

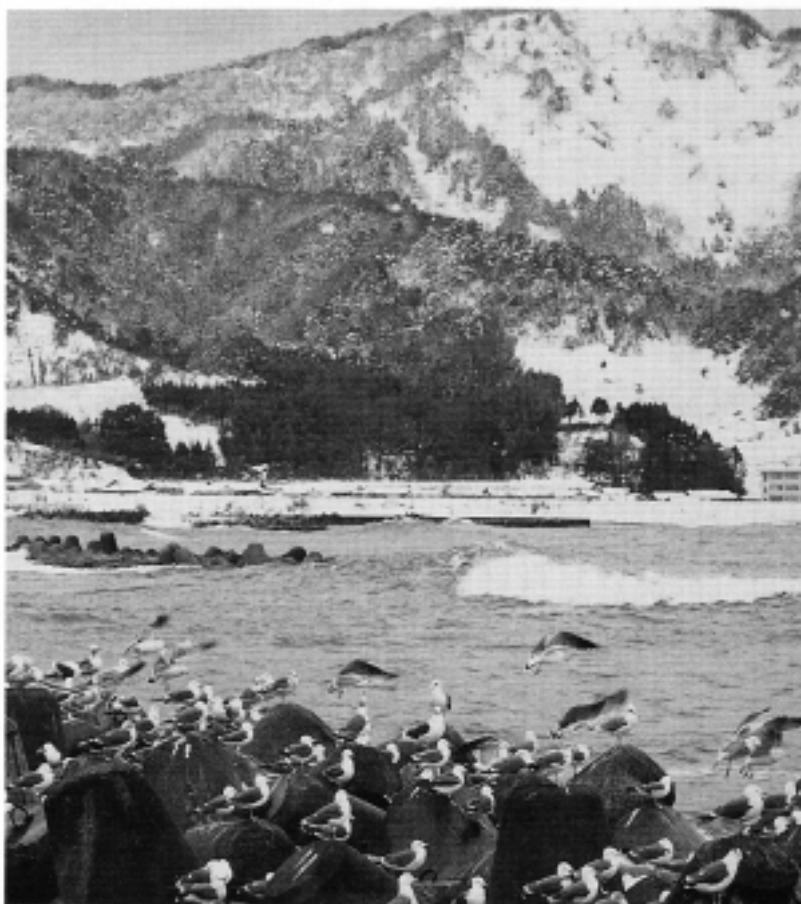


兵 庫 県

# 衛研レポート

平成9年2月1日

第18号



## (財)ひょうご科学技術創造協会の 助成活動を期待して

県立衛生研究所長 小林 稔

平成8年7月科学技術基本法に基づく「科学技術基本計画」が閣議決定され新しい研究開発をすすめるためどのような制度を考えるべきか又そのために国をあげて研究開発のための投資を拡充しようという主旨のもと、既に私達の関係する厚生省・環境庁及び科学技術庁なども予算要求に向けて活発な動きが目につかじめました。

知事はかねてから科学立県を提唱し兵庫県の振興に創造的な科学技術の進展が不可分の関係にあることを

強調してられました。

(財)ひょうご科学技術創造協会は科学立県のための研究者を研修し又必要な研究費等を助成するため誕生し、着実にその成果を挙げて来ていることはこれら研究助成活動に注目している一人して喜ばしい事と思っております。

昨年7月当財団は今後の発展に資する目的でかつてこの財団の助成を受けた研究者を対象に、助成のあり方について調査を行い、その結果が機関紙「ひょうごサイエンス 第8号」(1996年10月)に公表されました。

調査対象者が特に限定された人達であった点を割引

きしても、研究者が調達する研究資金対象としてはまだまだこれからとは言え、少なくとも意外と上位に位置づけられ始めたこと、可成りの研究者にこの助成事業が知られていること、それなりに他の研究者と同じような意義づけでこれが使われ効果をあげていること、など予想以上に好意的な解答であったのには驚きました。

然し問題は山積していて、使い易さへの工夫、研究の企画推進する上で、応募・決定の時期の問題、件数を優先するか、助成額を優先するか、そして、とくに学術研究では単年度限りとするか、2～3年継続の形にするか、など寧ろ解決のむづかしさの点では他の助成と殆ど変わらないのも、この助成がこれからもどんどん継続発展することを期待されている証拠であり、当助成事業は高く評価されていると言えます。

この助成事業がすすみ始めた頃、とくに一般学術研究の分野で合格した課題やその内容を抄読して、大学の基礎的研究が優遇され私共のような地域フィールドを対象とした調査研究では質的というより寧ろ選択肢の適否によって同じ土俵ではとてもとても勝負にならないことを関係者に訴え続けたことを思い出します。

当財団が公正な審査を行うための学識経験者の層は極めて厚く私の訴えは下世話に言う“ごまめの歯ぎしり”に過ぎませんでしたし、仄聞する処では当財団は更に県の科学技術の進展をはかるため、大型プロジェクトの計画も進行中など、愈々魅力のある助成事業が期待出来そうです。

私共県立の試験研究機関は今迄総じて研究費は県費で与えられるものという甘えの中にどっぷり漬かっていたと言えなくもありません。今後はすぐれた調査研究を適切な共同研究者と役割分担し私共の宝物であるフィールドの知見を活かした重厚で先見的な企画を体系づければ当財団は必ずこれに答えて貰えるものと期待しておりますし、又県立試験研究機関でなければ見られない課題も発想を大転換させることで成果が期待出来るに違いありません。

旬刊誌「助成」は増頁して研究助成事業を紹介しております。(財)ひょうご科学技術創造協会の助成事業が一層魅力のあるものになり、私共も一日も早く汗をかき乍ら門を叩くようになりたいものと期待し念願しております。

## 第24回放医研セミナーに出席して

原子力発電史上最悪の事故で、地球規模の汚染を引き起こしたチェルノブイリ事故から10年を経て、事故影響を総括するために、1996年12月に「放射線被爆の社会的影響の評価 チェルノブイリから学ぶ」というタイトルのセミナーが千葉県で開催されました。

事故直後の大量被爆者の内、28人が3ヶ月以内に死亡し、さらに10年間で14名が死亡しましたが、この14名については放射線症の重篤度とは疫学・統計学的には関係がありませんでした。また、小児の甲状腺癌が約800例確認され、これは事故の影響とされています。しかし、Cs 137は半減期が30年と長く、今後10年、20年の長期的視野で甲状腺癌のみならず、10年では有意な差が認められなかった他の癌についても追跡調査が必要であると考えられます。また、我々が最近経験した地震の被災者とよく似た精神的側面からのストレス障害も放射線被爆者の間に認められました。

社会的影響では、野生食料の持続する高いCs 137濃度レベルなど、30km圏内が生活圏として完全な回復の見通しが未だに立っていません。他の近隣地域でも社会活動に負の影響をもたらし、それに歪められた情報が加わってさらに状況を複雑なものにしています。このセミナーを通して、原子力のリスク認識を改めて学習しました。

(生活環境部 矢野美穂)

## 環境中の化学物質

### リスク評価と監視技術の将来

平成8年10月24日、兵庫県職員会館において国立環境研究所統括研究官森田昌敏先生を招いて第1回目の兵庫県立衛生研究所セミナーが開催され、県内外の試験研究機関、水質試験所及び分析センター等から約100名の参加がありました。上記の題名で講演していただいた講演内容の一部を紹介します。

平成8年6月に厚生省から一日当たりの耐容摂取基準が示されて注目されているダイオキシンについての講演では、研究当初はダイオキシンの標準物質がなくて2,3,7,8-TCDD(4塩化ダイオキシン)を合成せざるをえず、それにまつわる苦労話ばかりでした。

ダイオキシンは、毒性試験の一方法である細菌を用いた復帰突然変異試験において異常を示さないのにもかかわらず、発ガン性がある物質です。実験動物を用いた急性毒性試験においても動物の種類によっては体重換算をしても数百倍も毒性の差があります。またダイオキシンのように蓄積性の高い化学物質の場合では、微量を長期にわたって摂取し続けた時に、体内のダイオキシン濃度が次第に上昇して、ある一定濃度を越えた時点で発症するという体内負荷量に基づくダイオキシンのリスク評価もあることが報告されました。このように用いた実験動物の種差、色々なリスク評価等の難しい問題があるのですが、今回、厚生省から出された耐容一日摂取量(TDI)(注1)は、通常の化学物質と同じように慢性毒性試験等の結果に基づいてNOAEL(注2)が求められ、安全係数を掛けてダイオキシンのTDIは10ピコグラム(注3)TCDD(TEQ)(注4)/kg/dayの値とされました。

特に、ダイオキシンで注意をはらわなければならないのは、母乳中のダイオキシンであり、体重の軽い割に、乳児が母乳から摂取するダイオキシンが非常に大きいことが指摘されました。

もう一つのリスク評価の例としてヒ素が話題に取り上げられました。ヒ素は、1955年に起こったヒ素ミルク中毒事件で、粉乳中に混入した無機ヒ素化合物で多数の乳児が死亡して社会に衝撃を与えました。現在においてもヒ素のリスク評価は、亜ヒ酸等の無機ヒ素化合物の毒性がベースになっています。そのためヒ

素の公定分析法についても、有機物を分解(灰化)した後、無機ヒ素として測定する方法が採用されています。しかし、ヒ素はあらゆる生物に普遍的に含まれている元素で特に海草や魚介類に高濃度のヒ素が含まれています。魚介類を多量に摂取する日本人にとっては無機ヒ素に換算すると、ヒ素中毒が起こる程度の量を摂取していることになりませんが、ヒ素中毒は発生していません。

海草や魚介類に含まれるヒ素の化学形態が調べられた結果、有機体ヒ素で存在することが明らかとなりました。HPLC-ICP、やNMR等の最新の分析機器によってアルセノベタイン(注5)、アルセノシュガー等数種の有機ヒ素化合物が分離されています。これらの有機ヒ素化合物は無機ヒ素化合物に比べて極端に毒性が低いか無害なものと考えられ、水銀等の重金属の場合と異なっています。

有害化学物質の測定技術の進歩についての講演では、有機汚染物質の測定はGC/MSの発達と普及に負うところが多いこと、重金属類の超高感度分析にはICP質量分析法が用いられるようになったこと、例えば、頭髮をミリ単位で切断して、その各々を分析することによって、個人の重金属の摂取の歴史がわかるなど、興味のある内容でした。

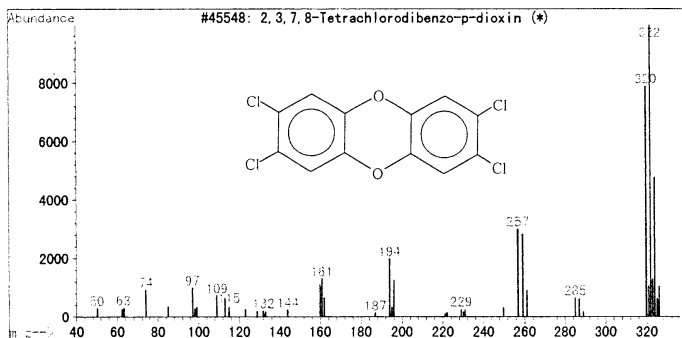
講演後、参加者の中から、様々な質問が出され、先生の的を得たしかも軽妙な答えが返ってきたりして、予定時間をオーバーして盛況な講演会となりました。

環境や食品中の有害化学物質のリスク評価の確かさを追求していくこと、そのための測定方法の改良等は、今後とも重要な衛生研究所の仕事の一部であると考えさせられました。

### ダイオキシン類の超微量分析

ダイオキシン類はGC/MSを用いて測定します。ダイオキシンのように塩素を含む化合物は、自然界の35Clと37Clの存在比がMS測定に反映されて特徴のあるスペクトルを示す。また、35Clの精密質量は34.968853であり、分子内に塩素を1つ含むことでスペクトルは整数から約0.03小さい方へシフトしている。この質量差を判別できる高分解能GC/MSは、環境に多量に存在する同質量の他の化合物(高沸点炭化水素等)がGCクロマトグラム上で重なる場合においてもダイオキシン類の高感度測定

を可能にする。



毒性の最も強い2,3,7,8-TCDDの化学構造式とそのマススペクトル

$^{35}\text{Cl}$  75.53% 34.968853

$^{37}\text{Cl}$  24.47% 36.965903

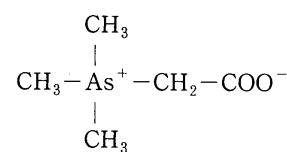
(注1) NOAEL: No Observed Adverse Effect Level, 無毒性量と訳され、その投与量までは、毒性影響が現れない投与量。

(注2) TDI: Tolerable Daily Intake, 耐容一日摂取量と訳され、環境汚染物質などの場合、健康影響の観点から、一日当たり一生涯この量を摂取しても、大丈夫であると判断される量、意図的に使用される化学物質の場合にはADI (Acceptable Daily Intake: 許容一日摂取量) が使われる。

(注3) ピコグラム: 1兆分の1g、 $1 \times 10^{-12}$ グラム

(注4) TCDD (TEQ): ダイオキシン類は、多数同族体(異性体を含む)の混合物であり、ダイオキシン類混合物の毒性を表すのに、毒性の強い2,3,7,8-TCDDを基準にして、他のダイオキシンに毒性等価係数を掛けて表示する方法。

(注5) アルセノベタイン: 海産物中に多く含まれる有機ヒ素化合物の代表。海草中には果実等の農産物に設定されているヒ素の規格基準(1~3.5ppm)の10~100倍のヒ素が含まれているが中毒は起きていない。



アルセノベタインの化学構造式

(生活環境部 寺西 清)(食品薬品部 辻 正彦)

本誌に関するお問い合わせは下記にお願いします。

編集発行 兵庫県立衛生研究所 (078)511-6581(代)

〒652 神戸市兵庫区荒田町2丁目1番29号