

## Studies of sleep patterns during shallow water simulated saturation diving

永嶋, 秀敏

<https://doi.org/10.15017/458566>

---

出版情報 : Kyushu Institute of Design, 2002, 博士 (芸術工学), 論文博士  
バージョン :  
権利関係 :



|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 第 I 章 序論                                                       | 1  |
| I-1 浅海域での安全な飽和潜水技術確立の必要性                                       | 2  |
| I-2 潜水技術の発展と生理学的諸問題                                            | 6  |
| I-2-1 潜水技術の発展                                                  | 6  |
| I-2-2 潜水における生理学的諸問題、特に減圧症について                                  | 9  |
| I-3 従来の潜水法に代わる飽和潜水技術とその諸課題                                     | 11 |
| I-3-1 飽和潜水技術の開発                                                | 11 |
| I-3-2 飽和潜水の概念                                                  | 13 |
| I-3-3 飽和潜水中の生理・心理学的諸問題                                         | 14 |
| I-3-4 飽和潜水中の睡眠に関する研究                                           | 16 |
| I-4 本論文の意義と構成                                                  | 21 |
| I-4-1 本論文の意義                                                   | 21 |
| I-4-2 本論文の構成                                                   | 24 |
| 第 II 章 20m および 30mN <sub>2</sub> -O <sub>2</sub> 飽和潜水が睡眠に及ぼす影響 | 26 |
| II-1 本研究の目的                                                    | 27 |
| II-2-1 実験時期                                                    | 27 |
| II-2-2 実験施設                                                    | 27 |
| II-2-3 実験対象者                                                   | 29 |
| II-2-4 潜水プロフィール                                                | 29 |
| II-2-5 測定法                                                     | 33 |
| II-2-6 解析方法                                                    | 37 |
| II-2-7 統計解析                                                    | 42 |
| II-3 結果                                                        | 43 |
| II-3-1 潜水時期に伴う睡眠段階の時間的経過の特徴                                    | 43 |
| II-3-2 全睡眠時間と睡眠効率の変化                                           | 45 |
| II-3-3 各睡眠段階潜時の変化                                              | 45 |
| II-3-4 中途覚醒に関するパラメータの変化                                        | 48 |
| II-3-5 各睡眠段階出現量の変化                                             | 50 |
| II-3-6 潜水位相毎にみた睡眠パラメータの変化                                      | 52 |
| II-4 考察                                                        | 69 |

|                          |    |
|--------------------------|----|
| II-4-1 飽和潜水環境への睡眠の影響     | 70 |
| II-4-2 飽和潜水環境下の潜水深度の睡眠影響 | 74 |
| II-5 小括                  | 75 |

### 第 III 章 30mN<sub>2</sub>-O<sub>2</sub> 飽和潜水への経験の有無が睡眠に及ぼす影響 77

|                              |    |
|------------------------------|----|
| III-1 本研究の目的                 | 78 |
| III-2 実験方法                   | 78 |
| III-3 結果                     | 81 |
| III-3-1 実験日別にみた主要な睡眠パラメータの変化 | 81 |
| III-3-2 睡眠中の心拍数の変化           | 84 |
| III-3-3 主観的睡眠感および疲労感         | 89 |
| III-3-4 アナログ疲労感および疲労自覚症状調査   | 92 |
| III-4 考察                     | 95 |
| III-5 小括                     | 99 |

### 第 IV 章 常圧閉鎖環境と 30m 相当深度圧環境が睡眠に及ぼす影響 101

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| IV-1 本実験の目的                | 102 |
| IV-2 研究方法                  | 102 |
| IV-2-1 実験時期および実験施設         | 102 |
| IV-2-2 実験対象者               | 103 |
| IV-2-3 実験スケジュール            | 104 |
| IV-2-4 実験環境                | 106 |
| IV-2-5 測定法                 | 107 |
| IV-2-6 解析方法                | 107 |
| IV-2-7 統計解析                | 107 |
| IV-3 結果                    | 109 |
| IV-3-1 2つの実験における睡眠パラメータの変化 | 113 |
| IV-3-2 睡眠期における心拍数の変化       | 113 |
| IV-3-3 主観的睡眠感の変化           | 116 |
| IV-4 考察                    | 118 |
| IV-5 小括                    | 121 |

第Ⅴ章 総合考察と対策..... 123

    Ⅴ-1 本研究のまとめ ..... 124

    Ⅴ-2 飽和潜水環境下と海底居住区における安全対策と睡眠衛生対策 ..... 129

        Ⅴ-2-1 飽和潜水中における海中活動の安全対策..... 129

        Ⅴ-2-2 飽和潜水前の健康診断対策..... 131

        Ⅴ-2-3 飽和潜水中の睡眠不足対策..... 133

        Ⅴ-2-4 飽和潜水中の睡眠環境の整備..... 135

    Ⅴ-3 今後の課題 ..... 136

引用文献 ..... 137

付表 ..... 148

謝辞 ..... 151