

# チャットボットによる 図書推薦システム

2022/3/8

第4回 UEC Ambient Intelligence Agora ミニシンポジウム  
— AI・ビッグデータ×図書館 —

電気通信大学大学院  
情報理工学研究科 情報学専攻  
西野・若月研究室  
修士2年 秋元 優太

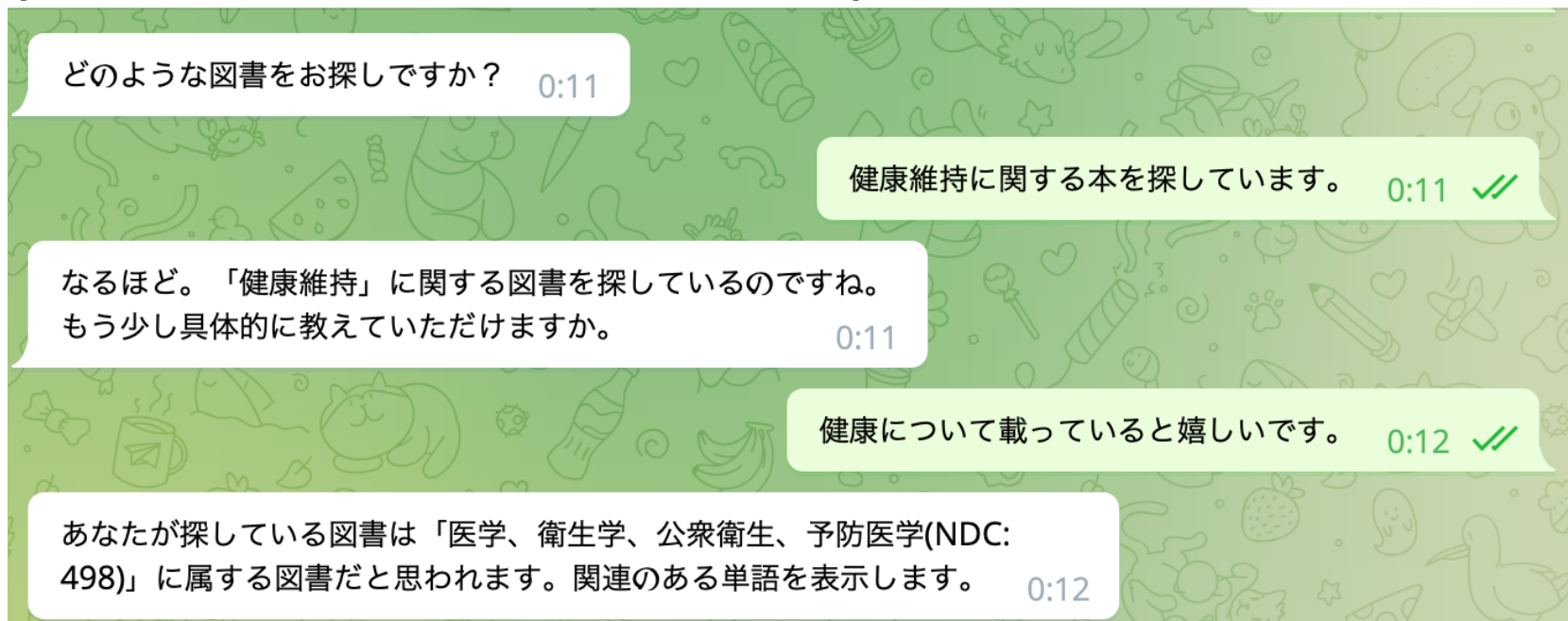
1. 対話型図書推薦システム
2. 研究背景
3. システムの提案
4. システムの構築方法
5. 動作例
6. 評価実験
7. まとめ

# ◆ 対話型図書推薦システム

---

## 対話(チャット)を通して図書推薦ができるシステム

メッセージアプリ Telegram で動作する様子  
(まだ手元のPCで動作するという段階)



← システムの発話

利用者の発話 →



- ◆ **チャット** と **ボット** を組み合わせた言葉で自動会話プログラムのこと

## 利用事例

- サービスの問い合わせ(Q&A)
- 広告・キャンペーンの案内
- お店の予約
- 宅配便の確認・変更
- ごみの分別案内

➡ **図書推薦をチャットボットで実現！！**

# ◆ 研究背景

---

- ◆ 多くの図書館では, 司書による**レファレンスサービス**が行われている
- ◆ 司書に尋ねれば, 資料の所蔵や所在について教えてもらえる

〇〇に関する本は図書館にありますか?

この本はどこにありますか?

おすすめの本を教えてください



図書館利用者

## 問題点

- ◆ 司書が他業務に追われているためにレファレンスサービスに十分な時間を充てることができていない\*1
- ◆ 図書館職員に占める司書の比率が減少している\*2

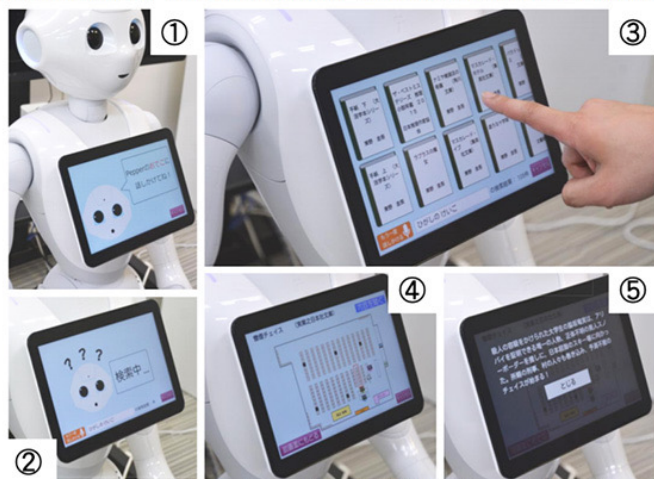
➡ 一部業務でもシステムで支援できないだろうか…

➡ 図書の紹介・推薦に限定して考える

## ◆ 図書の紹介や推薦を自動化する試みがされている

<Pepper で図書館の本を探す方法>

- ①Pepper のおでこに探したい本のキーワードを話しかける
- ②Pepper が検索
- ③検索結果が表示される
- ④図書館内にある本なら、地図で本のある場所も表示
- ⑤本の内容紹介を Pepper が音声で読み上げる



※ソフトバンクロボティクスのPepperを活用し当社が独自に実施しています（写真は開発中の画面です）

江戸川区篠崎図書館のPepperによる蔵書検索 (文献\*3より)



チャット型の図書推薦システム (卒業研究 文献\*4より)

\*3 Pepperが本を探すお手伝い——篠崎図書館のPepperに蔵書検索機能。

<https://www.itmedia.co.jp/enterprise/articles/1703/29/news063.html>. 2022.01.25 参照。

\*4 秋元優太. 図書館利用者の発話に基づく文献紹介に関する研究. 電気通信大学卒業論文, 電気通信大学, 2020.

コロナ禍で図書館に来館できない状況があった



図書を自宅に郵送するサービスが開始



図書館に足を運ばなくても図書を  
探し出せるシステムの需要が拡大

➡ チャットボットで図書推薦システムを実現

- ◆ 実現したいこと
  - 司書のような図書紹介
- ◆ チャットボットで実現することの難しさ:
  - 一問一答で返答を用意できない
  - 絶対的な図書の推薦方法が確立されているわけではない
  - 図書の中身がデータ化されているわけではない

## OPACやロボットを使ったシステムの図書の検索方法

- 1 利用者がキーワードやジャンルを入力または選択
- 2 システムはキーワードやジャンルから図書を絞り込む
- 3 利用者が選んだ1冊に対する図書の位置を案内

問題点:

利用者が適切なキーワードやジャンルを設定できることが前提条件になっている



- ◆ 従来のシステムは 取得したキーワード をもとに検索  
→ **問題**: キーワードが直接書誌データに含まれない図書は紹介不可

例えば「健康維持」でヒットする図書は2件しかない

「健康」で検索すると意図しない多くの図書がヒット

健康維持

Q カテゴリ検索 詳細検索 ブックマーク ログイン English ヘルプ マイライブラリ

本学所蔵(2) 他大学所蔵(51)

トップへ > 一覧画面

絞り込み

資料種別 [全解除](#)

図書 2

雑誌 0

著者 [全解除](#)

小杉, 正太郎(1939-) 1

知的財産研究教育財団 1

件名・キーワード [全解除](#)

ストレス 1

健康心理学 1

通常検索 全2件 1~2

並び順 出版年(新しいものから) ↓

選択数: 0件 [全選択](#) [全解除](#) 一括登録 文献管理

**医療と特許: 医薬特許発明の保護と国民の生命・健康維持のための制度的寄与**  
IIP研究論集  
著者名: 知的財産研究教育財団編  
出版: 創英社, 三省堂書店 (発売) 2017/4  
ISBN: 9784881421260  
所蔵: 開架 和図書 490.4/167 一般  
状況: 貸出可

**ストレスと健康の心理学**  
朝倉心理学講座  
著者名: 小杉正太郎編  
出版: 朝倉書店 2006/2  
ISBN: 9784254526790 / 4254526792  
所蔵: 開架 企画 140.8/A85/19 一般  
状況: 貸出可

電気通信大学附属図書館OPAC のスクリーンショット

- ◆ 従来のシステムは取得したキーワードをもとに検索  
→ 問題: キーワードが直接書誌データに含まれない図書は紹介不可



電気通信大学附属図書館OPAC



- ◆ 司書は、**図書の分類 (日本十進分類法, NDC)** を用いることで解決  
→ NDCが498 (衛生学, 公衆衛生, 予防医学) の書架を紹介することで  
**キーワードが直接含まれない図書も紹介可能**  
➡ 司書の図書紹介手法(NDCを用いる手法)に着目

## ◆ システムの提案

---

## 最終目標

司書の図書紹介手法に基づいた図書推薦システムを、  
チャットボットを用いて実現する

## アプローチ

- ◆ 手法を提案
- ◆ 「NDC分類器」(自動で分類するシステム) を作成
- ◆ 提案手法に基づくチャットボットを実装
- ◆ システムの評価

## 司書が対話を通して行う

1

キーワードを探る

2

シソーラス・類義語から関連語を検討・提示

3

上述の手順から利用者が探している**図書の分野に**  
**対応する NDC をいくつか検討**

4

該当の書架を案内し、利用者本人に図書を眺めて  
もらい図書を選んでもらう

## チャットボットで行う

1 キーワードを引き出す

2 関連語を画像(WordCloud)で表示

3 **NDC分類器**を用いて, 図書のNDCを特定

4 書架の位置とおすすめ図書を数冊表示

## 特徴1

システムに文章を入力することで図書を探ることができる

## 特徴2

NDCを自動判別する

## 特徴3

関連語を画像で表示する

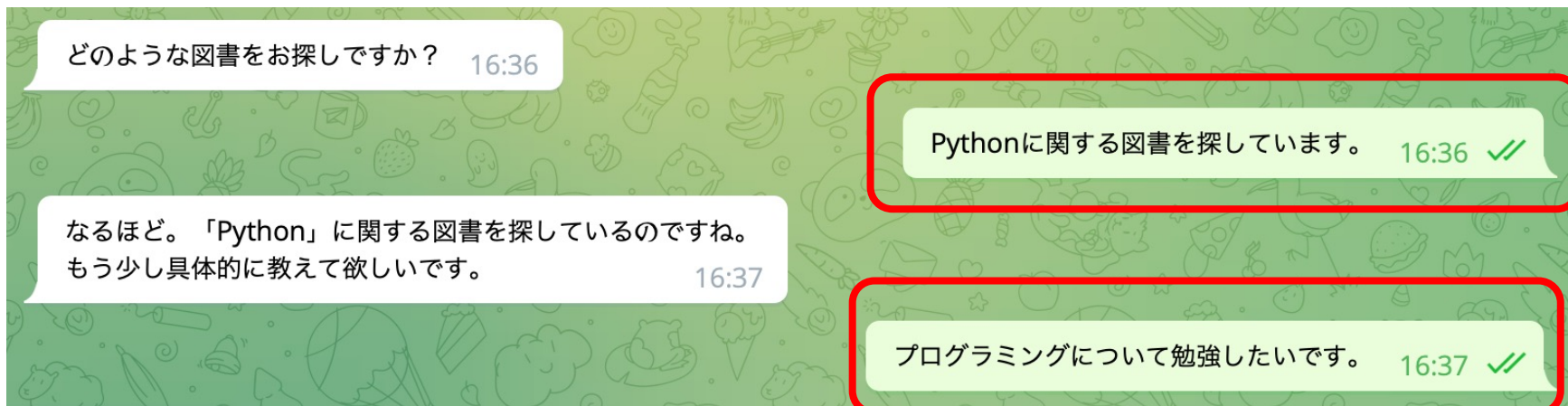
## 特徴4

図書推薦と書架の場所を表示する

## システムに文章を入力することで図書を探す

単語を入力 ▲ プログラミング

文章を入力 ○ プログラミングについて勉強したいです

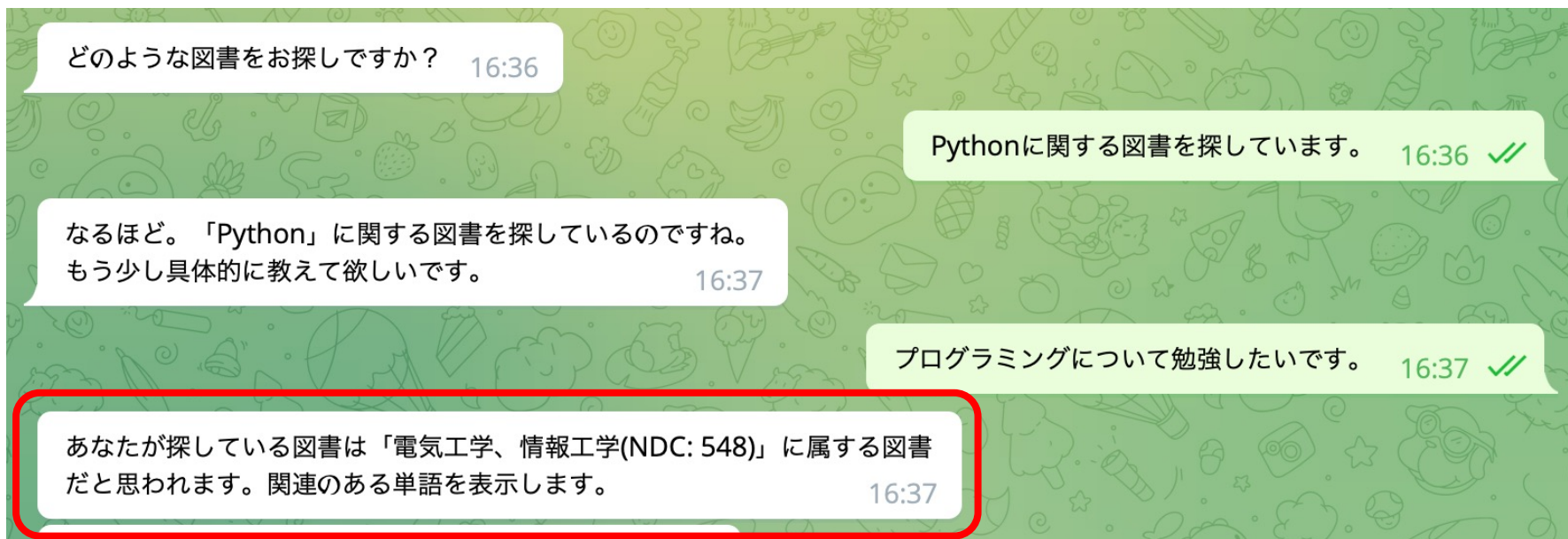


← システムの発話

利用者の発話→



## NDCを自動判別する



あなたが探している図書は「電気工学、情報工学(NDC: 548)」  
に属する図書だと思われます



## 書架の場所を表示する

あなたが探している図書は以下の書架に所蔵されていると思われます。実際に書架に行き背表紙に「548」という番号が割り振られた図書を手に取り、眺めてみてください。

16:38



16:38

## おすすめの図書を表示する

続いて、いくつか図書をピックアップして紹介します。 22:30

[1] LATEX2ε美文書作成入門 改訂第6版

奥村晴彦, 黒木裕介  
技術評論社 (2013.11)

[2] C言語によるはじめてのアルゴリズム入門 改訂(第2版)

河西朝雄  
技術評論社 (2001.7)

[3] わかばちゃんと学ぶGit (ギット) 使い方入門

湊川あい  
シーアンドアール研究所 (2017.5)

[4] 現場で使える!Python (パイソン) 深層強化学習入門: 強化学習と深層学習による探索と制御 (AI & Technology)

伊藤多一 [ほか]  
翔泳社 (2019.8)

[5] Pythonによるデータ分析入門: NumPy、pandasを使ったデータ処理 第2版

Wes McKinney著/瀬戸山雅人, 小林儀匡, 滝口開資訳  
オライリー・ジャパン/オーム社 (発売) (2018.7)

22:30

図書の前の数字を入力することでその図書の詳細を見ることができます。

(例: 「2」)

「次へ」で別の図書を紹介します。終了する場合は「終了」と入力してください。

22:30



## ◆ 司書

- 他の業務に時間を割ける
- 不在の時間もシステムがサポート

## ◆ 利用者

- 人に話しかけるハードルが下がる
- 探している図書が早く見つかる可能性が高くなる (利便性の向上)
- 探している図書のジャンル(NDC)がわかる
- 時間を気にすることなく利用できる

## ◆ システムの構成（技術的な話）

---

- ◆ NDC(日本十進分類法): 日本の図書館で用いられる図書の分類法
  - 類目表(1桁のNDC): 0 から 9 の 10 分類
  - 綱目表(2桁のNDC): 00 から 99 の 100 分類\*
  - **要目表(3桁のNDC): 000 から 999 の 1000 分類\***

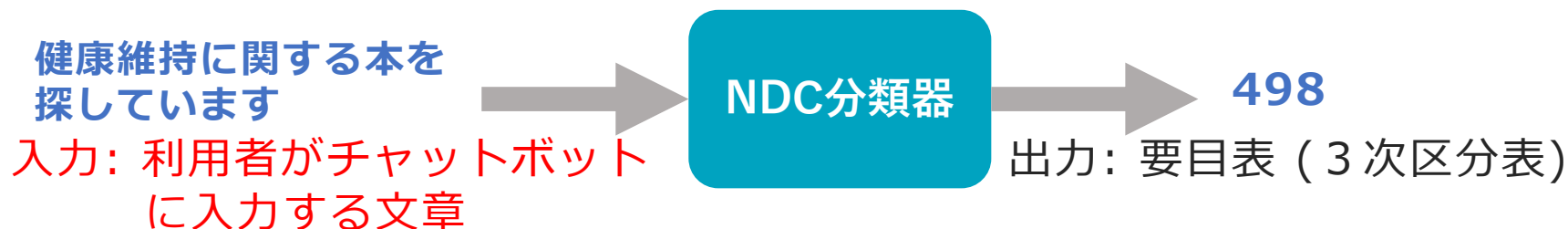
\* すべての番号が使われるわけではない
  
- ◆ 例えば, プログラミングに関する図書の多くは以下のように割り振られる (電気通信大学附属図書館では)
  - 類目表: 5 (技術)
  - 綱目表: 54 (電気工学)
  - **要目表: 548 (情報工学)**

## ◆ NDC分類器:

BERT<sup>\*5</sup>を用いて入力文をNDC(要目表)へ分類するモデルを作成



- Transformer<sup>\*6</sup>が用いられたニューラルネットモデル
- 事前学習+少量のラベル付きデータで、ファインチューニングすることで、多様な自然言語処理タスクに対応可
- キーワードマッチではなく文脈が考慮できる



◆ 利用者の文章のデータは存在しない

◆ 代わりに、**図書の書名で学習** (電気通信大学附属図書館の蔵書18.9万冊)

\*5 Jacob Devlin, Ming-Wei Chang, Kenton Lee, and Kristina Toutanova. Bert: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding. arXiv preprint arXiv:1810.04805, 2018.

\*6 Ashish Vaswani, Noam Shazeer, Niki Parmar, Jakob Uszkoreit, Llion Jones, Aidan N Gomez, Łukasz Kaiser, and Illia Polosukhin. Attention is all you need. In Advances in neural information processing systems, pp. 5998–6008, 2017.



分類結果

N D C 分 類 器

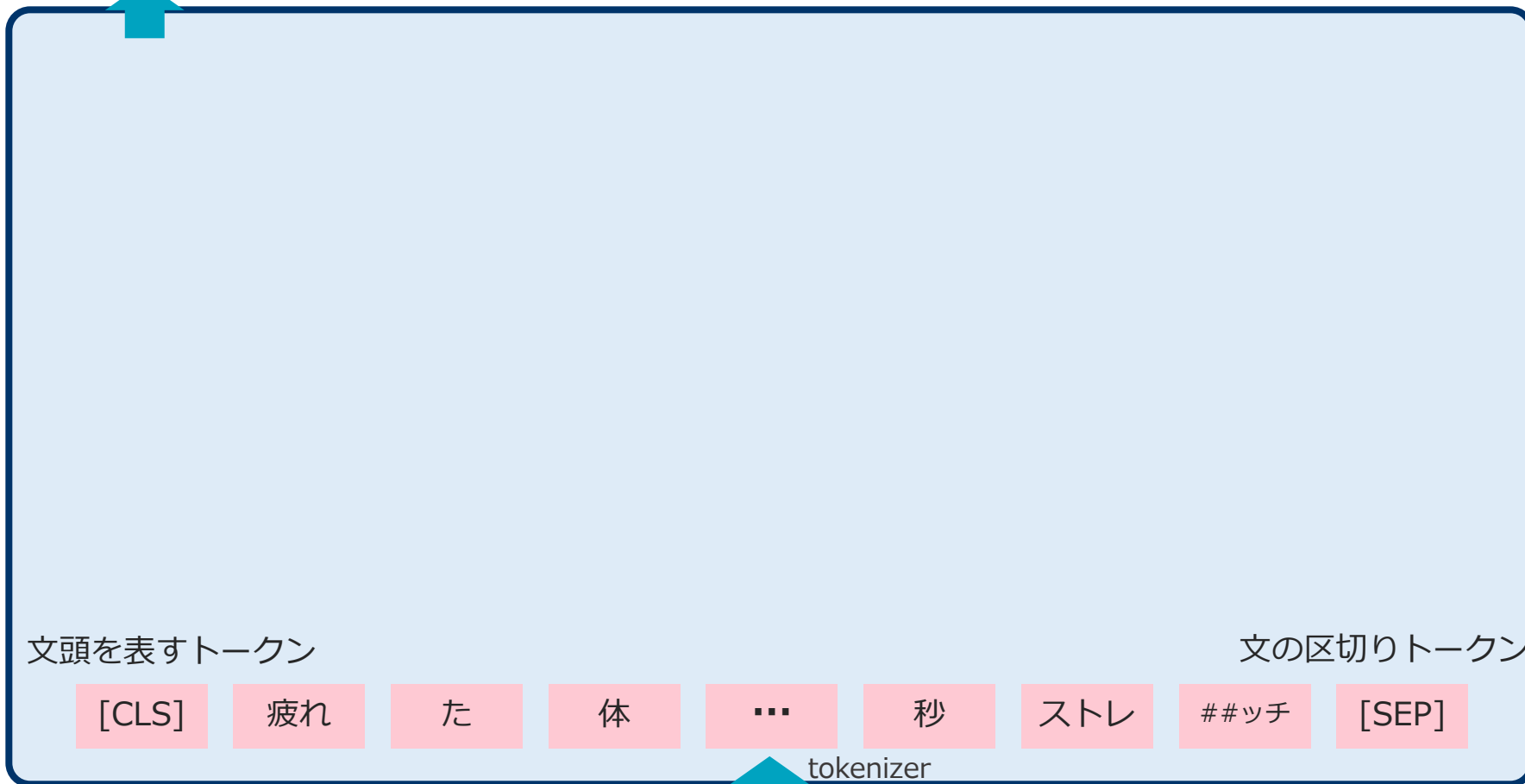
入 力

疲れた体がよみがえるリセット7秒ストレッチ

図書の書名

分類結果

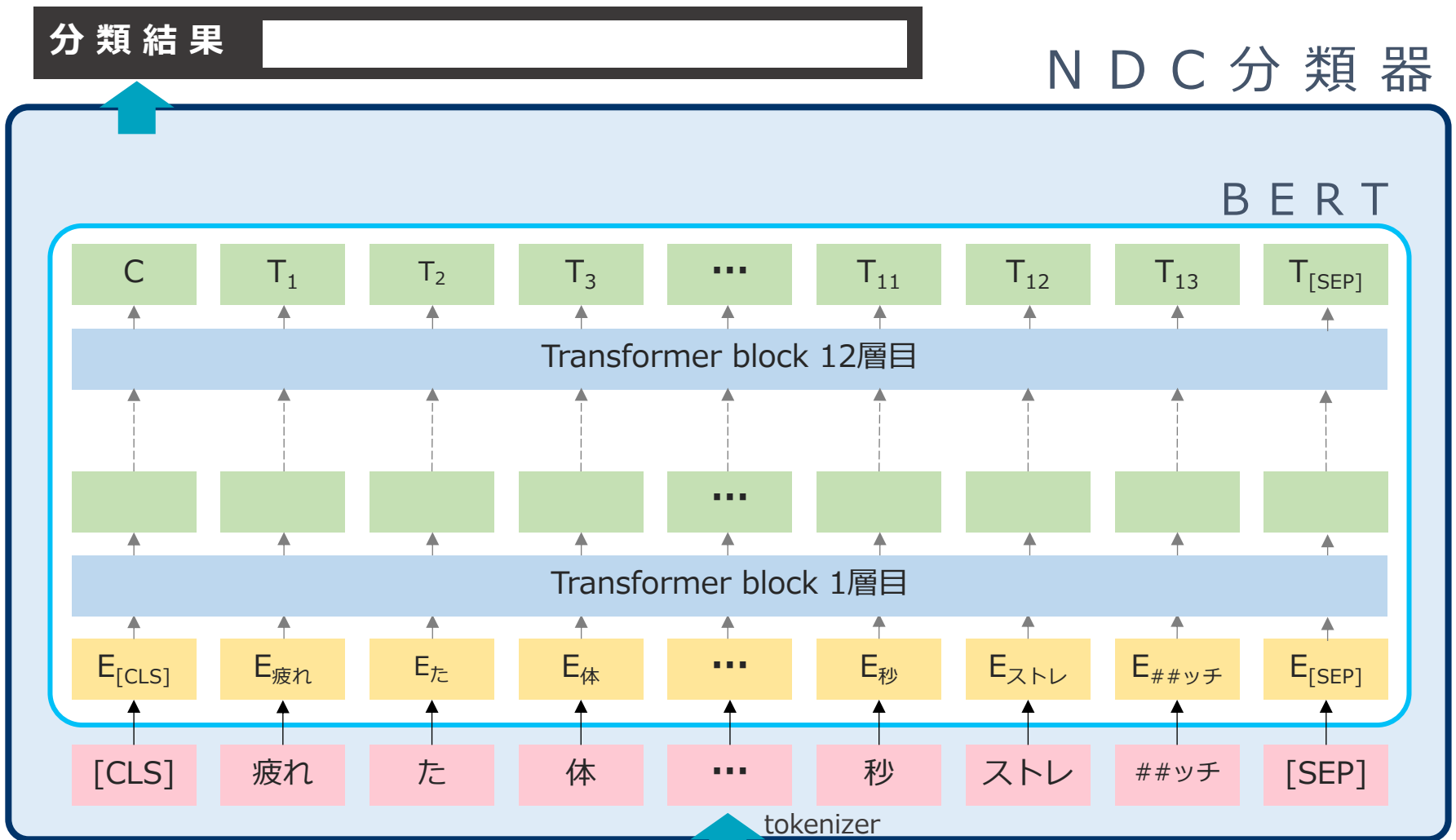
N D C 分 類 器



入 力

疲れた体がよみがえるリセット7秒ストレッチ

図書の書名

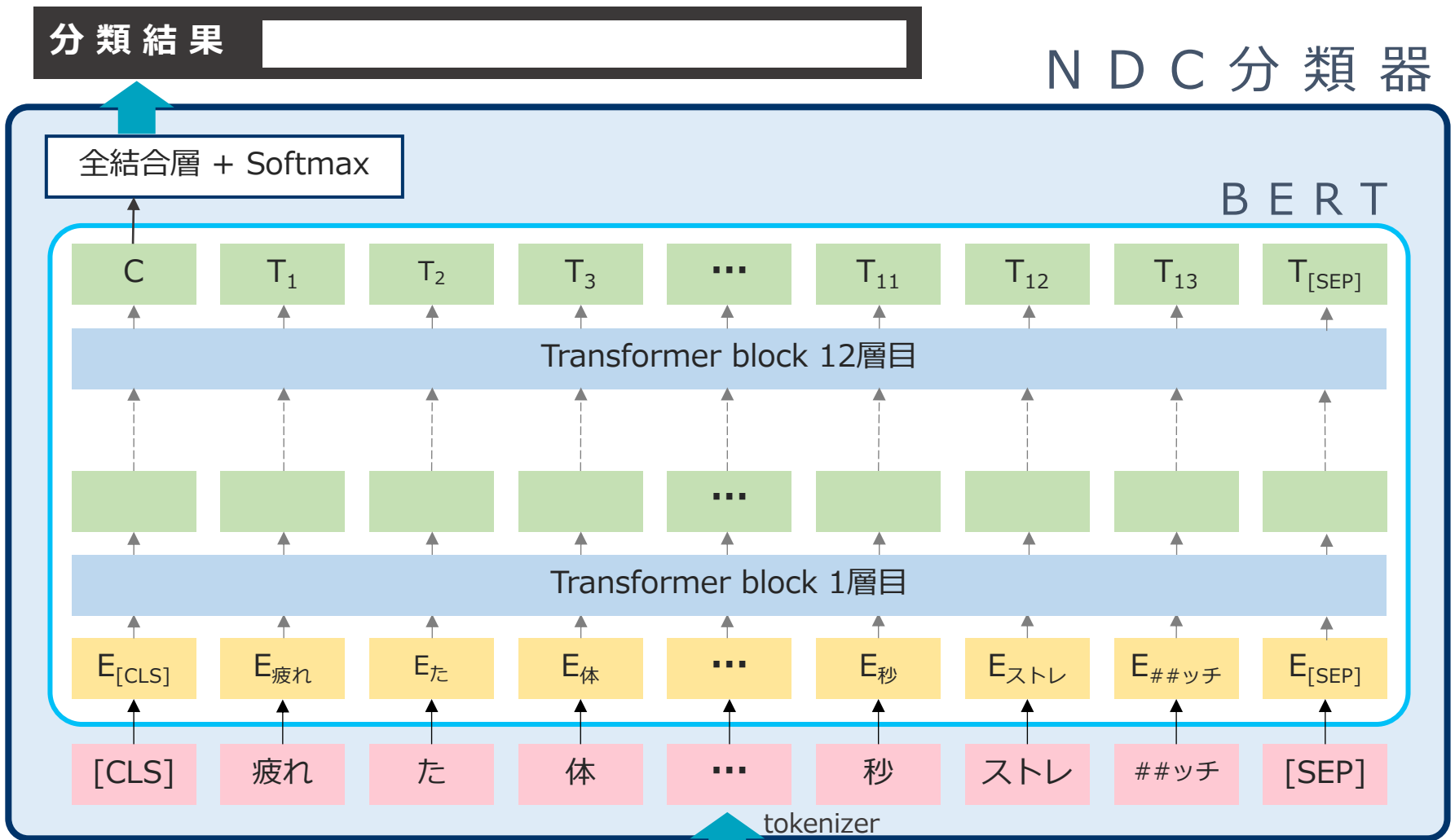


NDC分類器

BERT

入力 疲れた体がよみがえるリセット7秒ストレッチ

図書の書名



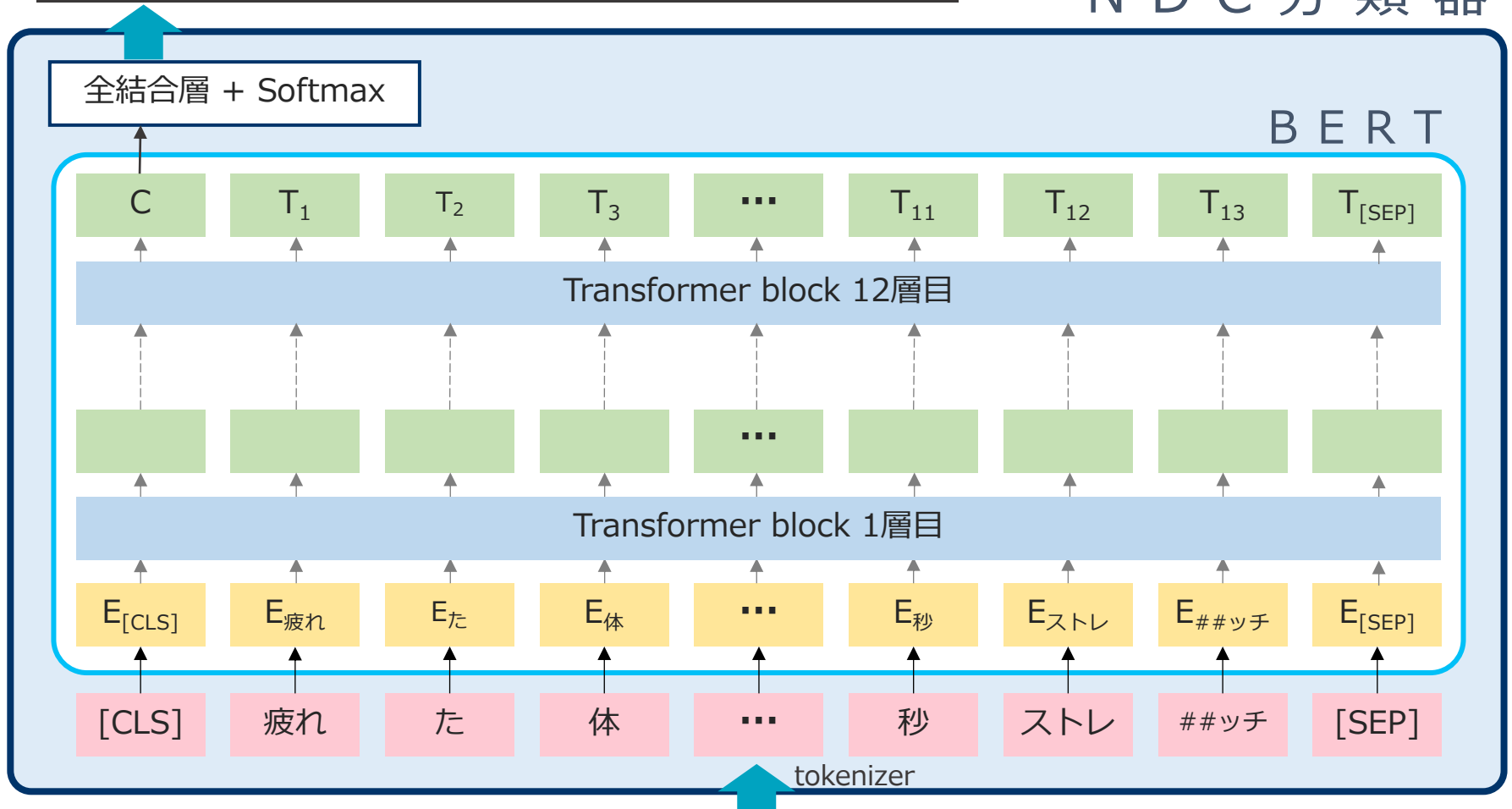
入力 疲れた体がよみがえるリセット7秒ストレッチ

図書の書名

分類結果

498(医学、衛生学、公衆衛生、予防医学)

## NDC分類器



入力

疲れた体がよみがえるリセット7秒ストレッチ

図書の書名

分類結果

498(医学、衛生学、公衆衛生、予防医学)

## NDC分類器



入力

疲れた体がよみがえるリセット7秒ストレッチ

図書の書名

分類結果

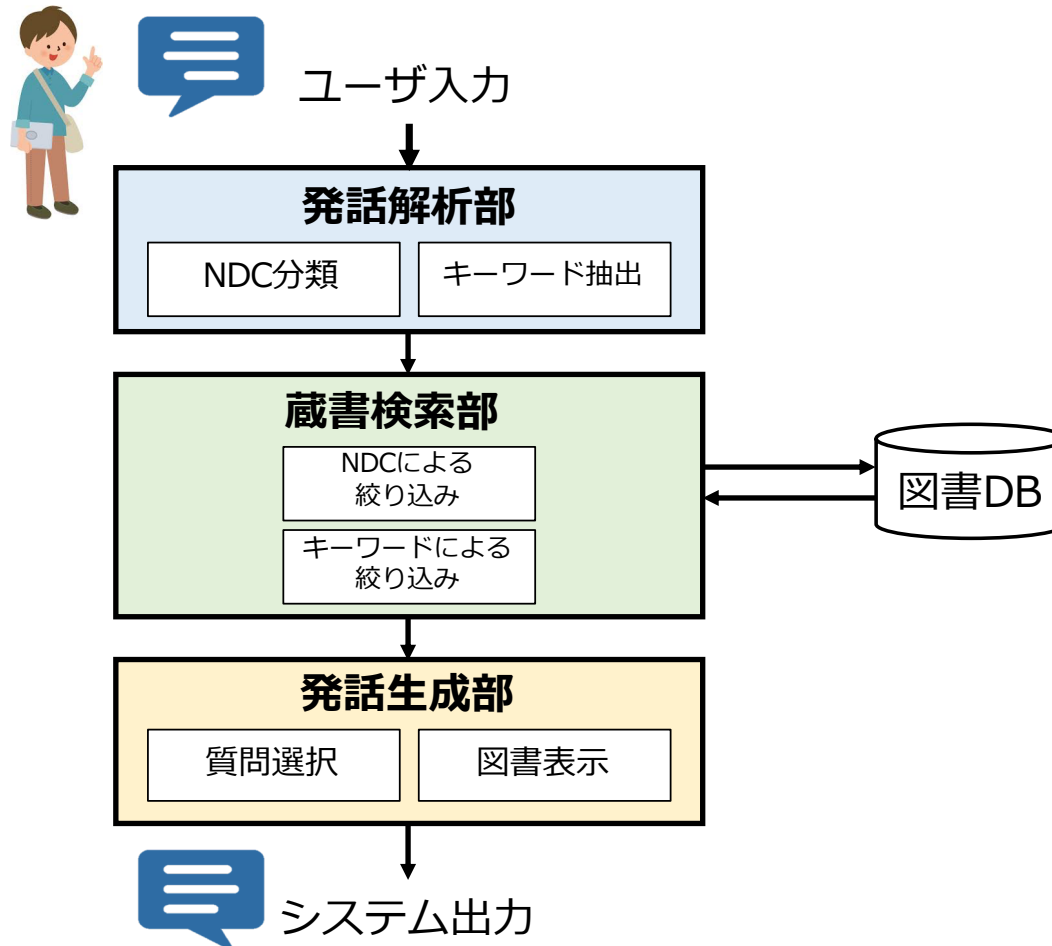
498(医学、衛生学、公衆衛生、予防医学)

## NDC分類器



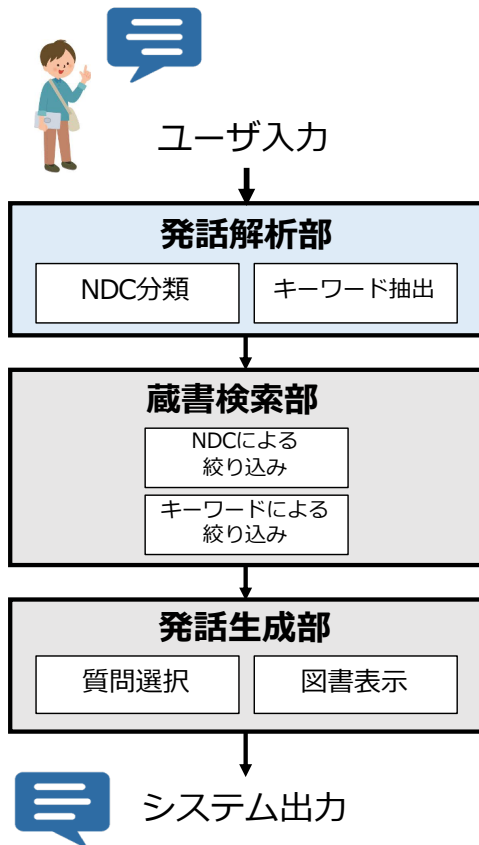
入力: 利用者によりチャットボットに入力される文  
健康維持のために何か良い本がないか探しています。

## ◆ 提案システム: 3つのモジュールより構成





発話解析部: ユーザが入力した発話を解析する。  
キーワード抽出し, **NDC上の分類**を取得する。



システム: 「どのような図書をお探しですか？」  
ユーザ : 「**健康維持**に関する図書を探しています。」  
システム: 「もっと詳しく教えてください」  
ユーザ : 「**健康**について書かれた本がいいです。」  
システム: <関連語表示>  
「興味がある単語を教えてください」  
ユーザ : 「**食事療法、疲労、健康づくり**です。」

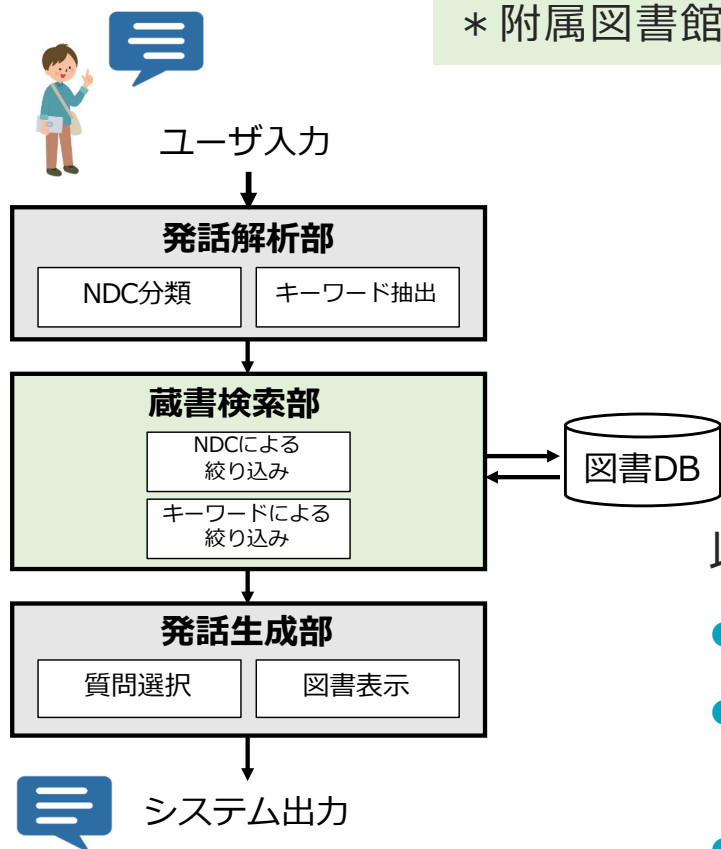
ヤフー社が提供するAPI キーフレーズ抽出  
キーワード抽出:  
「**健康維持、食事療法、疲労、健康づくり**」

NDC分類器でユーザの発話を分類

NDC: 「**498(医学、衛生学、公衆衛生、予防医学)**」

蔵書検索部: 発話解析部で得られたキーワードとNDCをもとに、  
図書データベース\*より該当図書を取得する。

\* 附属図書館より提供いただいた、貸出回数含む図書データ



キーワード:

「健康維持, 食事療法, 疲労, 健康づくり」

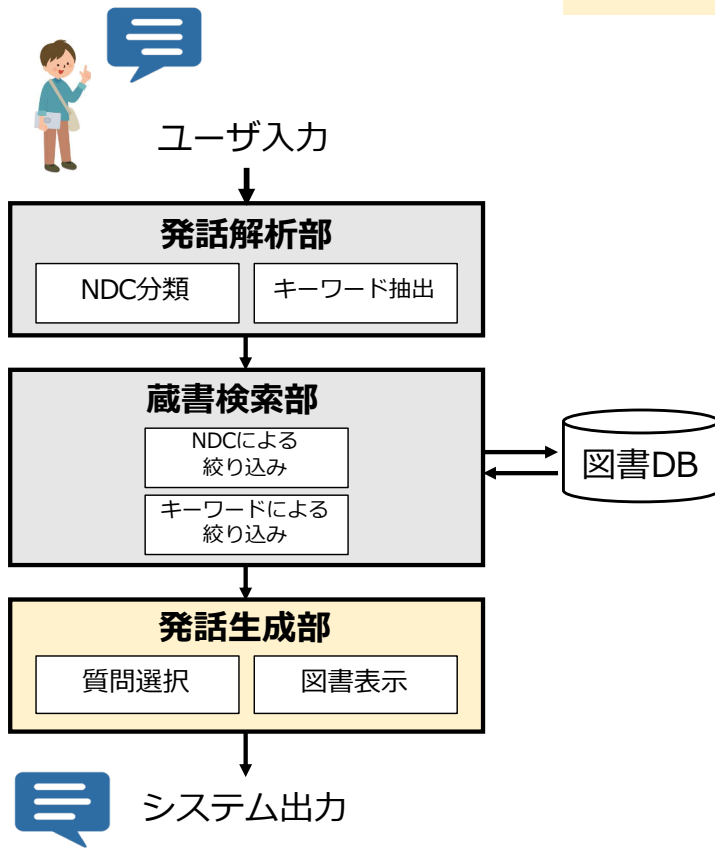
NDC: 「498(医学、衛生学、公衆衛生、予防医学)」



以下の方式で図書を取得

- NDCが「498」の図書で絞り込む
- “キーワード”が書名に含まれている図書を優先して絞り込む
- 貸出回数が多い順に並び替え

発話生成部: システムの返答を生成する。  
最終的に書架の位置と5冊図書を提示する。



1. 「どのような図書をお探しですか？」  
↓
2. 「詳しく教えてください」  
↳ キーワードが取れない場合
3. 「あなたが探している図書はNDC:〇〇です。  
興味があるキーワードを教えてください」  
+ 関連語表示  
↓
4. 「要望があれば教えてください」  
↓
5. 「書架とおすすめ図書の提示」

## ◆ システムの動作例

---

どのような図書をお探しですか？ 0:11

健康維持に関する本を探しています。 0:11 ✓

なるほど。「健康維持」に関する図書を探しているのですね。  
もう少し具体的に教えていただけますか。 0:11

健康について載っていると嬉しいです。 0:12 ✓

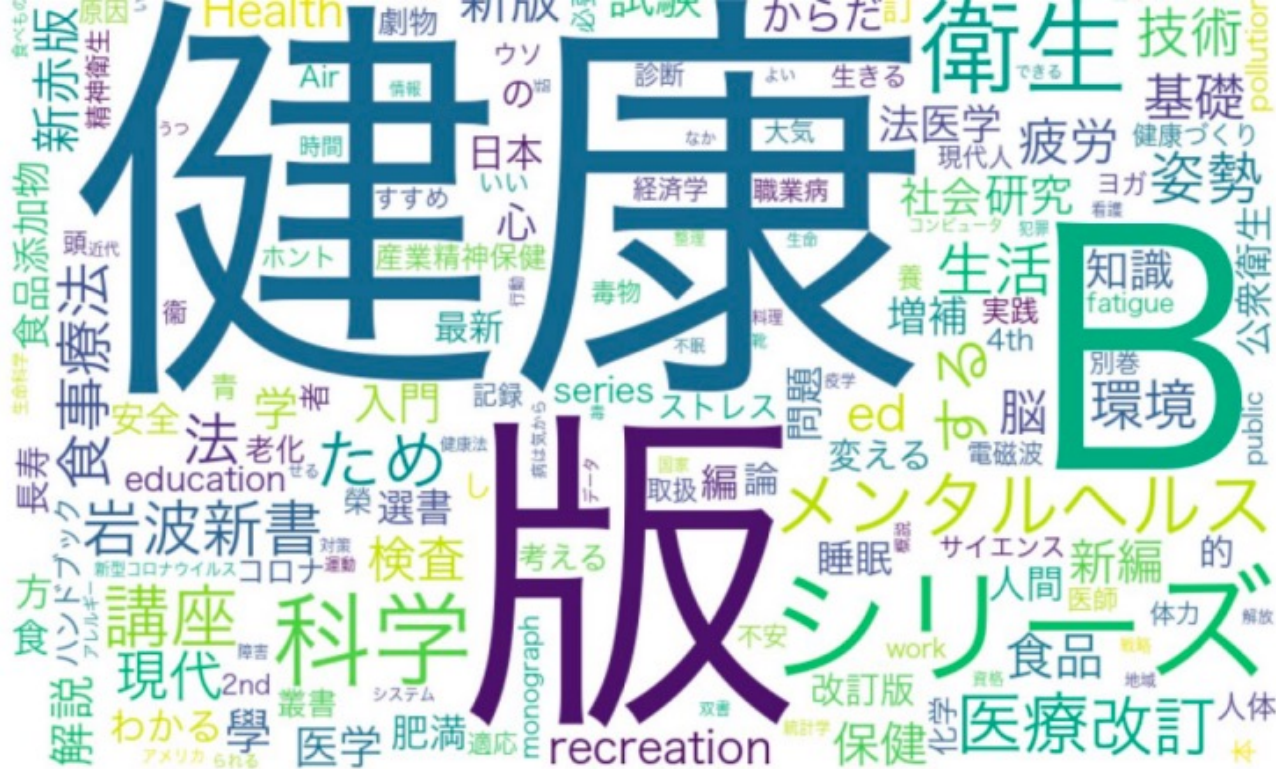
あなたが探している図書は「医学、衛生学、公衆衛生、予防医学(NDC: 498)」に属する図書だと思われます。関連のある単語を表示します。

0:12

興味があるキーワードがあれば教えてください。 0:12

ブル 栄養学 バックス 医学 衛生学 公衆衛生 予防医学 管理 栄養 分析 影響 公害 化 体 病気 家族 人 何 職場 食事 産業 新書 試験 関係 力 別 辞典 自分 生き 計量学 日本 敏 display 長生き 新書 産業 新版 試験 職場 食事 家族 人 何 体 病気 影響 公害 化





食事療法、疲労、健康づくりに興味があります。

0:12



「わかりやすい」、「面白い」、「人気」、「定番」など何か要望があれば教えてください。

0:12

人気のものがあります。

0:12



わかりました。その条件での図書を検討してみます。その他に何か要望があれば教えてください。

0:12

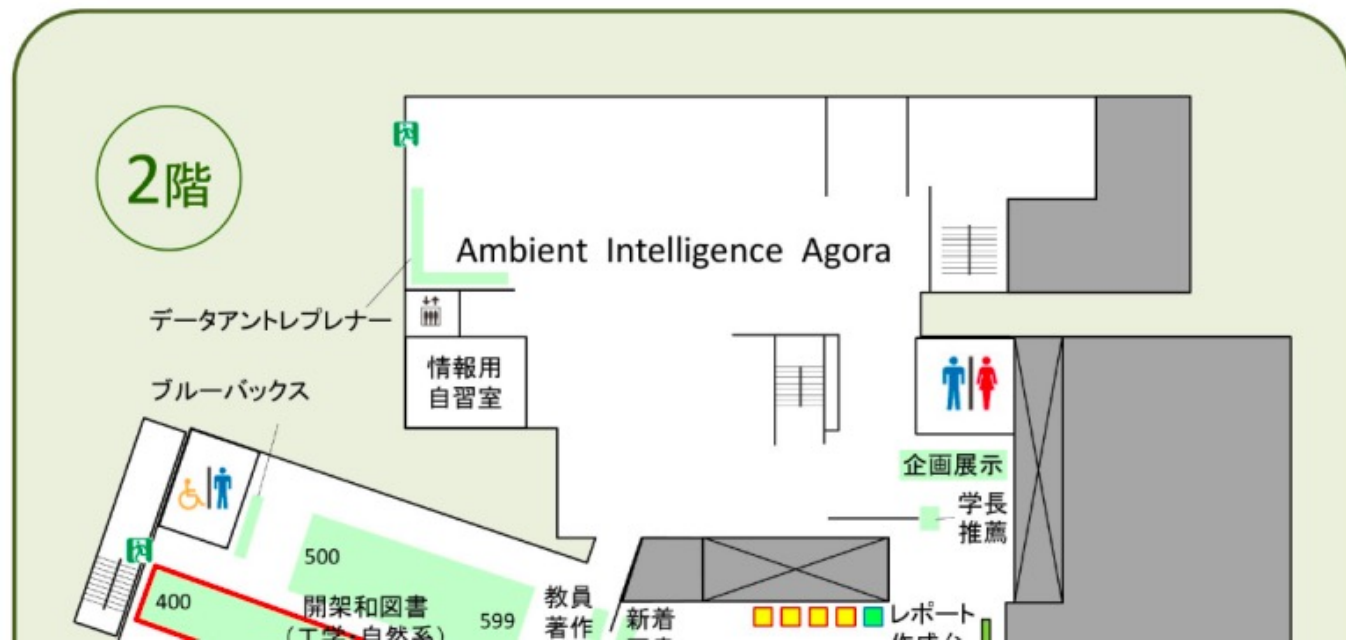
特にありません。

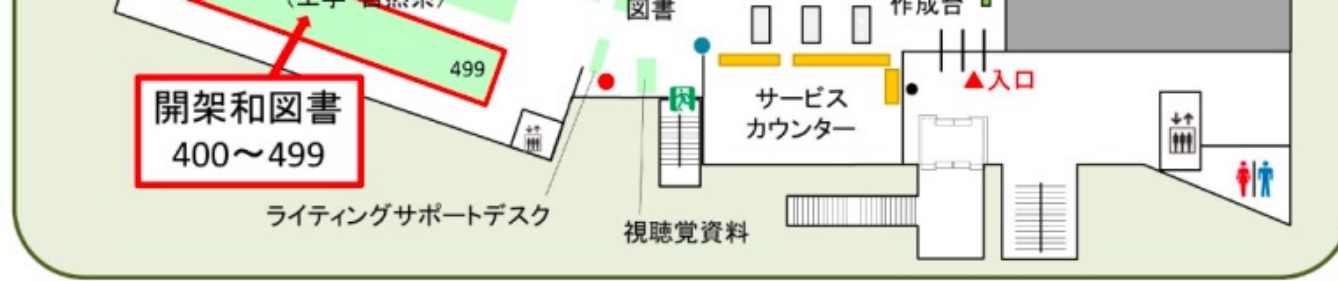
0:13



あなたが探している図書は以下の書架に所蔵されていると思われます。実際に書架に行き背表紙に「498」という番号が割り振られた図書を手に取り、眺めてみてください。

0:13





続いて、図書をオススメ順に紹介します。 0:13

[1] 2週間で体が変わるグルテンフリー健康法：慢性疲労、うつ、肥満、アレルギーが改善 (青春新書intelligence:PI-478)

溝口徹

青春出版社 (2016.2)

[2] ストレスとともに働く：事例から考えるこころの健康づくり

岩崎久志

晃洋書房 (2017.3)

[3] 産業疲労ハンドブック 新装版

日本産業衛生学会・産業疲労研究会編集委員会編  
労働基準調査会 (1995.4)



[4] 疲労の研究 増訂新版

大島正光

同文書院 (1964.7)

[5] 疲労とつきあう (岩波新書:新赤版 459)

飯島裕一

岩波書店 (1996.8)

0:13

図書の前の数字を入力することでその図書の詳細を見ることができます。

(例: 「2」)

「次へ」で別の図書を紹介します。終了する場合は「終了」と入力してください。

0:13

1 0:13 ✓

1番の図書の詳細を表示します。 0:13

書名: 2週間で体が変わるグルテンフリー健康法: 慢性疲労、うつ、肥満、アレルギーが改善 (青春新書intelligence:PI-478)

著者: 溝口徹

出版者: 青春出版社

出版日付: 2016.2

請求記号: 498.5/Mi93

ISBN: 9784413044783

NCID: BB20770078

件名: NDLSH : 食生活 ; NDLSH : 小麦 ; BSH : 健康法

概要: データがありません。

URL: <https://www.lib.uec.ac.jp/opac/search?isbn=9784413044783>

0:14

図書の前の数字を入力することでその図書の詳細を見ることができます。

「次へ」または「前へ」で別の図書を紹介します。終了する場合は「終了」と入力してください。

0:14

終了 0:14 ✓✓

ありがとうございました。また使ってください。 0:14

再起動します 0:14

どのような図書をお探しですか? 0:14

どのような図書をお探しですか？ 0:11

健康維持に関する本を探しています。 0:11 ✓

なるほど。「健康維持」に関する図書を探しているのですね。もう少し具体的に教えていただけますか。 0:11

健康について載っていると嬉しいです。 0:12 ✓

あなたが探している図書は「医学、衛生学、公衆衛生、予防医学(NDC: 498)」に属する図書だと思われます。関連のある単語を表示します。 0:12

興味があるキーワードがあれば教えてください。 0:12

健康

0:12

食事療法、疲労、健康づくりに興味があります。 0:12 ✓

自然言語での入力

NDCの特定

NDCに基づく関連語の表示

わかりました。その条件での図書を検討してみます。その他に何か要望があれば教えてください。

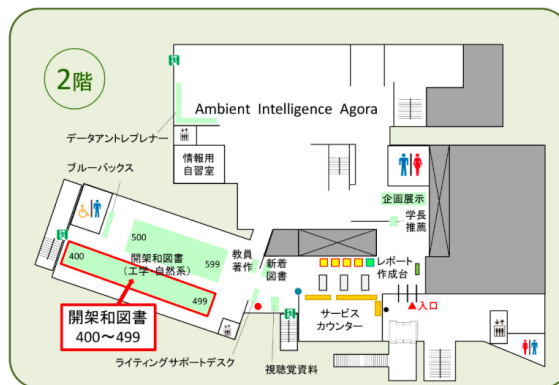
0:12

特にありません。 0:13 ✓

あなたが探している図書は以下の書架に所蔵されていると思われます。実際に書架に行き背表紙に「498」という番号が割り振られた図書を手に取り、眺めてみてください。

0:13

書架の位置の表示



0:13

おすすめ図書の表示

続いて、図書をオススメ順に紹介します。 0:13

[1] 2週間で体が変わるグルテンフリー健康法：慢性疲労、うつ、肥満、アレルギーが改善 (青春新書intelligence:PI-478)  
溝口徹  
青春出版社 (2016.2)

[2] ストレスとともに働く：事例から考えるこころの健康づくり  
岩崎久志  
晃洋書房 (2017.3)





わかりました。その条件での図書を検討してみます。その他に何か要望があれば教えてください。

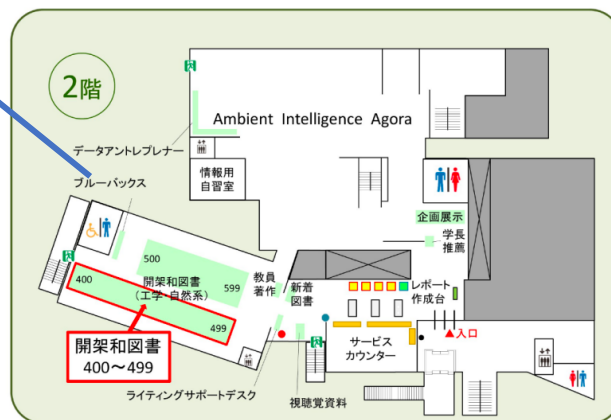
19:42

ありません 19:42 ✓

あなたが探している図書は以下の書架に所蔵されていると思われます。実際に書架に行き背表紙に「413」という番号が割り振られた図書を手に取り、眺めてみてください。

19:42

書架の位置の表示



おすすめ図書の表示

続いて、図書をオススメ順に紹介します。 19:42

[1] スパラシク実力がつくと評判の演習微積分キャンパス・ゼミ 改訂5  
馬場敬之, 高杉豊  
マセマ出版社 ([2020.2])

[2] 解析入門 1 (基礎数学:2-3)  
杉浦光夫  
東京大学出版会 (1980.3-1985.4)

## ◆ 通常の使い方

おすすめの図書をシステムに提案してもらおう  
→ 推薦された図書から借りる本を選ぶ

## ◆ うまい使い方

書架を探すのに使う

**提案システム** (借りたい図書のタイトルがわかっていない場合)

システムにNDCを特定してもらおう→書架の位置を知る

例) 「健康維持」に関する本は「498(医学、衛生学、公衆衛生、予防医学)」の書架を探せばいい

**OPAC** (借りたい図書のタイトルがわかっている場合)

借りたい図書を検索→その図書の書架の位置がわかる


# ◆ システムの評価実験

---



**実験1** NDC分類器の精度を検証

**実験2** 被験者実験（提案システムの評価）



## 実験1 NDC分類器の精度を検証

→ 提案システムで用いる上で十分な精度があるか検証

## 実験2 被験者実験（提案システムの評価）

- ◆ 書名からNDCへ分類する3つのNDC分類器を作成し、精度を検証

- 類目表を予測する 10 クラス分類モデル
- 綱目表を予測する 95 クラス分類モデル
- 要目表を予測する 520 クラス分類モデル

該当図書が20件に満たないクラスは事前に削除

- ◆ 要目表モデルでの例

『量子計算 (ナチュラルコンピューティング・シリーズ:第 6 巻)』



- ◆ 18.9万件の図書データ\*を，訓練用，検証用，評価用に分割  
\* 本学図書館より提供いただいた図書データ
- ◆ 東北大学が提供する「訓練済み日本語BERTモデル\*7」を使用し，ファインチューニング
- ◆ 正解率 = 
$$\frac{\text{正解ラベルを付与できた図書のデータ数}}{\text{図書のデータ数}}$$

分類先	正解率
類目表 (10クラス)	0.885
綱目表 (95クラス)	0.840
要目表 (520クラス)	0.764

- ◆ 要目表分類モデルについて, 上位3位以内に正解が含まればよいとした場合の正解率は**87.2%**であった.
- ◆ 該当図書が少ない分類記号や書名が日本語でない図書の正解率が低かった
- ◆ また, 人が判断した場合も判断がつかない図書の正解率は低い傾向が見られた



提案システムで使用しても問題のない精度だと考えられる

正解	予測	書名
338	338	[CLS] 金融 ・ 証券 の ため の ブラック ## ・ ##ショー ##ルズ 微分 方程式 [SEP]
413	413	[CLS] フーリエ 解析 と 偏 微分 方程式 [SEP]
501	501	[CLS] フーリエ 解析 と 偏 微分 方程式 第 8 版 ( 技術 者 の ため の 高等 数学 : 3 ) [SEP]
413	413	[CLS] 偏 微分 方程式 へ の 誘い [SEP]
407	407	[CLS] 論文 を 書く ため の 科学 の 手順 [SEP]
498	498	[CLS] 料理 の 科学 : 素朴 な 疑問 に 答え ます 1 [SEP]
548	548	[CLS] Te ##n ##s ##or ##F ##lo ##w 機械 学習 クック ##ブック : P ##yth ##on ベース の 活用 レシピ 60 + [SEP]
596	596	[CLS] 麵 ・ 丼 ・ おか ##ず の 爆 ##速 バ ##ズ ##レ ##シ ##ピ 101 [SEP]
843	843	[CLS] クラウン 独 和 辞典 第 3 版 [SEP]
440	443	[CLS] 物質 の 宇宙 史 : ビッグ ##バン から 太陽系 まで [SEP]
421	421	[CLS] 量子 と は なん だ ろ う : 宇宙 を 支配 する 究極 の し ##くみ [SEP]
786	596	[CLS] 野外 料理 ( 超 ) 簡単 レシピ 55 ##5 ( Out ##d ##oo ##r 21 b ##ook ##s : 3 ) [SEP]
318	518	[CLS] ドイツ の 地方 都市 は なぜ 元気 な の か : 小さな 街 の 輝く クオ ##リティ [SEP]
548	418	[CLS] C 言語 と 数値 計算法 [SEP]
913	443	[CLS] 星 へ の 旅 [SEP]
913	146	[CLS] 12 人 の カウン ##セラー が 語る 12 の 物語 [SEP]
493	371	[CLS] テレビ ゲーム と 子ども の 心 : 子ども たち は 凶 ##暴 化 し て い く の か ? [SEP]
336	335	[CLS] 革新的 な 会社 の 質問 力 [SEP]
548	509	[CLS] Re ##qu ##ire ##ment ##s en ##gin ##ee ##ring : a go ##od pr ##act ##ice g ##ui ##de : p ##b ##k [SEP]
933	231	[CLS] Hol ##es ( La ##ure ##l - le ##af b ##ook ##s ) [SEP]

## ◆ 要目表における分類の結果（一部抜粋）

### 正解となった書名

正解ラベル	予測ラベル	書名
413	413, 421, 501	偏微分方程式への誘い
421	421, 420, 429	量子とはなんだろう：宇宙を支配する究極のしくみ
548	548, 549, 401	TensorFlow 機械学習クックブック:Python ベースの活用レシピ 60+
596	596, 588, 383	麺・丼・おかずの爆速バズレシピ 101
843	843, 548, 873	クラウン独和辞典 第3版

\* 予測ラベルは左から順に上位3位を記載

参考:

413 → 数学、解析学

596 → 家政学、生活科学、食品、料理

421 → 物理学、理論物理学

843 → ドイツ語、辞典

548 → 電気工学、情報工学

## ◆ 要目表における分類の結果（一部抜粋）

### 不正解となった書名

正解ラベル	予測ラベル	書名
318	518, 318, 601	ドイツの地方都市はなぜ元気なのか：小さな街の輝くクオリティ
548	418, 548, 549	C 言語と数値計算法
913	443, 440, 441	星への旅
336	335, 336, 679	革新的な会社の質問力
933	231, 293, 909	Holes (Laurel-leaf books)

\* 予測ラベルは左から順に上位3位を記載

参考：

318 → 政治、地方自治、地方行政

335 → 経済、企業

336 → 経済、経営管理

418 → 数学、計算法

443 → 天文学、宇宙科学、恒星、恒星天文学

518 → 建設工学、土木工学、衛生工学、都市工学

548 → 電気工学、情報工学

596 → 家政学、生活科学、食品、料理

843 → ドイツ語、辞典

913 → 日本文学、小説、物語

933 → 英米文学、小説、物語



**実験1** NDC分類器の精度を検証

**実験2** 被験者実験 (提案システムの評価)

→ 提案手法の有効性を検証

- ◆ 【目的】：提案システムの有効性の調査
- ◆ 【被験者】：学生12人
- ◆ 【比較対象】：電気通信大学附属図書館OPAC
- ◆ 【手順】：3つのシチュエーションを確認。  
OPACで図書を見つけ、最終的に1冊選択(合計3冊)。  
同じシチュエーションについて提案システムで  
図書を見つけ、最終的に1冊選択(合計3冊)。
- ◆ 7個の評価項目について両システムを評価。  
「全くそう思わない」を「1」、  
「非常にそう思う」を「5」とした5段階評価。

- ◆ アンケートの平均評価値では、4項目中3項目でOPACを上回った (赤字の項目)
- ◆  $t$  検定: 3項目で有意水準5%で有意差が認められた

1. 満足する(シチュエーションにあった)図書が見つかった

2. すばやく図書を見つけることができた

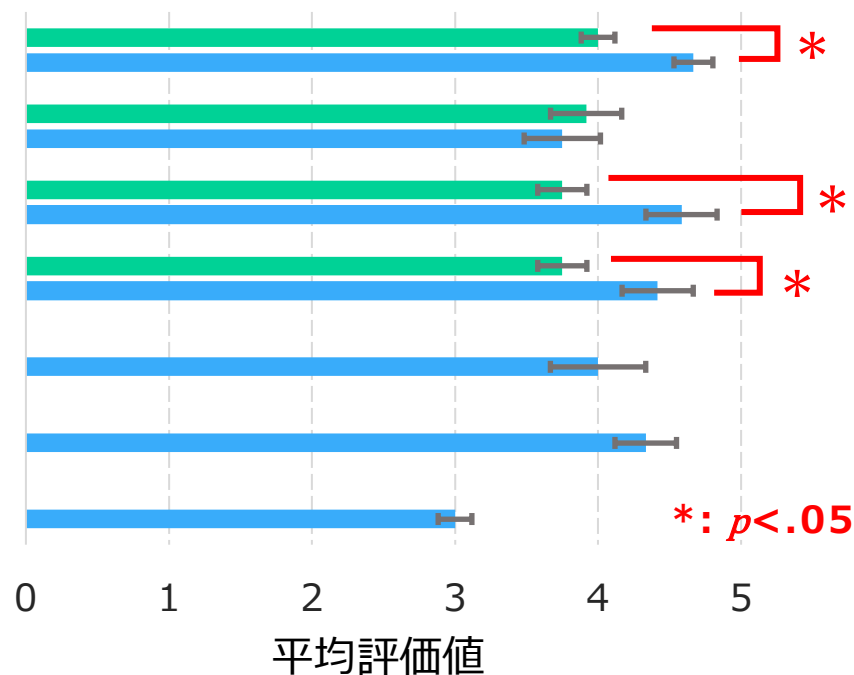
3. システムは使いやすい

4. 今後もこのシステムを使いたい

5. システムからの質問は答えやすい

6. 関連語の画像表示は役立った

7. 対話が長いと感じた (短い:1, ちょうどよい: 3)



- ◆ 結果より, OPACで図書を探すよりも, 提案システムで図書を探す方がより条件に合った図書が見つかりやすいことがわかった
- ◆ 被験者が選定した図書を比較したところ, 一般に定番とされる図書がない分野の図書を探す場合に特に有効である傾向が見られた
- ◆ 「関連語の画像表示は役立った」が評価値が高い  
→ 関連語を WordCloud で表示することは有効

## まとめ

- ◆ 司書の支援や図書館利用者の利便性向上を背景に、チャットボットを用いた図書推薦システムを提案
- ◆ チャットボットは司書の図書紹介手法に基づく
- ◆ 実験より有効なシステムであることを示した

## 今後の展望

- ◆ 提案システムを図書館で実運用することが考えられる  
→ 司書による評価が高く、  
早くて4月から5月ごろに試験運用開始予定