

第24回 The 24th Annual Meeting of
Japan Society of Exercise and Sports Physiology

日本運動生理学会大会

熊本 ・九州からの発信

会期 2016年 7月23日(土)・24日(日)

会場 熊本大学 黒髪キャンパス

大会長 井福 裕俊
熊本大学 教育学部 生涯スポーツ福祉学科

第24回 The 24th Annual Meeting of
Japan Society of Exercise and Sports Physiology

日本運動生理学会大会

プログラム・抄録集

熊本・九州からの発信

会期：2016年7月23日(土)・24日(日)

会場：熊本大学 黒髪南キャンパス
工学部2号館

大会長：井福 裕俊
熊本大学 教育学部 生涯スポーツ福祉学科

学会大会本部(会期中)：
熊本大学黒髪南キャンパス
工学部2号館 学生支援相談室

主催：日本運動生理学会

第24回 日本運動生理学会大会 事務局

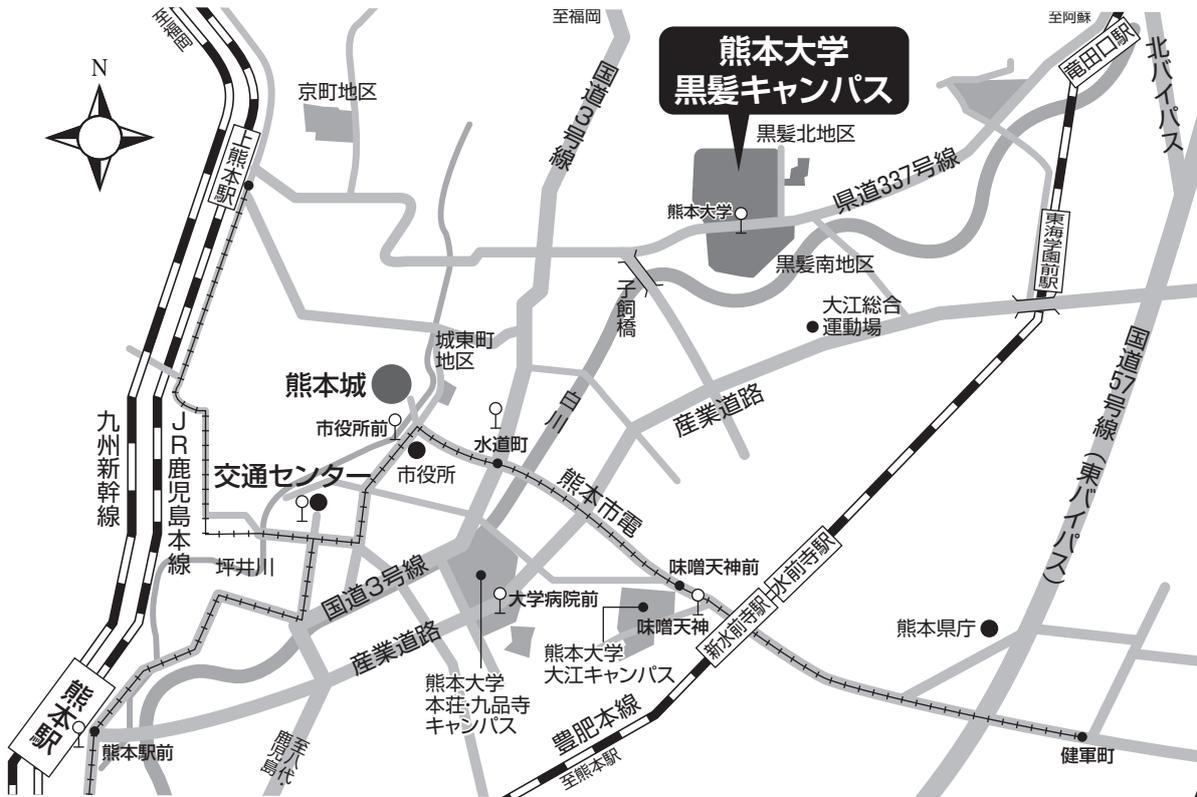
熊本大学 教育学部 生涯スポーツ福祉学科
事務局長：坂本 将基
〒860-8555 熊本市中央区黒髪2丁目40番1号
E-mail: jesp24@educ.kumamoto-u.ac.jp
URL: <http://jesp24.umin.jp/>

INDEX

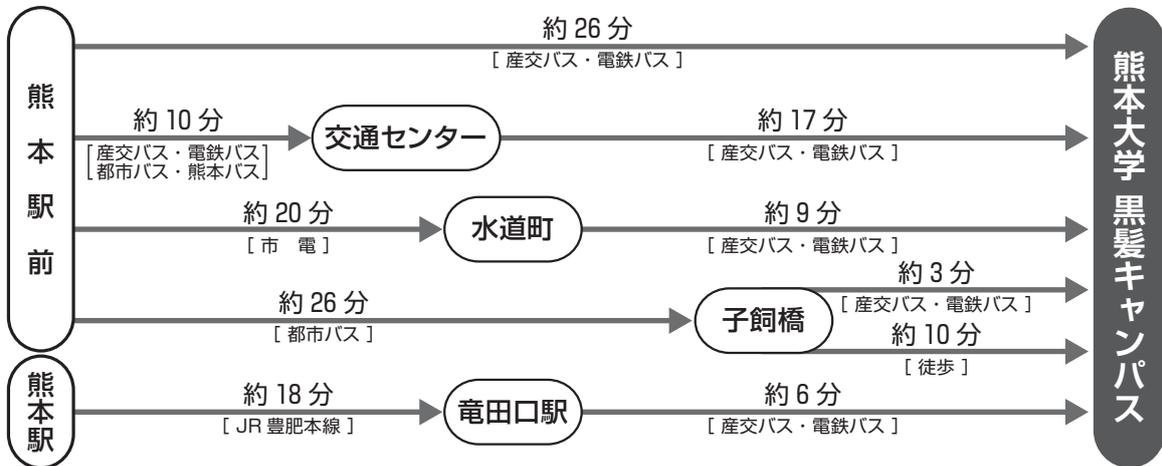
第24回日本運動生理学会大会 大会長挨拶	1
第24回日本運動生理学会大会 大会役員	2
会場までのアクセス	3
構内図	4
会場案内図	5
大会日程表	6
大会参加者へのお知らせとご案内	8
発表者、座長へのお知らせとご案内	9
学会誌用抄録の作成について	11
講習会のご案内	12
プログラム	14
抄録	
大会長講演	26
特別講演	27
招待講演	28
教育講演1	29
教育講演2	30
シンポジウム	32
口頭発表	58
ポスター発表	70
索引	78
協賛企業等ご紹介	81

会場までのアクセス

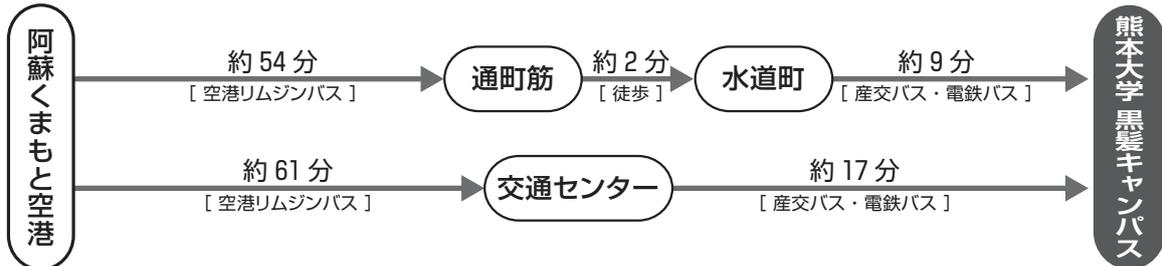
会場には駐車できません。公共の交通機関をご利用ください。



熊本駅(前)からのアクセス



阿蘇くまもと空港からのアクセス



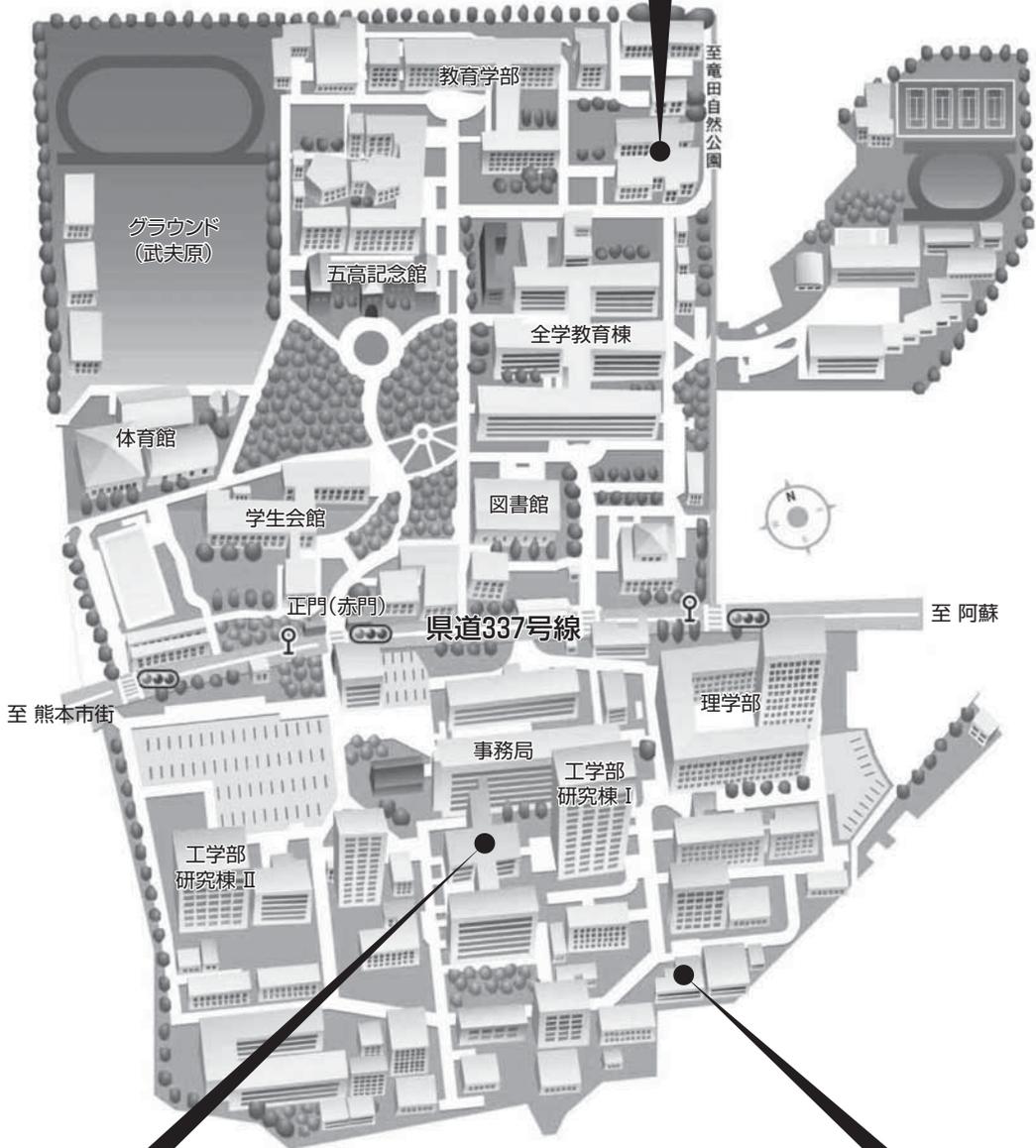
熊本大学ホームページ (交通アクセス&キャンパスマップ)

<http://www.kumamoto-u.ac.jp/campusjouhou>

構内図

黒髪北キャンパス

くすの木会館
各種委員会・理事会
7月22日



工学部2号館
学会大会
7月23日・24日

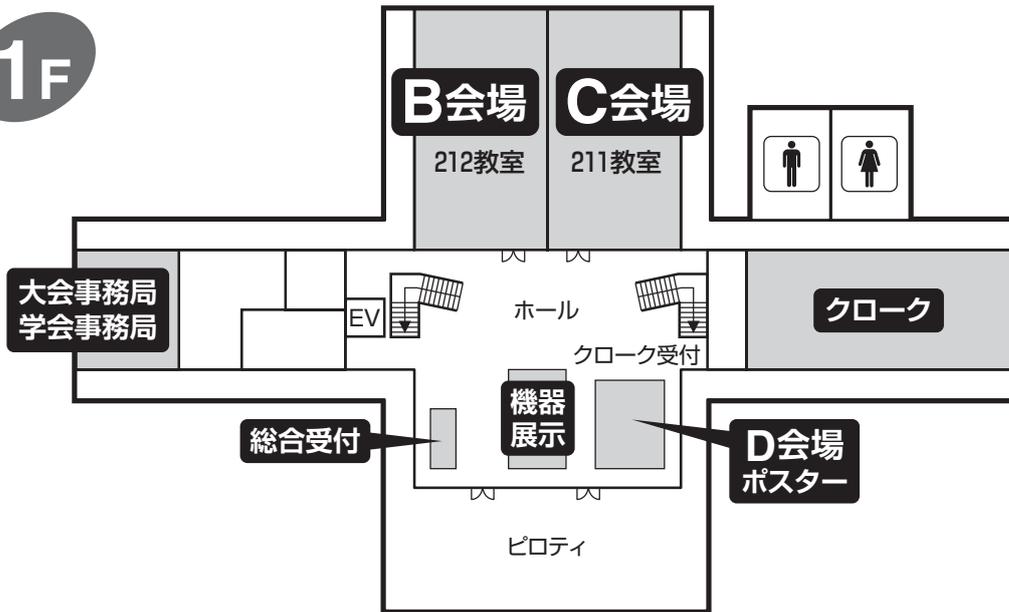
黒髪南キャンパス

FORICO
懇親会
7月23日

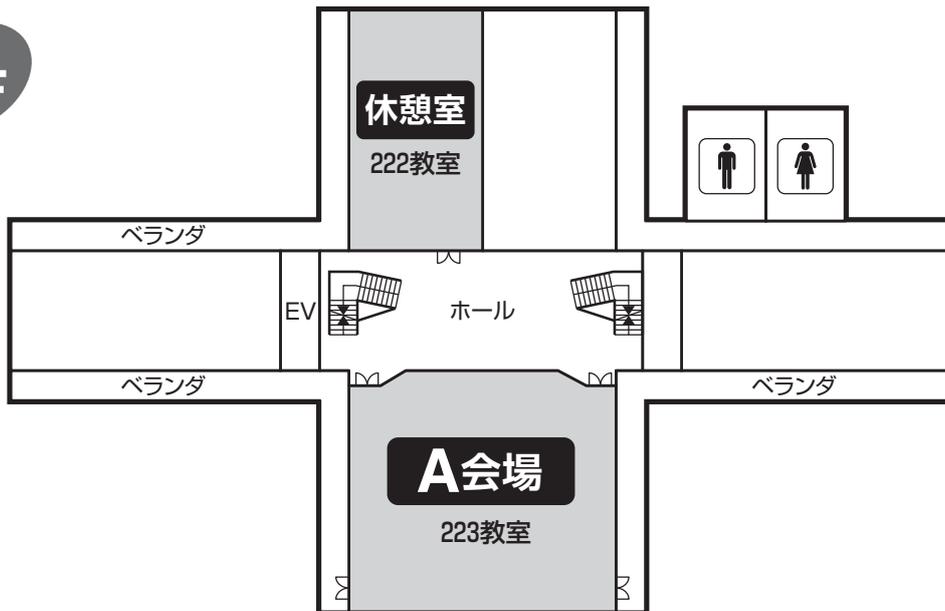
会場案内図

工学部2号館

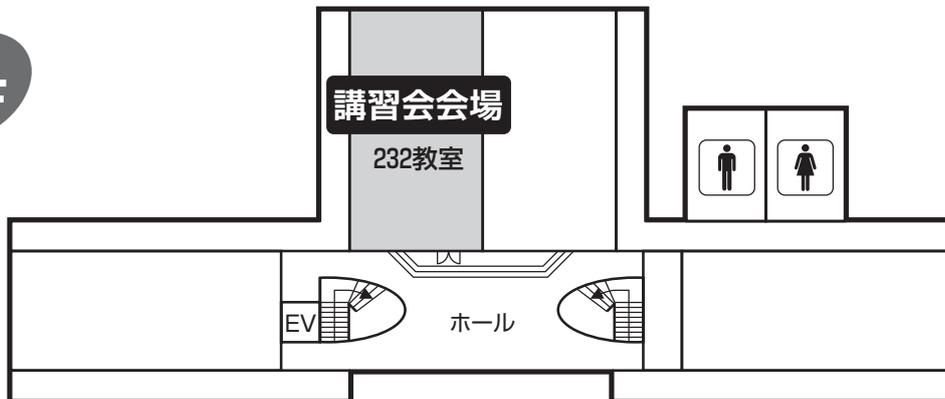
1F



2F



3F



1日目 2016年7月23日 土

	A会場 2F 223教室	B会場 1F 212教室	C会場 1F 211教室	D会場 1F ホール
8:00		8:00～ 受付開始		
9:00	8:45～ 開会 8:50～9:20 大会長講演 自律神経刺激と身体適応 井福 裕俊			
10:00	9:30～ 熊本地震緊急企画 企画中	9:30～10:50 シンポジウム 1 骨格筋の質的・量的変化を制御する分子メカニズムの探求 座長：緒方 知徳	9:30～10:50 シンポジウム 2 運動がもたらす脳への可塑的な変化 －認知機能への効果－ 座長：安藤 創一	
11:00		11:00～11:50 口頭発表 1 筋機能など 〔B-1-1～B-1-5〕	11:00～11:50 口頭発表 2 心臓・循環機能 〔C-1-1～C-1-4〕	
12:00	12:00～12:50 ランチョンセミナー 1 協賛：大塚製薬株式会社	糖電解質飲料の役割 －成分的特徴と期待される効果－ 只野 健太郎		
13:00	13:00～13:50 特別講演 運動生理学に期待するもの －障がい者スポーツ(車いすマラソン)の立場から－ 山本 行文			13:00～
14:00	14:00～14:50 教育講演 1 運動学習強化に役立つ筋疲労の活用とその神経生理学的意義-二連発経頭蓋磁気刺激法の基礎と応用を含めて- 丸山 敦夫			ポスター 掲示 P1～P21
15:00		15:00～15:50 口頭発表 3 運動制御 〔B-1-6～B-1-10〕	15:00～15:50 口頭発表 4 スポーツ生理学など 〔C-1-5～C-1-9〕	
16:00	16:00～17:20 シンポジウム 3 循環系とその調節機構の重要性を再認識する 座長：林 直亨	16:00～17:20 シンポジウム 4 運動生理学分野におけるミトコンドリア研究の最前線 座長：川中 健太郎	16:00～17:20 シンポジウム 5 運動生理学におけるヒト神経系研究の最新トピック～ヒトの巧みな動作を支える神経適応能～ 座長：木田 哲夫	
17:00	17:30～ 評議員・総会			
18:00				
19:00	19:00～ 懇親会 (会場：FORICO)			

2日目 2016年7月24日

	A会場 2F 223教室	B会場 1F 212教室	C会場 1F 211教室	D会場 1F ホール
8:30		8:30～ 受付開始		
9:00	9:00～9:50 教育講演 2 短時間高強度運動が もたらす生理学的効果 荻田 太			9:00～ 14:00
10:00	10:00～10:50 口頭発表 5 トレーニング・ 環境とスポーツなど 〔A-2-1～A-2-5〕	10:00～10:50 口頭発表 6 神経機能など 〔B-2-1～B-2-5〕	10:00～10:50 口頭発表 7 スポーツ生化学など 〔C-2-1～C-2-5〕	ポスター 掲 示 P1～P21
11:00	11:00～11:50 招待講演 スポーツ愛好者からトップ アスリートまでのメディカ ルサポート-スポーツ医の立場 から2020以降を見据えて- 井本 光次郎			
12:00	12:00～12:50 ランチョンセミナー 2 協賛：森永製菓株式会社	アスリートへの栄養サポ ートの実際と震災に対して スポーツ栄養が果たす役割 ～森永製菓の事例を基に～ 清野 隼		
13:00				13:00～ 14:00 ポスター 発 表 P1～P21
14:00	14:15～ 大会賞、奨励賞授賞式 14:30～ 閉 会			

資格認定者の登録更新に必要な単位取得のための 講習会(生理学実習)について

プリズム順応から見る運動学習の特徴

松本 直幸、山口 裕嗣

熊本県立大学

私たちは様々な行動のレパトリーを後天的に学習し獲得します。楽器の演奏やスポーツの場面では、学習初期においては自分の意図する行動結果と実際の結果の誤差が大きいです。試行錯誤しながら繰り返すことでそれは次第に小さくなっていきます。これが運動学習の一側面です。環境が変わり新しい行動レパトリーを学習するとき、どのような経過で学習は進むのでしょうか。また、右手で学習したことは左手に転移するのでしょうか。本実習では小脳の関与が強く示唆されるプリズム順応を例にこの問題を考えてみます。

実習内容

実習は5～6人ずつのグループに分かれて行う。

- 1) 約2m離れた位置から標的を狙ってなるべく正確にボールを投げる。
- 2) ボールは標的布に付着するので、計測者は標的とボールの誤差を計測する。水平方向(x)、垂直方向(y)の誤差をcm単位で計測。右向き上向きをそれぞれ正とする。

実験条件：

- I. プリズム順応とはどのような現象か(利き手)
- II. 右手で学習したことは左手に転移するか

※服装は特に規定しません。小さな軽いボールを投げるだけですので、ジャージを着用する必要ありません。

プログラム

大会長講演

7月23日(土) 8:50~9:20 A会場

座長：田中 英登(横浜国立大学・第25回大会大会長)

「自律神経刺激と身体適応」

井福 裕俊(熊本大学・第24回大会大会長)

特別講演

7月23日(土) 13:00~13:50 A会場

座長：井福 裕俊(熊本大学・第24回大会大会長)

「運動生理学に期待するもの —障がい者スポーツ(車いすマラソン)の立場から—」

山本 行文(熊本機能病院顧問・車いすマラソン元日本記録保持者)

招待講演

7月24日(日) 11:00~11:50 A会場

座長：大石 康晴(熊本大学)

「スポーツ愛好者からトップアスリートまでのメディカルサポート —スポーツ医の立場から2020以降を見据えて—」

井本 光次郎(熊本赤十字病院整形外科・国際オリンピック委員会認定専門)

教育講演1

7月23日(土) 14:00~14:50 A会場

座長：宮林 達也(熊本学園大学)

「運動学習強化に役立つ筋疲労の活用とその神経生理学的意義 —二連発経頭蓋磁気刺激法の基礎と応用を含めて—」

丸山 敦夫(新潟医療福祉大学)

「短時間高強度運動がもたらす生理学的効果」

荻田 太(鹿屋体育大学)

シンポジウム1

7月23日(土) 9:30~10:50 B会場

座長：緒方 知徳(広島修道大学)

「骨格筋の質的・量的変化を制御する分子メカニズムの探求」

S1-1 運動が引き起こすエピジェネティクスと骨格筋の適応性変化

河野 史倫 松本大学

S1-2 骨格筋の修復・再生の分子メカニズム

～サテライト細胞の運命選択と部位特異性の分子基盤～

小野 悠介 長崎大学大学院

S1-3 骨格筋量調節におけるリボソーム生合成の役割

小笠原 理紀 名古屋工業大学大学院

シンポジウム2

7月23日(土) 9:30~10:50 C会場

座長：安藤 創一(電気通信大学大学院)

「運動がもたらす脳への可塑的な変化 — 認知機能への効果 —」

S2-1 運動による認知機能向上を支える神経-血管系の適応

西島 壮 首都大学東京大学院

S2-2 運動時の脳内糖代謝と認知機能

松井 崇 筑波大学

S2-3 一過性運動と認知機能

安藤 創一 電気通信大学大学院

S2-4 習慣的運動・体力と子供の認知機能

紙上 敬太 早稲田大学

- P-13** 成人女性の有酸素能力と身体活動量が冠動脈危険因子に及ぼす影響について
鈴木 石松 愛知学泉大学
- P-14** 野球の投球動作における腕振り時間と大胸筋活動及び投球速度の関係
—座位姿勢と立位姿勢からの投球の比較—
木村 瑞生 東京工芸大学 工学部
- P-15** 血中アディポサイトカインが閉経後女性の骨代謝動態に及ぼす影響
河上 俊和 太成学院大学 人間学部 健康スポーツ学科
- P-16** 剣道選手における唾液中分泌型免疫グロブリン A が認知機能に及ぼす影響
赤澤 暢彦 筑波大学
- P-17** パルス磁気刺激は上腕二頭筋伸張性収縮後の筋皮神経の機能低下、
筋力低下および筋痛を軽減する
鴻崎 香里奈 日本体育大学 大学院 体育科学研究科
- P-18** 低酸素環境が休息時間の異なる間欠的運動時の代謝特性に及ぼす影響
萩田 太 鹿屋体育大学 体育学部 スポーツ生命科学系
- P-19** 暑熱曝露による認知機能の低下に対する頭部冷却および全身冷却の効果
難波 真理 奈良女子大学大学院 人間文化研究科、学校法人天理大学
- P-20** 定期的な有酸素性運動が血中テストステロン濃度に及ぼす影響
—肥満男性と非肥満男性における検討—
熊谷 仁 筑波大学 体育系
- P-21** 2型糖尿病ラットにおけるダウンヒルトレーニングが海馬の
BDNF 産生に及ぼす影響
須藤 みず紀 (公財)明治安田厚生事業団 体力医学研究所

大会長講演
特別講演
招待講演
教育講演1・2

自律神経刺激と身体適応

井福 裕俊

熊本大学 教育学部

運動適応とは、運動刺激で身体の形態や機能に変化が生じながら、その状態で安定を得ることである(竹宮隆、1998)。例えば、持久性トレーニングを行うと、体重や体脂肪量の減少による軽量化が生じ、身体の移動をスムーズにする。また、筋の酸化的能力の増加や心肥大などが生じ、最大酸素摂取量を増大させる。このとき、安静時心拍数は低下し、低い値で安定を維持する。これは心臓の副交感神経活動が顕著に優位になった状態であり、Training bradycardia といわれるよく知られた適応現象の一つである。

逆に、自律神経を刺激すると、その人を取り巻く環境への適応状況に応じ、いろいろな循環応答パターンが出現する。特に、スポーツ競技者においては、スポーツ種目、トレーニングの種類や内容、トレーニング環境などへの適応状況により、特異的な循環応答パターンを示すことが多い。我々は、これまでいろいろな人に自律神経刺激を行い、循環応答パターンを観察してきた。

自律神経を刺激するには多くの方法があるが、我々は交感神経刺激として体位変換試験(head-up tilt)、寒冷昇圧試験(cold pressor test)、および運動負荷試験を、副交感神経刺激として眼球圧迫試験を行ってきた。このうち体位変換試験は、チルトテーブルを用いて受動的に「1分間仰臥位→1分間立位」を5～7回繰り返している。

一般に、仰臥位から立位へ体位変換を行うと、静脈還流量が減少するにもかかわらず、心拍数や末梢血管抵抗の上昇により、血圧は維持される。この体位変換時の循環応答を水泳競技者で観察すると、他の競技者ではあまり見られない最低血圧の上昇が観察される。これは、他の競技者よりも末梢血管抵抗の上昇が大きいことを意味する。この理由として、水泳競技者は微小重力下でトレーニングを行っているため、他の競技者と比べ抗重力筋の発達の程度が小さく、立位時の循環調節に及ぼす抗重力筋の静的な筋ポンプ作用が弱い。そのため、静脈還流量の減少が大きく、末梢血管抵抗の上昇が大きくなると考えた。この仮説を検証するために、立位時に下肢の抗重力筋が収縮しない体位変換(Head-up suspension)も同時に行い、陸上競技者と比較したところ、Head-up suspension では一回拍出量の減少の程度は陸上競技者と変わらなかったが、下肢の抗重力筋が収縮する Head-up tilt では陸上競技者より大きく減少した(Ifuku and Shiraishi, 2004)。さらに、抗重力筋の発達の程度が小さいかどうか、MRI 画像から下腿筋群の筋量を算出したところ、水泳競技者の腓腹筋量と前脛骨筋量は陸上競技者と変わらなかったが、抗重力筋であるヒラメ筋量は陸上競技者より少なかった(平崎ら、2015)。このように自律神経刺激に対する循環応答パターンを観察することにより、スポーツ競技者の適応状況を把握することができる。

本講演では、これまで我々が観察してきた自律神経刺激に対するスポーツ競技者の循環応答パターンなどを紹介する。

シンポジウム 1～5

骨格筋の質的・量的変化を制御する 分子メカニズムの探求

座長

緒方 知徳

広島修道大学人間環境学部

骨格筋の研究は近年目覚ましい発展を遂げており、身体活動を支える運動器としてのマクロな研究対象であったものが、遺伝子や分子レベルでその成り立ちを明らかにするミクロレベルでの研究へと変わってきました。これは分子生物学的な技術の進歩だけでなく、疾病予防などの点においても骨格筋の有用性がより強く注目されてきたことも関係しているかと思われます。

本シンポジウムでは新たな着眼点から骨格筋の質的・量的変化を理解する試みとして、3人のシンポジストに最新の研究知見をお話いただく予定です。河野先生には、筋タンパク質の転写量制御に関わるエピジェネティックな変化として、ヒストンのアセチル化修飾が生理的刺激の変化にどのような関連性を示すかについてお話しいただきます。次に小野先生には、サテライト細胞の運命選択の制御メカニズムに関わる Scrib の関与についての知見や筋病態に関わる筋内の不均一性を紐解く因子としてのサテライト細胞の重要性についてお話しいただきます。さらに小笠原先生には、骨格筋量の制御に関してタンパク質の翻訳レベルでの調節に着目し、リボソームの生合成を介した運動による筋タンパク質の合成についてお話しいただきます。

このように本シンポジウムは、骨格筋の質的・量的変化を

- ① エピジェネティック制御機構の観点
- ② サテライト細胞の運命制御の観点
- ③ 翻訳レベルでの制御の観点から最新の研究知見

を発表していただきます。これは、これまで筋全体としての遺伝子・タンパク質の発現レベルで検討してきた従来のアプローチからより深く踏み込んだ内容であり、骨格筋の成り立ちや可能性をより鮮明にしていく研究内容であると考えます。

口頭発表

B-1-1

レモンマートル摂取による筋衛星細胞の活性化を介した廃用性筋萎縮の予防効果

○田中 孝平¹⁾、本田 真一²⁾、前重 伯壮¹⁾、前田 拓寛¹⁾、松本 智博¹⁾、近藤 浩代¹⁾、藤野 英己¹⁾

1) 神戸大学大学院 保健学研究科 保健学専攻、
2) 株式会社カネカ メディカルデバイス開発研究所

【目的】 数百種類の栄養素材をスクリーニングし、筋衛星細胞を活性化する高い効果が得られたレモンマートル(LM)に注目し、廃用性筋萎縮に対する効果を検証した。

【方法】 8週齢雄性SDラット(24匹)を通常飼育(CON)+生理食塩水(SA)群、CON+LM群、後肢非荷重(HU)+SA群、HU+LM群に区分した。LM摂取群には14日間のHU期間中にLM(500mg/kg)を、SA摂取群には同量のSAを経口投与した。抗Pax7-Dystrophin-DAPI免疫染色でヒラメ筋の筋線維横断面積、筋核数及び筋衛星細胞数を測定し、抗Pax7-MyoD-DAPI及び抗MyoD-myogenin-DAPI免疫染色の陽性核数を測定した。また、p70S6Kリン酸化量を測定した。

【結果と考察】 LMはHUによる筋線維横断面積、筋核数、筋衛星細胞数、Pax7-Dystrophin-DAPI陽性核数、p70S6Kリン酸化量の有意な減少を抑制し、MyoD-myogenin-DAPI陽性核数を有意に増加した。以上よりLMは筋衛星細胞の活性化を介し廃用性筋萎縮を減弱すると考える。

B-1-3

2型糖尿病ラットのレジスタンストレーニングによる筋内の性ホルモンの増大はインスリン感受性を改善させる

○堀居 直希¹⁾、目崎 登²⁾、家光 素行¹⁾

1) 立命館大学 スポーツ健康科学研究科、2) 筑波大学

【目的】 本研究は、2型糖尿病のレジスタンストレーニングによるインスリン感受性の改善効果に骨格筋内の性ホルモンが関与するかを検討した。

【方法】 2型糖尿病モデルであるOLETFラットを安静対照群(CON)、レジスタンストレーニング群(RT:8週間のクライミング運動)、アンドロゲン合成阻害剤を慢性投与した運動+阻害剤群(RT+in)の3群に分けた。

【結果】 RT群はCON群に比べ空腹時血糖が有意に低下し、インスリン感受性指標のQUICKI、筋内の性ホルモン(テストステロン、DHT)濃度が有意に増加していた。糖代謝シグナル経路のAkt/PKC λ/ζ -GLUT4活性はRT群で有意に改善していた。しかし、RT群に比べRT+in群は、RT運動による血糖値やインスリン感受性、糖代謝シグナル活性の改善を有意に抑制していた。

【結論】 2型糖尿病のレジスタンストレーニングは筋内の性ホルモンの増大による糖代謝シグナル経路の活性化を介してインスリン感受性を改善させる可能性が示唆された。

B-1-2

骨格筋幹細胞による自己筋組織化技術の開発

○藤巻 慎¹⁾²⁾、小野 悠介¹⁾

1) 長崎大学 原爆後障害医療研究所 幹細胞生物学研究分野、
2) 日本学術振興会 特別研究員

【背景と目的】 骨格筋幹細胞であるサテライト細胞は、骨格筋恒常性の維持に重要な役割を果たしている。現在、サテライト細胞を用いた筋萎縮や筋肥大あるいは代謝のメカニズム解明には、二次元培養法が一般的に使われている。しかしながら、現行の二次元培養法では未熟な筋線維である筋管にまでしか分化を誘導することができず、生体内の筋線維として扱うには形態的にも性質的にも限定的である。そこで本研究は、より生理的な成熟した筋線維まで誘導できる三次元培養法の確立を試みた。

【方法と結果】 細胞外基質の複合体をゲル状にし、その上でサテライト細胞を三次元培養すると、サテライト細胞が自発的かつ効率良く直鎖状に整列し、分化を誘導すると生体内の筋線維に近い立体的な筋線維を形成した。そのメカニズムの解析を行ったところ、自己筋組織化には、細胞接着因子であるIntegrinと細胞骨格タンパクであるActinの重合が重要であることが明らかとなった。

B-1-4

乳酸菌 R30 株摂取による赤血球速度の増加作用と筋萎縮に伴う骨格筋毛細血管の退行抑制

○平山 佑介¹⁾、松本 智博¹⁾、前田 拓寛¹⁾、立垣 愛郎²⁾、前重 伯壮¹⁾、近藤 浩代¹⁾、藤野 英己¹⁾

1) 神戸大学大学院 保健学研究科、
2) 株式会社カネカ メディカルデバイス開発研究所

【目的】 乳酸菌 R30 株摂取が骨格筋内の血流動態に及ぼす影響と筋萎縮に伴う毛細血管退行に対する予防効果を検証した。

【方法】 雄性SDラットを用い、R30株(500mg/kg)を経口摂取後、ヒラメ筋内の毛細血管を通過する赤血球の速度を測定し、 β ブロッカー投与が赤血球速度の変化に及ぼす影響を確認した。また、通常飼育群(CON)と2週間の後肢非荷重群(HU)に分け、各群内で生理食塩水摂取(Saline)とR30摂取(R30)を割り付けて、CON/Saline、CON/R30、HU/Saline、HU/R30の4群に分類した。

【結果と考察】 R30摂取によりヒラメ筋の赤血球速度の増加を認め、 β ブロッカーにより赤血球速度の増加が抑制された。また、毛細血管容積はHUにより低下したが、R30摂取により低下を予防した。さらにR30摂取はeNOSとVEGFタンパク発現量を増加させた。これらの結果からR30摂取は骨格筋の血流量を増加させ、廃用性筋萎縮に伴う毛細血管退行を予防することが明らかになった。

ポスター発表

P-01

地中に生息する哺乳類の筋線維組成と運動ニューロンサイズの特徴

○宮田 浩文¹⁾²⁾、松浦 奈見²⁾、川久保 亮¹⁾

1) 山口大学大学院 医学系研究科、2) 創成科学研究科

【目的】生息環境の異なる哺乳動物(モグラ、ラットなど)の骨格筋線維組成、およびその支配運動ニューロンの形態について免疫組織化学的手法を用いて比較・検討した。

【方法】運動ニューロンをラベルするために、逆行性神経トレーサーである5%Fluoro-gold 溶液を特定の筋に注入した。環流固定後に脊髓を摘出し縦断切片を作成し、蛍光顕微鏡を用いて運動ニューロンの分布状態を観察し、細胞体面積を測定した。また、固定前に摘出した骨格筋の連続凍結切片を作成し、各抗ミオシン重鎖抗体(Fast, IIa, IIx, IIb)、HE、SDH 染色を施した後、染色画像から各筋線維タイプの割合を算出した。

【結果と考察】体重が同等のマウスと比較して、モグラの筋線維ほとんどが Type IIa 線維で占められていること、運動ニューロン分布は同等であること等が明らかとなった。姿勢維持機能と運動神経・筋システムの特徴についてさらに検討する。(獣医学部との共同研究)

P-03

高酸素曝露は高血糖性に伴う骨格筋の酸化能力の低下を減衰する

○Zeidan Hala¹⁾、田中 雅侑¹⁾²⁾、吉川 まどか¹⁾、近藤 浩代¹⁾、藤野 英己¹⁾

1) 神戸大学大学院 保健学研究科、
2) 大阪人間科学大学 人間科学部 理学療法学科

【目的】高血糖に伴う骨格筋の酸化能力に対する高酸素曝露の影響を検証した。

【方法】雄性 Wistar ラット使用して、ストレプトゾトシン投与による糖尿病を誘発した(DM)群、DM 群にマイルドな高酸素曝露を実施した(HBO)群及び対照群に区分した。高酸素曝露は1.25気圧(酸素濃度36%)チャンバ内で、毎日3時間飼育し、8週間継続した。

【結果と考察】8週間後、DM 群のコハク酸脱水素酵素(SDH)及びクエン酸シンターゼ(CS)活性は低下が観察されたが、HBO 群ではSDH 活性やCS 活性の低下が減衰された。また、DM 群の骨格筋では活性酸素種(ROS)が増加していたが、HBO 群ではROSの増加が減衰された。これらの結果からマイルドな高酸素曝露はミトコンドリアの機能障害や骨格筋の酸化能力の低下を予防できると考えられる。

P-02

ヒトを含む霊長目の抗重力筋における筋線維タイプ組成は特徴的か？

○川久保 亮¹⁾、松浦 奈見²⁾、宮田 浩文¹⁾²⁾

1) 山口大学大学院 医学系研究科、2) 創成科学研究科

【目的】体重の異なる約10種の哺乳類動物およびヒトを含む霊長目を対象として、免疫組織化学染色に基づく抗重力筋の筋線維特性を調査し、2足歩行動物の特徴について検討した。

【方法】マウス、ラット、カピバラ、イヌ、チーター、ポニー、シマウマ、サラブレッド、ウシ、キリン、シロサイ、ゾウおよびキツネザル、ブラッサグエノン、マントヒヒ、ヒトの外側広筋サンプルから連続凍結切片を作成し、各抗ミオシン重鎖抗体(Fast, IIa, IIx)、HE、SDH 染色を施した。画像処理システムを用い、筋線維本数比、筋線維面積等を算出した。一部の筋については電気泳動的にミオシン重鎖分子種の検出を行った。

【結果と考察】ヒトにおいては明らかにタイプI線維の比率が高かったが(41%)、他の霊長目ではその傾向は見られなかった。今回使用したヒト以外の霊長目の動物は地上棲の傾向が強く、頻繁に四足歩行を用いることが原因かもしれない。(獣医学部との共同研究)

P-04

イメージする運動に一致した用具との接触が運動誘発電位に及ぼす影響

○桐本 光、田巻 弘之、浅尾 章彦

新潟医療福祉大学 運動機能医科学研究所

【目的】投球動作イメージ中の触覚刺激の有無またはその種類が運動誘発電位(MEP)の振幅に及ぼす影響を検討した。

【方法】現在プレイしていない硬式野球経験者と野球未経験者各7名、現役大学野球部投手6名の計20名の右利き右投げの健常成人男性を対象とした。被験者が投球イメージを行っている時に左一次運動野手指領域に経頭蓋磁気刺激(TMS)を行い、右第一背側骨間筋より運動誘発電位(MEP)を記録した。接触刺激なし、硬式ボール及びテニスボールとの接触の3条件で行った。

【結果】野球経験者及び現役投手において、硬式ボールに触れて投球動作をイメージした時のMEP振幅は、接触刺激なしと比較して有意に増大した。硬式ボールとテニスボール接触時の有意なMEP振幅の変化は現役投手にのみ認められた。

【考察】本研究結果から現役投手がイメージする動作と一致した用具との接触は、実際の運動遂行時により近似した神経経路が賦活する可能性が示唆された。

索引

座長一覧

大会長講演	田中 英登
特別講演	井福 裕俊
招待講演	大石 康晴
教育講演1	宮林 達也
教育講演2	石倉 恵介
シンポジウム1	緒方 知徳
シンポジウム2	安藤 創一
シンポジウム3	林 直亨
シンポジウム4	川中 健太郎
シンポジウム5	木田 哲夫
口頭発表1	宮田 浩文
口頭発表2	前田 順一
口頭発表3	遠藤 隆志
口頭発表4	船瀬 広三
口頭発表5	鈴木 淳一
口頭発表6	麓 正樹
口頭発表7	大森 肇