



編集・発行 金目川水系流域ネットワーク世話人会

発行日 2005年7月7日

金目川の水は、どこから来て、どのような変化を受けて流れているのか。豊かな水量を回復し、きれいな水にするにはどうしたらよいのか。今年度もこのテーマを、いろいろな方面から探って行きましょう。

今年は、11月の流域一斉調査のほかに、真夏8月16日(火)の午後2時に金目川水系の最寄の地点で、一斉水温調査を計画しています。また、これら調査の打ち合わせを兼ねた学習会を8月2日(火)午前10時から東海大学10号館209教室で行います。ぜひご参加ください

流域の環境を探る

酸性雨の実態

その3 山地の酸性雨について

西丹沢犬越路隧道脇での測定結果

神奈川県環境科学センター 阿相敏明、武田麻由子、相原敬次

酸性雨はもともとヨーロッパの山林被害で知られています。金目川水源の丹沢山地でもブナ枯れが問題になっているので、1995年、環境省は全国調査の一環として西丹沢の犬越路隧道脇(標高 920m)に測定所を開設し、6年間、降雨と汚染物質濃度を、3年間、霧水を調査しました。県の環境科学センターの相原さんからその結果をまとめた報告*をいただきましたので、次にその概要を紹介します。

表1 降水、pHなどの経年変化

年度	1995	1996	1997	1998	1999	2000	大山	札掛	平塚	
降水量 (mm)	1508	2004	2196	3709	2743	2476	2712	3756	1740	
導電率* (μs/cm)	10.5	11.3	9.6	6.8	6.2	13.1	13.1	11.5	27.4	
pH	年平均	4.80	4.79	4.87	5.03	5.11	4.65	4.87	4.90	4.66
	最低	3.45	3.53	3.45	3.50	3.78	3.52	大山、札掛、平塚の測定値は		
	最高	5.81	6.30	7.00	6.55	7.04	6.60	1990~1992年度の平均値		

: 雨水の電解質濃度

* 神奈川県環境科学センター研究報告 Vol.24(2001)を参考とした。

上の表に見るように、丹沢山地の犬越路では

降水量は 年によってかなり変動していた。降水日数は年に122日~161日と、山地では2.3日に1日の割合で降雨があり、降水量、降雨頻度とも平野部に比べて多かった。

降水の酸性度は 降水ごとのpHは、4.6~5.0の降雨が降水日数792日中223日、28.2%を占めていた。pH3.4~4.0の降雨は80日、10%であった。

降水中のイオン成分(非海塩由来)は H⁺イオンは、三宅島の噴火の影響で2000年度に一番多かった。H⁺イオンに伴う陰イオンとしてはSO₄²⁻、NO₃⁻が多く、00年度と98年度を除くとSO₄²⁻がNO₃⁻よりやや多く、大山や札掛と共にSO₄²⁻が50%で、残りの50%をNO₃⁻とCl⁻が占めていた。大山、札掛、犬越路と、山間部に入るにしたがってCl⁻の割合が小さくなり、その分NO₃⁻の割合が大きくなっていった。Cl⁻の発生源は焼却炉から排出されるHClが主であり、反応性が高いため、山間部に移流するまでに沈着するものと考えられた。

これらを中和する陽イオンとしては NH₄⁺が一番多く51~77%、次いでCa²⁺が18~35%と、この2成分で80~96%を占めていた。

霧水の汚染状況は pHの平均値は5.11、最低値は2.72で、pH3以下の試料数は0.7%、pH4以下の試

料数は 29.3%であった。霧水のイオン成分には NO_3^- と NH_4^+ が高く、降水濃度より 10 倍以上高くなっていた。 SO_4^{2-} と NO_3^- の割合も、 NO_3^- 61%、 SO_4^{2-} 37%と、降水に比べて NO_3^- の寄与が高いのが特徴であった。

箱根山地(南足柄市)の各種樹林土壌の酸性化について

東海大学教養学部人間環境学科自然環境課程 佐々木園子研究室

山地に降った酸性雨は、次にどんな結果をもたらすでしょうか。樹木に降る雨は、その多くが幹を伝わる樹幹流となって地面に達するので、根元から酸性化が進むことが予想されます。そこで、1993年～96年頃、明神ヶ岳、金時山北面の標高 500m～1000mの各種樹林で、立ち木の根元とその 1m ほどの外周から採取した土壌を、一定量の水や KCl 溶液で浸出して pHなどを測るとともに、土壌の灼熱減量(有機物含量)や、ダニ、線虫などの土壌動物を比較してみました。結果の一部を次の表に示します。

表1 各種樹木の根元と外周の土壌の比較

樹種	採取年、樹齢	試料数	pH		EDTA硬度 (meq/l)		有機物含量(%)	
			根元	外周	根元	外周	根元	外周
スギ	'94、若～老	各13	4.50	5.25	13.1	17.3	36.6	20.7
ヒノキ	94、若～壮	各12	5.02	5.41	11.9	12.1	19.3	18.3
ミズナラ	94～95、 壮	各14	5.49	5.62	13.5	14.5	22.3	18.0
ヒノキ	'95～'96、壮	5×5*	5.40	5.76	14.0	18.9	14.4	13.3
ヤブツバシ	'95～'96 若	5×5*+5	5.17	5.41	12.0	14.6	26.0	24.4

*：それぞれの樹林で5本の立ち木をマークして年5回土壌を採取、測定したものを。

表中、太字で示したのは、統計的に5%以下の危険率で有意の差があるものです。若い樹木から老木まで、根元土壌の方が酸性で、EDTA硬度として測った Mg^{2+} 、 Ca^{2+} の両方、またはどちらかが少なく、有機物含量が多い傾向にあることがわかります。酸性化は Mg^{2+} などの植物にとっての栄養元素を溶かし去り、微生物相や土壌動物相にも変化をもたらしていると見られました。

循環システムを目指す活動を訪ねて

秦野市浄水管理センター見学

平成17年5月17日(火)金目川水系流域ネットワーク主催の見学会に、野間さんをはじめとして8名の方が参加されました。

午後3時から会議室にて、小出技官から当管理センターの概要の説明を受けました。当管理センターは、秦野市を流れる金目川、水無川等の水質保全と快適な生活環境の確保を目標として計画されたもので、市の中心地区である本町、渋沢地区などで発生する汚水をきれいにする為の処理場です。

なお、処理区域の拡大に伴い、当管理センターの拡張も進められ、最終的には2,335ヘクタール、136,000人の処理能力を持つようになります。

本市の下水はすべて分流式下水道によっており、汚水は汚水専用管によって当管理センターに集められます。そして、活性汚泥法という方法によってきれいに浄化した後、金目川に放流されます。

当管理センターの設計には近代技術の粋を集めており、下水の処理場と言えば、汚くて臭いという感じが先きに立ちますが、この固定観念を一掃し、上部を公園等に利用し周辺環境と調和した明るく清潔な構造と施設配置になっております。

当施設の概要説明を受けた後、施設を見ながら沈砂池、沈殿池、曝気槽、最終沈殿池、塩素混和池と水処理のしくみの説明を受けました。

それに平行して汚泥濃縮槽、汚泥貯留槽と汚泥処理の仕組みの説明を受けました。小出技官、ご説明ありがとうございました。

この見学会で感じたことは、汚水の処理責任は誰にあるだろうか。都市の環境容量を超えた集積が大気や水の汚染、廃棄物などの混雑現象を生み、その緩和・解決の対策を必要としています。この解決は、究極のところ、集積の恩恵を受ける人が責任をもつべきと考えます。汚水はある目的のために水を使うから発生する（水を使用しなければ汚水は発生しない）ので、その処理責任が水使用者にあることは明白です。工場や水の大口使用者が汚水処理責任を負うことは当然ですが、小規模であっても、家庭であっても同じことを考えます。汚水処理の目的は「捨てる」ことから「再利用する」ことに変化しました。廃棄物は各地で「処分地がない」という切羽詰った事情のため、「捨てる」ことから再利用への転換を余儀なくされ、リサイクル関係の法令が次々生まれ、2001年には循環型社会形成推進基本法が公布されました。循環社会形成推進基本法は一方通行型の「大量生産、大量消費、大量廃棄」型社会から、循環型社会への転換が基調とされ、リユースやリサイクルより、リデュースを優先させることが条文で明記されました。汚水処理についても、用水供給とセットでとらえ、使用水量抑制 汚水発生抑制を目指さなければなりません（嘉悦 博孝 記）

秦野の湧水・名水について

金目川の上流地域に位置する秦野市では、古くから豊富で、良質な湧水が多く、各地で用水や水道などへの利用がされてきた。

また、弘法大師にかかわる「乳水」（弘法山山頂の井戸）や、秦野駅近くの「弘法の清水」（臼井戸）など、古くから言い伝えのある名水や沢山の湧水が点在し、1985年には環境省から「秦野盆地湧水群」として名水百選に指定されて今日に至っている。

平安末期の波多野荘（現秦野市の盆地区域）は、藤原一族の近衛氏の荘園であったと言われており、これらの名水にまつわるお話は「当時の荘園の水事情を伝える伝説」として、いまでも市民の間で伝え続けられている。

鎌倉時代に至って、波多野氏が金目川上流域の寺山地域に館を構え、湧き水の豊かな曾屋地域や今泉地域を通る矢倉沢往還（当時の東道）が主要な街道として開かれ、また大山と富士詣でのための大山街道がこれに交差するように設けられている。

さらに江戸時代には、井大明神（現在の曾屋神社）や乳牛水神社の境内にある泉水など、各地の湧水を水源として各所で用水が設けられ、また曾屋湧水を水源とする我国2番目の「陶管による近代上水道」が明治23年に開かれた所でもある。

そして、現在でもこうした湧水を求め、多くの地域から人々が「秦野の湧水や名水」を訪れており、また今でも地域の貴重な湧き水として、人々の暮らしに深く関わっている。（写真右）

豊かな湧水や名水をもつ秦野市は、本年に市政施行50周年を迎え、その記念事業として、この4月29日に多くの市民の参加のもとに「丹沢・湧水シンポジウム」が開催された。

このシンポジウムの議論や提案の中から、参加した市民自身が、あらためて、
「自然豊かな、私たちの『ふるさと秦野の環境』を、健全な状態で将来世代へ引き継ぐことの必要性」

が確認され、「その実現のための積極的行動」が出席者全員の総意である旨の大会アピールを採択した。

このアピールの意味は、市民自身が「これらの湧水・名水を市民共有の財産」として、その保全と活用に向けた努力を「できることから、できること」に取り組み、実現のための努力を行うことを市民自らが宣言したところにある。

こうした努力の効率的かつ円滑な展開のためには、環境にかかわるすべてのもの、こと、さまに「あはれ」を感じることでできる「感性の鋭さ」が重要である。

このためには、この金目川流域に暮らす私たち自身が、まずもって身近な暮らしの環境を見つめ、それに触れあい、いま起きている流域や地域に係わる様々な事象を「素直な心で感じ捕る」ことから出発しなければならないと筆者は考えている。

紙面の都合で「湧水・名水地図」を掲示できないが、秦野駅南口出口の右側の駅ホーム側脇には湧水名水の所在を示した「案内板」が設置されているので、秦野市内の湧水・名水を「肌で感じたいとお考えの方々」は、是非一度「湧水ウォーキング」を試みてください。（文責 野間紀之）



（今でも湧水に暮らしがみえる。西田原地区）

秦野のホタル2題

1980年に「秦野ホタルを守る会」が発足し、南公民館共催行事のホタル観察会に参加し、久しぶりに見たホタルに魅せられて、入会させて頂きました。

会の活動は、未だ試行錯誤の段階で、85年に市農産課は、「東田原農地区画整理事業」に伴い、現地では、過去にたくさんホタルがみられたことから、田圃の水路を、ホタルが棲める工法を取り入れた設計にしたいとの申し入れがあり、協議の結果、コンクリートブロックと玉石を使った「ホタル工法」を採用して、完成させました。

翌春には、市長はじめ地元関係者多数の方の見守るなか、「2,033匹」のホタルの幼虫を放流しました。

5月下旬には待望のホタルの乱舞がみられ、地元の東小学校では、理科の授業にも役立てるなど、環境への関心が高まり、環境庁（現環境省）から「いきもののふるさと百選」に指定されたときの一要因ともなっていると聞いております。

ところが、ホタルは、年々減る一方で数年後には、全くみられなくなり、結局、諸々の環境や生態についての配慮がなかった為に、絶滅したものと認めざるを得ません。ホタルがいなくなってから数年間は、隣接の休耕田を、小宮・浅見氏が借り受けて「山里の会」を結成されたことがきっかけとなり、ホタル発生地を含めた活動をして頂くことが出来たことは、この上ない幸運でした。

86年には、秦野市内くずは川流域が「神奈川ナショナルトラスト第1号」に選定されました。

秦野市は、この地域を自然公園と位置づけ、一画にホタル公園をつくることにしました。

ホタルを守る会は、市と協力し、荒廃した遊水池を整備して、流れをつくり、「880匹」の幼虫を放流しました。この放流地は、水源地から直接流れる清流で、高木の囲まれた最高の環境と思われましたが、放流した幼虫は全滅して姿をみせてくれませんでした。私達は、東田原の経験から、くずは川公園は、環境の整備と「餌」のカワニナがあれば必ず成功すると確信し、カワニナの補充や環境づくりを続けて、3年目の春を待ちました。12月には幼虫の放流も済んで、今日か明日かと、そわそわ観察に通うこの日に、5月22日樹間に光るホタルをみる事ができました。

ピーク時は、一日50～60匹が暗い樹間で同時明滅する光景は、まるでクリスマスツリーそのもので、みる人々の心に忘れられない感動を与えています。

現在、くずは川自然教室では、毎年ホタルの観察会を開催し、他市からも多数の方が訪れ、ホタルの乱舞を堪能しています。（2005.7 宅見孝子 記）



（山里会の活動の場）

水路の整備も滞りがちになり、苦慮していたところ、



（くずは川自然教室前の川原の状況）

ご意見、ご感想、地域情報、入会希望などがございましたら下記までお寄せ下さい

事務局 〒259-1292平塚市北金目1117 東海大学 教養学部 人間環境学科 自然環境課程 佐々木園子
Tel 0463(58)1222 (内線3434) 木曜日の午後2時～5時 Fax 0463(50)2208 (自然環境課程)