

令和2年度音声教材の効率的な製作方法等に関する調査研究  
事例発表会

# デジタル教科書の 理数系教科の製作における 課題と今後

(オンライン開催)

令和2年12月12日

九州大学数理学研究院名誉教授  
特定非営利活動法人サイエンス・アクセシビリティ・ネット代表理事  
鈴木昌和

E-mail : [msuzuki@kyudai.jp](mailto:msuzuki@kyudai.jp)

URL: <https://www.saccessnet.com>

# 講演の内容

- サイエンス・アクセシビリティ・ネット（自己紹介）
- ディスレクシアの児童のためのライブラリー
- 理数系の文書のアクセシビリティ
- 年齢層による支援状況の違い
- 自分で作るデイジー
- 書くことの支援

# サクセスネット

- NPO法人「サイエンス・アクセシビリティ・ネット」

設立：2005年12月

目的：理系分野での情報アクセシビリティ支援

最近は、国語、社会、音楽などの教科書や、**児童書**のマルチメディアアデュー制作にも力を注いでいて、とくに「理系」にこだわらない。

# サクセスネット

## ■ NPO法人「サイエンス・アクセシビリティ・ネット」

設立：2005年12月

目的：理系分野での情報アクセシビリティ支援

## ■ 活動：

### ■ 支援ソフト開発・販売

### ■ 電子化サービス事業

- 書籍・PDF→XML, 点字、音声（オンデマンド）

- マルチメディアDAISY教科書製作

### ■ 視覚障害のある生徒のための科学ヘジャンプ・サマーキャンプ

## ■ ホームページ：<http://www.scaccessnet.com>

### 開発ソフト

**InftyReader** — 数式を認識できるOCRソフト

**InftyEditor** — 専門知識が不要な科学文書用エディタ

**ChattyInfty** — 読み上げ機能付き科学文書用エディタ

**BrailleInfty** — 数学用点訳・点字編集ソフト(フリー)

**ChattyInfty3** — マルチメディアDAISY製作ソフト

**ChattyBooks** — マルチメディアDAISYプレイヤー(フリー)

主として、日本障害者リハビリテーション協会で配信

# Part 1

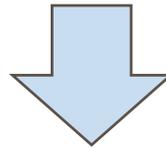
## ディスレクシアの児童生徒のための ライブラリー

# ディスレクシア（読字障害）

- 目は見えていても文字が読めない、読みにくい
- 事例
  - 読むのにすごく時間がかかる、同じ所を何度も読む
  - 拗音、促音の認識が難しい
  - 平仮名や数字は読める場合が多い
  - 漢字を読むのが難しい — — — ルビの重要性
  - 「漢字が絵にしか見えない」場合もある
  - 単語の区切り線を入れると読める場合も多い（約3割？）
    - 分かち書きのニーズ
  - すらすら読むのに長い文章になると意味の把握が出来ない例もある
  - まったく文字が読み書きできない場合もある

# DAISY図書

- DAISY : アクセシブルな電子図書の国際規格
- マルチメディアDAISY
  - 読み上げ音声付きの電子図書
  - 読んでいるところのテキストがハイライト表示され、読みに追随



文字が読むのが苦手でも  
読書は楽しめる！

# DAISY図書

- ディスレクシアの人たちのための読みやすい文章
    - 漢字にはルビが付いていること（漢字とルビの色を変える）
    - 単語の区切りで分かち書きがされていること
- （耳で聞きながら）分かち書きされた文章でよんでから、  
分かち書きなしで読む → 語彙の形成に役立つ

# DAISY図書

- ディスレクシアの人たちのための読みやすい文章
  - 漢字にはルビが付いていること（漢字とルビの色を変える）
  - 単語の区切りで分かち書きがされていること  
(耳で聞きながら) 分かち書きされた文章でよんでから、  
分かち書きなしで読む → 語彙の形成に役立つ
- Chatty文庫 (<https://www.saccessnet.com/chattylib>)
  - 光村図書と東京書籍の小学校1年～6年国語教科書の全作品
  - 2～3文節程度の短いフレーズでハイライト区切り
  - 全ルビ、単語区切りで分かち書き（プレイヤー側でON/OFF可能）
  - いくつかの児童書も掲載：
    - 「エルマーとりゅう」、「エルマーと16ぴきのりゅう」、「くまの子こウーフ」
    - 「どろんここぶた」、「ふたりはともだち」、「くるまの色いろは 空そらの色いろ」
    - 「ふたりのロツテ」、「最後さいごのニホンオオカミ」

# ルビの調節

## 全ルビ表示

イギリスの兵隊の形をして、ぴかぴか  
 二人のわかいしんしが、すっかり  
 鳴りました。  
 木の葉はカサカサ、木はゴトンゴトンと  
 風がどうとふいてきて、草はザワザワ、  
 宮沢賢治文  
 小林敏也絵

注文の多い料理店

全て表示  
 小学1年生レベル  
 小学2年生レベル  
 小学3年生レベル  
 小学4年生レベル  
 小学5年生レベル  
 小学6年生レベル  
 中学生レベル  
 原本の通りに表示  
 ルビなし

## 小学3年レベルのルビ表示

イギリスの兵隊の形をして、ぴかぴか  
 二人のわかいしんしが、すっかり  
 鳴りました。  
 木の葉はカサカサ、木はゴトンゴトンと  
 風がどうとふいてきて、草はザワザワ、  
 宮沢賢治文  
 小林敏也絵

注文の多い料理店

全て表示  
 小学1年生レベル  
 小学2年生レベル  
 小学3年生レベル  
 小学4年生レベル  
 小学5年生レベル  
 小学6年生レベル  
 中学生レベル  
 原本の通りに表示  
 ルビなし

# 分かち書きのON/OFF

分かち書き有り

分かち書きなし



注文の多い料理店

宮沢賢治  
小林敏也  
絵

風がどうとふいてきて、草はザワザワ、木の葉はカサカサ、木はゴトンゴトンと鳴りました。

二人のわかいしんしが、すっかりイギリスの兵隊の形をして、ぴかぴかする鉄ぼうをかついで、白くまのような犬を二ひき連れて、だいぶ山おくの、木

注文の多い料理店

宮沢賢治  
小林敏也  
絵

風がどうとふいてきて、草はザワザワ、木の葉はカサカサ、木はゴトンゴトンと鳴りました。

二人のわかいしんしが、すっかりイギリスの兵隊の形をして、ぴかぴかする

# 「読む・読める」という体験の重要性

- しかし、ディスレクシアの子ども達には読める本がない！
  - マルチメディア・ダイジーで教科書が読めるようになって嬉しい。  
「もっと、いろいろな本が読みたい！」  
しかし、提供できる本がない。

# 「読む・読める」という体験の重要性

- しかし、ディスレクシアの子ども達には読める本がない！
  - マルチメディア・デイジーで教科書が読めるようになって嬉しい。「もっと、いろいろな本が読みたい！」  
しかし、提供できる本がない。

- サピエ図書館 読むことに困難がある人たちのための電子図書館

- 点字書籍 --- 約22.5万冊
- 音声DAISY --- 9.5万冊
- マルチメディアDAISY --- 約300冊

充実！

少ない！

印刷された本が読めないのは視覚障害者もディスレクシアも同じなのに、読める本が少ない。

- マルチメディアデイジーによる図書の提供

- 日本障害者リハビリテーション協会
- 大阪府立図書館、千葉県立図書館(PDF)
- 伊藤忠わいわい文庫 (絵本・昔話・児童書)
- Chatty文庫 (児童書)

重複があり、全体で700タイトル程度？

約600タイトル。絵本や昔話が多く、「読書」向きの作品は多くない。

# 「読む・読める」という体験の重要性

## ■ 小学校国語教科書で推薦されている児童書

- 教科書では多くの作品が取り上げられていて、各単元の最後に、「この本も読んでみよう」と、いくつかの本が紹介されている。



本の紹介ページの例  
(ぼかしてあります)

2020年度の小学校教科書提供会社は  
**4社**。  
小学1年から6年までで、各出版社が  
推薦している児童書の総数は  
約**1300冊**になる。

- 一般の子ども達はそれを図書館で借りてきて読むことが出来る。しかし、ディスレクシアの子ども達は図書館の本を読むことが出来ない。

## ■ 目的

- 「ディスレクシアの子ども達にも読書の楽しみを！」
- 小学校の国語教科書で推薦されている児童書をマルチメディア・ディジーで提供

## ■ 目的

- 「ディスレクシアの子ども達にも読書の楽しみを！」
- 小学校の国語教科書で推薦されている児童書をマルチメディア・ディジーで提供

複数の出版社による推薦図書  
を優先

## ■ 2019年度製作図書（27冊）

「あらしのよるに」「イヌとネコの体の不思議」「エルマーのぼうけん」  
「大どろぼうホッツェンプロッツ」「ざんねんないきもの事典」「ソメコとオニ」  
「わくわくサイエンス」「片耳の大シカ」「火曜日のごちそうはヒキガエル」  
「世界一おいしい火山の本」「チョコレート戦争」「つるばら村のパン屋さん」  
「どうぶつ句会」「としょかんライオン」「とらとほしがき」「夏の庭」  
「西の魔女が死んだ」「ねらわれた星」「花さき山」「百まいのドレス」  
「びりっかすの神さま」「ファーブル先生の昆虫教室」「冒険者たち」  
「魔女の宅急便」「みみずのカーロ」「モモ」「やなせたかし（伝記）」

# 「ディジー子どもゆめ文庫」 日本障害者リハビリテーション協会

## ■ ホームページ (<https://yume.jsrpd.jp>)

- 利用申請は保護者・教師  
図書館スタッフなど
- 著作権法第27条第3項  
に基づく運営
- **子どもが自分でアクセス  
できることを重視**

The screenshot shows the homepage of the 'Daisy Children's Dream Library'. At the top, there's a banner with the title 'ディジー子どもゆめ文庫' and illustrations of animals. Below the banner, there's a search bar and a dropdown menu for '本の順番を変える'. The main content area displays three book covers: 'どろんここぶた' (The Muddy Pig), 'エルマーとリゅう' (Elmer and Ryu), and 'くまの子ウーフ' (The Bear's Wool). A sidebar on the left has filters for '著者出版社' (Author/Publisher), '学校図書' (School Library), '学年' (Grade Level), and 'ジャンル' (Genre).

(注) Internet Explorer非対応です。  
別のブラウザをご利用下さい。

# 「デイジー子どもゆめ文庫」 日本障害者リハビリテーション協会

## ■ ホームページ (<https://yume.jsrpd.jp>)

- ログイン後の「マイページ」で本を選択
- ジャンル、推薦学年、推薦教科書会社名などでの絞り込み
- 書名での検索
- 人気図書順の表示など

(注) Internet Explorer非対応です。  
別のブラウザをご利用下さい。

The screenshot shows the homepage of the Daisy Children's Dream Library. At the top, there is a search bar and a navigation menu. Below the search bar, there are several filter options for narrowing down book selections, including publisher (e.g., Tokyo Shoin, Mitsuba Shoten), school textbook publisher, grade level (1-2, 3-4, 5-6), genre, and origin (Japan, Foreign). The main content area displays a grid of book covers with their titles and authors. A 'Popular Books' section is highlighted at the bottom.

Book Title	Author
どろんここぶた	アーノルド・ローベル
エルマーとりゅう	ルース・スタイルス・ガネット
くまの子ウーフ	神沢利子
最後のニホンオオカミ	那須正幹
ふたりはともだち	アーノルド・ローベル
ふたりのロッテ	エーリヒ・ケストナー

# 「デジ子どもゆめ文庫」 日本障害者リハビリテーション協会

## ■ 本を選択後の詳細ページ

- 「ダウンロードしてよむ」「いまよむ」「My本だなにいれる」

プレイヤーで読む

ブラウザで読む

iPad, iPhoneや  
Androidの端末で  
読む



マイページで できる こと



ダウンロードしてよむ



いまよむ



My本だなにいれる

タイトル: どろんここぶた

ひらがなタイトル: どろんここぶた

ローマ字タイトル: DORONKOKOBUTA

作者: アーノルド・ローベル

ルビ: 絵ルビ

絵ページ数: 〇〇ページ

再生時間: 〇〇分〇〇秒

あらすじ: お百姓さん夫婦がこぶたを飼ってました。このこぶたが何よりも好きだったこと—それは、柔らかいどろんこの中にすわったまま沈んでいくことでした。うちを逃げ出して、どろんこ探しの旅に出ます……。



## *Part 2*

# 理数系文書のアクセシビリティ (ChattyInfty)

# 理数系文書のアクセシビリティ

- ディスレクシアの場合
  - 求められるデータ：音声付きデジタル図書  
(マルチメディアDAISY、音声付きのEPUB3など)

以後、両者合わせて  
単にデイジーと呼ぶ

# 理数系文書のアクセシビリティ

- ディスレクシアの場合
  - 求められるデータ：音声付きデジタル図書  
(マルチメディアDAISY、音声付きのEPUB3など)
- 数学を音声で？
  - 繰り返し聞くことで、目で読むよりもむしろ理解が深まる！
  - 事例：筑波技大付属視覚特別支援学校

# 理数系文書のアクセシビリティ

## ■ ディスレクシアの場合

- 求められるデータ：音声付きデジタル図書  
(マルチメディアDAISY、音声付きのEPUB3など)

## ■ 数学を音声で？

- 繰り返し聞くことで、目で読むよりもむしろ理解が深まる！
- 事例：筑波技大付属視覚特別支援学校

## ■ 数式の読み上げ

- 自動読み上げが正確
- 何処で切るか？  
原則は関係演算子の前後  
(内容、学年等による配慮)

### 数式読み上げの標準化

- 専門委員会 (日本点字図書館)
- 全盲用と弱視・読字障害用
- 算数用と一般用 (中学以上) の区別  
(デモ)

# 理数系文書のアクセシビリティ

## ■ ディスレクシアの場合

- 求められるデータ：音声付きデジタル図書  
(マルチメディアDAISY、音声付きのEPUB3など)

## ■ 数学を音声で？

- 繰り返し聞くことで、目で読むよりもむしろ理解が深まる！
- 事例：筑波技大付属視覚特別支援学校

## ■ 数式の読み上げ

- 自動読み上げが正確
- 何処で切るか？  
原則は関係演算子の前後  
(内容、学年等による配慮)

### 数式読み上げの標準化

- 専門委員会 (日本点字図書館)
- 全盲用と弱視・読字障害用
- 算数用と一般用 (中学以上) の区別  
(デモ)

## ■ 化学式の読み上げ

- 有機化合物・無機化合物の読み分け (デモ)

# 理数系文書のアクセシビリティ

## ■ 表のアクセシビリティ

- 大きな表では順番にセルを読み上げるのは意味がない
- セルと見出しを関連づけて読み上げる必要

ディスレクシアの人の中には、指定した行見出しと列見出しに対応するセルの位置を見つけるのが困難な人たちが多くいる  
(神山先生の話)

- 実装例のデモ (ChattyBook)

# 理数系文書のアクセシビリティ

## ■ 表のアクセシビリティ

- 大きな表では順番にセルを読み上げるのは意味がない
- セルと見出しを関連づけて読み上げる必要

ディスレクシアの人の中には、指定した行見出しと列見出しに対応するセルの位置を見つけるのが困難な人たちが多くいる  
(神山先生の話)

- 実装例のデモ (ChattyBook)
- 横に読む表と縦に読む表 (デモ)

# 理数系文書のアクセシビリティ

## ■ 表のアクセシビリティ

- 大きな表では順番にセルを読み上げるのは意味がない
- セルと見出しを関連づけて読み上げる必要

ディスレクシアの人の中には、指定した行見出しと列見出しに対応するセルの位置を見つけるのが困難な人たちが多くいる  
(神山先生の話)

- 実装例のデモ (ChattyBook)
- 横に読む表と縦に読む表 (デモ)
- 複雑な構造の表

図として扱い、後述の「図中の文字の読み上げ」を用いる方が作り易く、読み方の指定も自由に出来る。

# 理数系文書のアクセシビリティ

## ■ 図中の文字の読み上げ

- 日本の教科書は図が非常に多い
- イラストの説明だけで図なしには理解できない場合が少なくない  
(本文中に説明がない)

欧米の教科書との違い

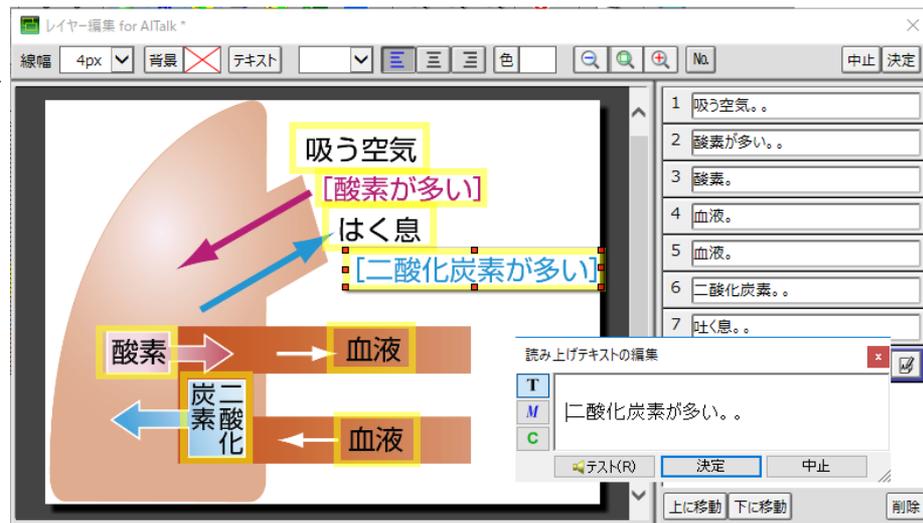
# 理数系文書のアクセシビリティ

## ■ 図中の文字の読み上げ

- 日本の教科書は図が非常に多い
- イラストの説明だけで図なしには理解できない場合が少なくない（本文中に説明がない）
- 図中の文字や数式もハイライトと同期して読み上げ（デモ）

欧米の教科書との違い

右図は、図中の文字の読み上げ方を編集している画面



# 理数系文書のアクセシビリティ

- 図中の文字の読み上げ
  - 日本の教科書は図が非常に多い
  - イラストの説明だけで図なしには理解できない場合が少なくない（本文中に説明がない）
  - 図中の文字や数式もハイライトと同期して読み上げ（デモ）
- その他の数式
  - 筆算の入力と読み上げ（デモ）

# 理数系文書のアクセシビリティ

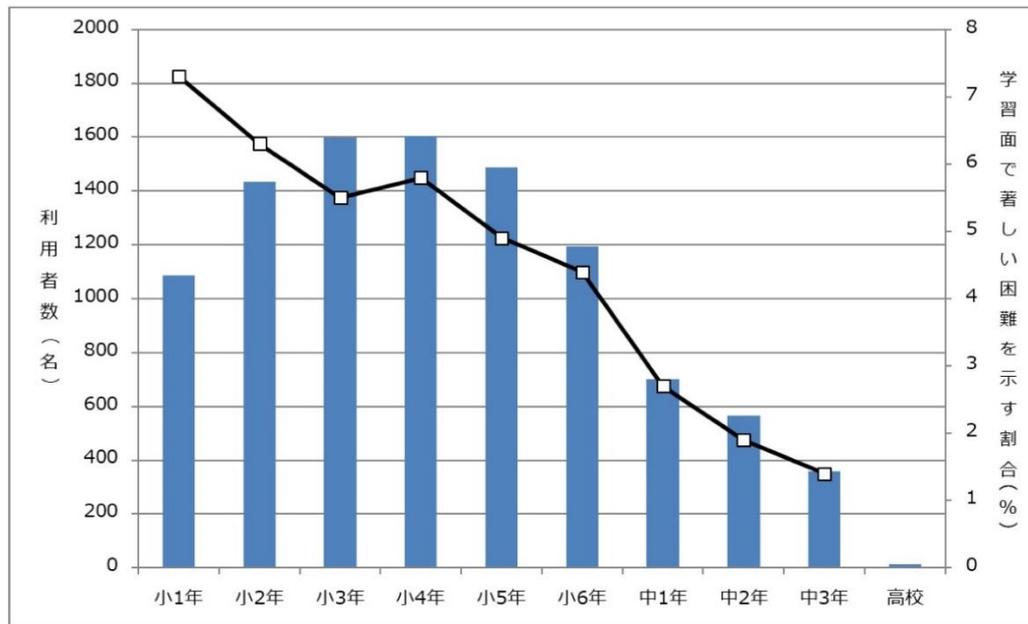
- 図中の文字の読み上げ
  - 日本の教科書は図が非常に多い
  - イラストの説明だけで図なしには理解できない場合が少なくない（本文中に説明がない）
  - 図中の文字や数式もハイライトと同期して読み上げ（デモ）
- その他の数式
  - 筆算の入力と読み上げ（デモ）
  - 分数の計算過程の説明（デモ）

# Part 3

## 自分で作るデジタル図書

# ディスレクシアの児童生徒数

- 平成24年度の文部科学省 調査「読み書きに困難がある生徒」の結果



この結果を平均して

読み書きに困難がある  
生徒数 = 2.4%

とされている。

- この調査は教師に対して、「自分のクラスに配慮が必要と思われる生徒は何人にいますか？」という形でアンケートを取った結果
- 高学年に行くに従って少なくなっているのは、「教師が読み困難がある生徒を十分に把握できていない」ことを示している、と考えるのが妥当(？)  
中学・高校でも、読み困難の生徒はもっと多くいるのではないか(？)

# DAISY教科書

- 小中学生用教科書（日本障害者リハビリテーション協会）
  - 小中学生対象にマルチメディアDAISY教科書を製作・提供
  - 2019年度には約12000名の児童・生徒が利用
  - 製作を担っているのはボランティア団体やNPO（現在、23団体）

# DAISY教科書

- 小中学生用教科書（日本障害者リハビリテーション協会）
  - 小中学生対象にマルチメディアDAISY教科書を製作・提供
  - 2019年度には約12000名の児童・生徒が利用
  - 製作を担っているのはボランティア団体やNPO（現在、23団体）
- 高校教科書
  - 日本点字図書館、日本ライトハウス等（僅か、オンデマンド製作）
  - 種類が多く、1000冊以上ある。1冊の頁数が多い。

# DAISY教科書

- 小中学生用教科書 (日本障害者リハビリテーション協会)
    - 小中学生対象にマルチメディアDAISY教科書を製作・提供
    - 2019年度には約12000名の児童・生徒が利用
    - 製作を担っているのはボランティア団体やNPO（現在、23団体）
  - 高校教科書
    - 日本点字図書館、日本ライトハウス等（僅か、オンデマンド製作）
    - 種類が多く、1000冊以上ある。1冊の頁数が多い。
  - マルチメディアDAISY以外のサービス
    - 東京大学先端科学技術研究所の Access Reading（高校生も対象）  
Word + 和太鼓、iBook
    - 利用者は約500名位？  
(必要な人はもっと多いはず)
- 読み上げは内蔵の自動読み上げを利用
- ・ 一定の割合で読み誤りが発生
  - ・ 前後の文脈で分かるので、高学年では一つの選択肢（？）
  - ・ 数式は読み上げられない

# 教科書以外の教材

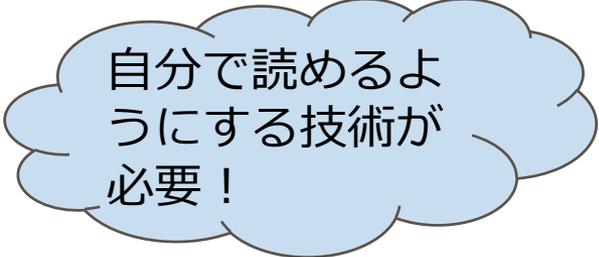
- 学校で用いる教材は教科書だけではない
  - 副教材や問題集、教師が作るプリント
  - 学校からの種々の連絡

# 教科書以外の教材

- 学校で用いる教材は教科書だけではない
  - 副教材や問題集、教師が作るプリント
  - 学校からの種々の連絡
- 試験における合理的配慮
  - 代読では不十分
  - 教師自身が簡単にDAISY化出来ること
  - 音声付きPDFも一つの選択肢？
  - 読みの正確さの確保（← 「読み」の補正辞書で解決できる）

# 教科書以外の教材

- 学校で用いる教材は教科書だけではない
  - 副教材や問題集、教師が作るプリント
  - 学校からの種々の連絡
- 試験における合理的配慮
  - 代読では不十分
  - 教師自身が簡単にDAISY化出来ること
  - 音声付きPDFも一つの選択肢？
  - 読みの正確さの確保（← 「読み」の補正辞書で解決できる）
- 大学での合理的配慮
  - 自分でDAISY化？
- 社会人の場合
  - 職場での文書情報交換（読み・書き）
  - WEB上の情報へアクセス



自分で読めるようにする技術が必要！

# 自分で作るDAISY

- PDFからの自動変換＋少しの修正
  - PDFには（数式も含めて）文字コードが埋め込まれている！  
→正確に電子化が可能
  - 教科書・教材用の単語辞書の整備  
→全ルビ変換と音声合成による読み上げの精度向上

# 自分で作るDAISY

## ■ PDFからの自動変換＋少しの修正

- PDFには（数式も含めて）文字コードが埋め込まれている！  
→正確に電子化が可能
- 教科書・教材用の単語辞書の整備  
→全ルビ変換と音声合成による読み上げの精度向上

読むこと困難がある  
人たちの社会進出



自分で読めるように  
する技術開発と  
それを使いこなす  
スキルの普及が  
重要！

# 自分で作るDAISY

## ■ PDFからの自動変換＋少しの修正

- PDFには（数式も含めて）文字コードが埋め込まれている！  
→正確に電子化が可能
- 教科書・教材用の単語辞書の整備  
→全ルビ変換と音声合成による読み上げの精度向上

読むこと困難がある  
人たちの社会進出



自分で読めるように  
する技術開発と  
それを使いこなす  
スキルの普及が  
重要！

## ■ 自動変換例（デモ）

デモで用いるソフトウェア：

InftyReader: PDF → XML（構造化された電子データ）

ChattyInfty: XML → マルチメディアDAISY

ChattyBooks: マルチメディアDAISY → AudioHTML

入手先：<https://www.sciaccess.net/>

Sample

InftyReader

# 数学用OCRソフト (InftyReader)

## 入力画像

### 三角関数の積分

正弦や余弦を含む関数の積分では、しばしば2倍角の公式が有効に用いられます。思い出すために2倍角の公式をもう一度掲出します：

### 2倍角の公式

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$$

$$= 2 \cos^2 x - 1 = 1 - 2 \sin^2 x$$

とくに余弦の2倍角の公式から導かれる次の公式は記憶しておくに価(あた)います：

$$\sin^2 x = \frac{1 - \cos 2x}{2}, \quad \cos^2 x = \frac{1 + \cos 2x}{2}$$

計算練習のため、次にいくつか例を見ておきましょう。

例  $\int \sin x \cos x dx$  を求めなさい。

解1 正弦の2倍角の公式から

$$\begin{aligned} \int \sin x \cos x dx &= \frac{1}{2} \int \sin 2x dx \\ &= -\frac{1}{4} \cos 2x \end{aligned}$$

解2  $\sin x = t$  とおくと  $\cos x dx = dt$  で、

$$\begin{aligned} \int \sin x \cos x dx &= \int t dt = \frac{t^2}{2} \\ &= \frac{1}{2} \sin^2 x \end{aligned}$$

## 認識結果

三角関数の積分」

正弦や余弦を含む関数の積分では、しばしば2倍角の公式」が有効に用いられます。思い出すために2倍角の公式をもう」一度掲出します:」

2倍角の公式」

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x」$$

$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x」$$

$$= 2 \cos^2 x - 1 = 1 - 2 \sin^2 x」$$

と」くに余弦の2倍角の公式から導かれる次の公式は記憶して」おくに価(あたい)」します」

$$\sin^2 x = \frac{1 - \cos 2x}{2}, \quad \cos^2 x = \frac{1 + \cos 2x}{2}」$$

計算練習のため、次にいくつか例を見ておきましょう。」

例  $\int \sin x \cos x dx$  を求めなさい。」

解1 正弦の2倍角の公式から」

$$\begin{aligned} \int \sin x \cos x dx &= \frac{1}{2} \int \sin 2x dx」 \\ &= -\frac{1}{4} \cos 2x」 \end{aligned}$$

解2  $\sin x = t$  とおくと  $\cos x dx = dt$  で、」

$$\begin{aligned} \int \sin x \cos x dx &= \int t dt = \frac{t^2}{2}」 \\ &= \frac{1}{2} \sin^2 x」 \end{aligned}$$



# 自分で作るマルチメディアDAISY

- コラボレーション（パートナー募集）
  - 対象
    - 自分が担当している児童生徒の為に教科書以外の教材や試験問題のデイジー化に取り組む教師（試験問題の場合は過去問を使用）
    - Zoom によるミーティングが可能な方
  - NPOからの提供
    - 必要なソフトウェア一式
    - 随時技術的なサポート（ソフトウェアの使い方、数式の入力方法、読み修正方法等）
  - 募集人数（若干名）
  - 問い合わせ：msuzuki@sciaccess.net

# Part 4

## 書くことの支援

# 書くことへの支援

- 読むことに困難がある人の多くは、書くことにも困難がある

# 書くことへの支援

- 読むことに困難がある人の多くは、書くことにも困難がある
- 理数系文書のためにはChattyInftyが推奨
  - 自分が書いた文章や数式が、**その場で**デイジーと同様にハイライトと同期して**読み上げられる**

# 書くことへの支援

- 読むことに困難がある人の多くは、書くことにも困難がある
- 理数系文書のためにはChattyInftyが推奨
  - 自分が書いた文章や数式が、**その場で**デイジーと同様にハイライトと同期して**読み上げられる**
  - 小中高の児童生徒には**無償提供の制度**が有る

# 書くことへの支援

- 読むことに困難がある人の多くは、書くことにも困難がある
- 理数系文書のためにはChattyInftyが推奨
  - 自分が書いた文章や数式が、**その場で**デイジーと同様にハイライトと同期して**読み上げられる**
  - 小中高の児童生徒には**無償提供の制度**が有る
  - 児童生徒でも容易に数式を入力できる（デモ）

# 書くことへの支援

- 読むことに困難がある人の多くは、書くことにも困難がある
- 理数系文書のためにはChattyInftyが推奨
  - 自分が書いた文章や数式が、**その場で**デイジーと同様にハイライトと同期して**読み上げられる**
  - 小中高の児童生徒には**無償提供の制度**が有る
  - 児童生徒でも容易に数式を入力できる（デモ）
  - 書いた文章は**Wordのファイルとして保存**することが出来る
  - 試験やレポート、職場でのコミュニケーションに利用出来る

ChattyInftyの無償提供は：[こちら](#)

発表は以上です。  
ご意見、アドバイスをお願いします!

連絡先：  
鈴木昌和 msuzuki@kyudai.jp

Science Accessibility Net のホームページ：  
<http://www.saccessnet.com/>  
ソフトウェアの入手先：  
<http://www.sciaccess.net/jp/>