



Title	“湘南環境ワールド” について
Author(s)	厚見, 安宏
Description	第7回衛生工学シンポジウム（平成11年11月11日（木）-12日（金） 北海道大学学術交流会館） . 7 水処理 2 . P7-9
Citation	衛生工学シンポジウム論文集, 7, 278-283
Issue Date	1999-11-01
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/7306">https://hdl.handle.net/2115/7306</a>
Type	departmental bulletin paper
File Information	7-7-9_p278-283.pdf



7-9

## “湘南環境ワールド”について

(株)住重環境分析センター 厚見 安宏

### 1 “湘南環境ワールド”とは

神奈川県平塚市は1997年を環境元年と位置付けて環境フォーラム等を企画し市民に環境保全に対する意識付けを図ろうとしていた。この市の取り組みに協調した形で(株)湘南平塚コミュニティ放送のFM湘南ナパサ(.78.3MHz)は環境に関する番組を企画しスポンサーになる企業をさがしていた。一方住友重機械工業株式会社は平塚市に研究所を有し環境関連の事業を行っていること、地域に対する貢献と言うことを考えて本番組のスポンサーになることになった。我々は放送局と種々検討し本番組のタイトルを湘南環境ワールドと名付けた。もともとラジオ番組の編成など経験のないことで、暗中模索の状況でスタートした。当初は社内の人間がゴミ、水、大気、土壌等について話をする事に決めた。前述したように平塚市が97年を環境元年と位置付けていることに対して本番組を通じて市に協力出来ることがあるかどうか、また市の考える環境について等を役所に聞きに行った。平塚市の環境部が環境フォーラムにて考えている話題は例えば“オオタカと平塚”、“ヘール、ポップ彗星がやってくる”、“相模川の漁業”、“てんぷら油の再利用”等々と幅広いものであった。我々メーカーの人間が考えると環境=公害といった考え方に凝り固まっていたが行政サイドが考える環境はまさしく環境=身の回りのことであった。これらの考え方を参考にしてとりあえず一年間の長丁場をスタートした。

放送時間は毎週火曜日13:00~13:15のたかだか15分の番組でどういった人が聞いているのかわからないまま始まった。家庭にいる主婦、昼間家にいる自営業の人、車を運転しながらの人達が多分聞く可能性が高いたろうから、出来るだけわかりやすく話をする事を心がけた。放送はパーソナリティの女性との対話形式であった為、平易な内容で理解しやすかったと思う。スタジオ内ばかりでなく造船所の現場、ビール工場等を訪問して各工場における環境保全の取り組みの現地取材も行った。

私もたまたま本放送に出演する機会を与えられ計7回、以下のタイトルにて話をさせてもらった。“川の水から飲料水” “環境関連に使われる単位について” “中国環境旅行” “水の成分” “名水100選” “海水浴場の水質について” “北欧環境旅行”以上放送したものの中から4点、未放送分1点についてその内容を以下に報告します。

### 2 放送内容

#### (1) 川の水から飲料水

“一昨年の阪神大震災の折、水道施設に大きな被害があり、飲料水の確保に困ったと聞いております。一人一日飲み水としてどれくらい必要ですか?”

一人大体3L(リットル)くらいと言われています。従って災害に備えて、水道施設が復旧するであろう3日分位の量である9Lは必要でしょう。4人家族で36L、ポリタンク2本位の蓄えはして置いた方がいいでしょう。

“飲み水以外に一人一日水道水をどれくらい使用しているのですか?”

日本では一人一日の使用量は250L位と考えて水道施設を設計しています。

250Lと言うとドラム缶一本が180Lなので一本と半分くらいです。

4人家族で1立方M(1,000L)ドラム缶5本半。ええ...そんなに使っているかな?と言った感じでしょうが...

洗濯に300L、風呂に200L、トイレに100L、洗顔に150L。洗濯器に使うのが多いですね。私は4人家族なので1日1立方M、1ヶ月で30立方M。水道料金3,000円強です。1L当たり10銭と言うことになります。

“川の水からどう言う具合に水道水(飲料水)をつくるのですか?”

平塚市の水道水は相模川の水です。寒川あたりで相模川の水を汲み上げて、寒川浄水場に送られます。川の水には土砂、粘土粒子等の汚れが混ざっている為、汲み上げた水をゆっくりと流すと比較的重い粒子は沈殿します。しかし、細かい粘土粒子はなかなか沈まない為、薬品を添加します。そうしますと、水の中にぼたん雪の様なふわふわした塊ができます。このぼたん雪の塊が細かい粒子を抱き込んで早く沈んでしまいます。

この様にして川の水の汚れである濁りを取り除きます。それでもまだ取り残した濁りは砂でろ過されきれいにします。そして最後に塩素を添加して、一般細菌、大腸菌等を滅菌し各家庭に送られることになります。

“近頃、水道の水がまずいとよく言われますが?”

近頃は川の水がすこしづつ汚れ始め、濁り以外の汚染が進み、塩素を添加する量が増え始めていることもその一因です。

安全で美味しい水をつくるために新しい水処理技術に取り組み始めていますが、基本的には川の水を汚さないことが大切です。

川岸にゴムタイヤとか自転車が投げ捨てられているのを見ると、川が汚れているから捨てるのか、捨てるから汚れるのかいずれにしても少し寂しい気がします。

(2) 環境関連に使われる単位について

“単位と言えはすぐに頭に浮かぶのはどう言うものですか?”

身長を気にしている中学生あたりだと、さしずめcm、mと言った単位でしょうか。自動車を運転している人なら何km走ったかと言ったkmの単位でしょう。

これからマンション、戸建ての住宅の購入を予定する人ならm<sup>2</sup>と言った面積の単位に馴染みがあるのでは...

体積、容量の単位として身近なものは牛乳の紙パック1,000mL、缶ビール350mL、一升瓶1.8L、冷蔵庫320Lと言った値でしょうか。

重量については体重と言った面で非常に興味がおありでしょう。この場合kgの単位が馴染みの値となり、日常買い物でされる主婦にはkgよりgの方がもっと身近に感じられるの...

環境の分野では主として体積と重量が関係してきます。

“環境に関係する単位としてはPPMと言う言葉を目にするのですが”

PPMというのは比率の単位なのです。

“比率と言うのは割合と考えれば良いのですか?”

そうですね、プロ野球のバッターの打率の何割、何分、何厘といったのと同じです。

%は100に対する割合ですがPPMというのは100万に対する割合です。

例えば、プロ野球のイチローの打率は3割と言ったとき、10回バッターボックスに立ち3回はヒットを打つことになります。仮に1,000回バッターボックスに立てば300本のヒット、1,000,000回なら300,000本のヒットと計算されます。

%で言えば30%です。これをPPMの単位で言えば30万PPMとなります。

100万回バッターボックスに立ちヒット一本しか打てないと割合として1PPMとなります。

“PPMが環境の分野でどのように使用されているのですか？”

環境の分野では、例えば水1kgは1,000g、1グラムは1,000mgなので、水1kg(1,000,000mg)に1mgの物質が存在すれば1PPMとなります。

水1kgは、ほぼ1リットルです。一升瓶の半分くらいの量の水に化学調味料を爪楊枝の先で採りそれを添加した程度の濃度です。

日常生活では%の単位で充分ですが、環境の分野ではこのようになりに低い濃度を測定しています。

近頃の分析は手分析からだんだん機器、装置による分析が主流になりつつあります。

分析していて実感として重量が感じられるのは1グラムの1/1,000のmg、長さで言えば1mmの1/10の100ミクロン位です。

### (3) 環境関連に使われる単位 ナノ、ピコについて (未放送)

近頃、環境ホルモン、ダイオキシンと言った言葉が新聞紙上ににぎわっています。これらの数値を表すのにナノグラム、ピコグラムといった単位がよく目に付きます。nano-、pico-は英語の単位ですが、英語の単位を調べると小さいほうは

10-1 10-2 10-3 10-6 10-9 10-12 10-15 10-18  
deci- centi- milli- micro- nano- pico- femto- atto-

となっています。英語では単位が上述した様に単語としてありますが、日本語ではどうなっているのかなど気になり辞書で調べてみました。まずは江戸時代の書物“塵劫記”を辞書で引き、次に“塵劫”を引きました。塵劫とは極めて小さい数“塵”と無限の長時間を示す単位“劫”(いわゆる囲碁での劫)のことだそうです。次に“塵”を引くと“塵”とは数の単位で沙の1/10で、1の10億分の1だそうです。次々調べていくと

10-1	10-2	10-3	10-4	10-5	10-6	10-7	10-8	10-9	10-10
分	厘	毛	糸	忽(こつ)	微	纖	沙	塵	埃
10-11	10-12	10-13	10-14	10-15	10-16				
渺	漠	模糊	逡巡	須臾	瞬息				
(びょう)	(ばく)	(もこ)	(しゅんじゅん)	(しゅゆ)	(しゅんそく)				
10-17	10-18	10-19	10-20	10-21					
彈指(だんし)	刹那	六徳(りくとく)	空虚	清淨					

10-21の清淨までであることが分かりました。micro-は微、nano-は塵、pico-は漠。英語の：

differential を “微分の” と和訳したのは微の  $10^{-6}$  を分けると言う意味があったのでしょうか？ 塵埃に  $10^{-9}$  と  $10^{-10}$  の、こんな深い意味があったなど知りませんでした。

$10^{-12}$  の漠ともなると “ほんやりして、はっきりしないさま” と辞書にはのっています。となるとピコグラムの数値を云々していることは、昔のひとなら漠と考えた領域の数値をけんけんがくがくしていることになるのでしょうか？ 又は、漠とした値でも存在すると危険な物質がこの世の中に存在し始めたと考えるべきなのではないでしょうか？

$10^{-15}$  の須臾となると “少しの間” と言った時間の考えが入ってくるようです。 $10^{-18}$  の刹那も “きわめて短い時間、瞬間” と言った時間の概念があります。

今に  $10^{-15}$  の須臾,  $10^{-18}$  の刹那の単位が必要になる時代が来るのでしょうか？

参考までに大きな数の方は

$10^{+1}$	$10^{+2}$	$10^{+3}$	$10^{+4}$	$10^{+8}$	$10^{+12}$	$10^{+16}$	$10^{+20}$	$10^{+24}$
十	百	千	万	億	兆	京	垓 (がい)	杼 (じょ)
$10^{+28}$	$10^{+32}$	$10^{+36}$	$10^{+40}$	$10^{+44}$	$10^{+48}$	$10^{+52}$	$10^{+56}$	
穰 (じょう)	溝	澗	正	載	極	恒河沙	阿僧祇	
$10^{+60}$	$10^{+64}$	$10^{+68}$	となっているようです。					
那由他	不可思議	無量 大数						

#### (4) 名水100選

近頃はペットボトルに入ったミネラルウォーターを飲むのがはやっていますが、日本にだって充分美味しい水があります。

昭和60年頃環境庁が日本各地の安全で美味しい水100を選定しています。美味しい水の基準としては

蒸発残留物	30~200 mg/l
硬度	10~100 mg/l
遊離炭酸	3~30 mg/l
過マンガン酸カリウム消費量	3 mg/l
臭気度	3以下
残留塩素	0.4 mg/l
水温	最高 20度以下

の条件が挙げられています。

名水100選では北は北海道の羊蹄山のふきだし湧水から、南は沖縄の垣花桶川 (かきのはなひーじゃー) まで全国各地の名水を挙げています。私達の神奈川県については秦野盆地湧水群、洒水 (しやすい) の滝等が選定されています。隣の静岡県については柿田川の湧水群が載っています。つい最近柿田川の湧水群を見学してきました。電車とバスで平塚駅から1.5時間で行けます。正確には静岡県駿東郡清水町にある柿田川公園内に湧水群があります。

柿田川というのは全長1,200mの短い川で、狩野川に合流して駿河湾に流れていきます。公園内に柿田川の源流となる湧水群があります。

公園内には第一展望台があり、ここから柿田川に湧き出す地下水を眺めることができます。休むことなく砂を吹き上げ湧き出る個所が6～7あり、じっと見ていてまったく飽きないです。第2展望台からは直径が丁度相撲の土俵位の井戸からあふれ出る地下水を見ることが出来ます。柿田川湧水群の源は40km北方の富士山に降った雨や雪が三島溶岩流の間を通り、長い年月を経てミネラルを適当に含んだ地下水と考えられます。この湧水の水質は美味しい水の基準を満たしています。

硬度は46.5mg/lのため軟水に分類されます。美味しい水の条件の一つである水温は年間を通じて15度との事です。

ただ残念ながら、1988年の水質検査ではテトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、トリクロロエタンが微量検出されたようです。これら有機塩素系溶剤はドライクリーニング、半導体や金属部品の洗浄に使用されるものですが、これらによる地下水汚染が徐々に進んでいるようです。

湧水群への行き方ですが、JR三島駅からバスで10～15分、西玉川という駅で降り歩いて5分位のところに柿田川公園があります。

日本の水は蒸発させて残る物質は200mg/l以下、硬度も高くありません。従って有機物による汚染とか、臭いがなく水温が20度以下ならこの基準に達しています。ペットボトルに入ったミネラルウォーターが特に美味しい訳ではなく、あれは一種若者の間の流行でしょう。水道水を充分沸騰させてから冷やして飲めば同じだと思うのですが。

#### (5) 北欧環境旅行

“北欧とは具体的に何処に行かれたのですか？”

フィンランド、スウェーデン、ノルウェーなのですが、行く直前まで3つの国の位置関係が分からず高校生の息子の世界地図をみて調べました。ヨーロッパ大陸の北側にはバルチック海をはさんでスカンジナビア半島があります。この半島の南側がスウェーデン、北側がノルウェー、半島の付け根に位置してロシアと国境を接しているのがフィンランドです。緯度は北海道よりずっと北で樺太の上のカムツチャカ半島辺りと同じです。なんとなく寒そうな感じがしますがスカンジナビア半島の北をメキシコ暖流が流れている為、海は凍ったりしないそうです。

“どう言った目的で行かれたのですか？”

北欧の国は福祉国家として有名ですが、人にやさしい福祉社会を作る過程で環境問題についての共通認識が生まれたのか環境先進国としても有名です。例えば環境税をすでに導入したりしている為、調査しようと言うことで総勢9名で出かけました。

スウェーデンでは自動車メーカーで環境に配慮した自動車作りで有名なVOLVO社、スウェーデン環境保護庁、ノルウェーでは日本にアルミニウム、金属珪素等を輸出しているELKEM社、フィンランドではフィンランド規格協会等を訪問しました。

“訪問先で印象に残った所は？”

やはりVOLVO社です。VOLVOというのはスウェーデン語で“ぐるぐるまわる”と言った意味だそうです。VOLVO社にて環境関連に取り組んでいる部門のトップは女性で、先般日本のTVでも紹介されていました。VOLVO社では車の性能仕様とは別に、車が工場生産され使用後リサイクルまでの間に、環境にどのような影響を与えるかのデータを示す環境仕

様書をつけています。これは例えば、燃費は勿論、各種排ガスの量、使用されている有害物質の種類が直ぐにわかるようになっていきます。このため、消費者が環境への負担の少ない商品を選ぶのに役立ちます。

スウェーデンは地理、気候条件或いは教育の影響もあるのだろうが“青空を見るためにはいくら位お金を払う”と言った考え方が行きわたっていると言う話を聞きました。

“他に何か気付いた点がありますか？”

タバコが一箱約800円。ちょっと高いなと思いました。これは喫煙者は老後、肺がんになりやすく、治療費の国家負担がかさむ為、喫煙者から治療費の先取りをするため税を50%ONしている為だそうです。北欧は総じて税負担が高いようです。

スウェーデン・クローネ、ノルウェー・クローネ、デンマーク・クローネとお金の単位は夫々クローネなのですが各国とも1クローネ当たり15～20円とすこしづつレートが違い短期間の旅行では混乱しました。ユーロに統一されれば便利になるんでしょう。

ただしノルウェーは北海に油田をもっている為大変裕福な国だそうです、このためかどうか知りませんがEUには加盟していません。

ノルウェーの田舎に行くと、山の間から雪解け水が滝となって流れ落ちていて、名水100選がいたる所にあると言った感じでした。

### 3 終わりに

1997年4月～98年3月までの一年間を無事完了し行政からの評判も良く引き続き98年、99年も継続している。

98年には神奈川県湘南地区行政センター所長から番組提供に関して住友重機械工業株式会社が表彰を受けた。99年には同じく(株)湘南平塚コミュニティ放送が表彰を受けた。本放送を通じて地域の方々が自分の身の回りの物事＝環境についての認識を深めていただければ幸いです。