

# 一般情報教育における商用教材と検定試験の試用（2）

## — 2018 年度前期の実践から

喜多 一 1), 日置 尋久 1), 中津 亨 1), 酒井博之 1), 岡本雅子 1)

池田佳代 2), 鈴木 聡介 2), 森岡浩美 2), 吉川 昌吾 2)

1) 京都大学

2) NTT コミュニケーションズ株式会社

kita@media.kyoto-u.ac.jp, dcm-td@ntt.com

## Utilizing Commercial Learning Material and Examination of Informatics Courses in General Education (2) — Practices in 2018 Spring Semester

Hajime Kita 1), Hirohisa Hioki 1), Toru Nakatsu 1), Hiroyuki Sakai 1), Masako Okamoto 1)

Kayo Ikeda 2), Sosuke Suzuki 2), Hiromi Morioka 2), Shogo Yoshikawa 2)

1) Kyoto University

2) NTT Communications Corporation

### 概要

一般教育として行われる情報教育は取り扱う範囲が広範で、なおかつ扱うべき内容の変化が速いため、教材等を担当教員だけで準備することが難しい。このような問題に対処する方法として商用の教材等の利用が考えられる。京都大学では NTT コミュニケーションズとの共同研究として同社のインターネット検定の活用を 2016 年度から試行している。

本報告では、前年度までの試行を踏まえた教材や検定の実施方法等の見直しと 2018 年度前期の実施状況について報告する。

## 1 はじめに

一般教育として行われる情報教育は取り扱う内容が広範であるとともに、その変化も速く、担当教員が継続的に教材等を準備することが難しい。さらに大学教育の国際化に対応するため、英語での教材準備や授業の実施も求められている。このような問題に対処する方法の一つとして商用教材の利用が考えられる[1]。京都大学では NTT コミュニケーションズとの共同研究で同社のインターネット検定の活用を試行している[2]。本報告では前年度までの実施を踏まえた教材や実施方法の改善について報告するとともに 2018 年度前期に行われた検定の結果の概要を述べる。

## 2 京都大学の一般情報教育

### 2.1 京都大学の一般情報教育科目

京都大学の教養・共通教育は国際高等教育院という全学機構の統括のもとで実施されており、情報教育については「情報学科目群」を構成し、「基礎」と「各論」という 2 つの階層に分類されて科目が提供されている。

「基礎」科目としては情報の概念的知識を扱う「情報基礎」、ICT や図書館利用のスキルを扱う「情報基礎演習」、情報技術と社会の接点を扱う「情報と社会」の 3 科目を開講している。

このうち、情報基礎演習については、理系の各学部および文学部ではクラスを指定して開講するとともに、文系学部全体を対象に「全学向け」として数科目を前後期に配置して実施している<sup>1</sup>。

同科目は、理系学部の一部では Linux で LaTeX

<sup>1</sup> 専門的に情報について学ぶ工学部情報学科は別の科目を要求している。また医学部医学科、教育学部では情報教育を専門教育に位置付けて実施している。

を使うなど個別のニーズを反映したものとなっているが、それらを除けば Windows での Office ソフトの利用を前提にした内容になっており、英語版も含めて教科書も作成している。2017 年度の日本語版の教科書は京都大学の学術情報リポジトリ (KURENAI) で公開している[3]。

## 2.2 京都大学の情報環境

情報基礎演習の授業実施では大学が学生に提供する情報環境も重要である。京都大学の学生向けの情報環境として、学生には ECS-ID というアカウントと IC カード学生証を配布している。これらを用いて学内で無線 LAN (KUINS-Air) や学生用メールシステム(KUMOI)、教育用コンピュータシステムの端末が利用可能である。また履修登録などのための教務システム(KULASIS)、コース管理システム(PandA<sup>2</sup>)、図書館のポータルサービス(MyKULINE)が運用されている。

これらのシステムについては年度当初に、全学の情報基盤の整備・運用等を担当する情報環境機構などが新入生向けにガイダンスを行っている。関連して情報セキュリティ e-Learning の受講が新入生を含む全構成員に義務付けられている。また 2016 年度からは、国際高等教育院が教養・共通教育の科目受講のためにノート PC の保有 (BYOD) を新入生に推奨しており、大半の学生がノート PC を保有している。

## 3 インターネット検定

NTT コミュニケーションズが提供するインターネット検定は、インターネットを中心とした ICT を活用するための知識を学ぶためのカリキュラムで、BASIC と ADVANCE という 2 つのコースがある[4]。

また、同社では公式テキストを編集し出版するとともに、無償でスマートフォン用の公式アプリも提供している[5]。さらに、検定や教材については英語版でも提供されている[6]。

## 4 京都大学におけるインターネット検定の試用

京都大学では、NTT コミュニケーションズとの共同研究として情報学科目群の基礎科目を中心に 2016 年度からインターネット検定の試用を行

っている[2]。この共同研究では、一般情報教育を受講する学生向けの授業内容としてのレベルを考慮して BASIC を中心に利用しており学期の開始時と終了時の 2 回検定を実施するとともに、公式テキストなどを学生に提供して学習を促進している。また、京都大学と NTT コミュニケーションズの合同で実際の設問の内容や誤答状況などを確認しながら、学生の知識が不足する分野などを探り、授業改善に役立てている。なお京都大学では英語で実施している科目もあり、同検定や公式テキストの英語版も併せて試用している。

## 4 2018 年度の実践

### 4.1 授業用教材の改善

これまでの検定の試行からインターネット検定 BASIC で問われる内容のうち、特にネットワーク関連の知識が学生に不足していることが明らかになっている[2]。

一方、大学はノート PC の保有を推奨<sup>3</sup>しており、学生は自宅 (実家や下宿) でもネットワークを利用している実態がある。また大半の学生がスマートフォンも保有しており、やはりこちらも学内では無線 LAN に接続して使用している。

これらの実態を踏まえれば学生に適切な情報ネットワークの知識を持ってもらう必要がある。この問題について、インターネット検定のテキストは網羅的ではあるものの分量がかなり多いこと、また大学固有のネットワークサービスなどの説明も必要であることを考慮して、先に述べた情報基礎演習の教科書[3]を 2018 年度に向けて見直し、まず日本語版についてネットワーク関連の章を大幅に改定・補強した。授業では 1 回程度をその解説に充てている。

また関連して学生からの意見としてコンピュータやネットワークの利用に際しては、英字の略語が多用されて分かりにくいとの指摘もあった。そこで同教科書には情報関連の略語集も作成し新たに収録した。

なお同教科書にはすべての版で CC-BY-NC-ND ライセンスを付与してオンラインで学生に無償で提供している。

### 4.2 検定の実施方法の改善

検定の実施については、入学時の知識レベルを知

<sup>2</sup> オープンソースの CMS である Sakai ベースのものである。

<sup>3</sup> 必携とまではしていない。

ることと、授業終了時の知識レベルを知ることの両面から学期の早い時期と学期末に2回実施している。検定の実施はNTTコミュニケーションズが定める手順に従って行っているが、検定の手順で規定されているもの以外では実施を効率化することが望まれる。

検定はオンライン方式とマークシート方式の2通りの方法で実施できる。2017年度にはオンライン方式も試みたがIDの払い出しなどが必要でワークフローがむしろ長くなること、受検者ごとに課される設問が異なるため、事後の分析や授業への反映などが難しくなることが示された。そこで2018年度は再びマークシート式で実施することとした。検定(BASIC)の解答時間は45分であるが大半の学生は退出可能時刻までには解答を終える。全学向け科目では検定を終了した学生には別室で検定に関するアンケート調査を実施した。

検定の採点結果は学生に返却する。ただ期末に実施する検定については採点結果の通知が夏休み期間となってしまうことから、書面での結果の手渡しには手間がかかっていた。そこで今回は期末の検定については、大学側でPDF形式の結果を一括して受け取り、コース管理システム(PandA)の機能を使ってオンラインで受検者に返却するようにした。

#### 4.3 2018年度の実践の対象科目と実施方法

2018年度の試用に参加した科目は表1に示す情報基礎演習5科目である。なお履修登録の人数については学期半ばで履修を取り消す制度があることから、最終的に確定した数を示した。このため、検定の受検者数と履修登録の数は必ずしも一致しない<sup>4</sup>。

表1 対象科目

対象	曜時限	担当	履修登録
全学向け	月5	酒井	33
全学向け	木2	酒井・岡本	49
全学向け	金5	喜多・日置	31
全学向け	金5	酒井・岡本	6
薬学部	月5	中津・平澤	60

第1回の検定は履修者がほぼ確定している薬学部については2週目に、他は履修者の動向が落ち着くのを待って3週目に実施した<sup>5</sup>。第2回目につ

いては15週目(試験週)に実施した。

検定の結果は成績に反映しないことを学生に通知し、希望者には匿名での受検も可能であることを伝えて実施した。検定終了後に検定の感想や検定に向けて勉強をしたのかなどを問うアンケートを実施した。

また、第1回の検定終了時に、合格者に対しては第2回にADVANCEにも挑戦できるとして第2回の受検するコースを尋ね、第2回の受検コースに応じて公式テキストを配布するとともに公式アプリも案内した。

ただし授業計画にはネットワークに関する授業に充てる時間は限られているため、学生に授業外学習を求める形となっている。

#### 4.4 検定の受検結果

インターネット検定の結果を表2、表3、表4に示す。なお全学向けの金曜5限は2クラス開講したが、酒井・岡本の担当クラスはMacユーザ向けにBYOD方式で開講されているクラスで受講者が少なかったことから、それらの2クラスはまとめて扱っている。

全学向け4クラスについてまず結果を見てみる。第1回の検定では全学向け4クラスのうち、月曜5限のクラスの合格率がかなり高い。同クラスは文系向けに開講されているが、他のクラスに比べて総合人間学部所属の学生が多く<sup>6</sup>、コンピュータやネットワークについての入学時の知識レベルが高かったと推測される。他のクラスでは合格率は前年度と同程度である。

インターネット検定BASICは4つの出題カテゴリから出題される。カテゴリごとの平均点を表5に示す。前年度とは異なりネットワークのカテゴリで得点が極端に低いという状況にはなっていない。

第2回目の検定のBASICについては第1回の合格者のうち一定数がADVANCEを受検したことから合格率がかなり低くなっている。第1回の合格者のうち半数以上が第2回では不合格になっており、また第1回の不合格者のうち第2回で合格しているのは3名であった。また表6に示すように第2回では、出題4カテゴリのうち、ネットワーク関連の得点がこれまでと同様にかなり低

<sup>4</sup> 検定の第1回は履修取り消し期間前、第2回は履修取り消し期間後に実施している。

<sup>5</sup> 京都大学では学期開始後2週間ほど経ってから履修を確定するシステムになっている。

<sup>6</sup> 総合人間学部には理系・文系の学生がともに所属している。

かった。

**表 2 インターネット検定  
第 1 回 BASIC 受検結果**

クラス	全月 5	全木 2	全金 5	薬
受検者	27	50	35	61
平均点	79.2	73.6	72.7	73.0
合格者	24	33	23	40
合格率	89%	66%	66%	66%

**表 3 インターネット検定  
第 2 回 BASIC 受検結果**

クラス	全月 5	全木 2	全金 5	薬
受検者	6	18	15	42
平均点	69.0	63.4	62.4	71.3
合格者	3	5	6	27
合格率	50%	28%	40%	64%
うち第 1 回合格	21			25
合格者	9			16
合格率	42%			64%
うち第 1 回不合格	14			13
合格者	3			7
合格率	21%			54%

全学向けクラスと薬学部について両回ともに BASIC を受検した学生の得点の散布図を図 1 に示す。全体に下方にシフトしていることから、問題セットについて第 1 回に比べ、第 2 回は難易度が高かったとも考えられる。

ADVANCE については、採点結果の達成度が「☆(700 点満点)」と「☆☆(1000 点満点)」の 2 段階で示される。ADVANCE は出題内容がかなり高度であること、また出題形式も内容についてのより正確な知識を問うものであるためか、1 名が「☆」を達成した他は未達成となった。

薬学部においては受検の男女比が約 2:1 で、合格者の比率もほぼ 2:1 であり、男女による違いは見られなかった。

第 2 回目の検定では、第 1 回の合格者の上位 4 名が ADVANCE を受検した。しかし全学向けのクラスとは異なり BASIC の合格率には大きな変化はなかった。これは 1 回目に受検しなかった 4 名が BASIC を受検し合格したためである。

図 1 に示した両回ともに BASIC を受検した

受検者の得点の散布図を見ると第 1 回目に 80 点以上で合格した 9 名の学生は第 2 回目でも合格しており、この程度の実力がついていれば、合格点の 70 点を取れるだけの実力がある程度身につけているのではないかと考えられる。

**表 4 インターネット検定  
第 2 回 ADVANCE 受検結果**

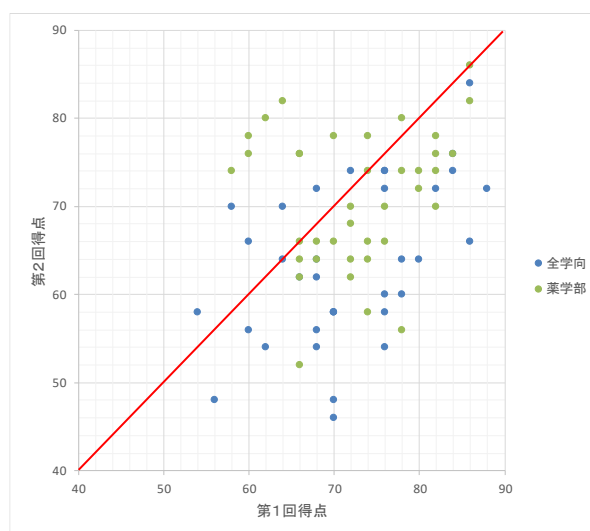
クラス	全月 5	全木 2	全金 5	薬
受検者	4	10	12	4
☆達成者	0	0	1	0
☆平均点	301	268	288	326
☆☆平均点	411	364	373	434

**表 5 第 1 回検定 BASIC カテゴリ別平均点**

クラス	全月 5	全木 2	全金 5	薬
情報機器の活用	78.7	75.5	69.7	72.3
インターネットへの接続	71.0	68.7	68.5	64.2
インターネットの活用	77.2	72.0	71.5	72.9
インターネット社会の安全性・モラル	84.0	74.5	76.9	76.3

**表 6 第 2 回検定 BASIC カテゴリ別平均点**

クラス	全月 5	全木 2	全金 5	薬
情報機器の活用	69.8	60.7	59.9	64.5
インターネットへの接続	49.7	43.1	41.5	59.8
インターネットの活用	68.7	63.3	60.6	72.9
インターネット社会の安全性・モラル	76.3	74.1	74.7	79.3



**図 1 2 回とも BASIC を受検した受検者の得点散布図**

#### 4.4 検定時アンケートの結果

検定終了時に実施したアンケートの結果のうち、受検に向けての事前学習についての回答を表7に示す。また、各クラス別の回答の割合を図2、図3に示す。

第1回目は全学向けクラスで授業の教科書とスマホアプリでの事前学習の有無を尋ねた。「とくになし」が最も多かったが、授業の教科書で学習したとする回答も一定数あった。特に月曜5限のクラスは事前学習したとする回答者の比率が高い。

表7 検定に向けての事前学習

	全月5	全木2	全金5	薬
第1回				
とくになし	16	37	21	—
授業の教科書	10	10	13	—
スマホアプリ	1	0	0	—
第2回				
授業の教科書				
勉強しなかった	7	19	14	14
あまり勉強しなかった	2	9	6	18
どちらともいえない	3	2	2	8
ある程度勉強した	0	1	1	3
公式テキスト				
勉強しなかった	9	16	16	28
あまり勉強しなかった	2	11	7	10
どちらともいえない	1	2	0	3
ある程度勉強した	0	2	2	2
スマホアプリ				
活用しなかった	10	27	23	30
あまり活用しなかった	1	1	2	7
どちらともいえない	1	0	0	2
ある程度活用した	0	1	0	4

第2回目については、授業の教科書、公式テキストならびにスマホアプリについて、薬学部のクラスを含め5件法で尋ねた。「勉強/活用した」という最上位の回答はなく、他方で「勉強/活用しなかった」とする最下位の回答がかなりの割合を占めている。これは試験週に検定を実施したため、

大学での最初の定期試験を迎える1年生が他の科目の試験準備に時間を取られているためと考えられる。しかしながら、中間の回答もかなり存在しており、多少の準備をした学生も少なくない。授業の教科書について「勉強/活用しなかった」という回答の比率は薬学部で他のクラスと比べ低くなっている。授業の教科書に比べ、公式テキストやスマホアプリの利用の回答は少なめであった。

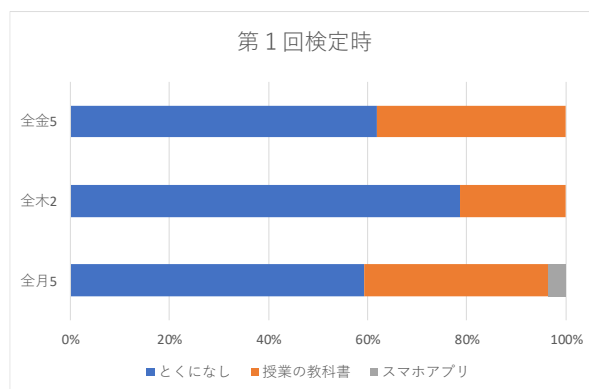


図2 第1回検定後のアンケート結果

なお、今回の検定結果とアンケートとを総合したより詳細な分析を今後さらに進める予定である。

#### 5 考察

最近の学生はスマートフォンを日常的に利用する一方で、大学での学習での活用を推奨するパーソナルコンピュータの利用経験はむしろ少ない。ネットワークの利用についてはキャンパスや自宅でデバイスを無線 LAN に接続することが常態化しており、各種 SNS やストレージサービスなどクラウド利用も進んでいる。

一方で、高校までの教育ではパーソナルコンピュータの OS やネットワークについての体系的な学習経験を持ってないでいる。とくにインターネット検定の試行からネットワーク関連の実践的な知識が不足している実態がうかがえる。

多くの内容で構成される情報教育科目の限られた時間でこれらについて十分に指導することには困難もあるが、教材などを整備するとともに、これを活用した授業時間外学習をより一層促進していくことが引き続いての課題である。

インターネット検定のような商用コンテンツの大学での利用については、学生にとって社会で必要とされている知識・スキルを認識するとともに自身の立ち位置を把握できるというメリットが

ある。

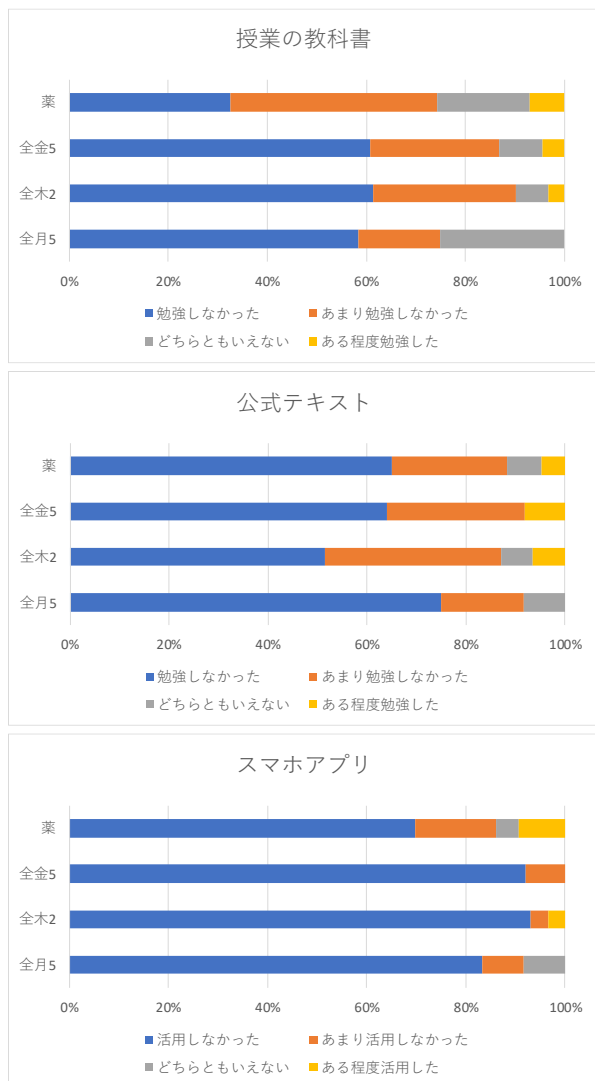


図 3 第2回検定後のアンケート結果

インターネット検定 BASIC の出題内容は大学1年生にとってはおおよそ適切なレベルであると考えられる。ただし知識レベルの高い学生にとっては易しすぎるように見受けられる。その一方で ADVANCE は学生にとっては内容や出題形式がかなり高度であるため、学生のレベルを積極的に評価するには BASIC と ADVANCE のギャップが大きすぎると考えられる。

検定の実施については、オンライン版の実施は採点や結果の返却での利点も多いが、現状ではワークフローがむしろ長くなるなどの問題がある。教育のための情報環境としてコース管理システムをハブとして、さまざまなサービスを LTI 規格で利用する方法が次世代のデジタル学習環境(Next Generation Digital Learning Environment)として注目されており[7]、このような技術の導入に

より実施コストを低減させることが期待される。

## 6 おわりに

本報告では京都大学と NTT コミュニケーションズが共同研究として実施している後者の商用コンテンツ「インターネット検定」の大学の一般情報教育科目での試用について、2018 年度前期の実践の内容を報告した。前年度までの結果から学生にはネットワーク関連の知識が不足していることが示され教材の改善などを試みた。しかしながら検定の実施結果をみると、第2回の検定で大幅に得点が伸びている学生も散見されるものの、全体としては期末の得点の上昇には繋がっていない。授業で取り扱う内容の広さから、やはり授業時間内の指導には限界があり、学生の授業時間外での学習が重要となる。今後は授業時間外学習の効果的な促進方法の検討が必要である。

## 参考文献

- [1] 河村ほか：これからの大学の情報教育，(2016) [http://macrobrain.sakura.ne.jp/mbopen/201604IP\\_S.zip](http://macrobrain.sakura.ne.jp/mbopen/201604IP_S.zip) (2017 年 9 月 30 日アクセス)
- [2] 喜多，日置，櫻川，中津，池田，鈴木，森岡，吉川：一般情報教育における商用教材と検定試験の試用，大学 ICT 推進協会 年次大会 (2017)
- [3] 喜多，北村，日置：情報基礎演習 2017 <https://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/dspace/handle/2433/224813> (2018 年 8 月 20 日アクセス)
- [4] NTT コミュニケーションズ，インターネット検定【ドットコムマスター】選べる 2 つの資格 <https://www.ntt.com/business/services/application/content-video-delivery/com-master/grade.html> (2018 年 8 月 20 日アクセス)
- [5] NTT コミュニケーションズ，インターネット検定「ドットコムマスター (.com Master)」教材 <https://www.ntt.com/business/services/application/content-video-delivery/com-master/buy.html> (2018 年 8 月 20 日アクセス)
- [6] NTT コミュニケーションズ，インターネット検定「ドットコムマスター (.com Master)」ドットコムマスター英語版検定について <https://www.ntt.com/business/services/application/content-video-delivery/com-master/english.html> (2018 年 8 月 20 日アクセス)
- [7] Marcom Brown: The NGDLE: We Are the Architects, Educause Review, July/August, pp. 11-18 (2017)