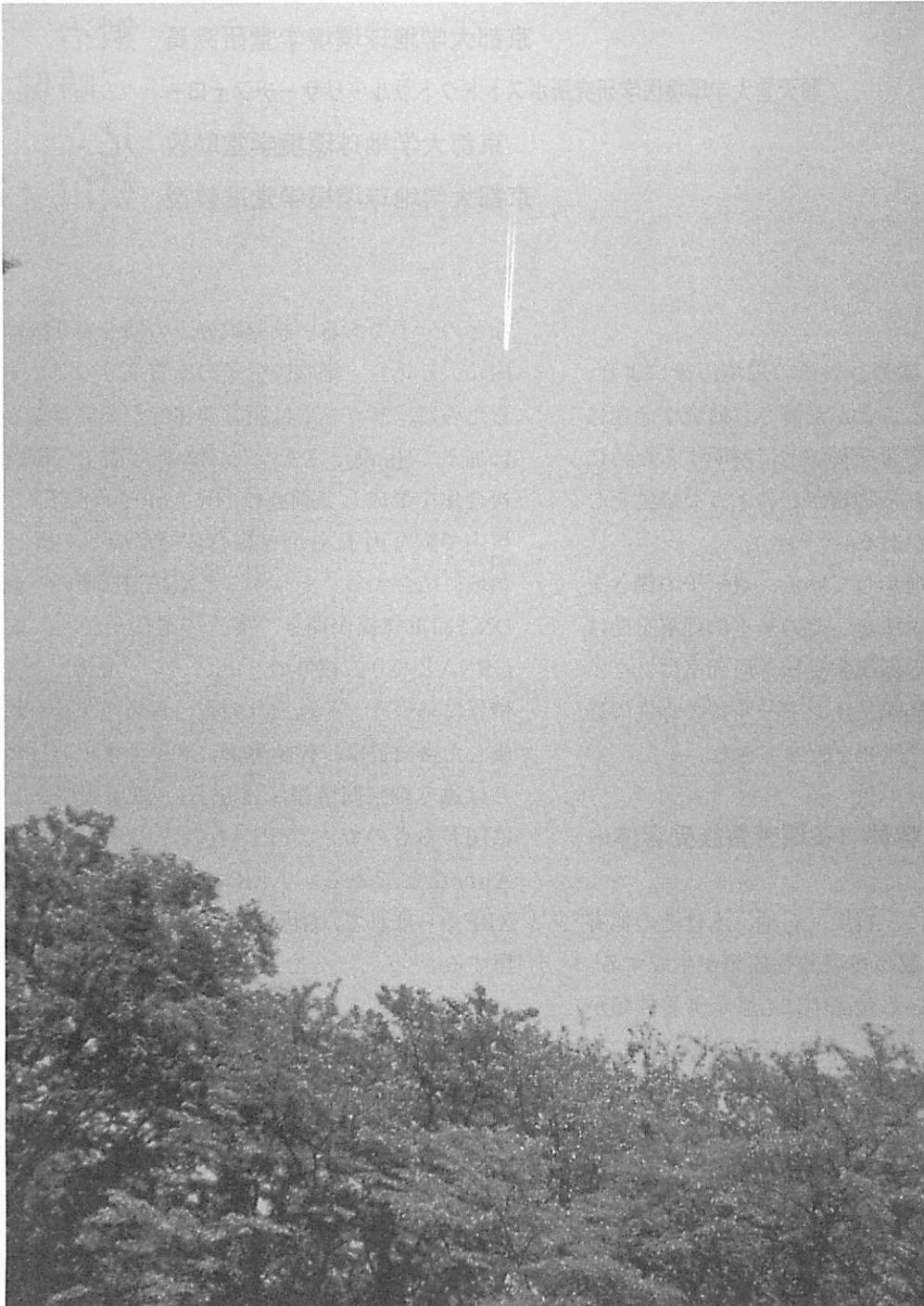


ニュース・レター

NEWS LETTER
May. 2007

vol.
46



5月の空に飛行機雲

CONTENTS

- ② 松井三郎／鍛冶春奈／三崎健太郎／足立淳／松田知成・ダイオキシン、ベンゾピレン、インドールの毒性の違いはどこまで分かったか？
- ⑤ 小椋和子・「環境法の今」第24回／有害金属管理の動き

ダイオキシン、ベンゾピレン、インドールの毒性の違いはどこまで分かったか？

京都大学名誉教授 松井 三郎

京都大学地球環境学堂研究員 鍛冶 春奈

順天堂大学環境医学研究所ポスドクトラル・リサーチフェロー 三崎健太郎

京都大学地球環境学堂助教 足立 淳

京都大学地球環境学堂准教授 松田 知成

1. はじめに

ダイオキシン類や多環芳香族類の環境汚染により、人に健康影響がでていることが理解され研究が急速に進行しているが、健康影響を科学的に解明するためには、細胞内においてそれら物質がどのような挙動をしているか理解する必要がある。

20世紀末から急速に進歩している、遺伝子の働きを解明する分子生物学の手法が、その基本的理解を助けてくれる。京都大学地球環境学堂松井研究室は、ダイオキシン類、多環芳香族類、インドール類の毒性の違いに着目して分子生物学研究を行ってきた。

2. ダイオキシン受容体（多環芳香族受容体—AhR）の役割

ダイオキシン類以外に、石炭、石油、木材その他有機物質の燃焼により多数の多環芳香族類が生成する。さらに、日常摂取している食品中にも多環芳香族類が存在する。特に、人の血液、尿中のインディルビン、インディゴのインドール類は、藍染の色素であるが、腸、肝臓で腸内細菌の介在で日常生合成していて、ダイオキシンより低濃度で受容体と結合することを松井研究室が発見した。石油、石炭、木材燃焼により発生する多環芳香族類も、食品から摂取している多環芳香族類も、人の細胞内に侵入して、ダイオキシン受容体（多環芳香族受容体又はAhR）により受け止められて合体し、他の補助的蛋白質（転写因子）と複合体を形成して、さらに細胞の核内に移動して遺伝子の特定領域に結合する。この一連の動きを図1に示す。AhRリガンドとは、受容体に受け止められる多環芳香族物質

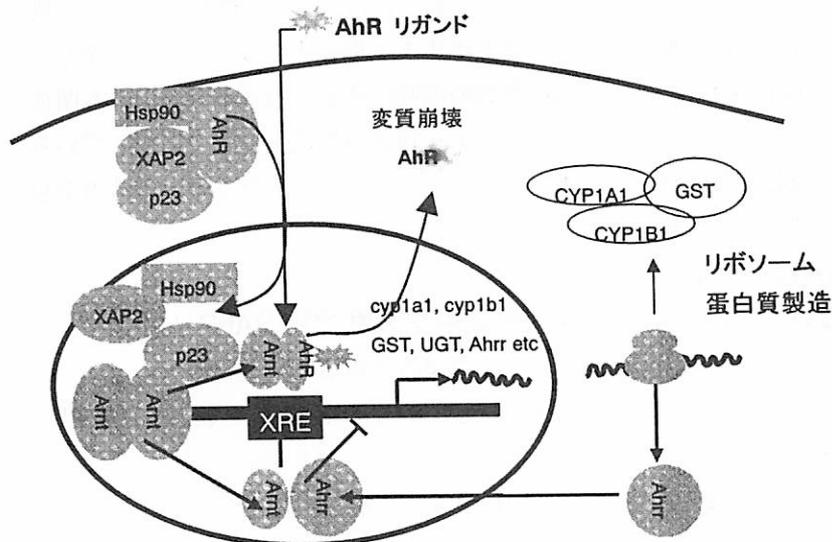
などの分子である。細胞膜分子の間をすり抜けて細胞内に入り込む。細胞膜分子の脂質部分の間をすり抜けるために、リガンドは脂質親和性が条件となる。AhRに加えてHsp90、XAP、p23の転写因子（蛋白質）が複合体を形成して細胞核内にAhRリガンドを輸送し、核内で転写因子Arntと複合体を形成して遺伝子XRE領域に結合する。そうするとXRE遺伝子の下流にあるDNA二重螺旋が開き、多くの遺伝子が読み取られてmRNAとなり、核外のリボソームでmRNA遺伝子の情報に基づき、それぞれの蛋白質製造が行われる。生成した蛋白質は、代謝酵素、サイトカイン（ホルモンとは違う細胞間情報伝達分子）、細胞周期などの制御に関わるもので、CYP1A1、CYP1B1、GST、UGT、Ahrrなどである。AhRは輸送の仕事を終えると、XREから離れて、細胞内で崩壊してアミノ酸にまで分解する。

それではAhRリガンド自身はその後どのような挙動をしめすか？これが、毒性の違いと関係することが分かってきた。多環芳香族類の中には、全く受容体で認識されないものも一すなわちAhRリガンドとならないものも存在する。そのような物質は、どのような健康影響を与えるのか？どのように化学的変化を受けて細胞外に排除されるのか？現在は不明である。これらの毒性機構は、今後の研究の課題である。

3. ダイオキシン類、ベンゾピレンなど多環芳香族類の毒性

ダイオキシン類やディベンゾフラン類は、ごみの焼却やパルプ製品の漂白などにより生じる副生成物で、

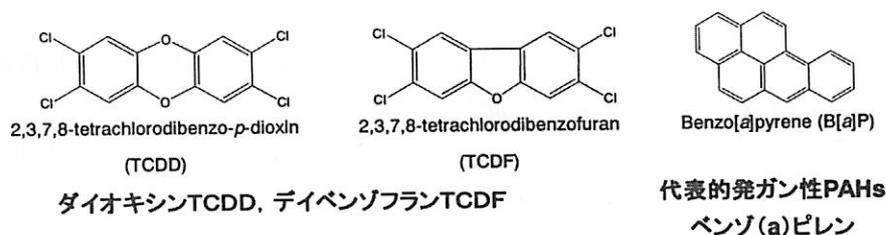
図 1. AhRを介した遺伝子発現機構



J. Miura and Y. Fujii-Kuriyama *Biochem. Biophys. Acta* (2002) 1619 263 -286

代謝酵素、サイトカイン、細胞周期の制御に関わるタンパクなどの発現を制御

図 2. AhRを介する毒性物質



また除草剤、枯葉剤として製造された有機塩素系農薬に副生成物として存在し、森林の燃焼によりも生成する。発がん性、催奇形性（口蓋裂、水腎症）、免疫毒性、肝毒性、塩素ざ瘡などの様々な毒性影響が認められているが、それらの遺伝子、分子生物学的な毒性メカニズムは、まだ良く分かっていない（図2）。また動物種差、さらに同じ動物種でも遺伝子の系統による感受性に大きな差が見られる。例えば、げっ歯類のモルモットの半数致死濃度は、0.6mg/Kg体重であるが、ハムスターは、5.051mg/Kg体重で、毒性に8,000倍の差がある。一方、多環芳香族類（PAHs）は、石炭、石油製品に存在し、有機物の不完全燃焼によって生じる。過去の研究により、多くの多環芳香族類が変異原性を示し、ベンゾ（a）ピレンは、強い発がん性を持つことが明らかとなっている。

ダイオキシン類やデイベンゾフラン類は遺伝子DNAのどの部分にも化学結合しないことが分かっている。そのことから、直接変異原ではない。また、動物肝臓の酵素混合液を作用させ化学的処理してもDNAに結合する物質への変化が認められない。このことから間接変異原でもない。一方、多環芳香族の代表的なベンゾ（a）ピレン（B[a]P）は、図3に示した代謝による化学変化を受けて、変異原性、発ガン性が認められている。AhRと結合したダイオキシン類、デイベンゾフラン類、ベンゾ（a）ピレンは、図1で示したように酸化酵素CYP1A1、CYP1B1など多数の蛋白質（酵素や転写因子）を製造する。酸化酵素は、図3に示したようにB[a]PをB[a]P 7,8-epoxideに酸化し、多くの酵素代謝ステップを経て、B[a]P 7,8-dihydrodiolに至る。さらに、酵素群によりB[a]P 7,8-dihydrodiol

9,10-epoxideまで酸化されると、DNA塩基に結合して付加体を形成（遺伝子損傷）し、突然変異最初の原因となる。この損傷したDNA塩基を、切り出し正常なDNA塩基に取り替えることが成功すれば（遺伝子修復遺伝子が働き、正常な遺伝子DNAに修復すれば）突然変異に至らない。

ヒトの細胞のほとんどは、時々刻々修復しており突然変異を起こさないで済んでいる。仮に突然変異が起こっても、突然変異が起こった遺伝子領域が、機能していない領域であれば、病気は発現しない。ヒトの遺伝子数（ゲノム数）は約23,000種あるが、全体のDNA領域の2-3%で、あとは不活性領域と推定されている。しかし、遺伝子損傷が、一度に多数箇所でおこり、修復が間に合わない場合に、問題が発生する。また、遺伝子損傷数は少なくとも、ガン遺伝子領域、ガン抑制遺伝子領域に、損傷が起こり修復間違いに至れば、ガン発生となる。

図3においてAldo-keto還元酵素の変化でB[a]P 7,8-dioneとなり、それがDNA損傷（付加体形成）にもなる。このことからB[a]Pが、間接変異原であることの重要なメカニズムが証明されている。しかし、さらに重要なことは、B[a]P 7,8-dihydrodiolとその活性酸素がDNA塩基に結合して酸化的付加体—損傷になる点である。そのことからB[a]Pの強い発ガン性の原因となっている。活性酸素種の遺伝子損傷は、最も普遍的な遺伝子損傷と考えられている。そのため抗酸化物質の重要性が理解されている。

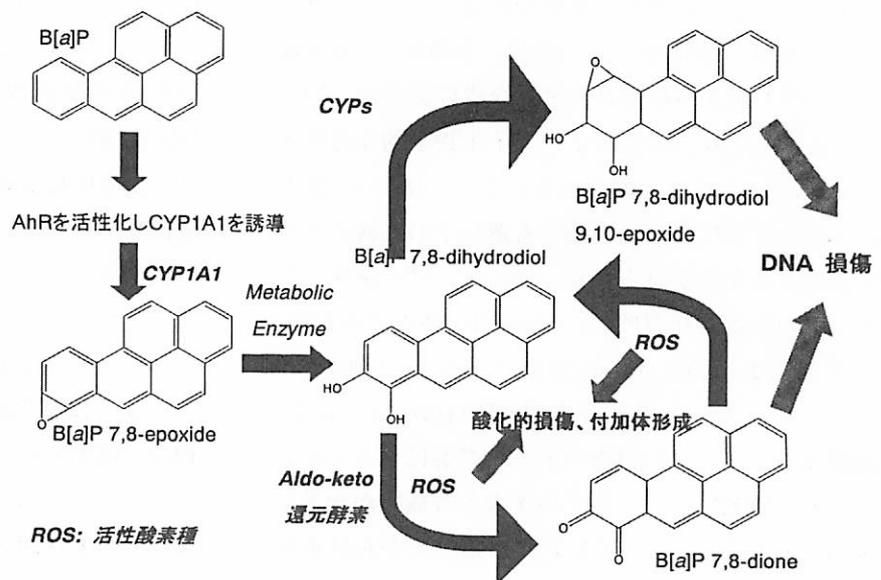
それでは、ダイオキシン類、ディベンゾフラン類はDNA損傷性とどのように関係するのか？ 現在、確実な証明がなされていない。あくまで推定であるが、ダイオキシン類、ディベンゾフラン類が細胞内で化学的変化を受けにくい安定した物質で、細胞内に長く滞留し、しかしAhRの強いリガンドとして、XRE領域に結合し代謝酵素、サイトカイン、細胞周期の制御に関わる遺伝子などを、不必要に活性化させ、CYP1A1、CYP1B1、GST、

UGT、Ahrrなどの酵素、転写因子などを過剰に、製造することが多様な毒性原因ではないかと疑われている。CYP1A1、CYP1B1など酸化酵素群は、例えばステロイドホルモン群の生合成、分解にも関与し、また他の多数の細胞内酵素が行う酸化代謝にも関係している。ホルモン物質の生成、変化に関係している。ダイオキシン類、ディベンゾフラン類の毒性の全貌はまだ良く分かっていない。

4. 食品中や天然物質のAhRリガンド

ヒトが意図的に摂取する食品中のAhRリガンドは、AhRに対してTCDDやPAHsと競合的に作用していると考えられる。ヒトが意図的に摂取する食品中には、ガン抑制効果（抗酸化物質）があるとして、レスベラトール（赤ぶどう酒）、エピガロカテキン（お茶）などフラボノイド類があるが、これらはAhRアゴニスト作用（受容体と複合体形成しXREに結合するリガンド）やアンタゴニスト作用（受容体と複合体形成するがXREと結合しないリガンド）がある。これらは細胞内でダイオキシン（TCDD）や多環芳香族類（PAHs）と競合的に作用していると考えられ、複合的影響（相加、相乗、拮抗効果）を及ぼすと考えられるが、現在、良く理解できていない（図4）。そこで、飲料を対象に食品中のAhRリガンド活性物質の探索を試みた。コーヒー、緑茶、ウーロン茶、リンゴジュース及びトマトジュースについてAhRリガンド活性を調べたとこ

図 3. PAHsによるDNA損傷



ろ、トマトジュース以外すべてにAhRリガンド活性が認められた。またコーヒーには特に高いAhRリガンド活性が見つかり、高いAhRリガンド活性は銘柄やインスタントコーヒーを含めて存在形態の別に関係なく保存されていた。単離された物質のMS/MS（二重連結分子質量測定）スペクトルが炭化水素類やステロイド類に酷似しており、コーヒーに存在するAhRリガンドがステロイド類である可能性を示唆した。今後さらに解明することになっている。

さらに、ヒトの血液、尿、牛の血液などに存在するインドール系物質を調べた。現在までに報告されている天然由来リガンドのうち最も強いAhRリガンド活性を示すのがインドール系化合物であり、pM、nMオーダーでAhRを活性化する。ダイオキシン類と比べて同等以上に極低濃度で作用する。インドール系化合物は必須アミノ酸であるトリプトファンの代謝で生じる。アブラナ科の植物（ブロッコリー、小松菜等）に存在が認められる。インドール系化合物は抗酸化作用がありガン抑制に働くと考えられる。

インディルビン、ICZ、FICZをヒト酸化酵素CYPsで代謝したところ、AhR依存的に発現誘導される

CYP1A1、1A2及び1B1によって主に代謝されることが明らかとなった。つまり、インドール系化合物は自らの誘導する代謝酵素によって代謝を受け、すみやかにリガンド活性を失う（化学構造が変化）ことがわかった。更に、DNAを構成する4種類の塩基に付加体が結合していることを確認する³²P-ポストラベル法及びLC/MS/MS法（液体クロマト二重連結分子質量測定）で、インドール系化合物のDNA損傷性（インドール系分子の変化したものが塩基末端に結合して付加体を形成）を調べたが、DNA損傷は起こっていなかった。

5. AhRリガンドの毒性を理解する3分類

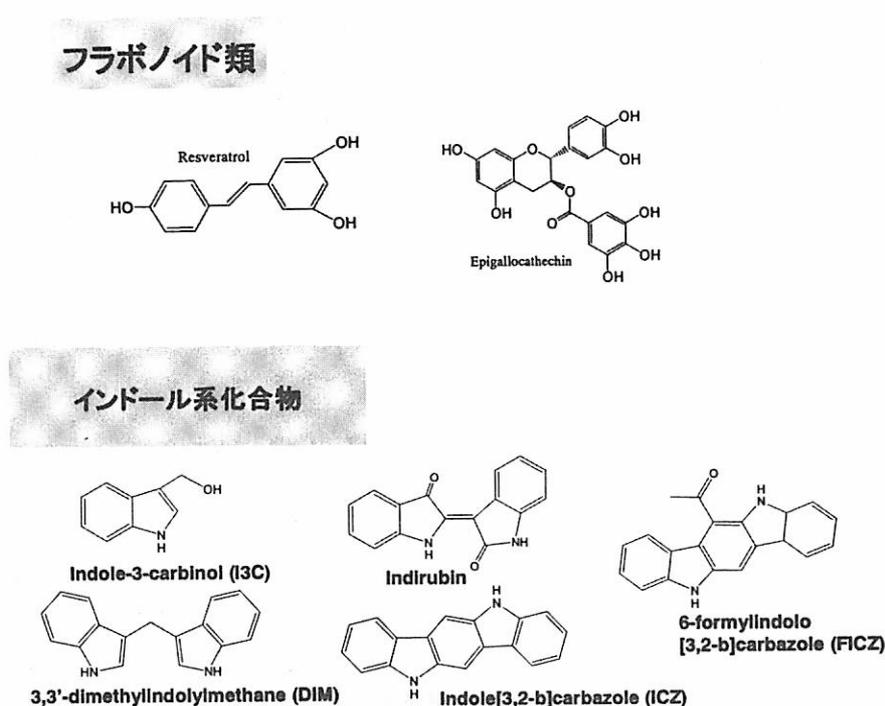
これらの総合的な研究から、AhR活性を持つ多環芳香族類は（1）インディルビン型リガンド、（2）ベンゾピレン型リガンド、（3）ダイオキシン型リガンドの3種類に分類できる。

（1）インディルビン型リガンド：天然由来のうち最も強力なAhRリガンドであるインドール系化合物は自らが誘導する代謝酵素であるCYP1A1、1A2及び1B1によって容易に代謝され、リガンド活性を失った。インドール系化合物はPAHsのように細胞内で代謝を受けた後、DNA損傷を引き起こすことはなかった。

（2）ベンゾピレン型リガンド：自らが誘導する代謝酵素であるCYP1A1、1A2及び1B1によって容易に代謝され、リガンド活性を失うが、さらに酸化還元代謝を受け、代謝した多環芳香族分子が付加体形成にもなるし、酸化還元過程で活性酸素種を生成しそれが酸化的付加体として遺伝子損傷となる。

（3）ダイオキシン型リガンド：細胞内で強いAhRリガンドとして働き続け、細胞外に排除されにくいことから、細胞内の他の代謝反応に様々な波及的影響を及ぼす。波及的影響の全貌はまだ分かっていない。

図 4.天然・食品由来のAhRリガンド



有害金属管理の動き

市民科学者、国民会議常任幹事 小椋 和子

「有害金属管理の動き」の課題で執筆することを引き受けたのは、地元世田谷区に建設中のガス化溶融炉および灰溶融炉が本年12月から本格稼働することがきっかけである。溶融炉は技術的に完成しているとはいえないので、建設が表面化した平成13年頃から「せたがやごみをへらす会」を結成して建設反対運動を行ったが地元の援軍を得られず建設されるに至ってしまった。

平成13年度のP R T R報告によると解体前の世田谷清掃工場は東京で2番目に多い3gTEQのダイオキシンを発生させた。新しい工場は高温焼却なので重金属の発生が懸念された。調べてみると先進国ではほとんど整備されているにもかかわらず日本では焼却炉からの重金属の排気基準が無いことがわかった。そこで土壤の環境調査を建設責任者および区に依頼したが拒否され、私たちの手で行うことにして昨年度「草の根市民基金」から助成を受け、水銀、カドミウムならびに鉛について稼働前土壤調査を行うことが出来た。

重金属管理に関して印象に残ったことがある。2000年8月、私は日本生態系協会が企画した「アメリカ西海岸自然環境に配慮した開発への取り組み」の調査に参加した。その頃、カリフォルニアの水管理計画が多くの利害関係者の参加の下で策定され、丁度滞在中に連邦と州との間で調印がかわされた。

ここで述べたいのはその旅の途中の出来事である。無人のガソリンスタンドに立ち寄った際にカリフォルニアのプロポジション65（州法）と記されたパネルに蓄電池の鉛についての警告が記されていて日本との差に愕然としたことを思い出したのである。鉛は子どもの知能の発達に影響を与えることが知られている。

筆者は水質の講義もしてきたので水道水を基準とした水質管理は有害物質に関しては排水基準を除き、全く安全とはいえないがかなり優れた規制だと認識していた。排出基準は水も空気も濃度ではなく、総量にするべきである。水道水は50年間飲み続けても健康影響がないように基準が求められているが、現在は水道水以外の水を選択する機会がある。

それに対して転地でもしない限り吸う空気を選択は出来ない。日本では大気環境基準がほとんどないのは一体何故なのだろう。有害有機化合物についても述べたいがここでは重金属に限るとようやく平成15年になってニッケルと水銀化合物の指針値が設定されたのである。

水および大気にひきつづき土壌であるが、農用地の土壌汚染についての基準は以前からあったが、一般用地については平成14年に土壌汚染対策法が初めて制定された。これも各国の法律にくらべて測定法や細かい規制について問題がある。

水、大気、土壌どれについても日本の法律は被害を受ける人や生物の特性が考慮されていない。人に限って言えば、子どもや病人、老人、ある体質を持った人でも安心して生活できるようなきめの細かい対策が求められているのにほとんど強い男性が対象ではないかと思うような管理政策が行われている。

欧州連合（E U）が1990年代から計画してきたRoHS指令（有害物質を含む電気製品を市場に出さないための指令）ならびにWEEE指令（廃電気製品のリサイクルをうながす為に製造時から最適な設計を行う指令）が施行された。ほとんどの日本の電気メーカーはすでに対応が終了済みだそうで、ある化学物質管理の講演会で質問したところ、国内向けも対処済みとのことである。常に海外向けだけに対応し

てきたメーカーであるが、国内に対しても対策を取ったとのことで、もし事実とすればEUのおこぼれで日本人も恩恵を受けるといったものだ。

大部分の読者はご存知と思うが、この指令の根本精神はリオ宣言の第15原則の「環境保護の予防的方策は、深刻なあるいは不可逆的な被害の恐れのある場合には、完全な科学的確実性の欠如が環境悪化を防止するための費用対効果の大きな対策を延期する理由としてはならない」である。

RoHSで規制される含有物質はカドミウム、鉛、水銀、六価クロム、臭素系難燃剤のPBB、PBDEである。これらの有害物質が混入している電子電気製品が不用となった後のリサイクルおよび廃棄される際の環境汚染ならびに健康被害を回避するために設定された。なお、中国ではREACH（EUの化学物質製造の新しい概念の規制）も含めこれらの法律がすでに整備されているとの情報があるが、精査をしていないので真偽のほどは不明である。韓国でも準備しているとのことである。

電気製品と限らずすべての商品が「ゆりかごから墓場まで」の段階できちんと安全が保証されたもので製造され、正確な情報開示が行われるべきだと思う。

一方、国連環境計画（UNEP）では国際的観点での有害金属対策を計画し、各国で検討を開始した。日本でも環境省が「有害金属対策策定基礎調査専門検討会を平成18年度に設置し、検討を開始した。主として環境監視システムを構築すること、製品中有害金属の含有量測定、マテリアルフロー、排出インベントリー作成の基礎調査、アジア太平洋域の環境監視のための基礎調査を行うことを目的としている。対象金属は当面鉛、カドミウム、水銀である。す

で2回の検討会が行われており、環境省のホームページに掲載されている。

我が国は火山国であるので鉱山が多数あり、現在は金以外はほとんど採掘されていないが、過去の負の遺産である鉱滓が原因で土壤汚染が全国にある。鉱山を原因とする公害事件の典型が足尾銅毒事件、カドミウムによるイタイイタイ病、宮崎県土呂久のヒ素汚染である。歴史の中から消されたであろう大仏建立時の水銀汚染もある。各地に残されている丹生という地名は水銀を算出した地域である。

水俣病は工場排水中の有機水銀が原因であるが、無機水銀からでも有機水銀は生成する。マグロやクジラなどの大型の海の動物は有機水銀濃度が高いが、自然起源由来である。カドミウムは水田からイネに速やかに吸収される。水田土壤の有害物質を除去する方法は土壤の入れ替えしかない。カドミウムを多く含むコメを調査したところ以前は工場廃水が原因であったことがあるが、焼却炉が指摘された。焼却炉から水銀やカドミウムなどの重金属が排気されていることは明らかである。呼吸で取り込む場合には食物から摂取するよりも血液に溶解しやすいといわれている。カドミウムはイタイイタイ病を発症させた腎障害というよりも発ガンなど別の悪影響の恐れがある。環境省に対しては焼却炉の排気基準の早期設定と焼却炉の稼働にあたっては周辺の環境調査および健康調査の法制化を求めたい。

◎「ダイオキシン国際NGOフォーラム」 実行委員会設立記念講演会

9月1、2日のダイオキシン国際NGOフォーラムに向けて、実行委員会の設立記念講演会を7月1日午後1時半より北里大学薬学部のコンベンションホールで開催します。

詳しいスケジュールについては、決定次第ホームページでお知らせします。ぜひご参加ください。

◎「知らずに吸っていませんか？ 暮らしの中 のアスベスト」ブックレット出版記念講演会

アスベストプロジェクトチームによるブックレットが、完成間近。つきまちは出版記念シンポジウムを開催します。ご参加された方には、ブックレットを1部差し上げます。どうぞ奮ってご参加ください。

○講演 「アスベストはどこにある？」

中地重晴氏（アスベストプロジェクトチーム座長・環境監視研究所所長）
「アスベストの健康影響と今後の課題」

名取雄司氏（中皮腫・じん肺・アスベストセンター所長・医師）

○日時 2007年7月28日(土) 午後1:30~4:00

○場所 環境パートナーシップオフィス
東京都渋谷区神宮前5-53-67 コスモス青山B2F
Tel.03-3406-5180

東京メトロ表参道駅徒歩5分

○参加費 1000円

◎活動報告 (07/2~07/5)

- 2月21日 食品プロジェクト会議
- 3月2日 「ダイオキシン国際NGOフォーラム」
実行委員会第2回準備会
- 3月3日 子どもプロジェクト連続セミナー第
5回「[不妊治療]を考える」
- 3月4日 REACH国際市民セミナー「欧州の
新化学物質規制REACHと日米の今後の化学
物質政策のゆくえ」共催（主催：有害化学物
質削減ネットワーク/WWFジャパン）
- 3月5日 オーフス・ネット学習会「公共事業
と市民参加—なぜ日本でP1が育たないか」
- 3月8日 常任幹事会
- 3月12-14日 日独NGOフォーラム（於：
テューチング/ドイツ）に事務局長出席
- 3月14日 食品プロジェクト会議
- 3月19日 「ダイオキシン国際NGOフォーラム」
実行委員会第3回準備会
- 3月24日 「新化学物質政策NGOフォーラム」
結成のつどい
- 3月28日 環境省「化学物質と環境円卓会議」
に事務局長出席
- 3月29日 オーフス・ネット学習会「ドイツ
における市民参加とSEA」
- 4月5日 化学物質過敏症プロジェクト会議
- 4月7日 「ダイオキシン国際NGOフォーラム」
第1回学習会
- 4月11日 食品プロジェクト会議
- 4月21日 食の安全・監視市民委員会第5回
総会および記念講演会「あらためて今、農と
食の原点を考える ~日本に農業はいらない
のか~」
- 4月22日 新化学物質政策 NGOフォーラム
勉強会「SAICMの世界行動計画を読む」
- 4月25日 環境省の「ダイオキシン類対策特
別措置法施行規則の一部を改正する省令（案）

に対するパブコメに対して意見提出

5月10日 常任幹事会

5月14日 「ダイオキシン国際
NGOフォーラム」実行委員会第4
回準備会

5月15日 環境省・厚労省・経産
省「JAPANチャレンジ推進委
員会（第4回）」に事務局長出席

5月17日 化学物質過敏症プロジ
ェクト会議

5月19日 「ダイオキシン国際
NGOフォーラム」第2回学習会

5月19日 有害化学物質削減ネッ
トワーク総会・記念講演「アジア
諸国の化学物質管理制度の現状」

編集後記

広報委員会委員長 佐和洋亮

『不都合な真実』

☆光化学スモッグ 5月28日の新聞報道によると、山口、福岡、長崎、熊本の本4県で、27日に光化学スモッグ注意報が相次いで発令。九州山口の広域に渡るこの注意報発令は、今年3回目。この日は、大分県や宮崎県で35度以上の猛暑日。福岡市でも31度の真夏日。

北九州市の小学校85校が、予定していた運動会を中止。同市では362人が喉の痛みや目の異常を訴えたそうです。

☆黄砂 同じ5月27日、私の所属している神奈川県登山会主催の身体障害者登山。250人（内ボランティア200人）が箱根の十国峠に登りました。

頂上からの眺め。頭上は快晴の青空ですが、水平方向の視界は濃いスモッグ。期待していた初夏の雪を抱く富士山の姿は全く見えず、眼下の相模湾も濃い霧に包まれたように醜。

大陸からの黄砂だそうです。島根県の方ももっとひどく、アレルギー性の喘息になった幼児も出たそうです（韓国や上海に行った人の話によると、日本の程度よりかはるかにひどいとのこと）。

☆自然の再生 他方、自然を再生する運動も国内各地で行われています。

その一つが、知床の「100平方メートル運動」。地元の斜里町が全国の人々に呼びかけて募金を募り、30年前、乱開発から

森を守る運動として出発しました。そして今、「100平方メートル運動の森・トラスト」として、新たな運動が展開され、現場を監督する通称「森の番人」と、森づくりの指導をする「森林再生員」などを現場に置いて、全国約5万人から5億2千万円の募金を募り、森林の再生を続けています。そこで思い描くのは、数百年後の森の姿。

☆『不都合な真実』 今年初めに翻訳本が出版され、ロードショーでも上映。

「人類の文明は、エネルギーを消費して発展し続けてきましたが、反面それは地球環境を汚染する歴史でもありました。地球温暖化による危険信号が世界中で点っています。

地球温暖化というのは、だんだん気温が上がっていくということではなくて、ある時点から急上昇していく可能性があります。「何かおかしい」と思った時には、間に合わないかもしれません。

環境危機について、もっと学びましょう。そして、学んだ知識を行動に移しましょう。たくさん木を植えましょう。省エネ型の電化製品や電球に交換しましょう。あなたにもすぐ出来ることを」。

=参考文献=「SEEDS」5月号、(財)知床財団発行。「不都合な真実」アル・ゴア著、枝廣淳子訳、(株)ランダムハウス講談社刊。他。

ダイオキシン・環境ホルモン対策
国民会議 提言と実行
ニュースレター 第46号

2007年5月発行

発行所

ダイオキシン・環境ホルモン対策
国民会議 事務局

〒160-0004
東京都新宿区四谷1-21
戸田ビル4階

TEL 03-5368-2735

FAX 03-5368-2736

郵便振替 00170-1-56642

ダイオキシン・環境ホルモン対策
国民会議

編集協力・レイアウト

(有)総合工房キャップ

* 国民会議事務局のE-mailアドレスは、kokumin-kaigi@syd.odn.ne.jpです。

HPは、<http://www.kokumin-kaigi.org>