

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 27 年 6 月 15 日現在

機関番号：62601

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24501238

研究課題名(和文)日本の学校でICTが活用されていない現状の実態分析と将来の動向分析

研究課題名(英文)Current and trend analysis of the low utilization of ICT in Japanese schools

研究代表者

坂谷内 勝 (SAKAYAUCHI, MASARU)

国立教育政策研究所・教育研究情報センター・総括研究官

研究者番号：70187053

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、これまでの国際比較調査結果からICTを活用して授業を行っている教師の割合が低いことを明らかにし、今後のICT整備状況の将来動向を分析する。普通教室の校内LAN整備率の予測で100%になるのは平成36年、超高速インターネット接続率の予測で100%になるのは平成40年と予測できる。コンピュータ1台当たりの児童生徒数の予測で平成27年以降は1台当たりの児童生徒数は横ばいで、ほぼ6人で止まると予測できる。モバイル端末を活用した教育を推進するためには、1人1台のコンピュータは必須条件といえる。今後、児童生徒数が減少することを考慮しても、予測結果は好ましくないことが明らかになった。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study reveals that the percentage of class teachers who teach in the use of ICT is low by analyzing the international comparison findings. Then, I analyze the future trends of the future of ICT development situation about ICT utilization of teachers and students. The results of prediction are as follows. (1) In prediction of normal classroom of school LAN maintenance rate, to become 100% can be expected to 2024. (2) In ultra-high-speed (more than 30Mbps) prediction of Internet connection rate, to become 100% can be expected to 2028. (3) In prediction of student number per one computer, in 2015 and later can be expected to stop at almost six. To promote education using mobile computer, one student per one computer can be said to be a prerequisite. Future, even considering that the number of students is reduced, revealed that the predicted result is not preferred.

研究分野：総合領域

キーワード：教育工学 メディアの活用

## 1. 研究開始当初の背景

平成 23 年 4 月、文部科学省は「教育の情報化ビジョン」を取りまとめ、2020 年度に向けた教育の情報化に関する総合的な推進政策を発表した。この政策の実現には、学校における情報端末、デジタル機器、ネットワーク環境の整備が必須である。

平成 22 年度の調査結果によると、日本の学校すべてにコンピュータが設置されており、コンピュータ 1 台当たりの児童生徒数は 6.6 人/台である。平成 13 年度の 11.1 人/台と比較すると、この 10 年間で約 2 倍の向上といえる。平成 25 年度調査 (26 年 3 月現在) では 6.5 人/台であった (図 1)。

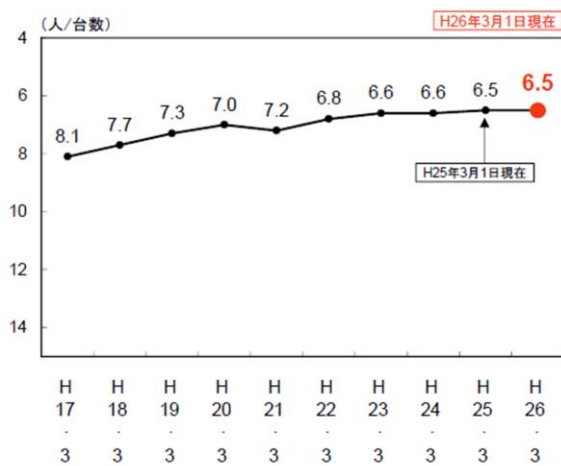


図 1 コンピュータ 1 台当たりの児童生徒数

インターネット接続に不可欠な、普通教室の校内 LAN 整備率は、平成 22 年度の調査結果によると 82.3% で、平成 13 年度の 21.1% と比較すると、この 10 年間で約 4 倍の向上といえる。平成 25 年度調査では 85.6% であった (図 2)。

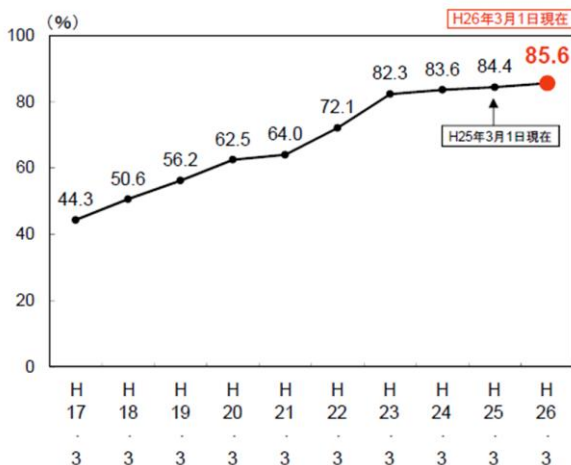


図 2 普通教室の校内 LAN 整備率

また、コンピュータを使って指導できる教員の割合は 2001 年の 41% から 2011 年の 62~76% (ばらつきがあるのは新基準のため) となり、10 年間で 1.5~1.9 倍の増加である。

ところが、OECD の生徒の学習到達度調査 (PISA) 2009 年デジタル読解力調査によると、学校の授業でコンピュータを少しでも使用したと回答した生徒 (高校 1 年) の割合は、国語、数学、理科のそれぞれの授業で 1.0%、1.3%、1.6% で、17 か国・地域の中でどの教科も最下位であった。OECD 平均は各教科 26.0%、15.8%、24.6% であった。

日本の ICT 活用教育の実践報告を調べるとたくさんの報告がある。

「教育の情報化の推進に資する研究 (IT を活用した指導の効果等の調査等) 報告書」 (平成 18 年、独立行政法人メディア教育開発センター) によると、ICT を活用した授業が児童生徒の学力向上に良い影響を与えると報告されている。また、学校における ICT の活用を促進させるための事業として「学校教育情報化推進総合プラン」 (平成 18~19 年、文部科学省) が実施され、その成果が Web ページで報告されている。

総務省と文部科学省の施策については「教育の情報化ビジョン~21 世紀にふさわしい学びと学校の創造を目指して」 (平成 23 年、文部科学省) に、現状と将来について詳しく述べられている。この他にも、日本の学校における ICT の活用に関連した研究報告、事業報告、施策がたくさんある。

これらの研究・事業等は、日本の「教育の情報化」の促進に有効であるが、本研究で明らかにしたい「国際的に見ると、日本は授業の中で ICT が活用されていない」という要因について明確に述べているものは見当たらない。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、これまでの国際比較調査結果を踏まえて、まず、① ICT を活用して授業を行っている教師の割合が低い (言い換えれば、日本の授業の中で ICT が活用されていない) 要因を分析することである。次に、② 教師が授業で ICT を活用するために必要な要因を分析し、最後に、③ 教師と生徒の ICT 活用に関する今後の将来動向を分析する。

### 3. 研究の方法

これまでの国際情報教育調査結果を再分析し、ICTが学校においてどのように活用され、授業やカリキュラムにどのような影響をもたらしているかについて、国際的な動向と日本の特徴を明らかにする。

そして、過去と現状の実態から、将来の日本の学校におけるICT整備状況について予測する。

### 4. 研究成果

#### (1) 過去の実態

1989年、IEAは、21か国の小学校、中学校、高校の校長と教師を対象に、質問紙による調査（COMPED）を行った。参加国の中で、小学校と中学校の両方の調査に参加した国は8か国のみであった。これら8か国の教授・学習過程でコンピュータを使用した学校の割合をみると、日本は小学校25%、中学校36%で、共に最下位であった。

この理由は、当時のコンピュータの性能と価格に起因すると考えられる。すなわち、日本以外の国では、8ビット機種コンピュータで文字が使用できる。しかし、日本の学校では、日本語の入出力処理ができないと、教授・学習過程でコンピュータを使用することができないので、16ビット以上の機種が必要になる。そして16ビット機種は高価格であるので、すべての学校に整備することができなかったと考えられる。

1998年、IEAはSITESのモジュール1を実施し、10年前のCOMPEDの調査結果と比較した。この調査には、26の国・地域が参加した。この調査で、過去10年の間に、世界的に学校におけるコンピュータ環境が飛躍的に進み、日本を含む多くの国において、教授・学習過程で使用することができるコンピュータが学校に整備されていることが分かった。

インターネットに関しては、小学校、中学校、高校の全ての調査に参加した国は、日本を含めて12か国であった。インターネット接続可能なコンピュータを保有している学校の割合をみると、日本は、小学校68%、中学校58%、高校50%で、調査参加国の中では低い方であった。日本が低い原因は、学校に限らず社会全体のインターネット整備状況が悪かったこと、学校では電話回線数が限られていて、インターネット利用のために電話回線を使用することが困難であったこと

があげられる。

2006年、IEAはSITESモジュール3を実施し、日本を含む22の国・地域が参加した。この調査は中学校の校長と理科教師、数学教師、ICT担当教師を対象に、質問紙による調査を行った。ICTを活用した数学・理科教師の割合をみると、日本の数学教師は23%、理科教師は44%で、南アフリカ（10数%）に次いで低い値であった。これは、日本の教師は伝統的な授業方法を重視していることが原因である。そして、ICTを活用しなくても、学習到達度の成果が国際的に高いので、伝統的な授業方法を維持していると推測することができる。

学校で使うICT機器は、コンピュータだけではない。日本は6台以上のプロジェクターを所有する学校は7%（香港とシンガポールは6台以上所有する学校がほとんど）、モバイル機器を所有する学校は3%、その他、電子黒板所有率、教師のメールアドレス所有率も国際的に低かった。これらのICT整備環境が、将来どのくらい向上するのかによって、今後の学校におけるICT活用に変化が現れると予測することができる。

#### (2) 最近の実態

OECDが実施した最近の国際比較調査結果を2つ（PISAとTALIS）を紹介する。

PISA（生徒の学習到達度調査）の2012年調査では、高校でコンピュータが利用できると回答した生徒の割合は60%で、33か国中28位であった。OECD平均は72%であった。

TALIS（国際教員指導環境調査）の2013年調査では、「生徒は課題や学級での活動にICTを用いる」と回答した中学校教師は9.9%で、34の参加国・地域中最下位であった。参加国平均は37.5%であった。

最近の国際比較調査結果においても、日本の学校ではICTを活用していないことが明らかである。

#### (3) 将来の予測

文部科学省では、「学校における教育の情報化の実態等に関する調査」を毎年度実施し、普通教室の校内LAN整備率、教育用コンピュータ1台当たりの児童生徒数など、様々な調査結果を報告している。図3～図5は、これまでの調査結果のデータから将来を予測したグラフである。

図3は普通教室の校内LAN整備率(%)の予測で、対数近似曲線がデータに合致している。LAN整備率が100%になるのは平成36年と予測できる。

図4は超高速(30Mbps以上)インターネット接続率(%)の予測で、対数近似曲線がデータに合致している。超高速インターネット接続率が100%になるのは平成40年と予測できる。

図5はコンピュータ1台当たりの児童生徒数(人)の予測で、累乗近似曲線がデータに合致している。平成27年以降は1台当たりの児童生徒数は横ばいで、ほぼ6人で止まると予測できる。

モバイル端末(タブレット型コンピュータ)を活用した教育を推進するためには、1人1台のコンピュータは必須条件といえる。今後、児童生徒数が減少することを考慮しても、予測結果は好ましくないことが明らかになった。

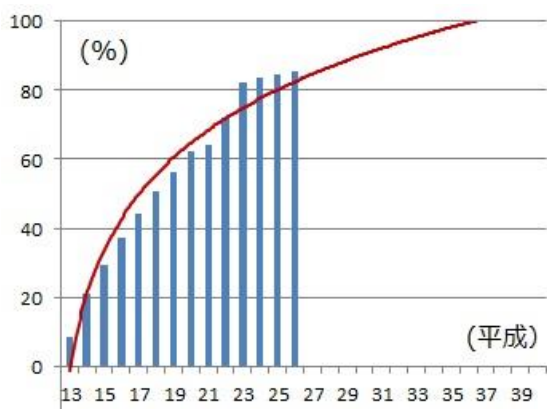


図3 普通教室の校内LAN整備率の予測

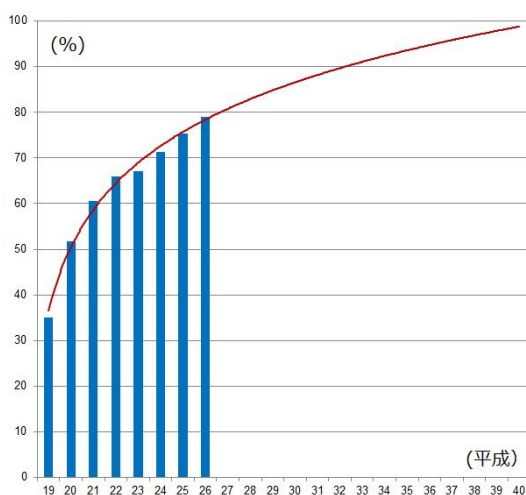


図4 超高速インターネット接続率の予測

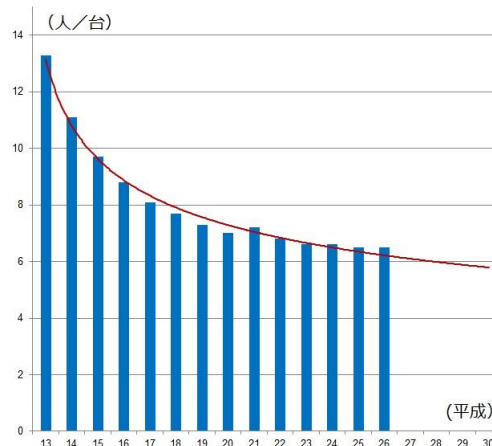


図5 「児童生徒数/PC台数」の予測

#### <引用文献>

- ① 国立教育研究所編：コンピュータ教育の国際比較 I E A 「コンピュータと教育に関する国際調査」報告，1992。
- ② 国立教育研究所編：続・コンピュータ教育の国際比較 I E A 「コンピュータと教育に関する国際調査」最終報告，1995。
- ③ 坂谷内勝，丸山英樹，渡辺良：第2回 IEA 国際情報教育調査 (SITES2006) の結果，日本教育工学会第24回全国大会講演論文集，493-494，2008。
- ④ 国立教育政策研究所：教育における ICT の活用—第2回 IEA 国際情報教育調査 (SITES) 2006 報告書一，2009。
- ⑤ OECD 生徒の学習到達度調査 (PISA) : <http://www.nier.go.jp/kokusai/pisa/index.html>
- ⑥ OECD 国際教員指導環境調査 (TALIS) : <http://www.nier.go.jp/kenkyukikaku/talis/index.html>
- ⑦ 文部科学省：「学校における教育の情報化の実態等に関する調査」：[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/\\_icsFiles/afieldfile/2013/09/17/1339524\\_01.pdf](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/_icsFiles/afieldfile/2013/09/17/1339524_01.pdf)

#### 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計1件)

- ① 坂谷内 勝，日本の学校における ICT 活用の過去と現状と将来，日本科学教育学会年会論文集，38，391-392，2014，査読無。

#### 6. 研究組織

(1) 研究代表者

坂谷内 勝 (SAKAYAUCHI MASARU)

国立教育政策研究所

教育研究情報センター

(2012~2013 年度：研究企画開発部)

総括研究官

研究者番号：70187053