

リスク特性とリスクガバナンス構造の類型化 及び関係分析の試み

A TYPOLOGICAL ANALYSIS OF RISK CHARACTERISTICS AND
GOVERNANCE STRUCTURES

中谷 洋明¹・堀井 秀之²・村山 明生³・山口 健太郎⁴

¹ 公共政策学修士・工学修士（土木システム工学）社会技術研究開発センター・ミッション・プログラム
リスクマネジメントグループ非常勤研究員（E-mail: nakaya-h845@hrr.mlit.go.jp）

² Ph.D.（社会技術）東京大学大学院教授 工学系研究科社会基盤工学専攻（E-mail: horii@ohriki.t.u-tokyo.ac.jp）

³ 学術修士（政策科学）（株）三菱総合研究所 コンサルティング事業本部

法・会計・制度コンサルティンググループリーダー（E-mail: akio@mri.co.jp）

⁴ 工学修士（土木システム工学）（株）三菱総合研究所 社会システム政策研究部（E-mail: yamaken@mri.co.jp）

本論文では、複雑化したリスク特性とリスクガバナンスの問題を議論するための枠組みを考察する。リスク問題の問い立てや処方箋の対象とする社会構造の見方を考えるにあたっては、社会におけるリスク問題の解決の支援を志向しているため、リスクに晒されると同時に市民社会の主役でもある市民の集合体（the public）の視座を主にとる。既存の知見に基づいて記述子を構成し、リスク特性の類型からリスクガバナンス構造の類型への写像が存在するかどうかを検討する。分野横断的にリスク特性やリスクガバナンス構造を明示することで、問題の存在を早期に発見し、社会的に納得可能な問題解決が期待できる。

キーワード：リスクガバナンス，リスク類型化，市場的アプローチ

1. はじめに

技術の専門分化とその結果もたらされる高度化は大きな便益を市民社会に与えてきたが、その反面原始的な社会とは異なる不安定性をももたらしてきた。生命の安全や健康、財産や環境などに、危険や障害などの好ましくない影響が、その発生する場所や時期・時間も分からずにもたらされ、その影響の程度が集合的に対処する必要があるほどまでに高まったときに、その影響する事象はリスクと呼ばれることになる。このようなリスクへの対処方法は市民社会の揺籃期から考えられており、17世紀のロンドン市民が都市化に伴って晒されていたリスクを考えるべく初期の統計学が生まれてきたことは興味深い¹⁾。17世紀以降、既に400年以上に渡って技術が蓄積され、市民社会のために活用されてきたが、効用をもたらすための技術と、その副作用を抑える技術あるいは制度的枠組みは、必ずしも釣り合いながら発展してきていない。この不釣合いの問題は、技術と社会の両面に目を向ける立場から提起されてきている²⁾。

技術の効用と副作用の抑制というこの問題の原因の1つは、技術の高度化に伴って、「何がリスクなのか」という定義が共有されづらくなったことが挙げられる。リスクに関して、工学分野では生起確率と想定被害の積と定義するのに対し、公衆衛生分野では何らかの病原体や行為によって罹患する確率と定義する等³⁾、様々な学問分野

が定義を試みているが、一致した定義は見当たらず、単なる「不確実性」という一要素に定義の最大公約数が成立するのみである。また、一般の市民がリスクをどう認識しているかについても、国、民族、歴史、文化等の違いがあるため認識は相対的なものにとどまらざるを得ない。あるいは「どのリスクがどうして社会にとって問題なのか」という問題設定が共有されづらくなったことも原因の1つとして指摘できる。確率統計学及び計算機の発達に伴って定量的リスク分析（Quantitative Risk Analysis）は、各個別の技術分野の発展に貢献してきており⁴⁾、その分析手法を駆使することで、今日の複雑かつ高度なリスクもある程度分析することができる。しかしながら、分析を完了しても何か釈然としないのは、計算に間違いがないのに数学の試験で解答欄を間違えているのに似ている。リスクの問題でも問い立てを確認する必要がより一層高まっている。リスクに関わる学会名称を例に考えると、専門分化を進めることは「The Society for Risk Analysis」を作っていくことに当たり、問い立てを確認していくことは「Risk Analysis for the Society」にしようとすることに当たる。前者も後者もより良い社会の実現のために不可欠である。

個別技術の専門家が問題設定を共有していくような形で社会に目を向けていくことは「社会のための技術」という意味での社会技術の第一歩となる。次に、効用をもたらすための技術と、その副作用を抑える技術あるいは

制度的枠組みを考察し、その具体的な適用（実装）を考えていくときには、高度技術化、生命科学の発展、情報技術の飛躍等に看取される複雑化した社会構造と向き合う必要が出てくる。社会は多元的な価値を一定の公平性をもって実現しうるように形成されているため、専門家の描く処方箋の中には受容、採用、普及の対象となるものもあるが、多くは無関心や拒否といった過程をたどる。1つの副作用を抑えるための技術的あるいは制度的枠組みが他のリスクの軽減を妨げる事例は多数知られている⁵⁾。これを systemic risk と捉えて病理的に取り扱うことも可能であるが⁶⁾、その処方箋を擁護するにしても批判するにしても複雑化（あるいは断片化）した社会システムの骨格を描き、その見方を共有していくことは必要である。特に、技術とそのリスクに関連する問題を解決するためには、社会構造とその中でリスクガバナンスがどのようになっているかを一定の捨象をしつつも知ることが不可欠である。

リスク問題の問い立てや処方箋の対象とする社会構造の見方を考えるにあたっては誰の視座をとるかが大きな課題となる。本論文では社会におけるリスク問題の解決の支援を志向しているため、リスクに晒される対象であると同時に市民社会の主役でもある市民の集合体（the public、訳語は「公衆」だが定着していないので場合によっては「市民」や「住民」を使う）の視座を主にとる。実際、市民のリスク認知、問題解決意思は、公共政策への影響、市場への影響、専門家への信頼などといったチャンネルを通じて問題解決に当たり重要な要素となる。また、問い立てや見方の整理はリスク問題に取り組む人（専門家に限らず）の問題解決を支援するためのものである。個々の部分の厳密な考証には立ち入らず、分野横断的に緩やかな納得が可能な記述方法案を提起し、問題解決に役立つ可能性があるかどうかを具体例で確認していくこととする。

2. 方法論

社会技術としてのリスクマネジメント研究においては、リスク問題の問い立てや処方箋の対象とする社会構造の見方を見出すことを目指している。社会構造の中では、リスク問題の解決に大きく関わるリスクのガバナンス構造を特に取り上げる。リスク対応のガバナンスについては、多様なステークホルダーが討議して問題の解決にあたるといった狭い意味で用いる場合もあるが、本稿ではリスク問題解決に当たり、リスク特性との関係性におけるリスクガバナンスの構造について分析モデルを設定している。その基本的な方法論は次のようになる。

Table 1 分析の手順

分析の手順	リスク特性	リスクガバナンス構造
1. 記述子の選定	リスク科学（リスク分析、リスクマネジメント、リスクコミュニケーション）における既存の知見を用い、Table 2 に示す 25 のリスク特性指標を選定 (3.1)	社会的な取引の考え方 ¹⁸⁾ を用い、主体として市民/政府/事業者/第三者機関/NPO等、影響項目として規制/経済インセンティブ/情報提供/投票/居住地選択等を選定 (3.2)
2. 記述	リスク特性指標を 5 段階評価で整理したリスクマトリクス (3.1)	主体間の影響をマトリクスで整理した後 (Table 3)、リスクガバナンス図として図示 (3.2 Fig. 4)
3. リスクガバナンス上特徴的な記述子セットの抽出		リスクガバナンス構造を多分野間で比較し、分析対象分野において特徴的な記述子セット、すなわち主体と影響項目の組を抽出 (3.2 Table 4)
4. 関係性の分析	上記の特徴的なリスクガバナンス記述子について、その特徴をリスク特性の観点から説明（記述的解釈）(4. Fig.5,6, 5.)	左記リスク特性とリスクガバナンス構造の関係性を基に、より効果的なリスク低減のためのガバナンス方策を考察する（規範的解釈）(4. Fig.5,6, 5.)

古典的な力学問題の解決方法と同様に、対象とするリスクの特性とリスクガバナンス構造を抽象的に記述・表現する descriptor（以下「記述子」）のセットを選定する。

記述子のセットが各リスク分野において妥当かどうか各分野の専門家の意見を取り入れる。

リスク特性、リスクガバナンス構造それぞれについて、分野別に得られた記述子のセットの間で比較考察を行い、類型化や主軸分析を通じて、分野横断的に重要な因子を抽出し、類型 (typology) を設定する。記述子セットの中の重要なものを用いて、リスク特性とリスクガバナンス構造との関係を調べる。

モデルの中で分野横断的に得られた知見が、現実のリスク問題の解決に有用であるかどうかを考察する。

の段階の記述子セットの選定はリスク特性とリスクガバナンス構造を議論するための ontological な用語の定義とその選定にあたる。今日見られるようにリスク問題も複雑化した社会構造もある種のシステムの様相を呈していることから、その記述子の選択にあたっては、一般にシステム工学で要求される、全体として洩れがないこと (collectively exhaustive) と、無駄と重複がないこと (mutually exclusive) の二つの要件を考慮する必要がある。

一方、リスク問題にしてもリスクガバナンス構造にしても確立した定見が不足していることが多い。そこで、本論文では探索的 (exploratory) な方向をとることとして、無駄と重複を制限する第二の要件を緩和し、既往研究のレビューにおいて提唱されている記述子をやや多目に取り入れて網羅度の高い記述子セットを構成する。

の段階では分野横断的にリスク特性とリスクガバナンス構造について選定した記述子が、複数の主要な分野で妥当性を持つようにするため、各分野の専門家の意見を取り入れて、分野横断的に共通して適用可能なようにこれを修正する。

の段階では、リスク特性、リスクガバナンス構造を記述子によって明示した上で、それぞれの内部での構造を、分野間比較を通じて分析する。リスク特性、リスクガバナンス構造それぞれの分野ごとにこれまで既に膨大な仮説と命題の蓄積があるため、内部構造の分析にあたっては、既往研究のレビューを土台に記述子間の関係性を探る。

の段階では 抽出あるいは類型化の処理を経た上で、リスク特性のうちのある記述子によって、リスクガバナンス構造の記述子のうちで興味あるもののいくつかを説明することが可能かどうかを分析する。これによって、「リスク特性の類型からリスクガバナンス構造の類型への写像が存在するかどうか」を仮説として事例検証する。

の段階では、得られた類型間の写像が現実の社会でのリスク問題の解決、あるいは少なくとも分析に有用で意味があるかどうかを考察する。この段階では、本論文の事例では取り上げていないが、例えば地域内でのリスク負担の係争処理メカニズムを持ったリスクガバナンス構造があった場合に、「リスクガバナンス構造はリスク負担者と便益の享受者とが一致していることを反映している」などといった論証によって、有効性を考察する。

Table 1 に、本稿における、上述の考え方に沿った具体的な分析の手順について整理しておく。括弧内の数字は記述箇所 (章節, 図表番号) を示す。

3. 記述子とその類型化

3.1. リスク特性

リスク特性に関する問い立ては、リスク分析、リスクマネジメント、リスクコミュニケーションといった、以下の Fig. 1 に見られるようなリスク科学と実務のこれまでの取り組みを踏まえて構成する必要がある。

リスク分析の立場からは、Kaplan と Garrick とによる "What can go wrong? What is the likelihood? What are the consequences?" といった問い立てが有名である⁷⁾。この問い立ては、リスクの頻度、(好ましくない)結果、暴露

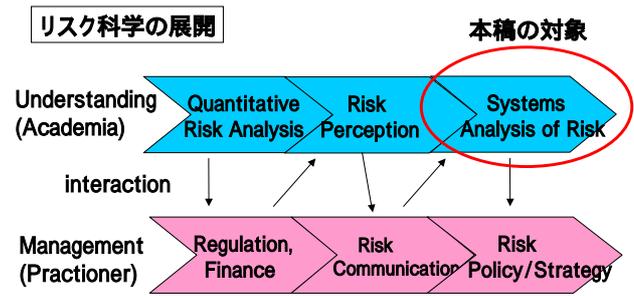


Fig. 1 リスク科学展開におけるポジション

として整理されてきた⁸⁾。

一方、リスクマネジメントの立場からは、原因について天災か人為か、予見可能か、結果について回避は可能か、といった主として法的責任に関係する問いが発せられてきた (例えば、Act of God については Downey⁹⁾、国家賠償法解説については村重¹⁰⁾など)。リスクの原因が理解を超えるようになったという問題については技術サイドからも指摘されて久しい⁵⁾。

また、リスクコミュニケーションの立場からは、受容度、リスク認知、信頼といったキーワードでの考察が深められてきており¹¹⁾¹²⁾¹³⁾、その中でリスク負担者と便益享受者との関係などが取り上げられている。リスク問題に限らず利害関係の複雑性が、認知とひいては問題解決に影響を与えていることも良く知られている⁶⁾。

以上のような背景を踏まえて本論文では、リスク特性を記述する記述子として Table 2 に示すセットを作成した。このセットを用いて、化学工場事故、原子力発電所事故、地震災害、交通事故、コンピュータ犯罪、医療事故、食品安全といった7分野についてリスク特性の記述を5段階評価で行い、結果をリスクマトリクスとして整理した (Fig. 2)。7分野についてそれぞれの専門家にこのリスクマトリクスの趣旨内容を説明して意見を聴取し、実用的な範囲で妥当性があることを確認した。

次に、Fig. 2 のように整理したリスクマトリクスを基に、特性の類似性に従ってそれぞれのリスク分野を分類した。分類のための演算には、フィンランド工科大学の T. Kohonen が開発した、多元な属性を持つ対象群を視覚的に分かりやすい形で分類する手法である「自己組織化マップ (Self-organizing Map)」を利用した。これにより、「どの性質について、どのリスク分野同士が近いのか」等、各リスク分野の性質の特徴を明示化する。

自己組織化マップの手法を用いてリスク分野を分類した結果を Fig. 3 に示す。これから、ドライバーの不注意による交通事故と食中毒 (A 領域)、車両の製造不良による交通事故と医療事故 (B 領域)、化学工場事故 (爆発、有害物質漏洩) と原子力事故 (E 領域) といった災害が、リスク特性から見て比較的高い類似性が見られることが

分かる．近年直観的な推論と暗喩を用いたリスク特性の類型化も試みられているが¹⁴⁾，本手法では，個々の記述子を積み上げていくことによって，直観に頼らなくてもリスク間の比較を実施できるという特長がある．

Table 2 リスク特性指標の体系

. Risk analysis	
1. frequency	社会全体で発生する頻度，被害の大きさ 対象とする地域社会で発生する頻度/被害の大きさ
2. consequences	被害は生命に関わるものが主か，財産に関わるものが主か 被害は局所・限定的か広域・集会的か(外部効果があるか) 被害が直接の被害者から第三者に伝播する度合いはどの程度か
3. exposure and its control	対象集団の大きさ 対象集団の偏在度 被害の持続性(不可逆性) 被害の晩発性
. Risk management	
1. causes and predictability	原因に対する人間の関与の性格 被害発生メカニズム解明の度合い(いつ，どこで，どの程度) 発生直後の検知・観測の可能性
2. means to abate	モニタリングコスト(消費者が財/サービスの安全程度を把握するためのコスト) 潜在的被害者の対策実施コストの負担可能性 財/サービスの更新頻度 対処が行われるのは個人的か集会的か(実態) 提供情報内容の信頼度(実態) 提供情報内容の充実度(実態) 情報提供されている財/サービスの範囲(実態)
. Risk communication	
1. responsibility	法的責任の特定化の容易性 リスク負担者と便益の享受者との関係(acceptability) 関与する主体の多寡
2. perception	リスクの存在が良く知られているか否か(必ずしも頻度と対応しない) リスクの受容度(受け入れられているか否か) リスクの主観的評価と客観的評価の差

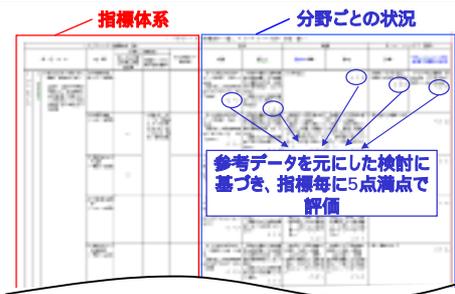


Fig. 2 リスクマトリクスの作成イメージ

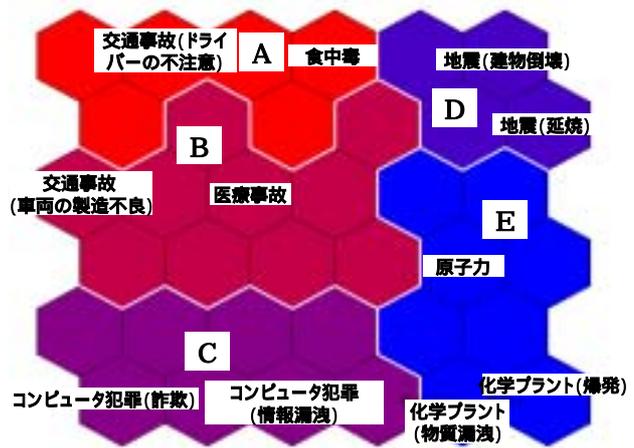


Fig. 3 自己組織化マップによるリスク特性の類似性

3.2. リスクガバナンス構造

リスクを抑制したり，リスクの結果 (consequences) の軽減のためのガバナンス構造が生成されてくることは，社会構造が市民の必要にこたえる形で成熟することの1つの証左と考えられる．例えば技術レベルが同程度の国家であっても，独裁国家・軍事国家ではリスク軽減対策が充分に行われなかったという事例は，民主化以前の旧共産圏の国々でいくつか知られている(例えば，チャウシェスク政権下でのルーマニアの1975年の洪水災害)．主権者としての市民の権利強化，あるいは集会的な形での発言力の強化が多元的な統治体制 (polyarchy) を生み出し，社会の統治 (ガバナンス) が一握りの少数者によるものから多数の主体によるもの (pluralism) へと変遷していくことは歴史の現実であると同時に，市民の自由の拡大という観点から見て規範的にも望ましいと考えられる¹⁵⁾．

狭義の民主主義国家における pluralism を，政策の法作用の性質¹⁶⁾に着目して類型化することにより，リベラリズムが利益団体の跋扈する舞台と化してしまう (interested group liberalism) と批評的に見る立場が政治学では知られている¹⁷⁾¹⁸⁾．政治学的な分析をする上では，政府と市民との社会契約的な取引関係の類型化にあたって，まず権利義務に関わる法作用の性質に着目するのはごく自然なことと考えられる．しかし，分析対象の pluralism を狭義の民主主義国家のものだけに限定しない場合には，法作用だけを考えていては全体像を捉えきれない場合が出てくるおそれがある．このため，多様な主体が政治的，経済的取引関係を通じて，狭義の法作用に限らない影響を互いに及ぼしあっている場合には，多様なガバナンス実態を記述するために発展してきた社会的な取引 (transaction) の考え方をを用いるのが良いと考えられる¹⁹⁾．

リスクガバナンス構造を構成する基本要素としては，包括的な分類名 (Generic term) によって記述される(法)

人格を持つ主体と、その主体間での相互作用を表す影響線とを考える。主体としては、例えば、市民、政府、事業者、管理者、報道機関、第三者機関、NPOなどが、影響線としては、強制力が弱まる順に例えば、規制、経済的(ディス)インセンティブ、情報提供(ディス)インセンティブ、投票、居住地選択、財/サービスの購入/利用の選択、株/債権の購入の選択などがある。各リスク分野別に主体間での影響の及ぼし方を、行方向から列方向に影響を及ぼすように書き出すと、リスクガバナンス構造がマトリクス形式で表現される(「主体間影響関係マトリクス」と呼ぶ)。一方で、影響の及ぼし方を図形式で書き出すと、一定程度細部を捨象した形でリスクガバナンス構造が表現される(「リスクガバナンス図」と呼ぶ)。原子力安全と食品安全について主体間影響関係マトリクスとリスクガバナンス図の例を Table 3 と Fig. 4 に示す。リスクガバナンスの記述時に主体を選定するに当たっては、全体として洩れがなく (collectively exhaustive)、無駄と重複がない (mutually exclusive) ように注意を払う必要がある。

このようにして、化学工場事故、原子力発電所事故、地震災害、交通事故、コンピュータ犯罪、医療事故、食品安全といった7分野について、被害の予防に関わるリスクガバナンス構造を静止画的に主体間影響関係マトリクスとリスクガバナンス図として整理した。7分野についてそれぞれの専門家にこのリスクガバナンス図の趣旨内容を説明して意見を聴取したところ、実用的な範囲でほぼ現状のリスクガバナンス構造を記述できていることが確認された。

次に各リスク分野間でのリスクガバナンス構造の遠近を考察するために、このリスクガバナンス図の中の影響線をもとにガバナンス構造を分析して定性的に特徴を抽出すると、7分野について Table 4 のように整理された。このようなリスクガバナンス構造の整理を踏まえると、リスクガバナンス構造は一方では、潜在的加害者への強制が卓越する場合と潜在的被害者への強制が卓越する場合とがあり、もう一方では、影響線として強制的 (coercive) な方式が卓越している場合と市場的アプローチが卓越している場合とがあることが見て取れる。次の段階では、各主体が相互作用を予測しつつ均衡回復的にガバナンスを確立していくかどうか等、リスクガバナンス構造のダイナミックな変遷を追跡することも重要になってくるが、本論文ではまずこのような取り組みによって社会技術として有用な成果が得られるかどうかを静的な記述に限定して考察している。

4. リスク特性とリスクガバナンス構造との関係分析

3.においてリスク特性とリスクガバナンス構造の記述子セットを提起し、その中で特に重要な記述子を抽出した。ここではリスク特性の記述子とリスクガバナンス構造の記述子との関係性を検討する。

3.2で抽出した潜在的加害者への強制が卓越する場合と潜在的被害者への強制が卓越する場合について検討する。規制のような法的作用を考える際に、加害者が特定できる場合には、まず初めに加害者に強制を行うのが至当である。しかし、被害者自らの対処を求めることを正当化する理由が明確な場合には、被害者自らが対処できるのであれば適切な範囲で潜在的被害者に被害抑制・予防のための負担を求めて社会全体の運営コストを引き下げ、集的にリスクに対応することも1つの選択肢としてありうると考えられる。被害者に対策実施の一部を担うことを求めるためには、技術的、経済的に対策を実施できることが1つの前提となる。被害者による対策実施が可能な場合には、例えば、地震時のビルの延焼予防に当たっては、一旦延焼すると不特定多数の第三者に被害が及ぶことが考えられるため、各人の自主的な消防努力に任せるだけでなく、消防法で潜在的な被害者としての住居保有者に消火設備を義務付けている。しかしながら一方、化学工場での労働者の安全確保に関しては、潜在的被害者に対策実施を求めることも技術的には可能ではあるが、死傷するのが当の潜在的被害者のみである場合には、安全で衛生的な環境を確保する責務を経営サイドに極力限定して負わせているのは日本においてのみならず、米国の規制立法時の議論にも見られる(労働安全衛生法²⁰⁾第3条、第20~27条)。従って、このような違いの背景にあるのは、基本的には直接被害者から第三者への被害の伝播可能性の有無であると考えられる。このような視点に立つと、例えば自動車のブレーキの定期点検を交通事故の潜在的な被害者でもある運転者(勿論加害者でもある)に義務付けて強制する理由も理解しやすくなる。ブレーキを点検することが実施可能なのは無論であるが、運転者を保護するような制動性の高い自動車を作る義務を自動車メーカーに負わせるだけでなく、潜在的被害者である運転者にもブレーキの定期点検の義務を負わせることによって、追突等によって複数の車両を巻き込む事故に伴って発生する社会的な損失を抑制していることになる。

次に3.2で抽出した、影響線として強制的 (coercive) な方式が卓越している場合と市場的アプローチが卓越している場合について検討する。これは取引費用の経済学の用語で言えば、垂直統合 (vertical integration) が発達している場合と水平統合 (horizontal integration) が発達し

ている場合とに対応する¹⁹⁾。これら2つの統合形態の発達の違いを説明するには、情報と取引の頻度が有用であることは良く知られている。そこで、リスク特性の記述子の中から該当する「モニタリングコストの大きさ」と「被害者の財/サービスの投資/購入頻度」が有力な説明変数として選定される。事前に財/サービスの中身を知ることが困難な場合には、消費者たる市民、あるいは生産者(供給者)が様々な規制手段を講じて、その品質を確保・表示しようとするのが予想される。例えば、温泉観光を考えると、旅行者の側でどの温泉が良いかを知ることが難しい(モニタリングコストが大きい)ため、地域ごとに温泉組合によってある種の認証システムがあるのは良く知られている。一方で、日常的にある程度高頻度で取引がある場合には、規制手段を通じなくても、その取引行動の中で基準以下の財/サービスを提供する(法人)を排除することができる。

以上の議論を踏まえて、類型論的にリスク特性とリスクガバナンス構造との関係を図示してみるとFig. 5とFig. 6のようになる。

5. 考察・分析

Table 2 に示した25個のリスク特性の記述子は、全体として現在のリスク科学での関心領域を表現するように構成されている。一般にリスク特性については、問い立てが不明瞭であったり、回答としての記述を得づらいたことが懸念されるが、本論文で用いた各記述子とその問い立てについては、具体的な記述を回答として得ることができた。従って、このリスク特性の記述子とその問い立てには社会技術としての実用性があると考えられる。

一方、リスクガバナンス構造の記述子としては、主体と主体間の相互作用を表す影響線という最低限の2つを用いている。記述子が少ない分、記述のレベルと範囲を揃えるために注意が必要となる。本論文では、主体や影響線の弁別を(法)人格を持つ主体と、その主体間での相互作用に限ったため、レベルと範囲は揃っている。しかしながら、このように設定したことで、リスクガバナンス図は、一方では単一の主体として扱われる一法人内のリスクマネジメントの解析には不向きとなり、他方、社会的に明示が困難な、違法あるいは不法な影響力行使等の、影響線としての表現もしづらくなっていることに留意が必要である。近年新たに出現してきているリスク(emerging risk)については、国境を超えるものやリスクガバナンス構造が動的に変化していくものもあるため、今後は本論文で取り上げた静的なリスクの分析を基礎に、拡張的あるいは動的なリスクガバナンス構造の明示に取り組む必要があると考えられる。

Fig. 5とFig. 6に表現したリスク特性とリスクガバナンスとの関係性は、リスクやそれを扱う技術の特性・水準によって、主体が相互関係の中でどのようなリスクガバナンスをとるかを示している。これらの図の見方には、一方では記述的(descriptive)な見方が、もう一方では規範的(prescriptive)な見方がある。

例えば、Fig. 5を記述的に見ると、被害者の対処可能性が低い場合には、実線で囲ったように(潜在的)加害者への強制が卓越しており、個々には無力な(潜在的)被害者である住民や患者が、集散的に公共的な手段によって加害者を規制していることが分かる。また、被害の伝播可能性が高い場合には、被害者のモニタリングコストや対策実施コストの高低に関わらず、(潜在的)被害者への強制が不可避免的に卓越していることが分かる。次にFig. 5を規範的に見て、例えばより強制の少ない方が望ましいとした場合を考える。これは自由の拡大という論点からだけではなく、強制には資源を要することから資源配分の論点からも要請される。破線で囲われたリスクについては、研究開発や制度設計によって低コストで適用可能な技術を生み出すことで、被害者の対処可能性を引き上げたり、被害の伝播可能性を引き下げることで、(潜在的)被害者への強制を減らす方向を検討する必要がある。また、実線で囲われたリスクは、被害の伝播可能性は低いことから、研究開発や制度設計によってモニタリングコストや対策実施コストを低下させることにより(潜在的)加害者への強制を緩和できる可能性がある。

Fig. 6を記述的に見ると、大括りにではあるが、モニタリングコストが大きく、(潜在的)被害者の財/サービスの投資頻度が少ないリスクの場合には、公的機関による規制・誘導が卓越的であり、逆にモニタリングコストが比較的小さく、(潜在的)被害者の財/サービスの投資頻度が多いリスクの場合にはマーケットアプローチが卓越的であることが分かる。このことは、少なくとも取り上げた7分野のリスクのガバナンス構造については、ミクロ経済学や取引経済学を適用した議論が妥当する可能性を示唆している。次にFig. 6を規範的に見て、例えばよりマーケットアプローチを活用した方が望ましいとした場合を考える。これはFig. 5で強制が少ない方が望ましいとした場合と類似する。破線で囲まれたリスクについては、既にマーケットアプローチが成熟しつつあることから、更に市場性を高めていくだけではリスクガバナンス構造は余り変化しない可能性がある。このため、例えば調停や和解(mediation)の導入のように、取引に関わる主体間の影響線の質を変化させていく方がリスクガバナンス構造を改善していける可能性がある。また、実線で囲まれたリスクは、モニタリングコストを低下させ、(潜在的)被害者の財/サービスの投資頻度を増していくことで、よりマーケットアプローチに近く規制や誘導の

Table 3 主体間影響関係マトリクス

【原子力安全】

a: 規制 b: 経済 ci: 財, サービス選択のための情報 (= 財・サービス評価情報) cii: 対策方法情報 ciii: 統計情報等 d: 投票・居住地選択 e: サービス購入・株, 債券購入
 : 下線なし: 災害発生前に実施することで災害発生前の安全性を向上 : 下線あり: 災害発生前に実施することで災害発生直後の安全性を向上
 : 破線下線あり: 災害発生後に実施することが災害発生前の安全性を向上 : 二重下線あり: 前記 , , の機能を複合的に備え安全性を向上

太字: 最近の事柄 斜字: 検討中の事柄

被害者: 加害者: 被害者にも加害者にもなり得る:

から	へ	行政			事業者			市民			その他		
		国 (保安院, (独)原子 力安全基 盤機構)	都道府県	市町村	各事業主体	従業者	事業者団体	住民	消費者	投資家	保険会社	金融機関	第三者機関 (NPO等)
行政	国 (保安院, (独)原子 力安全基 盤機構)	・防災訓練の実施、 避難等指示(c) ・原発に関する情報 安全情報、事故情 報、防災知識等を提供 (c)	・主務大臣 は原子力 緊急事態 発生を内 閣総理大 臣に報告 (cii)	・防災訓練 の実施、災 害時の対 策本部の 設置等義 務付け(a)	・防災訓練 の実施、災 害時の対 策本部の 設置等義 務付け(a)	・製錬・加工・貯蔵・廃棄事業等 許可、原子炉設置許可(a) ・放射性物質の取扱許可・施設基 準・行動基準等(a) ・防災業務計画の策定、災害時の 通報義務等(a) ・保安規定の認可(a) ・定期検査(a) ・事業者検査結果の記録・保存(a) ・検査体制の審査(a)		・防災訓練					
	都道府県	・都道府県内の原発 の状況・トラブル情 報、防災対策を提供 (cii)				・協定(運転再開の同意等)(a)							
	市町村	・市町村内原発の情 報提供(cii)				・協定(運転再開の同意等)(a)							
事業者	各事業 主体	・事故情報・対策、 原発の状況等(cii)	・異常時通 報(c)	・異常時通 報(c)	・異常時通 報(c)								
	従業者												
市民	事業者 団体	・原子力に関する情 報提供、電力各社の 情報取りまとめ(cii)											
	住民		・設置許可 無効訴訟、 事業許可 無効訴訟 (a) ・投票(d)	・投票(d) ・居住地選 択(d)	・投票(d) ・居住地選 択(d)	・運転差止訴訟、MOX燃料使用差 止訴訟(a)	・従 業員 として 勤務						
	消費者												
その他	投資家					・株、債券購入(e)							
	保険会 社												
	金融機 関												
	第三者 機関 (NPO 等)	・原発の悪影響・反 対運動・行政や業界 の情報等の告知 (ciii)						・反原発訴訟 支援(b)	・反原 発訴訟 支援 (b)			・事件・事故 報道、原発賛 否・政策に関 する論評等 (c)	

【食品安全】

a: 規制 b: 経済 ci: 財, サービス選択のための情報 (=財・サービス評価情報) cii: 対策方法情報 ciii: 統計情報等 d: 投票・居住地選択 e: サービス購入・株, 債券購入
 : 下線なし: 災害発生前に実施することで災害発生前の安全性を向上 : 下線あり: 災害発生前に実施することで災害発生直後の安全性を向上
 : 破線下線あり: 災害発生後に実施することが災害発生前の安全性を向上 : 二重下線あり: 前記 の機能を複合的に備え安全性を向上

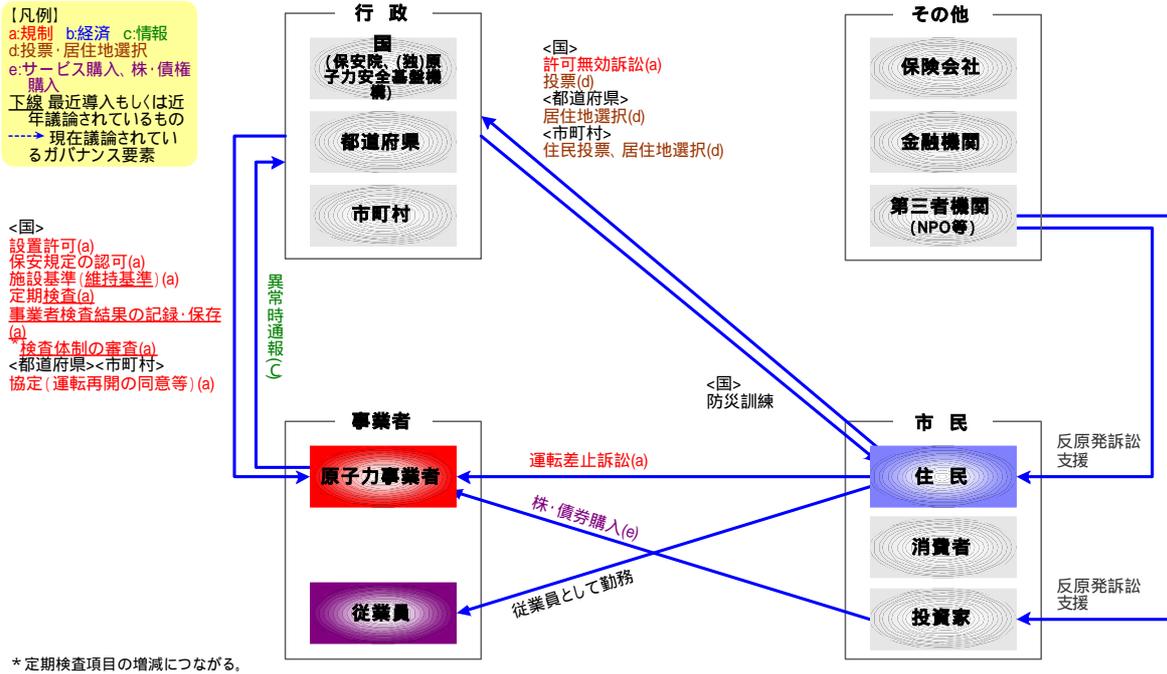
太字: 最近の事柄 斜字: 検討中の事柄

被害者: 加害者: 被害者にも加害者にもなり得る:

から	へ	行政		事業者				市民		その他			
		国 (食品安全委員会, 農林水産省, 厚生労働省)	地方自治体 (都道府県, 市 町村)	各事業主体	従業者 事業者 団体	生産者	医師	住民	消費者	投資家	保険 会社	金融 機関	第三者 機関
行政	国 (食品安全委員会, 農林水産省, 厚生労働省)	・事故防止対策情報 (cii) ・監視指導計画の実施結果の公表 (ciii)	・監視指導の基本方針 (a) ・輸入食品監視指導計画 (a) ・食品健康影響調査 (a) ・食品安全委員会の設置 (a)	・食品衛生監視指導計画 (a) ・食品健康影響調査 (a) ・感染症の予防の補助 (b)	・JAS 法に基づく食品表示の義務付け (a) ・食品衛生上の危害の発生の防止に必要な情報の記録の作成及び保存 (a) ・食品の安全性評価 (a)	・食品の安全性評価 (a) ・農薬・飼料規制 (a)							
	地方自治体 (都道府県 市町村)	・事故防止対策情報 (cii) ・監視指導計画の実施結果の公表 (ciii)	・監視指導計画の提出 (ciii)	・保健所の設置 (a)	・営業許可, 立ち入り及び監視指導, 収査検査, 検査命令 (a) ・食中毒等調査及び食品の衛生思想の普及, 啓発 (cii)								
事業者	各事業主体		・食品衛生上の危害の発生防止に必要な情報の記録の提出 (ciii)	・食品衛生上の危害の発生防止に必要な情報の記録の提出 (ciii)							・JAS 法に基づく食品表示 (ci)		
	従業者												
	事業者団体	・事故防止対策情報 (cii)			・食中毒情報の収集及び食品の衛生思想の普及, 啓発 (cii) ・情報提供 (食中毒の防止方法) (cii)								
	生産者												
市民	住民												
	消費者				・消費者団体, 企業による製品不買運動 (e)								
	投資家				・株, 債券購入 (e)								
その他	保険会社				・食中毒による損害補償保険の増減 (b) ・情報提供 (食中毒の防止方法) (cii)								
	第三者機関										・情報提供 (食品の安全性) (ci)		

【原子力安全】

- 原子力発電所から放射性物質等が放出される事故を対象とする



【食品安全】

- 食中毒事故を対象とする

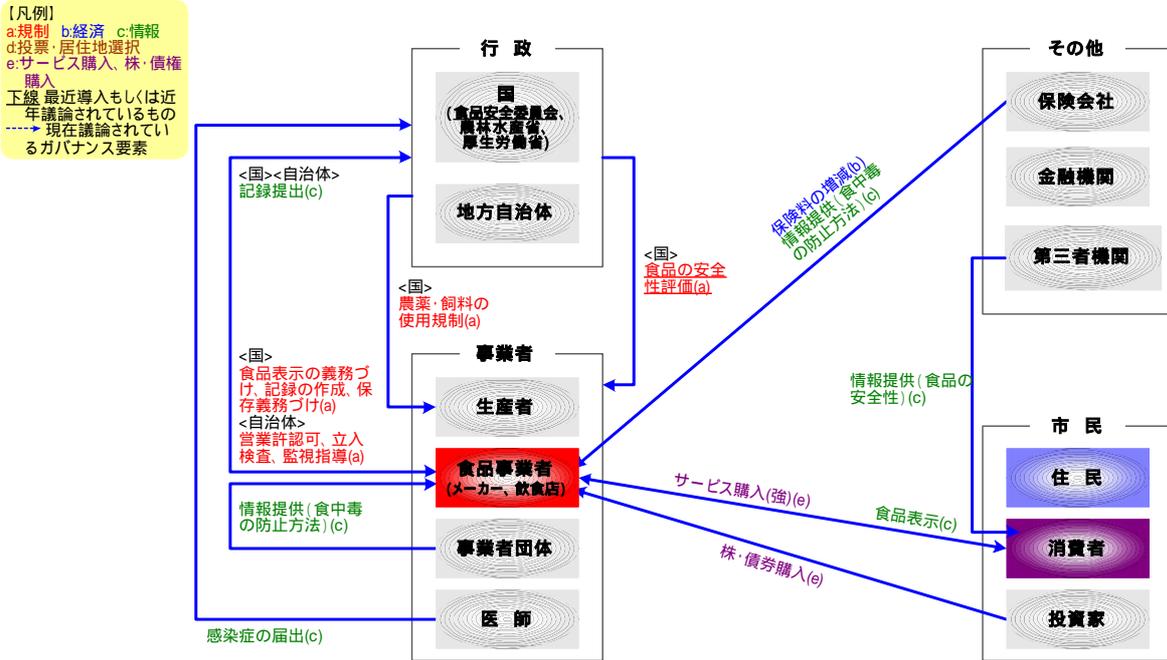


Fig. 4 リスクガバナンス図

Table 4 重要な記述子の抽出

リスク分野		化学工場事故	原子力発電所事故
プレイヤーの特徴	潜在的加害者	工場における爆発火災や化学物質の漏洩を想定し、化学事業者を加害者とする。	事業者とその従業員。
	潜在的被害者	化学工場における事故の場合、工場外まで被害を及ぼすような事故は多くなく、殆どのケースでは工場内における作業従事者が被害者となる。ただし作業従事者は近隣に居住していることが多く、当該被害者は近隣住民としての側面もある。	<ul style="list-style-type: none"> ・比較的規模が小さい事故の場合は従業員が被害者となる。 ・規模が大きな事故の場合は、周辺住民も被害者となる。
ガバナンスの特徴	行政による潜在的加害者への規制	<p>下記理由から、強いと評価できる。</p> <p>事業参入の許可の有無： 化学事業に関しては、取り扱う物質や設備の種類ごとに様々な許可が必要である。</p> <p>事業参入後の検査の種類、頻度： 許可の更新を必要とする項目は少ない。</p> <p>潜在的加害者の数と比較した規制主体の人員数： 十分と言えるかは不明であるが、都道府県ごとに産業保安部署が設けられており、安定的に確保されているとは言える。</p>	<p>下記理由から強いと評価できる。</p> <p>事業参入の許可の有無： 事業所毎に設置許可が必要（炉規法）。また、電気事業一般の許可が必要（電気事業法）。</p> <p>事業参入後の検査の種類、頻度： ・工事後に使用前検査が行われる。また、運転開始前に施設の安全管理のための保安規定についても認可が必要である。 ・運転開始後も定期検査、定期事業者検査の体制の検査、保安検査等が行われる。</p> <p>潜在的加害者の数と比較した規制主体の人員数： ・原子力発電所の数は数十程度だが、規制主体として、原子力安全・保安院、原子力安全委員会等の組織が設置され、総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会及び各種小委員会、原子力安全基準・指針専門部会他各種専門部会を設置するなど、多くの人員を抱えている。</p>
	行政による潜在的被害者への規制	従業員の安全確保に関しては、基本的にコーポレートガバナンスの範疇である。住人への実質的な規制はない。	従業員の安全確保に関しては、基本的にコーポレートガバナンスの範疇である。住人への規制はない。
	財・サービスを通じた市民からの影響	<p>下記理由から弱いと評価できる。</p> <p>モニタリングコストの視点： 従業員が就職する際、就職した後の化学工場の安全性に係るモニタリングコストは相対的に中位程度のレベルと考えられる。</p> <p>財/サービスの更新頻度： 従業員の転職、周辺住民の居住地変更等を想定すると、更新頻度は非常に低い。</p> <p>財/サービスの代替性、事業者の代替性： 化学プラント事業者は競争状態にあるが、ほとんどの事故が工場内事故であり、化学製品消費者の影響力は行使困難。</p>	<p>下記理由から弱いと評価できる。</p> <p>モニタリングコストの視点： ・従業員が就職する際、就職した後の化学工場の安全性に係るモニタリングコストは相対的に中位程度のレベルと考えられる。 ・周辺住民が原子力発電所の安全性をモニタリングするコストは非常に大きい。</p> <p>財/サービスの更新頻度： 従業員として勤務する住民が、原子力発電所が安全ではないからといって直ちに転職・転居することは困難。</p> <p>財/サービスの代替性、事業者の代替性： 電力は必需品であり、電力事業者は地域独占企業であるため、電力消費者の影響力は極めて低い。（ここでは、電力消費者に着目）</p>
その他主体の役割	保険会社は、企業の安全性確保の状況によって料率を変えている。実態としては、安全施設の整備状況というよりも、過去の事故発生の経験に依るところが大きいようである。	<p>保険会社は原子力発電所に対して保険を設けているが、安全性確保の状況によって料率を変えることはしていない。</p> <p>原子力発電所の安全性で融資条件を変えることを明示している金融機関は見当たらない。</p> <p>第三者機関としては、設置の取り消し等の訴訟を支援する団体（ex 原子力資料情報室）がある。訴訟には高度な専門性が必要であること、共通の利害を有するものが多数存在することなどが、理由として考えられる。</p>	

リスク分野		地震災害	交通事故
プレイヤーの特徴	潜在的加害者	<ul style="list-style-type: none"> ・倒壊は、住宅レベルの倒壊を想定し、住宅メーカー、住宅オーナー、不動産業者。 ・延焼は、テナントビルでの火災を想定し、ビルのオーナー・管理者、不動産業者。 	ドライバー、自動車メーカー、運送事業者
	潜在的被害者	<ul style="list-style-type: none"> ・倒壊の場合は、住宅オーナー、不動産業者が物的被害者、住宅の住人が身体的被害者。 ・延焼の場合は、ビルのオーナー、不動産業者が物的被害者、その住人、消費者(利用客等)が身体的被害者。 	ドライバー、住民である歩行者
ガバナンスの特徴	行政による潜在的加害者への規制	<p>下記理由から強いと評価できる。</p> <p>事業参入の許可の有無： 建設業、不動産業(宅建業)を営むには許可が必要である。</p> <p>事業参入後の検査の種類、頻度： 建設業許可、不動産業(宅建業)許可は更新が必要であり、住宅メーカーは基準に沿った住宅を建設する必要がある。</p> <p>潜在的加害者の数と比較した規制主体の人員数： 潜在的加害者は極めて多数である。網羅的に規制権限を及ぼすのは困難である。</p>	<p>下記理由から比較的強いと評価できる。</p> <p>事業参入の許可の有無： ドライバーは免許が必要である。運送事業者も運送業許可がある。</p> <p>事業参入後の検査の種類、頻度：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ドライバーの免許は更新が必要。 ・メーカーは基準に沿った自動車を製造する必要がある、設計段階の型式検査、製造段階の完成検査を経て自動車を出荷する。 ・運送事業者の許可の際には事務所や車両数、休憩施設等の施設面、運行管理者の設置などが審査されるが、参入後の更新はない。 <p>潜在的加害者の数と比較した規制主体の人員数： ドライバーは極めて多数である。免許・取締りを行う公安委員会・警察も人員を揃えているが、網羅的に規制権限を及ぼすのは困難である。</p>
	行政による潜在的被害者への規制	<ul style="list-style-type: none"> ・倒壊に関しては住宅オーナー、不動産業者への誘導的規制(耐震改修法、都市計画法等)があるが住人への実質的な規制なし。 ・ビルの延焼に関しては、ビルのオーナー、不動産業者への規制(消防法、都市計画法等)があるが、住人、消費者(利用客)への実質的な規制はない。 	<p>下記理由から比較的強いと評価できる。</p> <p>事業参入の許可の有無： ドライバーは免許が必要である。運送事業者も運送業許可がある。</p> <p>事業参入後の検査の種類、頻度：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ドライバーの免許は更新が必要。 ・メーカーは基準に沿った自動車を製造する必要がある、設計段階の型式検査、製造段階の完成検査を経て自動車を出荷する。 ・運送事業者の許可の際には事務所や車両数、休憩施設等の施設面、運行管理者の設置などが審査されるが、参入後の更新はない。 <p>潜在的加害者の数と比較した規制主体の人員数： ドライバーは極めて多数である。免許・取締りを行う公安委員会・警察も人員を揃えているが、網羅的に規制権限を及ぼすのは困難である。</p>
	財・サービスをたか市からの影響	<p>下記理由から弱いと評価できる。</p> <p>モニタリングコストの視点： 住宅の倒壊、ビルの延焼とも、専門的な知識が必要であり、モニタリングコストが高い。(住宅倒壊については、品確法の制定により近年はコスト低減の動きあり)</p> <p>財/サービスの更新頻度： 住宅、ビルとも更新頻度は非常に低い。</p> <p>財/サービスの代替性、事業者の代替性： 住宅、ビルとも代替性は非常に高い。(が、世帯/ビル1棟単位での更新頻度は低い)</p>	<p>下記理由から比較的強いと評価できる。</p> <p>モニタリングコストの視点：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・歩行空間の安全性は、車の無謀運転等を除き、モニタリングコストは低い。走行空間の安全性も免許取得の際の教習、標識等により、ある程度モニタリングコストは低減されている。近年、ヒヤリハットマップの取り組みが開始されている。 ・車両の安全性は、自動車安全性能評価の結果等から判断可能。 <p>財/サービスの更新頻度： 自動車は、約6年間という短期で買い替えが行われる。</p> <p>財/サービスの代替性、事業者の代替性： 他の交通機関の利用や、他の自動車メーカーの自動車代替可能である。</p>
	その他の主体の役割	<ul style="list-style-type: none"> ・地震保険では、地域の安全性によって料率を変えている。地域性や建物の構造を精査すれば、料率を細分化することも可能であるが、検査コスト、公平性、更新頻度の低さ等の観点から、ほぼ一律で料率をせざるを得ない状況である。 ・近年、耐震診断に関しては受付機関が診断を代行し、またまちづくりに関しては NPO 等の貢献が増してきている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・保険会社はドライバーに対して保険を設けており、任意保険については、走行距離や過去の事故履歴等に応じて料率を変えている。但し、強制責任保険については料率は一定である。 ・ドライバーやメーカーの自動車の安全性で融資条件を変えることを明示している金融機関は見当たらない。 ・第三者機関としては、紛争解決支援機関があるが、独自の調査で加害者の責任を問うというよりは、迅速な解決を目的としている。

リスク分野		コンピュータ犯罪	医療事故
プレイヤーの特徴	潜在的加害者	情報漏洩は不正アクセスによる被害を、詐欺はネットオークションでのカラ出品を想定し、どちらも悪意のある市民が加害者となる。	医療事故。
	潜在的被害者	・情報漏洩の場合は、情報を保管する事業者と、その情報主体（法人、個人ともに有り得る）が被害者となる。 ・詐欺の場合は、ネットオークションの利用者である消費者が被害者となる。	患者が被害者となり、間接的な被害者はあまり想定されない。
ガバナンスの特徴	行政による潜在的加害者への規制	下記理由から弱いと評価できる。 事業参入の許可の有無： ・不正アクセスによる情報漏洩については、この観点は検討の範囲外である。 ・インターネットオークション事業については、許可は不要である。 事業参入後の検査の種類、頻度： ・不正アクセスによる情報漏洩については、この観点は検討の範囲外である。 ・インターネットオークション事業については、許可、許可後の検査は存在しない。 潜在的加害者の数と比較した規制主体の人員数： 規制主体数は不足していると考えられる。	下記理由から比較的強いと評価できる。 事業参入の許可の有無： 医師の免許だけではなく、医療施設についても許可が必要である。 事業参入後の検査の種類、頻度： ・医師免許の更新はない。但し、免許取得後研修が義務付けられている。 ・医療施設については、工事後に使用前検査も行われる。一定期間ごとの更新制度はないが、増床等の変更時に変更許可申請が必要となる。施設の構造についての検査が主であるが、施設に応じた人員が確保されているか検査するため医師、看護婦等の名簿の提出も求められる。 ・自治体は医療機関に対して、立ち入り検査を行う権限をもっている。 潜在的加害者の数と比較した規制主体の人員数： 潜在的加害者は小規模な事業者まであわせると相当な数存在している。一方、規制主体側も、国だけではなく、各自治体に保健所を設けて、相当な人員を擁している。
	行政による潜在的被害者への規制	・不正アクセスによる情報漏洩に関しては、情報を管理する企業への規制（個人情報保護法等）があるが、情報主体への規制はない。 ・ネットオークション詐欺に関して、被害者への規制はない。	患者に対する規制はない。
	財・サービスを通じた市民からの影響	下記理由から強いと評価できる。 モニタリングコストの視点： 不正アクセスによる情報漏洩、ネットオークション詐欺とも、加害者の不可視性が高く、モニタリングコストが高い。 財/サービスの更新頻度： 企業活動、生活の利便性向上に付随するサービスであり、更新頻度は非常に高い。 財/サービスの代替性、事業者の代替性： 通信事業者は多数存在し、代替性は非常に高い。	患者に対する規制はない。
その他主体の役割	ガバナンスにおける保険会社、認証機関の介在は、不正アクセスによる情報漏洩に関しては見られるが、ネットオークション詐欺に関しては見られない。	・保険会社は医療事故について医療機関、医師に対して賠償責任保険を設けている。安全性によって料率を変えていることが明示されているものはないが、医療安全体制の構築をサポートする情報を提供している保険会社もある。 ・医療機関の安全管理体制で融資条件を変えることを明示している金融機関は見当たらない。安全管理体制の評価が難しいことなどが理由と考えられる。 ・第三者機関としては、医療事故・インシデント情報の収集や、病院の評価を行う財団法人日本医療機能評価機構などがある。また、専門性の高い訴訟を支援する団体（ex 医療事故情報センター）などもある。	

リスク分野		食品安全
プレイヤーの特徴	潜在的加害者	食品事業者が加害者となる。食中毒には O157 等の大腸菌や腸チフス等、人から人へと感染するものが原因である場合もあり、直接食品を介さなくとも、被害者である消費者が加害者となる可能性がある。
	潜在的被害者	食品事業者が加害者となる。食中毒には O157 等の大腸菌や腸チフス等、人から人へと感染するものが原因である場合もあり、直接食品を介さなくとも、被害者である消費者が加害者となる可能性がある。
ガバナンスの特徴	行政による潜在的加害者への規制	下記理由から生産者に対しては弱い、食品事業者に対しては比較的強いと評価できる。 事業参入の許可の有無： 農作物の生産者には、特に事業許可等はないが、飲食店等の食品事業者に対しては営業の許認可が行われる。 事業参入後の検査の種類、頻度： ・自治体は食品事業者の営業許可を数年おきに更新する。施設基準に合致しているか、食品衛生責任者を置いているかといったことが検査される。 ・また、自治体は食品事業者に対して、立ち入り検査や、監視・指導を行う権限をもっている。国は農薬使用者である生産者に対して、報告を命じ、必要な検査を行うことができる。 潜在的加害者の数と比較した規制主体の人員数： 潜在的加害者は小規模な事業者まであわせると相当な数存在している。一方、規制主体側も、国だけではなく、各自治体に保健所を設けて、相当な人員を擁している。
	行政による潜在的被害者への規制	消費者、住民に対する規制はない。
	財・サービスを通じた市民からの影響	下記理由から強いと評価できる。 モニタリングコストの視点： ・外見、臭気などによって、また JAS 法や食品衛生法に基づく賞味期限や品質保持期限の表示によって、一定程度は消費者による安全性のモニタリングが低コストで実施可能だが、外見に表れない O157 などの細菌、化学物質などはモニタリング困難。 ・また、食品安全委員会は食品のリスク評価の他、特定の商品について健康影響評価なども行っており、それにより財を選択することも可能となりつつある。 財/サービスの更新頻度： 毎日であり頻度が高い。 財/サービスの代替性、事業者の代替性： 多くの食品は別の生産者、製造者の食品で代替可能であり、別の食品で代替することも可能である。
	その他の主体の役割	・保険会社は食中毒事故について保険を設けており、事故の有無で料率が変わる。また、食中毒防止のための情報提供も行っている。 ・食品の安全管理体制で融資条件を変えることを明示している金融機関は見当たらなかった。扱う商品が様々であり客観的一律に基準を定めるのが困難であることが理由として考えられる。 ・食品の安全性については、NPO (ex 食品と暮らしの安全基金) の活動も行われており、食品の安全性について独自に調査し情報提供を行っている機関がある。食品の安全性は消費者と密着しており、高い関心が寄せられていることから、会員の会費で運営する NPO の活動も可能であると考えられる。

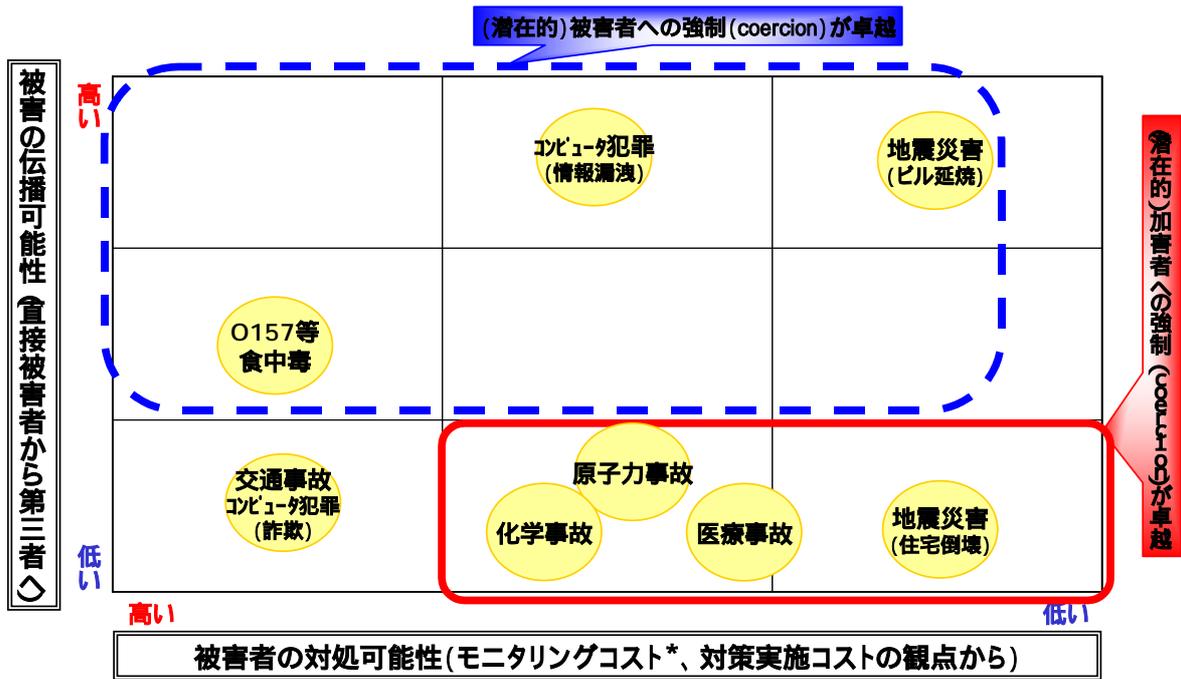


Fig. 5 リスク特性とリスクガバナンスの関係性分析 (その1)

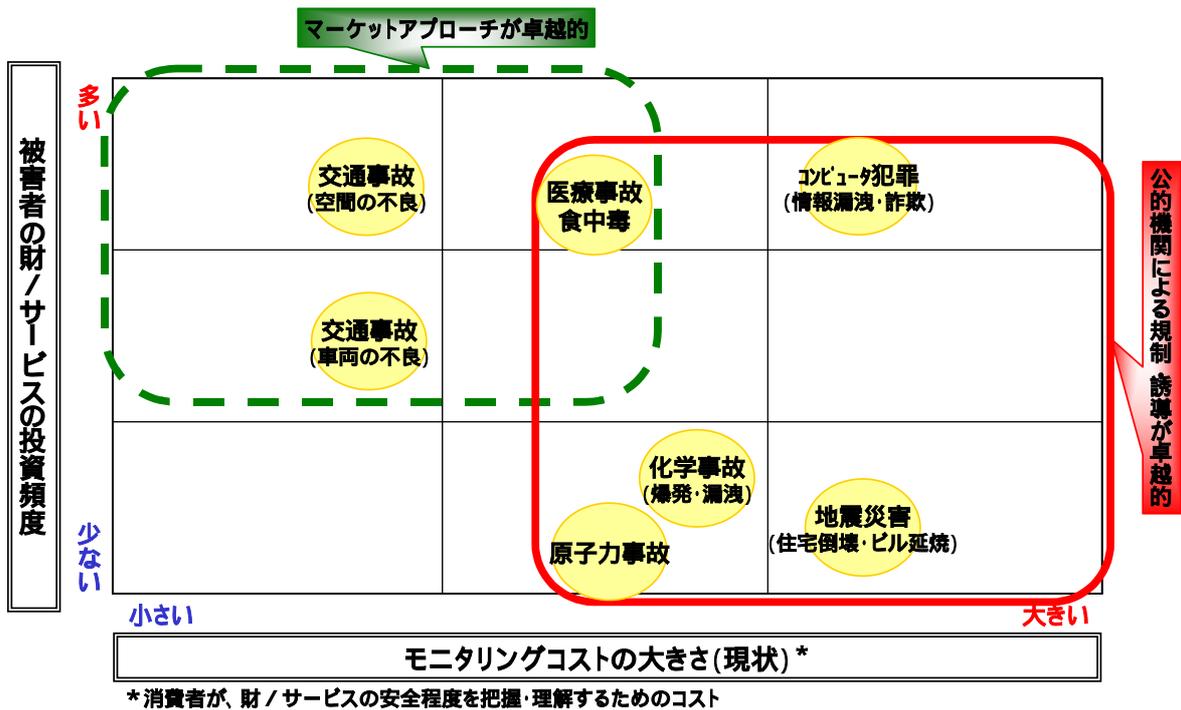


Fig. 6 リスク特性とリスクガバナンスの関係性分析 (その2)

少ないリスクガバナンスが生成される可能性がある。したがって、実線のリスクのガバナンスを高度化するためには、各分野でモニタリングコストを低下させるような技術開発を進めることはもとより、分野横断的に他の分野との比較から得られる知見を活用した制度設計が有効であると考えられる。

以上から、関係性分析によって、各リスクでリスク特性とリスクガバナンスが大きく異なること、また、リスク特性からリスクガバナンスへの説明が事例的に可能であり、説明関係が成り立つことが理解された。このことは、リスク特性の類型からリスクガバナンス構造の類型への写像が存在することを示している。従って、社会の安全・安心を質的・量的に向上させるための研究開発や制度設計を行うにあたっては、リスク特性とリスクガバナンスを踏まえて方向性を検討することが効果的であると考えられる。リスク特性とリスクガバナンスを明示することは、多様な価値を共存させながら規範について、また最適な技術開発と制度設計について、緩やかな納得を形成していく社会技術の取り組みにとっても大きな役割を持ちうると考えられる。

6. おわりに

本論文では、7 分野のリスクについて事例的にリスク特性とリスクガバナンス構造を明示し、その関係を分析した。その結果、リスク特性とリスクガバナンスの記述子を適切に選定することにより「リスク特性の類型からリスクガバナンス構造の類型への写像が存在する」という命題が成立することを示した。リスクとリスクガバナンスの問題はどの分野も非常に複雑化しており、社会的な問題解決のためには、問い立てを精密に相互に関連付けられるように組み立てることが不可欠である。適切な問い立ての共有によって、関係者と社会全体とで問題認識の共有を図ることができる。問題構造の明示と認識の共有は、解決を技術面から行う場合でも制度面から行う場合でも、公平で効率的な問題解決の基礎となる。本論文で提起したリスク特性とリスクガバナンスの記述子は、類型として相互に関連付けられるものである。これによって、リスク特性やリスクガバナンス構造から見て、問題の存在を早期に発見し、社会的に納得可能な問題解決を導く可能性を持っている。また、異なるリスク分野の比較から各リスク分野の問題解決の方向性について有用な示唆が得られたことから、リスク科学の分野においても分野横断的な取り組みが有効であると考えられる。すなわち、分野横断的に普遍的な命題を構築・検証し、個別の分野に還元するという社会技術の方法論が有効であると言える。

今後は、設定したリスク特性の記述子について更に多くの事例検証を進めると共に、拡張的あるいは動的なリスクガバナンス構造についても取り扱うよう、リスクガバナンス構造の記述子についても記述のレベルや範囲について更に検討を深め、拡張可能性を高めていく必要があると考える。

参考文献

- 1) Petty, W. (1682). *Essay in Political Arithmetick*. London: Mark Pardue.
- 2) Starr, C. (1964). Social Benefit Versus Technological Risk. *Science*, 165, 1232-1238.
- 3) Alaszewski, A., Harrison, L. and Manthorpe, J. (1998). *Risk, Health, and Welfare: Policies, Strategies, and Practice*. Philadelphia, PA, Open University Press.
- 4) Bernstein, P.L. (1996). *AGAINST THE GODS*. New York: John Wiley & Sons.
- 5) Perrow, C. (1984). *Normal Accidents*. New York: Basic Books.
- 6) Jervis, R. (1997). *Systems Effects*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- 7) Kaplan, S. and Garrick, B.J. (1981). On the Quantitative Definition of Risk. *Risk Analysis*, 1(1), 11-27.
- 8) Morgan, M.G. (1981). Probing the Question of Technology-Induced Risk. *IEEE Spectrum*, 18(11), 58-64.
- 9) Downey, F.D. (1938). *Disaster Fighters*. New York: Putnam.
- 10) 村重慶一 (1996). 『国家賠償研究ノート』 判例タイムズ社.
- 11) Starr, C. (1985). Risk Management, Assessment and Acceptability. *Risk Analysis*, 5(2), 97-102.
- 12) Slovic, P. (1987). Perceptions of Risk. *Science*, 236, 280-285.
- 13) Slovic, P. (1993). Perceived Risk, Trust and Democracy. *Risk Analysis*, 13(6), 675-682.
- 14) Klinkle, A. and Renn, O. (2002). A New Approach to Risk Evaluation and Management: Risk-Based, Precaution-Based, and Discourse-Based Strategies. *Risk Analysis*, 22(6), 1071-1094.
- 15) Dahl, R.A. (1989). *DEMOCRACY AND ITS CRITICS*. New Haven: Yale University Press.
- 16) Hart, H.L.A. (1961). *THE CONCEPT OF LAW*. Oxford: Clarendon Press.
- 17) Lowi, T.J. (1972). Four Systems of Policy, Politics, and Choice. *Public Administration Review*, July-August 1972, 298-310.
- 18) Lowi, T.J. (1979). *END OF LIBERALISM*. New York: Norton.
- 19) Williamson, O.E. (1985). *THE ECONOMIC INSTITUTIONS OF CAPITALISM*. New York: Free Press.
- 20) Stone, A. (1982). *Regulation and its alternatives*. Washington, D.C.: Congressional Quarterly Press.

謝辞

平成 15 年度からは科学技術振興事業団の事業)の成果の一部である。

本研究は、社会技術研究システム・ミッション・プログラム「安全性に係わる社会問題解決のための知識体系の構築」(平成 13～14 年度は日本原子力研究所の事業、

A TYPOLOGICAL ANALYSIS OF RISK CHARACTERISTICS AND GOVERNANCE STRUCTURES

Hiroaki NAKAYA¹, Hideyuki HORII², Akio MURAYAMA³, Kentaro YAMAGUCHI⁴

¹ Ms.Eng., Ms.Public Policy (Civil Engineering Systems) Research Institute of Science and Technology for Society (RiSTEX) (E-mail: nakaya-h845@hrr.mlit.go.jp)

² Ph.D. (Science and Technology for Society) Professor, The University of Tokyo, Dept. of Civil Engineering (E-mail: horii@ohriki.t.u-tokyo.ac.jp)

³ Ms.Art. (Policy Science) Mitsubishi Research Institute, INC., Consulting Business Division (E-mail: akio@mri.co.jp)

⁴ Ms.Eng. (Civil Engineering Systems) Mitsubishi Research Institute, INC., Dept. of Social-System Policy (E-mail: yamaken@mri.co.jp)

An analytical framework is examined to make a succinct argument over compounded complexities of societal risk characteristics and risk governance. The framework is sought primarily from the public's standpoint who is both exposed to risks and set to hold its due sovereignty of civil society, in order for experts to bring meaningful prescriptions for the society. A set of risk descriptors is constructed to see if a typological imaging stands from risk characteristics onto risk governance structure. Standardized and clear sketching of risk characteristics and governance over multiple risk agents is expected to lead to an early problem detection and to bring acceptable and mediatable social way out.

Key Words: *risk governance, risk typology, market approach*