

概念の表現可能性に関するシソーラスの比較評価
——図書館・情報学文献の索引付与実験を通して——

A Comparative Evaluation of Thesauri
concerning "Conceptual Representability"

Through an indexing experiment of
the documents on Library and Information Science

神門典子
Noriko Kando-Matsuyama

岸田和明
Kazuaki Kishida

武者小路澄子
Sumiko Mushakoji

稲垣幾世枝
Kiyoe Inagaki

樋口恵子
Keiko Higuchi

上田修一
Shuichi Ueda

Résumé

A comparative evaluation of four thesauri concerning "conceptual representability" was conducted. These thesauri were ERIC Thesaurus, JICST Thesaurus and two originally constructed thesauri of library and information science. For this purpose, the following issues come under review first: the evolution of thesauri, the history of international guidelines for thesaurus establishment, the functions of thesauri, the new trend for various thesauri as switching languages or integrated vocabularies, and methods for evaluation of thesauri. These lead us to regard thesauri as what represent the knowledge structures of the fields. For evaluating thesauri in this meaning, "conceptual representability", which indicates how appropriately the thesaurus can represent the concepts in documents or in queries, is one of the important properties of thesauri. It has two aspects, "comprehensivity" and "specificity".

We have conducted an experiment in this aspect as follows: The sample documents were extracted randomly from the fields of library and information science. The sample documents were indexed according to the four thesauri mentioned above. The list of indexing terms were compared and "conceptual representability", "comprehensivity" and "specificity" were computed. Through classifying the concepts appeared in the document we have got several subject categories. It was clarified that these three indexes, "conceptual representability", "comprehensivity" and "specificity", revealed the advantages and disadvantages of each thesauri, and that the number of terms involved in the thesauri is proportional to the "con-

神門典子, 岸田和明, 武者小路澄子, 稲垣幾世枝: 慶應義塾大学大学院文学研究科図書館・情報学専攻修士課程, 東京都港区三田 2-15-45

Noriko Kando-Matsuyama, Kazuaki Kishida, Sumiko Mushakoji, Kiyoe Inagaki: Graduate School of Library and Information Science, Keio University, 2-15-45, Mita, Minato-ku, Tokyo.

樋口恵子: 慶應義塾大学日吉情報センター, 神奈川県横浜市港北区日吉 4-1-1

Keiko Higuchi: Hiyoshi Library and Information Center, Keio University, 4-1-1, Hiyoshi, Kohoku-ku, Yokohama, Kanagawa.

上田修一: 慶應義塾大学文学部図書館・情報学助教授, 東京都港区三田 2-15-45

Shuichi Ueda: Associate Professor, School of Library and Information Science, Keio University, 2-15-45, Mita, Minato-ku, Tokyo.

ceptual representability". This indicates that definite number of terms, discussing here, is necessary for vocaburalies in order to represent the concepts appeared in a field.

- I. はじめに
 - A. シソーラスの発展過程とシソーラスの機能
 - B. データベースに依存しないシソーラス
- II. シソーラスの評価と評価の視点
 - A. シソーラスの評価
 - B. シソーラス評価の視点
 - C. シソーラスの「表現可能性」
- III. 評価実験
 - A. 評価の目的と評価の枠組み
 - B. 評価対象
 - C. 評価方法
 - D. 評価結果
- IV. 考察
- V. 今後の研究課題

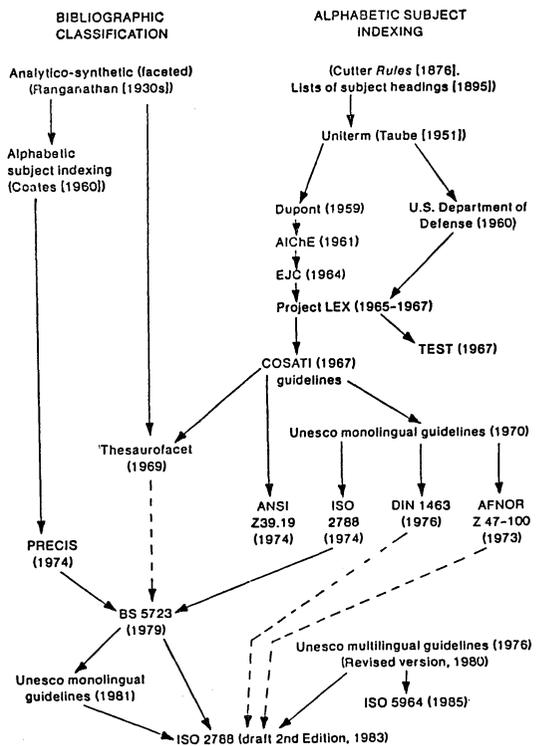
I. はじめに

より優れたシソーラスを開発するためには、シソーラスの評価が必要である。評価方法を中心としたシソーラスに関する研究の一部として、すでにシソーラスの構成やディスクリプタ表示に関する評価を行なっているが¹⁾、本稿では、シソーラスがある概念的に表現できるかどうかという点に焦点をあて、特定性・包括性という側面から比較評価を行なう方法を提案する。その際、情報検索の発展過程におけるシソーラスの機能の変遷と、従来とは異なる形態のシソーラスとに注目し、シソーラスは知識体系を表現するものであるという観点から評価を行った。

A. シソーラスの発展過程とシソーラスの機能

Lancaster²⁾によると、情報検索におけるシソーラスは第1図のような過程を経て発展してきた。そのなかで、Peek-a-boo system や Taube らの uniterms, Mooers の Zatocoding system などの情報検索における伝統を無視することはできない。なぜならば、①事後結合が可能である、②同義語が統制され、使用できる用語が標準化されている、③ディスクリプタは概念のクラスを表すラベルであり、その内容はスコープノートで厳密に定義化されている、④階層関係や用語間の他の関係が明示されている、などのシソーラスの要件は、これらの伝統によって培われたと考えられるからである。

また、シソーラス作成のための国際的なガイドラインにおける、“シソーラス”の定義の変遷も興味深い。最初の国際的なガイドラインである UNESCO³⁾とそれを継承する ISO 2788 (1974)⁴⁾、UNESCO 多言語シソーラスガイドライン (1976)⁵⁾では、自然語を「制約された



(出典：Lancaster(1986)⁵⁾, p. 30より)

第1図 情報検索におけるシソーラスの発展過程と国際規格

語彙に翻訳するデバイス」としてのシソーラスの機能が強調された定義がなされている。それに対し、1979年の

British Standard⁸⁾ では “統制された 索引言語中の用語を、その用語の先験的な関係を示すものと一緒に表示する手段”, それ以降の UNESCO ガイドライン第2版 (1981)⁷⁾, UNESCO 多言語シソーラスガイドライン改訂版 (1980)⁹⁾, ISO/DIS 2788 第2版 (1986)⁹⁾ では, “統制された索引言語の語彙であり, あらかじめ (例えば,

第1表 シソーラス作成のためのガイドラインにおける概念間の変遷

	British Standard 以前 UNESCO (1973)	British Standard (1979)	British Standard 以降 ISO 2788 2nd ed. (1986)
等価 関係	USE USED FOR USED FOR COMBINATION	同義語 a) 言語の起源が異なる語 b) 通称と学術上の名称 c) 通称と商品名 d) 新しい概念に対する種々の別名 e) 最近のまたは好感を持たれている語と時代遅れのまたは抵抗を持たれている語 f) 語幹の変形を含めた綴り方の異形や不規則変化の複数形 g) 異なる文化から発生した語 h) 略語と正式名 i) 複合語の分割された形と分割されていない形 準同義語 上位語へのポスティング	同義語 a) 言語の起源が異なる語 b) 通称と学術上の名称 c) 通称と商品名 d) 新しい概念に対する種々の別名 e) 最近のまたは好感を持たれている語と時代遅れのまたは抵抗を持たれている語 f) 語幹の変形を含めた綴り方の異形や不規則変化の複数形 g) 共通の言語を使用する, 異なる文化圏から発生した語 h) 略語と正式名 i) 複合語の分割された形と分割されていない形 準同義語 上位語へのポスティング
階層 関係	属種関係 部分・全体関係	属種関係 階層的全体・部分関係 多階層関係	属種関係 階層的全体・部分関係 例示関係 多階層関係
連想 関係	・反意 ・同格 (上位の概念から同一の分割の段階で引き出された概念) ・起源関係 ・2つの概念の共時使用 ・原因と結果 ・道具関係 ・材料関係 ・種々の類似	同一カテゴリーに属する語 異なるカテゴリーに属する語 a) 研究領域・研究分野と研究対象・現象 b) 操作, または処理とその動作主, または道具 c) 行為と行為の成果物 d) 行為とその受動者 e) 特性に関わる概念 f) 起源に関わる概念 g) 原因に結びついた概念 h) ものとその対抗物 i) 同一カテゴリーに属する句とその句に含められた名詞	同一カテゴリーに属する語 異なるカテゴリーに属する語 a) 研究領域・研究分野と研究対象・現象 b) 操作, または処理とその動作主, または道具 c) 行為と行為の産物 d) 行為とその受動者 e) 特性に関わる概念 f) 起源に関わる概念 g) 原因に結びついた概念 h) ものとその対抗物 i) 概念とその測定の単位 j) 同一カテゴリーに属する句とその句に含められた名詞

概念の表現可能性に関するシソーラスの比較評価

「上位」であるとか「下位」であるとかの) 概念間の先験的な関係を明示するように組織化されているもの⁷⁹⁾として定義し、「概念間の関係を明示するもの」であるということがシソーラスの定義の主体となっている。それにともない、第1表のごとく British Standard を境にして、ガイドラインにおける概念間の関係に関する記述が詳しくなっている。

なお、シソーラス作成のための国際的なガイドラインではディスクリプタではなく、優先語 (preferred term) という用語を用いているが、本稿では、ディスクリプタと優先語とは同一の意味を表すものとして用いる。

情報検索におけるシソーラスの機能は以下のようにまとめることができる。

- ①文献や検索質問の主題内容を表現する
- ②索引作成者と利用者の語彙を一致させる
- ③用語 (概念) 間の関係を明示する・概念を体系化する

①は主題からの検索を可能にするための最も基本的な機能である。

②は統制語彙を用いるということであるが、これには a) ラベルが表す意味をシステム内で同一にし曖昧さを除去するという、すなわち、システム内で用いる用語の定義づけをおこなうという側面と、b) 索引作成者と利用者が同一のラベルを用いることによって照合の精度をあげるという側面とが含まれる。

③は、概念間の関係を明示して、概念を定義づけることである。これによって包括的な検索が可能になり、必要に応じて下位や上位の概念を調べることが可能になる。そのうえ用語間の関係を明示することは、用語あるいは概念を体系化することである。さらに“概念は知識のユニットである”¹⁰⁾ので、これは当該分野における知識を体系化することであると考えられる。

Dahlberg¹¹⁾ は、分類体系・シソーラス・件名標目表などを含むものとして Ordering Systems という語を用い、これは“知識を体系化し、記述 (索引) し、検索する道具であり、概念とその関係とを表す言葉か記号による表現を含み、これらの要素を一定の順序で表示するもの”としている。Rada¹²⁾ によると、“図書館学における ordering system は、人工知能領域における知識ベースに似ている”。

当初は②b) のラベルを統一し照合の精度をあげるため、あるいは、照合が機械的になされるようにするために自然言語を統制語彙に翻訳する tool としてのシソーラスの機能が強調されていた。しかし、シソーラス作成

のためのガイドラインの変遷にもみられるごとく、次第に③の概念間の関係を明示し、概念を体系化する機能が強調されるようになっていく。

われわれも、この立場に立ち、シソーラスは、概念間の関係を明示して定義し、知識を体系化し、それを表現するものであり、用語を統制する tool というよりは概念のとらえ方を提示するものであると考えている。知識を体系化するものとしてのシソーラスでは、概念間の関係を明示して概念が定義されているかという点と、対象領域の概念が包括的かつ特定の含まれているかという点が重要である。概念間の関係については本稿では扱わないこととするが、10種類のシソーラスと ISO 2788 と British Standard ドラフトとの比較による用語間の関係の研究が Willetts¹³⁾ によって報告されている。Vickery¹⁴⁾ は自然科学領域における一般的なカテゴリーを明らかにしている。Yih¹⁵⁾ らは用語間の関連をさらに発展させ、5つのグループにわたる43種類の関係を定義したリレーショナル・シソーラスを開発している。

B. データベースに依存しないシソーラス

従来、シソーラスは個別の情報システムやデータベースに対応して作られてきた。しかし、データベースの増加やオンライン検索の発展とともに、シソーラスのさまざまな形態や利用方法が考えられるようになった。

まず、人間の知的処理コストの上昇とコンピュータ記憶コストの急減などにより、自然言語による検索が有望視されている²⁾。統制語彙による索引作業を行わない自然言語のみの検索では、特定性の高い検索が可能だが、同形異義語によるノイズや同義語の不十分さによるモレが大きく、包括的探索が困難で探索時の利用者への負担が大きという批判もある¹⁶⁾。このような自然言語システムの欠点を克服する工夫として、検索時に利用者を支援する単語の使用頻度リストや事後統制語彙 (post-controlled vocabulary) などがある。自然語探索は一般的になったが、事後統制語彙に関してほとんど研究されていない。類似のものとしては BRS/TEPM¹⁷⁾ がある。

また、データベース数の増加、データベース間での主題の重なるの増大、学際研究の増加などに伴い、複数のデータベースの検索が必要になり、さらに、書誌データの有効利用という観点から、データベースの統合、書誌データの交換、個別の利用者向けサブセットの作成などの必要性和有効性が提案されている。しかもエンドユーザによる探索が増加しており、個々のデータベースや統制語彙に関する十分な知識を持たない利用者が複数の

データベースを検索する機会が増加している。このような状況では、データベースで用いられる統制語彙の互換性が問題となる。互換性では、①統合語彙、②中間辞書、③シソーラスの統合の3つのレベルが考えられる。

統合語彙 (integrated vocabulary) は、複数のシソーラスで用いられている用語が通覧できる tool である²⁾。厳密には、複数のシソーラスに渡って同様の概念を表すディスクリプタが一覧できるものが統合語彙であり、DIAL INDEX (DIALOG) や CROSS (BRS) のように用語が表す意味の同等性には関与せず複数データベース内で綴りが一致する用語を探索するものは除外される。統合語彙の例として BRS/TERM¹⁷⁾ と Vocabulary Switching System¹⁸⁾ とがある。

第2の中間辞書 (intermediary lexicon) は、異なる統制語彙によって索引づけされたデータを交換するための中立的な言語のことで、交換言語 (switching language) ともいう。これは理論的には歴史が長く、1969年にはすでに Gardin¹⁹⁾ が概念を提示しているが、むしろ理論的なアプローチであり、現在も完全には実現していない²⁾。Broad System of Ordering²⁰⁾ は、UNISIST 計画の中で、情報システム間の結合のために、広い主題の ordering system を設計・開発し、異なる索引・検索言語を用いている情報システム間の交換機構として機能するために Federation International de Documentation と UNESCO が共同で開発したものであるが、汎用的な分類表であるため用途に限られ、中立な中間辞書としては機能していない。

Dahlberg¹¹⁾ によると、統制語彙の比較や互換性を考えるときには、語彙中の各々の概念について、概念の対象 (referent) に関する必要な知識を「概念レコード」として整理して概念を定義する必要がある。用語やディスクリプタのレベルでの対応づけのみではなく、用語がそのシステム内で定義されている意味や他の用語との関連などを踏まえないければ、他の統制語彙との比較や互換性は考えられないとしている。

このような概念の定義や他の概念との関連を考慮すると複数のシソーラス全体を統合化することが可能である。その一つが UNESCO のプロジェクトである INTERCONCEPT¹⁰⁾ であり、Sagar ら²¹⁻²³⁾ や Aichison²⁴⁾ による社会科学領域におけるシソーラスの統合の試みである。また、Rada は、MeSH (Medical Subject Headings) の Information Sciences のセクションと CRCS (Computing Reviews Classifications Struc-

ture) とを統合して、医学・医療情報学のシソーラスを構築し^{12, 25)}、さらに、MeSH を医学領域の他のシソーラスやコード体系とマージすることによって、より強力にする研究をすすめている²⁶⁾⁻²⁸⁾。これは、統制語彙から自然言語処理へ移行する途上での、索引作業を支援する知識ベース開発をめざしたものである。

事後統制語彙、統合語彙、中間辞書、さらにシソーラスの統合化や知識ベースへの発展というさまざまなシソーラスの発展を考慮すると、従来の情報検索システムに依存したシソーラスとは異なる、新しいシソーラスの評価方法や評価基準が必要となると考えられる。

II. シソーラスの評価と評価の視点

A. シソーラスの評価

1950年代後半より、シソーラスを評価しようとする試みが非常に多くなされてきた²⁹⁾⁻³⁰⁾。それらは検索システムの一部として索引・検索の過程を通じて評価したものであるか、索引作業の結果得られた索引語のリストを比較することによって評価したものである。

前者は、Cleverdon らの Cranfield Project³¹⁾ 等に代表されるように、ある文献集合を複数の異なる統制語彙で索引し、それを検索し、検索結果を比較することによって、各統制語彙を評価している。この方法では評価尺度に、recall と precision およびそれらの変形が最も多く用いられているが、recall の測定法や検索結果が適合しているかどうかなどの検索の成否の判断基準に問題がある。実験ごとに尺度が異なり、他の実験との比較がしにくい。また、Cranfield Project では、検索が成功しなかった場合、原因は、質問の段階・索引作業・検索作業・システム自身の欠陥などさまざまであり、しかも、索引システムごとに異なっていることが報告されている。しかし、このような検索を通じて行なうシソーラスの評価方法は広く行われており、Vickery³²⁾ や Tounley ら³³⁾ も一般的なシソーラスの評価方法として提示している。

後者は、異なる手法を用いて得られた索引語のリストを比較する方法であり、その多くは、自動索引による索引結果を人手による索引結果と比較するというように、新しい方法と既存のものとを比較している。この場合、従来の方法によって得られるものが評価の絶対的な基準となり、それにどのくらい近い結果が得られるか、あるいは、どのくらい改善されたかを評価している。Rada²⁶⁾、²⁷⁾ は、あるシソーラスを他のシソーラスと統合する前後

概念の表現可能性に関するシソーラスの比較評価

の比較評価をしている。

その他の評価方法としては、Kochen と Tagliacozzo³⁴⁾ が、相互参照 (BT, NT, RT) によって他の語と結び付いている語の割合を示す結合率 (connectedness ratio) とディスクリプタあたりの平均被相互参照数を示すアクセスしやすさの尺度 (accessibility measure) を提示している。

Lancaster²⁾ は実際にシソーラスを使っている状況のもとでなければ評価することはできないとし、文献や探索要求の主題内容を適切に表現できるような特定性を十分に備えているか、データベース中に統語上の曖昧さがどのくらいあるか、探索を行うのに必要な全ての用語を示唆するのにシソーラスがどのくらい役に立つかということなどが考えられるとしている。

B. シソーラス評価の視点

概念体系を表現するものとしてシソーラスをとらえた場合、ある文献や検索質問には、その領域の知識体系の一部となるものが含まれているので、それらはシソーラスの中に適切に位置づけられなければならない。したがって、概念体系を表現するものとしてシソーラスをとらえた場合、シソーラスが概念をどのくらい適切に表現できるかということが重要になる。また、シソーラス中のクラス間の関係、すなわち、概念間の関係づけをふまえた概念の定義づけがなされているかということが重要になる。本稿では、この二点のうち、前者の概念を適切に表現できるか否かという点、すなわち「表現可能性」を取り上げ、情報システムとは独立に、シソーラスだけを取り出して評価を行なうこととする。

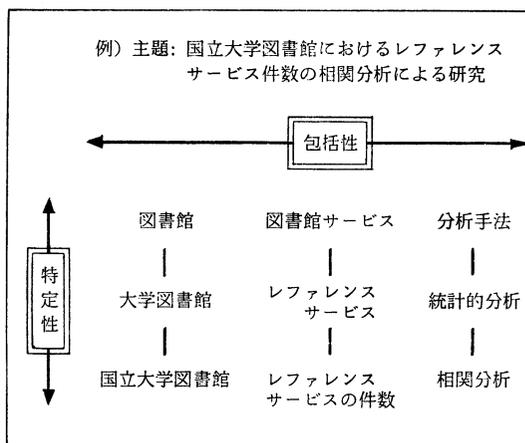
まず、シソーラスだけを取り出して評価するのは以下の理由による。第一に、システムを維持していくには、システム全体だけでなく、システムを構成している個々のサブシステムを個別に評価することが必要である。したがって、情報検索システム全体を通した評価だけでなく、そのサブシステムであるシソーラスだけを評価することも必要である。第二に、評価結果に影響を及ぼすような要因をできるかぎり排除するためである。すなわち、情報蓄積・検索システム全体を通してシソーラスを評価する場合、II. A. で述べたように既存の研究において、検索が不成功になる原因には、質問の段階、索引作業、検索作業、システム自身の欠陥などシソーラス以外のさまざまな要因が影響しているという問題点が指摘され、それらの要因を排除することが必要である。また、情報の蓄積・検索過程を通じて評価をする場合、評価の

視点や基準をどこにおくかという問題もある。第三に、I. B. で述べたようにシソーラスの統合化や中間言語など個々の情報システムやデータベースに依存しないシソーラスがある。シソーラス自体が従来とは別の意味を持ち、その重要性も高まっている。したがって、情報システムやデータベースに依存しないシソーラスも同様に扱える評価方法が望ましい。以上の理由から、本稿ではシソーラスだけを取り出して評価するという方法を試みた。

C. シソーラスの「表現可能性」

シソーラス自体を評価する場合、Kochen と Tagliacozzo³⁴⁾ の結合率およびアクセスしやすさの尺度、構成、ディスクリプタの表示法、主題の範囲、用語数、維持の形態、更新頻度などのさまざまな評価ポイントが考えられるが、今回は、特に「表現可能性」に焦点をあてた。この「表現可能性」とは、我々が便宜的に用いた用語であるが、ある概念をそのシソーラスあるいは索引言語が的確に表現できるかどうかを示すものである。さらに、これは、以下のような特定性 (specificity) と包括性 (comprehensibility) という二つの側面がある (第2図参照)。

包括性とは、シソーラスがその主題領域に含まれる主題カテゴリーを包括的に表現できる能力を示すものであり、シソーラスが表現できる概念の広さを表すといえる。第2図に示した例では、たとえば、あるシソーラスAに「分析手法」に関するディスクリプタが全く含まれていないのに、他のシソーラスには「分析手法」に関するディスクリプタがあるとすると、そのシソーラスAは



第2図 包括性と特定性

他のシソーラスより「包括性が低い」と評価される。

それに対して、特定性は、シソーラスが概念を特定の表現できる能力を示すものであり、シソーラスが表現できる概念の深さを表わすといえる。第2図の例では、たとえば、あるシソーラスBには「国立大学図書館」というディスクリプタがあり、他のシソーラスには「大学図書館」しかないとする、そのシソーラスBは他のシソーラスより「特定性が高い」と評価される。

また、表現可能性は、文献中の概念と検索質問中の概念との両方を対象とすることができる。すなわち、文献中に含まれている概念をどの程度の確に表現できるかどうかという面と、検索質問中に含まれている概念をどの程度の確に表現できるかどうかという面とがある。

III. 評価実験

A. 評価の目的と評価の枠組み

シソーラスを知識体系を表すものとしてとらえた場合に、シソーラスだけを取り出して評価するための指標として「表現可能性」を提示した。その表現可能性とその特定性および包括性という二側面の評価指標としての妥当性を検討するために評価実験を行った。実験は以下のような枠組みに基づいている。

シソーラスは、それぞれ独自の知識体系に基づいて作成され、分野や立場によって概念のとらえ方が異なる。したがって、シソーラスの評価の基準となる絶対的な安定した知識体系あるいは概念の体系は存在しない。そこで同様の主題領域をカバーする複数のシソーラスの比較評価とし、表現すべき「概念」を評価の単位とし、各シソーラス間で相対的に評価するという方法をとった。また、評価の単位は、表現すべき「概念」一つ一つとし、各概念について付与した用語群を各シソーラス間で比較する。

表現可能性には、II. C. で述べたごとく、文献中の概念をいかに表現できるかという面と、探索要求中の概念をいかに表現できるかという二つの面がある。今回は、そのうちの文献中の概念の表現可能性を取り上げた。主題領域は、図書館・情報学とし、日本の図書館・情報学の文献から表現すべき概念を抽出した。

B. 評価対象

図書館・情報学領域をカバーするシソーラスを対象とした。第2表に示すごとく、既存のもの2点、新規作成したもの2点の計4点である。既存のものは図書館・情報学を対象領域に含み、データベースがオンラインで利

第2表 評価対象のシソーラス

	シソーラス	用語数	
既存のもの	JICST	(419)	
	ERIC	(445)	
新規作成	新規 1	740	合議制
	新規 2	314	個人作成

用できるもので、シソーラスとしての要件を満たす統制語彙として、JICST シソーラスと ERIC のシソーラスを選んだ。これらの既存のシソーラスで、著者らが図書館・情報学に含まれると判断した用語数を表中に示してある。新規作成のものは、便宜的に新規1、新規2と呼ぶ。新規1は、複数の図書館・情報学専攻の大学院生が、研究に必要なものという観点から用語を収集し、合議制をとって作成した。新規2は個人が短時間で作成したものである。

C. 評価方法

1. サンプルとなる文献

日本の図書館・情報学の研究・報告・記事のサンプルの抽出を行った。図書館学会年報に毎号掲載される「図書館学年次文献目録」から、無作為抽出をした。そのなかで、会議予告、会員紹介等の学術的内容を全く含まないものは除外した。サンプル文献抽出の対象年度は、1976年から1985年までの10年間とし、サンプル総数は96文献である。

2. 作業手順

以下のような手順で作業を行った。

① 概念抽出とディスクリプタの付与：ISO 5963に基づく概念抽出規則を策定し、その下でそれぞれのシソーラスの索引方針に従って、各サンプルにディスクリプタの付与を行った。

② 語のグループ化：各シソーラスによって付与された語を、同様な概念を表現すると思われるもののグループに分けた。

③ 特定性の比較：同様の概念を表現すると思われる用語のグループ間で、その特定性を比較し、4段階の評価をした。このとき、特定性の高低が完全に明らかなの以外は、作業員間の話し合いで判断した。各グループ内で比較して、最も特定性が高いものは、その概念を適切に表わすことができたもの、すなわち Relevant なものと考え、Rという評点を与えた。完全な適合ではない

概念の表現可能性に関するシソーラスの比較評価

が、ほとんど実用上支障がないと思われるものはrを与えた。相対的にみて特定性が低く、より上位の概念を表す用語が付与されているものは、上位概念へのUp-postingがなされているとし、評点としてUを与えた。そのグループにはいるディスクリプタを持っていないシソーラスには、Nを与え、この場合は、包括性がないと判断する。

④ 結果の集計： 結果を各シソーラス別に集計した。用語のグループをいくつかの主題カテゴリーに分類した。

3. 表現可能性・包括性・特定性の算出

以上の結果から、シソーラスごとに以下の3つの指標を求めた。

$$\text{表現可能性} = \frac{(R \text{ の個数} + r \text{ の個数})}{\text{サンプル中に現われた概念数の合計}}$$

$$\text{包括性} = \frac{(R \text{ の個数} + r \text{ の個数} + U \text{ の個数})}{\text{サンプル中に現われた概念数の合計}}$$

$$\text{特定性} = \frac{(R \text{ の個数} + r \text{ の個数})}{(\text{サンプル中に現われた概念数の合計} - N \text{ の個数})}$$

(4段階評価) R：適合

r：完全な適合ではないが、
ほとんど実用上支障がない

U：上位でとれる (BT)

N：なし

すなわち、表現可能性は、概念をいかに的確に表現で

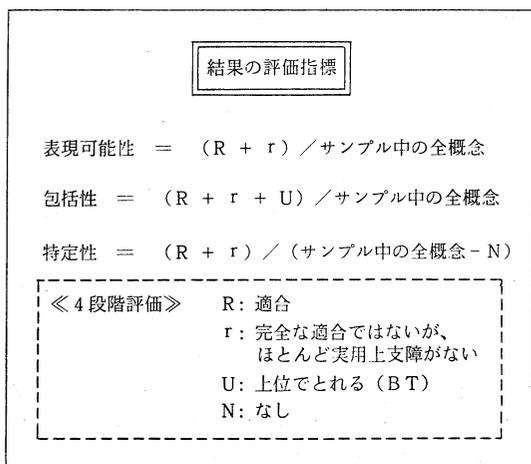
きるか否かということを表すものであるので、サンプル中に出現した概念の全体に対するRとrの比率を求める。この表現可能性が高いということは、概念をもれなく、かつ、具体的に表現できるということの意味する。

包括性は、シソーラスが表現できる概念の広さを示すものである。より上位の概念を表すディスクリプタを用いても、その概念を表すことができる場合は、包括性があると考えられる。したがって、サンプル中に現われた概念の全体に対するRとrとUの比率を求める。

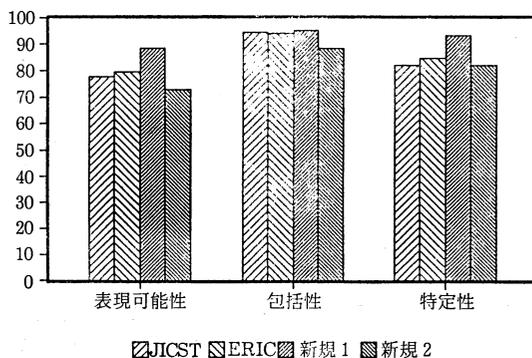
特定性は、そのシソーラスが扱うことのできる概念の範囲の中で、どれだけ具体的に概念を表現できるかを示すものである。したがって、そのシソーラスが扱うことのできる概念の範囲、すなわち、サンプル中に表れた概念の全体からNの個数を引いた値に対する、Rとrの比率を求める。いいかえれば、Uが少ないものを特定性が高いと判断した。

D. 評価結果

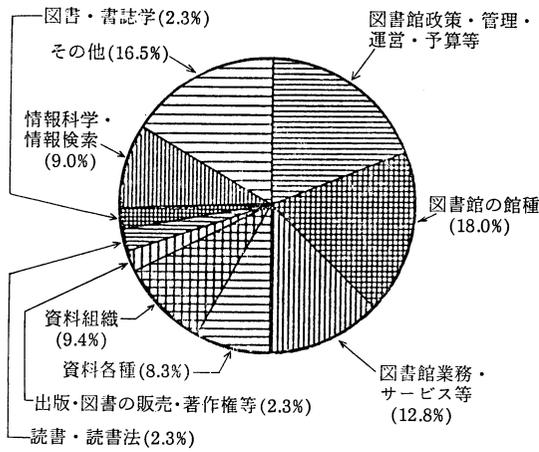
以上の作業により、サンプル文献全体から、266 の概念、厳密に言えば同様の概念を表現すると思われる語のグループを抽出した。結果は、全体的にみると、第4図のごとく、合議制で作成した新規1が最も表現可能性が高くなっている。続いて、JICSTとERIC、新規2はさらに劣っているという結果が得られた。次に、この表現可能性に差がでた原因を見ると、包括性に関して、新規1・JICST・ERICはほぼ同様であり、新規2がやや低くなっている。また、各シソーラスが扱える範囲の中でどれだけ具体的に表現できるかをみると、JICST・ERIC・新規2は新規1より評価が低くなっている。すなわち、今回対象としたシソーラスの中では、日本の図



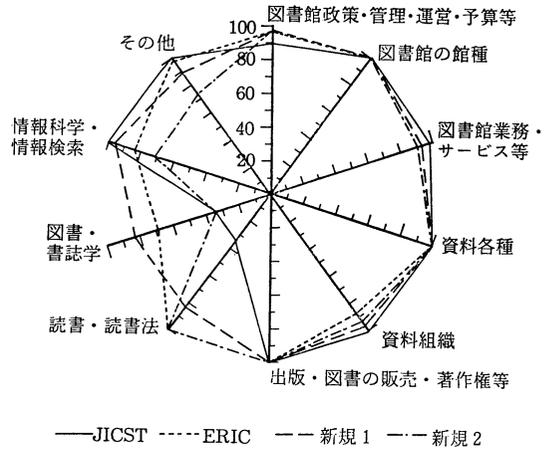
第3図 表現可能性・包括性・特定性の算出法



第4図 シソーラスの表現可能性・包括性・特定性 (全体)



第5図 主題カテゴリー別にみた概念数



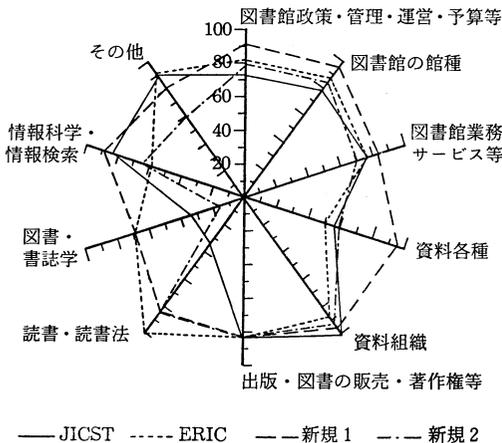
第7図 主題カテゴリー別にみた包括性

書館・情報学文献中の概念を表現する場合、新規1が最も表現可能性が高く、JICST と ERIC は包括性は高いが特定性がやや低く、新規2は包括性・特定性ともに他に比べて低くなっている。

次に、結果を主題カテゴリー別にみるために第5図のような10個のカテゴリーを設定した。この主題カテゴリーは、NDC第8版に基づき、しかも、RやNが極端に少ないカテゴリーができないように、また、二つのカテゴリーにまたがる概念が多い場合は恣意的判断を避けるためにその二つのカテゴリーを一つにまとめるという方針にしたがって設定した。また、各カテゴリーにはいる概念の数は、「図書館政策・管理・運営・予算など」、「図書館の館種」が多く、「出版・図書の販売・著

作権など」、「読書・読書法」、「図書・書誌学」が少なくなっている。

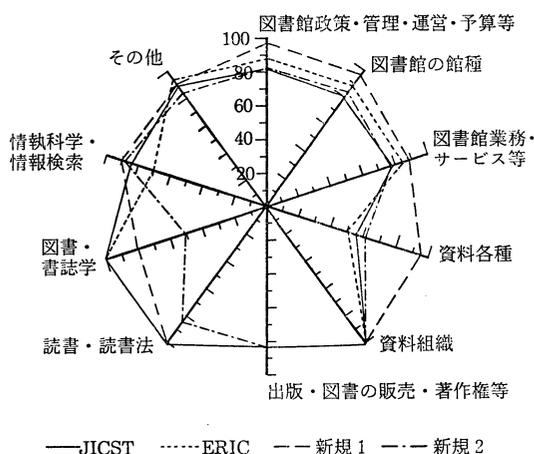
まず、主題カテゴリー別に表現可能性をみると、第6図のごとく、新規1は、ほぼ全カテゴリーで安定した評価を得ている。JICSTは、「資料組織」、「情報科学・情報検索」が強く、「資料各種」、「読書・読書法」、「図書・書誌学」が弱く、「図書館政策・管理など」や「図書館の館種」、「図書館業務・サービスなど」といった従来の図書館学の範囲がやや弱くなっている。ERICは「読書・読書法」の表現可能性が高く、「情報科学・情報検索」が低くなっている。これは、JICSTは科学技術分野全体を対象とし、ERICは教育学を主な対象とするソースであることからみて妥当な結果であると思われる。新規2は特に「その他」と「図書・書誌学」の表現可能性が低く、さらに細かくみると、言語学に関する用語が全く含まれていないことが大きく影響している。



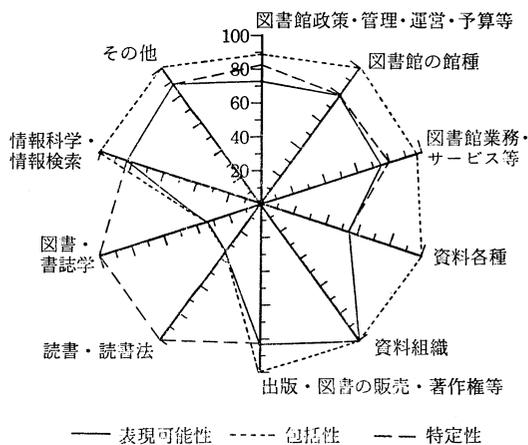
第6図 主題カテゴリー別にみた表現可能性

次に、包括性を見ると、第7図のごとく、全体的には、JICST・ERIC・新規1はほぼ同程度であったが、主題カテゴリー別にみると、JICSTは「読書・読書法」、「図書・書誌学」のカテゴリーで包括性が非常に低く、「図書館管理など」も他のカテゴリーに比べてやや包括性が低くなっている。逆にERICは「読書・読書法」の包括性は非常に高く、「情報科学・情報検索」のカテゴリーで包括性が低く、「資料組織」もやや低くなっている。新規1は「読書・読書法」、「図書・書誌学」、「情報科学・情報検索」、「その他」がやや低くなっている。新規2は、図書館に関するカテゴリーでは全般に包括性は高いが、「その他」、「図書・書誌学」、「情報科学・情

概念の表現可能性に関するシソーラスの比較評価



第8図 主題カテゴリー別に見た特性



第9図 JICST シソーラスの表現可能性・包括性・特定性

報検索」では低い。

特定性では、第8図のごとく、特に、JICST・ERIC・新規2では「資料各種」の特定性が低くなっており、各カテゴリーとも、新規1に比べて他のシソーラスの特定性が低い。

また、「図書・書誌学」では JICST の特定性が非常に高いが、このカテゴリーでは、JICST の包括性が非常に低く、そのカバーできる概念の範囲では特定性が高いということを示している。第9図のごとく、JICST の表現可能性、包括性、特定性だけを図示すると、「図書・書誌学」は表現可能性が低いが、これは、包括性が低いためであることが判る。また、「資料各種」も表現可能性が低いが、これは包括性は充分であるが、特定性が低いということが判る。このように、各シソーラスごとにみて行くことにより、概念を表現するという点に関して、各シソーラスの特徴を容易に把握することができる。

IV. 考 察

今回の索引付と実験の結果から明らかなように、この表現可能性、包括性、特定性という指標を用いた評価方法は、概念をいかに表現することができるかという点に関するシソーラスの特徴を把握する上で有効な方法の一つであると思われる。すなわち、同じ分野を対象とする複数のシソーラスを比較して、相対的に評価し、それを主題カテゴリーに分けて分析することにより、個々のシソーラスのなかで表現可能性が低い主題カテゴリーを明らかにし、さらにそれは包括性が不足するためである

か、特定性が不足するためであることを明らかにすることが可能であり、シソーラスの特徴や改善すべき点を明らかにすることができる。

また、この評価実験において、包括性、特定性ともに低かった新規2は、総用語数が他に比べて少ない。ある分野の文献中の概念を表現するには、一定水準以上の用語数が必要であると思われる。この場合、シソーラス中の絶対的な用語数が問題となるのではなく、実際にその領域の文献や検索質問の中に現れる概念を表すラベルとなる用語がどのくらいシソーラスに含まれているかが重要である。すなわち、仮に非常に用語数の多いシソーラスがあるとしても、その中に当該領域の知識を構成している概念を表す用語が少なければ、そのシソーラスの表現可能性は低くなるということである。今回は、索引付と実験を通して実際の文献中にある概念を適切に表現できるかどうかを調べたが、その結果、新規2は絶対的な用語数も少なかったが、図書館・情報学の文献中の概念を表すラベルとなる用語の数も、他のもの比べて少ないということが明らかになったのである。

なお、シソーラスの用語数に関しては、適正な用語数の導き方や物理的制約や実務的制約に関する議論も含め多くの論ずべき点があるが、本稿の主旨とは直接関係しないので機会を改めて論じたい。また、非常に用語数規模の異なるシソーラスを比較評価した場合でも、主題カテゴリー別に見た場合の概念表現可能性に関するそれぞれのシソーラスの特徴や改善すべき点が明らかになることから、これらの指標は有効であると思われる。

さらに、ERIC、JICST は、図書館・情報学だけを対象としたシソーラスではないが、この2点が特定性に欠けることから図書館・情報学を主たる対象とするシソーラスが必要だと思われる。今回シソーラスを作成・評価した経験をもとに、図書館・情報学のシソーラスを作成し、機会があれば発表し批判を仰ぎたい。

V. 今後の研究課題

知識体系を表現するものとしてシソーラスをとらえた場合、概念間の関係を明確化することが重要である。今後は、シソーラスにおける概念間の関係づけ、および、それをふまえた概念の定義に関するより進んだ研究が必要であると思われる。

- 1) 岸田和明ほか. シソーラスの比較評価—「概念体系の提示」の性能を中心に. 情報の科学と技術. Vol. 38, No. 10, p. 565-572 (1988).
- 2) Lancaster, F. W. Vocabulary control for information retrieval, 2nd ed. Arlington, IRP, 1986. 270 p.
- 3) UNISIST Guidelines for the establishment and development of monolingual thesauri. Paris, UNESCO, 1973, 37 p.
- 4) ISO 2788: Documentation—Guidelines for the establishment and development of monolingual thesauri, 1st ed. International Standardization Organization, 1974, 13 p. (ISO 2788-1974).
- 5) UNISIST Guidelines for the establishment and development of multilingual thesauri. Paris, UNESCO, 1976. 49 p.
- 6) British Standard. Guidelines for the establishment and development of monolingual thesauri. British Standard Institution, 1979. 36 p. (BS 5723:1970).
- 7) Guidelines for establishment and development of monolingual thesauri, 2nd rev. ed. Paris, UNESCO, 1981. 64 p.
- 8) UNISIST Guidelines for the establishment and development of multilingual thesauri, revised text. Paris, UNESCO, 1980. 85 p.
- 9) ISO 2788: Documentation—Guidelines for the establishment and development of monolingual thesauri, 2nd ed. International Standardization Organization, 1986. 32 p. (ISO 2788-1986).
- 10) Dahlberg, Ingetrout. Conceptual definitions for INTERCONCEPT. International Classification Vol. 8, No. 1, p. 16-22 (1981).
- 11) Dahlberg, Ingetrout. Conceptual compatibility of ordering systems. International Classification. Vol. 10, No. 1, p. 5-8 (1983).
- 12) Rada, Roy. Knowledge-sparse and knowledge-rich learning in information retrieval. Information Processing and Management. Vol. 23, No. 3, p. 195-210 (1987).
- 13) Willetts, Margaret. An investigation of the nature of the relation between terms in thesauri. Journal of Documentation. Vol. 31, No. 3, p. 158-184 (1975).
- 14) Vickery, B. C. Classification and Indexing in Science, 3rd ed. London, Butterworth, 1975. 228 p.
- 15) Yih-Chen Wang; Vanderndorpe, James; Evens, Martha. Relational thesauri in information retrieval. Journal of the American Society for Information Science. Vol. 36, No. 1, p. 15-27 (1985).
- 16) Austin, Derek. Vocabulary control and information technology. Aslib Proceedings. Vol. 38, No. 1, p. 1-15 (1986).
- 17) Knapp, Sara D. Creating BRS/TERM, a vocabulary database for searchers. Database. Vol. 7, No. 4, p. 70-75 (1984).
BRS/TERM は、“行動科学や社会科学に関連する多くの概念に対応するディスクリプタや自然言語の同義語を提供するデータベース”であり、ERIC, MeSH, NCMH, Family Resources, PsycINFO, Sociological Abstracts 中のディスクリプタと他の資料からとった自然言語から成り立っている。これは、State University of New York at Albany の図書館のサーチャーが作成していた“hedges” (頻繁に使用されたり表現するのが難しい概念を表す探索戦略の断片)をもとに作成されているので、ある概念を表す複数シソーラスの用語が調べられる統合語彙であると同時に、ある概念を表す自然語の組合せも調べられるので事後統制語彙であるともいうことができる。
- 18) Niehoff, Robert; Greg, Mack. The Vocabulary Switching Systems: description of evaluation studies. International Classification. Vol. 12, No. 1, p. 2-6 (1985).
Vocabulary Switching System は、Battelle Columbus Laboratories で構築された実験システムであり、探索戦略の拡充と検索効率の最適化のために設計された。15 の語彙中の 315000 個の探索語が含まれ、物理、生命科学、社会科学、経営の 4 分野に分かれている。提示される同義語・関連語の一致や類似の程度に関する交換戦略を利用者が選択できるのが特徴である。
- 19) Gardin, N. Intermediate lexicon, UNESCO Bulletin for Libraries. Vol. 23, No. 2, p. 58-63 (1969).
- 20) BSO Broad System of Ordering: schedule and index, 3rd rev. FID/BSO Panel prepared.

概念の表現可能性に関するシソーラスの比較評価

- Hague; Paris, FID; UNESCO, 1978, 102,82 p (FID publication; 564).
- 21) Sager, J. C.; Somer, H. L.; McNaught, J. Thesaurus integration in the social sciences, pt. 1: Comparison of thesauri. *International Classification*. Vol. 8, No. 2, p. 133-138 (1981).
 - 22) Sager, J. C.; Somer, H. L.; McNaught, J. Thesaurus integration in the social sciences, pt. 2: Stages towards integration. Vol. 9, No. 1, p. 19-26 (1982).
 - 23) Sager, J. C.; Somer, H. L.; McNaught, J. Thesaurus integration in the social sciences, pt. 3: Guidelines for the integration of thesauri. *International Classification*. Vol. 9, No. 2, p. 64-70 (1982).
 - 24) Aitchison, Jean. Integration of thesauri in the social sciences. *International Classification*. Vol. 8, No. 2, p. 75-85 (1981).
 - 25) Rada, Roy; Blum, Bruce; Mili, Hafedh; Orthner, Helmuth; Singer, Sarah. A vocabulary for medical informatics. *Computers and Biomedical Research*. Vol. 20, No. 3, p. 244-263 (1987).
 - 26) Rada, Roy. "Part 2: Machine learning in information retrieval". *Machine learning: applications in expert systems and information retrieval*. Forsyth, Richard; Rada, Roy, eds, Ellis Horwood, 1986. 277 p.
 - 27) Rada, Roy. Connecting and evaluating thesauri: issues and cases. *International Classification*. Vol. 14, No. 2, p. 63-69 (1987).
 - 28) Rada, Roy; Mili, Hafedh; Letourneau, Gary; Johnston, Doug, Creating and evaluating entry terms. *Journal of Documentation*. Vol. 44, No. 1, p. 19-41 (1988).
 - 29) Bourne, Chalres P. Evaluation of indexing systems. *Annual Review of Information Science and Technology*. Vol. 1, p. 171-190 (1966).
 - 30) Rees, Alan M. Evaluation of Information systems and services. *Annual Review of Information Science and Technology*. Vol. 2, p. 63-86 (1967).
 - 31) Cleverdon, Cyril W.; Mills, J. The testing of index language devices. *Aslib Proceedings*. Vol. 15, No. 4, p. 106-130 (1963).
 - 32) Vickery, B. C.; Vickery, Alina. *Information science in theory and practice*. London, Butterworths, 1987, 384 p.
 - 33) Tounley, Helen M.; Gee, Ralph D. *Thesaurus making; grow your own wordstock*. London, A. Deutsch, 1980, 206 p.
 - 34) Kochen, M.; Tagliacozza, R. A study of cross-referencing. *Journal of Documentation*. Vol. 24, No. 3, p. 173-191 (1968).