

【研究紹介：国外学術誌掲載論文から】

ペダリングスキルと高ケイデンス維持能力との関係

山口 雄大¹⁾, 大塚 光雄¹⁾, 渡邊 航平²⁾, 和田 直樹¹⁾, 西山 哲成¹⁾

¹⁾ 日本体育大学体育学部

²⁾ 中京大学スポーツ科学部, 神経・筋バイオメカニクス研究室

掲載誌：

Yamaguchi, Y., Otsuka, M., Watanabe, K., Wada, N. and Nishiyama, T. (2022). The relationship between pedal force application technique and the ability to perform supramaximal pedaling cadences, *Frontiers in Sports and Active Living*, 4.

doi: 10.3389/fspor.2022.958827

Keywords:

index of force effectiveness, high pedaling cadence, steady-state pedaling, technique, cycling

力有効性指数, 高ケイデンス, 定常ペダリング, テクニック, サイクリング

論文概要

ペダリングスキルは競技力に関係する重要な要素であるが、この評価には、高価な機材と専門的知識が必要であり、誰しもが評価できるわけではない。高ケイデンスペダリングは、下肢の伸展・屈曲動作の切り替え、下肢筋群の活性化・非活性化の正確な調整が求められる運動であり、高度なスキルを必要とする。本研究は、「高ケイデンスを安定して維持する能力がペダリングスキルに関係する」と仮説立て、これらの関係について調査した。本研究にはサイクリスト含む28名の健康成人男性が参加した。本研究は通常条件（80%VO₂peak, 90 rpm）でペダリングスキル指標である力有効性指数（IFE）を計測した。また30秒間維持できる最高ケイデンス（C_{max}）を定量化する高ケイデンステストを作成し実施させた。その結果、IFEとC_{max}の間に中程度の相関関係が観察された（ $r=0.64$ ）。一方で、Cyclistsのみの場合、有意な関係は認められず、Novicesのみの場合、中程度の相関関係が観察された（ $r=0.67$ ）。以上より、ペダリングスキルと高ケイデンス維持能力が関係することが示唆され、ある一定の競技レベルまでを対象とした場合、簡易的にペダリングスキルを評価できることが明らかとなった。

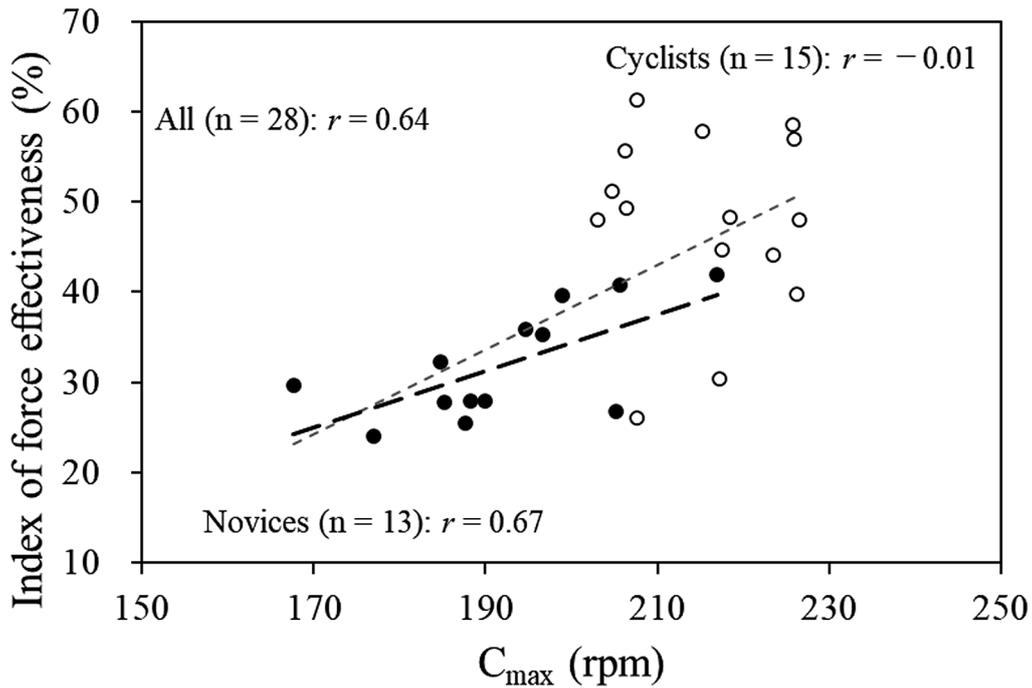


図2 力有効性指数 (IFE) と C_{max} の関係：○がCyclists, ●がNovicesである。全体では中程度の相関関係が観察され ($r=0.64$), Novices のみでも中程度の相関関係が観察された ($r=0.67$)。 (Yamaguchi, Y., Otsuka, M., Watanabe, K., Wada, N., Nishiyama, T., 2022. The relationship between pedal force application technique and the ability to perform supramaximal pedaling cadences. *Frontiers in Sports and Active Living* より引用)

文献

- Aasvold, L. O., Ettema, G., and Skovereng, K. (2019). Joint specific power production in cycling: The effect of cadence and intensity. *PLoS ONE* 14, e0212781. doi: 10.1371/journal.pone.0212781.
- Blake, O. M., and Wakeling, J. M. (2015). Muscle coordination limits efficiency and power output of human limb movement under a wide range of mechanical demands. *J. Neurophysiol.* 114, 3283–3295. doi: 10.1152/jn.00765.2015.
- Chapman, A. R., Vicenzino, B., Blanch, P., and Hodges, P. W. (2008). Patterns of leg muscle recruitment vary between novice and highly trained cyclists. *J. Electromyogr. Kinesiol.* 18, 359–371. doi: 10.1016/j.jelekin.2005.12.007.
- García, J. A., Sabido, R., Barbado, D., and Moreno, F. J. (2013). Analysis of the relation between throwing speed and throwing accuracy in team-handball according to instruction. *Eur. J. Sport Sci.* 13, 149–154. doi: 10.1080/17461391.2011.606835.
- Samozino, P., Horvais, N., and Hintzy, F. (2007). Why does power output decrease at high pedaling rates during sprint cycling? *Med. Sci. Sports Exerc.* 39, 680–687. doi: 10.1249/MSS.0b013e3180315246.
- So, R. C. H., Ng, J. K. F., and Ng, G. Y. F. (2005). Muscle recruitment pattern in cycling: a review. *Phys Ther Sport* 6, 89–96. doi: 10.1016/j.ptsp.2005.02.004.