

研究ノート

リスク管理手法の拡張としての予防原則

河合 潤 義澤 宣明 高木 俊治 岩井 敏 坂尾 知彦

要 約

現在一般的に行われているリスク管理は、科学的知見が十分に得られるとの前提に基づき、リスクを詳細に分析、把握したうえで効果が最大となるように合理的な対策を施すもので、決定分析（decision analysis）のアプローチによっている。

一方、さしあたってはリスクに関して科学的な知見が十分に得られていないが、将来取り返しのつかない事態が発生する恐れのあるものについて、前もって予防的な措置を取っていこうとする予防原則の考え方が注目されている。

予防原則は、環境保護を重視する立場から提案されてきた経緯もあり、しばしば従来の決定分析的リスク管理と対立する概念として捉えられる場合が多い。近年、決定分析的リスク管理と予防原則の双方を批判的に見直しその方法論を整理、改良することで、より有効なリスク管理体系に発展させていこうとする試みも行われている。その結果、リスクの実態と適用するリスク管理手法とのミスマッチにより引き起こされる社会的な負荷が低減されるのであれば、その意義は大きい。

本稿では、予防原則と決定分析的リスク管理とを体系的に整理するための一つの方法論を提示する。

目 次

1. はじめに
2. 予防原則とは
 - 2.1 基本的考え方
 - 2.2 歴史的経緯
3. 予防原則の適用スキーム
4. 予防原則とリスク管理
 - 4.1 従来の決定分析的リスク管理の限界
 - 4.2 不確実性（uncertainty）とあいまいさ（ambiguity）
 - 4.3 リスク管理の包括的整理
5. 今後の展望

Research Note**Precautionary Principle as an Enhanced Risk Management Technique**

Jun Kawai, Nobuyuki Yoshizawa, Shunji Takagi, Satoshi Iwai, Tomohiko Sakao

Summary

The risk management generally practiced today assumes the availability of sufficient scientific knowledge and aims at rational measures ensuring maximum effect based on the in-depth analysis and identification of risks based on a decision-analysis approach.

Meanwhile, the precautionary principle, which is an approach advocating preventive measures against risks that are not supported by sufficient scientific knowledge at present, but may cause irreparable damage in the future, is drawing attention.

Because the precautionary principle was historically proposed to protect the environment, it is often viewed as opposing conventional risk management techniques based on a decision-analysis approach. In recent years, however, we have also seen an approach to develop a more effective risk management system by critically reviewing both decision-analysis risk management and precautionary risk management, clarifying and improving their respective methodologies. It will be useful if social burdens caused by a mismatch between the actual state of a risk and the risk management technique applied to it are mitigated as a result of such effort.

This paper proposes a methodology to systematically clarify the precautionary principle and decision-analysis-based risk management.

Contents

1. Introduction
2. Precautionary Principle
 2. 1 Its Basic Ideas
 2. 2 Historical Background
3. Schemes Adopting the Precautionary Principle
4. Precautionary Principle and Risk Management
 4. 1 Limitations of the Conventional Decision-analysis Risk Management
 4. 2 Uncertainty and Ambiguity
 4. 3 Comprehensive Clarification of Risk Management
5. Future Prospects

1. はじめに

現在一般的に行われているリスク管理は、科学的知見が十分に得られるとの前提に基づき、リスクを詳細に分析、把握したうえで効果が最大となるように合理的な対策を施すもので、決定分析（decision analysis）のアプローチによっている^[1]。しかしながら、地球温暖化問題のように、現実にあるリスクの多くはハザード（危害）として発現するまでに複雑な因果関係を辿るため、大きな不確実性に阻まれあらかじめ十分な科学的知見が得られるとは限らない。また、いまはハザードの兆候が見られなくても長い期間を経て遅れて発現する（晩発性）かもしれないし、ひとたび発現すれば取り返しのつかない事態を引き起こす（不可逆性）かもしれない。

さしあたってはリスクに関して科学的な知見が十分に得られていない一方で、将来取り返しのつかない事態が発生する恐れのあるものについて、前もって予防的な措置を取っていかうとする考え方が、予防原則である。

予防原則は、環境保護を重視する立場から提案されてきた経緯もあり、しばしば従来の決定分析的リスク管理と対立する概念として捉えられることが多い。しかしながら、決定分析的リスク管理と予防原則の双方を批判的に見直しその方法論を整理、改良することで、より有効なリスク管理体系に発展させていこうとする試みも行われている^[2]。こうした展開により、リスクの実態と適用するリスク管理手法とのミスマッチにより引き起こされる社会的な負荷が低減されるのであれば、その意義は大きい。

本稿では、予防原則と決定分析的リスク管理とを体系的に整理するための一つの方法論を提示する。

2. 予防原則とは

2.1 基本的考え方

予防原則は現在、様々な条約や政策文書の中で謳われているが、その多くは1992年に開催された国連環境開発会議（UNCED；通称「地球サミット」）で提唱されたリオ宣言のなかの第15原則に依拠している^[3]。

環境を保護するため、予防アプローチ（precautionary approach）は、各国により、その能力に応じて広く適用されねばならない。深刻な、または不可逆な被害の恐れがある場合には、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措置を延期する理由に使われてはならない。

（国連環境開発会議、リオ宣言第15原則、1992）^[4]

2.2 歴史的経緯

不確実でよくわからない未来に対して慎重に対処することは、“君子危きに近寄らず”などのことわざにも見られるように、古来、一般的にとられてきた方略である。この方略がよ

り明確な原則（principle）として適用された歴史上の最初の例は、1854年にロンドン中心部で発生したコレラの集団感染に対して、まだ原因が不明な段階で決断した公共用水の送水停止である、と考えられている^[5]。

予防原則が現代の政策の中で明示的に謳われたのは、1970年代の旧西ドイツにおける地方行政の環境政策がはじめてであり、これが現代における予防原則の発祥となる^[3]。欧州では環境意識が高まるにつれてこの考え方に注目が集まっていくが、次第に国際間にも広がっていき、国際条約の中で初めて予防原則が組みこまれた「オゾン層の保護に関するウィーン条約」が1985年に発効する。その後、世界172カ国の元首、首脳が参集し、文字通り地球規模の環境問題を討議する歴史的なサミットとなった1992年の国連環境開発会議（UNCED）において、広く国際的に認知されることになる。

90年代の後半は、EU統合などを経て欧米の政治、通商関係で摩擦が見られるなか、予防原則を重視する欧州と決定分析的リスク管理を主軸とする米国との間で、予防原則の是非や実践方法について議論が重ねられてきた。

予防原則が適用されてきた歴史を振り返ると、地球環境問題が中心的テーマであった当初より、リスクの不確実性、不可逆性、晩発性、あるいは越境性など、決定分析的リスク管理では扱いにくいことがらへの対処が主眼とされてきた。温暖化ガスや遺伝子組換え食品などのように、リスク源が国境を越えて移動することにより被害と加害との関係が国家という強力で互いに対等な政策主体間の関係となる場合に、被害を蒙りうる立場からの要請を強く反映した予防原則が制度的に確立されてきたといえる。事業者と一般消費者との関係において構築されてきたリスク管理が、科学技術による予見性を前提とした決定分析的リスク管理の域をでていないことと比較すると興味深い。

これまでに制定された国際条約等において予防原則が適用された代表的な例を、表1に整理する。対象となるリスク源には、主として以下のものがある。

- － 化学物質（環境中の化学物質（POPs等）、温暖化ガス）
- － 食品（BSE、ホルモン牛肉）
- － 新技術（遺伝子組換え技術、クローン技術）
- － 生態系（絶滅危機種、捕鯨）
- － 電磁波、放射線

表 1. 予防原則が適用された代表的な国際条約、協定等

国際条約、協定等	概要	制定年
世界自然憲章	国連の場ではじめて予防原則に近い概念が提唱された憲章。環境被害を生じさせた当事者側に環境への無害性を証明する挙証責任を課すとともに、潜在的な脅威の実態が十分に確認されていない場合には活動の中止または延期を求めている。	1982
オゾン層の保護に関するウィーン条約	予防原則を組み込んだ世界初の条約。オゾン層の変化により生ずる悪影響から、人の健康及び環境を保護するための予防的措置を求めている。	1985
第 2 回北海の保護に関する国際会議	国際法上に初めて登場した予防原則。北海の生態系を保護するための環境政策の適用条件として旧西独の環境問題専門家会議（1980）において提案された予防原則を反映した国際法が制定された。	1987
オゾン層の破壊に関するモントリオール議定書	ウィーン条約を受けて制定された議定書。技術的かつ経済的な配慮を行いつつ科学的知見の進展に基づいてオゾン層を破壊する物質を除去することを目的とし、全球的にその放出を公平に制御するための予防原則の適用を求めている。	1987
地球サミットにおけるリオ宣言	これまでに検討されてきた予防原則の考え方が、十分な審議のもと、最も精緻化された記述にまとめられたとされる宣言文（第 15 原則）を持つ。これ以降の予防原則の概念のスタンダードとなっている。	1992
地球サミットで採択された条約 －気候変動に関する国際連合枠組条約	大気中の温室効果ガスの安定化を目的とする。予防原則の適用にあたって、気候変動に対処するため、可能な限り最少の費用で地球規模の利益をもたらすことを求めている。	1992
－生物多様性条約	多国間環境協定の中で最も加盟国数が多い条約（186 カ国）。予防原則適用の条件として、生物多様性の著しい減少の恐れがあげられている。	1993
ワシントン条約 (絶滅の恐れのある野生動植物の種の国際取引に関する条約)	絶滅の恐れのある野生生物種の輸出入を国際的に規制する条約。当初予防原則の記述は全くなかったが、1994 の改訂で、絶滅の恐れのある野生生物種として保護すべきか否かを予防原則に基づいて判断することが盛り込まれた。	(1973) 1994 改訂
欧州連合マーストリヒト条約	欧州連合(EU)を基礎付ける条約。経済通貨統合、共通外交安全保障、司法、内務など、政治・経済統合を規定する。条約では、環境に関する域内の政策は予防原則に基づくべきであり、環境の破壊は発生源が優先して改善すること、汚染者がその費用を負担することを求めている。	1994
エネルギー憲章条約	エネルギー原料や製品の貿易、投資を促進する目的で締結された条約。各国の領域内のエネルギーサイクルによって領域内外で発生する環境への悪影響を、費用対効果が高い方法で、予防原則に基づき安全性に適切な配慮をしながら低減することを求めている。	1994
ウィングスブレッド会議	有毒物質の排出と使用、資源の開発、環境の物理的変更が人間の健康と環境に及ぼす影響に関する環境保護派の大規模な会議。声明では、有害物質の制御には予防原則が必要であるとし、発生源に立証責任を課している。またリスクアセスメントの有効性を否定している。	1998
遺伝子組換えの生物安全に関するカルタヘナ議定書	生物多様性条約にもとづいて、遺伝子組換え生物について制定された議定書。遺伝子組換え生物の輸入国は、安全性に不安がある場合、安全性が証明されるまで暫定的にその輸入を禁止してよいとする。なお、米国は参加していない。	2000
残留性有機汚染物質 (POPs) に関するストックホルム条約	地球サミットにおけるリオ宣言を受けて制定された条約。予防原則に留意しつつ、毒性、難分解性、生物蓄積性、長距離移動性という性質を持つ POPs から人の健康及び環境を保護することを目的とする。	2001
WHO の国際 EMF プロジェクト	0～300GHz までの電磁界曝露に対する健康や環境へのリスク評価に基づき、規制についての科学的な勧告を行う。プロジェクトは WHO/ICNIRP を中心に日米欧の国際協力により進められ、2007 までに勧告を行う。予防原則の適用形態についても検討する。	2007 (予定)
資料 [3] に基づき、三菱総合研究所作成		

3. 予防原則の適用スキーム

予防原則は主として環境問題において適用が進められてきたので、しばしば資本主義や科学技術に根本的な疑念を抱く環境保護運動家により、“安全であることが完全に証明できないのであれば、そのようなリスク源は直ちに排除すべき”という過激な主張の論拠に利用されてきた側面がある^[6]。この場合、槍玉に挙げられた産業界と激しい論争を引き起こすことになる。

もともと予防原則は、科学的な知見が不十分な状況のなかで将来的に大きな被害をもたらす恐れのあるリスク源に対しなんらかの措置を講じようという趣旨であるので、乏しい情報源からどのような結末を想像するか、が議論の中心となり、当然その解釈には大きな幅が生まれる。このため、リスク源により得られる便益を重視する立場とリスク源がもたらしうる災厄を恐れる立場との間で、それぞれ自分たちが有利となるように恣意的な解釈が行われ、予防原則という概念が濫用されることになる。

この問題を克服するために多くの議論が積み重ねられ、予防原則の適用が過剰にも過小にも陥らないようなスキームが整備されてきた。EUは、予防原則を適用する際の公的なガイドラインとして「予防原則に関する欧州委員会からのコミュニケーション」^[7]を発行している。この文書は、米国及びカナダとEUとの間で激しく争われたホルモン牛肉紛争において、米国側による“EUは予防原則が何であるのか具体的に示していない”との批判を受けて、欧州委員会が作成しWTO事務局に提出したものである^[3]。このガイドラインに提示されている予防原則の適用条件を表2に整理する。現在、この適用条件が予防原則を運用する際の標準として多くの関係者に参照されるものとなっている。

しかしながら、このようなガイドラインの作成によっても様々な議論が完全に決着を見た

表2. 予防原則の適用条件

比例性 (proportionality)	リスクを削減する措置は、望ましい安全の水準に対して比例的でなければならず、ゼロリスクを目指すものであってはならない。
非差別性 (non-discrimination)	実施される措置は、原産地や生産プロセスの違いなど、比較可能な複数の対象について差別的な安全水準を適用するべきではない。
一貫性 (consistency)	適用される措置は、同じ対象、あるいは同じアプローチで既に適用されている措置と一貫性を持たせるべきである。
費用と便益の算出 (examining cost and benefit)	措置を適用する場合としない場合とで、長期及び短期の両面から費用と便益の比較をするべきである。このとき住民の健康などのように、経済性よりも重視すべき項目がある。
再検討 (review)	最新の科学的データに照らして、予防原則に基づく措置を継続するかどうかを、定期的に再検討する必要がある。
立証責任 (burden of proof)	より包括的なリスクアセスメントに必要な科学的証拠を提出する責任を、適切な関係者に課す必要がある。
資料 [7] [8] に基づき、三菱総合研究所作成	

わけではなく、依然として多くの議論が続けられている。主要な論点を挙げると、例えば次のようなものがある。

- ・ 依然として定義にあいまいさが残り、恣意的な解釈の余地を残している
- ・ 既に精緻化が進められ広く受け入れられている決定分析的リスク管理の方法論に対立している
- ・ 科学技術を否定する議論に陥りやすく、科学技術の進歩を鈍化させかねない
- ・ どこまで安全性を担保すればよいのか、安全にかかる達成基準があいまいである
- ・ 予防原則を行政の規制政策に適用する法的根拠が整備されていない
- ・ 社会的な観点にまで費用対便益分析を拡張するための方法論が整備されていない

4. 予防原則とリスク管理

これまでみてきたように、予防原則の基本的な視点は、現状の科学技術レベルの限界を謙虚に受け止めること、いわば「無知の知」を前提として将来に備えることにある。このため、科学技術に信をおく人たちにより築きあげられてきた精緻な決定分析的リスク管理の立場からは、しばしば科学的な合理性にかけるとの批判がなされる。しかしながら予防原則が具現化している不確実な未来に対する謙虚で慎重な対応は、科学が発達する以前から人々が選択してきた戦略の一つであり、これまで人類が生き残り繁栄してきたことを考えれば、この戦略の有効性を軽視することもまたできない。

予防原則の適用の新たな展開として、決定分析的リスク管理と予防原則の双方に建設的な批判を加え、その方法論を整理・改良することで、より有効なリスク管理体系に発展させていこうとする試みが欧州を中心に行われている^[9]。例えば、欧州委員会が進めているプロジェクト“PrecauPri (Regulatory Strategies and Research Needs to Compose and Specify a European Policy on the Application of the Precautionary Principle)”^[2]では、議論百出の予防原則の考え方をEU内のリスク規制体系に整合的に取り込むための政策的な枠組みを検討している。このなかで、リスクや不確実性を専門とする社会学者、(特に化学を専門とする)自然科学者、リスク規制を専門とする法学者により、欧州のリスク規制において予防原則を包括的に適用するためのモデルが提案されている。

ここでは、こうした最新動向を参考として、予防原則と決定分析的リスク管理とを体系的に整理する一つの方法論を提示したい。

4. 1 従来の決定分析的リスク管理の限界

予防原則は、決定分析的リスク管理の限界を問題視し、その対案として構築されてきたものである。決定分析的リスク管理の限界は次のように集約することができる。

- ① 統計的な確率事象では扱えない「不確実性」が考慮されていない
- ② リスクの「深刻さ」として、被害の規模と発生確率だけでは表せない不可逆性や晩発性などが考慮されていない
- ③ 決定に関与する利害関係者が多様化し、民主主義のなかで統一的な「価値観」を見

出すことが困難になった

①でいう統計的な確率事象では扱えない不確実性とは、例えば、開放系において因果関係が複雑でかつ強い非線形性を持つために還元的な解析が行えない場合や、現状の科学的知識の欠如による無知などである。②の深刻さについては、最近では、不可逆性や晩発性に加えて、偏在性 (ubiquity)、被害の持続性、不公平性、移動性なども、単なる公衆の感覚的な受け止め方の問題ではなく、個体の生存や社会の存続にとって合理的な懸念であると認識されている。③でいう価値観の不一致は、技術的観点からは合理性を持った規制政策であっても、しばしば世論の強い反対にあって政策決定者を躊躇させる要因となっている。

4. 2 不確実性 (uncertainty) とあいまいさ (ambiguity)

予防原則においては、先に示したように濫用を回避するための適用条件 (表 2) の精緻化が進められてきたが、加えて最近では、不確実性 (uncertainty) とあいまいさ (ambiguity) の混同が予防原則の過剰適用を招いている一因であるとの指摘が Renn ら^[10] によってなされている。科学的な知識が様々な理由で不完全でありリスクを解析的に扱えないという意味での不確実性と、多義的な解釈が許されたり本質的に多様性を持った価値観の問題など、正解を持たないことによるあいまいさの区別である。例えばクローン技術など、多義的なあいまいさを持つリスクについては、しばしば価値観の相違から来る政治や宗教上の対立をもたらすが、Renn らは、これらは科学的知見の欠如による不確実性とは区別するべきであり、したがって不確実性の克服を目的とした予防原則の適用対象からは除外するべきだと主張している。あいまいさ (多義性、多様性) による価値観の対立は、政治的な対話 (discourse) に基づいて解決されるべきだとする主張である。

4. 3 リスク管理の包括的整理

以上のような決定分析的リスク管理と予防原則の考え方の相違に注目すると、現在あまり明確には識別されていない 3 種類のリスク管理手法を提示することができる (表 3)。

表 3. 三種類のリスク管理手法

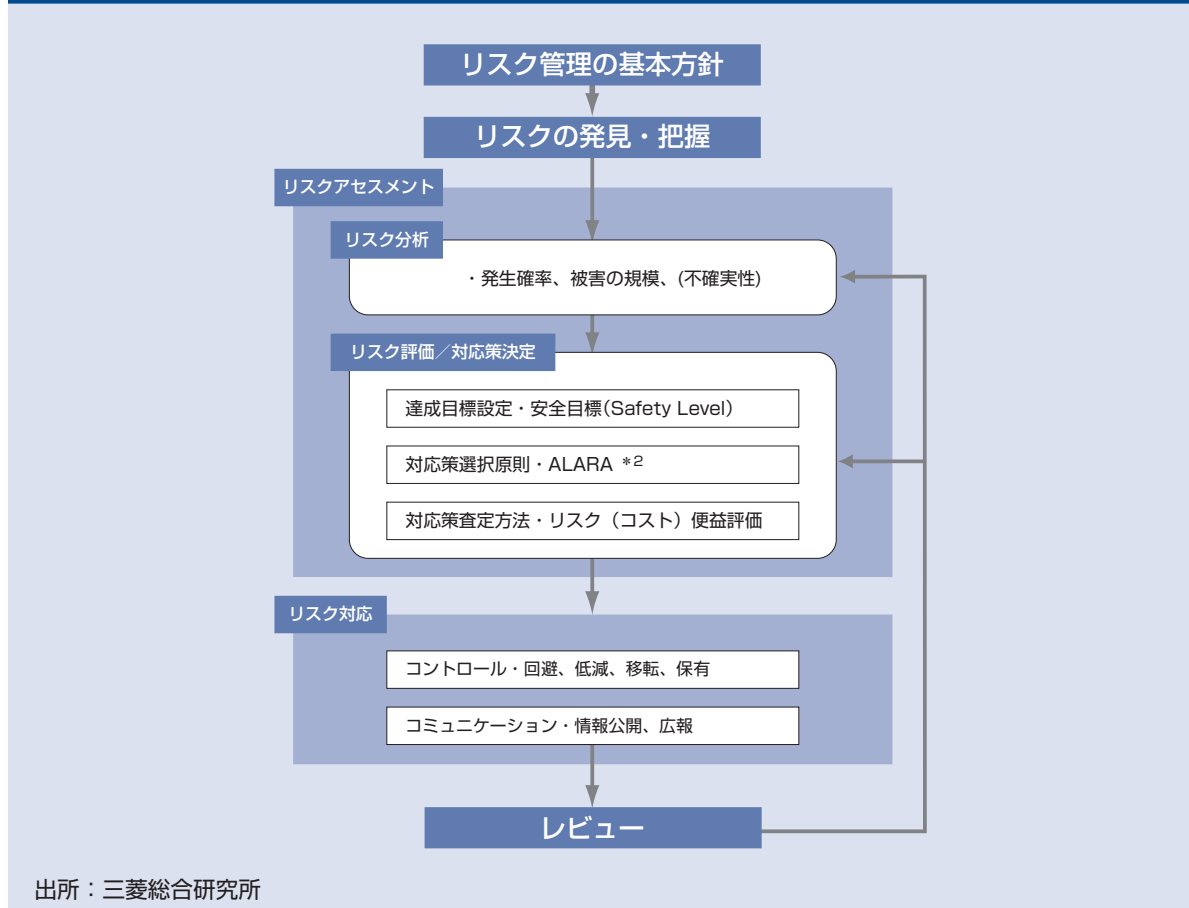
Risk-Based Management	科学的知見が充分に得られることを前提として、リスク (発生確率、被害の規模) の技術的制御を追及する従来のリスク管理手法
Precaution-Based Management	科学的知見の欠落による不確実性を補うための、予防原則的管理手法。可能性が否定しきれない事態の深刻さに関して社会的な決断を行う
Discourse-Based Management	あいまいさによる価値観の対立を解消するための、政治的対話に基づく手法

資料 [10] に基づき、三菱総合研究所作成

この3種類のリスク管理では、対象とするリスク源について考慮する情報や状況の質および種類に隔たりがあるものの、リスクを発見してからなんらかの措置を施しレビューするという一連の管理の流れそのものは共通している。また考慮する観点は、それぞれ技術的、社会的、政治的なものであり、現実世界の諸問題が持つ基本的な階層構造に対応している。そこで、この3種類のリスク管理手法に共通の枠組みを適用することにより相対化するとともに、技術、社会、政治に対応した階層性を持たせることにより全体を包括するスキームが描けると考える。

リスク管理手法の共通枠組みとして図1に示すものを適用する^{*1}。図中に示された「発生確率の算出」などの具体的な作業項目は、科学的知見が十分に得られるとの前提に基づき、リスクを詳細に分析、把握したうえで効果を最大化するような合理的な対策を施そうと考える決定分析のアプローチに則って設定されたものである。しかしながら予防原則の適用の流れも、大枠においてはこのフレームワーク上で整理できる。

図1. 一般的なリスク管理の流れ



*1 リスク管理という言葉は、しばしばリスクの低減策を実施するという狭い意味で用いられることが多い。しかしながらここではその狭義のリスク管理を“リスク対応”と呼び、リスクの発見・把握から低減にまで至るプロセスの全体を“リスク管理”と呼んでいる。

*2 ALARA: As Low As Reasonably Achievable

そこでこの枠組みを用いて、3種類のリスク管理手法を図2に示すような統一的なスキームとして整理する。このスキームは、従来の決定分析的なリスク管理手法の限界を克服し、また決定分析的な手法と予防原則との対立関係を解消しようとするものである。さらに、これまで混同されてきた不確実性（uncertainty）とあいまいさ（ambiguity）を明確に区別することで、リスクに対する政治的な合意のプロセスを別途区分する。

このスキームでは、リスク分析の過程で、技術的分析に加えて社会的分析を行う。ここで技術的とは、リスク指標の定義やその大きさの見積を技術論の範疇で行うことができ、またそのように扱うことに社会的なコンセンサスが得られているという意味である。社会的とは、指標の定義や見積手法、見積結果について社会のステークホルダーの間での議論や合意が必要となるという意味である。

リスク分析の結果に基づいて、対象とするリスクの分類（リスクカテゴライズ）を行い、後段の3種類のリスク管理プロセスに振り分ける。例えば、ダイオキシンやNO_xガスなどリスクについて十分な科学的知見があるものについては、Risk-Based Managementにおいて技術的な評価、決定を行う。低周波電磁界や遺伝子組換え食品のように、不確実性が高く、かつ深刻な事態が想定される場合には、Precaution-Based Managementにおいて社会的な決断を行う。クローン技術や妊娠中絶、あるいは捕鯨（鯨種の保存）など、対象とするリスクの解釈に多義性などのあいまいさが大きい場合には、Discourse-Based Managementにおいて政治的な合意形成の取り組みが必要となる。

これら一連のリスク管理プロセスが施された後にレビューを行い、その結果を吟味する。結果によっては、リスク評価の再実行、あるいは、リスク分析の段階にまで遡ることになる。一般的には、リスク対象についての理解や経験が蓄積され、また社会的、政治的議論が進められることで、あいまいさや不確実性が減少し、議論の中心は次第に技術的な範疇に収れんして行くと考えられる。リスク管理プロセスもそれに沿って従来型の決定分析的リスク管理の作業に集約されていくことになる。

5. 今後の展望

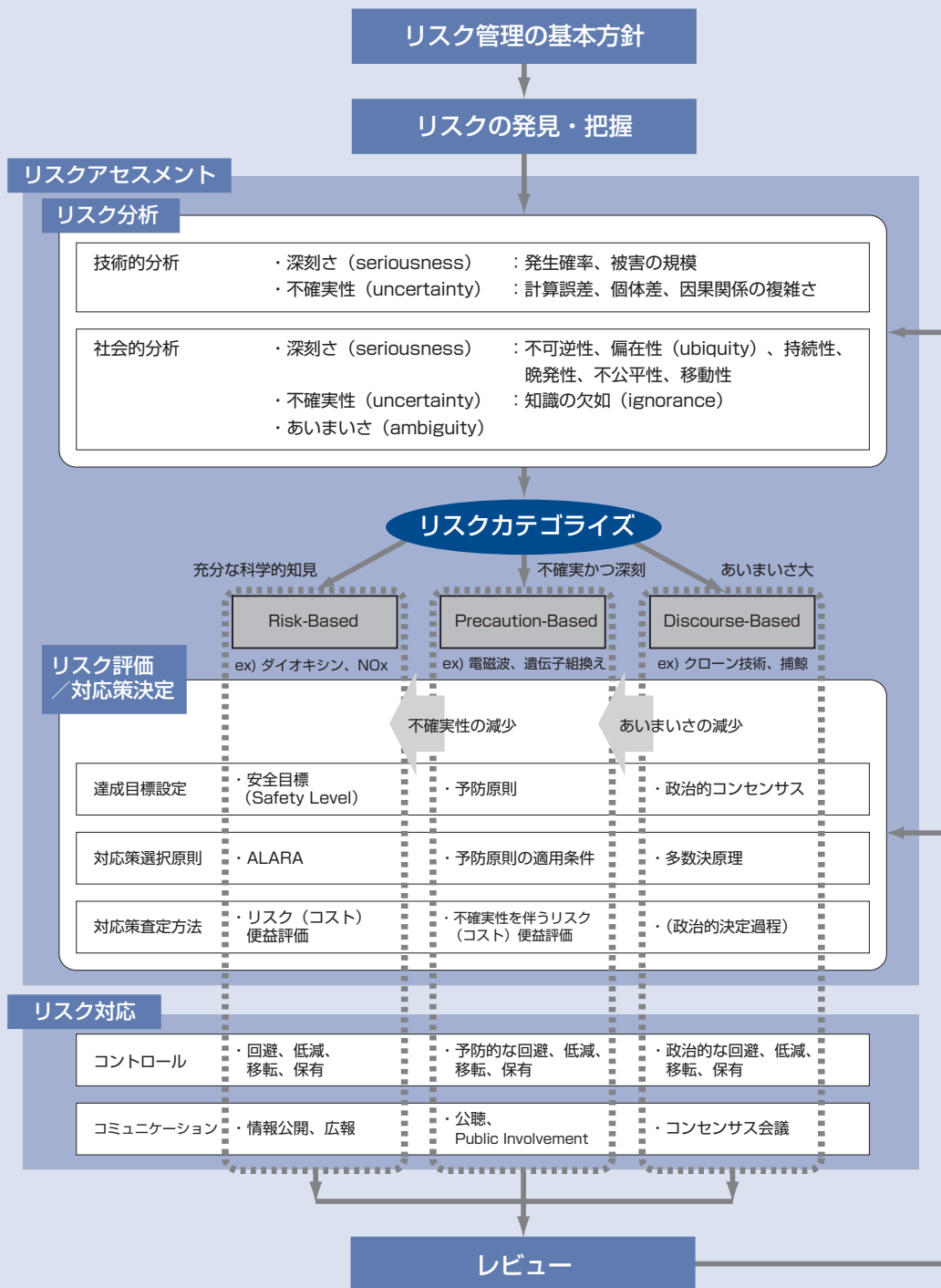
本稿では、最近のリスク規制政策において注目されている予防原則の考え方の特徴や背景を整理するとともに、従来の決定分析的リスク管理との相違を明らかにしたうえで、それらの方法論の拡張として包括的なリスク管理スキームの一案を提示した。国際的に見ても特に欧州を中心として、このようなリスク管理手法の高度化が進められて行くと考えられる。

日本のリスク規制においては、最近、BSE牛の問題で全頭検査の是非をめぐって日本が米国との間で展開した論旨の無原則さ、加圧水型原子力発電所の1次系と2次系に適用される規制のちぐはぐさなどが課題として認識されている。日本では、リスク規制の基本的な方針として、決定分析的リスク管理と予防原則とのどちらに主軸をおくのか、あるいは主軸を決めずに管理方法を適宜選択していくのならその選択基準はどうするのか、そのような議論さえまだ始まっていない。特に一般の世論や、その世論に影響が大きい報道機関においては、依然として決定分析的リスク管理時代以前の“ゼロリスク追及”時代が終わっていない。

予防原則やその他のリスク管理のアプローチを有用で価値のあるものにし、さらにそれらに建設的な批判を加えてより高度化していくためには、まず成熟したリスクガバナンスの確

立が求められている。

図 2. 包括的なリスク管理のスキーム



参考文献

- [1] 西岡秀三：『予防原則と後悔しない政策 – リスク管理との対比の観点から –』「日本リスク研究学会誌」12 (2) (2000).
- [2] O. Renn, et al : “The Application of the Precautionary Principle in the European Union”, European Commission (2003).
- [3] 岩田伸人：『WTO と予防原則』, 農林統計協会 (2004).
- [4] Rio Declaration on Environment and Development : “United Nations Conference on Environment and Development” (1992).
- [5] 村山武彦：『環境リスク管理における予防原則の考え方』「予防時報」211 (2002).
- [6] J. Tickner : “The Precautionary Principle in Action A Hand book”, Science and Environmental Health Network (2000).
- [7] “Communication form the Commission on the Precautionary Principle”, European Commission (2000).
- [8] 平川秀幸：『遺伝子組換え作物規制における欧州の事前警戒原則の経験 – 不確実性をめぐる科学と政治』「環境ホルモン」3 (2003. 4)
- [9] “Science and Society Action Plan”, European Commission (2002).
- [10] O. Renn : “Risk Communication Insights and Experiences in the EMF Debate in Germany” (2004). (シンポジウム「電磁波リスク問題のより良いガバナンスに向けて」発表原稿、2004. 9. 13、東京)