

画像電子学会VMA研究会

# 読書支援サービス・ユアアイズ (YourEyes) について

2022 /2/24

株式会社 想隆社 山本幸太郎

## 研究の背景

---

- 視覚障害者、ディスレクシアと音声インターフェース
- 障害者差別解消法（2016年）
- 読書バリアフリー法（2019年）
- 運営元：ポニーキャニオン=エンターテインメントを提供する企業として、視覚障害者やディスレクシアのユーザにも読書の機会を与えたいという使命

# 視覚障害者数



視覚障害による障害者手帳保持者

日本眼科医会 2007年調査

	男性	女性	合計
ロービジョン	752,465	696,461	1,448,926
失明	97,591	90,328	187,919
視覚障害者全体	850,056	786,789	1,636,845

全国約  
**31**万人

H28 厚生労働省調査



全国約  
**164**万人

# ディスレクシア識字障害



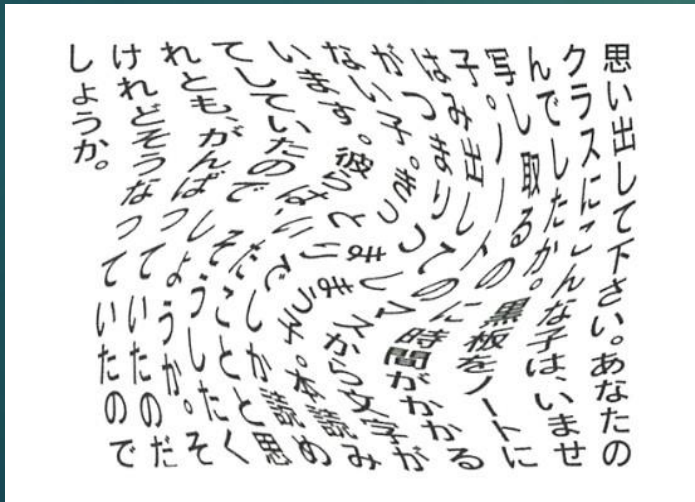
学習障害の一種で、知的能力及び一般的な理解能力などに特に異常がないにもかかわらず、**文字の読み書き学習に著しい 困難を抱える障害**。失読症、難読症とも言われる。

ディスレクシアの人数

日本の人口の3%程度(少なくとも)

推定約

**300**万人以上



# ディスレクシア識字障害の体験

ナロ 乃モ 口ル 口ナ ナロ 乃モ ,  
ナカムナ 口ナ ナカモ 口モナ口口.  
To be or not to be,  
that is the question.

[Electroharmonix](http://typodermicfonts.com/electroharmonix/) <http://typodermicfonts.com/electroharmonix/>

## 研究の目的

---

- まだ電子化されていない書籍がたくさんあり、OCRは必要。
- しかし、OCRだけでは書籍を厳密に読むことは不可能。
- 一般的なOCRの精度99% => 400字詰め原稿用紙で4文字！
- 段組、脚注などがあればなおさら認識率は落ちる

ISBN付の書籍に限定して、レイアウト解析、外部ナレッジ等から、読みの正確な読書支援システムを構築する。

## 研究の新規性・従来研究との比較

---

- 単純なOCRは多数ある一方、書籍に特化し、正確性を重視した読み上げシステムは存在しなかった。
- 読みの正確性という問題は、OCRエンジンの精度向上の問題に置き換えたものがほとんど。外部ナレッジ（書籍データベース）やAI等によってOCRした文字情報から必要な部分を構造化したり、外部のデータから精度を上げる
- AI等システムによる修正だけでなく、人間が修正に関わりコンテンツの精度向上を目指す、システム+人間のハイブリッド可能なシステム。

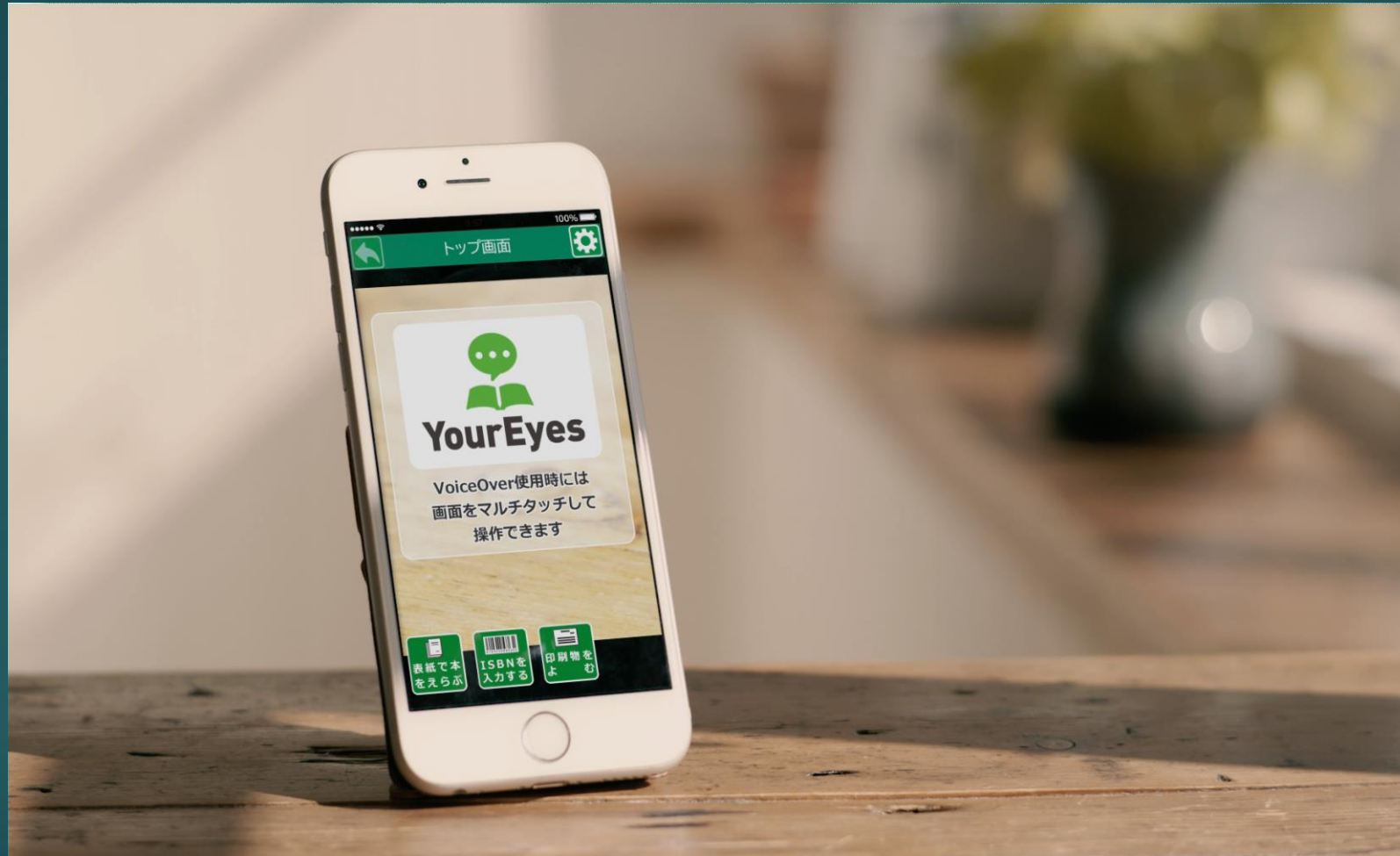
## 研究の社会的インパクト

---

- 視覚障害者やディスレクシアのかたに対しての本格的な読み上げによる支援システムはなかった。
- 音声化されることでこれまで顧客層でなかった視覚障害者（特に中途失明者）が出版物の顧客となりうる。
- レイアウト解析の技術が書籍以外、例えば契約書や学術書など正確さが不可欠なドキュメントの音声サポートに応用可能。視覚障害者への職の選択肢を広げる



# 読書支援サービスYourEyes



# YourEyesの対象者

①視覚障害者

②学習障害者(ディスレクシア)

③加齢や目の酷使で目の機能が弱くなった方



## YourEyes

自由で快適な読書をご提供



# 読書までの流れ

①  
ポータルサイト  
で アカウント登  
録



②  
スマートフォンに  
アプリをダウンロード



③  
スマートフォンを読み取り専用  
の ユアアイズボックスにセット



④  
本の表紙と裏表紙を撮影して  
アプリに本を認識させる



認識完了

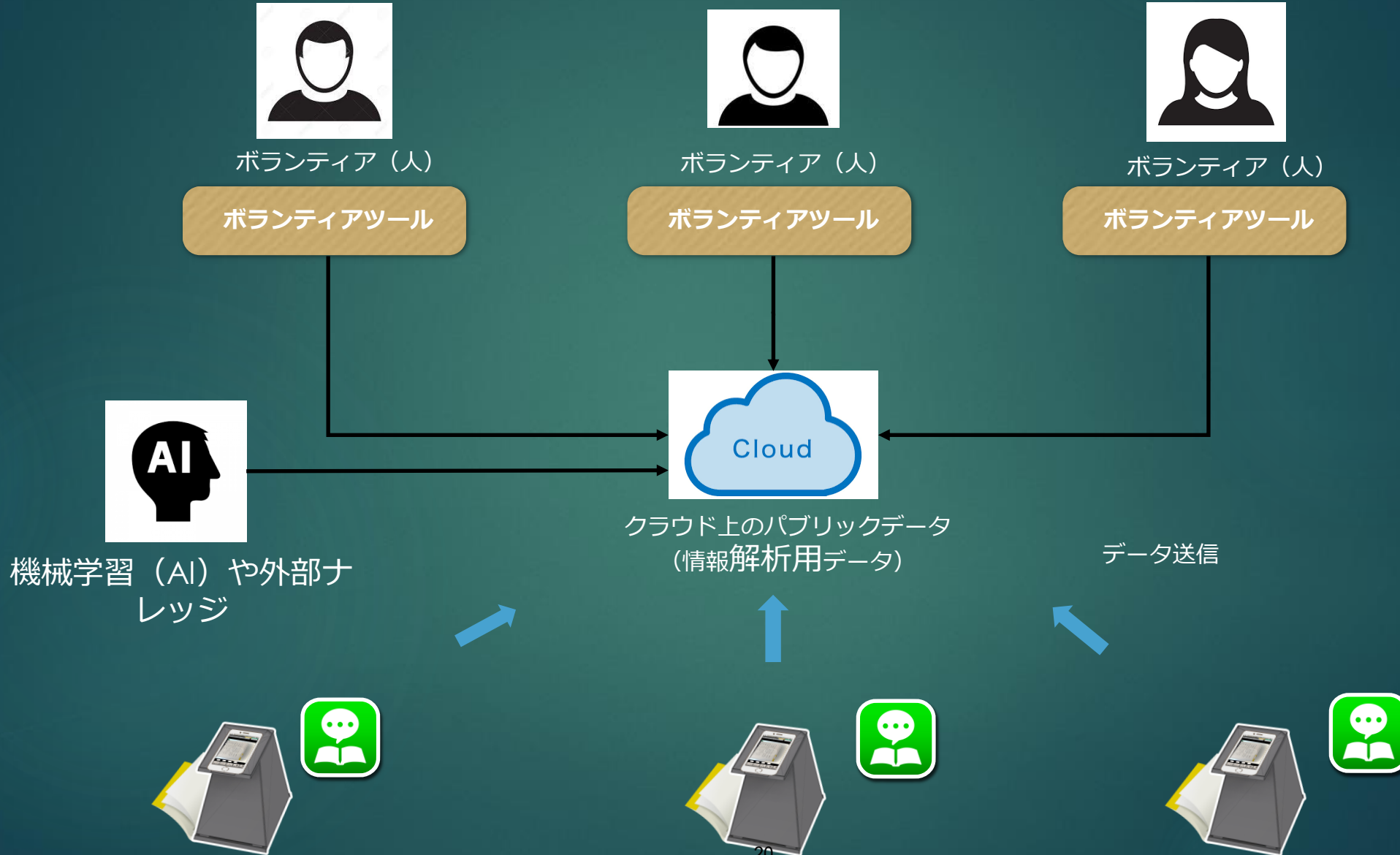
日外アソシエーツ株式会社  
「BOOKデータASPサービス」連携

80年代以降発行された  
180万点以上の特定が可能

# データの流れ



# パブリックデータ参照

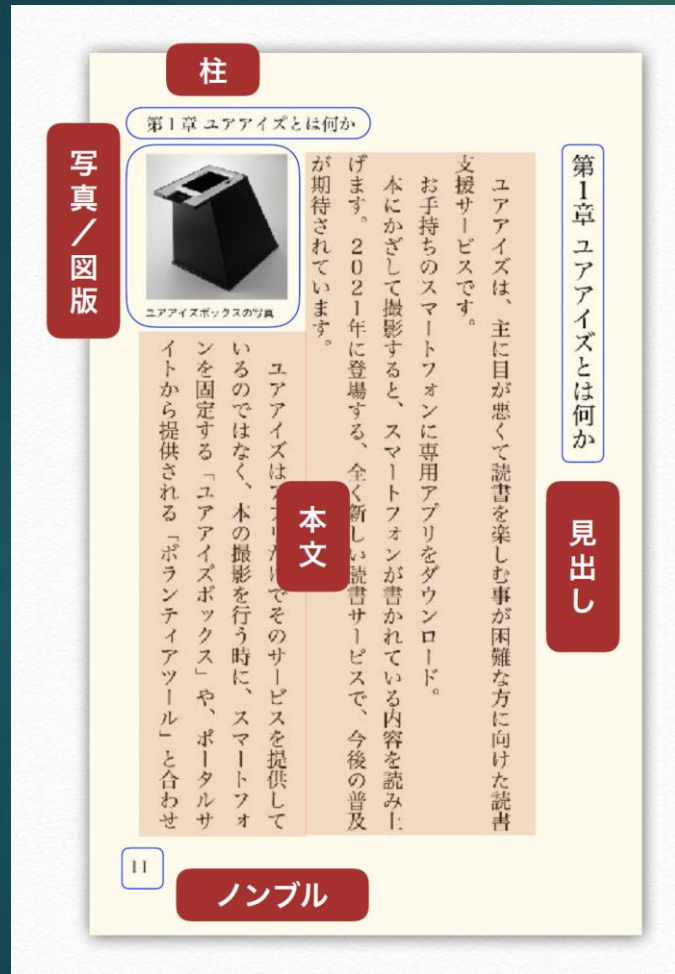


## 研究の最終的なゴール（目標物）

---

- レイアウト解析等の技術により、より視覚障害者、ディスクレシアに適した情報できる読み上げシステムを構築。特に従来の音訳に対応した一般書籍の自動音声化
- WEBブラウザベースのシステムを構築し、スマホやPCなどのデバイス、環境に依存せずに読み上げできる

# 1. レイアウト解析の問題の解決

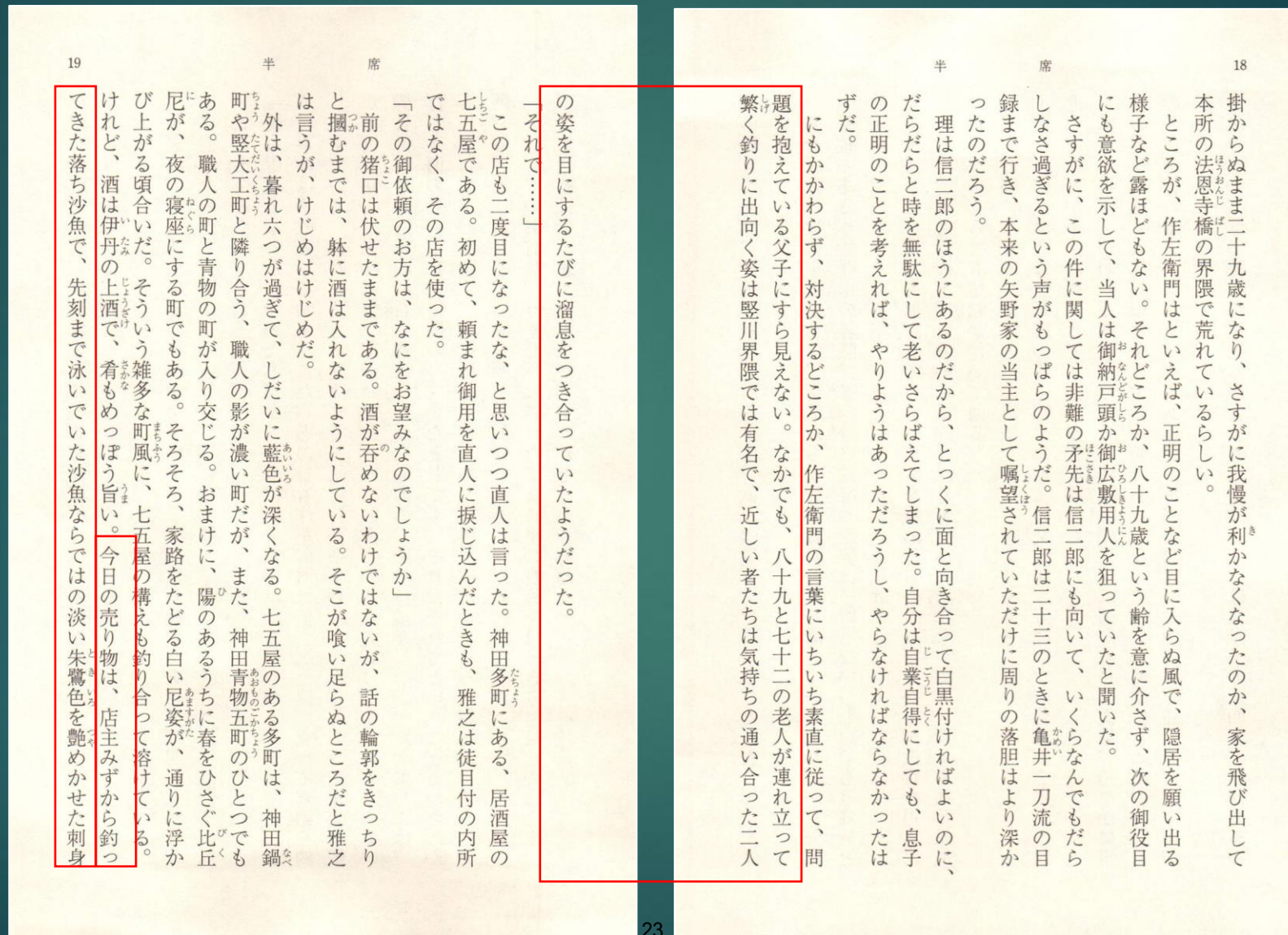


書籍には、ノンブルや柱といった「本文以外」のパーツがある。

書籍固有のレイアウトを解析する技術を開発し、構造をまるごとデータ化する。これによって読み上げる本文、読み上げのオプションとなる箇所をシステムで判断してユーザに提示できるようになる。

# レイアウト解析による効果 ポストポン

ページをまたがった文章（泣き別れ）を1つの文章として自然言語解析し、泣き別れと比べて自然な読み、正確な読みにできる。





## 2.中間形式の研究

---

- 画像データはクラウドでOCRに欠けられ、文字化される。このデータは、JSON形式やXMLなどのオープンなフォーマットを採用する。OCRされた版面データをテキスト化すると同時に、ボランティアからの専用エディタから修正が可能に構造化する。
- 視覚障害者には詳細読みといった「音訳」が従来から行われてきたが、たとえば、「音訳」では写真の説明といったオリジナルの底本にない情報を付加するなどの独特の情報提示方法がある。この情報提示方法をどのようにフォーマットとして仕様化するかを検討し、実際の仕様にする。