

実践論文

一般情報教育の演習科目における受講者による ルーブリックの自己評価：オンライン授業の受講経験と 分野の違いに着目して

酒井 博之^{1,a)} 岡本 雅子¹ 喜多 一²

受付日 2021年6月30日, 再受付日 2021年12月18日,
採録日 2022年3月8日

概要：本稿では、2020 年度後期に開講した一般情報教育の演習科目において、受講者に対して実施した本科目のルーブリックの自己評価の結果を用いて受講前後の比較および前年度との比較を行い、後期の授業を通じた受講者の知識やスキルの変化を検証した。また、文系学部学生を対象に前期に開講された科目の結果との比較を行い理系・文系の分野の違いやオンライン授業の経験の有無について考察を行った。その結果、2020 年度後期の授業実践において、受講前後のルーブリックの自己評価の得点が有意に増加したこと、前年度の結果との比較において受講後の得点が向上したことを確認した。また、前年度との結果の比較において、受講前後における各項目の得点の差異がオンライン授業への移行やその経験が得点の変化に寄与している可能性が示唆された。さらに、2020 年度の前期と後期の結果の比較において、ルーブリックの各項目の受講前後の得点および得点の伸びの差について、オンライン授業の受講の有無や文系・理系の分野の違いが得点に影響を与える可能性が示唆された。

キーワード：一般情報教育, ルーブリック, 自己評価, 演習, オンライン授業

Learners' Self-evaluation of Rubric in the Practice of General Education in Informatics: Focusing on the Online Class Experience and the Difference in Academic Fields

HIROYUKI SAKAI^{1,a)} MASAKO OKAMOTO¹ HAJIME KITA²

Received: June 30, 2021, Revised: December 18, 2021,
Accepted: March 8, 2022

Abstract: This research reports the improvement in learners' knowledge and skills through the practical course of basic informatics using the rubric. The learners' self-evaluation responses were collected for pre-and-post course in the fall semester of 2020. Academic fields and online class experience were discussed by comparing the results of the classes in 2019 with those of different target learners in the spring semester of 2020. Consequently, the authors confirmed that the average self-evaluation score significantly increased after the coursework during the fall semester of 2020. Moreover, the average score increased compared to the previous year's classes, which were conducted face-to-face. Compared to the results in 2019, the score improvement in 2020 might have been caused by the online class experience in the fall semester. Compared to the spring semester, the results for each rubric item suggested that the online class experience and the difference in the academic field might have affected the average score of self-assessment.

Keywords: general informatics education, rubric, self-evaluation, practice class, online education

¹ 京都大学高等教育研究開発推進センター
Kyoto University, Kyoto 606-8501, Japan

² 京都大学国際高等教育院
Kyoto University, Kyoto 606-8501, Japan

a) sakai.hiroyuki.2v@kyoto-u.ac.jp

1. はじめに

近年の情報通信技術 (ICT) の急速な進展により、大学生のレポート作成やプレゼンテーションなどの学術的な営みにおいて ICT の利活用スキルを低学年時より身につけることがますます重要となっている。これらの目的で、各大学では特に初年次学生に対して一般情報教育として演習科目を提供している場合が多い [1]。

一般情報教育の演習については国内の大学でも多くの研究や実践事例が報告されている。たとえば、新入生を対象とした大学入学以前の情報教育やコンピュタリテラシーの学習状況に関するアンケート調査 [2] や、関西地区の国立大学に入学した学生に対する情報教育の最初の学習機会についての調査 [3]、初年次学生の ICT 機器の設定やメディアリテラシーなどの情報活用能力の把握に関する質問紙調査 [4] など、初年次学生の情報に関する知識やスキルを把握し授業デザインや実践に活かすための研究がある。

北海道大学の初年次学生を対象とした一般情報教育の授業前後の比較においては、文書作成や表計算などのスキルの自己評価が大きく向上したことが報告されている [1], [5]。また、成績上位者の満足度を向上させるための教授法や教室環境の要因に関する研究 [6] や、新入生が有する情報に関する基礎知識を測定する調査を用いた入学時と 1 年後の結果を比較する研究 [7] がある。これらは授業前後の学生の知識やスキルなどの変化を検証するための研究として位置づけられる。しかし一般情報教育の分野において科目のルーブリックを用いた受講者の自己評価の受講前後での変化に着目した研究は管見の限りみられない。

京都大学において前期に開講している「情報基礎演習 [全学向]」は、ICT や図書館利用のスキルを扱う演習科目で、文系学部生を対象として複数教員により複数のクラスが開講されている。また、後期開講の農学部向けの「情報基礎演習 [農学部]」については 2020 年度までの 3 年間、農学部初年次の受講者向けに先の [全学向] とほぼ同様の構成で授業を実施した。2020 年 3 月に新型コロナウイルス感染症拡大防止の対応として全学的にオンラインでの授業の実施が要請されたことにともない、2020 年度の情報基礎演習は、前年度まで PC 教室において対面で実施してきた授業をオンライン授業へ移行する必要があった。

本科目の教科書の付録には、学生が自身の学習の到達度を確認できるように、本科目のルーブリックを付録「評価基準」として掲載している [8], [9]。2020 年度前期開講の「情報基礎演習 [全学向]」の授業実践において、ルーブリックの各項目に対する受講者による受講前後の自己評価の変化について、4 段階評価で受講後におよそ 1 段階 (0.94) 得点が伸びたことが確認された [10]。また、同報告において、PC 教室で実施した 2019 年度前期の授業における結果と比較し、オンラインで実施した 2020 年度前期の授業にお

いて自己評価のすべての項目で受講後の得点が平均で 0.20 向上したことなども確認された。

本稿では、2020 年度後期に開講した情報基礎演習 [農学部] において、文系学部学生を主な対象とした前期の実践と同様に、受講者に対して実施した本科目のルーブリックの自己評価の結果を用いて受講前後の比較および前年度との比較を行い、後期の授業を通じた受講者の知識やスキルの変化を検証する。また、前期と後期の結果の比較を行い理系・文系の分野の違いやオンライン授業の経験の有無について考察する。

2. 京都大学の一般情報教育

京都大学では学部専門科目として情報教育を行っている一部の学部を除いて一般教育としての情報教育は全学共通科目の情報学科目群として国際高等教育院が実施している。同科目群では提供科目を「基礎」と「各論」に分類して提供しており、基礎科目としては、「情報基礎」、「情報基礎演習」、「情報と社会」の 3 科目が提供されている。このうち、情報基礎演習は学生に求められる情報利活用能力を身につけてもらう科目として開講されているが、履修要件は各学部、学科ごとに定められており、必修とはされていない。主な対象は学部新入生であり、前期に開講されているものが多いが、一部の学部・学科は後期に開講している [11]。理系学部については「情報基礎」とともにクラスを指定して開講し、必要に応じて当該学部の学習ニーズも内容に反映されている。文系学部については独自に開講している文学部提供の科目に加え、情報基礎演習 [全学向] として学部を指定することなく科目が開講されている。

同科目の実施環境としてはこれまで教育用コンピュータシステムの PC 端末が設置されている演習室で実施されてきたが、2016 年度から国際高等教育院が新入生にノート PC の保有を推奨し、一部の学部・学科では学生の保有するノート PC を利用した BYOD 型の授業に移行している。新型コロナウイルス感染症拡大防止のため授業がオンライン実施となった 2020 年度は通信環境の不十分な学生にモバイルルータを貸与したうえで、学生の保有するノート PC を演習環境として科目が実施された。

3. 対象授業について

本研究の対象授業である 2019 年度後期および 2020 年度前期・後期の受講者数を表 1 に示す。後期は全クラスが農学部所属の 1 回生を対象としており、これらのクラスは第 1 著者と第 2 著者が共同で担当した。

また、本稿で比較対象とする前期の全学向けのクラスは 5 クラス開講しており共著者 3 名を含む 4 名が担当した [10]。このうち、農学部を含む理系学部の学生も若干名が前期の授業を履修している。

本科目は、「アカデミックな活動に必要な ICT スキルを

表 1 対象授業の履修者数と特徴

Table 1 The number of students and the features of target semesters.

	2019 年度後期	2020 年度前期	2020 年度後期
受講者数*	206	198	267
オンライン 授業経験	—	なし	半年間
授業形態	対面	オンデマンド・ 同時双方向	同時双方向
対象学部	農学部	主に文系学部	農学部

※前期は 5 クラス、後期は 3 クラスの合計

獲得すること」, 「自立した ICT ユーザとなること」, 「ICT スキルを自主的・継続的に獲得する自学自習能力を身につけること」の 3 点を目的として掲げ, コンピュータやネットワークといった学習・研究における ICT 利用に関する基礎知識を獲得する機会を設けるとともに, 学術情報の探索, 学術文書の作成, 表計算ソフトなどを用いたデータ分析, プレゼンテーション, プログラミングの基礎については演習形式で実施している [10], [12]. また, 学術情報の探索の内容については, 大学図書館のリソースやサービスとも深く関連することから, 授業 1 回分を附属図書館の教職員に演習形式での担当を依頼している. さらに, 本科目では変化の速いコンピュータやインターネット関連の知識の習得を補う目的で商用教材も活用するとともにインターネット検定を第 3 回と試験週に実施している [13]. この検定は 2019 年度は教室内でマークシート式で実施したが, 2020 年度は前期は中止し, 後期は学内 LMS (PandA) のクイズツールを使用して実施した.

授業は最初の 2 週にコンピュータとネットワークの内容に関して講義形式で実施し, それ以降は冒頭に教員から演習する内容に関する 20 分程度の説明後, 受講者が提示された演習課題に個別に取り組む形で授業を進行した.

本科目では, 担当教員らが作成した PDF 形式の教科書 [8], [9] を受講者に配布しており, 担当者によって例外もあるものの, おおむねその内容に沿った形で授業を進行する. この教科書は, 授業時間外の学習も意識して作成されており, 学生が自ら読み進めながら授業に関する知識を得たり演習を進めることができる構成となっている. このため, 授業で扱いきれない範囲の発展的内容も含んでいる. また, ルーブリックに記載されているソーシャルメディアの利用に関する内容については教科書では言及されていないが, 別途本学の情報セキュリティの e ラーニング教材や大学 ICT 推進協議会が提供している情報倫理ビデオ小品集 [14] を授業内で活用してその内容を補っている.

前述のように, 本科目は 2019 年度までは学内の PC 教室で実施してきたが, 2020 年度前期および後期のクラスは感染症拡大防止の対応として, 前年度までに利用していた

PandA に加え, ビデオ会議サービス (Zoom) を利用した同時双方向型のオンライン授業として実施した. なお, 前期の 5 月の連休前まではオンライン授業への移行措置として, PandA からテキストベースのオンデマンド型教材を受講者に提供した.

2020 年度前期と後期はいずれもオンライン授業で実施されたが次の 3 点で異なる. まず, 前期の受講者は大学でのオンライン授業の経験がほぼ皆無の状態を受講を開始したのに対し, 後期の受講者は前期にオンライン授業を半期経験した後に本科目を受講したことである. つまり, 後者はある程度オンライン授業に対する慣れが生じていたことや, 大学の授業や情報系サービスに半年間触れる機会があった.

さらに前期は開講を約 1 カ月遅らせ, その間は教材をオンデマンド型で提供した一方で, 後期は当初の学事暦どおりに PandA と Zoom を併用する形で授業が実施されている.

また, 前期は主に文系の学生が受講対象であるのに対し, 後期は学部は限定されるが理系の受講者であることの違いがある. 初年次の学生への結果では, メール, ブラウザ, Office ソフトの利用に関して, 学部別に習熟度が異なることが報告されており [15], 分野の違いがルーブリックの自己評価に対しても影響している可能性がある.

各対象授業の特徴については表 1 内にまとめた.

4. オンライン授業への移行について

2020 年後期のオンライン授業に移行するにあたり前年度からの変更点については既報であり [10], ここでは要点のみをあげる.

(1) 演習時の質問対応

2019 年度までは教室内で教員または TA が個別に演習時の質問対応を行っていたが, オンライン授業への移行にともない, 演習時間中の受講者から質問は, Zoom のチャット機能を利用して対応した. 画面共有を使った質問を希望した受講者には Zoom のブレイクアウトルーム機能を活用し, TA または教員が個別に対応した.

(2) 授業時の録画ビデオの共有

毎回の授業は Zoom の録画機能を使って収録し, 演習中などの不要場面を除去したうえで PandA と連携する動画配信サービス Kaltura を用いて受講者に提供した. 特に Office アプリケーションやプログラミングの課題を中心に一部の受講者が視聴した履歴がある.

(3) 作業環境が異なる学生への対応

本授業は, PC 教室にある端末 (Windows 10) 上で Microsoft Office (Excel, Word, PowerPoint) を利用することを前提としていたため, macOS や Office 互換ソフトウェアの利用者に対しては教科書で説明されている操作との差分を示す資料を PandA で提供した. また, プログラミン

グの演習で用いた Jupyter Notebook は各自の PC にインストールし起動を確認することを事前課題とすることで対応した。

5. 方法

5.1 ルーブリックの自己評価の方法

ルーブリックの自己評価は、プログラミングの演習以外の内容を終了した時点で、本授業のルーブリックの各項目について、アンケート形式で「受講前」と「受講後（アンケート回答時現在）」に関してそれぞれ自己評価を行うよう受講者に伝え、事前に作成した Google フォーム上で回答を求めた（図 1）。ルーブリックの内容については、教科書の付録として掲載されており [8], [9], 授業内容に即した 32 項目の到達度を示す基準として、レベル C は必要な技能を不十分ながら獲得できている（演習科目合格レベル）、レベル A は必要な技能を基本的なレベルで獲得できている（演習科目達成目標レベル）、レベル S は在学中に身につけて欲しいレベルと設定されている。自己評価は、「レベル C に達しない」、「レベル C」、「レベル A」、「レベル S」から選択することとした。ルーブリックの内容は量が多いため、公開されている [8], [9] を参照いただきたい。

受講者は、ルーブリックのうち履修前に実施できない学内ネットワークへの接続と未履修であるプログラミングに関する項目を除外した 29 項目に対して受講前・受講後の計 58 項目の自己評価を第 10 回目の授業の課題として行った。本稿で扱う 2019 年度後期から 2020 年度後期まで、ルーブリックの項目の内容と提示方法は同じであった。

5.2 分析方法

自己評価の回答について、「レベル C に達しない」～「レベル S」に操作的にそれぞれ 1～4 点を割り当てたときの、全項目の平均得点および項目別の平均得点の受講前後の差を t 検定（対応あり）により確認する。2020 年度後期の結果を確認した後、対面とオンラインによる授業形態の違いを検証するため、対面で実施された 2019 年度後期との比

図 1 Google フォームによる選択肢の提示例

Fig. 1 An example of the options in Google Form.

較を t 検定を用いて行う。同様に、2020 年度前期と後期の結果の比較を行い理系・文系の分野の違いやオンライン授業の経験の有無について検証する。

また、結果を補足するために必要に応じて得点や受講前後での得点の伸びについて検討を加える。

6. 結果

自己評価アンケートの回答数を表 2 に示す。表中の括弧内の数値は各クラスの受講者数に対する回答数の割合を示す。

6.1 2020 年度後期の自己評価の結果

(1) 全体の傾向について

2020 年度後期の自己評価アンケートの全クラスの回答を図 2 に、各項目の受講前後の平均得点と標準偏差を表 3 に示す。受講前と受講後を比較すると、全体の傾向として、受講前はレベル C 以下の割合が高いが、受講後はレベル A の割合が増加し、レベル S も一定の増加がみられた。本科目は Office アプリケーションの利用が主であり、履修者は高等学校までに利用経験は持つが本科目で要求している内容が大学での利用をふまえて、そのスキルアップを求めるものであることが見てとれる。

全項目の平均得点は、受講前の 2.03 から 2.81 へと 0.78

表 2 自己評価アンケートの回答数

Table 2 The number of responses of self-evaluation.

2019 年度後期	2020 年度前期	2020 年度後期
166 (80.6%)	154 (77.8%)	238 (89.1%)

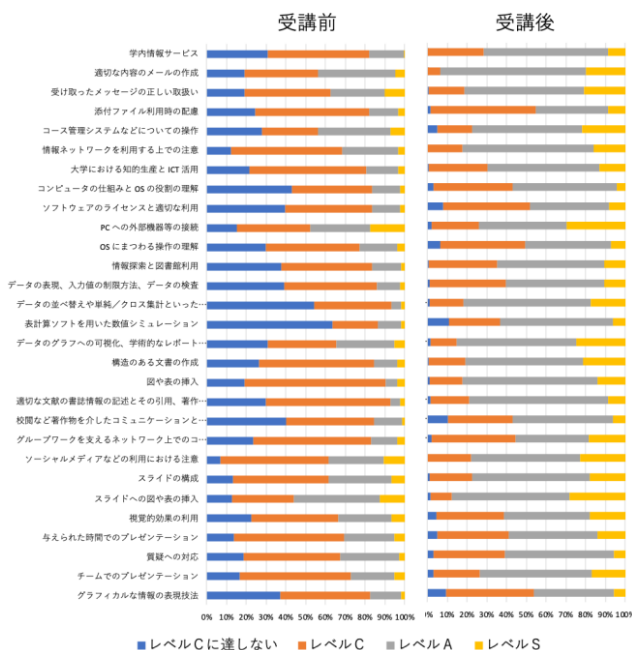


図 2 2020 年度後期の受講前・受講後の回答

Fig. 2 Student responses before and after taking a class.

表 3 対象授業における受講前後の項目ごとの平均得点と標準偏差

Table 3 Pre- and post- average scores and standard deviation of each item for target classes.

	2020 年度後期		2019 年度後期		2020 年度前期	
	受講前		受講後		受講前	
	平均 (SD)	平均 (SD)	平均 (SD)	平均 (SD)	平均 (SD)	平均 (SD)
1. 学内情報サービス	1.88 (0.70)	2.79 (0.58)	2.13 (0.75)	2.81 (0.65)	1.73 (0.72)	2.81 (0.62)
2. 適切な内容のメールの作成	2.29 (0.83)	3.13 (0.51)	2.43 (0.87)	3.02 (0.63)	2.12 (0.87)	3.08 (0.56)
3. 受け取ったメッセージの正しい取扱い	2.29 (0.89)	3.01 (0.65)	2.45 (0.90)	2.96 (0.76)	2.18 (0.92)	2.95 (0.72)
4. 添付ファイル利用時の配慮	1.97 (0.72)	2.52 (0.67)	2.05 (0.73)	2.60 (0.70)	1.82 (0.68)	2.55 (0.72)
5. コース管理システムなどについての操作	2.23 (0.94)	2.94 (0.77)	2.12 (0.88)	2.77 (0.81)	2.18 (0.97)	3.12 (0.76)
6. 情報ネットワークを利用する上での注意	2.23 (0.70)	2.98 (0.58)	2.28 (0.70)	2.91 (0.62)	2.26 (0.69)	3.05 (0.56)
7. 大学における知的生産と ICT 活用	2.01 (0.71)	2.82 (0.65)	2.05 (0.76)	2.79 (0.65)	1.83 (0.74)	2.82 (0.79)
8. コンピュータの仕組みと OS の役割の理解	1.76 (0.78)	2.58 (0.63)	1.89 (0.81)	2.49 (0.69)	1.68 (0.78)	2.59 (0.68)
9. ソフトウェアのライセンスと適切な利用	1.79 (0.76)	2.48 (0.75)	1.79 (0.75)	2.42 (0.75)	1.57 (0.75)	2.45 (0.72)
10. PC への外部機器等の接続	2.50 (0.95)	3.02 (0.79)	2.38 (0.93)	2.89 (0.75)	2.40 (0.98)	3.08 (0.71)
11. OS にまつわる操作の理解	1.97 (0.80)	2.51 (0.72)	1.93 (0.78)	2.42 (0.67)	1.86 (0.81)	2.49 (0.71)
12. 情報探索と図書館利用	1.80 (0.74)	2.74 (0.65)	2.14 (0.81)	2.92 (0.67)	1.58 (0.77)	2.84 (0.71)
13. データの表現、入力値の制限方法、データの検査	1.77 (0.73)	2.69 (0.67)	1.82 (0.78)	2.63 (0.68)	1.51 (0.67)	2.58 (0.79)
14. データの並べ替えや単純／クロス集計といったデータ分析の基本	1.54 (0.67)	2.98 (0.62)	1.76 (0.75)	2.78 (0.65)	1.38 (0.64)	2.97 (0.64)
15. 表計算ソフトを用いた数値シミュレーション	1.52 (0.77)	2.58 (0.77)	1.66 (0.83)	2.54 (0.74)	1.38 (0.68)	2.32 (0.95)
16. データのグラフへの可視化、学術的なレポートに必要なグラフの作成	2.09 (0.90)	3.08 (0.66)	2.00 (0.90)	2.89 (0.70)	1.73 (0.84)	3.12 (0.75)
17. 構造のある文書の作成	1.93 (0.73)	3.01 (0.66)	1.98 (0.71)	2.90 (0.60)	1.92 (0.72)	3.06 (0.61)
18. 図や表の挿入	1.94 (0.63)	2.95 (0.59)	1.97 (0.74)	2.94 (0.64)	1.82 (0.63)	2.98 (0.62)
19. 適切な文献の書誌情報の記述とその引用、著作物の適切な引用	1.79 (0.62)	2.86 (0.57)	1.92 (0.76)	2.86 (0.57)	1.58 (0.68)	2.93 (0.54)
20. 校閲など著作物を介したコミュニケーションとそのためのスキル	1.76 (0.74)	2.53 (0.77)	1.90 (0.77)	2.64 (0.73)	1.69 (0.69)	2.71 (0.74)
21. グループワークを支えるネットワーク上でのコラボレーション技法	1.97 (0.72)	2.72 (0.78)	2.01 (0.75)	2.71 (0.72)	1.86 (0.71)	2.77 (0.84)
22. ソーシャルメディアなどの利用における注意	2.42 (0.77)	3.00 (0.67)	2.36 (0.82)	2.93 (0.68)	2.42 (0.74)	3.04 (0.72)
23. スライドの構成	2.32 (0.78)	2.94 (0.66)	2.27 (0.71)	2.97 (0.67)	2.26 (0.84)	3.12 (0.73)
24. スライドへの図や表の挿入	2.56 (0.87)	3.14 (0.66)	2.43 (0.82)	3.05 (0.71)	2.31 (0.90)	3.17 (0.69)
25. 視覚的効果の利用	2.18 (0.86)	2.74 (0.80)	2.23 (0.81)	2.89 (0.74)	2.06 (0.88)	2.81 (0.80)
26. 与えられた時間でのプレゼンテーション	2.22 (0.74)	2.68 (0.77)	2.11 (0.77)	2.63 (0.77)	2.09 (0.78)	2.84 (0.77)
27. 質疑への対応	2.17 (0.76)	2.63 (0.64)	2.13 (0.80)	2.56 (0.76)	2.00 (0.76)	2.62 (0.70)
28. チームでのプレゼンテーション	2.16 (0.75)	2.87 (0.71)	2.11 (0.72)	2.83 (0.74)	2.08 (0.81)	3.02 (0.73)
29. グラフィカルな情報の表現技法	1.82 (0.75)	2.43 (0.74)	1.82 (0.75)	2.43 (0.74)	1.67 (0.78)	2.34 (0.85)
平均得点	2.03	2.81	1.90	2.61	1.90	2.84

増加した ($p < .001$, $d = 3.20$).

なお、このアンケートは履修者が獲得したスキルについての主観評価であり、科目成績は各週に課す課題の提出に基づき採点するため、回答者の得点のばらつきは大きくないが、各受講者の受講後の自己評価の平均得点と科目の最終成績 (100 点満点) との相関を見てみると、2019 年度で 0.195 ($p < .05$), 2020 年度で 0.207 ($p < .01$) といずれも弱い正の相関がみられた。

(2) 各項目の結果について

2020 年度後期の各項目の授業前後での平均値の差に関して t 検定 (対応あり) を行いボンフェローニ補正を適用したところ、すべての項目で有意差が得られ ($p < .001$, 有意水準 0.17%), 効果量 d の値は 0.80 以上であった (表 3)。

すべての項目で有意差が得られており、項目間の関連をみるため、授業前後の得点と伸びに関する上位・下位項目に着目する。

表 4 得点の伸びの上位および下位項目

Table 4 Top and bottom items of score improvement.

上位項目	下位項目
14. データの並べ替えや単純／クロス集計といったデータ分析の基本 (+1.44)	26. 与えられた時間でのプレゼンテーション (+0.46)
17. 構造のある文書の作成 (+1.08)	27. 質疑への対応 (+0.46)
15. 表計算ソフトを用いた数値シミュレーション (+1.07)	10. PC への外部機器等の接続 (+0.52)
18. 図や表の挿入 (+1.01)	4. 添付ファイル利用時の配慮 (+0.55)
19. 適切な文献の書誌情報の記述とその引用、著作物の適切な引用 (+1.06)	11. OS にまつわる操作の理解 (+0.55)

表 5 得点の上位および下位項目

Table 5 Top and bottom items of the average score.

上位項目	下位項目
24. スライドへの図や表の挿入 (3.14)	29. グラフィカルな情報の表現技法 (2.43)
2. 適切な内容のメールの作成 (3.13)	9. ソフトウェアのライセンスと適切な利用 (2.48)
16. データのグラフへの可視化、学術的なレポートに必要なグラフの作成 (3.08)	11. OS にまつわる操作の理解 (2.51)
10. PC への外部機器等の接続 (3.02)	4. 添付ファイル利用時の配慮 (2.52)
3. 受け取ったメッセージの正しい取扱い (3.01)	20. 校閲など著作物を介したコミュニケーションとそのためのスキル (2.53)
17. 構造のある文書の作成 (3.01)	

受講前後の比較において、最も得点の伸びが大きかった項目は「14. データの並べ替えや単純／クロス集計といったデータ分析の基本」(+1.44)で、逆に小さかった項目は「26. 与えられた時間でのプレゼンテーション」(+0.46)と「27. 質疑への対応」(+0.46)の2項目が同値であった。得点の伸びに関する上位および下位の5項目を表4に示す。

受講後の得点自体が最も高い値を示したのは「24. スライドへの図や表の挿入」(3.14)で、最も小さかった項目は「29. グラフィカルな情報の表現技法」(2.43)であった。各項目の得点に関する上位および下位の5項目を表5に示す。

上位・下位にあがった項目について、得点の伸びと高さの両面からみると、受講後の得点が高く、得点の伸びも大きい項目は、「17. 構造のある文書の作成」(3.01, +1.08)、受講後の得点が高いが得点の伸びは小さい項目は、「10. PC への外部機器等の接続」(3.02, +0.52)、得点が低く得点の伸びも小さい項目は、「4. 添付ファイル利用時の配慮」(2.52, +0.55)、「11. OS にまつわる操作の理解」(2.51, +0.55)であった。

6.2 2019 年度と 2020 年度の回答の比較

本節では農学部を対象に対面で実施した 2019 年度とオ

ンラインに移行した 2020 年度に行われた回答を比較する。

受講前の得点の平均値は、2019 年度、2020 年度でそれぞれ 1.90, 2.03 と後者で得点が 0.13 高く、受講後はそれぞれ 2.61, 2.81 と 2020 年度の方が 0.20 上回る結果となったがいずれも t 検定の結果、有意な差はみられなかった。

29 項目中 7 項目を除き、受講後の多くの項目において 2020 年度の得点の平均値が前年度を上回った。受講前後の結果について両年度の平均値の比較のため、 t 検定 (対応なし) を行いボンフェローニの補正を適用したところ、受講前では 29 項目中以下の 2 項目で統計的に有意な差が得られた。受講後では有意な差はみられなかった。

- 1. 学内情報サービス ($p < .001$, $d = 0.345$)
- 12. 情報探索と図書館利用 ($p < .001$, $d = 0.435$)

なお、前期の受講後の結果では全 29 項目のうち 20 項目で有意差が得られた [10] が、後期は年度間の変化がみられない結果となった。

6.3 2020 年度前期・後期の回答の比較

(1) 全体の傾向について

6.1 (1) で述べたように、2020 年度後期のループリックの全項目の平均得点は、受講後に 0.78 増加した。これに対し、前期の結果では、1.90 から 2.84 へと受講後に 0.94 増加しており ($p < .001$, $d = 3.37$)、受講前に後期の得点が 0.13 高いものの有意な差はみられなかったが、受講後は 0.03 とわずかであるが後期の得点が下回った ($p < .001$, $d = 0.475$)。

(2) 各項目の結果について

項目ごとの受講前後の得点差を見てみると、受講前の結果で後期の方で得点が下回った項目は 2 項目のみであり、0.2 以上得点が高かった項目は 29 項目中 6 項目あった。両者の平均値の比較のため、 t 検定 (対応なし) を行いボンフェローニの補正を適用したところ、受講前では以下の 2 項目で統計的に有意な差が得られた。受講後では有意な差はみられなかった。

- データの表現、入力値の制限方法、データの検査 ($p < .001$, $d = 0.369$)
- データのグラフへの可視化、学術的なレポートに必要なグラフの作成 ($p < .001$, $d = 0.409$)

次に、ともにオンライン授業として提供した 2020 年度前後期の特徴を把握するため、有意な差は得られなかったものの、6.1 節と同様に項目間の関連をみるために 2020 年度前期の得点とその伸びの上位・下位 5 項目を抽出し、表 6 と表 7 に示した。得点の伸びの上位項目は同点項目を含むため 6 項目をあげている。

各項目の前期、後期それぞれの受講前後での得点の伸びについては、上位項目、下位項目のいずれについても 5 項目中 3 項目が共通してあがっていた。また、得点に関しては、上位項目については 6 項目中 4 項目、下位項目につい

表 6 2020 年度前期の得点の伸びの上位および下位項目
Table 6 Top and bottom items of score improvement.

上位項目	下位項目
14. データの並べ替えや単純／クロス集計といったデータ分析の基本 (+1.58)	22. ソーシャルメディアなどの利用における注意 (+0.62)
16. データのグラフへの可視化, 学術的なレポートに必要なグラフの作成 (+1.39)	27. 質疑への対応 (+0.62)
19. 適切な文献の書誌情報の記述とその引用, 著作物の適切な引用 (+1.34)	11. OS にまつわる操作の理解 (+0.63)
12. 情報探索と図書館利用 (+1.26)	29. グラフィカルな情報の表現技法 (+0.68)
18. 図や表の挿入 (+1.16)	4. 添付ファイル利用時の配慮 (+0.73)

表 7 2020 年度前期の得点の上位および下位項目
Table 7 Top and bottom items of the average score.

上位項目	下位項目
24. スライドへの図や表の挿入 (3.17)	15. 表計算ソフトを用いた数値シミュレーション (2.32)
16. データのグラフへの可視化, 学術的なレポートに必要なグラフの作成 (3.12)	29. グラフィカルな情報の表現技法 (2.34)
23. スライドの構成 (3.12)	9. ソフトウェアのライセンスと適切な利用 (2.45)
5. コース管理システムなどについての操作 (3.12)	11. OS にまつわる操作の理解 (2.49)
2. 適切な内容のメールの作成 (3.08)	4. 添付ファイル利用時の配慮 (2.55)
10. PC への外部機器等の接続 (3.08)	

ては 5 項目中 4 項目が前期と後期で共通してあがっていた。以上のように, 2020 年度前期・後期で得点やその伸びに関しておおむね共通の傾向が窺えた。

7. 考察

7.1 2019 年度と 2020 年度の比較について

(1) 項目別の特徴について

6.1 節で述べたように, 2020 年度後期においては全項目の得点が受講前後で有意に増加していた。

項目別にみると, 有意な差はみられなかったものの, 受講前にレベル S およびレベル A の回答の割合が比較的高かった「5. コース管理システムなどについての操作 (43.7%)」や「10. PC への外部機器等の接続 (47.5%)」, 「24. スライドへの図や表の挿入 (55.9%)」については受講前の得点が 2020 年度の方が高くなっており, この要因として, オンライン授業への移行による前期中の PandA の操作への習熟, オンライン授業に参加するための所有 PC の設定の必要性, 電子ファイルでの課題提出の機会の増加が考えられる。

また, 前期の経年比較 [10] では, 事後の結果で前年度の結果をすべての項目で上回っていたが, 今回の後期の結果において, 29 項目のうち 7 項目で 2019 年度の結果を下回ったことは非常に興味深い。7 項目のうち 6 項目はそ

の差が 0.2 未満であり, 誤差範囲と解釈することもできるが, 「12. 情報探索と図書館利用 (2019 年度: 2.92, 2020 年度: 2.74)」については後期の授業で附属図書館に加え学部図書室の内容も含めたため, 特にキャンパスに直接来ることがない状態で学部図書館の利用機会が減少したことが要因として考えられる。

(2) 各項目の結果について

6.2 節で述べた 2019 年度と 2020 年度の比較において有意差が得られた 2 項目について考察する。受講前の差が有意であった「1. 学内情報サービス (-0.25)」「12. 情報探索と図書館利用 (-0.34)」については, オンライン授業への変更や大学での前期の学習経験の変化に大きな影響を受けた可能性が考えられる。

「1. 学内情報サービス」については, 2020 年度の得点が 0.25 下回った。オンライン授業への移行により学内で提供される情報サービスに関する情報の学生に対する周知が不十分であった可能性があるが, 受講後はその差はごくわずか (0.02) であり, 本授業で当該内容を扱ったことで前年度と同程度のレベルまで学生が伸びたと解釈することができる。

「12. 情報探索と図書館利用」は, 受講前後いずれの得点も 2020 年度が下回っていたが, 前期の結果と同様に 2020 年度は学生が来学する機会がほぼなかったことから, 図書館利用が前年度と比べて減少したためと考えられる。得点の伸びについては, 2019 年度が 0.78, 2020 年度が 0.94 と後者が上回っており, 当該項目の内容について本授業で一定程度習得できたと考えられる。

7.2 前期・後期におけるルーブリックの得点差について

本節では同様にオンラインで実施された 2020 年度前後期実施科目について得点差を検討する。

(1) 全体の傾向について

ここでは, 前期の結果 [10] との比較から考察を行う。

後期の受講前の得点が前期を 0.13 上回ったことについて, 有意な差はみられなかったものの, 前期のオンライン授業の経験により自己評価が向上した可能性がある。一方, 受講後の得点がわずかではあるが後期で下回ったことについて全体の結果からは解釈が困難である。そのため, 各項目の結果から解釈を試みる。

(2) 各項目の結果について

受講前の結果で有意な差が得られた「16. データのグラフへの可視化, 学術的なレポートに必要なグラフの作成 (+0.36)」, 「13. データの表現, 入力値の制限方法, データの検査 (+0.26)」の項目は, 半年間のオンライン授業の経験ですでにある程度身につけたために前期と比較して得点が高かったといえるだろう。一方, 受講後については, 両者で有意な差はみられなかったものの後期の方が平均得点が高かった項目は 10 項目あり, 下回った場合も最大で

「20. 校閲など著作物を介したコミュニケーションとその他のためのスキル」の0.19であった。後者の結果から、本授業で獲得する知識やスキルにある程度上限がある可能性が示唆される。

前期で受講後の得点の順位が高かった「23. スライドの構成」と「5. コース管理システムなどについての操作」は前期でいずれも3位であり、LMS関連の項目が前期に上位にきているのは、大学入学直後のLMSを利用したことのない状態との比較で受講後の状態について回答しているため、後期の受講者と比較して相対的に得点が高くなったと考えられる。

後期で「3. 受け取ったメッセージの正しい取扱い」が5位に入っているのは、前期・後期を通じて教職員とメールでやりとりする機会が前期の受講者と比べて多かったことが要因であろう。「15. 表計算ソフトを用いた数値シミュレーション」については、授業中に提示したシミュレーション課題が物理の前提知識を有する方が理解しやすく、理系分野の受講者に有利に働いた可能性があると考えられる。以上の2項目は前期と後期で得点の順位が5以上異なっているうち、後期の順位が高かった項目であった。

前期・後期それぞれの得点の伸びについて受講前後の得点差の範囲が大きく異なる点は注目に値する。つまり、前期授業では得点の伸びの範囲が0.62から1.58であるのに対し、後期では0.46から1.44と全体的に後方で伸びが相対的に小さい値を示した。このことは、受講前の全項目の平均得点が前期に1.90、後期は2.03と0.13後者が高いことから分かるように、後期の受講者は前期授業の経験により受講前に各項目の得点が前期よりも相対的に高く、このことが後期で伸びが小さいことの原因になっていたと考えられる。

得点の伸びに関して前期と後期で項目の順位が5以上異なっているうち、後期の順位が高かった項目は以下の5項目であった。

- 15. 表計算ソフトを用いた数値シミュレーション（前期：+0.94, 13位；後期：+1.07, 3位）
- 8. コンピュータの仕組みとOSの役割の理解（前期：+0.91, 16位；後期：+0.82, 11位）
- 6. 情報ネットワークを利用するうえでの注意（前期：+0.79, 20位；後期：+0.76, 14位）
- 29. グラフィカルな情報の表現技法（前期：+0.68, 26位；後期：+0.61, 21位）
- 22. ソーシャルメディアなどの利用における注意（前期：+0.62, 29位；後期：+0.59, 22位）

このうち、コンピュータやOS、ネットワークの内容については後期は講義形式で授業を実施したが、前期はLMS上でテキストベースのオンデマンド型で教材を提供する形で授業を実施したため、教授法の違いが得点の伸びに影響を与えた可能性がある。また、数値シミュレーションやグ

ラフ作成については理系分野と親和性が高く、後期で他の項目より相対的に伸びが増加したと考えられる。

8. まとめと今後の課題

本稿では、2020年度後期に開講した情報基礎演習〔農学部〕において、受講者に対して実施した本科目のルーブリックの自己評価の結果を用いて受講前後の得点の比較および前年度の結果との比較を行い、後期の授業を通じた受講者の知識やスキルの変化を検証した。また、文系学部学生対象の前期の情報基礎演習〔全学向〕の結果との比較から両者の違いについて考察を行った。

その結果、以下の点を明らかにした。まず、2020年度後期の授業実践において、受講前後のルーブリックの自己評価の得点が有意に0.78増加したこと、前年度の結果との比較において受講後の得点が0.20上回ったこと、自己評価の得点と科目成績に正の相関があることを確認した。このことは本科目の内容や実施方法の適切性を示したといえる。次に、2019年度と2020年度の結果の比較において、受講前後における各項目の得点の差異が、LMS操作の習熟の度合い、オンライン授業に参加するためのPCの設定、図書館利用の機会減少など、オンライン授業への移行やその受講経験が得点の変化に寄与している可能性が示唆された。さらに、2020年度の前期・後期の結果の比較において、受講前後の得点の伸びについて、後期の得点が前期を0.16下回ったが、各項目の得点およびその伸びの比較から、両者の差がLMSやメールの利用など半年間のオンライン授業の受講の経験の差や、課題の特性など文系・理系の分野の違いが得点に影響を与える可能性が示唆された。

今後は本研究の結果に基づき、引き続き本授業科目の改善をはかるとともに、受講者の提出課題の成績や学習活動などとの関連についても検討していく。特に2019年度と2020年度の比較において後者の受講後の得点が低い項目がみられたものの、全体としては前年度と比較して得点が向上したことや、録画ビデオの活用にみられるようなオンライン授業の特徴やキャンパス設備の利用機会の制限が自己評価の結果に寄与した可能性があることから、オンライン授業で実施された2020年度の自己評価はむしろ高まっている可能性があり情報系の演習科目についてはオンライン実施が対面実施に比べて効果的な側面も有し、今後さらに検討する必要がある。

付記 本研究は、酒井・岡本・日置・喜多(2020)[10]を基に、新たに分析対象を追加し内容を再構成したものである。

謝辞 本授業の学術情報の探索の回は、北村由美先生、西岡千文先生をはじめ、京都大学附属図書館の教職員の方々にご協力をいただきました。深く感謝申し上げます。

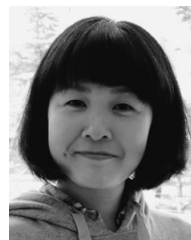
参考文献

- [1] 河村一樹ほか：これからの大学の情報教育，日経 BP マーケティング (2016).
- [2] 松葉龍一，杉谷賢一，喜多敏博ほか：初等・中等教育における情報教育の履修状況調査—大学の情報教育のあり方を考える，学術情報処理研究，Vol.10, No.1, pp.15-20 (2006).
- [3] 望月俊男，熊本悦子，塚本康夫：大学入学前の情報教育に関する学習機会の調査分析—関西地区の国立大学を対象とした事例研究，日本教育工学会論文誌，Vol.30, No.3, pp.259-267 (2006).
- [4] 辰巳丈夫，江木啓訓，瀬川大勝：大学 1 年生の情報活用能力と ICT 機器やメディアの利用状況調査，学術情報処理研究，Vol.16, No.1, pp.111-121 (2012).
- [5] 布施 泉，岡部成玄：北海道大学における一般情報教育，メディア教育研究，Vol.6, No.2, pp.S44-S56 (2010).
- [6] 松田岳士，玉木欽也，宮川裕之：大学一般情報教育における成績上位者の満足度改善方策に関する事例研究，日本教育工学会論文誌，Vol.28 (Suppl.), pp.157-160 (2005).
- [7] 金子大輔，石田雪也，小俣昌樹ほか：大学の初年次学生を対象とした情報に関する基礎知識調査の開発と調査結果の分析，日本教育工学会論文誌，Vol.40 (Suppl.), pp.201-204 (2016).
- [8] 喜多 一，北村由美，日置尋久，酒井博之：情報基礎演習 2019, 246p. (2019), 入手先 (<http://hdl.handle.net/2433/245809>) (参照 2020-09-25)
- [9] 喜多 一，北村由美，日置尋久，酒井博之：情報基礎演習 2020, 248p. (2020), 入手先 (<http://hdl.handle.net/2433/262329>) (参照 2021-06-29)
- [10] 酒井博之，岡本雅子，日置尋久，喜多 一：一般情報教育の演習科目における受講者によるルーブリックの自己評価，大学 ICT 推進協議会年次大会，pp.422-427 (2020).
- [11] 3. 全学共通科目の科目群・分野の概要，入手先 (<https://www.z.k.kyoto-u.ac.jp/pdf/link/link0780.pdf?1615484352>), 9. 情報学科目の履修について，入手先 (<https://www.z.k.kyoto-u.ac.jp/pdf/link/link0902.pdf?1615484587>), 全学共通科目履修の手引き 2021 年度版 (参照 2021-06-21)
- [12] 情報基礎演習：大人数に対するきめ細やかなフィードバックの工夫，京都大学高等教育研究開発推進センター CON-NECT, 入手先 (https://www.highedu.kyoto-u.ac.jp/connect/topics/sakai_okamoto_kita.php) (参照 2021-06-28)
- [13] 喜多 一，日置尋久，中津 亨，酒井博之，岡本雅子，池田佳代，加古達也，鈴木聡介，吉川昌吾：一般情報教育における LINE-Bot 型クイズシステムの試用，大学 ICT 推進協議会年次大会，pp.62-69 (2019).
- [14] 大学 ICT 推進協議会企画・制作：情報倫理デジタルビデオ小品集 7 (2018).
- [15] 丹羽量久，直野公美，藤井美知子：長崎大学初年次学生のオフィスソフトの習熟状況—2009 年度と 2010 年度におけるアンケートより，長崎大学大学教育機能開発センター紀要，Vol.2, pp.65-74 (2011).



酒井 博之

1971 年生。1995 年神戸大学工学部建築学科卒業。博士（学術）。1995 年旭硝子防音システム株式会社，1996 年神戸大学大学院自然科学研究科助手，2004 年京都大学高等教育研究開発推進センター助手，2008 年同・特定准教授を経て 2012 年より同・准教授。MOOC 等のオープンエデュケーションに関わる実践研究に従事。日本教育工学会，大学教育学会各会員。



岡本 雅子（正会員）

民間企業での勤務を経て，京都大学大学院情報学研究科博士後期課程修了。博士（情報学）。2014 年京都大学高等教育研究開発推進センター特定研究員，2014 年同特定助教を経て 2019 年より同・特定講師。情報教育の研究に従事。日本教育工学会，教育システム情報学会等各会員。



喜多 一（正会員）

1959 年生。1987 年京都大学大学院工学研究科電気工学専攻博士後期課程研究指導認定退学。工学博士。京都大学工学部助手，東京工業大学大学院総合理工学研究科助教授，大学評価・学位授与機構教授，京都大学学術情報メディアセンター教授を経て 2013 年より京都大学国際高等教育院教授。システム工学，一般情報教育の研究に従事。計測自動制御学会，システム制御情報学会等各会員。