富山市科学博物館
TOYAMA SCIENCE MUSEUM

立山周辺の湖沼水，温泉水，河川水，積雪の水質分析結果（2016，2017）

著者	朴木 英治
雑誌名	富山市科学博物館研究報告
号	42
ページ	135-138
発行年	2018-07-01
URL	http://repo.tsm.toyama.toyama.jp/?action=repository_uri&item_id=457

富山市科学博物館研究報告第42号，pp. 135－138；(2018)
Bulletin of the Toyama Science Museum, (42): 135－138；(2018)

資　　料

立山周辺の湖沼水，温泉水，河川水，積雪の水質分析結果（2016，2017）＊

朴木　英治

富山市科学博物館
939-8084 富山市西中野町一丁目8-31

Water chemistry of lake water, hot spring water, river water and snow cover around Mt. Tateyama (2016 and 2017)

Hideharu Honoki

Toyama Science Museum
1-8-31 Nishinakano-machi, Toyama-shi,
Toyama 939-8084, Japan

1. はじめに

立山周辺の陸水について，2016年と2017年に採取した水試料についての分析データを記録する．

2. 分析方法

水の電気伝導度を導電率計（堀場ES-14）で，pHはガラス電極法（堀場D-14）で，それぞれ，計測した．イオン成分については，陰イオン，陽イオンともイオンクロマトグラフで分析した．

3. 分析結果

3.1　室堂平周辺湖沼の水質

表1に室堂平に存在するミクリガ池，ミドリガ池，血の池，リンドウ池の水質分析値を示す．これらの湖沼の水質には噴気活動が活発になった地獄谷の影響が見られる（朴木，2016，朴木・川上，2015）．

ミクリガ池は地獄谷に隣接し，ミドリガ池は地獄谷との間にミクリガ池を挟んでいるため，ミクリガ池よりも地獄谷の影響が小さそうに見えるが，実際には，塩化物イオン濃度や硫酸イオン濃度はミドリガ池の方が若干高くなる．この原因として，リンドウ池を通過した噴気の一部がミドリガ池の集水域に影響を与えていると考えられることやミクリガ池の集水域が広く，地獄谷の噴気の影響を受けにくい場所の水を多く集めていることも原因として考えられる．

血の池はミクリガ池，ミドリガ池よりも地獄谷の噴気の影響が大きく出るが，リンドウ池は集水域内を噴気が直接通過するため，その水質は他の湖沼と比べても異質である．また，リンドウ池に注ぐ湧水の水も噴気の影響を受け，湖水の水質と同様な水質になっていた．将来，噴気活動がおさまった後，湧水や湖水の塩化物イオンと硫酸イオンの濃度がどのように低下するのかについては興味がある．

3.2　称名川水系の水質

表2に地獄谷から湧出する温泉水が直接流入する称名川水系の水質分析結果を示す．ミクリ川，紺屋川は地獄谷の中を流れる河川で，特に紺屋川には紺屋地獄から強酸性の温泉水が流入している（朴木・丹保，2017）．なお，ミクリ川，紺屋川の試料水は富山県立山カルデラ砂防博物館の丹保俊哉学芸員が採取したものである．

地獄谷の中を流れるこれらの河川は称名川に合流し，称名滝，および，藤橋を通過し，常願寺川に合流する．このため，称名滝での水質は地獄谷起源の温泉の影響を強く受けている（朴木，2015）．2017年調査の紺屋川の水の電気伝導度は過去の調査と比べて低めで（朴木・丹保，2017），丹保学芸員の観察では，紺屋地獄からの温泉水の流入がなかったとのことであった．紺屋川の塩化物イオン濃度は硫酸イオン濃度の99%で（mg/L濃度），電気伝導度が同程度であった2016年9月27日試料の85%と比べると上昇していた．これに対して，ミクリ川の水の塩化物イオン濃度や硫酸イオン濃度は変動がやや大きく，降雨による希釈作用が影響している可能性がある．

2017年の称名滝は，冬期間に発生した落石により，7月中旬まで道路の通行ができず，融雪開始直後の水質は調査できなかった．7月は電気伝導度が低く，融雪または降雨の影響が出ていたようである．10月27日試料ではpHの値が3.64で，過去の同時期の値と同程度であった（朴木，2015）．

3.3　黒部川水系の水の水質

表3に黒部川水系の水の分析結果を示す．黒部川源流の水は富山市科学博物館の平成29年度富山市山岳域自然調査の際に採取されたものである．黒部湖の湖水は常願寺川水系の水と比較するため，参考に採取したものである．黒部湖の標高は1448mで，常願寺川水系の小口川上流に

＊富山市科学博物館研究業績第540号

ある祐延湖（水面標高1400m）と比べてやや高い．祐延湖の湖水の塩化物イオン濃度，硫酸イオン濃度は，それぞれ，1.52mg/L，1.08mg/Lであった（朴木，1996）．黒部湖の塩化物イオン濃度と硫酸イオン濃度は，それぞれ，2.2mg/L，5.9mg/Lで，祐延湖の湖水と比べてどちらの成分も高めとなり，特に硫酸イオン濃度は高く，高天原で湧出している温泉の影響が出ている可能性がある．

宇奈月温泉の足湯の水は地獄谷の温泉水の水質と比較するため採取したものである．この温泉は黒薙温泉から引湯されているもので，残念ながら，湯温を下げるため加水されている．地獄谷の紺屋川の水質（表2）と比較すると，塩化物イオン濃度が硫酸イオン濃度よりも高く，硫酸イオン濃度の278%もあり，かなり異なった水質であった．ちなみに，宇奈月温泉（黒薙温泉）の泉質は塩化物イオン濃度，硫酸イオン濃度が，それぞれ，105.9mg/L，33.9mg/L（富山県衛生研究所分析）で，この値と今回の分析値，それぞれ，53.8mg/L，19.4mg/Lとを比較すると，塩化物イオンや硫酸イオン濃度は1/2程度となり，温泉水と加水の水量比は1：1程度と推定された．

3.4　池塘の水質

表4に奥大日岳周辺の池塘の水質分析結果を示す．試料水は富山県立山カルデラ砂防博物館の白石俊明学芸員が採取したものである．分析値を見ると，奥大日A～D，かがみ谷Eは電気伝導度が低く，pHは4.8～5.2と弱酸性であった.イオン成分濃度もかなり低く，これらの池塘の水は降水がたまったものと考えられた．奥大日Fは電気伝導度が他の資料と比べて2～3倍程度高く，pHも4.47と低く，硫酸イオン濃度が他の試料と比べてかなり高く，酸性の汚染源の影響が出ているように見えた．調査位置は室堂乗越付近で地獄谷からも近く，地獄谷の噴気が時々流れてくる可能性が考えられた．

3.5　室堂平周辺の湖沼周辺の積雪分析

表5に室堂平の湖沼周辺で採取した積雪の分析値を示す．これは，各湖沼の塩化物イオンの硫酸イオンに対する比率が融雪後に小さく晩秋に高くなる現象の原因を考えるための試料である．積雪中のCl^-/SO_4^{2-}の値は0.02～0.15しかなかった．表2の2017年の各湖沼の水質から計算したCl^-/SO_4^{2-}の値は，ミクリガ池が0.27，ミドリガ池が0.52，血の池が0.45，リンドウ池が0.22であったため，塩化物イオンは積雪中に保持されにくいことが分かった．

謝辞

調査の一環として，富山県立山カルデラ砂防博物館の丹保主任学芸員と白石学芸員主任に試料水を提供してもらった．ここに厚くお礼申し上げます．

引用文献

朴木英治，1996．有峰湖流入河川の水．常願寺川流域（有峰地域）自然環境調査報告（富山市科学文化センター）：317-328

朴木英治，2015．称名滝と称名渓谷の水の化学成分濃度，化学組成の変化．富山市科学博物館研究報告（39）：61-67

朴木英治・川上智規，2015．立山室堂平周辺の湖沼の水質．富山市科学博物館研究報告（39）：99-100

朴木英治，2016．立山室堂平湖沼群と称名川の水質記録（2015年）．富山市科学博物館研究報告（40）：151-152

表１　室堂平周辺湖沼の水質調査結果（2016年，2017年）

立山室堂平湖沼系	採集日	採取時間	水温	電気伝導度	pH	Na^+	NH_4^+	K^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}	Cl^-	NO_3^-	SO_4^{2-}
			℃	μs/cm		(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
ミクリガ池	2017/10/17	12:04	11.2	12.43	4.81	0.14	0.15	0.15	0.04	0.37	0.56	0.38	2.04
ミドリガ池	2017/10/17		9.1	24.2	4.53	0.12	0.11	0.28	0.07	0.38	1.39	0.32	2.68
血の池	2017/10/17	12:55	21.7	76.3	3.87	1.03	0.04	0.25	0.42	1.56	10.20	0.04	22.49
リンドウ池	2017/10/17	12:35	10.2	602	2.82	0.38	0.21	0.36	0.36	0.77	12.32	0.29	55.73
リンドウ池東岸湧水	2017/10/17	12:40	8.8	403	3.02	0.36	0.37	0.38	0.42	0.71	9.78	1.56	75.87
リンドウ池湖水	2016/06/14			374	3.1	0.16	0.19	0.18	0.00	0.07	8.01	0.00	31.81
リンドウ池東岸湧水	2016/06/14			808	2.77	0.43	0.45	1.10	0.42	0.72	13.02	0.00	92.71
ミクリガ池	2016/10/18		11.1	15.81	4.6	0.16	0.06	0.08	0.05	0.35	0.73	0.20	1.86
ミドリガ池	2016/10/18		8.2	18.55	4.59	0.11	0.10	0.17	0.06	0.32	0.83	0.07	2.23
血の池	2016/10/18	13:05	12	111.7	3.8	0.58	0.36	0.25	0.20	0.66	3.34	0.00	13.14
リンドウ池	2016/10/18		8.9	666	2.87	0.53	0.39	0.61	0.34	0.71	21.65	0.00	58.30

表２　地獄谷および称名川水系の水質調査結果

地獄谷，称名川系	採集日	採取時間	水温	電気伝導度	pH	Na^+	NH_4^+	K^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}	Cl^-	NO_3^-	SO_4^{2-}
			℃	μs/cm		(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
ミクリ川＊	2017/10/5	8:54	7.6	788	2.69	2.6	0.2	1.4	1.2	5.7	27.3	0.1	83.1
コンヤ川＊	2017/10/5	10:11	21	1479	2.45	7.0	0.4	3.6	4.2	16.4	136.9	0.8	138.9
称名滝＊＊	2017/7/20	13:58	13.9	88.9	4.58	2.7	0.1	0.8	1.2	5.0	6.9	0.4	19.3
称名滝	2017/10/27	15:04	6.9	210	3.64	4.4	0.0	1.3	1.9	7.2	18.7	0.1	34.5
称名川　藤橋	2017/5/2				7.56	1.9	0.0	0.4	0.8	6.9	2.7	1.3	5.6

＊採取　立山カルデラ砂防博物館　丹保俊哉，　＊＊雪解け時の落石のため通行できずこれが開通直後の試料である．

表３　黒部川水系の水質調査結果

黒部川系	採取時間	採取時間	水温	電気伝導度	pH	Na^+	NH_4^+	K^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}	Cl^-	NO_3^-	SO_4^{2-}
			℃	μs/cm		(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
黒部川源流＊	2017/08/30			6.52	5.20	0.7	0.0	0.1	0.1	0.6	0.2	0.0	1.0
黒部湖	2017/11/2		8.8	24	5.69	1.2	0.0	0.3	0.3	2.8	2.2	?	5.9
宇奈月温泉駅足湯	2017/03/01			404	7.40	69.4	0.0	4.3	0.5	11.9	53.8	0.7	19.4

＊科学博物館の源流調査によって採取された

表４　立山の池塘関係の水質調査結果

立山池塘系＊	採集日	採取時間	水温	電気伝導度	pH	Na^+	NH_4^+	K^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}	Cl^-	NO_3^-	SO_4^{2-}
			℃	μs/cm		(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
奥大日 A	2017/7/27			5.49	5.19	0.12	0.27	0.13	0.06	0.42	0.25	0.10	0.52
奥大日 B	2017/7/27			9.9	4.84	0.12	0.35	0.14	0.09	0.34	0.17	0.00	0.33
奥大日 D	2017/7/27			4.39	5.12	0.08	0.14	0.08	0.03	0.16	0.23	0.06	0.42
かがみ谷 E	2017/7/27			6.12	5.08	0.09	0.22	0.08	0.06	0.26	0.14	0.02	0.67
奥大日 F	2017/7/27			15.52	4.47	0.13	0.10	0.09	0.09	0.37	0.32	0.06	1.54

＊採取　立山カルデラ砂防博物館　白石俊明

表５　室堂平周辺湖沼集水域の積雪に対する地獄谷の影響調査

地獄谷影響調査*	採集日	採取時間	採取面積	採取深さ	重量	降水量	電気伝導度	pH	Na^+	NH_4^+	K^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}	Cl^-	NO_3^-	SO_4^{2-}
			(cm^2)	(cm)	(g)	(mm)	μs/cm		(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
ミクリガ池展望台積雪	2016/06/14	13:30	13.56	20	145.9	107.6	62.1	3.89	0.23	0.04	0.07	0.03	0.22	0.47	0.00	7.23
血の池中程積雪	2016/06/14		13.56	20	163.2	120.4	52.0	3.95	0.07	0.05	0.04	0.01	0.10	0.78	0.00	5.24
リンドウ池東端積雪	2016/06/14	14:20	13.56	15	145.3	107.2	191.7	3.39	0.14	0.13	0.13	0.00	0.09	1.12	0.00	22.08
雷鳥荘横積雪	2016/06/14	14:10	13.56	15	126.8	93.5	313	3.17	0.18	0.19	0.18	0.00	0.13	0.90	0.00	36.70

＊内径 2.4cm のパイプで，各３回ずつ積雪試料を採取した．