

GIGAスクール構想下におけるタブレット端末の学習利用の有用性に関する一考察

安谷 元 伸*

Tablets are Useful for Students in Learning Under the Plan of GIGA School

Motonobu Yasutani

本研究は、GIGAスクール構想下において学校教育の場で活用が想定されるICT機器の中でも特にタブレット端末の構造的要素に着目し、学習利用における有用性を考察することを目的としている。GIGA（Global and Innovation Gateway for All）スクール構想のもと学校現場に導入され、児童生徒に一人一台ずつ貸与される端末は自治体で異なる。大阪府下の市町村を見ても、導入された端末はタブレット型端末と2in1型端末に分類できる。今後、学習効果など様々な角度から検証進められると想定されるが、それら導入された端末の比較可能な要素として机上占有率から学習利用上の有意性を模索した。他の教具と共に机上で利用することを考えた場合、端末による大きさの差異は教具として重要な要素となるため、大阪府で導入が見られた端末事例から机上占有率を比較すると、タブレット端末として運用できるICT機器は教科書と併用できる等、学習上の有用性が認められた。

Key words: GIGAスクール構想 ICT機器 タブレット端末 2in1型端末

1. はじめに

GIGA（Global and Innovation Gateway for All）スクール構想のもと、学校現場では児童生徒に対してICT機器を一人一台使用できる環境を実現すべく端末の導入が進められている。その結果、2021年度においてはほぼ目的は達成されている状況であるが¹⁾、ただ、児童生徒に貸与されるICT機器に関しては統一規格や機種が存在しているのではなく、都道府県や自治体により導入された機種や性能は異なっている。そのため、GIGAスクールにより各自治体が整備したICT機器については、学校教育で活用するために様々な角度から検証が進められることも想定される。しかし、導入期にあたる現状でも学校の現場で児童生徒に配付されたICT機器の比較可能な要素を見出し、学習利用上の有用性を考察することは可能だと考えた。

2. 学校現場におけるICT機器導入の志向性

学校教育における児童生徒に対する「一人一台」端末の志向は、GIGAスクール以前から継続して取り組まれてきた政策であると言える。2000（平成12）年に策定されたe-japan戦略によって政府主導で学校や公共施設の高速インターネット整備が推し進められた。その5年間の結果、コンピュータを使って教科指導ができる教員の割合は向上しICT機器を学校に導入するための前提条件となるネットワーク整備が進むなどの成果も見られた。しかし、義務教育学校の校内LANの整備については伸び悩み、教育の情報化を推進するためには更にICT環境の整備の充実が必要であるとして、取り組みは2006（平成18）年に策定されたIT新改革戦略に引き継がれることになった²⁾。e-japan戦略開始から2年後の2002年（平成14）年度には公立学校におけるインターネット接続率は99.5%とほぼ全ての公立学校がインターネットに接続するようになり、普通教室のLAN整備率は、2002（平成12）年の8.3%から29.2%、ホームページを開設して

* 四條畷学園短期大学 ライフデザイン総合学科

いる学校は、31.3%から58.0%と増加も見られたのだが、教育用コンピュータは児童生徒9.7人に1台と状態と横ばい状態であった³⁾。さらに、それ以降はLAN整備率やコンピュータ設置状態等も伸び悩み、教育の情報化の目標達成は極めて厳しい状況となったことでe-japan戦略によって目指されていた学校教育現場の実情には至らなかったのである。そのためIT新改革戦略の教育分野における目標には、第1に「教員一人に一台のコンピュータ及びネットワーク環境の整備並びにIT基盤のサポート体制の整備等を通じ、学校のIT化を行う。」ことが掲げられ、学校教育のIT化、すなわちICT充実の動向は学習者ではなく教員の側の機器充実から注力している²⁾。

そもそも2000年代前半段階では、児童生徒の1人ひとりにICT機器が所有される環境は機器の性能や運用形態から見てもまだ現実的な視点ではなかった。当時では、学校現場で授業等に利用するICT機器の充実としてパソコン教室に配置される機器に対して児童生徒1人あたりの割合を向上させる以外の方法がなかったことも教員側の機器の充実が先んじられた理由として挙げられる。しかし、そのIT新改革戦略も2007年度の活動報告には、当時の教員のヒアリング調査結果の「授業でITを活用するために不足しているもの（ハード）」という質問項目に回答した半数近くの教員がコンピュータと答える等、学校現場におけるICT機器の充実が計画通りに進展しなかったことが伺える（表1）。

表1. 2007年度 授業でITを活用するために不足しているもの（ハード）

コンピュータ	プロジェクタ	実物投影機	電子情報ボード	デジタルカメラ	その他
46.7%	41.3%	21.5%	29.3%	19.4%	8.6%

IT新改革戦略評価専門調査会2007年度報告附属資料3より筆者作成

これらの資料からは、児童・生徒を対象としても、教員を対象としても学校教育現場におけるICT機器の整備・充実が急速に展開することが難しいものであったことが把握できる。しかし、このような過程は見られたものの、IT新改革戦略後も学校におけるICT機器充実の流れは少しずつ確実に進展を続けている。2009（平成21）年度には「i-japan

戦略2015」が策定され、電子黒板や大画面薄型テレビ等のデジタル機器の学校現場への導入が加速した⁵⁾。また、この時期になると、公立学校の各教室にデスクトップ型のパソコンを1台ずつ配置する事例や職員室での業務に対して教員にノート型パソコンを貸与する事例も見られるようになっていった。そして、2011（平成23）年の「教育の情報化ビジョン」により2020年代に向け児童生徒一人に1台のICT端末を配布することが標榜された。2013（平成25）年6月に閣議決定された「第2期教育振興基本計画」では成果目標の事例として「ICTの活用などによる協働型・双方向型学習の推進」が明示されたものの⁶⁾、それでも児童生徒に対するICT端末の配置は遅々としたものであった。ところが、このような状況がGIGAスクール構想とその推進の時期と重なったCOVID-19の世界的な感染流行によって劇的に変化したのである。2013年度以降も、学校現場における児童生徒一人当たりのコンピュータの台数は少しずつ増加していたが2019年以降の動向はそれまでとは大きく異なっている。そのような状況を可視化するため「学校における教育の情報化の実態等に関する調査（2009年度から2020年度）から以下の表を作成した（表2）。

表2に示す通り、10年近く学校現場における児童生徒1人に対する端末の配置は遅々とした進展の速度であった。しかし、2019年12月に閣議決定され3ヵ年計画で実現する予定の「GIGAスクール構想」が新型コロナウイルスの国内感染流行の拡大による休校に直面し、遠隔授業の摸索と相まったことによって機器導入が繰り上げられて実施され、2020年度には急速に機器配置が進んでいる。小・中学校では、「i-japan戦略2015」開始以降の10年間よりも2019年度から2020年度の1年間で配置された1人あたりのICT機器の数値が高くなっている状況さえも見られている。e-japan戦略策定より20年間、少しずつ向上してきた学校教育現場のICT機器配置の割合は、GIGAスクール構想とCOVID-19感染流行が重なったことで、これまででは考えられない速度で展開し、多くの学校で児童生徒の一人一台端末の状況が実現したのである。

表2 学校のコンピュータ設置状況（1人/台）

	2009年度 平成21年度	2010年度 平成22年度	2011年度 平成23年度	2012年度 平成24年度	2013年度 平成25年度	2014年度 平成26年度	2015年度 平成27年度	2016年度 平成28年度	2017年度 平成29年度	2018年度 平成30年度	2019年度 令和元年度	2020年度 令和2年度
小学校	8.7	8.1	7.6	7.3	7.3	7.2	7.0	6.7	6.4	6.1	5.5	1.3
中学校	6.8	6.7	6.5	6.5	6.5	6.4	6.2	5.9	5.5	5.2	4.8	1.2
高等学校	5.2	4.9	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.8	4.6	4.4	4.1	2.5

「学校における教育の情報化の実態等に関する調査」（2009年度から2020年度データより筆者作成）

3. 自治体による導入端末の違い（大阪府の例）

2021年度、多くの小・中学校で一人一台ずつICT機器の端末が貸与され様々な形で授業活用するなどの運用が開始されている。ただ、前述の通りそこで貸与された端末は必ずタブレット端末といった統一的なものではなく、各都道府県の市町村によって多様である。例えば、大阪府の場合、府下43市町村が児童生徒に貸与するため導入した端末は運用の型等で分類することができる。東大阪市や豊中市、交野市などがGIGAスクール構想で貸与する端末はipadとなっており、タブレット端末にカバーやキーボード付きカバーなどを付けて運用している。一方、茨木市や箕面市、島本町などが貸与するのはDynabook K50やARROWS Tab Q5010/EEG（GIGAスクールモデル）、IdeaPadといったWindows OSを搭載したキーボードを取り外して液晶画面部分のみで運用が可能なデタッチャブル型と呼ばれる端末である。また、高槻市や岸和田市、熊取町が貸与するのはChromebookと呼ばれるGoogle社が開発したChrome OSを搭載した端末で液晶画面を回転させて運用することも可能なコンバーチブル型と呼ばれる端末である。デタッチャブル型端末やコンバーチブル型端末は、それぞれ画面部分を分離、回転させることによってタブレット端末と同様に利用できるため、パソコン機能を併せ持つことから2in1型端末とも呼ばれる。大阪府においては、大きく分類して、ipad、Windows OS、Chrome OSの3種類の端末が見られており、さらに端末の運用型はタブレット型（ipad等）と2in1型（Chromebook含む）の2つが今回のGIGAスクール構想下で導入されていることになる（表3）。

今後、これらの機器を用いた授業実践や運用面でのメリット、デメリットなどの検証されることになるが、現状で把握できる機種の差異に着目し

た比較を試みた。それが教具として見た場合の机上占有率からのアプローチである。

4. 机上占有率から見る端末の差異

机上占有率は、単純に児童生徒が学校で使用する学習機の旧JIS規格で幅600mm×奥行400mm、新JIS規格で幅650mm×奥行450mmにおける学習作業領域に対する各教具の占める割合として定義したものである。学校現場で使用するICT機器は機種による厚みよる高さも異なるが、学習機の机上領域では「幅が」学習作業を進める上で重要であると判断して机上占有率を捉えている。その机上占有率の比較を行う為、タブレット型端末（10インチ型）と2in1型端末（A4型）を旧JIS規格に準ずる学習機に配置した。各端末は、それ自体が差異を生じさせるバッテリーや配線を省いた状態とした。

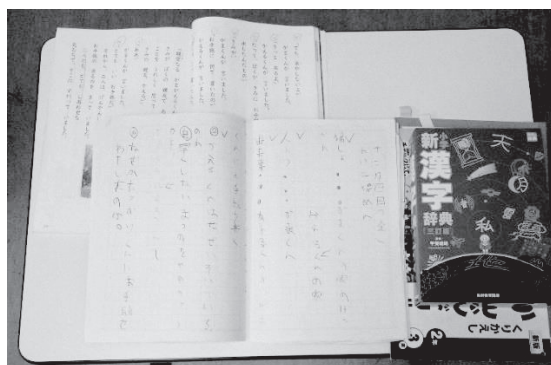


図1 低学年国語科授業時の学習机上の再現

図1は、大阪府下の市町村で実際に低学年の国語の授業を再現するため、使用教具として、国語の教科書、学習ノート、漢字ドリル、漢字ノート、漢字辞書を机上に設置した。筆箱については、上部空白部分に置くものと想定しているが、児童生徒の個人差により大きさを特定することが難しいため今回は設定していない。

表3. 大阪府の市町村別GIGAスクール構想における導入端末

大阪府市町村名		GIGAスクール構想下の導入機器	機器の運用型	情報確認元
大阪市	第1ブロック	Chromebook	コンバーチブル	大阪市教育委員会事務局総務部教育政策課 (ICT推進グループ) 電話確認2021/11/10
	第2ブロック	windows端末IdeaPad D330	デタッチャブル	
	第3ブロック	windows端末dynabook K50	デタッチャブル	
	第4ブロック	windows端末ARROWS Tab Q5010	デタッチャブル	
堺市	堺市	小学校: dynabook K50	デタッチャブル	堺市教育センター電話確認2021/11/10
		中学校: ipad	タブレット	
豊能地域	能勢町	windows端末ARROWS Tab Q5010	デタッチャブル	能勢町教育委員会総務課電話確認2021/11/08
	豊能町	windows端末ARROWS Tab Q5010	デタッチャブル	豊能町教員委員会電話確認2021/11/10
	池田市	ipad	タブレット	https://www.city.ikedaka.osaka.jp/material/files/group/1/2103ikkatsu.pdf
	箕面市	windows端末dynabook K50、HP x2 210 G2	デタッチャブル	https://www.city.minoh.lg.jp/jone/documents/4231.pdf
	豊中市	ipad	タブレット	https://www.city.toyonaka.osaka.jp/kosodate/kyoikucenter/index.html
三島地域	茨木市	windows端末ARROWS Tab Q5010	デタッチャブル	http://www.educ.city.ibaraki.osaka.jp/cms/center/htdocs/?action=common_download_main&upload_id=1472
	高槻市	Chromebook	コンバーチブル	https://www.takatsuki-osk.ed.jp/center/home/index/gigaschool/overview
	島本町	windows端末IdeaPad D330	デタッチャブル	http://www.shimamoto-ele01.ed.jp/pdf/otayori/20210427GIGAschool.pdf
	吹田市	小学校: ipad	タブレット	吹田市教育センター電話確認2021/11/08
		中学校: windows端末dynabook K50等	デタッチャブル	
北河内地域	摂津市	ipad	タブレット	https://www.city.settsu.osaka.jp/material/files/group/22/1.pdf
	枚方市	ipad	タブレット	https://www.city.hirakata.osaka.jp/cmsfiles/contents/0000032/32579/taburettohaibi.pdf
	交野市	ipad	タブレット	https://www.city.katano.osaka.jp/docs/2020062900016/file_contents/kasidasi.pdf
	寝屋川市	ipad	タブレット	寝屋川市教育指導課 電話確認11/8
	守口市	ipad	タブレット	https://www.city.moriguchi.osaka.jp/ikkrwebBrowse/material/files/group/63/GIGAIPad.pdf
	門真市	Chromebook	コンバーチブル	https://www.city.kadoma.osaka.jp/material/files/group/81/GIGAseibi.pdf
中河内地域	四條畷市	windows端末dynabook K50	デタッチャブル	四條畷市教育委員会電話確認2021/11/10
	大東市	windows端末ARROWS Tab Q5010	デタッチャブル	大東市教育委員会電話確認2021/11/10
	東大阪市	ipad	タブレット	http://www.city.higashiosaka.lg.jp/0000030639.html
	八尾市	windows端末dynabook K50	デタッチャブル	八尾市教育委員会電話確認2021/11/10
	柏原市	windows端末ProBook x360	コンバーチブル	柏原市教育委員会電話確認2021/11/11
泉北地域	和泉市	Chromebook	コンバーチブル	https://www.city.osakaizumi.lg.jp/material/files/group/77/20210427jidouseitohitoriitidaigakusyuyouupasokonnhaibinituite.pdf
	高石市	Chromebook	コンバーチブル	高石市教育委員会電話確認2021/11/10
	泉大津市	ipad	タブレット	泉大津市市教育委員会電話確認2021/11/10
	忠岡町	windows端末IdeaPad D330	デタッチャブル	忠岡町教育委員会電話確認2021/11/10
泉南地域	岸和田市	Chromebook	コンバーチブル	https://www.city.kishiwada.osaka.jp/uploaded/attachment/88448.docx
	貝塚市	ipad	タブレット	貝塚市教育委員会電話確認2021/11/10
	熊取町	Chromebook	コンバーチブル	https://www.town.kumatori.lg.jp/kakuka/kyoikuinkai/gakkoukyoiku/oshirase/1613127509716.html
	泉佐野市	Chromebook	コンバーチブル	http://www.ed.city.izumisano.osaka.jp/ikkrwebBrowse/material/files/group/17/michikaerennsyuu.pdf
	田尻町	Chromebook	コンバーチブル	http://www.town.tajiri.osaka.jp/kakuka/kyoikuinkai/sidouka/shougakkou/1617863597363.html
	泉南市	ipad	タブレット	https://www.city.sennan.lg.jp/kakuka/kyoiku/shido/giga/1606433639563.html
	阪南市	Chromebook	コンバーチブル	阪南市教育委員会電話確認2021/11/10
	岬町	Chromebook	コンバーチブル	岬町教育委員会電話確認2021/11/10
南河内地域	松原市	Chromebook	コンバーチブル	https://www.city.matsubara.lg.jp/kodomo/kyoiku/7/2/6701.html
	羽曳野市	Chromebook	コンバーチブル	https://www.city.habikino.lg.jp/soshiki/gakkoukyoiku/gakkousoumu/12019.html
	藤井寺市	windows端末IdeaPad D330	デタッチャブル	http://academic3.plala.or.jp/fujisyo/5hitoriitidaitaburetto.pdf
	太子町	Chromebook	コンバーチブル	太子町教育委員会電話確認2021/11/10
	河南町	Chromebook	コンバーチブル	河南町教育委員会電話確認2021/11/10
	千早赤阪村	windows端末ARROWS Tab Q5010	デタッチャブル	千早赤阪村教育課電話確認11/10
	富田林市	ipad	タブレット	富田林市教育委員会電話確認2021/11/11
	大阪狭山市	windows端末ARROWS Tab Q5010	デタッチャブル	http://www.city.osakasayama.osaka.jp/sosiki/seisakusuisinbu/kikakugurupu/shinokai/kakushisaku/bunounieihoshin/bunounieihoshinR03/1618385885908.html
河内長野市	河内長野市	Chromebook	コンバーチブル	https://www.daj.jp/webtopics/67/

図1の状況下にタブレット端末、2in1型端末共に使用しない状態でそれぞれ設置し比較した。両端末は使用しなければ、教科書や漢字ドリル、ノート、辞書等と重ねて配置ができることから図2の状態とすることができるため、双方の端末とも机上占有率は図1から大きく変化しない状態となった(図2)。



図2 2in1型端末を他教具と重ね設置した状況

次に各々の端末を使用する状況を想定して机上を再現した。大阪府が導入した2in1型端末の事例を見ても10.1インチや11.6インチのように機種サイズに違いがあり、当然それだけでも机上占有率は異なる。しかし、今回の比較では、大きさよりデタッチャブル型かコンバーチブル型かという端末の運用の型による違いが机上占有率に対しては影響が大きい状況が確認できた。コンバーチブル型は折りたたむことで液晶画面部分とベゼル(外枠)部分のみの大きさで運用が可能となるが、デタッチャブルの場合キーボード部分と分離して運用してもキーボード部分が机上を占有するためである(図3)。



図3 デタッチャブル型を分離し設置した状況

また、分離運用しない場合は通常のノートパソコンと同じような運用状況となるため、やはり机上占有率は大きくなる。結果、教科書やノートを使用するにはキーボード部分に重ねるようにしなければ机上の領域を確保することが難しい状況が確認できた。今回用いた機種よりもサイズが小さいデタッチャブル型端末であれば、机上占有率は減少するものの、キーボード部分による一定の机上の占有の状況は変わらないと考えられる。特にデタッチャブル型端末の場合、多くの機種でキーボード部分に電源コネクタ類が集中している。分離して運用する場合では、キーボード部分の「置き場」が必要となる。机上に置かなければ机上占有率はタブレット端末と同等になるものの、その後にキーボード部分と必ず接続しなければならない等の運用の不便性が生じる。

タブレット端末や2in1端末のコンバーチブル型の場合、折りたたんだ状態で使用すると机上占有率は低くなる状況が確認できた(図4)。特にタブレット端末の場合、本体の液晶部分とベゼル部分の大きさしか机上を占有しないため、机上で向きを自由に変更する領域が確保できた。また、タブレット端末はカバー(キーボード付きカバー含む)等と運用することで自立させることも可能となり、更に机上占有率は低下する。そのため、大阪府でも導入されているipad等のタブレット型端末は教科書等と併用する領域の確保も容易だと考えられる。2in1型端末のコンバーチブル型でも画面を反転して折りたためばタブレット端末と同様の運用が可能となるが、デタッチャブル型ではそのような運用ができないため、運用面における机上占有率を低下させることは難しい状況が伺えた。

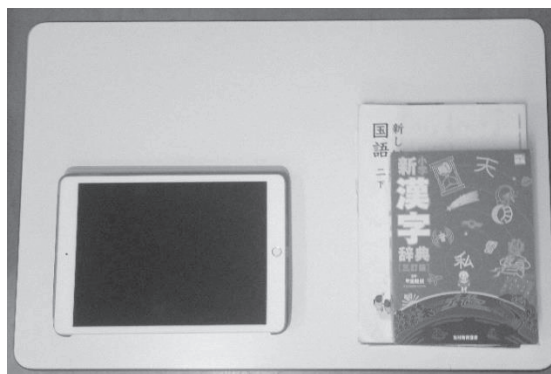


図4 カバーを折りタブレットを設置した状況

以上のように、机上占有率を見た場合タブレット型端末やコンバーチブル型端末は机上占有率を低下させる運用が可能であった。端末のOSによる差や各機種の操作性等の差はあるものの、教具として利用するにおいては、「タブレット」として利用できることが机上の学習作業領域の確保につながり、負担なく教科書やノートなどと併用することが可能となることが確認できた。

5. おわりに

ICT機器を教具として利用する場合、各端末の電源関係の状況やスリープ時からの復帰時間、キーボードの操作性、アプリケーションの有無、ハード的な機能の有無など様々な面が問題となり得る。タブレット型端末は2 in 1 型端末と比べて重量も軽く、直観的な操作が可能であるが、一方でキーボード操作を伴う作業をする際にはタブレット端末よりも2 in 1 型端末の方が安定性は高いことも想定される。タブレット端末で用いるキーボードはカバーと一体型だと柔軟な構造の場合も多く、打鍵感に癖があることから操作には通常キーボード以上に慣れが必要となるためである。また、外付けタイプのキーボードを利用すると、デタッチャブル型と同様に使用時の机上占有率を高めてしまうことから、キーボードによる文字入力などの作業面においては、構造上の問題からも2 in 1 型端末の方が操作性や堅牢度は高いことが指摘できる。ただ、若年層においては仮想キーボードによるフリック操作に慣れ親しんでいる様子が見られることもあるため、タブレット端末の仮想キーボードによる作業が今後も引き続いて非効率であるかどうかは検証を要する。

それらをふまえて、机上占有率も含めて端末を学校の学習机上で利用することを想定した時、小学校低学年から直感的な操作で日常的に学習利用が可能で、机上占有率が低く他の教材と併用することができることから、2 in 1 型端末よりもタブ

レット端末型の方が学習上では高い有意性が認められると判断した。ただし、この考察については端末の運用上の側面を主として取り上げたものである。学校におけるICT機器の運用は開始されて1年ほどの導入期であるため、今後さらに操作性が変化し、様々な負担が軽減された端末や教具として机上占有率が低い状態で利用できる端末なども出現する可能性があり、それらをふまえて、今後さらにICT機器と学校教育の関係性について模索を続けていきたい。

参考文献

- 1) 文部科学省初等中等教育局「端末利活用状況等の実態調査」https://www.mext.go.jp/content/20211029mxt_shuukyo01000003278_001.pdf.2021.（最終確認2021年11月5日）
- 2) IT戦略本部「IT新改革戦略-いつでも、どこでも、誰でも-」<https://www.kantei.go.jp/singi/it2/kettei/060119honbun.pdf>.2006.（最終確認2021年11月5日）
- 3) ぎょうせい「平成16年度情報通信白書」2004.
- 4) 首相官邸 I T 新改革戦略評価専門調査会「I T 新改革戦略評価専門調査会2007年度報告附属資料3教育・人材分野活動報告」<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/ithyouka/houkoku/2007/huzoku3.pdf>, 2008.（最終確認2021年11月5日）
- 5) i-japan戦略2015<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/090706honbun.pdf>.2009.（最終確認2021年11月5日）
- 6) 文部科学省「教育の情報化ビジョン」https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afeldfile/2017/06/26/1305484_01_1.pdf.2011.（最終確認2021年11月5日）

－ 2021.00.00受稿、2021.00.00受理 －