

学習者用デジタル教科書の今後の在り方に関する検討会議

2020年8月25日

障害のある児童生徒にとっての 学習者用デジタル教科書の 在り方を考える上でのポイント

中野 泰志（慶應義塾大学）
nakanoy@z7.keio.jp



1. はじめに

(1) 特別な配慮を
必要とする
児童生徒とは？

特別な配慮を必要とする
児童生徒には、大別すると
「障害のある児童生徒」と
「日本語に通じない児童生徒」
等が考えられるが、
本報告では「障害のある児童
生徒」について紹介する

対象となる児童生徒の障害の種類と程度

特別支援学校・特別支援学級・通級による指導の対象となる障害の種類及び程度

特別支援学校	特別支援学級	通級による指導
視覚障害者 両眼の視力がおおむね0.3未満のもの又は視力以外の視機能障害が高度のものうち、拡大鏡等の使用によっても通常の文字・図形等の視覚による認識が不可能又は著しく困難な程度のもの	弱視者 拡大鏡等の使用によっても通常の文字・図形等の視覚による認識が困難な程度のもの	弱視者 拡大鏡等の使用によっても通常の文字・図形等の視覚による認識が困難な程度の者で、通常の学級での学習におおむね参加でき、一部特別な指導を必要とするもの
聴覚障害者 両耳の聴力レベルがおおむね60デシベル以上のものうち、補聴器等の使用によっても通常の話声を解することが不可能又は著しく困難な程度のもの。	難聴者 補聴器等の使用によっても通常の話声を解することが困難な程度のもの	難聴者 補聴器等の使用によっても通常の話声を解することが困難な程度の者で、通常の学級での学習におおむね参加でき、一部特別な指導を必要とするもの
肢体不自由者 一 肢体不自由の状態が補装具によっても歩行、筆記等日常生活における基本的な動作が不可能又は困難な程度のもの。 二 肢体不自由の状態が前号に掲げる程度に達しないものうち、常時の医学的観察指導を必要とする程度のもの。	肢体不自由者 補装具によっても歩行や筆記等日常生活における基本的な動作に軽度の困難がある程度のもの	肢体不自由者 肢体不自由の程度が、通常の学級での学習におおむね参加でき、一部特別な指導を必要とする程度のもの
病弱者（身体虚弱者を含む。） 一 慢性的呼吸器疾患、腎臓疾患及び神経疾患、悪性新生物その他の疾患の状態が継続して医療又は生活規制を必要とする程度のもの 二 身体虚弱の状態が継続して生活規制を必要とする程度のもの	（病弱者・）身体虚弱者 一 慢性的呼吸器疾患その他の疾患の状態が持続的又は間欠的に医療又は生活の管理を必要とする程度のもの 二 身体虚弱の状態が持続的に生活の管理を必要とする程度のもの	病弱者・身体虚弱者 病弱又は身体虚弱の程度が、通常の学級での学習におおむね参加でき、一部特別な指導を必要とする程度のもの
	言語障害者 口蓋裂、構音器官のまひ等器質的又は機能的な構音障害のある者、吃音等話し言葉におけるリズムの障害のある者、話す、聞く等言語機能の基礎的事項に発達遅れがある者、その他これに準じる者（これらの障害が主として他の障害に起因するものでない者に限る。）で、その程度が著しいもの。	言語障害者 口蓋裂、構音器官のまひ等器質的又は機能的な構音障害のある者、吃音等話し言葉におけるリズムの障害のある者、話す、聞く等言語機能の基礎的事項に発達遅れがある者、その他これに準じる者（これらの障害が主として他の障害に起因するものでない者に限る。）で、通常の学級での学習におおむね参加でき、一部特別な指導を必要とする程度のもの。
	自閉症者・情緒障害者 一 自閉症又はそれに類するもので、他人との意思疎通及び対人関係の形成が困難である程度のもの 二 主として心理的な要因による選択性かん黙等があるもので、社会生活への適応が困難である程度のもの	自閉症者 自閉症又はそれに類するもので、通常の学級での学習におおむね参加でき、一部特別な指導を必要とする程度のもの 情緒障害者 主として心理的な要因による選択性かん黙等があるもので、通常の学級で学習におおむね参加でき、一部特別な指導を必要とする程度のもの
知的障害者 一 知的発達の遅滞があり、他人との意思疎通が困難で日常生活を営むのに頻りに援助を必要とする程度のもの 二 知的発達の遅滞の程度が前号に掲げる程度に達しないものうち、社会生活への適応が著しく困難なもの	知的障害者 知的発達の遅滞があり、他人との意思疎通に軽度の困難があり日常生活を営むのに一部援助が必要で、社会生活への適応が困難である程度のもの	学習障害者 全般的な知的発達に遅れはないが、聞く、話す、読む、書く、計算する又は推論する能力のうち特定のものの習得と使用に著しい困難を示すもので、一部特別な指導を必要とする程度のもの 注意欠陥多動性障害者 年齢又は発達に不釣り合いな注意力、又は衝動性・多動性が認められ、社会的な活動や学業の機能に支障をきたすもので、一部特別な指導を必要とする程度のもの

（学校教育法施行令第22条の3）

（平成25年10月4日 初等中等教育局長通知）

（平成25年10月4日 初等中等教育局長通知）



文部科学省「日本の特別支援教育の状況について」（令和元年9月25日）より

https://www.mext.go.jp/kaigisiryō/2019/09/_icsFiles/afieldfile/2019/09/24/1421554_3_1.pdf

障害のある児童生徒数

	特別支援学校	小・中学校等	
		特別支援学級	通級による指導
概要	障害の程度が比較的重い子供を対象として、専門性の高い教育を実施	障害の種別ごとの学級を編制し、子供一人一人に応じた教育を実施	大部分の授業を在籍する通常の学級で受けながら、一部の時間で障害に応じた特別な指導を実施
対象障害種と人数 (※平成29年度)	視覚障害 (約5,300人) 聴覚障害 (約8,300人) 知的障害 (約128,900人) 肢体不自由 (約31,800人) 病弱・身体虚弱 (約19,400人) ※重複障害の場合はダブルカウントしている 合計：約141,900人 (平成19年度の約1.3倍)	知的障害 (約113,000人) 肢体不自由 (約4,500人) 病弱・身体虚弱 (約3,500人) 弱視 (約500人) 難聴 (約1,700人) 言語障害 (約1,700人) 自閉症・情緒障害 (約110,500人) 合計：約235,500人 (平成19年度の約2.1倍)	言語障害 (約37,600人) 自閉症 (約19,600人) 情緒障害 (約14,600人) 弱視 (約200人) 難聴 (約2,200人) 学習障害 (約16,500人) 注意欠陥多動性障害 (約18,100人) 肢体不自由 (約120人) 病弱・身体虚弱 (約30人) 合計：約109,000人 ※公立小・中 (平成19年度の約2.4倍)
幼児児童生徒数 (※平成29年度)	幼稚部：約 1,400人 小学部：約41,100人 中学部：約30,700人 高等部：約68,700人 全児童生徒の0.7%	小学校：約167,300人 中学校：約 68,200人 全児童生徒の2.4%	小学校：約97,000人 中学校：約12,000人 高等学校は平成30年度から開始 全児童生徒の1.1%
学級編制定数措置 (公立)	【小・中】1学級6人 【高】1学級8人 ※重複障害の場合、1学級3人	1学級8人	【小・中】13人に1人の教員を措置 ※平成29年度から基礎定数化 【高】加配措置
教育課程	各教科等に加え、「自立活動」の指導を実施。障害の状態等に応じた弾力的な教育課程が編成可。 ※知的障害者を教育する特別支援学校では、他の障害種と異なる教育課程を編成。 それぞれの児童生徒について個別的教育支援計画（家庭、地域、医療、福祉、保健等の業務を行う関係機関との連携を図り、長期的な視点で教育的支援を行うための計画）と個別の指導計画（一人一人の教育的ニーズに応じた指導目標、内容、方法をまとめた計画）を作成。	基本的には、小学校・中学校の学習指導要領に沿って編成するが、実態に応じて、特別支援学校の学習指導要領を参考とした特別的教育課程が編成可。	通常の学級の教育課程に加え、又はその一部に替えた特別的教育課程を編成。 【小・中】週1～8コマ以内 【高】年間7単位以内

※通常の学級における発達障害（LD・ADHD・高機能自閉症等）の可能性のある児童生徒：6.5％程度の在籍率（平成24年文部科学省の調査において、学級担任を含む複数の教員により判断された回答に基づくものであり、医師の診断によるものでない点に留意。）



文部科学省「日本の特別支援教育の状況について」（令和元年9月25日）より

https://www.mext.go.jp/kaigisiryoy/2019/09/_icsFiles/afieldfile/2019/09/24/1421554_3_1.pdf

特別な配慮を必要とする児童生徒
＝障害のある児童生徒
＝特別支援教育の対象

(2) 特別支援教育とは？

特別支援教育とは？

- 障害のある子供については、障害の状態に応じて、その可能性を最大限に伸ばし、自立と社会参加に必要な力を培うため、一人一人の教育的ニーズを把握し、適切な指導及び必要な支援を行う必要がある。
- このため、障害の状態等に応じ、特別支援学校や小・中学校の特別支援学級、通級による指導等において、特別の教育課程、少人数の学級編制、特別な配慮の下に作成された教科書、専門的な知識・経験のある教職員、障害に配慮した施設・設備などを活用した指導や支援が行われている。
- 特別支援教育は、発達障害のある子供も含めて、障害により特別な支援を必要とする子供が在籍する全ての学校において実施されるものである。

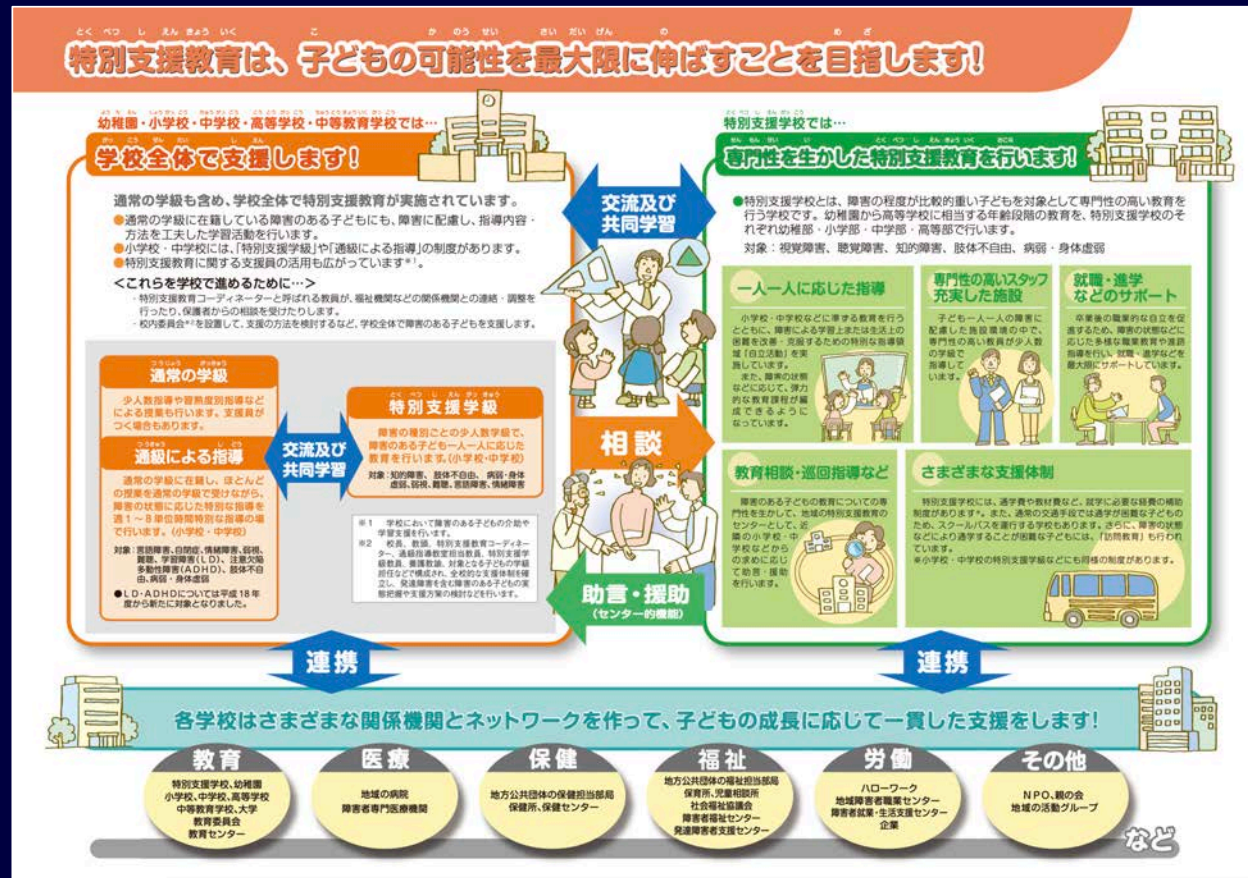
文部科学省「日本の特別支援教育の状況について」（令和元年9月25日）より

https://www.mext.go.jp/kaigisiryō/2019/09/_icsFiles/afieldfile/2019/09/24/1421554_3_1.pdf

特別支援教育とは？



文部科学省
初等中等教育局特別支援教育課



https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/tokubetu/main/_icsFiles/afieldfile/2015/10/06/1243505_001.pdf

重度の障害のある児童生徒の学びの場

2 公立小・中学校における学校教育法施行令第22条の3に該当する者の数

(1) 学級種別在籍者数

	特別支援学級	通常の学級	うち通級による指導を受けている者	合計
小学校	13,943人(90.6%)	1,443人(9.4%)	202人(1.3%)	15,386人
中学校	4,543人(87.1%)	671人(12.9%)	49人(0.9%)	5,214人

(2) 障害種別在籍者数

(小学校)

	特別支援学級	通常の学級	うち通級による指導を受けている者	合計
視覚障害	121人 (0.8%)	103人 (0.7%)	28 (0.2%)	224人
聴覚障害	234人 (1.5%)	239 (1.6%)	139 (0.9%)	473人
知的障害	11,399人 (74.1%)	594人 (3.9%)		11,993人
肢体不自由	868人 (5.6%)	343人 (2.2%)	28人 (0.2%)	1,211人
病弱	545人 (3.5%)	144人 (0.9%)	2人 (0.0%)	689人
重複障害	776人 (5.0%)	20人 (0.1%)	5人 (0.0%)	796人

(中学校)

	特別支援学級	通常の学級	うち通級による指導を受けている者	合計
視覚障害	43人 (0.8%)	57人 (1.1%)	3人 (0.1%)	100人
聴覚障害	105人 (2.0%)	125人 (2.4%)	40 (0.8%)	230人
知的障害	3,789人 (72.7%)	227人 (4.4%)		4,016人
肢体不自由	258人 (4.9%)	152人 (2.9%)	5人 (0.1%)	410人
病弱	184人 (3.5%)	96人 (1.8%)	1人 (0.0%)	280人
重複障害	164人 (3.1%)	14人 (0.3%)	0人 (0%)	178人

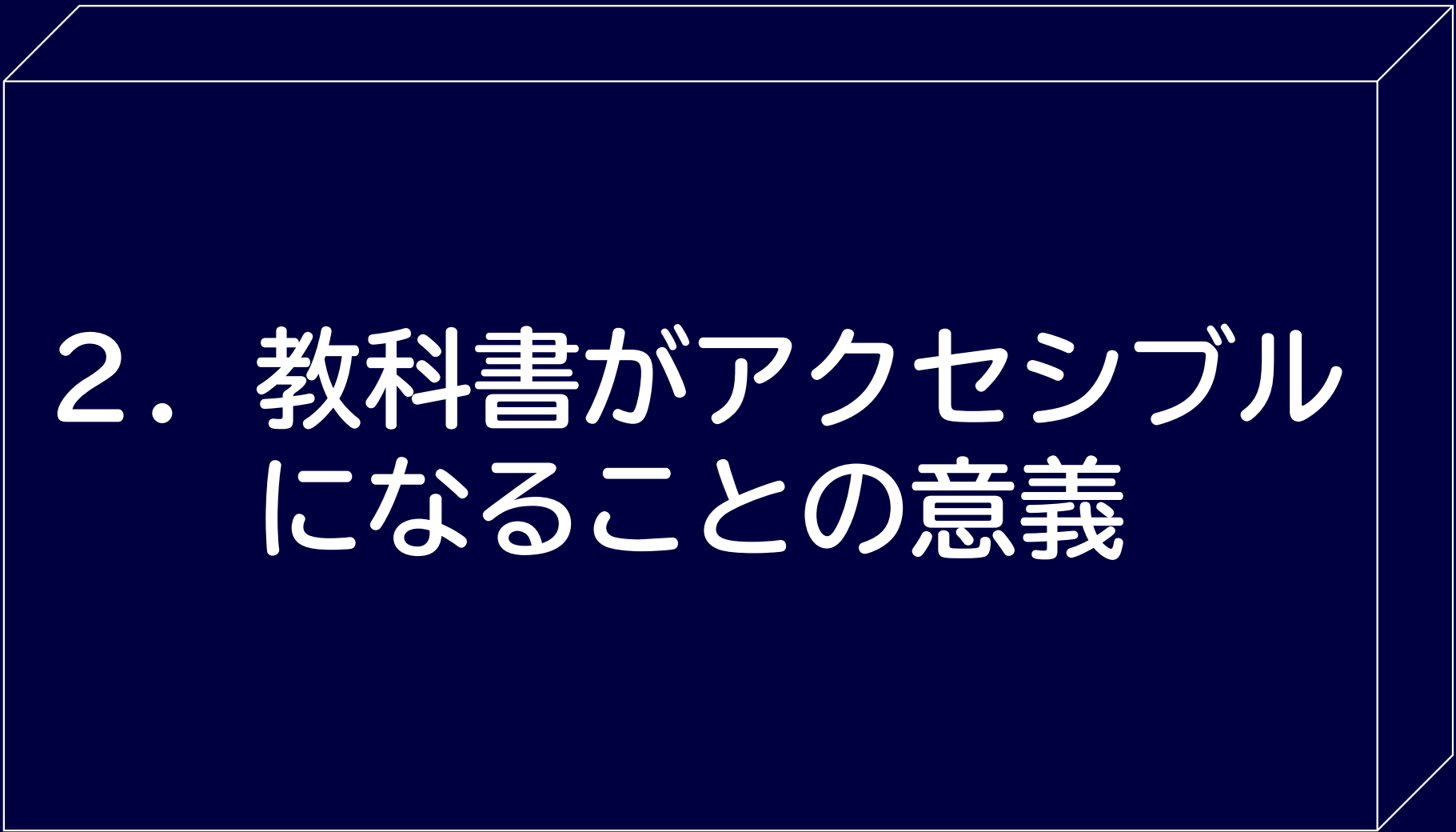
平成29年5月1日現在



文部科学省「日本の特別支援教育の状況について」(令和元年9月25日)より
https://www.mext.go.jp/kaigisiryō/2019/09/_icsFiles/afieldfile/2019/09/24/1421554_3_1.pdf

特別支援学校だけでなく、
多様な学びの場に在籍しており、
学校教育法施行令第22条の3に
該当する障害の程度が重度の
児童生徒が通常の学級で
学んでいるケースも少なくない！

特別な配慮を必要とする児童生徒は
すべての学校・学級に
在籍することを前提に
学習者用デジタル教科書の
配慮内容を考えることが
必要不可欠！

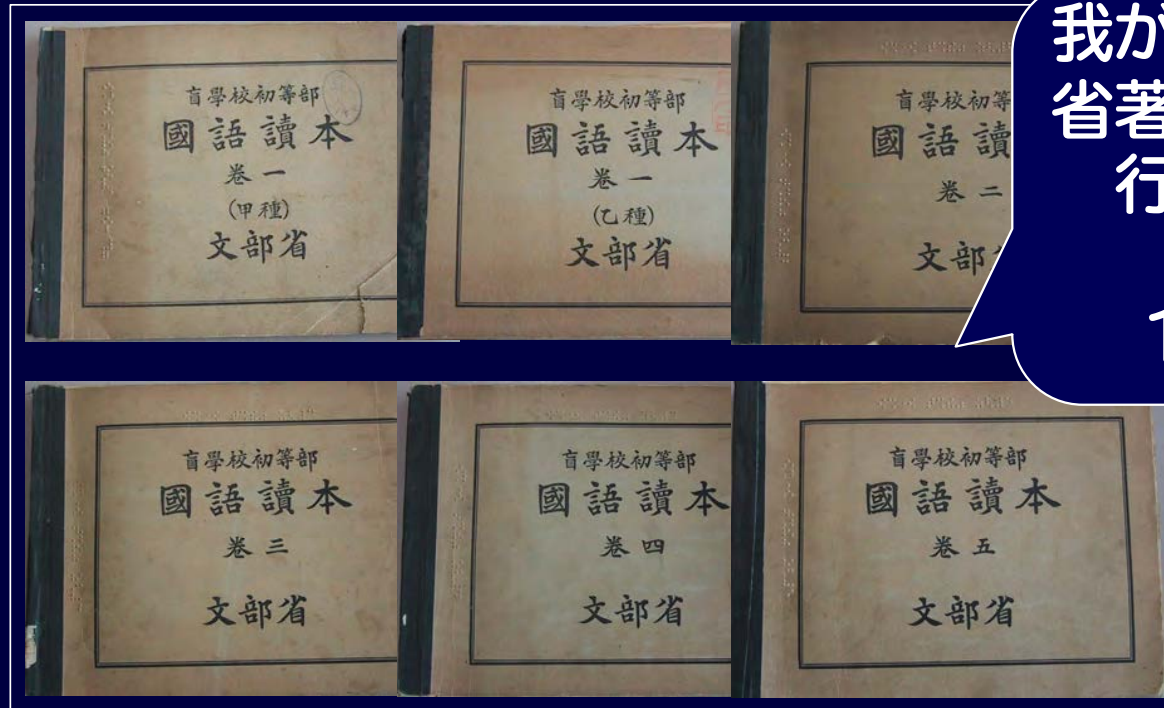


2. 教科書がアクセシブル になることの意義

(1) アクセシブルな 教科書の歴史

通常の文字での
読み書きが困難な
視覚障害児のための
点字教科書

教育に必須である点字教科書が最初に 発行されたのは1909年



我が国最初の文部
省著作教科書が発
行されたのは
20年後の
1929年！

牟田口辰己（2007）．盲児童用点字教科書発行の変遷と今後の編集システムの在り方に関する研究．平成16年度～18年度科学研究費補助金研究成果報告書．

見えるけれども
通常の文字では
読み書きが困難な
弱視児用の
拡大教科書

1975年頃から 拡大写本ボランティアが登場

- ルーパー等の拡大補助具（支援機器）を活用することが困難な子供達のために、ボランティアが教科書を手書きで拡大する「拡大写本ボランティア」が登場



<http://www.kakudaikyo.org>

1997年に全国組織「全国拡大教材製作協議会」が誕生

2008年に
「障害のある児童及び生徒のための教科用特定図書等の普及の促進等に関する法律（教科書バリアフリー法）」が成立

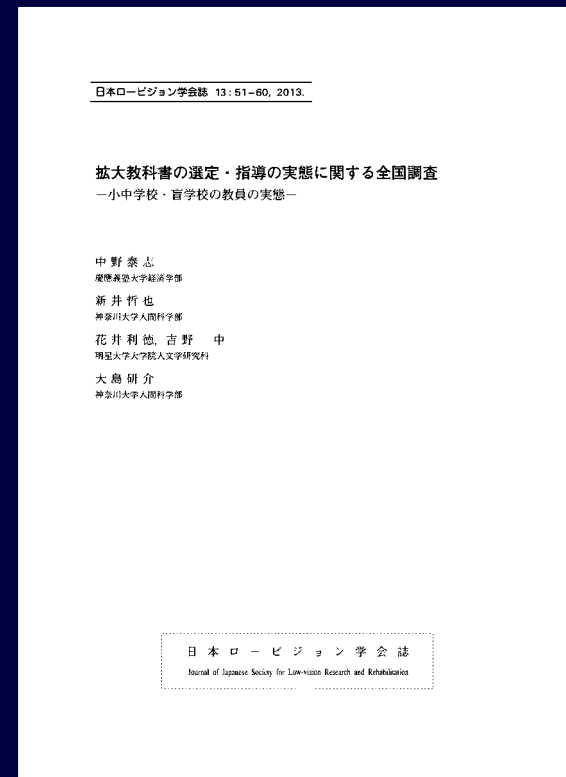
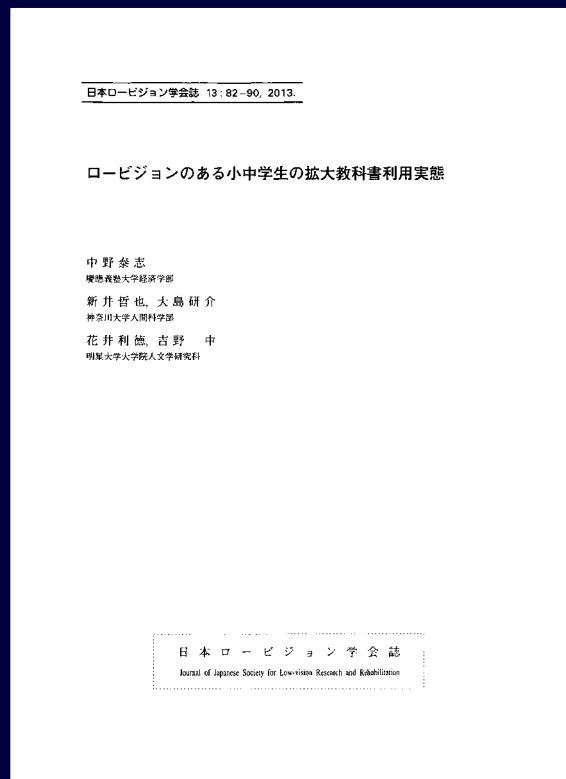
給与されている拡大教科書の種類

- 教科書発行者（教科書会社）の拡大教科書
 - 18（小3年までは22）ポイント
 - 22（小3年までは26）ポイント
 - 26（小3年までは30）ポイント
- ボランティアの拡大教科書
 - 30ポイントを越える大きな文字サイズや白黒反転等の個別のニーズに基づいたプライベートサービス

教科書バリアフリー法が
出来るまでの間、
教科書のアクセシビリティを
ボランティア等が支えていた

(2) 紙からデジタルへの 展開

拡大教科書の利用実態に関する研究



中野 泰志・新井 哲也・吉野 中・花井 利徳・大島 研介 (2013). ロービジョンのある小中学生の拡大教科書利用実態 日本ロービジョン学会誌, 13, 82-90.

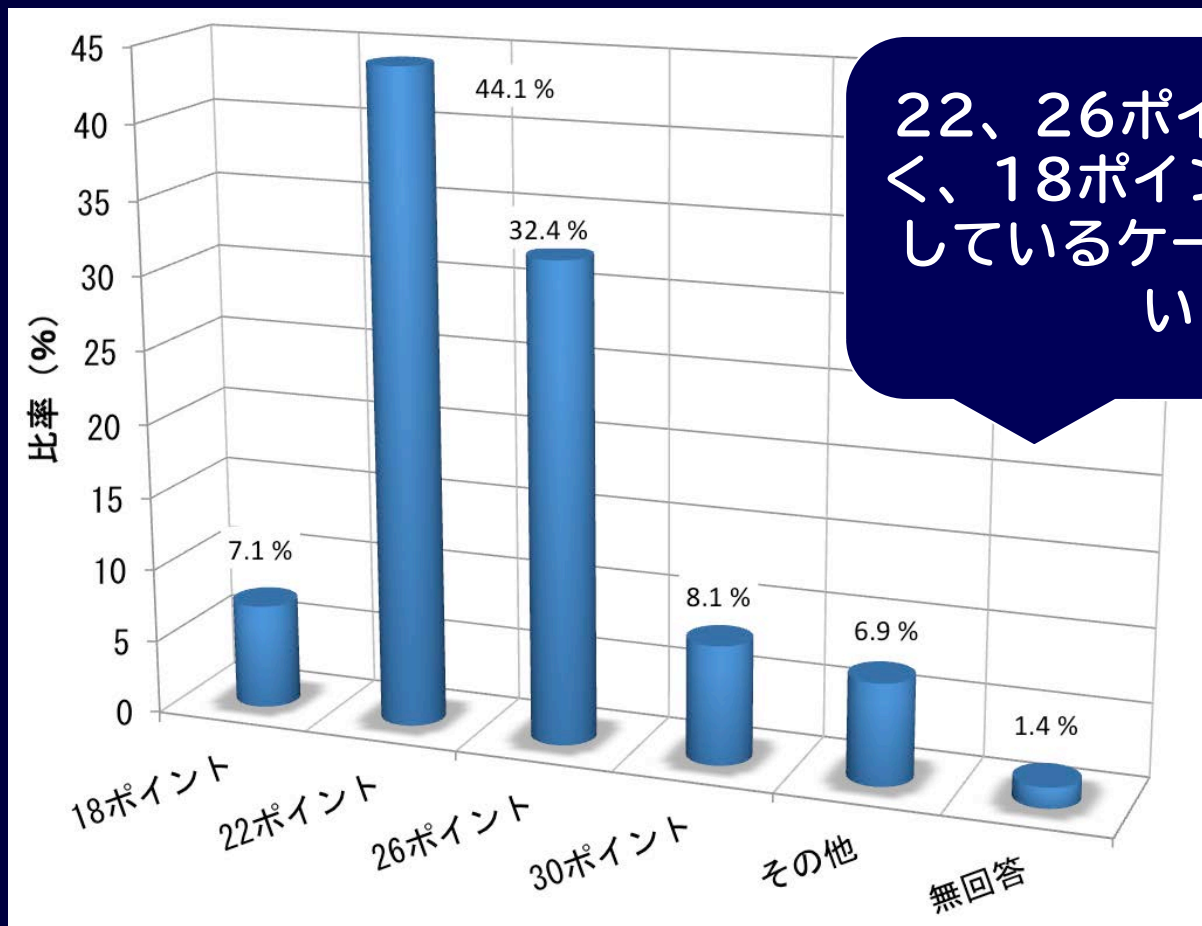
中野 泰志・新井 哲也・花井 利徳・吉野 中・大島 研介 (2013). 拡大教科書の選定・指導の実態に関する全国調査——小中学校・盲学校の教員の実態—— 日本ロービジョン学会誌, 13, 51-60.

拡大教科書の給与を受けている人数

	通常の学級	弱視学級	盲学校	合計
小学校	428	414	139	981
中学校	212	118	179	509
合計	640	532	318	1,490

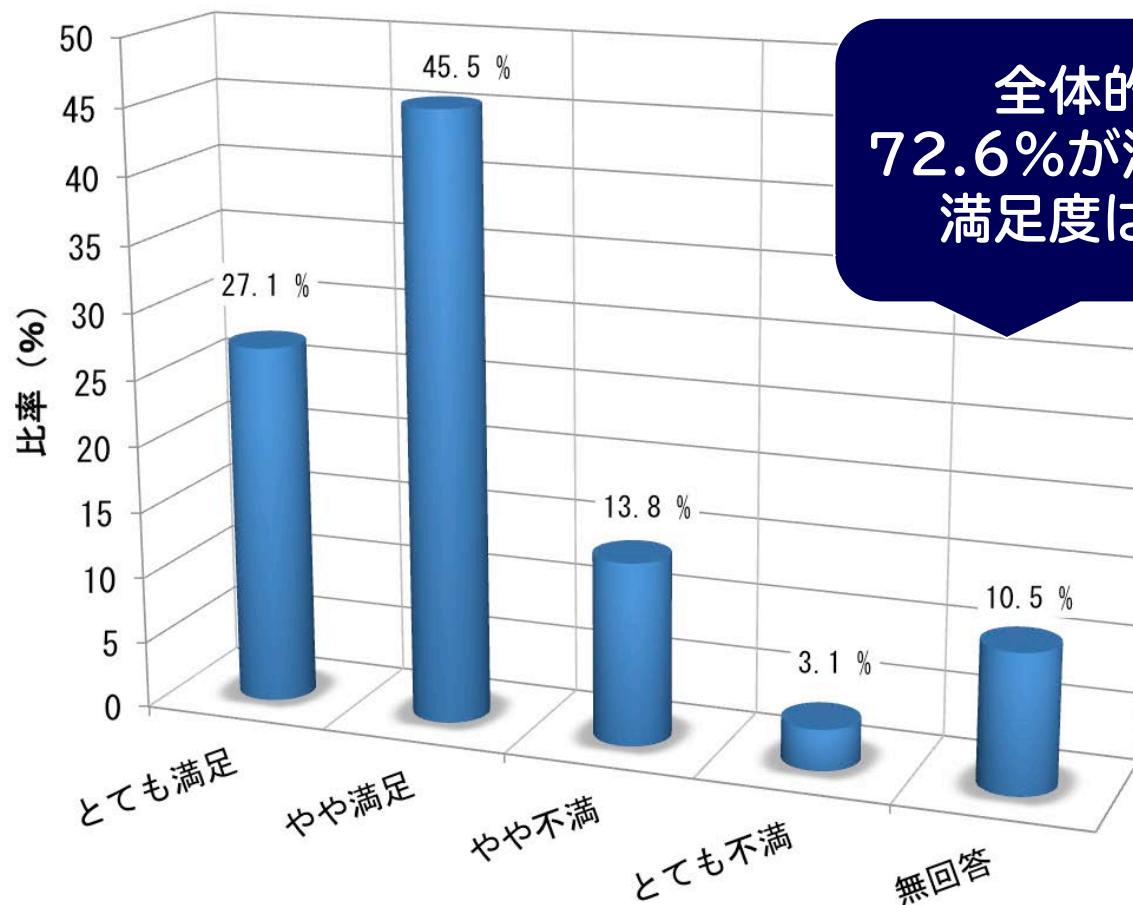
(中野, 2012)

拡大教科書の文字サイズ



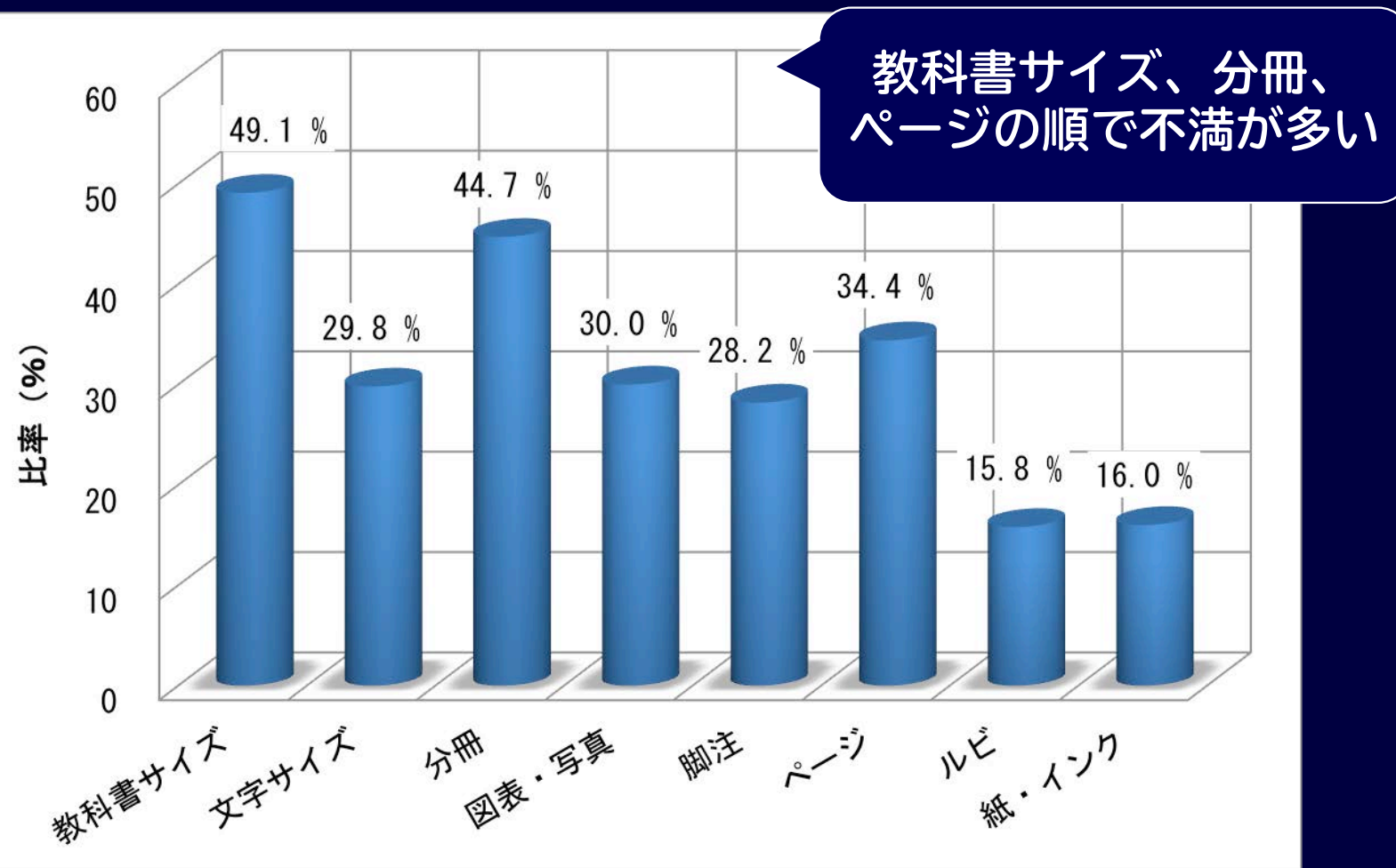
22、26ポイントが多く、18ポイントを選択しているケースは少ない

拡大教科書の満足度



全体的には
72.6%が満足と回答
満足度は高い！

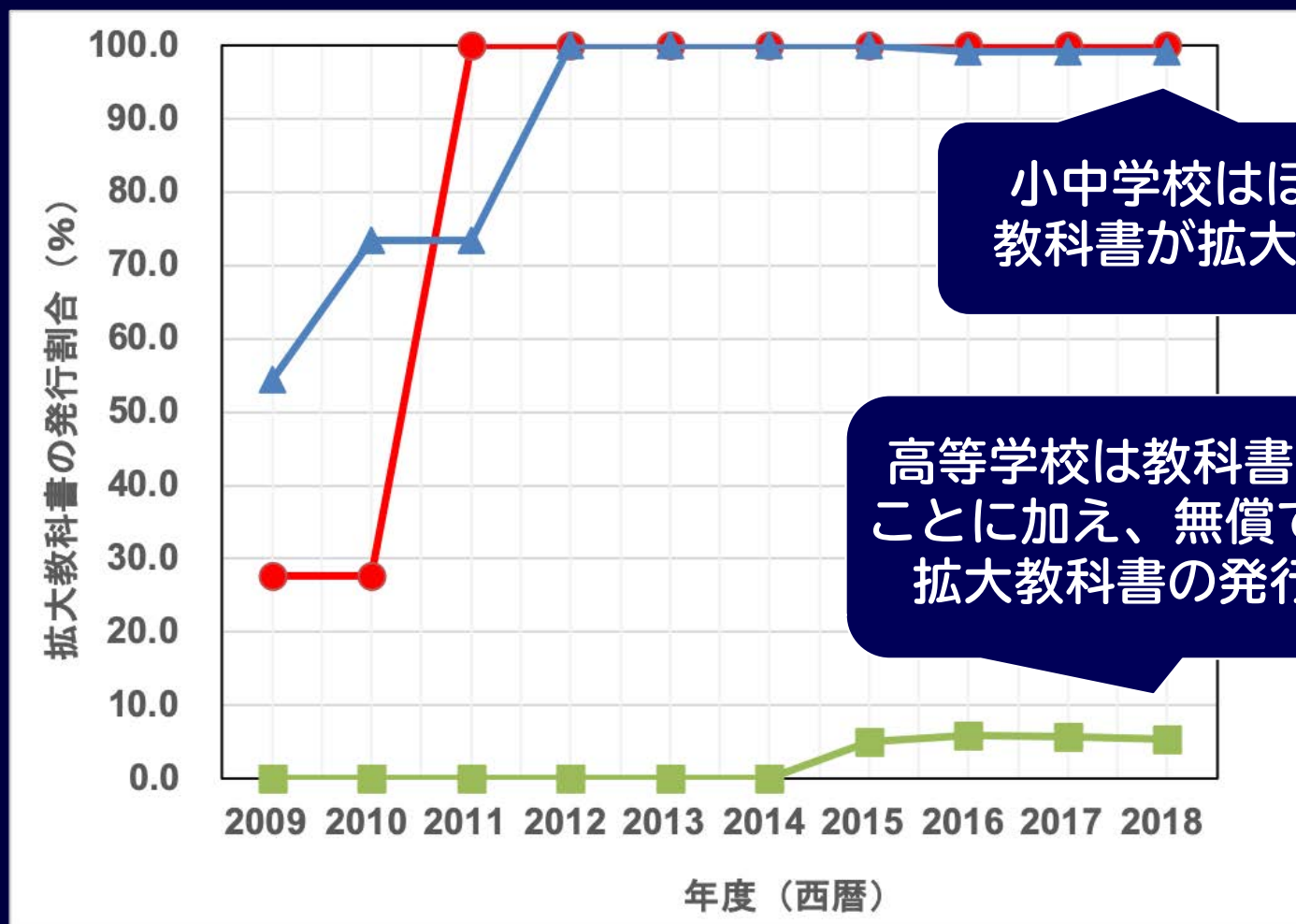
拡大教科書の問題点



拡大教科書の問題点

- 可搬性が低い
（重い・厚い・分冊が多い等）
- 操作性が悪い
（ページが対応していない、検索が困難等）

拡大教科書の発行状況の推移



小中学校はほぼ100%の教科書が拡大されている！

高等学校は教科書の種類が多いことに加え、無償ではないため、拡大教科書の発行率は低い！

児童生徒のニーズに合わせて
多様な文字サイズ等の教科書を
作成しても、すべてのニーズに
対応することは困難であり、
文字サイズ等、柔軟な対応が
可能なデジタルへの期待が高まった

(3) 特別支援のための デジタル教材

主として
弱視の
児童生徒向けの
デジタル教材
＝PDF版拡大図書



https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kyoukasho/1411600.htm

主として
発達障害の
児童生徒向けの
デジタル教材
＝音声教材



https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kyoukasho/1374019.htm

障害のある児童生徒のニーズは
多様であるため、
それぞれのニーズに応じた
多様なシステムが登場した！



3. 特別支援に必要な 機能

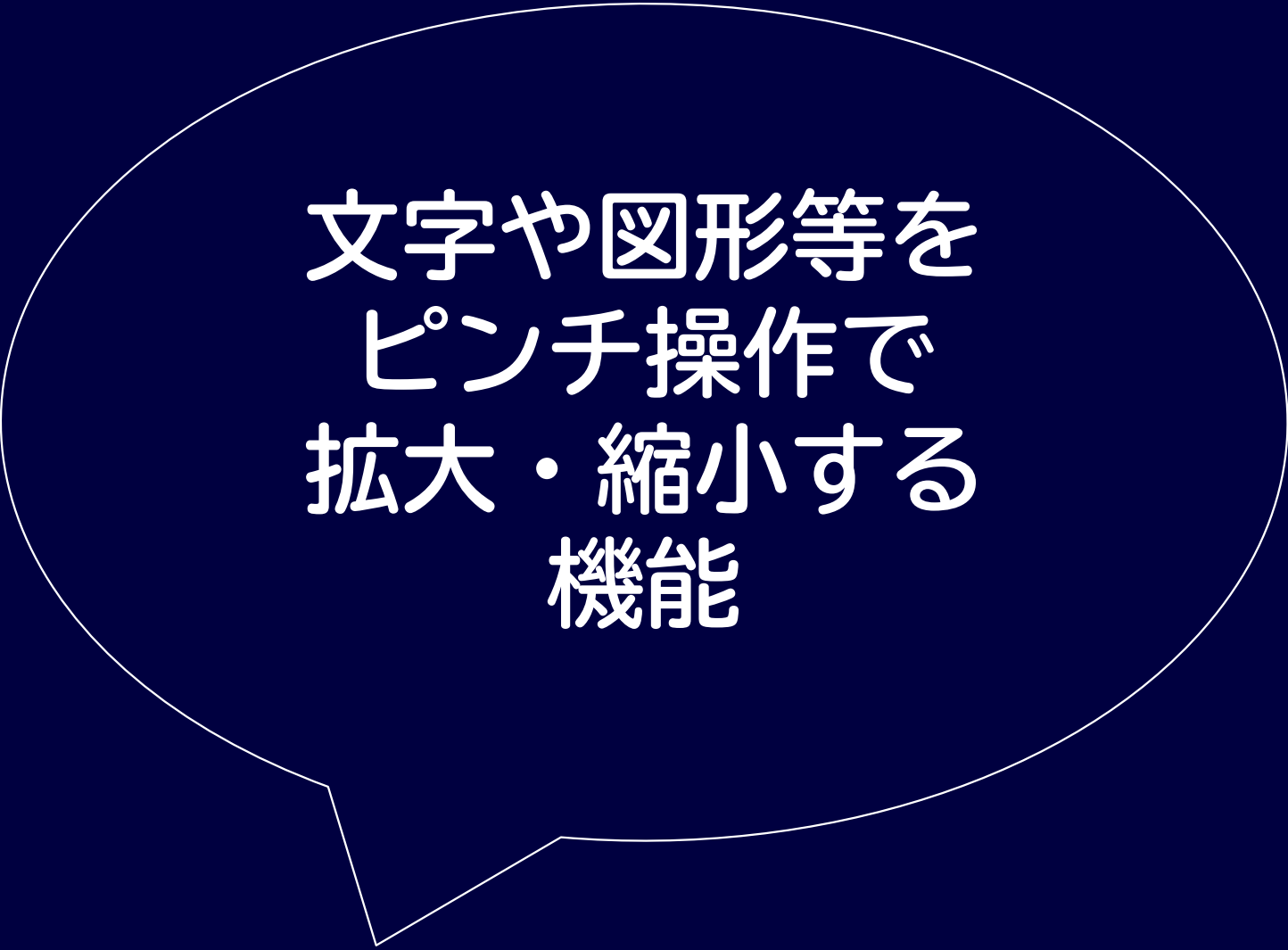
(1) 学習者用デジタル教科書に搭載されている特別支援機能

デジタル教科書に搭載されている 特別支援の主な機能

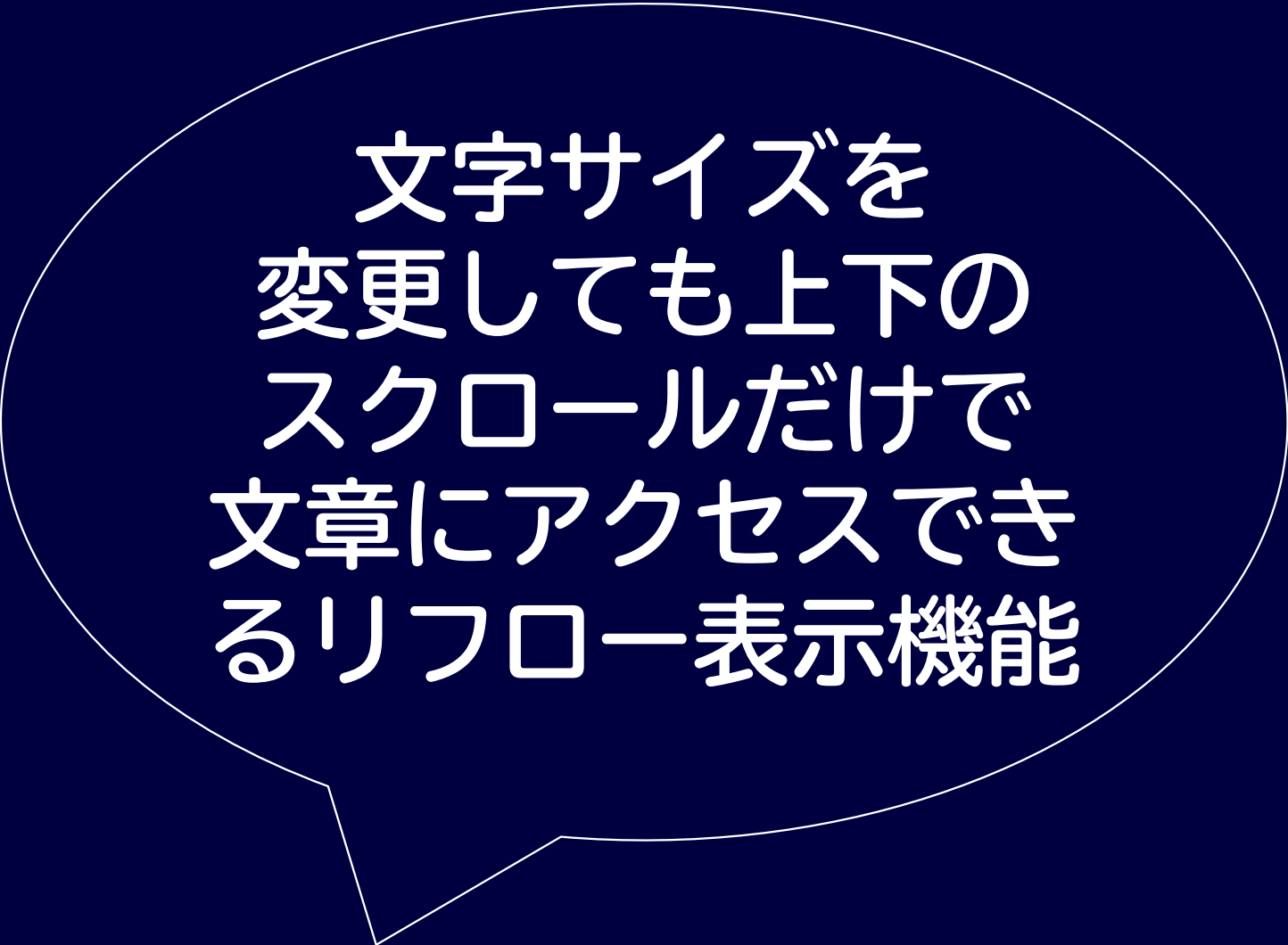
- 文字色・背景色の変更
- ふりがな表示
- リフロー表示
- 音声読み上げ（機械音声）

教科書協会「学習者用デジタル教科書の概要」（令和2年7月7日）より

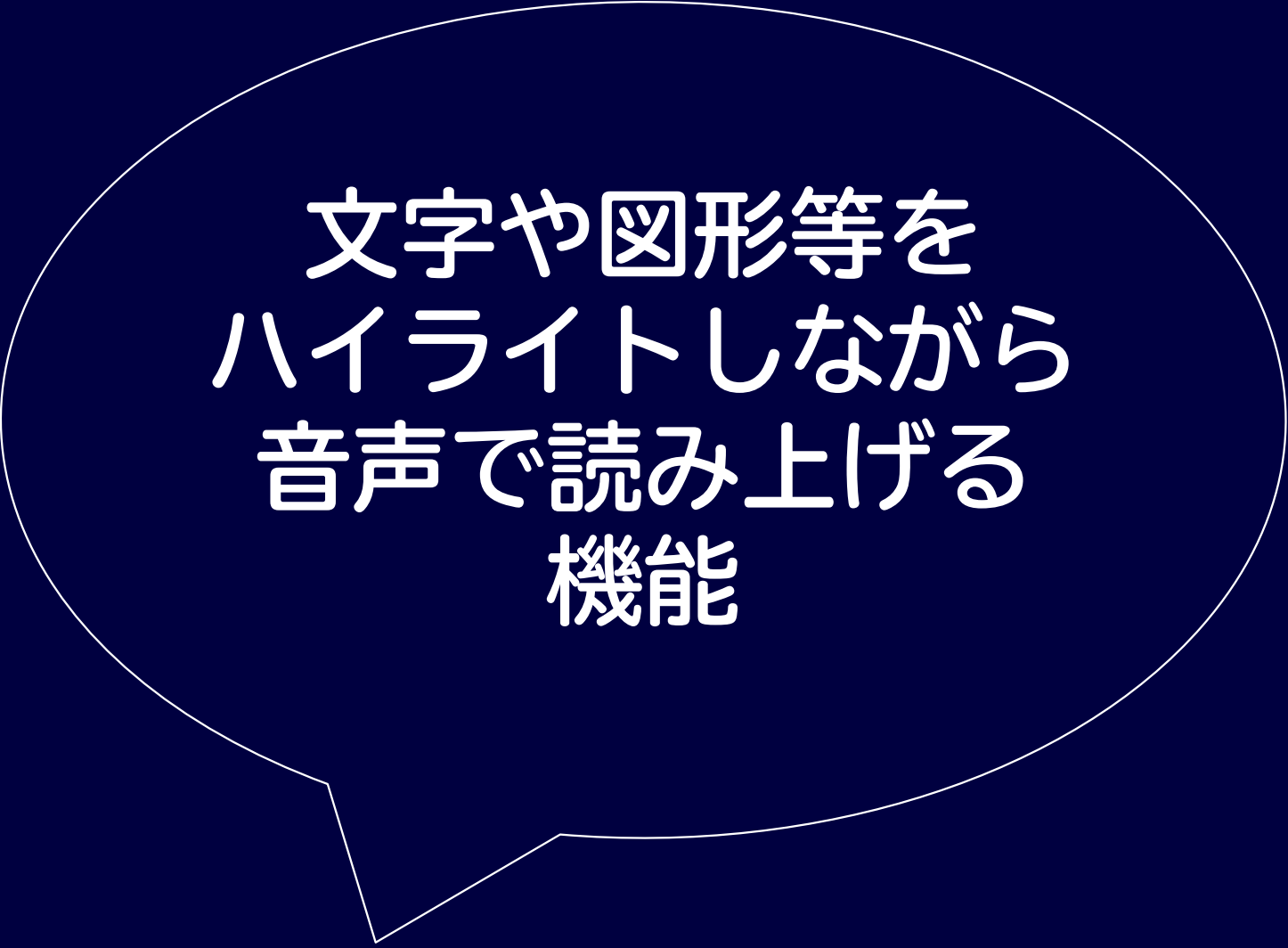
(2) 音声教材や PDF版拡大図書機能



文字や図形等を
ピンチ操作で
拡大・縮小する
機能



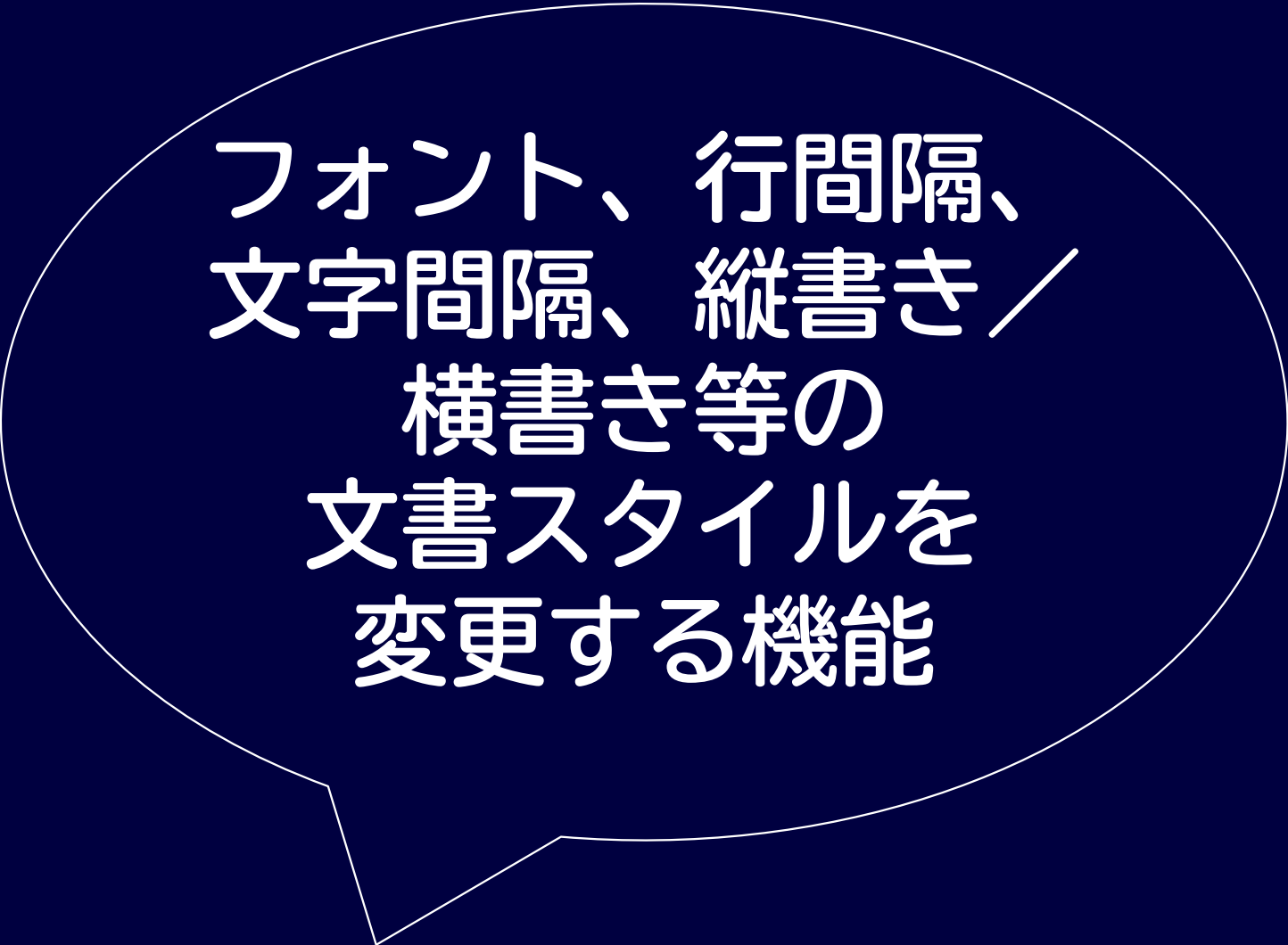
文字サイズを
変更しても上下の
スクロールだけで
文章にアクセスでき
るリフロー表示機能



文字や図形等を
ハイライトしながら
音声で読み上げる
機能



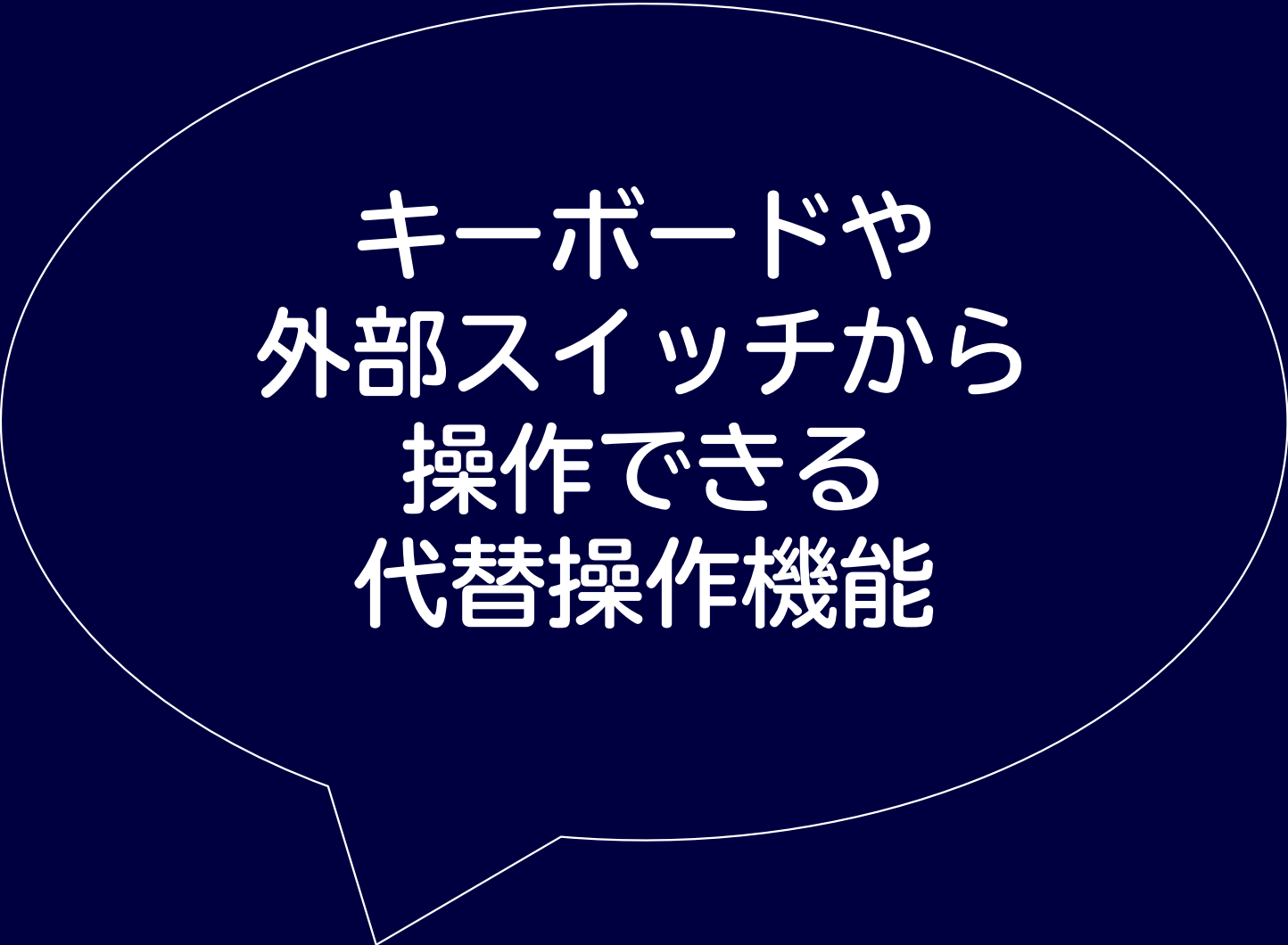
ルビをオン／オフ
する機能



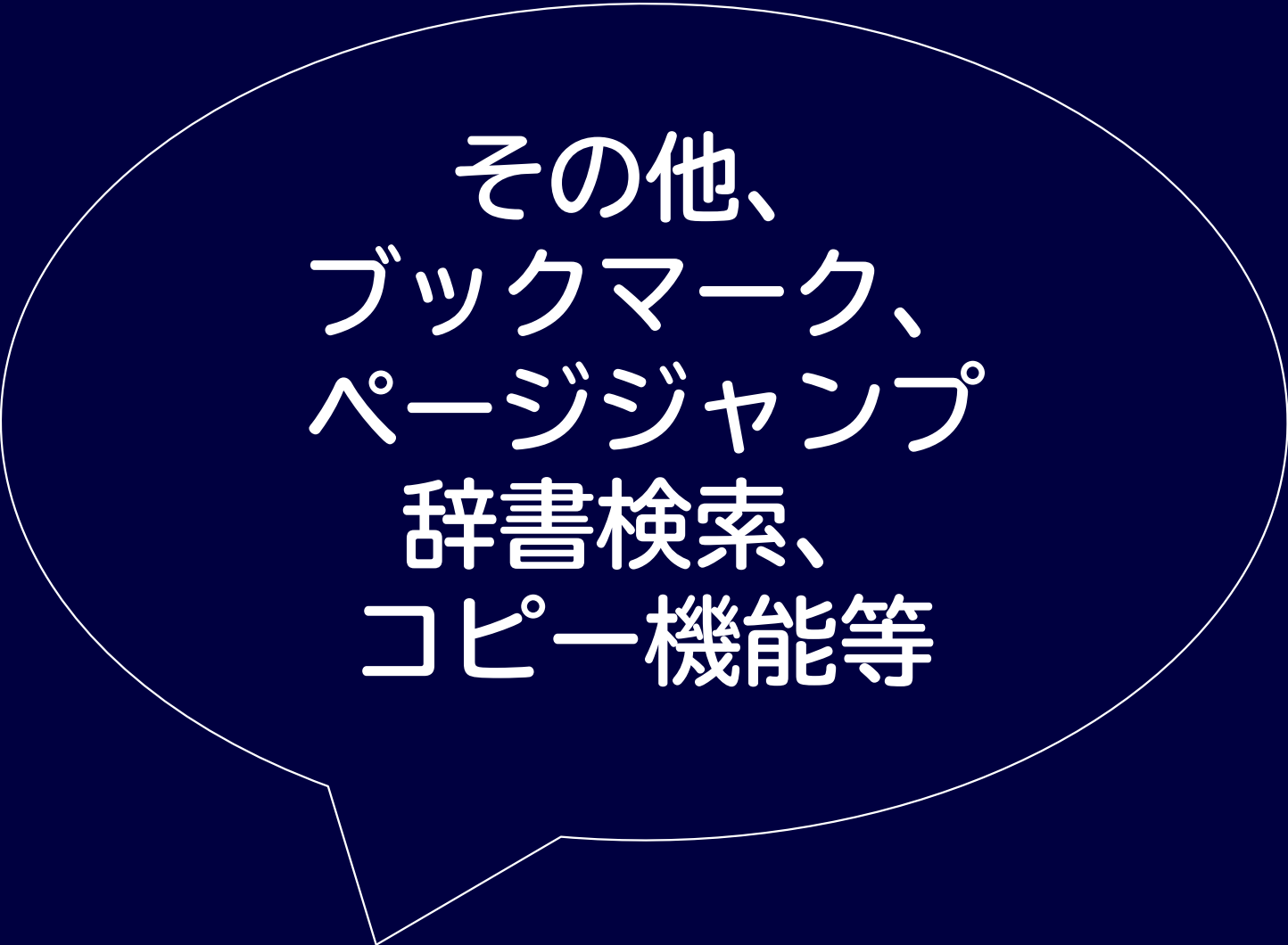
フォント、行間隔、
文字間隔、縦書き／
横書き等の
文書スタイルを
変更する機能



メモやラインマーク
等の書き込み機能



キーボードや
外部スイッチから
操作できる
代替操作機能



その他、
ブックマーク、
ページジャンプ
辞書検索、
コピー機能等

音声教材やPDF版拡大図書の
ノウハウ等を
学習者用デジタル教科書に
反映させることが大切！

4. 利用実態

2019年度の PDF版拡大図書 利用実態調査概要

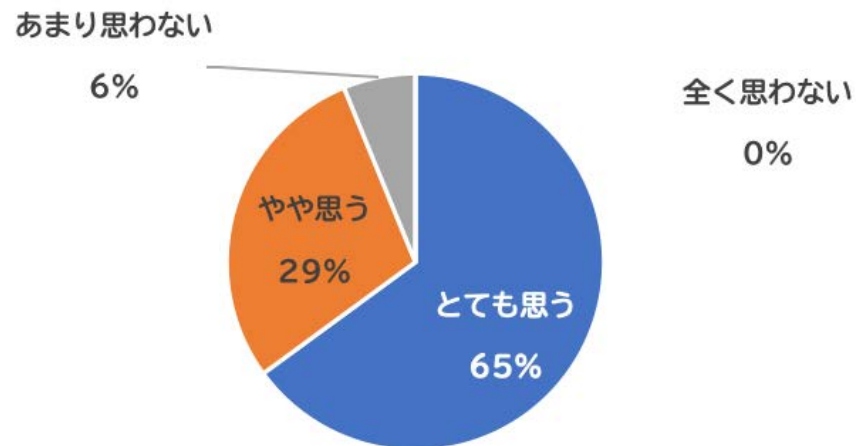
(1) 2019年度の PDF版拡大図書 利用実態調査概要

2019年度のPDF版拡大図書の提供実績

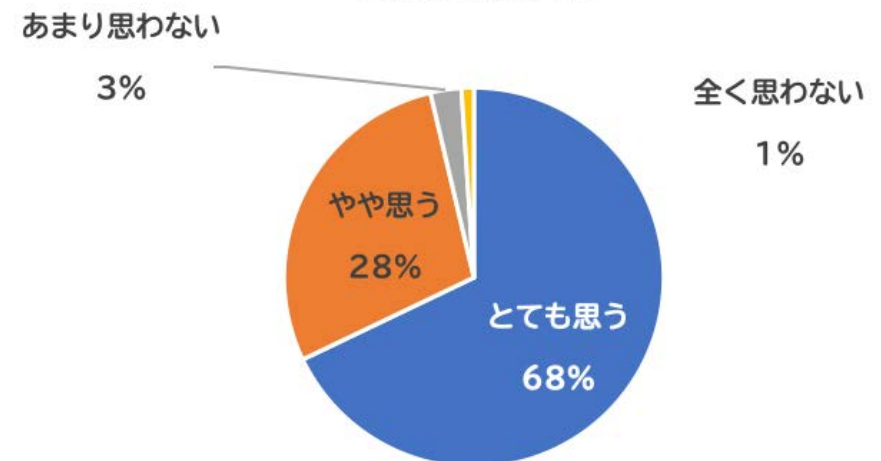
- 小学校
 - 協力者数：158人、協力校：44校（内、特別支援学校25校）
 - 提供教科書数：336種類
 - 延べ提供冊数：1,549冊
- 中学校
 - 協力者数：152人、協力校：44校（内、特別支援学校30校）
 - 提供教科書数：152種類
 - 延べ提供冊数：2,206冊
- 高等学校
 - 協力者数：182人、協力校：45校（内、特別支援学校37校）
 - 提供教科書数：329種類
 - 延べ提供冊数：1,819冊

紙と比べて便利だと思いますか？

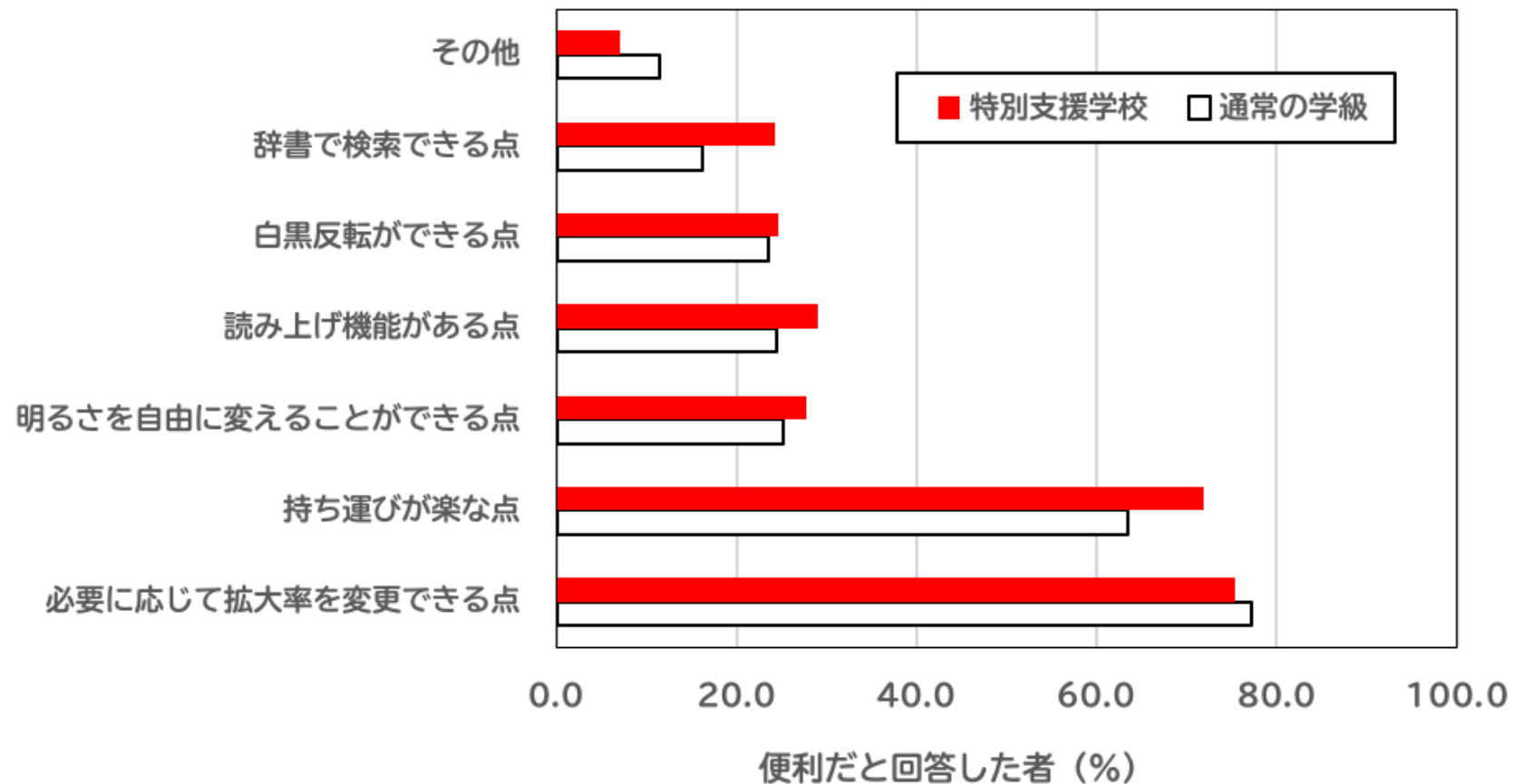
通常の学級



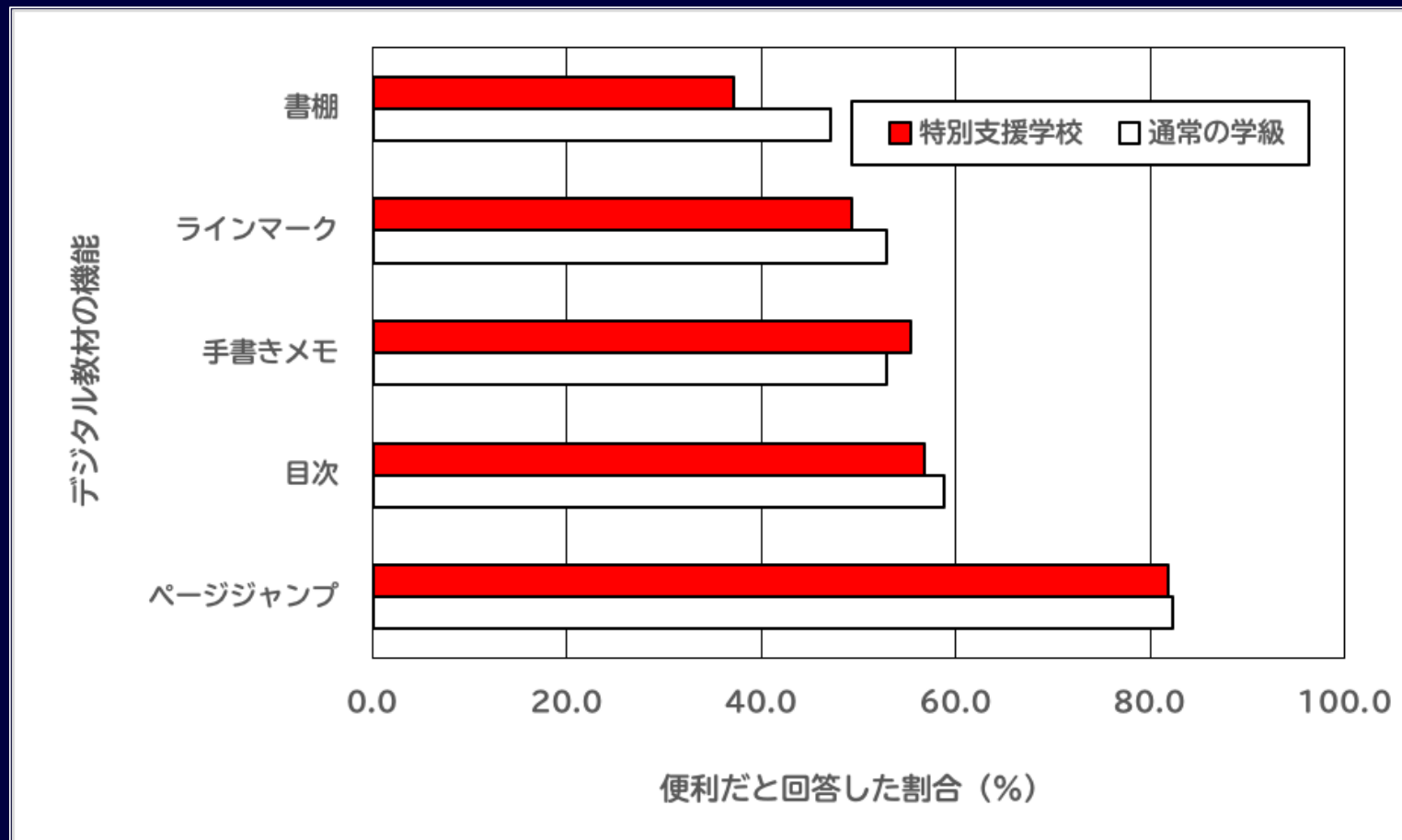
特別支援学校



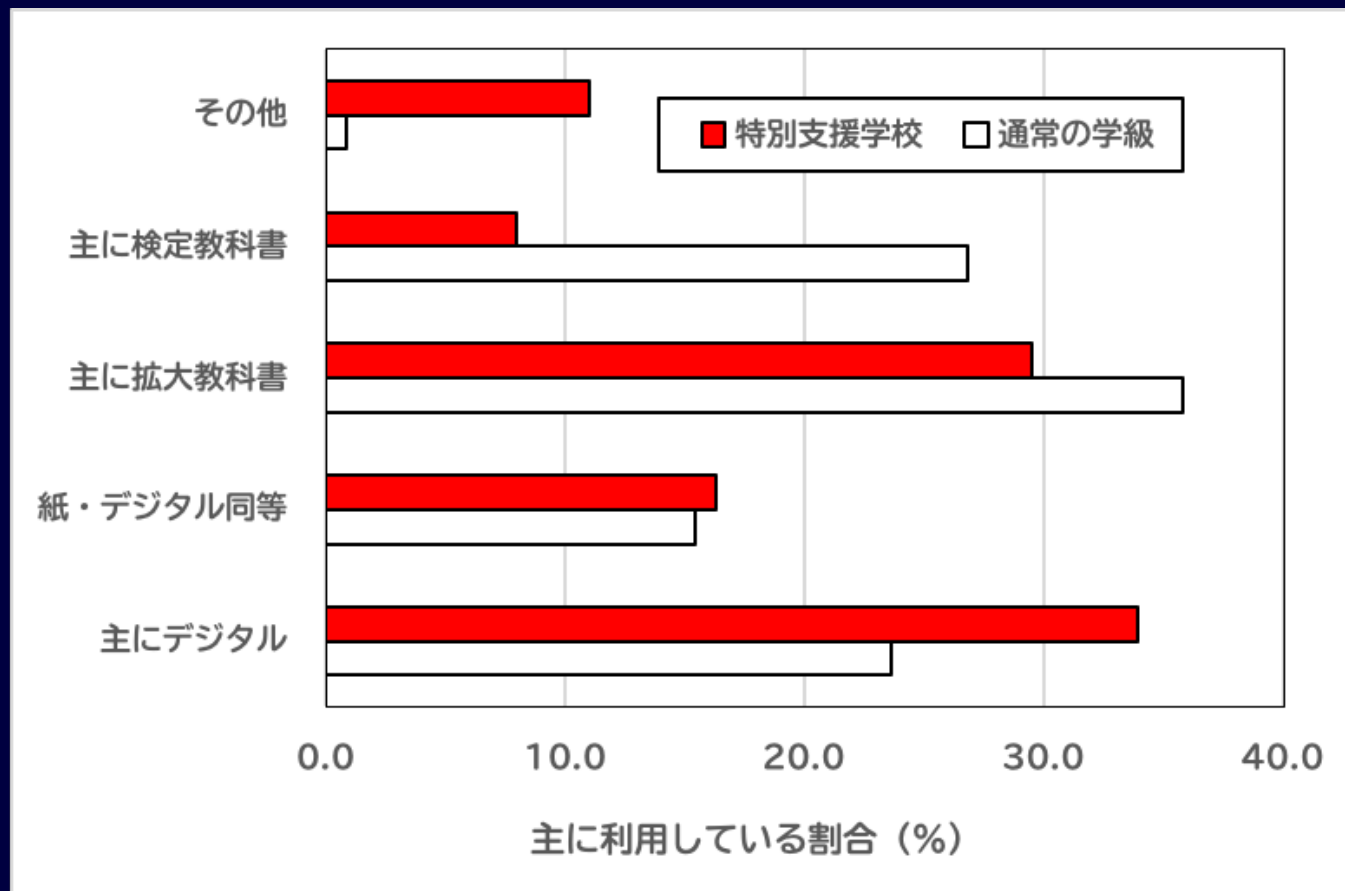
紙と比較してデジタルのどこが便利か？



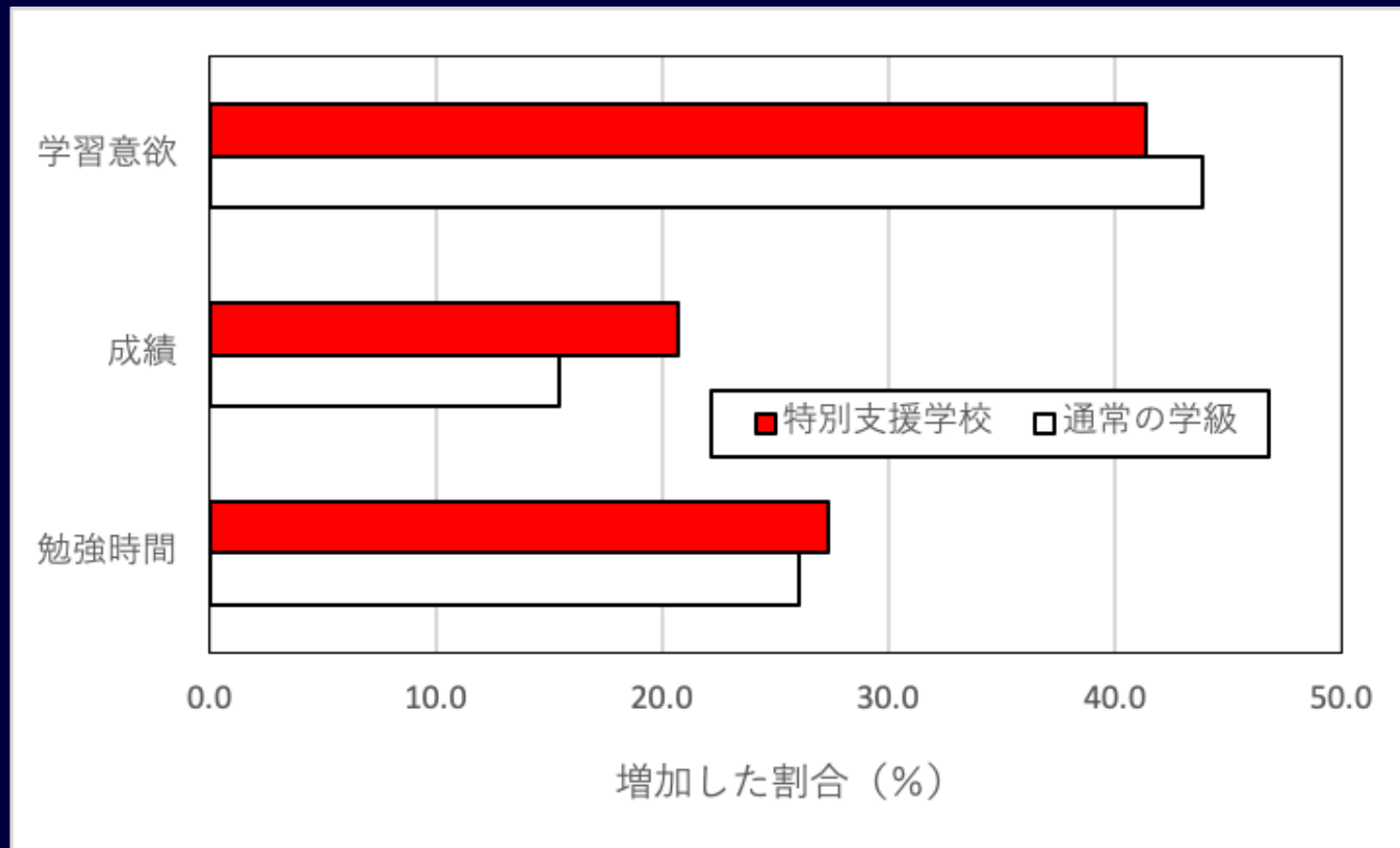
便利だと思うデジタルの機能は？



紙とデジタルどちらを主に利用？



デジタルの学習等への効果は？

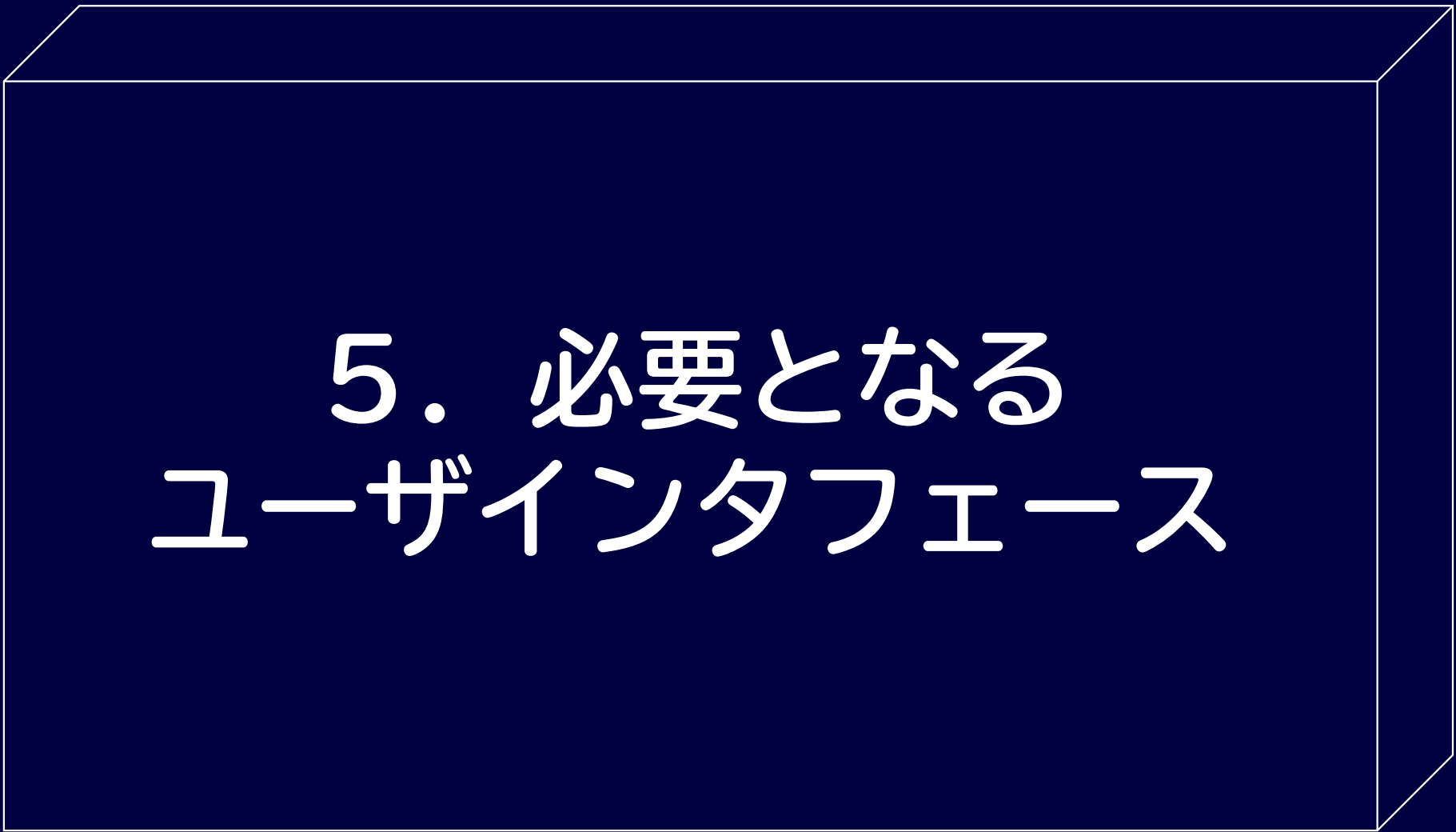


(2) 2020年度の PDF版拡大図書 利用者数

2020年度のPDF版拡大図書の提供実績

- 小学校
 - 協力者数：58人、協力校：18校（内、盲学校7校）
 - 提供教科書数：237種類
 - 延べ提供冊数：785冊
- 中学校
 - 協力者数：153人、協力校：60校（内、盲学校31校）
 - 提供教科書数：134種類
 - 延べ提供冊数：2,536冊
- 高等学校
 - 協力者数：199人、協力校：55校（内、盲学校39校）
 - 提供教科書数：273種類
 - 延べ提供冊数：2,398冊

デジタル教材の評価は高く、
学習効果等も高いが、
紙の拡大教科書や検定教科書を
併用しているケースも多く、
それぞれのメディアの特徴を
明確にする必要がある！



5. 必要となる ユーザインタフェース

Principles of Universal Design English

1. Equitable use
2. Flexibility in use
3. Simple and intuitive use
4. Perceptible Information
5. Tolerance for Error
6. Low Physical Effort
7. Size and Space for Approach and Use

©1997 The Center for Universal Design, NC State University Raleigh, North Carolina, USA

ユニバーサル デザインの原則 日本語 Japanese

- 1 公平な利用
- 2 利用における柔軟性
- 3 単純で直観的な利用
- 4 認知できる情報
- 5 失敗に対する寛大さ
- 6 少ない身体的な努力
- 7 接近や利用のためのサイズと空間

©1997 The Center for Universal Design, NC State University Raleigh, North Carolina, USA

ブラウザは異なっているとしても良いが、
ガイドラインを定め、
拡大する際の操作方法（ピンチ等）を
可能な限り統一し、
同じような操作方法で
教科書にアクセスできる必要がある

ウェブのコンテンツを障害のある人に
使いやすいようにするためのウェブア
クセシビリティに関するガイドライン
(Web Content Accessibility
Guidelines; WCAG) に準拠する
ガイドラインが必要！

6. 今後の課題

(1) 学習者用デジタル
教科書・教材では
実現できていない機能

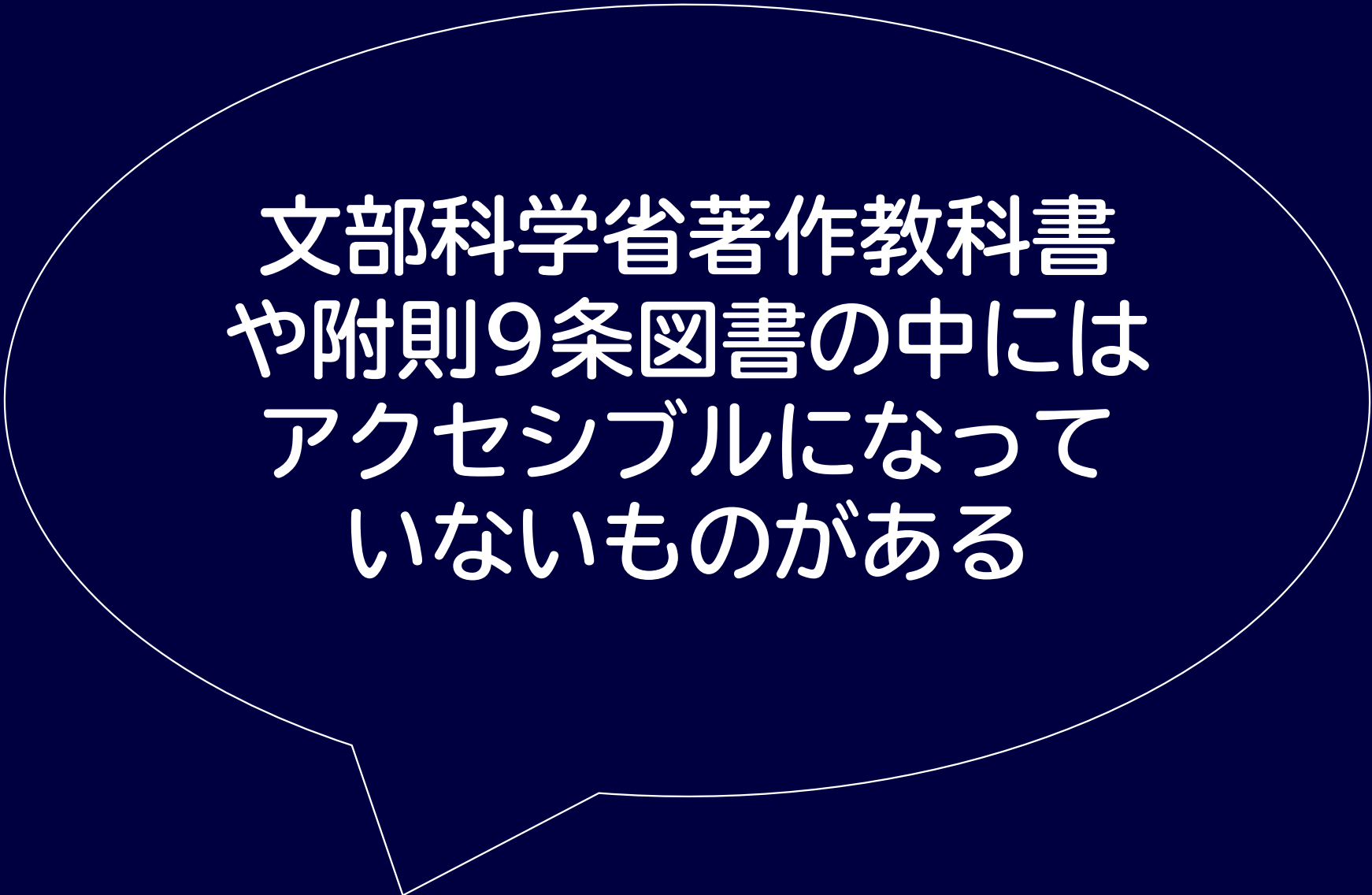
教科書の内容を
点字、シンボル、
平易な言葉等に変更し
たり、教材動画に
手話や字幕を
どのように実現するか
は今後の課題

特に、点字教科書は
現在の技術では
デジタル化が不可能で
あるため、
紙とデジタルの併用が
必須！

(2) 文部科学省検定済 教科書以外の教科書の デジタル化の課題

教科書の種類

- 文部科学省検定済教科書
 - 発行者が作成し、文部科学大臣の検定を経た教科書。
- 文部科学省著作教科書
 - 需要数が少なく民間による発行が期待できないために文部科学省において著作・編集された、高等学校の家庭、農業、工業、水産及び看護の教科書の一部や特別支援学校用の教科書。
- 「学校教育法」第34条附則9条（旧107条）に該当する教科書（附則9条図書）
 - 高等学校、中等教育学校の後期課程、特別支援学校並びに特別支援学級において、適切な教科書がないなど特別な場合に使用が許可されている上記以外の図書。

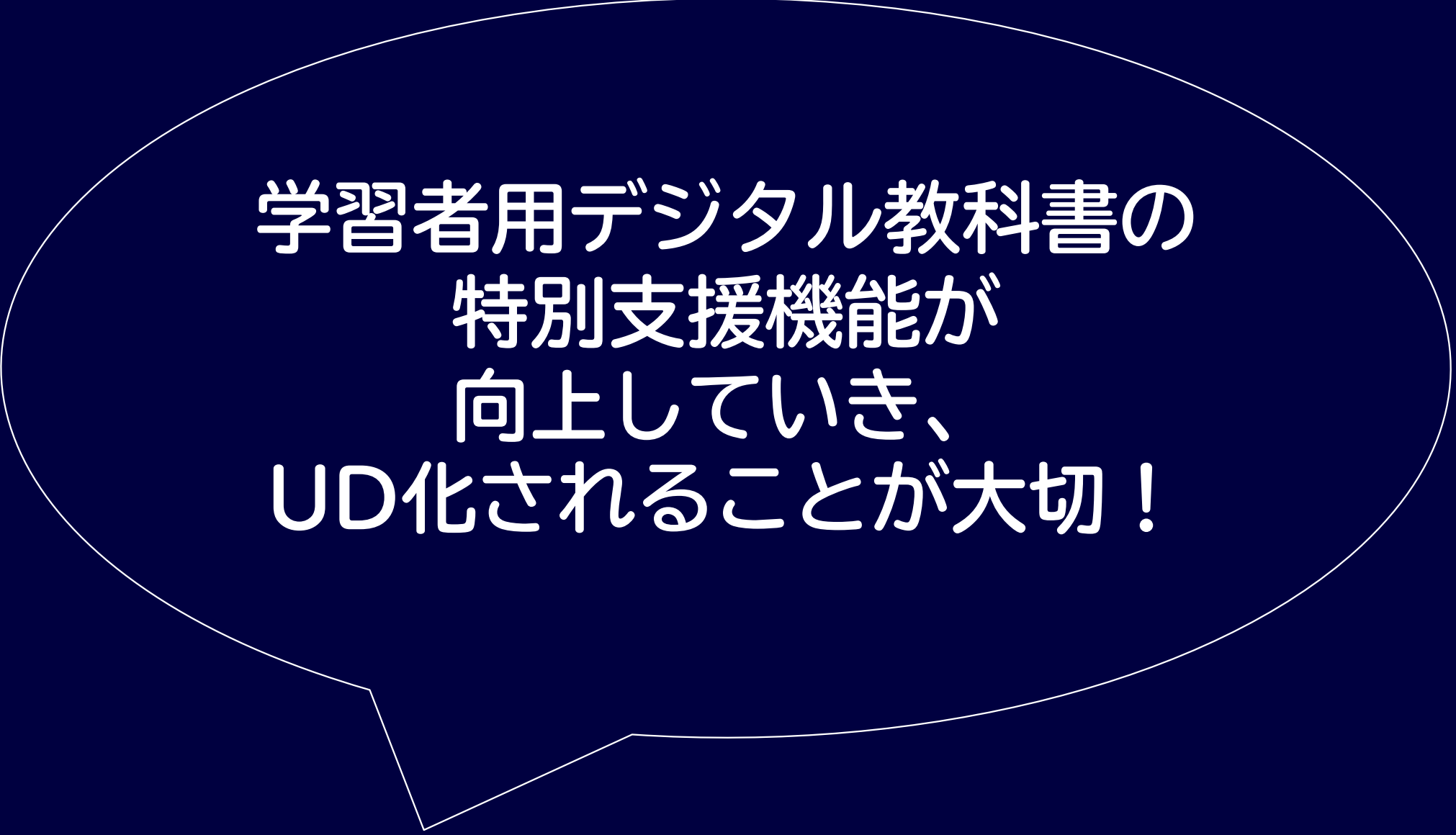


文部科学省著作教科書
や附則9条図書の中には
アクセシブルになって
いないものがある

(3) ボランティアが 作成している デジタル教材との 役割分担

学習者用デジタル教科書が
制度化されるまでは
音声教材や
PDF版拡大図書は
教科書へのアクセスを
保障する唯一の方法だった

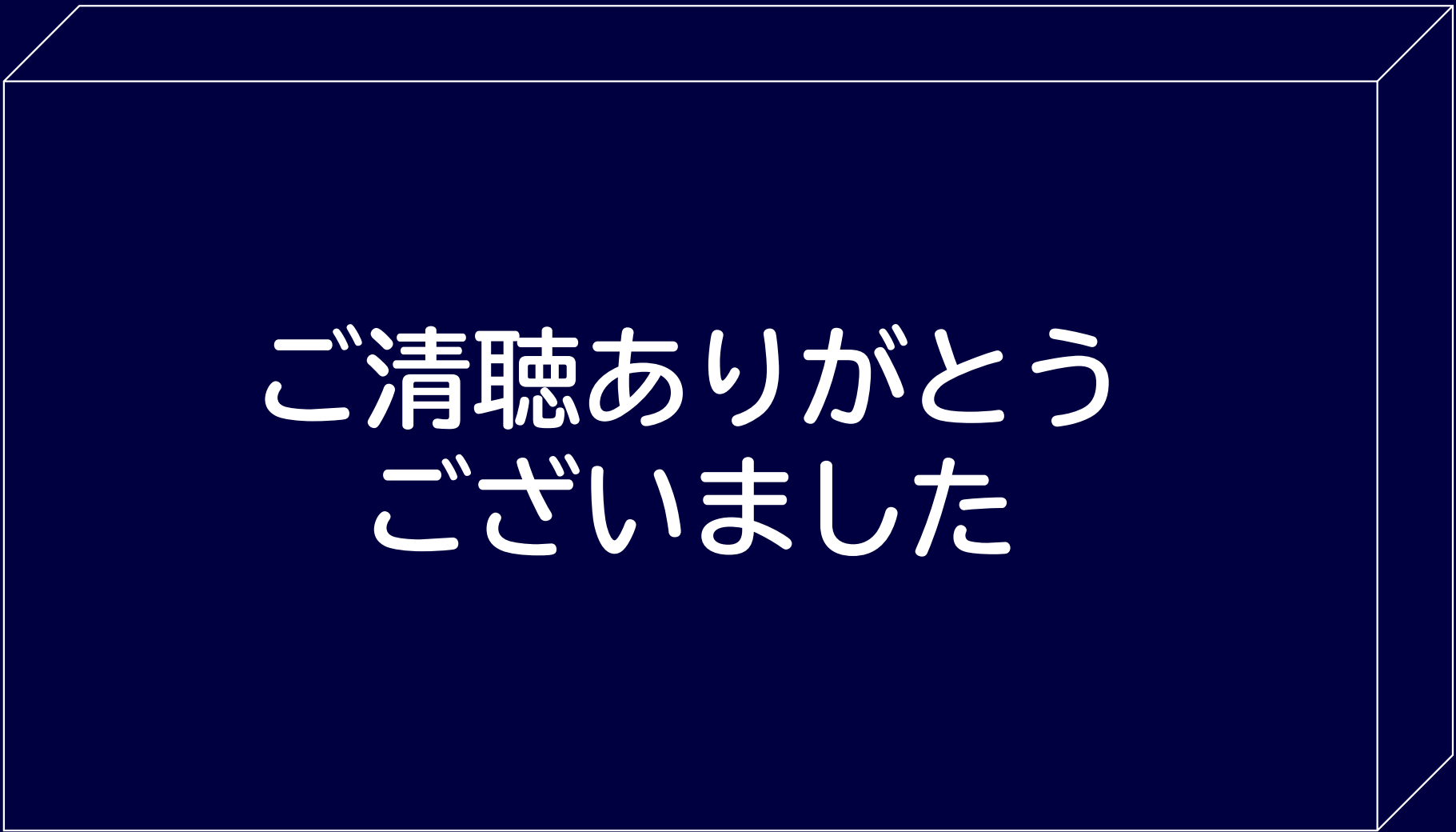
これから、音声教材や
PDF版拡大図書は
学習者用デジタル教科書を
補完する役割を
果たしていくことになる



学習者用デジタル教科書の
特別支援機能が
向上していき、
UD化されることが大切！

学習者用デジタル教科書の
特別支援機能が
向上すれば、音声教材や
PDF版拡大図書の
役割が小さくなるはず

ボランティアには、
シンボル、手話、字幕等の
まだ、あまり着手されてい
ない領域を開拓することが
期待される



ご清聴ありがとうございました