

認知過程における情報の分散と統合の反復モデル

—メタアトラクターによる主観の生成—

川津 茂生

1. 問題の所在：PDP モデルにおける「主観」の不在

現代の認知科学において、並列分散処理（PDP）モデルは、複雑な入力から安定した出力（パターン認識など）を導き出す計算論的メカニズムとして極めて高い妥当性を示している。しかし、脳内ネットワークにおける無数の計算の束から、いかにして「私において認識されている」という一貫した重心、すなわち「主観（一人称）」が生成されるのかという問いは、依然として解明されていない。本発表の目的は、情報処理の「分散と統合の反復過程」を単なる計算としてではなく、主観の生成原理として力学系の概念（メタアトラクター）を用いて再定式化することにある。

2. 理論的背景：環境の内的受容とエントロピーの低減

認知過程を考察する前提として、物理的・生態学的な基盤に触れておく必要がある。生命体は、環境の不確定性（エントロピー）の増大に抗し、秩序を維持するシステムである。この過程において、個体は環境からの情報を単に受動的に処理するのではなく、生態系における環境との「相互受容性」を個体内に内在化させる。物理的世界におけるこの根源的な受容プロセスが脳内ネットワークへと進化・内面化されたものが、後述する情報の「分散」と「統合」の反復的基盤となっている。

3. PDP モデルの言語的再解釈：述語的過程から主語的統合へ

本研究の独自性は、PDP モデルのネットワーク動態を「言語的（文法的）」な生成プロセスとして再解釈する点にある。脳内における情報の**分散処理**は、外部環境からの多様な情報の受容であり、これは「～である」「～が起きている」という**述語的・二人称的過程**に相当する。一方、それらの分散した情報を一つの認識へと収束させる**統合処理**は、情報の束ね合わせとしての**主語的過程**に相当する。すなわち、認識とは「主語が述語を伴って行為する」という実体論的な順序で生じるのではなく、「述語的な情報の分散（受容）」と「主語的な統合」の反復によって、事後的に主語性（主観）が要請されるという動的プロセスである。

4. 従来のアトラクター概念の限界

動的システムアプローチ（例：Kelso, 1995）において、認知や運動の安定化は「アトラクター（引き込み要素）」の概念を用いて説明されてきた。しかし、従来の認知モデルにおけるアトラクターは、状態空間における特定の谷底（固定点や準安定点）への収束を意味することが多い。これは、「リンゴ」や「犬」といった特定の目標表象（出力結果）が形成されるメカニズムの説明としては有効である。しかし、我々の認知は「何を」認識しているかにかかわらず、常に「私において」という普遍的な形式を伴う。個別の表象への収束（通常のアトラクター）だけでは、この「主観の恒常性」を説明することはできない。

通常のアトラクターは、特定の認識内容への収束を説明するが、それらは内容依存的である。したがって、どのような対象を認識する場合にも常に伴われる「私において」という普遍形式を説明するには不十分である。必要なのは、個々の収束点ではなく、収束が可能であり続ける力学的様式そのものの安定性である。

5. メタアトラクターの導入と定義

そこで本研究は、個々のアトラクターを統御する高次の安定構造として「メタアトラクター」という概念を導入する。メタアトラクターとは、特定の認識内容（答え）への収束を示すものではない。そうではなく、増幅する自由度（情報の分散）と、その統合という「反復プロセスそのもの」が崩壊せずに回り続けるための、状態空間全体の構造的安定様式（地形の恒常性）を指す。多様な入力によりシステムが揺さぶられても、統合へと向かう力学的な「場」が維持される条件、それがメタアトラクターである。

6. 「北極星」のメタファー：局所的収束から大域的構造安定性へ

この構造の違いは、航海に喩えることができる。従来のアトラクターが、個々の航海における「特定の目的地（港）」への到達を意味するとすれば、メタアトラクターは、すべての航海において常に参照され、システムの方向性を基礎づける「北極星」として機能する。目的地（認識内容）は毎回変わっても、北極星（メタアトラクター）という大域的な参照枠が安定して存在することで、分散と統合の反復は無秩序なカオスに陥ることなく、「私において」という一貫した座（トポス）を形成し続けるのである。

7. 主観の事後的・ヒューリスティックな生成と「一人称」の析出

このメタアトラクターという高次構造は、あらかじめ脳内にプログラムされた先験的（a priori）な実体ではない。それは、個体が不確定な環境との間で、生態学的・物理的な相互作用を反復し、生存を維持してきた履歴の中から「事後的に」生成されるものである。すなわち、システムは特定の正解を導き出す「最適化（Optimization）」を行っているのではなく、システム自体が崩壊せずに存続するための「生存可能性（Viability）」を担保するヒューリスティックとして、この認知

的統一様式を獲得する。外部からの情報受容という「述語的・二人称的段階」が反復される中で、その統合のアンカー(重心)としてメタアトラクター構造が形成され、そこに初めて「一人称(私)」が析出する。主観とは「特定の私(内容)」のことではなく、あらゆる認識が「私において」行われるための動的な条件(形式)の獲得に他ならない。主観とは、特定の内容の所有者ではなく、分散と統合の反復が安定的に回転するための重心構造である。

8. 精神病理への力学系的視座

このメタアトラクター・モデルは、臨床心理学や精神医学の領域に対しても新たな視座を提供する。例えば、統合失調症や離人症といった病理圏において見られる「自己の主体感」や「所有感」の喪失は、個別の情報処理(特定の表象の計算)の物理的欠損というよりも、一人称生成を支えるメタアトラクターの形成や維持が不安定化した事態として説明可能である。システム全体を統御する「北極星」が揺らぐことで、個別の計算結果を「私において」という文脈へと統合できなくなり、分散した述語的過程がそのまま自立してしまう状態である。このように、病理を「局所的なモジュールの故障」としてではなく、「主観生成条件の力学的な変調」として捉え直すことが可能になる。

9. 哲学的含意(1): クワインの「力場」との共鳴と非実体論的展開

本研究が提示した力学系モデルは、分析哲学における W.V.O. クワインの認識論的全体論(Holism)と深く共鳴する。クワインは『経験論の二つのドグマ』において、我々の知識や信念の全体を、経験を周縁とする「力場(Field of force)」に喩えた。周縁における経験的入力(衝突(擾乱))は、内部の論理的連関全体に再調整を迫り、新たな平衡状態へと向かわせる。本発表における「分散と統合の反復」と、それを安定化させる「メタアトラクター」は、まさにこのクワインの「力場における全体的な平衡構造」の認知科学的・力学系的な実装(実装的モデル)にほかならない。脳内に「小人(ホムンクルス)」のような実体としての主観を想定することなく、システムの動的平衡として「私」を記述するこの手法は、徹底した非実体論的(non-substantialist)な主観の説明を可能にする。

10. 哲学的含意(2): 超越論的主観の自然化と結論

さらに、本モデルはカントやフッサールが探求した「超越論的主観性(Transcendental subjectivity)」の自然化への道を開くものである。超越論的主観とは、経験される「内容」ではなく、経験がいかにして可能になるかという「形式(条件)」のことである。PDPモデルにおけるメタアトラクターは、まさにこの「経験の可能根拠」として機能している。結論として、情報の分散と統合の反復過程を統御するメタアトラクター構造を想定することにより、認知科学における力学系アプローチは、単なるパターンの学習モデルを超えて、「主観はいかにして生成されるか」という哲学の根本問題に対して、数理的かつ概念的に妥当な応答を提示することができるのである。

【引用文献】

- 川津 茂生 (2025). 生活と言語：「知の言語的統合」を求めて. 北樹出版.
- Kelso, J. A. S. (1995). *Dynamic Patterns: The Self-Organization of Brain and Behavior*. MIT Press.
- Quine, W. V. O. (1951). Two Dogmas of Empiricism. *The Philosophical Review*, 60(1), 20-4
- Rumelhart, D. E., & McClelland, J. L. (1986). *Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition*. Cambridge, MA: MIT Press.