

Title	分類法のSKOS化に関する研究事例の比較：表現方法の違いとその原因
Sub Title	Comparison of studies on SKOS representation of classification scheme : differences in representation and their causes
Author	和田, 匡路(Wada, Masamichi)
Publisher	三田図書館・情報学会
Publication year	2017
Jtitle	Library and information science No.78 (2017.) ,p.55- 77
JaLC DOI	
Abstract	<p>【目的】知識組織化体系(Knowledge Organization Systems, KOS)の要素のSimple Knowledge Organization System(SKOS)による表現方法が提案または使用された多くの研究事例がある。しかし、同じ要素でも表現方法が研究事例によって異なることがある。本稿はKOSの同じ要素の表現方法が研究事例間で異なる原因を分析する。</p> <p>【方法】本稿はKOSの中でも分類法に着目する。分類法の要素で、SKOSでの表現方法が研究事例によって異なるのは、センタードエントリー、分類記号と分類項目名、補助表である。研究事例におけるこれらの要素のSKOS化過程を比較し、表現方法が異なる原因を考察する。</p> <p>【結果】表現方法が研究事例間で異なったのは、センタードエントリーと補助表に関しては解釈の違いが、また、分類記号と分類項目名に関しては優先事項の違いが原因と考えられる。解釈とは表現される要素を理解する仕方である。優先事項とは、skos : prefLabelの一意性やSKOSデータのわかりやすさなど、SKOS化を行う上で表現者が優先するものである。優先事項により、各表現方法の利点、欠点のどれを重視するかが異なる。</p> <p>Purpose : Previous studies have either proposed or used the Simple Knowledge Organization System (SKOS) as a method for representing the elements of Knowledge Organization Systems (KOS). However, SKOS representations of the same element in different studies sometimes differed from one another. This study examines the causes of this.</p> <p>Methods : This paper focuses on the classification schemes among KOSs. SKOS representations of each element of a KOS, i.e., "centered entry," "notation and heading," and "auxiliary tables," are different in previous studies. The study compares the processes of representing these elements in SKOS and considers the causes of the difference in representations.</p> <p>Results : The cause of the difference in representation for "centered entry" and "auxiliary tables" could be the difference in interpretation in different studies, while that for "notation and heading" could be the difference in priorities between previous studies. "Interpretation" is the way the element to be represented is understood. "Priorities" are things that someone prefers at the time of SKOS representation, such as uniqueness of skos : prefLabel or perspicuity of SKOS data. Which merits and demerits of each SKOS representation are emphasized depends on the "Priorities."</p>
Notes	原著論文
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00003152-00000078-0055

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

原著論文

分類法の SKOS 化に関する研究事例の比較：表現方法の違いとその原因

Comparison of Studies on SKOS Representation of Classification Scheme: Differences in Representation and Their Causes

和田 匡 路
Masamichi WADA

Résumé

Purpose: Previous studies have either proposed or used the Simple Knowledge Organization System (SKOS) as a method for representing the elements of Knowledge Organization Systems (KOS). However, SKOS representations of the same element in different studies sometimes differed from one another. This study examines the causes of this.

Methods: This paper focuses on the classification schemes among KOSs. SKOS representations of each element of a KOS, i.e., “centered entry,” “notation and heading,” and “auxiliary tables,” are different in previous studies. The study compares the processes of representing these elements in SKOS and considers the causes of the difference in representations.

Results: The cause of the difference in representation for “centered entry” and “auxiliary tables” could be the difference in interpretation in different studies, while that for “notation and heading” could be the difference in priorities between previous studies. “Interpretation” is the way the element to be represented is understood. “Priorities” are things that someone prefers at the time of SKOS representation, such as uniqueness of skos:prefLabel or perspicuity of SKOS data. Which merits and demerits of each SKOS representation are emphasized depends on the “Priorities.”

和田匡路：筑波大学大学院図書館情報メディア研究科，科学技術振興機構情報企画部，〒305-8550 茨城県つくば市春日1-2

Masamichi WADA: Graduate School of Library, Information and Media Studies, University of Tsukuba; Department of Information Planning, Japan Science and Technology Agency (JST), 1-2, Kasuga, Tsukuba, Ibaraki, 305-8550, Japan

e-mail: wada@slis.tsukuba.ac.jp

受付日：2016年11月7日 改訂稿受付日：2017年4月10日 受理日：2017年9月12日

- I. 序論
 - A. 図書館データの Linked Data 化
 - B. Simple Knowledge Organization System (SKOS)
 - C. SKOS 化による異なる表現方法
 - D. 本稿の目的と意義
- II. KOS を SKOS で表現した研究事例
 - A. SKOS 化に関する実践事例
 - B. SKOS 化に関する研究文献
- III. 研究方法と研究対象
 - A. 研究方法：研究事例間の SKOS 化過程を比較
 - B. 研究対象：同じ要素の SKOS 化を行った研究事例
- IV. 分類法の要素の SKOS 化過程の分析
 - A. センタードエントリー
 - B. 分類記号と分類項目名
 - C. 補助表
- V. 結論

I. 序論

A. 図書館データの Linked Data 化

図書館は様々なデータを作成、収集している。近年、これら図書館データの Linked Data 化が注目されている¹⁾。Linked Data とは 1) 事物の名前として Uniform Resource Identifier (URI)²⁾ を用いること、2) これらの名前を参照できるように、HTTP URI を用いること、3) URI を参照したときに、Resource Description Framework (RDF) や SPARQL のような標準技術を用いて、有用な情報を提供できるようにすること、4) さらに多くの事物を発見できるように、他の URI へのリンクを含むこと、という 4 つの原則に従ったデータ、もしくはこのようなデータを実現させる仕組みのことである³⁾。図書館データを Linked Data 化することには様々な利益があり、*Library Linked Data Incubator Group Final Report*⁴⁾ が詳しく論じている。

図書館データには、書誌データやメタデータスキーマなど様々な種類のデータが存在するが、中でもシソーラス、件名標目表、分類法などの知識組織化体系 (Knowledge Organization Systems, KOS) の Linked Data 化が注目されている。な

ぜ注目されているのかというと、KOS は Linked Data のハブになりうる、と考えられるからである。Linked Data のハブとは、多数のデータとリンクしているデータのことである。Miles は “LCSH [Library of Congress Subject Headings] のようなよく練られた KOS は Linked Data の Web におけるハブになりうる”⁵⁾ ([] は引用者注；強調は原文のまま) と述べている。

B. Simple Knowledge Organization System (SKOS)

KOS の Linked Data 化では、A 節で示した原則 3) で言及されている「標準技術」として幾つかの技術が用いられてきた。例えば、前述の RDF と SPARQL のほかに、RDF Schema や OWL、そして Simple Knowledge Organization System (SKOS) が用いられてきた。中でも SKOS は、今日までの KOS の Linked Data 化で主に用いられてきた重要な規格である⁶⁾。

SKOS は 2009 年に World Wide Web Consortium (W3C) の Recommendation (勧告) になった規格であり、*SKOS Simple Knowledge Organization System Reference*⁷⁾ (*SKOS Reference*) という文書で定義されている。SKOS は KOS のた

めの共通データモデルであり、SKOS を用いることで KOS の様々な要素を機械可読データとして表現することができる。本稿では、SKOS を主に用いて表現したデータを SKOS データとよび、SKOS データとして表現することを SKOS 化とよぶことにする。KOS の Linked Data 化は、SKOS 化した上で先の 4 つの原則に従うことで実現されていることが多い。

KOS を SKOS 化する例を示す。第 1 図のシソーラスを SKOS 化したのが第 2 図である。本稿で記述する全ての SKOS データでは、簡潔さのため名前空間と基底の宣言を省略している。SKOS データを記述する構文は複数存在するが、本稿では *SKOS Reference* で使用されている Terse RDF Triple Language (Turtle) を用いる⁸⁾。第 2 図の SKOS データの右に、コメントとしてその行の説明を補記した。

この例では、シソーラスの animals や cats という項目は skos:Concept で表現され、BT, NT という要素は skos:broader と skos:narrower で

```
animals
cats
  UF domestic cats
  BT animals
domestic cats
  USE cats
```

第 1 図 シソーラスの例

```
ex:animals rdf:type skos:Concept ;
  skos:prefLabel "animals"@en ;
  skos:narrower ex:cats .
ex:cats rdf:type skos:Concept ;
  skos:prefLabel "cats"@en ;
  skos:altLabel "domestic cats"@en ;
  skos:broader ex:animals .
```

表現されている。本稿で使用する「概念」という用語は、引用以外は、*SKOS Reference* における概念 (concept) の意味である。

C. SKOS 化による異なる表現方法

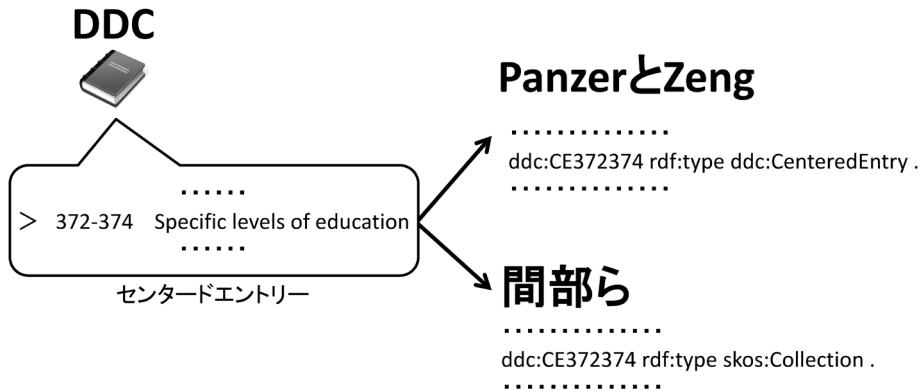
KOS を SKOS 化した実践事例や、KOS を SKOS 化することに関する研究文献は、SKOS が勧告になる頃から数を増やし続けている (以後、実践事例や研究文献をまとめて研究事例とよぶ)。II 章にて整理するこれらの研究事例では、KOS の様々な要素が SKOS を用いて表現されていたり、SKOS による表現方法が提案されていたりする。例えば、研究事例の 1 つである Web NDL Authorities⁹⁾では、国立国会図書館件名標目表 (NDLSH) の「上位」参照という要素は、skos:broader で表現されている。この表現方法は、第 1 図における BT という要素の、第 2 図での表現方法と同じである。

要素の表現方法は、同じ要素であっても研究事例間で異なることがある。例えば、Dewey Decimal Classification (DDC) のセンタードエントリーの表現方法は、Panzer と Zeng¹⁰⁾¹¹⁾及び間部ら¹²⁾がそれぞれ検討・提案しているが、各研究事例が提案している表現方法は異なる。第 3 図は、DDC のセンタードエントリーの 1 つである「372-374 Specific levels of education」を例に、同じ要素の表現方法が、Panzer と Zeng 及び間部らという研究事例間で異なることを示している。

このように表現方法が異なるのは、センタードエントリーの解釈¹³⁾が違うためであると間部らは

```
#ex:animals という概念がある
#優先ラベルは"animals"である
#狭義(下位)の概念は ex:cats である
# ex:cats という概念がある
#優先ラベルは"cats"である
#代替ラベルは"domestic cats"である
#より一般的(上位)概念は ex:animals である
```

第 2 図 第 1 図のシソーラスを表現した SKOS データ



第3図 同じ要素の表現方法が研究事例間で異なる例（センタードエントリー）

述べている。間部らは“…センタードエントリーを [Panzer と Zeng のように] 概念ではなく区分原理としてとらえることで, [SKOS で] 対応可能になることが明らかになった”¹²⁾ [p.84] と述べている。つまり, 間部らにとって先行研究事例であった Panzer と Zeng から, センタードエントリーの解釈を変えたことで表現方法が異なるものになったと述べている。また, 間部らは, 表を用いて Panzer と Zeng との違いを整理している。表で整理された違いは, センタードエントリーの解釈と表現方法であり, 間部ら及び Panzer と Zeng で表現方法が異なるのは解釈の違いであることが示されている。この問題は IV 章 A 節で詳しく検討する。

研究事例間で表現方法が異なる他のケースの原因も, 解釈の違いではないかと考えられる。また, 和田¹⁴⁾は解釈が違えば表現方法が異なるということを前提に, 階層構造分類法の一部の要素について構造-表示方法説¹⁵⁾に従って解釈した場合の表現方法を明らかにしている。

なお, 研究事例間で同じ要素の表現方法が異なること自体は, SKOS の仕様上問題はない。SKOS Reference では, ある要素の表現方法が研究事例間で異なり, 複数通りになることを禁止していない。

D. 本稿の目的と意義

本稿では, KOS の中でも分類法に着目し, 同

じ要素の表現方法が研究事例間で異なる原因を明らかにする。間部らにより解釈の違いが原因であると言及されていたことから, 特に解釈に着目し, 原因は解釈なのかそれとも他の何かなのかを明確にする。

分類法に着目したのは, 著者が知る限り, 同じ要素の表現方法が異なる研究事例は KOS の中でも分類法に類発しているからである¹⁶⁾。本稿で KOS の一種である分類法の場合の原因を明らかにすることは, 今後分類法以外の KOS の同じ要素の表現方法が異なる原因を明らかにするときの手がかりになると考えられる。

現時点では, 研究事例間で同じ要素の表現方法が異なる原因は明らかになっていない。同じ要素の表現方法が研究事例間で異なるケースは複数存在するが, いずれのケースにおいてもその原因が解釈の違いによるのか, それとも他の原因によるのかは, 明らかになっていない。これを明らかにすることには複数の意義がある。

まず理論的な意義である。間部ら¹²⁾は分類法の SKOS での表現方法を研究し, 「SKOS の適用範囲」を明確化することを今後の課題としている。SKOS の適用範囲とは, SKOS を用いることで表現することができる要素の範囲である。SKOS は KOS のあらゆる要素を表現できるようには設計されていない。KOS の要素の中には, SKOS で表現できる要素と表現できない要素がある。SKOS を拡張しないと表現できない, SKOS では

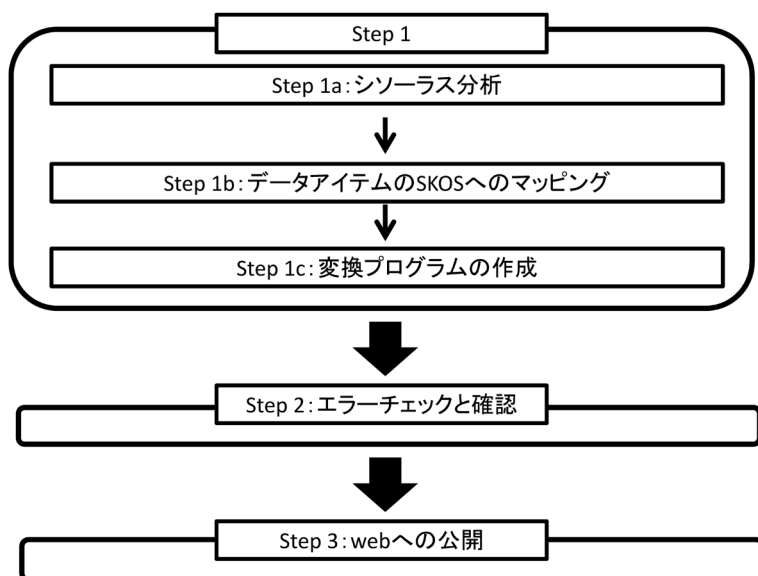
表現できないため他の語彙を用いる必要がある要素は、SKOSの適用範囲外の要素である。研究事例間で表現方法が異なる時、ある要素が一方の研究事例ではSKOSの適用範囲内と判断され、他方の研究事例では範囲外と判断されたことがある。この具体例として、IV章A節で取りあげるセンタードエントリが挙げられる。ある要素がSKOSの適用範囲内なのか否かをより正確に理解するには、表現方法が異なる原因を明らかにする必要がある。SKOSの適用範囲についての理解を深めることは、SKOSそのものについての理解を深めることにつながり、ひいては今後のSKOSの活用や、いずれ行われるかもしれないSKOS改訂の参考になる¹⁷⁾。

また、研究事例間で表現方法が異なる原因を明らかにできれば、これまでに開発されてきたSKOS化の実施方法(SKOS化方法)を改良できる可能性がある。例えば、van Assemら¹⁸⁾はMilesら¹⁹⁾を参考に、SKOS化方法を開発している。van AssemらのSKOS化方法は複数のステップ及びそのサブステップからなる(第4図)。サブステップの1つであるStep 1bでは要素の解釈などを行い、「要素」、「要素の解

釈」、「要素のSKOSによる表現方法」の3列からなるマッピングテーブルを作成する。解釈以外の原因でも表現方法が変わることを明らかにできれば、それもSKOS化方法のステップに取り入れることで、SKOS化方法を改良することができるだろう。

次は実践的な意義である。研究事例間で表現方法が異なる原因を明らかにできれば、表現方法がどのように決まるのか、また提案されるのかという面で、これまでよりも研究事例をより深く理解することが可能になる。研究事例への理解を深めることは、研究事例で使われた、また提案された表現方法を参考に自分でもKOSを表現するときなど、研究事例を活用するときに役立つ。

また、研究事例間で同じ要素の表現方法が異なる原因が明らかになっていない現状には、再現性という点で問題がある。研究事例間で表現方法が異なる要素のSKOS化を再現することを考えたとき、表現方法が異なる原因が解釈だけならば、解釈さえわかれば各研究事例のSKOS化を再現することは可能なはずである。しかし、解釈以外の何かの原因になるとしたら、それが何かかわからないと各研究事例のSKOS化を再現できるとは



第4図 van AssemらのSKOS化方法

限らない。実際に再現を必要とする機会は少ないかもしれないが、研究成果の検証という点から再現性を備えることは研究として当然求められる。この問題を解決するためにも研究事例間で同じ要素の表現方法が異なる原因を明らかにするべきである。

II. KOS を SKOS で表現した研究事例

A. SKOS 化に関する実践事例

KOS を SKOS データ化した実践事例は多数存在する。その総数は不明だが、Abdul Manaf²⁰⁾の調査では 478 件の SKOS データが収集されている。この数字は実践事例の総数を推測する上での参考になる数字である。

実践事例は SKOS/Datasets²¹⁾や *SKOS Implementation Report*²²⁾で、網羅的ではないもののリスト化されている。これらのリストでは、シソーラスの実践事例として STW Thesaurus for Economics²³⁾や Thesaurus for the Social Sciences²⁴⁾を、分類法の実践事例として DDC²⁵⁾や Proposed international standard nomenclature for fields of science and technology²⁶⁾を挙げている。

日本における初期の実践事例としては永森と杉本²⁷⁾による NDLSH の SKOS 化が挙げられる。また、日本における著名な実践事例として国立国会図書館 (NDL) による Web NDL Authorities⁹⁾がある。Web NDL Authorities では、NDL が維持管理する典拠データが RDF 化されており、その一部として NDLSH が SKOS 化されている。Web NDL Authorities は Linked Open Data の関係を示す図である The Linking Open Data cloud diagram²⁸⁾でも取り上げられている。最近では NDL と日本図書館協会により、日本十進分類法 (NDC) の Linked Data 化 (NDC-LD) が行われた²⁹⁾³⁰⁾。NDC-LD では記述する語彙として「SKOS 及び汎用語彙」と「NDC-LD の独自語彙」が採用されており、分類法の SKOS データ化事例であるともいえる³¹⁾。

B. SKOS 化に関する研究文献

SKOS に関する研究文献も多数存在するが、

その一部を HIVE プロジェクトのレポート³²⁾が整理している。本レポートは、2008 年当時の文献を「SKOS そのものに関する文献」と「SKOS の応用に関する文献」に整理している。さらに「SKOS の応用に関する文献」を、「語彙の SKOS への変換」、「SKOS を用いた語彙のマッピング」、「SKOS 語彙を用いたアプリケーション」の 3 つのグループ³³⁾に分けている。

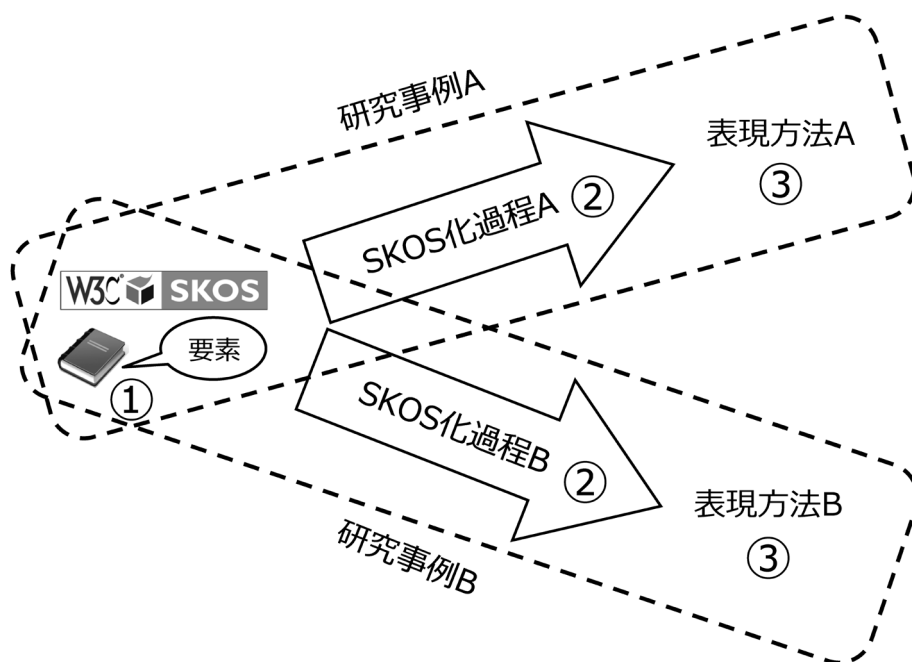
「SKOS の応用に関する文献」の中で、最も多くの文献が整理されたのは「語彙の SKOS への変換」グループである。このグループに整理されるべき文献は HIVE プロジェクトのレポート発行後も数を増やしており、恐らくは現時点でも最も文献数が多いグループである。HIVE プロジェクトのレポート公表後に公開された文献に、シソーラスの SKOS 化を扱った Ma³⁴⁾や Zapilko³⁵⁾の文献が、分類法の SKOS 化を扱った文献として先にも取りあげた Panzer と Zeng¹⁰⁾¹¹⁾の文献が挙げられる。

III. 研究方法と研究対象

A. 研究方法：研究事例間の SKOS 化過程を比較

① KOS の要素は、② SKOS 化を行う過程 (SKOS 化過程) を経て、③ SKOS で表現される (第 5 図)。しかし I 章で言及したように、要素の表現方法は、同じ要素であっても研究事例間で異なることがある。これは、研究事例間では SKOS 化過程の何か、例えば解釈が違うためである。つまり、この SKOS 化過程の違いこそが、表現方法が異なる原因である。そこで、研究事例間の SKOS 化過程を比較し、何が違うのかを検討し、表現方法が異なる原因を明らかにする。

先の Panzer と Zeng¹⁰⁾¹¹⁾や間部ら¹²⁾のように、ある要素の表現方法を検討・提案する文献ならば、その文献内に SKOS 化過程が記述されている。他方で dewey.info²⁵⁾のような事例の場合は、事例そのものに SKOS 化過程が記述されておらず、その事例を解説する関連文献に SKOS 化過程は記述されている。したがって、ある要素の表現方法を検討・提案する文献内、もしくは、事



第5図 KOSの要素はSKOS化過程を経てSKOSで表現される

例を解説する関連文献内に記述されているSKOS化過程を抽出し、比較する。

B. 研究対象：同じ要素のSKOS化を行った研究事例

本稿ではSKOS化を行った研究事例、特に同じ要素のSKOS化を行った研究事例を研究対象とする。ただし、SKOS化過程が一切不明の研究事例は、本稿の研究対象にならない。また、SKOSは勧告になる以前から研究事例で活用されてきた³⁶⁾が、本稿ではCandidate Recommendation (勧告候補)より前のSKOSを用いた研究事例は研究対象から除外した³⁷⁾。SKOSは勧告候補や勧告のそれぞれの段階間に差異がある。中でも、勧告候補より前と勧告候補以後は差異が大きく、この差異が、表現方法が異なる原因になる可能性がある³⁸⁾。なお、本稿はKOSの中でも分類法に着目するため、以降で研究事例というときは、全て分類法のSKOS化に関する研究事例である。

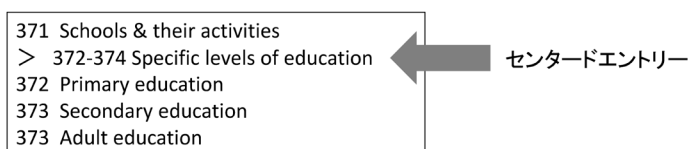
SKOS/Datasets²¹⁾ や *SKOS Implementation*

*Report*²²⁾、文献データベース (Web of Science, CiNii)、検索エンジン (Google)³⁹⁾を用いて研究事例を21件収集し⁴⁰⁾、そこからSKOS化過程が一切不明の研究事例を除いた後に、同じ要素の表現方法が異なる研究事例を探した⁴¹⁾。検索エンジンまで用いたのは、文献データベースに採録されないような文献に研究事例が含まれることもあると考えたためである。複数の研究事例で取りあげられている分類法の要素で、研究事例によって表現方法が異なるのは、センタードエントリー、分類記号と分類項目名、補助表である。研究対象は第1表の通りである⁴²⁾。

第1表の研究事例の中で、dewey.infoだけは実践事例であり、dewey.infoそのものはSKOS化過程を記述していない。そのため、dewey.infoのSKOS化過程は関連文献を参照する。なお、センタードエントリーの研究事例にdewey.infoがなく、分類記号と分類項目名の研究事例にPanzerとZengがなく、補助表の研究事例に間部らがないのは、各研究事例でその要素が取り上げられていないからである。例えば、間部らは補助表の表

第 1 表 研究対象

研究事例間で表現方法が異なる要素	研究事例	
センタードエントリー	Panzer と Zeng ¹⁰⁾¹¹⁾	間部ら ¹²⁾
分類記号と分類項目名	dewey.info ²⁵⁾	間部ら ¹²⁾
補助表	Panzer と Zeng ¹⁰⁾¹¹⁾	dewey.info ²⁵⁾



第 6 図 DDC23 版におけるセンタードエントリーの例

現方法については解決しなくてはならない課題として言及しているだけで、どのように表現するかといったことは述べていない。

IV. 分類法の要素の SKOS 化過程の分析

本章では、III 章 A 節で述べたように研究事例間の SKOS 化過程を比較し、何が違うのかを検討し、表現方法が異なる原因を明らかにする。III 章 B 節で述べた研究対象を、要素ごとに各節でとりあげる。各節の構成は、1 項が要素そのものについての概説（第 5 図の①にあたる）、2 項が各研究事例での表現方法とその異なりの明確化（第 5 図の③にあたる）、3 項が研究事例の SKOS 化過程間の比較（第 5 図の②にあたる）、となっている。

A. センタードエントリー

Panzer と Zeng¹⁰⁾¹¹⁾ 及び間部ら¹²⁾ によりセンタードエントリーの表現方法が提案されているが、その表現方法は異なる（第 1 表）。そして、この原因はセンタードエントリーの解釈にあることを、間部らが述べている。本節では、間部らが述べているように解釈により表現方法が異なることを、両研究事例の SKOS 化過程の比較・検討を通じて確認する。

1. センタードエントリーの概要

DDC23 版⁴³⁾ にはセンタードエントリーという

要素がある⁴⁴⁾。DDC の用語集では“複数の分類記号が示す範囲によりカバーされた主題を表現する項目”⁴⁵⁾ と定義されている。第 6 図はセンタードエントリーの例である。

2. 各研究事例での表現方法とその異なり

センタードエントリーの表現方法として、Panzer と Zeng は概念のクラスである `skos:Concept` のサブクラスを定義し、このサブクラスを用いて表現する方法を提案している（方法 A1 とよぶ；以下同様）。以降では SKOS の各クラス、各プロパティに対して、サブクラス、サブプロパティを定義することを、*SKOS Simple Knowledge Organization System Primer (SKOS Primer)*⁴⁶⁾ にならって「特殊化 (specializing)」とよぶ。SKOS は個々の KOS が備える要素全てを表現するには設計されていない。このような SKOS では表現できない要素（SKOS の適用範囲外の要素）を表現しようとするときにとられる対応の 1 つが特殊化である。

第 7 図の 1 行目から 5 行目は Panzer と Zeng が提案した `skos:Concept` の特殊化を示している⁴⁷⁾。第 7 図では `skos:Concept` は `skosclass:AssignableConcept` と `skosclass:NonAssignableConcept` の 2 つのクラス（1 行目、2 行目）に特殊化されている。Panzer と Zeng は 文 献 内 で `skosclass:AssignableConcept` クラスと、`skosclass:NonAssignableConcept` クラスの違いについて明言し

```

skosclass:NonAssignableConcept rdfs:subClassOf skos:Concept .
skosclass:AssignableConcept rdfs:subClassOf skos:Concept .
ddc:CenteredEntry rdfs:subClassOf skosclass:NonAssignableConcept .
ddc:NonSynthesizedConcept rdfs:subClassOf skosclass:AssignableConcept .
ddc:SynthesizedConcept rdfs:subClassOf skosclass:AssignableConcept .
ddc:CE372374 rdf:type ddc:CenteredEntry .
ddc:370 rdf:type ddc:NonSynthesizedConcept .
ddc:371 rdf:type ddc:NonSynthesizedConcept .
ddc:372 rdf:type ddc:NonSynthesizedConcept .

```

第7図 Panzer と Zeng による skos:Concept の拡張と、方法 A1 で表現した「372-374 Specific levels of education」の SKOS データ

```

ddc:CE372374 rdf:type skos:Collection .
ddc:370 rdf:type skos:Concept .
ddc:371 rdf:type skos:Concept .
ddc:372 rdf:type skos:Concept .

```

第8図 方法 A2 で表現した「372-374 Specific levels of education」の SKOS データ

ていない。しかし、Assignable、NonAssignable という名前から、これらの違いは資料を分類する際に資料をそのクラスに割り当てられるか否かの違いであると考えられる。センタードエントリーには資料を割り当てられないため NonAssignable クラスとみなされる。そのため、第7図ではセンタードエントリーを表現するためのクラス (ddc:CenteredEntry: 3行目) は skosclass:NonAssignableConcept クラスの特殊化として定義されている。また、第7図では、skosclass:AssignableConcept クラスを ddc:NonSynthesizedConcept クラスと ddc:SynthesizedConcept クラスに特殊化している (4行目, 5行目)。これは名前のとおり、複数の分類項目を合成した分類項目と、合成していない分類項目を区別するための特殊化であると考えられる。

第7図の6行目では、センタードエントリーが、ddc:CenteredEntry というクラスを用いて表現されている。第6図で例示したセンタードエントリー「372-374 Specific levels

of education」を示す URI を、本稿では便宜上「ddc:CE372374」とする⁴⁸⁾。この場合、方法 A1 では ddc:CenteredEntry を用いて、「372-374 Specific levels of education」を第7図の6行目のように表現する。6行目では ddc:CE372374 は ddc:CenteredEntry というクラスのインスタンスであると表現されている。なお、7行目以降は、センタードエントリーではない分類項目を Panzer と Zeng が提案した方法で表現している。「370 Education」らは合成していない分類項目であるため、ddc:NonSynthesizedConcept クラスのインスタンスであると表現されている。

他方で、間部らは Panzer と Zeng を参照した上で、skos:Collection を用いて表現する方法 (方法 A2) を提案している。skos:Collection は概念集合のクラスである。方法 A2 では、センタードエントリー「372-374 Specific levels of education」を第8図1行目のように表現する。第8図1行目では ddc:CE372374 は skos:Collection というクラスのインスタンスであると表現されて

いる。なお、2行目以降は、センタードエントリーではない分類項目を間部らの文献で示された方法で表現している。「370 Education」らは、`skos:Concept` のインスタンスであると表現されている。

方法 A1 の `ddc:CenteredEntry` は概念のクラスを特殊化したクラスであり、方法 A2 の `skos:Collection` は概念集合のクラスである。したがって `ddc:CE372374` は、方法 A1 では概念、方法 A2 では概念の集合という、全く異なるものとして表現されている。

また、Panzer と Zeng 及び間部らでは、センタードエントリーが SKOS の適用範囲に含まれるのか否かという点での判断も異なっている。間部らは、センタードエントリーは SKOS のクラスで表現できる、つまり SKOS の適用範囲内であると判断し、SKOS のクラスを用いた表現方法を提案している。しかし、Panzer と Zeng は、センタードエントリーは SKOS のクラスでは表現できず拡張をしないと表現できない、つまり SKOS の適用範囲外であると判断し、SKOS のクラスを拡張した表現方法を提案している。

3. 研究事例の SKOS 化過程の比較

a. Panzer と Zeng の SKOS 化過程

Panzer と Zeng は、1項のようにセンタードエントリーの事例を提示したのち、SKOS 化過程に移り、最後に2項で述べた表現方法を提案している。ここでは、Panzer と Zeng の SKOS 化過程を述べる。

Panzer と Zeng は、まずセンタードエントリーを“概念の特殊なタイプ”¹⁰⁾ [p. 3] の1つの事例として取り上げている。また、“センタードエントリーは DDC の構造的階層の重要な一部である”¹⁰⁾ [p. 4]、“階層の一部”¹¹⁾ [p. 5]、“階層的アレイをつくる”¹¹⁾ [p. 5]、“グルーピング機能。ただし概念の集合はつくらない”¹¹⁾ [p. 5] とも述べている。つまり、Panzer と Zeng はセンタードエントリーを、「グルーピング機能はもつが概念の集合ではなく、概念の階層構造の一部になる特殊な概念」と解釈している。

Panzer と Zeng は、解釈に続けて、センタードエントリーを SKOS のどのクラスを用いて表現するのかという、表現方法の検討を行っている。Panzer と Zeng は、まず `skos:Collection` を用いる方法について検討し、`skos:Collection` ではセンタードエントリーを表現できないと判断している。このように判断した理由として、`skos:Collection` ではセンタードエントリーを階層構造の一部として表現できないことを挙げている。

なぜ `skos:Collection` ではセンタードエントリーを階層構造の一部として表現できないのだろうか。これは、Panzer と Zeng も言及しているが、SKOS において `skos:Collection` というクラスと `skos:Concept` というクラスは互いに素である (*SKOS Reference*⁷⁾ の定義 S37) ためである。互いに素ということは、これらのクラスは全く異なっており、排他的な関係にあるということである。

SKOS は、分類法の階層構造を、概念間の階層関係として表現する。概念間の階層関係を表現するプロパティには `skos:broader` や `skos:narrower` がある。従って、分類法の階層構造を表現する際は、`skos:broader` や `skos:narrower` を用いることとなるが、これらのプロパティの定義域・値域は `skos:Concept` である。この定義域・値域故に、`skos:Concept` と互いに素である `skos:Collection` により表現されたものは、`skos:broader` や `skos:narrower` の主語及び目的語となることはできない。従って、`skos:Collection` ではセンタードエントリーを階層構造の一部として表現できない⁴⁹⁾。

`skos:Collection` を用いる方法の検討を踏まえて、Panzer と Zeng は `skos:Concept` を用いる方法、特にその特殊化したクラスを用いる方法（方法 A1）を検討している。方法 A1 に対する検討では、センタードエントリーに資料を分類できないことを表現するために、`owl:cardinality`⁵⁰⁾ を用いることが例示されている。そして“…新たな概念タイプの定義は、SKOS を基礎とした分類法のモデリングに相当な柔軟性を追加する”¹⁰⁾ [p. 4] と方法 A1 を好意的に評価し、第7図で示した

skos:Concept の特殊化を提案している。なお、Panzer と Zeng はこの方法の欠点についても述べている。具体的には、①ユーザエージェントはこのような拡張に対処する体制を整えていないこと、②拡張したクラスは1つの単純な検索クエリや検索戦略では検索できないであろうこと、を挙げている。

ここまでみてきたように、Panzer と Zeng はまずセンタードエントリーを解釈し、その後に表現方法の検討を行っている。表現方法の検討では、センタードエントリーは skos:Collection では表現できないと考えた上で、skos:Concept のサブクラスを用いる方法（方法 A1）を提案している。

b. 間部らの SKOS 化過程

間部らは、センタードエントリーの存在について言及したのち、Panzer と Zeng の研究成果を紹介している。その後に SKOS 化過程に移り、2項で述べた表現方法を提案している。ここでは、Panzer と Zeng の研究成果を紹介した後の SKOS 化過程を述べる。

間部らは以下のように述べている。

…、センタードエントリーは「[DDC の]用語集」にもあるように、概念を表すというよりむしろ区分原理を表す見出し語的役割が強い¹²⁾[p. 83]。

…、センタードエントリーを概念ではなく区分原理としてとらえることで、センタードエントリーを「字句ラベル付き集合」とする階層関係の表現が可能になった¹²⁾[p. 84]。

…、センタードエントリーを概念ではなく区分原理としてとらえることで、対応可能になることが明らかになった¹²⁾[p. 84]。

このように、間部らはセンタードエントリーを「(概念ではなく)区分原理を表す見出し語」として解釈している⁵¹⁾。

センタードエントリーの解釈を行った後は、

SKOS *Primer* において skos:Collection を用いて表現するものとして例示されているノードラベルの備える特徴と、センタードエントリーが備える特徴が類似していると指摘している。そして指摘した後には、skos:Collection を用いた方法（方法 A2）を提案している。間部らは表現方法として、基本的に方法 A2 以外については検討していない。例外は、Panzer と Zeng の研究を参照し方法 A1 に言及したときである。間部らはセンタードエントリーを前段落で述べたように解釈しており、Panzer と Zeng のように階層の一部とは解釈していない。

c. 研究事例間の違い

Panzer と Zeng は、センタードエントリーを特殊な概念であり階層の一部と解釈し、skos:Collection ではセンタードエントリーを表現できないと判断している。逆に間部らはセンタードエントリーを概念ではなく区分原理を表す見出し語と解釈している。

このように、各研究事例の SKOS 化過程では、はじめに解釈を行っているがその内容は違っている。そして、この解釈の違いが表現方法に影響を与えていることが読み取れる。

B. 分類記号と分類項目名

1. 分類記号と分類項目名の概要

分類法は分類項目（クラス）から構成されている。多くの分類法の分類項目は、大別して2種類のラベルをもつ。1つが分類記号（notation）で、もう1つが分類項目名（caption）である。分類記号とは“分類体系におけるクラスを表現するのに使用される記号”⁵²⁾[p. 304]である。分類項目名とは“分類体系におけるクラスの記述（description）または見出し（heading）”⁵²⁾[p. 296]である。

第9図は DDC23 版の分類項目を示した図である。「378」や「378.1」が分類記号で、「Higher Education」や「Organization and activities in higher education」が分類項目名である。DDC の分類記号の桁数は、基本的には分類項目の DDC 内での階層の位置づけを反映している。ま

378 Higher Education

.1 Organization and activities in higher education

.101 College and university administration

第 9 図 DDC23 版における分類項目（分類記号と分類項目名）の例

```
ddc:378.1 rdf:type skos:Concept ;
skos:notation "378.1"^^<http://ddcexample/Notation> ;
skos:prefLabel "Organization and activities in higher education"@en .
```

第 10 図 方法 B1 で表現した「378.1 Organization and activities in higher education」の SKOS データ

```
ddc:378.1 rdf:type skos:Concept ;
skos:prefLabel "378.1" ;
skos:altLabel "Organization and activities in higher education"@en .
```

第 11 図 方法 B2 で表現した「378.1 Organization and activities in higher education」の SKOS データ

た、数字の大小で分類項目間の順序も示している。

2. 各研究事例での表現方法とその異なり

dewey.info は DDC の分類記号と分類項目名を、ある方法で表現している。他方で間部らは、分類記号と分類項目名を表現する方法として、dewey.info が採用した方法ともう 1 つ別の方法を検討し、dewey.info が採用しなかった方法のほうが適切であると判断した。つまり、研究事例間で分類記号と分類項目名の表現方法が異なる。以降ではこの 2 つの方法とその異なりを説明する。

dewey.info は、分類記号を skos:notation で表現し、分類項目名を skos:prefLabel で表現する方法を採っている（方法 B1）。この方法で DDC23 版の分類項目「378.1 Organization and activities in higher education」を表現したのが、第 10 図の SKOS データである。

間部らは、分類記号を skos:prefLabel で表現し、分類項目名は skos:altLabel 等⁵³⁾で表現する方法が適切と判断している（方法 B2）⁵⁴⁾。この方法で先と同じく「378.1 Organization and activities in higher education」を表現したのが、第 11 図の SKOS データである。ただし、間部らは別

の箇所では“…キャプションを記述する最適な方法を明らかにするためには更なる検討が必要である”¹²⁾と述べており、分類項目名を表現する方法として挙げたいずれの方法が最適かの判断は行っていない。なお、間部らのいう「キャプション」とは、本稿における「分類項目名」のことである。

両研究事例は、分類記号と分類項目名を、どのプロパティを用いて表現するのかという点で異なっている。

3. 研究事例の SKOS 化過程の比較

本項では、dewey.info と間部らの SKOS 化過程を比較する（第 1 表）。dewey.info は実践事例であり SKOS 化過程を記述していないため、dewey.info の SKOS 化過程は関連文献⁵⁵⁾⁵⁶⁾⁵⁷⁾⁵⁸⁾⁵⁹⁾を参照する。まず解釈に着目し、研究事例間で解釈が違うのかを確認する。もし同じならば他の何が違うのか検討する。

a. 間部らと dewey.info の解釈は違うのか

dewey.info は、分類記号を skos:notation で表現し分類項目名を skos:prefLabel で表現する方法 B1 を用いて、分類記号と分類項目名を表現している。間部らは、この方法 B1 と、分類

記号を skos:prefLabel で表現し分類項目名は skos:altLabel 等で表現する方法 B2 が考えられる、と言及した。その上で、間部らは各方法を検討し、その結果、方法 B2 の方が適切だと判断している。本項では両研究事例間で、分類記号と分類項目名の解釈が違うのかを確認する。

まず、dewey.info での分類記号と分類項目名の解釈を確認する。dewey.info の関連文献内で、特別に分類記号と分類項目名の表現方法及び解釈に言及した箇所は見当たらない。これは、dewey.info の開発は、DDC の発行元である OCLC により行われたこともあり、分類記号と分類項目名の解釈は、DDC の用語集⁴⁵⁾及び DDC⁴³⁾の Introduction 記載の定義と同じだからだと推測される。用語集では、分類記号と分類項目名は次のように定義されている。

分類記号 (Notation)

分類体系における主クラスとその下位区分を表現するのに使用される数字、文字、記号。DDC では、アラビア数字がクラスを表現するのに使用される⁴⁵⁾。

分類項目名 (Heading)

あるクラスの記述として使用される語もしくは句⁴⁵⁾。

また、DDC の Introduction には次のように記載されている。

DDC における階層は構造と分類記号をとおして表現される⁴³⁾ [vol. 1, p. xlvi]。

ここで引用した内容と、1 項で引用した一般的な定義は多くが共通しているが、最後の引用で「分類記号が階層を表現する」と述べている点が異なる。

続けて、間部らによる、分類記号と分類項目名についての言及を以下に引用する。

…分類体系における概念は、分類記号とキャ

プションという 2 種類の方法で表記されている¹²⁾ [p. 77]。

分類記号は、それ自体が分類体系における概念の位置を含有しており、キャプションとは異なる価値をもっている¹²⁾ [p. 77]。

…用語体系の見出し語と同じように「ことば」であるキャプション…¹²⁾ [p. 79]

異なる複数の概念に同じことばが付与される可能性のあるキャプションとは異なり、個々の概念には基本的に固有の分類記号が付与される。…つまり、分類記号は概念を直接表現しているといえる¹²⁾ [p. 80]。

これらの引用では、「分類記号と分類項目名は異なるものである」、「分類項目名はことばである」、「分類項目名は同じことばが複数の概念に付与される可能性があり分類記号にはその可能性がない」といったことを明言しているものの、言及内容は 1 項で引用した分類記号と分類項目名の定義と多くの部分が共通している。また、「分類記号が概念の位置を有している」という言及もあるが、概念の位置と階層というように使われている用語こそ異なるものの、同様のことが先の DDC からの引用でも述べられている。つまり、間部らの解釈と dewey.info の解釈に大した違いは見受けられない。

このように A 節のセンタードエントリーのときのような、研究事例間での解釈の違いは、dewey.info と間部らの間では見られない。したがって、研究事例間で分類記号と分類項目名の解釈が違うとは考えにくい。

b. 解釈以外の何が違うのか: 利点・欠点と優先事項

それでは両研究事例間の SKOS 化過程では解釈以外の何が違うのだろうか。以降では、解釈が同じであると考えた時、これらの研究事例間で何が異なるのか検討する。間部らによる SKOS 化過程では、各方法の利点・欠点の検討、及び、概

第2表 方法 B1, B2 の利点・欠点

方法	利点・欠点	番号	内容
B1	利点	1	人間が読むことができるラベルが skos:prefLabel で表現される。
		2	先行研究では主流の表現方法である。
	欠点	1	DDC では複数の異なる概念に同一の分類項目名が付与されることがあるため、SKOS <i>Primer</i> で望ましくないと言及された表現方法になる。
		2	DDC では複数の分類項目を組み合わせて表示されていない分類項目を作成できる、つまり合成を行えるが合成時の分類項目名は一意に定まらない。
		3	「Life Science Biology」のような2つの言葉が分類項目名として併記される二重見出しが存在し、skos:prefLabel の目的語が一意に決められない。
4	概念と skos:prefLabel で表現される分類項目名の関係が、用語体系の場合と異なり、規則性がない。		
B2	利点	I	複数の概念に同一の分類記号が付与されることはない。
		II	合成時の分類記号は一意に定まる。
		III	分類記号に二重見出しは存在しない。
		IV	概念と skos:prefLabel で表現される分類記号の関係が、用語体系の場合と同じで、規則性がある。
	欠点	I	人間が読むことができるラベルが skos:prefLabel で表現されない。
		II	先行研究において非主流の表現方法である。

念と skos:prefLabel で表現されるものの間の関係の検討がなされ、その結果、方法 B2 のほうが適切と判断されている。このことから、間部らによる SKOS 化過程ではいずれの方法が適切かの判断に利点・欠点に関わっていると考えられる。

第2表は間部らにより検討された方法 B1, B2 の利点・欠点を整理した表である。間部らが各方法の利点・欠点として直接言及したものの他、間部らの言及から推測された利点・欠点も整理している。

間部らは方法 B1 の利点1と欠点1, 2, 3, 方法 B2 の利点I, II, III に言及した後、概念と skos:prefLabel で表現されるものの関係について論じている。この関係について、間部らは方法 B1 の場合は規則性がなく（方法 B1 欠点4）、方法 B2 及び用語体系の場合は規則性があること（方法 B2 利点IV）を論じている。そして、skos:prefLabel で表現されるものは、一意性をもつことに意義がある、つまり規則的に概念と対応することに意義があると考え、方法 B2 のほうが適切な方法だと論じている。なお、方法 B1 の利点1が方法 B2 にはないことから、間部らは言及

していないが、方法 B2 の欠点Iとした。

また、間部らは利点・欠点としては言及していないが、方法 B1 の方が、先行研究では主流の表現方法であると言及している¹²⁾ [p. 77]。これを裏返すと、方法 B2 は非主流の表現方法ということである。これは事実であり、Universal Decimal Classification (UDC) の Linked Data 化事例である UDC Summary Linked Data⁶⁰⁾ や、Library of Congress Classification (LCC) の Linked Data 化事例である LC Linked Data Service の Library of Congress Classification⁶¹⁾ では、方法 B1 が用いられている。主流の表現方法ということは、方法 B1 で表現されたデータを見たことがある、もしくは用いたことがある人が多いということであり、多くの人にとって見慣れた直感的に扱いやすい表現方法であるといえる。そこで、先行研究では主流もしくは非主流の表現方法であることを、方法 B1 の利点2及び方法 B2 の欠点IIとした。

前述の間部らの考慮した利点・欠点と、dewey.info の開発時に考慮された利点・欠点は、表現方法が異なったように、全く異なるものだった

のだろうか。dewey.infoでは各方法の利点・欠点を考慮していたのか自体を明言していないため、全く異なるものだったとは断言できない。むしろ、間部らは各方法の利点・欠点を1つずつ丁寧に取りあげており、考慮していない利点・欠点があるとは考えにくいこと、dewey.infoは専門家によりSKOS化が行われたと考えられ、網羅的に利点・欠点を考慮したであろうことを踏まえると、考慮した利点・欠点に大差があるとは考えにくい。

第2表に挙げた利点・欠点を見ると、方法B2の方が利点は多く、欠点は少ない。そのため、単なる利点・欠点の数の上では方法B2の方がよい方法のように見える。しかし、個々の利点・欠点の重要性が等しいとは一概には言えない。各利点・欠点の重要性はSKOSで表現する作業を行う人（以後、KOSをSKOSで表現する作業を行う人や機関、KOSの要素をSKOSで表現するときの表現方法を研究する人を総称して表現者とよぶ）によって異なると考えられる。各利点・欠点の重要性は、表現者が分類法をSKOS化する上で何を優先するのか、つまり表現者の優先事項次第で異なるものになると考えられる⁶²⁾。

間部らにとっては、文献内で直接言及したということから方法B1の利点1、欠点1、2、3、方法B2の利点I、II、III、IVが重要であるとみなしていたと考えられる。これらの利点・欠点はいずれもskos:prefLabelで表現されるものの一意性に関わっている（例：欠点3ではskos:prefLabelの目的語が一意に決められないことを欠点として扱っている）。このことから、間部らはskos:prefLabelの一意性を、表現方法を考える上での優先事項にしていたと推測できる。ただし、なぜskos:prefLabelの一意性を重視したのかまではわからない。

他方でdewey.infoだが、dewey.infoの概要を示すWebページには次の言及がある。

データは豊かな意味情報を操ることが可能なフォーマットで、データの探索においてまさに「直感に従い行動すること」を利用者また

はユーザーエージェントに可能にする方法で、表現されるべきである⁶³⁾。

ここで述べている、利用者またはユーザーエージェントにとって見慣れた直感的に理解し使いやすいくということが、dewey.infoにとっての優先事項であり、第2表では利点2、欠点IIが重要であると考えられる。

ここまで見てきたように、間部らとdewey.infoでは解釈に大した違いは見受けられないが、優先事項が違ふと考えられる。間部らはskos:prefLabelの一意性を優先事項とし、この優先事項に沿って方法B1の利点1、欠点1、2、3、方法B2の利点I、II、III、IVを重視し、方法B2のほうが適切な方法だと判断したと考えられる。他方で、dewey.infoはその作成方針である直感的な理解しやすさや使いやすさを優先事項とし、方法B1の利点2、方法B2の欠点IIを重視し、方法B1のほうが適切な方法だと判断したのだと考えられる。以上のことから、間部らとdewey.infoでは、解釈に大した違いはないが、優先事項が違ふために表現方法が異なったのだと考えられる。

C. 補助表

1. 補助表の概要

“分類表において主表の補助的な役割を果たす表”⁶⁴⁾を補助表 (Auxiliary table) という。主表は“…、分類表が本表と補助表からなるとき、本表部分のことをいう”⁶⁴⁾。引用した定義では、補助表は分類表の一部だが、主表とは異なる表として扱われる。第12図はDDC23版の補助表の1つTable 2の一部である。「Table 2. Geographic Areas, and Biography」がこの補助表の名称であり、「-4 Europe」や「-485 Sweden」がこの補助表の分類項目である。

2. 各研究事例での表現方法とその異なり

補助表の表現方法について2つの研究事例が存在する（第1表）が、表現方法は各研究事例間で異なる。PanzerとZeng¹⁰⁾¹¹⁾は、skos:Collectionを用いてDDCの補助表を表現する方法（方法

Table2. Geographic Areas, and Biography

- 1 Areas, regions, places in general; oceans and seas
- 4 Europe
- 48 Scandinavia
- 485 Sweden

第 12 図 DDC23 版における Table 2 の一部

```
ddc:table/2 rdf:type skos:Collection ;
             skos:member ddc:class/2--485 .
```

第 13 図 方法 C1 で表現した Table 2 の SKOS データ

```
ddc:table/2 rdf:type skos:ConceptScheme .
ddc:class/2--485 rdf:type skos:Concept ;
                skos:inScheme ddc:table/2 .
```

第 14 図 方法 C2 で表現した Table 2 の SKOS データ

C1) を提案している。第 13 図は Panzer と Zeng が示した方法 C1 で、Table 2 を表現した SKOS データである。

ddc:table/2 は Table 2 を、ddc:class/2--485 は Table 2 の分類項目の 1 つ「485 Sweden」を表現している。Table 2 は 1 行目で skos:Collection のインスタンス、つまり概念集合として表現され、2 行目で集合のメンバーに ddc:class/2--485 があることが表現されている。2 行目の skos:member は目的語 (ddc:class/2--485) が主語 (ddc:table/2) の概念集合のメンバーであることを示す SKOS のプロパティである。

他方で dewey.info²⁵⁾ では、補助表を skos:ConceptScheme のインスタンスとして表現する方法 (方法 C2) を用いている。第 14 図は、dewey.info が用いた方法 C2 で Table 2 を表現した SKOS データである。

第 13 図と同じく、ddc:table/2 は Table 2 を、ddc:class/2--485 は Table 2 の分類項目の 1 つ「485 Sweden」を表現している。ただし方法 C1 とは異なり、Table 2 は 1 行目で skos:ConceptScheme のインスタンス、つまり概念体系として表現されている。2 行目で skos:Concept のインスタンスとして表

現された ddc:class/2--485 は、3 行目で概念がどの概念体系に含まれるのかを示す SKOS のプロパティである skos:inScheme を用いて ddc:table/2 という概念体系に含まれていると表現されている。

方法 C1 と方法 C2 は、補助表を skos:Collection を用いて表現する (概念集合として扱う) のか、skos:ConceptScheme を用いて表現する (概念体系として扱う) のかという点で異なる⁶⁵⁾。この点が異なることから、補助表の分類項目との関係も skos:member と skos:inScheme というように異なる。

3. 各研究事例の SKOS 化過程の比較

本項では、Panzer と Zeng 及び dewey.info の SKOS 化過程を比較する。dewey.info そのものは SKOS 化過程を記述していないため、dewey.info の SKOS 化過程は関連文献を参照する。B 節と同様にまず解釈に着目し、研究事例間で解釈が違うのかを確認する。もし同じならば他の何が違うのか検討する。

a. Panzer と Zeng による補助表の解釈

Panzer と Zeng は、補助表に関して“合成のため分離したリストに概念を分割”¹¹⁾ [p. 7], “分

離した階層を形成する”¹¹⁾ [p. 7], “主表から分離した最上位概念をもつ”¹¹⁾ [p. 7] と記述している。また, “分類システムに存在する真の概念の集合 (true concept collections) 例: 補助表”¹⁰⁾ [p. 4] とともに記述している。つまり Panzer と Zeng は補助表を「主表とは分離した階層を形成する概念の集合」と解釈している。

b. dewey.info による補助表の解釈

dewey.info の開始当初 (2009 年) は, SKOS データとして公開していたのは DDC の一部であり, この一部に補助表は含まれていなかった。そのため, dewey.info 公開当初の関連文献に, 補助表の解釈を直接明言した箇所は見当たらない。そして, 公開から 3 年後の, 2012 年 8 月に補助表の 1 つである Table 2 が SKOS 化され, dewey.info に含まれるようになった。この頃の関連文献に補助表に関連する言及が見受けられる。例えば, dewey.info と地理データのデータベースである GeoNames⁶⁶⁾ とのリンクについて, Mitchel と Panzer⁵⁵⁾ が言及しているが, このときに補助表である Table 2 にも言及している。

Mitchel と Panzer は “Dewey データと GeoNames とのリンク…”⁵⁵⁾ [p. 190] について述べている。また, “異なる体系 (schemes) における, または異なるドメインからの異なる 2 つの概念を, 同一の GeoNames 実体にリンクすることは, これら 2 つの用語の共通の「aboutness」をつくることを助ける”⁵⁵⁾ [p. 191] とともに述べている。しかし, この “異なる体系” は DDC の分類表なのか, 主表なのか, それとも補助表なのかはここでは明言していない。また, 補助表が集合であるとも明記していない。しかし, 別の箇所で “「新たな友人」GeoNames の Table 2 データへのリンク”⁵⁵⁾ [p. 188] と記述している。また, Panzer は別の文献で “Table 2+GeoNames”⁵⁶⁾ と記述し, Mitchel も “FAST を通じて GeoNames への Table 2”⁵⁷⁾ と述べている。このように, いずれの文献でも Table 2 と GeoNames を同格で扱っている。このことから, 先の “異なる体系” は補助表の 1 つ Table 2 であると考えられる。つまり, dewey.info では補助表を体系と解釈してい

ると推測される。

c. 解釈の違いと表現方法

a 目, b 目で確認してきたように, Panzer と Zeng は補助表を概念の集合と解釈し, dewey.info では補助表を体系と解釈している。つまり, 研究事例間で解釈が違っていると推測される。

Panzer と Zeng は, 補助表を概念の集合であると解釈した後に, その特徴を skos:Collection を用いることで表現できるか検討している。そして, “補助表は大きな問題なく skos:Collection として表現できる”¹⁰⁾ [p. 5] と述べ, 具体的な表現例を提示している。dewey.info は, 補助表を体系と解釈している。解釈前後の SKOS 化過程は不明だが, 体系と解釈したものを, 概念体系のクラスである skos:ConceptScheme を用いて表現するのは, 公開者にとって自然な選択であると考えられる。このように, 補助表の表現方法が異なったのは, 補助表の解釈が違ったからだと考えられる。

V. 結論

本稿では, 分類法の同じ要素の表現方法が研究事例間で異なる原因を明らかにしてきた。研究事例間の SKOS 化過程を比較し検討した結果, センタードエントリーと補助表の表現方法が研究事例間で異なったのは解釈の違いが, 分類記号と分類項目名の表現方法が異なったのは優先事項の違いが原因であることが明らかとなった。つまり, KOS の同じ要素の SKOS での表現方法が異なる原因には, 少なくとも SKOS 化過程における解釈の違い, もしくは優先事項の違いがあると考えられる。

解釈とは表現される要素を理解する仕方である。分類法には様々な要素が存在するが, その解釈が一意に定まる要素ばかりではない。複数の解釈が考えられる要素も存在する。複数の解釈が考えられる要素の代表例が, IV 章 A 節で検討したセンタードエントリーである。また, 分類法の構造自体の解釈についても, 複数の説が存在する⁶⁷⁾。ある要素の SKOS 化時にどのような解釈を採用するのかは, SKOS 化を実施する表現者が

決めている。IV 章 A 節で検討したように、セクターエントリーの解釈は Panzer と Zeng 及び間部らがそれぞれ行っていた。間部らは DDC の開発者ではない。Panzer は DDC の 10 代目編集委員長であるため開発者であるともいえるが、本稿で引用した研究は Zeng との共同研究であり、この研究で行われた解釈が DDC 開発者の解釈であるとは言い難い。このように、仮に分類法自体の開発者が文献等で要素の解釈を示したとしても、表現者が必ずしも開発者の解釈を採用するとは限らない。

それでは、解釈の違いが SKOS での表現方法になぜ影響するのだろうか。SKOS Reference は、“SKOS データモデルは知識組織化体系を…概念体系としてみなす”⁷⁾と述べている。また、SKOS Primer は、“SKOS は…概念体系の基本構造と内容を表現するモデルを提供する”⁴⁶⁾と述べている。これらの言及からは、知識組織化体系の各要素は、概念体系の一部とみなされ、その上で、SKOS で表現されると考えられる。したがって、要素の SKOS での表現方法は何かしらの法則に従って機械的に決まるのではなく、要素が概念体系の一部として表現者によりみなされ、解釈された上で決まると考えられる。そして、前述のように要素の解釈は常に一意に定まるとは限らない。このように、要素が概念体系の一部として表現者によりみなされ、解釈された上で決まるため、解釈の違いが SKOS での表現方法に影響するのだと考えられる。

次に優先事項とは SKOS 化を行う上で表現者が優先するものである。例えば、ある分類法を SKOS 化する目的が、既存の SKOS データと組み合わせることにあるとする。この目的が各表現方法の利点・欠点のどれを重視するのかに関連しているとしたら、この目的が優先事項である。優先事項は表現者間で一致するとは限らず、また、同じ表現者であっても SKOS 化するときの状況等が異なれば、その時々で優先事項も異なる可能性がある。IV 章 B 節では間部らは skos:prefLabel の一意性を、dewey.info は作成方針を優先事項としていると推測した。このように

優先事項は多様であり、ここで挙げたもののほかにも優先事項は存在すると考えられる。

それでは、なぜ優先事項の違いが表現方法に影響するのだろうか。これについては、解釈では表現方法が決まらないケースがあるからではないかと推測できる。2 つ前の段落で論じたように、SKOS 化時には解釈が行われ、その解釈をもとに表現方法が検討される。しかし、このとき解釈では表現方法を 1 つに絞りきれないことがあると考えられる。例えば、本稿で取り上げた分類記号と分類項目名の表現方法は解釈では絞りきれない一例である。このような場合、表現方法を選択するための、解釈以外の基準が必要になる。この基準として、各表現方法の利点・欠点、ひいては利点・欠点に関連する優先事項が影響するのではないかと考えられる。

本稿で明らかにしたことは、今後 SKOS の適用範囲を明確化するときや、SKOS 化方法の改良を検討するときの参考になるであろう。また、研究事例を参考にすると、解釈と優先事項という点から分析することにより、研究事例をより深く理解することが可能になる。さらに、解釈と優先度が違えば表現方法が異なるため、再現性の確保という観点から、今後の SKOS 化研究や SKOS 化の実施時にこれらを明確にし、文献に記載すべきと考える。

今後取り組まれるべき課題として、下記の事項が挙げられる。1) 本稿で対象外とした分類法以外の KOS を対象とした検討が望まれる。本稿により得られた結論は、この検討の手がかりとなるであろう。2) 異なる分類法間を対象とした本稿と同様の検討が望まれる。本稿では、同じ分類法の同じ要素の表現方法が異なる研究事例を対象とした。しかし、異なる分類法間には、ほぼ同じともいえるほど類似した要素も存在する（例えば、DDC の分類記号に対する NDC の分類記号）。異なる分類法を取り上げることから、各分類法自体の比較研究を綿密に行う必要があるが、対象をこのように設定することは、研究対象の拡大につながる。より多くの研究対象を扱うことは、より多くの知見を得ることに繋がると考える。なお、同

様の検討は1)のように分類法以外のKOSに対しても行うべきと考える。3) KOSには様々な要素が存在するが、これらの要素の解釈を整理するべきである。解釈は表現方法に影響するのであるから、その整理は今後行われるKOSのSKOS化の助けになると考えられる。

謝 辞

本研究は筑波大学大学院図書館情報メディア研究科における博士後期課程の研究の一環として、緑川信之先生(指導教員)、杉本重雄先生(副指導教員)、辻慶太先生(副指導教員)の指導の下で行われたものである。深く御礼申し上げます。査読者、編集委員の皆様には多くの重要なご指摘を頂きました。感謝申し上げます。

注・引用文献

- 1) 橋詰秋子. なぜ図書館は Linked Data に取り組むのか: 欧米の事例から. 情報管理. 2015, vol. 58, no. 2, p. 127-134. doi:10.1241/johokanri.58.127.
- 2) URI は W3C と Internet Engineering Task Force (IETF) により策定されたグローバル識別子である。現在 Internationalized Resource Identifier (IRI) への置き換えが進んでいるが、本稿では IRI も含めて URI とよぶ。
- 3) Berners-Lee, Tim. "Linked Data". W3C. 2009-06-18. <http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>, (accessed 2016-11-03). なお、4つの原則の日本語訳は国立国会図書館による訳を参考にした。国立国会図書館. "使う・つなげる: 国立国会図書館の Linked Open Data (LOD) とは". 国立国会図書館. 2015-03-17. <http://www.ndl.go.jp/jp/aboutus/standards/lod.html>, (参照2016-11-03).
- 4) Baker, Thomas et al. "Library Linked Data Incubator Group Final Report: W3C Incubator Group Report 25 October 2011". 2011-10-25. <http://www.w3.org/2005/Incubator/lld/XGR-lld-20111025/>, (accessed 2016-11-03).
- 5) Miles, Alistair. "The web and SKOS". ISKO UK. http://www.iskouk.org/sites/default/files/miles_web_and_skos_200807.pdf, (accessed 2016-11-03).
- 6) OCLC Research による Linked Data を用いたプロジェクトに対する調査では、Linked Data を用いたプロジェクトで最も多くで用いられた語彙として SKOS が挙げられている。Smith-Yoshimura, Karen. Analysis of international Linked Data survey for implementers. D-Lib Magazine. 2016, vol. 22, no. 7/8. <http://www.dlib.org/dlib/july16/smith-yoshimura/07smith-yoshimura.html>, (accessed 2016-11-03).
- 7) Miles, Alistair; Bechhofer, Sean. "SKOS Simple Knowledge Organization System Reference W3C Recommendation 18 August 2009". W3C. 2009-08-18. <http://www.w3.org/TR/2009/REC-skos-reference-20090818/>, (accessed 2016-11-03).
- 8) Turtle は W3C の勧告になるまでに幾度かの段階を経てきた。本稿では、SKOS Reference で参照している Team Submission 版を用いる。Beckett, David; Berners-Lee, Tim. "Turtle - Terse RDF Triple Language W3C Team Submission 14 January 2008". W3C. 2008-01-14. <http://www.w3.org/TeamSubmission/2008/SUBM-turtle-20080114/>, (accessed 2016-11-03).
- 9) 国立国会図書館. "Web NDL Authorities". 国立国会図書館. <http://id.ndl.go.jp/auth/ndla>, (参照2016-11-03).
- 10) Panzer, Michael; Zeng, Marcia Lei. "Modeling classification systems in SKOS: Some challenges and best-practice recommendations". Proceedings of the International Conference on Dublin Core and Metadata Applications. Seoul, Korea, 2009-10-12/16, p. 3-14. <http://dcpapers.dublincore.org/pubs/article/view/974>, (accessed 2016-11-03).
- 11) Panzer, Michael; Zeng, Marcia Lei. "Modeling classification systems in SKOS: Some challenges and best-practice recommendations". Slideshare. 2010-06-23. <http://www.slideshare.net/mzeng/skos-for-classification-systems>, (accessed 2016-11-03). この文献は注・引用文献10と著者、タイトルなどが同じであるが、参照している URL が異なることから明らかなように異なる資料である。注・引用文献10は会議資料で、この文献は会議発表時のスライドである。
- 12) 間部志保, 岩澤まり子, 緑川信之. 知識組織化体系における SKOS 適用の可能性. 情報メディア研究. 2011, vol. 10, no. 1, p. 75-87.
- 13) 解釈とは表現される要素を理解する仕方である。van Assemら(後出の注・引用文献18)は本稿と同じ意味で interpret (解釈する) という用語を用いている。SKOS Reference にも interpretation (解釈) という用語が出てくるが、SKOS Reference における「解釈」と本稿における「解釈」は意味が異なる。SKOS Reference における解釈は RDF トリプルの集合である RDF グラフの形式的意味、つまり RDF グラフが真か偽かである。
- 14) 和田匡路. 構造表示方法説に基づく階層構造分類法の合成の SKOS による表現. Library and Information Science. 2016, no. 76, p. 1-32.

- 15) 緑川信之. 構造-表示方法説から見たランガナー
タンとヴィッカーリーのファセット概念. *Library
and Information Science*. 2014, no. 71, p. 1-25.
- 16) 分類法に類発していたのは、Zeng らが言及した
ように SKOS が元々用語体系向けに設計されて
いたからだと著者は推測している。この推測が正
しいかを明らかにするには別途検討が必要である。
Zeng, Marcia Lei et al. "Expressing classifica-
tion schemes with OWL 2 Web Ontology Lan-
guage". *Proceedings of the ISKO 2010 Interna-
tional Conference: Paradigms and Conceptual
Systems in KO*. Rome, Italy, 2010-02-23/26.
Ergon Verlag, 2010, p. 356-362.
- 17) いずれ行われるかもしれない改訂への貢献を意義
として明記した文献は、本稿以外にも既に存在す
る。例えば、次の文献が存在する。Baker,
Thomas et al. Key choices in the design of Sim-
ple Knowledge Organization System (SKOS).
*Web Semantics: Science, Services and Agents
on the World Wide Web*. 2013, vol. 20, p. 35-49.
- 18) van Assem, Mark et al. "A method to convert
thesauri to SKOS". *The Semantic Web: Re-
search and Applications*. Budva, Montenegro,
2006-06-11/14, European Semantic Systems Ini-
tiative. Springer-Verlag, 2006, p. 95-109. [http://
link.springer.com/chapter/10.1007%2F11762256_10](http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F11762256_10),
(accessed 2016-11-03). van Assem らが SKOS
化方法を提案した本文のタイトルでは、「シ-
ソーラス」の SKOS 化と明言されている。しか
し、実際には van Assem らの方法でシソーラス
と明言されている部分を、分類法などの他の
KOS に置き換えても問題はないと思われる。
- 19) Miles, Alistair et al. "Migrating thesauri to the
Semantic Web: Guidelines and case studies for
generating RDF encodings of existing thesauri".
*SWAD-Europe Thesaurus Activity Deliverable
8.8*. 2004. [https://www.w3.org/2001/sw/Europe/
reports/thes/8.8/](https://www.w3.org/2001/sw/Europe/reports/thes/8.8/), (accessed 2016-11-03).
- 20) Abdul Manaf, Nor Azlinayati et al. "The current
state of SKOS vocabularies on the Web". *The
Semantic Web: Research and Applications*.
Crete, Greece, 2012-05-27/31. European Semantic
Systems Initiative. Springer-Verlag, 2012, p. 270-
284. [http://link.springer.com/chapter/10.1007
%2F978-3-642-30284-8_25](http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-642-30284-8_25), (accessed 2016-11-03).
本文では "SKOS vocabulary" を収集したと述
べているが、これは本稿における SKOS データの
ことである。Abdul Manaf らのいう "SKOS vo-
cabulary" と、SKOS Reference における "SKOS
語彙 (SKOS vocabulary)" は異なるものである。
- 21) "SKOS/Datasets". W3C. 2014-07-06. [http://www.
w3.org/2001/sw/wiki/SKOS/Datasets](http://www.w3.org/2001/sw/wiki/SKOS/Datasets), (accessed
2016-11-03).
- 22) Miles, Alistair; Bechhofer, Sean. "SKOS Imple-
mentation Report May 19th 2009". W3C. 2009-05-
19. [https://www.w3.org/2006/07/SWD/SKOS/
reference/20090315/implementation.html](https://www.w3.org/2006/07/SWD/SKOS/reference/20090315/implementation.html), (ac-
cessed 2016-11-03).
- 23) "STW Thesaurus for Economics". [https://data
hub.io/dataset/stw-thesaurus-for-economics](https://datahub.io/dataset/stw-thesaurus-for-economics), (ac-
cessed 2016-11-03).
- 24) "Thesaurus for the Social Sciences". [http://
www.gesis.org/en/services/research/tools-zur-
recherche/social-science-thesaurus/](http://www.gesis.org/en/services/research/tools-zur-recherche/social-science-thesaurus/), (accessed
2016-11-03).
- 25) "dewey.info". <http://dewey.info/>, (accessed
2015-01-24). なお、本文中で参照する dewey.info
のデータは、dewey.info の SPARQL Endpoint
を利用して 2015 年 1 月 24 日に取得した。2016
年 11 月現時点では dewey.info は公開されていな
い。
- 26) "Proposed international standard nomenclature
for fields of science and technology". [http://
skos.um.es/unesco6/](http://skos.um.es/unesco6/), (accessed 2016-11-03).
- 27) 永森光晴, 杉本重雄. 国会図書館件名標目表
(NDLSH) の SKOS 化とそのグラフィカルブラ
ウザの作成. *デジタル図書館*. 2006, no. 31.
[http://www.dl.slis.tsukuba.ac.jp/DLjournal/
No_31/3-nagamori/3-nagamori.html](http://www.dl.slis.tsukuba.ac.jp/DLjournal/No_31/3-nagamori/3-nagamori.html), (参照 2016-
11-03).
- 28) Schmachtenberg, Max et al. "The Linking Open
Data cloud diagram 2014". *The Linking Open
Data cloud diagram*. 2014-08-30. [http://lod-cloud.
net/](http://lod-cloud.net/), (accessed 2016-11-03).
- 29) "日本十進分類法の Linked Data 形式化に係る共
同研究". NDL Lab. 2016-07-07. [https://lab.ndl.
go.jp/cms/ndcld2016](https://lab.ndl.go.jp/cms/ndcld2016), (参照 2017-03-27).
- 30) 中井万知子ほか. 日本十進分類法の Linked Data
化: セマンティック Web への対応を目指して.
情報管理. 2016, vol. 59, no. 4, p.209-217. [http://
doi.org/10.1241/johokanri.59.209](http://doi.org/10.1241/johokanri.59.209), (参照 2017-03-27).
- 31) 神崎正英. "日本十進分類とリンクするデータ".
The Web KANZAKI-Japan, music and computer.
2016-07-04. [http://www.kanzaki.com/works/
2016/pub/0704ndc.html](http://www.kanzaki.com/works/2016/pub/0704ndc.html), (参照 2017-03-27).
- 32) "The Simple Knowledge Organization System
(SKOS): A situation report for the HIVE proj-
ect". *e-Archivo*. 2008-11. [http://hdl.handle.net/
10016/9090](http://hdl.handle.net/10016/9090), (accessed 2016-11-03). HIVE (Help-
ing Interdisciplinary Vocabularies Engineering)
プロジェクトは、Dryad リポジトリのための統
制語彙の開発を目的としたプロジェクトである。
- 33) 「SKOS の応用に関する文献」は、レポートの本
文では 3 グループに分けているが、レポート内の

- 表では4グループ(第4グループとして「オントロジーマッピング」が追加されている)に分けてある。ここでは本文のグループ分けに従って記述した。
- 34) Ma, Xiaogang et al. A SKOS-based multilingual thesaurus of geological time scale for interoperability of online geological maps. *Computers & Geosciences*. 2011, vol. 37, no. 10, p. 1602-1615.
- 35) Zapilko, Benjamin et al. TheSoz: A SKOS representation of the thesaurus for the social sciences. *Semantic Web*. 2013, vol. 4, no. 3, p. 257-263.
- 36) 例えば Working Draft (草案)の段階で, Vossにより分類法の表現方法が検討された。Voss, Jakob. "Quick guide to publishing a classification scheme on the Semantic Web third draft". W3C. 2008-02-04. <http://www.w3.org/wiki/SkosDev/ClassificationPubGuide>. (accessed 2016-11-03).
- 37) 和田¹⁴⁾は "...勧告よりも前の段階のSKOSを用いた先行研究も本稿では取り上げていない"と述べており, 本稿とは取りあげる先行研究(研究事例)の範囲が異なっている。ただし, 和田は勧告候補のSKOSを用いた先行研究(例えば, 本稿の注・引用文献10)も取りあげている。そのため, 本稿と和田は実際には似たような範囲の文献を取りあげている。
- 38) SKOSはLast Call Working Draft(最終草案)から勧告候補となるときに, 大きく変更されている。例えば, 「skos:memberの値域はskos:Conceptとskos:Collectionの和集合」という定義は最終草案には存在せず, 勧告候補から存在するものである。勧告候補以降の変更点はこれほど大きなものではない。
- 39) 検索時は, 「SKOS」と「分類」, 「classification」のほか, SKOS/Datasetsで挙げられた分類法の名称及びその省略形をキーワードとして用いた。
- 40) この21件には, 勧告候補より前のSKOSによる研究事例も含まれている。また, 実践事例とその関連文献は別々にカウントせず, まとめて1件としてカウントしている。
- 41) この方法は, Abdul Manafら²⁰⁾が行ったSKOSデータの収集方法を一部参考にしてある。
- 42) 研究対象の中で, PanzerとZeng¹⁰⁾のみ勧告候補のSKOSを用いており, 他は勧告のSKOSを用いている。そのため, PanzerとZengを研究対象とする際は, 段階間の差異が表現方法が異なる原因になっていないか確認しつつ研究を行った。なお, PanzerとZengによる会議での発表時点ではSKOSは勧告になっていたため, PanzerとZeng¹¹⁾では勧告を用いていたかもしれないがはっきりとはわからない。
- 43) Mitchell, Joan S. et al., eds. *Dewey Decimal Classification and Relative Index*. 23rd ed., OCLC Online Computer Library Center, Inc., 2011, 4 vols.
- 44) センタードエントリー (Centered Entry) という用語はDDC19版から使用されている。ただし, 名称は異なるものの同様の要素は19版以前から存在する。
- 45) "Dewey Decimal Classification glossary". OCLC. <https://www.oclc.org/support/documentation/glossary/dewey.en.html>, (accessed 2016-11-03).
- 46) Isaac, Antoine; Summers, Ed. "SKOS Simple Knowledge Organization System Primer W3C Working Group Note 18 August 2009". W3C. 2009-08-18. <http://www.w3.org/TR/2009/NOTE-skos-primer-20090818/>, (accessed 2016-11-03).
- 47) この図はPanzerとZeng¹⁰⁾によるFig. 1をもとに, 著者が作成した。PanzerとZengはラベル付き有向グラフで特殊化を図示していたが, 本稿ではTurtleで記述している。
- 48) データのLinked Data化時にURIの設計が問題となることがある。しかし, 本節で比較しているPanzerとZeng, 間部らではURI設計を議論していない。そのため, 本稿で例を示すときも, センタードエントリーであることが一目でわかるURIであれば十分であると考えた。PanzerとZengは「ddc:」という接頭辞を, DDCの個別のインスタンスのURIと, 特殊化クラスの双方に使用している。本稿でもこの「ddc:」という接頭辞と, センタードエントリーであることを示す「CE」, 「372-374」を示す記号「372374」を繋げた「ddc:CE372374」を便宜上用いている。
- 49) PanzerとZengは, センタードエントリーは“全ての下位クラス [下位分類項目] に適用可能な指示をしばしば含むため”¹⁰⁾ [p. 4], SKOSでは表現できないとも言及している。この“指示”について具体的にはどのようなものなのか, なぜこれがskos:Collectionでは表現できないのかについて, PanzerとZengは詳細な言及は行っておらず意図が明確ではないが, 恐らくは以下のことであると思われる。例えば, DDC23版のセンタードエントリー「622.4-622.8 Nonextractive mining technologies」には“特定物質に関連する非抽出マイニング技術はここに分類する”⁴³⁾ [vol. 3, p. 218] という注記が付与されている。“ここに分類する”の“ここ”は「622.4」から「622.8」の範囲全体を指しているが, 実際に分類されるのはその中のどれか1つの分類項目である。つまり, この注記はセンタードエントリー自体に適用されるのではなく, その下位分類項目に適用されるのである。また, この注記はセンタードエントリーの直下の下位分類項目だけでなく, さらに下位の分類項目, 例えば「622.43」にも適用される。そうすると, 指示がついているセンタードエ

- ントリーと、指示の対象である下位分類項目を関係づける必要があるが、この関係づけには `skos:broader` などの意味関係のプロパティを用いるのが適切と Panzer と Zeng は考えたと考えられる。`skos:broader` のスーパープロパティは推移性のプロパティであるため、この指示がついているセンタードエントリーと、直接の下位にあたる下位分類項目さえ関係づければ、それより下位の分類項目とも関係づけることができる。しかし、本文中で述べたように、`skos:broader` などの定義域・値域は `skos:Concept` である。したがって、`skos:Collection` を用いる方法では、この指示について表現できない。
- 50) `owl:cardinality` は OWL のプロパティであり、主語の全インスタンスについて、その制約対象のプロパティの出現回数が、目的語に設定された値に等しいことを示す。例えば、主語を `ddc:CenteredEntry`、制約対象を Dublin Core の `dct:subject`、目的語の値を 0 にすれば、書誌データの記述で `dct:subject` をプロパティとして用いたとき、その目的語に `ddc:CenteredEntry` のインスタンスを設定できなくなる。神崎正英、セマンティック・ウェブのための RDF/OWL 入門、森北出版、2005、224p.
- 51) Panzer と Zeng が述べている“全ての下位クラスに適用可能な指示”¹⁰⁾について、間部らがどのように考えていたのかは不明である。しかし、IV 章 A 節 3 項 b 目の最後に述べたように、間部らはセンタードエントリーを階層の一部と解釈しなかったように指示の内容も階層には関係ないものと解釈している、と推測される。
- 52) Broughton, Vanda. *Essential Classification*. Facet Publishing, 2004, 324p.
- 53) 間部らは、方法 B2 において分類項目名をいかに表現するかについて、記述箇所ごとに異なる方法を述べている。1.3 では“1 つは、分類記号を字句ラベルとする方法である。この場合、キャプションは、優先字句ラベルもしくは代替字句ラベルを使用して表現することになる”と述べている。他方で、3.2 では“…分類記号を優先字句ラベルとした場合について 3.1 節と同様の検証を行うこととする。キャプションに関しては、代替字句ラベルとして表現する、もしくは `rdfs:label` プロパティを用いることが考えられる”と述べている。つまり、1.3 では分類項目名の表現方法に `skos:prefLabel` もしくは `skos:altLabel` を用いる方法を挙げていたが、3.2 では分類項目名の表現方法に `skos:altLabel` もしくは `rdfs:label` を用いる方法を挙げている。どちらでも `skos:altLabel` を用いる方法は例示されていることから、本文の注の箇所では「`skos:altLabel` 等」とし、図の例でも `skos:altLabel` を用いている。
- 54) 方法 B2 の場合、`skos:notation` では何を表現するのかについて、間部らは言及していない。
- 55) Mitchel, Joan S.; Panzer, Michael. *Dewey linked data: Making connections with old friends and new acquaintances*. J LIS.it. 2013, vol. 4, no. 1, p. 177-199. <http://leo.cineca.it/index.php/jlis/article/view/5467>, (accessed 2016-11-03).
- 56) Panzer, Michael. “DDC 23 as linked data”. OCLC. <http://www.oclc.org/content/dam/oclc/events/2012/files/panzer-data.pdf>, (accessed 2016-11-03).
- 57) Mitchel, Joan S. “Looking beyond shelf location: Unleashing the power of the Dewey Decimal Classification”. OCLC. <http://www.oclc.org/content/dam/oclc/events/2012/files/olc.pdf>, (accessed 2016-11-03).
- 58) Panzer, Michael. “Dewey summaries as multilingual Linked Data”. OCLC. <https://www.oclc.org/content/dam/oclc/dewey/news/conferences/LinkedDataSummaries.ppt>, (accessed 2016-11-03).
- 59) Panzer, Michael. “Dewey.info update”. OCLC. https://www.oclc.org/content/dam/oclc/dewey/news/conferences/dewey_info.ppt, (accessed 2016-11-03).
- 60) “UDC summary Linked Data”. UDC Summary Linked Data. <http://udcdata.info/>, (accessed 2016-11-03).
- 61) “Library of Congress Classification”. The Library of Congress. <http://id.loc.gov/authorities/classification.html>, (accessed 2016-11-03).
- 62) ここで述べた優先事項（表現者が分類法を SKOS 化する上で何を優先するのか）は広義の用語である。文字通りに考えれば、IV 章 A 節のように研究事例間で違う解釈を選んでいった場合についても、表現者がある解釈を優先し選んだということで、「優先事項の違い」であると考えられる。このことから、「解釈の違い」も一種の「優先事項の違い」であり、言い換えれば「優先事項の違い」の中には「解釈の違い」も含まれるといえる。しかし、本稿ではこれらを区別し、「優先事項の違い」とは「解釈の違い」以外の「優先事項の違い」という意味で用いる。
- 63) “Dewey summaries as Linked Data”. OCLC. <http://www.oclc.org/en-US/dewey/webservices.html>, (accessed 2015-01-24).
- 64) “補助表”. 図書館情報学用語辞典. 日本図書館情報学会用語辞典編集委員会編. 第 4 版, 丸善, 2013, p. 229.
- 65) Panzer と Zeng は方法 C2 が用いている `skos:ConceptScheme` を、主表と補助表を含む分類表を表現するのに用いることを提案している。Panzer と Zeng は、`skos:Collection` の入れ子構造

を用いて Table 1 や Table 2 などの個々の補助表を包括する補助表を表現し、主表と補助表を含む分類表を skos:ConceptScheme を用いて表現する方法を示している。この方法で表現することにより、Table 2 の最上位概念が検索可能になるとしている。

66) “GeoNames”. <http://www.geonames.org/>, (ac-

cessed 2016-11-03).

67) 吉田暁史. “4.6.3 分類法の種類と構造”. 図書館情報学ハンドブック. 図書館情報学ハンドブック編集委員会編. 第2版, 丸善, 1999, p.465-467. ここでは主流の説が紹介されているが, 他の説が存在することにも言及している。

要 旨

【目的】 知識組織化体系 (Knowledge Organization Systems, KOS) の要素の Simple Knowledge Organization System (SKOS) による表現方法が提案または使用された多くの研究事例がある。しかし、同じ要素でも表現方法が研究事例によって異なることがある。本稿は KOS の同じ要素の表現方法が研究事例間で異なる原因を分析する。

【方法】 本稿は KOS の中でも分類法に着目する。分類法の要素で、SKOS での表現方法が研究事例によって異なるのは、センタードエントリー、分類記号と分類項目名、補助表である。研究事例におけるこれらの要素の SKOS 化過程を比較し、表現方法が異なる原因を考察する。

【結果】 表現方法が研究事例間で異なったのは、センタードエントリーと補助表に関しては解釈の違いが、また、分類記号と分類項目名に関しては優先事項の違いが原因と考えられる。解釈とは表現される要素を理解する仕方である。優先事項とは、skos:prefLabel の一意性や SKOS データのわかりやすさなど、SKOS 化を行う上で表現者が優先するものである。優先事項により、各表現方法の利点、欠点のどれを重視するかが異なる。