

水 井 戸 の 話

(6)

水 質 基 準

村 下 敏 夫

地下水は すべて飲料適の水質をそなえているとは限らない。飲料適の水とは 衛生的な面で人体に影響のない良好な飲み水とでもいうのであろう。前節で述べたように 水温と水中に含まれているイオンの量が適当であると おいしい水であり 名水の名をほしのままにするが 少しでも過剰であると不快感が与えられ「まずい水」の烙印を押される。

ところで 水を売る商売になると 不特定の人に適した水質が必要である。それが誤って売られると 東村山市の久米川文化村のような悲劇が起こる。

昔 といっても大正の頃 川崎や横浜には 水売り屋がいて 菓罐一杯いくらという具合に 売っていたらしい。そしてヒシャク一杯分の水の貸し借りがあって 返すのを怠ったばかりに 近所づき合いが疎遠になったという今では笑い話にもならないことが 実際にあったという。その当時の「水売り」には やかましい水質基準などはなかったろうから「うまい水」は買う方で十分承知していたのであろう。

現在水売りは会社・組合でも行なわれているが 大量の給水になると ほとんど公営企業で行なわれている。都市水道のように 給水入口が多いと 大量の取水が可能な河川水や湖水が水源となる。わが国で 最初に水道ができたのは 横浜市(1887)で 次いで函館市(1889)長崎市(1891)の順となっている。横浜市は 最初多摩川からの取水を計画していたが 相模川に変更し後に相模湖や城山ダムの築造となって 今日の安定した水道企業が成立している。東京都が主水源を多摩川依存から利根川依存に切替えたのに比較すると 明治20年前に樹てられた横浜市水道計画の正確さと かつその計画に最初参加した外人技術者のすぐれた知識に 敬意を表するものである。長崎市は 東京・名古屋・大阪のように 付近に大きな河川をもっていないので 裏山に貯水池を築いている。築造当時は その昔から外国貿易で栄えた長崎の町をうるほすだけの能力を具えていたのであろうが 人口増加と生活様式の変化で 水の使用量は極度に増加し 毎年断水で切りぬけている。バケ

ツをさげてトイレにかけ込むホテルでの悲劇も 一日だけの旅行者には やがてはなつかしい笑い話にもなるが 断水は水道につきものとあきらめる市民や水を売る立場にある水道企業者にとっては 地下水もロクに出ない長崎の街が情ないであろうし 水は天からの貰い水とはいえカンカン照りの夏空がシャクのタネであろうと察しられる。

売る水に課せられた水質基準は 飲料水としての要求をとり入れて

- 1) 病原菌と人体に対する有毒物質を含まない
- 2) 物理学的性質(にごり 色 臭 味などを含む)が良好で 不快感や不安感を与えない

という2点の特徴をもっている。

地下水はもちろん河川水などには 自浄作用というものがある。下水や工場廃水その他の外物で汚染されると 次第に沈澱・分解を行なって 自然に安定した本来の自然水に還ることができる。しかし 最近では流水はダムなどによって流量を調節され その反面流域からは下水が無制限に入ってくるので 自浄作用の機能を失いつつある。三尺流れれば水清し——などといったのは昔のこと。この頃では人里離れた山奥へでも出かけなければ きれいな水には お目にかかれなくなった。水道は年ごとに汚れていく水を 次のような基準の水質にまで浄化しているので われわれは安心して飲んでいることができる。

水 質 基 準 に 関 する 省 令

(昭和33年7月16日 厚生省令第23号)

別表第1 病原生物に汚染されたことを疑わせるような生物および物質に関する事項

- 基準
- 1) アンモニア性窒素および亜硝酸性窒素は同時に検出してはならない
 - 2) 硝酸性窒素は10ppmをこえてはならない
 - 3) 塩素イオンは200ppmをこえてはならない
 - 4) 有機物 無機物の過マンガン酸カリ消費量は 10ppmをこえてはならない
 - 5) 一般細菌(普通寒天培地に集落を形成しうる生菌をいう)は 1cc中に 100をこえてはならない
 - 6) 大腸菌群(グラム陰性の無芽胞性の桿菌であって乳糖を分解して 酸とガスを形成するすべての好気性または通性嫌気性の菌をいう)は 50cc中に 検出してはならない

別表第2 シアン 水銀 その他の有毒物質に関する事項

- 基準 シアン 水銀および有機リンは検出してはならない

別表第3 銅 鉄 フツ素 フェノール その他の物質の許容量に関する事項

次の表の左欄に掲げる物質は 同表の右欄に掲げる量をこえてはならない

基準	銅	1 ppm	ヒ素	0.05ppm
	鉄	0.3ppm	マンガン	0.3ppm
	フッ素	0.8ppm	ケイ酸	50 ppm
	鉛	0.1ppm	フェノール	0.005ppm
	亜鉛	1 ppm	硫酸イオン	200ppm
	クローム	0.05ppm	カルシウム マグネシウム 等の硬度	300ppm

別表第4 異常な酸性およびアルカリ性に関する事項

- 基準 1) 水素イオン濃度はpH値 5.8ないし 8.6の範囲でなければならない
2) 鉱酸酸度は検出してはならない
3) アルカリ度は5 ppm 以上なければならない

別表第5 異常な臭味に関する事項

- 基準 異常な臭気および味があつてはならない

別表第6 外観に関する事項

- 基準 1) 色度は5度をこえてはならない
2) 濁度は2度をこえてはならない
3) 蒸発残留物は500 ppmをこえてはならない

従来は 飲料水の判定標準 によって飲料水としての適否が判定されていた。これは アメリカの水質基準を参考にして作成されていたために わが国の事情に必ずしも適合しなかつただけでなく 「但し書」が多かつたために 判定に多大な経験と十分な能力を必要として ややもすれば誤りをおかすこともあつたので 成分の許容量などが わが国情に適合するように改正され 判定が明確にされたのが 上記の水質基準である。水質基準と相違する良好な飲料水としての判定基準は 次の点である。

- アンモニア性窒素 亜硝酸性窒素は定性試験によって検出されてはならない ただし その成因が汚染によると認められない場合 または十分に消毒された場合にはさしつかえない
- 硝酸性窒素は過量に含有してはならない
- 塩素イオンは30ppmをこえてはならない ただしそれ以上あつても衛生上支障ないと認められるものはさしつかえないし これ以下でも汚染によると認められるものはいけない
- 過マンガン酸カリ消費量は10ppmを超えてはならない
- 一般細菌数は検水1 cc中 100を超えてはならない ただし周囲の状況からみて汚染によるものと認められない時は それ以上あつてもさしつかえない

なお アメリカの水質基準 (1961) と相違する点は 放射性物質と A・B・S (いわゆる合成洗剤) に関する基準がわが国にはないということである。

水井戸ができると 業者は必ずといってよいほど衛生研究所に 一般飲料水としての水質試験を依頼する。工事期間を節約するせいから十分な揚水をせずに 一升ビンに水を採るので 衛生研究所の成績書には 原水の色および清濁が蛋白色や黄褐色を呈するという記載と 汚過すれば飲料に適するという判定が目立って多い。

また時折 深い帯水層からのみ採水する新井戸の水に一般細菌や大腸菌が基準以上に検出されることがある。まさか深井戸からこのような菌が出るとは 想像もつかないことであるが その原因は掘さく時に使用した粘土の中に混っていたものが一時的に排出されることにあるようだ。東京やその近郊の水井戸掘りに使用されている粘土は 埼玉県の越谷市などの田圃のものらしい。したがって このような細菌が検出されても 一向に不思議ではない。揚水時間が不十分だったために飲料否などと判定されるのであって この例の場合には揚水を継続していると細菌数は減少してしまう。かつて 住宅公団が 水井戸の工事で充填砂利を塩素滅菌するよう指示したと聞いたが 良好な飲料水を給水したいという熱意があふれていたために行なわれたのであろう。

上述の水質基準は 定められた水質分析法にしたがって行なわれることを前提とする。水の分析法にはいろいろあつて 飲料水としての試験法 工業用水としての分析法 (J I S) 国土調査法に基づく水の分析法などそれぞれに特質がある。地質調査所の化学課が地下水調査の目的で分析した鉄イオンの量と 衛生研究所が飲料水判定のために行なつた同イオン量とに 若干の差がある。これは分析法が相違するために生じる結果で いずれも間違いではない。ところが 鉄イオンの限度 0.3 ppm をめぐって議論が起こることがある。それは限度を超える と除鉄装置をつけて汚過した水を供給しなければならないからである。除鉄装置には相当の建設費と管理費が必要であり 貧弱な地方財政では到底賄い切れない。このような判定は水かけ論に終らせたくはないが 売る方にとつても 買う方にとつてもありがたい話である。

付記 A B S に関する水質基準は 昭和41年5月6日の厚生省令で定められ 「陰イオン活性剤は 0.5ppmを超えてはならない」こととなった。これは毒性の面からではなく 発泡の面からとられた処置らしい。

(筆者は応用地質部)