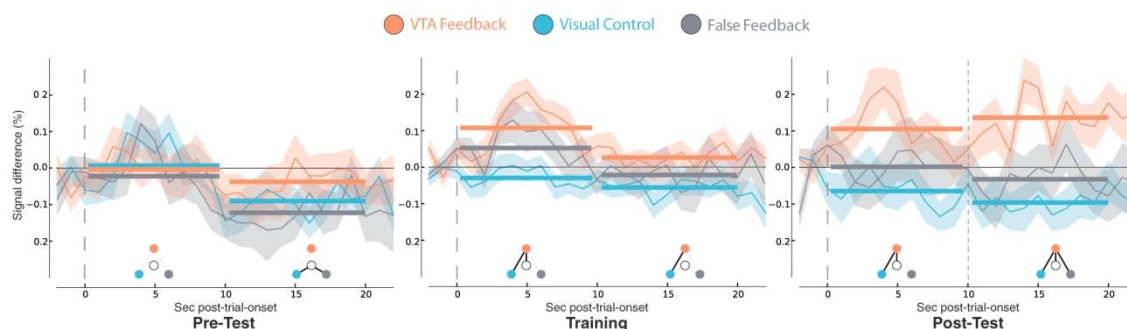


8. Neurofeedback について

今月の論文紹介で **neurofeedback** の研究が二つあった。MacInnes et al., *Neuron*, 89: 1331-1342, 2016 は中脳の腹側被蓋野 VTA の活性の随意統御。Yao et al., *Neuroimage*, 130:230-240, 2016 は前部島皮質の随意統御。fMRI の応用として興味深く、発展が期待できる領域と思えた。そこで感想めいたものを以下に記す。ただし、わたしは **neurofeedback** について、ここに挙げた論文の他読んだことがないことをお断りしておく。MacInnes らの論文を中心に述べる。

下の図は MacInnes らの論文の Figure 3 である。左から訓練前の Pre-Test, 中央は随意統御訓練中、右は訓練後の VTA の活性である。橙色が実験群、水色と灰色はコントロール条件の群である。各グラフの下の小さな 4 つの円は統計的有意を示しており、線で結ばれた群間に有意差がある。○は baseline。縦軸の 0 は counting の baseline, 横軸の 0 は試行の開始で 20s 間を問題にしている。



Pre-Test では「最高の動機づけの状態を作り出せ」(細かくは Supplemental Information を参照のこと)と教示される。しかし、VTA の活性を高めることはできなかった。後半 10s では活性の低下がみられている。Training では VTA の活性を上下するメーターで表示し (VTA feedback)、メーターを上げるように教示される。図から分るように、訓練の結果、VTA の活性は高まっている。後半 10s では活性は低下するが、コントロール条件の一つとは有意な差がある。Post-Test は Pre-Test と同じ手続きであるが、VTA の活性は 20s を通して高まっていた (なお、側坐核では訓練効果はなかった)。

さて、**neurofeedback** の研究は応用的な価値が高いように思う。Yao らの実験では行動への影響がみられている。ただ、人をいちいち fMRI の装置に入れなければならないならば、応用的価値は半減するだろう。したがって、**neurofeedback** 研究の最終的な目標は fMRI なしに VTA の活性を高める方法を確立することだろう。その方法が確立されたならば、人は動機づけを有効にコントロールでき、それは行動によっても評価されるだろう。無論、fMRI による評価も時には必要だが、全員を装置に入れる必要はなくなるだろう。