

国里 愛彦 (2013). うつとストレスに対する計算論的アプローチ：  
計算論的精神医学入門 ストレス科学, **28 (2)**, 101-107.

国里 愛彦

精神疾患に関連する遺伝子や神経回路の探索が可能になったこともあり、生物学的精神医学は急速に発展してきている。このままエビデンスを蓄積していくことで、精神疾患の生物学的基盤が明らかになることが期待されている。しかし、それと同時に、説明のギャップにも直面しつつある。説明のギャップとは、遺伝子や神経回路の活動などの生物学的な水準と、うつ病や統合失調症などの臨床的症狀の水準との間に存在するギャップである。このような説明のギャップを埋めるには、両者をつなぐ中間水準の記述が必要となる。同様のことは、基礎的な神経科学においても生じており、説明のギャップをうめるために、計算論的モデルを利用した計算論的精神科学が提案され、発展している。精神医学研究においても、計算論的モデルを使用することの重要性が指摘され、この数年で、計算論的精神医学という新たな研究分野が提案され発展してきている (Montague, Dolan, Friston & Dayan, 2012)。

本論文では、主にMaia & Frankによって整理された計算論的精神医学の研究枠組みについて紹介をするとともに、計算論的アプローチを用いて抑うつが強化学習に及ぼす影響について検討した筆者の研究を紹介した。最後に、うつ病の計算論的アプローチの新たな展開について紹介し、ストレス研究における計算論的アプローチの可能性についても示唆した。

計算論的精神医学では、神経回路や認知機能に関する規範的な計算論的モデルを作成し、そのモデルの一部に異常を生じさせることで精神疾患を説明できるか検討する。計算論的モデルとしては、ゲーム理論、ニューラルネットワークモデル、強化学習理論などがあり、それらを利用した研究方法については、Maia & Frank (2012) によって、演繹的アプローチ、アブダクティブ・アプローチ、量的アブダクティブ・アプローチなどに整理されている。うつ病に対する計算論的モデルを使用した研究は少ないが、筆者が以前に行った量的アブダクティブ・アプローチを用いた抑うつ研究を本論文では紹介している。なお、筆者の研究では強化学習理論を用いたが、Huys, Vogelstein & Dayan (2009) は、別のアプローチを用いている。Huys et al. (2009) は、うつ病のアンヘドニアと学習性無力感の検討において、ベイジアン強化学習モデルの枠組みを用いて、患者の環境に対する信念の検討を可能にしている。このように、本プロジェクトで掲げているベイズ的手法を用いた推定によって、精神疾患に対するより優れた計算論的アプローチが利用可能となる可能性がある。

本論文では、計算論的精神医学について紹介しているが、計算論的アプローチは臨床心理学の領域においても適用することができる。本プロジェクトにおいては、計算論的アプローチを臨床心理学研究に適用する計算論的臨床心理学の確立と、そこから臨床現場に還元できる研究知見の蓄積を推進していきたい。

## 参考文献

- Huys, Q., Vogelstein, J., & Dayan, P. (2009). Psychiatry: Insights into depression through normative decision-making models. In D. Koller, D. Schuurmans, Y. Bengio, & L. Bottou (Eds.), *Advances in Neural Information Processing Systems 21*, pp. 729-736.
- Maia, T. V., & Frank, M. J. (2011). From reinforcement learning models to psychiatric and neurological disorders. *Nature neuroscience*, **14**(2), 154-162.
- Montague, P. R., Dolan, R. J., Friston, K. J., & Dayan, P. (2012). Computational psychiatry. *Trends in cognitive sciences*, **16**(1), 72-80.