

# 情報系学科入学者の情報に関する知識

## Information System Department Freshmen's Knowledge about Information Technology

高橋 優<sup>1</sup>, 関口 久美子<sup>2</sup>

<sup>1</sup>埼玉工業大学 基礎教育センター工学部会, <sup>2</sup>埼玉工業大学 工学部 情報システム学科

**概要** 工学部情報系学科の入学者に対して情報に関する知識を問うテストを実施した。その結果、受験者らが日常的に使用していると思われる WWW や SNS などに関してはよく理解している一方、その背景にある理論や知識については理解に不十分な点があること、とくに表計算ソフトや電子メールの使用については大学での再教育が必要とされることが明らかになった。また、著作権に関して、著作物の使用に対する萎縮が見られ、著作権の適切な利用のための教育が必要とされることが示唆された。

### 【はじめに】

工学部における情報教育を考える上で、大学入学時に新入生達がどの程度の知識を持っているかを把握することは重要である。2015 年度の入学生達は旧学習指導要領下で「情報 A」「情報 B」「情報 C」のいずれかを学んだ最後の世代となる。教科「情報」や総合的学習の時間を通じて学んだ情報科学に関する知識がどの程度定着しているのかを明らかにするために、入学時に行われる基礎学力確認テストを用いて調査した。その結果を踏まえて、工学部における情報教育の在り方について検討する。

### 【調査】

#### 調査対象者

工学部情報システム学科入学者 181 名に対してテストを実施した。

#### 問題作成

テストの対象領域として、情報科学分野に関する問題と情報リテラシー分野に関する 65 問の問題を、「情報 A」の教科書を参照しつつ作成した。情報科学分野に関しては、情報量、SI 接頭辞、5 大装置、画像表現、WWW、ネットワーク、表計算の 7 領域について 35 問を作成した。情報リテラシー分野に関しては、マルウェア、ネットワークにおける詐称、電子メール、情報格差、電子掲示板 (BBS) と SNS、著作権、デジタルコンテンツの著作権、パスワードの 8 領域について 30 問を用意した。いずれも多肢選択もしくは正誤判定の客観式問題である。

#### テストの実施

テストは本学工学部の全新生を対象にした「基礎学力確認テスト」の一環として、入学直後の 2015 年 4 月上旬にマークシート方式で実施した。ただし、情報に関するテストは情報システム学科単独での実施である。解答時間は 40 分だった。

### 【結果】

#### 分野ごとの正答率

全 65 問の平均正答数は 44.0 問 ( $SD=7.90$ )、正答率は、67.6%だった。正答数の分布を Figure 1 に示す。分野ごとの平均正答率は、情報科学分野が 65.9%、情報リテラシー分野が 69.7%だった。情報科

学分野の合計点と情報リテラシー分野の合計点の間の相関を求めたところ、 $r = .40$  で、有意な正の相関が見られた ( $t(179) = 5.79, p < .01$ )。

### 領域ごとの正答率

15 領域それぞれの正答率を Table 1 に示す。領域ごとに見ると、WWW (平均正答率 86.6%, 以下同) や BBS・SNS (89.9%), 情報格差 (82.3%) に関する問題の正答率が高かった。一方、SI 接頭辞 (55.2%) やネットワーク (41.7%), 著作権 (41.0%) に関する問題の正答率は低かった。また、ネットワークや電子メールの *SD* はそれぞれ 34.4, 35.4 で、他の領域の設問と比べて大きかった。

### 設問ごとの分析

設問ごとの正答率を Figure 2 に示す。上は情報科学分野に関する設問、下は情報リテラシー分野に関する設問の正答率である。

**情報科学分野の正答率** 設問単位で見ると、情報科学分野では上述のように WWW 領域の設問は「ブラウザ (正答率 86%, 以下同)」、「URL (90%)」、「暗号化 (99%)」と正答率が高かった。ただし、「SSL」に関する設問は正答率が 67% と相対的に低かった。

情報量の領域の「Byte-bit 変換 (56%)」、SI 接頭辞の領域の「 $m\mu np$  の順序 (33%) と変換 (30%)」、表計算の領域の「セルの絶対参照 (18%)」は正答率が低かった。また、ネットワーク領域の「TCP/IP (33%)」「プロトコル (36%)」「パケット (41%)」「IP アドレス (57%)」に関する設問も、同様に平均を下回った。

**情報リテラシー分野の正答率** 情報リテラシー領域では、BBS・SNS に関する設問はおしなべて正答率が高かった。「BBS の匿名性 (89%)」「投稿者の責任 (94%)」「投稿内容の削除方法 (95%)」など、90% 前後の正答率が多かった。一方、セキュリティに関連した設問では「キーロガー (77%)」やパスワードに関する設問（「使い回し (95%)」「個人情報を含めることの是非 (89%)」）のように正答率の高いものがある一方で、「マルウェア (43%)」、「Cc と Bcc (それぞれ 50%, 51%)」など正答率の低いものもみられた。

著作権の領域の設問も正答率が低かった。「教育場面における複写 (35%)」「無料の演奏 (57%)」「商業誌における引用 (44%)」「アイデアの著作権 (29%)」と、いずれも情報リテラシー分野の平均を下回った。

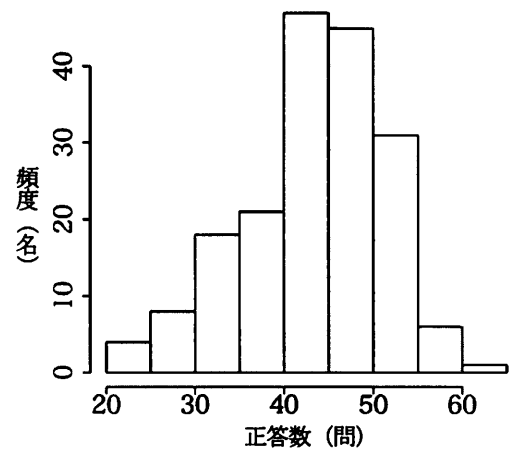


Figure 1 受験者の正答数の分布 (全 65 問)

Table 1 領域ごとの平均正答率 (%)

領域	平均	<i>SD</i>
情報科学	65.9	
情報量	71.5	22.2
SI 接頭辞	55.2	27.4
5 大装置	72.0	22.8
画像表現	64.0	21.4
WWW	86.6	18.5
ネットワーク	41.7	34.4
表計算	59.0	27.3
情報リテラシー	69.7	
マルウェア	60.6	33.1
詐称	77.2	30.1
電子メール	64.8	35.4
情報格差	82.3	38.1
BBS・SNS	89.9	19.6
著作権	41.0	27.8
デジタルコンテンツ	72.8	19.2
パスワード	77.9	23.0

一方で、同じ著作権に関する設問でも、デジタルコンテンツの領域の設問は、「補償金 (22%)」こそ低かったものの、「DVD のリッピング (86%)」「違法コンテンツのダウンロードの可否 (93%)」「著作権法は親告罪 (73%)」「著作権法の罰則の有無 (90%)」など、いずれも高く、情報リテラシー分野の平均を上回った。

[考察]

受験者の正答率は、情報科学分野・情報リテラシー分野ともに 6 割～7 割であったことから、難易度設定は適切だったと思われる。受験者の絶対的な学力を推測するためには別のテストの結果と比較する必要があり、今回のテストの結果のみで言及することは難しい。ただ、今回の問題は情報の基礎的な内容をもとにかなり広い範囲について作問しているため、7 割近い正答率は、受験者らが全体としては情報に関する最低限の知識を獲得していることを示唆しているといえるだろう。

情報科学分野と情報リテラシー分野の間に見られた正の相関は、受験者にとって情報科学とリテラシーが相互に関連したものとして理解されていることを示唆している。今回の調査では、情報科学やリテラシーに関する知識がどういった経路で獲得されたかを確認していないため、こうした関連づけが教科としての情報における学習活動によって達成されたものかを判断することはできないが、受験者らは何らかの形で両者に関連づけ、それぞれを理解しているものと思われる。

ネットワークに関する理解

WWW や BBS・SNS に関する問題の正答率は高かった。受験者が日常に利用しているネットワーク・サービスについてはよく理解しているために、正答率も高かったものと思われる。対照的に、SI 接頭辞

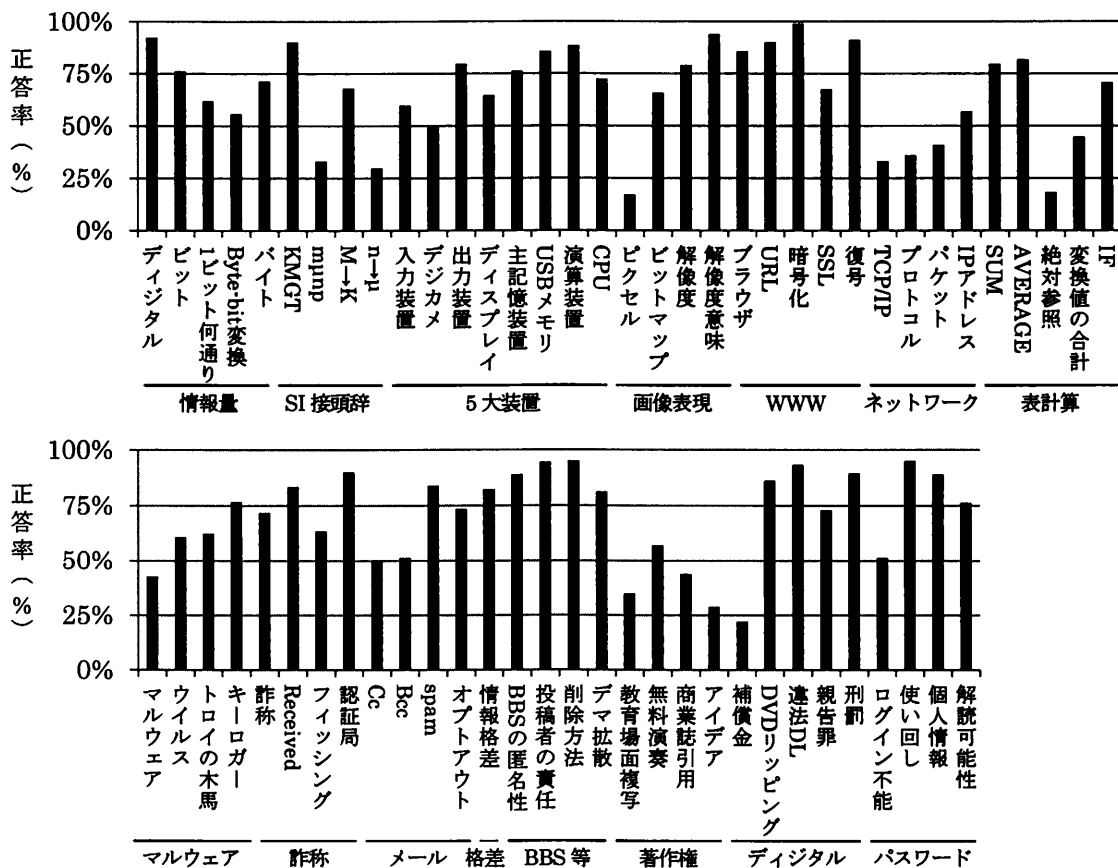


Figure 2 設問ごとの正答率 (%). 上: 情報科学分野, 下: 情報リテラシー分野

の変換に関する設問、TCP/IP やプロトコルなどネットワークの技術的側面に関する設問では正答率が低かった。ネットワーク・サービスの利用において直接必要とされない知識については、必ずしも十分理解してはいないようである。セキュリティに関しても同様の傾向が見られる。パスワードに関する設問のように、受験者にとって身近なものが題材の場合は正答率が高かったが、あまり日常生活の中で言及されることのないマルウェアは低かった。今回の調査における受験者は情報系学科の新入生であるため、ネットワークに関してはあらためて丁寧に授業科目の中で教育する必要があるだろう。また、単位の変換のような既習の知識の活用・操作に関しては、演習問題を用意するなどして、大学の授業の中でも知識の定着を図るべきである。

#### 電子メール・表計算ソフトの利用

ネットワーク・電子メールに関する *SD* の大きさは、当該領域の理解が受験者間でばらついていることを示唆している。設問単位で見ると、Cc や Bcc に関する正答率は低く、正答率はチャンスレベルである。受験時点では電子メールの宛先設定を正しく行うための知識に不足のある者が多いことを意味している。こうした電子メールに関する基礎的な知識の欠落は、若年者のメッセージ交換手段が電子メールから LINE や SNS のようなサービスへと移行し、電子メールの相対的な重要性が若年者の中で低下していることを反映したものと思われる。

表計算ソフトの絶対参照も同様である。合計や平均を求める基本的な関数に関する設問は高い正答率だったが、絶対参照に関する設問の正答率は低く、理解が不十分であることがうかがわれる。電子メールも表計算ソフトの絶対参照も、高校の情報の授業の中で使用法を学んだはずである。それがなぜ、テストの時点で失われたのかを今回の結果だけから推測することは難しい。学習の時点での理解が不十分だったのか、それとも学習後に実際に使う機会が少なかったために失われてしまったのかを検討するためには、高校段階での理解の程度を調べる必要がある。

電子メールも表計算も、大学の教育・研究活動の中でもよく使用されているため、これらの使用に関わる基礎的な事項について、大学の教育課程の中で改めて教育する必要がある。上述のネットワークに関する基礎的な知識とあわせ、大学の情報科目に組み入れ、再教育するべきだろう。

#### 著作物の適切な利用

著作権に関する設問を見ると、「著作権の制限」に関連した設問で誤答が多かった。著作権法によれば、教育場面における著作物の利用や営利を目的としない上演、公正な慣行に合致する引用の場合、制約はあるものの使用許諾を得ずに著作物を使用することができる。しかし、多くの受験者がそのような状況を設定した問題においても、著作権者の承諾を必要とすると解答していた。

これは、著作物の使用に関して、ほんらい使用が認められている範囲であっても、使用許諾が必要であると捉えていることを示唆している。一方で、技術的保護手段の回避を伴う DVD のリッピングや、違法コンテンツをダウンロードすることの違法化とその罰則については、多くの受験者が正しく解答していた。受験者らの解答は、全体的には著作権に反する行為をしないように、という考えのもとでなされているものと捉えられ、「違法行為を避ける」という観点では支障の少ない対応といえる。しかし、ほんらい許諾なく使用できるものに対してまで使用を萎縮してしまうのは、「適切な利用」という観点からは問題といえるだろう。著作権についても、授業の中で「著作権の制限」について適切に説明するなど、著作権の理解を深め萎縮を是正する働きかけを行うことが求められるだろう。

#### [謝辞]

本研究は「平成 26 年度学内共同研究プロジェクト」の助成を受けました。記して謝意を表します。