

湯河原温泉の現状 ～平成 21 (2009) 年の一斉調査結果から～

菊川城司*・代田 寧*

The Present State of Yugawara Spa
～ from the result of the survey in 2009 ～
by
Joji KIKUGAWA and Yasushi DAITA

1. はじめに

湯河原温泉は神奈川県足柄下郡湯河原町に所在する温泉の総称である(図1)。神奈川県西部に位置し、奈良時代に編纂された万葉集のなかにも詠われているように、古くから知られている温泉場である。その規模は、神奈川県にある温泉地の中でも箱根温泉に次いで大きく、神奈川県全体の626源泉中109源泉を占め、その割合は県内温泉の約17%を占める(神奈川県保健福祉部生活衛生課、2008)。

湯河原温泉は、主に千歳川及び藤木川に沿って源泉が分布している。最も源泉が集中しているのは、千歳川と藤木川の合流地点から藤木川に沿って不動滝付近までの地域で、古くからの源泉が集まっており、温泉場地区と呼ばれる。また、不動滝近辺の地域は不動滝地区、さらに藤木川上流の奥湯河原温泉とも呼ばれる広河原地

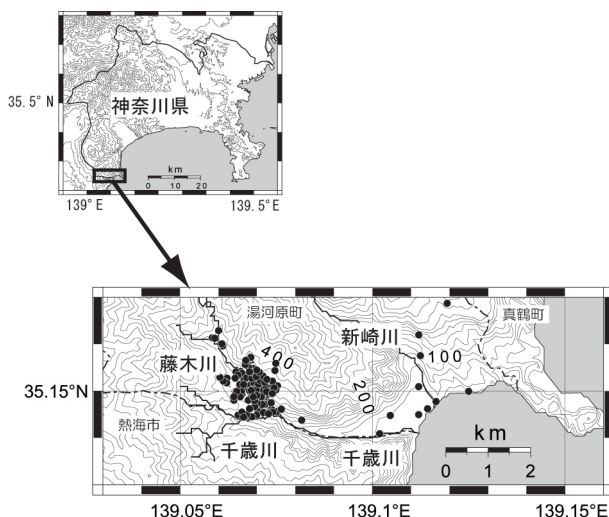


図1 湯河原温泉の位置

区、千歳川と藤木川の合流地点から千歳川の上流に沿って源泉の分布する泉地区に分けられる(神奈川県地研、1983)。さらに近年掘削された源泉は、海岸沿いや新崎川沿いにも分布している(本論では併せて海岸地区と称することとする)。

平成21(2009)年4月から6月にかけて、小田原保健福祉事務所温泉課が実施した温泉実態調査に併せて、現地調査及び採水分析を行い、93源泉のデータを得ることができた。ここでは、この結果からみた湯河原温泉の現状について記載する。

2. 結果

今回の調査で得られた泉温、揚湯量、pH、成分濃度などについて、最小値、最大値及び平均値を表1及び表2に示した。湯河原温泉では、海岸地区の温泉は海水起源と考えられ、それ以外の地区の温泉とは成因が異なると考えられている(大木ほか(1963))ため、表1に海岸地区の温泉を、表2にそれ以外の地区の温泉を示した。近年、湯河原町の東側を流れる新崎川沿いに掘削された源泉は、その成因について明確にされていないが、便宜的に海岸地区とした。海岸地区以外の全ての源泉は、湯河原町宮上に所在する。調査は湯河原温泉の源泉のうち85%(109源泉中93源泉)で実施しており、これらの表に示された値が、湯河原温泉の現在の姿をほぼ現していると考えられる。

泉質についてみると、湯河原温泉で最も多い泉質は、ナトリウム・カルシウム-塩化物・硫酸塩泉であり、45源泉と全源泉の48%を占める。次いで、単純温泉(アルカリ性単純温泉を含む)が24源泉で26%を占め、以下、ナトリウム-塩化物泉が8源泉、カルシウム-硫酸塩泉が7源泉の順となっている(図2)。過去に湯河原温泉

* 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41巻, 63-68, 2009.

表 1 湯河原温泉（海岸地区）の温度、揚湯量、pH 及び成分濃度の最低値、最高値、平均値。平成 21 (2009) 年に調査した 10 源泉のデータによる。

	泉温 (°C)	揚湯量 (L/min)	pH	電気伝導度 ($\mu\text{S/cm}$)	成分総計 (mg/L)	メタケイ酸 (mg/L)	メタホウ酸 (mg/L)
最小値	29.3	46	6.86	201	242	67.6	0.78
最大値	48.7	303	8.61	47500	35800	193	56.9
平均値	37.5	146	7.59	24500	18500	109	14.2
	ナトリウムイオン (mg/L)	カリウムイオン (mg/L)	マグネシウムイオン (mg/L)	カルシウムイオン (mg/L)	塩化物イオン (mg/L)	硫酸イオン (mg/L)	炭酸水素イオン (mg/L)
最小値	34.3	4.03	0.33	6.53	7.73	7.97	52.7
最大値	10600	292	1100	1870	20200	2850	367
平均値	5270	122	496	794	10200	1310	130

表 2 湯河原温泉（海岸地区以外）の温度、揚湯量、pH 及び成分濃度の最低値、最高値、平均値。平成 21 (2009) 年に調査した 83 源泉のデータによる。

	泉温 (°C)	揚湯量 (L/min)	pH	電気伝導度 ($\mu\text{S/cm}$)	成分総計 (mg/L)	メタケイ酸 (mg/L)	メタホウ酸 (mg/L)
最小値	25.8	6	6.87	366	275	21.2	0.15
最大値	88.0	208	8.77	6290	3950	165	27.2
平均値	65.3	60	8.24	2340	1612	86.7	8.87
	ナトリウムイオン (mg/L)	カリウムイオン (mg/L)	マグネシウムイオン (mg/L)	カルシウムイオン (mg/L)	塩化物イオン (mg/L)	硫酸イオン (mg/L)	炭酸水素イオン (mg/L)
最小値	9.69	0.15	0.00	10.2	3.38	61.2	14.7
最大値	1050	97.6	9.80	462	1760	1180	95.6
平均値	354	20.3	0.51	163	495	428	54.0

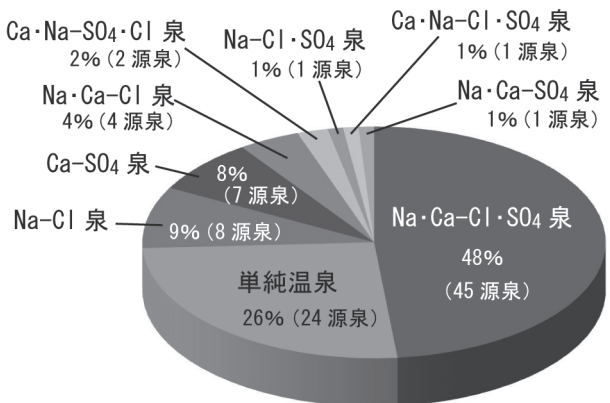


図 2 湯河原温泉の泉質（94 源泉、平成 21 (2009) 年）。
図中の表記で、単純温泉にはアルカリ性単純温泉を含む。Na-Cl 泉には、強 Na-Cl 泉を含む。

を一斉に採水し、溶存成分の調査を行った事例は、大木ほか（1963）がある。大木ほか（1963）に成分データの記載されている 63 源泉について、その成分濃度から推定した昭和 37（1962）年当時の泉質の割合を図 3 に示した。ナトリウム・カルシウム-塩化物・硫酸塩泉が最も多く 48%（30 源泉）、次いで単純温泉（アルカリ性単純温泉を含む）が 35%（22 源泉）となっており、現在よりも単純温泉の割合が高くなっている。

平成 21（2009）年の調査対象には、昭和 37（1962）

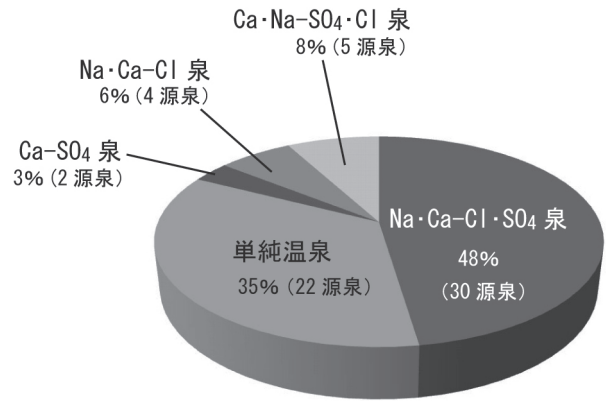


図 3 湯河原温泉の泉質（63 源泉、昭和 37 (1962) 年）。
図中の表記で、単純温泉にはアルカリ性単純温泉を含む。泉質は、大木ほか（1963）のデータから推測した。

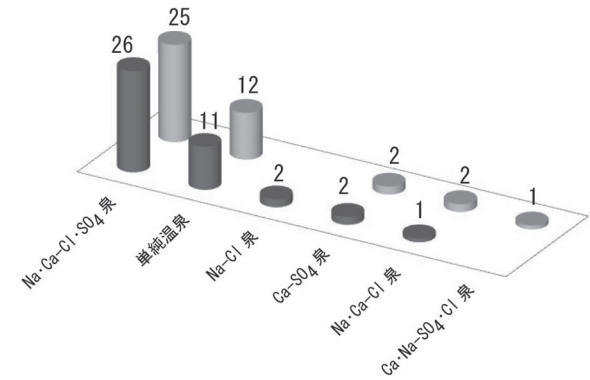


図 4 平成 21 (2009) 年と昭和 37 (1962) 年の泉質の比較。
共通する 42 源泉のデータによる。図中の表記で、単純温泉にはアルカリ性単純温泉を含む。Na-Cl 泉には、強 Na-Cl 泉を含む。

年以降新たに掘削された源泉などが含まれるため、この結果だけから湯河原温泉の泉質変化を議論することはできない。そこで、泉質の変化について把握するため、今回の調査と大木ほか（1963）とに共通する源泉のみを抽出し、昭和 37（1962）年と平成 21（2009）年の泉質を比較した（図 4）。両調査に共通する源泉は 42 源泉であった。今回の調査では塩化ナトリウムを主体とする源泉が新たに 2 源泉認められたが、主たる泉質の占める割合は、ナトリウム・カルシウム-塩化物・硫酸塩泉については昭和 37（1962）年が 59.5%（25 源泉）、平成 21（2009）年が 61.9%（26 源泉）であり、単純温泉及びアルカリ性単純温泉については昭和 37（1962）年が 28.6%（12 源泉）、平成 21（2009）年が 26.2%（11 源泉）とあまり変化していないことが判った。また、源泉毎に泉質の変化をみても、塩類泉から単純温泉に変化した源泉が 3 カ所であるのに対して、単純温泉から塩類泉に変化した源

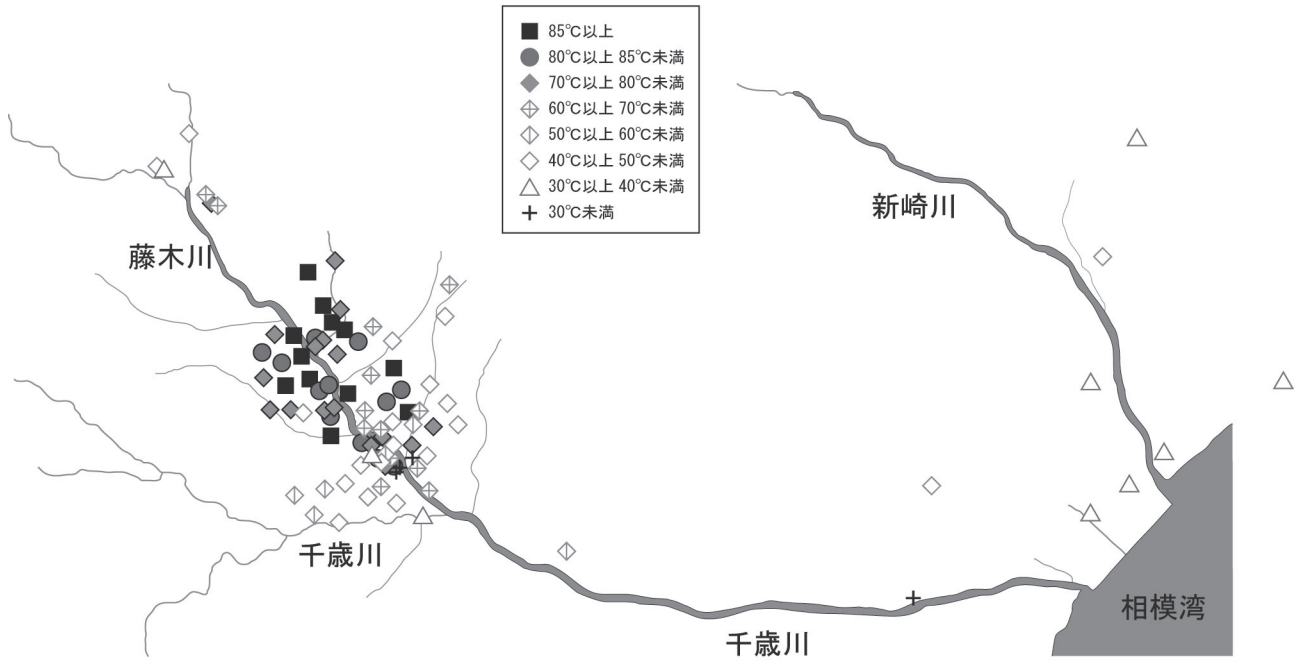


図5 湯河原温泉の泉温の分布 (93 源泉、平成 21 (2009) 年)

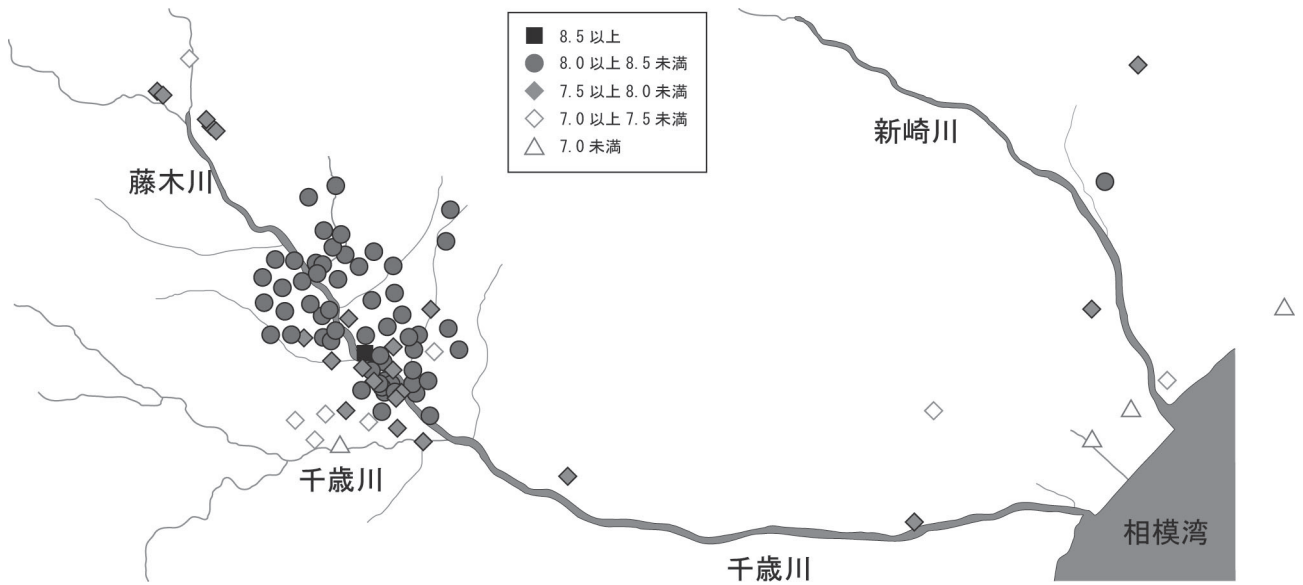


図6 湯河原温泉のpHの分布 (93 源泉、平成 21 (2009) 年)

泉が4カ所となっていた。泉質名は、成分総計の多少や、主要成分の比率によって決定される。このため、泉質の変化だけからもある程度温泉の変化について推察できる。湯河原温泉について泉質からみると、昭和37(1962)年から平成21(2009)年まで、それほど大きく変化はしていないということとなる。ただし、ここでは成分濃

度や温度、量の増減までは議論していないので、枯渇化進行の有無については議論できない。

温度、pH及び成分総計の分布を図5～7に示した。温度分布をみると、不動滝地区や温泉場地区の上流部に80℃以上の高温源泉が集中しており、海岸沿いに40℃未満と低温の源泉が分布している。pHは、海岸地区、

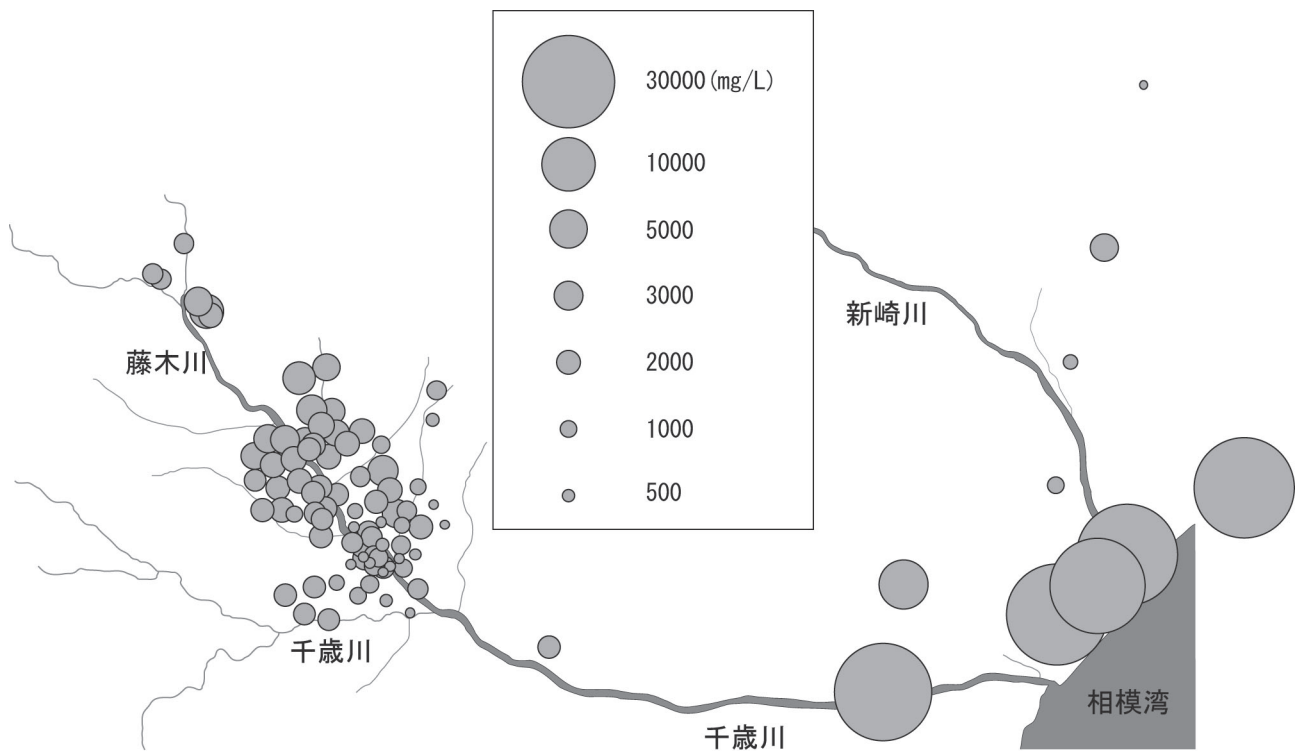


図7 湯河原温泉の成分総計の分布 (93 源泉、平成 21 (2009) 年)

泉地区、広河原地区と比較して、温泉場地区及び不動滝地区で高い値となっている。また、成分総計は海岸地区で突出して高いことが判る。不動滝地区や温泉場地区の温泉は、高温で塩化物イオンに富む熱水と比較的浅層の硫酸イオンに富む低温の地下水の混合により生成されていると考えられており、海岸地区の温泉は海水起源であると考えられている(大木ほか(1963)、平野ほか(1976))。今回の調査結果は、これらと調和的である。ただし、湯河原町の東側、新崎川近辺に分布する4本の源泉については、他の海岸地区に分布する源泉と比較してpHが比較的高く、成分総計が低いため、その成因については別途検討する必要があると考えられる。

泉質の分布を図8に示した。湯河原温泉は地域によって特徴的な泉質分布をしていることが判る。海岸地区は、成分総計の多いナトリウム-塩化物泉やナトリウム-塩化物強塩泉が主に分布しており、藤木川に沿って源泉の集中している温泉場地区はナトリウム・カルシウム-塩化物・硫酸塩泉が分布しているが、同地区内でも比較的標高の低い藤木川の下流側には単純温泉やアルカリ性単純温泉が分布する。また、広河原地区と泉地区にはカルシウム-硫酸塩泉が主に湧出する。比較のため、大木ら(1963)に記載された成分濃度から推定した昭和37(1962)年当時の泉質の分布を図9に示した。海岸地区では新規掘削された強ナトリウム-塩化物泉などが分布するようになったが、千歳川、藤木川に沿った地域で

は昭和37(1962)から平成21(2009)年の間で、泉質の分布の傾向はあまり変化していないことが判る。

今回の調査により、湯河原温泉の泉温や揚湯量、溶存成分などの現況が明確になった。また、泉質だけからみると昭和37(1962)年当時と湯河原温泉の状況とそれほど大きくは違ってはいない。しかし、今後、湯河原温泉の枯渇化の状況を把握するためには、溶存成分濃度や温度、水位などについて、過去の調査結果と併せた詳しい解析が望まれる。

3. まとめ

湯河原温泉の93源泉について、現地調査、採水及び分析を行った。その結果から湯河原温泉の現況について把握するとともに、分布の特徴を把握できた。

温泉場地区及び不動滝地区は、海岸地区、広河原地区、泉地区と比較して高温でpHの高い源泉が分布するのが特徴である。海岸地区は、泉温が比較的低く、非常に成分濃度の高い塩化物泉が分布する。広河原地区及び泉地区は、泉温は海岸地区より高く、石膏泉が分布するのが特徴である。

また、泉質からみると、既存源泉については昭和37(1962)年からあまり変化はしていないことが判った。



図8 湯河原温泉の泉質の分布 (93 源泉、平成 21 (2009) 年)

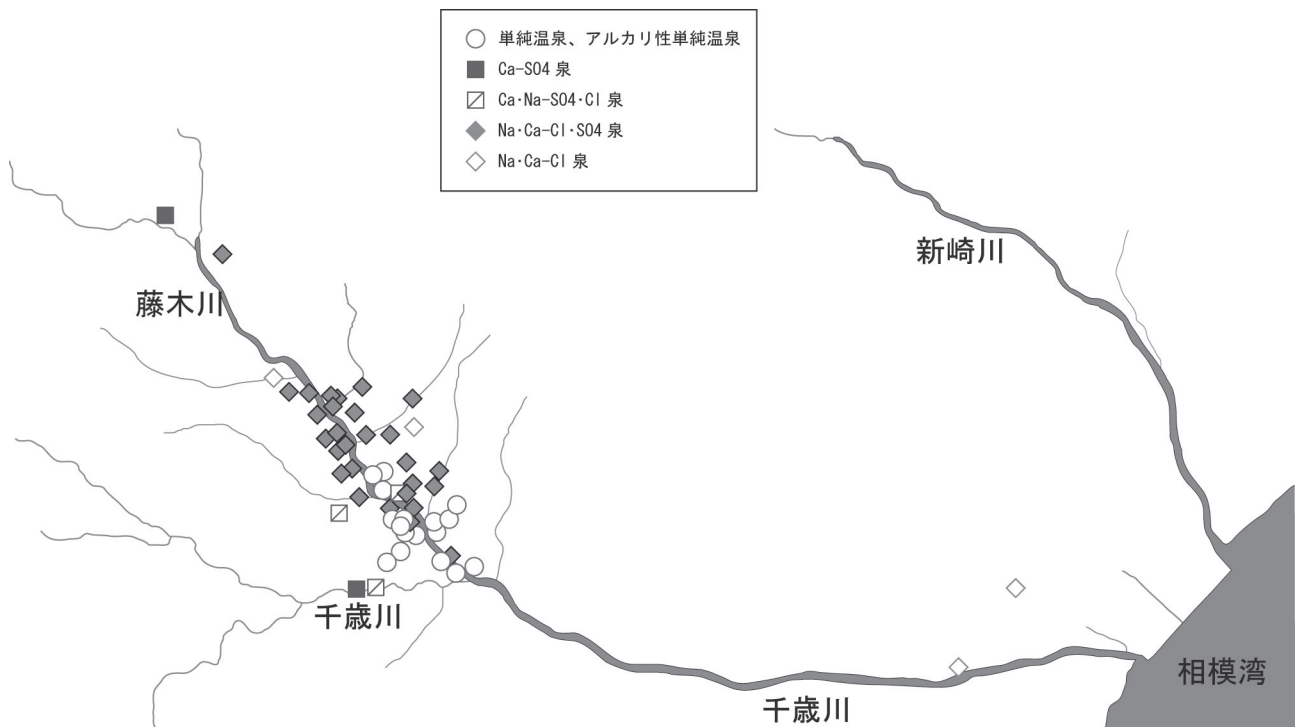


図9 湯河原温泉の泉質の分布 (63 源泉、昭和 37 (1962) 年)。泉質は、大木ほか (1963) のデータから推測した。

謝辞

小田原保健所福祉事務所温泉課の横山課長はじめ森副技幹、村山副技幹、川口技師、西技師には、現地調査への同行を快諾いただき、採水にもご協力いただくなど大変お世話になりました。温泉課のみなさまのご協力がなければ本調査は実施できませんでした。また、源泉所有者の方々には源泉の調査を快く許可いただきました。ここに記して感謝の意を表します。

参考文献

- 平野富雄・大山正雄・栗屋徹・大木靖衛（1976）湯河原温泉の地下水位低下と温泉の冷地下水化，温地研報告，7（2），53-68
- 神奈川県保健福祉部生活衛生課（2008）平成19年度温泉利用状況報告書
- 神奈川県温泉地学研究所（1983）神奈川県温泉誌，温地研報告，14（4），116-118
- 大木靖衛・荻野喜作・長塚綾子・広田茂・小塚藤幸・高橋惣一・杉本光男（1963）湯河原温泉調査報告，温地研報告，1（1），1-40