

科学的問題に関する意見表明の意志

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 静岡大学教育学部 公開日: 2014-07-01 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 小林, 敬一 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00007852

科学的問題に関する意見表明の意志

Willingness to Express Opinions about Scientific Problems

小 林 敬 一

Keiichi KOBAYASHI

（平成 25 年 10 月 3 日受理）

Students' active engagement with a socio-scientific controversy is crucial to promoting their scientific literacy and informed decision-making. In this paper, a questionnaire survey was conducted to explore what factors influence undergraduate students' (N = 94) willingness to express their opinions about a variety of socio-scientific problems, such as the safety of genetically modified foods and the deterrent effect of capital punishment, in four hypothetical situations (i.e., a 'man in the street' interview, a chat with a friend, a small-group discussion during a class, and an opinion-essay writing assignment). Results indicated that students' prior knowledge, interests, perception of social importance enhanced their willingness to express opinions, though these effects were limited to some socio-scientific problems and situations. In a few cases, their perception of the distribution of experts' and/or the general public's opinions had some influence. The expression-willingness also varied according to the socio-scientific problems and the situations.

1. 問題と目的

人間のCO₂排出が地球温暖化の主な原因かどうか、遺伝子組み換え食品は安全かどうか、死刑制度に犯罪抑止効果があるのかどうかなど、社会生活・政策と密接なつながりのある科学的问题（socio-scientific issues）を巡る論争は、専門家だけに開かれているわけではない。一般の人々、また学生にとっても、論争への能動的な参加は、（対立や矛盾、不確定さが珍しくない）学問分野の学習・知識基盤社会における学習という観点、あるいは社会の一員として科学的问题を巡る様々な意思決定にどう関与・寄与するかという観点から見て、きわめて重要と言える（e.g., 小林, 2012; Ratcliffe & Grace, 2003）。

こうした事実を背景として、近年、科学的リテラシー研究や書かれた論争研究を中心に、学生が様々な論者の見解・議論（あるいは、それらを伝えるテキスト）をどのように評価・理解し何を学ぶのか、争点に関してどのような議論を産出するのか、何がこれらの過程・所産に影

学校教育講座

¹ ここでいう「論争への参加」とは、論争の中身を理解したり、誰のどの主張が信頼・信用できるかを合理的に判断したり、様々な場で自分の意見を表明したり、他者と議論したりすることを指す。

響するのといった問題に取り組む実証的・理論的研究が増えてきている (e.g., 小林, 2010, 2012, 2013; Kolstø, Bungum, Arnesen, Isnes, Kristensen, Mathiassen, Mestad, Quale, Tonning, & Ulvik, 2006; Maier & Richter, 2013; Sadler, 2004)。だが一方で、研究はまだ緒についたばかりであり、研究者の目がほとんど向けられていない問題も少なくない。本研究では、そうした問題の1つとして、科学的問題に関する意見表明の意志を取り上げ、その意志にどのような要因がどのように影響するのか検討する。

1.1. 意見表明の意志

意見表明において、その「意志」が問題になるのはなぜか。学生であっても、科学的問題に関して自分の意見を表明する（しなければならぬ）機会はいくつあり得る。例えば、授業中である科学的問題が討論のテーマに取り上げられるかもしれない。あるいは、友人とのちょっとした会話の中でそれが話題になる場合もあろう。ただし、意見表明の機会があることと実際に意見表明することとは別である。機会が与えられても、（例えば、授業中の討論であれば、ひたすら聞き手に回ること）意見表明を回避しようとしたり、その場の支配的な意見に合わせて自分の本心と違う意見を述べたりするかもしれない (e.g., Hayes, 2007)。本研究では意見表明の機会と意見表明をつなぐ心的機能の1つとして意見表明の意志を位置づける。

科学的問題を巡る論争への参加に関するものではないが、意見表明の意志を正面から扱う代表的な理論・研究として、沈黙の螺旋理論 (Noelle-Neumann, 1974, 1993) とそれに関連する研究が挙げられる (e.g., Neuwirth & Frederick, 2004; McDevitt, Kioussis, & Wahl-Jorgensen, 2003; Scheufele & Evelad, 2001; 時野谷, 2008; Yun & Park, 2011)。沈黙の螺旋理論によると、人間はそもそも社会的な孤立を恐れる動物であり、したがって、絶えずある争点に関する自分の意見が社会の中で優勢かどうか（あるいは、今後、優勢になりそうかどうか）をモニターしているという。そして、自分の意見が優勢でない（優勢になりそうもない）と判断すると、異端者と見なされて社会的に孤立しないよう、その意見を公的に主張する意志を弱める。結果的に、優勢でないと判断された意見は社会全体の中で勢いをなくし、逆に優勢であると判断された意見は勢いを増していく。この勢いの差が一層、前者の意見を沈黙させることになる。沈黙の螺旋理論では、特定の争点に関する世論の形成・変容がこうした一連の過程として説明されるので、意見表明の意志が鍵概念の1つになるのである。

沈黙の螺旋理論に関する研究は、意見表明の意志を測定するために、仮想的状況を設定し、その状況下で自分の意見を話す意志があるか調べる測度をしばしば用いる (時野谷, 2008)。例えば、Noelle-Neumann (1993) は、列車のコンパートメントでたまたま相席になった他人が自分とは反対の意見を持っている時に、その相手と論争的な問題について話したいかどうかを質問するテスト (列車テスト) を開発し、相手と話したいと答えた場合をもって意見表明の意志ありとしている。

本研究でもこれに倣い、仮想的状況を調査協力者に示し、科学的問題に関する彼らの意見表明の意志を調べる。具体的には、次の4つの状況を提示する。1つめは、テレビ番組の街頭インタビューで自分の意見を聞かれるという状況である。不特定多数の視聴者がいると想像される場面で論争的な問題に関する質問にどのくらい答えたいか聞くことで、公的な場における意見表明の意志を調べることができよう (時野谷, 2008)。2つめは、（自分の意見と異なる意見を持った）友人との間で科学的問題が話題になるという状況である。この場合、意見表明の相

手は友人に限定されるため、私的な場で意見表明する意志が問われることになる。3つめは、授業の中でグループ・ディスカッションを行い、グループで1つの結論を出すことが求められるという状況である。公的－私的の次元で考えると、この状況は前二者の間に位置すると言える。そして、4つめが、授業で課されたレポート課題で自分の意見を説得的に論じることが求められるという状況である。意見を話すのではなく、書くという形で論争に参加することもあり得る（小林, 2012）ことから、この状況を設定した。

1.2. 既有知識、関心、社会的重要性の認知、意見分布の認知

科学的問題に関する意見表明の意志に影響を及ぼす可能性がある個人差要因として、本研究では、既有知識、関心、社会的重要性の認知、意見分布の認知（正確に言えば、推測された意見分布に照らして自分の意見が優勢かどうかの認知）を取り上げる。

先行研究の知見は、様々な社会的問題、社会－科学（技術）的問題に関する意見表明やその意志に、当該問題に関する既有知識の量（e.g., 栗林・吉田, 1996; 寺部・屋井・関, 1999）や関心の高さ（e.g., 八木・平川, 2008）が正の影響を及ぼすことを示してきた。既有知識が生成される意見の説得力を高め（Kuhn, 1991）、関心が問題や状況への積極的な関与を促す（Hidi & Renninger, 2006）とするなら、既有知識が多いほど、そして関心が高いほど、意見表明の意志も強くなるのはけっして不思議なことではない。また、意見分布の認知は、沈黙の螺旋理論において意見表明の意志に影響を及ぼすと仮定されているもっとも重要な要因の1つである。沈黙の螺旋理論を検証することが本研究の目的ではないが、同様の影響が科学的問題に関する意見表明の意志にも見られるか明らかにすることは、沈黙の螺旋理論で想定されている意見表明の意志と科学的問題に関する意見表明の意志の間にある共通点・相違点を探る上で意義があるだろう。

ちなみに、先行研究で意見表明の意志との関連が調べられている既有知識は、調査協力者が実際に持っている知識の量というよりも、本人が推測した知識の量である。本研究でもこれに倣い、認知された既有知識の量を調べる。また、先行研究（堀田, 1996; Noelle-Neumann, 1993; 時野谷, 2008）を踏まえ、本研究でいう意見分布の認知は、特定の主張に対して「賛成」「わからない」「反対」などと考えている世間一般の人々や特定集団に所属する人々がそれぞれのくらいの割合でいるかを個人が推測する過程とその所産を指す。多くの人にとって意見分布をモニターする対象が世間一般の人々なのかどうかは沈黙の螺旋理論研究でも議論のあるところであり（安野, 2002）、特に科学的問題に関する意見表明の意志では、社会的に孤立していないかどうか（世間一般の人々の間で自分の意見が優勢かどうか）よりも、自分の意見が科学的に認められているかどうか（専門家の中で自分の意見が優勢かどうか）の方が重要かもしれない。世間一般の人々と専門家集団の意見分布、双方の認知を調べる必要がある。

社会的重要性の認知については特に先行研究の裏づけがあるわけではない。しかし、社会的重要性が高いと認知された問題は意見表明の意志を後押ししたり、逆に、意見表明をためらわせたりすることがあるかもしれない。

1.3. 本研究の目的

以上の議論を踏まえて、本研究では、大学生を対象に、テレビのインタビュー、授業中のグループ・ディスカッション、友人との私的な会話、授業のレポート課題という各状況下で、様々

な科学的問題に関する自分の意見をどの程度、表明しようとするか調べる。そしてさらに、その意志に既有知識、関心、社会的重要性の認知、(専門家集団と世間一般の人々の)意見分布の認知が及ぼす影響を検討する。

2. 方法

2.1. 調査協力者

大学生94名が調査に参加した(調査時期:2012年11月)。その内訳は、男性74名、女性20名、教育学部3年生90名、4年生4名である。

2.2. 調査内容

2.2.1. 科学的問題

調査では次の2点を基準に8つの科学的問題を選定した。1.実際にその問題を巡る論争が存在し、かつ科学的に解決可能と見なされていること。これは、問題を解決するための実証的な研究がアカデミックな機関に所属する専門家により行われていることをもって判断した。2.特定分野の専門家だけでなく、一般の人々にも直接的な関わりがあると判断できる問題であること。

選定された科学的問題は以下の通りである。なお、後述する質問項目との関係で、調査協力者には一貫して括弧書きの方(科学的問題に関する主張)を提示した。

- (1) 遺伝子組み換え食品は安全かどうか(遺伝子組み換え食品は安全ではない)。
- (2) 死刑制度には犯罪を抑止する効果があるかどうか(死刑制度には犯罪を抑止する効果がある)。
- (3) 血液型からその人の性格をある程度、予想できるかどうか(血液型からその人の性格をある程度、予想できる)。
- (4) 人間によるCO₂排出が地球温暖化の主な原因かどうか(人間によるCO₂排出が地球温暖化の主な原因である)。
- (5) テレビや映画の暴力シーンは子どもの攻撃性を高めるかどうか(テレビや映画の暴力シーンは子どもの攻撃性を高める)。
- (6) ガンの早期発見・早期治療はガンを治す上で効果があるかどうか(ガンの早期発見・早期治療はガンを治す上で効果がある)。
- (7) 小学校での英語教育は英語力向上に効果があるかどうか(小学校での英語教育は英語力向上に効果がある)。
- (8) 東海地震は予知が可能であるかどうか(東海地震は予知が可能である)。

2.2.2. 調査協力者自身の事前態度、既有知識、興味、社会的重要性の認知

8つの科学的問題に関する主張を提示し、調査協力者自身の事前態度(各主張に対して、7「強く賛成」-1「強く反対」)、既有知識(各主張に関する事実や議論を、7「とてもよく知っている」-1「まったく知らない」)、興味(各主張が正しいかどうかについて、7「とても関心がある」-1「まったく関心がない」)、社会的重要性の認知(各主張が正しいかどうかは社会にとって、7「とても重要である」-1「まったく重要でない」)をそれぞれ7件法で評定してもらった。

2.2.3. 意見分布の推測

意見分布を推測する集団を関連する分野の専門家と世間一般の人々に分けて、各科学的問題に関する主張に「賛成」「わからない」「反対」の人がそれぞれどのくらいの割合でいると思うか推測し、パーセンテージで記入してもらった。

2.2.4. 意見表明の意志

科学的問題（に関する主張）ごとに、以下に示す4つの仮想的状況を提示し、それぞれの状況下における意見表明の意志を調べた。

(1) インタビュー：街を歩いていると、テレビのある科学番組が街頭インタビューをおこなっていて、各主張に対する調査協力者自身の意見を聞かれたという状況で、どのくらいそれに答えたいと思うかを7件法（7「とても答えたい」-1「まったく答えたくない」）で回答してもらった。

(2) 友人との会話：各主張に関して調査協力者自身とは異なる意見を持つ友人との間で、その主張が話題になった場合、自分の意見をどのくらい話したいと思うかを7件法（7「とても話したい」-1「まったく話したくない」）で回答してもらった。

(3) 授業中の討論：調査協力者の知り合いがほとんどいない授業の中で、各主張が正しいかどうかについて5~6人のグループで討論し、そのグループで1つの結論を出すことになった時、自分の意見をグループの他のメンバーにどのくらい主張したいと思うかを7件法（7「とても主張したい」-1「まったく主張したくない」）で回答してもらった。

(4) レポート課題：授業で課されたレポート課題で、8つの主張から1つを選んで、その主張に対する自分の意見を述べ、さらにその意見が正しいことを説得的に論じることが求められているとき、レポートのテーマとして調査協力者自身が選びたいと思う順に各主張に1から8までの順位をつけてもらった。

2.3. 手続き

調査は、講義の中で調査用紙を配布することにより、集団で実施した。調査に要した時間はおおよそ20分である。

3. 結果と考察

3.1. 事前態度、既有知識、関心、認知された社会的重要性

事前態度、既有知識、関心、認知された社会的重要性の各平均評定値と標準偏差を Table 1 に示す。このうち、事前態度に注目すると、問題1「遺伝子組み換え食品は安全ではない」、問題2「死刑制度には犯罪を抑止する効果がある」、問題4「人間によるCO₂排出が地球温暖化の主な原因である」、問題5「テレビや映画の暴力シーンは子どもの攻撃性を高める」、問題6「ガンの早期発見・早期治療はガンを治す上で効果がある」、問題7「小学校での英語教育は英語力向上に効果がある」の各主張には賛成する傾向が見られ（評定値4より有意に高い： $t_{s[93]} = 2.77 \sim 31.86, p_s < .01 \sim .001$ ）、逆に、問題3「血液型からその人の性格をある程度、予想できる」、問題8「東海地震は予知が可能である」の各主張には反対する傾向が見られた（評定値4より有意に低い： $t_{s[93]} = 2.64, 2.80, p_s < .01$ ）。

Table 1 事前態度, 既有知識, 関心, 認知された社会的重要性の平均評定値(標準偏差)

	問題 1	問題 2	問題 3	問題 4	問題 5	問題 6	問題 7	問題 8
事前態度	4.43 (1.27)	4.78 (1.59)	3.53 (1.72)	4.50 (1.75)	4.59 (1.65)	6.44 (.74)	5.40 (1.30)	3.60 (1.40)
既有知識	3.64 (1.44)	3.39 (1.39)	4.67 (1.39)	5.12 (1.29)	4.36 (1.41)	4.71 (1.67)	4.22 (1.56)	3.89 (1.70)
関心	4.77 (1.64)	5.00 (1.41)	4.66 (1.97)	5.29 (1.30)	5.29 (1.41)	5.73 (1.32)	5.50 (1.44)	5.79 (1.29)
重要性	5.57 (1.26)	5.93 (1.18)	2.48 (1.40)	5.84 (1.13)	5.55 (1.02)	6.30 (.99)	5.71 (1.06)	6.23 (1.10)

(注) 問題 1 : 遺伝子組み換え食品は安全ではない, 問題 2 : 死刑制度には犯罪を抑止する効果がある, 問題 3 : 血液型からその人の性格をある程度, 予想できる, 問題 4 : 人間による CO₂排出が地球温暖化の主な原因である, 問題 5 : テレビや映画の暴力シーンは子どもの攻撃性を高める, 問題 6 : ガンの早期発見・早期治療はガンを治す上で効果がある, 問題 7 : 小学校での英語教育は英語力向上に効果がある, 問題 8 : 東海地震は予知が可能である。

既有知識×関心, 知識×社会的重要性, 関心×社会的重要性の相関係数はそれぞれ $r_s = .06 \sim .38$, $.01 \sim .31$, $.31 \sim .38$ であり, これらの変数間にはほとんど相関がないか, あっても弱い正の相関であった。

3.2. 推測された意見分布

各科学的問題に関して推測された意見分布は Table 2のとおりである。世間一般の人々の方が専門家集団よりも「わからない」の割合を若干高く見積る傾向があったり, 問題 3, 8 では世間一般の人々と専門家集団で賛否の割合が逆転していたりするが, 平均値で見ると, 双方の意見分布にそれほど大きな差異はない。ところが, 事前態度と推測された賛成意見 (割合) の相関を分析すると, Table 3に示す結果が得られる。つまり, 専門家集団の場合, 科学的問題によらず, 事前態度と推測された賛成意見の間には有意な正の相関があるのに対し, 世間一般の人々については, 8つの科学的問題のうち3つで有意な正の相関があるにすぎない。この知見は, 両意見分布の推測過程に違いがある可能性を示唆する (詳しくは, 「総合考察」参照)。

3.3. 意見表明の意志に及ぼす各要因の影響

Table 4に示すのは意見表明の意志に関する統計値 (平均評定値と標準偏差, 順位の中央値と四分位範囲) である。状況・科学的問題間で意見表明の意志に一見して違いがあることから, これらが統計的に意味のある違いかどうか調べるために, 3 (状況: インタビュー, 友人との会話, 授業中の討論) × 8 (科学的問題) の分散分析を行ったところ, 状況と科学的問題の主効果が有意であった (それぞれ, $F_{s[2, 186]} = 15.93, 10.72, p_s < .001$)。交互作用は有意でなかった ($F < 1$)。さらに, 下位検定を行った結果 ($p < .05$), 状況は, 友人との会話 ($M = 4.74$) > 授業中の討論 ($M = 4.47$) > インタビュー ($M = 4.22$), 科学的問題は, 問題 3 ($M = 4.85$), 問題 7 ($M = 4.74$), 問題 5 ($M = 4.73$), 問題 4 ($M = 4.64$), 問題 2 ($M = 4.50$), 問題 6 ($M = 4.47$) > 問題 1 ($M = 3.72$); 問題 3, 問題 7, 問題 5 > 問題 8 ($M = 4.17$) であった。レポート課題については, 科学的問題間の差を Freedman 検定により調べたところ, 有意であった ($\chi^2 [7, N = 94] = 44.66, p < .001$)。下位検定の結果 ($p < .05$) は次の通りである。問題 5 (平均ランク 3.80), 問題 7 (4.00), 問題 4 (4.08) < 問題 8 (5.45), 問題 1 (5.47)。

Table 2 推測された意見分布：各意見割合(%)の平均値(標準偏差)

	問題 1	問題 2	問題 3	問題 4	問題 5	問題 6	問題 7	問題 8
専門家								
賛成	47(21)	47(20)	31(24)	54(27)	58(20)	82(13)	61(19)	33(20)
わからない	18(17)	20(19)	16(15)	13(15)	15(14)	8(8)	17(14)	31(23)
反対	36(19)	33(17)	53(27)	24(24)	27(15)	9(9)	22(13)	36(22)
世間一般								
賛成	53(26)	50(23)	56(19)	65(25)	60(17)	80(16)	60(20)	31(20)
わからない	31(23)	27(22)	18(14)	18(16)	19(15)	14(13)	24(17)	42(24)
反対	16(13)	23(18)	26(15)	17(17)	21(12)	6(6)	16(10)	27(17)

(注) 問題 1：遺伝子組み換え食品は安全ではない、問題 2：死刑制度には犯罪を抑止する効果がある、問題 3：血液型からその人の性格をある程度、予想できる、問題 4：人間による CO₂ 排出が地球温暖化の主な原因である、問題 5：テレビや映画の暴力シーンは子どもの攻撃性を高める、問題 6：ガンの早期発見・早期治療はガンを治す上で効果がある、問題 7：小学校での英語教育は英語力向上に効果がある、問題 8：東海地震は予知が可能である。

Table 3 事前態度×推測された賛成意見(専門家、世間一般の人々)の相関係数

	問題 1	問題 2	問題 3	問題 4	問題 5	問題 6	問題 7	問題 8
専門家	.36***	.32**	.43***	.69***	.62***	.32**	.59***	.50***
世間一般	.09	.17	.06	.37***	.20	.36***	.40***	.13

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$

Table 4 意見表明の意志：平均評定値(標準偏差)・順位の中央値(四分位範囲)

状況	問題 1	問題 2	問題 3	問題 4	問題 5	問題 6	問題 7	問題 8
インタビュー ^a	3.54 (1.28)	4.23 (1.53)	4.55 (1.48)	4.39 (1.45)	4.44 (1.53)	4.16 (1.60)	4.48 (1.52)	3.99 (1.48)
友人との会話 ^a	3.94 (1.56)	4.79 (1.42)	5.11 (1.39)	4.83 (1.34)	5.03 (1.44)	4.77 (1.60)	5.01 (1.48)	4.46 (1.51)
授業中の討論 ^a	3.69 (1.42)	4.47 (1.53)	4.88 (1.38)	4.68 (1.29)	4.71 (1.33)	4.48 (1.60)	4.73 (1.48)	4.07 (1.54)
レポート課題 ^b	6(5)	4(4)	5(4)	4(4)	3(4)	4(4)	4(4)	6(3)

^a 数字は平均値(標準偏差)。 ^b 数字は中央値(四分位範囲)

既有知識、関心、社会的重要性の認知、意見分布の認知がそれぞれ意見表明の意志に影響を及ぼしているか調べるために、意見表明の意志(評定値、順位)を従属変数とし、既有知識、関心、社会的重要性、認知された自分の意見の優勢度を説明変数とする重回帰分析(従属変数が評定値の場合)、または順序回帰分析(従属変数が順位の場合)を行った。なお、意見の優勢度は、多数派を1、少数派を0として回帰式に投入した。ここでいう多数派とは、各調査協力者の事前態度(評定値が5以上であれば「賛成」、4であれば「わからない」、3以下であれば「反対」と一致する意見の割合が(同じ調査協力者が推測した)意見分布の中で最も高く、かつそれが全体の50%以上を占める場合を指す。一方、少数派とは、意見分布の中に50%以上を占める意見があって、かつ自分の事前態度と一致する意見の割合が意見分布の中で最も低い場合を指す。「3.2」で述べたように、推測された意見分布は専門家集団と世間一般の人々とで異なるので、それぞれごとに多数派・少数派を分類した(Table 5参照)。科学的問題6は、少数派が1名しかいなかったため、意見の優勢度を説明変数に含めなかった。

Table 5 推測された意見分布に照らして事前態度が多・少数派である人数

	問題 1	問題 2	問題 3	問題 4	問題 5	問題 6	問題 7	問題 8
専門家								
多数派	41	39	48	63	50	92	70	49
少数派	34	29	30	17	26	1	8	26
世間一般								
多数派	48	42	29	54	45	91	69	30
少数派	39	31	41	33	31	1	15	40

(注) 問題 1：遺伝子組み換え食品は安全ではない，問題 2：死刑制度には犯罪を抑止する効果がある，問題 3：血液型からその人の性格をある程度，予想できる，問題 4：人間による CO₂排出が地球温暖化の主な原因である，問題 5：テレビや映画の暴力シーンは子どもの攻撃性を高める，問題 6：ガンの早期発見・早期治療はガンを治す上で効果がある，問題 7：小学校での英語教育は英語力向上に効果がある，問題 8：東海地震は予知が可能である。

重・順位回帰分析の結果は Table 6～13に示す。科学的問題や状況によって各要因の影響は異なるが，多くの科学的問題・状況で既有知識か関心，あるいはその両方が有意な正の影響を及ぼしていた。社会的重要性の認知については，友人との会話と授業中の討論でのみ有意な正の影響が見られた。意見の優勢度は，いくつかの問題・状況で意見表明の意志に影響を及ぼしていた。それらのうち，科学的問題 4 のインタビューと科学的問題 5 のレポート課題では多数派の方が少数派よりも意見表明の意志が強かったが，それ以外では逆の結果になった。

4. 総合考察

4.1. 科学的問題に関する意見表明の意志に影響を及ぼす要因

本研究では，大学生を対象にして科学的問題に関する意見表明の意志を調べ，既有知識，関心，社会的重要性の認知，意見分布の認知（特定集団内での自分と同じの意見の優勢度）がその意志に影響を及ぼすかどうか，及ぼすとしたらどのような影響を及ぼすか検討した。

分析の結果，既有知識と関心は（影響が有意な場合）一貫して正の影響を及ぼすことが示された。言い換えるなら，科学的問題に関する自分の既有知識量を多く見積もっているほど，またその科学的問題に対する関心が高いほど，意見表明の意志も強くなる傾向が見られた。これは先行研究（栗林・吉田，1996；寺部他，1999；八木・平川，2008）と一致する知見である。ただし同時に，科学的問題・状況によっては，既有知識や関心が有意に影響しない場合があることも示された。科学的問題・状況に備わるどのような特性（あるいは，その認知）がこれら 2 つの要因の影響を左右しているか，今後さらなる検討が必要である。

社会的重要性の認知が意見表明の意志に及ぼす影響は，既有知識や関心と比べると，限定的であった。だが，友人との会話と授業中の討論のみとはいえ，既有知識や関心を統制しても，この変数が意見表明の意志に影響する場合があるという知見が示されたことは興味深い。

意見分布の認知も社会的重要性の認知と同様に，意見表明の意志に及ぼす影響は限定的であったが，有意な影響を及ぼした 10 のケースのうち 7 つで，自分の意見が集団内で少数派である方が多数派である場合よりも意見表明の意志が強かった。これは，沈黙の螺旋理論の予測（Noelle-Neumann, 1974, 1993）やそれに関する研究知見（e.g., 時野谷，2008）とは逆の結果と言える。ただし，これらのほとんどは，友人との会話，授業中の討論，レポート課題で現れたものであることに注意してほしい。公的性格が弱い状況ではむしろ，相手を説得したり自分の立場を守ろうとしたりして，意見表明の意志が強まるのかもしれない。事実，公的性格が比較

Table 6 意見表明の意志を従属変数にした重・順序回帰分析の結果：科学的問題1（遺伝子組み換え食品は安全ではない）

説明変数	インタビュー ^a		友人との会話 ^a		授業中の討論 ^a		レポート課題 ^b	
既有知識	.37**	.28**	.36**	.28**	.52***	.41***	-.57***	-.40**
関心	-.00	.06	.36**	.36**	.26*	.29**	-.47**	-.40**
重要性	.20	.20	-.06	-.03	-.03	-.06	.27	.13
専門家	.09	-	-.11	-	-.13	-	.48	-
世間一般	-	-.12	-	-.24*	-	-.12	-	-.56
AR ²	.16**	.11**	.25***	.24***	.35***	.25***	.29*** ^c	.21*** ^c

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$ ^a 重回帰分析の結果(数値は標準化偏回帰係数)。 ^b 順序回帰分析の結果(数値は標準化されていない偏回帰係数)。^c Cox と Snell の疑似 R^2 (有意確率は ΔG^2 の値に基づく)。

Table 7 意見表明の意志を従属変数にした重・順序回帰分析の結果：科学的問題2（死刑制度には犯罪を抑止する効果がある）

説明変数	インタビュー ^a		友人との会話 ^a		授業中の討論 ^a		レポート課題 ^b	
既有知識	.36**	.39***	.20	.26*	.29**	.29**	-.59**	-.55***
関心	-.06	.10	-.04	.12	.12	.30**	-.46**	-.37*
重要性	.19	.05	.37**	.12	.39**	.20	-.33	.01
専門家	-.06	-	-.33**	-	-.22*	-	-.13	-
世間一般	-	.10	-	.02	-	.12	-	1.04*
AR ²	.11*	.18**	.20**	.09*	.30***	.35***	.32*** ^c	.36*** ^c

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$ ^a 重回帰分析の結果(数値は標準化偏回帰係数)。 ^b 順序回帰分析の結果(数値は標準化されていない偏回帰係数)。^c Cox と Snell の疑似 R^2 (有意確率は ΔG^2 の値に基づく)。

Table 8 意見表明の意志を従属変数にした重・順序回帰分析の結果：科学的問題3（血液型からその人の性格をある程度、予想できる）

説明変数	インタビュー ^a		友人との会話 ^a		授業中の討論 ^a		レポート課題 ^b	
既有知識	-	-	-	-	.30**	.26*	-	-.27
関心	-	-	-	-	.04	.18	-	-.33**
重要性	-	-	-	-	.18	.14	-	-.40*
専門家	-	-	-	-	.05	-	-	-
世間一般	-	-	-	-	-	.05	-	-.31
AR ²	.03	.01	-.02	.04	.09*	.10*	.09 ^c	.26*** ^c

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$ ^a 重回帰分析の結果(数値は標準化偏回帰係数)。 ^b 順序回帰分析の結果(数値は標準化されていない偏回帰係数)。^c Cox と Snell の疑似 R^2 (有意確率は ΔG^2 の値に基づく)。

的強い状況であるインタビューで唯一、意見分布の認知が意見表明の意志に影響を及ぼした科学的問題4の結果を見ると、少数派の方が意見表明の意志が弱くなっている（Table 9参照）。科学的問題の場合、意見分布の認知が意見表明の意志に及ぼす影響の方向性は、状況が有する私的・公的性格の程度によって（少なくとも部分的に）変わる可能性がある。

以上の個人差要因とは別に、科学的問題や状況が意見表明の意志に影響することも示された。すなわち、意見表明の意志が強い状況は、順に、友人との会話、授業中の討論、インタビューであった。一般的に、状況の公的性格が強くなるほど、意見表明の意志は弱まるのかもしれない。

Table 9 意見表明の意志を従属変数にした重・順序回帰分析の結果：科学的問題4（人間によるCO²排出が地球温暖化の主な原因である）

説明変数	インタビュー ^a		友人との会話 ^a		授業中の討論 ^a		レポート課題 ^b	
既有知識	.21*	.20	.18	.17	.25*	.26*	-.31	-.23
関心	.46***	.42***	.44***	.43***	.38**	.33**	-.45*	-.53**
重要性	-.14	-.12	-.12	-.07	-.13	-.09	.20	.22
専門家	.21*	-	.09	-	.06	-	.46	-
世間一般	-	.24*	-	.02	-	.05	-	.29
AR ²	.29***	.30***	.22***	.20***	.20***	.18***	.17** ^c	.18** ^c

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$ ^a 重回帰分析の結果(数値は標準化偏回帰係数)。^b 順序回帰分析の結果(数値は標準化されていない偏回帰係数)。^c Cox と Snell の疑似 R^2 (有意確率は ΔG^2 の値に基づく)。

Table 10 意見表明の意志を従属変数にした重・順序回帰分析の結果：科学的問題5（テレビや映画の暴力シーンは子どもの攻撃性を高める）

説明変数	インタビュー ^a		友人との会話 ^a		授業中の討論 ^a		レポート課題 ^b	
既有知識	.33**	.29**	.19	.18	.33**	.25*	-.35*	-.47**
関心	.30**	.43***	.32**	.40***	.10	.19	-.29	-.48**
重要性	.17	.06	.12	.12	.26*	.30*	-.37	-.24
専門家	-.08	-	-.20	-	-.28*	-	-.31	-
世間一般	-	-.19	-	-.27*	-	-.15	-	-.92*
AR ²	.23***	.23***	.13***	.20***	.20***	.20***	.18** ^c	.27*** ^c

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$ ^a 重回帰分析の結果(数値は標準化偏回帰係数)。^b 順序回帰分析の結果(数値は標準化されていない偏回帰係数)。^c Cox と Snell の疑似 R^2 (有意確率は ΔG^2 の値に基づく)。

Table 11 意見表明の意志を従属変数にした重・順序回帰分析の結果：科学的問題6（ガンの早期発見・早期治療はガンを治す上で効果がある）

説明変数	インタビュー ^a		友人との会話 ^a		授業中の討論 ^a		レポート課題 ^b	
既有知識	.55***		.46***		.48***		-.68***	
関心	-.03		.20*		.13		-.16	
重要性	.05		.08		.26**		-.21	
AR ²	.28***		.28***		.36***		.31*** ^c	

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$ ^a 重回帰分析の結果(数値は標準化偏回帰係数)。^b 順序回帰分析の結果(数値は標準化されていない偏回帰係数)。^c Cox と Snell の疑似 R^2 (有意確率は ΔG^2 の値に基づく)。

い。また、遺伝子組み換え食品の安全性や地震予知の可能性は、他の科学的問題よりも、意見表明の意志が弱かった。両問題は、事前態度の評定値4（「どちらとも言えない」）を選んだ調査協力者の割合（問題1 [30.5%], 問題8 [34.7%]）が他の問題（1.1～20.0%）と比べてかなり多い。賛成・反対のどちらかに自分の立場を決められない者が多い問題であったことが、意見表明の意志を全体的に弱化させた可能性がある。逆に言えば、賛成・反対どちらかの立場に立つことができる問題でなければ、自分の意見を表明しようという気持ちにはなりにくいかもしれない。

Table 12 意見表明の意志を従属変数にした重・順序回帰分析の結果：科学的問題7（小学校での英語教育は英語力向上に効果がある）

説明変数	インタビュー ^a		友人との会話 ^a		授業中の討論 ^a		レポート課題 ^b	
既有知識	-.04	.01	.07	.10	.14	.21*	-.22	-.19
関心	.34**	.23	.25*	.17	.38***	.35***	-.48**	-.56***
重要性	.19	.21	.33**	.32**	.29**	.20*	-.17	-.24
専門家	.15	-	-.13	-	-.07	-	-.08	-
世間一般	-	.19	-	-.08	-	.02	-	1.03*
AR ²	.20***	.15**	.24***	.18***	.38***	.33***	.23*** ^c	.30*** ^c

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$ ^a 重回帰分析の結果(数値は標準化偏回帰係数)。 ^b 順序回帰分析の結果(数値は標準化されていない偏回帰係数)。^c Cox と Snell の疑似 R^2 (有意確率は ΔG^2 の値に基づく)。

Table 13 意見表明の意志を従属変数にした重・順序回帰分析の結果：科学的問題8（東海地震は予知が可能である）

説明変数	インタビュー ^a		友人との会話 ^a		授業中の討論 ^a		レポート課題 ^b	
既有知識	-	-	.53***	.50***	.48***	.47***	-.47***	-.44**
関心	-	-	.20	.27*	.08	.16	-.59**	-.35
重要性	-	-	.09	.06	.16	.16	-.13	-.30
専門家	-	-	.01	-	.19	-	-.27	-
世間一般	-	-	-	-.10	-	-.04	-	.17
AR ²	.07	.00	.33***	.33***	.31***	.25***	.26*** ^c	.22** ^c

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$ ^a 重回帰分析の結果(数値は標準化偏回帰係数)。 ^b 順序回帰分析の結果(数値は標準化されていない偏回帰係数)。^c Cox と Snell の疑似 R^2 (有意確率は ΔG^2 の値に基づく)。

4.2. 意見分布の推測と事前態度の関係

本研究の目的からは外れるが、推測された意見分布に占める賛成意見の割合と事前態度の相関に関する結果にも触れておく必要があるだろう。すなわち、専門家集団の場合、全ての科学的問題で有意な正の相関が見られたのに対して、世間一般の人々では、有意な相関が見られたのは科学的問題の一部にすぎなかった。

これまでの研究で、意見分布の推測者は自分と同じ意見の割合を過大に見積もりやすいことが示されており、この現象はフォールス・コンセンサス効果と呼ばれている(e.g., Ross, Greene, & House, 1977)。Nickerson (1999)によると、フォールス・コンセンサス効果が現れるのは、直接観察できない集団の意見分布を人が推測する場合、自分の意見を出発点にする(自分や集団の特性を考えて調整することもあるが、調整は往々にして不十分であり、結果的に、出発点に引きずられてしまう)からであるという。ただし、それがいつでも生じるわけではない。自分の意見に引きつけて意見分布を推測するのは、集団を自分の準拠集団と見なしている場合であると考えられる(e.g., 掘田, 1996; Nickerson, 1999)。

以上を踏まえて本研究の結果を考察すると、専門家集団で、推測された賛成意見の割合と事前態度に有意な正の相関が一貫して見られたのは、調査協力者が専門家集団の方を(少なくとも科学的問題に関して)自分の準拠集団と捉えていたからかもしれない。これは、調査協力者が自身の意見を(少なくともある程度の確信を持って)正しいと思っており、かつ、専門家を総体として正しい知識を産み出す集団として考えているとするなら、可能性として大いにあり

得る。逆に、世間一般の人々の場合、有意な相関があまり見られなかったのは、調査協力者が世間一般の人々と自分を区別し、自分と異なる（すなわち、間違った）意見を持っている人々も少なくないと考えていた可能性を示唆する。

専門家集団の意見分布にフォールス・コンセンサス効果が現れたという知見は、科学的知識の教授学習という観点からも看過できない問題である。もし大学生が科学的問題に関する自分の誤った考えを専門家の多数意見であると錯覚しているとしたら、自分とは異なる専門家の見解を教わっても、その見解を専門家集団における少数派の意見と見なししてしまうかもしれない。科学的問題に関する知識を教えるにあたっては、配慮が必要な側面と言える。

4.3. 今後の課題

本研究は科学的問題に関する意見表明の意志に関してかなり限られた側面を探索的に調べたにすぎず、多くの問題が検討されないまま残されている。特に、次の2点を今後の課題として挙げたい。

課題の1つは、意見表明の意志についてである。本研究では意見表明の意志を意見表明の機会と意見表明を媒介する心的機能の1つと仮定した。しかし、この仮定を直接、検証したわけではない。意見表明の意志がどの程度、実際の意見表明を予測するのか検討する必要がある。また、意見表明の意志が果たし得る機能は、意見表明の機会と意見表明の媒介だけとはかぎらない。意見表明の機会そのものを主体的・能動的に作り出したり、意見表明に必要な知識の獲得や深い思考を動機づけたりすることもあり得る。科学的論争への参加という文脈の中で意見表明の意志を考えるならば、今後は、こうした側面にも目を向けなければならない。

もう1つの課題は、意見表明の意志に影響する要因についてである。本研究で取り上げることができた要因はごく少数にすぎない。Table 6～13の結果からもわかるとおり、これらの要因で説明できた意見表明意志のバラツキはかなり限定されている。今後さらに、意見表明の意志に影響する要因を明らかにしていく必要がある。例えば、本研究では取り上げなかった、パーソナリティ、スキル、信念など、様々な次元の個人特性が意見表明の意志に影響しているかもしれない。また、科学的問題や状況によって意見表明の意志に違いが見られたことから、状況的要因の影響もさらに詳しく調べる必要があろう。

引用文献

- Hayes, A. F. (2007). Exploring the forms of self-censorship: On the spiral of silence and the use of opinion expression avoidance strategies. *Journal of Communication*, 57, 785-802.
- Hidi, S., & Renninger, K. A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist*, 41, 111-127.
- 堀田美保 (1996). 「男であること」・「女であること」の有利性に関する内集団・外集団意見分布の推定 社会心理学研究, 12, 77-85.
- 小林敬一 (2010). 複数テキストの批判的統合 教育心理学研究, 58, 503-516.
- 小林敬一 (2012). 大学生による書かれた論争への参加 - テキスト間関係の理解が果たす役割 - 教育心理学研究, 60, 199-210.
- 小林敬一 (2013). 書かれた論争からの学習 - 文献レビュー - 静岡大学教育学部研究報告 (人

- 文・社会・自然科学篇), 63, 83-98.
- Kolstø, S. D., Bungum, B., Arnesen, E., Isnes, A., Kristensen, T., Mathiassen, K., Mestad, I., Quale, A., Tonning, A. S. V., & Ulvik, M. (2006). Science students' critical examination of scientific information related to socioscientific issues. *Science Education*, 90, 632-655.
- Kuhn, D. (1991). *The skills of argument*. New York: Cambridge University Press.
- 栗林克匡・吉田俊和 (1996). 意見表明における自己呈示に関する研究 名古屋大学教育学部紀要・教育心理学科, 48, 77-66.
- Maier, J., & Richter, T. (2013). Text-belief consistency effects in the comprehension of multiple texts with conflicting information. *Cognition and Instruction*, 31, 151-175.
- McDevitt, M., Kioussis, S., & Wahl-Jorgensen, K. (2003). Spiral of moderation: Opinion expression in computer-mediated discussion. *International Journal of Public Opinion*, 15, 454-470.
- Neuwirth, K., & Frederick, E. (2004). Peer and social influence on opinion expression: Combining the theories of planned behavior and the spiral of silence. *Communication Research*, 31, 669-703.
- Nickerson, R. S. (1999). How we know—and sometimes misjudge—what Others Know: Imputing one's own knowledge to others. *Psychological Bulletin*, 125, 737-759.
- Noelle-Neumann, E. (1974). The spiral of silence: A theory of public opinion. *Journal of Communication*, 24, 43-51.
- Noelle-Neumann, E. (1993). *The spiral of silence: Public opinion—our social skin* (2nd ed.). University of Chicago Press. 池田謙一・安野智子 (訳) (1997). 沈黙の螺旋理論 - 世論形成過程の社会心理学 (第2版) - ブレーン出版.
- Ratcliffe, M., & Grace, M. (2003). *Science education for citizenship: Teaching socio-scientific issues*. Philadelphia, PA: Open University Press.
- Ross, L. R., Greene, D., & House, P. (1977). The "false consensus effect": An egocentric bias in social perception and attribution processes. *Journal of Experimental Social Psychology*, 13, 279-301.
- Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41, 513-536.
- Scheufele, D. A., & Evelad Jr., W. P. (2001). Perceptions of 'public opinion' and 'public' opinion expression. *International Journal of Public Opinion Research*, 13, 25-44.
- 寺部慎太郎・屋井鉄雄・関健太郎 (1999). 長期交通計画策定に対する市民参加意識の分析 土木計画学研究・論文集, 16, 161-166.
- 時野谷浩 (2008). 世論と沈黙 - 沈黙の螺旋理論の研究 - 芦書房.
- 八木絵香・平川秀幸 (2008). 「子育てママ層」の科学技術に関する市民参加意識 科学技術コミュニケーション, 4, 56-68.
- 安野智子 (2002). 沈黙の螺旋理論の展開 マス・コミュニケーション研究, 60, 44-61.
- Yun, G. W., & Park, S.-Y. (2011). Selective posting: Willingness to post a message online. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 16, 201-227.