

四章六節 意味処理

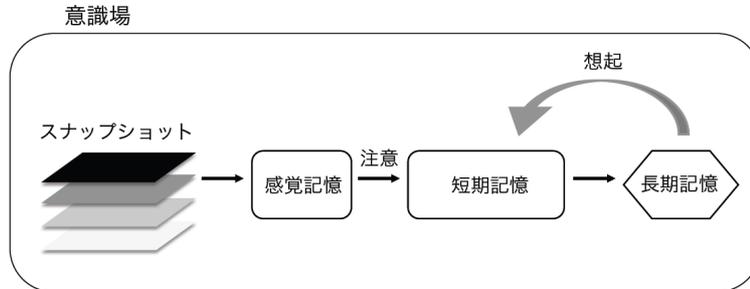
日常経験から私たちがよく知っているのは、何かしらの対象に気づく度に、それに対する意味処理のプロセスが進行しているということである。私たちが何かを見る度、聞く度、触れる度、思い出す度に、その入力情報に対しての固有の意味がそこに新たに加わる。

この意味処理のプロセスは、「注意」や「記憶」といった心理機能と密接に関わっている。何かを見たとき、聞いたとき、触れたとき、思い出したとき、その事象に幾つもの意味を付け加えて過去の出来事やエピソードと関連付けるような深い意味処理が必要となる場合には、その対象に対して選択的な注意を向けて、しばらくのあいだ、それを心の中に保持していなければならない。この情報保持のメカニズム、つまり記憶は、深いレベルでの意味処理の実行には必要不可欠である。それはまるでコンピュータのメモリのような役割を果たしている。何かに気づく度に、それを一瞬で忘れ去ってしまうようでは、気づいたことに対する深いレベルでの意味処理のプロセスは効率良く進まない。

現代の心理学は、このような深いレベルの意味処理に必要な不可欠な記憶というものを、その保持時間の長さによって大きく三つに分けており、それぞれを「感覚記憶」「短期記憶（あるいはワーキングメモリ）」「長期記憶」と呼んでいる。図7はスナップショットの発現から、感覚記憶、短期記憶、長期記憶が順次機能するプロセスの概略を示したものである。これまで解説してきたNCCf、NCC1、NCC2- α 、NCC2- β といった神経回路は認知プロセスの初期段階に関わるものであり、それらは図7でいうところのスナップショット発生から感覚記憶形成までのプロセスに相当する。それ以降の認知プロセスにおいては、感覚記憶よりも保持時間の長い、短期および長期の記憶のメカニズムが活躍することになり、それによって効率のよい意味処理が進むことになる。

図7で示すように、感覚刺激が加わるとスナップショットが発現し、その後、一時的な感覚記憶が形成される。感覚記憶の保持時間は短く、視覚系の感覚記憶であれば500ミリ秒以内、聴覚系の感覚記憶であれば5秒以内程度である。ここにトップダウン注意が加われば選択された事象に関する記憶は、15～30秒ほどに延長されることになる（短期記憶の形成）。短期記憶が機能しているあいだは、脳内にコードされた関連する多くの意味情報（長期記憶）が想起されて、深いレベルでの意味処理が可能となる。トップダウンの注意がはたらくことによって特定の神経ループの持続的発火が延長、保

図7 スナップショットと記憶



持されることになり（つまり、感覚記憶から短期記憶へと移行することになり）、その神経ループと他の神経ネットワークとのリンクが促進され、脳内にコードされた多くの意味情報が汲み上げられる。

ただし、浅いレベルでの意味処理は、トップダウン式の注意機能がはたらかなくても起こる。意図的で選択的な注意がなくとも、次々と移り変わる意識シーンに対して、浅いレベルでの意味処理は常時起こっている。例えば認知科学のテキストなどでよく紹介されている事例として、パーティーのように大勢の人が集まって皆がそれぞれ別々の事柄を話し合っている際、それまで全く注意を向けていなかった誰かが、自分の名前や気になる人の名前、あるいは興味ある言葉を言った途端、それまではまるで意味の無かった聴覚的刺激が、「○○」「△△」と明瞭な意味情報として認知されることがある（カクテルパーティー効果と呼ばれる）。また、心理学的実験において、トップダウン式の注意が機能しない状態におかれた被験者が、瞬間的に提示された風景写真の中に動物がいたかどうかを正確に答えることが示されている（つまり、風景の中に動物がいるかいないかを瞬時に判断するためには、トップダウン式の注意は必要では無いということである）⁽¹⁾。これらの事実は、注意がはたらいしていない状態においても感覚入力に対する意味処理は限定的ではあるが、浅いレベルで進んでいることを示している。

ボトムアップ式のスナップショットの連続供給によって成立する今現在の意識シーンに対しては、そこに選択的な注意がはたらいなくとも、浅いレベルでの意味処理は次々と起こる。しかしながら、そこにトップダウン式を選択的な注意がはたらくことによって、短期と長期の記憶のメカニズムが効率良く機能することになり、より深いレベルの意味処理が可能となる。日常生活では、ボトムアップとトップダウンの注意がバランスよく機能することによって、意味処理のプロセスは状況に応じて適宜調節されている。

意味処理のプロセスは、外からの感覚入力、そして、内からのイメージ、記憶、概念

などが起因となって次々と起こる。特に人間においては、言語使用による意味処理のプロセスが極度に発達していることは、ここで強調するまでもない事実である。このような言語使用による意味処理のプロセス、つまり思考の流れは、私たち人間の今現在の意識シーンのメインストリームにまで発展している。

以上、ここまで述べてきた意識場の生成から意味処理までの認知プロセスの流れを、神経生物学の用語を用いて要約すれば、次のようになるかと思う。

- [STEP1] 非特異的神経ループが活性化される。「意識場」が活動状態となる。
- [STEP2] 特異的神経ループが活性化される。再入力性の協調的な発火活動によって、脳内に分散した情報は一つにまとまる。
興奮性ニューロンと抑制性ニューロンの協調的なはたらきは、場に意識経験固有のリズミックな振動パターン（スナップショット）を生み出す。
- [STEP3] 神経ループ内の持続性の発火活動は、「感覚記憶」として残る。
- [STEP4] 複数の神経ループ群の一過性の発火活動は時間的に重なり合い、「今現在の意識シーン」（スナップショット＋感覚記憶群）を形成する。
- [STEP5] トップダウン式の選択的注意によって感覚記憶は延長され、「短期記憶」が形成される。
- [STEP6] 保持時間が延長された短期記憶は、神経ネットワークにコードされた長期記憶から効率良く「意味情報」を汲み取るようになる。短期記憶には最新の入力情報と過去の記憶情報が保持され、そこにおいて十分な意味処理が進む。
ただし、トップダウン式の選択的注意がはたらかない状態においても、ボトムアップ式に顕現する意識事象に対して、カテゴリー化のような浅いレベルでの意味処理は進む。
- [STEP7] 感覚記憶と短期記憶は、神経回路内での持続的な発火活動によって生まれる一時的なものであるが、それが神経回路内の構造的変化によって固定さ

れると「長期記憶」となり、永続することになる。

[STEP8] 人間の心の意味処理作用は高度な言語活動を伴う。その言語活動（思考）の流れは「現在の意識シーン」の主要パートとなる。

「スナップショット」「感覚記憶」「短期記憶」「長期記憶」は、一連の認知プロセスの流れを形作っている。後者になるにしたがって保持時間が長くなり寿命は延びていくが、記憶の中身は顕在的なものから潜在的なものへと移行していく。本来、これらの認知プロセスの各コンポーネントはバラバラなものではなくて、連続的で流動的なものである。

喩えるなら、認知プロセスの流れは、一つの小石を水槽に落としたときの水面の動きに似ている。小石をチャポンと水面に落とした瞬間、水しぶきが高く跳ね上がる（スナップショットの顕現）。その後直ぐに、ゆっくりとした波動が水面に展開する（感覚記憶および短期記憶の形成）。波動が水槽の壁面に達すれば、壁面はその波動エネルギーを受けとり、波を返す（感覚・短期記憶（波）と長期記憶（壁）の相互作用）。交錯する波の動きは重なり合い、そこにおいて新たな波の運動が生成される（意味の創出）。このとき、波動展開の場となった水面とは、〈意識の場〉のことである。

1 F.F.Li, R.VanRullen, C.Koch & P.Perona (2002) Rapid natural scene categorization in the near absence of attention. *Proc.Natl.Acad.Sci.USA* 99, pp.9596-9601 (クリストフ・コッホ「意識の探求 神経科学からのアプローチ(下)」土谷尚嗣、金井良太(訳)、岩波書店(2006) 三四五～三四七頁等を参照)