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

平成22～23年度

2010～2011

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(平成 22～23 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 …… 2

２．組織

附属図書館組織図 …… 3

平成 22・23 年度研究開発室員名簿 …… 4

３．活動概要（平成 22～23 年度） …… 5

４．プロジェクト概要

４．１ プロジェクト一覧 …… 6

４．２ プロジェクト概要 …… 7

５．プロジェクト報告

(1) 知の集積と発信機能を強化した電子図書館システムの検討 …… 13

(2) 情報リテラシー教育と学生の自主的学習を促進する環境の整備 …… 34

(3) 情報探索行動の分析 …… 36

(4) 連携基盤を用いたキヨスク端末等の認証システムの運用に関する実証実験 … 51

(5) 附属図書館における貴重資料の保存と公開 …… 52

(6) 附属図書館の将来構想の検討 …… 84

１．筑波大学附属図書館研究開発室規程および要項

（平成１７年５月２７日
法人規程第４５号）

附属図書館研究開発室規程

（趣旨）

第１条　この法人規程は、国立大学法人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)　その他学長が指名する者　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。

（事務）

第６条　研究開発室に関する事務は、附属図書館情報管理課において処理する。

附　則

この法人規程は、平成１７年５月２７日から施行する。

（平成１７年９月３０日
制　　定）

附属図書館研究開発室要項

（趣旨）

1　この要項は、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。

（アドバイザー）

2　研究開発室にアドバイザーを置き、附属図書館長が筑波大学の教員のうちから委嘱する。

3　アドバイザーの任期は、１年とする。ただし、任期の終期は、アドバイザーとなる日の属する年度の末日とする。

4　アドバイザーは、再任されることができる。

5　アドバイザーは、研究開発室の管理運営について、助言又は提言を行う。

（プロジェクト協力者）

6　研究開発室にプロジェクト協力者（以下「協力者」という。）を置き、附属図書館長が附属図書館職員のうちから指名する。

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。

（運営会議）

10　研究開発室に運営会議を置き、次に掲げる委員で組織する。

(1)　室長

(2)　室員

(3)　アドバイザー

(4)　その他研究開発室長が必要と認める者　若干人

11　運営会議に議長を置き、室長をもって充てる。

12　運営会議に副議長を置き、室長が指名する。

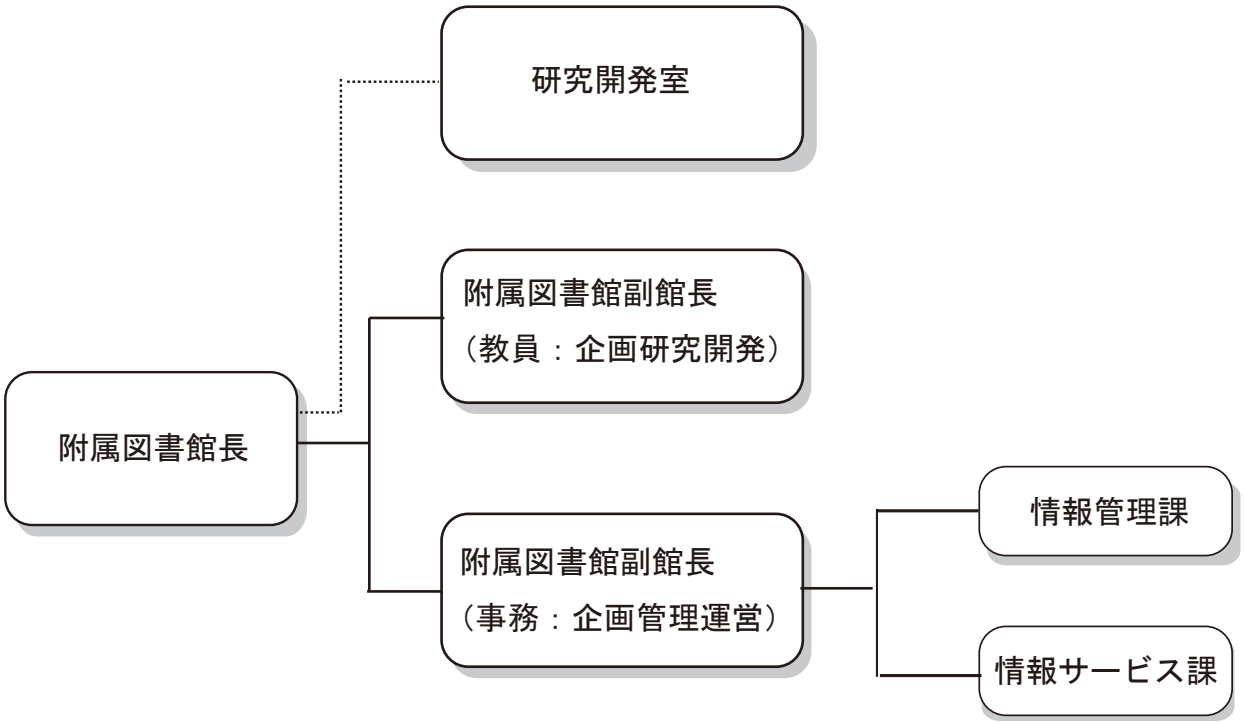
13　議長は、運営会議を主宰する。

14　副議長は、議長を補佐し、議長に事故があるときはその職務を代行する。

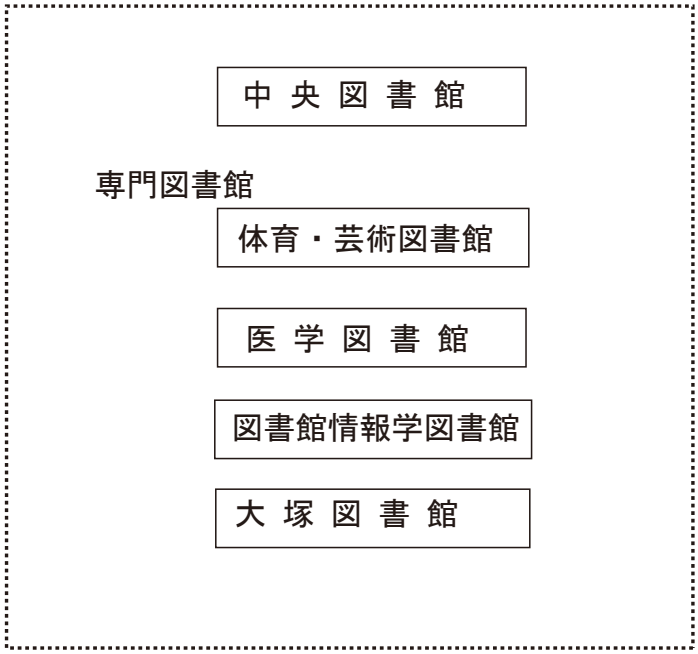
附　記

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。

附属図書館組織図



附属図書館の構成



平成22年度　研究開発室員名簿

平成22年4月1日現在

	所　属	職　名	氏　名	任　期	備　考
◎	附属図書館	副館長	逸 村　裕	22.4.1 ～23.3.31	規程第3条第1号
	〃	副館長	関 川 雅 彦	22.4.1 ～23.3.31	〃
	人文社会科学研究科	准教授	大 塚 秀 明	22.4.1 ～23.3.31	規程第3条第2号
	システム情報工学研究科	講師	古 瀬 一 隆	22.4.1 ～23.3.31	〃
	〃	講師	佐 藤 聡	22.4.1 ～23.3.31	〃
	人間総合科学研究科	准教授	松 井 敏 也	22.4.1 ～23.3.31	〃
	図書館情報メディア研究科	准教授	宇 陀 則 彦	22.4.1 ～23.3.31	〃
	〃	准教授	歳 森　敦	22.4.1 ～23.3.31	〃
	〃	准教授	三 河 正 彦	22.4.1 ～23.3.31	〃

◎室長

平成23年度　研究開発室員名簿

平成23年4月1日現在

	所　属	職　名	氏　名	任　期	備　考
◎	附属図書館	副館長	逸 村　裕	23.4.1 ～24.3.31	規程第3条第1号
	〃	副館長	関 川 雅 彦	23.4.1 ～24.3.31	〃
	人文社会科学研究科	准教授	大 塚 秀 明	23.4.1 ～24.3.31	規程第3条第2号
	システム情報工学研究科	講師	古 瀬 一 隆	23.4.1 ～24.3.31	〃
	〃	講師	佐 藤 聡	23.4.1 ～24.3.31	〃
	人間総合科学研究科	准教授	松 井 敏 也	23.4.1 ～24.3.31	〃
	図書館情報メディア研究科	准教授	宇 陀 則 彦	23.4.1 ～24.3.31	〃
	〃	准教授	歳 森　敦	23.4.1 ～24.3.31	〃
	〃	准教授	三 河 正 彦	23.4.1 ～24.3.31	〃

◎室長

３．活動概要（平成 22～23 年度）

≪平成 22 年度≫

年月	研究開発室関連事項
22.5.10	平成 22 年度第 1 回運営会議
22.7.9	平成 22 年度第 1 回室員会議
22.10.4～10.29	附属図書館特別展「慈雲尊者と悉曇学 －自筆本『法華陀羅尼略解』と「梵学律梁」の世界－」を開催
22.12.15	平成 22 年度第 2 回室員会議
23.3.17	平成 22 年度第 2 回運営会議

≪平成 23 年度≫

年月	研究開発室関連事項
23.4.26	平成 23 年度第 1 回運営会議
23.7.19	平成 23 年度第 1 回室員会議
23.9.22～10.21	附属図書館特別展「日本人のよんだ漢籍 －貴重書と和刻本と－を開催
24.3.14	平成 23 年度第 2 回運営会議
24.3.19	「報告会～資料と図書館職員の震災」を開催

４．プロジェクト概要

4.1　プロジェクト一覧

1.「知の集積と発信機能を強化した電子図書館システムの検討」
　歳森　敦　准教授（図書館情報メディア研究科）
　宇陀則彦　准教授（図書館情報メディア研究科）
　逸村　裕　副館長（図書館情報メディア研究科）
　関川雅彦　副館長（附属図書館）
　佐藤　聡　講　師（システム情報工学研究科、学術情報メディアセンター）
　古瀬一隆　講　師（システム情報工学研究科、学術情報メディアセンター）

2.「情報リテラシー教育と学生の自主的学習を促進する環境の整備」
　宇陀則彦　准教授（図書館情報メディア研究科）
　歳森　敦　准教授（図書館情報メディア研究科）
　逸村　裕　副館長（図書館情報メディア研究科）
　関川雅彦　副館長（附属図書館）

3.「情報探索行動の分析」
　逸村　裕　教　授（図書館情報メディア研究科）
　宇陀則彦　准教授（図書館情報メディア研究科）
　歳森　敦　准教授（図書館情報メディア研究科）
　三河正彦　准教授（図書館情報メディア研究科）

4.「連携基盤を用いたキヨスク端末等の認証システムの運用に関する実証実験」
　佐藤　聡　講　師（システム情報工学研究科、学術情報メディアセンター）
　古瀬一隆　講　師（システム情報工学研究科、学術情報メディアセンター）

5.「附属図書館における貴重資料の保存と公開」
　大塚秀明　准教授（人文社会科学研究科）
　松井敏也　准教授（人間総合科学研究科）

6.「附属図書館の将来構想の検討」
　関川雅彦　副館長（附属図書館）
　逸村　裕　副館長（図書館情報メディア研究科）
　宇陀則彦　准教授（図書館情報メディア研究科）
　歳森　敦　准教授（図書館情報メディア研究科）

４．２　プロジェクト概要

プロジェクト名	知の集積と発信機能を強化した電子図書館システムの検討
研　究　組　織	歳森　敦　准教授（図書館情報メディア研究科） 宇陀則彦　准教授（図書館情報メディア研究科） 逸村　裕　副館長（附属図書館，図書館情報メディア研究科） 関川雅彦　副館長（附属図書館） 佐藤　聡　講　師（システム情報工学研究科，学術情報メディアセンター） 古瀬一隆　講　師（システム情報工学研究科，学術情報メディアセンター）
協　　力　　者	熊渕智行，篠塚富士男，真中孝行，斎藤未夏，大澤類里佐，平田完，徳田聖子，嶋田晋，中山知士　（知の集積と発信機能） 篠塚富士男，大久保明美，廣田直美，金井和男，船山桂子，大澤類里佐，平田完，中山知士，西島悠策，真中孝行（次期電子図書館システム企画書）

1．研究目的

筑波大学情報環境機構の中期計画「知の集積と発信機能の強化」と連動し、次期電子図書館システムの方向性について検討する。電子図書館の文脈、機関リポジトリ(CSI 事業)の文脈、中期計画の文脈を統合し、学内のアカデミックリソースを一元的に集約し、学生の学習の効率化をはかるとともに、教員の研究活動を外部にわかりやすく発信するシステムのあり方を探る。

2．実施計画

第１段階として機関リポジトリと知の集積用データベースの連携を図り、第２段階として電子図書館システムの機能設計を行う。

プロジェクト名	情報リテラシー教育と学生の自主的学習を促進する環境の整備
研　究　組　織	宇陀則彦　准教授（図書館情報メディア研究科） 歳森　敦　准教授（図書館情報メディア研究科） 逸村　裕　副館長（附属図書館，図書館情報メディア研究科） 関川雅彦　副館長（附属図書館）
協　　力　　者	渡辺雅子，金井和男，藤田祥子，大曽根美奈

1．研究目的

大学図書館における学習支援のあり方について検討する。及び総合科目「知の探検法」のいっそうの強化のための調査研究を実施する。

2．実施計画

・総合科目「知の探検法」の実践により情報リテラシープログラムを開発する
・同受講生を対象とするプログラム評価をおこなう
・図情図書館に設置したラーニングコモンズでの学生支援状況を調査・分析する
・これらの評価や分析においては「情報探索行動の分析」プロジェクトと連携する
・中央図書館において実施予定のラーニングコモンズ設置のあり方を検討する

プロジェクト名	情報探索行動の分析
研　究　組　織	逸村　裕　副館長（附属図書館，図書館情報メディア研究科） 宇陀則彦　准教授（図書館情報メディア研究科） 歳森　敦　准教授（図書館情報メディア研究科） 三河正彦　准教授（図書館情報メディア研究科）
協　　力　　者	松野渉，西浦ミナ子，佐藤翔，安蒜孝政（図書館情報メディア研究科）、本田咲美（情報学群知識情報・図書館学類）

1. 研究目的

筑波大学中央図書館での学生を中心とする情報探索行動に関わる分析を行う。中央図書館では、平成 23 年度から実験的に「ラーニングコモンズ」を設置した。今日の情報環境において、学生を中心とする情報利用行動に図書館がどう利用されており、今後どのように対応すべきかを検討する。

2. 実施計画

（1）平成 21 年度から実施している、アイマークレコーダを活用した中央図書館における学生の情報探索行動を明らかにする実験を継続する。また新たに開始する質問紙による利用行動調査、貸出ログによる図書利用の分析を通じて、筑波大学中央図書館がどのように利用されているかの実態を明らかにし、何が期待されているかの分析を行う。それらをもとに今後の図書館サービスの機能設計を行う。

（2）図書館司書ロボットシステムを図書館情報学図書館に設置し、図書館利用者に対する挨拶や自己紹介、蔵書検索等に必要な会話機能、センサ情報処理機能等の機能を実装し、ロボットによる図書館サービスの研究開発を行う。

プロジェクト名	連携基盤を用いたキヨスク端末等の認証システムの運用に関する実証実験
研　究　組　織	古瀬一隆　講　師（システム情報工学研究科，学術情報メディアセンター） 佐藤　聡　講　師（システム情報工学研究科，学術情報メディアセンター）
協　　力　　者	高田真吾（システム情報工学研究科） 徳田聖子，中山知士，平田完，西島悠策，真中孝行

1. 研究目的

国立情報学研究所が推進している学術認証フェデレーション（愛称：学認 GakuNin）と連携ができるサービスとしてシングルサインオン可能なキヨスク端末サービスの開発を行う。

2. 実施計画

平成 22 年度までに運用を開始したシングルサインオン可能なキヨスク端末に対して、学認と連携をしている外部組織の利用者に対してのサービスを開始するために、利用者範囲を拡大することによる運用上の問題点について議論を行い、システムに不足している機能についてまとめ、設計・開発を行う。

プロジェクト名	附属図書館における貴重資料の保存と公開
研　究　組　織	大塚秀明　准教授（人文社会科学研究科） 松井敏也　准教授（人間総合科学研究科）
協　　力　　者	河崎衣美（人間総合科学研究科） 増田竜司（日本無線株式会社） 篠塚富士男，福島裕子，嶋田晋，薗部明子，永濱恵理子，真中孝行，峯岸由美，村尾真由子，山中真代，大澤類里佐，仲川敦子，岡田信子，福井恵

1. 研究目的

本プロジェクトは、平成20年度までは「附属図書館企画展の実施」という名称であったが、21年度に「附属図書館における展示会活動の企画と実施」と変わり、さらに22年度からは「附属図書館における貴重資料の保存と公開」とプロジェクト名を変更した。こうした名称の変遷からも明らかなように、本プロジェクトでは、展示会の実施という実質的には展示会ワーキンググループに相当するような活動から、貴重資料の公開に関する企画、さらには保存の問題へと活動範囲を広げてきた。こうした活動範囲の拡大は、図書館が貴重資料を所蔵することの２つの意味（保存と活用）を総合的に把握することが必要であるという認識に基づいている。

こうした認識から「公開」サブプロジェクトにおいては、従来主眼としてきた貴重書展示室における展示会だけにとどまらず、資料の活用の一環としての公開という観点から、有効な公開方法やそのために必要な手法・知識・技術の研究を行うことを目的としている。

2. 実施計画

①今年度開催が予定されている人文社会科学研究科による特別展へのサポート（図書館の古典資料担当および人文社会科学研究科の担当者と相談し必要に応じて協力）

②図書館内に今年度から設置された古典資料ワーキンググループのうちの常設展示チームとの連携・協力

③貴重図書・和装古書の活用と公開のための予備調査（数量的把握や個別資料の調査等を行い、今後の活動のための基礎的データを収集する）

プロジェクト名	附属図書館における将来構想の検討
研　究　組　織	関川雅彦　副館長（附属図書館） 逸村　裕　副館長（附属図書館，図書館情報メディア研究科） 宇陀則彦　准教授（図書館情報メディア研究科） 歳森　敦　准教授（図書館情報メディア研究科）
協　　力　　者	大澤類里佐，斎藤未夏，嶋田晋，村尾真由子，大和田康代，福井啓介

1. 研究目的

今後の附属図書館の中期目標・中期計画の策定、新たなサービスの在り方を検討する際には、附属図書館としての基本的な方向性が重要となる。

そこで、附属図書館のミッションを策定するとともに、中期計画２期分のスパンを想定してあるべき姿を描き、それを目標として附属図書館の種々のサービスを整備・充実していく。

2. 実施計画

平成 22 年度に内容を検討した「2020 年における附属図書館の目指す姿」をもとに、附属図書館が果たすべき役割（ミッション）を平成 23 年秋をめどに策定する。また、、学術情報流通に関する新たな動向、図書館サービスの新たな展開、大学と図書館の関係のあり方等について室員および協力者（館内 WG）による調査、検討を行い、平成 23 年度末までに将来構想を策定し、附属図書館運営委員会に諮る。

5. 1　平成 22～23 年度プロジェクト報告

５．プロジェクト報告

（１）－１　知の集積と発信機能を強化した電子図書館システムの検討

歳森　敦　宇陀則彦　逸村　裕　関川雅彦　佐藤　聡　古瀬一隆
協力者：図書館情報メディア研究科　長谷川秀彦
附属図書館協力者：熊渕智行，篠塚富士男，真中孝行，斎藤未夏
大澤類里佐，平田　完，徳田聖子，嶋田　晋，中山知士

１．はじめに

本プロジェクトは，筑波大学情報環境機構の中期計画「知の集積と発信機能の強化」と連動した次期電子図書館システムのあり方について検討するものである。

具体的には、電子図書館システムの一端を担う機関リポジトリの価値向上を目指し，情報環境機構の中期計画とリンクした，学内のアカデミックリソースを一元的に集約し，教員の研究活動を外部にわかりやすく発信するシステムのあり方を探るものである。

平成 22 年度は，平成 21 年度に β 版をリリースした「研究業績登録システム」（ARES: Achievement of Research Enrollment System）のさらなる機能拡充を中心として行った。

２．研究業績登録支援システムβ版

平成 21 年度に，平成 19 年度から開発を進めてきた「つくばリポジトリ支援システム」を「研究業績登録支援システム」（ARES: Achievement of Research Enrollment System）β 版（以下β版と称する）として公開した。

しかし，このシステムを学内のアカデミックリソースを一元的に集約するインターフェースとして位置づけた時，さまざまな問題が露呈した。

① 教員向けの業績確認インターフェースが不十分

従来の業績登録システムは，研究者個人単位ですべて 1 から入力して行くという使い勝手の悪いものであり，β版には，その部分を大きく改善し教員にとって使いやすいものになっていることが期待されていた。

しかし，実際のβ版では，外部データベースから業績候補を取り込んで教員に確認してもらうという従来よりは簡便なやり方ではあったものの，論文の研究者全員が確認処理をしないと業績にはならないという仕組みになっており，また実際の確認処理についても，詳細データを 1 件ずつ展開してからしか確認処理ができないなど，依然として教員にとって使いやすいといえるものではなかった。

また，外部データベースにない業績を手入力する際にも，従来とほとんど変わらないインターフェースであり，類似したタイトルの補完や，雑誌名の補完機能などはまったく備わっていなかった。従来とほぼ同じインターフェースのため，従来から教員が感じていた入力項目の不足や，項目に対する疑問がまったく解消されておらず，当初の期待を大きく損ねることとなってしまった。

② 外部データベースの利用が不十分であり，著者同定作業が自動化されていない

外部のデータベース(Web of Science，CiNii※)から筑波大学の所属となっている書誌データを取り込んで、研究業績候補とする機能は備えていたが，データベースの検索，データ抽出は人が行い、取り込みは CSV 形式のファイルからのインポートのみであり，CiNii の API を利用した自動化は図られていなかった。さらに，データベースにおける筑波大学の所属の指定の仕方も，附属病院の所属が含まれていなかったり，CiNii において英語論文を含めていなかったりなど，かなり漏れのあるデータ取得を行っていた。

著者同定は，インポートした書誌データを見て人が同定処理を行う完全な手作業となっており，1 件の書誌データについて、一人一人の著者を人が確認していくという，大変効率の悪い形態となっていた。

※現在の CiNii Article

③ 学内他システムと連携するための Web API の実装が不十分

中期計画「知の集積と発信機能の強化」で連携することが想定されている他の学内システムとの間でのデータ連携が不十分であった。具体的には，すでに稼動していた「研究者・研究グループマップシステム」との間で、WebAPI 機能を用いて，教員が確認した業績データを提供することになっていたが，スキーマにほぼ準拠していないつくりとなっており，実際のデータ連携に当たっては“現物合わせ”の修正を行わないとデータ連携ができないという状態だった。

④ 論文以外の研究業績を収集・蓄積するためのインターフェースが未整備

β 版では論文・図書の登録インターフェースが実装されている。しかし、研究業績登録という側面から見ると，これに加えて，特許，芸術作品，受賞歴，講演等の研究業績についても，入力のインターフェース及びテーブルを備えているべきである。機関リポジトリへの登録支援システムとして開発を続けてきた上，研究業績登録システムとして本格的に開発に取り組んだのが平成 21 年度後半からということもあり，研究業績の登録に必要なインターフェースが未整備の状態となってしまった。

３．平成 22 年度機能拡充

β版で露呈した様々な問題点について、翌平成 22 年度早々に機能拡充という形で、解決に向けて動き出すこととなった。

① 教員向けのインターフェースの改善

平成 22 年度の機能拡充の一番の柱はこのインターフェースの改善である。特に、β版の時に指摘された、業績確認の操作が煩雑であることは、真っ先に改善を図ることとした。まず、1 つの論文で、著者である教員が複数いる場合に、各人の確認を必要としていた点については、検討を行い、公表された論文に著者として記載されることに異を唱える教員はほとんどいないこと、もし万が一いた場合でも、「論文から自分を抜く」という処理を行うことで全く問題にならないということになった。これにより、1 論文に複数の教員がいる場合でも、誰か 1 人が確認することで、その論文の教員全員が確認したことにするという処理が可能となった。また、β版では論文の個別データを表示させないと、確認ができない点も問題であった。そこで、各データの詳細画面以外に、一覧表示画面でも、チェックボックスを利用して、1 つの画面で複数の論文を同時に確認処理ができるように改善した。

図書館では、これまで教員の業績入力についてはノータッチであり、無知の状態であった。しかし、今回、教員業績の入力インターフェースを作成するにあたって、実際に業績を入力、確認する教員の立場からの視点の不足があげられた。そこで，理工系・人文系，各 1 名の教員からの聞き取りインタビューを行った。そのインタビューからは、業績入力に関するいくつかの大きな問題点が浮かび上がった。

まず、理工系の教員からは、寄与区分の問題を提起された。共著の論文の場合、責任著者(corresponding author)という存在があり、一般的には筆頭の著者が責任著者とされている。しかし、インタビューによると、分野によっては最後を責任著者としている場合もあり、必ずしも筆頭が責任著者とは限らないため、筆頭著者＝責任著者とするのは難しい事を示唆された。また、1 論文には 1 責任著者と考えるのが通例であるが、実際には、そこまで細かく役割分担が決まっているわけでもないため、1 論文で複数の責任著者ということも十分にあり得ることで、1 論文に一人しか責任著者が設定できないのは困るのではないか、という意見も頂いた。これらの意見を踏まえて、論文業績の入力においては、筆

頭著者をデフォルトの責任著者とするが、教員が容易にそれを変更できるようなつくりとし、さらに教員一人一人が寄与区分を自由に設定でき、他人の寄与区分を参照できないようにすることで、複数の責任著者が発生した場合にも対応できるようにした。

人文系の教員からは、著書（図書）の入力に関する問題を提起された。人文系の教員の場合、理工系の教員と違って、論文を書くということよりも著書の執筆にかかわることが多く、論文業績の入力機能については、標準的なもので問題ないという認識だった。一方で、著書の入力については、現行のインターフェースは実際の著書の執筆形態にマッチしていないという指摘を頂いた。β版での著書の入力は、1 冊の本を執筆した場合を想定して作られている。ところが実際には、1 冊丸ごと著書を執筆するような教員はごく一部で、ほとんどの人文系の教員は、図書の一部分、章とか項といったものを一人あるいは複数人で担当して執筆しており、こういった図書の一部分の執筆を著書の研究業績として入力することが大半である、ということがインタビューにより判明した。これを受けて、著書業績の入力においては、担当ページの欄を設けるなどして、図書 1 冊の業績入力だけでなく、図書の 1 部分の執筆についても業績として入力できるよう改善を行った。

ARES は外部のデータベースからデータを持ってくることを特徴としているが、すべての業績を外部データベースから収集することは不可能であり、教員が手入力する部分は依然として残ってしまう。ただ、手入力するにしても、従来のようにただお願いするだけではなく、入力補完などの補助機能を付けることで、手入力の労力もできるだけ軽減できるような改善を行うこととした。また、手入力でどうしても避けられないのが、重複データの作成である。人が入力する以上、どうしても以前と同じものを入力してしまう可能性がある。それを防ぐために、入力前に重複チェックとして、すでに入力されていないか検索するようなインターフェースを想定したが、当然のことながら入力する前に検索を行わないといけないのは入力側からは非常に不親切であるということになり、入力する側に負担にならない重複チェックの方法について検討を行った。結果的には、標題の入力インターフェースに、補完機能と重複チェック機能を兼ね備えるという形になった。具体的には、手入力で標題の入力を始めると、入力された言葉にマッチする過去の業績の標題が表示され、入力を補完するようになっている。一方で、補完された標題をそのまま使用しようとすると、過去の業績の標題と同一であるため、重複チェック機能として、すでに登録済である旨のメッセージが表示されるという仕組みになっている。

入力補完機能としては他にも掲載誌の ISSN の部分にも備え付けたほか、著者における学内研究者の指定にあたっては、著者同定の仕組みを応用させて、著者名にマッチする学内研究者の候補を表示することで、入力の補完機能としている。

類似した標題の業績を手入力する際に、すべて初めから手入力しないといけないのは大変であるという意見もインタビューで出ていたことを受けて、補完機能とは別に、業績自体のコピー機能も備え、類似した標題の業績入力の手間が大きく軽減されるようになっている。

ARES に入力・登録された業績に誤りがあった場合、当然ながら教員が修正できるようになっている。ただ一方で、DOI や NAID といった、教員が誤りようのないデータについて、誤って修正されてしまうということも想定される。また、標題は手入力した場合に間違ってしまうことは当然のように想定され、それを修正することにも何の問題もないが、標題を修正した場合、修正前の業績とは別の業績となるため、誤った修正をしていないかどうか注意する必要がある。こういった、業績データの修正のうえで、業績管理上、管理者が確認したほうがよいという項目については、教員が修正した場合、管理者に修正があったことが通知され、修正項目について管理者が確認をとるような仕組みにしている。データ上は教員の修正がそのまま反映されるが、管理者の確認によって、修正にふさわしくない、あるいは誤って修正されたと判断した場合は、修正前のデータに戻すことができるような機能となっている。

インターフェースではないが、教員の業績入力を促す仕組みとして、外部データベースから取り込んだ業績候補がある教員には、確認を促すメールを定期的に送付する仕組みを持つようにした。他にも、忙しい教員の存在を意識して、業績入力・確認の代行者、代理人を自由に選定、解除できる仕組みも設けるなど、教員の業績入力に対する負担をより軽減できる改善を行った。

② 外部データベースの API の活用と著者同定作業の自動化

β版でも CiNii、Web of Science の外部データベースを利用してはいたが、筑波大学の論文を絞り込むための条件は精査されてはいなかった。そこでそれぞれの DB で筑波大学の所属の論文をなるべく効率的に取得するために、絞り込み条件を精査し、Web of Science については、univ. Tsukuba の著者所属に加えて、附属病院の、tsukuba univ. hosp.を加えることとした。CiNii については、従来の筑波大だけでは日本語の論文しか絞り込めないため、u tsukuba を加えることとした。また Web of Science と同様に tsukuba university hospital を加えることで、附属病院の英語論文についても絞り込めるようになった。CiNii の検索条件では、筑波技術大学の論文も検索されてしまうが、取り込み後の処理で取り除くこととした。

Web of Science は機械的に収集する手段はないため、従来通りファイルにダウンロードする形となるが、CiNii については、NII が検索の API を公開しており、これを利用し、CiNii の検索から ARES へのデータ投入、およびその後の処理を人の手を介さずに自動で行うこととした。API の利用にあたっては、事前に NII と協議し、サーバに負荷をかけない範囲で API によるデータ取得が可能となった。一方で CiNii の API では、データの作成日、更新日といった情報が取得できないため、データをどこまで取得したかの判別が不可能であった。そこで、API では過去 3 年分の条件に合うデータを実行の都度すべて取得し、その中で、すでに ARES に登録済かどうかを NAID により判別し、未登録のもののみを取り込むという仕組みにすることで、CiNii の新規データだけを登録できるようにした。

著者同定を完全に自動化することはもちろん不可能な話だが、大半の同定が機械的にできれば、そこをカバーする形で人力を投入するだけですみ、β版と比較すると大きな省力化が望める。ということである程度の精度を持った著者同定のロジックについて検討を行った。その結果としては、対象データに著者を一意に特定できる ID（Web of Science の ResearchrID、CiNii の研究者リゾルバ ID）が付与されていれば、かなりの精度で著者同定が可能であるが、仕様策定時点ではまだ付与されてはいなかったため、将来的に対応は検討するが、違う同定方法を検討することとし、最終的には、オーソドックスに著者名と所属による同定を用いることとなった。論文データから取得した著者名を ARES で持っている研究者データの氏名と照合し、複数件の候補がある場合はさらに所属データ同士を照合することで、同姓同名の研究者が存在した場合にも同定ができるようにした。この方法でも 1 人に絞ることができない場合は、人による同定作業となる。研究者によっては、論文執筆時の氏名表記が違っている場合や、所属が多岐にわたる場合があるため、それらの揺れに対してもある程度機械的に対応できるよう、ARES の研究者データには、正規の氏名、所属のほかに、別名、別所属といった項目を設け、同定の際にはこれらの項目も参照することで、精度を高めるようにしている。

③ 学内他システムと連携するための Web API の実装

β版は学内の他システムである、研究者・研究グループマップシステムと API を通してデータ連携を図ることになっていた。しかし、実装された API はスキーマに沿ったデータを出力することができず、十分に動作しているとは言いづらい状況であった。そこで、改修により、スキーマに沿ったデータを出力できる API に修正することとした。ところが、実際に改修を行ってみると、スキーマの側にも問題があることが判明した。具体的には、数値で始まる項目に、文字列のデータ型が適用されていた。また、ARES で使用する言語コ

ードは ISO639-2 の 3 文字の言語コードであるが、スキーマの言語のデータ型は 2 文字のコードしか使えないものであった。最終的に、これらスキーマ側の問題点についても、それぞれ適切な形に修正を要望するということで、スキーマ、API 両方の修正を行い、他システムとスキーマにのっとった形でのデータ連携機能を備えることができた。

また、API 以外にも、学内他システムとの連携等の拡張性を持たせるために、コンテンツマネジメントシステムとして Drupal を採用している。

④　論文以外の研究業績を収集・蓄積するためのインターフェース

平成 22 年度の改修は、β版で問題がある部分について改修することを主な目的としており、著書、論文以外の業績のインターフェースについては、当初何の予定もなかった。ところが、Web of Science　のダウンロードデータを解析している際に、会議発表された論文については、会議の情報が掲載されていることを発見し、これを逆に利用し、論文情報から会議発表のデータを作成するということが可能となった。これを受けて、急遽会議発表の業績のインターフェースを作成することとなり、著書、論文の他に会議発表という業績インターフェースが備わることとなった。

⑤　リポジトリ登録支援機能の機能拡張

リポジトリ登録支援機能については、β版から大きな機能追加は行っていない。著作権ポリシーを随時（リアルタイム）に海外、国内の著作権ポリシーサーバに問い合わせることが可能となり、入力した雑誌の著作権ポリシーがその場で取得できることが可能となったほか、リポジトリサーバとのやり取りを従来のバッチファイル方式から、SOAP というプロトコルを使った方式に変更することにより、日時処理的に行っていたリポジトリサーバへの転送を、任意のタイミングで行えるようになるなど、従来からの機能をより向上させる形の機能拡張を行っている。

４．平成 22 年度新研究業績登録支援システム(ARES)

３．のような機能拡充を行い、平成 22 年度末に新研究業績登録支援システム(ARES)として納品された。

今回は全く新規にシステムを開発したのではなく、β版からの機能拡張ということで作業を行っている。このため、β版で登録したデータについては、移行後においても、書誌 ID などが維持されていることが求められた。このため、1 度登録したデータをβ版のデータと照合し、書誌 ID を引き継ぐ処理を行って、β版からのデータの整合性を取るようにした。

また、実際に教員に入力してもらうにあたって、わかりやすいマニュアルを整備したほうがよいということになり、実際の ARES の教員側の画面をすべて印刷し、画面表示や画面遷移を意識したマニュアルを作成した。

平成 23 年 6 月には、評価担当副学長を対象とした説明会を開催し、ARES について、「β版での問題点が見事に解消されており、大変使いやすいものになった。」という高評価を得ることができた。

５．今後の課題

平成 22 年度の改修をもって ARES の開発は 1 区切りがついたと考えられる。今後は、ARES の周辺のシステムとの関わり、連携というところをどうしていくかということが主な検討課題になっていく。すでに研究者・研究者グループマップと ARES はデータ連携を行うことになっているが、大学内での研究業績の蓄積、利用という面からみて、この両方のシステムがどういう役割を果たすものになるのか、現時点では明確になっているものはない。さらに、旧来の業績管理システムである TRIOS との関係もはっきりとしておらず、TRIOS に ARES の業績部分のデータを流しこんで使うようにするのか、あるいは TRIOS をや

めて ARES の入力方式、業績管理方式に一新するのかについては、ARES が納品され、説明会を行った時点でも何ら方針は示されていない。

平成 23 年度以降は、こういった、TRIOS と ARES をどう関係付けていくか、どう利用してくかといったシステムの大きな枠組みについて、改めて検討をし、筑波大学の業績管理を今後どうしていくのか、TRIOS を改良するのか、ARES をベースに作り替えるのか、そういった大きな部分の検討をしていくことが今後の大きな課題である。もちろん、大学の研究業績をどう管理するかということは、図書館が決定権を持つものではないので、研究担当の部署および副学長などを交えた、大学の管理運営レベルでの検討、意思決定が早々に待たれるところである。

次期電子図書館システム
企画書

平成 24 年 3 月

筑波大学附属図書館研究開発室

目次

1. 企画書ワーキンググループの立ち上げの経緯と目的
2. メンバー
3. 企画書 WG の活動
4. 現システム企画書の振り返り
4.1. 知のインプットに関わる機能
4.2. 知の編集プロセスに関わる機能
4.3. 知のアウトプットに関わる機能
5. 図書館に求められるもの
6. 現在の図書館を取り巻く状況
6.1. 学内
6.1.1. 「ARES（研究業績登録システム）」
6.1.2. 「つくばサイエンスアクティビティ」
6.1.3. 「全学計算機システム」
6.2. 学外
6.2.1. ディスカバリーサービス
6.3. その他
6.3.1. 「ラーニング・スクエアとの連携」
6.3.2. 「ERMS の導入」
6.3.3. 「文献管理ツール」
6.3.4. 「モバイル端末対応」
7. 次期電子図書館システムの柱
7.1. ディスカバリーサービスの導入
7.2. ERMS の導入
7.3. 学内システムとの連携
7.4. モバイル端末対応
8. 結び

1. 企画書ワーキンググループの立ち上げの経緯と目的

現行の平成 22 年 3 月に更新されたシステムでは、平成 19 年から企画書ワーキンググループ（以下 WG）を立ち上げ、更新に向けてのコンセプトを明確にした上で仕様策定を行った。仕様策定前の情報環境機構の情報システムヒアリング時にもこの企画書に基づいた説明を行い、理解を得ることができた。

企画書 WG の効果はそれだけではなく、最新のトピックについて意見を出し合うことで、新システムを考える契機になったという利点もあった。今回の WG は平成 22 年システムの企画書作成に倣い、よりよいシステムの検討を模索するために行うものである。

2. メンバー

宇陀則彦図書館情報メディア系准教授

（以下附属図書館）篠塚富士男、大久保明美、廣田直美、金井和男、船山桂子、大澤類里佐、平田　完、中山知士、西島悠策、真中孝行

3. 企画書 WG の活動

・平成 23 年 11 月 24 日 第 1 回
　・平成 23 年 11 月 28 日 EBSCO Discovery Service(EDS)説明会
・平成 23 年 12 月 7 日　第 2 回
・平成 23 年 12 月 22 日 第 3 回
　・平成 23 年 12 月 26 日 Alma/Verde 説明会
　・平成 23 年 12 月 26 日 Summon 説明会
　・平成 24 年 2 月 24 日リコー説明会
　・平成 24 年 3 月 2 日 Mendeley(MIE)説明会
・平成 24 年 3 月 22 日 第 4 回

4. 現システム企画書の振り返り

現システムの企画書のキーコンセプトは「知識創造型図書館」である。企画書から一部を引用する。「知識創造型図書館とは、知のインプットからアウトプットまで知的生産のすべての過程を支援し、利用者個々の能動的な学習を活性化する機能を備えた図書館をいう。これまでの図書館サービスが、文献の入手、すなわち知のインプットに主眼が置かれていたのに対し、知識創造型図書館としての附属図書館は、知識創造を引き起こすプロセスおよびアウトプットに積極的に関与する」

具体的には、1. 知のインプットに関わる機能は、電子ジャーナル、データベース、機関リポジトリなどの情報資源の提供、コンテンツナビゲーター、精度の高い検索システムと

原データまで導くリンキングシステム、2. 知の編集プロセスに関わる機能、3. 知のアウトプットに関わる機能として論文やレポート作成ツール、機関リポジトリへの登録、などの機能を実現することとなっていた。

4.1.知のインプットに関わる機能

電子ジャーナル、データベース、機関リポジトリなどの豊富な情報資源の提供に関しては、電子ジャーナル、データベースの EZproxy によるリモートアクセス機能の高度化、平成 18 年システムの図書館ポータルの機能を発展させたデータベースリストの提供、個人毎に設定できる横断検索対象データベースのカスタマイズ、図書・雑誌の冊子体、電子体、機関リポジトリデータも含めた所蔵資料を一括して検索・提示できる機能を実現して、利用者に提供している。

4.2.知の編集プロセスに関わる機能

あいまいな思考を明確化し、その思考の結果を保存し、その保存された結果から関連した情報資源をリンクする機能としては、わたしの本棚、RefWorks などの文献管理ツールとリンキングシステム(SFX)の複合的な環境で実現した。

自らが検索する語などが曖昧な場合の支援ツールとして、キーワードサジェストの機能や関連資料を表示する機能により、思考を明確化することもできるようになっている。

4.3.知のアウトプットに関わる機能

電子図書館システムの利用者端末の利用形態を大きく 2 種類に分け、一方を蔵書や利用可能な電子ジャーナルなど資料閲覧用として位置づけ、もう一方を論文作成ツールを備えた環境として準備した。

5. 図書館に求められるもの

システムの機能は、図書館に求められるものを逸脱して構築することはできない。図書館にこれまで求められていた学習支援、研究支援、教育支援、機関リポジトリの機能の部分は役割を変わることなく今後もますます強く求められてゆくものと考えられる。

現システムの更新以後の特に関連した図書館の活動として以下のものが挙げられる。

利用者の能動的学習の活性化を促すための学習支援環境としてラーニング・スクエアを展開し、学習デスクではラーニング・アドバイザーによる学習相談などを行なっている。

研究支援としては、図書館に直接来館することなく研究室や学外から資料を利用することのできる非来館型のサービスを主に充実させた。電子ジャーナルや電子ブック、データ

ベースなどの利用が学内の端末からのみではなく、学外からもリモートアクセスできる機能を強化した。また同時にこれらの対象コンテンツも重点的に整備して来ている。

教育支援としては、授業関連必読図書、シラバス掲載図書等の重点的収集を行い、授業やレポート作成の取り組みの支援を行なっている。また学内の連携事業として学長・理事の本棚、学習支援の本棚、研究成果発表のポスター展示、MMI (Monday Morning Institute) などの活動を年間を通して行なっている。

機関リポジトリは、平成 18 年 3 月の立ち上げ以来、継続して学内生産資料の収集を行なっている。現在は、大学の知の集積と発信プロジェクトの一環として、図書館で研究業績登録システム(ARES)を構築し、大学の研究業績の登録と、機関リポジトリへの登録をひとつのインターフェイスで行うようにし、機関リポジトリと他の学内システムとの連携を図る試みが行われている。

6. 現在の図書館を取り巻く状況

6.1.学内

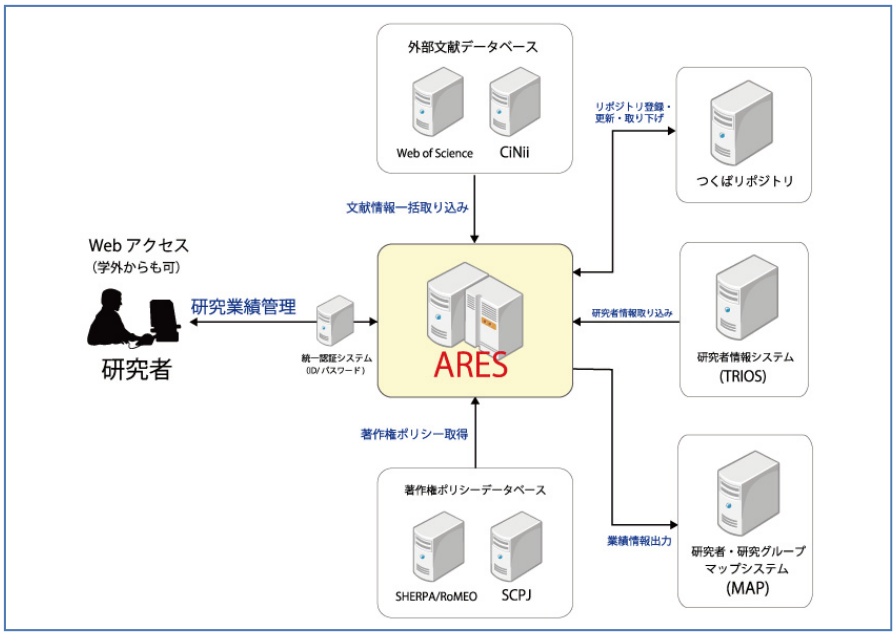
6.1.1. 「ARES（研究業績登録システム）」

図書館では従来から機関リポジトリに学内生産論文を掲載しているが、全文データのない論文データについても、研究業績として登録することで、機関リポジトリへの登録と、研究業績の入力が一元化され、同時に行うことができるようになる。情報環境機構を中心とする「知の集積と発信」プロジェクトにおいて、このようなコンセプトで図書館が開発したシステムが ARES（研究業績登録支援システム）である。

ARES は論文・著書・会議発表の研究業績について、研究者が登録することができる。さらに、事前に WoS や CiNii といった外部の論文データベースから筑波大研究者の情報を抽出し、著者の同定を行い、研究業績候補として研究者に提示する機能を備えている。これにより、研究者は自分の業績について、候補として提示されたものを確認するだけで、業績の入力をすませることができる。また、リポジトリへの登録も、業績の確認・入力時に同時に行うことができるようになっている。

ARES で確認・入力された業績は API を通じて学内の研究業績関係のシステムにデータとして提供される。現時点でデータ提供を行っているのは、研究者・研究グループマップシステムであり、ARES で研究者が確認した業績は、自動的に研究者・研究グループマップシステムに転送されて、既存の業績として表示されるようになっている。

ARES は平成 21 年度末にプロトタイプシステムとして構築され、さらに平成 22 年度に改修が加えられ現在の ARES システムとなっている。



ARES 概念図

6.1.3 「つくばサイエンスアクティビティ」

つくばサイエンスアクティビティはもともと学園都市内の情報を可視化しようという試みで、平成 21 年度に国立情報学研究所の CSI 事業予算で構築した TWSR（つくば WAN サイエンスリポジトリ）が原型である。

その後平成 23 年度に入り、つくば国際戦略特区の事業の一部として、学園都市各機関の発信情報を集めてマッシュアップして表示するシステムとして構築した。各機関リポジトリや J-GLOBAL の研究者情報などを集約して見せるプロトタイプシステムである。現在のところ、筑波大学内を対象とした「知の集積と発信」に直接の関係はないが、「発信」という絡みで関係が生じる可能性がある。今後グローバル・イノベーション推進機構との連携が緊密になると予想されるが、その仕組みやインターフェースなどの考え方については平成 26 年システムに応用することが可能ではないかと考えている。

6.1.4. 「全学計算機システム」

全学計算機システムは、学術情報メディアセンターが学内の各所に設置している、学生、院生向けの端末であり、中央図書館はじめ、各分館にも設置されている。特に中央図書館に設置されている端末は、一年を通して学内トップレベルの利用率となっており、利用者である学生、院生のみならず、設置している学術情報メディアセンター側からも常に増設の要望を受ける状況となっている。

一方で、図書館には電子図書館システムの利用者用端末も設置されており、現在の状況のままでこれ以上全学計算機端末を増設するのは難しい状況である。

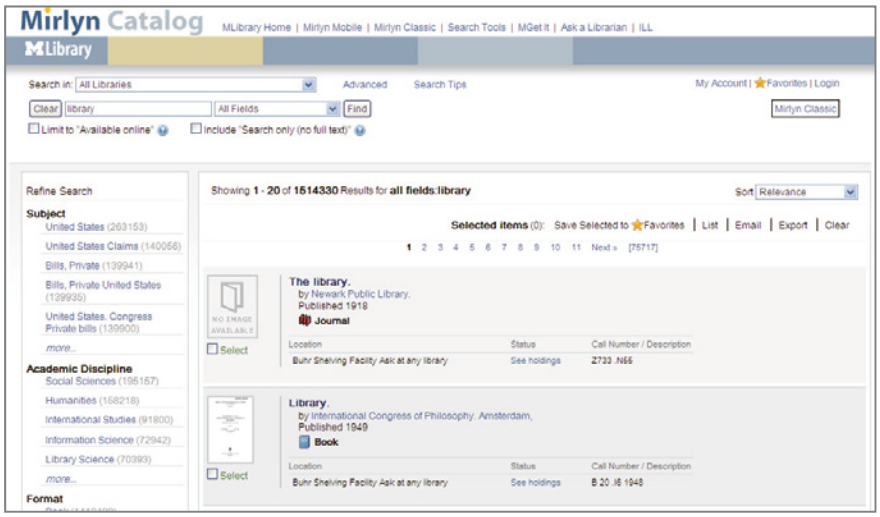
6.2. 学外

6.2.1. ディスカバリーサービス

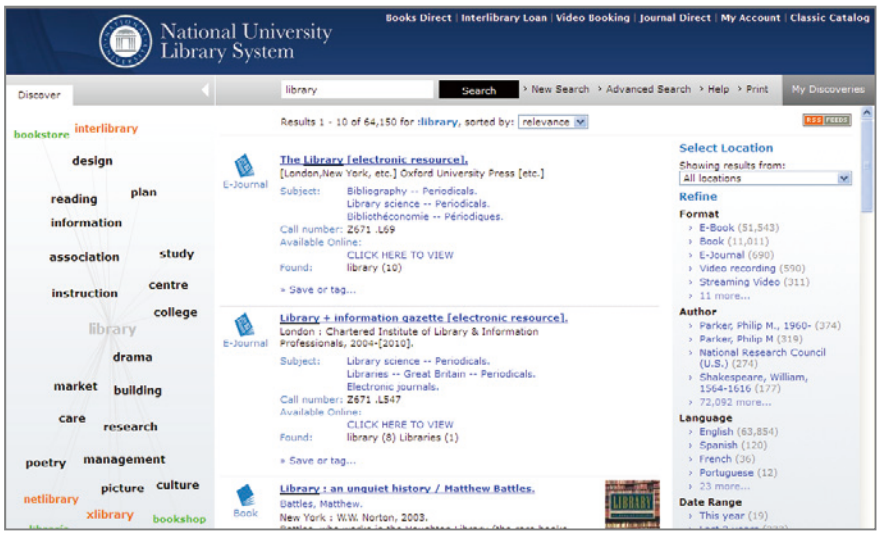
図書館 OPAC は図書館の所蔵資料を発見する機能であり、現在では館種を問わず多くの図書館が提供している。筑波大学附属図書館でも、現システムでは冊子体として所蔵している資料だけではなく、契約している電子ジャーナルも検索対象にするなど、機能の発展を実現させている。

筑波大学附属図書館　OPAC 検索結果画面

しかし特に海外の図書館では、利用者は自館所蔵資料だけではなく、外部の学術情報やリソースも求めている、という考えに基づき、「ディスカバリーサービス」を提供する機関が増えている。所蔵資料や契約電子ジャーナル、電子ブック、データベース以外にも、Web 世界に散らばる膨大な数の学術情報を検索対象とし、利用者に新たな知見を発見（＝ディスカバリー）させるという考え方である。学術情報を取り扱う国内外のベンダーも、ディスカバリーサービス機能の開発に力を入れ始め、近年では、海外だけではなく国内にもディスカバリーサービスを提供する図書館が増え始めている。



University of Michigan ディスカバリーサービス検索結果画面



National University(California) ディスカバリーサービス検索結果画面

ディスカバリーサービスは、その検索対象の膨大さから Google などの検索エンジンと比較されることが多い。検索エンジンでは検索結果のうち重要なものが最初の数件程度であり、それ以降のページの質は概して高くない傾向があるが、図書館が提供するサービスの結果は、全て学術的な価値のある質の高いものが求められている。そのためにディスカバリーサービスは、検索エンジンの方式とは異なる技術的仕組みを使うことになる。その中心となるのが、利用者の要求にマッチする情報を表示するために検索結果を絞り込む機能であるが、その機能も利用者にとってわかりやすく簡便である必要がある。つまりディスカバリーサービスでは最初に何を結果として出すか、絞り込みの条件をどうするかが重要であり、そのような特徴を持ったシステムであることを（マニュアルを抜きにした）インターフェースのわかりやすさで利用者に示すことが必要である。

Google 検索結果画面

九州大学附属図書館ディスカバリーサービス検索結果画面（絞り込み機能）

6.3. その他

6.3.1. 「ラーニング・スクエアとの連携」

現在の図書館では学習支援環境ラーニング・スクエアとして、空間、資料、デスクトッ

プ、学習支援者（図書館員、ラーニング・アドバイザー）が整備されてきている。

しかしながらラーニング・スクエアのサービスはまだ発展する余地を残しており、そのなかには電子図書館システムが関与できる部分がまだ多く存在している。電子図書館システムのディスカバリーサービスをより高度化し、ラーニング・アドバイザーなどの人的支援を加えることで、砂漠の砂(雑多な情報群)に埋もれているダイヤモンド(必要な情報)を発見（ディスカバリー）することが容易になるのではないかと思う。

電子図書館システムは収集した資料をただ提示するのみではなく、利用者自身の手で発見できるような仕組みを作るべきだろう。現在提供しているディスカバリーサービスの発展形では、砂漠の砂の中に埋もれているダイヤモンドを光らせる、もしくはダイヤモンドの場所を指し示すことのできる水準のものを準備したい。

6.3.2. 「ERMS の導入」

筑波大学では、近年重点的に教育研究の学術基盤として電子ジャーナルや電子ブックといった電子リソースの整備を進めていることからそれらの効率的な管理の必要性が増大している。特に雑誌は、これまでの冊子形態での発行から電子への出版形態へと急速に移行しており、なかでも自然科学分野においては、電子主体の出版形態になったといっても過言ではない。

しかし、現在の図書館業務システムは、冊子を主体として設計されたものであり、そのため電子特有の情報（アクセス期間、ILL・リモートアクセス・ウォークインユーザなどの利用条件、アーカイバルアクセス等）を一元的に管理することが困難な状況となっている。このような情報についてはこれまで、市販のソフト等を利用してリストを作成するなどして管理をしてきた。加えてリンクリゾルバを維持するためのナレッジベースのメンテナンスを行う必要があった。しかし、一つの雑誌に関する情報を様々なツールにより管理する現在の状況は、情報の集約と業務効率の点から問題である。

ERMS（Electronic Resource Management System(電子情報資源管理システム)）は、電子リソースを管理するシステムとして、海外を中心に導入が進んでいる。平成 19・20 年度の国立情報学研究所による ERMS 実証実験には筑波大学も参加したが、当時は実用には改良が必要であるという印象であった。しかし、実験から数年が経過していることから、電子リソースの契約情報及び利用情報が一元的に管理でき、その情報を多元的に利用できるユーザビリティに優れた ERMS が開発されているのであれば、ぜひ導入を検討したい。

そこで、ERMS の現状について、ベンダーを呼んでの説明会と導入大学の事例の調査を行った。

6.3.3. 「文献管理ツール」

現システムでは文献管理ツールとして、「わたしの本棚」および「RefWorks」が存在し、

利用者はどちらでも好みに合う方を選択できる状態となっている。これらはそれぞれ特徴があり、相互に補完する機能を持つ。

ただし今後継続して使い続けるなかでは、それぞれのシステムからリンキングシステムとの連携をするだけでなく、データの移行機能なども重要な焦点となる。なぜならばこのような管理ツールは、短いスパンで新しいサービスが興っては利用がシフトしていくことが多いからである。こういった状態ではそのシステム独自の優位性があるだけでは十分ではなく、外部システムからのデータのインポート、エクスポートの機能が不可欠なものとなってきている。

また文献管理ツールそのものではないが、上の事項に関連したこととして、データのユニークさを保証する Permanent な ID を持つことも必要である。こうすることで他システムとの相互運用性を確保し、永く維持できるものとなる。これは電子図書館システムが数年毎の更新を経たとしても変わることのないものでなければならない。

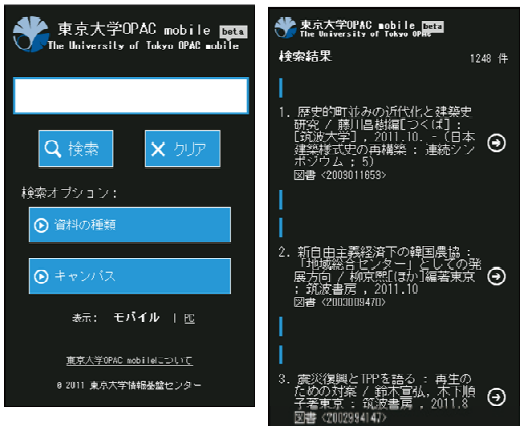
同時にデータの利用を高めるために、API を提供し、他システムからの利用されることを前提とした機能と性能を持ち、また逆に他システムで提供された API によりデータを利用することもできなくてはならない。電子図書館システムのページ内で API を利用して外部データを表示する際は、簡便に機能追加を設定できるようになっている必要がある。

6.3.4. 「モバイル端末対応」

昨今、iPhone を中心としたスマートフォン端末の普及率上昇・性能向上が著しく、Web ブラウザ環境はデスクトップ PC と遜色ないものとなっている。それに伴い図書館利用者間においても「スマートフォンで OPAC を使用したい」「検索結果を手元で確認しながら蔵書を探したい」という需要が増えてきていると考えられるが、現システムにおいては、モバイル端末への対応としては携帯電話専用 OPAC が用意されているのみで、要望に沿ったサービスが提供できているとは言えない状況である。

他の大学図書館におけるモバイル端末対応状況としては、国内では東京大学・佛教大学などいくつかの先進的な取り組みを行っている大学図書館がスマートフォン対応ページ(下図参照)を用意しているのみで、大多数の図書館は携帯電話向け OPAC を提供するに留まっている。一方海外においては大学図書館がスマートフォン対応ページや専用アプリケーションを提供しているケースが多数ある。また、これら他大学事例の中には図書館を含めた大学全体の情報をスマートフォンアプリとして提供しているケースも見受けられ、情報の一元化が重要であることを示す例であるともいえる。

【東京大学】



【佛教大学】

他の大学図書館におけるモバイル端末対応状況

7. 次期電子図書館システムの柱

図書館に求められるもの、現在の図書館を取り巻く状況について WG で議論を進め、次期電子図書館システムの柱として次の 4 つを重点的に実現することとした。

1. ディスカバリーサービスの導入
2. ERMS の導入
3. 学内システム連携
4. モバイル端末対応

7.1. ディスカバリーサービスの導入

現システムのうち、情報検索機能について利用者の意見を聞いたところ、以下のような意見があった。

- 自分が求める資料がどのデータベースで検索できるかわからない。
- データベースを複数検索しないと網羅的な文献調査ができないが、一つ一つ検索するのは大変なので一度の検索で結果が見られればよい。
- 電子ジャーナルや電子ブックや機関リポジトリが検索できるのはよいが、もっと広い範囲まで検索できないか。

このことから利用者は膨大な量の情報の中から自分に適したものを見つけ出したいという要望があること、しかしその見つけ方が困難だと思っていることがわかる。この状況は 6.2.1 で述べたディスカバリーサービスを導入し、現在の問題点を解決していけば解消に向かうと考えられる。図書館に所蔵のない、または契約していない外部の学術情報リソースも検索対象とし、さらにそこから求める情報に容易に到達できる仕組み、また、意外な発

見ができる仕組みを提供することで、大学内の教育、研究の活性化にも貢献できるはずである。

その考えのもと、既存のディスカバリーサービスの調査を行った。国内でも展開され始めたクラウド型のディスカバリーサービスとして”Summon”、”Primo”、”EBSCOhost Discovery Service(EDS)”があり、ベンダーおよび国内代理店を通じて各システムの説明会を行ったほか、すでに導入した機関の状況調査も行い、理解を深めてきた。それぞれデータベースや電子ジャーナルのベンダーから論文情報を収集して、プレインデックスすることにより検索速度の向上や書誌の重複を排除するような仕組みを備えている。また、現システム導入時にネックとなっていた日本語検索対応などはおよそどのシステムでも完了している状況である。画面デザインや画面遷移についてはまだ改良の余地はあるものの、各システムとも操作性（ユーザビリティ）と発見可能性（ファインダビリティ）を備えたものになる可能性は大いにあると感じた。

ディスカバリーサービスを導入したある大学では資料の利用が増え、ILL の依頼が減ったという報告があった。計算機を図書館外に移動して入館者数は減少したのに、利用度は上がったということであり、この事実はこれまで埋もれていた資料をまさに“発見”するのに役立っていることを示す証左と言える。我々の求める機能を実現できるかどうか、詳細については平成 24 年度の仕様策定委員会において議論することとする。

7.2.　ERMS の導入

ERMS のベンダーからの説明や、導入機関の実態を確認した結果、一部の ERMS では契約情報の管理だけではなく、その情報がそのままディスカバリーサービスやリンクリゾルバのマスターデータとして扱えるものがあった。これは情報の集約と業務効率化において重要な要素と考えられる。

ただ、そのための入力方法が煩雑であることや、冊子の情報が同時に管理できないなど、問題も多く残っており、情報の集約及び業務の効率化を考えた場合、現時点での ERMS は一長一短があると言わざるを得ない。

また、すべてを統合した ERMS でなくとも、例えば統計情報のみ、利用情報だけを効率的に管理できる商品等もあることから、それらを部分的、又は複数を組み合わせて導入することで、現在の業務の効率化を図ることも検討の一つとしたい。

今後、導入までにさらに ERMS の状況、また関連商品の調査を行い、業務の効率化、情報の集約が可能であるかどうかを見極めつつ導入について検討していきたい。

7.3. 学内システムとの連携

電子図書館システムや、機関リポジトリなどの図書館で収集、蓄積した情報を他の学内のシステムに提供する、逆に他の学内のシステムの情報を図書館で取り込み、活用することにより、双方のシステムでデータを効率的に補完しあうとともに、筑波大学全体の情報発信の質を向上させる。

１）ARES の窓口機能強化

知の集積と発信プロジェクトの一環として開発してきた ARES について、大学の研究業績の入力窓口として機能させ、そこで入力されたデータを、

・TRIOS
・研究者・研究グループマップシステム
・教員業績評価支援システム

等の研究業績関係のシステムに直接または間接的な形で提供を行う。

これらが実現されることにより、知の集積と発信プロジェクトのデータ入力およびデータ提供の部分が完成し、大学の研究業績の一元的な入力、データ提供によるシステム間連携が可能となる。

２）シラバスシステムとの連携

TWINS のシラバスシステムにおいて、教員が入力した参考図書の情報を、図書館とデータ連携することで、シラバスシステム内の参考図書について、図書館での所蔵の有無や、貸出状況などをシラバスシステム内で表示できるようにする。一方の図書館システム側でも、シラバスシステムでの参考図書の指定を、データ連携によりオンラインで把握することができ、選定や購入を従来よりも効率的に行うことができるようになる。

３） 筑波大学の研究(者)の discovery サービス

「つくばサイエンスアクティビティ」構築において使用したノウハウを応用し、

・研究者情報システム
・筑波大学・研究シーズ検索
・教員講演テーマデータベース
・筑波大学オープンコースウェア

などの筑波大学における公開 DB を統合的に検索し、筑波大学の研究者の情報を一元的、網羅的に表示する discovery サービスを提供し、筑波大学の研究および研究者の情報をより高度に発信できるようにする。

４）全学計算機システムとの連携

全学計算機端末の増設要望を受け、電子図書館システムの利用者端末と全学計算機端末の図書館内における利用目的を再度整理し、電子図書館システムの利用者端末の一部を全学計算機端末に置き換えることで増設の要望に応えることを検討する。

また、現在図書館内で実施されている、コイン式コピー機を使った有料プリントサービスについて、全学計算機端末においても適用可能かどうか検討する。

7.4. モバイル端末対応

スマートフォンでの利用に最適化した図書館 WEB ページおよびアプリケーションを制作し、館内での検索利便性向上を図る。また、別紙のとおり行った海外を中心とした他大学図書館の事例調査に基づき、蔵書検索機能だけでなく、館内端末利用状況表示機能やミーティングルーム予約機能などといった利用者にとって有用な機能の実装を検討していく。

8. 結び

平成 23 年 11 月から平成 24 年 3 月までの 6 カ月弱という短い期間の企画書ワーキングであったが、国内でほとんど導入事例がないディスカバリーサービスについて、海外の主要 3 製品について各業者による説明会を行い、それぞれの製品を導入した場合の筑波大学の電子図書館システムとしてのメリット、デメリットを議論するなど、密度の濃いワーキングとなった。その中で提示した、次期電子図書館システムの柱となるディスカバリーサービスの導入をはじめとする 4 点は、いずれも次期電子図書館システムの機能を実現するに当たっては欠かせないものとなっている。これら 4 つの柱によって構成される次期電子図書館システムは、学習・研究に必要な文献の発見を助け、文献探索のスピードが上がり、研究や学習のより一層の促進を図ることができるシステムとなるはずである。それによって、平成 26 年システムが学習・研究の効率と質の向上という、電子図書館システムの目的を達成してくれることを期し、この企画書の結びとしたい。

（２）情報リテラシー教育と学生の自主的学習を促進する環境の整備

図書館情報メディア研究科　歳森　敦
図書館情報メディア研究科　宇陀則彦
研究開発室長・附属図書館副館長　図書館情報メディア研究科　逸村　裕
附属図書館副館長　関川雅彦
附属図書館協力者　渡辺雅子，金井和男，藤田祥子，大曽根美奈

１．目的

大学図書館における学習支援のあり方について検討する。及び総合科目「知の探検法」の一層の強化のための調査研究を実施する。

２．研究計画・実験方法

・総合科目「知の探検法」の実践により情報リテラシープログラムを開発する
・同受講生を対象とするプログラム評価をおこなう
・図情図書館に設置したラーニングコモンズでの学生支援状況を調査・分析する
・これらの評価や分析においては「情報探索行動の分析」プロジェクトと連携する
・中央図書館において実施予定のラーニングコモンズ設置のあり方を検討する

３．総合科目

知の探検法 授業計画　（平成 22 年度）

学期	週	月日	講義題目	講義担当者	所属	講義概要
第2第3学期に各一回ずつ同一講義を開講	1	12 月 6 日	知の探検に出かける	宇陀則彦	図書館情報メディア研究科	イントロダクション
	2	12 月 13 日	一般事項を調べる	宇陀則彦	図書館情報メディア研究科	サーチエンジンを使って一般的な事項を調べる。
	3	12 月 20 日	図書を探す	渡辺雅子	附属図書館	書誌データベースを使って図書の探し方を学ぶ。
	4	1 月 18 日	雑誌を探す	金井和男	附属図書館	冊子体雑誌および電子ジャーナルの使い方を学ぶ。
	5	1 月 24 日	論文を探す (1)	藤田祥子	附属図書館	国内論文の探し方を学ぶ。
	6	1 月 31 日	論文を探す (2)	大曽根美奈	附属図書館	海外論文の探し方を学ぶ。
	7	2 月 7 日	レポートの書き方	宇陀則彦	図書館情報メディア研究科	レポートと論文の違いや引用の仕方を学ぶ。
	8	2 月 14 日	専門情報を調べる	辻慶太	図書館情報メディア研究科	専門機関の情報源を知る。
	9	2 月 21 日	公的情報を調べる	辻慶太	図書館情報メディア研究科	政府情報や公的機関の情報資源を知る。

	10	2 月 28 日	課題発表	辻慶太	図書館情報メディア研究科	受講者それぞれが設定した課題を調べ、発表する。
	11	3 月 7 日	課題発表	宇陀則彦	図書館情報メディア研究科	受講者それぞれが設定した課題を調べ、発表する。

知の探検法 授業計画 （平成 23 年度）

学期	週	月日	講義題目	講義担当者	所属	講義概要
第2第3学期に各一回ずつ同一講義を開講	1	12 月 5 日	知の探検に出かける	宇陀則彦	図書館情報メディア研究科	イントロダクション
	2	12 月 12 日	一般事項を調べる	宇陀則彦	図書館情報メディア研究科	サーチエンジンを使って一般的な事項を調べる。
	3	12 月 19 日	図書を探す	大曽根美奈	附属図書館	書誌データベースを使って図書の探し方を学ぶ。
	4	1 月 18 日（振替授業日）	雑誌を探す	金井和男	附属図書館	冊子体雑誌および電子ジャーナルの使い方を学ぶ。
	5	1 月 23 日	論文を探す (1)	渡辺雅子	附属図書館	国内論文の探し方を学ぶ。
	6	1 月 30 日	論文を探す (2)	渡辺雅子	附属図書館	海外論文の探し方を学ぶ。
	7	2 月 6 日	レポートの書き方	宇陀則彦	図書館情報メディア研究科	レポートと論文の違いや引用の仕方を学ぶ。
	8	2 月 13 日	専門情報を調べる	辻慶太	図書館情報メディア研究科	専門機関の情報源を知る。
	9	2 月 20 日	公的情報を調べる	辻慶太	図書館情報メディア研究科	政府情報や公的機関の情報資源を知る。
	10	2 月 27 日	課題発表	辻慶太	図書館情報メディア研究科	受講者それぞれが設定した課題を調べ、発表する。
	11	3 月 5 日	課題発表	宇陀則彦	図書館情報メディア研究科	受講者それぞれが設定した課題を調べ、発表する。

（３）－１　情報探索行動の分析
図書館における大学生の情報探索行動
筑波大学附属図書館における貸出データ

担当
逸村　裕（筑波大学図書館情報メディア系　教授）
宇陀　則彦（筑波大学図書館情報メディア系　准教授）
歳森　敦（筑波大学図書館情報メディア系　教授）
松野　渉（筑波大学大学院図書館情報メディア研究科）
西浦　ミナ子（筑波大学大学院図書館情報メディア研究科）
佐藤　翔（筑波大学大学院図書館情報メディア研究科）
安蒜　孝政（筑波大学大学院図書館情報メディア研究科）
本田　咲美（筑波大学情報学群知識情報・図書館学類）

1. はじめに

平成 22-23 年度の研究開発室プロジェクト３「図書館における情報探索行動」については、(1)筑波大学附属図書館の貸出データ分析、(2)ハイブリッド環境下における学生の情報探索行動、(3)筑波大学中央図書館来館利用者アンケート及びインタビュー調査、を実施した。ここでは(1)についての報告を行う。

2. 大学図書館の貸出分析

大学図書館の貸出分析については 1969 年シカゴ大学図書館での貸出分析を嚆矢とし、ピッツバーグ大学図書館での分析、日本においても上智大学図書館での分析等いくつかの報告がある。

本プロジェクトでは分析対象として筑波大学附属図書館のデータを用いた。筑波大学附属図書館の 2010 年度の蔵書冊数を表 1 に、奉仕対象者のうち、学部生と大学院生の数を表 2 に示す。また、2009 年度の筑波大学における学生一人当たりの貸出冊数と全国平均の比較を表 3 に示す。

表 1　2010 年度蔵書冊数

和書	1,537,891
洋書	1,010,514
合計	2,548,405

表 2　2010 年度奉仕対象者数

学部生	10,026
大学院生	6,657
学生総数	16,683

表 3　2009 年度学生あたり貸出冊数

筑波大学	19.5
全国平均	8.6

分析に用いる貸出データは 2006 年 4 月から 2011 年 3 月まで、すなわち 2006 年度から 2010 年度までの 5 年間のデータである。その詳細を表 4 に示す。

表 4　年度別の対象とした貸出データ件数

2006	2007	2008	2009	2010
318,425	323,473	325,605	331,381	302,000

本調査では、一時貸出などは調査対象外とした。利用者区分については学群生、大学院生、研究生、科目等履修生の貸出データを対象とした。また、出版年および分類別の分析を行うため、出版年が不明確な資料、及び請求記号が付与されていない資料に関しても分析対象外とした。これらのデータを基に、貸出の集中状況、蔵書回転率、貸出上位タイトルを求め、蔵書の利用状況を分析する。

3. 調査結果

3.1 蔵書回転率

3.1.1 蔵書全体の蔵書回転率

蔵書回転率とは、蔵書回転率とは「貸出回数を蔵書冊数で割って得た値」である。筑波大学附属図書館の 2010 年度における出版年別蔵書回転率を図 1 に示す。

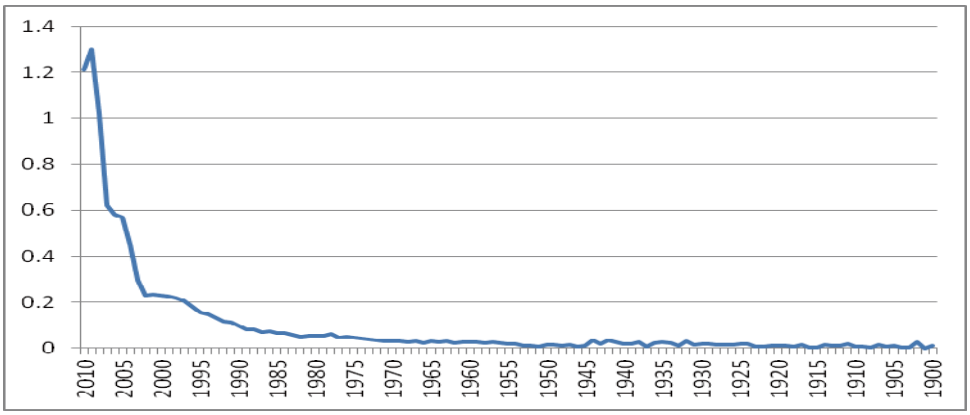


図 1　2010 年度全体の出版年別蔵書回転率

出版年別に蔵書回転率を見ると、図書の出版年が古くなるにつれて蔵書回転率は低下しており、いわゆるオブソレッセンスが観察できる。オブソレッセンスとは、「文献の利用頻度が出版年からの経過年数が増すにつれ低下して行く現象」と定義される。

3.1.2 図書の主題分野別蔵書回転率

図書の主題分野の観点から、図書の利用状況を分析するため、2006 年度から 2010 年度の図書の出版年別貸出回数と出版年別蔵書回転率について集計分析を行った。以下、特徴的な傾向を示した幾つかの類目について詳細な結果を示す。図書の分類法については、筑波大学附属図書館で用いられている日本十進分類法（以下、NDC）を用いた。2 類（歴史）の出版年別蔵書回転率を図 2 に示す。

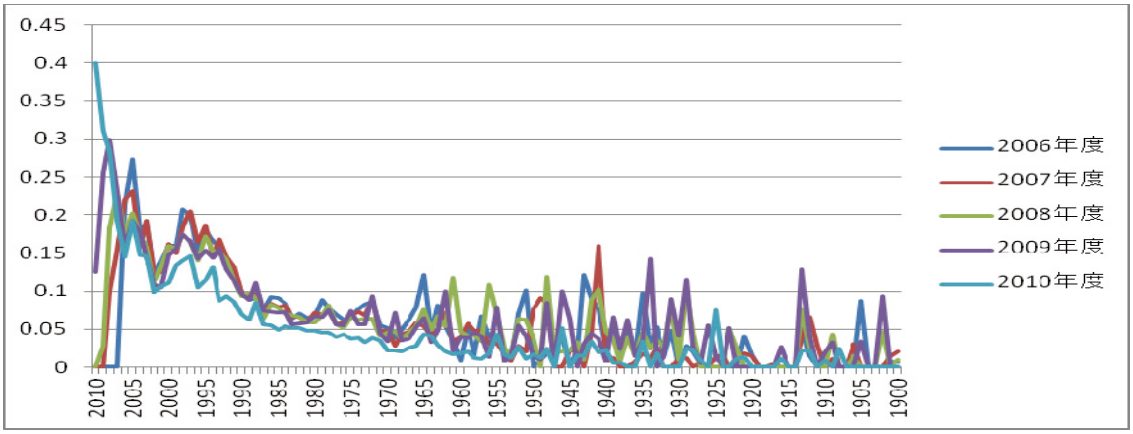


図 2 2006 年度から 2010 年度 2 類図書出版年別蔵書回転率

2 類では、オブソレッセンスが観察されるものの歪な形にはなっている。また、古い図書が利用されているようにみえる。しかし 2 類は全体の蔵書回転率が非常に低い値になっている事が特徴的であると言える。

図 3 は 4 類（自然科学）の出版年別蔵書回転率である。

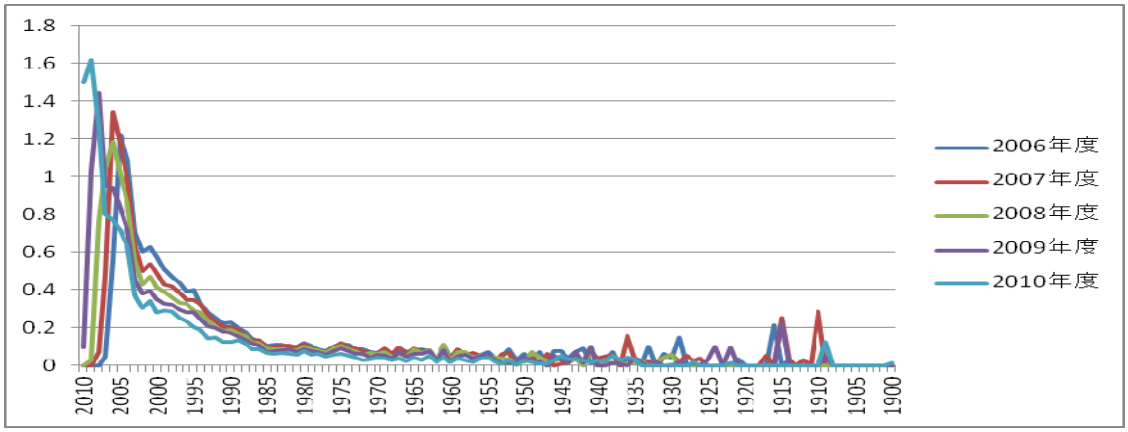


図 3 2006 年度から 2010 年度 4 類図書出版年別蔵書回転率

ここでは明確なオブソレッセンスが観察される。また、その傾向と回転率そのものの数字が蔵書全体と比較的近い事が特徴的であると言える。

図 4 に示したのは 5 類（技術，工学）の出版年別蔵書回転率である。

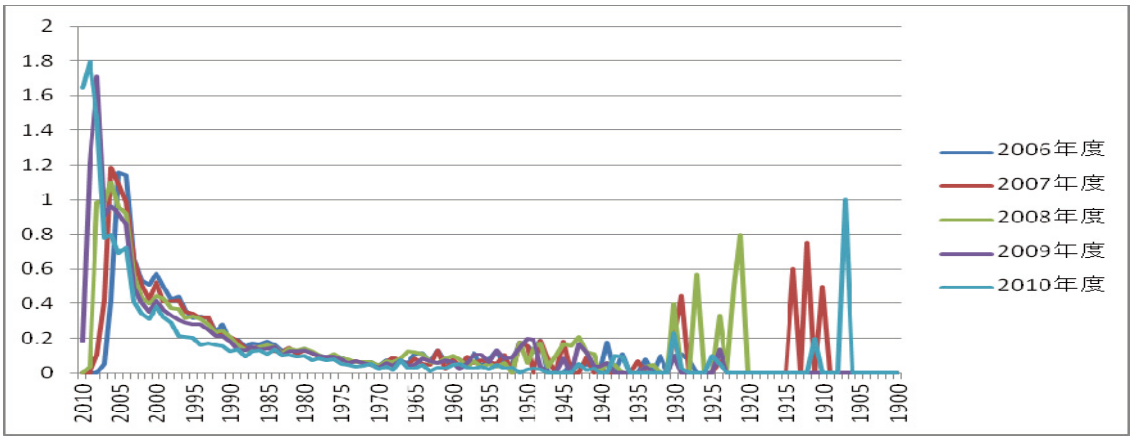


図 4 2006 年度から 2010 年度 5 類図書出版年別蔵書回転率

ここでも 1930 年以前の古い時期を除き、おおまかなオブソレッセンスが観察される。蔵書回転率の数字も蔵書全体や 4 類に近い水準を示しているが、出版年が古くなった図書については、蔵書数の少なさもあるが、ある程度の回転率を維持している事に特徴を見出す事ができる。

3.2 貸出図書の蔵書全体に対する集中の状況

3.2.1 貸出全体の集中状況

図書の貸出においては、一部の蔵書に集中する、という傾向が報告されている。多くの場合、それは「蔵書の 20%で貸出の 80%をまかなう」あるいは 「80/20 の法則」と表現される。

この点を筑波大学附属図書館の 2010 年度の貸出データを対象に分析した。その結果、累積貸出回数が全体の貸出回数の 80%に達したのは順位が 41,899 位の時であった。貸出可能な 2,522,585 冊のうち 64,391 冊の図書で利用全体の 80%を占めている。これは蔵書冊数の 2.6%にあたる。他の 4 年を調べた場合も、筑波大学附属図書館では概ね 2.6%から 2.9%の蔵書で全体の貸出の 80%をまかなっているという結果が得られた。

3.2.2 分野別の貸出の集中状況

分野別の貸出集中状況を調べるために、NDC の類目別に蔵書回転率に関する調査を行った。その結果、蔵書回転率が極端に高くなっている、または低くなっている、という類目は見受けられなかった。

そこで、前節で行った調査を各類目でも行い、類目ごとの貸出の集中状況について確認した。各類目の貸出の 80%を満たす為に必要な蔵書の全体に対する割合を表 5 に示す。

表 5 各類目の貸出 80%を満たす割合

類目	蔵書冊数	貸出 80%を満たす冊数	割合
0 類	244,464	5,258	2.2%
1 類	151,743	4,337	2.9%
2 類	181,579	4,683	2.6%
3 類	539,086	17,271	3.2%
4 類	423,321	13,519	3.2%
5 類	111,688	5,044	4.5%
6 類	64,119	2,289	3.6%

7 類	129,582	5,950	4.6%
8 類	90,492	3,275	3.6%
9 類	156,057	3,931	2.5%

類目によらず一部の図書への貸出の集中が起きており、それぞれ 2.2%から 4.6%の図書で貸出全体の 80%を満たしていた。

貸出の 80%を満たすために必要な蔵書の割合が、蔵書全体で見たときは約 3%だったのに対し、類目別に見た場合もその割合は概ね変わらないという結果になった。これにより、貸出の集中は特定の類目による影響ではないことが明らかになった。

3.2.3 出版年別の貸出の集中状況

より新しい図書に貸出が集中しているのかを確認するため、出版年別で見ると貸出の半数を満たすために必要な蔵書は何年分にあたるのかについて調査した。出版年順に 2010 年度貸出データを並べ、貸出回数を累積した値を表 6 に示す。

表 6　筑波大学附属図書館貸出データにおける出版年順累積貸出冊数

出版年	貸出冊数	累積貸出冊数
2010	4,025	4,025
2009	16,467	20,492
2008	15,403	35,895
2007	13,863	49,758
2006	13,857	63,615
2005	12,343	75,958
2004	10,052	86,010
2003	11,714	97,724
2002	10,463	108,187
2001	10,295	118,482
2000	9,735	128,217
1999	9,190	137,407
1998	8,821	146,228
～		
1900	16	276,294

最も新しい資料から貸出回数を累積した場合、貸出の半数を充足するのは 1998 年出版の蔵書まで、すなわち約 12 年分を累積した時点である。

出版年別にも貸出の集中状況を確認した。2010 年度の貸出データを基に、2010 年から 2000 年までに出版された図書に関して 1 年ごとに蔵書の集中状況を調査した。2000 年以前に出版された図書は、10 年ごとに 1950 年までの集中状況について調査した。各出版年の貸出の 80%を満たす為に必要な蔵書の全体に対する割合を表 7 に示す。

表 7　出版年ごとの貸出 80%を満たす割合

出版年	蔵書冊数	貸出 80%を満たす冊数	割合
2010	3,082	702	22.8%
2009	11,943	2,501	20.9%
2008	13,948	2,439	17.5%
2007	20,731	2,317	11.2%
2006	22,038	2,636	12.0%
2005	20,181	2,415	12.0%
2004	20,167	2,119	10.5%
2003	36,250	2,464	6.8%
2002	41,257	2,188	5.3%
2001	39,939	2,176	5.4%
2000	38,198	2,147	5.6%
～			
1990	45,406	1,403	3.1%
1980	62,208	1,231	2.0%
1970	53,267	435	0.8%
1960	24,234	141	0.6%
1950	13,150	48	0.4%

調査の結果、出版直後の数年間は、貸出の 80%を満たすために蔵書の約 20%程度が必要だが、年数が経過するとともにその割合は低下していき、10 年経過する頃には必要な蔵書は全体の 5%程度まで落ち込むということが分かった。

3.3 貸出数の多いタイトル

貸出回数の多い図書を集計した結果の中から、対象とした 5 年間のうち 5 年とも貸出回数が 40 回以上に達した図書の書名を表 8 に示す。また、5 年間のうち 4 年間貸出回数が 40 回以上に達した図書の書名は表 9 に示す。

表 8　貸出が 5 年間とも 40 回以上あった図書

書名	各年度の貸出回数				
	2006	2007	2008	2009	2010
人間と社会のつながりをとらえる「対人関係・価値観」（心理測定尺度集 2）	82	83	62	60	50
心の健康をはかる「適応・臨床」（心理測定尺度集 3）	74	76	59	64	43
人間の内面を探る「自己・個人内過程」（心理測定尺度集 1）	96	69	80	51	55
アトキンス物理化学	45	60	47	49	54

第6版 上					
ロビンス基礎病理学 第7版	94	58	85	64	45
アトキンス物理化学 第6版 下	40	53	49	42	45

表9 貸出が4年間40回以上あった図書

書名	各年度の貸出回数				
	2006	2007	2008	2009	2010
細胞の分子生物学 第4版	81	77	84	66	
大学演習熱学・統計力学	64	54	43	49	
光学入門	55	45		47	45
ルベーグ積分入門（数学選書4）	47	43	47		43
ヒルガードの心理学 第14版		43	53	56	57
量子力学（岩波基礎物理学シリーズ5）	54	44	65	56	

表8に出てくるタイトルのうち『心理測定尺度集』以外の図書は、筑波大学のいずれかの講義で教科書として指定されていたものであった。また『心理測定尺度集』は筑波大学所属の教員が監修・著作を行っているシリーズである。また、表9に示した図書は全てが筑波大学のいずれかの学群の講義で教科書に指定されていた図書であった。

このように、教科書に指定されている図書及び、筑波大学に所属する著者の図書について、貸出回数が多くなっていることが明らかになった。

4. 調査結果のまとめ

現時点で、本プロジェクト調査の結果、筑波大学附属図書館においては、主題分野ごとに蔵書の利用状況にかなりの差がある事が明らかになった。出版から古い図書ほど蔵書回転率が低くなっていくのはほぼ全ての主題分野で観察された傾向であったが、そもそも出版直後の図書に関する蔵書回転率について、主題分野ごとに大きく差が生じている事が明らかになった。学群、学類毎に図書の利用傾向に差がある事が原因と推測される。

また、およそ3%で貸出全体の80%をまかなっている事が明らかになった。これは従来説かれてきた「蔵書全体の20%の図書で80%の貸出を満たすことが出来る」という法則を大きく下回る結果であった。ただしこの点については、蔵書数の中に「貸出不可」の資料が存在する可能性等があり、より詳細な分析が必要である。

貸出の集中状況について明らかにするため、分野別の貸出の集中、及び年代別の貸出の集中について調査を行った。その結果、分野別の貸出の集中については、NDC 類目の全ての類目で、蔵書の約2%から約5%で貸出の80%を満たす事が明らかになった。

年代別の貸出の集中については、出版から数年間は約20%の図書で貸出の80%を満たすが、その後年数が経過するに従って、より貸出の集中が進み、10年程度が経過した時点で80%の貸出を満

たす蔵書の割合は 5%程度まで落ち込むという結果が得られた。また、出版年から 12 年以内の蔵書で貸出全体の半数を満たしている事が明らかになった。この事からも、出版年が新しい図書については、貸出の集中はそれほど起きていないことが分かる。その一方で、出版年が古くなるにつれて図書は利用されにくくなる傾向にあり、これが一部の図書への貸出の集中が起きている主な理由となっていると考えられる。

また、今回の調査の中で明らかになった、貸出が集中している図書の多くは、授業の中で教科書として指定されている図書である。この事から、授業で教科書として指定された、あるいは参考図書として提示された図書は貸出数が増加する傾向にある事が考えられる。

5.今後

この「プロジェクト３図書館における大学生の情報探索行動」は今後も調査を継続する予定である。すでに調査を行っている、情報探索行動、質問紙調査に加え、OPAC のアクセスログ、機関リポジトリアクセスログ等を合わせ、筑波大学附属図書館を多様な形で分析し、今後のサービス改善に役立てたいと考えている。

（３）－２　平成 22 年度プロジェクト報告

情報探索行動の分析
図書館司書ロボットシステムの研究開発

図書館情報メディア研究科　三河　正彦

1. はじめに

我々は図書館司書ロボットの研究開発を行っている。本ロボットは，外界センサとしてカメラ，レーザレンジファインダ(LRF)，マイクロフォンを備え，図書館利用者と自然言語で会話することができ，学内図書館データベースから蔵書検索，検索結果の提示が可能である。しかしこれらの機能は，多くの受付ロボット[1]も有する。

我々が提案する図書館司書ロボットの特徴は，睡眠/覚醒等の意識状態を表現する数理モデルを有することである。本数理モデルの働きにより，外界センサが変化等の刺激情報を検出した時にはシステムは覚醒状態となり，センサ情報を実時間処理する。センサが刺激情報を検出しない時にはシステムは睡眠状態となり，センサ情報処理の一部の処理頻度を低下させるといった知覚情報処理系の動作制御が可能となる。さらに，覚醒時に環境情報を記憶する機能と睡眠時に記憶した情報を整理する機能も有する。これらの機能は，我々が提案した数理 AIM(Activation-Input-Modulation)モデル[2]により実現される。

平成 22 年度，図書館司書ロボットシステムを図書館情報学図書館に設置した。図書館利用者に対する挨拶や自己紹介，蔵書検索等に必要な会話機能，それにセンサ情報処理機能等の基本的な機能は実装した上で設置したが，不特定多数の利用者を対象とした図書館サービスという面ではまだまだ課題が多い。利用者が要求する会話内容，どのような単語で会話が行われるのか，蔵書検索に必要なキーワード，音声認識失敗時の要因分析等，システム開発者だけで事前に多くの機能を実装するには限界がある。そこで本報告では，蓄積されたセンサ情報等に基づき，(1)図書館司書としてのサービス充実と (2)自律ロボットとしての機能充実を目的としたシステムの開発手法を紹介する。

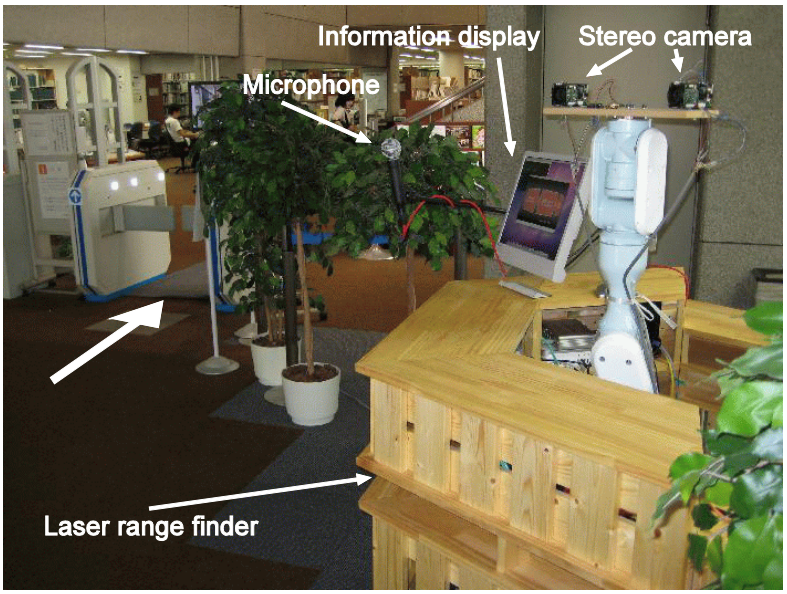


Fig.1 図書館情報学図書館に設置した図書館司書ロボット

2. 図書館司書ロボット

2.1 ハードウェア構成

図書館出入口付近に設置した図書館司書ロボットを Fig.2 に，その

ハードウェア構成を Fig.1 に示す。 7 自由度マニピュレータ(PA10-7C，三菱重工業(株))をロボットのボディとして使用し，外界センサとしてレーザレンジファインダ(LRF)，ステレオビジョン，マイクロフォンを備える。図書館利用者の位置等を追跡するために， LRF(UTM-30LX，北陽電機(株)，計測範囲 100-30,000[mm])をロボットの正面，高さ約 576[mm]に設置した。ステレオビジョン(FCB-EX470L，ソニー(株))はマニピュレータ手先に取り付け，アナログ映像信号はメディアコンバータ(ADVC-200TV，カノープス(株))を介して，デジタルビデオ信号として IEEE1394 ポートからコンピュータに取り込まれる。利用者との会話に使用するマイクロフォン(SM58, Shure Inc.)からアナログ音声信号が USB オーディオインタフェイス(UA-25EX，ローランド(株))を介して，コンピュータに取り込まれる。

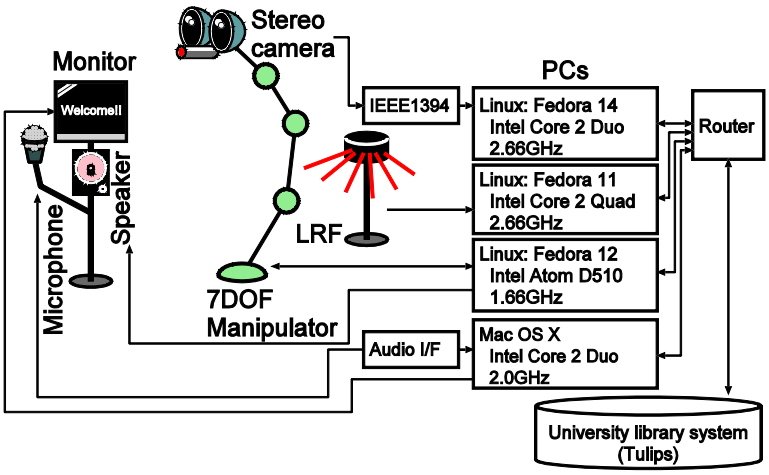


Fig.2 図書館司書ロボットシステムのハードウェア構成

2.2 図書館司書ロボットとしての機能

LRF により接近する図書館利用者を発見すると，図書館司書ロボットは適切なタイミングで挨拶をする。また利用者とは自然言語で会話することができ，インターネットを介した蔵書検索，書誌情報の提示する機能を有する。利用者が離れる際には別れの挨拶も行う。以下にその要素技術を示す。

2.2.1 受付機能: LRF による図書館利用者の追跡

ロボットは図書館の受付として，会話する以前に，利用者に話しかけやすい雰囲気を作ることが重要である。 LRF の距離情報に基づき複数の人間を追跡することができ，ロボットから 2[m]の地点で利用者に挨拶をする。また人間に視線をあわせる制御(ステレオビジョンの向きを制御)も行っている。

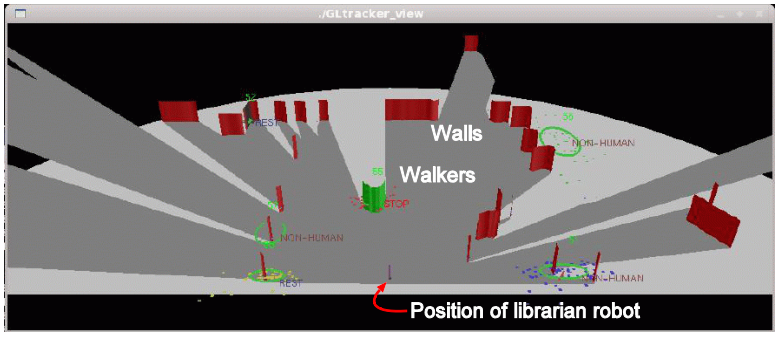


Fig.3 LRF による図書館利用者の追跡

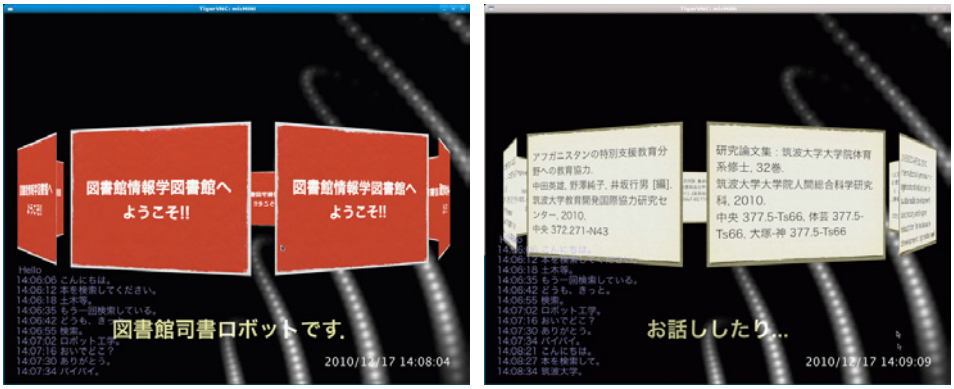
2.2.2 応対機能: 自然言語による会話

音声認識には汎用大語彙連続音声認識エンジン Julius(Ver.4.1.5)[3]を，合成音声にはテキスト音声合成ミドルウェア AquesTalk2(Linux 版)[4]を使用し，日本語による会話が可能である。

利用者がロボットの正面に立った時，ロボットは「おはようございます(こんにちは/こんばんは)。図書館情報学図書館へようこそ。」と言った後，利用者が話すのを待ったり，会話を促したりすることもできる。また会話の話題として，次項に述べる蔵書検索に加えて，自己紹介，現在の天気や天気予報，教員に関する情報提供等が可能である。また会話後，ロボットから離れる利用者に対して，「さようなら」と挨拶をする。

2.2.3 蔵書検索機能: ネット検索と情報提示

図書館利用者から蔵書検索を依頼されると，ロボットは検索のキーワードを尋ね，インターネットを介して，筑波大学電子図書館(Tulips)[5]を利用した蔵書検索を行う。検索結果は情報提示用ディスプレイに表示される。Fig.4 にそのグラフィックユーザインタフェイス(GUI)の一例を示す。初期状態を Fig.4(a)に，蔵書の検索結果表示を Fig.4(b)に示す。他に会話に応じて天気情報の表示等も可能である。



(a) Main window (b) Book search results

Fig.4 情報提示ディスプレイの GUI

2.2.4 数理 AIM モデル

人間の意識状態を次の三要素により表現する AIM モデル[6]を Fig.5 に示す。Activation は処理能力を，Input は情報処理のソースを， Modulation は外界情報と記憶情報のバランスを制御する。例えば覚醒時には外界情報を主に処理し，レム睡眠時には夢を見る(記憶を整理する)。我々は

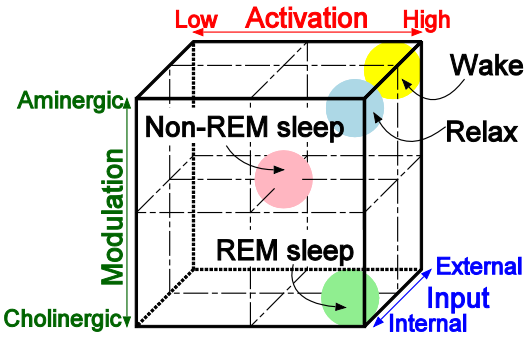


Fig.5 AIM 状態空間モデル

本モデルに基づき，知覚情報処理系の制御に適した数理 AIM モデルを提案している[2]。三種類の外界センサを備える図書館司書ロボットのための知覚情報処理系の制御に本モデルを使用している。知覚情報の変化等を刺激として検出することにより，要素 A は各情報処理の実行頻度を，要素 I は刺激検出の為の感度パラメータを，要素 M はデータサンプリング頻度を決定する。例えば外界センサが検出する刺激が多い場合，システムは覚醒状態となり，外界情報処理の頻度が高くなる。刺激が無い場合，睡眠状態となり，外界情報処理頻度は低下するとともに記憶情報処理が働き出す。数理 AIM モデルの働きにより，限られた計算機資源の有効利用が可能となる。

2.3 ソフトウェア構成

2.3.1 IPC による並列処理

Fig.6 に示すように, 本システムでは機能やセンサごとに独立した複数のプロセスが並列に動作する各プロセス間の情報通信は， Inter Process Communication(IPC)ライブラリ[7]を介して実時間で行われる。

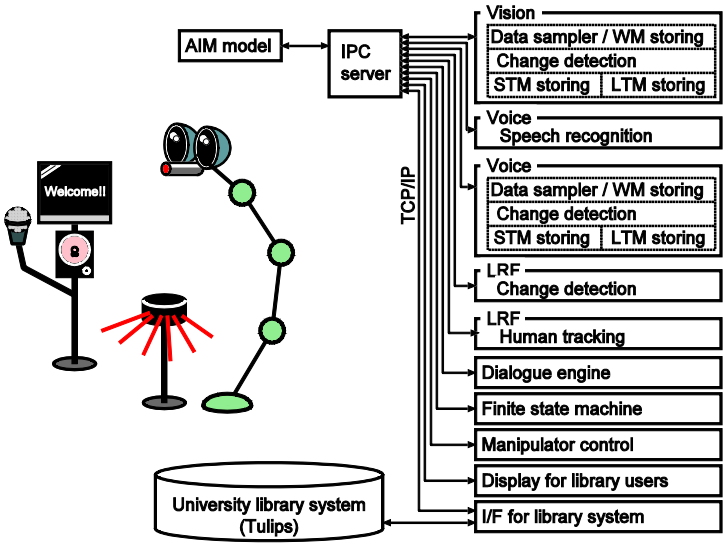


Fig.6 ソフトウェア構成

3. 実際環境下での利用と改良

これまで研究室内で，基本機能の実装やレーザポインタを用いた蔵書場所の提示手法の検討[8]を行ってきた。システムを設置する実環境を事前調査し，さらに研究室内で改良を加える方法もあるが，2 章で述べた基本機能を実装後，システムを実環境に設置した。

3.1 実験環境

2010 年 9 月から, 筑波大学 春日地区 図書館情報学図書館にロボットを設置した。Fig.2 と 7 に示すように，利用者の通行の多い出入口近辺である。

3.2 実環境下で実験を行う目的

実用的な知能ロボットを開発するには，使用する実環境に応じた調整が重要である。そこで我々は，センサで収集できる環境情報と図書館利用者の行動やロボットとのやり取りの記録などを利用することにより，(1)図書館司書としてのサービス拡充と，(2)自律ロボットとしての機能充実を進めている。本報告では，(1)として対話シナリオの拡充を目指し，利用者とロボットの会話記録の分析を行った。(2)として将来複雑な画像処理を行う際に活用できる人間等の移動物体の写っていない様々な背景画像を環境情報として収集する機能を実現した。

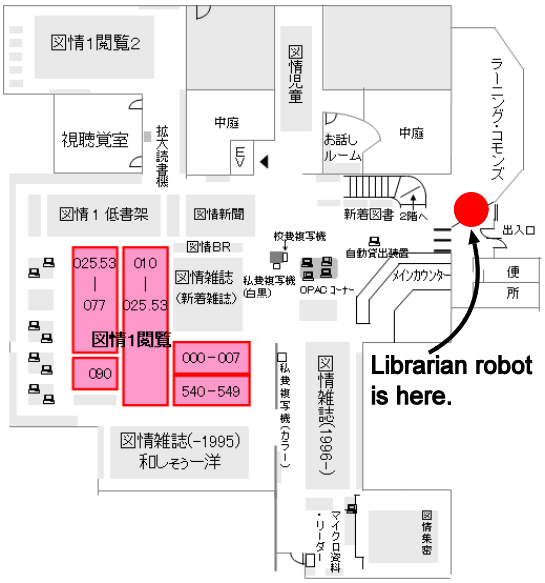


Fig.7 ロボット設置位置

3.3 システム設置直後

9 月にロボットを設置した際，ロボットシステムの利用の仕方や実験の目的等を説明する掲示物は設置しなかった。利用の仕方等の設置により，画一的な利用を避けたいという理由と，説明書きの無いロボットに対する図書館利用者の反応や，どのような話題をどのような単語で話しかけられるのかを分析し，それをシステム開発に生かす計画だからである。

3.4 会話記録の収集とその考察

記録された音声認識結果の一例を Fig.8 に示す。2010 年 9 月から 11 月末までの記録から，次のことが分かってきた。 (a)あまり話しかけられない。 (b)音声認識結果が良くない。 (c)利用者から挨拶は多くない。 (d)図書館職員(人間)に対する接し方/話し方と大きく異なる（コマンドを入力するような話し方)。

Fig.8 収集された音声認識結果

また図書館職員が利用者から聞いた話によると，「使い方が不明」「注視されるので不気味」等の意見もあり，会話に入る以前に受付ロボットとしての見た目や雰囲気等の魅力が薄い

ようである。また慣れれば高い認識率を発揮する Julius の認識率も低いため，状況に応じた認識用辞書の切り替え等の工夫も必要であることが分かった。

3.5 背景画像の収集

ロボットは長期間に渡り終日稼働させるため，季節や天候，時刻に応じて，ロボットの周辺環境が変化する。環境変化に弱いロボットビジョンのために，参考文献[2]で提案した潜在記憶機能により，日没や日照変化等の緩やかに変化し，動く人間等が写っていない背景画像の収集を行っている。日没変化等の長期的な変化は，長時間，画像を収集することにより検出可能となる。Fig.5 と 9 に示すように，睡眠状態にはノンレムとレム睡眠がある。覚醒時には外界情報を実時間で処理し，ノンレム睡眠では情報処理の頻度が低下し，レム睡眠では長期的に収集した沢山の背景画像の整理を行い，緩やかな変化を検出し，潜在長期記憶として蓄積する。 Fig.9 では，数理 AIM モデルの機能により， CPU 負荷がレムとノンレムで変化していることと，背景画像の整理が実行されていることが分かる。

4. おわりに

睡眠覚醒機能を備えた図書館司書ロボットを実際の大学図書館に設置し，図書館利用者との会話内容や外界センサ情報を収集することにより，図書館司書としてのサービスと自律ロボットとしての機能の充実を目的としたシステム開発手法を提案した。

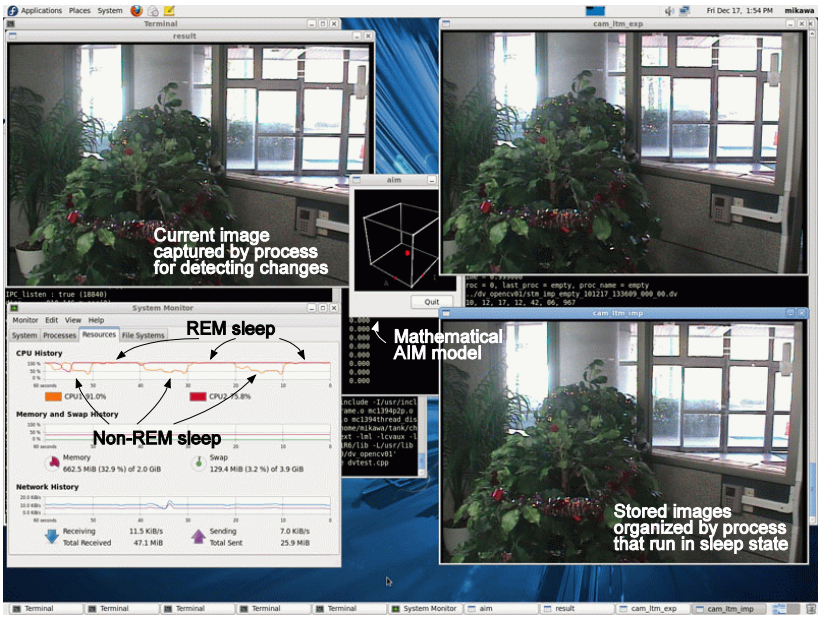


Fig.9 睡眠状態における CPU 負荷の時間変化と背景画像の整理

次年度以降も継続して，各種データを収集しつつシステムの改良を行っていく予定である。

謝辞

Roboceptionist[1]で使用される IPC ライブラリと LRF による人間追跡プログラムの使用許可を頂いた Research Professor Reid Simmons (the Robotics Institute, Carnegie Mellon University, U.S.A.) に感謝します。

参考文献

[1] R. Gockley, R. Simmons, and J. Forlizzi, “Modeling affect in socially interactive robots,” In The 15th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication, pp. 558–563, 2006.

[2] M. Mikawa, M. Yoshikawa, T. Tsujimura, and K. Tanaka, “Intelligent perceptual information parallel processing system controlled by mathematical AIM model,” In Proceedings of the 2007 7th IEEE-RAS International Conference on Humanoid Robots, pp. 389–403, 2007.

[3] A. Lee, T. Kawahara, and K. Shikano, “Julius - an open source real-time large vocabulary recognition engine,” In Proceedings of the 7th European Conference on Speech Communication and Technology, pp. 1691 – 1694, 2001.

[4] http://www.a-quest.com/.

[5] https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/portal/.

[6] J. Allan Hobson, “The Dream Drugstore,” The MIT Press, 2001.

[7] http://www.cs.cmu.edu/~ipc/.

[8] M. Mikawa, Y. Morimoto, and K. Tanaka, “Guidance method using laser pointer and gestures for librarian robot,” In The 19th IEEE International Symposium in Robot and Human Interactive Communication, pp. 400–405, 2010.

（４）連携基盤を用いたキヨスク端末等の認証システムの運用に関する実証実験

システム情報工学研究科・学術情報メディアセンター　佐藤　聡
システム情報工学研究科・学術情報メディアセンター　古瀬一隆
システム情報工学研究科博士後期課程　髙田 真吾
附属図書館協力者　徳田聖子，中山知士，平田完，西島悠策，真中孝行

１．目的

国立情報学研究所が推進している学術認証フェデレーション（愛称：学認 GakuNin）と連携ができるサービスとしてシングルサインオン可能なキヨスク端末サービスの開発を行う。筑波大学電子図書館には学認と連携している筑波大学の統一認証を用いたシングルサイオン化されたサービスが多数存在する。したがって，キヨスク端末のネットワーク利用の機能を学認に対応したシングルサインオン化することで以下のような利点がある。

１）キヨスク端末を用いて筑波大学電子図書館の機能の使う利用者にとっては、認証の手間が省略されるために利便性が向上される。

２）図書館運営者にとっては、学認と連携をしている外部組織の利用者が，特別な手続きを行うことなく利用可能となる。

２．研究計画・実験方法

平成 21 年まで開発が終了していたシングルサインオン可能なキヨスク端末のプロトタイプシステムを基本にして、図書館にて運用するために必要となる機能についての開発を行った。H23 年 1 月より筑波大学の構成員の認証を対象としたシングルサインオンを実現するために、図書館に設置されているキヨスク端末を対象として試験運用を実施し、運用に際する問題点について議論を行った。その後、3 月から本運用を行った。

平成 22 年度までに運用を開始したシングルサインオン可能なキヨスク端末に対して、学認と連携をしている外部組織の利用者に対してのサービスを開始するために、利用者範囲を拡大することによる運用上の問題点について議論を行い、システムに不足している機能についてまとめ、設計・開発を行う。また、このシステムを学認のテストフェデレーションとして参加し、試験運用を行った上で運用・機能上の問題点についてさらに議論を進めていくことも検討している。

３．研究成果

発表

情報処理学会 IOT 研究会 平成 23 年度第 3 回 (IOT 通算第 15 回) 研究会

佐藤聡, 高田真吾, 徳田聖子, 平田完, 中山知士, 真中孝行, 新城靖.

キオスク端末の Web アクセス制限を対象にしたシングルサインオンシステムの運用と課題.

情報処理学会研究報告 2011-IOT-15, pp. 1-6, September 2011.

（５）－１　附属図書館における貴重資料の保存と公開
貴重資料収蔵スペースとしての金庫内の空気質調査（平成22年度）

松井敏也（筑波大学世界遺産専攻）
篠塚富士男（附属図書館）
福島裕子（附属図書館）
河崎衣美（筑波大学世界文化遺産学専攻）
増田竜司（日本無機株式会社）

【はじめに】

貴重書庫に収蔵される古文書、典籍は、図書としての利用もさることながら、文化的価値をも有している。しかし、大学の附属図書館では、博物館並みの収蔵施設と収蔵環境を整えることは難しい。これらの貴重書類は、経年変化などで一般の図書資料より装丁や紙などの劣化が進行し、ちょっとした要因で資料価値が大きく損なわれる危険性をはらんでいる。

貴重書には革装丁本、和装本など装丁の材料、和紙や洋紙などの紙の原材料、浮世絵をはじめとする染料、顔料を用いたものなど、さまざまな材質が存在する。また古書特有の臭気を持つものもある。さらに貴重書は資料ごとに来歴が大きく異なり、かつ博物館のように燻蒸処理がなされることもあまりない。これらはまとめて貴重書庫や金庫などに保管されている例がほとんどである。また貴重書とはいえ図書館利用者に活用されることを前提としており、活用に耐えつつ現在の状態を良く保つことが必要となる。本研究では筑波大学附属図書館の金庫に保管される貴重書の環境測定を行い、保管環境の診断を行うと同時に、問題がある場合は改善を試みるものである。本学ではこれまでこれら金庫内貴重書の周辺空気質環境を測定した事例はない。

【測定対象】

筑波大学附属中央図書館　1階　貴重書庫前室に設置の金庫内。写真を図１に示す。

図１　金庫（左）とその内部（右）

【測定１】　パッシブインジケータによる測定

金庫内の空気室環境レベルをチェックするためにパッシブインジケータによる測定を行った。パッシブインジケータは文化財に影響を与える汚染物質を検知するもので、その判定は変色度合いにより行う。有機酸ガス用とアンモニアガス用があり、本測定では両方のパッシブインジケータを庫

内に静置し行った。また、対照として貴重書庫、前室にも設置した。その結果、金庫内に設置したパッシブインジケータのみ変色した。これは金庫内の空気質が汚染されていることを示しており、至急対策を行なう必要がある。金庫が設置されている前室や近接する貴重書庫ではパッシブインジケータに変化がないことから、金庫内に汚染物資の発生源があることが想定できた。したがって、金庫内の資料を他の場所に移動すると移動先で汚染物質を放散し周辺の資料に汚染が拡大するため、暫定的な応急対策と発生源の特定を行なうことにした

【測定２】　ガス吸着シートによる暫定的な応急対策

測定１の結果から金庫内の空気質が汚染されていることが判明したが、原因物質、原因資料の特定に時間を要するため、応急的にガス吸着シートを設置し、空気質の改善を試みた。ガス吸着シートは酸性ガス用とアルカリガス用を用意し、金庫内の各棚板の上に酸性ガス吸着シートを計5枚置き、アルカリガス吸着シートは金庫扉内面に磁石にて張り付けた。紙資料は酸性ガスで特に劣化することから酸性ガス吸着フィルターの枚数を多く設置した。設置の様子を図２に示す。

約２週間後にガス吸着シートの効果を調査すべく、再度パッシブインジケータにて検査を行なった（図３に結果を示す）。酸性ガスは低減が見られたが、アルカリガスは効果がなかった。酸性ガスは重たいため下方にたまる性質を持つ。各棚板に吸着シートを設置したため資料から放散されるであろうガスを効率的に除去できていると考えられた。しかし、アルカリガスはインジケータの変色が激しく、吸着能力を上回る放散が資料からあるものと考えられた。汚染物質をガス吸着シートが吸着したが、金庫内の濃度が低下したため、原因資料からガスの放散がさらに促されたのであろう。本結果からアルカリガスの放散が脅威であることがうかがえた。

次に棚板2段目と4段目の酸性ガス吸着シートを扉に張り付けたアルカリガス吸着シートと交換した。約10日後にふたたびパッシブインジケータにて検査を実施した。有機酸用インジケータは交換前と比較して変色が大きかった。資料から遠ざけたシートの配置の影響を受けたのであろう。アルカリ用インジケータは処置前と変化なく、シートの配置による効果は認められなかった。

図２　扉に2枚のアルカリガス吸着シート、各棚板には酸性ガス吸着シート

図３　ガス吸着シート設置後のパッシブインジケータ結果（左）

【測定３】　保管図書からの放散ガス濃度測定

ガス吸着フィルターによる改善は応急的なものに過ぎず、環境改善にはガスの発生原因を特定する必要がある。金庫内には来歴が異なる数十点の資料が保管され、個々の資料はおのおの個別の容器（箱）に入れられている。発生源を効率的に特定するために、各棚板を２グループに分けて、各グループごとに放散ガス濃度の測定を実施した。測定はテドラーバックを用いて資料グループを封入し、減圧し内部の空気を脱気したのち、エアポンプで窒素ガスを送り込み前処理とした。１週間そのままの状態で放置し、資料からガスを放散させた。その後テドラーバック内に充満したガスを回収し成分分析を行なった。

図４　テドラーバックによる調査写真（左：脱気状態、右：ガスサンプリング）

空気質調査の測定方法は表１の通りである。また測定結果を図５と表２に示す。サンプル欄の○数字は金庫内の棚番号（上から１）、L、R は棚上の左半分、右半分の資料を指す。単位はμg/m³である。

表１　金庫内空気質調査の測定方法

No.	対象物質	方 法	ｻﾝﾌﾟﾙ数 (検体)	流量 (L/min)	時間 (min)
1	有機酸	ｲﾝﾋﾟﾝｼﾞｬ捕集／IC 分析	10	1	約 10
2	無機酸・ｱﾙｶﾘ	ｲﾝﾋﾟﾝｼﾞｬ捕集／IC 分析	10	1	約 10

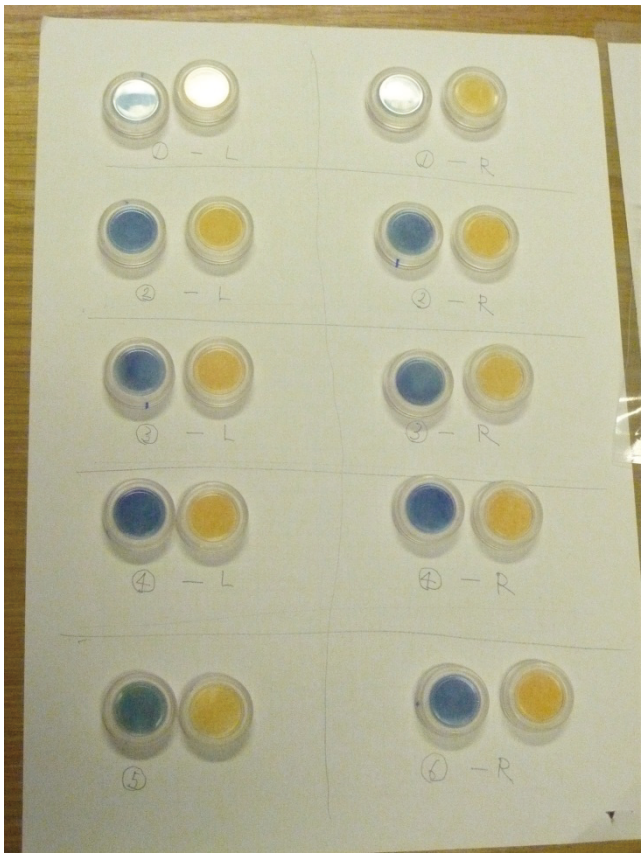


図５　各グループに封入したパッシブインジケータ結果。本来は青色（有機酸）と桃色（アンモニア）を呈す。すべての資料でアンモニア用インジケータが黄色に変色した。

文化財における保管環境の基準値は酢酸 430μg/m³（推奨値：200 以下）、ギ酸 430μg/m³（推奨値：200 以下）、アルカリ 21 以下（推奨値同じ）であるが、各グループから多量の酢酸、ギ酸、アルカリ成分が検出された。特に金庫棚板で下方にある資料④や⑤で酢酸、ギ酸濃度が高い結果となった。これらの有機酸は空気中で下にたまりやすい性質を持つ。またアルカリ成分は文化財収蔵施設で推奨される値の 5 倍以上の濃度を示している。この結果により、金庫内は資料の保全に脅威となるガスが高い濃度で満たされていることが明らかとなった。したがって、可及的速やかな処置を講ずる必要がある。

本調査ではすべての資料から汚染物質が放散されており、原因の特定までには至らなかった。資料は来歴が異なっており、すべてが発生原因とは考えられない。これだけの濃度がすべての資料に存在するとなれば、すでに劣化が大きく進行し、現代まで資料が保たれなかったであろう。すべての資料から検出されたことから、特定の資料から発生したガスが長年にわたり密閉に近い空間に保

管されたために他の資料にまで染み込み、被害が拡大したか、それとも資料を納入する容器に問題があるかである。現実的な対処として容器の入れ替え対策が考えられよう。

表２　金庫内資料の放散ガス成分結果

	ｻﾝﾌﾟﾙ	有機酸		無機酸				ｱﾙｶﾘ NH4+	ﾊﾟｯｼﾌﾞ ｲﾝｼﾞｹｰﾀ ※)	
		酢酸	ｷﾞ酸	Cl-	NO2-	NO3-	SO42-		有機酸	ｱﾝﾓﾆｱ
1	①－L	170	56	<1	<2	<3	<6	130	++	+++
2	①－R	163	60	<1	<2	<3	<6	156	++	+++
3	②－L	258	60	<1	<2	<3	<6	124	-	+++
4	②－R	221	73	<1	<2	<3	<6	118	-	+++
5	③－L	256	66	<1	<2	<3	<6	134	-	+++
6	③－R＋⑥－L	270	70	<1	<2	<3	<6	132	-	+++
7	④－L	301	87	<1	<2	<3	<6	122	-	+++
8	④－R	322	80	<1	<2	4	7	102	-	+++
9	⑤	443	137	<1	<2	<3	<6	135	+	+++
10	⑥－R	449	102	<1	<2	<3	<6	179	-	+++

※）記号：－（全く変化なし）、＋（わずかに変色）、＋＋（元の色がわずかに残っている）、＋＋＋（完全変色）

【測定４】金庫内の温度湿度変化

金庫内の温湿度変化を調べた。測定期間は2010年2月17日から2011年3月30日までである。測定機器はOnset社製のHobo_prov2温湿度データロガーを用い、計測間隔は1時間で行なった。結果を図６に示す。図中の赤線は温度、青線は相対湿度、黒線は露点温度を表している。これによると温度が15度から25度までの間を推移していることに対し、相対湿度はほぼ57RH%前後を維持し一定である。露点温度と温度との差も10度近くあり、今のような使用方法であれば結露によるカビの発生などの心配もないであろう。

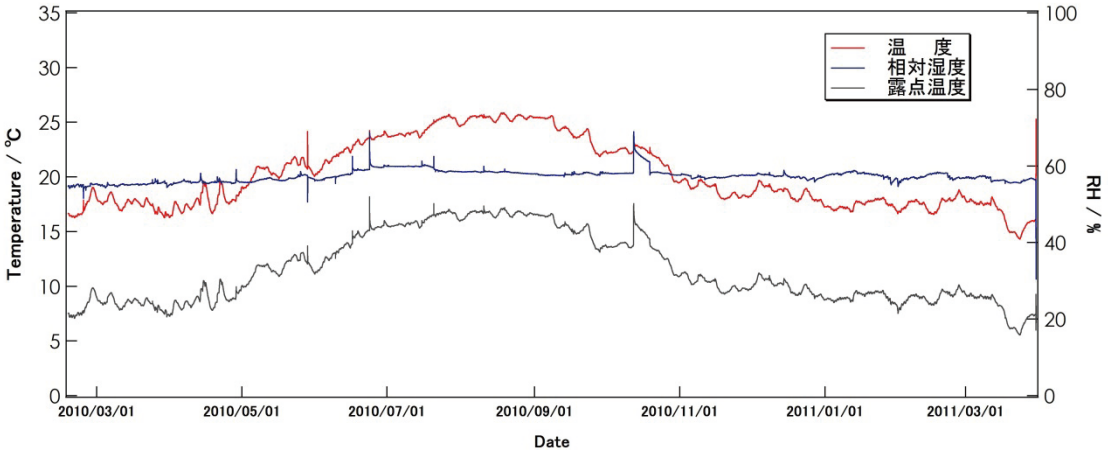


図６　金庫内の温度湿度変化

【まとめ】

貴重書庫内の金庫は、防犯上の意味合いから軸物や古文書等の収蔵に用いられてきたが、金庫内の保管環境という観点からの環境測定は行われたことはなかった。今回の環境測定の結果、貴重書庫の空調設備により金庫内の温度湿度は安定かつ良好であったが、空気質調査では金庫内の各資料から大量の酢酸、ギ酸、アルカリ成分が検出された。放散ガスは、貴重書庫、前室では検出されていないので、金庫内の環境改善のための対策が至急必要である。近い将来、社会的な要求として図書館も経費やスタッフの削減などが議論されるであろう中、資料へのリスクを軽減しつつ効率的な収蔵管理を計画していかなければならない。

【謝辞】

本分析調査には日本無機株式会社の協力を得ました。ここにお礼申し上げます。

（５）－２　附属図書館における貴重資料の保存と公開
展示会活動の企画と実施（平成 22 年度）

人文社会科学研究科　　大塚秀明
附属図書館協力者　　篠塚富士男・嶋田晋・薗部明子・永濱恵理子・
福島裕子・真中孝行・峯岸由美・村尾真由子

１．はじめに

本プロジェクトは，平成 20 年度までは「附属図書館企画展の実施」という名称であったが，21 年度に「附属図書館における展示会活動の企画と実施」と変わり，さらに 22 年度からは「附属図書館における貴重資料の保存と公開」とプロジェクト名を変更した。こうした名称の変遷からも明らかなように，本プロジェクトでは，展示会の実施という実質的には展示会ワーキンググループに相当するような活動から，貴重資料の公開に関する企画，さらには保存の問題へと活動範囲を広げてきた。こうした活動範囲の拡大は，図書館が貴重資料を所蔵することの２つの意味（保存と活用）を総合的に把握することが必要である，という認識に基づいており，プロジェクトの活動としてもそれを明確にする必要があると判断したためである。このため，本プロジェクトは，22 年度からは「保存」と「公開」の２つのサブプロジェクトで構成される形をとることとし，新たに「保存」の問題に取り組むサブプロジェクトが発足した。本稿は，このうちの「公開」サブプロジェクトの報告であり，「保存」サブプロジェクトの報告は別稿を用意している。

上記のようなサブプロジェクトの発足にともない，「公開」サブプロジェクトでも活動目的の見直しを行い，従来主眼としてきた貴重書展示室における展示会活動の実施だけにとどまらず，資料の活用の一環としての公開という観点から，有効な公開方法やそのために必要な手法・知識・技術の研究を行うことを活動目的に加えた。展示会に伴う資料の有効な公開方法・活用の問題は，すでに 18 年度の企画展以降，電子展示等の活用という形で様々な試みを行ってきた[1]が，22 年度からは「公開」サブプロジェクトの活動目的としてこれを明文化するとともに，特別展実施期間中だけにとどまらない「資料の活用の一環としての公開」の可能性について検討した。その結果，特別展ワーキンググループ，および附属図書館の古典ワーキンググループ（常設展示チーム）等との協力により，特別展以外での貴重資料の公開に関する活動を若干ながらも行うことができたので，そうした活動についても本稿で報告する。

２．特別展の企画と実施

２．１　特別展開催の経緯

22 年度の特別展は，附属図書館と人文社会科学研究科との共催により，「慈雲尊者と悉曇学－自筆本『法華陀羅尼略解』と「梵学津梁」の世界－」と題して開催した。本特別展の会期等は以下のとおりである。

○　特別展「慈雲尊者と悉曇学－自筆本『法華陀羅尼略解』と「梵学津梁」の世界－」[2]

１．会　　場　　筑波大学附属図書館（中央図書館新館１階　貴重書展示室）

２．会　　期　　平成 22 年 10 月 4 日（月）～10 月 29 日（金）

＊土・日・祝日も開室するが，10 月 16 日（土）～17 日（日）は全学停電のため閉室。学園祭（雙峰祭）は 10 月 9 日（土）～10 月 11 日（月）。

３．共催組織　　人文社会科学研究科

本特別展は，人文社会科学研究科文芸・言語専攻の秋山学准教授の企画立案のもと，附属図書館

研究開発室のプロジェクトの一つという位置づけによって，職員８名によるワーキンググループが秋山先生とともに実施にあたる体制で行った。

本特別展を企画された秋山先生は，古典古代学が専門で，担当している授業科目も，ギリシャ語，ラテン語，西洋古典学等であるので，先生と江戸時代中・後期に活動した高僧である慈雲尊者との接点はどこにあるのかは一見わかりにくい。これについて，先生は『創文』534 号（2010 年 9 月）に「慈雲さんのこと」と題して寄稿しており，その中に慈雲尊者との関わりや今回の特別展に至る経緯が記載されているので，その内容を参照しつつ本特別展のテーマを簡単に紹介する。

先生が慈雲尊者飲光（1718～1804）の名に初めて接したのは 2000 年のことだそうだが，サンスクリットをインド・ヨーロッパ語文法の範疇で学習してきた先生にとって，鎖国下のわが国において，当時としては世界水準の梵学を集大成した慈雲の名は，そのとき以降脳裡を離れることがなかったということだ。そして「わたくしとしては，従来の「西洋古典学」を拡大的に理解して伝承史や神学を含ませ，かつギリシア・ラテン語とともに古典語の一つとしてサンスクリットを位置付けることを考えており，その全体を「古典古代学」と呼んでいる。慈雲尊者はこの「古典古代学」の祖としての位置にある」と慈雲を評価している。

慈雲の業績として最も著名なものは「梵学津梁」一千巻の編纂であるが，これはわが国における梵学・悉曇学のアーカイヴといえるもので，先生は，わが国の悉曇史を総括した「古典古代学の祖」としての慈雲という位置づけをベースに，本学所蔵の梵学・悉曇学関係の展示を行いたい，とつねづね考えていたそうだ。そして，こうした意向が図書館に伝えられ，検討の結果，このテーマによって特別展を開催することを決定した。また，特別展実施にあたっては，これまでの特別展同様，学園祭が開催される 10 月に開催すること，学園祭期間中に秋山先生による講演会を実施していただくことで合意した。さらに，本特別展は，秋山先生の科学研究費による成果の一部としても位置付けることとなった。そのため図録[3]の後記には「本図録は，平成 21 年度～ 23 年度科学研究費補助金基盤研究（C）「古典古代学を基盤とした「東方予型論」による包括的学問体系の構築」（課題番号 21520312・研究代表者秋山学）による研究成果の一部であり，特記なき場合，執筆者は人文社会科学研究科准教授秋山学である.」と明記されており，本特別展が高度に専門的な展示会であることが明示されている。

２．２　自筆本『法華陀羅尼略解』の発見と当館所蔵に関する問題

慈雲は 1804 年に亡くなったので，2004 年は没後 200 年にあたるが，この慈雲尊者 200 回遠忌を期に，大阪の高貴寺[4]が所蔵する「梵学津梁」のデジタル化が進められ，2008 年にその DVD（「梵学津梁　高貴寺蔵書リスト」）が完成した。「梵学津梁」は，全一千巻として世に知られていたものの，出版される機会がなかったため，「幻の大著」としてその全貌は長く闇に包まれていた。しかし，高貴寺には「梵学津梁」の写本の大部分が保存されていると伝えられてきたので，「高貴寺 DVD」が公刊されたことの意義はとても大きいものだった。

さて，本特別展の準備のため，秋山先生が当館の和装古書の調査を行っていたところ，その特徴的な運筆から慈雲自筆と判明した資料が三点発見された。なかでも『法華陀羅尼略解』（1803 年）は，巻末の記述から，従来知られていた最晩年の主著のおよそ 10 日後に完成したものであることが判明したが，これは「高貴寺 DVD」にも収録されていない「孤本」であり，現在のところ当館所蔵の慈雲自筆本しか確認されていないというきわめて貴重なものであった。これは秋山先生にとっても実に思いがけない収穫であったということであるが，本書の発見によって，まず『法華陀羅尼略解』をはじめとする慈雲自筆本 3 点を展示し，ついで慈雲の軌跡や「梵学津梁」全体の問題等を見，さらに日本における梵学の展開をたどる，という展示の流れが確定した。

なお，慈雲自筆本がなぜ当館に所蔵されていたのか，という問題については，秋山先生は図録の中で以下のような見解を発表している。

（図録７ページ）

今回，筑波大学附属図書館の蔵書中に，この慈雲尊者による未確認著作の自筆本が１点，それ以外に自筆本が２点，計３点が発見された．これらの写本には，本学の前身である東京師範学校（明治６年～ 19 年）の蔵書印が捺印されている．筑波大学は，前身校である東京教育大学・東京文理科大学，また師範学校から東京高等師範学校にかけての所蔵書を受け継ぐが，今回の発見はわれわれに，東京師範学校当時の図書館蔵書の内実や，近代日本における教育制度と内容のあり方，明治初年度に激烈を極めた廃仏毀釈の動きなどに関して，改めて深く思いを致す必要を迫るように思われる．

（図録８ページ）

『法華陀羅尼略解』が筑波大学の所蔵書に入った背景には，おそらく慈雲が晩年，京の阿弥陀寺に晋住してこの『法華陀羅尼略解』を成稿し，その後阿弥陀寺が廃仏毀釈の折に廃寺となって書籍が売却された，という事情を想定することができそうである．慈雲は晩年，自らは経典儀軌について口述講義し，弟子が筆受する，というスタイルをとることが多かった．このスタイルであれば，ある著述に関して，著者以外にその存在を証言する他者が必ず実在することになる．
今回『法華陀羅尼略解』について，その写本はおろか，その存在に言及した文献すら皆無であるところを見れば，おそらく慈雲は阿弥陀寺において，専ら自らの観想のためにこの小著述をしたためたものと想定されよう．

京の阿弥陀寺に関しては，明和８（1771）年より安永５（1776）年まで慈雲が住持，のち慈雲が高貴寺に移ったため阿弥陀寺には輪番を置くことになった旨の記録が遺されている．輪番には正法律一派中上座分の者が当たるとされ，（略）明治 7,8 年ごろに阿弥陀寺が廃寺となった旨記録がある．これによれば，慈雲の晩年から示寂後にかけて，阿弥陀寺に住持した僧は定かではない．これは，晩年に慈雲がほとんど阿弥陀寺に起居していたという伝承と符合し，また『法華陀羅尼略解』を見聞した僧が，慈雲本人以外には皆無であったという状況をも推定することができるだろう．さらに，書目１（注：『法華陀羅尼略解』）に「東京師範学校」の印が押された時期は，ちょうど阿弥陀寺廃寺の頃と合致することになり，期せずしてこの孤本が本学所蔵のものとなった経緯を跡づけることが可能である．

ここに述べられているように，慈雲自筆本には「東京師範学校」の蔵書印がおされているので，明治６（1873）年～19（1886）年の間に収蔵されたものであることがわかる。すなわち，今から 125 年以上昔に収蔵されたことになるが，当館には収蔵の経緯を示す資料は伝来していない。しかし，今回出品のものの中には，以下のように阿弥陀寺の蔵書であったことが明らかであるものがある。

（図録 24 ページ）

（チ 590-23『梵文助声歌／山門東寺連声弁』）

本著作の前半部は高貴寺 DVD には見当たらず，高価値の写本である可能性がある．末尾に「京都阿弥陀寺蔵書」と記されているため，本書目を含む一群の悉曇書籍が，阿弥陀寺廃寺時の散逸により本学に伝えられたことをうかがわせる．

こうした事例によっても，慈雲自筆本に限らず「一群の悉曇書籍」が，阿弥陀寺から東京師範学校に，ある程度まとまった形で移されたことが推測される。慈雲は阿弥陀寺で遷化したこと，阿弥陀寺廃寺の頃と東京師範学校の存続した時期が重なることからみても，こうした推測は十分に成り立つ。秋山先生が図録中で述べておられるように，本特別展が「梵学津梁」の全国規模での再構成事業のきっかけとなるようであれば，事業の進展につれ，慈雲関係書が東京師範学校に収蔵された経緯に関する史料も出現するかもしれない。本特別展がこうした壮大な計画の実現をもめざしたものであったことは，記憶に残しておくべきであろう。

（図録７ページ）

「高貴寺 DVD」に収録された写本点数は，副本を含めてほぼ 500 点弱，「全一千巻」とされる場合の約半数である．上述したように，公開されたその姿は，われわれが予期していたものよりもかなり小規模であり，脱落している書目も多い．

おそらく今回の筑波大学所蔵諸写本をはじめ，全国各地の寺院・大学には，「梵学津梁」を構成する写本が点在し，眠っているのではないだろうか．今回の展示会が，「梵学津梁」の全国規模での再構成事業に向けて，そのきっかけをなすようなことになれば，と秘かに願う次第である．

なお，本特別展の来場者数は 1,042 人だったが，新発見の資料の公開もあったことから，仏教界からの注目を集めたことは特筆される。僧籍にある方々が遠方から来館・観覧され，寺院等から図録を送付してほしいとの要望も多数寄せられた。大学等の研究者以外でこのような特定の属性（専門性）を持った集団から注目されるのは，これまでの特別展ではあまり例のないことだったが，高度に専門的な展示を行うことで，従来の学生・大学の研究者・一般市民を対象とした展示会というとらえ方から一歩その枠外に踏み出すことができる可能性を得られた。貴重資料の公開としての展示会というだけではなく，研究支援活動としての展示会という性格もあわせ持つことで，図書館の行う展示会の意義がより広がったといえるだろう。

２．３　特別展ワーキンググループの活動

図書館の特別展ワーキンググループは、例年通りポスター・図録のデザイン，図録の版下作成，実際の展示作業，特別展のページや電子展示の作成等の様々な作業を行った。

（図 1）誘導用ポスター　　（図 2）展示風景

ただし研究開発室のプロジェクトでもあるので，例年通り実験的な試みを行うことを心がけた。今回実施した主な試みは以下のとおりである。

①展示会ブログ[5]の開設

②展示 WG による Twitter[6]の実施

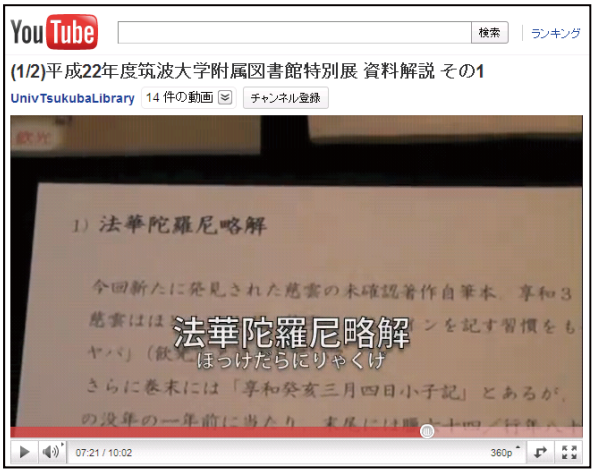
③講演会の様子[7]を YouTube で公開

④秋山先生による展示品解説[8]を YouTube で公開

このうち，①は平成 18 年度の企画展以降，毎回実施しているもので，すでに企画展・特別展における広報・コミュニケーションのツールとして定着したといえよう。また，③は 21 年度に初めて実施[9]したものであるが，図書館の立場からすると動画による講演会の記録を残すことができたという意味でも重要な試みであり，秋山先生のご理解・ご協力を得て今回も実施することとした（具体的には，10 月 10 日（日）に行われた秋山先生による特別講演会「慈雲尊者と悉曇学」を録画して公開した）。したがって，②と④が今回初めて実施した試みである。

２．３．１　YouTube による展示品解説

まず，④は③に続く YouTube の利用であるが，③同様，実際に展示会場に来ることができない方が解説付きで展示を体験できる，という大きな意義がある。また，展示をご覧になった方でも秋山先生の解説付きで展示品を見ることができるという意味があり，図書館としても動画によって特別展の内容を記録することができるというそれぞれの利点がある。こうした試みは，解説者の理解が必須だが，幸い秋山先生の全面的なご協力を得て実現することができた。今回は，解説の方法については先生にお任せし，あらかじめ撮影しておいた映像からその流れに合わせて適切なものを選んで編集する，というスタイルをとったが，大きな画面転換の少ない講演会の撮影と比べ，解説の進行にともなう画面転換や被写体の選択等，解説用の動画特有の難しさがあった。しかし，耳で聞いただけでは文字がすぐには浮かんでこないような用語は字幕で提示する等の工夫をこらしており，仏教等の専門家だけでなく幅広い視聴者に受け入れられる形を目指した。初めての試みであったので，試行錯誤の部分も多かったが，WG としていろいろな経験を積むことができた。



（図 3）　『法華陀羅尼略解』の字幕

（図 4）　展示の実際

２．３．２　Twitter

次に②の Twitter であるが，特別展の速報的な広報・コミュニケーションのツールとして活用している展示会ブログを補完する役割を期待して実施することとした。

今回の特別展のテーマおよびその内容は高度に専門的なものである上に，科学研究費による成果の一部という位置づけであるので，新発見の資料の問題を含む学術上の問題については，当然のことながら質疑応答等一切を秋山先生にお任せした。このため，過去の特別展で実施してきたような，ブログを通じた観覧者との質疑応答や，展示品・展示企画の紹介等の実施については，特別展 WG としては極力慎重に対処することとし，今回のブログでは，主として特別展に関係するイベント（たとえば新聞の取材や特別講演会，学長や高貴寺の前田和上等の仏教関係者の来訪等）の紹介にとどめた。

（図 5）　ブログから「本日開催」（10 月 4 日）

（図 6）　「学長来訪！」（10 月 19 日）

このためブログの更新間隔が相当程度あくことが予想されたが，特別展の広報のためには，利用者にリピーターとしてブログを見てもらうことが望ましく，更新間隔があくと「いつ見ても記事が更新されていない」という印象を与えてブログを見る回数が減る可能性が高くなり，好ましくない。そのため，ブログとは別に，手軽に更新可能で，かつ会場の様子等を随時知らせるようなことができる手段を検討した結果，Twitter を実施することとした。本学の組織が公式に Twitter を利用するのは，前年度のブログ同様，おそらく図書館の特別展 WG のものが初めてではないかと思われる。140 字という字数制限のある Twitter ではあるが，このようなイベントでの広報用としては，字数制限があることがかえって報知内容を一つに絞りこむ結果につながり，単純化されてわかりやすくなるという側面を持っている。また，長文ではないため，気軽に天候や会場内の様子等を臨機応変に「つぶやく」ことも容易で臨場感もあり，非常に有効な広報手段となった。

また，今回の Twitter については，特別展広報用として利用するだけでなく，もう一つ別の催しの情報を伝える上でも威力を発揮した。学園祭期間中の 10 月 9 日～11 日は，中央図書館集会室で図書館情報メディア研究科の宇陀・松村研究室と附属図書館が共同で実施する学園祭参加企画「近未来書籍カフェ」[10]が開催されたが，秋山先生による特別講演会も 10 月 10 日 13 時 30 分～15 時 30 分に集会室で実施されたので，この時間帯は 2 つの異なる企画が集会室内で同時に行われる形となった。これについては，それぞれの企画を目的に来館された利用者が，同一室内で目的以外の企

画も実施されていることを見ると混乱するのでは，という危惧も強かった。そのため，状況の変化に応じて会場の様子をきめ細かく伝達できるような広報手段の必要性が求められていたが，結果的に Twitter を活用することで会場の様子をリアルタイムで伝えることが可能となった。さらに「近未来書籍カフェ」グループの Twitter のツイートで特別展のことがつぶやかれたり，逆に特別展の Twitter で「近未来書籍カフェ」の情報を提供したり，という相互関係も生まれ，広報としての相乗効果も生まれた。

（図 7）　特別展 Twitter 開始（9 月 3 日）

（図 8）　講演会と近未来書籍カフェ

こうして，広報・コミュニケーションのツールとしてブログとは異なる役割を果たし，有効な広報手段となった Twitter であるが，特別展で Twitter を始めてから半年余りが過ぎた平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災の際に，この特別展での経験を生かして，情報発信のツールとして Twitter を立ち上げ，大いに活用した[11]。これは本プロジェクトの対象範囲外のことではあるが，本プロジェクトで実験的に行った試みが，大災害時の情報発信にも非常に有効であった事例として，ここで簡単に記録しておきたい。

平成 23 年 3 月 11 日（金）の地震発生により，学内も停電して図書館システムも停止した。地震発生時に開館していた各図書館からは，ただちに利用者・職員とも屋外に避難し，幸いなことに人的被害はなかった。震災にともなう大学からの学生・職員への情報伝達は，所属組織を通じて行われる通常の方法の他に，大学のホームページを通じて行われ，その内容は随時更新された。地震直後の土日である 3 月 12 日・13 日の出勤は控えるように，という連絡もホームページを通じて行われたが，3 月 14 日には出勤可能な職員は出勤し，被災状況の確認と復旧作業を開始した。 図書館でも電気は 14 日には復旧し使えるようになったが，まずは全職員で館内の被害の確認（サーバ類・パソコン等の被害の確認を含む）と緊急の復旧作業を行うこととしたので，ただちに図書館システムの復旧を行ったわけではなかった。

ただ，図書館として利用者に急いでお知らせすべき事項もあったので，情報発信のために 14 日に Twitter を立ち上げた。図 9 は立ち上げた直後のツイートであるが，まず，地震による人的被害の有無，臨時休館のお知らせ，急いで避難したため館内に残してきた利用者の持ち物のこと等が告知されている。そして，「筑波大学附属図書館からのお知らせは，本 Twitter アカウント，筑波大学附属図書館の Web ページ（不定期に停止します），筑波大学の Web ページにて告知予定です」と，

利用者に対する情報発信のルートを示しているが，3 月 14 日の図書館からのツイートは 22 回，15 日は 18 回，16 日は 38 回にのぼり，Twitter 開始後 3 日間で 78 回のツイートを行っている。15 日からは英語による告知も行われているが，図書館システムの復旧ならびに臨時の図書館ホームページの立ち上げが 16 日であったので，地震直後の緊急の情報発信の手段として Twitter が果たした役割は極めて大きかった。このようにスムーズかつ有効に Twitter を活用できたのは，やはり特別展での利用経験によるところが大きい。利用者に対するメッセージの位置づけとしても，特別展の時と同じ「ちゅーりっぷさんとがまじゃんぱー」のアイコンを使っていることで，筑波大学附属図書館からの公式の情報であることを示している。

（図 9）　震災関連 Twitter 開始（3 月 14 日）

（図 10）　英文告知の開始（3 月 15 日）

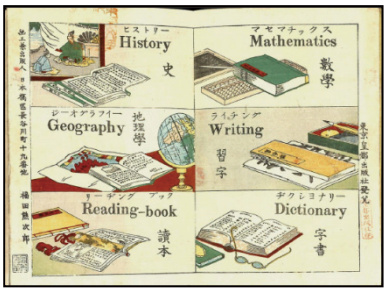
なお，震災を契機に開始した Twitter は，当初は震災に直接関係する情報（図書館の被災・復旧状況，臨時閉館中の図書の返却，構内立入の制限等）を発信していたが，徐々に図書館の機能が平常に復するにつれ，図書館の一般広報（各種講習会や，学生サポートデスク，全学計算機等に関する情報等）の手段としても利用されており，震災情報に特化したものではなくなっている。本プロジェクトで実験的に行った試みが，このような形で図書館の広報手段の一つとして活用・定着していくことは，本プロジェクトの活動目的にも適うことであり，今後もこうした形で本プロジェクトの成果が図書館業務等に還元されていくことを目指したい。

３．特別展以外での公開に関する活動

３．１　「近未来書籍カフェ」への協力

前述のように，学園祭参加企画として「近未来書籍カフェ」が実施されたが，その企画の一つとして「iPad と貴重書のコラボレーション本棚」があり，附属図書館が所蔵する貴重な資料を iPad

で表示する試みが行われた。これについては，近未来書籍カフェ側から図書館に対し「iPad で表示する資料の選定」の要請があり，附属図書館の古典ワーキンググループの常設展示チーム（22 年度に常設展の展示替え等を企画・実施するために発足，本プロジェクトの図書館側協力者である篠塚・福島・峯岸・村尾，および福井（恵）により構成）がこれに協力した。



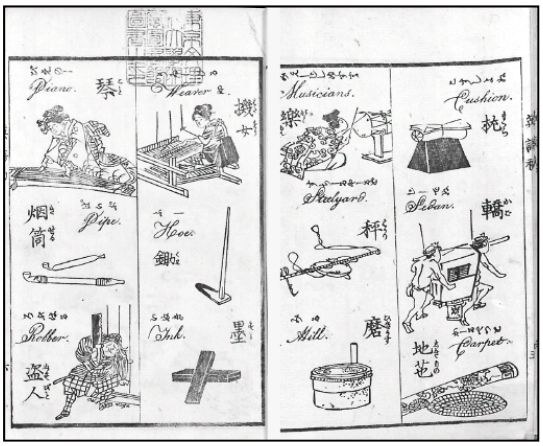
（図 11）iPad により表示された資料の例（左 2 枚）と実際の展示風景（右）

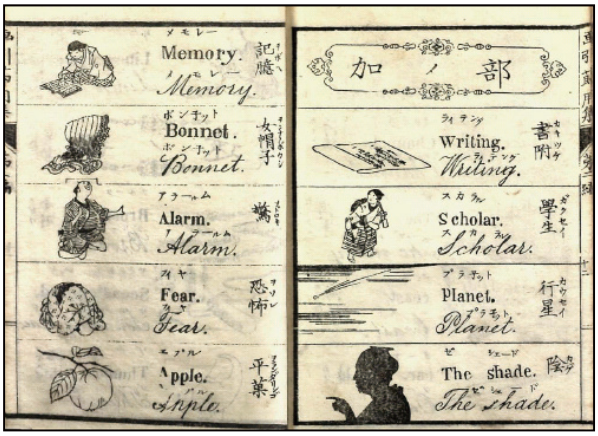
これは，資料の活用の一環としての公開という意味で，本プロジェクトの活動目的と合致するものであり，iPad を利用することで，電子書籍のコンテンツとして古典資料を閲覧するイメージが現実のものとして一般公開された。この近未来書籍カフェの企画は，本プロジェクトにとっても，貴重な資料の有効な公開方法とその技術の研究という点で大いに参考になり，意義のある協力となった。

３．２　常設展の展示替え

上で述べた附属図書館の常設展示チームは，「近未来書籍カフェ」への協力に引き続いて，常設展の一部の展示替えを行ったが，これは特別展終了後の 11 月に貴重書展示室の展示を常設展に戻すタイミングで行われた。常設展の展示替えを順次行うことは，展示資料の保存上も，また新たな資料の公開という面でも必要性は認識されていたが，古典資料担当が一人で行うことはかなりの負担となるため，なかなか実施できないという事情があった。このため，常設展示チームが結成され，古典資料担当以外では初めて展示替えを行うこととなった。

常設展のテーマは「日本の出版文化」であるので，展示品の入れ替えは比較的容易である。このため，今回は入口左側のコーナーの展示品を一面そっくり入れ替えて，「幕末明治初期の英語入門書」というテーマによるまったく新しい構成で展示替えした。展示品は当館の岡倉文庫から選び，幕末明治初期の庶民向けの英語入門書の中から興味深い資料 6 点（＋参考資料 2 点）を展示した。





（図 12）　童解英語図會（1870）　西洋画引節用集（1872）

こうした展示における画像作成，大判プリンターによる画像印刷，パネル作成等の技術は，特別展の際に WG が担当している作業であるので，常設展の展示替えのときにも，展示の構想，展示品の選定，解説・キャプションの作成が終了すれば，展示技術的な部分では特別展開催の際の経験が生きてくる。

本プロジェクトに図書館協力者が参画することにより，こうした実務上のスキルが蓄積・継承されているが，これは人材育成上も望ましいことであり，また常設展の展示替えや，本年度に経験した近未来書籍カフェのような企画への対応も可能となる。こうしたことは，22 年度から活動目的に加えた「有効な公開方法やそのために必要な手法・知識・技術の研究」と合致することであり，今後もこうした方向で，貴重な資料の「公開」に向けた取り組みを進めていきたい。

---

1) たとえば 18 年度の企画展で初めて企画展ワーキンググループによるブログを開始し，好評であったので，それ以降の展示会でも毎回ブログを立ち上げている。
2) http://www.tulips.tsukuba.ac.jp/exhibition/jiun/
3) http://www.tulips.tsukuba.ac.jp/exhibition/jiun/zuroku.pdf
4) 大阪府南河内郡河南町にある高野山真言宗の寺院。慈雲は安永 5（1776）年に同寺に入り，正法律の総本山と定めた。なお，慈雲は文化元（1804）年に京都の阿弥陀寺で遷化したが，高貴寺に埋葬された。
5) http://luhn2a.tulips.tsukuba.ac.jp/exhibition/blog/index.php
6) http://twitter.com/#!/tulips_tenji
7) http://www.youtube.com/watch?v=YNgAPsvMrNQ　ほか
8) http://www.youtube.com/watch?v=YojJgPpXU9c　ほか
9) 図書館に限らず，本学の組織が公式に YouTube を利用するのは 21 年度の特別展が初めてであった。
10) http://kinmirai.tumblr.com/
11) http://twitter.com/#!/tsukubauniv_lib

（５）−３　附属図書館における貴重資料の保存と公開
保存サブプロジェクト報告（平成 23 年度）

人間総合科学研究科（世界遺産専攻）　松井敏也
協力者　　附属図書館　篠塚富士男・山中真代
大学院世界文化遺産学専攻　河崎衣美

１．はじめに

本稿は「附属図書館における貴重資料の保存と公開」プロジェクトのうちの「保存」サブプロジェクトの報告であり，「公開」サブプロジェクトの報告は別稿を用意している。

「保存」サブプロジェクトでは，平成 22 年度の活動として「貴重資料収蔵スペースとしての金庫内の空気質調査」を行った。その結果，金庫内の温湿度は良好であったが，空気質調査では，酢酸，ギ酸，アルカリ成分が検出された。このため，本サブプロジェクトとして，図書館に対し，金庫内の環境改善のための対策が至急必要であるとの勧告を行った。しかしながら，本サブプロジェクトの調査によっても汚染原因の特定にまでは至らなかったので，対症療法的にケミカル除去シートを設置することを提案し，図書館もこの提案にしたがった対処を行った。こうした基礎調査に基づき，23 年度も金庫内の空気質調査を継続して，汚染物質の特定および汚染の原因となったものの除去を行う計画であった。

しかし，23 年 3 月 11 日に起こった東日本大震災により，貴重書庫や和装本書庫に収蔵されている資料が書架から落下して破損したり，貴重書庫周辺の壁等に亀裂が発生するなど，貴重な資料そのものや，その保存・利用環境にも甚大な被害があった。このため，附属図書館としては，資料・設備の双方にわたる図書館の復旧が最優先課題となったので，「保存」サブプロジェクトの活動計画も延期を余儀なくされた

２．報告会の実施

震災後のこのような状況のため，23 年度の「保存」サブプロジェクトは，実質的にほとんど研究開発的な活動を行えなかった。しかし，松井室員は文化庁等の要請で，震災直後の早い時期から被災地に入り，震災・津波で被災した文化財のレスキューにあたってきた。また，図書館では，震災復旧経費によって，書架から落下して破損した貴重書（洋書）の修復を行った。このような経験は，平常時には体験できない非常に貴重なものであるので，こうした経験を報告することで 23 年度の「保存」サブプロジェクトの活動にかえることとし，震災から丸一年が過ぎた 24 年 3 月に報告会を行った。

この報告会は，図書館の職員研修の一環という位置づけも持っており，「報告会〜資料と図書館職員の震災」と題して，3 月 19 日 13 時 30 分から 16 時まで，中央図書館 2 階集会室で行った。プログラムは以下のとおりである。

１．東日本大震災により被災した貴重図書（洋書）の修復について
　　篠塚富士男（筑波大学附属図書館）
２．仙台市荒浜地区の図書館職員による報告 〜 一被災者として
　　庄子隆弘（仙台市在住 大学図書館勤務）
３．東日本大震災による被災文化財支援事業（文化財レスキュー事業）の概要と現状
　　松井敏也（筑波大学 芸術系 准教授（世界遺産専攻））

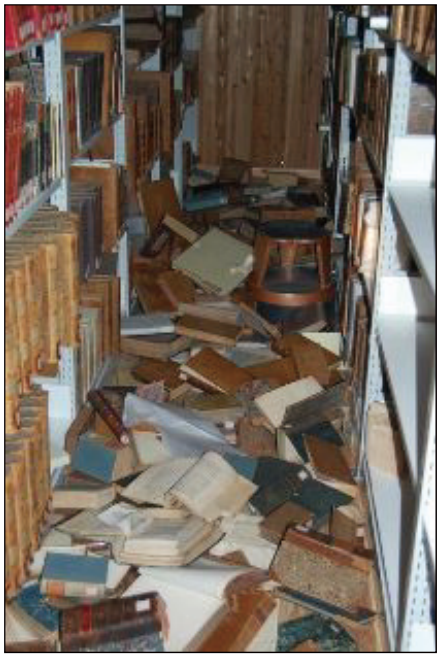
このうち，2 の報告者の庄子氏は，図書館職員研修の講師という立場での報告であり，1 と 3 が研

究開発室第5プロジェクト（「保存」サブプロジェクト）の報告という位置づけである。以下に1と3の報告について概要を記す。

２．１　東日本大震災により被災した貴重図書（洋書）の修復について

東日本大震災では，中央図書館でも100万冊以上の本が書架から落下したが，貴重書庫や和装本書庫においても多くの本が書架から落下した。

（図１）落下の状況（和漢古書）



（図２）落下の状況（洋書）

これらの落下資料のうち，和漢古書については帙の一部に壊れたものがあったものの，資料そのものの破損はほとんどなく，落下資料への対応としては，資料を元通り書架に戻すことで基本的に復旧作業が終了した。和漢古書の破損が少なかったのは、

①資料はほとんど帙に収納されており，むきだしのまま書架に並んではいなかったため，資料本体への衝撃が緩和されたこと

②資料そのものも，表紙を含め素材は和紙が多く，その性質や構造上，柔らかく衝撃に強いことという理由が考えられる。これに対し，貴重書庫に配架されていた洋書では，表紙が破損した資料が続出した。これは，表紙自体が硬く重量もあって衝撃を受けると壊れやすいことに加え，表紙に使用されている革等が劣化していたことなどによるものである。

本報告会で使用したスライドは文末に付録として付すが，報告の概要は以下のとおりである。

⑴震災により破損した貴重図書の修復冊数

破損・修復した貴重図書（洋書）は，中央図書館で306冊，図書館情報学図書館で13冊の，あわせて319冊である。また，資料保護のため保存用の箱も327個作成した。図書館では和装本の裏打ち補修は計画的に行ってきたが，洋書の貴重書を本格的に修復した経験はなかった。

資料本体の修復	319冊
中央図書館　洋書	306冊
図書館情報学図書館　洋書	13冊
＊保存箱作成	327個

(2)修復の原則

古典籍を修復する場合，和書・洋書を問わず修復の原則に十分に配慮する必要がある。修復の原則として一般的に次の4点があげられている[1]が，中でも一番重要なのは原形の尊重である。

①原形の尊重

・素材，外観等も重要な情報源

・特に18世紀以前の洋古書は一冊一冊が高いオリジナリティーをもち，安易な変更は価値を失わせてしまう

②資料の現状，および処置の記録化

・どのように適切な修復処置であってもオリジナル性を損なう可能性がある

・原形の復元等の参考のためにも，どこに何を使用しどのような処置を行ったかの記録をしておくことが重要

③資料に対して非破壊的であること

・見かけ上は問題なさそうでも，使用した素材（例：酸性の見返し紙）等による経時的な劣化により資料が害されることがある

④適用する処置が可逆的であること

・何らかの理由で処置適用以前の状態に戻す必要が生じることがあるが，その際に資料に大きなダメージを与えることなく復元が可能なこと

(3)修復の方針

修復の原則に即し，できる限り原形を変更せず安全な修復・材料を選択することを大前提とした修復の方針（具体的な作業手順とその内容）を仕様書から抜粋する。

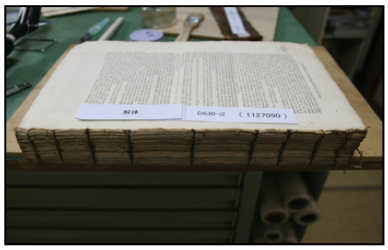
	作業	内容
1	記録	修復前および修理工程の写真撮影を行うこと。
2	解体	接合部の補修強化の必要な資料については，解体してもよい。 解体にあたっては各部の損傷に注意しながら剥離すること。
3	表紙修理	表紙が外れたものをのどで接続する場合は，和紙等を用いてもよい。 元の背は，新しい背に貼り戻すこと。
4	本文修理	綴じの緩み，綴じはずれ等を修理すること。 本文，見返しの破れは修復用和紙等を用い生麩のりで補修すること。
5	その他	必要に応じ，HPC処理，保革油の塗布を行うこと。

＊HPC処理：レッド・ロット（革装本の背や表紙の革が赤茶けた粉状に劣化した状態，19世紀以降の革装本に見受けられる）対策として，革を固着させるためにヒドロキシプロピルセルロース（HPC）をエチルアルコールに溶かした溶液を塗布する処理

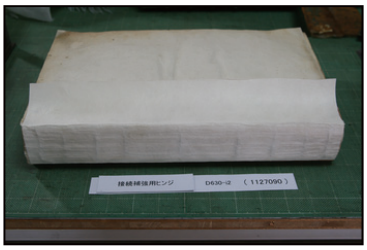
なお，レッド・ロットは，製本用の革の質が極端に低下した19世紀後半からの革装丁本の大半に生じているという説もあり，当館においても，貴重書だけでなく一般書にも発生している。

図3に修復の例を示す。修復前・修復後の状態を記録しておくのはもちろんのこと，修復中の状況も，このように修理工程ごとに記録しておくことが非常に重要である。

①修復前

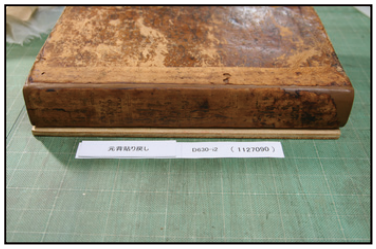


②修復中（解体）



（接続補強用ヒンジ）

（新規背表紙貼り込み）



（元背貼り直し）

③修復後

（図３）修復の実際

(4)本体修復以外の対策

①保存箱の作成

(1)でも触れたが，資料保護のため保存用の箱を 327 個作成した。この箱には，ヴェラム装のものを中心に，比較的損傷が少なかった資料を収納している。

②落下防止柵の設置

落下の際の衝撃が大きい書架の上段に，落下防止柵を取り付けた。

（図４）保存箱と落下防止柵

（図５）落下防止柵と修復済図書の一部

２．２　東日本大震災による被災文化財支援事業（文化財レスキュー事業）の概要と現状

文化庁では，23 年 3 月 31 日に「東北地方太平洋沖地震被災文化財等救援事業（文化財レスキュー事業）について」を報道発表した[2]が，そこで示されている文化財レスキュー事業の実施要項から本事業の概要をまとめると，以下のようになろう。

(1)事業の目的

・東北地方太平洋沖地震によって被災した文化財等を緊急に保全する

・今後に予想される損壊建物の撤去等に伴う我が国の貴重な文化財等の廃棄・散逸を防止する

(2)事業の内容

地震等による直接の被災や，被災地の社寺，個人や博物館等の保存・展示施設の倒壊等により，緊急に保全措置を必要とする文化財の救出や応急措置をし，保存機能のある施設での一時保管を行う。

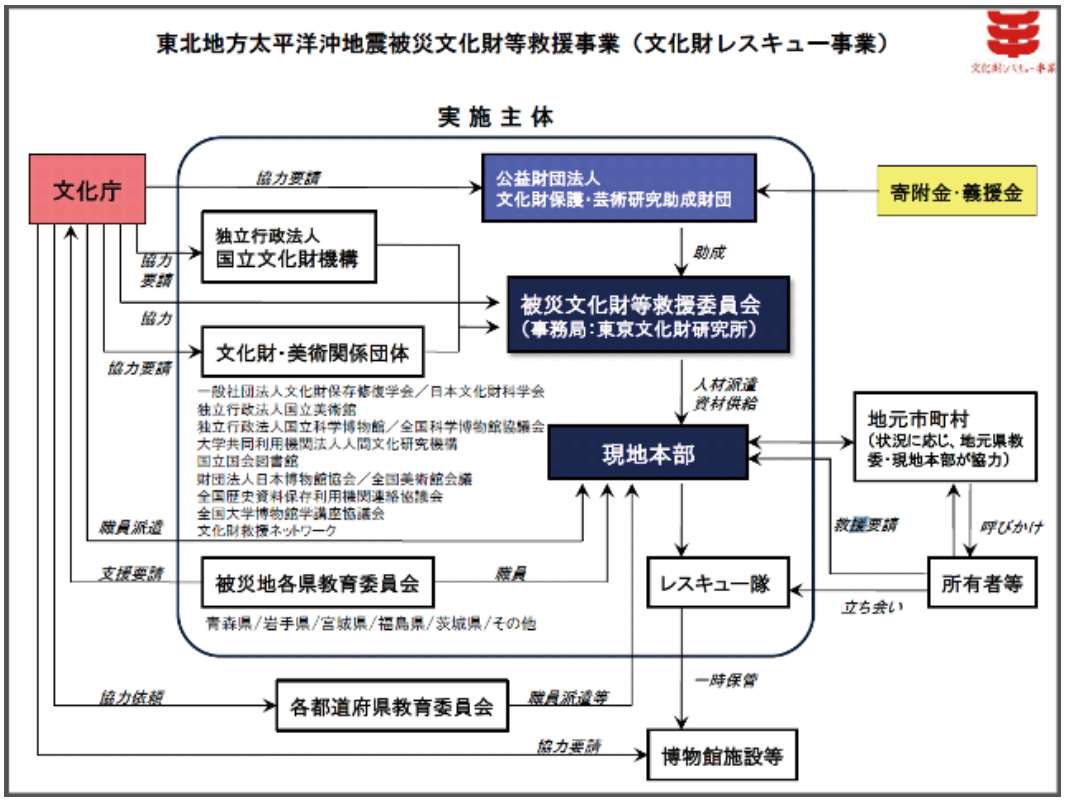
(3)対象物

絵画，彫刻，工芸品，書跡，典籍，古文書，考古資料，歴史資料，有形民俗文化財等の動産文化財，および美術品が中心

(4)実施期間

平成 23 年 4 月 1 日から 24 年 3 月 31 日まで

このような事業計画にしたがい，被災地各県教育委員会（青森・岩手・宮城・福島・茨城・その他）からの支援要請を受けた文化庁からの協力要請により，独立行政法人国立文化財機構と文化財保存修復学会，日本文化財科学会を含む文化財美術関係団体で構成された被災文化財等救援委員会（事務局：東京文化財研究所）が，文化庁・県教育委員会・地元市町村教育委員会等と合流し，「レスキュー隊」を組んで活動している[3]。



（図６）東北地方太平洋沖地震被災文化財等救援事業概念図（文化庁報道発表資料より）

被災した文化財は非常に多いが，国指定・登録文化財に限っても，24 年 3 月 10 日現在で国宝や

重要文化財に指定されたものを含め 744 件にものぼっており，詳細な調査の進展によってさらに数が増えることも予想される。これらの物的被害の所在地は，東日本大震災の被害が大きく一般に被災地と考えられている青森・岩手・宮城・福島・茨城の各県だけでなく，全国の 19 都県に及んでいる。なかでも，茨城や栃木，群馬等の北関東の被害が大きいことは，そうした事実が報道されることが少ないこともあって，一般にあまり知られていないと思われる。

こうした被災文化財は, 文化財レスキュー事業計画にしたがって, 救出や応急措置を行った後に, 文化財の種類（たとえば美術品・考古資料等）によって，それぞれ適切な施設に一時保管されているが，必要に応じて保管先でも保存修復作業を行っている。

また，レスキュー隊の活動として，被災文化財の緊急保全措置を行うのと同時に，被災した文化財保存施設の空気質調査を行った。この調査は，以下の三つの課題への対応についての基礎データの取得と，この結果に基づく今後の方策の検討に資することを目的として実施したものである。

1）被災した文化財が曝される環境
　被災程度の混在（セキュリティーの問題）
　空調
2）移設後のケア
　二次汚染
　メンテナンス
　長期の計画
3）再利用前の課題
　施設の洗浄
　モノの状態

具体的には，酢酸・ギ酸・窒素酸化物・硫酸イオン・アンモニウムイオン・アルデヒド等の測定，さらにバクテリア等の調査を行ったが，その結果，たとえば津波の被害を受けた施設でも密閉型の扉の有無等の建造物の構造によっても状況が異なることが判明し，上記３）に掲げたその施設の再利用のための検討に資する知見が得られた。また，被災した文化財も，津波等によって直接的に汚染されているほかに，汚染された保存環境から間接的に汚染されている可能性もある。上記２）に掲げたように，こうした文化財を単純に一時保管施設に移設すると，移設先で二次汚染を引き起こす可能性があるため，移設先での収納の前に，文化財の種類に即した応急措置（たとえば洗浄）を行う必要があることが改めて確認された。

---

1)ここにあげた４点は古典籍等の保存修復処置を専門に行っているアトリエ・スズキが，以下のホームページで表示している内容を抜粋編集して引用したものであるが，表記の字句は多少異なっても，これらは一般に修復の原則として，古典籍に携わる人々に広く共有されている。
http://homepage3.nifty.com/ateliersuzuki/about.html
2) http://www.bunka.go.jp/bunkazai/tohokujishin_kanren/pdf/bunkazai_rescue_jigyo_ver04.pdf
3)松井室員も，このレスキュー隊のメンバーとして，石巻（宮城）その他の被災地に入って活動してきた。

東日本大震災により被災した貴重図書（洋書）の修復について
―筑波大学附属図書館の事例―

筑波大学附属図書館情報管理課
篠塚　富士男

資料の落下と破損

中央図書館（本館4階）

中央図書館貴重書庫（新館1階）

震災により破損した貴重図書の修復	数量
資料本体の修復	319冊
中央図書館洋書	306冊
図情図書館洋書	13冊
＊保存箱作成	327個

ページの脱落

表紙等の破損

修復の原則

◎一般的に次の4点があげられている

①原形の尊重
- 素材、外観等も重要な情報源
- 特に18世紀以前の洋古書は一冊一冊が高いオリジナリティーをもち、安易な変更は価値を失わせてしまう

②資料の現状、および処置の記録化
- どのように適切な修復処置であってもオリジナル性を損なう可能性がある
- 原形の復元等の参考のためにも、どこに何を使用しどのような処置を行ったかの記録をしておくことが重要

③資料に対して非破壊的であること
- 見かけ上は問題なさそうでも、使用した素材（例：酸性の見返し紙）等による経時的な劣化により資料が害されることがある

④適用する処置が可逆的であること
- 何らかの理由で処置適用以前の状態に戻す必要が生じることがあるが、その際に資料に大きなダメージを与えることなく復元が可能なこと

＊アトリエ・スズキ「本の保存修復」より抜粋して引用
http://homepage3.nifty.com/ateliersuzuki/about.html
同社の保存修復処置事例は以下で見ることができる
http://homepage3.nifty.com/ateliersuzuki/jirei.html

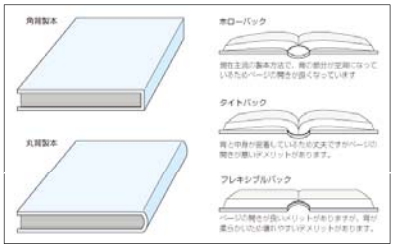
修復の方針（仕様書から抜粋）

◎修復の原則に即し、できる限り原形を変更せず安全な修復・材料を選択すること

	作業	内容
1	記録	修復前および修理工程の写真撮影を行うこと。
2	解体	接合部の補修強化の必要な資料については、解体してもよい。 解体にあたっては各部の損傷に注意しながら剥離すること。
3	表紙修理	表紙が外れたものをのどで接続する場合は、和紙等を用いてもよい。 元の背は、新しい背に貼り戻すこと。
4	本文修理	綴じの緩み、綴じはずれ等を修理すること。 本文、見返しの破れは修復用和紙等を用い生麩のりで補修すること。
5	その他	必要に応じ、HPC処理、保革油の塗布を行うこと。

＊HPC処理：レッド・ロット（革装本の背や表紙の革が赤茶けた粉状に劣化した状態、19世紀以降の革装本に見受けられる）対策として、革を固着させるためにヒドロキシプロピルセルロース（HPC）をエチルアルコールに溶かした溶液を塗布する処理

製本の種類



・上製本には背の形状の違いから角背製本と丸背製本の2つの様式があり、丸背製本はさらにフレキシブルバック、タイトバック、フォローバックの3種類にわけることができます。　＊フォローバックではなくホローバック（hollow back）が正しい

＊OKIデータ「いまさら聞けない!? 印刷・DTPの基礎知識」より引用
http://www.okidata.co.jp/creators/tips1/tips09c.html

修復の実際（1）

〇〇社による修復方針・修復工程の例（抜粋ー個々の貴重書によって異なるー）

（修復方針）
- ・表紙・背表紙の背を修復する
- ・解本し、背に残存している膠を除去する
- ・新しい膠にて背を固め直す
- ・背の芯材・革は新調（外観は現状）し、現状の背を新しい革に貼る
- ・テープを除去する
- ・修復前・修復後の状態を撮影し、報告書を作成する

（修復工程）

1）調査記録	痛みの度合い（剥落、亀裂等）の調査記録、寸法の測定等
2）写真撮影	デジタルカメラで修復前の撮影をする
3）解体	表紙・裏表紙・背を本紙から取り外す
4）膠除去	背の膠を除去
5）テープ除去	貼り付けられているテープを除去する
6）図版裏打	折込図版のテープを除去し裏打を施す
7）背固め	膠による背の補強を施す
8）新背の革新調	背の革を新調し旧背を貼り付ける
9）製本	本紙に表紙・裏表紙・背を取り付ける
10）補彩	繕い部分・新調した革に補彩を施す
11）写真撮影	デジタルカメラで修復後の撮影をする
12）報告書作成	修復前・作業中・修復後の資料を整理し報告書を作成する

修復の実際（2）

修復前

修復中

修復後

修復の実際（3）

修復前

修復中

旧修理除去

見返し紙修理

補彩後

修復後

修復の実際（4）

修復前

修復後

修復中

解体

ブッカー取り外し

接続補強用ヒンジ

背芯貼付

新規背表紙貼り込み

元背貼り戻し

貴重書庫の現状

〇修復済の貴重書の配架
〇落下防止柵の設置

〇保存箱に収納
〇落下防止柵

（５）−４　附属図書館における貴重資料の保存と公開
公開サブプロジェクト報告（平成 23 年度）

人文社会科学研究科　　大塚秀明
附属図書館協力者　　篠塚富士男・嶋田晋・大澤類里佐・山中真代・
仲川敦子・岡田信子・村尾真由子・福井恵

１．はじめに

本稿は「附属図書館における貴重資料の保存と公開」プロジェクトのうちの「公開」サブプロジェクトの報告であり，「保存」サブプロジェクトの報告は別稿を用意している。

「公開」サブプロジェクトでは，平成 22 年度に活動目的の見直しを行い，それまでのような「貴重書展示室における展示会活動の実施」だけを目的とするのではなく，資料の活用の一環としての公開という観点から，有効な資料の公開方法やそのために必要な手法・知識・技術の研究を行うことを活動目的に加えた。そして，23 年度にはこうした活動についての具体的な検討を進める予定であった。

しかし，23 年 3 月 11 日に起こった東日本大震災により，中央図書館でも 100 万冊以上の本が書架から落下するなど甚大な被害があり，附属図書館としてはその復旧が最優先課題となった。貴重資料に関連する問題でも，貴重書庫や和装本書庫に収蔵されている資料が書架から落下したことによって破損したり，貴重書庫周辺の壁等に亀裂が発生するなど，貴重な資料そのものや，その保存・利用環境にも多大な被害があった。このため，「公開」サブプロジェクトの活動においても，従来行ってきた展示会も実施できるかどうか危ぶまれた時期もあったが，最終的には特別展を開催することができた。しかし，このような事情から「資料の活用の一環としての公開」の観点からの活動については従来の活動の枠内にとどまらざるを得ず，新たな試みを実施するには至らなかった。

２．特別展の企画と実施

２．１　特別展開催の経緯

23 年度の特別展は，附属図書館と人文社会科学研究科との共催により，「日本人のよんだ漢籍ー貴重書と和刻本とー」と題して開催した。本特別展の会期等は以下のとおりである。

○　特別展「日本人のよんだ漢籍ー貴重書と和刻本とー」[1)]

１．会　　場　　筑波大学附属図書館（中央図書館新館 1 階　貴重書展示室）

２．会　　期　　平成 23 年 9 月 22 日（木）〜10 月 21 日（金）

＊土・日・祝日も開室するが，10 月 15 日（土）〜16 日（日）は全学停電のため閉室。学園祭（雙峰祭）は 10 月 8 日（土）〜10 月 10 日（月）。

３．共催組織　　人文社会科学研究科

本特別展は，人文社会科学研究科文芸・言語専攻の谷口孝介教授の企画立案のもと，例年の通り附属図書館研究開発室のプロジェクトの一つという位置づけによって，職員 8 名によるワーキンググループが谷口先生とともに実施にあたる体制で行った。

本特別展の開催の趣旨は以下の通りである。

「本特別展では，館蔵貴重書のなかから，『論語』，『文選』，『白氏文集』など日本人が古代から近世までに愛着をもって読んできた漢籍を展示するとともに，江戸時代においてそれら漢籍の一般への普及に資した訓点付きの和刻本を並置することで，日本人の漢籍受容の実相を明確に示すことを目途とする。あわせて関連展示として近時館蔵に帰した「鈴木虎雄関係史料」の一端を展示紹

介し近代日本の漢学の様相を知るよすがとする」

特別展の会期は，通常は学園祭が開催される 10 月に設定しているが，本特別展では 9 月 22 日から約 1 か月，と前倒しの形になっている。これは，9 月 24 日（土）・25 日（日）に，和漢比較文学会の大会が本学で開催されたことにともなうものであり，テーマの設定を含め本特別展は学会連動企画という性格を強く持っていた。しかし，大会開催日が 9 月下旬だったため，通常設定している 1 か月の会期の中に 10 月の学園祭期間も含むことができたので，結果的には例年に近い形で会期を設定することができた。なお，本特別展の来場者数は 814 名であったが，大会が開催された 24 日・25 日は，大会プログラムの合い間をぬって来場される大会（学会）参加の研究者も多く，それぞれの専門的な関心から展示をご覧になった方も多かったようである。こうした学外の研究者の中には，時間をかけて丁寧に展示をご覧になる方や，2 日間連続して展示を観覧された方も多数おられ，専門家にも好評を得ることができた。

２．２　本特別展の特徴

本特別展では，平成 22 年度人文社会科学研究科プロジェクト「筑波大学附属図書館所蔵和刻本漢籍の基礎的研究」（代表，清登典子教授）および平成 23 年度人文社会科学研究科プロジェクト「筑波大学附属図書館所蔵和刻本漢籍の体系的調査研究」（代表，清登典子教授）の研究成果を活用していることが図録の凡例に明記されている。また，図録解題は谷口先生や清登先生など 7 名により執筆されているが，執筆者の中には住吉朋彦慶應義塾大学附属研究所斯道文庫准教授も含まれており，図書館の所蔵資料を対象とした調査研究等をベースに学外の専門家の参画も得た専門的な展示会であったことがわかる。

展示そのものについては，本特別展の名称「日本人のよんだ漢籍－貴重書と和刻本と－」がよくその内容を表している。まず，タイトル中の「よんだ」には「読んだ」と「詠んだ」，すなわち「書物」と「うた」という 2 つの意味をこめているため，あえて漢字の表記にはしていない。また，サブタイトル中の「和刻本」によって，「日本での漢籍の出版」と「訓読という独自のシステムで漢籍の意味をとる特徴的な読書の方法」を象徴しており，日本における漢籍の受容の方法を内容とする展示であることを示している。和漢比較文学会大会との連動企画にふさわしい内容であるといえよう。

このような展示会のコンセプトから，本特別展では従来の展示会とはやや異なった視点によって展示資料が選ばれている。たとえば『論語』で 5 点，『孝経』で 4 点，『文選』で 3 点，といった形で同じ書名の書物について複数の資料を出展しているが，それらは必ずしも全部が貴重書に指定されているものばかりではない（表 1）。

（表 1）展示資料から『論語』と『文選』を抜き出したもの

書名	出版事項	主要旧蔵者	備考
論語集解 10 巻 5 冊	室町時代中期写	梶井宮盛胤法親王、林泰輔	貴重書、正平本の忠実な写本
論語集解 10 巻 2 冊	慶長年中（1596～1615） 要法寺刊	坊城俊将、南摩綱紀	貴重書、整版本

論語集註 零本（巻一）1 冊	元亀 4（1573）年写 春永筆	林泰輔	貴重書、江戸時代以前の『論語集註』の鈔本としては唯一の伝本
論語 10 巻 2 冊	天文 2（1533）年跋刊 （幕末頃の刷りか）	磯淳、林泰輔	天文版『論語』の後印本
論語 10 巻 2 冊	天明 3（1783）年 須原屋茂兵衛	林泰輔	
文選 60 巻 20 冊	嘉靖元（1522）年 金台（北京）　汪諒刊		貴重書、元の張伯顔本を明の嘉靖元年に汪諒が覆刻したもの
文選 60 巻 31 冊	寛永 2（1625）年 直江版重刊	岡田真、 フランク・ホーレー	貴重書、直江兼続により慶長 12（1607）年に出版された直江版文選を寛永 2 年に重刊したもの
六臣註文選 60 巻 61 冊	慶安 5（1652）年 佐野治左衛門		明の呉勉学重校本をもとに、訓点をつけて翻刻したもの

ここに提示したように，たとえば『論語』では，室町中期の写本から（版木自体は古いものの）江戸幕末の刷りと推定される版本まで展示している。観覧者はこれらの一連の資料を比較しながら見ることができるが，これによって日本における漢籍（たとえば『論語』）の受容のしかたについて歴史的に，しかも専門的な立場から見ても重要な資料を押さえる形でながめていくことができる構成となっている。 表 1 に示した貴重書の中には過去の特別展で出展されたものもあるが，それらはその資料が単体で持っている希少性・価値を評価されて出展されたケースが多く，同一書名のもの（テキスト）を複数出展した例はきわめて少ない。

今回展示した資料は，すべて当館所蔵のものであるが，このような体系的な展示が可能となったのも，当館の豊富な蔵書があってこそのものといえる。また，このような展示では，当館の蔵書に関する広くかつ深い知識が必要であるが，館蔵の和漢の貴重書に関しては，当館が発行した貴重書目録もあり調査研究が進んでいるものの，貴重書として指定されていない江戸期の書物は，所蔵冊数が多いためもあってまだ調査が進んでいないものもきわめて多い。今回の展示を支えた基礎的な作業として，22 年度および 23 年度の人文社会科学研究科プロジェクトによって「筑波大学附属図書館所蔵和刻本漢籍」についての調査が進められていたことの意味は大きいが，冒頭に掲げたように「公開」サブプロジェクトにおいても， 今後はこうした基礎調査を体系的に進めていくことを予定している。

また，本特別展では「鈴木虎雄関係史料」から 4 点を展示した。これは，中国文学者・漢詩人・歌人として知られる鈴木虎雄の関係史料 746 点からなり，平成 22 年 3 月にご子孫から当館に寄贈されたものである。鈴木虎雄（1878～1963）は，近代日本における中国文学・文化研究（中国学）の創始者の一人として知られており，昭和 36（1961）年に文化勲章を受章している。虎雄は本学にも縁があり，明治 38（1905）年に本学の前身校である東京高等師範学校の講師の嘱託を受けた

が，明治 41（1908）年に京都帝国大学文科大学助教授に転じ，その後は京都帝大で研究を進めている。また，文学研究のかたわら、豹軒（ひょうけん・漢詩），葯房（やくぼう・短歌）と号して自らも多くの漢詩や短歌を作っており，本史料中にも厖大な自作の詩文稿が含まれている。本史料の展示公開は今回が初めてであるが，詩文稿等には未公表のものも多数含まれており，展示準備の過程でも部分的に調査された。その全貌の解明は今後の研究をまつことになるが，研究者が集まる学会連動企画としての展示会でこうした未公表の史料を公開したことは，関連する研究者の注目も集めるという効果もあり，本史料の研究の進展が期待される。

２．３　特別展ワーキンググループの活動

図書館の特別展ワーキンググループは，例年通りポスター・図録のデザイン，図録の版下作成，実際の展示作業，特別展のページや電子展示の作成等の様々な作業を行った。

（図 1）誘導用ポスター

（図 2）展示風景

研究開発室のプロジェクトとして，できる限り実験的な試みを行うことを心がけたが，震災の影響もあるので前回と同様の試みを実施することとした。今回実施した主な試みは以下のとおりである。

①展示会ブログ[2]の開設
②展示 WG による Twitter[3]の実施
③講演会の様子[4]を YouTube で公開
④谷口先生による展示品解説[5]を YouTube で公開

①は平成 18 年度の企画展以降毎回実施しており，③は 21 年度から，②と④は 22 年度から実施している。これらは，広報・コミュニケーションのツールとして，あるいは動画による記録としての有効性が確認されており[6]，特別展・企画展には欠かせない試みとなったと評価できよう。

２．３．１　観覧者に対するフィードバック

ブログや Twitter が情報発信・広報・コミュニケーションのツールとして有効であるのは，22 年度の特別展や，東日本大震災時の Twitter による震災関連情報の発信，およびその後の図書館関連情報等の発信の実績によって，図書館内のみならず，学内・学外でも十分に認識されているものと思われる。本特別展では，観覧者に対するフィードバックが，異種のツールを複合的に利用してなされた事例があったので，簡単に紹介しておきたい。

特別展では，研究開発室のプロジェクトとして位置付けられる以前から，観覧者からの意見や質問を展示や解説資料等の改善の参考にするために，会場にアンケート用紙を置き，自由に記入してもらっているが，学園祭が開催されていた10月9日に，学外の方から

「白氏文集は「はくしもんじゅう」ではありませんか？「はくしぶんしゅう」とあってびっくりしました」

と記入されたアンケートが寄せられた。この方は，展示室内でも「この表記（「はくしぶんしゅう」）はおかしい」とおっしゃっていた方であるが，アンケート用紙に意見を記入・提出されたのは，特に回答を求めるというわけではなく，感想を（できれば「誤り」の訂正も期待して？）書いた，ということであると思われる。しかしながら，これは多くの方がいだく可能性のある質問であり，そのままにしておくと特別展の水準が疑われかねない性質のものでもあるので，ちょうどよい機会であるということで，アンケートを寄せられた方に答えるというスタイルをとりながらも，図録には記載されていない展示内容の個別説明（広報）をすることを目的として回答をすることとした。具体的には，WGのメンバーが当日（10月9日），Twitterで

「「白氏文集」は「はくしぶんしゅう」？「はくしもんじゅう」？ 学校では「もんじゅう」と習った方が多いのではないでしょうか？ 今回の展示では「ぶんしゅう」と読んでいますが、これにはきちんとした理由があります。詳細は後日展示ブログで！」

とツイートした。そして，翌10日のブログで「*「白氏文集」は「はくしぶんしゅう」？「はくしもんじゅう」？*」という記事を掲載し[7]，以下のように説明した。

昨日（9日）の特別展WGのTwitterでお知らせした白氏文集の読みの問題について、ご報告します。

この読み、アンケートでも以下のようにご質問がありました。

〇白氏文集は「はくしもんじゅう」ではありませんか？　「はくしぶんしゅう」とあってびっくりしました。

そうですよね。古典の時間に「はくしもんじゅう」と習った、という方も多いのではないかと思います。

（略）

少し長いですが、以下にこの論考（注：明治大学の神鷹徳治先生の「〔蔵書の玉手箱〕六たび―『文集』は<もんじゅう>か<ぶんしゅう>か―」図書の譜：明治大学図書館紀要14（2010．3））からの引用を記します。

この問題は以下の二点にまとめることが出来る。

その一.『文集』の読みは江戸時代以前はむろんのこと、明治二〇年代までは例外なくどの資料も〈ぶんしゅう〉と読んでいる。〈もんじゅう〉と読まれるようになったのは明治三〇年代以降のことである。

その二．漢音の〈ぶんしゅう〉を呉音の〈もんじゅう〉と読むようになった理由は、明治三〇年代には義務教育の普及により、小学校に於いて作文教育が進行したことによって「卒業文集」「遠足文集」などが編まれることが増えた。それに対して国文学者の方から『白氏文集』との読み方を区別するために〈もんじゅう〉という読み方が提出され、この同音回避の現象が国文学や中国文学の分野に広く受け入れられたことによる。

以上のように、そもそも呉音と漢音という読みの違いの問題があり、さらに明治以降の教育の問題が関わってくる、ということで、非常に興味深い指摘がなされています。

このように、インターネットで見ることができるものを中心に参考文献を紹介しつつ「我々の特別展で「はくしぶんしゅう」と読んでいる理由」を記した。

この例に見るように，中国の古典は日本に浸透しているだけに，一般の方々の持っている漢籍に関する「常識」と研究者の「常識」は異なっていることもありうる。そこで，10 日のブログの最後は

漢字の読みは難しいものですが、中国の古典では、いわゆる「読み癖」「習慣」によるものがあり、特に難しいですよね。

この問題については、もう少し本ブログで話題にしたいと思います。

としめくくり，この予告にしたがって，14 日のブログで「*何晏、鄭玄、孔安国*」という記事[8]を書いた。ここで人名を取り上げたのは，

今回の特別展では、一番初めに『論語集解』が展示されていますが、これは魏の何晏によって編纂されたものです。

実は、これについて「何晏」というのはどう読むのですか、というご質問がありました。そこで、急遽会場配布用の「栞」を作り、人名を中心にいくつか読みを振りました。

という事情があったからで，「白氏文集」同様，展示会場での質問に対して答える，という意味を持っているが，なかでも孔安国のヨミ（ぐあんこく）は，一般の方々の「常識」とは異なっていると思われたので，何晏以外に，特にヨミが難しいと考えられる鄭玄と孔安国について解説した。

たとえば鄭玄については，

前回話題にした白氏文集同様、「読み癖」「習慣」等の原因で、人名にも読みが複数出てくるものがあります。

たとえば漢代経学を集大成したといわれる後漢の鄭玄は、大辞泉では「ていげん」、日本国語大辞典では「じょうげん」という見出し（(「ていげん」とも）という注あり）のもとに記述されています。

また、ウィキペディアの「鄭玄」の項目でも「ていげん」と読んでいますが、

> *中国人名は漢音で読まれることが多いが、鄭玄のように古くから日本で知名度の高い人物は古代の呉音が残るので、「じょうげん」と呼ばれることが多い。*

という注が付けられています。

これについて、松浦友久先生は『万葉集』という名の双関語（かけことば）：日中詩学ノート大修館書店、1995.4,　の「ふみは『文集』『文選』」（p.202～212）の中で大略以下のように述べています。

- *一般に、「呉音」とは、奈良朝の初めごろまでに伝えられた南方（江南）系の発音、「漢音」とは、奈良朝から平安初期にかけて伝えられた北方（長安）系の発音、とされている。*
- *固有名詞は対象と密着しているので、呼びかたを変えてしまうと対象の“性格”や“内容”と“呼びかた”とのあいだに大きなズレが生まれやすい。*
- *（このため）晋初の「杜預」は依然として伝来当時の呉音（「どよ」）で呼ばれ、後漢の「鄭玄」（じょうげん）も『毛（もう）伝・鄭（てい）箋・孔（こう）疏』などと併称されるときは漢音で呼ばれながら、単独にはおおむね呉音のままで呼ばれている。*

我々の栞でも「鄭玄」には「じょうげん」と読みを振っていますが、これは以上のような理由によるものです。

と説明した。また孔安国についても，

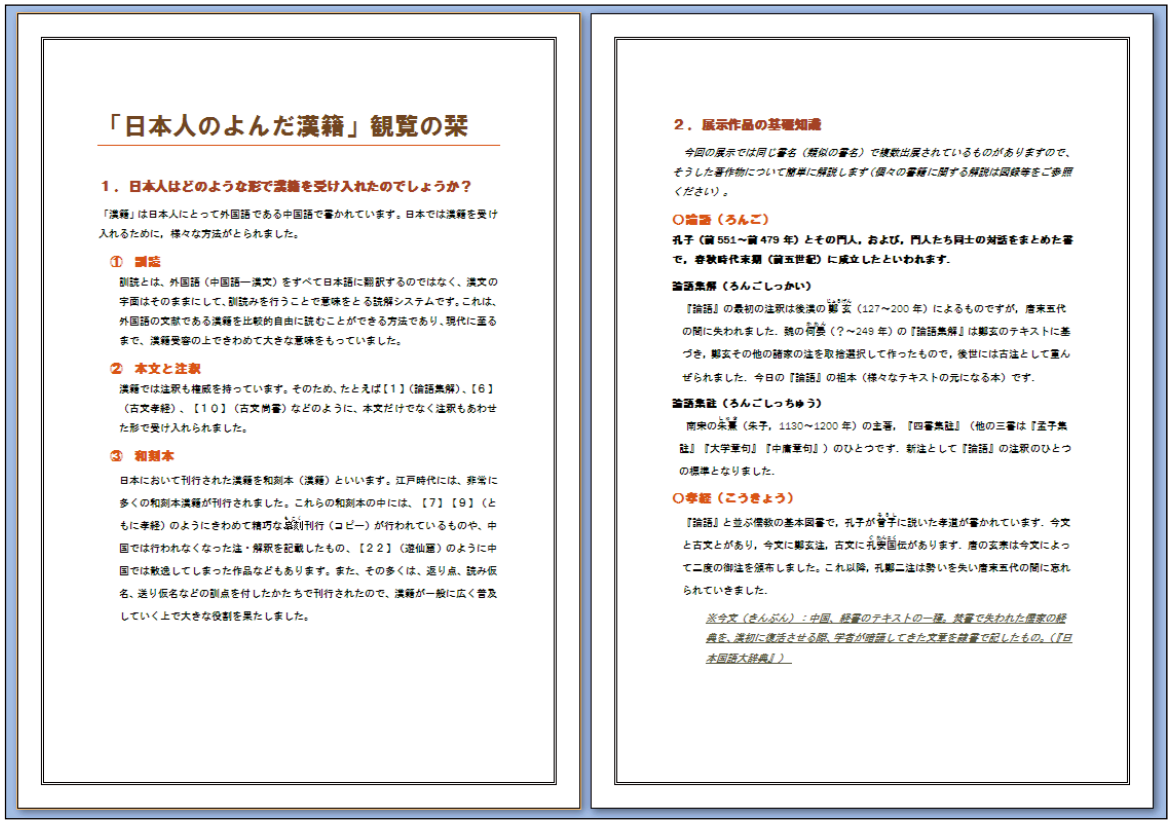
ところで、松浦先生はこれに続けて

- *ただし「孔子（こうし）」が「孔子（くじ）」でなくなったように、極度に頻出する場合には、違和感が薄れて変化しやすい*

とも述べられています。

さて、実は、我々の栞中に「孔安国」が出てくるのですが、これには「ぐあんこく」と読みを振っています。
孔安国は、多くの辞典では「こうあんこく」と読まれています。
日本国語大辞典でも「こうあんこく」で項目が立てられていますが、さすがに、
「ぐあんこく」ともいう。
という説明も付されています。
固有名詞は呼び方が変化しにくい、という原則にしたがえば、「ぐ」で呼ばれそうなものですが、知名度の問題とともに、孔安国は孔子の子孫でもあるので、一般に「こう」と呼ばれることが多いのでしょう。

と記載している。我々の栞で孔安国を「ぐあんこく」と読んでいるのは，鄭玄を「じょうげん」と読むことよりも，さらに一段と「一般常識」とかけ離れてくるが，学園祭のように一般の方が多数来館される時期を会期中に含んでいる場合は，専門的な展示といえども，誤解を招かないような一般向けの解説も必要であり，図録やキャプションに解説されていない事項でも，観覧者の疑問に応える形で対応することは重要だと考えている。今回の場合，会場での疑問→アンケートへの記載→Twitter での反応→ブログでの解説→栞の作成→ブログでの追加説明，という一連の流れにより，観覧者に対するフィードバックを，異種のツールを複合的に利用する形で実行することができたが，特別展の会期中でも，随時こうした形で情報発信・広報・観覧者とのコミュニケーションをとることの有効性とそうしたツールを用意しておくことの必要性を改めて確認できた。



「日本人のよんだ漢籍」観覧の栞

1．日本人はどのような形で漢籍を受け入れたのでしょうか？

「漢籍」は日本人にとって外国語である中国語で書かれています。日本では漢籍を受け入れるために，様々な方法がとられました。

① 訓読

訓読とは、外国語（中国語―漢文）をすべて日本語に翻訳するのではなく、漢文の字面はそのままにして、訓読みを行うことで意味をとる読解システムです。これは、外国語の文献である漢籍を比較的自由に読むことができる方法であり、現代に至るまで、漢籍受容の上できわめて大きな意味をもっていました。

② 本文と注釈

漢籍では注釈も権威を持っています。そのため、たとえば【1】（論語集解）、【6】（古文孝経）、【10】（古文尚書）などのように、本文だけでなく注釈もあわせた形で受け入れられました。

③ 和刻本

日本において刊行された漢籍を和刻本（漢籍）といいます。江戸時代には、非常に多くの和刻本漢籍が刊行されました。これらの和刻本の中には、【7】【9】（ともに孝経）のようにきわめて精巧な覆刻刊行（コピー）が行われているものや、中国では行われなくなった注・解釈を記載したもの、【22】（遊仙窟）のように中国では散逸してしまった作品などもあります。また、その多くは、返り点、読み仮名、送り仮名などの訓点を付したかたちで刊行されたので、漢籍が一般に広く普及していく上で大きな役割を果たしました。

2．展示作品の基礎知識

今回の展示では同じ書名（類似の書名）で複数出展されているものがありますので、そうした著作物について簡単に解説します（個々の書籍に関する解説は図録等をご参照ください）。

○論語（ろんご）

孔子（前551～前479年）とその門人，および，門人たち同士の対話をまとめた書で，春秋時代末期（前五世紀）に成立したといわれます．

論語集解（ろんごしっかい）

『論語』の最初の注釈は後漢の鄭玄（127～200年）によるものですが，唐末五代の間に失われました．魏の何晏（？～249年）の『論語集解』は鄭玄のテキストに基づき，鄭玄その他の諸家の注を取捨選択して作ったもので，後世には古注として重んぜられました．今日の『論語』の祖本（様々なテキストの元になる本）です．

論語集註（ろんごしっちゅう）

南宋の朱熹（朱子，1130～1200年）の主著，『四書集註』（他の三書は『孟子集註』『大学章句』『中庸章句』）のひとつです．新注として『論語』の注釈のひとつの標準となりました．

○孝経（こうきょう）

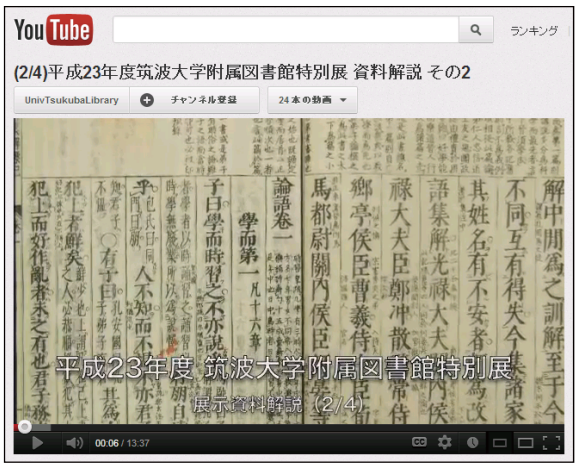
『論語』と並ぶ儒教の基本図書で，孔子が曾子に説いた孝道が書かれています．今文と古文とがあり，今文に鄭玄注，古文に孔安国伝があります．唐の玄宗は今文によって二度の御注を頒布しました．これ以降，孔鄭二注は勢いを失い唐末五代の間に忘れられていきました．

※今文（きんぶん）：中国，経書のテキストの一種．焚書で失われた儒家の経典を，漢初に復活させる際，学者が暗誦してきた文章を隷書で記したもの．（『日本国語大辞典』）

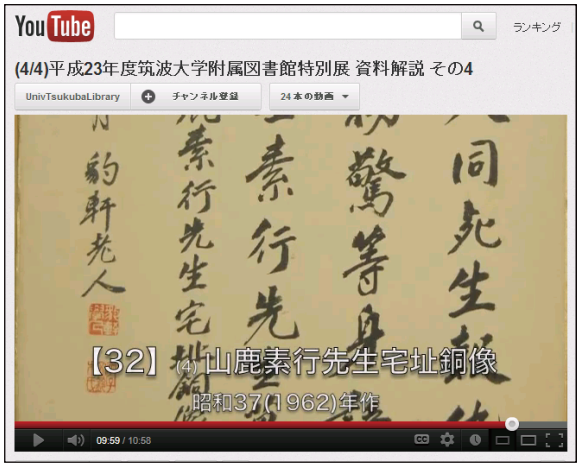
（図 3）会期中に作成し会場で配布した「観覧の栞」（部分）

２．３．２　YouTube による展示品解説

これは 22 年に続く試みであるが，22 年度の秋山先生は解説のシナリオを原稿の形で用意された（観覧者はいない）のに対し，谷口先生は観覧者を前に説明する形によって解説をしたいという希望があったので，WG のメンバーが解説を聞く，という形でビデオ撮影を行った。解説のスタイルは研究者によって様々な希望があるので，いまのところは，解説のしやすい形であればどんな方法でもよい，という考え方に立っているが，こうした展示品解説もある程度回数を重ね定着してくると，そのスタイルについても一定の方法が定まってくる可能性もある。今後はこうした「動画による解説」の方法についても検討を進めたい。



（図 4）　『論語』（天明 3：1783）年刊



（図 5）　「山鹿素行先生宅址銅像」（豹軒）

---

1) http://www.tulips.tsukuba.ac.jp/exhibition/kanseki/
2) http://www.tulips.tsukuba.ac.jp/exhibition/blog/
3) https://twitter.com/#!/tulips_tenji
4) http://www.youtube.com/watch?v=2QStR2sE6U4&feature=youtu.be　ほか
5) http://www.youtube.com/watch?v=jw_N-Pyb9Ds&feature=youtu.be　ほか
6) たとえば Twitter では，特別展が終了した後は，ほとんどツイートしていないが，フォロワーは特別展終了後も増え続け，24 年 3 月末の段階で 100 人近くになっている。
7) http://www.tulips.tsukuba.ac.jp/exhibition/blog/index.php?day=20111010
8) http://www.tulips.tsukuba.ac.jp/exhibition/blog/index.php?day=20111014

（6）附属図書館の将来構想の検討

附属図書館副館長　関川　雅彦
図書館情報メディア研究科　逸村　裕
図書館情報メディア研究科　宇陀　則彦
図書館情報メディア研究科　歳森　敦

1．はじめに

筑波大学中央図書館は，平成20年度から22年度までの3年間にわたり耐震改修工事が実施された。この工事は中央図書館の建物の耐震強度を高めることを目的としており，館内に相当数のブレス（強度補強材）を設置することが予定されていた。これにより各階の既存の書架の配置に大きな影響が出ることが予想され，現状の書架の収容冊数を維持するためには閲覧座席の配置も大きく変更する必要が生じた。

改修工事に先立ち附属図書館では，書架及び閲覧座席を再配置しつつ収容冊数，閲覧座席数を維持するためのフロアープランを策定するためのワーキンググループを設けた。ワーキンググループは，中央図書館が建設後30年を経ておりその間のコンピュータ・ネットワークの進展，学習形態の多様化，電子資料などの提供資料の変化などを考慮し，単に書架と閲覧座席の再配置計画に留まらず，図書館サービスの変化に対応するための図書館の新たなゾーニング計画を策定することとなった。

ゾーニング計画の策定にあたっては，あくまでも既存の建物の耐震補強に必要な工事計画の範囲の中での見直しという方針であり，同時に築後30年の図書館をとりまく環境の変化への対応であった。そのため，今後予想される新たな図書館サービスの展開を全体的に俯瞰した上でそれを実現するためのゾーニングというよりは，現時点で不十分なサービスを提供するためのスペースの確保というやや個別対応的なゾーニング計画となったことは否めなかった。

耐震改修工事の2年次である平成21年度に入って，植松附属図書館長（当時）は，30年前に中央図書館が建設された時点で策定されていた図書館の将来計画が，その後ほとんど大きな見直しがなされないまま耐震改修工事を迎え，個別対応的なゾーニング計画を策定せざるを得なかったことを反省し，将来の図書館のあるべき姿を描きそれに向かって新たなサービスを展開していくことの必要性を感じた。

そこで，附属図書館としての10年後のあるべき姿を想定し，今後の図書館サービスを展開する上での核となる基本構想を策定することになった。

2．「2020年における附属図書館の目指す姿」策定ワーキングループ

植松館長の指示を受け，館内に職員をメンバーとするワーキンググループが設置された。この時点での目的は，10年後の附属図書館のあるべき姿を想定し今後の図書館サービスをどのように展開していくかについて，まず図書館の職員で検討を行い，「たたき台」を作成することであった。この「たたき台」を附属図書館運営委員会に提出し，委員会での検討を経て最終的に基本構想としての附属図書館の目指す姿を策定するというスケジュールを立てていた。

これをうけて平成22年3月開催の附属図書館運営委員会において，ワーキンググループが作成した「2020年における附属図書館の目指す姿－2020ビジョン（案）」が提出され委員による議論が行われた。そこでの意見を集約すると，図書館職員のみによる検討結果をまとめたものを附属図書館運営委員会で直接検討する前に，教員の視点や利用者である学生の視点を加えた検討を行

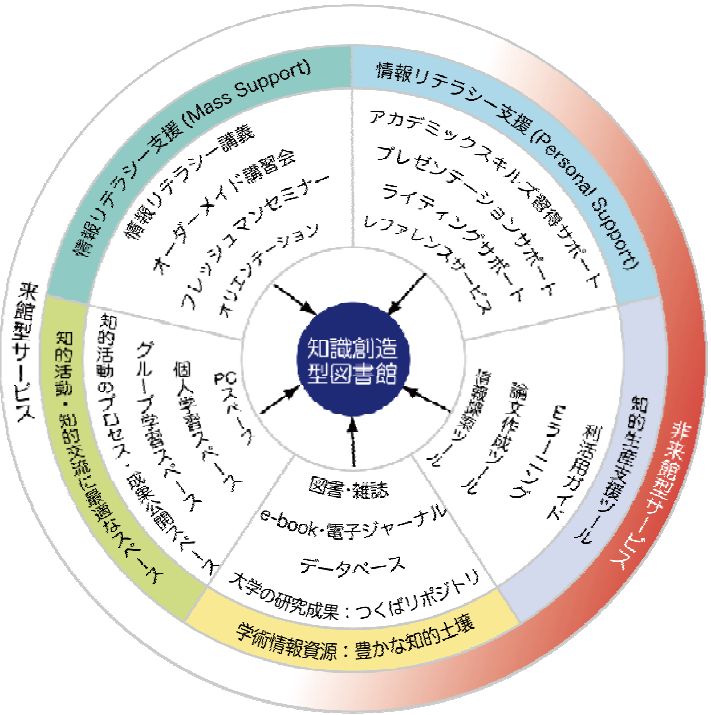
い原案を作成し，それを附属図書館運営委員会で検討すべきであろうというものであった。

これをうけて平成 22 年 5 月開催の附属図書館運営委員会において，附属図書館の基本構想については附属図書館研究開発室で検討することが承認され，「2020 年における附属図書館のあるべき姿の検討 - 2020 ビジョンの策定」というプロジェクトとして教員である研究開発室員を含めたメンバーで検討することとなった。

3．「2020 年における附属図書館の目指す姿－2020 ビジョン（案）」

研究開発室のプロジェクトで検討するにあたりたたき台としたものが，「2020 年における附属図書館の目指す姿－2020 ビジョン（案）」であった。

これは，理念として，大学の目的である「先端的・独創的な知の創出」を支援する最先端の知識情報基盤として機能することを掲げ，その理念を遂行するために学術情報資源の安定的な提供，知的活動の場の提供，知的活動を活性化される先端的なサービスの提供を行うとした。そして，2020 年の附属図書館のあるべき姿として「知識創造型図書館」と呼び，学術情報の提供（知のインプット）に主眼を置いていた従来型の図書館を発展させ，知のインプットからアウトプットまでの知的生産の過程を支援し，利用者の知的活動を活性化する機能を備えた図書館を目指すこととした。



筑波大学附属図書館 2020 年の理想像

知識創造型図書館を実現するために目指す方向としては，豊かな知的土壌としての学術情報資源の確保，知的活動・知的交流に最適なスペースの提供，情報リテラシー支援，知的生産支援ツールの提供，利用者との双方向コミュニケーションの確立，教員及び教育プログラムとの連携，地域との連携と社会貢献，国際化への対応，最新技術への対応，などが挙げられた。

これらを 2020 年の図書館の理想像として図にまとめたものが，図 1 である。

4．「2020 年における附属図書館のあるべき姿の検討」プロジェクト

「2020 年における附属図書館の目指す姿－2020 ビジョン（案）」に対して，研究開発室のプロジェクトメンバーによる検討が加えられた。

まず，全体的に図書館の内向けの印象が強く，学内の学生，教員，他部署との関わりが見えてこないとの指摘がなされた。これは大学における図書館の位置づけが薄弱で，大学内においてどのような機能を図書館が担うのかが明確になっていないということであった。

次に，描かれている内容が現在のサービスの延長線上のものでしかなく，今後数年を見通したものにすぎないとの指摘があった。現状から脱却した大胆なイメージを提供し内外にアピールす

ることも必要であるとの指摘もなされた。

さらに，中期目標・中期計画との関連でいえば，10 年後は第３期の終わり頃に相当し目指す姿の時期としては中途半端であり，もう少し先にしたほうがよいとの意見も出された。その際，理想像と目指す方向性の間を埋める内容を描くことも重要ではないかとの指摘があった。

これらの指摘内容に基づき、附属図書館の将来計画については、当初の想定時期を 2025 年まで延ばした上で、引き続きプロジェクトで検討を行っていくことを平成 23 年 2 月開催の附属図書館運営委員会に報告し、了承された。

５．附属図書館の使命と目標

将来計画の策定を見直すにあたり、研究開発室のプロジェクトメンバーからも指摘された大学における附属図書館の担うべき機能を明確にすることから始めることとした。これは、波多野館長から、国立大学が法人化され中期目標・中期計画も第二期に入り、それぞれの大学のミッションを明確にすることが求められている。その中で附属図書館の果たすべき役割を明らかにすることが必要であるとの指示を受けたためである。

そこでまず、附属図書館の協力者を中心に、本学の開学の理念と目標を再確認し、教育、研究、地域・社会への貢献について検討を行った。そこでまとめられた案について、プロジェクトメンバーで意見交換を行い、最終的に以下のような「附属図書館の使命と目標」を策定した。

筑波大学附属図書館の使命と目標

筑波大学附属図書館は、筑波大学の「開かれた大学」を目指し「柔軟な教育研究組織」と「新しい大学の仕組み」を実現するという基本理念と、国際的に卓越した研究を実現し豊かな人間性及び創造的な知力を蓄えた人材を育成するという目標を実現するために、学習、教育、研究活動の支援に不可欠な学術情報基盤としての機能を担うことを使命とする。

この使命を果たすために、以下の目標を実現するよう不断に努める。

１．筑波大学附属図書館は、本学に必要な学術情報を適切に選定、収集、整理、保存するとともに、最良のアクセス環境を提供し、本学の研究活動を支援する。
２．筑波大学附属図書館は、本学の学習・教育に必要な資料、快適な施設・設備及び支援サービスを提供し、学生の自立的な学習、豊かな教養習得を支援する。
３．筑波大学附属図書館は、所蔵資料の公開、展示・講演、生涯学習の機会の提供、本学の知的成果物の蓄積及び発信などを通じて、地域・社会に貢献する。
４．筑波大学附属図書館は、国内外の図書館及び関連組織と連携・協力し、学術情報流通の拠点として機能する。
５．筑波大学附属図書館は、本学構成員のニーズを把握し、それに応えるために、図書館職員の専門的能力と意識の向上を図るとともに、先進的で質の高い学術情報システムを構築する。

この「附属図書館の使命と目標」は、平成 24 年 2 月 28 日に開催された附属図書館運営委員会において承認され、同年 3 月 15 日の第 45 回運営会議において報告了承された。

筑波大学附属図書館　研究開発室

年次報告　平成22～23年度（2010～2011）

編集・発行：筑波大学附属図書館　研究開発室
〒305-8577　茨城県つくば市天王台 1-1-1
https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/RDO/
e-mail: voice@tulips.tsukuba.ac.jp
発　行　日：平成 24 年 3 月
印　　刷：マザータンク
〒305-0033　茨城県つくば市東新井 10-1
ハートランドつくば 111
TEL：029-879-5970

Research and Development Office