

計画システムにおけるリスク予見力のシステム化に関する研究

Soft Systems Approach on Risk-Recognition in Societal Planning Systems

木俣 昇*

By Noboru KIMATA

Risk-recognition regulate countermeasures against risk. To enlarge our risk-recognition in socio-public systems we apply the 5W1H concept and consider it on their lifecycle. And we point out the necessity of more use of our imagination. As one of such alternatives, we propose a soft systems approach supported by VISMS (Visual Interactive Structural Modelling System) and reveal its 5W1H structure.

Keywords: risk recognition, soft systems approach, VISMS

1. まえがき

リスク対策は，“リスク認識”によって規定される。社会・公共システムの構成要素である土木構造物の信頼性設計も、この観点より位置付けることができる。そこでは、供与後の機能不全状態の発生をリスクと認識し、その発生機構を、外的、内的に解明し、リスク評価とその対応策を基準化することによって、計画・設計段階でリスクの事前解消が図られている、といえよう。近年、この分野でも、構造物のライフサイクル全体を視野に入れたリスク対策の必要性が議論されてきている。即ち、リスク認識をより拡張化する方向に向かっている。

その背景には、日本坂トンネルでの火災事故や越前海岸でのロックシェルの崩落事故等々、土木構造物を中核とする社会・公共システムでの大きな災害

の発生と、その結果についての裁判による責任追求ケースの急増がある。裁判では、

- ①その災害は予見されたか、
- ②対応施設は十分だったか、
- ③運用面は適切であったか

が争点となる。これらに問題があったとき災害発生のリスクは高い。その災害が、十分に予見され、しかも②、③に問題があったときに責任問題となる。

確かに、予見されていたにもかかわらず、十分な対策が取られておらずに、予見通りに災害が発生したケースも後を絶たない。マスコミでは、「またも教訓は生かされなかった」というコメントになる。人は歴史に学ばないといわれる所以である。これも、リスク下での意思決定行動として、理論的にも制度的にも検討する必要がある課題であろう。

一方では、「思いもかけない事態でした」というコメントも多い。今年の3月24日、北陸自動車道下り線で、乗用車がガードレールに接触・炎上した。

* 正会員 工博 金沢大学助教授 工学部基礎工学教室 (〒921 金沢市小立野 2-40-20)

その直後、上り線にこの煙が立ち込め、7台の車が玉突き衝突し、10人が死傷するという事故が発生している。これは、予見されていなかった事態であろう。しかし、計画論の立場でいえば、予見されなかったこと自体に、計画システムが内包しているリスクを認識すべき事例と考える。

計画は、いま、ウオータフロント、ジオフロントと未知領域あるいは経験の少ない領域に向かっている。そこでは、予見されなかった事態に日常的に直面する。このようなリスクを軽減するには、リスク認識を拡大し、予見力を強化することが課題となる。そのために、著者は、上述した土木構造物の信頼性議論と同様に、社会・公共システムのライフサイクルを基軸とし、“リスク認識”の問題を、認識論の基本に戻って、その5W1H、即ち、誰が(Who)、何

時(When)、何処で(Where)、何を(What)、何故(Why)、いかにして(How)にして認識する必要があるか、から議論を始めることを提案する。

2. リスク認識の5W1H論

社会・公共システムのライフサイクルを基軸とする。それは、5Wを考えるには、時間・空間軸の導入が便利だからである。ライフサイクルとしては、計画から施工・供与を経て解体までを考える。この軸上で、まず、5Wを展開する。そして、それらを“How”の議論に集約させる、逆に、ある方法(How)を5Wに展開するという形で考えてみる。図1に、その相互関連構造の概念図を示す。

個別にいくつかの点を述べると、まず、“Who”に

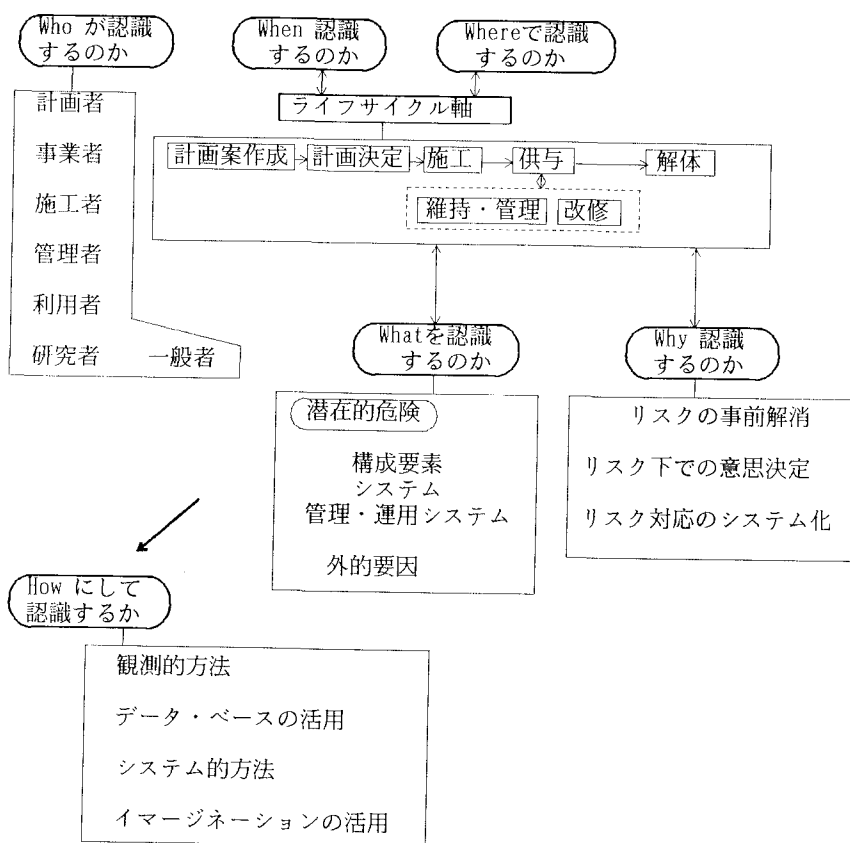


図1 社会・公共システムのリスク認識の5W1H分析

については、計画者、事業者、施工者、および管理者という社会・公共システムの責任側に加えて、利用者、研究者、および一般者も、リスク認識の重要な主体に入れている。これは、後で、“Why”や“How”や“What”の項目との関連で議論されることになる。

次に、“Why”の項目について述べる。ここでは、3つの“Why”のカテゴリーを挙げているが、これらは、

- i：リスクの事前解消 ＝計画段階
 - ii：リスク下での意思決定 ＝決定段階
 - iii：リスク対応のシステム化＝施工、供与段階
- という形で、ライフサイクル軸上の“When”と対応させて議論できる。

“What”については、特に変わったものはない。より漠然と、そして、より幅広く見るということである。これは、次の“How”とも関係してくる。

“How”の中では、“イマジネーションの活用”を挙げている。これは、ウオータフフロントやジオフロントといった未知領域を意識しての話だけではなく、“リスク認識”そのものの本質に係わるものと考えている。次節では、この点を中心に置く方法論(How)の提案をする。また、“Where”についても後で触れることにする。

3. ソフト・システムズ・アプローチによるリスク認識の方法論

著者は、人間の直観力に基礎を置く認識システムとして、ISM法を視覚型、対話型化したコンピュータ支援システム、VISMSの開発を試みてきた。リスク認識の5W1Hの考察の“How”の項で、イマジネーションの活用ということをいったが、これは、人間の直観力の活用にはかならない。そこで、リスク認識の拡張化の方法として、著者らのこのシステムを支援システムとして活用することを考えてみる。

この方法の基本プロセスを、図2に示す。ここでは、著者が開発してきたVISMSを支援システムとするリスク構造認識のプロセスと、その結果の階層構造化図を用い、AHP法を支援システムとするリスク評価プロセスの2段階構成としている。この方法を、ここではソフト・システムズ・アプローチ

法と呼ぶことにする。

この方法の特徴は、第一のプロセスの「要素の抽出」、「関係の識別」、「階層構造化図の解釈」の各サブ・プロセスでは、認識主体の直観力、イマジネーションが主役であるということである。主体は、このプロセスを介してフィードバック情報を受取り、自己ないしは他者との対話を繰り返すことによって、リスク認識の拡大と明確化を達成する。

この第一のプロセスは、視覚型、対話型化されたコンピュータ支援システムの下で実行される。それ故に、誰(Who)にでも参加することが可能なものとなっている。図1の“Who”のリストでいえば、社会・公共システムの責任者側はもちろん、利用者や一般の人にもリスク認識に参加してもらうことが可能となる。

このことによって、一つには、複数の視点によるリスク認識の拡大化、複眼効果が期待される。このことは、リスク予見力を強化し、リスクの事前解消(Why:i)を大幅に進展させる。第二には、リスク認識の共有化の進展である。このことは、まず、リ

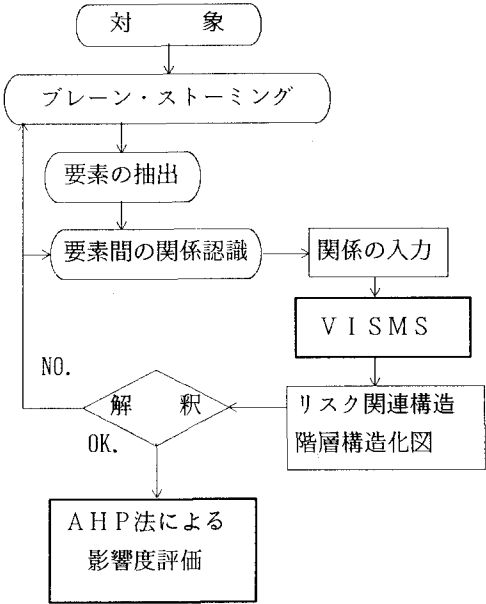


図2 ソフト・システムズ・アプローチによる
リスク認識の基本フロー図

スク下での意思決定 (Why: ii) に反映されるだろう。そして、さらにリスク対応のシステム化 (Why: iii) にも寄与する。リスク対応のシステム化とは、供与時のシステムの機能不全に対する対応であり、換言すれば、防災管理体制ということになる。もし、利用者にも管理者側のリスク認識と同様の認識があれば、パニックなどは大幅に減少するからである。

人間のもつ直観力の活用が重要となるは、ウオータフロントやジオフロントといった未知の領域にアプローチをする場合だけではない。馴染みのシステムにおいても、そのライフサイクル軸全体でのリスク認識には、人間のもつ直観力、イマージネーションを十分に活用する必要がある。第二のプロセスにおいても、人間の直観力が利用される。ここでは、その中身については触れないが、いずれのプロセスにも人間の直観力と学習能力が活用される。

Checkland は、最適化をパラダイムとするハード・システムズ・アプローチと、学習をパラダイムとするソフト・システムズ・アプローチという用語法を用いている。上記の方法を、ソフト・システムズ・アプローチ法と呼ぶのは、このCheckland の用語法による。

この方法における5W1Hについては、上で幾つか簡単に触れてた。要約すれば、図2のプロセスでは、要素の抽出、関係の識別、結果の解釈、およびAHP法による影響度評価の各部分で、認識主体 (Who) の主観 (直観) が大きな役割をもつこと、また、これらのプロセスでは、いわゆる素人でも対処可能な形でのコンピュータ支援システムが用意されており、誰にでも使用できることを、重要な特性 (How) としている。逆にいえば、このシステムでは、"Who" が明確にされて初めて機能する。

"What" については、要素間の推移率が成立する関連構造を通じての"全体像"である。このことが、リスク認識の拡張化を制約するのは当然であろう。

最後に、"When"と"Where"について触れる。ライフサイクル軸上のどこにおいても、また、事前的にも事後的にも原理的には使用できる。使用方法は、ケースバイケースに考える必要がある。場所については、コンピュータの使用上からの制限があるだろう。このことよりも、"Where"は単なる場所の問題ではなく、"制度"という観点から議論する方が重

要であるだろう。

4. あとがき

リスク対策は、リスク認識に規定されるという論点より、リスク認識の拡張化の必要性について、若干の提案を行った。一つは、ライフサイクル軸上でリスクを幅広く考えること、そして、その方法として、5W1Hの概念を適用してみることに、提案である。第二は、具体的な方法 (How) として、VISMSに支援された直観的なリスク把握法の提案と、その5W1Hからみた考察である。

その結果として、未知領域でのリスク認識に際しただけではなく、ライフサイクルの全体でのリスク認識にも、人間の直観力の活用が必要となること、また、リスク認識の共有化は、意思決定段階でも、リスク対応段階でも重要な役割を持ちうることを、などを示唆した。

もちろん、リスク対策は、リスク認識だけでは達成されない。それを考えるヒントとして、"Where"の問題を単なる場所としてではなく、"制度"の問題として検討する視点が重要となろう。リスク対策は、リスク認識自体が制度化され、その結果が、対策として制度化されて初めて機能するからである。

(この研究は、一部、鹿島学術振興財団の研究助成によるものである。)

参考文献

- 1: 木俣 昇: 社会的計画システムのための視覚型対話型情報処理システムに関する基礎的研究, 土木学会論文集, 295, 93-102, 1980.
- 2: 木俣昇, 竹村哲: 代替案評価のための階層構造図作成支援システムに関する基礎的研究, 土木情報システムシンポ論文集, 15, 登載決定, 1990.