

機関リポジトリにおける識別子・ライセンスの付与状況

西岡 千文

京都大学附属図書館

〒606-8501 京都市左京区吉田本町

E-mail: nishioka.chifumi.2c@kyoto-u.ac.jp

概要.

本稿は、国内の機関リポジトリに登録されているレコードにおける識別子・ライセンスの付与状況の調査結果を報告する。2020年7月2日時点で IRDB に登録されている全てのレコード 3,154,770 件（ファイルがあるものは 2,534,934 件）を調査対象とした。主な調査結果を下記に挙げる。

- JPCOAR スキーマでは、レコードに識別子を記載することが必須となっている。使用されているスキーマとしては、URI、DOI、HDL の順に多い。しかしスキーマが URI である識別子のうち、半数近くのネットワークロケーションが hdl.handle.net であることから、実際には URI、HDL、DOI の順である。
- 全てのレコード 3,154,770 件（ファイルがあるものは 2,534,934 件）のうち、DOI が付与されているものは 425,686 件（13.49%）（ファイルがあるものは 425,590 件（16.79%））である。
- DOI が付与されているレコードの資源タイプとしては、紀要論文が 267,680 件で最も多い。全ての紀要論文のうち 18.92% に DOI が付与されていることとなる。
- DOI の付与を最も多く行っている機関リポジトリは千葉大学学術成果リポジトリであり、萩庭植物標本画像データに大規模に DOI を付与していることが影響している。
- JPCOAR スキーマでは関連情報という要素で、他のレコードとの関連を記述することが可能である。全てのレコード 3,154,770 件（ファイルがあるものは 2,534,934 件）のうち、499,218 件（15.82%）（ファイルがあるものは 425,155 件（16.77%））に合計 608,372 件（ファイルがあるものは 525,166 件）の関連情報が記述されていた。

- 関連情報の入力に使用されている `relationType` は、`isIdenticalTo`（～と同一である）が最も多くなっており、全ての関連情報の記述のうち約半数を占める。
- 関連情報の入力に使用されている識別子のスキーマは、DOI が最も多い。
- JPCOAR スキーマでは、メタデータに作成者、寄与者という要素があり、人等の識別子を記述することが可能である。識別子が記述されている作成者、寄与者は 2%未済である。
- 最も使用されている人の識別子は NRID であり、ISNI、ORCID が続く。ISNI、ORCID が付与されているレコードは、全て JPCOAR スキーマでハーベストされているリポジトリのものであった。
- JPCOAR スキーマでは、作成者、寄与者にそれぞれ作成者所属、寄与者所属という要素がある。これらには、ISNI、GRID といった機関の識別子を付与することができる。しかし、機関の識別子は全く付与されていない。
- ライセンスについては、81.18% のレコードで記載がないことが明らかとなった。ライセンスが記載されている 18.82% ライセンスのうち、ほとんどが文字列のみで記載されているものであり、URI が明記されているものはほとんどなく、機械可読性に課題がある。ライセンスに URI が明記されているレコードは、いずれも JPCOAR スキーマでハーベストされているリポジトリのものであった。

また、Crossref REST API を使用することで、DOI が付与されているにも関わらずメタデータに DOI が適切に入力されていないレコードを明らかにする試みを実施した。英語の学術論文であるといっ

た条件を満たす 32,587 件のレコードを対象に調査したところ、DOI が付与されているにも関わらずメタデータに DOI が適切に入力されていないレコードは推定 12,632 件存在することが明らかとなった。キーワード: 学術情報流通, 機関リポジトリ, 識別子, ライセンス

1 はじめに

本稿では、学術機関リポジトリデータベース (IRDB) [1] に登録されているレコードを対象として、識別子・ライセンスの付与状況についての調査を実施した。IRDB は、日本国内の機関リポジトリに登録されたコンテンツのメタデータを収集・提供するサービスである [2]。

本稿の構成を以下に示す。2 章では調査で利用したデータについて、3 章では結果を報告する。4 章では、識別子・ライセンスの普及に向けて、特に重要だと考えられるレコードの DOI の遡及的な付与の検討を Crossref REST API を使用して実施した。

2 データ

本章では、調査で利用したデータについて述べる。2.1 節でデータの取得と処理について詳述し、2.2 節で調査対象となったデータの基本的な統計を報告する。

2.1 データの取得・処理

本稿は、2020 年 7 月 2 日時点で IRDB に登録されているレコード全件を対象として調査を実施した。IRDB は、書誌メタデータの交換のプロトコルである OAI-PMH (Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting) に従って、国内のリポジトリに登録されたコンテンツのメタデータをハーベストしている。リポジトリのコンテンツのメタデータは JPCOAR スキーマ [3] あるいは junii2 [4] に準拠しており、junii2 で収集されたメタデータは JPCOAR スキーマに変換されている [5]。2020 年 6 月末時点で JPCOAR スキーマでハーベストされているリポジトリは表 1 にある 3 件のみで、これら以外のリポジトリは junii2 でハーベストされている。

レコード全件のメタデータは、IRDB の OAI-PMH 出力形式である XML ファイルで提供された。XML ファイルは取り下げ済み (deleted) であるレコードも含まれており、それらは調査対象から除外した。結果、レコードの件数は 3,154,770 件 (ファイルがあるものは 2,534,934 件) となり、これらを調査対象とする。

表 1: JPCOAR スキーマでハーベストされているリポジトリとレコード件数。

リポジトリ	レコード件数
北海道大学学術成果コレクション	65,323
上智大学学術情報リポジトリ	23,069
琉球・沖縄関係貴重資料デジタルアーカイブ	335

2.2 データの統計

調査では識別子・ライセンスが付与されているレコード件数を明らかにする。さらに、識別子・ライセンスが付与されているレコードの特徴を明らかにすることを目的として、それらのレコードの資源タイプ、出版年、リポジトリを探る。資源タイプはレコードの資源タイプ (dc:type) [6] から取得した。出版年については、レコードの日付 (datacite:date) [7] で属性 dataType が Issued (発行日) のもの、Issued (発行日) がない場合には Created (作成日) のものを抽出し、これらの文字列の冒頭 4 文字を使用した。リポジトリは OAI-PMH 出力形式に含まれているプロヴェナンス (irdbProvenance) のリポジトリ情報 (repositoryProfileInformation) の名称 (name) から取得した。

レコード全体の資源タイプ、出版年、リポジトリは、それぞれ表 2、図 1、表 3 が示すとおりである。それぞれについてファイルがあるレコード件数も示しているが、ファイルの有無はレコードのファイル情報 (jpcoar:file) の有無より判断した。表 2 より、学術雑誌論文と会議発表論文はファイルがある割合が低く、メタデータのみ登録されている割合が高い。

表 2: IRDB に登録されているレコードの資源タイプ上位 10 件。括弧内の数値は、ファイルがあるレコード件数を示す。

資源タイプ	レコード件数	
紀要論文 (departmental bulletin paper)	1,414,946	(1,259,421)
学術雑誌論文 (journal article)	523,919	(334,137)
その他 (other)	369,843	(321,109)
学位論文 (thesis)	204,628	(186,832)
会議発表論文 (conference paper)	173,644	(40,910)
記事 (article)	87,905	(62,339)
研究報告書 (research report)	84,504	(80,022)
博士論文 (doctoral thesis)	67,487	(67,449)
データセット (dataset)	67,130	(66,461)
図書 (book)	54,729	(40,190)
その他	106,035	(76,064)

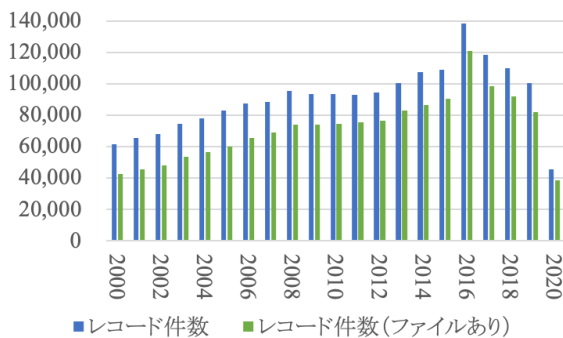


図 1: IRDB に登録されているレコードの出版年.

表 3: IRDB に登録されているレコードのリポジトリ上位 10 件. 括弧内の数値は、ファイルがあるレコード件数を示す.

リポジトリ	レコード件数
東京工業大学リサーチリポジトリ	292,248 (10,485)
京都大学学術情報リポジトリ	205,578 (192,844)
千葉大学学術成果リポジトリ	96,021 (95,965)
東北大学機関リポジトリ TOUR	73,040 (67,395)
慶應義塾大学学術情報リポジトリ	71,911 (67,009)
大阪大学学術情報庫 桜華	70,629 (69,259)
北海道大学学術成果コレクション	65,323 (64,710)
東京大学学術機関リポジトリ	54,180 (42,659)
早稲田大学リポジトリ	53,025 (53,025)
つくばリポジトリ	52,976 (52,643)
その他	2,119,839 (1,818,940)

3 識別子・ライセンスの付与状況

本章では、識別子・ライセンスの付与状況についての調査結果を示す。3.1 節では、レコードの識別子の付与状況について報告する。3.2 節ではレコードの関連識別子、3.3 節では人の識別子、3.4 節では機関の識別子の付与状況を示す。3.5 節では、レコードのライセンスの付与状況について述べる。

3.1 レコードの識別子の付与状況

レコードの識別子は、識別子 (`jpcoar:identifier`) [8] という要素に記録されている。識別子が存在する場合には、記入が必須となっており、複数の識別子を入力することが可能である。識別子の属性として `identifierType` があり、表 4 にある DOI、HDL、URI いずれかの識別子のスキーマの入力が必須となっている。

表 4: レコードの識別子のスキーマ. DOI、HDL、URI は識別子 (`jpcoar:identifier`) と関連識別子 (`jpcoar:relatedIdentifier`) で使用されている。それ以外は関連識別子 (`jpcoar:relatedIdentifier`) のみで使用される。

統制語彙	スキーマ
DOI	デジタルオブジェクト識別子 (DOI:Digital Object Identifier)
HDL	ハンドルシステム識別子 (Handle URL)
URI	統一資源識別子 (URI:Uniform Resource Identifier)
ARK	ARK (Archival Resource Key) URL
arXiv	arXiv ID
ICHUSHI	医中誌文献番号
ISBN	国際標準図書番号 (ISBN:International Standard Book Number)
J-GLOBAL	J-GLOBAL の文献番号
Local	機関独自の識別子
PISSN	冊子版国際標準逐次刊行物番号 (ISSN:International Standard Serial Number)
EISSN	電子版国際標準逐次刊行物番号 (ISSN:International Standard Serial Number)
ISSN (非推奨)	国際標準逐次刊行物番号 (ISSN:International Standard Serial Number)
NAID	NII 論文 ID (National Institute of Informatics Article Identifier)
NCID	NACSIS-CAT 書誌 ID (NCID)
PMID	PubMed ID (PubMed Unique Identifier)
PURL	PURL (Persistent URL)
SCOPUS	Scopus の論文 ID (Scopus_eid)
WOS	Web of Science accession number

3.1.1 全体

レコードの識別子の付与状況を表 5 に示す。レコードの識別子の付与状況は 2 通りの方法でカウントしている。識別子単位では、レコード 1 件に複数の識別子が付与されている場合にも、各識別子をカウントする。対してレコード単位では、レコード 1 件に複数の識別子が付与されていても、DOI、HDL、URI の順に優先して一つの識別子のみをカウントする。例えばレコードに DOI と URI の識別子が付与されていれば、「DOI が付与されている」とカウントし、URI についてはカウントしない。括弧内の数値は、ファイルがあるレコード件数を示している。表 5 より、URI、DOI、HDL の順に識別子が多いことがわかる。DOI が付与されているレコードについては、ほぼ全件にファイルが存在する。

続いて識別子のスキーマ (`identifierType`) が URI であるものについて、URI のネットワークケースの調査を行った。表 6 に、ネットワーク

表 5: レコードの識別子の付与状況。レコード単位では、DOI、HDL、URI の順に優先している。括弧内の数値は、ファイルがあるレコード件数を示す。

識別子のスキーマ	識別子単位		レコード単位	
DOI	425,686	(425,590)	425,686	(425,590)
HDL	65,325	(64,713)	57,386	(56,774)
URI	3,089,295	(2,470,071)	2,671,363	(2,052,235)
識別子なし	335	(335)	335	(335)
合計	3,580,306	(2,960,374)	3,154,770	(2,534,934)

ロケーションとそのネットワークロケーションをもつ識別子の件数を示す。hdl.handle.net はハンドルシステム識別子のネットワークロケーションであり、本来であれば識別子のスキーマとして HDL が入力されるべきである。id.nii.ac.jp は、JAIRO Cloud のリポジトリで与えられている識別子のネットワークロケーションである。3 位以下は各機関のリポジトリや OPAC である。

表 6: 識別子のスキーマ (identifierType) が URI である識別子のネットワークロケーション上位 10 件。括弧内の数値は、ファイルがあるレコード件数を示す。

ネットワークロケーション上位 10 件	識別子件数	
hdl.handle.net	1,396,769	(1,288,040)
id.nii.ac.jp	741,027	(605,741)
t2r2.star.titech.ac.jp	292,248	(10,485)
opac.ll.chiba-u.jp	96,021	(95,965)
koara.lib.keio.ac.jp	71,911	(67,009)
ousar.lib.okayama-u.ac.jp	40,905	(40,313)
ir.lib.hiroshima-u.ac.jp	31,768	(31,736)
www.lib.kobe-u.ac.jp	31,436	(31,436)
ir.lib.osaka-kyoiku.ac.jp	26,353	(9,912)
sitereports.nabunken.go.jp	25,382	(25,352)
その他	335,475	264,082

3.1.2 DOI が付与されているレコード

本項では、DOI が付与されているレコードの特徴を明らかにすることを目的として、該当するレコードの資源タイプ、出版年、リポジトリを明らかにする。

資源タイプ DOI が付与されているレコードの資源タイプを表 7 に示す。日本のリポジトリは紀要論文の公開において大きな役割を果たしており、紀要論文の多くが機関リポジトリをプライマリな公開場所としている。このことが、DOI が付与されているレコードの資源タイプとして紀要論文が多くなっている

理由として挙げられる。2 位はデータセットである。研究データの流通や活用を推進する国際イニシアティブ FORCE11 が公表する FAIR 原則では、「永続的な識別子を有すること」が原則として定められている [9, 10]。データセット 52,971 件のうち、50,000 件以上が千葉大学学術成果リポジトリで公開されているものであり、特に同リポジトリで公開されている菘庭植物標本画像データ [11] が多くを占めている。その他、研究報告書、博士論文等、リポジトリがプライマリな公開場所となっているレコードに DOI が付与されていることがわかる。

表 7: DOI が付与されているレコードの資源タイプ上位 10 件。括弧内の数値は、ファイルがあるレコード件数を示す。

資源タイプ	レコード件数	
紀要論文 (departmental bulletin paper)	267,680	(267,623)
データセット (dataset)	52,971	(52,970)
研究報告書 (research report)	30,564	(30,534)
学術雑誌論文 (journal article)	25,243	(25,236)
博士論文 (doctoral thesis)	22,016	(22,016)
学位論文 (thesis)	17,310	(17,310)
記事 (article)	3,331	(3,330)
図書 (book)	2,762	(2,762)
会議発表論文 (conference paper)	1,344	(1,344)
会議発表資料 (conference object)	1,262	(1,262)
その他	1,203	(1,203)

出版年 図 2 にて、DOI が付与されているレコードの件数を出版年ごとに示す。図 1 の全レコード件数と同様に増加傾向が観察される。

リポジトリ DOI が付与されているレコードのリポジトリを表 8 に示す。1 位は千葉大学学術成果リポジトリで、前述の菘庭植物標本画像データに大規模に DOI を付与している [11] ことから件数が多い。3 位の全国遺跡報告総覧は埋蔵文化財の発掘調査報告

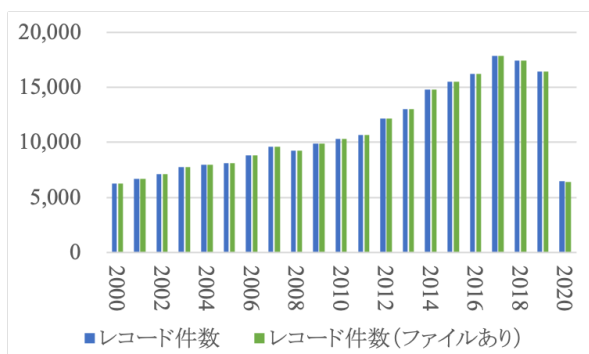


図 2: DOI が付与されているレコードの出版年.

書を電子化・公開しており [12]、それらには DOI が付与されている。25,382 件全て資源タイプが研究報告書である。8 位の一橋大学は、レコードのプロヴェナンスのリポジトリ情報で名称がなかったため、リポジトリ情報の所属 (affiliation) をリポジトリの名称として使用している。

表 8: DOI が付与されているレコードのリポジトリ上位 10 件。括弧内の数値は、ファイルがあるレコード件数を示す。

資源タイプ	レコード件数
千葉大学学術成果リポジトリ	53,629 (53,629)
京都大学学術情報リポジトリ	33,093 (33,093)
全国遺跡報告総覧	25,382 (25,352)
九州大学学術情報リポジトリ	21,730 (21,727)
東京大学学術機関リポジトリ	19,643 (19,643)
同志社大学学術リポジトリ	18,257 (18,257)
神戸大学学術成果リポジトリ Kernel (一橋大学)	17,911 (17,911)
大阪大学学術情報庫 桜華	15,333 (15,333)
広島大学学術情報リポジトリ	14,295 (14,295)
その他	190,674 (190,611)

3.2 レコードの関連識別子の付与状況

JPCOAR スキーマには、関連情報 (jpcoar:relation) [13] という要素があり、関連するレコードとそれとの関連性を入力することが可能である。記入レベルは推奨となっており、繰り返しが可能である。関連情報には属性として relationType があり、isVersionOf (～の異版である)、isPartOf (～の一部分である) 等の関連性を表す統制語彙の入力が推奨されている。さらに関連情報には関連名称 (jpcoar:relatedTitle) [14]

と関連識別子 (jpcoar:relatedIdentifier) [15] という要素があり、関連識別子には関連するレコードの識別子が記入される。記入レベルは推奨となっており、繰り返しは不可となっている。関連識別子には、属性として identifierType があり、表 4 のいずれかの識別子のスキーマの入力が必須となっている。

学術雑誌論文等の著者最終稿をリポジトリに登録する際には、この関連情報という要素によって出版者版と紐付けを行う。このとき、属性 relationType には isVersionOf を選択し、関連識別子には出版者によって付与されている DOI 等を入力する。

本節では、レコードの関連情報ならびに関連識別子の付与状況について調査を行う。

3.2.1 全体

レコード全件 3,154,770 件 (ファイルがあるものは 2,534,934 件) のうち、499,218 件 (ファイルがあるものは 425,155 件) に合計 608,372 件 (ファイルがあるものは 525,166 件) の関連情報が記述されていた。残りの 2,655,552 件 (ファイルがあるものは 2,109,779 件) については、関連情報が記述されていない。

表 9 に、関連情報の入力に使用されている relationType を示す。記述されている関連情報のうち、半数以上が isIdenticalTo である。

関連情報の入力に使用されている識別子のスキーマを表 10 に示す。DOI が最も多くなっている。入力なしは、関連情報に関連識別子が入力されていないことを示す。

3.2.2 学術雑誌論文の出版者版との紐付け状況

リポジトリで公開されている学術雑誌論文のメタデータに DOI 等の識別子を入力し、出版者版と紐付けを行うことは、コンテンツの発見可能性を向上させる上でも重要だと考えられる。このことから、本節では資源タイプが学術雑誌論文 (journal article) であるものを対象として、出版者版との紐付けの状況について調査する。学術雑誌論文等をリポジトリに登録した際、出版者版と同一のものであれば isIdenticalTo、著者最終稿等異なる版であれば isVersionOf や hasVersion を属性 relationType に入力すると考えられる。よって、属性 relationType が isIdenticalTo、isVersionOf、hasVersion のいずれかである関連情報を出版者版と紐付けを行うために入力されていると捉える。該当するレコードは、153,407 件 (ファイルがあるものは 109,635 件) である。資源タイプが学術雑誌論文であるレコードは 523,919 件 (ファイルがあるものは 334,137 件) (表 2 参照) で

表 9: 関連情報の入力に使用されている relationType. 括弧内の数値は、ファイルがあるレコード件数を示す。

relationType	識別子件数
isIdenticalTo (～と同一である)	333,211 (273,082)
入力なし	143,851 (127,341)
hasVersion (～は異版である)	51,850 (51,758)
isPartOf (～の一部分である)	35,579 (32,421)
isVersionOf (～の異版である)	26,472 (25,550)
references (～を参照している)	9,884 (8,504)
hasPart (～を一部分として持つ)	4,133 (3,202)
isFormatOf (～の別の記録形式である)	2,373 (2,369)
isReferencedBy (～で参照されている)	620 (616)
isReplacedBy (～によって置き換えられている)	215 (149)
replaces (～を置き換えている)	94 (90)
isRequiredBy (～によって必要とされている)	33 (29)
requires (～を必要としている)	29 (27)
hasFormat (～は以前から存在していた別の記録形式である)	28 (28)

表 10: 関連情報の入力に使用されている識別子のスキーマ. 括弧内の数値は、ファイルがあるレコード件数を示す。

識別子のスキーマ	識別子件数
DOI	161,971 (113,562)
入力なし	138,834 (122,459)
URI	116,911 (110,349)
NAID	73,453 (69,696)
NCID	51,640 (48,999)
PMID	33,085 (30,563)
ISBN	23,770 (20,840)
HDL	7,181 (7,177)
ICHUSHI	1,527 (1,521)

あるため、29.28% (ファイルがあるものは 32.81%) のレコードで出版者版と紐付けがなされているといえる。

3.3 人の識別子の付与状況

人の識別子の付与状況の調査として、レコードの作成者 (jpcoar:creator) [16]、寄与者 (jpcoar:contributor) [17] に対する識別子の付与

状況の調査を行った^(注 1)。各作成者、各寄与者の要素として、作成者識別子 (jpcoar:nameIdentifier) [18]、寄与者識別子 (jpcoar:nameIdentifier) [19] がそれぞれ存在する。識別子が与えられている場合には記入が必須となっており、複数の識別子を入力することもできる。識別子の属性として nameIdentifierScheme があり、表 11 に記載されているいずれかの識別子のスキーマの入力が必須となっている。

表 11: 作成者・寄与者の識別子のスキーマ。

統制語彙	スキーマ
e-RAD	e-RAD の研究者番号
NRID	KAKEN 研究者ページの ID
ORCID	ORCID
ISNI	国際標準名称識別子
VIAF	バーチャル国際典拠ファイル
AID	NACSIS-CAT 著者名典拠レコード ID
kakenhi	科研費助成事業の機関番号
Ringgold	Ringgold Identifier
GRID	GRID

3.3.1 全体

識別子のスキーマごとに人の識別子の付与状況の調査を行った。結果を表 12 に示す。表 12 より、ほとんどの作成者・寄与者について識別子は入力されていないことがわかる。最も使用されている識別子は NRID であり、ISNI、ORCID がそれに続く。それ以外のスキーマの識別子は利用されていない。

3.3.2 NRID が入力されているレコード

本項では、作成者、寄与者に NRID が付与されているレコードについて、資源タイプ、出版年、リポジトリを明らかにする。

資源タイプ NRID が入力されているレコードの資源タイプを表 13 に示す。紀要論文、学術雑誌論文に入力されていることが多い。

出版年 出版年ごとの NRID が付与されているレコードの件数を図 3 に示す。2016 年のレコード件数が突出して多い。2000 年から 2016 年にかけては増加傾向にあるが、2017 年以降は減少傾向にある。

^(注 1) 作成者、寄与者ともに必ずしも「人」が入力されるわけではない。しかし、多くの場合で人が記入されていることから、ここでは「人の識別子」とする。

表 12: 人の識別子の付与状況. 括弧内の数値は、ファイルがあるレコード件数を示す.

	作成者		寄与者	
	延べ人数	(ファイルあり)	延べ人数	(ファイルあり)
e-Rad	0	(0)	0	(0)
NRID	100,045	(97,398)	207	(168)
ORCID	115	(112)	0	(0)
ISNI	224	(224)	335	(335)
VIAF	0	(0)	0	(0)
AID	0	(0)	0	(0)
kakenhi	0	(0)	0	(0)
Ringgold	0	(0)	0	(0)
GRID	0	(0)	0	(0)
識別子なし	7,412,229	(5,265,915)	454,413	(439,282)

表 13: NRID が付与されているレコードの資源タイプ上位 10 件. 括弧内の数値は、ファイルがあるレコード件数を示す.

資源タイプ	レコード件数	(ファイルあり)
紀要論文 (departmental bulletin paper)	27,115	(27,013)
学術雑誌論文 (journal article)	25,432	(24,155)
会議発表論文 (conference paper)	2,129	(2,129)
学位論文 (thesis)	1,190	(1,090)
その他 (other)	1,154	(1,153)
研究報告書 (research report)	1,119	(1,097)
テクニカルレポート (technical report)	532	(517)
図書 (book)	416	(415)
会議発表資料 (conference object)	303	(303)
記事 (article)	299	(297)
その他	728	(724)

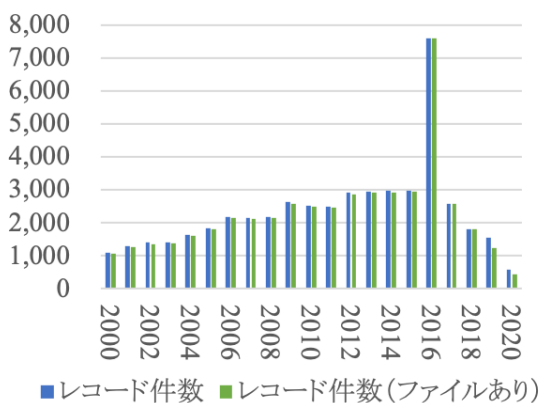


図 3: NRID が付与されているレコードの出版年.

レポジトリ NRID が付与されているレコードのレポジトリを表 14 に示す. 北海道大学学術成果コレク

ションが突出して多く、長崎大学学術研究成果レポジトリがそれに続く。規模の大きい機関レポジトリ (表 3 参照) で NRID の付与が進んでいるというわけではないことがわかる。

表 14: NRID が付与されているレコードのレポジトリ上位 10 件. 括弧内の数値は、ファイルがあるレコード件数を示す.

レポジトリ	レコード件数	(ファイルあり)
北海道大学学術成果コレクション	20,041	(19,495)
長崎大学学術研究成果レポジトリ	13,388	(13,388)
早稲田大学レポジトリ	5,506	(5,506)
鹿児島大学レポジトリ	5,167	(5,166)
関西学院大学レポジトリ	3,580	(3,532)
室蘭工業大学学術資源アーカイブ	3,408	(3,408)
名古屋工業大学学術機関レポジトリ	2,263	(2,263)
奈良女子大学学術情報レポジトリ	1,393	(1,390)
総研大レポジトリ	870	(204)
名古屋市立大学学術機関レポジトリ	499	(499)
その他	4,302	(4,042)

3.3.3 ORCID が付与されているレコード

本項では、作成者、寄与者に ORCID が付与されているレコードについて、資源タイプ、出版年、レポジトリを明らかにする。

資源タイプ ORCID が付与されているレコードの資源タイプを表 15 に示す。学術雑誌論文で付与されていることが多いことがわかる。

出版年 出版年ごとの ORCID の付与件数を図 4 に示す。件数は少ないものの、2010 年から 2018 年にかけて増加傾向にある。

表 15: ORCID が付与されているレコードの資源タイプ. 括弧内の数値は、ファイルがあるレコード件数を示す.

資源タイプ	レコード件数
学術雑誌論文 (journal article)	91 (88)
会議発表資料 (conference object)	13 (13)
講演 (lecture)	3 (3)
紀要論文 (departmental bulletin paper)	2 (2)
博士論文 (doctoral thesis)	2 (2)
記事 (article)	2 (2)
会議発表論文 (conference paper)	1 (1)

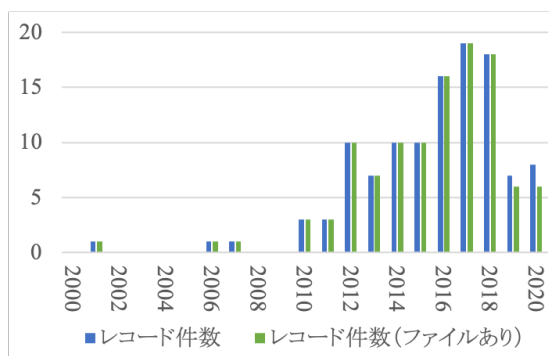


図 4: ORCID が付与されているレコードの出版年.

リポジトリ 表 16 に示すとおり、ORCID が付与されているレコードのリポジトリは、北海道大学学術成果コレクションのみであった。

表 16: ORCID が付与されているレコードのリポジトリ. 括弧内の数値は、ファイルがあるレコード件数を示す.

リポジトリ	レコード件数
北海道大学学術成果コレクション	114 (111)

3.3.4 ISNI が付与されているレコード

本項では、作成者、寄与者に ISNI が付与されているレコードについて、資源タイプ、出版年、リポジトリを明らかにする。

資源タイプ ISNI が付与されているレコードの資源タイプを表 17 に示す。図書が多く、これらは琉球・沖縄関係貴重資料デジタルアーカイブに収録されている貴重資料である。

表 17: ISNI が付与されているレコードの資源タイプ. 括弧内の数値は、ファイルがあるレコード件数を示す.

資源タイプ	レコード件数
図書 (book)	335 (335)
その他 (other)	141 (141)
記事 (article)	64 (64)
学術雑誌論文 (journal article)	18 (18)
紀要論文 (departmental bulletin paper)	1 (1)

出版年 ISNI が付与されているレコードの出版年についてであるが、不明が 335 件で大きな割合を占めた。その他は 1925~1966 年、2020 年であった。1953 年が 26 件、1963 年が 17 件と比較的古いレコードでの付与が観察された。

リポジトリ 表 18 に示されるとおり、ISNI が付与されているレコードのリポジトリは 2 件観察された。いずれも JPCOAR スキーマでハーベストされているリポジトリである。

表 18: ISNI が付与されているレコードのリポジトリ. 括弧内の数値は、ファイルがあるレコード件数を示す.

リポジトリ	レコード件数
琉球・沖縄関係貴重資料デジタルアーカイブ	335 (335)
北海道大学学術成果コレクション	224 (224)

3.4 機関の識別子の付与状況

作成者、寄与者にはそれぞれ作成者所属 (jpcoar:affiliation) [20]、寄与者所属 (jpcoar:affiliation) [21] という要素があり、所属機関を記入することができる。どちらも記入レベルは推奨となっている。さらに、それぞれの要素には所属機関識別子 (jpcoar:nameIdentifier) [22, 23] という要素があり、ISNI、GRID といった識別子を入力することが可能である。

調査したところ、全レコードの作成者、寄与者において、作成者所属、寄与者所属という要素は使用されていないことが判明した。よって、機関の識別子は全く付与されていない。

3.5 レコードのライセンスの付与状況

機関リポジトリのコンテンツの利用可能性を高めるためにも、ライセンスを明示することは重要である。このことから、レコードのライセンスの付与状況について調査した。各レコードのライセンスは、レコードの権利情報 (dc:rights) [24] という要素に入力されている。この要素は、「コンテンツの利用に関する権利情報を記入する。知的所有権や著作権等に関する情報を含む。」とされている。記入レベルは推奨となっており、繰り返しが可能となっている。属性としては `rdf:resource` と `xml:lang` が存在する。「ライセンスに URI がある場合、`rdf:resource` に HTTP URI 形式で記入し、再利用の条件を明示することを推奨する (例: `https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en`)。 」とあり、URI を使用することで機械可読な表現を可能とする。

3.5.1 全体

表 19 に、ライセンスの付与状況を示す。レコードの各ライセンスを「URI」と「文字列のみ」に分類している。URI は、ライセンスの属性 `rdf:resource` に値が入力されているものである。文字列のみは、属性 `rdf:resource` が空値であり、文字列のみで表記されているライセンスである。さらに「文字列のみ」については、「文字列に CC (クリエイティブ・コモンズ) の URI が含まれる」ライセンスについてもカウントを行っている。文字列に `creativecommons.org/` が含まれていれば、CC の URI が含まれると判断している。

ライセンスの付与状況は 2 通りの方法でカウントしている。ライセンス単位では、レコード 1 件に複数のライセンスが付与されている場合にも、各ライセンスをカウントしている。対してレコード単位では、レコード 1 件に複数のライセンスが入力されていたとしても、URI、文字列のみの順に優先して 1 件のライセンスのみをカウントする。例えばレコードに文字列のみで表記されたライセンスと URI が付与されているライセンスが与えられていれば、URI のみをカウントする。

表 19 より、多くの (81.18%) のレコードにライセンスが入力されていないことがわかる。また、ライセンスに URI が入力されているレコードは僅かであり、多くが文字列のみで表現されている。表 19 の「URI」に該当するレコードは全て JPCOAR スキーマでハーベストされているリポジトリのものである (3.5.2 項参照)。

表 19 の「URI」のレコードを対象として、ライセンスの表記に使用されている URI について調査し

た。結果を表 20 に示す。CC BY-NC-SA 2.1 JP (表示 - 非営利 - 継承 2.1 日本) が最も使用されていることがわかる。2,285 件のうち 2,074 件が北海道大学学術成果コレクションで公開されている博士論文であった。2~4 位も CC のライセンスを示す URI である。5 位については、琉球・沖縄関係貴重資料デジタルアーカイブで使用されているライセンスの URI であり、画像利用に関する情報や、コレクションごとの著作権の状態について明記されている。

3.5.2 ライセンスが URI で示されているレコード

ライセンスが URI で示されているレコードの特徴を探るため、それらの資源タイプ、出版年、リポジトリを調査した。

資源タイプ ライセンスが URI で示されているレコードの資源タイプを表 21 に示す。博士論文が最も多くなっている。これは、北海道大学では博士論文に CC のライセンスを付与することが進んでいるためである。3 位の図書 337 件のうち 335 件は、琉球・沖縄関係貴重資料デジタルアーカイブで公開されているものである。

出版年 ライセンスが URI で示されているレコードの出版年を図 5 に示す。ほとんどが 2010 年以降に公開されたものである。特にライセンスに URI が記載されているレコードの半数以上を博士論文が占めており (表 21 参照)、「学位規則の一部を改正する省令 (平成 25 年文部科学省令第 5 号)」 [25] が 2013 年 4 月 1 日に施行されていることから、2013 年以降の件数が高くなっている。2019、2020 年については、他の出版年と比較すると、ファイルがあるレコードの割合が低くなっている。

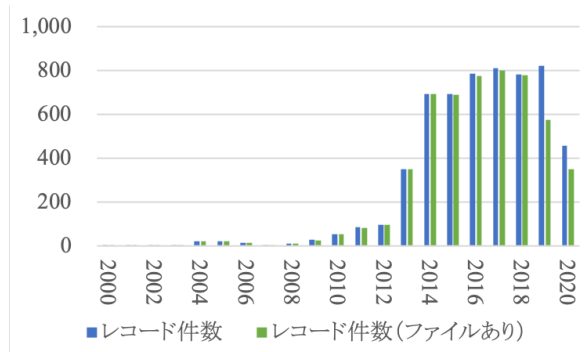


図 5: ライセンスが URI で示されているレコードの出版年。

表 19: ライセンスの付与状況. 括弧内の数値は、ファイルがあるレコード件数を示す.

ライセンスの付与状況	ライセンス単位		レコード単位	
ライセンスあり	600,898	(576,477)	530,677	(507,343)
URI	6,099	(5,709)	6,099	(5,709)
文字列のみ	594,799	(570,768)	524,578	(501,634)
上記のうち、文字列に CC の URI が含まれる	12,462	(12,375)	12,202	(12,115)
ライセンスなし	2,624,093	(2,027,591)	2,624,093	(2,027,591)

表 20: ライセンスの表記に使用されている URI 上位 5 件. 括弧内の数値は、ファイルがあるレコード件数を示す.

URI	ライセンス件数	
http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/	2,285	(2,285)
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/	1,028	(822)
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/	793	(789)
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/	499	(448)
http://www.lib.u-ryukyu.ac.jp/?p=10647	335	(335)
その他	1,159	(1,029)

表 21: ライセンスが URI で示されているレコードの資源タイプ上位 10 件. 括弧内の数値は、ファイルがあるレコード件数を示す.

資源タイプ	レコード件数	
博士論文 (doctoral thesis)	3,327	(3,326)
学術雑誌論文 (journal article)	2,189	(1,802)
図書 (book)	337	(337)
紀要論文 (departmental bulletin paper)	60	(60)
教材 (learning material)	43	(43)
会議発表論文 (conference paper)	42	(42)
講演 (lecture)	27	(27)
会議発表資料 (conference object)	24	(24)
その他 (other)	21	(21)
報告書 (report)	7	(7)
その他	21	(19)

表 22: ライセンスが URI で示されているレコードのリポジトリ. 括弧内の数値は、ファイルがあるレコード件数を示す.

リポジトリ	レコード件数	
北海道大学学術成果コレクション	5,764	(5,374)
琉球・沖縄関係貴重資料デジタルアーカイブ	335	(335)

資源タイプ ライセンスが文字列のみで記載されているレコードの資源タイプを表 23 に示す. 紀要論文、学術雑誌論文が多くなっている.

表 23: ライセンスが文字列のみで記載されているレコードの資源タイプ上位 10 件. 括弧内の数値は、ファイルがあるレコード件数を示す.

資源タイプ	レコード件数	
紀要論文 (departmental bulletin paper)	185,958	(183,665)
学術雑誌論文 (journal article)	130,196	(128,311)
その他 (other)	64,291	(57,725)
データセット (dataset)	54,711	(54,281)
会議発表論文 (conference paper)	16,515	(16,403)
学位論文 (thesis)	16,252	(15,956)
図書 (book)	15,461	(15,181)
記事 (article)	12,611	(6,461)
博士論文 (doctoral thesis)	10,983	(10,983)
研究報告書 (research report)	7,282	(7,273)
その他	10,318	(5,395)

リポジトリ 表 22 にあるとおり、ライセンスが URI で示されているレコードが収録されているリポジトリは 2 件観察された。いずれも JPCOAR スキーマでハーベストされているリポジトリである。

3.5.3 ライセンスが文字列のみで記載されているレコード

ライセンスが文字列のみで記載されているレコードの特徴を明らかにすることを目的として、それらのレコードの資源タイプ、出版年、リポジトリを調査した。

出版年 出版年ごとのライセンスが文字列のみで記載されているレコード件数を図6に示す。2000年から2017年にかけて増加傾向にある。

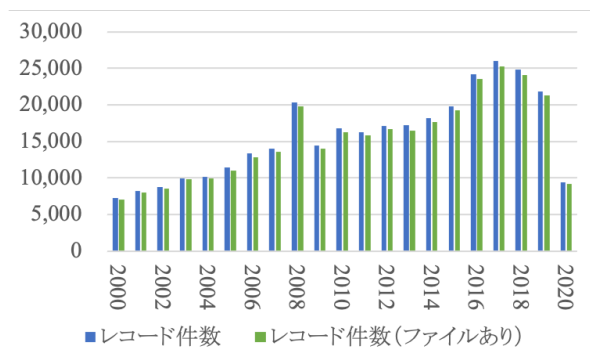


図 6: ライセンスが文字列のみで記載されているレコードの出版年。

リポジトリ 結果を表24に示す。千葉大学学術成果リポジトリが最も多く文字列のみでライセンスを明記しており、前述の萩庭植物標本画像データのレコードがほとんどを占めている。

表 24: ライセンスが文字列のみで記載されているレコードのリポジトリ上位10件。括弧内の数値は、ファイルがあるレコード件数を示す。

リポジトリ	レコード件数
千葉大学学術成果リポジトリ	52,670 (52,616)
京都大学学術情報リポジトリ	28,798 (27,454)
日本貿易振興機構アジア経済研究所学術研究リポジトリ	20,640 (14,253)
HERMES-IR(一橋大学機関リポジトリ) : Special Collections	18,648 (13,817)
同志社大学学術リポジトリ	18,116 (18,116)
長崎大学学術研究成果リポジトリ	14,718 (14,718)
立教大学学術リポジトリ (立教 Roots)	14,330 (14,330)
岡山大学学術成果リポジトリ	13,723 (13,592)
金沢大学学術情報リポジトリ KURA	13,128 (13,119)
広島大学学術情報リポジトリ	10,029 (10,008)
その他	319,778 (309,611)

3.5.4 ライセンスが文字列のみで表記されており、CCのURIが記載されているレコード

ライセンスが文字列のみで表記されており、CCのURIが記載されているレコードの資源タイプ、出版年、リポジトリについてそれぞれ述べる。

資源タイプ レコードの資源タイプを表25に示す。表25にあるとおり、学術雑誌論文が多い。理由として、学術雑誌論文をリポジトリで公開する際に、出版者の定める権利情報をメタデータに書き写していること、特にオープンアクセスジャーナルではCCのライセンスが頻繁に利用されていることが挙げられる。

表 25: ライセンスが文字列のみで表記されており、CCのURIが記載されているレコードの資源タイプ上位10件。括弧内の数値は、ファイルがあるレコード件数を示す。

資源タイプ	レコード件数
学術雑誌論文 (journal article)	10,844 (10,763)
データセット (dataset)	621 (621)
博士論文 (doctoral thesis)	468 (468)
会議発表論文 (conference paper)	70 (69)
紀要論文 (departmental bulletin paper)	48 (48)
学位論文 (thesis)	37 (32)
会議発表資料 (conference object)	35 (35)
教材 (learning material)	29 (29)
その他 (other)	26 (26)
図書 (book)	13 (13)
その他	11 (11)

出版年 出版年ごとのライセンスが文字列のみで表記されており、CCのURIが記載されているレコードの件数を図7に示す。2000年代はほぼ0件であり、2010年以降急激に件数が増加している。これはオープンアクセスジャーナルの興隆時期とも一致する。

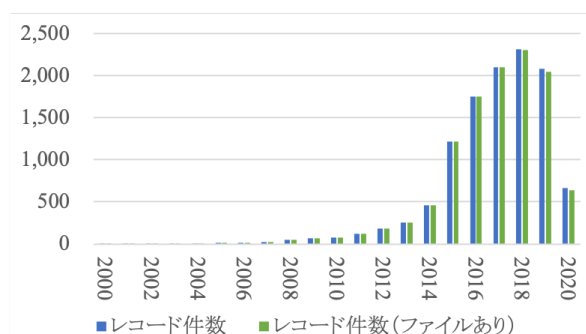


図 7: ライセンスが文字列のみで表記されており、CCのURIが記載されているレコードの出版年。

リポジトリ ライセンスが文字列のみで表記されており、CCのURIが記載されているレコードが公開

されているリポジトリを表 26 に示す。

表 26: ライセンスが文字列のみで表記されており、CC の URI が記載されているレコードのリポジトリ上位 10 件。括弧内の数値は、ファイルがあるレコード件数を示す。

リポジトリ	レコード件数
京都大学学術情報リポジトリ	3,048 (3,048)
つくばリポジトリ	1,500 (1,500)
神戸大学学術成果リポジトリ Kernel	1,319 (1,319)
長崎大学学術研究成果リポジトリ	917 (917)
北海道大学学術成果コレクション	738 (703)
琉球大学学術リポジトリ	724 (724)
徳島大学機関リポジトリ	700 (670)
OISTIR	484 (484)
名古屋大学学術機関リポジトリ	344 (344)
信州大学機関リポジトリ	279 (279)
その他	2,149 (2,127)

4 識別子・ライセンスの普及に向けて

識別子・ライセンスを付与することや明示することの重要性については、様々なイベントや文献を通じて啓発が行われてきている。このことから、出版年ごとに識別子・ライセンスの付与状況を観察した際には、いずれも増加傾向が観察された。今後もコミュニティでの情報交換やイベント等を通して、識別子・ライセンスの普及を促進していくことが望まれる。調査では、識別子・ライセンスの付与を多く行っているリポジトリを明らかにしたが、これらのリポジトリの担当者からワークフロー等について共有していただくといったことも有用だろう。

調査では様々な識別子・ライセンスを扱ったが、その中でもレコードの DOI を明記することは重要であると考えられる。Crossref、Japan Link Center (JaLC) といった DOI 登録機関はレコードのメタデータを公開していることから、レコードが DOI と結びつくと、そのレコードのその他の識別子 (e.g., ORCID 等の人の識別子、引用文献等の関連するレコードの識別子) やライセンスを取得することができ、機関リポジトリでも利用することが可能である。また、メタデータに DOI を入力することは、コンテンツの発見可能性を向上させる。Google Scholar や Microsoft Academic といった学術情報プラットフォームや Unpaywall や Kopernio といった OA 版の論文を提供するツール等が出版者版の学術雑誌論文とリポジトリで公開され

ている OA 版の紐付けを行うためには、リポジトリのレコードのメタデータに適切に DOI が入力されていることが重要となるだろう。しかし 3.2.2 項では、ファイルがある学術雑誌論文のレコード 32.81% のみに関連識別子が入力されていることが判明した。以下では、Crossref REST API を使用することで、DOI が付与されているにも関わらずメタデータに DOI が適切に入力されていないレコードについて明らかにする。これらのレコードを各リポジトリにフィードバックすることによって、レコードの識別子の普及に貢献できると考える。この試みでは、以下の条件を全て満たすレコード 32,587 件を対象とした。

- メタデータに、スキーマが DOI である識別子が記述されていない。
- メタデータに、スキーマが DOI である関連識別子をもつ関連情報が記述されていない。関連情報については、属性 `relationType` が `isVersionOf`、`hasVersion`、`isFormatOf`、`hasFormat`、`isReplacedBy`、`replaces`、`isIdenticalTo`、`isDerivedFrom`、`isSourceOf` のもののみを考慮している。
- 資源タイプが学術雑誌論文 (`journal-article`) である。
- 言語 (`dc:language`) [26] が日本語 (`jpn`) 以外である。
この条件を設けた理由: 日本語のコンテンツには多くの場合 Crossref ではなく JaLC の DOI が付与されている。計算量の都合上、本稿では日本語以外のレコードに絞って調査を実施した。
- ファイルが存在する。
この条件を設けた理由: リポジトリにはファイルのないレコードも多く収録されている。こちらも計算量の都合上、ファイルが存在するレコードのみを対象とした。

調査には Crossref REST API [27] を使用する。Crossref REST API は、クエリに対して関連する Crossref のレコードを出力する。本稿ではレコード 32,587 件について、下記の構文で Crossref REST API を実行した。

```
https://api.crossref.org/works?query=[著者名]. [タイトル]. [収録雑誌名].
```

著者名はレコードの作成者 (`jpcoar:creator`) [16] から取得し、タイトルはタイトル (`dc:title`)

[28] から取得した。著者が複数存在する場合は、“;” で区切っている。収録雑誌名は収録物名 (jpcoar:sourceTitle) [29] から取得した。タイトル等に含まれる“?” や“&”といった記号は Crossref REST API のクエリパラメータとしても使用されることから、適宜エスケープした。

Crossref REST API は、与えられたクエリに対して、クエリと関連する Crossref のレコードをスコアと共に返す。スコアが高いほど関連が高いことを示しており、出力結果のうち最も高いスコアのレコードをクエリと一致するものとする。一致するとされたレコードのスコアの分布を図 8 に示す。最も高いスコアとして 20~40 が出力されることが多いことがわかる。

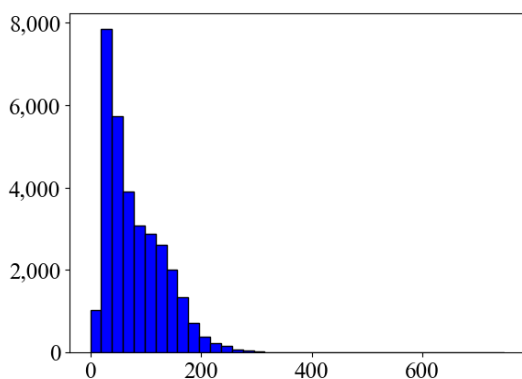


図 8: Crossref REST API の出力の最も高いスコアの分布。

続いて、一致するとされた Crossref のレコードが真に一致するものかどうかについて調査を行った。スコアを 0~200 の範囲で 20 ずつに区切り、各範囲内のスコアを最も高いものとしてもつレコードを無作為に 20 件ずつ出力した。計 200 件のレコードについて、筆者が真に一致するか確認を行った。確認にあたっては、タイトル、著者、抄録、本文テキスト、本文の図表を比較した。出版者版ではなく著者最終稿であったとしても、一致するものとした。

スコアの各範囲で、真に一致したレコードの件数を図 9 に示す。スコアが 100 を超えると、概ねレコードが一致していることがわかる。対して、スコアが 60 より小さいと、出力されたレコードはほとんど誤りである。

図 9 より、スコアの各範囲における出力されたレコードの精度を算出する。例えば、100 以上 120 未満のスコアでは、20 件中 18 件が真に一致している

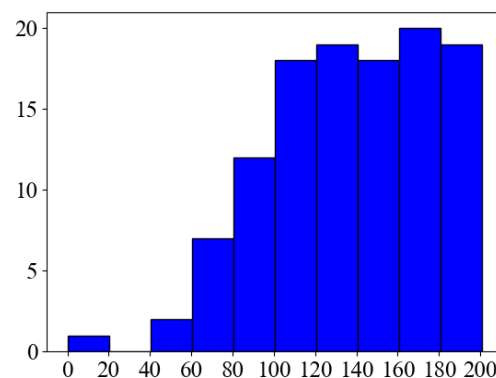


図 9: スコアの各範囲ごとの真に一致したレコードの件数。

ことから、このスコアの範囲の精度は 0.90 となる。0 以上 200 未満のスコアの各範囲におけるレコード件数 (図 8 参照) と精度の積の和から導き出される「DOI が付与されているにも関わらずメタデータに DOI が記述されていないレコード」は 12,632.20 件となる。なおこれらのレコードには、識別子や関連情報以外の要素に DOI が記入されているものも含まれる。

Crossref REST API が出力したレコードの DOI とスコアのリストは、2021 年度に各機関に提供することを計画している。機関リポジトリのレコードのメタデータに DOI を追記する際には、リポジトリ担当者がリポジトリのレコードと Crossref REST API が出力したものが真に一致するか確認するという作業が必要になってくるが、この試みが少しでも DOI の付与の促進に貢献できればと考えている。

謝辞

本稿で示した調査は、オープンアクセスリポジトリ推進協会 (JPCOAR) コンテンツ流通促進作業部会でのプロジェクトの一つとして進められた。調査は JSPS 科研費若手研究 18K13235, 20K20132 の助成を受けたものである。

参考文献

- [1] 学術機関リポジトリデータベースサポート. <https://irdb.nii.ac.jp/>. 最終閲覧日: 2021 年 1 月 7 日.

- [2] 学術機関リポジトリデータベースサポート. 学術機関リポジトリデータベースサポート. <https://support.irdb.nii.ac.jp/ja>. 最終閲覧日: 2021年1月7日.
- [3] オープンアクセスリポジトリ推進協会. JP-COAR スキーマガイドライン. <https://schema.irdb.nii.ac.jp/ja>. 最終閲覧日: 2021年1月7日.
- [4] メタデータ・フォーマット junii2. <https://www.nii.ac.jp/irp/archive/system/junii2.html>. 最終閲覧日: 2021年1月13日.
- [5] エラーチェック解説. <https://support.irdb.nii.ac.jp/ja/harvest/junii2/validation>. 最終閲覧日: 2021年3月19日.
- [6] オープンアクセスリポジトリ推進協会. 資源タイプ | JPCOAR スキーマガイドライン. <https://schema.irdb.nii.ac.jp/ja/schema/12>. 最終閲覧日: 2021年1月6日.
- [7] オープンアクセスリポジトリ推進協会. 日付 | JPCOAR スキーマガイドライン. <https://schema.irdb.nii.ac.jp/ja/schema/12>. 最終閲覧日: 2021年1月6日.
- [8] オープンアクセスリポジトリ推進協会. 識別子 | JPCOAR スキーマガイドライン. <https://schema.irdb.nii.ac.jp/ja/schema/17>. 最終閲覧日: 2021年1月6日.
- [9] FAIR Principles. <https://www.go-fair.org/fair-principles/>. 最終閲覧日: 2021年3月23日.
- [10] FAIR 原則 (「THE FAIR DATA PRINCIPLES」和訳). <https://biosciencedbc.jp/about-us/report/fair-data-principle/>. 最終閲覧日: 2021年3月23日.
- [11] 千葉大学附属図書館. 萩庭植物標本画像データ約5万点に DOI を付与しました. https://www.ll.chiba-u.jp/topics/2018/topics_20190122_curator.html. 最終閲覧日: 2021年1月13日.
- [12] 全国遺跡報告総覧. <https://sitereports.nabunken.go.jp/ja>. 最終閲覧日: 2021年1月15日.
- [13] オープンアクセスリポジトリ推進協会. 関連情報 | JPCOAR スキーマガイドライン. <https://schema.irdb.nii.ac.jp/ja/schema/19>. 最終閲覧日: 2021年1月17日.
- [14] オープンアクセスリポジトリ推進協会. 関連名称 | JPCOAR スキーマガイドライン. <https://schema.irdb.nii.ac.jp/ja/schema/19-2>. 最終閲覧日: 2021年3月19日.
- [15] オープンアクセスリポジトリ推進協会. 関連識別子 | JPCOAR スキーマガイドライン. <https://schema.irdb.nii.ac.jp/ja/schema/19-1>. 最終閲覧日: 2021年1月17日.
- [16] オープンアクセスリポジトリ推進協会. 作成者 | JPCOAR スキーマガイドライン. <https://schema.irdb.nii.ac.jp/ja/schema/3>. 最終閲覧日: 2021年1月6日.
- [17] オープンアクセスリポジトリ推進協会. 寄与者 | JPCOAR スキーマガイドライン. <https://schema.irdb.nii.ac.jp/ja/schema/4>. 最終閲覧日: 2021年1月6日.
- [18] オープンアクセスリポジトリ推進協会. 作成者識別子 | JPCOAR スキーマガイドライン. <https://schema.irdb.nii.ac.jp/ja/schema/3-1>. 最終閲覧日: 2021年1月6日.
- [19] オープンアクセスリポジトリ推進協会. 寄与者識別子 | JPCOAR スキーマガイドライン. <https://schema.irdb.nii.ac.jp/ja/schema/4-1>. 最終閲覧日: 2021年1月6日.
- [20] オープンアクセスリポジトリ推進協会. 作成者所属 | JPCOAR スキーマガイドライン. <https://schema.irdb.nii.ac.jp/ja/schema/3-6>. 最終閲覧日: 2021年1月13日.
- [21] オープンアクセスリポジトリ推進協会. 寄与者所属 | JPCOAR スキーマガイドライン. <https://schema.irdb.nii.ac.jp/ja/schema/4-6>. 最終閲覧日: 2021年1月13日.
- [22] オープンアクセスリポジトリ推進協会. 所属機関識別子 | JPCOAR スキーマガイドライン. <https://schema.irdb.nii.ac.jp/ja/schema/3-6-1>. 最終閲覧日: 2021年1月13日.
- [23] オープンアクセスリポジトリ推進協会. 所属機関識別子 | JPCOAR スキーマガイドライン. <https://schema.irdb.nii.ac.jp/ja/schema/4-6-1>. 最終閲覧日: 2021年1月13日.

- [24] オープンアクセスリポジトリ推進協会. 権利情報 | JPCOAR スキーマガイドライン. <https://schema.irdb.nii.ac.jp/ja/schema/7>. 最終閲覧日: 2021年1月6日.
- [25] 文部科学省. 学位規則の一部を改正する省令の施行について. https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/daigakuin/detail/1331790.htm. 最終閲覧日: 2021年1月18日.
- [26] オープンアクセスリポジトリ推進協会. 言語 | JPCOAR スキーマガイドライン. <https://schema.irdb.nii.ac.jp/ja/schema/13>. 最終閲覧日: 2021年1月17日.
- [27] Crossref. Crossref REST API. <https://github.com/CrossRef/rest-api-doc>. 最終閲覧日: 2021年1月6日.
- [28] オープンアクセスリポジトリ推進協会. タイトル | JPCOAR スキーマガイドライン. <https://schema.irdb.nii.ac.jp/ja/schema/1>. 最終閲覧日: 2021年1月17日.
- [29] オープンアクセスリポジトリ推進協会. 収録物名 | JPCOAR スキーマガイドライン. <https://schema.irdb.nii.ac.jp/ja/schema/24>. 最終閲覧日: 2021年1月17日.