

# 情報モラル行動における知識と行動意図の不一致の自覚を促す

## 教育プログラムの提案と評価

田中孝治<sup>\*1</sup>, 三輪穂乃美<sup>\*2</sup>, 池田 満<sup>\*1</sup>, 堀 雅洋<sup>\*2</sup>

\*1 北陸先端科学技術大学院大学知識科学系 \*2 関西大学大学院総合情報学研究科

## A Proposal and Evaluation of an Education Program to Raise Awareness of the Inconsistency between Knowledge and Intention in Information Ethics

Koji Tanaka<sup>\*1</sup>, Honomi Miwa<sup>\*2</sup>, Mitsuru Ikeda<sup>\*1</sup>, Masahiro Hori<sup>\*2</sup>

\*1 School of Knowledge Science, Japan Advance Institute of Science and Technology

\*2 Graduate School of Informatics, Kansai University

If learners cannot form an intention to take an appropriate action with reference to the knowledge of information ethics, it cannot be said that the learners have working knowledge of ethical principles. In this study, we propose a learning support method and an education program to raise awareness of the inconsistency between knowledge and intention in information ethics. The education program for university students was consisted of two phases. In the first phase, students answered paper-and-pencil tests consisting of choose-behavior tasks and evaluate-behavior tasks to confirm the knowledge-to-action gap based on an experiment of cognitive psychology. In the next phase, students were shown the graph of experiments results as feedback. As results of questionnaire for evaluating learning activities, it indicates that the program gets many students to capture the gap as own affairs.

キーワード: 知識と行動の不一致, 情報モラル, 動機づけ, 認知心理学的実験手法

### 1. はじめに

情報技術の急速な発展に伴い、一人一人の情報モラルの成熟が求められている。情報モラルは、“情報社会で適切な活動を行うための基になる考え方と態度”<sup>(1)</sup>と定義されることから、情報モラルに関する知識を有していたとしても、その知識を行動として具現化しようとする意志（行動意図）が形成されなければ、実効的な意味で情報モラルの知識を習得したとは言い難い。そのため、情報モラルに関する知識を行動として具現化しようとする態度を育成する教授法や教材の開発が求められており、様々な情報モラル教育が実践されている。玉田・松田<sup>(2)(3)</sup>は、情報モラル教育に重要な知識として、情報社会の特性や技術的な限界などの「情

報技術の知識」、人として守るべき「道徳的規範知識」、これらの知識を組み合わせ様々な価値基準と照らし合わせて適切に判断するための考え方である「合理的判断の知識」を挙げている。筆者らは、情報モラルに反する行動（以下、不遵守行動）をとらせる学習者自身の心の動きを、その行動主体である学習者本人に認識させることが、判断のための考え方を育成する一助となると考えている。

心の動きを学習者が認識するためには、学習・訓練場面の行動と自身がとる実際場面の行動との違いを自覚する学習活動が必要である。そこで本研究では、学習・訓練場面の行動（覚えている原則としての知識）と自身がとる実際場面の行動との違いを顕在化する認知心理学的実験<sup>(4)(5)</sup>を援用した情報モラル行動選択

表 1 学習対象の情報モラル行動

情報社会の倫理	情報セキュリティ
チェーンメールの転送	ウイルス対策ソフトの未更新
SNSでの個人特定	データ紛失対応策の未実施
優先座席付近での電源オン	パスワードの使い回し
デジタル万引き	パスワード記憶機能の使用
歩きスマホ	URLの未確認
法の理解と遵守	安全への知恵
著作権の侵害	検索情報の信憑性未確認
肖像権の侵害	架空請求の支払い
不正アクセス	未登録アドレスへの返信
違法ダウンロード	個人情報取扱いの未確認
不正指令電磁的記録の併用	リアルタイムの情報公開

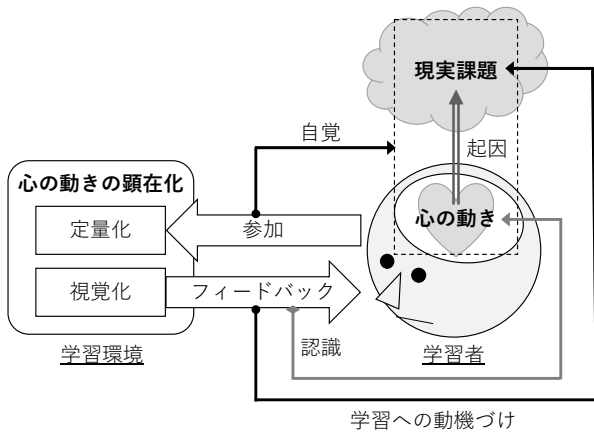


図 1 学習支援方式の概要

課題に取り組むこと、および、課題に対する学習者自身の回答に基づいて作成された知識と行動意図の不一致のグラフを読み取ることで不遵守行動をとる心の動きの自覚を促し、情報モラル学習への動機づけを高める学習支援方式を提案する。本稿では、学習支援方式を試行した教育プログラム内で実施した学習評価アンケートの結果に基づき、その有用性について検討を加える。

## 2. 心の動きの認識を促す学習支援手法

心の動き、つまり、人間の心の中で行われる内的な処理を捉える学問領域の一つとして、認知心理学・認知科学が挙げられる。認知心理学・認知科学の主要な研究方法として、行動研究(実験的研究と観察的研究)、コンピュータシミュレーション、脳研究の三つが挙げられ<sup>(6)</sup>、複雑・困難な認知システムや心理現象の研究には、モデルベースのアプローチが用いられている<sup>(7)</sup>。三輪ら<sup>(8)(9)(10)(11)</sup>は、モデルベースのアプローチが、内的処理を理解するための研究ツールだけでなく、学習者自身の認知過程に関する理解を深める教育ツールの役割を担い得るとし、学習者自身が認知モデルを構築するモデルベースアプローチの学習環境 DoCoProを開発し、大学での認知科学の授業実践に適用している。

また、Hulshofら<sup>(12)(13)</sup>は、心理現象をよりよく理解するためには、心理現象の主體的な経験とその経験の振り返りが有用であるし、心理現象の体験、心理実験の実験者としての体験、心理実験の参加者としての体験と結果のフィードバックが可能な学習環境(ZAPs)

を開発し、大学での授業実践に適用している。

これらの学習環境では、学習者自身が心の動きの顕在化に参加し、顕在化された心の動きを認識することによって、その心の動きを理解する枠組みと捉えることができる。本教育プログラムにおいても同様の枠組みを用いるが、本研究では心の動きの理解を学習目標とするのではなく、心の動きの認識を通して心の動きに起因する現実問題への自覚と学習への動機づけを高めることを目標とする(図1)。具体的には、初めに、心の動きを顕在化させる情報モラル行動課題として、知識と行動意図の不一致を定量化する認知心理学的実験手法<sup>(5)</sup>を与えることで、情報モラルにおける知識と行動の不一致についての自覚を促し、学習のレディネスを高める。次に、情報モラル行動課題についての説明などのデブリーフィングを行ったうえで、学習者の回答を含む課題の結果から作成した知識と行動意図の不一致を表すグラフを提示することで、情報モラル学習への動機づけを高める。

## 3. 教育プログラムでの試行

2016年春学期に大学1回生向けに必修科目として開講された情報処理に関する講義の第1回の講義中に情報モラル行動課題を課し、第2回の講義時間を用いて課題のデブリーフィングと課題結果のグラフの提示を行った。学習対象とした情報モラル行動は、高等学校の教科書および副読本、警視庁のWebサイトから収集した20項目であった(表1)。

### 3.1 情報モラル行動課題

情報モラル行動課題では、学習者は情報モラル行動選択課題と情報モラル行動評価課題の二つの課題に取

り組んだ。情報モラル行動課題では、学習者は課題への回答を通して様々な情報モラル行動が求められる状況に置かれ、適切な知識を持っていたとしても自身が必ずしもその通りに行動しない現象に気づき、情報モラル遵守について考える契機となることを期待している。

### 3.1.1 情報モラル行動選択課題

情報モラル行動選択課題（以下、選択課題）では、不遵守行動それぞれに関する状況設定文<sup>(4)</sup><sup>(13)</sup>に続いて、遵守行動と不遵守行動が選択肢として対提示され、知識課題（“情報技術を活用する際の原則として適切な行動はどちらですか？”）と意図課題（“あなた自身はどちらの行動をとりますか？”）に回答した。状況設定文と選択肢は、教科書、副読本などに記載されている説明内容を基に作成した。例えば、「パスワードの使い回し」の状況設定文は、“パスワードの設定が必要なウェブサイトを複数利用しています”であり、遵守行動の選択肢は、“それぞれのウェブサイトに異なるパスワードを設定する”，不遵守行動の選択肢は、“複数のウェブサイトで同じパスワードを設定する”であった。

この不一致定量化手法では、知識課題と意図課題への回答を比較することによって知識と行動意図の不一致が生じていたかどうかを判別する。結果の詳細は別稿<sup>(14)</sup>において報告済であるが、チェーンメールの転送、架空請求の支払いを除くすべての項目で、意図課題の正答率の方が知識課題の正答率よりも有意に低く知識と行動意図の不一致が確認された。

### 3.1.2 情報モラル行動評価課題

情報モラル行動評価課題（以下、行動評価課題）では、不遵守行動それぞれに関する状況設定文に続いて、遵守行動と不遵守行動のいずれか一方が提示され、計画的行動理論<sup>(15)</sup>において行動意図に影響を与えるとされる、その行動に対する態度、主観的規範、制御感について、自分の考えにどのぐらいあてはまるかを7段階評価で回答した<sup>(14)</sup>。

## 3.2 情報モラル行動課題の結果のグラフ提示

分析対象とした大学1回生448名が回答した選択課題の結果から作成した知識と行動意図の不一致を表すグラフ（不一致グラフ）（図2）を講義室前方のスクリーンに提示するとともに、同等の内容が示された冊子

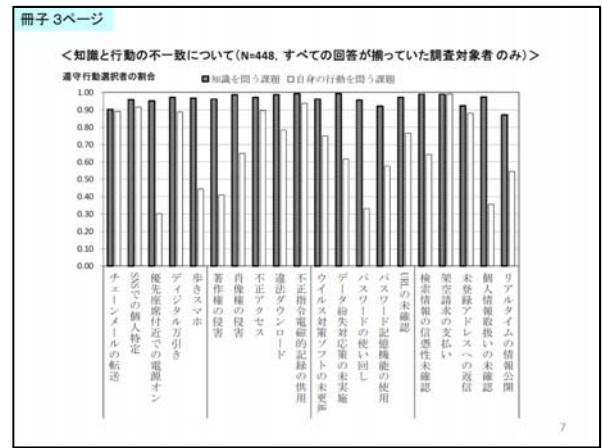


図2 提示した不一致グラフ

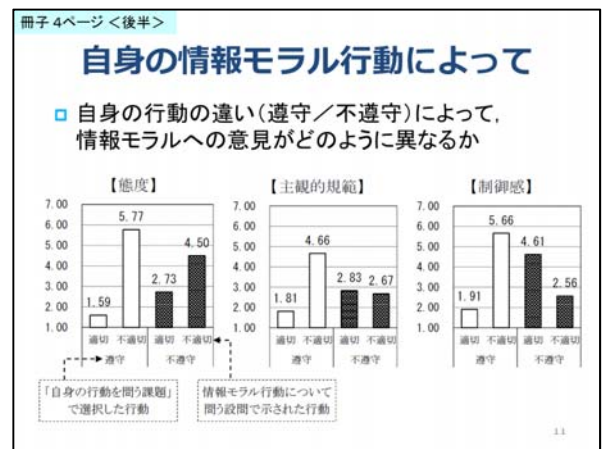


図3 提示した要因グラフ

を全出席者に配布した。不一致グラフ提示の前に、スクリーンと冊子を用いて、選択課題で提示された状況設定文と遵守／不遵守行動の説明などのデブリーフィングを行った。不一致グラフは、縦軸に知識課題と意図課題において遵守行動が選択された割合が、横軸に20項目の名称が表わされた縦棒グラフとした（図2）。学習者は、グラフの軸の説明とともに、二つの課題の高さの差が不一致を表すことについて説明を受けた。

次に、評価課題の結果から作成した不遵守行動の要因を表すグラフ（要因グラフ）を講義室前方のスクリーンと冊子にて提示した。要因グラフ提示の前に、スクリーンと冊子を用いて、評価課題で提示された質問文（要因）の説明などのデブリーフィングを行った。要因グラフは、縦軸に要因に対する評価の平均値が、横軸に選択課題で選択した行動と評価課題で評価した対象の行動が表された棒グラフであった（図3）。学習者は、グラフの軸の説明とともに、選択課題で不遵守行動を選択した学生と遵守行動を選択した学生で評価

表 2 評価ごとの回答者の人数

	P評価	NP評価	二項検定 [95%信頼区間]
行動選択			
学習契機	270	124	$p < .001$ ** [.64, .73]
学習意欲	196	198	$p = .003$ ** [.45, .55]
期待度数	168.86	225.14	
グラフ確認			
学習契機	266	128	$p < .001$ ** [.63, .21]
学習意欲	213	181	$p < .001$ ** [.49, .59]
期待度数	168.86	225.14	

Note.  $N = 394$ . \*\*  $p < .01$ .

対象に対する評価が異なっていることについて説明を受けた。

#### 4. 学習評価アンケートに対する回答の分析

情報モラル学習課題の結果から作成した不一致グラフ提示後、続けて学習評価アンケートを実施した。学習評価アンケートでは、不一致グラフを見たことについて、学習契機確認設問（「情報モラルについて考えるきっかけになったと思いますか？」）と、学習意欲確認設問（「あなたの情報モラルについて学びたいという意欲を高めたと思いますか？」）について7段階の評定（1：まったくそう思わない～7：非常にそう思う）および自由記述での回答を求めた。本研究では、学習活動への影響を鑑み、評価アンケートを二つの学習活動の終了後に実施した。そのため、選択課題の評価は不一致グラフを確認したことの影響を受けていることに注意が必要である。

学習評価アンケートについては、第2回講義に出席した学生のうち、第1回講義で情報モラル学習課題に回答した経験がある大学1年生394名を分析対象とした。

##### 4.1 7段階評価

行動選択課題への取り組みと不一致グラフを見たことが学習契機と学習意欲に与える影響についての検討を加えるために、学習契機確認設問と学習意欲確認設問で回答された評定値を、Positive評価（P評価）とNon-Positive評価（NP評価）の二つに分類した。具体的には、評定値が5・6・7の場合をP評価、評定値が1・2・3・4の場合をNP評価とした。P評価とNP評価を回答した人数について二項検定を実施した。このとき、各評価に割り当てた評定値数を鑑み、検定比を3

表 3 コーディングルール

コード名	コーディングに用いた主な語
<b>自分と他者</b>	
自分ごと	自分自身, 自己, 個人的, 自覚, 共感
身の回り	実生活, 日常, 普段, 身近, 日頃
家族・友人	家族, 友人, 友達
他者	人, 周り, 他人, 周りの人, 周りの意見, 周りの行動
<b>知識と行動の不一致</b>	
不一致	不一致, 不和, ズレる, 差, 行動の食い違い
知識	常識
行動	行為, アクション 「実行」もしくは「行動」の前後に「する」
<b>学習契機</b>	
関心	興味, 関心, 疑問, なぜ, 不思議, 面白い, どうして
意外性	びっくり, 意外, 驚く, 案外, こんなに, ショック, 衝撃
気づき	気づき, 認識, 確認, 実感, 見出す, 再認識, 再確認
<b>学習意欲</b>	
意識	意識, 心がける, 「目」の前後に「向ける」
見直し	見直す, 振り返る, 考え直す, 思い直す
学習	学ぶ, 習う, 学べる, 教わる

対4とした。その結果、学習契機と学習意欲の両方の設問で評定人数に有意差が見られ、P評価を選択した人数の方がNP評価を選択した人数よりも多かった（表2）。この結果から、行動選択課題に取り組むこと、および、不一致グラフを見ることで、情報モラル行動に関する学習契機となり、学習意欲を高める効果が期待できる。

##### 4.2 計量テキスト分析

自由記述の回答内容の全体像を把握するために、KH Coder<sup>(16)</sup>を利用して計量テキスト分析を実施した。

コーディングを行うために、『段落中に、自分自身、自覚、などの語があれば、その段落に「自分ごと」というコードを与える』といったコーディングルールを、教育プログラムの重要な要素ごとに作成した。コーディングルールの一覧と、コーディングのために用いた主な語を表3に示す。

初めに、それぞれの学習活動が学習者のどのような学習契機になったかを検討する。選択課題における行動選択および不一致グラフの確認を表す名義変数（学習活動）を作成し、学習活動のコードの出現数の差異を確認するためにクロス集計とカイ二乗検定を行った（表4）。その結果、「自分ごと」については、学習活動間で出現数に有意差は見られなかった。「身の回り」「見直し」については、学習活動で出現数に有意差が見られ、行動選択の方がグラフ確認よりも出現数が多かった。「他者」「不一致」「関心」「意外性」については、学習活動間で出現数に有意差が見られ、グラフ確認の方が行動選択よりも出現数が多かった。行動選択では、「身の回り」や「見直し」といった語が記述されてい

表 4 学習契機設問におけるコードのクロス集計とカイニ乗検定

	自分ごと	身の回り	家族・友人	他者	不一致	知識	行動	関心	意外性	気づき	意識	見直し	学習	ケース数
行動選択	76 (22.09%)	44 (12.79%)	1 (0.29%)	18 (5.23%)	14 (4.07%)	6 (1.74%)	18 (5.23%)	25 (7.27%)	4 (1.16%)	111 (32.27%)	17 (4.94%)	35 (10.17%)	8 (2.33%)	344
グラフ確認	65 (20.44%)	9 (2.83%)	0 (0.00%)	60 (18.87%)	30 (9.43%)	3 (0.94%)	11 (3.46%)	40 (12.58%)	15 (4.72%)	114 (35.85%)	12 (3.77%)	16 (5.03%)	6 (1.89%)	318
合計	141 (21.30%)	53 (8.01%)	1 (0.15%)	78 (11.78%)	44 (6.65%)	9 (1.36%)	29 (4.38%)	65 (9.82%)	19 (2.87%)	225 (33.99%)	29 (4.38%)	51 (7.70%)	14 (2.11%)	662
カイ2乗値	0.18	20.93**	0	28.26**	6.82**	0.31	0.85	4.68*	6.27*	0.79	0.3	5.45*	0.02	

Note.  $N = 394$ . \*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ .

表 5 学習意欲設問におけるコードのクロス集計とカイニ乗検定

	自分ごと	身の回り	家族・友人	他者	不一致	知識	行動	関心	意外性	気づき	意識	見直し	学習	ケース数
行動選択	56 (17.39%)	10 (3.11%)	2 (0.62%)	19 (5.90%)	10 (3.11%)	7 (2.17%)	9 (2.80%)	54 (16.77%)	5 (1.55%)	101 (31.37%)	1 (0.31%)	6 (1.86%)	65 (20.19%)	322
グラフ確認	44 (14.06%)	5 (1.60%)	0 (0.00%)	36 (11.50%)	29 (9.27%)	5 (1.60%)	10 (3.19%)	61 (19.49%)	6 (1.92%)	111 (35.46%)	11 (3.51%)	6 (1.92%)	59 (18.85%)	313
合計	100 (15.75%)	15 (2.36%)	2 (0.31%)	55 (8.66%)	39 (6.14%)	12 (1.89%)	19 (2.99%)	115 (18.11%)	11 (1.73%)	212 (33.39%)	12 (1.89%)	12 (1.89%)	124 (19.53%)	635
カイ2乗値	1.09	0.98	0.474	5.61*	9.41**	0.06	0.00	0.62	0.00	1.02	7.14**	0.00	0.11	

Note.  $N = 394$ . \*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ .

たことから、学習者自身の選択する情報モラル行動を問われることが、身の回りを見直す機会になったと考えられる。一方、グラフ確認では、「他者」「不一致」「関心」「意外性」といった語が記述されていたことから、選択課題のデブリーフィングを受けることと不一致グラフを確認することが、他者の知識と行動意図の不一致に関心や意外性を持つ機会になったと考えられる。

次に、それぞれの学習活動が学習者にどのような学習への動機づけを与えていたかを検討する。学習活動間のコードの出現数の差異を確認するためにクロス集計とカイニ乗検定を行った（表 5）。その結果、「自分ごと」については、学習活動間で出現数に有意差は見られなかった。「他者」「不一致」「意識」については、学習活動間で出現数に有意差が見られ、グラフ確認の方が行動選択よりも出現数が多かった。グラフ確認では、「他者」「不一致」「関心」「意外性」といった語が記述されていたことから、選択課題のデブリーフィングを受けることと不一致グラフを読み取ることで、他者の知識と行動意図の不一致についての関心や意外性から学習意欲が向上したと考えられる。これらの結果は、それぞれの学習活動が適切に学習目標についての学習を促す役割を果たしたものと見える。

さらに、P 評価参加者の回答と NP 評価者の回答を表す名義変数（評価者群）を作成し、各学習活動に対する設問ごとに評価者群のコードの出現数の差異を確認するためにクロス集計を行った。その結果、すべての学習活動の設問において、P 評価者群の方が NP 評価者群よりも「自分ごと」のコードの出現数が多かった（行動選択における学習契機： $\chi^2 = 10.20, p < .01$ ；行動選択における学習意欲： $\chi^2 = 19.79, p < .01$ ；グラフ確認における学習契機： $\chi^2 = 5.16, p < .05$ ；グラフ確認における学習意欲： $\chi^2 = 11.84, p < .01$ ）。行動選択における学習契機では「気づき」（ $\chi^2 = 4.84, p < .05$ ）が、行動選択における学習意欲では「身の回り」（ $\chi^2 = 7.48, p < .01$ ）が、グラフ確認における学習契機では「不一致」（ $\chi^2 = 4.14, p < .05$ ）が、グラフ確認における学習意欲では「他者」「不一致」「気づき」（他者： $\chi^2 = 8.25, p < .01$ ；不一致： $\chi^2 = 7.61, p < .01$ ；気づき： $\chi^2 = 5.02, p < .01$ ）が、P 評価者群の方が NP 評価者群よりもコードの出現数が多かった。その他のコードについては評価者群間で有意差は見られなかった。

教育プログラムを肯定的に評価している学習者は、肯定的に評価していない学習者に比べて、学習活動を問わず本教育プログラムの学習内容を自分ごととして捉えていること、選択課題に取り組むことで身の回り

を意識していること、不一致グラフを読み取ることによって知識と行動意図の不一致に着目し他者の知識と行動の不一致から気づきを得ていることが示唆された。

### 4.3 自由記述の内容

自由記述の回答を意味レベルで解釈するために、記述内容について学習契機と学習意欲の観点から分析を行った。

#### 4.3.1 情報モラル学習の契機

“情報とつきあうことがあたり前になりすぎていて、正しくないことをあたり前にやっていたので、改めて思い出すことができたから”（行動選択における学習契機）や“無意識のうちにしていることも多いのもう一度確認するため”（行動選択における学習契機）といった不遵守行動の自覚についての記述が見られた。

また、“普段、やってはいけないと分かっているけど、それほど大事ではないだろうと思ってついやってしまっていることがどれくらいあるのか自分でも分かっていなかったのを知りたくなったから”（行動選択における学習契機）や“情報モラルについての知識は持っていたけど、色んな状況下においての自分の行動に活かされていないことが改めて分かったから”（行動選択における学習契機）といった知識と行動の不一致の自覚についての記述が見られた。

さらに、“実際にグラフを見ると、自分と同じように知識があっても行動できていない人が多かったのだから”

（グラフ確認における学習契機）や“正しい選択をできない部分が自分にも少しあったし、周りの人はもっとできないようだったので、きちんとしなければいけないと感じたから”（グラフ確認における学習契機）といった知識と行動の不一致についての自身と他者の比較についての記述が見られた。

これらの記述から、本教育プログラムが学習者の情報モラル学習のきっかけになっていたことが示唆される。

#### 4.3.2 情報モラル学習への動機づけ

“情報モラルについて、一般的な知識は誰にきいてもほぼ間違いなく持っているはずなので逆に解決策を学びたい”（グラフ確認における学習意欲）や“「情報モラルの大切さ」よりも、それに反する行動をおこさ

ないようにする防止策について知りたいと思った”（行動選択における学習意欲）といった知識と行動の不一致を解消する方法の学習についての記述が見られた。

また、“常識として、モラルとして分かっているけど、行動に移せていない人が多数見られた理由を深く考えてみたいから”（グラフ確認における学習意欲）や“何がどのくらい不一致なのかが一目で分かり、その理由などが気になるから”（グラフ確認における学習意欲）といった知識と行動の不一致が生じる要因の学習についての記述が見られた。

さらに、“前回のアンケートのような単純な質問では、どちらの行動が正しくて、間違っているのか分かったけど、もっと深い内容なら絶対に答えられないと思ったから、学びたいと思った”（行動選択における学習意欲）や“これら以外にも知識と行動の不一致なことがまだまだあると思うので、少し興味をもちました”（行動選択における学習意欲）といった教育プログラムで捉えている学習内容が限定的であることを認識し、学習が必要な情報モラル行動の対象を広く捉えて学ぼうとする記述が見られた。

これらの記述から、本教育プログラムによって学習者の情報モラル学習への動機づけが高まることが期待できる。

#### 4.3.3 学習目標の誤認識

一方で、本教育プログラムを肯定的に捉えていない記述も少なからずあった。例えば、“高校までに既に学んでいる情報が多かったため”（グラフ確認における学習意欲）や“基本的に理解している事柄が多く、これと言って情報モラルについて考えようなどは思わなかったから”（行動選択における学習契機）といった適切な行動を知識として知っていることを理由としている記述、“確かに情報モラルについて考える一つのきっかけにはなったと思う。だが、知識と行動とが一致しないということは目に見えていたため、個人的には大きなきっかけにはなったとは思わない”（行動選択における学習契機）や“社会常識について長々と分析結果を出されてもきっかけになるほどのインパクトはなかった”（グラフ確認における学習契機）といった不一致の存在が周知の事実であること理由にしている記述が見られた。これらの記述は、本教育プログラムが知っている知識・事実の伝達を目的とした学習活動

であると学習者に捉えられていたことを示すものといえる。

## 5. おわりに

教育プログラム内で実施した学習評価アンケートに対する回答の分析結果より、学習者は自身がとる情報モラル行動を選択する課題に取り組んだことで、自分ごととして自身の情報モラル行動を見直すようになり、その課題についてのデブリーフィングと学習者自身の回答を含む課題の結果から作成された知識と行動意図の不一致を表すグラフを読み取ることで、自身と他者についての知識と行動の不一致に対する関心や意外性から、知識と行動の不一致の解決策や生起要因に関する学習意欲や教育プログラムで扱い切れない学習内容についての学習意欲を持つようになることが示唆された。これらのことから、情報モラル行動における知識と行動の不一致への自覚から情報モラル学習への動機づけを高める学習支援方式の有用性が見込まれる。

今後の検討課題については、以下の通りまとめることができる。一つ目の課題は、本教育プログラムが既有的知識や周知の事実の伝達であると一部の学生に捉えられていたことである。認知心理学は人間の営みを扱う学問領域であり実験結果が日常の常識と相反することは少ないが、定量化にあたり現象が抽象化されるため、教育実践に利用するためには具体性に欠ける部分が多い。そのため、抽象化された選択課題の結果を再度自分ごととして具体化して考える必要がある。この再具体化を伴う結果の解釈は、学習者によって容易でない可能性がある。今後は、知識と行動意図の不一致を表すグラフを提示する際に再具体化を促す仕組みを検討していく必要がある。

二つ目の課題は、本教育プログラムが、ZAPs や DoCoPro に比べて、即時性に欠けることである。“機会を与え、考えることは出来たかもしれないが、占有する時間が長すぎてしんどかったことしか頭に残らない”といった学習活動時間についての記述も見られた。本学習支援手法が情報モラル教育分野で実践的に活用されるには、インタラクティブなシステムを導入した運用を行うなど、即時性を高める仕組みを教育プログラムに取り込むことが必要であろう。

## 謝辞

本研究の一部は科学研究費助成事業 26560133、16K12782 の助成を受けた。

## 参考文献

- (1) 文部科学省：“高等学校学習指導要領解説情報編”，(2009)
- (2) 玉田和恵，松田稔樹：“異なる知識の組み合わせによる「情報モラル」指導法の検討”，日本教育工学会誌，Vol.24, Suppl., pp.147-152 (2000)
- (3) 玉田和恵，松田稔樹：“「3種の知識」による情報モラル指導法の開発”，日本教育工学会論文誌，Vol.28, No.2, pp.79-88 (2004)
- (4) 田中孝治，梅野光平，池田満，堀雅洋：“知識と行動の不一致に見られる不安全避難行動の危険認知に関する心理実験的検討”，認知科学，Vol.22, No.3 pp.356-367 (2015)
- (5) 田中孝治，園田未来，池田満，堀雅洋：“情報モラル行動における知識と行動の不一致に関する心理実験的検討”，日本教育工学会論文誌，Vol.40, No.3, pp.153-164 (2016)
- (6) 高野陽太郎：“認知心理学”，放送大学教育振興会，東京 (2013)
- (7) Fum, D., Del Missier, F. and Stocco, A.: “The cognitive Modeling of Human Behavior: Why a Model Is (Sometimes) Better Than 10,000 Words”, Cognitive Systems Research, Vol.8, pp.135-142 (2007)
- (8) 中池竜一，三輪和久，森田純哉，寺井仁：“認知科学の入門的授業に供する Web-based プロダクションシステムの開発”，人工知能学会論文誌，Vol.26, No.5, pp.536-546 (2011)
- (9) 三輪和久，寺井仁，森田純哉，中池竜一，齋藤ひとみ：“モデルを作ることによる認知科学の授業実践”，人工知能学会論文誌，Vol.27, No.2, pp.61-72 (2012)
- (10) 神崎奈奈，三輪和久，寺井仁，小島一晃，中池竜一，森田純哉，齋藤ひとみ：“認知モデル作成による認知情報処理の理解を促す大学授業の実践と評価”，人工知能学会論文誌，Vol.30, No.3, pp.536-546 (2015)
- (11) 齋藤ひとみ，三輪和久，神崎奈奈，寺井仁，小島一晃，中池竜一，森田純哉：“理論に基づく実験結果の解釈の支援—認知科学の授業実践におけるモデル構築の効果に関する検討—”，人工知能学会論文誌，Vol.30, No.3, pp.547-558 (2015)
- (12) Hulshof, C. D., Eysink, T. H., Loyens, S. and De Jong, T.: “ZAPs: Using Interactive Programs for Learning

- Psychology”, *Interactive Learning Environments*, Vol.13, No.1-2, pp.39-53 (2005)
- (13) Hulshof, C. D. and Eysink, T. H.: “The ZAP Project: Designing Interactive Computer Tools for Learning Psychology”, *Innovations in Education and Teaching International*, Vol.43, No.4, pp.337-351 (2006)
- (14) 田中孝治, 三輪穂乃美, 池田満, 堀雅洋: “情報モラル教育での利用に向けた知識と行動意図の不一致定量化の試み”, *教育システム情報学会第41回全国大会講演論文集*, pp.151-152 (2016)
- (15) Ajzen, I.: “The Theory of Planned Behavior”, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, Vol.50, No.2, pp.179-211 (2006)
- (16) 樋口耕一: “社会調査のための計量テキスト分析—内容分析の継承と発展を目指して—”, ナカニシヤ出版, 京都 (2014)