

第3回 建設施工におけるパワーアシストスーツ導入に関するWG 議事要旨

1. 日時

令和2年12月4日（金） 10:00～12:00

2. 場所

中央合同庁舎3号館3階総合政策局局議室

3. 出席者（五十音順、敬称略）

<委員>

小林泰三（立命館大）、建山和由（立命館大）、永谷圭司（東京大学）、松尾亜紀子（慶応大）、
油田信一（芝浦工大）

その他、WEB形式にて関係業団体、関係省庁が参加

4. 議事

- (1) 第2回WG 議事要旨について（WG開催後のご意見等含む）
- (2) 本日の論点
- (3) パワーアシストスーツの評価候補について
- (4) パワーアシストスーツの利活用場面（ユースケース）と導入効果評価指標・手法（案）
- (5) 今後のスケジュールについて

5. 議事概要

<第2回WG 議事要旨について>

- ・事務局より、第2回WG議事要旨について提示

<本日の論点について>

- ・事務局より、本日の論点について説明

<パワーアシストスーツの評価候補について>

- ・事務局より、パワーアシストスーツ（以下、「PAS」という。）の評価候補について説明

<意見交換>

○今回取り上げるPASは、フルハーネスとの併用など建設をターゲットとして開発されているわけではない前提での評価になることに留意すべきである。

<PASの利活用場面（ユースケース）と導入効果評価指標・手法（案）について>

- ・事務局より、PASの利活用場面（ユースケース）と導入効果評価指標・手法（案）について説明

<意見交換>

●利活用場面

- 利活用場面の選定に当たっては、現場の作業員に対する調査・ヒアリング等に基づき把握してはどうか。
- 試験内容で階段昇降などは、脚部の負担がかなり大きいと考えるが、脚部へのサポートが期待できる PAS を含めての検証が望まれる。
- 現場内小運搬の一輪車の作業については、パワーのアシストよりは、バランスや熟練作業等の方が作業効率化に寄与する要因として考えられるのではないかと。

●被験者と PAS 装着

- 本検証の目的は PAS 毎のトレードオフの評価をするのか。例えば、アシスト力が大きくなれば様々な作業支援が可能となるが、装置が作業の支障になる可能性が高まるなどの検証が考えられる。
- 評価候補 4 種の PAS 毎に装着の有り無しで検証する方法もある。
- 現場内小運搬のうち昇降運搬について、建物階段は安定しているが、仮設足場は安定してなく、後者の方が現実の土木作業に近い。
- 本試験の被験者は実際に建設業に従事されている方となるのがよい。
- PAS により、経験年数がなくても作業が可能になるといった効果も期待でき、建設作業未経験者が模擬作業を行うプレ試験でも検証項目をしっかりと計測する方がよい。
- 検証現場について、各試験に各 4 人被験者がいるが、検証現場を人数分準備するとなると大掛かりとなる。実現場とは状況が異なる場合もあると思われ、プレ試験にて課題等を洗い出してほしい。
- PAS 装着効果が得られるように、事前の装着講習はきちんと行ってほしい。
- 装着の効果をわかりやすくするためには、装着後に未装着の状態を体験することが良い。可能であれば最終日、作業員に疲労が蓄積された状況下で、未装着も含めて、どれを体験したいのか、伺うのも良い。
- 試験の順番は気になる。PAS 未装着がはじめにあるが、ランダマイズする方が良いのではないかと。

●模擬作業員に対するアンケート、ヒアリング

- 個人による回答のバラツキを押さえるため、選択肢を再検討するのがよい。
- アンケートの選択肢は、4 つで作業員が選び切れるのかというのものもある。
- PAS の種類毎の違いが出るような聞き方も考慮してほしい。
- 試験後の毎日どのような内容を把握し、最終日には何を聞くのか、より詳細に設定することが必要。
- もう一度 PAS を装着したいか、10 段階ぐらいで評価するのもあるのではないかと。
- 聞き取りを行う調査員が違う人であっても、同じように意見・所感を集められるよう、工夫

が必要。立会人から見て、作業員の負担軽減度合い等を判断する等もあってよい。

- 本試験の効果把握には重要な点であるので、プレ試験までにアンケート、ヒアリング等を設定してほしい。
- 現場における評価は、アンケートの取り方一つで結果がガラッと変わる。先行研究等を見て、本試験でも、信頼性におけるアンケートの取り方としてほしい。

●試験運用と計測

- 階段昇降等については、抱え方により疲労度が異なる可能性があり、荷物の持ち方は指定したほうが良いのではないかと。
- 試験時の気象条件等マクロの状況は記録として残す方がよい。
- 各作業は単純な時刻記録として残すことが良い。被験者によって、与えられた仕事に対する休憩時間の取り方が、PAS 装着と未装着で違いが表れる可能性もある。
- 評価したいデータについては、映像記録から事後に計測可能であっても、その場で把握しておいた方がよい
- 作業員に対して、時間の競争は発生させないことが必要。誰しも作業は早く終わった方がよいので、個人個人の判断の範囲で行った方がよい。
- 一輪車の走路の平坦性など、実験条件は統一することとし、作業開始時間は作業員でばらつかせて、作業員同士の競争にならないよう配慮してほしい。
- 雨等により試験条件が変化しないよう、試験現場の保全には留意していただきたい。
- 評価結果がヒアリング等定性的な評価になりがちであるが、バイタルデータのような定量的なデータを残せば議論しやすい。バイタルデータをとるにしても、どのようなデータを残すべきか、事前にスポーツ科学等先行研究がある分野の専門家等に意見を伺うとよい。
- バイタルデータの計測機器は複数装着もあり得る。
- 被験者は作業員であり、作業には慣れていると思うが、作業負荷として適当規模となるよう。実作業者の意見や事務局によるプレ試験等を踏まえて、過大な作業負荷とならないよう留意してほしい。
- プレ試験にも、時間が取れる委員等や作業員等にも、WEB 等も活用し参加していただくとよい。

<今後のスケジュールについて>

- ・第3回 WG の議論を踏まえて、12月にプレ試験、1月に本試験とサイトビジットを予定。

以上