

断眠による情動変化の神経基盤の解明

[1] 組織

代表者：中村 克樹
(京都大学霊長類研究所)
対応者：川島 隆太
(東北大学加齢医学研究所)
分担者：金 侑璃 (京都大学霊長類研究所)
杉浦 元亮 (東北大学加齢医学研究所)
事崎 由佳 (同上)
鴻池 菜保 (京都大学霊長類研究所)

研究費：物件費5万6千円，旅費23万8千円

[2] 研究経過

睡眠は我々の生活にとって非常に重要なものである。多くの情動障害では睡眠障害を併発している。情動障害の一つであるうつ病患者の睡眠相ではREM睡眠潜時の短縮、深い睡眠である徐波睡眠の減少、深夜に頻繁に覚醒するといった睡眠異常を示す (Srinivasan, 2009)。これらのことから睡眠と情動の間には密接な関係があることがわかる。

一方、健常成人では長時間断眠をすることでネガティブ刺激に対して過剰反応する (Yoo, 2007)。さらに健常成人における断眠の情動に対する影響は他にも抑うつ、不安が高まる (Motomura et al., 2013.)、怒りやすくなる (Kamphuis et al., 2012)、情動不安定になる (Dinges et al., 1997) などが報告されている。以上のことから断眠は情動に対し悪影響を及ぼす。

しかし、断眠は情動に対し悪い影響を及ぼすだけではない。健常成人が長く起き続けていることでくだらないことで笑ってしまう、馬鹿げたことや大人気ない行動を行う、酩酊状態と似た状態になるということが報告されている (Bliss et al., 1959, Home, 1993)。断眠によるこうした気分の高揚は「脱抑制」や「多幸感」として知られている (Dahl, 1996)。

また、うつ病治療の一つに断眠療法が存在する。断眠療法は夜間を全て、部分的またはREM睡眠を選択的に断眠させてうつ症状を回復させる方法で約6割の患者で効果がある。(Gillin, 1983, Wu and Bunney, 1990) 以上のことから断眠には強い抗うつ作用もあることがわかる。

しかし、断眠によって生じる多幸感の神経基盤はまだ明らかになってはいない。神経基盤を解明する

ためにはまず多幸感の定量化が必要である。今年度は、多幸感を定量化することを目的として実験を進めた。

今まで報告されてきた断眠によるネガティブな情動変化は長時間続くものである。よって断眠群と通常通り眠るコントロール群の群間比較を行うことで脳内変化を見ることが可能であった。一方、本研究で調べたい多幸感は断眠中に一時的に生じる状態であるため群間比較で調べることはできない。そこで本研究では個人の経時的変化を調べる必要がある (図1)。

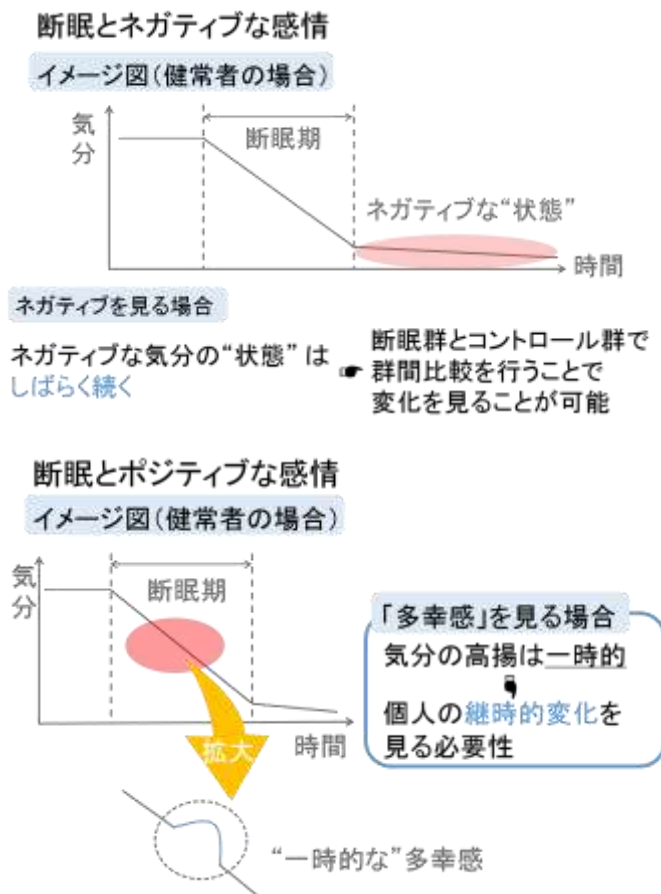


図1. 断眠実験と感情

以下に研究活動状況の概要を記す。今年度は、共同打ち合わせにより、実験デザインと実験で用いるビデオ刺激の検討を行った。また、選定したビデオ刺激が多幸感を定量化する指標になりうるか断眠実験を実施し確認した。

まず、ビデオ刺激の選定では「お笑い」ジャンル

に含まれるビデオを 50 本の用意し霊長類研究所の大学院生である健常成人 20 名を被験者として各ビデオの評価を行い選定した。

断眠実験では霊長類研究所の教員・大学院生である健常成人 4 名を被験者として実験を実施した。被験者たちは実験前夜と実験日当日は常識的な時間に就寝、起床した。また、実験日は朝からカフェイン、昼寝を控えた。断眠実験の実施時間は夜 22 時から翌朝 5 時までとし、断眠実験中は一時間毎に 3 本のビデオ刺激を提示し、刺激に対する反応の評価、眠気の評価 (Stanford Sleepiness Scal: SSS)

(Hoddes et al.,1973)、気分の変化 (The Positive and Negative Affect Schedule: PANAS) (Watson et al.,1988) を行った。本研究ではポジティブな気分に注目したため、PANAS では PA スコア (ポジティブな気分を評価するスコア) のみの算出を行った。

刺激に対する反応の評価には面白さを 11 段階で評価するアンケートと笑顔の程度を「笑顔度」として数値化する「表情認識プログラム」を用いた。(花沢、中村, 2013) 表情認識プログラムは真顔を 0 点、最大笑顔を 1 点として笑顔の程度を数値化する。

また、多幸感を感じている時の脳内変化、すなわちポジティブな情動変化の神経基盤を調べるために有用であると考えた ASL 法 (ASL 法の説明) の感度を調べた。今年度は 2 回の MRI 撮像を行い、現在データを解析中である。

[3] 成果

(3-1) 研究成果

本年度は以下に示す研究成果を得た。

断眠実験中に使用する刺激ビデオの選定の結果、50 本から 24 本のビデオに絞った。

選定した刺激を使用して断眠実験を行った結果は以下の通りになった。

まず、眠気スコア (SSS) は実験開始時よりも明け方の方が高くなり、ポジティブな気分のスコアは (PANAS の PA スコア) は実験開始時よりも明け方の方が低くなった。(図 2)

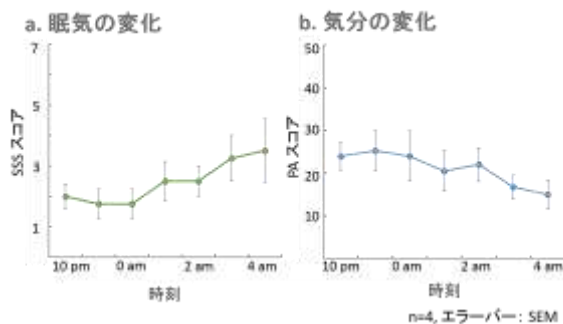


図 2. 眠気と気分の変化
(被験者間の平均のグラフ)

次に刺激に対する評価はアンケートと表情認識プログラムともに明け方 3 時頃に山形なグラフとなった。(図 3) これらのことから今回選定したビデオ刺激は多幸感の定量化に有用であると考えられる。

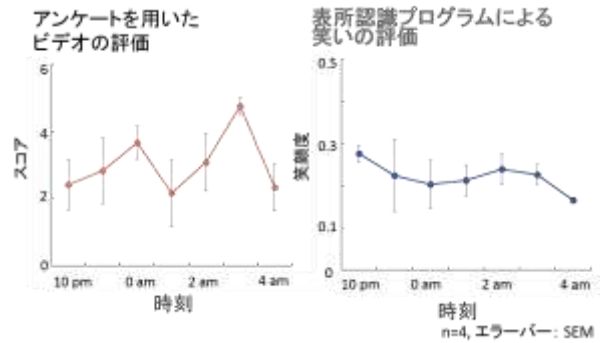


図 3. ビデオ刺激に対する反応
(どちらもスコア、笑顔度を標準化したグラフ)

以上の結果からアンケート用紙で気分を測定するだけでは多幸感を定量することはできない。しかし、お笑いのビデオ刺激を提示し、刺激に対する反応による多幸感の定量化の可能性は示唆された。

今後は被験者を増やして断眠実験を実施し、定量化の精度を上げる。また、断眠中の脳内活動の変化を、機能的脳磁気共鳴画像法 (fMRI) を用いて測定する予定である。

(3-2) 波及効果と発展性など

睡眠障害や感情障害に悩まされている人の数は年々増加の傾向にある。そのため睡眠不足による脳内変化を調べることは非常に重要である。断眠により生じる脳内での変化を調べることで睡眠障害や感情障害への治療的アプローチへと発展する可能性がある。

[4] 成果資料

平成 25 年度には成果発表を行っていない。