# ボラティリティ実験 結果

感覚信号の自由エネルギーの変動（一次微分，二次微分）が感情の生成に関わるという仮説がある。この自由エネルギーの変動は環境の不安定性（ボラティリティ）と関連している。不安定な環境下で意思決定を行う機械学習モデルに自由エネルギーに基づく感情パラメータを加えることで，ボラティリティの変化に対処可能となることが示されている。本実験では，ボラティリティが変化する課題を行ったときの脳活動および生理反応の変化を計測した。特に，温熱による痛みを刺激として用いることで内受容感覚信号のボラティリティの影響を調べた。結果，参加者の内的ボラティリティ推定値と前部島皮質の活動に相関がみられた。既往研究から金銭報酬のボラティリティは前帯状皮質で処理されると考えられているのに対し，本実験の結果から，内受容感覚信号のボラティリティが前部島皮質で処理されている可能性が示された。

# 研究計画

音楽による感動は強い身体反応・生理反応を誘発する。内受容感覚の能動的推論仮説によれば，この反応は内受容感覚信号の予測および予測誤差が感情生成と関わるために生じている。音楽聴取時の感動と，内受容感覚感度の個人差の関連を調べたところ，心拍変動と感動の主観評価の関係，島皮質の活動との関係に内受容感覚感度の影響がみられた。本実験では，以前の研究に加えて脳波，胃電，呼吸の計測を行う。それによって，内受容感覚に関連すると考えられるHEP，呼吸関連脳活動，胃電関連脳活動を調べ，内受容感覚感度による音楽聴取時の感動体験の違いがどのような脳・生理活動に基づくものなのかを検討する。

# 研究計画（リラックス・興奮音楽）

音楽には脳・生理反応を活性化（興奮）させるものと，沈静化（リラックス）させるものがある。２種類の異なる方向の身体状態変化を誘発することで，内受容感覚感度の個人差が音楽聴取時の生理反応に与える影響を調べる。感動的な（興奮する）音楽聴取時には生理反応が活性化し、大きな内受容関連脳活動（島皮質活性化やHEP）が生じる。一方で、リラックスする音楽は生理反応を抑制するが、内受容関連脳活動への影響は明らかになっていない。そこで、興奮・抑制音楽聴取時の脳活動を測定することで内受容感覚による感情生起時の生理反応制御のメカニズムを検討する。

# 研究計画（呼吸と音楽）

音楽は自律神経活動を活性化または抑制することができる。一方で，呼吸のペースを調整することによっても自律神経活動を調整できることが示されている。音楽による自律神経活動調整は認知的脳活動に基づくトップダウンの影響であるのに対し，呼吸による調整は身体状態の変化に基づくボトムアップの影響と考えられる。トップダウンとボトムアップの自律神経調整を別々に制御することで内受容感覚の予測・予測誤差の影響を調べる。