

# しゃがみ姿勢や正座姿勢の 作業負担軽減ツール

(地独) 北海道立総合研究機構 産業技術環境研究本部  
ものづくり支援センター 主査 前田 大輔



対象作業の例

- ・ 膝を深く曲げた姿勢で行う作業の負担を軽減する装着型のツール
- ・ 両手が自由かつ装着・着座位置がずれにくく、作業性を損なわない
- ・ 動きやすさを損なわないベルト配置

## ■ 農業従事者の減少・高齢化

基幹的農業従事者(個人経営体)※

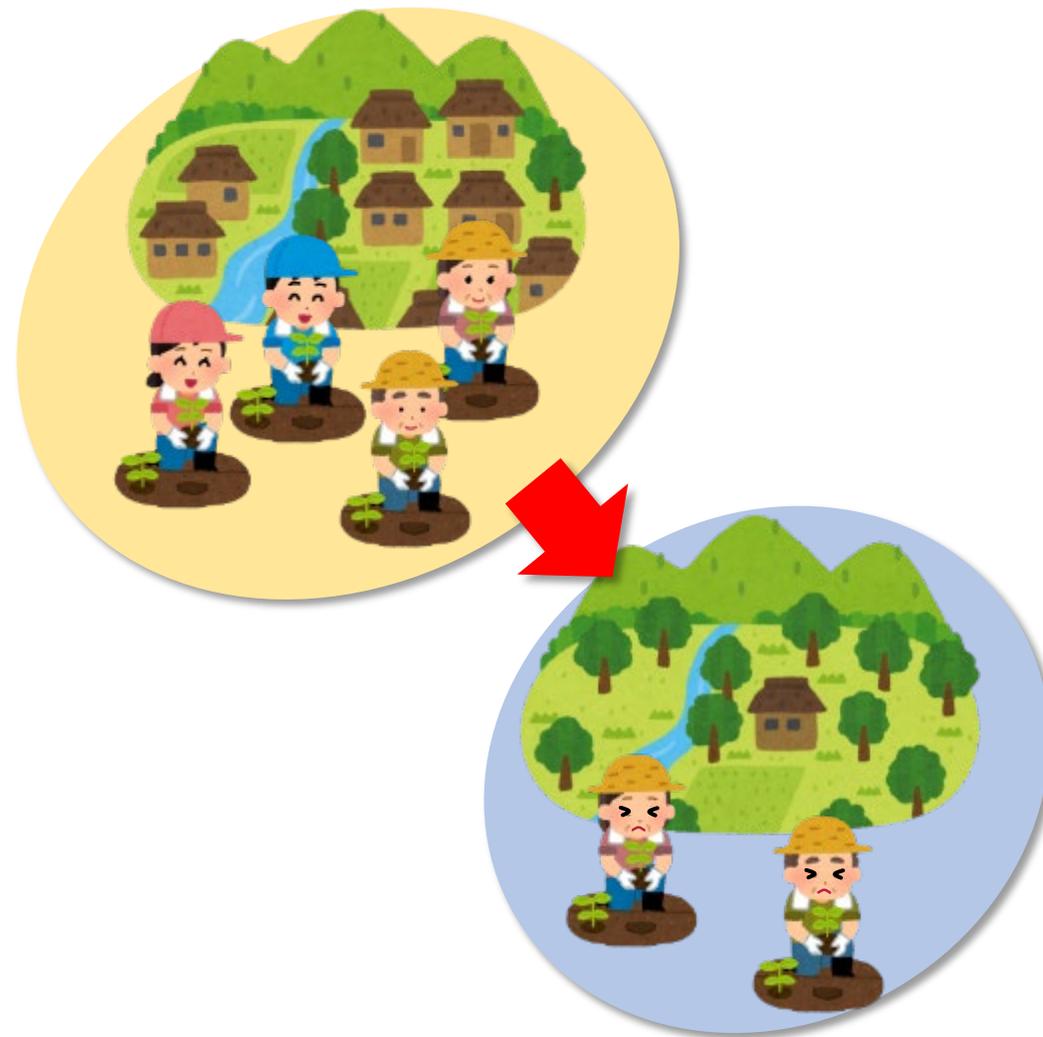
直近7年間で3割減

65才以上が7割を占める

※農林水産省～農業労働力に関する統計～

<https://www.maff.go.jp/j/tokei/sihyo/data/08.html>

アクセス日：R4.8.2



相対的に作業負担が増加

## ■農業に見られる膝深屈曲作業



関節可動域の限界に近い  
過度な膝屈曲姿勢

神経・血管の圧迫

## ■ 膝深屈曲作業事例調査



## 作業姿勢

作業をビデオ撮影し、一定時間毎に作業姿勢を記録



- ・ 35%～90%がしゃがみ姿勢、膝つき姿勢
- ・ 同一場所で集中的に作業後、作業箇所を移動

## 負担部位

作業後の負担部位を聞き取り



- ・ 腰背部、下肢に負担

## ■膝深屈曲作業



負担軽減が求められるが、間欠的な移動を伴う地際の作業に適した作業用具は普及していない

以下の両立が必要

下肢にかかる体重の  
免荷による負担軽減

移動時も作業性が  
低下しないこと





## モニター調査(4名)結果



元々作業負担を感じていない1名を除き、**全員が疲労感の軽減を申告**

## ■ 下肢の圧迫を軽減



ツール無



ツール有

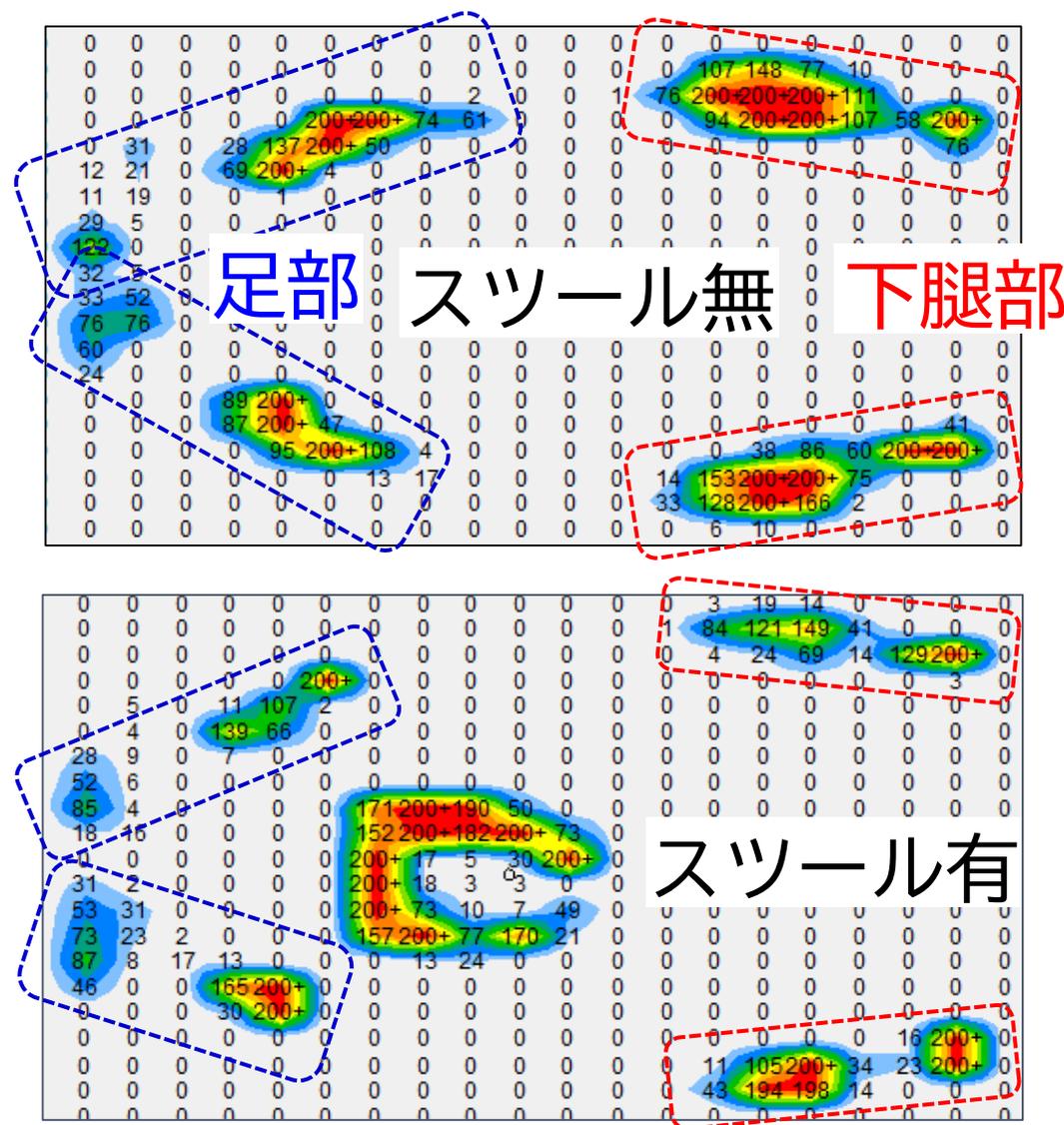


(mmHg)

## ■ 下肢の圧迫を軽減



体圧分布センサマット



## ■ 下肢の筋負担を軽減



腰を浮かす動作



動作途中までツールが体重を支持するため、筋負担が低減する

## ■ 下肢の筋負担を軽減



しゃがみ姿勢の維持



3点支持により姿勢が安定化するため、バランス維持に要する筋負担が低減する

## ■装着位置のずれを防止

ウエストのベルトが  
上下位置を保持するため  
ずり落ちることがない



## ■姿勢に応じた着座位置を調整可能

正座姿勢は  
重心が前寄り



しゃがみ姿勢は  
重心が後寄り



ツールの高さは  
作業内容に応じて選択

鼠径部・臀部のベルト調整により  
重心位置に合わせて前後調整可能

## ■着座位置のずれを防止



鼠径部・臀部のベルトが前後位置を保持するため、立ち座りを繰り返しても着座位置がずれない



## ■動きやすさを確保



股関節運動を妨げ  
ないベルト配置



体表面距離の変化に追従可能な構成

前屈を妨げない  
ベルト配置



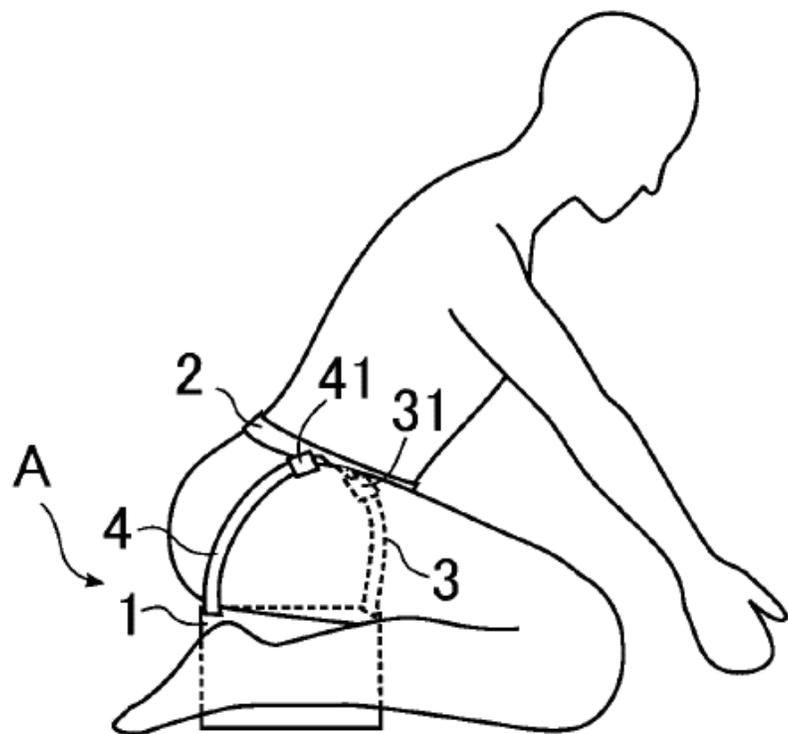
農作業



庭仕事  
ガーデニング

その他  
床工事・防水塗装等  
内外装・リフォーム作業

- 発明の名称 体重支持装置
- 出願番号 特願2019-098957
- 出願人 地方独立行政法人  
北海道立総合研究機構
- 発明者 前田大輔、橋場参生、中島康博、  
桑野晃希、泉巖



全体構成についての特許出願



材料選択・製造方法・形状等に自由度



企業と共同で実用開発が必要

北海道立総合研究機構  
研究事業部 知的財産グループ

TEL : 011-747-2806

FAX : 011-747-0211

E-mail : [hq-ip@hro.or.jp](mailto:hq-ip@hro.or.jp)