

養豚農場におけるアシストスーツの利用

— スマート農業への取組 —

1 はじめに

農林水産省では、少子高齢化等に伴い、今後 20 年間で日本の基幹的農業従事者は現在の約 1 / 4 (116 万人→30 万人) にまで減少すると見込んでおり、このままでは農業の持続的な発展や食料の安定供給は確保できないと危惧しています。

このため、生産水準が維持できる生産性の高い食料供給体制を確立することとして、ICT (情報通信技術) やロボット等を活用したスマート農業技術の活用を進めるとしています。

茨城牧場でも、職員の作業負担軽減や労働環境の改善は将来に向けた大きな課題と考えており、その対策の一つになるのではないかと考え、比較的簡単に利用できる技術であるアシストスーツの試用を行いましたので、概要を紹介します。

2 アシストスーツとは

(1) アシストスーツは、作業者の体に装着することで、その動きを補助する器具です。重量物の持ち上げ・下げ時に腰や腕に係る負担を軽減するための作業支援、高齢者や足腰に障がいのある人の歩行介助を目的とした自立支援等に利用されています。

農業においては、負荷の軽減による作業時間の短縮や、軽労化による高齢者や女性の就労支援のほか、腰や腕の故障予防を目的に利用されています。

(参考：農林水産省 HP)

<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/smart/forum/R2smaforum/mattingu/assist.html>

(2) 機能的には動力の有無などにより、3つのタイプに分けられます。

種 類	特 徴	価格帯 (目安)
サポートタイプ	・サポーター感覚で使用できる	(比較的low価格) 数万円～
パッシブタイプ	・電気等を使わず、空気圧などの反発力を利用する	(やや高価格) 数万円～数十万円
アクティブタイプ	・モーターやセンサーを利用し、体へのサポート効果は最も大きい	(高価格) 数十万円～100万円以上

*基本的には作業のアシスト（負荷の軽減）を目的とする装備であり、スーパーマンのように巨大なものを持ち上げるようにできるものではありません（一部のアクティブタイプでは、重量物を持ち上げることができるものもあります）。

3 茨城牧場における導入

（1）茨城牧場では、2種類のタイプを試用しました。

種類、品名、メーカー	特徴（メーカー説明）	規格、価格等
1 サポートタイプ 「マッスルスーツ Soft-Power」（以下「Soft-Power」と表記） 株式会社イノフィス	<ul style="list-style-type: none"> ・腰の負担を約35%軽減 ・体への接触面積が少ないため、夏場でも蒸れず長時間の使用でも負担が少ない ・動作もしやすく、歩く・しゃがむなどの動きの多い作業に最適 ・スリムな構造のため、車両の運転時も着用可能。 ・1サイズ展開だが幅広いサイズ調整が可能で、あらゆる身長で装着可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・サイズは1種類 ただし、幅広いサイズに調整できる (対応身長 150~190cm) ・本体重量：約 0.43 kg (Every の約 1/9) ・公式オンラインショップ 価格 59,400 円 (税込)
2 パッシブタイプ 「マッスルスーツ Every」（以下「Every」と表記） 株式会社イノフィス	<ul style="list-style-type: none"> ・中腰姿勢を補助。 ・空気圧で作動し電気は不要。 ・天候や屋内外を問わず使用可能。 ・送り込む空気の量で補助力の強弱を変更できるため、作業内容に合わせて活用できる ・人工筋肉特有の動きの追従性があり、安定した作業支援が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・サイズは2種類 S：150-165cm M：160-185cm ・本体重量：約 3.8kg ・公式オンラインショップ 価格 149,600 円 (税込)

(2) 装着時の写真

①Soft-Power



正面



側面



背面

②Every



正面



側面



背面

(3) 使用場面

ア 飼料袋 (20 kg/袋) の運搬

- ・茨城牧場では、防疫上の理由から飼料は紙袋で購入し、外装を煙霧消毒した後に場内に搬入します。運搬はフォークリフトをしますが、その積み込み・積み下ろしは手作業になります。



イ 飼養管理（除糞作業）

- ・毎日行う除糞作業ですが、多くの豚房での作業は、それなりの労力が必要です。



ウ 豚衡機の運搬

- ・飼養管理上、豚衡機（豚の体重計）を用いて、定期的に体重測定を行います。豚衡機は約 55 kgの重さがあり、タイヤは付いていますが何頭もの体重を量るうえで、その移動は楽ではありません。



エ 分娩時の取り上げ作業

- ・新生子豚の損耗防止のため、取り上げ時に顔や体を拭いてあげます。体重は1～1.4 kg程度ですが、前屈みや中腰の状態ですら1頭ずつ分娩房から抱き上げ多くの頭数を処置する際、腕や腰にかなりの負担がかかります。



オ 子豚の移動

- ・豚の成長に合わせた移動や売払い時は、専用の運搬カゴに移し替えて移動させます。30 kg程度に成長したやんちゃな子豚を抱きかかえるのは、かなりの労力です。



4 結果

(1) 使用者の個人的な感想

Soft-Power	Every
<ul style="list-style-type: none">・除糞や、保温箱内の子豚を触る作業等、前傾で体勢維持する際に補助力を感じる。・重い物を運搬するときは補助力に物足りなさを感じるが、小さい子豚くらいの重さ（～10kgくらい）であれば十分に効果を発揮する。・動作の妨げにならず、サポート力も感じる。・荷物を運ぶ作業よりも、中腰で動く作業のときに役に立つ。	<ul style="list-style-type: none">・膝上のパットで腰を支える感じで、スーツの重さや上半身の動きに特に制限は感じなかった。・地面から30 cmくらいのところ（地面から飼料袋二段目くらいの高さ）から物を持ち上げるときに効果を感じた。・一方、腰より上での作業には効果が感じられなかった。空気圧を強めにかけて少し高い位置でも効果を感じるが、屈めなくなる。・装着に時間がかかり、慣れも必要。このため、作業ごとに使用（着脱）するには効率が悪い。

(2) 茨城牧場で使用するに当たってのメリット・デメリット

	メリット	デメリット
Soft-Power	<ul style="list-style-type: none">・軽くてコンパクトな構造であるため、着用しても動きやすい。・このため、使用環境や動作の種類に制限されにくく、装着したままフォークリフトなどに乗車できる。・特に中腰の姿勢を維持する際の腰への負担が軽減される。・価格が約 6 万円と、アクティブタイプに比べると比較的安価。	<ul style="list-style-type: none">・物体を持ち上げる際のサポート力が比較的弱い。・各使用者の身長や肩幅等に合わせ、ベルトやバックルを都度調整する必要がある。
Every	<ul style="list-style-type: none">・物体を持ち上げる際に比較的強いサポート力を感じる。・中腰の姿勢から起き上がるための腰の負担が軽減される。・電気不要のため稼働時間を考える必要がない。	<ul style="list-style-type: none">・空気圧により下半身の動作が制限される。・装着に手間がかかり、慣れが必要。・やや大きい装備であるため、ストールの中など狭い場所では作業しづらい。・価格が約 15 万円で比較的高価に感じる。

5 まとめ

今回は、「どのような場面で使用できるか」、「どの程度効果が期待できるか」を検証することとして、アシストスーツの試用を行いました。

その結果、Soft-Power（サポートタイプ）は、Every と比べるとサポート力はあまり大きくないが、分娩時の子豚の取り上げのように、立ったり屈んだりする動作の多い作業で腰の負担軽減効果が感じられました。

Every（パッシブタイプ）については、高いサポート力があるので、飼料袋など重い物の運搬において効果が期待されました。しかしながら、多少大きな装備であるため、豚房やストールなど限られたスペース内での作業では、周囲に接触するなど動作に制限がかかり、不向きであるように感じられました。

一方で、家畜衛生上の取扱いが課題となりました。

豚牧場である茨城牧場では、家畜の伝染性疾病の侵入防止のため、豚舎地

区（衛生管理区域）への入退場時のシャワーによる全身浴、衛生管理区域専用衣服（下着、作業衣）・作業靴への更衣、豚舎に入る際は豚舎ごとの専用作業衣・靴へのさらなる更衣を義務付けています。このため、豚舎内でアシストスーツを使用する場合は、豚舎ごとに専用スーツを準備、あるいは移動の際の念入りな消毒が必要となります。

以上のことから、茨城牧場においては、豚舎外の共用エリアでの負荷の大きい作業（飼料袋の運搬）での利用が最も有効と考えられました。豚舎内で使用する場合は、アシストスーツは移動させず、特定の作業（分娩豚舎における子豚の取り上げ作業など）に限定して使用することで衛生的かつ効率的に使用できると考えられました。

アシストスーツを試用してみて、人によって荷重の程度や感覚は異なり、同じ作業・場面であってもアシストスーツの必要性の有無は異なることが分かりました。各装備ともに長所・短所を理解し、作業場所・作業内容に合わせて活用することで、職員の作業負担の軽減や労働環境の改善に期待できると考えられます。

茨城牧場では、今後も新たな手段や方法を検証し、働きやすい労働環境の整備に努めていきます。