

Title	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
Sub Title	A SKOS representation of synthesis in hierarchy classification schemes based on structure-expression style theory
Author	和田, 匡路(Wada, Masamichi)
Publisher	三田図書館・情報学会
Publication year	2016
Jtitle	Library and information science No.76 (2016.) ,p.1- 32
JaLC DOI	
Abstract	<p>【目的】知識組織化体系(Knowledge Organization Systems, KOS)の要素の解釈が異なると、その要素のSimple Knowledge Organization System(SKOS)での表現方法も異なる。本稿では、従來說とは異なる構造-表示方法説に従った場合の、階層構造分類法の合成に関する要素の、SKOSでの表現方法を明らかにする。</p> <p>【方法】合成に関する要素として、主表の分類項目、補助表の分類項目、補助表、合成により構築される分類項目(合成分類項目)、を採りあげる。階層構造分類法の例として、日本十進分類法(NDC)を用いる。</p> <p>【結果】主表の分類項目の表現方法として skos : Conceptを用いた方法を明らかにした。また、合成分類項目の表現方法として skos : Conceptを用いた方法を明らかにし、合成分類項目と他の分類項目との関係の表現方法としてSKOSの意味関係の語彙(例えば skos : broader)を用いる方法を明らかにした。補助表及び補助表の分類項目はSKOSでは表現することができなかった。表現することができなかった要素はいずれも分類法の表示方法に関わる要素であり、それらはSKOSでは表現の対象外とされている要素である。従來說に従った先行研究と構造-表示方法説に従った本稿を比較すると、補助表及び補助表の分類項目、合成分類項目の一部の、解釈と表現方法が異なった。</p> <p>Purpose : If the interpretation of an element of Knowledge Organization Systems (KOS) is different, the Simple Knowledge Organization System (SKOS) representation of the element is also different. This paper reveals the SKOS representation of elements related to synthesis in a hierarchy classification scheme based on the interpretation by Structure-expression Style Theory. This theory is different from the conventional ones.</p> <p>Methods : "Entry in main schedules," "entry in auxiliary tables," "auxiliary table," and "entry created by synthesis (synthesis entry)" are included in the agenda as elements related to synthesis. The Nippon Decimal Classification (NDC) is used as an example of a hierarchy classification scheme.</p> <p>Results : This paper reveals the method that uses skos : Concept as a SKOS representation of "entry in main schedules" as well as the method that uses skos : Concept as a SKOS representation of "synthesis entry." The paper also describes the method that uses SKOS semantic relations (e.g., skos : broader) as a SKOS representation of relationships between "synthesis entry" and another entry. "Entry in auxiliary tables" and "auxiliary table" could not be represented in SKOS. All elements that cannot be represented in SKOS relate to the expression style of the classification scheme and they are beyond the scope of SKOS. Previous studies are based on conventional theories, whereas this paper is based on Structure-expression Style Theory ; thus, this paper differs in its interpretation and the SKOS representation of the following : "entry in auxiliary tables," "auxiliary table," and a part of "synthesis entry."</p>

Notes	原著論文
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00003152-00000076-0001

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

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

A SKOS Representation of Synthesis in Hierarchy Classification Schemes Based on Structure-expression Style Theory

和田 匡 路

Masamichi WADA

Résumé

Purpose: If the interpretation of an element of Knowledge Organization Systems (KOS) is different, the Simple Knowledge Organization System (SKOS) representation of the element is also different. This paper reveals the SKOS representation of elements related to synthesis in a hierarchy classification scheme based on the interpretation by Structure-expression Style Theory. This theory is different from the conventional ones.

Methods: “Entry in main schedules,” “entry in auxiliary tables,” “auxiliary table,” and “entry created by synthesis (synthesis entry)” are included in the agenda as elements related to synthesis. The Nippon Decimal Classification (NDC) is used as an example of a hierarchy classification scheme.

Results: This paper reveals the method that uses `skos:Concept` as a SKOS representation of “entry in main schedules” as well as the method that uses `skos:Concept` as a SKOS representation of “synthesis entry.” The paper also describes the method that uses SKOS semantic relations (e.g., `skos:broader`) as a SKOS representation of relationships between “synthesis entry” and another entry. “Entry in auxiliary tables” and “auxiliary table” could not be represented in SKOS. All elements that cannot be represented in SKOS relate to the expression style of the classification scheme and they are beyond the scope of SKOS. Previous studies are based on conventional theories, whereas this paper is based on Structure-expression Style Theory; thus, this paper differs in its interpretation and the SKOS representation of the following: “entry in auxiliary tables,” “auxiliary table,” and a part of “synthesis entry.”

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: 2015 年 11 月 24 日 改訂稿受付日: 2016 年 3 月 11 日 受理日: 2016 年 5 月 13 日

- I. 序論
 - A. 図書館データの Linked Data 化
 - B. Simple Knowledge Organization System (SKOS)
 - C. SKOS での表現方法の違いとその原因
 - D. 分類法を説明する 2 つの説と従来の研究と事例
 - E. 本稿の目的
- II. 本稿の位置づけと先行研究
 - A. 本稿の位置づけ
 - B. 先行研究
- III. 構造－表示方法説と合成の解釈
 - A. 構造－表示方法説の概要
 - B. 構造－表示方法説における合成の解釈
 - C. 構造－表示方法説の意義・評価
- IV. 合成に関する要素の SKOS での表現方法
 - A. 主表の分類項目
 - B. 補助表と補助表の分類項目
 - C. 合成分類項目
- V. 考察
 - A. 表現方法についての考察
 - B. 従来説に従った先行研究との比較・考察
- VI. 結論

I. 序論

A. 図書館データの Linked Data 化

図書館は資料の組織化のため、書誌データや典拠データなどの様々なデータ（図書館データ）を収集・作成している。この図書館データを Linked Data 化するという取り組みが始まって久しい。Linked Data とは 1) 事物の名前として Uniform Resource Identifier (URI)¹⁾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)²⁾や SPARQL³⁾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⁴⁾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。

図書館データの Linked Data 化の状況と、Linked

Data 化することの利益は *Library Linked Data Incubator Group Final Report*⁵⁾が詳しい。本レポートでは、Linked Data 化することの利益が、研究者や開発者などのステークホルダーごとに整理されている。また橋詰⁶⁾は、欧米の図書館による Linked Data への取り組みの背景を「公共機関のオープンデータとして」の側面と「Semantic Web 時代の書誌コントロールとして」⁷⁾の側面から整理した上で、日本の図書館による Linked Data への取り組みを簡潔にまとめている。

様々な図書館データが Linked Data 化される中で、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 化は、KOS が Linked Data のハブになりうるということから注目されてきた。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。たいていの KOS は他の KOS とリンクしており、また、これまでに KOS 間のリンクを拡充する MACS プ

プロジェクト⁸⁾や、CRISSCROSS プロジェクト⁹⁾も行われてきた¹⁰⁾。このため、KOS は比較的多くのデータとリンクしているといえる。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”¹¹⁾(本引用を含めて英文を引用するときは著者が日本語訳を行った; [] は引用注; 強調は原文のまま; 以下同様)と述べている。

B. Simple Knowledge Organization System (SKOS)

KOS の Linked Data 化においては、4 原則の 3) URI を参照したときに、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の「標準技術」として、Simple Knowledge Organization System (SKOS) が頻繁に用いられている。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*¹²⁾ (*SKOS Reference*) という文書で定義されている。“SKOS はシソーラス、分類法、件名標目表、タクソノミなどの KOS のための共通データモデルである。SKOS を用いて、KOS を機械可読データとして表現できる”¹²⁾と、*SKOS Reference* では説明している。SKOS というデータモデルの構成要素はクラスとプロパティであり¹³⁾、SKOS のクラスとプロパティには一意に識別できるように URI が付与されている。

SKOS はリソースを表現するための枠組みである RDF に基づいたデータモデルであり、KOS を表現することを目的に設計されている。RDF に基づいているため、引用文中の「機械可読データ」は RDF で表現されたデータ (RDF データ) のことを指していると考えられる。RDF でリソースについて表現するときは、主語・述語・目的語の 3 つの組み合わせ (RDF トリプル) で表現する。また、KOS を表現することを目的に設計されているため、SKOS を用いることで、RDF Scheme¹⁴⁾や Web Ontology Language (OWL)¹⁵⁾

```
animals
  NT cats

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.
```

第 2 図 第 1 図のシソーラスを表現した SKOS データ¹⁷⁾

などを用いるよりも容易に、KOS を RDF データとして表現することが、ひいては Linked Data 化することができる。主に SKOS を用いて表現された RDF データを、以後、SKOS データとよぶ。

KOS を SKOS で表現する例を示す。ここで示す例は、SKOS を用いて第 1 図のシソーラスを表現する、というものである。第 1 図のシソーラスを表現した SKOS データが第 2 図である。SKOS データ、ひいては RDF データを記述する構文は複数存在するが、本稿では *SKOS Reference* で用いられた Terse RDF Triple Language (Turtle)¹⁶⁾ という構文を用いる。

Turtle での基本的な RDF トリプルの記述の方法は、主語・述語・目的語の順に記述し、最後に「.」(ピリオド)をつけるという方法である。URI は「< >」(フランスパーレン)で囲って記述するか、名前空間宣言を活用した省略形を記述する (第 2 図では 1 行目の `ex:animals` のように省略形のみ用いている)。リテラルは「" "」(ダブルクォーテーション)で囲って記述する (例えば 2 行目の「"animals"」)。複数のトリプルを記述するときは、主語・述語・目的語のセットを複

数記述する。また、Turtle では主語が同一の複数のトリプルを記述するときは「;」（セミコロン）を用いて主語を省略することができる。第2図の場合、2, 3, 5-7 行目では主語が省略されている。2, 3 行目は1行目と、5-7 行目は4行目と主語が同じである。

第2図の1行目のような「主語 rdf:type 目的語。」という記述は、「主語は目的語のインスタンスである」ことを表現する。従って、第2図の1行目では ex:animals が、4行目では ex:cats が、それぞれ skos:Concept のインスタンスであると表現されている。skos:Concept は概念のクラスであるため、1行目では ex:animals という URI で参照されるリソースが概念であることが表現され、4行目では ex:cats という URI で参照されるリソースが概念であることが表現されている。

第1図の1つ目の項目のラベルが「animals」であることは第2図の2行目で表現され、第1図の2つ目の項目のラベルが「cats」であることは第2図の5行目で表現されている。また、第1図の3つ目の項目のラベル「domestic cats」が、「USE」（または2つ目の項目の「UF」）で示されるように2つ目の項目の非優先のラベルであることは、第2図の6行目で表現されている。

第2図の2行目と5-6行目の skos:prefLabel と skos:altLabel は主語が目的語のリテラルをラベルとしてもつことを示す SKOS のプロパティである。2つのプロパティの違いはラベルの種類（優先・代替）の違いである。skos:altLabel は、skos:prefLabel で表現される優先字句ラベルの、同義語や略語などの代替字句ラベルを表現するときに用いられる。つまり、第2図では、ex:animals は「animals」という優先字句ラベルをもつことが表現され、ex:cats は「cats」という優先字句ラベルと「domestic cats」という代替字句ラベルをもつことが表現されている。

第1図の1つ目の項目の「NT」と2つ目の項目の「BT」は、それぞれ第2図の3行目と7行目で表現されている。第2図の3行目と7行目の skos:broader と skos:narrower は、目的語が主語よりそれぞれ広義と狭義の概念であることを

表現する SKOS のプロパティである。つまり、ex:animals は ex:cats より広義、または ex:cats は ex:animals より狭義の概念であると表現されている。

要するに、この例ではシソーラスの各項目は skos:Concept を用いた方法で表現され、項目間の BT, NT という関係は skos:broader と skos:narrower を用いた方法で表現されている。また、項目間の UF, USE という関係は skos:prefLabel と skos:altLabel を使い分けることで表現されている。

C. SKOS での表現方法の違いとその原因

B 節でも述べたように、KOS の Linked Data 化において、SKOS は頻繁に用いられている。日本における SKOS 活用の代表例としては、国立国会図書館による国立国会図書館件名標目表 (NDLSH) の Linked Data 化が挙げられる¹⁸⁾。

KOS の Linked Data 化が行われる中、同一の KOS が、複数の機関により SKOS で表現されることがある¹⁹⁾。例えば、前述の NDLSH は国立国会図書館以外に、神崎²⁰⁾によっても SKOS で表現されている。このように複数の機関により KOS が SKOS で表現されたとき、各機関により作成された SKOS データ間で、KOS の要素の表現方法に差異が存在することがある。同様に、KOS を SKOS で表現するときの表現方法を研究し提案する文献が複数あるとき、同一の要素の表現方法として提案された方法が、文献間で異なるということがある（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）。

KOS の同じ要素の表現方法が異なること自体に、特に問題はない。RDF や SKOS の仕様に反していなければ、どの表現方法を用いて KOS を表現したデータも、仕様に従った SKOS データである。

これまでに行われてきた研究により、KOS を SKOS で表現する時に、表現者による要素の解釈²¹⁾が異なると表現方法は異なるものになる、というこ

とが明らかになっている²²⁾。このことから、複数の解釈が考えられる KOS の要素には、複数の表現方法が存在すると考えられる。

D. 分類法を説明する 2 つの説と従来の研究と事例

KOS には様々な種類があるが、その 1 つに分類法がある。この分類法に対する研究の 1 つに構造に関する研究があり、分類法を構造面から説明する説が構築されてきた。多くのテキストブック等で、分類法をその構造から列挙型分類法と分析合成型分類法に分けることができると説明されている。本稿ではこの説を「従來說」とよぶことにする。これに対して、“階層表示と列挙表示、階層構造と多次元構造というように、表示と構造を分けて考える”²³⁾[p. 466] 説があり、本稿ではこの説を「構造－表示方法説」とよぶ²⁴⁾。構造－表示方法説の意義・評価は III 章で言及する。

これらの説の間では、各要素や各作業の解釈は異なることがある。例えば、分類法における合成は、従來說と構造－表示方法説の 2 つの説間で解釈が異なる。従來說では合成を、分類表に掲載されない複数の概念の組み合わせに相当する分類項目を構築すること、と解釈する²⁵⁾。しかし、構造－表示方法説では合成を、表示方法の都合上表示されなかった分類項目を再現すること、と解釈する（詳細は III 章で説明する）。

分類法を SKOS で表現することに関する研究と事例は複数存在する（具体例は II 章で言及する）。その中には合成に関する要素の表現方法を提案した研究、もしくは合成に関する要素を実際に SKOS データ化した事例も存在する。これらを総称して先行研究とよぶ。これらの研究と事例はいずれも従來說に従い解釈を行っている。つまり、従來說に従い合成を解釈した場合の要素の表現方法は、これまで検討され明らかにされてきている。

他方で、構造－表示方法説に従い合成を解釈した場合の、合成に関する要素の表現方法は未だ検討されていない。このため、構造－表示方法説に基づき合成を解釈した場合に、合成に関する要素

を SKOS で表現することが可能なのか否か、可能だとしたらそれはどのような表現方法なのか、ということは明らかとは言い難い。これが明らかになるということは、SKOS は何を表現可能なのか否か、可能ならどのような表現方法なのかという点で、SKOS という規格のより深い理解につながる。SKOS の後継規格や、関連する新規格の策定に関わる人にとって、SKOS とはどのような規格なのか、ということ深く理解することは重要である。

E. 本稿の目的

本稿では、構造－表示方法説に従った場合の、分類法の合成に関する要素の、SKOS での表現方法を明らかにする。その際、研究を行う範囲を以下 1) 2) 3) のように限定する。

1) 分類法の種類

分類法は、従來說と構造－表示方法説のどちらの説においても、いくつかの種類に分けられる。分類法の種類が異なると合成の解釈にも差異が生じる可能性があることから、本稿では構造－表示方法説において、「階層構造－合成表示」という種類に該当する分類法のみを取り扱うことにする²⁶⁾（階層構造－合成表示については III 章で説明する）。

この種類の分類法は、従來說の立場から研究対象として幾度か取り上げられ、SKOS データ化された事例も存在する。そのため、この種類の分類法を研究対象とし先行研究と本稿間で比較を行うことにより、従來說と構造－表示方法説のそれぞれの説に従った場合の比較も可能と考えられる。

2) 分類法の具体例

本稿で表現方法を明らかにする際は、具体例を挙げながら検討を行う。具体例としては『日本十進分類法』(NDC) の新訂 9 版²⁷⁾(NDC9) を用いることにする²⁸⁾。NDC を選んだのは、NDC は階層構造－合成表示の分類法であること、また、NDC は日本で最も普及している分類法であり、構造－表示方法説に従ったときの表現方法が明らかになることの意義が大きいと考えられたからである。

3) 表現方法を明らかにする分類法の要素

『図書館情報学用語辞典』の第3版²⁹⁾では合成を“複合主題などに対応し、主題をより詳細に表現するために分類記号を組み合わせてする方法。基本となる分類記号に、補助表中の記号や分類表中の他の箇所の記号を付加することにより、新たな分類記号を構築する”³⁰⁾[p. 67]と説明している。しかし、合成を、分類記号ではなく分類項目を組み合わせていると説明する文献（例えば田窪³¹⁾）もあること、本稿で具体例として用いる NDC9 では分類項目を組み合わせていること³²⁾から、本稿でも分類項目を組み合わせていることを合成と考えることにする。

『図書館情報学用語辞典』の第4版では分類表について“一般分類表の場合は、主表のほかに補助表を伴うことが多い”³³⁾[p. 224]と説明している。通常、主表と補助表は異なる性質の表として扱われる。性質が異なるものとして扱われるのは、各表に含まれる分類項目も同様である。そのため、合成に用いられる分類項目は、「主表の分類項目」と「補助表の分類項目」の2種類に分けて扱うべきであると考えられる。また、『図書館情報学用語辞典』の第4版では補助表を“分類表において主表の補助的な役割を果たす表。補助表中の記号を主表の分類記号に付加して使用する”³³⁾[p. 229]と説明している。引用文中の“付加して使用”とは合成のことである。この説明からは、補助表は合成のための表であると考えられる。

以上のことから、本稿は1)「階層構造－合成表示」の分類法のみを取り扱い、2) 具体例として NDC9 を用い、3) 主表の分類項目、補助表の分類項目、補助表、合成により構築される分類項目（合成分類項目）を合成に関連する要素と考え、表現方法を検討することにする。

本論文の構成は以下のとおりである。II 章では SKOS 研究と、情報組織化研究と Semantic Web 研究の学際的研究における本稿の位置づけを明確にする。III 章では分類法を説明する説の1つである構造－表示方法説を、この説に従って SKOS で表現することを前提に説明する。IV 章では、III 章で説明する構造－表示方法説に従ったとき

の、合成に関する要素の表現方法を検討する。V 章では、IV 章で検討した表現方法について考察し、さらに、先行研究と本稿の表現方法の比較・考察を行い、VI 章で結論を述べる。

II. 本稿の位置づけと先行研究

A. 本稿の位置づけ

1. SKOS 研究

I 章で述べたように、SKOS が W3C の勧告となったのは 2009 年である。しかし、SKOS は W3C の勧告になる以前から注目を集めており、SKOS に関する研究は 2000 年代中頃にはいくつも行われている。

SKOS に関して行われた研究は多様である。例えば、KOS を SKOS で表現する手法を開発するもの（例：van Assem ら³⁴⁾）、KOS を SKOS で表現することを通して SKOS 自体の性質、例えば適用範囲³⁵⁾を明らかにするもの（例：間部ら³⁶⁾）、KOS の SKOS データへの変換方法を論ずるもの（例：Harper³⁷⁾）、SKOS データの活用について論じるもの（例：Tudhhope と Binding³⁸⁾）などがある。日本での初期の SKOS 研究としては、神崎³⁹⁾による NDLSH を SKOS で表現する方法の検討や、永森と杉本⁴⁰⁾による NDLSH の SKOS データ化及び SKOS のためのグラフィカルブラウザの作成が挙げられる。

このような SKOS に関する文献を整理したものの、HIVE プロジェクト⁴¹⁾のレポート⁴²⁾がある。このレポートでは、SKOS に関する文献を「SKOS そのものに関する文献」と、「SKOS の応用に関する文献」に分けて整理している。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⁴³⁾に分けている。HIVE プロジェクトのレポートにおける文献の整理に従うと、本稿は「SKOS の応用に関する文献」の「語彙の SKOS への変換」グループに位置づけられるものである⁴⁴⁾。これまで「語彙の SKOS への変換」グループに位置づけられてきた文献と本稿の違いは、本稿では要素の解釈に着目し、構造－表示方

法説に従った解釈を採用している点である。

ここまでシソーラスや分類法の総称として KOS とよんでいるが、実際に SKOS 研究が行われたのは分類法に比ベシソーラスや件名標目表の方が多し。このことは間部らによっても指摘されている⁴⁵⁾。

2. 情報組織化研究と Semantic Web 研究の学際的研究

図書館情報学における情報組織化研究と、Linked Data の基礎となる規格が開発された Semantic Web 研究の、類似性を踏まえて行われた学際的研究は 2000 年代前半から行われてきた。渡邊は一連の文献⁴⁶⁾⁴⁷⁾⁴⁸⁾⁴⁹⁾⁵⁰⁾で、このような研究や関連する実践事例の動向を整理している。また、田窪は情報組織化研究のテーマの 1 つである書誌コントロールと、Linked Open Data⁵¹⁾に着目し、文献調査を行っている⁵²⁾⁵³⁾。

学際的研究において、図書館データの中でも本稿で扱う KOS は、Semantic Web の構成要素であるオントロジと比較・検討されることが多い。比較・検討するような研究は、2000 年代前半から近年にかけて継続的に行われている（例えば田窪⁵⁴⁾）。また、本稿のように Semantic Web の領域で開発された規格を用いて、図書館データを表現することを検討するような研究や取り組みは近年特に頻繁に行われるようになってきている。橋詰⁵⁵⁾は欧州と米国の図書館による、このような取り組みに着目し事例を紹介し、Semantic Web の領域で開発された規格を用いて表現される図書館データは、欧州と米国では異なることを指摘している。橋詰は図書館データを、①書誌データ、②典拠データ（件名を含む）、③各種コード類（Library of Congress Classification (LCC)、ISO639-2 言語コード、MARC 国名コードなど）、④デジタル化された本文データ、に分けた上で、①②③に着目した。そして、欧州の図書館では①②を、米国の図書館では②③のデータを Semantic Web の領域で開発された規格を用いて表現していることを指摘している。

本稿のような研究、つまり、情報組織化研究の

研究対象であった KOS を、Semantic Web の領域で開発された規格を用いて表現することを検討するような研究は、2000 年代前半から行われはじめている。SKOS の歴史は 1990 年代後半にまで遡れる⁵⁶⁾が、活発に使用されるようになるのは 2000 年代中頃からである。そのため、2000 年代前半に行われた研究では、SKOS 以外の規格がよく用いられている。例えば、Goldbeck ら⁵⁷⁾は National Cancer Institute (NCI) の NCI シソーラスを OWL Lite で記述したオントロジで表現することについて研究している。

KOS を Semantic Web の領域で開発された規格を用いて表現するような研究が特に注目され急増したのは、SKOS の仕様がある程度固まり活用されはじめた 2000 年代中頃のことである。同時期に「Linked Data」という仕組みも提唱され、このこともこのような研究が急増する 1 つの追い風になったものと考えられる。なお、本稿で具体例として用いる NDC に関しては 2015 年現在、国立国会図書館と日本図書館協会が共同で Linked Data 化のための研究を行っている⁵⁸⁾。

本稿は、2000 年代ははじめから行われていた KOS を Semantic Web の規格で表現する研究のなかでも、分類法と SKOS に着目した研究として位置づけることができる。分類法を SKOS で表現することを検討した研究、特に合成に関する要素の表現方法を論じた研究は本稿以外にも存在する。本稿がこのような研究と異なるのは、解釈に着目したこと、構造－表示方法説に着目したことである。

B. 先行研究

分類法の要素を SKOS で表現する方法を検討した研究と、実際に分類法を SKOS データ化し要素の表現方法を示した事例は複数存在する。しかし、その数は少ない。中でも、主表の分類項目を除く合成に関する要素の SKOS での表現方法について論じた研究となるとさらに数は絞られる。以降では、この絞られた研究について検討する⁵⁹⁾。

Panzer と Zeng の研究⁶⁰⁾では、主表の分類項

目、補助表及び補助表の分類項目、合成分類項目の表現方法を検討している。これらの要素の表現方法の検討時は Dewey Decimal Classification (DDC) を題材にしている。この研究では、主表、補助表、合成の3つの分類項目に対して、いずれも skos:Concept を用いて表現する方法が示されている。なお、詳細な言及はされていないが、skos:Concept を拡張することにより、これらを区別することも検討されている⁶¹⁾。ただし、これらの分類項目間の関係の表現方法は論じられていない。また、補助表については skos:Collection の入れ子構造を用いて表現する方法を提案している。

Slavic と Isaac の研究⁶²⁾では、合成分類項目と合成に用いられた分類項目間の関係の表現方法を論じている。検討時には Universal Decimal Classification (UDC) を題材として用いている。この研究では、合成分類項目と合成に用いられた分類項目間の関係の表現方法を検討する上での前提として、主表の分類項目と合成分類項目は skos:Concept を用いた方法で表現している。合成分類項目と合成に用いられた分類項目間の関係の表現方法としては、SKOS の意味関係の語彙を用いた複数の方法が検討されたが、明確な結論はでておらず、今後も検討が必要という結論になっている。

次に事例を検討する。KOS を SKOS データ化した事例は多数存在する。しかし、分類法を SKOS データ化した事例は多くはない。中でも、主表の分類項目を除く合成に関する要素を SKOS データ化した事例はこの中の一部である。以降では、この一部の事例を検討する。

dewey.info⁶³⁾は DDC を SKOS データ化した事例である。主表の分類項目は skos:Concept を用いて概念として SKOS データ化している。また、DDC の補助表についても、Table 2 のみだが SKOS データ化している。補助表は skos:ConceptScheme を用いて、補助表の分類項目は skos:Concept を用いて SKOS データ化している。合成分類項目に関しては dewey.info では SKOS データ化していない。

Namespace for RDF representation of NDLC

(NRN)⁶⁴⁾は、国立国会図書館分類表 (NDLC) を SKOS データ化した事例である。NRN では、主表の分類項目は skos:Concept を用いて SKOS データ化し、合成分類項目も skos:Concept を用いて SKOS データ化している。合成分類項目と、合成に用いられた主表の分類項目については skos:broader, skos:narrower という SKOS の意味関係の語彙を用いて SKOS データ化している。補助表及び補助表の分類項目は SKOS データ化していない。

UDC Summary Linked Data (USLD)⁶⁵⁾は UDC を SKOS データ化した事例である。USLD では、主表の分類項目は skos:Concept を用いて SKOS データ化し、補助表及び補助表の分類項目も skos:Concept を用いて SKOS データ化している。合成分類項目は SKOS データ化していない。

分類法を SKOS データ化した事例では、上記の3つの事例のように分類法の一部の要素だけ SKOS データ化し、他の要素は SKOS データ化していない。どの要素を SKOS データ化したのかは、事例ごとにはっきりと明言していることもある⁶⁶⁾。

一部の要素しかデータ化していない理由は複数考えられる。例えば、1) 分類法を SKOS データ化する取り組みの手始めとして主要な要素のみを表現したから、2) 特定の要素に関しては表現方法がわからなかったから、3) SKOS データ化するにあたって、SKOS データで表現しないことが、表現者にとっては適切と考えられたから⁶⁷⁾、などである。なぜ表現していないのかは、事例ごとに異なると考えられる。

ここまで検討してきた先行研究間では、主表の分類項目の表現方法は基本的に変わらなかった一方で、他の要素に関しては表現方法に差異があった。例えば、補助表の表現方法として、Panzer と Zeng⁶⁰⁾は skos:Collection を用いた表現方法を提案している一方で、dewey.info⁶³⁾では skos:ConceptScheme を用いた表現方法を採用している。このように表現方法に差異が生じているのは、要素の解釈が異なった⁶⁸⁾、もしくは他に何かしらの理由があったからだと推測される。

また、合成分類項目と合成に用いられた分類項目間の関係については、文献間で解釈は似ているが、その表現方法に関しての言及が異なることがある。Slavic と Isaac⁶²⁾ は合成分類項目について事前結合 (pre-combined もしくは pre-coordination) された概念であると解釈している。そして分類項目間の関係について複数の表現方法を検討している。これに対して SKOS *Simple Knowledge Organization System Primer* (SKOS *Primer*)⁶⁹⁾ では、ある概念が事前結合により作成されたということを SKOS は表現できないと言及している。また、Baker ら⁵⁶⁾ は SKOS の成立過程において、概念結合 (concept coordination) がどのように検討されたのかを解説しているが、検討の結果 SKOS における概念結合の扱いは「延期 (postpone)」となったということを述べている。

III. 構造 - 表示方法説と合成の解釈

A. 構造 - 表示方法説の概要

構造 - 表示方法説は緑川により 1996 年頃から提唱されている説である。緑川により発表された複数の文献⁷⁰⁾⁷¹⁾⁷²⁾ でこの説が説明されている。構造 - 表示方法説において、分類法は構造の観点から階層構造と多次元構造に分けられ⁷³⁾、表示方法の観点から列举表示と合成表示に分けられる。つまり、個々の分類法は「階層構造 - 列举表示」、「階層構造 - 合成表示」、「多次元構造 - 列举表示」、「多次元構造 - 合成表示」の 4 種類に基本的には整理⁷⁴⁾される。

1 項では構造 - 表示方法説そのものの概要を説明する。しかし、1 項で説明する内容から明らかなように、構造 - 表示方法説に従ったとしても分類法を概念の体系とみなすということは導かれない。本稿では分類法の SKOS での表現方法を検討することから、2 項で構造 - 表示方法説に分類法を概念体系とみなす考え方を取り込み、取り込んだ説に従って、以降の検討を行う。

なぜ分類法を概念体系とみなす考え方を取り込むのかというと、SKOS *Reference* に明記されているように、SKOS は KOS を概念体系とみなし、表現するからである。先行研究では KOS を

概念体系とみなすことを明言していないこともあるが、実際には概念体系であるとみなして表現方法を検討している。例えば間部ら³⁶⁾は、何かしらの説に従って分類法を解釈するとは言及していないが、明らかに分類法を概念体系であるとみなして、表現方法を検討している。

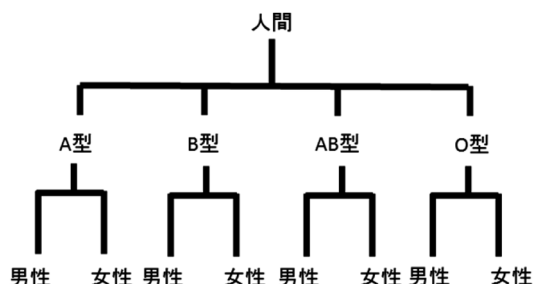
KOS を概念体系とみなさない場合、多くの要素は SKOS では表現できないと考えられる。構造 - 表示方法説では分類法を概念体系とみなさないため、構造 - 表示方法説に従って解釈するだけでは、多くの要素は SKOS では表現できないと考えられる。分類法を SKOS で表現する方法を検討する以上、単に構造 - 表示方法説に従って解釈するのではなく、構造 - 表示方法説に分類法を概念体系とみなす考え方を取り込んだ上で解釈するべきであると考えた。

1. 構造と表示方法

構造 - 表示方法説では、構造と表示方法という 2 つの観点から分類法を整理する。構造とは区分原理の組み合わせ方により決まるものである。区分原理とは、区分時、つまりは何かを分けるときに着目する、分ける対象の性質である。たいていの分類法では複数の区分原理を使用するが、複数の区分原理を使用する場合、基本的には 2 種類の区分原理の組み合わせ方が考えられる。

1 つは、まずある区分原理で区分し、その後に区分された区分肢をさらに別の区分原理で区分する、というように順次区分していくという組み合わせ方である。この組み合わせ方によりできる区分肢の体系が「階層構造」である。もう 1 つは、各区分原理を独立に用いて区分し、区分してできた区分肢を掛け合わせるという組み合わせ方である。この組み合わせ方によりできる区分肢の体系が「多次元構造」である。

人間という対象を、血液型と性別という 2 つの区分原理で区分する場合の、階層構造と多次元構造を例に挙げる。人間を血液型で区分すると A 型から O 型までの区分肢ができ、これらの血液型の区分肢をさらに性別で区分すると A 型の男性、A 型の女性などの 8 つの区分肢ができる。



第3図 階層構造の分類体系

	A型	B型	AB型	O型
男性	A型:男性	B型:男性	AB型:男性	O型:男性
女性	A型:女性	B型:女性	AB型:女性	O型:女性

第4図 多次元構造の分類体系

このとき、人間という対象と各区分枝は第3図のような区分枝の体系になる。このときの体系は階層構造である。

また、人間を血液型で区分することでA型からO型までの区分枝ができ、他方、性別で区分すると男性と女性という区分枝ができる。さらに両者の区分枝を組み合わせると「A型:男性」など $4 \times 2 = 8$ 通りの区分枝ができる。このとき区分枝の体系は第4図ようになる。このときの体系は多次元構造である。構造が決まることでできた区分枝の体系を便宜上「分類体系」と本稿ではよぶ。

表示方法は分類体系の区分枝の表示の仕方により決まるもので、表示方法も2種類に分けられる。1つは、分類体系の区分枝をはじめてから全て表示する「列举表示」である。もう1つは、必要な区分枝のみを表示し、残りの区分枝は必要に応じて作成する「合成表示」である。

第3図では人間を血液型と性別という2つの区分原理で区分したときの全ての区分枝が表示されている。従って第3図は列举表示である。もし、第3図で4箇所表示されている「男性」「女性」の区分枝のうち、A型のものだけが表示され、他の血液型のものは表示されず「A型と同様に

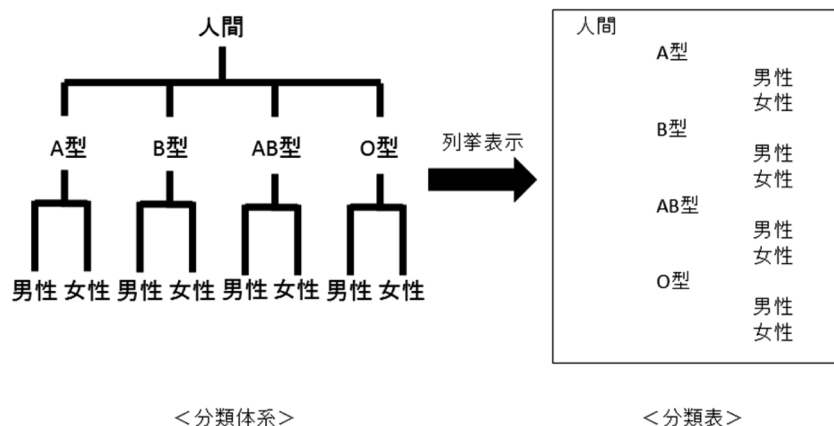
区分」という指示だけがあったとしたら、それは合成表示である。

2. 分類法を概念体系とみなす考え方を取り込んだ構造－表示方法説

1項の説明から明らかなように、構造－表示方法説に従った場合、分類法を概念体系とみなすということは導かれぬ。本稿では分類法のSKOSでの表現方法を検討することから、本項で分類法を概念体系とみなす考え方を構造－表示方法説に取り込み、この取り込んだ構造－表示方法説で分類法を解釈し、SKOSでの表現方法を検討する。以降では、*SKOS Reference* で概念体系をどのようなものとみなしているのかを参考に、具体的にどのような考えを構造－表示方法説に取り込むのか述べる。

SKOS Reference では概念体系を扱う上で、概念と、概念を表示するラベルなどを明確に区別して扱っている。本稿では、このように表示されるものと表示するものを明確に区別する考え方を構造－表示方法説に取り込む。表示されるものと表示するものを区別するため、それぞれを別の名前によぶことにする。まず、表示方法が決められていない区分枝の体系である「分類体系」と区別するため、分類体系が列举表示または合成表示されたものを「分類表」とよぶことにする。また、表示されるものである分類体系の項目（第5図左の項目）を「区分枝」、表示するものである分類表における項目（第5図右の項目）を「分類項目」とよぶことで、これらを区別する⁷⁵⁾。この区別を図の表記でも明確にするため、分類体系は第5図左のようにツリー形式で表記し、分類表を表記するときに第5図右のようにリスト形式で表記する。I章E節で述べたように、本稿で対象とするのは階層構造のみである。

また、*SKOS Reference* では概念体系を概念の集合、いわば概念から構成されるものでラベルなどにより表示されるものとして扱っている。分類法を概念体系とみなすならば、分類法を構成する何かを概念とみなして、分類法はそれから構成されるものと考えることになる。分類法の何を概念



第5図 階層構造の分類体系（ツリー形式）と列挙表示した分類表（リスト形式）

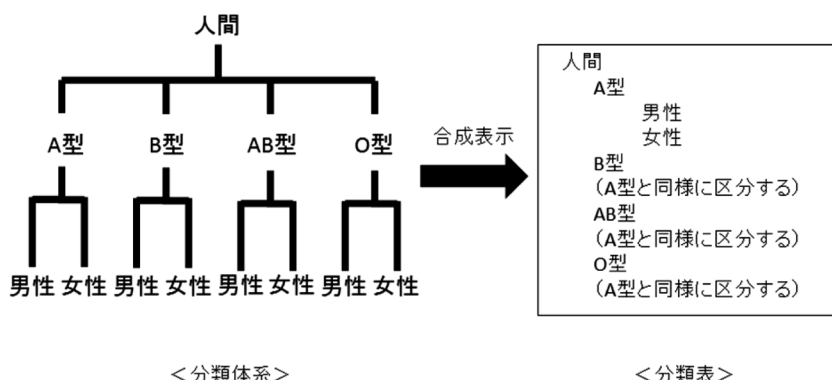
とみなすかだが、本稿では区分枝だけを概念とみなすのが適切であると考えた。そこで区分枝だけを概念とみなす考え方を構造－表示方法説に取り込むことにする。なぜ区分枝だけなのかというと、*SKOS Primer*に“概念とはKOSの基礎となる考えの単位…である”⁶⁹⁾という言及があること、1項の説明から構造－表示方法説は明らかに区分枝を分類法の基礎となる単位と見なしていると考えられたからである。区分枝を概念とみなすことから、区分枝の体系である分類体系を、概念から構成されるものであるとみなすことにする。

ここまで述べてきた2点、表示されるものと表示するものを明確に分けて扱う考え方と、区分枝だけを概念とみなす考え方を取り込んだことで、分類法を概念体系とみなす考え方が構造－表示方法説に取り込まれたと、本稿では考える。そこで、取り込んだことにより何が変わったのかの確認を兼ねて、取り込んだ構造－表示方法説に従い、再度1項で述べた構造と表示方法を説明する。

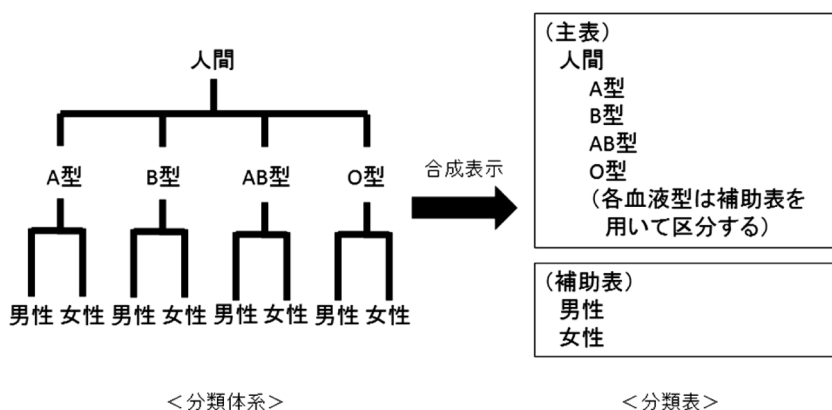
まず、構造だが、区分原理の組み合わせ方により決まるものであることに変わりはない。ただし、表示されるものと表示するものを明確に分けて扱うことになったことにより、構造は分類法を整理する観点というよりも、分類体系を整理する観点というほうが適切になった。また、区分枝だけを概念とみなす考え方を取り込んだことによ

り、区分原理で区分される対象および区分枝は概念であるとみなすようになった。そして、構造が決まることでできた区分枝の体系である分類体系を、概念から構成されるものとみなすようになった。

次に表示方法だが、表示されるものと表示するものを明確に分けて扱うことになったことにより、区分枝と分類項目などが区別されるようになった。列挙表示は、第5図の左のような分類体系があるとき、同図右のように、全ての区分枝を分類項目で表示する方法であると考ええる。次に合成表示であるが必要な分類項目のみ表示し、残りの分類項目は必要に応じて作成する方法と考える。緑川は「階層構造－合成表示」の合成に関して次のように言及している。“[階層構造の]合成表示は、同じ区分特性によって同じ区分枝が複数箇所にできる場合、1箇所だけ残して他は[分類項目で]表示しない、ということを行う。その際、[分類項目を]残す場所を元の表の中にするか外に出すかで2種類の方法がある”⁷²⁾。元の表の中にする場合、元の表の1箇所だけ分類項目を残し他の箇所は分類項目を表示しない。そして表示しない箇所には「(残した箇所)と同様に区分する」という合成指示だけを記載することになる(第6図右はこの方法での合成表示)。外に出す場合、元の表には1箇所も分類項目を残さず、元の表の外に別の表を記載することになる(第7図右



第 6 図 階層構造の分類体系と合成表示した分類表（元の表の中に残す場合）



第 7 図 階層構造の分類体系と合成表示した分類表（外に出す場合）

はこの方法での合成表示)。緑川は“元の表を本表，外に出した別の表を補助表と呼ぶ”⁷²⁾と言及している。本稿でも別の表は補助表とよぶが，本表は『図書館情報学用語辞典』の第 4 版³³⁾に合わせて「主表」とよぶ。

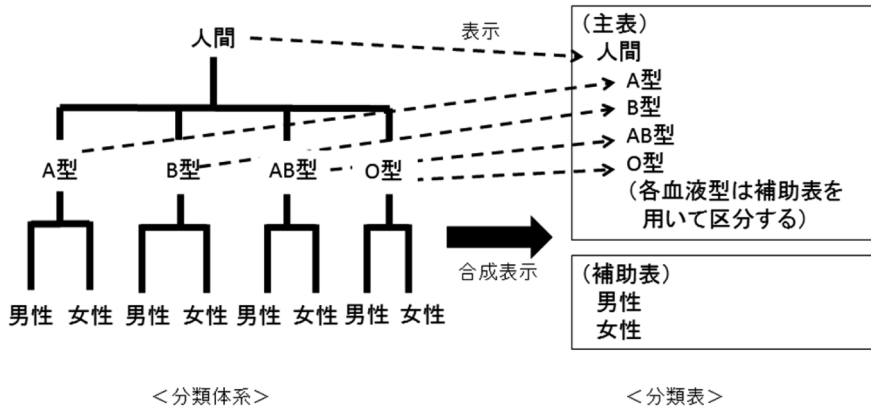
B. 構造－表示方法説における合成の解釈

本節では，分類法を概念体系とみなす考え方を取り込んだ構造－表示方法説に従い合成を解釈する。階層構造－列挙表示の場合，個々の区分肢が個々の分類項目により表示されていると考える。第 5 図左と同図右を見比べればわかるように，各分類項目はそれぞれ区分肢を表示している。

しかし，階層構造－合成表示の場合，分類項目が表示していない区分肢があれば，特定の区分肢

を表示していない分類項目もある。第 8 図は階層構造の分類体系とそれを合成表示した分類表を示している。点線の矢印で示したように，図右の「(人間で) A 型」，「(人間で) B 型」などの主表の分類項目は特定の区分肢を表示している。しかし，補助表の分類項目は特定の区分肢を表示していない。これは，補助表の分類項目が，分類表内で重複した複数の分類項目をまとめて外にだしたものである。また，分類体系内の「(人間で A 型の) 男性」などの一部の区分肢に関しては，主表にも補助表にも表示する分類項目が存在しない。これは，合成表示の分類表が必要な分類項目のみを表示しているからである。

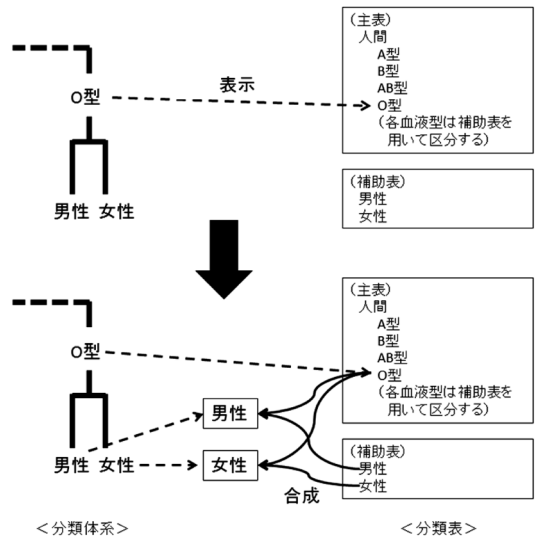
構造－表示方法説では，III 章 A 節 2 項の表示方法で述べた「残りの分類項目は必要に応じて作



第8図 分類体系の区分枝と合成表示の分類表の分類項目間の関係

成する」ことが「合成」であると解釈する⁷²⁾。緑川は“階層構造の合成表示は、列挙表示ならば表示されているはずの区分枝〔分類項目〕を、合成によって再現する作業である”⁷²⁾，“多次元構造の合成表示も、列挙表示ならば表示されているはずの区分枝〔分類項目〕を、合成によって再現する作業である”⁷²⁾と述べている。つまり、合成とは「合成表示の分類法において、列挙表示ならば表示されていた分類項目を再現すること」と説明している。あくまでも、合成は合成表示の分類法において行われるものであり、列挙表示の分類法では行われることはない。

構造－表示方法説では表示されている分類項目をもとに合成分類項目を再現したと考える。そのため、合成される分類項目と合成分類項目間には、「再現した」という関係があると考えられる。しかし、あくまでも表示されていないものを再現するのが合成なので、分類項目が表現する区分枝に関しては合成の前後で何も変化は生じていないと考えられる。第9図左は分類体系を、右は分類項目を示している。合成の前後（図の上下）で分類体系に変化はないが、分類項目には変化が生じている。主表の「O型」と、補助表の「男性」「女性」を用いて、「(人間でO型の)男性」, 「(人間でO型の)女性」という分類項目が再現されている。



第9図 構造－表示方法説における合成

C. 構造－表示方法説の意義・評価

構造－表示方法説は従来説の問題点を解消する説として提唱された。緑川⁷⁰⁾は、従来説の問題点として、①名称と実体の不一致（列挙を行っていない分類法を列挙型分類法と呼んでいること）、②第3の型の存在と既存の分類法の位置づけについて文献間で意見の相違が存在すること、③構造による区別と表示方法による区別を混同していること、を指摘している。

I章D節で述べたように、多くの分類法のテキ

ストブックでは従來說のみが取り上げられている。『図書館情報学ハンドブック』（以下「ハンドブック」とする）の第2版「4.6.3 分類法の種類と構造」²³⁾でも、従來說とは別に構造－表示方法説が提唱されていることを紹介しているものの、具体的には取り上げていない。また、批判的な評価も存在する（例：川村⁷⁶⁾）。その一方で、構造－表示方法説に対して、新たな説の提唱というオリジナリティに富む研究が現れたことを評価し、将来的に分類法研究がより発展することを期待する意見もある³¹⁾。さらに、「岩波講座マルチメディア情報学」の第二巻である『情報の組織化』⁷⁷⁾では、階層的分類と多次元分類という説明がある。出典は明示されていないが、明らかに構造－表示方法説の説明である。

本稿では従來說と構造－表示方法説の優劣を論じることが目的ではない。ただ、構造－表示方法説も1つの説として整合性があると著者は考えている。実際、上記の『情報の組織化』に取り上げられたのは、分類法の構造に関する説明として適切であるとみなされたからであろう。こうしたことから、SKOSで表現する際の解釈の1つとして取り上げ、検討する意義はあると考える。

IV. 合成に関する要素の SKOS での表現方法

本章では「階層構造－合成表示」の分類法の、合成に関連する要素（主表の分類項目、補助表と補助表の分類項目、合成分類項目）を、分類法を概念体系とみなす考え方を取り込んだ構造－表示方法説（以降では、単に構造－表示方法説とよぶ）に従って解釈した場合に、SKOSで表現する方法を検討する。I章E節で述べたように分類法の具体例としてはNDC9を用いる。NDC9は、構造－表示方法説では階層構造－合成表示の分類法と位置づけられる分類法である。なお、NDC9には冊子版とデータ版があるが、本稿では冊子版を用いる。

A. 主表の分類項目

1. 主表の分類項目の概要

第10図はNDC9の主表の一部であり、「453

453 地震学

.11 数理地震学

.12 物理地震学

.15 統計地震学

.2 地震史・地震調査

第10図 NDC9の主表の一部

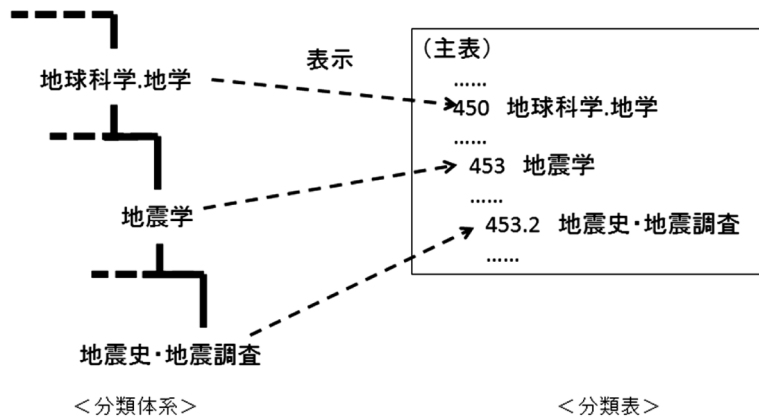
地震学」や「453.11 数理地震学」は主表の分類項目である。NDC9では分類記号やインデントにより分類項目間の関係が示されている。例えば、第10図では「453.2 地震史・地震調査」は、「453 地震学」の下位であることが示されている。

2. 主表の分類項目の解釈

III章で確認したように、構造－表示方法説では主表の分類項目を「区分枝を表示したもの」と考える。また、構造－表示方法説では区分枝だけを概念と見なすことを踏まえ、本稿では分類体系の区分枝を「概念である」と解釈する。つまり、主表の分類項目は「概念を表示している」と解釈する。

また、主表では分類項目間の関係を示しているが、この関係は、「主表の分類項目が表示している概念間の関係を示している」と解釈する。分類項目はあくまでも概念を表示したものであり、関係があるのは概念間であると考え、主表の分類項目間には直接の関係はないものと解釈する。主表の分類項目間には上位・下位の関係が示されていることから、「主表の分類項目が表示している概念間には上位・下位の関係がある」と解釈する。

例えばNDC9の「453 地震学」という主表の分類項目は、分類体系の中の1つの概念を表示していると解釈する。また主表では「453 地震学」は「450 地球科学・地学」の下位で、「453.2 地震史・地震調査」などの上位であることが、分類記号やインデントにより示されている。このことから、「453 地震学」が表示している概念は、「450 地球科学・地学」が表示している概念にとっての下位概念で、「453.2 地震史・地震調査」が表示している概念にとっての上位概念であると解釈する。第11図は上記のNDC9の解釈を図示したも



第 11 図 主表の分類項目が表示している概念と、概念間の関係の解釈

のである。

3. 主表の分類項目の表現方法

2 項では主表の分類項目は「概念を表示している」と解釈した。この解釈から、主表の分類項目の SKOS での表現方法として、概念を表現する SKOS の語彙である `skos:Concept` を用いて表現する方法が考えられる。また、2 項では「主表の分類項目が表示している概念間には上位・下位の関係がある」とも解釈した。この関係を表現する方法としては、概念間の意味関係を表現する SKOS の語彙 (`skos:broader`, `skos:narrower`) を用いて表現する方法が考えられる。

NDC9 の「453 地震学」という主表の分類項目を、上記の方法で表現した SKOS データを示す (第 12 図)⁷⁸⁾。

第 12 図の SKOS データは `ndc9:450`, `ndc9:453.2`, `ndc9:453` という URI で示されるリソースが概念であると表現している (1-3 行目)。そして、`ndc9:453` という URI で示されるリソースがノートーションとして「453」をもち (4 行目)、優先字句ラベルとして「地震学」をもつことを表現している (5 行目)。そして、`ndc9:453` で示される概念にとって、`ndc9:450` で示される概念がより上位の概念で (6 行目)、`ndc9:453.2` で示される概念がより下位の概念であることを表現している (7 行目)。つまり、3-5 行目で「453 地震学」という

```
ndc9:450 rdf:type skos:Concept .
ndc9:453.2 rdf:type skos:Concept .
ndc9:453 rdf:type skos:Concept ;
    skos:notation "453"^^ndc:notation ;
    skos:prefLabel "地震学"@ja ;
    skos:broader ndc9:450 ;
    skos:narrower ndc9:453.2 .
```

第 12 図 主表の分類項目「453 地震学」を表現した SKOS データ

主表の分類項目とこの分類項目が表現する概念が表示され、6-7 行目で概念間の関係を表現している。

B. 補助表と補助表の分類項目

1. 補助表と補助表の分類項目の概要

第 13 図は NDC9 の補助表の一部である。NDC9 には、一般補助表と固有補助表という 2 種類の補助表がある。一般補助表は“…少なくとも一つの類で共通に使用可能か、部分的であっても二つ以上の類で使用される補助表…”²⁷⁾ [本表編 p. xxiii]、固有補助表は“一つの類の一部分についてのみ、共通に使用される補助表…”²⁷⁾ [本表編 p. xxvi] と説明されている。第 13 図は一般補助表の「I 形式区分」の一部である。

補助表に含まれている分類項目、例えば第 13 図の「- 01 理論、哲学」や「- 02 歴史的・地域

- 01 理論・哲学
- 012 学史・学説史・思想史
- 016 方法論
- 019 数学的・統計学的研究
- 02 歴史的・地域的論述
- 028 多数人の伝記

第 13 図 NDC9 の一般補助表「I 形式区分」の一部

的論述」が NDC9 における補助表の分類項目である。NDC9 では補助表の分類項目について“常に細目表の下位区分として使用され、単独に分類記号となることはない”²⁷⁾ [本表編 p. xxiii] と言及している。また、NDC9 の補助表の分類項目は、分類記号の先頭に「-」（ハイフン）が表示されている点が主表の分類項目と異なっている。本稿でもこの表記を踏襲し、ある分類項目が主表の分類項目なのか補助表の分類項目なのかは、「-」の有無で判断できるように表記する。NDC9 では主表と同じく、補助表でも分類記号やインデントにより分類項目間の関係が示されている。例えば、第 13 図では「- 028 多数人の伝記」は、「- 02 歴史的・地域的論述」の下位であることが示されている。

2. 補助表と補助表の分類項目の解釈

III 章 A 節 2 項で言及したように、構造－表示方法説では補助表を、「階層構造の分類法を合成表示するとき、元の表の外に別の表を作成したときの別の表」と解釈する。また、補助表の分類項目を、「別の表に記載された分類項目」と解釈する。つまり、どちらも「合成表示の関係上作成されたもの」と解釈する。

また、第 8 図から明らかなように、補助表の分類項目は区分枝を表示したものではないと解釈する。構造－表示方法説では区分枝だけを概念とみなすことから、区分枝を表示したものではない補助表の分類項目は、概念を表示したものではないと解釈する。

具体例として第 13 図で示した NDC9 の補助表を解釈してゆく。NDC9 の補助表「I 形式区分」は合成表示のため作成された表と解釈する。も

し、NDC9 が列挙表示だったとしたら、「I 形式区分」は存在しなかったものである。また補助表の分類項目、例えば「- 02 歴史的・地域的論述」も合成表示のため作成されたものと解釈する。そしてこの分類項目は、分類体系の区分枝すなわち概念を表示していないと解釈する。この項目は合成に用いることで合成分類項目を再現できる、つまり、間接的に合成分類項目を表示しているとも考えられるが、このことについては C 節で論じる。

3. 補助表と補助表の分類項目の表現方法

補助表と補助表の分類項目は、「合成表示の関係上作成されたものである」と解釈した。このような表示方法の都合上作成されたようなものを表現する語彙は SKOS には存在せず、表現するような仕組みも存在しない。また、補助表の分類項目は概念を表示したものではないと解釈したが、このように解釈したものを表現する語彙も SKOS には存在しない。

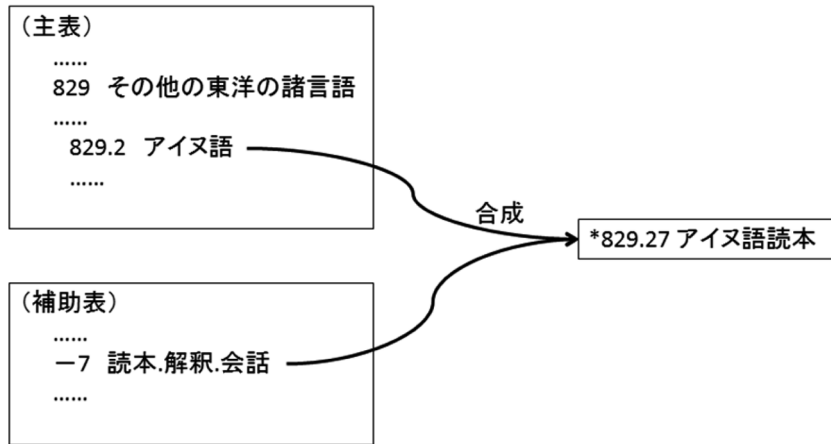
従って SKOS では補助表と補助表の分類項目という分類法の要素は表現できないと考えられる。もし補助表と補助表の分類項目を表現したいのならば、その表現には SKOS の拡張や他の語彙の活用などが必要と考えられる。

C. 合成分類項目

1. 合成分類項目の概要

合成により作成される分類項目を、本稿では合成分類項目とよぶ。合成分類項目は、分類法で規定されている合成規則に従って構築される。合成規則では、どの分類項目を合成に用いることができるのか、合成分類項目の分類記号はどうなるのかなどが明記されている⁷⁹⁾。

合成が行われるのは分類法の使用時、例えば資料を分類するときである。分類法の使用時に作成される合成分類項目は、主表や補助表には表示されていないため、各表からはどの分類項目と関係しているのかはわからない。しかし、合成分類項目の分類記号は、通常合成に用いられた分類項目の分類記号を合成規則に従って組み合わせたもの



第14図 「*829.27 アイヌ語読本」の合成

であるため、分類記号からどの分類項目を合成して構築された合成分類項目なのか判断することが可能である。また、合成分類項目間の関係についても、分類記号から判断することが可能なことがある。

“補助表中の記号や分類表中の他の箇所の記号を付加する”³⁰⁾[p. 67]とI章E節でも引用したように、合成には「補助表中の記号を付加する」場合と、「他の箇所の記号を付加する」場合の2種類の場合が考えられる。言い換えれば、主表の分類項目と補助表の分類項目を用いる合成で構築された合成分類項目と、主表の分類項目のみ用いる合成で構築された合成分類項目の、2種類の合成分類項目が考えられる。本稿では両方の種類の合成分類項目を扱う。

NDC9の合成分類項目としては、「*829.27 アイヌ語読本」や、「*314.152 沿革」（本稿では、主表の分類項目、補助表の分類項目と区別が付くように、合成分類項目の先頭には「*」を表記した）が挙げられる。「*829.27 アイヌ語読本」は主表の分類項目と補助表の分類項目を用いる合成で構築された合成分類項目で、「*314.152 沿革」は主表の分類項目のみで行なわれた合成で構築された合成分類項目である。

「*829.27 アイヌ語読本」は、NDC9の合成の規則に従って、著者が合成した分類項目である。

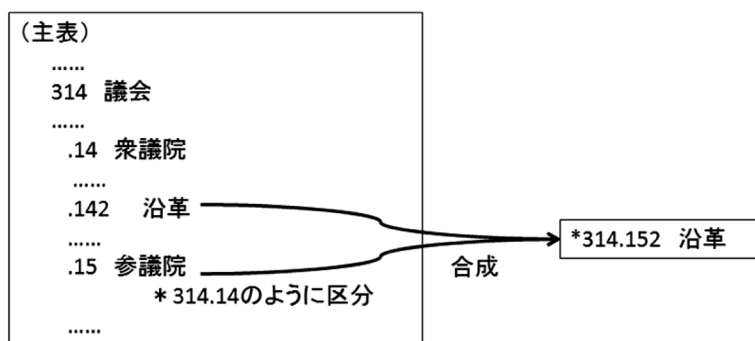
合成に用いたのは主表の分類項目「829.2 アイヌ語」と、補助表IV言語共通区分の分類項目「ー7 読本.解釈.会話」である（第14図）。分類記号はNDC9の合成規則に従って著者が決定し、分類項目名は主表に表示されていた他の分類項目を参考に著者が決定した。

「*314.152 沿革」も、NDC9の合成の規則に従って、著者が合成した分類項目である。合成に用いたのは、主表の分類項目「314.15 参議院」と「314.142 沿革」である（第15図）。こちらも、分類記号はNDC9の合成規則に従って著者が決定し、分類項目名は主表に表示されていた他の分類項目を参考に著者が決定した。

なお、NDC9の場合は、分類記号から合成分類項目間の関係を判断することが可能である。例えば、「*829.27 アイヌ語読本」にとって「*829.278 アイヌ語会話」（「*314.152 沿革」同様に著者が作成）は、下位の分類項目であると分類記号から判断できる⁸⁰⁾。

2. 合成分類項目の解釈

構造－表示方法説では、III章B節で述べたように合成を「合成表示の分類法において、列挙表示ならば表示されていた分類項目を再現すること」と解釈する。この解釈から、合成分類項目は分類体系に表示している区分肢、すなわち概念が



第 15 図 「*314.152 沿革」の合成

存在する項目であり、「分類体系の概念を表示している、合成表示の関係上表示されていなかった項目」とであると解釈する（参考：第 9 図）。また IV 章 B 節 2 項で述べたように、合成分類項目は「合成に用いられた分類項目により間接的に表示されている」とも解釈できる。さらに、合成分類項目が表示する概念は、他の概念との関係が存在すると解釈できる。このとき、合成分類項目が表示する概念との関係が存在するのは、合成に使われた分類項目が表示する概念であるとは限らない。合成分類項目が表示する概念と他の概念の関係は、「合成に使われたのか否かに関係なく、分類体系内で決まっている」と解釈する。

例えば、1 項で例示した NDC9 の「*829.27 アイヌ語読本」と「*314.152 沿革」は、概念を表示していると解釈する。これらの合成分類項目は合成に用いられた分類項目、「*829.27 アイヌ語読本」の場合は「829.2 アイヌ語」と「-7 読本、解釈、会話」により間接的に表示されており、合成により再現されたと解釈する（第 16 図）。

また、「*829.27 アイヌ語読本」で表示する概念の上位は「829.2 アイヌ語」により表示される概念であり、下位は「*829.278 アイヌ語会話」で表示する概念などである、と解釈する（第 17 図）。

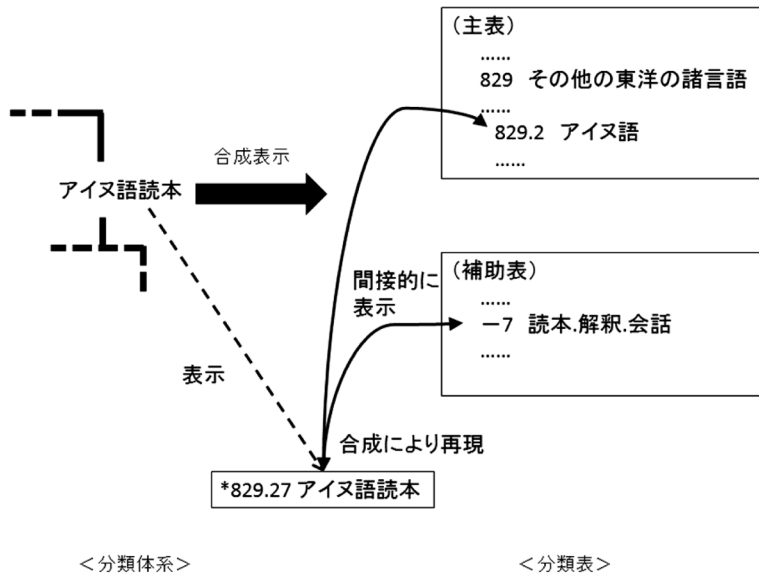
「*314.152 沿革」も、基本的には「*829.27 アイヌ語読本」と同様に解釈する。「314.15 参議院」と「314.142 沿革」により間接的に表示されており、合成により再現されたと解釈する。「*829.27 アイヌ語読本」とは異なり、合成に用いられた分

類項目はどちらも主表の分類項目で概念を表示しているが、「*314.152 沿革」と直接の概念間の関係があるのは「314.15 参議院」のみであると解釈する（第 18 図）。「314.142 沿革」との関係は、「*314.152 沿革」を間接的に表示していた関係と解釈する。

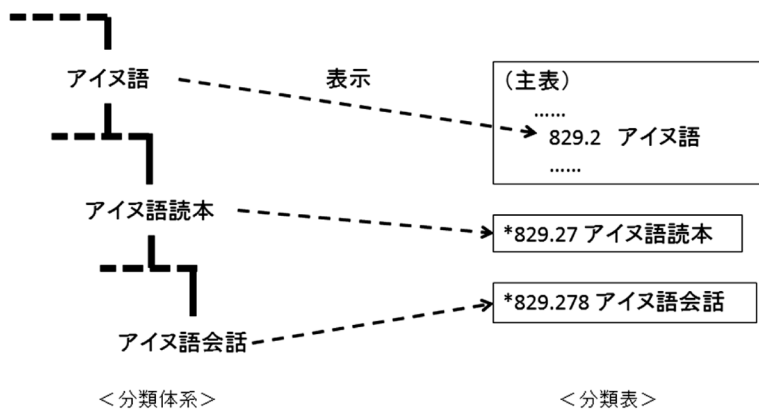
3. 合成分類項目の表現方法

合成分類項目は、「分類体系の概念を表示している合成表示の関係上表示されていなかった分類項目である」と解釈した。概念を表示していることから、主表の分類項目と同じく `skos:Concept` を用いて表現するという方法が考えられる。主表の分類項目と合成分類項目の違いは、主表に表示されたか表示されなかったかの違いだけである。従って、表示している概念自体には、主表の分類項目が表示するものと、合成分類項目が表示するものの間に違いはない。

ただし、分類項目が表示されているかいないのかを示す語彙は、SKOS には存在しない。これは補助表と補助表の分類項目について検討したときにも言及したことであり、SKOS では表現できないことだと考えられる。そのため、合成分類項目が表示されていないということは表現できない。また、SKOS には間接的に表示されたという分類項目間の関係を表現する語彙も仕組みもない。このため、間接的に表示されていたということを SKOS では表現することができない。概念間の関係については、解釈により明らかにした関係を



第16図 「*829.27 アイヌ語読本」の解釈



第17図 合成分類項目と階層構造の解釈

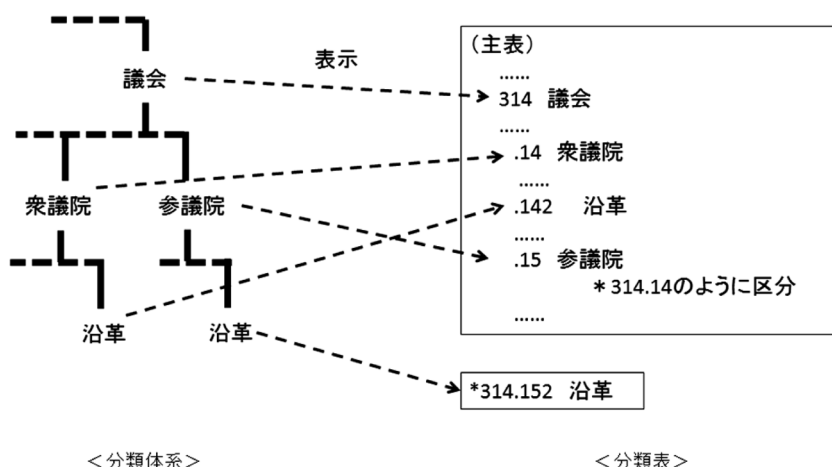
SKOS の意味関係の語彙を用いることで表現できる。

例えば上記の方法を用いると「*829.27 アイヌ語読本」は第19図のように表現できる。

第19図の1-3行目では、ndc9:829.27 という URI で示されるリソースの概念があり、この概念はノーテーションとして「"829.27"」を、優先字句ラベルとして「"アイヌ語読本"」をもつことが表現されている。ただし、この方法では合成表示のため表示されていないということは表現で

きていない。また、この分類項目がどの分類項目により間接的に表示されていたのかも表現できていない。

4-5行目では、他の概念との関係を表現している。ndc9:829.27 という URI で示された概念は ndc9:829.2 で表現される概念の下位概念で、合成分類項目 ndc9:829.278 で表現される概念の上位概念であると、SKOS の意味関係の語彙 skos:broader, skos:narrower を用いて表現している。



第 18 図 合成分類項目と他の分類項目の関係の解釈

```
ndc9:829.27 rdf:type skos:Concept ;
skos:notation "829.27"^^ndc:notation ;
skos:prefLabel "アイヌ語読本"@ja ;
skos:broader ndc9:829.2 ;
skos:narrower ndc9:829.278 .
```

第 19 図 合成分類項目「*829.27 アイヌ語読本」を表現した SKOS データ

```
ndc9:314.152 rdf:type skos:Concept ;
skos:notation "314.152"^^ndc:notation ;
skos:prefLabel "沿革"@ja ;
skos:broader ndc9:314.15 .
```

第 20 図 合成分類項目「314.152 沿革」を表現した SKOS データ

「*314.152 沿革」も同様の表現方法で表現することができる（第 20 図）。

合成に用いられた分類項目のうち、「*314.152 沿革」と概念間の関係があるのは「314.15 参議院」のみであると解釈したことから、第 20 図では「314.15 参議院」との意味関係のみ skos:broader を用いて表現している。

4. 分類記号に 0 を使う合成分類項目について

3 項までに、合成分類項目の概要を確認し、構造 - 表示方法説に従って解釈し、その表現方法を検討してきた。そして、この検討では 2 種類の合成分類項目（主表の分類項目と補助表の分類項目を用いる合成で構築された合成分類項目と、主表の分類項目のみ用いる合成で構築された合成分類項目）を対象としてきた。

しかし、NDC9 の合成分類項目は別の観点でも 2 種類に分けることができる。合成時に分類記号に 0 を使うか（例：「*453.02 地震学史」）、0 を使

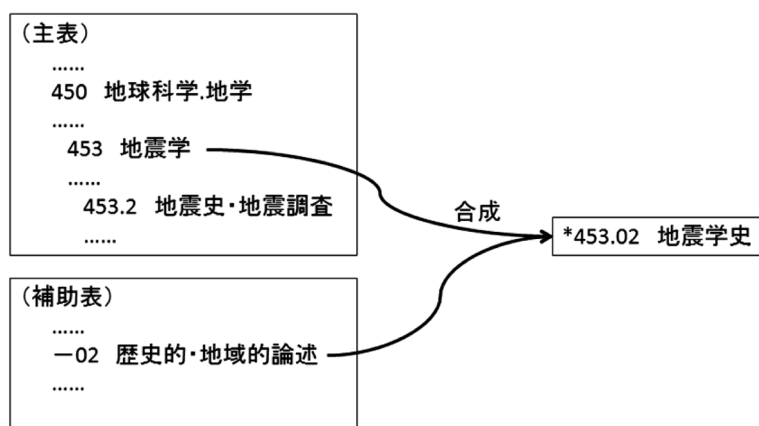
わないか（例：「*829.27 アイヌ語読本」）である。

1 から 3 項で扱ってきたのは 0 を使わない合成分類項目だけである。なぜこうしたのかというと、合成分類項目の議論ではじめに扱うのは適切ではないと、次の 2 点から考えたからである。1 つは、0 を使わない場合と異なり、合成分類項目を解釈する上で 0 についても解釈する必要があり、2 つの解釈を行うので混乱を招く点である。もう 1 つは、0 の解釈は構造 - 表示方法説では一意に定まらないため混乱を招く点である。

そこで、0 を使わない合成分類項目の表現方法が検討されたこの段階で、0 を使う合成分類項目について検討を行うことにする。以降では、0 に関連する部分の表現方法に焦点を絞って検討する。

a. 分類記号に 0 を使う合成分類項目の概要

先に例示したように、NDC9 の合成分類項目の中には、分類記号「*453.02 地震学史」のような合成時に分類記号に 0 を使う分類項目が存在する。「*453.02 地震学史」は、主表の分類項目「453



第 21 図 合成時に 0 を使う「*453.02 地震学史」の合成

地震学」と、補助表の分類項目「—02 歴史的・地域的論述」を用いた分類項目である（第 21 図）。

b. 分類記号に 0 を使う合成分類項目の解釈

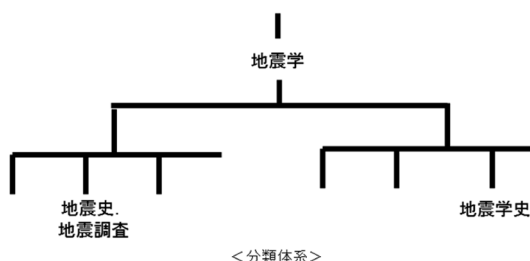
0 を使う合成分類項目の解釈は、3 項までに扱ってきた合成分類項目の解釈と基本的には同じであり、「分類体系の概念を表示している合成表示の関係上表示されていなかった項目」である。これは、0 を使うといっても合成分類項目であることに変わりはないからである。追加で検討が必要となるのは 0 の解釈であり、これは合成分類項目の表示している概念にどの概念が関係しているのかの解釈に関わってくる。

構造－表示方法説では、実は NDC9 の構造は 2 つの立場から考えることができる。1 つは階層構造であると考ええる立場であり、もう 1 つは、階層構造に多次元構造が含まれていると考える立場である。どちらの立場をとるかで 0 の解釈は異なるものになる。本稿は階層構造の分類法を対象としているため、前者の立場をとることになる。しかし、本目では、解釈の違いを明確にするために、両方の立場での 0 の解釈を行う。これらの解釈は、緑川⁷¹⁾によって詳細に議論されているので、詳しくはこちらを参照して頂きたい。

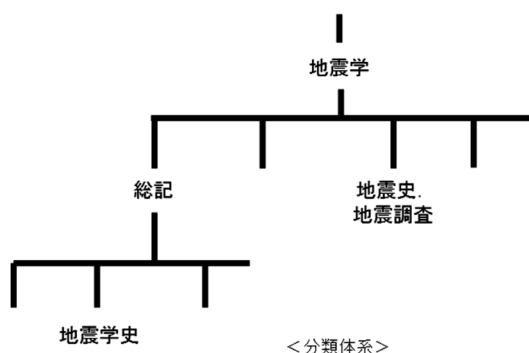
まず、階層構造に多次元構造が含まれていると考える立場で解釈する。この立場では 0 は連結記号であると解釈する。例えば「453 地震学」が表

示する区分肢すなわち概念は、「453.2 地震史・地震調査」などにより表示された概念に区分されている。この「453 地震学」が表示する概念を、「453.2 地震史・地震調査」などへの区分時とは別の区分原理で区分してできたのが「*453.02 地震学史」などにより表示される概念であると解釈する（第 22 図）。この場合、「453 地震学」が表示する概念には、2 つの区分原理が独自に同時に適用されているので多次元構造であり、0 は連結記号としての機能を果たしていると解釈することになる。

次に、NDC9 に多次元構造は含まれていないという立場、つまり階層構造であるという立場で解釈する。この立場では 0 は「総記」を示していると解釈する。例えばまず、「453 地震学」が表示する概念には「453.2 地震史・地震調査」が表示する概念などに区分する区分原理のみが適用されたと考える。そして、この区分時に「453 地震学」が表示する概念は、「総記」という概念にも区分されたと考える（第 23 図）。「*453.02 地震学史」が表示する概念などに区分する区分原理は、この「総記」という概念を区分したと解釈する。この場合、区分原理は順次適用されているので階層構造であり、0 は「総記」という概念を示していると解釈することになる。NDC9 の分類記号の規則からすると、「総記」は「453.0」という分類記号、もしくは「*453.0 地震学の総記」（便宜上、



第22図 「453 地震学」が表示する概念に複数の区分原理が適用されている（多次元構造）



第23図 「453 地震学」が表示する概念には1つの区分原理が適用されている（階層構造）

著者が独自に作成）という分類項目で表示されるものだが、なんらかの理由で「453.0」, 「*453.0 地震学の総記」は表示もされず、使われていないと考える。

c. 分類記号に0を使う合成分類項目の表現方法

合成分類項目の解釈と基本的には同じと解釈したことから、0を使う合成分類項目の表現方法は、基本的に3項で示された表現方法と同じである。しかし、NDC9を階層構造と考える場合、第23図から明らかなように0を使う合成分類項目が表示する概念（「*453.02 地震学史」が表示する概念）は、分類記号の末尾が0の合成分類項目が示す概念（「*453.0 地震学の総記」が表示する「総記」という概念）と関係している。そのため、分類記号の末尾が0の合成分類項目が示す概念を skos:Concept を用いて表現し、この概念との関係を SKOS の意味関係の語彙を用いて表現することになる。分類記号の末尾が0の合成分類項目は、主表に表示されず合成により作成するこ

```

ndc9:453.02 rdf:type skos:Concept ;
skos:notation "453.02"^^ndc:notation ;
skos:prefLabel "地震学史"@ja ;
skos:broader ndc9:453.0 .

```

第24図 「*453.02 地震学史」を表現した SKOS データ

ともないことは、この表現方法では表現できない。

例えば、「*453.02 地震学史」は第24図のように表現できる。

第24図の4行目では他の概念との関係を表現しているが、ndc:453.0 で表現される概念があり、この概念が ndc:453.02 で表現される概念にとっての上位概念であると表現している。ndc:453.0 で表現される概念は、「*453.0 地震学の総記」が表示する「総記」である。「総記」を示す分類項目が主表に表示されず、合成により作成することもできないことは表現できていない。

V. 考察

IV章では、分類法の合成に関する要素を構造－表示方法説に従い解釈した場合の、SKOSでの表現方法を検討した。その結果、構造－表示方法説に従い解釈した場合に各要素を SKOS ではどのように表現できるのか、またできないのかを明らかにすることができた。

本章では、IV章で明らかにした表現方法について考察を行う。表現方法自体に対する考察を行い、その後、従来説に従った先行研究と、構造－表示方法説に従った本稿間で比較・考察を行う。

A. 表現方法についての考察

IV章で明らかにした各要素の表現方法について、SKOSで表現できたのか、できなかったのかという観点から考察する。

1. SKOSで表現することができた要素

本稿で表現方法を明らかにした要素のうち、SKOSで表現することができた要素は、主表の分類項目（IV章A節）、合成分類項目（IV章C

節)であった。主表の分類項目に関しては、主表の分類項目が表示する概念があること、その概念間には関係があることを表現することができた(IV章A節3項)。

合成分類項目に関しても、合成分類項目が表示する概念があることを表現できた(IV章C節3項)。また、「*453.0 地震学の総記」のような表示もされず、使用もされない分類項目との関係も表現することができた(IV章C節4項)。ただし、合成分類項目が合成表示のため表示されていない、ということはSKOSでは表現できていない(IV章C節3項)。また、合成分類項目が他のどの分類項目により間接的に表現されていたのかも表現できていない(IV章C節3項)。

このように、本稿においてSKOSで表現することができた要素は、概念や概念間の関係というように、分類体系(第11図左、第17図左)に含まれる要素であった。

2. SKOSで表現することができなかった要素

SKOSで表現することができなかった要素は補助表と補助表の分類項目であった(IV章B節)。また1項で述べたように、合成分類項目が、合成表示のため表示されていない、また他のどの分類項目により間接的に表示されていたのかということもSKOSでは表現できなかった(IV章C節3項)。

これらのSKOSで表現することができなかった要素は、仮に分類体系が列举表示されたとしたら存在しない要素である。列举表示の分類表に補助表は存在せず、合成は行われないため合成分類項目も存在しない。SKOSで表現することができなかった要素は合成表示故の要素であり、仮に合成表示の分類表を列举表示に切り替えたとしたら存在しない要素である⁸¹⁾。また、1項で述べた分類体系に含まれる要素とは異なり、これらは分類表に含まれる要素といえる。なお、1項では主表の分類項目は表現できたと述べたが、実際には主表の分類項目が「表示されていた」ということまでは表現できていない。そのため、合成表示故の要素が表現できなかったというよりは、列举表示

も含む表示方法に関する要素が表現できなかった、ということができる。

SKOS *Reference*では“レイアウトや表示の詳細など、シソーラスや他のKOSの体系表示で表現された情報全てを完全に表現することは、SKOSの範囲を超えている”¹²⁾と言及している。表示方法に関する部分は、“レイアウトや表示の詳細など”に該当すると考えられ、SKOSの範囲を超えている要素であると推測される。従って、本稿においてSKOSで表現することができなかった補助表などは、SKOSの範囲を超えている要素であると考えられる。またこれらについては、SKOS *Reference*で範囲外であるということが明言されているということから、SKOSでそもそも表現しようとしていない、表現の対象外とされている要素であると考えられる。

B. 従來說に従った先行研究との比較・考察

先行研究では従來說に従い解釈した場合のSKOSでの表現方法が明らかにされてきた。一方で本稿では構造-表示方法説に従い解釈した場合のSKOSでの表現方法を明らかにした。そこで本節では、各説に従った場合の解釈と表現方法の違いを明確にするため、先行研究と本稿間で各要素の解釈と表現方法を比較する。

1. 主表の分類項目の解釈と表現方法

明記こそしていないが、先行研究では分類項目を「概念を表示したもの」と解釈している。明記していないのは、この解釈が従來說において常識であるからだと考えられ、また、SKOSで表現するためKOSを概念体系とみなしたからだと考えられる。この解釈は、本稿で行った構造-表示方法説に従ったときの主表の分類項目の解釈と同じである。

主表の分類項目の表現方法は、両説間で基本的に差異は存在しない。本稿でも先行研究でも、skos:Conceptを用いて表現する方法が採用されている。他の分類項目との関係についても同様である。このように主表の分類項目については説間で解釈も表現方法も相違がない。

ndc9:1--02 rdf:type skos:Concept ;
skos:prefLabel "歴史的・地域的論述"@ja .

第 25 図 skos:Concept を用いて表現する方法で補助表の分類項目「- 02 歴史的・地域的論述」を表現した SKOS データ

ndc9:table1 rdf:type skosCollection ;
skos:prefLabel "形式区分"@ja ;
skos:member ndc9:1--02 .

第 26 図 skos:Collection を用いて表現する方法で補助表「I 形式区分」を表現した SKOS データ

2. 補助表と補助表の分類項目の解釈と表現方法

補助表と補助表の分類項目の解釈は先行研究と本稿で異なる。先行研究の Panzer と Zeng⁶⁰⁾では補助表を「概念集合」、補助表の分類項目を「概念を表示したもの」と解釈している。その一方で、本稿では補助表を「階層構造の分類法を合成表示するときに、元の表の外に別の表を作成したときの別の表」と、補助表の分類項目を「別の表に記載された分類項目」と解釈した。

解釈だけでなく、表現方法も先行研究と本稿で異なる。先行研究の Panzer と Zeng⁶⁰⁾や dewey.info⁶³⁾では、補助表の分類項目は skos:Concept を用いて表現する方法を提案・採用している⁸²⁾。例えば、Panzer と Zeng の表現方法で NDC9 の補助表の分類項目「- 02 歴史的・地域的論述」を表現するとしたら、第 25 図のような SKOS データになる。

この表現方法は、主表の分類項目の表現方法と同じ表現方法である。さらに、先行研究では、補助表の分類項目が表示する概念間には意味関係があることを、SKOS の意味関係の語彙を用いて表現している。

また、補助表は Panzer と Zeng では skos:Collection を用いて表現する方法を提案し、dewey.info では skos:ConceptScheme を用いて表現する方法を採用している。例えば、Panzer と Zeng の表現方法で NDC9 の一般補助表の「I 形式区分」を表現するとしたら、第 26 図のような SKOS データになる。

これに対して、本稿では補助表と補助表の分類項目は、SKOS では表現できないものと考えた (IV 章 B 節 3 項)⁸³⁾。また、補助表と補助表の分類項目を含む、分類法の表示方法というものの自体が SKOS の適用範囲外と考えた (V 章 A 節 2 項)。

3. 合成分類項目の解釈と表現方法

合成分類項目の解釈は、先行研究と本稿で一部は共通しているが、一部は異なる。共通していたのは、どちらも合成分類項目は「概念を表示したもの」と解釈した点で、異なるのは、合成分類項目が表示する概念と他の分類項目が表示する概念間の関係の解釈である。また、本稿では合成分類項目は合成表示の関係上表示されていなかった項目と解釈した点も異なる点である。

先行研究では、合成分類項目が表示する概念は、合成に用いられた分類項目が表示する概念と関係があると解釈している。例えば、Slavic と Isaac⁶²⁾は合成を事前結合 (pre-combined もしくは pre-coordination) であると解釈し、その表現方法を検討している。この解釈はハンドブック²³⁾でも同様である。ハンドブックでは合成を複数の概念の組み合わせに相当する分類項目を構築することと解釈しており、合成分類項目が表示する概念は、合成に用いられた分類項目が表示する概念と関係があると考えている。しかし、本稿では、Slavic と Isaac やハンドブックのように解釈していない。合成分類項目が表示する概念は、分類体系において関係がある概念と関係があると解釈した。

合成分類項目の表現方法も、先行研究と本稿で一部は共通し、一部は異なる。共通していたのは、合成分類項目を skos:Concept を用いて表現する点である⁸⁴⁾。異なるのは、合成分類項目が表示する概念と、他の分類項目が表示する概念間の関係である。

先行研究の Slavic と Isaac⁶²⁾と NRN⁶⁴⁾の場合は、合成分類項目が表示する概念と、合成に用いた分類項目が表示する概念間に意味関係があると、SKOS の意味関係の語彙を用いて表現している。例えば、Slavic と Isaac が提案した表現方

```

ndc9:829.27 rdf:type skos:Concept ;
    skos:notation "829.27"^^ndc:notation ;
    skos:prefLabel "アイヌ語読本"@ja ;
    skos:broader ndc9:829.2 ;
    skos:broader ndc9:7-7 .

```

第 27 図 skos:broader のみを用いた方法で合成分類項目と主表の分類項目、補助表の分類項目間の関係を表現した SKOS データ

法の 1 つ、skos:broader のみを用いた方法で、NDC9 の合成分類項目「*829.27 アイヌ語読本」とその合成に用いられた主表の分類項目「829.2 アイヌ語」と、補助表の分類項目「-7 読本、解釈、会話」の関係を表現するとしたら、第 27 図のような SKOS データになる。

第 27 図の SKOS データでは 4, 5 行目で、合成分類項目「*829.27 アイヌ語読本」と、主表の分類項目「829.2 アイヌ語」、補助表の分類項目「-7 読本、解釈、会話」の関係が、SKOS の意味関係の語彙で表現されている。

その一方で、本稿の場合は必ずしも合成に用いた分類項目が表示する概念と意味関係があるとは表現しない。特に補助表の分類項目は区分肢を表示しているとは考えないため、上記の SKOS データの 5 行目のような意味関係は存在しようがない⁸⁵⁾。

また、先行研究と本稿では NDC9 の「*453.02 地震学史」のような、0 を使う合成分類項目の解釈も異なっており、それ故に表現方法も異なると推測される。

従来説に従って分類法を解釈している『図書館情報学ハンドブック』の第 2 版「4.6.4 列举型分類法」⁸⁶⁾では、NDC9 の 0 を、ファセット指示記号という補助表の形式区分を用いた合成を行うための記号であると解釈している。この解釈からは、「*453.0 地震学の総記」のような表示はされず、また使用もされない分類項目、およびこの分類項目が表示している概念があると解釈するとは考えがたい。「4.6.4 列举型分類法」⁸⁶⁾の解釈に従った場合は、「*453.02 地震学史」の表現方法を考えるときに、「*453.0 地震学の総記」のような分類項目、およびこの分類項目が表示している概念があるとは考えない、と推測される。

本稿では NDC9 を階層構造と考えたため、0 が「総記」を示していると解釈した。そのため、0 を使う合成分類項目、例えば「*453.02 地震学史」の表現方法を考えた時に、「*453.02 地震学史」が表示する概念と意味関係がある概念として、「*453.0 地震学の総記」により表示されるはずの概念があると解釈し、この概念を skos:Concept を用いて表現した。

4. 各要素の表現方法の比較に対する考察

1 から 3 項で、先行研究と本稿の解釈と表現方法を比較検討した。比較結果をまとめたのが第 1 表である。共通しているのは主表の分類項目と、合成分類項目の一部の解釈と表現方法である。これらの表現方法は、どちらも skos:Concept を用いる点が共通している。また、先行研究と本稿で異なるのは、補助表と補助表の分類項目、合成分類項目の一部の解釈と表現方法である。また、表には記載していないが、0 を使う合成分類項目の解釈と表現方法も異なる部分である。

VI. 結論

本稿では、構造 - 表示方法説に従った場合の、分類法の要素、特に合成に関する要素である主表の分類項目、補助表と補助表の分類項目、合成分類項目の、SKOS での表現方法を明らかにした。具体的には、主表の分類項目の表現方法として skos:Concept を用いた方法を明らかにした。また、合成分類項目の表現方法として skos:Concept を用いた方法を明らかにし、合成分類項目と他の分類項目との関係の表現方法として SKOS の意味関係の語彙（例えば skos:broader）を用いる方法を明らかにした。補助表及び補助表の分類項目は SKOS では表現することができなかった。表現することができなかった要素はいずれも分類法の表示方法に関わる要素であり、それらは SKOS では表現の対象外とされている要素である。従来説に従った先行研究の解釈と表現方法と比較すると、補助表及び補助表の分類項目、合成分類項目の一部の解釈と表現方法が異なった。

本稿では、構造 - 表示方法説に従った場合の

第 1 表 先行研究 / 本稿における各要素の解釈と表現方法

		先行研究 (従來說)	本稿 (構造－表示方法説)	備考
主表の分類項目 (例:「453 地震学」)	解釈	概念を表示したもの	概念を表示したもの	共通
	表現方法・表現例	skos:Conceptを用いて表現する方法 ndc9:453 rdf:type skos:Concept ; skos:notation "453"^^ndc:notation ; skos:prefLabel "地震学"@ja ; skos:broader ndc9:450 ; skos:narrower ndc9:453.2 .	skos:Conceptを用いて表現する方法 ndc9:453 rdf:type skos:Concept ; skos:notation "453"^^ndc:notation ; skos:prefLabel "地震学"@ja ; skos:broader ndc9:450 ; skos:narrower ndc9:453.2 .	
補助表の分類項目 (例:「-02 歴史的・地域的論述」)	解釈	概念を表示したもの	別の表に記載された分類項目	
	表現方法・表現例	skos:Conceptを用いて表現する方法 ndc9:1--02 rdf:type skos:Concept ; skos:prefLabel "歴史的・地域的論述"@ja .	(SKOSでは表現できない)	
補助表 (例:「I 形式区分」)	解釈	概念集合	階層構造の分類法を合成表示するときに、元の表の外に別の表を作成したときの別の表	
	表現方法・表現例	skos:ConceptSchemeを用いて表現する方法 ndc9:table1 rdf:type skos:Collection ; skos:prefLabel "形式区分"@ja ; skos:member ndc9:1--02 .	(SKOSでは表現できない)	
合成分類項目 (例:「*829.27 アイヌ語読本」)	解釈	概念を表示したもの 合成に用いられた分類項目が表示する概念と関係がある	概念を表示したもの 合成表示の関係上表示されていないかつ項目必ずしも合成に用いられた分類項目が表示する概念と関係があるわけではない	一部(下線部)は共通
	表現方法・表現例	skos:Conceptを用いて表現する方法 合成分類項目が表示する概念と、合成に用いた分類項目が表示する概念間に意味関係があると、SKOSの意味関係の語彙を用いて表現 ndc9:829.27 rdf:type skos:Concept ; skos:notation "829.27"^^ndc:notation ; skos:prefLabel "アイヌ語読本"@ja ; skos:broader ndc9:829.2 ; skos:broader ndc9:7--7 .	skos:Conceptを用いて表現する方法 必ずしも合成に用いた分類項目が表示する概念と意味関係があるとは表現しない ndc9:829.27 rdf:type skos:Concept ; skos:notation "829.27"^^ndc:notation ; skos:prefLabel "アイヌ語読本"@ja ; skos:broader ndc9:829.2 ; skos:narrower ndc9:829.278 .	

SKOS での表現方法という、SKOS の性質の一部を明らかにした。これにより、SKOS という規格についてより深く理解することができたと考えられる。また、本稿で明らかにしたことは、今後、構造－表示方法説に従って分類法を表現するときの参考になる。なお、本稿で明らかにした合成に関する要素の表現方法は、合成に類似した方法を採用している KOS、例えば件名標目表の表現方法を検討するうえでも参考になると考えられる。

SKOS 研究の 1 つとして見たとき、本稿は SKOS の適用範囲の明確化という面で SKOS 研究に貢献している。SKOS の適用範囲の明確化は、SKOS 研究における課題の 1 つである³⁶⁾。本稿は、構造－表示方法説に従った場合、合成に

関する要素が、SKOS の適用範囲内なのか否かを明確にすることで、SKOS の適用範囲の明確化に貢献している。

また、情報組織化研究と Semantic Web 研究の学際的研究の 1 つとして見たとき、本稿は構造－表示方法説が学際的研究においても活用可能であることを示したという点で、学際的研究に貢献している。構造－表示方法説はこれまで情報組織化研究で活用されてきたが、学際的研究では活用されてきたとは言い難い。本稿は、学際的研究でも構造－表示方法説が活用可能であることを示している。

本稿は I 章 E 節で述べた研究範囲内で行われた。この範囲外のこと、特に本稿では階層構造の

みに着目したため、多次元構造には基本的に触れていない。このような範囲外のことは、今後取り組む必要があると考えられる。また、本稿では一部の先行研究を根拠に、解釈が異なると表現方法が異なると考え研究を行った。しかし、解釈以外に表現方法に影響を与える要因があるのかどうかは、さらに検討の必要がある。

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。査読者、編集委員の皆様には多くの重要な指摘を頂きました。深く御礼申し上げます。

注・引用文献

- 1) 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。
- 2) RDF は「ウェブ上のリソースに関する情報を明瞭かつ論理的に表現するデータモデルであり、それを記述するための言語体系」⁸⁷⁾ [p. 11] である。RDF は 1999 年に W3C 勧告になり、2004 年に修正版が勧告に、RDF 1.1 が 2014 年に勧告になった。
- 3) SPARQL (SPARQL Query Language for RDF) は、RDF で表現されたデータに対するクエリ言語である。
- 4) Berners-Lee, Tim. “Linked Data”. W3C. 2009-06-18. <http://www.w3.org/DesignIssues/Linked-Data.html>, (accessed 2015-11-07). 4つの原則の日本語訳は国立国会図書館による訳⁸⁸⁾を参考にした。
- 5) 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 2015-11-07).
- 6) 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.
- 7) Linked Data で用いるとされている RDF や SPARQL は, Semantic Web 研究で開発された

規格である。橋詰⁶⁾は、図書館による Linked Data への取り組みにおいて「Semantic Web」への意識が見られることを、その特徴として指摘している。

- 8) MACS. 2012-05-30. http://www.nb.admin.ch/nb_professionnel/projektarbeit/00729/00733/index.html?lang=en, (accessed 2015-11-07).
- 9) CrissCross. 2011-11. http://ixtrieve.fh-koeln.de/crisscross/index_en.html, (accessed 2015-11-07).
- 10) MACS (Multilingual Access to Subjects) プロジェクトは、既存の索引言語を用いて図書館目録への多言語主題アクセスを実現するシステムの開発を目標とするプロジェクトである。このプロジェクトでは LCSH (英語), RAMEAU (フランス語), SWD (ドイツ語) 間のリンクが作成されている。CRISSCROSS プロジェクトは、多言語の、シソーラスベースの、使いやすい研究語彙を作成することを目的としている。このプロジェクトでは SWD と DDC 間のリンクが作成されている。
- 11) Miles, Alistair. “The web and SKOS”. ISKO UK. http://www.iskouk.org/sites/default/files/miles_web_and_skos_200807.pdf, (accessed 2015-11-07).
- 12) 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 2015-11-07).
- 13) *SKOS Reference* では SKOS を OWL Full オントロジとして定義している。このため、SKOS の構成要素であるクラスとプロパティは、OWL のクラスとプロパティのインスタンスでもある。
- 14) RDF Scheme は、RDF でリソースについて記述するときに使う語彙を定義するための言語である⁸⁷⁾。
- 15) OWL はオントロジを記述するための言語である⁸⁷⁾。3つのサブ言語 OWL DL, OWL Lite, OWL Full が存在する。
- 16) Turtle は W3C の勧告⁸⁹⁾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⁹⁰⁾を用いる。
- 17) 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宣言を省略している。
- 18) National Diet Library. “Web NDL Authorities”. 国立国会図書館. <http://id.ndl.go.jp/auth/ndla>, (参照 2015-11-07).
- 19) 武田⁹¹⁾によると、Linked Open Data (LOD)⁵¹⁾ 化されたデータのうち、データの作成者自身が LOD として公開しているのが約三分の一、残りはデータの作成者以外が LOD 化しているとのことである。このように LOD 化や SKOS データ

- 化はデータの作成者以外も行えるため、同一の KOS が、複数の機関により SKOS で表現されることがある。
- 20) 神崎正英, “Namespace for RDF representation of NDLSh”. The Web KANZAKI-Japan, music and computer. <http://www.kanzaki.com/ns/ndlsh>, (参照 2015-11-07).
 - 21) 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。なお, van Assem ら³⁴⁾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。
 - 22) Panzer と Zeng⁶⁰⁾と, 間部ら³⁶⁾は, 共に DDC のセンタードエントリーの表現方法を検討し提案しているが, 検討時の要素の解釈が異なったため, それぞれの提案する表現方法は異なっている。なお, 解釈だけが表現方法が異なる理由とは限らず, 他にも原因が存在する可能性はある。現時点では, どのような原因が存在するか明らかにした研究は見当たらない。
 - 23) 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.
 - 24) ハンドブックでは“従来どおりの説明”²³⁾[p. 466] のみが行われており, “表示と構造を分けて考える”²³⁾[p. 466] ことについての詳細は説明されていない。
 - 25) 従来説を説明する文献は多数存在する。そして文献間で合成の解釈には若干の差異がある。本稿で述べた従来説における合成の解釈は, ハンドブックに記載されている解釈である。ハンドブックでは“複数の概念の組合わせ, つまり複合主題は分類表に掲載されず, …各概念に相当する分類記号を合成することによって表現する”²³⁾[p. 467] と述べている。
 - 26) 「階層構造 - 合成表示」とされる分類法は, 従来説では基本的に「列挙型分類法」と位置づけられる。本来, 列挙型分類法は合成を行うことができないが, 列挙型分類法とされている分類法の多くは, 実際には合成を行うことが可能である²³⁾。
 - 27) もりきよし原編, 日本十進分類法. 新訂 9 版, 日本図書館協会, 1995, 2 冊。
 - 28) NDC の最新版は 2015 年 11 月時点で新訂 10 版である。本稿で最新版を用いていないのは, 本研究を開始した時点では最新版が NDC9 であったから, また, 2015 年 11 月時点で日本において普及しているのは NDC9 であると考えられたからである。また, NDC9 は Linked Data 化のプロジェクト⁵⁸⁾の対象にもなっているため, NDC9 を具
 - 体例に用いることで, 将来的には Linked Data 化のプロジェクトの成果と, 本稿の成果を比較することも可能になると考えたからである。
 - 29) 『図書館情報学用語辞典』の最新版は第 4 版³³⁾である。しかし, 「合成」という項目は第 4 版には存在しないため, ここでは第 3 版を参照している。
 - 30) 日本図書館情報学会用語辞典編集委員会編. 図書館情報学用語辞典. 第 3 版, 丸善, 2007, 286p.
 - 31) 田窪直規, “図書館情報学分野の分類法: その 20 世紀を振り返り, 21 世紀を展望する”. 21 世紀の図書館と図書館員, 日外アソシエーツ, 2001, p. 142-170. (論集・図書館情報学研究の歩み, 第 20 集).
 - 32) 例えば, NDC9²⁷⁾本表編の xxiii ページに示された合成の例では, 分類記号ではなく分類項目が組み合わせられている。
 - 33) 日本図書館情報学会用語辞典編集委員会編. 図書館情報学用語辞典. 第 4 版, 丸善, 2013, 286p.
 - 34) van Assem, Mark et al. “A method to convert thesauri to SKOS”. The Semantic Web: Research and applications. Budva, Montenegro, 2006-06-11/14. European Semantic Systems Initiative. Springer-Verlag, 2006, p. 95-109, http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F11762256_10, (accessed 2015-11-07).
 - 35) 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のことである。SKOS は KOS のあらゆる要素を表現できるように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。
 - 36) 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.
 - 37) Harper, Corey A. “Encoding Library of Congress Subject Headings in SKOS: Authority control for the Semantic Web”. Proceedings of the International Conference on Dublin Core and Metadata Applications. Manzanillo, Mexico, 2006-08-03/06, <http://dcpapers.dublincore.org/pubs/article/view/842/838>, (accessed 2015-11-07).
 - 38) Tudhope, Douglas; Binding, Ceri. Special sections, vocabularies in practice. Selected papers from DC-2005: Toward terminology services, experiences with a pilot web service thesaurus browser. Bulletin of the Association for Information Science and Technology. 2006, vol. 32, no. 5, p. 6-9. <https://www.asis.org/Bulletin/Jun-06/>

- tudhope_binding.html, (accessed 2015-11-07).
- 39) 神崎正英, “シソーラスとクラス階層と RDF/OWL”. The Web KANZAKI-Japan, music and computer. 2006-09-23. <http://www.kanzaki.com/works/2006/pub/0923nal.html>, (参照 2015-11-07).
 - 40) 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, (参照 2015-11-07).
 - 41) HIVE (Helping 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。
 - 42) “The Simple Knowledge Organization System (SKOS): A situation report for the HIVE project”. e-Archivo. 2008-11. <http://hdl.handle.net/10016/9090>, (accessed 2015-11-07).
 - 43) 「SKOS の応用に関する文献」は, レポート⁴²⁾内のテキストでは 3 グループに分けられたが, 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) に分けられている。本稿ではテキストのグループ分けに従って記述している。
 - 44) HIVE プロジェクトのレポート⁴²⁾で整理された文献は, SKOS 研究の文献の一部である。また, レポートが出されてから既に 7 年ほど経過している。現時点では, 最新の研究も含めた SKOS 研究を網羅的に収集しレビューした文献は見当たらない。II 章 A 節 1 項では, 本稿の SKOS 研究における位置づけを明確にする作業を行っているため, 網羅的レビューは行わないが, SKOS に対する現在の知見を整理するため, 網羅的レビューは今後行われる必要があると考えられる。
 - 45) 間部らは “しかしながら, SKOS の実用化研究の多くは用語体系を対象としており, 分類体系への適用に対する取り組みは少ない”³⁶⁾と指摘している。この指摘は, 間部が論文を発表した 2011 年から 4 年経過した 2015 年現在にも当てはまると考えられる。
 - 46) 渡邊隆弘, “CA1534- 動向レビュー: セマンティックウェブと図書館”. カレントアウェアネス. 2004-09-20. <http://current.ndl.go.jp/ca1534>, (参照 2015-11-07).
 - 47) 渡邊隆弘, “セマンティック Web”. 図書館・情報学研究入門. 三田図書館・情報学会編. 勁草書房, 2005, p. 79-81.
 - 48) 渡邊隆弘, セマンティック Web と資料組織法. 図書館界. 2006, vol. 58, no. 2, p. 100-107.
 - 49) 渡邊隆弘, 河手太士. オントロジと主題アクセス法. 図書館界. 2007, vol. 59, no. 2, p. 116-122.
 - 50) 渡邊隆弘, 典拠コントロールとオントロジー: 豊かな情報アクセスのための基盤. 情報の科学と技術. 2011, vol. 61, no. 11, p. 434-440.
 - 51) Linked Open Data (LOD) とは, Linked Data のうちオープンに利用可能なもののことである。“当初, LOD はオープンデータを集集する Linking Open Data プロジェクトの略称として使われていたが, 次第にオープンな Linked Data (Linked Open Data) の略称としても指すようになった”⁹¹⁾と, 武田により説明されている。
 - 52) 田窪直規. “LOD 時代の書誌コントロール: 英語文献調査: 2011-2013 上期”. 日本図書館研究会情報組織化研究グループ. <http://josoken.digick.jp/meeting/2015/takubo201505.pdf>, (参照 2015-11-07).
 - 53) 田窪直規. “LOD 時代の書誌コントロール: 英語文献調査: 2013 下期-2014 末”. 日本図書館研究会情報組織化研究グループ. <http://josoken.digick.jp/meeting/2015/takubo201507.pdf>, (参照 2015-11-07).
 - 54) 田窪直規. オントロジーとファセット分類法. TP&D フォーラムシリーズ. 2010, vol. 19, p. 5-31.
 - 55) 橋詰秋子. “欧米の国立図書館における Linked Open Data: 目録変革の視点による考察”. 図書館は市民と本・情報をむすぶ. 勁草書房, 2015, p. 99-107.
 - 56) Baker, Thomas et al. Key choices in the design of Simple Knowledge Organization System (SKOS). Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web. 2013, vol. 20, p. 35-49.
 - 57) Goldbeck, Jennifer et al. The National Cancer Institute's thesaurus and ontology. Journal of Web Semantics. 2003, vol. 1, no. 1, p. 75-80.
 - 58) “日本十進分類法の Linked Data 形式化に係る日本図書館協会との共同研究”. 国立国会図書館. http://ndl.go.jp/jp/aboutus/standards/lod.html#NDC_LD, (参照 2015-11-07).
 - 59) 絞られた研究の中でも, 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る。例えば Voss⁹²⁾も補助表などの表現方法を論じているが, この文献では Working Draft (草案) の SKOS を用いているため, 本稿では取りあげていない。
 - 60) 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.dub>

- lincore.org/pubs/article/view/974, (accessed 2015-11-07).
- 61) Panzer と Zeng⁶⁰⁾の Fig. 1 では、まず skos:Concept クラスを Assignable クラスと Non Assignable クラス (資料を分類できるか否か) に拡張し、次に Assignable クラスを Synthesized クラスと NonSynthesized クラス (合成されたか否か) に拡張するという、skos:Concept の拡張案が示されている。Synthesized クラスと NonSynthesized クラスは、それぞれ主表の分類項目、合成分類項目を表現するのに用いるためのものと推測される。補助表の分類項目には資料を分類することはできないことから、NonAssignable クラスを用いて表現するものと推測される。
 - 62) Slavic, Aida; Isaac, Antoine. "Identifying management issues in networked KOS: Examples from classification schemes". The 8th European Networked Knowledge Organization Systems (NKOS) Workshop, Corfu, Greece, 2009-10-01. https://at-web1.comp.glam.ac.uk/pages/research/hypermedia/nkos/nkos2009/presentations/slavic_isaac_NKOS2009_06.pdf, (accessed 2015-11-07).
 - 63) "dewey.info". <http://dewey.info/>, (accessed 2015-01-24). 本文中で引用する 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。なお、2015 年 11 月 7 日現在、dewey.info にはアクセスすることができない状態になっている。
 - 64) 神崎正英. "Namespace for RDF representation of NDLC". The Web KANZAK-Japan, music and computer. <http://www.kanzaki.com/ns/ndlc>, (参照 2015-11-07).
 - 65) UDC Consortium. "UDC Summary Linked Data". <http://udcdata.info/>, (accessed 2015-11-07).
 - 66) 例えば、dewey.info⁶³⁾ではどの要素を SKOS データ化したのか明言しているが、NRN⁶⁴⁾では明言していない。
 - 67) Slavic と Isaac⁶²⁾によれば、合成分類項目を作成するのは分類法の利用者であり、分類法の管理者ではないとされている。このことから、分類法の管理者が作成する分類法の SKOS データには合成分類項目の SKOS データは含めないのが適切と考えられる。この考え方では合成分類項目の SKOS データは、SKOS データを利用する利用者が必要に応じて作成するのが適切と考えられる。
 - 68) 前述²⁵⁾のように、従来説は多数の文献で説明されているが、文献間では解釈に若干の差異がある。そのため、Panzer と Zeng⁶⁰⁾、dewey.info⁶³⁾が共に従来説に従い解釈を行ったとしても、補助表の解釈自体は、それぞれ異なる可能性がある。
 - 69) 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 2015-11-07).
 - 70) 緑川信之. 分類法の構造: 階層構造と多次元構造. 図書館学会年報. 1996, vol. 42, no. 2, p. 99-110.
 - 71) 緑川信之. 本を分類する. 勁草書房, 1996, 224p.
 - 72) 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.
 - 73) 近年、緑川は「自由構造」⁹³⁾⁹⁴⁾という構造について言及している。しかし、本稿ではこの構造については議論しない。
 - 74) 構造については、階層構造と多次元構造が混じった構造の分類法も存在する。例えば、緑川は UDC を“多次元構造と階層構造を併用している分類法”⁷¹⁾[p. 114]と説明している。そのため、本文では「基本的には」という言い方をしている。
 - 75) 緑川⁹⁴⁾も区分肢と分類項目を使い分けているが、本稿の使い分けは緑川の使い分けとは異なる。緑川の場合、区分により作成されるものを区分肢とよび、分類項目については“…分類項目は、各区分特性の区分肢の組み合わせで表現される”⁹⁴⁾と言及している。なお、緑川は以前の文献⁷¹⁾では区分肢と分類項目を使い分けていない。
 - 76) 川村敬一. BOOK REVIEWS 本を分類する. 医学図書館. 1997, vol. 44, no. 1, p. 130-132.
 - 77) 長尾真ほか. 情報の組織化. 岩波書店, 2000, 276p. (岩波講座マルチメディア情報学, 2).
 - 78) 分類記号と分類項目名は skos:notation と skos:prefLabel を用いて表現している。このように分類記号と分類項目名を表現する方法は、先行研究⁶³⁾を参考に決定した。なお分類記号と分類項目名の表現方法も先行研究では議論の対象となっている。例えば、間部ら³⁶⁾は分類記号と分類項目名の表現方法について議論している。
 - 79) 分類記号とは異なり、合成分類項目の分類項目名はどのように決まるのか合成規則で明記されていないことが多い。
 - 80) NDC9 では本表に示された分類項目「402 科学史」も、合成により構築されたもの、つまり合成分類項目として例示している²⁷⁾。しかし、本稿では「402 科学史」のような本表に示された分類項目は合成分類項目とは考えないことにする。なぜならば、構造 - 表示方法説における合成は「合成表示の分類法において、列挙表示ならば表示されていた分類項目を再現すること」であり、主表に示された分類項目「402 科学史」は合成により作成された分類項目ではないと構造 - 表示方法説

- では見なすためである。
- 81) 合成表示の分類法は、全ての合成分類項目を再現し、合成表示のために作成した要素（補助表など）を削除すると、列挙表示になる。
 - 82) Panzer と Zeng⁶⁰⁾ は、補助表の分類項目を特殊な概念として捉えようともしていたようである⁶¹⁾。しかし、これも skos:Concept の拡張を利用する方法であり、概念として表現しようとしていることに違いはない。
 - 83) 先行研究の1つである NRN⁶⁴⁾でも補助表の分類項目は表現していない。しかし、NRN では、補助表の分類項目を表現できなかったのか、それともしなかったのかを明言していないため、本稿と同じように SKOS では表現できないものと考えたか否かは不明である。
 - 84) Panzer と Zeng⁶⁰⁾ では、合成分類項目を特殊な skos:Concept で表現しようとしている⁶¹⁾。しかし、特殊なだけで skos:Concept であることに変わりはない。
 - 85) この点については NRN⁶⁴⁾も同様である。
 - 86) 吉田暁史. “4.6.4 列挙型分類法”. 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. 467-475.
 - 87) 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.
 - 88) 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 2015-11-07).
 - 89) Beckett, David et al. “RDF 1.1 Turtle Terse RDF Triple Language W3C Recommendation 25 February 2014”. W3C. 2014-02-25. <https://www.w3.org/TR/2014/REC-turtle-20140225/>, (accessed 2015-11-07).
 - 90) 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 2015-11-07).
 - 91) 武田英明. “CA1746- 動向レビュー: Linked Data の動向”. カレントアウェアネス. <http://current.ndl.go.jp/ca1746>, (参照 2015-11-07).
 - 92) 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 2015-11-07).
 - 93) 緑川信之. ランガナートンによるファセット概念導入の意義. TP&D フォーラムシリーズ. 2015, vol. 14, p. 32-49.
 - 94) 緑川信之. “主題と分類法の構造”. 図書館は市民と本・情報をむすぶ. 勁草書房, 2015, p. 116-125.

要 旨

【目的】 知識組織化体系 (Knowledge Organization Systems, KOS) の要素の解釈が異なると、その要素の Simple Knowledge Organization System (SKOS) での表現方法も異なる。本稿では、従来説とは異なる構造－表示方法説に従った場合の、階層構造分類法の合成に関する要素の、SKOS での表現方法を明らかにする。

【方法】 合成に関する要素として、主表の分類項目、補助表の分類項目、補助表、合成により構築される分類項目（合成分類項目）、を採りあげる。階層構造分類法の例として、日本十進分類法 (NDC) を用いる。

【結果】 主表の分類項目の表現方法として skos:Concept を用いた方法を明らかにした。また、合成分類項目の表現方法として skos:Concept を用いた方法を明らかにし、合成分類項目と他の分類項目との関係の表現方法として SKOS の意味関係の語彙（例えば skos:broader）を用いる方法を明らかにした。補助表及び補助表の分類項目は SKOS では表現することができなかった。表現することができなかった要素はいずれも分類法の表示方法に関わる要素であり、それらは SKOS では表現の対象外とされている要素である。従来説に従った先行研究と構造－表示方法説に従った本稿を比較すると、補助表及び補助表の分類項目、合成分類項目の一部の、解釈と表現方法が異なった。