

# 課題の難易度情報がリスク回避行動に及ぼす効果

松尾 太加志<sup>\*1</sup>

## The effect on risk-avoiding behavior by the information of difficulty for the task

Takashi Matsuo<sup>\*1</sup>

**Abstract** - This study's purpose is to examine whether risk-avoiding behavior is influenced by information of task difficulty. The following psychological experiment was carried out. Subject's task is to memorize the places of the targets and recall them by clicking the targets. Subjects can use some help information during the recall phase. Subjects were informed the difficulty of task on each trial. The information of difficulty was equivalent to real difficulty examined by preliminary experiments. As results, the number of using help was larger with the difficulty and subjective confidence. But, in the same subjective confidence, the difficulty influenced risk-avoiding behavior. Therefore, the information of task difficulty was found to contribute to the occurrence of risk-avoiding behavior.

**Keywords:** risk-avoiding behavior, information of difficulty, metacognition, judgment of confidence

### 1. はじめに

人間にある作業課題が与えられた場合、正しい作業内容について作業員自身の記憶があいまいであった場合、人に尋ねたり、作業マニュアルを確認したりする。つまり、間違っただけをしそうだというリスク認知がなされると、作業を実行する前に、リスク回避の行動を生起させる。一方、作業についての確信が高ければ、わざわざ人に尋ねたり、マニュアルを見たりしない。つまり、あえてリスク回避行動をとろうとはしない。<sup>[1]</sup>

このとき、間違っただけかもしれないという判断、あるいは、正しく実行できるという確信度の判断は、与えられた課題の難易度に依存すると考えられる。易しい課題であるとわかっていると、確信度は高くなり、リスク回避行動はとらなくなる。一方、難しい課題であるとわかっていると、確信度は低くなり、リスク回避行動をとることが考えられる。

しかし、確信度の判断は課題の難易度の情報だけではない。どのような作業をすればよいのかを考えている認知プロセスが働いているとき、その認知プロセスに対するメタ認知判断によっても、確信度の判断は行われる。たとえば、Kelley & Lindsay<sup>[2]</sup>は、与えられた問題に対する答えが導きだされるまでの時間が短い場合、確信度が高くなることを報告している。時間が短かったという認知プロセスをモニタリングしているため、その情報によって確信度判断が高くなったということである。

このように、与えられた作業課題に対する確信度は、作業員自身の内的な認知プロセスによるメタ認知判断と外から与えられる課題の難易度に関する情報によってなされると考えられる。そして、その確信度がリスク回避行

動に影響を与える。どちらの情報も影響力を持っているかについて、松尾<sup>[3]</sup>は、以下のような実験を行い、検討している。マトリクス状に配置したパネルのターゲットの位置を覚えるという課題を与え、課題の難易度情報を与えた実験を行った。その際、ターゲットの位置の想起時に、ヘルプ機能を利用できるようにした。その結果、ヘルプを利用するかどうかは、個人の認知プロセスによるメタ認知判断に影響され、難易度情報はヘルプの利用行動に影響を与えなかった。つまり、課題の難易度情報は意味をもたず、個人の認知プロセスによるメタ認知判断の影響が強かったことを示している。ただし、松尾の実験では、課題の難易度情報は、実際の課題の難易度とは無関係に提示されたため、その情報に対する信憑性を被験者が低く評価したと考えられる。もともと相対的に情報価値として難易度情報が低かっただけと考えられる。

そこで、本研究では、課題の難易度情報を実際の課題の難易度に合わせた形で提示を行う。それによって課題の難易度に対する信憑性は増すと考えられる。そして、その課題の難易度の情報がリスク回避行動にどのような影響を与えるかを検討する。

### 2. 心理実験

#### 2.1 予備実験 1

課題の難易度は、後述する得点化によって決定したが、その得点化の妥当性を検討するために行った。

##### 2.1.1 課題

課題は、松尾<sup>[3]</sup>が行ったものと同様で、6 × 8 のマトリクスのパネル上であらかじめ定められたターゲットの位置を記憶し、そのターゲットのパネルを開く課題である。その際、ヘルプ情報としてパネルの位置を覚えてくれる機能が備わっている。ひとつの試行は、以下

\*1: 北九州市立大学文学部

\*1: Faculty of Humanities, The University of Kitakyushu

の5段階から構成されている。

・第1段階 記銘段階

ターゲットの位置を記銘する段階で、6×8の48のパネル中、11個がターゲットとして、赤パネルで表示される(それ以外は緑パネル)。提示時間は5秒である。

・第2段階 確認段階

6×8のパネルが裏返しで表示され、パネルをクリックすることによって開き、赤(ターゲット)か緑であるかが確認できる。制限時間は10秒で、表を向けることができるパネルの数は13個である。この10秒の確認時間を2回繰り返す。ただし、10秒ごとに、一旦、パネルは裏に戻される。

・第3段階 主観的評価

ターゲットの位置をどの程度記憶しているのかを1~5の5件法で評価してもらう。数字が大きいくほど、覚えていることを示し、表示された1~5の数字のいずれかをクリックすることによって回答する。

・第4段階 難易度情報の表示

この試行の難易度を正答率として表示した。準備した刺激(後述)の「難しい」を20%、「中程度」を50%、「やさしい」を80%とした。数値をクリックすると次の段階に進む。

・第5段階 目標課題

裏返しで表示されたパネルから、ターゲットのパネルをクリックする。制限時間は20秒で、開くことができるパネルの数に制限はない。このとき、ヘルプボタンが準備され、ヘルプボタンをクリックすると、まだ開いていないターゲットの位置が紫色で指示される。ただし、ヘルプボタンをクリックしてヘルプ情報が提示されるまでには0.5秒のタイムラグがある。

2.1.2 ターゲット配置の難易度の決定方法

ターゲットの配置が覚えやすければ得点が高くなるように次のように得点化した。覚えやすいと思われる基準を設け、その基準に応じて得点を与える方式とした。まず、ターゲット同士が接している場合は覚えやすいため、隣に他のターゲットがある場合は1つにつき3点、斜めにある場合は1点とした。さらに、ターゲットが四隅にある場合も覚えやすいためターゲットひとつにつき2点を加えた。以上の得点化を11個のすべてのターゲットに対して行い、その合計を配置の難易度とした。得点が低いほうが難易度が高い。

2.1.3 刺激の作成

ターゲットの配置の点数の範囲が0~5点の場合を「難しい」、25~30点の場合を「中程度」、50~55点の場合を「やさしい」とし、その範囲におさまるように作成した。作成はそれぞれの難易度で18ずつ54種類作成した。

2.1.4 被験者

北九州市立大学の女子大学生4名(いずれも21歳)

2.1.5 装置

実験の制御はパーソナルコンピュータ(Fujitsu FMV-6740CL7S, FMV6667SL6C)によってなされ、CRTモニタ(iiyama LS501U, S700JI)に提示される。被験者はマウスを利用して操作する。実験プログラムは松尾<sup>[3]</sup>のプログラムを本実験用に改変したものである。

2.1.6 手続き

各試行では、画面上に試行の番号が表示され、その番号を被験者がクリックすることによって始まる。それぞれ各難易度9つずつの合計27の課題に取り組んだ。課題の順序はランダムにしたが、すべての被験者で同じ順序である。実験に先立ち、練習を4試行行った。

2.1.7 結果

ターゲットクリック数と確信度の値が共に小さい課題ほど難しく、さらにその中でヘルプクリック数とターゲット以外のクリック数が多い課題ほど難しいと判断した。これに実験者の経験的判断も加えて、各難易度6つずつの18課題を選出した。

2.2 予備実験2

予備実験1で選択した課題について、課題の難易度を調べるために行った。この実験では、難易度に関する情報は提示せず、最後の目標課題においてヘルプは設けられていない。

2.2.1 被験者

北九州市立大学の女子大学生19名(男性2名、女性17名)。年齢19~21歳。

2.2.2 手続き

装置は、予備実験1と同じ。各被験者は各難易度6つずつ、合計18の課題を行った。課題の提示順序はランダムとした。予備実験1の第4段階の難易度情報の提示がないのと、第5段階でヘルプが利用できないのを除いて、予備実験1と同じ手続きで行った。

2.2.3 結果

課題ごとに全被験者のターゲットクリック数の平均を算出し、その平均が少ないものから順に、各難易度3つずつの計9つの課題を選出し、本実験で利用する課題とした。本実験の難易度情報として使用するために、全てのターゲットをクリックできた被験者数を全被験者数で除したものを正答率として算出した(表1)。

2.3 本実験

予備実験2の結果で選択した課題を用いて実験を行った。予備実験1とほぼ同じであるが、第4段階では、予備実験2の結果で実際に算出した正答率を難易度情報として提示した。

2.3.1 被験者

北九州市立大学の女子大学生9名(男性6名、女性3名)。年齢18~23歳。

2.3.2 手続き

装置は、予備実験1と同じ。各被験者は各難易度3つ

表1 ターゲットをクリックした数の被験者ごとの平均  
Table 1 Mean frequency of clicking target for each subject

難易度	ターゲットのクリック数の平均	正答率
難しい	9.11	26%
難しい	9.47	42%
難しい	9.79	42%
中程度	9.89	47%
中程度	10.16	58%
中程度	10.21	47%
易しい	10.37	68%
易しい	10.42	63%
易しい	10.63	74%

ずつ、合計9つの課題を行った。実際に使った課題の例を図1に示した。提示順序はランダムとした。予備実験1とほぼ同じ手続きで、第4段階の難易度情報の提示を以下のように行った。“この課題の難易度は難しく、正答率は26%”というように、先に設定した難易度を、課題ごとに算出した実際の正答率の値(表1)で提示した。

### 3. 結果

ヘルプの利用回数の平均を難易度条件ごとに算出した(図2)。難易度が高いほど、また、主観的確信度が低いほどヘルプ利用回数が多くなっている。

難易度と確信度の条件間の違いをみるために、分散分析を行ったが、2要因とすると要因の水準の組み合わせでデータが存在しないところがあるため、個別の要因での1要因の分散分析を行った。難易度を要因とした分散分析を行ったところ有意な差が見られた( $F = 9.41, df = 2/78, p < .01$ )。主観的確信度を要因とした分散分析でも有意な差が見られた( $F = 8.05, df = 4/76, p < .01$ )。

次に、ターゲットをクリック数を条件ごとに算出した(図3)。難易度が低いほどターゲットクリック数は多くなっている。また、主観的確信度が高いほどターゲットクリック数は多くなっている。

難易度を要因とした分散分析によると、有意差がみられた( $F = 10.16, df = 2/78, p < .01$ )。また、主観的確信度を要因とした分散分析でも有意な差がみられた( $F = 9.46, df = 4/76, p < .01$ )。

いずれの結果においても、難易度情報と主観的確信度による影響が見られた。これは、難易度情報と主観的確信度に相関関係があるためだと考えられる。各難易度情報に対して、どのような主観的確信度の回答があったのかを表2に示した。両者の間の相関係数を算出したところ、相関関係が見られた( $r = -.429, p < .01$ )。

さらに、難易度情報の影響を調べるために、難易度の3つのすべての条件で同じ主観的確信度の回答がなされた「3」、「4」のデータについてのみ以下の分析を行った。ヘルプの利用回数とターゲットをクリック数において、主観的確信度と難易度情報を2要因とする分散分析

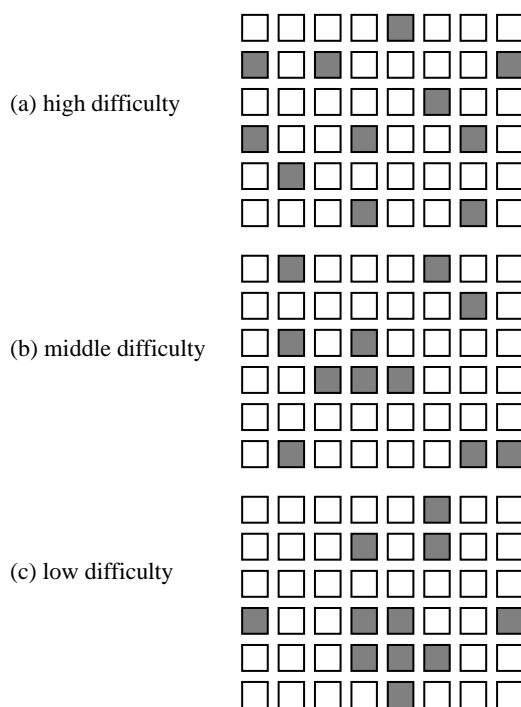


図1 3つの難易度条件ごとのターゲットの配置例  
Fig. 1 Examples of target assignment for 3 difficulty conditions..

を行った。その結果、いずれの場合においても、難易度情報においてのみ有意な差が認められた(ヘルプ利用回数:  $F = 6.19, df = 2/52, p < .01$ ; ターゲットのクリック数:  $F = 4.19, df = 2/52, p < .05$ )

### 4. 考察

ヘルプ利用回数は難易度が高いほど多く、また主観的確信度が低いほど多かった。つまり、難易度情報によってリスク回避行動は影響を受けたと考えることができる。

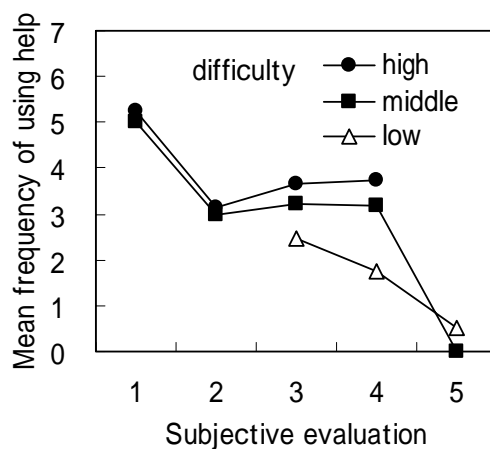


図2 課題の難易度情報および主観的確信の違いによるヘルプ利用の平均の比較

Fig. 2 Comparison of mean frequent use of help under task difficulty information conditions for subjective confidence.

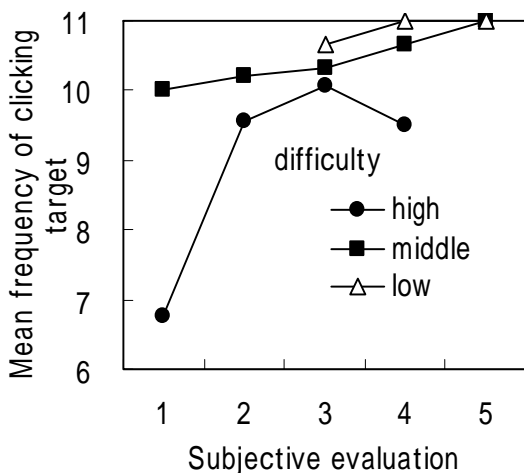


図3 課題の難易度情報および主観的確信の違いによるターゲットのクリック数の平均の比較

Fig. 3 Comparison of mean number of target click under task difficulty information conditions for subjective confidence.

しかし、難易度情報と主観的確信度との間には相関がみられ、影響を与えたのは主観的確信だけで、難易度情報は影響力を持っていなかったとも考えられる。ただし、主観的確信度が「3」と「4」の場合における分析を行ったところ、難易度情報による影響が認められた。課題の難易度が高くなるにつれヘルプの利用回数が増えており、難易度の影響を受けていると考えることができる。

今回の実験では、主観的確信を評定した後に、各課題の難易度情報を提示しており、主観的確信は、個人の認知過程に対するメタ認知判断によるものと考えられる。それに対して、リスク回避行動は、認知過程に対するメタ認知判断に加えて、難易度情報によって最終的に判断された確信度の影響を受けていると考えられる。

松尾<sup>[3]</sup>の実験では、難易度情報は与えられたものの、実際の課題の難易度とは無関係であったため、実験の過程の中で、難易度情報の信憑性が低くなっていったと考えられる。そのため、リスク回避行動に影響を受けなかった。しかし、本研究では課題の難易度にあわせた難易度情報を提供したため、実験の過程の中で被験者の信頼度が高まったと考えられる。そのため、難易度情報がリスク回避行動に影響を与えた。

谷上<sup>[4]</sup>は、一般的に知識を問う問題に対して問題の難易度の情報を与えることが、確信度や FOK(feeling of knowing)判断にどのような影響を与えるのかを検討している。それによると、本研究と同様に、問題の難易度が確信度判断や FOK 判断に影響を与えることを示している。ただし、FOK 判断においては、難易度に関する情報が自分と同じ所属団体のデータに基づく場合のみ影響が見られている。これは、難易度情報の信憑性を被験者が判断していると考えられる。本研究では、松

表2 主観的確信度と難易度情報の両測度間のクロス表  
Table 2 Cross table between subjective confidence and information of task difficulty.

		難易度			合計
		易	中	難	
確信度	1		1	4	5
	2		5	7	12
	3	15	12	12	40
	4	8	6	4	18
	5	4	2		6
合計		27	27	27	81

尾<sup>[3]</sup>の実験の修正として行ったが、信憑性をもたらす情報であれば、確信度判断に影響を与え、リスク回避行動に影響を与えた。

ただし、データ上では明確ではないが、主観的確信度が極端に低い場合や極端に高い場合は、難易度情報の影響を受けにくいと思われる。すでに認知的過程に対するメタ認知判断での確信度として、まったくわからないとか、完全にわかるという場合は、難易度情報の有用性は低下すると考えられる。

事故防止策のひとつとして、課題に関する難易度を情報として与えることは一般になされている。ある状況下では事故が生じやすいといったことが伝えられる。これらは、リスクに対する認知を適切に判断できるようにすることが目的であると考えられる。しかし、このような情報は、その信憑性が重要であると同時にメタ認知判断との関係も考慮する必要があるであろう。

#### 謝辞

本研究の実験は、北九州市立大学文学部人間関係学科小林誠二氏の 2004 年度卒業論文の一環として行なわれました。この場を借りてお礼を申し上げます。

#### 参考文献

- [1] 松尾太加志: 外的手掛かりによるヒューマンエラー防止のための動機づけモデル; ヒューマンインタフェース学会誌, Vol.5, No.1, pp.75-84 (2003).
- [2] Kelley, C. M., & Lindsay, D. S.: Remembering mistaken as knowing: Ease of generation as a basis for confidence in answers to general knowledge questions. *Journal of Memory and Language*, Vol.32, No.1, pp.1-24(1993)
- [3] 松尾太加志: 課題のエラー発生率情報が外的手掛かりの利用動因に与える影響; ヒューマンインタフェースシンポジウム 2003, pp.761-762 (2003).
- [4] 谷上亜紀: 問題の難易度に関する情報が確信度判断および F O K 判断に及ぼす効果; 心理学研究, Vol.73, No.3, pp.243-350(2002).