

大学教育でのiPad利用 ～名古屋文理大学8年間の変遷

○長谷川聡、長谷川旭、岩佐麻紀、小橋一秀、本多一彦、吉川遼、青山太郎、吉田友敬
名古屋文理大学

Keyword: tablet terminals, information education, ICT, educational technology, human interface

キーワード: タブレット端末, 情報教育, ICT 活用, 教育工学, ヒューマンインタフェース

1. はじめに

名古屋文理大学情報メディア学部では 2011 年度から毎年、新入生全員に iPad を配布して利用してきた (図 1) [1][2]。当初想定した利用方法に加え、2018 年度までの 8 年の間に、周辺環境および学生意識も変化し、ますます活用の幅を広げ、2018 年度は Apple Pencil とともに配布した[3]。8 年間の変遷と現状を報告し、ヒューマンインタフェースの観点を含めて、モバイルと教育の今後を考える。



図 1 iPad を新入生全員に無償配布

2. iPad導入の経緯と想定した利用法

筆者らは、2006 年ごろからケータイを教育に用いる研究[4]を行っており、2007 年の iPhone 発売の後、2009 年には学内で佐原と学生らによる iPhone アプリ開発の研究会が活動[5]し、2010 年に iPad が米国で先行発売されると個人輸入して利用を検討した。青山学院大学社会情報学部が全学生に iPhone を配布した事例なども参考に、日本の大学初の iPad 配布を決め、1 年かけて準備した[1]。2011 年から 2018 年現在までに配布した iPad の機種を表 1 に示す。

表 1 年度別 iPad 配布機種一覧 (全て Wi-Fi モデル)

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
iPad2	iPad	iPad	iPad	iPad	iPad	iPad	iPad
16GB	3rd 16GB	mini 64GB	Air 16GB	Air 2 16GB	Pro 9.7inch 32GB	5th 128GB	6th 128GB Pencil

iPad 導入にあたって当初想定した利用法は、(1) 授業での利用、(2) コミュニケーション手段として、(3) アプリ開発のプラットフォームとして、であった。米国の大学には iPad でペーパーレス化を目指す事例も見られたが、筆者らは、LMS (学習管理システム) などの環境の整備に努めた他は各教員や学生に利用法や管理を任せ、iPad を何かの代替でない全く新しいデバイスと位置づけ、紙の書籍や筆記用具、PC やスマホなども同時に利用可能とした。

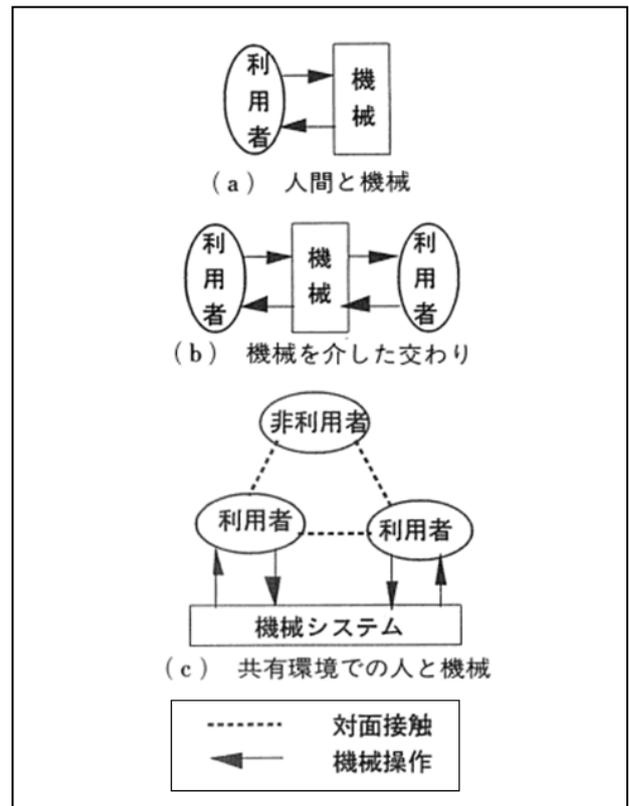


図 2 人と機械 (出典: 田村 1998[6]、原典: 田村 1989[7])

図 2 は、田村 (モバイル学会初代会長) 1998[6]、1989[7]による「人と機械」の関係、すなわちヒューマンインタフェース (HI) の概念を表す図である。図 2(a)のように、機械は、人間との関係 (HI) を考慮した安全で使いやすいものであるべきとされ、HI に配慮した製品基準や人間中心設計 (HCD) の考え

方などが提案された。しかし、田村は、図 2(a)を「狭い意味の HI」とし、より広義には図 2(b)のように「一人の利用者が操作する機械の先にまた別の利用者がおり、この両方の利用者にとって納得のいくシステムを実現することが HI の目標とされる」[6]とした。さらに田村は図 2(c)のように「自動機器はすでに生活環境の一部としてなくてはならないものであり、使って便利だけでなく、使わない人にも、また使っていないときにも、好かれる環境要素であることが求められている」[6]とした。図 2(b)は、ネットワークやスマホが普及し、IoT のように様々な機械がコミュニケーション能力をもつ時代を予見しており、図 2(c)は、ユビキタス時代にあつて、SNS やゲームへの依存、周囲に配慮しない歩きスマホ、利用者と非利用者の安全に配慮が必要な VR、自動化と同時に機械のブラックボックス化ももたらす AI、など現在に通じる問題をも提起しているように思える。

筆者らは、iPad の導入にあたって当初から、学生が単に機械 (iPad) に向かって学習する (図 2(a)) のではなく、教員と学生または学生どうしのコミュニケーションにも利用する (図 2(b)) ことを想定し、また、利用していない学生や教員にも好まれるよう機械 (iPad) を介さない対面学習 (図 2(c)) も重視してきた。導入以来 8 年間に、様々な場面での利用が教員や学生らによって提案・実践された。

3. iPad 利用場面の広がり

名古屋文理大学では、iPad 導入の 2011 年以降に、キャンパス全館に無線 LAN (Wi-Fi) を整備し、電子書籍や電子雑誌のオンライン閲覧利用を可能にし、履修登録や成績管理などの学生・教務システムも iPad 対応の Web システムとした。また、学内に iPad 利用コーナーや Apple TV つきのプロジェクタを常設したラーニングcommonsや PC を置かない BYOD 実習室も整備した。

iPad は毎年新生に継続的に配布 (表 1) し 2014 年には 4 学年とも所持するようになり、2018 年度現在 8 年目を迎えている。この間に、iPad の利用は、教養科目 [8]、他学部 [9]、高大連携協定校である公立高校に、そして、タブレット端末の利用は、小・中学校 [10] や学習塾にも広がった。

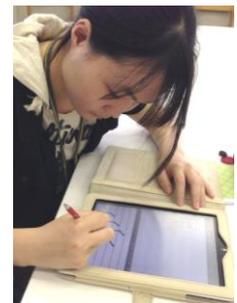
名古屋文理大学情報メディア学部では、入学試験 (図 3: ワークショップ型入学試験。2018 年実施) でも iPad を利用し、授業での利用も、当初の資料配信や LMS やアプリ利用に加えて Apple Pencil を使って記述したり (図 4(a): MetaMoji Classroom で共有資料に書き込んで意見交換)、個人のノートを共有して学習に利用したり (図 4(b): Good Notes などのアプリを学生が利用し共有)、少人数のゼミでアイデアをまとめたり (図 4(c): AC Board を使って各自の iPad を大きな紙のように並べてメモや写真を取り取り) するなど、利用場面も多様になった。図 5 は、卒業研究などで学生が研究制作した作品の



(a) 高校生が iPad でグループのアイデアをまとめる。



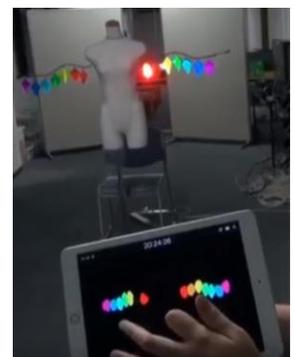
(b) デザインワークショップの様子。紙や付箋も使う。
図 3 大学入試 (ワークショップ型) での iPad 利用



(a) Apple Pencil で共有資料に書込む (b) 個人ノート共有



(c) 各自の iPad 間をつないでメモを共有
図 4 大学の授業で iPad を使った協同作業



(a) 左: iPad 画面で感知する実物の駒も作成したアプリ
(b) 右: iPad で光を操作するインタラクティブアート作品
図 5 特徴的な学生作品の例 (実物体と iPad)



(a) 学生がアプリ開発による研究を学会で発表

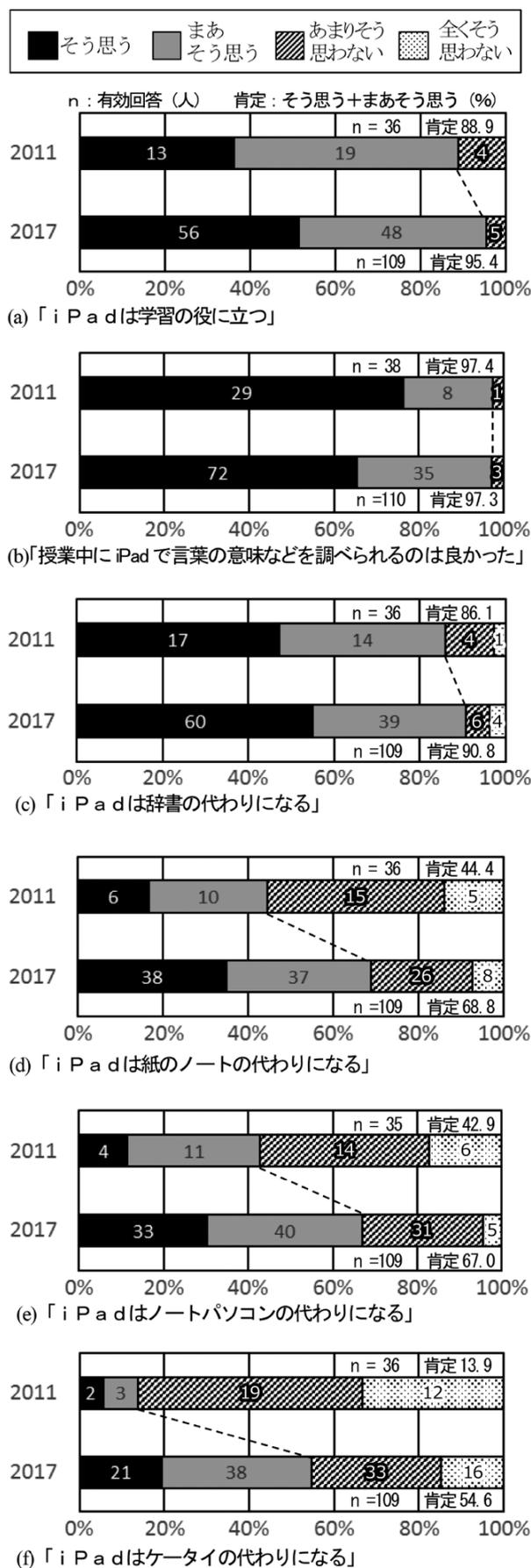


(b) 展示会へのアプリの出展 (c) eポートフォリオで就活
図 6 iPad に関連した学外発表・自己アピール

一部である。タンジブルインタフェースや IoT、インタラクティブアートといったコンセプトを取り入れた作品に、iPad のタッチセンサや加速度センサを利用するなど、発想と創作の可能性を広げている。学生たちの研究成果は、学会発表（例えば 図 6(a)：モバイル学会での発表[11]）、各種展示会への出展（図 6(b)：デジタルコンテンツ博覧会 NAGOYA）、各種コンテストなどへの応募・入選[12]によって学外にも発表し、こうした成果を、eポートフォリオにまとめて就職活動（図 6(c)）[13]や大学院の入試に活用する学生も現れた。iPad は、入学から卒業まで多様な局面で利用されるようになったと言える。

4. 学生意識の変遷

図 7 は iPad 配布初年度の 2011 年と 7 年目の 2017 年の配布対象の 1 年生の学生意識を、それぞれ同じ項目のアンケートで比較した結果である。いずれも配布から約 2 か月後の調査である。「iPad は学習の役に立つ」（図 7(a)）と答えた学生は 2011 年から変わらず 2017 年度も大半を占めており、「授業中に言葉の意味などを調べられる」（図 7(b)）、「iPad はの辞書代わりになる」（図 7(c)）のように講義室でもインターネットにつながっている iPad の利用を肯定的にとらえる意識も継続していた。一方、導入当初の 2011 年は iPad は「紙のノート」（図 7(d)）や「ノートパソコン」（図 7(e)）や「ケータイ」（図 7(f)）の代わりになると思う学生は過半数に満たなく、iPad をこうしたデバイスの代替でなく全く新しいデバイスと考えて導入した筆者らと、学生も同じような意識であったが、2017 年度の学生ではいずれも過半数が「iPad が代わりになる」と答えており、学生の意識の上でも iPad 利用の幅や可能性が広がったことを示していると考えられる。



文献[3]から再掲
図 7 iPad 利用の学生意識(2011 年度と 2017 年度)

5. 現在と発展の可能性

当初、iPad はアプリの動作環境であるが開発環境ではなく、開発はパソコンで行うものであった。しかし、近年、Scratch Jr.などのビジュアル言語[14]や、C 言語、Java、PythonなどをiPad上で利用するアプリが公開されている。Swift Playgroundsもプログラミングの入門だけでなくLEGOやドローンの制御などに適用範囲を広げている。

名古屋文理大学では、2017年から小学生向けのプログラミング教育を目指す学生プロジェクトがはじまった[15]。小型ロボットOzobotを使い、紙やiPad上の色のパターンとiPadやPC上のビジュアル言語でプログラミングを学べる小学生向け講座を、学生が開催している(図8)[15]。小学校からのプログラミング教育、そして、高大連携、地域貢献などにもiPadが活用され(図9)、可能性を広げている。



(a) 小学生プログラミング教室 (b) iPadでロボット制御
図8 学生プロジェクトでプログラミング教育



(a) 高校への出前授業 (b) 高校生対象オープンキャンパス
図9 iPadで広がる高大連携・高校生向け事業

6. まとめと今後

以上のように、名古屋文理大学のiPad教育利用は2011年以来8年目を迎え、その間にiPadの適用範囲、社会の環境や要請、学生の意識も変化してきたが、iPadの利用の幅はますます広がっている。今後も、ヒューマンインタフェースの観点をも考慮し、教育効果の向上を目指して工夫を重ねたい。

参考文献

- [1] 長谷川聡, 佐原理, 長谷川旭, 田川隆博, 尾崎志津子: タブレット端末の教育利用—名古屋文理大学におけるiPad導入: ヒューマンインタフェース学会誌, Vol.12, No.4, pp.245-252, 2010.
- [2] 長谷川旭, 長谷川聡, 本多一彦, 山住富也, 佐原理: 大学教育でのタブレット端末の利用とその効果—iPadを無償配布した名古屋文理大学における学生意識, コンピュータ&エデュケーション, 31巻,

pp.70-73, 2011.

- [3] 長谷川聡: デジタル情報文化と人間工学—AI・VR・3D・タブレット端末のヒューマンインタフェースと教育応用—, 情報文化学会誌, 25巻, 1号, pp.3-10, 2018.
- [4] 長谷川旭, 小橋一秀, 長谷川聡: ケータイを利用したeラーニングシステムの開発, シンポジウム「ケータイ・カーナビの利用性と人間工学」, 日本人間工学会モバイル研究部会, 論文集, 2006.
- [5] 神谷典孝, 長谷川旭, 佐原理, 長谷川聡: iPhoneを通じたモバイルプログラミング学習, モバイル学会シンポジウム「モバイル'10」, 研究論文集, pp.157-160, 2014.
- [6] 田村博: ヒューマンインタフェースとは, 田村博編『ヒューマンインタフェース』, オーム社, pp.2-9, 1998.
- [7] 田村博: ヒューマンインタフェースとコミュニケーション, Human Interface News and Report, Vol.4, pp.315-324, 1989.
- [8] 尾崎志津子: iPadを活用したオンライン英語多読の導入, コンピュータ&エデュケーション, 32巻, pp.49-52, 2012.
- [9] 滝川和郎: 管理栄養士養成課程での「iPad」利用教育の実践報告, 名古屋文理大学紀要, 17号, pp.59-62, 2017.
- [10] 平野雄二, 長谷川聡: フューチャースクール(小学校)でのタブレット利用教育の実践と課題, モバイル学会シンポジウム「モバイル'13」, 研究論文集, pp.53-56, 2013.
- [11] 鈴木菜月, 忠内稚加, 杉山茜音, 長谷川聡, 柴田謙一, 宮尾克: ピクトグラムによるコミュニケーションアプリの開発と可能性, モバイル学会シンポジウム「モバイル'14」, 研究論文集, pp.123-128, 2014.
- [12] 前田恵美, 長谷川聡: タブレット端末向けARアプリの開発と応用, モバイル学会シンポジウム「モバイル'14」, 研究論文集, pp.113-118, 2014.
- [13] 岩佐麻紀, 太田典子, 田積美枝子, 田近一郎, 小橋一秀, 木村亮介, 長谷川聡, 山住富也, 吉田友敬: 電子ポートフォリオの作成・利用促進による大学生への就職支援, 名古屋文理大学紀要, 17号, pp.25-31, 2017.
- [14] 田近一郎, 本多一彦, 杉江晶子, 森博: タブレット端末を活用したプログラミング教育(4)—ビジュアルプログラミングからOOPへ—, 名古屋文理大学紀要, 17号, pp.11-23, 2017.
- [15] 吉澤亨紀, 木村純平, 宇佐美友稀, 原史恵, 田添詩奈, 山本友一郎, 山田恭子, 杉田奈未穂, 岩佐麻紀, 小橋一秀, 長谷川聡, 吉田友敬: 小型ロボットによる小学生向けプログラミング教育の構築, 情報文化学会第25回全国大会講演予稿集, pp.49-50, 2017.