

【公開講座報告】

2022 年度遠隔公開講座

衣服と健康の科学、最前線—靴・歩き方・姿勢から支える高齢者の衣生活—

薩本弥生

横浜国立大学教育学部

はじめに

(一社)日本家政学会被服衛生学部会では、部会内で蓄積してきた研究成果の公開や関連分野の先端的研究者をお招きして部会員や学生はもとより一般の人々に公開して健康を支える衣生活を営む上で必要な知見に関してわかりやすく解説いただく啓蒙活動と位置づけ、公開講座を2年に1回のペースで開催している。

2022 年度は、高齢社会において健康な生活を元から支える観点から「衣服と健康の科学、最前線—靴・歩き方・姿勢から支える高齢者の衣生活—」のテーマで2023年の2月18日の午後に遠隔にて公開講座を開催した。参加者は39名(講師含)で部会員が30名、非部会員が9名だった。

講演 1

「高齢者の身体運動機能と加齢変化」について、高崎健康福祉大学保健医療学部理学療法学科・中川和昌先生よりご講演があった。中川先生は理学療法士であられ、その視点から高齢者特有の姿勢・身体機能と運動機能について基礎から解説していただいた。高齢者の生活の質を高めるという最終目標のもと、ロコモティブシンドロームとその予防について説明され、さらに高齢者の運動機能で考慮すべき点として、肩甲骨、体幹筋および殿筋群の機能性を高めること、股関節の可動性、膝関節の安定性および足関節の機能性改善が必要であることも言及された。また、最新の実験研究として床面の滑りと高齢者の歩行の関係について、共同研究者である大学院生の久保一樹氏とともに解説された。実験は、室内で3種類の床面の滑りが違う状態を設定して高齢者の歩行の状態を調べるもので、床面の環境設定の重要性を示された。高齢者の身体運動機能について、基礎から応用まで幅広い観点から学ぶことができた。

(福岡教育大学 堀雅子)

講演 2

講演2は「シニア向けシューズと歩行解析システムの開発」について株式会社アシックススポーツ工学研究所の市川将氏に講演いただいた。

シニアは、加齢と共に筋力や柔軟性、バランス能力が低下するため、歩行中の転倒リスクや関節疾患の問題が生じ、日常的な歩行習慣が減少し、結果として身体の衰退を更に進行する要因となってしまう。

これらの課題改善の一つとして、歩行の不安を軽減するシニア向けシューズ開発及び早期段階で歩行能力の改善を促すサービスとして、歩行解析システムと歩行年齢を可視化し改善のための運動を提案するプログラムについてご紹介いただいた。

シニア層の歩行は筋力や柔軟性の低下と共に、腕振りや歩幅が小さくなり、遅い歩行となり、腰が曲がり、前傾姿勢になり、すり足歩行で躓きやすくなり、歩幅が広がるなどの加齢変化の特徴を説明いただいた。また、シニアは不安定な歩行を代償するため、つま先を外側に向けて、支持基底面を広げた歩行を行う特徴がある。その為、開発した靴はシューズ外側(小指側)を厚くする構造で、左右へのバランスや踏ん張りを取りやすくし、歩行中の身体重心の横揺れに対応する設計としている。また、つま先を少し上がった形状にし、先端部がひっかかりにくい樹脂素材にする工夫をされている。さらにソール踏み付け部の溝の深さや幅を工夫し、適度な曲げ剛性で反発を生む構造にすることでシニアの弱い蹴り出す力でも推進力を生み出す工夫をしている。

高齢者のリアルな歩行の特性を実証評価するのに身体にマーカ装着なしでカメラに向かって数m歩くだけで、全身の歩行姿勢を包括的に評価できるシステムが開発された。高精度な3次元動作解析システムとの比較検証により妥当性及び信頼性を確認できた36の歩行指標を計算し、歩行能力の加齢変化特徴を元に構築した評価式から「歩行年齢」を算出する。また6つの歩行能力要素における同性・同年代との

比較結果を、5段階でのレーダーチャートで示す。歩行年齢は、自分自身の歩行能力が、何歳くらいに相当するかを直感的に理解できると共に、レーダーチャートは同年代と比較して歩行能力の何が課題かを可視化することができる。また、課題となった歩行能力の改善のために運動プログラムを提供している。運動プログラムは、「筋力トレーニング」、「ストレッチ」、屋外での「動きのドリル／歩行姿勢のポイント」「歩行プラン」で構成している。

(横浜国立大学 薩本弥生)

研究発表

公開講座テーマに関連し、高齢者の歩行と靴や靴下に関する研究内容について、部会員による2題の研究内容について発表および討議をいただいた。

1 題目は「高齢者の歩行を支援する靴下設計」について、大阪成蹊短期大学の坂下理穂先生にご講演をいただいた。この研究は、京都女子大学の諸岡晴美先生との共同研究である。高齢者の早期自宅介護の原因の一つであるつまずきによる転倒に着目し、住宅内での転倒予防機能を持った靴下の設計指針を導出することを目的とした。まず、三次元動作解析システムによる歩行時の測定結果に基づき、高齢者の歩行動態を表す特徴量として、歩行周期曲線の最大値と最小値の差である両振幅(ΔS)を抽出した。足関節角速度の ΔS とストライド長には有意な正の相関が認められた。次に、素足をコントロール群として、ノーマル靴下、市販のつまずき予防靴下、つまずき予防靴下に介護用靴を履いた場合、スポーツ用弾性テープによるテーピングを施した場合について、動作解析および筋電図解析を行った。その結果、高齢者群においてつまずき予防靴下に介護用靴を履いた場合の ΔS が最も大きく、素足のみのときに膝関節および足関節角度の ΔS が小さい高齢者ほど、その効果が大きかった。高齢者の歩行能力テストスコアと歩行動態との関係について主成分分析を行い、「歩行総合力」および「ふらつき」が抽出されたが、前者は股関節および膝関節の角速度の ΔS と、後者は足関節角速度の ΔS との関係が強かった。最後に、靴の機能を取り入れたつまずき予防靴下として、内側縦アーチ部をもつ試作インソールと、アッパー底部の代用としてテーピングを施した靴下を用いて検証し、素足時の各関節角速度の ΔS が小さい高齢者ほどつまずき予防に効果的であることを示した。

2 題目は、「高齢女性の身体特性ならびに靴の履

用効果に関する研究」について、文化学園大学の田邊識子先生にご講演をいただいた。この研究は、文化学園大学の田村照子先生および永井伸夫先生との共同研究である。高齢者の素足歩行時の特徴や、靴の履用時の影響の検討を目的とし、高齢女性10名、若年女性10名を対象とした実験を行った。まず、歩行解析の前段階として立位静止時の平衡機能についての検討を行ったところ、高齢群の姿勢安定度評価指数(Index of Postural Stability: IPS)は最大重心移動距離の減少と関連があり、若年群と比較し有意に低いことが示された。次に、三次元動作解析と筋電図解析による両群の素足歩行時の歩行特性を調べたところ、高齢群では、接地時につま先の上がらないすり足歩行であること、上体が前傾し股関節の屈曲が大きく接地時における股関節への負荷が大きいこと、立脚相で膝関節が屈曲しており膝に力をかけた推進ができていないこと、立脚相において持続的に高い筋活動が起こること、加速期におけるつま先での踏み切りが小さいことなどの特徴があることが示された。最後に、高齢者用シューズ、スニーカー、トーニングシューズ、およびヒール高3cmのパンプスを用い、靴の履用効果について三次元動作解析と筋電図解析を用いて検討した。高齢群では、トーニングシューズの履用で大腿部筋活動が減少し、上体の推進が補佐される可能性があること、靴底の厚みや硬さが足底の負荷を高めること、ヒールのある靴は足関節を伸展させ、つまずきのリスクを高めることが示された。

(日本女子大学 西原直枝)

さいごに

日本は、世界有数の長寿社会を迎え、健康寿命の延伸が社会の重要課題となっており、歩行能力の維持・向上は、生活行動範囲に影響を及ぼす重要な身体機能の一つである。本講座のご講演および研究発表の先生方にお話しいただいた内容を今後の高齢期のQOLの維持の実践や研究に役立てていただけたら幸いである。

<連絡先>

〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台79-2
横浜国立大学教育学部 薩本弥生
TEL: 045-339-3307 (研究室直通)
Eメール: satumoto@ynu.ac.jp