

高齢者の農作業の軽労化・快適化に向けた ファン付き作業着（商品名：空調服）の利用

農業・園芸総合研究所

1 取り上げた理由

ファン付き作業着(商品名:空調服, 以下, 空調服とする)の着用により, 作業者の体表面温度が低下し前期高齢者(65歳~75歳)の農作業負担の軽減に有効であること, また, 素材が綿の慣行タイプ(以下, M-500Uとする)と素材がポリエステルで熱線カット加工したタイプ(以下, PN-500Nとする)の両方とも高齢者の農作業負担軽減に有効であることが明らかになったので, 作業負担, 作業能率, 作業者の体感などを参考資料とする。

2 参考資料

- 1) 作業負担の比較的重い露地作業(刈払い作業)と作業負担の比較的軽い露地作業(ブルーベリー収穫作業)では, 両方の作業ともに空調服の利用で作業負担が軽減する(表1)。
- 2) 作業負担の比較的重い露地作業(刈払い作業)と作業負担の比較的軽い施設内作業(トマト収穫作業)において, M-500UとPN-500Nは同程度の負担軽減効果がある。WBGT温熱指標と作業着下の温度差から, PN-500Nの方が体表面温度を下げる効果が高い(表2)。
- 3) 作業負担の比較的軽い露地作業(ブルーベリー収穫作業)ではPN-500Nを着用した場合, 作業着下の体表面温度が一般的な作業着より2~5℃程度低下する。ただし, 送風しないと効果はほとんどみられない(図1)。
- 4) 作業後の空調服に対する総合評価では, 93%が良いまたはやや良いと評価している(図2)。素材別の比較では, 50%がPN-500Nの方がM-500Uより涼しさを感じると答え, 30%が両方とも同等の涼しさを感じると答えたこととあわせて, 80%がPN-500Nの体感的な良さを感じている。送風機の音と作業着の重さは, 80%, 87%が気にならないと答えた(データ略)。

3 利活用の留意点

- 1) 空調服は, ㈱空調服社製の2種類を用いた。M-500Uの標準小売価格は, 12,000円/着である。PN-500Nは農業用空調服として平成20年度から販売される予定である。
- 2) 調査場所は, 刈払作業が当所水田圃場周辺のほぼ平坦な場所, ブルーベリー収穫作業が当所露地圃場のやや傾斜のある場所, トマト収穫作業が当所パイプハウスである。
- 3) 刈払い作業では, 空調服の下にオプションのインナー Spacer(背中や肩の空気流通路を確保するプラスチック製の背当て(190g))を着用している。その他は空調服のみ着用。
- 4) 作業着下の温度は, 作業着と下着の間に温度センサー(エスペックミック社製サーモレコーダー)を取り付け, 1分間隔で計測した。また, 空調服間の比較では, 作業着以外の下着は同一のもの(㈱モンベル製ブリーズスパンTシャツ(ポリエステル素材))を着用した。
- 5) WBGT(Wet Bulb-Globe Temperature Index(湿球・黒球温度指数))は, 湿球温・黒球・乾球温から算出する作業者の熱ストレスを評価する温熱指標であり, WBGTと労働強度(RMR)を組み合わせた許容値(高温になればなるほど強度の低い作業にとどめるような目安)が日本産業衛生学会から勧告されている。

(問い合わせ先: 農業・園芸総合研究所 情報経営部 電話022-383-8114)

4 背景となった主要な試験研究

- 1) 研究課題名及び研究期間 高齢者人材資源が農業に参入できる要件の解明と高齢者向け作業指標の作成（平成17年～平成19年度）
- 2) 参考データ

表1 普通の作業着と空調服との作業時温度と作業負担比較

(刈払い作業能率の単位:a/h, ブルーベリー収穫作業能率の単位:kg/h, 作業着下温度とWBGTの単位:℃)

	空調服(M-500U)				普通の作業着				備考
	RMR	作業能率	作業着下温度-WBGT	WBGT	RMR	作業能率	作業着下温度-WBGT	WBGT	
刈払い	1.9	3.0	4.0	27.3	2.8	4.0	7.4	26.8	n=3, 調査時期 平成18年8月～9月
ブルーベリー収穫	1.5	2.3	4.0	25.9	1.6	1.9	8.1	25.0	n=6, 調査時期 平成18年6月～7月

*刈払機は、山田機械工業(株)J235M-MUを用いた。

*作業着下温度は、作業中の平均温度である。



図3 空調服(PN-500N)着用作業

*腰の左右両側に2個のファン(強弱2段階切替え)が取り付けられている。作業時は強で連続送風した。

表2 空調服素材別の作業時温度と作業負担比較

(刈払い作業能率の単位:a/h, トマト収穫作業能率の単位:kg/h, 作業着下温度とWBGTの単位:℃)

	空調服(M-500U)				空調服(PN-500N)				備考
	RMR	作業能率	作業着下温度-WBGT	WBGT	RMR	作業能率	作業着下温度-WBGT	WBGT	
刈払い	2.8	2.8	5.6	24.6	2.6	2.8	5.1	25.3	n=4, 調査時期 平成19年9月～10月
トマト収穫	1.8	54.2	7.0	23.1	1.8	43.1	5.3	22.3	n=3, 調査時期 平成19年9月～10月

*刈払機は、(株)丸山製作所MBC225Uを用いた。

*トマト収穫量は、平均果重を100gとして重量換算したものの。

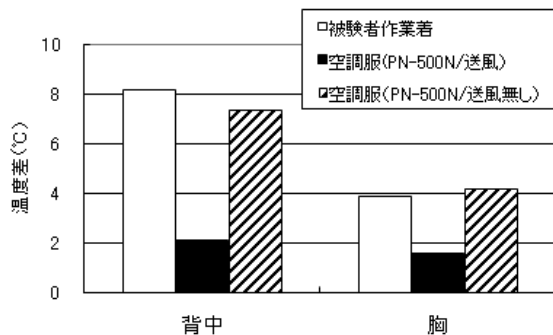
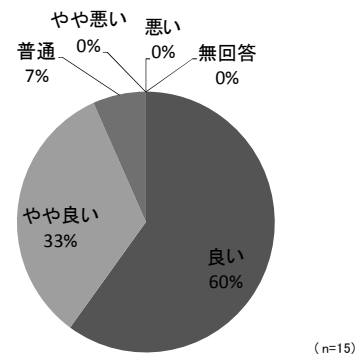


図1 作業着下温度とWBGTとの差 (ブルーベリー収穫作業, 平成19年7月26日)

- *被験者作業着は、化繊長袖で重量205g
- *PN-500Nは、化繊長袖で重量293g(電機部品込みでは641.4g)
- *作業着の下は、共通の下着(株)モンパル製グリス「スパン」ジャツ・ポリエステルとした。
- *被験者は、73歳男性



作業者の感想(M-500UとPN-500Nを比較した被験者)	
被験者63	どちらも汗かくなあ、もっと風強くないと効果少ない感じ。
被験者67	涼しい、PN-500Nの方が涼しい気がする。
被験者3	涼しい、PN-500Nの方が涼しい気がする。
刈払い 被験者47	どちらも涼しい、差は感じない。
被験者58	涼しい、PN-500Nの方が涼しい気がする。
被験者68	涼しい、PN-500Nの方が涼しい気がする。
被験者5	2種類とも同程度の涼しさと感じた。簡単操作が大事である。
被験者69	M-500Uの方が着心地がよい。腰回りに比べて背中の方は風が通らない。
トマト収穫 被験者70	涼しかった。PN-500Nの方が感じが良かった。
被験者71	涼しかった。PN-500NとM-500Uの両方とも同程度に感じた。

図2 空調服の総合評価と着用後の感想

3) 発表論文等

a その他

- a) 日本農作業学会春季大会（平成19年3月）「高齢者の農作業負担軽減効果の検証」