

第 25 回秩父宮記念スポーツ医・科学賞 奨励賞受賞者

<グループ名> 東京オリンピック暑熱対策医・科学サポートグループ
<代 表> 杉田 正明 氏

2021 年に開催した東京 2020 オリンピック・パラリンピック競技大会（2020／東京）（以下、東京 2020 大会という）は、厳しい暑さの中での開催となった。同大会で日本は、陸上競技の競歩、マラソンにおける銀メダル、銅メダル、入賞をはじめ全種目合わせてメダル 58 個、入賞総数（メダル獲得数含む）136 という成績を残し、長年にわたる暑熱対策の研究成果が発揮された大会となった。

東京で 2 回目のオリンピック競技大会を開催することが決定した際、同大会は高温多湿の厳しい環境となることが予想され、暑熱対策が必要不可欠であるとされた。2014 年から日本陸連が暑熱対策に着手し、2017 年からはスポーツ庁の委託を受け「暑熱対策医・科学サポートグループ」が、陸上競技をはじめトライアスロン、テニス、セーリングなど様々な競技団体と連携し、暑熱対策の研究を進めた。同グループは杉田正明氏を代表として、練習中やレース中のアスリートの胸部及び大腿部等に脱脂綿を貼付して汗を採取し、体内から失われる成分を徹底的に分析した。また、練習時の給水量や水温及び体重減少量の計測とともに深部体温や体表面温度等の測定を通して、暑熱環境下における各アスリートの生理学的特徴を把握し、個々のアスリートに最適な暑熱対策の方略を確立した。

具体的には、練習やレースでは汗から水分とともにナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム、鉄、亜鉛、ビタミン類等が排泄されることを確認し、これらによりパフォーマンスの低下がもたらされることや、汗で失われる成分には個人差が大きく体調に影響を及ぼす場合があること等を明らかにした。アスリートの汗で失われる成分の重要性を把握した同グループは、これらの成分を迅速に吸収できる粉末スポーツ飲料（運動中用：ハイポトニック、安静時用：アイソトニック）を企業と共同開発した。この他に、トップアスリート向けに深部体温冷却ツールとして、手のひらと首用の冷却グッズを開発した。これは、手のひらには熱を体外へ逃す働きを有する AVA（動静脈吻合）があり、首には皮膚から浅いところに太い頸動脈があることから、冷却グッズを手のひらや首に巻くことにより、運動中の深部体温上昇を効果的に抑えることや運動前の冷却（プレクーリング）を簡便に行うことを企図して開発したものである。パフォーマンス低下の原因は ATP（アデノシン三リン酸）の産生が低下することにあるが、この ATP を産生するための酵素は熱に弱く、体温上昇により働きが弱くな

るため、開発した冷却グッズを用いることで、体内深部の熱を除去し、暑熱環境におけるアスリートのパフォーマンスの維持・向上に寄与することができた。これらの粉末スポーツ飲料と冷却グッズは普段のトレーニングだけでなく、実際の東京 2020 大会本番でも多くのアスリートに活用され、直接的にアスリートのサポートにつながっている。さらに、大会本番時には TEAM JAPAN 向けの特別気象サイトを開設し、大会開始日の 2 週間前から競技毎に 1 時間毎の天候、気温、湿度、風速を確認できる仕組みを構築し、気象情報の提供にも努めた。

本グループの代表者である杉田氏は日本体育大学教授であり、日本陸上競技連盟科学委員会委員長、日本オリンピック委員会情報・科学サポート部門長を務めている。同氏の専門は運動生理学、トレーニング科学、バイオメカニクスで、これらの専門家として 30 年を超えてアスリートへの科学サポートを続けている。東京 2020 大会では情報・科学担当の本部役員として大会とアスリートを支え、大会の成功に大きく貢献した。

同グループの研究成果は東京 2020 大会に留まるものではない。2022 年にオレゴンで開催された世界陸上競技選手権でもこのノウハウを利用して、男女競歩で素晴らしい成績を残した。高温多湿の夏に競技を行う必要がある日本の国際競技力の維持、向上に同グループの研究は必要不可欠である。同グループのこれまでの実践的研究を継続的に進めてきた功績と、今後更なる発展を期待して奨励賞を授与する。