

[成果情報名]作業姿勢に基づく軽作業化技術の評価法

[要約]作業姿勢を「8ch 姿勢解析システム」、「作業姿勢測定システム」、「Ovako 式作業姿勢分析システム」で解析することで各部位にかかる負荷、姿勢の出現頻度、エネルギー代謝率、AC等のデータが得られ、つらい姿勢のリストアップ及び作業全体の評価ができる。

[キーワード]作業姿勢、負荷、エネルギー代謝率、評価

[担当]総合農林試験場・企画経営部・機械施設科

[連絡先]0957-26-3330、miyazaki.t@pref.nagasaki.lg.jp

[区分]営農

[分類]指導

[背景・ねらい]

農作業中は姿勢の変化が多く、しゃがみ姿勢や中腰姿勢、ねじり姿勢など体に負荷がかかるつらい姿勢も頻繁に現れ作業員への大きな負担になっている。このようなつらい姿勢は作業負荷の測定および評価に基づく人間工学的見地からの改善が必要である。本研究では作業負担の評価や改善に利用できる評価システムと利用面について整理する。

[成果の内容・特徴]

1. 「8ch 姿勢解析システム」は、作業員に角度センサーを装着し、作業中の動き（角度データ）を測定・解析するシステムであり、各部の角度の出現頻度、姿勢の時間的変化（ピクチャ表示）などのデータが得られる。また、「腰部負担評価&作業改善支援ソフト（BlessPro）」を用いることで姿勢による作業負荷が数値化できる（図1、表1）。
2. 「作業姿勢測定システム」は、携帯用端末と解析ソフトによって構成され、各姿勢の出現頻度、エネルギー代謝率（RMR）、評価点等のデータが得られる。このシステムでは作業負担の数値化および作業の評価ができる（図1、表1）。
3. 「Ovako 式作業姿勢分析システム（OWAS）」は、作業姿勢を背部・上肢・下肢・荷重の4項目コード化し、時点ごとのAction category（AC）および全体的負担度などが得られる。このシステムではつらい姿勢の出現時点や頻度、全身の作業負担の把握ができる（図1、表1、表2）。
4. 作業負荷は各部位の角度データ、体各部にかかる負荷等の項目で推定する（表3）。
5. 作業負担は各部位にかかる平均負荷、最大RMR、時点ごとのAC、全体的負担度の項目で推定する（表3）。
6. 作業の評価は平均RMR、平均評価点、それぞれの作業負担などを考慮して判断する（表3）。

[成果の活用面・留意点]

1. 作業中に現れるつらい姿勢の時点や頻度が明らかになるので効率的な姿勢改善が可能である。
2. 作業の評価を比較することで軽作業化効果が相対的に評価できる。
3. 作業の評価を行う場合は作業員の体型、性別、年齢などにより結果が異なるので多くの解析データで判断する。
4. 現在、「8ch 姿勢解析システム」、「作業姿勢測定システム」は県下の普及センターに導入されている。
5. 作業負荷（外的負荷）：作業システムにおいて人間の生理的・心理的状态を乱すように作用する外的条件や要求の総量（ISO6385 1981）。
6. 作業負担（内的反応）：作業負荷が個人の特性や能力と関連して与える影響（ISO6385 1981）。

[具体的データ]

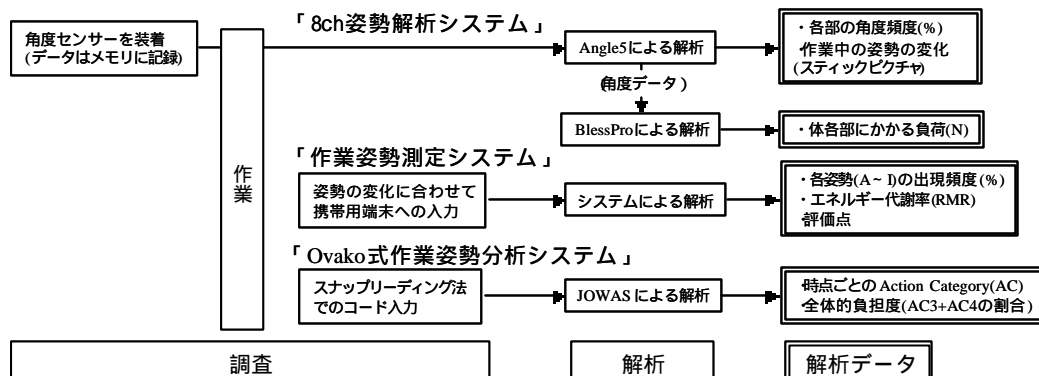


図1 各システムの調査および解析の流れ

表1 姿勢評価法の比較

	8ch姿勢解析システム	作業姿勢測定システム	Ovako式作業分析システム
各部位への負荷		×	
取り扱う重量物の考慮			
つらい姿勢の把握(時点)		×	
つらい姿勢の把握(頻度)			
作業負担の数値化			
作業の評価	×		

注：表中記号の意味は以下のとおりである。
 ○：優れている、△：やや劣る、×：考慮されていない

表2 Action Category(AC)と姿勢負担度・改善要求度の関係

AC	姿勢の負担度	改善要求度
AC1	この姿勢による筋骨格系負担は問題ない。	改善は不要である。
AC2	この姿勢は筋骨格系に有害である。	近いうちに改善すべきである。
AC3	この姿勢は筋骨格系に有害である。	できるだけ早期に改善すべきである。
AC4	この姿勢は筋骨格系に非常に有害である。	ただちに改善すべきである

* 全体的負担度：作業中の (AC3+AC4) の%値、この値が大きいほど作業全体の負担度は高い

表3 調査項目と解析データ

調査項目	解析データ	使用システム	改善を検討すべき姿勢・判断の目安
作業負担	各部の角度	8ch姿勢解析システム(Angle5)	体幹部20度以上の姿勢
	スティックピクチャ	8ch姿勢解析システム(Angle5)	しゃがみ、中腰姿勢
	体各部にかかる負荷	8ch姿勢解析システム(BlessPro)	各部位の負荷が高い姿勢
作業負担	体各部にかかる平均負荷	8ch姿勢解析システム(BlessPro)	値が大きいほどつらい作業
	各姿勢の出現頻度	作業姿勢測定システム	C~Jの姿勢が多いほどつらい作業
	最大RMR	作業姿勢測定システム	値が大きいほどつらい作業
	時点ごとのAC	OWAS	AC3, AC4
作業の評価	全体的負担度	OWAS	値が大きいほど負担度は高い
	平均RMR	作業姿勢測定システム	1~2：軽作業、2~4：中作業、4以上：重作業
	平均評価点	作業姿勢測定システム	5点以上は改善の必要有り

[その他]

研究課題名：労働負荷測定による軽作業化技術の評価

予算区分：県単

研究期間：2000 ~ 2002 年度

研究担当者：宮寄朋浩、片岡正登

既発表論文等：