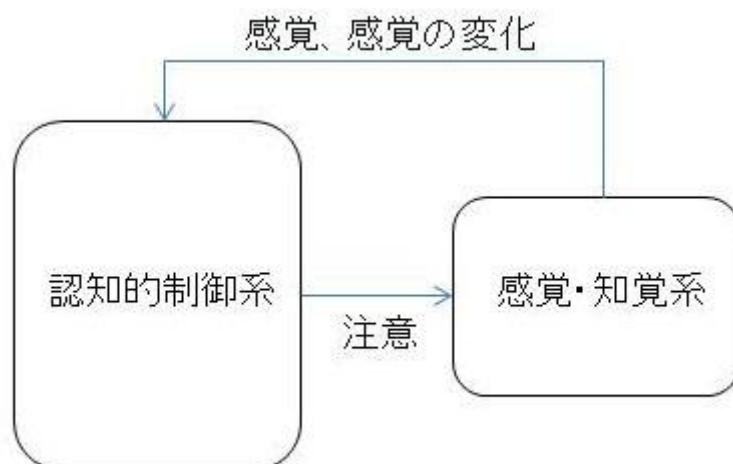


24. 認知的制御系と感覚・知覚系

『認知神経科学への期待』14, 19 で取り上げた問題である。刺激のある側面に注意するということはどのようにして実現するのか。Ester et al. (2016) の主張は、前頭頭頂の認知制御系はもっぱら認知制御機能に関係し、**top-down** 的に感覚・知覚系に影響を及ぼす、という考えは単純すぎる、というもの。かれらはそれを前頭頭頂皮質で課題関連の感覚刺激を **decode** できることで示した。しかし、『脳と心：認知神経科学入門』では認知制御系と感覚・知覚系は双方向的に結びついていることを述べた。また、**predictive coding** の考えも両系は双方向な連絡を考えている。『脳と心』では **top-down** の機能を強調したが、前頭頭頂皮質で感覚刺激が **decode** されても、それは予想される結果である。問題は冒頭で取り上げた点で、言い換えるならば、認知制御系と感覚・知覚系はどのように関係するかという問題である。

認知制御系は感覚・知覚系と直接、間接に解剖学的、機能的な結合をもっている。それは双方向的で、認知制御系は感覚・知覚系から **bottom-up** 的に情報を受ける。課題の要請が「視覚刺激の動き」に「注意」である場合を考えてみる。前頭前野は第5次視覚野 (V5) へ、そして直接あるいは V5 を介して、初期の視覚領野に **top-down** の注意の認知制御情報を送り、V5 や初期の視覚領野の活動を **modulate** するだろう (**top-down** が広い領域に対して行われることは別に述べた)。その結果として生じる視覚や視覚の変化は V5 や初期視覚領野から **bottom-up** 的に前頭前野に送られるだろう。その脳内機構の解明は動物実験などが必要と思われるが、Ester らが **decode** したのはこの **bottom-up** された情報だろう。それらの情報の内容やそれらがどのように利用されているのかは今後の検討課題だろう。また、課題が運動反応を要求するのなら、認知的制御系は運動・行為系に **top-down** 指令を送り、運動が実行される。運動の結果生じる報酬などのフィードバックは、これらの系間関係を強めるだろう。



Ester, E.F. et al. (2016) J. Neurosci., 36:8188-8199.