

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3年度
2021

筑波大学附属図書館 研究開発室

年次報告(令和3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3年度研究開発室員名簿	6
3. 活動概要(令和3年度)	7
4. プロジェクト報告	
4.1 令和3年度プロジェクト報告	8
令和3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
(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	11
(4) 附属図書館における貴重資料の保存と公開	12
(5) 附属図書館の将来構想の検討	14
(6) 図書のロバスト性評価法の確立	15
(7) 利用スタイルに適合した次期図書館システムの検討	16
(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	17
(9) デジタル画像の利用促進	18
4.2 令和3年度成果報告	19
● フライヤー	20
● 資料(ポスター展)	21

○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

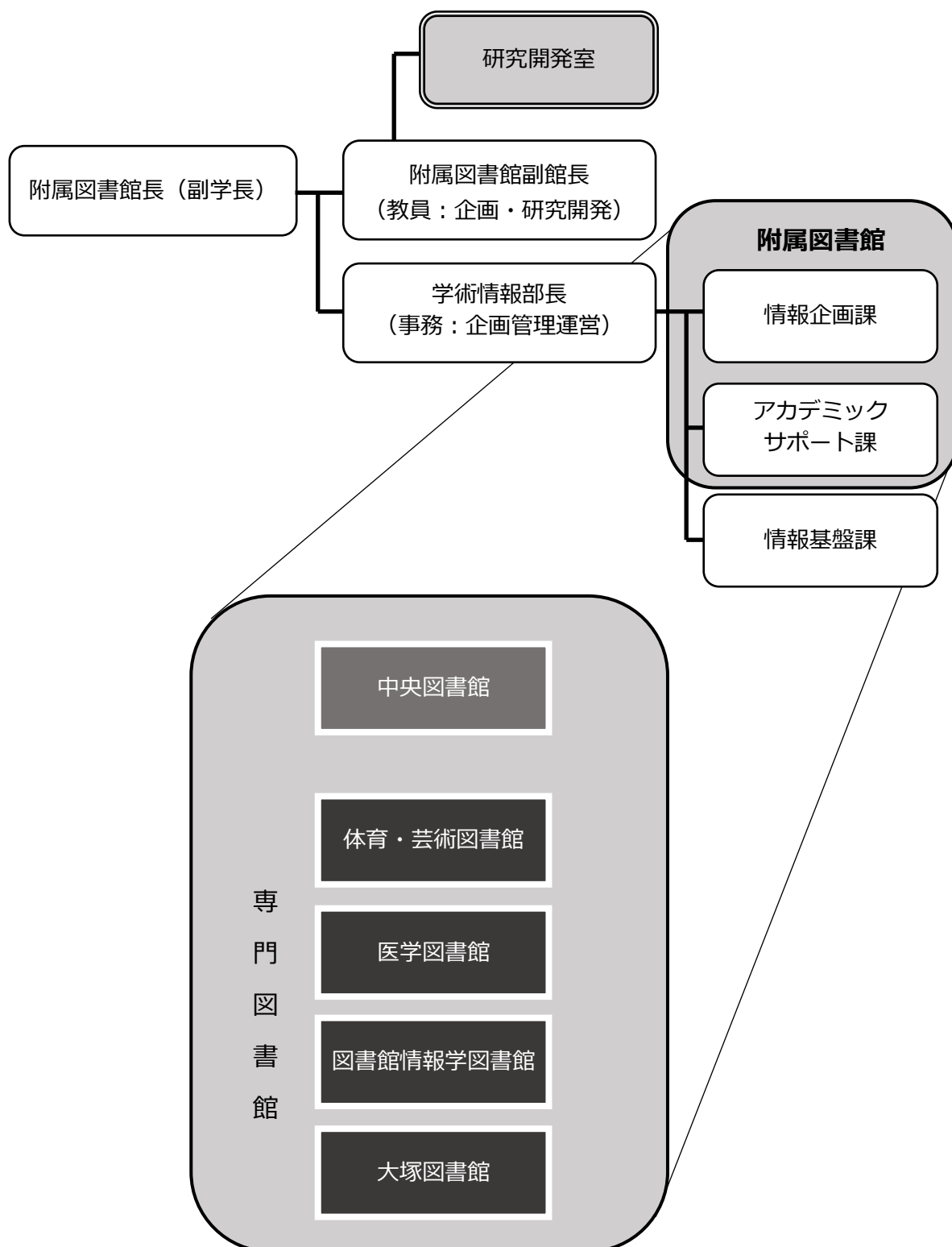
この要項は、平成27年4月1日から実施する。

附 記

この要項は、平成２８年４月１日から実施する。

2. 組織

附属図書館組織図



令和3年度 附属図書館研究開発室員名簿

令和3年4月1日現在

	所 属	職 名	氏 名	任 期	備 考
室長	附属図書館 (人文社会系・アドミッションセンター)	副館長	島 田 康 行		規程第3条第1号
	人文社会系	教授	谷 口 孝 介	R3.4.1～R4.3.31	規程第3条第2号
	人文社会系	准教授	山 澤 学	R3.4.1～R4.3.31	〃
	人文社会系	准教授	和 氣 愛 仁	R3.4.1～R4.3.31	〃
	システム情報系	助教	善 甫 啓 一	R3.4.1～R4.3.31	〃
	生命環境系	教授	江 前 敏 晴	R3.4.1～R4.3.31	〃
	〃	教授	野 村 港 二	R3.4.1～R4.3.31	〃
	芸術系	教授	松 井 敏 也	R3.4.1～R4.3.31	〃
	図書館情報メディア系	教授	逸 村 裕	R3.4.1～R4.3.31	〃
	〃	教授	森 嶋 厚 行	R3.4.1～R4.3.31	〃
	〃	教授	宇 陀 則 彦	R3.4.1～R4.3.31	〃
	〃	准教授	高 久 雅 生	R3.4.1～R4.3.31	〃
	学術情報部	部長	熊 渕 智 行	R3.4.1～R4.3.31	〃

3. 活動概要（令和 3 年度）

年月日	研究開発室関連事項
3.6.18	令和 3 年度第 1 回運営会議
3.7.21	令和 3 年度第 1 回室員会議
3.11.8～3.12.3	令和 3 年度附属図書館特別展「時を数（よ）む 一紀年・暦法・元号」を開催
4.2.3	令和 3 年度第 2 回室員会議
4.3.7～4.3.25	令和 3 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) https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/lib/about/rdo/2021posters
4.3.16	令和 3 年度第 2 回運営会議

4. プロジェクト報告

4.1 令和 3 年度プロジェクト報告

4.1 令和3年度プロジェクト報告

令和3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
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、高久
4	附属図書館における貴重資料の保存と公開	◎山澤、谷口、松井
5	附属図書館の将来構想の検討	◎熊渕、谷口、逸村、宇陀、島田
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、熊渕
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	◎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	(1) 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。

(3) 図書館への応用可能性を調べ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調べ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（慶應義塾大学） 高久雅生（図書館情報メディア系） 伊藤寛祥（図書館情報メディア系） 大沢直史（人間総合科学研究科）

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 2 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

2. 実施計画

昨年度に引き続き、図書館所蔵書物を対象としたヒューマン・イン・ザ・ループ型 AI を活用した書誌同定問題の研究を推進し、より高精度、よりスケーラブルな手法の開発を行う。昨年度はできなかった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についても、具体的な手法を検討する。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)の可能性を、引き続き検討する。

3. 主な研究成果（発表論文、会議発表、受賞等あれば付記）

会議発表

・ Naofumi Osawa, Hiroyoshi Ito, Yukihiro Fukushima, Takashi Harada, Atsuyuki Morishima, "BUBBLE: A Quality-Aware Human-in-the-loop Entity Matching Framework", The 5th IEEE Workshop on Human-in-the-loop Methods and Future of Work in BigData (IEEE HMDData2021), Proceedings of 2021 IEEE International Conference on BigData (BigData), pp.3557-3565, 13-15th December 2021, Online

(4) 附属図書館における貴重資料の保存と公開

具体的な主題	附属図書館における貴重書・和装古書の保存・公開と基礎的研究	
研 究 組 織	山 澤 学	人文社会系・准教授
	谷 口 孝 介	人文社会系・教 授
	松 井 敏 也	芸 術 系・教 授
協 力 者	江 藤 光 紀	人文社会系・准教授
	馬 場 美 佳	人文社会系・准教授
	鈴 木 伸 隆	人文社会系・准教授
	白 戸 健一郎	人文社会系・助 教
	真 中 孝 行	学術情報部情報企画課・主幹
	浅 野 ゆう子	学術情報部情報企画課・係長
	大久保 明 美	学術情報部アカデミックサポート課・シニアスタッフ
	田 村 香代子	学術情報部情報企画課・職員
	藤 田 祥 子	学術情報部情報企画課・係長
	保 立 桃 果	学術情報部アカデミックサポート課・職員
	吉 川 千 春	学術情報部情報企画課・職員
	渡 邊 朋 子	学術情報部情報企画課・係長

1. 研究目的

当プロジェクトは、附属図書館資料活用の一環としての保存・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ている。

- 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保存・公開の方法・手法・知識・技術の研究。
- ③ 貴重書指定の要件に関する検討。

2. 実施計画

- (1) 令和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・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。
- (6) 将来的な貴重書・和装古書の保存環境についての検討。

3. 主な研究成果（発表論文、会議発表、受賞等あれば付記）

(1) 著 書

- ① 筑波大学附属図書館編（山澤学・谷口孝介・馬場美佳・江藤光紀・白戸健一郎・鈴木伸隆執筆）『令和3年度筑波大学附属図書館特別展 時を数む：紀年・暦法・元号』，筑波大学附属図書館，

2021 年 11 月。

(2) 講演（動画）・口頭発表

- ① 山澤 学「時を数む」, 令和 3 年度筑波大学附属図書館特別展特別講演動画（筑波大学附属図書館主催）, <https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/exhibition/2021/lecture.html>, 2021 年 11 月 8 日。
- ② 谷口孝介「「明治」から「令和」へ：日本近代の元号の意味」, Zoom によるオンライン講座「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）, 2022 年 3 月 19 日。
- ③ 山澤 学「林鷺峰と『改元物語』」, Zoom によるオンライン講座「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）, 2022 年 3 月 19 日。

(3) 展覧会

- ① 筑波大学附属図書館・筑波大学人文社会系主催, 令和 3 年度筑波大学附属図書館特別展「時を数む：紀年・暦法・元号」, 筑波大学中央図書館貴重書展示室, 2021 年 11 月 8 日～12 月 3 日。
（付記）新型コロナウイルス感染症対策による学外者の入館規制のため, 学内関係者へのみの公開となった。
- ② 筑波大学附属図書館・筑波大学人文社会系主催, 令和 3 年度筑波大学附属図書館特別展「時を数む：紀年・暦法・元号」電子展示, <https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/exhibition/2021/index.html>, 2021 年 11 月 8 日。

（付記） 常設展小特集については、新型コロナウイルス感染症対策による入館制限, ならびに東京オリンピックの開催延期, 展示設備工事による貴重書展示室の閉室等を考慮し, 小特集「アスリートの肖像」の公開を 2022 年 5 月 6 日まで継続することにした。

(5) 附属図書館の将来構想の検討

具体的な主題	
研 究 組 織	研究代表者 熊渕智行 (学術情報部・部長) 研究分担者 逸村裕 (図書館情報メディア系・教授) 宇陀則彦 (図書館情報メディア系・教授) 島田康行 (人文社会系・教授) 谷口孝介 (人文社会系・教授)
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 (学術情報部)

1. 研究目的

第4期中期目標・中期計画期間（令和4年度～令和9年度）を想定した附属図書館の将来構想の検討

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により作成された将来構想の素案に対してプロジェクトメンバーが意見を述べ、それを反映する形で案を確定する。

3. 主な研究成果（発表論文、会議発表、受賞等あれば付記）

『筑波大学附属図書館中期目標 2022-2027』及び『筑波大学附属図書館蔵書構築方針』の策定（令和3年度第5回附属図書館運営委員会（令和4年2月22日）承認）

(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

劣化が進行する図書の本文紙のページを繰る際にページの端が折れて切断することがある。紙の折り曲げ動作に対する抵抗力は、MIT試験機法を用いた耐折強さで評価できるが、非破壊で評価できることが望ましい。pHがその指標となる可能性を検討するため、1970～2000年代刊行の中央図書館廃棄図書を試料としpHを測定した。その結果、pHと耐折強さに相関が見られたが、pHを確実に耐折強さ評価の基準とはならなかった。そこで令和3年度は、超音波の伝播速度により紙の堅さを評価し、耐折強さと相関を分析した。

また、1980年代前半までの書籍用紙には、インクの滲み止め（サイズ剤）の定着助剤として硫酸アルミニウムが含まれており、これが水分の存在下で酸性となるため図書が酸性化し、耐折強さの低下にも影響する。アルミニウムの濃度と耐折強さの相関も分析することとした。

2. 実施計画

紙の堅さ（弾性率）は、紙の中を伝播する超音波の速度から調べた。書籍のページの坪量と厚さを測定するのが難しかったため紙の密度がわからず正確な弾性率は計算できなかったが、一般に書籍用紙はほぼ同様の密度であると仮定し、伝播速度の2乗（紙の堅さに比例）と耐折強さの相関を分析した。アルミニウムの濃度測定は、図書の本文用紙を粉碎し蒸留水に浸した抽出液を、試薬入りのチューブに吸引し、変色具合を基準色と照らせ合わせて推定した。その結果と耐折強さの相関を分析した。

3. 主な研究成果（発表論文、会議発表、受賞等あれば付記）

超音波の伝播速度を計測し、2乗して紙の動的弾性率（堅さ）を大まかに計算した。耐折強さとの相関を調べた結果、堅い紙は耐折強さが大きいという大まかな相関があり、決定係数 $R^2=0.55$ であった。しかし、堅い紙であっても耐折強さが低い紙もあり、紙の堅さを耐折強さの指標とするには至らなかった。

アルミニウムの濃度の測定については、日本では1980年代後半から、図書に中性紙を使用し始めたため、発行年が1980年代半ばまでの図書からは硫酸アルミニウム由来のアルミニウムが検出され、それ以降は、アルミニウムは検出されないと推測したが、硫酸アルミニウムが使用されていない中性紙の図書からもアルミニウムが検出された。そして、酸性紙のpHの低下は硫酸アルミニウムが原因であるため、pHが低いものほどアルミニウムの濃度が高いと推測したが、pHとアルミニウムの濃度に相関はなかった。またアルミニウムの濃度と耐折強さも相関がなかった。したがって、紙の堅さと紙中のアルミニウム濃度からは、図書の本文紙の耐折強さを推測できないことがわかった。

発表論文、会議発表、受賞等はありません。

(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	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 熊渕智行 学術情報部
協 力 者	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 西彩花 学術情報部情報企画課 真中孝行 学術情報部情報企画課 鈴木 伸崇 図書館情報メディア系 西田 智志 情報学群知識情報・図書館学類 春名 航亨 情報学群知識情報・図書館学類

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）

図書館 OPAC や Tulips Search における情報探索状況の調査や、書籍情報の可視性向上のためのツイッター活用等の新しい取り組みについて調査、検討を実施した。

- 2022 年 3 月：附属図書館研究開発室成果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	

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）を付与する方法の開発および、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. 昨年に引き続き、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 のファインチューニング：Phonoscape の生成プログラムはあるが、資料の属性に応じた教師音をファインチューニングの手法を確立する。
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ของผู้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。（昨年は情勢に依って実施が不可能であったため）

3. 主な研究成果（発表論文、会議発表、受賞等あれば付記）

Y. Mashiba, H. Elser, B.S., N. Wakatsuki, K. Mizutani, K. Zempo*, 2022, Effects of Scene and Human Action Auditory Icons in Stereophonic Image Sonification System, In Proceeding of the 9th IEEE International Conference on Consumer Electronics – Taiwan 2022 (ICCE-TW 2022), 2 pages, Taiwan (+Virtual) (6-8, June 2022). (to appear)

(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	堤智昭 助教 (人文社会系) 真中孝行 (学術情報部情報企画課) 後宮優子 (同) 田村香代子 (同) 西彩花 (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

附属図書館が所蔵する貴重書コレクション画像のうち、人気の高い以下の3点の画像を IIIF プラットフォームにアップロードし、試験運用を行う。試験運用をとおして IIIF プラットフォームの機能の改善や図書館サービスとしての運用上の問題点を明らかにする。

- 鯨絵：江戸大地震（安政2年）後に、大鯨が地震の元凶とした鯨の図柄と詞書を付した摺物が作られた。鯨を擬人化した図柄が多く、詞書とともに読むと、当時の世相を知ることができる。
- 歴聖大儒像：応仁の乱以後廃絶していた釈奠（せきてん）の復興に当たり、林羅山が儒者の肖像画の制作を企画し、狩野山雪により描かれた21幅のうちの6幅。本学所蔵分は、実際の釈奠に使用されたもので、江戸初期の文化状況の実態を知ることができる資料である。
- 住吉物語：住吉物語は鎌倉時代初期の擬古物語で作者・成立年は未詳。継子いじめの物語の代表作である。本学所蔵分は、冒頭に相当する1分冊分を欠いているが、奈良絵本横本として、各冊6面の画図がある資料である。

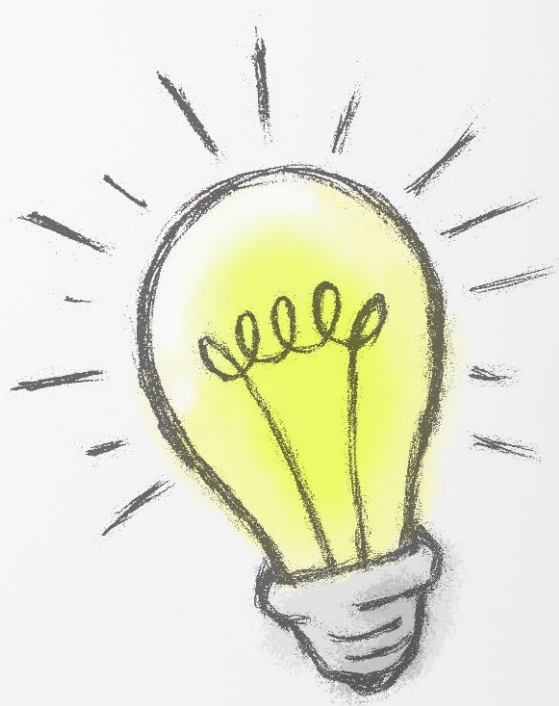
3. 主な研究成果（発表論文、会議発表、受賞等あれば付記）

昨年度構築した、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について、システム更新および運用の継続性の観点からシステム構成を根本的に見直し、CMS に Omeka S を用いたデジタルアーカイブ管理システムを新たに構築した。IIIF 画像サーバとしてはこれまで通り Cantaloupe を採用した。このシステムを使って運用テストを行い、いくつかの画像資料を登録してアーカイブとして参照できるようにするとともに、外部から IIIF マニフェストの利用実験を行った。

4. プロジェクト報告

4.2 令和3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

2022(令和4)年3月7日(月) ～ 3月25日(金)

中央図書館2階ラーニングスクエア

令和3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
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
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
9. デジタル画像の利用促進

4.2 令和3年度成果報告 資料(ポスター展)

「第1プロジェクト ラーニングコモンズにおける学習支援活動の検討」

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

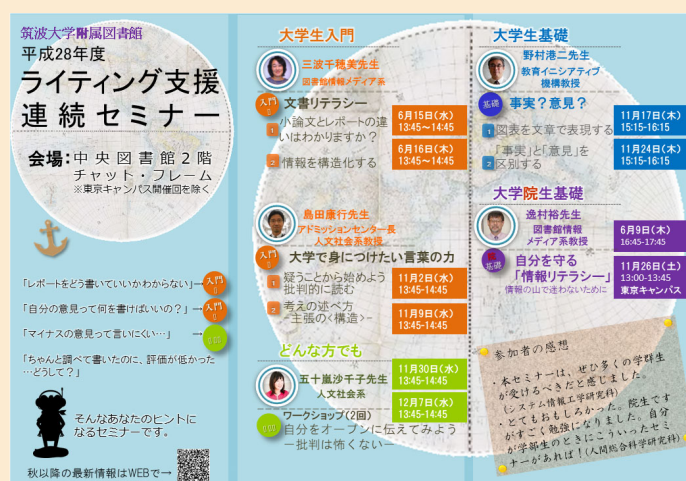
「読むこと」「考えること」「伝えること」など、大学での学びに必要なスキルをテーマ毎に学習できるセミナーを開催し、学生のライティング能力を啓発する。セミナー後のアンケート調査により、受講者が得たもの、今後さらに希望する内容等、図書館サービスの向上を図る。

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年度に引き続き2021年度も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



COVID-19拡大防止のため中止

2012年度

2016年度

2020年度

2021年度

2014年度

2019年度



品質を考慮したHuman-in-the-loop書誌同定手法の提案

大沢直史¹⁾ 伊藤寛祥²⁾ 福島幸宏³⁾ 原田隆史⁴⁾ 森嶋厚行²⁾

1)情報学学位プログラム 2)図書館情報メディア系 3)慶應義塾大学 文学部4)同志社大学大学院 総合政策科学研究科

1.背景

ビッグデータの分野では、重複データの検出やデータクリーニング技術が注目されている。エンティティマッチングとは、あるデータベースにおいて同一のエンティティを参照するレコードを識別することを指し、これまでに多くの研究が行われている。エンティティマッチングは、データクリーニングや複数のデータベースの統合に不可欠な技術であるが、レコード作成時の入力の手揺れや欠損にどう対応すべきかや、ルールベースのアプローチでは完全なマッチングを実現できないことが現状の課題である。

これらの解決策として、高速にマッチングが行える機械的な処理と、人間による精密な処理を組み合わせたHuman-in-the-loopによるアプローチが提案されている。

2.目的

本研究では不特定多数の人間に作業を依頼するクラウドソーシング技術とデータの統計量に基づき、そのレコードが同一であるか否かを判定するベイズ分類モデルを組み合わせた新しいHuman-in-the-loopエンティティマッチングフレームワークを提案する。提案手法は初めにベイズ推論によってエンティティマッチングを行い、次に判定が難しいようなレコードのマッチングを人間に依頼する。これによってレコードの誤同定を減らし、少ない人間の雇用回数によって高い品質のエンティティマッチングを実現する。

本年度は、昨年度の手法の課題点であった書誌判定モデルの精度向上を目標として活動に取り組む。

3.提案手法

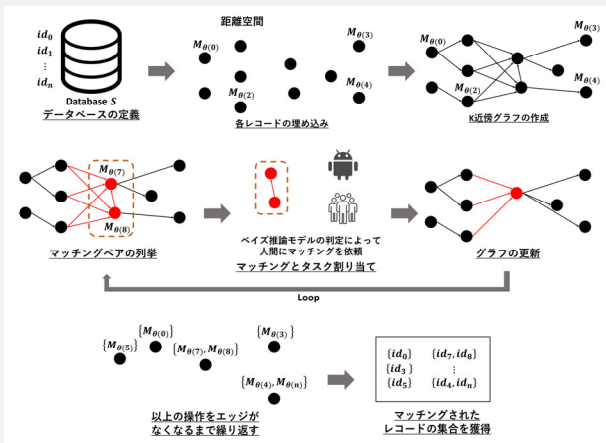


図1. 提案手法の手続き

- 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。
- 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。
- 各ノードに対しScoreを計算。

$$Score(v_i, v_j) = |N(v_i) \cap N(v_j)|$$

$N(v_i)$ 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である。

- Scoreの高いノード同士を候補ペアとしてベイズ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。

3,4の操作を全てのノードが独立するまで繰り返す。

ベイズ分類モデルが行うクラウドソーシングへのタスクの割り当ては、ベイズモデルが回答した判定結果の他方のクラスに属する確率値を閾値 τ を上回った場合に行う。

例)ある書誌ペアに対し、ベイズ分類器が $P = 0.8$ の確率で一致と判定したとする。 $\tau = 0.1$ とすると、 $1 - P \geq \tau$ となるため、その書誌ペアはクラウドソーシングによって人間に再度判定を依頼する。

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に示すような書誌データベースS内の書誌データマッチング問題を考える。実験は(1)ベイズ分類モデルの構築(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!		重砂美, 令文子	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]	重砂美, 令文子	講談社	4061486136	215p	18cm

(1)ベイズ分類モデルの構築

書誌ペアの一致/不一致を判定するベイズ分類モデルの構築を行う。ベイズ分類モデルは大量の書誌ペアから複数の種類による文字列類似度を算出し、それらの確率分布を考えることによって構成される。類似度はfasttextによる単語分散表現, Jaro-Winker距離, Levenshtein距離, SequenceMatcherオブジェクトによる距離の4つを使用した。

(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_{θ} 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)フレームワークの同定能力と割り当てられたタスクの割合(2)他手法とのタスク割り当て能力の比較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F-1値を用いる。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シミュレーション委によって行う。

(3-1)フレームワークの同定能力と割り当てられたタスクの割合

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を図2に示す。赤線と左縦軸が提案手法の同定能力を示し、青い線と右縦軸が全マッチングタスクの内、クラウドワークに割り当てられたタスクの割合を示す。また、横軸はタスク割り当ての閾値 τ である。閾値 τ を大きくし、人間へのマッチングを依頼した場合に提案手法のF-1値が向上した。また $\tau = 0.5$, すなわちどのペアのマッチングも人間に依頼しないベイズ分類器本来の性能はF-1値0.8となり、昨年度のモデル(F-1値0.5)に比べ、高い精度でのマッチングが可能となった。

(3-2)タスク割り当て能力の比較

図3に、タスク割り当て能力の比較を示す。赤線が提案手法、灰線がランダムにタスクを人間に割り当てた場合のフレームワーク全体の同定能力を示す。

提案手法はベイズモデルが回答した確率に基づく、不確実性の高いタスクを人間に割り当て、マッチングを行ってもらうことで判定の正解率を上げ、フレームワーク全体の能力を向上させている。また全体のマッチングタスクの内約30%のタスクを割り当てた場合にF-1値は1.0に近づく結果となった。同じ性能の場合、ランダムに割り当てる手法では約95%のタスクを人間が回答する結果となっている。

結果より、提案フレームワークは判定精度を保ちつつ、人間に割り当てるタスクを大きく減らすことができるため、金銭的成本やマッチングに要する時間を削減することが可能であると言える。

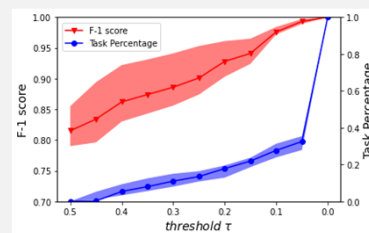


図2. τ を変化させた場合のF-1値とワークに割り当てたタスクの割合

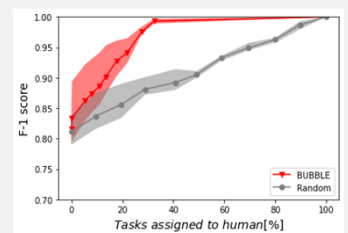


図3. タスク割り当ての割合と提案フレームワークの同定能力

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、ベイズ分類モデルとクラウドソーシングを組み合わせた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、ベイズ分類モデルにおいてはF-1値0.8の性能が得られ、また距離学習を用いたブ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タスク割り当てにおける閾値 τ を上げ、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、ベイズ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。

昨年度と比較し提案手法は性能が向上し、またさらに今後の発展が期待できる。

附属図書館における貴重資料の保存と公開

附属図書館における貴重書・和装古書の保存・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)
 松 井 敏 也 (室員・芸術系教授)
 研究協力者 江 藤 光 紀 (人文社会系准教授)
 馬 場 美 佳 (人文社会系准教授)
 鈴木 伸 隆 (人文社会系准教授)
 白 戸 健一郎 (人文社会系助教)
 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保存・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ている。

- 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保存・公開の方法・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〕特別展の計画・展示活動

令和3年度 筑波大学附属図書館特別展

「時を数む一紀年・暦法・元号」

- ・人文社会系と共催。
- ・時間を数えて記録することは、人類の歴史において、政治的・社会的・文化的に重要な営為である。本特別展では、筑波大学附属図書館所蔵の貴重書・和装古書を通じ、古代に始まる時を刻む営為の成立から、現代日本における元号「令和」に至る紀年・暦法をめぐる文化を紹介し、私たちが生活のなかで時を数む意味を再考した。
- ・新型コロナウイルス感染対策にともない、学外者の来場は制限され、学内者に向けてのみの公開となった。
- ・図録の編集・発行、電子展示・特別講演動画の作成・公開。
- ・学内来場者数：903名。



〔成果2〕

中学生・高校生への古典籍普及活動

「古典に親しもう！」の開催

谷口 孝介「『明治』から『令和』へ
 ー日本近代の元号の意味ー」
 山澤 学「林鷲峰と『改元物語』」

- ・人文・文化学群 日本語・日本文化学類と共催。
- ・成果1の関連企画として開催。
- ・令和4年3月19日(土) 13時30分～16時00分
 zoomテレビ会議による開催を予定。

〔成果3〕

常設展示・小特集の

計画・展示活動

- ・小特集「源平合戦を読む」
 『平家物語』ほかを展示。
 (近日公開予定)。
- ・次年度以降の小特集も計画・準備中。

筑波大学
University of Tsukuba

古典に
親しもう！

無料
体験学習
実施！

日時：2022年3月19日(土) 13:30～16:00
 実施方法：Zoom によるオンライン
 対象：中学生・高校生(同伴の保護者の方もご参加いただけます)
 人数：10名程度
 申し込み・右記QRコードもしくは下記URLよりお申込みください。
<https://bit.ly/3yghdod>
 締切：2022年3月16日(水)
 お問い合わせ先：mansaka@tulips.tsukuba.ac.jp (担当：真中)

筑波大所蔵の古典籍(漢籍・日本の古典)の原本を直に読んでみよう

- 「明治」から「令和」へー日本近代の元号の意味ー
- 林鷲峰と『改元物語』

講師：谷口孝介(筑波大学人文社会系教授・日本文学)
 山澤 学(筑波大学人文社会系准教授・日本史)
 なお、都合によって、内容が多少変更になる場合もあります。

共催：筑波大学 人文・文化学群 日本語・日本文化学類
 筑波大学 附属図書館 研究開発室

筑波大学附属図書館における中期目標（2022-2027）の策定

◆担当室員

研究代表者：熊渕 智行（学術情報部）
研究分担者：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）
島田 康行（人文社会系）
谷口 孝介（人文社会系）
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

◆検討プロセス

筑波大学附属図書館将来
構想検討タスクフォース
による検討

原案提示

フィードバック

プロジェクト
担当室員によ
る検討

附属図書館運営委員会における審議

設置期間：令和元年5月30日（附属図書館運営委員会承認）～

設置目的：第4期中期目標・中期計画期間（令和4年度～令和9年度）を想定した附属図書館の将来構想の検討

構成員：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

【これまでの附属図書館】

筑波大学附属図書館は、学生のための学習図書館であり研究者のための研究図書館として機能すること、全学の図書館をトータルシステムとして一元化し資料管理と情報を集中すること等の考え方にに基づき運営されてきた。

中央図書館と専門図書館が一体化した組織として機能し、また、全面開架方式や長時間開館等を特徴とする管理・サービスにより、本学の学術情報基盤として教育・研究活動や学習を支援する役割を果たし、さらには、ボランティア活動を支援することにより地域の生涯学習活動を支える機能も果たしてきた。

【解決すべき主な課題】

- 電子化の進展やモバイル端末の普及等に伴う利用行動の変容
- デジタルヒューマニティーズの進展等の学術情報の様相の変化
- 継続する海外学術雑誌の価格高騰とオープンアクセス化の潮流
- 慢性的な資料保存スペースの狭小化
- 新型コロナウイルス感染症拡大に伴う教育・研究活動の変化→オンライン授業の拡大等に伴うデジタル化推進の必要性、場所（学習スペース）としての図書館機能の再検証
- デジタル技術を活用した機能向上やサービスの拡充・促進の必要性

【関連する学内外の動向】

- 筑波大学における第4期中期目標・中期計画（案）
- 国立大学図書館機能の強化と革新に向けて～国立大学図書館協会ビジョン2025～（令和3年6月25日、国立大学図書館協会第68回総会）

等々



「筑波大学附属図書館中期目標2022-2027」

（令和4年2月22日 附属図書館運営委員会承認）

附属図書館は、学内外の関連機関等と連携・協働し、多様な学術コンテンツや学習空間・設備・人材等の資源を活用した「学術情報プラットフォーム」として機能し、学際的かつハイブリッド型の学習・教育・研究支援を行うとともに、地域・国際社会とのハブとしての役割を果たすことを目標とする。

【目標達成に向けた重点事項】 ※目標達成に向けた4つの重点事項（各々の重点事項に対応した12の活動指針も策定）

◆ 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

本学の研究力強化及び学びの質の向上に資するため、研究、教育及び学習活動を支える学術情報基盤として必要な学術コンテンツを整備し広く提供する。特に、アクセスに時間的制約や空間的障壁等の少ない、電子的に利用可能な資料（電子ジャーナルや電子書籍等）を充実させ、その利活用を推進するためのサービスを展開する。

なお、資料の収集から配置・保存・廃棄に及び「筑波大学附属図書館蔵書構築方針」を策定（令和4年2月22日附属図書館運営委員会承認）し、書架の狭小化に対する具体的な取り組みを含む、冊子と電子総体の学術資源の適切な保存・活用を実現する。

◆ 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

本学におけるチュートリアル教育や学際型教育、設置が予定されているマレーシア分校における教育等の展開を踏まえ、学習図書館として教育や学習のための効果的な利用が可能な空間の整備を進める。また、物理的な施設整備のみならず、学びの手段や機会の多様化に対応するためネットワーク上でのサービス機能を拡充する。

◆ オープンアクセス及びオープンサイエンスの推進

本学の最新の研究成果や貴重資料を含む附属図書館が所蔵する学術コンテンツ等の本学知的資産の発信・公開により学内外ステークホルダーへのプレゼンスを高める。そうしたオープンアクセスの推進活動に加えて、研究データの公開・共有・利活用まで含めたオープンサイエンス化にも対応できるよう、つくばリポジトリ上での研究データの登録・管理・利活用等をも可能にする。

◆ 情報発信、社会貢献

附属図書館の活動の可視性を高めるため、効果的な情報発信を行うとともに、筑波研究学園都市内に位置する大学として、地域との連携活動を推進することで社会貢献を果たす。

【今後の展開】「筑波大学附属図書館中期目標2022-2027」の活動指針を附属図書館の業務計画等に反映

和書、中国書、洋書の酸性化の比較

(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。

和書の酸性化の調査結果

- 1971～2010年の和書のpHを調査した結果、1970年代は全て酸性紙の図書だったが、80年代は酸性紙と中性紙の図書が混在していた。90年代以降は全て中性紙の図書だった。
- 酸性紙が使用されている図書はpH4程度に大きく酸性化が進行していた。一方、中性紙が使用されている図書はpH7前後で酸性化は進行していなかった。

目的

- 1911～2010年刊行の和書、中国書、洋書の酸性化の状態を明らかにし、それらを比較して和書の酸性化の傾向を明らかにする。
- 本文用紙の硫酸アルミニウムの濃度とpHの関係を調査する

調査方法

サンプル

1911～2010年の和書、中国書、洋書。1911年から2010年までを10年ごと、10の年代に区切り、それぞれの年代を30冊ずつ合計900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、図書の中央の頁の本文紙の中心部分に1分あて、色の変化からpHを計測。



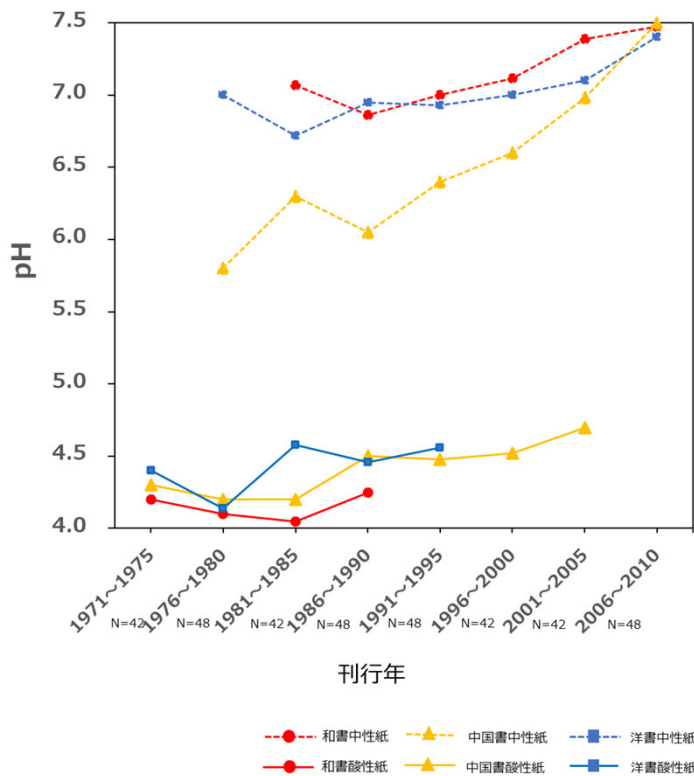
pHスティック



アルミニウムの濃度測定

本文用紙0.1gを蒸留水50mlに1時間浸した抽出液を、試薬入りのチューブに吸引し1分置き、変色具合を基準色と照らせ合わせアルミニウム濃度を推定。

結果と考察



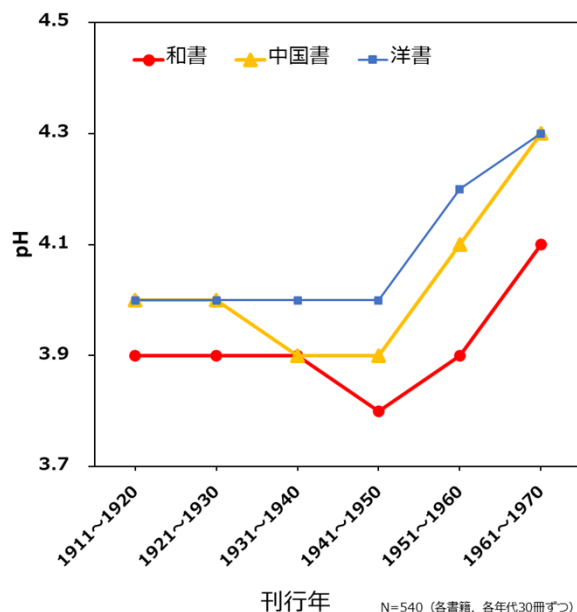
1971～2010年に刊行された和書、中国書、洋書の酸性化

中性紙の図書は、和書は80年代からが見られたが、中国書と洋書は70年代後半から見られた。そして、酸性紙の図書は、和書は90年代に入ってから見られなかったが、洋書は90年代前半まで、中国書は2000年代前半まで見られた。また、中国書の中性紙のpHは、90年代後半まで、和書や洋書よりもかなり低かった。和書の中性紙のpHは他よりも高く、酸性紙は他よりも低い傾向が見られた。

和書のアルミニウム濃度とpH

刊行年	濃度ppm	pH
1898	0.5	3.3
1946	0.2	3.3
1972	0.1	4.0
1975	0.5	4.5
1999	0.05	6.5
2006	0.1	7.0

日本では1980年代後半から図書に中性紙を使用し始めた。そのため、1980年代までの図書には硫酸アルミニウム由来のアルミニウムが検出され、90年代以降の図書からはアルミニウムは検出されないと考えていたが検出された。また、pHとアルミニウムの濃度は相関があると考えたが、相関はなかった。



1911～1970年の和書、中国書、洋書の酸性化

和書、中国書、洋書の全てが1940年代まではpH4.0以下で酸性化が高度進行していた。和書は50年代までpH4以下で、特に40年代のpHが低かった。これは第2次世界大戦前後で物資が不足していたため、粗悪な紙が多かったと考えられる。

結論

和書は中国書と洋書に比べ、図書に中性紙を使用し始めるのが遅かったが、中性紙への切り替えは早かった。また、中性紙の図書のpHは中国書や洋書に比べ高い値に保たれていたが、酸性紙のpHは他よりも低下していた。そして、アルミニウム濃度とpHは相関がなかった。また、硫酸アルミニウムが使用されていない中性紙の図書からもアルミニウムが検出された。

利用スタイルに適合した次期図書館システムの検討

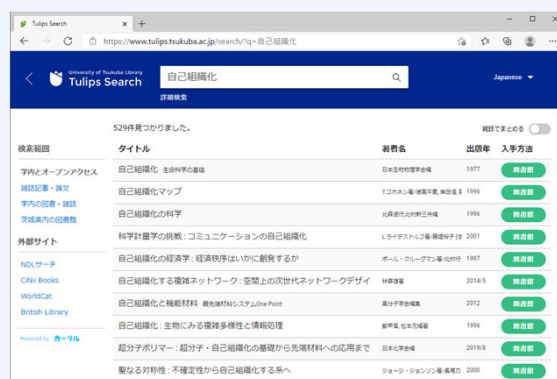
担当室員：高久・宇陀・熊渕

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



検索範囲	タイトル	著者名	出版年	入手方法
学内とオープンアクセス	自己組織化 生命科学の基礎	日本生物物理学会編	1977	詳細検索
雑誌記事・論文	自己組織化マップ	「エコシステム」編 後編 平賀 幸徳編	1996	詳細検索
学内の図書・雑誌	自己組織化の科学	公開された科学の未来	1996	詳細検索
学内蔵書の図書	科学計算の発展：コミュニケーションの自己組織化	シラキタスル・平賀幸徳編	2001	詳細検索
外部サイト	自己組織化の経済学：経済秩序はいかに創発するか	ポール・クレイグ・ワグネル編	1997	詳細検索
NDLサーチ	自己組織化する複雑ネットワーク：空間上の次世代ネットワークデザイン	科学雑誌	2016.5	詳細検索
CNIX Books	自己組織化と機能材料 素粒子・原子核・宇宙・天体物理学	高松孝治編	2012	詳細検索
WorldCat	自己組織化：生物にみる複雑多様性と情報処理	新井隆 七尾和彦編	1996	詳細検索
British Library	超分子ポリマー 超分子・自己組織化の基礎から先端材料への応用まで	日本化学会編	2016.8	詳細検索
	異なる対称性：不確定性から自己組織化する系へ	シラキタスル・平賀幸徳編	2000	詳細検索

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、本学学生による、OPACのデータを活用した新着資料情報提供ツールの作成にかかる調査研究を行い、図書館システムのデータ利活用の事例を蓄積した。

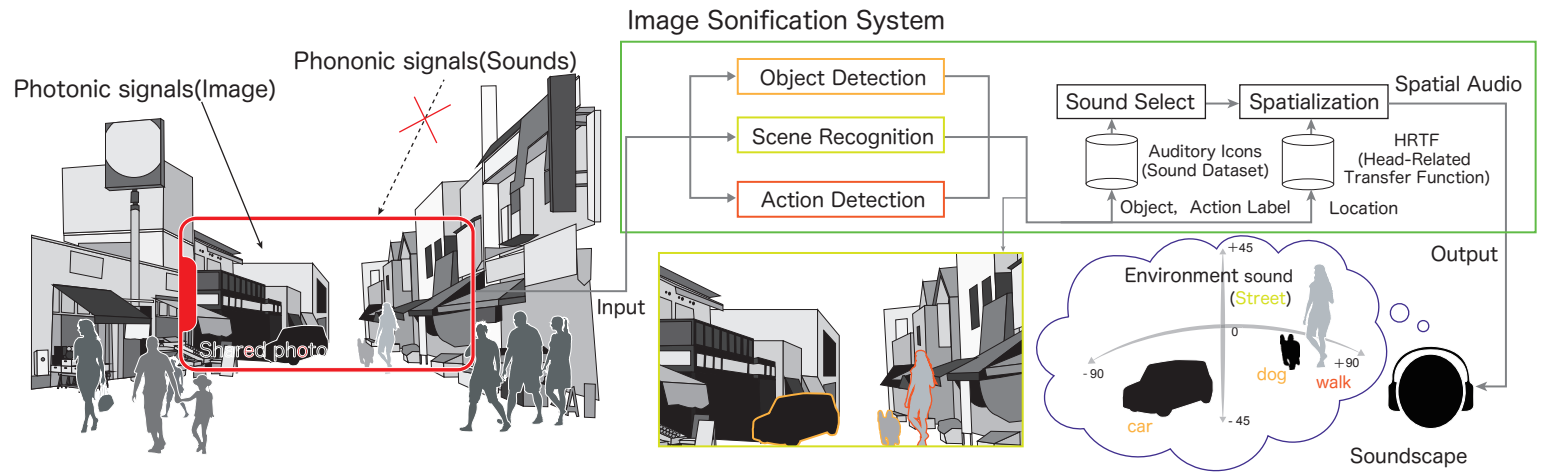
絶え間ない効果検証と改善を目指す

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
- ・ 晴眼者, 視覚障害者が相互に画像を通じた体験を共有
できるアクセシビリティ機能が求められる

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やイベン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。視覚障害者が画像の説明に求める要素を調査して, 画像のシーンや人の動作を踏まえた可聴化システムを構築した。



評価

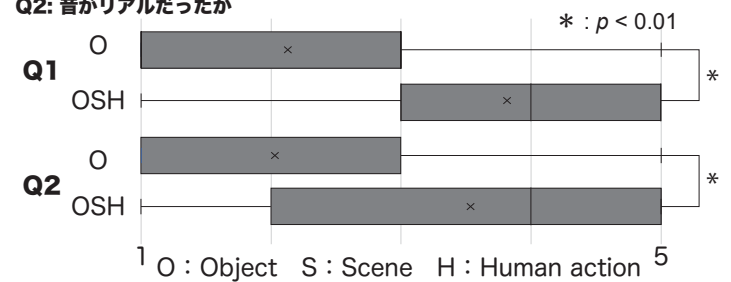
シーン音や人の動作音を構成音に加えた際, 臨場感に与える影響を評価した。

10 枚の画像を可聴化し, 実験参加者に提示した。



Q1: 画像と音が適切に対応付けられていたか

Q2: 音がリアルだったか



これまでの取り組み

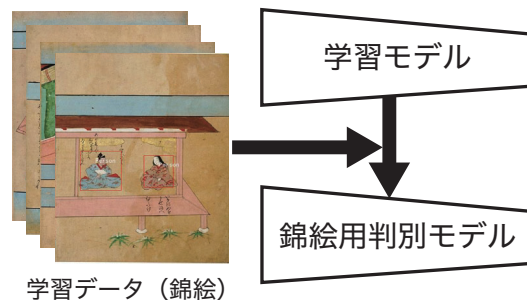
錦絵など図書館資料の可聴化の検討



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。

今後の取り組み

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)
真中孝行, 後宮優子, 田村香代子, 西彩花(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

昨年度試験的に構築した IIIF 対応デジタルアーカイブ管理システムについて、セキュリティ保持および運用コストの側面から再検討を行った。その結果、これまで CMS として Drupal を用いてきたことから方針を転換し、今後は Omeka S によりデジタルアーカイブの構築を行うこととした。これは、Drupal 自体のバージョンアップへの追従が当初の想定以上に高コストであり、独自に開発した IIIF マニフェスト生成モジュールを継続的にメンテナンスしていくことが困難であることが大きな理由である。その点、デジタルアーカイブ専用に設計された Omeka S は開発コミュニティの成果を利用することがよりたやすい。また、日本国内における Omeka S の活用事例も増えてきており、その点で情報の収集もしやすくなってきている。次年度以降実際に Omeka S を利用したデジタルアーカイブを構築し、附属図書館が所蔵する貴重書画像を IIIF に対応した形で公開していく。

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