

北欧における初等中等教育の情報化

—学校教育 1:1/BYOD 政策とその背景—

豊福 晋平

抄録

スマートフォンやタブレット機材の普及は初等中等教育の情報化政策に1:1(one to one)の方向性をもたらした。北欧3国は1:1を積極的に志向しているものの、その背景や実態は各国で異なっている。総じていえば、北欧の教育情報化は学習者中心の文具的活用が目指されており、授業場面以外でも日常的かつ広範に利用されているため、教師側の負担感が少ないといえる。

◎Key Words 教育情報化, タブレット, 学習者用端末, LMS, 校務システム, クラウド・サービス

The characteristics of ICT use in elementary secondary education in Scandinavian countries

- Background & trends of 1:1/BYOD policy in school education -

Shimpei Toyofuku

Abstract

Diffusion of smartphones and tablet PCs brought “1:1 one to one device” policy in world elementary secondary education. Though Scandinavian three countries support this policy positively, each background and current status is much different. This article summarizes results from field study in several years and statistical reports by OECD research. In general, Scandinavian schools aim ICT use to be learners-centric as a stationery.

Keywords: ICT use policy in education, tablet, device for learners, LMS, CMI, cloud service

連絡先 :

Contact to : toyofuku@glocom.ac.jp

1. はじめに

スマートフォンやタブレット機材の普及拡大に伴い、我が国の学校教育においても1:1 (one to one =一人一台端末割り当てを前提とした学習環境整備)やBYOD (bring your own device=個人機材の持ち込み活用を前提とする管理方針) が検討されている。ただし、国によって教育制度・カリキュラム・授業スタイル、あるいは、予算配分方法・自治体や学校裁量範囲が大きく異なる状況にあっては、機材スペックや環境構成のみを比較検討しても、有効な示唆を得ることは難しい。教育そのものは学習目的や実践文脈に大きく左右されるので、分かり易いハードウェア条件のみを揃えても、その国の抱える課題を解決する事には必ずしもつながらないからである。

筆者は幸いにも海外の教育情報化動向を把握すべく数

カ国の状況を継続的に比較検討する機会を得た。この中で、デンマーク・スウェーデン・フィンランドの北欧3国は、OECDによるPISAテスト結果に少なからず影響を受けつつも、それぞれ米英とは一線を画す独自の公教育制度と政策方針を保ちつつ、教育情報化に対するアプローチを展開している。本稿はこれまで複数回の訪問調査をもとに、各国初等中等教育の情報化状況を咀嚼しつつ考察するものである。

2. 統計による各国の比較

教育用PC整備状況の国際比較では、PC1台あたりの児童生徒数が指標として用いられるが、各国の数値はスウェーデン2人/台、デンマーク3人/台、フィンランド・EU平均5人/台¹、これに対して日本は6.5人/台²である。北欧3国中で最も教育用PC整備が進んでいるのはスウェ

¹ 北欧各国は参考文献[1]による2011-2012年度の第8学年の数値。

² 参考文献[5]から小中高全体の数値を示した。

ーデンである。

European Commission (2013)の調査結果から、授業中の ICT 機材利用に関して、学校所有 PC, 生徒個人所有の PC (タブレットを含む), 生徒個人所有の携帯電話, 第 11 学年 (普通教育) の数値を抽出した。最低週 1 回以上利用する生徒の割合を EU 平均とともに Fig. 1 に示す。

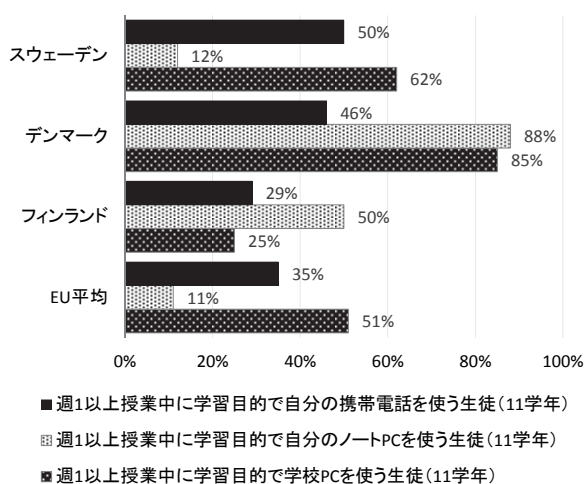


Fig. 1 授業中の ICT 利用機会比較
 (参考文献 [1] より引用)

週 1 回以上学校 PC を利用する割合と個人所有の携帯電話を利用する割合では、デンマーク、スウェーデンは EU 平均よりも高いが、フィンランドは EU 平均よりも低い。これに対して、週 1 回以上個人所有の PC (タブレットを含む) を授業で使う割合は、スウェーデンが EU 平均とほぼ同程度であるのに対し、フィンランド・デンマークは EU 平均よりも高い。

北欧 3 国を比較すると、デンマークの値はいずれの項目も EU 平均を大きく超えており、特に個人所有 PC の授業内利用の割合の高さが顕著である。後述する積極的学学校 BYOD 政策が実質展開可能な普及状況にある事を示している。

スウェーデンでは、個人所有の携帯電話や学校 PC 利用の割合は EU 平均より高めだが、個人所有 PC の授業内利用は EU 平均と同程度である。スウェーデンでは BYOD よりは、むしろ自治体教育委員会が主導する学校貸与機材の 1:1 が志向されている事を裏付けるデータである。

フィンランドでは個人所有 PC の授業内利用の割合は比較的高いが、個人所有の携帯電話や学校 PC 利用の割合は EU 平均よりも低い。

OECD PISA2012^[9]の学習環境に関する調査では、授業

外での ICT 利活用を問う項目が含まれるので、比較のため北欧 3 国と日本のデータを抽出して Fig. 2 にグラフ化した。いずれの項目でも日本の低い割合が目立つ。

日常的に学習者が宿題や学校課題にコンピュータを用いるには、参照情報や提出物もデータで円滑にやりとりする必要がある。電子メールの添付ファイルを用いるよりは、インターネット上に LMS (learning management system) を備え、ダウンロード可能な教材データの蓄積と、学習者側からの投稿 (アップロード) を受け付ける事が前提となる。

3 項目いずれもデンマークの数値が高いのは、1990 年代から学習者用のウェブサービス PupilsIntra を運用している事が大きく影響しているといえる。

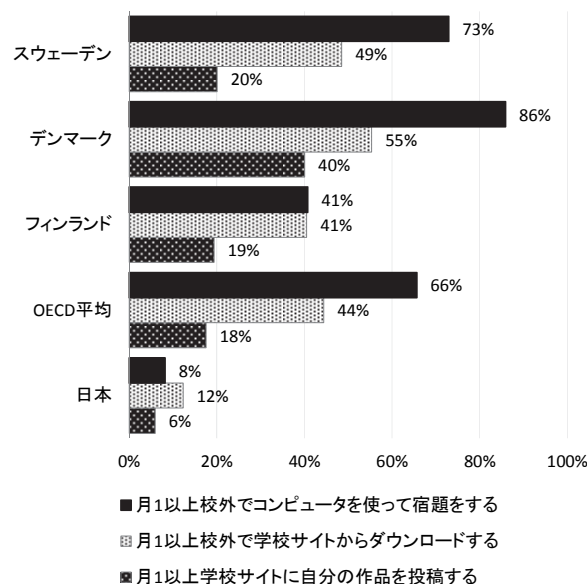


Fig. 2 ICT を用いた学習環境の利用機会比較
 (参考文献 [2] より引用)

3. 教室投影機材

据置スクリーンもしくは投影式電子黒板 (IWB : Interactive White Board) + プロジェクタ + 実物投影機 (overhead camera) は、北欧 3 国の一般教室・教科教室備え付けが標準仕様でスクリーンサイズは 80~100 型、授業開始時にスイッチオンすれば即座に使えるようになっている。1 クラスの児童生徒数が 32 名以下で、おおむね日本の教室サイズよりもコンパクトなため、教室後方からでも文字判読が難しくない。黒板やホワイトボードとの併置が多いが、デンマークでは電子黒板への単純置き換えが見られる。

4. 学習者用端末と環境整備

学習者用端末は iPad 等タブレットの普及に伴い、北欧3国ともに1:1 (one to one 一人一台端末と校内 Wi-Fi 環境整備) の方向性を支持しているが、機材配備や管理に対する考えは各国で異なる。BYOD (bring your own device : 学習者所有機材の持ち込み) に最も積極的なのはデンマークである。

4.1. デンマーク

デンマーク政府は 2013-2014 年度から学校での学習者 BYOD を前提とした ICT 環境整備を進めており、児童生徒の持ち込み機材 1 人 1 台以上を想定した校内 Wi-Fi 整備、機種を問わないウェブベースのサービス提供を行うとともに、機材持ち込みの出来ない児童生徒に対する機器利用の保障を学校側に求めている。

一般にデンマークの保護者は早くから子どもに PC・タブレット・スマートフォンを与える事を積極的に捉えており、教会の特定行事に合わせてプレゼントすることが多いという。

先に統計データでも示した通り、BYOD は自然な形で定着していることがうかがえたが、当然ながら持ち込み機材はスマートフォン・タブレット・ノート PC と雑多で、まったく統一性がない。校内に限らず学校敷地内ではおおむね Wi-Fi が繋がる。以前は授業時間中に SNS をフィルタするなど規制を行っていたが、最近は機械的制限よりルールによる運用に変化してきている。

BYOD を前提とした政府方針は、学校現場でも肯定的に受け取られており、普段子どもが使い慣れた機材であれば、教師側で操作上のトラブルを懸念する必要がなく、加えて、学校側は機材を持ち込まない学習者に対する保障分の機材整備に焦点化すれば良いので、結果として予算節約になっているということであった。

4.2. スウェーデン

スウェーデン教育庁(2010)によれば、1:1 に関する自治体レベルのプロジェクトは2010年から始まり全国に拡大している⁴⁾。教育庁では ICT 活用の一形態として推奨しているが、モデル事業のような特別な予算の裏付けを持っている訳ではない。

首都ストックホルム近郊のソレントゥナ市は他自治体に先駆け、2013年までに1:1を前提としたタブレット PC やノート PC の配備を行い、紙の教科書を全て置き換える計画を2011年12月発表した。投資額は初年度1650万クローナ (245万ドル)、2013年までに300万クローナを予定し、費用の一部は紙媒体の教科書廃止とデジタル教材への転換によって捻出されるとしている⁵⁾。

プロジェクト初期は市内3つの拠点校からスタートしたが、整備は順調に進んでおり、2013-2014年は全校児童生徒・教職員の1:1実現が目標である。

ソレントゥナの各学校の状況は、低学年に優先してタブレット (iPad) を配備する一方、高学年はノート PC を中心とした機材構成である。第8学年以上で1:1を実施している学校ではFig.3に見られるように14型ノート PC を生徒に貸与し管理を任せている (持ち帰りも可能)。廊下に設置された生徒個人ロッカーには電源ソケットが備えられ、下校時に充電しておけば、翌朝の授業でそのまま使える仕掛けである。

スウェーデンの学校では学習に関するものは文房具も含めて全て学校側の用意が原則とされており、ICTも同様の扱いになっている。先の統計でBYODの割合が低いのはそのような理由によるものであろう。



Fig. 3 休み時間に貸与 PC でレポートワークする生徒達
(ソレントゥナ市内学校にて 2013 年撮影)

4.3. フィンランド

フィンランド政府は2012年まで ICT 機材の学校投資に抑制的であったことから、EU や OECD の国際比較と比較すると ICT 利活用の低迷が明らかになり、2013-2014年度からは積極的方針に改めることになった。校内の学校配備機材はもっぱらデスクトップやノート PC が主流で、児童生徒の持ち込み機材以外でタブレットを見かける機会は少ない。

タンペレ・ハメルンナ・バンター各都市で学校関係者にインタビューしたところ、授業中の携帯電話 (スマートフォン) 利用については慎重な考えが多く聞かれ、実際には制限・禁止しているケースの方が多かった。

ヘルシンキ郊外の小規模自治体カウニアイネンでは、2011年から児童生徒中心の学習環境・学習品質の充実を目指した Dream School Project を展開しているが、プロジェクトの目玉はタブレットや電子黒板といった最先端ハ

ードウェアの導入ではない。設置台数こそ日本国内の学校よりかなり多いものの、彼らは企業からリースバックされた型落ちのデスクトップPCを集め、OSをLinuxに入れ替えたうえで、大半はインターネットブラウザと無償のクラウド・サービスでまかなっている。

ICTはあくまで学習環境整備の1要素で、「高価な電子黒板導入に回す予算があるなら、教室の什器に金をかけた方が良い」と担当者が述べるほどで、自治体発の小規模なプロジェクトゆえ、国の特別な予算をICTに贅沢に使うモデル事業的な発想の対極にあるプロジェクトということが出来る。

5. サービス

ICT利活用では、タブレットやPCといった端末とともに、コンテンツや各種機能を提供するサービスもまた重要である。

対象別にサービスを大雑把に、1) オンラインコンテンツ提供、2) 学習課題・宿題の提出・コメント返却を含めたLMS、3) 教職員向け出欠・成績管理、4) 学校・保護者間の連絡・情報共有、5) 一般向け学校広報と分類することが出来る。

我が国の場合は、3)がクローズドな校務システム、5)が学校ホームページ(CMS: content management system)として普及しているが、1) 2) 4)にあたるものは学校教育では普及していない。

5.1. オンラインコンテンツ

1)に関して、我が国ではデジタル教科書の扱いが争点の一つになっているが、北欧3国ではそれほど大きな話題になっていない。そもそも教科書は学校備品として数年おきに買い換えるもので、扱いは教師の裁量に任されているからである。

教科書会社は紙媒体と同等のコンテンツをウェブで有償提供するのが一般的で、児童に配布する副教材(書き込みドリル)と同等のデータを電子黒板用に提供するケースがある。

いずれの国でも学習指導に関しては教師裁量が大きいことから、既製コンテンツ以外に自作カリキュラムやコンテンツが多く見られ、LMSや教師ブログを通じて提供されている。

5.2. 情報共有システム

デンマークは教育省組織のUNI・Cが1990年代から学校向けのインターネット接続サービスや1)教材コンテンツのEMU、コミュニケーション・サービスを提供している。2)学習用のPupilsIntra 3)校務用のSchoolIntra、4)保護者・学校間連絡用のParentsIntra、の3つが国内で広

く利用されている。

2)に関して、学校課題や宿題データのやりとりはPupilsIntraのほか、Dropbox等のストレージサービスやFacebook等SNSが広く用いられている。

4)保護者・学校間の事務連絡(出欠記録や成績確認等)や学校運営に関わる意思決定にはもっぱらParentsIntraが用いられ、95%以上はオンラインで完結している。

他国でも、おおむね3)校務用 4)保護者連絡用のシステムは自治体単位で小規模ベンダーによる製品が採用されており、フィンランドでは各都市でWILMA・HELMI(Fig.4)と呼ばれるウェブサービスが提供されている。

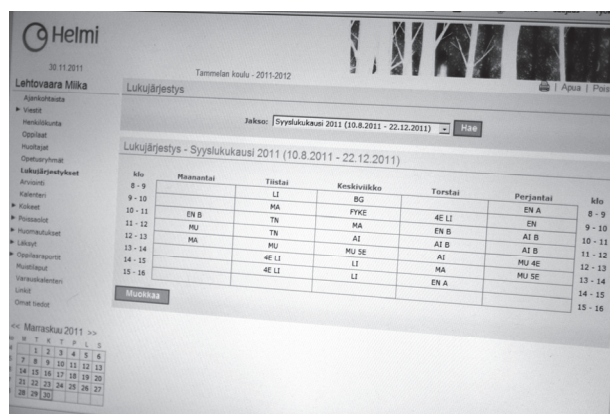


Fig. 4 校務システム 個人時間割表示
(タンペレ市内学校にて2011年撮影)

1:1/BYODを前提とした実践では、従前のLMSの枠組み外のサポートが必要である。具体的には、児童生徒の学校・家庭間の円滑なデータポータビリティを保障するとともに、それぞれの稼働環境や機種の違いを共通のウェブベース・アプリケーションで吸収しなければならない。これらを合理的に解決するのがクラウド・サービスである。

スウェーデンのソレントゥナ市、フィンランドのカウニアイネン、単独校レベルではストックホルム市オールシュタ校のいずれも、Google Apps for Educationを採用しており、電子メール・サイト・ブログ等の汎用サービスと、Google Driveによる各種オフィスアプリケーションを組み合わせて利用している。

5.3. 独自構築サイト

フィンランドのカウニアイネンとストックホルム市オールシュタ校は、いずれもプロジェクトのためのカスタムウェブサイトを構築している。

カウニアイネンは独自のUIを持つLMSであり、教員教材・カリキュラムのデジタル化と効率的運用に役立っている。このシステムは、学校側と企業側とのPPP(public

private partnership) を前提として構築された。

一方、オールシュタ校は後述する電子図書館サイトを学校スタッフの ICT 担当者が組み上げたもので、実践活動成果を公開する本格的なものである。

6. 紙出力デバイス

どんなに小規模な学校でも、我が国では複数の自動印刷機が設置されているのが普通だが、北欧3国の学校では見かける事がない。代わりにたいがい置かれているのは1~2台の複合コピー機である。

自動印刷機の普及した日本とは異なり、北欧の学校では印刷品質の確保と印刷機操作の煩雑さから、早期にコピー機への置き換えが進んだ。しかし、コピー機では印刷コストが割高であるため、紙資源利用の抑制と ICT 利活用(各種学習用・校務用・保護者間連絡システム)への方向が加速したという。

スウェーデンのソレントゥナ市では、1:1のプロジェクトを通じて、紙資源消費の抑制にも積極的に取り組んでおり、従来は紙媒体で配布していた教科書・副読本はデジタルデータに置き換えられている。プリンタで人数分刷って配る機会はかなり減ったとの事であった。

7. 学習場面での ICT 利活用

先に述べた通り、北欧3国ともに教室投影機材の普及度が高いため、プロジェクトもしくは電子黒板を用いた授業は当たり前で特筆すべき事がない。

ただし、一般的な授業スタイルは、日本と北欧とは大きく異なる。例えば、日本国内の初中等教育での ICT 利活用授業は、教師が学習場面の大半を統制する一斉授業のなかで、ICT を用いる作業課題を全員に短時間区切って与えるスタイルが一般的である。短い授業時間に多くの課題やまとめ解説を詰め込むため、授業進行は分刻みでせわしない印象を与える事が多い。

これに対して、北欧3国での ICT 利活用授業では個人もしくはグループにそれぞれ割り当てられた課題作業に比較的多くの時間を割き、一斉授業的な場面統制は限定的であるため、日本と比較すると授業進行自体は間延びした印象である。ただ、低学年に関しては1授業に対し教科担任以外に複数の生活担任や補助者が入ることは珍しくなく、時間中の机間指導は手厚い。

7.1. 物語創作から EPUB 出版まで

スウェーデン・ストックホルム市のオールシュタ校は積極的な学校運営と ICT 利活用で知られ、2011年以降はストックホルム市から iPad 集中配備の助成を受けている。

当該校では、低学年時から iPad を積極活用しているが、

特に力を入れているのは、国語(スウェーデン語)であり、児童生徒の創作活動を中心とした複数の独自カリキュラムを持っている。いずれもデジタル・ツールを活用して、大人のものと比較しても見劣りしない本物志向のプロダクトアウトまでケアするのが特徴である。

第2学年では、最初に創作物語のアイデア出しを紙で行ったのち、iPad に物語を打ち込み、最終的に ePub 形式の電子書籍や動画作品として完成させる課題に取り組む。下書きを用意するか、直接データを打ち込むかは個人の好みで決めて良い。Fig.5 にみるように、我が国の同年齢児童と比較しても下書き原稿の文字数はかなり多い。

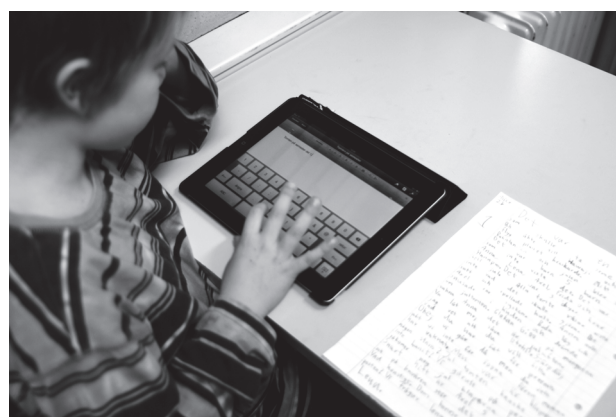


Fig. 5 iPad に創作物語を入力する2学年児童
(オールシュタ校にて2012年撮影)

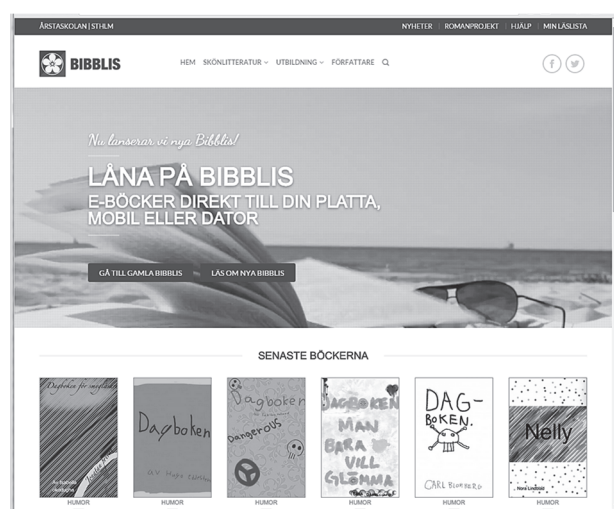


Fig. 6 児童生徒作品を収めた学校電子図書館

3~6学年では9章立て小説構成を完成させるためにライティングとストーリーテリングを行うカリキュラム指導がなされ、完成作品は編集アプリケーションを用いて ePub 形式に変換される。

オールシュタ校が独自に開設した bibblis.se (Fig.6) は学校電子図書館である。児童生徒の作成した電子書籍

ePub/PDF データが公開されており、ePub 形式には本人の朗読音声も付いている。この学校電子図書館を通じて、作品の閲覧数(ダウンロード数)をチェックする事が出来、また作品に対するレビューを書き込む事も出来る。

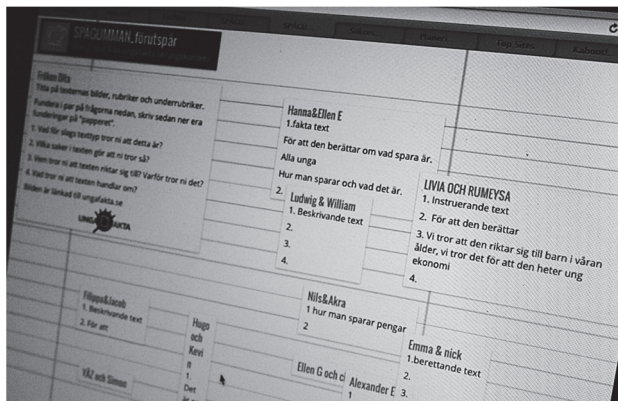


Fig. 7 リアルタイム文書共有の一例
(ソレントゥナ市内学校にて 2014 年撮影。まとめ画面を共有し、各班の結論を画面付箋に記入させる。)

7.2. キックスタータによる円滑な活動誘導

オールシュタ校やソレントゥナ市の学校では、入学時から児童生徒用の電子メールアドレスが設定されており、貸与された iPad やノート PC で日常的に利用されている。

授業の課題指示内容は、あらかじめ教師から各児童に対してメール送信されており、課題サイトや Google Drive 文書の URL が指定されている。教師は授業開始時の説明を簡略化でき、メールから各課題がワンタップで呼び出せるため、操作上のトラブルが生じにくい。

7.3. Google Apps の利用

先述の通り Google Apps を導入したケースでは、汎用の電子メール・サイト・ブログを利用して実践が組まれる事が多い。例えば、教師は自分のブログに記事として取り組み課題を書き込んでおき、学習者にはコメント機能を用いて回答させるといった使い方が多く見られる。

一方、グループ課題(いわゆる協働学習)で良く用いられるのが Fig.7 に示すような Google Drive のリアルタイム文書共有である。1つの文書に対して同時に複数人で書き込み可能なので、それぞれが手元で自分の作業を行いながら、同時に、共有情報を把握できる。また、活動中・事後に結果文書が自分の Google Drive 上に残るというメリ

ットもある。

7.4. 学習アプリやクイズサイトの補助的利用

いずれの訪問事例でもタブレット上に学習用アプリを備えているが、数年前と比較すると登録アプリ数は絞り込まれる傾向にある。利用者の反応を制御するようなドリル型学習アプリは、メインの学習課題を終えた児童に対して、補助的に与える程度に過ぎない。

同様に、授業終盤クラス全員で既習事項チェックのために外部サイトの多肢選択クイズを使うケースもあるが、これも短時間の補完的意味合いが強い。

8. まとめ

これら事例を大雑把にまとめれば、北欧 3 国の教育情報化は、学習者中心の文具的活用の一環として 1:1 が模索されている。すなわち、汎用のインターネット・サービスを多く使い、授業場面では作業課題が学習者に委ねられ、授業に限らず日常的かつ広範な使い方が前提である。この方法であれば、教師側も ICT 利活用への負担感が少なく取り組みやすい。

今後我が国での学校教育 1:1/BYOD 政策の方向性を問う際、設備・機能面のスペック比較のみならず、持続的・日常的活用を前提とした北欧 3 国の運用モデルは十分検討に値するものと考えられる。

参考文献

- [1] European Commission, "Survey of Schools: ICT in Education", Belgium, 2013.
- [2] OECD, "PISA 2012 Results", <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results.htm> (accessed 2014/8/31).
- [3] Oliver Gee, "Swedish schools aim to ditch books by 2013", <http://www.thelocal.se/20120201/38850> (accessed 2014/8/31).
- [4] Skolverket スウェーデン教育庁, "1-1 map", <http://bit.ly/egen-dator> (accessed 2014/8/31).
- [5] 文部科学省, 「平成 25 年度 学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果(概要)」, http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1350411.htm (accessed 2014/8/31).

著者略歴

豊福晋平(とよふくしんぺい)

◎現在の所属: 国際大学グローバル・コミュニケーション

ン・センター

◎専門分野: 教育工学・学校教育心理学・学校経営