

勝敗を分ける一流選手の心身状態とは？！

どんな研究	プロスポーツ選手は試合に勝つために心身の調整が必要です。しかし適切な状態は選手毎に異なる可能性があります。本研究では <b>競技成績に関与するホルモンの種類と適切な分泌量(ホルモン状態)</b> が選手毎に異なること、それに合わせた <b>調整法を</b> 導入した事例を紹介します。
どこが凄い	国内最高峰のフォーミュラカーレースで活躍する選手が <b>試合に臨む際のホルモン状態とパフォーマンスの関係</b> を、 <b>実際の大会で計測したデータから発見</b> しました。また選手個人の <b>ホルモン特性に基づいた調整法</b> を試合直前に導入し、 <b>勝てるホルモン状態への誘導に成功</b> しました。
めざす未来	プロスポーツ選手のように強いプレッシャー下でのパフォーマンスが求められる状況において、 <b>ホルモンの個人特性に基づいた新しい心身状態の調整法の開発</b> をめざします。これを実現することで、 <b>競技レベルの底上げやコーチング理論の向上</b> につながることを期待されます。

トップアスリートの勝利を支えるホルモン状態

大胆・慎重といった行動傾向は勝敗を左右し、その背景にはホルモンが関与しています [1,2]。



**テストステロン**：男性ホルモンの一つ  
**大胆な行動傾向 (リスク受容)** と関係があります。



**コルチゾール**：通称ストレスホルモン  
**慎重な行動傾向 (リスク回避)** と関係があります。

しかし、高パフォーマンスを支えるホルモン状態は未解明であり、実際の試合で活用できる調整法も十分には確立されていません。

**本研究の目的** 実際の試合環境でホルモン状態とパフォーマンスの関係を調査し、試合会場で実践可能な調整法を検討しました。

実際の試合環境で高パフォーマンスと関連するホルモン状態は選手ごとに異なることを発見

実験概要

大胆さや慎重さが勝敗を左右するレーススポーツに着目し、**全日本スーパーフォーミュラ選手権**に参戦する**優勝経験のある2名のプロドライバー**を対象に計測を行いました。

ホルモン分析

レース走行前に唾液を採取・冷凍保存し、後日、唾液中のホルモン濃度を分析しました。



←出走前に唾液を専用チューブに採取

パフォーマンス解析

2回の予選走行間におけるタイム改善量に着目しました。



コースレコード： $T_r$  [秒]

各予選  
ベストタイム

コースレコード  
に対するタイム

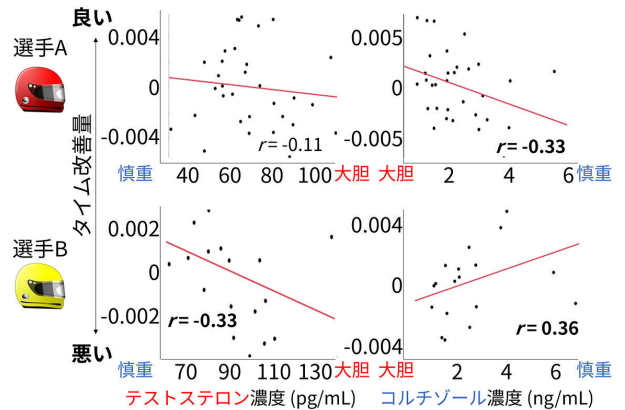


↑ベストタイムからパフォーマンスを解析

予選1	全選手 (20-22名)	$T_1$ 秒	→	$S_{p1} = T_r / T_1$
予選2	予選1の上位12名	$T_2$ 秒	→	$S_{p2} = T_r / T_2$

タイム改善量： $S_{p2} - S_{p1}$  から環境要因の影響を除いた値

※タイム改善量が正の値の場合：予選1より予選2でタイム改善

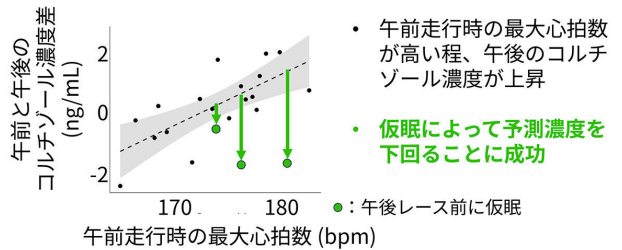


	テストステロン	コルチゾール
選手A	関係なし	少ないと良い
選手B	少ないと良い	多いと良い

試合会場で実践可能なホルモン状態を予測・調整する手法を確立

コルチゾール低減が高パフォーマンスに関連する選手Aで事例検証

午前走行時の最大心拍数から午後の**コルチゾール濃度の変動を予測**できることを発見しました。そこで、仮眠によってコルチゾール濃度が低下するという知見[3,4]に基づき、**予測コルチゾール濃度が高い場合には昼休みに仮眠を取る調整法**を確立しました。



関連文献

[1] J. G. Johnson, "Decision making in sports," *Psychology of Sport & Exercise*, Vol. 80, 102919, 2025.  
 [2] P. H. Mehta, K. M. Welker, S. Zilioli, J. M. Carré, "Testosterone and cortisol jointly modulate risk-taking," *Psychoneuroendocrinology*, Vol. 56, pp. 88-99, 2015.  
 [3] A. N. Vgontzas, S. Pejovic, E. Zoumakis, H. M. Lin, E. O. Bixler, M. Basta, J. Fang, A. Sarrigiannidis, G. P. Chrousos, "Daytime napping after a night of sleep loss decreases sleepiness, improves performance, and causes beneficial changes in cortisol and interleukin-6 secretion," *American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism*, Vol. 292, No. 1, pp. E253-E261, 2007.  
 [4] J. K. Devine, J. M. Wolf, "Determinants of cortisol awakening responses to naps and nighttime sleep," *Psychoneuroendocrinology*, Vol. 63, pp. 128-134, 2016.  
 [5] Y. Ooishi, S. Matsumura, M. Kashino, N. Saijo, "Role of testosterone and cortisol in formula car drivers for achieving high performance in a real competitive situation," in *Proc. FENS Forum 2024*, 2024.

連絡先

松村 聖司 (Seiji Matsumura) 人間情報研究部 身体知研究グループ

共同研究先・外部資金

本展示の成果はドコモ・チーム・ダンディライアン・レーシングとの共同研究によるものです。

本研究のうち、ホルモン分析に関する部分は、JSTムーンショット型研究開発事業 (JPMJMS2295-02) の支援を受けて実施しました。