

専門用語を対象とした語彙数推定テストの開発とその信頼性の評価： 図書館情報学分野を事例として

朱心茹

東京工業大学

浅石卓真

南山大学

河村俊太郎

東京大学

図書館情報学会 第70回研究大会

2022年10月29日

発表の概要

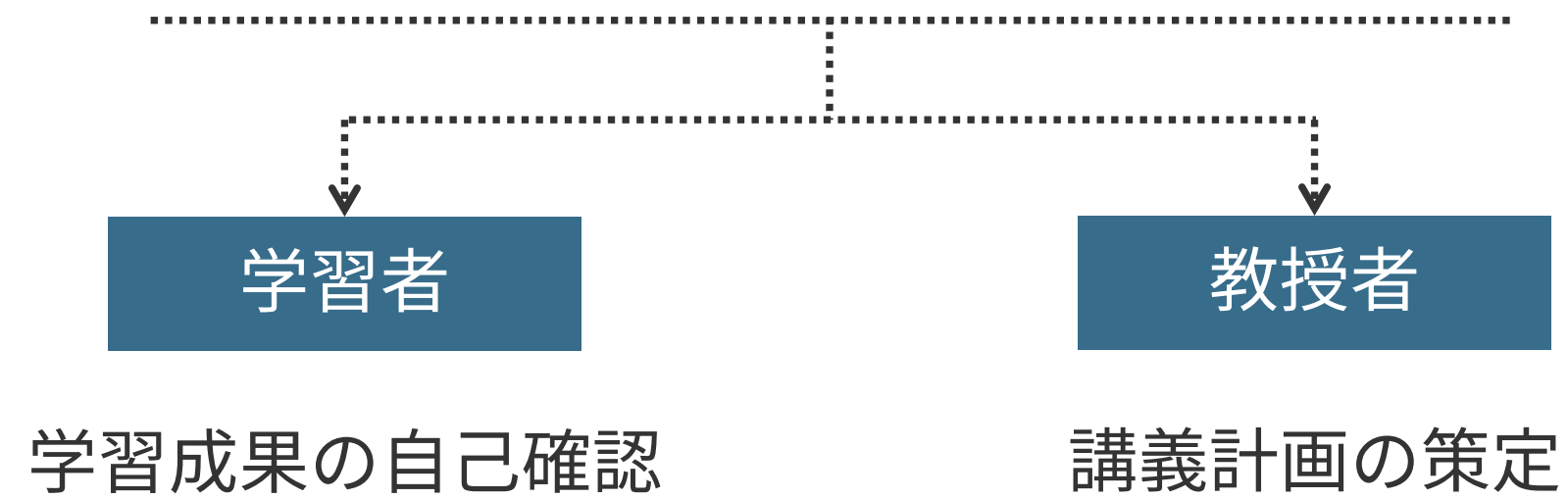
専門分野における知識量を測定する手段として、
個人が習得している専門用語の数を測定する
専門語彙数推定テストを提案する

目次

- 01 研究の背景と目的
- 02 関連研究
- 03 専門語彙数推定テストの開発
- 04 専門語彙数推定テストの評価
- 05 まとめと今後の展望

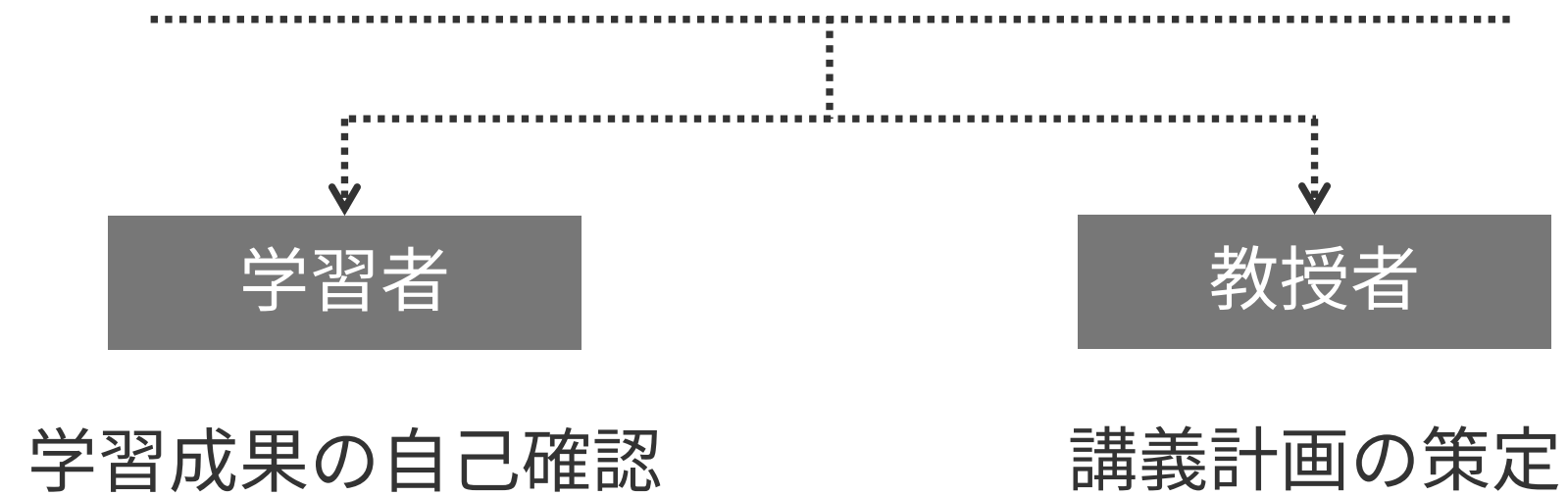
研究の背景と目的

専門分野の知識量とその変化の把握



研究背景

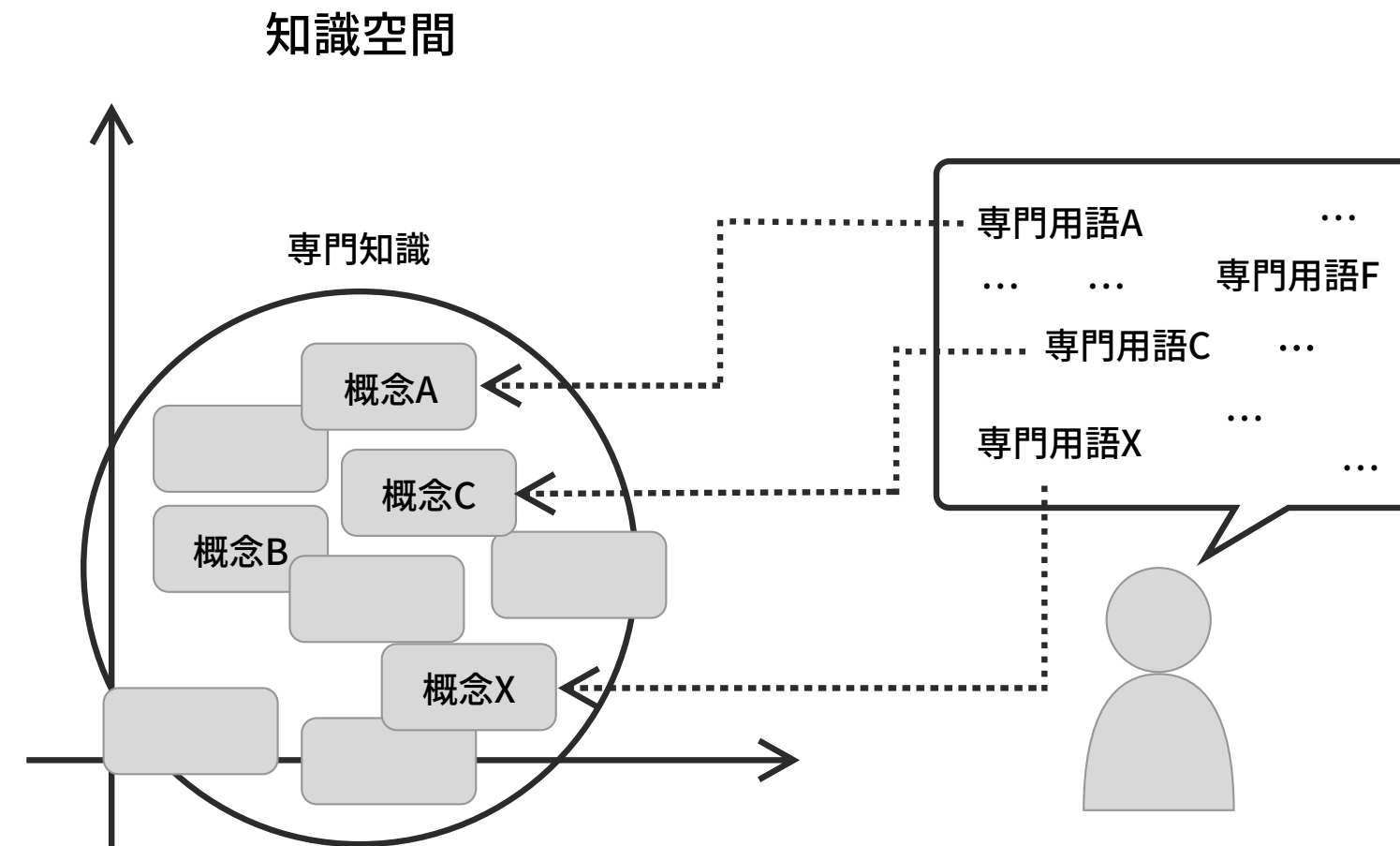
専門分野の知識量とその変化の把握



共通試験の作成と実施は**多大な時間、労力、資金**を要する

例：2010年代に実施された図書館情報学検定試験

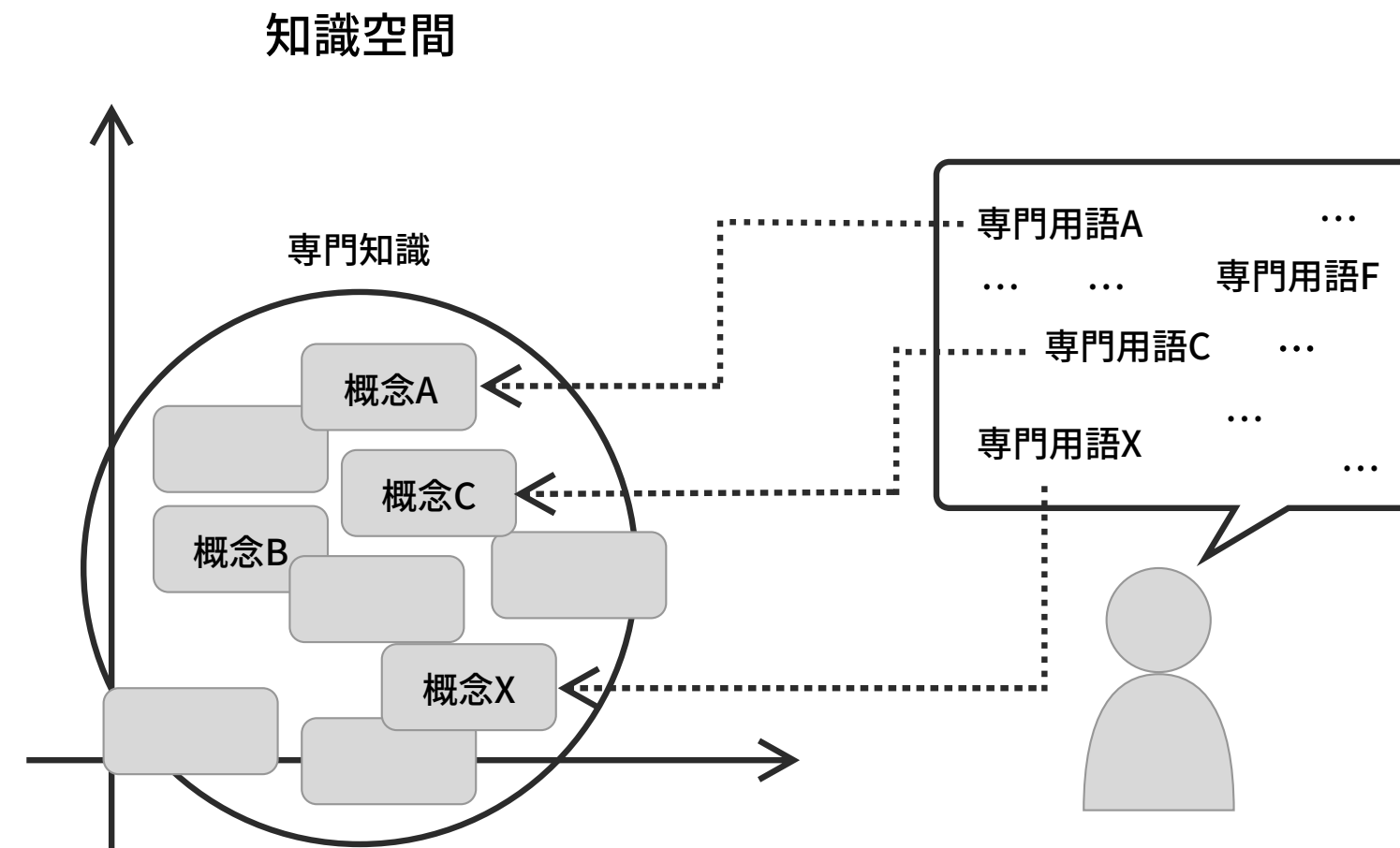
研究背景



Sager (1990) にもとづいて作成

個人が習得している**専門語彙数**は知識量を反映する

研究背景



個人が習得している専門語彙数は知識量を反映する
より簡便に知識量を測定できる可能性がある

研究目的

専門分野における知識量を測定する手段として、
信頼性と妥当性を持った専門語彙数推定テストを開発する

関連研究

日本語全般を対象とした語彙数調査

	全数調査	サンプリング調査
対象	予め用意したリストの全単語	予め用意したリストから抽出された単語
利点	正確な結果を得ることができる	比較的簡便に実施できる
欠点	時間と労力がかかる	結果が正確ではない可能性がある

日本語全般を対象とした語彙数推定

単語親密度を利用した語彙数推定 (天野他, 2005; 藤田・小林, 2022)

- 01 予め用意したリストの全単語に単語親密度（単語の「なじみ深さ」）を付与
- 02 単語親密度の分布を考慮してリストから単語を抽出し、単語集合を作成
- 03 単語集合に含まれる単語を知っているかどうか答えてもらい、知っていると回答された単語の中で単語親密度が最も低いものより単語親密度が高い単語は全て知っているとみなす

日本語全般を対象とした語彙数推定

単語親密度を利用した語彙数推定 (天野他, 2005; 藤田・小林, 2022)

- 01 予め用意したリストの全単語に単語親密度（単語の「なじみ深さ」）を付与
- 02 単語親密度の分布を考慮してリストから単語を抽出し、単語集合を作成
- 03 単語集合に含まれる単語を知っているかどうか答えてもらい、知っていると回答された単語の中で単語親密度が最も低いものより単語親密度が高い単語は全て知っているとみなす

(以下の数値は例です。正確なものではありません。)

単語	単語親密度
...	...
付箋	6.700
オノマトペ	5.130
...	...
親疎	2.062
...	...

約
17
万
語

日本語全般を対象とした語彙数推定

単語親密度を利用した語彙数推定 (天野他, 2005; 藤田・小林, 2022)

- 01 予め用意したリストの全単語に単語親密度（単語の「なじみ深さ」）を付与
- 02 単語親密度の分布を考慮してリストから単語を抽出し、単語集合を作成
- 03 単語集合に含まれる単語を知っているかどうか答えてもらい、知っていると回答された単語の中で単語親密度が最も低いものより単語親密度が高い単語は全て知っているとみなす

(以下の数値は例です。正確なものではありません。)

単語	単語親密度
...	...
付箋	6.700
オノマトペ	5.130
...	...
親疎	2.062
...	...

約 17 万 語

単語
チャンピオン
祝日
...
親疎
...
頑冥不霊

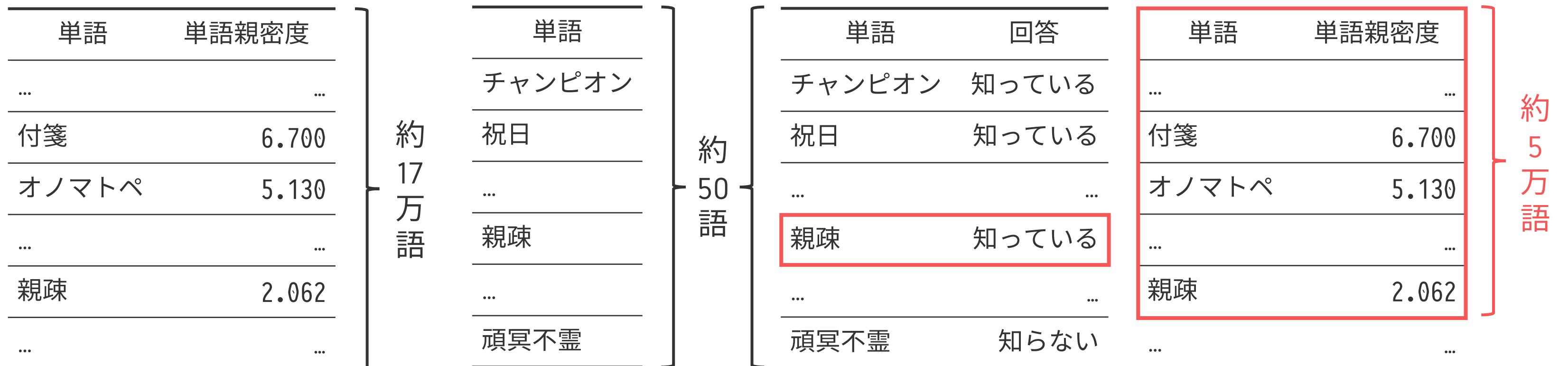
約 50 語

日本語全般を対象とした語彙数推定

単語親密度を利用した語彙数推定 (天野他, 2005; 藤田・小林, 2022)

- 01 予め用意したリストの全単語に単語親密度（単語の「なじみ深さ」）を付与
- 02 単語親密度の分布を考慮してリストから単語を抽出し、単語集合を作成
- 03 単語集合に含まれる単語を知っているかどうか答えてもらい、知っていると回答された単語の中で単語親密度が最も低いものより単語親密度が高い単語は全て知っているとみなす

(以下の数値は例です。正確なものではありません。)



日本語全般を対象とした語彙数推定

単語親密度を利用した語彙数推定 (天野他, 2005; 藤田・小林, 2022)

- 01 予め用意したリストの全単語に単語親密度（単語の「なじみ深さ」）を付与
- 02 単語親密度の分布を考慮してリストから単語を抽出し、単語集合を作成
- 03 単語集合に含まれる単語を知っているかどうか答えてもらい、知っていると回答された単語の中で単語親密度が最も低いものより単語親密度が高い単語は全て知っているとみなす

欠点 リストの全単語に単語親密度を付与する必要がある

利点 比較的簡便に実施できる
(50語程度の単語集合から語彙数を推定できるため)

比較的正確な結果を得ることができる
(抽出された単語の「なじみ深さ」に偏りが生じないため)

日本語全般を対象とした語彙数推定テスト

令和版語彙数推定テスト

令和版語彙数推定テストを受けられた方： 100417 人



語彙数推定テスト(令和版)について

1. テストの目的・意義

このテストでは、日本電信電話株式会社(以下、「NTT」)が皆さまの語彙数を推定します。
このテストは言語に関するNTTの研究成果を広く皆さまに活用してもらうために公開するもので、推定結果から皆さまご自身の語彙力について知っていただけます。テストの回答結果は収集されますが、収集するデータには個人情報はありません。これらのデータを分析した結果は、語彙数推定テストや語彙数推定テストの基盤となる言語資源の改良、学習支援システムの開発に活かされます。また、集計した統計データを、後に学術論文として発表する可能性があります。

2. テストに参加される方の権利

同意してテストを始める

単語親密度の説明に戻る

本研究の新規性

専門用語と概念の対応関係に着目し、
語彙数推定を**知識量の測定**に応用

対象を専門用語に限定
認識語と理解語を区別

専門語彙数推定テストの開発

テストセットの作成

アルゴリズムの設計

アプリケーションの開発

図書館情報学専門用語テストセットの作成

01

単語親密度の付与……………→

02

重要語リストの作成……………→

03

テストセットの作成

図書館情報学専門用語テストセットの作成

01 単語親密度の付与 (浅石他, 2022)

『図書館情報学用語辞典 第5版』見出し語1677語に単語親密度を付与

02 図書館情報学重要語リストの作成

司書課程の教科書の索引語になっている249語を抽出し、重要語リストを作成

下記4シリーズ35冊のうち、5冊以上で索引語として使われている語

『JLA図書館情報学テキストシリーズⅢ』 (日本図書館協会)

『ライブラリー図書館情報学』 (学文社)

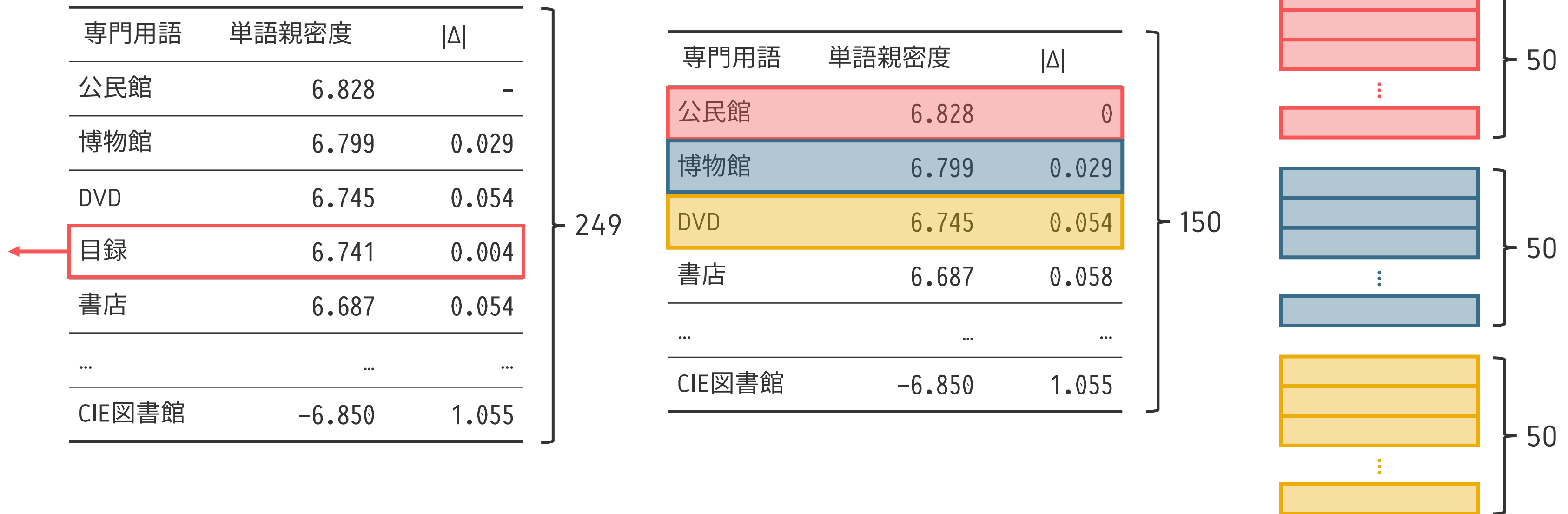
『現代図書館情報学シリーズ』 (樹村房)

『講座 図書館情報学』 (ミネルヴァ書房)

図書館情報学専門用語テストセットの作成

03 重要語リストからテストセットを作成

単語親密度の分布を考慮して、249語の重要語リストから50語のテストセットを3つ作成



語彙数推定アルゴリズムの設計

01

アルゴリズム1

.....→
推定失敗

02

アルゴリズム2

語彙数推定アルゴリズムの設計

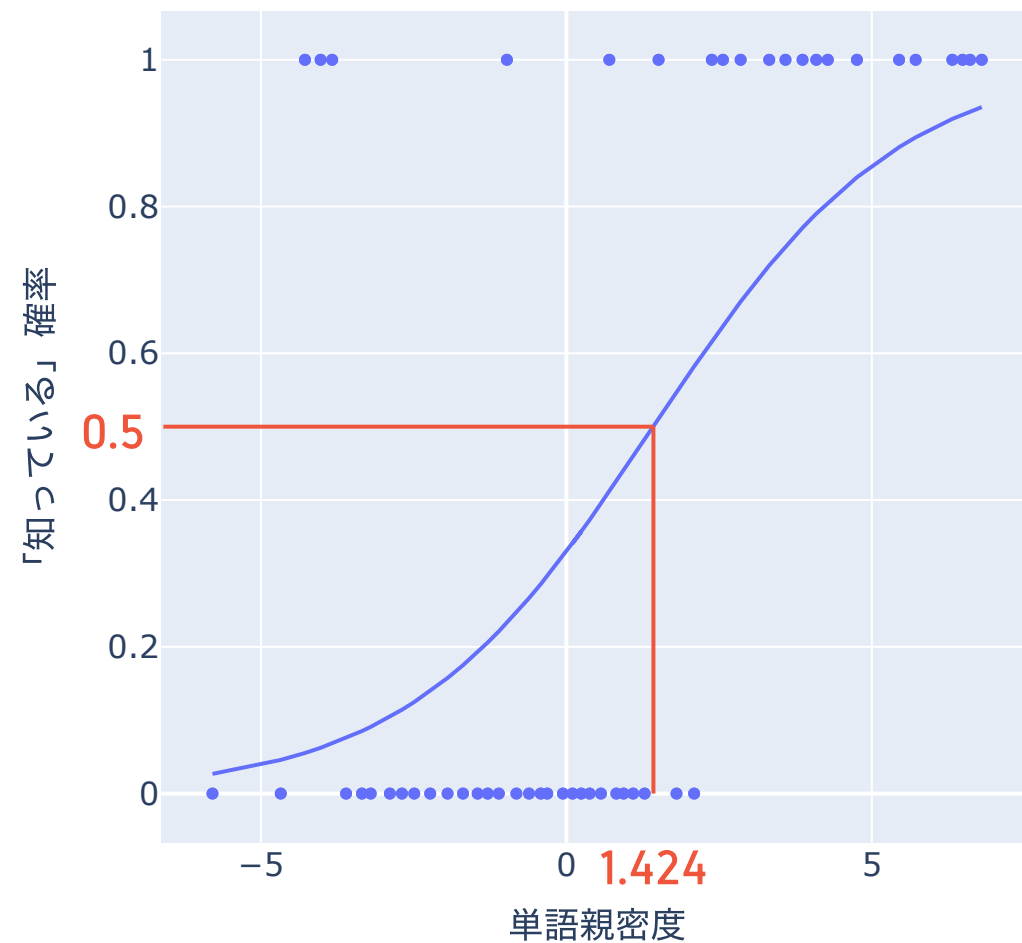
01 語彙数推定アルゴリズム1 (藤田・小林, 2022)

01 回答者にテストセットを提示し、各語を知っているかどうかを回答してもらう

語彙数推定アルゴリズムの設計

01 語彙数推定アルゴリズム1 (藤田・小林, 2022)

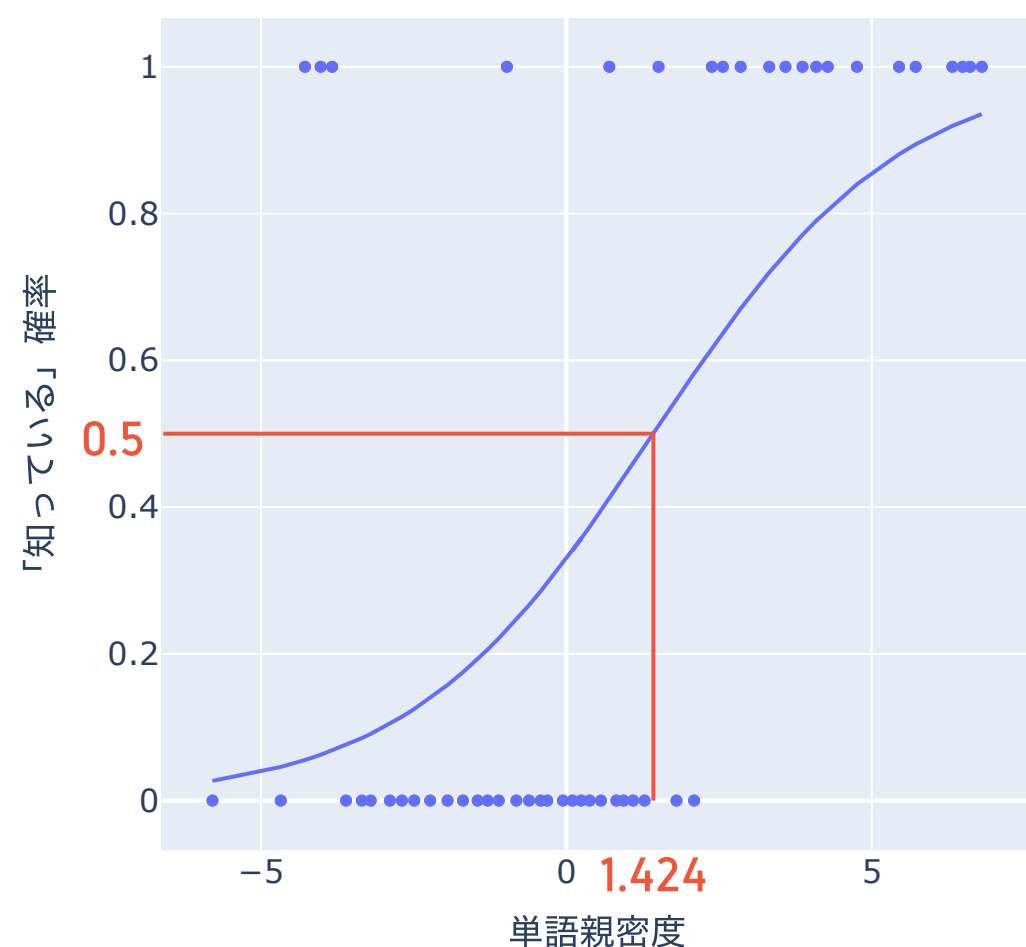
- 01 回答者にテストセットを提示し、各語を知っているかどうかを回答してもらう
- 02 回答に対してロジスティック回帰分析を行う
x: 各語の単語親密度, y: 回答者が知っているかどうか (y=1 知っている; y=0 知らない)
- 03 「知っている」確率が50%の語の単語親密度を計算し、これを単語親密度の境界とする



語彙数推定アルゴリズムの設計

01 語彙数推定アルゴリズム1 (藤田・小林, 2022)

- 01 回答者にテストセットを提示し、各語を知っているかどうかを回答してもらう
- 02 回答に対してロジスティック回帰分析を行う
x: 各語の単語親密度, y: 回答者が知っているかどうか (y=1 知っている; y=0 知らない)
- 03 「知っている」確率が50%の語の単語親密度を計算し、これを単語親密度の境界とする
- 04 重要語リストの中で、この単語親密度より単語親密度が大きい語の数を推定語彙数とする

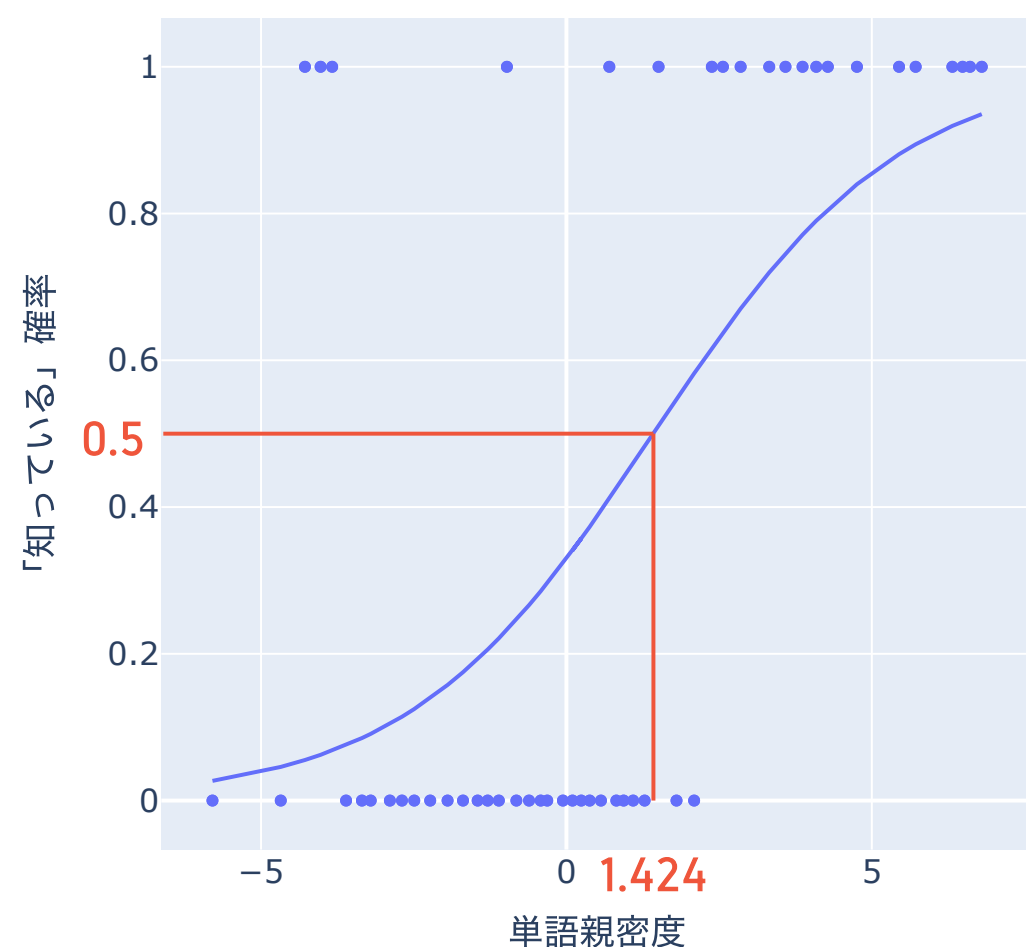


専門用語	単語親密度	順位
公民館	6.828	1
...
複写サービス	1.447	84
HTML	1.301	85
...
CIE図書館	-6.850	249

語彙数推定アルゴリズムの設計

01 語彙数推定アルゴリズム1 (藤田・小林, 2022)

- 01 回答者にテストセットを提示し、各語を知っているかどうかを回答してもらう
- 02 回答に対してロジスティック回帰分析を行う
x: 各語の単語親密度, y: 回答者が知っているかどうか (y=1 知っている; y=0 知らない)
- 03 「知っている」確率が50%の語の単語親密度を計算し、これを単語親密度の境界とする
- 04 重要語リストの中で、この単語親密度より単語親密度が大きい語の数を推定語彙数とする



専門用語	単語親密度	順位
公民館	6.828	1
...
複写サービス	1.447	84
HTML	1.301	85
...
CIE図書館	-6.850	249

推定語彙数
84語

図書館情報学重要語彙の約34%を習得している

語彙数推定アルゴリズムの設計

02 語彙数推定アルゴリズム2 (天野他, 2005)

- 01 回答者にテストセットを提示し、各語を知っているかどうかを回答してもらう
- 02 単語親密度順に「知っている」が2つ以上連続する箇所の単語親密度と「知らない」が2つ以上連続する箇所の単語親密度の中間を求め、単語親密度の境界とする

専門用語	単語親密度	回答
...
図書館法	0.242	知っている
メタデータ	0.035	知っている
...
件名標目表	-1.797	知らない
ディスレクシア	-2.468	知らない
...

語彙数推定アルゴリズムの設計

02 語彙数推定アルゴリズム2 (天野他, 2005)

- 01 回答者にテストセットを提示し、各語を知っているかどうかを回答してもらう
- 02 単語親密度順に「知っている」が2つ以上連続する箇所の単語親密度と「知らない」が2つ以上連続する箇所の単語親密度の中間を求め、単語親密度の境界とする

専門用語	単語親密度	回答
...
図書館法	0.242	知っている
メタデータ	0.035	知っている
...	$(0.035 - 1.797) / 2 = -0.881$...
件名標目表	-1.797	知らない
ディスレクシア	-2.468	知らない
...

語彙数推定アルゴリズムの設計

02 語彙数推定アルゴリズム2 (天野他, 2005)

- 01 回答者にテストセットを提示し、各語を知っているかどうかを回答してもらう
- 02 単語親密度順に「知っている」が2つ以上連続する箇所の単語親密度と「知らない」が2つ以上連続する箇所の単語親密度の中間を求め、単語親密度の境界とする
- 03 重要語リストの中で、この単語親密度より単語親密度が大きい語の数を推定語彙数とする

専門用語	単語親密度	回答
...
図書館法	0.242	知っている
メタデータ	0.035	知っている
...	$(0.035 - 1.797) / 2 = -0.881$...
件名標目表	-1.797	知らない
ディスレクシア	-2.468	知らない
...

専門用語	単語親密度	順位
公民館	6.828	1
...
相関索引	-0.849	159
全国学校図書館協議会	-0.893	160
...
CIE図書館	-6.850	249

語彙数推定アルゴリズムの設計

02 語彙数推定アルゴリズム2 (天野他, 2005)

- 01 回答者にテストセットを提示し、各語を知っているかどうかを回答してもらう
- 02 単語親密度順に「知っている」が2つ以上連続する箇所の単語親密度と「知らない」が2つ以上連続する箇所の単語親密度の中間を求め、単語親密度の境界とする
- 03 重要語リストの中で、この単語親密度より単語親密度が大きい語の数を推定語彙数とする

専門用語	単語親密度	回答
...
図書館法	0.242	知っている
メタデータ	0.035	知っている
...	$(0.035 - 1.797) / 2 = -0.881$...
件名標目表	-1.797	知らない
ディスレクシア	-2.468	知らない
...

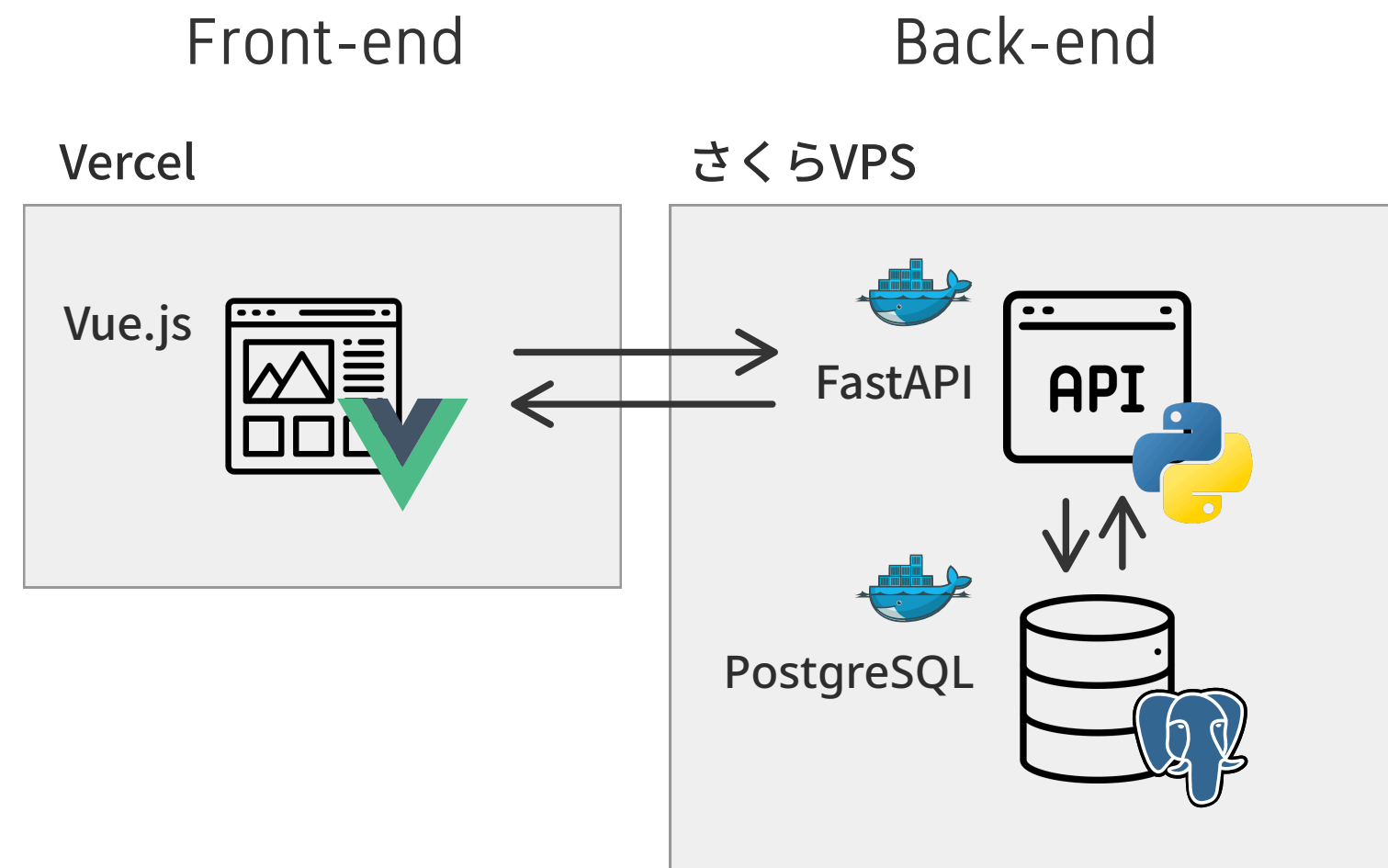
専門用語	単語親密度	順位
公民館	6.828	1
...
相関索引	-0.849	159
全国学校図書館協議会	-0.893	160
...
CIE図書館	-6.850	249

推定語彙数
159語

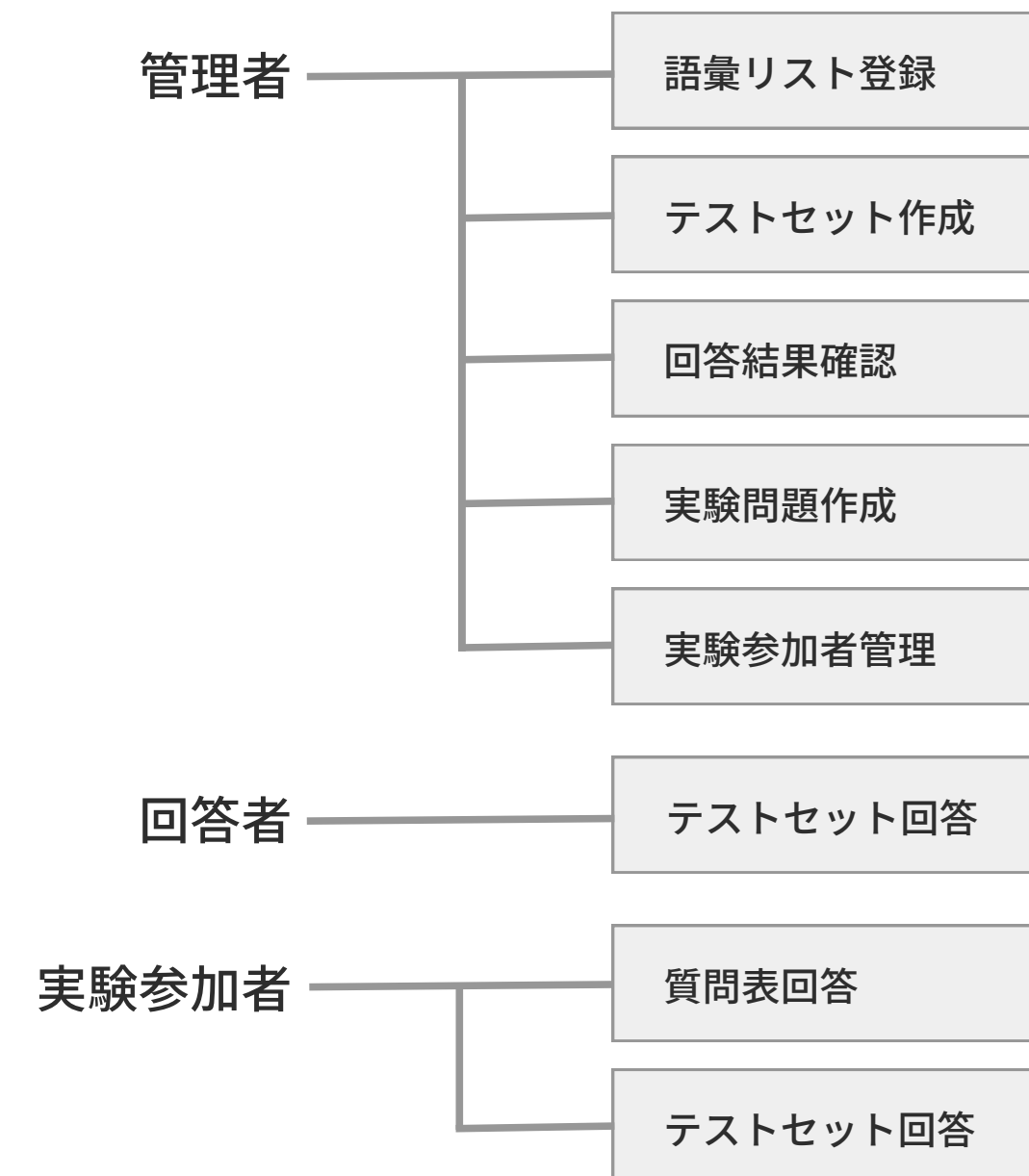
図書館情報学重要語彙の約64%を習得している

アプリケーションの開発：TermMator

システム構成



機能



TermMator : 回答と語彙数推定

TermMator

あなたの知っている専門語彙数を推定します。
問題を一つ選んで回答を始めてください。
(複数の問題に回答した場合、全ての回答をもとに推定します)

実証実験用セット1

実証実験用セット2

実証実験用セット3

図書館概論セット

情報資源組織論セット

情報サービス論セット

実験協力者の方は、以下からログインしてください。
(ブラウザの設定でCookieを有効にしてください)

© 2022 Developed by [Xinru Zhu](#), co-researching with [Takuma Asaishi](#) and [Shuntaro Kawamura](#).

アプリケーションの開発

知っている

知らない

簡潔に説明できる

見たり聞いたりしたことがある

全く知らない

認識語彙数

OCLC

推定語彙数

205 語

あなたは図書館情報学重要語彙の
82%
を知っています

OK

アプリケーションの開発

知っている

知らない

簡潔に説明できる

見たり聞いたりしたことがある

全く知らない

理解語彙数

OCLC

推定語彙数

205 語

あなたは図書館情報学重要語彙の
82%
を知っています

OK

専門語彙数推定テストの評価

評価実験の目的

評価実験の方法

評価実験の結果

評価実験の目的

専門語彙数推定テストの信頼性を評価する

評価実験の目的

専門語彙数推定テストの信頼性を評価する

信頼性

測定結果が一貫しているかどうか

妥当性

測定しようとしているものを
確実に測定しているか

評価実験の目的

専門語彙数推定テストの信頼性を評価する

信頼性

測定結果が一貫しているかどうか

評価実験の方法

01 実験参加者に3つのテストセット（各50語）に回答してもらう

02 2つの指標によりテストの信頼性を評価する

01 それぞれの実験参加者の3セットへの回答（各50語）から得られた推定語彙数の平均と回答全て（150語）から得られた推定語彙数の相関係数（テスト全体の推定結果の一貫性）

02 それぞれの実験参加者の3セットへの回答（各50語）から得られた推定結果の級内相関係数（ICC）（回答者それぞれの推定結果の一貫性）

TermMator : 実験への参加

TermMator

図書館概論セット

情報資源組織論セット

情報サービス論セット

実験協力者の方は、以下からログインしてください。
(ブラウザの設定でCookieを有効にしてください)

ユーザー名

必須

パスワード

ログイン

© 2022 Developed by [Xinru Zhu](#), co-researching with [Takuma Asaishi](#) and [Shuntaro Kawamura](#).

評価実験の方法

2022年7月

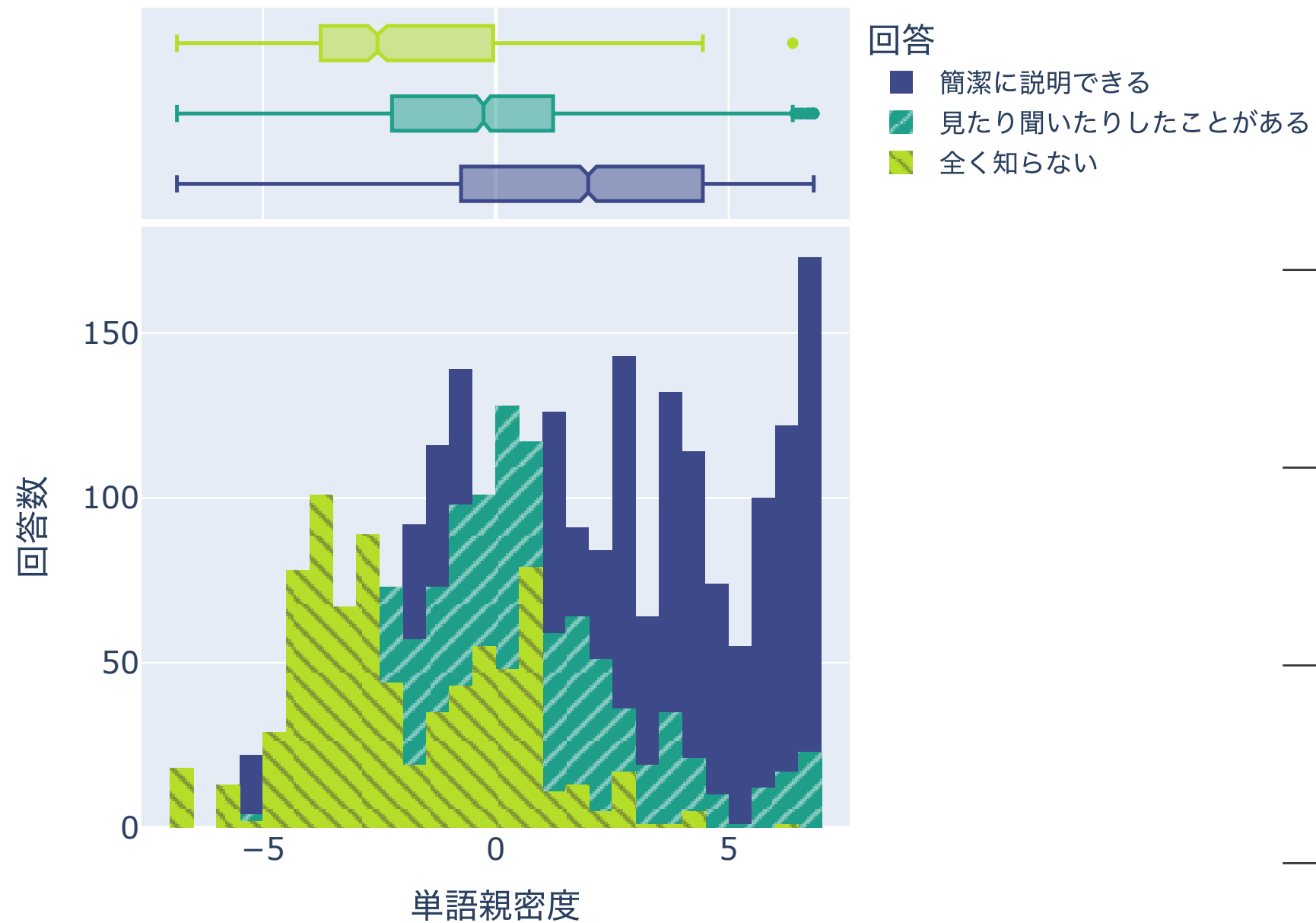
司書課程を履修している南山大学の学生28名

南山大学「人を対象とする研究」倫理審査（承認番号22-007）

学年	人数	司書課程の履修済み／履修中科目数	
		平均	標準偏差
1年	9	3.22	1.23
2年	17	6.47	2.66
3年	2	9.50	3.50
4年	0	-	-

評価実験の結果

回答結果の分布



「知っている」語数と推定語彙数

学年	認識語数		理解語数	
	推定認識語彙数		推定理解語彙数	
	平均	SD	平均	SD
1年	38.3 (76.7%)	7.8	24.6 (49.3%)	10.1
	196.2 (78.8%)	45.8	112.4 (45.2%)	64.9
2年	41.7 (83.4%)	4.5	25.9 (51.8%)	8.1
	225.8 (90.7%)	26.1	115.8 (46.5%)	59.2
3年	43.8 (87.7%)	4.3	26.5 (53.0%)	10.9
	226.5 (91.0%)	26.0	136.0 (54.6%)	78.5

評価実験の結果

信頼性係数

	相関係数	ICC(2, 1)
理解語彙数推定	0.88	0.72
認識語彙数推定	0.68	0.55

相関係数の評価基準

テスト全体の推定結果の一貫性

	相関係数
かなり強い相関がある	0.7-1.0
強い相関がある	0.4-0.7
やや相関がある	0.2-0.4
ほぼ相関がない	0.0-0.2

ICCの評価基準

回答者それぞれの推定結果の一貫性

	ICC(2, 1)
かなり高い信頼性がある	0.6-1.0
高い信頼性がある	0.4-0.6
やや信頼性がある	0.2-0.4
ほぼ信頼性がない	0.0-0.2

評価実験の結果

専門語彙数推定テストは、
一定の信頼性があるといえる

まとめと今後の展望

まとめと今後の展望

まとめ

知識量を測定する手段として、**専門語彙数推定テスト**を開発した
専門語彙数推定テストは**一定の信頼性**を備えていることが分かった

今後の展望

本テストによる推定語彙数と回答者の属性や試験結果の関係を分析し、本テストの**妥当性の評価**を行う

本テストによる推定語彙数と語彙数の全数調査の結果を比較し、**本テストの精度の評価**を行う

時系列の測定や他分野の専門用語を対象とした測定を行い、本テストを**知識形成過程の記述**に使えるかを検討する

TermMator 実験協力校の募集

TermMatorを活用した学生の語彙数調査にご協力
いただける大学（司書課程の設置校）を募集しています

TermMatorのデモ



<https://termmator.zhuxinru.com/>