

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 5 月 23 日現在

機関番号：12102

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2013

課題番号：24700619

研究課題名(和文) 監視作業におけるヒューマンエラー防止に有効な積極的休息法としての身体活動

研究課題名(英文) A physical activity as Active Rest effective in the human error prevention in surveillance

研究代表者

中塚 健太郎 (NAKATSUKA, Kentaro)

筑波大学・体育系・特任助教

研究者番号：00609737

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円、(間接経費) 930,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、心身の状態を回復させることによるヒューマンエラーを減少させるための「積極的休息」に着目し、その中でも身体活動を伴う積極的休息の効果を検討した。結果として、監視作業における積極的休息法としての身体活動は、心身の状態を回復させる手段として有効であり、監視時のヒューマンエラー防止に発展する可能性が高いことが示唆された。

研究成果の概要(英文)：This study examined the effect of the active rest accompanied by a physical activity also in it paying attention to the "active rest" for decreasing the human error by recovering the state of mind and body. As a result, the physical activity as an active rest method in surveillance work is effective as a means to recover the state of mind and body, and it was suggested that a possibility of developing into the human error prevention of surveillance is high.

研究分野：体育心理学

科研費の分科・細目：健康・スポーツ科学、身体教育学

キーワード：積極的休息法 身体活動 覚醒水準 ライフセービング

1. 研究開始当初の背景

東日本大震災によって、多くの尊い命が失われたことは記憶に新しい。地震による被害は甚大であったが、それ以上に地震によって引き起こされた二次被害、三次被害の影響も少なくない。福島原発もそのひとつである。今現在も、多くの日本人が放射能のモニタリング結果に注目しているのは、その結果次第で人命に重大な影響を与えるからにほかならない。人命に関わる監視作業としては、原子力発電所の他にも航空管制などでおこなわれている監視作業があげられる。また、これ以外にも体育・スポーツ領域の海洋スポーツ分野では、ライフセービング活動の監視活動が該当する。これらの監視では、事故やその徴候について見張ることで安全を保つことが求められている。しかし、ほとんど発生しない事故やその徴候を監視することは単調な（飽きが問題となる）作業であるため、監視中の作業従事者に眠気や倦怠感が生じることが多く、現場における大きな課題のひとつとして指摘されている(Phillips, 2000)。また、このような作業を長時間実施すると眠気や倦怠感によってヴィジランス（持続的注意）が低下しやすくなるため、監視における見落としにつながることを指摘されている(Mackworth, 1969)。よって、人命に関わる監視作業において作業従事者の心身の問題として生じる眠気や倦怠感を解消し、注意集中を保持するための有効な対策を打ち出すことは急務である。眠気や倦怠感を解消するためには、一般的に休息が適宜とられている。厚生労働省（2002）では、監視作業も含むVDT（Visual Display Terminal）作業におけるガイドライン策定の中で、作業時間を基準に休息時間を規定しているが、具体的な休息法とその効果には踏み込めていない。休息といえば基本的に安静や睡眠などの受動的なものを指すことが多い。眠気や倦怠感は、安静にすることで解消する場合もあるが、逆

に眠気や倦怠感が維持されたり、増加したりすることもある。そこで、このような状況においては休息の基本である安静より、軽運動のような積極的休息法を実施した方が悪化した心身の状態（眠気や倦怠感）の回復に効果的であると考えられる。

そこで、本研究では人命に関わる長時間監視作業に着目し、そこで生じる疲労や飽きなど、個々の心身の状態を回復させるための介入技法（積極的休息法）を選定し、監視時のヒューマンエラー（発見遅延や見落とし）の防止に有効な積極的休息法について検討する。

2. 研究の目的

本研究では、人命に関わるような監視作業に従事する人を対象に監視シミュレーション課題を作成し、長時間の監視中にとられる休息時に複数の積極的休息法を実施することでその効果を多面的に検討する。そこで、監視作業において、軽運動（アクティベーション法）が個別の作業従事者の心身の問題解決にどのような影響を与えるかについて実験的に検討する。さらに、監視作業（人命に関わる長時間の監視作業）で、個々に積極的休息として効果が期待される技法について、長時間監視時のヒューマンエラー（発見遅延や見落とし）の防止に有効であるかについて実験的に検討することを目的とする。

3. 研究の方法

人命に関わる監視作業における心身の状態回復だけでなく、ヒューマンエラーの防止に有効な積極的休息法について検討するため、以下の観点で研究をおこなった。

- (1) 積極的休息として最も効果が期待される技法について、長時間監視シミュレーション課題時の心身の状態（覚醒水準お

および疲労)回復に有効であるかどうかの実験的検討。

- (2) 積極的休息として最も効果が期待される技法について,長時間監視シミュレーション課題時のヒューマンエラー(溺者発見時間の遅延等)の防止に有効であるかについての実験的検討。

4. 研究成果

2つの観点から積極的休息法としての身体活動(Gボールを使用した上下のバウンス)に関する研究についてライフセーバー12名(平均年齢 20.7 ± 2.3 歳)を対象として図1のようなプロトコルを用いて実験をおこなった結果,以下のような成果が得られた。

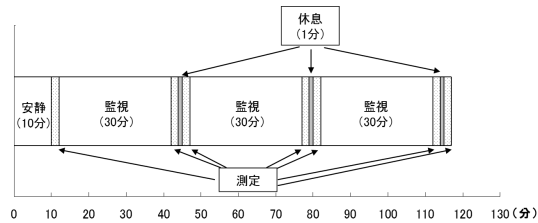


図1. 実験のプロトコル

(1) 心身の状態回復について

監視作業中にとる休息の前後で心身の状態回復について確認した。心身の状態としては,覚醒水準および疲労を指標とした。その結果,積極的休息法としての身体活動は安静条件に比べて覚醒水準(眠気および末梢皮膚温)の回復に有効であることが示された(図2,3)。また,疲労については,安静条件に比べて積極的休息条件において回復傾向が見られたが,有意な差はなかった。

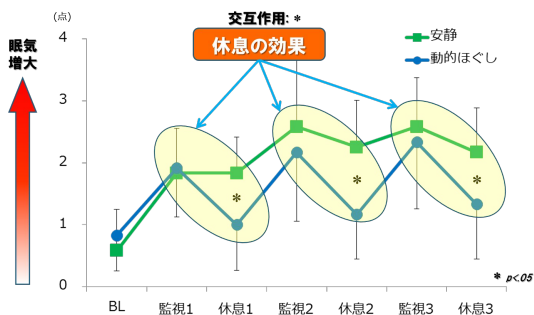


図2. 監視作業における主観的眠気得点の変化

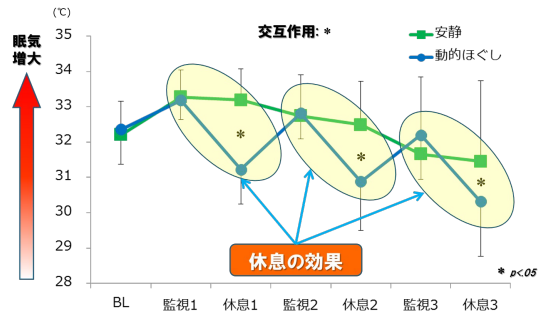


図3. 監視作業における末梢皮膚温の変化

(2) 監視時の溺者発見時間について

休息後の監視作業における溺者発見時間について積極的休息条件と安静条件を比較した結果,両条件に有意な差はみられなかった(図4)。

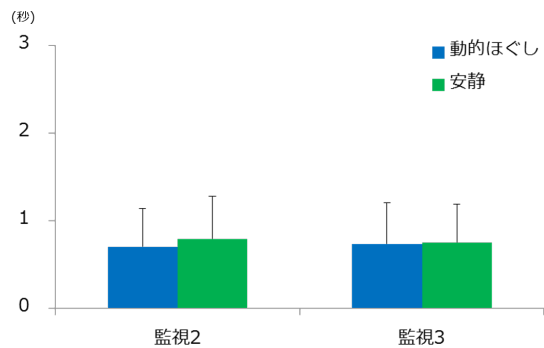


図4. 監視作業における溺者発見時間

以上の結果より,長時間の監視シミュレーション課題によって悪化した心身の状態回復に積極的休息法としての身体活動は有効であることが確認できた。しかし,ヒューマンエラーを防止するといった観点については,本実験ではその有効性を確認できなかった。その理由として,ヒューマンエラーが生じるほどの負荷をかけることができなかったことが挙げられる。また,ライフセーバーにとっては監視シミュレーション課題とは言え,人命を扱う作業として取り組んだため,注意集中は長時間保てたとも考えられる。よって,監視シミュレーション課題を用いた監視時間の設定等を含めた実験プロトコルの調整が今後の課題といえる。

5. 主な発表論文等

[学会発表](計 1件)

中塚健太郎,清水 武,金ウンビ,坂入洋

右：監視作業における積極的休息法としての軽運動の効果．日本海洋人間学会第2回大会，2013．9．23，東京海洋大学品川キャンパス（東京都）

6．研究組織

(1)研究代表者

中塚 健太郎（NAKATSUKA, Kentaro）

筑波大学・体育系・特任助教

研究者番号：00609737