

# PASの概要(記載内容の解説)

- 「事務局による現場検証に基づく検証結果」は令和3年度の検証で、建設現場においてPASの装着協力が得られ検証ができた工種のみを評価しています。
- 当該のPASを未検証の工種については全て「-」として示しています。
- 作業中に効果が体感または計測されたもの、長期の利用で効果が期待されるものの何れかを**早期適用候補工種**としています。

メーカーによる装着時の固定位置と助力部位

<凡例>

- 該当
- 動作補助に加え中腰維持も支援無し 非該当

今回の現場検証工種に対し、メーカーによる効果発揮見込み

<凡例>

- 効果発揮見込み
- ▲ 一部で効果発揮の可能性
- 効果未定又は対象外

事務局による現場検証に基づく検証結果

<凡例>

- 当該機種を検証し、かつ効果発揮
- 未検証

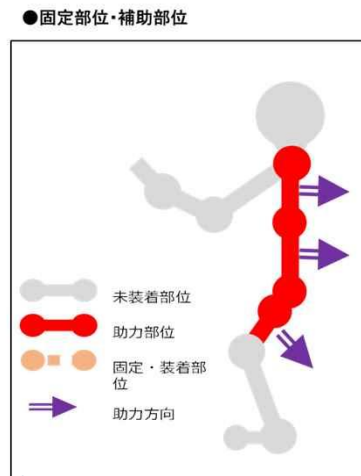
検証により早期の適用が期待される工種

現場側都合で検証が無かった場合は「-」

機器または技術名称	アクティブ			メーカー	株式会社ジェイテクト
機器概要				形態	外骨格型
<ul style="list-style-type: none"> <li>多様な作業現場・作業姿勢において、動作に合わせたパワーアシストが可能。必要のない時にアシストが無い事で、ストレスの少ない働きが実現します。</li> <li>特に長時間に及ぶ作業では、疲労抑制し作業効率を維持する事が期待できます。</li> <li>制御ボックスの小型化など、従来モデルに比べ、より使いやすいサイズへ縮小、最小幅を実現しました。</li> <li>装着仕様を、分かりやすい3ステップにすることで、装着時間をわずか30秒で可能にしました。</li> </ul>	タイプ	アクティブ	重量	4.5kg(器具除く)	
	助力素材又は動力	モーター	防水性能	IPX5	
	適用サイズ	推奨身長: 150~180cm 推奨体重: 40~75kg	防塵性能	IP5X	
活用場面など	部位	固定位置	助力部位	助力動作の特徴(図示と解説)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>野菜収穫作業、倉庫作業、鉄道車両のヘアリング交換など。</li> <li>&lt;建設現場関連&gt;</li> <li>ガス管工事における掘削作業、道路舗装工事における地ならし作業。</li> </ul>	手(指先)	無し	無し	<p>上体の角度θ 股関節角度φを検出</p> <p>肩、大腿部に力が作用し、回転力を発生</p> <p>股関節を中心に上体を引き起こす</p>	
	腕	無し	無し		
	肩	○	○		
	腰(又は腹部)	○	●保持も		
	膝	○	○		
	ふくらはぎ	無し	無し		
その他	無し	無し	無し		
最大助力(数値記載)	約30Nmをアシスト				
連続しての助力持続時間(分)	約240分(標準作業でのバッテリー持続時間)				
調達方法	販売とレンタル、リース (特記)				
販売価格(税込み)	657,800円 (特記) 3年リースにて 20,350円/月(税込み)				
レンタル価格(税込み)	60,000円 (特記) 3ヶ月の場合の月額。基本使用料、送料別途(15,500円)				
装備との併用	装具用腰ベルト	併用可能見込み(未検証)			(特記)
	安全帯	併用は不可			HP <a href="https://active-life.jp/jpaslumbus/">https://active-life.jp/jpaslumbus/</a>

機器または技術名称		PAS LUMBUS II			メーカー	株式会社ジェイテクト
種別	施工工種	メーカー自薦	検証に基づく効果等			
		効果発揮見込み	特に効果を発揮する補助姿勢	効果が期待される作業(事務局評価)	検証で効果確認	
建設施工(平常時)	(1)かご工(詰石)	▲	中腰	不定形石の持上げ時、腰負担軽減の効果が期待される	○	
	(2)鉄筋組工	▲	中腰	-	-	
	(3)張芝工	○	中腰	-	-	
	(4)ブロック敷設(縁石)	○	中腰	縁石ブロックの持上げ下げ、位置合せ時の中腰保持補助の効果が期待される	○	
	(5)コンクリートブロック設置	▲	中腰	-	-	
	(6)法面石材敷設	▲	中腰	-	-	
	(7)コンクリート打設	-	-	-	-	
	(8)地質調査・ボーリング	-	-	-	-	
	災害対応	(9)排水ポンプ設置	-	-	-	-
		(10)土のう作成	○	中腰	シャベルによる連続すくい上げ作業で補助効果が期待される	○

- 早期適用候補工種**
- かご工(詰石)
  - ブロック敷設(縁石)
  - 土のう作成



- その他留意点(事務局評価)**
- 現在の機能や構造では、作業者の安全確保のために平地や緩斜面での適用で効果が期待される。
  - 装着時に背面パーツにより重心が高くなると共に、脚部への動的補助により斜面地で動作ずれが生じた場合の転倒や危険回避に注意が必要である。
  - 振り向き等の体をひねる作業には注意が必要である。
- 注1)終日の作業支援にはバッテリー2個必要

メーカーまたは開発団体から提供された資料に基づく機体概要、特徴、性能および販売またはレンタル価格等(令和4年(2022年)2月時点)

構造、機体動作特徴などからの現場適用上の留意点

装着時の拘束位置と動作補助の発生時における支援部位

機器または技術名称		コネクテッド・パワースーツ Cray X			メーカー	GBS株式会社		
機器概要					タイプ	アクティブ	形態	外骨格型
<ul style="list-style-type: none"> <li>装着する作業者に最大28k(kgf)のサポートを提供し、重量物の持ち上げ作業時に腰を保護。</li> <li>クラウド・インターフェースと接続、インダストリアルIoTやスマート・ファクトリーと簡単に統合でき、怪我のリスクの削減や従業員の欠勤に伴うコスト削減に期待できる。</li> </ul>					助力素材 又は動力	モーター	重量	7.4kg
					適用サイズ	身長155cm～195cm	防水性能	IP54
							防塵性能	IP54
活用場面など	部位	固定位置	助力部位	助力動作の特徴(図示と解説)				
<ul style="list-style-type: none"> <li>家電量販のEC向け物流センターでの商品取り扱い、食品パッケージ物流での庫内作業、ホームセンター向け3PL共同物流サービスでのベルトコンベアへの投入・出荷作業。</li> <li>プラスチック・ペレットブレンダーでのペレット袋体のパレタイズ作業などで商用利用。</li> </ul> <建設作業関連> <ul style="list-style-type: none"> <li>ドイツベルリンの建設会社HENZ Bauausführungにおけるモルタル取り扱い作業で実績あり。</li> </ul>	手(指先)	無し	無し	体の丈夫な部分3か所(肩回り、腰、太もも)で製品を装着、腰を安全な姿勢に保ち、腰の左右のギア・アクチュエーターを駆動上体を引き上げ、太ももが押し上げ腰の負荷を低減させます。 				
	腕	無し	無し					
	肩	○	無し					
	腰(又は腹部)	○	○					
	腿	○	無し					
	ふくらはぎ	無し	無し					
	その他	無し	無し					
最大助力(数値記載)	28kgf 腰をアシスト							
連続しての助力持続時間(分)	480分							
調達方法	販売とレンタル、リース		(特記)	12カ月単位のサービスモデル(サブスクリプション)				
販売価格(税込み)	-		(特記)	台数に応じて個別見積り				
レンタル価格(税込み)	84,000円		(特記)	24カ月のケース、メンテナンスを含む				
装備との併用	装具用腰ベルト	併用は不可		(特記)				
	安全帯	併用は不可		HP	<a href="https://www.germanbionic.com/jp/5th-generation/">https://www.germanbionic.com/jp/5th-generation/</a>			

# PASの概要① (早期適用候補工種と留意点)

機器または技術名称	コネクテッド・パワースーツ Cray X	メーカー	GBS株式会社
-----------	----------------------	------	---------

## ●効果が期待される工種

種別	施工工種	メーカー自薦		検証に基づく効果等	
		装着による効果発揮の工種	特に効果を発揮する補助姿勢	PASにより期待される効果 (事務局評価)	検証で効果確認
建設施工 (平常時)	(1)かご工 (詰石)	○	制限なし	-	-
	(2)鉄筋組工	▲	制限なし	-	-
	(3)張芝工	▲	制限なし	-	-
	(4)ブロック敷設 (縁石)	○	制限なし	-	-
	(5)コンクリートブロック設置	○	制限なし	-	-
	(6)法面石材敷設	▲	制限なし	-	-
	(7)コンクリート打設	▲	制限なし	-	-
	(8)地質調査・ボーリング	▲	制限なし	-	-
災害対応	(9)排水ポンプ設営	○	制限なし	-	-
	(10)土のう作成	-	-	-	-

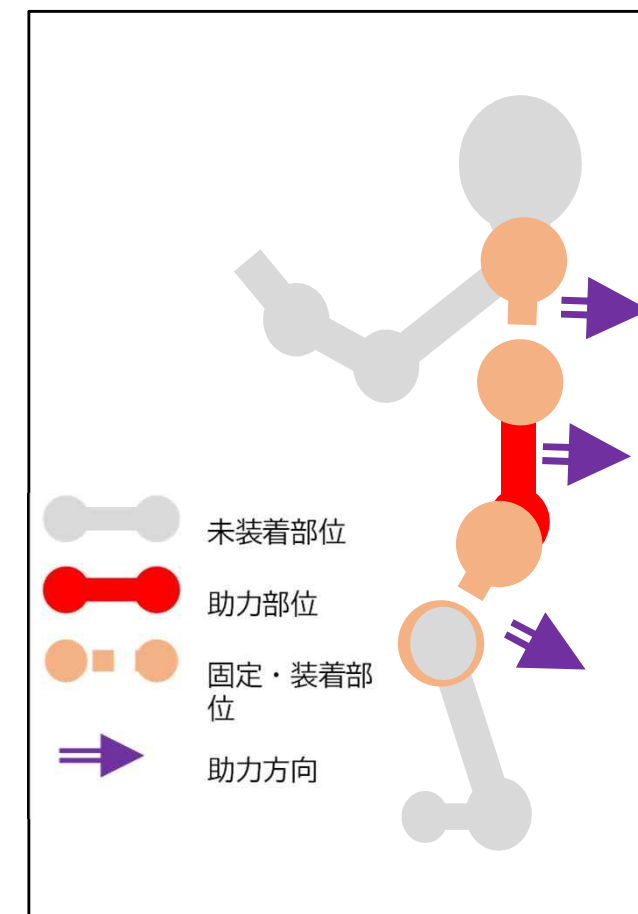
○ 効果発揮見込み  
▲ 効果発揮の可能性あり

○ 検証にて効果を確認  
- 未検証

## 早期適用候補工種

※現場側の工程都合による未検証のため、今回の検証結果に基づく適用候補工種はなし

## ●固定部位・補助部位



## ●その他留意点(事務局評価)

- 現在の機能や構造では、作業者の安全確保のために平地での適用で効果が期待される。
  - 重心は腰部にあるが、脚部への補助反力により斜面地で動作ずれが生じた場合は転倒や危険回避で注意が必要である。
  - IoT機能により使用者の動作記録、危険負荷のアラート機能などがある。
- 注1) 終日の作業支援にはバッテリー1個必要

機器または技術名称		パワードウェア ATOUN MODEL Y		メーカー	株式会社ネクスト			
機器概要				タイプ	アクティブ			
<ul style="list-style-type: none"> <li>荷物の上げ下げなどの作業時に、もっとも負担がかかりやすい腰を重点的にサポート。</li> <li>高度なセンシングと強力なモーターにより、パワフルかつスムーズなアシストを実現。</li> </ul>	<table border="1"> <tr> <td>助力素材 又は動力</td> <td>モーター</td> </tr> <tr> <td>適用サイズ</td> <td>身長150~190cm</td> </tr> </table>		助力素材 又は動力	モーター	適用サイズ	身長150~190cm	形態	外骨格型
	助力素材 又は動力	モーター						
適用サイズ	身長150~190cm							
				重量	4.5kg			
				防水性能	IP5			
				防塵性能	IP5			
活用場面など	部位	固定位置	助力部位	助力動作の特徴(図示と解説)				
<ul style="list-style-type: none"> <li>スタジオの設営会社や、製鉄会社の中腰作業等で活用。</li> <li>建設土木会社では、新幹線高架作業のモルタルミキサーに粉体を入れ込む中腰態勢での作業。</li> </ul>	手(指先)	無し	無し	重量物を持ったときに、最も負担がかかりやすい腰を重点的にサポート。着用者の腰の動きを高度にセンシングし、パワフルなモーターの力で違和感なくスムーズにアシストします。				
	腕	無し	無し					
	肩	○	○					
	腰(又は腹部)	○	●保持も					
	腿	○	無し					
	ふくらはぎ	無し	無し					
	その他	無し	無し					
最大助力(数値記載)	10kgf 腰をアシスト							
連続しての助力持続時間(分)	約240分							
調達方法	販売とレンタル、リース		(特記)					
販売価格(税込み)	767,800円		(特記)					
レンタル価格(税込み)	69,300円		(特記) 1ヶ月					
装備との併用	装具用腰ベルト	併用可能見込み(未検証)		(特記)				
	安全帯	併用可		HP				



# PASの概要② (早期適用候補工種と留意点)

機器または技術名称	<b>パワードウェア ATOUN MODEL Y</b>	メーカー	株式会社ネクスト
-----------	------------------------------	------	----------

## ●効果が期待される工種

種別	施工工種	メーカー自薦		検証に基づく効果等	
		装着による効果発揮の工種	特に効果を発揮する補助姿勢	PASにより期待される効果 (事務局評価)	検証で効果確認
建設施工 (平常時)	(1)かご工 (詰石)	○	中腰	立位前屈の中腰保持補助の効果が期待される	○
	(2)鉄筋組工	○	中腰	屈伸動作時の腰負担軽減の効果が期待される	○
	(3)張芝工	○	中腰	-	-
	(4)ブロック敷設 (縁石)	○	中腰	-	-
	(5)コンクリートブロック設置	○	中腰	-	-
	(6)法面石材敷設	○	中腰	-	-
	(7)コンクリート打設	○	中腰	-	-
	(8)地質調査・ボーリング	○	中腰	-	-
災害対応	(9)排水ポンプ設営	○	中腰	-	-
	(10)土のう作成	○	中腰	シャベルによる連続すくい上げ作業で補助効果が期待される	○

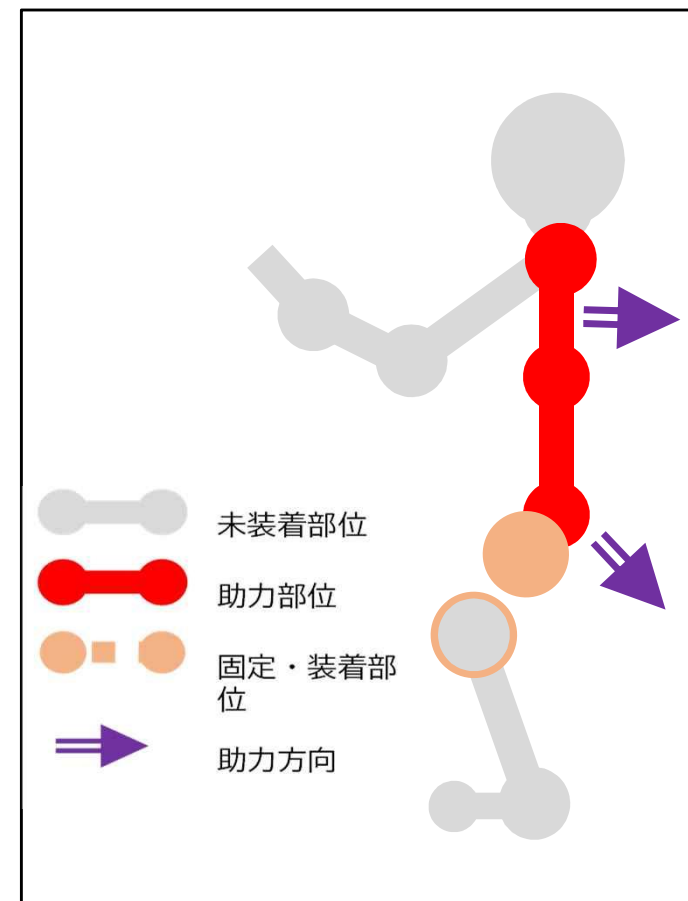
○ 効果発揮見込み  
▲ 効果発揮の可能性あり

○ 検証にて効果を確認  
- 未検証

### 早期適用候補工種

- かご工 (詰石)
- 鉄筋組工
- 土のう作成

### ●固定部位・補助部位



## ●その他留意点(事務局評価)

- 現在の機能や構造では、作業者の安全確保のために平地や緩斜面での適用で効果が期待される。
- 背面パーツにより重心が高くなると共に、腰補助の反力を脚部で受けており、斜面地で動作ずれが生じた場合の転倒や危険回避に注意が必要である。
- 外骨格により狭隘な場所での移動がしにくくなる場合もあるため、広い場所で頻繁な移動を伴わない工種における適用で効果が期待される。

注1)終日の作業支援にはバッテリー2~3個必要

機器または技術名称		J-PAS LUMBUS II		メーカー	株式会社ジェイテクト			
機器概要				タイプ	アクティブ			
<ul style="list-style-type: none"> <li>多様な作業現場・作業姿勢において、動作に応じたパワーアシストが可能。</li> <li>必要のない時にアシストが無い事で、ストレスの少ない滑らかでメリハリのあるパワーアシストを実現します。</li> <li>特に長時間に及ぶ作業では、疲労抑制し作業効率を維持する事が期待できます。</li> <li>制御ボックスの小型化など、従来モデルに比べ、より使いやすいサイズへ縮小、最小幅を実現しました。</li> <li>装着仕様を、分かりやすい3ステップにすることで、装着時間をわずか30秒で可能にしました。</li> </ul>				助力素材 又は動力	モーター			
				適用サイズ	推奨身長: 150~180cm		防水性能	IPX5
					推奨体重: 40~75kg		防塵性能	IP5X
活用場面など		部位	固定位置	助力部位	助力動作の特徴(図示と解説)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>野菜収穫作業、倉庫作業、鉄道車両のベアリング交換など。</li> </ul> <p>&lt;建設現場関連&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ガス管工事における掘削作業、道路舗装工事における地ならし作業。</li> </ul>		手(指先)	無し	無し	<p>上体の角度<math>\theta</math> 股関節角度<math>\phi</math> を検出</p> <p>肩、大腿部に力が作用し、回転力を発生</p> <p>股関節を中心に上体を引き起こす</p>			
		腕	無し	無し				
		肩	○	○				
		腰(又は腹部)	○	●保持も				
		腿	○	○				
		ふくらはぎ	無し	無し				
		その他	無し	無し				
最大助力(数値記載)		約3kg/m 腰をアシスト						
連続しての助力持続時間(分)		約240分(標準作業でのバッテリー持続時間)						
調達方法		販売とレンタル、リース		(特記)				
販売価格(税込み)		657,800円		(特記) 3年リースにて 20,350円/月(税込み)				
レンタル価格(税込み)		60,000円		(特記) 3ヶ月の場合の月額。基本使用料、送料別途(15,500円)				
装備との併用	装具用腰ベルト	併用可能見込み(未検証)		(特記)				
	安全帯	併用は不可		HP	<a href="https://active-life.jp/jpaslumbus/">https://active-life.jp/jpaslumbus/</a>			

# PASの概要③ (早期適用候補工種と留意点)

機器または技術名称	<b>J-PAS LUMBUS II</b>	メーカー	株式会社ジェイテクト
-----------	------------------------	------	------------

## ●効果が期待される工種

種別	施工工種	メーカー自薦		検証に基づく効果等	
		装着による効果発揮の工種	特に効果を発揮する補助姿勢	PASにより期待される効果 (事務局評価)	検証で効果確認
建設施工 (平常時)	(1)かご工 (詰石)	▲	中腰	不定形石の持上げ時、腰負担軽減の効果が期待される	○
	(2)鉄筋組工	▲	中腰	-	-
	(3)張芝工	○	中腰	-	-
	(4)ブロック敷設 (縁石)	○	中腰	縁石ブロックの持上げ下げ、位置合せ時の中腰保持補助の効果が期待される	○
	(5)コンクリートブロック設置	▲	中腰	-	-
	(6)法面石材敷設	▲	中腰	-	-
	(7)コンクリート打設	-	-	-	-
	(8)地質調査・ボーリング	-	-	-	-
災害対応	(9)排水ポンプ設営	-	-	-	-
	(10)土のう作成	○	中腰	シャベルによる連続すくい上げ作業で補助効果が期待される	○

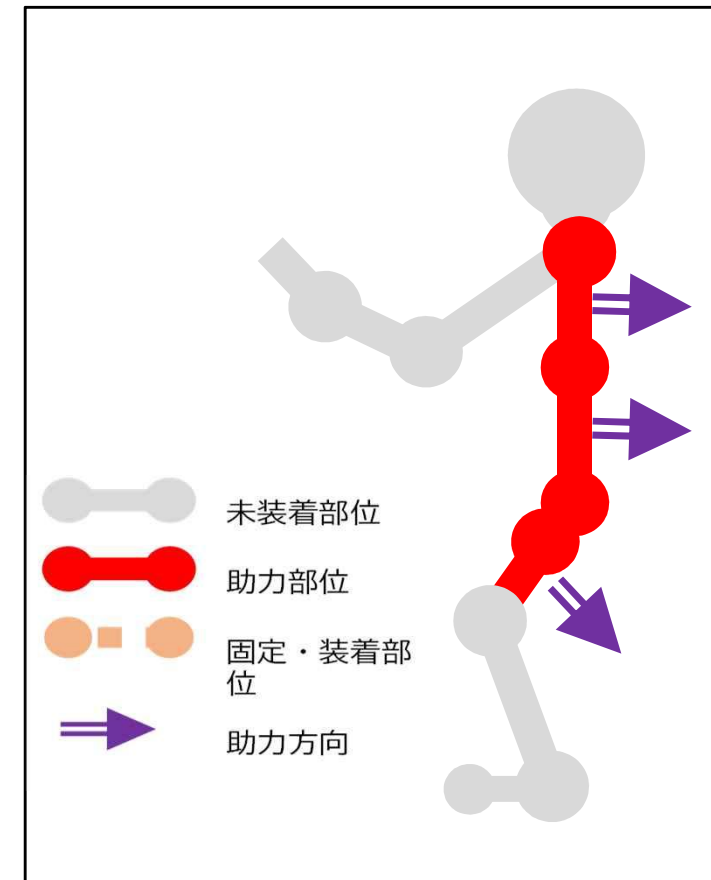
○ 効果発揮見込み  
▲ 効果発揮の可能性あり

○ 検証にて効果を確認  
- 未検証

## 早期適用候補工種

- かご工 (詰石)
- ブロック敷設 (縁石)
- 土のう作成

## ●固定部位・補助部位



## ●その他留意点 (事務局評価)

- 現在の機能や構造では、作業者の安全確保のために平地や緩斜面での適用で効果が期待される。
- 装着時に背面パーツにより重心が高くなると共に、脚部への動的補助により斜面地で動作ずれが生じた場合の転倒や危険回避に注意が必要である。
- 振り向き等の体をひねる作業には注意が必要である。

注1) 終日の作業支援にはバッテリー2個必要

機器または技術名称		PAIS—M100		メーカー	パワーアシストインターナショナル株式会社	
機器概要		  <p>画像出典：パワーアシストインターナショナル株式会社 WEBサイト</p>	タイプ	アクティブ	形態	外骨格型
<ul style="list-style-type: none"> <li>4.7kgと軽量コンパクトで、電動モーターにて以下の4つのアシストが、動きに遅れずに、1台でできます。</li> <li>① 持ち上げ時に、10kg～15kg分腰をアシストします。</li> <li>② 持ち下げ時に、ブレーキアシストします。</li> <li>③ 中腰作業時に、姿勢保持アシストします。</li> <li>④ 歩行をアシストします。</li> </ul>			助力素材又は動力	モーター	重量	4.7kg
		適用サイズ	身長150～190cm 体重45～90kg	防水性能	生活防水	
				防塵性能	-	
活用場面など		部位	固定位置	助力部位	助力動作の特徴(図示と解説)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>農業(収穫物や肥料等の重量物の運搬作業、収穫や摘花等の中腰作業)、物流(家電製品等の重量物の運搬作業)、工場(原料や製品等の重量物の運搬作業)、介護(体位変換等の中腰作業、ベッドから車いすへの移乗作業)などで導入。</li> <li>&lt;建設現場関連&gt;</li> <li>ALCパネル・配筋・コンクリートブロック等の重量物運搬作業や、配筋結束・土間塗りの左官作業等の中腰作業等。</li> </ul>		手(指先)	無し	無し	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>配筋作業の負担軽減</b></p> <p>疲労軽減アシストスーツ 重量物の運搬や 連続した中腰姿勢の負担を軽減</p> <p style="text-align: right;">鹿島建設株式会社 HP掲載 鹿島スマート生産ビジョン実現に向けた 技術の現場実証</p> <p style="text-align: right;"><a href="https://www.kajima.co.jp/news/digest/may_2019/feature/01/index.html">https://www.kajima.co.jp/news/digest/may_2019/feature/01/index.html</a></p> </div>	
		腕	無し	無し		
		肩	○	無し		
		腰(又は腹部)	○	●保持も		
		腿	○	○		
		ふくらはぎ	無し	無し		
		その他	無し	無し		
最大助力(数値記載)		10kgf～15kgf 腰をアシスト				
連続しての助力持続時間(分)		240分又は480分(L型バッテリー装着時)				
調達方法		製品購入、レンタルあり		(特記)		
販売価格		1,000,000円(税込)		(特記) ※オプション(税抜き価格) 本体(冷却ファン付) 1,030,000円 予備バッテリー 30,000円(標準容量)		
レンタル価格		77,000円		(特記)		
装備との併用	装具用腰ベルト	併用可		(特記)		
	安全帯	併用可		HP	<a href="https://pai.co.jp/product/アクティブ/">https://pai.co.jp/product/アクティブ/</a>	



# PASの概要④ (早期適用候補工種と留意点)

機器または技術名称	<b>PAIS—M100</b>	メーカー	パワーアシストインターナショナル株式会社
-----------	------------------	------	----------------------

## ●効果が期待される工種

種別	施工工種	メーカー自薦		検証に基づく効果等	
		装着による効果発揮の工種	特に効果を発揮する補助姿勢	PASにより期待される効果 (事務局評価)	検証で効果確認
建設施工 (平常時)	(1)かご工 (詰石)	○	中腰	-	-
	(2)鉄筋組工	○	中腰	-	-
	(3)張芝工	○	歩行補助	-	-
	(4)ブロック敷設 (縁石)	○	中腰	ブロックの持上げ下げ、位置合せ時の中腰保持補助の効果が期待される	○
	(5)コンクリートブロック設置	○	中腰	-	-
	(6)法面石材敷設	○	中腰	-	-
	(7)コンクリート打設	○	中腰	-	-
	(8)地質調査・ボーリング	○	歩行補助	-	-
災害対応	(9)排水ポンプ設営	○	中腰	-	-
	(10)土のう作成	○	中腰	シャベルによる連続すくい上げ作業で補助効果が期待される	○

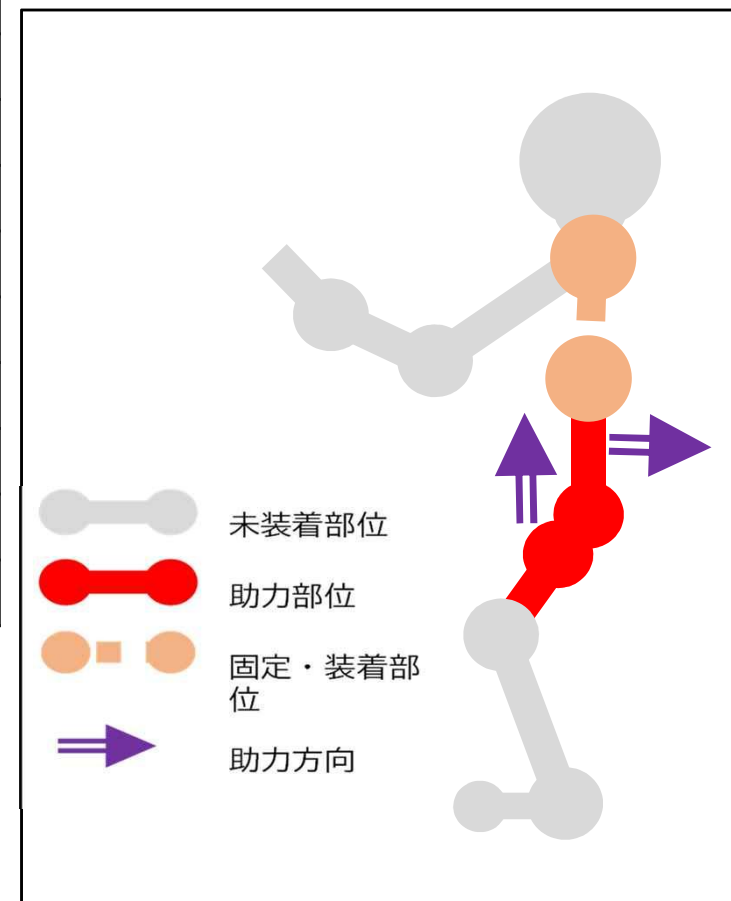
○ 効果発揮見込み  
▲ 効果発揮の可能性あり

○ 検証にて効果を確認  
- 未検証

### 早期適用候補工種


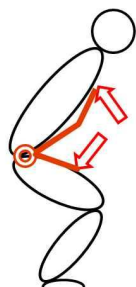
- ブロック敷設 (縁石)
- 土のう作成

### ●固定部位・補助部位



## ●その他留意点 (事務局評価)

- 現在の機能や構造では、作業者の安全確保のために平地や緩斜面での適用で効果が期待される。
  - 歩行 (脚) 補助により斜面地などで転倒の恐れがある場合は、事前に歩行 (脚) 補助を切ることで危険回避する事ができる。
  - 腰補助と脚補助は別々に補助力の切替え、入切が可能である。
- 注1) 終日の作業支援にはバッテリー1個 (または2個) 必要  
(バッテリーは、1hr充電で4hr稼働タイプと、2hr充電で8hr稼働タイプの2種類がある。)

機器または技術名称		サポートジャケット Ep+ ROBO			メーカー	ユーピーアール株式会社		
機器概要					タイプ	アクティブ	形態	外骨格型
<ul style="list-style-type: none"> <li>モーター搭載だからフルパワーでアシスト</li> <li>重量3.4kgと最軽量クラス(動力付きアシストスーツの中で)</li> <li>作業内容に合わせて自動でモード切替え</li> <li>30秒で簡単装着</li> </ul>					助力素材 又は動力	モーター	重量	3.4kg (バッテリー含む総重量)
					適用サイズ	身長: 155~190cm 腰囲: 66~117cm → 腰の周囲	防水性能	IP55
							防塵性能	IP55
活用場面など	部位	固定位置	助力部位	助力動作の特徴(図示と解説)				
<ul style="list-style-type: none"> <li>飲料メーカーにて、パレットに積まれた飲料ケースを1ケースづつ持ち上げコンベアに投入する作業。</li> </ul> <p>&lt;建設現場関連&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>道路法面工事における運搬含む中腰作業、コンクリート袋の積み下ろし。</li> </ul>	手(指先)	無し	無し	 <p>プッシュ+プッシュ式</p>	<p><b>プッシュ+プッシュ方式を採用</b></p> <p>上半身と太ももをプッシュすることで、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 背中の筐体を無くし軽量化、低価格化 ※同等スバック品では最軽量クラスの3.4kgを実現</li> <li>■ 常時装着でも煩わしさを感じない重さとデザイン</li> <li>■ 胸パッドが上半身をアシスト 動力が無駄なく伝わる</li> <li>■ 夏場の作業でも快適</li> <li>■ IP55相当の防水・防塵性能 屋外・雨天時・冷蔵倉庫でも使用可能</li> </ul>			
	腕	無し	無し					
	肩	○	無し					
	腰(又は腹部)	○	●保持も					
	腿	○	○					
	ふくらはぎ	無し	無し					
	その他	○	○					
最大助力(数値記載)	10kgf 腰をアシスト							
連続しての助力持続時間(分)	240分							
調達方法				(特記)				
販売価格(税込み)	657,800円	(特記)					メーカー希望小売価格	
レンタル価格(税込み)	1,100円	(特記)					1日あたり、送料別	
装備との併用	装具用腰ベルト	併用は不可		(特記)				
	安全帯	併用は不可		HP	<a href="https://www.upr-net.co.jp/products/suit/eprobo.html">https://www.upr-net.co.jp/products/suit/eprobo.html</a>			

# PASの概要⑤ (早期適用候補工種と留意点)

機器または技術名称	<b>サポートジャケット Ep+ROBO</b>	メーカー	ユーピーアール株式会社
-----------	--------------------------	------	-------------

## ●効果が期待される工種

種別	施工工種	メーカー自薦		検証に基づく効果等	
		装着による効果発揮の工種	特に効果を発揮する補助姿勢	PASにより期待される効果(事務局評価)	検証で効果確認
建設施工(平常時)	(1)かご工(詰石)	○	中腰	-	-
	(2)鉄筋組工	○	中腰	-	-
	(3)張芝工	○	中腰	-	-
	(4)ブロック敷設(縁石)	○	中腰	-	-
	(5)コンクリートブロック設置	○	中腰	-	-
	(6)法面石材敷設	○	中腰	不定形石の持上げ下げ、位置合せ時の中腰保持補助の効果が期待される	○
	(7)コンクリート打設	○	中腰	-	-
	(8)地質調査・ボーリング	○	中腰	持上げ動作の繰り返し、継続した重量物持ち上げ時において腰負担軽減の効果が期待される	○
災害対応	(9)排水ポンプ設営	○	中腰	-	-
	(10)土のう作成	-	-	-	-

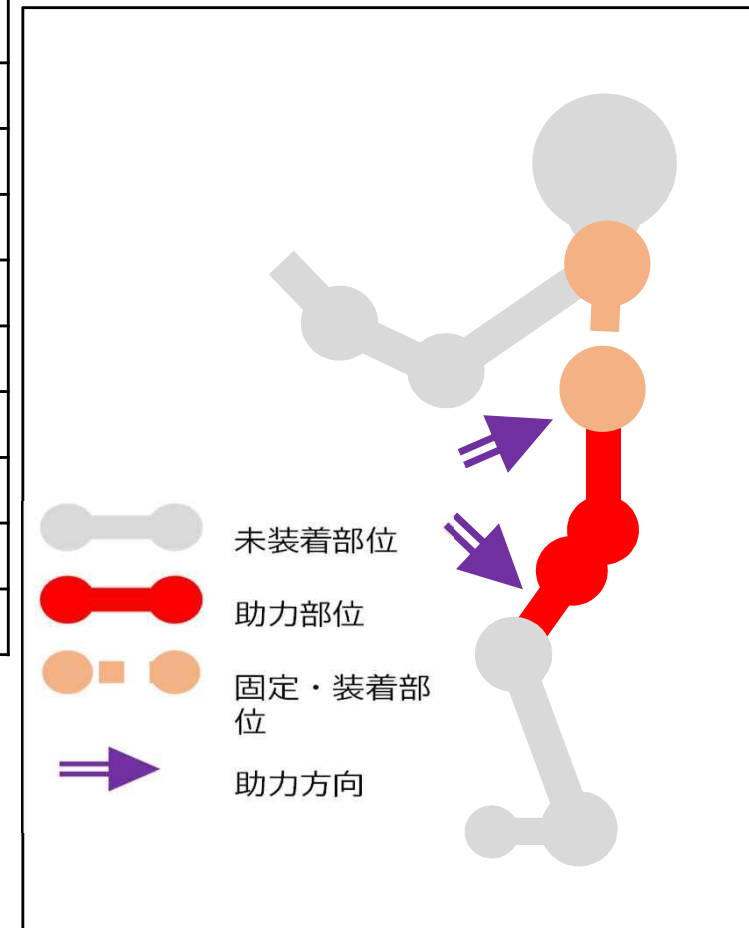
○ 効果発揮見込み  
▲ 効果発揮の可能性あり

○ 検証にて効果を確認  
- 未検証

## 早期適用候補工種

- 法面石材敷設
- 地質調査・ボーリング

## ●固定部位・補助部位



## ●その他留意点(事務局評価)

- 現在の機能や構造では、作業者の安全確保のために平地や緩斜面での適用で効果がより期待される。
- 脚部への動的補助により斜面地で動作ずれが生じた場合の転倒や危険回避に注意が必要である。
- 外骨格型アクティブにおいてはコンパクトかつ重心が低い。

注1) 終日の作業支援にはバッテリー2個必要

機器または技術名称		HAL腰タイプ作業支援用			メーカー	CYBERDYNE株式会社
機器概要		 <p>画像出典: CYBERDYNE株式会社 WEBサイト</p>	タイプ	アクティブ	形態	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>生体電位信号を読み取ることで、HALはあなたの意思に従った動作をアシストし、物を持ち上げる時や運ぶ時の腰部への負荷を低減します。</li> <li>充電式バッテリー駆動のため、電源コードを気にすることなく、狭い倉庫内や広範囲の移動にも煩わしさを感じさせません。</li> <li>簡単に装着でき、操作はボタン3つ。作業に合わせて5段階のアシストを選択できます。</li> </ul>			助力素材 又は動力	モーター	重量	3.1kg(バッテリー込み)
			適用サイズ	身長 140cm~180cm 体重40kg~80kg 腹囲120cm以下、大腿 中間囲 80cm以下、骨 盤幅 39cm以下	防水性能	IEC防水保護等級4級(IP X4)
					防塵性能	IEC 防塵保護等級 5 級 (IP5X)
活用場面など	部位	固定位置	助力部位	助力動作の特徴(図示と解説)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>空港の手荷物、貨物取り扱い作業、工場での出荷、製造工程、保線作業(インパクトレンチ作業、線路溶接作業、タイタンパー取り扱い作業、道床かき揚げ作業など)で実績あり。</li> <li>消防本部(つくば市、海老名市、鎌倉市)にて救急救命作業での患者搬送業務、ストレッチャー持ち上げ作業等にて導入活用。</li> <li>その他、農業や災害現場での活用など実績多数あり。</li> </ul>	手(指先)	無し	無し	<p><b>HAL<sup>®</sup>の動作原理</b></p>  <p>HAL<sup>®</sup>の動作原理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>腰部負荷の低減 (前傾姿勢・中腰姿勢維持・体幹を起す動作)</li> <li>装着者の意思に従った動作をリアルタイムに実現</li> <li>装着者の姿勢や動作情報を人工知能が瞬時に処理し適切にアシストを行う。</li> </ul>		
	腕	無し	無し			
	肩	無し	無し			
	腰(又は腹部)	○	●保持も			
	腿	○	○			
	ふくらはぎ	無し	無し			
	その他	無し	無し			
最大助力(数値記載)	3kg/m 腰をアシスト					
連続しての助力持続時間(分)	270分					
調達方法	レンタルまたは販売		(特記)			
販売価格	-		(特記) 非公開 レンタルが基本のため要相談。(台数により見積もり)			
レンタル価格	-		(特記) 非公開 価格例:5年契約の場合月額3.8万円(保守込み)			
装備との併用	装具用腰ベルト	併用は不可		(特記)		
	安全帯	併用可能見込み(未検証)		HP	https://www.cyberdyne.jp/products/Lumbar_LaborSupport.html	



# PASの概要⑥ (早期適用候補工種と留意点)

機器または技術名称	<b>HAL腰タイプ作業支援用</b>	メーカー	CYBERDYNE株式会社
-----------	---------------------	------	---------------

## ●効果が期待される工種

種別	施工工種	メーカー自薦		検証に基づく効果等	
		装着による効果発揮の工種	特に効果を発揮する補助姿勢	PASにより期待される効果 (事務局評価)	検証で効果確認
建設施工 (平常時)	(1)かご工 (詰石)	○	中腰	-	-
	(2)鉄筋組工	○	中腰	立位前屈の中腰保持、前屈の繰り返しにおける腰補助の効果が期待される	○
	(3)張芝工	▲	中腰	-	-
	(4)ブロック敷設 (縁石)	○	中腰	-	-
	(5)コンクリートブロック設置	○	中腰	ブロックの持ち上げや位置合せ時の腰補助の効果が期待される	○
	(6)法面石材敷設	○	中腰	-	-
	(7)コンクリート打設	○	中腰	-	-
	(8)地質調査・ボーリング	▲	中腰	-	-
災害対応	(9)排水ポンプ設営	○	中腰	-	-
	(10)土のう作成	-	-	シャベルによる連続すくい上げ作業で補助効果が期待される	○

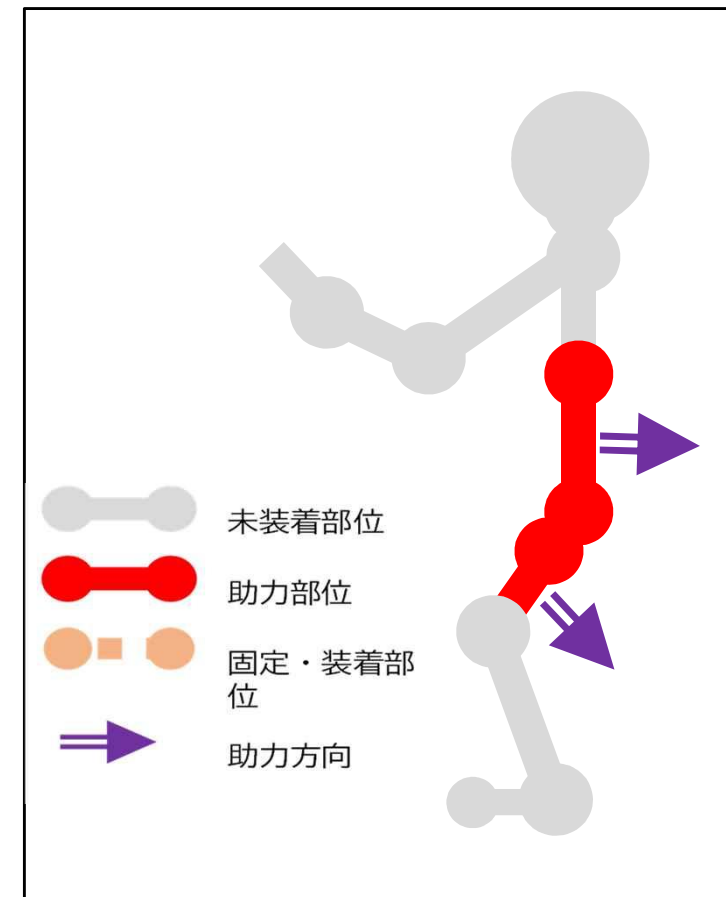
○ 効果発揮見込み  
▲ 効果発揮の可能性あり

○ 検証にて効果を確認  
- 未検証

## 早期適用候補工種

- 鉄筋組工
- コンクリートブロック設置
- 土のう作成

## ●固定部位・補助部位



## ●その他留意点(事務局評価)

- 現在の機能や構造では、作業者の安全確保のために平地や緩斜面での適用で効果が期待される。
- 腰補助の反力を脚部で受けており、斜面地で動作ずれが生じた場合は転倒や危険回避に注意が必要である。

注1) 終日の作業支援にはバッテリー2個必要

機器または技術名称		マッスルスーツEvery		メーカー	株式会社イノフィス																										
機器概要				タイプ	パッシブ																										
<ul style="list-style-type: none"> <li>最大補助力25.5kgfで動作をアシスト。空気圧を利用した人工筋肉だから、使用する人の動きに合わせて調整できます。</li> <li>電気不使用だから、稼働時間に制限なし。付属のポンプで空気を送り込むだけで、動作可能に。</li> <li>10秒で装着完了。操作も習熟いらず。リュックサックのように背負って、ベルトを締めるだけで装着完了。</li> </ul>		助力素材 又は動力	空気圧人工筋肉タイプ	形態	外骨格型																										
活用場面など		<table border="1"> <thead> <tr> <th>部位</th> <th>固定位置</th> <th>助力部位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>手(指先)</td> <td>無し</td> <td>無し</td> </tr> <tr> <td>腕</td> <td>無し</td> <td>無し</td> </tr> <tr> <td>肩</td> <td>○</td> <td>無し</td> </tr> <tr> <td>腰(又は腹部)</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>腿</td> <td>○</td> <td>無し</td> </tr> <tr> <td>ふくらはぎ</td> <td>無し</td> <td>無し</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>無し</td> <td>無し</td> </tr> </tbody> </table>		部位	固定位置	助力部位	手(指先)	無し	無し	腕	無し	無し	肩	○	無し	腰(又は腹部)	○	○	腿	○	無し	ふくらはぎ	無し	無し	その他	無し	無し	適用サイズ	S-Mサイズ 推奨身長150cm~165cm:: 805mm/465mm/170mm M-Lサイズ 推奨身長160cm~185cm: 840mm/465mm/170mm	防水性能	IP56
				部位	固定位置	助力部位																									
手(指先)	無し	無し																													
腕	無し	無し																													
肩	○	無し																													
腰(又は腹部)	○	○																													
腿	○	無し																													
ふくらはぎ	無し	無し																													
その他	無し	無し																													
				防塵性能	IP56																										
		<p>助力動作の特徴(図示と解説)</p>																													
<ul style="list-style-type: none"> <li>農業、物流、工場、介護関連で実績あり。</li> <li>&lt;建設現場関連&gt;</li> <li>中腰作業での水道引き込み工事、建設資材の運び等</li> </ul>		<p>最大助力(数値記載) 10kg/m(25.5kgf) 腰をアシスト</p> <p>連続しての助力持続時間(分) 無動力のため、連続して使用可能</p> <p>調達方法 製品購入、レンタルあり (特記)</p> <p>販売価格 149,600円 (特記) ソフトフィット149,600円、タイトフィット149,600円</p> <p>レンタル価格 - (特記) ※レンタル価格に関しては、各販売店により異なる</p>																													
装備との併用	装具用腰ベルト	併用可能見込み(未検証)		(特記)																											
	安全帯	併用可能見込み(未検証)		HP	<a href="https://musclesuit.co.jp/">https://musclesuit.co.jp/</a>																										

# PASの概要⑦ (早期適用候補工種と留意点)

機器または技術名称	マッスルスーツEvery	メーカー	株式会社イノフィス
-----------	--------------	------	-----------

## ●効果が期待される工種

種別	施工工種	メーカー自薦		検証に基づく効果等	
		装着による効果発揮の工種	特に効果を発揮する補助姿勢	PASにより期待される効果 (事務局評価)	検証で効果確認
建設施工 (平常時)	(1)かご工 (詰石)	○	中腰	-	-
	(2)鉄筋組工	○	中腰	-	-
	(3)張芝工	○	中腰	-	-
	(4)ブロック敷設 (縁石)	○	中腰	-	-
	(5)コンクリートブロック設置	○	中腰	-	-
	(6)法面石材敷設	○	中腰	-	-
	(7)コンクリート打設	○	中腰	パイプレーターの引上げ、コンクリート敷均しのトンボ引寄せで腰補助の効果が期待される	○
	(8)地質調査・ボーリング	▲	中腰	-	-
災害対応	(9)排水ポンプ設営	○	中腰	-	-
	(10)土のう作成	-	-	シャベルによる連続すくい上げ作業で補助効果が期待される	○

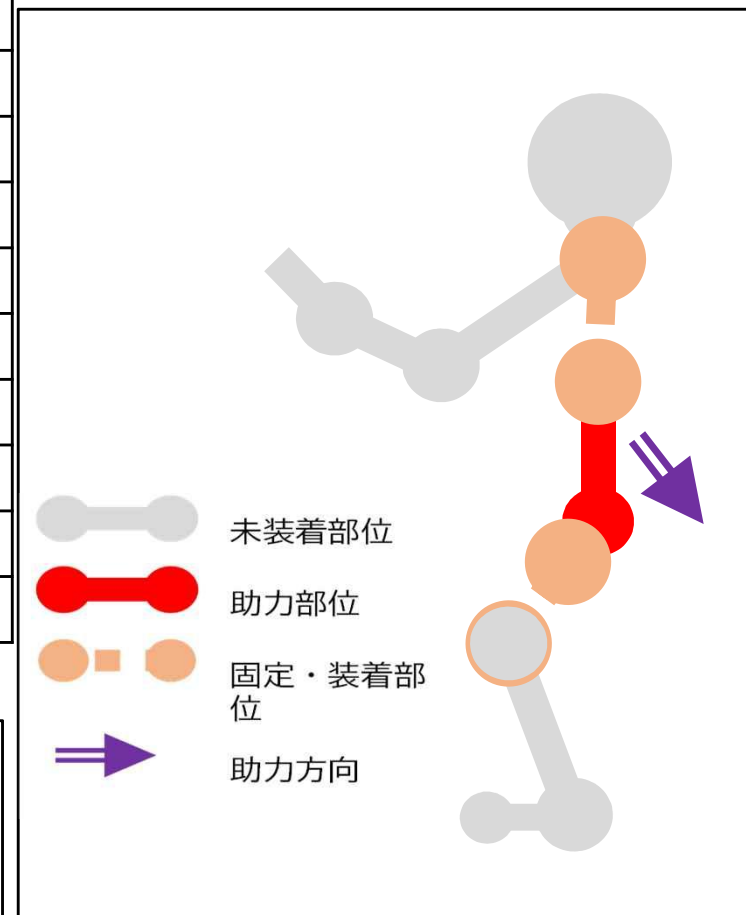
○ 効果発揮見込み  
▲ 効果発揮の可能性あり

○ 検証にて効果を確認  
- 未検証

## 早期適用候補工種

- コンクリート打設
- 土のう作成

## ●固定部位・補助部位



## ●その他留意点(事務局評価)

- 外骨格により狭隘な場所での移動がしにくくなる場合もあるため、広い場所で頻繁な移動を伴わない工種における適用で効果が期待される。
- 腰補助の反力を脚部で受けており、歩き回りくなる。

機器または技術名称		Way-sist		メーカー	トヨフレックス株式会社
機器概要				タイプ	パッシブ
<ul style="list-style-type: none"> <li>作業支援を目的とした無電力で使用できる腰アシストスーツです。</li> <li>荷物の上げ下ろし、中腰・前傾姿勢時の腰椎・脊柱起立筋・大腰筋などの腰回りの負担軽減が行えます。</li> <li>アシスト力の発生にはゼンマイバネとワイヤーロープを用いているだけです。電源等の外部動力を必要とせず、使用環境に左右されません。</li> </ul>		助力素材 又は動力	ばね	形態	外骨格型
		適用サイズ	推奨身長165~185cm	防水性能	-
				防塵性能	-
活用場面など	部位	固定位置	助力部位	助力動作の特徴(図示と解説)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>製造業では、床面からの作業台への部品上げ下ろしや出荷時の運搬。</li> <li>機械整備では、中腰姿勢を強いられる組立、整備作業。</li> <li>農業では、中腰姿勢での収穫作業や重量のある作物・紙袋の運搬。</li> <li>薬品業界では、計量しながらの液体の注ぎ込み。</li> </ul> <p>&lt;建設現場関連&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>機械が使えない場所での配管を敷設する溝の掘削作業。</li> </ul>	手(指先)	無し	無し	<p>腰を曲げることでバネにエネルギーが貯まる</p>	<p>貯まったエネルギーが腿と胸を押し広げるようにアシスト</p>
	腕	無し	無し		
	肩	無し	無し		
	腰(又は腹部)	○	●保持も		
	腿	○	○		
	ふくらはぎ	無し	無し		
	その他	○	○		
最大助力(数値記載)	8.76kgf 腰をアシスト				
連続しての助力持続時間(分)	無動力のため、連続して使用可能				
調達方法	販売のみ	(特記)	国内自社工場での生産		
販売価格(税込み)	107,800円	(特記)			
レンタル価格(税込み)	-	(特記)			
装備との併用	装具用腰ベルト	併用可能見込み(未検証)	(特記)		
	安全帯	併用可能見込み(未検証)	HP	<a href="http://www.toyoflex.com/products/newprod.html#newprod_04">http://www.toyoflex.com/products/newprod.html#newprod_04</a>	



# PASの概要⑧ (早期適用候補工種と留意点)

機器または技術名称	Way-sist	メーカー	トヨフレックス株式会社
-----------	----------	------	-------------

## ●効果が期待される工種

種別	施工工種	メーカー自薦		検証に基づく効果等	
		装着による効果発揮の工種	特に効果を発揮する補助姿勢	PASにより期待される効果 (事務局評価)	検証で効果確認
建設施工 (平常時)	(1)かご工 (詰石)	○	中腰	中腰・しゃがみ姿勢維持補助の効果が期待される	○
	(2)鉄筋組工	○	中腰	前屈や中腰保持補助の効果が期待される	○
	(3)張芝工	○	中腰	-	-
	(4)ブロック敷設 (縁石)	○	中腰	-	-
	(5)コンクリートブロック設置	○	中腰	ブロックの持上げや位置合わせ時の腰補助の効果が期待される	○
	(6)法面石材敷設	○	中腰	-	-
	(7)コンクリート打設	○	中腰	-	-
	(8)地質調査・ボーリング	▲	中腰	-	-
災害対応	(9)排水ポンプ設営	○	中腰	-	-
	(10)土のう作成	-	-	シャベルによる連続すくい上げ作業で補助効果が期待される	○

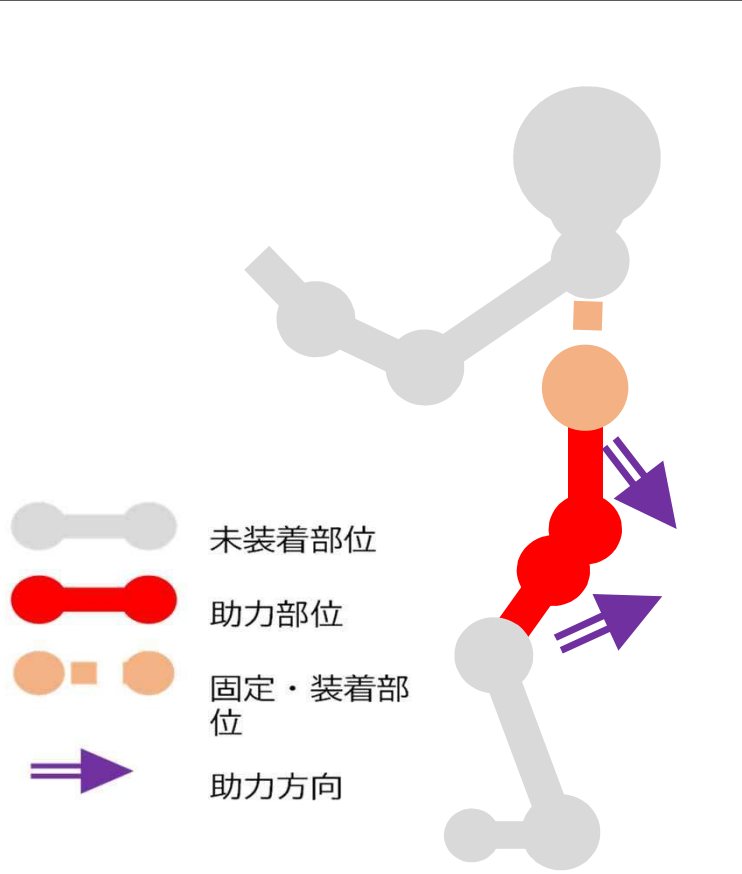
○ 効果発揮見込み  
▲ 効果発揮の可能性あり

○ 検証にて効果を確認  
- 未検証

### 早期適用候補工種

- かご工 (詰石)
- 鉄筋組工
- コンクリートブロック設置
- 土のう作成

### ●固定部位・補助部位



- 未装着部位 (Grey)
- 助力部位 (Red)
- 固定・装着部位 (Orange)
- 助力方向 (Purple arrow)

## ●その他留意点 (事務局評価)

- 背面部などでのひっかかりの懸念が低い広い場所での工種での適用で効果が期待される。
- ワイヤー構造が背面腹部付近、腿部側面等に張出し狭隘部でのひっかかりが懸念される。
- 動き回りが多い時、脚部への動的補助により下半身の動きが制限される事がある。

機器または技術名称		建設用アシストスーツ ハーネスバック			メーカー	法政大学		
機器概要					タイプ	パッシブ	形態	身体フィット型
<ul style="list-style-type: none"> <li>建設現場で使用するフルハーネス安全帯に空気式人工筋肉を取り付けて、中腰作業時に腰部にかかる負担を軽減するパッシブ型のアシストスーツです。</li> <li>持上げ・下げ作業においても腰部負担軽減効果が確認されています。</li> <li>「エアロバック」という超軽量・装着容易なアシストスーツを建設現場の高所作業で使用できるように改良した技術です。</li> </ul>	助力素材 又は動力				空気圧	重量	2.5kg (フルハーネス安全帯含む)	
	適用サイズ				フリーサイズ サイズ適応範囲: 身長(cm)+体重(kg) =190~290	防水性能	等級3~4相当	
						防塵性能	等級3相当	
活用場面など	部位	固定位置	助力部位	助力動作の特徴(図示と解説)				
<ul style="list-style-type: none"> <li>農業においては、大根・キャベツ・長芋等の収穫、もやし栽培のスコップ作業、スイカの選定、トマトの苗の植え替え、収穫物のコンテナ運搬などに活用。</li> <li>介護現場においては介護者が行う移乗作業、運送業では空港における貨物積み込み、また雪かきにも活用。</li> </ul>	手(指先)	無し	無し	 <p>アシストの原理としては、人工筋肉に予め低圧の圧縮空気を封入することにより、人工筋肉は空気ばねとして働きます。装着者が中腰の姿勢になり、背中が曲がることにより人工筋が伸びると、復元力によりばねは装着者の背中を引っ張ります。この力を肩と太腿で支えることにより、楽に中腰姿勢を維持でき、中腰作業時の腰部への負担を軽減できます。</p> <p>アシストが必要な時には、ハーネスのベルトを締め付け、マグネット式バックルで固定してハーネスを身体にフィットさせます。これにより、姿勢がロックされ、中腰姿勢を楽に維持できます。アシストが必要ない時には、マグネット式バックルを外してハーネスの締め付けを解除します。これにより、通常のフルハーネス装着状態になります。</p>				
	腕	無し	無し					
	肩	○	無し					
	腰(又は腹部)	無し	●保持も					
	腿	○	無し					
	ふくらはぎ	無し	無し					
	その他	無し	無し					
最大助力(数値記載)	15kgf相当 腰をアシスト(脊柱起立筋の筋活動負担軽減率から算出)							
連続しての助力持続時間(分)	無動力のため、連続して使用可能							
調達方法	-	(特記)	開発中のため、製品化後に販売とレンタルの予定					
販売価格(税込み)	55,000円	(特記)	(本体予定価格)+フルハーネス安全帯価格が必要					
レンタル価格(税込み)	16,500円	(特記)	/1ヶ月(予定価格)					
装備との併用	装具用腰ベルト	併用可	(特記)	常に安全帯と併用で使用				
	安全帯	併用可	HP	<a href="https://mwrlab.ws.hosei.ac.jp/01_04.html">https://mwrlab.ws.hosei.ac.jp/01_04.html</a>				

# PASの概要⑨ (早期適用候補工種と留意点)

機器または技術名称	建設用アシストスーツ ハーネスバック	メーカー	法政大学
-----------	--------------------	------	------

## ●効果が期待される工種

種別	施工工種	メーカー自薦		検証に基づく効果等	
		装着による効果発揮の工種	特に効果を発揮する補助姿勢	PASにより期待される効果 (事務局評価)	検証で効果確認
建設施工 (平常時)	(1)かご工 (詰石)	○	中腰	中腰・しゃがみ姿勢維持補助の効果が期待される	○
	(2)鉄筋組工	○	中腰	立位前屈の中腰保持、前屈の繰り返しにおける補助の効果が期待される	○
	(3)張芝工	○	中腰	-	-
	(4)ブロック敷設 (縁石)	▲	中腰	-	-
	(5)コンクリートブロック設置	▲	中腰	-	-
	(6)法面石材敷設	▲	中腰	-	-
	(7)コンクリート打設	-	-	-	-
	(8)地質調査・ボーリング	-	-	-	-
災害対応	(9)排水ポンプ設営	▲	中腰	-	-
	(10)土のう作成	-	-	-	-

○ 効果発揮見込み  
▲ 効果発揮の可能性あり

○ 検証にて効果を確認  
- 未検証

### 早期適用候補工種

- かご工 (詰石)
- 鉄筋組工

### ●固定部位・補助部位

未装着部位

助力部位

固定・装着部位

助力方向

## ●その他留意点 (事務局評価)

- フルハーネス一体であり、安全帯が必要な工種における適用でより効果が期待される。
- 動き易さを維持しつつ、長期間の利用で持ち上げ下げの腰負担の軽減を期待する設計である。
- 不連続に軽中負担の持ち上げ下げが続く工種での適用で効果が期待される。
- 上半身をひねっての作業が難しい場面がある。

機器または技術名称		DARWING Hakobelude		メーカー	ダイヤ工業株式会社	
機器概要			タイプ	パッシブ (手動ポンプ式)	形態	身体フィット型
<ul style="list-style-type: none"> <li>リュックサックを背負うように装着した背面に肩から腰と脇から腰にかけて特殊高反発ゴムを、腰から大腿部にかけて特殊高反発ゴムと人工筋肉を配置しています。</li> <li>腰を落として屈むことにより背後から引っ張られ、ゴムの収縮力が発生して自然と上半身を起こしてくれるようなアシストが得られます。重い荷物などを持ち上げる際に背中から大腿部にかけての筋肉を補助する機能を発揮します。</li> <li>人工筋肉は空気を送り込むことで人の筋肉と同じように収縮しパワーを発揮し、本作用により人が中腰姿勢を維持するときを使う背面の筋肉を助ける働きをします。</li> <li>長時間中腰姿勢で作業する場合などに長時間の姿勢保持がラクになるよう設計されています。</li> </ul>			助力素材 又は動力	ゴム+空気圧	重量	0.8kg
			適用サイズ	L: 身長170-185cm, 胸囲80-110cm, 大腿周囲50-70cm M: 155-170cm, 胸囲75-100cm, 大腿周囲45-60cm	防水性能	IP試験は実施していないが、電気部品がないため濡れても問題ない
					防塵性能	IP試験は実施していないが、電気部品がないため粉塵は問題ない
活用場面など		部位	固定位置	助力部位	助力動作の特徴(図示と解説)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>農業では、重量物の持ち上げ、畝での中腰のままでの管理作業減。</li> <li>製造では、重量物の持ち上げ、中腰姿勢で材料を機械に注ぎ込む作業。</li> <li>物流では、重量物の持ち上げ。</li> </ul> <p>&lt;建設現場関連&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>建材の持ち上げ、中腰姿勢での作業、軌道工メンテナンス作業コンクリートならし作業など。</li> </ul>		手(指先)	無し	無し	<p>①と②のラインに高反発ゴムを内蔵。①の背部アシストラインで上体を起こす動作をアシスト。②の脇から大腿部のアシストラインで腰の持ち上げ動作をアシスト。背部と脇から臀部にかけてのアシストラインで持ち上げ動作に必要な背面の筋肉をサポートします。</p> <p>前屈やしゃがみ姿勢になることで高反発ゴムが伸び、その張力を利用して前屈姿勢から上半身の起き上がり、しゃがみ姿勢からの立ち上がりをアシストします。</p>	
		腕	無し	無し		
		肩	○	無し		
		腰(又は腹部)	無し	●保持も		
		腿	○	○		
		ふくらはぎ	無し	無し		
		その他	無し	無し		
最大助力(数値記載)		12kgf 腰をアシスト				
連続しての助力持続時間(分)		無動力の為、連続して使用可能				
調達方法		販売のみ	(特記)			
販売価格(税込み)		85,800円	(特記)			
レンタル価格(税込み)		-	(特記)			
装備との併用	装具用腰ベルト	併用可	(特記)			
	安全帯	併用可能見込み(未検証)	HP	<a href="https://www.daiyak.co.jp/product/detail/?id=676">https://www.daiyak.co.jp/product/detail/?id=676</a>		



# PASの概要⑩ (早期適用候補工種と留意点)

機器または技術名称	<b>DARWING Hakobelude</b>	メーカー	ダイヤ工業株式会社
-----------	---------------------------	------	-----------

## ●効果が期待される工種

種別	施工工種	メーカー自薦		検証に基づく効果等	
		装着による効果発揮の工種	特に効果を発揮する補助姿勢	PASにより期待される効果 (事務局評価)	検証で効果確認
建設施工 (平常時)	(1)かご工(詰石)	○	中腰	-	-
	(2)鉄筋組工	○	中腰	-	-
	(3)張芝工	○	中腰	中腰・しゃがみ姿勢維持補助の効果が期待される	○
	(4)ブロック敷設(縁石)	○	中腰	-	-
	(5)コンクリートブロック設置	○	中腰	-	-
	(6)法面石材敷設	○	中腰	-	-
	(7)コンクリート打設	○	中腰	-	-
	(8)地質調査・ボーリング	○	中腰	中腰・しゃがみ姿勢維持補助の効果が期待される	○
災害対応	(9)排水ポンプ設営	○	中腰	-	-
	(10)土のう作成	-	-	-	-

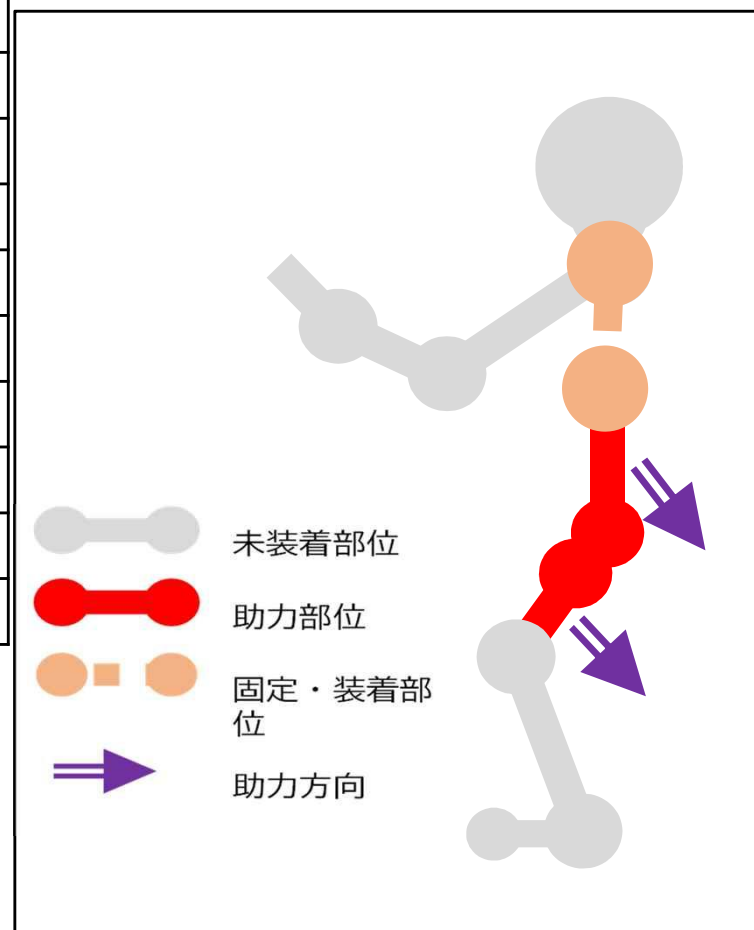
○ 効果発揮見込み  
▲ 効果発揮の可能性あり

○ 検証にて効果を確認  
- 未検証

## 早期適用候補工種

- 張芝工
- 地質調査・ボーリング

## ●固定部位・補助部位



## ●その他留意点(事務局評価)

- 現在の機能や構造では、作業者の安全確保のために平地や緩斜面での適用で効果が期待される。
- 補助力が一定ある分、連続した屈み時にはパッシブ特性として常時背中側に張力が働き、斜面での姿勢維持がしにくくなる可能性がある。
- 立位前屈の維持補助発揮には、作業を中断し両手を用いて都度の空気圧注入が必要である。

機器または技術名称		ワーキングパワースーツX		メーカー	有限会社アトリエケー		
機器概要				タイプ	パッシブ		
<ul style="list-style-type: none"> <li>ダブルエックス構造により、無動力パワーアシストスーツの常識を覆すアシスト力を備え、身体への負担軽減を実現しました。</li> <li>バネによるアシストが更に進化し、従来の2倍以上の反発力でアシスト機能を強化しました。</li> </ul>				助力素材又は動力	ばね	形態	身体フィット型
				適用サイズ	M / L (2サイズ展開) M 腰囲 60~85 身長 150~175 L 腰囲 80~105 身長 175~190	重量	0.75kg
						防水性能	家庭用洗濯機で洗濯も可能
				防塵性能	塵の有無は関係なく使用可能		
活用場面など		部位	固定位置	助力部位	助力動作の特徴(図示と解説)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>製造業の工場作業現場(重量物の持ち上げや運搬)、介護事業所の車椅子からベッドへの移乗や浴室介助、農作業全般(野菜生産者、水稲生産者)。</li> </ul> <建設現場関連> <ul style="list-style-type: none"> <li>トンネル建設現場、ビル建設現場の鉄筋工等、河川建設現場の石積作業や砂利運搬作業等。</li> </ul>		手(指先)	無し	無し	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>* 上半身(バネ)の回復補助力 兵庫県立大学大学院工学研究科 准教授 荒木望先生にアシスト効果を解析して頂いた。</p> <p>ダミー人形を用いたパワースーツの有無に対する上体曲げ力検査</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div> <p>【パワースーツ無し】</p> </div> <div> <p>【パワースーツ有り】</p> <p>反発力 150%UP</p> </div> </div> <p>強く曲げる力を加えると、高反発を示し、アシスト力の有効性が実証</p> </div>		
		腕	無し	無し			
		肩	無し	無し			
		腰(又は腹部)	○	○			
		腿	○	○			
		ふくらはぎ	無し	無し			
		その他	無し	無し			
最大助力(数値記載)		約3kgf 腰をアシスト					
連続しての助力持続時間(分)		無動力の為、連続して使用可能					
調達方法		販売のみ	(特記)				
販売価格(税込み)		44,000円	(特記)				
レンタル価格(税込み)		-	(特記)				
装備との併用	装具用腰ベルト	併用可	(特記)				
	安全帯	併用可	HP	<a href="https://agri-suit.com/workingxx/">https://agri-suit.com/workingxx/</a>			

# PASの概要⑪ (早期適用候補工種と留意点)

機器または技術名称	ワーキングパワースーツX	メーカー	有限会社アトリエケー
-----------	--------------	------	------------

## ●効果が期待される工種

種別	施工工種	メーカー自薦		検証に基づく効果等	
		装着による効果発揮の工種	特に効果を発揮する補助姿勢	PASにより期待される効果 (事務局評価)	検証で効果確認
建設施工 (平常時)	(1)かご工 (詰石)	○	中腰	-	-
	(2)鉄筋組工	○	中腰	立位前屈の中腰保持補助の効果が期待される	○
	(3)張芝工	○	中腰	-	-
	(4)ブロック敷設 (縁石)	○	中腰	-	-
	(5)コンクリートブロック設置	○	中腰	コンクリートブロック並替え時の中腰保持補助の効果が期待される	○
	(6)法面石材敷設	○	中腰	不定形石の持上げ下げ、位置合わせ時の中腰保持補助の効果が期待される	○
	(7)コンクリート打設	○	中腰	-	-
	(8)地質調査・ボーリング	○	中腰	-	-
災害対応	(9)排水ポンプ設営	○	中腰	-	-
	(10)土のう作成	○	中腰	シャベルによる連続すくい上げ作業で補助効果が期待される	○

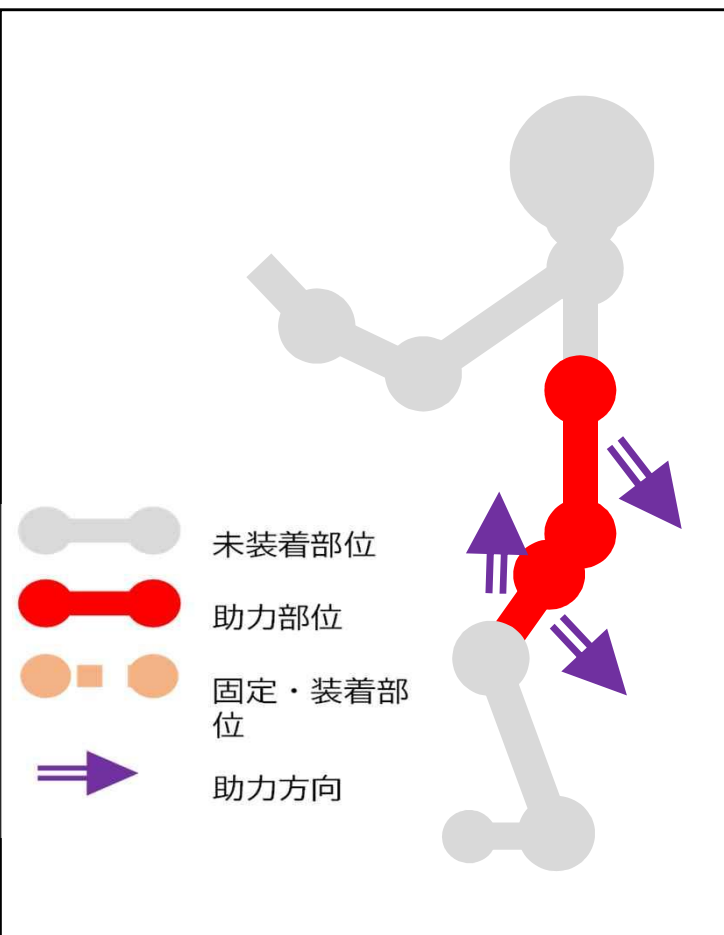
○ 効果発揮見込み  
▲ 効果発揮の可能性あり

○ 検証にて効果を確認  
- 未検証

## 早期適用候補工種

- 鉄筋組工
- コンクリートブロック設置
- 法面石材敷設
- 土のう作成

## ●固定部位・補助部位



## ●その他留意点 (事務局評価)

- 現在の機能や構造では、作業者の安全確保のために平地や緩斜面での適用で効果が期待される。
- 補助力が一定ある分、連続した屈み時にはパッシブ特性として常時背中側に張力が働き、斜面での姿勢維持がしにくくなる可能性がある。

機器または技術名称		サポートジャケット Bb+ PRO II		メーカー	ユーピーアール株式会社					
機器概要			タイプ	パッシブ	形態	身体フィット型				
<ul style="list-style-type: none"> <li>第二の背骨Bb+で姿勢矯正</li> <li>腰全体を包み込む腰ベルトで圧倒的な安定感</li> <li>Bb+シリーズで最強の安心感</li> <li>調整可能なマッスルベルトで前屈や起き上がり補助</li> <li>洗濯可能(手洗い)</li> </ul>			助力素材 又は動力	ゴム(ゴム+腰ベルト+PP製背骨併用)	重量	0.6kg				
		活用場面など		部位	固定位置	助力部位	適用サイズ		防水性能	S(腰囲: 78~ 88cm、ひざ上下周り: 28~40cm、身長: 155~165cm) M(腰囲: 86~ 96cm、ひざ上下周り: 30~43cm、身長: 162~172cm) L(腰囲: 92~104cm、ひざ上下周り: 32~46cm、身長: 168~178cm) LL(腰囲: 98~110cm、ひざ上下周り: 34~49cm、身長: 174~186cm) 3L(腰囲: 104~116cm、ひざ上下周り: 36~52cm、身長: 180~192cm)
助力動作の特徴(図示と解説)								<b>フォームナビ機能</b> 独自開発のBb+が背骨と腰の理想的な姿勢へと誘導します。また、作業に伴う前かがみの姿勢を抑える事で背中や腰にかかる大きな負担を軽減します。	<b>マッスル機能</b> ひざから腰にかけて、脚の筋肉補助を目的としたマッスルベルトを装着。装着する事で作業時における前屈姿勢や起き上がりの力を補助し、疲れが軽減されます。	
<ul style="list-style-type: none"> <li>製造、物流、倉庫、介護、農業、サービス業等々、様々な業界業種のあらゆる作業で導入。</li> </ul> <建設現場関連> <ul style="list-style-type: none"> <li>大手ゼネコンや中小の建設会社で、荷物の積替え、前傾保持作業、上部や天井等立ち仕事、しゃがみ仕事等。</li> </ul>		ランバーサポート機能		腰を安定、保護するための大きなベルトにより背骨と腰筋、背筋を包み込む事で腰圧が保たれ、装着する事により作業時の腰や背骨への負担を軽減します。						
		最大助力(数値記載)		約15kgf(瞬時値)(バックボーン1kgf+マッスルベルト14kgf)腰をアシスト ※ユーピーアール社調べ						
連続しての助力持続時間(分)		無動力の為、連続して使用可能								
調達方法		販売のみ	(特記)							
販売価格(税込み)		41,800円	(特記) メーカー希望小売価格、送料別							
レンタル価格(税込み)		-	(特記)							
装備との併用	装具用腰ベルト	併用は不可	(特記)							
	安全帯	併用可	HP							
		http://assistsuit.upr-webshop.jp/pro2/								

# PASの概要⑫ (早期適用候補工種と留意点)

機器または技術名称	<b>サポートジャケット Bb+ PRO II</b>	メーカー	ユーピーアール株式会社
-----------	-----------------------------	------	-------------

## ●効果が期待される工種

種別	施工工種	メーカー自薦		検証に基づく効果等	
		装着による効果発揮の工種	特に効果を発揮する補助姿勢	PASにより期待される効果 (事務局評価)	検証で効果確認
建設施工 (平常時)	(1)かご工 (詰石)	○	中腰	-	-
	(2)鉄筋組工	○	中腰	-	-
	(3)張芝工	○	中腰	-	-
	(4)ブロック敷設 (縁石)	○	中腰	-	-
	(5)コンクリートブロック設置	○	中腰	-	-
	(6)法面石材敷設	○	中腰	不定形石の持上げ下げ、位置合せ時の中腰保持補助の効果が期待される	○
	(7)コンクリート打設	○	中腰	パイプレーター使用時の腰補助の効果が期待される	○
	(8)地質調査・ボーリング	○	中腰	中腰・しゃがみ姿勢維持補助の効果が期待される	○
災害対応	(9)排水ポンプ設営	○	中腰	-	-
	(10)土のう作成	-	-	-	-

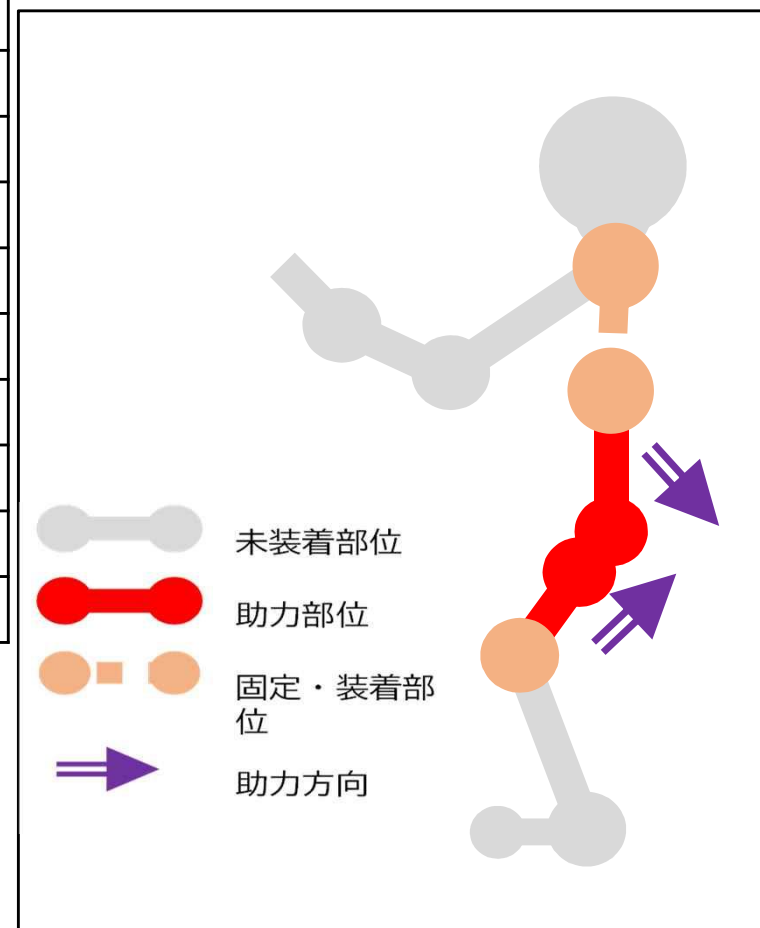
○ 効果発揮見込み  
▲ 効果発揮の可能性あり

○ 検証にて効果を確認  
- 未検証

### 早期適用候補工種

- 法面石材敷設
- コンクリート打設
- 地質調査・ボーリング

### ●固定部位・補助部位



## ●その他留意点(事務局評価)

- 現在の機能や構造では、作業者の安全確保のために平地での適用で効果が期待される。
- 補助力が一定ある分、連続した屈み時にはパッシブ特性として常時背中側に張力が働き、斜面での姿勢維持がしにくくなる可能性がある。
- 動き回り時に、腿パーツが外れやすい場面がある。



機器または技術名称		スマートスーツ			メーカー	株式会社スマートサポート			
機器概要					タイプ	パッシブ			
<ul style="list-style-type: none"> <li>軽労化の考えから生まれた機械的な動力を有しないパワーアシストスーツです。</li> <li>機械化が困難な中腰姿勢の維持や重量物の持ち運びといった身体への負担が大きい作業に悩む、多くの業種、職種で活用されています。</li> <li>職場環境にあわせてスマートスーツの機能を組み込んだデザイン・ユニフォームも提案しています。</li> </ul>					助力素材 又は動力	ゴム (高反発ゴムタイプ)		形態	-
					適用サイズ	S~XL身長: 160~185cm  ウエストサイズ: 71~100cm	重量	0.45kg	
							防水性能	-	
					防塵性能	-			
活用場面など		部位	固定位置	助力部位	助力動作の特徴(図示と解説)				
<ul style="list-style-type: none"> <li>病院、介護施設、農業、漁業、製造業、小売業などで多数の導入実績あり。</li> <li>&lt;建築現場関連&gt;</li> <li>導入実績あり。</li> <li>NEXCO東日本と高速道路の維持管理作業の軽労化としてスマートスーツの導入を行なっている。</li> </ul>		手(指先)	無し	無し	 <p>脚パーツ(ロング)、ニーパッドを装着することで膝を補助</p>				
		腕	無し	無し					
		肩	○	無し					
		腰(又は腹部)	○	○					
		腿	○	無し					
		ふくらはぎ	無し	無し					
		その他	○	○					
最大助力(数値記載)		腰の最大筋発揮力25%をアシスト							
連続しての助力持続時間(分)		無動力の為、連続して使用可能							
調達方法		販売のみ		(特記)					
販売価格		30,800円		(特記)	※税抜き価格 ライト28,000円、 Plusパンツスタイル36,000円~、 Plusオーバーオールスタイル36,000円				
レンタル価格		-		(特記)					
装備との併用	装具用腰ベルト	併用可		(特記)					
	安全帯	併用可		HP	<a href="https://smartsuit.org/">https://smartsuit.org/</a>				

# PASの概要⑬ (早期適用候補工種と留意点)

機器または技術名称	スマートスーツ	メーカー	株式会社スマートサポート
-----------	---------	------	--------------

## ●効果が期待される工種

種別	施工工種	メーカー自薦		検証に基づく効果等	
		装着による効果発揮の工種	特に効果を発揮する補助姿勢	PASにより期待される効果 (事務局評価)	検証で効果確認
建設施工 (平常時)	(1)かご工 (詰石)	○	中腰	-	-
	(2)鉄筋組工	○	中腰	-	-
	(3)張芝工	▲	中腰	-	-
	(4)ブロック敷設 (縁石)	○	中腰	-	-
	(5)コンクリートブロック設置	○	中腰	-	-
	(6)法面石材敷設	○	中腰	-	-
	(7)コンクリート打設	▲	中腰	-	-
	(8)地質調査・ボーリング	▲	中腰	パイプの持上げ時の腰補助の効果が期待される	○
災害対応	(9)排水ポンプ設営	○	中腰	-	-
	(10)土のう作成	-	-	-	-

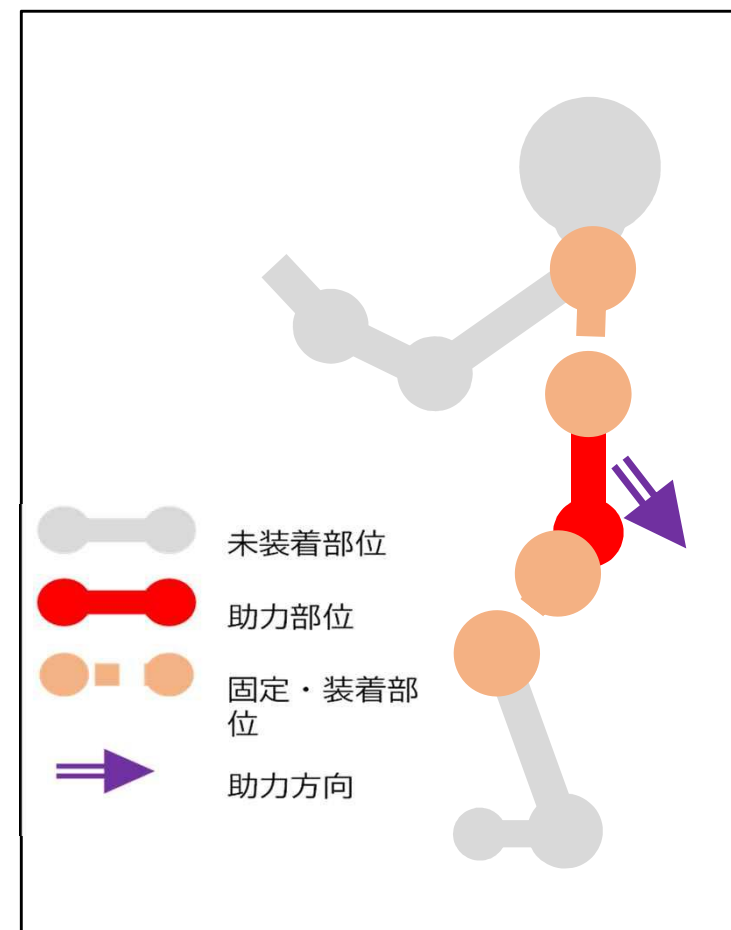
○ 効果発揮見込み  
▲ 効果発揮の可能性あり

○ 検証にて効果を確認  
- 未検証

### 早期適用候補工種

- 地質調査・ボーリング

### ●固定部位・補助部位



## ●その他留意点(事務局評価)

- 動き易さを維持しつつ、長期間の利用で持上げ下げの腰負担の軽減を期待する設計である。
- 不連続に軽中負担の持上げ下げが続く工種での適用で効果が期待される。

機器または技術名称		ワーキングアシストLB		メーカー	ダイヤ工業株式会社		
機器概要				タイプ	パッシブ		
<ul style="list-style-type: none"> <li>下半身だけでアシストするという構造により、様々な動きへの対応と、簡単装着を実現しました。</li> <li>腰への負担がかかりにくい荷物の持ち方にアシストする構造になっています。</li> <li>下半身をしっかりサポートし、重量物の運搬など繰り返し行われる持ち上げ作業の負担を軽減します。</li> </ul>				助力素材 又は動力	ゴム	形態	身体フィット型
				適用サイズ	XL:ウエスト100-120 cm L:ウエスト85-105 cm M:ウエスト70-90 cm サイズ共通: 大腿周囲45~65 cm	防水性能	IP試験は実施していないが、電気部品がないため濡れても問題ない
						防塵性能	IP試験は実施していないが、電気部品がないため粉塵は問題ない
活用場面など	部位	固定位置	助力部位	助力動作の特徴(図示と解説)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>農業、製造で、重量物の持ち上など。</li> </ul> <建設現場関連> <ul style="list-style-type: none"> <li>建材の持ち上げなどで採用実績。</li> </ul>	手(指先)	無し	無し	<p>臀部の伸縮ゴムが臀部をサポート。しゃがむことで臀部の伸縮ゴムが伸びて、その張力を利用して立ち上がりやすくし、持ち上げをアシストします。また腰部は逆締め構造で背部のみを集中的に圧を高めることができます。</p> 			
	腕	無し	無し				
	肩	無し	無し				
	腰(又は腹部)	○	○				
	腿	○	○				
	ふくらはぎ	無し	無し				
	その他	無し	無し				
最大助力(数値記載)	-(表記無し)						
連続しての助力持続時間(分)	無動力の為、連続して使用可能						
調達方法	販売のみ	(特記)					
販売価格(税込み)	16,500円	(特記)					
レンタル価格(税込み)	-	(特記)					
装備との併用	装具用腰ベルト	併用は不可	(特記)				
	安全帯	併用可能見込み(未検証)	HP	https://www.daiyak.co.jp/product/detail/?id=805			

# PASの概要⑭ (早期適用候補工種と留意点)

機器または技術名称	ワーキングアシストLB	メーカー	ダイヤ工業株式会社
-----------	-------------	------	-----------

## ●効果が期待される工種

種別	施工工種	メーカー自薦		検証に基づく効果等	
		装着による効果発揮の工種	特に効果を発揮する補助姿勢	PASにより期待される効果 (事務局評価)	検証で効果確認
建設施工 (平常時)	(1)かご工 (詰石)	○	中腰	-	-
	(2)鉄筋組工	○	中腰	-	-
	(3)張芝工	○	中腰	-	-
	(4)ブロック敷設 (縁石)	○	中腰	-	-
	(5)コンクリートブロック設置	○	中腰	-	-
	(6)法面石材敷設	○	中腰	不定形石の持上げ下げ、位置合せ時の中腰保持補助の効果が期待される	○
	(7)コンクリート打設	○	中腰	-	-
	(8)地質調査・ボーリング	○	中腰	立位、中腰、しゃがみ姿勢への移行や維持で、腰補助の効果が期待される	○
災害対応	(9)排水ポンプ設営	○	中腰	-	-
	(10)土のう作成	-	-	-	-

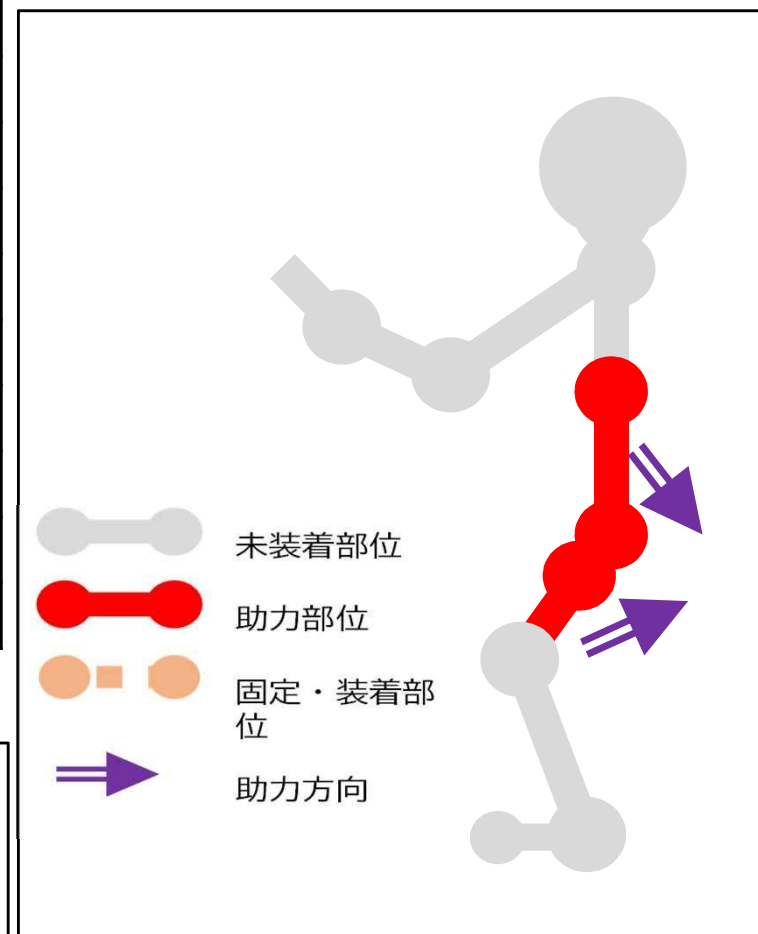
○ 効果発揮見込み  
▲ 効果発揮の可能性あり

○ 検証にて効果を確認  
- 未検証

### 早期適用候補工種

- 法面石材敷設
- 地質調査・ボーリング

### ●固定部位・補助部位



## ●その他留意点(事務局評価)

- 動き易さを維持しつつ、長期間の利用で持上げ下げの腰負担の軽減を期待する設計である。
- 不連続に軽中負担の持上げ下げが続く工種での適用で効果が期待される。
- 動き回り時に、腿パーツが外れやすい場面がある。

機器または技術名称		サポートジャケット Bb+FIT WIDE		メーカー	ユーピーアール株式会社	
機器概要			タイプ	パッシブ	形態	身体フィット型
<ul style="list-style-type: none"> <li>第二の背骨Bb+で姿勢矯正</li> <li>選べるスリムとワイド2タイプの腰ベルト</li> <li>調整ダイヤルでピッタリフィット</li> <li>調整可能なパワーベルトで前屈や起き上がり補助</li> <li>ボーン外して洗濯機で洗える</li> </ul>			助力素材 又は動力	ゴム(ゴム+腰ベルト+PP製背骨併用)	重量	0.6kg
		適用サイズ			防水性能	洗濯可能製品
					防塵性能	洗濯可能製品
活用場面など		部位	固定位置	助力部位	助力動作の特徴(図示と解説)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>製造、物流、倉庫、介護、農業、サービス業等々、様々な業界業種のあらゆる作業で導入。</li> </ul> <p>&lt;建設現場関連&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>大手ゼネコンや中小の建設会社で、荷物の積替え、前傾保持作業、上部や天井等立ち仕事、しゃがみ仕事等。</li> </ul>		手(指先)	無し	無し		<b>フォームナビ機能</b>  独自開発のBb+が、背骨と腰の理想的な姿勢へと誘導します。また、作業時に伴う前かがみの姿勢を抑える事で背中や腰にかかる大きな負担を軽減します。
		腕	無し	無し		<b>マッスル機能</b>  膝から腰にかけて、脚の筋肉補助を目的としたパワーベルトを装着。作業時における前屈姿勢や起き上がりの力を補助し、疲れが軽減されます。
		肩	○	無し		<b>ランバーサポート機能</b>  腰を安定、保護するための大きなベルトにより背骨と腹筋、背筋を包み込む事で腹圧が保たれ作業時での腰椎や椎間板への負担を軽減します。
		腰(又は腹部)	○	○		
		腿	○	○		
		ふくらはぎ	無し	無し		
その他	○	○				
最大助力(数値記載)		約15kgf(瞬時値)(バックボーン1kgf+マッスルベルト14kgf)腰をアシスト ※ユーピーアール社調べ				
連続しての助力持続時間(分)		無動力の為、連続して使用可能				
調達方法		販売のみ	(特記)			
販売価格(税込み)		35,200円	(特記) メーカー希望小売価格、送料別			
レンタル価格(税込み)		-	(特記)			
装備との併用	装具用腰ベルト	併用は不可		(特記)		
	安全帯	併用可		HP	https://www.upr-net.co.jp/products/suit/bbfitwide.html	



# PASの概要⑮ (早期適用候補工種と留意点)

機器または技術名称	<b>サポートジャケット Bb+FIT WIDE</b>	メーカー	ユーピーアール株式会社
-----------	------------------------------	------	-------------

## ●効果が期待される工種

種別	施工工種	メーカー自薦		検証に基づく効果等	
		装着による効果発揮の工種	特に効果を発揮する補助姿勢	PASにより期待される効果 (事務局評価)	検証で効果確認
建設施工 (平常時)	(1)かご工 (詰石)	○	中腰	-	-
	(2)鉄筋組工	○	中腰	-	-
	(3)張芝工	○	中腰	中腰・しゃがみ姿勢維持補助の効果が期待される	○
	(4)ブロック敷設 (縁石)	○	中腰	-	-
	(5)コンクリートブロック設置	○	中腰	-	-
	(6)法面石材敷設	○	中腰	-	-
	(7)コンクリート打設	○	中腰	コンクリート敷均しのトンボ引寄せで腰補助の効果が期待される	○
	(8)地質調査・ボーリング	○	中腰	ロッドを受取る際など、前かがみ姿勢時の腰補助の効果が期待される	○
災害対応	(9)排水ポンプ設営	○	中腰	-	-
	(10)土のう作成	-	-	-	-

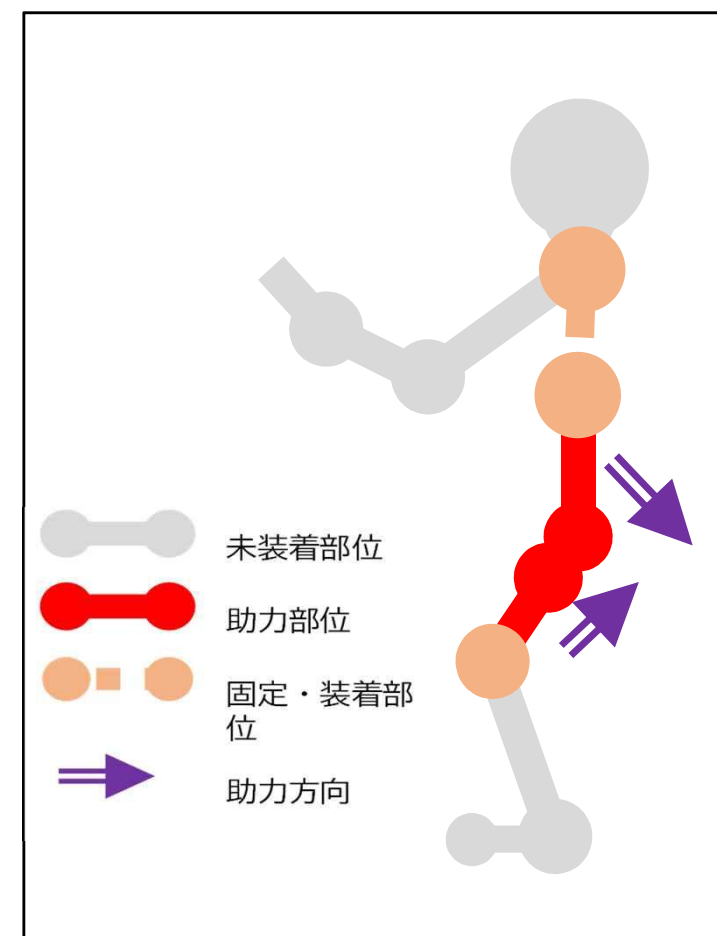
○ 効果発揮見込み  
▲ 効果発揮の可能性あり

○ 検証にて効果を確認  
- 未検証

## 早期適用候補工種

- ・ 張芝工
- ・ コンクリート打設
- ・ 地質調査・ボーリング

## ●固定部位・補助部位



## ●その他留意点(事務局評価)

- ・ 動き易さを維持しつつ、長期間の利用で持ち上げ下げの腰負担の軽減を期待する設計である。
- ・ 不連続に軽中負担の持ち上げ下げが続く工種での適用で効果が期待される。
- ・ 櫓など高所に登る際に助力が働き、動きづらい場面がある。

機器または技術名称		パワードウェア ATOUN MODEL Y+kote		メーカー	株式会社ネクスト		
機器概要		 <p>画像出典：製品パンフレット</p>		タイプ	アクティブ	形態	外骨格型
<ul style="list-style-type: none"> <li>荷物の上げ下げなどの作業時に、もっとも負担がかかりやすい腰を重点的にサポートするMODEL Yに、“腕アシストユニット” + kote”を追加した新モデル。</li> <li>腰だけでなく腕のアシスト機能が加わることで、作業負担の大幅な軽減を実現。活用シーンが今まで以上に大きく広がります。</li> </ul>		助力素材 又は動力	モーター	重量	5.8kg		
		適用サイズ	身長150~190cm	防水性能	IP5		
				防塵性能	IP5		
活用場面など	部位	固定位置	助力部位	助力動作の特徴(図示と解説)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>果樹園農家での肥料等のトラック積込と運搬や、倉庫物流会社でのパレット積込。</li> </ul> <p>&lt;建設現場関連&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>建設土木会社で、線路作業現場での重いコンクリートブロックの持ち上げ移動、下ろし作業。</li> </ul>	手(指先)	○	無し	 <p>腕もアシストすれば、もっとラクに。</p> <p>NEW</p> <p>腕もアシストすれば、もっとラクに。</p> <p>希望のアームアシスト</p> <p>ATOUN MODEL Y + koteは専用アームアシストユニットが標準搭載されています。作業時に必要な位置にアームアシストユニットを装着することで、腕の負担を軽減し、作業効率を向上させます。また、作業時の姿勢を安定させることで、腰痛の予防にも効果的です。</p> <p>幅広いフィールドで活躍</p> <p>アームアシストユニットはコンパクトな設計で、作業現場での持ち運びが容易です。また、作業時の姿勢を安定させることで、腰痛の予防にも効果的です。</p>			
	腕	○	○				
	肩	○	○				
	腰(又は腹部)	○	●保持も				
	腿	○	無し				
	ふくらはぎ	無し	無し				
	その他	無し	無し				
最大助力(数値記載)	12kgf 腕をアシスト + 10kgf 腰をアシスト						
連続しての助力持続時間(分)	約150分						
調達方法	販売とレンタル、リース		(特記)				
販売価格(税込み)	1,262,800円		(特記)	本体価格			
レンタル価格(税込み)	91,300円		(特記)	1ヶ月レンタル			
装備との併用	装具用腰ベルト		併用可能見込み(未検証)	(特記)			
	安全帯		併用可	HP			

# PASの概要①⑥ (早期適用候補工種と留意点)

機器または技術名称	パワードウェア ATOUN MODEL Y+kote	メーカー	株式会社ネクスト
-----------	----------------------------	------	----------

## ●効果が期待される工種

種別	施工工種	メーカー自薦		検証に基づく効果等	
		装着による効果発揮の工種	特に効果を発揮する補助姿勢	PASにより期待される効果 (事務局評価)	検証で効果確認
建設施工 (平常時)	(1)かご工 (詰石)	○	中腰	-	-
	(2)鉄筋組工	○	中腰	腕を上げ壁面の鉄筋を支えながらの結束作業など、腕補助の効果が期待される	○
	(3)張芝工	○	中腰	-	-
	(4)ブロック敷設 (縁石)	○	中腰	-	-
	(5)コンクリートブロック設置	○	中腰	-	-
	(6)法面石材敷設	○	中腰	-	-
	(7)コンクリート打設	○	中腰	-	-
	(8)地質調査・ボーリング	○	中腰	-	-
災害対応	(9)排水ポンプ設営	○	中腰	-	-
	(10)土のう作成	-	-	シャベルによる連続すくい上げ作業で補助効果が期待される	○

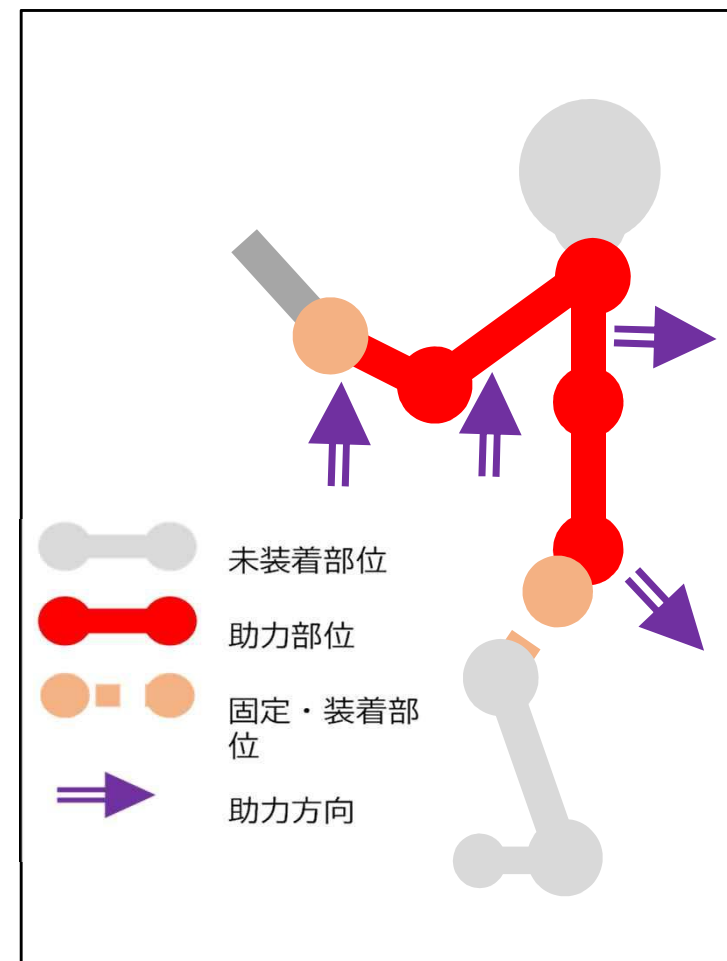
○ 効果発揮見込み  
▲ 効果発揮の可能性あり

○ 検証にて効果を確認  
- 未検証

## 早期適用候補工種

- 鉄筋組工
- 土のう作成



## ●固定部位・補助部位



## ●その他留意点(事務局評価)

- 現在の機能や構造では、作業者の安全確保のために平地での適用で効果が期待される。
- 腕部の補助構造が腕折り曲げ時に身体から離れるため、構造物等の引っ掛かりに注意が必要である。
- 背面パーツにより重心が高くなると共に、脚部への補助反力により斜面地で動作ずれが生じた場合は転倒や危険回避に注意が必要である。
- 外骨格により狭隘な場所での移動がしにくくなる場合もあるため、広い場所で頻繁な移動を伴わない工種における適用で効果が期待される。

注1) 終日8時間の作業支援にはバッテリー4個必要

機器または技術名称		HAL腰タイプ作業支援用(腕アシストタイプ)		メーカー	CYBERDYNE株式会社		
機器概要				タイプ	アクティブ		
<ul style="list-style-type: none"> <li>アクティブ作業支援用の腰補助の基本機能と連動して、肩フレームから伸びるベルトと手のひらのフックが重量物を支えてくれることで、腕・肩・手の負担も低減します。</li> </ul>				助力素材又は動力	バッテリー駆動	形態	-
				適用サイズ	身長 140cm~180cm 体重40kg~80kg 腹囲120cm以下、大腿中間囲 80cm以下、骨盤幅 39cm以下	防水性能	IEC防水保護等級4級 (IPX4)
						防塵性能	IEC 防塵保護等級 5 級 (IP5X)
活用場面など	部位	固定位置	助力部位	助力動作の特徴(図示と解説)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>灯油缶(満タン)を2缶を両手に持って運搬する際に、本装置を使用すると装着者からは「これを装着していると重さを感じなくなるほど楽になる」との感想など、重量物の持ち上げ・運搬作業に対して前向きな声を確認できています。</li> </ul>	手(指先)	○	○	 <p><b>HAL<sup>®</sup>の動作原理</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●腰部負荷の低減 (前傾姿勢・中腰姿勢維持・体幹を起こす動作)</li> <li>◆装着者の意図に従った動作をリアルタイムに実現</li> <li>◆姿勢者の姿勢や動作情報を人工知能が学習し適切にアシストを行う。</li> </ul>			
	腕	無し	○				
	肩	○	○				
	腰(又は腹部)	○	●保持も				
	腿	○	○				
	ふくらはぎ	無し	無し				
	その他	無し	無し				
最大助力(数値記載)	3kg/m 腰をアシスト		※開発段階のため、腕補助機能に係る値は不明				
連続しての助力持続時間(分)	270分		※開発段階のため、腕補助機能に係る値は不明				
調達方法	レンタルまたは販売		(特記)				
販売価格	-		(特記) 非公開 レンタルが基本のため要相談。(台数により見積もり)				
レンタル価格	-		(特記) 非公開 価格例:5年契約の場合月額4万円(保守込み)				
装備との併用	装具用腰ベルト	併用は不可		(特記)			
	安全帯	併用可能見込み(未検証)		HP	<a href="https://www.cyberdyne.jp/products/Lumbar_LaborSupport.html">https://www.cyberdyne.jp/products/Lumbar_LaborSupport.html</a>		

# PASの概要⑱ (早期適用候補工種と留意点)

機器または技術名称	HAL腰タイプ作業支援用(腕アシストタイプ)	メーカー	CYBERDYNE株式会社
-----------	------------------------	------	---------------

## ●効果が期待される工種

種別	施工工種	メーカー自薦		検証に基づく効果等	
		装着による効果発揮の工種	特に効果を発揮する補助姿勢	PASにより期待される効果(事務局評価)	検証で効果確認
建設施工(平常時)	(1)かご工(詰石)	○	中腰	-	-
	(2)鉄筋組工	○	中腰	腕を上げ壁面の鉄筋を支えながらの結束作業など、腕補助の効果が期待される	○
	(3)張芝工	▲	中腰	-	-
	(4)ブロック敷設(縁石)	○	中腰	-	-
	(5)コンクリートブロック設置	○	中腰	ブロックの持ち上げや位置合せ時の腰補助の効果が期待される	○
	(6)法面石材敷設	○	中腰	-	-
	(7)コンクリート打設	○	中腰	-	-
	(8)地質調査・ボーリング	▲	中腰	-	-
災害対応	(9)排水ポンプ設営	○	中腰	-	-
	(10)土のう作成	-	-	シャベルによる連続すくい上げ作業で補助効果が期待される	○

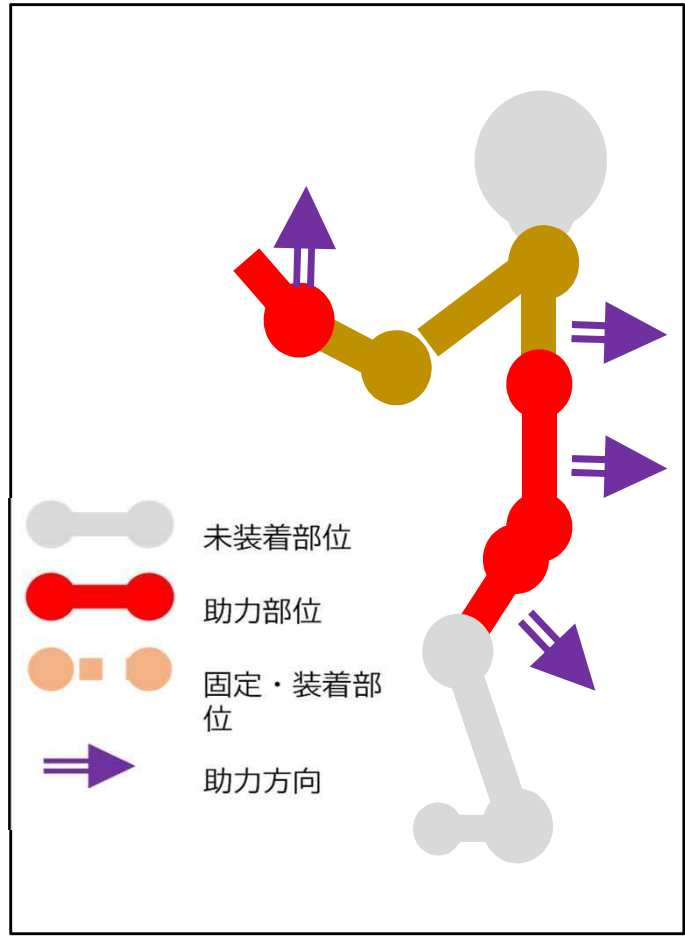
○ 効果発揮見込み  
▲ 効果発揮の可能性あり

○ 検証にて効果を確認  
- 未検証

### 早期適用候補工種

- 鉄筋組工
- コンクリートブロック設置
- 土のう作成

### ●固定部位・補助部位



## ●その他留意点(事務局評価)

- 現在の機能や構造では、作業者の安全確保のために平地での適用で効果が期待される。
  - 腕部の補助構造が腕折り曲げ時に身体から離れることで、構造物等の引っ掛かり等は注意が必要である。
  - 背面パーツにより重心が高くなると共に、脚部への補助反力により斜面地で動作ずれが生じた場合は転倒や危険回避に注意が必要である。
- 注1) 終日の作業支援にはバッテリー2個必要  
注2) 開発段階のため、腕補助の補助力、詳細機能は公開されていない



機器または技術名称		DARWING Hakobelude 腕パーツ付き		メーカー	ダイヤ工業株式会社	
機器概要			タイプ	パッシブ (手動ポンプ式)	形態	身体フィット型
<ul style="list-style-type: none"> <li>「DARWING Hakobelude」に、腕のオプションパーツをプラスして、肩から手首にかけて腕をアシスト。</li> <li>腕の引き込み動作をアシストし、腕を使った持ち上げ作業の負担を軽減する。</li> </ul>			助力素材 又は動力	ゴム+空気圧	重量	1.07kg
			適用サイズ	L: 身長170-185cm, 胸囲80-110cm, 大腿周囲50-70cm M: 155-170cm, 胸囲75-100cm, 大腿周囲45-60cm	防水性能	IP試験は実施していないが、電気部品がないため濡れても問題ない
					防塵性能	IP試験は実施していないが、電気部品がないため粉塵は問題ない
活用場面など	部位	固定位置	助力部位	助力動作の特徴(図示と解説)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>農業では、重量物の持ち上げ、畝での中腰のままでの管理作業減。</li> <li>製造では、重量物の持ち上げ、中腰姿勢で材料を機械に注ぎ込む作業。</li> <li>物流では、重量物の持ち上げ。</li> </ul> <建設現場関連> <ul style="list-style-type: none"> <li>建材の持ち上げ、中腰姿勢での作業、軌道工メンテナンス作業コンクリートならし作業など。</li> </ul>	手(指先)	無し	無し	<p>①と②のラインに高反発ゴムを内蔵。①の背部アシストラインで上体を起こす動作をアシスト。②の脇から大腿部のアシストラインで腰の持ち上げ動作をアシスト。背部と脇から臀部にかけてのアシストラインで持ち上げ動作に必要な背面の筋肉をサポートします。</p> <p>前屈やしゃがみ姿勢になることで高反発ゴムが伸び、その弾力を利用して前屈姿勢から上半身の起き上がり、しゃがみ姿勢からの立ち上がりをアシストします。</p>		
	腕	○	○			
	肩	○	○			
	腰(又は腹部)	無し	●保持も			
	腿	○	○			
	ふくらはぎ	無し	無し			
	その他	無し	無し			
最大助力(数値記載)	12kgf 腰をアシスト					
連続しての助力持続時間(分)	無動力のため、連続して使用可能					
調達方法	販売のみ		(特記)			
販売価格(税込み)	102,300円		(特記)			
レンタル価格(税込み)	-		(特記)			
装備との併用	装具用腰ベルト	併用可		(特記)		
	安全帯	併用可能見込み(未検証)	HP	https://www.daiyak.co.jp/product/detail/?id=676		

機器または技術名称	<b>DARWING Hakobelude 腕パーツ付き</b>	メーカー	ダイヤ工業株式会社
-----------	----------------------------------	------	-----------

## ●効果が期待される工種

種別	施工工種	メーカー自薦		検証に基づく効果等	
		装着による効果発揮の工種	特に効果を発揮する補助姿勢	PASにより期待される効果 (事務局評価)	検証で効果確認
建設施工 (平常時)	(1)かご工(詰石)	○	中腰	-	-
	(2)鉄筋組工	○	中腰	-	-
	(3)張芝工	○	中腰	-	-
	(4)ブロック敷設(縁石)	○	中腰	-	-
	(5)コンクリートブロック設置	○	中腰	-	-
	(6)法面石材敷設	○	中腰	不定形石の持上げ下げにおいて、腕補助による肘怪我リスクの低減に効果が期待される。	○
	(7)コンクリート打設	○	中腰	-	-
	(8)地質調査・ボーリング	○	中腰	-	-
災害対応	(9)排水ポンプ設営	○	中腰	-	-
	(10)土のう作成	-	-	-	-

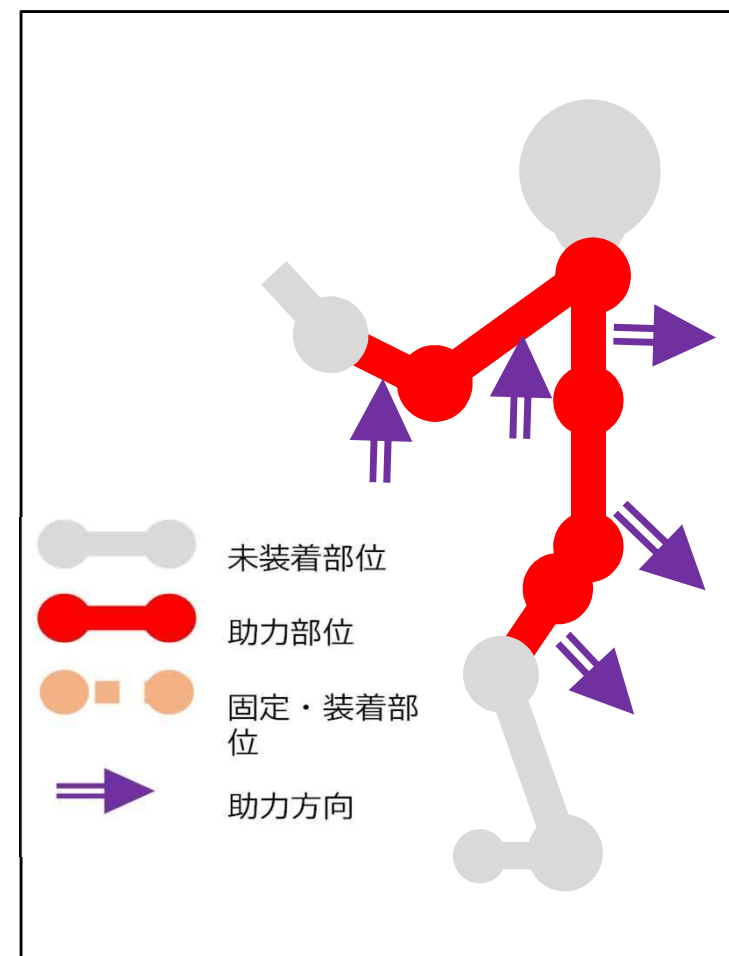
○ 効果発揮見込み  
▲ 効果発揮の可能性あり

○ 検証にて効果を確認  
- 未検証

### 早期適用候補工種

- 法面石材敷設

### ●固定部位・補助部位



## ●その他留意点(事務局評価)

- 現在の機能や構造では、作業者の安全確保のために平地での適用で効果が期待される。
- 腕部への引き寄せ張力が常時働き、転倒時の保護動作には注意が必要である。
- 補助力が一定ある分、連続した屈み時にはパッシブの特性として常時背中側に張力が働き、斜面での姿勢維持がしにくくなる場合もある。

機器または技術名称		ワーキングアシストAS		メーカー	ダイヤ工業株式会社	
機器概要			タイプ	パッシブ	形態	身体フィット型
<ul style="list-style-type: none"> <li>大手建設会社と共同開発。</li> <li>作業員が前かがみの掘削姿勢を採りスコップで土砂をすくおうとすると背面の生地と肩腕ゴムベルトが伸び、逆に土砂をすくい上げる際には両方の生地が縮もうとすることでアシスト力を発揮し作業負担を軽減します。</li> <li>腰回りのベルトは腰を固定できる骨盤コルセット機能も備えており、作業姿勢を安定させ、腰痛の発生を防止します。</li> </ul>			助力素材 又は動力	ゴム	重量	0.53kg
			適用サイズ	XL: 胸囲、ウエスト 95-115 cm L: 胸囲、ウエスト 80-100 cm M: 胸囲、ウエスト 70-85 cm	防水性能	IP試験は実施していないが、電気部品がないため濡れても問題ない
					防塵性能	IP試験は実施していないが、電気部品がないため粉塵は問題ない
活用場面など	部位	固定位置	助力部位	助力動作の特徴(図示と解説)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>農業では、重量物の持ち上げ、手掘り作業など。</li> <li>製造では、重量物の持ち上げ、腰の高さよりも上に対象物を持ち上げる作業など。</li> </ul> <建設現場関連> <ul style="list-style-type: none"> <li>スコップを使った掘削作業、建材の持ち上げなどで採用実績。鉄道関係も多い。</li> </ul>	手(指先)	無し	無し	たすき掛けした肩腕ゴムベルトを引っ張ることで腕を持ち上げるアシストが機能します。腕を伸ばすと肩腕ベルトが伸び、ゴムの反発力で作業負担を軽減します。またコルセット機能で本体背部が中心に寄り腰を固定し姿勢をサポートします。 		
	腕	○	○			
	肩	○	○			
	腰(又は腹部)	○	○			
	腿	無し	無し			
	ふくらはぎ	無し	無し			
	その他	無し	無し			
最大助力(数値記載)	-(表記なし)					
連続しての助力持続時間(分)	無動力のため、連続して使用可能					
調達方法	販売のみ	(特記)				
販売価格(税込み)	33,000円	(特記)				
レンタル価格(税込み)	-	(特記)				
装備との併用	装具用腰ベルト	併用は不可	(特記)			
	安全帯	併用可能見込み(未検証)	HP	<a href="https://www.daiyak.co.jp/product/detail/?id=881">https://www.daiyak.co.jp/product/detail/?id=881</a>		

機器または技術名称	ワーキングアシストAS	メーカー	ダイヤ工業株式会社
-----------	-------------	------	-----------

## ●効果が期待される工種

種別	施工工種	メーカー自薦		検証に基づく効果等	
		装着による効果発揮の工種	特に効果を発揮する補助姿勢	PASにより期待される効果 (事務局評価)	検証で効果確認
建設施工 (平常時)	(1)かご工 (詰石)	○	制限なし	-	-
	(2)鉄筋組工	○	制限なし	-	-
	(3)張芝工	○	制限なし	-	-
	(4)ブロック敷設 (縁石)	○	制限なし	-	-
	(5)コンクリートブロック設置	○	制限なし	コンクリートブロックの移動や持上げ作業で腰・腕補助の効果が期待される	○
	(6)法面石材敷設	○	制限なし	不定形石の持ち上げ下げ作業で腰補助の効果が期待される	○
	(7)コンクリート打設	○	制限なし	-	-
	(8)地質調査・ボーリング	○	制限なし	-	-
災害対応	(9)排水ポンプ設営	○	制限なし	-	-
	(10)土のう作成	-	-	-	-

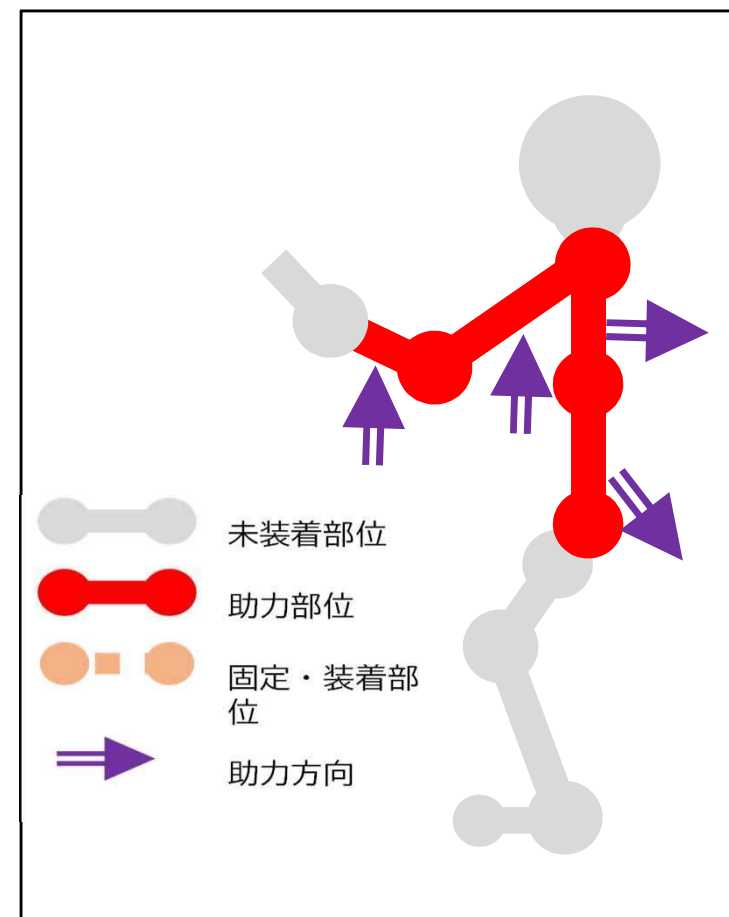
○ 効果発揮見込み  
▲ 効果発揮の可能性あり

○ 検証にて効果を確認  
- 未検証

## 早期適用候補工種

- コンクリートブロック設置
- 法面石材敷設

## ●固定部位・補助部位



## ●その他留意点(事務局評価)

- 現在の機能や構造では、作業者の安全確保のために平地での適用で効果が期待される。
- 腕部への引き寄せ張力が常時働き、転倒時の保護動作に注意が必要である。



機器または技術名称		上向き作業用アシストスーツ「TASK AR3.0」		メーカー	株式会社ダイドー																										
機器概要				タイプ	パッシブ																										
<ul style="list-style-type: none"> <li>腕上げ作業用アシストスーツとして、本体重量1.7kg、自然な動きで使えるアシストスーツ。</li> <li>アシストスーツTASK AR導入の課題であった重量や装具のかさばり、動きの癖等を改良した、腕上げ作業用アシストスーツとなっています。</li> <li>電力不使用で多種多様な現場で制限なく使用できます。</li> </ul>		助力素材 又は動力	ばね	形態	身体フィット型																										
活用場面など		<table border="1"> <thead> <tr> <th>部位</th> <th>固定位置</th> <th>助力部位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>手(指先)</td> <td>無し</td> <td>無し</td> </tr> <tr> <td>腕</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>肩</td> <td>○</td> <td>無し</td> </tr> <tr> <td>腰(又は腹部)</td> <td>○</td> <td>無し</td> </tr> <tr> <td>腿</td> <td>無し</td> <td>無し</td> </tr> <tr> <td>ふくらはぎ</td> <td>無し</td> <td>無し</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>無し</td> <td>無し</td> </tr> </tbody> </table>		部位	固定位置	助力部位	手(指先)	無し	無し	腕	○	○	肩	○	無し	腰(又は腹部)	○	無し	腿	無し	無し	ふくらはぎ	無し	無し	その他	無し	無し	適用サイズ	サイズ: 1種類 対象身長目安は 150~190cm	防水性能	-
				部位	固定位置	助力部位																									
手(指先)	無し	無し																													
腕	○	○																													
肩	○	無し																													
腰(又は腹部)	○	無し																													
腿	無し	無し																													
ふくらはぎ	無し	無し																													
その他	無し	無し																													
				防塵性能	-																										
<ul style="list-style-type: none"> <li>棚栽培の果樹農園、自動車組み立て、電力会社メンテナンス作業(間接活線工法)のエンドユーザーの腕上げ作業。</li> <li>建設現場関連では、内装(天井ボードなど)・外構工事、天井はつり作業。</li> </ul>		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">助力動作の特徴(図示と解説)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">  </td> </tr> <tr> <td colspan="4">                     ①腕部クッション ②腕部ユニット ③腕ストラップ ④肩ストラップ ⑤胸ストラップ ⑥腰ストラップ                      ⑦腰部ユニット ⑧背部フレーム ⑨アクチュエータユニット ⑩パワー調整ツマミ ⑪角度変更レバー                 </td> </tr> </tbody> </table>				助力動作の特徴(図示と解説)								①腕部クッション ②腕部ユニット ③腕ストラップ ④肩ストラップ ⑤胸ストラップ ⑥腰ストラップ ⑦腰部ユニット ⑧背部フレーム ⑨アクチュエータユニット ⑩パワー調整ツマミ ⑪角度変更レバー																	
助力動作の特徴(図示と解説)																															
																															
①腕部クッション ②腕部ユニット ③腕ストラップ ④肩ストラップ ⑤胸ストラップ ⑥腰ストラップ ⑦腰部ユニット ⑧背部フレーム ⑨アクチュエータユニット ⑩パワー調整ツマミ ⑪角度変更レバー																															
最大助力(数値記載)		1.5kgf~3.0kgf 腕をアシスト																													
連続しての助力持続時間(分)		無動力のため、連続して使用可能																													
調達方法		販売とレンタル、リース		(特記)																											
販売価格(税込み)		129,800円		(特記) 左記はAmazon販売価格(税込み、送料込み)																											
レンタル価格(税込み)		33,000円		(特記) 1か月: 33,000円(税込)、2週間: 16,500円(税込)※送料別途																											
装備との併用 装具用腰ベルト 安全帯		併用可		(特記)																											
		併用可		HP <a href="https://daydo.jp/product_task_ar1_taskar3.html">https://daydo.jp/product_task_ar1_taskar3.html</a>																											



機器または技術名称	上向き作業用アシストスーツ「TASK AR3.0」	メーカー	株式会社ダイドー
-----------	---------------------------	------	----------

## ●効果が期待される工種

種別	施工工種	メーカー自薦		検証に基づく効果等	
		装着による効果発揮の工種	特に効果を発揮する補助姿勢	PASにより期待される効果 (事務局評価)	検証で効果確認
建設施工 (平常時)	(1)かご工 (詰石)	—	—	—	—
	(2)鉄筋組工	▲	立ち姿勢	—	—
	(3)張芝工	—	—	—	—
	(4)ブロック敷設 (縁石)	—	—	—	—
	(5)コンクリートブロック設置	—	—	—	—
	(6)法面石材敷設	▲	立ち姿勢	—	—
	(7)コンクリート打設	—	—	—	—
	(8)地質調査・ボーリング	○	立ち姿勢	ボーリングロッドの持上げ等、腕を上げ続ける作業に腕補助の効果が期待される	○
災害対応	(9)排水ポンプ設営	—	—	—	—
	(10)土のう作成	—	—	—	—

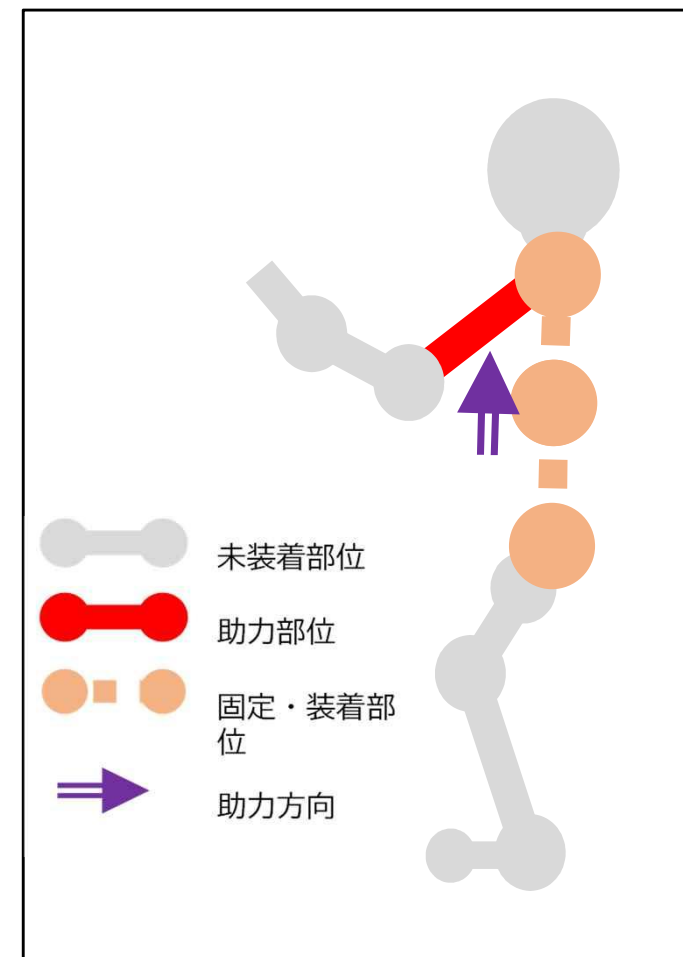
○ 効果発揮見込み  
▲ 効果発揮の可能性あり

○ 検証にて効果を確認  
— 未検証

## 早期適用候補工種

- 地質調査・ボーリング

## ●固定部位・補助部位



## ●その他留意点(事務局評価)

- 腕部の拘束を行う立ち姿勢かつ上向き作業向けの補助であるため、ボーリング時のロッド持上げや位置合わせ作業などの支援に効果が期待される。
- 腕部への拘束があり、転倒時の保護動作に注意が必要であり、足場の安定した工種での適用が望ましい。

機器または技術名称		上腕アシストデバイス「TasKi」		メーカー	株式会社ソラリス
・ 機器概要  ・ 腕を長時間あげたままに行う作業(上向き作業, 腕上げ作業)のサポートを目的としたアシスト装置です。 ・ ばねの力を利用した機械式自重補償という仕組みで腕をサポートします。 ・ 電池不要で、利用時間を気にせず、モータなどの電子部品を利用しないシンプルなデザインで、着るだけで効果を発揮します。 ・ ロボット技術を応用したスマート農業で省力化と効率化に貢献します。				タイプ	パッシブ
		助力素材 又は動力	ばねを用いた機械式 自重補償装置	形態	外骨格型
		適用サイズ	身長155~185cm	重量	2.2kg
				防水性能	-
				防塵性能	-
活用場面など		部位	固定位置	助力部位	助力動作の特徴(図示と解説)
<ul style="list-style-type: none"> <li>ものづくり、農業、建設業、保守点検など様々な場面での腕を長時間あげたまま行う作業(上向き作業, 腕上げ作業)をアシストします。</li> <li>農作業、特にリンゴ、ブドウのような棚栽培や果樹栽培(上腕を前に、前腕を上向きにする姿勢での作業)で活用。</li> <li>その他、鉄道、インフラ、壁画アーティストなど様々な分野に導入している。</li> </ul>	手(指先)	無し	無し	独自の機械式自重補償機構を用いることで、腕の重さが仮想的に軽減することで、腕をアシストする。 どの腕の姿勢でも ”ふわふわ”とした感覚をうけ、腕の角度によらず一定大きさの上向きのアシスト力を発生します。  	
	腕	○	○		
	肩	○	○		
	腰(又は腹部)	○	無し		
	腿	無し	無し		
	ふくらはぎ	無し	無し		
	その他	無し	無し		
最大助力(数値記載)	1.2kgf 腕をアシスト。ばねを交換することで、1.2kgf~3.0kgfまで対応可能				
連続しての助力持続時間(分)	無動力のため、連続して使用可能				
調達方法	販売のみ	(特記)			
販売価格(税込み)	129,800円	(特記)			
レンタル価格(税込み)	-	(特記)			
装備との併用	装具用腰ベルト	併用可能見込み(未検証)		(特記)	
	安全帯	併用は不可		HP	<a href="https://solaris-inc.com/technology/taski">https://solaris-inc.com/technology/taski</a>

機器または技術名称	上腕アシストデバイス「TasKi」	メーカー	株式会社ソラリス
-----------	-------------------	------	----------

## ●効果が期待される工種

種別	施工工種	メーカー自薦		検証に基づく効果等	
		装着による効果発揮の工種	特に効果を発揮する補助姿勢	PASにより期待される効果(事務局評価)	検証で効果確認
建設施工 (平常時)	(1)かご工(詰石)	-	-	-	-
	(2)鉄筋組工	-	-	-	-
	(3)張芝工	-	-	-	-
	(4)ブロック敷設(縁石)	-	-	-	-
	(5)コンクリートブロック設置	-	-	-	-
	(6)法面石材敷設	-	-	-	-
	(7)コンクリート打設	○	立ち姿勢	-	-
	(8)地質調査・ボーリング	○	立ち姿勢	ボーリングロッドの持上げ等、腕を上げ続ける作業に腕補助の効果が期待される	○
災害対応	(9)排水ポンプ設営	-	-	-	-
	(10)土のう作成	-	-	-	-

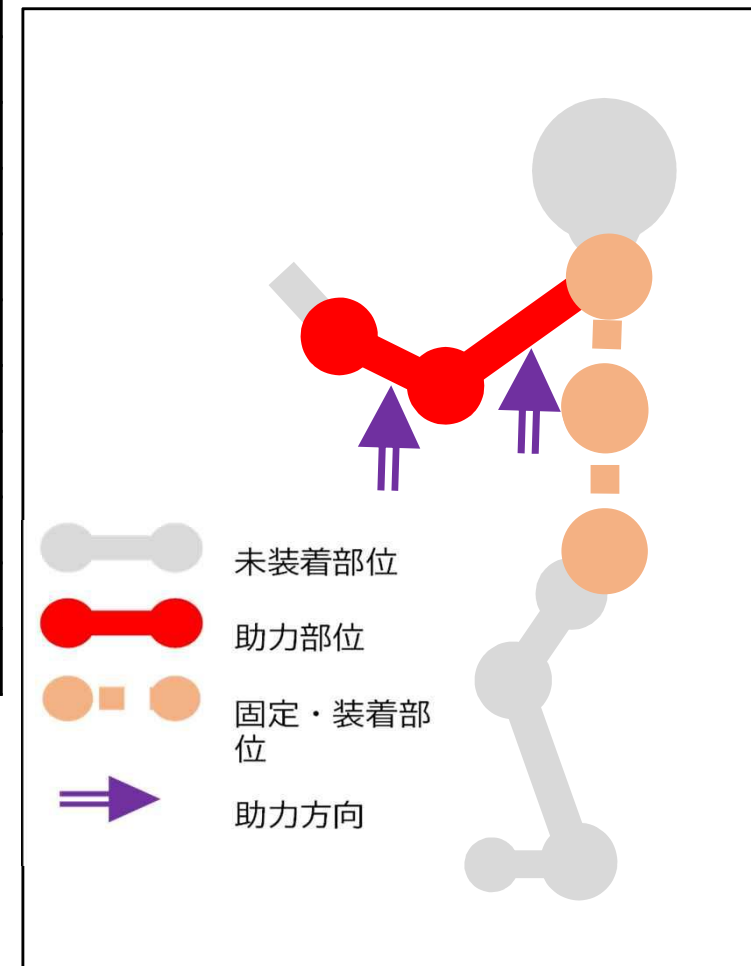
○ 効果発揮見込み  
▲ 効果発揮の可能性あり

○ 検証にて効果を確認  
- 未検証

## 早期適用候補工種

- 地質調査・ボーリング

## ●固定部位・補助部位



## ●その他留意点(事務局評価)

- 腕部の拘束を行う立ち姿勢かつ上向き作業向けの補助であるため、ボーリング時のロッド持上げや位置合わせ作業などの支援に効果が期待される。
- 腕部への拘束があり、転倒時の保護動作に注意が必要であり、足場の安定した工種での適用が望ましい。

機器または技術名称		MATExT		メーカー	株式会社ジェピコ	
機器概要			タイプ	パッシブ	形態	外骨格型 (エクソスケルトン)
<ul style="list-style-type: none"> <li>上向き作業や反復作業による疲労から作業者を開放し、その結果、作業効率の改善、作業品質の向上が得られることを目的としています。</li> <li>上向き時の腕と腰の補助を行います。</li> <li>MATExTでは、MATE1.0に対し、耐塵、耐水、耐熱(外気温)の対策、身体に接触するファブリック部の通気性向上、フレーム構造をスリム化といった改良が施されています。</li> </ul>			助力素材 又は動力	ばね	重量	3.1kg
			適用サイズ	身長150~220cm	防水性能	IP54 (等級 4)
					防塵性能	IP54 (等級 5)
活用場面など	部位	固定位置	助力部位	助力動作の特徴(図示と解説)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>色々な上向き作業がある現場で利用されており、上腕をサポートする事により、上腕の疲労を軽減します。</li> <li>自動車製造業、住宅建築業(天井貼り付け、配線作業)、物流倉庫などでの反復作業、上向き作業で使用されています。</li> </ul>	手(指先)	無し	無し	<p>外骨格となるMATExTを装着する事により、腰と上腕部を補助し、腕を90°の角度から上へ上げた際に、トルクが働き二の腕を支え、作業のアシストを行います。</p> 		
	腕	○	○			
	肩	無し	無し			
	腰(又は腹部)	○	○			
	腿	無し	無し			
	ふくらはぎ	無し	無し			
	その他	無し	無し			
最大助力(数値記載)	作業者の筋力により異なる。					
連続しての助力持続時間(分)	無動力のため、連続して使用可能					
調達方法	販売とレンタル、リース	(特記)	基本は販売だが、利用者の都合でリース・レンタルの形態も可能。			
販売価格(税込み)	883,300円	(特記)				
レンタル価格(税込み)	未定	(特記)				
装備との併用	装具用腰ベルト	併用可	(特記)	形状による		
	安全帯	併用可	HP	<a href="https://www.jepico.co.jp/products/search/product06/item_199">https://www.jepico.co.jp/products/search/product06/item_199</a>		

機器または技術名称	MATExT	メーカー	株式会社ジェピコ
-----------	--------	------	----------

## ●効果が期待される工種

種別	施工工種	メーカー自薦		検証に基づく効果等	
		装着による効果発揮の工種	特に効果を発揮する補助姿勢	PASにより期待される効果 (事務局評価)	検証で効果確認
建設施工 (平常時)	(1)かご工 (詰石)	▲	立ち姿勢	-	-
	(2)鉄筋組工	○	-	-	-
	(3)張芝工	-	-	-	-
	(4)ブロック敷設 (縁石)	-	-	-	-
	(5)コンクリートブロック設置	▲	立ち姿勢	-	-
	(6)法面石材敷設	○	立ち姿勢	-	-
	(7)コンクリート打設	○	立ち姿勢	-	-
	(8)地質調査・ボーリング	○	立ち姿勢	ボーリングロッドの持上げ等、腕を上げ続ける作業に腕補助の効果が期待される	○
災害対応	(9)排水ポンプ設営	▲	立ち姿勢	-	-
	(10)土のう作成	-	-	-	-

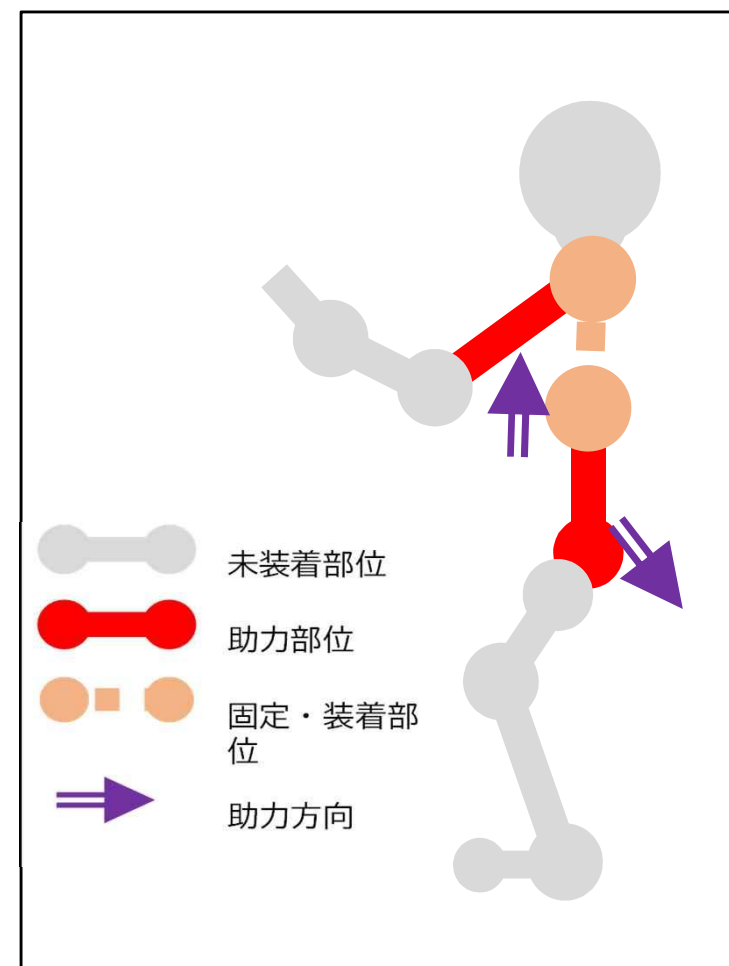
○ 効果発揮見込み  
▲ 効果発揮の可能性あり

○ 検証にて効果を確認  
- 未検証

## 早期適用候補工種

- 地質調査・ボーリング

## ●固定部位・補助部位



## ●その他留意点(事務局評価)

- 腕部の拘束を行う立ち姿勢かつ上向き作業向けの補助であるため、ボーリング時のロッド持上げや位置合わせ作業などの支援に効果が期待される。
- 腕部への拘束があり、転倒時の保護動作に注意が必要であり、足場の安定した工種での適用が望ましい。



機器または技術名称		把持力・握力アシストスーツ「アイアンハンド」			メーカー	西尾レントオール株式会社
機器概要			タイプ	アクティブ	形態	身体フィット型
<ul style="list-style-type: none"> <li>グローブ、パワーバック、ハーネス、および2本のアームストラップで構成されるモジュラーシステムです。</li> <li>使用者の手指が物を掴む動作に準じて、使用者の動作に把持力(※)と持久力を補足します。</li> <li>これにより、使用者の筋肉を和らげ、エネルギーの消費の減少をサポートします。</li> </ul> ※把持力…物を手で握った時に離さないようにする力。「握る力」の握力とは別のものと考えられています。			助力素材 又は動力	モーター (人工腱・バッテリー)	重量	2.6kg (パワーバック+バッテリー+グローブ = 2.1 kg、ハーネス = 0.5 kg)
			適用サイズ	アームストラップ ／小-中 027.S-M アームストラップ ／大-特大 027.L-XL ハーネス ／小 中 024.S-M ハーネス ／大 特大 024.L-X	防水性能	-
					防塵性能	-
活用場面など		部位	固定位置	助力部位	助力動作の特徴(図示と解説)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>鉄鋼産業、自動車産業、航空機産業、宇宙産業、電子部品等組み立て作業、ロジスティック業、食品業、介護作業で実績あり。</li> </ul> <建設現場関連> <ul style="list-style-type: none"> <li>(連続で工具保持の) 研り作業、研磨作業、ハンマー打ち付け作業、レーキ作業、電気配線作業、洗浄作業、その他つかみ作業等。</li> </ul>		手(指先)	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>アイアンハンドグローブは、指先に内蔵している「圧力センサー」がユーザーが物体をつかんだことを検出することで、パワーバック内のサーボモーターを始動させ、マイクロコンピューターが負荷する電力量を計算し、小さなモーターが「人工腱」を引っ張る、といった仕組みとなっています。</li> <li>その結果、人間が必要とするより少ない力で指の関節が曲がり、強く握るほど力を加えるよう作動します。</li> <li>対象物等の重量や硬さに合わせて追加される力を自動的に調整します。</li> </ul>	
		腕	○	○		
		肩	○	○		
		腰(又は腹部)	○	無し		
		腿	無し	無し		
		ふくらはぎ	無し	無し		
		その他	無し	無し		
最大助力(数値記載)		80kgf (16kgf/指1本をアシスト)				
連続しての助力持続時間(分)		480分(8時間) ※充電時間3時間				
調達方法		販売とレンタル、リース		(特記)		
販売価格(税込み)		1200000円		(特記)		
レンタル価格(税込み)		96,000円/月、5,000円/日		(特記)		
装備との併用	装具用腰ベルト	併用可能見込み(未検証)		(特記)		
	安全帯	併用可能見込み(未検証)		HP	<a href="http://www.tekizai2.nishio-rent.co.jp/n-tokyo/product/cat209328/cat209329/-ironhand-.shtml">http://www.tekizai2.nishio-rent.co.jp/n-tokyo/product/cat209328/cat209329/-ironhand-.shtml</a>	

機器または技術名称	把持力・握力アシストスーツ「アイアンハンド」	メーカー	西尾レントオール株式会社
-----------	------------------------	------	--------------

## ●効果が期待される工種

種別	施工工種	メーカー自薦		検証に基づく効果等	
		装着による効果発揮の工種	特に効果を発揮する補助姿勢	PASにより期待される効果(事務局評価)	検証で効果確認
建設施工 (平常時)	(1)かご工(詰石)	○	-	不定形石を繰返し掴む作業において握力補助の効果が期待される	○
	(2)鉄筋組工	○	-	-	-
	(3)張芝工	○	-	-	-
	(4)ブロック敷設(縁石)	○	-	-	-
	(5)コンクリートブロック設置	○	-	-	-
	(6)法面石材敷設	○	-	-	-
	(7)コンクリート打設	○	-	-	-
	(8)地質調査・ボーリング	○	-	-	-
災害対応	(9)排水ポンプ設営	○	-	-	-
	(10)土のう作成			-	-

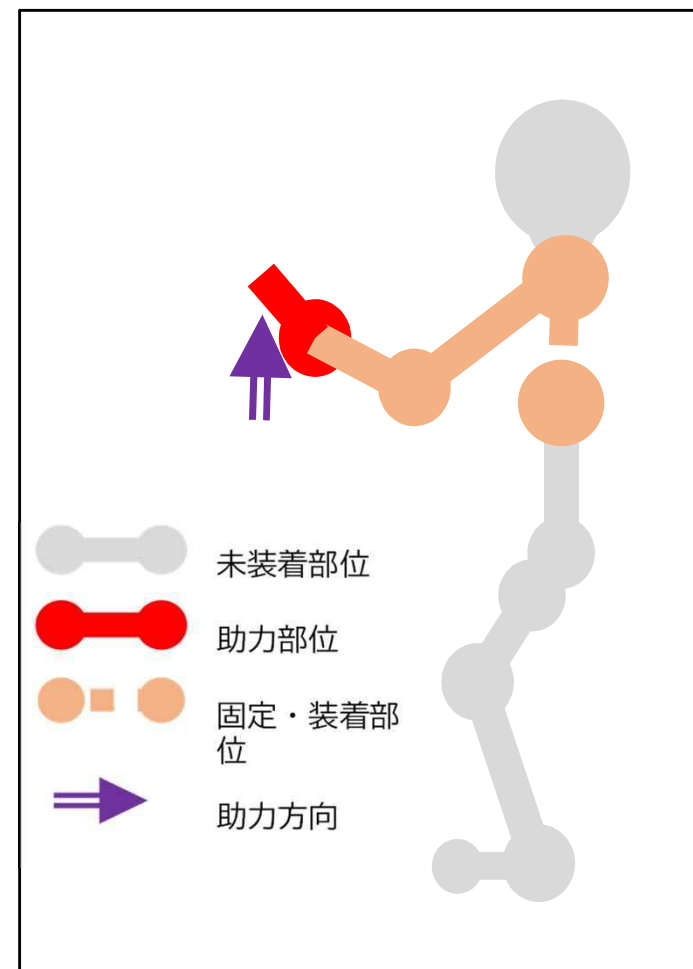
○ 効果発揮見込み  
▲ 効果発揮の可能性あり

○ 検証にて効果を確認  
- 未検証

**早期適用候補工種**

- かご工(詰石)

## ●固定部位・補助部位



## ●その他留意点(事務局評価)

- 連続したモノを掴む作業や連続してモノを握る作業の工種において効果が期待される。
- スマートフォンアプリにより個人別の適正な調整補助が可能である。

注1) 終日の作業支援にはバッテリー1個必要