

立山室堂平周辺の湖沼の水質

著者	朴木 英治, 川上 智規
雑誌名	富山市科学博物館研究報告
号	39
ページ	99-100
発行年	2015-06-20
URL	http://repo.tsm.toyama.toyama.jp/?action=repository_uri&item_id=1019

短 報

立山室堂平周辺の湖沼の水質*

朴木 英治

富山市科学博物館

939-8084 富山市西中野町1-8-31

川上 智規

富山県立大学

939-0398 富山県富山市黒川5150

Water chemistry of lakes located at
Murodo-daira, on Mt. Tateyama

Hideharu Honoki¹⁾ and Tomonori Kawakami²⁾

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

²⁾ Toyama Prefectural University, 5150 Kurokawa,
Toyama-shi, Toyama 939-0398 Japan

はじめに

立山地獄谷の噴気の強まりに伴い、周辺に点在する湖沼の水質に影響が出ているのかどうかについては、ほとんど調査が行われていない。そこで、ミクリガ池、ミドリガ池、リンドウ池の水質を調査すると共に、ミクリガ池については過去に調査された水質データと比較したもので報告する。

調査地点と採取・分析方法

ミクリガ池の水質は2014年10月7日と15日に、その上流に位置するミドリガ池については10月7日に採水を行った。また、リンドウ池については、8月5日と10月15日に調査を行った。採水地点は、ミクリガ池の場合は展望台下の湖岸で、ミドリガ池はミクリガ池への流出部が遊歩道と交差する位置で、リンドウ池は地獄谷から最も離れた東側の湖岸で、それぞれ、行った。なお、調査に際しては、富山森林管理署に入林届けを提出すると共に、立山自然保護官事務所の許可を得た。試料水のpHをガラス電極法で、電気伝導度を導電率計で計測し、イオン成分はイオンクロマトグラフで分析した。

結果

1 ミクリガ池の水質

ミクリガ池の水は2014年10月7日と15日の2回採水した。10月7日から15日の間にまとまった降水があり、15日の水位は7日と比べて明らかに上昇していた。しかし、化学成分濃度には大きな違いは見られなかった。水のpHの値は、10月7日と15日、それぞれ、4.73と4.74の弱酸性であった。これらの値は、10年前、20年前のpHの値、それぞれ、5.25と5.16と比べて、0.4~0.5低下していた(表1)。イオン成分の比較では、ナトリウムイオン濃度が10月7日と15日、それぞれ、0.22 mg/lと0.17 mg/lで、降雨の影響か、15日の方が若干低下していた。10年前、20年前の濃度はそれぞれ、0.21 mg/lと0.24 mg/lで、ナトリウムイオン濃度については過去の値と大きな違いは見られなかった。カルシウムイオン濃度は10月7日と15日、それぞれ、0.46 mg/lと0.39 mg/lで、10年前、20年前の濃度の0.32 mg/lと0.33 mg/lと比べると若干の濃度の上昇が見られた。これらに対して、塩化物イオン濃度は10月7日と15日、それぞれ、0.43 mg/lと0.36 mg/lで、10年前、20年前の濃度の0.33 mg/lと0.32 mg/lと比べて、やはり、若干の上昇が見られた。さらに、硫酸イオン濃度では、10月7日と15日、それぞれ、1.99 mg/lと2.01 mg/lで、前述の諸成分と比べて降雨による濃度の低下は無く、しかも、10年前、20年前の濃度の0.86 mg/lと0.92 mg/lと比べると2倍以上も濃度が高くなっていた。この硫酸イオンの濃度の上昇が湖水のpHの低下の原因と考えられ、この大きな原因として、地獄谷の噴気の影響が考えられた。しかし、以下の2湖沼と比べると影響は少なかった。

2 ミドリガ池の水質

ミドリガ池から流出した水はミクリガ池に注いでいることから、ミドリガ池はミクリガ池の水の涵養源の一つとなっている。

ミドリガ池の水のpHは4.51の弱酸性で、ミクリガ池の水よりも0.2程度低かった(酸性が強かった)。湖水に溶存するナトリウムイオンとカルシウムイオン濃度は、それぞれ、0.16 mg/lと0.46 mg/lであった。この濃度は、同じ日に調査を行ったミクリガ池の水と比べて、ナトリウムイオン濃度は若干低く、カルシウムイオン濃度は同濃度であった。参考に付記した立山玉殿の湧水のそれらと比較すると、ナトリウムイオン濃度は19%程度、カルシウムイオン濃度は11%程度で、ミドリガ池の水は、降

* 富山市科学博物館研究業績第485号

水が地下にあまり長く滞留しないですぐに湖水となったものと考えられた。

また、塩化物イオン濃度、硫酸イオン濃度は、それぞれ、1.46 mg/l, 2.49 mg/l で、ミクリガ池でのそれらの濃度の、それぞれ、3.4倍、1.3倍であった。ミドリガ池とミクリガ池は隣接しており、集水域の標高もそれほど変わらず、それぞれの集水域に降る降水の化学成分濃度は基本的には同一と考えられる。しかし、ミドリガ池の塩化物イオン濃度や硫酸イオン濃度が下流側に位置するミクリガ池での濃度と比べて高い事から、ミクリガ池よりも地獄谷の噴気の影響が強くて出ているものと考えられた。これは、噴気口の位置と主風向に関係しているものと考えられた。

3 リンドウ池の水質

リンドウ池はミドリガ池やミクリガ池と同様、爆裂火口に水がたまってできた池である。リンドウ池の流出口は地獄谷に向かって開いており、しかも、流出口の直下に活動が非常に活発な噴気口があるため、リンドウ池の西端から北側の斜面は噴気の影響で草木が枯死している。しかし、採水のために下りた池の東側の斜面の植生は比較的健全なように見られた。

リンドウ池の水質は、前述の湖沼と比べて地獄谷の噴気の影響を大きく受けていることが分かり、pHは8月5日と10月15日、それぞれ、2.91~3.18の比較的強い酸性であった。溶存成分濃度で特徴的な点は、塩化物イオン濃度が8月5日と10月15日、それぞれ、11.34 mg/lと11.74 mg/lで、ミドリガ池の塩化物イオン濃度と比べて8倍程度も高く、硫酸イオン濃度は8月5日と10月15日、それぞれ、63.81 mg/lと40.91 mg/lで、ミドリガ池の濃度の26倍から16倍もあった点である。これらに対して、酸性成分の対イオンとして存在するナトリウムイオン濃度やカルシウムイオン濃度はミドリガ池やミクリガ池の濃度と比べて2~3倍程度高かったが、参考に付記した立山玉殿の湧水のそれらの成分濃度の1/2程度しかなかった。

このため、リンドウ池の水のカルシウムイオン濃度/硫酸イオン濃度の比 (mol濃度比) の値は0.03~0.09と非常に小さな値を示した。これは、リンドウ池の水中の硫酸イオンのほとんどが遊離の硫酸として存在していることを示しており、塩化物イオンもその多くは遊離の塩酸として存在していることが考えられ、これらが、リンドウ池のpH低下の原因と考えられた。

電気伝導度や塩化物イオン濃度、硫酸イオン濃度の高さから、リンドウ池の湖底から温泉が湧き出しているようにも見えたが、カルシウムイオン濃度が立山玉殿の湧水と比べてまだかなり低いことから、リンドウ池の集水

域内の草木や岩石表面に付着した噴気成分が降水によって洗い流されたり、ミスト化した噴気が降水に直接捕捉されたりして池に流入したのと考えられた。

なお、リンドウ池の塩化物イオン濃度/硫酸イオン濃度の比(mol濃度比)の値は、8月5日と10月15日、それぞれ、0.48と0.78で、10月は8月と比べて塩化物イオンの比率が明らかに上昇していた。

謝辞

調査に際しては、富山森林管理署、立山自然保護官事務所から適切なアドバイスをいただきました。ここに厚くお礼申し上げます。

表1 立山室堂平周辺の湖沼および立山玉殿の湧水の水質

年/月/日	電気伝導度		pH	Na ⁺ mg/l	NH ₄ ⁺ mg/l	K ⁺ mg/l	Mg ²⁺ mg/l	Ca ²⁺ mg/l	Cl ⁻ mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	SO ₄ ²⁻ mg/l	Cl ⁻ /SO ₄ ²⁻ in mol/l	Ca ²⁺ /SO ₄ ²⁻ In mol/l	総アルカリ度 μeq/l
	μs/cm	°C												
ミクリガ池 2014/10/07	15.1	10.8	4.73	0.22	0.05	0.19	0.10	0.46	0.43	0.17	1.99	0.59	0.56	-
ミクリガ池 2014/10/15	15.8	8.9	4.74	0.17	0.07	0.12	0.05	0.39	0.36	0.13	2.01	0.48	0.46	-
ミクリガ池 2004/09/09	6.2		5.25	0.21	0.03	0.09	0.04	0.32	0.33	0.34	0.86	1.05	0.87	1.84
ミクリガ池 1994/09/26	6.5		5.16	0.24	0.04	0.09	0.05	0.33	0.32	0.38	0.92	0.93	0.87	0.55
ミドリガ池 2014/10/07	17.6	8.7	4.51	0.16	0.05	0.24	0.09	0.46	1.46	0.00	2.49	1.59	0.44	-
リンドウ池 2014/08/05	559.0		2.91	0.37	0.46	0.49	0.65	0.80	11.34	0.00	63.81	0.48	0.03	-
リンドウ池 2014/10/15	350.0		3.18	0.39	0.12	0.58	0.35	1.52	11.74	0.00	40.91	0.78	0.09	-
立山玉殿の湧水 2014/10/07	30.0	4.9		0.84	0.03	0.10	0.22	4.13	0.52	0.35	1.18	1.18	8.37	0.22