

低棟ハウスと全面栽培ベッド葉菜類の 超低コスト・高収益施設

研究期間：平成19～21年度

研究の目的

広島県の主要作物であるネギの栽培において、ハウスでの水耕栽培が増加している。現状の大型ハウスに対し、作業をベッド端の穴内で行うシステムでの低棟化により、低コスト化しつつ快適で効率的な作業を可能とすることを旨とする（図1）。本研究は農業技術センターを中核機関に大学、企業と共同で実施し、当所は身体負担がなく効率的な作業システムと管理器具について、人間工学とデザイン技術を導入した研究開発を行う。

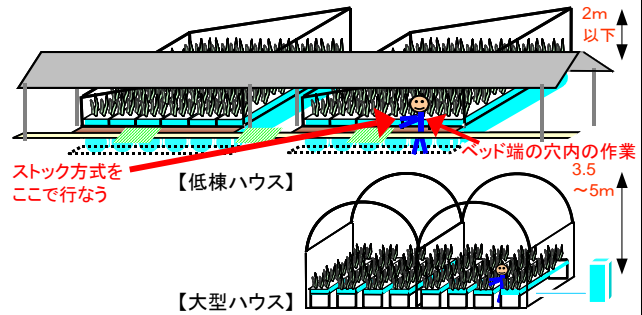


図1 低棟ハウス(上)と大型ハウス(下)

研究の内容

ベッド端の穴内の作業において、大型ハウスよりも快適で効率的であることが求められ、デジタルヒューマンによるシミュレーションから「収穫作業での振返り動作」を改善点とし、この軽減のためのストック方式を開発した。本年度はストック方式を、モーションキャプチャーで動作解析した（図2,3）。解析結果からストック方式や、運搬水路等の開発した管理器具を導入した低棟ハウスを、作業時間や姿勢の点から従来作業と比較する現地試験を行った（図4）。



図2 室内動作解析



図3 現地動作解析



図4 現地試験(従来:左, 低棟:右)

研究の成果

ストック方式は従来作業に比べて、両手平均で8%、頭部で26%、移動距離を減少することが可能になった、また体幹の捻り角度は従来作業が30～40度に対しストック方式は20度弱、前傾角度は従来作業が25～30度に対しストック方式は15度程度となり、作業負担を少なくすることができた(図5)。また作業姿勢をJOWASで評価し「AC2:早期に改善すべき作業姿勢」の出現率が従来作業で定植2.6%、収穫7.8%であったが、低棟ハウスでは0%にすることが可能と分かった(図6)。作業負担が少なく効率的な作業システムとして完成することができた。

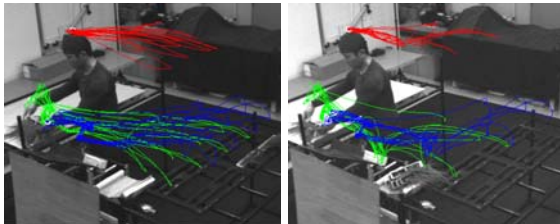


図5 両手等の移動軌跡(従来:左, 低棟:右)



図6 従来での負担の大きい作業姿勢:左, 立ち姿勢への改善:右)