

ICT教育をめぐる研究動向と展望

藤川 寛之

はじめに

本稿はICT教育をめぐる先行研究の動向を整理することで、その成果を明らかにするとともに、今後の展望を情報社会論の視点から提示することが目的である。

ICT教育とは、一義的に定義されている概念ではないが、「ICTを活用した教育」と表現されることが多い。本稿では、ICTを活用することで一斉学習や個別学習、協働学習の充実が可能であるという森山（2015）の指摘を踏まえ、教科指導や学習指導における教育方法としてICTを活用する場合を「ICT教育」として定義しておく。2000年頃に起きたIT革命において情報技術は通信技術を加え、携帯電話やインターネットが発展し、その総称として「ICT（情報通信技術）」と呼ばれるようになった。ICTの技術的進歩は教育にも影響を与え、タブレット端末やデジタル教科書といったハード面の普及だけでなく、経済産業省によるEdTechやSTEAM教育¹⁾の開発、あるいは文部科学省によるGIGAスクール構想のように、ソフト面での活用方法に対しても影響を与えたのである。その一方で、OECDが実施している「生徒の学習到達度調査（PISA）」において、日本の児童生徒がコンピュータに不慣れであり、コンピュータを使用した調査の結果に影響が出ていると懸念される事態となった²⁾。さらに、2020年に新型コロナウイルスの流行がもたらした休校期間で、双方向型のオンライン授業が公立学校でほとんど実施されなかったことが問題視されている³⁾。以上を踏まえれば、日本の学校教育において、ICT教育への関心は高まってきており、それに関する期待や問題は論点のひとつになってきたといえるだろう。

一方で、ICT教育をテーマとする研究は領域横断的⁴⁾に行われているものの、その動向を整理したものは少ない。教育の情報化にはICT教育の他に2つのテーマがある。ひとつは、「情報教育」と呼ばれる情報活用能力や情報モラルなどを指導する教育についてであり、もうひとつは授業外での成績管理や学校運営といった「校務の情報化」についてである（文部科学省 2019）。これらのテーマをもとに研究動向を整理したものととして畑野（2017）や小林（2017）が挙げられるが、畑野（2017）は情報教育、小林（2017）は校務の情報化に関心を向けており、ICT教育についてはほとんど言及していない。一方、ICT教育に言及したものは鷹岡（2016）が挙げられるが、研究の動向にまで言及できておらず、政策や実践を中心にした整理に留まっている。先ほど確認したように、ICT教育に対する関心は高まってきており、2021年度には小中学校でタブレット端末等を含む教育用コンピュータが1人1台配布される見通しが立っている。そのような時期において、領域横断的なICT教育研究の議論を整理し、成果と課題を明らかにすることで、今後のICT教育を考えるための基礎固めが可能となる。

そのため、本稿は以下のように構成される。まず第 1 章では先行研究が背景とする教育情報化政策の流れを確認して、その中から ICT 教育をめぐる議論の特徴的な時期区分を設ける。つぎに膨大な先行研究を俯瞰的に捉え特徴づけるために、論文タイトルの計量的な分析を行う（第 2 章）。これらの作業を行う理由は、実践的背景の軌跡を辿る垂直的な軸として、また議論の水平的な広がり客観的に捉える平面として、その分析が先行研究整理の枠組みになるからである。第 3 章ではそれらを踏まえて先行研究の整理を行い、その成果と課題を析出する。そして、課題に応答できるような新たな研究視点を提示する（第 4 章）。

1. 教育情報化の流れ

(1) 政策年表の整理

表 1 主要な教育情報化政策の年表

年	主な政策発表・提言等
1985	6 月〈臨時教育審議会〉発足：「情報化への対応」(文)
1987	8 月〈臨時教育審議会〉最終答申：「情報活用能力」(文) 12 月〈教育課程審議会〉最終答申(文)
1989	3 月『学習指導要領』改訂：「情報基礎(中学校：技術家庭科)」(文)
1990	7 月『情報教育に関する手引』：「学習指導におけるコンピュータ等の活用」(文)
1997	10 月『体系的な情報教育の実施に向けて』(文)
1998	12 月『学習指導要領』改訂(高等学校は翌年 3 月)(文)
1999	12 月『ミレニアム・プロジェクト「教育の情報化」』(内)
2002	6 月『新「情報教育に関する手引」』の発行(文) 〃『e-Japan 重点計画-2002』(内)
2005	12 月『e-Japan 戦略の目標達成に向けて』(文)
2006	1 月『IT 新改革戦略』(内)
2007	3 月『教員の ICT 活用指導力の基準の具体化・明確化～全ての教員の ICT 活用指導力の向上のために～』(文)
2008	3 月『学習指導要領』改訂(文) 4 月〈中央教育審議会「教育振興基本計画について」〉(文) 7 月『教育振興基本計画(5 年間計画)』(文)
2009	3 月『教育の情報化に関する手引(小中学校対応)』発行(文)
2011	4 月『教育の情報化ビジョン』(文) 〃『教育分野における ICT 利活用推進のための情報通信技術面に関するガイドライン(手引書)2011』公表(総)
2013	6 月『第 2 期教育振興基本計画』(文)
2014	3 月『教育分野における最先端 ICT 利活用に関する調査研究報告書』(総)
2015	4 月『教育改革第 1 次提言「プログラミング教育の充実に向けて」』提出(新経済連盟)
2017	3 月『学習指導要領』改訂(文)
2018	6 月『第 3 期教育振興基本計画』(文) 〃『「未来の教室」と EdTech 研究会「第 1 次提言」』(経)
2019	12 月『GIGA スクール構想』(文)

(文) …文部科学省(2000 年以前は文部省)、(内) …内閣府、(総) …総務省、(経) …経済産業省

表1は、1985年以降の教育情報化に関わる主要な政策を整理したものである。それによれば、1985年以降、教育情報化政策はいくつかのアクターの参入を繰り返し発展してきた。その後、2000年頃に内閣府が国家戦略として「IT革命」を打ち出し、教育情報化は国家規模の事業として展開された。さらに2010年頃から総務省による通信事業の拡大や経済産業省による次代の人材育成への動きが活発化し、それらは学校教育にインターネットの普及や学習形態の多様化をもたらした。

(2) 特徴的な時期

本稿はまず教育情報化の展開として、1985～1998年を「第I期」、1999年～2009年を「第II期」、2010年以降を「第III期」として便宜上名付けておきたい。

第I期は1985年から始まり、ICT教育の土台を形成した。1985年は臨時教育審議会第一次答申において「21世紀を展望した教育の在り方」として「情報化への対応」を初めて示した年であることから、教育情報化の始まりともいえる。この頃、メディアの普及により日常生活に多くの情報が流通するようになり、情報活用能力を含めた情報教育が必要となった。加えて、コンピュータも学校教育に普及していき、1990年にはコンピュータ教育の事例を掲載した『情報教育の手引き』が、1997年には『体系的な情報教育の実施に向けて』が刊行された。さらに、1998年に改訂された『小学校 学習指導要領』では、児童がコンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段に慣れ、それを活用する学習活動を充実させるという趣旨の文言が加えられるなど、ICT教育の土台が築かれていったのである。

続いて、第II期は1999年から始まり、ICTが登場する時期でもある。この年、内閣府が『ミレニウム・プロジェクト』を発表し、教育情報化に関する具体的な数値目標等を定め、国家規模で教育情報化という事業を展開することとなった。具体的に、内閣府は学校に対する情報通信機器の配備を目標にしており、それを受けて文部科学省が情報通信機器の教育的利用を検討する流れとなった。こうして、教育情報化は文部科学省だけではなく、内閣府もアクターとして参入することで、さらに発展し始めた。また2007年頃から「ICT」という呼称が教育政策に関わる文書等でも使われるようになってきていることから、ICT教育という用語はこの時期に生まれたと考えられる。

さいごに、第III期は2010年に文部科学省が新たな方向性として『教育の情報化に関する手引』を発刊したことに始まる。具体的には、その手引が教育情報化に関する論点をICT教育、情報教育、校務の情報化という3つのテーマに体系的に分けたことが契機となった。さらに2011年には総務省が通信事業を、2015年には経済界がプログラミング教育を、2018年には経産省がEdTechやSTEAM教育を学校教育に持ち込んできた。こうした動きは3つのテーマに関する動きを強化させるとともに、文部科学省が児童生徒1人あたり1台の教育用コンピュータを配布し、その効果を最大限発揮させるために計画を進めているGIGAスクール構想にも影響を与えている。

以上、ICT教育をめぐる先行研究が実践的背景としてもっている教育情報化政策の動向、さらにICT教育をめぐる発展段階の時期区分を簡潔に整理してきた。これを参照しながら、次章以降で実

際に先行研究の到達点と限界を検討していきたい。

2. 論文タイトルのテキストマイニング

(1) 分析対象と手続き

本稿は論文情報ナビゲータ (CiNii) を使用し、1985 年以降に発行された論文のタイトルについて、ICT 教育を含む教育情報化に関わるものを抽出するべく、「情報」「教育」というワードをもとに AND 検索を行い、分析対象論文を抽出した (一次抽出論文)。次に一次抽出論文から「日本の小学校、中学校、高等学校を含む学校教育」が対象になるよう、「高等教育」や「看護」「社会人」が関連する論文、また「海外」を対象とする論文を除いたものを選定した (二次抽出論文)。ただし、「情報」という用語は広義において「知識」等も含めることから、二次抽出の際には要旨や本文を参照することで詳細に検討しながら選定を行った。さらに、開発や評価に関する研究の多くは学会発表を通じて初めて公表されることもあるが、宮川ら (2010) が指摘するように、「一般的に学会発表の要旨は、題目が違う場合であっても、内容が学会誌及び研究報告書と同一の場合が多いこと」(p. 90) が考えられるため、本稿においても要旨や講演記録などは除いている。以上で抽出された二次抽出論文のタイトル 579 編 (2020 年 10 月 10 日選定完了) を分析対象とする。

二次抽出論文のタイトルに対して、「KH Coder」を用いたテキストマイニングを実施した。テキストマイニングとは、「コンピュータによってデータの中から自動的に言葉を取り出し、さまざまな統計手法を用いた探索的な分析」(樋口 2014, p. 1) を行うものである。論文タイトルのような文章から意味内容を分析し、その特徴を俯瞰的に明らかにしたい本稿にとっては、最適な手法だと考える。なぜなら、テキストマイニングによって樋口 (2014) が挙げる「信頼性・客観性の向上」と「データ探索」が可能になるからである。前者は分析結果に対する曖昧さを排除したものであり、後者は多数のデータを同時に扱える。そのため、本稿が抽出した 579 本の研究動向の全体像を描く場合にはテキストマイニングによる計量的分析が有効であると考えられる。

分析では、対象論文を前章で示した時期区分別と研究テーマ別に分類した。研究テーマ別としては、教育情報化をめぐるテーマとして「[1]_ICT 教育」「[2]_情報教育」「[3]_校務支援、教員研修」に分類する。「校務支援、教員研修」とは、「校務の情報化」が掲げる内容に加え教員研修も含めた授業外の場面における教育情報化を意味している。研究テーマ別によって可視化する理由は、教育情報化の文脈における ICT 教育の相対的な位置づけを確認することで、ICT 教育の特徴を正確に描き出すことができるからである。このとき、時期区分別の論文数はそれぞれ、第 I 期が 160 編、第 II 期が 266 編、第 III 期が 153 編あった。そのため、テキストマイニングを行う前に、全体的な傾向を捉えるべく、3 つの時期で研究テーマ別に論文の割合を算出している。

(2) 分析結果

①研究テーマ別論文数の推移
 図1は、研究テーマ別に整理した論文を時期区分別に割合として表したものである。まず、「[2]_情報教育」は50%代を維持しており、その推移はやや増加している。一方、「[1]_ICT教育」と「[3]_校務支援, 教員研修」はお互い入れ替わるようになっている。第I期では前者が21.9%に対して、後者は27.5%であっ

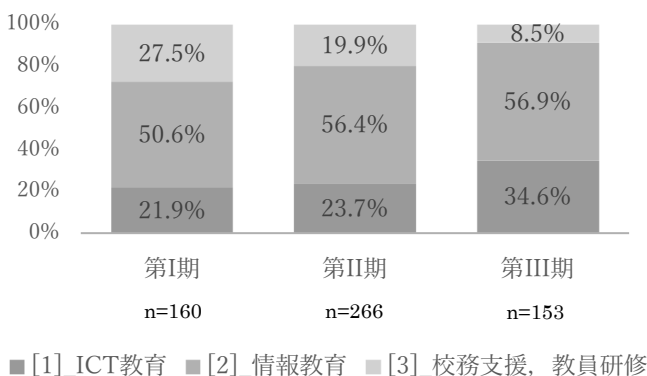


図1 研究目的別論文数の推移

た。しかし、第III期においては、前者が34.6%あるのに対して、後者はわずか8.5%である。これらの推移から、ICT教育に関しては他の研究テーマと比して、相対的に関心が高まってきたことがわかる。情報教育に関してはいずれの時期でも行われている一方で、授業外の場面における教育情報化に関しては相対的に低下している様子がみてとれる。

②時期別の特徴語

表2はテキストマイニングによって明らかにした時期別の特徴語を表にしたものである。ここにリストアップされている語は、「全体と比べ、それぞれの時期において特に高い確率で出現している語」である(樋口 2014, pp. 38-39)。

表2によれば、第I期では「情報教育」「情報」という用語が上位にあり、その下に「学校」「社会」「カリキュラム」が続いている。第II期では「教育」「情報教育」が群を抜いて上位に位置しており、その下に「実践」「研究」などが続いている。第III期では全体的にまばらな数値を取っており、「学習」「情報モラル」「活用」「授業」といった語が並んでいる。

表2 時期別特徴語 (上位10位まで)

	第I期	第II期	第III期
情報教育	.266	教育 .325	学習 .174
情報	.249	情報教育 .320	情報モラル .156
学校	.110	実践 .156	活用 .146
社会	.106	研究 .099	用いる .142
カリキュラム	.104	課題 .093	授業 .139
システム	.090	評価 .092	開発 .135
コンピュータ	.081	情報モラル .088	小学校 .127
ネットワーク	.079	支援 .078	教材 .127
利用	.066	指導 .076	実践 .126
データベース	.061	教員 .076	プログラミング .113

この結果は次のように解釈することができる。すなわち、第I期は情報教育の先駆けでもあって、第II期に比べると、「情報とは」「情報教育とは」「学校での情報教育」といった根本的な問いが中心にあった。一方、第III期では「学習」や「情報モラル」といった語がまばらに位置しているこ

とから、研究対象の多様化が見受けられる。第 II 期はその過渡期として、「実践」あるいはさらに下位ではあるが「評価」といった語が見られたのだろう。

③共起ネットワーク

図 2 はテキストマイニングの結果から得られた、研究テーマ別に現れる語の共起ネットワークを示したものである。共起ネットワークとは、「出現パターンの似通った語、すなわち共起の程度が強い語を線で結んだネットワーク」である（樋口 2014, p. 157）。この図 2 からは、頻出語と研究テーマが互いにどのような結びついているかを読み取ることが可能になる。

この図によれば、いずれの研究においても「学校」「小学校」「情報教育」といった学校教育に関する語に結びつくことがわか

る。さらに ICT 教育についてみると、「学習」「授業」といった特定の場面や「コンピュータ」「端末」といった情報技術とも結びついている。一方、ICT の通信技術にあたるような「ネットワーク」には結びついていないことも注目しておきたい。

(3) 小括

ここまでの分析結果を時期区分別と研究テーマ別に整理したい。まず、時期区分別にみると ICT 教育に対する関心は相対的に高まってきていることがわかった。さらに表 2 から、研究対象が多様化してきていることも明らかとなった。つぎに、研究テーマ別にみると、ICT 教育については、「学習」や「授業」といった教育活動における「活用」や「用いる」といった行為に着目する議論が特徴的であることがわかった。ただし、ここでいう教育活動とは、図 2 で確認したように、「ネットワーク」とは結びついていないが「学校」あるいは「小学校」に結びついていることから、学校外のネットワークとは関わりをもたず、学校の中で行われる教育活動（以後、学校内教育）であることがわかる。これらを包括的に整理すると、学校内教育における ICT 教育への研究関心が高まってきており、その研究対象は多様化しているという傾向があるということになる。次章ではこの傾向を枠組みとし、先行研究の成果と課題を析出していく。

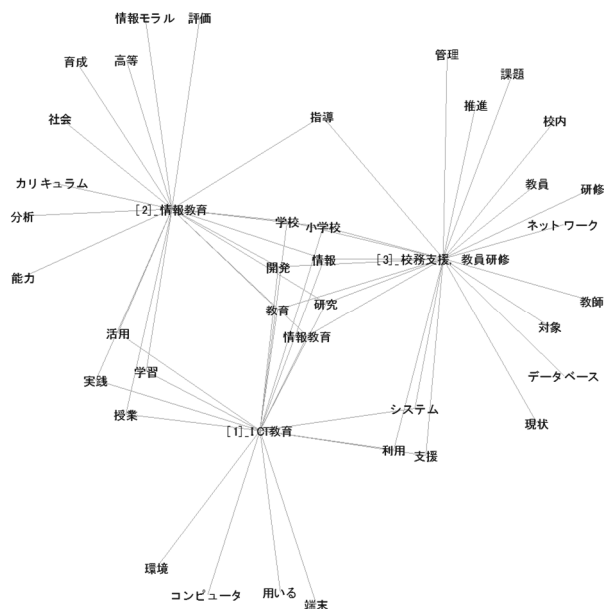


図 2 論文タイトルの研究テーマ別における共起ネットワーク

3. 先行研究の整理と特徴

(1) 第I期におけるコンピュータ教育研究の系譜

第1章で確認したように、教育情報化における第I期はそのはじまりでもあり、主にコンピュータの普及によって、それが視聴覚機器と入れ代わるように活用され始めた。そのなかで、どのような活用方法があるのかを理論的あるいは実証的に検討している研究がある。まず理論的な活用方法の検討として、坂元（1985）はその先駆的な議論を展開しており、すでに「教育方法としてのコンピュータ教育」（p.7）を確立しようとしていた。具体的には、コンピュータ教育を視聴覚教育の延長に位置付け、日本の教育風土に適しているとされていた一斉授業での活用を意図していた。ほかにもCAI（Computer Assisted Instruction）とよばれるコンピュータのソフトウェアを用いることで、いわゆるドリル学習を効率的に実施させたり、CMI（Computer Managed Instruction）と呼ばれるソフトウェアを活用することで教員の教育活動を補助したりする検討を促している。一方、林・寺田（1989）は中学校で情報教育を指導する教員らに対して、心理的配慮によってコンピュータの活用イメージを持ちやすくする研修ソフトウェアを開発し、実証的な検証を行っている。さらに林・額綱（1990）は実際にコンピュータを活用した小学校社会科の事例を検討し、コンピュータ利用には時間がかかる一方で、児童がソフトウェアに親しみを持てるような活用だったという結果を紹介している。林・寺田（1989）は情報化に適応できていない教員を対象にしたコンピュータ活用の研修について、林・額綱（1990）では前例がないコンピュータ教育について、それぞれいかなる活用方法があるのか実際の場면을提示することで議論の幅を広げている。

一方、コンピュータ活用という出来事の前後に起こる「導入」と「結果」に関する研究も行われている。鈴木（1992）は導入の段階における問題として、当時の教員らがコンピュータを活用した指導をほとんどできていない状況を実態調査から指摘し、学校組織全体の実践へと向かわせる方法を探っている。その結果、リアルな授業実践を経験させる教員研修と、教員養成と学校現場の連携が重要だと結論づけている。また大隅・眞木（1994）も四国の小学校を対象にした調査から、積極的な活用に必要な要素は、学習カリキュラム構築、教材作成、ソフトウェアの質と量、他校との連携であると指摘している。他方、導入後の「結果」に関する検討としては佐々木ら（1990）が挙げられる。佐々木は中学校の技術家庭科における「情報基礎」の授業後に質問紙調査を実施し、コンピュータ教育に対する意識を因子分析によって明らかにしている。その結果、「新奇性」「操作性」「機能」「達成感」「親近感」「表計算・データベース」「図形処理」の7つを解釈・命名している。こうして、コンピュータ活用という出来事の前後に起きる事象についても検討が行われてきた。

以上を踏まえると、第I期における研究は、学校内教育という場面でのコンピュータの教育的利用の検討に焦点化しているという特徴を指摘することができる。まず、第I期の早い段階で、すでにコンピュータを学校内で、かつ教育的に活用することに関して、理論的または実証的研究が発展していたことが確認できた。そして、テレビやビデオテープといった視聴覚機器は学校に多く残っており、それに関する研究が完全に衰退したとは考えにくい。第2章で確認した表2の第I期に

においては、「学校」という用語とともに、情報技術やメディアが多くあるなかで唯一「コンピュータ」だけが特徴語の上位にあった。したがって、この時期の研究関心は学校内教育における視聴覚機器よりもコンピュータの活用に目が向けられていたことがわかる。

(2) 第Ⅱ期における ICT 教育研究

第Ⅱ期以降、インターネットや電子メールといった通信技術が社会に広まり、2005年頃には情報通信技術を意味する「ICT」という用語も登場することから、コンピュータだけではなく、携帯電話やスマートフォン、タブレット端末等、ICTという用語にはいくつもの情報通信機器が包含されるようになっていった。一方、この時期はICTの活用それ自体よりも、活用前後にあたる「導入」と「結果」、すなわちICT教育の促進あるいは阻害に関する検討とICT教育を実施した場合の教育効果に関する検討が盛んに行われてきた。

まず、ICT教育の促進に関する検討としては高橋・堀田(2008)が代表的である。高橋・堀田(2008)は小学校教員27名を対象に調査を行い、普通教室で効果的であるICT活用場面を1395件収集している。その結果、小学校教員はプロジェクトと実物投影機を用いて教科書や書籍を映すことが効果的であると感じていることを明らかにした。そもそも堀田ら(2006)は、教員らが蓄積してきたこれまでの指導経験を活かすことができるような、ICTを活用した授業場面を提供することで、教員のICT活用にも影響が及ぶことを指摘している。それを踏まえている高橋・堀田(2008)は、教員が円滑にICTを活用できる具体的な場面を明らかにすることが目的であるといえる。一方、稲垣ら(2009)は小学校に3台の電子黒板を貸与し、利用状況、普及上の阻害要因、教師の利用意図とその効果を調査した。その結果、質問紙調査によって教員が電子黒板を用いた授業イメージをもてないことが阻害要因であることを特定し、同時に活用実態の典型例を抽出することで、改善した授業モデルの作成を行っている。

ICT活用における教育効果に関しては、堀田・木原(2008)が詳しい。彼らは、これまでのICT活用と学力向上の具体的な現状を把握すべく、政策や学術動向、また文部科学省の調査などをもとに今後の課題を詳細に検討している。それによれば、ICT活用が効果をもたらす具体的な分野は特定されていないが、マクロレベルでの学力向上に寄与していると指摘している。また実証的な研究として、鶴狩ら(2003)は離島におけるICTの活用が、海外とのつながりをもたせ、国際交流授業の実践に効果を及ぼしていることをインタビューとフィールドワーク、質問紙調査を使い分けながら検討している。その結果として、「英語が話せるようになりたいと思う子どもが増えたこと」や「生徒が外国を身近に感じるようになり、視野が広がりつつある」ことを指摘している(p.155)。この知見は、堀田・木原(2008)とは異なり、狭義の学力ではない側面、たとえば意欲や思考力において教育効果が向上していることに着目しているが、それらを総合的にみれば、学力とそうでない部分のいずれに対してもICTが有効であることがわかる。

こうした「導入」と「結果」に関する議論に共通することは以下の2点である。1つ目は、第Ⅰ期の研究の特徴を引き継ぐように、第Ⅱ期の研究もまた学校内教育におけるICTの教育的利用に

について検討している点である。この点については、第 II 期の研究が、第 I 期で示された理論や課題を引き継いでいたからと考えられる。ただし、鶴狩ら (2003) の例は、学校内教育に完結せず、学校外ネットワークに接続した教育活動であり、ICT が登場するとともに学校内教育という枠組みにも揺らぎが見え始めていることがわかる。この点については 3 節で触れるつもりである。重要なのは 2 つ目であり、コンピュータの活用から ICT の活用へと変化し、扱う情報通信機器が多様化している点である。それは第 I 期にはなかった特徴でもある。たとえば、高橋・堀田 (2008) のプロジェクトや稲垣ら (2009) の電子黒板、鶴狩ら (2003) のインターネットなどが挙げられる。こうした情報通信機器の多様化の背景には、内閣府も加わった政策的な潮流とコンピュータ教育が抱える課題に応じる必要があったのだろう。その結果、コンピュータが ICT に置き換えられることで、情報通信機器の幅が広がったと推測できる。ただし、新たな ICT を持ち込むためには、「導入」に関わる検討と結果としての「影響」を明らかにする必要があったゆえに、議論の中心は活用前後の「導入」と「影響」に置かれていたと考えられる。

(3) 第 III 期における ICT 教育研究

第 I 期における研究は、学校内教育という枠組みにおいてコンピュータを活用することの議論を進展させた。続く第 II 期における研究は、コンピュータを ICT に置換することで活用する情報通信機器の幅を広げてきた。こうした流れを踏まえて、第 III 期における研究の特徴を整理したい。

第 III 期の研究がもつ特徴として、これまでの研究が枠組みとしてきた学校内教育のなかでも、これまで活用されてこなかったような領域において ICT が活用され始めた点が挙げられる。たとえば、計算や作図を必要とする数学や理科といったいわゆる理系科目、あるいは技術家庭科における技術分野においてコンピュータや ICT が活用されることは容易に想像できる。だが、それらとは異なる領域として、第 III 期に突入する 2 年前には柳 (2007) が小学校の英語教育に着目し、ICT を活用する意義や現状を整理した上で、今後の課題を提示している。さらに、美術科教育におけるデジタルカメラの機能を検討した西園 (2013) や、国語科におけるメディア・リテラシー指導とデジタル教科書の関係について検討した中橋・中川 (2019)、さらに教科ではないが、特別支援教育において重度知的障害児に対する ICT を活用した授業モデルを検討した佐原 (2014) などが例として挙げられる。つまり、ICT が個別具体的な専門教科の特性を広げる機能を持っているとして注目されだし、その特性に応じた ICT が選択され、活用され始めたのである。

ところで、2 節で確認した鶴狩ら (2003) の視点は、第 III 期がもつ特徴と結びつけることができる。その視点を一言でまとめるならば「ニーズへの対応」といえるだろう。たとえば、鶴狩ら (2003) は離島にある学校が学校外ネットワークに接続した例を取り上げているが、そもそも離島の地理的条件は国内であってもインターネットという通信技術の必要性を生み出すだろう。西園 (2013) が美術科教育にデジタルカメラを持ち込んだ例においても、視覚的な情報として美術作品を伝達する場合にはデジタルカメラは効果的だと考えられる。一方、教育活動から生まれたニーズではなく、ICT それ自体がもつニーズに着目した別の例としてはタブレット端末が挙げられる。たとえば、篠

原ら（2012）は「iPad」と呼ばれるタブレット端末で利用できるアプリケーション「iBooks」に着目し、デジタル教科書の機能と可能性を検討している。この検討ではタブレット端末の利点が述べられてはいない。だが、その可能性として、タブレット端末ならば持ち運び可能であり、教室移動を伴う授業でも使用できるという利点が考えられる。たとえば、体育科で「iPad3」を活用する事例検討（松坂 2014）は、タブレット端末の利点を生かした事例といえるだろう。

したがって、第 III 期における研究については、学校内教育のなかで分化されているそれぞれのニーズに応じて ICT を選択的に活用しているという点において特徴を見出すことができる。さらに、そのなかには学校内教育の枠組みからも外れるような研究も確認できた。ここまでの議論を整理すると、コンピュータや ICT を学校教育に持ち込み、従来の教育を変化させることが第 I 期や第 II 期における研究の特徴であるのに対して、第 III 期における研究については、学校教育が求めている ICT を選択し、その活用方法を開発、検証することが特徴的であったといえるだろう。

4. ICT 教育を捉える新たな視点—情報社会論に着目して

前章までの検討を踏まえると、ICT 教育をめぐる先行研究は、まずコンピュータを学校内教育に持ち込むことで、その活用についての理論的かつ実証的な議論を展開した。そして、コンピュータを ICT に置換し、新しく様々な情報通信機器を学校教育に投入していった。その後、様々な情報通信機器の活用方法を教育の側からニーズに応じて選択するような議論を行ってきた。

これらの動きを詳しく理解するために、情報技術と社会の関係について論じてきた情報社会論を参照したい。まず、情報通信機器を学校教育に投入する動きは技術決定論に位置付けられ、その理論を端的に表現するならば、「技術が社会を決定する」と考える立場である。技術決定論は、情報社会論の中でも初期に登場したもので、1960 年頃に社会学者の D.ベルが未来社会ビジョンとして描いた脱工業化社会に関する議論のなかで提唱されている。澤田（1994）によれば、この議論の後、これまでの工業社会の産業とは異なった「情報産業」が立ち上がり、「情報化社会論」が活発化されることで、「技術的可能性に根拠をおく極端なバラ色の未来」が描かれたとされている（p. 105）。技術決定論の根底にあるこのような議論を踏まえれば、情報通信機器を学校教育に投入する動きは、未来の教育像を描き出すひとつの作業であったと考えられる。一方で、情報通信機器の活用方法を教育の側から選択するような動きは、社会決定論として理解でき、佐藤俊樹の言葉を借りれば「社会のしくみのほうが、技術の使い方を決定すると考える立場」（佐藤 1996, p. 19）であるといえる。この立場は、技術決定論に対抗する視点として盛り上がったものの、技術と社会を独立した二項で捉えている点では技術決定論とそれほど変わらないと批判されている（佐藤 1996）。

技術決定論と社会決定論の根底には先述した「極端なバラ色の未来」、すなわちユートピア的な側面が含まれていた。渡辺（2003）は、情報社会論が情報社会をめぐるひとつの言説であるとし、それぞれの言説が統一的な情報社会のイメージをもっていないという問題を踏まえ、その言説を批判的に検討している。その結果、技術決定論には、社会を変化させる前に技術が普及していなけれ

ばその理論が成立不能であるという矛盾を孕んでいること、さらに「情報社会」は実体ではなく空虚な記号であり、近代産業社会の夢でもあったと指摘している。それを踏まえ渡辺は、情報社会論がユートピア的な側面を含む未来社会論であると同時に、人びとに夢を与えることが使命であるがゆえに、「日本における情報社会論では情報社会の光の部分が強調されて、影の部分、問題点に言及しないか軽視する傾向がある」(p. 17)と指摘している。この点に関して、ライアン(1968=1990)は、情報技術が社会的影響を有しているにも関わらず、「情報化社会論」は不平等や権力の問題を不可視化させることで、情報産業にとって肯定的なイメージを与えてきたと痛切に批判している。すなわち、情報社会とは「夢」であり、それについて論じることは情報社会を形成すると同時に、人びとに「夢」を与える作業だった。しかし、論者たちは「夢」を語るばかりで、背後にある問題をさらに見えなくしている、というのがライアンの指摘である。

一方、ICT教育は情報社会における教育事象であるにも関わらず、これまでの先行研究では情報社会論を踏まえた議論が少なく、前章までに確認できたように技術決定論あるいは社会決定論的な検討が強調されてきた。それには2つの理由が考えられる。1つ目に、技術決定論のユートピア的な側面が情報化への対応やIT革命といった時代の潮流に動員され、学校教育を変えるべく情報通信機器を投入した一方で、それに内在する問題にまで議論が及ばなかった点が挙げられる。情報化の影の部分が表面化されなかったわけではないが、そのほとんどが子どもの発達や情報モラルについてであり(森山 2015)、その問題の解決は情報教育が担うことで表面的には処理された。それゆえに、ICTを学校教育に持ち込むことの潜在的な問題にまでは議論が到達しなかったと考えられる。2つ目は、すでに第I期や第II期において確立された情報社会の光の部分へのイメージがさらに問題を見えづらくさせていたという点である。その証拠に、山田(2018)は教育現場におけるICT活用について、それを否定的に捉えるまなざしがある一方で、「ICT機器が教育を変えると過剰に期待する神話」(p. 260)があると指摘する。この「神話」こそが、情報社会が強調する光の部分のイメージを表したものであり、情報社会論が与えた「夢」による「錯覚」(渡辺 2003, p. 20)であると考えられる。そして、第III期においては、すでに「錯覚」のなかにある情報通信機器が、学校教育のなかで様々なニーズを満たすという「夢」によって動員されたと考えられる。

しかし、再びライアン(1968=1990)の指摘に立ち返ると、情報社会論の一部である技術決定論あるいは社会決定論が技術と社会の間で起こる問題を見えづらくさせており、いまでも問題が発見されないまま、さらに深刻化している恐れがある。それは澤田(1994)が、具体的な事例としてとある情報システムで起きた問題を「意図せざる結果」として表現したものと繋がる。それによれば、とあるコンビニエンスストアが店舗数増加に伴い情報システムを導入し、店舗をいくつかの地区に分けて受発注業務の効率化を図った。ところが、これまで受発注業務は本部が一括して行っていたがゆえに、物流システムが細かい配送に耐えられず、商品が届かないという問題が発生したのだ。そのため、本部は新たな制度を設けざるを得なくなったという事例である。この例について澤田は、「オンライン発注システムの導入が過負荷を引き起こしたために、企業はそれを解決する新しい制度の創出を余儀なくされた」として、それが「社会的行為の意図せざる結果」とであると述べている

(p. 109)。この事例では、問題がすぐに顕在化したために、深刻化している事例とはいえない。しかし、情報システムとは異なる箇所の問題が引き起こされ、それは企業が新たに制度を設けざるを得なくなるという社会的影響を与えている点で、ライアンの指摘にも通じている。

ICT 教育が潜在的にもっている問題は、技術決定論でも社会決定論でも描き出すことのできなかったものである。今後、このような問題を明るみに出すことで、ICT 教育にまつわる「神話」を取り除き、これまでとは異なる視点から ICT 教育のさらなる効果的な活用方法を議論できるかもしれない。さらに、「意図せざる結果」のように、学校教育に過負荷を与える事態も明るみ出さるだろう。たとえば小林 (2017) は校務の情報化がもつ功罪の「罪」について、佐賀県で 2016 年に起きた教育情報システムの漏洩と、システム適応に対する教員らの負担感を挙げ、その後行政や開発者が問題をさらに検討することが求められた事例を紹介している。まずは、こうした顕在化してくる問題を取り上げ、ICT 教育に関する議論を活性化させる必要があるだろう。

おわりに

本稿では ICT 教育をめぐる研究に関して、それがもつ垂直的な実践的背景の軌跡と水平的な研究の広がりや枠組みとして整理し、これまでの研究の成果を確認しながら、情報社会論という視点を提示し、今後の展望について検討してきた。まず、第 I 期と第 II 期ではコンピュータや ICT といった情報通信機器の導入によって学校教育を変化させるような技術決定論的な議論を確認することができた。続く第 III 期では、導入されてきた情報通信機器を教育がいかに活用するかといった社会決定論的な議論が展開されてきた。これらの動向を踏まえながら、情報社会論が抱えている、技術と社会の間に起こる問題を見えづらくするような機能が ICT 教育に対しても働いている可能性について言及し、具体的には「意図せざる結果」のような問題を顕在化させる必要性を述べた。

はじめにでも述べたように、ICT 教育は次第に日本の学校教育のなかで論点のひとつとなってきた。しかし、そこでも情報社会論が孕む問題を同時に共有している可能性は否定できない。すなわち、ICT 教育の光の部分に注目するあまり、一部の問題が見えにくくなる可能性である。たとえば、オンライン授業が実施されなかった事実が問題視されている背景には、オンライン授業に対する期待が見え隠れしているが、その期待は情報社会論における夢としても理解できる。堀田 (2020) は「(オンライン授業の) 目的は学習保障であって、端末や Wi-Fi の整備は方法に過ぎない。方法が揃わないうちは、揃える方向に努力するだけの話であり、方法が揃わないから不公平だということでもない」(p. 45) と述べている (括弧、筆者加筆)。その指摘は、昨今の社会状況に照らせば、目的を見誤らないという点で納得できる。一方で、「揃わないうち」に起きる格差や「揃える努力」にかかる負担について、学校にすべての責任が押し付けられる危険性がある。それは、オンライン授業というシステムの導入によって顕在化する「意図せざる結果」といえるだろう。

今後、社会状況が大きく変化していくなかで、あるいは学校教育を取り巻くまなざしや政策の移り代わりによって、ICT の活用方法に変化が及ぶだろう。そのとき、ICT 教育、あるいは次世代の

情報通信機器を活用した教育をめぐってどのような議論を展開させていくべきなのだろうか。その問いに対して、本稿が提示してきた問題の可視化を促すような議論はひとつの活路であり、今後の研究の契機となるだろう。

〔注〕

- 1) EdTech とは、Education（教育）と Technology（情報技術）を組み合わせた言葉であり、「テクノロジーを活用して教育に変革をもたらすサービス・技法を指すもの」として意味する（経済産業省 2018, p. II）。STEAM 教育とは、科学（Science）、技術（Technology）、工学（Engineering）、数学（Mathematics）を意味する「STEM」に加え、「より幸福な人間社会を創造する上で欠かせないデザイン思考や幅広い教養、つまりリベラルアーツ（Arts）の要素を編み込んだ学びである」（経済産業省 2019, p. 2）。
- 2) 2018年に OECD が実施した「OECD 生徒の学習到達度調査（PISA）」では、「読解力の問題で、日本の生徒の正答率が比較的低かった問題には、テキストから情報を探し出す問題…などがあつた」（国立教育政策研究所 2019, p. 1）としている。さらに、テキストについて、「日本の生徒にとって、あまり馴染みのない多様な形式のデジタルテキスト（Web サイト、投稿文、電子メールなど）や文化的背景、概念・語彙などが使用された問題の数が増加したと考えられる」（同上, p. 5）と特徴づけている。つまり、「あまり馴染みのない」テキストの問題が正答率の低さにつながっていると推測されている。
- 3) 文部科学省が公表した情報によれば、6月23日の時点で「同時双方向型オンライン指導」を行った公立小学校は8%、公立中学校で10%であつた。また他のデジタル教材の使用について、小学校と中学校でいずれも30%程度に留まっている（文部科学省 2020）。
- 4) ICT教育そのものを対象にする研究には、情報技術の応用に関わる教育工学や情報教育や情報活用能力をめぐり情報科教育学などが挙げられる（例えば、教育工学は時任（2019）、情報科教育学は清水（2008）など）。ICT教育そのものとあえて表現したのは、それが別の教育的な問題に対する解決策として提示される場合もあるからである。

〔文献〕

- 畑野裕子・森山潤, 2017, 「『総合的な学習の時間』における情報教育に関する研究動向の分析と今後の展望: CiNii 掲載論文のタイトルに対するテキストマイニングを用いて」『児童教育学研究=Studies in Childhood Education』第37号, pp. 165-175.
- 林徳治・寺田肇, 1989, 「情報教育に関する CAI 教材開発および実証的研究 (no.2): 中学生を対象としたソフトウェアの利用に関する学習統合型ソフトウェアの開発」『年会論文集』第5集, pp. 65-68.
- 林茂富・額額和也, 1990, 「小学校での情報活用としてのパソコンの利用: 導入から1カ月の実践について (コンピュータの教育利用)」『年会論文集』第6集, pp. 25-28.

- 樋口耕一, 2014, 『社会調査のための計量テキスト分析—内容分析の継承と発展を目指して』ナカニシヤ出版。
- 堀田龍也, 2020, 「コロナショックでも学習保障をするためのオンライン授業」『ポスト・コロナショックの学校で教師が考えておきたいこと』東洋館出版社, pp. 40-45.
- 堀田龍也・高橋純・西岡遼一・中山実・清水康敬, 2006, 「ICT 活用初心者教員に ICT 活用実践を普及させる戦略」『日本教育工学会第 22 回全国大会講演論文集』, pp. 179-182.
- 堀田龍也・木原俊行, 2008, 「我が国における学力向上を目指した ICT 活用の現状と課題」『日本教育工学会論文誌』第 32 巻 3 号, pp. 253-263.
- 稲垣忠・永田智子・豊田充崇・梅香家絢子・佐藤喜信・赤堀侃司, 2009, 「電子黒板の普及促進を目的とした活用モデルの開発」『教育メディア研究』第 16 巻 1 号, pp. 53-64.
- 経済産業省, 2018, 『「未来の教室」と EdTech 研究会 (第 1 次提言)』(2021 年 1 月 24 日取得, https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/mirai_kyoshitsu/pdf/20180628001_1.pdf).
- , 2019, 『「未来の教室」と EdTech 研究会 (第 2 次提言)』(2021 年 1 月 24 日取得, https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/mirai_kyoshitsu/pdf/20190625_report.pdf).
- 小林昇光, 2017, 「校務の情報化の現状と課題」『教育経営学研究紀要』第 19 巻, pp. 113-120.
- 国立教育政策研究所, 2019, 『OECD 生徒の学習到達度調査 2018 年調査 (PISA2018) のポイント』(2021 年 1 月 24 日取得, https://www.nier.go.jp/kokusai/pisa/pdf/2018/01_point.pdf).
- Lyon, D, 1968, *The Information Society: Issues and Illusions*, Polity Press, (=1990, 小松崎清介監訳『新・情報化社会論』コンピュータ・エージ社)。
- 松坂仁美, 2014, 「体育における ICT 活用に関する一考察: 教職志望の学生を対象とした iPad3 活用事例の検討」『美作大学紀要』第 47 号, pp. 97-104.
- 宮川洋一・福本徹・森山潤, 2010, 「義務教育段階における情報モラル教育に関する研究の動向と展望—CiNii 論文情報ナビゲータを活用した学術研究の動向把握を通して」『岩手大学教育学部研究年報』第 69 巻, pp. 89-101.
- 文部科学省, 2019, 『教育の情報化に関する手引』。
- , 2020, 「新型コロナウイルス感染症の影響を踏まえた公立学校における学習指導等に関する状況について」(2021 年 1 月 24 日取得, https://www.mext.go.jp/content/20200717-mxt_kouhou01-000004520_1.pdf).
- 森山賢一, 2015, 「第 1 章 情報教育の現状と求められる授業のあり方」原田恵理子・森山賢一(編)『ICT を活用した新しい学校教育』北樹出版, pp. 12-21.
- 中橋雄・中川一史, 2019, 「国語科学習者用デジタル教科書に含まれるメディア・リテラシー教育用教材の内容」『日本教育工学会研究報告集』第 19 巻 1 号, pp. 73-76.
- 西園政史, 2013, 「美術科教育に内在する言語活動についての考察: デジタルカメラと擬態語を利

- 用した授業実践を通して」『美術科教育学会誌』第34巻, pp. 381-392.
- 大隅紀和・眞木健二, 1994, 「小学校のコンピュータ導入と積極的活用の要因: 四国東予地方公立16小学校の調査研究から」『教育情報研究』第10巻2号, pp. 45-53.
- 坂元昂, 1985, 「情報化社会における教育メディアの発展とコンピュータ教育」『教育情報研究』第4巻3号, pp. 3-13.
- 佐原恒一郎, 2014, 「重度知的障害児のICT利用教育における学習モデル(授業分析・評価, 研究発表i)」『年会論文集』第30集, pp. 102-103.
- 佐々木真理・宮川秀俊・畑野裕子, 1990, 「コンピュータ教育に対する意識の因子分析(情報教育)」『年会論文集』第6集, pp. 123-124.
- 佐藤俊樹, 1996, 『ノイマンの夢・近代の欲望』講談社.
- 澤田芳郎, 1994, 「情報化社会論の新視点: 情報システムをめぐる社会過程」『情報処理学会研究報告』第IS49巻13号, pp. 103-110.
- 清水康敬, 2008, 「情報科教育とICT活用」『日本情報科教育学会誌』第1巻1号, pp. 27-32.
- 篠原駿・上原雅貴・田村恭久, 2012, 「iBooksによるデジタル教科書の機能と利用可能性」『教育システム情報学会研究報告』第26巻6号, pp. 133-136.
- 鈴木正彦, 1992, 「コンピュータ教育利用の今日的課題: 学校教育現場における情報化の促進を求めて」『数学教育学会誌』第33巻1-2号, pp. 7-20.
- 高橋純・堀田龍也, 2008, 「小学校教員が効果的と考える普通教室でのICT活用の特徴」『日本教育工学会論文誌』第32巻Suppl号, pp. 117-120.
- 鷹岡亮, 2016, 「ICTを活用した授業・学習実践の現状と今後の方向性」『教育システム情報学会誌』第33巻1号, pp. 6-21.
- 時任隼平, 2019, 「高等学校教育におけるICTを活用した授業改善: 英語科と家庭科におけるeポートフォリオの活用」『日本教育工学会研究報告集』第19巻4号, pp. 39-42.
- 鶴狩歌織・辻慎一郎・園屋高志, 2003, 「離島の極小規模校におけるICTを利用した国際交流授業の実践とその効果に関する研究」『鹿児島大学教育学部教育実践研究紀要』第13巻, pp. 145-156.
- 渡辺良智, 2003, 「情報社会論の再考察」『青山学院女子短期大学総合文化研究所年報』第11号, pp. 3-23.
- 山田浩之, 2018, 「12 ネット社会と教育—教育は変わるという神話と現実—」日本教育社会学会(編)『教育社会学のフロンティア2 変容する社会と教育のゆくえ』岩波書店, pp. 249-267.
- 柳善和, 2007, 「小学校英語教育におけるICTの活用の意義と課題」『小学校英語教育学会紀要』第7巻, pp. 9-24.

Research Trends and Prospects on ICT Education

FUJIKAWA Kanno

The aim of this article is to investigate the research trends and to depict the prospect on ICT (Information and Communication Technology) education. In order to do that, this article analyzes and organizes previous studies comprehensively and refers to the theory of information society.

The comprehensive analysis of the literature revealed the shift of research topics. While the early studies focused on educational activities at school, the later studies were interested in a variety of ICT and educational activities.

Additionally, this article organized previous studies with division into three periods. In first period, the discussion about utilization of a computer in order to improve school education, got much attention. Turning to second period, computers were replaced to ICT, and various types of ICT were introduced into school education, based on the first period discussion. Moreover, in third period, the discussion about how to selectively apply ICT depending on the educational activities, was confirmed.

In the theory of information society, there are two ideas regarding relationship between ICT and school education, called technological determinism and social determinism. The former idea is that ICT are introduced for improvement of school education. On the other hand, the latter idea is that ICT are selectively applied depending on the educational activities. Nevertheless, both ideas emphasize only the positive aspects of ICT, and thus a potential issue could be invisible. Moreover, there is possibility that social influences, for instance the unanticipated consequences, could be overlooked.

In conclusion, this article suggests necessity of the discussion which enables to visualize potential issues regarding ICT education, without dependence upon technological determinism and social determinism.