

4.4 リスク管理とリスクコミュニケーションの科学

4.4.1 リスク管理とリスクコミュニケーションの新たな展開

「管理」とは、1つのシステムであり、対象、目的、手段、主体が明確にされた合目的な閉じた体系として構築されねばならない。化学物質の「リスク管理」とは、化学物質に関するインタレストグループがもつ、リスクに関する要求を調整し、化学物質を使用して生産した製品やサービスの機能をリスク面から「最適化」する体系といえる。リスクコミュニケーションは、チャンネルを築くことでインタレストグループの間を調整し、合意形成に導く局面で機能する。本稿では、リスク管理の根幹にある、リスク評価が、在来の解析技術を礎になりたっていることと、その結果を社会に還元するため、regulatory scienceの枠組みを意識した取り組みで進めていることの紹介を通じて、リスク管理・リスクコミュニケーションの社会的役割、今後の展望について述べる。

(1) リスク管理研究の時代区分からみたブレークスルー

1980年以前

化学物質が環境を經由して悪影響を及ぼす因果関係を明確化し、上市前審査制度として確立した化審法は画期的な仕組みであり、これによって一般工業化学品の分解、蓄積、毒性に関する基礎的データが積み重ねられるようになり、化学物質リスク評価の基本的枠組みができあがった。この過程で、生物濃縮現象に関する知見の蓄積(山縣、1978)や、環境運命予測、暴露解析といった研究を通じ、生態毒性学(ecotoxicology)という学問分野が生まれた。

影響評価における確率的概念は、放射線影響の解明の膨大な基礎に依拠し、各種の低濃度外挿モデルの検討において明らかにされてきた。一方、対策における確率的概念は、災害対策の分野で生まれ、環境技術としては、環境に対する人間活動からの負荷の最終バリアとして下水処理場からの放流水質対策を講じる際に、降雨の発生頻度解析を通じて、極端な少雨(水質悪化時)極端な大雨(負荷流出最大時)がどのような分布で発生するのか、ということを解明する極値統計学という学問を生むとともに、それが後年、worst case analysisあるいはprobable worse caseといったシナリオ分析の基礎につながった。

また、「かれあれば、これあり」といったトレードオフを扱う思想そのものは、ステークホルダー間のニーズが交錯する中で、最適な方策を検討する「計画論」において生まれ、合意形成過程の科学化を念頭に発展し、例えば、多属性効用理論に基づく、選好の計量化に関する研究がなされはじめた。

リスクの解剖学という特徴的なネーミングで、遭遇する多様なリスクを社会学的視点で、整理し、計量化の糸口も切り開かれた (Rowe,1977)

1980年～1995年ころまで

この時代におけるブレークスルーとしては、環境悪化の社会的費用の計量に関する一連の研究に尽き、以後、多くの研究展開を切り開くこととなった。システム分析技法と経済評価を駆使し、確率的影響の計量化に主眼があり、明示的にリスク評価という文脈での展開はかならずしも意図されてはいなかった。健康被害、物的被害を確率的影響として表現し、さらに経済的タームに置き換えるための厚生経済学的手法導入の端緒であった。また、環境庁（現環境省）による5年にわたる（'81-'86）化学物質運命予測手法開発調査においては、化学物質環境挙動を fugacity に依拠したモデルによって、途方もない数の化学物質にどうアプローチすればよいのかに筋道を与えたものであった。

米国のリスク研究者との交流は、1984年、つくば、1987年、吹田での日米リスク評価管理のワークショップに触発された部分大きい。吹田で行われた第2回目ワークショップは USEPA、NSF からの支援を受けて実施されたが、同時に市民向け講演会も開かれ、リスクに対する自己決定を模索する「リスクとどうつきあうか」という副題のシンポが開催された。また、この時期、農薬の両軸評価（効用とリスク）という概念が提示された（中西、1986）。なお、米国では、この時期に、リスク比較の概念整理が行われ、異種のリスクの prioritization に関する取り組むがなされた。

1995年以降から2005年

中西をリーダーとする化学物質の両軸評価に関する研究で、損失余命を尺度とする健康リスクの統一的評価手法、種の絶滅確率をエンドポイントとする生態リスク評価の枠組みの構築と手法の開発、リスク削減対策の社会経済性分析手法の開発が行われるとともに、その後に引用される多くのすぐれた研究論文が刊行された。その骨頂は、資源制約下において、すべての環境問題をリスク論で統一的に読み解き、対応の優先順位をつけることを経済性分析にもとづいて行う方法を提案したことにある。ついで、その成果を現場の化学物質管理への活用を意図した化学物質リスク管理に特化した手法の実務支援研究が始まった。特筆すべきは、研究員が、教育を受けた分野に閉じずに、有害性評価から経済性評価までの横糸を通す研究実務に取り組むよう方向付けられたミッションが立てられたことである。このことによって、リスク評価書が、部分的な専門文書の寄せ集めのものから、関係者がその物質のリスクとどのようにしてつきあうか、「助言」として知識の統合化が可

能となった。NEDO 助成による化学物質総合管理プログラムは、技術的には、リスク評価手法の開発とリスク評価書の刊行によって、1つの離型と標準的なツールを生み出すとともに、アウトカムとして社会に1つのビジネスモデルを提供したこととなった。基礎データが社会の意思決定支援に活用しうる組み立てを示しえたことがブレークスルーであった。

そして、あらたな研究フロンティアを求めて

あえて、これからの切り口の新鮮さをあげるとすれば、リスク評価・管理における情報の価値、となる。Granger Morgan(1990)が、その著書「Uncertainty – A guide to Dealing with Uncertainty in Quantitative Risk and Policy Analysis」で、情報の充足レベルや追加獲得情報を反映したリスク評価の質の計量指標を提案している。新たな情報の蓄積とともに、情報の不足もわかってきている現在、今後のリスク研究のブレークスルーの1つとして位置づけられる。例えば、どこまで、細かく解析すれば十分か、この仮定を置く事の価値はどれほどか?をふくめ、リサーチプライオリティを決めるというメタレベルの評価手法の開発も必要となってきた。これらは、横をつなぐことではじめて明確になる問題であるとともに、個別の物質を深く解析することなしには、到達できない視点である。

また、しばしば、心理的次元に投影されたリスクは、社会心理学的な興味の対象となってきた。どのような意識構造のもとに、巨大技術が人々の心象風景に位置づいているのか、といったことに対し、様々なデータが蓄積されてきており、社会的受容を支配する要因・構造の解明がすすむとともに (Fishcoff, 1981) リスクに係る知識が市民、専門家、関係者において、どのような数理的構造として記述できるか、といったメンタルモデルの研究も進行している (Granger Morgan, 2001)。

(2) リスク管理研究の見取り図

リスク研究は、公衆衛生、放射線管理、産業衛生の分野における蓄積を礎においている。医療のシステム、労働衛生管理などの分野で予防、事後対策のシステム化がはかられる一方で、そういったシステムから環境へスピルオーバーする影響をいかに定量的に評価し、科学にもとづいた助言を構築するか、という観点でリスク評価・管理研究が展開している。

リスク管理が社会にビルトインされるためには、それを支える応用基礎研究の展開が不可欠である。応用基礎とは、関連する分野を融合させ、目的合理的に知恵を創出するもので、リスク管理になじむ概念である。そのためには、問題解決を意図した総合化が必要となり、しばしばソフトシステムズアプローチが用いられる (榎木、1982、寺野、1985、榎木、1990)。すなわち、リスク管理という多次元で多分野にまたがる「巨大な」問題を

管理可能とするためには、「大きなものを小さくして観察する」ことのできる「顕巨鏡」的な手法が必要となる。実務を支えるリスク管理研究の展開の軸としては、1)全体を把握し、管理のレベルを点検できる総括把握軸、2)管理の目標を明確化する構造化軸、3)社会のリスク目標を実現するための手段選択を合理的に実施する臨床的対応軸、4)管理とそれを支える周辺領域をつなぐインターフェース、からなる。

総括把握的管理の展開

数万に及ぶ化学物質の点検、市場前審査といったスクリーニングを意図した個別物質評価と監視物質等への分類に基づく規制・自主管理を中核にしてきた。さらに、2007年には欧州で、新しい化学物質管理法（REACH, Registration, Evaluation, Authorization of Chemicals）の導入が予定されている。この法の下では、有害性に関する挙証責任は事業者に移行する。生産量に応じて、提出義務データにしばりがかけられており、事業者がリスク評価のためのデータを提出し、当局が評価をするというシステムであるため、規制と自主管理のベストミックスによる管理システムの構築が求められている。

管理目標の明確化の展開

対象をリスクで管理するには、リスク評価指標の設定、リスク制御目標の設定、リスク管理原則の明確化が必要となる。リスク管理の目的関数としては、資源制約下のリスク最小化、将来の後悔の最小化などがあげられる。

リスク管理の原則としては、等リスク原則に基づく方法、費用効果分析に基づく方法、費用便益分析にもとづく方法、また最近では予防的アプローチに基づく方法があげられる。等リスク戦略のリスク評価指標としては、生涯発がんが用いられ、リスク制御目標としては、暴露人口も考慮され、管理の事例を遡及的に検討し、 10^{-5} 、 10^{-6} 生涯発がんリスクといった社会的に受容されうる目標値が導出されてきた。今後、これまでの対策事例を精査することを通じ、規制のための管理目標、自主管理に用いる管理目標の導出がとりわけ重要となろう。

臨床的対応の展開

リスクに曝される場において、多種の物質の暴露があるため、1つのリスクを抑えるために、別のタイプのリスクが増加するといったトレードオフの構造の明確化に基づいた意思決定が必要となる。ある1つのリスクを削減するために導入した対策によって持ち込まれる影響をリスクで評価し、リスク対リスクの構造を分析し、決定の支点を明確化する。現実社会においては、多くのリスクが潜んでおり、そのようなマルチプルな状況下でのリ

スクの態様と対策を導入することで変化するマルチプルリスクの空間構造を明確化することが必要となる。たとえば、京都議定書で掲げたわが国の温暖物質削減のためには、温暖化の抑制リスクと化学物質のリスクとトレードオフ、さらにはクリーンエネルギー導入と化学物質のリスクとのトレードオフを明らかにする必要がある。このために避けてはおれないのが、エンドポイントの扱いであり、さまざまなエンドポイントを時間損失といった等価指標に変換する手法の発展が核となる（蒲生、1996）。

周辺領域とのインターフェース

リスクコミュニケーションの実現形態としては、コンセンサス会議、円卓会議といった場があげられる。PRTR 導入にともなう、化学物質情報の公開によって、わが町には、どんな物質がどこから環境へ排出されているかのデータを市民が知ることができるようになった。なじみがなく、未知なものに対し、それを自分でコントロールできない対象に対しては、排他的な感情がいだかれやすいことが知られている。このような社会心理学的研究はこれまでおおくの蓄積がなされてきたが、今後発展が期待される課題に共通しているのは、技術の供給側の視点だけではなく、技術のユーザーの視点を取り入れることであり、それは、だれかわからないが、社会全体として受けるマイナス面がリスクとしてある以上、リスクと便益の収支決算書という形で示し、その意味をつたえることが求められている。公害防止協定のような限られた関係者だけにはとじないところに、今後の多様な発展が期待される。そのための基幹技術としては、合意形成の技法、未知性・不安の構造分析といったことの必要性が増している。

（3）リスクの発生構造

環境リスク研究は、health-minded に関連する伝統的な問題を扱うという面と、新たな環境規制の導入に伴う新規物質の規制といった制度整備に連動する面とがあり、新たな研究知見を統合しつつ、評価のシステムをそのつど更新する視点が必要である。特定の分野に偏らず、整合のとれた分野横断的な構造化の視点が必要とされる。なお、環境リスク研究は、すでに専門分野の学会活動が進んでいる。図4-51には、環境システムに内在する利便の影に発生するリスクの様を示している。

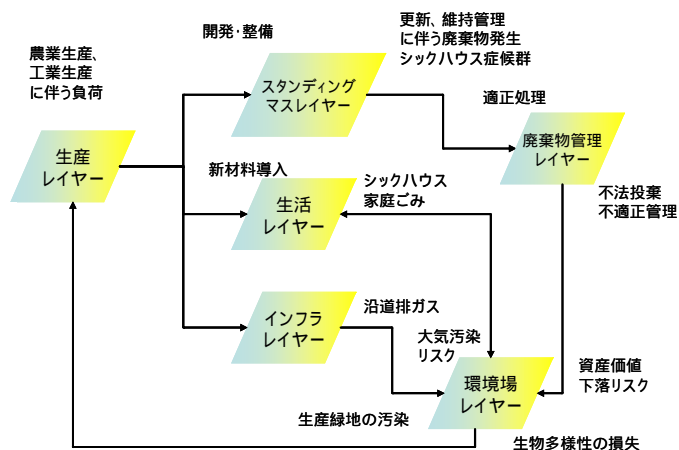


図4 - 5 1 リスクは、いたるところに潜んでいる

図4 - 5 2は、リスク源のインベントリー、伝達過程、そして被害関数に連なる、リスクの中間項を示したものである。これは、リスクを推定するために必要な個別の課題群に対応している。

$$\Delta Risk = Population \frac{Consumption}{Person} \frac{Emission}{Consumption} \frac{C_{env}}{Emission} \frac{\Delta Dose}{C_{env}} \frac{\Delta Effective Dose}{\Delta Dose} \frac{\Delta Risk}{\Delta Effective Dose}$$

population : 曝露人口、 $\frac{Consumption}{Person}$: 一人あたりの化学物質消費量、 $\frac{Emission}{Consumption}$: 化

学物質消費量あたりの環境への化学物質排出量、 $\frac{C_{env}}{Emission}$: 化学物質排出量あたりの化学物質

環境濃度、 $\frac{\Delta Dose}{C_{env}}$: 化学物質環境濃度あたりの摂取量、 $\frac{\Delta Effective Dose}{\Delta Dose}$: 摂取量あたりの体

内曝露量、 $\frac{\Delta Risk}{\Delta Effective Dose}$: 体内曝露量あたりのリスク

図4 - 5 2 リスクの推定の中間構造

化学物質は、管理しながら使いこなすことで、社会は、多大な便益を享受してきたし、また、化学物質を使うことで別のタイプのリスクを回避してきた。もし、農薬がなかったら、より多くの耕作地が必要となるだろうし、そのためには、可住地面積が逼迫するかもしれない、地盤の整備には、また別のタイプのエネルギーが使われることになる。このような、連鎖の過程を見通すことができ、かつ、どんな利便性をもたらし、どのようなリスクがあるのかを読み解く知恵が必要不可欠である。これは、社会で役割をにない、生計を

たててゆくために必要な基本的な知恵といえる。図4 - 5 3に示すように、リスクを読み、リスクを書き、リスクを計算することが、化学物質というとても小さな道具つかいこなすために、身につけなければならない。リスクの読み書き算盤とは、次の式(1)を解くことに対応する。

$$Risk = f(D, P, S) \quad (1)$$

D :被害、 P :被害の発生確率、 S :シナリオ

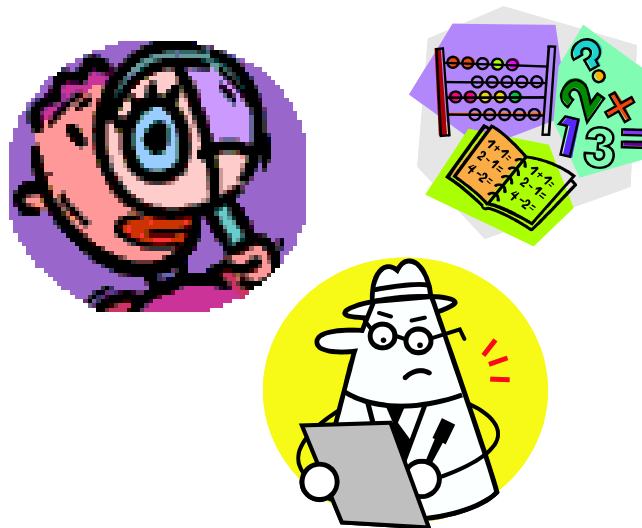


図4 - 5 3 リスクの読み、書き、算盤

(4) リスク管理とコミュニケーションへのリクワイアメント

リスク評価書は、科学的な解析の集積物であるとともに、関係者への「リスクと付き合いのための助言」となっている。『助言』足りうるには、正確さ、信頼性、当面の意思決定を支援する有用な情報が盛込まれる必要がある(東海、2004)。

リスク管理では、リスク評価の結果と意味を関係者に伝え、必要な対策の導入の必要性を議論することから始まる。リスク評価の結果が、政府、企業、市民に伝えられ、意思決定を支援するためには、リスク評価の結果に信頼性を読み取れる必要があり、そのためには手順にそって、わかりやすく伝えることと、第三者のレビューワーによる建設的な批判を受け、それに対する回答が、評価書に記述することでリスク評価書が完結する。リスク

評価を実施した人とレビューヤーとの意見交換の記述文書によって、読み手は、この化学物質によるリスクが、どのような科学的知見の解明の程度のもとでなされ、どれほど信頼のあるものなのか、の判断を読みとれる。さらに、確定的な判断をせずに、考えられる悪いことが重なった場合の評価をすることといったシナリオ分析において十分な余裕があることを記述することで、間接的にリスクのレベルを読み取ることも可能である。

(5) リスク管理の支援技術研究の現在

マイクロ環境（屋内）から日本全国を対象とする暴露解析手法が開発されている。また、リスクの幅を推定するために、暴露係数のバラツキをハンドブックとしてとりまとめ、すでに一部公開もされ、ライフスタイルによりリスクレベルの違いを推定できる手法が開発されてきている。暴露解析技術と対策の費用対効果の経済性評価によって、行政の意思決定を支援するリスク評価書が公開されるとともに、成果の一部は、国の審議会において、意思決定支援のデータとして活用されはじめた。図4-54に、策定の手順をしめした。また、表4-5には、産総研で公開された一連の評価手法を記載した。

表4-5 産総研で開発した手法

ソフト名	機能	概要
AIST-ADMER ^a	大気暴露リスク推定モデル	日本全土を対象とする暴露評価。
METI-LIS ^a	大気拡散モデル	事業所周辺の暴露評価。
RAM-TB ^b RAM-IB ^b	東京(伊勢)湾リスク推定モデル	沿岸生態へのリスク評価モデル。
AIST-SHANEL ^b	河川水リスク推定モデル	水系における化学物質のリスク評価を目的とした水系暴露解析モデル。
Risk Learning ^b	多媒体経路リスク評価モデル	環境媒体（空気、水、土壌等）や摂取媒体（食物等）中に存在する化学物質によるヒト健康影響リスクを推測する教育用ツール。
暴露係数ハンドブック ^c	環境媒体摂取量値のデータベース	経口摂取、吸入摂取、滞在時間に関するデータ集。
社会経済分析ガイドライン ^c	リスク管理対策の経済分析法、事例、数値集	社会経済分析の考え方や実施に際してのガイド。
Risk Cat-LLE	損失余命の尺度に基づくリスク計算	化学物質への暴露による健康リスクを損失余命として計算するソフトウェア。近日公開予定。

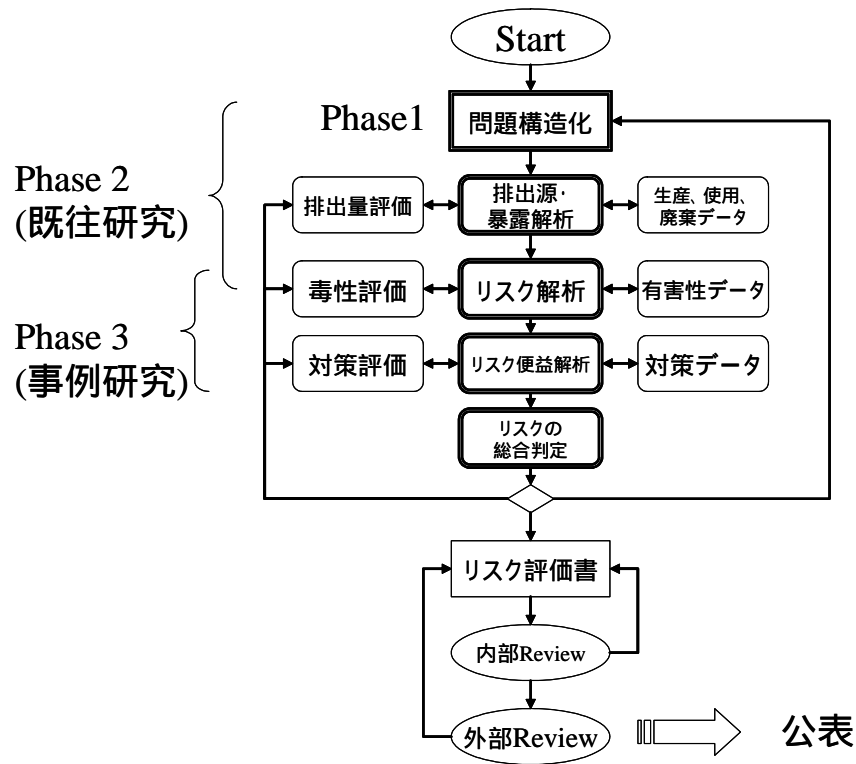


図4 - 5 4 リスク評価書作成の手順

環境媒体経由の化学物質のリスク評価

化学物質の媒体経由の化学物質のリスク評価する目的で、PRTRの排出移動量データを利用して、暴露濃度を推定する手法として、AIST-ADMER、AIST-SHANEL、が構築されてきた。また、固定発生源から周辺環境への寄与を推定するMETI-LIS、沿岸域で排出される化学物質による濃度分布を推定するRAM-TB (IB)を開発してきた。これらを用いることで、日本全国を対象とした、大気経由の化学物質の暴露評価ができるとともに、主要な水系における生態リスク評価が可能となった。AIST-ADMERは、日本全国を対象とした大気経由の化学物質暴露解析ソフトウェアであり、暴露濃度別の暴露人口分布、発がんリスク評価が可能で、多くの自治体・事業者に普及している。AIST-SHANELは、水系に排出された化学物質の評価を目的としたツールで、首都圏、中京圏、関西圏における河川流域で排出源 - 受水域を時空間的に密に解析することで生態リスク評価のための暴露濃度を推定することが可能となった。

暴露量の偏り

暴露量は、媒体中化学物質濃度と媒体摂取量を掛け合わせることで、推定できる。

これを様々な媒体で足しあわせることで、総暴露量を求めることができる。日本人を対象とした各種の媒体摂取量、環境別滞在時間や媒体摂取量データを収集して、暴露係数ハンドブックを作成し、ライフスタイルを考慮した暴露量の推定が可能となってきた。

$$E = \sum_i C_i \cdot I_i$$

E : 摂取量

C_i : 媒体中化学物質濃度

I_i : 媒体摂取量

リスク評価

リスク評価は、参照値に対する超過確率や、参照値に対する摂取量の比 (MOE)、異種のリスクを等価変換し、相互に比較可能とする損失余命といった指標で求められ、これまで、プライオリティの高い化学物質に対し、リスクの定量化がなされてきた(図4-55)。

$$Risk = \int_{e=0}^{\infty} \phi_e(e) f_{e,k}(e) L(k) de$$

$\phi_e(e)$: 暴露レベル

$f_{e,k}(e)$: 暴露 e での症状 k の罹患率

$L(k)$: 症状 k による損失余命の大きさ

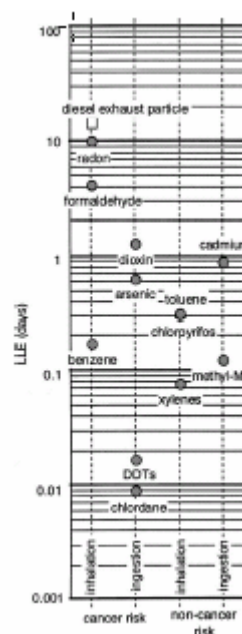


図4-55 日本における化学物質のリスクレベル (Gamo, 2002)

リスク削減対策の費用効果分析

財源の制約のなかで、どのリスクを優先的に削減すべきかを判断するには、経済的効率性の判断が必要となる、岸本らは、図4-56に示すように、様々なリスク削減対策について、1年の獲得余命に費やされた金額で横断的な比較を行うとともに、それぞれのセクターに対する対策導入の経済性を明示化している。このような経済性とのトレードオフのなかでリスク管理に関する意思決定を支援する技法が整備されるとともに、過去の対策事

例の解析から、制度設計につながる情報の生産が可能となりつつある。

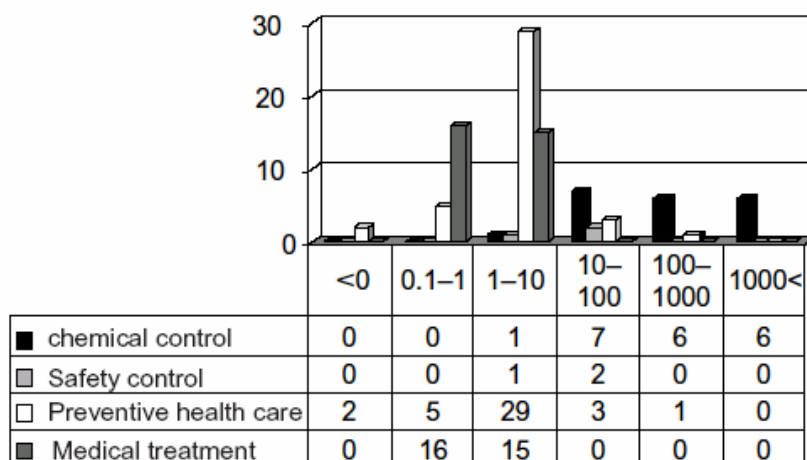


図4 5 6 リスク対策の費用効果分析（岸本、他、2003）

詳細リスク評価書

リスク評価が、関係者に対する助言として機能するためには、実態を反映した暴露解析、国際的になされた主要な論点を明示的に取り込んだ有害性評価が必要であり、優先性の高い化学物質に対し、リスク評価書が公開されてきた（産総研,2005）。専門家によるピア・レビューに対する回答編が含まれており、ここでは、有害性評価、暴露解析、リスク評価、に関する科学的論争を読み取ることができる。

（5）詳細リスク評価書を媒介としたリスクコミュニケーション

詳細リスク評価書の巻末には、専門家によるレビュー意見とそれに対する回答が記載されている。データを解析した者が、自らのことばで、数値の意味を語り、それに対してその分野の専門家が唱える疑義等に対する意見交換は、このような専門的なデータを扱うリスクコミュニケーションにおいて、もっとも重要な内容である。詳細評価書を媒体として、リスクコミュニケーションの風景が示されるとともに、このような形態に則った意見交換が、合意形成を促進するうえで果たす役割は決して小さくはない。

（6）今後のニーズに応えるために

リスク管理の流れを図4 5 7に示した。リスク管理として、閉じた系として成立するためには、評価の結果に基づき、対策を絞り込み、対策発動後のモニタリングの結果をみて継続の有無の判断が必要となる。今後、リスク（評価）をベースにした意思決定に移行してゆくためには、リスク評価に基づいて導入した対策をモニタリングし、確かにリスク

が低減したのか、さらに必要な対策があるか、産業競争力の維持や便益との関連において、インタレストグループからの化学物質を使用して生産する製品やサービスの機能をリスク面から最適化されているかどうかの検討が必要となる。

このために必要な管理技術として、現在、図4-58に示すようなスキームで、各種の手法が導入されつつある。

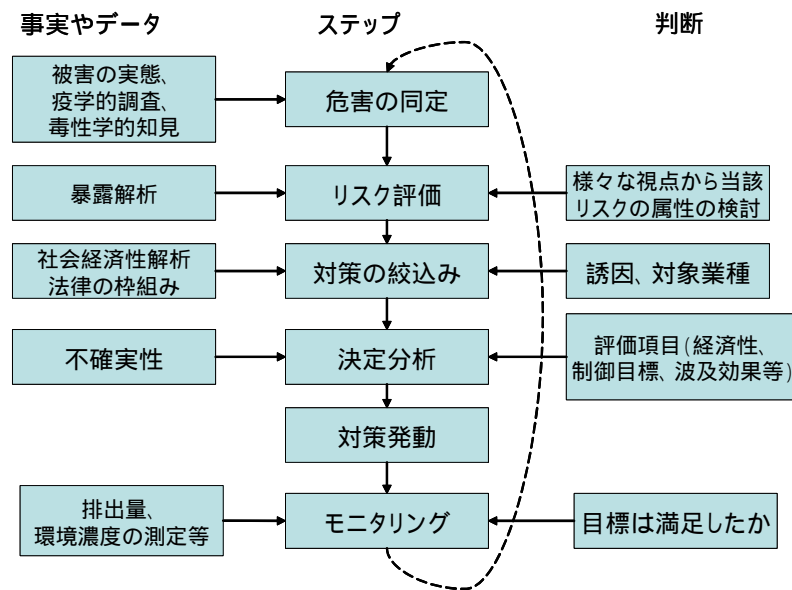


図4-57 リスク管理の過程

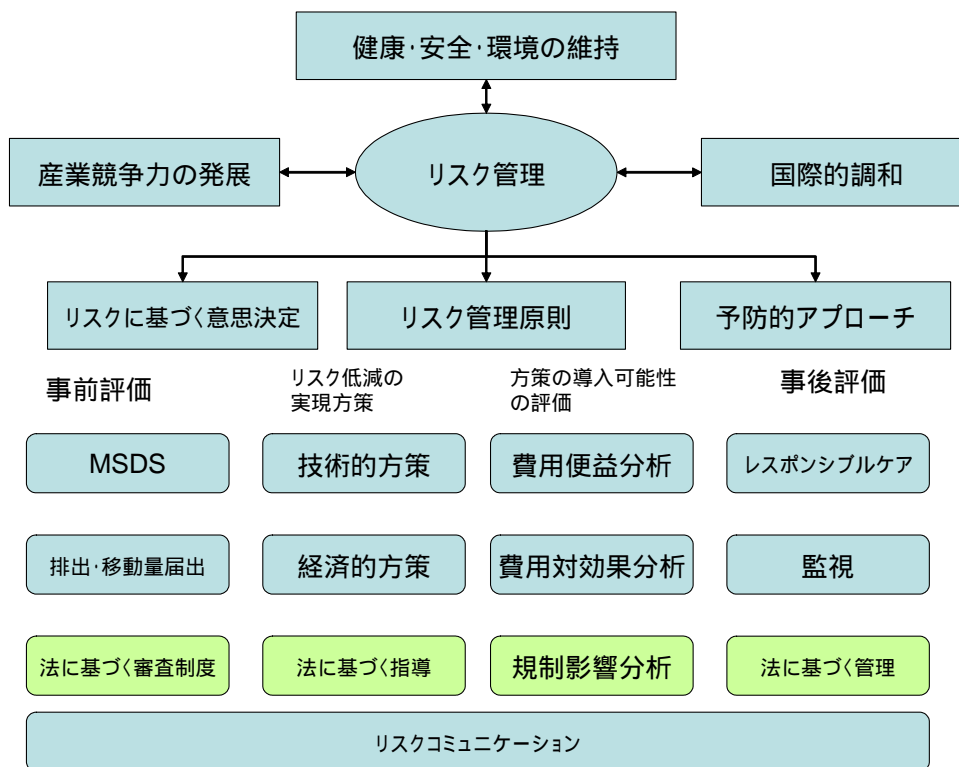


図4 - 5 8 リスク管理の構造

(7) おわりに リスクトレードオフの視点

目標とするリスクを管理すると、対抗するリスクが必ずでてくる。化学物質の場合は、特にそのことをまえもって解析し、対策を導入することで、何がかわり、どうかわるかを見定める必要がある。図4 59は、そのトレードオフの発生のパターンを示したもので、今後、このような解析を行うことが、より合理的な方策の選択につながることを期待されている。同様な文脈で、リスクと便益をそれぞれ計量し、化学物質使用に伴う、経済性とのトレードオフの分析がすすんでいる。本節、冒頭でしめした、環境悪化の社会的費用の定量化の研究は、対策の導入に際し、関係主体間の帰着便益連関すなわち、便益が、どの主体に帰着されるかということをも明らかにできるほどに手法が整備されてきている。

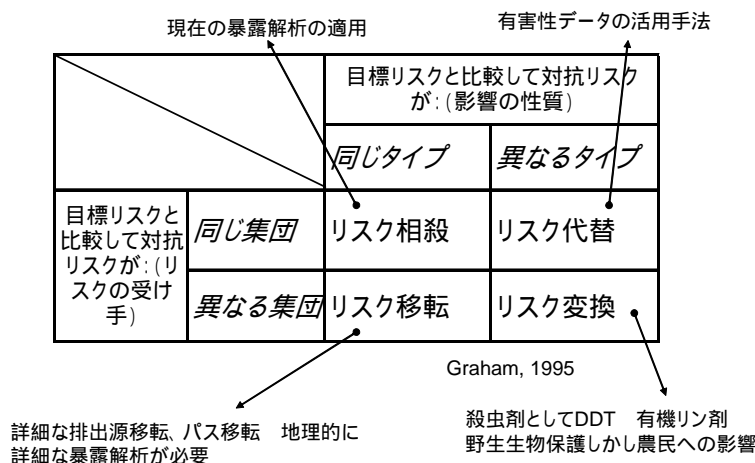


図4 - 59 リスクトレードオフの視点

4.4.2 河川流域のリスクマネジメント手法の開発

河川の環境保全という視点から、化学物質リスクイニシヤティブの下で、PRTR の情報を基に、河川流域における化学物質の排出量や水環境中での挙動を把握し、さらには実態を基にしたリスク評価を行い、その結果を地域の関係者と共有して、流域のリスクマネジメントを進める手法を確立することを目的とした「河川等環境中における化学物質リスクの評価に関する研究」、環境ホルモン物質のうち女性ホルモン作用として重要なノニルフェノール類、エストロゲンを対象とし、その分析方法を開発するとともに、下水処理施設などの排水施設から放流された河川水域でのこれらの挙動を解明することを目的とした「都市排水由来の化学物質の水環境中での挙動に関する研究」を実施している。また土壌・地下水の化学物質汚染を介した河川・湖沼汚染に対して、河川管理者が予防的措置を含めて適切に対応するための枠組み、対応法のひな形を提案することを目的とした「土壌・地下水汚染が水域に及ぼす影響に関する研究」、重金属類・揮発性有機化合物による土壌・地下水汚染の影響予測・モニタリングと汚染拡散防止対策を核とした地盤環境汚染の制御技術の開発を行う「地盤環境汚染の影響予測および制御技術に関する研究」を実施している。ここでは、このうち、「河川等環境中における化学物質リスクの評価に関する研究」について紹介する。

河川等環境中における化学物質リスクの評価に関する研究

環境ホルモン等の化学物質によるヒトや生態系への影響は、社会的に大きな問題となっ

ている。また、平成 11 年に PRTR 制度が導入され、事業者は 354 物質の排出や移動の登録が義務づけられた。さらに、水生生物保全という新たな観点から平成 15 年に全垂鉛が環境基準として位置づけられた。

こうした化学物質に関する動向から、今後国民の関心の高まりを受けて、公共用水域を管理する国土交通省や、下水道を管理する地方公共団体は、環境中における化学物質への対応を求められると予想される。しかしながら、膨大な種類の化学物質について、流域全体での発生量や水環境中での変化を測定することは、技術的にも経済的にも不可能に近く、対象とする流域で、どの物質のリスクが高いのか、どの物質を優先して調査すべきかを把握することは容易ではない。

こうしたなかで、平成 13 年度から PRTR の集計が開始され、対象流域における化学物質排出実態の概要が把握可能となってきた。そこで国土技術政策総合研究所(以下「国総研」)では、PRTR の情報を基に、河川流域における化学物質の排出量や水環境中での挙動を把握し、さらには実態を基にしたリスク評価を行い、その結果を地域の関係者と共有して、流域のリスクマネジメントを進

める手法を確立することを目的とした研究を実施している。(図 4 - 6 0)

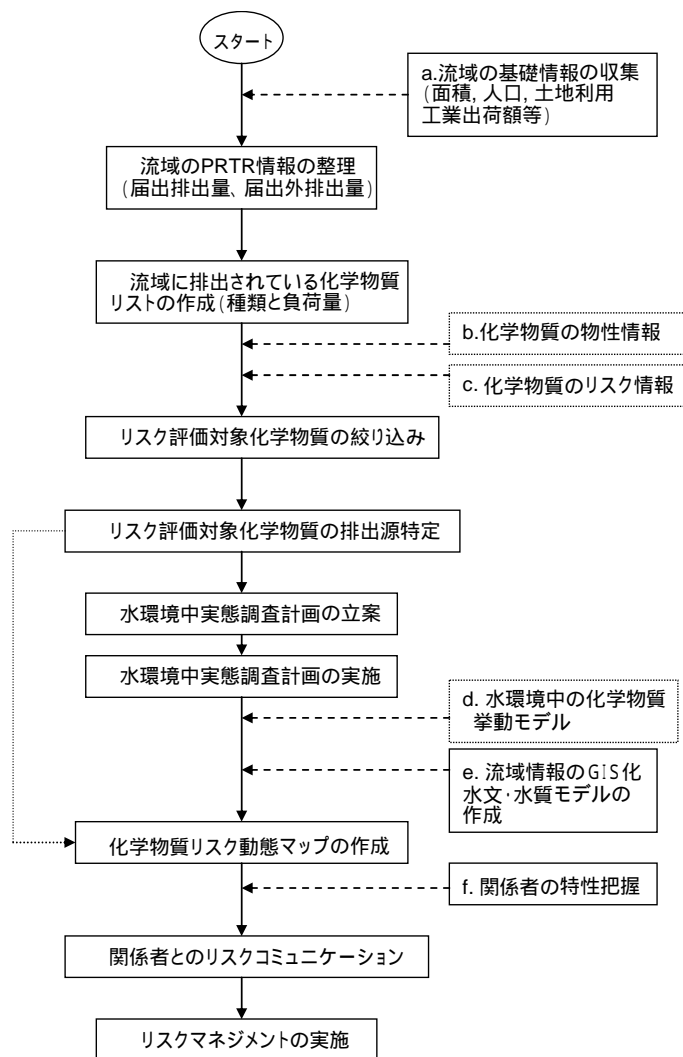


図4 - 60 水域における化学物質リスクマネジメント研究のスキーム

化学物質リスクに関する実態の把握

国総研では、水域の化学物質リスクマネジメントを効率的に進めるために、まず PRTR 情報を基に流域単位でのリスクマネジメント対象化学物質の絞り込みを行う手法を検討している。届出事業所については、公表されている PRTR データより事業所毎の年間排出量を直接収集することができる。取扱量や従業員数が一定未満の事業所（裾切事業所）、農地、家庭、自動車等由来の化学物質排出量（届出外排出量）については都道府県毎の推計値が公表されているが、市町村や小さい流域単位では地域別 PRTR 非点源排出量推計マニュアル等により独自に推計する必要がある。なお市町村毎の届出外排出量の独