

e-Learningでの活用を目指した 情報倫理教育における「組問題」

辰己 丈夫

東京農工大学 総合情報メディアセンター
〒184-8588 東京都小金井市中町 2-24-16
tttt@cc.tuat.ac.jp

布施 泉

北海道大学 情報基盤センター
〒060-0811 札幌市北区北 11 条西 5 丁目
ifuse@cims.hokudai.ac.jp

中平 勝子

長岡技術科学大学 eラーニング研究実践センター
〒940-2188 新潟県長岡市上富岡町 1603-1
katsuko@vos.nagaokaut.ac.jp

原田 康也

早稲田大学 法学部
〒169-8050 新宿区西早稲田 1-6-1
harada@waseda.jp

要旨: 情報倫理は、原理原則、技術、社会制度（法律）、インフラ整備などのさまざまな要素によって決定される内容である。情報倫理を学習するには、これらの知識の依存関係なども含めておく必要がある。本発表では、e-Learningに代表される教材、問題自動生成、解答集計システムにおいて、情報倫理の各要素の依存関係に従った解答をしていない学習者を探し、どの部分での理解ができていないかを判定するために必要となる細目標リストの作成の必要性を述べる。

はじめに

2004年になっても、コンピュータ・ネットワークが関係した事件・事故は減少していない。その中には、装置の故障や欠陥・過失といった不可避な原因ではなく、犯罪目的や利用者の無知といった人的原因のものも含まれている。こういった事件・事故を防ぐために、「情報倫理教育」が存在している。ところが、「情報倫理教育」を多数の学生に限られた時間で提示しようとするために、「ルール・規則・法令を覚えることで情報倫理教育を行なったことにする」という立場をにどまざるをえない人が多い。

一方、教育の情報化が進展するに従って、e-Learningによる問題と回答の解析をさまざまな手法で行なうことが現実的に可能になった。その結果、情報倫理教育の内容を e-Learning 上の教材として取り扱うことも可能になった。

我々は本論において情報倫理に存在する構造がどのようなものであるべきかということ述べ、解析された構造に従った細目標を設定し、細目標にしたがった組問題と呼ばれる問題群を生成し、回答者の添削を行なうことで、「ルール・規則・法令を覚えること」を目指さない e-Learning 教材の作成が可能となることを述べる。

1 情報倫理の構造

本節では、学習対象である「情報倫理」の構造について議論を行なう。

1.1 情報倫理の構造を探る試み

例えば、数学の問題が解けない場合でも、「問題を正しく理解しているのに、正しい定理を利用していないから解けない」「問題を正しく理解し、正しい定理を用いているのに、計算が間違っているので解けない」というように原因はさまざまである。数学の教師は、答案を見て不正解となった原因を直観的に判断し、適切な添削を行なう。この場合と同じように、情報倫理におけるテスト問題においても、どのような回答が得られたかにしたがって、何をどの程度理解し、どの程度間違っているかを計る必要がある。

例えば、情報倫理として「他人の著作物を勝手に web に掲示しないこと」を取り上げると、そこには「(a) 占有されているものは無断借用してはいけない」「(b) web は情報を広く公開する技術・仕組みである」という二つの内容から構成されていることがわかる。さらに (a) の方は、「(a1) 自分が他人にする行為は、他人が自分にする行為である」「(a2) 財産とは、所有者が占有できるものである」という二つの項目に分解できる。

「他人の著作物を勝手に web に掲示しないこと」が理解できない学習者が、(a1)(a2)(b) のどの知識の理解が浅いのかを調べることは、学習効果を高めるために不可欠である。

¹ n-Tuples of questions and answers of e-Learning system for information ethics education.

² ©Copyright, 2004, TATSUMI Takeo(Tokyo University of Agriculture and Technology), FUSE Izumi(Hokkaido University), NAKAHIRA Katsuko(Nagaoka University of Technology) HARADA Yasunari (Waseda University), All rights reserved.

1.2 情報倫理の依存関係

我々は情報倫理を、「(1) 人としての倫理、人間社会のルール、自然言語の決まり、色と音の性質、社会において主流となる価値観」「(2) 情報機器の特性、情報科学、情報技術のうち、安定性、安全性、あるいは破壊などに関する知識」「(3) 情報社会における規則、ルール、法令、エチケットといった文・不文律の集合」の3つに分類することを提案する [1]。

まず、(1) は社会を作る人間に関する知識であり、情報技術の進展や情報インフラの普及などに対して不変である。ただし、情報技術とは無関係に、封権政治から民主政治への変化、団体主義から個人主義への変化、開発主義から環境主義への変化といった変化をすることがある。自然言語を文字で表現したり、色や音に関する基本的な性質を知るということも、(1) の内容である。

一方 (2) は情報技術や、それを作するための情報科学における知識であり、技術の進歩や情報インフラの普及などに応じて変化することがある。文字に文字コードをつける、色を AD 変換して RGB で表現する、音を AD 変換して PCM で表現するといった技術は、(2) に含まれる。

そして (3) は (1) と (2) の両方に依存して作られる文の集合である。(1) と (2) のどちらかが変化すると (3) も変化する。

1.2.1 情報技術と情報基盤・費用・負荷

例えば、コンピュータやネットワーク、およびそれらを構成する主要な技術は、情報倫理という舞台においては役者として存在している。例えば、それは web サイトであり、web サイトを構築するためのソフトウェア・ハードウェア技術であり、また、計算・通信の基本理論である。これらは、新しい情報技術が開発・普及すると変化する。また、個々のコンピュータ・ネットワークといった情報基盤の普及や、設置費用・利用料金、他の環境への負荷といった項目も、情報倫理に影響を与える。例えば、以前は紙詰まりになることから、プリンターでの両面印刷はしないように要請されていたが、紙資源保護の観点から両面印刷に対する需要がたかまり、各プリンターメーカーが自動両面印刷を可能にするオプションを発売するようになった。また、1980年代は4行を越えるシングネチャをしないようにという要請が RFC など書かれていたが、通信速度の向上と通信費用の低下が進んだ結果、このような要請は不要のものになった。

もし、情報倫理に関する学習目標を「今日を生きるためのマナー」とするならば、いま、何が禁じられているかを学べば良い。しかし、学校における情

報倫理教育は、「学生・生徒・児童の将来のため」に行なわれるものであるから、単に「今日、何が禁じられているか」を教えるのではなく、「世の中が変わっても対応できる情報倫理」を教えるようにするべきである。

1.3 情報倫理教育の目標

我々は本論において、情報倫理教育の目的は、「情報社会で安全に生活するための知識・理解力と、『知識・理解力』を維持するために必要となる『知識・理解力』に関する知識（メタ知識）」を身に付けることであるとして議論を進める。

したがって、「情報倫理に関する知識が3つに分類可能で、それらに関係が存在する」という知識に関する知識（メタ知識）もまた、情報倫理教育においては必要である。

2 教育効果の評価手法と動的ドリル

本節では、教育効果の評価手法と、e-Learning との関連について述べる。

2.1 教育効果の評価手法

学校教育の場で教育効果を評価する場合、一般的には a) 定期試験、b) アンケート調査、c) ドリル学習（繰り返し学習¹）などが行われる。

a) 定期試験とは、一定の期間毎に学習者に行なわれる試験のことであり、授業担当者にとっては定期試験の成績が単位授与と判定の大きな要素であることから、「判定のための評価」である。

論述試験、選択問題、計算問題など様々な形式があり、学習者を多角的に評価できるため、今でも多く用いられている。しかし、多角的すぎるので統計を取るには煩雑な手間を要する。

b) アンケート調査とは、授業開始前、あるいは途中において学習者に行なわれる学習者評価のことであり、それ自体は単位授与判定に用いられない。主に授業担当者が、自らの授業内容の定着度、シラバスの妥当性、受講希望学生と授業内容の整合性などを調査する場合に用いる「授業を進めるための判定」である。

統計処理を前提に行われるため選択式回答が最も多く用いられるが、稀に記述式回答も行われる。学習者の傾向を把握することはできるが、その結果を学習者にすぐフィードバックするには若干時間を要する。そのため、学習者にとってはあまり良い評価法とは言いがたい所がある。

c) ドリル学習とは、穴埋め試験などを用いて、学習者が自分の学習定着度を測定することで、学習が十分でないところを認識するための学習者評価のことである。従って、学習者に明快な答えが用意さ

¹http://www.tome-kouiki.or.jp/jugyoukaizen/ju_24.html

れ、正解との照合を行なうことで、「自らの学習結果、例えば記憶しているかいないか」などに対するフィードバックが直ちに行われる「学習のための評価」である。また、ドリル学習の成果は、通常は単位取得判定などには用いられない。

予め何らかの形で別の学習活動（講義聴講等）がなされた後に学習活動に対する理解を行なう目的である、もしくは事の是非判断を行う為の学習活動に対する補助であるならば、学習者にどこが理解不足・理解間違いであったかを明確にできるという利点がある。更に、統計処理も行いやすいという利点もある。

2.2 情報倫理教育における2択式ドリル

例えば、「ある条件の元に、ある著作物の複製を著作権者に無断で行なって良いか」という問題への回答は Yes/No の2択式である。もし間違った判断を回答すると、学習者に正解が返されるだけでなく、学習者は正解を知ることによって自分の知識を補正することが可能となる。このように2択式ドリルは、間違いをおかしてはいけない内容の学習支援、例えば、「情報倫理教育を受けた学習者を評価するにあたり『ある事柄を行ってよいか否か』を適切に判断できているかを調査することで学習支援を行なう」には最も適している。

しかし、2択式ドリルを誤って回答することによって補正されるのは、「行為の是非」という判断結果にすぎない。従って、学習者が持っていた「判断に至る知識（情報倫理を構成する各知識(1),(2),(3)）」のどこに誤りがあったのかを学習者が知ることは不可能である。

2.3 e-Learning 導入の必要性

教育効果の評価を統計処理する場合、「処理に膨大な時間を要する」「入力ミスなどの間違いが生じやすい」などの理由から、あらかじめe-Learningシステムを利用して学習者の評価内容を収集しておくべきである。e-Learningは、コンピュータによって学習者の学習履歴、試験およびアンケート結果の回収、繰り返し学習の成果を容易に記録できるため、各種統計処理を行いやすい。また、大人数を対象にした被験を行い、大凡の母集団傾向を取得し、母集団に対してフィードバックをかけることも容易となる。特に2択式ドリルをe-Learning環境で実施した場合には、非常に多くの学習者の行動を数値化して取得でき、それらにさまざまな処理を行なうことが可能となる。

3 プレゼンテーション方式の情報倫理教育における問題点

本節では、2000年頃から普及が進んでいる「プレゼンテーション方式の情報倫理教育」が、2004年の大学生に通用しなくなりつつある現状について議論を行なう。

3.1 プレゼンテーション方式の情報倫理教育

情報倫理教育の一手法として、「單元ごとの学習項目」を列挙するよりもケーススタディとして学習活動を行わせ、情報倫理教育の目的にしたがった学習目標を達成させる場合がある。

特に、学習者によるグループ発表（プレゼンテーション）を中心とした調査・学習活動のテーマとして、情報倫理に関わるものを中心に取り上げることによって情報倫理教育を行なう例として、本論文の筆者の一人である辰己が早稲田大学において1999年度から行なってきた「発表改良型情報倫理・情報リテラシー教育」[2]の手法がある。これとほぼ同じ手法は、現在、高等学校や中学校に至るまで普及している。辰己の実践例の場合、学習者によるプレゼンテーションの善し悪し、聴講者による感想の善し悪しを評価することで、授業単位授与の判断を行う。大学新入生の情報リテラシー（特に情報機器の操作能力）が高くなかった1999年～2001年頃にあつては、この手法によって、情報倫理のみならず情報リテラシーも学習目的とすることができたということが、プレゼン方式の情報倫理教育の大きなメリットであった。

しかし、過去に起こった事件を題材にしたケーススタディのみでは、未測の事件、不測の事態に備えることが難しい。近年、初等中等教育の内容が「ゆとり教育」の実施により大幅に削減されたことに伴い、昨今の大学新入生は、大学入学以前に因果関係や物事の仕組みについて学ぶ機会が少ない。その結果、「学んだことがなかったので予測できませんでした」「そんなことになるとは想像できませんでした」「そんな仕組みになっていることを知りませんでした」という言い訳をせざるをえない事件・事故がますます増大していることも事実である。

3.2 「情報リテラシー」に含まれる「理由なきマナー」

ところで、2004年の大学新入生の多くは既に一定の情報リテラシーを身に付けており、情報リテラシー教育を兼ねた従来の手法が通用しにくくなってきた。特に、初心者が陥りやすい情報倫理の問題点の一つである「チェーンメールの取り扱い」を学習目標の例に考えると、「学生が電子メールを生まれて初めて利用し、その利便性に気がつきながら事件

や事故について学んでいた1999年～2001年」と異なり、2004年にはほとんどの学生が既に電子メールの利便性を知りながらも、「理由は良くわからなくてもチェーンメールの転送は良くない」ということが十分に周知されている状態で大学に入学している。2004年の現状を見る限り、情報リテラシーと情報倫理を同時に身に付けようというプレゼン方式の情報倫理教育は、もはや、優位性を持っていない。

ところで、グループプレゼンテーション方式で身に付く知識は、プレゼンテーションテーマとなる学習目標に必要な学習項目の包括的で実践的な知識である。既に述べたように、情報リテラシーが高くない学習者の場合は、情報機器の操作方法の学習と情報倫理の学習が同時並行に行なわれ、その相乗効果が期待できる。しかし、既に一定の情報機器の操作能力を身に付けた学生の場合は、理由を知らずにルールのみを暗記あるいは定着させている場合が少なくない。この場合、「いままで、その理由を知らなくても安全に過ごせたのに、いまさら何故、仕組みを知らなければならないのか?」という疑問が起こってしまうために、本来の情報倫理教育の目標の一つである『知識・理解力』を維持するために必要となる『知識・理解力』に関する知識を身に付けさせようとする状況では、情報機器の操作能力に関する知識がかえって邪魔をしてしまう。

本論1.2の「(1)人としての倫理、人間社会のルール、自然言語の決まり、色と音の性質、社会において主流となる価値観」や「(2)情報機器の特性、情報科学、情報技術のうち、安定性、安全性、あるいは破壊などに関する知識」「(3)情報社会における規則、ルール、法令、エチケットといった文・不文律の集合」に属する内容とそれらのメタ知識を学ぶには、もはや「理由なきマナー」の知識は相乗効果を生まないどころか、さらに邪魔である。

1.3で述べた情報倫理教育の目的に必要な知識を確実に身に付けさせるには、プレゼンテーションを中心とした情報倫理教育ではなく、「未知の問題でも対応できる思考力に必要な基本的な知識の学習」が必要となる。

4 動的ドリル学習の可能性

本論では既に1.3で情報倫理教育の目的について議論を行なったが、そこで述べた『知識・理解力』を維持するために必要となる『知識・理解力』に関する知識を身に付けるために、どのような手法が有効かについて、ここで議論を行なう。

4.1 「学習項目」と「学習目標」

情報倫理教育には各学習目標の理解に対応する学習項目が存在する。例えば、「チェーンメールの取り扱い」を学習目標とするならば、対応する学習項目

は「他人に迷惑をかけない」や「電子メールの仕組み」や「威力業務妨害は法令で罰せられる」となる。

そこで我々は、第1節で提案した「情報倫理の依存関係」に従った学習目標と学習項目の抽出の方法として、「細目標DB」と「組問題」という手法を提案する。これは、一つの学習目標に対して必要となる複数の「学習項目」のそれぞれ毎に何個かの学習内容を問題として抽出し、それらを組み合わせて回答させることで情報倫理に対する学習者の理解内容を調査し、不十分なところを学習させることで理解を深化させる、という手法である。

4.2 2択式ドリルの構成

本論では今後、学習目標毎に理解が必要であるとなる「単元の毎の学習目標」のことを細目標と呼ぶ。動的ドリルを実施するにあたり、学習目標と細目標の関係DBを作成することは、多岐にわたる学習者へ柔軟に対応し、学習者が情報倫理を学習する上において理解の深化を助けるために必要なことである。作成された細目標データベースを用いると、学習者の理解度にあわせて細目標DBから動的に2択式設題を作成することが可能となる。

次の手順で、細目標DBの作成、個々の細目標の生成、2択式ドリルの生成、学習者への提示、再提示、細目標の更新を示す。

4.2.1 細目標DBの作成

1. 学習者が理解すべき学習目標を設定する。
2. 学習目標に対して、該当する(1),(2),(3)の学習項目を列挙する。
3. 学習項目のそれぞれに対して、細目標を構成する学習小目標を(人間が)なるべく多く列挙する。ただし、既に他の学習目標の細目標に含まれる学習小目標を再使用する場合は、細目標と学習小目標の関係属性をつけておく。

この作業を、学習目標ごとに行なう。

例えば、「チェーンメール(の転送は良くない)」という学習目標の場合は、該当する学習項目に「他人に迷惑をかけない」「電子メールの仕組み」「威力業務妨害は法令で罰せられる」が挙げられる。この中で、「電子メールの仕組み」の学習小目標には、

- インターネットのパケット通信の仕組み
- DNSの仕組み
- ルーティング
- TCP/IP
- RFC2822
- SMTP/UUCPなどのメール配送プロトコル
- メールホスト(POPServerなど)の仕組み

- POP/IMAP などのメール取り込みプロトコル

などが含まれる。とりあえず、これを『電子メールの仕組み』の細目標」とする。

さて、異なる学習目標として、「コンピュータウイルス」を挙げると、該当する学習項目には「電子メールの仕組み」が挙げられるが、こんどは、その細目標には

- メールホスト (POPServer など) の仕組み
- メールへの添付ファイルの仕組み (MIME)

が含まれることになる。そこで、次の2つの操作を行なう。

- 「学習小目標『メールホスト (POPServer など) の仕組み』は『チェーンメール』と『コンピュータウイルス』の両方から参照される」ということを DB に記述しておく。
- 「学習小目標『メールへの添付ファイルの仕組み (MIME)』を学習項目「電子メールの仕組み」に追加する。

実際には、学習目標・学習項目・学習小目標の RDB を構成し、これが情報倫理教育の細目標 DB となる。

4.2.2 2 択問題の選択と細目標 DB の更新

細目標 DB が出来はじめれば、次に2 択問題の生成を始める。

1. 学習小目標を選択する (複数でも良い)。
2. 選択された学習小目標に関連するような 2 択問題を作る。作成された問題は、どの学習小目標に関わるのかをすべて属性として保持しておく。
3. 上記手順を何回か繰り返す。その際に、「情報倫理の構造 (1)(2)(3) から 1 つずつ学習小目標を選ぶ」のように意図的に選んでも良いが、ランダムに選んでも良い。
4. 出来上がった 2 択問題をランダムに並べる。
5. e-Learning システムを用いて学習者に提示し回答させる。
6. データ解析および学習者へのフィードバックを行なう。
7. 有効に機能していない細目標を調べ、生成し直すようにマークする。

このように、一つの学習目標から単数・複数の学習小目標を選び、それらに対して Yes/No という 2 択問題を複数作成する。これら複数の問題群を我々は今後、「組問題」と呼ぶ。このようにして作成された組問題を学習者に回答させる。学習者の回答後、

本学習目標に関する全ての設問への回答に対する相関を取得することで、意図された学習目標を完全に理解したかどうかを測定することができる。

例えば、情報倫理の問題として取り上げられる「他人の著作物を web に掲示しないこと」という学習目標が理解されたかどうかを確認する以下の学習項目に分類される。

- (1) 情報は財産の一つである
- (1) 他人の財産を勝手に利用してはいけない
 - 財産とは、所有者が占有できるものである
 - 占有されているものは無断借用してはいけない
- (2) web に記載されているものは著作物である
- (2) web は情報を広く公開する技術・仕組みである
- (3) 故に、他人の著作物を web に掲示してはいけない

この分類を元に次の 2 択問題群を作る。例えば、学習小目標 1 つにつき 1 つの 2 択問題を作るなら、

問題 web に記載されているものは著作物であるか?

問題 情報は財産の一つであるか?

問題 web を使うと、情報を広く公開することができるか?

問題 財産とは、所有者が占有できるものであるか?

問題 占有されているものは無断借用してはいけないか?

などが挙げられ、学習小目標 2 つにつき 1 つの 2 択問題を作るなら、

問題 web を用いると著作物を広く公開することができるか?

問題 他人の情報を勝手に利用してはいけないか?

などが挙げられる。なお、異なる学習目標に対し同じ学習小目標や同じ 2 択問題が生成されることもある。このようにして作成された問題群をさらにランダムに選び、ランダムに並べて学習者に提示する。

さて、ある学習目標に関する問題 A を正解し、問題 B を不正解した受験者の場合、問題 A に関わる学習小目標を理解し、問題 B に関わる学習小目標を理解できなかったと予想できるが、問題 A、B を構成する学習小目標には共通部分と共通でない部分があり、この場合は、「問題 B にのみ含まれる学習小目標」に理解の浅い部分があると予想できる。このことを検証するには、別の問題 C を出題し、問題 B との共通部分、共通でない部分を調べ、その正解・不正解に応じて学習小目標の理解・不理解を推定すれば良い。

この測定をもとに、学生が学習項目を理解するにあたり、どの細目標に対して誤った認識を行っているかを把握し、その結果に従って学習者毎に誤答した問題を集約し、組問題を含めて再提示する。このように、細目標をデータベースとして蓄積しておくことにより、学習者に見合った動的ドリルを作成することができる。

5 組問題が含まれている実践例

本節では、これまでに提案してきた細目標 DB と「組問題」の構造を発見・発明するに至った経緯として、北海道大学で 2003 年度に行った情報倫理 2 択式ドリル [3] の結果と考察を述べる。

我々は、「学習者に理解して欲しいと思う 94 項目」について 2 択式ドリル（「情報倫理 2 択式ドリル」）を作成し、それを学生に受験させ、各設題についての正否を測定した。また、各設題に関連する学習目標に分類し、各学習目標毎に学習者の回答状況の相関を取った。その結果、今後必要な情報倫理学習項目の解析、および情報倫理学習に必要な項目を作成することが可能となった [3]。この 2 択式ドリルは、殆どの学部が必修である「情報処理 I」科目において、事前に情報倫理ビデオ教材 [4] を視聴させた後に行った。対象は、全 1 年生の 1/3 程度にあたる約 800 人の学生である。内訳は、以下の通りである。ここで工学部学生は、すべて情報系の学生である。

学部	文科系	医・歯	水産・獣医	理	工
人数	408	103	85	118	74

5.1 正答率に関する学部依存性

2 択式ドリルは、全部で 94 項目あるが、ここでは、その中の 39 の問いを選択し回答させた。全体を通した正答率は、89% 程度であった。学部毎の正答率の平均を取り比較した結果、以下の傾向があった。

- 95% 以上の高正答率の学生は、各学部とも 5～10% の割合であった。
- 工学部情報系学生の 6 割以上が、9 割以上の正答率である一方、他の学部は、9 割以上の正答率の学生は 4 割程度であり、正答率のピークは、8 割と 9 割の間にある。

工学部情報系と、他の学部との正答率の違いは、主に情報技術に関する知識と認識の違いにあると考えられる。正答率に 10% 以上の違いがあったものは、文字化けに対する問い（工学部 88%、他学部 70% の正答率）と暗号化のしくみを問うたもの（工学部 93%、他学部 80% の正答率）であった。また、ウイルス感染時に感染機器をネットワークから遮断すべきかを問うた問題、ブラウザの表示の違いの有無を問うた問題についても、7% 程度の正答率の違いが見受けられた。

いが見受けられた。

5.2 同一学習目標に関する正誤の相関関係と考察

用いた 2 択式ドリルの項目は、同一学習項目の内容を含む複数の 2 択問題で構成されている。以下では、同一学習項目の正誤の相関関係の例と、それに対する考察を述べる。

以下では、2 つの「組問題」の関係に注目する。

（例 1）Web における通信内容の暗号化

（Q1）暗号化等の対策の採られていないページにはクレジットカード番号等プライバシー情報を送付しない。（正）正答率 98.1%

（Q2）Web ページの入力欄に入力した情報を暗号にして送信する仕組みは、まだ実現されていない。（誤）正答率 83.9%

	Q2 正答	Q2 誤答	Q2 未答	総計
Q1 正答	633	125	6	764
Q1 誤答	11	4	1	16
Q1 未答	3	1	4	8
総計	647	130	11	788

非暗号化ページでの情報送付に関する正解者のうち 16%(125 人)は、暗号化の仕組みがわからないまま答えていることがわかる。つまり、個人情報の送付には注意するという程度の認識しかないということであろう。

（例 2）コンピュータウイルスと文字化け

（Q1）電子メールが文字化けしていた場合は、コンピュータウイルスに感染してしまっているので、すぐにハードディスクをフォーマットした方がよい。（誤）正答率 72.8%

（Q2）コンピュータウイルスに感染した場合、対策を講じるまでは感染した機器をネットワークから切り離す。（正）正答率 89.6%

	Q2 正答	Q2 誤答	Q2 未答	総計
Q1 正答	508	57	2	567
Q1 誤答	193	25	0	218
Q1 未答	0	0	3	3
総計	701	82	5	788

文字化けに対する正解者で、感染機器を切り離すことをしないと答えた 10%(57 人)は、コンピュータウイルスの感染形態を理解せず、逆の 28%(193 名)は「文字化け=コンピュータウイルス」との誤った理解をしていることが分かる。この正誤関係は、例えば、工学部情報系学生では、それぞれ 6%、13% の割合であり、学部による依存性が大きい。

（例 3）コンピュータウイルスのしくみ

（Q1）自分が使っているパソコンがコンピュータウイルスに感染していない場合でも、自分を送

信者としてコンピュータウイルスを添付した電子メールが送られていることがある。(正) 正答率 94.5%

(Q2) コンピュータウイルスが含まれたメールが届いた場合は、送信者に厳重に抗議すべきである。(誤) 正答率 70.4%

	Q2 正答	Q2 誤答	Q2 未答	総計
Q1 正答	522	214	2	738
Q1 誤答	27	16	0	43
Q1 未答	3	2	2	7
総計	552	232	4	788

この 2 択式ドリルの前に視聴したビデオ教材で、コンピュータウイルスが送信者を騙ることを触れていたため、Q1 の問いに対する正答率は高い。しかし、その正解者のうち、Q2 の問いにより、ウイルス送信者へ抗議すると誤って答えた 29%(214 人) は、本当にコンピュータウイルスが送信者を騙ることを理解してはいることが分かる。

(例 4) Web 上での個人情報の公開

(Q1) 旅行好きな人が旅行に関する話題を書き込んでいる Web 掲示板ならば、旅行友達を探すために、自分の名前と電話番号を書き込んでもいい。(誤) 正答率 94.5%

(Q2) ネットオークションに出品する場合は、自分の住所・氏名を Web で公開する必要がある。(誤) 正答率 70.4%

	Q2 正答	Q2 誤答	Q2 未答	総計
Q1 正答	650	116	9	775
Q1 誤答	4	8	0	12
Q1 未答	0	1	0	1
総計	654	125	9	788

これも、Q1 は、2 択式ドリル前に視聴したビデオ教材で触れていたため、正答率は高い。しかし、売買がからむネットオークションでの個人情報公開に関しては、Q1 の正解者のうち 15%(116 人) は、無頓着であることがわかる。この問いも、工学部情報系学生か否かで、正答率の違いが大きい。情報系学生では、すべての学生が Q1 を正答し、ネットオークションに関しては 7% 以下の学生のみが Q2 を誤答した。

(例 5) ネット上で知り合った相手への個人情報の公開

(Q1) Web 掲示板やメーリングリストなどで知り合った人に自分の個人情報を伝えるときは、相手が信頼できるかよく検討するべきである。(正) 正答率 94.5%

(Q2) フリーメール業者のメールアドレスを取得して、それを通信相手に伝える必要が生じるこ

ともある。(正) 正答率 80.0%

	Q2 正答	Q2 誤答	Q2 未答	総計
Q1 正答	615	159	6	780
Q1 誤答	3	2	0	5
Q1 未答	1	0	2	3
総計	619	161	8	788

通信相手の信頼性を検討する必要は、殆どの学生が理解しているところである。しかし、Q2 を誤答した 20%(159 人) は、その方法が良く分かっていない、フリーメールとは何かがわからない、あるいは、メールアドレス自身が個人情報であると理解していないと思われる。

組問題がなかった例

この情報倫理 2 択式ドリルで、最も正答率が低い問いは、著作物の引用に関する次のものであった

(Q1) 既に公開された著作物を正当な範囲で引用する場合は、著作権者の許可を取る必要がない。(正)(正答率 21%)。

しかし、これと対をなす問題を用意しなかったため、どの部分の理解が足りなかったかが分かりにくい。例えば次回では、この対をなす問いとして、

(Q2) 商用目的では、他人の著作物の引用は認められない。(誤)

(Q3) 既に公開された著作物を引用する場合は、どこまでが引用かを明瞭に区別できなければならない。(正)

といった、問題を付記する必要がある。

このように、単なる 2 択問題を羅列しただけでは、学習者がその問いの内容をどの程度理解しているのかを知ることは難しい。

また、学習者自身も理解したつもりになっていないかを、もう一度、確認する手立てが必要である。情報倫理における細目標を用いた 2 択式ドリルを用いることにより、個別に何の理解が不足しているのかを的確に指示し、次の学習項目教材へ移れるメリットは、極めて高い。

6 まとめ～細目標の作成に向けて

我々は、情報倫理教育において扱うべき知識にはいくつかのカテゴリがあり、それらには相互に関係があることを指摘した。一方、ドリル型学習の中でも特に 2 択式ドリルは、受験者の知識の正誤が直ちにわかる一方で、どこをどう間違えていたのかを明らかにできないことを述べた。

そして、昨今の e-Learning 環境の整備により、情報倫理教育における 2 択式ドリルテストに「組問題」という手法を取り入れることで、情報倫理の構

造を反映させた作問・学習が可能となることを指摘した。この指摘は、実際に多くの学生に対して実施した2択式ドリルの回答を利用して、どの分野のどのような知識が欠落しているのかを明らかにできることを発見することで可能となった。

今後は、更に詳細な細目標を作成し、それにしかなかった e-Learning 環境を構築する。そして、適切なドリルを実施することにより、「次に何を学べば良いか」を動的に生成することで適切に受験者を評価し、学習効果を上げることが可能であることを示す計画である。

参考文献

- [1] 辰己丈夫, 原田康也. 新しい「情報倫理」の目指すもの. 情報処理学会「人文科学とコンピュータ」特集号, Vol. 40, No. 3, pp. 990-997, 3 1999.
- [2] 辰己丈夫, 楠元範明. 「情報化社会に参画する態度」の扱い方について. 情報処理学会コンピュータと教育研究会, 夏の信州シンポジウム. 情報処理学会, 1999.
- [3] 岡部成玄, 布施泉. 北海道大学における情報倫理ビデオ教材の適用と効果評価. 平成 15 年度情報処理教育研究会講演論文集, pp. 13-20. 文部省・北海道大学, 11 2003.
- [4] 辰己丈夫, 中村純, 村田育也, 岡部成玄, 深田昭三, 中西通雄, 山之上卓, 森田敏夫, 長谷川文憲, 河野弘, 岡田隆之, 岩田敬, 川原田剛士, 小田島幸. 情報倫理ビデオ教材の作成と評価. pp. 43-48. 情報処理学会, 2003.