工学系大学生のPCスキルに対する意識調査

越智 徹[1,a)]

概要：一般に「中高年はデジタル音痴」と言われており，若者こそがデジタルに対応した人材だと思われている．しかし，一方で「若者の PC 離れ」もよく言われており，どちらの世代にも問題があるように思われる．筆者は長年情報教育を担当してきたが，「若者の PC 離れ」は進んでいるように思え，大学生は PC や情報分野が得意には見えない．そこで実際に，大学生はどのような意識なのかを調査した．

キーワード：PC，情報リテラシー，IT スキル，情報教育，世代間ギャップ

A Survey of Engineering University Students' Attitudes to PC Skills

1. はじめに

「中高年はデジタル音痴」とよく言われる．また，「最近の若者はスマホしか使えない」ともよく言われる．すなわち，若者はスマートフォンしか使えないが，より年上の中高年はデジタル全般に疎い，という構造である．しかしこれはもはやネットミームでもあり，筆者は少なくとも「若者の PC 離れこそ深刻であり，スマホの中の情報だけですべてを判断している」と考えている．「若者のパソコン離れ」はいつごろから言われているのだろうか．Google で検索すると，2016 年 8 月 12 日付けのネット記事「若者のパソコン離れ」が示唆する恐ろしい未来 [1]，がヒットした．また，さらに前の 2014 年 10 月に若者の PC 離れを示唆するような調査 [2] が行われている．

筆者の肌感覚では，「若者のパソコン離れ」は 2014 年あたりから始まっていると感じていたが，おそらく情報演習系の授業を担当されている方もほぼ同様に感じていたのではないか．「若者のパソコン離れ」の理由は言うまでもなくスマートフォンの普及であり，おそらく最も影響が大きかったのは 2011 年 10 月から配信された iOS5 であろう．iPhone はこれまで初回利用時のアクティベーションに PC が必須であったため，iPhone 利用者は PC を所持していた．しかし iOS5 から端末のみでアクティベーションが可能になったため，PC を持っていない人でも iPhone を利用できるようになった．日本では iPhone のシェアが諸外国より高いと言われているが，これによって「スマートフォン 1 台で何でもできる」という状態になり，若者は PC よりもスマートフォンを買い求めたのだろう．しかし，実はスマートフォンの登場前，いわゆるガラケー時代にもすでにこのような指摘はあり，雑誌 AERA 2007 年 5 月 28 日号において「携帯オンリー デジタルプアの壁」という記事 [3] が掲載され，この記事では若年層においても PC ではなくガラケーばかり使うことによって，デジタル格差が広がることを指摘している．

平成 29 年版情報通信白書 [4] には，「スマートフォンの特徴として，1 人が 1 台持つ情報端末であることが挙げられる．通信利用動向調査を基に，個人のスマートフォンの保有率の推移 2 をみると，2011 年に 14.6%であったものが，2016 年には 56.8%と 5 年間で 4 倍に上昇している」という記述が見られる．前述したように，スマートフォンでは日本は iPhone の普及率がかなり高いと言われ，2016 年 10 月に MMD 研究所が調査した報告 [5] では，iOS の所有率は 68.3%，Android の所有率は 26.9%となっている．2016 年は iPhone7 が発売されており，確かにこの頃になると大学生はほぼ全員がスマートフォンを所持していた．彼らが初めて自己所有した電子端末はスマートフォンであり，スマートフォンが何より優先される端末になっている．なお，2022 年 5 月の報告 [6] では iPhone 利用率が 44.1%となっており，価格が高騰する iPhone のシェアが落ちた結果として話題になった．

1 大阪工業大学
Osaka Institute of Technology
a) toru.ochi@oit.ac.jp

©2023 Information Processing Society of Japan

さて，冒頭で筆者は「若者の PC 離れこそ深刻であり，スマホの中の情報だけですべてを判断している」と述べた．これはやや偏見にも見えるが，PC 演習を伴う授業で PDF 資料を配付し，そこに URL リンクと QR コードを掲載している場合，多くの学生はスマートフォンで QR コードを読み，スマートフォンでリンク先にアクセスする．特に授業アンケートのようなものは，ほとんどの学生がこの行動を取る．個人的に聞いてみたことがあるが，スマートフォンの方が操作に慣れているから，というものであった．

2. 若者 vs. おじさん

日本では Windows95 が発売された 1995 年がインターネット元年とされ，個人でもダイヤルアップ契約によるインターネット接続が行われるようになった．特に 1996 年から 2000 年にかけて，個人の趣味・趣向を中心としたテキストサイトが大流行し，そこから日常を書き記した Web 日記が特にテキストサイトの主流コンテンツとなった．このテキストサイトの書き手の多くは 10 代後半から 20 代にかけての大学生や就職してまだ日が浅い若手ビジネスパーソンであり，インターネットサブカルチャーとして一時代を築いた．また，イラストや，漫画・アニメの二次創作といった文化は，自分の Web サイトを開き，そこに画像ファイルを置き，交流の掲示板 CGI を設置するなど，そのほとんどを HTML の手書きで行っていた．この時代は，同人誌即売会などの「オフの場」の交流から，ネットワーク上の「オンの場」に交流が移されつつあった時代であり，チャット CGI や ICQ[*1]といったツールを用いた交流が流行した．このように，テキストサイトやイラストサイトは，「HTML を手打ちする」のが一般的であり，まだブログはなかった．プロバイダと契約する，サーバの情報を入手する，HTML を書く，サーバにコンテンツをアップロードする，CGI を設置する，など一連の作業にはそれなりの知識やスキルが必要とされ，インターネット上に自分のコンテンツをアップロードし，他者と交流している以上，最低限の知識を持っていることが担保されていた．なお，2000 年のインターネット利用率は図 1（情報通信白書令和元年版 [7] による）によると 40%に届かない程度であり，インターネットに接続している層の中でもさらにコンテンツ発信を行っている割合は個人的推測であるが半分程度ではなかろうか．筆者の周囲には何らかの形でほぼ皆がコンテンツ発信を行っていたが，当時筆者は情報系の学生だったということもあり，世間一般と比較するといわば異常な集団であったことは否めない．そのため，ここでは具体的なコンテンツ発信者の一般的な割合については言及しない．

この頃 20 代前後だった世代は，現在では 40 代以上になっており，いわば「おじさん」である．このおじさんは，すなわち中高年であるが，世間一般の「中高年はデジタル音痴」とはかなりかけ離れている．さらに，もう少し上の世代である 50 代や 60 代でも，職種によっては職場に次々と PC が導入された世代であり，実は PC が得意な層は意外と多いのではないか．（図 2 参照）

それでは，若者はどうだろうか．2023 年現在では，個人の情報発信では有料・無料のブログサービスを利用し，イラストなどの画像系は pixiv や Twitter などにアップロードするのが一般的である．おそらく HTML をテキストエディタで入力し，Web サイトを構築する，といった経験はかなり珍しいのではないだろうか．この観点からすると，実は前述の「おじさん」の方が遙かに若者よりも PC のあらゆる面に詳しいのである．（もっとも，そもそもおじさんは若者の倍以上の人生を歩んでいる，という点も考慮すべきであるが）

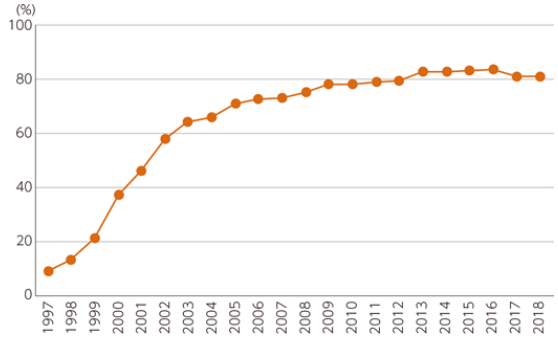

図 1 インターネット利用率の推移

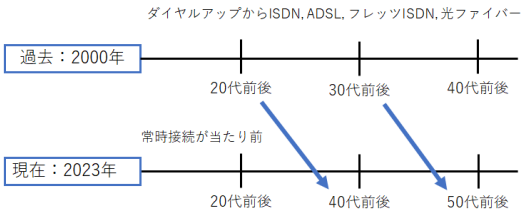

図 2 2000 年代と 2023 年の世代

しかし，世間では冒頭に述べたように「中高年はデジタル音痴」とよく言われており，2020 年のリモート勤務やオンライン会議全盛期では，中高年がいかにこれらの新しい勤務体系に適合できないかを揶揄するような記事が多く見られた [8][9]．このような記事は，明らかに「デジタルネイティブな若者 vs. デジタル音痴のおじさん」という構図が前提となっていた．しかし筆者はこれはいわばわかりやすくページビューを稼ぐ煽り記事の側面もあり，「若者は常にデジタルに通じている」「中高年はデジタル音痴」であるとは言えないと考えている．そもそも「デジタルネイティブな若者」とは，多くの場合はいわば「スマホネイティブ」を指すのではないだろうか．内閣府の令和 4 年度青少年のインターネット利用環境実態調査 [10] によれば，16 歳の

[*1] https://icq.com

©2023 Information Processing Society of Japan

約 98%がスマートフォンを利用してインターネットにアクセスしており，現在では 16 歳でほぼ 100%に近いスマートフォン所持率であると言える．（PC を使用したインターネットアクセスは約 40%で，半分以下である）かつては据え置き期が主流だったゲームも，スマートフォンにプラットフォームを移したゲームが次々と開発・配信され，電車内や大学の休憩時間にスマートフォンでゲーム興じる姿は珍しいことではない．コミュニケーションには LINE をはじめとしたメッセージ・コミュニケーションアプリを使用し，スマートフォンは若者，特に高校生や大学生の生活の必需品であると言える．ここから，彼らはスマートフォンの操作には詳しく，「スマホネイティブ」であると言えるが，同様に PC も使いこなしてもらえればよいのだがそういうわけではない．近年は筆者の勤務先のように BYOD を導入している大学が増えているため，大学入学時にノート PC を購入し，ここで初めて自分の PC を持つという学生も多いだろう．また，以前はいわゆる文系ではスマートフォンだけで充分日常の用事が事足り，必要に応じて大学の設置 PC を使用すればいいため，個人の PC を必要としていなかったケースも多かった．しかし，2020 年のオンライン授業でこれがあだとなり，主に文系主体の大学では，スマートフォンだけで成立し，なおかつデータ通信量制限に達しないような配慮を求められることになってしまった．

以上に述べたように，若者である大学生が必ずしも「デジタルに通じている」という風潮とは明らかに離れている面も多々あり，「若者の PC 離れ」を示す場面も多かったと感じたため，「中高年はデジタル音痴」という典型的なある種の思い込みに対し，大学生がこのおじさん世代間について，また同世代の中でどう考えているかを簡易調査した．

3. アンケート調査と結果

3.1 調査の概要

筆者が担当する 1 年生前期の授業「基礎情報処理Ⅰ」の第 4 回目（4 月下旬から 5 月上旬）に，授業最後のアンケートとして実施し，170 人から回答を得た．「基礎情報処理Ⅰ」は，大阪工業大学工学部では全学科で統一したシラバスで実施されており，1 回目から 4 回目にかけて，ノート PC の環境設定や PC の基本項目，ネットワーク，セキュリティ，情報倫理などについて学ぶ．いわゆる BYOD での運用であるが，詳細については先行発表 [11] を参照いただきたい．筆者の担当は，電気電子システム工学科，機械工学科，建築学科，生命工学科である．

3.2 調査項目

アンケートの調査項目は，以下に示した 5 つの質問である．前節で述べた中高年は，ちょうど大学生にとって親世代に当たるため，ここでは「中高年」を「親世代」と置き換えて質問した．

(1) 自分は親の世代よりも PC が得意・詳しいと思っていますか．（選択式）
(2) そのように答えた理由を具体的に教えて下さい．（自由記述）
(3) 自分の IT スキルは同世代と比較してどれくらいだと思いますか．（選択式）
(4) そのように答えた理由を具体的に教えて下さい．
(5) あなたは IT 一般に対して苦手意識を持っていますか？（選択式）

3.3 調査結果

ここから，アンケート結果について順番に示す．

まず，1 番目の質問項目「自分は親の世代よりも PC が得意・詳しいと思っていますか．」について結果を表 3 に示す．

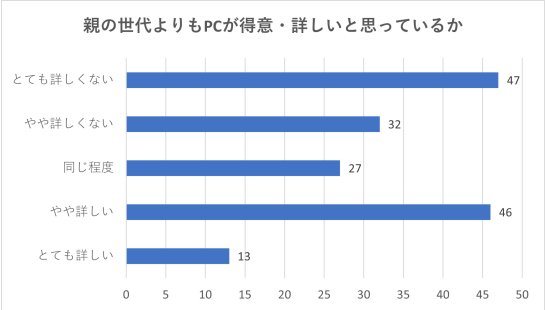

図 3 親の世代よりも PC が得意・詳しいと思っているか

次に，質問項目 2「そのように答えた理由を具体的に教えて下さい．」について，質問項目 1 の回答別に示す．

親世代よりも「とても詳しい」と回答

- 親よりも PC を使っている時間が圧倒的に長い
- 親によく教えてと言われるから
- 親が機械音痴だと思うことが頻繁にあるから
- 親は PC をあまり使わないから

親世代よりも「やや詳しい」と回答

- 高校で PC(情報) の授業があったから
- よく PC を使っているから
- 親に比べて PC を使っているから
- 思春期の頃から SNS などでインターネットに触れてきたから
- 親はほとんど PC を使えないから
- スマホが普及し始めてインターネットの環境に染まったのは私たちの世代であり，アナログが染みついた親の世代では新たな環境に慣れず，ある程度の知識しかないと思った．

親世代よりも「同じ程度」と回答

- 親も自分も PC にあまり詳しくないから

©2023 Information Processing Society of Japan

- 同じ程度の作業ができるから
- 親と PC 関連などでお互いに相談しあっているから
- 初期設定時，親と共に苦戦したから
- 受験の時に親と一緒に考えながら出願した時お互いに手探り状態だったから

親世代よりも「やや詳しくない」と回答
- 親に PC のことを色々と教えてもらった
- 親が仕事で PC を使っているから
- 親に PC の購入を相談したときに明らかに知識が上だと感じた
- 自分が PC をあまり触っていないので詳しくないと思ったから

親世代よりも「とても詳しくない」と回答
- 自分が PC を使わないから
- 親は PC を使って仕事をしているが自分は普段 PC を使わないから
- そもそも PC の使い方が全然わからない
- PC のファイルの作り方ですらわからないから
- 普段は PC よりもスマホを使う方が多いから
- スマホは分かるが PC はキーボードの打ち方すらよく分からないから

親世代との比較が「わからない」と回答
- 親と PC の話はしない，比べたことがない
- 家庭で使う PC がなく，今まで使ってこなかったから
- 普段から使わないから

続いて，質問項目 3「自分の IT スキルは同世代と比較してどれくらいだと思いますか.」について，結果を図 4 に示す.

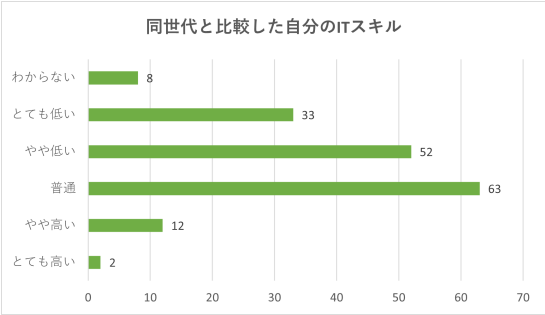

図 4　同世代と比較した自分の IT スキル

この理由について回答した質問項目 4「そのように答えた理由を具体的に教えて下さい.」について，質問項目 3 の回答別に示す.

IT スキルが同世代と比較して「とても高い」と回答
- Arduino で遊んでいる．普段から PC を使っているので知識はある
- 授業で周りを見回していると全体的に行動，速度が遅いと思った

IT スキルが同世代と比較して「やや高い」と回答
- 普段から PC を使っているから
- 友達に教えることの方が多いから
- 幼いころから PC やスマートフォンを使っていて慣れているから
- 高校の授業でやっていたため

IT スキルが同世代と比較して「普通」と回答
- 周りと知識差を感じない，同じ程度の理解だと思う
- お互い教えたり教えあったりしているから
- みんなスマホの方が触り慣れているから
- 授業についていけているので
- 高校でそれなりに習っていたので

IT スキルが同世代と比較して「やや低い」と回答
- 情報収集に疎い
- これまであまり触ってこなかったから
- タイピングが遅い
- あまり PC を使わない，興味がない
- 得意ではなく，苦手意識がある

IT スキルが同世代と比較して「とても低い」と回答
- 初めて PC を持ったから
- スマホですらわからないことがあるので
- 慣れ親しんだものではないから
- PC 操作が苦手だから
- IT という言葉は聞いたことがあるがどういった内容のことかは全く知らないから

IT スキルが同世代と比較して「わからない」と回答
- 周りや同世代がどれくらいできるのかわからない
- 普段から使わないから
- IT スキルが何か具体的にわからないから
- どのようなことやものが IT であるのかという知識が，自分の知識だと曖昧になっているから

最後の質問項目 5「あなたは IT 一般に対して苦手意識を持っていますか？」について図 5 に示す.

4.　考察

まず，質問項目 1 について，「とても詳しい」と「やや詳しい」を両方合わせると 34.7%，「とても詳しくない」と「やや詳しくない」を合わせると 46.4%となり，親世代よりもやや詳しくないと自覚している学生が比較的多い．その

©2023 Information Processing Society of Japan

理由を見ると，親に PC のことを教えてもらっている，親は仕事で使っている，といった親との対比が明確なもの，また，PC の使い方自体がわからない，といった自分の能力から判断したものがあった．また，質問項目 3 の結果を見ると，「やや低い」「とても低い」と回答した学生は 85 人で，ちょうど 50%である．半数の学生が，同世代と比較した自分の IT スキルはやや低い，あるいはとても低い，と考えており，「タイピングが遅い」「初めて PC を持った」「PC 操作が遅い，苦手」といった，初心者としてよくわかる理由が挙げられている．

ここで，質問項目 1 の各回答について，それぞれ質問項目 3 でどのような回答したかの比較表が表 1 である．一般的には，親世代よりも「とても詳しい」「やや詳しい」と回答したならば，同世代との比較でも「とても高い」「やや高い」と回答すると考えられる．しかし，親世代との比較で「やや詳しい」と回答している中にも，同世代との比較では「やや低い」と 12 人が，「とても低い」と 5 人が回答しており，この 17 人は，「親世代よりは自分は詳しいが，しかし同世代と比較すると能力は低い」と考えている．同じく，この一種の逆転状況は親世代よりも「やや詳しくない」「とても詳しくない」と回答している層にも起きており，親世代よりも「やや詳しくない」が，同世代と IT スキルを比較すると「やや高い」と考えている．それでは，これらの回答者はどう考えてこのような回答をしたのか，それぞれ理由に着目した．

親世代よりも「やや詳しい」と回答しているが，同世代との比較では「やや低い」「とても低い」した学生は，親世代との比較では，「高校の時に PC の授業があった」「親が使っているところをあまり見たことがない」「PC を自作しているから」「親よりもインターネットを使う時間が長いから」「親よりもスマホを使いこなしているから」といった理由で親世代よりも「やや詳しい」と回答している．しかし同世代との比較では，「知識が無い」「難しく感じる」「入力が遅いから」「大学に入って自分よりもよく知っている人が多くいたから」という理由で同世代よりは「やや低い」と回答している．ここからは，親世代よりやや詳しいと回答した理由は主観的で，大学入学後に授業で知らない

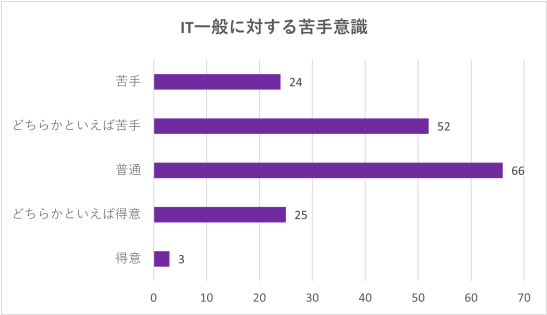

図 5　IT 一般に対する苦手意識

表 1　親の世代との比較と，同世代との比較

親の世代との比較	同世代との比較の回答数 (人)
とても詳しい	とても高い (1), やや高い (3), 普通 (8), わからない (1)
やや詳しい	とても高い (1), やや高い (4), 普通 (23), やや低い (12), とても低い (5)
同じ程度	やや高い (2), 普通 (11), やや低い (9), とても低い (4), わからない (1)
やや詳しくない	やや高い (1), やや低い (14), 普通 (12), とても低い (2), わからない (3)
とても詳しくない	やや高い (2), やや低い (14), とても低い (21), わからない (2)
わからない	やや低い (2), 普通 (1), とても低い (1), わからない (1)

ことが多かったことがわかり，自分が無知であったことが判明したのではないか，と推測される．また，親世代よりも詳しい理由として「親よりもスマホを使いこなしているから」と回答した学生は，しかし同世代との比較では「PC をさわってこなかったから」という理由で「やや低い」と回答した．すなわち，この学生の中では，スマホを充分に使いこなしている自分は親世代よりも詳しいが，PC はあまり使えないのでその能力を考えると同世代よりも IT スキルはやや低い，と考えたのではないだろうか．

次に，親世代よりも「やや詳しくない」が，同世代と IT スキルを比較すると「やや高い」と回答した学生について理由を取り上げる．「やや詳しくない」が「やや高い」と回答した学生は，理由として「父親が機械に強いのでそれに頼っていた．母親が機械で困っていたら少し助けてあげれる程度」が「友達に教えることが多いから」という理由でそのように回答している．これは，最も身近な存在である父親が詳しいため，その父親よりは自分は知識では劣るが，母親の手助けはできるため「やや詳しくない」と考え，また友達に教えることが多いため，自分は「やや高い」と判断したのだろう．同様に，同世代との IT スキルは「普通」と回答した学生はその理由として，「親に教わる事が多い」「親がネット関係の仕事である」などを挙げており，同世代との比較で「高校で習っていたから」「スマホは使えるから」「友達に教えることもあるから」と挙げている．また，「とても詳しくない」が同世代との比較では「やや高い」と回答した学生 2 人は，それぞれ「最近 PC を使い始めるようになった」ため親世代よりは「とても詳しくない」が，「学校の授業でやっていた」「前にメディアリテラシーを習った」ため，同世代との比較では「やや高い」と回答し

©2023 Information Processing Society of Japan

ている．この 2 人の「最近 PC を使い始めるようになった」は，おそらく大学入学によって初めて自分の PC を持ったことを指しているが，PC 自体は高校の授業で使っていたということなのだろう．

5. まとめ

筆者は担当授業を通じて 170 人の学生に対して，親世代と同世代との自分の IT スキルに関するアンケート調査を実施した．その結果，学生は親世代よりも詳しいと回答した層と詳しくないと回答した層にやや分かれ，その背景として，親がそもそも IT 系の職業であったり，子どもに対して PC のことを教えたりしている．このような姿を見れば，当然子どもは「親の方が自分よりも PC に詳しい」と思うだろう．だが，これはあくまでその親自身が詳しいだけで，親世代全体が詳しいわけではない．今回のアンケート調査では，この区別が今ひとつはっきりしていなかったという欠点がある．あくまで簡易調査として実施したため，このような欠点があるが，とはいえ今回のアンケート調査によって，学生は「中高年はデジタル音痴」というある種の約束事からは少し離れているように感じられた．冒頭に述べたように，現在の 40 代は 1995 年のインターネット元年からの日本の個人インターネットの歴史をなぞっているし，さらに上の世代は職場に PC がどんどん導入されるところに立ち会っている可能性がかなり高い．おそらく本当にデジタル音痴と呼ばれる割合が高いのは，さらに上の世代，具体的には 70 代以降や団塊の世代（75 歳あたりが該当）ではないか．無論，どの世代にも得意な層，不得意な層が存在するが，筆者の予測では，現在の 40 歳から 50 歳あたりが最も IT スキル能力が高く，そこから両世代に緩やかにスキルの下流が広がっていくのではないかと考えている．2022 年から本稿に関係するデータは少しずつ収集していたのだが，時間の関係で加えることができなかったため，発表時，あるいは今後の CE 研究会等でこれらのデータを付け加えたり，あるいは Web アンケートを使用して，全国の無作為調査等を実施したい．

最後に，筆者が戦慄したエピソードを紹介する．2021 年秋に，学生から「自分の父親は何度もスマートフォンをタップしているが，あれは何を操作しているのかわからないので教えてもらえませんか？」という質問を受けた．この答えはケータイ打ち[*2]で，彼の父親はフリック入力ができないので，スマートフォンの文字入力をケータイ打ちで行っていたのである．しかし，息子である彼はそもそも最初からフリック入力で文字入力を行っており，ケータイ打ちを知らなかった．そのため，ケータイ打ちのことを教えると，非常に驚愕していた．この 1 件は，筆者を深く傷つけることになった．なぜなら筆者もまたフリック入力がほとんどできない．それ故，スマートフォンでの文字入力はなるべく避けたいところだが，かといってどこでもノート PC を持ち歩いているわけでもなく，さっと返事を返すような時にはスマートフォンのケータイ打ちを使わざるを得ない．普段，情報リテラシー系の授業では「入力がたとえ遅くても，とにかくタッチタイプをする努力をしなさい」と指導している筆者だが，これはスマートフォンのフリック入力にも言えるのではないだろうか．すなわち，筆者も「たとえ遅くても，とにかくフリック入力をする努力をしなさい」と我が身に言い聞かせるべきなのではないだろうか…….

*2 「ケータイ打ち」とは，いわゆるガラケーでよく使用されていた入力方法で，各キーに五十音列が割り当てられており，連打することによって「あいうえお」を切り換える入力方式である．例えば「く」を入力したい場合は「か」を割り当てられたキーを 3 回連打する．現在スマートフォンでメジャーな入力方式であるフリック入力と比較すると，キー入力回数が多いのが欠点であるが，規則性がシンプルでわかりやすいという利点もある．

参考文献

[1] 「若者のパソコン離れ」が示唆する恐ろしい未来，https://diamond.jp/articles/-/98503 (2023-6-15 閲覧)

[2] “若者のパソコン離れ”が急加速？ 利用時間が 1 年で約 3 分の 2 に減少，https://internet.watch.impress.co.jp/docs/news/670904.html (2023-6-15 閲覧)

[3] 有吉由香：携帯オンリー デジタルプアの壁，AERA 2007 年 5 月 28 日号，pp.14-17 (2007).

[4] 平成 29 年度版情報通信白書，https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/h29.html (2023-6-15 閲覧)

[5] 2016 年 10 月携帯端末購入に関する定点調査，https://mmdlabo.jp/investigation/detail_1610.html (2023-6-15 閲覧)

[6] 2022 年 5 月スマートフォン OS シェア調査，https://mmdlabo.jp/investigation/detail_2055.html (2023-6-15 閲覧)

[7] 情報通信白書令和元年版，https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/r01.html (2023-8-1 閲覧)

[8] 「どうしました？ 課長聞こえますか？」web 会議についていけない“おじさん上司”の残念さ，https://bunshun.jp/articles/-/36693 (2023-6-15 閲覧)

[9] 実務に支障がなくても、テレワーク解除を叫ぶ「リアル会議おじさん」を変える唯一の方法，https://president.jp/articles/-/36897 (2023-6-15 閲覧)

[10] 令和 4 年度 青少年のインターネット利用環境実態調査，https://www8.cao.go.jp/youth/kankyou/internet_torikumi/tyousa/r04/net-jittai/pdf-index.html (2023-6-15 閲覧)

[11] 越智徹：BYOD 導入時サポートと情報リテラシー教育における動画利用，情報処理学会研究報告，Vol.2022-CE-166, No.8, pp.1-7 (2022).

©2023 Information Processing Society of Japan