

### サトウキビさい断式収穫機の稼働要因分析

玉城 磨・赤地 徹 (沖縄県農業試験場)

Maro TAMAKI and Toru AKACHI :

Analysis of operative main cause concerning with rain fall for sugarcane harvester

沖縄県の農業は、年平均降水量が2000mm以上の高温多湿な環境と、粘土含量50%以上の重粘土壤のもとで営まれている。サトウキビの収穫時期である1~3月は、特に雨量の多い時期となっており、収穫機械の稼働日数が制限されている。

サトウキビさい断式収穫機の稼働可否判断は、降雨量をもとに、機械銀行等や機械化営農センター等の運営主体の経験的な判断で行われている。今回はサトウキビ収穫機の稼働と降雨の関連について、線形判別関数を適用して判別分析を行い、作業可否境界値を求めた。

#### 1. 解析方法

解析対象・本島中部地域および久米島における1998年製糖年期(1~3月)のさい断式収穫機(第1図)の稼働データを、降雨データは、収穫機が稼働する場所に最も近い観測点の数値を利用した。

解析手法 判別分析(降雨と収穫機の稼働日数より) 利用式(目的式):  $Y = a_0 + a_1X_1 + a_nX_n$  (n = 2, 3, 4, 5)

目的変数Yは判別値を表し、正值では稼働、負値は休止を意味する。説明変数は各々X<sub>1</sub> 当日の降水量X<sub>2</sub> 前日降水量X<sub>3</sub> 前日から2日前積算降水量となる。aは係数である。

#### 2. 結果および考察

本島中部地域で導入されている、さい断式小型収穫機の判別分析結果を第1表に示した。判別率の高い説明変数の組合せを、有意な作業可否判断値として考えた。小型収穫機の場合、当日と前日の降水量を説明変数とし

て用いた値が、判別率86%と最も高かった。判別関数式は  $Y = 24345 - 0.0601X_1 - 0.200X_2$  で表される。以上のことから、作業可否境界値は当日降水量40.51mm、前日降水量12.17mmと算出され、第2図のように表示した。相関比は0.3前後と低い値を示しているが、検定結果より線形判別関数は適用可能と判断した。

中型収穫機の分析結果を第2表に示した。判別率の最大値は92%であり、説明変数は当日降水量と前日から3日前までの積算降水量を用いたものが有意であった。作業可否境界値は当日降水量が55.12mm、前日から3日前までの積算降水量が80.38mmであった。

以上より、小型収穫機においては、当日降水量と前日降水量を用いて、稼働可否判断を行う方が有利であることが確認できた。中型収穫機では、前日以前の積算降水量を考慮した稼働可否判断が最も有意な傾向を示した。また、中型収穫機の判別率90%以上と最も高かった。以上の結果から、稼働可否判断は、重量機種になるほど、前日以前の積算降水量を重視する傾向になると考えられる。

前日降水量の境界値は各表とも10mm以上であった。しかし、今回利用した1998年製糖年期の降水量が、例年に比べ多く、約45%増となっていたことを考慮する必要がある。現場に即した稼働モデルを作成するには、判断材料に土壌条件、実作業量(圃場間移動量)、年別気象データおよび地域性等を考慮する必要がある。

第1表 判別分析結果(さい断式小型収穫機 TS2001)

分析条件											
作業地域	土壌	平均日降水量	降雨数	稼働圃場数	稼働日数	休止日数					
本島中部北地域	国頭マージ	8.6mm/day	42データ分	75圃所	58日	11日					
分析結果											
説明変数の選択		線形判別関数の計数			相関比	判別率(%)	境界値				
No	X1	X2	X3	X4	X5	a0	a1	an	X1	Xi	
1	1					24345	-0.0601	-0.2000	0.2810	86.6	40.51 12.17
2	1					31819	-0.0365	-0.1569	0.3196	85.4	87.09 29.28
3	1					28210	-0.0145	-0.1077	0.2686	85.1	194.88 26.19
4	1					23625	-	-0.0497	0.0287	74.4	47.55 -
5						4.5707	-	-0.1297	0.3856	82.9	- 35.23

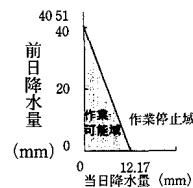
第2表 判別分析結果(さい断式中型収穫機 UT170A)

分析条件											
作業地域	土壌	平均日降水量	降雨数	稼働圃場数	稼働日数	休止日数					
久米島	国頭マージ	8.7mm/day	71データ分	116圃所	55日	19日					
分析結果											
説明変数の選択		線形判別関数の計数			相関比	判別率(%)	境界値				
No	X1	X2	X3	X4	X5	a0	a1	an	X1	Xi	
1	1					35706	-0.1008	-0.1220	0.3808	86.0	35.42 29.27
2	1					30956	-0.0803	-0.0607	0.3211	89.0	38.56 50.99
3	1					41571	-0.0840	-0.0635	0.3856	90.4	49.46 65.45
4						44218	-0.0802	-0.0550	0.3933	92.6	55.12 80.38
5						1.0617	-	-0.0678	0.2145	80.8	15.67 -



さい断式小型収穫機	TOFT TS2001	さい断式中型収穫機	UOTANI UT-170A
全長(mm)	全幅(mm) 全高(mm) 5835 2230 3400	全長(mm) 全幅(mm) 全高(mm) 7800 2500 4350	
全重(Kg)	7100	全重(Kg)	8900
走行方式	履帯式	走行方式	車輪式
接地圧(Kg/cm <sup>2</sup> )	0.38	接地圧(Kg/cm <sup>2</sup> )	-

第1図 サトウキビさい断式小型収穫機および中型収穫機の概要



第2図 さい断式収穫機の稼働可否の判別 (機種: 小型収穫機 TS2001) (作業地域: 沖縄本島中部地域)