

科学技術ガバナンスの視座

東京大学公共政策大学院

法学部

政策ビジョン研究センター

城山英明

はじめに

- 科学技術の発展には**便益**だけではなく、様々な**リスク**や**社会的問題**が伴う。
- 課題の広がりに応じて、関心を持つ**アクター**＝**ステークホルダー**の範囲も広がってきた。
- 各アクターは、便益、リスク、問題の探知子(detector)としての役割を担う。

例示

- **原子力エネルギー技術** — エネルギー — 安全保障
保障; 安全、安全保障 (不拡散問題)
- **生命科学・遺伝子組換え技術**
 - (1) 遺伝子組換え食品 — 食料安全保障; 安全 (食品、環境)、倫理
 - (2) 遺伝子治療 (人間に対する遺伝子操作) — 健康; 安全、倫理
- **認識要因**: 認識されることによる現実性
「風評被害」は経済的には現実の問題

科学技術ガバナンスとは？

- 多様な利用が可能であり、また、便益だけではなくリスクも含めて多様な社会的含意を持つ科学技術を社会が活用しているとするならば、**科学技術の開発と利用を社会全体として政策決定を行いマネジメントしていくシステム**、すなわち、**科学技術ガバナンス**が必要になる。
 - **ガバメント**: 政府内の上下間のヒエラルキーを基礎とする組織 ←→ **ガバナンス**: 様々な社会の団体や企業等との水平的関係や政府間関係を含む組織
 - 担い手: 様々な分野の専門家、様々なレベルの政府(国際組織、国、地方自治体)、様々な団体(専門家団体、事業者団体等)、市民
- cf. 事業者の重要性: **CSR** (Corporate Social Responsibility)

リスク管理ーリスクと便益の明示化

■ リスク評価 (risk assessment) :

被害の生起確率 × 被害の規模

疫学データや動物実験データ等が不可欠

cf. 低レベル被曝での推定、安全係数

被害の定義の幅: 死者数をとるか負傷者患者等被害者数をとるのか

被害の規模: 大規模なシステム災害を質的に異なるものと把握するか

■ リスク管理 (risk management)

リスク評価を前提として行う、どのレベルのリスクまで許容するのかという線引きの判断

リスク管理ーリスクと便益の明示化

- リスク管理の判断: 当該技術のもたらす **便益とのバランス** を考慮することも必要
- cf. 数値的にリスクが高いと考えられる自動車をなぜ社会が受け入れるのか
- **配分的含意**: 便益判断では誰に便益が帰属するのかという配分的含意も重要になる。全体としての便益が大きかったとしても、それが一部に集中する場合、社会としてはそのような技術を拒絶するということがありうる。
- cf. 原子力発電や遺伝子組換え食品に関しては、リスクが低いにもかかわらず、社会としてはなかなか受容されないと認識されてきたが、その背景として、これらの技術の受益者が直接的には企業であること(少なくともそのように認識されていること)がある
- cf. 発展途上国における利用可能性

リスク管理ーリスクと便益の明示化

- 一部の**リスク**が**無視**されたり、**誇張**されたりする。企業が当該技術の利用に伴うリスクを察知したとしても、投資の回収を考えて、リスク情報を公開しない場合。他方、一定の技術に反対している主体(**競争企業**等)が、一部のリスクを誇張する場合。専門家にとっても、専門毎に、どのような側面でのリスクが認知されるのかが異なる。
- **便益**に関しても、その**提示が不十分**であったり、**誇張**されたりする。遺伝子組換え技術やナノテクノロジーの場合、このような技術から具体的な社会における便益までには距離がある(発展途上国の食料増産・貧困緩和、医療診断技術導入・継続的かつ簡易なモニタリングに基づく予防医療・医療費削減)。

技術開発者のサイドからは、**リスクばかり取り上げられて、便益が十分取り上げられていない**、という不満が生じる。他方、技術開発者は研究資金を得る目的もあり、当該技術の効果を主張するが、**技術の効果としては誇張**もありうる。

リスク管理ーリスクと便益の明示化

- リスク評価を期待される**科学**には**不確実性**がつきものー社会としては、一定の不確実性をどのように判断するのが問われる
- 「**予防原則 (precautionary principle)**」: 不確実性が残る場合でも、何事かが発生すればその被害が甚大であるので、予防的に規制等対処を行うという態度
- 「**後悔しない政策 (no regret policy)**」: 何事かが発生するかは不確定である間は、発生することを想定した対応を行うことはせず、発生しなかったとしてもやっておく意味がある対処のみを行うという態度
- **利用**による便益やリスクについても**不確実性**が存在するー技術は多様な目的のために利用可能であり、技術開発者にとっては**想定外の利用**が行われた技術も多い。また、当初の目的から離れて転用されていく技術(例: 軍事転用)もある。真の最終便益もリスクも時間が経たないと分からない場合もある。

リスク管理ーリスクと便益の多面性

- リスクと便益は各々多面的なものである。例えば、国際関係という次元を追加することで、同じ技術が異なったリスクと便益を持つことが明らかになることも多い。
- 原子力発電技術ー国内:「安価な」エネルギー提供、安全性リスク; 国際: エネルギー安全保障、核拡散リスク
- 技術の便益は、社会の目的が変化することによって、変わってくる。例えば、原子力発電技術は、エネルギー供給に関する便益が認識されていたが、地球温暖化が社会的問題と認識されることによって、温暖化物質である二酸化炭素を排出しないという追加的な便益が認識される。他方、石炭火力発電技術については、地球温暖化の社会的文脈においては二酸化炭素を多く排出するというリスクが強調されていたが、石油価格の上昇等によりエネルギー安全保障に対する関心が高まると、世界中で産地が相対的に分散している石炭のエネルギー安全保障上の便益が認識されることとなる。

リスク管理ーリスク・トレード・オフ

- **リスク・トレード・オフ**とは、特定のリスクを減らそうとして行った努力が、結果として逆に他のリスクを増やしてしまうこと。
- 例：燃費向上のために**車体軽量化**すると衝突に弱くなり安全性が落ちる；オゾン層を破壊する**フロン**の**当初の代替品**には、オゾン層破壊は減少させるが温暖化を促進するものがあった；食品安全にともなうリスクを低めるために燻蒸剤として使われる**臭化メチル**は、オゾン層破壊リスクを高めるものであった
- **風力発電**：温暖化リスク・エネルギー安全保障リスクと鳥殺傷・風景騒音等のリスク間のトレード・オフ
- **バイオ燃料**：エネルギー安全保障リスク・温暖化リスク(?)と途上国等の食糧安全保障リスクのトレード・オフ

複合リスクマネジメント

- NaTech = Natural & Technological Disasters
- 福島原発事故の背景にある問題
- 専門分野横断的コミュニケーションの問題：原子力のよ
うな複合システム技術では、**多様な知識の動向にアンテナ
を張っておく必要**があるが、このようなアンテナとなるべき
専門家コミュニティー横断的な探知システムが欠如してい
た—結果として津波への対策が遅れた—電力業界の自
主的対応は、結果として**間に合わなかった**—他方、規制
当局の公式的**規制も限界**
- 逆に、複数リスクへの対策が重なる可能性—例：津波対
策とテロ対策

価値問題とビジョンの役割

- 「切り札」として機能する重要な考慮要素が一人権や「人間の尊厳」にかかわる価値の問題
- サステナビリティにおける人口問題の切断－宗教的含意、人権上の含意
- **ロングフル・ライフ訴訟**（子ども自身が、自分の障害のある人生又は先天的障害について訴える－**出生前診断技術**の進歩により現実的問題に）－フランスはこのような訴訟を認めることは生きるに値しない生という存在を認めることを意味し、**人間の尊厳**に反するとする。他方、オランダは、人間としてふさわしい能力を付与することを重視するエンパワーメントとしての人間の尊厳という観念に立ち、防ぎ得た障害を持って生まれた子どもによる訴訟を認めることは、人間の尊厳という価値にむしろ合致すると考える。
- **動物実験規制**－「苦痛」の軽減という**功利主義的思想**：可能な限り「苦痛」を削減することは求められるが科学技術の発展に不可欠な実験の素材を提供する動物実験の禁止は求められない←→**「動物の権利」**：人権と同様の重要性を付与する場合動物実験にどのような便益があろうとも動物実験は認められない