



**処理モデルの空間** 脳内で起こる処理モデルは、さまざまなレベルの記述で定義することができ、そのパラメトリックな複雑さ(点の大きさ)や、生物学的(横軸)および認知的(縦軸)な忠実度もさまざまです。理論家は、さまざまな主要目標を掲げてモデリングに取り組んでいる。**ボトムアップモデリング**(青矢印)は、まず活動電位や単一ニューロンの複数のコンパートメント間の相互作用など生物学的な神経ネットワークの特性を把握することを目的としている。このアプローチは 認知機能を無視して 皮質のコラムや領域などの脳の小領域の創発的なダイナミクスを理解し 振動などの生物学的なネットワーク現象を再現することに焦点をあてて 振動などの生物学的ネットワーク現象を再現する。**トップダウンアプローチ**(赤矢印)は、まず認知機能をアルゴリズムレベルで捉えることを目的としている。このモデルでは生物学的な実装を無視して 課題成績の基礎となる情報処理をアルゴリズムの構成要素に分解することに焦点を当てたアプローチである。この2つのアプローチは「脳がどのようにして心を生み出しているのか」という共通の目標に向かって 連続した道の両極を形成している。全体として 認知的忠実度と生物学的忠実度の間にはトレードオフ(負の相関関係)がある。しかし 認知的な制約が生物学的な機能を明らかにし 生物学が認知的な偉業を説明するモデルを刺激することで トレードオフは相乗効果(正の相関)に変わる。知能には豊かな世界観が必要なので 人間の脳の情報処理モデルは パラメトリックな複雑さが高くなる(右上の大きな点)。生物学的な詳細を排除したモデルで課題成績を説明できたとしても 神経生物学的な実装を説明するためには生物学的に詳細なモデルが必要になる。この図は モデル間の関係を理解し それぞれの補完的な貢献を評価するのに役立つ概念図である。しかし この図は認知的忠実度、生物学的忠実度、モデルの複雑さを定量的に測定したものではない。この3つの変数をそれぞれ測定する明確な方法はまだ開発されていない。図は参考文献 [122]。