

令和6年2月14日
第8回建設施工における現場作業支援のDXに関するWG
資料2

(2)令和5年度調査報告と令和6年度調査方針

i. パワーアシストスーツ(PAS)のフォローアップ

①技術の開発状況調査(メーカー調査)

【開発状況調査の目的】

- 事例集公表(R4年度)後の各メーカーの開発状況を把握する

【調査対象・調査数】

- 事例集に参加した会社15社のうち現存している14社にアンケート
- 上記14社で建設業向けの開発や改良に取り組んでいる社にヒアリング
- アシストスーツ協会(※参考1)の活動内容をヒアリング

【アンケート・ヒアリングの主な事項】

- 現在の主なユーザーや用途
- 建設作業をターゲットとした製品開発や改良の内容
- 建設を対象としたときの開発課題

①技術の開発状況調査(メーカー調査)

【調査結果】

- 使用先のシェアは、建設分野が10%程度（残りは製造・物流・医療・農業分野）
- 7社がゼネコンとの共同開発などにより、建設作業向きの製品開発
- R4事例集で公表した要求性能への対応
 - 小型軽量化、締め付け感の改善、暑さ対策、サポート力増、フルハーネス・装具ベルトとの併用の改良
- 建設会社の要望への対応
 - 作業追従性、なめらかな動きへの対応

ゼネコンとの共同開発例



ダイヤ工業(株)HP引用



ユーピーアール(株)HP引用



鹿島建設(株)HP引用

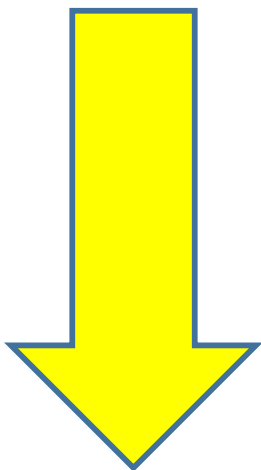


(有)アトリエケーHP引用

①技術の開発状況調査(メーカー調査)

【メーカー調査結果に基づく考察】

建設作業向きの製品開発や改良により、現場適用性向上が見込まれる



アシストスーツ協会の設立により、
メーカー間の情報共有の促進が期待される
(2024年1月時点の加盟会社は9社)

R3実証時よりも効果が期待できる可能性がある

②現場適用状況調査と課題整理(ユーザー調査)

【現場適用状況調査の目的】

- ユーザー側の実情や要望の吸い上げ

【調査対象・調査数】

- 大手ゼネコン13社
- R3実証実験参加者12社
- 建設RXコンソーシアム:アシストスーツWG事務局(※参考2)
- 協同組合徳島県解体工事業協会(※参考3)

【調査の主な事項】

- 市販品使用実績や共同開発実績
- PASを使用すべき最適な作業
- 建設現場への適用拡大に対する課題
- R3実証実験以降のPAS使用状況

②現場適用状況調査と課題整理(ユーザー調査)

【調査結果】

<大手ゼネコン>

- 共同開発 4社、市販品の試行3社、試行なし6社
- 最適な作業は、繰り返しの苦渋作業(腰痛対策、疲労軽減が目的)
- 導入コストが課題

<R3実証実験参加者>

- R3実証実験以降、活用していない 10社/11社(1社:2個購入したが、動きづらい、狭い場所で邪魔になるとの意見)
- PASを有効活用できる作業が限定される。
- 夏季など着用が難しい時期がある。
- 会社側で着用を強制できないので、作業員が希望すれば使用したい。
- 長時間の繰り返し作業には向いている。

②現場適用状況調査と課題整理(ユーザー調査)

【調査結果】

<建設RXコンソーシアム：市販ツール活用分科会アシストスーツWG>

- 建設現場にマッチするアシストスーツの開発促進を目的に共同試着会実施、各社共有の評価付き一覧表の作成及び情報共有を実施
- 試着会において、正しい着用方法を指導。

<徳島県解体工事業協会>「パワーアシストスーツ使用 好事例集」※より一部抜粋 パワーアシストスーツを購入し組合員に貸し出し実施中

- 重量物等の持ち上げ・運ぶ・降ろす作業の時間が短縮される
- 重量物等の持ち上げ作業について、腰の負担が軽減される
- 使用者は、50代以上で多くが腰痛持ち
- 数時間単位の作業に向いている。
- 建築工事は、背中の外骨格フレームが邪魔になり不向き

※www.tkc.or.jp/kaitai/2020power_assist_suits_collection_of_good_examples.htm

②現場適用状況調査と課題整理

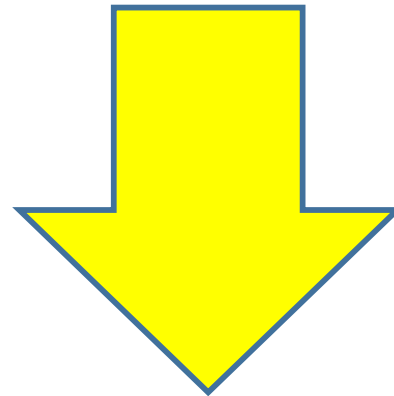
【調査結果に基づく考察】

R3実証で生産性向上の効果のあった工種

- ・中腰姿勢
- ・単一作業の繰り返し

R5調査より効果が見込まれる作業

- ・機械化が困難(※注)
- ・繰り返しの苦渋作業
- ・作業場所が狭隘ではない
- ・高齢作業員に効果有り(腰痛持ち)



- ・生産性向上だけでなく、腰痛対策、疲労軽減効果も見込まれる
- ・建設分野における労働力確保に有効である可能性も高い

効果が見込まれる作業の絞り込みが必要

- ・腰に負担のかかる繰り返し作業(中腰姿勢、重量物の上げ下ろし)
- ・長時間継続して実施する作業

維持系作業に着目

例：塵埃工、土嚢積、人力除雪など

※注：機械化できる作業に対してはパワーツール等(参考4)の活用が考えられる

③直轄工事への実証へ向けた検討(案)

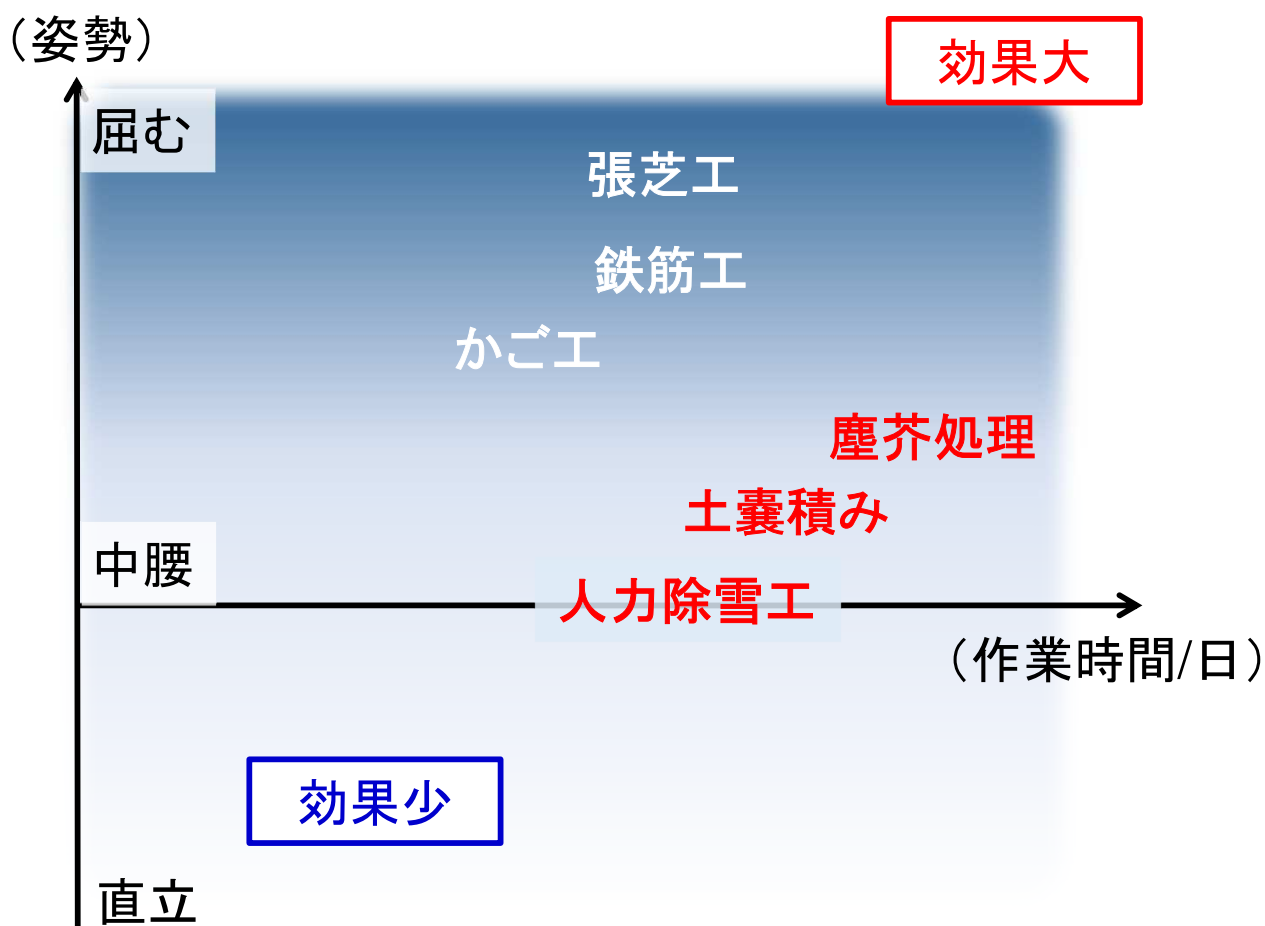
【次年度の実証にむけた適用工種案】

人力でなければならない作業を対象

- ・腰の曲げ伸ばしの繰り返し作業がある工種
- ・長時間、前傾姿勢が強いられる工種



R3現場実証で対象としなかった**維持系作業**を検討する



張芝工



かご工(緩斜面)



土嚢積み工



鉄筋工



塵芥処理工



人力除雪工

③直轄工事への実証へ向けた検討(案)

【実証試験方針案】

○効果検証項目

生産性向上効果(作業量、サイクルタイムなど)

疲労軽減効果(心拍数、筋電図など)

※定量的なデータが得られる方法が望ましい

○検証方法

①短期着用試験(模擬作業)

数時間～数日間使用

定量的な作業量の比較・作業量計測 (重量×回数、サイクルタイムなど)

疲労蓄積度の計測(計測方法は要検討) (作業量／疲労蓄積度)

負荷量(筋電位、心拍数等)

②長期着用試験

現場工期内の対象工種作業中

長期継続使用に伴う作業効率や使用疲労蓄積度の経時変化調査

負荷量(筋電位、心拍数等)、疲労度など

使用感、疲労感、作業効率アンケート

【令和6年度 調査方針案】

○ 適用工種の検討

- ・ 人力でなければできない作業に着目し、下記の工種を検討
 - 腰の曲げ伸ばしの繰り返し作業がある工種
 - 長時間、前傾姿勢が強いられる工種

○ 直轄工事での実証と課題整理

- ・ 検証対象として、生産性向上効果と疲労軽減効果を検討
- ・ 実証試験として、短期着用試験と長期着用試験を検討

○設立：2022年11月11日（法人設立：2023年7月7日）

○目的：アシストスーツ業界発展のため、調査研究・情報発信・啓発活動を行うことにより、社会的地位の向上を図るとともに、国民生活の向上に寄与する。

○組織：協会加入会社：9社（2024年1月時点）



○活動例

・令和5年度実施

「アシストスーツサミット 2023/1/20 代官山T-SITE GARDEN GALLERY」

展示・体験会実施：アルケリス(株)、(株)イノフィス、(株)加地、(株)ダイドー

セミナー等実施：理学療法士に学ぶアシストスーツを活用した労働災害予防、導入経験者に聞く！”アシストスーツの現場導入のポイント”

「アシストスーツサミットin Osaka 2023/9/5 グランフロント大阪 うめきたSHIPホール」

展示・体験会実施：アルケリス(株)、(株)イノフィス、(株)加地、(株)ダイドー、ダイヤ工業(株)、日本シグマックス(株)、(株)菊池製作所、倉敷紡績(株)

講演・パネルディスカッション実施：アシストスーツ導入のポイント、職場における疲労削減の取組を考える

・令和6年度実施予定

「アシストスーツEXPO in NAGOYA 2024 2024/2/8,9 Terminal 964 Studio & Gallery Nagoya Sakae」

展示・体験会予定：アルケリス(株)、(株)イノフィス、(株)加地、(株)ダイドー、ダイヤ工業(株)、日本シグマックス(株)、ミズノ(株)、(株)Asahicho

・通年実施：合同出張体験会実施：建設関連業種への実施も少数あるが他分野（製造・農業など）が多い、設立後1年間で35件を全国で実施

・その他：災害復旧のためのアシストスーツ貸出

2024年1月10日に初めて告知、個人または団体への貸し出しはプレスリリースとSNS告知のみで案内開始している

能登半島地震においては、甚大な被害を受けた地域の一般的なボランティア活動は1月24日時点で未開始状態であり、

災害ボランティアセンター等の窓口業務に当たる方々には、別業務で逼迫されていると予想し、声かけしてしていない

今後、甚大な被害地域のボランティア活動募集等の予定公表後に、問い合わせがあると予想

○設立: 2021年9月22日

○目的: 建設RXコンソーシアム(以下、「本会」という)は、作業所におけるさらなる高効率化や省人化を目指し、建設業界全体の生産性および魅力向上を推進するために、施工段階で必要となる、ロボット技術やIoT関連アプリケーションにおける技術連携を相互に公平な立場で進めることを目的とし、この目的を達成するために、技術の共同開発や既開発技術の相互利用を推進します。

○組織

(1)組織: 企業等の参画による任意団体。(正会員29社、協力会員218社、2024/1/18時点)

(2)会員: 正会員: (一社)日本建設業連合会に加盟する総合建設業者であって、一定規模以上の企業で、自社技術開発を行う研究機関を有している企業 協力会員: 正会員以外の総合建設会社、レンタル会社、ロボット製造業者、ITベンダ、専門工事会社等

○市販ツール活用分科会 アシストスーツWG: コンソーシアム設置の12分科会のうちのひとつ

・設置目的: 既存のアシストスーツについて、共同で試着会などを実施し、各社共有の評価付き一覧表の作成及び情報共有を行う。更に、ユーザ目線での、建設現場におけるアシストスーツの機能や安全面、価格などに関する意見をまとめ、開発メーカーや業界団体に展開することで、**建設現場にマッチするアシストスーツの開発促進を行う。**

・構成企業: 清水建設(株)、前田建設工業(株)、鹿島建設(株)、(株)竹中工務店、(株)奥村組、飛島建設(株)、(株)鴻池組、鉄建建設(株)、(株)安藤・間、(株)長谷工コーポレーション、TUCHIYA (株)、戸田建設(株)、(株)熊谷組、東京海上日動火災保険(株)、日立造船(株)、イノフィス(株)

・これまでの活動内容: 既存のアシストスーツについて共同で試着会などを実施、各社共有の評価付き一覧表の作成及び情報共有を実施

○パワーアシストスーツの導入経緯

- 令和2年にアクティブタイプのパワーアシストスーツを8台購入※
※国の補助(時間外労働等改善助成金、現:働き方改革推進支援助成金)を活用
- 36社の組合員(地場ゼネコン、解体専業)に貸し出し実施。
- ATOUN社製(現在廃業)だが、消耗品の購入問題なし、修理も可能

○パワーアシストスーツの活用状況

- 重量物の運搬、荷上げ下ろしの繰り返し作業に使用
(解体作業よりも、石・ブロック積、資材運搬などの一般土木工事が多い)
- 貸出し期間は、1日～1週間単位
- 1日当たりの作業時間は数時間(丸1日使用することはほとんどない)
- 現場作業員は、50代以上で多くが腰痛持ち
- 貸出し先の評価は良く、今後も継続使用予定
- 貸出しをきっかけに購入した会社もある。

○パワーアシストスーツの効果

- 重量物等の持ち上げ・運ぶ・降ろす作業の時間短縮や腰への負担が軽減される
- 高齢者の体の負荷軽減が図れる
- 建築工事では外骨格が邪魔となるので不向き

