

運動によって変化する脳の構造と機能を視る

内藤 久士 (ないとう ひさし) 順天堂大学・大学院スポーツ健康科学研究科長・学部長・教授

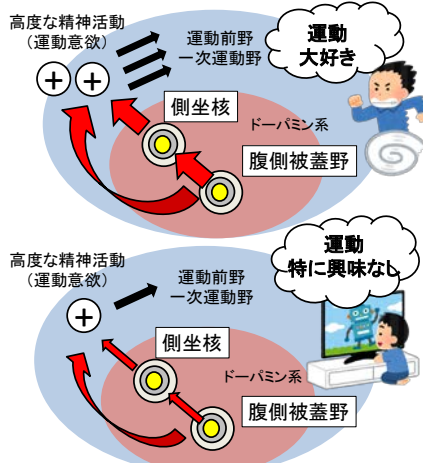
昭和58年 筑波大学体育専門学群卒業、昭和60年 順天堂大学大学院体育学研究科修士課程修了、平成12年 博士(医学)(順天堂大学)、平成2年 同大学体育学部助手、平成7年 米国州立フロリダ大学運動スポーツ科学センター客員研究員、平成8年 順天堂大学スポーツ健康科学部講師、平成13年 同大学スポーツ健康科学部助教授、平成21年 同大学大学院スポーツ健康科学研究科教授、平成26年 同大学大学院スポーツ健康科学研究科研究科長、平成28年 同大学スポーツ健康科学部学部長

<http://www.juntendo.ac.jp/graduate/kenkyudb/search/researcher.php?MID=3370>



「運動によって変化する脳の構造と機能を視る」ために、1)運動パフォーマンスの限界を決める中枢性疲労の神経科学的基盤について、および2)運動嗜好性(好き嫌い)を決定する神経科学的基盤について明らかにする。実験動物を用いた生理機能実験、免疫組織化学染色、遺伝子発現解析を行い、さらに多次元イメージングの構築を目指す。また、3) fMRI およびDTIを用いて、一流アスリートの脳の構造と機能についても調べる(青木教授グループとの共同研究)。本研究では、健康・超健康脳の構造と機能の解明を目指した研究を発展・拡充することで本事業の研究計画に関わり、順天堂ブランド力の強化に貢献する。

運動の好き嫌いに関する研究

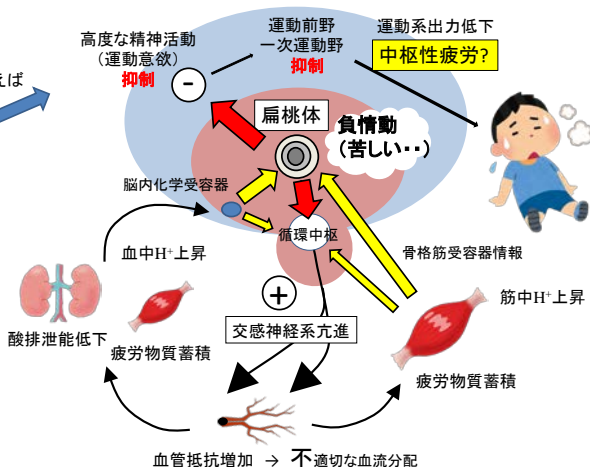


両者の遺伝的背景に違いがある?

運動と脳に関する多彩な研究



中枢性疲労の機序に関する研究



参画メンバー

- 和気 秀文 大学院スポーツ健康科学研究科・教授
- 山中 航 大学院スポーツ健康科学研究科・助教
- 金 芝美 大学院スポーツ健康科学研究科
- 月岡 恵惟 大学院スポーツ健康科学研究科

健康・スポーツ部門では運動と脳に関する多彩な研究を行っている。例として、運動の好き・嫌いを決める遺伝子群の同定(左図)を試みている。運動意欲には脳内ドーパミン系が関与することから、運動の嗜好性にはドーパミン関連遺伝子群が関与していると考えている。また、運動の限界を決める脳内メカニズムについても調べている(右図)。長時間運動などで感じる疲労感(苦しみ)の一部は扁桃体と呼ばれる脳部位で感じ、運動パフォーマンスに強く影響すると考えている。また、扁桃体の興奮は自律神経を介して骨格筋などの血液供給に影響し、筋などの疲労物質蓄積を増悪する。その結果、苦しみがより強くなり、運動意欲の低下が起こると考えている。現在、動物モデルを用いてこれらの仮説を検証しているところである。

関連論文

1. Yamanaka K, Takagishi M, Kim J, Gouraud SS, Waki H. Bidirectional cardiovascular responses evoked by microstimulation of the amygdala in rats. J Physiol Sci. 2017, doi: 10.1007/s12576-017-0523-2.
2. Sakamoto A, Naito H, Chow CM. Hyperventilation-induced respiratory alkalosis falls short of countering fatigue during repeated maximal isokinetic contractions. Eur J Appl Physiol. 2015, 115:1453-65.
3. Waki H, et al. Transcriptome of the NTS in exercise-trained spontaneously hypertensive rats: implications for NTS function and plasticity in regulating blood pressure. Physiol Genomics. 2013 45:58-67.
4. Radak Z, Kumagai S, Taylor AW, Naito H, Goto S. Effects of exercise on brain function: role of free radicals. Appl Physiol Nutr Metab. 2007, 32:942-6.