

先端的スポーツ医学研究推進事業 研究テーマ一覧（HPSCとの連携・共同研究テーマ）

研究テーマ	学問分野	内容
<p>①非侵襲的、もしくは採血を伴わない低侵襲的な手法を用いた血中および筋中の乳酸濃度の評価</p> <p>又は</p> <p>②血中乳酸濃度に基づいた運動強度評価の代替法の確立：非侵襲的もしくは採血を伴わない低侵襲的手法を用いた最大乳酸定常（MLSS）レベルの運動強度の評価</p>	運動生理学・測定評価学・工学・情報学	<p>■①又は②のどちらか一つのみ達成できればよい。</p> <p>■非侵襲的手法としては、具体的には次のようなものが考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○唾液など非侵襲的に取得できる生体サンプルから分析する手法 ※汗から分析する手法の開発が複数の大学で進められているが、ハイパフォーマンススポーツへの現場実装は現状難しいと想定。 ○レーザー光などを皮膚上から血管にあててその吸光度などから分析する手法 ○電磁波をあてて生体内を成分分析する方法（ウェアラブルなMRSのようなもの） ○心拍変動（HRV）や呼気ガスの分析に基づく方法 ○これらを複数組み合わせたり、それらのデータを機械学習したりすることで導く方法 <p>■低侵襲的手法としては、具体的には次のようなものが考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○微小な針を皮膚へ刺しておき、そこから得られる組織液（間質液）サンプルから分析する手法 ○身体に電流を流し、皮膚の表面や浅層に組織液内の各種電解質を誘導することで得られるサンプルから分析する方法 ※観血性が低い（針刺し等による採血を何度も繰り返す必要が無い）ことを低侵襲と定義している。 <p>■非侵襲的手法の中でも、レーザー光や電磁波などのエネルギー強度が大きければ、侵襲性があると判断される場合もある。検討される手法は、医学的および法的観点から、現実的に運用が可能である必要がある。</p> <p>■テーマに挙げた内容が達成されるのであれば、列挙した例にはない技術が用いられてもよい。</p>
脊髄損傷アスリートの排泄管理がトレーニングや体調管理に及ぼす影響	パラスポーツ・コンディショニング・スポーツ医学	脊髄損傷のアスリートが排泄管理（排泄のタイミング、排泄にかかる時間等）をどのように行っているのか、日々のトレーニングや体調管理を行う上でどのような問題点（排泄に問題があった翌日の疲労感、トレーニングの制限等）があり、課題は何か、また工夫していることはあるのか等の実態を明らかにした上で、研究の進展に応じ、事例的な検討を行い、選手の課題を抽出して改善策を考えていく。
ユース年代における競技別の測定プロトコルの開発及び基準値の作成（フィットネス、メンタル等を含む）	測定評価学・体力学・スポーツ心理学・発育発達学	これまでJISSでは、シニア代表レベルの競技別専門測定プロトコルを開発してきた。しかし、ユース年代（ジュニア期）における競技別専門測定のプロトコルは少ない。ユース年代からシニア代表にかけて縦断的な測定データが蓄積されることで、強力なアスリート育成パスウェイのエビデンス情報の一つとなりうる。また、パスウェイ関連事業やネットワーク事業等の中でも活用が見込まれる。開発する際には、JISS種目担当者との連携が必須である。
アスリートの除脂肪量優位な増量のためのエネルギー付加量および必要身体活動量の探索-エネルギー代謝適応を考慮して-	スポーツ栄養学・コンディショニング	アスリートにおける有用な体重増加（除脂肪量の増加等）のためのエネルギーおよびエネルギー産生栄養素（たんぱく質、脂質、炭水化物）の設定基準が不明確であり、エビデンスも少ない。長期増量期のアスリート、ポイント増量期のアスリートへの支援・応用が可能で、増量のための栄養摂取法の確立を目指す。 キーワード：たんぱく質摂取量、最終的に体脂肪量がでなく除脂肪量が増加する増量のプロトコル（最低限必要な身体活動量等）
パラアスリートを対象としたオンライン心理サポートツール・デバイスの開発と、競技に対する意識度・支援に必要な内容に関する研究	スポーツ心理学・パラスポーツ・工学・情報学	これまでのJISS心理サポート（支援）の実績により、同じパラの代表選手であっても、アスリートとしての意識（プロ意識のようなもの）が高い選手と、必ずしも高くない選手が混在しており、これが競技レベルの高低と連動していることが想定されている。しかし、これを科学的・実証的に論じている研究成果は無く、支援ではなく研究の観点から裏付けるためのエビデンスが必要である。このためには、統計的に耐え得る人数の、多くのパラアスリートを研究対象とする必要がある。 例えば、多くの視覚障がいのある選手を研究対象とするのであれば、遠隔でも研究資料等を簡易に研究対象者が読み取れる・扱えるようなツールの開発が必須である。 また、スポーツ心理学分野の研究では、研究対象者の話を聴きながら、手書きで逐語録やメモを取る手法がとられるが、多くのパラアスリートを対象とするためには、その手書きの文字をデータ等に変換するための、デバイスやソフトの開発が必須である。 そのようなツール・デバイス等の開発が進んだ場合には、実際にツール・デバイス等を利用して多くのパラアスリートを研究対象とし、競技に対する意識度と、支援に必要な内容を、研究の観点から科学的・実証的に明らかにする。
アスリートが簡便に利用できるウェアラブル生体情報取得デバイスの開発	運動生理学・測定評価学・工学・情報学	<p>■運動中のアスリートの活動筋に関する情報について、以下の指標を評価できるデバイス</p> <ul style="list-style-type: none"> ○筋電図（2点電極ではなく、多チャンネルアレイ型が望ましい。） ○筋内酸素動態（NIRS） ○筋温 ○筋内血流量（実現可能であれば） ○筋内乳酸濃度（実現可能であれば） <p>■運動中のアスリートの呼吸循環機能に関する情報について、以下の指標を評価できるデバイス</p> <ul style="list-style-type: none"> ○心拍（R-R間隔） ○SpO2 ○血中乳酸濃度（実現可能であれば） <p>■簡便に利用するためには、以下の要件が満たされることが望ましい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○伸縮性、柔軟性のあるシート型であること。（使い捨て型シールのようなものが最も望ましい。ベルト等の利用は避けたい。） ○軽重量であること。（20g程度、バッテリー含む。） ○30分程度の測定にて利用できるバッテリー容量があること。（可能であれば90分程度） ○測定データをログできること。 ○Bluetooth等でデータ取得できること。（データ取得デバイスはウェアラブルでなくてもよい。） ○複数デバイス間の時間同期を簡便に行えること。
健常者：トップアスリートにおける脳構造と機能適応（脳神経系機能の評価、トレーニング法、効果的なトレーニング方法等） 障がい者：トップパラアスリートに生じる適応現象の解明、ジュニアパラアスリートの経時的適応過程の脳科学からの解明	脳科学・運動生理学・体力学・発育発達学・スポーツ心理学・パラスポーツ	これまでJISSにおいては、脳科学に関わる研究の実施はわずかであった。高いモチベーションやプレッシャーを制御できるトップアスリートには、特徴的な脳の構造や機能があると考えられる。ジュニアアスリートの成熟度に応じた脳神経系機能のトレーニング法を解明し、有能なスポーツタレントの効果的な脳神経系トレーニング方法の開発が、脳神経系制御機能の最大化及び新たなタレント発掘指標の開発につながる可能性がある。 また、パラアスリートを研究対象者にするより得られる知見は、アスリートではない健常者および障がい者・患者を対象にした研究では明らかにすることができない脳可塑性に対する示唆となり、神経科学への知見提供が可能である。また、障がいから回復するだけでなく、脳・身体-生活機能すべてを向上させるためのリハビリテーション理論開発など、多方面へ応用可能であり、学術的・臨床的に極めて価値が高いと考えられる。
インピーダンス法を用いた四肢欠損・切断者の体組成評価法の確立	パラスポーツ・測定評価学	簡便な体組成評価方法として、インピーダンス法が広く用いられている。電気抵抗値と四肢の長さを考慮し、体組成を算出する方法であるが、四肢欠損者では、推定式に当てはめることができないため、体組成値を算出できないのが現状である。インピーダンス法を用いた体組成の評価方法について、欠損の長さに応じた推定式を検討し、簡便な体組成評価方法の提示したい。
減量期のアスリートにおけるエネルギー代謝適応の評価方法およびその改善方法の検討	スポーツ栄養学・コンディショニング・スポーツ医学・体力学	アスリートを対象に、減量実施時の停滞期に対するエネルギー代謝適応の評価や、過度な減量を続けた結果生じる相対的エネルギー不足（RED-S）については、RED-Sに対するエネルギー代謝適応の評価方法・改善方法のエビデンスが見当たらない現状である。その評価方法や、（研究が進展した場合に可能であれば、その）改善（介入）方法を検討する。 キーワード：減量期のエネルギー代謝、減量期に必要な炭水化物量、最終的に除脂肪量がでなく体脂肪量が減少する減量のプロトコル（食事内容、持久性トレーニングの導入等）