

山梨県産ミネラルウォーター中の陽イオン成分の 測定結果について

山上 隆也, 小林 浩, 根津 浩子, 高橋 照美^{*1}

Concentration of Inorganic Cations in Mineral Waters from Yamanashi Prefecture

Takaya YAMAGAMI, Hiroshi KOBAYASHI, Hiroko NEDU
and Terumi TAKAHASHI

キーワード: ミネラルウォーター, 陽イオン濃度

ミネラルウォーターの消費量は近年の自然志向や健康志向の高まりにより増加してきており、2008年までの10年間で年間一人当たりの消費量は6.9リットルから19.7リットルと約3倍に伸びている¹⁾。都道府県別生産量の推移統計では、山梨県は全国シェア41% (2005年)¹⁾と国内第一位であり、山梨県の主要な特産品の一つとなっている。

近年のミネラルウォーターの消費拡大に伴い、消費者のミネラル含有量についての関心は高まっており、商品を選定する際の材料にするという意見も多い²⁾。このことから、山梨県を採水地とするミネラルウォーター(山梨県産ミネラルウォーター)の陽イオン含有量の傾向を知ることは、国内の他地域を採水地とする国内産ミネラルウォーターとの違いを明らかにし、ブランド化を推進するうえで重要である。

そこで今回、山梨県産ミネラルウォーターについて、主要なミネラル成分であるナトリウム(Na^+)、カリウム(K^+)、カルシウム(Ca^{2+})、マグネシウム(Mg^{2+})の各イオン濃度を測定した。

対象と方法

測定は、平成21年8月から平成22年2月に入手

*1: 現 峡東保健福祉事務所

した山梨県産ミネラルウォーター30銘柄、30検体を対象とした。

各製品の採水地は都留市・西桂町(A地域、A1~4)、道志村(B地域、B1~2)、山中湖村、忍野村、富士吉田市、鳴沢村(C地域、C1~18)、白州町(D地域、D1~4)、八ヶ岳地域(E地域、E1~2)の合計5地域である。

各イオンの測定は定法³⁾に従い原子吸光光度法(日立Z6100形原子吸光光度計)で行った。

結果と考察

1. 国内産ミネラルウォーターとの比較

山梨県産ミネラルウォーターの測定結果を表1に示した。国内産ミネラルウォーター類259銘柄について調査した菅原⁴⁾の結果(表2)と比較すると、平均値を上回る銘柄もあったが、下回る銘柄が多かった。いずれの陽イオンについても国内産ミネラルウォーターの平均値±標準偏差を超えるものはなかった。

採水地域別ではE地域で K^+ が、A地域で Ca^{2+} 、 Mg^{2+} が平均値を若干上回っていたが、他は平均値を下回っていた。以上より、山梨県産ミネラルウォーターの陽イオン含有量は他の国内産ミネラルウォーターよりも比較的低い傾向にあることがわかった。

表1 山梨県産ミネラルウォーター類の陽イオン濃度測定結果

クラスター分類	地点	採水地	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺
I群	A1	都留市	7.0	0.9	21.8	6.4
	A2	西桂町	9.7	1.9	16.5	7.3
	A3	西桂町	12.0	1.8	18.0	8.6
	A4	西桂町	9.9	1.7	17.0	6.8
		(平均)	9.7	1.6	18.3	7.3
II群	B1	道志村	4.0	1.3	13.3	2.5
	B2	道志村	4.0	1.3	13.4	2.5
	C2	忍野村	5.9	2.0	11.7	4.6
	C3	忍野村	5.4	1.9	15.2	5.1
	C4	富士吉田市	5.9	2.2	13.5	5.8
	C13	富士吉田市	5.8	1.6	11.6	4.5
		(平均)	5.2	1.7	13.1	4.2
III群	C1	山中湖村	5.2	1.7	7.0	3.0
	C5	富士吉田市	4.8	1.3	6.5	2.8
	C6	富士吉田市	4.7	1.2	6.4	2.7
	C7	富士吉田市	6.3	1.8	8.8	3.1
	C8	富士吉田市	5.1	1.6	8.2	3.6
	C9	富士吉田市	7.2	1.5	6.8	2.7
	C10	富士吉田市	5.2	1.3	6.8	6.3
	C11	富士吉田市	6.5	1.4	5.2	2.0
	C12	富士吉田市	7.2	1.6	7.1	2.4
	C14	富士吉田市	4.9	1.0	6.4	2.1
	C15	鳴沢村	6.1	1.4	6.8	2.4
	C16	鳴沢村	5.9	1.0	4.9	1.6
	C17	鳴沢村	6.6	1.3	4.4	1.4
	C18	鳴沢村	5.7	1.1	7.3	2.1
	D1	白州町	12.5	1.0	8.4	3.2
	D2	白州町	6.9	2.9	8.8	1.5
	D3	白州町	5.5	0.9	4.2	1.0
	E1	八ヶ岳地域	6.6	2.2	9.9	3.6
	E2	八ヶ岳地域	9.7	1.7	7.7	3.7
		(平均)	6.5	1.5	6.9	2.7
IV群	D4	白州町	21.7	1.1	7.8	3.1
	(全平均)	7.1	1.5	9.7	3.6	

(mg/l)

2. 採水地域別の比較

山梨県産ミネラルウォーターについて採水地域ごとに陽イオン濃度を比較した(図1)。Na⁺はD, A地域で高く、K⁺は地域間での明らかな違いはみられなかった。Ca²⁺はA, B地域で高く、Mg²⁺はA地域で高かった。各陽イオン濃度をWard法でクラスター分類を行ったところ、(A地域)、(B, C地域)、(C, D, E地域)、(D地域)の4群に分かれた(表1)。各群の傾向としてII群はNa⁺, Ca⁺, Mg²⁺が高く、III群はCa²⁺が高かった。IV群はいずれも高いものではなく、III群はNa⁺が特に高か

った。

地質的には富士北麓地域は玄武岩主体で、Ca²⁺, Mg²⁺の含有量が多い。このことは、高橋らによる忍野湧水群の調査⁵⁾でも報告されている。今回、

III群については概ねこの傾向がみられたが、富士北麓地域のものでもIII群に分類されたものが多かった。地下水の陽イオン成分の由来は、地質だけではなく、排水や周辺農地の施肥⁶⁻⁸⁾、採水井戸の位置や深さなどの影響が考えられる。今後は陰イオン成分も測定項目に加えることや、採水井戸についても詳細に調査

表2 国内産ミネラルウォーター類の成分調査結果

(n=259)				
(mg/l)	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺
平均	14.2	1.8	17.1	4.4
標準偏差	17.1	1.8	24.8	4.8
最高	98.7	15.7	336	45.8
最低	0.0	0.0	0.0	0.0

菅原(2005)より引用

することが必要である。

ま と め

山梨県産ミネラルウォーターを対象に、Na⁺、K⁺、Ca²⁺、Mg²⁺の濃度を原子吸光度法で測定した。

その結果、山梨県産ミネラルウォーターは他の国内産ミネラルウォーターに比較してこれらの濃度は低い傾向にあった。また、県内でも採水地域によって濃度に差違のあることがわかった。

引用文献

- 1) 日本ミネラルウォーター協会ホームページ：
<http://minekyo.net/index.php>
- 2) インターワイヤード株式会社ネットリサーチ(2008):「ミネラルウォーター」に関するアンケート
- 3) 日本分析化学会北海道支部(1995)水の分析第4版, 化学同人, 167~181
- 4) 菅原龍幸(2005)日本の容器入り引用水について, 日本フードスペシャリスト協会会報, 13, 3~9
- 5) 高橋照美ら: 県内の「名水」の水質について, 山梨衛公研年報 30, 46~49(1986)
- 6) 日本水道協会(2001)上水試験方法解説編2001, 369~379
- 7) 日本水道新聞社(2002)水道水質辞典, 86~92
- 8) 永井茂(1992)地下水の無機汚染の実態と問題点, 地質ニュース, 451, 20~28

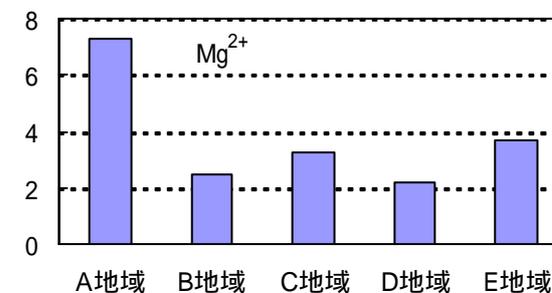
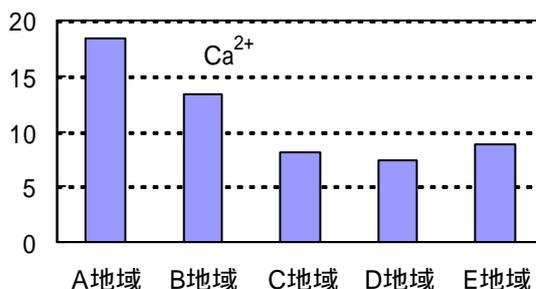
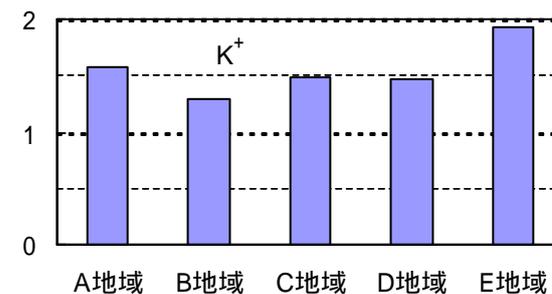
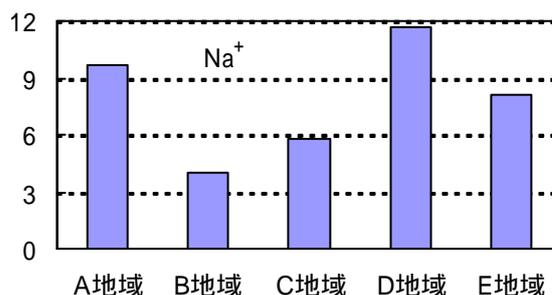


図1 採水地域別の陽イオン濃度 (mg/l)