

平成30年度京都大学若手人材海外派遣事業ジョン万プログラム(職員派遣)による
海外派遣事業報告書(事務職員を除く)

研 修 者	氏 名	藤原 由華
	所 属 ・ 職 名	附属図書館学術支援課学術支援掛 主任
	氏 名	安原 通代
	所 属 ・ 職 名	桂地区(工学研究科)事務部総務課図書掛 主任
	氏 名	
	所 属 ・ 職 名	
研 修 先 等	渡 航 先 国 名	ドイツ・オランダ
	研 修 先 機 関 名	Technical University of Munich 他 計6機関
	研 修 期 間	2019年1月21日 ~ 2019年2月2日
具体的な 研修内容	<p>別紙の通り。</p> <p>なお、詳細な調査報告書は、後日、京都大学学術情報リポジトリKURENAI (https://repository.kulib.kyoto-u.ac.jp/) で公開予定である。</p>	
本学の国際化に 対する研修成果 の活用方法・ フィードバック	<p>別紙の通り。</p>	

※スペースが足りない場合は、適宜枠幅を広げてください。

(別紙)

1. 概要

現在京都大学が推進しているオープンアクセスの次の展開をめざして、ドイツとオランダにおける先進的なオープンサイエンスの取り組み、特に研究データ管理に関する最新動向及び貴重資料のデジタルアーカイブによる研究支援のあり方について、調査研究を行った。

2. 具体的な内容

2-1 Technical University of Munich ミュンヘン工科大学（ドイツ）

ミュンヘン工科大学（以下 TUM）は 1868 年に創立された欧州でもトップの大学の一つである。学生数は約 41,000 人、教員数は約 560 人、15 の学科がある。今回の訪問では TUM のオープンアクセスチームの Christian Pauls 氏、Franziska Stöckle 氏、e-Research サポートチームの Ursula Eisold 氏、研究データリポジトリ開発チームの Wolfgang Boiger 氏、Martin Grummann 氏にインタビューを行った。また、ミュンヘン工科大学図書館のトップである Reiner Kallenborn 氏からお話を伺うことができた。

TUM では昨年 11 月に研究データポリシーができたばかりである。ゴールドアクセスを促進しており、TUM の研究者や学生がオープンアクセスの学術雑誌で論文を出版する場合、German Research Foundation (国家研究評議会：以下 DFG) と協力して大学が APC（論文掲載料）を支払う publication fund プログラムを行っている。このプログラムにかかる費用は年々増加しており、現在は DFG のみから協力を得ているが、DFG 以外の機関からも外部資金提供を得て持続的にプログラムを続ける新しいモデルに移行する時期になっているとのことである。

TUM の e-Research サポートチームである eRIC は研究データのライフサイクル全体をサポートするサービスを行う。研究データマネジメント（以下 RDM）のための様々なトレーニングや、研究プロジェクトの管理プログラムである workbench の提供、また、デジタルドキュメントや研究データの出版をサポートするメディアサーバーソフトウェアである mediaTUM の開発等を行っている。将来的には Workbench で研究プロジェクトを計画、実行、研究データの保存を行い、medaiTUM で公開できるようにするサービスを計画している。また、mediaTUM では大容量の研究データの保存はできないため、研究データのメタデータを mediaTUM に置き、研究データ自体は外部サーバに保存してリンクさせるワークフローを作成予定とのことである。

2-2 Bavarian State Library バイエルン州立図書館（ドイツ）

バイエルン州立図書館（以下 BSB）は、1558 年創立の、欧州でも有数の歴史ある図書館である。貴重な蔵書の大規模なデジタル化にも長年取り組んでいて、IIIF (International Image Interoperability Framework) コンソーシアムの主要メンバーの一つでもある。今回は BSB のデジタル部門である Munich Digitization Center/Digital Library(MDZ)を訪問し、Markus Brantl 氏、Ralf Eichinger 氏、Johannes Baiter 氏にセンターの概要やデジタル化の歴史、IIIF への主にシステム面での取り組みなどについてインタビューを行った。

MDZ は 1997 年に設立された。著作権フリーの資料について全てのデジタル化を目指している。Google と協力して大規模にデジタル化事業を進めており、自機関では貴重書や比較的古い資料についてデジタル化している。ここ数年は、自動的にデジタル化作業を進めてその進捗を管理できるシステムを導入している。最近の最も重要な課題が IIIF 対応にシフトすることである。将来的にはアクセス制限のある資料も含めた図書館所蔵の全ての資料を IIIF 対応でデジタル化したいとのことであった。

センターに所属するソフトウェア開発技術者が必要なシステム開発に取り組み、成果を組織外のコミュニティにも還元している。

2-3 Göttingen State and University Library ゲッティンゲン大学図書館（ドイツ）

ゲッティンゲン大学は、学生数は約 31,000 人、研究者数は約 4,700 人、1737 年に創立されたドイツでも有数の歴史ある大学である。ゲッティンゲン大学図書館（以下 SUB）の歴史は大学よりも更に古く、1734 年に設立されたヨーロッパで最初の包括的な学術図書館である。

今回の訪問では、デジタルコレクションについて Göttingen Digitisation Centre の Martin Liebethuth 氏と Digital Library の Zeki Mustafa Doğan 氏、RDM については e-Research Alliance の Claudia Engelhardt 氏と Péter Király 氏にインタビューを行った。また、Project Coordinator Electronic Publishing の Birgit Schmidt 氏にもお話を伺うことができた。

SUB で行われているデジタル化の主なものは、全国的なプロジェクトである VD17・VD18（17 世紀および 18 世紀刊行図書のデジタル化）や、数学分野に伝統のある大学なので、数学関連のコレクションなど。Google と協力関係があり、比較的新しい本は Google が大規模に進めている。デジタル化するだけでなく、IIIF の機能を活かして他機関の資料を統合したサイトや、翻刻を付けるサイトなど、デジタル化資料の様々な活用を研究者と協力して行っている。

RDM サービスを担当している e-Research Alliance は、大学のコンピューティングセンターである GWDG と図書館である SUB が母体になっているチームである。RDM に関するあらゆる質問・要望をまず受ける一元的な窓口になっている。また、Embedded Data Management と呼ばれるような、研究者のプロジェクトに寄り添い、時にはフィールド調査に同行するなどしてそのプロジェクトの RDM を支援する取り組みが特徴的である。ゲ

ッティンゲン大学はデジタルヒューマニティーズ (デジタル人文学) のパイオニアでもあり、人文学部には長い伝統もあるため、人文学部への支援も多く行っているとのことであった。

2-4 Leibniz Information Centre for Science and Technology and University Library (以下 TIB) ドイツ国立科学技術図書館/ハノーファー大学図書館 (ドイツ)

ハノーファー大学は 1831 年に創立されたドイツの国立大学である。現在の学生数は約 30,000 人、研究者数は約 3,100 人で、9 つの学部と 180 以上の研究施設がある。ハノーファー大学図書館はドイツ国立科学技術図書館としての役割も果たしている。今回の訪問では、TIB とハノーファー大学の RDM サービスチームの Anneke Meyer 氏、Janna Neumann 氏及び Frauke Ziedorn 氏にインタビューを行った。

ハノーファー大学の RDM サービスは大学と大学図書館の Information center と IT services が協力して行っている。サービス設立時に、研究者が一か所で相談できる体制を整えることが重要と考え共同チームが発足した。基礎的なものから研究分野ごとの発展的なものまで様々なレベルの研究データマネジメントに関するワークショップを提供している。研究分野ごとのワークショップの開催では、事前のミーティングと調査を元に、特定のニーズに適応した内容を準備している。

TIB では、国立科学技術図書館として研究データ管理を促進する基盤を構築する RADAR(Research Data Repository)プロジェクトの運営に携わっている。RADAR はドイツ国内の学術機関を対象とした研究データリポジトリである。しかし、2015 年にハノーファー大学の研究者に対して行われた RDM に関するニーズ調査において、60%の研究者が安全で信頼できる大学独自のデータリポジトリが必要であると回答したため、ハノーファー大学は独自のデータリポジトリを新たに構築した。既にあった、文献が対象の機関リポジトリは図書館が運営し、新しいデータリポジトリは大学が設立している。両者は DOI (デジタルオブジェクト識別子) でリンクしている。

2-5 Delft University of Technology デルフト工科大学 (オランダ)

デルフト工科大学は 1842 年に設立されたオランダの国立大学である。現在の学生数は約 23,000 人で、8 つの学部がある。4TU.Centre for Research Data という研究データ管理支援組織を他大学と共同で運営している。今回の訪問では、4TU.Centre のトップとデルフト工科大学の研究データ部門のトップを兼任する Alastair Dunning 氏、Data Stewardship のコーディネーターである Marta Teperek 氏に、同大学の RDM サービスと 4TU.Centre についてインタビューを行った。

デルフト工科大学における研究データサービスには 3 つのエリアがある。技術的基盤構築と研究データポリシー、そして最も大きなエリアを占めるのが Data Stewardship と呼ばれる専門スタッフによる支援サービスである。研究者にはそれぞれの分野に基づいた RDM の実践があるため、各分野と関係のある研究のバックグラウンドを持つ人物を採用し、RDM

に関連するトレーニングを行い、Data Stewards として任命している。Data Stewards を統括し、コーディネートするのは図書館に所属する Marta Teperek 氏であるが、既に2つの学部が Data Stewards と終身雇用契約を結び、大学としてもこのポジションを維持することは重要と考えているとのことである。

4TU.Centre はオランダの Technical Universities が協力して設立した組織で、研究データセットの保存、公開ができる長期保存ストレージを提供している。国内外問わず、誰でも10GB まで無料で利用でき、デルフト工科大学のスタッフがデータ管理を行っている。DANS (the Netherlands institute for permanent access to digital research resources) は人文学系の研究データを多く保存しているが、4TU.Centre は工学分野の研究データに集中している。

デルフト工科大学の研究データポリシーは昨年公開されたばかりである。短く枠組みのみを示していて、それぞれの学部がより深いポリシーを作成することを可能とする内容になっているとのことである。

2-6 Leiden University ライデン大学 (オランダ)

ライデン大学は 1575 年に設立されたオランダで最初の大学である。6,700 人以上のスタッフと約 29,500 人の学生が所属しており、7つの学部がある。

今回の訪問では、Center for digital scholarship のトップである Laurents Sesink 氏、同センターの Ben Companjen 氏、Peter Verhaar 氏、Michelle van den Berk 氏、Kristina Hettne 氏、ライデン大学図書館の Senior Project Manager である Saskia van Bergen 氏にインタビューを行った。

ライデン大学のデジタルコレクションは、数年前まで、コレクションごとに多くのサイトが別々に存在していた。しかしメンテナンスの問題から、それらを Islandora というオープンソースのリポジトリシステムに統合することにした。多種多様なコンテンツを新しいサイトへ移行させるために多大な苦勞をしている。また、著作権の管理も大きな課題である。Islandora はオープンソースのシステムであるため、アクセス制限を付与するワークフローを独自開発した。

Center for digital scholarship は 2016 年に設立された。図書館の一部門であり、主に RDM、オープンアクセス、デジタルコレクションを利用した研究方法の3つについて、研究者をサポートしている。デジタルコレクションを利用した研究方法のサポートとは、一つは異なるサーバ上にあるコレクションを共有して研究を行うためのサポートで、もう一つがテキストデータマイニングのサポートである。

RDM については、主なサービス内容、研究データマネジメント規則 (以下 Regulation)、センター立ち上げの経緯、課題などについてインタビューを行った。8年前に、研究者からの質問を契機として、研究データも出版物と同じく図書館が取り扱うべき研究のアウトプットと位置付けた。5年前には、Regulation を作成する WG を学内各部署からメンバーを

集めて立ち上げた。**Regulation** がサービスを構築する際に最も重要である。正式制定までには長いプロセスがあったが、それがあからこそ、センターは様々なサービスを行うことができている。センターは、グラントオフィスや IT 部門などと密接な関係を持ち、役割分担をしている。今、研究における全てのライフサイクルでのサポートのワンポータルとなる“**Leiden research support**”を構築中である。

3. 本学への研修成果の活用方法・フィードバック

3-1 研究データマネジメントの支援サービス

研究データマネジメントの支援サービスは、図書館だけが行うサービスではない。複数の大学が、学内の他部署（ファンドを扱う部署、IT 関連の部署など）との密接な連携の重要性を述べていたのが印象的だった。本学で言えば、研究推進部、学術研究支援室（KURA）、情報環境機構などとのより密接な連携体制を構築する必要がある。

その上で、研究者が相談する場所は一元化する必要がある。研究と適切なサービスの橋渡しをする担当者、担当部署を明確にすることにより、研究者の利便性向上、利用者の要望の集約、また業務の効率化にもつながると考えられる。

また、大学トップの理解が大変重要であるとの指摘も複数あった。新たなサービスを立ち上げるには大学上層部の後押しが不可欠であり、積極的な働きかけが必要である。

サービスの構築には研究データポリシーが最も重要である、という指摘もあった。ポリシーを作成するには、どの大学でも、関係部署からなるWGを設置し、学内での長いネゴシエーションを経て制定に至ったとのことである。本学でもいずれ大学レベルでの研究データに関するポリシーを策定する必要があるが、その際には、上記のように上層部の理解と学内他部署との連携が最も重要である。

研究データに関しては分野ごとの特性が大きく、各専門分野にいかに対応するかも課題である。TIB では特定の研究分野への RDM ワークショップを提供するために、一般的なワークショップを基本にして、事前調査で得た情報を元に研究者の特定のニーズに適応したワークショップを構築する形式をとっている。TU Delft では研究者と図書館の間をつなぐ各分野の専門スタッフを雇う **Stewardship** の形式を採用している。数名のスタッフが事前準備を行って専門外の研究分野へのサービスにあたる形式を採用すると、研究者へのサービスの質が個人の努力に左右されることになる。一方の **Stewardship** 形式では、各分野の専門知識と RDM サービスの知識を持つ専門スタッフの採用、雇用等、様々な課題がある。いずれの形式においても、特定の学問分野に関して協力を得るために、学内外での人的交流、関係の構築が重要となる点は共通していた。京都大学における将来的な RDM サポートサービスの構築のために、既に構築されているサービスの利点、課題は大変参考になる。

どの大学でも、研究者の最も大きなニーズは研究助成の申請書類の作成支援であった。EU や国家レベルの主要な助成機関が、研究データマネジメントプランの提出を義務付けて

いる。日本でも科研費申請の際に同様の義務化がなされれば、研究者のニーズは一気に高まると予想される。その時までには、要望に応えられる体制を作っておく必要性を感じた。

研究者へのトレーニングはどの大学も中心業務として積極的に行っているが、特に、博士課程学生への教育は重要であると感じた。本学でも、大学院教育の中に、研究データマネジメントの知識を体系的に組み込む方策も検討すべきと思われる。

データリポジトリについては、国レベルの **RADAR** や **4TU.Centre** は日本にはなく興味深い。自機関独自のデータリポジトリについては立ち上げて間もない、もしくは構築中、という大学もあり、日本にはほんの少し先行しているのみ、という印象を受けた。今後、本学のデータリポジトリ立ち上げの上で、各機関の実践は大いに参考にすべきである。

複数の機関で **RDM** に関する研究者の意識、行動調査を継続的に行っていた。サービスの構築、充実により研究者の意識、行動がどのように変化し、それが研究データの保存、活用にどのような影響を与えていくか、将来的なデータ収集のために、早期に調査を開始する重要性を感じた。

担当者のスキルとして、コミュニケーション能力を上げていた機関が複数あったのも印象的だった。関係部署や研究者との繋がりを積極的に作ることのできる、高いコミュニケーション能力が求められている。

3-2 デジタルアーカイブの活用

デジタルコレクションはただあるだけでは不十分で、どのように使えるのかを研究者に見せないといけない、という **Leiden** 大学での話が非常に印象に残った。**SUB** でも **Leiden** でも、デジタルコレクションを用いて研究者と協力し、多くのプロジェクトを運営している。こういったプロジェクトは、既存のコレクションに研究者が興味を持ち開始する場合もあれば、図書館のデジタルコレクションチームによるサービスの存在を知った研究者が、共同プロジェクトに興味を持って開始する場合もある。それらのプロジェクトには、**IIIF** の特徴である、異なる場所の画像を共有できる機能や注釈を付与できる機能などが活用されていた。本学においても、富士川文庫デジタル連携プロジェクトなどのような実践例を今後も積み重ね、そこからさらに研究者のニーズを掘り起こす積極的な働きかけが必要である。図書館における様々なサービス提供のマーケティングが今後重要となる。

デジタルヒューマニティーズの実践として、デジタル画像に **OCR** をかけたテキストデータの作成と活用についても積極的に取り組んでいるようであった。日本ではくずし字の問題があつて欧州よりも困難と思われるが、大規模なデジタル化資料と人文学系の学部・研究所を持つ大学として、デジタル日本語資料のテキスト化の取り組みにも、今後積極的にかかわっていく必要があるのではないだろうか。

今後さらに大規模に本学がデジタル化を進めていくにあたっては、**BSB** の大規模デジタル化ワークフローの構築は参考になる。また、各機関とも、自機関でソフトウェア開発者を雇用し、必要なシステム開発に取り組み、成果をコミュニティに還元していた。本学も含め、

日本の大学ではシステム開発は外部業者に委託することが一般的だが、IIIF の機能をより活用して本学のデジタルアーカイブの価値を高め、デジタルヒューマニティーズに寄与するためには、学内での必要な人材の雇用もしくは育成も考慮に値する課題であると感じた。

3-3 おわりに

最後に、今回、各機関の担当者と直接面識を得ることができたことも大変大きな収穫だった。各機関の経験と実践は、本学が現在直面している、もしくは今後直面する多くの課題へ多大な示唆をもたらしてくれた。今後は今回得た知見とつながりを生かして、京都大学におけるオープンサイエンスの発展に貢献していきたい。