

日の出町ごみ処分場周辺一斉水質調査 講義 於：竹林舎 2017年11月5日

講義： 人間活動と地下水汚染

講師： 瀬戸昌之先生

(瀬戸先生が事前にご用意された2頁からなるレジメ参照のこと)

水の汚染ってなんだろう？ きれいな水とは？

もっとも汚染されていない水ということでは、蒸留水である。

筆者注：前日の渡辺先生のワークショップで伺ったのだが、蒸留水のpHは本来は中性ゆえにpHは7であるべきなのだが、直ぐに空気中の二酸化炭素(1988年で350ppmだったのが、2016年では400ppmを超えた)を吸収するので、pH5~6の酸性になるとのこと。しかし、その飽和溶解濃度はというと0.5ppm程度である。

その意味で水を汚すのは、ミネラル(二酸化炭素も無機質)と有機物がある。

無機質は電気伝導度で計測できる。単位は $\mu\text{S}/\text{cm}$ で表す。このSは科学者のジーメンスの個人名ゆえに、大文字で表記する。有機物は、COD(化学的酸素要求量 Chemical Oxygen Demand)で表す。有機物はBOD(生物化学的酸素要求量 Biochemical Oxygen Demand)の指標もあるが、これは分析に一週間程もかかるらしい。

谷戸沢の埋立処分場から滲出してくるごみ汁について

処分場建設前は、電気伝導率 $\mu\text{S}/\text{cm}$ は50~100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、塩化物イオンはND(検出されず)、BODもNDと、きわめて清澄であった。それが 1998年の埋立完了時には、電気伝導率 $\mu\text{S}/\text{cm}$ は1,380 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、塩化物イオンは295 mg/l、BODは1.8 mg/lと極めて高くなった。これは僅か厚さ1.5 mmの遮水シートでは気休め以外の何の役にも立たずに22haもの面積がある埋め立てられた処分場の底面が、ズタズタに破断されていることの動かぬ証拠である。その周辺の地下水の電気伝導率は400~700 $\mu\text{S}/\text{cm}$ であり、埋立完了から17年が経過した 2015年のデータでは、電気伝導率 $\mu\text{S}/\text{cm}$ は571 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、塩化物イオンは52 mg/l、BODは有機物はこの期間に微生物で分解されてNDとなっているが、しかし周辺の地下水の電気伝導率は依然として300~450 $\mu\text{S}/\text{cm}$ を保っている。ちなみに、都市の下水の電気伝導率もその程度である。この17年間に、東京都の年降水量は1,500 mmなので、降雨量の高さは26メートルにも達する。面積は22haもあるので、その17年間の降水量となると、12億6千万トンもの水(日本のダムの総量が200億トンとのこと。黒部ダムが2億トンゆえ、その6倍の水量)で17年の歳月で洗い流しても、未だに下水の水質並みに汚濁しているのが現実である。

つまり、地下水は、いったん汚すと長期間経っても、清澄には戻らないのである。

塩化物イオンの由来は何からであろうか？

人間の生活ごみには塩化ナトリウムも含まれるのは当然だが、塩ビ製品の焼却残渣にも、一部はダイオキシンという化合物で含まれている。

農業(化学肥料)による硝酸汚染

各務ヶ原のにんじん栽培に大量の窒素肥料が投入されて、地下水の NO_3 濃度が基準を超え障害を起こすことになる。十二指腸の障害も起こすらしい。

亜硝酸の環境基準は N 値で 10 ppm 以下であることとなっている。官能では亜硝酸の濃度は感知しにくいものだが、ベトナムのメコンデルタの河口に深い井戸を掘って、きれいな水が湧いてきたので喜んだものの、その土地の心ある住民でが直感で『この水は変だ！』と指摘し、分析したところ、亜硝酸が窒素値で 100mg/l もの数値であったとのこと。生物としての人間の直感は捨てがたいものがある。

水源はダムの水か地下水、どちらがよいのだろうか？

東京都の水道供給量(保有水源)は日量約700万トンもあり、最大給水量は456万トン、そしてそれは年々減少傾向にある。さらに都は多摩地区の地下水も40万トンも取水しているのにも拘わらず、それは不安定として水源に含めていない。

地下水は、井戸を整えれば、大地震などでインフラが破壊されても、東京都などの水道網のように巨大装置とはことなり、人力でも利用することが可能で、ミニマムのライフ・ライン足り得る。まさに SMALL IS BEAUTIFUL！なのに、自然の恵みなのに社会の体制は、これを無視している。何故だろう、おかしい。

井戸、地下水の重要性は、3. 11の放射性物質の降下の危機のときも、ヨウ素汚染は見られなかった。災害時こそ頼りになる、地下水を利用して整えるべきことは、災害対策や環境からだけではなく、農業面でも、森林の国土保全においても、経済面でも重要であるのに。

『地下水に思いを巡らすこと』は、その科学的切り口から、社会、経済、政治、技術、そしてあるべき継続可能な我々の生活にまで思いが及ぶ。それは普通の人、市民が科学していくことで、地道な生活を担保するものに展開していき、本当の民主主義を裏打ちさへするものではないだろうか。

『科学』を身近な例題で、簡単に誰にでも判りやすく説明して、市民に教えて、一緒に考えてくれる科学者こそ本物であることは、メコンデルタの住民のように、直感で嗅ぎ当てることが出来る。

文責：古澤省吾

