

筑波大学附属図書館 研究開発室  
年次報告

*Annual Report of Research and Development Office  
University of Tsukuba Library*

令和2年度  
2020

筑波大学附属図書館 研究開発室

# 筑波大学附属図書館 研究開発室

## 年次報告(令和2年度)

### 目次

1. 筑波大学附属図書館研究開発室規程および要項	
● 附属図書館研究開発室規程	1
● 附属図書館研究開発室要項	3
2. 組織	
● 附属図書館組織図	5
● 令和2年度研究開発室員名簿	6
3. 活動概要(令和2年度)	7
4. プロジェクト報告	
4.1 令和2年度プロジェクト報告	8
令和2年度研究開発室プロジェクト一覧	9
(1) ラーニングコモンズにおける学習支援活動の検討	10
(2) 情報探索行動の分析	11
(3) 図書館への応用可能性を探るクラウドソーシング実証実験	12
(4) 附属図書館における貴重資料の保存と公開	
(4)-1 収蔵保管箱の劣化状態調査	13
(4)-2 附属図書館における貴重書・和装古書の公開と基礎的研究	14
(5) 附属図書館の将来構想の検討	16
(6) 図書のロバスト性評価法の確立	17
(7) 利用スタイルに適合した次期図書館システムの検討	18
(8) Phonoscape:機械学習による記録写真から情景を再現する立体音響像	19
(9) デジタル画像の利用促進	20
4.2 令和2年度成果報告	21
● フライヤー	22
● 資料(ポスター展)	23

○筑波大学附属図書館研究開発室規程

〔平成17年5月27日〕  
〔法人規程第45号〕

改正 平成28年法人規程第60号

筑波大学附属図書館研究開発室規程

(趣旨)

第1条 この法人規程は、筑波大学附属図書館規則(平成16年法人規則第22号)第3条の2第2項の規定に基づき、附属図書館研究開発室(以下「研究開発室」という。)に関し必要な事項を定めるものとする。

(業務)

第2条 研究開発室は、次の各号に掲げる業務を行う。

- (1) 学術情報の収集及び管理の一元化・効率化等に係る研究及び開発に関すること。
- (2) 学術情報の収集、管理、提供、発信等に係る制度的・技術的課題の研究及び開発に関すること。
- (3) 電子図書館に係る調査及び研究に関すること。
- (4) 貴重図書等図書館資料の保存・公開等に係る調査及び研究に関すること。
- (5) その他教育研究支援活動に係る調査及び研究に関すること。

(組織)

第3条 研究開発室は、次に掲げる室員で組織する。

- (1) 附属図書館副館長
- (2) 次条に規定する室長の推薦に基づき、附属図書館長が委嘱する者 若干人

(室長)

第4条 研究開発室に室長を置き、附属図書館長が指名する附属図書館副館長をもって充てる。

2 室長は、研究開発室の業務を総括する。

(室員の任期等)

第5条 第3条第2号の室員の任期は、1年とする。ただし、任期の終期は、室員となる日の属する年度の末日とする。

2 補欠の室員の任期は、前任者の残任期間とする。

3 前2項の室員は、再任されることができる。

(運営会議)

第6条 研究開発室に、第2条の業務に関する事項について協議及び連絡調整を行うため、運営会議を置く。

2 運営会議は、室長、室員及び室長が必要と認める者で構成する。

3 運営会議は、室長を議長とし、必要に応じて開催する。

(プロジェクト)

第7条 研究開発室に、第2条の業務を実施する組織としてプロジェクトを置く。

(事務)

第8条 研究開発室に関する事務は、学術情報部情報企画課において処理する。

(雑則)

第9条 この法人規程に定めるもののほか、研究開発室に関し必要な事項は、別に定める。

附 則

この法人規程は、平成17年5月27日から施行する。

附 則 (平28.3.24法人規定第60号)

この法人規程は、平成28年4月1日から施行する。

○ 附属図書館研究開発室要項

平成17年9月30日  
附属図書館長決定

改正 平成27年3月31日

平成28年3月24日

(趣旨)

- 1 この要項は、筑波大学附属図書館研究開発室規程（平成17年法人規程第45号）第9条の規定に基づき、筑波大学附属図書館研究開発室（以下「研究開発室」という。）の管理運営に関して必要な事項を定めるものとする。

(プロジェクト)

- 2 室員は、プロジェクトを主宰する研究代表者又は研究分担者としてプロジェクトに参加する。
- 3 プロジェクトは、研究代表者の申請に基づき、第10項に規定する室員会議の議を経て室長が承認する。
- 4 プロジェクトの実施期間は1年間とし、プロジェクトが承認された日の属する年度の末日とする。ただし、研究計画を更新することにより、次年度も継続申請することができる。

(プロジェクト協力者)

- 5 研究開発室にプロジェクト協力者（以下「協力者」という。）を置くことができる。
- 6 協力者は、室長が、本学の教職員及び大学院生、又は学外の有識者に依頼するものとする。
- 7 協力者の任期は、1年とする。ただし、任期の終期は、協力者となる日の属する年度の末日とする。
- 8 協力者は、再任されることができる。
- 9 協力者は、研究開発室が行うプロジェクトの構成員として、室員と協同でプロジェクト業務を行う。

(室員会議)

- 10 研究開発室に、プロジェクトを円滑に実施するため、室員会議を置く。
- 11 室員会議は、室長、室員、協力者及び室長が必要と認める者で構成する。
- 12 室員会議は、室長を議長とし、必要に応じて開催する。

附 記

この要項は、平成17年9月30日から施行し、平成17年5月27日から適用する。

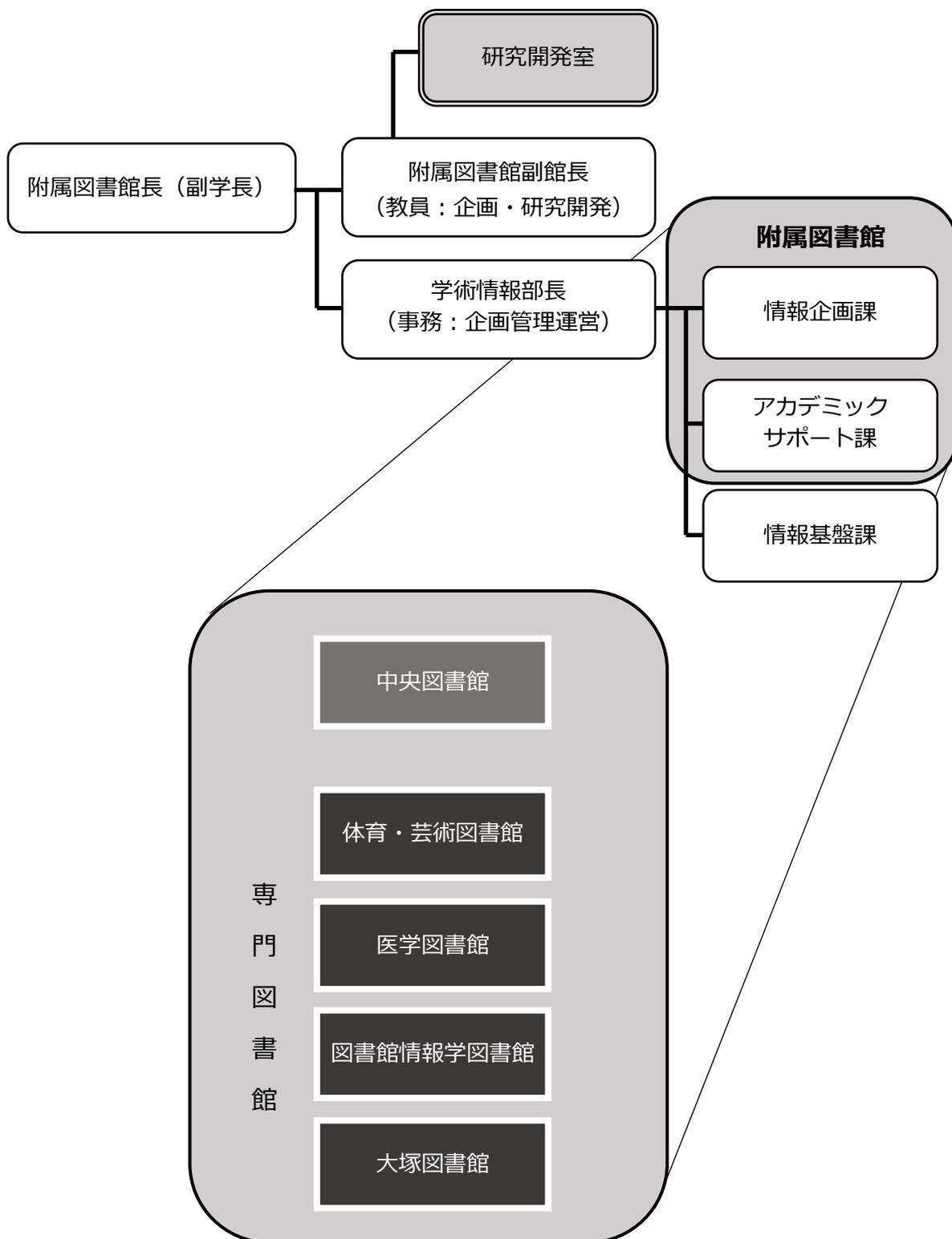
附 記

この要項は、平成27年4月1日から実施する。

附 記

この要項は、平成28年4月1日から実施する。

附属図書館組織図



令和2年度 附属図書館研究開発室員名簿

令和2年4月1日現在

	所属	職名	氏名	任期	備考
室長	附属図書館 (図書館情報メディア系)	副館長	呑海沙織		規程第3条第1号
	人文社会系	教授	谷口孝介	R2.4.1～R3.3.31	規程第3条第2号
	人文社会系 (アドミッションセンター)	教授	島田康行	R2.4.1～R3.3.31	〃
	人文社会系	准教授	山澤学	R2.4.1～R3.3.31	〃
	人文社会系	准教授	和氣愛仁	R2.4.1～R3.3.31	〃
	システム情報系	助教	善甫啓一	R2.4.1～R3.3.31	〃
	生命環境系	教授	江前敏晴	R2.4.1～R3.3.31	〃
	〃	教授	野村港二	R2.4.1～R3.3.31	〃
	芸術系	教授	松井敏也	R2.4.1～R3.3.31	〃
	図書館情報メディア系	教授	逸村裕	R2.4.1～R3.3.31	〃
	〃	教授	森嶋厚行	R2.4.1～R3.3.31	〃
	〃	教授	宇陀則彦	R2.4.1～R3.3.31	〃
	〃	准教授	高久雅生	R2.4.1～R3.3.31	〃
	学術情報部	部長	鈴木秀樹	R2.4.1～R3.3.31	〃

### 3. 活動概要（令和2年度）

---

年月日	研究開発室関連事項
2.7.30	令和2年度第1回運営会議
2.12.3	令和2年度第1回室員会議
2.12.14～3.3.31	令和2年度附属図書館企画展「もう一度見たい名品～蔵出し一挙公開～」を開催（電子展示）
3.3.1～3.3.26	令和2年度附属図書館研究開発室成果報告 （ポスター展、及び web サイトで公開） <a href="https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/lib/about/rdo/2020posters">https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/lib/about/rdo/2020posters</a>
3.3.16	令和2年度第2回運営会議

## 4. プロジェクト報告

---

### 4.1 令和2年度プロジェクト報告

#### 4.1 令和2年度プロジェクト報告

---

#### 令和2年度研究開発室プロジェクト一覧

No	プロジェクト名		担当室員 (◎:代表者)
1	ラーニングコモンズにおける学習支援活動の検討		◎逸村、野村、島田
2	情報探索行動の分析		◎逸村
3	図書館への応用可能性を探るクラウドソーシング実証実験		◎森嶋、宇陀
4	附属図書館における 貴重資料の保存と公開	収蔵保管箱の劣化状態調査	◎松井
		附属図書館における貴重書・和装古書の 公開と基礎的研究	◎山澤、谷口
5	附属図書館の将来構想の検討		◎鈴木、谷口、逸村、 宇陀、呑海
6	図書のロバスト性評価法の確立		◎江前、逸村
7	利用スタイルに適合した次期図書館システムの検討		◎高久、宇陀、鈴木
8	Phonoscape：機械学習による記録写真から情景を再現する立体音響 像図書館での音響効果調査		◎善甫、逸村
9	デジタル画像の利用促進		◎宇陀、和氣

(1) ラーニングコモンズにおける学習支援活動の検討

具体的な主題	ラーニングコモンズにおける学習支援活動の検討
研究組織	研究代表者 逸村裕 (教授) 図書館情報メディア系 研究分担者 野村港二 (教授) 生命環境系 島田康行 (教授) 人文社会系
協力者	三波千穂美 図書館情報メディア系 五十嵐沙千子 人文社会系 田川拓海 人文社会系 学習支援推進 WG 学術情報部

1. 研究目的

平成 24 年度より継続してきた「ライティング支援連続セミナーを継続する。  
数回のライティング支援セミナーを実施することにより、学群生、大学院生への学習支援を行うこ  
とを目的とする。

2. 実施計画

例年にならい、ライティング支援連続セミナーを実施する。  
研究代表者・分担者・協力者により学群生向け、大学院生向けの支援セミナーを実施する。  
実施時期は未定である。

3. 主な研究成果（発表論文、会議発表、受賞等あれば付記）

上記研究目的、実施計画で臨んだが COVID-19 蔓延により、対面での活動は不可能となり、何も  
できなかった。

## (2) 情報探索行動の分析

具体的な主題	
研究組織	研究代表者 逸村裕 (教授) 図書館情報メディア系
協力者	大森悠生 情報学群知識情報・図書館学類 土屋健人 情報学群知識情報・図書館学類 松野渉 学術情報部

### 1. 研究目的

図書館のデータを用いて、筑波大学附属図書館の利用者行動を多面的に分析し、図書館活動の支援を行う。

### 2. 実施計画

令和2年度は(1)機関リポジトリのデータと(2)図書貸出データを用いた研究を行った。

(1) これまでの研究により、機関リポジトリのコンテンツは多様な形での利用が行われていることが明らかになっている。令和2年度は機関リポジトリに搭載されたOAジャーナル収録論文の利用実態を明らかにする。

(2) 図書貸出データの分析においては、年度別、身分別貸出冊数、主題分野別貸出割合、月別貸出冊数の推移、所属別、学年別貸出の分析を行い、過去の研究成果と比較考察を行った。

### 3. 主な研究成果（発表論文、会議発表、受賞等あれば付記）

(1) つくばリポジトリにはOA論文が多数登録されている。雑誌別に多い順にみるとScientific Reports(240論文)、PLOS ONE(188)、Journal of High Energy Physics(140)、Physics Letters(120)である。これらの被引用回数を調査したが、顕著な特徴は現れなかった。

(2) 図書館貸出データを学群・大学院生の所属別にみると各学類・専攻の特徴が強く出ている。総数では2014年から2019年にかけて減少傾向が続いている。

### (3) 図書館への応用可能性を探るクラウドソーシング実証実験

具体的な主題	図書館への応用可能性を探るクラウドソーシング実証実験
研究組織	森嶋厚行 (図書館情報メディア系) 宇陀則彦 (図書館情報メディア系)
協力者	原田隆史 (同志社大学) 福島幸宏 (東京大学) 高久雅生 (図書館情報メディア系) 松原正樹 (図書館情報メディア系) 大沢直史 (知識情報・図書館学類)

#### 1. 研究目的

図書館空間でのマイクロボランティアの可能性と、マイクロボランティアの図書館領域での応用の 2 つの側面から研究を行う。具体的には次の 3 項目の研究を行う。(1) 書籍コンテンツのテキスト化や書誌同定のためのクラウドソーシングにおける AI の活用手法 (2) 図書館システムを通じたクラウドソーシングの可能性の検討 (3)クラウドソーシングタスクを床に投影するシステムのより有効な活用方法

#### 2. 実施計画

これまで成果を上げてきたクラウドソーシングによる書誌誤同定判定実験の結果に基づき、図書館所蔵書物を対象としたより精度の高いヒューマン・イン・ザ・ループ型の書誌同定問題に取り組み、より大規模な活用を目指す。図書館利用者によるフィジカルワールドボランティアの活用も視野に入れているが、COVID-19の影響により、本年度は主に、予備的な実験や検証に注力する。また、図書館利用者によるタスクの実施の形態として、図書館システム利用者によるマイクロボランティア(具体的には図書検索システムと連携した手法など)の可能性の検討を、昨年度に引き続き進める。

#### 3. 主な研究成果 (発表論文、会議発表、受賞等あれば付記)

##### 会議発表

1. 大沢直史, 伊藤寛祥, 原田隆史, 福島幸宏, 森嶋厚行, 「距離学習を用いた Human-in-the-loop エンティティマッチングフレームワークの提案」, 第 13 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2021), 6 pages, 2021 年 3 月 2 日, オンライン会議.
2. Naofumi Osawa, Hiroyoshi Ito, Yukihiro Fukushima, Takashi Harada, Atsuyuki Morishima. An Attempt to Integration of Bibliographic Data Using Machine Learning ,iConference 2021 Student Symposium 2021 年 3 月 19 日

(4) 附属図書館における貴重資料の保存と公開 ①

具体的な主題	収蔵保管箱の劣化状態調査
研究組織	松井敏也 芸術系 研究総括
協力者	渡邊朋子 附属図書館 篠塚富士男 國學院大學栃木短期大学 久我昌江 大学院博士前期課程世界遺産専攻

1. 研究目的

箱に付着した汚れの調査とクリーニング方法の検討を行う

2. 実施計画

昨年度の調査において、箱の表面に汚れが目立った。今年度は、汚れの成分やその原因に関する調査を実施する。またそれに対応したクリーニングについても検討する。

1. 汚れを採取し、その分析を実施する
2. 箱の部位による特徴を明らかにする
3. クリーニング法の検討を行い、実施し、評価を行う。

3. 主な研究成果（発表論文、会議発表、受賞等あれば付記）

新型コロナウイルス感染症対策等によりクリーニング方法の検討は行えなかった。

一方で図情図書館からの収蔵環境の相談を受け、温度湿度ロガーによる計測及びその評価をおこなった。

(4) 附属図書館における貴重資料の保存と公開 ②

具体的な主題	附属図書館における貴重書・和装古書の公開と基礎的研究
研究組織	山澤学 准教授 (人文社会系) 谷口孝介 教授 (人文社会系)
協力者	大久保明美 (学術情報部情報企画課) 大曾根美奈 (学術情報部情報企画課) 浅野ゆう子 (学術情報部情報企画課) 吉川千春 (学術情報部情報企画課) 渡邊朋子 (学術情報部情報企画課) 藤田祥子 (学術情報部情報企画課) 田村香代子 (学術情報部情報企画課) 岡田信子 (学術情報部アカデミックサポート課) 塩澤美咲 (学術情報部アカデミックサポート課)

1. 研究目的

図書館資料活用促進の一環としての公開という視点から、次の活動を通じ、附属図書館における貴重書・和装古書・洋書古書の体系的な調査研究とその成果の公開について検討する。

- (1) 貴重書展示室における常設展・企画展・特別展の計画・展示活動支援の推進。
- (2) 貴重書・和装古書・洋書古書の基礎的調査・研究、およびそれらの有効な公開方法・知識・技術の研究。
- (3) 貴重書指定の要件に関する検討。

2. 実施計画

- (1) 令和2年度企画展・3年度特別展等の計画および展示活動・図録等編集支援。
- (2) 常設展の計画および展示活動支援。小特集にかかる解説シートの編集・発行。
- (3) 貴重書・和装古書・洋書古書の基礎的調査・研究およびそれらの有効な公開方法・手法・知識・技術の研究。具体的には、改元関係資料・北野神社関係文書・平田派国学者松浦道輔関係資料・明治期ボール表紙本・漢籍コレクション・洋書コレクションなどを取り上げる。
- (4) 和装古書・洋書古書などの貴重書指定に関する提言・助言。
- (5) 中学生・高校生を対象とするセミナーの計画・実施。

3. 主な研究成果 (発表論文、会議発表、受賞等あれば付記)

(1) 論文

①谷口孝介「『日本三代実録』の史観：「凡例」と改元記事とを中心に」『萬葉集研究』第40集，pp.105-137，2021年2月。

(2) 講演・口頭発表

①谷口孝介「『聖徳太子伝暦』の太子伝承」，中高生対象の体験型webセミナー「古典に親しもう！」（筑波大学附属図書館研究開発室・筑波大学人文・文化学群日本語・日本文化学類共催），Zoomによるオンライン開催，2021年3月21日。

②山澤学「『おくのほそ道』日光の旅」，中高生対象の体験型webセミナー「古典に親しも

う！」（筑波大学附属図書館研究開発室・筑波大学人文・文化学群日本語・日本文化学類共催），Zoomによるオンライン開催，2021年3月21日。

(3) 展覧会

- ①筑波大学附属図書館企画展「もう一度見たい名品：蔵出し一挙公開」電子展示，  
<https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/exhibition/2020/>，2021年12月14日。

(付記)

新型コロナウイルス感染症拡大状況をふまえ，開催を予定していた筑波大学附属図書館特別展「時を数える」（仮称）は次年度に延期した。また，貴重書展示室が令和2年4月16日から閉鎖されたため，常設展（小特集「アスリートの肖像」）の公開を中断した。

(5) 附属図書館の将来構想の検討

具体的な主題	将来構想を踏まえた次世代学習スペースのコンセプト及び機能要件の検討
研究組織	鈴木秀樹 学術情報部 谷口孝介 人文社会系 逸村裕 図書館情報メディア系 宇陀則彦 図書館情報メディア系 呑海沙織 図書館情報メディア系
協力者	学習支援推進 WG 将来構想検討タスクフォース

1. 研究目的

中期計画 69-2 「学生の新しいタイプの学習スタイルに対応した次世代学習スペースの整備」の達成及び附属図書館将来構想の策定

2. 実施計画

- ・筑波大学附属図書館将来構想検討タスクフォース・ミーティングを開催し、将来構想案の検討・作成を進める。
- ・将来構想案の検討・作成にあたり、研究分担者・図書館職員及び利用者等からの意見や助言を聴取し、検討の参考とする。

3. 主な研究成果（発表論文、会議発表、受賞等あれば付記）

(1) 筑波大学附属図書館将来構想検討タスクフォース・ミーティングを以下のとおり開催し、「筑波大学附属図書館将来構想 2022-2027（項目整理）」の検討を進めた。

第1回：令和2年11月24日（火）15:15～16:45

第2回：令和2年12月24日（木）15:30～17:00

第3回：令和3年2月5日（金）10:30～12:10

(2) タスクフォースの下に「蔵書構築・資料配置検討ワーキンググループ」を設置し、附属図書館資料の配置・保存・管理・収集及び廃棄に関する基本方針ならびに書架の増設・書庫の増築に係る課題の検討を行い、「筑波大学附属図書館蔵書構築方針（案）」をまとめた。

## (6) 図書のロバスト性評価法の確立

具体的な主題	図書館の蔵書の酸性化における大気汚染の影響
研究組織	江前敏晴 教授 (生命環境系) 逸村裕 教授 (図書館情報メディア系)
協力者	望月有希子 研究員 (生命環境系)

### 1. 研究目的

本文用紙に酸性紙が使用されている図書では、酸性化が進んでいるが、中性紙が使用されている図書では酸性化は起きていないと考えられてきた。しかし、これまで行った図書館の蔵書の酸性度調査から、中性紙が使用されている図書でも少しずつ酸性化が進行していることがわかった。そのため、刊行後 20 年間の中性紙が使用された図書の酸性度調査を行い、中性紙が使用された図書の酸性化の過程について明らかにすることを目的とする。

### 2. 実施計画

2000 年から 2020 年に刊行された筑波大学附属中央図書館の和書 105 冊について、酸性度調査 (pH 測定) を行った。

### 3. 主な研究成果 (発表論文、会議発表、受賞等あれば付記)

経年による図書の酸性化の状態を明らかにするため、2000 年から 2020 年に刊行された和書 105 冊の pH を測定した。その結果、図書の内部は、刊行後 1 年未満では pH7.8 だったが、刊行後 10 年では pH7.3、刊行後 20 年では pH7.0 まで低下しており、中性紙が使用されている図書も時間の経過とともに少しずつ pH が低下していることがわかった。

また、大気汚染の影響による酸性化について明らかにするため、大気汚染物質が付着しやすい図書の外周部の天と、大気汚染物質が付着しにくい図書の内部にあたる、中央の頁の中心部と左上の角の合計 3ヶ所を pH 測定し、比較した。

測定の結果、刊行年代が新しい図書では、内部と外周部の pH は同程度だったが、刊行年代が古い図書ほど、内部より外周部の方が pH は低下していた。刊行後年数が経つにつれ、外周部は付着した大気汚染物質により pH が低下するが、内部は大気汚染物質が付着しにくいいため、外周部よりも pH が低下しないと考えられる。

そして、貸出による酸性化への影響を調べるため、貸出回数による pH の差を分析した。その結果、測定刊行年代が新しいほど、貸出回数が多い図書の方が、貸出回数が少ない図書より pH が低下していたが、刊行年代が古い図書では、貸出回数による pH の大きな差は見られなかった。

## (7) 利用スタイルに適合した次期図書館システムの検討

具体的な主題	新 Tulips Search に関する利用実態の検証
研究組織	高久雅生 図書館情報メディア系 宇陀則彦 図書館情報メディア系 鈴木秀樹 学術情報部
協力者	大久保明美 学術情報部情報企画課 後宮優子 学術情報部情報企画課 田村香代子 学術情報部情報企画課 松野渉 学術情報部情報企画課 嶋田晋 学術情報部アカデミックサポート課

### 1. 研究目的

2019年3月より稼働する現行図書館システムにおいて新たに導入された検索ツールである「Tulips Search」について、導入当初のコンセプトと利用の実態を比較し、ツールの検証を行う。また将来的なアップデートと次期図書館システムへの応用を想定し、利用者の情報探索行動や、図書館職員の利用実態のヒアリングなども踏まえながら検証結果の検討を行う。

### 2. 実施計画

Tulips Search の利用について、アクセスログ分析や実際のユーザ(図書館利用者、図書館職員等)からの聞き取り調査等を行い、ツール利用の実態について調査する。

その上で、本ツールにおける各種課題についての洗い出し、検証等を進める。

尚、計画の推進にあたってはツールの実装を担当した(株)カーリルの担当者からも適宜協力を求めることとする。

### 3. 主な研究成果(発表論文、会議発表、受賞等あれば付記)

- 2020年11月:第22回図書館総合展(オンライン開催)においてカーリル主催フォーラム「大学図書館の検索インターフェースを考える座談会」(2020年11月4日開催)にて、大学図書館向けの検索UI改善のための議論に参加した。
- 2021年3月:附属図書館研究開発室成果報告(オンライン報告)においてポスター報告を行った。

(8) Phonoscape：機械学習による記録写真から情景を再現する立体音響像

具体的な主題	Phonoscape：機械学習による記録写真から情景を再現する立体音響像
研究組織	善甫 啓一 助教(システム情報系) 逸村 裕 教授(図書館情報メディア系)
協力者	松野 渉

1. 研究目的

アーカイブ資料においては専ら写真・動画が用いられるが、その際に音情報の保存は省略されがちである。しかしながら記録写真等は、撮影当時の様子を保存すること以外にも、その情景を再現・追体験する目的も有しており、後者の目的においては、音情報が果たす役割は大きい。本研究では、写真のみのアーカイブ資料に対して、画像を解析し適切な立体音響像(以降, *Phonoscape*)を付与方法の開発および, *Phonoscape* が情景の再現・追体験に対して与える影響を調査する。これにより図書館が所有するアーカイブ資料の再活用や, 図書館が視覚障害者に対する情報保証に資する事が期待される。

2. 実施計画

以下の項目を実施する。

1. 音情報が付与されていないが付与が期待されるアーカイブ資料の調査を実施する。(主として附属図書館資料内)
2. *Phonoscape* の設計: 基本的な *Phonoscape* は, 以下論文にて開発したシステムを用いる。ただし, アーカイブ資料の属性に応じた教師音を調整する必要がある。
3. ユーザー評価: 設計・調整した *Phonoscape* によって, アーカイブ資料の再現・追体験がどれだけ向上するかユーザー比較を行う。(ここで実験協力者謝金として経費を要する。)また, 例えば視覚障害者などにも実験協力をしてもらい, 本技術の応用可能性も明らかにする。

3. 主な研究成果 (発表論文、会議発表、受賞等あれば付記)

真柴 雄一, 若槻 尚斗, 水谷 孝一, 善甫 啓一: 音アイコンと画像認識を用いる画像可聴化システムの構築, 電子情報通信学会 ヒューマンコミュニケーショングループ, 4 pages, HCG2020-A-3-5, ISSN: 1884-3603, 15 December 2020.

## (9) デジタル画像の利用促進

具体的な主題	IIIF(International Image Interoperability Framework)を用いた貴重書画像のインフラ整備
研究組織	宇陀則彦 教授 (図書館情報メディア系) 和氣愛仁 准教授 (人文社会系)
協力者	大久保明美 (学術情報部情報企画課) 後宮優子 (同) 田村香代子 (同) 松野渉 (同)

### 1. 研究目的

附属図書館は多くの貴重書コレクションを有しており、1990年代からデジタル化を行ってきた。しかしながら、画像へのアクセスを標準化し相互運用性を確保するための国際的な規格である IIIF には準拠していない。世界各国で IIIF 化が急速に進むなか、筑波大学も早急に対応する必要がある。そこで、本研究は IIIF プラットフォームを構築し、図書館サービスとして運用することを目的とする。

### 2. 実施計画

資料ごとに画像をひとつのディレクトリにまとめて配置

- ディレクトリごとに資料情報を JSON 形式で記述
- 画像自体と JSON ファイルから IIIF マニフェストをリアルタイムで自動生成
- IIIF アノテーションリストの自動生成 (アノテーションデータ自体は別途必要)
- Drupal との認証連携

システム基本環境

CentOS 7 (on VM)、Cantaloupe (IIIF Image Server)、Apache (Web Server)、MariaDB (Database)、PHP7

### 3. 主な研究成果 (発表論文、会議発表、受賞等あれば付記)

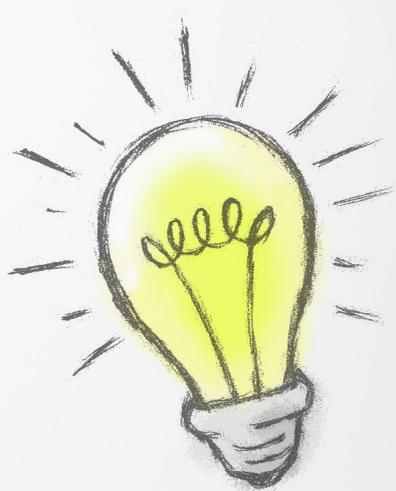
Drupal と Cantaloupe を用いた IIIF 対応デジタルアーカイブ管理システムを構築した。このシステムは、汎用 CMS である Drupal を用いて、Omeka S 相当の機能を持つ DA 管理システムとして構築されたものである。既存の Drupal モジュールを利用して大部分を構築しつつ、既存のモジュールでは対応できない IIIF マニフェストの動的生成機能については、独自モジュールを開発することで実現が図られている。実際にこのシステムを使って、画像をサーバに登録し、Cantaloupe を通じて IIIF 画像として取得できるようにした上で、システム上に画像情報と資料情報を登録し、アーカイブとして参照できるようにするとともに、IIIF マニフェストが自動的に生成される DA 構築作業を行った。また、CMS 構築ワークショップを開催した。

#### 4. プロジェクト報告

---

### 4.2 令和2年度成果報告

図書館で見つけよう…



## 附属図書館研究開発室 成果報告

*Accomplishment Reports from Library Research & Development Office*

2021(令和3)年3月1日(月) ~ 3月26日(金)

中央図書館2階ラーニングスクエア

## 令和2年度プロジェクト一覧

1. ラーニングコモンズにおける学習支援の検討
2. 情報探索行動の分析
3. 図書館への応用可能性を探るクラウドソーシング実証実験
4. 附属図書館における貴重資料の保存と公開
  - ① 収蔵保管箱の劣化状態調査
  - ② 附属図書館における貴重書・和装古書の公開と基礎的研究
5. 附属図書館の将来構想の検討
6. 図書のロバスト性評価法の確立
7. 利用スタイルに適合した次期図書館システムの検討
8. Phonoscape : 機械学習による記録写真から情景を再現する立体音響像
9. デジタル画像の利用促進

## 4.2 令和2年度成果報告 資料(ポスター展)

### 1, 担当者

研究代表者:逸村裕(図書館情報メディア系)  
 研究分担者:野村港二(生命環境系)  
 島田康行(人文社会系)  
 研究協力者:三波千穂美(図書館情報メディア系)  
 五十嵐沙千子(人文社会系)  
 田川拓海(人文社会系)  
 学習支援推進 WG(学術情報部)

### 2, 研究目的

「読むこと」「考えること」「伝えること」など、大学での学びに必要なスキルをテーマ毎に学習できるセミナーを開催し、学生のライティング能力を啓発する。セミナー後のアンケート調査により、受講者が得たもの、今後さらに希望する内容等、図書館サービスの向上を図る。

### 3, 結果

2012（平成24）年度以来、学群生・大学院生対象に「ライティング支援連続セミナー」を実施してきたが、COVID-19の拡大防止のため、2020年度は中止のやむなきに至った。

<https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/lib/ja/support/writing-seminar>

### 過去のライティング支援セミナー広報ポスター



2014年度



2016年度

2019年度

中止

2012年度

2020年度



### 1, 担当者

研究代表者: 逸村裕(図書館情報メディア系)  
 研究分担者: 松野涉(学術情報部)  
 協力者: 大森悠生(知識情報・図書館学類4年)

### 2, 研究目的

機関リポジトリに登録されたOAジャーナル収録論文の利用実態を明らかにする。

### 3, 研究内容

先行研究では、OAジャーナル掲載論文であっても、リポジトリに登録されるとそのアクセス数はかなりの件数になることが示されている。本研究ではつくばリポジトリに登録されたOAジャーナル収録論文群(データ群A: 1,519件)といずれのリポジトリにも登録されていない論文群(データ群B: 22,614件)の被引用数の比較を行った。

### 4, 主な結果

物理学分野のOAジャーナル収録論文は登録論文の方が被引用数が高い傾向にある  
 登録論文全体として、リポジトリに登録したことによる被引用数の増加効果は見られなかった

### 5, 考察

- ・データ群AとB全体の間には被引用数の差は見られなかった  
 →全体としてリポジトリへの登録による被引用数の増加効果は見られない
- ・Journal of High Energy Physics以外のジャーナルはデータ群Aの方が被引用数が高い  
 →早期アクセス仮説とOA仮説の可能性

順位	ジャーナル名	登録数	分野
1	Scientific Reports	240	COMPREHENSIVE WORKS
2	PLOS ONE	188	COMPREHENSIVE WORKS
3	Journal of High Energy Physics	140	PHYSICS
4	Physics Letters B	120	NUCLEAR PHYSICS
5	Nature Communications	41	COMPREHENSIVE WORKS
6	Cancer Science	30	ONCOLOGY
7	Journal of Epidemiology	23	MEDICAL SCIENCE
8	International of molecular science	20	CHEMISTRY
9	Physiological Reports	17	PHYSIOLOGY
10	AIP Advances	14	PHYSICS

	分野	分析対象	平均被引用数
データ群全体		データ群A	10.66
		データ群B	10.30
Journal of High Energy Physics	物理学	データ群A	11.37
		データ群B	8.97
Physics Letters B	物理学	データ群A	23.75
		データ群B	13.92
Physiological Reports	物理学	データ群A	4.53
		データ群B	3.57
AIP Advances	物理学	データ群A	7.14
		データ群B	3.40

研究課題：筑波大学附属図書館の貸出履歴の分析

1.担当室員

研究代表者：逸村裕  
 研究分担者：松野渉(学術情報部)  
 協力者：土屋健人(知識情報・図書館学類4年)

2.研究目的

- 筑波大学附属図書館の貸出履歴を分析し、蔵書の利用状況を明らかにする
- 先行研究と比較し、附属図書館の利用の特徴の変化を把握する

3. 研究内容

年度別：身分別貸出冊数・主題分野別貸出割合・月別貸出冊数の推移  
 所属別：学年別貸出割合・主題分野別貸出割合・学生数に占める図書館利用者の割合（貸出利用率）

4. 考察

年度別：貸出冊数が6年間で3割程度減少した。月別の推移は学生の生活に従っており、学群生と院生で異なる。  
 所属別：主題分野は学類の専攻分野と一致している。貸出利用率と貸出冊数の変化を分析することで学生の貸出の変化を把握することが可能になる。

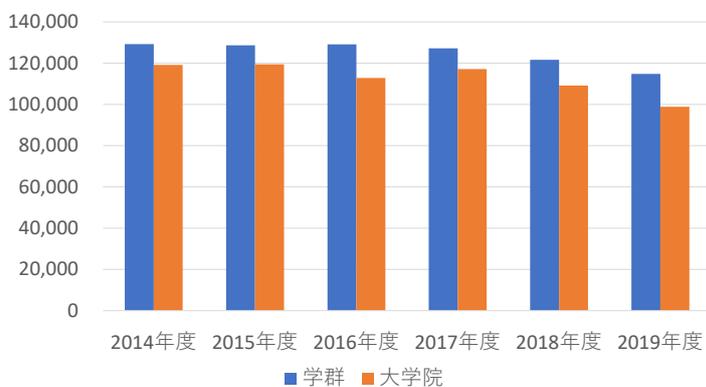


図1. 身分別貸出冊数

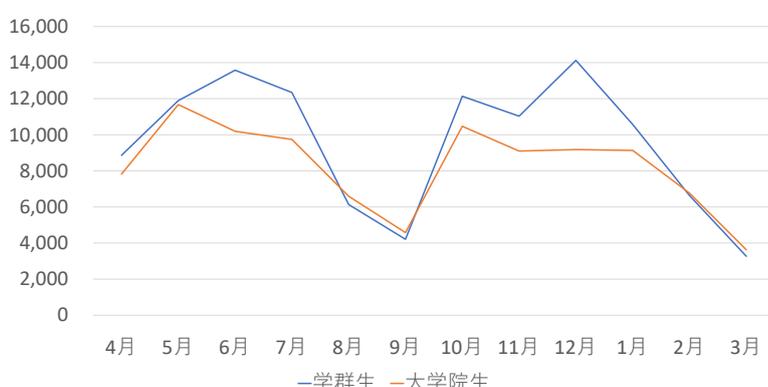


図2. 2019年度・身分別の月別貸出冊数の推移

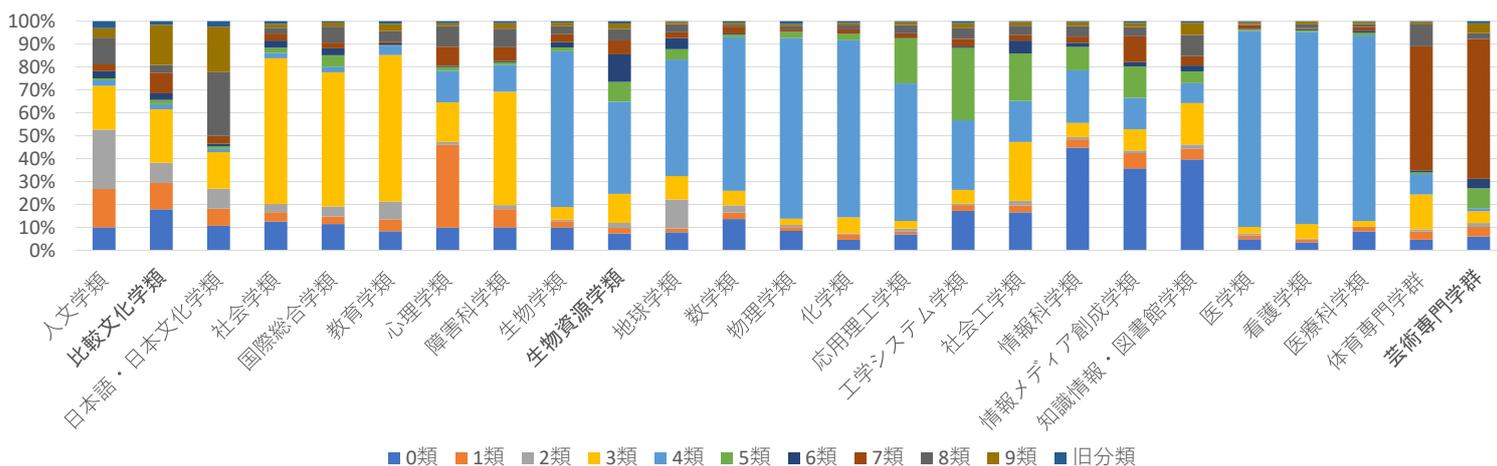


図3. 所属別の主題分野別貸出割合

表1. 2019年度の所属別の平均貸出冊及び貸出利用率

	人文	比文	日日	社会学	国際	教育	心理	障害	生物	資源	地球	数学	物理
貸出冊数	18,596	11,418	4,296	5,835	6,908	2,960	2,346	1,899	3,843	3,973	2,093	1,283	2,999
学生数	539	376	184	403	399	153	218	157	386	604	227	167	267
利用者数	503	343	163	305	311	128	136	113	220	343	149	73	150
貸出利用率	0.93	0.91	0.89	0.76	0.78	0.84	0.62	0.72	0.57	0.57	0.66	0.44	0.56
平均貸出冊数	34.50	30.37	23.35	14.48	17.31	19.35	10.76	12.10	9.96	6.58	9.22	7.68	11.23

	化学	応理	エシス	社工	情科	メ創	知識	医学	看護	医療科	体専	芸専	合計
貸出冊数	1,771	4,809	4,834	2,627	2,176	2,679	5,860	7,202	1,572	704	2,804	9,240	114,727
学生数	209	547	571	527	386	255	458	836	315	159	1,021	464	9,828
利用者数	128	284	267	267	174	148	333	567	187	74	364	363	6,093
貸出利用率	0.61	0.52	0.47	0.51	0.45	0.58	0.73	0.68	0.59	0.47	0.36	0.78	0.62
平均貸出冊数	8.47	8.79	8.47	4.98	5.64	10.51	12.79	8.61	4.99	4.43	2.75	19.91	11.67

# 距離学習を用いたHuman-in-the-loop エンティティマッチングフレームワークの提案

大沢直史<sup>1)</sup> 伊藤寛祥<sup>2)</sup> 福島幸宏<sup>3)</sup> 原田隆史<sup>4)</sup> 森嶋厚行<sup>2)</sup>

1)知識情報・図書館学類 2)図書館情報メディア系 3)東京大学 情報学環・学際情報学府 4)同志社大学大学院 総合政策科学研究科

## 1.背景

エンティティマッチングとは、データベース中において同一の実体を参照しているレコードの集合を識別する問題である。エンティティマッチングは、データのクリーニングや複数のデータベースの統合において非常に重要であるが、エンティティ作成時の入力の変換や欠損がしばしば生じ、完全にルールベースな手法ではすべてのエンティティに対して完全なマッチングを行うことはできないという問題がある。加えて、データベースが持つレコード数が大きい場合、すべてのレコード同士は遠い位置に埋め込むようなマッピング関数を学習する手法である。適切な距離学習が行えれば、同一レコードの可能性のある候補のペア選択およびルールベースでは判定が難しいペアの選択について、アドホックでないアプローチを提供することが期待できる。

## 2.目的

本研究ではHuman-in-the-loopに基づくアプローチに距離学習モデルと二値分類モデルを用いた手法を提案する。距離学習とは、データ間の関係を考慮し、同一のクラスに属するデータ同士は空間中で近い位置に埋め込み、異なるクラスに属するデータ同士は遠い位置に埋め込むようなマッピング関数を学習する手法である。適切な距離学習が行えれば、同一レコードの可能性のある候補のペア選択およびルールベースでは判定が難しいペアの選択について、アドホックでないアプローチを提供することが期待できる。

## 3.提案手法

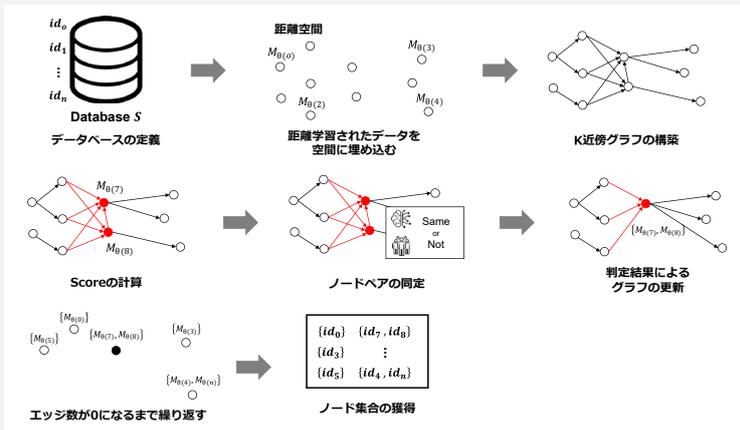


図1. 提案手法の手続き

1. データベースSが持つ書誌データを距離空間上に埋め込む。距離空間への埋め込みは4.実験で述べる距離学習モデルを用いて行われる。
2. 埋め込まれたデータをそれぞれノードとし、距離が最も近い上位K件のノードを接続するK近傍グラフを構築する。
3. 各ノードに対しScoreを計算。

$$Score(v_i, v_j) = \lambda N(v_i) \cap N(v_j) \eta$$

$N(v_i)$ はノード $v_i$ に対するエッジ集合である。基本的なアイデアは、K近傍グラフにおいて2つのノードにおいて共有する隣接ノード数が多いほど、その2つのデータが統合されたときに縮約されるエッジ数が大きくなり、結果として比較が必要になるデータのペア数が少なくなるというもの。

4. Scoreの高いノード同士を候補ペアとして二値分類モデルとクラウドソーシングによる同定を行う。ノード間がマッチした場合はノードが統合されることでグラフの縮約が行われ、一致しなかった場合はそのノード間のエッジを切断する。

以上の操作を全てのノードが独立するまで繰り返す。

機械学習モデルとクラウドソーシングにおけるタスクの割り当ては、二値分類モデルの確率的な出力 $\alpha$ を閾値として行う。二値分類モデルの出力 $\alpha$ を下回った場合にその書誌データのペアをクラウドソーシングのタスクとする。

### 提案手法の優位性

- 全ての組み合わせを比較する必要がなくなるため、比較回数の削減が可能
- 人間が同定プロセスに介入することによって品質向上に期待

## 4.実験とその結果

本研究では国立国会図書館の総合目録によって作成された、表1に書誌データベースS内の書誌データマッチング問題を考える。実験は(1)二値分類モデルの構築(2)距離学習によるデータの表現(3)評価実験について行った。

表1. 書誌データペアの例

タイトル	巻号	著者	出版社	ISBN	page	cm
若おかみは小学生!		亜沙美, 命文t子	講談社	4061486136	215p	18cm
若おかみは小学生! : 花の湯温泉ストーリー 1	[PART1]	亜沙美, 命文t子	講談社	4061486136	215p	18cm

### (1)二値分類モデルの構築

書誌データ的一致/不一致を判定する二値分類モデルの構築を行う。二値分類モデルは、表1に示すような書誌データが持つ各カラムの文字列から類似度を複数算出し、その類似度を学習する。

学習の結果、別な書誌の組み合わせを判定する書誌割れに関して大きい貢献するモデルを構築することが出来たが、反対に書誌誤同定に対しては改善の余地が見られた。

### (2)距離学習によるデータの表現

本実験では書誌データ間で発生する関係性を距離空間上に表現することを目的とする。これは図1における $M_\theta$ にあたる。距離空間上において、類似するデータは近く、非類似するデータは遠くなるように学習を行う。

### (3)評価実験

提案手法の有効性を確認するための評価実験について述べる。実験は(1)提案手法の比較回数の変化(2)提案手法によって獲得されるノード集合の再現率(3)フレームワークの同定能力とタスク数についてそれぞれ確認を行う。同定能力の評価の指標は再現率と適合率の調和平均であるF1値を用いる。比較対象は書誌データが持つノードを書誌idの順に従って同定を行うナイーブな手法である。本実験では、クラウドソーシングは正しい判定をすることを仮定して行う。

#### (3-1)提案手法のエッジ数、比較回数の変化

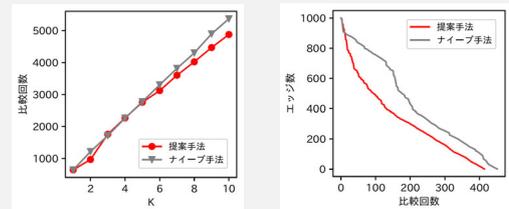


図1. エッジ数の変化

図2. 比較回数の変化

図1ではScoreの高いノードからグラフを縮約することで、ランダムに選択したナイーブ手法と比較して比較回数を削減したことを示す。図2では近傍探索数Kを大きくした場合、累計の比較回数に有意差が生じた。

#### (3-2)ノード集合の再現率

本研究ではK近傍グラフのエッジに対して同定の判定を行う。より高精度に同定を行うためには、マッチングすべきレコードのペアがK近傍グラフのエッジにもれなく含んでいることが必要になる。図3はK近傍グラフ構築時におけるマッチングペアの再現率である。

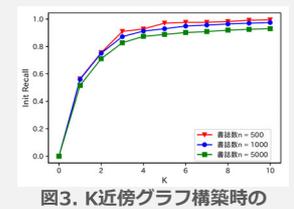


図3. K近傍グラフ構築時の同定ペアの再現率

#### (3-3)フレームワークの性能とタスク数

クラウドソーシングによる同定シミュレーションの結果、機械学習モデルの閾値 $\alpha$ を大きくした場合に提案手法のF1値が向上した。これより $\alpha$ を大きくした場合にタスク数が増加し、フレームワークの性能を向上させることができる。一方で一般にタスク数が増えるほど金銭的なコストが大きくなる。

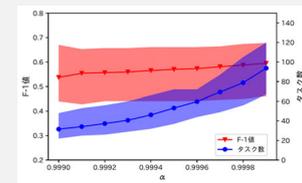


図4.  $\alpha$ を変化させた場合のF1値とワークに割り当てたタスクの数

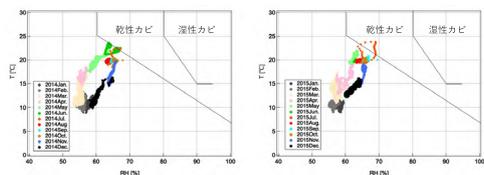
## 5.まとめ

共通のスキーマを持つ複数のデータベースを対象としたエンティティマッチング手法として、距離学習を用いたHuman-in-the-loopエンティティマッチングフレームワークの提案を行った。提案手法の有効性を検討するため、国立国会図書館の総合目録を利用したいくつかの実験を行った。

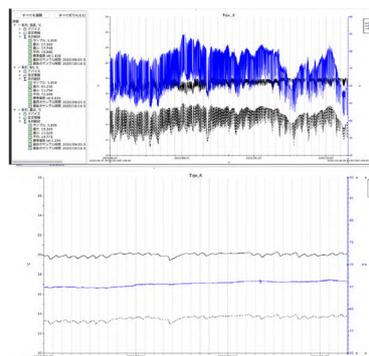
実験の結果、二値分類モデルの学習においては70%の精度が得られ、距離学習を用いたプロッキングにおいては、K=10のK近傍グラフを構築することで、約90%の再現率で同定候補をあげることができることを示した。また、本フレームワークにおいて二値分類モデルの確信度の閾値を上げて、積極的にクラウドワーカーをタスクに取り入れることにより、二値分類モデルのみを用いた場合よりも精度が向上することを示した。さらに、共有ノード数に基づくスコアリングを行うことで、ランダムにエッジを選択して統合する場合と比較して比較回数が減少することを示した。

R2年度は 新型コロナによる活動制限下で十分な研究体制と適切な調査時期の確保が困難となり、当初の計画は実施していない。そのような中、図情図書館より環境調査の相談があり、その対応を行った（スライド1, 2）。

図情図書館収蔵庫前室金庫内の温度湿度挙動



2014年と2015年の温度湿度分布図を作成した。  
カビの発生しやすい領域を描いたところ、6月7月にカビの発生しやすい環境になることがわかる。



2020/9/5-10/5の温湿度挙動

上の図は図情図書館収蔵庫横の間覧室の2020/9/5～およそ一ヶ月の温度湿度および露点温度の推移である。  
この部屋はエアコンに寄る温度コントロールを24時間行っている。そのため相対湿度の変動が大きく、最大で85RH%にもなる。それに対し温度の変動は2℃以内に収まっている。

下の図は間覧室隣室の金庫内の2020/9/5～およそ一ヶ月の温度湿度および露点温度の推移である。  
相対湿度はほぼ一定をしめし、約66RH%である。露点温度も低く、結露しにくい環境である。温度変動も0.5℃以内に抑えられ、理想的な環境であろう。

スライド1

スライド2

これまでの研究成果

- 中央図書館古典資料展示室および書庫、貴重書庫内において
  - ・虫害調査
  - ・資料からの発ガス調査
  - ・資料の除染調査
  - 個別バックに寄るクリーニング調査
  - 大型資料のクリーニング調査
- 金庫内の資料保管箱の酸、アルカリ調査
- 資料保存箱の温湿度挙動調査

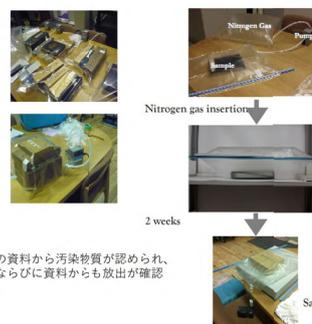
次スライドより主な活動内容を紹介します。  
詳しくは年次報告などを参考してほしい。

金庫内貴重書の環境調査（2010～



各棚によって汚染の状況が異なった。  
ケミカル除去シートを静置し、その改善を図った。

保管図書資料からの放散ガス2011～

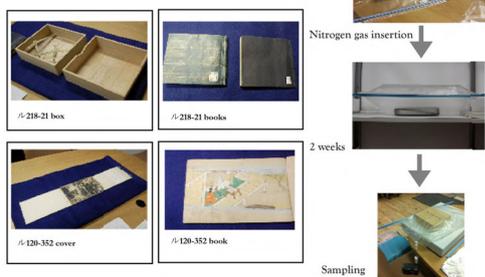


すべての資料から汚染物質が認められ、  
保存箱ならびに資料からも放出が確認できた。

スライド3

スライド4

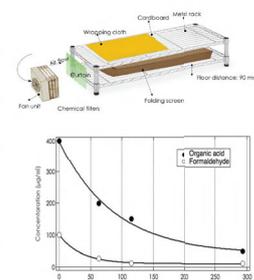
Nitrogen gas insertion and sampling



大型資料中の汚染ガスのクリーニング（2017～



図1 右隻「李白観瀑図」 Copyright(c)2010筑波大学附属図書館



改質開始後、約2ヶ月でこれらのガス濃度は半分以下となったが、有機酸はその後、  
改質効果が鈍くなり、300日程度を要して50 μg/m<sup>3</sup>となった。

スライド5

スライド6

津波被災文書（350点）の処理と修復展示（2013～



- ・本学図書館は防災対策が比較的整っており、災害時の被災レベルは小さい
- ・大規模災害時には周辺地域で被災した資料の受け入れが想定される
- ・大学の地域への貢献の役割
- ・プロジェクトを通して被災資料の受け入れ、応急処置、保存、保管に関する情報や知見を集積



スライド7

津波被災文書（350点）の処理

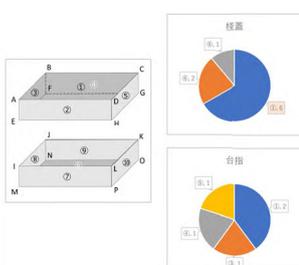


スライド8

和装本書庫における保存箱の保存状態とその環境特性の調査（2018～

全体数：254箱

状態	数量 (箱)	劣化状態を占める割合 (%)
A カビ	88	44.2
B 反り	48	24.1
C 変色	41	20.6
D 切れ (離れ)	34	17.1
E 汚れ	22	11.1
F 亀裂 (割れ)	17	8.5
G 欠損	15	7.5
H 浮き	10	5.0
I 虫害	3	1.5

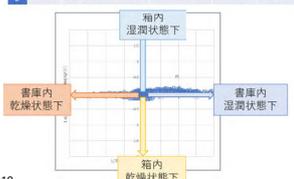
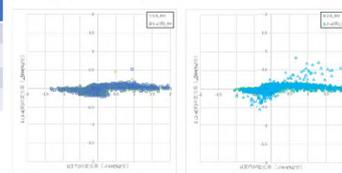


スライド9

書庫内の湿度変動によって箱内部の湿度変動に及ぼす影響（2019～

(例：書庫内の変化率と箱1-a(損)の変化率)

箱	構造	材質	製作年代	大きさ (cm)	容積 (cc)	重量 (g)
1-a	印刷蓋	桐	昭和47(1972)年	32×8.5×6×1	1030	1632
1-b	印刷蓋	桐	昭和13(1938)年	31×7×7×1	966	1519
2-a	印刷蓋	桐	昭和21(1927)年	34×8×7×1	1132	1904
2-b	印刷蓋	桐	昭和21(1927)年	34×8×7×1	1132	1904



箱の仕様および劣化、破損状況により収蔵温度湿度環境による影響の違いを確認した。

スライド10

## 附属図書館における貴重資料の保存と公開 ②

### 附属図書館における貴重書・和装古書の公開と基礎的研究

研究代表者 山 澤 学 (室員・人文社会系准教授)  
研究分担者 谷 口 孝 介 (室員・人文社会系教授)  
研究協力者 附属図書館 特別展WG (学術情報部)

当プロジェクトは、附属図書館資料活用の一環としての公開という観点から、次の活動を通じ、附属図書館における貴重書・和装古書・洋書古書の体系的な調査研究とその成果の公開促進について検討することを目的とした。

- ① 貴重書展示室における常設展・特別展の計画・展示活動支援の推進。
- ② 貴重書・和装古書・洋書古書の基礎的調査・研究およびそれらの有効な公開方法・手法・知識・技術の研究。
- ③ 貴重書指定の要件に関する検討。

#### 〔成果1〕企画展の計画・展示活動

### 令和2年度 筑波大学附属図書館企画展（電子展示による） 「もう一度見たい名品：蔵出し一挙公開」

- ・ 令和2年12月14日（月）公開。
- ・ 開学30周年後に開催された平成16年度以降の特別展・企画展を振り返りつつ、本学附属図書館所蔵の優品を再び電子展示により公開する企画展。あわせて、過去の特別展・企画展のwebも再構成して再公開。
- ・ 当初計画していた特別展がコロナウイルス感染拡大にともなう附属図書館の閉館により準備不可能となり、延期されたため、企画展の開催を計画。
- ・ 入館が規制される学外者への公開を考慮し、最終的には、電子展示による企画展として計画して実施。



#### 〔成果2〕中学生・高校生への公開・普及活動

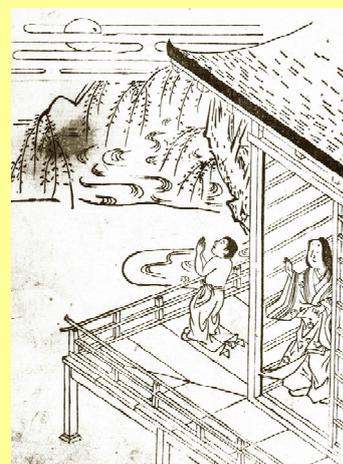
### 「古典に親しもう」の開催（予定）

谷口 孝介 『聖徳太子伝暦』の太子伝承  
山澤 学 『おくのほそ道』日光の旅

- ・ 人文・文化学群 日本語・日本文化学類と共催。
- ・ 令和3年3月21日（日）13時30分～16時00分  
zoomテレビ会議による開催を予定。



裏見の滝図（天保9年（1838）久須美祐雋「日光山行記」、中央和装ネ308-92）



聖徳太子二歳像（『聖徳太子伝暦』版本 巻上、茨城県立歴史館蔵）

# 附属図書館研究開発室成果報告「第5プロジェクト 附属図書館の将来構想の検討」

## 研究課題：将来構想を踏まえた次世代学習スペースのコンセプト及び機能要件の検討

### 1.担当室員

研究代表者：鈴木秀樹（学術情報部）  
研究分担者：谷口孝介（人文社会系）  
逸村裕（図書館情報メディア系）  
宇陀則彦（図書館情報メディア系）  
呑海沙織（図書館情報メディア系）  
協力者：筑波大学附属図書館将来構想検討タスクフォース  
学習支援推進ワーキング・グループ

### 2.実施したこと

- (1) 「筑波大学附属図書館将来構想検討タスクフォース」による将来構想の検討
- (2) 「蔵書構築・資料配置検討ワーキンググループ」を設置し、蔵書構築・資料配置等を検討

### 3.「筑波大学附属図書館将来構想検討タスクフォース」の活動状況

- (1) 設置：令和元年5月30日（附属図書館運営委員会承認）
- (2) 目的：附属図書館の将来構想の検討
- (3) メンバー：学術情報部長、情報企画課・アカデミックサポート課の各課長・主幹・専門員  
（オブザーバ：副館長）
- (4) ミーティング等
  - ① 令和元年度：ミーティング7回開催，意見交換会3回開催
  - ② 令和2年度：ミーティング3回開催

### 4.筑波大学附属図書館将来構想2022-2027（項目整理）（案）

- (1) 研究力強化ならびに学びの質の向上に資する学術資料の整備  
蔵書整備の方針策定、資料保存・管理・配置の適正化、狭隘化対策、全学的な電子ジャーナル等の整備、電子資料の充実、III F対応デジタルアーカイブ構築、日本語の歴史的典籍国際共同研究ネットワークへの参画
- (2) 教育や学習を効果的に支援する利用環境の整備及びサービスの提供  
次世代学習スペース整備（バリアフリー化、アクセシビリティ向上、グローバル対応等）、バーチャルな利用環境整備、リモートアクセスサービス拡充、ICT環境整備
- (3) オープンアクセス及びオープンサイエンスの推進  
つくばリポジトリのコンテンツ充実、研究データ管理・公開・保存等の検討、関連部署との連携協力、研究開発室の活動成果活用
- (4) 利用者のニーズに対応した学術情報リテラシー支援教育の展開  
利用者ニーズ（学群生・大学院生、留学生、社会人学生等）に応じた教育支援、教育プログラムとの連携、著作権法改正等への対応
- (5) 情報発信、社会貢献、職員の能力向上  
図書館活動の可視化、ブランディング戦略、つくば市域図書館連携協議会の活動推進、展示会の開催、高大連携サービスの継続実施、研修機会の活用等による能力向上

### <将来構想の検討に関連した動き>

- ・新型コロナウイルス感染症による教育・研究活動への影響  
～オンライン授業の拡大、入構制限措置、デジタル化推進の必要性、学習スペースのあり方再考等
- ・指定国立大学法人構想  
～地球規模課題を解決する「真の総合大学」、全学的チュートリアル教育等
- ・第6期科学技術・イノベーション基本計画（令和3年2月現在、素案の段階）  
～オープン・アンド・クローズ戦略に基づく研究データ管理・利活用等

### <中央図書館の整備（年度内実施予定を含む）>

- ・自動貸出装置の更新・追加
- ・カウンター統合とそれに伴う案内表示の見直し
- ・閲覧席用アクリルパーティション設置
- ・視聴覚ブースの組み換え
- ・周辺環境整備：駐輪場整備、ベンチ・椅子・テーブルの設置



## 中性紙が使用されている図書の酸性化

(生命環境系)望月有希子, 江前敏晴, (図書館情報メディア系)逸村裕

### 背景と目的

#### 図書の酸性化

インクの滲み止めのロジンサイズの定着助剤として硫酸アルミニウムが使用された1800年代末から1980年代頃までの図書は、酸性化が進行し、本文紙の強度が低下したため、利用できない図書が出てきた。そのため、炭酸カルシウムを填料とした酸性化を進行させない中性紙が作られた。しかし、自然劣化や窒素酸化物、硫黄酸化物などの大気汚染物質により中性紙も酸性化する。

#### 大気汚染の影響に関するこれまでの調査結果

- 筑波大学附属中央図書館の清朝の漢籍104冊のpHを調査した結果、竹紙と宣紙が本文紙に使用されている漢籍は書籍の内部より外周部の方がpHが低下し酸性化が進行していた。書籍の外周部は外気に触れ大気汚染物質が付着しやすいため酸性化が進行し、内部は外気に触れず大気汚染物質が付着しにくいと酸性化が進行していないと推測した。
- 元素分析の調査から、図書館の蔵書の本文紙に硫黄(S)及び窒素(N)が含まれることがわかり、大気汚染の影響を受けていると推定した。

目的: 中性紙が使用されている図書の酸性化の状態を明らかにする

### 蔵書のpH調査

#### サンプル

筑波大学附属中央図書館の1971～2010年の和書。1971年から2010年までを10年ごと、4つの年代に区切り、それぞれの年代を30冊ずつ合計120冊。



#### pH調査の方法

蒸留水をわずかに含ませたpHスティックを、本文紙に1分あて、色の变化からpH値を計測。

#### 書籍の内部（中央の頁）

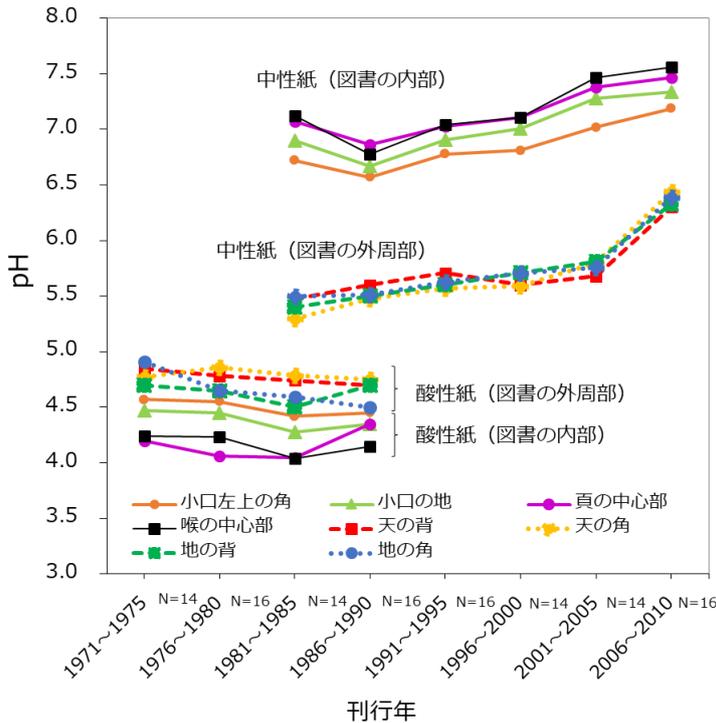


#### 書籍の外周部



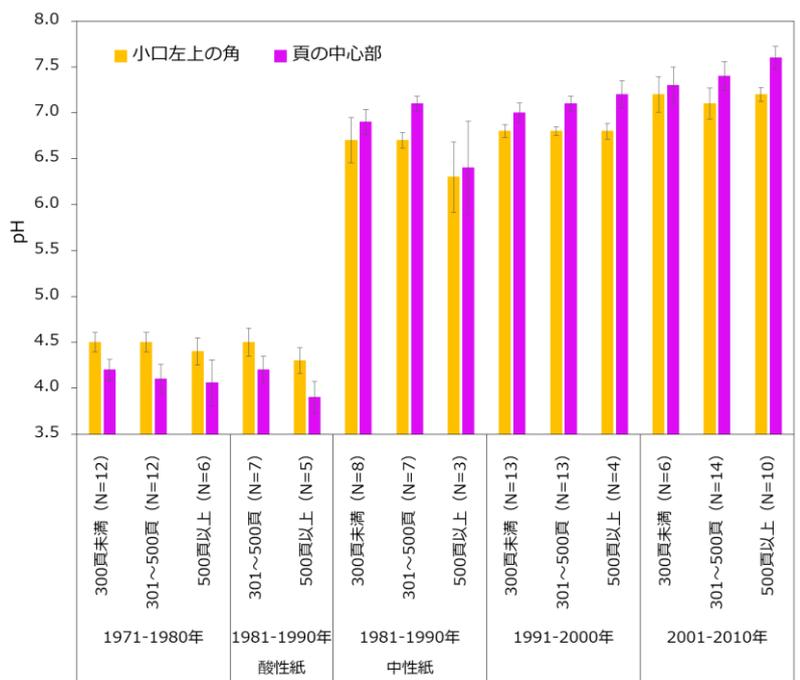
pHの測定箇所

### 結果と考察



刊行年代による酸性紙の図書と中性紙の図書の各部位のpH

日本では、1980年代前半までは図書に酸性紙が使用されていたが、80年代半ば頃から、中性紙が使用されるようになった。そのため、80年代は酸性紙と中性紙の図書が混在している。酸性紙の図書は、図書の内部に酸性物質、有機酸が蓄積されやすいと考えられ、内部の酸性化が進行していた。それに対し、中性紙の図書は、酸性物質が含まれていないため、図書の内部のpHは低下しにくく、外周部は大気汚染物質が付着するため、内部よりもpHが大きく低下したと考えられる。同じ内部でも、外周部に近い部分の小口左上の角と小口の地は、他の内部の部分よりもpHが低下していた。そして外周部は、2006～2010年から2001～2005年にかけて、pHの急激な低下が見られたが、その後1991～2005年では、pHの低下はほとんど見られなかった。



頁数による図書の酸性化の状態

頁の中心部では、1971～1980年、1981～1990年の酸性紙を使用している図書は頁数が多いほどpHが低い傾向にある。一方、1991年以降の中性紙を使用している図書では、頁数が多いほどpHは高い傾向が見られる。これは、中性紙を使用している図書は酸化により有機酸が生じても中和されるため内部に有機酸を蓄積せず、また頁数が多いほど、内部に大気汚染物質が浸透しないため酸性化は進行しないが、酸性紙を使用している図書では頁数が多いほど有機酸を多く蓄積するためと推測される。一方、1991～2000年、2001～2010年の中性紙を使用している図書の小口左上の角は、頁数に関わらず、各年代で概ね同じ値であった。これは、小口左上の角は外周部に近い部位であり、大気汚染物質の影響を受けているため書籍の厚さに関係しないと考えられる。

### 結論

中性紙が使用されている図書は、酸性紙が使用されている図書のように、大きな酸性化は起こらないと考えられてきた。しかし調査の結果から、中性紙が使用されている図書の内部では大きなpHの低下は起こらないが、外周部は直接外気に曝される部分であるため、大気汚染物質が付着しpHが低下することがわかった。

# 利用スタイルに適合した次期図書館システムの検討

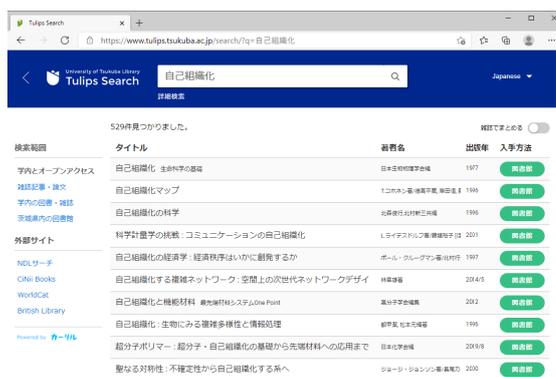
担当室員：高久・宇陀・鈴木

現行図書館システム (2019 - 2024)

コンセプト「知識創造型図書館」の継承 (学びと研究支援の基盤)

## 〔特徴と狙い〕

- ✓ 情報探索ツールの高速化
- ✓ 学内仮想サーバの利用
- ✓ 業務システムの簡素化



次の更新 (2024-) に向けて

- ✓ コロナ禍
- ✓ 総合選抜入試 + 学類移行振分
- ✓ 学位プログラム化
- ✓ 人員・予算の削減

変化する環境

- ✓ 幅広・網羅的な文献発見 vs 文献入手
- ✓ 分野横断型の情報源 vs 分野特化型の情報源
- ✓ オンライン情報源の多様化と氾濫
- ✓ 文献入手手段の複線化
- ✓ オープンサイエンス

多様化するニーズと課題

議論・フォーラム

今年度は、図書館総合展（オンライン開催）においてカーリル主催フォーラム「大学図書館の検索インターフェースを考える座談会」（11月4日開催）にて、大学図書館向けの検索UI改善のための議論に参加した。

絶え間ない効果検証と改善を目指す

## ■研究背景

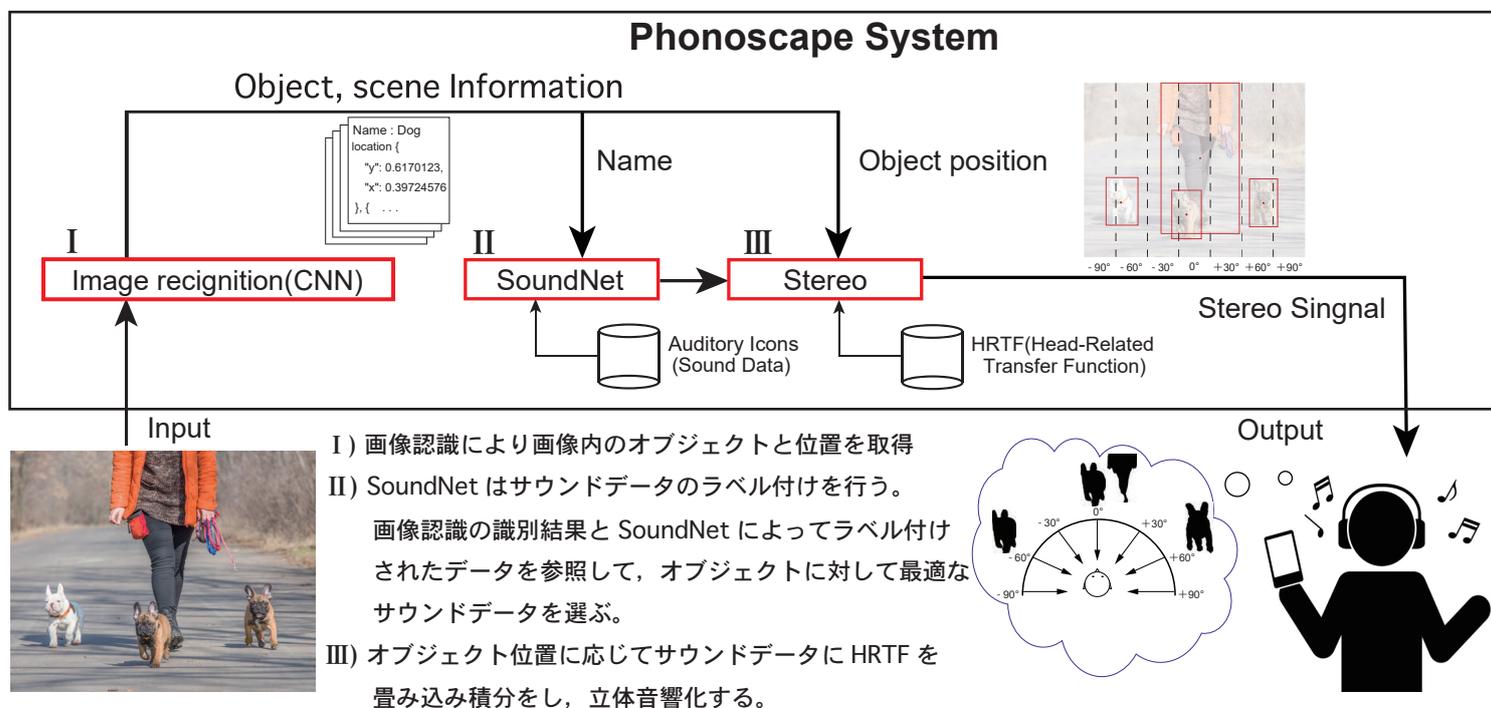
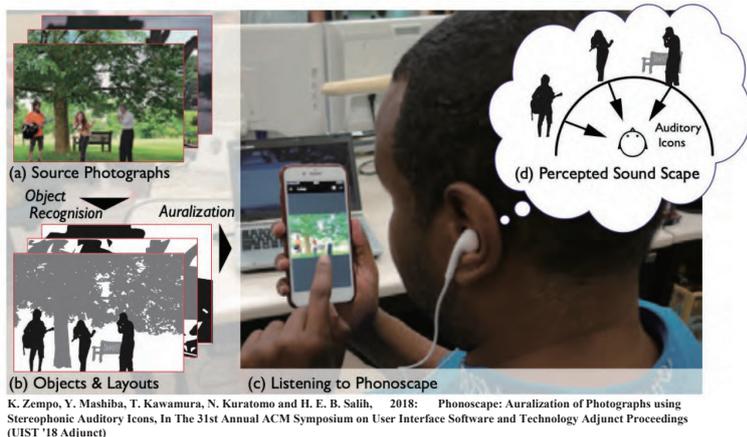
視覚障害者向けの画像可聴化手法は主にテキストベース  
→ 晴眼者が画像を見て得られるような直感的な理解を  
視覚障害者が得るのは困難

## ■目的

画像から得られる直感的な視覚理解を聴覚で可能とする  
可聴化システムを構築する

## ■提案手法

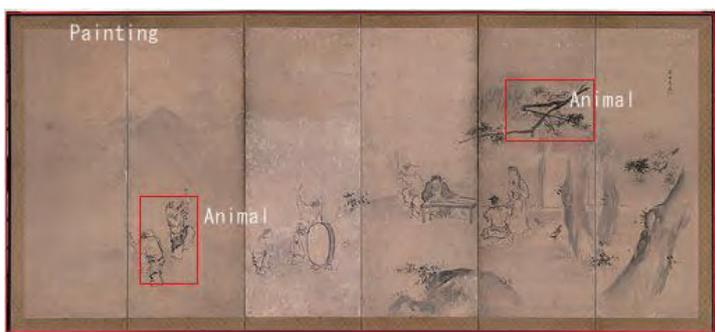
画像に写っているオブジェクトを Auditory icon (犬の鳴き声や、車の走行音などオブジェクトを表現するサウンド) で可聴化する。Auditory icon はオブジェクトの画像内の位置に応じて立体音響化される。ユーザーはサウンドを聞くことで画像内のオブジェクトやその位置を直感的に理解できることを目標としている。



- I) 画像認識により画像内のオブジェクトと位置を取得
- II) SoundNet はサウンドデータのラベル付けを行う。  
画像認識の識別結果と SoundNet によってラベル付けされたデータを参照して、オブジェクトに対して最適なサウンドデータを選ぶ。
- III) オブジェクト位置に応じてサウンドデータに HRTF を畳み込み積分をし、立体音響化する。

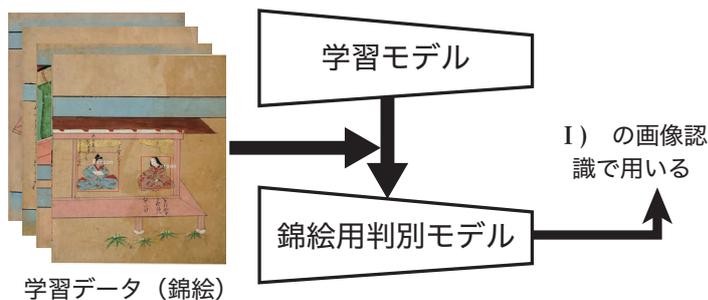
## ■これまでの取り組み

### 錦絵など図書館資料の可聴化の検討



現状では画像認識の学習データ改良や資料に合わせたサウンド (錦絵をはじめとする「和風な絵画」であることを想起させる音源) のデータセットが不可欠となる。そのため附属図書館から資料の提供を受けた。

### Fine - turning



従来の画像認識では自然画像を学習データとしているため、錦絵に代表される図書館資料のオブジェクトを十分に識別できない。そのためが既存の学習モデルを再利用して、新しいモデルを構築する。これにより学習データを減らすことができる。

# デジタル画像の利用促進

宇陀則彦 (図書館情報メディア系), 和氣愛仁 (人文社会系)  
大久保明美, 後宮優子, 田村香代子, 松野渉 (附属図書館)

## 背景と目的

近年、デジタルアーカイブ構築を目的としたコンテンツマネジメントシステム (CMS) や、IIIF のような画像を共有するための標準的な枠組みの普及により、デジタルアーカイブの構築とデータ連携が加速している。しかしながら、既存ウェブサイトとの統合や OPAC システムとの連携、あるいはシステム運用の持続可能性など、考えるべき点も多い。本研究は附属図書館が有するデジタル画像の利用促進を目指し、IIIF プラットフォームを構築し、図書館サービスの運用可能性を探ることを目的とする。

## IIIF とは

IIIF (International Image Interoperability Framework 「トリプルアイエフ」) とは、画像へのアクセスを標準化し相互運用性を確保するための国際的なコミュニティ活動である。その成果として、画像へのアクセス方式を定める IIIF Image API, 書籍などの構造を定める IIIF Presentation API, 検索を用いたアクセス方式を定める IIIF Search API, 認証つきアクセスのためのワークフローを定める IIIF Authentication API の 4 つの API が公開されている。API の仕様が公開されているため、API に準拠したソフトウェアを誰でも自由に開発することができ、さらにその成果をオープンソースとして公開することも可能である。こうして IIIF に対応したオープンソースソフトウェアがいくつも生まれ、それらが IIIF の使い勝手を向上させることで、さらにユーザが集まるという好循環が働いている。(以上、人文学オープンデータ共同利用センターのサイト <http://codh.rois.ac.jp/iiif/> より一部修正の上引用)

## 成果

Drupal と Cantaloupe を用いた IIIF 対応デジタルアーカイブ管理システムを構築した。このシステムは、汎用 CMS である Drupal を用いて、Omeka S 相当の機能を持つ DA 管理システムとして構築されたものである。既存の Drupal モジュールを利用して大部分を構築しつつ、既存のモジュールでは対応できない IIIF マニフェストの動的生成機能については、独自モジュールを開発することで実現が図られている。実際にこのシステムを使って、画像をサーバに登録し、Cantaloupe を通じて IIIF 画像として取得できるようにした上で、システム上に画像情報と資料情報を登録し、アーカイブとして参照できるようにするとともに、IIIF マニフェストが自動的に生成される DA 構築作業を行った。

## 新しい図書館サービス (構想)

- ・ユビキタスコレクション  
図書館が巨大な IIIF 画像空間から利用者のためにコレクション形成を行うサービス
- ・相互援用型コレクションサービス (Mutual Invoked Collection Service MICS (ミックス))  
利用者の IIIF コレクションと比較し、足りない画像を自動的に補うサービス