

2016年7月8日、北海道中川郡幕別町にて一般社団法人帯広消費者協会連合会が主催する第41回十勝消費者大会にて、一般社団法人 身体開発研究機構(PDR)代表理事の瀧澤 一騎氏が、基調講演の講師を勤めました。今回は講演の内容について特集いたします。

PDR 一般社団法人
身体開発研究機構

Institute of Physical Development Research

「スポーツで豊かな人生を提供する」、「報われる努力を提供する」を理念とし、イベントや交流会を開催。



写真：十勝消費者大会の講演の様子

健康持久力アップで豊かな人生を ～高齢化社会を豊かに生き抜くために～

皆さんは「体力がある人」というと、どういう人を思い浮かべますか？

長時間走り続けられる人や、走るのが速い人、または重い物を持ち上げられる人を思い浮かべるかもしれません。それとは違って、風邪をほとんどひかない人や、徹夜でも平気で働く人、他にはお酒に強い人などをイメージする場合もあると思います。このように「体力」と一言で現していても、様々な「身体の力」を指すことがあります。そこで、学術分野では体力の内容が細かく分類されています。

猪飼(1963)によると、体力は身体的要素と精神的要素に分かれており、さらにそれぞれが行動体力と防衛体力に分類されています。身体的または精神的要素の行動体力も防衛体力も、さらに細かく分類されており、「長時間走り続けられる」というのは、身体的要素の行動体力の機能の一つである持久力が優れている、というのが学術的な分類です。同じように、「風邪をほとんどひかない」というのは身体的要素の防衛体力の機能の一つである免疫が高いのかな、と言えます。また、精神的要素も体力に入っていることから、「徹夜でも平気で働く」ことができるのは、精神的要素の行動体力の意思・意欲が勝っているんだろうな、と考えられます。

体力は冰山にも例えられ、水面上に見えている部

分(例えば体力テストの点数)が大きい場合は見えていない水面下の部分(免疫や精神的要素など)も大きいと考えられています。現代社会における身体的要素についての問題としては、生活習慣病の増加や運動機能の低下などがあり、精神的要素の問題としては鬱に代表されるメンタルヘルスの問題や認知症などがあげられます。これらは全て体力の問題と考えることができます。

体力を維持・向上させるためには、とにかくにも身体活動です。簡単に言うと、身体を使うと鍛えられ、体力が向上します。負荷のかけ方によって向上する体力要素は様々ですが、負荷をかけないと鍛えられることはありません。日々の労働も一種のトレーニングで、作業負荷がかかることによって体力が維持・向上しています。しかし、負荷をかけすぎたり既に弱くなったところに高い負荷をかけたりすると故障してしまいます。作業による腰痛などは、負荷や頻度が高すぎることに起因しています。

そこで、軽労化技術の出番です。軽労化技術を用いれば、過剰な負荷を避けて体力向上のために身体を動かすことが可能になり、弱くなったところを適度にサポートして身体活動を行うことができます。サポートと鍛錬、全く逆に思えるふたつの組み合わせは“最強タッグ”になるのです。

デザインと軽労化機能を兼ね備えたスマートスーツ 豊橋版NORAGI

株式会社スマートサポート(軽労化研究会事務局)では、このたび愛知県豊橋市と共同で、デザインと軽労化機能を兼ね備えたスマートスーツであるNORAGIの試作品を発表しました。豊橋市では、キャベツや白菜など重量野菜の収穫で農作業の負担軽減が望まれており、既に農作業の軽労化で実績のあるスマートスーツに白羽の矢が立ちました。若者が農業を就職先の1つとして選択できるよう、これまでの軽労化効果だけでなく農業のイメージ向上につながるデザインとして、着用したくなるスマートスーツNORAGI(試作版)が完成しました。

オーバーオールと一体化することで、装着の手間も省けており、膝パッドがついて、作業負担の少ない姿勢を取り易くしています。また、野菜を切る包丁をつるすためのリングや、スマートフォン・財布などを入れられる胸ポケットが付いており、作業の効

率性などに配慮しています。

現在、豊橋市では、5月よりNORAGIのモニタリングを開始しており、その意見を反映した完成版を開発して、10月の豊橋まつりにて公開する予定です。



写真:豊橋版NORAGI

軽労化評価指標 検討スタート

これまで、ほとんどのアシスト技術の評価は、身体負担の軽減効果によって評価されていました。スマートスーツでも、非着用時に比べて着用時に、同一の運動を行った場合に筋活動がどの程度低下するかを、筋活動電位を測定することで評価しています。また、スマートスーツは、その特有の体幹安定化効果を、バランス能力の向上度合から評

価してきました。更に現場での実証試験や他機関による評価も行われ、その効果が客観的に評価されています。アシスト技術も、それぞれ特徴的なアシスト機能を持っており、その評価方法が必ずしも一般性を持つとは限りませんでした。

北海道大学と産業技術総合研究所の共同研究では、人間の代わりにヒューマノイドロボットを活用したスマートスーツの定量的な評価を行いました。これは被験者の安全性を確保するだけでなく、様々なアシスト技術を公平に評価する取り組みとして期待されており、現在は国が進めるロボット介護機器開発事業の評価基盤へと発展しています。

軽労化技術の開発コンセプトとして、安全なアシスト、持続的な(身体機能を維持する)アシスト、さりげないアシストという「3Sアシスト」を設けています。軽労化研究会では、この3つのアシストを基軸として、軽労化技術の共通評価指標の検討を2016年度の重要ミッションとして位置付けています。今後の研究会活動にご期待ください。



写真:スマートスーツの評価(左から被験者実験、ヒューマノイドロボット実験、現場実証実験)