

## 5.2 短期記憶と長期記憶

感覚記憶：  
sensory  
memory

短期記憶：  
short-term  
memory

長期記憶：  
long-term  
memory

記憶の過程は、一般的に、**感覚記憶**、**短期記憶**、**長期記憶**の3つに分けられる(図5.1)。感覚記憶は入力情報を瞬時的(数百ms)に蓄えておくところで、その一部が短期記憶への入力となる。短期記憶では、長期記憶の情報を利用して、入力情報に対してさまざまな処理が行われる。そして、その処理結果が長期記憶に貯蔵されるとしている。

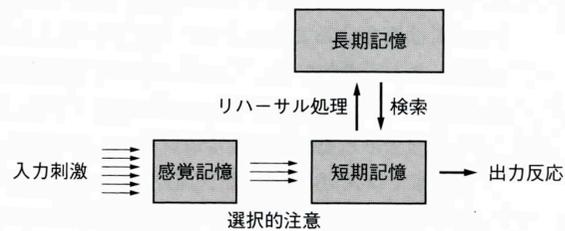


図5.1 記憶の多重貯蔵庫モデル

短期記憶は、当初、長期記憶への入り口としての役割をもつ独立した貯蔵庫であると仮定されていた。現在では、短期記憶を貯蔵庫として構造的にとらえるのではなく、**作業記憶**として処理過程の視点からとらえる見方が主流になっている。しかし、長期記憶とは時間特性が際立って異なる記憶システムであり、「短期」と呼ぶにふさわしい記憶であることも確かであるということから、現在も短期記憶という用語が広く用いられている。最近では、両者の特徴を表すために、**短期作業記憶**という表現も使われている。本書でも、主に短期記憶という用語を使ってはいるが、意図は短期作業記憶である。以下に、短期記憶と長期記憶を、情報の保持期間、活性状態、保持容量の3つの観点から比較してみる(表5.1)。

作業記憶：  
working  
memory

短期作業記憶：  
short-term  
working memory

表5.1 短期記憶と長期記憶の比較

属性	短期記憶	長期記憶
保持期間	短い(20~30秒)	長い(〜一生?)
活性状態	高い(意識的)	低い(無意識的)
処理容量	小さい(7±2チャンク)	大きい(実質的に無限)

### 1. 保持期間の違い

短期記憶と長期記憶という命名は、そもそも情報の保持期間の違いに基づいて行われたものである。短期記憶の情報の保持期間が20~30秒程度であるというのは、短期記憶の情報に対してなにも処理をしなければ、これぐらいの時間で消失するという意味である。情報を意識的にリハーサル(復唱)し続けるならば、少なくともその間は消失することはない。例えば、友人と街で待ち合わせていて、ある店の前で待っていると携帯電話に連絡が入ったとする。その店の名前が初めて聞くものである場合には、店の名前を頭の中でリハーサルしながら探すに違いない。なぜなら、リハーサルを止めてしまえば、店の名前が(短期)記憶から消えてしまうからである。

リハーサル：  
rehearsal

それに対して、長期記憶の情報は半永久的に保存されると考えられている。また、短期記憶のリハーサルのような保持のための特別な処理は必要としない。先ほどの例でいうと、友人がその前で待っているという店が、以前にしばしば利用したことのある店であるとすると、店の入り口付近の光景がよみがえり、ドアを開けるときの感触までよみがえってくるかもしれない。この場合は、特に店の名前をリハーサルする必要はない。店の近くに来たときに、もう一度長期記憶から呼び出せばよい。

ところで、忘れ去っていたはずの幼い頃の記憶が脳の局部電気刺激によって鮮やかによみがえるといふ臨床報告があり、長期記憶の痕跡が消失しないとする根拠の1つとして取り上げられることがある。これは、局部麻酔による脳外科手術を受けた患者が、脳のさまざまな部位に電気刺激を与えられたときに体験した知覚イメージとして報告されているものである。刺激を受ける部位によって、患者が過去に経験したさまざまな光景や音楽などの記憶がよみがえってきたという。

しかし、こうした臨床報告を長期記憶の永久性を示すものにとらえることに対して疑問を投げかける声がある。1つは、患者が報告している記憶の正当性を検証する手だてがなく、過去に実際に体験したことを想起したという確証が得られないことである。もう1つは、患者が体験したものは電気刺激を受けた脳が反動的に生成した知覚現象であるという可能性である。つまり、患者は過去の知覚体験に基づく「記憶」を想起したのではなく、そのとき初めて脳の刺激反応の結果を「知覚」したという可能性である。

## 2. 活性状態の違い

情報の活性状態、すなわち、情報が意識化されているかどうかという観点から区別してみると、短期記憶の情報はいままさに処理されているもので活性状態は極めて高い。これは、先ほどのリハーサルの状態を考慮してもらえばよい。それに対して、長期記憶の情報はふだんは低い活性状態にある。我々は膨大な知識を記憶に蓄えているし、幼い頃からのさまざまな体験もよく覚えている。しかし、これらの記憶をすべて常に意識しているわけではない。

先ほど、短期記憶を独立した貯蔵庫ととらえる見方から、作業記憶として処理過程に焦点を当てた分析が主流になっていると述べた。もう1つのとらえ方は、短期記憶を知覚処理によって活性化された長期記憶の部分であるとする見方である。すなわち、保持期間という時間特性よりも、活性状態の違いが両者の特徴づけるとしているのである。

## 3. 処理容量の違い

処理容量は情報の活性状態と密接に関連している。短期記憶の容量が小さいというのは、ある瞬間をとらえたときに、高い活性状態にあって意識的な処理が可能な情報量が少ないということである。長期記憶の容量が実質的に無限であるというのは、脳の容量と人の一生の時間を考えたときに、おそらく脳の容量を使い切ることはないであろうということである。

ここで、短期記憶の容量が「 $7 \pm 2$  チャンク」であるということについて説明を加えておこう。これは、魔法の数字  $7 \pm 2$  と称され

\*1 Miller, G. A.: "The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information", Psychological Review, vol.63, pp.81-97 (1956)

\*2 直後系列再生とは提示項目を提示終了直後に提示された順序どおりに再生するという記憶課題のこと。

チャンク: chunk

るもの\*1で、さまざまな提示刺激（数字、文字、単語など）に対して被験者に直後系列再生\*2を求めた実験から得られた記憶範囲の推定値である。つまり、人が直後に覚えていられる項目の数には限界があり、それが5～9であるということである。しかし、ここで大事なのは、文字でも単語でもなく、「チャンク」という「まとまり」という意味の単位が使われている点である。つまり、処理対象の情報をなんらかの形で「まとめ上げる」ことができれば、短期記憶の容量を実質的に増大させることができる。

例えば、アルファベットの文字列が数秒間提示された後で、そこに含まれていた文字をすべて思い出して書き取る課題を考えてみよう。提示される文字列が次の①と②の場合とでは成績にはっきりと差が出てくる。

- ① M I B Y N O S A L J

② I B M S O N Y J A L

①と②にはまったく同じ文字が使われているにもかかわらず、②のほうがはるかに覚えやすいはずである。その理由は、①の場合は1文字が処理単位（つまり、チャンク）になっていて、チャンクの数に10になる。つまり、 $7 \pm 2$ の短期記憶の限界をやや超えるものとなっている。それに対して、②の場合は3～4文字の意味のあるまとまりとして処理することができるため、チャンク数は3になる。これは $7 \pm 2$ の限界をはるかに下回るものである。