

## 特色ある共同利用・共同研究拠点 中間評価結果

大学名	和歌山県立医科大学	研究分野	疫学・予防医学
拠点名	障害者スポーツ医科学研究拠点		
学長名	宮下 和久		
拠点代表者	田島 文博		

### 1. 拠点の概要 ※中間評価報告書より転記

#### [拠点の当初目的]

「障がい者の健康増進のための運動ガイドライン研究強化」

東京2020パラリンピック大会の誘致、または、平成23年に施行されたスポーツ基本法において、障害者のスポーツの重要性が指摘され、障害者スポーツに対する国民の関心が高まり、その医科学的基礎研究の領域においても多くの研究活動が展開されつつあったため、本拠点は、和歌山県立医科大学「みらい医療推進センター」が中心に、全国の関連研究者と連携し同研究領域の発展を図ることを目的に平成25年に認定され、スタートアップ事業が始まった。

本研究所は国民の健康維持増進に寄与する研究推進を目的として平成21年度に設立し、特に障害者スポーツ医科学、予防医学を中心とした研究活動を展開している。研究所内には、我が国屈指の精度を誇る3次元動作解析装置や人工気候室を始め、多くの最先端医科学検査・測定設備を備えるとともに、臨床研究の場としての診療機能を併設したユニークな研究施設である。

これまで、障害の医学的特性に着目し、運動負荷や特殊環境下での生理学的応答を研究することで、障害者の医学的特性を解析し、通常の生理学や臨床医学の発展に寄与してきた。特に、健常者に比べ、機能障害のため運動能力が劣る障害者に運動やスポーツを負荷した時の医科学研究を遂行してきた。運動能力が低下した障害者への運動やスポーツ負荷の知見は高齢者の健康増進などにも応用でき、障害者だけでなく健常者の健康長寿と予防医学達成のために貢献している。これらの目的を達成するため、本拠点の共同研究は、障害者スポーツ医科学以外に予防医学、抗加齢医学、リハビリテーション医学、バイオメカニクス、工学、社会科学など、関連する研究領域の研究者と効率的に連携が可能なるよう、連携をしてきた。

令和元年度には、このような業績が認定され、S評価を獲得し、令和元年度から6年間の機能強化事業を開始した。機能強化事業では、目的別に研究課題を「一般課題」と「強化課題」に分類した。「一般課題」は、これまでスタートアップ事業で行っていた研究課題を中心とし、障がい者スポーツの基本であるメディカルチェック、アンチドーピング、トレーニングプログラム開発に必要な医科学・体育学・工学研究（検診、バイオメカニクス、装具開発、体力医科学、環境生理学など）の内容とし、さらに社会面から障がい者スポーツを支援することを目的としたスポーツ社会科学に関する研究を加えた。「強化課題」は、「一般課題」より大規模で、障がい者スポーツの向上や障がい者の疾病に対する健康増進に寄与する事を目的として新設し、「脊髄損傷者の運動ガイドライン」プロジェクトを始めた。国際SCI運動ガイドラインを開発したイギリスのラフバラ大学とカナダのブリティッシュコロンビア大学とともに、日本をはじめ、韓国、インドネシア、タイとの共同研究を企画し、長期共同研究を行った。この国際プロジェクトが脊髄損傷者に限らず、高齢者や疾病のため身体の一部について機能低下が認められる者に対する健康増進のための運動手法の開発への応用や健康増進器具の開発にも活用できることから、超高齢化時代を迎える我が国における国民の健康増進に大きく寄与するものと考えられる。

#### [拠点における目的の達成状況及び成果]

##### 「拠点の当初目的」は達成されているか

本拠点が設置されている「みらい医療推進センター」には日本有数の最先端の設備や施設などが完備され、最高の研究環境を提供している。例えば、人工気候室は日本各地にあるが、本センターの人工気候室の規模が最大であり、どんな規模の研究に対しても、実施が可能である。三次元動作分析装置の場合も、壁に固定されたスピードカメラとともに、ポータブルカメラが同時に使えるようになっており、室内の研

究の場合も、最も正確で精密な分析ができる。また、新型式の車いす用の大型トレッドミルに交換し、安全に練習や実験などができるようにした。その結果、国内外の予防医学、抗加齢医学、運動学、体育学、工学、リハビリテーション医学、生理学、社会科学など関連分野の研究者や、多くの現場スタッフとの共同利用・共同研究を通して「障がい者の健康増進のための基礎研究」を推進し、彼らとの連携を深めることができた。つまり、我々は異分野を融合させた「障がい者スポーツ医科学」という新しい研究コミュニティを国内的にも国際的にも創成することに成功し、機能障害をもつ障がい者の運動や外部ストレスに対する反応に関する新知見も得た。

特に、本センターの最先端の設備とそれを運用する習熟した拠点施設員が存在したことで、様々な領域の研究者や世界有数の大学の共同研究が当施設での研究実施に興味を示した。その結果、アスリートのパフォーマンス向上や障がい者の機能障害を運動学・生理学的見地から理解しようとする質の高い「一般課題」の研究が多数行われ、その研究成果が多数の論文に投稿され、世界的に高く評価された。また、東京2020パラリンピック大会での多くのメダル獲得に繋がり、最大の成果を出すことができた。さらに、障がい者スポーツの現場で戸惑うことの多い事項に「クラス分け」がある。障害により競技の勝敗が影響されないようにレベルに応じたグループ分けを行うことであり、当該スポーツ特有のもので根幹である。令和元年度において、国際オリンピック委員会(IPC)は2020年1月にクラス分けの観点から、東京パラリンピックにおいて車いすバスケットボールを除外する可能性があるとの声明を出した。これは、同競技のクラス分けがIPCの定める規定に従っていなかったためである。そのため、令和2年度に、この件について共同研究を行った。IPC国際クラス分け委員でもある本学みらい医療推進センター所属の教員の推薦で、この研究に日本車いすバスケットボール連盟のクラス分け委員が参加し、この問題の対応にあたった。さらに、東京パラリンピックに向けて暑熱対策は必須であった。日本パラ陸上競技連盟強化委員会は4年前からこの問題に取り組み、選手やコーチへの情報周知、現場での指導の目的のために東京パラリンピックまで限定で暑熱対策専門員を置き、本学教員もこれに加わった。これらの研究活動も、2020東京パラリンピックのこれまでにないメダル数の獲得に貢献できた。

本拠点の「強化課題」の国際プロジェクトとして、一般の障がい者に対して具体的な運動項目と強度さらに時間について、どのように指導したら良いかを明らかにするため、令和元年度より、国外で確立されている脊髄損傷者のための運動指針を先導するイギリスのラフバラ大学とカナダのブリティッシュコロンビア大学とともに、日本も含めたアジア諸国で、実際にどのように適用していくかを検討するための大規模な国際共同研究(強化課題SP2020-01)が開始された。

欧米の運動ガイドラインは論文のレビューから構築されてはいるが、その運動ガイドラインの効果における臨床研究は全く行われていないのが現状である。本強化課題の研究は、運動ガイドラインの効果に関するevidenceを求める世界初めての臨床研究でもあり、多様な分野(医学、体育学、生理学など)の融合研究でもある。さらに、英語で作られた欧米のガイドラインがアジアの国にも通用できるかを確認するため、運動の強度を表す用語についてのサーベイも行い、その適切さも調べる研究を実施した。これらは、医学だけでなく社会科学も融合された希少な国際共同研究であり、それが各共同研究者の協力をもとに達成されている。

### 具体的なデータに基づく成果はみられるか

「スタートアップ事業」の過去6年間の共同利用・共同研究に採択された32課題に対して支援し、生理学の一流英文誌をはじめ各研究分野の専門誌に掲載された原著論文の総数は26本(英文誌17本、和文9本)、本拠点事業の成果を元に書かれた総説は14本(英文誌2本、和文12本)。関連学会・研究会において発表された演題数は合計70演題以上で、うち8演題は招待講演であった。準備中の原著論文、今年度に行われている共同研究の成果による研究報告を考慮すれば、成果はさらに増える。競技に使用される器具の開発、既存商品の生産指針の変更提示にまでこぎつけた課題があった(投てき関係)。Inter Rehaとの共同開発したアームエルゴメーター(アペルゴ)は起立歩行ができない患者でも早期から上肢運動を実施でき、高運動負荷にも耐えうる固定台と一体になっている。本施設では、このような運動器具の開発にも協力する事ができた。

「機能強化事業」が令和元年度から始まったが、コロナ禍のため、国際共同研究が基礎となっている「強化課題」は予定通りの進行は難しかったため、目標や研究方法の変更を通し、無事に完了させた。総13の「一般課題」、及び3件の「強化課題」が実施され、その内訳は下記ようになる。

- (a) 非アスリートに対する研究 (SCI運動ガイドライン 3、生理学 1件、視覚障害者 2件)
- (b) 社会科学系 (障害者の自己管理やコミュニティ支援など 2件、選手に対するコロナ禍の影響 1件、女性アスリート 1件)
- (c) 装具の開発 (トライアスロン 3件)
- (d) エビデンスに基づく障がい者スポーツ「クラス分け」1件
- (e) 選手の無酸素運動力の測定 2件

原著論文の総数は11本(英文誌6本、和文5本)であった。特に、イギリスラフバラと共同研究を行った2019-01と国際プロジェクトのSP2019-01のような国際共同研究の場合は有名国際誌をはじめ、多様な専門

誌に掲載されている。SP2020-01の場合も有名国際誌に投稿する準備をしていると同時に、アジア向けの英文誌に投稿する予定である。国内共同研究の場合は、和文誌を中心に投稿・掲載されている。

### **関連研究者コミュニティの発展にどれだけ貢献できているか**

本拠点は、共同利用・共同研究を推進させることで上述のような成果を上げ、その成果を本拠点主催のシンポジウムで発表することで、情報交換の場を提供し、関連研究者コミュニティの発展を促進してきた。しかし、令和2年度中はCOVID19の感染状況のため中止となっているが、令和3年度にはオンライン発表を交えたハイブリッド開催で再開している。また、各養成講習会・研修会への講師派遣、国内外学術会議における招待講演、障がい者のリハビリテーション医療や障がい者スポーツに関する執筆活動により本拠点の研究成果について情報発信してきた。これらの活動により、以下の機関、競技団体との連携が生まれ、関連研究者コミュニティの発展に貢献した。： 東京オリンピック・パラリンピック準備委員会、日本パラリンピック委員会、国立スポーツ科学センター、日本障がい者スポーツ協会、日本パラ陸上競技連盟、日本身体障がい者水泳連盟があった。特に、強化課題である「SCI運動ガイドライン」を開始したことで、全国脊髄損傷者連合会 和歌山県支部との連携・情報交換が促進された。

本拠点の研究課題に関連する領域の各種学会との連携により障がい者スポーツ医科学研究に関するシンポジウムが各学会で毎年開催され、障がい者スポーツ医科学関連の研究が各分野、各地で活発になった。： 日本体力医学会、日本体育学会（以上、体育系）；日本機械学会、日本流体力学会（以上、工学系）；日本リハビリテーション医学会、日本整形外科学会、日本脊髄障害医学会、日本臨床スポーツ医学会、日本体質医学会、日本生理学会（以上、医学系）；日本障がい者スポーツ学会

さらに、国内外の大学・研究所との連携も継続した。： 広島大学、広島国際大学、日本福祉大学、宝塚医療大学、千葉科学大学、東京大学、茨城県立医療大学、健康教育学研究所、国立成育医療センター、吉備リハビリテーションセンター、Loughborough Univ（イギリス）、The university of British Columbia（カナダ）、Ajou University（韓国）、Universitas Airlangga（インドネシア）及びMahidol University（タイ）である。

上記の連携関係が生まれたことにより、学会や大学などの関連研究者コミュニティ内にも障がい者スポーツ医科学に関する新しいグループが形成され、ここに大学院生や学生、若手研究者が積極的に参加し、そのすそ野が広がった。

本拠点では、特に、若手研究員の配置をし、本拠点の特別研究員として、障がい者スポーツ医科学研究を専門とする優秀な人材を育てることを本拠点の重要な方針の一つとして行っている。この方針の結果、研究員が成長し、ロンドン/リオデジャネイロ・パラリンピック陸上競技帯同医師を始め、日本パラ陸上競技連盟医事委員長に拠点代表者が就任し、本センタースタッフが強化委員会副委員長や国際クラシファイヤーに、さらに強化委員会東京2020暑熱対策専門員、日本パラリンピック委員会医科学情報サポートスタッフに就任し、日本のパラリンピック選手をサポートしてきた。

「機能強化事業」の特徴から、研究拠点と医療会社との連携が進んだ。本拠点にドイツのSECAの仰臥位医療用体組成計を導入したのがきっかけで、SECAから共同研究の依頼があった。研究協力期間の一つである那智勝浦町立温泉病院にSECAの立位体組成計を設置し、障がい者や高齢者のリハビリによる体組成の変化などについて共同研究を計画し、徐々に進んでいる。

## 2. 評価結果

(評価区分)

B：拠点としての活動は行われているものの低調であり、今後、専門委員会からの助言や関連コミュニティからの意見等を踏まえた適切な取組が必要と判断される。

(評価コメント)

本拠点は、障がい者スポーツに対する全国の関連研究者と連携し、運動負荷や特殊環境下での生理学的応答を研究することで、障がい者のみならず健常者の健康長寿と予防医学にも寄与することを目的として拠点活動を実施している。共同利用・共同研究拠点としての活動は行われているものの、低調であると判断される。

具体的には、東京パラリンピックへの関与や障がい者スポーツ関連の団体とのネットワーク構築といった社会的な貢献は評価できるものの、共同利用・共同研究者数、競争的研究費、共同利用・共同研究を活用して発表された論文数等の学術的成果が低調であり、研究分野も限定的なものになっている。機能強化支援を活用し、公募型共同研究の実施体制を整備しているものの、公募研究への応募数は低調であり、広報活動等、共同研究の活性化のための取組が十分だったとは言えない。

今後は、拠点を支える運営体制を見直した上で、共同利用・共同研究拠点として、共同研究の活性化による異分野融合やコミュニティ拡大の推進等による分野の発展への寄与と、競争的研究費の獲得や論文発表を含めた学術的成果の創出に取り組むなど、研究活動を強化することが強く求められる。