

<奨励賞>

研究題目:(和)	持久運動能力の測定装置開発とその食品栄養学的制御		
	(英)	Development of an apparatus for the measurement of endurance exercise performance and its application for evaluating the food components as ergogenic aids.	
氏名:(和)	石原 健吾		
	(英)	Kengo Ishihara	
所属機関:(和)	梶山女学園大学 生活科学部 管理栄養学科 講師		
	(英)	Department of Human Nutrition, School of Life Studies, Sugiyama Jogakuen University, Lecturer	
学位:	博士(農学)	最終学歴:	平成12年3月、京都大学大学院農学研究科応用生命科学専攻博士後期課程修了
	会員番号:	009-793-5864	入会年度: 2000年

研究業績要旨(1,000字以内)

運動前、中、後の食事の内容、量、タイミングが、運動のパフォーマンスと、運動後の回復、すなわち次の運動時のパフォーマンスに大きな影響を及ぼすことが知られている。従来から、実験動物に運動を負荷する方法として、体育学等の分野では、トレッドミル走行装置や、重り負荷下で遊泳させる装置が広く用いられてきた。しかし、これらの装置は、飼育実験という手法で投与した食品成分が運動パフォーマンスに与える影響を調べる際には、いくつかの欠点を有している。石原は、新たに開発した運動負荷装置を用いて、種々の食品成分が持久力ならびに運動パフォーマンスに与える作用を解析してきた。新規開発したマウス用流水プールでは、表面流速の増加に伴って、下肢の運動量と血中乳酸濃度ならびに筋肉グリコーゲン消費量が増加し、運動継続時間が短縮されたことから、均一な表面流が定量的な運動負荷を与えることを明らかにした。本装置を利用して、カプサイシンおよびその辛味を持たない類縁誘導体、生薬配合製剤であるナンパオが、脂質代謝の亢進を介して、マウスの運動継続時間を延長することを示した。さらに、質量分析装置を内蔵したマウス用の呼気ガス分析装置を整備して、ヒドロキシクエン酸が運動中の脂質酸化量および運動継続時間を増加することを示した。また、新規環状デンプンであるクラスターデキストリンは、摂取後に急激な血糖値上昇が起こらないことから、運動中の糖質補給源として好適であること、ならびにマウスの運動継続時間を延長することを明らかにした。クラスターデキストリンは、現在広く多くのスポーツ選手に利用されている。近年には、表面流形成部を新たに設計し、段階的に運動負荷を増加できる流水遊泳装置を開発した。この改良によって、運動継続時間におけるマウス個体差を低減し、実験時間の短縮、再現性の向上に成功し、装置の高感度化を実現した。

報文等のリスト

- (1) 論文等(20編以内)
主要な5編に○印を付すこと。
- 山田あゆみ、石原健吾、石見知恵、後藤絢子、馬淵晴子、三田有紀子、井上和生、伏木亨、安本教傳、流水プールを用いたマウスの持久運動能力評価法の改良(2)、日本栄養・食糧学会、2007年、京都、第61回日本栄養・食糧学会大会講演要旨集、243.
 - *三田有紀子、石原健吾、永田清美、福田幸香、安本教傳、尿中クロム濃度は運動不足が続くと増加する、日本栄養・食糧学会誌、59(4)、215-220、2006.
 - *Lim K, Ryu S, Suh H, Ishihara K, Fushiki T.、(-)-Hydroxycitrate ingestion and endurance exercise performance.、J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)、51(1)、1-7、2005.
 - Suzuki T, Ishihara K, Migaki H, Ishihara K, Nagao M, Yamaguchi-Iwai Y, Kambe T.、Two different zinc transport complexes of cation diffusion facilitator proteins localized in the secretory pathway operate to activate alkaline phosphatases in vertebrate cells.、J Biol Chem、280(35)、30956-62、2005.
 - Mita Y, Ishihara K, Fukuchi Y, Fukuya Y, Yasumoto K.、Supplementation with chromium picolinate recovers renal Cr concentration and improves carbohydrate metabolism and renal function in type 2 diabetic mice.、Biol Trace Elem Res、105(1-3)、229-48、2005.
 - *石原健吾、森田恭古、柳沢信子、藪芳志江、福谷洋子、安本教傳、無機元素組成による玄米の産地判別、日本栄養・食糧学会誌、58(2)、65-68、2005
 - Son C, Hosoda K, Ishihara K, Bevilacqua L, Masuzaki H, Fushiki T, Harper ME, Nakao K.、Reduction of diet-induced obesity in transgenic mice overexpressing uncoupling protein 3 in skeletal muscle.、Diabetologia、47(1)、47-54、2004.
 - Ishihara K, Fukuchi Y, Mizunoya W, Mita Y, Fukuya Y, Fushiki T, Yasumoto K.、Amino acid composition of soybean protein increased postprandial carbohydrate oxidation in diabetic mice.、Biosci Biotechnol Biochem、67(12)、2505-11、2003.
 - Ishihara K, Oyaizu S, Fukuchi Y, Mizunoya W, Segawa K, Takahashi M, Mita Y, Fukuya Y, Fushiki T, Yasumoto K.、A soybean peptide isolate diet promotes postprandial carbohydrate oxidation and energy expenditure in type II diabetic mice.、J Nutr、133(3)、752-7、2003.
 - Mizunoya W, Oyaizu S, Ishihara K, Fushiki T.、Protocol for measuring the endurance capacity of mice in an adjustable-current swimming pool.、Biosci Biotechnol Biochem、66(5)、1133-6、2002.
 - Ishihara K, Oyaizu S, Mizunoya W, Fukuchi Y, Yasumoto K, Fushiki T.、Use of ¹³C-labeled glucose for measuring exogenous glucose oxidation in mice.、Biosci Biotechnol Biochem、66(2)、426-9、2002.

12. Ohnuki K, Haramizu S, Ishihara K, Fushiki T. Increased energy metabolism and suppressed body fat accumulation in mice by a low concentration of conjugated linoleic acid. Biosci Biotechnol Biochem, 65(10), 2200-4, 2001.
13. Ohnuki K, Haramizu S, Oki K, Ishihara K, Fushiki T. A single oral administration of conjugated linoleic acid enhanced energy metabolism in mice. Lipids, 36(6), 583-7, 2001.
14. *Fukuwatari T, Shibata K, Ishihara K, Fushiki T, Sugimoto E. Elevation of blood NAD level after moderate exercise in young women and mice. J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo), 47(2), 177-9, 2001.
15. Ishihara K, Oyaizu S, Onuki K, Lim K, Fushiki T. Chronic (-)-hydroxycitrate administration spares carbohydrate utilization and promotes lipid oxidation during exercise in mice. J Nutr, 130(12), 2990-5, 2000.
16. Takii H, Ishihara K, Kometani T, Okada S, Fushiki T. Enhancement of swimming endurance in mice by highly branched cyclic dextrin. Biosci Biotechnol Biochem, 63(12), 2045-52, 1999.
17. Kim KM, Kawada T, Ishihara K, Inoue K, Fushiki T. Inhibition by a capsaicin antagonist (capsazepine) of capsaicin-induced swimming capacity increase in mice. Biosci Biotechnol Biochem, 62(12), 2444-5, 1998.
18. Kim KM, Kawada T, Ishihara K, Inoue K, Fushiki T. Swimming capacity of mice is increased by oral administration of a nonpungent capsaicin analog, stearyl vanillylamide. J Nutr, 128(11), 1978-83, 1998.
19. Kim KM, Kawada T, Ishihara K, Inoue K, Fushiki T. Increase in swimming endurance capacity of mice by capsaicin-induced adrenal catecholamine secretion. Biosci Biotechnol Biochem, 61(10):1718-23, 1997.
20. Matsumoto K, Ishihara K, Tanaka K, Inoue K, Fushiki T. An adjustable-current swimming pool for the evaluation of endurance capacity of mice. J Appl Physiol, 81(4), 1843-9, 1996.

(2) 過去5年間の本学会での活動状況

<大会での一般発表>

1. ○三田有紀子、石原健吾、ストレプトゾトシン誘発糖尿病マウスにおけるクロムの摂取量と排泄量の関係、日本栄養・食糧学会、2007年、京都、第61回日本栄養・食糧学会大会講演要旨集、109.
2. ○山田あゆみ、石原健吾、石見知恵、後藤絢子、馬淵晴子、三田有紀子、井上和生、伏木亨、安本教傳、流水プールを用いたマウスの持久運動能力評価法の改良(2)、日本栄養・食糧学会、2007年、京都、第61回日本栄養・食糧学会大会講演要旨集、243.

3. ○山田あゆみ、石原健吾、植山恵理、畔柳朱里、小島尚子、三田有紀子、伏木亨、安本教傳、流水プールを用いた持久運動能力評価法の改良、日本栄養・食糧学会、2006年、静岡、第60回日本栄養・食糧学会大会講演要旨集、88.
4. ○内田友乃、石原健吾、長尾淳二、浅野麻衣、伊藤翌香、佐川昌代、弓達靖子、安本教傳、各種アミノ酸溶液の抗肥満作用に関する比較検討、日本栄養・食糧学会、2006年、静岡、第60回日本栄養・食糧学会大会講演要旨集、102.
5. ○山南香織、石原健吾、鈴木亜矢、高野真実、三田有紀子、安本教傳、ラットにおける微粒粉末化処理亜鉛の生体利用効率に関する研究、日本栄養・食糧学会、2006年、静岡、第60回日本栄養・食糧学会大会講演要旨集、293.
6. ○三田有紀子、石原健吾、大野好美、杉原真理子、内田友乃、安本教傳、糖尿病マウスにおけるピコリン酸クロムの抗肥満作用に関する研究、日本栄養・食糧学会、2006年、静岡、第60回日本栄養・食糧学会大会講演要旨集、295.
7. ○山南香織、石原健吾、足立枝里紗、三輪香菜子、山下千春、安本教傳、ラットにおける微粒粉末化処理亜鉛の生体利用効率に対する効果、日本栄養・食糧学会、2005年、東京、第59回日本栄養・食糧学会大会講演要旨集、99.
8. ○三田有紀子、石原健吾、永田清美、福田幸香、安本教傳、運動習慣は一過性運動による尿中クロムの排泄を緩和する、日本栄養・食糧学会、2005年、東京、第59回日本栄養・食糧学会大会講演要旨集、103.
9. ○内田友乃、石原健吾、江上幸子、太田郁絵、小川早紀奈、小野木希実、清水彩乃、瀬戸由恵、安本教傳、2型糖尿病における各種タンパク質のインスリン抵抗性に対する影響、日本栄養・食糧学会、2005年、東京、第59回日本栄養・食糧学会大会講演要旨集、156.
10. ○山田あゆみ、石原健吾、浅野恵、柴草哲朗、井上和生、伏木亨、安本教傳、市販配合飼料とカゼイン食の持久運動能力に対する作用の違いに関する検討、日本栄養・食糧学会、2005年、東京、第59回日本栄養・食糧学会大会講演要旨集、247.
11. ○石原健吾、水野谷航、三田有紀子、浅井直子、石井見名子、内田友乃、福谷洋子、伏木亨、安本教傳、大豆ペプチド、小麦ペプチド、カゼイン食の摂取によるII型糖尿病マウスの糖代謝の変化、日本栄養・食糧学会、2004年、仙台、第58回日本栄養・食糧学会大会講演要旨集、158.
12. ○三田有紀子、石原健吾、永田清美、福田幸香、福谷洋子、安本教傳、ピコリン酸クロムによる糖尿病性腎症予防機能、日本栄養・食糧学会、2004年、仙台、第58回日本栄養・食糧学会大会講演要旨集、93.
13. ○小保方千紗、石原健吾、川井梨津子、西川正純、森山茂、安本教傳、DHA-中鎖脂肪酸トリグリセリド (DMCT) 中の DHA 吸収性-運動との併用-、日本栄養・食糧学会、2004年、仙台、第58回日本栄養・食糧学会大会講演要旨集、220.

<大会での座長>

1. 石原健吾、栄養生理－エネルギー代謝・運動 4J-12p-4J-15p、日本栄養・食糧学会、2007年、京都、第61回日本栄養・食糧学会大会講演要旨集、243-244.
2. 石原健吾、西澤直行、栄養生理－アミノ酸・タンパク質 2C8a-2C14a、日本栄養・食糧学会、2006年、静岡、第60回日本栄養・食糧学会大会講演要旨集、100-103.

<大会でのシンポジスト>

1. 三田有紀子、○石原健吾、クロムの栄養と機能、日本栄養・食糧学会、2007年、京都、第61回日本栄養・食糧学会大会講演要旨集、47.

(3) 特記事項

特になし