

パーソナル・コンピュータを用いた読むことの学習 意味マップの応用

*

大和村立大和中学校 久村 真司 **

1. 国語科の学習で用いられる教育ソフト(本稿の主旨)

現在、パーソナル・コンピュータの教育利用の仕方において「ティーチングマシンから思考・表現のツールへ」という質的变化が見られるようになった¹といわれる。しかし、国語科教育においては、学習におけるパーソナル・コンピュータの可能性についての研究はたち後れており²、とりわけ本稿のテーマである読むことにおける研究は未開拓である。また、従前の国語科の教育ソフトは、学習内容を記憶することに関しては効果を発揮するが、読みの技術を獲得したり、思考活動を促したりする効果は低いように思われる。本稿では、学習者が読みの技術を獲得し、思考活動を促進することができるようなパーソナル・コンピュータの活用について提案する。提案の背景として塚田泰彦氏によって開発されつつある意味マップ法(Semantic Mapping)³の考え方を応用している。

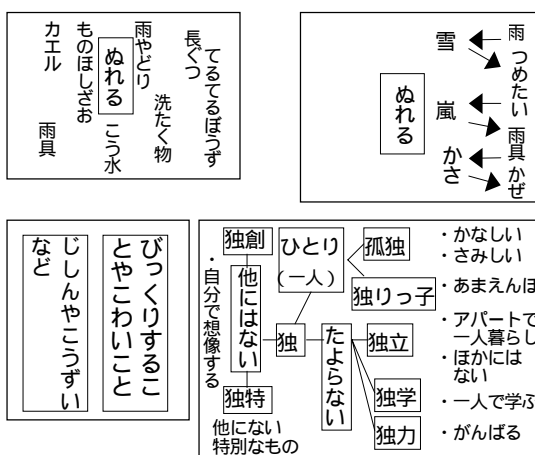
2. 「意味マップ」の限界

上述の塚田氏によって提案された意味マップ法に基づく学習方法(以下本稿ではこれを「意味マップ」と表す)は、意味マップを平面(2次元)で扱おうとするところに限界があると考えられるので、この章では、意味マップを平面だけで考えることの限界を示し、その限界は、3次元的な表現を取ることによって越えることができるということについて述べる。

2.1. 「意味マップ」の平面性

「意味マップ」の活用例⁴として、ここでは高志小学校の実践⁵で作られた「意味マップ」を図1に示そう。

図1 「意味マップ」の例⁶



6年生の詩教材『石』⁷の学習において作成されたものである。この実践は、学習者の「言語認識の変容」という「学習過程」にアプローチした画期的な実践であり、また、意味マップの効果を探る研究としては、頸城村立頸城中学校での実践研究⁸とともに、わが国の国語科教育で最初のものである。その中で、思考の流れを円滑にするという意味マップの機能と、作品の理解や解釈を深めることに有効であるという意味マップの効果を確認したことの意義は大きい。しかし、意味マップの使い方において限界が認められ、以下に述べるような改善の余地がある。

例えば、図1の のマップでは、「雨具」と「長ぐつ」

* The reading study using personal-computers
an application of Semantic Mapping

** HISAMURA, SHINJI (Daiwa Junior high school)

のような、上位 - 下位の概念の関係にあって階層が異なるべき言葉が、階層の違いを区別されることなく同じ平面に並べられている。また図1の のマップでは「かなしい」・「さみしい」と「アパートで一人暮らし」というようなカテゴリーの異なる言葉が、カテゴリーの違いを区別されることなく並べられている。意味マップを使うということの本質的な意味は、言葉を使って情報を整理することであり、連想されたものや思いついたものを、既存の情報構造と関連づけて、既存の情報構造の中に位置づけるということである。従って、意味マップの機能を十分に生かすためには、情報を関連づけ、情報間の概念やカテゴリーの違いを表すことが必要である。しかし、実際に平面上でそのように表現しようとする、表現の手順と表現されたマップとが煩雑なものとなり、思考を促すための学習としては有効な方法でなくなるだろう。この葛藤を解くには、意味マップを原理的に捉え直すことから始めることが有効である。

2.2. 意味マップの認知科学的背景と意義

意味マップの理論的背景として認知科学、とりわけスキーマ理論があるということは塚田氏の示すところである⁹。論者は、心内辞書（語彙記憶）・意味ネットワーク・活性伝播という、認知科学で考えられている言語処理のモデルに関する概念を用い、心内辞書と意味ネットワークを模倣したモデルとして意味マップを捉え、活性伝播を模倣した作業として意味マップ化作業を捉える。心内辞書と意味ネットワークを模倣することの意義は、第1に、心内辞書と意味ネットワークを検索するという思考活動を自覚化することができるということ、第2に、心内辞書と意味ネットワークの内容に対して、より直接的に働きかけることができるということである。また、活性伝播を模倣することの意義は、第1に、言語処理過程を自覚化することができるということ、第2に、言語処理活動を促進し、言語処理機能を高めることができるということである。（別の言い方をすると、読むことのプロセスにアプローチすることができるということである。）そして、このような、言葉の

知識及び言葉を理解する活動の二者の自覚と内容の充実が、言語の教育である国語科の重要な機能の一つであると考える。

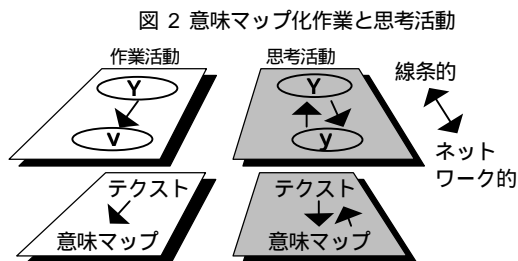
以上述べたように、認知科学の知見を借りて意味マップを原理的に捉え直すと、「意味マップ」の限界とはつまり、本来は3次元的モデルであるはずの心内辞書や意味ネットワークを、2次元化したことによって生じた限界であると捉えることができよう。2次元化された「意味マップ」は、ネットワーク構造を十分に反映しないまま平面に置き換えたものであり、従って思考のプロセスとは必ずしも対応しない形でいくつかの要素を並べるに止まったものである。このような2次元化によって生じた限界を、意味マップを3次元で表現することによって超え、思考のプロセスを表現することができるマップを工夫しなくてはならない。

3. 3次元の意味マップの原理

3.1. 意味マップ化作業における情報操作と思考活動

テキストを読んで意味マップを作成するという行為は、ある情報構造を異なる情報構造へと変換するという行為である。ある情報構造を Y 、変換後の情報構造を y とすると、あるテキストから意味マップを作成するという活動を、 $Y \rightarrow y$ と表すことができよう。 $Y \rightarrow y$ の本質的な意味は、線形的情報構造からネットワーク的信息構造への変換ということである¹⁰。このような $Y \rightarrow y$ の関係を図示すると図2のようになる。

$Y \rightarrow y$ という変換作業においては、 $Y \rightarrow y$ という思考が行われる。



$Y \rightarrow y$ という作業が学習活動としての意味を持つのは、 $Y \rightarrow y$ という思考活動がなされるからである。 $Y \rightarrow y$

・yという思考活動は、本質的には、意味マップを仲介者としてテキストと読者の知識構造とを往復する思考活動である¹¹ということができる。授業において意味マップを用いることの意義は、テキストと学習者の知識構造とを往復する思考活動を、意味マップを仲介させることによって意図的・効率的に引き起こすことができるという点にある。学習者は、この往復する思考活動によって、テキストの情報構造と学習者自身の知識構造とを自覚的に検証するきっかけを得ることができる。

情報操作という観点から意味マップ化作業を捉え直すと、意味マップは広く適用することができる可能性を持つことがわかる。次節では、意味マップを広く適用するための原理である「マップシステム」を提案する。

3.2. 意味マップの適用場面(「マップシステム」の提案)

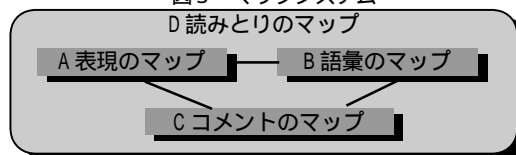
意味マップは、学習の目的に応じて幾つかの種類に分けることができる。例えば、次のようなマップが考えられよう。

- A. テキストの言語表現の意味を構造化するマップ
- B. テキスト中の語句を語彙として構造化するマップ
- C. テキストに対する学習者の感想や評価を構造化するマップ
- D. テキストの読みとりを構造化するマップ

Aを表現のマップ、Bを語彙のマップ、Cをコメントのマップ、Dを読みとりのマップと呼ぼう。これらのマップの分け方は、学習目的による分け方であると同時に、情報を変換する際の観点による分け方でもある。つまり、A~Dのマップの違いは、Y yにおけるフィルターの違いによるということである。それらA~Dのマップの関係を図3に表そう。

例えば、テキストを読むという活動においては、それぞれのマップは関わり合いながら異なる役割を持ち、最終的には学習者の知識構造という大きなネットワークに組み入れられるであろう。このように、それぞれのマップを読むことの学習のモジュールとして位置づけることによ

図3 マップシステム



て、モジュール (module) 的システム¹²としての読解モデルを構築することができる。

モジュールとしてのマップが集まったシステムをマップシステムと呼ぼう。そして、マップシステムを実現するものとしてパーソナル・コンピュータがある¹³。

4. ハイパー意味マップによる読むことの学習

ここではハイパーメディア (hypermedia) ¹⁴の概念を用いて、読むことの学習に用いるハイパー意味マップの意義を明確にしよう。

4.1. ハイパー意味マップとハイパーメディア

コンピュータによる文書においては、従来の線条的なテキスト観のみではなく、ハイパーメディアといわれるような非線条的で3次元的なテキスト観を持つことができる。そのテキスト観は、マップシステムの実現に有効である。つまり、述べてきたような情報の3次元的なネットワーク表現とは、コンピュータを用いて情報をハイパーメディア表現することである。概念的な意味では、マップシステムの実現とは、マップのハイパーメディア化であるといえる。その意味で、コンピュータ化されたマップシステムのことを、意味マップを超えた意味マップ、「ハイパー意味マップ」と呼ぼう。しかし、論者は、一般的なハイパーメディア作品と、本研究で提案するハイパー意味マップとは根本的に異なると考える。なぜなら、一般的なハイパーメディア作品が、情報機器の導入によって変容するであろう国語能力という文脈において、読むことの学習に画期的な学習効果をもたらすとか、新生面を開くとは考えられないからである。一般的なハイパーメディア作品は、時には一般的

な学習活動に用いることができる優れた教材であるが、ハイパーメディア作品自体が読むことの対象となっており、読むことのプロセスにアプローチするための教材とはならない。ハイパー意味マップを用いる学習では、読むことの対象はあくまでも線条的なテキストであり、テキストとハイパー意味マップとを往復する学習活動によって、テキストの理解を促進することを目的とする。一般的なハイパーメディア作品とハイパー意味マップとは、ハイパーメディアという同じテキスト観を背景にはいるが、開発意図・視点・国語観・活用法などが全く異なる。特に、ハイパー意味マップが読むことの対象としている線条的なテキストに対する考え方が違う。ハイパーメディアの登場によって、線条的なテキストの重要性が失われるのではなく、今後より重要性を増すと考える。同様の理由から、知識ベースを利用したCAI(Computer Assisted Instruction)も、その意義は認めるものの、ハイパー意味マップとは異なるものと考えている。ハイパー意味マップは、読みの結果ではなくプロセスに直接アプローチする方法としてハイパーメディアの考え方を応用している。

要するに、読むことの学習に用いるマップシステムは、学習者の読みのプロセスが表現できるものでなくてはならない。つまり、学習者が、読むという思考活動において、対象となるテキストを認知構造化していくプロセスを、コンピュータを用いて具体的に把握できる表現レベルにまで引き出すのである。このように、認知することを支援し認知過程を表現する方法としてハイパー意味マップがあり、ハイパー意味マップの原理としてのマップシステムがあるのである。

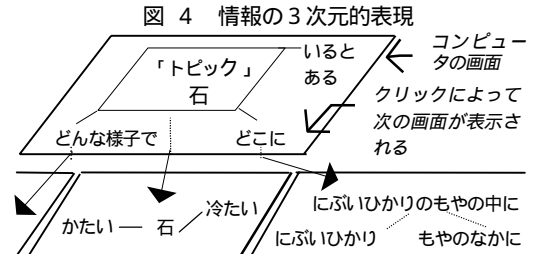
4.2. ハイパー意味マップの実際

前節では、読むことのプロセスにアプローチする方法としてのマップシステムの原理を示した。ここでは、マップシステムを具体化したハイパー意味マップの一例を示そう。使用したソフトウェアは、「ワンダーメモ」¹⁵である。「ワンダーメモ」の表現方法によれば、情報を3次元的なネットワークで表現することができる。先に扱った『石』

を例にして、情報の3次元的な表現を図示すると図4のようになる。

4.2.1. 『石』のハイパー意味マップ

この節では、教材『石』の読解のために設計されたハイ

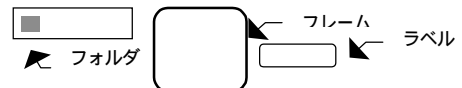


パー意味マップの一例を具体的に示そう。

まず、ファイルを開くと後掲資料の画面(1)が現れる(以下()内に示す番号は後掲資料の番号)。画面は縦横にスクロールすることができる。画面(1)は、草野心平の『石』と星野富弘の『百日草』が教材として用意されているということを表している。以下説明する画面にはフォルダやフレームやラベルがある(図5参照)。

フォルダは、左の灰色の四角(以下ボタン)をクリックすると、そのフォルダと結びつけられた(リンクされた)別の画面へ移動することができ、文字の部分をクリックす

図5 フォルダ・フレーム・ラベル



ると別の文字を記入することができるようになる。画面(1)のフォルダ「草野心平『石』」のボタンをクリックすると、画面(2)が現れる。画面(2)を【『石』の学習マップ】と名付けよう。『石』を教材として行われる学習活動を、学習者が一望するためのマップである。

画面(2)のフォルダ「作業ノート」は、学習者の自学の場である。作業ノートのボタンをクリックすると、画面(3)-3が現れる。これは、ある程度学習が進んだ段階であり、学習者によって書き込みがされている。ここで考えをまとめ、まとまった内容を該当マップにコピーする。コピーはリンク情報を含んでなされる。

教師が用意するのは、フォルダとフレームである。それ

を元に学習者は自分の意見と友達の意見とを分けて書き込み、最終的に一つのマップを作っていく。

次に、画面(2)のフォルダ「語彙マップ」のボタンをクリックすると画面(3)-2 が現れる。そして、フォルダ「雨に」のボタンをクリックすると画面(4)が現れる。ここでは、「雨に降られる」と「雨に泣く」との違いについて考えるという機能語に関する学習活動もなされる。テキスト情報を「形式」と「内容」とに分けて論じた塚田氏の分け方¹⁶に従って述べると、ハイパー意味マップのネットワークにおいては「形式」も「内容」も含めた表現が可能であり、「形式」と「内容」とがリンクされた学習活動が可能なのである。画面(4)のフォルダ「雨」のボタンをクリックすると画面(5)が現れる。ここにはフォルダがないので、ネットワークの末端である。しかし、既存の情報とリンクさせれば、ネットワークに末端を設けないこともできる。

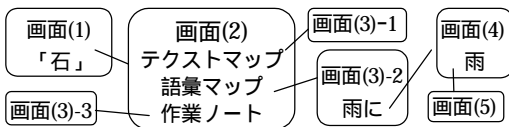
画面(2)のフォルダ「テキストマップ」のボタンをクリックすると画面(3)-1 が現れる。これは作品『石』の読解のためのマップである。ここに例示した設計によれば、「トピック」を石とし、「どこに」・「『いる』と『ある』」・「どんな様子で」・「主観的表現と客観的表現」の四つの「カテゴリー」から作品の解釈を行うことができる。必要に応じてテキストマップの下位フォルダを他のマップとリンクする。

ここで紹介した画面同士のつながりを図示すると、図6 のようになる。

5. 総括

ハイパー意味マップは、第1に、パーソナル・コンピュータとマップシステムによって授業を組織化する方略で

図6 「石」のハイパー意味マップの概念図



ある。つまり、授業におけるすべての活動を、目標に照らした上で構造化した授業構想を可能にし、同時にその授業構想を客観的に表現する方法である。そして、そのことに

よって、授業や、授業の中での学習活動及び学習効果を構造的・分析的に捉えやすくする。第2に、思考活動に、より直接的に働きかける方法である。第3に、思考活動を、構造的・分析的に捉えることを可能にする方法である。第4に、コンピュータを用いることで初めて可能になった学習方法であり、コンピュータを思考と表現と創造とを支援する道具として用いた方法である。従来の国語科のCAIは、学習とコンピュータとを短絡的に結びつけたために、授業方法や学習活動や学習者の思考を狭めるような結果をもたらした。加えて、CAIは学習者の思考活動に対してあまり自覚的ではなかった。このようなCAIの背景には、コンピュータをティーチングマシンと捉えるコンピュータ観と、知識を得ることを目的とする学習観があるといえよう。それに対して、ハイパー意味マップの背景には、コンピュータを思考と表現と創造のツールとして捉えるコンピュータ観と、思考することを目的とする学習観とがある。このようなハイパー意味マップの考え方は、従来のCAIのコンピュータや学習活動に対する考え方の限界を超えるものと考えられる。

また、以上のようなハイパー意味マップの特徴は、教師の取り組み意識の変換を要請する。ハイパー意味マップの原理であるマップシステムは、対象の構造分析を前提としているため、どのような観点を持って、どのような情報構造を対象に見いだし、それをどのように学習活動に結びつけるのが問われる。従って、今後、国語科においては学習素材の構造的把握がより必要となろう。

- 1 水越敏行『情報化と学校教育』（ぎょうせい,194/9,p.13）
- 2 わずかに、芳野菊子氏を中心とする『作文CAI研究会』による、作文CAI研究会編『おしゃべり気分で作文が書ける作文基礎学習用CAI』（福武書店,1992/10/1）など作文教育での成果がある。
- 3 「意味マップ法」については、塚田靖彦「読みの事前指導における『意味マップ』の活用について」（『国語科教育』第36集,1989,p.75の注1）また、「意味マップ」の詳細については、塚田靖彦「読むことにおける語

-
- 彙の問題について 意味マップの作り方を中心に
」(『上越教育大学国語研究』第3号,1989/2,pp.1 -
13)を参照願いたい。
- 4 この実践では、塚田氏が研究紹介した「意味マップ
法」に独自の解釈を加え、詩の理解活動を補助する手段
として、特に経験から連想される語の意味・イメージの
整理拡充のためにマップを活用している。(『国語科教
育実践場面の研究 子どもの言語認識の変容を促
す国語科指導方法の研究 』上越教育大学言語系教育
研究系国語コース,1990/3,p.12)
- 5 『国語科教育実践場面の研究 』,pp.16 - 7
- 6 四角内は教師が予め用意し、他は児童が記入。
- 7 国語六下』(光村図書,1989,p.112)
- 8 『国語科教育実践場面の研究 子どもの言語認識
の変容を促す国語指導法の研究 』pp.118 - 217
- 9 同上,pp.3 - 5
- 10 線条的テキストのネットワーク的な情報構造への変
換については、拙論「コンピュータを利用した『走れメ
ロス』の授業」(島根大学国語科教育研究室刊『国語教
育論叢』第5号,1995/9,pp.36 - 38)を参照していただ
ければ幸いである。
- 11 塚田泰彦「読みの事前指導における意味マップの活用
法について」(注4の文献),p.79
- 12 より単純で独立的な部分から構成されるシステム。
- 13 コンピュータの利点については、前掲拙論を参照して
いただければ幸いである。
- 14 文字やグラフィックスなどを、特定のキーワードなど
で有機的に結び合わせた文書。本稿ではハイパーテキ
ストを含んでハイパーメディアという。
- 15 「ワンダーメモ」(株式会社シーガル,1994/12)
- 16 「読みの事前指導における意味マップの活用につい
て」(前掲文献 p.75)

引用文献

-
- 水越敏行 小林一也 1994 情報化と学校教育 ぎょう
せい
- 安西迪夫(研究代表者) 1990 国語科教育実践場面の研
究 上越教育大学言語系教育研究系国語コース
- 塚田泰彦 1989 読むことにおける語彙の問題について
意味マップの作り方を中心に 上越大学国語
研究,3,1-13
- 塚田泰彦 1989 読みの事前指導における意味マップの
活用法について 国語教育,36,75-82
- 塚田泰彦 1994 認知科学が国語教育に示唆するもの
国語科教育,41,14-18

付記

本稿は、日本読書学会第39回研究大会での発表及び発
表資料集を元にまとめたものである。席上、塚田泰彦先生
に適切なご助言をいただき、考えを進めることができた。

謝辞

論文の作成にあたり、ご指導いただきました島根大学の
田中瑩一先生に深く感謝いたします。