

ICT を活用した障害のある児童生徒等に対する指導の充実
(文部科学省著作教科書のデジタルデータを活用した指導の実践研究) 成果報告書

受託団体名
国立大学法人 広島大学

1. 事業の実績

(1) 開発しているアプリケーション等

本委託研究では、「広島大学UD学習支援システム」(以下、UDシステム)の開発を行った。UDシステムは、UD-Book規格の教材を製作するためのUD-BookビルダーとUD-Book規格の教材を閲覧するためのUD-Bookリーダーおよび利用者のマネジメントシステム(以下、UMS)で構成されている。UD-BookビルダーはPower Point形式のファイル(以下、pptxファイル)またはMS Word形式のファイル(以下、docxファイル)及びそれらから生成されたPDFファイルをzip圧縮してアップロードすることでUD-Book教材を半自動で製作し、編集、児童生徒への配信をすることができる。

UD-BookビルダーはそれらのファイルからUD-Book教材を製作することができる機能のほか、直接ビルダー上で新規に教材を製作し始めることができる機能を搭載した。同機能は当初計画になかった機能であり、協力学校の意見を取り入れたことで進捗以上の機能を搭載することができた。

UD-Bookリーダーは様々な環境設定を行うことができ、多様な障害の状態に応じて教材を提示することができる。当初予定していた機能に加え「英語読み分け機能」「振り仮名表示位置指定機能」「読み上げ間隔設定機能」「教材閲覧時間指定機能」「画面サイズ設定機能」「プロフィール個別管理機能」の機能を搭載した。これらの機能は協力学校との打ち合わせの中から搭載した機能であり、利用者のニーズにより寄り添った機能を搭載することができた。

UMSは、教員が教材を製作し、児童生徒が利用するために、ユーザーを管理するためのシステムである。本システムは、製作者が利用者に製作したUD-Book教材を配信する際、可能な限りお互いの負担を軽くすることが求められた。協力学校での調査の結果、QRコードを読み取らせて教材にアクセスする方法を搭載することができた。本システムの全体を通して、当初予定していた機能を大幅に拡張したシステムを完成することができたことから、達成率は100%以上であると考えられる。

UD-Bookビルダーの申請は、<https://ws.formzu.net/fgen/S398779104/> から行える。不定期で講習会を実施予定であるので、併せて活用していただきたい。

①児童生徒自身による学習を支援するもの

【アプリケーション等の名称】

広島大学UD学習支援システム「UD-Bookリーダー」(以下、UD-Bookリーダー)を開発した。

【対象障害】

発達障害および視覚障害を対象にしている。

【支援機能の内容】

＜見る機能＞

見るための支援機能を報告する。UD-Bookリーダーは図1の通り、固定モードの場合は見開きで表示される。図1にはサンプル教材を提示してあるが、このように見開きで利用することを想定してデザインされている場合は、見開きで表示することで、効果的に学習に利用することができる。固定モードでは、ハイライト付きの合成音声による読み上げを行うことができる。また、文字が多くない教材の場合は振り仮名を表示することもできる。図1は、「偏差値の」と読み上げ、同時に「偏差値の」をハイライトしている様子を示している。UD-Bookリーダーの固定モードは、このように原本のレイアウトを可能な範囲で保持しながらも、ハイライト付き読み上げを行うことができるため、この例では、話者とそのセリフの対応関係を確認しながら教材を読むことができる。図2に示したのは、国際規格で知られている、MMDAISY（マルチメディアディジー）または、EPUB（イーパブ）形式で図1の教科書を示した例である。この例では、どのような人物がどのような発言をしているか、ある程度想像することができるが、吹き出しがないために、人物とセリフの対応関係を直感的に捉えて内容に迫ることは図1に比べると困難である。

図3に示したのは、UD-Book規格とMMDAISYやEPUBのような他の規格（以下、MMDAISY等の規格）の対比である。UD-Bookであると、太郎の45点をハイライト付き読み上げをしながら、同ページの上のグラフと見比べることが可能である。MMDAISY等の規格はどのように作り込むか、あるいはどのような文字サイズや画面サイズで閲覧するかによって、表示状況が大きく変わるので一概に比較することは困難であるものの、UD-Book教材の見やすさを確認できる。UD-Book規格が目指すオリジナル教材のレイアウトを保持するという方針は、学習者の教材の見やすさを格段に向上することを確認することができる。ただし、固定モードはオリジナル教材のレイアウトを保持する、つまり紙面の空間的な制限が存在しているため、例えば文字の大きさを大きくしたり、振り仮名を自在に表示したりすることには一定の限界がある。この点で、MMDAISY等の規格のようなオリジナルの教材のレイアウトの制約を受けない規格は優れていると考えられる。

UD-Bookリーダーの見るための機能として、固定モードの他に行移（ぎょううつし）モード機能が搭載されている。図4の左側が固定モード、右側が行移モード

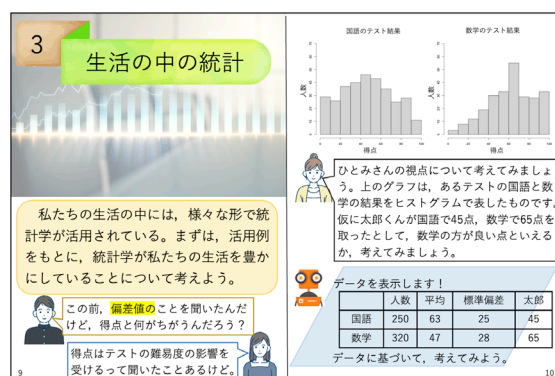


図1 UD-Book 固定モード

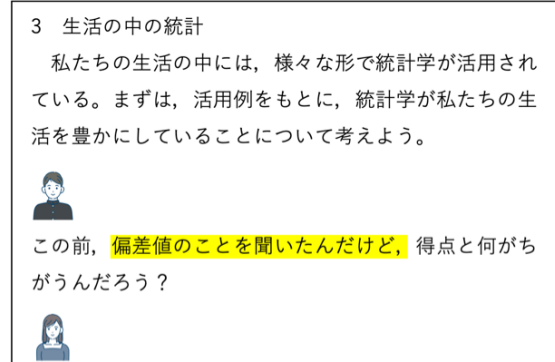


図2 MMDAISY または EPUB の例

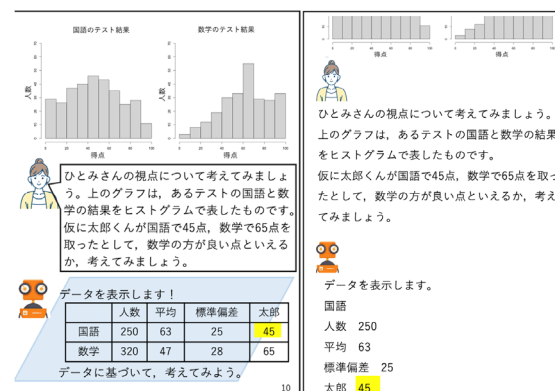
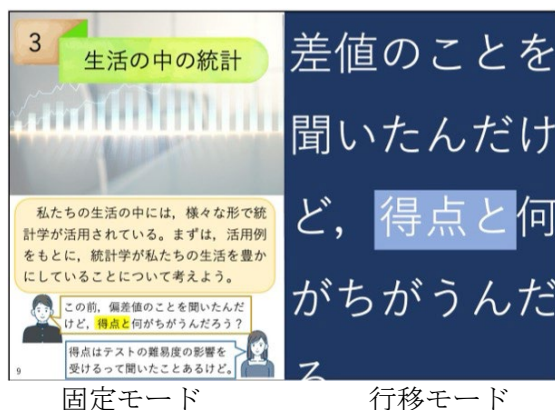


図3 UD-Book とその他の形式の比較
左が UD-Book 規格の例
右が MMDAISY, EPUB 規格の例



固定モード 行移モード

図4 UD-Book（行移モード）

である。このように、UD-Bookリーダーは画面の半分を行移モードに切り替えて利用することができる。行移モードはMMDAISY等の規格と同様に、オリジナル教材のレイアウトに制限されることなく、文字の大きさや配色、振り仮名表示を行うことができる。そのため、視覚障害で文字を大きくして見たり、羞明があるために背景色を暗く、文字を明るくといった配色にしたりなど、行移モードの併用が効果的である。発達障害等で視覚的に図形のまとまりを認識しにくい場合は、漢字と振り仮名の区別をつけにくい場合がある。その場合も行移モードで本文の文字と振り仮名の色を個別に設定することで本文と振り仮名の区別をつけやすくすることができる機能を搭載している。行移モードを表示中、固定モードと行移モードのハイライト部を同期して表示できるため、行移モードで文字をしっかりと視覚により確認しながらも、オリジナルの教材のどのあたりを読み上げているのか、随時確認しやすくなっている。このことにより、教師の指示や級友とのコミュニケーションが進みやすくなり、授業への参加が促されることが期待できる。

ハイライト長設定機能も搭載している。UD-Book規格はハイライト長を、文節、句読点、段落の3段階で設定することができる(図5)。最近の視線計測による研究によれば、読み上げ中の文節への視線の配分が、当該文節の読み上げ時間に占める割合である注視割合は、句読点長ハイライトよりも文節長ハイライトで有意に大きいことが示された。読みに困難のない小学生、読みに困難のある小学生の両方で

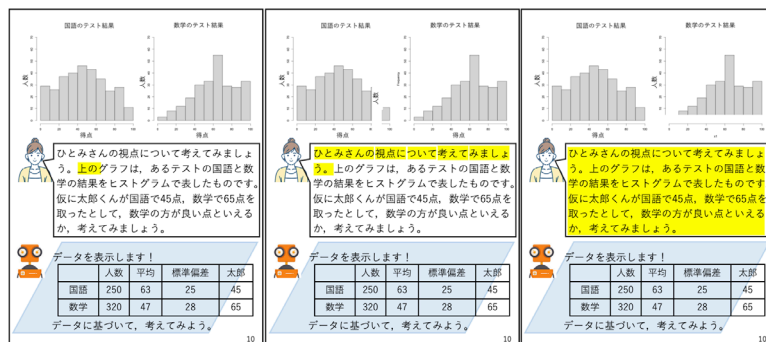


図5 ハイライト長設定機能
右：文節長，中：句点長，左：段落長

同様の結果であった。このことから、例えば文字を音に変換する機能に困難のある児童生徒にとっては、読み上げ中の文字に注視を促すことで、文字と音の対応関係をより効果的に学習できる可能性が期待できる。また、視線が文節に誘導されるということは、視線の自由度が下がることを意味しており、この状況は、文章を行きつ戻りつして読むことによる、文章を深く読む場合において、具合が悪い。そういった場合は、句読点長や段落長のハイライトを利用できるようになっている。ハイライト長を長くすることで視線の自由度が高まり文章を行きつ戻りつして確認しながら読むことにつながると考えられる。このようにハイライト長を可変できる機能は読み手のニーズに応じた読み環境を整える点で、意義が大きいことが考えられる。

＜読む機能＞

聞く機能としては、速度、高さ、音量を設定できる。発達障害等で感覚過敏がある場合は、高さを低めに設定するとか、視覚障害で音声パソコンを普段から利用している児童生徒の場合は速度を速く設定するなど、それぞれの障害に応じた設定が可能である。

英語の読み上げは、英語読みに対応した。そのためネイティブに近い発音で英単語や英文を読み上げることができるようになった。

＜書く機能＞

書く機能には描き込み機能がある。図6に示した通り、マーカーのように文字をマークする機能と、鉛筆で書き込むモードの両方を備えている。この

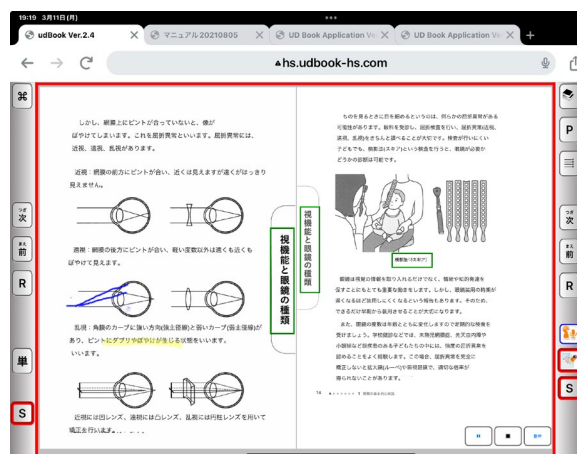


図6 書き込みモード

機能により、重要な語句にマーカーを引いたり、メモを書き込んだりなどUD-Book教材に対して児童生徒が書き込むことが可能となる。この機能は、特に発達障害のある児童生徒が、文節に線を引いたり、重要なところを丸で囲んだりなどの用途で利用することを想定している。

【開発の進捗率】

英語読み対応、行移モードの文字サイズ設定値の拡大といった想定していた機能以上の機能を搭載することができていることから、進捗率は100%以上である。

②教員の教材作成を支援するもの

【アプリケーション等の名称】

広島大学UD学習支援システム「UD-Bookビルダー」（以下、UD-Bookリーダー）を開発した。

【対象障害】

発達障害、視覚障害が対象である。

【支援機能の内容】

UD-Bookビルダーは多くの教員が利用することが想定される、Power P ointおよびMS-WordからUD-Book教材を制作するシステムである。図7はUD-Bookビルダーのメニュー画面である。UD-Bookビルダーのメニューは、「原稿作成」、「教材一覧」、「教材倉庫」、「ユーザー」、「グループ」、「?表示」がある。基本的に、この順番に作業を進めると、UD-Book教材を製作することができる。

原稿作成（図8）は、教員が普段利用している、Power PointやMS-Wordで教材を制作する段階である。ここではGoogleのGoogle スライドやGoogle ドキュメントで製作したものにも対応する。これらのファイルからPDFファイルを作成し、PDFをUD-Bookビルダーにアップロードすることになる。この過程にはいくつかの方法がある。大きく分けると、PDFファイルのみをアップロードする方法と、PDFファイルとその元のファイルをzipで圧縮してアップロードする方法がある。いずれにしてもPDFファイルは必須である。その理由は、pptx形式やdocx形式のファイルはxml形式であり、文字や画像などが紙面上のどの位置に配置されているかといった



図7 UD-Book ビルダー（メニュー画面）



図8 UD-Book ビルダー（原稿作成画面）

原稿作成	教材一覧	教材倉庫	ユーザー	グループ	メニュー	?表示
教材ID	教材名	備考	作成日	配布先	配布	倉庫移動
HJ-mt_0068	サンプル教材	サンプル教材	2024-03-11	指定	公開	
HJ-mt_0001	理解07肢体不自由	理解07肢体不自由	2023-09-22	全登録ユーザー	非公開	

図9 UD-Book ビルダー（教材一覧画面）

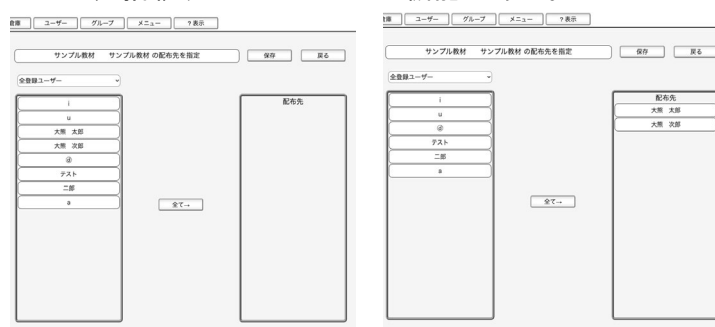
「座標データ」をもたない。UD-Book教材を製作する場合、オリジナルファイルの文字の座標データを利用できないと、教員が全ての文字を自身で配置する必要がある。この作業は時間がたくさん必要であり、業務の負担となる。そこで、我々はPDFファイルに着目した。PDFファイルの場合、画像や文字の座標データを各文字が持っているため、それを利用することで、UD-Book教材製作時にオリジナル教材の座標に文字を配置することが可能となる。この機能を搭載することで、教員のUD-Book教材製作効率は格段に向上する。また、UD-Book教材製作の方法として、新規に製作する工程を設けた。これは、Power Point等でオリジナル教材を製作することなく、UD-Bookビルダーで教材を制作し始めることができる機能である。この機能は当初の計画にはなかったが、協力学校と協議をする中で、「Power Pointのような元となるファイルがない場合は、直接UD-Bookビルダーで教材や案内を作成できると便利である。」といった意見に基づいて、搭載することとなった機能である。

教材一覧は、ファイルをアップロードした後、そのファイルを一覧表示する画面である。図9に「サンプル教材」のzipファイルをアップロードした後の画面の様子を示している。この画面で、編集したい教材の行をクリックすることで、編集画面を表示することができる。同画面で「配布先」のボタンを押すと図10の画面が表示される。図10の左図が閲覧者の登録前の状態である。この画面で閲覧者の氏名を押すと、図10の右図のように「配布先」リストに閲覧者の氏名が移動する。こうすることで、各教材を閲覧できる児童生徒を簡単に設定することができる。このように個別的な閲覧設定ができることによりUD-Book教材のセキュリティを向上することにもつながる。同じ教材一覧画面の「配布」の列のボタンを押すと「公開」と「非公開」を切り替えることができる。公開のタイミングを教員がコントロールできたり、公開・非公開の状況を一覧で確認できるため、教材の公開の管理が容易である。使用期間が終わった教材は、「倉庫移動」の列にあるボタンを押すことで、「教材倉庫」の画面に移動することができる。あ

くまでも「教材一覧」画面は使用中の教材のみを表示させ、使用が終わった教材で利用の可能性があるものについては「教材倉庫」にアーカイブとして蓄積することができる。

教材倉庫画面では、使用を終えた教材を一覧することができる。ここでは、「教材の削除」と「教材を一覧へ戻す」の2つのボタンがある。再度、児童生徒に閲覧させて利用したい場合は「戻す」ボタンを押す。完全に削除する場合は「削除」を押す。

製作について製作手順に沿って、主な機能を紹介する。教材の元ファイルをアップロードした直後は、図12の通り、背景画像のみが表示された状態である。転記ボタンを押すことで、PDFファイルの文字の座標データを参照して、pptxファイルやdocxファイルのテキストを教材に配置する。配置した直後の様子が図13である。PDFファイルの文字の座標データを参照しているため、元データに近



右図
左図
図 10 UD-Book ビルダー（教材一覧画面）

教材ID	教材名	備考	作成日	配布先	配布	戻す	削除
HJ4m1_0068	サンプル教材	サンプル教材	2024-03-11	指定	公開		

図 11 UD-Book ビルダー（教材倉庫画面）



図 12 UD-Book ビルダー（製作初期画面）

い状態で文字を配置することができる。UD-Book教材を編集するために利用するボタンが配置されている、ツールボックスとその主な機能を図14に示した。基本的な編集の流れは、

「文字挿入」「ルビ振り」「ブロックの確認」「文字色、背景色、行間隔等の設定」「読み方の確認」「読み順の設定」「保存」である。当初想定されていなかった機能としては、英単語の読み上げをネイティブ読みにするか、日本語読みにするかを設定できる機能や音声の読み順を設定できる機能である。英語読み設定は英語担当の教員からの要望で実装された機能である。読み順は数名の教員からの要望で実装した機能である。図15は編集後の画面であるが、このような教材の場合、「webカメラ」「USBケーブル」「パソコン」などの図中の文字をどの順序で読み上げさせるか、あるいは、右側の説明文を初めに読ませるか、後に読ませるかなど、教材の作り手の意図に応じて設定できる。

読み方の設定の様子を図16に示した。読み方を確認したり編集したりしたい場合は、文字の上で右クリックすることで、図16のような読み方を表示する画面が表示される。図16の上は形態素解析および独自辞書の組み合わせで自動的に読み方を付与した状態である。図16から分かる通り、「結像」を「ユイゾウ」と付与している一箇所以外は正確であり、かなり高い確率で正確に読み方を付与できている。ここでは、「ユイゾウ」の部分で「ケツゾウ」と振り直すことで正確な読み上げを行うことができるようになる。このように、読み方の指定、読み順序の指定、レイアウトの指定、配色の指定などさまざまな設定を行うことができるため、自作の教材を正確に教育効果を高める形で編集しUD-Book教材へと仕上げるのが可能となる。その際、製作者の負担を最小限に減らすことができるよう、PDFファイルの座標データを活用した文字配置や形態素解析技術及び辞書を用いた読み方自動付与などの技術を実装している点も特徴的である。

ユーザー管理機能について主な機能を紹介する。教員はユーザー（児童生徒）を独自に設定でき、

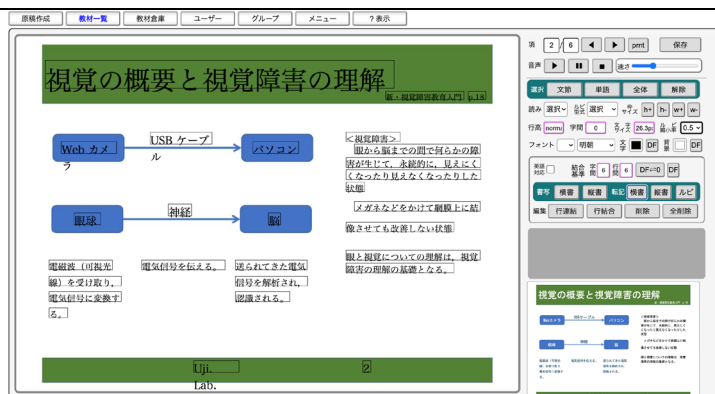


図 13 UD-Book ビルダー（文字を配置した直後の画面）

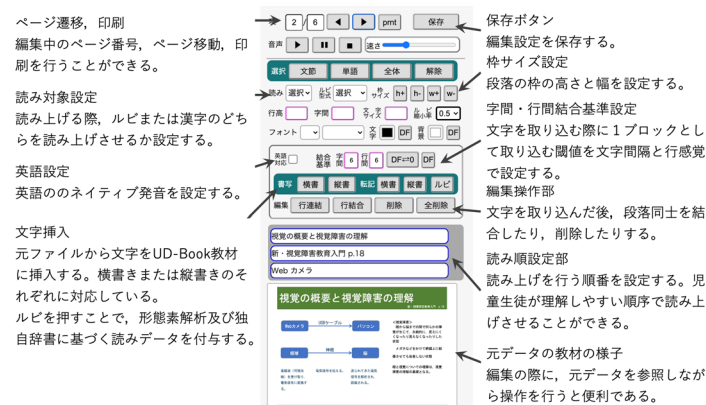


図 14 UD-Book ビルダー（ツールボックス）

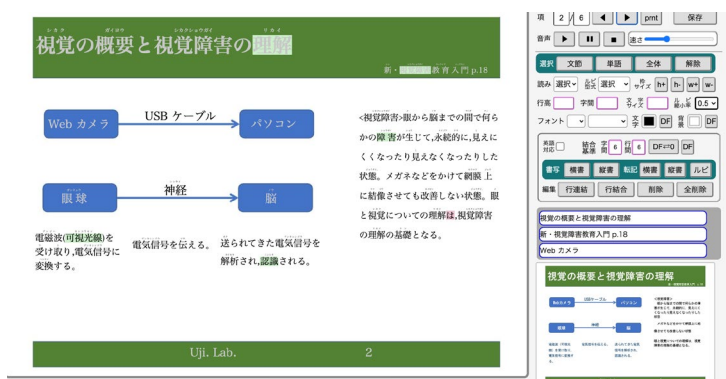


図 15 UD-Book ビルダー（調整後の画面）



図 16 UD-Book ビルダー（読み方設定）

自作教材を個別的に配信できる。またユーザーをグループにまとめることでグループでの指定もできるようになっているため、クラスを意識した配信にも対応している。ユーザー登録は図17に示した通り、UD-Bookビルダーの「ユーザー」ボタンを押すことで行える。この画面では児童生徒を登録することができる。各教材の配信設定は、教材一覧（図9）の配布先を押すことで行える（図10）。

児童生徒がUD-Book教材にアクセスする場合は、2通りの方法を準備している。1つ目の方法は、アクセス用の共通のURLから閲覧する方法である。この方法は、まず初めに教員が児童生徒がUD-Book教材を閲覧する端末から自身のアカウントでログインし、ユーザーページ（図17）の当該児童生徒名の行にある「アクセス登録」ボタンを押す。こうすることで、当該端末に個人のプロフィールが保存される。その後、共通の閲覧用URLにアクセスすると図18のようなページが開く。この際、共通の閲覧用URLでアクセスするが、事前に登録したプロフィール情報を各自のパソコンから読み取り広島大学UD学習支援システムへのアカウントを識別し、割り振られた教材を表示することができる。デスクトップに当該URLを作成しておくことで、アクセスはより簡便になる。もう一つの方法は、共通の閲覧用URLにアクセスした後、教員が設定したIDとパスワードでログインする方法である。その際、URL、ID、パスワードを刷り込んだQRコードを発行し、それを写してログインする方法も選択できる。

No	ユーザーID	パスワード(クリックして変更可能)	ユーザー名	アリガタ	有効・無効	アクセス登録
1	HU-s_008	p8LY3KdM4c	大前 太郎	オオクマ タロウ	有効	アクセス登録
2	HU-s_009	hwU1MFGGP	大前 次郎	オオクマ シロウ	有効	アクセス登録
3	HU-s_010	123	セミナー1	セミナーイチ	有効	アクセス登録

図 17 UD-Book ビルダー（ユーザー登録画面）

教材名	備考	作成者	作成日	未読・既読
sample_eye	教材「眼の構造と機能」サンプル	氏間 和仁	2024-03-13	既読
サンプル教材	サンプル教材	氏間 和仁	2024-03-11	既読
理解の肢体不自由	理解の肢体不自由	氏間 和仁	2023-09-22	既読

図 18 UD-Book ビルダー（配信設定画面）

【開発の進捗率】

UD-Book教材の新規製作機能や印刷機能、QRコードによるログイン機能は想定していた機能以上の機能を搭載することができていることから、進捗率は100%以上である。

（2）取組内容

①視覚障害

行移モード：行移モードは文字サイズ、配色を自在に設定できるため、個々の視覚特性に応じて設定できる。

単票表示（図19）：教材は見開きではなく単票で製作されることも多い。見えにくい場合、行移モードを利用することになるが、その際、ページ全体の固定モードを丈夫に表示して、下部には行移モードを表示することで上部において全体を確認し、下部で文字を見ることができるようになる。

ピンチ機能：画面を2本指を画面に当てて広げる、ピンチアウトで拡大できるため、見えにくい部分をすぐさま拡大したり元のサイズに戻したりできる。

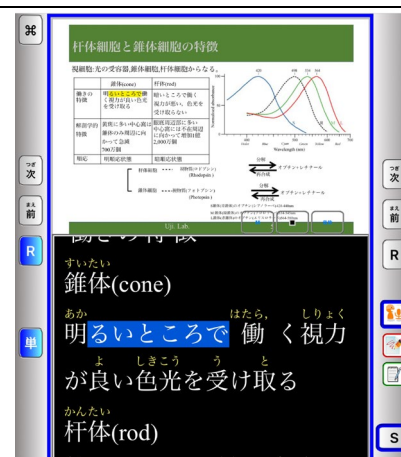
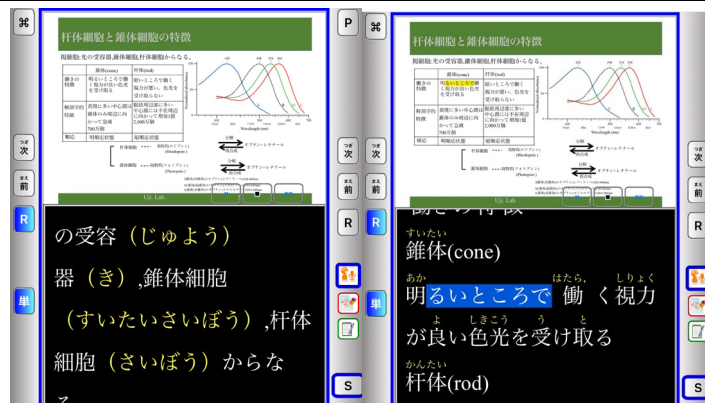


図 19 UD-Book リーダー（単票表示）

読み上げ機能：重度の弱視や盲の児童生徒は合成音声による読み上げで文字情報を確認することができる。

振り仮名位置設定：振り仮名の位置を設定できる。図20に示した通り、振り仮名位置を横と上のどちらかで設定できる。特に低視力の場合、小さな振り仮名が見えにくくなったり、視野が狭いと文字があちこちに表示されると捉えにくいことがあるため、文字の横への配置を選択できることは有効である。

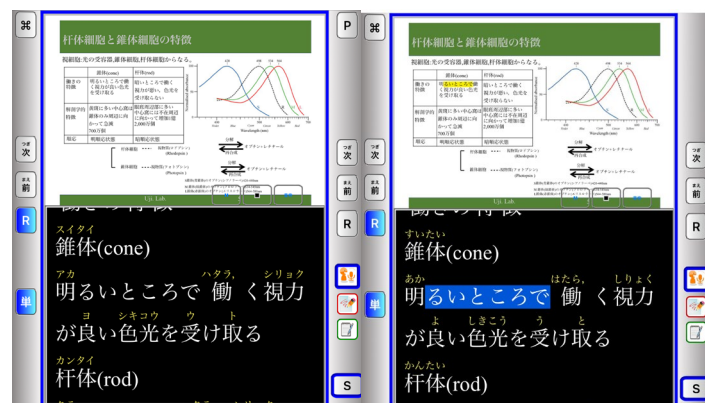


振り仮名位置横 振り仮名位置上
図 20 UD-Book リーダー (振り仮名位置)

②発達障害

読み上げ機能：文字を音に変換することが苦手な児童生徒の場合、合成音声による読み上げが可能である。

ハイライト長設定機能：文字を音に結びつけることが目的の場合はハイライト長を文節にすることで視線の文節への誘導性を高めることができる。深く読む場合はハイライト長を句点や段落にすることで、視線の自由度を高めることができる。背景色とハイライト色を同じにすることでハイライトを見えなくすることもできる。



平仮名 片仮名
図 21 UD-Book リーダー (振り仮名位置)

振り仮名表示・選択機能：振り仮名を平仮名と片仮名から選択して表示することができる。振り仮名は固定モードおよび行移モードの両方または片方に表示することができる。図21は平仮名と片仮名の振り仮名の表示の様子である。子どもの実態に応じて選択できる。

(3) 事業の成果

UD-BookリーダーとUD-Bookビルダーおよび利用者管理システムを内包した広島大学UD学習支援システムを完成させることができた。これは大きな成果である。機能や技術的な成果については既に記載しているため、ここでは協力学校での聞き取り調査やアンケート調査を中心に報告する。

協力学校との連携は以下のような日程で実施された。

2022/6/14	全体会議	広島県立広島中央特別支援学校
2022/6/14	全体会議	福井県立盲学校
2022/6/16	全体会議	宮崎県立明星視覚支援学校
2022/7/12	全体会議	広島市立早稲田中学校
2022/7/13	全体会議	広島市立五日市中学校
2022/7/22	全体会議	広島市立段原小学校

2022/8/22	説明会	宮崎県立明星視覚支援学校
2022/8/22	説明会	広島県立広島中央特別支援学校
2022/8/26	説明会	福井県立盲学校
2022/8/31	説明会	広島市立早稲田中学校
2022/9/22	訪問調査	広島市立早稲田中学校
2022/9/26	説明会	広島市立段原小学校
2022/9/28	説明会	広島市立五日市中学校
2022/11/16	訪問調査	広島市立早稲田中学校
2022/11/30	訪問調査	福井県立盲学校
2022/12/12	活用調査	広島県立広島中央特別支援学校
2022/12/14	活用調査	福井県立盲学校
2022/12/16	活用調査	宮崎県立明星視覚支援学校
2023/1/23	活用調査	広島市立段原小学校
2023/6/21	全体会議	宮崎県立明星視覚支援学校
2023/6/23	全体会議	広島県立広島中央特別支援学校
2023/6/23	全体会議	広島市立早稲田中学校
2023/6/26	全体会議	広島市立段原小学校
2023/8/3	訪問調査	広島市立早稲田中学校
2023/8/4	訪問調査	広島市立段原小学校
2023/8/8	訪問調査	広島県立広島中央特別支援学校
2023/8/29	訪問調査	広島市立早稲田中学校
2023/8/29	訪問調査	広島市立段原小学校
2023/11/29	訪問調査	広島県立広島中央特別支援学校
2023/11/29	訪問調査	広島市立早稲田中学校
2023/11/30	訪問調査	宮崎県立明星視覚支援学校
2023/12/25	訪問調査	広島市立段原小学校
2024/2/16	Zoom調査（全大会含む）	広島県立広島中央特別支援学校
2024/2/26	Zoom調査（全大会含む）	宮崎県立明星視覚支援学校
2024/2/26	Zoom調査（全大会含む）	広島市立早稲田中学校
2024/2/26	Zoom調査（全大会含む）	広島市立段原小学校

①視覚障害

【得られた成果】

7名の回答者の結果に基づいて報告する。主要な機能について、機能別に読みやすくするために「効果あり」「効果なし」「利用なし」「機能を知らない」で尋ねた。なお、アンケートはUD-Bookリーダーを利用した視覚障害のある児童生徒であるが、母数が多くないこと学校が限定されることから、回答から回答者を特定できてしまうため、無記名で回答者情報を収集しない形式で行なった。

図22には、「固定モードで原本教科書に似たレイアウトで表示できる。」機能について尋ねた。読みやすくする上で「効果あり」との回答が6、「知らない」が1であった。ほぼ全ての回答者が原本の教材と同一のレイアウトであることが、読みやすさに貢献していると感じていることがわかった。知らないと回答した回答者は質問が十分に伝わっていない可能性がある。

「固定モードでふりがなが表示できる。」機能についての評価（図23）は、効果ありとの回答が5、知らないが2であった。固定モードでの振り仮名表示は視覚障害があっても一定の効果があることが示唆された。一方で「知らない」との回答があることから、機能が十分に伝わっていない可能性がある。

「固定モードで読み上げができる。」機能についての評価（図24）は、効果ありとの回答が3、効果なしとの回答が2、知らないが2であった。視覚障害特別支援学校の児童生徒であったため、固定モードでの読み上げ機能についてはそれほど高いニーズがなかったことが考えられる。一方で、3名の児童生徒が効果的であると回答していたことから、見えにくさを読み上げ機能で補うことができていたことが考えられる。

「固定モードで読み上げと同時にハイライトできる。」（図25）機能についての評価は、効果ありとの回答が3、効果なしが2、知らないが2であった。ハイライトは、読み上げの際に同時

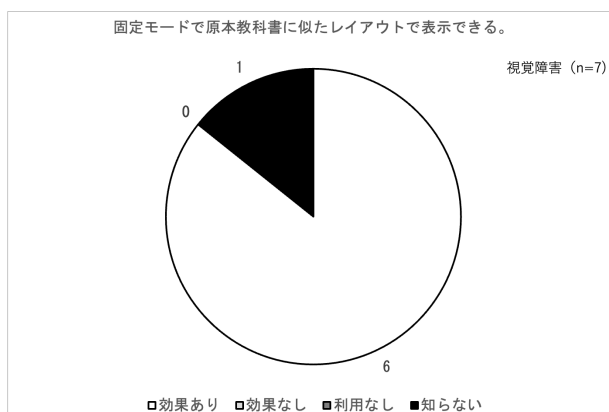


図 22 UD-Book リーダーの機能評価（視障害）

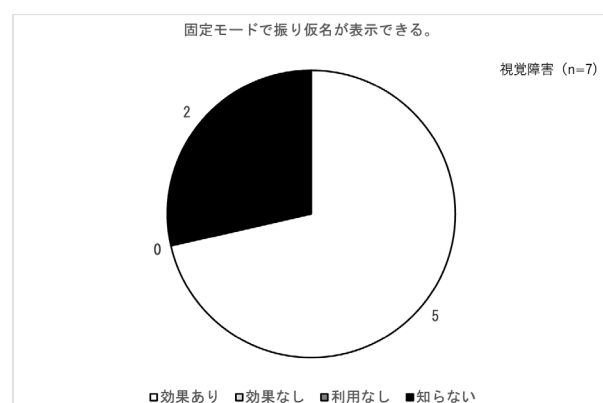


図 23 UD-Book リーダーの機能評価（視障害）

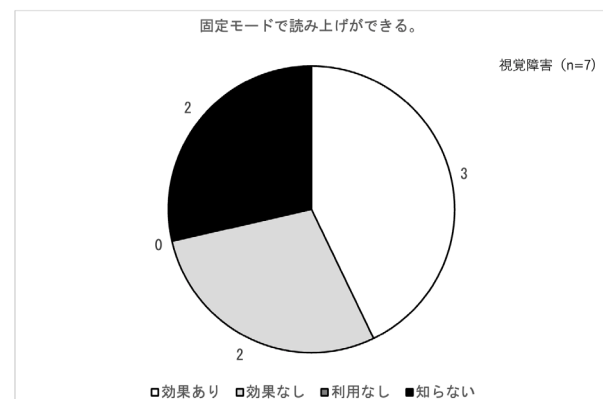


図 24 UD-Book リーダーの機能評価（視障害）

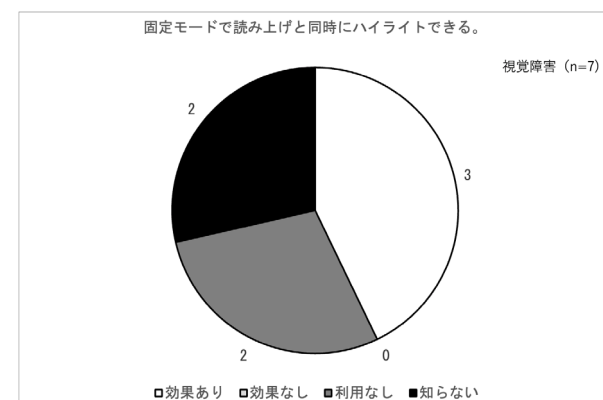


図 25 UD-Book リーダーの機能評価（視障害）

に発動される機能であるため、読み上げの評価と同様になったことは当然であると考えられる。読み上げを利用する回答者がハイライト機能についても肯定的に回答していたことから、読み上げを利用する児童生徒はハイライトが動くことで読み上げ箇所を認識でき、そのことを読みやすさに効果があったと感じていたことが考えられる。

「固定モードでコラムやセリフをレイアウト変更なしで読み上げができる。」機能の評価（図26）については、3名が効果ありと回答した。視覚障害の場合、本文以外の読み上げ機能についてはニーズが高くないことが考えられ。

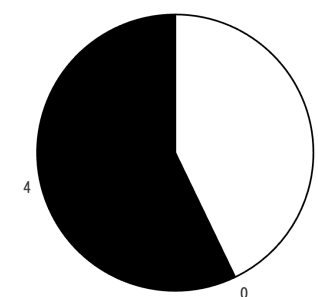
「固定モードで背景の色を変更できる。」機能の評価（図27）については、4名が効果ありと回答し、2名が利用なし、1名が機能を知らないと回答した。背景の配色を変更することのニーズが視覚障害において一定数あったことは、視覚特性に応じて背景の色を変更できる機能の必要性が示された結果であったことが考えられる。特に原本モードで背景の色を変更できる機能は本教材の特徴的な機能である。

行移モードと同じページの固定モードを見ることが出来る機能の評価（図28）については、6名が効果ありと回答し、1名が利用なしであった。本システムでは固定モードではオリジナル教材のレイアウトを保持した状態でハイライト付き読み上げを、行移モードではオリジナル教材のレイアウトを排除して文字サイズや配色、振り仮名の位置を児童生徒の特性に応じて可能な限り設定できるようにしている。お互いの長所を組み合わせる利用することへのニーズの高さが示された結果である。

行移モードで文字のみの表示ができる機能（図29）については、効果ありとの回答が6名であり、1名が利用なしであった。文字のみを表示することにより児童生徒の視覚特性に応じた文字サイズや配色の設定が可能となるため、

固定モードでコラムやセリフをレイアウト変更なしで読み上げができる。

視覚障害（n=7）

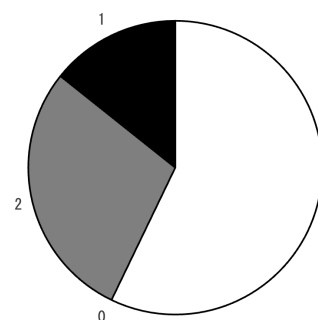


□効果あり □効果なし ■利用なし ■知らない

図 26 UD-Book リーダーの機能評価（視障害）

固定モードで背景の色を変更できる。

視覚障害（n=7）

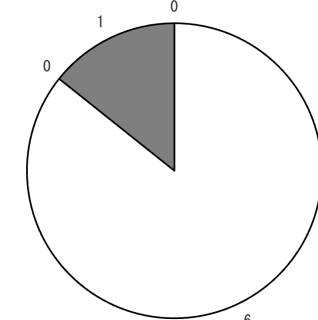


□効果あり □効果なし ■利用なし ■知らない

図 27 UD-Book リーダーの機能評価（視障害）

行移モードと同じページの固定モードを見ることができる。

視覚障害（n=7）

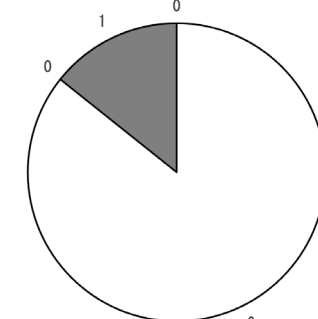


□効果あり □効果なし ■利用なし ■知らない

図 28 UD-Book リーダーの機能評価（視障害）

行移モードで文字のみの表示ができる。

視覚障害（n=7）



□効果あり □効果なし ■利用なし ■知らない

図 29 UD-Book リーダーの機能評価（視障害）

視覚障害のある児童生徒にとって見えやすい環境を構築することができる。この機能へのニーズを本システムで実現できていたことが示された結果と考えられる。

行移モードで振り仮名が表示できる機能（図30）についての評価は、4名が効果あり、2名が効果なし、1名が利用なしであった。視覚障害のある児童生徒が対象である調査であるため、ふりがなを必要としていない利用者が半数近く回答していたことが考えられる。一方で半数以上は振り仮名表示が教材を読む上で効果ありと回答していたことから、行移モードで文字サイズ等を柔軟に設定した環境においてもふりがな表示は必要であることが考えられる。

行移モードで読み上げができる機能（図31）についての評価は、効果ありが4名、利用なしが3名であった。図30同様に、本調査は視覚障害のある児童生徒が対象であるため、振り仮名同様、行移モードで読み上げを期待する利用と使用しない利用者が半数ずつ程度になっていることが考えられる。

行移モードの読み上げと同時にハイライトできる機能（図32）についての評価は、効果ありとの回答が4名、利用なしが1名、機能を知らなかったが2名であった。行移モードでも読み上げにハイライトを伴った機能を利用してその効果を実感している利用者が視覚障害の児童生徒の中にも存在していることを示した結果である。一方で、知らないとの回答もあり、読み上げを利用していなかったか、配色によってはハイライトが見えない状況も考えられるため、その原因は分からない。

行移モードの読み上げのハイライトと固定モードのハイライトが同期（シンクロ）している機能（図33）についての評価は、教材を読む上で効果があるとの回答は4名、効果なしは3名であった。図32の結果と合わせると、ハイライトを利用している児童生徒はみな固定モードとのハイライトのシンクロ機能は教材の利用において効果的と感じていることが示

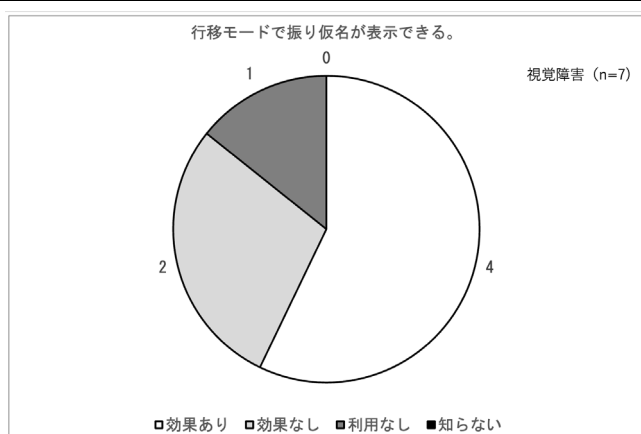


図 30 UD-Book リーダーの機能評価（視障害）

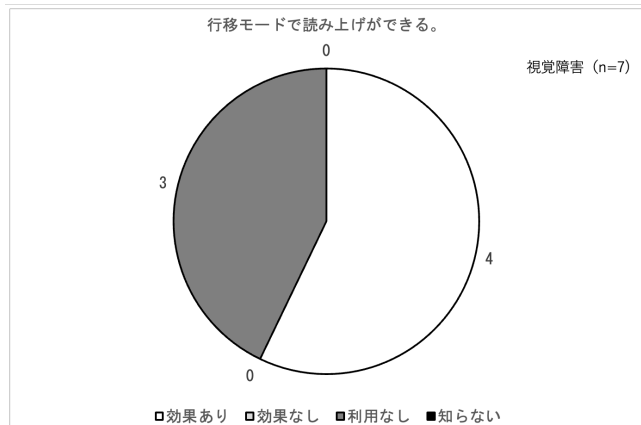


図 31 UD-Book リーダーの機能評価（視障害）

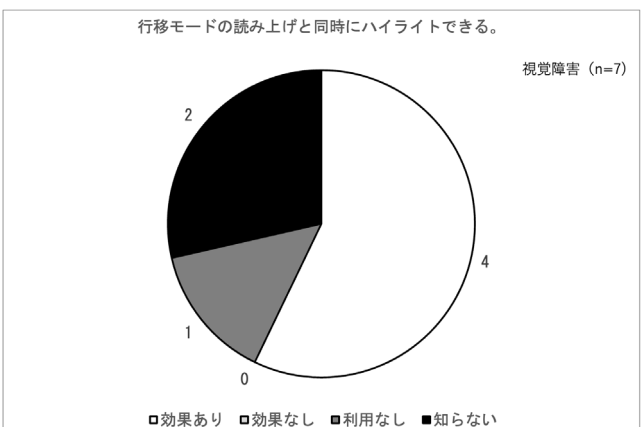


図 32 UD-Book リーダーの機能評価（視障害）

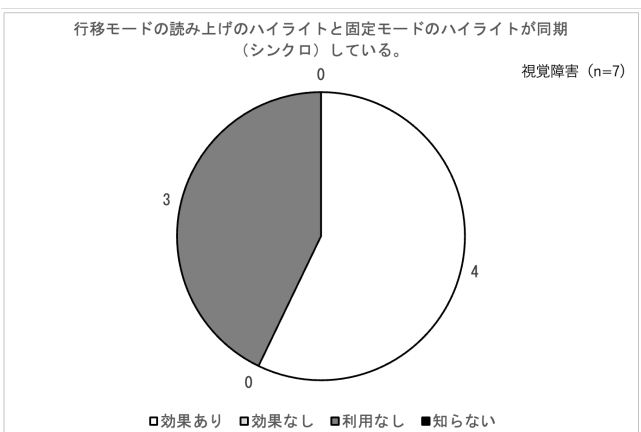


図 33 UD-Book リーダーの機能評価（視障害）

された。

行移モードで背景の色と文字の色をそれぞれ変更できる機能（図34）に関する評価は、教材を読む上で効果があるとの回答は5名、効果なしは2名であった。視覚障害のある児童生徒にとって半数以上の利用者が配色を変更できることの教材使用上の効果を感じていることが示された。特に行移モードでは背景と文字の配色を自在に設定できることから、視覚特性に応じた配色選択の機能は視覚障害のある児童生徒にとってとても重要であることが考えられる。

行移モードで文字サイズを変更できる機能（図35）についての評価は、回答者の7名全員が教材を利用する上で効果があると回答していた。今回、協力学校の意見から、行移モードの文字サイズの上限を大きくしたため、より多くの弱視の児童生徒の学習上の困難を克服することに、本システムが貢献したことが考えられる。視覚障害のある児童生徒を対象とした調査であるため、その特徴がよく現れた結果であると考えられる。

行移モードで縦書き又は横書きから選択できる機能（図36）についての評価は、6名の利用者が、教材を読む際に効果的であったと回答した。弱視のある児童生徒の場合、特に視野の状況によっては縦書きが読みにくい場合がある。行移モードではオリジナルの教材のレイアウトの制限を受けないため、オリジナルが縦書きの教材であっても行移モードでは横書きで表示できる。この機能の重要性が示された結果である。

文字のフォントを明朝体又はゴシック体から選択できる機能（図37）の評価は、7名全ての児童生徒が教材を読む上で効果的であると回答していた。フォントは弱視のある人が文字を読む際に、そのパフォーマンスに大きく影響を与えることが世界的に知られている。そのためにユニバーサルデザインフォントなど様々な取り組みが行われているほどである。行移モードではオリジナル教材のレイアウトの制限を受けな

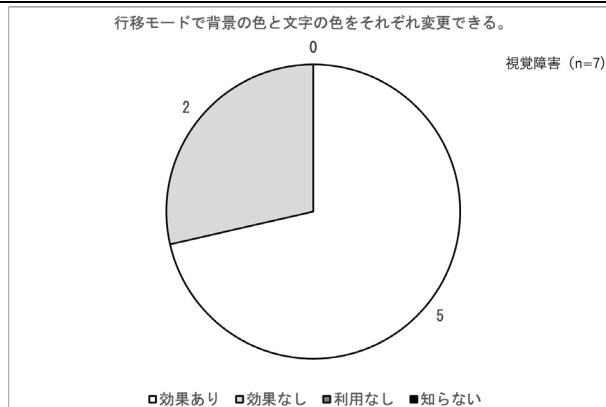


図 34 UD-Book リーダーの機能評価（視障害）

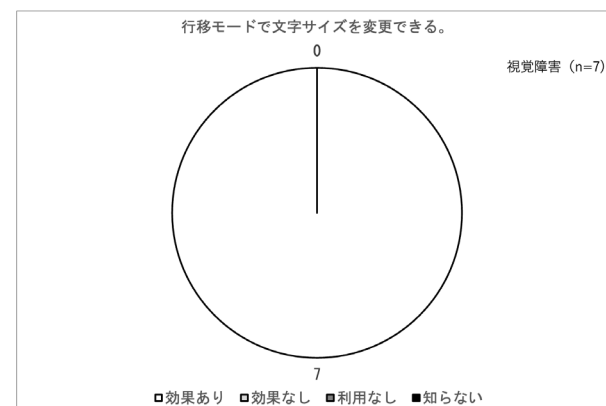


図 35 UD-Book リーダーの機能評価（視障害）

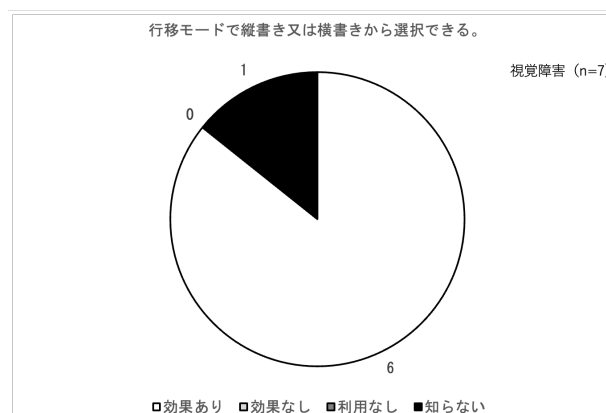


図 36 UD-Book リーダーの機能評価（視障害）

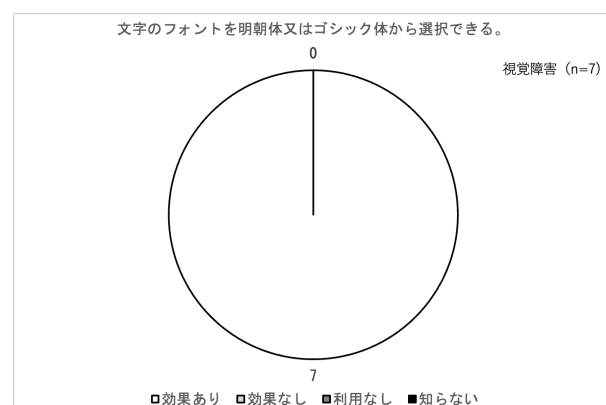


図 37 UD-Book リーダーの機能評価（視障害）

いためフォントを変更できる。中でもフォントの設定の効果が高いことがわかった。

読み上げ速度を調整できる機能（図38）についての評価は、6名の利用者が効果があったと回答した。視覚障害、特に普段から音声聞いて文字の情報を入手している児童生徒の場合、読み速度を速くして利用することが多い。どのように読み上げ速度を調整したかまでは尋ねてはいないが、おそらく読み上げ速度を速くして利用することの評価であると想像できる。

振り仮名を平仮名又はカタカナから選択できる機能（図39）についての評価は、4名が効果的であると回答した。視覚障害の児童生徒であるため、この機能に対するニーズは低いのではないかと考えられるが、振り仮名を表示した際の視認性の違いも影響するのかもしれない。理由は十分にわからないが、視覚障害のある児童生徒を対象にした調査においても一定のニーズがこの機能にあることが明らかとなった。

次に、本UD学習支援システムを利用することによる学習面、特に読みに与える効果について尋ねた。なお、回答者数は読み上げ機能や振り仮名機能を利用した5名である。

「スムーズ（流暢）に読む助けとなる。」ことへの本システムの貢献について（図40）の回答の結果、効果があったとする回答は3名であり、少し効果があったは2名、効果はなかったは0名、以前より悪化したは0名であった。

「文章を正確に読む助けとなる。」ことへの本システムの貢献について（図41）の回答の結果、効果があったとする回答は1名であり、少し効果があったは4名、効果はなかったは0名、以前より悪化したは0名であった。本システムの読み上げ機能や振り仮名表示は文章を正確に読んだり流暢に読むことの効果が、回答した全ての視覚障害のある児童生徒においてみられることが分かった。

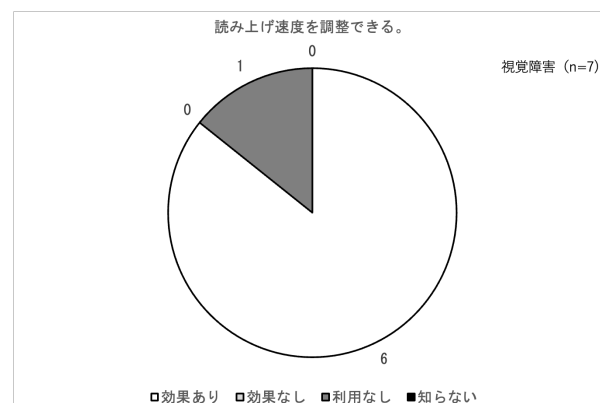


図 38 UD-Book リーダーの機能評価（視障害）

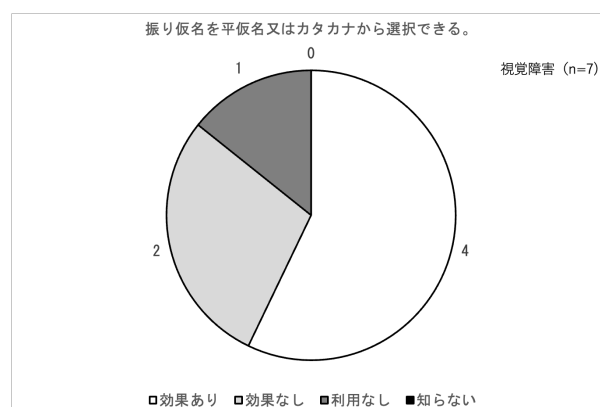


図 39 UD-Book リーダーの機能評価（視障害）

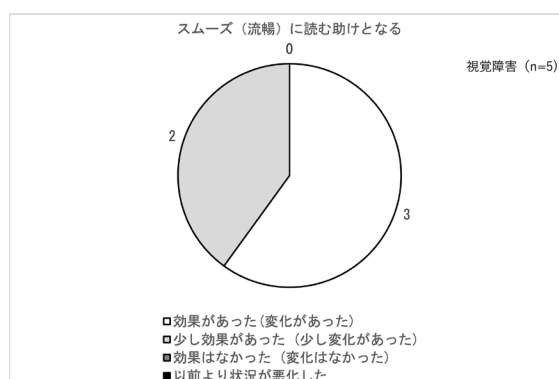


図 40 UD-Book リーダーの読みへの効果（視障害）

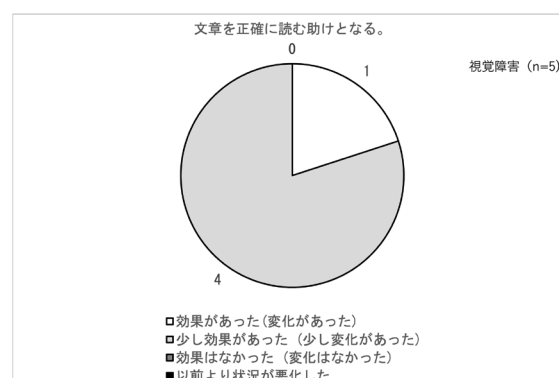


図 41 UD-Book リーダーの読みへの効果（視障害）

「ひらがなや特殊音節を正確に読むことができる。」ことへの本システムの貢献について（図42）の回答の結果、効果があったとする回答は1名であり、少し効果があったは2名、効果はなかったは2名、以前より悪化したは0名であった。

「漢字を読む際の助けとなる。」ことへの本システムの貢献について（図43）の回答の結果、効果があったとする回答は2名であり、少し効果があったは1名、効果はなかったは0名、以前より悪化したは2名であった。振り仮名表示や音声読み上げは漢字の読みの助けになることが想定されるが、以前より状況が悪化したという回答が気になる。回答者の中には理療科の専門用語を多用した教材を利用している生徒がいたことが考えられる。もちろん、振り仮名や読み上げそのものは正確ではあるものの、そういった生徒にとっては専門用語の読み上げが聞きにくかったことが考えられる。本調査は回答者のプライバシーを保護するために無記名での回答であったため、踏み込んだ考察はできないが、可能性の一つとして考えられる。

「文章の内容理解の速度が上がった。」ことへの本システムの貢献について（図44）の回答の結果、効果があったとする回答は1名であり、少し効果があったは1名、効果はなかったは3名、以前より悪化したは0名であった。「文章の内容理解が促された。」ことへの本システムの貢献について（Fig. 45）の回答の結果、効果があったとする回答は1名であり、少し効果があったは3名、効果はなかったは1名、以前より悪化したは0名であった。内容の理解の早さや理解そのものへの本システムの貢献について尋ねているのだが、それぞれにおいて効果があったと回答した児童生徒がおり、一方で逆効果となった生徒はいなかった。視覚障害のある児童生徒にとっても本システムのUD-Bookリーダーが理解の促進に与える効果が一定数あったことが示され

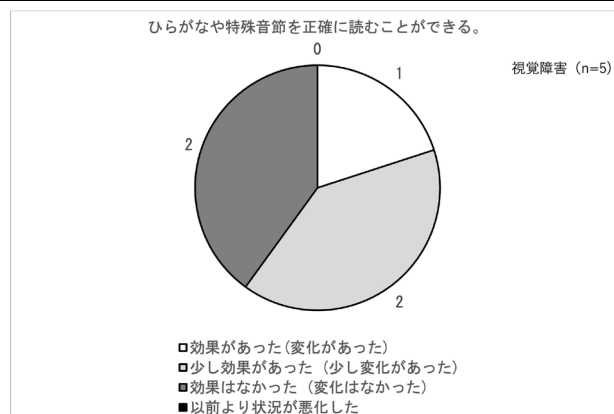


図 42 UD-Book リーダーの読みへの効果（視障害）

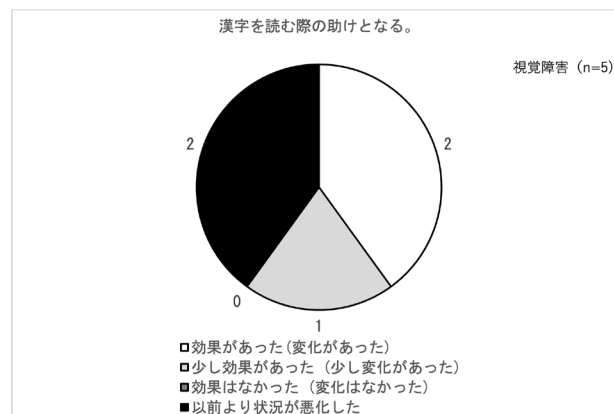


図 43 UD-Book リーダーの読みへの効果（視障害）

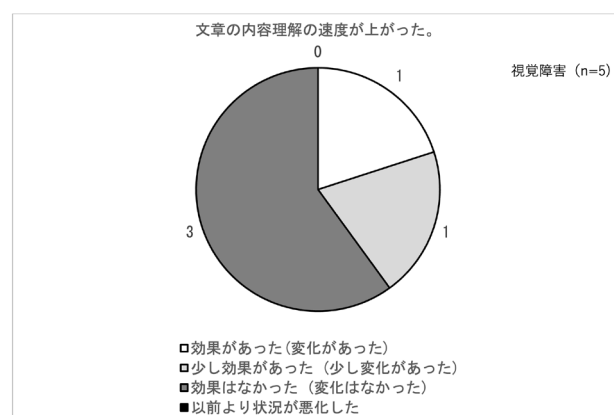


図 44 UD-Book リーダーの読みへの効果（視障害）

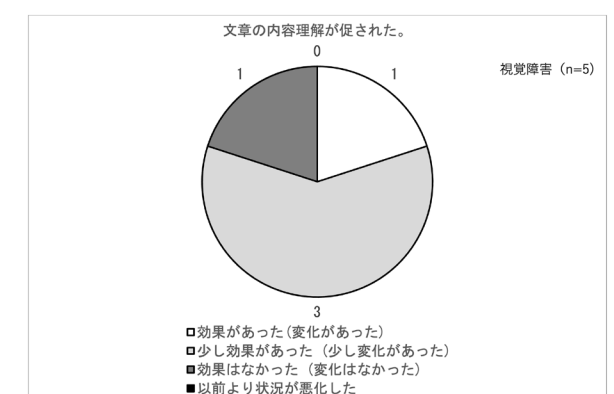


図 45 UD-Book リーダーの読みへの効果（視障害）

た結果となった。

【協力学校の調査の反映状況】

A視覚特別支援学校

UD-Bookリーダーの文字が小さくて児童生徒が読むことが困難であるため大きくしてほしいとのご意見をいただいた。

このご意見に基づき、行写モードにて文字サイズの最大値を90 から150に変更した。また、ピンチアウトでの操作方法についても共有した。

アカウントが学校で単一のものを使用していたため設定等が生徒間で共有されてしまう点を改善してほしいとのご意見をいただいた。

このご意見に基づき、ユーザー管理システムの使用を再検討し、利用者アカウントを複数生成できるようにすることで児童生徒一人一人の設定を一つのアカウントに保存し、利用者や端末によって使い分けられるようにした。図46に示した通り、現在設定している環境に番号をつけて保存できるようにした。保存した環境設定を読み出すときは、メニューの中から環境設定を選択すればよい。自分の番号を覚えておくことで、すぐに設定を再現できるようになった。

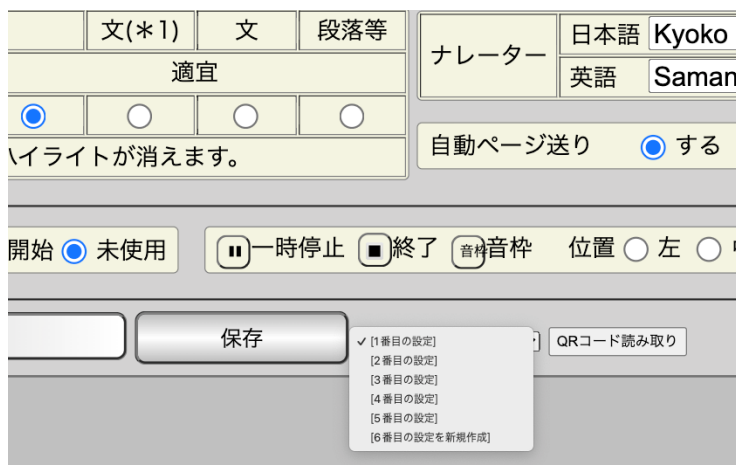


図 46 ユーザープロフィール保存機能

自動ページ送りに不具合があったため改善してほしい。」というご意見をいただいた。UD-Bookリーダーには、読み上げの際、自動的にページを送る機能を備えている。ブラウザの種類およびアップデートに伴い若干のコード修正が必要であったため。修正をした。

B視覚障害特別支援学校

「固定モードについて、振り仮名が小さく、振り仮名があると行間が詰まるので読みづらい点を改善してほしい。」という意見をいただいた。これに際しては、振り仮名の行間を確保できるように振り仮名を削除し行間を詰める方法ではなく、振り仮名のみを透明にし行間を変更しない機能を追加することで、教材製作時に振り仮名のスペースを認識できるようにした。

「字が小さく読むことが困難であるため大きくしてほしい。」という意見に対しては、行移モードにて文字サイズの最大値を90 から150に変更することで対応した。

「生徒に対して簡単に教材を共有できるようにしてほしい。」とのご意見に対しては、QRコードを読み取ることにより教材を配布・閲覧ができる機能を実装した。児童生徒は図22にある「QRコード読み取り」ボタンを押してカメラを起動し、教員がUD-Bookビルダーで作成したQRコードを読み取ることで、教材にアクセスできるようにした。

②発達障害

【得られた成果】

アンケート調査に回答した42名の児童生徒の結果に基づいて本システムの使用の妥当性と読みへの効果について成果をまとめる。なお、アンケートはUD-Bookリーダーを利用した発達障害のある児童生徒であるが、母数が多くないこと学校が限定されることから、回答から回答者を特定できてしまうため、無記名で回答者情報を収集しない形式で行なった。

「固定モードで原本教科書に似たレイアウトで表示できる。」の機能に関する評価（図47）において、効果ありとの回答が28、効果なしが1、利用なしが13、機能を知らなかったが0であった。

「固定モードで振り仮名が表示できる。」の機能に関する評価（図48）について、効果ありとの回答が25、効果なしが1、利用なしが16、機能を知らなかったが0であった。

「固定モードで読み上げができる。」の機能に関する評価（図49）について、効果ありとの回答が24、効果なしが2、利用なしが16、機能を知らなかったが0であった。

「固定モードで読み上げと同時にハイライトできる。」の機能に関する評価（図50）について、効果ありとの回答が20、効果なしが1、利用なしが21、機能を知らなかったが0であった。

発達障害のある児童生徒において、オリジナル教材と同じレイアウトで表示されることや、その状態で、振り仮名表示、読み上げ、ハイライトの機能を利用できることがUD-Book教材を読む上で効果的であったとの回答は半数以上であった。ただ、ハイライトと音声において他の項目よりも効果がなかったとの回答の割合が多かったことが気になるところである。

固定モードで原本教科書に似たレイアウトで表示できる。

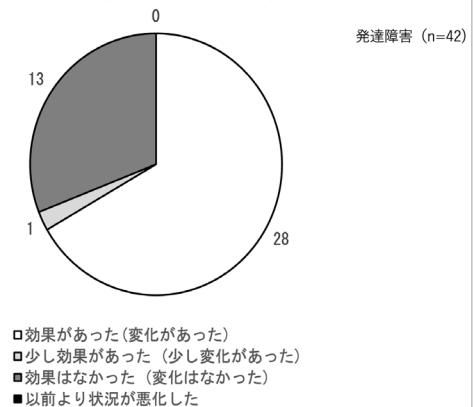


図 47 UD-Book リーダーの機能評価（発達障害）

固定モードで振り仮名が表示できる。

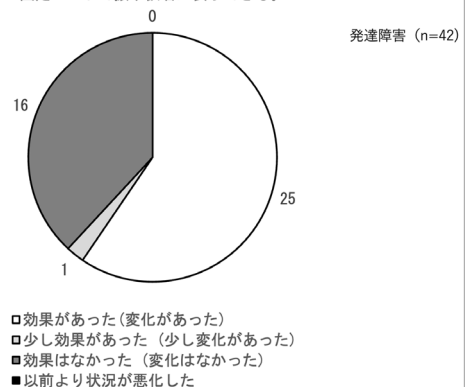


図 48 UD-Book リーダーの機能評価（発達障害）

固定モードで読み上げができる。

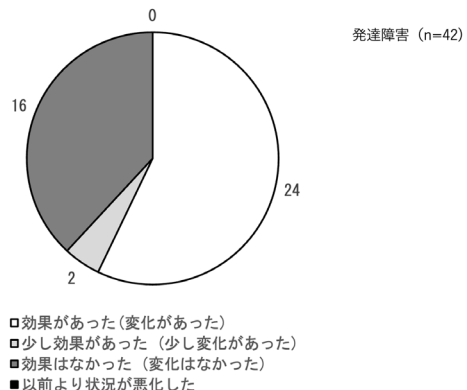


図 49 UD-Book リーダーの機能評価（発達障害）

固定モードで読み上げと同時にハイライトできる。

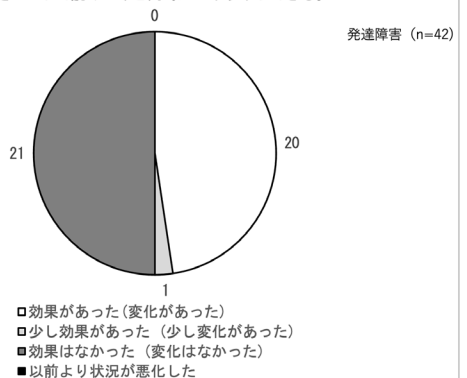


図 50 UD-Book リーダーの機能評価（発達障害）

「固定モードでコラムやセリフをレイアウト変更なしで読み上げができる。」の機能に関する評価（図51）について、効果ありとの回答が17、効果なしが4、利用なしが19、機能を知らなかったが2であった。半数の児童生徒がコラム等の本文以外の部分を読み上げる機能を効果的であると回答した。教材であるので本文以外の部分は少ないと思われるが、脚注など、ちょっとした文字までも読み上げの設定をUD-Bookビルダーで行えるようにしていることの効果が見られている。

「固定モードで背景の色を変更できる。」の機能に関する評価（図52）について、効果ありとの回答が17、効果なしが2、利用なしが21、機能を知らなかったが2であった。効果があるという答えが半数弱となっている。発達障害の中で背景色を変更したいといったニーズを持っている児童生徒は割合として少なくなることが想定できるが、一方で半数弱の児童生徒は固定モードの背景を白ではなく着色できることの効果を感じていることが明らかとなった。

「行移モードと同じページの固定モードを見ることができる。」の機能に関する評価（図53）について、効果ありとの回答が15、効果なしが1、利用なしが25、機能を知らなかったが1であった。ここからあとは行移モードに関する質問である。基本的に行移モードは弱視や音声ユーザーの児童生徒のニーズが大きいと考えているため発達障害の児童生徒においては肯定的意見が減ることを予想していたが、3分の1程度の児童生徒が支持している機能であることが分かった。

「行移モードで文字のみの表示ができる。」の機能に関する評価（図54）について、効果ありとの回答が11、効果なしが2、利用なしが28、機能を知らなかったが1であった。発達障害の児童生徒においても、行移モード

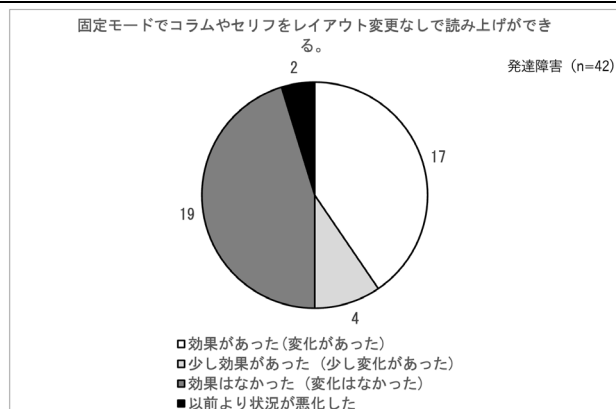


図 51 UD-Book リーダーの機能評価（発達障害）

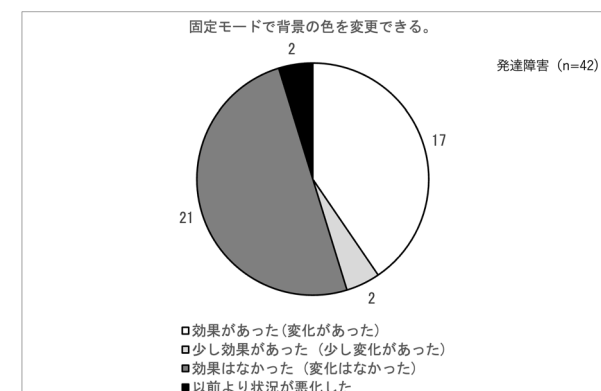


図 52 UD-Book リーダーの機能評価（発達障害）

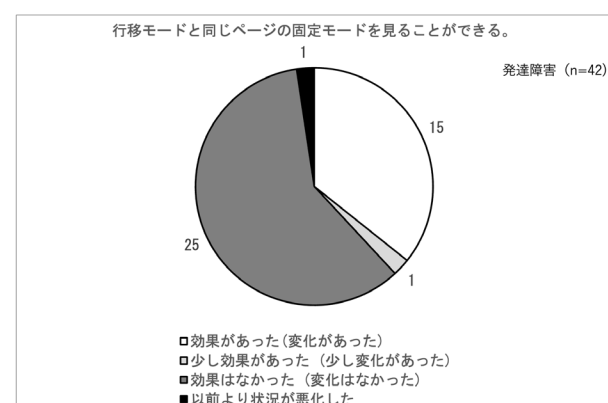


図 53 UD-Book リーダーの機能評価（発達障害）

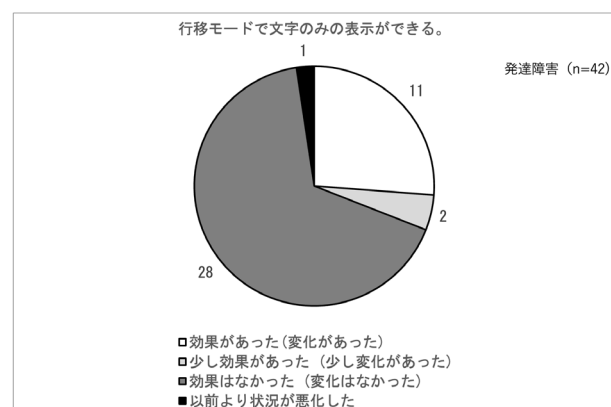


図 54 UD-Book リーダーの機能評価（発達障害）

で文字のみを表示する機能を利用して、それが教材を見る上で効果的であると感じている人が4分の1存在することが分かった。コメントからも、文字に集中して読むとか、文字のみの表示のほうが気が散らなくて良いといったニーズがあることが伺えた。

「行移モードで振り仮名が表示できる。」の機能に関する評価（図55）について、効果ありとの回答が11、効果なしが1、利用なしが29、機能を知らなかったが1であった。この機能も4分の1程度の発達障害のある児童生徒が効果的であると回答していた。行移モードを利用している児童姿勢との全てが振り仮名を表示していることから、固定モードでのひらがな表示と同時に、行移モードでレイアウトの制約なく読みやすい振り仮名を表示していることが明らかとなった。

「行移モードで読み上げができる。」の機能に関する評価（図56）について、効果ありとの回答が11、効果なしが1、利用なしが29、機能を知らなかったが1であった。行移モードを利用している児童生徒の全てで読み上げも利用していることから、行移モードを併用して利用している人にとっては行移モードでの読み上げは必須の機能と言えそうである。

「行移モードの読み上げと同時にハイライトできる。」の機能に関する評価（図57）について、効果ありとの回答が9、効果なしが2、利用なしが30、機能を知らなかったが1であった。

「行移モードの読み上げのハイライトと固定モードのハイライトが同期（シンクロ）している。」の機能に関する評価（図58）について、効果ありとの回答が7、効果なしが2、利用なしが30、機能を知らなかったが3であった。これらのハイライト機能についても行移モードでのニーズが発達障害のなかでも4分の1程度は存在しており、視覚障害に比べ割合が少ないとはいえ、発達障害の児童生徒

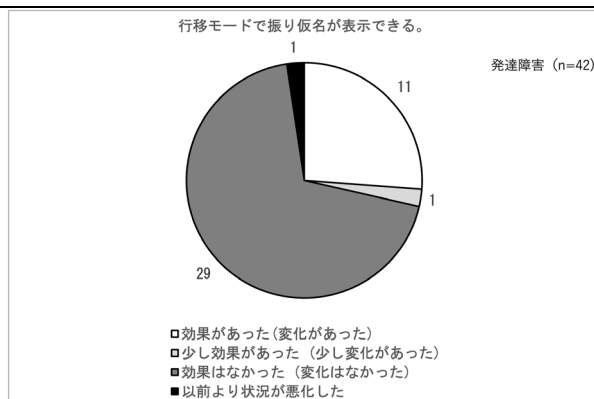


図 55 UD-Book リーダーの機能評価（発達障害）

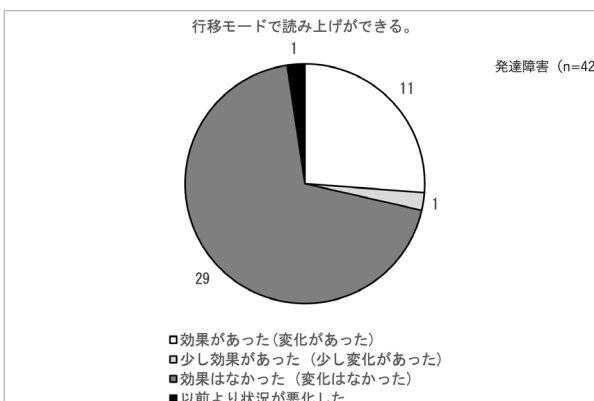


図 56 UD-Book リーダーの機能評価（発達障害）

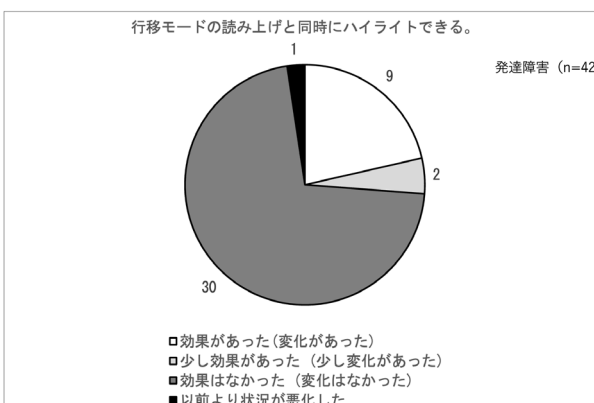


図 57 UD-Book リーダーの機能評価（発達障害）

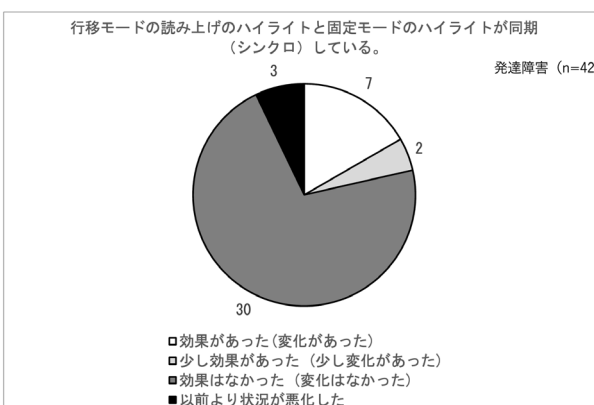


図 58 UD-Book リーダーの機能評価（発達障害）

にとっても必要な機能であることが明らかとなった。

「行移モードで背景の色と文字の色をそれぞれ変更できる。」の機能に関する評価（図59）について、効果ありとの回答が7、効果なしが3、利用なしが29、機能を知らなかったが3であった。

「行移モードで文字サイズを変更できる。」の機能に関する評価（図60）について、効果ありとの回答が12、効果なしが1、利用なしが28、機能を知らなかったが1であった。

「行移モードで縦書き又は横書きから選択できる。」の機能に関する評価（図61）について、効果ありとの回答が9、効果なしが1、利用なしが29、機能を知らなかったが3であった。

「文字のフォントを明朝体又はゴシック体から選択できる。」の機能に関する評価（図62）について、効果ありとの回答が15、効果なしが2、利用なしが20、機能を知らなかったが5であった。

図59から62についても、行移モードの機能についてである。これまで同様、4分の1程度の肯定的な意見が見られた。配色を変更できる機能は、感覚過敏等で配色や文字色の色を調整できることを見込んでいたが、10名の肯定的な意見の中には、このような事例も見られたことが想定できる。文字サイズの変更については、文字、特に漢字の構造を見たりする場合には役にたつことが想定できる。縦書きと横書きの設定は、特に眼球運動に大変さがある児童生徒の場合、上下の眼球運動に苦手さのあるケースが多く見られるため、国語の縦書きの教材を行移モードでは横書きにして利用していることが想定できる。書体についても発達障害の児童生徒の中には、認識しやすい書体があることが報告されていることから、フォントの設定機能についても十分にニーズを満たす機能として発達障害の児童生徒に必要とされていることが明らかとなっ

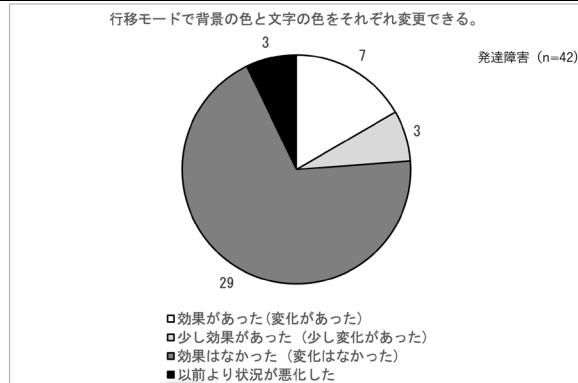


図 59 UD・Book リーダーの機能評価（発達障害）

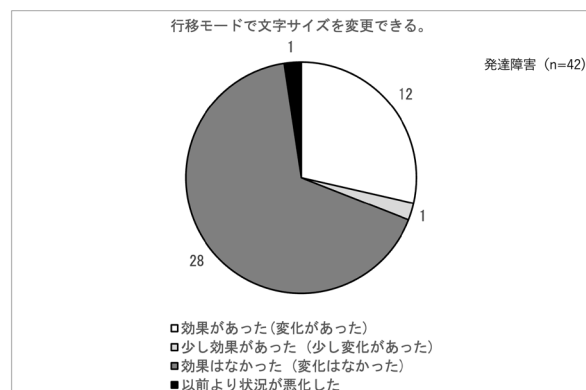


図 60 UD・Book リーダーの機能評価（発達障害）

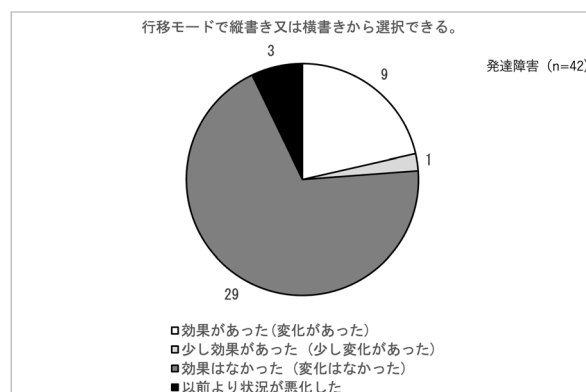


図 61 UD・Book リーダーの機能評価（発達障害）

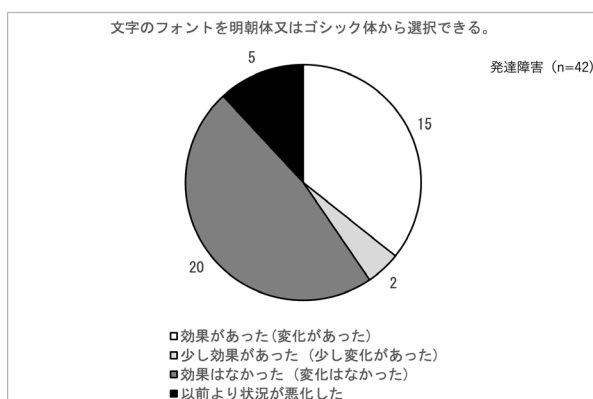


図 62 UD・Book リーダーの機能評価（発達障害）

た。

「読み上げ速度を調整できる。」の機能に関する評価（図63）について、効果ありとの回答が18，効果なしが1，利用なしが23，機能を知らなかったが0であった。固定モードおよび行移モードの両方に共通の機能であるが，半数弱の児童生徒が速度を可変して利用していることが伺える。視覚障害とは違い，速度を遅めにして利用している児童生徒が多かったのではないかと想定している。

「振り仮名を平仮名又はカタカナから選択できる。」の機能に関する評価（図64）について、効果ありとの回答が18，効果なしが1，利用なしが21，機能を知らなかったが2であった。振り仮名を得意な文字種で表示できる機能は半数弱の児童生徒に支持されていることが窺えた。

次に学習，特に読みに対する効果についての調査結果を示す。

「スムーズ（流暢）に読む助けとなる。」ことへの貢献（図65）について、効果があったは7，少し効果があったは11，効果はなかったは4，以前より状況が悪化したは0であった。

「文章を正確に読む助けとなる。」ことへの貢献（図66）について、効果があったは10，少し効果があったは9，効果はなかったは3，以前より状況が悪化したは0であった。発達障害の児童生徒では約8割の回答が流暢に読むことや正確に読むことにUD-Book教材が貢献したとのことであった。読み困難の重篤さにより全ての自動で効果が見られないことは想定していたが，8割もの児童生徒で効果が見られたことは本システムの効果の大きさを示した結果である。

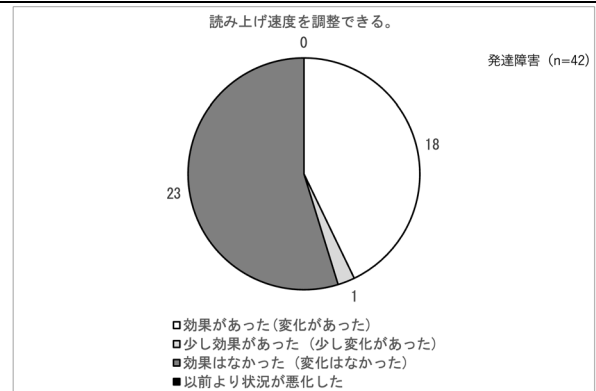


図 63 UD-Book リーダーの機能評価（発達障害）

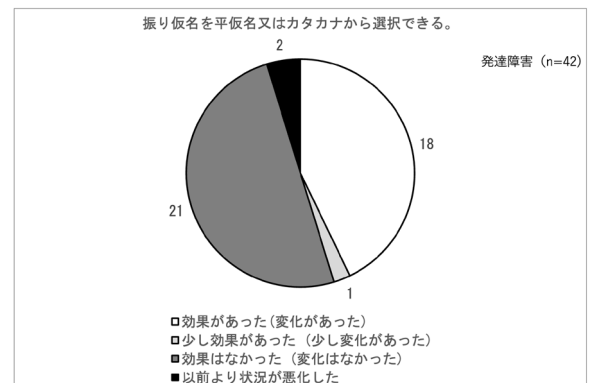


図 64 UD-Book リーダーの機能評価（発達障害）

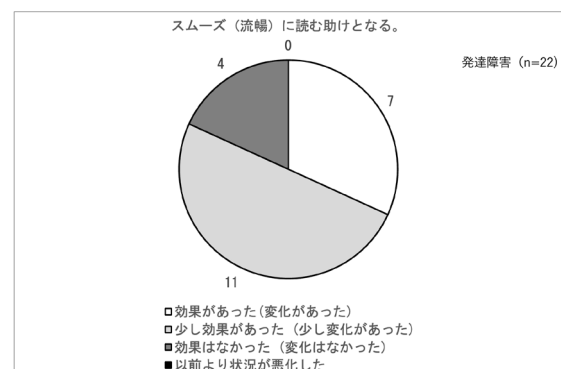


図 65 UD-Book リーダーの読みへの効果（発達障害）

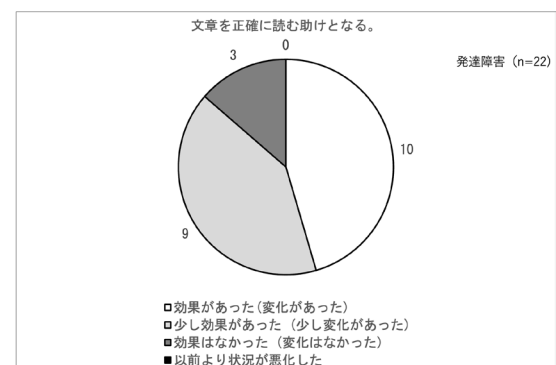


図 66 UD-Book リーダーの読みへの効果（発達障害）

「ひらがなや特殊音節を正確に読むことができる。」ことへの貢献（図67）について、効果があったは4、少し効果があったは13、効果はなかったは5、以前より状況が悪化したは0であった。

「漢字を読む際の助けとなる。」ことへの貢献（図68）について、効果があったは17、少し効果があったは4、効果はなかったは1、以前より状況が悪化したは0であった。

「文章の内容理解の速度が上がった。」ことへの貢献（図69）について、効果があったは7、少し効果があったは8、効果はなかったは5、以前より状況が悪化したは0であった。

「文章の内容理解が促された。」ことへの貢献（図70）について、効果があったは9、少し効果があったは8、効果はなかったは5、以前より状況が悪化したは0であった。

図67から70のうち、最も効果があった割合が高かったのが漢字の読みへの貢献である。UD-Book教材は漢字を読むことにとても高い効果を持っていることが明らかとなった。一方で、特殊音節や内容の理解は、漢字への効果よりは、効果のあったと感じた児童生徒数は少なかった。特殊音節や内容の理解については、UD-Book教材のような教材・教具の利用と合わせて教員の介入方法が大きく影響することが想定できる。そのため具体的な活用方法の事例集を整備していくことが必要であると考えられる。とはいっても特殊音節や内容理解においても4分の3は効果があったとの回答であった。この割合は想定していたよりも高い割合である。いずれにしても、適切な活用方法と合わせた普及と利用が重要である。

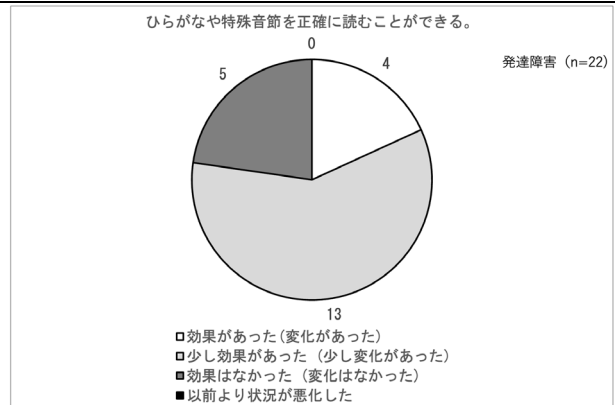


図 67 UD-Book リーダーの読みへの効果（発達障害）

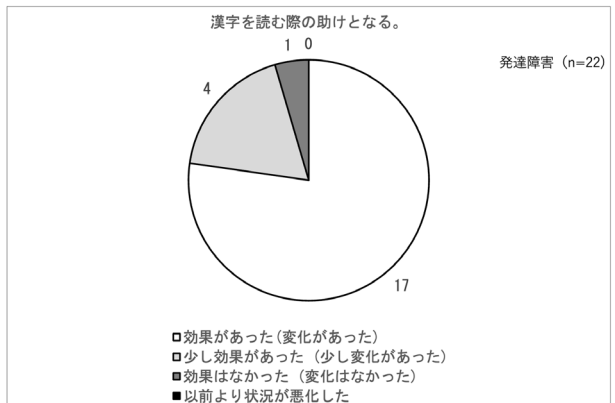


図 68 UD-Book リーダーの読みへの効果（発達障害）

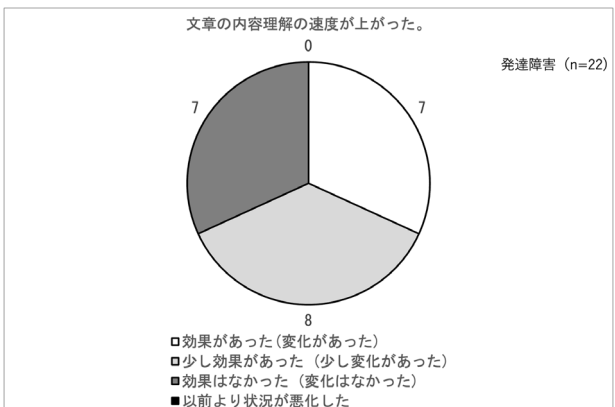


図 69 UD-Book リーダーの読みへの効果（発達障害）

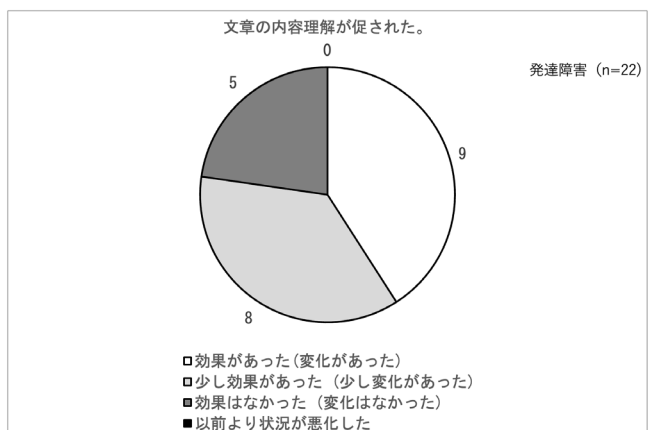


図 70 UD-Book リーダーの読みへの効果（発達障害）

【協力学校の調査の反映状況】

広島市立A中学校

「英語の発音や抑揚を改善してほしい。」という意見が聞かれた。この意見に対しては、英語用の合成音声エンジンを採用し、さらにUD-Bookビルダーで、英語読みせたい語句を明示できるようにした。学校調査にて使用してもらったところ、合成音声の英語読み上げ時の発音が改善されたとのコメントを聴取できた。

・広島市立A小学校

「すぐにログインができる方法がほしい。」との意見があった。この意見については、端末にログイン情報を保存できるようにし、QRコードからログインができる方法を実装した。

(4) 今後の課題と方策

課題には、事業実施者が対応可能な内容と不可能な内容の2つが挙げられる。

対応可能な内容は、本システムの周知と利用方法の普及を一層充実させることである。報告書でも触れたが、UD-Bookリーダーの設定方法は多岐にわたる、児童生徒の特性に応じた機能や設定を理解して利用する場合と、そうでない場合とでは当然、効果は変わってくる。UD-Bookビルダーについても、様々な便利で有効な設定や機能があるが、それらの内容を理解しておくことで児童生徒の実態により適した教材に作り込むことができる。次年度以降は、UD-Bookリーダーやビルダーの利用方法をまとめた資料を作成し、ホームページ上公開したり、Youtubeなどで操作方法のショートムービーを公開したりなど適正な利用に向けた取り組みを継続したい。

対応不可能な内容は、各教育委員会または学校などが設定しているインターネットのフィルターである。広島大学UD学習支援システムにアクセスできないことの主な理由はフィルターに引っかかることである。その都度、利用の学校には解除をお願いするドメイン名などの必要な情報をお伝えしているが、学校の教員の業務負担を考えると、例えば、本事業の委託者である文部科学省から本事業に関係するドメインを取りまとめフィルターを解除する依頼を全国の教育委員会に発出するなどの取り組みがあると望ましい。