

先端技術を活用した農林水産研究高度化事業
 低棟ハウスと全面水耕ベッドによる葉菜の超低コスト・高収益施設
 研究期間：平成19～21年度

研究の目的

- ハウスの棟を低くすることによる施設費の40%削減を目指す。また施設の端みで作業可能なことを活かしてハウス内の作業通路をなくし、全面を栽培ベッドにすることで1.5倍の増収を目標とする。
- ハウスでの作業システムについて、人間工学及びデザイン技術を導入し、作業の効率化と身体負荷の軽減を目指す。

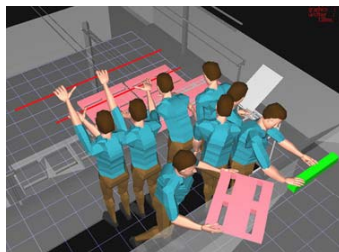
研究の内容

- デザイン開発手法による案の視覚化によって運搬水路の問題点を抽出し、2連水路として運搬物を分別して効率よく流せるよう設計することができた。
- エネルギー消費率シミュレーションから、収穫作業における根切り動作とこれに伴う振返り動作の縮減を検討し、ストック方式を提案した。
- ストック方式を試行し、現状方式と同等の作業時間であるが、疲労感が少ないことが分かった。

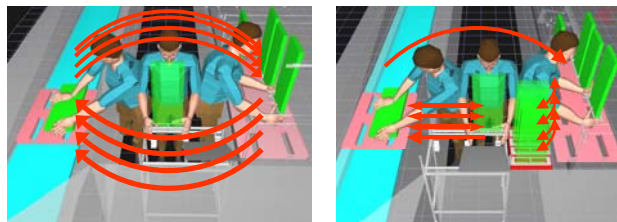
研究の成果



【図1 デザイン開発手法による運搬水路の検討(上:定植時,下:収穫時)】



【図2 デジタルヒューマンによるエネルギー消費率シミュレーション(収穫作業の連続表示)】



【図3 現状収穫動作の分析(左)とストック方式の提案(右)】



回	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均
現状方式	37秒	34秒	35秒	34秒	35秒	35秒
ストック方式	34秒	32秒	36秒	37秒	33秒	34.4秒

【表1 トレイ4個分での作業時間の比較】

ストック方式の試行調査

【現状方式】							【ストック方式】						
分	腕	腰	大腿	脛脛	全体	得点	分	腕	腰	大腿	脛脛	全体	得点
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0.5	0	0	15	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0.5	0.5	0	20	0	0	0	0	0	0
25	0	0.2	0	0.5	0.5	0	25	0	0	0	0	0	0
30	0	1	0	0	1	0	30	0	0	0	0	0	0
35	0	1	0.5	0	1	0	35	0	0	0	0	0	0
40	0	1	0	0.5	1	0	40	0	0.5	0	0	0	0.5
45	0.5	1	0	0.5	1	0	45	0	0.5	0	0	0	0.5
50	0.5	2	0	0.5	1	0	50	0	0	0.5	0	0	0.5
55	0	1	1	0.5	1	0	55	0	0	0	0	0	0.5
60	0.5	1	0	0.5	1	0	60	0	0.5	0.5	0	0	0.5

得点と疲労感の指標
 0：全く何も感じない、0.5：わずかに感じる程度、1：かなり楽である、2～3：楽である、4：ややきつい、5～6：きつい、7～8：かなりきつい9：非常にきつい10：これ以上耐えられない

【表2 ボルグスケールによる疲労感調査】