

南九州におけるカンショ、サトイモの生産力評価

大場和彦・脇山恭行 (九州農業試験場)

Kazuhiko OHBA and Yasuyuki WAKIYAMA: Evaluation of Meteorological Productivity using the Sweet Potato and Taro Yield in the Southern part of Kyushu

九州は、険しい山地や盆地，入り組んだ海岸線など地形がかなり複雑である。これらの地理的要因の働きにより，気象資源の量と質が多様であることから地域特有の気象資源が，農作物生産にどのような影響を及ぼしているかを明らかにする必要がある。ここでは南九州地域におけるカンショ，サトイモの収量と気象資源からみた生産力の評価を検討した。

1. 試験方法

調査は南九州全域として，宮崎県及び鹿児島県作物統計資料を1953年から'90年までの38年間について行った。気象データは宮崎及び鹿児島農業気象月報資料を使用した。水分ストレス指標¹⁾は次式を用いた。

$$WSI = 1 - (AET/PET) \quad (1)$$

ここで，AET, PET はそれぞれ実蒸発散量，可能蒸発散量(mm/月)で，Morton model法²⁾の手順にしたがった。

2. 結果と考察

1) カンショ，サトイモの収量変動

カンショ，サトイモ収量の経年変化をみると，カンショが1953年の1.7 t/10 a前後から現在の2.4 t/10 aで緩やかな上昇傾向である。サトイモは0.5 t/10 aから2.2 t/10 aに変化し，カンショに比べ収量の増加傾向は大きく，変動も大きい。サトイモの低収時期は，1967，'77年及び'90年の干ばつ年にあたるが，カンショでは多収である。

南九州地域における市町村別の多収地域は，カンショの場合，沿岸部の児湯郡の2.6 t/10 aを最高に，続いて

都城市，串間市，肝属郡であり，サトイモの場合，曾於郡の1.78 t/10 aを最高に北諸県郡，国分市，垂水市が多い。収量変動係数はカンショでは10~20%の範囲で小さく，サトイモでは13~40%と大きい。このことは，カンショが防災作物である特徴があらわれているが，サトイモでは水分，台風による影響を大きく受けていると考えられる。

2) カンショ，サトイモ収量と気象資源との関係

宮崎市と鹿児島市のカンショ，サトイモの収量と気象要因との関係について主成分分析を行った。第1表から，カンショの第1主成分は，宮崎の場合ETP, SRD, TEP, 鹿児島の場合AET, SDR, ETPが0.8以上と高い相関をもち，サトイモでは前者でETP, RHM, 後者でAET, SDR, ETPが高かった。第2主成分はカンショで，WSI, RHM, サトイモでAET, RHMが高かった。これらの結果から，第1主成分はカンショでは日射量に関連する熱量的特性値，サトイモでは水分的制限要素が加わったもの，第2主成分は大気中の乾燥度合が作物生産に影響する特性値と考えられた。

3) 気象からみたカンショ，サトイモの生産力評価

南九州の畑生産力を評価するため，桜谷ら³⁾が提案した作物収量とWSIの関係式は次式で示す。

$$Y = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i (WSI)^i \quad (2)$$

作物係数 a_i の符号と大きさによってWSIの収量に及ぼす影響を評価すると，第2表のようになる。カンショ，サトイモでの係数は一定した傾向ではなく，相関係数もサトイモの方が高かった。これは，地下にイモを作る作物では光合成生産物の分配の問題，雨による養分溶脱，マルチ等の栽培様式が大きく関与しているものと思われる。

引用文献

- 1) Jackson, R.D., Adv. Irrig. 1: 43-84, 1982.
- 2) Morton, F.I., J. Hydr. 66: 1-76, 1983.
- 3) 桜谷ら，日農気学三支合大会：92-95, 1986.

第1表 宮崎，鹿児島市における主成分分析結果

作物名:	カンショ			サトイモ		
	第1	第2	第3	第1	第2	第3
因子負荷/主成分						
作物収量: YED	-0.360	-0.008	0.747	0.738	-0.379	0.294
ストレス: WSI	0.208	-0.977	-0.013	0.644	-0.738	-0.168
宮 可能蒸発散量: ETP	0.972	-0.202	-0.008	0.943	0.231	-0.181
実蒸発散量: AET	0.694	0.710	0.024	0.265	0.959	0.059
崎 平均気温: TEP	0.826	0.124	0.231	0.746	0.299	0.284
日照率: SDR	0.910	0.309	-0.057	0.644	0.693	-0.183
相対湿度: RHM	-0.569	0.815	0.041	-0.833	0.432	0.289
市 降水量: PRM	0.164	-0.049	0.768	0.215	-0.121	0.903
固有値	3.469	2.281	1.207	3.630	2.432	1.164
累積寄与率%	43.346	71.872	86.953	45.369	75.774	90.320
作物収量: YED	-0.278	0.681	0.520	0.547	0.303	0.623
ストレス: WSI	-0.661	0.719	-0.127	-0.628	-0.754	0.134
鹿 可能蒸発散量: ETP	0.870	0.452	0.028	0.872	-0.426	-0.104
実蒸発散量: AET	0.980	-0.141	0.102	0.962	0.181	-0.146
児 平均気温: TEP	0.319	0.690	0.470	0.391	-0.598	0.536
日照率: SDR	0.899	0.294	-0.121	0.898	-0.268	-0.187
島 相対湿度: RHM	0.288	-0.891	0.215	0.263	0.929	0.004
市 降水量: PRM	-0.290	-0.625	0.574	-0.294	0.683	0.235
固有値	3.307	2.954	0.908	3.494	2.640	0.817
累積寄与率%	41.342	78.266	89.619	43.674	76.671	86.879

第2表 (2)式の係数 a_i の市別・月別の値

市郡名	作物名	a_0	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	R
宮崎市	TA	9.72	3.96	-2.50	17.20	-0.61	11.83	0.76
	SW	18.16		12.11	-1.28	-12.47		-3.62
都城市	TA	17.54	-1.79	-10.45	-23.55	2.52	16.02	0.77
	SW	24.26		-8.53	9.55	13.43		-5.12
延岡市	TA	10.84	11.45	-17.49	-7.81	5.22	1.36	0.68
	SW	22.42		10.48	22.15	-8.59		-2.76
日南市	TA	11.95	1.72	0.13	-3.28	1.90	1.64	0.43
	SW	19.58		-14.30	14.07	11.74		4.62
鹿児島市	TA	12.85	3.43	-4.18	-1.53	-4.91	-2.29	0.57
	SW	19.83		16.84	4.72	6.36		-5.01
枕崎市	TA	11.12	-4.78	-39.35	-40.36	-16.00	16.21	0.62
	SW	22.37		27.87	-2.19	19.03		-8.78
阿久根市	TA	11.28	-5.63	35.35	-60.02	5.87	-4.45	0.79
	SW	21.44		-2.36	-63.12	32.17		5.82

注) TAはサトイモ，SWはカンショで， a_i の単位はt/ha，Rは重相関係数を示す。