



森田 賢治 講師
Kenji Morita

研究分野: 計算論的神経科学、認知神経科学

研究内容: 脳と身体における学習と情動のメカニズムを、生物学的知見に基づく数理モデリングと、行動・生理・脳機能イメージング実験等を用いて、明らかにしていきたいと考えています。

2000年 東京大学 理学部 生物化学科 卒業
2002年 東京大学大学院 理学系研究科 生物化学専攻 修士課程修了
2004年 日本学術振興会 特別研究員 (DC)
2005年 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 複雑理工学専攻 博士課程修了

2005年 日本学術振興会 特別研究員 (PD) (東京大学生産技術研究所)
2006年 理化学研究所 基礎科学特別研究員 (脳科学総合研究センター)
2009年 東京大学大学院 医学系研究科 脳神経医学専攻 認知・言語神経科学分野 助教
2012年 東京大学大学院 教育学研究科 身体教育学コース 講師

価値に基づく学習と意思決定

報酬や罰に基づく学習と意思決定

美味しいものを食べたり、宝くじが当たったり、先輩に褒められたり、あるいは何かの大会で優勝したりなど、様々な「報酬」が得られると、私たちは嬉しく感じます。それらが思いがけないことであればあるほど、喜びもひとしおです。逆に、レストランが評判ほどではなかったり、褒められると思ったのに叱られたり、優勝を確信していたのに二位だったりすると、がっかりしてしまいます。様々な形の報酬や罰は、そのように嬉しさや失望・悔しさというような感情を誘起しつつ、どうすれば良い結果につながるか、どうすると悪い結果を生んでしまうので避けるべきか、ということの学習を引き起こし、その後の行動に大きく影響を与えると考えられます。

ドーパミンが報酬予測誤差を表す?

報酬あるいは罰に基づく学習や意思決定が、いかなる脳神経機構によって成されているかについて、ヒト、そして様々な動物を対象とした研究が行われてきました。サルを対象とした生理学実験の結果に基づいて提唱された一つの主要な仮説は、大脳基底核の線条体などにおいて放出される神経修飾物質ドーパミンの量が、貰えた又は貰えるとき期待される報酬から、貰えると期待していた報酬を差し引いた「誤差」を表し、ドーパミン依存的なシナプス結合の可塑的変化が、誤差に基づく価値の見積り更新を表すというものです (図1)。それを示唆するような結果が、ラット、そしてヒトを対象とした実験でも得られています。しかし、そうした誤差がドーパミン細胞ないしその上流でいかにして計算されるかは未だ明らかになっていません。私は、大脳皮質や基底核に関する生理学・解剖学知見の検討・解析に基づいて、誤差計算機構についての仮説を提案し (図2)、実験結果の説明や予測を行ってきました。本講演の前半では、それらについてお話ししたいと思います。

価値に基づく学習・意思決定機構と依存・衝動性

報酬・罰に基づく学習・意思決定の機構がうまく働かなかったり、あるいは何らかの形で働きすぎたりすることが、煙草やアルコールを含む薬物、ギャンブルなどへの依存や、衝動的な行動などに大きく関わると考えられ、それらの神経生物学的機序の研究が進められています。また、思春期におけるそうした問題の発生と、学習・意思決定の機構の発達、そして大脳皮質や基底核の発達の関連を探る研究も、盛んに行われています。本講演の後半では、それらについてお話しし、私たちが行っている研究についてもお話できればと思います。

図1

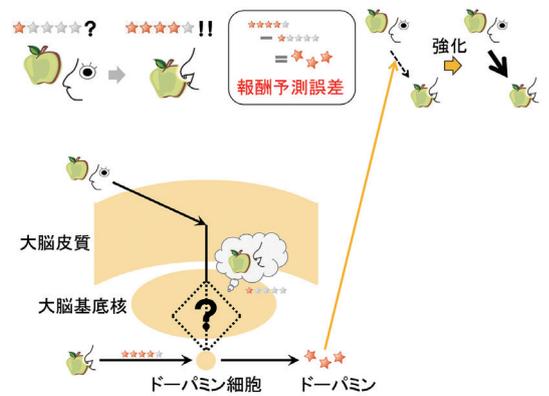
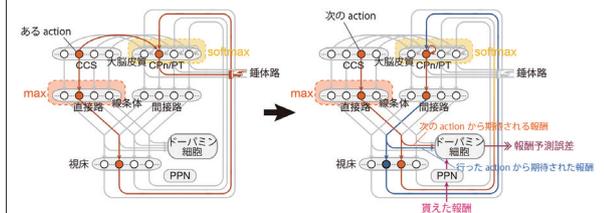


図2



(Morita et al., 2012, Trends Neurosci 35:457)