

# 琉球大学学術リポジトリ

## 沖縄県の主要サトウキビ品種の幼植物体の水分蒸発散特性の比較

メタデータ	言語: 出版者: 沖縄農業研究会 公開日: 2009-01-29 キーワード (Ja): 幼サトウキビ, 品種, 旱魃, 蒸発散 キーワード (En): 作成者: 仲宗根, 盛雄, Nakasone, Seiyu メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015400">http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015400</a>

# 沖縄県の主要サトウキビ品種の幼植物体の水分蒸発散特性の比較

仲宗根 盛 雄  
(沖縄県農業試験場)

Seiyu NAKASONE : Comparison on evapotranspirig character of young plant of main sugarcane varieties in Okinawa prefecture.

### まえがき

生育旺盛な作物が要水量を増す高温夏期の沖縄では降雨も少なく、サトウキビの早魘害が大きい。被害軽減策の一つとして、少要水量で生育可能な品種の探索をしようと、県内品種の蒸発散量から見た要水量の特性を検討するため、幼サトウキビの蒸発散特性を調査し、生理生態で類似性の大きい中、成サトウキビの蒸発散量の品種比較を推測しようとするものである。

### 実験方法

実験材料の幼サトウキビ（未分ケツ）は、製糖廢物ケーキを詰めた12cmビニールポットに1節苗を植付し、1ヶ月半～2ヶ月間にわたってガラス温室で栽培し、下葉の黄変等の見られない健康で生育が均一なものを選んで用いた。生育は表1に示した程度であった。

蒸発散量の測定は、ポット栽培した幼サトウキビをポット植のまま、1.6ℓ（内径13.5cm、高さ

第1表 幼サトウキビ蒸発散量調査実験時の生育状況

調時 査期	項 目	品 種	F161	NiF 4	RK78-16 (Ni6)	F177	IRK67-1	NCo310	NCo376	F172	RK81-1010
		区 別									
1989年 10月	草丈	1 区	87 cm	96 cm	76 cm	95 cm	88 cm	102 cm	88 cm	112 cm	88 cm
		2 区	90	71	78	99	100	97	77	125	113
		3 区	88	85	76	95	106	94	76	115	114
	葉数	1 区	4.6枚	4.8枚	5.5枚	4.6枚	5.8枚	4.5枚	4.7枚	5.2枚	5.5枚
		2 区	5.1	4.2	4.7	4.6	5.7	4.9	4.3	5.6	4.1
		3 区	4.4	4.3	4.6	4.8	6.2	4.9	4.1	5.7	4.5
1990年 3月	草丈	1 区	69 cm	83 cm	106 cm	96 cm	84 cm	95 cm	99 cm	114 cm	104 cm
		2 区	75	98	95	112	81	79	97	91	103
		3 区	85	94	96	118	88	86	91	92	109
	葉数	1 区	4.9枚	5.9枚	5.7枚	5.9枚	5.9枚	5.9枚	5.9枚	5.9枚	5.8枚
		2 区	4.9	5.9	4.9	5.9	5.9	5.9	5.8	5.2	4.6
		3 区	4.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.8	5.9

調査数は1区1個体である。

葉数における小数点以下の数字は未展開葉の推定葉令である。

11.5cm) 入りのポリ容器内に置き、ケーキが水投しない程度に水道水を満して1日間静置し、容器、水、植物体のすべての重さを、サトウキビ幼植物体ポット区として全重量を測定した。その後から24時間おきに3日間全重量を測定し、減水した重さを植物体とポットのケーキ表面および水面からの全蒸発散量とした。同時に、サトウキビの地上部を切り取り、茎の一部と根が残った状態のケーキと水の入ったポット区を設けて、24時間おきに重量を測定し、減った量をポットの水面とケーキ表面からの蒸発散量とした。前述の植物体ポット区との経時の蒸発散量の差を全植物体からの蒸発散量とした。さらに葉身を肥厚帯から切り取り、(未展開葉は第一展開葉の肥厚帯部で切断) 切口を接着剤(セメダイン)を塗布した茎だけを残した状態の区を設け、蒸発散量を測定して、葉身のついた健全植物体ポット区との重量差を、一幼サトウキビ体当りの全葉身面からの総蒸発散量とした。

実験最終の3日目に葉面積を測定して葉身1cm<sup>2</sup>当りの蒸発散量を算出した。この場合の3日間におけるサトウキビの生長による植物体重と葉面積などの変動は無視した。

実験は2回行なった。1回目はF161、NiF4、RK78-16(Ni6)、F177、IRK67-1、NCo310、NCo376、F172、RK81-1010の9品種を用いて、1989年8月下旬に植付し、10月上旬に蒸発散量の測定実験を行なった。RK81-1010は1987年3月低収量品種として廃棄され主要品種ではないが、水分生理に特徴(一般畑で他の品種より早めに萎凋する)が見られたので参考サトウキビとして用いた。2回目は1回目と同じ9品種を1990年1月中旬に植付し、3月中旬に蒸発散量の測定を行なった。蒸発散量測定は2回ともコンクリート・ブロック平屋作りで、ガラス戸の大窓つきで、明るい50m<sup>2</sup>の室内において、夕方から翌朝までの夜間は閉きりにし、昼間は窓を半開きにして、通風をした

状態の中で、1区1個体の3反復で行なった。

### 結果および考察

沖縄県のサトウキビ主要品種の幼植物体の蒸発散量について調査した。葉面1cm<sup>2</sup>からの蒸発散量と1個体当り総蒸発散量の調査結果は、第2表と第3表に示すとおりであった。蒸発散の盛んな10月実験の1cm<sup>2</sup>当り蒸発散量では、測定値の品種間差に有意も見られたが、3月実験の測定値では品種間差が小さかった。2回の実験における測定値の最大品種と最小品種間の蒸発散量の差異について、1個体当り総蒸発散量で最も多いのは、10月はRK81-1010とF172、3月はRK81-1010、F177、NCo310と明確であるが、調査区間の蒸発散量差の小さい品種の比較を見ようと、第2表と第3表の1cm<sup>2</sup>当り蒸発散量を第1図と第2図に示した。

図から見ると、蒸発散量多少の品種別順位は日別、区別により異動しているが、10月実験で3日平均しての最も多い品種はRK81-1010で、次はF172であった。3月実験で最も多い品種はRK81-1010で次はNCo310であった。RK81-1010は10月と3月の2回とも最も多い蒸発散特性を示していた。F172とNCo310も2回の実験で多い方に属していた。RK81-1010とF172は、普通の畑で栽培し、晴天日が続いた場合、最も早めに萎凋する品種であり、萎凋の早いサトウキビは水分消費が多いのではと思われる。その逆に最も少ない品種は、10月と3月の2実験ともに平均してF161とNiF4であった。10月の実験ではRK78-16(Ni6)とF177も少ない方に属していた。3月実験ではNCo376とF177が少ない方であった。3月実験における測定値に有意はなかったが、調査結果は第3図に見られるように、10月実験の結果と係数0.749の相関があり、特に蒸発散量の最も多い品種と少ない品種は同一を示し、3月実験と10月実験の結果には共通性が見られた。

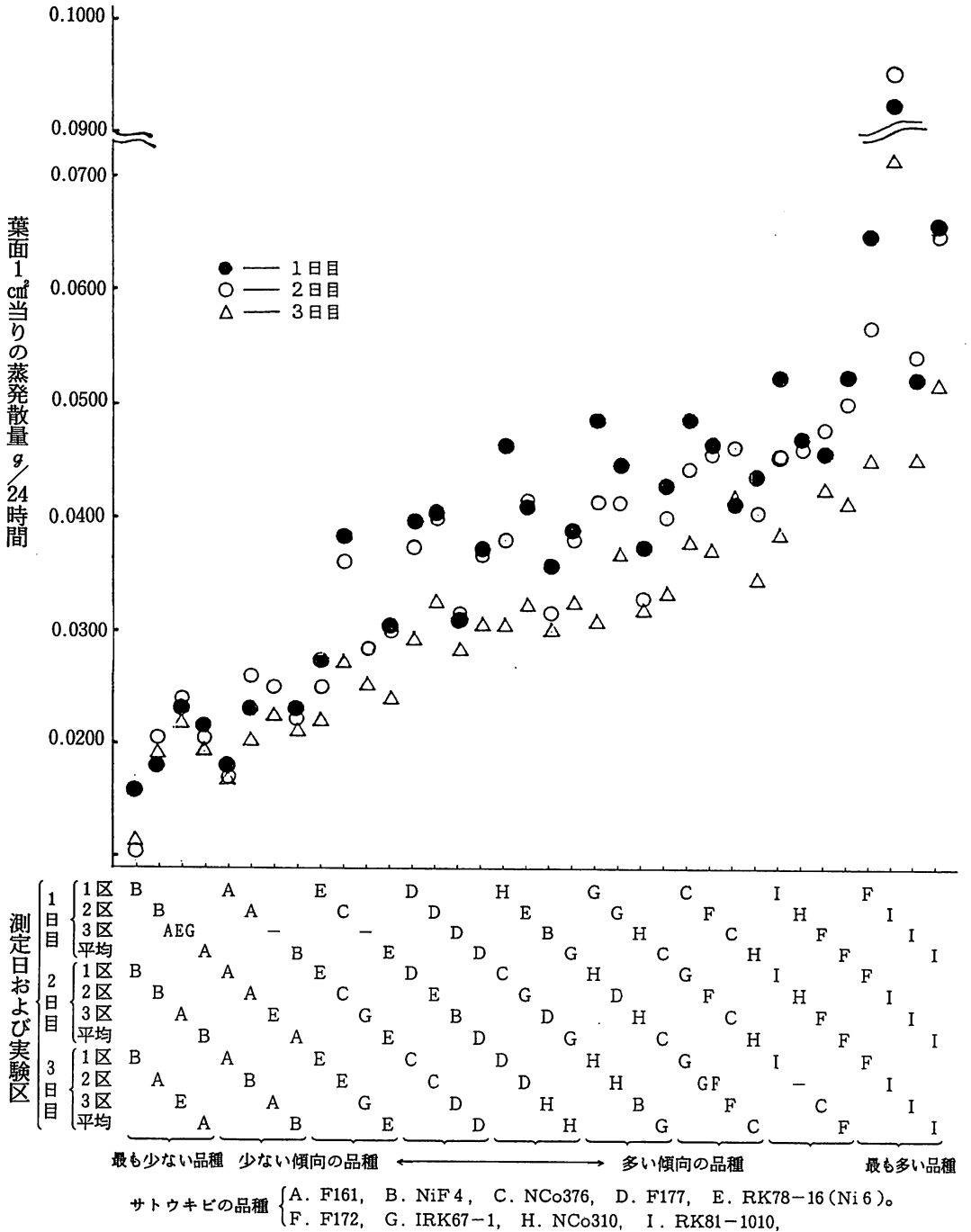
第2表 幼サトウキビ体の葉面1cm<sup>2</sup>当り蒸発散量および1個体当り総蒸発散量g/24時間(10月)

調査日	品種 区別	F161	NiF 4	RK78-16 (Ni 6)	F177	IRK67-1	NCo310	NCo376	F172	RK81-1010	
		1 日 目	1区	0.0181	0.0158	0.0275	0.0398	0.0486	0.0463	0.0488	
2区	0.0232	0.0181	0.0410	0.0403	0.0448	0.0470	0.0382	0.0465	0.0924		
3区	0.0231	0.0358	0.0231	0.0309	0.0231	0.0373	0.0414	0.0458	0.0522		
平均	0.0215	0.0232	0.0305	0.0370	0.0388	0.0435	0.0428	0.0524	0.0657		
2 日 目	1区	0.0161	0.0102	0.0250	0.0373	0.0442	0.0415	0.0379	0.0568	0.0454	F** 4.499
2区	0.0259	0.0203	0.0401	0.0414	0.0412	0.0462	0.0362	0.0455	0.0955		
3区	0.0237	0.0313	0.0249	0.0316	0.0284	0.0331	0.0462	0.0478	0.0542		
平均	0.0222	0.0203	0.0300	0.0368	0.0379	0.0403	0.0401	0.0500	0.0650		
3 日 目	1区	0.0166	0.0113	0.0220	0.0303	0.0378	0.0308	0.0292	0.0449	0.0383	F** 4.933
2区	0.0196	0.0202	0.0275	0.0326	0.0369	0.0367	0.0324	0.0369	0.0716		
3区	0.0223	0.0318	0.0218	0.0282	0.0252	0.0301	0.0423	0.0415	0.0449		
平均	0.0193	0.0211	0.0238	0.0304	0.0333	0.0325	0.0364	0.0411	0.0516		
1個体当り 総蒸発散量		6.978	4.654	6.159	9.531	12.179	12.801	8.023	13.882	15.487	

1個体当り総蒸発散量は3区の3日平均

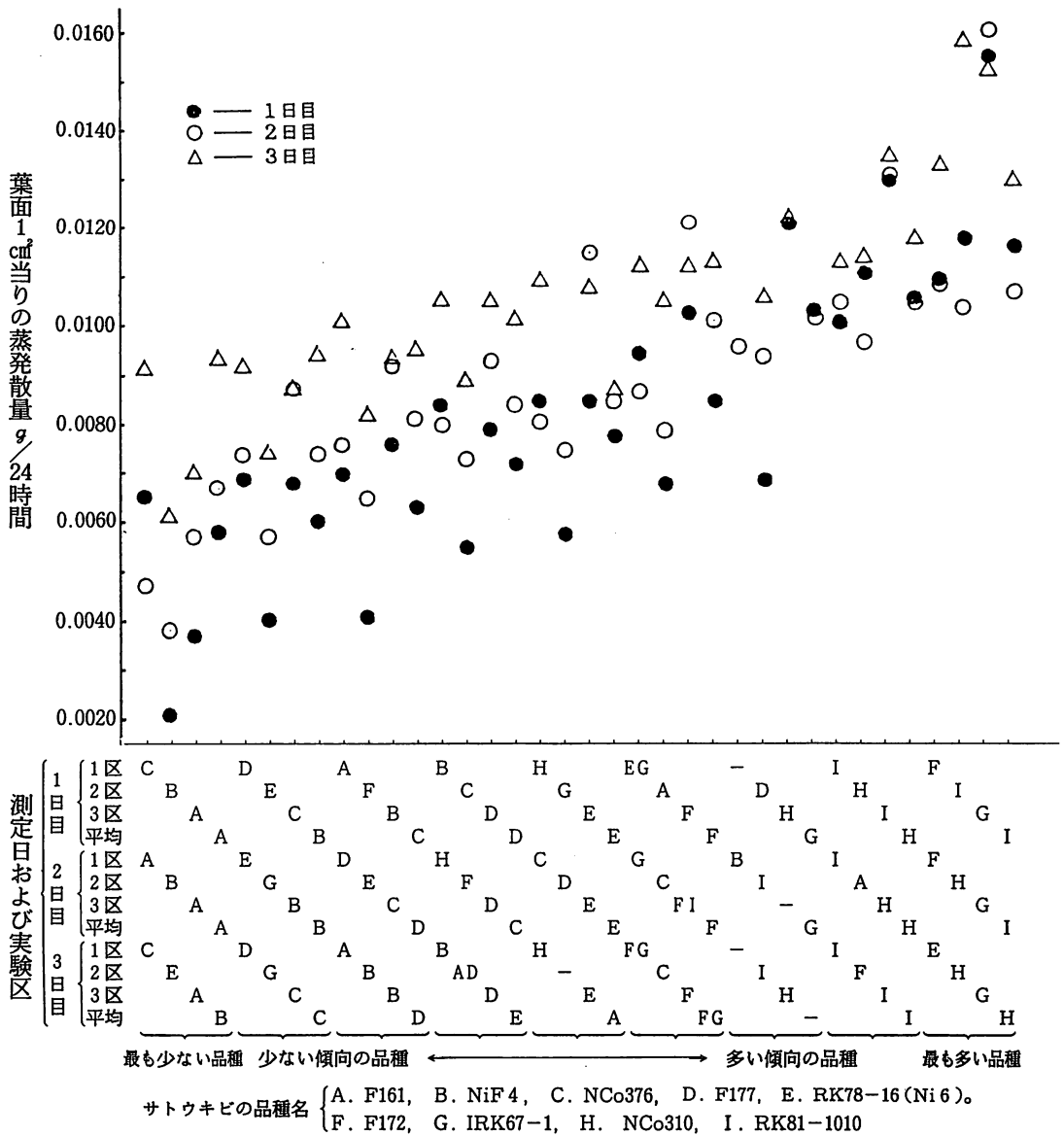
第3表 幼サトウキビ体の葉面1cm<sup>2</sup>当り蒸発散量および1個体当り総蒸発散量g/24時間(3月)

調査日	品種 区別	F161	NiF 4	NCo376	F177	RK78-16 (Ni 6)	F172	IRK67-1	NCo310	RK81-1010	
		1 日 目	1区	0.0070	0.0084	0.0065	0.0069	0.0095	0.0110	0.0095	
2区	0.0068	0.0021	0.0055	0.0069	0.0040	0.0041	0.0058	0.0111	0.0118		
3区	0.0037	0.0076	0.0068	0.0079	0.0098	0.0103	0.0156	0.0121	0.0130		
平均	0.0058	0.0060	0.0068	0.0072	0.0078	0.0085	0.0103	0.0106	0.0116		
2 日 目	1区	0.0047	0.0096	0.0081	0.0076	0.0074	0.0109	0.0087	0.0081	0.0105	F 0.8398
2区	0.0097	0.0038	0.0079	0.0075	0.0065	0.0073	0.0057	0.0104	0.0095		
3区	0.0057	0.0087	0.0092	0.0093	0.0115	0.0121	0.0161	0.0131	0.0121		
平均	0.0067	0.0074	0.0084	0.0081	0.0085	0.0101	0.0102	0.0105	0.0107		
3 日 目	1区	0.0101	0.0105	0.0091	0.0092	0.0133	0.0112	0.0112	0.0109	0.0113	F 1.2561
2区	0.0089	0.0082	0.0105	0.0089	0.0061	0.0114	0.0074	0.0159	0.0106		
3区	0.0070	0.0093	0.0087	0.0105	0.0108	0.0112	0.0154	0.0122	0.0135		
平均	0.0087	0.0093	0.0094	0.0095	0.0101	0.0113	0.0113	0.0130	0.0118		
1個体当り 総蒸発散量		1.652	1.829	2.075	3.024	2.468	2.361	2.495	2.720	3.130	



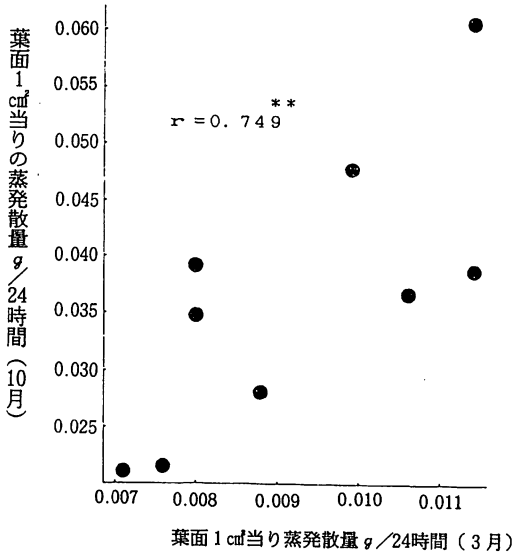
第1図 幼サトウキビ体の葉面1cm<sup>2</sup>当り蒸発散量の品種比較 (1989年10月)

蒸発散量順位説明のため、第2表を图示した。1日目測定で1区で蒸発散量の最も多い品種はFで、次はI、最少はBであった。2区はIが最多で、次はHで、最少はBであった。3区での最多はI、次はFで、最少はA、E、Gの品種であった。3区平均で最多はI、次はFで、AとBは少なかった。2日目の1区で最も多いのはFで、次はI、最少はBであった。3日目の1区で最も多いのはFで、次はI、最少はBであった。その他の品種は測定日および区によって順位が異なった。Hは図面右側に多く見られ蒸発散は多い方でしょう。Cは中央から右側に多く見られるので多い方でしょう。DとEは左側に多く見られるので少ない方でしょう。Gは中位と思われる。

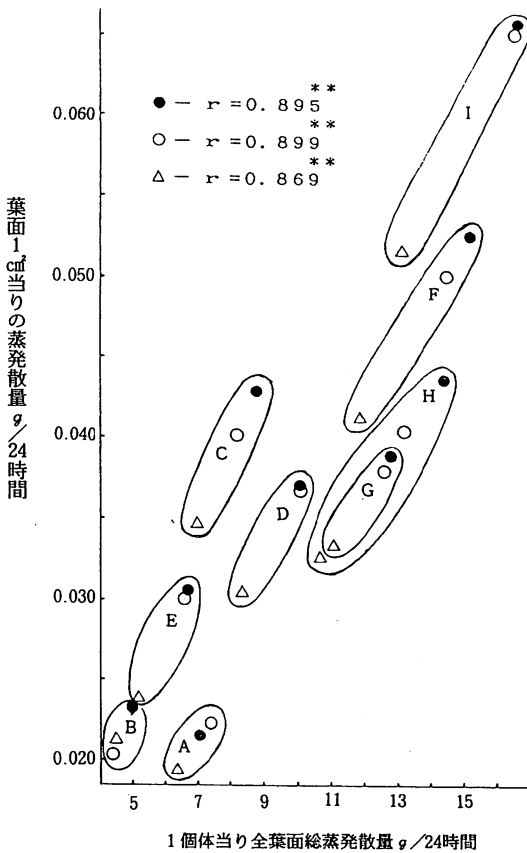


第2図 幼サトウキビ体の葉面1cm<sup>2</sup>当り蒸発散量の品種比較(1990年3月)

第3表の図示である。1日目測定1区で蒸発散量の最も多い品種はFで、次はI、最少はCであった。2区はIが最多で、次はH、最少はBであった。3区はGが最多で、次はI、最少はAであった。平均しての最多はI、次はH、最少はAであった。2日目の1区はFが最多で、次はI、最少はAであった。その他の品種は、測定日および区によって順位が異なり、Hは図面、右側に多く見られ蒸発散量は多い方でしょう。C、D、Eは左側に多く見られ少ない方でしょう。Gは全般に散在してはっきりしない。

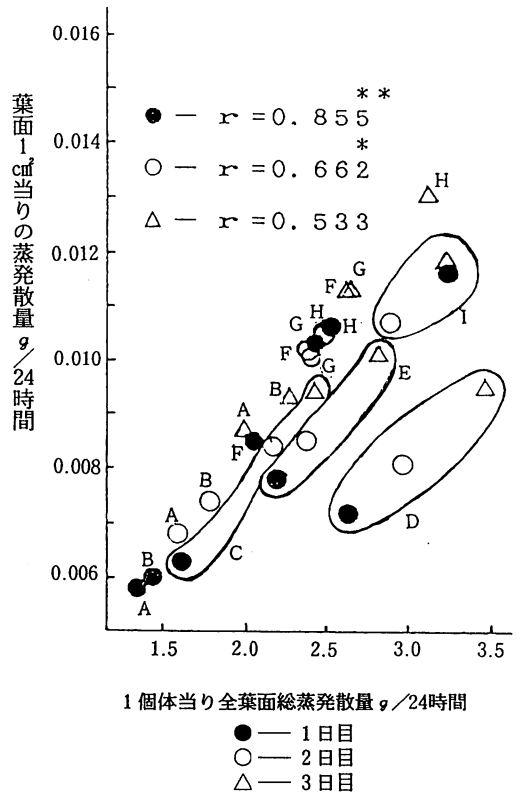


第3図 1989年10月と1990年3月の2回の測定で得られた葉面1cm²当り蒸発散量の相関



第4図 1幼サトウキビ体当り全葉面総蒸発散量と葉面1cm²当り蒸発散量の関係(1989年10月)

サトウキビの葉身は、品種によって独特の葉型を有し、蒸発散作用も一様ではないので、1個体当りの全葉面総蒸発散量に対する、単位葉面積当り蒸発散量、および葉面積との関係を示すと第4図、5図、6図、7図のようになった。相関係数は品種別でなく、全品種ひっくるめて測定日別に計算した。蒸発散量の測定室の気象環境は、自然状態のままで行なったので、測定値は日によって



サトウキビの品種名 { A. F161, B. NiF4, C. NC0376, D. F177, E. RK78-16(Ni6), F. F172, G. IRK67-1, H. NC0310, I. RK81-1010

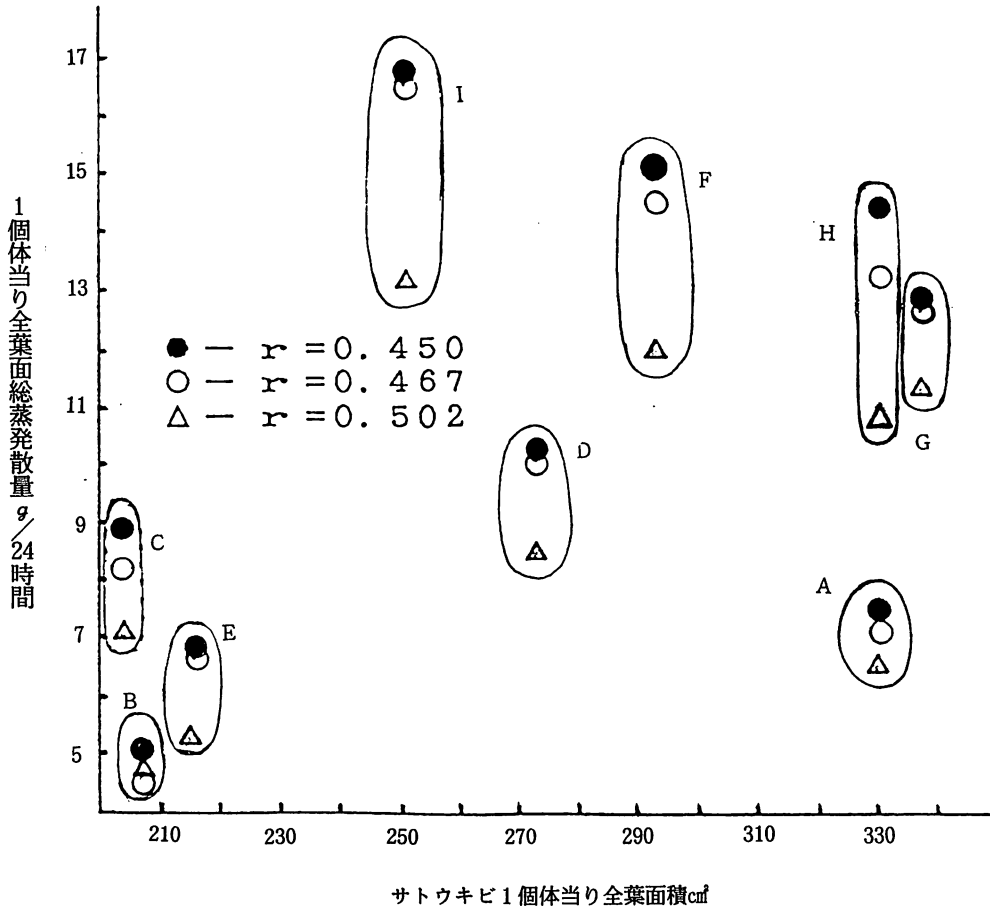
第5図 1幼サトウキビ体当り全葉面総蒸発散量と葉面1cm²当り蒸発散量の関係(1990年3月)

10月実験は気温が高く蒸発散の盛んな季節に行なわれ、単位葉面積当り蒸発散が、全葉面総蒸発散量の増減に大きく影響し、3月は低温で葉面蒸発散よりも、葉面積の影響が大きくなり、相関は10月より小さくなった。

変動していたが、10月実験における第4図の1個体当り全葉面総蒸発散量と、葉面1cm<sup>2</sup>当り蒸発散量の測定日別の相関は高くなっていた。これに対する第6図の1個体当り全葉面積と1個体当り全葉面総蒸発散量の相関は低くかった。3月の実験は、低温で単位当り葉面蒸発散量が少なく、葉面積の影響が大きくなり、第5図に見られるように10月より小さい相関となった。第5図の1個体当り全葉面総蒸発散量と、葉面1cm<sup>2</sup>当り蒸発散量の測定日別の相関は、1日目測定と2日目に有意の数値を示したが、第7図の1個体当り全葉面積と1個体当り全葉面総蒸発散量の相関では1日目、

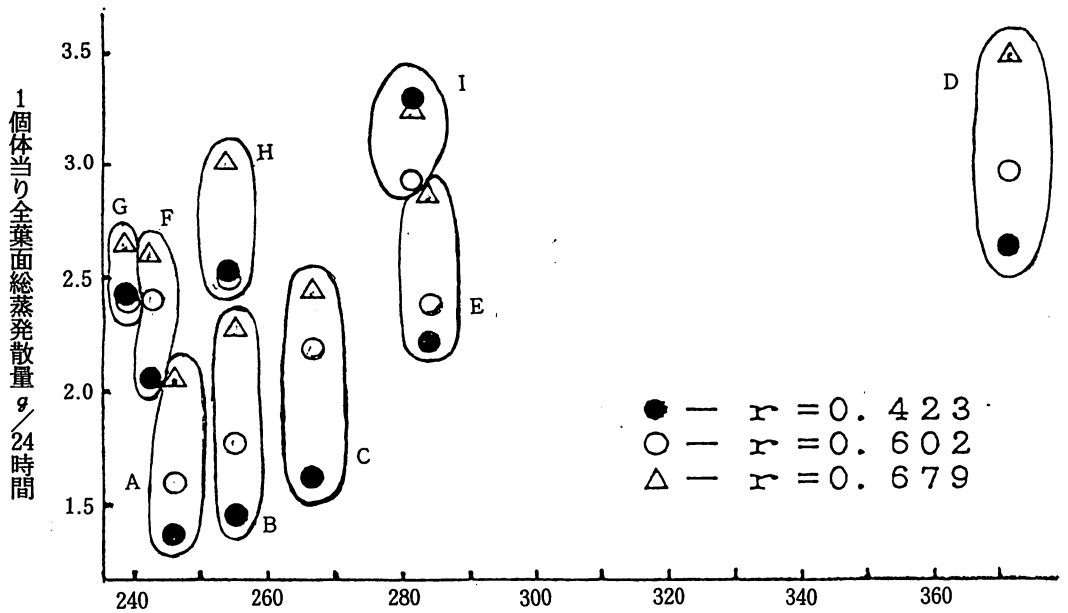
2日目とも低くなっていた。3日目は第5図の葉面1cm<sup>2</sup>当り蒸発散量との相関よりは高くなっていたが（葉面積の大きいF177の影響ではないかと思っている）有意ではなかった。

サトウキビ1個体の全葉面からの総蒸発散量は、一般的には葉面積の大きさよりも単位葉面積当り蒸発散量に影響されるが、3月実験の葉面蒸発散の少ない低温時期では、F177のような葉面積が特に大きい品種では、例外的に葉面積が大きく影響することも、図面から想像されるが、早ばつ対策から見ると10月の測定値の方が重要ではないかと思われる。。



第6図 1幼サトウキビ体当りの全葉面総蒸発散量と全葉面積との関係(10月)





サトウキビ1個体当り全葉面積 $cm^2$

- — 1日目
- — 2日目
- △ — 3日目

サトウキビの { A. F161, B. NiF4, C. NCo376, D. F177, E. RK78-16(Ni6)  
 品種名 { F. F172, G. IRK67-1, H. NCo310, I. RK81-1010

第7図 1幼サトウキビ体当り全葉面総蒸発散量と全葉面積との関係(3月)

10月および3月ともに、単位葉面積当り蒸発散量の影響が大きく作用し、葉面積との相関は一般には低くなっているが、高温時の10月は蒸発散量の多い日は葉面積との相関が低く、低温時の3月は蒸発散の多い日の相関が高い。