



寒冷・精神性ストレスの生体諸機能への影響

大阪市立大学 都市健康・スポーツ研究センター
大学院医学研究科 運動環境生理学 講師 今井大喜

【研究の目的】

寒冷および精神性ストレスによる二重のストレス負荷が生体に及ぼす生理学的根拠を、モデル化したスポーツ現場での値として提示し、現場で応用可能なこれらストレスの軽減法を提案すること。

【研究の概要】

①技術の特徴

寒冷・暑熱・低酸素・高気圧・水中等の種々環境条件下におけるヒト安静および運動時の体温調節機能や呼吸循環器系の生体応答を測定評価するパッケージシステム(様々なスポーツ現場を想定した運動および環境生理学の実験手法:スポーツモデル)

②想定される用途

物理的・身体的・精神的ストレスの軽減を目的に開発されたサプリメント、健康食品、マテリアル等の効能・効果を実証

③研究の内容

1)研究の社会的背景(ストレスは単一でなく複合的に負荷される)

i)地震による被災・避難生活



冬季に発生した阪神大震災・東日本大震災では地震発生直後の避難者数が大凡30-40万人に達する¹⁾

避難所生活→防寒設備不足+共同生活によるプライバシーの不保護・生活不安
→寒冷ストレス+精神性ストレスの二重の生体負荷

ii)山岳遭難



余暇スポーツとして登山人気:人口860万人²⁾

山岳遭難者数(平成27年):2508件³⁾

山岳遭難は災害時の避難所生活と類似した状況にある

昼夜を外で過ごさなければならない状況+生命確保
→寒冷ストレス+精神性ストレスの二重の生体負荷

1. 復興庁,「避難所生活者・避難所の推移」H23.10.12.
2. 警察庁,「平成27年における山岳遭難の概況」H28.6.16
3. 日本生産性本部,「レジャー白書2013」H25.8.5.

大阪市立大学 産学官連携推進本部 URAセンター

TEL:06-6605-3550 FAX:06-6605-2058 E-mail:sangaku@ado.osaka-cu.ac.jp



寒冷・精神性ストレスの生体諸機能への影響

大阪市立大学 都市健康・スポーツ研究センター

大学院医学研究科 運動環境生理学 講師 今井大喜

【研究の概要】

これら二重の負荷による生体への影響を検証することは、前述のような問題発生時の対応策を検討する上で、大いに資すると推察されるが、災害や遭難を再現することは難しい。そこで本研究ではこれら二重のストレス負荷が生体に及ぼす生理学的根拠を、モデル化したスポーツ現場での値として提示する。

2) 研究の学術的背景(寒冷ストレス・精神性ストレス)

- 全身の皮膚表面冷却が交感神経活動を亢進⁷⁾
 - 寒冷ストレスが認知機能を低下⁸⁾
 - 急性の精神性ストレスが交感神経活動を亢進⁹⁾
 - 急性の精神性ストレスが運動時の体温調節機能を低下し呼吸循環応答に影響¹⁰⁾
- 二重のストレスが負荷されるとこれらの生体反応は・・・？

3) 寒冷ストレスと精神性ストレスに対抗する手段「アロマ」

アロマによる精油の吸入が生理応答に作用

グレープフルーツ: 交感神経活動を亢進¹²⁾

ローズウッド・セドロール: 交感神経活動を抑制
 血圧・心拍数低下¹³⁻¹⁴⁾
 (迷走神経系抑制性反射に作用)

後者のアロマ精油を寒冷および精神性ストレス負荷時に吸入すると、交感神経活動の抑制によるストレス軽減効果を得られる可能性が示唆される(図1)

4) 今後の展開

- 寒冷ストレスと精神性ストレスの二重の生体負荷が交感神経活動に与える影響を解析
- 過度な交感神経活動の亢進と認知機能、瞬発的・持久的運動能との関連について解明
- アロマ精油の吸入で二重の生体ストレス負荷時の認知機能・運動能低下を防げるか？

7. Imai D et al. Eur J Appl Physiol, in submitted.
 8. Taylor L et al. Front Physiol, 6:372, 2015.
 9. Muller MD et al. Physiol Rep, 1:e000022013, 2013.
 10. Machado CA and Taylor NA. Acta Physiol, 4:571-81, 2012.
 11. Acevedo EO et al. Int J Sports Med, 12:1013-22, 2006.
 12. Haze S et al. Jpn J Pharmacol, 90:247-53, 2002.
 13. de Siqueira RJ et al. Phytother Res, 28:42-8, 2014.
 14. Davawansa S et al. Auton Neurosci, 108:79-86, 2003.

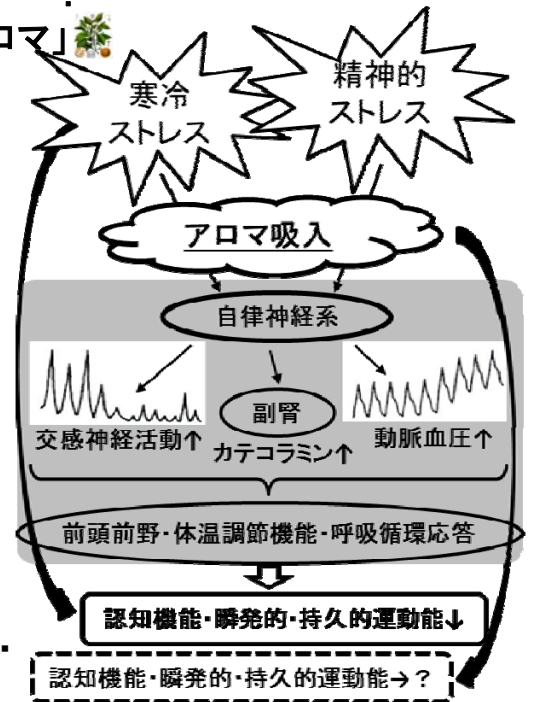


図1. 寒冷ストレスおよび精神性ストレスの二重の生体負荷が認知機能・運動パフォーマンスを低下する生理学的機序とアロマ吸入の作用機序

大阪市立大学 産学官連携推進本部 URAセンター

TEL: 06-6605-3550 FAX: 06-6605-2058

E-mail: sangaku@ado.osaka-cu.ac.jp