

引用調査による専門領域の構造と発展過程の分析：
心理学「知識の表象」研究を対象として

Tracking the Specialties and Development of Research Using
Co-citation Maps and Citation Diagrams: The Outline of
“Representation of Knowledge” Study in Psychology

蝦原加奈子
Kanako Ebihara

Résumé

This paper suggested a survey of using co-citation mapping and citation diagrams to analyze a particular research specialty. The method was consisted of two steps. The first step is co-citation mapping to track the specialty. The second step is making citation diagrams in each group to clear the development process of research. The discussion about of locating literatures on citation diagrams was proposed.

The co-citation map was made on 59 literatures frequently cited (beyond 10 times) by “Knowledge Representation” literature in psychology which was published from 1988 to 1991. In result, the “Knowledge Representation” study was parted to 4 groups: memory, semantic memory and effects of context, text comprehension, and textbooks.

The citation flow of the citation diagrams on each group, corresponded with contents of some major textbooks. Besides the co-citation map was evaluated by a psychologist, and it was admitted.

- I. 引用調査による専門領域分析の背景と目的
 - A. 引用調査による専門領域の分析
 - B. 専門領域表現手法としての共引用マッピング
- II. 調査方法
 - A. 調査対象
 - B. 調査手順
- III. 心理学「知識の表象」研究領域の構造
 - A. 共引用マップと下位領域
 - B. 文献間の直接引用関係と研究の流れ

蝦原加奈子：慶應義塾大学大学院文学研究科修士課程，図書館・情報学専攻，東京都港区三田 2-15-45
Kanako Ebihara: Graduate School of Library and Information Science, Keio University, 2-15-45, Mita,
Minato-ku, Tokyo.
1994年1月21日受付

C. 領域全体の構造

IV. 考察

A. 共引用マップの評定

B. 今後の課題と可能性

I. 引用調査による専門領域分析の背景と目的

A. 引用調査による専門領域の分析

神門典子¹⁾は、情報検索に関する文献の共引用を調査することによって情報検索研究の構造を明らかにし、その主要な文献の直接引用関係から情報検索研究の発展過程を分析している。

具体的には、1989年と1990年の2年間に公表された情報検索に関する文献833件について、これらの文献が引用していた文献のデータ11,033件を収集し、このうち6回以上出現した49件を対象としている。この調査の結果、得られた共引用マップにおいては、①検索理論、②プログラミング技法、③全文データベースおよびオンライン検索、④ユーザモデル、⑤データ構造の五グループが下位領域として認められた。このうち、主要と考えられた二グループについては閾値を下げて、再度、共引用マップを作成し、下位領域のより詳細な構造を明らかにすることも試みられている。

神門らは、この調査で用いた共引用マップと直接引用を用いる方法について“一つの研究領域の構造や発展を認識する手法として、大きな可能性がある”と述べている。その要旨を第1表に示すが、既に類似性の測定尺度として妥当性が示された共引用²⁾に加えて、直接引用を併用する場合の利点は主に、直接引用が共引用ではみられない、経時的な変化の観察や分析を可能にする点にある。

頻繁に引用されている中心的な文献を選定し、それを共引用関係の強さにしたがってグループ分けすることは、特定の専門領域における主要な概念や理論体系を把握することにつながる。一方、すでに主題別に分けられた集合ごとに直接引用の調査を行なうことによって、時間の流れという別の側面からの分析が可能になる。また、分析の対象が下位領域になるほど、相対的に集合は小さくなり、データの総数も小規模化していくが、直接引用関係は共引用関係と違って、対象となる2文献以外に、その関係の強さが変化するような要素をもたない。つまり、直接引用関係はどの場合も一回しか生じない関

第1表 共引用マップと直接引用図

手 法	共引用を用いたマッピング	直接的な引用関係の調査
特 性	共引用……文献間の類似性を示す	直接引用……経時的な変化を示す
目 的	共通する主題を持つ文献のグループ化	文献間の影響関係の表現
表現対象	特定分野を構成する下位領域	下位領域を構成する文献群における中心文献 →「文献＝概念」という考えから研究の発展過程の表現につながる
利 点	引用文脈分析等に比べて作業的な負担が少ない	引用文脈分析等に比べて作業的な負担が少ない
課 題	グループ化には内容の考慮を必要とする	直接引用図における文献の決定的な配置方法がない

係である。このことは、集合としては小さくなる下位領域の分析において、直接引用を適したものにしている。

また、年々変化する専門領域を把握するため、他にはMcCain³⁾のように複数時点で作成した共引用マップを比較するという方法がある。が、これに比べて、神門らの、調査時の状況に近い共引用マップを作成し、そこに表わされた文献の直接引用を遡ることによって、以前の領域構造を把握するという方法は、より負担の少ないものといえるだろう。

このように、共引用マッピングと直接引用関係の分析を組み合わせる手法は、研究領域の構造を把握するために有望な手法の一つと考えられる。しかし、神門らが述べているように、その精緻化のためにはより詳細な検討を重ねることも必要である。この“詳細な検討”の具体的な内容としては、神門らが挙げている直接引用図の作成における“文献の配置の仕方”に決定的な方法がない”問題に加えて、対象領域を図書館・情報学の外に設定して調査を試みる事が考えられるだろう。

神門らが共引用を用いる根拠となっている、岸田らの

調査²⁾においても“対象を「情報学」に限定した点”が限界のひとつとして挙げられている。この点からも、神門らの共引用マッピングと直接引用関係の分析を組み合わせた手法を用いた分析を行ない、情報検索以外の事例を示すことは必要である。

したがって、今回の調査では、共引用マッピングと直接引用関係の分析を組み合わせた手法を用いた事例のひとつとして、この手法にもとづき、図書館・情報学以外の領域における引用調査と領域構造の分析を試みる。他の領域に対する妥当性が実証されれば、この手法の応用可能性も広がるものと考えられる。また、この手法の実際的な問題点などがあれば、その改善についても考えたい。

B. 専門領域表現手法としての共引用マッピング

ここで、今回の調査において分析のためのデータとして用いられている、共引用関係の性質について述べる。一般に、文献の類似性を計量的に測定する手法としては、共引用のほかに、標題・抄録中の語の共出現などの尺度にもとづいた様々な方法が挙げられる。しかし、そうした中で岸田和明ら³⁾は、共引用を用いる方法が、他の手法よりも相対的に妥当な結果を導き出すことを明らかにした。この岸田らの研究成果にもとづいて、神門らの調査および今回の調査では文献のグループ化に共引用マップを用いている。

1. 共引用とは

共引用 (co-citation) とは、先行する二つの文献がその後の文献に同時に引用される場合、引用された2文献について生じる関係である。共引用関係の強さは、二つの文献を同時に引用している文献の数によって測定される。この強度が高いほど、二つの文献間の類似性も高いと考えられている。

共引用という尺度は、1973年に Henry G. Small⁴⁾ によって提唱された。また同年には、別に I. V. Marshakova⁵⁾ によってもこれと同じ内容の尺度が提唱されている。当時、すでに引用関係を使った他の尺度としては、その10年前に Myer M. Kessler⁶⁾ が提唱した書誌結合 (bibliographic coupling) があった。

書誌結合は二つの文献が同一文献を引用している場合に成立し、その強度は二つの文献が共有する引用文献の数によって測定される。

同一の文献に引用された文献間の関係である共引用に

対し、書誌結合は、同一の文献を引用した文献間に成立する。この対照的な二つの尺度について Small⁴⁾ は“書誌結合は共引用に比べ主題の類似性を表すものとしては信頼性が劣る”と、共引用を書誌結合よりも優れた、類似性の表現尺度としている。ここでは共引用の特徴をより明確にするために両尺度の特徴を比較し、その相違を第2表にまとめた。また、類似性を測定したい二つの文献を、関連性の強さを決める文献と区別するために「測定対象」と呼ぶことにする。

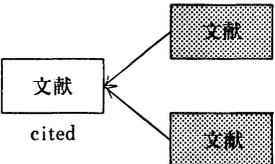
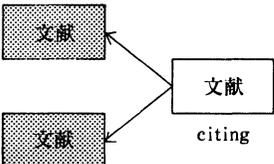
書誌結合と共引用は、前者が測定対象が行なった引用にもとづくのに対して、後者は測定対象に直接関係のない、測定対象よりも後に出版された文献が行なう引用にもとづく点で、根本的に異なっている。つまり、書誌結合は、測定対象となる文献が出現した時点で固定される関係だが、共引用は、測定対象となる文献を利用する後世の著者たちによって生み出され、変化し続ける関係だといえる。書誌結合強度が、文献の公表後ずっと変化することのない恒久的な値であるのに対し、共引用強度は公表からの時間の経過に伴い変化する。

石岡恭子⁷⁾ は1983年および1973年の *Journal of the American Society for Information Science (JASIS)* に掲載された図書館・情報学の論文を対象に、同一の文献群から生み出された書誌結合と共引用の、それぞれの尺度について調査を行ない、両尺度の特徴を比較している。それによると、以下にあげるような点が明らかにされている。

- ① 一論文に結合する論文は書誌結合よりも共引用の方が多い。
- ② 共引用の方がより複雑に結合しており、多くの論文が鎖状につながっている。
- ③ 文献の世界全体からみれば、書誌結合・共引用の両方に経時的な結合のパターンの変化が見られる。
- ④ 出版年が10年以上異なる論文どうしを結合することは書誌結合・共引用のどちらにおいても困難である。
- ⑤ 結合する論文は、書誌結合・共引用のどちらの場合にも引用文献回数が多く、また被引用回数も多い傾向がある。

類似性の測定尺度として、書誌結合には、測定対象である文献の年代が異なる場合、各々の文献が引用可能な文献も異なってくる点で問題がある。一方、必ずしも欠点とはいえないが、共引用関係は測定対象となる文献自

第2表 書誌結合と共引用の特徴

	書誌結合	共引用
模式図		
関係	2件の文献が同一文献を引用している (同じ情報源を持つ)	2件の文献が同一の文献に引用されている (同じ文献の情報源になっている)
強度	著者が共に引用している文献の数	著者を共に引用している文献の数
決定主体	測定対象自身の著者	測定対象である文献を引用する後世の著者
決定時期	測定対象文献が公表される時点で決定されており、変化しない	対象文献が公表されてからの時間の経過に伴い変化する
問題点	測定対象文献の年代が異なる場合、各々が引用可能な文献も異なる	引用の情報源を選択する際の方法が結果に大きな影響を与える

1:  は測定対象を示す

身ではなく、それ以降に公表された別の文献に依拠するものである。したがって、共引用を測定の尺度として用いる場合には、文献を引用している文献群を選択する際に、その方法が結果に大きく影響することを考えに入れる必要がある。

2. 文献間の類似性の尺度としての共引用の妥当性

共引用強度に基づいて各文献を二次元以上の空間に配置してマップを作る方法は、Small⁴⁾ によって案出され、文献群あるいは専門領域の構造を表現するために利用されてきた。

共引用マップでは概念や理論、あるいは領域の名称ではなく「文献」が単位となる。このようなマップを専門領域の表現と見なすのは、“何度も引用される論文は科学上の重要な概念や方法の『標識』ないしはシンボル”であると Small⁸⁾ が言っているように、文献を特定の理論や概念、あるいは方法論を表現する「記号」としてとらえる考え方に基づいている。

書誌結合、共引用をはじめとする、引用にもとづく諸尺度は、ある文献とその文献が引用した文献は内容的な

関連をもつという前提の上に成立している。しかし、科学文献は様々な目的で引用を行っており、必ずしも主題が類似するという保証はない。例えば、一つの調査について報告する論文が、調査の背景について述べるために引用した文献と、調査の手法を説明する上で引用した文献とでは、同一の主体による引用でも引用の目的が異なるといえる。また、引用の対象となった箇所の違いについても様々な可能性が考えられる。しかし、共引用を計数する場合には、こうした相違についての考慮がなされない。

共引用に対する批判は、主にこういった観点からなされるものだが、それにもかかわらず引用にもとづく諸尺度は、専門領域構造の分析や情報検索への応用に広く利用されてきた。その理由は、引用関係の一つ一つが持つ意味は様々に異なるが、これを共引用強度のように累積した場合には、最大公約数的なものとして、主題に関する要素が抽出されるという考えが根底にあったからにほかならない。しかし、Trudi Bellardo⁹⁾ が指摘するように、共引用の類似性を示す尺度としての妥当性について、それまでに十分な検討がされてきたとはいえない。

この問題に答えるものとして、岸田ら²⁾は、共引用と他の尺度を比較することによって、文献間の類似性を示す尺度としての共引用の相対的な優位を示している。

まず、岸田らは1987年から1989年までの3年間に、JASIS, *Journal of Documentation*ほかの情報学分野の雑誌4誌に掲載された論文を対象に引用調査を行ない、それらの7論文以上に引用されている出現頻度が高い53文献を最終的な対象文献として選定した。そして、この53文献について、①共引用、②標題と抄録中の語の共出現、③付与されているディスクリプタの共出現を別個に算出し、多次元尺度構成法によるマッピングと階層的クラスタ分析によるクラスタ化を行ない、それぞれの結果を、主観的観点と、認知的属性による客観的観点の二通りから比較分析している。

この結果、共引用マップは他の手法よりも情報学を構成する「情報検索」「ビブリオメトリックス」「科学コミュニケーション」の三つのグループに対象文献群を分離させることに成功している。また認知的属性を用いた分析の結果から、共引用によるクラスタによって示された文献間の類似性が、共引用そのものはディスクリプタのように直接に概念を扱っていないにもかかわらず、研究対象や研究様式などの認知的属性をよく反映していることが明らかになった。

こうした結果から、“文献間の類似性を表す尺度としての共引用の妥当性はかなり高い”と岸田らは結論している。したがって、今回の調査でも文献のグループ化にはこの共引用マッピングの手法を用いる。

II. 調査方法

A. 調査対象

1. 調査対象領域の選定

今回の調査では事例を提供する目的から図書館・情報学以外の領域を対象を選ぶことが重要であるが、それ以外にも実際に、対象を選定するにあたっては、以下にあげるような点を考慮した。

- ① 引用の習慣が定着している領域であるか。
- ② その領域が持つ学際性や急速な拡散により、基礎的な文献の把握が比較的困難と考えられる領域であるか。
- ③ 内容的に図書館・情報学の研究にヒントを与えるものであるか。

まず、「①引用の習慣」について考慮する背景としては、今回の調査が引用にもとづくものである点が挙げら

れる。また、石岡の調査⁷⁾では、書誌結合・共引用のどちらの場合においても、結合する論文には“引用文献数が多く、また被引用回数も多い傾向がある”ことが明らかにされている。そのため、共引用について有効な調査を行なうためには、その領域において一定数以上の引用が行われていることが必要であると考えられる。

次に、あえて「②基礎的な文献の把握が困難である領域」を選ぶのは、調査結果自体が対象とする領域の研究者にとっても有用なものとなる得ることを考慮した結果である。神門ら¹⁾は、調査の対象領域とした情報検索理論について“検索効率の絶対的な評価基準がないために、多様な検索理論が並列的に存在”し、“拡散しつつある”研究領域、と述べている。現在、検索理論は全体像がとらえにくく教科書やレビューも多くないため、研究への新規参入が困難な領域だが、どのような領域においても研究を行なう際には、その関連研究や参照すべき基礎的な文献を把握し、その分野の発展過程を理解することが必要である。今回の共引用マッピングと直接引用を組み合わせた手法は、研究者のこうした作業を支援する「道具」としての可能性を持つため、その分野の研究者にも、その成果が認められることが望ましい。

最後に、③として「図書館・情報学との関連」を挙げたが、これは調査者の関心と調査報告が図書館・情報学の場においてなされることを考慮したものである。今回は岸田らの調査²⁾のように、内容的に詳細な分析を行なう予定はないため、必ずしもその領域を熟知している必要はないが、未知の研究について概要を知ろうとするのだから、出来れば内容の点でも関心を持てるほうが良いと考えた。今回はあくまでも図書館・情報学とは異なる引用の世界を持った領域を選定することが重要であるが、異分野ながらも内容的に関連のある隣接分野は、将来的なものも含めて図書館・情報学に影響を与える可能性が高いと考え、対象領域を図書館・情報学の隣接分野に求めた。

2. 心理学分野における「知識の表象」研究領域

前項に挙げたような条件を考慮して、今回は心理学分野における「知識の表象 (knowledge representation)」研究領域を調査対象とした。

まず、心理学分野は実証主義的な立場をとる学問分野であるため、引用の習慣が比較的定着している。この点で調査対象として適当と考えられた。

また、図書館・情報学との関連についても『図書館・

情報学理論 第二版¹⁰⁾において“図書館・情報学が扱う情報は記録された知識が主体”であるとされている点で、他分野ながらも知識を対象とする研究領域として共通するところがある。したがって内容的にも興味深い。

倉田敬子と杉本由利子¹¹⁾は、情報学を仲介として図書館・情報学に関連する隣接分野を図示することを試みているが、その際 *The Study of Information*¹²⁾ のプロローグを紹介している。この中で Fritz Machlup らは情報を研究対象としている学問分野として、情報学、認知科学、インフォマティクス、人工知能、言語学、サイバネティクス、情報理論、システム理論などを挙げている。このうち認知科学については、知識表現、言語理解、問題解決、イメージ理解、質疑応答、推論、学習、プランニングが主要な問題として挙げられており、“認知科学においては、表現 (representation) が一つのキーワードとなっている”¹¹⁾ という指摘がされている。

そのほか領域の選定にあたっては、Peter H. Lindsay & Donald A. Norman の『情報処理心理学入門 II』¹³⁾ 等の認知心理学のテキストを参考にした。知識の表象に関する研究領域について Lindsay ら¹³⁾ は“心理学においても、コンピュータシステムの製作や人工知能の研究分野においても、関心もたれており、かなり新しい分野であるにもかかわらず急速に増大している研究領域である”と紹介している。したがって、研究領域としては若く不安定なために主観的な方法では全体像がとらえにくく、計量的な方法によって網羅的な調査を行った場合、ある程度の有効性が期待されるといえる。

B. 調査手順

調査手順の概要を第1図に示す。以下に具体的な調査の方法と経過について述べる。

1. 引用主体となる研究文献の検索

1988年から1991年までの、調査時からみた最近4年間に刊行された文献を対象に、ERIC と *PsycINFO* の二つのデータベースについて検索を行なった。

今回の対象は心理学だが、同じ「知識の表象」という語が使用される可能性の高い主題として、知識工学における人工知能 (AI: Artificial Intelligence) やエキスパートシステムの研究がある。これらについて、*INSPEC* 等の科学技術文献データベースでは数百件の文献が収録されていた。しかし、今回はこうした応用的研究の文献は対象に含めない。

この最初の段階の検索によって、その後の主題範囲が決まるため、検索語については慎重に検討する必要がある。今回は10回余の予備検索を行なった後、それぞれのデータベースについて第3表に挙げるような検索語を決定した。

選定した二つのデータベースのうち ERIC は教育全般に関するものであるという性格上、心理学といっても教育・学習に関するものが殆どであることが予想される。そのため、どちらかという再現率よりも精度を優先した検索を計画した。

検索キーとして ERIC では主ディスクリプタのみを用いたが、*PsycINFO* では主ディスクリプタとともに主題コードも使用した。コードは一文献に対して一つか二つしか付与されておらず、主題を的確に表現している可能性が高いと考えられる。また *PsycINFO* では一つの文献に付与されているディスクリプタの数が比較的少なく、ディスクリプタ同士を組み合わせるには限界がある。これらの理由から、*PsycINFO* では主題コードも合わせて使用した。このうち 2820[Cognitive & Perceptual Development] と検索語「memory/MAJ」の組み合わせを避けたのは、この集合には記憶に関するものでも発達心理学的な文献が多く含まれており、ノイズの原因となる可能性が高いと考えられたためである。

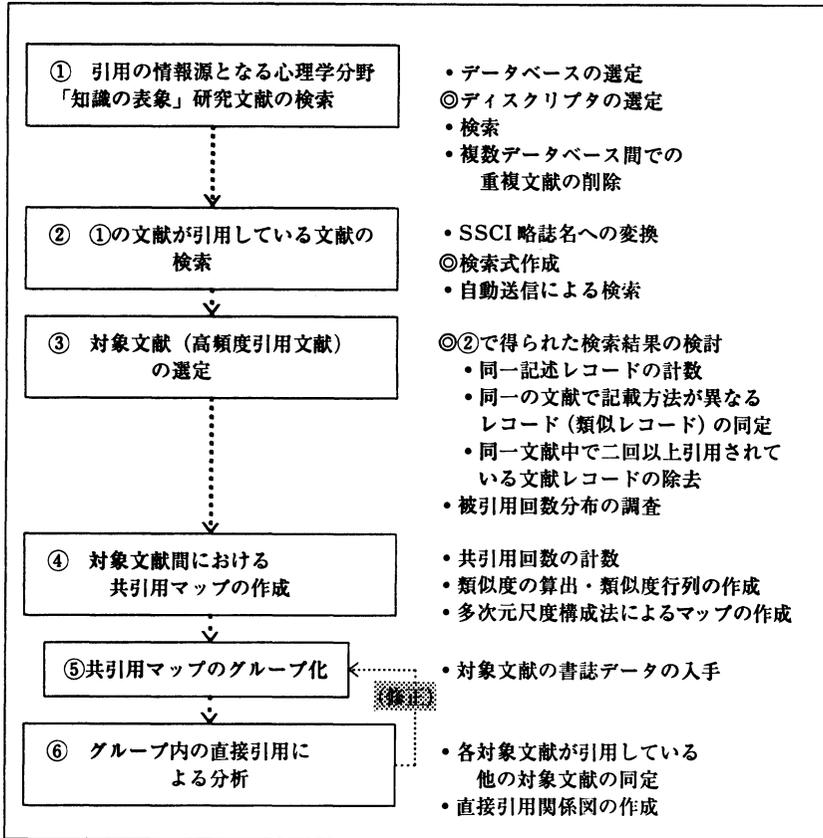
ERIC から検索された 98 件と *PsycINFO* から検索された 591 件を合わせて、最終的に DIALOG の One Search で検索結果の重複分 2 件を取り除いた結果、687 件の知識の表象に関する研究文献が得られた。

2. 引用文献の検索

前の段階で得られた検索文献 687 件の収録誌は 227 種類に及んだが、このうち *Social Science Citation Index* (以下、SSCI と表す) に収録されている 152 誌の文献 481 件について、各々の引用文献を調査した。そのうち 472 文献については調べることが出来、これら 472 件が引用した文献のレコードは総計 15,827 件で、これは 1 文献あたり平均 33.5 件の引用がある計算になる。

3. 高頻度引用文献の選定

15,827 件の被引用文献レコードの出現回数を計数し、引用された頻度が高い文献 (50 件前後) を抽出する。しかし、ここで問題なのは、SSCI における被引用文献レコードの記述統制は不完全で、同一文献が異なる形で記述されている例が多い、という点である。Bellardo⁸⁾



第1図 調査手順

第3表 各データベースで用いた検索語

検索語 (↓: OR, →: AND)		
ERIC (CIJE)	COGNITIVE PROCESSES/MAJ	MEMORY/MAJ RETENTION (PSYCHOLOGY)/MAJ LONG TERM MEMORY/MAJ
	COGNITIVE PSYCHOLOGY/MAJ	
Psyc INFO	MEMORY/MAJ	2340 (COGNITIVE PROCESSES) 2720 (LINGUISTICS & LANGUAGE & SPEECH) 4160 (NEURAL NETWORKS)
	HUMAN INFORMATION STORAGE/MAJ	2340 (COGNITIVE PROCESSES) 2720 (LINGUISTICS & LANGUAGE & SPEECH)
	SEMANTIC*/MAJ	2820 (COGNITIVE PERCEPTUAL DEVELOPMENT)
	KNOWLEDGE REPRESENTATION/TI	4160 (NEURAL NETWORKS)

1: 縦方向に並んだ語は OR 関係を, 横方向に並んだ語は AND 関係をそれぞれ表す。
2: Psyc INFO の右側の各番号は主題コード。

第4表 被引用回数分布

被引用回数	文献数	被引用回数	文献数 (累計)
1回～4回	10,952件	10回以上	59件
5回～9回	228件	12回以上	35件
10回～19回	49件	14回以上	26件
20回～29回	7件	16回以上	16件
30回～	3件	18回以上	14件

は先に挙げたレビューのなかで共引用を用いた手法の問題点として、引用文献表記における著者名典拠の欠如を挙げている。また、続けて「しかもこの手法（筆者注：共引用調査）は機械可読ファイルからのサンプルに依るところが大きく、その機械可読ファイルは、間違いを含み、また何度もフォーマットの改訂がなされるものである」と述べている。引用分析の主要な問題の一つとして、調査対象とするレコードの不正確さが挙げられる。

そのため今回は、同一記述レコードを計数した上で、類似記述レコードについて重複調査を行なった。その結果、最終的な被引用文献レコードはのべ15,772件、異なり文献数は11,239件になり、その被引用回数による分布を調べたところ、第4表のような結果が得られ、今回は被引用回数が10回以上である59文献を対象に選定した。

4. 共引用マップの作成

対象とする59文献の被引用レコード(872件)について生じる共引用を計数し、各組の共引用強度を測定する。各組の共引用回数とそれぞれの文献の被引用回数から、以下に示す式により類似度を算出した。

文献 A と B の類似度

$$= \frac{\text{文献 A と B の共引用回数}}{\sqrt{\text{A が引用された回数} \times \text{B が引用された回数}}}$$

59文献すべての各組について類似度を算出し、行列を作成する。このデータをもとに慶應義塾大学三田計算センター FACOM M760 上の統計パッケージ SPSS-X を使い、多次元尺度構成法の中の Kruskal の方法による共引用マップを作成した。多次元尺度構成法とは、統計的手法の一つで、複数の対象を空間内の点として位置付け、対象間の抽象的距離（この場合の類似度や非類似度のデータ）を点間距離として表現する手法である。

5. 共引用マップのグループ分け

共引用マップにおける各文献の位置にもとづき、グループを認定する。59文献の正確な書誌情報および抄録を LCMARC や *PsycINFO* などのデータベースによって入手し、入手が可能だった現物については目次や抄録から内容を把握し、グループ分けの参考にした。

なお、この段階では、内容を詳細に把握することにそれほど重点は置かず、次に述べる直接引用調査の結果を文献のグループ分け作業にフィードバックする方向で作業をすすめた。

6. グループ内の直接引用による分析

共引用マップに示された59文献間の、時系列的な関係をみるために、各文献が引用している文献を調べ、文献間の相互関係を時間軸上に配置した引用関係図を作成した。

各文献の引用データを以下の点から判断し、整理した。

- ① マップではどのグループに属すると判断されるか。
- ② 同じグループに属する文献との引用関係をいくつ持っているか。
- ③ その文献が発行された年。
- ④ 標題、抄録等から把握されるその文献の主題。

まず、引用図の作成は各グループごとに行なうため、「①共引用マップにおける文献の位置関係」は重要な手掛かりとなる。グループごとに引用データを分け、グループに含まれる文献の数が多い場合はグループの核を構成している文献について引用を整理することから始める。

次に、個々の文献の持つ「②同じグループに属する文献との引用関係」に注意し、これを参考に図上での配置を考える。各文献の引用数の違いはあるが、グループ内の文献同士で引用している場合、あるいは引用されている場合の両方を含めた、グループ内相互の引用関係を多く持つものを抽出する。後に文献を配置する際には、まず引用関係を多く持つ文献を横軸の中央に配置し、引用関係の少ないものを順に加えていくと配置が決めやすい。

それから「③文献の発行年」にしたがって縦軸の配置を決める。実際の引用データの整理と配置の試行にあたっては、文献ごとにカードを一枚ずつ用意して引用データを記入し、古いものから最近のものへと並べていっ

た。次に、文献同士の横の配置を考える。原則として、互いに引用関係のあるものをなるべくその近くに置き、関係のある文献同士を結んだ線が重ならなければ良いといえる。

しかし、表現する文献の数や引用関係が多くなると、配置の再考が必要になる場合も少なくない。その場合は文献が扱っている内容（「④主題」）から判断して左右に流れを分けるのも効果的である。もっとも内容の把握が必ず先という訳でもなく、作図可能な位置に配置していった結果、内容的な流れが明らかになる場合もある。どちらの場合でも、引用関係と内容的関連には相関があり、片方を把握することがもう一方の把握を助けるといえるだろう。またグループの境界近くに位置する文献の場合は、グループ外の引用関係の傾向から、その文献の性格を推測することもできる。

さらに、図示する文献数と引用数が多く引用関係が複雑な「文脈の効果」グループのような場合、関係図（第7図）の作成にあたっては以下のような工夫をした。例えば、ある文献Aが文献Bを引用し、Bが引用している文献Cを文献Aも引用している場合、その引用関係を便宜上「AはBを通してCを引用している」と見て「A→B→C」と表し、そのうち「B→C」という部分を二重の強さがあるとして数え、整理していった。第7図において、こうした引用関係の強さは線の種類を変えて表現している。実際、NL77はBT69、CL73、MY71、PS75a等を引用しているが、NL77を引用したBC80も、これらBT69、CL73、MY71、PS75aの文献を引用している。このような場合は、新たに生じる「BC80→NL77」の関係のみを引用図に付け加え、BC80の他の引用関係はNL77に重ねた。

この方法は、引用関係の流れが二つ以上に分かれると後の引用関係をどちらに重ねるか（または両方に重ねるか）が問題となり、結果的に得られる図から正確な引用数を導き出すことは難しい。しかし、多数ある引用関係の中からどれが主要な流れであるかを把握し、その後の指針とするには一つの方法であると考えられる。

III. 心理学「知識の表象」研究領域の構造

A. 共引用マップと下位領域

調査の結果、第2図が得られた。このように「知識の表象」研究領域の共引用マップでは、①記憶、②意味記憶と文脈の効果、③文章理解、④テキスト（単行書）の四つのグループを確認することができる。これらの類似

性をもった文献からなるグループの認定は、共引用マップに示された各文献の位置にもとづいて行なった。グループの境界線や、グループに共通する研究主題を決定する際には、各文献の内容を考慮した。各文献の内容は、書誌事項から得られた標題や抄録、単行書の場合には現物の目次等を参考に得られたものである。また、その文献が入門書等で紹介されていれば、それは参考になった。以下に、それぞれのグループの概要を述べる。

「①記憶」は、比較的広い視点からみた記憶の研究で、記憶における処理過程全体を扱っている。また、処理水準に影響を与えるものとして、最近は注意や意識といった問題にも関心が寄せられている。

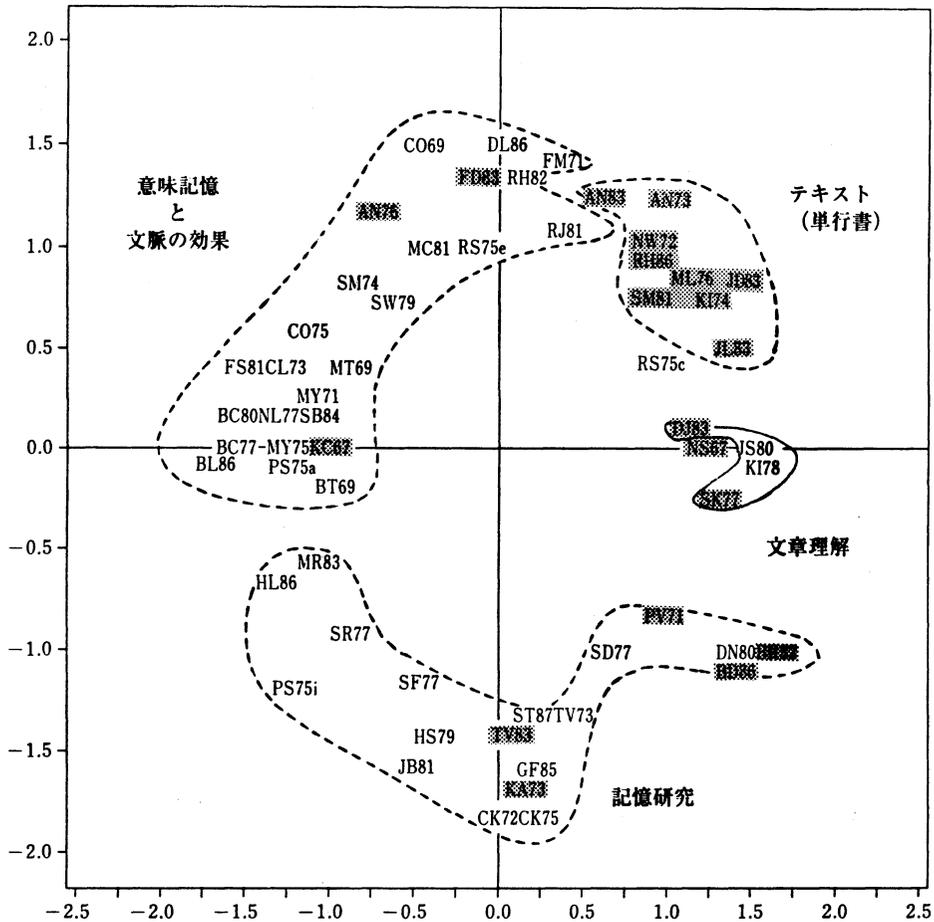
「②意味記憶と文脈の効果」は、①が長期記憶全般を対象としているのに対し、その中でも特に知識と関連の深い意味記憶を対象とする研究によって構成されている。このグループには、意味記憶の表象をコンピュータのシミュレーションモデルによって明らかにしようとする流れと、単語認知や文字認知における文脈の効果（意味記憶の構造に起因するものと考えられる）を明らかにしようという二つの流れが含まれている。

「③文章理解」は小さなグループだが、そのためグループ内の文献相互の類似性は比較的高いといえる。「②文脈」が単語を単位として研究されているのに対し、文章を材料としている点に相違がある。

「④テキスト」は各々の文献の内容的な独立性が高く、内容的には多様で、これをある特定の主題を表わす言葉で総称するのは困難と考えられた。しかし、形態的には単行書という共通点があり、ここではこれをグループ分けの指標とした。他のグループにはない、問題解決のメンタルモデルや並列分散処理モデルなどの文献が含まれている。人間の認知システムについて様々な視点からモデル化が試みられていることが分かる。

以上のグループ分けについては、認知心理学および情報心理学の入門書・教科書を参考にした。例えば、戸田正直らの『認知科学入門：「知」の構造へのアプローチ』¹⁴⁾もその中の一冊である。この中で戸田は、“知識の内部表現を考えるということは、人間の知識がどのように「記憶」されているかということに深くかかわってくる”と述べている。また、記憶における情報の表現を考えるとき必要な問題として、M. Minsky¹⁵⁾の論文において挙げられた次の諸点を取り上げている。

情報はどのように表現されるか？



- 1: 文献を示す略号については付録もしくは各グループ別の文献一覧を参照のこと。
- 2: 単行書は \times で示している。

第2図 心理学「知識の表象」研究領域の共引用マップ

情報はどのように（記憶に）保存されるか？
 情報はどのように（必要に応じて）取り出されるか？
 情報はどのように使用されるか？

今回の共引用マップにおいて認められた「意味記憶と文脈の効果」「記憶」「文章理解」の各グループで扱われている研究主題は、それぞれ上に挙げた問題に置き換えることができる。

情報の表現という点では、意味ネットワークをはじめとする「意味記憶」の表象に関する研究が挙げられるだろう。また、実際の語の認知において個々の概念を結ぶ

「文脈」の影響がどのようなかたちで現われるのかという問題は、情報がどのような関連づけが行なわれているかということに密接に関わっていると考えられる。

そして、記憶において情報がどのように保存され、どのように取り出されるかは、「記憶」研究グループにおいて研究主題とされている符号化や検索と深い関連があるといえる。また、情報がどのように使用されるか、といった問題は「文章理解」の過程がどのようなものであるかということにつながるだろう。

戸田ら¹⁴⁾は“これらの問題（筆者注：Minsky¹⁵⁾によって挙げられた前述の諸問題）は独立に別々に考えられ

るものではない”ことを強調しているが、それならば、これらの研究主題が「知識の表象」という一つの領域を構成しているという見方は、妥当性があると考えられる。

グループ化にあたっては、他に、

市川伸一、伊東裕司、『認知心理学を知る(第2版)』¹⁶⁾

小谷津孝明編、『現代基礎心理学 4 記憶』¹⁷⁾

多鹿秀継ほか、『情報処理の心理学: 認知心理学入門』¹⁸⁾

Solso, Robert L. *Cognitive Psychology (3rd ed.)*¹⁹⁾

等の入門書を参考にした。

各書で取り上げられている視点や、引用文献の傾向に違いはあるが、これらの入門書でも知識の表象を記憶に関する研究の一領域として扱っていることが、章立てなどからうかがえた。

B. 文献間の直接引用関係と研究の流れ

次に、研究の流れや発展過程を調べるために、各グループ内における文献間の直接的な引用関係を整理した。

1. 記憶

第3図は、記憶研究グループ内の文献間における直接引用関係図である。この図では、下部から上部へ年代順に文献を配置している。共引用マップによって分けられた記憶グループ中の文献はそれぞれの略号によって示される。また、「知識の表象」研究文献群におけるそれぞれの被引用回数によって、文献を囲む四角の線は、種類を変えた。矢印は個々の引用関係を示しており、ある文献からその文献が引用している文献へと向かっている。

また、グループの中心的な主題から外れた文献は小文字で示し、出版年に関わらず、引用関係のある文献の近くに図示した。なお、略号の前の大文字は、その文献が属するグループを表している。また、この引用関係を示す矢印には点線を用いた。記憶に関する研究グループの場合は、共引用マップにおいて右に位置づけられたDN80, BD86, RB32の作業記憶に関する文献などをこの方法で図示している。

記憶に関する研究グループの文献一覧を第5表に示す。

a. 記憶の構造

記憶は長期記憶(long-term memory)と短期記憶(short-term memory)の二つに分けられる。短期記憶の容量が非常に限られ、保持時間が数十秒であるのに対し、長期記憶の容量は大きく、時間の経過に伴う情報の減衰はみられないとされている。われわれは長期記憶に

おいてさまざまな情報を知識として貯蔵し、必要に応じて再現している。

こうした長期記憶と短期記憶の違いについて、1960年代の認知心理学では、それぞれの貯蔵庫(store)を行き来する記憶の段階によるものとする考え方が中心になっていた。しかし、引用関係図の右下に示される Fergus I. Craik ら(CK72)はこの貯蔵庫モデルを批判し、それに代わる記憶研究の枠組みとして処理水準(level of processing)の考えを提唱した。彼らは、人間の情報処理を刺激の物理的特性に関する浅い処理から言語的・音韻的な処理を経て、意味的な深い処理に至るまで連続的な水準を持つものとして捉え、ある事柄を忘却するまでの時間はどれくらい深い水準の処理を受けたかによって決まるとしている。

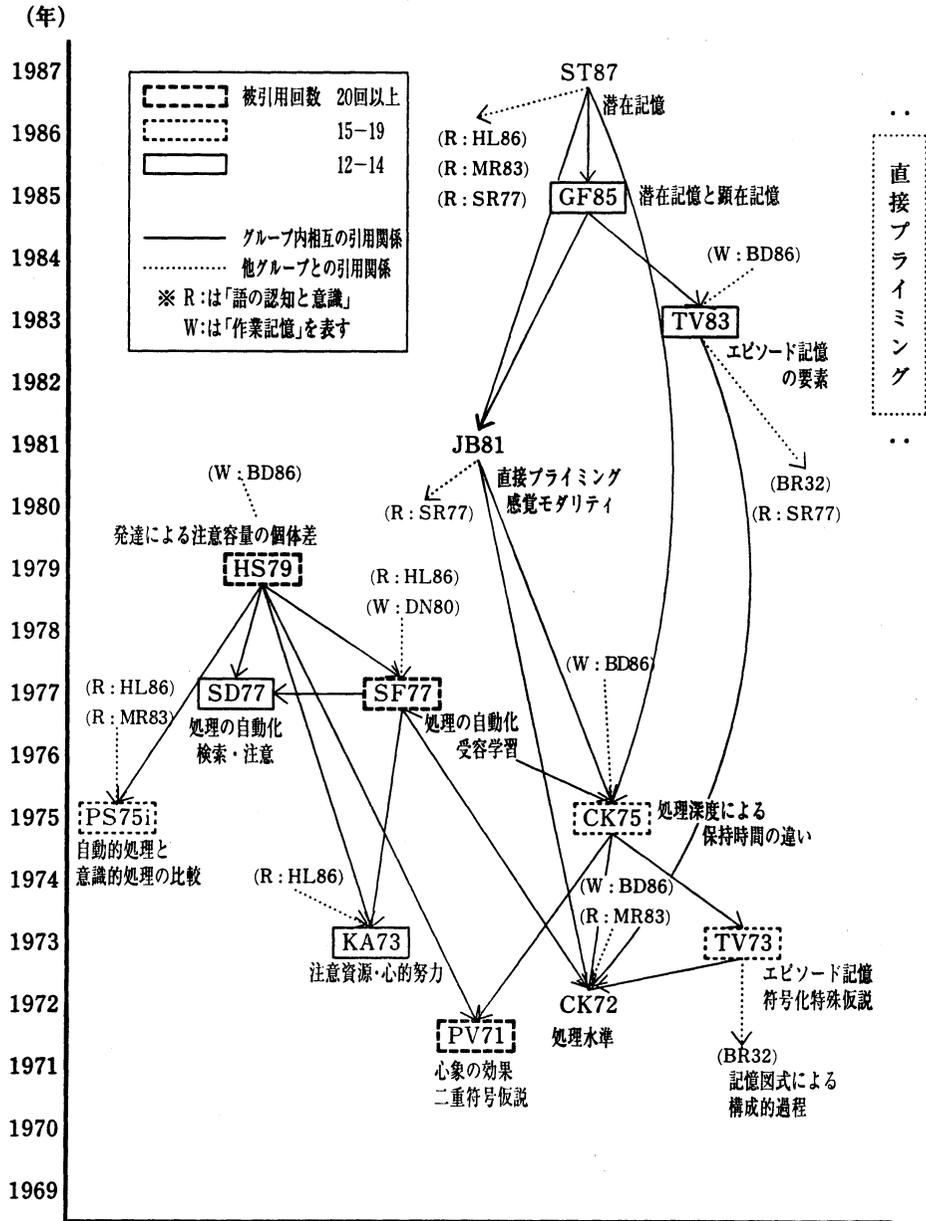
CK72は第3図の引用関係図においても他の文献による引用を多く受けており、その上に位置する Craik ら(CK75)と共に、この分野のかなり中心的な文献であることがわかる。

CK75において Craik らは、偶発学習(incidental learning)の事態を使って、処理の深さが記憶に及ぼす影響も調べている。この結果、形態より音韻、音韻よりも意味と、被験者はより深い処理を求められた単語ほど、よく再認するという傾向がみられた。

このように記憶の保持時間においては、ある情報についてどれだけ処理をしたかが影響を与えている。長期記憶において貯蔵される情報は、符号化(encoding)、貯蔵(storage)および検索(retrieval)といった一連の作業を経て、組織化されているが、Craik らの研究はこの符号化の重要性に注目したものとイえるだろう。

長期記憶における符号化は特に意味的であり、意味の担い手である言語に媒介されるところが大きいとされている。しかし、心象のような非言語的な符号化の役割にも注目する必要がある。CK72の左下にあるPV71において Allan Paivio は、絵画や語の型の異なる刺激を与えてそれぞれの材料が心象と言語のどちらの符号に感受性が高いかを検討している。その結果、絵画的な記憶材料は心象的・言語的にとも符号化されやすいため、語による記憶材料を呈示したときよりもよく記憶されることが明らかになり、この効果を Paivio は二重符号化仮説(dualcoding hypothesis)として定式化している。

さて、長期記憶に蓄えられる知識は、概念に関わる知識と手続きに関わる知識とに大別することができる。概念に関わる知識を、Endel Tulving はその内容に従



[注意・意識]:[記憶の構造]

研究主題

第3図 記憶研究グループ内の直接引用関係図

第5表 記憶研究グループの文献一覧(1)

主題	コード	書誌事項	内容
記憶の構造	BR32	Bartlett, Fredric Charles. <i>Remembering: A Study in Experimental and Social Psychology</i> . Cambridge, The University Press, 1932, x, 317 p. [邦訳] 想起の心理学: 実験的社会的心理学における一研究. 宇津木保, 辻正三訳. 東京, 誠信書房, 1983, v. 371 p.	物語を材料に実験を行ない理解や想起を, 既存の記憶図式による構成的な過程として説明している。
	PV71	Paivio, Allan. <i>Imagery and Verbal Processes</i> . New York, Holt, Rinehart and Winston, 1971, xi, 596 p.	非言語的材料の効果を指摘し, 二重符号化仮説を提唱。
	CK72	Craik, Fergus I.; Lockhart, Robert S. "Levels of processing: A framework for memory research". <i>Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior</i> . Vol. 11, No. 6, p. 671-684 (1972).	記憶の保持時間に影響を与えるものとして, 処理水準の考え方を提唱した。
	TV73	Tulving, Endel.; Thomson, Donald M. "Encoding specificity and retrieval processes in episodic memory". <i>Psychological Review</i> . Vol. 80, No. 5, p. 352-373 (1973).	記銘時の符号化様式が再認に影響を与えるとして, 特殊符号化仮説を提唱した。
	CK75	Craik, Fergus I.; Tulving, Endel. "Depth of processing and the retention of words in episodic memory". <i>Journal of Experimental psychology: General</i> . Vol. 104, No. 3, p. 268-294 (1975).	偶発学習の事態を使って, 処理の深さが記憶に及ぼす影響を調べている。
直接プライミング	JB81	Jacoby, Larry L.; Dallas, Mark. "On the relationship between autobiographical memory and perceptual learning". <i>Journal of Experimental Psychology: General</i> . Vol. 110, No. 3, p. 306-340 (1981).	単語の受容から直接プライミングが同じ感覚刺激において生じることを示した。
	TV83	Tulving, Endel. <i>Elements of Episodic Memory</i> . Oxford, Clarendon Press, 1983, xi, 351 p. [邦訳書] タルヴィングの記憶理論: エピソード記憶の要素. 太田信夫訳. 東京, 教育出版, 1985, 414 p.	長期記憶をエピソード記憶と意味記憶等に大別し定義と位置付けを行なっている。
	GF85	Graf, Peter.; Schacter, Daniel L. "Implicit and explicit memory for new associations in normal and amnesic subjects". <i>Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition</i> . Vol. 11, No. 3, p. 501-518 (1985).	意図的な想起を必要としない場合の, 先行経験の影響を潜在記憶の出現として説明している。
	ST87	Schacter, Daniel L. "Implicit memory: History and current status". <i>Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition</i> . Vol. 13, No. 3, p. 501-518 (1987).	潜在記憶とそれに対する顕在記憶の概念にもとづいた研究のレビュー。
注意・意識と無意識	KA73	Kahneman, Daniel. <i>Attention and Effort</i> . Englewood Cliffs, N. J., Prentice-Hall, 1973, x, 246 p.	注意に容量があるとして注意分割の問題を提起。
	PS75i	Posner, Michael I.; Snyder, Charles R. R. "Attention and cognitive control". <i>Information Processing and Cognition: The Loyola Symposium</i> , Solso, Robert L., ed. New York, Halsted Press, 1975, p. 55-85.	他の精神活動の影響の有無などから, 意識的な処理と自動的処理を区別している。
	SD77	Schneider, Walter.; Shiffrin, Richard M. "Controlled and automatic human information processing: I. Detection, search, and attention". <i>Psychological Review</i> . Vol. 84, No. 1, p. 1-66 (1977).	注意の必要性は段階によって移行すると考え, 二種類の処理過程を提唱した。

第5表 つづき (2)

主題	コード	書誌事項	内容
注意・意識と無意識	SF77	Shiffrin, Richard M.; Schneider, Walter. "Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending and a general theory". <i>Psychological Review</i> . Vol. 84, No. 2, p. 127-190 (1977).	SF77 で提唱されたコントロール処理と自動的処理について、検索や注意の側面から分析している。
	HS79	Hasher, Lynn.; Zacks, Rose T. "Automatic and effortful processes in memory". <i>Journal of Experimental Psychology: General</i> . Vol. 108, No. 3, p. 356-388 (1979).	発達段階の異なる被験者を対象に注意容量や、努力的処理の違いを比較している。
語の認知と意識	SR77	Scarborough, Don L.; Cortese, Charles; Scarborough, Hollis S. "Frequency and repetition effects in lexical memory". <i>Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance</i> Vol. 3, No. 1, p. 1-17 (1977).	言語・非言語決定課題における語の頻度の影響を、出現語の最新性によるものとして説明している。
	MR83	Marcel, Anthony J. "Conscious and unconscious perception: Experiments on visual masking and word recognition". <i>Cognitive Psychology</i> . Vol. 15, No. 2, p. 197-237 (1983).	マスキングが視覚処理自身に与える影響よりも、その処理結果の利用について意識に与える影響が大きい。
	HL86	Holender, Daniel. "Semantic activation without conscious identification in dichotic listening, parafoveal vision, and visual masking: A survey and appraisal". <i>The Behavioral and Brain Sciences</i> . Vol. 9, p. 1-66 (1986).	無意識的な意味の活性化について、両耳分離聴や、視覚的マスキングを用いて検証している。
作業記憶	DN80	Daneman, Meredyth.; Carpenter, Patricia A. "Individual differences in working memory and reading". <i>Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior</i> . Vol. 19, No. 4, p. 450-466 (1980).	読解の個人差が作業記憶の容量 (処理と蓄積) の違いによるものとしている。
	BD86	Baddeley, Alan. <i>Working Memory</i> . Oxford, Clarendon Press, 1986, xi, 289 p.	作業記憶について包括的にとりあげた文献。

って意味記憶 (semantic memory) とエピソード記憶 (episodic memory) に分けている。

エピソード記憶は個人の体験にもとづく具体的な知識であり、例えば「私は、今年の夏に河口湖に出掛けた」というような自叙伝的な記憶である。それに対して意味記憶は、言語に関する知識はもちろんのこと、その運用や事実関係に関する知識である。これには「 $a+a=2a$ 」「四つの空間方位は東西南北である」というような例があげられる。意味記憶の定義は学者によって少しずつ違っているが、この Tulving の定義は最も広く受け入れられている¹⁷⁾。

TV73, TV83 は CK72, CK75 と引用関係を持っている。TV73 は、Tulving が符号化特殊仮説 (encoding specificity theory) を提唱した文献である。この文献では記銘時における符号化様式の特徴が再認時の重要な手

掛かりになり、符号化が特殊化するほど「記銘-再認」の様式が促進されることが明らかにされている。

b. 注意と処理の自動化

多鹿ら¹⁸⁾は最近の認知心理学の研究傾向について、“行動主義が全盛となるにつれ、長い間排除されていた意識という用語に、最近再び関心が向けられるようになってきた”と述べている。第3図でも注意に関する研究文献が左半分を占めているのは、こうした最近の研究の傾向を反映したものと考えられる。なお、「注意」という語は意識とほぼ同じ意味で使われることが多い。注意研究には、ある対象に意識を集中させる焦点的注意 (focused attention) に関する研究と、一度にどの程度の処理を行なうことができるのか、あるいは複数の処理を行なうことによってどのような干渉が生じるのかといった注意の分割 (divided attention) の研究の流れがある。

引用図の下方にある Daniel Kahneman (KA73) は、焦点的注意の研究において提唱されていたボトルネックモデルに対し、心的努力 (mental effort) という考え方を提唱している。ボトルネックモデルが処理段階中に情報選択の「フィルター」があるという考えであるのに対し、Kahneman は心的作業を行なうために必要な注意資源 (attentional resources) の容量 (capacity) に限界があると考えた。Kahneman はこの注意資源を使うことを心的努力と呼び、人間は注意容量をうまく配分しながらそれぞれの処理を遂行しているとしている。

この“注意資源を必要とする処理は、その処理容量に一定の限界があるため、互いに競合する”という注意分割の考え方は、その後の、ある処理がどの程度の注意を必要とするかを探る二重課題 (dual task) と呼ばれる手法の基礎となるものである。

これに続き、ある処理における注意の必要の程度は固定的なものではなく、慣れるにしたがって注意資源はあまり必要とされなくなるという考えを、Richard M. Shiffrin ら (SF77) が文字の検出課題を用いて検討した。引用図においても、KA73 の流れを汲んだ文献として SF77 が確認される。その結果、彼らはコントロール処理 (controlled processing) と自動的処理 (automatic processing) の二種類の処理過程を提唱している。コントロール処理は、注意資源を必要とし、環境の変化によって柔軟に処理を変化させることができる。一方、自動的処理は注意を必要とせず効率的だが、一度学習するとなかなか変化させにくいという特徴がある。

この Shiffrin ら (SF77) の提唱したモデルは自動的処理の形成によって注意の使われ方の連続性を示し、その後の研究に対してそれまでのフィルターモデルとは違った視点を与えた点で重要とされている。

また SF77 の横に並ぶ Walter Schneider (SD77) は、コントロール処理と自動的処理について提唱した Shiffrin ら (SF77) の文献と組になる論文であることが標題から明らかであり、SF77 自体の引用も行なっている。この文献において Schneider は、コントロール処理と自動的処理について、検索や注意の側面から分析しており、この二文献は相互に深い関連をもつことが分かる。

また KA73, SF77, SD77 を引用している Lynn Hasher (HS79) は、記憶における自動的処理とコントロール処理について、年齢層を広げた被験者を対象に個人差を研究している。

また、HS79 が引用している PS75i において、Mi-

chael I. Posner は、意識的な処理が他の精神活動によって影響をうける点を、注意容量の利用可能性 (availability) が縮小するためとして、自動的処理と区別している。この文献などは、二重課題の手法にもとづいた実験の一例といえるだろう。

c. 直接プライミング

最近では、記憶構造の詳細を明らかにするものとして直接プライミングと呼ばれる現象が注目を集めている。引用図の右上方に示された比較的最近の ST87, GF85, TV83, JB81 の文献は、このプライミングの研究に属するものである。時間的に先行した刺激の処理によって、後続の刺激の処理が促進されることを、プライミング効果 (priming effect) という。プライミング効果と呼ばれる現象には、間接プライミング (indirect priming) と直接プライミング (direct priming) の二つがある。間接プライミングが、先行刺激とは同一ではないが意味的な関連のある連想刺激をターゲット刺激とするのに対し、直接プライミングは、先行刺激と同一のターゲット刺激を用いるのが特徴である。

また、両者の研究背景は異なっており、間接プライミングは文字認知、単語認知や意味記憶構造の研究の中で扱われ、直接プライミングはエピソード記憶研究や短期記憶の実験、また健忘症などの記憶障害に関する研究のなかで扱われている。第3図の引用図に現れているのは、後者の直接プライミングに関する研究である。

Larry Jacoby (JB81) は、直接プライミング効果が同じ感覚モダリティ間で生じる現象であることを明らかにした。しかし、その後の Tulving (TV83) の再認課題と単語完成課題を用いた実験は、直接プライミングの研究の端緒となった。

再認課題はエピソード記憶を反映し、単語完成課題はそれを成し遂げるためには意味記憶を要する課題であるとして、Tulving は学習時とテスト時の時間間隔による成績への影響を比較した。この結果、意味的課題はプライミングされた場合もそうでない場合も共に時間間隔に影響されず、一定の成績を示している。一方エピソード記憶課題は時間間隔の影響を受けており、それぞれの成績が解離したことから Tulving は、これをエピソード記憶と意味記憶を区分する一つの証拠とした。しかし、意味記憶内では、刺激の提示が視覚的であろうが聴覚的であろうが関係ないとされており、直接プライミングは感覚刺激の型の影響を受けることが、前述の JB81 で示されている。したがって Tulving の言うように直接プライ

ミングが意味記憶を反映するものとは考えがたく、多鹿ら¹⁹⁾によればプライミング効果がどのような記憶を反映しているかは現在論じられている問題の一つである。

しかし、思い出していることを意識している記憶と、思い出していることを意識できない記憶とを区別することによって、現象の整理は行なわれている。Peter Graf (GF85), Daniel L. Schacter (ST87) は、意図的な想起を必要としない課題において先行経験の影響がみられるものを潜在記憶 (implicit memory) として提唱した。これに対し、意図的な想起と共に出現する記憶は顕在記憶 (explicit memory) と呼ばれる。

努力を必要としない検索においてはプライミング効果がみられる場合でも、意図的に思い出すことを要求される条件下では結果が異なることが知られている。プライミング効果のこうした側面を説明するものとして、潜在記憶と顕在記憶の概念は有効と考えられる。

潜在記憶の概念そのものは、直接プライミングに限らず広いものであり、それまで単発的に主張されてきた無意識的な処理の働きを明確に指摘し、新しい研究を進めていく基盤を築いた点で高く評価されている¹⁹⁾。

2. 意味記憶と文脈の効果

次に、意味記憶と文脈の効果に関する研究グループの直接引用関係図を第4図および第7図に示す。図の表現方法は、基本的に記憶研究グループの場合と同じだが、この場合はグループに含まれる文献数が多く、内容的に、さらに詳細に分けた方が流れを明確にするものと考えられた。したがって、意味記憶の構造に関する文献と、単語認知における文脈の効果に関する文献とに分けて、それぞれの直接引用図を作成した。

この意味記憶と文脈の効果に関する研究グループの文献の略号と書誌事項を第6表に示す。

a. 意味記憶の構造

意味記憶については、前項において Tulving の定義を紹介した。このように意味記憶は、言葉の定義に関わる記憶であり、われわれが自分の記憶内にもっている定義を用いて様々な概念とそれらの関係、あるいは概念とその属性の関係を特徴づける上で重要な役割を果たしている。

意味記憶を人の知識として捉え、その構造モデルを作成しようとする試みは、Allan M. Collins らをはじめとする研究者によって行なわれてきた。第4図においても引用の集中が Collins (C069) にみられる。

彼らは質問に対する反応時間の違いから、意味記憶に貯蔵されている知識は、階層的な「意味的ネットワーク (semantic network)」によって結合されていると考えた。この文献が提唱した階層モデルを第5図に示す。ネットワークは概念を示す節点 (nodes) と、そこから出ているラベルを示す矢印から構成されている。

例えば、「カナリアはさえずる」という文章に対する真偽の判断は、「カナリアは呼吸する」という場合よりも速いが、こうした反応時間の違いを回答に必要な情報の階層性の違いによるものとしている。しかし、このモデルには階層性の逆転現象を説明する場合や主部における典型性について問題があり¹⁸⁾、意味記憶の構造を解明するには必ずしも十分とはいえなかった。

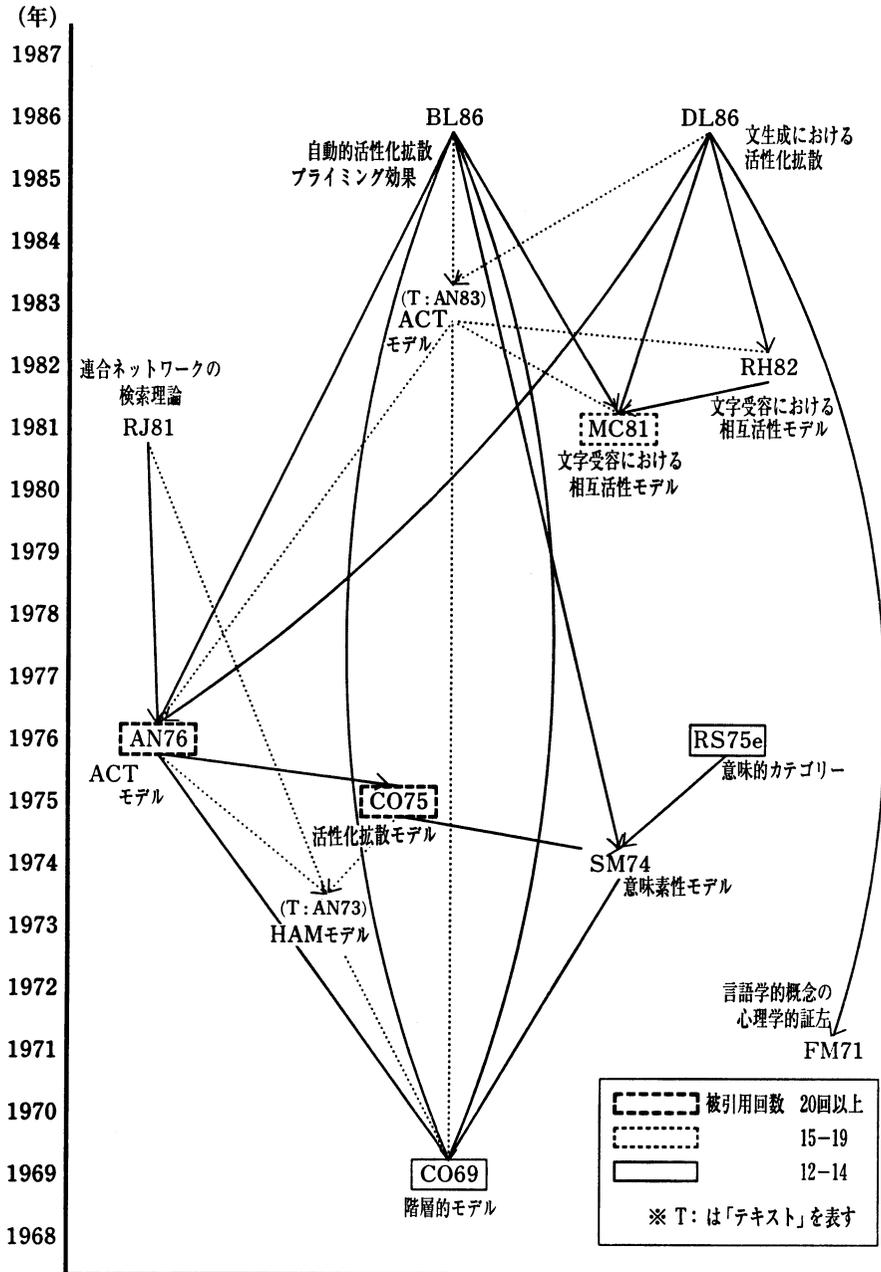
したがって引用図の上方に示される1975年の研究 (CO75) では、階層的ネットワークに代わって、意味的距離の概念を含む活性化拡散 (spreading-activation) モデルを提案している (第6図)。このネットワークでは、意味的には関連のある概念は近くに、意味的に関連性の低い概念は遠くに配置され、それぞれの概念ノードは概念間の関係を表すリンクによって結ばれる。

Collins (CO75) らは、ある単語を認知するということは、それに対応する概念ノードが活性化することだと考えた。活性化はリンクを伝わって広がるため、近くに他のノードがあれば、そのノードはより速くより多くの活性化の影響を受ける。活性化の影響を受けたノードはいわば準備状態にあり、そのため、前に示した語の関連語をより速くより正確に認知することができるという説明がされている。活性化拡散モデルは、前述の (間接) プライミング効果を裏付けるものとして、重要なモデルと考えられる。

記憶の表象モデルの研究については John R. Anderson (AN73, AN76, AN83) の功績も大きいとされている。

Anderson (AN73) は、言語学における構文分解に似た符号化を取り入れ、人間の連合記憶モデルとして HAM (Human Associative Memory) を提唱している。これは意味記憶のみならず、エピソード記憶をも説明することが可能な壮大なネットワーク・モデルである。

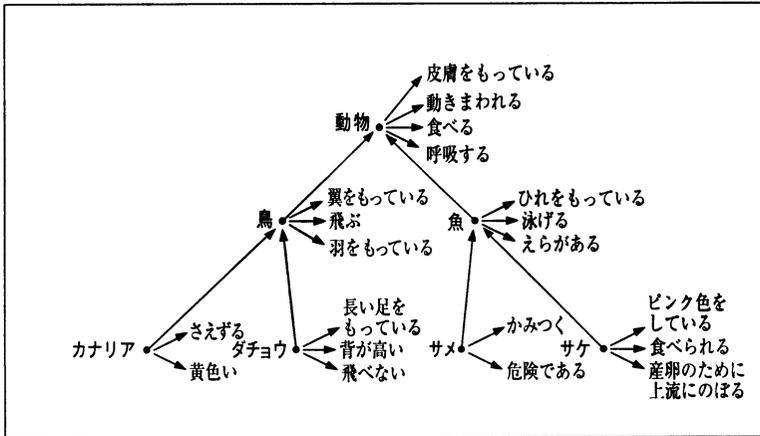
続く AN76 では ACT (Adaptive Control of Thought) と呼ばれるコンピュータ・シミュレーション・モデルを提唱している。このモデルでは、長期記憶を宣言的記憶と手続き的記憶の二つに分け、それぞれに異なった構造を与えている。宣言的記憶は命題 (pro-



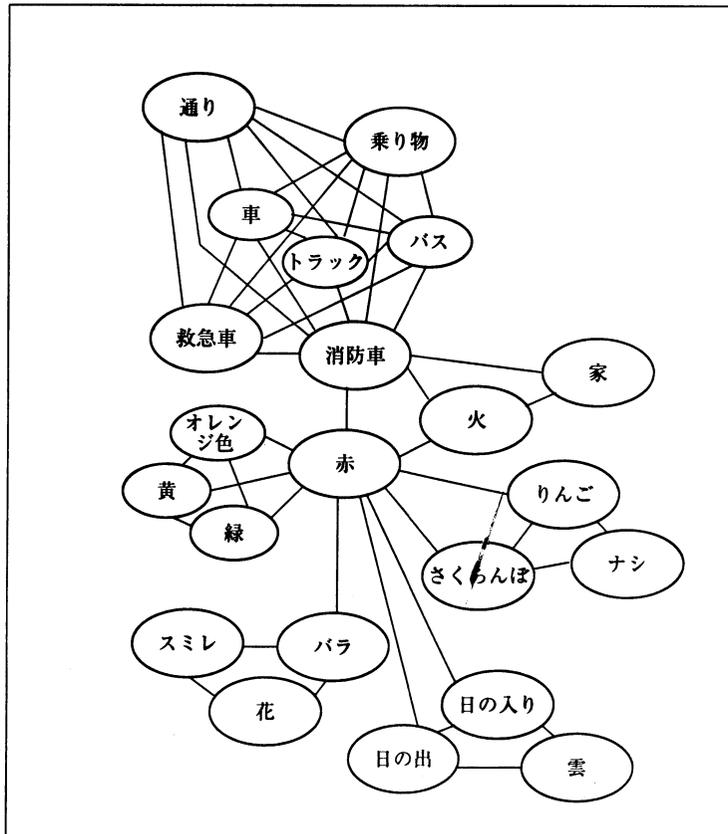
[意味記憶の表象]:[相互活性化モデル]

第4図 意味記憶研究グループの直接引用関係図

引用調査による専門領域の構造と発展過程の分析：心理学「知識の表象」研究を対象として



第5図 階層的ネットワークによる意味記憶¹⁸⁾ (Collins & Quillian, 1969)



第6図 活性化拡散モデルに基づく概念的ネットワーク¹⁸⁾ (Collins & Loftus, 1975)

第6表 意味記憶研究グループの文献一覧 (1)

主題	コード	書誌事項	内容
意味記憶の表象	C069	Collins, Allan M.; Quillian, M. "Retrieval time from semantic memory". <i>Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior</i> . Vol. 8, No. 2, p. 240-247 (1969).	質問の回答にかかる時間の違いから、意味記憶の階層的モデルを提唱している。
	SM74	Smith, Edward E.; Shoben, Edward J.; Rips, Lance J. "Structure and process in semantic memory: A featural model for semantic decisions". <i>Psychological Review</i> . Vol. 81, No. 3, p. 214-241 (1974).	概念間の類似性を、意味素性の比較によって判断し、位置付けるモデルを提唱。
	C075	Collins, Allan M.; Loftus, Elizabeth F. "A spreading-activation theory of semantic processing". <i>Psychological Review</i> . Vol. 82, No. 6, p. 497-428 (1975).	意味ネットワークの代表的な活性化拡散モデルを提唱している。
	RS75e	Rosch, Eleanor. "Cognitive representations of semantic categories". <i>Journal of Experimental Psychology: General</i> . Vol. 104, No. 3, p. 192-233 (1975).	意味のカテゴリ名からなる表象の性質をプライミング実験により調査している。
	AN76	Anderson, John R. <i>Language, Memory, and Thought</i> . Hillsdale, N. J., L. Erlbaum Associates, xiii, 546 p.	人間の記憶表象としてACTモデルを提唱している。
	RJ81	Raaijmakers, Jeroen G.; Shiffrin, Richard M. "Search of associative memory". <i>Psychological Review</i> . Vol. 88, No. 2, p. 93-134 (1981).	ネットワークモデルとランダム検索モデルから、長期記憶からの検索理論を展開。
	BL86	Balota, David A.; Lorch, Robert F. "Depth of automatic spreading activation: Mediated priming effects in pronunciation but not in lexical decision". <i>Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory & Cognition</i> . Vol. 12, No. 3, p. 336-345 (1986).	記憶ネットワーク内の直接的な関連概念をこえて、自動的な活性化の拡散がみられることを指摘している。
相互活性化モデル	MC81	McClelland, James L.; Rumelhart, David E. "An interactive activation model of context effects in letter perception: I. An account of basic findings". <i>Psychological Review</i> . Vol. 88, No. 5, p. 375-407 (1981).	文字受容における視覚特性および文字、単語の検出器の相互活性化モデルを提唱。
	RH82	Rumelhart, David E.; McClelland, James L. "An interactive activation model of context effects in letter perception: II. The contextual enhancement effect and some tests and extensions of the model". <i>Psychological Review</i> . Vol. 89, No. 1, p. 60-94 (1982).	文字受容における相互活性化モデルに基づき「発音可能語-偽語」文脈が持つ高い促進効果を考察している。
言語学的アプローチ	FM71	Fromkin, Victoria A. "The non-anomalous nature of anomalous utterances". <i>Language</i> . Vol. 47, No. 1, p. 27-52 (1970).	発話の失敗例を分析し、理論言語学的な概念に心理学的な証左を与えている。
	DL86	Dell, Gary S. "A spreading-activation theory of retrieval in sentence production". <i>Psychological Review</i> , Vol. 93, No. 3, p. 283-321 (1986).	言語学的な規則を考慮して文生成における活性化拡散理論を提唱している。

第6表 つづき (2)

主題	コード	書誌事項	内容
文脈の効果	MT69	Morton, John. "Interaction of information in word recognition". <i>Psychological Review</i> . Vol. 76, No. 2, p. 165-178 (1969).	logogen モデルによる, 語の認知の計量的予測。
	MY71	Meyer, David E.; Schvaneveldt, Roger W. "Facilitation in recognizing pairs of words: evidence of a dependence between retrieval operations". <i>Journal of Experimental Psychology</i> . Vol. 90, No. 2, p. 227-234 (1971).	関連語の先行呈示によって単語の認知が促進されること(文脈の効果)を示している。
	CL73	Clark, Herbert H. "The language-as-fixed-effect fallacy: A critique of language statistics in psychological research". <i>Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior</i> . Vol. 12, No. 4, p. 335-359 (1973).	意味記憶研究に用いられる言語材料を特異な, 一般化に不適切なものとして批判。
	MY75	Meyer, David E.; Schvaneveldt, Roger W.; Ruddy, Margaret G. "Loci of contextual effects on visual word-recognition". <i>Attention and Performance</i> , Vol. 5, Rabbit, P. M. A.; Dornic, S, ed. London, Academic Press, 1975, p. 98-118.	視覚的・聴覚的に文字列を呈示し, 文脈の効果を言語記憶の検索に影響するものとしている。
	PS75a	Posner, Michael I.; Snyder, Charles R. R. "Facilitation and inhibition in the processing of signals". <i>Attention and Performance</i> , Vol. 5, Rabbit, P. M. A.; Dornic, S, ed. London, Academic Press, 1975, p. 669-682.	文字認知において先行刺激に対する被験者の意識がプライミング効果に影響することを明らかにしている。
	NL77	Neely, James H. "Semantic priming and retrieval from lexical memory: Roles of inhibitionless spreading activation and limited-capacity attention". <i>Journal of Experimental Psychology: General</i> . Vol. 106, No. 3, p. 226-254 (1977).	単語認知においてPS75aのモデルを検証し, 刺激対の意味的関連性とプライミング効果のつながりを実証。
	BC77	Becker, Curtis A.; Killion, Thomas H. "Interaction of visual and cognitive effects in word recognition". <i>Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance</i> . Vol. 3, No. 3, p. 389-401 (1977).	MY75 で示された文脈の効果を, 刺激の強さと語の頻度によって検証している。
	SW79	Swinney, David A. "Lexical access during sentence comprehension: (Re)consideration of context effects". <i>Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior</i> . Vol. 18, No. 6, p. 645-659 (1979).	文の理解における曖昧語の辞書的な検索に, 文脈が影響することを実証している。
	BC80	Becker, Curtis A. "Semantic context effects in visual word recognition: An analysis of semantic strategies". <i>Memory & Cognition</i> . Vol. 8, No. 6, p. 493-512 (1980).	語の関連性の操作により, 意味的文脈における促進・抑制効果の分離に成功した。
FS81	Forster, K. I. "Priming and the effects of sentence and lexical contexts on naming time: Evidence for autonomous lexical processing". <i>Quarterly Journal of Experimental Psychology: Human Experimental psychology</i> . Vol. 33A, No. 4, p. 465-495 (1981).	命名時間を辞書的な検索時間の指標として用い, 文脈的に不適切な場合の抑制効果が高いことを示している。	

第6表 つづき (3)

主題	コード	書誌事項	内容
文脈の効果	FD83	Fodor, Jerry A. <i>The Modularity of Mind: An Essay on Faculty Psychology</i> . Cambridge, Mass., MIT Press, 1983, 145 p. [邦訳書] 精神のモジュール形式: 人工知能と心の哲学. 伊藤笏康, 信原幸弘訳. 東京, 産業図書, 1985, 255 p.	人間の認知機能を構成要素に分け, 認知科学の可能性について哲学的な考察を述べている。
	SB84	Seidenberg, Mark S.; Waters, Gloria S.; Sanders, Micael; Langer, Pearl. "Pre- and postlexical loci of contextual effects on word recognition". <i>Memory & Cognition</i> . Vol. 12, No. 4, p. 315-328 (1984).	語の出現する前後の文脈が後の語や文脈の関連を判断する際, 促進効果を与える。
実験材料	KC67	Kucera, Henry; Francis, W. Nelson. <i>Computational Analysis of Present-day American English</i> . Providence, Brown University Press, 1967, xxv, 424 p.	現代米語における語彙の資料。語の頻度や長さについても分析が行なわれている。
	BT69	Battig, William F.; Montague William E. "Category norms of verbal items in 56 categories: A replication and extension of the Connecticut category norms". <i>Journal of Experimental Psychology</i> . Vol. 80, No. 3, Pt. 2, p. 1-46 (1969).	学生を対象に抽出された56の言語的なカテゴリの規範的なデータを完全な形で公表している。

position) という形で表現され, 集合論的な包含関係を概念間の関係として用いていることが特徴である。Anderson は AN83 において, この ACT 構想に「活性化の拡散」という概念を加え, 発展させている。

このように, Collins および Anderson が意味ネットワークを想定して意味記憶の表象を論じているのに対し, Edward E. Smith (SM74) は意味素性 (semantic feature) のリストによる表象モデルを考案している。この意味素性は, 語の概念を定義 (define) する素性と, 他の諸概念の特徴 (characteristic) を表す素性に大別される。例えば「鳥」の定義素性としては「生き物, 羽根がある」というようなことが考えられ, 特徴素性としては, その鳥が特定の大きさを持つことや, どこに生息しているかといったことが考えられる。また, この場合の概念間の関係は, 両方の概念が持つ全ての素性を比較することによって判断されると, Smith は説明している。

こうした記憶表象モデルの流れは, 第4図の引用関係においても確認できる。David A. Balota (BL86) は, これらのモデルを提唱した文献を網羅的に引用している。この文献は, 記憶ネットワーク内における概念の活性化が, 直接的な関連をこえて, 他の概念に仲介された関連性をもつ概念にまで拡がることを明らかにして, これまでの語彙決定課題を用いた実験法の欠点を指摘している。

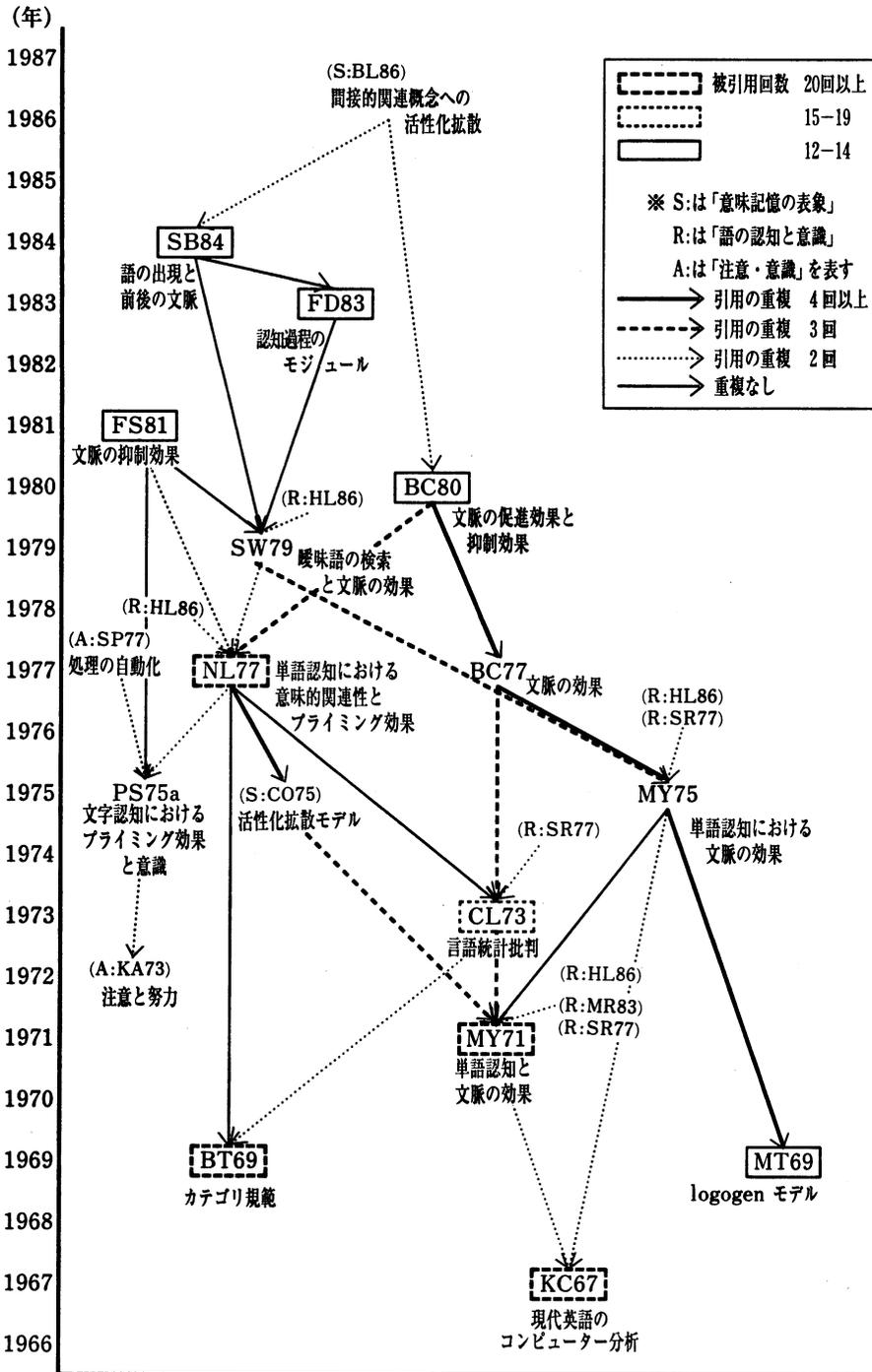
また, 引用図の右方にみられる MC81, RH82 の文献は標題からして一組のものとして公表されたことが分かる。ここでは文字の受容について実験を行ない, 視覚特性が文字の検出器を刺激し, 文字の検出器が単語の検出器を刺激することによって語の認知がなされるという, 相互活性化モデルが提唱されている。この二つの文献については, 引用文献の一致 (KC67, MT69) や, この二文献を同時に引用している文献 (AN83, DL86, HL86, RH86) も多い。つまり書誌結合と共引用の強度がともに高く, 内容的に, 類似していることが推測される。

b. 単語認知における文脈の効果

次に, 同グループにおいてもう一つの流れを形成している「単語認知における文脈の効果」研究の引用関係を第7図に示す。図示の対象となる文献数と引用数が多く, 相互の引用関係が複雑であるため, 調査手順で述べたように, 引用関係の連鎖に注目した整理を行ない, 引用関係を重ねて表示した箇所がある。しかし, 見方は原則的に他の引用図と同じと考えてよい。

われわれが概念として持っている「意味」の担い手は言語であり, 意味記憶の大半は言語によって符号化されていると考えられる。しかし, 単語とその単語が表わす意味は, 必ずしも一対一で対応しない。単語自体は複数の意味を持つが, その意味が, 時と場合に応じて明確に処理されるのは, 主として文脈のはたらきによるもので

引用調査による専門領域の構造と発展過程の分析：心理学「知識の表象」研究を対象として



第7図 文脈の効果研究グループの直接引用関係図

ある。

概念と概念を位置付ける文脈の効果について、プライミングを用いた実験が多く行なわれている。前節の記憶研究においては直接プライミングが問題とされていたが、単語の認知研究においては間接プライミングを指す。間接プライミングについては、前節で触れた。関連性を刺激対として用いるため、連想プライミング (associative priming) という呼び方もされている。意味記憶の活性化に影響を与える文脈の効果の研究は、表象モデルとはまた別の視点から記憶の構造を研究するものとして、同じグループに属することは妥当だといえる。

文脈の効果に関する文献の引用関係図をみると、まず Henry Kucera (KC67), William F. Battig (BT69), John Morton (MT69) らの文献から流れが始まっていることが分かる。しかし、内容をみると、BT69 はカテゴリのリスト、KC67 は現代米語の語彙を分析したデータ集である。したがって、これらは理論的な評価を得たというよりは実験材料としてよく用いられるものと考えられ、理論的な流れは、MT69 に遡ることができるだろう。この文献は特定の語に関する情報を受ける、“logogen” にもとづいたモデルを提唱し、単語の認知について計量的な予測を行なっている。これ以降、文脈の効果が単語の認知において調査されていることを考えれば、この位置付けは妥当だろう。

特に引用が盛んとなる流れのなかでは、David E. Meyer の文献 (MY71) に引用が集中していることに気付く。

Meyer は、語彙決定課題 (lexical decision task) を用いて、先行刺激とそれに続く刺激に関連がある場合の方が、関連のない場合よりも反応が速く正確であることを明らかにした。このようなプライミング効果は、被験者の知識構造が単語の認知に関連していることを反映している。つまり、単語を認知する際に、その単語を位置付ける他の関連語の知識が、その処理にかなりの影響を与えていることが分かる。

また、この結果は意味記憶の活性化拡散モデルを提唱した Collins (CO75) によっても説明がされている。CO75 は小文字で示してあるが、そのつながりは引用関係においても確認することができる。

同じ Meyer による文献 (MY75) では、文字列を視覚的に呈示する場合に、発音による場合を加えて実験を行なった。この結果からも、単語の認知に文脈が影響する

ことが明らかにされている。Curtis A. Becker (BC77) は、この MY75 で示された文脈の効果を、刺激の強調と語の頻度から検証した文献である。その際、Herbert H. Clark (CL73) の意味記憶研究における言語材料の選定についての批判にも注意していることが、引用関係に表われている。

一方、Posner (PS75a) は、プライム刺激の出現確率を操作することによって、意識的にある文字を予測する場合とそうでない場合について、マッチング実験を行なった。その結果、プライムに注意を向けさせた場合には同一の刺激に対する促進効果がみられたものの、一致しない刺激についての判断が中立的な刺激の時よりも遅れるという抑制効果がみられた。Posner はこの被験者の能動的側面によるプライミング効果の違いを、注意を向けた場合の意識的過程 (conscious process) と自動的過程 (automatic process) の二つに分けて説明している。

文字の認知における、この Posner のモデルは、直接プライミングに属するものであり、引用関係においても KA73 や SF77 などの「注意・意識」研究文献との関連が示されている。しかし、その後の James H. Neely の単語認知に関する研究 (NL77) に直接的なヒントを与えるものとなった点で、文字の認知を対象としているものの、単語認知研究との関連性は高い。多鹿らは“ネーリー (Neely, 1977) はメイヤーらが用いた語彙決定課題を使って、ポズナーのモデルを検証”¹⁸⁾ していると、Neely の研究を位置付けている。引用図からも、NL77 が MY71 および PS75a を引用していることが確認できる。

Neely は刺激対の関連性の有無による二つの条件を設定して、被験者にプライムとターゲットの刺激対を学習させた。その結果、刺激対に意味的関連のない場合は関連語を刺激対とした場合に比べて、促進効果が現れるまでに3倍近い時間がかかるという違いが見られた。

この結果は、Posner の二過程説を単語認知において確認すると同時に、刺激対の意味的関連性がプライミング効果の現われかたに影響することを実証した。

第7図において、この NL77 および MY75 から新たな引用の流れを示した David A. Swinny (SW79) は、文の理解における曖昧語の辞書的な検索に、文脈が影響することを実証している。この的確な意味の選択を促進する効果は、文脈の主要な影響の一つであろう。また Becker (BC80) は、語の関連性を操作することによって、意味的文脈においてみられる促進効果と抑制効果を

引用調査による専門領域の構造と発展過程の分析：心理学「知識の表象」研究を対象として

分離させることに成功している。それまで促進効果と抑制効果は対照的なものとして論じられていたが、これらの効果を意図的に導いた点で、その違いをさらに明確にしたといえるだろう。

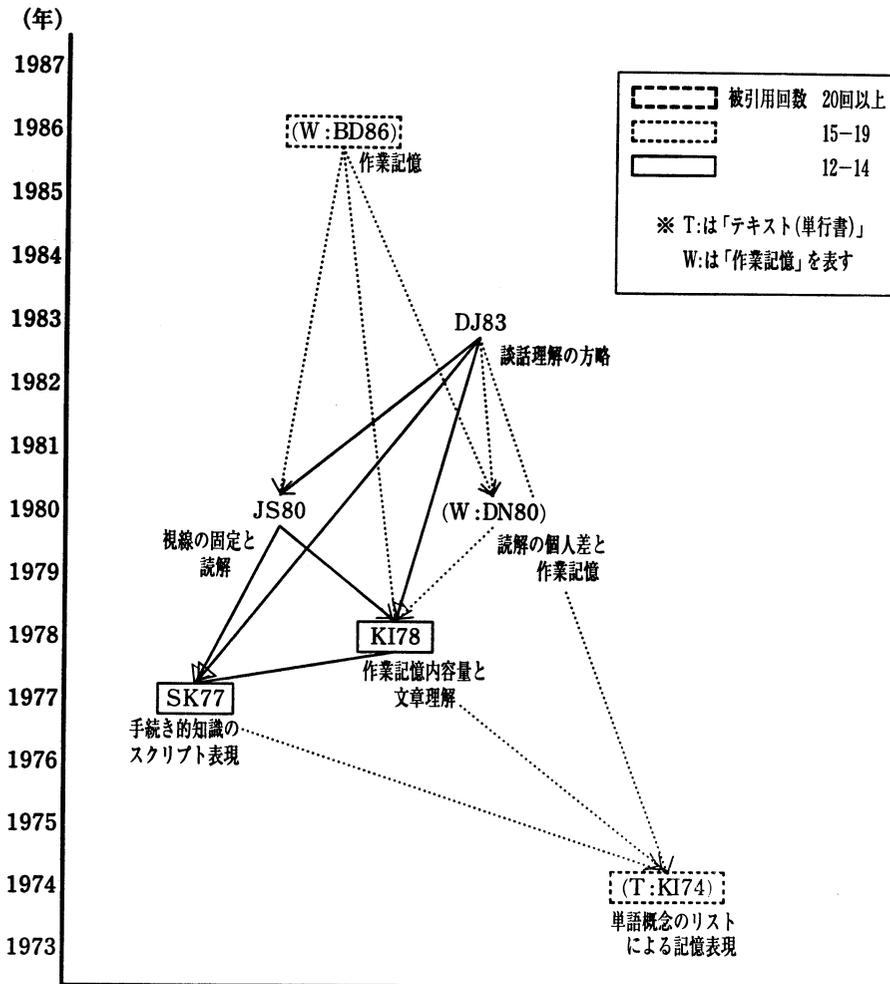
第7図において観察される文脈の効果についての研究の中心的な流れは、大体1971年の Meyer の研究から、この Becker (BC80) までといえる。

その後の K. I. Forster (FS81) の文献では、命名に辞書的な検索時間が反映されるとして、文脈的に不適切な場合の抑制効果が高いことを示している。FS81 は辞書的な検索を扱った点で SW79 と共通しているが、引用関係においても、そのつながりは確認することができ

る。

一方、促進効果に焦点をあてた研究として Mark S. Seidenberg (SB84) の文献が挙げられる。SB84 では、前後の文脈において語の出現する位置が、その後に続いて出現する語や、文脈の関連性を判断する際に、促進効果を与えていることが明らかにされている。

最後に「単語の認知と意識」の関係を扱った SR77, MR83, HL86 の文献と、この「単語認知における文脈の効果」研究文献との引用関係も確認された。この三文献が引用している文献の効果に関するものであるのに対し、これらの文献を引用している文献は記憶グループの、意識に関する文献に多い点の特徴である。



第8図 文章理解研究グループの直接引用関係図

SR77, MR83, HL86 は共引用マップにおいて、記憶研究グループと意味記憶・文脈の効果研究グループの中間の位置にあった。年代的に後の文献による引用は、その文献を公表する時点での位置付けを考慮して行なわれていると考え、あえて「意識」との関連性を優先し、大きく「記憶」研究グループに属するものとして分類した。しかし、共引用マッピングの結果が各文献間の類似性を表現しているとすれば、これらの文献は両方の主題に対して内容的な関連性や引用関係をもつ、と考えられる。

3. 文章理解

文章理解研究グループの引用関係図を第8図に示す。マッピングの結果から把握する限り、このグループはSK77, KI78, JS80, DJ83 の四文献から構成されている。マップではNS67が近くにあるが、NS67は内容的に独自性の強い文献であり、特に文章理解を扱っている文献ではないため、別に独立したものとして位置づけた。ちなみにNS67の引用関係はどちらかという記憶に関する研究グループの文献に多くみられる。

さらに直接引用の調査から、これらの文献が共通して引用関係をもつ文献として、記憶研究グループの外側に配置されていた「作業記憶」グループの文献が目立った。したがって、これらの文献も引用関係図に加えてある。

「作業記憶」は文章理解グループ外の文献だが、今回はもともと図示する文献数が少ないため、小文字にせず被引用回数の表示も行なった。

作業記憶に関する文献の一覧は、既に表示した記憶グループ(第5表)に含まれている。文章理解グループの文献一覧を第7表に示す。

第8図の引用関係図において、Roger C. Schank (SK77) の文献および Walter Kintsch (KI74, KI78) の文献に引用の集中がみられる。文章理解における Kintsch の存在はかなり重要なものといえそうである。

Kintsch は KI74 において、文章の基本的意味内容はその命題内容の関係構造によって表現することができると考えている。これによると文章中の各文は、格文法の考えにもとづいて命題に分解し、その各命題を述語(predicator)と変項(argument)のリストとして表現される。また、続く KI78 では、意味的に一貫した文章を材料に、作業記憶における循環処理の視点から文章理解モデルを提唱した。Meredyth Daneman (DN80) の、読解の個人差を作業記憶の処理・蓄積機能の違いによって説明した論文は、作業記憶と文章理解を結びつけた点で共通する研究だといえる。

一方、Schank (SK77) は、人間の文章理解が「目標-計画」という一般的知識の上に成立する過程であることを提唱し、その手続きの知識をスクリプト(script)と呼

第7表 文章理解研究グループの文献一覧

主題	コード	書誌事項	内容
文章理解	SK77	Schank, Roger C.; Abelson, Robert P. Scripts, Plans, Goals, and Understanding: "an inquiry into human knowledge structures". Hillsdale, N. J., L. Erlbaum Associates, 1977, 248 p.	文章理解における「目標-計画」に関する一般的な知識をスクリプトとして表現。
	KI78	Kintsch, Walter.; Dijk, Teun A. Van. "Toward a model of text comprehension and production". Psychological Review. Vol. 85, No. 5, p. 363-394 (1978).	作業記憶の循環処理の視点から、意味的な構造をもつ文章の理解モデルを構築。
	JS80	Just, Marcel A.; Carpenter, Patricia A. "A theory of reading: From eye fixations to comprehension", Psychological Review. Vol. 87, No. 4, p. 329-354 (1980).	読解時の視線の固定に着目し、語・節・文章における読解モデルを呈示している。
	DJ83	Dijk, Teun Adrianus van; Kintsch, Walter. Strategies of Discourse Comprehension". New York, Academic Press, 1983, xi, 418 p.	様々な視点から談話理解時の方略について論じている。
独立	NS67	Neisser, Ulric. Cognitive Psychology. New York, Appleton-Century-Crofts, 1967, xi, 351 p. [邦訳書] 認知心理学. 大羽藁訳. 東京, 誠信書房, 1984, 448 p.	生態学的な妥当性の観点から、認知心理学の体系を再構築することを試みた文献。

引用調査による専門領域の構造と発展過程の分析：心理学「知識の表象」研究を対象として

んだ。文章理解の過程において、読解者は文章中の情報をもとにスクリプトを呼びだし、スクリプトの情報を用いて文章中の省略された情報を補ったり、推論を行ったりしていると考えられている。

Marcel A. Just (JS80) は読解者の視線の動きを分析することによって、語・節・文における読解のプロセスを考察している。この結果、読解者が頻出語に注意して、重要と思われる部分からその都度、情報を付け加

え、文末において推論・判断が行なわれるという、文章理解の枠組みが明らかにされた。読解者の視線の停止が重要な処理の遂行を反映しているという考えは、実際の処理過程とモデルを結びつけるものとして重要である。

Teun A. van Dijk (DJ83) は談話理解の戦略 (strategy) を論じた文献を発表した。引用図に図示された文献の殆どを引用していることから、こうした「理解」研究の中心的な文献と考えることができるだろう。

第8表 テキスト(単行書)グループの文献一覧

主題	コード	書誌事項	内容
テ キ ス ト (単 行 書)	NW72	Newell, Allen.; Simon, Herbert Alexander. Human Problem Solving. Englewood Cliffs, N. J., Prentice-Hall, 1972, xiv, 920 p.	ACTの基礎となったプロダクションシステムを提唱。
	AN73	Anderson, John R.; Bower, Gordon H. Human Associative Memory. Washington, V. H. Winston, 1973, xiv, 524 p.	命題ネットワークによる知識構造のHAMモデルを発表。
	KI74	Kintsch, Walter. The Representation of Meaning in Memory. Hillsdale, N. J., Lawrence Erlbaum Associates, 1974, vii, 279 p.	文章を対象に単語概念のリストによる記憶表象を提案。
	RS75c	Rosch, Eleanor.; Mervis, Carolyn B. "Family resemblances: Studies in the internal structure of categories". Cognitive Psychology. Vol. 7, No. 4, p. 573-605 (1975).	カテゴリにおける典型性の構造を「族類似」によって説明している。
	ML76	Miller, George A.; Johnson-Laird, Philip N. Language and Perception. Cambridge, Mass., Belknap Press of Harvard University Press, 1976, viii, 760 p.	言語学的な視点から、心理学における新しい言語分析の方法を示唆した文献。
	SM81	Smith, Edward E.; Medin, Douglas L. Categories and Concepts. Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1981, viii, 203 p.	意味記憶における概念形成やカテゴリ化を論じている。
	AN83	Anderson, John R. The Architecture of Cognition. Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1983, xi, 345 p.	知識の獲得-翻訳-手続きの段階的なモデルを提唱。
	JD83	Jackdoff, Ray S. Semantics and Cognition. Cambridge, Mass., MIT Press, 1983, xiii, 283 p.	意味論的観点から認知の問題を扱った文献。
	JL83	Johnson-Laird, P. N. Mental Models: Towards a Cognitive Science of Language, Inference, and Consciousness. Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1983, xiii, 513 p. [邦訳書] メンタルモデル：言語・推論・意識の認知科学。AIUEO 訳。東京、産業図書、1988, 19, 602 p.	問題解決過程において、推論の拠り所となる内的表象をメンタルモデルとして説明している。
RH86	Rumelhart, David E.; McClelland, James L. Parallel Distributed Processing: Explorations in the Microstructure of Cognition. Cambridge, Mass., MIT Press, 1986, 2v. [邦訳書] PDPモデル：認知科学とニューロン回路網の探索。甘利俊一監訳。東京、産業図書、1989, x, 529 p.	神経回路網の特性からヒントを得て、逐次的な処理手順を想定しない並列分散処理モデルを提唱している。	

談話理解研究について、戸田¹⁴⁾は“取り扱う素材は言語的素材であっても、その分析のためには人間の共通に持っている世界知識、その使われ方など、談話生成の背後にある心のシステムの仕組み全体が問題にならざるをえず、認知科学の現在から未来にかけての最も実りの多い学際的研究領域の一つ”と解説している。

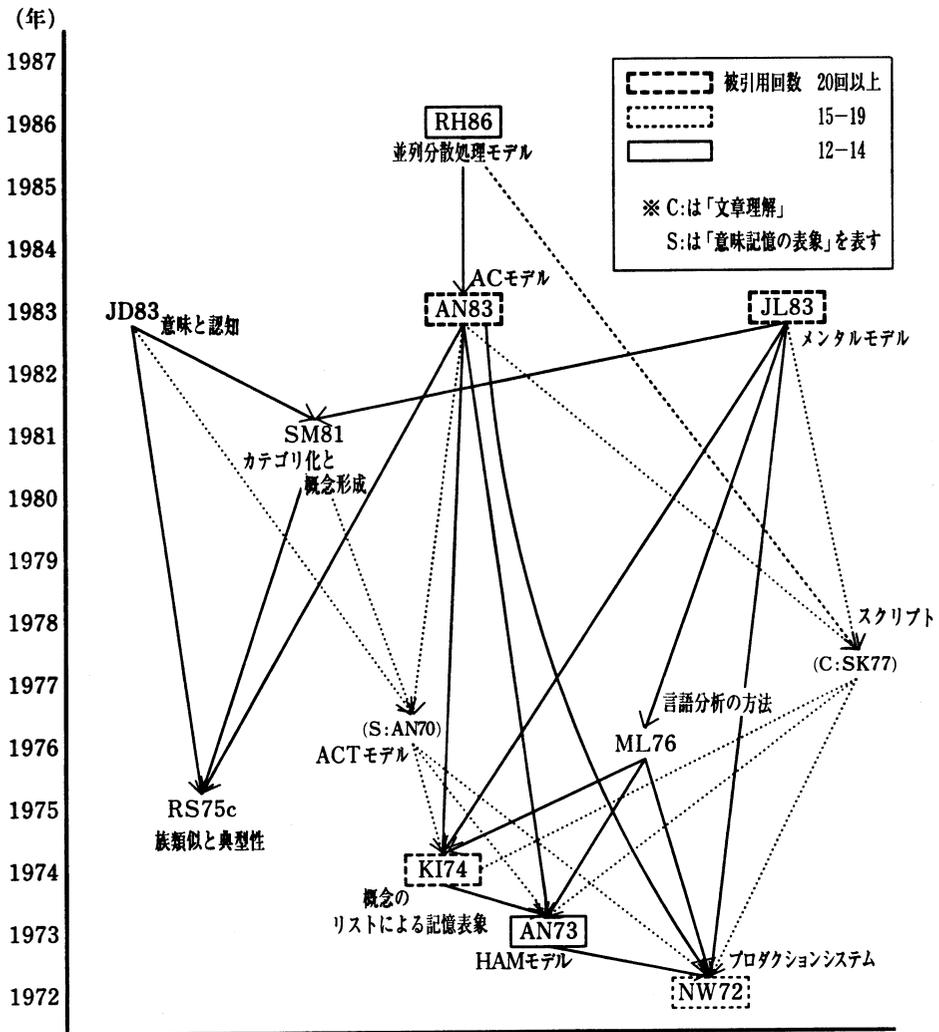
4. テキスト (単行書)

テキスト (単行書) グループを構成する文献の一覧を第8表に示す。人間の認知システムについて、包括的な

モデルを提唱した単行書が集中している。

この中には、意味記憶の表象における Anderson の HAM モデル (AN73) や、ACT モデル (AN83) を提唱した文献が含まれている。また、Allen Newell の NW72 は ACT モデルの下地となったプロダクションシステムについて述べた文献である。また、文章理解の観点から記憶の表象モデルを作成した Kintsch (K174) も、このグループに含まれている。

このように他のグループとの高い関連性が認められる文献の他に、概念形成やカテゴリ化の過程に関する研究



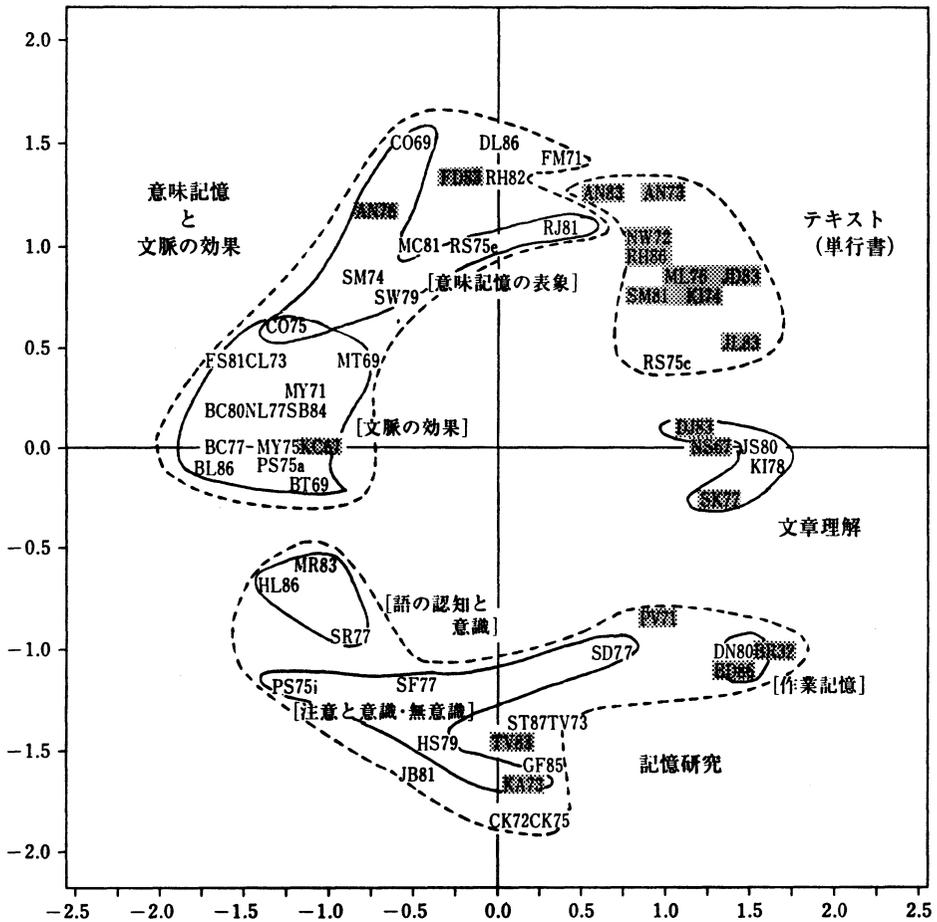
第9図 テキスト(単行書)グループの直接引用関係図

引用調査による専門領域の構造と発展過程の分析：心理学「知識の表象」研究を対象として

文献 (RS75c, SM81, JD83) や、問題解決過程におけるメンタルモデル (mantal model: JL83) や、並列分散処理モデル (parallel distributed processing model: RH86) といった、最近の認知心理学において重要なモデルを提唱した文献がみられる。特に、神経回路網の特性から考案された、逐次的な処理手順を仮定しない並列分散処理モデルは、知覚、記憶、推論、問題解決などの広範な分野にわたって注目を集めつつある¹⁶⁾。

また、ACT モデルそのものについては“実験的な研

究から想定される情報処理メカニズムを考慮した上で、問題解決を行なう具体的なプログラムを実行するシミュレーションモデル”であるという解説¹⁶⁾があることから、NW72, AN83, JL83 を問題解決に関する一連の研究としてみなすこともできる。また第9図においても、そうした文献との引用関係が確認される。JL83 は、問題解決の根拠となる内的な意味世界 (内的表象: internal representation) をメンタルモデルとして説明している。この内的表象についての研究は、記憶にその源を



- 1: 文献を示す略号については付録もしくは各グループ別の文献一覧を参照のこと。
- 2: グループ内の実線は、その下位領域(角括弧で示す)を表している。
- 3: 単行書は▨で示している。

第 10 図 心理学「知識の表象」研究領域の共引用マップ (引用調査後)

もつ意味記憶の研究とはまた違った側面からの、知識についてのアプローチと考えることができるだろう。

引用関係からみられる繋がりを第9図に示す。Anderson (AN76) および Schank (SK77) の引用が目立ったので図に加えた。AN76 は同じ ACT モデルを扱っている点で、AN83 と関連が高い文献である。また、SK77 は今回の調査ではマップの配置から文章理解のグループに分けられたが、スクリプトによる一般的な知識の表象を考え、問題解決過程について考察した文献であることから、このテキストグループに含まれる幾つかの文献と引用関係がみられるのは内容的に妥当と考えられる。グループ全体の引用関係においては、問題解決および意味記憶の表象モデルの流れと概念に関する研究の、二つの流れが観察される。

C. 領域全体の構造

このように直接引用関係の調査を行なった結果、共引用マップによって分けられた各文献の、各グループ内における位置付けが明確になった。第10図は直接引用関係と内容把握による分析の結果を最初の結果(第2図)に反映し、細部を訂正・付加した共引用マップである。共引用マップの位置から概観を把握したグループを、さらにいくつかの下位領域および研究主題ごとに分けることができる。また、引用関係に裏付けを得ることによって、最初は判断が難しかった境界線も引用調査後には相応の確信をもってひくことができた。このマップは、心理学における「知識の表象」研究の構造を表現していると考えられる。

IV. 考 察

A. 共引用マップの評定

今回作成した共引用マップの主観的な妥当性を確認するため、実際に心理学を研究している専門家によるマップの吟味を行なった。その結果、専門家の目からみても、全体としてほぼ妥当なグループ分けであり、特にそれぞれのグループの核を構成する部分については、そのグループの主題をかなりの確に表現していることが明らかになった。

テキスト(単行書)という形態にもとづいた分類をした点についても、このグループに含まれる文献はそれぞれ“全体的な人間の認知システムおよび認知モデルを扱った文献”であり、妥当であると判断された。このグループの内容的な多様性については、それぞれの立場の違

いが表れているといえる。

しかし、厳密には、他の内容的な関連から判断して、もう少し位置がずれても良さそうな部分がある。例えば AN76 は、AN73 および AN83 との関連 (Anderson はこの三冊において次々とモデルの改訂を行なっている) を考慮すると、もっとこれらの文献に近い位置にあっても良いだろう、という指摘があった。

また、CO69 は意味記憶表象の先駆的な研究であり、グループのもっと中心近くに位置することが想定される。この点についても、“Collins の1969年の論文は、この分野においてはエポックメイキングな位置にあり、広い範囲からの引用も考えられる。その結果、この位置づけになったのではないか”という示唆があった。引用という計量的尺度の問題が、こうした部分に反映されているといえる。

他には、文献といっても理論やモデルを表わさない KC67 の語彙リストや BT69 のカテゴリリストが今回選定した重要文献の中に混在していることがある。これも引用データの計量的分析において、引用の理由が考慮されないことを反映したものと考えられる。この点については専門家から“心理学は実証主義的な学問であり、論文の引用においてもデータとして重要である場合と、理論として重要である場合が考えられる”というコメントがあった。

また、図示の対象となった59文献について、「知識の表象」研究といっても、言語的な知識に限定されたものであることが指摘された。実際、知識については言語的知識の研究以外に、Paivio の二重符号化仮説にあるような視覚的知識や聴覚、嗅覚、触覚などを含めた感覚的知識についての研究がある。この感覚的知識によって、人間の言語的知識における辞書的な定義の循環が避けられており、これもまた言語的知識を支える重要なものであることは否定できない。

しかし、立ち返って見れば、感覚的知識に関する文献の欠落は、引用情報源の検索を行なった時点で、すでに確定していたといえる。また今回の、引用調査を用いる方法自体の有効性を検証するという目的においては、この影響もそう大きくないと考えられる。しかし、今回の調査結果を、未知の研究領域の把握ということで利用する場合は、最初の検索の仕方に偏りがあることを認識した上で利用する必要がある。

また、最近の傾向に比較して、全体的に Smith や Rosch 等の研究者による概念に関する研究が少ないことも

指摘された。主な研究主題としてはスキーマ (schema) や Schank (SK77) によるスクリプト表現がある。これらの文献は、今回の調査でも一応含まれているが、最近の動向を考慮すると、もう少し入っていても良いようである。これもまた、検索を行う最初の段階において「概念 (concept)」に類する検索語を加えていけば、結果もだいぶ異なっていたと考えられる。

B. 今後の課題と可能性

このように、引用調査によって作成された心理学「知識の表象」研究領域の共引用マップが、ほぼ妥当な結果を表わすことを、専門家による評定からも確認することが出来た。また、直接引用関係による分析の結果を内容と関連づけて研究の流れを概観することが、第 III 章のように可能である。

したがって、今回の調査では「知識の表象」を扱った文献群の構造と、研究の発展過程の概観を把握すると同時に、情報検索領域を対象に引用調査を行なった神門ら¹⁾の手法を、他分野に適用した場合の事例を提供している。このように、共引用マップの作成と直接引用の調査を組み合わせることによって、対象とする専門領域の一定数以上の引用データが入手できる場合は、計量的な分析を行なって、内容的にも妥当な概観を把握することができると考えられる。

1. 計量的方法による文献間の類似性の把握

今回用いた引用分析のように、書誌データの計量的分析を行う研究はビブリオメトリックス (計量書誌学) と呼ばれている²⁰⁾。ビブリオメトリックスで扱う計量的な方法は、個々の文献の中味を扱う内容分析等に比較して、人間の主観的な判断や労力をあまり必要としないという利点がある。

また、このように測定者の主観を必要とする部分が減るということは、調査者の主観による個人差も減少することに通じる。つまり、計量的な調査方法が一度確立され、その後の調査がその方法に従って行なわれるならば、異なる人物が調査を行なっても、ほぼ同質の結果が得られるといえる。この場合、調査者の経験や知識の程度の影響を比較的受けにくい、普遍的な調査手法という点でも有利である。

図書館・情報学においては、機械によるインデクシングをはじめとして情報の蓄積・検索の自動化が求められている。こういった条件に応えるものとしても、類似性

の測定に計量的手法を用いることによって拓がる可能性は大きいといえる。

しかし、今回の分析において実際、計量的な方法が確立されているのは共引用マップ作成までの過程であり、それ以降の、マップ上の配置から各グループを識別する過程では、文献の内容を一度理解することが必要とされるため、引用という計量的な指標を参考にしていないもの、大半は人的な労力によっている。分野の概観を把握することを調査の目的に含む以上、この際の労力は必ずしも無駄に費やされるものではない。が、計量的な処理を改善することによって、作業を支援する範囲を拡張することは可能である。

今回のように、抄録やレビューの利用によって作業を簡略化することは可能だが、各文献の内容以外に手掛かりがないことは、調査者の労力に依る部分が大きいことにつながる。と、すると、どの分野についても一律的に処理を進めていくことは、困難である。

こうした問題については、例えば、他の計量的な尺度を新たに併用することも考えられるだろう。

2. 文献を位置付ける要素の分析

また、直接引用関係図の作成についても、文献の内容を把握する以外に、位置付けの指標が得られない場合がある。直接引用図作成の目的は、共引用マップに図示された文献の引用関係を年代順に整理し、別の観点からの分析を導き出すことにある。しかし、この場合も、数多くある引用関係から、どの流れを中心に据えて整理していくかが作図時の問題となっている。今回は調査手順中に挙げたような、幾つかの手掛かりに注意して、文献の配置を決定した。しかし、作図の対象となるグループの文献数や引用数は場合によって異なり、これらはあくまでも参考に過ぎない。

一つ一つの文献は、引用関係のほかに発行年、標題、内容、著者、掲載誌などのいくつかの要素を持っている。書誌データの計量的な分析は、これらの要素を文献を位置付ける指標として用いた場合の有効性を前提としている。例えば今回は、文献間の類似性を表わすものとして共引用を、研究の流れを反映するものとして発行年および直接引用関係を用いて分析を行なった。しかし、このようにそれぞれの文献が持つ、様々な要素のうちの一つだけを取り上げた場合でさえも、複数の文献間の関係を二次元上に位置付けることの困難は必至だった。位置付けの指標を、さらに多くすれば、要素同士の関係は

より複雑になるという問題がある。

今回、専門家のコメントでも、引用には理論としての重要性から引用された場合と、データとしての重要性から引用された場合とがあり、今回の共引用マップ中にもこの両方が混在していることについて指摘があった。現象として単純に計数された、引用関係を持つ意味的な相違については、図書館・情報学においても以前から問題とされているところである。こうした引用の相違を、ある程度区別することも、改善策の一つとして考えられる。

また、今回調査中に生じた疑問として、単行書と雑誌論文の引用をそれぞれ同じように扱ってよいかという問題があった。これは引用の重みづけという考えに類するが、雑誌論文が専門的であり部分的な主題の扱いかたをするのに対し、単行書はより包括的に主題を扱っていると考えられる。よって、引用の頻度を計数する段階で両者を区別して分析を行なうことも、今後、試みられるべき課題の一つといえるだろう。

末筆になりましたが、今回の調査に御協力頂き、貴重な御助言をいただいた慶應義塾大学文学部心理学専攻の伊東裕司助教授、ならびに本論文をまとめるにあたって終始御指導いただきました図書館・情報学科の上田修一教授に、感謝をこめ、この場を借りて御礼申し上げます。

- 1) 神門典子, 野末道子, 榛田倫子, 村上匡人, 谷津真理子, 上田修一. “情報検索分野の構造: 引用調査による下位領域と発展過程の分析”. *Library and Information Science*. No. 29, p. 39-65 (1992).
- 2) 岸田和明, 池谷のぞみ. 文献間の類似性を測定する尺度としての共引用の特徴について. 1991年度日本図書館学会春季研究集会発表資料, 1991, 14 p.
詳細は以下の資料による:
慶應義塾大学文学部図書館・情報学科. 文献間の類似性を測定する尺度としての共引用の妥当性についての評価: 「情報学」関連文献を事例として. 平成2年度慶應義塾大学学事振興基金による研究(共同研究)「主題分野のマッピングの手法に関する研究」報告書. 東京, 慶應義塾大学文学部図書館・情報学科, 1991, 77 p.
- 3) McCain, Katherine W. “Longitudinal author co-citation mapping: The changing structure of macroeconomics”. *Journal of the American Society for Information Science*. Vol. 35, No. 6, p. 351-359 (1984).
- 4) Small, H. G. “Co-citation in the scientific

literature: a new measure of the relationship between two documents”. *Journal of the American Society for Information Science*. Vol. 24, No. 4, p. 265-269 (1973).

〈邦訳〉上田修一訳. “科学文献における共引用: 2文献間の新しい尺度”. *情報学基本論文集 I*. 上田修一編. 東京, 勁草書房, 1989, p. 181-188.

- 5) Marshakova, I. V. “A system of document links constructed on the basis of citations (According to the ‘Science Citation Index’)”. *Automatic Documentation and Mathematical Linguistics*. Vol. 7, p. 49-57 (1973).
- 6) Kessler, M. M. “Bibliographic coupling between scientific papers”. *American Documentation*. Vol. 14, No. 1, p. 10-25 (1973).
〈邦訳〉上田修一訳. “科学論文間の書誌結合”. *情報学基本論文集 I*. 上田修一編. 東京, 勁草書房, 1989, p. 169-180.
- 7) 石岡恭子. 論文の主題の類似性を表す尺度としての書誌結合と共引用. 東京, 慶應義塾大学文学部図書館・情報学科, 1989, iv, 52 p. 卒業論文.
- 8) Small, H. G. “Co-citation model of a scientific indicators”. *Toward a Metric of Science: the Advent of Science Indicators*. Elkana, Y. et al. New York, John Wiley & Sons, 1978, p. 179-207.
- 9) Bellardo, Trudi. “The use of co-citations to study science”. *Library Research*. Vol. 2, No. 3, p. 231-237 (1980).
- 10) 津田良成編. *図書館・情報学概論 (第二版)*. 東京, 勁草書房, 1990, 240 p.
- 11) 倉田敬子, 杉本由利子. “情報の研究の多様性”. *図書館学会年報*. Vol. 32, No. 3, p. 133-140 (1986).
- 12) Machlup, F.; Mansfield, U., ed. *The Study of Information: Interdisciplinary Messages*. New York, John Wiley, 1983, 743 p.
- 13) Lindsay, Peter H.; Norman, Donald A. ed. *Human Information Processing: An Introduction to Psychology (2nd Edition)*. New York, Academic Press, 1977, xxiii, 777 p.
〈邦訳〉中溝幸夫, 箱田裕司, 近藤倫明訳. *情報処理心理学入門 II (第二版): 注意と記憶*. 東京, サイエンス社, 1984, 282 p.
- 14) 戸田正直, 阿部純一, 桃内佳雄, 往住彰文. *認知科学入門: 「知」の構造へのアプローチ*. 東京, サイエンス社, 1986, 299 p.
- 15) Minsky, M. “K-lines: A theory of memory”. *Cognitive Science*, Vol. 4, p. 117-133 (1980).
〈邦訳〉山田尚勇訳. “K 結線: 記憶についての一つの理論”. *認知心理学の基底*. 佐伯 胖編. 東京, 産業図書, 1986, p. 1-33.
- 16) 市川伸一, 伊東裕司. *認知心理学を知る (第2版)*. 東京, プレーン出版, 1989, 173 p.

引用調査による専門領域の構造と発展過程の分析：心理学「知識の表象」研究を対象として

- 17) 小谷津孝明編. 現代基礎心理学4：記憶. 東京, 東京大学出版会, 1982.
- 18) 多鹿秀継, 川口 潤, 池上知子, 山 祐嗣. 情報処理の心理学：認知心理学入門. 東京, サイエンス社, 1992, 224 p.
- 19) Solso, Robert L. *Cognitive Psychology* (3rd ed.). Boston, Allyn and Bacon, 1991, 564 p.
- 20) 緑川信之, 倉田敬子, 真弓育子, 岡千穂美, 杉本由利子. 図書館・情報学のための調査研究法. 東京, 勁草書房, 1986, 202 p.

付録 文献コードと書誌事項 (1)

コード	書 誌 事 項	被引用回数
AN73	Anderson, John R.; Bower, Gordon H. <i>Human Associative Memory</i> . Washington, V. H. Winston, 1973, xiv, 524 p.	14
AN76	Anderson, John R. <i>Language, Memory, and Thought</i> . Hillside, N. J., L. Erlbaum Associates, 1976, xiii, 546 p.	25
AN83	Anderson, John R. <i>The Architecture of Cognition</i> . Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1983, xi, 345 p.	33
BD86	Baddeley, Alan. <i>Working Memory</i> . Oxford, Clarendon Press, 1986, xi, 289 p.	18
BL86	Balota, David A.; Lorch, Robert F. "Depth of automatic spreading activation: Mediated priming effects in pronunciation but not in lexical decision". <i>Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory & Cognition</i> . Vol. 12, No. 3, p. 336-345 (1986).	10
BR32	Bartlett, Fredric Charles. <i>Remembering: A Study in Experimental and Social Psychology</i> . Cambridge, The University Press, 1932, x, 317 p. [邦訳書] 想起の心理学: 実験的社会的心理学における一研究. 宇津木保, 辻正三訳. 東京, 誠信書房, 1983, v, 371 p.	11
BT69	Battig, William F.; Montague William E. "Category norms of verbal items in 56 categories: A replication and extension of the Connecticut category norms". <i>Journal of Experimental Psychology</i> . Vol. 80, No. 3, Pt. 2, p. 1-46 (1969).	25
BC77	Becker, Curtis A.; Killion, Thomas H. "Interaction of visual and cognitive effects in word recognition". <i>Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance</i> . Vol. 3, No. 3, p. 389-401 (1977).	10
BC80	Becker, Curtis A. "Semantic context effects in visual word recognition: An analysis of semantic strategies". <i>Memory & Cognition</i> . Vol. 8, No. 6, p. 493-512 (1980).	12
CL73	Clark, Herbert H. "The language-as-fixed-effect fallacy: A critique of language statistics in psychological research". <i>Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior</i> , Vol. 12, No. 4, p. 335-359 (1973).	15
CO69	Collins, Allan M.; Quillian, M. Ross. "Retrieval time from semantic memory." <i>Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior</i> . Vol. 8, No. 2, p. 240-247 (1969).	12
CO75	Collins, Allan M.; Loftus, Elizabeth F. "A spreading-activation theory of semantic processing". <i>Psychological Review</i> . Vol. 82, No. 6, p. 407-428 (1975).	31
CK72	Craik, Fergus I.; Lockhart, Robert S. "Levels of processing: A framework for memory research". <i>Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior</i> . Vol. 11, No. 6, p. 671-684 (1972).	11
CK75	Craik, Fergus I.; Tulving, Endel. "Depth of processing and the retention of words in episodic memory". <i>Journal of Experimental Psychology: General</i> . Vol. 104, No. 3, p. 268-294 (1975).	15

引用調査による専門領域の構造と発展過程の分析: 心理学「知識の表象」研究を対象として

付録 文献コードと書誌事項 (2)

コード	書 誌 事 項	被引用回数
DN80	Daneman, Meredyth.; Carpenter, Patricia A. "Individual differences in working memory and reading". <i>Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior</i> . Vol. 19, No. 4, p. 450-466 (1980).	11
DL86	Dell, Gary S. "A spreading-activation theory of retrieval in sentence production". <i>Psychological Review</i> . Vol. 93, No. 3, p. 283-321 (1986).	10
FD83	Fodor, Jerry A. <i>The Modularity of Mind: An Essay on Faculty Psychology</i> . Cambridge, Mass., MIT Press, 1983, 145 p. [邦訳書] 精神のモジュール形式: 人工知能と心の哲学. 伊藤笏康, 信原幸弘訳. 東京, 産業図書, 1985, 255 p.	14
FS81	Forster, K. I. "Priming and the effects of sentence and lexical contexts on naming time: Evidence for autonomous lexical processing". <i>Quarterly Journal of Experimental Psychology: Human Experimental psychology</i> . Vol. 33A, No. 4, p. 465-495 (1981).	12
FM71	Fromkin, Victoria A. "The non-anomalous nature of anomalous utterances". <i>Language</i> . Vol. 47, No. 1, p. 27-52 (1970).	10
GF85	Graf, Peter.; Schacter, Daniel L. "Implicit and explicit memory for new associations in normal and amnesic subjects". <i>Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition</i> . Vol. 11, No. 3, p. 501-518 (1985).	12
HS79	Hasher, Lynn.; Zacks, Rose T. "Automatic and effortful processes in memory". <i>Journal of Experimental Psychology: General</i> . Vol. 108, No. 3, p. 356-388 (1979).	21
HL86	Holender, Daniel. "Semantic activation without conscious identification in dichotic listening, parafoveal vision, and visual masking: A survey and appraisal". <i>The Behavioral and Brain Sciences</i> . Vol. 9, p. 1-66 (1986).	10
JD83	Jackdoff, Ray S. <i>Semantics and Cognition</i> . Cambridge, Mass., MIT Press, 1983, xiii, 283 p.	10
JB81	Jacoby, Larry L.; Dallas, Mark. "On the relationship between autobiographical memory and perceptual learning". <i>Journal of Experimental Psychology: General</i> . Vol. 110, No. 3, p. 306-340 (1981).	11
JL83	Johnson-Laird, P. N. <i>Mental Models: Towards a Cognitive Science of Language, Inference, and Consciousness</i> . Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1983, xiii, 513 p. [邦訳書] メンタルモデル: 言語・推論・意識の認知科学. AIUEO 訳. 東京, 産業図書, 1988, 19, 602 p.	23
JS80	Just, Marcel A.; Carpenter, Patricia A. "A theory of reading: From eye fixations to comprehension". <i>Psychological Review</i> . Vol. 87, No. 4, p. 329-354 (1980).	10
KA73	Kahneman, Daniel. <i>Attention and Effort</i> . Englewood Cliffs, N. J., Prentice-Hall, 1973, x, 246 p.	14
KI74	Kintsch, Walter. <i>The Representation of Meaning in Memory</i> , Hillsdale, N. J., Lawrence Erlbaum Associates, 1974, vii, 279 p.	19

付録 文献コードと書誌事項 (3)

コード	書 誌 事 項	被引用回数
KI78	Kintsch, Walter.; Dijk, Teun A. Van. "Toward a model of text comprehension and production". <i>Psychological Review</i> . Vol. 85, No. 5, p. 363-394 (1978).	14
KC67	Kucera, Henry. <i>Computational Analysis of Present-day American English</i> . Providence, Brown University Press, 1967, xxv, 424 p.	32
MR83	Marcel, Anthony J. "Conscious and unconscious perception: Experiments on visual masking and word recognition". <i>Cognitive Psychology</i> . Vol. 15, No. 2, p. 197-237 (1983).	11
MC81	McClelland, James L.; Rumelhart, David E. "An interactive activation model of context effects in letter perception: I. An account of basic findings". <i>Psychological Review</i> . Vol. 88, No. 5, p. 375-407 (1981).	19
MY71	Meyer, David E.; Schvaneveldt, Roger W. "Facilitation in recognizing pairs of words: evidence of a dependence between retrieval operations". <i>Journal of Experimental Psychology</i> . Vol. 90, No. 2, p. 227-234 (1971).	22
MY75	Meyer, David E.; Schvaneveldt, Roger W.; Ruddy, Margaret G. "Loci of contextual effects on visual word-recognition". <i>Attention and Performance</i> , Vol. 5, Rabbit, P.M.A.; Dornic, S., ed. London, Academic Press, 1975, p. 98-118.	11
ML76	Miller, George A.; Johnson-Laird, Philip N. <i>Language and Perception</i> . Cambridge, Mass., Belknap Press of Harvard University Press, 1976, viii, 760 p.	11
MT69	Morton, John. "Interaction of information in word recognition". <i>Psychological Review</i> . Vol. 76, No. 2, p. 165-178 (1969).	14
NL77	Neely, James H. "Semantic priming and retrieval from lexical memory: Roles of inhibitionless spreading activation and limited-capacity attention". <i>Journal of Experimental Psychology: General</i> . Vol. 106, No. 3, p. 226-254 (1977).	26
NS67	Neisser, Ulric. <i>Cognitive Psychology</i> . New York, Appleton-Century-Crofts, 1967, xi, 351 p. [邦訳書] 認知心理学. 大羽葵訳. 東京, 誠信書房, 1984, 448 p.	12
NW72	Newell, Allen.; Simon, Herbert Alexander. <i>Human Problem Solving</i> . Englewood Cliffs, N. J., Prentice-Hall, 1972, xiv, 920 p.	17
PV71	Paivio, Allan. <i>Imagery and Verbal Processes</i> . New York, Holt, Rinehart and Winston, 1971, xi, 596 p.	18
PS75a	Posner, Michael I.; Snyder, Charles R. R. "Facilitation and inhibition in the processing of signals", <i>Attention and Performance</i> , Vol. 5, Rabbit, P. M. A.; Dornic, S., ed. London, Academic Press, 1975, p. 669-682.	10
PS75i	Posner, Michael I.; Snyder, Charles R. R. "Attention and cognitive control". <i>Information Processing and Cognition: The Loyola Symposium</i> , Solso, Robert L., ed. New York, Halsted Press, 1975, p. 55-85.	16
RJ81	Raaijmakers, Jeroen G.; Shiffrin, Richard M. "Search of associative memory". <i>Psychological Review</i> . Vol. 88, No. 2, p. 93-134 (1981).	10

引用調査による専門領域の構造と発展過程の分析: 心理学「知識の表象」研究を対象として

付録 文献コードと書誌事項 (4)

コード	書 誌 事 項	被引用回数
RS75c	Rosch, Eleanor.; Mervis, Carolyn B. "Family resemblances: Studies in the internal structure of categories". <i>Cognitive Psychology</i> . Vol. 7, No. 4, p. 573-605 (1975).	10
RS75e	Rosch, Eleanor. "Cognitive representations of semantic categories". <i>Journal of Experimental Psychology: General</i> . Vol. 104, No. 3, p. 192-233 (1975).	13
RH82	Rumelhart, David E.; McClelland, James L. "An interactive activation model of context effects in letter perception; II. The contextual enhancement effect and some tests and extensions of the model". <i>Psychological Review</i> . Vol. 89, No. 1, p. 60-94 (1982).	10
RH86	Rumelhart, David E.; McClelland, James L. <i>Parallel Distributed Processing: Explorations in the Microstructure of Cognition</i> . Cambridge, Mass., MIT Press, 1986, 2v. [邦訳書] PDP モデル: 認知科学とニューロン回路網の探索. 甘利俊一監訳. 東京, 産業図書, 1989, x, 529 p.	14
SR77	Scarborough, Don L.; Cortese, Charles.; Scarborough, Hollis S. "Frequency and repetition effects in lexical memory". <i>Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance</i> . Vol. 3, No. 1, p. 1-17 (1977).	10
ST87	Schacter, Daniel L. "Implicit memory: History and current status". <i>Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition</i> . Vol. 13, No. 3, p. 501-518 (1987).	11
SK77	Schank, Roger C.; Abelson, Robert P. <i>Scripts, Plans, Goals, and Understanding: An Inquiry into Human Knowledge Structures</i> . Hillsdale, N. J., L. Erlbaum Associates, 1977, 248 p.	13
SD77	Schneider, Walter.; Shiffrin, Richard M. "Controlled and automatic human information processing: I. Detection, search, and attention". <i>Psychological Review</i> . Vol. 84, No. 1, p. 1-66 (1977).	14
SB84	Seidenberg, Mark S.; Waters, Gloria S.; Sanders, Micael; Langer, Pearl. "Pre- and postlexical loci of contextual effects on word recognition". <i>Memory & Cognition</i> . Vol. 12, No. 4, p. 315-328 (1984).	13
SF77	Shiffrin, Richard M.; Schneider, Walter. "Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending and a general theory". <i>Psychological Review</i> . Vol. 84, No. 2, p. 127-190 (1977).	22
SM74	Smith, Edward E.; Shoben, Edward J.; Rips, Lance J. "Structure and process in semantic memory: A featural model for semantic decisions". <i>Psychological Review</i> . Vol. 81, No. 3, p. 214-241 (1974).	11
SM81	Smith, Edward E.; Medin, Douglas L. <i>Categories and Concepts</i> . Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1981, viii, 203 p.	10
SW79	Swinney, David A. "Lexical access during sentence comprehension: (Re)consideration of context effects". <i>Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior</i> . Vol. 18, No. 6, p. 645-659 (1979).	10

付録 文献コードと書誌事項 (5)

コード	書 誌 事 項	被引用回数
TV73	Tulving, Endel.; Thomson, Donald M. "Encoding specificity and retrieval processes in episodic memory". <i>Psychological Review</i> . Vol. 80, No. 5, p. 352-373 (1973).	15
TV83	Tulving, Endel. <i>Elements of Episodic Memory</i> . Oxford, Clarendon Press, 1983, xi, 351 p. [邦訳書] タルヴィングの記憶理論: エピソード記憶の要素. 太田信夫訳. 東京, 教育出版, 1985, 414 p.	13
DJ83	Dijk, Teun Adrianus van; Kintsch, Walter. <i>Strategies of Discourse Comprehension</i> . New York, Academic Press, 1983, xi, 418 p.	11