

足柄平野の自噴井湧水について

宮下 雄次

1. はじめに

足柄平野は、狩川沿いに湧出する箱根火山山麓湧水や、神奈川県内で最大規模の自噴井湧水域が中・下流部に広がるなど、豊かな湧き水に恵まれています。これら豊富な湧水は、工業用水などとして利用されている他、小川や水辺の水源として生態系や水環境の維持に重要な役割を担っていると考えられます。

また、国では第三次環境基本計画における「環境保全上健全な水循環の確保」という目標において、湧水が多く地域における身近で大切な水環境であり、水循環が健全であることの象徴と位置付け、「湧水の把握件数」を計画の取組推進に向けた指標としています。

温泉地学研究所では、箱根火山や足柄平野における湧水や自噴井戸の調査研究を行っています。今回は、足柄平野に分布する自噴井湧水について、過去に行われた調査の概要や、新たに実施している自噴高の調査結果について紹介します。

2. 足柄平野の自噴井湧水の概要

足柄平野では、平野の上流部や箱根火山外輪山から涵養された河川水や灌漑用水、地下水などが、平野中・下流部に分布する難透水層によって被圧され、大井町南部から小田原市北部を結ぶ線と、国道271号(小田原厚木道路)とで挟まれる範囲に自噴域を形成しています。足柄平野における初期の自噴域の分布に関しては、井上(1993)や内田(1978)の報告があり、内田(1978)では、井上による1961(昭和36)年の調査と比較し、昭和36年から昭和52年までの間に自噴域の面積が21.4km²から16.0km²へと約25%減少したと報告されています。

足柄平野にある自噴井戸の総数は分かっていませんが、日比野ほか(1999)によって行われた詳細な調査では、酒匂川右岸域だけで233井の自噴井戸が確認され、栢山や小台、堀之内などに多いことが分かりました(図1、図2)。また、この調査では、湧水量のほかに、自噴井戸の深度(図3)や設置時期(図4)などについての聞き取りも行われ、深さは30～50m、掘削時期は1960～1970年代前半に多かったことが明らかとなりました。これらの調査に加え、宮下(2003)は、過去の自噴量調査や、2000(平成12)年度から3年間の調査データをもとに、平野全体で、事業所及び水道用として揚水している地下水のおよそ15%にあたる年間約849万トンが自噴していると推計しました。

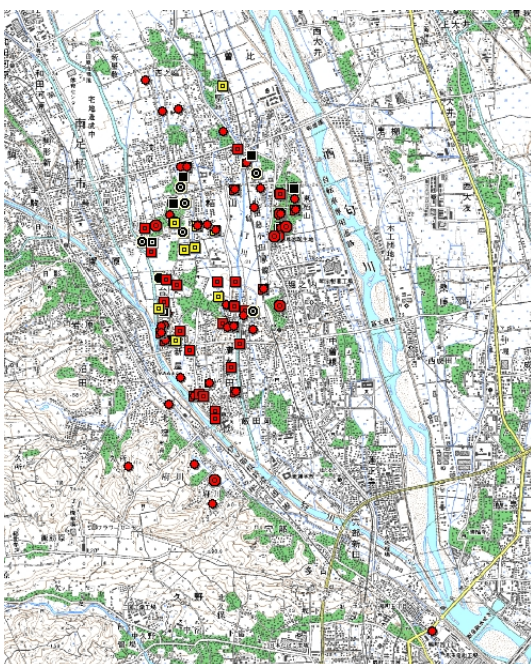


図1 酒匂川右岸域自噴井分布((日比野ほか, 1999から作成)

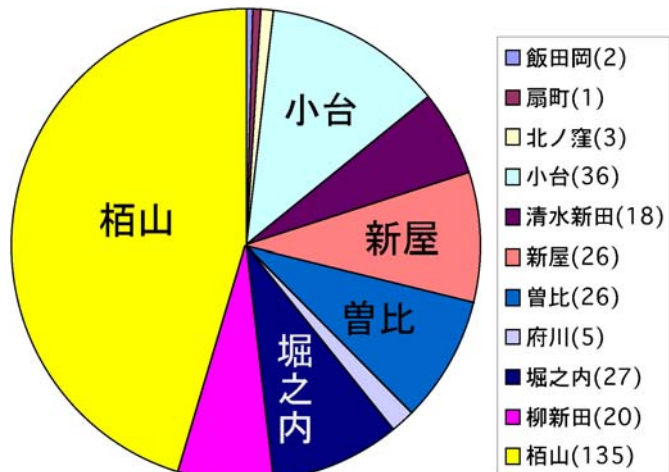


図2 自噴井戸数(日比野ほか, 1999から作成)

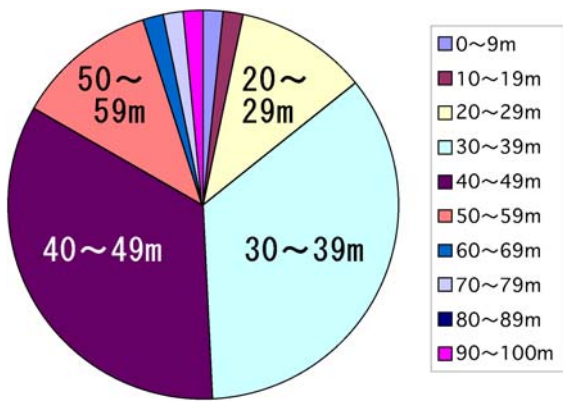


図3 自噴井掘削深度
(日比野ほか, 1999から作成)

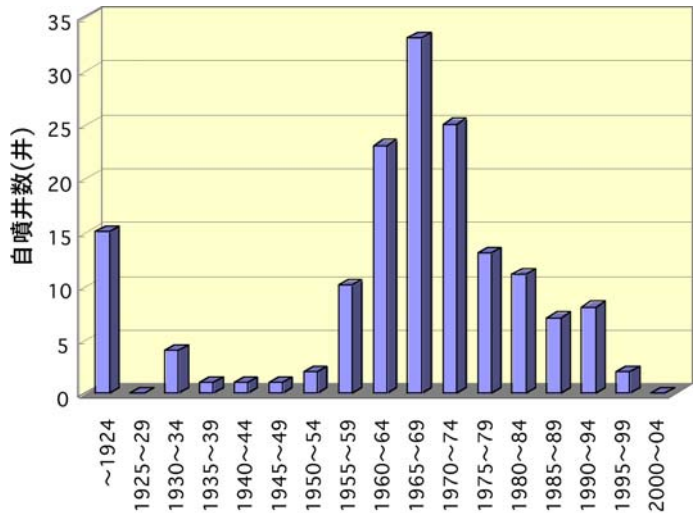


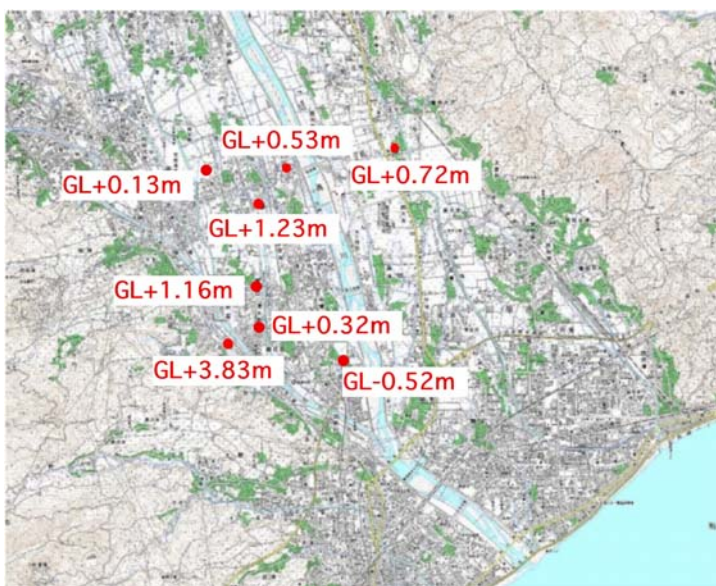
図4 掘削年代別自噴井数(日比野ほか, 1999から作成)

3. 足柄平野自噴井の自噴高調査結果

今回の調査では、自噴域をより詳細に定義するために、自噴の有無だけでなく、自噴する湧水が、どのくらいの高さまで湧き上がるか(自噴高)についての調査を行いました。足柄平野における自噴井は、家庭用揚水ポンプが設置してある井戸が多いため、そのままでは自噴高(自噴井から湧き出した湧水が、溢れ出さないように井戸管を高くした時に、上昇する水面の高さ)を測定することができません。そこで、揚水用パイプのすき間から自噴井内に挿入して、水面下4~5m部分で水圧(=自噴高)を測定する自噴高測定用パッカーを自作し、地下水位が最も低い時期である、2008年2~4月に自噴高の測定を7自噴井で行いました。また、自噴が停止し、現在使用していない1自噴井について、自噴井戸内の水位や深さなどの測定を行いました。

その結果、自噴が確認できた7自噴井において、自噴高は、最も低い地点は小田原市曾比にある自噴井で地表面(=GL)から0.13m、最も高い地点は小田原市北ノ窪にある自噴井で地表面から3.83mと、場所によって大きく異なっていることが明らかになりました(図5)。また、全体的な傾向としては、箱根外輪山側と自噴域中央で高くなる傾向が見られました。

そこで今年度は、調査地点を増やすとともに、季節ごとに測定を行い、空間的及び季節的により詳細な自噴高の分布を明らかにしていく予定です。そして、最終的には、足柄平野自噴域が減少した原因について、定量的に検討したいと考えています。



引用文献

- 井上義光 (1993) 足柄平野の地下水, 開成町史研究, 7, 67-92.
- 内田幸男 (1978) 神奈川県足柄平野の地下水=その1=, 県立小田原城内高等学校図書館紀要, 第2号, 90-120.
- 日比野英俊ほか5名(1999) 酒匂川右岸地域の自噴井戸, 湿地研報告, 30, 19-32
- 宮下雄次(2003) 足柄平野の地下水収支解析結果, 湿地研報告, 35, 53-62

図5 自噴高分布(2008年2月~4月調査)