



Title	情報を蓄える : 情報処理としての記憶
Author(s)	仲, 真紀子
Description	6章.
Relation	現代心理学のすすめ, 田島信元[ほか]編著, ISBN: 4571200226, pp.64-73
Issue Date	1987-04
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/44709
Type	book part
File Information	GSS1987_64-73.pdf



6章 情報を蓄える——情報処理としての記憶

私たちは情報の流れの中で生きている。意識するしないにかかわらず、朝起きた瞬間から夜眠りにつくまで、次々として入ってくる情報をより分け、吟味し、貯蔵し、あるいは貯蔵庫から引き出し、再び吟味し、貯蔵するということをやっている。このようにさまざまな情報が頭の中を通過していく、それらの情報を心理学における広い意味での記憶という。記憶という言葉は、日常においては心的記録を指すが、心理学的にはもっと広い意味をもつわけである。

1 貯蔵の仕方——記憶の種類

頭の中を通過していく情報、すなわち記憶には、どのような種類があるだろうか。入ってくる情報がどの程度頭の中に停滞するか（保持されるか）という点に注目すると、記憶は次のように分類される（分類全体については図6-3参照）。

a 感覚記憶 スパーリングは、12個の文字が3行4列に書かれているマト

R	B	L	A
T	Y	O	N
G	K	R	X

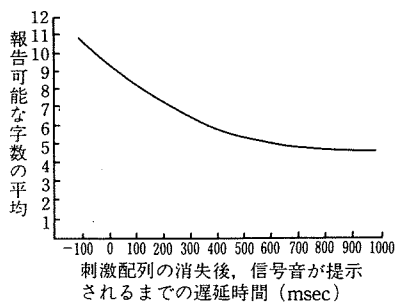


図6-1 感覚記憶（スパーリング，1960）

リックスを被験者に50ミリ秒（1/20秒）提示し、その直後、何を見たかを尋ねた。被験者は4，5個は報告することができるが、報告しているうちに、情報の大部分を忘れてしまうようであった。そこで、マトリックスを被験者の目の前から取り去る100ミリ秒前、取り去った直後、100ミリ秒後、200ミリ秒後等に、音によって報告させる文字列を指示し（例えば高音なら上の列、中音なら中央の列、低音なら下の列）、その列だけを報告させるという実験を行った。もちろん被験者は、どの文字列が指定されるかは、前もっては知らない。

その結果、報告できる情報の数は1000ミリ秒（1秒）の間に著しく減少することが見出された（図6-1）。このことは、長くとも1秒程度で消えてしまう情報が存在することを示唆している。このような、ごく短時間だけ頭の中に留まった後すぐに消えてしまう情報を、感覚記憶とよぶ。

感覚記憶は、当面の目的に用いられたならば、後はその場限りで忘れ去られてしまう。私たちは歩くとき、左側に物体（塀？）があるとか、後ろから物体（自転車？）がくるとか、角に物体（パン屋？）があるとかいった情報を次々に処理しているはずであるが、これらの情報は意識にもものぼらないうちに忘れ去られてしまう。このような情報は、感覚記憶である。

b 短期記憶 すべての情報は感覚記憶として入ってくるが、上述のように、その多くは1秒ほどで忘れ去られてしまい、意識にまでのぼるのはごく一部である。では意識にのぼった情報は、どの程度保持されるのだろうか。

ピーターソンらは、3つの子音（例えば「KFR」）を被験者に数秒間提示し、その後3ケタの数字から3ずつ逆算させるという作業をさせた。この作業は、被験者が「KFR」を頭の中で繰り返したりすることを防ぐために行われるもので、例えば651から3ずつ引いて、648, 645, ……というような計算をさせるのである。さて、この逆算の0秒後、3秒後、6秒後、……、18秒後に、提示された子音が何であったかを尋ねたところ、逆算の時間が短い間は、被験者は提示された子音をかなりの率で報告することができたが、15秒もするうちに、報告できる情報の率は急激に減ってしまった（図6-2）。この15秒間くらい保持される記憶を短期記憶とよぶ。

例えば栄養学の講義で「タカフホウワシボウサン」という名称を聞いたとしよう。口の中や頭の中で意識的に繰り返すことをせず、特に覚えようという努力もしなければ、一度聞いた限りのこの音の列は、じきに思い出せなくなる。短期記憶とは、いわば意識の中にある記憶であって、意識の外に出てしまうと急速に忘却が進むのである。

c 長期記憶 感覚記憶も短期記憶も、情報が入ってきた瞬間から忘却が始まる記憶であった。

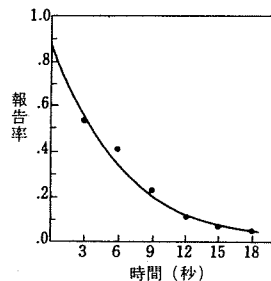


図6-2 短期記憶（ピーターソンとピーターソン, 1959）

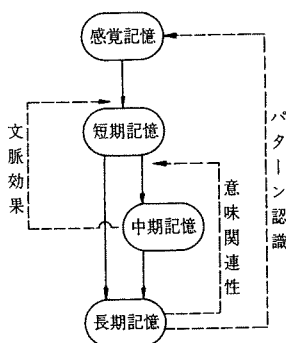
両者は忘却曲線の違いにより区別されるが、忘却してしまった情報を再び取り戻すことができないという点で、同じである。

だが「知識」や「思い出」のように、思い出そうとすればいつでも思い出せる記憶もある。これらはいわば貯蔵庫に貯蔵された情報であり、必要に応じて用いることができる記憶である。このような、想起することのできる記憶を長期記憶という。

さて、上で「知識」や「思い出」という言葉を挙げたが、この2つは心理学的にも区別され得る記憶の形態である。一般に「思い出」とよばれる記憶は、心理学の用語でいうエピソード記憶に含まれる。これらは特定の時刻、場所に結びついた主観的な情報であり、例えば「今日、心理学の実験室で数字のリストを覚えさせられた」というのも、エピソード記憶の一種である。

一方、日常的に「知識」とよばれるものは、心理学の用語でいう意味記憶に含まれる。意味記憶は一般に抽象的で、分類学的なヒエラルキーの中に位置づけられ、さまざまな状況で使うことができる客観的な情報である。名詞や動詞の意味、動植物の名称や特徴、物理、化学、社会科等、学科に関する知識、さらに歯医者に行くとはどういうことか、レストランで食事をする手続きとはどういうものか等の実際的な知識、これらはすべて意味記憶である。

d 中期記憶 短期記憶と長期記憶に介在するものとして、中期記憶を考える研究者もいる。短期記憶は意識的に覚えておこうとしなければ、忘却してしまう記憶であった。だが特に意識しなくても、例えば読んでいる本のそこまで



のあらすじや会話の流れのように、ぼんやりと覚えている記憶がある。このような、意識しているわけでもない、しかし忘れてしまったわけでもないというような中間的な情報を、中期記憶とよぶ。中期記憶を積極的に支持する実証的研究は十分ではないが、中間的な記憶を仮説的に考えることは、記憶研究をスムーズに進めていくうえで、意義がある。

図 6-3 記憶の種類と関係

2 情報処理の流れ——諸記憶の関係

1節では、さまざまな種類の記憶があることを示した。では、これらの記憶の関係はどのようなものだろうか(図6-3参照)。

a 感覚記憶と長期記憶 外から入ってくる情報は、光の列であったり、波の疎密であったりする。知らない外国語は意味をなさない物理的な刺激である。これらの刺激が意味をもつためには、そのような刺激に意味を与える知識が必要である。

感覚記憶に入ってくる情報は、例えば視覚の場合、図形的なパターンであるが、長期記憶の影響を受けて意味が付与される。人はリンゴがどのようなものであるかを知っているからこそ、その特徴を備えた物体をリンゴとして認識できるのであり、また、ある文字パターンに対応する単語があることを知っているからこそ、その文字パターンを単語として認知することができるのである。このように、長期記憶が感覚記憶に働きかけることにより、情報に意味が付与される。これはパターン認識の一種である。

b 感覚記憶から短期記憶へ 感覚記憶のほとんどはすぐに消えてしまうが、その一部分は、短期記憶としてよりよく吟味されることになる。

さまざまな情報のうちどのような情報が短期記憶になるのかについては、まだはっきりとは分かっていない。だが、それまでの情報処理の履歴が影響を及ぼすこと(文脈効果:例えば「日本人はブランド志向である」という話を聞いたばかりの人は、人が身につけているブランド品にばかり目が行ってしまうかもしれない。特定の情報が心を占めていると、それに関する情報が積極的に入ってくるのである)、あるいは、自分にとって重要なことがら、選択的に取り入れられること(カクテルパーティ現象:カクテルパーティのような雑踏の中でも、自分の名前がよばれれば気がつく)などが知られている。心を占めていることがら、常に重要なことがらは、中期記憶の情報とみなすことができる。何が短期記憶となるかには、中期記憶の内容がかかわっているといえよう。

c 短期記憶から中期記憶へ 短期記憶に入ってきた情報は、中期記憶へと送られていく。意味的に関連のある情報は、そうでない情報よりも、まとまりある中期記憶を形成しやすい(例えば「夜ふかし、ねぼう、居眠り、あくび、……」

は、「引越し、野球、選挙、リング……」よりも、「眠り」に関する情報といった、まとまりある中期記憶を形成しやすい)。また時間的に近接して与えられた情報は、間によけいな情報が入りこむことが少ないので、まとまりある中期記憶を形成しやすい。

d 短期・中期記憶から長期記憶へ 短期記憶と中期記憶は、いわば意識されている情報とその背景に関する情報であり、現在進行しつつある情報処理そのものである。これらの情報はその時点では鮮明であるが、時間とともに忘却されてしまう。では、どうすれば情報は長期記憶となるのだろうか。

情報を長期の保持に耐えるようにするということは、情報を、長時間経った後でもうまく貯蔵庫の中から見つけ出す(検索する)ことができるようにするということである。図書館で本を捜す場合、書名別、著者名別、分類番号別、というように多くの検索手段がある方が、目的の本は見つけやすい。記憶情報についても同様である。将来思い出す必要のある情報そのものだけでなく、それと共にさまざまな情報が保持されていれば、それらの情報を頼りに、検索を行うことができる。

一般に私たちは、ある情報を「覚える」ために、繰り返すということをする。だが、例えば「タカフホウワシボウサン」を覚えるために、タカフホウワシボウサンタカフホウワシボウサン……と単純に繰り返すというのでは、情報はうまく定着しない。繰り返している間、情報は短期記憶の中に保持されているかもしれないが、長期記憶として保持されるようにはならないだろう。単純に繰り返すだけでは、検索のための手がかりを作ることにならないからである。

単純に繰り返すだけでなく、覚えるべき情報を有意味化したり(すなわち意味による検索に備えて、タカフホウワシボウサンを多価不飽和脂肪酸と意味化する)、イメージ化したり(イメージによる検索に備えて、黒板の図と一緒に覚える)、関連あることがらと結びつける(関連ある事項による検索に備えて、飽和脂肪酸と関連づける)ことにより、その情報の印象を強くすることができる。このように吟味し、精緻化された情報は、より保持される可能性の高い記憶になるだろう。単に繰り返すだけの行為を維持リハーサル、吟味しつつ行う繰り返しを精緻化リハーサルという。

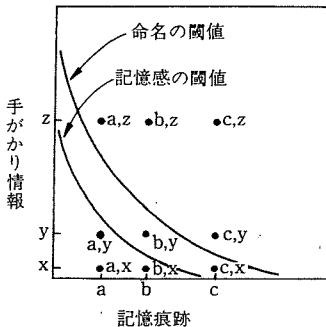
3 思い出したり、忘れたり——記憶の想起・忘却・変容

1節、2節では、主に情報の処理あるいは保持という側面から、記憶の種類とその関係について述べてきた。ここでは情報の再利用にかかわる側面について述べる。

a 想起 想起とは、思い出そうとするとときに与えられる情報(手がかり情報)を頼りに、長期記憶として保持されている情報(記憶痕跡)を見つけ出し、意識内にもってくる(短期記憶とする)ことである。想起のよしあしは、したがって、記憶痕跡と手がかり情報の強さによって決まる。記憶痕跡が弱くても、手がかり情報が強ければ想起は可能である。反対に記憶痕跡が強くても、手がかり情報が弱ければ想起は難しい。

記憶痕跡の強さは、学習頻度や思い出す頻度、あるいは他の記憶との関係によって決まる。繰り返して学習した情報、何度も思い出したことのある情報、他の記憶と密接にかかわっている情報などは強い記憶痕跡といえる。手がかり情報の強さが同じであるならば、記憶痕跡が強いほど想起は成功しやすい。

手がかり情報の強さは、その情報が想起の対象となる記憶痕跡にどの程度か



記憶感の閾値を越えると、見たことがある、聞いたことがあるといった覚えていたという感覚をもつことができる。また命名の閾値を越えると、何を見たのか、何を聞いたのか、その内容を想起することができる。どの閾値を越えられるのかは、記憶痕跡と手がかり情報の量によって決まる。

図 6-4 手がかり情報と記憶痕跡に関するタルヴィングの仮説

かわっているかによって決まる。1週間前の今日、どんな洋服を着ていたかを思い出そうとする場合には、その日の天気とか、その日どこに行ったかといった、着ていた服と関係ありそうな情報が役に立つ。着ていた洋服と関係のない情報(その日の新聞の第1面など?)は、弱い手がかりにしかならない。記憶痕跡が同じであるならば、手がかり情報が強いほど想起は成功しやすい。

タルヴィングは、想起における記憶痕跡と手がかり情報の関係を図 6-4 のように表している。

b 再生と再認 与えられる手がかり

の違いにより、想起の様式にはいくつかの区別がなされる。

「さっき覚えた単語を思い出さない」という指示によって想起する場合、これを再生とよぶ。この場合、手がかりは「思い出さない」という指示だけである。再生の一形態として、「タカ_ホ_ワ_____」のように、ヒントが与えられた上で下線部の再生を求められる場合もあるが、これは手がかり再生と言う。

一方、手がかりとして「タカフホウワシボウサン」というヒントが与えられ、「この単語を見たかどうか判断しなさい」という指示で想起が行われる場合、これを再認とよぶ。被験者は、自分の記憶の中に「タカフホウワシボウサン」という単語があるかどうかを判断すればよい。

一般に再生と再認では、再認の方が容易であるとされる。再認では提示された情報が実際にあったか否かを判断すればよいだけであるが、再生では、想起すべき情報そのものを思い出さねばならないからである。

だが状況によっては、再認の方が難しい場合もある。例えば「汽車、石炭、黒、……」といった仕方で記憶した「黒」は、「汽車、石炭、_」といった手がかり再生の方が、「赤、白、黒」における再認でよりも想起されやすいということがある。これは、記憶痕跡「黒」が、赤、白、といった色名としてではなく、汽車や石炭の黒として精緻化され、保持されているからである。再生と再認の難易度は、記憶痕跡と手がかり情報の一致の度合に左右される。

c 忘却 記憶痕跡がうまく見つからないとき、忘却が生じたという。忘却は、記憶痕跡や手がかり情報が弱い場合や、上述した「黒」の再認の失敗のように、記憶痕跡と手がかり情報がうまく一致しない場合に生じる。だが、それだけではない。長時間保持されている間に記憶痕跡そのものが変化してしまっただけではない。いくら適切な手がかりが与えられても、もはやもとの記憶痕跡が見つけれなかったり、またどうにか思い出せても、以前とは随分違った情報が取り出されてしまうということがあるが、このような記憶の変容も、一種の忘却である。

d 記憶の変容 記憶の変容は、前に覚えた情報と後で覚えた情報とが入り交じってしまったり(干渉)、弱い情報がより強い記憶痕跡の影響を受けたりすること(ラベル〔=名称〕の効果、ステレオタイプな知識の影響)により生じる。

干渉は、内容が類似した複数のことがらが、時間的に近接して学習された場合に起こりやすい。例えばキンチュらは、「車、自動車、乗りもの、……」といった意味的に関連する単語のリストの方が、無関連な単語のリストよりも想起しにくいことを示している。

ラベルの効果やステレオタイプな知識の影響は、非言語的な情報、あいまいな情報に対して生じやすい。

例えばロフトスらは、2つの被験者グループに運転教習用フィルムの自動車衝突場面を見せた。そして第1のグループには「衝突した時、車はどのくらいスピードを出していたと思うか」と問い、第2のグループには「ぶつかった時、車はどのくらいスピードを出していたと思うか」と問うた。1週間後、フィルムに関する他の問いと共に「ガラスの破片を見たかどうか」を問うと、第1のグループでは、第2のグループに比べ、「はい」の反応が有意に高かった。第1のグループでは、フィルムの場面という非言語的な記憶痕跡が、「激突した」という言語情報により変容したと考えられる。

同様にカーマイケルらは、あいまいな非言語的情報の記憶に及ぼすラベルの効果を示している(図6-5)。

忘却や記憶の変容は、正確さという点では問題である。だが忘却や変容のおかげで、私たちは個々の特殊例に捉われずに全体を効率良く把握したり、また、矛盾や葛藤にいつまでも悩まずにすむのである。これは人間の記憶の特徴であり、重要な側面である。

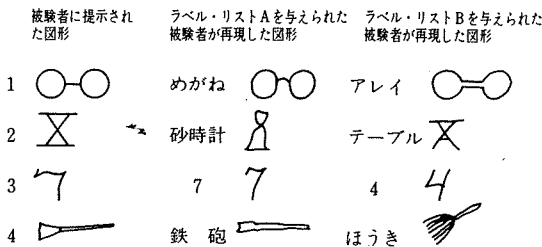


図6-5 あいまいな図形の記憶における言語ラベルの効果(カーマイケルら, 1932)

4 情報の貯蔵と活用——情報処理モデル

以上、記憶を情報処理全体の枠組の中で捉え、その種類、関係、想起について述べてきた。このような記憶の捉え方は、記憶をどのようにモデル化するかということと密接にかかわっている。現在、記憶を情報処理という視点で捉えようとするモデルには、大きく2つの流れがある。

a 流れ図型モデル 箱型モデルともよばれるこの型のモデルは、コンピュータ・メディアの影響を受けて、比較的初期に作られたものである(図6-6左)。このモデルでは、感覚記憶、短期記憶といった諸記憶が、対応する貯蔵庫に見立てられており、新しく入ってきた情報がどのような処理を受けながら各貯蔵庫に転送されていくかに焦点が当てられている。この型のモデルは、各処理段階や情報の転送のメカニズムの解明に大きく貢献した。

b 内部表現型モデル 一方知識構造の単位を表わすスキーマ、スクリプトといった概念を用いたモデルがある(図6-6右)。これらは流れ図型モデルよりも後に提出されたもので、処理の段階よりもむしろ、情報処理に長期記憶がどのようにかかわっているかに注目している。この型のモデルは、長期記憶としてどのような情報が保持されているか、そしてそれらはどのように用いられるかの研究を促した。これら2つの型のモデルは、情報処理のどこに焦点を当てているかによって形態は異なる。だが、記憶を単なる心的記録としてではなく、情報処理全体の枠組みで捉えようとしている点は同じである。情報がどのように処理され、保持され、利用されるかを全体的な視野で捉えようとするとき、私たちは心のメカニズムをより明確な形で見ることができるだろう。

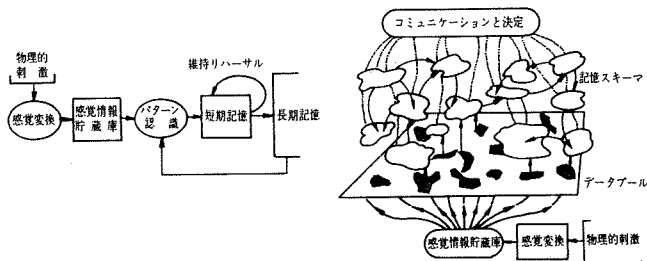


図 6-6 流れ図型モデル (左) と内部表現型モデル (右) (ノーマンとポブロウ, 1975)

トピックス6

文脈と記憶

新しく情報が入ってきたとき、その時点で存在する、それまでの情報処理の履歴を文脈とよぶ。文脈は中期記憶に含まれる情報であり、新しく入ってきた情報の意味解釈に影響を及ぼす。

例えばX氏からY氏に送られた「セイサクニハゲメ」という叱った激励の電報を、あなたはどのように解釈するだろうか。Y氏が彫刻家であることを知っていれば（これは、この電報文を読む際の文脈となる）、あなたはセイサクを制作と解釈し、政策とは解釈しないだろう。

新しく入ってきた情報（電報文）はその時点での文脈（彫刻家）に即して解釈され、文脈とともに保持されることになる。

このため、文脈は後の想起にも影響を及ぼす。

1週間たったところで、あなたに電報の内容は何だったか、聞いたとしよう。このとき、「Y氏は政界に関係している」というヒント（政界に関係している彫刻家だっているから、ウソとは言えない）が与えられる場合と、「Y氏は個展を開いている」というヒントが与えられる場合とでは、後者の方が「セイサクニハゲメ」を思い出す率が高い。個展という手がかりは彫刻家という文脈の想起に役立ち、目標の電報文の想

起を促すからである。想起のヒント（手がかり情報）には、記憶したときの文脈と重なる情報を与えるのが有効なのである。

ところで、記憶したときの文脈と重なるのは、このような意味的な情報だけではない。記憶したときの部屋の様子や実験者の様子、はたまた気分なども関わっていることが知られている。

例えばバッドレーらは、ダイバーたちの協力を得て極端な実験を行っている。海中で記憶した単語リストは、陸の上で想起するよりも、海中において想起する方がよく思い出せる（同様に陸の上で記憶したリストは、海中でよりも陸の上でよりよく思い出せる）ということを示したのである。環境に関する情報、いわば環境文脈も、想起の対象となる情報とともに保持され、想起のときに役立つといえよう。

テストに備えて覚える事柄は、将来それを想起する場所（すなわちテストが行われる部屋）で記憶するのが効果的である。またテストの当日には、記憶したときと同じ鉛筆、消しゴム、筆箱をもち、記憶したときに着ていた服を着、記憶した日と同じ気分（朝、親と口げんかをするとか？）になって行けば、良い成績が取れる……だろうか？