

(16) 環境のリスク・アナリシスとマネージメント

— 日米共同ワークショップを通してフレームを考える —

Environmental Risk Management --- Perspectives on the Progress of US-Japan Workshop

盛岡 通*

Tohru Morioka *

ABSTRACT; A framework of comparative studies on risk management is proposed for better understanding of similarities and differences of approaches to risk resolution in high-technology societies. The author shows methods, principles, and manners of risk management pointed out by task groups for the selected four case studies, risks from use of detergent, lead, pesticides and in use of safety belts, in First US Japan Workshop on Risk Management. Various types of two-dimensional frame are introduced in systematical process of comparison of risk management, which present 1) interdependent relationship among multi-actors, 2) resources mobilized and utilized in steps towards problem-solving, 3) handling of uncertain factors in management practice, 4) risk conception of interest groups in each stage of the cognition ladder, 5) upgrading reliability of methods of evaluating risk from viewpoints of vulnerability of decision-making, 6) loser-gainer relation-ship, form and content of compensation systems.

KEYWORDS; Risk management, Comparative studies, Framework, Environmental risk assessment

1. リスク研究の背景

リスク (Risk) とは人間の生命, 財産, 広く生活に重大な災いをもたらす現象である。ハザード (hazard) も同様な意味をもつものとして理解されているが, リスク研究においては, 災いそのものが確率的事象として, かつ結果も確率的事象として把握しようという姿勢をもつときにリスクと呼ぶのが通例である¹⁾。危機管理 (crisis management) から多くを学んで予見的にリスク・マネージメントにも適用しうが, その両者にも差異がある。人為的なリスク (man-made risk) と自然的なリスク (natural risk) とでは, 発生のメカニズムやリスク対策の個々において違いうが, 受け止め方 (意識) やマネージメント・プロセスとしての比較研究の重要性から両者を共通の土俵で取扱う姿勢がとられている。

米国ではリスクを直接にとりあげた法律があり, しかもリスク・マネージメントの推進のための連邦政府機関が存在し, かつリスク研究の学会が活発に運営²⁾されているのと比較するとき, 日本でのリスク研究の条件にやや熟していない点がある。しかし, 日本ではリスク・マネージメントは制度化されていないとは言っても, リスクを少なくするための各種の対策が実施されており, その実態面とそれに用いられている科学的知見や技術を対象として研究を進めてゆけば, 本質的な障害はない。むしろ, 高度技術社会, 高度情報化社会におけるリスク研究の重要性はますます大きくなるに違いない。

2. リスク対応のプロセス

リスク対応のプロセスとして, リスクの同定 (RI, risk identification), リスクの評価 (RA, risk assessment), リスクのマネージメント (RM, risk management) を区別する³⁾のが一般的である。環境リスクのアセスメントの一般的手順を示したテキストで, I. Burton⁴⁾ は identification, estimation, evaluation というプロセスを示しているが, その estimation は広義の identification に含まれる。risk assessment は, リスク対策の代替案の設計と evaluation を含むが, それは科学的プロセスであって, RM のように社会的, 経済的, 政治的関心によって政策に重みづけはなされない。

高度技術がもたらすリスク, 高度な環境資源の利用がもたらす自然リスクを同定し, 分析・評価し, マネージメントを進めてゆくには工学的知識を欠くことができない。しかし, それだけにとどまらず, リスクに対する一般市民の意識を評価する心理学的研究, リスク対策の提案と実行に関する行政学的研究, リスクと便益とを比較する経済学的研究などが必要である。総合的な視点や研究がとりわけ要求されるのが, RM の段階である。すなわち, RM とは行動選択に関する意思決定であり, 単独に一つの局面での科学的知見を前進させることよりも, 行動決定のためのバランスの良いリスク関連情報を得ることがカギである。もちろん, RI, RA とても, RM につながるためには, 問題解決型計画過程として性格をもたねばならない。

3. リスク政策の形成過程と主体

第1回の日米共同ワークショップで採用されたフレームワークは, 表-1 に模式図を示すように, 主体別のリスク形成過程での意識, 行動, 役割を比較するといいものであった。

表-1 リスク対策のプロセスごとの各主体の行動

*大阪大学工学部環境工学科
Dept. of Environmental Eng.
Osaka Univ.

	活動家	市民	マスコミ	原因・責任者	科学者	立法機関	行政機関
リスク制御段階		呼応と協力	総括報道	対策実行	総括・事後評価	条例や基準	指導規制
リスク評価段階				戦略模索	研究成果提供		審議
リスク認識段階	問題提起		問題指摘		萌芽研究		検討着手

リスク・マネージメントの段階	参加主体
(1) リスクの認識 (Risk Acknowledgement)	(1) リスクの問題提起者
(2) リスクの対応と評価 (Risk Engagement)	(2) 周辺支援グループ
(3) リスク対策の実行 (Risk Resolution)	(3) 技術利用生産者
	(4) 科学者
	(5) 法システム
	(6) 行政システム

この図式はワークショップの準備過程で定式化された⁵⁾のではあるが、それほど特異ではなく、一般的に採用されている二次元型のフレームの一つである。AcknowledgementはRecognition, EngagementはMeasurement/Evaluation, さらにResolutionはControlに対応しており、リスク政策形成の社会的な動的過程であると同時に、そこにはアセスメントの科学的視点をも読みとることができる。

4つのリスク管理の事例研究がなされた。

- | | |
|----------|------------|
| (1) 合成洗剤 | (2) シートベルト |
| (3) 鉛 | (4) 農薬 |

であり、いずれも人間の物質利用にともなうリスクであった。リスクの性格でみれば、生命にかかわるのかどうか、リスクの効果が直接的なのかどうか、などに明らかに差がある。またリスク対策の実行が製品の変更によってもたらされたか、それとも主として社会的規制によってなされたかにも違いがある。事例研究には選択基準が用意されていた。

形成過程と主体とで構成される二次元の図式を意識して書きあげられた基調報告をもとに、事例のグループごとにワークショップが進められた。その結果のごく要点のみを示しておこう。

4. 合成洗剤のリスク・マネージメント

合成洗剤のリスクに関しては、図-1⁶⁾に示すように、よりリスクの少ない洗剤の開発に収束してゆく型のマネージメントが基調であった。この点では生産企業 (private sector) の役割がきわめて大きい。米国ではNTAのリスクに大きな関心が注がれたのもそのためである。逆に日本では、石けん推進運動が根強く、代替品としての石けんと比較したときの合成界面活性成分のリスクが常に意識されていた。日本では、これまでに3つのマネージメント・サイクル⁷⁾が存在しているが、界面活性成分の毒性へのリスク意識は米国では弱い。含有リンによる富栄養化のリスクにおいてはその源別の寄与率が評価を左右していた。他の汚濁源の占める割合が大きかった米国では、洗剤規制に州ごとに違いを生んだ。

表-2は、グループ討議によってまとめられた洗剤のリスクのマネージメントの特徴⁸⁾をあらわしている。日本のマスコミの影響力の大きさや「行政指導」の卓越した状況については異論のないところではあるが、表の記述だけではやや不明確で誤解を生みかねない点もなくはない。たとえば、企業の役割について日本は(not significant)としているが、これは洗剤関係の企業集団としての行動や消費者団体などに対するものを含めた社会対応で評価された場合であって、製品開発の技術的側面ではゼオライト型を市場に提供した役割は大きい。情報公開の水準や審議決定プロセスでの科学的知見の生かし方にも差がある。しかし、彼らのいずれかの方法が優れていると断定するのは、社会的文化的な脈絡を無視することになる。むしろ、複数のアプローチを互に学ぶことに価値がある。

日本が学ぶべき点の第一は、Best available technologyの根底に流れているように、現在の知見による(限られた知識資源のもとでの)意思決定を明確に下すことである。「クテマエと本音」とか「玉虫色」とかいう集団内部の表現は別の伝達可能な概念と実践によっておきかえられてゆくのが望ましい。下した決定の前提条件が本質的に誤っているとの情報に加われば、修正を加えることは当然なのだが、この点では米国の「zero discharge」に見られる政策の過大な振動を手本にする必要はない。むしろ、もっとアセスメント、マネージメントの個々の局面の実務レベルでの意思決定に「利用できる知識—前提条件—意思決定」の関係(意思決定の結論ではなくて)を明示することが確率現象としてのリスクを取扱う上に大切であろう。

洗剤のリスクのうち、含まれているリンによる富栄養化に関しては、米国では下水処理技術に対する信頼が高い。洗剤のリンを規制しても(すでに下水道が整備されているから)その効果が小さいとする報告が数多くあることを米国のリポーターは述べている⁹⁾。また、有リン洗剤の使用禁止のもとたす経済的なコストは下水処理場でリンを除去するコストに比較して格段に大きいとの計算も示している。その数値はともかく、技術予測のみならず、大胆に費用便益を算定して、情報を公開し公衆の議論の参考に供し、それを受けて意思決定をおこなうことは、優れたアプローチである。もちろん、汚泥処分が再び地下水中のリンの濃度を高めるリスクまで計上(米国では焼却技術より埋立が選好され、かつ近年あらゆる種類の地下水汚染が問題になってきた)していないとか、代替商品開発の費用便益まで考慮していないとかの不十分さは残されている。この点では米国自身がthe worst case analysisの思想¹⁰⁾を実践する必要があるだろう。

日本では、インフォーマルな形ではあるが石けんと比較したときのリスク・アセスメントが市民グループや行政によってなされていたのも特徴的である。琵琶湖の富栄養化防止の事例にみられるように、日本の政策決定には社会経済的、心理的なファクターが重要な位置を占めていた。費用便益には自然と人間との共生や生活の見直しなどの概念は入り得ない。これらの概念を情緒的であるとみるか、それとも経済評価で費用便益を見通すのと同様に、社会的文化的評価として意思決定のインプットに用いるのかの二つの選択があるだろう。議長の人であるE. Vlachosは社会的条件に適したリスク・マネージメントを実施するようにとの勧告を結論のなかに入れている。経済合理性とは社会的価値意識の上に置くべき概念ではないからである。発展途上国のリスク・マネージメントをテーマとする場合にとりわけ社会的条件の重要性が高まるが、米国からの参加者にとっては、異なった文化をもつ高度技術国日本をととして、社会のしくみや文化の理解の必要性を感じとったに違いない。

5. 鉛とくに四エチル鉛のリスク・マネージメント

鉛のリスクは古くは労働衛生上の問題として、また1970年代には自動車のガソリン中のアンチ・ノック剤として用いられた四エチル鉛による健康障害として、人々の関心を集めてきた。血中の鉛の濃度がリスク水準をあらわし、U.S. EPAのまとめでは、生物への影響をもたらす閾値は10~100 μg/dlであった。¹¹⁾「健康影響」—「血中の鉛の濃度」—「一般環境あるいは労働環境の空気中の鉛の濃度」—「排出源の活動」、という関係を定式化することは、物質起源の環境リスクを同定、評価する場合に共通する行為である。

その場合に、曝露される大気環境として許容しえない基準を定めてそれを守るように規制を実施するアプローチはリスク・マネージ

表-2 洗剤のリスクマネジメント

	米国	日本
規制方式	NTA規制などにみられるRA関連の法律	リスクに法律なく、行政指導中心
行政府のレベル	連邦、州と地方	多く中央政府、ただし地方条例の効果も
法制度	広範囲の環境法に並行してリスクの法	環境法も範囲限定型
環境庁の力	強力な権限	比較して弱い
RMへの企業の役割	増加しつつある	まだ重視されない
RMへの市民の役割	大きい、情報公開で広範囲が対象	大きい、運動グループに特化しやすい
RMへの科学者の役割	大きく、また改善されつつある	選択的に役割分担
情報交流	広範囲で盛んに起こなれつつある	限られた範囲にあり、ときには制限される
データ源	RMにすべてのデータを(情報公開)	限られている
新聞などメディア	世論反映者、批判者	誘導を含め、大きな役割
リスクアセスメント	実施されている	RAとしては焦点があてられていない
リスクマネジメント	主体によりRMのとりくみが違う	インフォーマルだが焦点をあてている

盛岡がまとめた表(文献8)を一部加筆修正

表-3 鉛のリスクマネジメント

	米国	日本
リスク認識段階の特徴	地域の市民グループで、直接に個人に影響する問題に反応	地域の市民グループだがマスメディアが重要で、広範囲で意味をもつ問題に反応
リスク評価段階の特徴	公論による開かれたシステムでフォーマルなRA	審議会システムで、閉じたアドボカシー型でインフォーマルなRA
リスク制御段階の特徴	基準を作成し、法制度に立脚し、強制と罰則をとる。規制を承諾するのを勧め、問題解決へ	方向づけ、ガイダンス、罰則規定なし。関係者協調型でコンセンサスづくり
RAの質	基準を明示した文書に沿った良質のフォーマルなRA	労働環境にはインフォーマルなRAがあり、質は高い
最高意志決定の段階でのRA	基準の基礎	行動をとる必要がないとの報告の結果
公論のキーとなる不確実性と社会的価値	子供、とりわけ低所得者層の子供が犠牲者になりやすい	車からの排気中の鉛の効果についての間違ったレポート
不確実性と社会的価値の取扱い	5年後に再評価	市民グループと科学者による再評価を要求する圧力
社会的政治的過程でのそれらの取扱い	市民の意見を刺激、促進させる	労働者の健康調査を義務づけて、再評価する

メントの一つの典型である。米国の労働衛生上の基準は1933年の $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (U.S. Public Health Service), 1957年の $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ACGIH), さらに1971年のOSHAとACGIHの異なる値の設定から集中的な科学研究を経て、1975年の $100 \mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{hr}$ ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{hr}$, 1978年)へと変化してきた。しかも、1978年からの基準値の改正にあたっては、フィジビリティ・スタディと経済的影響の調査をも実施している。¹⁷⁾ この1978年には、 $1.5 \mu\text{g}/\text{m}^3/3\text{mon.}$ の一般環境中の鉛の基準をU.S. EPAが設定している。

日本で鉛のリスクが問題になったのは、1970年に東京の道路沿いに居住する人の血中濃度が高いことが報告されたときである。世間をあっと言わせる事件とその報道がリスク対応のその後に影響を与える日本のスタイルの典型例と言える。労働衛生面でも、1974年ごろにかけて鉛を扱う工場の労働者の健康調査が民間の人々の手で実施され、 $75 \mu\text{g}/\text{dl}$ の最高血中鉛濃度を検出している。¹²⁾ 東京都による道路沿いの居住者に対する健康調査が実施され、その結果では血中濃度にとくに有意の上昇は見られず、一時は影響の有無をめぐって論争が生じた。詳細な健康調査や生理学的な研究を強化して科学的アセスメントで決着をつけるのではなく、むしろ主体間のコンセンサスづくりに腐心した。対応はおおむねこのように見えるが、確実にある程度の満足水準を各主体に与えるようなリスク対策へと取れんていった。通産省による「専門家会議の開催と答申」を経て「行政指導」のプログラム¹⁾によるリスク対応が見られたのが特徴である。結局、日本ではガソリン中の鉛の含有量を約5年間で約20分の1にするという行政の業界への指導プログラムによって、実質的にリスクを軽減した。

グループ討議では、表-2に示すような比較対照¹⁴⁾がなされた。米国では新しい証拠が思い出されると約5年ごとに評価に見直しが行われ、動的な評価過程をたどっている。オープンなシステムのため、一定のリスク対策が決定、実行されても議論が継続している。これに対して、日本ではリスクが確認されると、専門家会議を含めて、コンセンサス優先の意思決定がなされ、効率的なリスク対策がなされている。米国では意思決定の合理性を担保するために、基準や法律に重点が置かれ、その分、それに連動する明白な規制色が強いのにに対し、日本では行政指導型であり、協調やコンセンサスを重視している。

米国の参加者が学ぶ点として次の項目があげられている。¹⁴⁾

(1) 均質性の高い日本は現在、大きな社会変化の途上にあり、たとえば女性の職場への進出などにあわせて基準も変化することが想像される。

(2) 日本の中央政府の意思決定を左右する圧力団体が存在していること。

(3) 日本の専門家会議では、純科学的に即ち価値観とは無関係な装いでリスク・アナリシスを実施し、さらに各層からの代表者での政策審議会では競合している利害関係のバランスをとることに重点がおかれている。

(4) 日本は無鉛ガソリンを使用する良質のエンジンを開発するとともに、相対的に安い無鉛ガソリンを供給する経済政策で排出負荷を効果的に減少させた。

逆に日本の参加者の学ぶ点として次の項目があげられている。¹⁴⁾

(1) 米国でおこなわれている系統的に評価して代替案を選択する方法は十分に利用できる。たとえ、日本的な風土があるにせよ、フォーマルな手続を設定することは意味があるだろう。

(2) 学際的で多面的なアプローチでリスクの分析と評価をすること。様々の情報が存在することで地域ごとに自主的に決定できるようになる。

(3) 情報公開によって公衆の開かれた討論が可能となる。そのことで紛争の解決を助けるはずだし、また、人々のリスク対応行動も変化するだろう。

6. 農薬のリスク・マネージメント

農薬のリスク・マネージメントにおいては、農作物への残留を通じた健康影響、流出水や地下水ならびに土壌の汚染、ならびに生態系への好ましくない影響のいずれをとりあげても、いずれの農薬についてもアプローチは共通している。また、土壌、水、農作物中の濃度の基準値を定め、これを達成するように使用の方法や使用量を指導、規制してゆくのが一般的なリスク対策である。

農薬を市場にだす前には、一定の審査がおこなわれている。この審査の体系や方法に関して日米間に若干の差があるが、国際規格をつくる harmonization の試みが今後さらに大きくなっていく。むしろ、個々の農薬の使用によって何らかの不都合が生じてきたときに、どのように生態毒性と運命を予測し、基準の再設定、指導・規制の強化をおこなってきたかに R A、R M の視点からの関心が注がれる。

その点からみると、米国からの報告にある事例追跡¹⁵⁾ はたいへん貴重であった。ALDICAB のケースでは、調査研究の結果として F I F R A の土壌中の基準値が年とともに下げられたのに対し、単位面積あたりの使用量の水準が上昇し、結果として地下水汚染をまねいたとされている。同じ報告者は、化学物質の生産や消費、事業所からの排出について審査をおこなって基準を満足すればそれを許容するというアプローチには、再審査制度を導入しないと、のちに問題が生じたときに対策を講じることができないと、行政学的な視点から勧告している。意思決定は動的であり、オープンな特性をもつべきとの考えも示している¹⁶⁾。

日本では、哺乳動物への毒性試験魚に対する毒性試験、さらに穀物や土壌中での残留試験などの結果を中心にして、申請された農薬を使用できる農薬として登録するかどうかが決定されている。その基準は、厚生省の食品衛生の観点からの要請 (A D I など) をもとに、実際の審査運用は農水省によってなされている。

米国でも1975年には新しい審査制度が導入されたが、それには、登録否定の場合に反証をおこなうことを許容しており¹⁷⁾、それが得ているなら E P A は使用 (制限された形も含む) を許可している。ヒヤリングも実施されており、情報公開のもとで審査、意思決定を進めようとしている特徴を読みとることができる。

また、E P A は曝露される主体ごとに最悪のケースの上限の値を単独で示すことを勧めており、通常生物毒性試験の結果を外挿するときには平均的取扱いをすることでバイアスがかかることのないように注意している。発がん性についても試験が導入されている。

リスクと費用・便益をみながら農薬の R M をしようとするれば、求心型の科学者のパネルをつくってそこの評価を基礎とするか、あるいは各種規制の交渉をととしてコンフリクトをときほぐしてゆくかの手しかない¹⁸⁾。この交渉、コンセンサスづくり、協働的問題解決型モデルこそ、日本の R M をみつめる米国側のさしがしとめているものであろう。過剰裁判社会の逆効果に悩まされているからである。

農薬の R M の日米の共通点についてはつぎのようにまとめられている¹⁹⁾。工学技術的に調査、科学的アセスメントには大きな差はない。政策面でみても、農薬の登録制度や分類システムには共通点が多く、複数の法律で規制がなされていること、あるいは公衆、新聞、事業者などの強い利害関係者の力が存在する点でも日米両国は似ているという。また、同じ農薬に対する R M の結論も大宗では同じであるとしている。

しかし、表-4に示すように、いくつかの差が指摘されている¹⁹⁾。まず、米国の審査過程では適正になされたリスク便益分析に信頼を寄せており、日本ではそれは高度の政策決定にとりこまれている。また、R M の政策面でみると、日本の農薬の使用許可登録は可否の二者択一なのに対し、米国では、状況に応じた許可条件が示され、制限された使い方 (limited or emergency) が可能となっている。また、日本は中央政府が支配的な力をもっており、米国に比較して農薬のリスクに関する工学技術的な分析が不透明 (less visible) であるばかりか、企業のもっているデータがレビューされ学問的に確認されるルートがないと結論づけられている。同様に農薬に関する意思決定への公衆のレビューやコメントもない点は米国の R M と大きく異なる。

表-4 農薬のリスクのマネージメント

	米国	日本
R A の技術的側面	不服審査プロセスにおいてリスク便益分析が有用なものとして位置づけ	リスク便益分析は明示的にはなされず、高度の政策判断に
R A の情報		食品輸入国として残留農薬に対する知識不足?
制限的利用の 提案の存在	制限的な使用を許可してもらうために、証明書を得る必要	使用の許可、不許可のどちらか一方のみ
分類システム における基準	状況に応じた柔軟性、使用許可登録に数種類がある	一意的に決定、YesかNoのみ
行政権力	権力と責任は分散化され、E P A が登録の最大の責任	農水省が最終的意思決定を下し、登録の実行機関
地方政府の 役割	州や地方の政府は R M の結果に影響を与える	中央政府の支配的役割
科学技術情報 の共有化	企業の技術面やリスクのデータがレビューされ、適したものと証されるルートあり	工学技術的論争が不透明、技術批評や確立された書物がない

表-5 シートベルトのリスクのマネージメント

	米国	日本
直接的規制	規制を回避したが、N Y 州で1984年に規制	海外事例を注視して、規制を回避したが、1986年に部分導入
誘導策	キャンペーン	キャンペーン
子供の安全	49州で制限法で強制	特別の配慮なし
イニシア ティブ	州と地方政府	警察、地方自治体
保険制度	わずかだが、エアバック使用とともに保険料金が安くなるし、S B 使用者に補償設定	責任不明のとき軽傷者に責任を割り当て、S B 使用者に割り引き制度無く、死者のみ割り増し給付
規制への企 業の役割	市場を介した先導は無く、規制に抵抗	当初は不承だが、やがて中立的立場に
個人の意識 と行動	有効性は知りつつも、強制使用には反対し、個人の自由とのコンフリクトを意識	

7. シートベルトと交通リスク

シートベルト (safety belt) の着用によって自動車事故のリスクを軽減しようというアプローチは、他のリスク対策よりはるかに社会心理学的な色彩をおびる。実際、日米両国からのレポートでは、かなりの部分が心理学的な分析と行政制度の効果についての言及で占められていた。シートベルトの技術的効果ならびにその経済性については比較的明らかであるのに対し、その着用を推進するのにあたって生じる問題が別にあった。すなわち、一つにはシートベルト装着の費用負担や義務規定を含めて、行政対応の仕方が問われた。他の一つはシートベルト着用に対する運転手の感情の意識上の障壁であり、これに対する社会教育がリスク低減のカギをにぎっているという理解されていた。

立派な点、日米のレポートのなかに描かれていたシートベルト着用により自動車の運転のリスクを減少させるという心理学的な図式^{20)・21)}である。これには、シートベルト着用によって優遇をはかることと、逆に無着用に罰則規定を設けることが含まれている。ちなみに、強制的な着用を義務づけた法律は1971年のオーストラリアのビクトリア州を始めに、ニュージーランド、フランス、スウェーデン、ノルウェー、スイス、デンマーク、西独、カナダのオンタリオ州、英国と続いて施行され、1984年に全米で始めてニューヨーク州が法律を定め、日本でも1986年より高速道路での無着用に罰金がかかけられることになっている。

日本 (米園) では1970年に車1万台あたり死者数が6.3 (5.2) 人であったのが1980年には1.7 (3.3) 人と減少しているものの、シートベルト着用率が上昇して死亡リスクが減少したとは言えない²²⁾。このようななかでも、シートベルト着用を義務づける施策が選択されるのは、図-2に示すように、高速道路での安全対策のなかで最も費用効果が高いと推定されているからである²³⁾。

日米ともに1970年ごろからシートベルトを備えつけた新車のみが生産されているものの、シートベルトの使用率は15%以内とある。日本では1971年から高速道路を走行するときにはシートベルトを着用するように要求されてきたが、罰則規定がなく順守されていなかった。米園の場合は子供についてシートベルト着用を義務づけてきたものの、長い間、大人については個人の意思にまかされてきた。このため、個人的自由と社会的福祉との間の価値のコンフリクトの様相を帯びていた。

ワークショップでまとめられた両国のシートベルト着用へのマネージメントの特徴は、表-5に示すとおりである。保険制度や法制度はシートベルトの使用率をあげることにそれほど貢献していない。米園ではエアバッグを使用しておれば、掛金がわずかに安いとはいえる、シートベルト着用の大きな誘因にはなっていない。日本でも損害保険でシートベルト着用時の死亡事故には割増し金を給付しているが、これもシートベルト着用率をおしあげているとはいえない。他方、自動車と自動車の事故では軽い負傷ですんだ人により大きな責任の追求がなされる事故処理システムは、実質的にシートベルト着用を阻害する方向に働いているという²⁴⁾。

ワークショップの結果、それぞれの国での対策として勧告された事項の要点はつぎのとおりである²⁴⁾。

- (1) 日本では、市民がシートベルトに対する態度を変えるように情報の提供、保険制度の改正、職場での指導をおこなうとともに、心理学的な研究を実施して、施策の受けいれられやすさについて検討を加えること。
- (2) アメリカではニューヨーク州での経験に学び、これを他の州へひろげてゆくことがポイントである。この場合市民の安全確保に対する意識に働きかけてゆくプログラムをさらに開発してゆくこと。

8. R1, RA, RMと比較研究のフレームワーク

第1回の日米ワークショップでは、RAの科学的过程の共通性を見出しながらもRMの方式に大きな差があることを確認した。当面は、RAの科学性とコンセンサスづくりを重視するとしても、他方ではRMにも要求される工学技術の知識体系をいそいでつくりあげてゆかねばならないと痛感している。

第2回日米ワークショップ (昭和62年) をまえに、R1, RA, RMのプロセスを比較し、日本にとってはインフォーマルなRMのアプローチを高度化するための視点やフレームワークを確立することをいそいでいる。現在までに著者が用意した2次元フレームのいくつかを示しておく。

表-6では、問題発見から事後審査までのステップでの意思決定のインプットを整理する。表-7には、不確実性を減少させる工夫が各種の定量指標についてなされる様子を示し、表-8にはリスク対策の受容を高めるカギを整理する。リスク評価技法の信頼度も、各種の必要条件を満足することではじめて大きくなる (表-9)。リスク補償の形態、内容、関係を検討することは、リスクを内包する高度技術社会においては欠くことのできないことである。

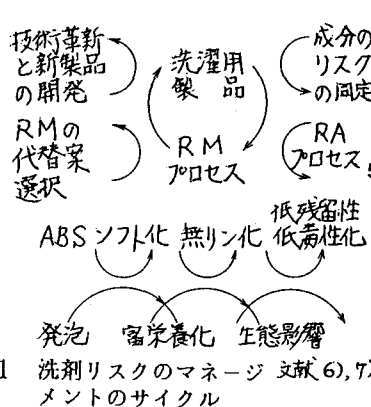


図-1 洗剤リスクのマネージメントのサイクル

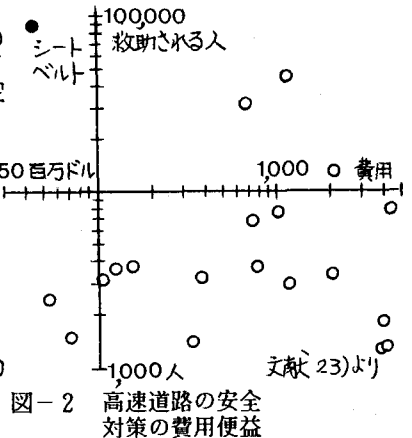


図-2 高速道路の安全対策の費用便益

表-6 リスク対応行動のシステム論的分析

問題発見	技術情報、DB	原理・原則と方法論	人的資源、協議システム	政策上の配慮情報
課題の同定		調査不十分の結論に	リスク研究の体制は	ショック情報の攪乱
リスクのメカニズムの分析		リスク対策案の提示と評価	審議会方式の功罪	フィジビリティとは何か
政策決定	情報公開の流れに	適応		
実施		コンセンサスづくりの影		
事後審査				

表-7 リスクの不確実性の取扱

研究者、学会	タスク集団	行政庁実態調査	行政計画立案	行政指導・規制
標準条件下のD-R、C-E	範囲のレビューと評価	最悪ケースなどの評価	暴露条件の予測	関係の定式化
作用と効果の量的関係	事例の突出と限界	確率の定量化	暴露条件の予測	
暴露の頻度	統計処理の意味づけ	予測の幅と照合	政策上の配慮	規制・指導効果
対策の必要な暴露水準	総括の上で提言	線引きの根拠	手順の体系化	
政策上のリスク水準の線引き				
管理上のリスク水準の線引き				

表-8 リスクに関する市民意識

被害者としての市民	受益者としての市民	対策費用負担者	リスク対策受益者
リスクがあることを知覚 リスクと影響との関係を知る 結果の重大性や頻度を認識 リスク対策の知識をもつ リスク対策の選好や選択 対策の結果を評価する	きっかけは 原因を知らせる報道 回避行動や危険への接近防止は 対策の提案や受容への支援	態度変容をもたらすものは 意思決定への情報公開・広聴 リスク対応の知識化	

表-9 リスク評価技法の信頼性

適切なデータを BGトレンドの監視	リスク経路を広く	有限資源で明快結論	政策決定の弁護力
BG水準と比較する方法 種々のリスクを互いに比較 リスクと行動便益を比較 リスク一定、対策費用最小 対策費用、減少リスク比較 トータル・リスクの最小 各種目標の達成度を高く	最悪例分析の事前回避 トレード・状況の認知促進法 加害被害の分離への配慮		リスク無視の支え リスク態度の誘導 目標水準の妥当性は

表-10 リスク補償の制度ごとの形態、内容、関係

方向性や形態を豊かに 補償の内容を充実 受容の関係を整える	保険 代償で満足しうるか 金で満足しうるか 契約の社会化の手段	相互扶助・共同支援 支援体制の継続は 成立基盤の強化法	行政支援 不足と肥大を避けるには 健康や環境の重大さを考える 税制度 税簡素化の流れに逆行は
-------------------------------------	--	-----------------------------------	--

注釈ならびに文献

- 1) risk, hazard, peril, dangerなど類似の言葉の使い方には個人差があるが、注2)を通して risk には特別の意味が与えられる。
- 2) the Risk Assessment Research and Demonstration Act of 1985 あるいは the Scientific Risk Analysis Act of 1983, U.S. Congress の Office of Technology Assessment や National Science Foundation の Technology and Risk Analysis Group の存在、学会としては the Society for Risk Analysis がある。
- 3) Lee M. Thomas はさらに RC (risk communication) の重要性を示している。(Risk communication, Environment, vol. 28, no. 2, P. 5, 1986)
- 4) A. V. White and I. Burton, Environmental Risk Assessment (SCOPE 15), SCOPE, 1980.
- 5) K. Kawamura, Risk Management Practices in the United States, Proc. 1st US-Japan W. on R.M., 1984.
- 6) R. A. Greene, A Perspective on the Laundry Detergent Industry and Risk Assessment/Risk Management in the U.S., Proc. 1st US-Japan W. on R.M., 1984 と文献7) より作成。
- 7) T. Morioka, Risk management of Household Detergent in Japan, Proc. 1st US-Japan W. on R.M., 1984.
- 8) T. Sueishi and E. Vlachos, Summary of Detergents Task Group, Proc. 1st US-Japan W. on R.M., 1984.
- 9) A. W. Maki et al, The Impact of Detergent Phosphorous Bans on Receiving Water Quality, Water Res. vol. 18, no. 7, p. 893-903, 1984. など文献6) でいくつかリストアップ。
- 10) 1978年に米国のCEQが、NEPAの精神のもとにEIAを実施する際に worst case analysis を組み入れることを勧告した。(Section 1502.22) また、米国のリスク対策の基本となるもう一つの考え方は、de minimis (non-zero) risk である。1年に 10^{-6} の確率と一生に 10^{-6} の確率との間あたりに an acceptable standard of de minimis risk があると一般に受けとめられているが、値そのものは流動的である。
- 11) Federal Register. vol. 43, p. 52952, 1978 (文献17)で紹介)
- 12) S. Araki, Risk Assessment in Environmental Health: Notes on the Ushigome-yanagicho Lead Case and Tolyo Photochemical Smog, Proc. 1st US-Japan W. on R.M., 1984
- 13) K. Ueta, A Socio-Economic Assessment of Metal Use for Environmental Risk Management; The case of lead, Proc. 1st US-Japan W. on R.M., 1984.
- 14) F. Parker and M. Tanaka, Summary of Lead Task Group, Proc. 1st US-Japan W. on R.M., 1984.
- 15) Rea Zimmerman, Pesticides Management in The United States, Proc. 1st US-Japan W. on R.M., 1984.
- 16) Rea Zimmerman, Management Systems for Low Probability/High Consequence Events, in Low-Probability/High Consequence Risk Analysis edited by R. A. Waller and T. Covello, Plenum
- 17) P. F. Lynes, Risk Management of Chronic Health Problems: Lead in the U.S., Proc. 1st US-Japan W. on R.M., 1984
- 18) M. Rushefsky, Institutional Mechanisms for Resolving Risk Controversies, in Risk Analysis, Institutions and Public Policy, p. 136 (文献17)で紹介)
- 19) M. Boroush and S. Ikeda, Managing The Risks of Chemical Pesticides—A Summary of Conclusions from the Pesticides Task Group, Proc. 1st US-Japan W. on R.M., 1984.
- 20) E. S. Geller and F. M. Streff, Promoting Safety Belt Use in the U.S.—the role of Applied Behavior Analysis, Proc. 1st US-Japan W. on R.M., 1984.
- 21) A. Koiowa et al, Seat Belt Use in Japan, Proc. 1st US-Japan W. on R.M., 1984
- 22) R. E. Kasoerson and N. Sakashita, Seat Belt Usage in the United States and Japan, Proc. 1st US-Japan W. on R.M., 1984.
- 23) B. Thomas, C. Hohenemser, and R. Kates, Target: Highway Risk II. — the Government Regulators, Environment vol. 21, no. 2, p. 12, 1979.
- 24) 22)に同じ