

県内温泉におけるリチウムイオン濃度調査

野中勇志・湯浅友識・福地哲郎・森岡浩文
森川麻里子*・山本雄三・樺山恭子

Surveillance of the Lithium ion Concentration in Hot Springs in Miyazaki Prefecture

Yuji NONAKA, Tomonori YUASA, Tetsuroh FUKUCHI, Hirofumi MORIOKA,
Mariko MORIKAWA, Yuzo YAMAMOTO, Kyoko KABAYAMA,

Abstract

We measured the Lithium ion concentration of 62 hot springs in Miyazaki Prefecture. According to the data, the Lithium ion concentrations of 26 hot springs exceeded the standard level in the Hot Spring Law. They consisted of common salt springs(15)and hydrocarbonated springs(11). There was a significant correlation between the Lithium ion concentration and the sodium ion, though there were not correlations between the Lithium ion concentration and the temperature of the hot springs, the Lithium ion concentration and chloride ion, and the Lithium ion concentration and hydrocarbonate ion.

Key words:hot springs, lithium ion

はじめに

リチウムイオンは生体リズムを変化させる作用¹⁾などを有しており、こうした機能に着目しリチウムイオンを含む温泉についての研究が行われている。しかし、リチウムイオンは含有量により常水と鉱泉とを区別するための物質の一つではあるものの、療養泉として定義される特殊成分には該当しないため、県内の濃度分布に関するデータが少ない。そこで、県内温泉におけるリチウムイオンの濃度を把握し、今後温泉資源の有効活用を図ることを目的に調査を実施した。昨年度、10年ごとの温泉成分の再分析結果をまとめた中で、県内における分布状況を報告したが、今回の調査データ等を加えてまとめたのでその結果を報告する。

調査の方法

1 対象データ

平成21年度から平成22年度に再分析等を行った温泉41件、調査した温泉21件の合計62件を対象とした。

2 使用機器

ICP（誘導結合プラズマ発光分光分析装置）：
セイコー電子工業社製 SPS7700

結果及び考察

1 分布状況

温泉法では、リチウムイオンについては1mg/kg以上含むものを鉱泉と定義している。

分析した62件のうち基準値以上を含むものは26件であり、宮崎市周辺を中心に濃度が高い温泉がみられた。また、リチウムイオン濃度の平均値は2.2mg/kg、中央値は0.7mg/kg、最大値は16.6mg/kgであった。

2 泉質について

鉱泉分析法指針（以下「指針」という。）²⁾で

* 現 県立宮崎病院

表1 リチウムイオンの泉質別濃度

泉質	濃度(mg/kg)	件数
塩化物泉	1未満	4
	1以上 5未満	8
	5以上	7
炭酸水素塩泉	1未満	10
	1以上 5未満	8
	5以上	3
単純温泉 ・その他	1未満	22
	1以上 5未満	0
	5以上	0

は、リチウムイオンの試験は塩化物高温泉（泉温42℃以上）の温泉で追加するよう例示されている。

リチウムイオンの泉質別濃度を表1に示す。基準値以上を含む温泉は、塩化物泉が15件、炭酸水素塩泉が11件であった。

指針で例示されてあるとおり濃度が高い温泉は塩化物泉に多く、単純温泉や特殊成分を含む温泉等には基準値以上を含む温泉はなかった。

3 泉温との関係

リチウムイオンと泉温との関係を図1に示す。泉温との間には、相関が認められなかった。

また、泉質別についても相関は認められなかった。

4 ナトリウムイオンとの関係

リチウムイオンとナトリウムイオンとの関係を図2に示す。

これまでの研究³⁾により2成分の間には相関関係があることが分かっており、県内温泉についても相関が認められた。

また、海岸に近い温泉の中には濃度比が海水に近い温泉（A, B）が認められ海水の影響が推測された。

5 塩化物イオンとの関係

リチウムイオンと塩化物イオンとの関係を図3に示す。

これら2成分の間には、相関が認められなかった。

温泉 A, B については、塩化物イオンも濃度比が海水に近い結果となった。

6 炭酸水素イオンとの関係

リチウムイオンと炭酸水素イオンとの関係を図4に示す。

これら2成分の間には、相関が認められなかったものの、一部の温泉についてはリチウムイオンと炭酸水素イオンの濃度比が他の温泉と大きく異なっていた。

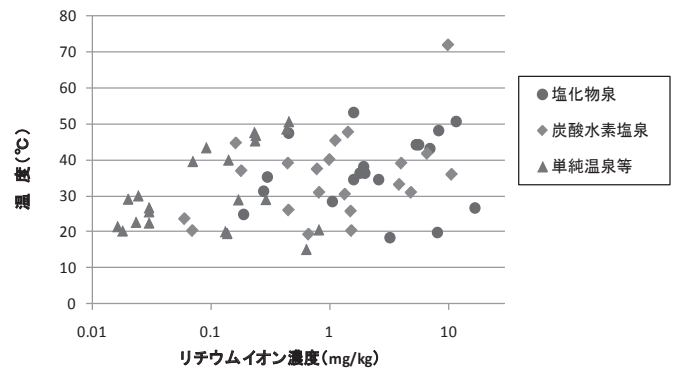


図1 リチウムイオンと泉温との関係

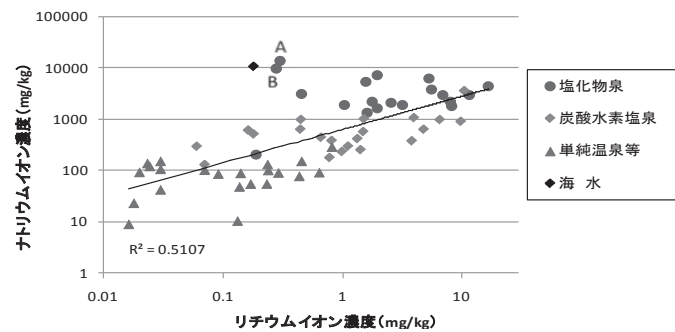


図2 リチウムイオンとナトリウムイオンとの関係

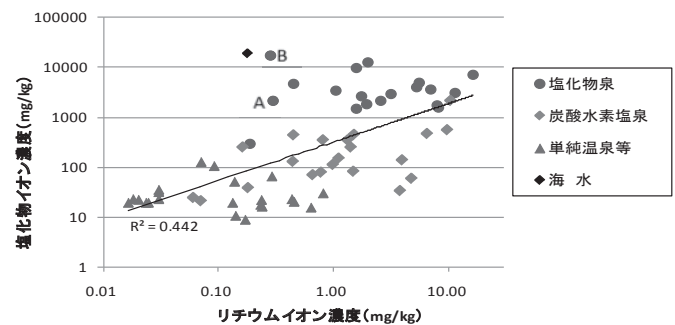


図3 リチウムイオンと塩化物イオンとの関係

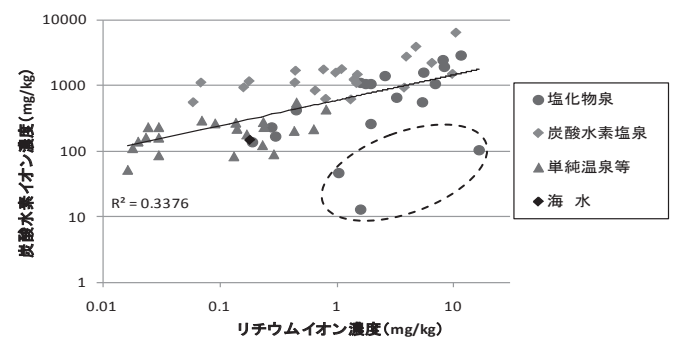


図4 リチウムイオンと炭酸水素イオンとの関係

ま と め

1 分布状況

62 件の温泉のうち基準値以上を含むものは 26 件であり、分布については宮崎市周辺を中心に濃度が高い温泉がみられた。

2 泉質

基準値以上を含む温泉は、塩化物泉が 15 件、炭酸水素塩泉が 11 件であり、濃度が高い温泉は塩化物泉に多く、単純温泉や特殊成分を含む温泉等には基準値以上を含む温泉はなかった。

3 泉温との関係

リチウムイオンと泉温との間には、相関が認められなかった。

4 他のイオン濃度との関係

リチウムイオンとナトリウムイオンとの間には相関が認められた。

しかし、リチウムイオンと塩化物イオン及び炭酸水素イオンとの間には相関が認められなかった。

文 献

- 1) 鈴木継美, 和田攻: ミネラル・微量元素の栄養学
- 2) 環境省: 鉱泉分析法指針, 2002
- 3) 逸見吉之助, 草地功: 本州西部の温泉のリチウム含有量 岡山大学温泉研究所報告, 第 36 号, 15~21 (1966)