

社会科学系大学におけるICTリテラシー教育の再生

—アクティブラーニングとBYOD・クラウドの活用—

遠山 緑生^{†1} 田尻 慎太郎^{†1}
岩月 基洋^{†2} 岡本 潤^{†2} 木幡 敬史^{†2} 白鳥 成彦^{†2}

^{†1} 横浜商科大学 ^{†2} 嘉悦大学

本稿では、社会科学系の小規模大学である嘉悦大学において著者らが取り組んできた「デジタルネイティブ世代の学生が、正課の内外共に大学において積極的にICTを使いこなすようになること」を目標とした教育改善の取り組みについて、ICTリテラシー教育のカリキュラム設計とICT利用環境整備の双方の観点から紹介する。ICTリテラシー教育の内容を全面的にアクティブラーニングによる問題解決型のものに刷新するとともに、これを支えるインフラとしてのICT利用環境は、BYODとクラウドサービスの徹底活用を基本方針とし、従来型のPC教室やオンプレミス型サーバを廃止・縮小した環境を整備した。

1. はじめに

嘉悦大学では、2008年以来、デジタルネイティブ世代への教育をコンセプトとして初年次学生を対象としたICTリテラシー教育の再生を図ってきた。

一連の取り組みでは解決すべき課題として、デジタルネイティブであるはずの学生がICTリテラシーを大学で実践的に活用していないことに着目し、目標を「デジタルネイティブ世代の学生が、正課の内外共に大学において積極的にICTを使いこなすようになること」とした。この目標に向け、ICTリテラシー教育内容を再設計した。従来型のコンピュータリテラシー教育は役割を終えたという認識のもと、デジタルネイティブ時代の学生像とその抱える課題を検討した結果、アクティブラーニング型によるコミュニケーションとコラボレーションを重視したカリキュラムを設計した。

また、この目標を支えるICT利用環境として、講義内とそれ以外の日常におけるICT利用経験が断絶しないような環境を目指し、その刷新を図った。ノートPCなどのICT機器の持ち込み・活用（以下BYOD, Bring Your Own Device）を推進し、Google Apps for Education（以下Google Apps[1]）など一般的なクラウドサービス環境の導入を図り、ICT利用環境の更新を行った。一方、固定PC教室は全廃し、オンプレミス型サーバなど大学固有環境に閉じたノウハウを必要とする環境や設定をなるべく排除したICT利用環境を整えた。

以下本稿では、これらの取り組みについて、ICTリテラシー教育カリキュラムの内容とICT利用環境整備の両面と、その取り組み後の評価について述べる。

2. 問題意識と背景

本章では、取り組みの前提となる嘉悦大学の概略について述べた上で、デジタルネイティブ世代に向けたICTリテラシー教育というコンセプトに至った問題意識について述べる。

2.1 嘉悦大学の概略

嘉悦大学の大学としてのポジションを一言で表せば、小規模な社会科学系の教育型大学である。本稿の取り組みは、この特徴を強く意識して行ってきた。

大学キャンパスは東京都小平市に位置する、1キャンパスのみである。ともに社会科学系の学部である経営経済学部・ビジネス創造学部のそれぞれ定員200名の二学部を持ち、全体でも定員1,600人の比較的小規模な大学である。大学院も持つが進学者はごく少数で、研究者育成よりは一般教育を主なミッションとした大学である。また、校訓およびカリキュラムポリシーとして、「実学」のコンセプトを重視している。

このような位置づけを前提としたICTリテラシー教育は、社会科学的問題に取り組むためのアカデミックリテラシーと、実社会の一般的な問題解決にICTを積極活用

するためのリテラシーの育成が目的となる。

2.2 既存 ICTリテラシー教育の課題

第1章で述べたように、本取り組みで解決すべき最大の課題として意識したのは、デジタルネイティブであるはずの学生が大学においてICTリテラシーを実践的に活用していないという課題であった。これはたとえば、ゼミや正課内外のグループ作業においてPCを活用していない・できない、などの形で現れる。

大学におけるICTリテラシーの活用状況は、大学によってかなり異なるが、特に本学のような社会科学系大学の中ではICTリテラシーが実践的に活用できていない状況にある大学はいまだ多く、本取り組み以前の嘉悦大学はその典型的な状況にあった。嘉悦大学に限らず、多くの大学ではICTリテラシー教育科目は用意されており、必修の場合も多い。しかし、これらの科目で教えるリテラシーが、他の科目や課外活動における課題解決手段としてあまり有効に使われていないのである。

このような状況が生まれるのは、ICTリテラシー教育の内容的乏しさや、特定教室以外ではICT機器の活用がしにくいといった環境面での課題が考えられる。そして何よりも、ICTを活用するのが当然という文化を学生に根付かせることに既存のICTリテラシー教育が失敗しているという課題がある。

2.3 デジタルネイティブ世代に向けた ICTリテラシー教育の必要性

現在の大学入学者の主要世代はいわゆるデジタルネイティブ世代[2]であり、入学時点で一定のICTリテラシーが期待できる。特にネット利用に関しては、多くの教員より学生の方がリテラシーは高い。

高校での情報科目の普及もあり、大学初年次で従来多く行われてきたPCの基本操作やオフィスソフトの機能と使い方を詳細かつ細切れに教えるようなコンピューターリテラシー教育は補習的な意味合いを除けば必要なくなりつつある。

一方で、大学において必要となる教育・研究の基礎として、また将来的にはビジネスの場における人や社会とかわるための大人のリテラシーとしてのICT活用については、平均的学生の大学入学時の能力や経験はいまだ不十分である。具体的には大学生の次のような問題への対応を、ICTリテラシー教育が取り組むべき大きな課題として捉え直す必要がある。

- ICT科目以外でICTを活用できていない

- ▶ PC操作はできても、問題解決に使えない
- ▶ 情報消費に長けていても情報生産が不得意
- 大人や社会とのコミュニケーションに難あり
 - ▶ 友人との携帯メール・SNS的会話がすべて
 - ▶ コミュニケーションのTPOを意識できない
 - ▶ 説得力ある形で意見や議論を行えない
- 携帯電話利用とPC利用の断絶
 - ▶ PCが必要な局面でも利用を避ける

2.4 PISA2009 調査から見える課題

このような問題意識に基づいた教育内容を検討する上でヒントになったのが、OECD諸国の15歳児（高校1年生）を対象とした学習到達度調査、PISA2009「デジタル読解力調査」の結果である[3]。

この結果からは、日本の高校生一般がこの方向性でのICT活用に課題があることが示されている。文部科学省[4]は結果を、「参加19カ国・地域の中では、『デジタル読解力』の平均点は、上位（4位）にあり、習熟度の下位層（レベル1以下）の割合は2番目に少ない。」と比較的よい結果であるにもかかわらず、「マルチメディア作品の作成では、『自分で上手にできる』、『誰かに手伝ってもらえばできる』と回答した生徒の割合が参加国・地域の中で最も低く、表計算ソフトを使ったグラフの作成については、OECD平均より低い水準にある」とまとめている。

つまり、日本の高校生は単純なPCやネットの操作スキルは比較的高いにもかかわらず、実践的な課題解決にICTを活用するのが苦手という傾向を示しているといえる。本学に限らず、大学初年次ではこのような課題を念頭に置いたICT教育が必要となっている。

3. ICTリテラシー教育のカリキュラム

本章では、第3章で述べた問題意識を元に、デジタルネイティブ世代に向けたICTリテラシー教育として設計したICT4科目について概要を紹介する。

3.1 科目の枠組み

第1章、第2章で述べた問題意識に基づき、2009年度のカリキュラム改正時に4科目からなるICTリテラシー教育科目群を導入した。この科目群は、第2章で述べた学生像の課題を踏まえ、デジタルネイティブ世代が日常生活で慣れ親しんでいる携帯電話やネット利用スキルと、大学生・社会人として必要なリテラシーの間にある

ギャップを埋め、自らの問題解決の手段として ICT を活用できる学生の育成を目指す講義とした。

この新しい ICT4 科目は、初年次教育 [5], [6] の核の一つとして、原則全員が履修する科目として設定した。各科目のコンセプトと設置時期を表 1 に示す。

ICT4 科目では、情報の入力-編集-出力という一連の知的生産プロセスを、4 科目それぞれにおいて異なる形で経験する。このプロセスを通じて、断片化されたソフト利用のノウハウを超えた問題解決の手段として統合的に ICT を活用し、広く知的生産において必要とされるリテラシーの育成を目指す。このような知的生産を通じたコミュニケーションとコラボレーションの経験を積むことが ICT4 科目の学習目標である。

**デジタルネイティブ世代には
大人としての ICT リテラシー
の教育が必要**

3.2 教育手法と課題内容

講義スタイルとしては、アクティブラーニング [7], [8] を積極的に導入した。PBL (Problem-Based Learning) の考え方 [9] を基本とし、プロジェクト形式の課題において問題解決に取り組み、その際に必要な操作について部分的に講義を行うという形を講義の基本構成とした。PC の操作習得を目的とした演習を最小限にとどめ、問題解決においてどのように ICT を活用するかを経験するためのプロジェクト型演習に主眼を置く。

各プロジェクトは 1 回または複数回をまたいだ ICT による問題解決型の課題とした。この代表的な例が、3.3 節で示す 50% アンケートである。課題の題材は次の 3 要件を満たすものを考案、改良して実施してきた。

- 情報の入力-編集-出力という一連のプロセスを経験できるプロジェクトであること
- ICT の活用によって広がる知的活動の可能性を、なるべく楽しく経験できること

表 1 ICT4 科目のコンセプトと設置時期

1 年春学期	1 年秋学期
ICT スキルズ 情報の整理、レポートとプレゼンテーションによるコミュニケーション	ICT メディア 視覚メディア (ポスターとショートビデオ) によるコミュニケーション
ICT ツールズ 表・グラフを使った数量データの可視化によるコミュニケーション	ICT コモンズ フィールドワークによる課題発見と情報発信によるコミュニケーション

- 最低達成条件の明確さと、頑張りたい学生が上限なく工夫できる自由さを両立させること

ICT4 科目のコンセプトを実現するには、従来の座学スタイルや大教室型講義、提示課題をこなすだけの実習科目形式などの授業形態では実現が難しく、教育手法や環境に関しても見直すことが必要であった。

初年次教育のコア科目の 1 つとしての重要度からも、1 クラス 30 ~ 40 名のクラスを設置し、少人数教育 [5] を徹底している。複数担当者となるため、同科目担当者は定期的なミーティングとメーリングリストを活用した頻繁なフィードバックを行い、大学全体のコア科目としての共通性と品質の確保を図っている。

また、クラスには学部生の SA (Student Assistant) か大学院生の TA (Teaching Assistant) を各 2 名配置し、教員だけではフォローできない細かい操作指導などを担わせている。SA/TA は単なるアシスタントではなく、少人数クラスにおいて重要となるクラスの雰囲気作りにおいても重要な役割を果たすとともに、学生側の視点に立ったフィードバックを報告メールとして提供してもらうことで FD (Faculty Development) の一部としても機能するなど、多面的な役割を果たしている。

なお、これら 4 科目、特に ICT ツールズ・ICT スキルズの科目内容についてより詳しくは、参考文献 [10] において議論しているので、参照されたい。

3.3 講義事例 : 50% アンケート

本取り組みが実現した講義のイメージを紹介するため、代表的な講義コンテンツである 50% アンケートと呼んでいる課題について紹介する。この課題は、実践的な問題解決にすぐに活用できる ICT リテラシーのイメージを伝えるため、全学生に入学直後の初回の講義で取り組んでもらう課題である。BYOD のノート PC 上で、Google Apps の機能を用いて行う。データの可視化を通じて、問題設定と仮説検証という大学で必要とされる知的問題解決プロセスの流れを理解し、その際に ICT リテラシーがどのように役に立つのかを 1 回の講義で体感してもらうことを目的としている。

講義の流れは以下ようになる。

1. 数人のグループで、35 人程度のクラスがちょうど半分に分かれそうな 2 択問題を何案か考えさせ、「この質問への回答は 50% ずつになるだろう」という仮説を設定させる
2. Google Forms 機能を使って、この問題に対する回答オンラインフォームを作成させる

3. クラスのメーリングリストを通じてクラス全員にフォームを共有し、お互いに回答する
4. 回答結果のスプレッドシートを元にグラフを作成し、回答結果の分析を行う (図1)
5. 当初の仮説と実際のアンケート結果の相違点とその要因について検討し、発表する

この課題の一通りの実践は、Google Formsなどの使い方を含めても、初学者であっても1時間程度の1回の講義で完結できる。同じ作業を完全な紙ベースや、Google Appsの各種機能を利用しない形でのPC活用だけで行った場合、同等の時間内で作業を完成させることは難しい。問題解決におけるICTの力を意識させやすい本取り組みの象徴的な事例である。

4. ICT 利用環境の再構築

第3章で述べたカリキュラムを実現するにあたっては、ICT利用環境整備の方向性を改め、BYODとクラウドサービスの活用を前提とした再構築を行った。本章ではこの取り組みについて述べる。

4.1 ICT 利用環境の方向性刷新

本取り組みの実現にあたり、学生が正課内外で使いこなす気になるICT利用環境の在り方を再検討した結果、画一的にPCを並べた固定PC教室とオンプレミス型サーバによるクローズドな教育用ICT利用環境を廃止・縮小し、BYODによる学生自身が所有するICT機器とクラウドサービスの活用を中心としたオープンな環境の実現を整備の基本方針とした。

以下の3点に類するものは廃止・縮小した。

1. デスクトップPCが並んだPC教室
2. クローズドな環境を前提としたオンプレミス型サーバやそれに伴う大学特有の環境・設定
3. 個人作業を重視した教室環境

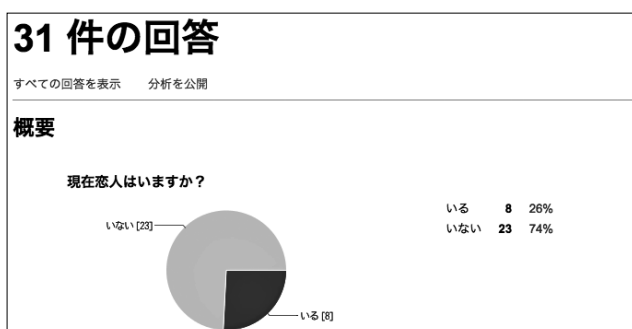


図1 Google Formsによる50%アンケート課題の回答分析

一方、アクティブラーニングによるICTリテラシー教育を支援し、正課内外でのICT活用を促すために、以下の3点を重視した設備・環境を積極的に導入した。

1. ノートPCを中心としたICT機器のBYOD
2. クラウドサービスの活用
3. コラボレーションを重視した教室環境

図2に廃止したPC教室、図3に新たに整備したKALC (Kaetsu Active Learning Classroom) の写真を示す (嘉悦大学Webサイトおよび広報用資料から引用)。このようにクローズドな特別環境を廃し、オープンな一般環境としてのアクティブラーニング教室を用意したことが、方向性刷新を象徴的に表している。

コミュニケーションと コラボレーションを重視した アクティブラーニング教育

4.2 PC 教室と大学特有環境の廃止・縮小

従来型の大学ICT利用環境は、いわゆるPC教室とオンプレミス型サーバの組合せによる形が一般的である。このような環境は、PC初学者に対する効率的な操作方



図2 廃止したPC教室



図3 KALC (Kaetsu Active Learning Classroom)

法伝達を重視する場合には、ハードウェア・ソフトウェアの環境を統一することで教える際の効率性という観点からの利点が最も大きいと考えられる。

しかし、基本的な操作スキルはすでに獲得しているデジタルネイティブ世代の学生の観察とヒアリングの結果、このような環境は弊害も大きいことが分かってきた。大学が設置したPC環境は個人所有のものほど自由度がなく、制約が大きい。導入後の経年が増すと、仕様・性能面での魅力も弱くなる。不便で使う楽しさも低い環境の利用強制は、ICT活用全体のユーザ体験の質を低下させ、学生の積極的活用の足かせとなり、講義内容への興味を失わせる一因ともなる。

また、多くの大学では電子メール・ファイル共有など各種のサーバ機能をオンプレミス型のシステムとして作り込んで提供している。しかしこれらは保守運用面において小規模大学のような中小組織には運用が大きな負担となるにもかかわらず、ユーザインタフェースやグループでの共同作業などの観点で利便性の高いサービスを提供するのが難しい。これらのクローズドな環境の利用時には、学内でしか通用しないある種のバッドノウハウが必要となることも多い。全体に、学生が日常的に利用するWeb系やスマートフォン向けのコンシューマ向けネットサービスに比べて、ユーザ体験の質は低いものになりがちである。

このように、ICTリテラシー教育を大学特有の環境に特化した形で行うことは、学生の日常におけるICT活用と講義での経験を断絶させ、学生が積極的にICTを実践活用することの妨げになっているという結論に至り、従来型のICT利用環境は廃止・縮小を行った。

4.3 BYOD 機器活用環境の整備

学生が大学において積極的にICTを使いこなす状況の実現を目指し、第3章で述べた新しいICT4科目と学生生活全体のICT基本環境として、ノートPCを中心としたBYOD機器の徹底活用を基本方針とした。

嘉悦大学では2001年の四年制開学以来、学生のノートPC所有を義務化していたが、4.2節で述べたような大学特有の環境が前提で、ノートPCの位置づけが中途半端だった。本取り組み以前の必修コンピュータリテラシー教育科目も学生のノートPC利用を基本としてはいたが、講義手法・内容が従来型のPC教室前提のものから大きく変わっておらず、結局ノートPCは当該科目以外ではあまり利用されていなかった。

この状況を改めるため、まず「学生の持つICT機器を

正しく有効に活用する」ことを主眼に置き、BYOD活用を徹底した。学生所有のノートPCを利用しやすく、スマートフォンやタブレットなどの機器とも連携させられる環境を検討した。これらBYOD機器を支えるインフラとして、ネットワーク環境や、プリンタ、電源提供などのキャンパス全体の環境を見直した。

BYOD機器で自由かつ快適にICT環境を活用してもらいつつ、一定の安全性を保つために、無線LANの高速化、インターネットへの対外接続回線の強化とネットの利用状況の可視化が容易になる次世代型ファイアウォールの導入を行った。自由に使用させるが、問題のあるアクティビティを検知しやすくすることで、必要に応じて学生を指導できる体制を整えた。

BYOD活用では、より安全性を高めるためにBYOD機器内に特別な環境を構築する手法もあるが、「使い勝手が悪いので使われない」という結果になると、積極的に使いこなす学生の育成という当初目標も達成できなくなってしまうことを懸念し、原則として特殊なソフトウェア・設定は必要としない環境とし、学生にはなるべく自由に使ってもらうようにした。

また、人的な支援体制として、情報メディアセンターでは学生スタッフを主体として運営するヘルプデスクを充実させ、BYOD機器や各種のサービス利用方法に関する質問受付などの支援機能を強化した。これにより、講義時間内のSA/TAとともに講義時間外も含めた総合的なICT利用支援体制を整えた。

PC 教室とオンプレミスを廃し BYOD とクラウドベースの 新しい ICT 教育環境を構築

4.4 クラウドサービスの活用

各種ICTサービス提供の土台として、Google Apps for Educationによるクラウドサービス環境を導入し、可能な限りオンプレミス型の学内サーバ等を廃した。システムの作り込みと大学特有の利用ノウハウの必要性を極力減らし、広く社会一般に使われているサービスを利用する機会を増やした。これにより、一般コンシューマ向けサービスと同水準のユーザ体験を持つサービスを利用状況・場所を問わずに安定して提供できるようになった。

クラウドサービス導入の効果が最も有効だったのはメールサービスである。Google Apps 導入の当初目的は、

制約の多さと経年に伴う信頼性低下の結果、利用度も低くなっていた旧メールサーバの置き換えであったが、当初期待していた単なる老朽化代替を越え、学生の利便性改善という大きな効果を得ることができた。この改善効果については、5.1節で詳しく述べる。

Google Appsの導入後は、当初目的であったメールサーバ機能にとどまらず、ドキュメント共有（図4）などの機能を積極的に活用してきた。これらの機能により、大学特有環境の作り込みや、大学だけで必要となる特殊ノウハウ習得の必然性を減らしつつ、より充実した学生間・学生教職員間でのコラボレーション環境を実現することができた。

このような用途において特に有意義な Google Appsの機能に、学生も自由に作れるメーリングリストグループ (ML) の管理機能 (Groups) と、個人やMLのアドレスを情報共有時のアクセスコントロールに使える機能がある。従来型のファイルサーバ等においても利用者グループに対してアクセスコントロールを設定することは可能であったが、管理者がグループを作成する必要などの制約から、学生の自発的なコラボレーションには有効に機能しなかった。一方Google Appsは、この機能によりコラボレーション基盤としての実用性が格段に高くなっている。

このようにクラウドサービスを活用することで、講義中やキャンパス内に限定された形でなく、学外にいるときや課外での活動においても「学生が積極的に活用する気になる」ICT環境の提供を実現することができた。3.3節で紹介した50%アンケートは、このような環境を前提とした講義コンテンツの代表例である。

4.5 アクティブラーニング教室の整備

BYOD活用と関連し、教室環境についても再考した。アクティブラーニングを重視し、グループワークや学生同士での「半学半教」（相互に教え合い学び合う）が積極的に行えるよう、図3に示したKALCと呼ぶアクティ



図4 Google Drive の利用画面

ブラーニング教室を6教室整備した。

アクティブラーニング型講義を実施するには、従来型の教員が前に立ち、学生が一方を向くという教室の形は不都合が多い。教員は前から講義するのではなく、SA/TAとともに教室を回って学生の活動を横から支援する必要がある。このような利用形態に向けた、移動しやすく自由に組み替えられる机や椅子などの什器や、ポータブルマイクといった設備を整備した。

アクティブラーニング支援では電子白板などの特別な機器が重視されがちであるが、BYOD機器との組合せを考えると、特殊なソフトや設定を必要とする電子白板などは不向きである。図3のKALCでは、汎用性の高い一般的なプロジェクターを前方2面・後方1面の計3面用意し、多様な資料の同時提示、複数グループによる同時発表や、遠隔講義などに対応した。投影面はFIGLA社のガラス黒板タイプとし、汎用のホワイトボードペンによる書き込みや付箋紙、マグネットなどの貼り付けを可能とした。この環境は、デジタル情報の提示と紙・ペンなどのアナログ作業の組合せを可能としており、ICT教育のみならずゼミ活動など幅広く有意義に使われている。

5. 取り組みの成果

この6年ほどの取り組みで、第3章で述べたICTリテラシー教育科目の内容、第4章で述べたICT利用環境改革ともに一定の完成度に達した。本章では、これまで述べてきた取り組みの成果として、嘉悦大学におけるICTサービス利用の現状について紹介する。

5.1 成果の概要と評価アンケート概要

本取り組みの後、学内における学生のPC・ネットなどICT利用は明らかに増えており、「デジタルネイティブ世代の学生が、正課の内外共に大学において積極的にICTを使いこなすようになること」という冒頭に掲げた目標はおおむね達成されつつある。クラウドサービスやネットの積極利用が増えた結果、対外回線の通信量も大きく増えた。Google Appsも各種機能がさまざまな局面で利用されるケースも増えている。

以下本章では、本取り組み前後での環境の比較と、2014年12月に行ったアンケート調査結果に基づいて、取り組みの成果について検証する。本来なら同一アンケート項目を取り組みの前後で比較するのが望ましいが、事前の状況に関してはアンケート等を実施していない。このため今回は傍証として、取り組み前後のICT利用環

境比較を示した上で、今回行ったアンケート結果によって現状の分析を述べる形で検証を行う。

アンケート調査の回答者は、選択必修科目「情報エントリー」および「ICTシステム基礎」履修者の1～4年生と、各授業でSAを担当している学生を中心とした2～4年生である。全体で、1年生93名と2～4年生55名の計148名の回答結果の分析を述べる。なお回答者の性質として、1年生に関しては幅広いタイプの学生からの回答が得られているが、2～4年生に関しては55名中37名と約2/3はSA担当学生による回答であるため、積極性が高いリーダ層学生の動向が強めに結果に表れている点は留意が必要である。

5.2 メールサービスの改善と利用度向上

4.4節で述べたように、大学メールサービスの改善がGoogle Apps 導入の当初目的であったが、大きな効果として利用度向上という結果が得られた。

Google Apps (Gmail) 導入以前・以後の嘉悦大学メールサービスに関する比較を表2に示す。「サービス停止回数」は、1時間以上のサービス停止を伴う障害イベントの年間あたり回数である。この数値は情報メディアセンターの障害記録台帳等の資料に基づく。なお、導入後2012年度の0回は、厳密には障害がまったくなかったわけではない。しかし発生しても数分～数10分で復

表2 Gmail 導入前後のメールサービス比較

	導入前 (2006)	導入後 (2012)
システム構成	UNIX サーバ2台	クラウド (Gmail)
全体の記憶容量	約 50GB	制限なし
利用者ごとの受信容量制限	約 30MB (全体容量制約)	当初 2GB (現在は無制限)
添付容量制限	3MB	25MB
迷惑メール対策	なし	サービスの一部
送受信暗号化	なし	常時
受信クライアント	POP, 学内 LAN 限定 Web UI	POP, IMAP, Web UI, 専用 App
サービス停止回数	9回 (2006年度)	0回 (2012年度)
障害対策	ディスク RAID5 化	稼働率 SLA 99.9%

旧され、また障害は少数ユーザに限定して起こり、復旧対応も大学側で何か行うようなものでなかったため、障害対応記録が残っていない。少なくとも、稼働率SLAの99.9%を下回することはなかった。

Google Apps 導入前、嘉悦大学では特に学生の大学メール利用度がかかなり低く、連絡手段として機能不全に陥っていた。表2の比較で分かるように、導入前はさまざまな制限や障害回数が多く、信頼される使いやすいサービスではなかった。使いにくい環境であるためメール利用頻度は落ち、連絡手段としての信頼性も下がり、さらに使われなくなる悪循環に陥っていた。

しかし、Google Apps 導入後のGmail 機能は、一般的なコンシューマ向けメールサービス以上の利便性が提供可能で、表2比較の導入後に示されるように機能面や信頼性でメールサービスを大きく改善することができた。この改善の結果として、大学のメールアドレスが以前より活用されるようになった。

図5に、学生に対するアンケートの「Kaetsu Gmail (@kaetsu.ac.jp) のメールをどれぐらいの頻度でチェックしますか?」という質問に対する回答を示す。なお、この質問項目については、前述の2014年12月のアンケートとともに、2012年秋学期に1年生の303名から回答を得た結果も示し、2年間での変化も検討する。

どのグループにおいても、過半数以上は毎日大学のメールをチェックしていると答えている。導入前の同アンケート結果はないため直接数値比較ができないが、導入前は大学メールアドレスの利用度が低く機能不全状況であったのに対して、全体に利用頻度が高くなり利用度が改善している。Gmail導入後は機能面や信頼性が向上した結果、第3章で述べたICTリテラシー教育や他の正課内外の活動において大学のメールアドレスが活用しやすくなり、さらに利用者全体の利用動機が増すといった好循環が発生した結果、このように利用度が向上したのだと考えられる。

2014年の1年生と2～4年生を比較すると、上級生の方がよりチェック頻度が高い。5.1節で述べた回答者層の影響を差し引いても、大学のメールアドレスが単なる講義題材としてではなく、実際に学生生活で活用されていることの証明になっているといえるだろう。

1年生について2012年と2014年を比較すると、中間回答の比率が減り、よりチェック頻度が高いグループと低い

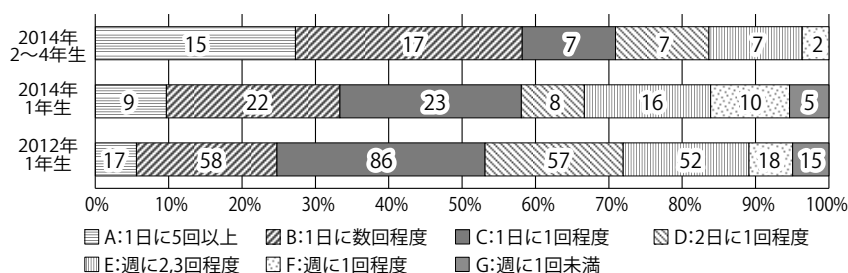


図5 大学メールアドレスのチェック頻度

グループに分化していることが分かる。回答者の人数差と層の違いの影響も考えられるが、チェック頻度が高くなる最大の要因としては、スマートフォンでのメール利用の普及が考えられる。一方チェック頻度が低くなる側は、大学のものに限らない電子メール全体の利用度低下の影響が考えられる。この点については今後の詳しい調査と対策が必要だと考えている。

5.3 Google Apps の利用状況

次に、Google Apps の利用状況を紹介する。

まず、Google Apps の管理パネルのレポート機能から得られる過去6カ月分の統計情報の抜粋を図6に示す。これは、Google Appsの各種機能に関する教職員学生全利用者中、1週間に1度でも利用したユーザ数について、2014年の各月20日分を抜き出したものである。縦軸はユーザ数（人）、横軸は日付である。

まずGmailについては、特に春学期末である7月の1,303人は、全登録ユーザから大学在籍状況が休眠状態の者を除いたユーザ数1,500人弱の9割程度であり、授業期間中の利用度はかなり高い。Gmail以外の代表的機能であるDriveも、学期中通常時で300前後の利用者数と、全利用者の2割強が常時利用している。なお、11月のDrive利用者が特に多いのは、1年生の選択必修授業での課題提出利用の影響である。

一方、授業がない8月、9月の人数は減少するが、それでもGmailは7割弱の利用者はアクセスしているのに対し、Driveの利用者は特に8月は97人と大きく減る。

Calendarについては限定的な利用者が定常的に利用している。一定ユーザ（主に教職員）が主体と考えられ、学生にはあまり普及していないようだ。

Drive機能について、学生の利用状況をより詳しく検討するため、図7に「Google Driveの利用頻度」について訊ねた質問の回答結果を示す。この結果から、1年生に比べると、2～4年生は、より高頻度に使う層と、ほとんど使わない層に二極化していることが分かった。これは、1年生のICT4科目受講後にさまざまな局面で積極的に利用する学生層と、逆に使わなくなってしまう層が存在することを示していると考えられる。

5.4 BYOD ノート PC の活用状況

次に、BYOD ノート PC の活用状況について、アンケート結果を基に現状を述べる。

図8は「週に何日ノートPCを大学に持ってきているか?」という質問に対する回答である。

1年生は3日という中間的回答が一番多い。これは、ICTリテラシー科目と基礎ゼミナールというPCを多く利用する3つの講義が主要因だと考えられる。

一方2～4年生は、ほぼ毎日持ってくる層と、あまり持っていない層に二極化しており、図7のDriveの利用傾向と似た結果を示している。履修科目やゼミの運営スタイル、課外活動への参加の仕方によって、かなりノートPCの活用状況が変わるのだと考えられる。

本取り組みの後、大学内の雰囲気として、正課内外でノートPCを活用している光景は以前に比べかなり多く見られるようになったが、これは全体が平均的に使うようになったというより、二極化している片側のよく使っている層が増えており、その層の動向を反映した結果であることがこの結果から推測できる。

図9は、「PCの利用が得意か苦手か」を、非常に苦手～非常に得意までの4段階で回答してもらった結果である。今回の回答者層の傾向の影響は大きいと考えられる

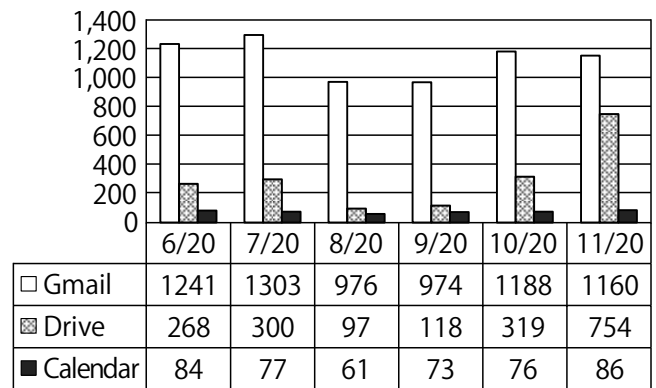


図6 Google Apps 各機能の利用状況

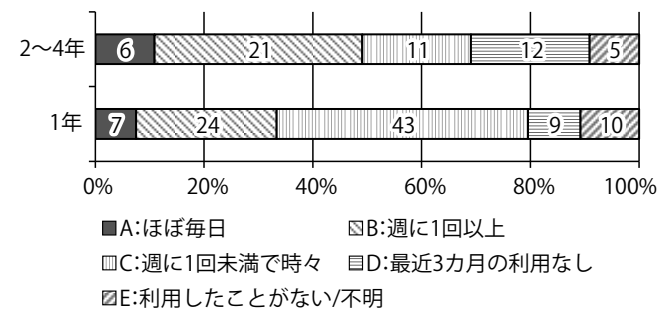


図7 Google Drive の利用頻度

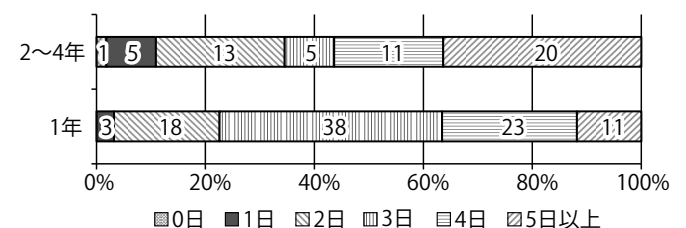


図8 週に何日ノートPCを持ってきているか

ものの、全体に1年生より2～4年生の方がPC操作への苦手意識が薄れており、この結果からも学生のICT活用を促進するという本取り組みの目標は達成されているといえるだろう。

5.5 クラウドサービス化と運用コスト削減

最後に、システム運用上の成果について述べる。運用面からは、縮小傾向の予算や人的資源を、従来型インフラの最低限の維持だけで使い果たさずに、運用コストを削減しながらも、第4章で述べた新しい方向性に投じることができたのが最大の成果である。

一連のICT利用環境改革は総合的に行ったので、直接的なコスト対比は難しいが、最も効果が顕著に表れるサーバ台数の削減効果について表3にまとめた。「廃止・削減サーバ数」は、「対応する Google Apps 機能名」に示した機能の導入・普及によって順次廃止した物理的なオンプレミスサーバの台数である。

嘉悦大学全体での物理サーバ台数は、クラウドサービスの導入前は十数台程度利用していたので、約1/3～半数近くを廃止できたことになる。このコスト削減効果は、単純更新時の機器導入費用で数百万円以上、年間保守費用で数十万円以上が想定されていた直接コストのみならず、メンテナンスに要する職員の時間などの間接コストを含めて非常に大きい。

なお、本稿の取り組みと並行して、本表に含まれない他のサーバを含めて学内サーバ群の仮想化を推進したため、現状大学全体で物理サーバは予備系も含んで4台

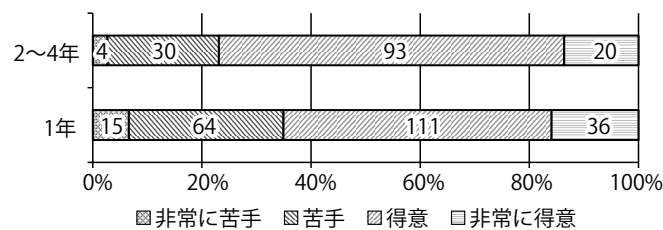


図9 PC利用が苦手が得意か

表3 Google Apps によって代替したサーバ数

機能	廃止・削減サーバ数	対応する Google Apps 機能名
メール・ML	2	Gmail, Groups
学生教員用ファイルサーバ	2	Drive, Sites
学生教員用 Web サーバ	1	Drive, Sites, Blogger
ユーザ DB・認証サーバ	1	Google Apps 管理パネル
教職員カレンダー・掲示板	1	Calendar, Sites, Google+, Groups
計	7	

+NAS (Network Attached Storage) 2台まで削減することができた。

このようなサービスの廃止や置き換えは意思決定プロセスも改善が必要だった。廃止したサーバの持つ機能と Google Apps が持つ機能は完全に1対1対応するわけではないため、廃止の判断は現場職員だけでは判断が難しい部分がある。本稿で述べてきた取り組みでは、学長のリーダーシップのもとで、科目担当教員と環境整備を担当する情報メディアセンターの教職員が密接な連携を行う体制が構築されたことで、このような意思決定が可能になったという要因が大きい。

6. 今後の課題

最後に、今後の課題について述べる。

最大の課題として認識しているのは、「スマホネイティブ世代」とでも呼ぶべき新世代への対応である。

本取り組みを開始した2008年時点では、まだスマートフォンの爆発的普及の前であり、いわゆるガラケーでのコミュニケーション形態に高度適応しているような、デジタルネイティブ世代の学生像を描いていた。しかし、ガラケー時代に比べてさらに、特に情報消費的な用途の多くでスマートフォンがPCを完全に代替しつつある。現在のほとんどの学生にとってファーストスクリーンは完全にスマートフォンであり、平均してPCに対する興味は薄まっている。この結果、大学新入生のPC利用に対する抵抗感やハードルが、この1、2年高まりつつあるような感触を得ている。

たとえば、多くの学生は困難がない程度にはキーボードが使えても、苦手感を抱くようになりつつある。図10は第6章で述べたアンケートの、「携帯電話入力とキーボード入力ではどちらが速いか」という質問に対する回答である。この1年生群は半年間必修科目で毎週タイピング練習を行い、それなりにキーボード入力に慣れた後の回答なのだが、それでも携帯電話やスマートフォンでの入力の方が速いと回答した学生は40%を超え、キーボード入力の方が速いと回答した人数より多い。2～4年生はキーボード入力の方が速いと答えているものの、スマホシフトの傾向は年々強くなっており、今後1年生に見られるこの傾向はさらに強くなると考えられる。

大学におけるICTリテラシー教育の主眼が、情報生産者としてのリテラシーを身に付けることだとすると、このようなPC離れの傾向は今後教育コンテンツ設計を難しくする可能性がある。スマホネイティブ世代のICT観

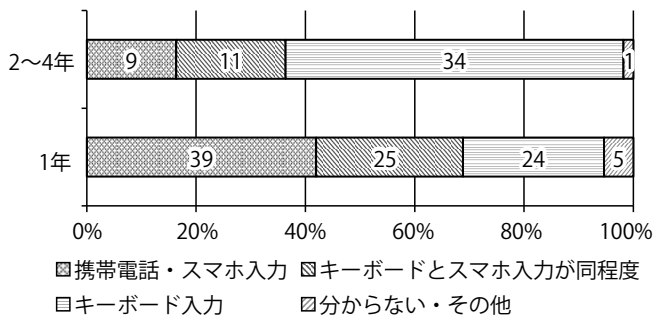


図 10 携帯電話とキーボード入力はどちらが速いか

とすり合わせる形でICTリテラシー教育内容と利用環境を再考する必要があるだろう。

また、より根本的な課題としてICT利用環境全体の必然性についても再考の必要があるのではないかと考えている。たとえば、大学管理のメールシステムは本当に必要だろうか。学籍管理などの点からの大学向け情報システムの整備は今後も必要だろうが、多くの大学で投資しているシステムのうちかなりの部分はコンシューマ向けサービスで代替可能か、むしろその方が利便性が高いケースも多い。学生は一定期間しか大学に所属しないことを考慮すると、むしろ個人として責任を持って一般のサービスを使うことにICTリテラシー教育の主眼を移した方が良い可能性もある。

このような問題意識は、BYODとクラウドの徹底活用を通じて生まれてきたものであり、本取り組みの延長線上において、さらなる検討を行っていきたい。

謝辞 本稿で述べた取り組みにあたっては、特に嘉悦大学教員の和泉徹彦、大久保成、清水智公、杉田一真、岡子泰三、高崎航也、田島悠史、辰巳奈央、中村修、滑川光裕、細江哲志、松尾武司、南憲一の各氏、情報メディアセンターの職員各位、ヘルプデスクやSA/TAの学生の皆さんにもさまざまなご協力をいただいた。以上の関係者に、謹んで感謝の意を表す。

参考文献

- 1) Google : Google Apps for Education, <http://www.google.co.jp/intx/ja/enterprise/apps/education/> (2014年8月5日現在)
- 2) Prensky, M. : Teaching Digital Natives: Partnering for Real Learning, Corwin (2010).
- 3) OECD : Students On Line: Digital Technologies and Performance, Explores Students' Use of Information Technologies to Learn, OECD Programme for International Student Assessment (PISA) 2009 Results, Vol.VI, <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisa2009keyfindings.htm> (2014年8月5日現在)
- 4) 文部科学省初等中等教育局参事官付学力調査室 : OECD 生徒の学

- 習到達度調査 (PISA2009) デジタル読解力調査の結果について, http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/23/06/1307642.htm (2014年8月5日現在)
- 5) 東北大学高等教育開発推進センター編 : 大学における初年次少数人数教育と「学びの転換」, 東北大学出版会 (2007).
- 6) 全国ビジネス系大学教育会議 : ビジネス系大学における初年次教育, 学文社 (2012).
- 7) 河合塾 (編著) : アクティブラーニングでなぜ学生が成長するのかー経済系・工学系の全国大学調査からみえてきたこと, 東信堂 (2011).
- 8) 山内祐平 (編著) : 学びの空間が大学を変えるーラーニングスタジオ・ラーニングコモンズ・コミュニケーションスペースの展開ー, ポイックス (株) (2010).
- 9) Donald R. Woods (原著), 新道幸恵 (翻訳) : PBL (Problem-based Learning)ー判断能力を高める主体的学習, 医学書院 (2001).
- 10) 遠山緑生, 白鳥成彦, 木幡敬史ほか : デジタルネイティブ世代に対するICTリテラシー教育科目に関する考察, 嘉悦大学研究論集, Vol.54, No.2, pp.67-88 (2012).

遠山 緑生 (正会員) next@shodai.ac.jp
 1974年生。1997年慶應義塾大学環境情報学部卒業。1999年同大大学院政策・メディア研究科修士課程修了。2005年同博士課程単位取得退学。2002年同大ITC助手。2008年嘉悦大学専任講師、情報メディアセンター長、CIO。2012年同大准教授、2014年横浜商科大学商学部准教授。日本ソフトウェア科学会会員。

田尻 慎太郎 (非会員) tajiri@shodai.ac.jp
 1970年生。1994年慶應義塾大学総合政策学部卒業。1996年同大大学院政策・メディア研究科修士課程修了。同年長銀総合研究所研究員、2005年嘉悦大学専任講師、2014年横浜商科大学商学部専任講師。

岩月 基洋 (非会員) iwa29@kaetsu.ac.jp
 1978年生。2006年慶應義塾大学環境情報学部卒業。2008年同大大学院政策・メディア研究科修士課程修了。現在、同大学院政策・メディア研究科博士課程在学中。2013年から嘉悦大学ビジネス創造学部専任講師。

岡本 潤 (非会員) juno@kaetsu.ac.jp
 1973年生。1997年慶應義塾大学環境情報学部卒業。1999年同大大学院政策・メディア研究科修士課程修了。2013年同研究科にて博士(学術)取得。同大学SFC研究所上席所員(訪問)を経て、2012年より嘉悦大学ビジネス創造学部専任講師。電子情報通信学会、言語処理学会各会員。

木幡 敬史 (非会員) tkowata@kaetsu.ac.jp
 1974年生。1998年明治大学政治経済学部卒業。2002年同大大学院政策・メディア研究科修士課程修了。2007年同博士課程修了。博士(政策・メディア)。2009年嘉悦大学専任講師。2012年同大学准教授。日本教育工学会各会員。

白鳥 成彦 (非会員) naru@kaetsu.ac.jp
 1974年生。1999年千葉大学工学部卒業。2003年慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科修士課程修了。2009年嘉悦大学専任講師。2013年同大ビジネス創造学部准教授。

投稿受付 : 2014年8月5日
 採録決定 : 2015年2月24日
 編集担当 : 折原良平 ((株) 東芝)