

## アスリートドックプロジェクト（平成30年度～令和2年度）の報告

山本 正嘉<sup>1)</sup>，藤田 英二<sup>1)</sup>，高井 洋平<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>鹿屋体育大学スポーツ生命科学系

「アスリートドック」とは、人間ドックのアスリート版という意味を込めて名づけたものである。アスリートの体格，身体組成，基礎体力，運動の技術，そしてそれらの総体として発揮される運動パフォーマンスを定期的に測定評価し，選手や指導者にフィードバックすることで，競技力向上の支援を行うことを主眼としている。あわせて，その周辺の部分で関連する知見の収集も行ってきた。

本センターではこれまで，3年単位で3回，計9年間にわたり重点プロジェクト経費の配分を受けて，このプロジェクトを実施してきた。対象者は，本学の各運動部の選手，研究協力校などのジュニア選手，そして日本のトップ選手など幅広い。第三期の3年間（平成30年度～令和2年度）では，柔道，陸上競技，競泳，自転車競技，ボート，カヌー，サッカー，バスケットボール，バレーボール，登山，スポーツライミングなど多くの種目を対象として検討することができた。最近ではデータの蓄積や，効果的なフィードバック方法の経験も積み，選手やコーチからは役立ったとの声を多く聞くようになった。

本プロジェクトを進めてきて感じたことの一つに，大学生や日本のトップクラスの選手でも，このようなモニタリングとフィードバックのサイクルが効果的に行われていないケースが多いということがある。そのような選手に本システムを適用することで，競技力を大きく向上させることができた例が少なくない。また，評価結果を一方向的に通知して終わるのではなく，評価結果を元に選手や指導者に今後のトレーニングのあり方を考えてもらうという，「考える力」の養成にも努めているのが，本プロジェクトの大きな特色である（本報告書21巻，p74参照）。

なお，医・科学データを用いたトレーニングサポートといえば，これまでは主観を排して客観的な数値

のみが用いられてきた。しかし，スポーツの日常的な現場ではむしろ主観による評価が中心となっていることに着目し，本プロジェクトでは選手・コーチが持つ主観を可視化することも重視している。また，これまではその重要性が指摘されながらも，言語化されてこなかったスポーツ現場での実践知を，論文文化していくための方法論についての提案も行っている。

以下は，第三期の研究成果のうち，学術論文や成書として公表したものについて，カテゴリーに分けてリストしたものである。なお，本センターがもう一つのプロジェクトとして行っている，一般児童生徒の体力向上に関する「子ども貯筋プロジェクト」の研究成果や，中高齢者の健康増進を目的とした調査研究の成果も付しているが，これらも本重点プロジェクトの予算を利用して実施したものである。

### <柔道>

- ・佐藤雄太，森寿仁，小山田和行，藤田英二，山本正嘉：補助トレーニングとして行う自転車エルゴメーターを用いた高強度インターバルトレーニングは柔道競技に必要な持久力を向上させる。スポーツパフォーマンス研究，10：175-187，2018。（査読あり）
- ・藤田英二，濱田初幸，中村勇，小山田和行，野口博之，松崎守利，森崎由理江，安河内春彦。大学生男子柔道選手における体重とFFMIならびにFMIの関係。武道学研究，50(3)，159-164，2018。（査読あり）
- ・藤田英二，赤嶺卓哉，長島未央子，濱田初幸，中村勇，小山田和行，野口博之，松崎守利，森崎由理江，安河内春彦。大学生男子柔道選手における減量前後ならびにリカバリー期間後の身体組成の

- 推移. 武道学研究, 52(1): 15-22, 2019. (査読あり)
- ・藤田英二, 濱田初幸, 赤嶺卓哉, 長島未央子, 中村勇, 小山田和行, 野口博之, 松崎守利, 森崎由理江, 安河内春彦. 日本人の大学生女子柔道選手における体重とFFMIならびにFMIの関係. 武道学研究, 51(3): 173-179, 2019. (査読あり)
  - ・イオアニス G フダラキス, 小原侑己, 山口大貴, 中村勇, 山本正嘉: 柔道競技を想定して考案した「クロスフィット」トレーニングの効果; 大学女子柔道選手への適用事例. トレーニング科学, 32(4): 243-254, 2020. (査読あり)
  - ・森崎由理江, 藤田英二, 山本正嘉, 松永智, 高井洋平. 女子柔道選手における組み手時の把持筋持久力を評価する手法の検討. 鹿屋体育大学学術研究紀要, 58, 21-28, 2020. (査読あり)
  - ・藤田英二, 野口博之, 松崎守利, 濱田初幸, 中村勇, 小澤雄二, 安河内春彦. 骨年齢から見た小学生柔道選手における除脂肪量発育の性差. 講道館柔道科学研究会紀要, 第18輯, 2020. (印刷中: 査読なし)

#### <陸上競技>

- ・吉本隆哉, 高井洋平, 土江寛裕, 千葉佳裕, 原村未来, 舟橋毅, 金久博昭. ミニハードルテストのタイムは疾走時のピッチと関連するか? トレーニング科学, 29(3): 267-274, 2018. (査読あり)
- ・Colyer SL, Nagahara R, Takai Y, Salo A. How Sprinters Accelerate Beyond the Velocity Plateau of Soccer Players: Waveform Analysis of Ground Reaction Forces Scand J Med Sci Sports, 28(12): 2527-2535, 2018. (査読あり)
- ・Yoshimoto T, Takai Y, Tsuchie H, Chiba Y, Motoshio R, Kanehisa H. 10-s maximal anaerobic pedaling power is a representative measure for assessing sprint performance. J Sports Med Phys Fitness, 59, 1845-1851, 2019. (査読あり)
- ・Nagahara R, Haramura M, Takai Y, Oliver JL, Wichitaksorn N, Sommerfield LM, Cronin JB. Age-related differences in kinematics and kinetics of sprinting in young female. Scandinavian journal of medicine & science in sports, 29, 800-807, 2019. (査読あり)

#### <競泳>

- ・山口藍李, 笹子悠歩, 萬久博敏, 山本正嘉: 背泳ぎの技術改善を目的とした陸上および水中での補助トレーニングの効果に関する事例的検討; ストローク局面における腕と脚の動作のタイミングとバサロキックの改善に着目して. スポーツパフォーマンス研究, 12: 425-438, 2020. (査読あり)
- ・藤坂侑実, 笹子悠歩, 山本正嘉: 研究題目: 新型コロナウイルスの影響下にもかかわらず自己ベストの更新に成功した女子平泳ぎ選手の事例; 技術, 体力, コンディション, および心理面での改善の取り組み. スポーツトレーニング科学, 22: 25-31, 2021. (査読なし)

#### <自転車競技>

- ・橋本直, 黒川剛, 山本正嘉: 自転車競技4 kmチームパシュートにおいて交代局面での交代ミスを防ぐための方策の検討. スポーツパフォーマンス研究, 10: 297-310, 2018. (査読あり)
- ・山口大貴, 中井彩子, 金高宏文, 山本正嘉: 指導者が持つ高度な自転車ペダリング技法を手がかりに短期間で選手が技能改善できた事例; 全日本選手権U23ロードレースで優勝した大学女子選手の1ヶ月間の取組み. スポーツパフォーマンス研究, 12: 471-494, 2020. (査読あり)
- ・山口大貴, 金高宏文, 山本正嘉: スポーツ用の自転車におけるペダリング技能の客観的な可視化方法の開発: 荷重と脚の使い方に着目して. スポーツパフォーマンス研究, 12: 287-301, 2020. (査読あり)
- ・中井彩子, 橋本直, 山口大貴, 山本正嘉: アップダウンのある自転車競技ロードレースの周回コースで最良のパフォーマンスを発揮するためのペース戦略の検討; 競技力の高い女子選手を対象とした事例研究. スポーツパフォーマンス研究, 12: 220-234, 2020. (査読あり)

### <ボート>

- ・末次航平, 笹子悠歩, 中村夏実, 山本正嘉: 大学漕艇競技選手の基礎体力および漕技術の改善を目的としたローイングエルゴメータによる補助トレーニングの工夫. スポーツパフォーマンス研究, 12: 371-382, 2020. (査読あり)
- ・一箭フェルナンドヒロシ, 堀内匡, 丸山啓史, 山本正嘉, 森寿仁: 高校生期のボート競技選手の定期試験期間によるトレーニング休止が身体組成, 筋力, 筋パワーおよび有酸素性能力に及ぼす影響. スポーツパフォーマンス研究, 12: 73-86, 2020. (査読あり)

### <カヌー>

- ・田原瞭太, 中村夏実, 山本正嘉: 陸上での補助トレーニングの工夫によりパドリング技術を改善した大学カヌースプリント選手の取り組み事例. スポーツトレーニング科学, 21, 1-9, 2019. (査読なし)
- ・森黒開, 中村夏実, 山本正嘉: スタート時の出遅れの改善に取り組んだ大学カヌースプリント選手の事例. スポーツトレーニング科学, 21, 11-18, 2019. (査読なし)

### <サッカー>

- ・Nagahara R, Takai Y, Kanehisa H, Fukunaga T. Vertical impulse as a determinant of combination of step length and frequency during sprinting. International Journal of Sports Medicine, 39(4): 282-290, 2018. (査読あり)
- ・Kai T, Horio K, Aoki T, Takai Y. High-intensity running is one of the determinants for achieving score-box possession during soccer matches. Football Sci, 15: 61-69, 2018. (査読あり)
- ・甲斐智大, 堀尾郷介, 青木竜, 高井洋平. 大学サッカー選手における試合時の移動を改善させるフィードバック方法の事例. スポーツパフォーマンス研究, 10: 270-281, 2018. (査読あり)
- ・高井洋平. サッカーの戦術・パフォーマンス分析に関する科学的研究とその応用. Strength &

- Conditioning Journal, 25(9): 4-12, 2018. (査読なし)
- ・Murata M, Takai Y, Kanehisa H, Fukunaga T, Nagahara R. Spatiotemporal and kinetic determinants of sprint acceleration performance in soccer players. Sports (Basel), 6(4): pii: E169, 2018. (査読あり)
- ・青木竜, 西川雄人, 堀尾郷介, 甲斐智大, 高井洋平. 大学サッカー選手におけるフィジカルトレーニングの有無が 有酸素性および無酸素性作業能力のシーズン変動に与える影響. スポーツパフォーマンス研究, 11: 308-319, 2019. (査読あり)
- ・青木竜, 甲斐智大, 高井洋平. 高校および大学男子サッカー選手におけるアジリティ能力および跳躍能力の競技水準別の比較. 鹿屋体育大学紀要, 57: 29-35, 2019. (査読あり)
- ・Kai T, Anbe Y, Morinaga H, Shiokawa K, Akamine T, Takai Y. Associations of training load through a preseason with changes in physical fitness for collegiate male soccer players. Football Sci, 17: 98-107, 2020. (査読あり)
- ・青木竜, 甲斐智大, 高井洋平: 高校および大学男子サッカー選手におけるアジリティ能力および跳躍能力の競技水準別の比較. 鹿屋体育大学紀要, 57, 29-35, 2019. (査読あり)
- ・青木竜, 西川雄人, 堀尾郷介, 甲斐智大, 高井洋平. 大学サッカー選手におけるフィジカルトレーニングの有無が 有酸素性および無酸素性作業能力のシーズン変動に与える影響. スポーツパフォーマンス研究, 11, 308-319, 2019. (査読あり)
- ・古川右京, 小原侑己, 山本正嘉: 怪我による長期のチーム離脱で低下した持久力を段階的に向上させ復・帰を果たした大学サッカー選手の取り組み事例. スポーツパフォーマンス研究, 12: 246-259, 2020. (査読あり)
- ・森重輝, 笹子悠歩, 山本正嘉: サッカーの試合後半におけるプレーの失速を抑制しパフォーマンスを改善するための取り組み事例; 体力面と試合中の高速度移動距離に着目して. スポーツトレーニング科学, 22: 9-15, 2021. (査読なし)
- ・Murata et al. Spatiotemporal and kinetic determinants of sprint acceleration performance

in soccer players. Sports, in press (査読あり)

22:17-23, 2021. (査読なし)

### <バスケットボール>

- ・小原侑己, 吉野史花, 木葉一総, 山本正嘉: 大学女子バスケットボール選手の体力と技術を客観および主観の両面から評価して競技力向上に結びつける手法の開発. スポーツパフォーマンス研究, 10: 334-353, 2018. (査読あり)
- ・小原侑己, 木葉一総, 山本正嘉: 本学女子バスケットボール選手の体力と技術を客観および主観の両面から評価して競技力向上に結びつける手法の開発 (第2報). スポーツパフォーマンス研究, 11: 289-307, 2019. (査読あり)
- ・松岡篤史, 小原侑己, 甲斐智大, 三浦健, 木葉一総, 高井洋平, 山本正嘉: 大学男子バスケットボール選手の基礎体力・技術, 競技体力・技術, および実際の競技パフォーマンスを包括的に評価してフィードバックする試み. スポーツトレーニング科学, 20, 1-10, 2019. (査読なし)

### <バレーボール>

- ・森寿仁, 濱田幸二, 坂中美郷, 磯野祐輔, 山本正嘉: バレーボール競技におけるスパイクジャンプの動作フォームをVisual Analog Scaleを用いて定量的に評価する試み; パフォーマンス改善の可能性にも触れて. スポーツパフォーマンス研究, 10: 145-161, 2018. (査読あり)

### <ラグビー>

- ・藤田英二, 杉山風紗, 山本正嘉. Global Positioning systemを用いた7人制ラグビー競技の主審における試合中の走行距離および速度. 日本アスレティックトレーニング学会誌, 4(1): 1-6, 2018. (査読あり)

### <セパタクロール>

- ・鶴林晃介, 笹子悠歩, 山本正嘉: セパタクロールにおけるアタック時の打点の高さを向上させるための取り組み事例: 体力的要因と技術的要因の両面からのアプローチ. スポーツトレーニング科学,

### <体操>

- ・Nakatani M, Murata K, Kanehisa H, Takai Y. Force-velocity relationship profile of elbow flexors in male gymnasts. Peer J, in press. (査読あり)

### <空手>

- ・奥田拓海, 笹子悠歩, 山本正嘉: フルコンタクト空手の戦術を簡易的に評価する手法の考案とそれに基づいたフィードバックの成功事例. スポーツトレーニング科学, 20 (印刷中) (査読なし)

### <スポーツクライミング>

- ・西谷善子, 山本正嘉: 科学的な手法を用いて短期間で著しくリードの能力を改善できたスポーツクライマーのトレーニング事例. 登山研修, 36: 8-15, 2021, 3. (査読なし)

### <登山>

- ・山本正嘉: 登山における人間の可能性と限界: なぜ80歳でのエベレスト登頂が可能なのか. 体育の科学, 68(8): 597-601, 2018. (査読なし)
- ・笹子悠歩, 山本正嘉: 週一回の低山登山を励行する中高年者の健康および体力に関する調査研究. 登山医学, 38: 43-52, 2018. (査読あり)
- ・笹子悠歩, 山本正嘉: 低山での登山の励行が中高年者の心身の健康に及ぼす影響. ウォーキング研究, 22, 41-47, 2019. (査読あり)
- ・山本正嘉: 環境に適応する力とは: 80歳でのエベレスト登頂を支えた要因. 体育の科学, 69: 641-645, 2019. (査読なし)
- ・梶ちか子, 山本正嘉: 登山中の身のこなしをよくするための「登山体操」の開発. スポーツパフォーマンス研究, 11: 196-207, 2019. (査読あり)
- ・笹子悠歩, 梶ちか子, 山本正嘉: 登山中の身のこなしをよくする「登山体操」の開発: 生理的・力学的応答から見た運動強度の評価. 登山医学, 39, 91-99, 2019. (査読あり)

- ・ 照内明良, 笹子悠歩, 山本正嘉: 登高速度のわかる機器を用いて体力相応の歩行ペースを自主学習する試み. 登山医学, 39, 83-90, 2019. (査読あり)
- ・ 藤田英二, 赤嶺卓哉, 高井洋平, 川西正志, Dennis R. Taaffe, 柳沼悠, 山本正嘉. 世界最高齢でエベレスト登頂を成し遂げた日本人登山家の除脂肪量および骨密度. 体育学研究, 64(2), 797-806, 2019. (査読あり)
- ・ 笹子悠歩, 藤田英二, 山本正嘉: 低山での登山を励行する中高年登山者の体力特性. 体力科学, 69, 171-180, 2020. (査読あり)
- ・ 山本正嘉: 登山を中断すると身体はどうなるのか? 再開するとどうなるのか? ; 新型コロナウイルス時代における身体の自己管理. 登山研修, 36: 64-69, 2021. (査読なし)
- ・ 笹子悠歩, 山本正嘉: 週1回の低山登山の励行が健康・体力・登山中のトラブル抑制に及ぼす効果とその実施方法について. 登山研修, 36: 16-24, 2021. (査読なし)
- ・ 笹子悠歩, 山本正嘉: 週1回の低山登山を励行する中高年者の体力水準の経年的な変化について. ウォーキング研究, 24:3-11, 2021. (査読あり)
- ・ 笹子悠歩, 上野由花, 山下なつみ, 山本正嘉: 登山の励行が心身の健康に与える影響についての調査研究: ウォーキング励行者との比較から. 体育学研究, 印刷中, 2021. (査読あり)
- ・ 平野結衣, 藤田英二. ウォーミングアップでのストレッチング法の違いがリバウンドジャンプ能力に及ぼす影響. スポーツトレーニング科学, 20, 11-16, 2019. (査読なし)
- ・ フダラキス Y, 山口大貴, 小原侑己, 小山田和行, 山本正嘉: 柔道競技を想定したサーキットウエイトトレーニング「クロスフィット」形式プロトコルにおける運動時の生理応答. 鹿屋体育大学学術紀要, 57, 83-94, 2019. (査読あり)
- ・ 山本正嘉: アスリートのための低酸素トレーニング. 生体の科学, 71:200-205, 2020. (査読なし)
- ・ フダラキス Y, 森寿仁, 藤田英二, 山本正嘉: 心拍数, 血中乳酸, 筋活動水準からみた2タイプのクロスフィットトレーニングの運動強度の特性: レジスタンストレーニングおよびサーキットトレーニングとの比較から. スポーツパフォーマンス研究, 12: 321-340, 2020. (査読あり)
- ・ 山口大貴, 金高宏文, 山本正嘉: グループプレッスンでの運動技能指導におけるSNSを活用した指導のポイント: 自転車競技愛好者等に対する参加者同士の相互指導を誘発した指導事例を手がかりに. スポーツパフォーマンス研究, 12: 354-370, 2020. (査読あり)
- ・ 小原侑己, 山本正嘉: ICTを活用したオンラインパーソナルトレーニング (OPT) の有効性と課題点: サッカー選手の有酸素性能力・筋力・筋パワー向上を目的とした取り組み. コーチング学研究, 34(1): 73-84, 2020. (査読あり)
- ・ Takai Y, Nakatani M, Aoki T, Komori D, Oyamada K, Murata K, Fujita E, Akamine T, Urita Y, Yamamoto M, Kanehisa H. Profile of regional fat and fat-free soft tissue accumulation in male athletes. J Physiological Anthropology, 39 (1): 5, 2020. (査読あり)
- ・ 藤田英二, 高井洋平, 長島未央子, 幾留沙智, 山本正嘉. 鹿屋体育大学での一般入学試験で実施した運動能力検査結果の特徴. 大学体育スポーツ学研究, 2020, 印刷中 (査読あり)
- ・ 藤田英二, 荻田太. サポートタイツが階段昇降時

**<新たなトレーニング方法や評価方法の提案>**

- ・ 森寿仁, 笹子悠歩, 山本正嘉: 富士山山頂における夜間睡眠時の動脈血酸素飽和度 (第2報): 山頂における高所順応および脱順応過程に着目して. 登山医学, 38: 109-118, 2018. (査読あり)
- ・ Takai Y, Nakatani M, Aoki T, Komori D, Oyamada K, Murata K, Fujita E, Akamine T, Urita Y, Yamamoto M, Kanehisa H. Body shape indices are predictors for estimating fat-free mass in male athletes. PLoS One, 13(1): e0189836, 2018. (査読あり)
- ・ 山本正嘉: 高所トレーニングを安全に行うために. Sportsmedicine, 213: 30-31, 2019. (査読なし)

の大腿四頭筋活動水準, 酸素摂取量, および自覚的運動強度に与える影響. スポーツトレーニング科学, 21:1-7, 2021. (査読なし)

#### <子どもの体力特性とトレーニングに関する研究>

- ・原村未来, 高井洋平, 吉本隆哉, 中谷深友紀, 藤田英二, 山本正嘉. 小・中学生男子における5分間の自体重負荷ジャンプトレーニングが全身持久力に与える効果. スポーツパフォーマンス研究, 10:127-139, 2018. (査読あり)
- ・Nagahara R, Takai Y, Haramura M, Mizutani M, Matsuo A, Kanehisa H, Fukunaga T. Age-related differences in spatiotemporal variables and ground reaction forces during sprinting in boy. *Pediatric Exercise Science*, 24:1-10, 2018. (査読あり)
- ・Nagahara R, Haramura M, Takai Y, Oliver JL, Wichitakorn N, Sommerfield LM, Cronin JB. Age-related differences in kinematics and kinetics of sprinting in young female. *Scand J Med Sci Sports*, 2019. (査読あり)
- ・高井洋平, 中谷深友紀, 原村未来, 吉本隆哉, 金久博昭. 3歳から15歳の子どもにおける大腿部の筋サイズと疾走能力の相対成長. *体力科学*, 68(6):369-380, 2019. (査読あり)
- ・田中耕作, フガラキスY, 森寿仁, 山本正嘉: 思春期の長距離走選手における3000m走能力と4種類の跳躍能力との関係. *ランニング学研究*, 31, 1-8, 2020. (査読あり)
- ・Colyer SL, Nagahara R, Takai Y, Salo A. The effect of biological maturity status on ground reaction force production during sprinting. *Scand J Med Sci Sports*, 30(8):1387-1397, 2020. (査読あり)
- ・Haramura M, Takai Y. Oxygen uptake and heart rate kinetics of body mass-based squat exercise in children and adults. *The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine (JPFMS)*, 10(2), 2021. (査読あり)
- ・Nagahara et al. Age-related differences in

kinematics and kinetics of sprinting in young female. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, in press. (査読あり)

- ・中塚英弥, 伊藤大永, 中野卓, 中西航軌, 武田到範, 山下典秀, 森寿仁, 山本正嘉: 児童期男子のランニングエコノミーに関係する動作的および体力的要因: ランニング中のステップ変数, 股関節筋力およびリバウンドジャンプに着目して. *ランニング学研究*, 32(1):印刷中, 2021. (査読あり)

#### <アスリートを対象としたトレーニングや実践研究のあり方に関する提案>

- ・福永哲夫, 山本正嘉編著: 体育・スポーツ分野における実践研究の考え方と論文の書き方, 市村出版, 2018. (査読なし)
- ・山本正嘉: アスリート・コーチ・トレーナーのためのトレーニング科学: トレーニングに普遍的な正解はない. 市村出版, 2021. (査読なし)