

ICT端末の利用状況について

ーログを基に分析ー

G I G Aスクール推進課 楠 俊弘

要 旨

徳島県G I G Aスクール構想の推進により1人1台端末が整備され、令和3年度より各学校においてICTの活用が本格的に始まった。紙の教材や、端末にインストールしてオフラインで用いる教材とは異なり、クラウド上の教材では、校外での活用を含め、活用状況をリアルタイムで把握することができる。

そこで、ソフトウェアやシステム等の利用状況等を分析することで、これまでの教育実践の「経験知」の可視化や新たな知見の生成・共有について考察を行った。

キーワード：ビッグデータ，クラウドサービス，ログ

I はじめに

文部科学省では、新学習指導要領の実施を見据え「2018年度以降の学校におけるICT環境の整備方針」を取りまとめるとともに、当該整備方針を踏まえ「教育のICT化に向けた環境整備5か年計画（2018～2022年度）」を策定した。文部科学省「令和2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」（令和3年3月1日現在）において、本県の学校ICT環境の整備状況は、普通教室の無線LAN整備率，インターネット接続率（100Mbps以上），統合型校務支援システム整備率が全国1位であり，全体的には全国的に高順位となっており，順調に整備されている。

徳島県教育委員会では，平成30年度から令和2年度までの3年にわたり徳島県教育の情報化推進指針を策定し，本県の教育の情報化の方向性を示してきた。新型コロナウイルス感染拡大の影響を受けての国のG I G Aスクール構想の前倒しに対応するために「徳島県G I G Aスクール構想」を策定した。本県では，国のG I G Aスクール構想に加えて県立高校，特別支援学校高等部，私立高校の生徒も対象に1人1台の端末を整備することにより，小中高一貫した新たな教育環境を全県的に構築している。G I G Aスクール構想を推進していくために，教員や学校に対するサポート体制を整え，教員のICT活用指導力の向上をはじめとする各学校の教育課題に応じた支援を行っている。

文部科学省「新時代の学びを支える先端技術活用推進方策（最終まとめ）」では，多様な子供たちを誰一人取り残すことのない，公正に個別最適化された学びの実現として，ICTを基盤とした先端技術や教育ビッグデータの効果的な活用に大きな可能性あるとしている。そのためには，教育ビッグデータの効果的な収集・蓄積・分析や教育ビッグデータの利活用の検討が必要となってくる。教育ビッグデータとは，ICTを基盤とした先端技術を活用することで得られる学習履歴，行動等の様々なビッグデータのことである。

本研究では，現在蓄積されたクラウドのログを可視化・分析することで，1人1台端末の利用状況や特徴について研究することとした。

Ⅱ 研究仮説

様々なクラウドサービスがあり、各サービスのログを分析することで、利用状況やアクセス状況を明らかにし、これらを統合的に利用することで学力向上や働き方改革等に利用できると考えた。クラウドのログを分析することで、これまでの教育実践の「経験知」の可視化や新たな知見が見出せるであろう。

Ⅲ 研究の実際

1 徳島県G I G Aスクール構想の体制

(1) 共通アプリケーションについて

徳島県G I G Aスクール構想（徳島県教育の情報化推進指針）では、学校における共通アプリケーションについては「導入による教育効果が期待できるソフトウェア又は国が示した「教育ICTの新しいスタイルクラウド導入ガイドブック」等に準拠したクラウドサービスである」としている。本県が共通アプリケーションに求める機能は次のとおりである。

① 教育クラウドサービス

- ア インターネット側にデータを保存できる。
- イ データの保存領域（オンラインストレージ）を提供する。
- ウ クラスの掲示板による連絡機能を提供する。

② 授業支援サービス

- ア 学習指導，教材を提供する。
- イ 学習支援アプリケーションを提供する。

③ コンテンツ提供サービス

- ア 自学自習のためのドリル型教材を提供する。
- イ 学習説明動画を提供する。
- ウ 教科書の副教材等を提供する。

④ Web会議システムサービス

- ア インターネットを利用して、遠隔指導，交流，会議を行う環境を提供する。

(2) 県立学校のモデル

県立学校は、まなびポケット、Microsoft365、MetaMoJi ClassRoom、Classi、Zoomを共通アプリケーションとしている。なお、特別支援学校については、共通機能としては特に定めず、児童生徒個別に対応する。

2 各サービスの利用状況分析と考察

令和4年度から高等学校で順次される学習指導要領には、情報活用能力の育成やICT等を活用した学習活動の充実が明記されている。G I G Aスクール構想を推進し、児童生徒の資質や能力を育成していくためには、端末の利活用が重要となる。端末の使用状況を把握するために、各クラウドサービスの利用状況について分析し、その結果を考察する。

(1) Zoomについて

Zoomは、オンライン上でミーティングを開催できるWeb会議システムであり、令和2年4月より学校や県教育委員会等において、会議，研修，またオンライン学習支援に利用されている。令和3年4月に教育情報課が、今までの業務に加え徳島県G I G Aスクール構想を推進するた

めに、GIGAスクール推進課に課名変更された。GIGAスクール推進課のサイトでは、Web会議システムZoomの利用方法等について解説し、Web会議の支援を行ってきた。

Zoomのログを可視化することで、Zoomの利用状況を考察する。ただし、Zoomの利用状況は、センター主催の会議を除いたものである。

① 使用状況について

令和2年8月から令和3年11月の期間に会議を13,484回開催し、総所要時間は14,081時間となっている。その内訳は、オンラインを活用した授業、集会、行事、打ち合わせ等である。図1が示すように、月別使用状況は令和3年度は、令和2年度と比較すると開催回数が増えている。特に令和3年9月の利用が他の月と比較して3倍以上を多くしている。

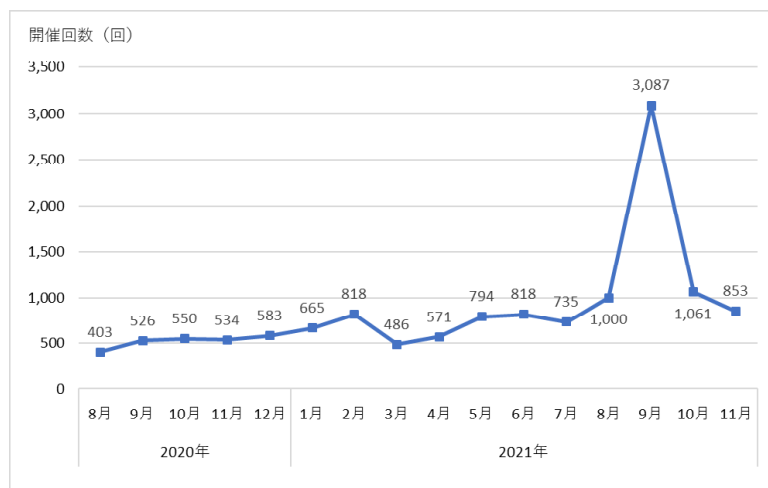


図1 Zoomの月別使用状況

② 月平均所要時間について

Zoomの1回の開催時間の平均所要時間は図2が示すように、月によって増減はあるものの、平均時間は1時間3分である。令和2年12月は、一部の会議の開催時間が長いため、平均時間が長くなっている。

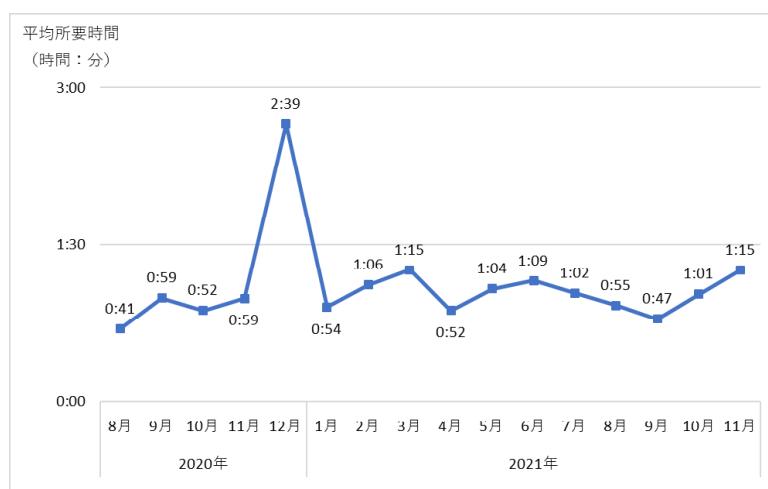


図2 Zoomの月平均所要時間

9月は、会議の所要時間が10分未満が645回、10分以上20分未満が436回であり、短時間での会議が他の月より多いため、開催回数（図1）は多いが、平均所要時間（図2）が短くなっている。

（2）Microsoft365について

Microsoft365は、Word, Excel, PowerPoint, Microsoft Teams といった各種アプリとクラウド型のグループウェアをまとめて利用することが可能であり、学校や家庭等から利用でき、デバイスやOSを問わず利用可能である。

① 利用状況について

表1は、令和3年7月から11月までのMicrosoft365の利用ユーザー数とアクセスの回数を月別に表したものである。なお、月別の利用ユーザー数は、そのつきの重複を除いた数であ

る。ただし、一度のサインインで複数のアクセスがある。

9月以降のMicrosoft365の利用について、生徒利用者数は月平均13,300人、アクセス回数は月平均188,537回となっている。教員は月平均575人、アクセス回数は月平均24,382回となっている。教員用の端末には、Word, Excel, PowerPointがインストールされているが、Microsoft365を利用しているが一定数いる。端末にあるOfficeのバージョンが古い場合、最新の機能が利用できない。Microsoft365は、常に最新のOffice製品を使用可能であり、Microsoft365にアクセスして利用し、最新の機能や端末にインストールされていないアプリを利用していることが考察される。

表 1 月別の利用者数とアクセス数

	ユーザー数 (人)		アクセス数 (回)	
	生徒	教員	生徒	教員
7月	2,372	277	25,845	12,020
8月	5,559	483	54,763	21,478
9月	13,947	708	196,296	29,293
10月	12,192	524	146,158	23,226
11月	13,762	492	188,537	20,627

② 時間ごとのアクセス数について

令和3年7月から11月の期間の総アクセス数718,243回について時間別に考察する。図3が示すように、生徒について、授業中の8時から16時まで時間で増減はあるが、アクセスが全体の85%を占める。一番多くアクセスしたのは、14時台で79,992回であった。また、18時から23時までの各時間において平均約10,000回のアクセスがあり、授業外の利用も少なくなかった。また、教員については、授業中の8時から16時まで時間でアクセス数には変化がほとんどなく、平均8,711回である。

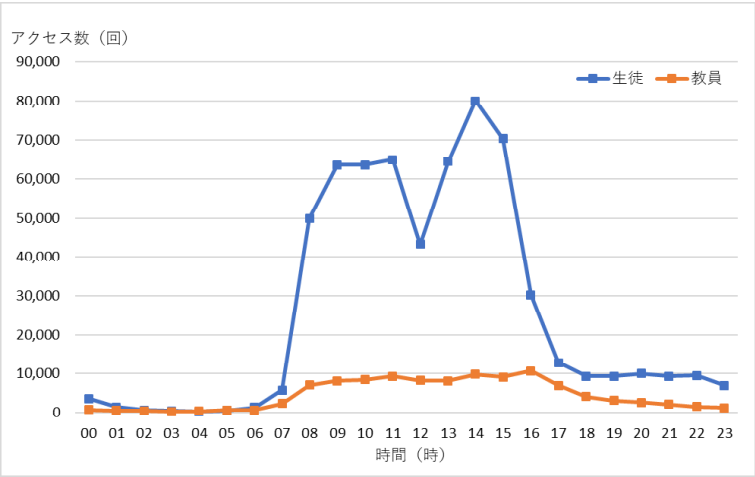


図 3 時間ごとのアクセス数について

平日と休日のアクセス数は、それぞれ682,230回、36,013回であり、平日のアクセス数が全体の95.0%となっている。

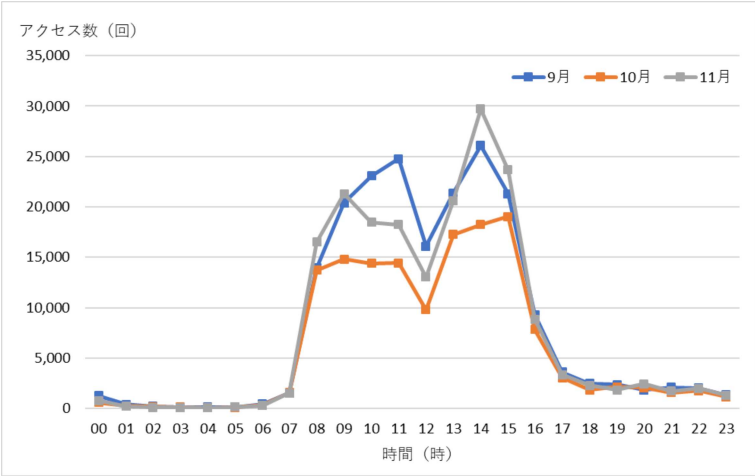


図 4 月別の時間ごとのアクセス数

③ 生徒の月別の時間ごとのアクセス数について

令和3年9月から11月までの月ごとの時間別のアクセス時間について考察する。

図4が示すように、Microsoft365について、授業におけるアクセス数の増減はあるものの、授業外におけるアクセス数は変化はほとんど無かった。

(3) 「i-FILTER」について

i-FILTER は、県立のG I G A端末にインストールされており有害サイトや有害情報へのアクセスを防いで児童・生徒を守るフィルタリングソフトである。

① Webアクセスについて

9月1日から12月31日までの総Webアクセス数、カテゴリブロック数、及びブロック率につ

表2 フィルタリングデータベースに登録されているカテゴリ、内容、主なサイト

カテゴリ	アクセス数	内容	主なサイト
IT情報・サービス	40,428,485	○コンピューター・ソフトウェア・インターネットなどの関連情報を提供するサイト ○ITサービスまたはその関連情報を提供するサイト	・msn (microsoft news) ・google ・youtube ・login.microsoft online
企業・ビジネス・業界団体	12,515,281	○企業サイト、企業・団体向けにビジネス情報を提供するサイト ○特定の業務に携わる会員で構成される業界団体サイト	・google.co.jp ・microsoft teams
検索エンジン	10,239,236	キーワードでWeb上の情報を検索できるサイト	・google
コンテンツサーバー	9,126,760	画像・動画などの多種多様なコンテンツを提供するサーバー	・google ・microsoft
動画配信	5,511,840	○映像・動画コンテンツを配信しているサイト ○動画ファイルをダウンロードできるサイト	・youtube
アップローダー	5,390,961	不特定多数ユーザーによるファイル共有サイト	・youtube ・instagram
広告・バナー	4,248,557	インターネット上でバナー広告やアフィリエイトなどの広告配信サービスを提供しているサイト	・google
Dコンテンツ	3,205,042	学校で活用されているWebサイトを許可するためのカテゴリ	・youtube ・nhk
ビジネス向けWebアプリケーション	2,535,483	○ブラウザを介してWeb上で動くビジネス向けのアプリケーション ○Webサービスを利用できるビジネス向けのデスクトップアプリケーション	・login.microsoftonline ・classi

いて考察する。i-FILTERのWebフィルタリングデータベースに登録されている主なカテゴリは、

表2のとおりである。総Webアクセスは、278,363,098回であり、一日平均は2,281,665回である。

図5が示すように、総Webアクセスが一番多かったのは11月22日（月）の5,488,599回、一番少なかったのは10月9日（土）の574,992回である。また、12月24日から31日の冬季休業中におけるWebアクセス数の平均は、1,265,684回となっており、GIGA端末を持ち帰って利用していることが考察できる。

ブロック率は、一日平均4.5%である。休日（平均 8.6%）が、平日（平均 3.8%）よりも高い傾向にある。

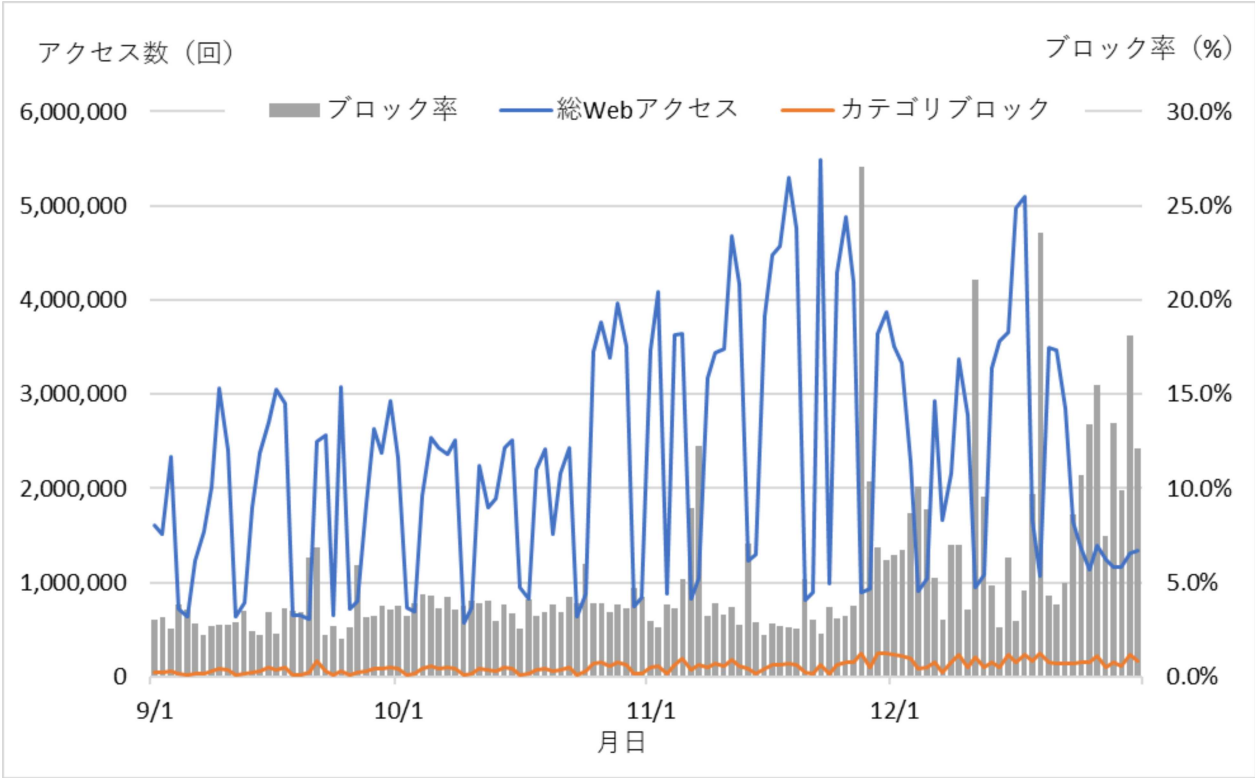


図5 月日におけるWebアクセス数，ブロック数，及びブロック率

② 月ごとのWebアクセス数について
各月の平日・休日における平均アクセス数は表3の示すように、平日平均は約300万回、休日平均約92万回となっている。特に、休日の総Webアクセス数の平均が順調に増加しており、12月は9月と比べると1.73倍となっている。

表3 総Webアクセスの数月ごとの平均

月	平日平均	休日平均
9月	2,321,454	685,701
10月	2,558,944	759,249
11月	4,153,567	980,447
12月	3,078,883	1,188,539
平均	3,020,989	923,371

(4) 「i-FILTER Reporter」による分析について

i-FILTER Reporterでは「i-FILTER」のアクセスログを集計することで、組織内のインターネット利用状況を可視化・分析することができる。また、データをcsv形式でダウンロードすることができ、加工・編集・分析することも可能である。

i-FILTER Reporterを使って、2学期考査前後（11月22日から12月15日）のインターネット利用状況を考察する。なお、一日のアクセス生徒数は、重複を含まない。

アクセスした生徒数と総Webアクセスの回数の関係は、図6が示すように、相関係数は0.97であることからかなり強い相関がある。また、この期間の総アクセス数は、102,459,597回あり、カテゴリ別のアクセス数は、表4が示すように、上位9のカテゴリで総アクセス数の9割を占めることがわかった。また、i-FILTER Reporterでは、各カテゴリが上位に集計される理由については、例えば、あるサイトにアクセスすると、バックグラウンドで大量のURL通信が発生する。バックグラウンド通信の内訳は、画像ファイル、JavaScriptファイル、CSSファイルなどのサイトのコンテンツを形成するためのURLが大半を占める。これらのURLが、「コンテンツサーバー」カテゴリとして登録されている。これらのURLへのアクセスがレポートの集計等で上位を占める場合がある。

① 利用状況について

2学期末考査前後の期間に生徒の13,607人がWebにアクセスをしている。

この期間の利用状況は、図7が示すように、考査に近づくにつれて利用生徒数は減少し、

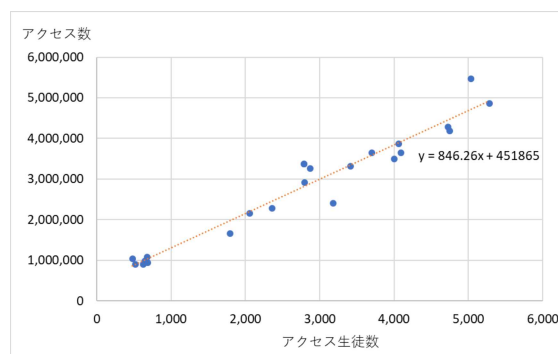


図6 アクセス人数とアクセス数との関係

表4 カテゴリとアクセス数

カテゴリ	アクセス数
IT情報・サービス	40,428,485
企業・ビジネス・業界団体	12,515,281
検索エンジン	10,239,236
コンテンツサーバー	9,126,760
動画配信	5,511,840
アップローダー	5,390,961
広告・バナー	4,248,557
Dコンテンツ	3,205,042
ビジネス向けWebアプリケーション	2,535,483
その他	9,257,952

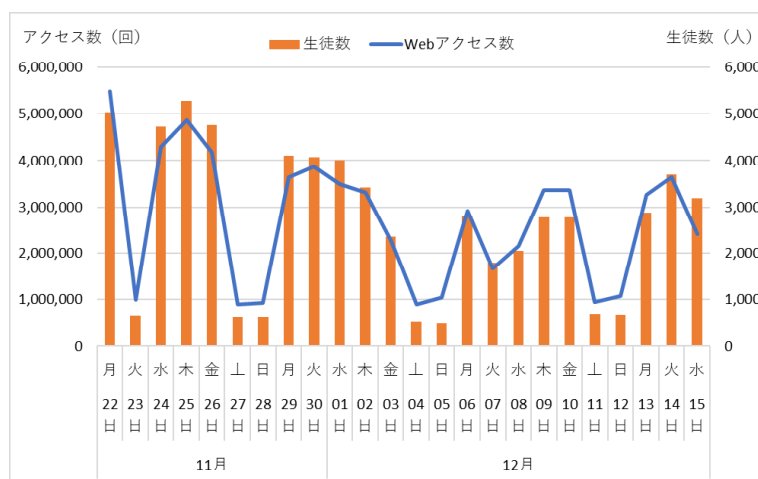


図7 11月22日から12月15日のアクセス生徒数とアクセス数

考查後は増加する。休日の生徒数の変化は、ほとんどない。

考查前にWebにアクセスした生徒数の一日平均を1とすると、表5が示すように、考查直前は0.72、考查期間中は0.49、考查後0.66となり考查期間中でもGIGA端末を利用している生徒が多いことがわかった。

表5 期間中の総Webアクセス数とアクセスした生徒数

期間	期間中の総Webアクセス数の平均	期間中にWebにアクセスした生徒数の一日平均
考查前 (11月22日から26日)	4,701,441回	4,949人
考查直前 (11月29日から12月3日)	3,320,151回	3,587人
考查期間中 (12月6日から10日)	2,695,811回	2,444人
考查後 (12月13日から15日)	3,105,292回	3,252人
休日・祝日 (11月23日と土・日曜)	969,441回	610人

② 休日・祝日のアクセスについて

休日・祝日における生徒の端末を使ったWebへのアクセス状況を考察するために、11月22日から12月15日までの休日・祝日（11月22日、23日、28日、29日、12月5日、6日、12日の7日間）について、0時0分から23時55分まで5分間隔における総Webアクセスの推移を可視化した。

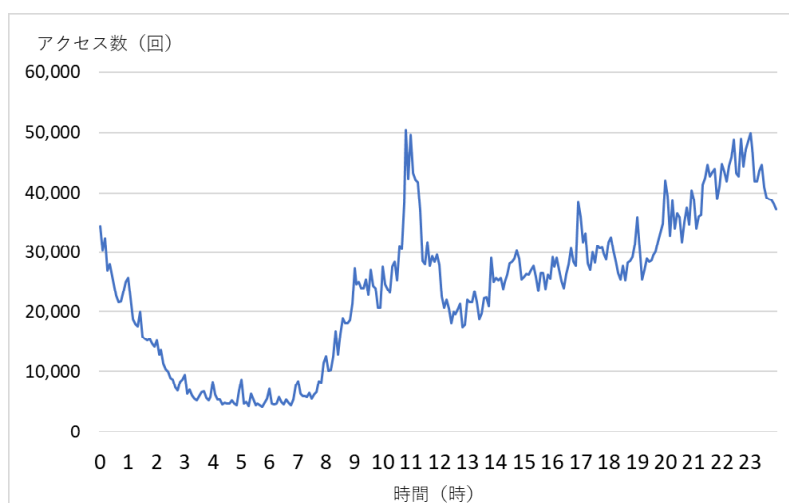


図8 休日・祝日のアクセスの推移

図8が示すように、休日でもアクセス数が一定

数あり、GIGA端末を持ち帰り利用していることが分かる。11時頃の利用が最も多く、13時から増減を繰り返しながら23時まで増加している。

③ 検索単語について

11月22日から12月15日の期間に、Web検索において何を検索しているかを検索した単語を分析することで考察する。

期間内に97,095語の単語検索があり、表6は上位10を示したものである。イラスト・画像関係が多く検索されており、16位に画像(757回)、42位にイラストや(434回)となっている。英語関係も多く検索されており、48位に英語翻訳(406回)、77位にdmm英会話(313回)、93位に英会話(281回)の他、グーグル翻訳、deeplなどAIを活用した翻訳サイトにアクセスしている。また、研究・課題関係として、12位に遺伝子組み替え作物(932回)、25位遺伝子組み換え(566回)、69位に糖尿病(333回)となっている。GIGA端末を使って、プレゼンテーションの作

成，学習，研究や課題に取り組んでいることが考察される。

表 6 検索単語における上位10

NO	検索単語	アクセス数	NO	検索単語	アクセス数
1	イラスト	5,206	6	意味	1,458
2	英語	3,761	7	翻訳	1,396
3	徳島	2,762	8	徳島県	1,286
4	いらすとや	2,294	9	壁紙	1,142
5	youtube	2,169	10	sdgs	1,117

④ MetaMoji ClassRoom（クラウド版）の利用について

「MetaMoji ClassRoom」は，先生が児童生徒の学習状況をリアルタイムに把握できる授業支援アプリであり，一斉学習・個別学習・グループ学習といった授業シーンに合わせて授業ノートを作成できる。MetaMoji ClassRoomのクラウドへのアクセスを可視化することで，生徒のMetaMoji ClassRoomの利用状況を考察する。

11月22日から12月15日の期間の MetaMoji ClassRoom クラウドサービスにアクセスした様子を表したものである。この期間のクラウドサービスへの総アクセス数は，303,329回であった。

期末考査期間であり授業が少なくなる時期であり，Meta Moji ClassRoom クラウドサービスへのアクセス数は，図9が示すように，授業の有無によって増減している。また，休日の一日平均アクセス数は，1,235アクセスとなっており，休日でもMeta Moji ClassRoom を利用していることが考察できる。利用時間については，8時30分から16時30分までに279,163回のアクセスがあり，全体の92%を占める。図10が示すように，山が7つあることから授業での利用が大半を占めていることが考えられる。また，17時から23時までに15,273回のアクセスがあり，

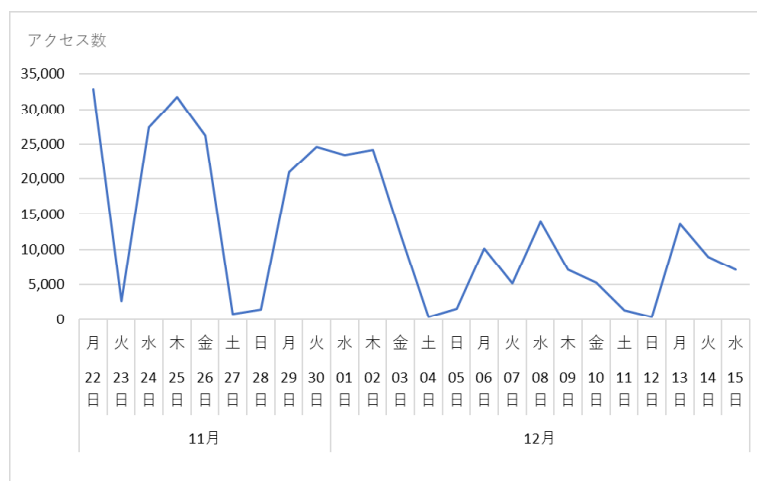


図 9 MetaMoji ClassRoomの日ごとの利用状況

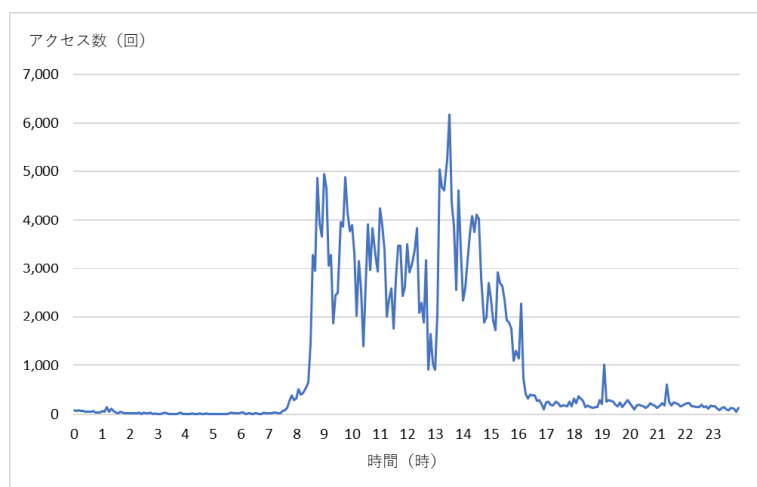


図10 MetaMoji ClassRoomの時間ごとの利用状況

授業外でも一定の利用があった。

IV 研究の成果と今後の課題

1 本研究における成果

- (1) クラウドにあるログを可視化・分析することで、アプリケーションや1人1台端末の利用状況や特徴について考察することができた。
- (2) 1人1台端末は、授業での活用が進んでおり、授業外の時間においても課題や研究等における調べ物、資料等の作成に利用されている。また、平日の授業外の時間、休日や祝日等にもクラウドにアクセスがあり、生徒が端末を持ち帰り利用していることが分かった。

2 本研究における課題

- (1) ビッグデータの容量は巨大であるため、独自で分析したり、他のデータとの関係を図ったりするためには、分析ツールを扱う技術を習得する必要がある。
- (2) 学力・学習状況調査等のデータのログの効果的な収集・蓄積が必要である。
- (3) 教育データの分析や得られた知見の共有し、活用することで教育活動等の充実を図る必要がある。

V おわりに

徳島県GIGAスクール構想により教育のスタイルが大きく変わり、学習や教育現場に関するさまざまなデータが蓄積されている。今後、端末を使うことが特別なことではなく、日常的に端末を文房具として使い、端末が教育に欠かせないものになり得ることで、より大量の教育ビッグデータが蓄積される。また、学習、生活、医療等の他の分野ともデータ連係し教育ビッグデータを活用することによってよりきめ細かな指導・支援が可能になると期待される。教育ビッグデータを可視化・分析し、教育活動の充実に活かせるようにデータの処理・可視化・分析力の向上に努めていきたい。

参考文献

- ・文部科学省「令和2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」, 2021年
- ・文部科学省「新時代の学びを支える先端技術活用推進方策（最終まとめ）」, 2019年
- ・徳島県「徳島県GIGAスクール構想（徳島県教育の情報化推進指針）」, 2021年
- ・文部科学省『高等学校学習指導要領』, 2017年