

ペンでタッチすると読める 音声付教科書

藤芳明生 茨城大学・工学部・情報工学科

大澤彰子 NPO法人テストと学習環境のユニバーサル
デザイン研究機構

音声付教科書の新機能

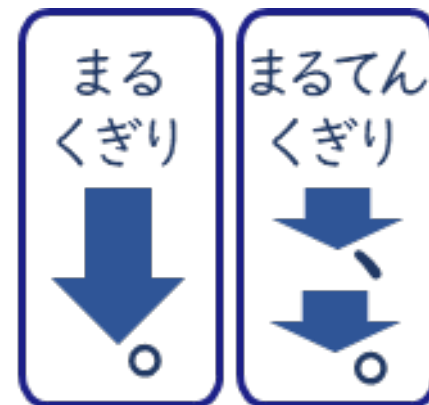
小学校用は2020年度版、中学校用は2021年度版から、以下の新機能が使えるようになりました。

1. 「まる区切り」と「まるてん区切り」の切り替え
2. 連続再生
3. 挿絵や写真に録音できる

「2. 連続再生」を、2020年より前に提供した音声ペンで利用するためには、音声ペンのバージョンアップが必要になります。

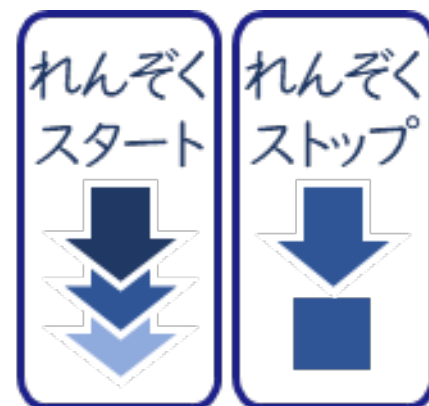
1. 「まる区切り」と「まるてん区切り」の切り替え

- 一度に再生される音声の単位を切り替えらるようになりました。
- 以前は、小学1～2年生用は「まるてん区切り」、3年生以上用は「まる区切り」となっていました。
- 新しい教科書では、電源を入れた直後の設定は「まるてん区切り」ですが、マークをタッチすると「まる区切り」に切り替えられます。



2. 連続再生

- 音声ペンで文字を一度タッチするだけで、連続して音声再生ができるようになりました。
- 音声ペン本体の側面に付いている「一時停止／再開ボタン」を押して一時停止機能と一緒に使えば、音声を聞くことに集中できます。



3. 挿絵や写真に録音できる

- 録音シールに録音するのと同じやり方で、教科書中の挿絵や写真に録音できるようになります。
- お子様がメモ書きの代わりに音声を録音したり、先生や保護者の方が写真の説明を録音してあげたりできます。

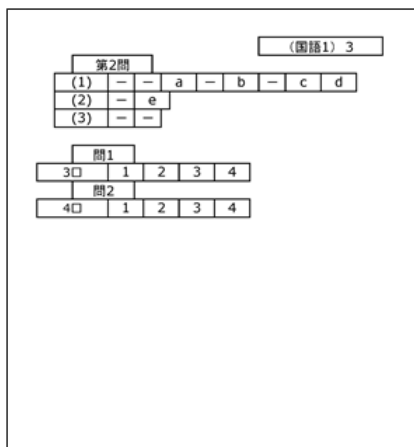


※すでに音声がついている挿絵や写真など、録音できない箇所もあります。

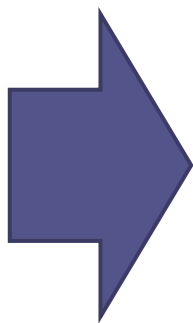
音声付教科書の開発の背景

- 大学入試センター試験で使える**音声問題**として、**見えない2次元コード**と**音声ペン**を利用した音声問題の研究を、2008年から続けてきている。
- 大学入試センター試験の特別問題は、拡大文字、点字、代読だけでは不十分と考えられる。
 - 中途失明者、重度弱視者、学習障害者にとって、拡大文字問題や点字問題では、十分な配慮とは言えない。
 - 代読では多数の受験生に対応できない。
- 「ペンでタッチすると読める音声付教科書」は、音声問題の開発で得た技術を応用したものである。

音声付教科書の開発の背景



文章構造表試験問題



ペンでタッチすると読める音声付教科書

第1題

次の文章は、宮城野村の『三銃の狼』の一場面である。文中の「ア」「イ」「ロ」「ハ」の語句について、正しいものを1つ選び、その番号を記せ。

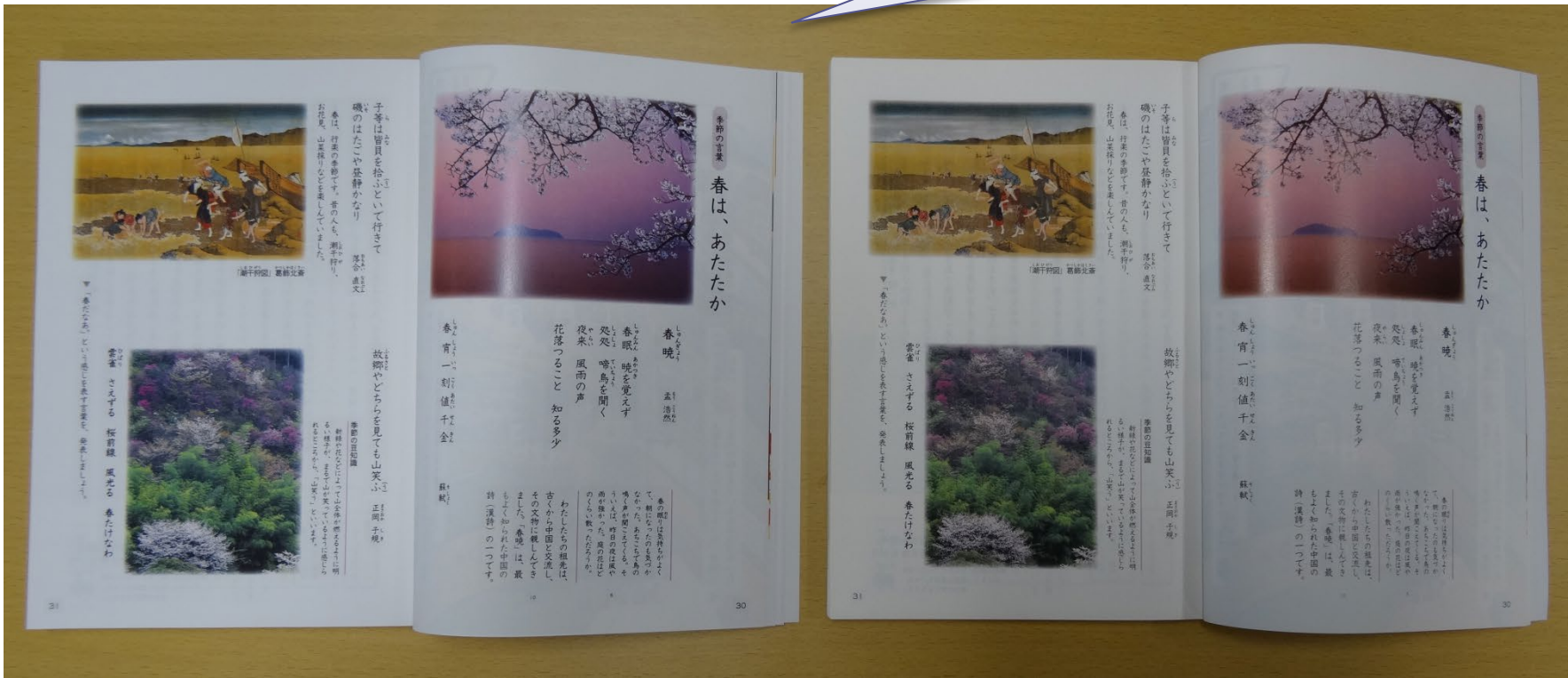
① 「ア」は、この物語の主人公である。② 「イ」は、この物語の舞台である。③ 「ロ」は、この物語の背景である。④ 「ハ」は、この物語の主題である。

ア 狼の首を切り落とす。イ 狼の首を切り落とす。ロ 狼の首を切り落とす。ハ 狼の首を切り落とす。

マルチモーダル試験問題

ペンでタッチすると読める 音声付教科書

外観は通常の教科書とほぼ同じ。

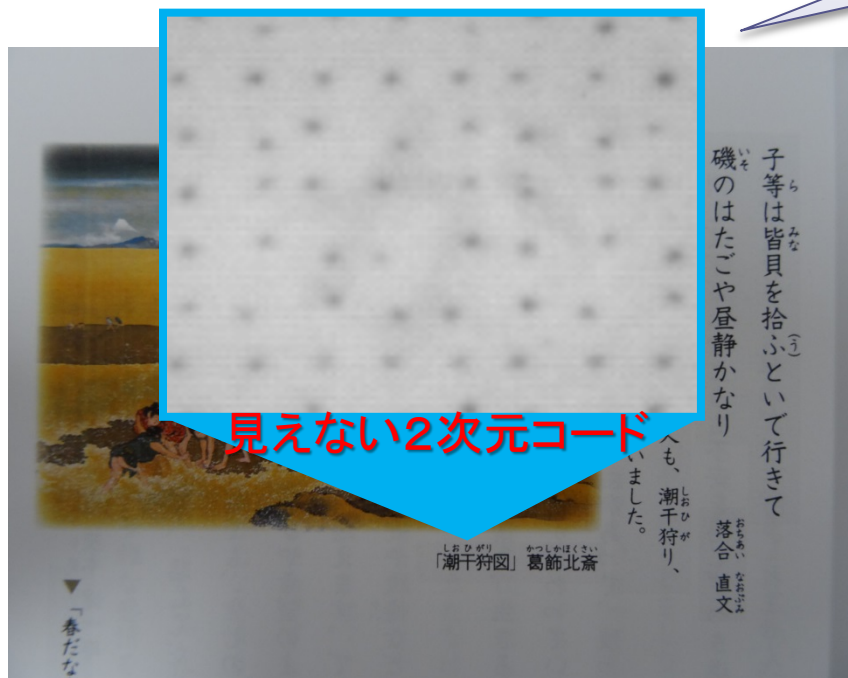


音声付教科書

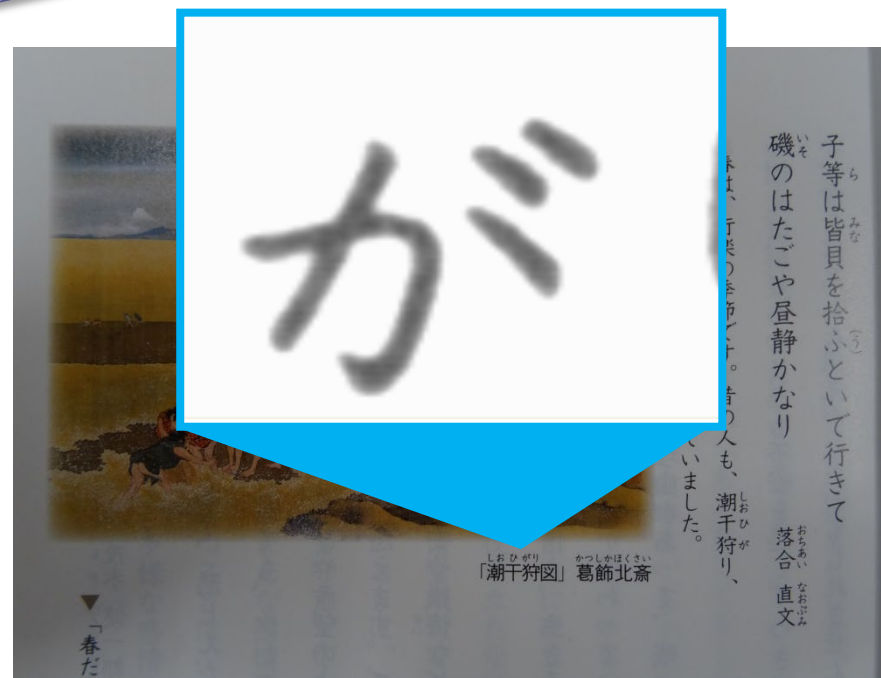
通常の教科書

ペンでタッチすると読める 音声付教科書

赤外線カメラで拡大してみると、違いが現れる。



音声付教科書



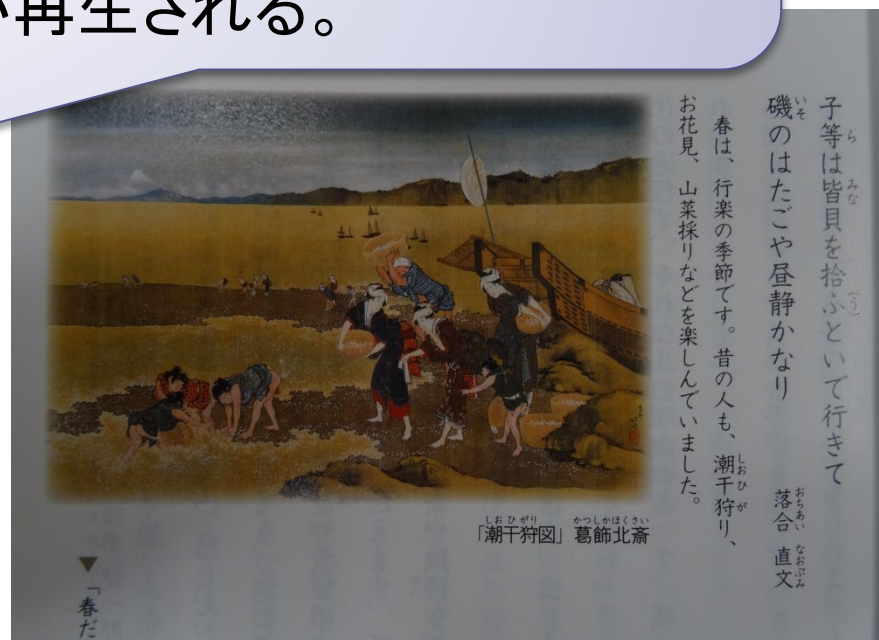
通常の教科書

ペンでタッチすると読める 音声付教科書

2次元コードスキャナを内蔵した音声ペンで音声付教科書をタッチしてみると、2次元コードに対応する音声再生される。

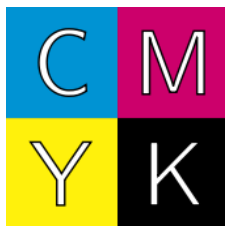
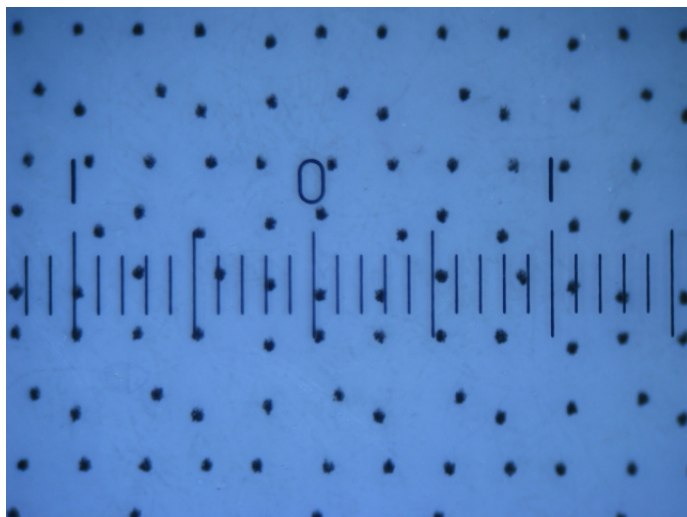


音声付教科書



通常の教科書

見えない2次元コードについて



- 2mm角のサイズの中に、多数のドット(0.042mm)を配置することで情報を持たせている。
- 2次元コードは黒で印刷しているが、文字や図・写真はシアン・マゼンタ・イエローの3色で印刷している。
赤外線カメラには、黒で印刷した2次元コードだけが映る。

見えない2次元コードの利用例



Active Talk
(ECCジュニア)



はてなんだくん
(ベネッセ)

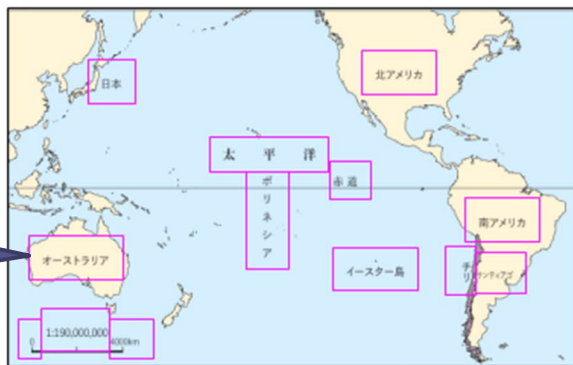


ことばずかん
(セガトイズ)



E-Pencil
(日本公文教育研究会)

図や写真上にも
コードを割り当
てられる



各矩形領域には
無数の2次元
コードがタイル
状に並んで配
置される

目次、欄外、索引
など、すべての
文字に音声に対
応づけている

今から約千六百年前、ポリネシア人たちが、それまでだれ一人として人間が上陸したことのなかったイースター島に上陸したとき、島はヤシ類の森林におおわれていた。いずれの大陸からも遠くはなれたこの島には、ほ乳動物は生息せず、空を自由に飛ぶことのできる鳥類が数多くすみ着いていた。ほ乳動物が生息していなかったのは、太平洋の真ただ中に火山の噴火でできたこの小さな島に、泳いでたどり着くことのできるほ乳動物がいなかったからである。

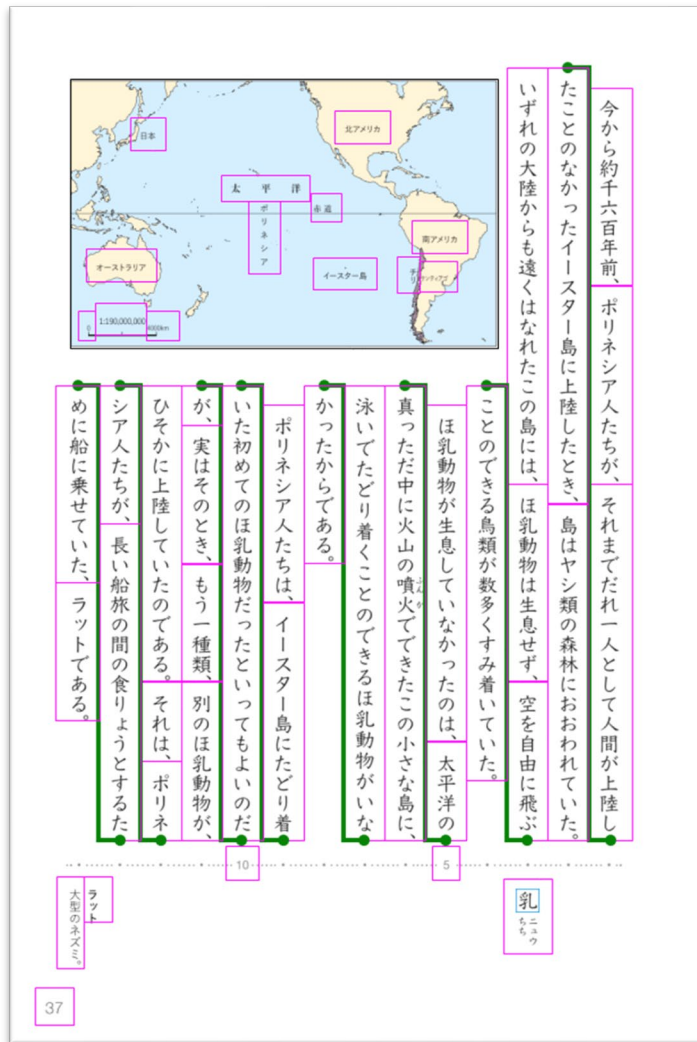
ポリネシア人たちは、イースター島にたどり着いた初めてのほ乳動物だったといってもよいのだが、実はそのとき、もう一種類、別のほ乳動物が、ひそかに上陸していたのである。それは、ポリネシア人たちが、長い船旅の間の食りようとするために船に乗せていた、ラットである。

句読点で区切ら
れた文単位に、
異なるコードを
貼り付けている

大型のネズミ、
ラット

乳
ちゅう
ぶつ

音声付教科書を使うと、



- 音声の再生は文単位であり、次の音声を聞くためには次の文頭を音声ペンでタッチする必要がある。
あえて不便に作ってある。
- 音声を聞きながら再生箇所を目で追う必要がある。
- 音声を聞きながら黙読するというスタイルになる。
自然に読む練習になる。

音声付教科書の特長

- みんなと同じ教科書が使える
見えない2次元コードが重ねて印刷されているだけであり、通常の教科書と見た目はほぼ同じである。
特別な教材に抵抗を感じる児童も受け入れやすい。
- 能動的な読書に自然に導かれる
音声教材は受動的になりがちであるが、音声ペンで教科書紙面をタッチするという動作が行われることで、使用者の意識は常に紙面に向く。
自分が「読んでいる」という感覚が得られやすい。

音声付教科書の特長


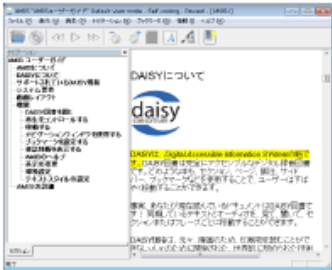






- 音声ペンは使いやすく安価
音声ペンの操作は、幼児や知的障害児にも簡単。
1本5,000円程度で、録音やスピード調節もできる。
スピーカーを内蔵し、イヤホンも利用可能。
- 自由に書き込んで、自分の教科書が作れる
紙面に、鉛筆や蛍光ペンでメモを書き込むことが可能。
漢字にルビを振ったり、重要な言葉に印を付けられる。
(黒以外の書き込みは、2次元コードの読み取りに影響しない。)

音声付教科書の課題

- 教科書のカラー印刷が必要なので、印刷費がそれなりにかかる。1冊、2,000～4,000円程度。
拡大教科書と同じくらいの印刷コストがかかる。
- デジタル教科書と違い、個々の障害の程度に応じてカスタマイズすることが困難。
- 再生箇所を目で追うことができないような重度の障害を持つ児童生徒には、使用が困難。
そのような児童生徒には、DAISYのように音声を順々に再生できるものの方が好ましいと思われる。

音声付教科書の立ち位置

— 杖のような存在 —

	代替手段	強いサポート	弱いサポート	サポート無し
読みを助ける 音声補助付きの 教科書	 <p>スクリーンリーダー や音声中心の教材</p>	 <p>DAISY等のマルチ メディア教材</p>	 <p>ペンでタッチすると読 める音声付教科書</p>	 <p>通常の教科書</p>
歩行を助ける 移動支援機器	 <p>車いす</p>	 <p>歩行器</p>	 <p>杖、松葉杖</p>	

音声付教科書は誰に向くのか？

音声付教科書は次のような児童生徒に向くようである。

1. 障害の程度が比較的軽い児童生徒
 - 再生箇所を目で追うことはできる
 - 平仮名は読める
2. PC・タブレットの使用が困難な児童生徒
 - 操作自体ができない、または好きではない
 - 情緒的理由等で物を大切にできない
 - 使い始めると過度に熱中してしまう
3. 通常の教科書の使用にこだわっている児童生徒

提供中の音声付教科書

現在提供している音声付教科書は、以下となる

- 小学国語 光村図書、東京書籍 全学年
 - 小学社会 東京書籍 6年生用
 - 中学国語 光村図書、東京書籍、三省堂 全学年
- 国語は、原寸B5判と拡大A4判を用意している。
- 拡大A4判の小学国語は、書体をUDデジタル教科書体に変更し、見やすさに配慮してある。

教育出版小学国語、東京書籍・帝国書院の中学社会を制作中

音声付教科書の入手方法



申請は、NPO法人 テストと学習環境のユニバーサルデザイン研究機構で受け付けている。

1. Webフォームに必要事項を記入し、申請する。
「申請者の情報」、「使用者の情報」、「使用者の困難の状況」、「音声ペンの数」等を記入してもらう。
2. 申請内容、送料・手数料の確認のメールが届く。
3. 内容確認のメールを返信する。

多数の申請をしたい方は、メールでの申請もできますので、大澤 (ohsawa@udlte.or.jp) までご連絡ください。

音声付教科書の提供にかかる金額

購入後1年以内の故障は、交換対応します。

- 教科書冊子は無償、音声ペンは有償(1本5,000円)、送料手数料(1,000円 + 500円 × 人数)で提供する。

1名分 6,500円 (5,000円 + 送料手数料 1,500円)

2名分 12,000円 (10,000円 + 送料手数料 2,000円)

6名分 34,000円 (30,000円 + 送料手数料 4,000円)

- 前年度からの継続利用の場合、送料手数料だけ。
- 教科書冊子の無償提供は来年度については未定。実費提供(4,000円程度)となる可能性もある。

音声付教科書の提供実績

令和3年度は、
7月末までで
約800の申請。

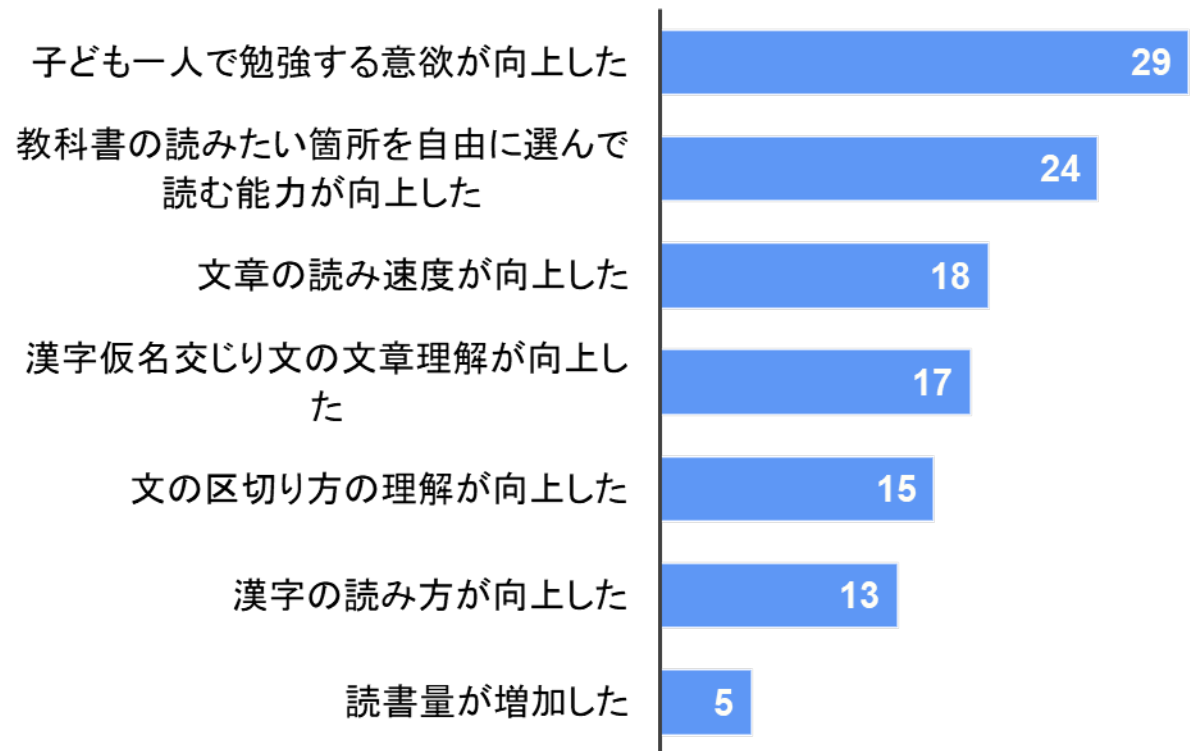
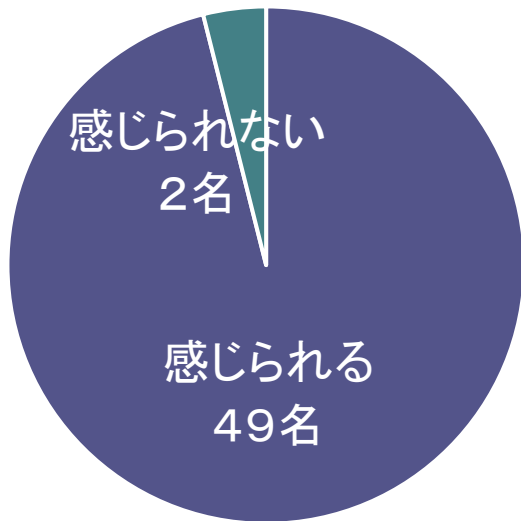
令和元年度（964人）			
光村図書出版 国語		東京書籍 国語	
小1上下	58	小1上下	40
小2上下	107	小2上下	62
小3上下	100	小3上下	66
小4上下	110	小4上下	60
小5	78	小5	56
小6	57	小6	43
中1	29	中1	12
中2	41	中2	12
中3	21	中3	7
合計	601	合計	358

令和2年度（1,468人）			
光村図書出版 国語		東京書籍 国語	
小1上下	103	小1上下	22
小2上下	186	小2上下	54
小3上下	227	小3上下	65
小4上下	192	小4上下	62
小5	182	小5	52
小6	140	小6	47
中1	48	中1	21
中2	16	中2	11
中3	22	中3	10
合計	1,116	合計	344

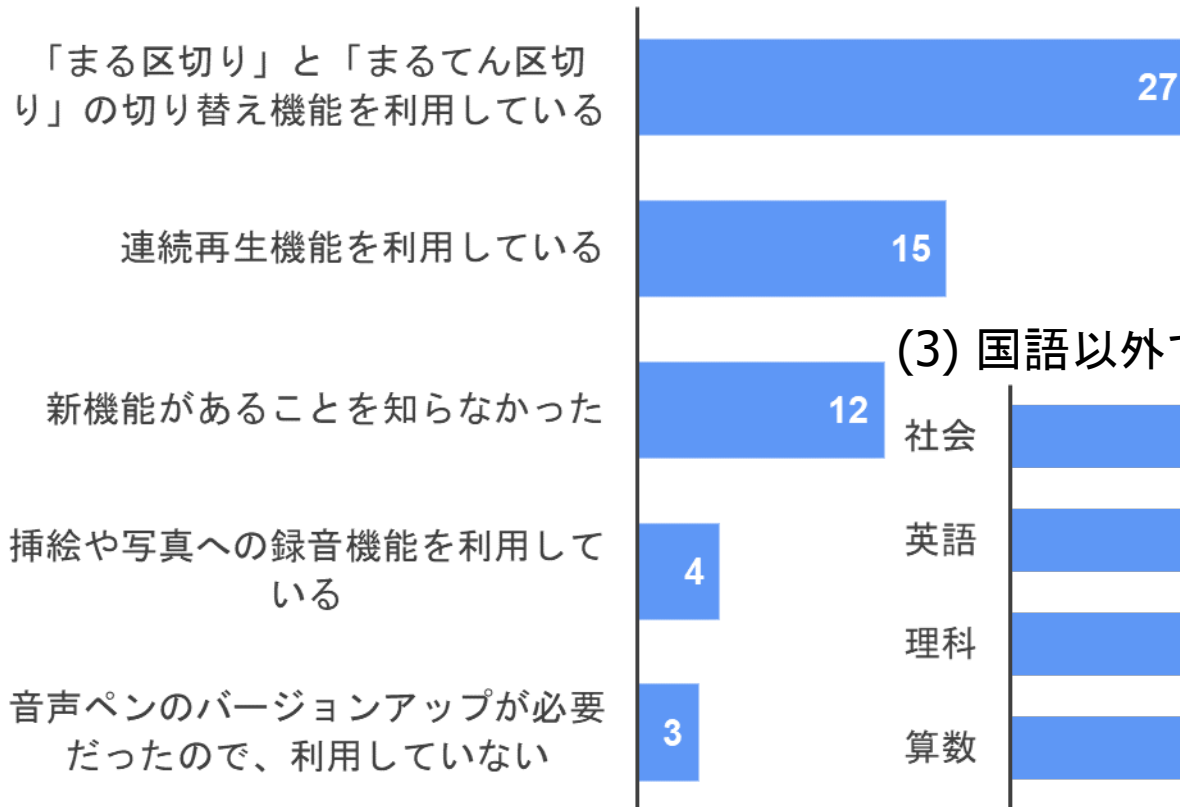
2020年度 利用者アンケートの実施

- 任意調査で、51名の利用者から回答を得た。

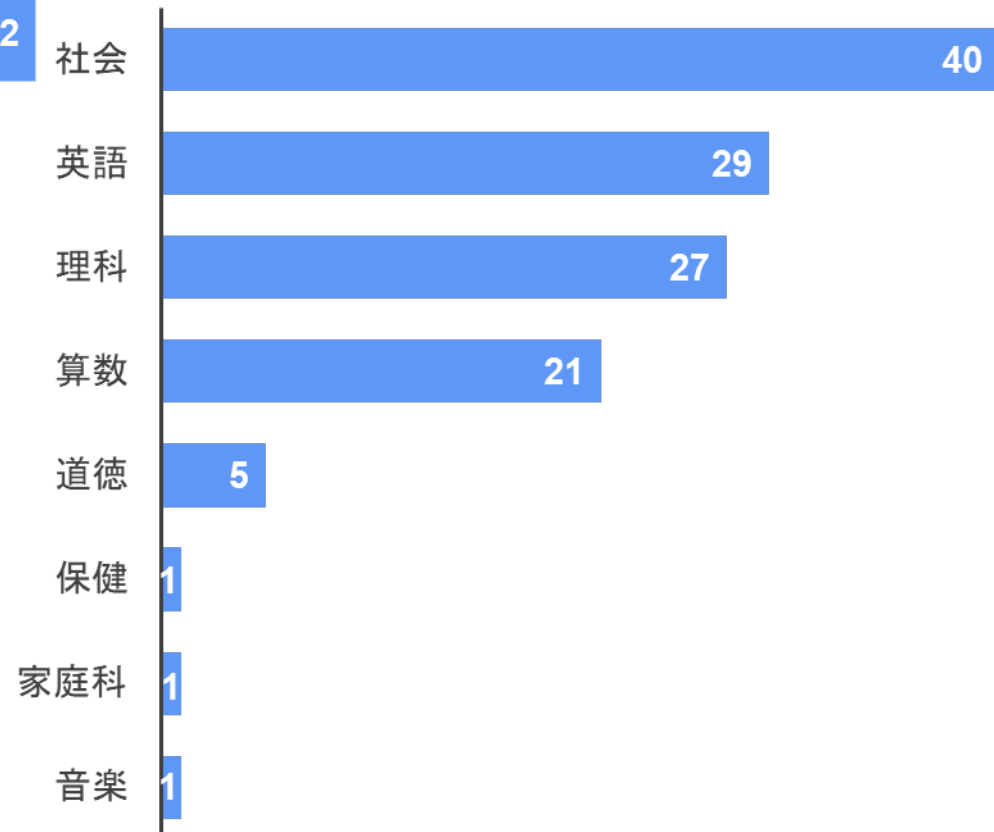
(1) 音声付教科書の効果を感じられましたか。



(2) 音声付教科書の新機能を利用していますか。



(3) 国語以外で、どの教科を希望しますか。



皆様からの声（1）

音声付教科書の気に入っている点

- みんなと同じ教科書で使いやすい、持って行きやすい。
- 紙面なので、授業でページ数指定されたときは使いやすい。
- 音声聴き取りやすい。タブレット端末より扱いやすい。イヤホンが使える。
- 音声で聞きながら目で文章を追うことで、文章の意味理解がととても助かっている。
- その時の気分に合わせて、読み上げのスピードを変えられる。
- 読めない子にとって毎日の音読の宿題は苦痛です。そんな子がこの音声付教科書があれば読もうという気持ちになります。
- 音声ペンの操作や充電方法が簡単だったので、小学1年生の子供が自主的に使用できたのが1番うれしい。

皆様からの声（2）

音声付教科書の改善点、ほしい機能

- 他教科が欲しい。
- 充電の残量がわかるとより使いやすい。ペンの残量がよく分からず、使おうと思ったら時に充電切れてる事がある。
- 音声ペンがもう少し細ければ、なおよい。音声ペンのケースがあればいい。もしくは、教科書にひっかけれるようになるとうい。
- 音声で、文章と文章の間がもう少し短いバージョンも選べると嬉しいです。
- タッチペンの切り替えて文章中の漢字のみ読んでくれる機能が有れば嬉しい。
- ペンの動きに合わせて、音声が出るといい。
- パソコンみたいにコードレスイヤホンも使えたら嬉しい。

音声付教科書をより広く深く活用してもらおうための取り組み

1. 音声付教科書の短期貸出
2. 録音シールの無償提供



音声付教科書の短期貸出

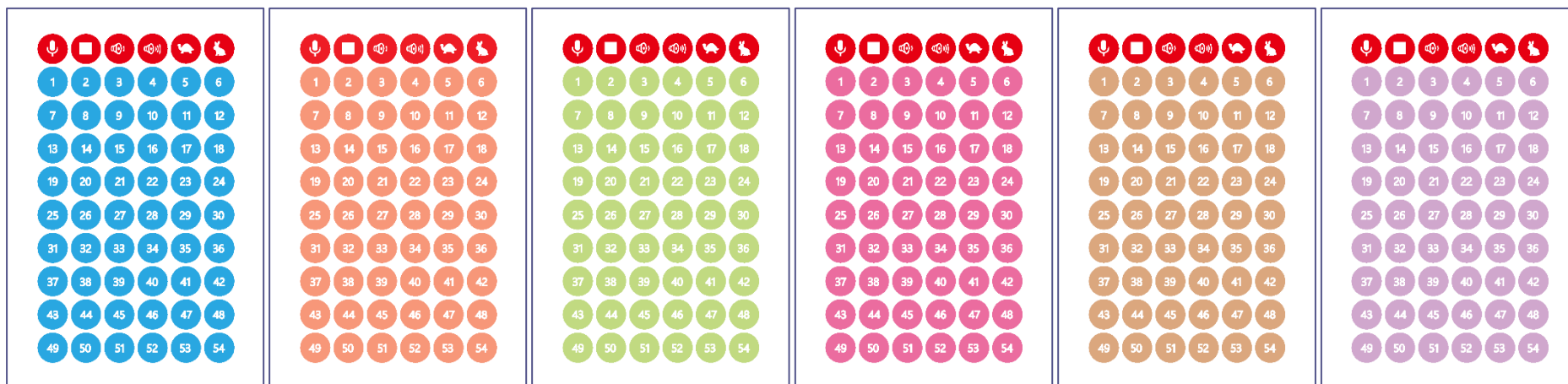
- 無料で音声付教科書の短期貸出(2週間程度)を行う。
利用者には、返送費用だけ負担してもらう。
- Webフォームに、「送付先」、「希望教科書」、「希望期間」、「困難の状況」を記入してもらい、確認のEメールに返信してもらう。

児童生徒の個人情報はありませんが、困難の状況については質問させていただきます。



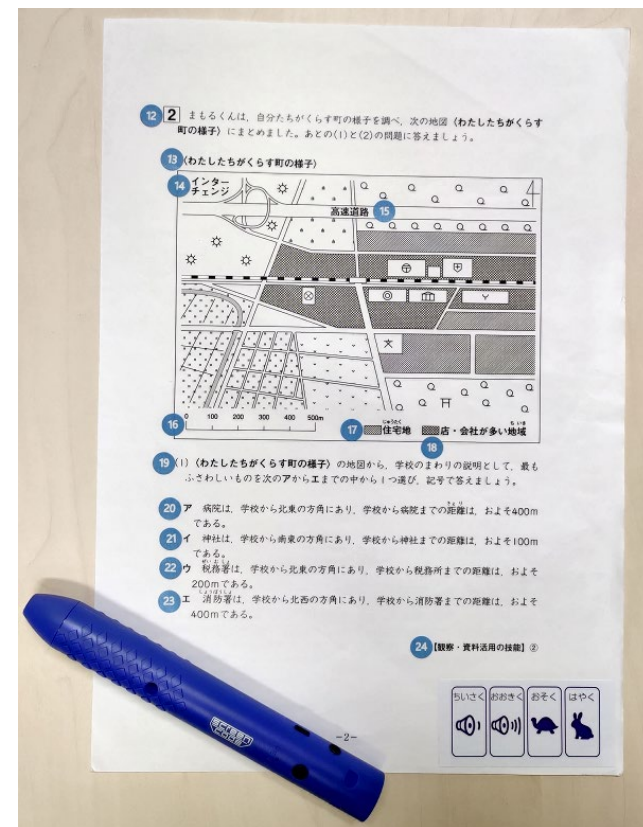
録音シールの無償提供

- お試し用として録音シールを添付している。
- 録音シールは、6色、各色5シートずつ用意している。
- 希望者には、録音シールを無償提供する。
- Webフォームに使用目的などを記入し、注文できる。



教科書以外の教材の音声化

- 教科書は、必要な教材の一部にすぎない。
- 音声ペンの録音機能で、**プリント、ドリル、テスト**など、全ての教材が音声で利用できるようになる。



音声付教科書の今後の計画

- 教科書のタイトル数を増やす（出版社、科目）。
- 音声ペンを使った、単元テスト、定期テストを実施したいと考えている学校等を積極的に支援していく。
 - 音声問題の作成支援
 - 録音シールの提供
 - 音声ペンの貸し出し

茨城大学・藤芳研究室までご連絡ください。

akio.fujiyoshi.cs@vc.ibaraki.ac.jp 電話：0294-38-5157