



# 愛研技術通信

お客様 各位

暑中お見舞い申し上げます。

政治の熱さとともに、一気に暑さが加熱した今年の夏。  
平素より何かとお世話にあずかりまして、心より御礼申し上げます。  
今後とも何とぞご愛顧のほど、よろしくお願い申し上げます。

株式会社 愛 研

代表取締役社長 鎌田 務

ここ何年かは本当に異常気象続きで、今年もあちこちで集中豪雨やらゲリラ豪雨と、地球温暖化を実感しています。そのうえ昨年にも続き、夏のさなかの選挙戦。でもそれまでは、ワールドカップや大相撲問題の陰に隠れていたこともあって、何故か、盛り上がり欠ける選挙戦でした。今回の選挙でも、いくつか争点はありましたが、白か黒かというような鮮明な政策的対立軸はほとんどないに等しく、結局のところ、菅直人政権に託するのか、否そうではなくて何かしらよりマシな政権が生まれることに期待するのか、二者択一の選択選挙ではなかったのか。いずれにしても、いろんな意味でこの非常時に「もういい加減、ドタバタ劇はゴメン被りたい」というのが偽りのない正直な気持ちでした。

そんな中、審判が下りました。またしても「これで本当に日本の政治は大丈夫か?」と心配になります。政局や連立政権の数合わせの議論をしている暇はない、日本が低落へ向かうかどうかの瀬戸際です。与党も野党も「政治屋感覚ではなく政治家」として実のある再スタートに期待したいものです。

弊社では、いくつか企業目標を掲げ、事業展開を図っていますが、舵とおりになかなか進まないものです。しかしこれに臆することなく、いつの時代であっても計量証明事業所の社会的存在価値の原点である「環境の長期安定と安全確保」を決して忘れることなく、日々の事業に誠心を傾けなければならぬと、自らを戒めています。

ある日の朝日新聞「ひと」欄に、「ともかく具体的に動いてごらん。具体的に動けば具体的な答えが出るから」とありました。ともあれ「頭で考えるだけでなく、動いて判ることがある」ということを大事にしていきたいと思います。

猛暑の折ですが、皆様におかれましてはくれぐれもご自愛ください。

## 掲示板:法令・告示・通知・最新記事・その他

### 「化学物質の内分泌かく乱作用に関する今後の対応 - EXTEND2010 - 」の公表について

(環境省、2010.7.6)

化学物質の内分泌かく乱作用に関する問題については、平成 8 年に海外の著書「奪われし未来」において指摘されたことをきっかけとして、化学物質による野生生物や人の生殖機能等への影響が疑われる多くの事例が取り上げられた。しかし、社会的関心が高いにも関わらず、科学的には未解明な点も多いため、環境省(平成 10 年当時は環境庁)では、平成 10 年に「環境ホルモン戦略計画 SPEED'98」を策定して調査研究に取り組み、平成 17 年からはこれを改定した対応方針である「EXTEND2005」に基づいて、各種の取り組みを実施してきた。

一方、近年、米国や EU において化学物質の内分泌かく乱作用の評価を順次進める計画が動き出し、OECD(経済協力開発機構)でも加盟国の協力の下で内分泌かく乱化学物質の評価に関する検討が本格的に進められようとしている。

このような状況の中、環境省では昨年 11 月より、「化学物質の内分泌かく乱作用に関する検討会」において、EXTEND2005 におけるこれまでの取組状況をレビューするとともに、今後の進め方の方針の検討及び重点的に実施すべき課題の抽出を進め、「化学物質の内分泌かく乱作用に関する今後の対応 EXTEND2010」を取りまとめ、公表した。

## 研修報告

### 第2種放射線主任管理者 受験準備講習会に参加して 技術部 林 直樹

平成22年6月28日から7月1日まで大阪市中央区の非破壊検査ビルにて第2種放射線主任管理者受験準備講習会に参加しました。8月27日に第2種放射線主任管理者の試験が控えており、その準備として受講する機会を与えられました。

放射線の試験は物理、測定技術、生物学、管理技術、関係法令の5つの分野から出題されます。講習の内容は、物理では原子核の構造、放射性壊変、放射線と物質との相互作用など、測定技術では放射線測定の検出器及び測定器など、生物学では放射線の人体に対する影響など、管理技術では線量率の計算、線源の種類と特性など、関係法令では放射線障害防止の法令についてそれぞれ勉強しました。テキストによる説明を受けた後、過去の問題を解く形式で講義が進みました。9時から17時まで集中的に勉強できました。私は放射性壊変(α壊変、β壊変、γ壊変、EC壊変)の原理や放射線の相互作用及び効果が難しく悩んでいたので講師の講義を聴き納得することができました。

放射線と聞くと原子力発電所など大きな施設を想像しがちですが、私たちの生活において様々な分野で放射性物

質は活用されています。例えば、工業利用としてタイヤ加工、ビニル・プラスチック加工、ガラスや宝石類の着色、非破壊検査など、医学利用として核医学検査、重粒子線治療など、人文科学利用として年代測定、日常生活の利用としてX線検査、煙感知器などがあります。この講習を通して放射線がより身近に感じられました。

弊社ではなぜ第2種放射線主任管理者が必要なのかというと、分析に使用しているガスクロマトグラフ(ECD: エレクトロンキャプチャーディテクター)に370MBq(メガベクレル)の密封線源<sup>63</sup>Ni(ニッケル63)があるからです。ちなみに<sup>63</sup>Niは半減期が100.1年で、α壊変してより安定に存在できる<sup>63</sup>Cuになります(勉強したので念のため)。よって弊社は放射性同位元素の使用をする使用施設であるので第2種放射線主任管理者を置き管理させる必要があります。放射線主任管理者は放射線障害防止の法令に従い、被ばく防止に努める義務を負います。

私は第2種放射線主任管理者試験に合格し、会社の放射性物質管理に貢献できるよう試験日まで勉強を続けます。

## 総説

### 我が国の水資源事情と今後の課題(4)

#### - 我が国の水問題(その二) -

田中 庸央

前号で我が国は、農畜産物や工業製品を通して、海外から大量の水を輸入している、と書いた。すなわち、2005年において、海外から日本に輸入されたバーチャルウォーター量は、約800億m<sup>3</sup>であり、その大半は食料に起因しており、平成18年における我が国の水使用実績(取水量ベース)の約831億m<sup>3</sup>/年(生活用水約157億m<sup>3</sup>、工業用水約126億m<sup>3</sup>、農業用水約547億m<sup>3</sup>)に匹敵すると。

我が国の直近の食料自給率40%である。この食料自給率は、ものすごく飽食をしている時の数字でないか。ケーキも食べて、牛肉も食べて、果物も食べて、食べ残しは一杯やっている状態の数字である。本当は、食料安全保障の観点からすると、食料自給率40%という数字にさほど意味があるとは思えない。

それよりも、今の農地資源(農地)でどれだけ最大限カロリーを高めるような作物を生産できるかということの方が重要であろう。日本の農地は、平成20年度の統計で約460万ヘクタールぐらい。それを最大限活用したとしても、大体1人あたり2000キロカロリーぐらいしか生産できない。FAO(国連食糧農業機関)の統計では、日本人の体格だと一日何もしなくても1900キロカロリーから2000キロカロリーが必要。それは、机に座ってワープロを打つとか、軽微な労働だけをやる、最低限、体力を維持するのに必要な熱量である。それがやっと賄えるだけの農地しか、今、日本にはないということである。

農業というのは、工業製品と違って、一つ大きな特徴がある。それは、自然が相手だということ。すなわち、農業には基本的に太陽の光と水と土が必要である。しかもこの要素は、ほかの生産要素で代替できない。そういう意味で、決定的に農業にとって重要なのは、太陽の光はもうどうしようもないとして、「土と水をいかにして持続させることができるか」ということである。これが我が国を含め、世界の持続的な生産につながるわけである。

ところが、世界の人口の20%を占める先進7ヶ国が、60%の食料を消費し、逆に80%の人が残り40%の食料を巡って争奪をする。先進7ヶ国にはもちろん日本が含まれる。日本の場合、外食産業からの廃棄される食料品は約300万トン、各家庭からの廃棄も相当量ありそうだ。日本で食品ロスとして捨てられる食べ物は年間2000万トン、食料供給量の約1/4

にもなる。金額では、11兆円に上るともいわれている。日本人1人1日当たりの供給熱量は、約2500~2600キロカロリーに対し、摂取熱量は約2000キロカロリーという。その差の約500~600キロカロリーが廃棄栄養のカロリー？ 要は、食卓に向かって生産されながら、人の口に入ることなく捨てられているものがとても多いということである。

海外からバーチャルウォーターのかたちで大量の水を輸入しておきながら、水資源をムダにしている訳だ。いや食料に含まれる水は、蒸発して大気に戻り、再び地球循環するけれど、廃棄される食料品に含まれる窒素や有機炭素は、国内に蓄積されて水域の富栄養化や土壌汚染をもたらすから、水系外に排出する時に除去しなければならない。このときに使われる処理のための水量は、これまた膨大になるに違いない。

BOX 8

どんなものに、どのくらいBODがあるか

	1人当たり BOD(mg/L)	これだけ捨てると(ml)	その時の BOD 総量(g)
コメ(3カップ)とき汁			
4回といた場合	2,400	3,500	8
1回目にでる分	12,000	500	6
味噌汁(じゃがいも)	37,000	180	7
スパゲッティのゆで汁	5,400	2,000	11
おでんの汁	100,000	500	50
肉じゃが煮汁	52,000	100	5
コーンスープ	130,000	180	23
ラーメン汁	27,000	300	8
天ぷら油	1,500,000	20	30
コーヒー	6,000	120	0.7
生ジュース	77,000	180	14
ビール	81,000	180	15
お茶	300	120	0.04
牛乳	78,000	200	16
合成洗剤(適量:1.3g/L)	180	30,000	5
粉石けん(適量:1.7g/L)	1,250	30,000	38
台所洗剤(適量:1.5ml/L)	300	3,000	1
シャンプー(適量:1.5ml/L)	300	3,000	1

出典: 国立公害研究所(現: 国立環境研究所)資料

ひとことコラム

シジミにシロアリのような役割があるらしい?

小4年の孫が、木曾三川感潮域で獲れたシジミを届けてくれた。「味噌汁」と言えば「シジミ」と思う人が多いほど、シジミは日本人の食文化に根付いている。

土用しじみ 夏痩せ ふせぐ 熱い汁 宮川古都路

さて本邦には、3種のシジミ類が棲息しており、セタシジミとマシジミは淡水産であり、ヤマトシジミは汽水産である。これら2種の淡水産のシジミ類は、本邦固有種であるが、ヤマトシジミは本邦に加えて朝鮮半島にも分布している東アジアの固有種である。ヤマトシジミは北海道から九州まで広く分布しているものの、琉球半島からの報告はない。

ヤマトシジミ漁業は、汽水域で行われ、湖沼では島根県の宍道湖、青森県の十三湖・小田原湖が、河川では利根川と木曾三川が主漁場である。木曾三川のヤマトシジミの年間漁獲量は、かつては安定的に5,000トンぐらい漁獲されていたものが、1980年代後半から減少に転じ、2002年には2,000トンまで減少しているが、それでも宍道湖に次いで多い。

ヤマトシジミは何を食べているのだろうか? これまで、ヤマトシジミやアサリなどの二枚貝は、海で増殖する

植物プランクトンなどを主に食べている、と言われてきたが、よく分かっていなかった。しかも、二枚貝は水質浄化に役立つとされてきたが、植物プランクトンだけを食べているとすれば、陸起源有機物を除去して水質の浄化に役立つというこれまでの通説は、成り立たなくなってしまう。

沿岸域には、河川を通じて陸上から様々な物質が流れ込んでいる。その中で最も多いのは、陸上植物由来の有機物である。森林の草木や落ち葉は、鹿などの草食動物やシロアリ、ミミズ、線虫(1mm以下の小さな糸状の生物)、あるいはバクテリアなどの微生物によって破碎・分解される。その一部は、陸上生態系に取り込まれるが、また一部は、河川を通じて最終的には海まで流れ込む。

近年、動物の餌の推定に安定同位体比分析が用いられるようになった。京都大学の笠井・豊原両准教授(2008)は、二枚貝が生息している汽水域での陸上植物由来の有機物や植物プランクトンのほかに底生微細藻類の3種類について有機物の同位体比を調べ、二枚貝の同位体比を比較することで、二枚貝がどの餌を最も多く消化・吸収しているかを特定した。

その結果、二枚貝が生息している場所の水中懸濁物の値は陸上植物由来の有機物の値に近かった。これは、水中懸濁物には陸上植物由来の有機物が多く含まれている、とい

うことを示している。一方、シジミよりはもう少し沖合の浅場に棲息するアサリの同位体比は、陸起源有機物の同位体比より明らかに高く、植物プランクトンや底生微細藻類に近い。つまり陸上植物由来の有機物は懸濁物にたくさん含まれているにも関わらず、あまりアサリの餌にはなっていない。これはアサリが体内に取り込んだ有機物をそのまま消化・吸収しているのではなく、その中の植物プランクトンや底生微細藻類を選択していることを示している。これと同様の分析を、アサリよりも陸に近い低塩分域に生息しているヤマトシジミについても行ったところ、ヤマトシジミの同位体比はアサリとは異なり、陸起源有機物の値に近いことが分かった。つまりヤマトシジミにとっては、底生微細藻類や植物プランクトンよりも、陸起源有機物の方が餌として重要であることを示している。

ではなぜ、アサリとシジミでこのような違いが生まれたのであろうか？

植物プランクトンや底生微細藻類は、陸上植物に比べてタンパク質の含有率も高く分解もしやすいので、生態系の上位につながりやすい。その一方で、陸起源有機物のかなりの割合がセルロースで占められている。セルロースは陸

上植物の細胞壁を構成する主成分であり、地球上最大の炭水化物でもあるが、非常に分解されにくい。しかしシロアリは、セルロースを分解するための特別な酵素であるセルラーゼを持っていることが明らかにされた。その後、葉を食べる様々な昆虫に加え、ミミズや線虫なども自前のセルラーゼ遺伝子を持っていることがわかってきた。

そこで陸起源有機物を栄養源として取り込んでいるヤマトシジミが、自前のセルラーゼを持っているかどうかを調べた。すると、シジミもシロアリのものと非常によく似たセルラーゼを持っており、その活性も非常に高いことがわかった。一方、アサリのセルラーゼ活性は微弱であった。

これまでは、河川に入り込んだ陸上植物に由来するセルロースは、水底に棲むバクテリアなどの微生物が分解すると考えられてきたが、今回の一連の研究により、シジミが河口域で、森林におけるシロアリのような役目を果たしていることが明らかとなったという。このような新しい発見は、感潮域に棲息するヤマトシジミと、もう少し沖合の干潟などに棲息するアサリとを棲み分けを利用した干潟の再生技術につながる話ではないか。今後も注意深く注目していきたい。(2010.7.15 田中庸央 記)

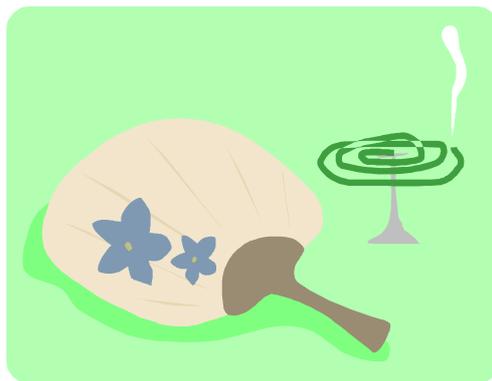


## 編集後記

2010年7月12日、名古屋地方気象台は、アブラゼミの初鳴を観測した、と発表しました。とはいえ、梅雨明けはしばらく先ようです。ここに愛研技術通信第48号をお届けします。

今日も集中豪雨が東海地方を襲い、あちこちで避難勧告やら交通マヒ状態に陥ってしまったと報じられました。皆様の中に、被害に遭われた方がいないことを祈るばかりです。

来週辺りから長雨も終わり、晴天続きの猛暑が待っているようですので、呉々もご自愛ください。(2010.7.15.編集子)



株式会社 愛研

(<http://www.ai-ken.co.jp>)

本社 〒463-0037 名古屋市守山区天子田 2-710

電話(052)771-2717 FAX(052)771-2641

半田営業所 〒475-0088 半田市花田町 2-65

電話(0569)28-4738 FAX(0569)28-4749

