

## UTCP 中期教育プログラム「脳科学と倫理」

### セミナー4

#### 「Burns and Bechara [2007] “Decision Making and Free Will” を読む」

#### 第7回

2008/06/04

### Neural Mechanisms of Willpower

#### 本文要約

扁桃体や前頭前野を介してひとたびソマティックな状態が誘発されると、それに続いて多数のチャンネル（たとえば、脊髄や迷走神経）により、身体情報が中枢神経系に伝えられる。そして、行動と認知に対してバイアスをかけるソマティックな状態の作用は、少なくともその一部分が、ドーパミン（DA）やセロトニン（5-HT）、ノルアドレナリン（NA）やアセチルコリン（Ach）のような神経伝達物質の放出によって仲介されていることが分かっている。つまり、(1) 身体情報を伝える脊髄や迷走神経のニューロンとシナプス結合していて、ドーパミンやセロトニンを分泌するニューロンは、前者のニューロンの影響で伝達物質の放出パターンを変え、そして(2) この放出パターンの変化が、今度は前頭前野などのニューロン活動に影響を与えることになる。このような経路で、ソマティックな状態は熟慮的システム内部の行動と認知に従事するニューロンのシナプス活動を調節する。これは、意思決定にとって重要なさまざまな神経領域の活動に対してソマティック状態が影響を与える一つのやり方である。

幼少の頃は、熟慮的システムはあまり発達しておらず、意志力は比較的弱く、行動は衝動的システムに支配されることが多い。すなわち、子どもたちは、将来についてはそれほど考えずに、今まさにやりたいと思うことをやりがちである。だが、子どもたちは学習を通じて、社会的ルールと衝突したり、否定的な結果を招いたりする欲求や行動を抑制するようになる。これが意志力の発達を示す最初の兆候であり、熟慮的システムが衝動的システムを制御し始める一例である。長期の結果に従って選択を行い、現在の欲求に抵抗できるためには、正常な発達が必要であり、また、長期の結果の価値を信号として伝える熟慮的システムによってソマティックな状態が正常に誘発されることが必要である。これらのソマティックな状態が失われるなら、熟慮的システムは衝動的システムを制御できなくなり、意志力は崩壊する。実際、このことがまさに、前頭前腹内側部が損傷を受けたときに起きていることなのである。

#### 講読に際して議論された点

- ・ 文中にある「神経チャンネル」とは身体状態を中枢神経系に伝える多数の神経路それぞれのことであるということ、「5-HT」（5-ヒドロキシトリプタミン）はセロトニン(serotonin)の別名であること、また、「迷走神経(vagus nerve)」とは、腹部胸部に分布する副交感性神経性線維、咽頭などの筋を支配する運動性神経線維、そしてよく知られているところでは、味覚情報を伝達する神経

線維などから構成されていることが捕捉された。

- 意志力の発達について、ネガティブな直近の結果を避けるために衝動を抑えることが最初の兆候であり、また、更に発達すると、長期的な将来の見通しにたって、長期的な利益を優先し他の衝動を抑制できるようになることではないか、という指摘があつて議論が展開された。
- 動詞「cause」と「trigger」は、どちらもある事態が他の事態を「引き起こす」ことを意味するが、「cause」はどちらかと言えば、中心的な原因を、そして「trigger」はある事態の出現の「きっかけ」となる原因を表すために使われているといった語法の微妙な違いについての指摘があつた。

西堤優（UTCP 共同研究員）