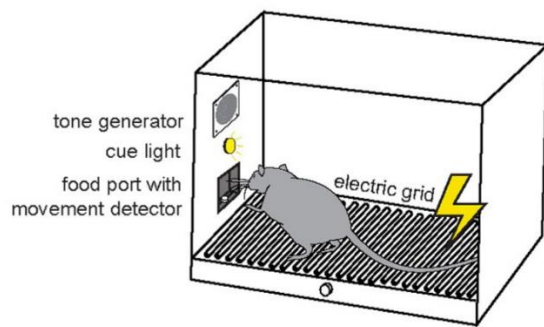


期待 68-恐怖の記憶：Verharen, JNS19

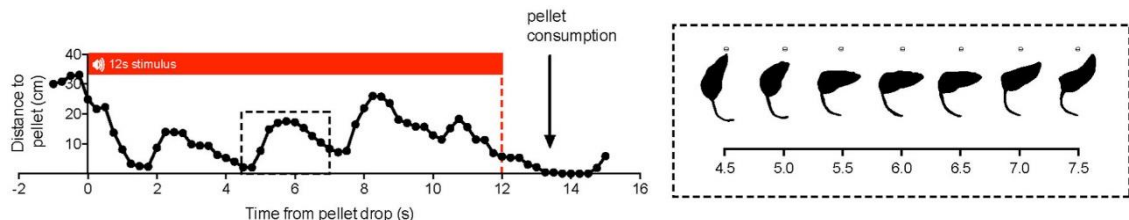
発端の実験は受動的な回避で、古典的条件づけとは異なり、随意的な行動の抑制が必要となる。類似した実験がないかと思っていたら、抑制を問題にした実験があった。新しい論文で、Verharen, J.P.H. et al. J. Neurosci. 39:4353-4364, 2019 である。ただし、この論文は消去を問題にしていない。出来上がった行動に関する皮質、辺縁系、線状体の諸領域に baclofen/muscimol を注入して不活性化し、それらの領域がどのような行動の側面と関係するのかを明らかにした。行動の側面としては、1. 行動の制御の喪失、2. 刺激の価値の想起の失敗、3. 課題への関与の減少、である。



左の図が装置、手続きである。視聴覚の警告刺激+電撃がある stimulus trial (下) とそれがない no-stimulus trial (上) がある。前者ではエサが food port に落とされ、同時に 12 s の刺激が提示される。その間にラットが food port に首を突っ込むと電撃が与えられる。12 s それを抑制すれば刺激は停止し、安全にエサを取ることができる。40 s の間

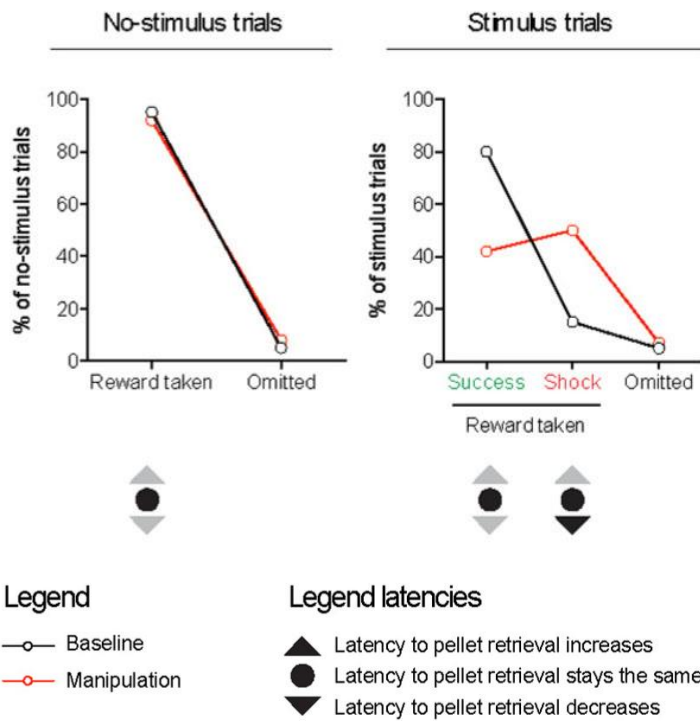


エサを取らない試行は omitted 試行である。下の図は 12 s の刺激時のラットとエサの距離で、4.5 s -7.5 s の間のラットの姿勢が示されている。

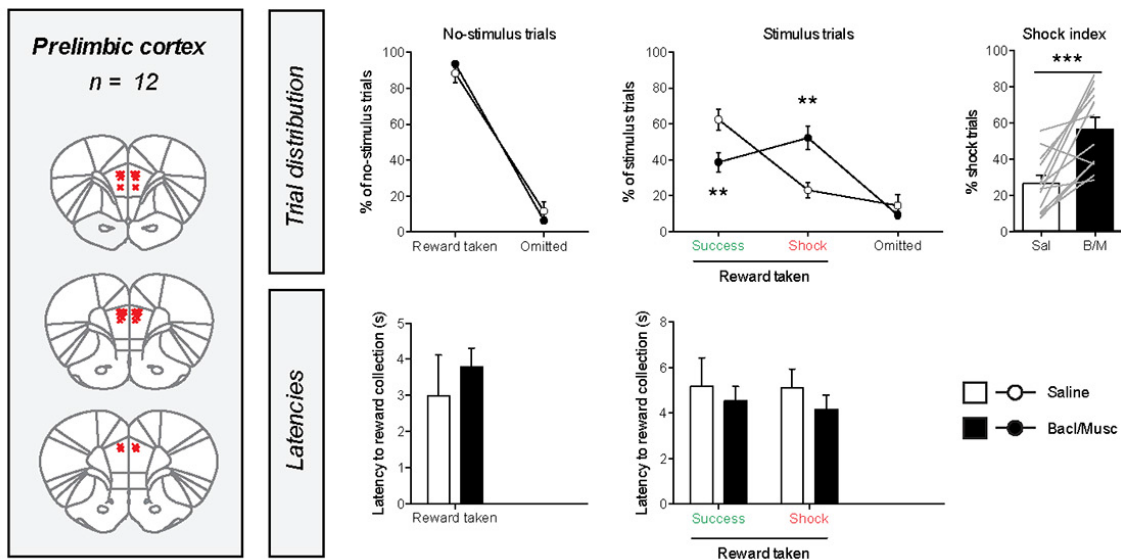


図が多い論文なので、以下、代表的な結果を紹介する。先ず、1. 行動の制御の喪失に関連する領域について。次ページ上図が行動の予測である。左が No-stimulus, 右が Stimulus trial である。黒い線は薬物注入なし、赤い線は薬物注入の結果である。グラフの下の矢印

Loss of control over behavior



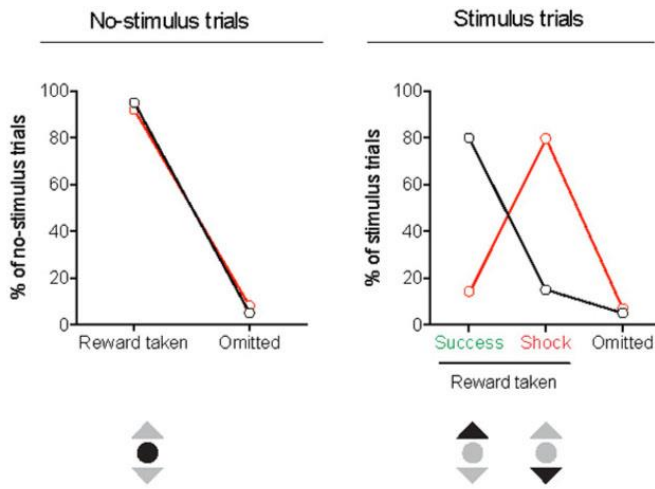
はエサをとるまでの潜時の変化である。行動制御が弱まれば、刺激中に food port に首を突込み電撃を受ける試行 Shock が増え、我慢する試行 Success が減少する、と予測する。潜時は電撃を受ける試行で減少すると考えられた。この予測に合致したのは下図の Prelimbic cortex, PL で、薬物で電撃を受ける試行が増加し、有意ではないが反応潜時が減少気味である。ほぼ同じ結果が infra- limbic cortex, IL でも得られた。この2つの領域は恐



怖の実験でしばしば問題になる。この他に、行動の制御が低下したと考えられるのが、内側眼窩前頭部皮質 mOFC、前部帯状皮質 ACC である。ただし、この2領域では制御の低下は PL, IL ほどではない。

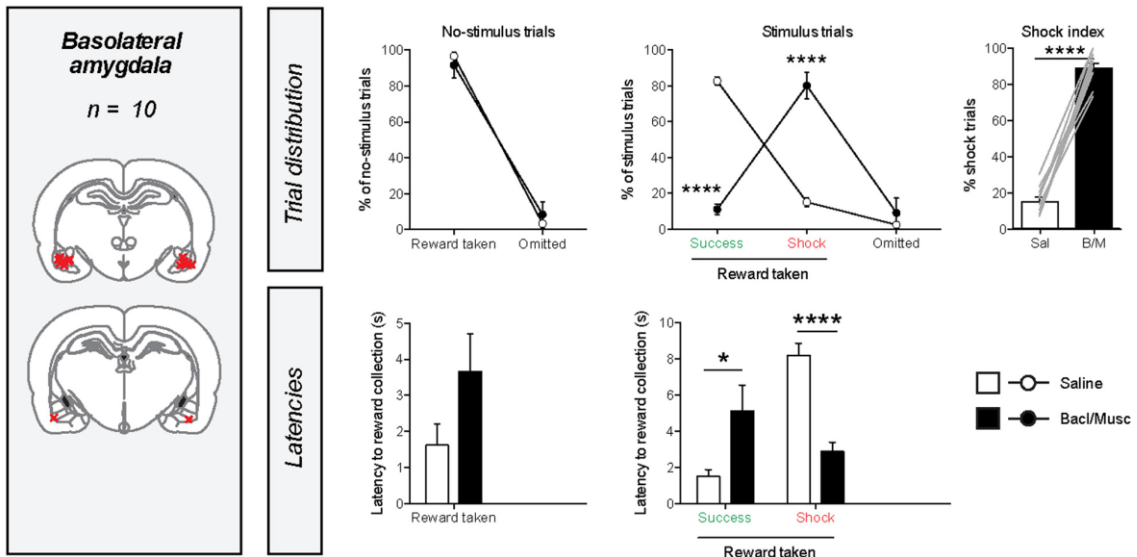
次は 2. 刺激の価値の想起の失敗について。次ページ上図が行動の予測である。Legend については省略するので、上の図を参照ください。これは刺激が意味するところが分からなくなるので、刺激中に food port に首を突込んでしまう。行動の抑制の低下よりもその傾向

Failure to retrieve stimulus value

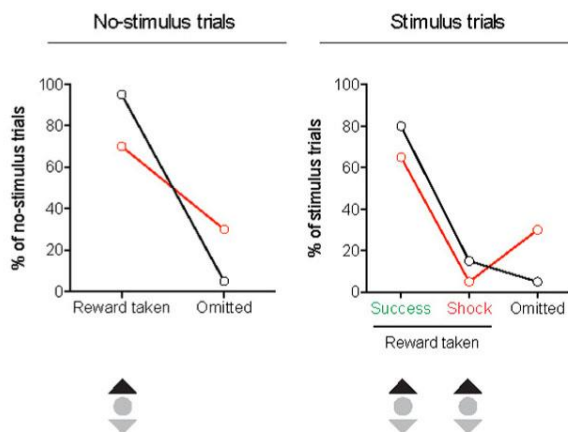


が強い。これに合致する結果が扁桃核の基底外側核 blAMYG への薬物注入で得られた (中図)。反応潜時も予測した結果になっている。

最後が3. 課題への関与の減少について。課題遂行の意欲が全般的に減退した状態で、初めて Omitted が増加し、すべての条件で反応潜時が増加することが予想される。これに合致したのが腹側線条体 vSTR の結果で、薬物



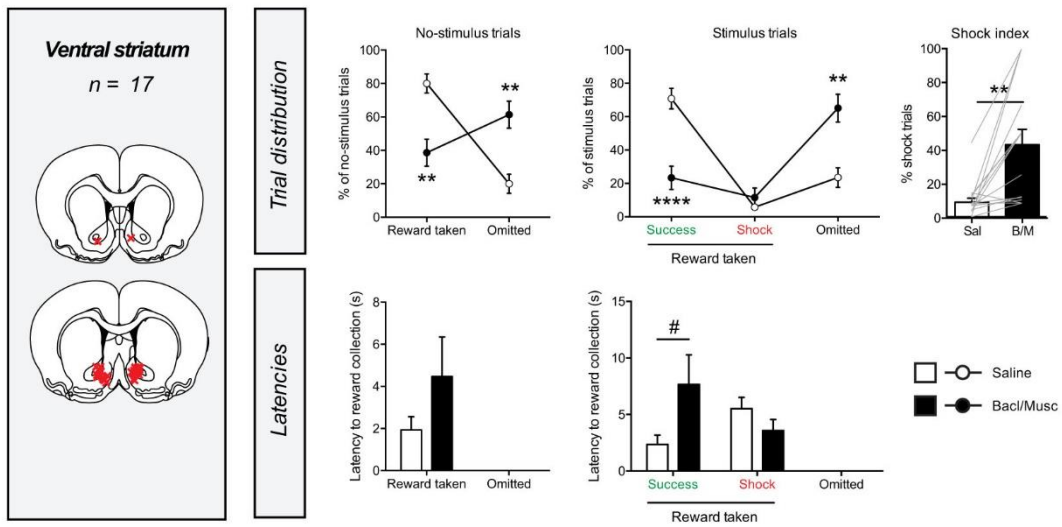
Reduced task engagement



で Omitted の試行が増加している。同様の結果が背内側線条体 dmSTR, 外側眼窩前頭部皮質 IOFC で得られた。

詳しくは紹介していないので、興味を持たれた方はもとの論文に当たられたい。

『期待』の文脈で重要なのは、この課題の消去についてである。獲得



と消去の時間を変化させたときに、消去の成績はどのように変化し、それは例えば 48 時間後にどうなるのだろうか。そして、記憶の観点だけでなく、ここで問題にした 3 つの機能とその関連領域の視点から発端となった実験を見直すことは意味があるのではなかろうか。