

2010年10月12日

報道関係各位

空気圧式人工筋肉で歩行訓練 脊髄損傷による片麻痺の女性、マラソン出場までに回復 ～11月23日開催の福知山マラソン(3km)に歩行器で出場へ～

東京理科大学 科学技術交流センター(承認 TLO)

東京理科大学 工学部 機械工学科・小林 宏 教授と株式会社ハートウォーカージャパン(本社:福岡県、代表取締役:入江 和隆)が共同開発した、空気圧式人工筋肉(エアマッスル、以下:人工筋肉)を取り付けた歩行器「ハートステップ」を利用して1年間トレーニングを続けた半身不随の女性が、寝たきりからマラソンに挑戦するまでに回復し、11月に京都府で開催されるマラソン大会に歩行器で出場することが決まりました。

「ハートステップ」は、小林教授がこれまで研究を行ってきた人工筋肉のノウハウを取り入れ、従来からある歩行器「ハートウォーカー」の販売元である(株)ハートウォーカージャパンと共同で開発した歩行器です。「ハートウォーカー」に人工筋肉を取り付けることで、今まで足が出せずに歩けないと思っていた方の歩行動作を補助します。

医療ミスにより、2年前から左下半身不随となった大阪府在住の山下美里さんは、立ち上がるばかりか椅子に座ることも出来ませんでした。「ハートウォーカー」を装着することで、立つことは可能になりましたが、麻痺した左足を振りだすことができず、歩行を目指すことは難しいと思われていました。しかし、「ハートステップ」を装着し練習を行った結果、今まで動かなかった左足の振り出し動作ができるようになり、ほぼ1年で人工筋肉を取り外し、「ハートウォーカー」だけで歩けるようになっていました。また、さらに練習を続けた結果、左足の動きがわずかながら認められるようになり、歩くスピードが上昇、今回11月23日に京都府福知山市で開催される福知山マラソンで3kmのマラソンに「ハートウォーカー」を利用して挑戦することを決意されました。

歩行障害を持つ多くの方は車椅子を使っていますが、車椅子に乗ると循環機能の低下や筋萎縮、関節拘縮という症状が出てしまいます。それを避けるためにはまず立つこと、出来れば歩行することが重要ですが、一般的な歩行器は手で支えるため、歩行訓練時の姿勢が悪くなり、そもそも上半身が使えない方は訓練すら出来ないのが実情です。また、「ハートウォーカー」で歩行訓練をする場合、介助者が後や前から足を動かしてあげる必要があり大変な労力を必要としますが、「ハートステップ」はスイッチで人工筋肉を操作し、ユーザー自身で右足、左足をそれぞれ動かすことができます。現在ハートステップを実際に使用されている方は山下さん一人ですが、今回の回復結果やマラソンへのチャレンジは、多くの患者さんの朗報になることと思います。

なお、山下さん自身も皆様からのご取材を受ける意思がございますので、ご取材いただければ幸いです。

福知山マラソン大会当日の山下さんへのご取材に関しまして、11月上旬に再度ご案内させていただきます。

【お問い合わせ先】

技術に関するお問い合わせ

東京理科大学 科学技術交流センター（承認 TLO）

企画管理部門 担当：近藤

〒162-8601 東京都新宿区神楽坂 1-3

Tel: 03-5228-8090 Fax: 03-5225-1265

山下さんへのご取材・商品に関するお問い合わせ

株式会社ハートウォーカージャパン

代表取締役 入江 和隆

〒838-0106 福岡県小郡市三沢 75-41

Tel: 0942-23-0303 もしくは 090-2084-0546

Fax: 0942-23-0306

【福知山マラソン大会概要】

期 日：平成 22 年 11 月 23 日（祝） 雨天決行

名 称：第 20 回福知山マラソン

兼第 11 回全日本盲人マラソン選手権

コース：福知山マラソンコース（日本陸連公認コース）

種 目：マラソン（42.195km）

・登録の部 ・一般の部 ・視覚障害者の部

サブ種目：ファンラン

・2km 小学 1・2 年生男女

・3km 小学 3・4 年生男女

小学 5・6 年生男女

中学生男女

一般男女

ペア

・10km 高校生以上男女

スタート：

(1)マラソン 午前 10 時 30 分（制限時間 6 時間）

(2)10km

午前 10 時 30 分（マラソンと同時にスタートします）

(3)ファンラン

2km 午前 11 時 50 分

3km 正午

「ハートウォーカー」とは

イギリスの David Hart 氏が 1989 年に歩行障害を持った子どもたちが歩けるようにと開発した両手が自由に使える「歩行器」で、世界中で 5 千人以上が使用しています。その構造は腰を支える「体幹付き長下肢装具」に「四輪歩行器」を組み合わせたものです。手を使わずに上半身をまっすぐ保つことができ、台車で支持されているため転倒の不安もありません。また、足にかかる負荷も調整出来、正しい歩行訓練が可能になります。



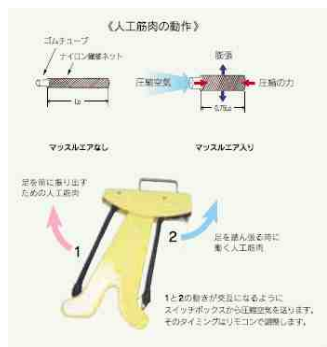
製品仕様		
標準サイズ	大きいサイズ	
台車サイズ	58 × 72 ~ 70 × 85cm	58 × 80 ~ 77 × 93cm
本体高さ	60 ~ 100cm	90 ~ 120cm
重量（靴込み）	約 8kgw	約 11kgw
適応身長	80 ~ 140cm	130 ~ 160cm
適応体重	35kg 未満	55kg 未満

「ハートステップ」とは

ハートウォーカーに空気圧の力で動く人工筋肉を取り付けることで、今まで足が出せず歩けないと思っていた方に軽快な歩行動作を可能にした歩行器です。脳性麻痺低緊張の方や脊髄損傷、頸椎損傷、二分脊椎などの障害をお持ちの方は、連続したステップを行うことが困難なため、「ハートウォーカー」で歩行訓練をする際、サポートの人が後や前から足を動かしてあげる必要があります。しかし、この空気圧式人工筋肉を取り付けることで、手元のスイッチでユーザー自身が右足、左足をそれぞれ動かすことができるため、介助者の負担が大幅に軽減されるだけでなく、脳の指令で指を使い意識して足を動かしながら正しい歩行パターンを知ることが出来るため早い回復が見込まれます。



(ハートステップ)



(人工筋肉の動作)



(ハートステップでの訓練の様子)

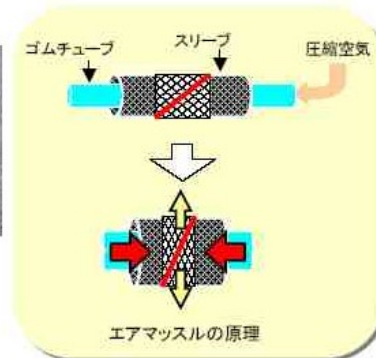
空気圧式人工筋肉（エアマッスル）とは

圧縮空気を加えることにより、膨張とともに収縮力を発生するデバイスです。0.25 インチ、0.5 インチ、1.0 インチ、1.25 インチ、1.5 インチの 5 種類のエアマッスルがあります。

《エアマッスルの原理》



PET製の網は繊維自体に伸縮性がないため、内側から膨らまされることで短くなる。写真右にあるのがエアマッスル1.5インチの完成形



《エアマッスルの特性》

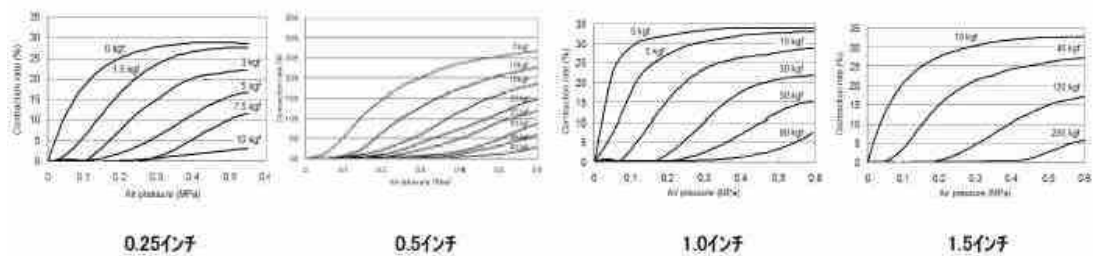
エアマッスルは、圧縮空気を送り込むと収縮します。下図は各タイプの加圧と収縮率の特性を示したものです。

一例) 1.0 インチ エアマッスルの張力

無負荷 約 34% 収縮します。

負荷 (30kg) 約 20% 収縮します。(0.5MPa の時)

両端をピンと張った状態で加圧すると約 80Kg の張力を発生します。



※1.25インチは1.5インチの70%の特性となります。

《エアマッスルの応用：マッスルスーツ》

着用により人間の動きを助ける動作補助ウェアです。空気圧式人工筋肉の収縮力を、ワイヤを介して関節のプーリに伝え、関節を回転させます。



(マッスルスーツ)