

パワーアシストスーツの活用事例について

工 事 名 令和3年度西中地区護岸工事
 工事場所 新潟県糸魚川市西中地先
 会 社 名 株式会社 谷村建設
 発 表 者 高橋 剛

1 はじめに

本工事は姫川において、浸食対策等を実施するものである。
 法覆護岸工の石張工において、パワーアシストスーツ（以下「PAS」という）を活用したので、活用内容について記述する。

2 概要

PASとは、電動駆動装置や人工筋肉等を人体に装着することで、人間の動きをサポートする衣服や外骨格装置のことであり、近年様々な分野で活用事例が増加している。
 本工事の石張工は、大きさ約40cm、重量約30kg超の石を人力で配置する重労働であり、PASが使えるか検討し、「マッスルスーツ Every」という商品を使用した。（現時点で新技術情報提供システムNETISには未登録である）

3 方法

① 機種選定

PASの存在は知っていたが、詳細な知識が無かったので、PASについて調査した。国土交通省で「建設施工におけるPAS導入に関するワーキンググループ（以下「WG」という）」が設置されており、ホームページで資料等が閲覧でき、大変参考になった。

 国土交通省

候補PASと機能概要

候補PAS 4区分		フルハーネスと併用可能性あり	フルハーネスと併用困難または不可
指標	パッシブ		アクティブ
助力強度	弱(内骨格型)	強	
関節固定・保持 (中腰維持)			
助力	持ち上げ	<div style="border: 1px solid orange; padding: 5px;"> スマートスーツ 【重量:0.45kg】 株式会社スマートサポート </div>	<div style="border: 2px dashed red; padding: 5px;"> マッスルスーツ Every 【重量:3.8kg】 株式会社イノフィス </div>
	下ろし		
歩行			<div style="border: 1px solid green; padding: 5px;"> HAL 腰タイプ 作業支援用 【重量:3.1kg】 サイバーダイナ 株式会社 </div> 
			<div style="border: 1px solid green; padding: 5px;"> PAIS-M100 【重量:4.7kg】 パワーアシスト インターナショナル 株式会社 </div> 

図-1 パワーアシストスーツ機能概要（国土交通省令和2年度12月4日第3回建設施工におけるPAS導入に関するWG資料3より）

令和2年12月4日のWGで上記4機種が評価対象として選定されていた。

パッシブ型は動力がゴム、バネ、圧縮空気であり、アクティブ型は動力が電気となっている。

購入価格を調べた結果、スマートスーツ：約4万円、マッスルスーツ Every：約15万円、HAL：不明、PAIS-M100：約120万円であった。アクティブ型は助力強度は強いが高価である。

当現場では、助力強度と価格のバランスより、マッスルスーツ Every を採用した。同スーツは重量3.8kg、駆動源は圧縮空気なので充電や稼働時間に制限はない。防水・防塵であり屋外作業可能となっている。

② マッスルスーツ Every 使用状況

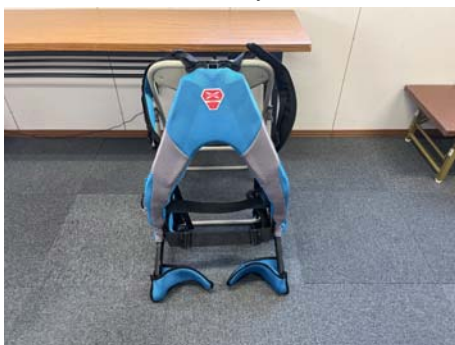


写真-1 マッスルスーツ Every



写真-2 マッスルスーツ Every 使用状況



写真-3 谷村建設職員が体験



写真-4 谷村建設職員が体験

4 結果

マッスルスーツ Every 使用した結果。重いものを持ち上げやすくなるというよりは、長時間中腰が楽になるという感覚であった。

デメリットとしては、①ベルトの位置や隙間、圧縮空気充填回数等、ちょうどよい着用感にするのが難しい、②歩く、横移動がしにくい等があった。

石張工は斜面上で横移動が有るので、動きにくい等デメリットが大きく、残念ながらマッスルスーツ Every は効果的ではなかった。

平坦な場所での単純な上下移動や長時間中腰作業には適していると感じた。土間コンクリートの左官仕上げ作業等に適していると推察する。

5 考察及びまとめ

少子高齢化社会の中、建設現場は生産性向上により機械化が進んでいるが、すべてが機械化できるわけではなく、負荷の高い人力作業は残っている。

令和2年時で評価候補PASは図-1の4機種であったが、令和3年には23機種に増加しており、PASが加速度的に普及していると考えられる。PASを使用することにより、作業負担の軽減、安定的な作業継続、安全性向上、生産性向上が期待される。建設作業員の身体負担軽減により、就業寿命の長寿化、新規入職者の増加、生産性向上に資するようPASの適用性が広がることを期待する。

今回は残念ながら良い効果が得られなかったが、失敗を恐れずに、また新しい技術に挑戦していきたい。