

一般情報教育の演習科目における受講者の ICT 利用環境の変化

酒井 博之¹⁾, 喜多 一¹⁾, 日置 尋久¹⁾, 櫻川 貴司¹⁾, 平澤 明¹⁾,
加古 達也²⁾, 久保田 洋一²⁾, 鈴木 聡介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

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

Changes of the Learners' ICT Utilization Environment in General Education in Informatics

Hiroyuki Sakai¹⁾, Hajime Kita¹⁾, Hirohisa Hioki¹⁾, Takashi Sakuragawa¹⁾, Akira Hirasawa¹⁾,
Tatsuya Kako²⁾, Yoichi Kubota²⁾, Sosuke Suzuki²⁾, Shogo Yoshikawa²⁾

1) Kyoto University

2) NTT Communications Corporation

概要

新型コロナウイルス感染症の流行を契機としたオンライン授業の急速な普及などにより大学生の ICT 利用に関する環境は大きく変化したと考えられる。本稿では、主に文科系学部の学生を対象とした一般情報教育の演習科目において実施されたインターネット検定試験の受検者に対する ICT 利用環境に関するアンケート調査について、2020 年度を除く 2019 年度から 2023 年度までの結果を比較することにより、コロナ禍期を含む学生の ICT 利用環境の変化について検証及び考察をおこなった。その結果、下宿や自宅において約 8 割の学生が安定的な固定回線を使用してインターネット接続していることや、PC やスマートフォンの使用開始時期について、前者は PC の使用開始時期が学校段階を通じて全体的に遅れている可能性があること、後者は開始時期の低学年化が顕著であることなどが示唆された。

1 はじめに

大学における一般情報教育は、取り扱われる内容が多岐にわたるとともに急速に変化するため、個別機関や教員レベルでの継続的対応が困難となっている。この課題に対処するため、京都大学では商用教材の活用に着目し、NTT コミュニケーションズ社との共同研究により、同社が提供するインターネット検定 [1] を 2016 年度より試行してきた [2][3][4]。

現在に至る間には新型コロナウイルス感染症の流行（以下、「コロナ禍」）の期間があり、オンライン授業の急速な普及などにより大学生の ICT 利用に関する環境は大きく変化したと考えられる。例えば、高校生を対象とした総務省の調査報告 [5][6] において、高校生が保有するノート/デスクトップ PC は、2019 年度に 21.6%であったが、最新の 2022 年度の結果では 44.5%と大幅に増加した。このような学生の ICT 利用に関する環境の変化を把握することは、特に大学初年次に提供されるこ

との多い一般情報教育においてはその教育内容にも大きく関わるため重要である。

前述のインターネット検定は、京都大学の初年次学生を受講対象とする「情報基礎演習」の複数クラスにおいて期首と期末の 2 回実施している¹⁾。検定試験の実施時に、受検者に対して毎回事後アンケートへの回答を促しており、試験に直接関連する難易度や学習手段などの項目以外に、受検者の ICT の利用状況に関する項目を含めている。そこで、本稿では、受検者の ICT 利用に関連する項目に焦点を当て、コロナ禍で試験実施を中断した 2020 年度を除く、2019 年度から 2023 年度までの前期の回答を比較することにより、コロナ禍期を含む 4 年間の学生の ICT 利用環境の変化について検証するとともにその要因について考察をおこなう。

¹⁾ 詳細は喜多ら (2019) [4]を参照

2 対象科目

京都大学では、初年次学生を対象とした一般情報教育の演習科目として「情報基礎演習」を開講している。本稿での対象クラスは、前期の開講期間中にインターネット検定を実施した、2019年度6クラス、2021年度6クラス、2022年度5クラス、2023年度6クラスとした。このうち、「全学向」は主に文科系学部の初年次学生を対象とするクラスで、「薬学部」は薬学部の学生を対象とした学部指定のクラスとなっている。表1にアンケートの回答者数の内訳を示す。表中の件数はアンケートへの回答者数であり、検定試験の受検者数及び各クラスの受講者数とは異なる。なお、全学向けのクラスには少数ではあるが2回生以上の回答も含まれている。

表1 対象クラスと回答者数

	2019年度	2021年度	2022年度	2023年度
月4	19	33	31	24
月5	15	23	30	24
水2	29	-	-	-
木2	44	27	37	30
金1	-	2	-	1
金5	26	33	30	27
月5(薬)	60	24	37	37
合計	193	142	165	143

注：「(薬)」は薬学部対象、その他は全学向けのクラス。金1は総合人間学部の2回生以上が対象のクラスだが、インターネット検定を実施したため本稿の分析対象に含めた。

なお、コロナ禍の影響で検定試験及びアンケートを実施できなかった2020年度は、京都大学はほぼ全学的にオンライン授業が実施され、安定的な通信環境が確保できない学生に対してはモバイルルータを貸与する措置が取られた。また、2021年度は学生に対してオンライン授業が受講できるPCと通信環境を確保するよう大学が求めた。

3 方法

3.1 回答方法

インターネット検定は、クラスにより実施時期が前後するが、典型的には授業期間の期首（第3週目）と期末（試験期間）の2度実施している。本稿においては、受講者のICT利用に関する設問群が含まれている期首の事後アンケートの回答のみを用いる。

受検者に対するアンケートは、2019年度は放送大学が提供するリアルタイム評価支援システムREAS、2021年度以降はGoogleフォームで作成した。またアンケートは検定試験の受検直後に当該アンケートへのリンクを受検者に提示して、回答を促す形で実施した。回答は必須ではないため、検定試験の受検者数と回答数は必ずしも一致しない。

3.2 アンケート項目

本稿で対象とする設問群は、下宿または自宅におけるインターネットの利用環境、使用しているICT機器、所有しているPCのOS、PCやスマートフォンを使用開始時期、ICTへの関心に関する項目で構成された。表2に各設問の内容を示す。なお、各設問の選択肢については、次章の結果に示す図中に記載する。

3.3 分析方法

対象とする2019年度前期から2023年度前期のアンケートの回答から各設問の回答率を算出し、年度ごとの結果を比較する。Q9のICTへの関心の度合いについての設問は、5つの選択肢（「非常に低い」～「非常に高い」）に1～5の得点を操作的に割り当て、年度毎の関心の度合いに差があるかどうかをWelchの一元配置分散分析により確認する。

表2 本稿で対象とする設問

設問内容
Q1. 下宿生ですか。
Q2. 下宿生の方に伺います。下宿ではインターネットは利用可能ですか。
Q3. 自宅生の方に伺います。自宅でインターネットは利用可能ですか。下宿生の方はご実家の状況についてお答えください。
Q4. 下宿や実家で使用しているネットワーク関連の機器で以下の機能を持つものがあればお教えください。
Q5. 下宿や実家でネットワークにはパソコンやスマートフォンのほかどのような機材を接続していますか。該当するものをお答えください。
Q6. 所有しているパソコンのOSを選択して下さい。複数所有している方は主に使っている方を選んで下さい。
Q7. 自宅でPC（Mac含む）を使い始めた時期はいつですか。
Q8. スマートフォンを使い始めた時期はいつですか。
Q9. ICTへの関心は高いですか。

4 結果

4.1 下宿及び自宅のインターネット利用環境

まず、下宿及び自宅におけるインターネットの利用環境に関する結果について述べる。回答者のうち、下宿生の割合はコロナ禍直後の 2021 年度に 57.7%と他の年度と比較して 1 割程度減少したが、2021 年度以外は 7 割前後で推移していた。

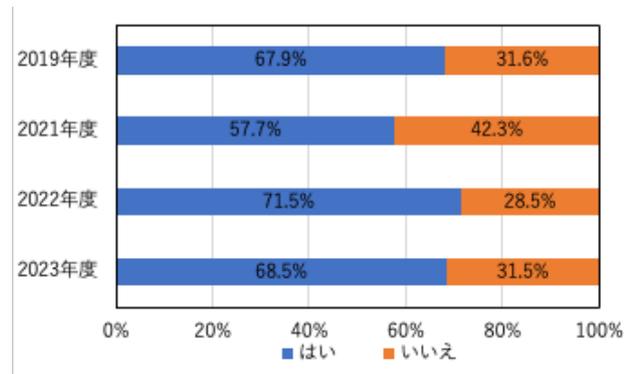


図 1 下宿生の割合

下宿生に関する設問 (Q1) について「はい」の回答者に限定した、下宿でのインターネットの接続環境 (Q2) に関する結果を図 2 に示す (複数回答可)。結果は 2023 年度の回答率が高い順に並び替えた (以降の図についても同様に処理をおこなう)。京都市周辺はアパート等の集合住宅にインターネット接続の契約が含まれていることが比較的多く、いずれの年度も「アパートの契約」により下宿からインターネット接続しているとの回答が 6 割前後で最も割合が高かった。2019 年度とそれ以降を比較すると、コロナ禍以後、契約にインターネット接続が含まれる下宿先を選定する学生が増加した可能性がある。2019 年度はスマートフォンでのインターネット利用が 32.8%であったが、2021 年度以降はその割合が 10~11%程度と大きく減じており、コロナ禍を経て学生が安定的な接続環境の確保へ移行していることが伺える。また、「その他」の回答として、各種 Wi-Fi ルータを挙げた者が各年度に数件見受けられた。

自宅でのインターネットの接続環境に関する結果を図 3 に示す。設問文には、下宿生は実家の状況を回答するよう記載していたが、読み落とした学生が多かったせいか各年度ともに 6 割程度が無回答であった。そのため、図には無回答分を除いた人数を分母とした割合を示した。自宅においては、固定回線の利用が 8 割程度といずれの年

度でも大きく変化はないものの、下宿の結果と同様に、スマートフォンによる接続が 45.6%から 2 割前後へと大きく減少していた。「その他」の回答は各年度とも少数であったが、下宿生に対する設問と比較すると、Wi-Fi ルータを挙げた回答は 2022 年度の 1 件のみであった。

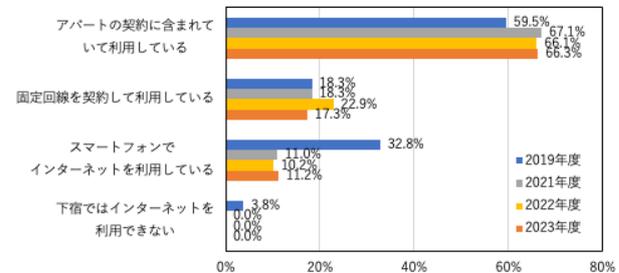


図 2 下宿でのインターネットの接続環境

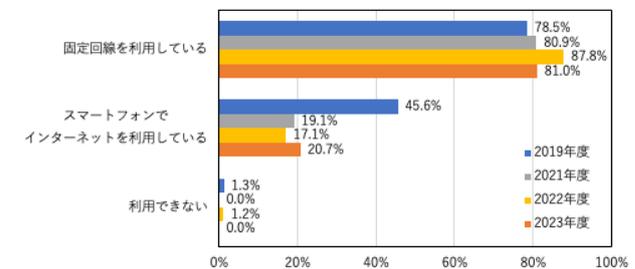


図 3 自宅でのインターネットの接続環境

4.2 使用しているネットワーク・ICT 機器等

下宿や自宅で使用しているネットワーク関連の機器についての回答を図 4 に示す²。下宿生のインターネット接続がアパートの契約に含まれている割合が高いこともあるためか、Wi-Fi アクセスポイントの割合が 2023 年度で 68.5%と最も高く、コロナ禍前後で大きな変化は見られなかった。「外部 (WAN) との接続機器」「Wi-Fi アクセスポイント」はいずれも 2021 年度と 2022 年度に 2019 年度を上回ったが、2023 年度に減少に転じていた。なお、自宅でのインターネットへの接続環境を持たないことを意味する「無回答」の回答は 2021 年度以降は 0%であった。

ネットワークに接続している PC・スマートフォン等の情報端末以外の機器 (図 5) については、各年度を通じて「プリンタ」「テレビ」「ゲーム機」の順で割合が高く、「プリンタ」は 2021 年度に

² 「外部 (WAN) との接続機器」は、回答時に「光終端装置、ADSL モデム、VDSL モデム、モバイル Wi-Fi、テザリング機能つきスマートフォンなど」と注記をおこなった。

86.6%と一時的に増加したものの、2023年度には2019年度から約1割減少し68.5%であった。「テレビ」「ゲーム機」はいずれも2019年度から約1割増加しており、2023年度はそれぞれ61.5%、43.4%であった。「その他」の回答は各年度とも少数あり、iPad等のタブレットPCが各年度に数件挙がっていた。

所有しているパソコンのOSに関する結果を図6に示す。Windows PCの所有者が支配的であるが、2021年度にWindowsの割合が76.8%と一時的に1割以上減少した後、2023年度で84.6%と2019年度から約5%減少した。逆にMacOSの所有割合(14.7%)は2021年度に2倍以上増加したが、それ以降は緩やかに減少傾向にある。

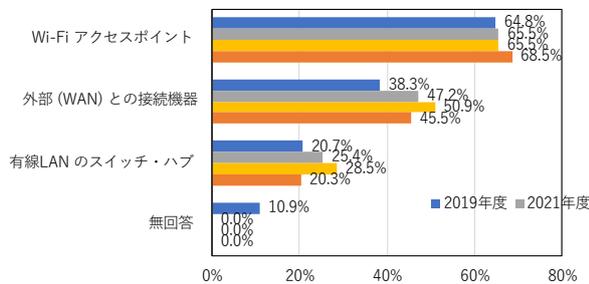


図4 下宿・自宅で使用しているネットワークへの接続機器

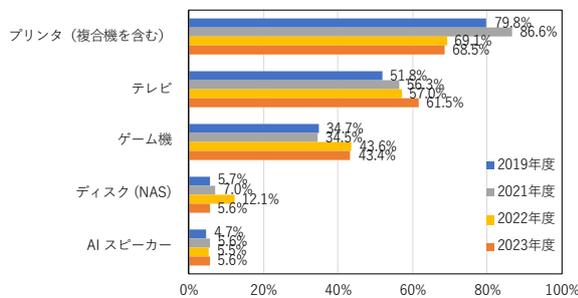


図5 ネットワークに接続している機器

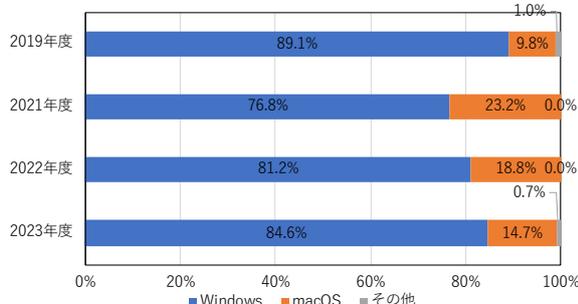


図6 所有しているパソコンのOS

4.3 PC・スマートフォンの使用開始時期

所有しているPCの使用開始時期についての結

果を図7に示す。いずれの年度も開始時期は大学時代が最も多かったが、2021年度(52.8%)は2019年度(39.4%)と比較して一時的に1割以上「大学時代」の回答が増加し過半数を占めた。2021年度以降は開始年度の緩やかな早期化の傾向がみられる。2019年度と2021年度以降では、中学時代と高校時代の割合が逆転しており、2023年度に高校時代が22.4%と中等教育段階においてはPCの使用開始時期が遅くなる傾向が見られる。一方、小学校以前は2021年度と2022年度に1割強とコロナ禍前と比較すると減少していたが、2023年度は21.0%とコロナ禍前を上回り、小学校以前の早期に利用開始している層も一定程度みられた。なお、2019年度は「PCは使っていない」の回答が1件あったが、2021年度以降は回答が0であった。

スマートフォンについては、所有開始時期の低学年化という明確な変化がみられた(図8)。2019年度には高校時代以降にスマートフォンを所有する割合が約65%であったが、2023年度は約4割と、高校入学前までにスマートフォンを所有する者が約6割と年度を経る毎に増加していた。小学校時代以前も2019年度の1.0%から2023年度の8.4%に増加した。PCの使用開始時期と同様に、2019年度の「スマートフォンは使っていない」の回答が3件あったが、2021年度以降は回答が0であった。

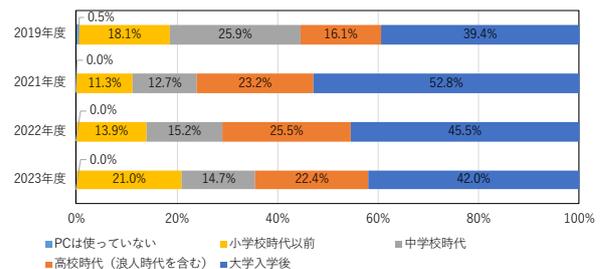


図7 PCの使用開始時期

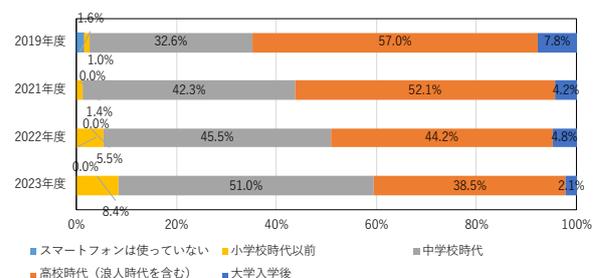


図8 スマートフォンの使用開始時期

4.4 ICT への関心度

検定試験受検者のICTへの関心度の結果を図9に示す。2021年度に関心の度合いが一時的に高くなっているが、全体的に2023年度に向けて関心の高さが高い方向にシフトしており、「高い」「非常に高い」の肯定的な回答の割合の合計が2019年度の25.9%から2023年度の44.1%と大きく増加した。「非常に低い」～「非常に高い」に1～5の得点を割り当て、年度毎の結果に差があるかどうか調べるためWelchの一元配置分散分析を行った結果、年度間に有意な差が得られた($F(3, 344.03)=5.05, p<.01$)。また、TukeyのHSD法による多重比較をおこなった結果、2019年度と2021年度($p<.05$)、2019年度と2023年度($p<.01$)の間に有意差が得られた。以上より、コロナ禍前の2019年度と比較して、コロナ禍後に当科目の受講者についてはICTへの関心が高くなっている傾向が伺えた。

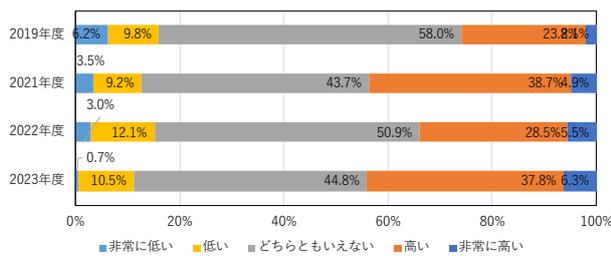


図9 ICTへの関心度

5 考察

下宿及び自宅のインターネット利用環境については、下宿生の「アパートの契約」が固定回線であると想定すると、「アパートの契約」と「固定回線の契約」の合計がおおよそ自宅での固定回線による接続と同程度の割合となり、8割程度の学生が下宿や自宅において固定回線で安定的にインターネットに接続していると考えられる。スマートフォン経由でのインターネットの接続は、2021年度以降に下宿、自宅ともに大きく割合が低下しており、コロナ禍でのオンライン授業の普及等の影響によるものと考えられるが、主にスマートフォンでインターネットに接続している学生は、2021年度以降はオンライン授業が受講できる大容量通信の契約をしている可能性がある。

固定回線の契約については、下宿及び自宅ともに2022年度に一時的に増加し、2023年度に減少していた。2022年度の増加については原因が特定できないものの、2023年度の減少はコロナ禍が終

息に向かい、人々の外出機会が増加したことによると考えられるだろう。

下宿や自宅でのネットワークへの接続機器について、プリンタが2019年度の79.8%から2021年度に一時的に86.6%へ増加したものの、68.5%へと1割程度減少していることは興味深い。2021年度は世界的な半導体不足でプリンタの供給が逼迫していたにもかかわらず使用率が増加したものの、コロナ禍において教材配布や課題提出のオンライン化が進み、学生にとってプリンタ所有の必要性が減っている可能性がある。

PCの使用開始時期について、コロナ禍前後で中学時代と高校時代で割合が逆転していることは興味深い。要因は特定できないものの、大学以降の回答も2019年度と2023年度を比較するとわずかに増加していることから、中等教育の1人1端末の整備においてタブレット型モバイル端末の利用機会が増え、PCの所有時期が全体的に遅れている可能性が考えられる。一方で小学校以前に所有している層はわずかに増加しており、PCの所有に関してゆるやかに二極化していることも考えられる。

上述のように、PCの使用開始時期の変化は、初等中等教育におけるGIGAスクール構想の取り組みによる影響を受けている可能性がある。高等学校では学習用端末を学校側が貸与する場合と生徒に購入を求める場合があり、使用する端末はPCとタブレットが標準仕様として文部科学省より提示されている。高校時代にタブレット等の端末を所有した学生は2024年度以降に大学に入学してくるが、この取り組みの影響により早期に端末を所有する生徒がいた可能性がある。このことについては、今後の本アンケートの結果に基づき考察する必要があるだろう。

スマートフォンについて使用開始時期の低学年化が顕著であり、2023年度時点では98%の学生が大学入学時までスマートフォンを所有していることになる。また、「使っていない」の回答はPCと同様に2021年度以降は回答が0であり、大学生にとってインターネットへの日常的な接続端末と位置づいていることが伺える。「青少年のインターネット・リテラシー指標等に係る調査結果」[5]においても、高校生が保有しているインターネットへの接続機器として、スマートフォン(98.7%)と最も回答率が高く、ノート/デスクトップPC(44.5%)やタブレットPC(60.7%)を上

回っていることから、このことが裏付けられるだろう。

ネットワークに接続している機器の設問の「その他」の回答に、iPad 等のタブレット端末を挙げた学生が各年度に一定数存在した。授業内外の学習時に、PC やスマートフォンと併用してタブレット端末を活用している学生もいることが想定されるため、今後はタブレット端末の利用についても設問に加える必要があるだろう。

ICT への関心の度合いが 2019 年度と比べてコロナ禍後（2021・2023 年度）に有意に高まったことについては解釈が難しいが、以前は ICT への苦手意識を持った学生層が受講していたが、前述の PC の所有時期の遅れも要因の一つとなり、ICT を大学の学習で使いこなすためにより関心をもった学生層が受講するようシフトした可能性も考えられる。

6 まとめと今後の課題

本稿では、一般情報教育の演習科目において実施されたインターネット検定試験の受検者に対する ICT 利用環境について検証をおこない、その要因について考察をおこなった。その結果、下宿や自宅において約 8 割の学生が安定的な固定回線を使用してインターネット接続していることや、プリンタの接続がコロナ禍後に減少していることを確認した。また、PC やスマートフォンの使用開始時期について、前者は PC の所有時期が学校段階を通じて全体的に遅れている可能性があること、後者は開始時期の低学年化が顕著であることなどを指摘した。

本稿の対象期間における大学初年次生の ICT 利用環境の変化は、考察で触れた GIGA スクール構想の取り組みなど、他の要因による影響を受けている可能性があり、引き続き検討をおこなう必要がある。また、今回の結果は個別大学における特定科目の状況を示すものであるため、国内の大学生の状況との比較などを検討する必要もあるだろう。

今回の分析のように、受講者の特徴に関する変化の傾向を捉えることは、授業改善に対しても有用であると考えられる。今後も当該科目の受講者に対して本アンケートを継続実施する予定である。

参考文献

- [1] インターネット検定 ドットコムマスター (<https://www.ntt.com/business/services/application/content-video-delivery/com-master.html>) : 2023.9.7 アクセス)
- [2] 喜多・日置・櫻川・中津・池田・鈴木・森岡・吉川 (2017). 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.
- [3] 喜多・日置・櫻川・中津・池田・鈴木・森岡・吉川 (2018). 一般情報教育における商用教材と検定試験の試用 (2), 大学 ICT 推進協会年次大会.
- [4] 喜多・日置・中津・酒井・岡本・池田・加古・鈴木・吉川 (2019). 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 推進協会年次大会.
- [5] 総務省 (2023). 2022 年度「青少年のインターネット・リテラシー指標等に係る調査結果」 (https://www.soumu.go.jp/main_content/000885500.pdf; 2023.9.7 アクセス)
- [6] 総務省 (2022). 2021 年度「青少年のインターネット・リテラシーに関する実態調査」報告書 (https://www.soumu.go.jp/main_content/000811819.pdf; 2023.9.7 アクセス)