

2005 年度 循環ワーカー養成講座 第 3 回

「有害化学物質のリスク管理—化学と生命を考える」

講師: 浦野 紘平 氏(横浜国立大学大学院環境情報研究院)

日時: 2005 年 8 月 3 日(水)

会場: ノルドスペース セミナールーム(東京都中央区京橋 1-9-10 フォレストタワー)

私は横浜国立大学で教授をしています。学生時代から公害問題、環境問題などをやっておりましたので、市民運動ともつながりがありました。現在はエコケミストリー研究会という市民団体をつくり、幅広い分野の方や法人を会員として 10 年近くやっております。また、環境に役立つ技術を社会に返せないものかと、大学発のベンチャー企業である(有)環境資源システム総合研究所でコンサルタントや新しい技術開発を始めています。も



ともと化学の出身なので有害化学物質管理が主なのですが、環境関連は何でも扱っています。日本というのはあらゆるものが縦割りになっているので、環境でも水、大気、土壌、地下水、廃棄物などすべて縦になっています。私はそうした中 15、16 の学会協会に入って横断的な研究をやっております。研究室の中も、人数が多いのですがひとつの部屋に大所帯でやっております。ですから仕事も環境関連はなんでも横にやっております。文部省の 21 世紀 COE プログラムでは生物生態系保護の研究プログラムのリーダーをしています。

今日は少し専門的な基本用語なども交えてお話したいと思います。今までの環境リスクの評価方法、化学物質の種類と管理のための主な法律、PRTR 制度(化学物質の排出量等届出制度)と情報入手、有害化学物質のリスク管理の方向、新しい測定・評価方法の必要性の大きく五つのお話をさせていただきます。

1. 環境リスクとは

最初に、環境リスクという言葉が日本で出てきたのは 5、6 年前です。最近はリスクやリスクコミュニケーションというのは当たり前のように使われていますが、私は 7 年ほど前に化学物質のリスクコミュニケーションガイドを作成しました。環境リスクとは、学問的には「環境の中の化学物質または環境の状況が一定の条件の下で害を生じうる可能性として定義されますが、その大きさは次の二つの要素の組み合わせで評価されます。ひとつはよくない出来事が起きる可能性の大きさです。これは、人間にとって温暖化など長期的なものも含め大きな意味でのよくないことです。

そしてもうひとつ、そのよくない出来事の重大さです。世の中ではこの 2 つの掛け算で

リスクを評価すると言われていました。これは一見もっともらしく思えますが、単純に掛け算では考えられません。よくないこととしては、人の健康の問題や動植物の問題まで色々なことが考えられます。そんな中のひとつとして化学物質のリスクがあります。リスクというのを科学的に評価してリスクの大きいものは問題で、小さいものは問題でないという言い方も業界や役所ではされますが、私はおかしいことだと思います。リスクが大きいほど重要だというのは一見正しそうですが、人間は実はこれでは判断していません。例えば交通事故で数千人死んでいるのなら、イギリスでのテロの犠牲はたいしたことではない、という風には決して感じません。この考えは、行政や役所の人が、自分たちのやっていることはあまり悪くない、という言い訳のためにリスクの大きさにすり替えて議論を行うときによく使われます。スリや詐欺に比べれば強盗殺人のほうがずっと罪は重い、スリや詐欺ならいくらあってもいいという話にはなりません。

リスクというと色々なものがありますが、その中で化学物質のリスクも減らしていかなければいけません。リスクというのは可能性ですから、ゼロにはなりません。しかし例えばある地域で水道水の遺伝子毒性が他の地域の数十倍あるということを知ったら、その地域の人々は嫌がります。ですから相対的にリスクを減らしていくことが重要で、これをきちんと評価して公開していく必要があります。「化学物質」とよく言いますが、水も人間の体もすべて化学物質からできていますから、「化学物質のリスク」となると何もかも入ることになってしまいます。法律上は化学物質とは、有害性を持つものということになっています。しかし、有害性もあらゆるものが持っています。青酸カリや砒素というと危険なものという印象ですが、食塩でも、濃い液をコップ一杯飲めば死んでしまいます。そういう意味で毒性があるものないもの、という分け方も実はできません。したがって、リスクというのは必ずゼロにはならず、常に色々なリスクがあります。

我々が化学物質というときには、工場から排出されるようなものをイメージしますが、実は天然物の中にも有害なものはあります。フグなどの毒や、環境中で変化して毒性を持つ物質もあります。またダイオキシンなど意図せずにできてしまうものもあります。昔の農薬の中にはダイオキシンが入っていて、日本中大変な量撒かれて残っています。神奈川県で調べたら、県内の水田にはごみ焼却場が出る 100 年分くらいたまっています。皆、ダイオキシンは怖いといいますが、実は空気中にも含まれていて毎日吸っていますし、魚などにもたくさん入っています。ですからリスクは常にありますし、どこか特別なところを極端に恐れる、攻撃するのは間違いで、本質的な問題を見る必要があります。他にも大きいところがあるからこちらはやらなくていい、というのではなく、優先順位はつけてできるところはすべて対策していかなければなりません。

ダイオキシン問題で一番悪いのは元厚生省の役人で、今の 100 倍くらいの量を出しているのを承知しながら何もしませんでした。その理由は、ダイオキシンの主原因・ごみ焼却を行っている自治体と馴れ合っていたからです。最近では合成化学物質の規制の方は進んできており、農薬についても世界的にはだいぶ遅ればせながら動いてきました。

ではどんな害があるのでしょうか。毒性といったとき、ダイオキシンは青酸カリとは比べられません。青酸カリは急性毒性で、一酸化炭素中毒と似ています。血液中の酸素の交換能力を妨害するので、血液の方から見た窒息死と言えます。青酸カリは体内で分解も排出もでき、実はある量以下はまったく影響がないのです。

一方ダイオキシンや PCB などは長期間たまって害を及ぼします。日本人の 3 人に 1 人が持っているという免疫障害（アレルギー）や化学物質過敏症、奇形など様々な毒性が出てきています。ところがこれらの研究はまだ途中であり、まして動植物への影響の研究はまだです。生態系への影響としては、短期的な死亡もありますが、えさ生物の減少や増殖阻害といった長期的影響の方が重大なのです。絶滅した佐渡ヶ島のトキは、タニシやドジョウを食べ、それらは藻を食べています。ところが大量の除草剤のため、藻やこれらの小さな動物が生きられず、トキの食べ物がなくなります。日本の農業はほとんど高齢者でやっているのので、手間を省くために除草剤・殺虫剤をたくさん使います。これにより藻類が影響を受け、食物連鎖によって最終的に大きい動物にも影響してくるのです。

もうひとつは、DDT や PCB が体内にたまることで、鳥の卵の殻が柔らかくなって潰れてしまい、雛がかえらなくなってしまう問題があります。また北極や南極のアザラシやイルカなど海洋哺乳類は、化学物質の分解能力をほとんど持っていませんが、流れてくる PCB や DDT によって、イルカの体内の PCB 濃度は毎年上がっています。メスは子供を産むと濃度が下がりますが、それは母乳の中の脂肪に溶けこんで子供に与えられるからです。生まれた子供は高濃度の PCB を体内に受け取るので、免疫力が弱くなって、育つ確率が低くなってしまいます。それでは人間はどうでしょう。人間はある程度代謝能力を持っていて、ダイオキシンなども少しは分解できます。このように同じ生物でも差があるのですが、個人（個人）間でもやはり極端な差があります。お酒の強さや過敏症でも同じです。ところが実際の評価にはこれらの差が十分に考慮されていません。

2. 今までの環境リスクの評価方法

それでは化学物質の有害性や毒性はどのような評価をされているのでしょうか。神経障害などの慢性毒性では ADI (acceptable daily intake)、一日許容摂取量が定められています。これは 1 日／体重 1 k g 当たりで決められています。ただこれは慢性的な影響に関して定められたもので、1 日でも越えてはいけない、というのではなく、人生 70 年としてずっと摂取していてもいいという基準で計算されています。

一方発ガン性についてはメカニズムや原因が必ずしもよく分かっていません。ひとつずつの物質について、一生摂り続けた場合の発ガン確率（1 万人に 1 人、10 万人に 1 人など）で議論されています。今国が決めしている基準値は、10 万分の 1 の確率をもとにしています。一方、タバコの発ガン危険性は、千分の 1（1000 人に 1 人）以上にもなると言われ、実は汚いごみ焼却場の煙よりもリスクが高いのです。

市場に出ている 8～10 万の合成化学物質のうち、少しでも毒性情報があるものは 5%程度

の4、5千ほどです。また慢性毒性や発ガン性、免疫毒性などの毒性情報がそろっている物質というのは1000もないほどでしょう。つまり、毒性情報がないのに売られている物質が多いのです。

人間はもともと自然の化学物質を使っていたのですが、合成化学物質が作られ始めたのは1960年代です。現代社会ではそれがあるのが当たり前ですが、人類の歴史100万年や生命の歴史35億年にくらべれば本当に短い瞬間です。その瞬間に合成化学物質が爆発的に増え、身の回りあらゆるものが合成化学物質になりました。これは生命の歴史で見れば極めて異常な状態です。人類は合成化学物質の海で泳いでいる、ともいわれますが、前例のない状態で、戻るに戻れません。そしてそれに安全情報や対策は全く追いついていません。

では毒性はどのように測定されているかという、繁殖が容易な哺乳類であるマウスやラットで試験を行い、有害性があるとサルなどを使います。マウスやラットの寿命は2年程度ですが、それを人間の一生涯に計算しなおして影響のない量を見つめます。10万分の1の確率とはいえ10万匹飼うわけにはいかないのです、少ない数で実験を行って計算をします。このため、今各省庁ではきちんと評価した毒性情報を元に基準値を作っていると言っていますが、実はかなり怪しいのです。他に方法がないのでこのようにやっていますが、「科学的」というのは実はあまり科学的ではありません。

発ガンリスクでも同様ですが、実験の際には動物が確実にガンになるような大量を与えます。ところが人間がそれほど大量に摂取することはないので、少量での影響は計算しなければなりません。この計算式にも様々ありますが、アメリカ等が決めているもので何とか妥協して行っています。基準値というのは大気中と水中とそれぞれに設けられており、日本では世界保健機関（WHO）の基準値などを参考にして出していますが、大気中と水中とでだいぶ違う考えでの値となっているものもあります。ですから、科学的な計算というのは怪しいのです。

ところで我々は1日の呼吸量に15 m³の空気を吸っていますが、これは重さにするとどのくらいでしょうか。なんと15kg以上を毎日吸っているのです。ですから、これにダイオキシンや汚染物質が入っていたらと考えると、空気を汚すというのがどれだけ大変なことか分かります。また、空気はたくさんあるようですが、直径1メートルの地球儀を作るとすると、上空約1万メートルまでを覆う空気は、ほんの数ミリ程度にしかありません。ですからフロンなどたくさん出してもすぐ薄まるだろうと思われそうですが、実はこの薄いところにたまり、分解せずに数千年残ってしまうのです。その薄い層の上の成層圏に光が届き、酸素が分解されてオゾンができる反応に、紫外線はほとんど消費されます。紫外線で皮膚がんになったりしみそばかすができたりといいますが、実は地球上に届いているものはごくわずかなのです。もしも成層圏がなくて紫外線が直接届いたら、地球上の生物は全滅してしまいます。オゾン層は地球上の生物をすべて守っているバリアなのです。ですから、それを人間の作ったフロンが破壊してしまうというのは大変なことです。海洋汚染にしても、ほんのわずかなPCBが藻に入り、それを動物プランクトンなどが食べ、それを魚が食べ、というように大

きい動物の体内には何千万倍にも濃縮されてしまいます。何年、何十年という蓄積を考えると、少しぐらいは薄められるので平気だというわけにはいかないのです。

発ガンリスクは、動物実験から安全係数や不確定係数などを使って計算されているのですが、係数の根拠は正確にはわかりません。発ガン性や閾値は、大量に与えた実験結果から推算していますが、それがどの程度あっているのか、など分かっていません。また人間とマウス・ラットとの種の違いについて、人間は 10 倍敏感だということで計算されていますが、鈍感かもしれないですし、逆にもっと敏感かもしれません。子どもはもう少し敏感で 30 倍などと推算されていますが、どう見ても相当大きな個人差があります。ですから、敏感な人たちをどう守れるかということが重大な問題です。

またもうひとつは暴露量、実際に体の中に取り込む量、つまり食べ物や飲み物に含まれる量をどうやって求めるのかという問題があります。水の方はミネラルウォーターを買う、浄水器を使う、また沸かして飲むなどで有害物質は減りますから、比較的安全なものを選ぶことができます。しかし空気となると、吸うものを選ぶことはできません。しかも膨大な量を吸っていますから、空気のほうがずっと危険です。その濃度はどのように測っているか。例えば大気汚染防止法に規定されている化学物質は、全国で月に 1 回測ることになっています。ところが風などの影響があり、濃い日と薄い日では年に 100 倍ぐらいの差があります。そのため年に 12 回ぐらい数箇所でも測っても正確な値は出ません。私のところでは 1、2 週間連続サンプリングをして平均値を取るという方法を取っています。14 日間とるとすると 27、8 回の測定で 1 年分とることができます。1 日ごとに測るより溜めたほうが楽ですし、正確なデータがとれますから、私はこの方法を推奨しています。ダイオキシンだけは、最近 1 週間の平均を測るようになっています。またもうひとつの問題は、発生源の近くではなく、工場がないところで測っているということです。例えば、発ガン性の塩化ビニルを出している工場は全国で数箇所ほどですが、その付近では測定していません。塩ビ工場のないところでばかり測って、日本では安全ですと言っているのです。それから塩素系溶剤のトリクロロエチレンも、現在基準値 $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 m^3 に 0.2 mg) ぐらいなのですが、何年間も基準値をオーバーしているところは一つもなく最高で $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ くらいで、平均すると 5 ぐらいですので、もう規制するのをやめようという議論さえあります。しかし、クリーニング店や金属加工工場の近くで測れば 200 を超えるところはたくさん出てきます。そういうところでは全く測定していません。このように、日本の平均値で議論するのはおかしいということです。先ほど言ったように、10 万人に 1 人でも危険なところにいれば困るわけです。クリーニング店や工場の周りには 10 万人に 1 人以上住んでいるのに、そういうところで誰も測らないというのはやはりおかしいのです。

安全に関する評価というのは、現在のところ問題点が多すぎて残念ながらできているとは言えません。役所も会社もみんな、科学的に評価していると言っていますが、それは正しくないのです。方法をもう少し考える必要があります。

次に化学物質による野生生物の中毒死の問題です。野生生物の基本となる水生生物の試験

には、藻類とミジンコと魚が使われています。まず藻類が太陽光と二酸化炭素と水から一次生産を行います。そうしてできた藻類を食べる甲殻類がいます。エビの仲間、一番小さいものがミジンコです。そしてこれを食べる魚という 3 者を代表に試験をし、安全性が評価されます。この 3 者それぞれが、一定時間で半数が死亡等する濃度というのが一つの基準になっています。

3. 化学物質の種類と管理のための主な法律

こういった化学物質を取り締まる法律にはどのようなものがあるのでしょうか。化学物質の製造の規制から農薬取締、食品衛生法、肥料取締など、色々なものがありますから、万遍ないのではとも思ってしまう。しかし元となる毒性情報が不確かな上に、毒性情報のない物質も多いのに、それらを頼りに法律が作られているのです。特に私がひどいと思うのは「有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律」です。これは一見大事な法律のように見えますが、規制されている物質がわずかで、ほとんど中身の無いものです。

また「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」というのは、PCB で被害が出てから日本でいち早く作られ有名になった大きな法律です。新しい化学物質を作る場合、水中での分解性、生物への蓄積性、を見ます。そうすると例えば合成洗剤は、環境中でやや分解し濃縮性もあまりないので、いくら出してもいいということになっていました。裏返して言えば環境に最も危険のある物質だけを規制する法律だったのです。何度も改正され、最近では環境中でしばしば検出されるものは管理し、毒性などを詳しく調べていく方向には変わってきていますが、まだ問題点も多くあります。これが大元の、化学物質の製造や使用を管理するための法律です。

農薬に関しては農薬取締法というものがあり、農薬の登録を受け、その際にデータ審査を行い、食物への残留を調べています。農薬が生物に与える影響はとても大きいので、世界的には先ほどの藻類、ミジンコ、魚類の致死濃度の測定を必ず行わせ公表をしているのですが、日本ではずっとそれをしてきませんでした。人間に対する健康影響だけを見て、生物に与える影響は一切考えられてきませんでした。それはおかしいと他の国や国際機関から何度も注意を受けていましたが、農水省は耳を傾けませんでした。するとついに OECD から、日本は先進国の中で生物を守る基準があまりにも遅れているとの勧告を受けました。他の国できちんとそういった試験や管理をしているということは、会社にとってそれだけお金がかかります。日本がそれをしないということは、規制を甘くして業界を有利にしているので国際競争の中で不平等であるということで勧告を受けたのです。このため環境省で「水生生物保護のための環境基準」を検討する委員会を作りました。スタートは立派でしたが、地域ごとに水産物で分けられてしまい、生態系保護というより水産業保護にすりかわってしまいました。日本では散々議論したうえ、やっと亜鉛だけが規制されることになりました。

亜鉛は人にとっては重要で必要な元素ですが、水生生物にとっては非常に強い毒性を持っています。色々なところで使われ非常に重要な亜鉛を規制するといったら、産業界は驚きま

した。環境省は、根拠としてユスリカのデータを使ったのです。OECD の標準試験生物ならまだしもユスリカなら死んでもよいのではないかと産業界は怒り、大きな問題となりました。実は、ユスリカだけではなく、その上に立つ生物、生態系を守るのですが、日本ではほとんど理解されていません。

一方アメリカは、インターネット上で公開されている毒性情報だけでも 2、3 万物質があります。こちらは逆に多すぎて間違い情報もたくさん入っていましたが、現在は私の研究室できちんと整理して、4000 物質ほどについて世界で最も使いやすいデータベースを作っています。

日本の水生生物保護の基準値は怪しげです。また、農薬類の登録の際には藻類とミジンコや魚のデータも最低限つけて審査されるということになりましたが、その結果は今のところ公開されないそうなのです。大変毒性の強い物質が相当量許可されているので、出すに出せないのです。特に有機リン、有機塩素系の農薬がまだ相当使われています。

4. PRTR 制度(化学物質の排出量等届出制度)と情報入手

最近できた PRTR 制度ですが、これは規制ではありません。自主的に自分たちが出しているものを報告、公開し、減らしていこうという全く新しいものです。それまでは違反すると罰則のある規制でしたが、この制度がはじめて規制以外の環境法としてできました。しかし、業界・経団連・経産省がみな反対して大きくもめ、最後には環境省と経産省が妥協しあって変な法律になってしまいました。全国何万箇所ある工場などがすべて国に直接、自主的に報告をすることになったのです。説明会を全国 10 箇所ほどでやるだけで、どういう報告をしたらよいのかは指示されず、相談も受けないということでした。これはおかしい制度です。都道府県や市区町村は直接関わっていません。本来は、都道府県や市区町村が地域の問題として捉え、自治体が実情を把握したり指導したり、相談に乗ったりすべきであると私は最後まで主張したのですが、通りませんでした。各政党や弁護士会にも働きかけ、国会の審議でも参考人として主張しました。そしてぎりぎり土壇場のところで、データは自治体を経由して提出、自治体はなるべく情報公開を行ったり相談に乗ったりする、ということになりました。

実際、小さな工場、学校から病院までが、自主的に国に報告するというのは不可能です。それを自治体を通すことでなんとか少しでもまともにしようとしたのです。またその情報を全部国民に公開するかどうか、ということでもめました。結局今は、2000 円くらいで全情報の CD-ROM が手に入り、どこの工場が何を出しているか全部公開になりました。これはとても重要なことです。もう一つもめた点は営業秘密の問題です。営業秘密を申請すれば物質名を伏せることもできますが、実際やってみたらどこも申請しませんでした。秘密などなかったのです。このように色々な問題がありましたが、情報公開の制度となり、常用雇用者 21 人以上の事業所がすべて登録されることになりました。これは大変重要な法律です。

現在は約 35000 事業所が報告を行っています。ところが国は県ごと、業種ごとでまとめ

たものを公開しているのですが、なんと量だけなのです。おなじ量の化学物質でも溶剤などを出しているのと水銀やダイオキシンを出しているのでは全く違います。このように何桁も毒性値の違う物質の量を足し合わせた値を比較することは、何のためなのかわかりません。それで、もう少しましなデータを出そうと、エコケミストリー研究会で PDF で 20 万ページほどにもなる莫大な作業をし、様々な情報を提供しています。地域や物質、用途から検索をすることができる、世界中から集めた毒性情報の一覧表をわかりやすく示しています。毒性の値は空气中・水中の何mgまでであれば安全、というように示されるので、値が小さければ毒性が強いということになります。これだけではわかりにくいので、逆数にして毒性係数として公開しています。さらに、例えば農薬がどんな作物にどのくらい使われているのかも明らかにしています。こうした値を都道府県ごと、市区町村ごとに出していて、全国どこの市区町村でも、大気や水中に何の物質をどのくらい出しているか、農薬の量、またその毒性などについて調べられるようになっていきます。大気、水域への排出や農薬の使用について、それぞれ毒性の重みづけをした量のワースト 200 なども公表されています。また、市区町村別に、大気、水域、農薬について潜在的な危険度に応じて色分け地図にしたものもあります。毎年これを出すのは大変な作業です。それからもう一つ、各物質の人と水生生物に対する毒性強度と人に対する発ガン性、生殖毒性、変異原性などについて、物質の特徴がわかるように棒グラフで示しています。

また、有害化学物質削減ネットワークという市民団体とのネットワークをつくっています。どこの工場で何を出しているという情報はこちらにリンクして分かるようになっています。こちらでは会社ごと、工場ごと、化学物質ごとに検索できるようになっています。

5. 有害化学物質のリスク管理の方向

有害化学物質について、よく考えてみれば正確なリスク評価ができず、また様々な副生物もたくさんできる状況では、規制するだけでいいのか、ということになります。規制されなければ出し続けていいわけでもありませんし、規制されていれば安全というわけでもありません。多数の有害化学物質の管理をどうするかというのが非常に重要な問題になっています。

また組成がわからず測れない物質もたくさんあります。例えば水道水中には、細胞に突然変異を起こさせる物質がたくさん入っています。地域ごとに測ると、値は 10 倍以上違います。こういった物質のほとんどは塩素消毒の際に生成する過酸化物質などですが、変なものができてしまうのです。物質を追いかけている研究者もいますが、それでも分かっているものは全体の 5%ほどしかありません。また、PCB にも毒性があるのですが、その中に微量入っているダイオキシンの毒性が大きく効いているのではないかとされています。本当の PCB の毒性というのは弱いのかもしれません。こういうものも多くありますから、新しく評価して管理する制度が必要です。

ではどうしたらよいのでしょうか。まずは個別の化学物質は、従来の規制物質だけでなく、もう少し対象物質を多くして管理する必要があります。除草剤や殺虫剤等の農薬も、人間だ

けでなく水生生物への影響も評価する必要があります。一時期ゴルフ場農薬の問題があり、元厚生省も規制をするということになって、水道水源へ流入する濃度の基準を設けたのです。しかし、私はそれを見て驚き、厚生省に文句を言いに行きました。なぜなら、普通の魚が50%以上死亡する濃度があったからです。これはおかしい。人間が大丈夫でも魚がそんなに死ぬような濃度を基準値として出していいのでしょうか。そんな馬鹿なこと、と抗議しましたが、「うちは人の健康を保護する省庁ですから水生生物のことには関与しません」と言われてしまいました。そのような状態で、水生生物はほとんど保護されていなかったのに、これを何とかすべく活動してきました。

それから、去年新しく改正された法律があります。VOCの名称がマスコミにも出始めていて、シンナーなど溶剤の仲間である、揮発性有機化合物、これらについて以前は毒性のある物質だけが規制されていました。今度はすべての物質が管理の対象になりました。実はヨーロッパやアメリカではもう10年以上前から規制されていたのですが、日本では業界が反対していて、今回20年ほどの論争を経てやっと実現されたのです。役所は規制と自主管理のベストミックスをキーワードとしてやります、と言っています。しかし規制と自主管理の境界を決める時が大変でした。何で毒性がないのに規制するのかずいぶん抵抗がありました。そのままでは大丈夫でも、大気中に出て光化学スモッグのように微粒子やオキシダントができたときに有害となるということがあるため、全体を管理するのです。欧米では当たり前のものの、日本はまだ5年以内という猶予期間があるため本格的ではありません。やっと管理が始まったところなのです。

6. 新しい測定・評価方法の必要性

排水のほうでは、今まではBOD（生物化学的酸素要求量）およびCOD（化学的酸素要求量）で規制されていました。すなわち分解しやすいものの濃度で規制されていたのです。つまり全く発想が逆なのです。分解しにくいものの方が問題なのです。昔は、水の中で微生物が汚れを分解すると水中の酸素を使い、それで魚が生きられなくなるから、ということで、微生物が分解する物質が規制されていたのです。下水でも同様で、下水処理では微生物で9割以上の汚れが分解できると言っています。ところが、TOCという全部の有機物の合計すべてを考えると、下水処理というのは7~8割ほどしか除去できていません。だから有機汚染物質の合計濃度のTOCで見るのが大事なのです。今度初めて水道の方が、TOCで管理されるようになります。有機汚染物質の合計量を減らすような管理というのが非常に重要になります。

また、今は基準値のあるもの数十種類だけを測定している状況です。日本で使われている化学物質は約8万種類以上ですので、ほとんどの物質は測定されていないのです。今後はPRTR対象物質など数百以上の化学物質の安全管理が必要です。廃棄物の焼却や工場での化学物質の製造あるいは使用中に副生する有害化学物質も多数存在するので、全部を個別に測定することは不可能です。

たとえばダイオキシンですが、このような構造をしています。塩素がつく場所によって毒性が変わってきます。塩基のついている場所と個数によって 200 種類ほどありますが、そのうち今規制されているのは特に危険な 17 種類です。しかしさらに、塩素と臭素がついている臭素化ダイオキシンというものがあり、こちらも合わせると何千種類にもなります。現在規制されている 17 種類は、氷山の一角なのです。さらに、ヨウ素がついたダイオキシン、塩素と臭素とヨウ素がついたダイオキシンなどと、もっともつとあります。これらを一個一個分析するとしたらどうなるでしょう。これだけしか規制されていないのだから、ちょっと臭素などを入れてしまえば、すぐに規制されていないダイオキシンになってしまいます。今、法律はそういうものになってしまっています。ダイオキシン問題が終わったなどという人がいますが、まだたくさん問題が残っているのです。この他にも測定できない有害物質や測定に非常に手間やお金がかかる物質も多数あります。しかし、測れないから仕方がないとは言ってられず、違う測り方を考えないといけません。まずは濃度だけでなく、量も管理する必要があります。それから毒性も調べ、評価・管理の目的にあった、周辺住民や地元自治体に説明できる測定方法にしなければなりません。また経済的な簡易測定法など、色々な方法を考える必要があります。

たとえば、検査薬による市民も使える測定方法で、薬品の入った小さなプラスチック容器に試料水を入れると色が変わり、すぐに見て分かるパックテストがあります。これで窒素やリンなどの身近な物質が測定できます。またガスと発色剤との反応で変色した長さを読み取るという、検知管による測定もあります。私たちは、市民が工場の近くに行って有害物を測り、自分の目で確かめることができる技術をもっともつと使いこなしていくべきではないかということで活動しています。塩素や臭素やヨウ素のついたダイオキシンの仲間についても総量を簡単、迅速に測定する装置もできています。個別の物質を測るのをやめて、総量を多くのところで多くの回数測ることを提唱しています。この他、川の水を 1、2 リットル凝縮し、それをメダカの子どもに与えて毒性を調べる方法も提案しています。メダカの卵は毎日 200~300 個生まれます。ふ化した仔魚を、濃縮した川の水の中に入れると、100 倍濃縮しても死なない川もあれば、10 倍濃縮で全滅してしまう川もあります。メダカが死ぬ濃度となると非常に分かりやすい。かわいそうだという人もいて藻類やミジンコでやることもあります。このように物質が分からなくても毒性で管理する方針をもっと導入する必要があります。これを国に働きかけるのは大変ですが、市民団体から行政を動かすほかないのではないかと、現在活動しております。

このように、これからの環境管理は様々な方法を活用し、行政だけでなく企業も市民も参加するようになることが重要です。

(この記録は、事務局・吉田が作成し、浦野氏に加筆訂正いただいたものです。)