				
			H28.6.10	H28.7.8	H28.8.2	H28.9.15	H28.10.14
天候		—	晴	晴	晴	曇	晴
水温		℃	24℃	25.5	29.0	25.5	15.5
流況	川幅	m	10	10	10	10	10
	採水地点深さ	cm	30	20	20	33	35
	流れの速さ	m/秒	0.2	0.1	0.045	0.2	0.2
	川底の状態	—	礫混じり砂	左同	左同	左同	左同
水質	COD（パックテスト）	mg/L	8以上	6	5	2	1.5
	COD（法定法）	mg/L	3.5	2.7	2.9	1.6	1.0
	TOC	mg/L	—	—	2.79	—	—
	BOD	mg/L	0.6	1.2	1.2	0.6	0.4
	pH	—	7.7	9.1	8.0	7.9	7.8
	導電率	μ S/cm	210	209	288	185	305
	透視度	cm	60	84	100以上	100以上	100以上
	におい	—	なし	なし	なし	なし	なし
備　考							

表 3-3-2　定点１の水生生物調査結果

指標生物（見つかった指標生物に○印、数が多かった上位から2種類（最大3種類）に●印をつけてください）			調査日				
			H28.6.10	H28.7.8	H28.8.2	H28.9.15	H28.10.14
①水質階級Ⅰ	1	アミカ類					
	2	ナミウズムシ					
	3	カワゲラ類		○1	●3	●5	○2
	4	サワガニ					
	5	ナガレトビケラ類					
	6	ヒラタカゲロウ類	○1	●4		●16	●5
	7	ブユ類					
	8	ヘビトンボ	●10	●4	○1	○4	●10
	9	ヤマトビケラ類					
	10	ヨコエビ類					
②Ⅰ、Ⅱの中間	11	タニガワカゲロウ類	●3	●7	●17	○3	
	12	チラカゲロウ		○1			
	13	ヒゲナガカワトビケラ類	○1	○3	○1		
	14	ニンギョウトビケラ類			○1		
③水質階級Ⅱ	15	オオシマトビケラ					
	16	カワニナ類					
	17	ゲンジボタル					
	18	コオニヤンマ					
	19	コガタシマトビケラ類					
	20	ヒラタドロムシ類				○4	
④水質階級Ⅲ	21	タニシ類					
	22	シマイシビル	○2			○2	○3
	23	ミズカマキリ					
	24	ミズムシ	○1				
⑤水質階級Ⅳ	25	アメリカザリガニ					
	26	エラミミズ					
	27	サカマキガイ					
	28	ユスリカ類				○3	
	29	チョウバエ類					
その他の生物			コカゲロウ 多数、ガガンボ3、ヤゴ1	ウルマーシマトビケラ4、ゲンゴロウ1、ガガンボ4、トビケラ1、コカゲロウ15	ガガンボ3、ヤゴ1、ウルマーシマトビケラ8、ヨシノボリ4、トビケラ5	ウルマーシマトビケラ6、ガガンボ1、コカゲロウ3	スジエビ1、甲虫1、ウルマーシマトビケラ3、巻貝3、コカゲロウ1
水質階級の判定		判定：【（○+●）+（●）】の合計	①～3、②～3、④～2	①～5、②～4	①～3、②～3	①～5、②～1、③～1、④～1、⑤～1	①～5、④～1
		結果	Ⅰ・Ⅱの中間	Ⅰ	Ⅰ・Ⅱの中間	Ⅰ	Ⅰ

3-3-2　定点２（藤原川支川　湯本川下流、湯本川調整池上流）

(1)現地の概況（図 3-3-3）

調査地点は、旧 6 号国道（陸前浜街道）が湯本川を横断する橋梁の直下付近です。定点に隣接して下流部左岸側には、湯本川調整池があります。定点より上流部は、３面張りコンクリート構造となっており、水辺にアクセスし難い構造になっています。定点部分の河床は、比較的細かい砂利や 5cm 程度の石が散在するような状況でした。

図 3-3-3　調査地点(定点２)

写真 3-3-3　定点 2（旧 6 号国道橋梁下）

写真 3-3-4　調査地点より下流を望む

(2) 定点２の流況・水質・水生生物の調査結果

調査地点の断面図を図 3-3-4 に示しました。また、流況・水質を表 3-3-3 に、水生生物調査結果を表 3-3-4 に示しました。

1) 流況に関して

・川幅は測定時の流量により変動していましたが、1.2～1.6m で、水深は最大 32cm でした。流速は緩やかでした（0.2～0.4m／s)。

・6 月調査時の流量は、58 ℓ／ｓ程度でした。

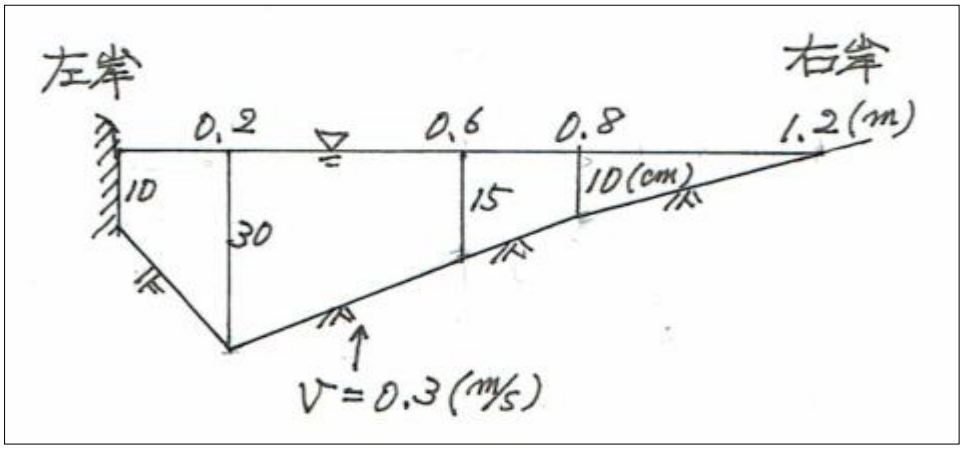


図 3-3-4　調査地点（定点２）の断面図（H28.6.10 測定）

2)　水質に関して（ｸﾞﾗﾌ-1～10 は、「**3-3-8　観測結果のグラフ化**」を参照してください）

・COD 値は期間中 3mg/L 前後で、それに伴い BOD 値も 1/2 程度の数値で相関を持って推移していました。これから、水の組成に変化が少ないことが推測されます。（ｸﾞﾗﾌ-1、ｸﾞﾗﾌ-6）

・導電率は 1500μS/cm 程度と極めて高い値を示しました。ただ COD 値、BOD 値がそれほど高くないので、水の汚れが原因ではなく、塩などの電解質が含有している可能性があると推察されました。（ｸﾞﾗﾌ-3、ｸﾞﾗﾌ-10）

・ｐH は、弱アルカリで安定していました。透視度は雨の翌日を除き、極めて良く、見た目もきれいに感じられました。

3)　水生生物に関して（表 3-3-4 参照）

・水質階級Ⅲのミズムシやシマイシビル等が多く見られました。ここで特徴的だったのは、アメリカナミウズムシ等が石の裏に多数へばり付いていたことです。

・魚類では、モツゴが群れを形成し泳いでいました。

・調査した場所は、水深が浅く表面的にはきれいな水に見えましたが、泥が少し腐ったような匂いがしました。

・植物のクレソンが生育し、定点２近くの調整池では、大きな鯉が泳いでいる姿を見かけました。。

表 3-3-3　定点２の流況・水質

項目		単位	調査日				
			H28.6.10	H28.7.8	H28.8.2	H28.9.15	H28.10.14
天候		―	晴	晴	晴	曇	晴
水温		℃	24.0	23.0	25.0	21	18
流況	川幅	m	1.2	1.6	1.4	1.4	1.4
	採水地点深さ	cm	30	18	16	32	25
	流れの速さ	m/秒	0.3	0.2	0.27	0.4	0.4
	川底の状態	―	礫混り砂	左同	左同	左同	左同
水質	COD（パックテスト）	mg/L	8以上	6	5	5	3
	COD（法定法）	mg/L	3.1	3.6	1.8	3.0	1.8
	TOC	mg/L	―	―	2.18	―	―
	BOD	mg/L	1.0	1.8	0.6	1.4	0.8
	pH	―	7.8	7.7	8.2	7.6	7.4
	導電率	μ S/cm	1,661	1,897	1,313	1,776	1,684
	透視度	cm	82	100以上	100以上	100以上	100以上
	におい	―	なし	なし	なし	なし	なし
備　考							

表 3-3-4　定点２の水生生物調査結果

指標生物（見つかった指標生物に○印、数が多かった上位から2種類（最大3種類）に●印をつけてください）			調査日				
			H28.6.10	H28.7.8	H28.8.2	H28.9.15	H28.10.14
①水質階級Ⅰ	1	アミカ類					
	2	ナミウズムシ					
	3	カワゲラ類					
	4	サワガニ					
	5	ナガレトビケラ類					
	6	ヒラタカゲロウ類					
	7	ブユ類					
	8	ヘビトンボ					
	9	ヤマトビケラ類					
	10	ヨコエビ類					
②Ⅰ、Ⅱの中間	11	タニガワカゲロウ類					
	12	チラカゲロウ					
	13	ヒゲナガカワトビケラ類					
	14	ニンギョウトビケラ類					
③水質階級Ⅱ	15	オオシマトビケラ					
	16	カワニナ類					
	17	ゲンジボタル					
	18	コオニヤンマ					
	19	コガタシマトビケラ類					
	20	ヒラタドロムシ類					
④水質階級Ⅲ	21	タニシ類					
	22	シマイシビル		○1		○1	
	23	ミズカマキリ					
	24	ミズムシ	●10	○1	●3	○1	●多数
⑤水質階級Ⅳ	25	アメリカザリガニ			○2		
	26	エラミミズ					
	27	サカマキガイ					
	28	ユスリカ類	○1				
	29	チョウバエ類					
その他の生物			アメリカナミウズムシ3、コカゲロウの仲間6、エビ類5	ウルマーシマトビケラ1、アメリカナミウズムシ 多数、コカゲロウ2	ガガンボ1、アメリカナミウズムシ 多数、ヒル3、エビ1、トビケラ3	アメリカナミウズムシ 多数	アメリカナミウズムシ 多数、コカゲロウ5、モツゴ多数
水質階級の判定		判定：【(○+●)+(●)】の合計	④～2、⑤～1	④～2	④～2、⑤～1	④～2	④～2
		結果	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ

3-3-3　定点３（藤原川支川　釜戸川上流）

(1)現地の概況（図 3-3-5）

調査地点は、新上釜戸橋の直上流部で、左岸側は、急傾斜のコンクリート面で、川面は、右岸側の樹木で覆われるような状況でした。釜戸川流域内には、多くのゴルフ場があり、河川環境への影響にも注視する@必要があると思われます。

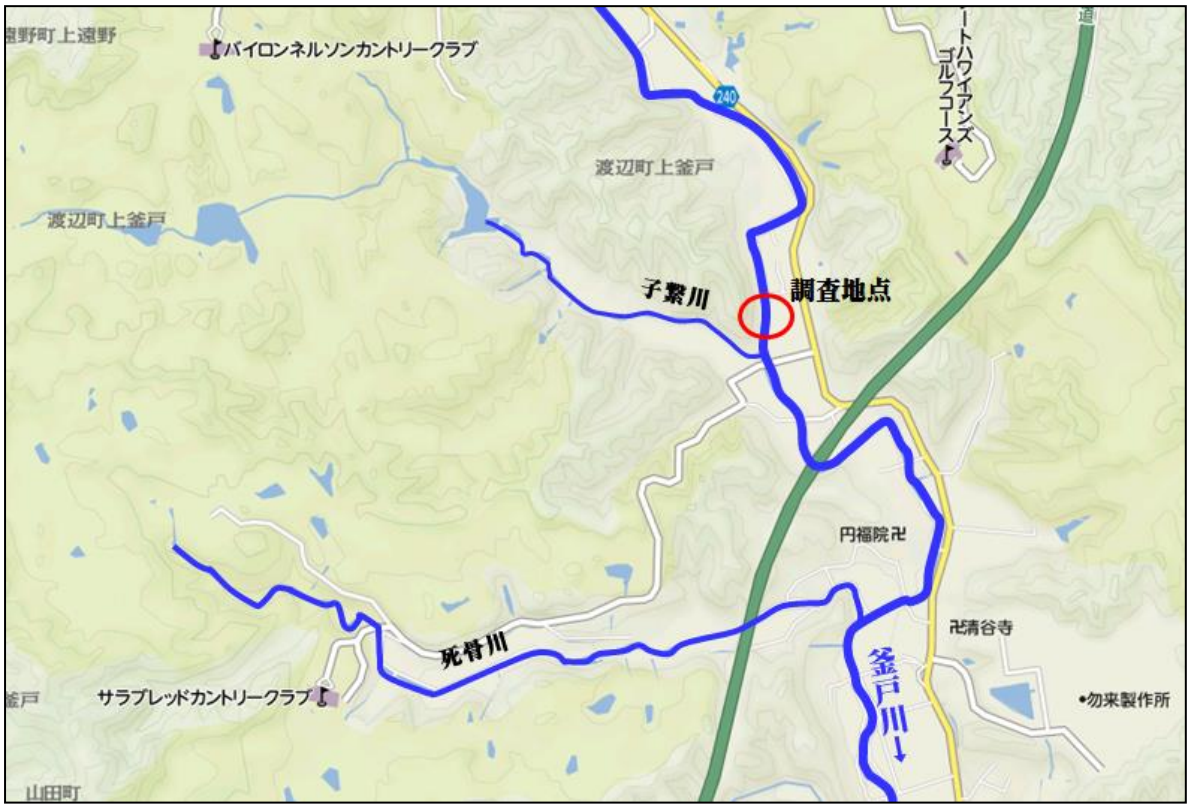


図 3-3-5　調査地点(定点３)

写真 3-3-5　調査地点（定点 3）

写真 3-3-6　調査地点上流部

(2) 定点３の流況・水質・水生生物の調査結果

調査地点の断面図を図 3-3-6 に示しました。また、流況・水質を表 3-3-5 に、水生生物調査結果を表 3-3-6 に示しました。

1) 流況に関して

・川床は、比較的平坦で、10～15cm 程度の礫主体でした。

・6 月調査時の流量は、0.24 m³/s　でした。

・

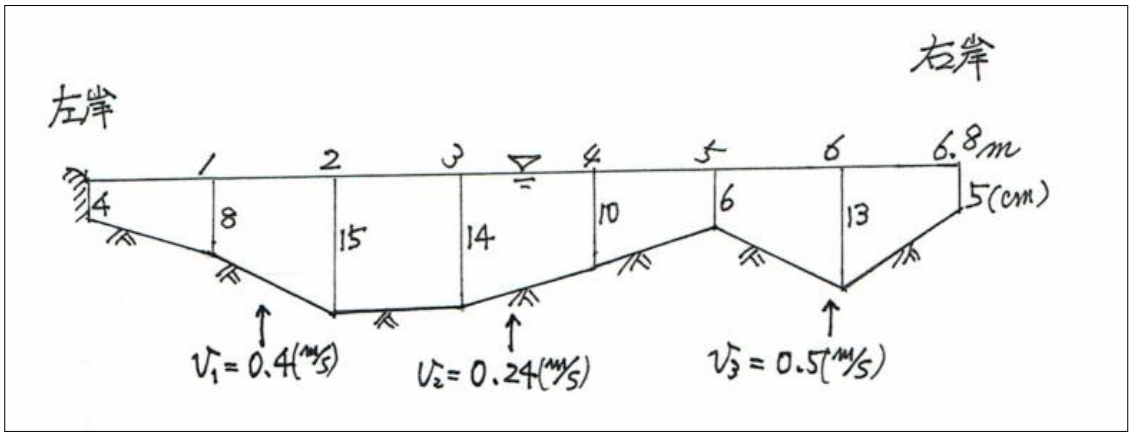


図 3-3-6　調査地点(定点３)の断面図（H28.6.10 測定）

2)　水質に関して（ｸﾞﾗﾌ-1～7 は、「**3-3-8　観測結果のグラフ化**」を参照してください）

・COD 値は期間中、他の定点と比べて一ランク高い値（5mg/L 以上）が続き COD 的には汚い水と判断されました。また、COD に対する BOD の比率が極端に低くなっています(1/4 程度)。

・これは追加調査（**詳細は、後述（注-1)**）の結果、上流にかなり高い COD 値（10mg/L 以上）を示す支流（支川 A）があり、その水が原因になっていると思われます。(ｸﾞﾗﾌ-1、ｸﾞﾗﾌ-7)

・導電率は 1000μS/cm 程度と高い値を示し、ｐH は弱アルカリで安定していました。ただこの導電率高値及びアルカリは、支川 A が要因になっているとは言い難い状況です。(ｸﾞﾗﾌ-3、ｸﾞﾗﾌ-4)

・透視度は、若干の濁りが感じられました。

3)　水生生物に関して（表 3-3-6 参照）

・種類数が少なく、ヘビトンボとヒゲナガカワトビケラが多く採取されました。

・水質階級的には、Ⅰ～Ⅱの中間と考えられます。

・指標生物以外では、ウルマーシマトビケラが調査期間中毎回見られました。また、10 月にはヒラタドロムシ・ミズムシが多く見られたのは特徴的でした。

・調査期間中、川の水が少し白く濁っているように見られました。

表 3-3-5　定点３の流況・水質

項目		単位	調査日				
			H28.6.10	H28.7.8	H28.8.2	H28.9.15	H28.10.14
天候		—	晴	晴	晴	曇	晴
水温		℃	21	23	28	20	14
流況	川幅	m	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	採水地点深さ	cm	15	10	12	15	8
	流れの速さ	m/秒	0.39	0.43	0.3	0.36	0.3
	川底の状態	—	礫	左同	左同	左同	左同
水質	COD（パックテスト）	mg/L	8以上	8以上	8以上	8以上	8以上
	COD（法定法）	mg/L	8.5	7.9	5.9	6.6	6.0
	TOC	mg/L	—	—	6.20	—	—
	BOD	mg/L	2.0	1.8	1.4	1.6	0.8
	pH	—	7.7	8.4	8.2	7.9	8.3
	導電率	μ S/cm	846	1,228	1,306	992	1,176
	透視度	cm	62	93	100以上	63	84
	におい	—	なし	なし	なし	なし	なし
備　考			やや黄色	泡立っていた			

表 3-3-6　定点３の水生生物調査結果

指標生物（見つかった指標生物に○印、数が多かった上位から2種類（最大3種類）に●印をつけてください）			調査日				
			H28.6.10	H28.7.8	H28.8.2	H28.9.15	H28.10.14
①水質階級Ⅰ	1	アミカ類					
	2	ナミウズムシ					
	3	カワゲラ類					
	4	サワガニ					
	5	ナガレトビケラ類					
	6	ヒラタカゲロウ類					
	7	ブユ類					
	8	ヘビトンボ	○2	○1	○1		○1（小）
	9	ヤマトビケラ類					
	10	ヨコエビ類					
②Ⅰ、Ⅱの中間	11	タニガワカゲロウ類				●5	○2
	12	チラカゲロウ					
	13	ヒゲナガカワトビケラ類	●11	●5	●10		
	14	ニンギョウトビケラ類					
③水質階級Ⅱ	15	オオシマトビケラ					
	16	カワニナ類					
	17	ゲンジボタル					
	18	コオニヤンマ					
	19	コガタシマトビケラ類					
	20	ヒラタドロムシ類				○1	●多数
④水質階級Ⅲ	21	タニシ類					
	22	シマイシビル					
	23	ミズカマキリ					
	24	ミズムシ					●多数
⑤水質階級Ⅳ	25	アメリカザリガニ					
	26	エラミミズ					
	27	サカマキガイ					
	28	ユスリカ類					
	29	チョウバエ類					
その他の生物			ウルマーシマトビケラ3、ガガンボ3、キイロカワカゲロウ1	ウルマーシマトビケラ12、ガガンボ1、コカゲロウ2	ウルマーシマトビケラ12、	ウルマーシマトビケラ7、コカゲロウ1	ウルマーシマトビケラ5
水質階級の判定	判定：【（○+●）+（●）】の合計		①～1、②～2	①～1、②～2	①～1、②～2	②～2、③～1	①～1、②～1、③～2、④～2
	結果		Ⅰ・Ⅱの中間	Ⅰ・Ⅱの中間	Ⅰ・Ⅱの中間	Ⅰ・Ⅱの中間	Ⅱ

（注１）　　定点３（釜戸川）より上流部の追加調査

定点３は、釜戸川上流部にも拘わらず、比較的水質が良くない状況であったため、11 月 4 日、定点より上流部に沿って流れの状況を巡検し、いくつかの特徴的な地点において河川水を採取・分析しました。調査地点は、図 3-3-7 の通りです。

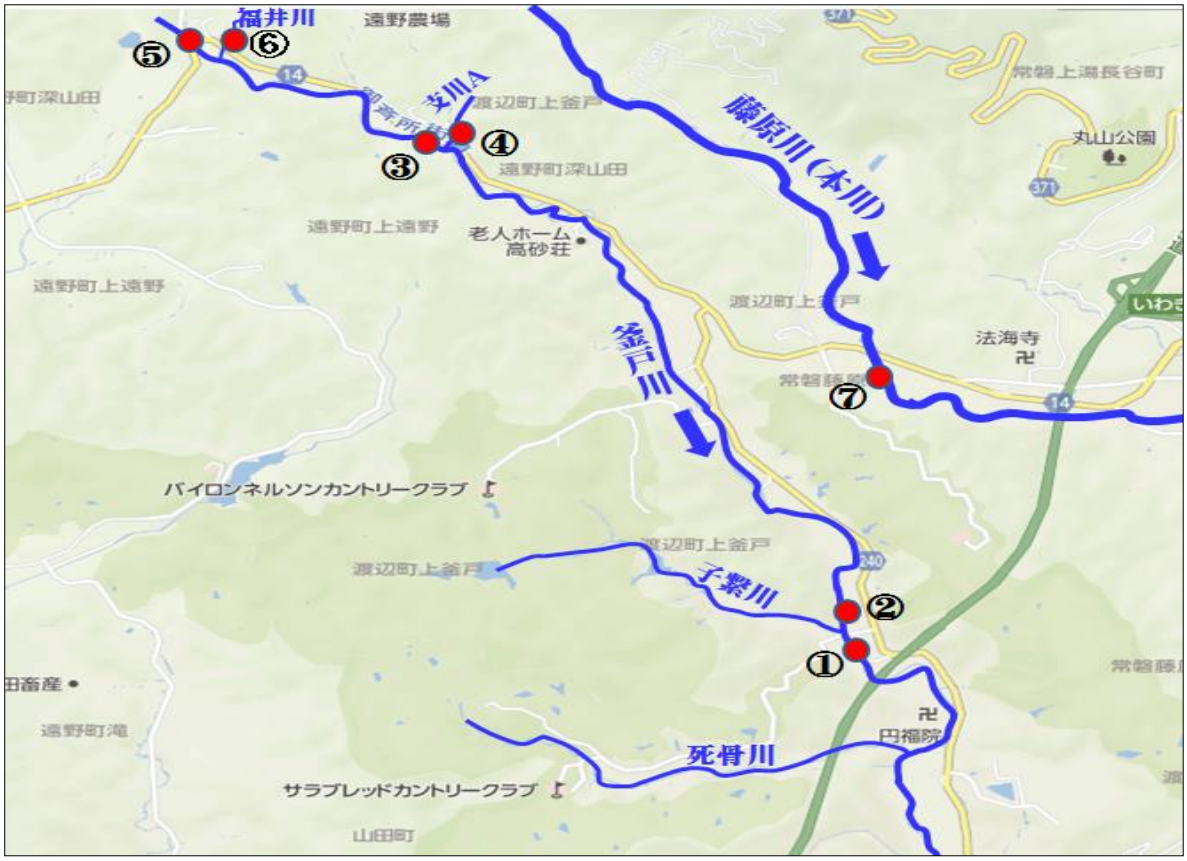


図 3-3-7　　釜戸川追加調査地点図

1)調査地点における水質は、表 3-3-7 の通りでした。

表 3-3-7　釜戸川追加調査時の水質調査（H28.11.4）結果

項目	単位	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
		子繋川合流後	子繋川合流前	支川A合流前	支川A	本川	福井川	藤原川本川上流
水温	℃	11.0	10.0	10	10	11	10	13
COD（パックテスト）	mg/L	8以上	7	2	8以上	2	1	2
COD（法定法）	mg/L	5.0	5.7	1.0	12.5	1.1	1.3	3.3
BOD	mg/L	2.0	1.6	1.2	1.7	1.2	1.6	0.8
TOC	mg/L	5.10	5.50	1.34	10.84	1.56	1.16	1.18
pH	—	8.0	8.2	7.8	8.0	7.8	7.8	7.8
導電率	μ S/cm	953	885	321	963	465	213	159
透視度	cm	60	73	100以上	68	100以上	100以上	100以上

2）調査結果を踏まえた考察

①子繋川合流後及び②子繋川合流前（定点３）

・①と②において水質的に大きな違いは見られませんでした。COD 値は②が BOD 値は①が若干高い程度でした。

よって子繋川（支川）は水量が極端に少ないか、水質が釜戸川と同程度と推察されました。

③支川 A 合流前

・COD 値、BOD 値、TOC 値とも低く、透視度も良好できれいに感じられました。ただ、導電率は 300μS/cm 強で、ｐH も弱アルカリと何らかの無機イオンの存在が窺えます。

④支川 A

・COD 値が 12.5mg/L と極端に高く、釜戸川の COD 高値の原因と思われます。しかし、BOD 値は 1.7mg/L とそれほどでなく、定点３で COD と BOD の比率を大きくしている要因になっています。ｐH は 8.0 でそう高くはない。導電率は 1000μS/cm 弱と高く、合流前本川の 3 倍ほどの値でした。

⑤本川（上流）

・③同様に COD 値、BOD 値、TOC 値とも低く、透視度も良好できれいに感じられました。ただ、導電率は 450μS/cm 以上と高く、やはり何らかの無機イオンの存在が窺えます。

⑥福井川

・人家が回りに点在していましたが、COD 値、BOD 値、TOC 値とも低い値を示しました。導電率も合流前の本川⑤よりも低い値で、本川の値を薄めています。

3-3-4　定点４（藤原川支川　矢田川上流、宿畑橋下流）

(1)現地の概況（図 3-3-8）

調査地点は、矢田川の上流部のいわき市中央卸売市場の南側に位置したところです。流れは、緩やかで、やや淀んでいる場合もありました。

図 3-3-8　調査地点（定点４）

写真 3-3-7　定点 4 の様子

写真 3-3-8　定点より下流を望む

(2) 定点４の流況・水質・水生生物の調査結果

調査地点の断面図を図 3-3-9 に示しました。また、流況・水質を表 3-3-8 に、水生生物調査結果を表 3-3-9 に示しました。

1) 流況に関して

・流れは、緩慢で、調査地点には、中洲があり、その上下流で水生生物調査を実施しました。

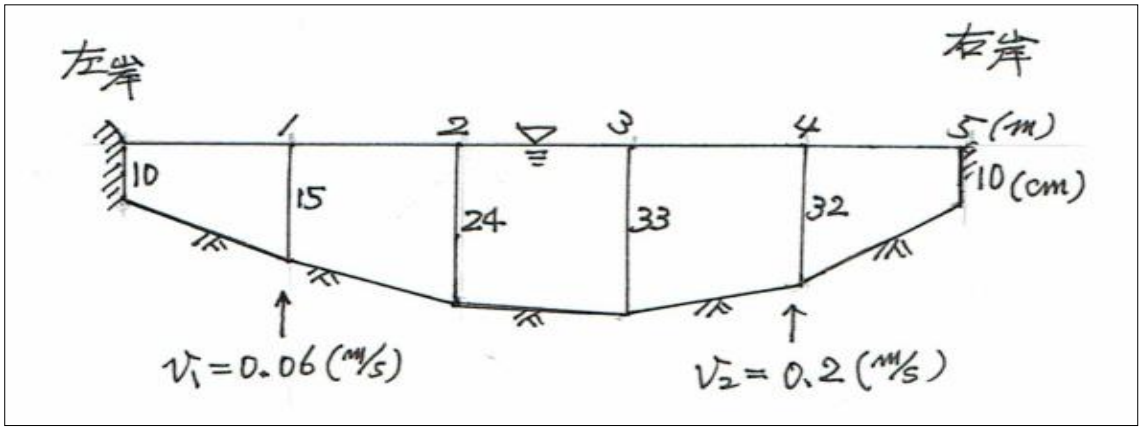


図 3-3-9　調査地点(定点４)の断面図（H28.6.10 測定）

2)　水質に関して（表 3-3-8 参照）ｸﾞﾗﾌ-1～8 は、「**3-3-8　観測結果のグラフ化**」を参照

・COD 値は測定期間中 4mg/L 前後のやや高い値を示し、BOD 値も定点２同様に相関があり、1/2 程度の比率をもって推移していました。ここも水の組成に変化が少ないことが推測されました。(ｸﾞﾗﾌ-1、ｸﾞﾗﾌ-8)

・導電率は 1000μS/cm 前後と高値で推移、ｐH は弱アルカリ（ほぼ中性）で安定していました。(ｸﾞﾗﾌ-3、ｸﾞﾗﾌ-4)

・透視度は、測定期間中、100cm を一度も越えたことが無く芳しくない。流れも遅く停滞気味の為、見た目でも汚れが感じられました。

3)　水生生物に関して（表 3-3-9 参照）

・水質階級Ⅲのミズムシとシマイシビルが調査期間中見られました。

・特徴的な生物として、モクズガニ・スジエビが採取され、魚類のヨシノボリも見られました。

・あまり見かけない水生昆虫フサオナシカワゲラが８月に採取されました。

・調査期間中、川の水がよどんでいる状況でした。

表 3-3-8　定点４の流況・水質

	測定場所:いわき市中央卸売市場南東）						
項目		単位	調査日				
			H28.6.10	H28.7.8	H28.8.2	H28.9.15	H28.10.14
天候		―	晴	晴	晴	曇	晴
水温		℃	25	24	30.5	21	15.5
流況	川幅	m	5	5	5	5	5
	採水地点深さ	cm	20	10	15	25	18
	流れの速さ	m/秒	0.1	0.11	0	0.2	0.13
	川底の状態	―	5～10cmの礫混り砂	左同	左同	左同	左同
水質	COD（パックテスト）	mg/L	8以上	8以上	8以上	8以上	6
	COD（法定法）	mg/L	6.5	3.9	3.9	4.1	2.3
	TOC	mg/L	―	―	4.08	―	―
	BOD	mg/L	2.8	1.2	1.8	2.0	0.8
	pH	―	7.7	7.7	7.6	7.5	7.6
	導電率	μ S/cm	850	978	1,276	951	936
	透視度	cm	76	92	58	51	60
	におい	―	なし	なし	なし	なし	なし
備　考							

表 3-3-9　定点４の水生生物調査結果

指標生物（見つかった指標生物に○印、数が多かった上位から2種類（最大3種類）に●印をつけてください）			調査日				
			H28.6.10	H28.7.8	H28.8.2	H28.9.15	H28.10.14
①水質階級Ⅰ	1	アミカ類					
	2	ナミウズムシ					
	3	カワゲラ類					
	4	サワガニ					
	5	ナガレトビケラ類					
	6	ヒラタカゲロウ類					
	7	ブユ類					
	8	ヘビトンボ					
	9	ヤマトビケラ類					
	10	ヨコエビ類					
②Ⅰ、Ⅱの中間	11	タニガワカゲロウ類					
	12	チラカゲロウ					
	13	ヒゲナガカワトビケラ類					
	14	ニンギョウトビケラ類					
③水質階級Ⅱ	15	オオシマトビケラ					
	16	カワニナ類					
	17	ゲンジボタル					
	18	コオニヤンマ					
	19	コガタシマトビケラ類					
	20	ヒラタドロムシ類					
④水質階級Ⅲ	21	タニシ類					
	22	シマイシビル		○2	○1	○1	○2
	23	ミズカマキリ					
	24	ミズムシ	●4	○2	○1	○1	○2
⑤水質階級Ⅳ	25	アメリカザリガニ					
	26	エラミミズ					
	27	サカマキガイ					
	28	ユスリカ類	○3				
	29	チョウバエ類					
その他の生物			シマトビケラ1、フサオナシカワゲラ2、モクズガニ1、ヨシノボリ2	ヨシノボリ1	アメリカナミウズムシ4、ヨシノボリ1、モノアラガイ数個、	モノアラガイ1	スジエビ2、モクズガニ2、ウルマ-シマトビケラ1、コカゲロウ1
水質階級の判定		判定:【(○+●)+(●)】の合計	④～2、⑤～1	④～2	④～2	④～2	④～2
		結果	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ

3-3-5　観測点５（藤原川本川　中流　岩崎小前）

(1)現地の概況（図 3-3-10）

調査地点は、磐崎小学校の前の藤原川中流部に位置しています。学校側の藤原川左岸の堤防は、階段護岸になっていますが、あまり利用されていないためか、雑草で覆われ水辺に近づくのが困難な状態になっていました。

図 3-3-10　調査地点（観測点５）

写真 3-3-9　観測点 5 の様子（写真奥 磐崎小）

写真 3-3-10　調査地点より下流を望む

(2) 観測点５の流況・水質・水生生物の調査結果

調査は、平成 28 年８月 2 日に、一回実施しました。調査地点の断面図を図 3-3-11 に示した通りです。また、流況・水質を表 3-3-10 に、水生生物調査結果を表 3-3-11 に示しました。

1）流況に関して

川床は、比較的平坦でした。川に入ると、水温が高く感じられました。現に、33℃と、8 月の他の藤原川水系の調査地点に比べて高い状態でした。

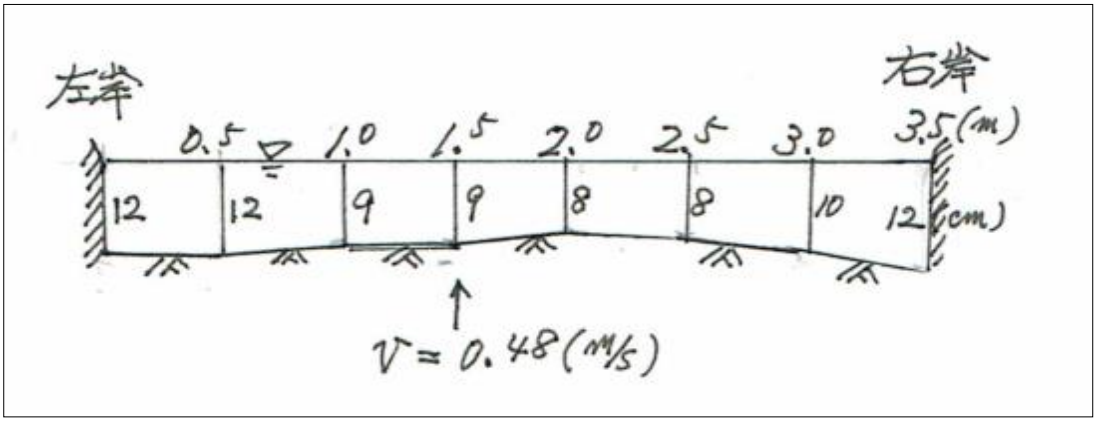


図 3-3-11　調査地点(観測点５)の断面図（H28.8.2 測定）

2)　水質に関して（表 3-3-10 参照）

・一度だけの測定でしたが、COD 値は 3mg/L 以上と少し汚れの値を示しました。しかし BOD 値は 1mg/L 以下と低い値でした。

・導電率は 2000μS/cm と極めて高く、水量も多く、更に水温が他の地点に比べ 33℃と極端に高いことから、温泉排水が多く流れていることが推察されました。

※ 参考：湯本温泉の成分は、含硫黄 - ﾅﾄﾘｳﾑ・塩化物-:硫酸塩温泉であり、食塩分だけでも 1000mg/L 以上です。（0.1%食塩水の導電率約 2000μS/cm）

・透視度は良好で見た目はきれいに感じられました。

表 3-3-10　観測点５の流況・水質

項目		単位	観測点⑤ 藤原川中流（磐崎小前）
天候		―	晴
水温		℃	33
流況	川幅	m	3.5
	採水地点深さ	cm	10
	流れの速さ	m/秒	0.48
	川底の状態	―	礫混り砂
水質	COD（パックテスト）	mg/L	5
	COD（法定法）	mg/L	3.3
	TOC	mg/L	2.79
	BOD	mg/L	0.8
	pH	―	7.9
	導電率	μS/cm	2,140
	透視度	cm	100以上
	におい	―	なし
備　考			

3)　水生生物に関して（表 3-3-11 参照）

・水質階級Ⅲのオオシマトビケラが優先種で、Ⅰ・Ⅱの中間のタニガワカゲロウ類が見られましたが、総合すると水質階級Ⅱと考えられます。

・その他にモンカゲロウやアメリカナミウズムシが採取され、魚類ではヨシノボリ・ヌマチチブが見られました。

・水温が 33℃と非常に高いのは、温泉排水の影響も考えられます。

表 3-3-11　観測点５の水生生物調査結果

指標生物			藤原川中流（磐崎小前）
①水質階級Ⅰ	1	アミカ類	
	2	ナミウズムシ	
	3	カワゲラ類	
	4	サワガニ	
	5	ナガレトビケラ類	
	6	ヒラタカゲロウ類	
	7	ブユ類	
	8	ヘビトンボ	
	9	ヤマトビケラ類	
	10	ヨコエビ類	
②Ⅰ、Ⅱの中間	11	タニガワカゲロウ類	○1
	12	チラカゲロウ	
	13	ヒゲナガカワトビケラ類	
	14	ニンギョウトビケラ類	
③水質階級Ⅱ	15	オオシマトビケラ	●5
	16	カワニナ類	
	17	ゲンジボタル	
	18	コオニヤンマ	
	19	コガタシマトビケラ類	
	20	ヒラタドロムシ類	
④水質階級Ⅲ	21	タニシ類	
	22	シマイシビル	
	23	ミズカマキリ	
	24	ミズムシ	
⑤水質階級Ⅳ	25	アメリカザリガニ	
	26	エラミミズ	
	27	サカマキガイ	
	28	ユスリカ類	
	29	チョウバエ類	
その他の生物			ヨシノボリ2、ヌマチチブ1、モンカゲロウ1、アメリカナミウズムシ1
水質階級の判定		判定:【(○+●)+(●)】の合計	②～1、③～2
		結果	Ⅱ

3-3-6　観測点６（藤原川支川　宝殊院川上流　万部清掃センター近傍）

(1)現地の概況（図 3-3-6）

調査地点は、水生生物の生息が見込める地点とするため、結果的に、宝殊院川の上流部を選びました。

図 3-3-12　調査地点（観測点６）

写真 3-3-11　観測点 6 の様子

写真 3-3-12　調査地点の流れの様子

(2) 観測点６の流況・水質・水生生物の調査結果

調査は、平成 28 年８月 2 日に、一回実施しました。調査地点の断面図は、図 3-3-13 に示した通りです。また、流況・水質を表 3-3-12 に、水生生物調査結果を表 3-3-13 に示しました。

1) 流況に関して

・流路は、三面コンクリート製でしたが、川底には泥に砂利が混ざった状態になっており、ある程度の生物の生息が見込める地点でした。

・流量は、33 ℓ／s 程度でした。

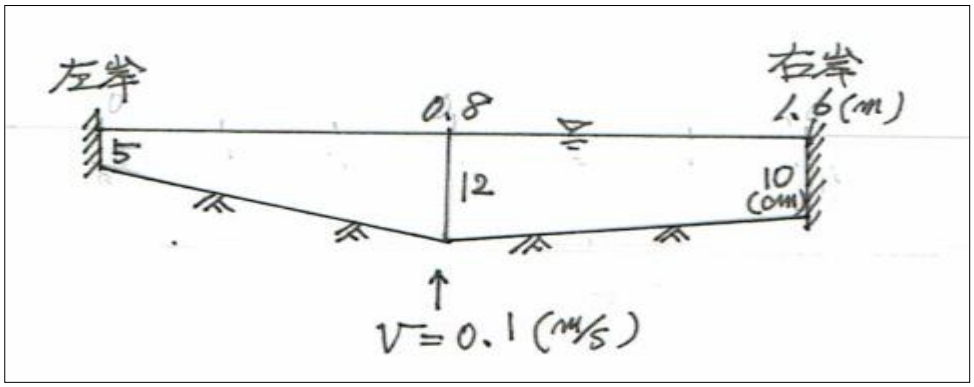


図 3-3-13　調査地点(観測点６)の断面図（H28.8.2 測定）

2)　水質に関して（表 3-3-12 参照）

・川の上流に関わらず、COD 値が 4mg/L 以上と高く、BOD 値も 2mg/L の値を示しました。

・導電率も 1400μS/cm と高く、更に透視度も 35cm と悪く、川底には泥の堆積もあって、臭いも「弱いドロ臭」が感じられ、水質的に良くない状況でした。ただ水量は少ないので、この汚れの本川への影響は少ないかもしれません。

表 3-3-12　観測点６の流況・水質

項目		単位	観測点⑥ 宝殊院川南部清掃センター近傍）
天候		―	晴
水温		℃	26
流況	川幅	m	1.6
	採水地点深さ	cm	12
	流れの速さ	m/秒	0.1
	川底の状態	―	泥混り砂利
水質	COD（パックテスト）	mg/L	8以上
	COD（法定法）	mg/L	4.3
	TOC	mg/L	4.43
	BOD	mg/L	2.0
	pH	―	7.2
	導電率	μS/cm	1,401
	透視度	cm	35
	におい	―	弱いドロ臭
備　考			

3) 水生生物に関して（表 3-3-13 参照）

・カワニナ（水質階級Ⅱ）及びミズムシ（水質階級Ⅲ）が多数採取されました。モクズガニも見られました。これらの結果から、水質階級Ⅲと考えられます。

・調査地点は、上流に開発された住宅地があり、周りは田んぼが広がり、下流には工場があります。

・カワニナが採取されたのでホタルが出現するものと考えられます。

・近くの住民の方の話によると、調査地点においては、十数年前は、子供たちが川遊びする姿が見られたそうです。

表 3-3-13　観測点 6 の水生生物調査結果

指標生物			宝殊院川上流
①水質階級Ⅰ	1	アミカ類	
	2	ナミウズムシ	
	3	カワゲラ類	
	4	サワガニ	
	5	ナガレトビケラ類	
	6	ヒラタカゲロウ類	
	7	ブユ類	
	8	ヘビトンボ	
	9	ヤマトビケラ類	
	10	ヨコエビ類	
②Ⅰ、Ⅱの中間	11	タニガワカゲロウ類	
	12	チラカゲロウ	
	13	ヒゲナガカワトビケラ類	
	14	ニンギョウトビケラ類	
③水質階級Ⅱ	15	オオシマトビケラ	
	16	カワニナ類	●多数
	17	ゲンジボタル	
	18	コオニヤンマ	
	19	コガタシマトビケラ類	
	20	ヒラタドロムシ類	
④水質階級Ⅲ	21	タニシ類	
	22	シマイシビル	
	23	ミズカマキリ	
	24	ミズムシ	●多数
⑤水質階級Ⅳ	25	アメリカザリガニ	
	26	エラミミズ	
	27	サカマキガイ	
	28	ユスリカ類	
	29	チョウバエ類	
その他の生物			モクズガニ3、
水質階級の判定		判定：【（○+●）+（●）】の合計	③～2、④～2
		結果	Ⅲ

3-3-7　観測点 7 （藤原川支川　湯本川上流）

(1)現地の概況（図 3-3-14）

湯本川は、かなり上流部から下流部まで、３面張りコンクリート構造となっており、観測点７は、水生生物の生息が見込める地点として選びました。

図 3-3-14　調査地点（観測点７）

写真 3-3-13　観測点 7 の状況

写真 3-3-14　調査の様子

(2) 観測点７の流況・水質・水生生物の調査結果

調査は、平成 28 年８月 2 日に、一回実施しました。調査地点の断面図は、図 3-3-15 に示した通りです。また、流況・水質を表 3-3-14 に、水生生物調査結果を表 3-3-15 に示しました。

1) 流況に関して

流れは、渓流のような状況で、水質的には、良好と認められました。川床には、大きな礫が散在していました。

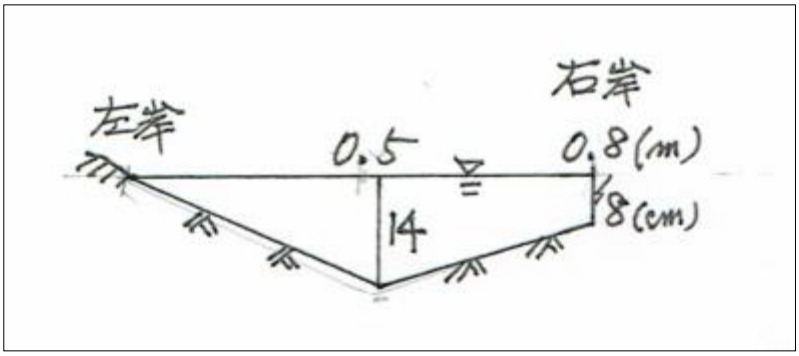


図 3-3-15　調査地点(観測点７)の断面図（H28.8.2 測定）

2) 水質に関して（表 3-3-14 参照）

・上流という事もあり、COD 値,BOD 値ともに低く良好でした。

・導電率が 300μS/cm、透視度が 64cm と悪かったのは、水深が浅く、流量も少ない上、かなりの朽ちた落ち葉などがあったことなどで、サンプリングに影響したのかもしれません。

表 3-3-14　　観測点７の流況・水質

項目		単位	観測点⑦ 湯本川上流（上湯長谷）
天候		―	晴
水温		℃	23
流況	川幅	m	0.8
	採水地点深さ	cm	10
	流れの速さ	m/秒	0.05
	川底の状態	―	砂利
水質	COD（パックテスト）	mg/L	1
	COD（法定法）	mg/L	1.6
	TOC	mg/L	1.85
	BOD	mg/L	0.2
	pH	―	7.2
	導電率	μS/cm	299
	透視度	cm	64
	におい	―	なし
備　考			流量:0.3ℓ/s、

3) 水生生物に関して（表 3-3-15 参照）

・カワゲラが優先種で、その他にカワニナ・ガガンボ、ウルマーシマトビケラ・トンボのヤゴが見られました。これらの結果から、水質階級Ⅰと考えられます。

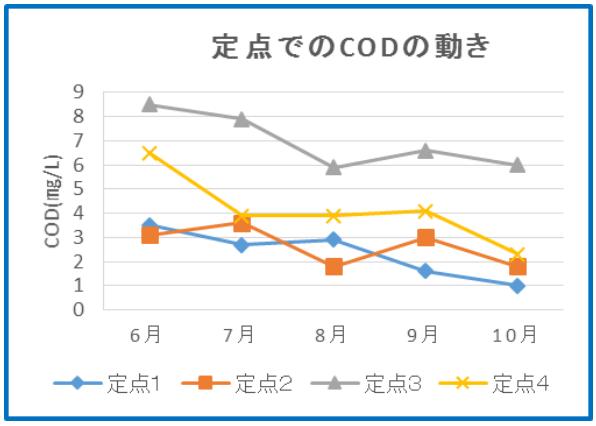
・調査地点は、水量が少なく枯葉も溜まり、山の沢を流れている状況です。

表 3-3-15　観測点 7 の水生生物調査結果

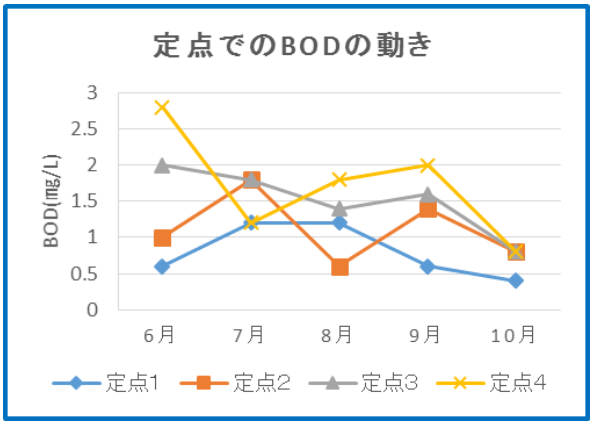
指標生物			湯本川上流
①水質階級Ⅰ	1	アミカ類	
	2	ナミウズムシ	
	3	カワゲラ類	●10
	4	サワガニ	
	5	ナガレトビケラ類	
	6	ヒラタカゲロウ類	
	7	ブユ類	
	8	ヘビトンボ	
	9	ヤマトビケラ類	
	10	ヨコエビ類	
②Ⅰ、Ⅱの中間	11	タニガワカゲロウ類	
	12	チラカゲロウ	
	13	ヒゲナガカワトビケラ類	
	14	ニンギョウトビケラ類	
③水質階級Ⅱ	15	オオシマトビケラ	
	16	カワニナ類	○1
	17	ゲンジボタル	
	18	コオニヤンマ	
	19	コガタシマトビケラ類	
	20	ヒラタドロムシ類	
④水質階級Ⅲ	21	タニシ類	
	22	シマイシビル	
	23	ミズカマキリ	
	24	ミズムシ	
⑤水質階級Ⅳ	25	アメリカザリガニ	
	26	エラミミズ	
	27	サカマキガイ	
	28	ユスリカ類	
	29	チョウバエ類	
その他の生物			ガガンボ1、ヤゴ1、ウルマシマトビケラ1、
水質階級の判定		判定:【(○+●)+(●)】の合計	①～2、、③～1
		結果	Ⅰ

3-3-8　観測結果のグラフ化

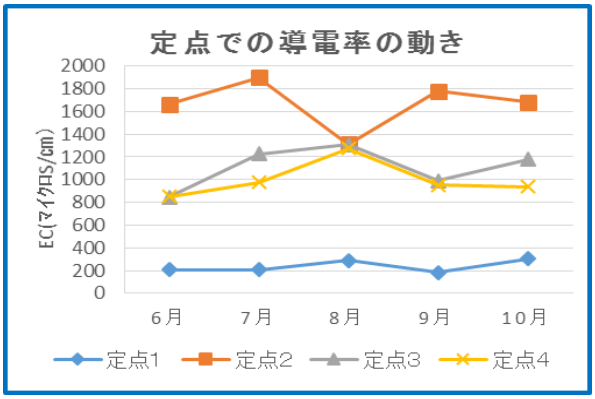
(1) 観測結果のグラフ



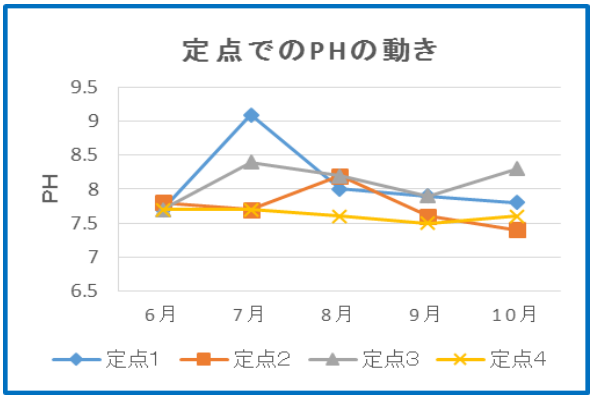
ｸﾞﾗﾌ-1



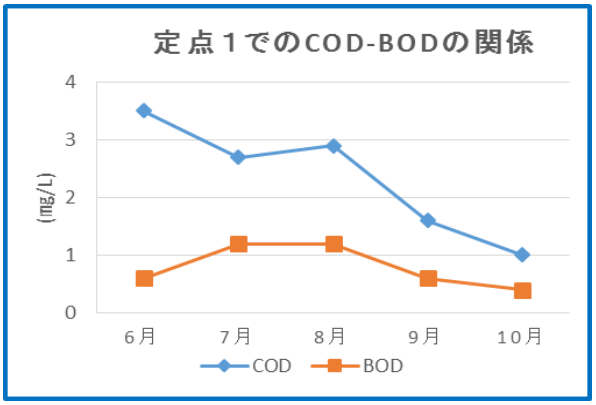
ｸﾞﾗﾌ-2



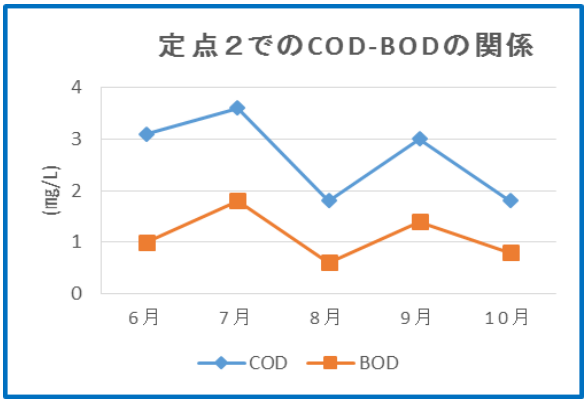
ｸﾞﾗﾌ-3



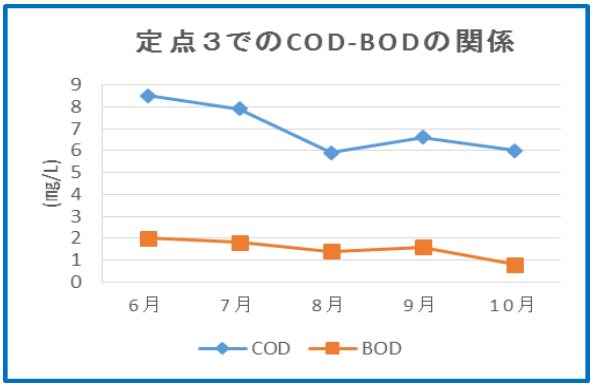
ｸﾞﾗﾌ-4



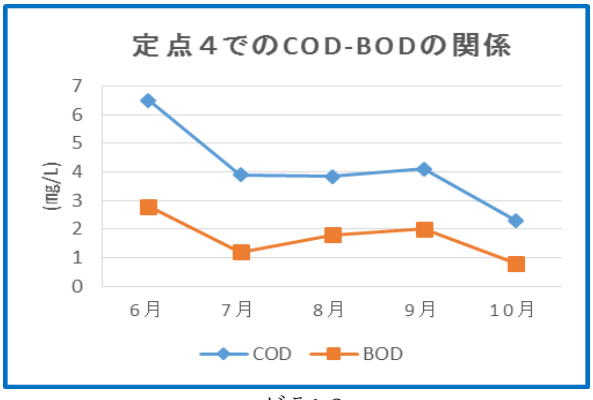
ｸﾞﾗﾌ-5



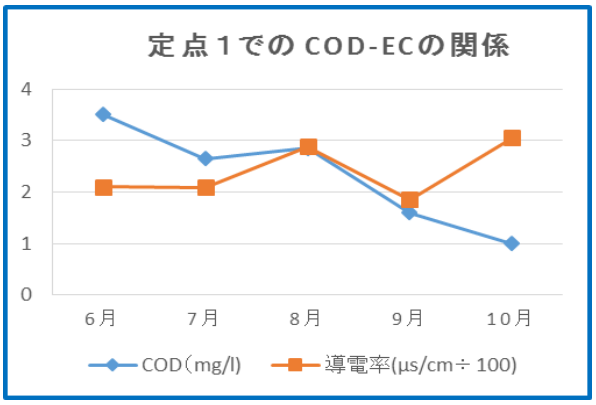
ｸﾞﾗﾌ-6



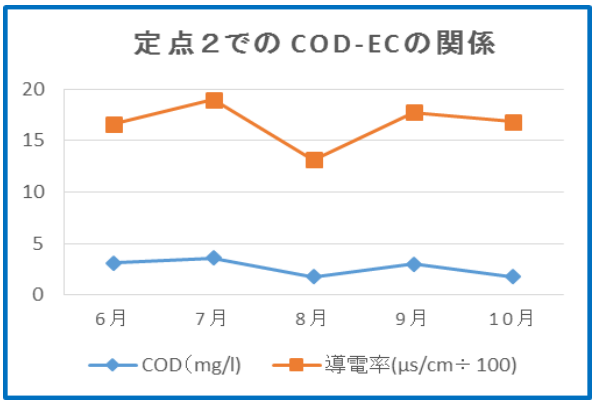
ｸﾞﾗﾌ-7



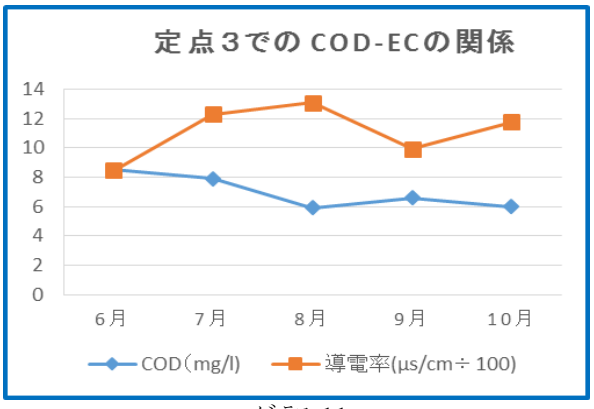
ｸﾞﾗﾌ-8



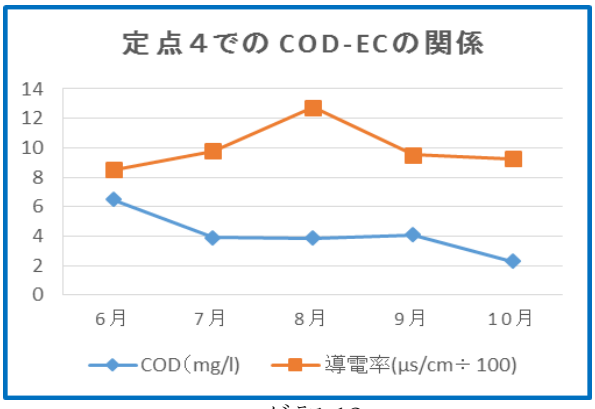
ｸﾞﾗﾌ-9



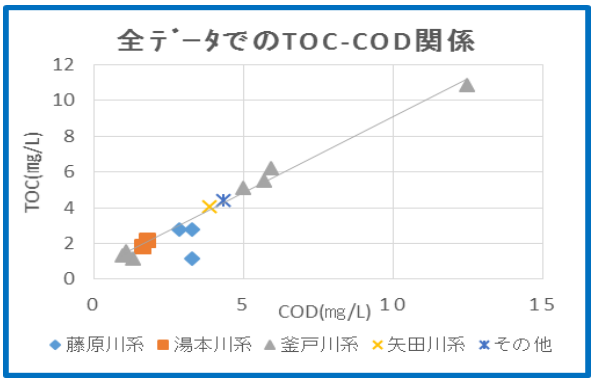
ｸﾞﾗﾌ-10



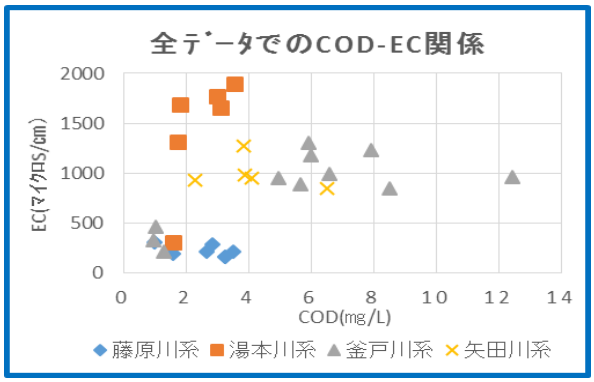
ｸﾞﾗﾌ-11



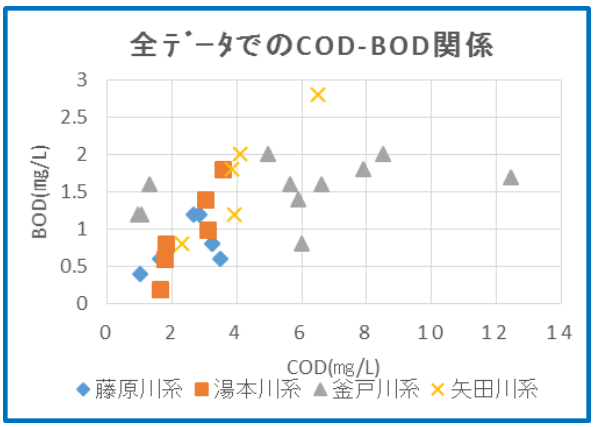
ｸﾞﾗﾌ-12



ｸﾞﾗﾌ-13



ｸﾞﾗﾌ-14



ｸﾞﾗﾌ-15

４．各調査地点の水辺の土砂の放射線量

水辺に触れることを想定し、水際の比較的澱んだ場所の土砂をプラスチック容器（１ℓ）に採取し、分析室に持ち帰って、セシウム 137・セシウム 134 の値を測定しました（パルシステム福島の分析室にて測定。測定機器：AT1320A）。なお、測定は、湿潤状態（飽和水）及び天日乾燥（重量変化が平衡時）の２種類を行い、表 3-3-16 に示しました。値は乾燥時で 25Bq/kg（釜戸川）～497Bq/kg（湯本川上流）の範囲でした。

※参考データ：環境省が公表しているデータ（「東日本大震災の被災地における放射性物質関連の環境モニタリング調査（平成 27 年度、年 6 回測定）」、河川底質の（Cs134+Cs137）の濃度（乾泥）。

藤原川水系関連

○藤原川島橋⇒ 24～148（Bq/kg）　○藤原川みなと大橋⇒ 96～219（Bq/kg）

表 3-3-16　定点・観測点の土砂の放射能濃度

測定機器:AT1320A　　不確かさ:3σ

	藤原川	採取地点	機器	測定時間	Cs-137(Bq/kg)		Cs-134(Bq/kg)		セシウム合計(Bq/kg)	粒度	含水	含水	採取	分析
			No	sec	濃度±絶対誤差	下限値	濃度±絶対誤差	下限値	濃度±絶対誤差		状態	率%	日	日
定点①	本川	藤原川上流	1	900	50.7 ± 18.1	6.85	23.9 ± 10.1	6.09	**74.6 ± 20.7**	普通	飽和	18.3	8/2	8/6
			2	900	72.4 ± 24.7	8.50	25.9 ± 11.4	7.54	**98.3 ± 27.2**		乾燥	0		9/17
定点②	支川	湯本川	2	900	44.6 ± 16.0	5.91	24.7 ± 9.8	5.36	**69.3 ± 18.8**	粗い	飽和	12.2	8/2	8/6
			3	900	63.0 ± 21.4	7.17	28.0 ± 11.3	6.39	**91.0 ± 24.2**		乾燥	0		9/17
定点③	支川	釜戸川	3	900	15.2 ± 7.6	5.76	6.35 ± 4.42	5.10	**21.6 ± 8.79**	やや粗い	飽和	15.8	8/2	8/6
			2	900	12.3 ± 8.1	6.64	12.7 ± 7.1	6.05	**25.0 ± 10.8**		乾燥	0		9/17
定点④	支川	矢田川	1	900	182 ± 49	6.93	43.0 ± 15.2	6.16	**225 ± 51.3**	普通	飽和	22.9	8/2	8/6
			1	900	244 ± 70	9.49	60.6 ± 21.2	8.39	**305 ± 73.1**		乾燥	0		9/17
測点⑤	本川	藤原川中流	3	900	22.2 ± 12.0	8.01	28.5 ± 11.7	7.17	**50.7 ± 16.7**	やや粗い	飽和	13.5	8/2	8/29
			3	900	17.7 ± 10.2	7.00	21.6 ± 9.6	6.24	**39.3 ± 14.0**		乾燥	0		8/6
測点⑥	支川	宝珠川	2	900	46.3 ± 16.5	6.07	25.3 ± 9.9	5.51	**71.6 ± 19.2**	粗い	飽和	12.1	8/2	8/6
			2	900	62.9 ± 21.1	6.90	25.0 ± 10.2	6.29	**87.9 ± 23.4**		乾燥	0		9/17
測点⑦	支川	湯本川上流	1	900	316 ± 85	7.14	73.9 ± 23.2	6.35	**390 ± 88.1**	やや粗い＋泥	飽和	21.4	8/2	8/6
			1	900	400 ± 208	9.43	97.0 ± 30.4	8.35	**497 ± 112**		乾燥	0		9/17

５．全体としての考察

5-1.　化学的な指標による水質の傾向

藤原川はいくつかの工業団地や下水処理場などを抱えています。今回追加を含め、十数ヶ所で調査を行いましたが、これらの測定点すべてが工場等施設よりも上流にも関わらず、支川での汚れが目立ちました。調査結果をレーダーチャートで表したのが、図 5-1-1～図 5-1-4 です。これらを見ると一目でその様子をみることが出来ます。

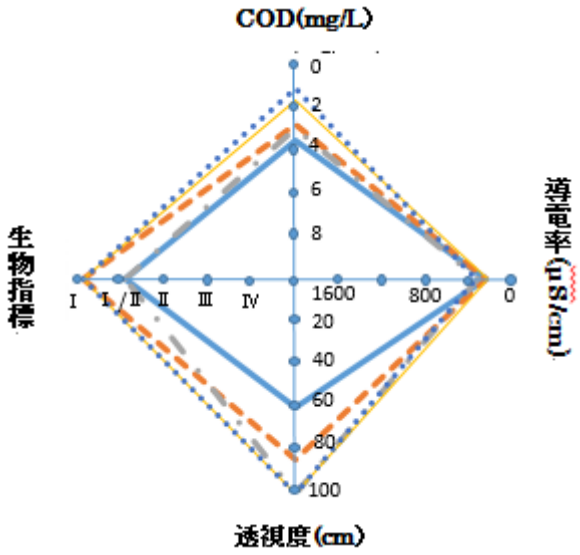


図 5-1-1　定点１藤原川本川（関下橋下流）

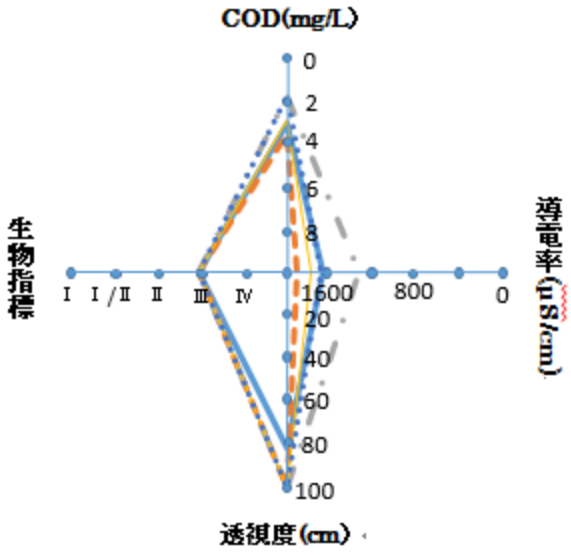


図 5-1-2　定点２湯本川（６号国道直下）

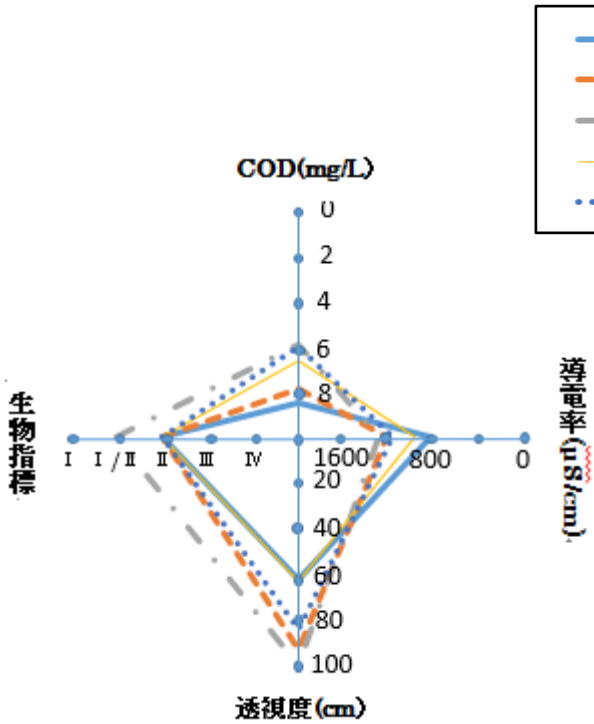


図 5-1-3　定点３釜戸川（新釜戸川橋上流）

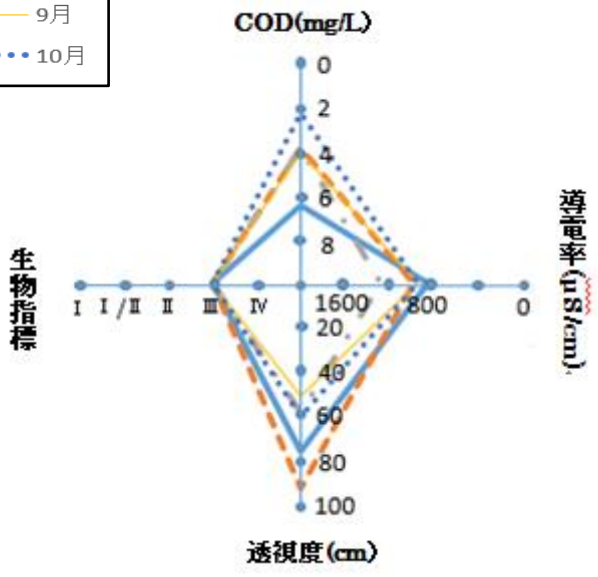


図 5-1-4　定点４　矢田川上流

水質的に藤原川水系では、以下の事が特徴としてみられました。

①COD 値に対して BOD 値がかなり低い値の測定点が多い（BOD 値が上回ったのは、追加測定した釜戸川水系上流の COD 値が 1 mg/L 前後と小さい 3 地点のみ)。

②同じ測定場所においては、測定期間中 COD 値と BOD 値間に相関関係が見られる箇所が多い。

③TOC 値と COD 値の関係は、ほぼ直線的に相関がとれていました。

④本川、支川すべてで導電率が高かった。

⑤COD 値と導電率には相関は見られませんでした。

⑥ｐH においては、アルカリ側の河川が大方でした。

以上のことより

1) 夏井川・鮫川系と比較すると、藤原川水系における COD 値と BOD 値の差は大きかった。COD 値が上昇するとほぼ同様に TOC が上昇していることなどから、この差は無機性の還元物質の影響でなく、生物的に難分解性物質が含まれている可能性が高い（①、②、③より)。そして、その負荷有機物の組成に大きな変動がない事が推測される（②より)。

2) 導電率は、温泉排水が流れている河川以外においても高く、一番小さい数値でも定点１（9 月）の 185μs/cm であり、わが国の平均的な河川での値 110μS/cm 前後（国土交通省霞ヶ浦河川事務所の HP）よりも高い。前回調査の鮫川水系に比べると桁が違ってきている。COD との相関がないので、何等かの無機電解質が、含有していることが推測されました。（④、⑤より）

3) ｐH は水生生物に安全とされる pH6.5～8.0 内に殆どは入ってはいるが、全体的に pH がアルカリ側でした。原因としては、藻類の光合成の可能性もあるのかもしれないが、特定は出来ていない。前述の電導度の高いことなども関連しているかもしれません。（④、⑥より）

5-2　水生生物指標から見た動向

藤原川流域全体を見ますと、流域延長が短く、中流域には温泉街を抱え、下流域には工場等が多く立地しているため、水生生物の生息には少し条件が悪いようです。

以下、今回の調査結果から、水生生物指標から見た、藤原川水系の特徴として、下記のような点が指摘できると思います。

1) ウルマーシマトビケラは、「きれいな水から少しきたない水まで広範囲に生息する水生昆虫」のため指標生物には採用されていませんが、それぞれ条件の違う 4 箇所の定点すべての地点で採取されました。

2) 本川の定点１に関しては、水生生物の種類も多く出現数から見ても、非常に良好な生態系であり、今後も現状の環境を維持して欲しいものです。（図 5-2-1）

3) 藤原川本川の中流域から下流域にかけて、河川水の水温が高く、温泉排水等の影響が出ているものと思われますが、このことは、水生生物の生息環境に一定の影響を与えているようです。

4) 湯本川（藤原川の支川）においては、流路がコンクリート三面張り等になっているため、水生生物が生息することが困難な環境条件になっている所が多くみられました。

5)藤原川の下流域は、矢田川・釜戸川・宝殊院川等の支川が流入し、多くの工場が立地し、また海水が遡上し汽水域になっている領域が多く、河床には泥状の堆積物が見られます。今回は、水生生物の生息調査ができませんでしたが、そのような環境条件下での生息調査は、今後の課題として関心のあるところです。

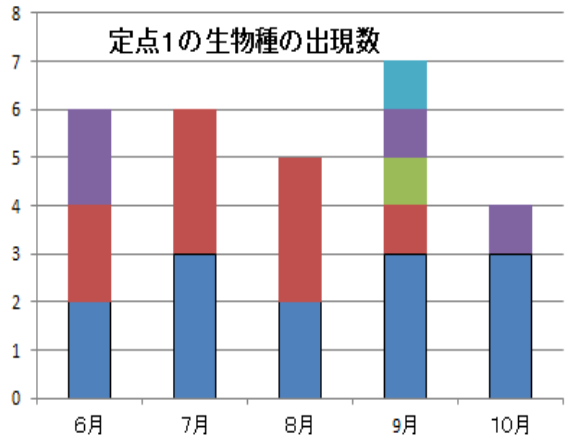


図 5-2-1 定点１（藤原川本川）

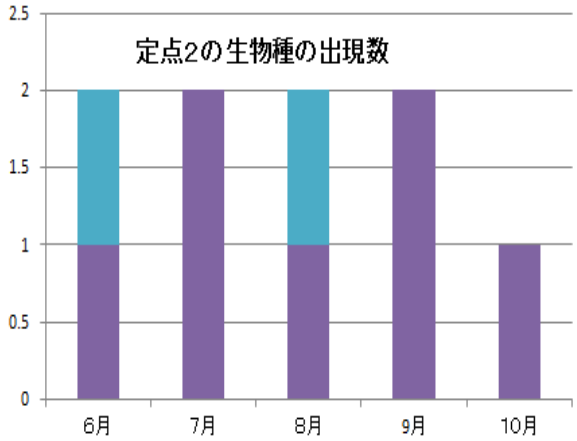


図 5-2-2　定点２（湯本川）

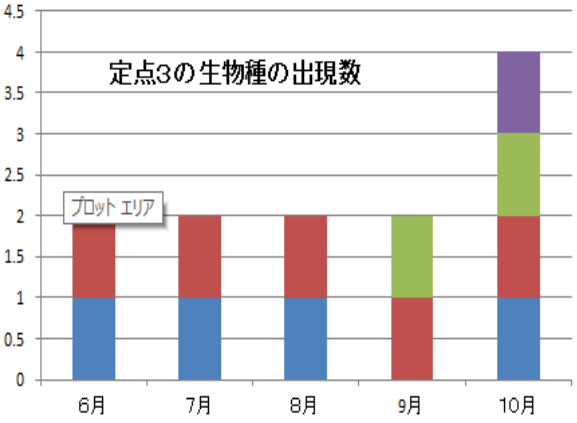


図 5-2-3 定点３（釜戸川）

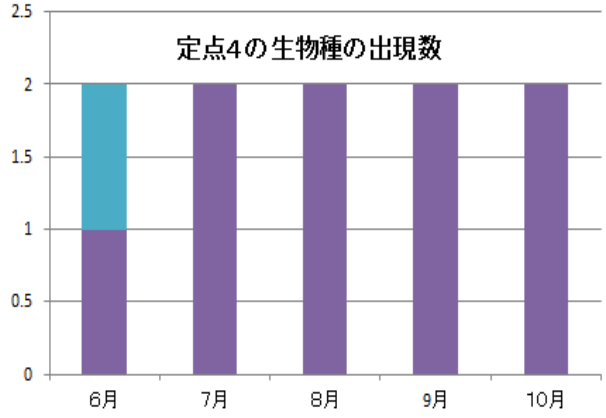


図 5-2-4 定点４（矢田川）

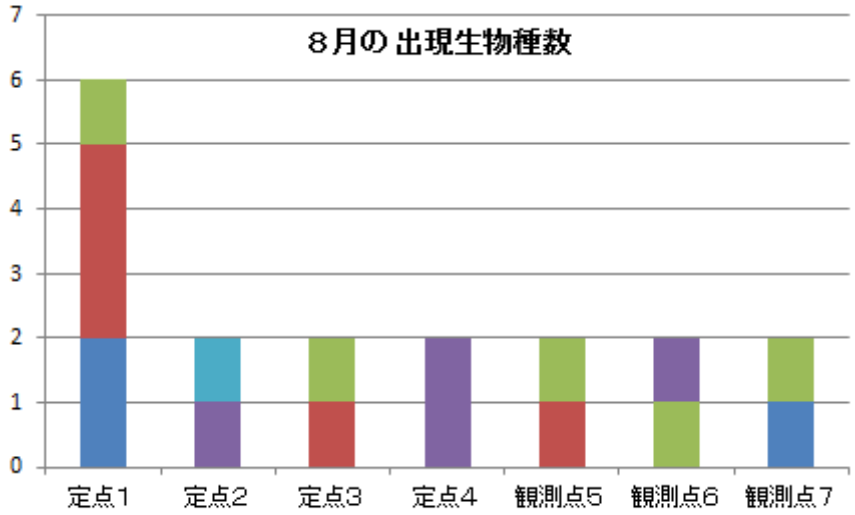


図 5-2-3　８月の定点・観測点の出現生物種数

６．さいごに

今回は、市内第３の流域面積を持つ藤原川水系を対象に調査を実施しました。調査地点は、水生生物が採取できそうな地点を優先して選定しました。そのため、藤原川の下流部では、河床勾配が小さいこともあり、かなり陸奥まで、感潮域となっており、海の干満の影響を受けているため、細かい泥が堆積しており、結果的に中・上流の地点を測定点として設定することになりました。

定点として４箇所設定し、6～10 月の間、毎月１回調査を実施しました。その他の３地点では、期間中一回（8 月）測定しました。

定点観測により、季節による水質・水生生物の動向をある程度把握できたと考えています。実際の調査を通じて、藤原川水系の水環境は、当初想定したほど良好とは言えない状況であることが分かりました。より一層良好な水環境を作っていくにはどうすれば良いのかの課題も浮かんできたように思います。

今回の調査は、主として流域内の小学校における川に関する環境学習の一助になることを目指して実施しました。調査地点の数や年間を通した水環境の変化を把握する上では、まだまだ不十分だと考えております。今後、今回の調査方法・結果を足がかりに、流域内の子供たちが中心となり継続的・発展的な調査活動が行われることを期待するものです。

今回、調査結果を使って発展的な学習ができる一助として、子供用学習パンフレットも作成しました。指導に当たられる方が積極的に活用して頂けるよう期待しております。

末筆になりましたが、本調査を進めるに当たって、いわき市環境企画課様には多大なご支援を頂き感謝申し上げます。

土砂の放射能濃度の測定では、生活協同組合パルシステム福島のご協力を頂き感謝申し上げます。また、TOC の分析の労をとっていただきました独立行政法人国立高等専門学校福島工業高等専門学校の高荒智子准教授にも深く感謝申し上げます。また、本文中の「2-6　藤原川流域の地質」については、冨田明雄氏（平地学同好会会長）に、「2-7　藤原川流域の植生」に関しては、古内栄一氏（いわき地域環境科学会顧問）に執筆をお願いしました。

※本調査及び報告書・リーフレットの作成には、下記の者が担当しました。

（アイウエオ順）

江尻勝紀、冨田明雄、中西恒雄、橋本孝一、原田正光、平川英人、古内栄一、
和田佳代子、和田隆

参考文献等

1)福島県、「藤原川水系河川環境管理基本計画」（平成 7 年 3 月）

2) NPO 法人いわき環境研究室、「いわき市内河川の水生生物の生息状況等の調査～夏井川水系編（2015 年 1 月）

3) NPO 法人いわき環境研究室、「いわき市内河川の水生生物の生息状況等の調査～鮫川水系編（2016 年 1 月）

4)福島県水質年報

→ 藤原川の主要な地点での水質・流量データが掲載されています。

5) 環境省水・大気環境局、国土交通省水管理・国土保全局編、「川の生きものを調べよう」

→ A4 裏表下敷き（H24 改定版）～　実施を希望する場合は、福島県環境創造センター（電話：0247-61-6128）へ連絡してみて下さい。水生生物調査に必要な資材が頂けます。

6)（財）リバーフロント整備センター編、「川の生物図典」（山海堂）

7)（財）リバーフロント整備センター編、「川の生物」（山海堂）

8)（財）河川環境管理財団、「水辺の安全ハンドブック」

9)（財）河川環境管理財団、「水辺から学ぼう」

10) 小倉紀雄著、「調べる・身近な水」（ブルーバックス）

11) 山田一裕著、「水しらべの基礎知識」（オーム社）