

Title	感覚遮断環境におけるヒトの心拍変動・脳波ダイナミクスと意識の状態に関する研究
Author(s)	岩田, 一樹
Citation	
Issue Date	2000-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/899
Rights	
Description	Supervisor: 下平 博, 情報科学研究科, 博士

感覚遮断環境におけるヒトの心拍変動・脳波ダイナミクスと意識の状態に関する研究

岩田一樹

2000年3月

感覚遮断環境とは、光・音・触感・温感などの外部からの感覚刺激が高度に遮断された環境のことである。感覚遮断環境のヒトに与える生理学的・心理学的影響に関する過去の研究によると、ある一定の方法による感覚遮断環境には、リラクゼーション・ストレスや緊張の緩和・依存症への治療効果・運動や認知機能の向上といった有用な効果があることが知られている。このような感覚遮断環境における有用な効果は、いかなる生理学的状態によって支えられているのであろうか。

本研究は、そうした感覚遮断環境における生体メカニズムの解明への端緒として、「通常の状態」としての覚醒・REM睡眠・NREM睡眠の状態を基準状態として、感覚遮断環境における生体システムの活動の状態のそれぞれの基準状態との差異と類似性から、その状態の特異性を明らかにすることを目的とする。

感覚遮断環境の実現にはフローテーションタンク法を用い、1時間の感覚遮断におけるポリグラフ計測を行なって、さらに心電図より心拍変動時系列データを得た。また一方、感覚遮断環境中の意識の状態を知るために、感覚遮断後に被験者へのインタビューを行ない、主観的な体験の報告を収集した。まずポリグラフの視察による特徴の抽出を行ない、その特徴と被験者の意識の状態との比較を行ない、通常覚醒・睡眠には見られない特徴が見られた事例 (VI-NonSleep型) について、心拍変動時系列と脳波の時間周波数解析を行なった。さらに、脳波および心拍変動の活動の違いを定量化するために、Kullback-Leibler divergence を用いて、それぞれの基準状態と感覚遮断環境における、脳波時系列と脳波時系列のダイナミクスの差異を計量化した。

その結果、感覚遮断環境における生理学的状態には、NREM睡眠と類似の状態である「VI-NonSleep; α -REMs型」、脳波は覚醒時と類似、心拍変動はREM睡眠と類似の状態であるVI-NonSleep; θ -REMs型、脳波・心拍変動ともREM睡眠と類似の「NonVI-Sleep型」の3つのタイプが見いだされた。このうち、 θ -REMs型の状態が感覚遮断環境における最も本質的な状態であり、それは通常睡眠におけるREM睡眠と似通った状態であることが示された。

これは、感覚遮断という条件によって脳の活動の内的活性が高まり、REM様の状態を示したためと考えられる。ただし、感覚遮断におけるREM様の状態は、通常REMとは異なり、生理学的状態の変化に伴う意識の状態の変化を十分に自覚している状態であり、この自覚により、通常REM睡眠には見られない顕著な有用な効果を与えられるものと思われる。