

スクーバダイビング実施に伴うストレス変動と安全対策

芝 山 正 治

Stress Fluctuation and Safety Countermeasure With the Scuba Diving Execution.

Masaharu SHIBAYAMA

1. はじめに

私達は生活の営みの中で常に様々な心理状態を備えている。その心理状態は常に変動し、一つ一つの行動や言動に携わっている。そして、ストレス社会といわれるようになった現代社会において、知らず知らずにストレスをため込む結果となることがある¹⁾。ストレスと向き合い解消する方法は様々であるが、習慣的な運動によりストレスが軽減できる²⁾ことや、レクリエーションとしてのスクーバダイビングによりストレスが軽減できた³⁾、とする対処方法の報告がある。そうした中で、スポーツを行うことをストレス解消の方法として選ぶ人も少なくない。スポーツの実施は、私達に満足感や爽快感、心理的解放を与え、ストレスの軽減・解消へと導くと唱える説も多くある^{2,3)}。

スクーバダイビングによりストレスの解消が期待できるが、これに反してストレスや不安感が強まることも予想される。普段の活動とは異なるスクーバダイビングは、水中・海中の活動であるため、より大きなストレスが個人に加わることが予想される。ストレスや不安感が高まることはスクーバダイビングにとって事故への危険性が高まる結果になりかねない。これらのストレスや不安感、疲労度を調査し、安全なダイビング活動が行えるように、本学スクーバ

ダイビングクラブ員を対象としてプールでのトレーニング及び海での合宿活動中の状態を把握し、ストレスや不安感から未然に事故を防ぐための安全対策の必要性が不可欠である。

本研究では、ストレッサーとされるスクーバダイビングの実施による心理的な変化がどのような経過を辿り、ストレスの緩和・解消度の変動が現れ、その変化がスクーバダイビングの安全性にどのように関わっているかを調べ、リラックスな状態での活動を支援し、より安全な実施へと結びつけられるかを検討する。

2. 方法

本学スクーバダイビングクラブに所属する学生の協力を得て、夏のプール練習と合宿及び春の合宿の期間にストレス、疲労、自覚症状のアンケート調査の方法で実施した。

調査票は、睡眠時間やアルバイトの有無などの生活状況を調べるために独自に作成した「生活調査票」、1978年に Mackay らによって開発されたストレス度を調べる「SACL」^{4,5)}、ねむけやだるさなどを調べる「自覚症状しらべ」(旧調査票)⁶⁾、蓄積的な疲労を調べるための「CFSI」⁷⁾を用いた。「SACL」調査項目にはストレス度を示す項目と覚醒を示す項目があるが、今回はストレス度を示す項目だけを用いた。

3. 調査項目

(1) 生活調査表

日常生活や合宿・練習の直前の状態を調べるため生活によってかかるストレスとSACLの関係における参照として作成した7項目からなる質問紙であったが、結果に反映できる内容が利用できなかった。

(2) SACL (Stress Arousal Checklist/ストレス覚醒調査票)^{4,5)}

SACLは、1978年にMackayらによって開発された。労働心理学調査の領域から仕事とストレスの関係を検討する質問紙調査である。ストレスムード(stress)を表現する17個の形容詞と覚醒感情(arousal)を表現する13個の形容詞から構成される計30項目のチェックリストである。SACLが利用されるようになった初期には原本の形容詞を和訳したものが用いられていたが、日本には馴染まないことから日本人向けに改訳されたものを使用することとなった。得点配分は覚醒感情が13点満点、ストレスムードが17点満点である⁵⁾。本研究ではストレスムードの得点だけを採用した。

(3) 自覚症状しらべ⁶⁾

産業疲労判定のため、日本産業衛生学会が疲労の自覚症状を調べるために作成したが、その後新しく改正されたが、本研究では旧調査票による調査とした。30項目の設問に対して、質問を3群に成分分類して評価する。第Ⅰ成分：ねむけとだるさ、第Ⅱ成分：注意集中の困難、第Ⅲ成分：身体違和感である。

(4) CFSI (蓄積的疲労兆候インデックス) 勤務と生活と健康の指標⁷⁾

日常生活で「疲れた」と感じるものを表す。

CFSIは疲れの感じや、心身の違和感についての有無を問う自覚症状調査の一つである。なお、「自覚症状しらべ」と違うところは、過去約2週間分の疲れ、心身の違和感について知ることが出来る点である。CFSIについては春合宿での調査は行わなかったため、プール練習及び合宿でのみ実施した。

CFSIは疲労の分類が次に示す8成分ある。

① 気力の減退

訴え数が多い場合、意思面での減衰が考えられる。気力不足の状態である。

② 一般的疲労感

疲労調査関連の調査票に含まれる項目と同様のものが多い。身体的側面の負荷が表現される。

③ 身体不調

心身にかかる負荷との関連が「身体不調感」として表現されている。

④ イライラの状態

分類された項目をみると、これらは一種の「負荷に対する反応様式」と考えられる。活性のある場では、「イライラの状態」への訴え率が比較的高い。

⑤ 就学(労働)意欲の低下

「就学意欲の低下」も生活や就学の場面に含まれているところの「負荷」に対する反応と考えられる。たとえば、勉強がきつすぎるあるいは、単調すぎるとき、この「就学意欲の低下」は訴え率を高める。

⑥ 不安感

「不安徴候」とも言う。不安感、情意面での「不安定」がうかがわれる項目群である。

主として、精神的側面の負荷を表現するものと解釈される。

⑦ 抑うつ感(抑うつ状態)

うつ積した感情、気分の停滞などが表現される。

⑧ 慢性疲労徴候

この特性への訴えが多い場合は身体的な側面の負荷を表現している。就学などで忙しい、あせている状況ではこの特性への訴えは顕著である。

4. 調査期間

調査期間は2年度に亘り、表1に示すとおり
の期間で行われた。2004年度の2005年3月(3/28～/30)の春の合宿、2005年度から参加した新入部員を含む2005年8月のプール練習(8/1～/9)、同月のプール練習修了後に行われた夏の合宿(8/16～/21)の計3回とした。各期間の実施開始時と終了時、または中間時点で調査票によるアンケートを行った。

5. 対象者

駒沢女子大学及び短期大学のスクーバダイビングクラブ員を対象とした。2004年度の2005年3月春合宿は、前年の夏にダイビングを経験している経験者群、2005年夏は新入部員(初心者)及び経験者群のグループに分けた(表1)。

6. 結果

生活調査はプールのトレーニング時ではアルバイトの実施が目立ち、合宿では前夜の睡眠時間の短さが目立ち、興奮状態であったと思われるが、特に活動行動に影響される要因は確認できなかった。

(1) 春の合宿

期間は3日間行われ、1日目はダイビング開始前、以後はダイビング終了の夜のミーティング時に、SACL及び自覚症状しらべの調査を行った。対象者は全員経験者であり、調査人数は9人であった(表1)。

SACL結果は、1日目に6.89であったが、2日目4.44、3日目4.33と減少した(図1)。自覚症状しらべは、第Ⅱ成分の「注意集中の困難」を示す項目で有意に減少傾向($p<0.05$)を認めたが、第Ⅰ成分のねむけとだるさは平均値では減少し、第Ⅲ成分の身体違和感の変化は認められなかった(図2)。CFSI調査は調査項目が多いことから、この合宿では実施できなかった。

(2) 夏のプールのトレーニング

調査人数は、初日と最終日に参加した部員が少なく、経験者5人と初心者3人に止まり、統計処理が不可能であった。

SACL結果は、初回で高く、最終日で減少しているが、経験者と新入部員との比較では経験者が2回の調査とも高い結果を示した(図3)。自覚症状しらべにおいても経験者で3成分すべてが高い傾向を示した(図4)。CFSI結果は、一般的疲労以外の項目であるイライラの状態、慢性疲労、身体不調、労働意欲の低下、気力の減退、不安感、抑うつ感の8項目中7項目で経

表1 調査期間及び対象者数

活動	調査期間	人数(人)	
		経験者	初心者
春合宿	2005年3月28～30日	9	0
プール練習	2005年8月1～9日	5	3
夏合宿(前半)	2005年8月16～18日	10	6
(後半)	2005年8月19～21日	12	2

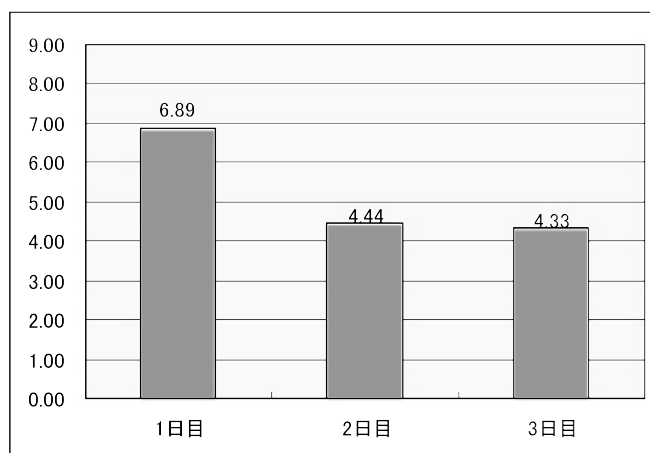


図1 SACL 春合宿

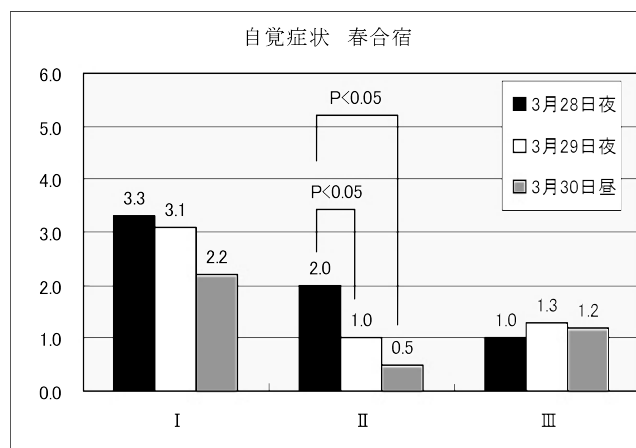


図2 自覚症状しらべ 春合宿

験者が高い結果となった（図5、6）。

(3) 夏の合宿

前後半期に分かれ、前半参加者は経験者10人、初心者6人であった（表1）。後半は経験者12人、初心者2人であったため、後半は経験者だけの集計とした。

SACLは毎日調査することが出来たが、自覚症状しらべとCFSIは前後半開始日の各1回だけの調査となった。

前半期のSACL結果は、経験者で高く、実施

日数の経過と共に減少を認めた（図7）。自覚症状しらべは3成分とも経験者と初心者で差は認められず、プール期よりも低い結果となった。

CFSIは70%タイル値よりも低かったが、経験者の「気力の減退」だけが40と高い値を示した。

後半期は経験者だけの結果を示す。SACLは、前半期最終日（3日目）と後半期初日（4日目）とほぼ同じ値であるが、以後は減少傾向を示した（図8）。自覚症状しらべは前半初日とほぼ同じ値であった。CFSIは「慢性疲労」が37と高い値を示したが70%タイル値範囲に入り、

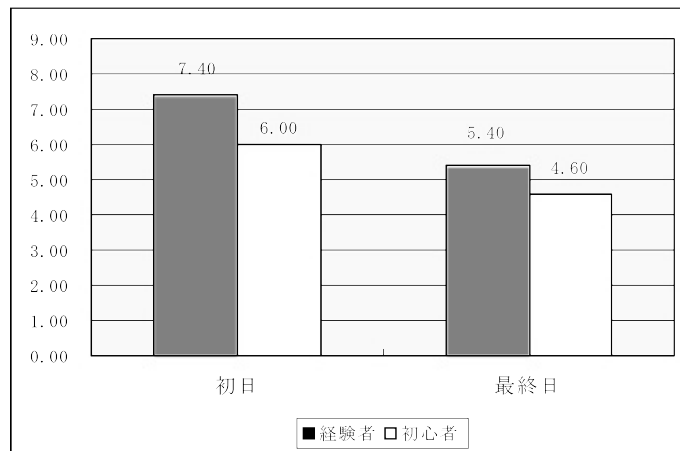


図3 SACL プール練習

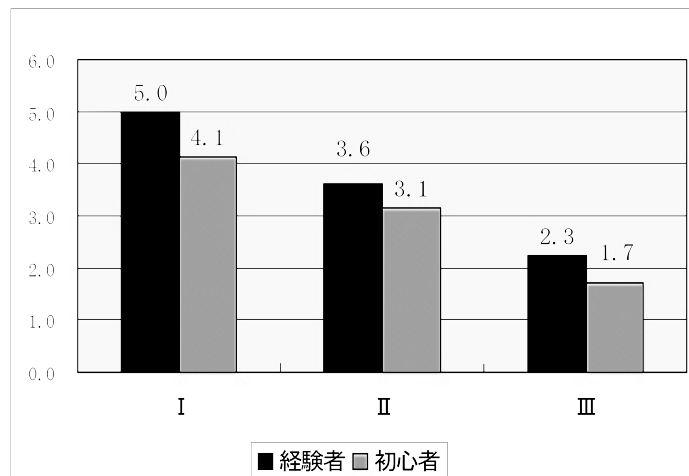


図4 自覚症状しらべ プール練習

「気力の減退」は37と70％タイル値を超えていた(図9)。

7. ストレスとは

ストレス (stress) とは心身の適応能力に課せられる要求 (demand)、およびその要求によって引き起こされる心身の緊張状態を包括的に表す概念である。外からの刺激により生態に何らかの反応が起こる場合、この反応を引き起こす要因となる外部からの刺激をストレッサー

(stressor)、それにより引き起こされる反応、緊張状態をストレス反応 (stress response)、あるいはストレイン (strain) と呼ぶことが多い⁸⁾。ストレスとは、もともと理工学分野においていわゆる外力に対する「歪み」という物理的意味として使われ、また「圧力」「圧迫」や「苦悩」などを意味する言葉であったが、1930年代カナダの生理学者であるハンス・セリエ (Selye H. 1906-1982) によって「外部のあらゆる要求によってもたらされる身体の特異的反応」を表す

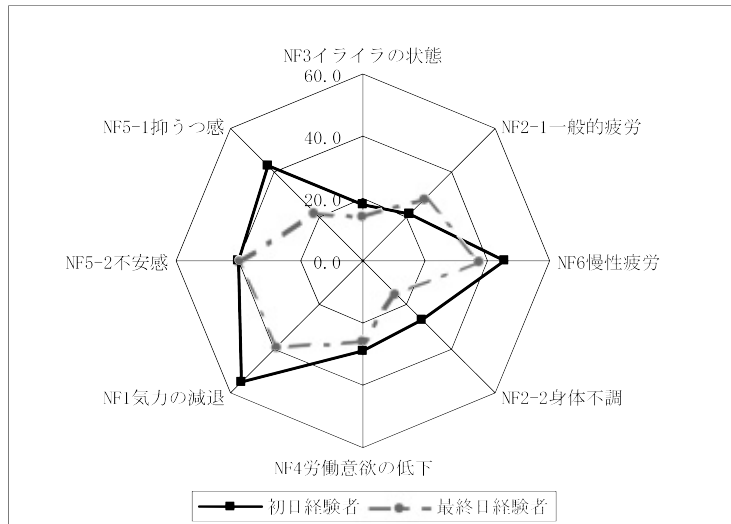


図5 CFSI プール練習 経験者

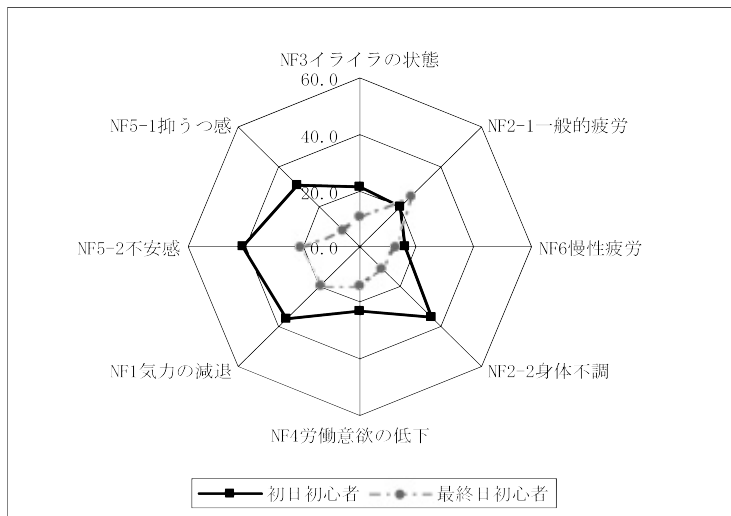


図6 CFSI プール練習 初心者

概念として提唱された。

セリエによれば、ストレスによって起こる初期の反応を警告反応と呼び、生態はストレスに対処すべく適切な反応を引き起こすことができる。ストレスのメカニズムは、ゴムボールをたとえると、外部から刺激が与えられると、ちょうどゴムボールを押したように歪みが生じる。この歪みをストレッサーに例えることができる。

そして、様々な外部からの刺激に対し、内部環境を生理的に許容できる範囲内に維持しようと絶えず働いている適応能力はゴムボールが反発力を持っているのと同じようにストレスの程度に応じて中枢神経をはじめとして自律神経や内分泌系などの機能が変化するのである。これをストレス反応に例えることができる¹⁾。

ストレスの構造は刺激と反応として捉えられ

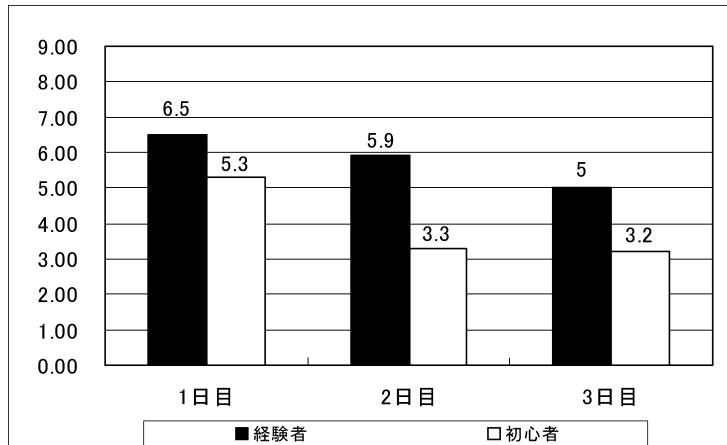


図7 SACL 夏合宿(前半)

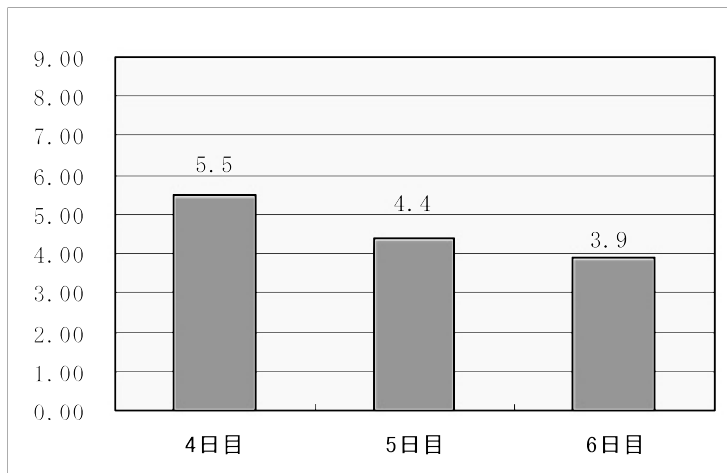


図8 SACL 夏合宿(後半、経験者)

るが、刺激が強すぎてその反応がその人にとって好ましくない場合に、情動ストレスが神経症や心身症の誘因や増強因子となると考えられ、刺激の程度が強くなれば、それに対する反応も大きくなるといった相関関係が認められる。しかし、一定の枠を超えると反応の性質が違ったり、また方向性が変わったり、元に戻らなくなるといった質的な変化や量的にも極度な上昇をきたしたりする。一方、刺激を極度に少なくすれば、異常行動や病理学的身体変化が表れる場合があり、無気力や生産性の減少、幻覚や妄想

などの異常状態が生じる場合がある。このようなことから生命の正常な営みには適度の刺激、ストレスが必要であると考えられ、この考えをセリエは「ストレスは生活のスパイスである」と提唱している。ストレスに良いストレスと悪いストレス、つまり善玉と悪玉が存在すると考えられる。

善玉のストレスとしては目標、夢、スポーツ、良い人間関係など、自分を奮い立たせる、あるいは様々な働きの活性化をはかるエネルギーとなる刺激を表す。一方、悪玉のストレスとして

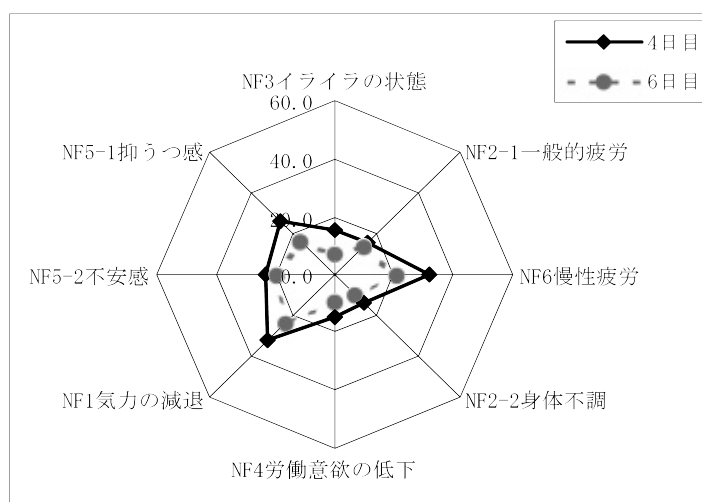


図9 CFSI 夏合宿(後半、経験者)

は過労、緊張不安、悪い人間関係といった身体の機能が劣る、やる気を損ねる、不快な気分になるといった心身になんらかの悪影響を及ぼす刺激やその状態を示すことが一般的にいわれているストレスと考えられる。しかしながら外からの刺激、つまりストレスが同じものであってもそれは受け止め方によって善玉にも悪玉にもなり得ると考えられる。たとえば、目標に対しそれをばねとして達成する人もいれば、それをしかたなく果たさなければならぬノルマなど、障害として捉え、自身を圧迫してしまう人もいる。どのように捉えるかは個人差があるが、捉え方を変えることが圧力や圧制となるストレスの蓄積を避けることにつながるといえる¹⁾。

8. 考察

当初、初心者（新入部員）はダイビングという未知の世界に対するストレスを抱え、緊張状態やストレス状態を経過しながら活動を行うだろうと予想されたが、調査研究により、新入部員よりも先輩である経験者が多くのストレスや不安感を抱えている結果となった。

ストレスはストレスラーによって引き起こされるが、ストレスラーにも善玉と悪玉が存在する。同じストレスラーでも善玉と受け止めるか、悪玉と受け止めるかは個人差がある。本調査の対象者である新入部員は、プールや海でのダイビング活動は未知の世界の不安感と緊張感がストレスラーとして存在するが、精神的な面よりも肉体的な負荷が高く、善玉ストレスとして受け止めている結果となった。経験者である先輩学生は、プールで後輩（新入部員）の面倒や知識・技術指導をしたり、合宿のために器材の準備や行事の予定・進行状況の把握などと精神的にも負荷が高い状態が続いている結果となった。また、合宿では指導者の教員の指示や一日の予定の把握及び新入部員への面倒などで精神的なストレスが高まった状態であったと調査結果が物語っている。

習慣的な運動がストレスを軽減²⁾させ、経験者がダイビングを行うことによって日常生活のストレスが解消できる³⁾ことは報告されている。産業医学の分野では、ストレスの予防対策として、産業疲労、環境の改善、健康管理、メンタルヘルス相談体制が確立され、活用されてい

る⁹⁾。しかし、学生を対象とした研究は少なく、本研究により大学スクーバダイビングクラブの活動を安全に実施する方策の一つが明らかとなったと思われる。

プールの練習は午後7日間行われ、器材の取り扱い習得および水深1.3mの浅い環境での基礎練習が主たる内容である。ストレス、自覚症状、疲労(CFSI)の変化は、初日と最終日で経験者、初心者共に減少していた。CFSIの慢性疲労は経験者で高く、心身のストレスを抱えているようである。プールの場合は常時細かな指導が可能であるため、安全対策に大きな問題を抱えているとは言えない。ただ初心者については、初日におけるCFSIの「不安感」と「気力の減退」が高いが、最終日には約半分の値を示していることを考えると、きめ細かな指導が行われ、安全対策を施されていると判断できる。

合宿は、経験者だけの春合宿と初心者を含めた夏合宿が行われている。合宿は海で行われ、事故が発生すると死に繋がる状態となるため、万全の安全対策が必要である。

夏の合宿は、ストレス度を示すSACLは一般企業3,000人を対象とした平均値が6.8¹⁰⁾、機械製造会社の年代別得点区分(20歳代8.49)⁵⁾の数値より、同じか低い得点であった。これは合宿期間中の6日間とも低く、最終日に至っては3.9と60歳代得点(5.00)よりも下回り、合宿の経過と共にストレス度は低下していく傾向であったことは、精神的負荷が低下し、技術的にも状況が把握でき、慣れの現象が現れたと推測される。しかし、初心者よりも経験者でストレス度が高い状態は前後半期とも続き、ストレスとなる先輩としての指導や面倒をみる役割の認識度が高く現れた結果と思われる。春合宿は冬の時期(3月)であるため夏とは異なる環境となる。着用するスーツは、夏のウェットスーツからドライスーツ(水がスーツ内に入ってこ

い)になり、陸上、海中での身動きが大きく制限され、少なからず拘束された状態を感じるが、ストレス度は夏のそれと同じ経過となり、初日のストレス度から2日目、3日目と軽減している。安全対策の進め方は、初日の事前説明(ミーティング)が大きく影響されると思われ、ビデオ等を使い時間を掛けて予定と内容を説明することにより、不安感が軽減し、事故の予防対策に繋がると考えられる。ダイビングで言うダイビング前のブリーフィングのことである。

以上のことからストレスサーは初心者で初めての経験と技術面、経験者では技術面と後輩への配慮および行事進行の責任感がストレスとなることが調べられ、技術指導だけではなく精神的な助けを与える配慮により、ストレス状態の緊張感から解放され事故防止に繋がると考察される。

[参考資料及び文献]

- 1) 岩田紀：現代社会の環境ストレス 第3章、クラウディング：密集状態によるストレス、ナカニシヤ出版、2005
- 2) 豊増功次、右田孝志、辻本尚弥、吉田典子、満園良一、吉永浩：習慣的な運動の実践がストレス軽減に及ぼす効果、日本臨床スポーツ医学会誌、9(1)：57-64、2001
- 3) 芝山正治：スクーバダイビングの実施に伴うストレスの解消効果について、駒沢女子大学「研究紀要」、6：43-53、1999
- 4) Holmes TH, Rahe RH. : The social readjustment ratings scale. J. Psychosomatic Rcs. 11：213-218. 1967
- 5) 神代雅春：産業・経済変革期の職場のストレス対策の進め方 各論1.一次予防(健康障害の発生の予防) 作業管理からみたストレス対策—人間工学の介入—、産衛誌、44(3)：87-94、2002

- 6) 吉竹博：改訂 産業疲労－自覚症状からのアプローチ－、労働科学研究所出版部、東京、1981
- 7) 越河六郎、藤井亀：労働と健康の調和 CFSI（蓄積的疲労徴候インデックス）マニュアル
労働科学研究所出版部、2002
- 8) 中島義明、安藤清志、子安増生、坂野雄二、繁柵算男、立花政夫、箱田裕司編：心理学辞典、有斐閣、1999
- 9) 川上憲人：職場におけるストレス対策の計画の作成と進め方、産衛誌、42：221-225、2000
- 10) Kumashiro M, Kameda T, Miyake S,: Mental stress with new technology at the workplace, Work with Computers Organizational Management. Stress and Health Aspects. 270-277, 1989