

アルベルト・オリヴェリオ

「学ぶ技術」

「ちやうど私の頭の中は物がいっぱい詰め込まれ、しかも乱雑に積み上げられている屋根裏部屋のような。あまりに物が多すぎて、何がどこにあるのやら私自身にもよく分からないのだ」

(アーサー・コナン・ドイル「ライオンのたてがみ」)

「シャーロック・ホームズの事件簿」より)

## 第9章

より上手に学ぶ  
ための方法

### 1 学ぶことは情報を収集すること

まず、小中学生用の易しい理科のテキストで食用の果物<sup>くだもの</sup>について書かれた一節を読んでみることにしましょう。

「わが国では、さまざまな種類の果物が生産され、海外に輸出されているものもあります。西洋ナシ、リンゴ、グレープフルーツ、オレンジなどは十分な堅さがあり、日持ちもよく、ある程度保存できますが、プラムやイチゴは実がやわらかく日持ちも悪く保存ができません。これらの果物は西洋ナシを除き、丸みを帯びた形をしています。最近では、栽培技術が進歩したおかげで、(中に大きな種をもつプラムを除いて)これらの果実の種は、ますます小さくなり、その数も少なくなっています。オレンジとグレープフルーツは多孔質(小さな穴<sup>くさなあな</sup>がある)の表皮があり、果実は小さな袋に包まれ分離しています。他の果実は表皮が薄く(イチゴには表皮がありません)、小さな袋に包まれていません。また、西洋ナシやリンゴは果実の中に芯の部分があるのが特徴になっています。味の点からみれば、西洋ナシ、リンゴ、プラム、イチゴ、それにほとんどの品種のオレンジは甘いですが、グレープフルーツは酸っぱい味の品種が多いようです。西洋ナシ、リンゴ、プラム、イチゴは丘陵地帯や山間部でも栽培されます。つまり、これらの果物は必ずしも温暖な気候を必要としないわけですが、オレンジやグレープフルーツなどの柑橘類は温和な気候が必要です」

〔表1〕 6種類の果物の違い

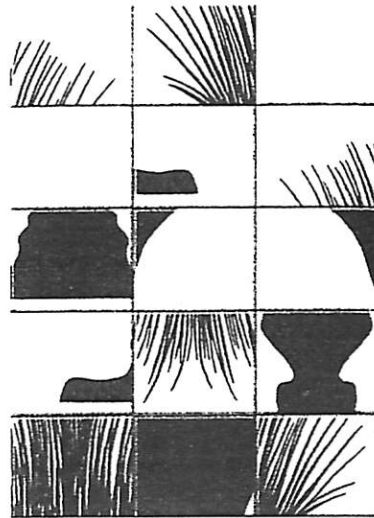
気候	必ずしも温暖である必要はない(変化がある)				温和な気候	
果物	イチゴ	プラム	リンゴ	西洋ナシ	オレンジ	グレープフルーツ
質	均 質				三日月状の小さな袋があり分離している	
形	丸みがある			細長い	丸みがある	
表皮	なし	薄 い			多孔質で厚い	
芯				果実の中を通っている		
味	甘 い				酸っぱい	

#### 情報の関連を見つけ出す

テキストのこの一節を読んでいる間に、読者の頭の中には専ら右脳の働きによって知的なイメージが浮かび上がってきたかもしれません。たとえば、六つの異なる果物をイメージしてその味や香りを思い出した人、柑橘類といったグループに分類したり人もいるでしょう。このように、私たちの知能は現実世界を表現し、そのいくつかの側面を強調したり、構成したり、分類したり、一般化したり（一般原則を見つけた）りする働きがあるわけです。さらに、この一節にかかれた内容を体系的（システマティック）な方法で表現するとすれば、上のような表にまとめることもできます。

〔表1〕はそれぞれの果物の特徴に従って分類し、テキストの一節に書かれた要点を体系的に図示したものです。この図表には、明らかに学習の基本原則が含まれています。それは、さまざまな情報を上手に捉え、各情報の関連を見つけ出し表にまとめること、つまり、各断片をうまく整理して総合的な図表が作れるように関連づけることなのです。これはちょうど、それぞれの断片が単独では正しいメッセージを伝えられないものの、上手に組み合わせれば判読可能な絵が現れるジグソーパズルに似ているかもしれません。

〔図6〕 不完全なメッセージ



メッセージの中には集合した（組み合わせた）形で考えなければ意味の伝わらないものもあります。ここに描かれた絵の意味を捉えるためには93ページの〔図4〕に戻ること。

#### 情報収集のポイント

では、このような情報収集のプロセスを容易にするためには、どのようにすればよいのでしょうか？ 第一のポイントは、明らかに学習者のアプローチの方法に関連しています。すでに見てきたように、学習スタイルは個人によってそれぞれ異なっていて、結果は同じであっても戦略が違ふこともよくあります。いずれにせよ、学習の意図があることが基本的な条件になりますが、そこにはあいまいな点や矛盾点が多いことも事実です。心理学者たちはさまざまな方法を用い、学習者のアプローチ法について研究を重ね、次のような異なる二つのアプローチ法があることを明らかにしています。まず、「深層のアプローチ」はかなり複雑な学習概念と学習課題を理解しようとする個人的な意図に基づいています。つまり、学習者は批判的な方法で新たな学習に相互作用し、すでに身につけた知識と関連づけ、

	学習能力の低い学生	学習能力の高い学生	学習法を履修した学生
学習方法 (戦略)	学習方法を知らない	学習方法を知らない	学習方法を知っている
動機づけ	低 い	高 い	高 い
成績	低 い	テキストの範囲内で あればよいが、範囲 外ではよくない	テキストの範囲に関係 なく成績はよい

結論に至るために通過する必要のあるさまざまな論理プロセスを価値判断するわけです。一方、「表層的アプローチ」では学習概念はもつと単純で、記憶することやその要点を自己確認することに基づき、それは学習したという事実を明らかにすることに役立つと考えているのです。前者の場合、つまり深層的アプローチは学習者には能動性があり、特定のテーマを表現する方法やそこから導き出される結論などに「自ら順応する」必要はないと考えています。しかし、後者、つまり表層的アプローチは逆に「順応すること」を第一の目的とするわけです。ここで注意しておきたいことは、学習のテーマや結論に「順応するタイプ」、つまり「表層的アプローチ」の傾向をもつ学習者が学習に対する動機づけに欠けているという意味ではありません。このタイプの学習者がかえって良い成績を残すこともあります。学習することの本来の意義や最適な戦略についての知識に欠けているため、有効な学習体験ができないということなのです。

学習者の動機づけ、戦略(学習方法)、成績(学習能力)などについて、上のように単純化して要約することもできるでしょう。

情報を能動的にしかも知的に「収集する」ための第二のポイントは、先ほども述べたように、新たな学習体験を論理的な図式を基本にして表現すること、つまり(テキストであれ口頭の情報であれ)一つのテーマをさまざまな視

点から捉え活動的に取り組むことです。このようなアプローチは学生時代だけでなく、卒業後の社会生活にも役立てることもできます。学習の要点を捉える時、新たな情報はその重要ポイントをリストアップし、要約した形で論理的に組み立てられるのです。より効果的な学習戦略は「コンピュータ・マトリックス(入力導線と出力導線の回路網をもつ)」「形式の表現法に基づくものです。これは特定のテーマについて、体系的な形でさまざまな側面を明らかにするために有効な手段となります。

## 2 情報を編集する能力

### 中枢神経組織

まず最初に、神経組織について解説する講義を聴いているところを想定してください。

「中枢神経組織は頭蓋の中と背骨の中にあつて、主要な二つの部分に分けられている。一つは頭蓋の中にある脳髓であり、いま一つは背骨の中を通っている脊髄であり、そこからは脊髄神経が走っている。脳髓のことを一般には(大)脳と呼ぶことも多いが、(大)脳は脳髓の一部にすぎない。大脳は多少とも似かよった二つの大脳半球からなり、縦に長く延びる溝によって二つに分かれている。さらに脳髓には脳幹と小脳がある。下行の神経線維束は大脳から脊髄に向かって運動の指令が伝えられ、逆に上行の神経線維束は脊髄から大脳へさまざまな感覚を伝えている。

神経組織は神経線維によって構成される白質と呼ばれる組織(たとえば脊髄神経など)と神経細胞

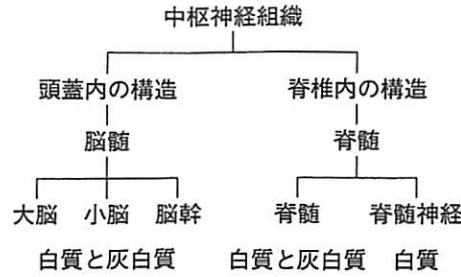
やニューロン（神経単位）によって構成される灰白質と呼ばれる組織（白質とともに大脳皮質や脊髄に見られる）から形成されている。また、大脳の左右の半球は灰白質の層と異なるニューロンの多くの層から作られている。思考の働きはニューロンの活動、すなわち何十億という神経細胞から形成される灰白質の活動によるものである。さらに、右脳と左脳は互いに神経線維の束、すなわち脳梁を形成する白質によって結びついている。この脳梁は約二億本の神経線維で構成され、大脳の両半球が互いに情報交換できるようになっている」

神経組織に関するこのような情報を初めて読んだ人は、その構造を頭の中で組み立て、それを理解することが少し難しいかもしれません。そこで、必要不可欠な情報を簡潔な形でまとめれば、さまざまな点が見えてくるようになります。たとえば、学生や会議に出席するサラリーマンであれば、次のようにまとめられるかもしれませんね。

- ① 神経組織…頭蓋と背骨
- ② 脳髓（大脳、小脳、脳幹）と脊髄
- ③ 下行の神経線維・運動神経と上行の神経線維・感覚神経
- ④ 白質と灰白質、神経線維とニューロン
- ⑤ 大脳の両半球、脳梁

#### マトリックス形式・図式化する

この概略的な要約には、先ほど読んだ短文の要点がすべて含まれていますし、さらに論理的な視点から各要点が適切に関連づけられています。しかし、（コンピュータ）マトリックス形式を用いれば、



ミクロ構造：

白質と灰白質

白質と灰白質

白質

マクロ構造：

大脳の両半球

大脳両半球の連結：

脳梁

大脳の機能：

運動の指令

認知

感覚的な情報

思考

さらに効果的な表現が可能です。というのは、情報の論理構造やさまざまに異なる構成要素間の結びつきが具体的に視覚化することができるからです。情報を単一の次元（側面）から捉えた要約は、構成要素間の「垂直的な」結びつきが反映されるだけです。マトリックス形式で表現すれば、垂直方向と水平方向の両次元から情報を捉えることになり、したがって同じ情報をより多くの視点から見ることができるようになります。

この事例は先ほどのテキストの要点をまとめて、実に簡単な図式に仕上げています。このことは情報を多くの視点から捉えて編集する努力がいかに重要であり、それがなければ学習が表面的で不十分なものになることを示しているのです。あるテーマを深く学習したいと思っても、キーワードに下線を引いたり、蛍光ペンでマークしたり、声に出して何度も文章を読んだりする方法では大した効果は望めません。そうではなく、情報をうまく組み立てて編集する能力を磨けば、新たな考え方を捉え、その意味を問い、相互の関連を見つけて出すこともできるようになるのです。学習してその内容を記憶したいと思うのなら、情報を相互に関連づ



けることが、とりわけ重要になります。各断片が相互に何の関連もなく「細分化された」情報は、互いに集合して総合的な視点から一つの図式を形成しない限り、私たちの頭の中にわずかな痕跡しか残らないのです。

### イルカ類とネズミイルカ類

では、次のような簡単な事例を紹介しましょう。

「イルカ類は分類上、クジラ目に属しています。他にクジラ目に属するのはクジラ類とネズミイルカ類がいます。イルカ類は体長が約三・五mで、くちばしのように長い鼻面をもっていて海岸から遠く離れて泳ぎます。一方、ネズミイルカ類は丸みを帯びた短い鼻面をもち、体長は二mほどで海岸近くを泳ぎます」。

ここでは（コンピュータ）マトリックス法を用いて、これらの情報を図式化してみよう。

このような図式はイルカ類がすべての点においてネズミイルカ類より「勝っている」という情報がすぐに読み取れます。つまり、体長も長く、遠くまで泳いで行くということです。適切な図式化（マトリックス）を通して文書の要点を捉えることができれば、新たな情報を身につけることも容易になるでしょう。イルカ類とネズミイルカ類はどんな点で違うのかということも、両者の相違について重要なポイントを捉えているので、長く記憶に残るので



す。結局、学習することは異なる要素あるいは考え方について、相互の関連や結びつきが明確になるように情報を組み合わせ、編集する作業であるといえるわけです。

### マトリックス形式の長所

マトリックスのような図式を描くことや頭の中で連想の鎖を作ることなど、情報を上手に表現できる能力には次の四つの長所があります。

①同じ領域内に情報を配置すること、すなわちいくつかの要素間にある類似点（隣接関係）を捉えることができます。このことは各要素間の関連を見つけ出すことに役立ちます。私たちの知能が情報を編集し構成する形式に似ている（コンピュータ）マトリックスでは、相互に類似したり異なりする情報の「断片」が同一線上に配置されることとなります。中枢神経組織の事例では、脳髄と脊髄という二つの組織の「断片」が同一の水平線上に配置されています。また、イルカ類とネズミイルカ類の事例でも、三つの異なる特徴が同一線上に並置されています。

②ちょうどマトリックスのように、規則的で論理的な図式化は情報の錯綜と混乱を避けることができます。中枢神経組織の構造やイルカ類とネズミイルカ類に関する先ほどの事例のように、少ない行数に要約した文章であっても、明確さの点では一つの図式より劣っています。

③表現様式において、特定の情報が欠けていれば文章の場合は見過ごしてしまうこともあります。図式化されていれば、すぐに前後から判断できます。たとえば、文章の場合、イルカ類の鼻面についての情報だけでネズミイルカ類の情報が必要ならば、その形がどうなっているのか判断できませんが、図式化されていれば情報が欠けたり不完全であったりしても、前後関係からすぐに判断できま

す。

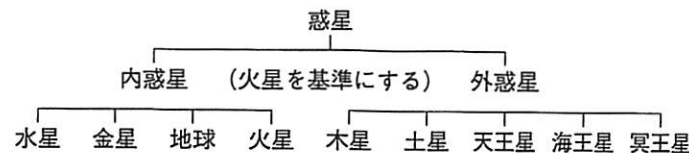
④図式化された表現は（文書化したテキストや講義のように）一つのテーマを直線的に提示するのでは

なく、立体的な判断基準を利用できるため、明瞭で分かりやすいことです。

#### 図式化の四つの構成法

概念や情報を図式化して表現するために、つまり上手に学習するために、異なる四つの構成法（組み立て方）を利用することもできるでしょう。階層化、連続化、マトリックス化、グラフ化の四つです。さらに、これらの構成法は相互に組み合わせて利用することもできます。たとえば、階層化と連続化をうまく組み合わせるマトリックス化することもできるでしょう。「階層化」では、いくつかの概念や情報がある基準に従ってグループ分けされ、序列化されて高位レベルから低位レベルへと並置されるのです。中枢神経組織（高位レベル）の事例では、頭蓋と背骨の構造（低位レベル）から脳髄、脊髄（最終レベル）へと序列化されています。このように高位から低位まで階層化された構成の中で、それぞれの情報や概念は互いに関連の糸で結びついているのです。

たとえば、太陽系の惑星を「階層化」によって図式化すれば、上のようになります。一方、「連続化」は一連の経路、出来事、時期、段階など特徴的な基準に従って表現されます。たとえば、歴史的な出来事や幼児の成長時期などは連続化の用例です。また、アルゴリズム（コンピュータ用語で、一定の手順で問題を解決する技法）を構成するさまざまな「経路」やフロ



惑星									
内惑星 (火星を基準にする)					外惑星				
水星	金星	地球	火星	木星	土星	天王星	海王星	冥王星	
公転周期: 3か月	8か月	1年	2年	12年	30年	84年	165年	250年	
直径(km): 480	12,700	12,700	6,400	142,000	120,000	51,000	50,000	1,600	

ーチャート（流れ図）、望ましい結論を導くために用いられる一連の論理的な操作なども、連続化の事例です。ご承知のように、コンピュータのプログラムは連続的な経路をたどってコンピュータが作動するように情報がインプットされたものです。また、人間の知能も連続的な経路に従って、論理数学的な操作を繰り返すことによって機能するのです。

「マトリックス化」は「連続化」の手法に「階層化」が組み込まれたものといえるでしょう。たとえば、上に示す図は、太陽系の惑星に関する「階層化」による図式を「マトリックス化」の形式に拡張したものです。

階層化、連続化、マトリックス化と同様に、グラフ化も図表を利用することで情報を編集整理することに役立つものです。先ほどの事例で、イルカ類とネズミイルカ類の説明文に、もし実物を示す画像がついていたなら、クジラ目に関するマトリックスの図式がさらに読者の注意を引き、多くの情報を提供できたかも知れません。また、中枢神経組織の事例でも、脳髄と脊髄の構造を示す図版がついていたなら、そのマトリックスはもつと印象的なものになったでしょう。さらに、グラフ化は動きのある現象を示すために役立ちます。たとえば、ある状況から次の状況への移行を示す矢印を用いることもできます。

### 3 上手に学ぶための四原則

概念、データ(資料)、状況などは注意を逸らさないようにする、あるテーマの総合的な図式を作る、などさまざまな戦略によって表現することが出来ます。しかし、初めてお目にかかったテーマ、あるいはこれまで体験したことのないまったく目新しいテーマに対処するには、どんな戦略を講じればよいのでしょうか？ 認知心理学者は留意すべき四つの一般原則があることを明らかにしています。

①注意を逸らさないで集中する。

②繰り返し(反復法)に頼らず、また繰り返すことが学習効果を高めるキーポイントであると考えない。

③学習を容易にするため内部および外部との関連を見つけ出すようにする。

④自分の理解度を確認して、それを十分考慮に入れる。

#### 選択的な注意力、カクテルパーティー現象

注意を逸らさずに集中することは、どんなタイプの学習においても基本となります。数え切れないほどの刺激やメッセージが私たちの注意力と競合し、集中しなければならぬ刺激や大切なテーマから私たちの注意を奪い去ることもできるのです。注意力は限定的で選択的な能力といえます。さまざまな刺激に満ちた状況では、障害になる要素がただ一つあるだけで私たちの注意を奪うのに十分なのです。

何人かの学生グループがいて、ある数学の証明問題を解くために重要な部分を理解しなければなりません。そのうち半数の学生は静寂な環境に置かれていますが、残り半数は教授がその証明の重要ポイントをゆっくり解説している時、急に「ティン、ティン」という耳障りな音に注意が奪われてしまったのです。その後、理解度を測るために実施されたテストでは、後者の学生グループは「注意を奪われなかった」学生グループより点数が低かったのです。言い換えれば、注意力を奪うためには予測できない新たな刺激で十分だということです。しかし、これは何も完全に静寂な条件下でなければ学習できないという意味ではありません。なぜなら、学習意欲さえあれば、とりわけ日常的で反復的な刺激は私たちの認知の領域外に「除外する」ことができるからです。一般に、私たちは予測できない不意の刺激より、常習的に「注意を紛らわせる」刺激のほうがうまく「除外する」ことができます。たとえば、BGMやラジオの音が聴こえていても、仕事や勉強に集中できる人も多いようです。ところが、何か難しいテーマに集中しなければならぬ場合には、静かな環境が必要条件となるのです。テレビのスイッチの入った部屋で勉強したり仕事をしたりすれば、常にテレビから流れる聴覚的、視覚的メッセージによって、他に向けるべき注意が奪われることになります。というのは、私たちの注意力にも階層的なプロセスがあって、強く注意が引かれる刺激に対して関心をもとうとするからです。このような現象は「カクテルパーティー現象」としてよく知られているものです。これは選択的な注意力の形態を示すものです。つまり、騒々しく雑談する群衆の中や他人の会話がよく聞き取れない状況では、私たちの知能が、たとえば自分の姓名など特定のキーワードだけを聞き分けようとするのです。なぜなら、それらの刺激が「序列の上位にある」ためなのです。

選択的な注意力が重要であることは、何人かのグループを対象にして実施された次のような実験からも明らかです。つまり、このグループは二チャンネルのヘッドフォンから聞こえる音に耳を傾けますが、その片方だけに、たとえば左の耳ではなく右の耳に聞こえるメッセージにだけ注意を向けようとするのです。この状況で、ある人は注意を向けたチャンネルから聞こえた内容については語ったものの、関心をもたなかったチャンネルから流れたメッセージについては、ただその声が男性か女性か、何語で話したのかだけで、その内容についてはほとんど語ることができなかったのです。しかし、一般に、選択的な注意力はそれとは逆の働きをもっています。つまり、印象の弱い平凡な刺激より、私たちの注意を引きやすい刺激に強い関心を向けるという意味です。このメカニズムはテレビのスポーツ・コマーシャルを見れば明らかです。セクシュアルなものや感情に訴えるものほど私たちの心を強く印象づける力があるわけです。そして、このことは注意力を阻害する要因を取り除くことから始まり、注意を逸らさず集中することがいかに大切であることを示しているのです。

したがって、注意を向け集中することが学習するための出発点になるわけです。しかし、私たちの興味を引き学習を容易にしてくれるような刺激に対し、私たちは必ずしも十分な注意を向けているとは限りません。たとえば、本やテキスト、あるいは授業、研修会などの冒頭で説明される「案内」を過小評価することも多いのです。「前書き」や「宣言」ともいえる、このような案内は学習すべき内容や基本的で重要なポイントを教えてくれるものですが、一般に見過ごされ重要視されていないように思われます。とりわけ、テキスト(教科書)では、しばしば導入や終末の部分に要約があつてキーワードがイタリック体や太字で書かれています。コラムや論文などでも論旨はたいいてい末尾に置かれ、

結論的なパラグラフや議論の「締めくくり」を読むことができます。同様に、論文の各章の末尾にも、ふつう一つのテーマから次のテーマに移る際、その関連を解説する文章やパラグラフが書かれています。

## コラム 10 速読の練習

本の内容を速く読み取することは学習に役立つ能力であり、正しい速読法の訓練を続けることで、少しずつ論説文(評論)の重要な論旨を見極める力もついてきます。とりわけ、学生の役に立つこの訓練をするために、ここでは表紙や目次、序文、総索引なども入った一冊の解説書(論文)を例にして説明してみよう。

- ①カバーの折り返し、あるいは裏表紙に書かれた編集者の紹介文を読む。
- ②解説文(論文)の主旨を知るために、著者が書いた本文の前書き、序文を読む。
- ③目次を見て本文の各部、各章、小見出しにどんな内容が書かれているのかを確認する。
- ④本のページをゆっくりめくりながら、自分の興味を引くパラグラフの小見出しを読んでいく。
- ⑤いったん本を下に置き、「前置きの読書」の間に興味をもったテーマについて三つの疑問点(自分の知りたいと思うこと)を書いてみる。
- ⑥自分の書いた内容を再読し、本の総索引の中からそれに関連するキーワードを捜す。もしそのキ



ワードがなければ、同じ意味の言葉を捜してみる。それも見つからなければ、目次に戻って自分の疑問点に対応するテーマがあるかどうか捜してみる。

⑦この時点で本文の読書に入り、自分の疑問点について書かれた部、章を読む。最後に、十分な情報が揃うまで、そのテーマについて書かれた他の部、章を読んでいく。

⑧残りの二つの疑問点についても同様のプロセスを繰り返す。

このような簡単な訓練をすることによって、学習のための情報源として本を利用する能力が身につくわけです。このような本の利用法と、これまであなたが本を利用してきた方法にはどんな違いがありますか？

### 記憶の干渉

記憶に留めておくべき二番目の点は、繰り返すこと（反復法）が学習のための適切で十分な戦略ではないことです。なぜなら、それはただ短期間、記憶に残るだけで効果的な認知能力の形成を通して長期的に活用できる能力、すなわち有意義な学習体験にはならないからです。読者のみなさんにも、それに気づいてもらうため、次のような二つの文字列を五秒間ほど見てそれを覚え、そのあと手で隠し、さらに一〇秒後に再び同じことを繰り返してみてください。

DBS RTN

さあ、あなたの記憶力を確認してください。思い出すことができましたか？ たぶん、できたでしょう。それは繰り返して覚えた文字列が頭の中に、まだ記憶として残されているからです。

それでは、次のような二つの文字列を五秒間ほど見て、それを覚えてから手で隠し、今度はあなたの記憶力を確かめる前に、本文の次の解説を読んでください。

ATC ERH

では、解説に入ります。二つのトリプレット（三つ組文字）を思い出す前に、五〇からゼロまでの数字を声に出してカウントダウンして、それから二つの文字列を覚えていくか試してみてください。たぶん、思い出すことができなかつたでしょう。なぜなら、数字をカウントダウンしたことがあなたの記憶に干渉し、反復する機会も奪ってしまったからです。では、最初の文字列をもう一度思い出してみてください。おそらく、こちらも忘れてしまっているのではないのでしょうか。ほんの少し前に繰り返して覚えたはずなのに……。

### 内部関連と外部関連

誰しも利用し、それが不可欠であると考えているにもかかわらず、繰り返すこと（反復法）学習にはあまり役に立たないのです。（繰り返せば必ず覚えられと思うため）学習者に「自信を与える」ためには役立ちますが、有意義な学習体験を促進することなく、その効果も長くは続かないのです。そうではなく、学習するというのは相互の関連（結びつき）を「構築すること」、すなわちさまざまな要点や概念を編集して、それらを相互に関連づけることなのです。学習を体験する時、二種類の関連づけが実践されます。一つは「内部関連」であり、異なる概念と学習を構成するさまざまな要点との関係を示すものです。いま一つは「外部関連」であり、すでに身につけた知識と新たに学習する知識とを結びつける架け橋のようなものです。どんなタイプの学習や体験であれ、相関性（相互連結）の

集合として細分化することができます。つまり、私たちが一つ一つの「断片」とその集合体を相互に関連づけることができれば、重要な意味をもつようになるわけです。このようにすれば、記憶するところが容易になり（記憶のカテゴリーが形成されるため）、学習体験も有意義なものになって、その内部に秩序と規律が生まれるのです。

では、ごく平凡な事例を考えてみましょう。たとえば、さまざまな品物を買いつけるためにどこかへ買い物に出かける時のことを想定してください。もし、買い物リストを作っておけば買い忘れることはないでしょう。でも、頭の中で食料品、衣類という風に種類別に分類しておけば、内部に秩序が生まれ、相互に関連性が生じるようになります。イルカ類とネズミイルカ類の事例の場合にも、今お話ししている考え方を応用すれば、つまり両生物に関する相違点を分類したなら、もっと楽にその違いを覚えることができたかもしれません。したがって、私たちの学習効率もさらに改善されることになるわけです。一般に、テキスト（教科書）、論文、授業<sup>レクチャー</sup>などは内部関連の存在を強調することで、わたしたちの学習に便宜を与えてくれます。しかし、自分の力でこれらの関連性を見つけ出すことが理想的なのです。それは、能動的な学習が受動的な学習より優れている上に、自分自身の手で見つけたそれらの関連性は、他の人から示されたものより長く記憶に残るからです。それを証明するために、神経組織の短文を再読して（233〜234ページ参照）、内部関連という視点から情報を再編集してみることもできるでしょう。

### 構造的な類似関係、認知的修正

外部関連を構築する時、すなわち新たな情報と既存の情報とを関連づける時、学習や記憶は改善さ

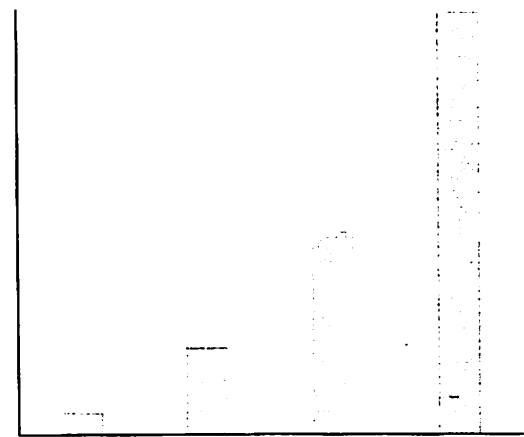
れるのです。さらに効果的な戦略の一つは、類推法を用いることです。実際に、私たちの知能は、異なっているがどこかに接点のある二つの状況を類似という視点から分析しようとしています。たとえば、もしあなたがオートバイの運転法を知っていれば、類推法を用いて自動車の運転ができるかもしれません。また、第一次世界大戦の原因を勉強した人なら、すでに学んだ知識を応用すれば、第二次世界大戦の原因を「読み取る」ことは容易になるでしょう。さらに、図式的に定義づけるなら、類推法の概念には既知の「情報源」（あるいは事実）から未知の「対象物」（あるいは事実）への移行を伴い、すでに存在する事実の要素と探求を必要とする未知の事実との類似点が存在すること、つまり「構造的な」類似関係に基づいているのです。学習したことを類推法で関連づけようとすることは、それが現実タイプの類似を扱うにせよ（一次大戦の原因を二次大戦に関連づけることなど）、私たちの頭の中にある固定的なイメージを働かせながら、「幻想的」タイプの類似を扱うにせよ、極めて学習に役立つものです。具体的な類推法で（たとえばパワーはボディビルダー、のろまはカタツムリといった）何らかの現実世界を描き出すことは、抽象的概念と具体的概念とを結びつけるために役立つこともあるわけです。このように情報をあれこれ操作して記録に残すことは、それを長らく記憶に留めておく可能性も生まれることとなります。このようなタイプの情報操作は、しばしば「認知的修正」と呼ばれます。結局、これは（図7）にも示されている通り、聴覚、視覚、あるいは視聴覚などによって記憶に残された情報より優れているわけです。

### 理解度の自己評価

学習効率を高める戦略のうち、最後に考慮すべき基本原則は、次のポイントに移る前に自分がどれ



〔図7〕 情報記録のタイプと記憶の持続時間



聴覚 視覚 視聴覚 認知的修正  
〈メッセージや学習の操作修正〉

情報が記録される方法は記憶や学習にも強い影響を与える。聴覚的なメッセージはあまり記憶の痕跡を残さないメッセージであり、そのあと「定着能力」の順に従って、視覚、視聴覚、認知的修正のメッセージと続いている。認知的修正のメッセージが学習体験の定着において最も効果的である。

ほど理解したのか(つまり学習したのか)を自己評価することです。本当に分かっているのか自問することなしにテキストを読んだり、授業やセミナーを受けたりする人も多いようです。中には愚かにも、理解したような気になっている人や、分かった振りをする人さえいるのです。そうではなく、徹底して自分に問いかける必要があるのです。つまり、学生がよくやるように質問される可能性のあるものだけに限らず、可能な限りどんな質問にも答えられなければなりません。

## 4 キーワードを見つけ出す能力

要約するなら、効果的に学習するための戦略は注意力を失わず、学習内容をよく理解し、それを上手に記憶することなのです。学習内容を理解するにせよ記憶するにせよ、その効果は既存の知識(つまり過去の「知的作業」と新たな情報の能率的な編集構成、つまり認知的修正(現在の「知的作業」)に左右されます。科学的に考えようとしないう経験主義的な学生の多くは、ただ受動的に本を読んで、そこに書かれた詳細を思い出せば学習したことになると考えているようです。残念ながら、現実にはそれはありえないことで、学習者が読書のあとや授業のあとにその詳細を思い出すことは稀なことなのです。それを実現するためには効果的な学習方法を取り入れるしかないのです。

### 論理の枠組みに組み込む

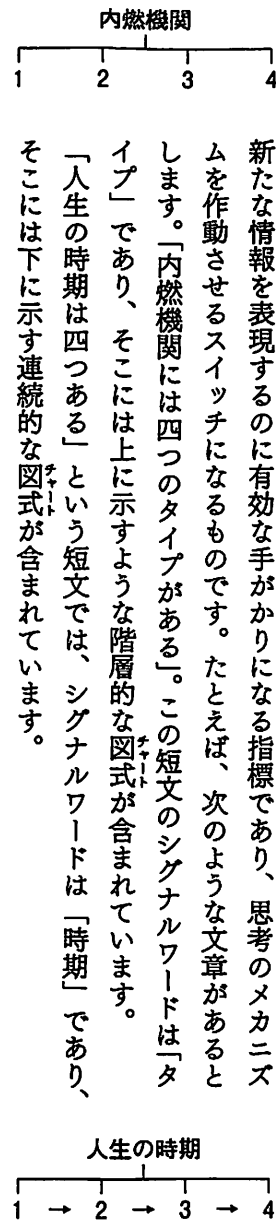
本当に効果的な学習をするために重要なもう一つの要件は、新たな情報を既存の知識体系の中に組み込むことです。そのため、学習した情報が学習者の論理の枠組み(判断基準)や学習に役立つ情報の編集構成(類推など)に組み込まれれば、学習効果や記憶力は著しく改善されるのです。また、図版やマトリックス、グラフなどを基本にした適切な学習テクニックを用いれば、集合体として情報源の各要素がどのような構成になっているのかを明確にできますし、総合的な論理の枠組み(判断基準)を形成することもできます。言うならば、ジグソーパズルの各断片のように思われていた情報源

が判断可能な絵に変化して、特定の「額縁」に入れること、すなわち判断基準のシステム（参照系）に組み込むことができるわけです。

### シグナルワードの認識

学習効果を高めるために考慮すべき簡単な要件がもう一つ残されています。それは、本を読むにせよ授業を受けるにせよ、どんな形態の教育訓練であっても、学習した情報を上手に編集構成（認知的修正）するためには、シグナルワードを認識する必要があります。それは

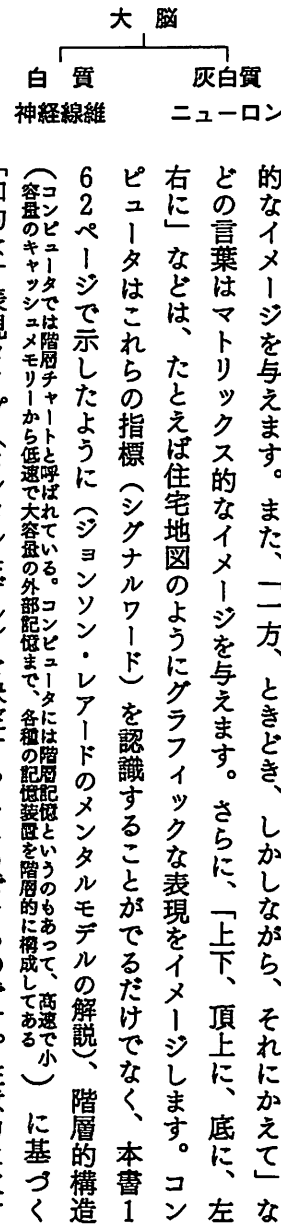
新たな情報を表現するのに有効な手がかりになる指標であり、思考のメカニズムを作用させるスイッチになるものです。たとえば、次のような文章があるとします。「内燃機関には四つのタイプがある」。この短文のシグナルワードは「タイプ」であり、そこには上に示すような階層的な図式が含まれています。



「人生の時期は四つある」という短文では、シグナルワードは「時期」であり、そこには下に示す連続的な図式が含まれています。

また、「大脳にある白質は神経線維から構成されているが、一方、灰白質はニューロンによって構成されている」という短文のシグナルワードは「一方」であり、そこには次に示すようなマトリックスを基本にした図式が含まれています。

シグナルワードは、たとえ私たちの注意が奪われたとしても、現実世界を表現するための有効な手がかりになっています。たとえば、「部分、類型、構成、要素、区分、水準、集団」といった言葉は階層的なイメージを与えます。一方、「経路、段階、時期、前後、発達、循環」といった言葉は連続



的なイメージを与えます。また、「一方、ときどき、しかしながら、それにかえて」などの言葉はマトリックス的なイメージを与えます。さらに、「上下、頂上に、底に、左右に」などは、たとえば住宅地図のようにグラフィックな表現をイメージします。コンピュータはこれらの指標（シグナルワード）を認識することがでるだけでなく、本書162ページで示したように（ジョンソン・レアードのメンタルモデルの解説）、階層的構造（コンピュータでは階層チャートと呼ばれている。コンピュータには階層記憶というのがある。高速で小容量のキャッシュメモリから低速で大容量の外部記憶まで、各種の記憶装置を階層的に構成してある）に基づく

「知的な」表現タイプ（メンタルモデル）を決定することもできるのです。注意力に欠ける私たち人間もそれを応用できるでしょう。つまり、少しずつシグナルワードを識別できるようになると、頭の中で知的な表現タイプ（メンタルモデル）を描き、学習した情報をうまく編集構成できるようになるわけです。大切なことは、本を読むにせよ話を聞くにせよ、能動的な作業をすることなのです。読者のみなさんも、ほとんどの人はせいぜいテキストに下線を引いたり蛍光ペンでマークしたりするだけではないでしょうか。しかし、これらの戦略もキーワードを明確にする場合に限り、有効だといえます。これに対して、ある概念や階層化を示す指標として「絵文字」を有効に使った記号的なマーク法による読書は効果的です。

たとえば、特に重要な点を示すための！、疑問点があることを示す？、継続的な点や別の問題点に移行することを示す↓、その発言の根拠を示す↑、などの記号を活用する方法です。さらに発展したマーク法は、タイトルや全般的な主題（テーマ）を示す★や、以下のような記号が使われることもあります。

□ テーマを示す

□ サブテーマを示す

○ 繰り返されるカテゴリーを示す

― 詳細部分を示す

1、2、3………連続を示す

a、b、c………リスト（一覧）を示す

たとえば、神経組織の短文をこのマーク法で示せば次のようになります。

「★中枢神経組織は頭蓋の中と背骨の中にあつて、主要な二つの部分に分けられている。一つは頭蓋の中にある脳髓であり、いま一つは背骨の中を通っている脊髄であり、そこからは脊髄神経が走っている。脳髓のことを一般には（大）脳と呼ぶことも多いが、（大）脳は脳髓の一部にすぎない。大脳は多少とも似かよつた二つの大脳半球からなり、縦に長く延びる溝によつて二つに分かれている。さらに脳髓には脳幹と小脳がある。下行の神経線維束は大脳から脊髄に向かつて運動の指令が伝えられ、逆に上行の神経線維束は脊髄から大脳へさまざまな感覚を伝えている。

神経組織は神経線維によつて構成される白質と呼ばれる組織（たとえば脊髄神経など）と神経細胞やニューロン（神経単位）によつて構成される灰白質と呼ばれる組織（白質とともに大脳皮質や脊髄に見られる）から形成されている。また、大脳の左右の半球は灰白質の層と異なるニューロンの多くの

層から作られている。思考の働きはニューロンの活動、すなわち何十億という神経細胞から形成される灰白質の活動によるものである。さらに、右脳と左脳は互いに神経線維の束、すなわち脳梁を形成する白質によつて結びついている。この脳梁は約二億本の神経線維で構成され、大脳の両半球が互いに情報交換できるようになっている」

このようにマークを記入したあとで、235ページにあるマトリックスの図式に移行するのは容易であることが分かります。講義を聴いたり読書をしたりする時、この戦略を用いれば、情報の編集構成は一貫したシステムをもつことができるわけです。また、授業やセミナーの場合にも教師の話の聞いている間に、できれば後でうまく編集構成できるように、簡潔な記号を用いて重要ポイントを捉えることが大切です。記憶はすぐに薄れて消えてしまうものですから、要点を早く編集構成すれば、それだけ効率よく記憶したり学習したりできるわけです。実際に、記憶が薄れること、すなわちそんなさいでかりそめの学習体験の忘却は学習後、早い時期に訪れることになります。つまり、二四時間後には授業で学んだ情報の約三〇％は記憶から消え去り、四八時間後には五〇％、五日後には何と八〇％の情報が頭の中から消え去ってしまうのです。したがって、本当に効果的な学習を望むならば、できるだけ早い時期に学習内容の要点や記録を編集構成し、すでに述べてきたさまざまな表現形態に移し変える必要があるわけです。これらの戦略をうまく利用すれば、「弱い」学習を「強い」学習に変えることができるのです。

## 5 言葉を学ぶ

私たちは誰もが学校の必修科目として外国語を学んできたか、これから学ぶことになります。しかし、この学習は幻滅することも多いのです。というのは、たとえば海外旅行に行く機会が訪れたなら、外国語を実際に話す必要に迫られますが、しばしば現地で話されている言葉が教室で学習したものと異なっていたり、現地の状況が頭に思い描いていたものとはかなり違っていたりするからです。イタリアでは学生時代に長期にわたり外国語を学習するカリキュラムが組まれていますが、その運用能力は北欧の国々に比べるとかなり貧弱なものといえるでしょう（日本もこれと同じことが当てはまるかもしれません）。では、外国語を上手に学習するにはどうすればよいのでしょうか？ 学習を容易にする方法はあるのでしょうか？

### 認知的戦略とメタ認知的戦略

第二言語の学習に関心をもっている二人の心理学者による具体的な研究事例であるジェラルドとペドロの場合を参考にして、すでに認知的戦略やメタ認知的戦略（学習法）の領域で紹介したことを言語学習に当てはめてみることにしましょう。ジェラルドは二三歳のエクアドル人で大学卒業後、週二時間の割合で七年間、母国で英語の勉強をしています。一方、ペドロは二〇歳のプエルトリコ人で高校を卒業してから週一時間の割合で英語を勉強しています。二人ともアメリカでの生活に困らないよ

うに英語の勉強を熱心に続けているのです。ジェラルドは認知的戦略やメタ認知的戦略を使用する訓練を受けたおかげで、学習過程の終了時には十分な英語の運用能力を身につけることができました。ところが、ペドロの方は学習法を学ぶことに役立つその種の「訓練」を受けなかったので、知能の高い青年でしたが、最終的な成績はジェラルドよりずっと低い結果になったのです。

二人の若者の行動はどんな点が異なっていたのでしょうか？ 彼らが師事していた教師は生徒の認知行動やメタ認知行動を常に考慮するような言語教育法を採用していました。読者のみなさんには少し細かい点にこだわすぎる方法だと思われるかもしれませんが、異なる状況の中で学習効果を上げるために何をする必要があるのかをはっきり教えてくれる事例なのです。九〇分の定期テストの間にその教師は、ジェラルドがさまざまな認知的戦略やメタ認知的戦略、社会・情緒的戦略（教師との相互関係、自分自身の情緒的コントロール、自己の成功を考慮する能力などに基づく）を一九六回も応用していたことに気がついたのです。ところが、ペドロはそれらの戦略をほとんど使用しなかったのです。なぜなら、誰一人そんな戦略を彼に教えてくれなかったからです。その上、ジェラルドはすぐれた柔軟性を示し、状況に応じてアプローチ法を変えることもできましたが、ペドロの方はステレオタイプ的ないつもの方式にこだわっていたのです。

第二言語の学習は誰もが一度は体験することですが、いつも成功するとは限りません。言語学習の効果を高めるために、「コラム11」では「ジェラルドの戦略」をいくつか紹介してみしましょう。

## コラム 11 第二外国語を上手に学ぶための二〇箇条

〔戦略1〕言語訓練をするための方法と機会を見つける。

言語を学ぶためには能動的でなければならない。話す、聴く、読む、書く、どんな機会もうまく捉えてそれぞれの力をつける必要がある。

アドバイス…臆病にならず、教師や他の人たちに外国語で話しかけるようにする。

ラジオやテレビで外国語を聴く。海外の新聞、雑誌を読む。

〔戦略2〕創造的になり、あらゆることを試してみる。

新しい言語を学ぶためには、新しい規則や戦略を見つけ、それを積極的に利用する必要がある。可能な限りあらゆる手段を用い新しい言語が身につくように訓練しなければならない。

アドバイス…機会があることに、新たに学習した言葉を使うようにする。それが誤った使い方であれば、その理由を教師に尋ねる。

「言葉遊び」をする。

外国語で独り言を言ってみる。

〔戦略3〕あいまいなもの、不確かなものと共存することを学ぶ。

第二言語を学ぶ時、あいまいなこと、予期せぬこと、つまり納得できないことやよく理解できないことにも耐える必要がある。

アドバイス…あまり辞書に頼りすぎないようにする。未知の言葉に出会うたびに辞書を引くのではなく、何度もテキストを読み返し、なるべく最初のうちは、文章の大まかな意味を理解するようにする。慌てないで落ち着いて！もし外国語で何か尋ねられて意味が分からなくても、もう一度ゆっくり説明してくれるように頼めばよい。すべての言葉を理解しようとしてはいけない。

〔戦略4〕記憶力を強めるためのテクニックを活用する。

アドバイス…韻を踏んでいる言葉や同じシラブル（音節）をもつ言葉などをグループ分けする。

新しい言葉の意味を既知の言葉から類推してみる。

機能や種類（カテゴリー）などの点から言葉をグループ分けする。

〔戦略5〕失敗を恐れてはいけない。

間違いは誰にでもあるものだ。失敗を学習向上のための糧とすることもできる。

アドバイス…外国語を自由に話し、読み書きできるようになるまでには、それなりの試行錯誤を繰り返さねばならない。何度も失敗を重ねることが成功への近道となるのだ！

失敗しても、その原因を究明するように心がける。

失敗したなら、教師が与える正しいアドバイスをよく理解する。

どんな誤りが話し相手を当惑させるのか、よく考慮に入れる。

〔戦略6〕あなたの言語学的な知識を活用する。

どんな言語にも類似点はあるものだ。あなたの知識を活用すべきである。たとえば、英語であればサクソン語の語源をもつ言葉は、ラテン語の語源をもつ言葉とほとんど同じである。

アドバイス…あなたの母国語と第二言語との共通点（発音、形態、意味）を見つけるようにする。

逆に、その相違点や一見似ているようでもまったく別の言葉などを意識する。

イデオム（熟語や連語）や慣用句の違いにも注意する。

〔戦略7〕前後の状況を考慮に入れる。

言葉や慣用表現の意味は前後の状況に左右されることも多い。私たちが相手のメッセージを理解する場合もそうである。したがって、意味をよく理解するためには、それぞれの言葉と会話の場面との結びつきやテキストの前後関係などを捉える必要がある。

アドバイス…それぞれの言葉の相互関係に注意を向ける。

意味を推測するためには文章の要旨をつかむようにする。

言葉の意味を類推するために、それがどんな場面で使われているのか（社会的状況）を考えることも役立つ。

〔戦略8〕いくつかの表現法をそのまま暗記して活用する。

どんな言語にも（詳細に分析する必要がなく）そのまま使えるような慣用表現があるものだ。それらの慣用表現を深く考えずに、そのまま使うように訓練する。語源や文法的な分析は後回しにするほうがよい。

アドバイス…初めて出会う表現を聞いたり読んだりした時、大まかな意味を理解するために、前後の状況から判断する。

会話の場面でも、相手の反応を見ながら新しい表現を積極的に使うようにする。

〔戦略9〕決まり文句や、表現パターンを学ぶ。

どこの国の言葉にも会話の枕と尻に置く決まり文句や、会話を進めたり、質問したり、話題を変えた

りするための表現パターンがあるものだ。

アドバイス…会話の枕と尻に置かれる決まり文句、挨拶の表現、電話での対応表現などを覚える。

相手の話に相槌を打つための表現パターンを覚える。

相手に意見に同意したり反対表明したりする表現を覚える。

たとえば、「いいですか」「本当ですか」「結局は」「それはそうですが」など会話を円滑にするための表現パターンを覚える。

〔戦略10〕声の調子や語調を変えて表現することを学ぶ。

相手に意思を伝える方法が、しばしばメッセージそのものより重要になることもある。どんな言語にも、コミュニケーションの場面によって異なる声の調子、語調があり、非言語的（ノンバーバル）言語（身振り、顔の表情など）が伴うことも多い。最初のうちは、そのような語調をあまり気にせず、メタコミュニケーションのインパクトを抑えるために「標準的な」調子で会話するように努める。

アドバイス…教師の話し方によく注意する。言語によっては相手の呼び方が異なる場合がある（君、あなた、おまえ、姓名など）。

性別、年齢、場所、話題などによって語調や声の調子に変化することに注意する。

同じ内容でも話し方や声の調子で相手の受け取り方が変わることも理解する。

この章を締めくくりに当たって、他のテーマと同様に言語についても、「強い」学習がなぜ認知的、メタ認知的、社会・情緒的な戦略に左右されるのかを考えてみたいと思います。たとえば、その一般的な特徴（計画的に特定の学習を実践すること、自己評価することなど）を始め、前段落で述べた特殊な



方法や「実践的な」手段（要点を捉える、大まかな意味をつかむ、あらゆる機会を逃さないなど）に至るまで。詳細な解説は抜きにして、これらのさまざまな戦略を以下にまとめてみました。あえて定義づけをしなかったのは、読者のみなさんにこれまでお話ししてきた戦略がどんなものであるのかを思い出しもらい、自分の学習戦略を改めて自己分析してもらいたいと思ったからです。

## 〔学習戦略〕

### ●メタ認知的戦略

次のような戦略が含まれる。学習プロセスを考慮する。学習を容易にする要件を理解する。自己の学習活動を組み立てる。自己評価し独力で誤りを修正する。

（具体例）

① 予測と計画化  
プランニング

② 全般的あるいは選択的な注意

③ 自己管理

④ 自己規制

⑤ 問題点の特定

⑥ 自己評価

### ●認知的戦略

学習者と学習器材との相互行動、学習器材の物理的あるいは心理的な操作、学習課題の実践に特殊

なテクニックを採用することなどが含まれる。

（具体例）

① 繰り返し

② グループ分けと類別

③ ノートをとる

④ 編集と構成

⑤ 要約する

⑥ 知識の移転

### ●社会・情緒的戦略

学習体験に役立てたり、情緒的な側面をコントロールするために、教師や仲間などと相互関係を結ぶことに基づいている。

（具体例）

① 明確にするために質問する

② 協力する

③ 感情を抑制する

④ 自らを動機づけたり誉めたりできること