

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 20 日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26330362

研究課題名(和文) 書誌記述の新しいデータモデルFRBR及びRDAに基づく書誌情報システムの研究

研究課題名(英文) Study on Bibliographic Information System based on New Data Model, FRBR &amp; RDA, for Bibliographic Records

研究代表者

高久 雅生 (TAKAKU, Masao)

筑波大学・図書館情報メディア系・准教授

研究者番号：00399271

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：書誌情報モデルのFRBRモデルと主題情報モデルのFRSADモデルを実際の書誌情報システムで活用するための実装モデルを提案し、評価した。実装モデルは、ウェブAPIに基づく疎結合構成によるとともに、Linked Dataの考え方にしがった構造化とデータ共有が行え、FRBRモデルでは著作形(Work)と表現形(Expression)、FRSADモデルでは主題(Thema)と名辞(Nomen)のそれぞれ2つのエンティティを扱う。戦前教科書コレクション約3万冊、主題情報として日本十進分類法9版や独自分類教科書分類を対象として、提案システムが有効に動作することを確認し、その有効性を示した。

研究成果の概要(英文)：We proposed and evaluated an implementation model for a bibliographic information system based on the FRBR model of the bibliographic information model and the FRSAD model of the subject information model. In the proposed model, we developed the bibliographic system that handles the entities of work and expression from FRBR model and thema and nomen from FRSAD model for supporting user tasks. Our implementation model is based on the concept of the loosely coupled system architecture utilizing Web APIs, and has features and benefits in structuring and data sharing through the concept of Linked Data. As a data set, we targeted about 30,000 volumes of post-war textbook collection together with posted work records within the textbook collection, as well as Japan Decimal Classification 9th edition, and original textbook classifications as the subject information. The developed system has been released as an open source software "Next-L Enju Root" for general public.

研究分野：情報科学，電子図書館

キーワード：書誌情報システム 書誌情報モデル 主題情報 FRBR RDA FRSAD Linked Data

## 1. 研究開始当初の背景

電子リソースの普及や資料の多メディア化に伴い、図書館が扱う蔵書とその書誌情報の管理、提供方式にも変革が迫られつつある。IFLA (国際図書館連盟) が 1997 年に最終報告として発行した FRBR (Functional Requirements for Bibliographic Records, 「書誌レコードの機能要件」) は、書誌データの新しい概念モデルを備え、キャリアの区別や資料間の関連を記録できるようになり、新しい時代の書誌情報モデルとして注目を集め、多くの分析や研究報告が行われている。また、FRBR モデルを採用した目録規則として、RDA (Resource Description and Access) が英語圏の図書館コミュニティを中心に開発され、2010 年に正式版が公開された。RDA 公開後も改良や指針の開発を続けた結果、2013 年 4 月からアメリカ議会図書館は目録規則として正式に RDA を採用することとなり、欧米の主要な図書館や書誌ユーティリティでの採用が相次いでいる。日本国内においても、国立国会図書館において洋書目録の作成に RDA が採用され、国内における主要な目録規則である日本目録規則の改訂方針も 2013 年 10 月に示され、FRBR 及び RDA を基礎とする形で進められると発表された。同時に、図書館業界の関連団体においても、大学図書館支援機構における RDA 講習会、図書館情報学研究者らによる FRBR 研究会、Project Next-L による勉強会 (研究代表者らが主宰) など、RDA ならびにその基盤となっている FRBR モデルの理解と普及に向けての動きが出てきた。

これらの状況にあわせ、図書館管理システムの側でも、FRBR や RDA への対応が進められているが、これらの書誌レコードを蓄積、管理し、検索、提供等を行う際には、いくつかの課題が残されている。とりわけ、これらの新しい書誌レコードモデルを採用した場合、新しい書誌階層とそれに基づくユーザのアクセス性能が向上する可能性が指摘されている一方で、そもそも、これらの新しい目録レコードのモデル及び規則に基づく書誌データを、どのように入力、管理し、利用者に提供すればよいかについても、さほど多くの知見があるとは言えない。

既存の研究においては、既に作成されている目録レコードをどのように新しいモデルに移行するか、目録レコードにおけるデータの対応状況の調査等が多く報告されているが、新しい書誌モデルの機能やそれに基づくサービスを活用した体系的なアプローチはまだ限定的なものが多く、利用者タスクを支援できるシステムの実装を含む総合的なアプローチによる研究は国内外に見当たらない。

本研究プロジェクトは平成 24 年度に構想を開始し、疎結合構成による実装モデルの提案とそのプロトタイプを開発している。この取り組みでは CiNii Books (国立情報学研究

所)における書誌レコードをハブとして実装した Web API ベースの疎結合システムを開発した。本研究課題は、このプロトタイプ開発をさらに進め、単一の実装だけでなく、いくつかの実装方式、多種コレクションへの展開を図ることを目的とし、FRBR 及び RDA の提供、管理に適した実装モデルの提供を目指す。

## 2. 研究の目的

Web 上で提供される情報が多様化するなか、さまざまな業界のデータをオープン化したうえで、Linked Open Data (LOD) 技術を通じて連携する実践が進展しつつある。国内外における図書館をはじめとする書誌情報センターが提供するデータをこれらの情報資源として扱うためにも、書誌情報を共通のモデルで扱える FRBR モデル及びそれを基盤とする目録規則 RDA の重要性に注目が集まっている。

本研究では、新しい書誌情報モデル FRBR 及び目録規則 RDA に対応する次世代書誌情報システムの実装モデルを提案するとともに、プロトタイプシステムの構築を通じ、その有用性を検証することを目的としている。

とりわけ、総合的な図書館管理システムや書誌ユーティリティにおける応用を視野に入れ、プロトタイプ開発とモデル実装とを合わせたシステム開発を通じたアプローチの研究開発を行うことにより、FRBR 及び RDA に基づく書誌レコード作成、提供、検索のための実践的なフレームワークを提供することを目指す。

具体的には、(1) 著作形 (Work) と表現形 (Expression) の書誌データモデル階層の実装手法の検討、(2) FRSD に基づく主題情報データモデルの実装手法の検討の 2 点を中心に研究を進めた。

## 3. 研究の方法

- (1) FRBR 及び RDA におけるエンティティモデルを参照しながら、属性、要素群を整理し、個別に対応するプロトタイプシステム機能の構築を進めた。各エンティティに基づく書誌登録及び関連付けのプロトタイプシステムを開発し、それぞれの利得を検証しながら、次世代目録システム構築のために有効なデータモデルとユーザインタフェースの例示を行った。機能面においては、(a) 著作形 (Work) と表現形 (Expression) の実装モデルとその評価を行う。(b) 主題情報として FRAD エンティティへの対応の 2 点を進めた。さらに、これらを統合した実装を構築した。
- (2) 著作形 (Work) と表現形 (Expression) のエンティティモデルを実現する書誌情報システムとして Next-L Enju Root モデルを提案し、その実装を構築した。この実装モデルは、Web API による疎結合構

成によることを前提としており、既存の書誌情報システムとの連携も容易に行える実装モデルとして提案した。図1に示すように、既存の書誌情報システムをMIハブ、MIシステムとしてモデル化し、提案システム(著作・表現形の管理システム)をWEシステムとして提供する手法を提案した。これらの実装モデルの評価にあたっては、CiNii BooksをMIハブとして、著作形、表現形の実現を図った。

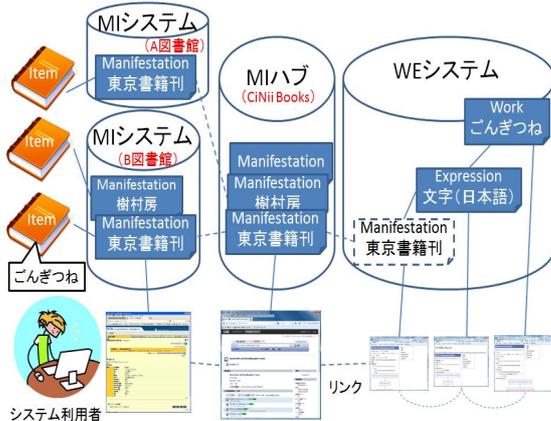


図1. 著作形、表現形の実装モデル

(3) FRISAD に基づく主題情報の記述に必要な要素の検討を行い、疎結合構成を前提にすることにより、著作・表現形の書誌情報システム(WEシステム)との連携も容易に行える実装モデルとして提案した。提案システム(主題情報の管理システム)をSCシステムと呼び、WEシステムおよびSCシステムは、そのデータをLODとして共有する仕組みを持ち、相互に連携するだけでなく、それら以外のシステムからも応用可能となる(図2)。

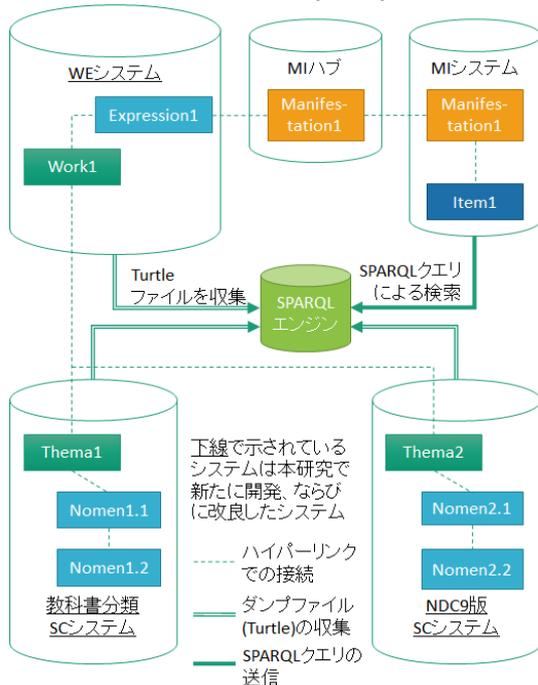


図2. 主題情報共有のための実装モデル

(4) 前項(2)(3)のWEシステムとSCシステムを連結して動作するシステムとして実装した上で、オープンソースソフトウェアNext-L Enju Rootとして公開し、一般の利用に供した。あわせて、目録実務家や書誌情報システム開発者との協働や学習の場として、FRBR&RDA勉強会を定期開催し、実践応用や成果普及に向けての情報交換を進めた。

#### 4. 研究成果

- (1) FRBRにおける著作形(Work)と表現形(Expression)の実装モデルとその評価を行った。著作形、表現形エンティティは、エンティティ単位での粒度を区分することを通じて利用者タスクの支援にあたるための基本的なコンセプトであり、既存の書誌情報モデルからの差異が大きいため、既往研究ではほとんど取り組みが見当たらなかった領域であり、この実装を基盤とする領域への応用可能性も大きい。具体的な応用可能性としては、著作に対応する著者や、表現形に対応する翻訳者等の寄与者の区分を関連付けて提供できるよう、書誌情報モデルの実装を広げていくことを具体的に検討できることも顕著な進展としてあげられる。加えて、教科書とその掲載作品のような粒度の異なる著作形同士の関連も、同システムを用いて管理できることをも示した。
- (2) 主題情報はLOD化を通じた分散的、自律的な提供、公開、管理に適しており、そのための要件をまとめ、Next-L Enju Rootにおける実装を通じてその有用性を実証した。特に、具体的な適用事例として、戦前教科書コレクション約3万冊を対象とし、NDC第9版と独自分類の教科書分類とをそれぞれ共有したうえで、組み合わせ検索できる等の実現可能性と連携可能性を示した意義は大きい。
- (3) 提案手法の実証実験の一環として、国立教育政策研究所教育図書館が所蔵する戦前教科書コレクションとその掲載作品のFRBR化実験を行い、約10,000件の教科書Workエンティティを同定し、WEシステムとSCシステムで扱えることを確認した。
- (4) 国立教育政策研究所教育図書館が所蔵する戦後教科書コレクション約7,000件を対象として、LODモデルに基づいて構造化し、LODデータセットとして公開した。本データセットは、LODチャレンジ2016においてテーマ賞「教育賞」を受賞した。

#### 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3件)

田辺浩介, 江草由佳, 高久雅生. FRISAD と Linked Data に基づく主題情報共有システム. 情報知識学会誌, vol.26, no.3, pp.260-276 (2016-10) (査読あり)

<https://doi.org/10.2964/jsik.2016.0302016>

田辺浩介, 常川真央, 高久雅生, 江草由佳. 疎結合構成による FRBR モデルに基づく書誌情報システム. 情報知識学会誌, vol.24, no.3, pp.321-341 (2014-10) (査読あり)

<https://doi.org/10.2964/jsik.2014.031>

高久雅生. Web API の過去・現在・未来. 情報の科学と技術, vol.64, no.5, pp.162-169 (2014-05) (査読なし)

<https://doi.org/10.18919/jkg.64.5.162>

#### 〔学会発表〕(計6件)

高久雅生. 書誌データのシステム活用に向けて. 平成28年度書誌調整連絡会議, 国立国会図書館(東京都千代田区) (2017-03-16)

叢艶, 江草由佳, 高久雅生. 唐詩情報の Linked Open Data 化とその利活用の試み. 第39回セマンティックウェブとオントロジー研究会, 国立情報学研究所(東京都千代田区), 6p. (2016-09-06)

吉川次郎, 高久雅生, 加藤文彦, 大向一輝, 武田英明. Wikipedia 上の学術情報の LOD 化に向けた予備的分析. 第39回セマンティックウェブとオントロジー研究会, 国立情報学研究所(東京都千代田区), 10p. (2016-09-06)

叢艶, 高久雅生. 唐詩情報の Linked Data 化の試み. 第15回情報メディア学会研究大会, 筑波大学(茨城県つくば市), pp.17-20 (2016-06-25)

<http://hdl.handle.net/2241/00142987>

高久雅生. Linked Data の概要と課題. 第63回日本図書館情報学会研究大会シンポジウム, 学習院女子大学(東京都新宿区) (2015-10-18)

田辺浩介, 江草由佳, 高久雅生. FRBR に基づく件名・分類管理システムの試作: 教科書分類を例として. 第22回情報知識学会年次大会, 和歌山大学(和歌山県和歌山市), 情報知識学会誌, vol.24, no.2, pp.99-105 (2014-05-24)

#### 〔図書〕(計2件)

高久雅生. 第19章: 知識をリンクする技術, 逸村裕(編), 田窪直規(編), 原田隆史(編) 図書館情報学を学ぶ人のために, 世界思想社, 京都, pp.201-213 (2017-04)

高久雅生. 第2部第3章: メタデータ利用を支える技術, 日本図書館情報学会研究委員会(編), メタデータとウェブサービス, 勉誠出版, 東京, わかる! 図書館情報学シリーズ, no.3, pp.145-160 (2016-11)

#### 〔その他〕 ホームページ等

Next-L Enju Root.

[https://github.com/next-l/enju\\_root](https://github.com/next-l/enju_root)

FRBR&RDA 勉強会.

<http://next-l.jp/?page=FRBRWorkshop>

教科書 LOD.

<https://w3id.org/jp-textbook/>

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

高久 雅生 (TAKAKU, Masao)

筑波大学・図書館情報メディア系・准教授  
研究者番号: 00399271

##### (3) 連携研究者

江草 由佳 (EGUSA, Yuka)

国立教育政策研究所・研究企画開発部教育  
研究情報推進室・総括研究官  
研究者番号: 60413902

##### (4) 研究協力者

田辺 浩介 (TANABE, Kosuke)

物質・材料研究機構・材料データプラットフォームセンター・主任エンジニア