

絵画分析手法の導入によるリスク特定化の改善について

田邊 文彦

キーワード：絵画分析 KYT リスクマネジメント リスク特定化

要旨

リスクマネジメント中で、リスク特定化の手段として、JIS31010（2012年）において、ブレインストーミング、デルファイ法などが提案されている。しかしこれは、あくまで専門家（十分な知識のある者）を想定した方法論である。

一方、我が国で発達してきたKYT（危険予知トレーニング）は、現場の実際に携わっている人々が主体である点、イラストなど図形情報を用いた方法である点で、一般の人々でも危険予知、そしてリスク特定化に参画できる道を開いたが、重要な危険の抽出の過程が、「皆の総意」という曖昧な点が、リスクマネジメント教育の現場ではネックになっていた。

この点を改善すべく、ここでは、イェール大学メディカルスクールの絵画分析の手法を用いて、実際のリスクマネジメントの授業で得られたデータを用いてモデル化した。

結果は、「場所に対する観察」で、観察内容と根拠を示すというプロセスが、危険予知、そしてリスク特定化の作業に寄与する可能性が示唆された。

1. はじめに

リスクマネジメントは、マネジメントという用語から分かるように、元々、企業経営で求められ、発達してきた分野である。しかし、近年のニュースからも分かるように、様々な危険・危機の影響が、企業や行政などの枠を超えて広く我々に及び、一度当事者になれば、我々は大きな影響を受ける。

特に、震災などの様々な自然災害や交通事故さらにはテロなどの人為的災害が世界のどこか常に発生している状況から鑑み、企業や専門家に限らず、我々が社会の一員としてどのようにリスクに対峙し、どのように対応するべきかをテーマに学ぶことが必要となってきた。

その点で、リスクマネジメントについて、国際標準化機構ISOが近年その標準化を進めてきており、日本工業規格JISもこれを受けてリスクマネジメントの規格を設定するなど、リスクマネジメントの考え方が社会へ浸透・普及しつつある。

また、現場でも、中央労働災害防止協会がKYT（危険予知トレーニング）と呼ばれるイラストを用いた危険予知の手法を積極的に普及している。

ここでは、このKYTの手法を、更に発展させたリスクマネジメント教育の可能性について、

検討する。

2. これまでの研究と本稿の位置づけ

2.1 ISO および JIS におけるリスク特定化の方法論

リスクマネジメントの標準手順としては、①リスクの特定化、②リスクの分析・評価、③リスク対策の3つがある。

本稿は、最初のステップである①リスクの特定化の教育方法について検討・分析したものである。

リスクマネジメント自体については、近年、国際標準化機構（International Organization for Standardization 略称 ISO）が標準化を進め、2009年11月15日に ISO 31000:2009 “Risk management - Principles and guidelines（リスクマネジメントー原則及び指針）として発行された。

我が国においては、これを受けて、日本工業規格として ISO-31000 を基に、技術的内容及び構成を変更することなく作成された規格が JIS Q 31010 である。（日本規格協会、2012）

この規格の附属書 B（参考）では、リスクアセスメント技法として具体的な方法論が述べられている。

ここでは、リスク特定化の技法として、「ブレインストーミング」が挙げられている。リスクマネジメントにおける「ブレインストーミング」は、「知識のある人々のグループ間に自由な会話を促し、奨励して、潜在的故障モード及び関連するハザード、リスク、意思決定のための基準、及び／又は対応選択肢を明らかにする作業」とされ、具体的な方法論が附属書 B（参考）に記載されている。

この他、同書では、他のリスク特定化の方法論として、「デルファイ法」が挙げられている。「デルファイ法」は、「専門家が、プロセスが進行するにつれて、他の専門家の見解を確認しながら、自分の意見を独自に匿名で表明することである。」となっている。

いずれにしても、ISO や JIS が想定している方法は、あくまで専門家（十分な知識のある者）を想定したリスク特定化の方法論である。

2.2 KYT（危険予知トレーニング）によるリスク特定化

この ISO/JIS の動きとは、全く別に、我が国の現場において独自に発達・活用されてきた、危険予知の方法論として KYT の（危険予知トレーニング）がある。

なお、KYT においては「リスク特定化」の用語は用いられず、「危険予知」が用いられる。厳密には両者は同一概念ではないが、ここでは、「リスク特定化」の手段として教育現場で KYT の方法論を活用するという視点に立ち、KYT の手法における記述は、「危険」および「危険予知」の用語を用い、KYT をリスクマネジメント教育に活用する際には、「リスク特定化」の用

語を用いる。

KYTとは、中央労働災害防止協会（中災防）が提唱している危険を現場で予知する能力開発の方法論であり、同協会のホームページ上の解説では、以下の通りとなる。（中央労働災害防止協会）

「危険予知訓練は、職場や作業の状況のなかにひそむ危険要因とそれが引き起こす現象を、職場や作業の状況を描いたイラストシートを使って、また、現場で実際に作業をさせたり、作業してみせたりしながら、小集団で話し合い、考え合い、分かり合って、危険のポイントや重点実施項目を指差唱和・指差呼称で確認して、行動する前に解決する訓練」である。ここで言う「危険予知訓練は、「危険（キケン、Kiken）のK、予知（ヨチ、Yochi）のY、トレーニング（トレーニング、Training）のTをとって、KYT」と呼ばれ」ている。

KYTは、その名前から分かるように、我が国独特の方法論であるが、元々、「1973年、中災防の欧米安全衛生視察団に参加していた住友金属工業㈱和歌山製鉄所の労務部長が、ベルギーのソルベイ社を訪れた際、交通安全教育用のシートに目」をとめ、それを現場で応用すべく、「社内プロジェクトチームを結成」し、「その成果として危険予知トレーニング（KYT）としたと言われている。」（高岡、2011）

特に、最大の特徴は、リスクの特定化のために、「イラスト」を用いて現場で話し合う点にある。このため、現場のグループワークに利用することが容易であり、KYTは日本の製造業を中心に、医療・看護などの現場で広く普及している。

なお、KYTの4ラウンド法（厚生労働省、2015）では、イラストを見て危険のポイントを数多く抽出した後、

1. 「重要と思われる項目に○印をつける。
2. さらに、絞り込んで「危険のポイント」とし、◎印とアンダーラインを引く。
3. ◎印の危険のポイントをメンバー全員で指差し唱和する。

という手順が提示されている。

この危険ポイントの絞り込みにおける課題は、危険の絞り込みという極めてクリティカルな過程が、「皆の総意」という曖昧なものになっているという点にあると言える。

2.3 米国イェール大学メディカルスクールの必修科目「絵画鑑賞コース」

この点で、同じ絵という図形情報を用いた危険予知訓練として、米国イェール大学メディカルスクールで行われている「絵画鑑賞コース」の取り組みがユニークである。

同スクールでは、「絵画鑑賞コース」が必須科目としてカリキュラムに取り入れられている。しかも、この科目は、教養科目の位置づけではなく、あくまで、臨床能力の向上を目指した科目となっている。

同科目では、「学生は、与えられた名画を分析的に観察し、『見てわかったこと』を説明」する。

田邊：絵画分析手法の導入によるリスク特定化の改善について

「ただし説明は、必ず絵の中で発見した根拠に基づいて行わなければ」ならない。例えば、「ある婦人の肖像画を説明するとき、学生は『この人は意気消沈しているようだ』とだけ述べることはできない。目や口、そのほかの顔つきがどのような様相をしているためにそう解釈したのか、具体的に述べなければならない」とされる。

この方法論を日本に紹介した、「絵本で育てる情報分析力」（三森ゆりか、2002）では、実際のイェール大学メディカルスクールの絵画分析例「チャタートンの死」（1856）が掲載されている。

2.4 リスクマネジメントの授業における応用

前述のように、KYT では、「イラストを見て、危険を指摘」し、次に「重要だと思われるものに○をつけ」、「さらに皆の合意で絞り込み◎をつける」という作業が提唱されている。

一方、イェール大学メディカルスクールの絵画分析では、危険を指摘する際には、必ず根拠を示す点が異なっている。

このため、ここでは、従来の KYT で用いられるイラストからスタートし、危険の絞り込みの段階で、絵画分析における「観察結果と根拠」を示す課題を与えた場合、危険の絞り込みの精度が向上するのかどうかモデルを使って検証した。

3. 利用データとモデル式

本稿の分析で用いるデータは、平成 27 年 10 月 27 日に、神戸松蔭女子学院大学で実施した著者の授業「リスクマネジメント論」における課題シートの結果を用いた。

課題シートでは、初めに、保育園におけるリスクを現したイラストとして、田中哲朗「保育園における危険予知トレーニング」日本小児医事出版社、2006 年 P104 を学生に見せた。

このイラストは、2 名の子どもが描かれている合同保育のケースである。1 名は 5 歳程度の子で、彼は保育室の机の前にある椅子に座っており、「どんぐり」をつまみながら、口に入れようとしている絵が描かれている。もう 1 名は、この子の足元の机の下では、ハイハイをしながら、どんぐりを拾おうとしている 2 歳程度の子が描かれている

イラストの提示後の課題シートでは、前述の絵画分析例「チャタートンの死」（1856）における質問項目を参考に、次の質問を行った。

Q1:この人物は、それぞれ何をしているのか。

(答えと根拠)

Q2 この光景は、どんな場所か。

(答えと根拠)

Q3:なぜ、ここに居るのか。

(答えと根拠)

Q4:この人物はそれぞれ何歳だろうか。

(答えと根拠)

Q5:どんな危険があるのか(できるだけたくさん)

(答えと根拠)

Q5 がリスクの特定化の質問であるが、その前に、Q1 から Q4 まで、絵の状況に対する観察結果に関する質問と、根拠に関する質問となっている。

田中によると、「低年齢児が誤飲」などの危険を指摘するために掲載したと解説されている。

まず、Q5 の回答を、発生した場合の重大性から次の 5 段階に分類し、回答したサンプルに 1、それ以外に 0 の値を入れた。

G5:「どんぐり」など具体的に誤飲しやすいものの危険を指摘したもの

G4:対象物を特定化せずに、飲み込む危険を指摘したもの

G3:机の角にハイハイをしている 2 歳児が頭をぶつける危険を指摘したもの

G2:5 歳児が、2 歳時を足で蹴る、または、手を踏んでしまう危険を指摘したもの

G1:その他

次に、この Q5 の回答を、変数化するために、次のような危険度の得点 Y を計算した。

$$Y=w1 \times G1 + w2 \times G2 + w3 \times G3 + w4 \times G4 + w5 \times G5$$

ここで、w1 から w5 は、各回答に対するウエイトの係数である。

なお、このウエイトであるが、G5>G4>G3>G2>G1 の順に危険度の重大性が順位付けられることから、それに応じて、ウエイトの大きさが w5>w4>w3>w2>w1 の順になっていることが必要である。

ここでは、単純に次のようなウエイトを設定した。

$$w5=5 \quad w4=4 \quad w3=3 \quad w2=2 \quad w1=1$$

さらに、Q5 の結果を説明する独立変数として、Q1~Q4 で、各回答に結果と根拠があるものを 2、結果のみのものを 1、結果も根拠もないものを 0 とした。

演算の結果、Q4 については、回答すべてが 1 と一定値であったため、モデルの変数から除き、Q1 から Q3 の値を X1 から X3 という変数名を付けて、推計を行った。

方法は、対数変換した最小二乗法 (OLS) である。推計には、gretl2016a を用いた。

モデル式は、

$$Y=\alpha+\beta1 \cdot \ln (X1) +\beta2 \cdot \ln (X2) +\beta2 \cdot \ln (X2) +\beta3 \cdot \ln (X3)$$

ここで、

Y:危険度の得点

X1:人物に対する観察

X2:場所に対する観察

X3:理由に対する観察

である。

4. 結果と考察

推計結果は、次のように、有意水準5%でp値が有意な変数は、X2すなわち「場所に対する観察」であり、他の変数は有意ではなかった。

表1 モデル推計結果

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t</i> 値	<i>p</i> 値	
Const	1.95203	0.0301001	64.8512	<0.0001	***
l_X1	0.000753801	0.0130719	0.0577	0.9545	
l_X2	0.0301263	0.01287	2.3408	0.0283	**
l_X3	-0.0162057	0.0187727	-0.8633	0.3969	
R-squared	0.222803	Adjusted R-squared		0.121429	
Log-likelihood	14.52326	Akaike criterion		-21.04653	

最小二乗法(OLS), (n = 27)

以上の簡単な回帰分析結果から、絵画分析手法を KYT に導入し、絵の詳細な観察から危険を予知させる可能性が示唆された。

前述のように JIS31010 におけるリスク特定化の手段としては、プレーンストーミング、デルファイ法などが提案されているが、あくまで専門家（十分な知識のある者）を想定した方法論である。

一方、KYT は、現場の実際に携わっている人々の経験からの指摘である点、イラストなど図形情報を用いた点で、より一般の人々でも危険予知そしてリスク特定化に参画できる道を開いたが、危険の抽出後の絞り込みの過程が、「皆の総意」という曖昧なものになっているという課題があった。

ここでは、イェール大学メディカルスクールの絵画分析の手法を用いて、実際の著者のリスクマネジメントの授業で得られたデータを用いてモデル化することで、絵を観察した結果からの気づきとその根拠を考える訓練が、危険の絞り込みに寄与する可能性を示すことができたと考ええる。

なお、本モデル計測における課題としては、Y の危険度の得点の計算で、ウエイトを単純に 5~1 として割り当てたことについては、その恣意性に批判があり得る。また、X1 から X3 の観察のデータについては、回答内容の質はデータに反映されず、根拠まで考察したか否かを形式的に変数としている点に課題があると言える。また、サンプル数が当該授業の課題シート提出者の 27 となっている点で、更に、毎年の講義を通じてデータを蓄積し、プーリングしたデ

ータでの計測を行うなどの工夫をすることなども必要であると考えられる。

これらの意味で、本分析は、パイロット的なものであるが、今後の工夫を更に重ねて、リスクマネジメント教育に関するより深い洞察を得られるようなモデルに発展させていきたいと考える。

5. 参考文献

- 中央労働災害防止協会（中災防）ホームページ「危険予知訓練 KYT」
<http://www.jisha.or.jp/zerosai/kyt/index.html> 2016/02/27 閲覧
- 厚生労働省労働基準局安全衛生部安全課「KYT 基礎 4R 法」『社会福祉施設における安全衛生対策～腰痛対策・KYT 活動～』P48-P49 2015 年 2 月
- 三森ゆりか「絵本で育てる情報分析力」一声社 2002 年 P56-P57
- （一財）日本規格協会「日本工業規格 JIS Q 31010」 2012 年
- 高岡弘幸 旭硝子株 CSR 室 MS 統括グループ プロフェッショナル「日本が世界一安全な職場を実現する日」中央労働災害防止協会産業安全運動 100 年記念小論文 2011 年
https://www.jisha.or.jp/anzen100th/pdf/ronbun_02.pdf 2016/02/27 閲覧