

(19) 廃棄物処理におけるリスクマネジメント

RISK MANAGEMENT IN SOLID WASTE DISPOSAL

田中 勝* 古市 徹
Masaru TANAKA*, Tohru FURUICHI*

ABSTRACT; In this paper, the following topics are discussed, (1) regulation of hazardous chemical substances and appropriate management level of solid wastes, (2) review of risk assessment and risk management and (3) an example of risk assessment and risk management in solid waste disposal, for the case of dioxin generated from waste disposal facilities.

KEY WORDS; solid waste management, risk assessment, risk management, dioxin, hazardous waste.

1. はじめに

廃棄物処理の目標は公衆衛生水準の向上、生活環境保全の強化、資源保全の促進等が挙げられる。そして廃棄物そのものによる環境への悪い影響を少なくする公害防止処理でなければならない。しかし現在の廃棄物処理においては、化学系廃棄物（いわゆるChemical Waste）の埋立処分に伴う有機塩素化合物や重金属による地下水や土壌汚染、焼却処理に伴うダイオキシンや水銀等重金属による大気汚染や土壌汚染が指摘されている。

廃棄物処理に伴い環境へ放出される有害化学物質は、廃棄物中にもともと含まれる有害化学物質と処理処分過程で生成される有害化学物質がある。有害廃棄物（Hazardous Wastes）については、諸外国やOECD等国際機関でも検討がなされているが、その言葉の定義や内容、そして環境への汚染物放出を規定する適正処理レベルの設定については合意が得られていない。日本では、重金属等一部の化学物質を有害物質として水質汚濁防止の観点から特別な規制をしている。廃棄物施設から発生するダイオキシン等有機塩素化合物や水銀等重金属は、未規制有害化学物質として、適正な処理レベルのあり方について議論がなされている。

そこで本報告では（1）廃棄物の適正処理の推進のため、現行の有害物質の規制、適正処理レベルについて考察し、（2）それに関係する健康リスクの定量的評価、並びにその処理（リスクマネジメント）についてレビューし、（3）最後に廃棄物処理に伴うダイオキシン等のリスクアセスメント、リスクマネジメントの事例について紹介する。

2. 廃棄物処理とリスクマネジメント

2. 1 廃棄物処理における化学物質規制

廃棄物処理における環境汚染（環境リスク）及び派生する健康影響は、適正処理によって出来るだけ抑えることが求められていると言えよう。化学物質の輸入、製造、保管、使用等、その取り扱い全般について規制する法律としては、「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」、「毒物及び劇薬取締法」等がある。これらの法律の中には、特に化学物質の廃棄の際の規定が設けられているものもあるが、化学系廃棄物全般を対象として物質ごとに処分基準を定めた規制法律というものはなく、又、廃棄物処理の一般法である「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（以下廃棄物処理法という）ではいくつかの有害物質について定めがあるものの物質の性状排出形態等により包括的に処分方法が定められているにすぎない。

廃棄物処理法での有害化学物質に対する規制は、産業廃棄物の処理にあたって、水質汚濁防止法と同様に人の健康に係る被害を生じ、かつ生活環境の保全上支障を生ずるおそれがある物質を定め規制している。すなわち、埋立処分を行う場合には、①水銀又はその化合物、②カドミウム又はその化合物、③鉛又はその化合物、④有機リン化合物（パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン、EPNに限る）、⑤六価クロム化合物、⑥ヒ素又はその化合物、⑦シアン化合物、⑧PCBの8種類を、海洋投入処分を行う場合には、

* 国立公衆衛生院 The Institute of Public Health

上記の8種類に加えてPCB等有機塩素化合物、銅又はその化合物、亜鉛又はその化合物、ふっ化物の計12種類を有害物質として定め、特定施設から排出される汚水、廃酸、廃アルカリ、燃えがら、ばいじん並びに全ての鉱さいのうちで、それぞれの施設の原料や工程等を勘案して決められた施設別該当有害物等を含む、これらを含む産業廃棄物に係る判定基準に適合しないものを、有害産業廃棄物としている。有害産業廃棄物は、遮断型埋立処分を除くとそのまま最終処分を行うことは禁止されている。すなわち水質を保全することが基本になって、廃棄物の埋立処分において、化学物質が規制されている。その考えは、有害廃棄物の埋立→有害物質を含む浸出汚水の発生→水系への流出→飲料水→健康影響の構図からの規制となっている。焼却施設については、産業廃棄物に限らず二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、塩化水素等について規制されている。

2. 2 廃棄物処理の適正処理レベル

「適正処理」とは、公衆衛生、環境保全、労働衛生等の側面から、処理過程及び処理後長期にわたって「問題がないような処理」ということができよう。そのために、法規制、技術上の指針等を守るのはもちろん、廃棄物の特性、取り扱い量、利用場所、周辺環境に応じた配慮で、適切に対処しなければならないことになる。

現在は、「問題がないような」と「適正」という意味の解釈が人により異なるから、事業者、処理業者によって、処理の内容が異なったり、対応が異なったりするのである。それは、産業廃棄物に限った話ではなく、一般廃棄物についてもいえることである。

「適正処理」のレベルは、また、そのために出資出来る能力（環境保全目標達成のために、他をどこまで犠牲にできるか）とかにもより、それは当事者の主観が入り、地域特性、時代によって変わりうるわけだ。したがって、適正処理を推進するためには、その地域に応じた計画を策定していかなければならない。その策定過程には、環境保全目標の設定、適正処理の内容を決める住民の声も、反映しなければならないことになる。

このように、適正処理であるかどうかを判断するためには、判断の基準の一つに環境面から環境保全目標または保全水準が使われている。適正処理レベルの設定には、廃棄物処理事業の内容によって、どの程度の汚染物質が環境に放出され、それらによって市民がどれだけ曝露されどの程度の健康影響をうけるかが重要な情報と言えよう。そして汚染物質の放出を抑制する手だてとそれに必要な経費、健康影響の程度の減少効果、住民の代替案選好等を考慮して、適正処理レベルの設定というシナリオが作れる。これには化学物質の健康影響を評価し、適切に対処するために注目されているリスクアセスメント、リスクマネジメントの考えが有益であろう。

3. リスクアセスメント及びリスクマネジメント

3. 1 リスクの考え方

廃棄物処理に関連して、ごみ焼却施設における焼却灰あるいは排ガス中にダイオキシンや水銀が検出されるに至って、最近にわかに未規制物質の健康影響への関心が高まってきた。国民の健康保護のため法的規制を行おうとすれば、本来的に定量的評価が必要であり、従来は二分法によらざるを得ない面をもっていた。すなわちある基準点を設けて、これ以下は是（安全）であり、以上は否（危険）であると考えることである。これは近代毒性学の教えるところの、域値のある可逆的毒性のある物質に対するADI（一日許容摂取量）の考え方でもある。しかし、このような二分法的考えに対しては、最近いくつかの問題点が指摘されている¹⁾。

「安全」か「危険」かという区分は、専門家の判断に依存する面が強く国民的合意が得にくいという反省があり、その判断に代る指標として「リスク」というものが考えられた。英語で定義されているリスク(risk)とは、「損失(loss) 損害(injury), 不利益(disadvantage), 破損(destruction)等の可能性(possibility)あるいは、その確率(probability)である。換言すれば、「望まない、マイナスの結果が起る可能性」と言える。これに対する日本語は「危険、危害、損失、冒険、危機」など様々の言葉が各々の分野で異なった意味で用いられている。しかしながら、化学物質と健康に係わるリスクについてはWHO²⁾では、「統計的概念として、当該物質の暴露により起こりうる望ましくない影響の予想頻度」と定義されている。このように定義される「リスク」の導入により、対策を講ずるべき化学物質の優先順位について相対的検討を行うことができる。また、このリスクは条件が特定されれば一意的に定まるものであり、条件を変化させればその大きさも変化するものである。したがって、連続量としての指標であるリスクの許容範囲によって、その化学物質を有害とするか否かは変わってくる。このような考え方には、化学物質について科学

的なベースのもとで社会的、経済的な条件をも考慮して柔軟に対応できるという効用がある。

リスクのこのような効用は、域値のない発がん性のような不可逆の遅延作用（確率の影響）に対するVSD（Virtually Safe Dose）の概念に象徴される。すなわちVSDの考えは、リスクという指標のある一定限度までは、実質的に安全とみなして扱っても良からうというものであり、国民的合意の形成に資するものである。しかしVSDの考え方は、小さい危険率は無視してよいというのではなく、積算的に小さいリスクを評価して行こうという方向である。これらは、現実の諸問題に可能な限り対応しつつリスクを出来るだけ減少させることにより、第三者が理解し得るような説明を与える政策としての、リスクアセスメント（RA）、マネジメント（RM）へとつながっていく。

3. 2 RA, RMのフレーム

RA, RMの必要性として、①化学物質の暴露と健康への影響を科学的に明らかにし、②特に、発がん性の化学物質のように、一般にゼロリスクを容易に考えられないものの安全性の評価の仕方を明らかにし、③また、多くの新規の化学物質の生産、使用、廃棄に対して事前に健康に与える影響を予測し、評価し健康保持のための総合的施策を講じることが挙げられる。ここでは、化学物質の健康に係るRAおよびRMを次のように定義する。

<リスクアセスメント> ある化学物質の生産、消費、廃棄等によって、化学物質が有害であるか否かを同定し、もし有害ならば、現在あるいは将来予想される暴露量下における人間集団の健康に対する影響を、化学的に見積り評価する過程。

<リスクマネジメント> リスクアセスメントの結果と社会的、経済的かつ政治的な関心を考慮して、最も適切な政策や規制の手段を選択する意思決定過程。すなわち、RAは価値を抜きにして科学的知見に基づき不確実性を取り扱う世界であり、RMは計測、計量し難い事柄のトレード・オフを取り扱う世界である。多くの不確かさを含むリスクアセスメントを定量的に行うためには、米国NAS/NRCの報告書³⁾に示されている次のステップを踏む必要がある。

①. Hazard Identification (HI)

ある化学物質がある健康影響と因果関係があるか否かを決定すること。

②. Dose-Response Assessment (DRA)

暴露の程度と当該の健康影響の発現の確率との関係を決定すること。

③. Exposure Assessment (EA)

人の暴露の程度を、将来の可能な規制のあり方あるいは有効な規制の効果の予測を通して決定すること

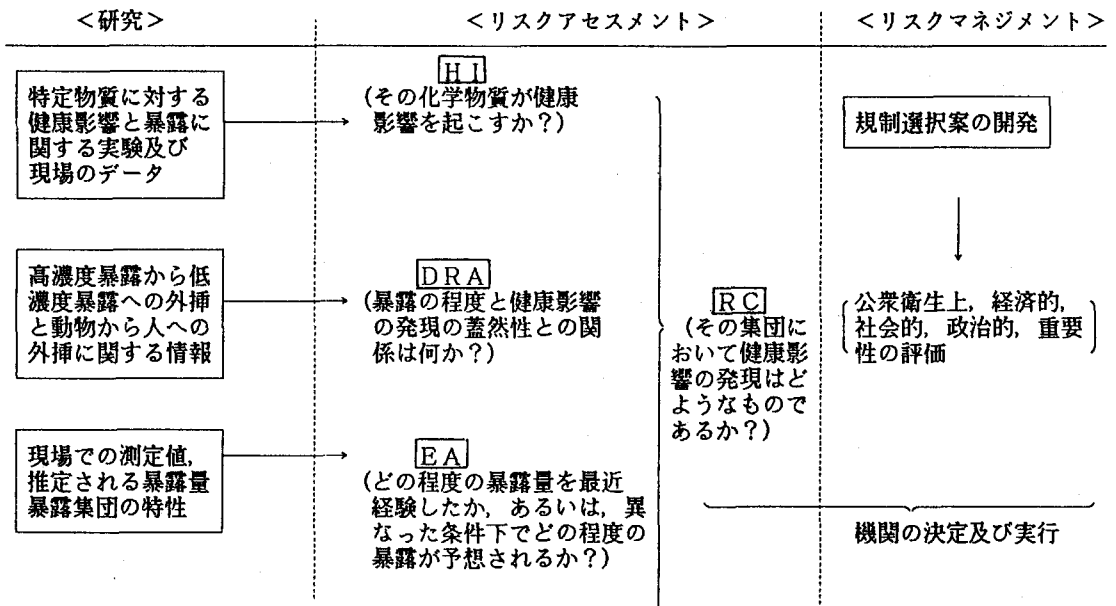


図-1 リスクアセスメントとリスクマネジメントのフレーム³⁾

④. Risk Characterization (RC)

人のリスクの本質（しばしばその程度）を、不確からしさとともに種々の暴露条件下で推定すること。これらの4つのステップの位置付けと、RAとRMの相互関係を図-1に示している。また、各ステップで必要とされる研究情報のタイプについても図中に示している。このとき、RAのプロセスの特定物質に関する情報の欠落あるいは理論的ギャップに起因する不確かさを補う政策（科学的な推論）と、RMにおける政策（社会的、経済的あるいは政治的な問題）とは区別しておくことは重要である。さもなくば、この2つの政策の混同から不毛な論議が繰り返される恐れがある。

3. 3 RA, RMにおけるリスクの比較方法

環境のリスクのRA, RMは、社会の便益と環境のリスクの間の最善の道を探し求めることであるとも言える⁴⁾。公共政策における環境のリスクの評価の方法を、特定の目的と比較様式を考慮に入れて分類したものが表-1である。効用極大化、リスク通減、リスク合理化という、3つの異なった目的の下で、リスクが評価され比較される。本来、リスクは共通の評価軸というものが設定されにくいものであり、比較するためにはリスクを相対的にとらえる必要がある。このような観点から、比較の方法が、①バックグラウンド法、②バランス法、③比較法、④リスク-便益法の4つに分けて考えられ、それらの関係を図-2に示している。例えば特定のリスクのレベルが与えられた時、評価しようとするリスクが、自然バックグラウンドのレベル、

表-1 リスクの評価方法⁴⁾

主 目 的	比 較 様 式
効用極大化	<u>便益に関し</u> 費用-便益解析 } 1次 リスク-便益解析 } 多重効用理論 } 多次 社会判断理論 } 決定解析 }
リスク通減	<u>費用に関し</u> 費用-効果
リスク合理化	<u>その他のリスクに関し</u> 自然レベルとの比較 代替案のリスクとの比較 他の（無関係の）リスクとの比較

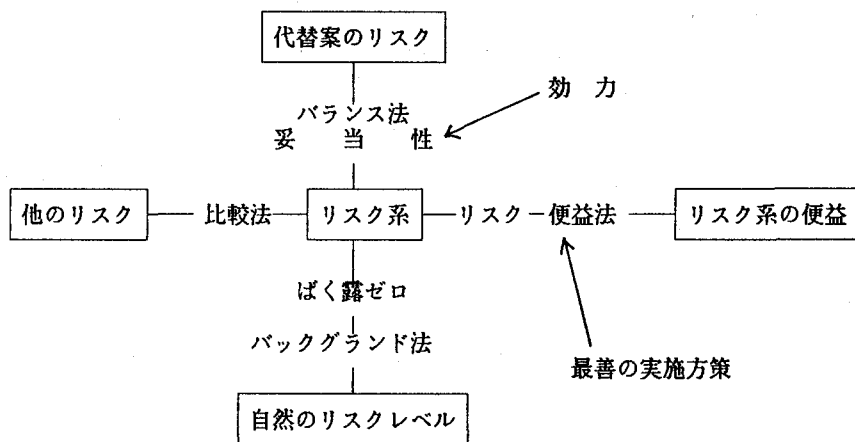


図-2 リスクの比較方法⁴⁾

便益が同じ代替案のリスクのレベル、既存の受け入れられている他のリスクのレベルと比較して検討される。リスク-便益法によるものは、他の3つの方法が代替案のリスクの便益を無視するか同等として扱っているのに対し、リスクとそれがもたらす便益そのものとを比較する方法である。したがってその論拠は、便益が大きければ大きいリスクも容認できるとするものである。

このようにリスクの比較方法すなわち判定条件を持ち込むことによって、RA、RMを通して公共政策上の判断を行うことができる。このとき政策決定の立法上の考慮としては、①実際の解決法は何か（最善の実施方法）、②有益な便益が生ずるか（効力）、と言った2つのアプローチがよく用いられる。この「最善の実施方法」および「妥当性」というアプローチは、双方とも公共政策として基本的にはリスク-便益の考え方を採用している。

3. 4 RA、RMの問題点

RA、RMの研究を進めるに当たって、明確にしておかなければいけない課題としては次のようなことがある。すなわち、①RA、RMの考え方とフレームの整理、②定量的なRAとはどのようなものかという共通理解、③RAの考え方に基づく優先順位の設定手順の確立、④既知の要素についてののみ実施しうるRAの限界をカバーするために、RMの成果を常に見直しフィードバックできるようなリスク分析を確立する、などである。

また、今後引き続き検討解明されるべき問題点を、図-1のステップに沿って挙げると次のようである。

- ①. Hazard Identification
 - ・特定物質の有害性の立証の方法・原因と結果の必然性・毒性作用の数値化手法、等
- ②. Dose-Response Assessment
 - ・動物、人の種差及び個体差・低濃度領域への外挿の問題・外挿のための数学モデル・複数要因による健康影響の評価方法、等
- ③. Exposure Assessment
 - ・放出される有害物質の量と時期の特定・有害物質の環境中での移行速度と範囲・環境中での物理、化学および生物学的な動態・モニタリングの場所、対象の選定および精度管理の問題、等
- ④. Risk Characterization
 - ・高濃度暴露集団の検索・健康影響の推定における統計あるいは生物学的な不確かさの扱い方・上記のDRAとEAとをどのように組み合わせて用いるか、等
- ⑤. Risk Management
 - ・地域特性、環境観及び健康観、等の違い・行政、社会、個人の分担し得る責任、およびその在り方・コスト、リスク、便益の間のトレードオフの解析・国民の合意を得るためのVSDの決定における諸条件のプライオリティ、等

最後に提言として、定量的リスクアセスメントによって健康影響を科学的に予測する段階においても、定性的要因（突然変異性、代謝機能、経路等、数量的関係では記述できないもの）を考慮することが必要である。このことは、リスクマネジメントにおける政治的、社会的な政策決定プロセスでの定性的判断についても同様である。このような ill-definedな問題への対応には、定式化および数量化が必ずしも必要でなく記述的な情報をあいまいなまま扱える、AIのエキスパートシステムをRA、RMへ適用することが一つの有望な解決策であろう。

4. ダイオキシン等のリスクマネジメントとその課題

4. 1 焼却施設からのダイオキシン類のリスクアセスメント

我が国のごみ焼却施設の焼却灰や飛灰から検出されたダイオキシン等の問題を検討するため厚生省に設置された専門家会議は、国内外の文献をレビューし、専門的観点からその影響を評価し、検討して報告書を取りまとめた。専門家会議では、限られた期間内で可能な限り文献を収集し、その内容を検討し廃棄物処理に伴う一般市民及びごみ焼却施設内の作業に従事する職員への影響について、現段階では、健康影響が見だせないレベルであると評価している。

ここでのリスクアセスメントの概略を紹介し、評価するうえでの仮定について、考察してみる。

(1) 対象化学物質

ダイオキシンと同時にジベンゾフランが検出されているが、ダイオキシンの問題に関する評価と考察において、社会的関心が高く、最も毒性をしめすとされている2,3,7,8-TCDDに絞って検討を行っている。

しかしダイオキシン総量としては、TCDD_sの公表されている最大含有量でもって、評価している。ダイオキシンの毒性は、その異性体によって異なる。毒性評価が行われているPCDD_sの中で特に顕著な毒性を有するものは、2,3,7,8-TCDDであり、実験動物における急性毒性LD50は、他のPCDD_sに比べて極めて低い値を示している。したがってダイオキシン全体の健康影響評価では、PCDD_sより少ない量であるTCDD_sの量を使って、その毒性は2,3,7,8-TCDDの毒性と等しいとして、PCDD_s全体の健康影響を評価している。

ダイオキシンの毒性は、異性体によって大きく異なり、また種差が顕著であることも注目すべきである。

表-2に示すようにTCDD_sに比べて、塩素置換数が多くなると、その濃度も高くなる。

(2) 移動中の性状変化

焼却炉からの排ガス中のTCDD_sは、微粒子状物質に吸着された状態で存在し、地表に達しても排ガス

表-2.昭和60年度調査におけるPCDD_s濃度

	清掃工場	T ₄ CDD	P ₅ CDD	H ₆ CDD	H ₇ CDD	O ₈ CDD	PCDD _s
排ガス (ng/m ³ N)	A B	41.0 6.0	170 32	730 51	1500 150	2100 450	4400 650
飛灰 (ng/g)	A B	5.8 0.75	21 1.4	41 3.2	32 3.7	29 6.2	130 15

中の組成と変わらないと仮定した。文献によるとガス状のダイオキシンもあるとされている。また微粒子物質への吸着も、粒径によってその濃度が異なることが考えられ、健康影響上問題となる粒径にどの程度ダイオキシンが存在するかが重要である。

(3) 焼却施設からのばいじん量

廃棄物焼却炉の排出基準があるが、その中で最も大きい規制上限のばいじん0.5g/m³Nを排出している場合を仮定して、その中のTCDD_sは、フライアッシュ中のTCDD_sの含有量に等しいと仮定している。施設によっても異なるが、ほとんどの施設では、これよりかなり低い値になるようコントロールされている。

(4) はいじんの中のTCDD_s

日本に於いて現在まで知られているフライアッシュ中のTCDD_s分析値の最大値250ng/gを用いており、排ガス中のばいじんは微粒子なので安全を見込んでフライアッシュ中の濃度よりさらに10倍のTCDD_sが含まれているとして、計算した1,250ng/m³Nを用いている。したがって、この安全を見込んだ配慮にはガス状のTCDD_sが、考慮されている。この数値の妥当性は、表-2から分かるように、昭和60年度の調査で得られた測定値41ng/m³Nよりかなり高い数字であることが分かる。

(5) 最大年平均地表濃度

一時間当たりの最大着地濃度を、排ガス濃度の5000分の一とし、さらにその40分の一が最大年平均地表濃度とした。地域の条件がこれと異なる所では、もっと高い濃度となる可能性はありうる。

(6) 一般住民への健康影響

最大年平均地表濃度に住んでいる住民への健康影響を評価した。このヒトは、生まれて、毎日一日当たり15m²(平均体重60kg)を吸入したとし、吸入したTCDD_sのすべてが体内に取り込まれと仮定した。吸入量は 1.58×10^{-3} ng/kg/日と推定された。空気中のTCDD_sのどの程度が体内に取り込まれるのかは、ばいじんの粒径分布やガス中の濃度に影響されよう。

(7) 焼却施設内の労働者への健康影響

ここでは、炉内点検を年一回発じん作業に従事するとして、その日数を5日間と仮定している。吸入量は0.0437ng/kg/日と推定された。作業環境中の粉じんがすべて、フライアッシュに由来するとは考えにくい。一方年間5日間以上炉内点検で発じん作業する人は、防じんマスクの着用はもちろんだが、長時間暴露されないように作業内容のローテーションを組む等の工夫が欲しい。

(8) 評価指針

亜慢性実験結果をもとに、設定された一日許容摂取量(ADI)等を参考にして、廃棄物処理に係るダイオキシン問題を評価・考察するための評価指針を、2, 3, 7, 8-TCDDとして、0.0001μg/kg/日と設定した。

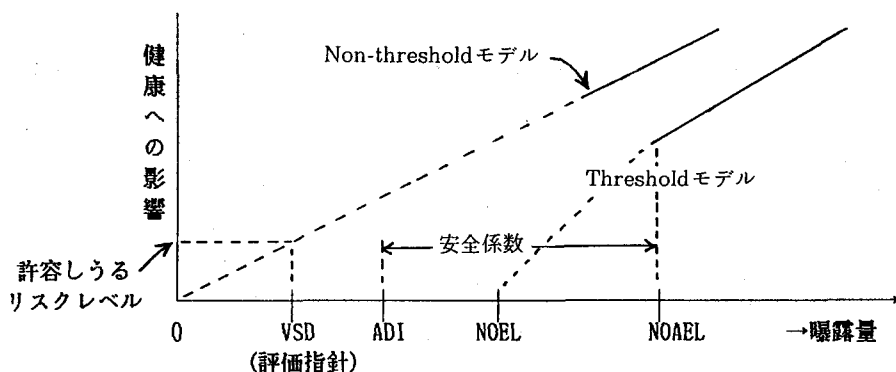


図-3 NOAEL, NOEL, ADI, VSDの関係

すなわち不可逆的遅延作用に対しては、Non-threshold モデルを適用しなければならないが、Threshold モデルを想定したNOAEL, NOELの値から安全係数を用いてADIを求める例もありその関係を図-3に示す。ここではこれらの値を参考にしてVSDに相当する評価指針を決めた。

以上ダイオキシンのリスク・アセスメントにおいて設定したいくつかの仮定、曝露量、間接的健康リスク及びその問題点について述べた。

4. 2 焼却施設からのダイオキシン類に対するリスクマネジメントと問題点

今回のダイオキシン類のリスクアセスメントの結果、推定される曝露量は、許容しうるリスクレベルに相当するVSD（ここでは評価指針と呼んでいる）より少ないことが分かったので、結論としては、健康影響が見出せないレベルであると評価され、一応の安全宣言として受けとられた。自治体によっては、ダイオキシン等による健康リスクに対処して、(1)炉の温度を高くして運転出来るように炉を改造する、(2)ダイオキシン等の発生に寄与すると考えられるプラスチック類を徹底して分別する、(3)焼却を止めて埋立処分に切り替える、等の対応代替案を真剣に考えていた。これらの代替案は、リスクマネジメントの代替案であり、自治体で経済性、住民の要望など社会的要素も判断して選択すべきものである。専門委員会としては、リスクマネジメントとして(1)ごみ焼却施設内の労働者が、炉内点検の発じん作業に従事する時には、防じんマスク着用の注意をうながし、また(2)焼却灰や集じん灰の埋立処分に当たって覆土を適切に行うことの重要性を指摘している。

今回の廃棄物処理に係わるダイオキシン問題が発生した経緯を時間的に追ってみよう。昭和58年11月19日の新聞等による、フライアッシュ等からダイオキシン等が検出されたとの報道により、廃棄物処理に伴うダイオキシン等の問題が指摘され(Step1)、この問題を検討するため、厚生省水道環境部内に「廃棄物処理に係るダイオキシン等専門家会議」が設置された(Step2)。専門家会議のメンバーは、毒性学、分析、環境衛生、焼却、廃棄物処理の分野の専門家からなり、各専門家が専門的観点から検討を加えた。昭和58年12月8日に第一回の会議を開いてスタートを切った会議は、1984年5月21日の最終会議まで5回の会議を開き、その間にもワーキンググループの会合を数回開いて検討が行われ、専門家会議報告書がまとめられた(Step3)。このようにしてまとめられた報告書は、提出後、都道府県を通じ各自治体へ、また報道機関にも公表された(Step4)。そして、その内容は、一般市民へ新聞等マスメディアを通して、また自治体等の公表、説明会により、知らされる事となった。(Step5)。

以上が日本における廃棄物処理に係わるダイオキシン類に関する社会問題への対処(イシュー・マネジメント)である。

今回のダイオキシン類のリスクアセスメントを行って、今後検討すべき課題や対応について記しておく。

(1) ダイオキシンの毒性評価

評価対象汚染物として、ダイオキシンは、評価、対応を考えなければならない化学物質の一つの例に過ぎない。化学物質一つだけでなく化学物質全体についての対応を考える必要がある。焼却炉からの排ガス中の汚染物の場合には、窒素酸化物、塩化水素、重金属有機塩素化合物等をトータルに把握して評価する必要がある。化学物質の種類やその形状、程度(含有量)、総量、吸収性、溶解性、他の物質との反応性やその毒

性への影響が問題となる。

(2) 汚染伝播媒体として

究極は、人間への健康影響を考えることになるが、ごみ処理、廃棄物処理施設は、ほんの一つの汚染発生源であり他に水、土壌（農薬）、食品への汚染物または添加物等を総合的にとらえる必要があろう。同じ化学物質でも大気、水、廃棄物、土壌、食品等を媒体として、その化学物質がどのように伝播し、生成、消滅するか等を把握し、これらから健康をどう守るかの戦略を立てる必要がある。

(3) リスクアセスメント

ダイオキシンは、その毒性が強いことで良く知られている。その毒性の評価には致死量で表わす急性毒性と、内蔵障害をもたらす慢性毒性、そして変異原性、催奇性、発ガン性などで評価される慢性的な影響が問題になる。焼却場からの排ガス、焼却灰、フラッシュ中のダイオキシンの人への影響が評価されることになるが、健康影響を総合的に評価して、政策なり行政上に対応するリスクマネジメントがもてめられている。化学物質による曝露量Dによる健康影響の種類(i)の健康影響の程度は $R_i = F_i(D)$ で表され、色々のタイプの健康影響を総合化して一つの指標で表わすとすれば総合指標 $TR(D) = \sum W_i R_i$ となる。ここで W_i は、タイプ(i)の健康影響を、共通の指標軸に変換する変換係数。

(4) 廃棄物処理の見直し

達成すべき生活環境保全目標、適正処理レベルをどう設定するかの計画方法が未だ確立されていない。廃棄物の処理事業として、全体のリスクアセスメント、マネジメントをすることが、イッシュマネジメントにも、強力な武器であることはどうも間違いなさそうである。

5. おわりに

廃棄物処理に係るダイオキシン問題について、厚生省内に設置された「ダイオキシン等専門家会議」（鈴木武夫座長）で限られた情報のもとで、リスクアセスメントを行った。その検討の結果、ダイオキシンは有害化学物質の一つにすぎないこと、したがって有害化学物質全体から国民の健康を護る総合戦略の必要から、厚生省内に「有害物質の健康リスク評価システムに関する研究班」（鈴木武夫班長）が作られた。幸い両グループに参加する機会に恵まれ、多くの先生方から教えられることが多かった。本報告では、この時の議論をもとに、担当させてもらった部分をベースにしていることを、お断りしておく。環境問題への対処、特に廃棄物の適正処理レベルの設定にRA、RMが有効であると思われるので、今後具体的な検討を進めたい。

〈参考文献〉

- 1) 内山充：化学物質のリスクアセスメントに関する問題について、環境庁環境保健部保健調査室主催、環境科学セミナー講演要旨集、PP、4～8、1986。
- 2) WHO:Environmental Health Criteria 6:Principles and methods for evaluating the toxicity of chemicals. Part 1, 1978.
- 3) Committee on the Institutional Means for Assessment of Risks to Public Health, NRC:Risk Assessment in the Federal Government:Managing the Process
National Academy Press, Washington, D.C., 1983.
- 4) Whyte,A.V.and Burton,I.(eds.),Environmental Risk Assessment,John Wiley & Sons, 1980. 環境情報科学センター編「環境のリスク・アセスメント」産業図書(1981)