

報告 (Report)

御嶽山南麓の王滝川中流域における河川環境

谷口智雅<sup>1)</sup>・小野田幸生<sup>2),3)</sup>

River environments in the middle reaches of the Ohtakigawa River basin  
at the southern foot of Mount Ontake

Tomomasa TANIGUCHI<sup>1)</sup>, Yukio ONODA<sup>2),3)</sup>

摘 要

御嶽山の南側に位置する長野県木曾郡王滝村を対象とした河川水環境の地理的分布の特徴を理解するため、王滝川の中流域の河川水質の一斉調査を行ったので、その内容について報告する。さらに、人為的な影響として人口および世帯数、そして上下水道の指標の地理的分布についても確認した。酸性河川の濁川が特徴づけられるとともに、集落地域を流下する支川で、汚染負荷物質の流入の影響や取水による水量減少により汚濁負荷水に対する自然水の浄化作用の低減の影響も示唆された。しかし、王滝村の人口と生活排水の排水処理状況から考慮すると、生活排水による顕著な水質汚濁は引き起こされていないと言える。

キーワード：御嶽山、水環境、地理学、地域研究、火山

Key words: Mount Ontake, Water Environments, Geography, Regional Study, Volcano

(2020年5月12日受付；2020年6月24日受理)

はじめに

地域の河川環境を考えるうえで、うつわとなる水系や地形的な流域特性の把握とともに、河川の量・質の基本的要素の把握が重要である。河川の量の一例として、河川流量については、流出率や流出の年変化の把握や工学的・水文学的あるいは地形学的アプローチによって様々な調査・研究が行われてきた(高山, 1974; 山本・高橋, 1987; 新井, 2004)。河川の質として、流域環境の違いによる人間活動の影響を含めた河川水質についての分布や変化を明らかにした研究をはじめ、河川水の溶存成分の把握などの化学的なアプローチ、生息生物の分布などの生態的なアプローチからの河川環境の把握、地域間比較などの調査・研究が行われている(森下,

1978; 日本水環境学会, 1999)。河川流量や河川水質については、単に現象・現況把握として捉えているものは多くあるが、流域界を越えた行政単位をはじめ、土地利用や標高などの地理的指標で地域区分された任意の地域を対象とした分布や地域間比較研究も大切である(谷口ほか, 2012)。

また、地域の陸水環境を総合的に理解するには、自然的現象の把握だけでなく、人間の活動や地域の生産活動などの人文的現象を理解し、この両者の相互関係について究明することも大切である(新井, 1980)。水は人間活動にとって必要な物質であるとともに、地域の発展にとっても不可欠である。このため、人々の生活空間である集落の自然環境の中でも「水」を取り巻く環境は、降水、河川、利水、治水などの自然・人文の両側面で深く関わっている(谷口, 2009)。言

<sup>1)</sup> 〒514-8507 三重県津市栗真町屋町1577 三重大学人文学部, Mie University, Faculty of Humanities, 1577, Kurimamachiya-cho, Tsu City, Mie 514-8507, Japan (E-mail: totaniguchi@human.mie-u.ac.jp)

<sup>2)</sup> 〒514-8507 三重県津市栗真町屋町1577 三重大学地域ECOシステム研究センター, Mie University, Regional ECO System Research Center, 1577, Kurimamachiya-cho, Tsu City, Mie 514-8507, Japan

<sup>3)</sup> 〒963-7722 福島県田村郡三春町大字西方字石畑275 応用地質株式会社 地球環境事業部 応用生態工学研究所, OYO Corporation, Global Environment Business Division, Ecology and Civil Engineering Institute, 275, Aza Ishibatake Ohaza Nishikata, Miharu-machi, Tamura-gun, Fukushima 963-7722, Japan

い換えると、地域の河川環境を考えるうえで、河川環境の地理的分布の把握は極めて重要と言える。

以上のことから、長野県木曾郡王滝村（以下王滝村と表記）を対象とした御嶽山南麓の王滝川中流域の河川水環境の地理的分布の特徴を理解するため、地域の基礎的な陸水環境の理解と整理、そして噴火の影響で観光客が減少するなどの経済的な影響も見られたなか研究会の開催支援や資料提供などして頂いた王滝村地域に対する陸水調査の還元の見地も含めて（谷口，2016）、王滝川の中流域の河川水質の一斉調査を行ったので、その内容について報告する。

王滝川は御嶽山火山の南麓を流下し、支流の一つである濁川は御嶽山山頂付近の地獄谷と呼ばれる火山ガスの噴出口周辺を水源とする酸性河川として特徴づけられている（戸松ほか，1994；田代，2016）。このような火山域では、火山活動による河川水質の酸性化が生物の制限要因にもなりうるため（Onoda and Kayaba，2016）、酸性水はどの支流で、その流下区間はどこまで示されているか、さらにその影響がどの程度流下まで伝播するのかを把握することは、地域の河川環境を知るうえでも基礎データとして重要である。また、酸性河川の影響の伝播に加えて、酸性を示さない支流からの流入による酸性水緩和の効果も重要な視点となってくる。それぞれの支流の水質を把握し、水系ネットワークとして、酸性水がどのような分布をしているのかは、生物の分布などの理解や生活用水や農業用水などの水利用にとっても重要と言える。

また、支流については、人為的影響を考慮して王滝川合流直前と集落地域より上流での河川水質の把握も行った。火山のように複雑な地質を有する地域では、それに応じた水質条件や生態環境の違いがみられることもあり、異なる起源をもつ水の混合による水質形成についても考慮する必要がある。当然ながら、地質だけでなく植生の違いによっても河川水質は異なるが（山本，1972）、今回は御嶽山山麓となる王滝川左岸側と活火山山体のない右岸側の比較程度にとどめて、人為的影響を含めた地理的分布の見地から検討を行った。

### 調査方法

王滝村は山岳信仰でもある御嶽山の南側に位置し、長野県最大の300.82 km<sup>2</sup>の行政面積を有する。御嶽山は標高3,067 mであるが、村中心部は標高920~940 mの御嶽山麓に位置する。年間降水量は2,500 mm前後と長野県でも有数の多雨地帯で、水資源、電力源として牧尾ダム・三浦ダム・王滝川ダムを有している（田代，2016）。2018年9月1日の住民基本台帳で、人口771人、人口密度2.5人/km<sup>2</sup>、世帯数387、高齢化率41.5%の過疎山村集落である（図1）。一方、村内には御嶽山、おんたけスキー場を含む御岳高原や王滝溪谷などの観光地があり、2017年には15.7万人の村内観光地利用者を記録し、2014年の噴火前には30万人前後の数値を示すなど県内外から

多くの人が訪れている（王滝村，2019）。

王滝村村内の王滝川水系の中流域で行われた調査地点を図2に示す。今回は、アクセスしやすい地点を中心に、王滝川本川で8地点、支川で23（王滝川左岸側19と王滝川右岸側4）地点を設定した。なお、鈴ヶ沢、溝口川と大又川の支川については、比較的集落や農地を有する流域であるため、河川水質に対するこれら人為的影響を把握する目的で複数の調査地点を設けた。水質調査は、2015年11月29日と30日の両日にわたって実施し、現地で水素イオン濃度（以下pH）、電気伝導度（以下EC）、水温を測定した（表1）。

pHは酸性度を直接的に示す指標であり、河川性生物の制限要因である。含有する金属イオンも河川生物への影響度に関連するが、ECはイオン量の代替指標として簡易的に測定が可能であり、簡易的な汚濁負荷の指標として捉えた。なお、pHはYOKOGAWA製のPH71パーソナルpHメーターとAcogedor製のPH-035、ECはYOKOGAWA製のSC72パーソナルSCメーターとMilwaukee製のEC60を用いた。水温は金属棒付棒状水銀温度計およびPH71パーソナルpHメーターとSC72パーソナルSCメーターで測定したが、表1では棒状水銀温度計の測定値（一部器差補正值）を示した。同じ水質項目について異なる測定機器を用いたのは、多数の調査地点を同時期に測定するために、2つのグループに分かれて調査を実施したためである。一部異なる機器での測定を行ったため、事前に同じ水を用いて測定し、器差を補正できるように

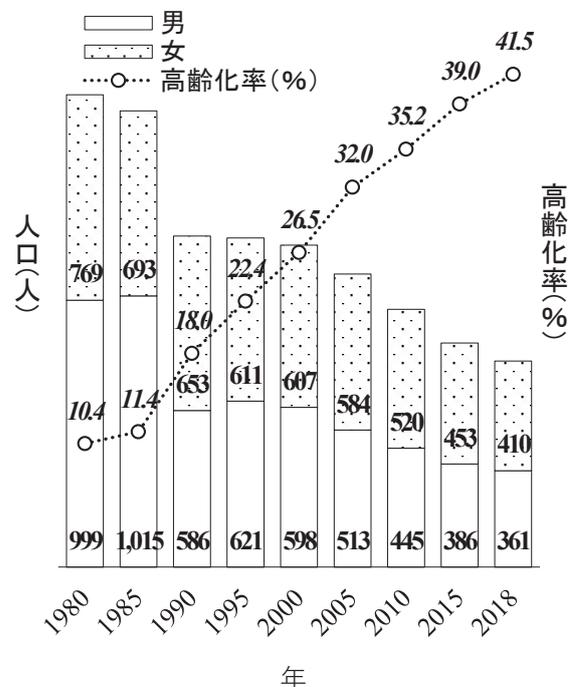


図1. 王滝村の男女別人口と高齢化率の変化。

Fig. 1. Change in population by sex and aged population rate at Otaki Village. 資料：王滝村（2019）および王滝村 HP（王滝村の統計）より作成。

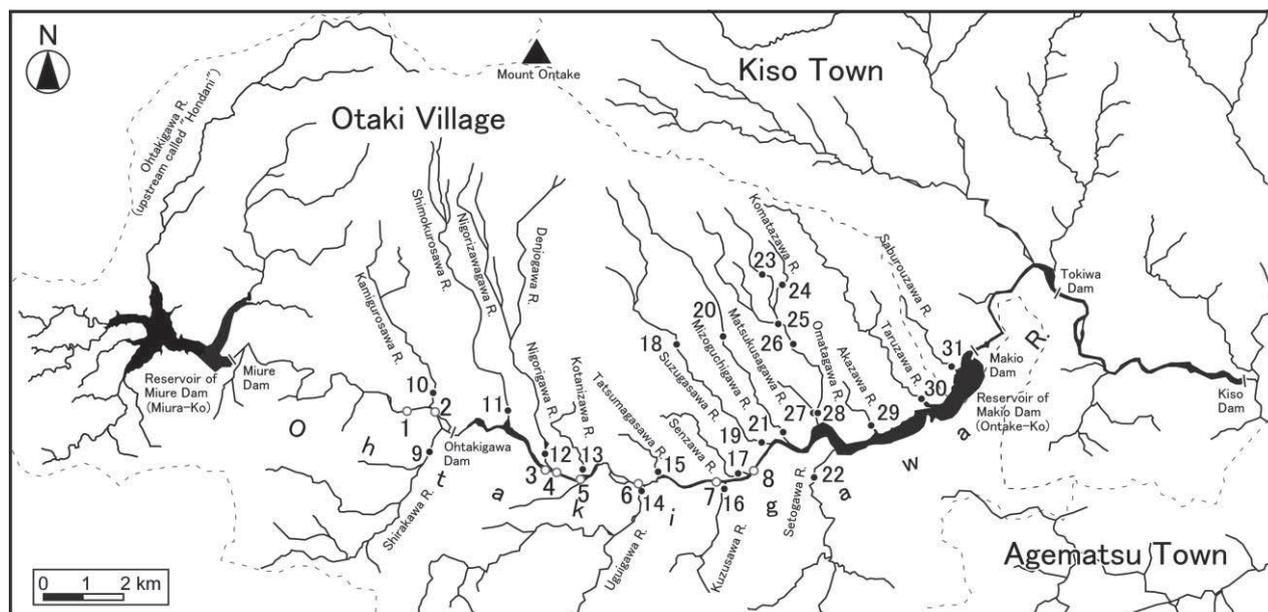


図2. 王滝川流域の水質調査地点.

Fig. 2. Study sites of water quality in Ohtakigawa River system.

地理院地図（電子国土 web）を参考に作成（小野田原図）.

した（鈴木ほか，2019）。今回は水温を測定しているが，測定日時にばらつきがあり，日変化の影響も受けることから，測定結果を示すのみにとどめた。

## 結果と考察

pH の調査結果を表1，分布を図3に示す。全体としては8.1以下で，酸性で知られる濁川では5.3の酸性で，濁川合流前の王滝川本川（滝越発電所から合流前）では7.7～8.0，濁川合流後（合流後から松原橋まで）の王滝川本川では5.6～6.8と合流前より低い値を示した。濁川の強酸性が特徴的であるが（Nozaki, 2016），この時の観測時では濁川の西側の下黒沢と御岳湖に流入する赤沢，樽沢，三郎沢でも酸性の傾向を示した。王滝川本川は，濁川流入前までアルカリ性であったが，濁川流入後に酸性に転じ，ほかの支川が合流しても，合流前の王滝川本川の pH の値にまで至らなかった。濁川合流後から牧尾ダムまでの王滝川の右岸側（南側）から流入する支川の pH は7.4～7.7，左岸側（北側）からの流入河川も5.9～8.1の値を示したが，今後は各支川の流入量を加味した酸性水の緩和効果の検討が不可欠である。

次に EC の結果を表1，分布を図4に示す。全体的に見ると，王滝川上流や右岸側の支川では1.5 mS/m 以下と低く，白川では0.98 mS/m であった。左岸からの流入河川は，大又川上流の大平橋（地点26）でほかよりもやや高い4.29 mS/m であったが，それでも5.0 mS/m 以下と低い。その中で，pH が5.3であった濁川の EC は25.60 mS/m と著しく高い値を示した。

pH が5.7の酸性を示した下黒沢の EC の値は4.71 mS/m と濁川と同じような著しい高い値を示さなかった。一方 pH が低かった赤沢，樽沢，三郎沢では EC の値は6.10～11.07 mS/m とほかの地点より高い値となっていた。王滝川合流前の大又川新大又橋上流の EC も10.37 mS/m と高くなっていた。王滝川本川は，濁川合流前までは2.34 mS/m と低い値を示したが，濁川流入後に値が12.19 mS/m と高くなり，松原橋で15.07 mS/m と顕著な希釈効果は見られなかった。

次に，集落地域を流下する支川の人為的影響を考慮して王滝川合流直前と集落地域より上流で調査を行った鈴ヶ沢，溝口川そして大又川の上下流の結果を比較する。鈴ヶ沢では上流（地点18）から下流（地点19）に至るまで pH は7.7から8.0と高くなり，EC は2.26 mS/m から2.86 mS/m と0.6高くなった。溝口川では上流（地点20）から下流（地点21）に至るまで pH は8.1から7.8と低くなったが，EC は3.53 mS/m から3.51 mS/m とほぼ変化はなかった。大又川では，上流の標高1,309 m の十二権現付近（地点23）と支流の小股沢（地点24）では pH と EC がそれぞれ7.8と2.71 mS/m，7.9と2.58 mS/m であったが，標高約1,080 m の小股沢合流前の大又橋（地点25）では pH 7.6と EC 4.19 mS/m と EC の値は高かった。この地点周辺は宿泊施設などが立地しており，人為的影響が示唆される。さらに下流で集落地域流下後の大平橋（地点26）（標高1,035 m）では pH が7.8，EC が4.29 mS/m と大きな汚濁は認められなかった。王滝川合流前の新大又川橋上流（地点28）では，pH が7.6，EC が10.37 mS/m と EC の値が大きくなった。これは，集落を流下したことによる汚染負荷物質の流入の影響も考え

表1. 調査結果一覧.

Table 1. Detail information on study sites and the results of water quality.

地点	河川名	分類 <sup>1)</sup>	地点名	調査年月日	調査時刻	pH	EC(mS/m)	水温(℃)
1	王滝川	本川	滝越発電所下	20151130	9:09	7.9	1.16	5.7
2	王滝川	本川	滝越橋	20151130	8:58	8.0	1.43	9.2
3	王滝川	本川	濁川合流前	20151129	14:15	7.7	2.34	8.8
4	王滝川	本川	濁川合流後	20151129	15:15	6.8	12.19	8.0
5	王滝川	本川	小谷沢合流直前	20151129	15:40	6.6	13.33	8.0
6	王滝川	本川	鹹川合流前	20151130	10:21	5.9	12.01	6.0
7	王滝川	本川	松原橋上流	20151130	11:22	6.7	6.40	7.1
8	王滝川	本川	松原橋*	20151130	11:50	5.6	15.07	5.7
9	白川	右岸側	王滝営林署案内看板奥	20151130	8:49	8.0	0.98	7.0
10	上黒沢	左岸側	旧簡易水道取水口上流	20151130	9:29	7.6	1.30	5.2
11	下黒沢	左岸側	王滝川合流前・取水口下流*	20151130	13:15	5.7	4.71	6.9
12	濁川	左岸側	濁川橋下流	20151129	13:38	5.3	25.60	8.2
13	小谷沢	左岸側	王滝川合流直前	20151129	16:10	6.6	1.80	8.0
14	鹹川	右岸側	王滝川合流前・砂防施設下流	20151130	10:05	7.4	1.04	6.2
15	立間ヶ沢	左岸側	王滝川合流前	20151130	10:28	7.8	1.42	5.8
16	崩沢	右岸側	王滝川合流前	20151130	11:07	7.6	1.46	6.2
17	千沢	左岸側	王滝川合流前	20151130	10:47	7.7	2.25	6.8
18	鈴ヶ沢	左岸側	鈴ヶ沢上流・鈴ヶ沢橋上流	20151130	14:57	7.7	2.26	5.2
19	鈴ヶ沢	左岸側	王滝川合流前	20151130	12:15	8.0	2.86	8.4
20	溝口川	左岸側	溝口川上流・溝口5取水付近	20151130	14:30	8.1	3.53	6.4
21	溝口川	左岸側	王滝川合流前・溝口川橋上流	20151130	11:55	7.8	3.51	7.4
22	瀬戸川	右岸側	王滝川合流前・瀬戸川橋上流	20151130	11:39	7.7	1.08	5.2
23	大又川	左岸側	大股川上流・十二権現付近	20151130	14:02	7.8	2.71	7.4
24	小股沢	左岸側	大又川合流前・滝上地先	20151130	13:50	7.9	2.58	7.7
25	大又川	左岸側	小股沢合流前・大又橋	20151130	13:37	7.6	4.19	6.8
26	大又川	左岸側	取水河床上流・大平橋	20151130	13:17	7.8	4.29	7.0
27	松草川	左岸側	大又川合流前	20151130	15:26	7.6	2.56	7.8
28	大又川	左岸側	王滝川合流前・新大又橋上流	20151130	15:33	7.6	10.37	7.4
29	赤沢	左岸側	王滝川合流前・赤沢橋*	20151130	15:00	6.0	6.73	5.6
30	樽沢	左岸側	王滝川合流前・樽沢橋*	20151130	15:15	5.9	11.07	4.8
31	三郎沢	左岸側	王滝川合流前・黒瀬橋*	20151130	15:40	5.9	6.10	5.3

<sup>1)</sup> 王滝川の本川と支川の分類を示す。本川：王滝川の本川，右岸側：王滝川の南側から本川に流入する支川，左岸側：御嶽山のある王滝川の北側から本川に流入する支川。\*：器差補正を行った地点（pHとECは補正值）

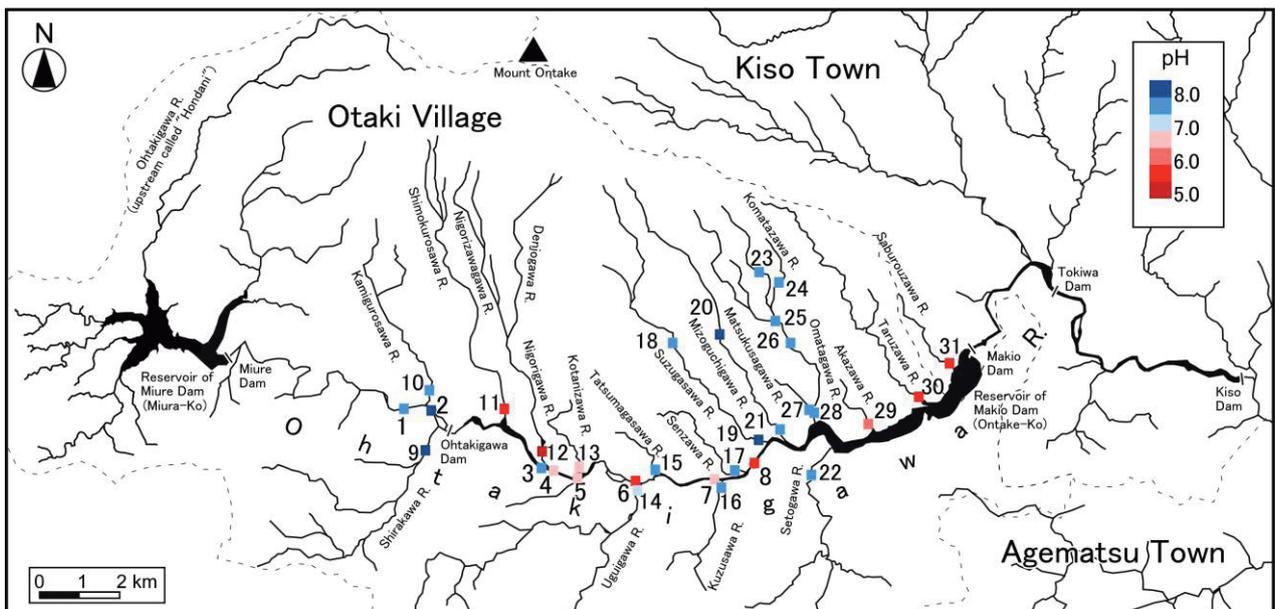


図3. pHの調査結果.

Fig. 3. Result of pH in the study sites.

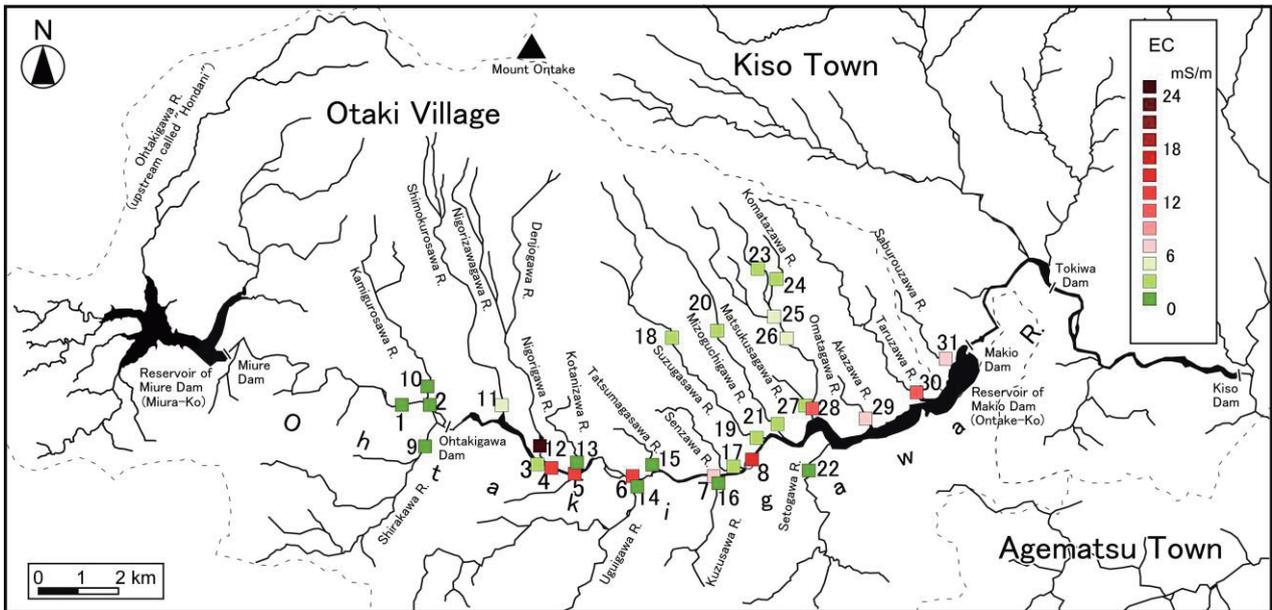


図4. EC の調査結果。

Fig. 4. Result of EC in the study sites.



図5. 大又川大平橋下流の河川取水 (2015年11月30日谷口撮影)。

Fig. 5. Taking all the water of the river at downstream of the Ohira Bridge in the Ohmatagawa River.

られるが、大平橋下流で河床をスリットにして (図5)、河川すべての水が発電用に取水されていることともなう水量減少により汚濁負荷水に対する自然水の浄化作用の低減の影響も考えられる。

さらに、人為的な影響として王滝村の人口および世帯数、そして上下水道の指標の地理的分布について確認した。ここでは、各支川の人口および世帯数の統計値がないため、字地区ごとの人口分布および世帯数と隣接支川から検討した。

王滝村には、二子持、鞍馬、中越、東、下条、上条、九蔵、野口、濁川、滝越、氷ヶ瀬、白川、三浦の13の字地区がある。しかし、人口と世帯数の統計データでは、上条は下条字地区

と合わせた統計値となっているため、12字地区となる (図6)。村役場のある周辺の野口、上条 (下条も含む)、東地区の人口が多く、御岳湖も含めて王滝川左岸沿岸地域の人口密度が高い。王滝川上流域の三浦、白川と鯰川流域の水ヶ瀬、そして濁川で人口は0人となっている。人口が0人の地区あるいは人口の少ない地域を流下する白川、上黒沢、鯰川、崩沢、瀬戸川の EC は1.50 mS/m 以下とほかの支川と比較しても低い。一方、人口の多い地区を流下、ゴルフ場やスキー場などの土地利用のある大又川、溝口川、赤沢、樽沢、三郎沢などは相対的にほかの支川より EC が高くなっていたが、著しく高くても10 mS/m 程度であった。

一般的に集落地隣接による河川水質の影響や人口増加による河川の水質汚濁負荷の増大が指摘される。これは、生活排水などの汚濁負荷が直接河川に流入することによって水質汚濁を生じること起因する (高橋, 1993)。しかし、人間活動によって使われた水が適切に処理され、河川汚濁の影響が軽減されれば、必ずしも人口増加やそれともなう水利用の水量増加で河川環境が大きく損なわれることはない (高橋, 1993)。王滝村の生活排水の排水処理は上水の有収水量に対する排水量で捉えると約50%となるが、給水人口に対する排水人口で捉えると80%以上となっており、人口も決して多くない (表2, 表3)。このことを考慮すると生活排水による顕著な水質汚濁は引き起こされていないと言える。沢水などを水源とする農業用水についても畑地や水田面積も限られており、ほぼ自然流下で河川に合流していることから、大きな影響はないと言える。

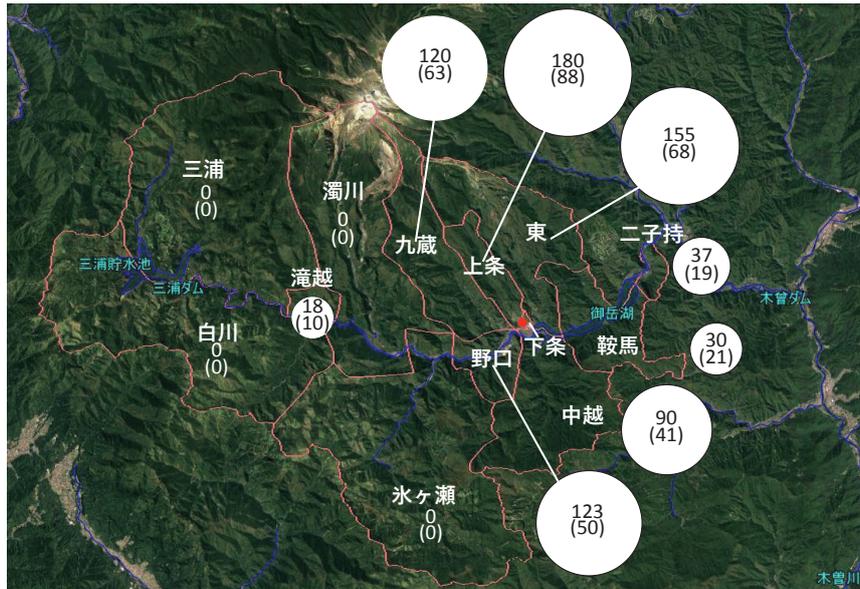


図6. 王滝村の字別人口および世帯数（2015年）.

Fig. 6. Population and number of households by district at Otaki Village in 2015.

各字地区の円の大きさは人口を表し、円内の上段数字は人口、下段の（ ）内の数値は世帯数を表す。●：王滝村役場

資料：政府統計の総合窓口（e-Stat）(<https://www.e-stat.go.jp/>) の統計 GIS および国勢調査より作成.

表2. 王滝村の上水道.

Table 2. Water supply at Otaki Village.

2008年	計画給水人口 (人)	給水人口 (人)	有収水量 (m <sup>3</sup> )	一人当たりの 有収水量 (m <sup>3</sup> /人)	総配水量 (m <sup>3</sup> )	有収率※ (%)
九蔵簡易水道	110	19	2,375	125	3,146	75.49
滝越簡易水道	170	19	2,295	121	3,040	75.49
王滝村簡易水道	1,480	903	101,582	112	134,546	75.50
おんたけ高原簡易水道	2,620	26	69,825	2,686	92,483	75.50
鞍馬簡易給水施設		8	380	48	503	75.55
合計	4,380	975	176,457	181	233,718	75.50
2018年	計画給水人口 (人)	給水人口 (人)	有収水量 (m <sup>3</sup> )	一人当たりの 有収水量 (m <sup>3</sup> /人)	総配水量 (m <sup>3</sup> )	有収率※ (%)
九蔵簡易水道	110	18	1,641	91	2,174	75.48
滝越簡易水道	170	20	393	20	521	75.43
王滝村簡易水道	1,480	687	84,087	122	111,374	75.50
おんたけ高原簡易水道	2,620	23	24,793	1,078	32,838	75.50
鞍馬簡易給水施設		4	318	80	421	75.53
合計	4,380	752	111,232	148	147,328	75.50

※有収率：有収水量 / 総配水量

表3. 王滝村の下水道。  
Table 3. Sewerage at Otaki Village.

	2008	2018
計画排水人口 (人)	1,902	1,902
計画排水区域面積 (ha)	88	88
排水人口 (人)	797	630
下水処理量 (m <sup>3</sup> )	72,549	59,031
一人当たりの 下水処理量 (m <sup>3</sup> /人)	91	94
未処理排水量 (m <sup>3</sup> )	-	-

## 統計解析

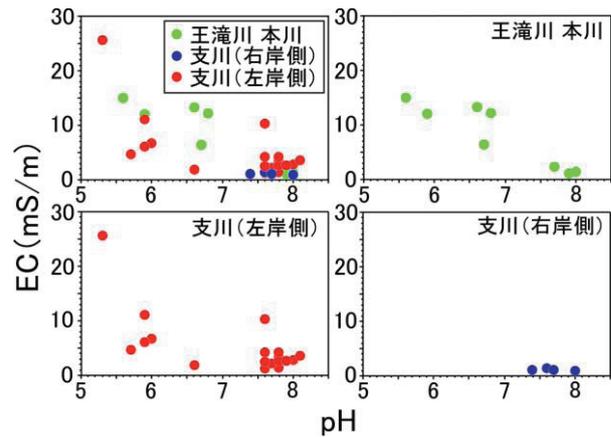
本川, 御嶽山麓である王滝川左岸側の支川および御嶽山麓でない王滝川右岸側の支川とで, 水質項目に違いがあるかを調べるため分散分析を行った。そして, 分散分析から有意差が見られた場合には, Tukey-Kramer テストによる事後比較も行った。また, pH と EC と関連性を確認するため, 相関分析も行った。なお, 等分散性を改善するため, EC は log 変換した値を用いて分析した。有意性は0.05で判断し, 分析には, 統計解析ソフト Stat View 5.0を用いた。

pH は調査地点全体で5.3~8.1までの幅で, その平均値と標準偏差は $7.17 \pm 0.88$ だった。本川, 右岸側と左岸側の支川で分けると, 王滝川本川では5.6~8.0の幅で $6.90 \pm 0.90$ , 王滝川右岸側の支川では7.4~8.0の幅で $7.68 \pm 0.25$ , 王滝川左岸側の支川では5.3~8.1の幅で $7.18 \pm 0.93$ であった。このように, 王滝川本川と左岸側の支川では pH の幅が広がったが, 右岸側の支川では狭かった。

EC は調査地点全体で0.98~25.60 mS/m の幅で,  $5.43 \pm 5.58$  mS/m だった。王滝川本川では1.16~15.07 mS/m の幅で $7.99 \pm 5.81$  mS/m, 王滝川右岸側の支川では0.98~1.46 mS/m の範囲で $1.14 \pm 0.22$  mS/m, 王滝川左岸側の支川では1.30~25.60 mS/m の範囲で $5.26 \pm 5.64$  mS/m であった。pH と同様に, 王滝川本川と左岸側の支川では EC の範囲が広く, 右岸側の支川では狭かった。

pH では有意差は見られなかったが ( $F_{2,28} = 1.05, p = 0.36$ , ANOVA), 右岸側の支川, 左岸側の支川, 王滝川本川の順で低い傾向だった。EC はそれぞれ異なり ( $F_{2,28} = 5.20, p = 0.01$ , ANOVA), 右岸側の支流で EC が有意に低かった ( $p < 0.05$ , Tukey-Kramer test)。

pH と EC との関連については, 調査地全体で有意な負の相関がみられた ( $r = -0.73, p < 0.01$ )。個別の群に着目すると, 右岸側の支川では有意な相関がみられなかったが ( $p = 0.73$ ), 左岸側の支川 ( $r = -0.65, p < 0.01$ ) および王滝川本川 ( $r = -0.92, p < 0.01$ ) では, 有意な負の相関がみられた (図7)。

図7. pH と EC の散布図。  
Fig. 7. Scatter plot of pH and EC.

## おわりに

本稿では, 活火山の影響を受ける濁川を中心とした陸水調査を起点に, 王滝村を対象とした御嶽山南麓の王滝川中流域の河川水環境の地理的分布の特徴の把握を行った。調査人数や時間的制約から必ずしもその周辺河川を含めた網羅的な調査は行われていない。王滝川の流程に沿って pH や EC の水質データを収集できたものの, 調査河川は自動車でアクセス可能な支川や地形図で示され恒常的に流量がある支川で水辺に行くことのできる地点に限定されており, 本川に合流するすべての支川の観測が行われていない。このため, 必ずしもその水質形成機構についての深い理解に至っていない。

さらに, 検討項目も pH と EC に限定され, 調査時期も11月の秋季の1回限りとなっている。今回考察を行わなかった水温についても, 山地域であり火山活動の影響を受けつつも, 高水温の流入などの効果は特に見られなかったが, イワナなどの冷水魚は高水温がその分布の制限要因の一つになっているため (内藤ほか, 2016), 日射や標高と透減率に関連させた河川水温の分布や地下水湧出と湧水の水温との関連などについても検討の余地が多くある。

また, 王滝川の支流は発電のため各所で取水がされている。上水道の水源や農業用水などの目的で人工的な水移動が行われており, これらを含めた量的な把握と合わせて, 水循環・水収支と物質循環, および生態系システムの解明を行うことが重要である。また, 当該地域は積雪地域であるため, 降雪や融雪の影響なども含めて季節的な特徴についても把握することが大切である。

本研究は, 御嶽山を流域に有する王滝川水系を対象に, 同一時期で可能な限り広範囲において pH や EC など火山活動の影響を受けそうな水質項目のデータを提供した点で, 火山麓の河川環境の理解の一助になりうると考えられる。本研究で提示したデータは, 金属イオンの分析や同位体分析などを

実施する際にも、王滝川の河川環境の基礎的資料の一つとして、その研究デザインの構築などに貢献できるだろう。また、火山の多い日本における貴重な事例研究として、火山を有する王滝村地域の環境資料としての位置づけだけでなく、その陸水環境の理解にも役立てられると期待される。

## 謝 辞

本研究を進めるにあたり王滝村教育委員会の澤田様には貴重な文献を提供して頂きました。上下水道のデータについては王滝村役場経済産業課上下水道係長の樋口様にご便宜を頂きました。日本陸水学会東海支部会御嶽研究班の皆様には、データ取得の補助のほか有益な討議を頂きました。

本研究の一部は、WEC 応用生態研究助成（2015-04, 代表：野崎健太郎；2017-05, 代表：松本嘉孝）および科学研究費補助金（基盤研究B, 19H04318, 代表：田代喬）の援助を受けて実施されました。ここに記して、深謝致します。

## 参考文献

- 新井正（1980）：日本の水。三省堂，東京。
- 新井正（2004）：地域分析のための熱・水収支水文学。古今書院，東京。
- 森下郁子（1978）：生物から見た日本の河川。山海堂，東京。
- Nozaki, K. (2016) : Autumn and winter periphyton biomass in the Ohtakigawa River watershed 1 year after the 2014 eruption of Mount Ontake, central Japan. *Rikunomizu (Limnology in Tokai Region of Japan)* , **74** : 13-21.
- 内藤淳也・角哲也・竹門康弘（2016）：冷水性淡水魚類生態に適した河川水温環境に関する研究。京都大学防災研究所年報，第55号B：593-606。
- 日本水環境学会 編（1999）：日本の水環境 東海・北陸編。技報堂出版，東京。
- 王滝村（2019）：おうたきデータブック 平成30年度版。王滝村，長野。
- 王滝村の統計： <http://www.vill.otaki.nagano.jp/aboutus/data004.html>（2020年4月15日閲覧）
- Onoda, Y. and Kayaba, Y. (2016) : Comparison of fish fauna in a river that received pyroclastic flow from the volcanic eruption of Mt. Ontake in 2014 with that in neighboring rivers. *Rikunomizu (Limnology in Tokai Region of Japan)* , **74** : 23-28.
- 鈴木裕一・佐藤芳徳・安原正也・谷口智雅・李盛源（2019）：新版 水環境調査の基礎。古今書院，東京。
- 高橋裕 編（1993）：首都圏の水 その将来を考える。東京大学出版，東京。
- 高山茂美（1974）：河川地形。共立出版，東京。
- 谷口智雅（2009）：アジアの大都市の水景と水利用—地理環

- 境教育としての水環境—。地域研究， **49-2** : 16-21.
- 谷口智雅・宮岡邦任・溝口晃之（2012）：豊田市における河川水温・河川流量の地理的分布。豊田市史研究，第3号：25-39.
- 谷口智雅（2016）：2014年の御嶽山噴火が陸水に及ぼす影響。陸の水， **74** : 1-3.
- 田代喬（2016）：御嶽山麓を流れる木曾川水系王滝川の水環境：自然災害と水資源開発の影響。陸の水， **74** : 5-11.
- 戸松修・竹中千里・若松純子（1994）：長野県王滝村の天然水の水質について。地すべり， **31-3** : 43-46.
- 山本荘毅 編（1972）：水文学総論。共立出版，東京。
- 山本荘毅・高橋裕（1987）：図説水文学。共立出版，東京。
- （担当編集委員：江端一徳，国立豊田工業高等専門学校）