

**OpenAIRE のメタデータマネジメント調査出張報告書**  
**(機関リポジトリ推進委員会オープンアクセス方針領域)**

## 1. 出張概要

目的	欧州の <b>OpenAIRE</b> プロジェクトの現状について、インフラシステム、メタデータマネジメント（データキュレーション）、人的ネットワークの観点から、キープレイヤーにインタビュー調査を行う
出張者	林豊（九州大学附属図書館）、三隅健一（北海道大学附属図書館）
日程	2016年2月20日（土）～27日（土）
訪問先	ビーレフェルト大学、ゲッティンゲン大学、コンスタンツ大学（ドイツ）

## 2. 背景と限界

我々オープンアクセス（OA）方針対象論文トラッキング班の目的は、何らかのポリシーによって OA にすべき研究成果が本当に OA になっているかどうかを網羅的かつ効率的にモニタリングするための仕組みを構築することである。モニタリングには、助成情報（助成機関、プロジェクト ID 等）および OA ステータス（グリーン、ゴールド、エンバーゴ、非公開等）を備えたメタデータを網羅的に収集・整備することが必要となる。つまり、主にメタデータマネジメントの問題となる。

このようなモニタリングの取組は、英国の Jisc Monitor、米国の SHARE や CHORUS など、世界各国で行われている。なかでも欧州の OpenAIRE プロジェクトは、ベストプラクティスのひとつと言える。執筆時点では、OpenAIRE Portal には、751 のデータソースから収集した 13,882,955 件のメタデータが登録されている。そのうち 13,455,448 件がオープンアクセスであり、208,002 件に助成情報が入力されている。

OpenAIRE の歴史は、2006 年にスタートした DRIVER プロジェクトに遡り、現在のプロジェクト名称は OpenAIRE 2020 である。欧州レベルのリポジトリネットワークの構築を目指していた DRIVER が、OpenAIRE へと発展しモニタリングに取り組むことになったのは、EU が第 7 次欧州研究開発フレームワーク計画（FP7、2007～2013）において助成研究成果論文の OA 義務化のパイロットプロジェクトを開始したことが契機である。

FP7 の後継である Horizon 2020（2014～2020）では、OA の完全義務化が始まっただけでなく、一部の分野においてはオープンデータの義務化も試行されている。この流れを受け

て OpenAIRE でも、Open Research Data Pilot や FP7 Post-Grant OA Pilot といった新たなプロジェクトをスタートした。その他にもオープンピアレビューへの取組や、Literature Broker Service や Data Literature Interlinking Service の開発に着手するなど、その活動は多様化している。

なお、OpenAIRE 自身も FP7/Horizon 2020 の助成を受けているが、OpenAIRE 2020 の終了後はサステナビリティのために法人 (legal entity) 化することが検討されている。

OpenAIRE の特徴は、(1) 高度な技術力によって支えられたインフラシステム、(2) 欧州レベルで整備された人的ネットワーク (National Open Access Desks (NOADs))、の 2 点であると言える。

本調査の訪問先を選定する際には、これらのポイントを漏れなくカバーすることを意識した。しかし、OpenAIRE のキープレイヤーが欧州各地に分散しているため、日程・アポイントメントの都合から調査できなかった点も少なくない。例えば (1) の観点からはギリシャのアテネ研究センター (ARC)、イタリア学術会議 (CNR)、ポーランドの Interdisciplinary Centre for Mathematical and Computational Modelling (ICM、ワルシャワ大学) も重要な役割を果たしているという。また (2) についてはドイツのような大規模国だけではなく、ノルウェーなど中小規模国の NOADs の活動についても調査する必要があるだろう。OpenAIRE の活動については今後も継続的に注目していきたい。(幸い、OpenAIRE のプロジェクトマネージャーであるアテネ大学の Natalia Manola 氏と、ARC の Yannis Ioannidis 氏とは、RDA 7th Plenary のために来日の折に NII で少しだけだがお話しすることができた。)

### 3. インタビュー調査報告

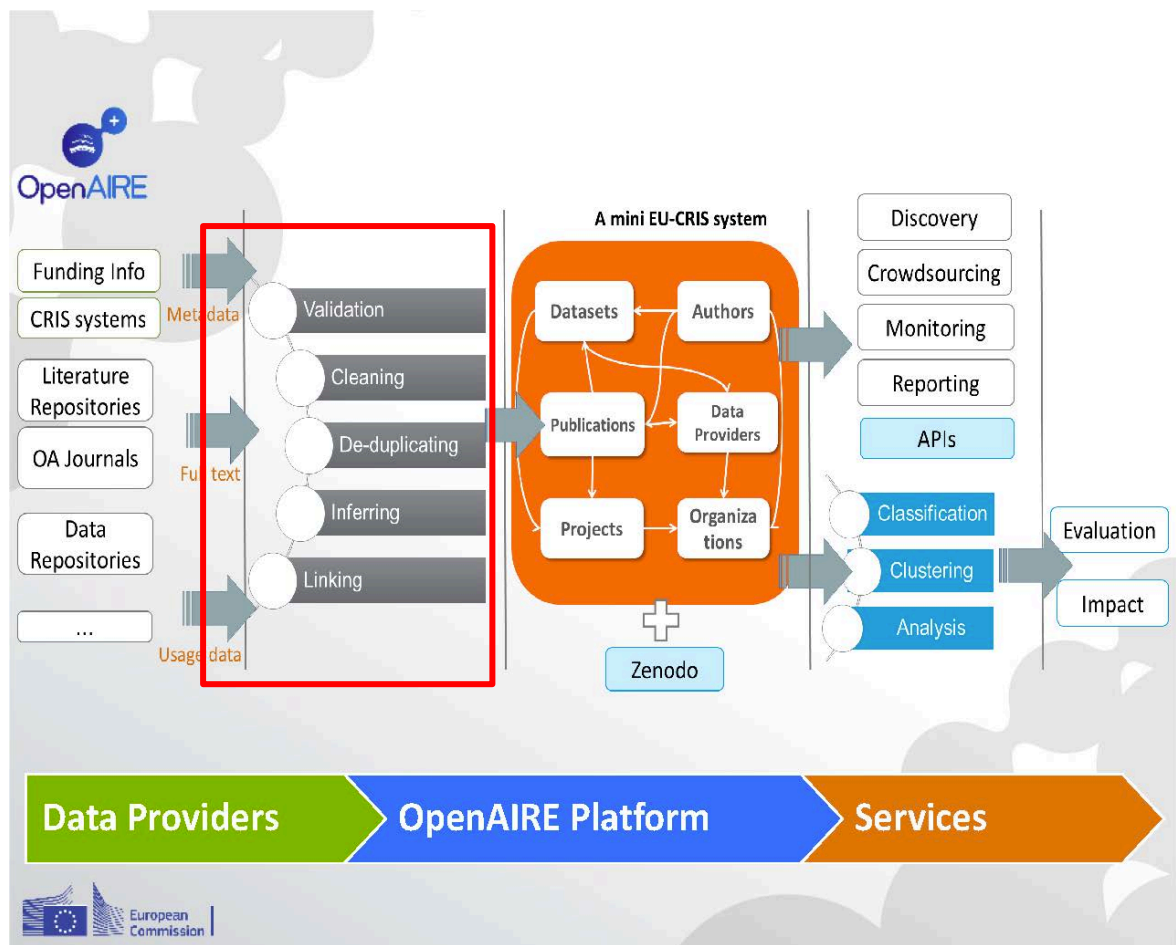
#### 3.1. ビーレフェルト大学 (Universität Bielefeld)

日時	2016 年 2 月 22 日 (月) 10 時~18 時
目的	OpenAIRE のシステムインフラとデータキュレーション実務の調査
対応者	Dirk Pieper 氏 (副館長) Friedrich Summann 氏 (LibTec、Head) <u>Jochen Schirrwagen</u> 氏 (同) ※下線はコンタクトパーソン (以下同様)
アジェンダ	10:00 Welcome (Dirk Pieper) 10:15 Intro OpenAIRE System Architecture (Jochen Schirrwagen) 11:15 Intro Repository Network of Japan (Kenichi Misumi) 12:15 Lunch, Library Tour, Cafe

	14:00 Intro OpenAIRE Textmining (Jochen) 15:00 Intro BASE (Friedrich Summann) 16:00 Intro OpenAIRE Data Curation (Jochen) 17:00 Discussion 18:00 Close
--	--

事前の文献調査およびインタビューで得られた情報を以下にまとめる。

(1) OpenAIRE のシステムインフラ (D-NET、Zenodo)



上図は OpenAIRE のメタデータマネジメントのワークフローの全体像を示している。このうち我々の主な関心は赤枠の部分にある。

このワークフローを支えているのが D-NET という Java ベースのオープンソースソフトウェアである。基本的な特徴は以下の通りである。

- D-NET は aggregative infrastructure のための汎用的なソフトウェアであり、主な用途として、Repository Infrastructures、Cultural Heritage Infrastructures、Scholarly Communications Infrastructures の 3 種類がある。
- OpenAIRE は最後の Scholarly Communications Infrastructures に該当する。文献リポジトリ、データリポジトリ、CRIS からメタデータをアグリゲートし、meta CRIS と呼ばれる information space を構築し、そこでモニタリングやその他のサービスを提供している。
- 元々は OpenAIRE プロジェクトのために開発されたが、現在は他のリポジトリアグリゲータ（CEON、Recolecta 等）やデジタルアーカイブプロジェクト（European Film Gateway、Heritage of People's Europe 等）でも使われている。
- システムアーキテクチャは大きく Enabling Layer と Application Layer の 2 つに分かれている。Enabling Layer は Information Service、Manager Service、ResultSet Service、Chron Job Service を含む。Application Layer は Storage、Mediation、Provision、Manipulation に分かれる。
- 我々の関心からは、Application Layer のうち Manipulation の部分が大事であり、ここには、Feature Extractor Service、Transformator Service、Hadoop MapReduce Service、De-duplication Service、Validator Service、Tagging Tool Service、Metadata Editor Service というサービスが含まれる。
- D-NET で導入されている技術には次のものがある。
  - Apache Solr（検索エンジン）
  - eXist-db（XML データベース）
  - Sarasvati、Oozie（ワークフローエンジン）
  - MongoDB（ドキュメントストア）
  - HBase（カラム指向）
  - PostgreSQL（RDBMS）
  - GridFS
  - XSLT
  - Groovy（テンプレートエンジン）
  - Cloudera / Hadoop / MapReduce
  - Repox [<http://labs.europeana.eu/apps/repoX>]
  - MINT [<http://labs.europeana.eu/apps/mint>]

OpenAIRE ではコンテンツ自身は持たず、メタデータを収集して欧州の meta CRIS となることを指向している。そのため、CERN で開発された Zenodo というリポジトリ（文献だけでなく研究データも登録可能）も重要な役割を果たしている。

## (2) データキュレーションの実務

Schirrwagen 氏のプレゼンでは、リポジトリのメタデータに関する主な問題点として以下が挙げられた。

- アクセス権やライセンスに関する情報の欠如
- フルテキストへのリンクの欠如
- URL の間違い
- 統制語彙の欠如（出版物タイプ、言語）

OpenAIRE では、モニタリングやその他のサービスの充実のため、D-NET の諸機能を活用しつつ、機械＋人手でデータキュレーションを行っている。作業を担当するデータキュレータは欧州各地に分散しており、ビーレフェルト大学は主に Aggregation の工程において重要な役割を担っている（これは後述する BASE の存在も関係している）。その他に、ポーランドの ICM、ギリシャの ARC、イタリアの CNR も深く関わっている。

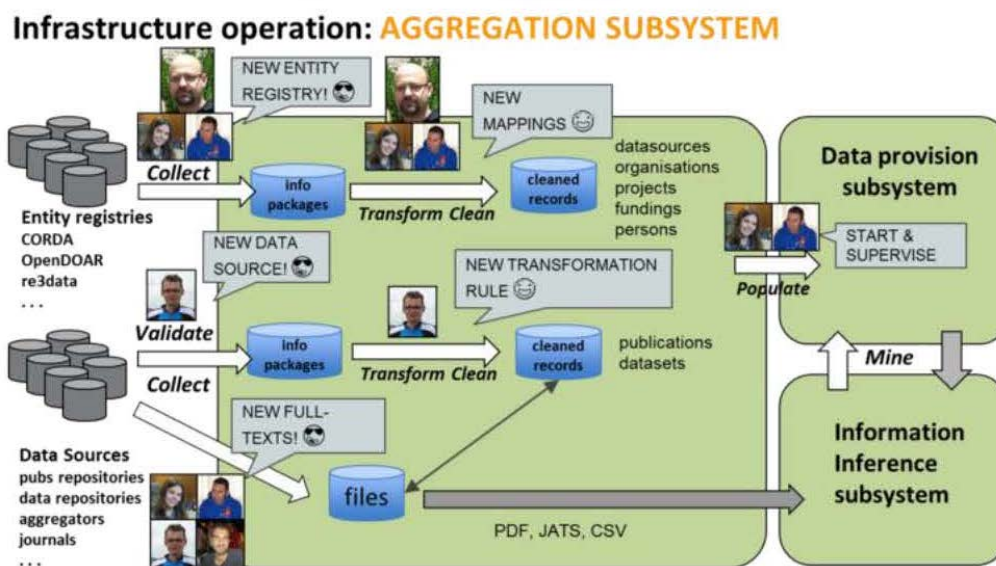
以下、工程ごとにポイントをまとめる。

- Aggregation
  - 3 種類のガイドライン：文献リポジトリ、データリポジトリ、CRIS という 3 種類のデータソースに対してそれぞれ別のガイドラインを作成している。ただし、メタデータを収集している CRIS は現在ギリシャの EKT だけであるという。
  - メタデータのバリデーションを行い、バリデーションスコアが 50 未満のリポジトリはハーベストを行わないようになっている。
  - データ変換用の rule（一種のスクリプト）を作成し、これによりデータクリーニングを行えるようになっている。Rule の例として、値を統制語彙に正規化したり、あるフィールドから別のフィールドに値を移したり、文字列を操作したりといったものがある。
- De-duplicating
  - モニタリングの観点からはメタデータの重複除去は重要である。
- Information Inferring

- 独特な用語であるが、テキストマイニングによるメタデータエンリッチメントを指す。
- フルテキスト PDF からの情報抽出
  - ✧ プロジェクト ID
  - ✧ 引用情報 (データセット、データベース)
  - ✧ 参考文献
  - ✧ 著者所属
- コンテンツの分類
  - ✧ コンテンツ間の類似性の計算
  - ✧ コンテンツの分類決定
  - ✧ 類似したコンテンツのクラスタリング
- 次のサイトでテキストマイニングのアルゴリズムを試すことができる。
  - <http://mining.openaire.eu/> (ID: openaire / PW: openaire)

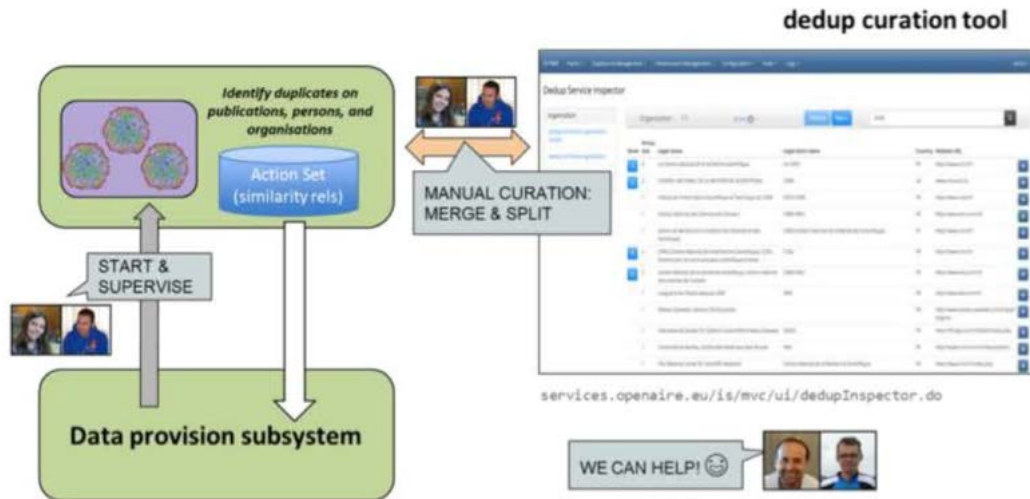
以下の図は、各工程の詳細なワークフローと担当者を示すものである。

## Infrastructure Operation: Aggregation



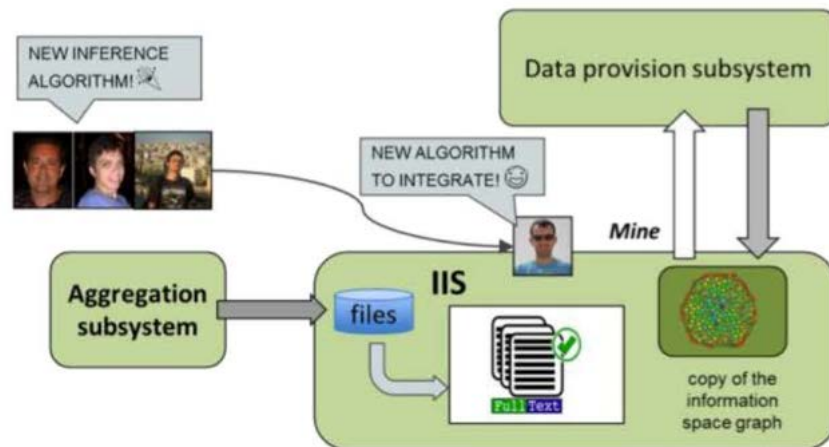
## Infrastructure Operation: Deduplication

### Infrastructure operation: **DEDUPLICATION SUBSYSTEM**



## Infrastructure Operation: Information Inference

### Infrastructure Operation: **INFORMATION INFERENCE SUBSYSTEM**



### (3) BASE (Bielefeld Academic Search Engine)

ビーレフェルト大学では 2004 年からオープンアクセス文献の検索エンジンである **BASE** [<https://www.base-search.net/>] を開発・運用している。現在では 4000 以上のリポジトリから収集した、8400 万件以上のメタデータを検索できる。BASE においても OA ステータスが不明の文献が多いことが課題となっているという。



BASE と OpenAIRE の間に直接的な関係はないが、大規模なアグリゲータであるという点は共通しており、担当者同士でノウハウを交換できる環境にあるということだった（実際、Schirrwagen 氏と Summann 氏は 2 名 1 室の同じ部屋で働いている）。

また、日本には 600 以上のリポジトリがあるとプレゼンしたところ、BASE において日本のリポジトリが 180 件程度しか入っていないと言われた。今後拡充するに当たって、OAI-PMH baseURL の英語のリストがない (OpenDOAR に登録されてない) ことや、dc:rights などに OA ステータスが入っていないことが問題であると指摘された。個別のリポジトリではなく IRDB から収集することを提案したところ、BASE では各リポジトリのブランディングのためにもなるべく個別に収集したいということだった。



(左から、Friedrich Summann 氏、Jochen Schirrwagen 氏、林、三隅)

### 3.2. ゲッティンゲン大学 (Georg-August-Universität Göttingen)

日時	2016 年 2 月 23 日 (月) 13 時～17 時
目的	OpenAIRE の NOADs のコーディネートの調査
対応者	Wolfram Horstmann 氏 (館長) Birgit Schmidt 氏 (Electronic Publishing、Project Coordinator) <u>Tony Ross-Hellauer</u> 氏 (同) Daniel Beucke 氏 (同)



	Astrid Orth 氏 (同) Arvid Deppe 氏 (同)
アジェンダ	13:00 Welcome (Wolfram Horstmann) 13:30 Presentation (Misumi Kenichi) & Discussion 14:30 Presentation (Tony Ross-Hellauer) & Discussion 17:00 Close - Library Tour

ゲッティンゲン大学は、OpenAIRE が各国に配置した 33 の NOADs のコーディネートを担っている。

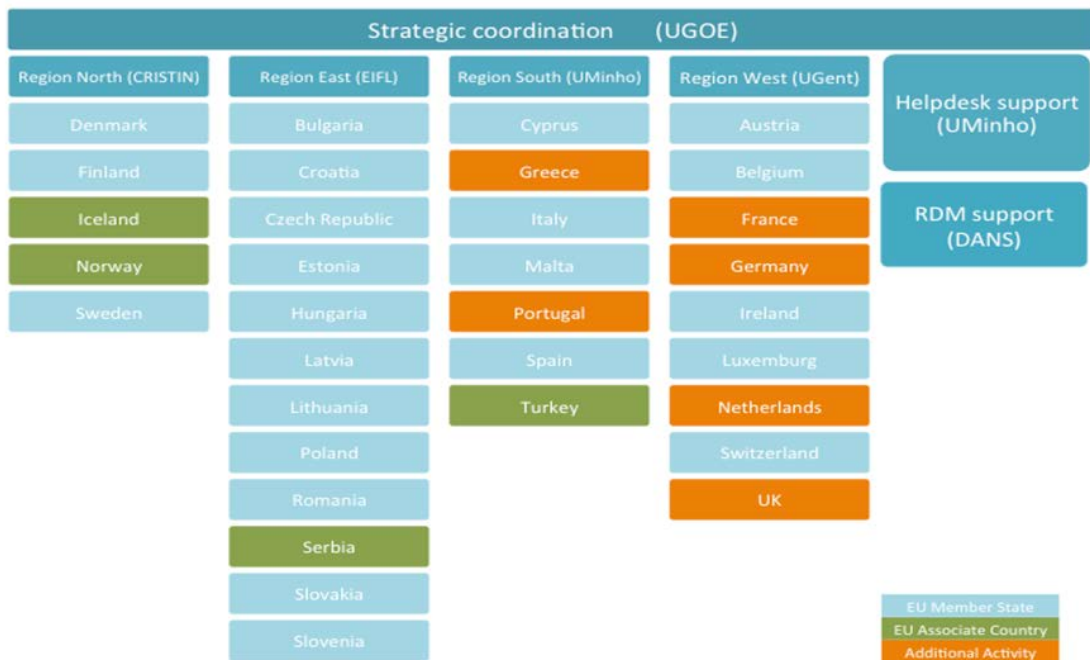
NOADs は、OpenAIRE の基盤と研究者・リポジトリ担当者を結ぶための人的サポートを担当している。これらのサポートは、当然ローカルの言語で、国ごとの OA の状況にあわせて提供されている。汎欧州のプロジェクトである OpenAIRE にとって、その活動を翻訳しローカライズしてくれる NOADs の存在は必須と言えるだろう。

ゲッティンゲン大学では、その組織化されたコーディネート活動など、OpenAIRE の人的ネットワークの側面から具体的な話を伺った。

#### (1) NOADs ネットワーク

##### ◆ネットワークの構成と活動

NOADs は、EU 加盟国 29 カ国および Horizon 2020 参加国 4 カ国に、1 カ国あたり 1 人を基本に配置されている。NOADs ネットワークは、戦略的コーディネートを担当するゲッティンゲン大学の元に、欧州を東西南北に分けた 4 のリージョングループのほか、ヘルプデスクおよび研究データ管理サポートの担当機関が配置されている。(下図)



NOADs の活動には、トレーニングやサポート、各国と EC の OA 方針の足並みの整理 (alignment)、助成を受けた研究者やリポジトリ担当者へのコンタクトとアウトリーチなどがある。ゲッティンゲン大学が推奨する活動のリストを提供しているが、NOADs は、自国の状況にあわせて活動の優先順位を定め、ローカライズした活動を展開することができる。以下にその例を挙げる。

- ドイツの NOADs (コンスタンツ大学) は、機関リポジトリ担当者や Horizon 2020 助成研究プロジェクトへのコンタクトに注力している。研究プロジェクトへのコンタクトは 4,500 件に上り、OA 義務化、成果物のリポジトリ登録について説明する。また、ドイツ研究振興協会 (DFG) に、助成研究プロジェクト情報の提供を働きかけている。
- ポルトガルの NOADs (ミーニョ大学) の働きかけにより、同国の助成機関 FCT は、OpenAIRE に助成情報を提供した。2016 年 2 月現在、OpenAIRE ポータルで 13,300 件の成果物が助成情報とリンク付けられている。
- スロベニアの NOADs は、国レベルの OA 方針策定ワーキンググループに参加した。その結果、Horizon 2020 の OA 方針と整合する国の方針が 2015 年に採択された。

この他、NOADs が参加する活動には次のようなものがある。

- コンタクト
  - Horizon 2020 助成研究プロジェクトへのコンタクト（文献に関してはほぼ 100%、研究データは今後）
  - リポジトリ、CRIS へのコンタクト
- ワークショップ、ウェビナー
  - 自国向けのウェビナーの開催（年 1 回）
  - ワークショップの開催
- ヘルプデスクに寄せられた質問への回答（質問は欧州全体で月 30 件程度）
- OpenAIRE のニュースレターやブログへの記事投稿
- Open Research Data Pilot への協力
- FP7 Post-Grant OA Pilot(プロジェクトへのコンタクト、自国向けのウェビナーの開催)
- OpenAIRE 全体のワークショップの出席
- NOADs を対象としたウェビナーの参加
- リージョングループごとの月例オンラインミーティング

#### ◆フラットなネットワーク

NOADs には、戦略的コーディネーターであるゲッティンゲン大学の推奨する活動のリストを参照しつつ自身の年間計画を作成すること、また 3 カ月ごとにゲッティンゲン大学に活動状況を報告することが求められている。活動報告の目的は、内部の記録であり、NOADs の活動の監視や他の NOADs との比較ではない。

Ross-Hellauer 氏は、「ゲッティンゲンの役割はコーディネートである。NOADs に対して活動を推奨することはできるが、要求することはできないし、したくない。」と説明した。この言葉が、NOADs ネットワーク参加者のフラットな関係性を端的に示しているだろう。

#### (2) 他プロジェクトとの連携

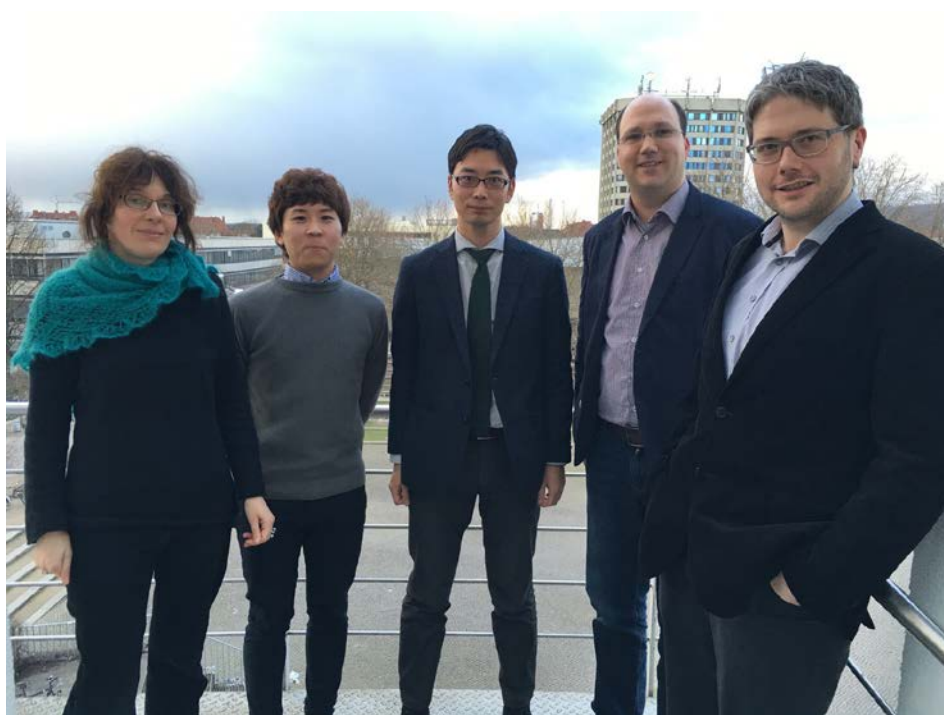
OpenAIRE では、同様に EC の助成を受けたプロジェクトである PASTEUR4OA、また LIBER、COAR、EIFL などの団体とも連携し、多角的な活動を展開している。

以下に OpenAIRE と他プロジェクトが協働する課題を挙げる。

- PASTEUR4OA は、OA とオープン研究データの政策の発展促進をサポートするプロジェクトである。国レベルの OA 方針の開発には NOADs も寄与しているが、PASTEUR4OA はトレーニングやサポートの提供を、NOADs は方針策定に向けた検討会への参加などの実践的な活動を担っている。なお、PASTEUR4OA のネットワークで

ある Key Node と NOADs の両方を担当している人物も多いそうだ。2016 年 6 月に PASTEUR4OA が終了した後、NOADs と Key Node を統合することが検討されている。

- LIBER は、FP7 Post-Grant OA Pilot のコーディネートを担当している。
- COAR は、OpenAIRE2020 プロジェクトのワークパッケージのうち International Alignment (WP3) を担当している。OpenAIRE、LA Referencia (南米) は、2015 年 11 月にメタデータガイドラインの共通化に合意したが、この合意に至る全ての過程で、COAR と CASRAI のワーキンググループが関与している。
- EIFL は、OpenAIRE が開催するトレーニングやウェビナーに協力している。また、リージョングループ Region East のコーディネーターを務めている。



(左から、Birgit Schmidt 氏、林、三隅、Arvid Deppe 氏、Tony Ross-Hellauer 氏)

### 3.3. コンスタント大学 (Universität Konstanz)

日時	2016 年 2 月 24 日 (木) 10 時～12 時
目的	ドイツにおける NOADs の活動の調査
対応者	<u>Karlheinz Pappenberger</u> 氏 (経済学分野担当サブジェクトライブラリアン) ※主担当の Anja Oberländer 氏が不在のため、同室の Pappenberger 氏に対応していただいた

アジェンダ	10:00 Presentation (Misumi Kenichi) 10:20 Discussion 12:05 Close
-------	--

Oberländer 氏は、ドイツにおける NOADs を担当している。その活動の主たる部分を占める、Horizon2020 助成研究のプロジェクトコーディネーターやリポジトリ管理者へのコンタクトおよび情報提供について、Pappenberger 氏より話を伺った。

### (1) NOADs となった経緯

コンスタンツ大学は、初期から学内およびドイツ語圏（ドイツ、スイス、オーストリア）の大学に向けた 2 種類のアドボカシー活動に携わっている。その経験により、アウトリーチや情報発信を提供する NOADs に自然と選ばれた、とのことだった。

以下に、コンスタンツ大学が行ってきた活動を挙げる。

- コンスタンツ大学内の OA アドボカシー：コンスタンツ大学では、1999 年に機関リポジトリを立ち上げた後、学部・研究科等を訪問し OA や機関リポジトリについての説明を行い、また図書館がリポジトリ登録を代行するサービスを提供している。  
なお、1960 年代に建設されたコンスタンツ大学の建物群は全て隣接する建物とつながっており、図書館はその中心に位置している。そういった立地が図書館と学部・研究科との密接な関係の下地になっている、という。
- openaccess.net：コンスタンツ大学は、2007 年からドイツ語圏に対する包括的な OA 関連情報へのアクセスポイントを提供するウェブサイト [open-access.net](https://open-access.net) [<https://open-access.net>]を、ビーレフェルト大学、ゲッティンゲン大学およびベルリン自由大学と協同運用している。提供される情報は、対象者（研究者、リポジトリ管理者、大学管理者、出版社等）ごと、および研究領域ごとに整理されている。

なお、コンスタンツ大学は、技術的なプロジェクトである DRIVER プロジェクトには参加していなかった。OpenAIRE プロジェクトにおいて、コンテンツ収集や研究者へのコンタクトなど、OA 方針の運用という側面の強化が求められるようになり、NOADs に参加した。

### (2) NOADs の業務

Oberländer 氏は以下の業務に携わっている。

#### ◆研究プロジェクトへのコンタクト

- OpenAIRE から提供されたリストに従い、ドイツ国内の大学に所属する Horizon 2020 助成研究のプロジェクトコーディネーターに情報を提供する。Horizon 2020 の開始以降、4,500 のプロジェクトにコンタクトしている。
- 提供する情報は、Horizon 2020 助成研究成果物に対する OA 義務化、機関リポジトリなどの基本的な情報のほか、成果物を登録するリポジトリは OpenAIRE に準拠している必要があること、そのようなリポジトリの探し方、登録するバージョン（出版社版／著者版）などである。
- 登録先のリポジトリは、OpenAIRE に準拠していれば研究者が自由に選択することができる。例えば、プロジェクトコーディネーターの所属大学に集中して登録する方法、あるいは責任著者それぞれの所属大学で登録する方法などがある。
- なお、リストは完全ではないため、時には NOADs が連絡先を捜す必要がある。
- NOADs の役割は通知することにとどまり、実際の OA 方針の対応は研究者の責務となる。また、コンスタンツ大学では OpenAIRE プロジェクト開始からの 6 年間の経験があり、件数こそ多いものの、特段の苦労は見られなかった。

#### ◆リポジトリへのコンタクト

- リポジトリ管理者にコンタクトし、OpenAIRE ガイドラインへの準拠を求めている。
- OpenAIRE 開始時にガイドラインに準拠していたドイツ国内の機関リポジトリは、450 大学中 6 大学だけだった。現在でも 100%の準拠率には至っていない。その要因は、リポジトリソフトウェアとバージョンがまちまちであるから、とのことだった。

#### ◆その他

- OpenAIRE の他のプロジェクトに関する情報収集
- NOADs 向けイベントやウェビナーへの参加

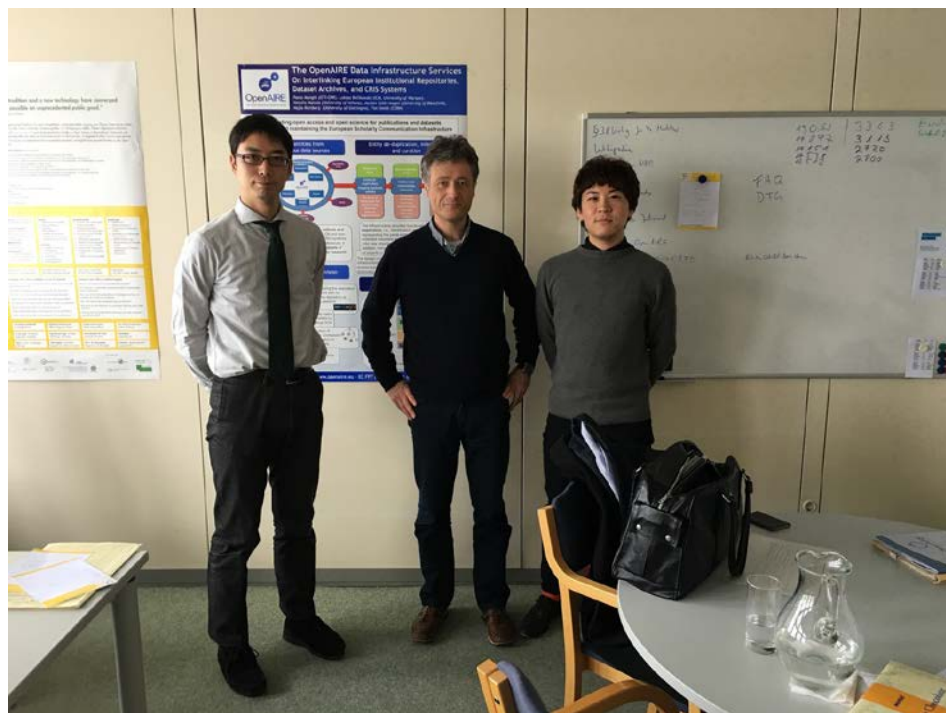
今後の重点として、リポジトリ管理者へのコンタクトによる OpenAIRE ガイドラインの浸透が挙げられている。また、研究データについては、現時点では Horizon 2020 助成研究の多くはプロジェクト開始後間もないためまだ研究データそのものが蓄積されておらず、今後注力する必要がある、とのことだった。

一方で、文献の OA に関する研究者へのコンタクトは、従来の活動の継続である、という認識だった。

### (3) エフォートと経費

Oberländer 氏は、現在、NOAD の業務に週 10 時間（勤務時間全体の 25%）を割いている。その内訳は、コンタクト業務関連とその他が半々、とのことだった。

NOADsの経費は、1カ国当たり3年間で45,000ユーロ配当されている。配当は、国により多少の傾斜があるものの、国の規模によらずほぼ等しい。研究者数の大小に関わらず等しい配分とすることは不公平にも思えるが、Pappenberger氏によると、例えばマルタ共和国のような小国ではインフラの整備などの異なる課題があるためであろう、とのことだった。



(左から、三隅、Karlheinz Pappenberger 氏、林)

#### 4. 所感

複数のデータソースから収集したメタデータをさまざまなサービスに供するために適切にマネジメントすることは非常に手間がかかり、時に泥臭い作業である。

地域的にも広範な文化的な多様性をもはらんだ欧州というレベルでそれを行っている OpenAIRE では、D-NET という非常に複雑なシステムでメタデータマネジメントの自動化に取り組んでいることを知ることができた。特に、作業を行うデータキュレータの作業を効率化するように UI 等が工夫されていること、機械学習やテキストマイニングによってメタデータのエンリッチメントを行っていること、の2点に衝撃を受けた。実際にビーレフェルト大学で聞いた限りでは、後者はそれほどうまくいっているわけではないようだが..... (こういった多言語メタデータマネジメントの苦労は Europeana、WorldCat、ウェブスケールディスカバリーサービスにも共通する話題だと思う)。

前述のとおり OpenAIRE は OA モニタリング以外の活動にも手を広げており、また南米の LA Referencia との連携などさらに対象地域を広げようとしている。日本やアジアとし



でも無視できない存在であり、これからもオープンサイエンスのインフラとして刺激を受け続けるプレイヤーになると感じている。今回の出張で手にした人的なつながりを今後も大切にしていきたい。(林)

本プロジェクトのモニタリングシステムプロトタイプについては、リポジトリ向けのメタデータガイドラインは無いのか、リポジトリから助成情報のメタデータの収集はしないのか、というコメントがあった。

NOADs ネットワークは、欧州諸国の多様な OA 環境に順応しつつ、OpenAIRE による Horizon 2020 助成研究情報の基盤化を推し進めていると感じた。全体的なプロジェクトとリポジトリ担当者の実務を繋ぐ仲介者を配置する効果は、大きい。

印象に残ったのは、リポジトリや助成を受けた研究者への地道なコンタクトだ。とりわけ研究者へのコンタクトについて、ゲッティンゲン大学の Ross-Hellauer 氏は “Machine gun work” と形容していた。こういった「しらみつぶし」の方法は、日本国内の幾つかの大学が行っている、文献データベースを使った研究者への文献提供依頼にも似ている。近く日本でも助成機関により成果物の OA が求められるようになった場合、OpenAIRE のやりかたは参考になるだろう。(NOADs のように集中的に行うか、各大学にまかせるかは検討する必要がある。)

また、NOADs ネットワークの運用が組織化、洗練されていたことも印象的だった。NOADs ネットワーク参加者への多様なサポート体制(ウェビナーや定例ミーティング)、リージョングループの設置など、今後のリポジトリコミュニティのあり方のヒントになると思う。(三隅)

## 5. 参考文献

- OpenAIRE プロジェクトの概要については以下の 2 つが分かりやすい。その他、プロジェクトのウェブサイトやブログ、ニュースレターにも豊富な情報がある。
  - OpenAIREplus project Executive Report  
<http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.15464>
  - Najla Rettberg and Birgit Schmidt, “OpenAIRE: Supporting a European open access mandate”, College & Research Libraries News, vol. 76, no. 6, p.306-310 (June 2015)  
<http://crln.acrl.org/content/76/6/306.full>
  - <https://blogs.openaire.eu/>
  - <https://www.openaire.eu/newsletter/view>

- D-NET については以下の論文で解説されている。本文は有料だが、ResearchGate にアップロードされている。
  - Paolo Manghi , Michele Artini , Claudio Atzori , Alessia Bardi , Andrea Mannocci , Sandro La Bruzzo , Leonardo Candela , Donatella Castelli , Pasquale Pagano , (2014) "The D-NET software toolkit: A framework for the realization, maintenance, and operation of aggregative infrastructures", Program: electronic library and information systems, Vol. 48 Iss: 4, pp.322 - 354  
<http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/PROG-08-2013-0045>  
[http://www.researchgate.net/publication/264901490\\_The\\_D-NET\\_Software\\_Toolkit\\_A\\_Framework\\_for\\_the\\_Realization\\_Maintenance\\_and\\_Operation\\_of\\_Aggregative\\_Infrastructures](http://www.researchgate.net/publication/264901490_The_D-NET_Software_Toolkit_A_Framework_for_the_Realization_Maintenance_and_Operation_of_Aggregative_Infrastructures)
- D-NET をベースにした OpenAIRE のデータキュレーションの概要については以下の論文で解説されている。
  - Jochen Schirrwagen, Paolo Manghi, Natalia Manola, Lukasz Bolikowski, Najla Rettberg, Birgit Schmidt. Data Curation in the OpenAIRE Scholarly Communication Infrastructure. Information Standards Quarterly, Fall 2013, 25(3): 13-19  
<http://dx.doi.org/10.3789/isqv25no3.2013.03>
- コンスタンツ大学における OA アドボカシーと open-access.net の活動については、以下の Oberländer 氏・Pappenberger 氏の共著論文で報告されている。本文は有料だが、コンスタンツ大学のリポジトリに登録されている。
  - Anja Oberländer, Karlheinz Pappenberger, "Promoting open access in Germany as illustrated by a recent project at the Library of the University of Konstanz", OCLC Systems & Services, 25 (2), pp. 105-113 (2009).  
<http://kops.ub.uni-konstanz.de/volltexte/2009/8760>