

佐渡島の水環境に関する水文地理学的研究 (1)

KODERA, Koji / 小寺, 浩二

(出版者 / Publisher)

法政大学文学部

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

Bulletin of the Faculty of Letters, Hosei University / 法政大学文学部紀要

(巻 / Volume)

85

(開始ページ / Start Page)

15

(終了ページ / End Page)

33

(発行年 / Year)

2022-09-30

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00026060>

佐渡島の水環境に関する水文地理学的研究 (1)

小寺 浩二

要 約

島嶼にとって、飲料水などの水資源の現状を把握し保全していくことは重要で、河川を中心とした水循環の中でどのように物質が循環し周辺海域に流出するかを把握することは、海域の環境や海洋資源のために必要なことである。水循環に伴う物質循環を明確にするという水文科学の理論を用い、「自然誌」を基本に人為の影響を解明するという「水文地理学」の手法を用いて総合的に研究することは、島嶼の水環境研究に対して有効で、伊豆諸島・八重山諸島・長崎諸島など様々な島嶼において継続的な研究を行ってきた。佐渡島は、日本において主要4島を除き沖縄本島に次ぐ面積を持ちながら、水環境に関して十分な研究が行われていないため、2019年に3回、2021年に1回の現地調査を行ったので、その結果をもとに、現況を把握し、今後の有効で継続的な水資源の活用について、水文地理学の視点から考察を行った。

キーワード：佐渡島、島嶼、水環境、河川、水質特性、水文地理学

I はじめに

環太平洋造山帯に位置する日本には、数多くの島嶼・火山が存在する。島嶼は、その多くが比較的小規模で限られた空間であるため、農業・工業などの人間活動にとどまらず、海塩（後藤ほか1989）や、越境汚染（尾関ほか2004）などの影響

が水環境に強く及んでいる。一方、火山島には有力な貯水能が存在する（山本1970）とともに、噴火史と周辺水環境の水質に相関があることが確認されている（濱ほか2013, 猪狩ほか2018）。以上を踏まえて、伊豆諸島、八重山諸島、長崎県島嶼、隠岐諸島などの島嶼の水環境研究を行ってきた。

八重山諸島に関する研究成果は、日本地理学会等で公表（米山・小寺2009等）し、長崎県島嶼における研究では、五島列島（池上ほか2015）、嵯峨島（阿部ほか2016）、対馬（矢巻ほか2018）等の発表がある。

佐渡島に関しても、2019年に3度、2021年に1度の現地調査を行ったので、その結果をもとに報告する。

II 地域概要

佐渡島は、日本の島嶼（北方領土は含まず）として、主要4島を除き沖縄本島に次ぐ大きさを持ち、かつては10の市町村に分かれていたが、平

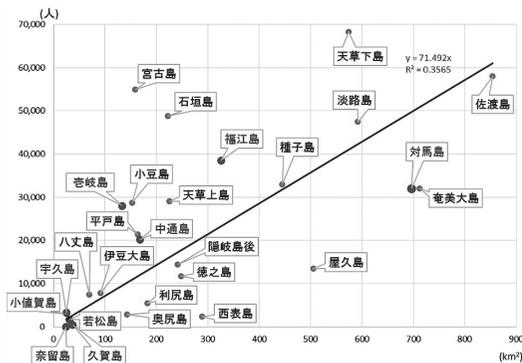


図1 日本における主要島嶼の面積と人口

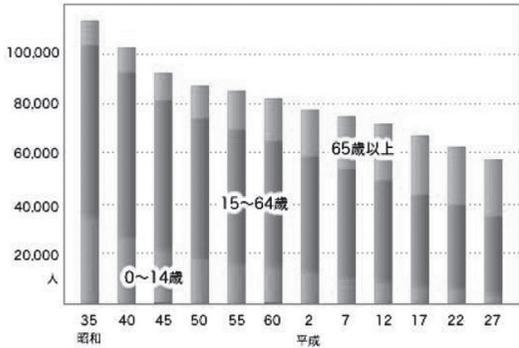


図2 佐渡の人口変化
(佐渡市 HP より)

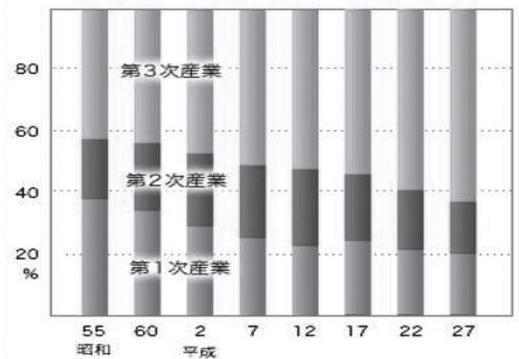


図3 佐渡の産業構造の変化
(佐渡市 HP より)

成 16 年の合併により、現在ではすべて佐渡市となっている。かつて、人口は 10 万人を超えていたが、年々減少し、現在では 6 万人を切り、65 歳以上人口の比率が上昇し、14 歳以下人口も著しく減少して、極端な少子高齢化が進み産業構造も変化している (図 2・3)。

Ⅲ 研究方法

佐渡島に関して水環境にかかわる様々な情報を整理して「水文誌」を作成 (図 10～22 など) したうえで、佐渡島の諸河川の約 80～100 地点において 2019 年の 2 月・6 月・9 月、2021 年 11 月に水文観測を行い、水質の空間分布の解析を行った。現地観測項目は、気温、水温、電気伝導度 (以下 EC)、pH、RpH、流量で、採水後ろ過した上で、TOC (全溶存炭素量) と主要溶存成分分析を行った。

Ⅳ 2019 年の調査結果

2019 年は、2 月、6 月、9 月と 3 回の調査を行ったが、それぞれの季節の特徴が読み取れる。

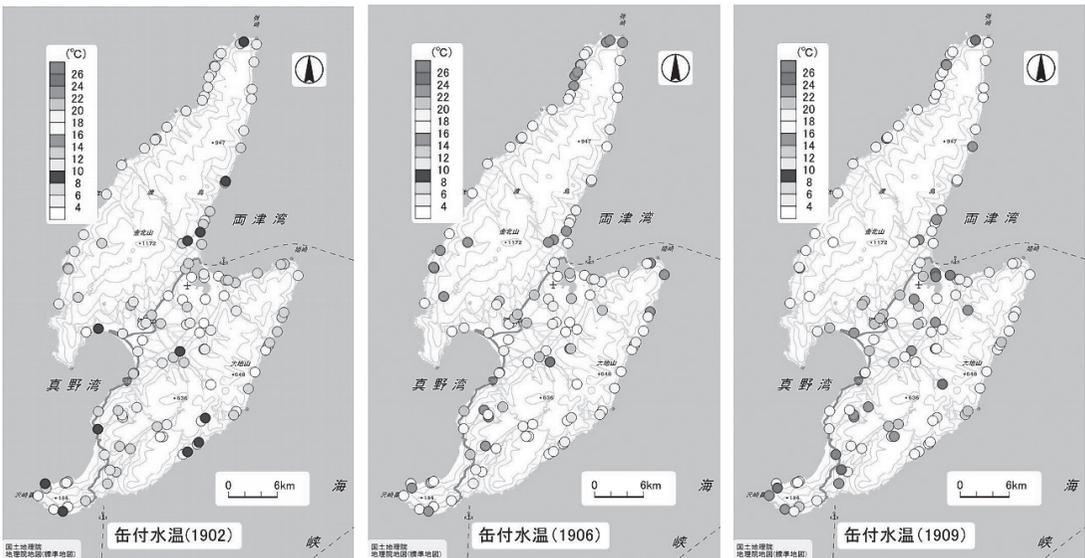


図4 現地調査結果 (水温)

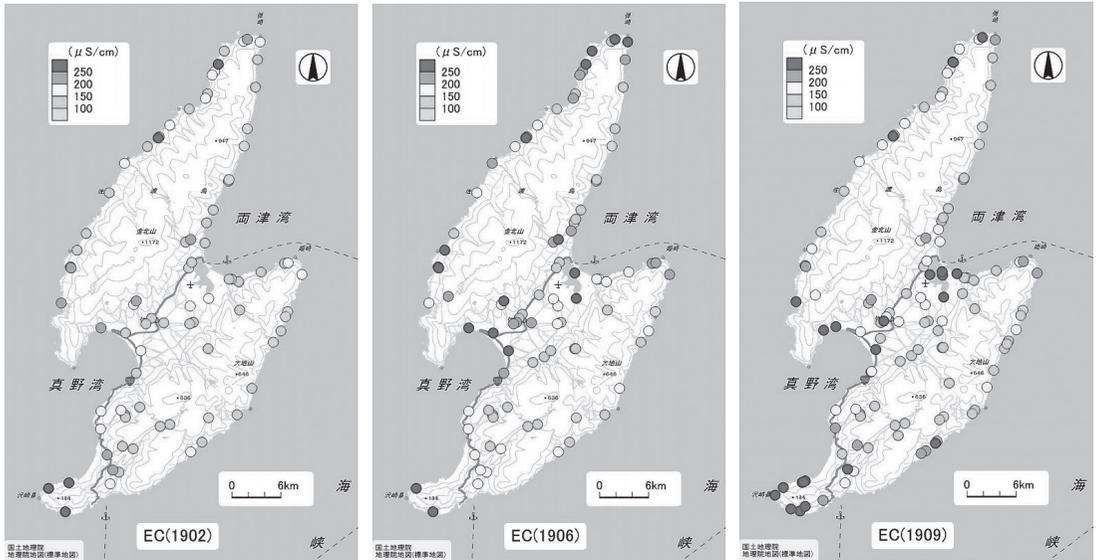


図5 現地調査結果 (EC)

1. 水温

季節による違いが明確で、毎回平均水温よりも値が高い地点は共通している (図4)。

2. EC

市街地や南西部で高い値が観測された。2月は融雪、6月は梅雨の影響と考えられる。

3. pH

2月の値が低いのは、雪解けの影響と考えられる。9月に値が高いのは、日射の影響を受けた炭酸同化作用と考えられるが、いずれの時期も、湧水や地下水の影響が強い地点で RpH-pH の値が大きい (図6)。

4. 流量

2月の流量が多いのは、雪解けの影響と考えられる。9月に値が低いのは、無降雨日が続き、蒸発散の影響を強く受けたためと考えられるが、変化の激しい地点もあれば、そうでない地点もある (図7)。

5. TOC

2以下の地点が多いが、傾斜が緩やかな河川や貯水池で値が高く、特に南西部の貯水池では4を超えている (図8)。

6. COD

多くの地点では3以下だが、市街地や家庭雑排水の影響があると思われる地点で高く、数か所では7以上だった (図8)。

7. 人口密度との関係

特に COD の値との相関が高い。

8. 平均値と変動係数

2019年の3回の調査結果の平均値と変動係数を図化して、各地点の傾向を分析した。

(1) EC

塩水遡上の影響があると思われる地点を除いても、沿岸域で EC が高い地点が多く、海塩の影響が強いと考えられるが、傾斜が急な流域では値が低く変動も小さく、対馬や石垣島など他の島嶼で得られてきた結果と同様の結果となっている。

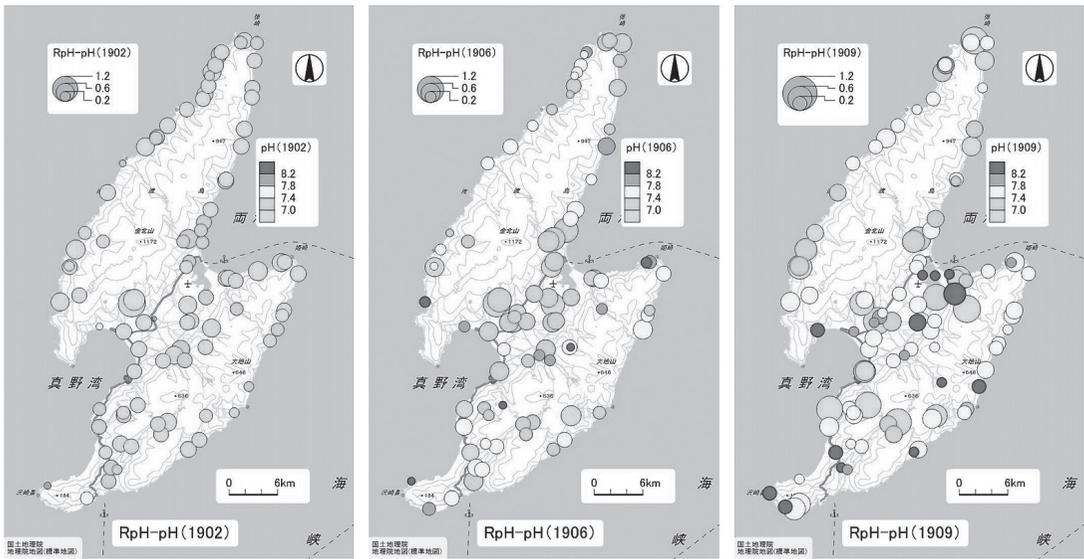


図6 現地調査結果 (PH・RpH)

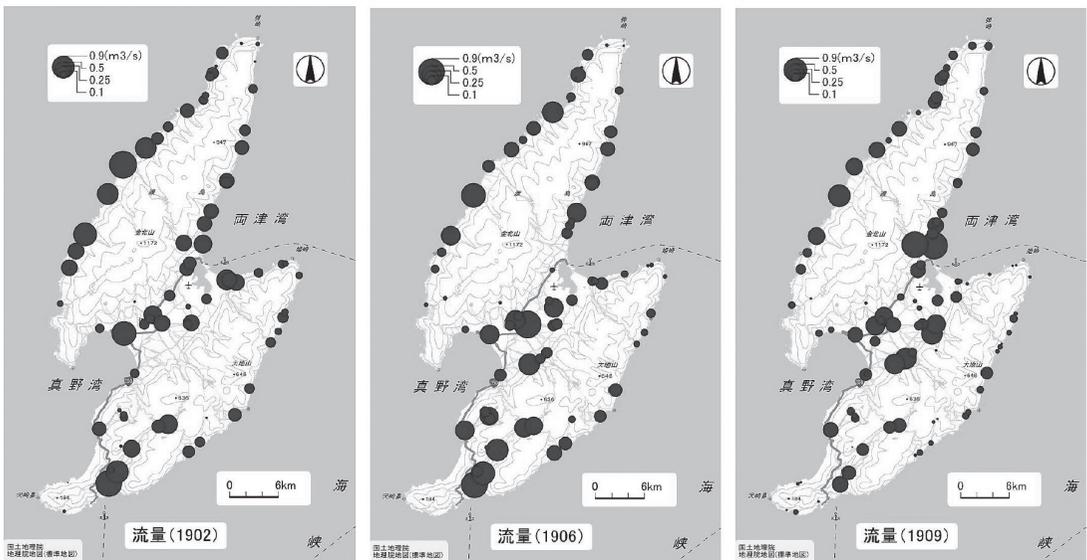


図7 現地調査結果 (流量)

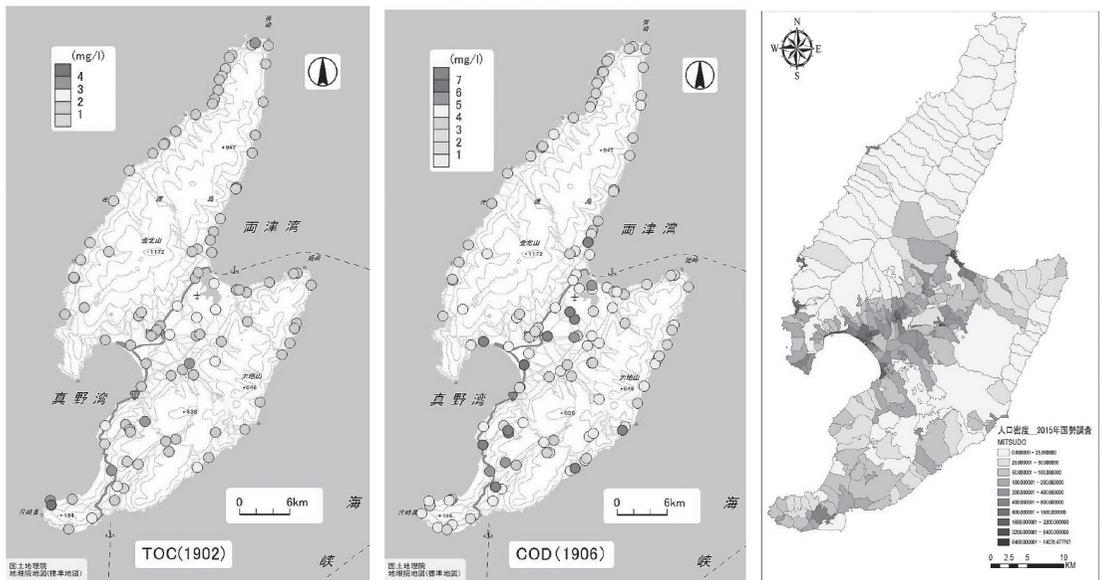


図8 現地調査結果 (TOC・COD・人口密度)

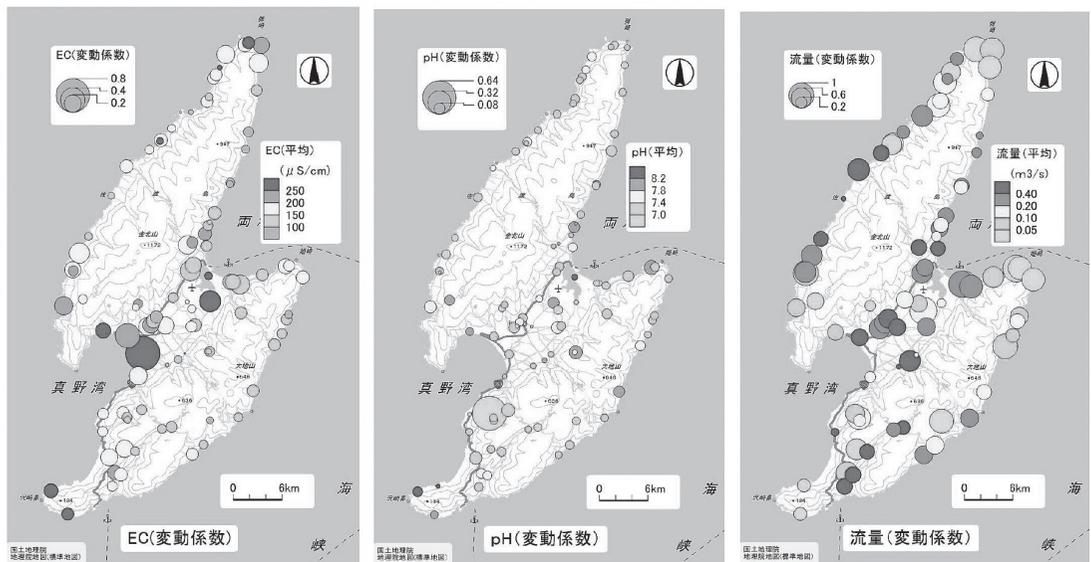


図9 変動係数 (EC・pH・流量)

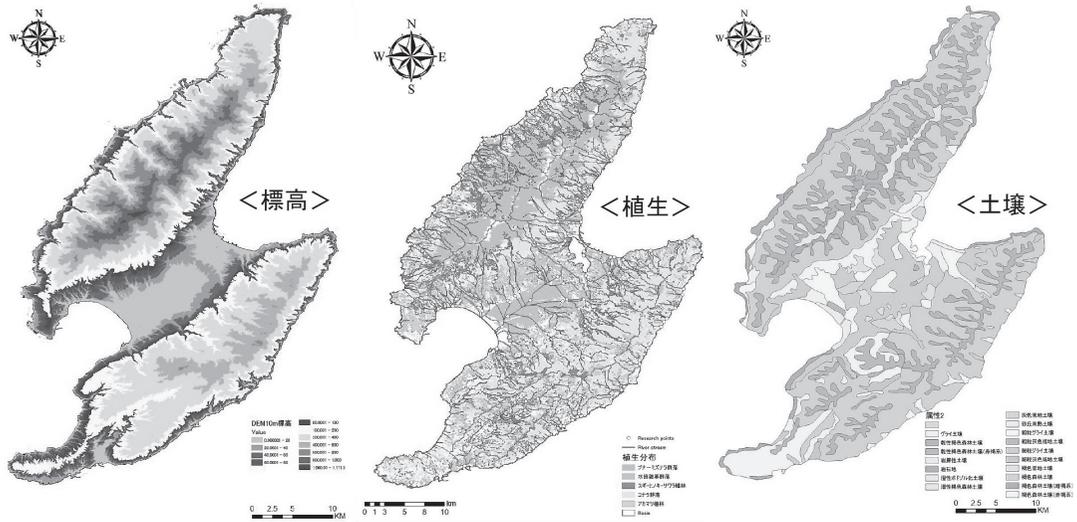


図10 水文誌関連図 (標高・植生・土壌)

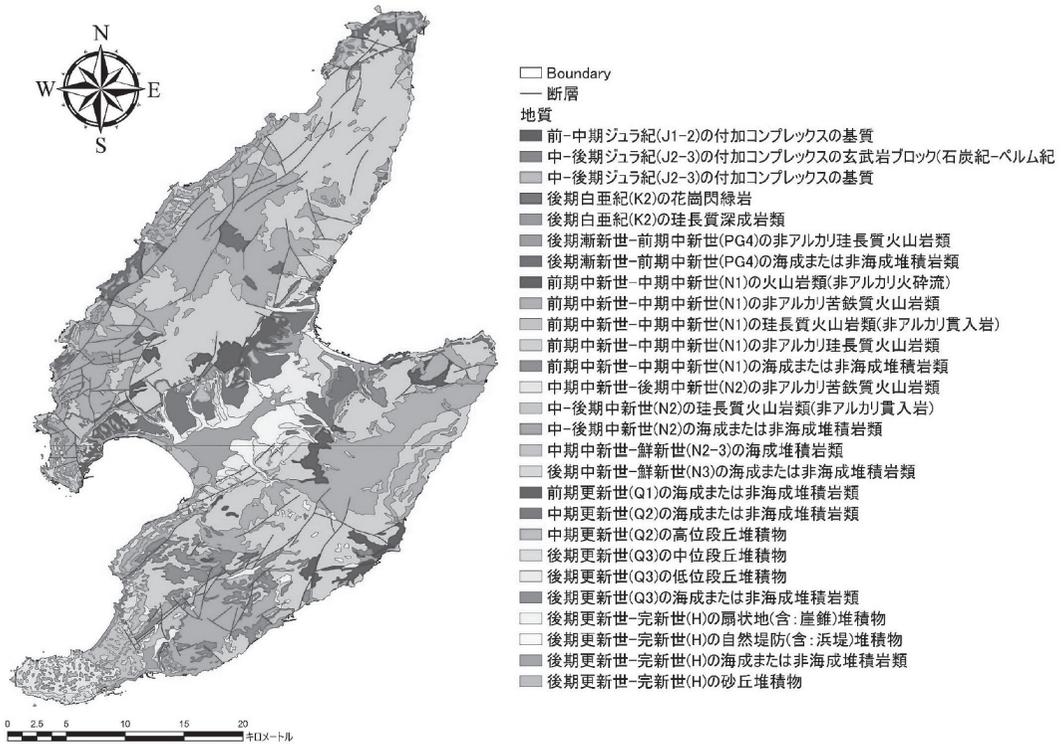


図11 水文誌関連図 (地質)

(2) pH

多くの地点で7.4以下だが、7.8を超える地点も10か所ほどあり南西部の貯水池では8.2を超えた。

(3) 流量

川幅のある規模の大きい河川もあるが、流速が遅いため、流量としてはそれほど多くはなく、ほとんどの河川で1m³/s以下であり、0.1m³/s以下の河川も2割程度ある。変動係数も1以下とそれほど大きくはないが、多くの河川で流量の変化が観測されている。

V 水文誌

佐渡島の水環境の特性を理解するため、関連する主題図を作成し水文誌としてまとめた(図10

～22)。

標高・植生・土壌・地質・土地利用などを調査地点上流の集水域ごとに集計し、比較することで水質の様々な解析を行うことが出来る。特に、土地利用の変化や標高分布との関係から水質特性がわかる。

1. 土地利用変化

圧倒的に森林の面積が広いために、棒グラフではその変化がわかりにくいですが、1976年の各土地利用の面積を100%とした折れ線グラフからは、各土地利用の変化がわかりやすく読み取れ、建物用地が年々増える一方、水田面積が減ってきていることがわかる。森林面積の増減に関しては、調査方法の違いが影響している可能性が高いが、荒廃した農地や荒れ地に植生が繁茂して森林と認識さ

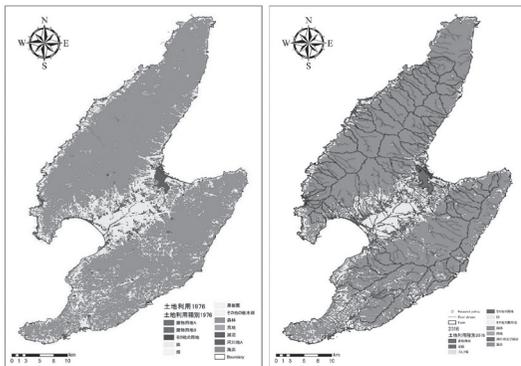


図12 土地利用の比較 (1976年・2016年)

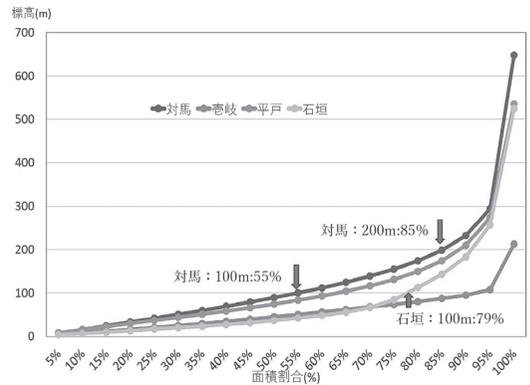


図14 様々な島嶼の標高分布

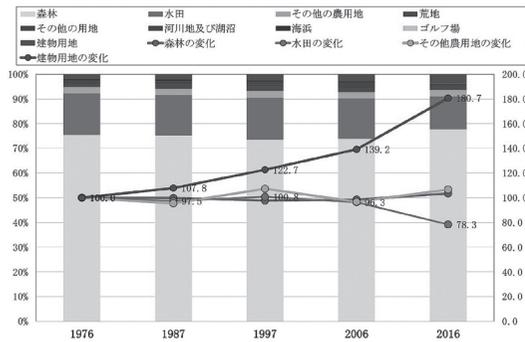


図13 土地利用の変化 (1976～2016年)

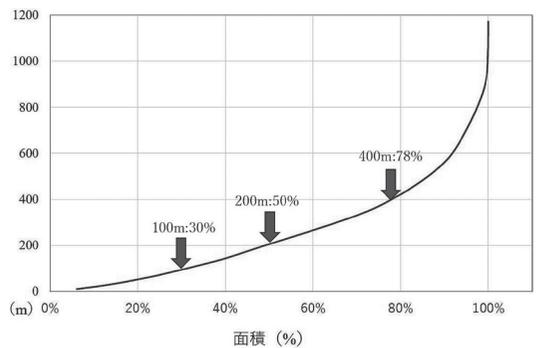


図15 佐渡島の標高分布

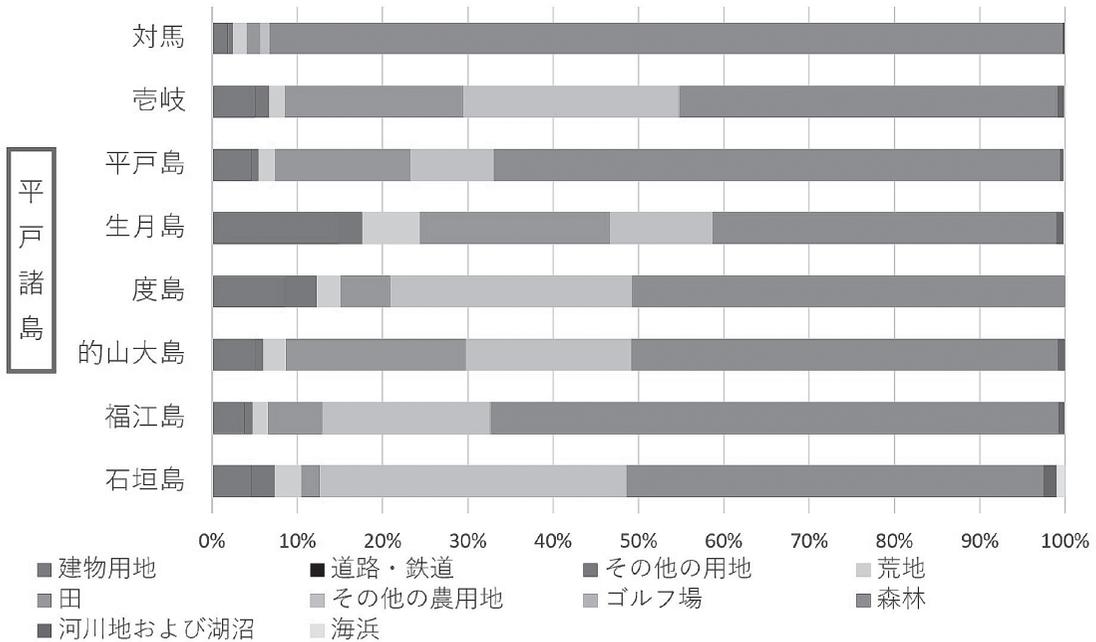


図 16 様々な島嶼の土地利用比率

れている可能性もあり, 今後精査が必要である (図 12,13)。

2. 標高分布

市街地や水田が広がる中央低地の面積も他の島嶼と比較して圧倒的に広いが、改めて比較しないとわかりにくい。主要4島を除く島嶼部では屋久島の宮之浦岳に次ぐ標高を持つ金北山(1,172m)があるだけでなく、北部と南部に広く山地域が分布しており、圧倒的に森林の多い対馬でも、200m以上の地域は15%であるにも関わらず、佐渡島では50%で、400m以上の地域も22%となっている(図14,15)。

3. 他の島嶼の土地利用との比較

対馬に続いて森林面積の割合が高く、続いて水田、建物用地となっている。畑地の割合も、対馬程度で、他の島嶼と比較して低く、分布が限られていることがわかる(図13,16)。

4. 標高ごとの土地利用

ほとんどの島では、標高100m以上は森林である(特に対馬では50m以上)のに対し、佐渡島では、100m以上でも様々な土地利用が存在し、特に水田が300m近くまで分布しているのが特徴である。また、100m以下の地域の約40%が水田で、15%が建物用地と、島の中央部に広がる平野に宅地と水田が広がる景観のイメージが、数値のうえにも表れている(図17)。

5. 上水道

平成16年3月に佐渡市が誕生して以降、旧10市町村の上水道・簡易水道の料金を段階的に統一し、統廃合して、平成28年度には、国の認可を受け、地方公営企業法を適用した企業会計により、島内1水道事業を達成した(佐渡市HPより)。

その結果、強清水地域を除いて誌に統合され、佐上水道普及率は約99%と、ほぼ全域で水道を利

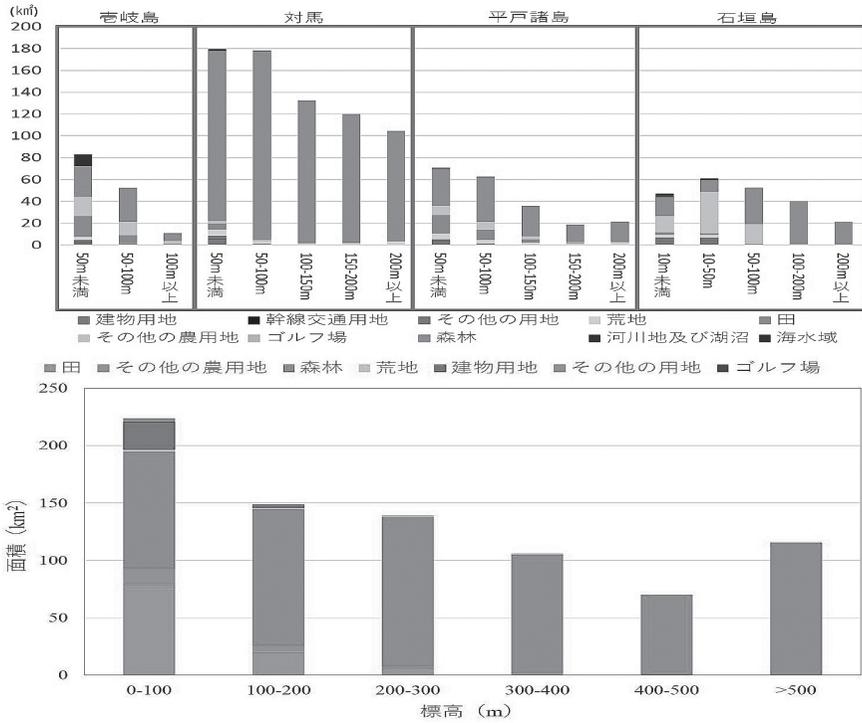


図 17 標高ごとの土地利用

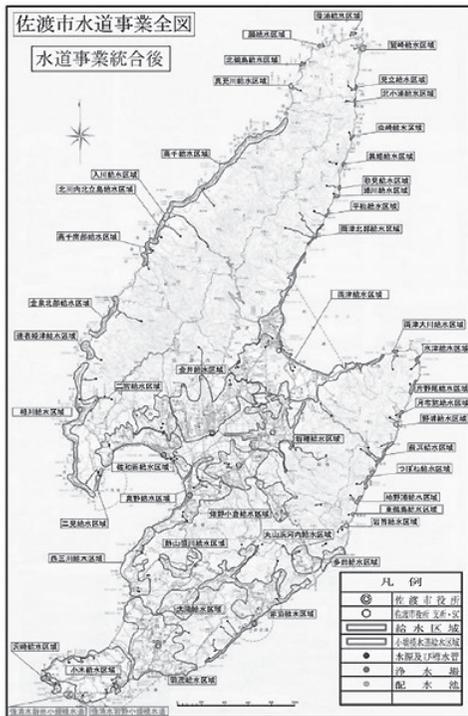


図 18 佐渡市の水道事業
(佐渡市 HP より)

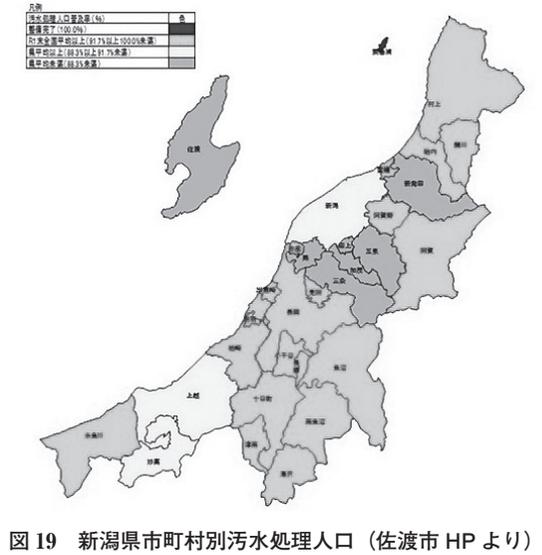


図 19 新潟県市町村別汚水処理人口 (佐渡市 HP より)

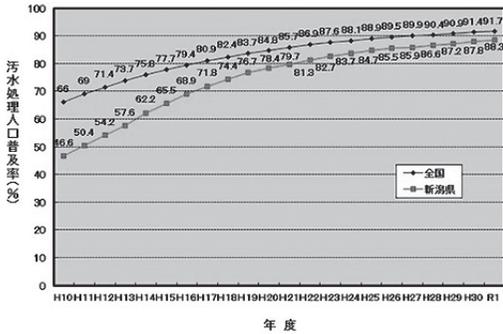


図20 新潟県の汚水処理人口普及率 (佐渡市 HP より)

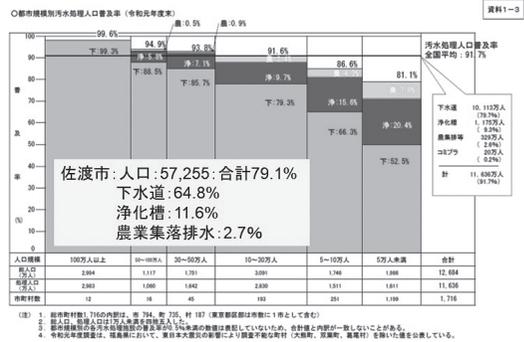


図21 人口規模別汚水処理人口普及率

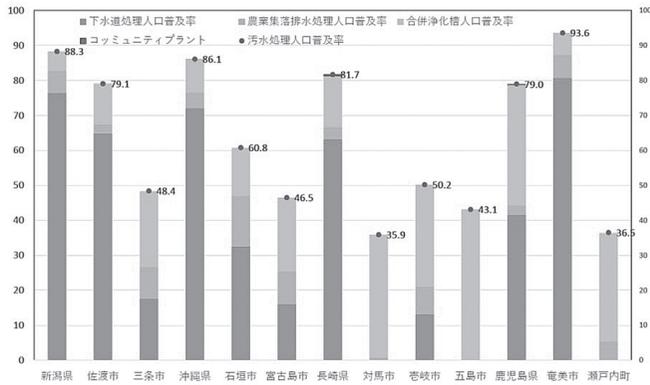


図22 様々な地域の汚水処理人口普及率

用できるが、簡易水道で提供してきた地域が多く、水道施設の老朽化や耐震化などが課題である。

6. 汚水処理

下水道処理人口普及率は64.8%、浄化槽や農業集落排水を含めた汚水処理人口普及率は79.1%で、全国平均79.7%と91.7%、県内平均76.4%と88.3%を下回り、排水処理施設の普及が遅れ水質環境に影響していると考えられるが、島嶼の中では進んでいる方である。

VI 2021年11月の調査結果

2019年よりも調査地点数を増やし、一定規模以上の河川は全て測定し、地下水・湧水や貯水池の調査地点も増やして、水環境の全様解明を試みた。

1. EC

100 ~ 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ の地点が多く全地点の約70%に達した。一方、北東部・西部と南西部の沿岸、中央部の市街地地域では250 $\mu\text{S}/\text{cm}$ を超える地点が分布し、海や排水処理施設の影響と考えられる。

2. pH

ほとんどの河川で、6.8 ~ 7.5の範囲にあるが、数は少ないものの、6.5以下や8以上の地点もあり、RpHとpHの差が0.5を超えるものが多く、1を超えるものもあって、地下水の影響が強い地点が多いことがわかる。

3. COD

4以下の地点が100地点と多く、6以上は数地

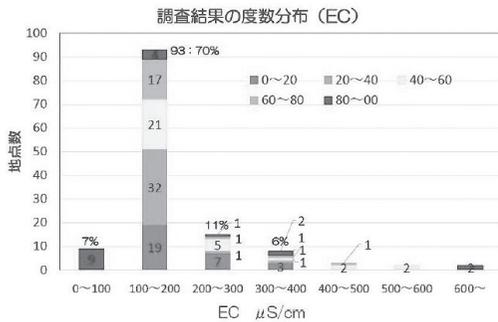
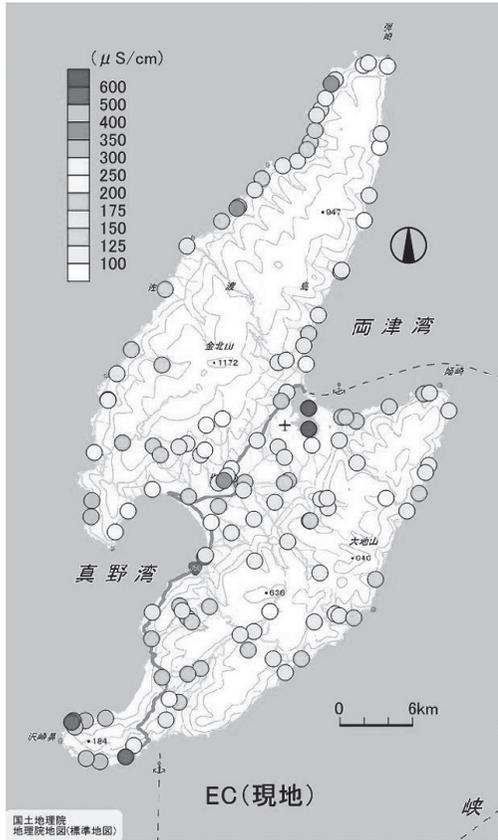


図 23 現地調査結果 (2021 年 11 月) EC

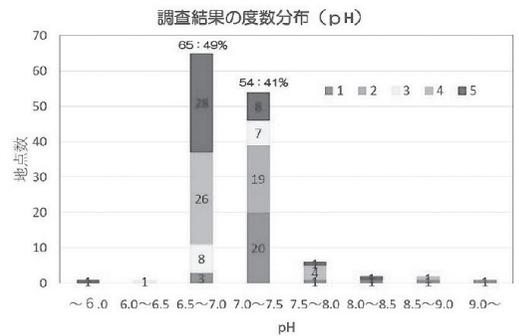
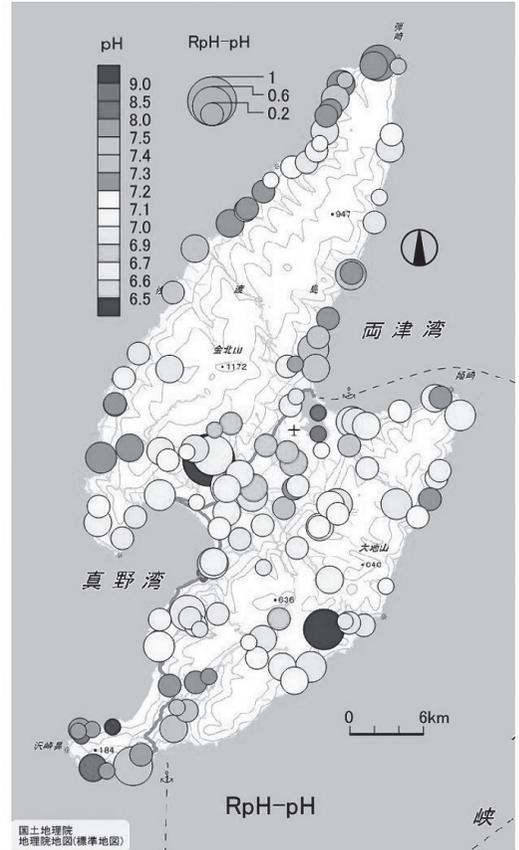
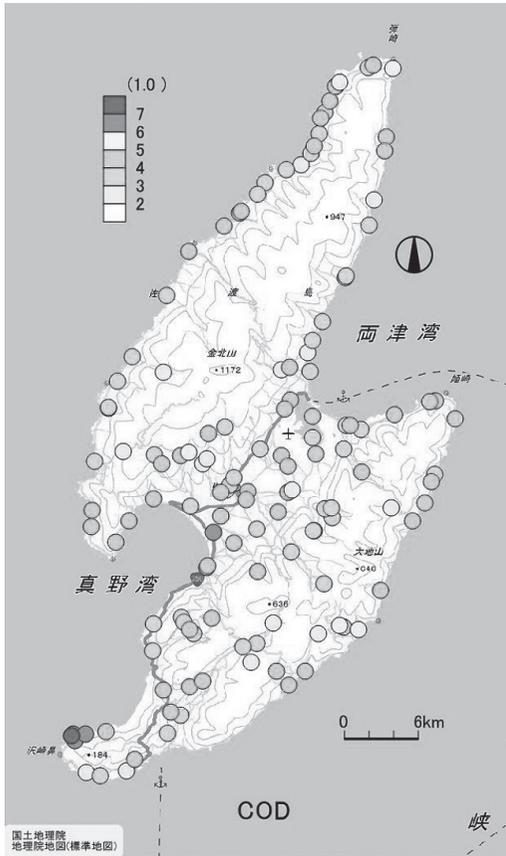


図 24 現地調査結果 (2021 年 11 月) pH・RpH

点と、あまり汚れが激しい地点は見つからなかったが、4の地点が最も多いことも含め、降雨の影響によるものと思われる。晴天時であれば、2019年の6月のように2以下が多く、6以上も多かったに違いない(図8)。

4. 流量

0.001以下から4m³/sまでとばらついたが、2019年の平均値よりも少し流量が多い地点が目立ったのは、やはり降水の影響と考えられる(図9-26)。



調査結果の度数分布 (COD)

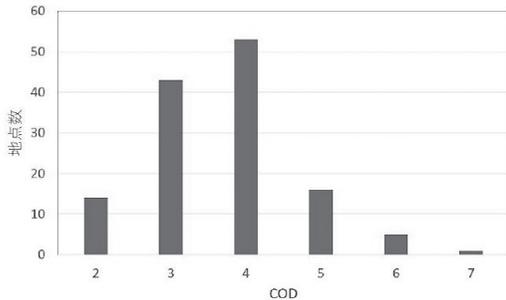
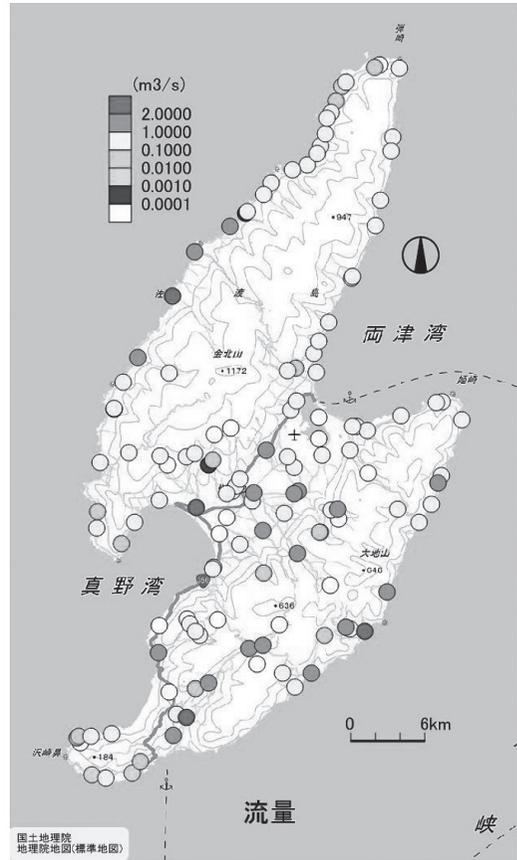


図 25 現地調査結果 (2021 年 11 月) COD



調査結果の度数分布 (流量)

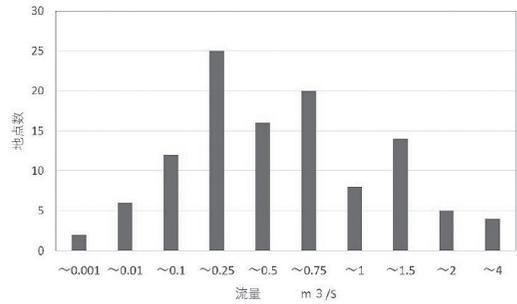


図 26 現地調査結果 (2021 年 11 月) 流量

5. 総合的に

全般的に、調査期間中に降った強度が強い降水の影響と思われる結果が得られたが、天候さえよければ、秋の特徴的なデータが得られたものと思われる。全域的に RpH—pH の値が高いのは、地下水位の高い秋季に降水があった場合、河川水に湧出する地下水成分が多く、地下水中の CO₂ 濃度

の影響が強く出ているものと考えられ、興味深い結果となっている。

かつて島原半島の河川調査の結果で示されたように SiO₂ 濃度の季節による違いを比較することで、河川水への地下水成分の影響を求め、主要溶存成分の分析結果とあわせて考察していきたい。

表1 調査結果 1)

調査番号	地点名	河川名	時刻	気温	水温	水温	水温	EG	pH	RpH	GD	D0	幅	水深	流速	流量	アルカリ度	備考
					(缶付)	HANNA	実	現地	m	m	m	m ³ /S						
211122KK01	神保子橋	梅津川	9:20	13.2	5.0	10.8	10.0	157	7.0	7.2	2.0	9.4	4.0	0.2	0.9	0.72	15	
211122KK02	羽黒神橋	羽黒川	9:35	13.8	7.0	11.8	12.0	284	7.8	7.9	4.0	9.5	0.5	0.1	0.7	0.02	55	
211122KK03	梅津橋	梅津川	9:55	14.8	5.5	11.5	10.5	201	7.4	7.7	3.0	9.5	5.0	0.2	0.6	0.45	18	
211122KK04	羽吉橋	羽黒川	10:05	14.0	6.2	11.8	11.2	170	7.3	7.7	2.0	9.7	4.0	0.4	0.1	0.16	32	
211122KK05	椿橋	椿川	10:15	14.2	6.0	11.7	11.0	127	7.4	7.6	3.0	9.5	3.0	0.20	1.0	0.60	23	
211122KK06	白瀬橋	白瀬川	10:30	14.1	5.0	10.6	10.0	120	7.2	7.4	3.0	9.3	4.0	0.20	1.2	0.96	14	
211122KK07	和木橋上堰	和木川	10:50	13.9	5.1	10.8	10.1	85	6.8	7.2	3.0	10.1	2.5	0.20	0.7	0.35	11	
211122KK08	馬首橋	馬首川	11:00	14.0	5.7	11.3	10.7	103	7.2	7.4	3.0	9.7	4.0	0.15	0.6	0.36	13	
211122KK09	歌見橋	歌見川	11:15	14.0	5.0	10.9	10.0	83	6.9	7.1	3.0	9.9	3.0	0.20	0.7	0.42	7	
211122KK10	黒姫橋	黒姫川	11:30	14.0	5.5	11.0	10.5	100	7.0	7.1	2.0	9.8	2.5	0.15	1.0	0.38	8	
211122KK11	古川橋	古川	11:45	13.8	5.1	11.0	10.1	92	6.9	7.2	4.0	9.3	3.0	0.15	1.5	0.68		
211122KK12	釜川橋	釜川	12:15	13.8	5.9	11.5	10.9	115	7.1	7.3	4.0	9.7	2.0	0.15	0.7	0.21		
211122KK13	外浦川橋	外浦川	12:40	13.0	6.5	12.3	11.5	209	7.4	7.5	5.0	9.0	1.5	0.10	0.7	0.11		
211122KK14	大津川上貯水池		13:00	13.5	6.0	11.6	11.0	273	7.2	7.7	4.0	6.8						
211122KK15	三田川橋	三田川	13:15	13.0	6.4	12.1	11.4	200	7.2	7.5	3.0	9.6	0.5	0.10	0.8	0.04		
211122KK16	大野川橋	大野川	13:30	13.5	6.1	11.8	11.1	158	7.3	7.4	5.0	9.3	3.5	0.20	0.6	0.42		
211122KK17	北鶴島湧水		13:45	12.0	7.0	12.6	12.0	379	7.2	7.5	4.0		0.2	0.01	0.7	0.0014		
211122KK18	湯ノ峰西湧水		14:00	13.0	6.5	12.0	11.5	260	7.4	7.7	4.0	9.5	0.3	0.05	0.8	0.01		
211122KK19	浄蓮坊橋	浄蓮坊川	14:15	13.5	6.0	11.6	11.0	168	7.2	7.4	3.0	10.2	3.0	0.20	0.5	0.30		
211122KK20	大川橋	大川	14:30	14.0	6.0	11.8	11.0	173	7.2	7.4	4.0	10.1	3.5	0.20	0.7	0.49		
211122KK21	海府大橋	大ザレ川	14:50	13.5	6.0	11.9	11.0	140	6.9	7.2	3.0	10.2	3.5	0.20	0.7	0.49		
211122KK22	岩谷口橋	泊川	15:10	14.0	6.5	12.1	11.5	135	7.1	7.2	4.0	9.9	2.0	0.15	1.5	0.45		
211122KK23	大川橋	大河内川	15:20	14.0	6.3	11.9	11.3	139	7.0	7.2	3.0	9.9	5.0	0.25	0.5	0.63		
211122KK24	五十浦川橋	五十浦川	15:40	13.8	6.0	11.7	11.0	118	6.9	7.1	2.0	10.0	6.0	0.25	0.1	0.15		
211122KK25	関川大橋	関川	16:05	13.5	6.0	12.0	11.0	120	7.1	7.3	3.0	9.4	3.5	0.20	1.0	0.70		
211122KK26	矢柄橋	矢柄川	16:15	13.8	6.5	12.1	11.5	143	7.1	7.2	3.0	8.9	4.0	0.15	0.7	0.42		
211122KK27	大倉川橋	大倉川	16:30	13.2	6.2	11.8	11.2	169	7.2	7.4	3.0	8.7	4.0	0.15	0.7	0.42		
211122KK28	石名川橋	石名川	16:40	13.0	6.2	11.8	11.2	171	7.2	7.4	4.0	8.7	5.0	0.25	0.7	0.88		
211122KK29	清水寺湧水		16:55	13.0	8.2	13.5	13.2	391	7.4	7.6	3.0					0.00025	0.25L/S	
211122KK30	小野見川橋	小野見川	17:10	13.0	6.0	11.6	11.0	148	7.2	7.5	4.0	9.0	10.0	0.20	0.7	1.40		
211122KK31	入川橋	入川	17:25	12.8	6.0	11.6	11.0	172	7.3	7.6	4.0	8.7	4.0	0.40	1.0	1.60		
211122KK32	石花川橋	石花川	17:55	12.8	6.0	11.5	11.0	141	7.4	7.6	3.0	8.5	5.0	0.30	1.5	2.25		
211123KK01	園府橋	園府川	7:05	7.0	4.5	9.4	9.5	237	7.1	7.3	6.0	9	40.0				濁度5	
211123KK02	辺茶橋	園府川	7:20	6.8	4.0	8.8	9.0	127	7.0	7.3	4.0	9	30.0				濁度5	
211123KK03	皆川大橋	園府川	7:45	6.0	4.0	8.6	9.0	130	6.8	7.1	4.0	10	6.0	1.2	0.2	1.44	濁度5	
211123KK04	長谷川橋	長谷川	8:10	7.0	4.2	8.8	9.2	152	6.9	7.3	4.0	10	6.0	0.8	0.1	0.24	濁度5	
211123KK05	一宮橋	小倉川	8:25	7.0	4.3	8.7	9.3	118	7.0	7.2	3.0	10	5.0	0.30	1.0	1.50	濁度4	
211123KK06	竹田橋	竹田川	8:40	7.5	4.5	8.8	9.5	116	6.9	7.1	4.0	10	3.0	0.20	0.7	0.42	濁度4	
211123KK07	新町橋	裏野川	9:00	7.3	5.0	9.4	10.0	159	7.0	7.3	4.0	10	4.5	0.30	0.1	0.14	濁度0.5	
211123KK08	恋ヶ浦橋	小川内川	9:10	7.7	4.3	9.0	9.3	141	6.9	7.3	3.0	9	3.0	0.25	0.9	0.68	濁度4	
211123KK09	静平西池		9:35	6.0	6.0	10.6	11.0	131	6.6	6.8	4.0	8					濁度3	
211123KK10	杉平橋	笹川	10:05	7.0	4.5	9.7	9.5	141	6.9	7.0	3.0	9	1.5	0.20	0.8	0.24		
211123KK11	中河原橋	十五番川	10:15	7.0	4.2	9.1	9.2	137	7.0	7.2	4.0	10	3.0	0.25	0.8	0.60	濁度3	
211123KK12	大山神社下橋	金山川	10:30	7.5	6.0	10.5	11.0	160	6.9	7.1	3.0	9	1.5	0.15	1.0	0.23	濁度3	
211123KK13	大立ダム湖		10:45	8.5	6.5	10.8	11.5	129	6.6	7.1	3.0	9					濁度2	
211123KK14	倉谷貯水池	知光坊入口	11:10	8.5	5.0	9.9	10.0	168	7.0	7.2	3.0	9					濁度4	
211123KK15	横浜橋	西三川川	11:30	10.0	5.5	10.3	10.5	179	7.1	7.5	3.0	10	7.0	0.20	0.8	1.12		
211123KK16	小木大浦湧水		12:10	9.5	12.0	16.3	17.0	480	9.0	9.1	4.0					0.22		
211123KK17	田野浦川橋	田野浦川	12:30	10.5	6.0	11.3	11.0	317	7.8	7.9	6.0	10	2.5	0.15	0.5	0.19		
211123KK18	江積北流		12:45	12.0	5.5	10.8	10.5	391	7.8	8.0	6.0	9	0.3	0.10	0.9	0.02	濁度4	
211123KK19	三ツ屋東貯水池	鶴ヶ峰北	13:00	9.2	5.0	10.2	10.0	455	8.8	8.9	6.0	9					濁度3	
211123KK20	江積西流		13:15	12.0	4.8	10.1	9.8	554	7.9	8.0	7.0	10	0.2	0.01	2.0	0.00		
211123KK21	強清水湧水		14:00	11.0	8.7	13.4	13.7	454	8.0	8.3	2.0		0.3	0.01	1.2	0.00		
211123KK22	窟根本海岸橋	称光寺川	14:15	8.5	6.9	11.4	11.9	307	7.8	7.9	3.0	10	2.0	0.15	0.7	0.21		
211123KK23	矢島湧水	弘法水	15:15	7.5	8.5	12.9	13.5	548	7.4	8.0	2.0		0.3	0.02	0.8	0.00		
211123KK24	小木町川橋	小木町川	15:30	7.5	6.0	10.8	11.0	254	7.5	7.7	4.0	9	2.5	0.05	0.7	0.09		
211123KK25	羽茂大橋	羽茂川	15:50	9.0	5.4	10.1	10.4	163	7.3	7.6	3.0	9	4.0	0.40	1.0	1.60	濁度1	
211123KK26	本郷橋	羽茂川	16:05	7.0	5.0	9.6	10.0	149	7.3	7.5	3.0	10	9.0	0.40	0.7	2.52		
211123KK27	木戸橋	山田川	16:20	8.5	5.0	9.5	10.0	218	7.3	7.4	4.0	10	3.5	0.25	0.7	0.61		
211123KK28	奥組貯水池	荒磯山西	16:35	7.5	5.3	9.9	10.3	192	7.2	7.4	4.0							
211123KK29	山田川上橋	山田川	17:00	7.5	5.3	10.1	10.3	176	7.2	7.4	4.0	10	1.0	0.10	0.8	0.08		
211123KK30	向城橋	羽茂川	17:30	7.5	4.7	9.6	9.7	140	7.2	7.3	4.0	10	10.0	0.30	0.5	1.50		
211123KK31	羽茂ダム		18:05	5.0	4.3	9.2	9.3	129	7.1	7.3	2.0	9						
211123KK32	五所橋	羽茂川	18:30	4.5	4.8	9.3	9.8	124	7.1	7.2	3.0	10	10.0	0.20	0.6	1.20		
211124KK01	外山大橋	外山ダム	6:55	4.0	5.8	10.1	10.8	94	6.8	7.0	2.0	8.5					雨小	
211124KK02	川茂大橋	羽茂川	7:10	4.0	4.6	8.9	9.6	121	6.9	7.2	3.0	9.2	4.5	0.40	0.80	1.44	雨小	
211124KK03	山寺橋	高川川	7:25	4.0	3.6	8.0	8.6	150	7.0	7.3	4.0	9.3	3.5	0.3	0.9	0.95	濁2 雨中	
211124KK04	浜田橋	高川川	7:45	5.3	4.0	8.5	9.0	165	7.1	7.4	4.0	8.9	2.5	0.3	1.2	0.90	濁2	

表2 調査結果 2)

調査番号	地点名	河川名	時刻	気温	水温		EC	pH	RpH	COD	DO	幅 m	水深 m	流速 m	流量 m ³ /S	アルカリ度	備考		
					(缶付)	HANNA												現地	
211124KK05	山浜橋	腰細川	8:10	5.8	9.0	8.7	9.0	141	6.9	7.3	4.0	9.0	7.0	0.20	0.9	1.26		濁2 温度計変更	
211124KK06	鰐清水		8:35	3.0	10.5	9.8	10.5	103	6.3	7.0	2.0		1.5	0.20	0.3	0.09		管小	
211124KK07	駒の上大橋	小倉川	9:05	4.0	8.5	8.1	8.5	119	7.0	7.3	3.0	8.7						濁2	
211124KK08	出口橋	河内川	9:25	5.7	8.0	8.0	8.0	110	6.9	7.0	5.0	9.0	4.0	0.30	1.2	1.44		濁5	
211124KK09	河内川左沢橋	河内川左沢	9:35	5.5	8.8	8.7	8.8	121	6.9	7.1	4.0	9.3	2.5	0.20	1.5	0.75		濁4	
211124KK10	多田橋	河内川	9:50	6.0	8.3	8.2	8.3	125	6.9	7.1	5.0	9.2	7.0	0.40	1.2	3.36		濁4	
211124KK11	岩首橋	岩首川	10:05	6.3	8.5	8.5	8.5	135	7.1	7.2	4.0	9.1	6.5	0.15	1.7	1.66		濁2	
211124KK12	南赤玉橋	南赤玉川	10:30	8.0	8.0	8.2	8.0	123	7.1	7.3	4.0	9.5	3.0	0.10	1.5	0.45		濁2	
211124KK13	ひょうたん池	杉池	11:00	4.0	6.0	6.4	6.0	91	6.9	7.3	2.0	8.9	1.0	0.10	1.0	0.10			
211124KK14	東立島橋	東立島川	11:35	6.0	9.2	9.3	9.2	137	7.2	7.4	4.0	9.4	3.5	0.10	0.3	0.11		濁2 雨小	
211124KK15	鳥越橋	野浦川	11:50	5.0	8.5	8.2	8.5	114	7.0	7.2	4.0	9.3	4.0	0.40	0.9	1.44		濁2 雨中	
211124KK16	小越川橋	小越川	12:00	4.5	8.3	8.2	8.3	109	7.0	7.2	3.0	9.6	1.2	0.20	2.0	0.22		濁0.5	
211124KK17	赤亀岩横橋	赤亀岩横川	12:25	6.2	9.0	8.7	9.0	165	7.0	7.4	4.0	9.6	2.5	0.10	0.8	0.20		雨の跡なし	
211124KK18	浜野橋上橋	浜野川	12:40	8.5	9.0	8.7	9.0	169	7.2	7.4	4.0	9.5	3.0	0.10	0.7	0.21		雨の跡なし	
211124KK19	両津大川橋	両津大川	12:55	7.0	8.6	8.9	8.6	145	7.0	7.3	4.0	9.7	3.5	0.10	0.9	0.32		濁1	
211124KK20	両尾橋	両尾川	13:10	6.5	8.4	8.2	8.4	135	7.1	7.3	4.0	9.8	4.0	0.10	0.8	0.32			
211124KK21	東真更川大橋	真更川	13:25	5.5	8.0	8.0	8.0	125	7.0	7.3	3.0	9.7	4.5	0.20	0.7	0.63			
211124KK22	中川橋	河端川	13:35	6.0	8.5	8.3	8.5	130	6.9	7.2	4.0	10.1	4.5	0.60	0.05	0.14		濁2	
211124KK23	久知川橋	久知川	13:50	7.0	9.0	8.9	9.0	126	6.9	7.3	3.0	9.3	8.0	0.20	0.6	0.96			
211124KK24	久知川ダム	久知川	14:10	5.0	9.2	8.9	9.2	121	7.0	7.2	4.0	8.7							
211124KK25	新穂ダム上左橋	國府川	14:40	5.0	9.7	9.3	9.7	120	7.1	7.4	3.0		5.0	0.20	0.8	0.80			
211124KK26	黒滝橋	國府川右沢	14:55	6.0	7.0	7.2	7.0	122	6.9	7.3	3.0		8.0	0.20	0.7	1.12			
211124KK27	新穂第二ダム		15:25	4.5	10.0	9.6	10.0	114	7.1	7.3	3.0	8.9							
211124KK28	大野川ダム		15:50	5.0	9.8	9.5	9.8	131	7.0	7.3	3.0	8.8							
211124KK29	大野川ダム横湧水		16:00	5.0	9.4	9.3	9.4	130	7.1	7.3	3.0		0.4	0.01	2.0	0.01			
211124KK30	新島越橋	小倉川ダム	16:30	5.0	7.8	7.7	7.8	120	7.0	7.2	3.0	9.6		7.0	0.30	0.8	1.68		濁3
211124KK31	竹田ダム上流		17:10	5.5	9.2	9.3	9.2	113	6.9	7.0	4.0		0.4	0.20	0.6	0.05			
211125KK01	新戸地橋	戸地川	7:00	9.5	8.0	8.6	8.0	131	6.9	7.1	3.0	9	7.0	0.30	0.70	1.47		雨小	
211125KK02	大清水湧水	戸地川上流	7:25	7.5	11.4	11.4	11.4	138	6.9	7.2	2.0	9	0.8	0.10	1.50	0.12			
211125KK03	北秋川橋	北秋川	7:50	8.8	8.1	8.8	8.1	162	7.0	7.2	3.0	9	4.0	0.30	0.6	0.72			
211125KK04	達者川橋	達者川	8:05	9.0	9.3	9.7	9.3	191	7.2	7.4	3.0	9	5.0	0.15	0.7	0.53			
211125KK05	達者目洗地蔵湧水		8:20	9.0	13.0	12.8	13.0	252	7.0	7.2	2.0	9	0.2	0.02	0.5	0.00			
211125KK06	坂町橋	濁川	8:35	9.4	9.5	9.8	9.5	246	7.2	7.6	3.0	9	2.5	0.05	1.5	0.19			
211125KK07	大佐渡スカイラインゲート前		8:50	7.5	8.5	8.8	8.5	176	7.2	7.5	2.0	9	2.0	0.05	1.5	0.15		雨中	
211125KK08	高瀬北川橋	高瀬北川	9:30	9.0	9.0	9.5	9.0	315	7.1	7.3	4.0	9	2.5	0.01	1.2	0.03		濁3	
211125KK09	目鏡音橋	目鏡音川	9:40	10.0	10.5	10.9	10.5	334	7.0	7.3	4.0	9	3.5	0.10	0.7	0.25			
211125KK10	宮古川橋	宮古川	10:00	11.0	10.7	11.1	10.7	213	6.6	6.8	4.0	9	1.5	0.02	0.5	0.02		雨小	
211125KK11	羽二生橋	羽二生川	10:10	10.0	10.0	10.1	10.0	218	6.9	7.1	4.0	9	1.5	0.20	0.6	0.18			
211125KK12	佐和田橋上	佐和田川	10:30	9.0	10.2	10.4	10.2	217	7.0	7.4	4.2	9	3.0	0.10	0.6	0.18			
211125KK13	佐和田大橋	石田川	10:45	9.8	9.2	9.8	9.2	149	7.1	7.2	3.8	10	12.0	0.30	0.6	2.16			
211125KK14	山田川上橋	山田川	10:10	8.0	9.4	9.4	9.4	128	7.0	7.3	3.6	9	7.0	0.15	0.7	0.74			
211125KK15	佐和田ダム		11:25	8.0	9.8	9.9	9.8	136	7.1	7.3	4.2	9							
211125KK16	西川橋	西川川	11:45	8.0	9.5	9.9	9.5	165	7.1	7.2	4.0	9	2.0	0.20	0.6	0.22			
211125KK17	沢口橋	石田川	12:00	7.5	8.8	9.0	8.8	111	6.9	7.2	5.0	10	7.0	0.10	1.0	0.70			
211125KK18	平清水湧水		12:15	8.5	10.3	10.5	10.3	172	6.0	7.1	2.0	8				0.0005		0.5L/S	
211125KK19	百足清水		12:30	8.2	13.0	12.7	13.0	248	7.0	7.7	2.2	7	0.5	0.10	0.6	0.03			
211125KK20	藤津川ダム		12:45	7.5	8.1	8.6	8.1	87	6.8	6.9	4.2	9						雨中	
211125KK21	新保川ダム		13:00	8.0	8.7	8.9	8.7	93	6.8	7.0	3.8	9							
211125KK22	藤津橋	藤津川	13:55	9.0	10.0	10.4	10.0	153	7.0	7.3	4.5	9	7.0	0.15	0.6	0.63			
211125KK23	御井戸庵		14:10	9.5	13.8	13.5	13.8	352	6.9	7.7	3.0	8							
211125KK24	中津川橋	中津川	14:20	9.0	10.2	10.5	10.2	123	6.9	7.2	3.8	9	5.0	0.20	0.6	0.60			
211125KK25	新保川橋	新保川	14:35	9.0	8.8	9.2	8.8	94	7.0	7.3	3.8	10	5.0	0.20	0.8	0.80			
211125KK26	地持院橋	地持院川	15:00	8.3	10.4	10.4	10.4	104	6.8	7.0	3.5	9	5.5	0.30	0.8	1.32		濁7	
211125KK27	青竜寺橋	洞丸川	15:15	9.0	10.1	10.1	10.1	150	6.8	7.0	4.2	9	3.5	0.50	0.1	0.18		濁4	
211125KK28	宮神崎橋		15:40	7.5	10.2	10.2	10.2	159	6.8	7.1	4.6	9	7.0	0.20	0.1	0.14		濁3	
211125KK29	島崎弁天	加茂湖	16:00	7.5	10.8	10.8	10.8		8.5	8.4	3.5	9							
211125KK30	長江橋	長江川	16:15	7.3	9.5	9.5	9.5	196	7.0	7.2	4.2	9	5.0	0.20	0.7	0.70		濁0.5	
211125KK31	貝喰橋	貝喰川	16:30	7.0	10.1	10.1	10.1	110	6.9	7.0	4.0	9	7.0	0.15	0.7	0.74		濁2	
211125KK32	新弘工業	加茂湖	16:50	8.0	10.5	10.5	10.5		8.4	8.3	4.3	9							
211125KK33	長安寺下橋	久知川	17:05	7.5	10.0	10.0	10.0	152	7.4	7.6	3.7	9	5.0	0.10	1.5	0.75			
211125KK34	牛尾神社橋	天王川	17:25	7.0	10.7	10.7	10.7	209	7.1	7.2	4.8	9	4.5	0.20	0.8	0.72			
211125KK35	新穂橋	國府川	17:40	7.5	10.0	10.0	10.0	129	7.0	7.2	5.5	9	6.0	0.20	0.9	1.08			
211125KK36	高橋		17:50	8.0	10.2	10.2	10.2	143	7.2	7.4	4.2	9	5.0	0.40	0.8	1.60			
211125KK37	仙道大橋	長谷川	18:10	8.0	10.4	10.4	10.4	151	7.3	7.5	4.7	7	7.0	0.15	0.8	0.84			
	平均							175	7.12	7.37	3.60	9.21	4.46	0.21	0.82	0.62			
	最大							554	9.00	9.10	7.00	10.20	40.00	1.20	2.00	3.36			
	最小							83	6.00	6.80	2.00	6.80	0.15	0.01	0.05	0.00			
	標準偏差							91	0.38	0.34	0.94	0.56	4.84	0.16	0.39	0.61			
	変動係数							0.52	0.05	0.05	0.26	0.06	1.09	0.76	0.48	0.99			

Ⅶ おわりに

2019年の3回に加え、2021年11月にも現地調査を行ったことで、別の季節の水質を把握することができたが、あいにく悪天候に見舞われ、全期間を通じて小雨や霰雨が降るような天候だったために、安定期の調査を行うはずが、逆に荒れた季節の記録となった。しかし、貴重な記録ではあるので、この観測結果を活かすためにも、さらに頻度高く現地調査を行って、様々な条件での水質を測定し、より正確な特性を明らかにしていきたい。

謝 辞

本研究を進めるにあたっては、現地を始め、多くの方々にお世話になった。特に、「佐渡学研究会」の長嶋俊介（鹿児島大学名誉教授）先生と苗村晶彦（戸板女子短期大学）先生には、佐渡学研究会での貴重な発表と議論の機会を与えていただいた。また、2019年の調査結果の一部は、柴崎虎太郎君の2020年度法政大学地理学科卒業研究の一部であり、2021年の調査においては、小田理人（当時地理学科4年生・現千葉大学大学院）君の協力を得、水文誌に関する作図は、主に王 操（法政大学大学院地理学専攻）君にお願いした。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 吉村信吉 (1927)：湖沼の酸素含量の年中変化．地理学評論, 3-6, 24-49.
- 吉村信吉・木場一夫 (1933)：青森縣岩崎村松神十二湖の湖沼學的豫察研究．地理学評論, 9-12, 1046-1068.
- 小林 純 (1943)：灌漑水の水質に関する化学的研究 (第一報)：荒川及多摩川水系の水質に就て．日本土壤肥科学雑誌, 17-7, 373-375.
- 小林 純 (1943)：灌漑水の水質に関する化学的研究 (第二報)：秋田県内主要河川の水質に就て．日本土壤肥科学雑誌, 17-7, 375.
- 小林 純 (1948)：本邦河川の化学的研究 (続報) 岡山県下の水質に就て：本邦河川の化学的研究 (続報) 鳥取県下の水質に就て．日本土壤肥科学雑誌, 19-3, 65-69.
- 小林 純 (1950)：本邦河川の化学的研究 (関西支部)．日本土壤肥科学雑誌, 21-1, 62.
- 小林 純 (1951)：本邦河川の化学的研究 (続報) (1)

- 中国地方の水質に就て (2) 四国地方の水質に就て (第21回日本農学大会土壤肥科学部会 (III))．日本土壤肥科学雑誌, 21-3, 210-211.
- 小林 純 (1951)：本邦河川の水質に就いて (秋季大会第二会場)．日本土壤肥科学雑誌, 21-4, 326.
- 小林 純 (1952)：本邦河川の水質に就て．陸水学雑誌, 15-3-4, 161-165.
- 小林 純 (1956)：本邦河川の化学的研究 (続報) 東北地方の水質について．日本土壤肥科学会講演要旨集, 2.
- 小林 純 (1958)：本邦河川の化学的研究 (日本農学会賞受賞講演要旨)．日本土壤肥科学会講演要旨集, 4.
- 小林 純 (1960)：日本の河川の平均水質とその特徴に関する研究．大原農業研究所報告, 11, 63-106.
- 小林 純 (1961) 日本平均河川水質とその特徴に関する研究．農学研究, 48, 63-106.
- 静岡県土木部 (1960)：潤井川, 沼川水系水路水質調査報告書．
- 富士臨海地区総合開発事務所 (1961)：岳南排水路事業計画概要書
- 国土地理院 (1961)：東京周辺の水害危険地帯 (1/250000 洪水地形分類図)．
- 三井嘉都夫 (1962)：江戸川, 墨田川, 中川の水質汚濁に関するうつわの性格．水質汚濁研究, 2, 40-50.
- 本谷 勲・小堀和夫・伝田芳子 (1962)：潮入り河川の自浄作用の推定 (1) Ketchumの解析法の墨田川への適用．水質汚濁研究, 2, 107-118.
- 資源科学研究所 (1963)：本邦主要河川の水質汚濁の性格 (文献資料の解析)．水質汚濁防止に関する研究経過報告書Ⅱ, 4-47.
- 富士川工業用水道事務所 (1964)：静岡県藤川工業用水道事業概要
- 静岡県商工部編 (1964)：県内主要河川水質調査報告書
- 三井嘉都夫ほか (1964)：沼川水系の水質汚濁の一般的性格．水質汚濁研究, 3.
- 三井嘉都夫 (1965)：岳南地域における工場の発展ならびに田子の浦港建設に伴う河川水の水質汚濁化と地下水位の低下ならびに地下水塩水化問題．富士山および岳南地域の防災上の諸問題—1964年度静岡県防災地学調査報告書．
- 沖野外輝夫 (1967)：汚濁河川水の自浄作用に関する基礎的研究 3. 浄化速度と河床面積との関係に就いて．水質汚濁研究, 4, 28-35.
- 三井嘉都夫・沖野外輝夫・佐々木茂・中本信忠・井上奉生 (1968)：中川流域における地域開発と水質の変化．資源研彙報, 70, 25-40.
- 上野益三 (1968)：吉村信吉博士の追憶．陸水学雑誌,

- 29-3, 105-110.
- 三井嘉都夫 (1972) : 関東諸河川の水質の変貌. 地理学評論, 45-2, 76-87.
- 日比野雅俊 (1973) : 愛知県における中小河川の水質汚濁について. 地理学評論, 46-12, 795-810.
- 帆足建八 (1973) : 水質汚濁の現状と今後の問題点. 環境技術, 2-1, 14-21.
- 阿部 晶 (1979) : 水質汚濁の現状と対策. 環境技術, 8-1, 22-24.
- 三井嘉都夫 (1982) : 岳南地域における地下水の塩水化ならびに地表水の汚染過程とその復元. 地学雑誌, 91 (5), 62-80.
- 富士市環境部 (1983) : 公害白書 (昭和 57 年度版). 65-122.
- 三井嘉都夫 (1985) : 岳南地域における地下水, 河川水の水質変化過程について. 法政大学文学部紀要, 30.
- 埼玉県環境部 (1985) : 昭和 59 年度公共用水域水質測定結果 (資料編).
- 三井嘉都夫・佐藤典人・宮垣茂雄・池英助 (1986) : 河川の水質汚濁化とし尿処理排水 (1). 水利科学, 167 (29, 6), 1-14.
- 三井嘉都夫 (1986) : 最盛期における本邦主要河川の水質汚濁の性格. 水利科学水経済年報 1986 年版, 71-100.
- 三井嘉都夫 () : 本邦主要河川における水質汚濁の今昔と地下水の低下ならびに地下水塩水化問題
- 森 和紀 (2000) : 地球温暖化と陸水環境の変化—とくに河川の水文特性への影響を中心に—. 陸水学雑誌, 61-1, 51-58.
- 松永敬子・太田陽子 (2001) : 沖積層の層相と珪藻分析から見た佐渡島国中平野の完新世後期の地形発達史. 第四紀研究, 40-5, 355-371.
- 田林 雄・大森博雄 (2004) : 都市化地域における河川水質と土地利用の関係. 日本地理学会発表要旨集,
- 田林 雄・大森博雄 (2005) : 都市化地域における河川水質と土地利用の関係—千葉県北西部における研究事例一. 日本地理学会発表要旨集, S.
- 関谷國男・山平智寿・福原晴夫・石田千晶・小池隆史・養田勝則・金子恵理・上野直人 (2005) : 佐渡地域における放棄棚田復元後の水環境 (2) ~両生類などトキのえさ生物の動態—. 日本陸水学会講演要旨集, 69, 1A04.
- 辻井令恵・中田 誠 (2006) : 佐渡島の棚田放棄地における植物群落の成立と土壌および水環境の関係. 植生学会誌, 23, 37-54.
- 田林 雄・大森博雄 (2006) : 都市化地域における河川水質の季節・日変動—千葉県北西部における研究事例一. 日本地理学会発表要旨集, S.
- 丹野忠弘 (2007) : 新河岸川水系における水質一斉調査活動. 陸水学雑誌, 68 (2), 330-334.
- 田林 雄 (2007) : 下総台地の河川水質と日本の都市域の水質との比較. 日本地理学会発表要旨集, 402.
- 田林 雄・山室真澄 (2007) : 日本における平均河川水質の変化. 日本陸水学会講演要旨集, 72, 1C8.
- 田林 雄・山室真澄 (2008) : 荒川上流域における雪と渓流水の窒素濃度について. 日本陸水学会講演要旨集, 73, 3C15.
- 佐藤輝明・中田 誠 (2008) : 中山間地域の放棄棚田における森林の成立要因. 日本森林学会誌, 90-6, 364-371.
- 太田陽子・松原彰子・松島義章・鹿島 薫・○内敦子・鈴木康弘・渡辺満久・澤 祥・吾妻 崇 (2008) : 佐渡島国中平野南西部における沖積層のボーリング調査における古環境と地殻変動. 第四紀研究, 47-3, 143-157.
- 田林 雄 (2009) : 荒川上流域における渓流水の硝酸イオン分布とその規定要因. 日本地理学会発表要旨集, S, 701.
- 田林 雄・山室真澄 (2010) : 日本の森林域における大気降下窒素による窒素負荷・窒素流出の現状と課題. 水利科学, 54-3, 49-62.
- 小柳信宏・中田 誠・松山恵子・辻井令恵・土田武慶 (2011) : 佐渡島の耕作放棄棚田における地下水の水質形成要因. 農業農村工学会論文集, 273, 19-27.
- 小林修悟・小寺浩二 (2012) : 河川流域の水環境データベースに関する地理学的研究—利尻川流域を事例に—. 2012 年度日本地理学会発表要旨集
- 小寺浩二・森本洋一 (2013) : 魚野川流域の水循環と物質循環, 2013 年度陸水物理研究会発表要旨
- 小寺浩二・池上文香・浅見和希・齋藤 圭 (2014) : 五島列島の水環境に関する予察的研究—2014 年 5 月と 8 月の現地調査結果から—. 2014 年度日本地理学会発表要旨集 (秋), 118.
- 浅見和希・小寺浩二・齋藤 圭 (2015) : 高山湖沼の水環境に関する研究 (2) —中部山岳地域を中心に—. 2015 年度日本地理学会発表要旨集 (春), 113.
- 阿部日向子・浅見和希・小寺浩二・齋藤 圭 (2015) : 信濃川・利根川の分水界域における水環境—2014 年の一斉調査の結果から—. 2015 年度日本地理学会発表要旨集 (春), 197.
- 小寺浩二・浅見和希・齋藤 圭・濱 侃 (2015) : 御嶽山噴火 (140927) 後の周辺水環境に関する研究 (2). 2015 年度日本地理学会発表要旨集 (秋), 118.
- 池上文香・浅見和希・齋藤 圭・小寺浩二 (2015) : 五

- 島列島の水環境に関する比較研究 (2), 2015 年度日本地理学会発表要旨集 (秋), 162.
- 阿部日向子・池上文香・小寺浩二・濱 侃 (2015): 壱岐島における水環境に関する研究. 2015 年度日本地理学会発表要旨集 (秋), 174.
- 齋藤 圭・小寺浩二・前空英明・濱 侃 (2015): 中央アジア・インクル湖における集水域河川水の影響. 2015 年度日本地理学会発表要旨集, 115.
- 竹本統夫・小寺浩二・浅見和希 (2015): スウェーデンにおける流出傾向の長期変動. 2015 年度日本地理学会発表要旨集 (秋), 161.
- 佐山公一 (2016): 身近な水環境の全国一斉調査. 水利科学, 60-4, 46-57.
- 小寺浩二・浅見和希・齋藤 圭・濱 侃 (2016): 御嶽山噴火 (140927) 後の周辺水環境に関する研究 (3). 2016 年度日本地理学会発表要旨集 (春), 220.
- 浅見和希・小寺浩二・齋藤 圭・濱 侃 (2016): 御嶽山噴火 (140927) 後の周辺水環境に関する研究 (4). 2016 年度日本地理学会発表要旨集 (秋), 87.
- 浅見和希・小寺浩二・猪狩彬寛・堀内雅生 (2017): 御嶽山噴火 (140927) 後の周辺水環境に関する研究 (5). 2017 年度日本地理学会発表要旨集, S, 107.
- 小寺浩二・浅見和希・諸星幸子 (2017): 活火山地域の水環境に関する比較研究. 2017 年度日本地理学会発表要旨集, S, 108.
- 矢巻 剛・阿部日向子・小寺浩二・池上文香 (2017): 長崎島の島嶼における水環境についての比較研究 (2). 2017 年度日本地理学会発表要旨集, S, 134.
- 小寺浩二・浅見和希・阿部日向子・矢巻 剛・池上文香 (2017): 長崎県島嶼・半島の中小河川の流域特性と水環境に関する研究. 2017 年度日本地理学会発表要旨集, S, 212.
- 猪狩彬寛・小寺浩二・浅見和希 (2017): 浅間山周辺地域の水環境に関する研究 (2). 2017 年度日本地理学会発表要旨, S, 136.
- 小寺浩二・浅見和希・齋藤 圭 (2018): 「身近な水環境全国一斉調査」の結果から見た新河岸川流域の水環境特性. 2018 年度日本地理学会発表要旨集, 267.
- 浅見和希・小寺浩二・猪狩彬寛・堀内雅生 (2018): 御嶽山噴火前後の水環境の変化. 日本火山学会講演予稿集, 2018 年度秋季大会, 67.
- 浅見和希・猪狩彬寛・小寺浩二・堀内雅生 (2018): 箱根山噴火が周辺水環境に及ぼす影響. 日本火山学会講演予稿集, 2018 年度秋季大会, 240.
- 猪狩彬寛・小寺浩二・浅見和希 (2018): 草津白根山周辺地域の水環境に関する研究 (2). 2018 年度日本地理学会発表要旨集, A, 51.
- 小寺浩二・浅見和希・齋藤 圭・猪狩彬寛・矢巻 剛 (2019): 全国規模の観測記録から見た日本の河川の水質変化. 2019 年度日本地理学会発表要旨集, 138.
- 小寺浩二・浅見和希・齋藤 圭 (2019): 東京の水環境の変遷と課題—河川環境を中心に—. 法政理, 51, 61-70.
- 猪狩彬寛・齋藤 圭・山形えり奈・竹本統夫・森本洋一・苗村晶彦・小寺浩二 (2020): 河川水の電気伝導率に関する水文地理学的研究. 2020 年度日本地理学会発表要旨集, 89.
- 小寺浩二・猪狩彬寛・齋藤 圭 (2020): 本邦における水環境の変遷に関する地理学的研究—全国規模の水環境情報の長期変動を中心に—. 2020 年度日本地理学会秋季学術大会発表要旨集, 115.
- 小林朋子・小寺浩二・矢巻 剛・猪狩彬寛 (2020): 北海道函館市の水環境に関する研究 (1). 2020 年度日本地理学会春季学術大会発表要旨集, 141.
- 小寺浩二・齋藤 圭・猪狩彬寛・矢巻 剛・佐藤篤来・黒田春菜 (2020): 日本における河川水質の長期変動に関する水文地理学的研究 (1). 2020 年度日本地理学会春季学術大会発表要旨集, 283.
- 李 恩・三浦エリカ・吉田俊哉・深町諒大・小寺浩二 (2021): 新河岸川流域の水質変化に関する水文地理学的研究—「身近な水環境全国一斉調査」2013 年～2020 年を中心に—. 2021 年度日本地理学会春季学術大会発表要旨集, 132.
- 小寺浩二・齋藤 圭・猪狩彬寛・小田理人・黒田春菜 (2021): 日本における河川水質の長期変動に関する水文地理学的研究 (2) —「身近な水環境の一斉調査」第 17 回 (2020 年度) の結果を中心に—. 2021 年度日本地理学会発表要旨集 (春), 142.
- 小寺浩二・猪狩彬寛・齋藤 圭・沼尻治樹 (2021): 佐渡島の水環境に関する水文地理学的研究. 2021 年度日本島嶼学会気仙沼大島大会発表要旨集.
- 小寺浩二・猪狩彬寛・齋藤 圭・沼尻治樹 (2021): 日本における河川水質の長期変動に関する水文地理学的研究 (3)—「身近な水環境の一斉調査」第 17 回・18 回の結果を中心に—. 2021 年度日本地理学会秋季学術大会発表要旨集 (秋), 73.
- 小寺浩二・猪狩彬寛・齋藤 圭・乙幡・山形 (2021): 日本全国の河川水質とその変動に関する研究—「身近な水環境の全国一斉調査」2020 年・2021 年の結果を中心に—. 陸水物理学会 2021 年度学術大会発表要旨
- 小寺浩二・猪狩彬寛・齋藤 圭・沼尻治樹 (2022):

佐戸島の水環境の特性と活用に関する水文地理学的研究. 日本地理学会発表要旨集, 2022s, 536.

Tagami ,K., Uchida, S. (2006) Concentrations of chloride, bromine and iodine in Japanese rivers. Chemosphere, 65, 2358-2365.

参考資料

環境省 (2020) : 「令和元年度公共用水域水質測定結果」
<https://www.env.go.jp/water/suiiki/index.html>

全国水環境マップ実行委員会 (2021) : 「身近な水環境の全国一斉調査 2020 年調査結果概要」.
<http://www.japan-mizumap.org/index.htm>

国土交通省 (2021) : 「水文水質データベース」.
<http://www1.river.go.jp/>

佐渡市 (2022) : 「統計資料：国勢調査」
<https://www.city.sado.niigata.jp/>

Hydro-geographical study on the water environment of Sado Island (1)

KODERA, Koji

Abstract

It is important for islands to understand and conserve the current state of water resources such as drinking water, and to understand how substances circulate and flow out to the surrounding sea area in the water circulation centered on rivers. It's also necessary for the marine environment and marine resources. Comprehensive research using the theory of hydrological science, which clarifies the material circulation that accompanies the water circulation, and the method of "aquatic geography," which elucidates the effects of humans based on "natural magazines," is an island. It is effective for water environment research in Japan, and has been conducting continuous research on various islands such as the Izu Islands, Yaeyama Islands, and Nagasaki Islands. Although Sado Island has the area next to the main island of Okinawa except for the four major islands in Japan, sufficient research on the water environment has not been conducted, so we conducted field surveys three times in 2019 and once in 2021. Based on the results, we grasped the current situation and considered the effective and continuous utilization of water resources from the viewpoint of hydro-geography.

Keywords : Sado Island, water environment, rivers, water quality characteristics, hydro-geography