

七沢温泉の化学成分

粟屋 徹*、大山正雄*、石坂信之*

Chemical Composition of Nanasawa Hot Springs

by

Toru AWAYA * , Masao OYAMA * and Nobuyuki ISHIZAKA *

1. はじめに

七沢温泉は、神奈川県中央部の大山と相模川に挟まれた厚木市七沢に位置している(図1)。温泉の発見は、今から約150年前、傷ついた蛇が入浴するのを見たことによると伝えられる。しかし、古くから知られた当時の温泉は温度が20前後でpH9~10と高いことで普通の水と異なる特徴を有するが、温泉法の温泉には該当しなかった(平野ほか、1967)。

表1 七沢温泉の利用状況等

No.	台帳番号	所在地	利用状況	深度 m	標高 m	湧量 kW	登録年
1	AT 1	厚木市七沢	利用	507	104	0.8SP	1965
2	AT 5	厚木市七沢	利用	30	115	0.4SP	1970
3	AT 6	厚木市七沢	利用	25	120	0.4SP	1970
4	AT 11	厚木市七沢	利用	5	110	自噴	1983
5	AT 12	厚木市七沢	未利用	200	90	2.2SP	1983
6	AT 13	厚木市七沢	利用	800	115	7.5SP	1996

AT:厚木の略, SP:水中湧

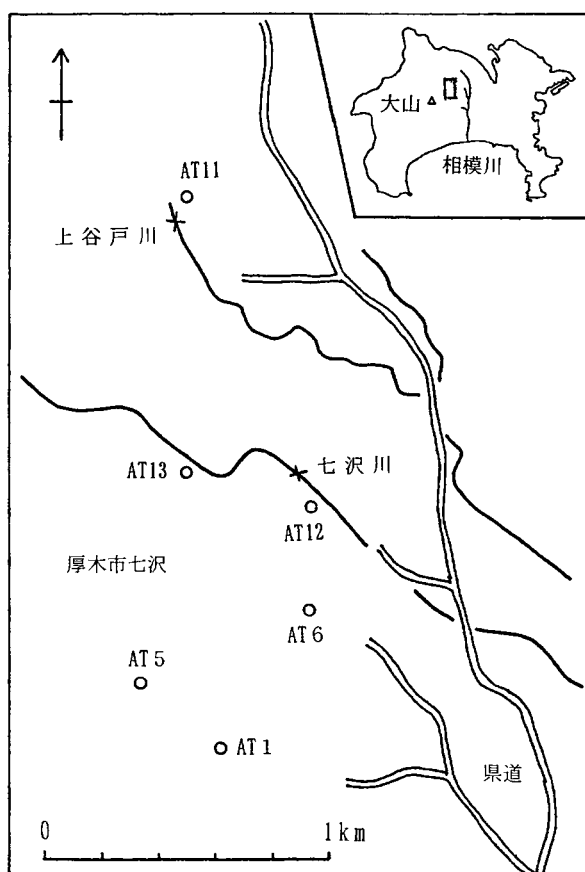


図1 七沢温泉の位置
○: 源泉(AT:厚木の略) ×: 河川の採水地点

昭和になって、1965(昭和40)年に井戸が掘削され、県立七沢リハビリテーション病院で運動機能障害等の治療に温泉を利用するようになった。

その後、浅層の井戸について温泉に該当するものが増加し、1996(平成8)年には深度800mの深層の井戸が掘削されている。

1996(平成11)年度末の温泉利用状況等は、表1のとおり自噴泉1箇所、動力揚湯泉4箇所です利用され、1箇所が未利用であり、それらの深度は5~800m、標高は90~120mである(神奈川県生活衛生課資料)。

七沢温泉等の東丹沢地域の温泉は丹沢層群と愛川層群の境界にある青野原 煤が谷構造線に沿って湧出している。

七沢温泉付近の地質柱状図では火山礫凝灰岩の中に凝灰角礫岩、沸石脈が挟まっている(大木ほか、1967)。

また、七沢温泉の水位・成分等の変化について荻野ほか(1973)の報告がある。

1995(平成7)年度に温泉保護対策の推進に活用するため、七沢温泉の温度、湧出量、化学成分の現況を把握する温泉保護対策調査を神奈川県生活衛生課の委託により当所等が行った(写真1、神奈川県温泉地学研究所、1996)。本稿では、今までの分析データを整理するとともに、分析データから七沢温泉の化学成分について考察を加えたので報告する。

*神奈川県温泉地学研究所 〒250 0031 神奈川県小田原市入生田586
報告, 神奈川県温泉地学研究所報告, 第32巻, 67-70, 2001.

表2 考察に用いた七沢温泉の分析データ

No.	台帳 番号	採水日	温度 ℃	湧出量 l/min	pH	導電率 μS/cm	Total mg/l	Na mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Ca mg/l	Cl mg/l	NO3 mg/l	SO4 mg/l	HCO3 mg/l	H2SiO3 mg/l	HB02 mg/l	備考
1	AT 5	960206	16.0	28	7.7	159	171	9.58	0.52	4.48	13.60	6.74	4.39	9.92	65.2	56.4	0.00	*1
2	AT 6	960206	17.9	7	8.1	214	210	8.38	0.80	7.28	20.20	10.70	5.49	19.30	79.4	58.0	0.01	*1
3	AT 1	950626	20.9	7	9.2	764	535	144.00	2.27	0.07	1.36	67.60	0.00	166.00	78.2	72.2	3.56	*1
4	AT 11	960206	17.4	4	10.4	329	305	66.60	0.51	0.00	0.92	13.80	0.00	34.80	110.0	73.0	5.33	*1
5	AT 12	960206	20.1	76	10.3	318	313	67.00	0.46	0.00	1.06	7.83	0.00	21.90	145.0	67.4	2.74	*1
6	AT 13	960206	26.2	75	10.4	419	395	89.40	0.92	0.00	0.52	16.60	0.00	40.60	158.0	83.0	6.27	*1

AT:厚木の略, Na:ナトリウムイオン, K:カリウムイオン, Mg:マグネシウムイオン, Ca:カルシウムイオン, Cl:塩素イオン, NO3:硝酸イオン
 SO4:硫酸イオン, HCO3:炭酸水素イオン, H2SiO3:矽酸, HB02:珽酸, *1:温泉保護対策調査(1995)

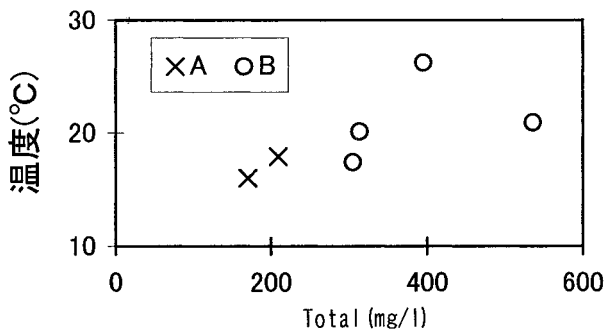


図2 総量と温度の関係

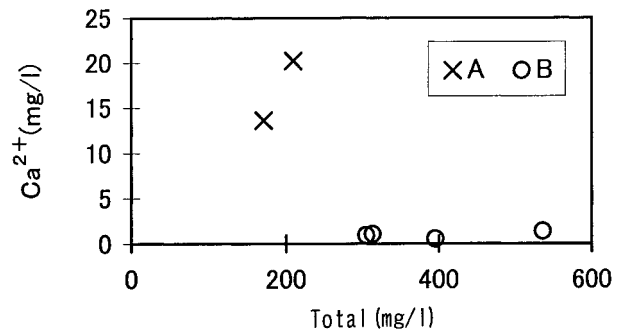


図5 総量とカルシウムイオンの関係

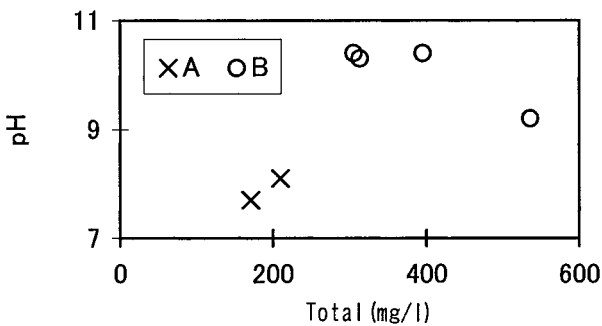


図3 総量とpHの関係

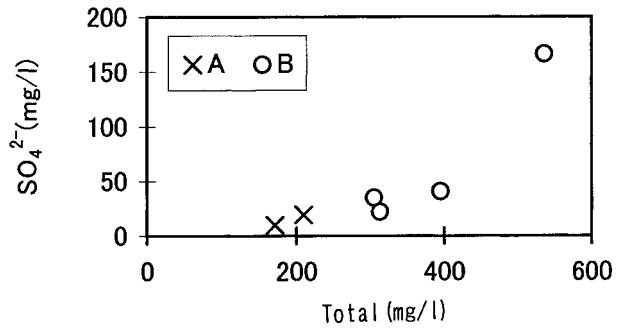


図6 総量と硫酸イオンの関係

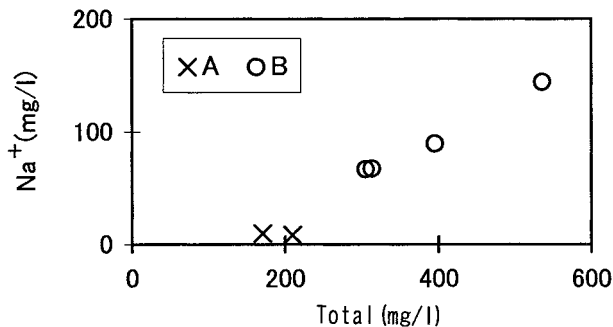


図4 総量とナトリウムイオンの関係

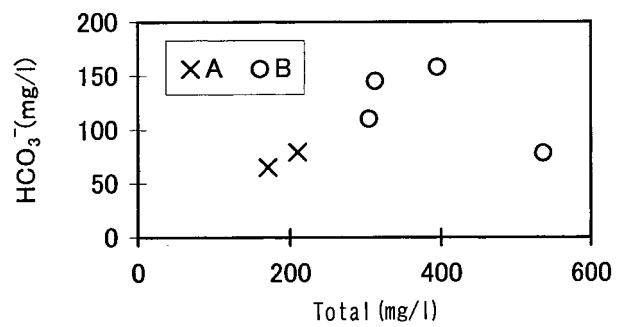


図7 総量と炭酸水素イオンの関係

2. 七沢温泉の化学成分の特徴

七沢温泉の今までの分析データを記載し、その中から最新のデータ(表2)を選び、考察に用いた(台帳番号は厚木第1号をAT1のように略記する)。

図2～7は、化学成分の総量と温度、pH、ナトリウムイオン、カルシウムイオン、硫酸イオン、炭酸水素イオンの関係を示す。

七沢温泉は主にpHの違いにより、pH9未満のタイプAとpH9以上のタイプBといった2種類に区分できる。

タイプAの温泉(AT5,6)は、温度16.0～17.9、pH7.7～8.1の弱アルカリ性である。化学成分の総量が171～210mg/lと少なく、ナトリウムイオン、硫酸イオン、メタホウ酸が少なく、マグネシウムイオン、カルシウムイオン、硝酸イオンが多い特徴がある。

一方、タイプBの温泉(AT1,11,12,13)は、温度17.4～26.2、pH9.2～10.4の強いアルカリ性を示す。総量が305～535mg/lで、ナトリウムイオン、硫酸イオン、メタホウ酸が多く、マグネシウムイオン、カルシウムイオン、硝酸イオンが少ない特徴がある。

また、七沢温泉の主要イオンの比率によるトリリニヤーダイヤグラム(図8)をみると、タイプAの温泉はアルカリの割合が50～60%、アルカリ土類の割合が40～50%であるが、タイプBの温泉はアルカリの割合が100%に近いことがわかる。

タイプBの温泉は、丹沢層群の上位に属する大沢凝灰岩層中の亀裂に沿って湧出している(平野ほか,1967)。一方、タイプAの温泉は浅層のローム層中の地下水と考えられる。

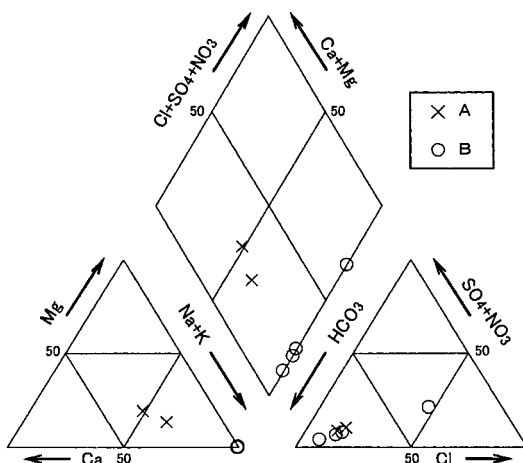


図8 七沢温泉のトリリニヤーダイヤグラム

3 まとめ

七沢温泉は、化学成分によって2種類に区分される。タイプAの温泉は、pH7.7～8.1の弱アルカリ性で、化学成分の総量が171～210mg/lであり、ナトリウムイオン、硫酸イオン、メタホウ酸が少なく、マグネシウムイオン、カルシウムイオン、硝酸イオンが多い。

一方、タイプBの温泉は、pH9.2～10.4の強いアルカリ性で、総量が305～535mg/lであり、ナトリウムイオン、硫酸イオン、メタホウ酸が多く、マグネシウムイオン、カルシウムイオン、硝酸イオンが少ない。

謝辞

本報告をまとめるに当たって、現地調査では神奈川県生活衛生課、厚木保健所及び源泉所有者に御協力いただいた。以上の機関及び方々に感謝いたします。

なお、本調査は衛生部環境衛生課(現在、生活衛生課)の委託による1995(平成7)年度温泉保護対策調査費等を利用した。

参考文献

- 平野富雄、田島綾子、大木靖衛(1967) 七沢・鶴巻の温泉・鉱泉, 温研報告, 1(5), 11～22.
- 神奈川県温泉地学研究所(1996) 温泉保護対策調査報告書.
- 神奈川県温泉地学研究所(1997) 資料集, 温地研報告, 28(2), 280p.
- 荻野喜作、平野富雄、横山尚秀、粟屋徹(1973) 丹沢山地東縁部の鉱泉と七沢周辺の鉱泉の経年変化について, 温研報告, 4(3), 153～164.
- 大木靖衛、広田茂、荻野喜作、大口健志、守矢正則(1967) 丹沢山地付近(鶴巻温泉・七沢温泉)の試錐資料, 温研報告, 1(5), 1～10.



写真1 源泉の現地調査(AT13)

Appendix 七沢温泉等の分析データ

No.	台帳 番号等	採水日	温度 ℃	湧出量 l/min	pH	導電率 μS/cm	Total mg/l	Na mg/l	K mg/l	Mg mg/l	Ca mg/l	Cl mg/l	NO3 mg/l	S04 mg/l	HCO3 mg/l	H2SiO3 mg/l	HB02 mg/l	備考
1	AT 1	651216	22.1	46	9.4		579	184.00	1.28	0.00	2.48	97.30		204.00	46.8	41.3	2.01	*2
2	AT 1	900313	20.3	7	9.4	684	450	137.00	0.95	1.37	0.01	79.50		163.00	25.9	40.9	1.70	*2
3	AT 1	950626	20.9	7	9.2	764	535	144.00	2.27	0.07	1.36	67.60	0.00	166.00	78.2	72.2	3.56	*1
4	AT 1	960206	21.0		9.6	707	495	138.00	1.50	0.00	1.15	64.20	0.00	135.00	81.8	69.6	3.48	*1
5	AT 5	690513	16.1	27	6.8		181	9.50	1.08	5.75	17.20	11.00		9.99	67.3	58.2	0.53	*2
6	AT 5	890329	16.1	25	6.6	137	150	7.95	0.32	4.51	11.90	5.02		12.90	52.2	55.2	0.25	*2
7	AT 5	950626	15.8	29	7.5	177	192	8.09	0.92	5.44	16.00	8.85	8.14	9.39	73.5	61.4	0.00	*1
8	AT 5	950905	15.7	26	7.5	173	182	9.47	0.45	4.82	14.30	7.32	6.55	9.42	71.1	58.4	0.10	*1
9	AT 5	951127	16.2	27	7.7	163	176	9.89	0.49	4.59	14.00	6.93	5.11	9.52	67.6	58.0	0.13	*1
10	AT 5	960206	16.0	28	7.7	159	171	9.58	0.52	4.48	13.60	6.74	4.39	9.92	65.2	56.4	0.00	*1
11	AT 6	690513	15.9	32	7.3		158	6.83	0.65	4.28	13.00	10.10		8.74	54.1	60.4	0.00	*2
12	AT 6	890329	16.1	16	7.2	161	163	6.92	0.50	12.50	5.70	9.47		14.70	57.5	55.9	0.18	*2
13	AT 6	950626	18.8	9	7.5	207	213	7.60	1.37	7.15	19.40	10.50	4.79	21.50	77.0	63.4	0.00	*1
14	AT 6	950905	18.4	8	7.8	207	203	7.91	0.72	6.90	18.70	8.54	6.00	18.80	73.5	61.4	0.18	*1
15	AT 6	951127	18.3	7	7.9	203	202	8.09	0.76	6.83	19.00	10.20	5.11	17.10	73.5	61.0	0.20	*1
16	AT 6	960206	17.9	7	8.1	214	210	8.38	0.80	7.28	20.20	10.70	5.49	19.30	79.4	58.0	0.01	*1
17	AT 11	690513	17.6		9.9		186	67.80	0.49	0.01	0.78	17.00		41.80	34.4	23.1	0.89	*2
18	AT 11	830519	17.7	5	9.8		176	66.40	0.48	0.03	1.60	14.80		37.50	27.4	23.0	4.72	*2
19	AT 11	930420	17.5	5	10.0	317	170	70.20	0.27	0.00	1.04	15.50		36.50	23.2	22.8	0.86	*2
20	AT 11	950626	18.3	5	9.6	322	318	67.40	0.60	0.04	0.94	15.30	0.00	40.50	110.0	76.8	6.14	*1
21	AT 11	950905	17.5	5	9.4	315	311	67.10	0.42	0.17	1.34	14.50	0.00	39.30	108.0	74.6	5.76	*1
22	AT 11	951127	17.9	4	9.9	318	309	65.80	0.40	0.15	1.29	17.70	0.00	35.10	107.0	74.8	6.32	*1
23	AT 11	960206	17.4	4	10.4	329	305	66.60	0.51	0.00	0.92	13.80	0.00	34.80	110.0	73.0	5.33	*1
24	AT 12	830407	18.2	196	9.5		215	58.90	0.42	0.20	2.94	5.85		19.90	86.4	37.1	3.60	*2
25	AT 12	950626	19.9	30	9.9	319	318	66.80	0.54	0.09	5.78	8.62	0.00	25.40	140.0	68.4	2.62	*1
26	AT 12	950905	19.8	34	9.5	315	312	70.00	0.37	0.01	0.91	7.52	0.00	23.60	141.0	65.4	3.01	*1
27	AT 12	960206	20.1	76	10.3	318	313	67.00	0.46	0.00	1.06	7.83	0.00	21.90	145.0	67.4	2.74	*1
28	AT 13	920409	27.7	79	9.8	448	332	112.00	0.07	0.02	0.43	45.00		69.60	45.9	54.6	3.95	*2
29	AT 13	940715	26.9	54	9.7	463	305	91.10	0.65	0.02	0.59	23.70		59.60	51.5	74.4	2.99	*2
30	AT 13	950626	27.3	77	9.6	448	431	94.30	1.26	0.03	0.54	23.90	0.00	62.90	147.0	92.0	9.38	*1
31	AT 13	950905	27.5	79	9.6	446	424	96.40	0.91	0.01	0.56	21.80	0.00	59.10	147.0	89.4	8.44	*1
32	AT 13	951127	28.7	74	10.0	451	418	96.50	1.02	0.04	0.62	22.60	0.00	54.30	145.0	89.6	8.29	*1
33	AT 13	960206	26.2	75	10.4	419	395	89.40	0.92	0.00	0.52	16.60	0.00	40.60	158.0	83.0	6.27	*1
34	七沢川	950626	17.5		7.9	112	127	7.09	0.49	2.72	10.00	5.83	5.03	6.64	49.8	39.4	0.00	*1
35	七沢川	950905	23.4		8.1	135	151	10.90	0.52	3.19	11.90	4.62	3.86	9.78	61.6	44.0	0.48	*1
36	七沢川	951127	10.4		8.1	140	146	15.50	0.88	2.90	11.70	4.62	6.80	7.10	56.9	39.2	0.48	*1
37	七沢川	960206	6.5		8.5	131	129	10.80	0.56	2.86	11.00	5.05	4.94	8.16	54.5	31.0	0.25	*1
38	上谷戸川	950626	16.6		7.9	163	167	10.50	0.86	4.03	14.40	5.05	6.07	9.46	74.7	42.0	0.00	*1
39	上谷戸川	950905	21.0		7.9	210	205	15.90	0.66	4.87	17.10	6.11	4.21	14.00	92.4	49.2	0.86	*1
40	上谷戸川	951127	11.2		8.6	192	186	15.40	0.60	4.51	16.00	5.48	4.71	13.20	83.0	42.6	0.80	*1
41	上谷戸川	960206	5.9		8.9	208	194	17.80	0.67	4.64	15.90	9.95	9.38	17.90	78.4	38.8	0.61	*1

AT: 厚木の略, Na: ナトリウムイオン, K: カリウムイオン, Mg: マグネシウムイオン, Ca: カルシウムイオン, Cl: 塩素イオン, NO3: 硝酸イオン, S04: 硫酸イオン, HCO3: 炭酸水素イオン, H2SiO3: 矽酸, HB02: 亜ホウ酸, *1: 温泉保護対策調査(1995), *2: 神奈川県温泉地学研究所(1997), 河川の採水地点は図1の×で示す。