

校内通信ネットワーク環境整備等に関する 調査結果

令和5年2月
文部科学省初等中等教育局
修学支援・教材課

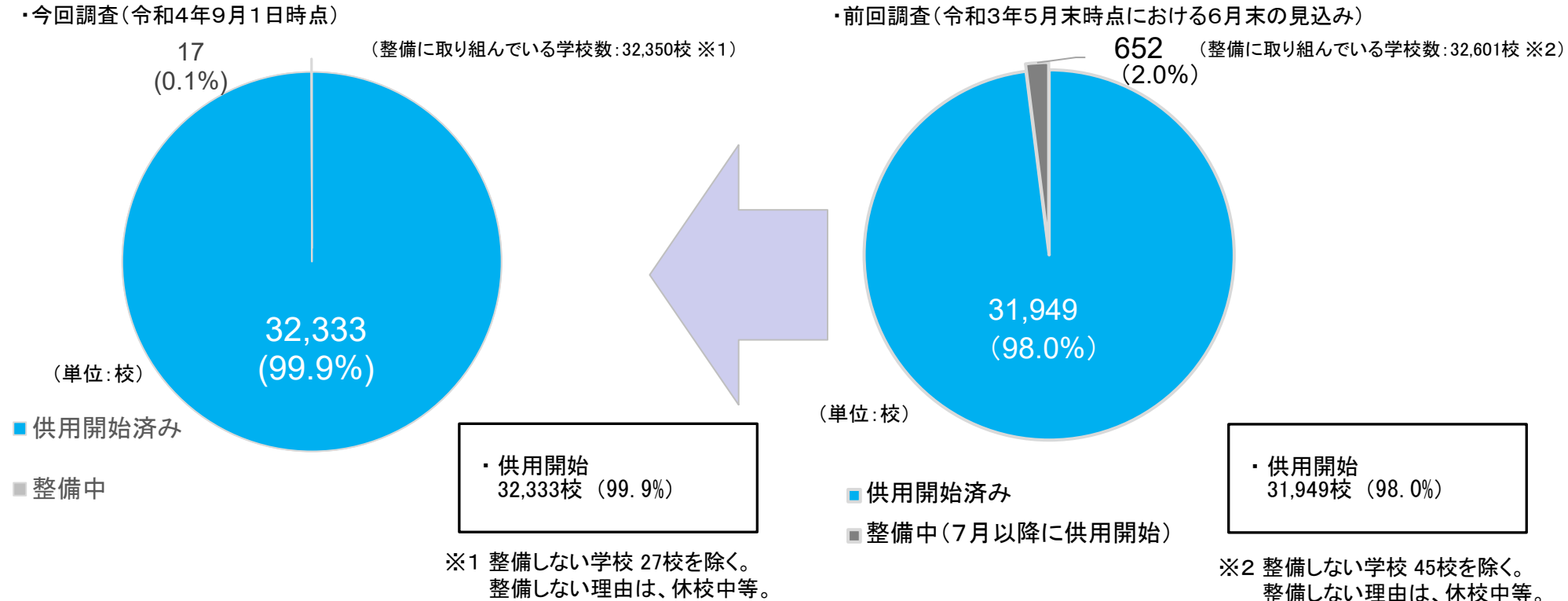
校内通信ネットワーク環境等の状況

調査の概要

- 令和4年9月1日時点の公立の小学校、中学校、義務教育学校、高等学校、中等教育学校及び特別支援学校の校内通信ネットワーク環境等の現状
 - 提出自治体等数：1,815自治体等（学校数：32,377校）
- ※調査結果で示される各割合については、四捨五入して表記していることから100%にならない場合がある。

(1) 校内ネットワーク環境の現状 (令和4年9月1日時点)

➤ 校内ネットワークの供用を開始した学校の割合は、前回調査時の98.0% から、**99.9%まで増加**



(2) インターネット環境の現状 (令和4年9月1日時点)

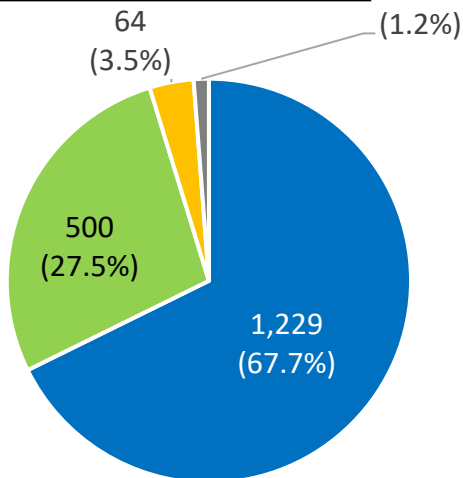
➤ 前回調査時から、**直接接続形式を採用する自治体等、学校がやや増加している。**

※ 接続形式については、いずれの接続形式であっても、通信速度、セキュリティ対策のし易さ等、様々な観点からのメリット・デメリットが存在するため、それらを踏まえた上で、コスト面、事務手続き面等も考慮しつつ、どの接続方式を採用するか各自治体において総合的に判断することが重要となる。

◆ **インターネット接続方式** ※直接接続：本調査では、学校から直接インターネット接続をする形態のことを指す。

・ **今回調査 (令和4年9月1日時点)**

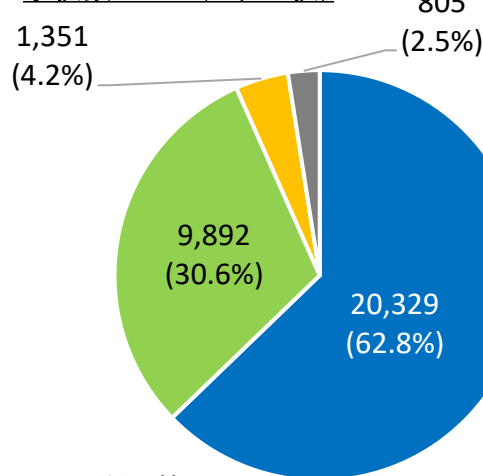
自治体等数ベース (1,815自治体等) 22



(単位: 自治体等)

※複数の接続方式がある場合は、主たる接続方式を回答。

学校数ベース (32,377校) 805

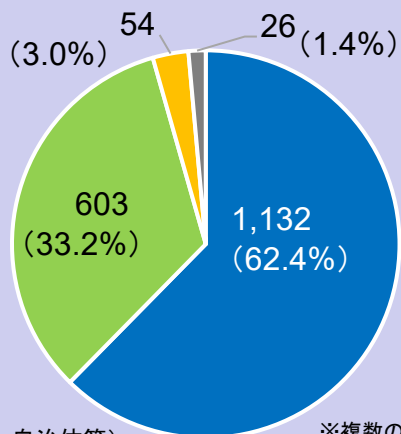


(単位: 校)

※複数の接続方式がある場合は、主たる接続方式を回答。

・ **前回調査 (令和3年5月末時点)**

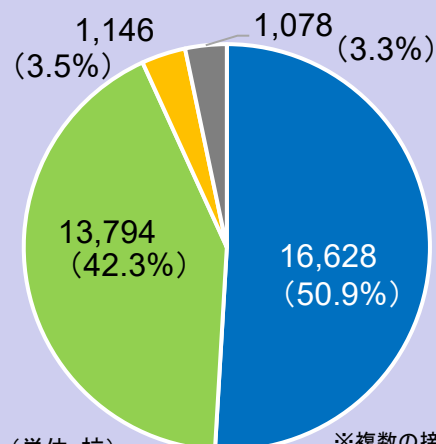
自治体等数ベース (1,815自治体等)



(単位: 自治体等)

※複数の接続方式がある場合は、主たる接続方式を回答。
※モバイル回線について、前回調査ではLTE回線として調査。

学校数ベース (32,646校)



(単位: 校)

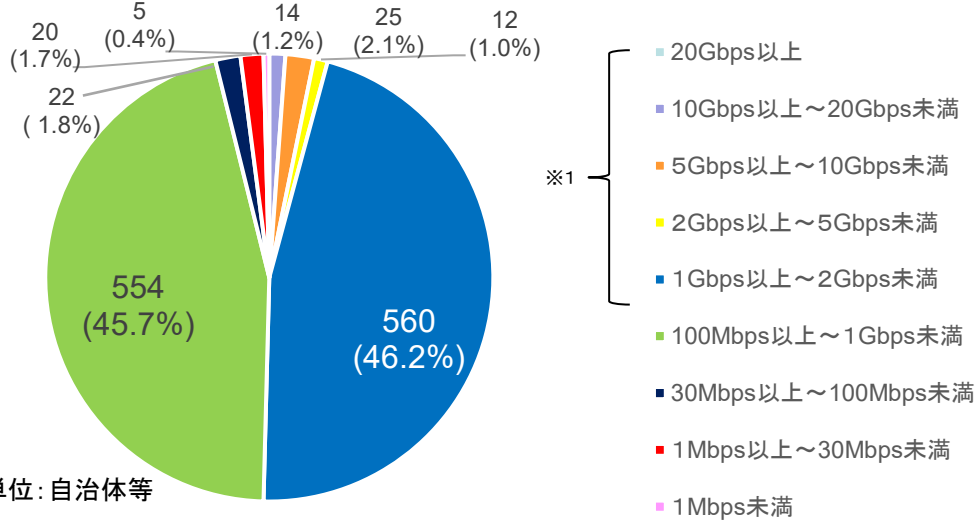
※複数の接続方式がある場合は、主たる接続方式を回答。
※モバイル回線について、前回調査ではLTE回線として調査。

<直接接続における回線の通信最大速度（理論値）>（令和4年9月1日時点）

- 固定回線においては、前回調査時から、通信最大速度が「1Gbps以上」の割合が増加した。
- モバイル回線においては、通信最大速度が「100Mbps以上」の割合が8割以上である。

<固定回線>（1校あたり）

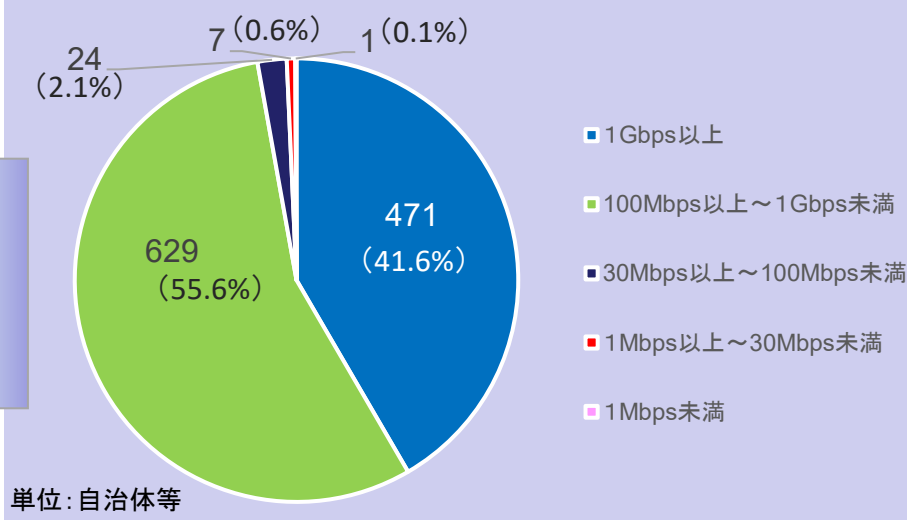
・今回調査 回答自治体等数 1,212（令和4年9月1日時点）



単位：自治体等

※1 1Gbps以上は今回新たに細分化して調査を実施

・前回調査 回答自治体等数 1,132（令和3年5月末時点）

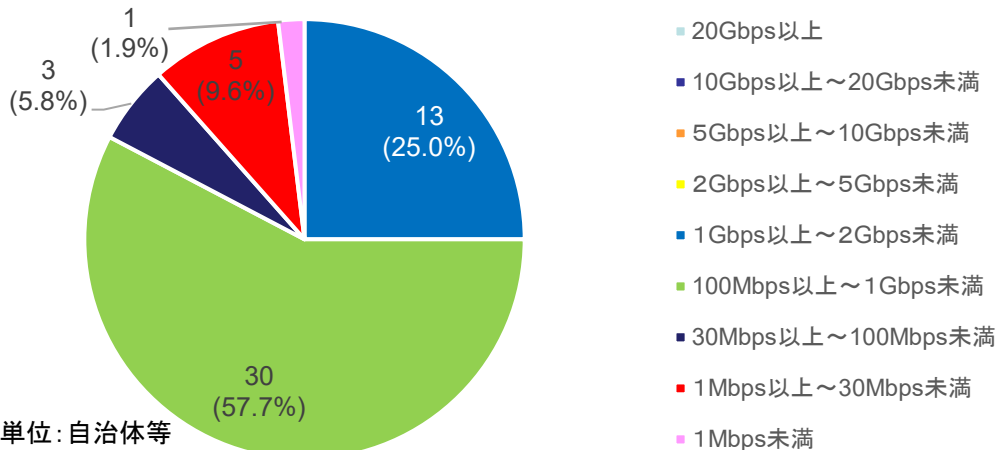


単位：自治体等

新規調査項目

<モバイル回線>（1台あたり）

・回答自治体等数 52（令和4年9月1日時点）



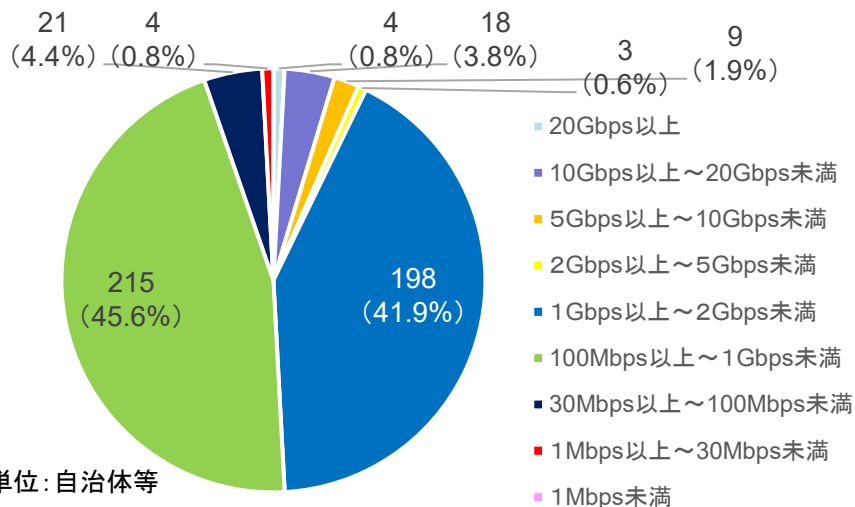
単位：自治体等

<集約接続における回線の通信最大速度（理論値）> (令和4年9月1日時点)

- 学校からセンター(ネットワークを集約する場所(教育委員会等))における通信最大速度は「1 Gbps以上」の割合が約半数。
- 前回調査時から、センターからISPにおける通信最大速度について「1 Gbps以上」の割合が増加した。

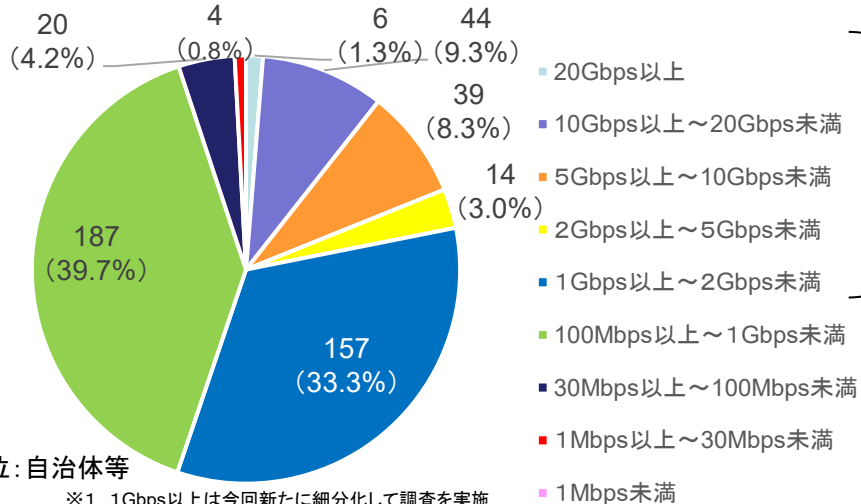
新規調査項目 <学校→センター>

・回答自治体等数 472 (令和4年9月1日時点)

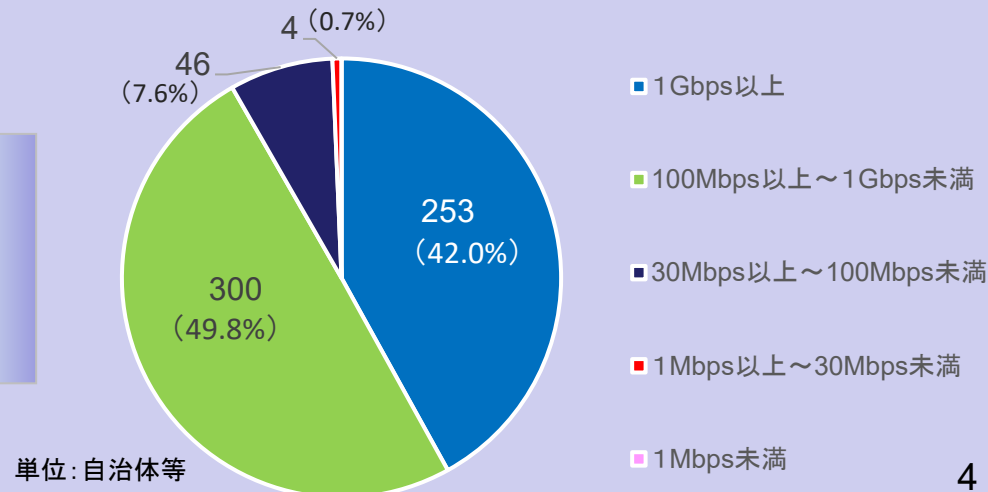


<センター→ISP (インターネットサービスプロバイダ)>

・今回調査 回答自治体等数 471 (令和4年9月1日時点)

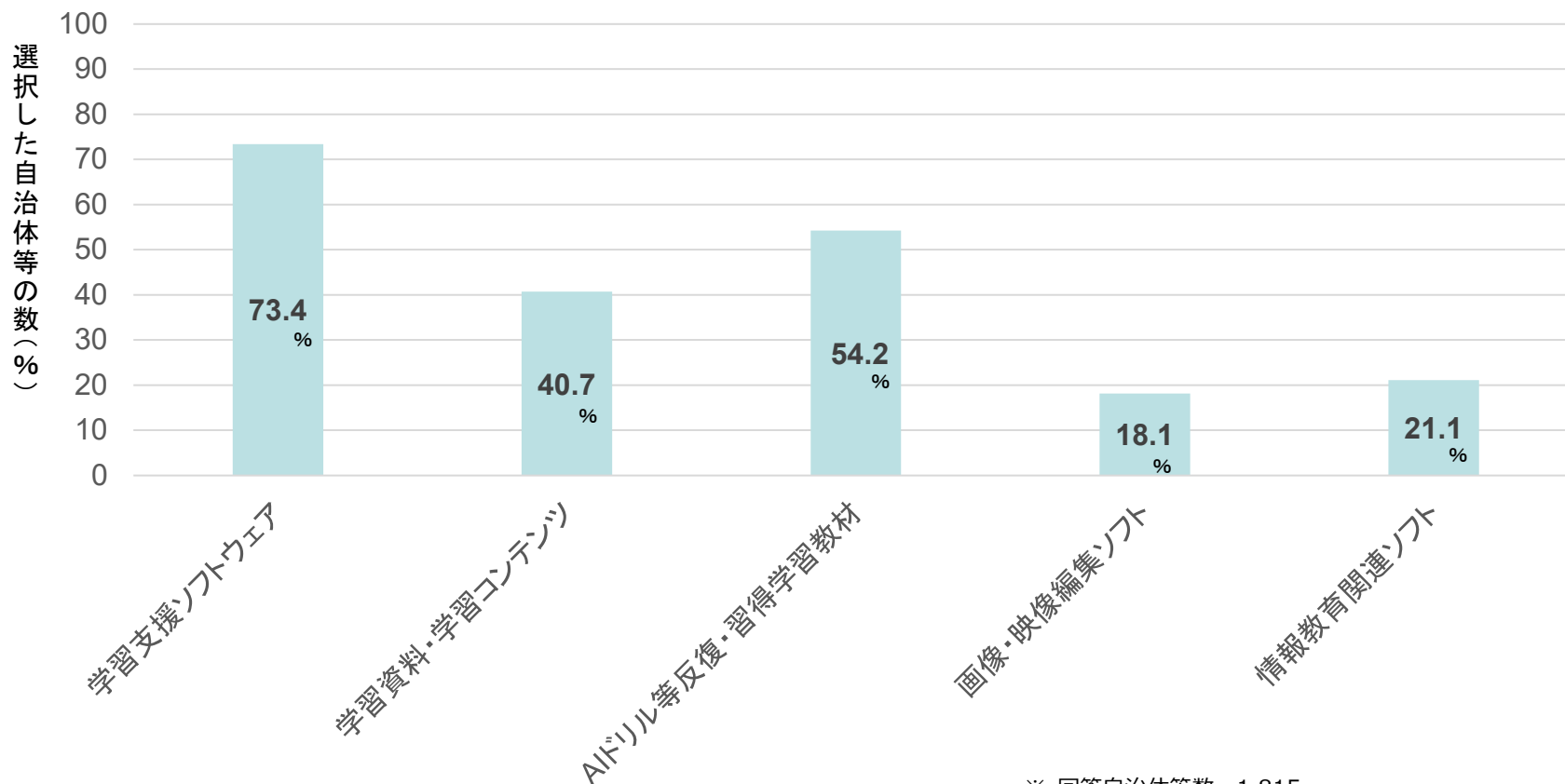


・前回調査 回答自治体等数 603 (令和3年5月末時点)



- SSOに対応可能なソフトウェア・コンテンツについて、**学習支援ソフトウェア、AIドリル等反復・習得学習教材**を導入している自治体が多かった一方、**画像・映像編集ソフト、情報教育関連ソフト**を導入している自治体は少なかった。

SSO対応可能なソフトウェア・コンテンツを導入している自治体の割合



- ※ 回答自治体等数 1,815
- ※ ソフトウェア・コンテンツごとに回答
- ※ 割合の数値は小数点以下を四捨五入
- ※ 「シングルサインオン」とは、1組のID・パスワードによるユーザー認証を1度行えば、それ以降は複数のサービスやアプリケーションにログインできる仕組みのことである。

<直接接続（固定回線）における児童生徒用端末からのインターネット接続速度の実測結果>

(令和4年9月1日時点)

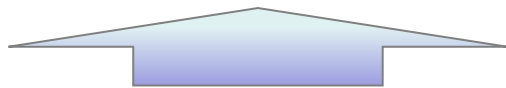
◆ 学校から直接接続（固定回線）の場合（平均値）

➤ 前回調査時から、ダウンロードの速度について、児童生徒数800人以下の学校では速くなっているが、801人以上の学校ではやや遅くなっている傾向が見られた。

・ 今回調査（令和4年9月1日時点） ※協力校 3,400校

学校規模	時間帯	ダウンロード (Mbps)	アップロード (Mbps)	遅延時間 (ms)
～400人	8:00～9:00	167.8	131.3	31.1
401～800人	8:00～9:00	167.7	136.3	29.7
801人～	8:00～9:00	165.9	142.4	30.9

- ※ 測定地点は教室である。
- ※ 各自治体において大・中・小規模の3校を選定し実測。
- ※ ダウンロードはサイトを閲覧したり動画を視聴するなどのデータ受信、アップロードはメールを送るなどのデータ送信のこと。
- ※ Mbpsとは1秒間に送受信可能なデータ量の単位である。100Mbpsであれば12.5MB/sに相当し、1秒間に12.5MB送受信可能となる。
- ※ 遅延時間（=Latency）とはデータの転送要求から応答までにかかる遅延時間である。20msであれば応答までにかかる時間は0.02秒となり、数値が大きくなると、テレビ会議などの双方向通信でのタイムラグが大きくなる。



・ 前回調査（令和3年5月末時点） ※協力校 2,980校

学校規模	時間帯	ダウンロード (Mbps)	アップロード (Mbps)	遅延時間 (ms)
～400人	8:00～9:00	151.2	137.1	28.2
401～800人	8:00～9:00	158.7	151.1	24.2
801人～	8:00～9:00	169.8	152.7	22.6

<直接接続（固定回線）における児童生徒用端末からのインターネット接続速度の実測結果>

(令和4年9月1日時点)

- ◆ 通信速度ダウンロード(Mbps)の実測値(8:00~9:00)から1人当たり2Mbps※を確保しようとした場合の同時利用率 (算出方法: 実測値 ÷ (2Mbps × 1 × 児童生徒数))

※ 2Mbpsは、遠隔授業の実施（テレビ会議）に必要な1人当たりの帯域。

➤ 前回調査時から、同時利用率が10%未満の割合が減少し、50%以上の割合が増加するなど、全体的に改善の傾向が見られた。

- ・ 今回調査（令和4年9月1日時点）※協力校 3,400校

【学校数(割合)】

学校規模	同時利用率(%)			
	10%未満	10%以上~20%未満	20%以上~50%未満	50%以上
~400人	175 (6.9%)	288 (11.4%)	735 (29.2%)	1321 (52.4%)
401~800人	294 (41.4%)	221 (31.1%)	185 (26.1%)	10 (1.4%)
801人~	107 (62.6%)	58 (33.9%)	6 (3.5%)	0 (0.0%)
合計	576 (16.9%)	567 (16.7%)	926 (27.2%)	1331 (39.1%)

- ・ 前回調査（令和3年5月末時点）※協力校 2,980校

【学校数(割合)】

学校規模	同時利用率(%)			
	10%未満	10%以上~20%未満	20%以上~50%未満	50%以上
~400人	180 (8.2%)	280 (12.8%)	670 (30.5%)	1,064 (48.5%)
401~800人	274 (42.5%)	197 (30.6%)	169 (26.2%)	4 (0.6%)
801人~	94 (66.2%)	37 (26.1%)	11 (7.7%)	0 (0.0%)
合計	548 (18.4%)	514 (17.2%)	850 (28.5%)	1,068 (35.8%)

<集約接続における児童生徒用端末からのインターネット接続速度の実測結果>

(令和4年9月1日時点)

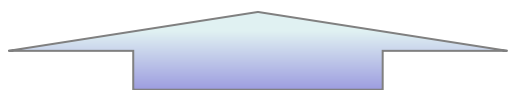
◆ 学校の回線を集約して接続する場合（平均値）

➤ 前回調査時から、**ダウンロード・アップロードの速度がおおむね速くなる**など、**全体的に速度が向上**している傾向が見られた。

・ 今回調査（令和4年9月1日時点） ※協力校1,430校

学校規模	時間帯	ダウンロード (Mbps)	アップロード (Mbps)	遅延時間 (ms)
～400人	8:00～9:00	139.8	111.6	33.2
401～800人	8:00～9:00	149.7	118.2	28.3
801人～	8:00～9:00	142.2	125.8	24.4

※ 測定地点は教室である。
 ※ 各自治体において大・中・小規模の3校を選定し実測。
 ※ ダウンロードはサイトを閲覧したり動画を視聴するなどのデータ受信、アップロードはメールを送るなどのデータ送信のこと。
 ※ Mbpsとは1秒間に送受信可能なデータ量の単位である。100Mbpsであれば12.5MB/sに相当し、1秒間に12.5MB送受信可能となる。
 ※ 遅延時間（=Latency）とはデータの転送要求から応答までにかかる遅延時間である。20msであれば応答までにかかる時間は0.02秒となり、数値が大きくなると、テレビ会議などの双方向通信でのタイムラグが大きくなる。



・ 前回調査（令和3年5月末時点） ※協力校1,652校

学校規模	時間帯	ダウンロード (Mbps)	アップロード (Mbps)	遅延時間 (ms)
～400人	8:00～9:00	108.2	102.0	31.0
401～800人	8:00～9:00	114.2	156.7	29.2
801人～	8:00～9:00	116.9	121.2	22.8

<集約接続における児童生徒用端末からのインターネット接続速度の実測結果>

(令和4年9月1日時点)

- ◆ 通信速度ダウンロード(Mbps)の実測値(8:00~9:00)から1人当たり2Mbps※を確保しようとした場合の同時利用率 (算出方法: 実測値 ÷ (2Mbps※ × 児童生徒数))

※ 2Mbpsは、遠隔授業の実施(テレビ会議)に必要な1人当たりの帯域。

➤ 前回調査時から、同時利用率が10%未満の割合が減少し、50%以上の割合が増加するなど、全体的に改善の傾向が見られた。

- ・ 今回調査 (令和4年9月1日時点) ※協力校1,430校

【学校数(割合)】

学校規模	同時利用率(%)			
	10%未満	10%以上~20%未満	20%以上~50%未満	50%以上
~400人	96 (9.1%)	154 (14.5%)	303 (28.6%)	506 (47.8%)
401~800人	144 (48.0%)	87 (29.0%)	64 (21.3%)	5 (1.7%)
801人~	54 (76.1%)	12 (16.9%)	5 (7.0%)	0 (0.0%)
合計	294 (20.6%)	253 (17.7%)	372 (26.0%)	511 (35.7%)

- ・ 前回調査 (令和3年5月末時点) ※協力校 1,652校

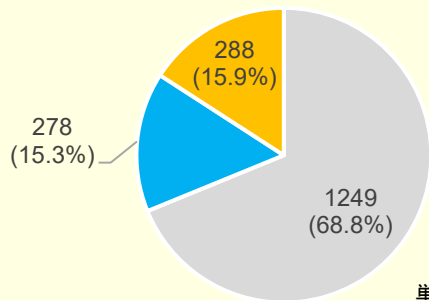
【学校数(割合)】

学校規模	同時利用率(%)			
	10%未満	10%以上~20%未満	20%以上~50%未満	50%以上
~400人	173 (14.3%)	233 (19.3%)	353 (29.2%)	449 (37.2%)
401~800人	219 (61.9%)	86 (24.3%)	48 (13.6%)	1 (0.3%)
801人~	75 (83.3%)	11 (12.2%)	4 (4.4%)	0 (0.0%)
合計	467 (28.3%)	330 (20.0%)	405 (24.5%)	450 (27.2%)

令和4年4月以降に発生した主な不具合事象

➤ 自治体等で発生した不具合事象のうち未解決のものは、「全校生徒が一斉に端末を利用するとネットワークに接続しにくくなる。」「クラスで一斉にオンライン教材などを利用する際、一部の児童生徒が教材に接続できない状況が発生する。」など、**同時利用の場面で発生していることが多い。**

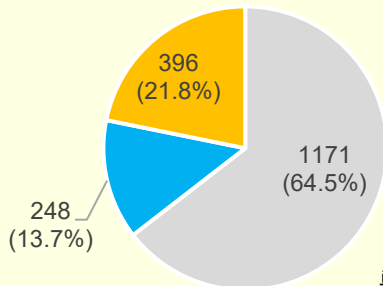
ログインに時間がかかり、授業開始が遅れる。



単位:自治体等

■ 未発生 ■ 解決済 ■ 未解決

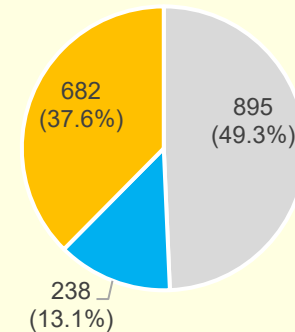
動画視聴時に、映像の乱れが発生したり、スムーズに再生できない。



単位:自治体等

■ 未発生 ■ 解決済 ■ 未解決

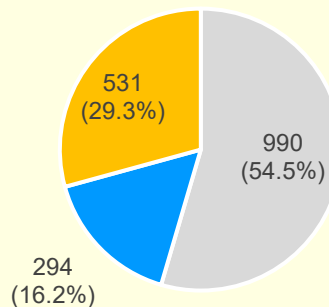
全校生徒が一斉に端末を利用するとネットワークに接続しにくくなる。



単位:自治体等

■ 未発生 ■ 解決済 ■ 未解決

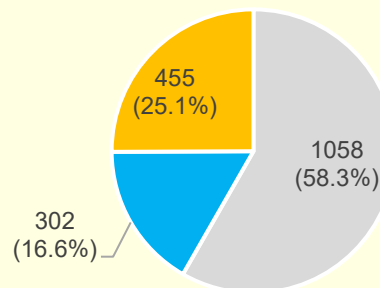
クラスで一斉にオンライン教材などを利用する際、一部の児童生徒が教材に接続できない状況が発生する。



単位:自治体等

■ 未発生 ■ 解決済 ■ 未解決

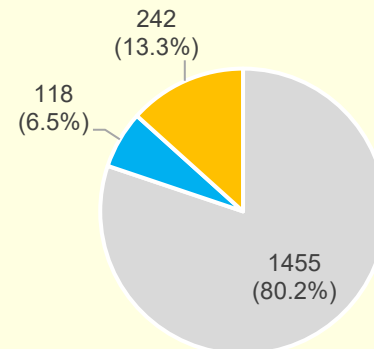
授業中に、まれにネットワークへの接続が切断される児童生徒がいる。



単位:自治体等

■ 未発生 ■ 解決済 ■ 未解決

特定の時間帯に、いずれの端末からもインターネットに接続しづらくなる。



単位:自治体等

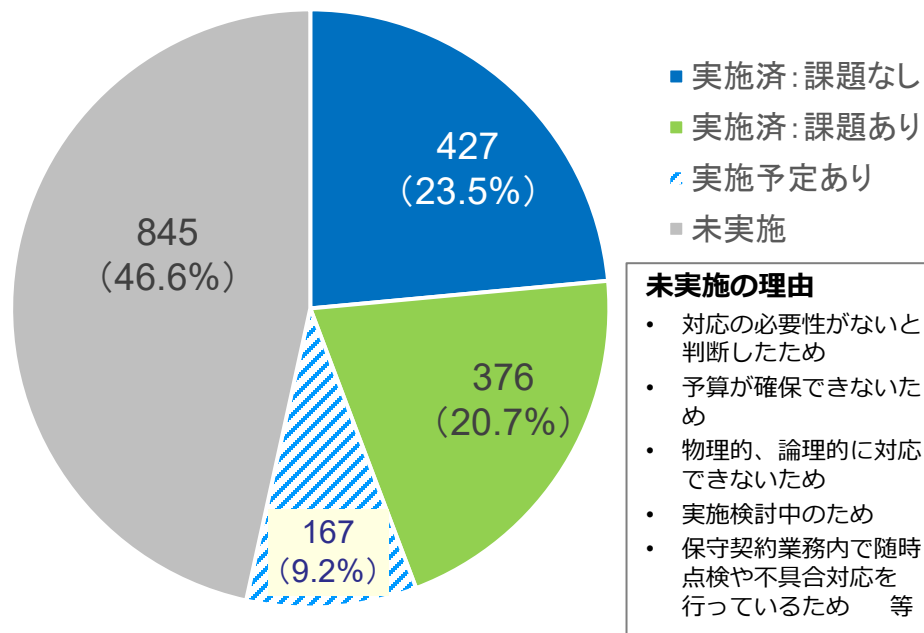
■ 未発生 ■ 解決済 ■ 未解決

(3) ネットワーク環境の評価（アセスメント）の実施状況（令和4年9月1日時点）

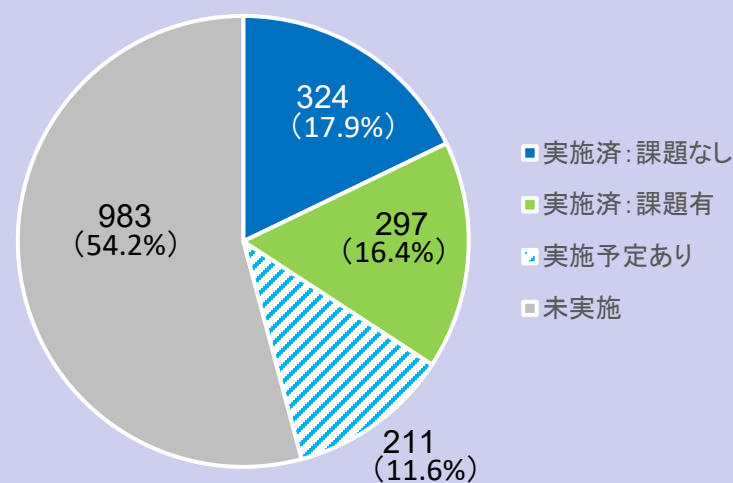
- 令和3年3月の通知で推奨した「評価（アセスメント）」は全自治体等の約4割において実施済み（「今後実施予定」の割合まで含めると、全体の半数以上の53.4%）
- 一方で、アセスメントを実施していない自治体等は46.6%と半数近くにのぼった。
- アセスメントは学校教職員や教育委員会担当者のみで行うと、正確な評価や不具合原因の特定を行うのが困難なため、**専門家の協力を得ることが重要**となる。

◆ アセスメントの実施状況（自治体等数）

・ 今回調査（令和4年9月1日）



・ 前回調査（令和3年5月末時点）



◆ アセスメントにおいて具体的な課題として多くの設置者が選択した主な内容

- ・ ルータ・スイッチ等設定の誤り
- ・ クラウドサービスが混雑している
- ・ 端末の同時利用が多く無線アクセスポイントに接続できない
- ・ 無線アクセスポイントの性能が低い
- ・ ベストエフォート型のサービス（※1）で混雑
- ・ 回線の帯域が狭い（学校とインターネットサービスプロバイダ間）

※1 「ベストエフォート型のサービス」とは、ネットワークの混雑時などに、通信の伝送帯域・速度を保証しないサービスのことをいう。