

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 28 年 5 月 6 日現在

機関番号：13301

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2013～2015

課題番号：25560140

研究課題名(和文)多様な歴史的・文化的学術資料に対する水平・垂直検索環境形成に関する研究

研究課題名(英文)Research on the search environment for non-Bibliographic resources

## 研究代表者

高田 良宏 (TAKATA, Yoshihiro)

金沢大学・総合メディア基盤センター・准教授

研究者番号：30251911

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,500,000円

研究成果の概要(和文)：文献資料以外の歴史的・文化的物資料をはじめとした非文献資料は、膨大かつ多種多様である、それらは、資料所蔵機関毎、および、資料種別・資料形態毎に別々に管理されている。我々は、非文献資料から必要な資料を引き出すことができるリポジトリ環境の構築を目指した。その実現のために、所蔵機関に影響されず、俯瞰的・総合的な意味を有する資料の集合体である「学術資源群」によるサブジェクトリポジトリの確立と、それを支えるプラットフォームの開発、資料特定のための一意ID付与等に関する研究開発を行った。

研究成果の概要(英文)：The number of non-Bibliographic resources are enormous and there are so many types. And they are managed separately by each institutions, each types, and each forms. We aimed to develop the repository environment that user can get the necessary resources information from all non-Bibliographic resources. We, therefore, carried out establishing of subject repository by "academic resource group" which is aggregate resource with comprehensive and synthetic meaning without being affected by institutions. And we developed the platform which support the repository. Furthermore, we researched and developed the method of assigning unique ID to specify the resources.

研究分野：博物館情報学，マルチメディア・データベース

キーワード：博物館情報学 非文献資料 歴史的・文化的物資料 サブジェクトリポジトリ WEKO DOI SPASE

### 1. 研究開始当初の背景

文献以外の学術資料(非文献資料)は、膨大かつ多種多様である。近年、各機関に分散している非文献資料に対して、時代・分野・人物などにより俯瞰的・意味的な視点から調査・整理を行い、新たな横断的知見を求める動きが盛んになっている。しかし、文献資料に関しては機関リポジトリなどの横断検索可能な情報環境が整備されているが、非文献資料に関しては、組織横断的な情報共有および公開検索の組織的・システムの環境は実現されていない。非文献資料は組織的な分散に加え、同一機関、同一分野内でも資料種別・資料形態毎にさらに分断されており、異なる体系(異なる階層)で蓄積・管理されている事が多く、文献資料では定番の組織横断的検索を適用しても必要な資料情報を容易に得ることはできない。

申請者のリポジトリプラットフォーム等による非文献資料の管理・運用および公開や検索形態の研究[1]は、高く評価【2010年度情報知識学会論文賞受賞】されており、その後の継続的研究活動の中で俯瞰的・総合的な意味を有する資料の集合体である「学術資源群」の生成や活用、さらには、学術資源群によるサブジェクトリポジトリの構築等に着想した。

### 2. 研究の目的

本研究は、資料所蔵機関毎、および、資料種別・資料形態毎に別々に管理されている資料館・博物館・図書館等が収集・蓄積する非文献資料の中でも、多様な歴史的・文化的物資料に焦点をあて、それら資料から必要な情報を容易に引き出すことが可能な環境の確立を目的としている。また、歴史的・文化的物資料だけでなく、多様な資料、他分野の資料への適用を進め、博物館・資料館等における非文献資料のための標準リポジトリ環境として提案する。

- (1) 俯瞰的・総合的な意味を有する学術資料の集合体である「学術資源群」の形成。
- (2) 学術資源群を介した歴史的・文化的物資料の所在(水平方向)と資料種別・資料形態等(垂直方向)を意識させない検索環境確立。
- (3) 博物館・資料館等における非文献資料のための標準リポジトリ環境として提案。

歴史的・文化的物資料のための検索環境の実現(1)(2)を達成し、さらに非文献資料のための標準リポジトリ環境として提案(3)の実現に向けて、代表者と人文社会情報学、学術コンテンツ流通システム、東洋史、日本史、美術史、博物館学、映像情報造形、情報システム等の分野の専門家の参画を得て、多角的な視点から研究を進める。

### 3. 研究の方法

歴史的・文化的物資料から必要な資料情報

を引き出すことができるリポジトリ環境の構築を目指した。その実現のために、所蔵機関に影響されず、俯瞰的・総合的な意味を有する資料の集合体である「学術資源群」によるサブジェクトリポジトリの確立と、それを支えるプラットフォームの開発、資料特定のための一意 ID 付与等に関する研究開発を行った。

(1) 研究期間の前半2年間は、歴史的・文化的物資料を対象として、標準リポジトリ環境を実現するために必要な技術要素である、学術資源群の構築とメタデータの検討、検索環境の検討、プラットフォームの開発、一意 ID の検討等を進めた。具体的な内容を次に示す。

#### ① 学術資源群の構築とメタデータの検討

先行研究により調査およびデジタル化が進んでいる歴史的・文化的物資料を学術資源候補として再整理・再分類を行い、テストリポジトリを立ち上げるなど、資料環境の整備を行った。

また、高度な検索、データ共有などに対応するため、DC(Dublin Core)ベースのモデルから LIDO (Lightweight Information Describing Objects) [2]ベースのモデルへの移行を検討し、上記の学術資源群候補でシミュレーションを行い、歴史的・文化的物資料に対する表現力において LIDO の優位性を確認した。

#### ② 検索環境の検討

大学関係の博物館・資料館関係者および資料を取り扱う研究者へのヒアリングを基に、歴史的・文化的物資料に対する検索行動のシナリオを作成し、リポジトリプラットフォームに実装すべき検索環境の検討を実施した。

#### ③ プラットフォームの開発

分坦者の山地が開発に携わっているリポジトリプラットフォーム(WEKO[3])に①で検討した LIDO や②で検討した歴史的・文化的物資料に対応する検索環境等の実装を行った。実装したプラットフォームは、代表者らが所属する機関・団体の公開サイト(金沢大学資料館ヴァーチャル・ミュージアム[4]や学術資源リポジトリ協議会(Re\*poN[5]))に適用し実証を行った。

#### ④ 一意 ID の検討

歴史的・文化的物資料を永続的に一意に特定するための ID 導入の検討を行い、学術論文などの文献資料においては一般的になってきた DOI (Digital Object Identifier) を割り振ることを想定し、歴史的・文化的物資料に適応した場合の効果や運用などに対する影響について議論した。さらに、DOI の付与に関してシステムの動作の検証を行うために Re\*poN の公開中(実運用中)のリポジトリの複製上で、歴史的・文化的物資料に

対する DOI の付与実験を行った。

(2) 研究期間の最終年度は、前半2年間の成果を基に、実際にリポジトリを構築・一般公開し、検証を行い、問題点の洗い出しと、他分野への応用を行った。

#### ① サブジェクトリポジトリの構築

歴史的・文化的物資料を取り扱うために最適化してきたリポジトリプラットフォーム (WEKO) の実証を行った。具体的には、関連研究 (JSPS 科研費: 24300310) で整理・分類した科学実験機器資料と教育掛図資料の二つの学術資料群を同プラットフォームに適用した。

#### ② 一意 ID の付与

歴史的・文化的物資料を永続的に一意に特定するため、学術論文などの文献資料においては一般的になってきた DOI (Digital Object Identifier) の付与実験を進めてきたが、実用システム (公開中のリポジトリ) に適用して実証を行った。具体的には、JaLC (ジャパンリンクセンター) の DOI を、歴史的・文化的物資料に付与し、IRDB (Institutional Repositories DataBase: 学術機関リポジトリデータベース), JaLC へのデータ提供を開始した。

#### ③ 他分野への応用

これまで主に歴史的・文化的物資料を対象にしたプラットフォームの最適化、リポジトリの構築を行ってきたが、同プラットフォームは目的に応じたメタデータを実装することにより他分野の資料に応用可能である。検証のため、科学衛星観測データを取り扱うためのメタデータ SPASE (Space Physics Archive Search and Extract) [6] を実装したプロトタイプシステムを作成し、「科学衛星あけぼの」の観測データに適用した。

### 4. 研究成果

本研究では歴史的・文化的物資料から必要な資料情報を引き出すことができるリポジトリ環境を構築した。2016年3月現在、表1に示すように、明治期から昭和初期までの旧制高等学校由来の科学実験機器資料群と教育掛図資料群を対象とした科学実験機器リポジトリ [7] と教育掛図リポジトリ [8] の2つのサブジェクトリポジトリを構築し一般公開している。また、天文学機器資料のサブジェクトリポジトリの準備を進めている。図1に科学実験機器資料に関するサブジェクトリポジトリの公開例を示す。

また、他分野への応用では、2016年3月現在、SPASE を実装した WEKO プロトタイプモジュールを用い、「科学衛星あけぼの」の観測データに適用した、Akebono VLF/MCA Data Repository (図2) を構築し一般公開している [9]。本研究で開発した機能 (プロトタイプ)

プ) は順次、本家 WEKO に実装される予定である。

我々は、今後も歴史的・文化的物資料を中心に、各種非文献資料への適用を行い、実環境での問題点の洗い出しと改善を重ね、非文献資料のオープン化を推進するための標準プラットフォームとなるよう整備を続けていく予定である。

表1 サブジェクトリポジトリの公開状況

資源群	状況	所蔵機関
科学実験機器	公開	・新潟大学 ・神戸大学 ・東京大学駒場博物館 ・石川県立自然史資料館 ・大阪教育大学附属図書館
教育掛図	公開	・石川県立自然史資料館 ・大阪教育大学附属図書館 ・奈良女子大学附属図書館
天文学機器	準備中	案: 石川県立自然史資料館 案: 国立天文台



図1 学術資源群 (科学実験機器) によるサブジェクトリポジトリ (トップページ)

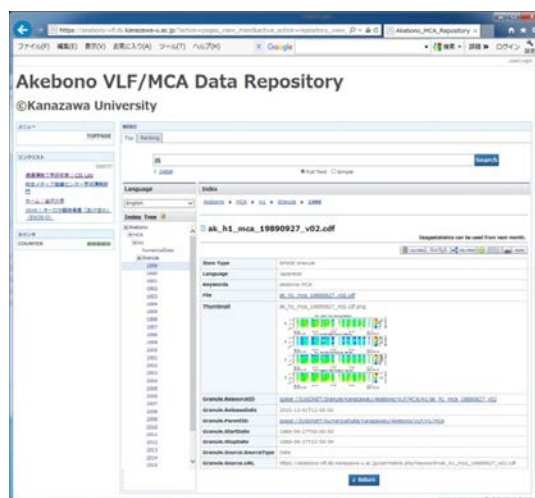


図2 Akebono-VLF データリポジトリ (ランディングページ)

<引用文献>

- [1] 高田 良宏, 他 5 名, 非文献コンテンツのための可視性と保守性に優れた学術情報リポジトリの構築, 情報知識学会誌, Vol.19, No. 3, pp.251-263, 2009.10  
DOI: 10.2964/jsik.19-251
- [2] LIDO, <http://network.icom.museum/cidoc/working-groups/lido/>
- [3] WEKO:国立情報学研究所, <https://weko.at.nii.ac.jp/>
- [4] 金沢大学資料館ヴァーチャル・ミュージアム, <http://kuvm.kanazawa-u.ac.jp/>
- [5] 一般社団法人 学術資源リポジトリ協議会, <http://www.repon.org/>
- [6] SPASE, <http://www.spase-group.org/>
- [7] 科学実験機器資料リポジトリ, <https://sci-instrument.repon.org/>
- [8] 教育掛図資料リポジトリ, <https://wallchart.repon.org/>
- [9] Akebono VLF/MCA Data Repository, <https://akebono-vlf.db.kanazawa-u.ac.jp/>

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 12 件)

- ① 古畑 徹, ヴァーチャル・ミュージアムの現状と目指すもの～金沢大学を例として～, 金沢大学資料館紀要, 査読無, 11, 2016, 74-84.
- ② 上田 啓未, 堀井 美里, 堀井 洋, 古畑 徹, 水野掛図 解剖学・生理学編, 金沢大学資料館紀要, 査読有, 11, 2016, 35-47.  
<http://hdl.handle.net/2297/40217>
- ③ 高田 良宏, 林 正治, 堀井 洋, 堀井 美里, 山地 一禎, 山下 俊介, 古畑 徹, 非文献資料のための学術資源群によるサブジェクトリポジトリの構築 (構想と進捗状況), 大学 ICT 推進協議会 2015 年度年次大会論文集, 査読無, 2015, 2B1-8 (電子版).  
<http://hdl.handle.net/2297/40217>
- ④ 林 正治, 田中 克明, 長谷 海平, 高見 澤 秀幸, 松村 芳樹, 中島 康, 万代 勝信, 学術的動画の評価傾向とその要因, じんもんこん 2015 論文集, 査読有, 2015, 159-164.
- ⑤ 堀井 美里, 上田 啓未, 堀井 洋, 高田 良宏, 金沢大学前身校教育掛図の調査・撮影, 石川県立自然史資料館研究報告, 査読無, No. 5, 2015, 25-41.  
<http://hdl.handle.net/2297/43988>
- ⑥ 高田 良宏, 林 正治, 堀井 洋, 堀井 美里, 山地 一禎, 上田 啓未, 古畑 徹, 学術資源リポジトリ協議会の活動の展開 (続報) ～試行から事業への展望～, 大学 ICT 推進協議会 2014 年度年次大会論文

集, 査読無, 2014, T2A-20 (電子版).  
<http://hdl.handle.net/2297/40217>

- ⑦ 堀井 洋, 林 正治, 堀井 美里, 上田 啓美, 高田 良宏, 山地 一禎, 古畑 徹, 学術資源リポジトリ協議会における横断的な情報共有に関する試行, 人文科学とコンピュータシンポジウム論文集, IPSJ Symposium Series 2014 (3), 査読有, 2014, 63-168.  
<http://id.nii.ac.jp/1001/00107379/>
- ⑧ 堀井 美里, 堀井 洋, 高田 良宏, 古畑 徹, 旧制第四高等学校物理実験機器及び台帳の現存状況—金沢大学資料館・石川県立自然史資料館所蔵の機器から—, 金沢大学資料館紀要, 査読有, Vol. 9, 2014, 29-38.  
<http://hdl.handle.net/2297/36867>
- ⑨ 高田 良宏, 林 正治, 堀井 洋, 堀井 美里, 山地 一禎, 上田 啓未, 古畑 徹, 学術資源情報の共有と「場」の創出 ～学術資源リポジトリ協議会の活動の展開～, 大学 ICT 推進協議会 2013 年度年次大会論文集, 査読無, 2013, T1A-1 (CD-ROM).  
<http://hdl.handle.net/2297/40217>
- ⑩ 堀井 洋, 林 正治, 堀井 美里, 高田 良宏, 山地 一禎, 古畑 徹, 学術資料のメタデータ生成とリポジトリ構築における現実と課題 —学術資源リポジトリ協議会の活動を通じて—, 人文科学とコンピュータシンポジウム論文集, IPSJ Symposium Series 2013 (4), 査読有, 2013, 27-32.  
<http://id.nii.ac.jp/1001/00096392/>
- ⑪ 堀井 洋, 林 正治, 堀井 美里, 高田 良宏, 山地 一禎, 上田 啓未, 古畑 徹, 地域学術資料の蓄積と共有を目指した学術資源リポジトリの構築, 情報知識学会誌, 査読無, Vol.23, No. 2, 2013, 298-302.  
DOI: 10.2964/jsik.23\_298
- ⑫ 林 正治, 堀井 洋, 堀井 美里, 高田 良宏, 山地 一禎, 上田 啓未, 古畑 徹, 学術資源リポジトリにおける Lightweight Information Describing Object (LIDO) の検討, 情報知識学会誌, 査読無, Vol.23, No.2, 2013, 292-297.  
DOI: 10.2964/jsik.23\_292

[学会発表] (計 12 件)

- ① 林 正治, 加賀藩「先祖由緒并一類附帳」は学術オープンデータとなり得るのか?, 第3回 634Sweets Break Meeting, IT ビジネスプラザ武蔵 (金沢), 2016. 1.30.
- ② 高田 良宏, 科学研究費プロジェクトの報告と展望～デジタル化のためのリポジトリから利活用のためのリポジトリへ～, 学術資源リポジトリ協議会 2015 年度成果報告会, 国立情報学研究所 (東京), 2016. 1.21.
- ③ 林 正治, 学術資源に対するサブジェク

トリポジトリの構築とDOI付与について、  
学術資源リポジトリ協議会2015年度成果  
報告会、国立情報学研究所（東京）、  
2016. 1. 21.

- ④ H. Horii, Y. Takata, S. Yamashita, M. Hayashi, M. Horii, and T. Iino, An implication for categorizing and organizing the astronomical instruments from the museological viewpoint, International Symposium on the NAOJ Museums, 27-28 September 2015, Tokyo, Japan.
- ⑤ 馬淵 嵩大, 笠原 禎也, 高田 良宏, 松平 拓也, 山地 一禎, 林 正治, 科学データ解析・公開に最適なデータ公開システムの開発, 平成 27 年度電気関係学会北陸支部連合大会, 金沢工業大学(金沢), 2015. 9. 12-13.
- ⑥ 堀井 洋, 堀井 美里, 上田 啓未, 林 正治, 山地 一禎, 高田 良宏, 古畑 徹, 高精細パノラマ撮影技術を利用した博物館展示空間記録・公開の試み, 第 10 回博物科学会, 金沢大学(金沢), 2015. 6. 25-26.
- ⑦ 堀井 洋, 堀井 美里, 林 正治, 上田 啓未, 福島 健一郎, 沢田 史子, 山地 一禎, 高田 良宏, 学術資源を活用した地域観光の実現に向けた試み, 第 12 回観光情報学会全国大会, 近江町交流プラザ(金沢), 2015. 6. 19-20.
- ⑧ 福島 健一郎, 堀井 洋, 堀井 美里, 林 正治, 上田 啓未, 沢田 史子, 山地 一禎, 高田 良宏, 珠洲の学術資源を活用した観光アプリの取り組みと可能性, 第 12 回観光情報学会全国大会, 近江町交流プラザ(金沢), 2015. 6. 19-20.
- ⑨ 馬淵 嵩大, 笠原 禎也, 高田 良宏, 松平 拓也, 後藤 由貴, 山地 一禎, 林 正治, WEKO を利用した超高層・宇宙科学観測データ公開システムの開発, 日本地球惑星科学連合 2015 年大会, 幕張メッセ国際会議場(千葉), 2015. 5. 24-28.
- ⑩ Masaharu Hayashi, Hiroshi Horii, Misato Horii, Yoshihiro Takata, Kazutuna Yamaji, Hiromi Ueda, Toru Furuhashi, A museum object repository using LIDO schema, Open Repositories 2014, 9-13 June 2014, Helsinki, Finland.
- ⑪ 堀井 洋, 堀井 美里, 林 正治, 高田 良宏, 山地 一禎, 福島 健一郎, 上田 啓未, 古畑 徹, 博物資料情報共有を目指した学術資源リポジトリ協議会の現状と今後～‘試行’から‘事業’への移行と展開～, 第 9 回博物科学会, 愛媛大学(松山), 2014. 6. 19-20.
- ⑫ Masaharu HAYASHI, Hiroshi HORII, Misato HORII, Yoshihiro TAKATA, Kazutsuna YAMAJI, Hiromi UEDA, Toru FURUHATA, Development of a LIDO

Framework on Repository System for Utilizing Museum Objects, PNC Annual Conference and Joint Meetings 2013, 9-14 December 2013, Kyoto, Japan.

[図書] (計 1 件)

- ① 高田 良宏, 他 8 名, 文化資源情報論, 森雅秀編, 金沢大学人間社会研究域附属国際文化資源学研究所センター, 2013, 244(189-244).

[その他]

ホームページ等

- ① 学術資源リポジトリ協議会  
<http://www.repon.org/>
- ② 科学実験機器資料リポジトリ  
<https://sci-instrument.repon.org/>
- ③ 教育掛図資料リポジトリ  
<https://wallchart.repon.org/>
- ④ 金沢大学資料館ヴァーチャル・ミュージアム  
<http://kuvvm.kanazawa-u.ac.jp/>
- ⑤ Akebono VLF/MCA Data Repository  
<https://akebono-vlf.db.kanazawa-u.ac.jp/>

アウトリーチ活動

- ① 明治～昭和期における科学技術教育資料の世界, 「千葉市科学フェスタ 2014」, 千葉市科学館(千葉), 2014. 10. 11-12.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

高田 良宏 (TAKATA, Yoshihiro)  
金沢大学・総合メディア基盤センター・准教授  
研究者番号: 30251911

(2) 研究分担者

古畑 徹 (FURUHATA, Toru)  
金沢大学・歴史言語文化学系・教授  
研究者番号: 80199439

山地 一禎 (YAMAJI, Kazutsuna)  
国立情報学研究所・コンテンツ科学研究系・准教授  
研究者番号: 50373379

林 正治 (HAYASHI, Masaharu)  
一橋大学・情報基盤センター・助教  
研究者番号: 90552084

(3) 研究協力者

堀井 洋 (HORII, Hiroshi)  
堀井 美里 (HORII, Misato)  
上田 啓未 (UEDA, Hiromi)  
福島 健一郎 (FUKUSHIMA, Kenichiro)  
馬淵 嵩大 (MABUCHI, Takahiro)