

**What's new? —研究室探訪—**


信州大学医学系研究科スポーツ医科学教室

増木 静江

スポーツ医科学教室は、「運動を核にした予防・治療医学の確立」を目指して研究を行っています。その研究戦略は「実験室での研究成果を現場で実践し、その結果を実験室での研究計画に反映する」という Back & Forth の方式をとっています。実験室の成果を実践する現場として熟年体育大学事業を自治体・地元企業の協力で構築したフィールドを使用してきました。その過程でインターバル速歩と IoT を組み合わせた遠隔型個別運動処方システムを開発し、効果に関して過去15年余りで9,600名（遺伝子データに関しては2,200名）の科学的証拠を蓄積しました。さらに、最近、日本医療研究開発機構の助成により、IoTによる遠隔型個別運動処方システムの汎用性を高めるスマホアプリの開発に成功しました。これらのシステムを活用して、取り組んでいる具体的な研究内容についてご紹介します。

### 1) インターバル速歩と食品の併用効果

これまで、インターバル速歩トレーニングの5か月間の定着率は95%と非常に高く、それに比例して、体力が15%向上、生活習慣病の症状が20%改善、医療費が20%削減されることを明らかにしてきました。これらの効果は、食品との併用によりさらに高められるのではないかと考えています。

例えば、私たちは、すでにインターバル速歩の後に、乳製品を牛乳にしてコップ1杯から2杯分摂取すれば、体力向上、炎症促進遺伝子活性の抑制効果が得られることを明らかにしました。さらに、5-アミノレブリン酸や凍り豆腐など健康食品の摂取効果も明らかにしました。さらに最近、農学部の藤田智之教授らの農林水産省・大型研究プロジェクトに参加し、ポリフェノールやGABAを豊富に含む高圧加工米の生活習慣病予防効果を実証しました。このように、私たちのインターバル速歩事業は、機能性食品摂取の効果検証フィールドとしても、全国的に注目されています。

### 2) 遺伝子メカニズムの解明

私たちは、上記の臨床効果を説明する遺伝子メカニズムを解明するため、すでに、加齢生物学教室の森 政之准教授、遺伝医学教室の古庄知己教授らにご協力いただき、インターバル速歩事業参加者を対象に22か月間の定着率の要因解析を行いました。その結果、バズプレッソンのV1a受容体多型のある型を全体の15%が保有し、彼らは定着率が著しく低いことも報告しています。そのメカニズムとして、動物実験の結果から、運動開始時の動脈圧の上昇反応が弱いと考えられています。このような、運動処方に反応する遺伝子多型は、インターバル速歩事業への参加人数が増えれば、増えるほどたくさん発見されるでしょう。

また、最近、同事業参加者の20%にも相当する方が10年間インターバル速歩を継続し、その結果、下肢筋力と持久力が対照群と比較して、それぞれ20%、30%も高いことを明らかにしました。現在、この10年継続者について、若さ維持のエピジェネティックメカニズムの解明を、保健学科検査技術科学の松田和之教授にご協力いただき進めています。

### 3) インターバル速歩の臨床医学への応用

現在のリハビリテーション医療では、術後の機能回復のリハビリテーションのために在院できる期間は十分ではありません。そこで、私たちは人工股関節全置換術を受けた患者さんを対象に、インターバル速歩の効果検証を行い、3か月間の介入で、患部の膝屈曲筋力、持久力が著しく向上する結果を得ています。また、膝関節痛などを患っていて、陸上歩行が困難な方のために水中インターバル速歩の有効性も明らかにしました。さらに現在は、心不全患者のリハビリテーションのための在宅・遠隔型個別運動処方システムを開発中です。今後、これらの実績をもとに、インターバル速歩の術前術後リハビリテーションへの応用を目指し、麻酔蘇生学の川真田樹人教授、リハビリテーション科の堀内博志教授と共同研究を進めることになっています。さらに、糖尿病・内分泌代謝内科の駒津光久教授との共同研究も進行中です。このように、インターバル速歩の臨床医学への応用は私たちのこれからの大きな挑戦です。

以上、信州大学オリジナルの研究を一層発展させたいと張り切っています。大学関係者の皆様のさらなるご支援をお願いします。