

琉球大学学術リポジトリ

沖縄におけるサトウキビの蒸発散量 第5報(農業工学科)

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学農学部 公開日: 2008-02-14 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 山城, 三郎 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/4376

沖縄におけるサトウキビの蒸発散量第5報*

山城 三郎**

Saburo YAMASHIRO : Evapotranspiration of sugarcane produced in Okinawa

I 緒 言

第4報で述べたように、蒸発散量は気象要因により影響される。蒸発散量と各気象要因との関係が明らかになれば、これらの気象要因から蒸発散量を推定することができる。ここでは1966年～1971年の測定結果を基に、サトウキビの平均日蒸発散量と実験年次の月平均気温、日最高気温の月平均値、月間蒸発計蒸発量および月間日照時間との関係について調べた。

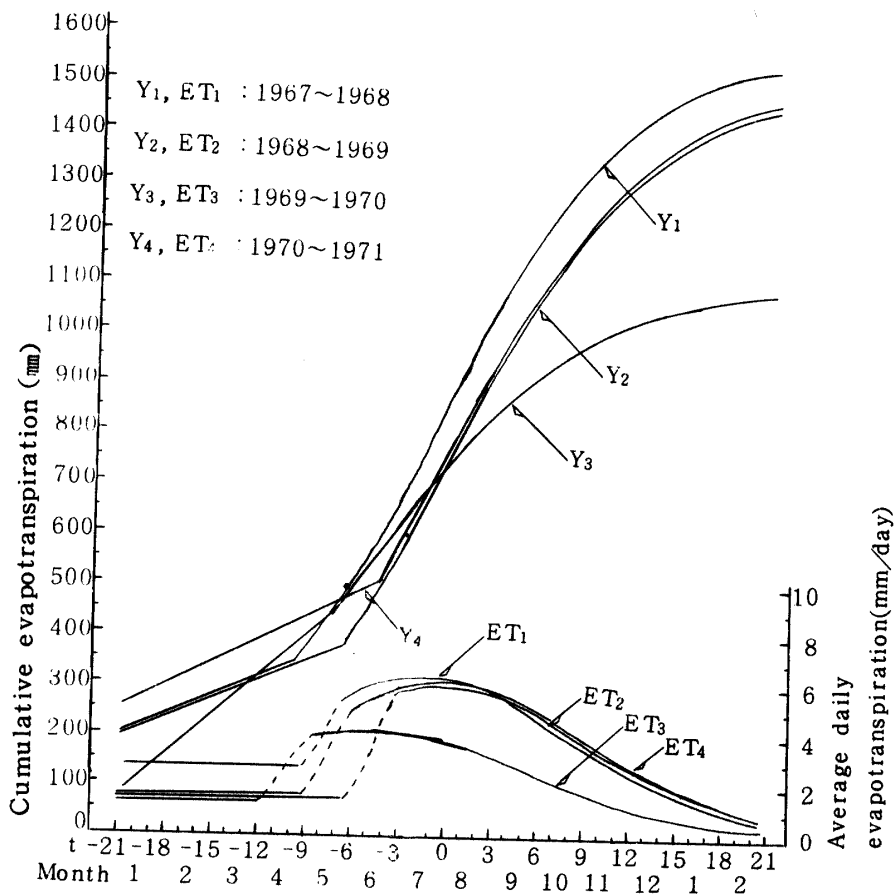


Fig. 1. Evapotranspiration curves

図1. 蒸発散量曲線

* 1972年5月農業土木学会(千葉)にて講演

** 琉球大学農学部農業工学科

琉球大学農学部学術報告 21:199~215(1974)

夏植えのサトウキビは毎年7月下旬～8月上旬に植え付けているが、初年度は蒸発散量の変化が少なく、またその値も小さくほとんど一定であるので、植え付け翌年の1月以後について検討する。図1は1967年1月～1968年2月(実験1), 1968年1月～1969年2月(実験2), 1969年1月～1970年2月(実験3)および1970年1月～1971年2月(実験4)の測定結果から、累積蒸発散量曲線および平均日蒸発散量曲線についてまとめたものである(7,8)。この図で(実験3)は累積蒸発散量および平均日蒸発散量とも小さい値を示しているが、これは図2に示すように、1969年には5月、6月、8月および10月に異常な降水量があったためと考えられる。その他の実験年次においてはほしい準平年値に近い値を示している(7)。したがって、1969年の蒸発散量曲線は異常年の値とみなして除き、残りの3資料の平均日蒸発散量と上記の気象要因との関係について調べた。尚、図1において、直線で示されている部分と曲線で示されている部分に分けて、それぞれの関係について検討した。

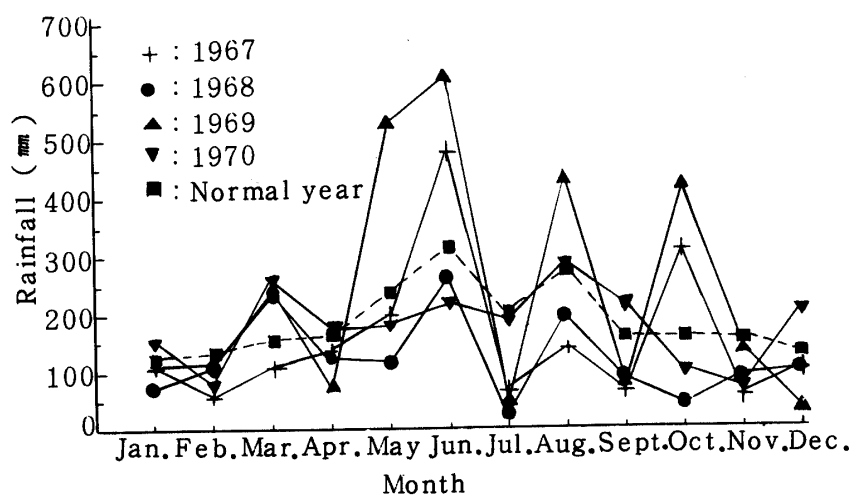


Fig. 2. Monthly rainfall in experimental year

図 2. 実験年次の月降水量

II 10日平均日蒸発散量と気象要因の関係

各実験年次における10日平均日蒸発散量 (ET) は表1で示され(8), 月平均日蒸発散量 (tm), 日最高気温の月平均値 (tmax), 日最低気温の月平均値 (tmin), 月間蒸発計蒸発量 (E) および月間日照時間 (S) は表2～表6に示す通りである (2, 3, 4)。これらの表を用い、図1における直線部と曲線部に分け、10日平均日蒸発散量と各気象要因との関係を調べると図3.1～図7.2 のようになる。即ち、いずれの気象要因との関係においても、累積蒸発散量曲線において直線で示される部分については直線で示され、Logistic 曲線で示される部分は指数曲線で示されることがわかる。ただし、直線で示される期間はその年によりいくらか差があるが、一応5月までは直線部としてまとめた。最小二乗法により、それぞれの関係曲線を計算すると(1)式～(10)式のようなになる。これらの式を用いて各気象要因から算出した10日平均日蒸発散量ETと表1のETを用い、有意水準を0.05とし、 χ^2 分布により適合度の検定を行なった結果、これらの式はすべて採択されることがわかった(1)。

Table 1. 10-day averages of daily evapotranspiration for the each experimental period (ET_{mm/day})

表 1. 各実験年次における10日平均日蒸発散量 (ET_{mm/day})

1966-1968		1967-1969		1968-1970		1969-1971	
Date	ET	Date	ET	Date	ET	Date	ET
12.29- 1.8	2.0	12.29- 1.8	1.5	12.29- 1.8	1.0	12.29- 1.8	1.0
1.28- 2.7	2.5	1.28- 2.7	1.5	1.28- 2.7	1.0	1.28- 2.7	1.5
2.27- 3.9	2.5	2.27- 3.8	1.5	2.27- 3.9	1.0	2.27- 3.9	1.5
3.29- 4.8	2.5	3.28- 4.7	2.0	3.29- 4.8	2.0	3.29- 4.8	1.0
4.28- 5.8	3.0	4.27- 5.7	2.0	4.28- 5.8	3.0	4.28- 5.8	1.5
5.28- 6.7	4.5	5.27- 6.6	3.5	5.28- 6.7	4.5	5.28- 6.7	2.0
6.27- 7.7	5.5	6.26- 7.6	5.0	6.27- 7.7	4.0	6.27- 7.7	4.0
7.27- 8.6	7.5	7.26- 8.5	7.0	7.27- 8.6	3.5	7.27- 8.6	7.5
8.26- 9.5	5.5	8.25- 9.4	5.5	8.26- 9.5	3.0	8.26- 9.5	5.5
9.25-10.5	4.5	9.24-10.4	4.5	9.25-10.5	2.5	9.25-10.5	4.5
10.25-11.4	3.5	10.24-11.3	3.5	10.25-11.4	2.0	10.25-11.4	3.5
11.24-12.4	2.5	11.23-12.3	3.0	11.24-12.4	1.0	11.24-12.4	3.0
12.24- 1.3	1.5	12.23- 1.2	2.5	12.24- 1.3	1.0	12.24- 1.3	2.5
1.23- 2.2	1.0	1.22- 2.1	2.0	1.23- 2.2	1.0	1.23- 2.2	1.5
2.22- 3.3	1.0	2.21- 3.2	1.5	2.22- 3.3	1.0	2.22- 3.3	1.5

Table 2. Monthly average temperature (tm °C)

表 2. 月平均気温 (tm °C)

Year Month	1966	1967	1968	1969
	1968	1969	1970	1971
Sept.	26.4	26.6	27.0	28.2
Oct.	23.4	23.9	23.8	24.2
Nov.	21.6	22.6	20.7	20.6
Dec.	18.4	15.7	19.3	17.2
Jan.	15.3	15.5	18.3	15.1
Feb.	15.7	13.4	17.8	17.0
Mar.	18.2	17.1	18.2	16.6
Apr.	22.5	19.8	21.7	19.7
May	25.0	23.1	24.3	23.9
Jun.	26.2	24.9	24.5	26.1
Jul.	28.6	28.4	28.5	28.2
Aug.	28.3	28.1	28.1	28.5
Sept.	26.6	27.0	28.2	27.7
Oct.	23.9	23.8	24.2	25.3
Nov.	22.6	20.7	20.6	21.3
Dec.	15.7	19.3	17.2	18.4
Jan.	15.5	18.3	15.1	
Feb.	13.4	17.8	17.0	

Table 3. Monthly averages of daily maximum temperature
(t_{max} °C)

表 3. 日最高気温の月平均値 (t_{max} °C)

Year \ Month	1966	1967	1968	1969
	—	—	—	—
Month	1968	1969	1970	1971
Sept.	29.0	29.1	29.6	30.8
Oct.	26.4	26.5	26.6	26.8
Nov.	24.2	25.1	23.7	23.0
Dec.	20.7	18.1	22.4	20.1
Jan.	16.0	18.3	21.1	17.6
Feb.	18.4	15.7	20.0	20.2
Mar.	21.3	19.9	21.1	18.8
Apr.	25.4	22.6	24.7	22.3
May	27.5	25.9	26.8	26.7
Jun.	28.6	27.5	26.7	28.7
Jul.	31.1	31.1	31.3	30.7
Aug.	31.0	30.7	31.0	31.1
Sept.	29.1	29.6	30.8	30.5
Oct.	26.5	26.6	26.8	27.7
Nov.	25.1	23.7	23.0	24.1
Dec.	18.1	22.4	20.1	21.1
Jan.	18.3	21.1	17.6	
Feb.	15.7	20.5	20.2	

Table 4. Monthly averages of daily minimum temperature
(t_{min} °C)

表 4. 日最低気温の月平均値 (t_{min} °C)

Year \ Month	1966	1967	1968	1969
	—	—	—	—
Month	1968	1969	1970	1971
Sept.	24.4	24.2	24.3	25.7
Oct.	20.6	21.3	21.5	21.7
Nov.	19.3	20.3	18.0	18.4
Dec.	16.3	13.3	16.5	14.5
Jan.	12.6	12.8	15.8	12.7
Feb.	12.9	11.4	15.0	13.9
Mar.	15.1	14.2	15.4	14.2
Apr.	19.8	17.0	18.5	17.3
May	22.5	20.5	21.8	21.1
Jun.	23.9	22.4	22.3	23.7
Jul.	26.2	26.1	26.1	25.6
Aug.	25.6	25.7	25.5	26.0
Sept.	24.2	24.3	25.7	25.2
Oct.	21.3	21.5	21.7	23.1
Nov.	20.3	18.0	18.4	18.6
Dec.	13.3	16.5	14.5	16.1
Jan.	12.8	15.8	12.7	
Feb.	11.4	15.0	13.9	

Table 5. Monthly pan evaporation ($E_{mm}/month$)

表 5. 月間蒸発計蒸発量 ($E_{mm}/month$)

Year	1966	1967	1968	1969
	-	-	-	-
Month	1968	1969	1970	1971
Sept.	159	160	129	134
Oct.	153	140	114	119
Nov.	119	91	95	94
Dec.	99	91	68	79
Jan.	119	82	53	49
Feb.	85	90	60	62
Mar.	121	86	74	69
Apr.	113	105	107	79
May	123	120	89	105
Jun.	109	94	84	127
Jul.	178	151	150	144
Aug.	164	122	155	172
Sept.	160	129	134	115
Oct.	140	114	119	115
Nov.	91	95	94	87
Dec.	91	68	79	79
Jan.	82	53	49	
Feb.	90	60	62	

Table 6. Monthly sunshine time ($S_{hr.}/month$)

表 6. 月間日照時間 ($S_{hr.}/month$)

Year	1966	1967	1968	1969
	-	-	-	-
Month	1968	1969	1970	1971
Sept.	203	233	239	264
Oct.	235	164	178	194
Nov.	81	133	181	109
Dec.	71	97	163	129
Jan.	92	94	75	90
Feb.	120	73	96	146
Mar.	200	132	85	46
Apr.	169	200	200	200
May	162	172	119	160
Jun.	164	151	82	250
Jul.	304	276	295	282
Aug.	266	205	296	247
Sept.	233	239	264	236
Oct.	164	178	194	175
Nov.	133	181	109	136
Dec.	97	163	129	95
Jan.	94	75	90	
Feb.	73	96	146	

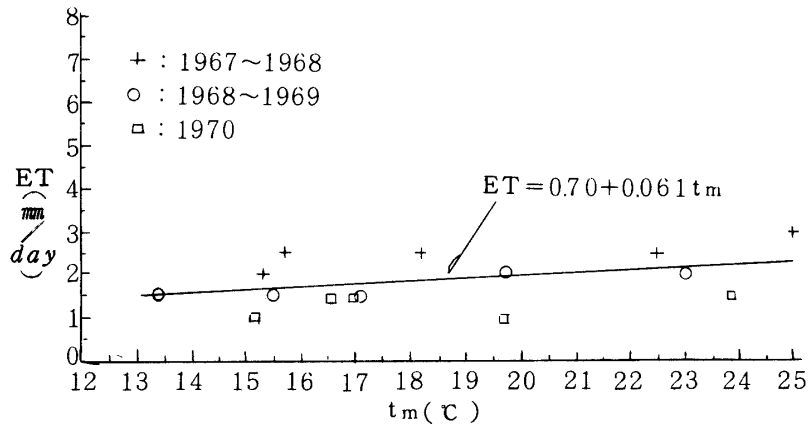


Fig. 3.1. Relation between 10-day averages of daily evapo-
transpiration (ET) and monthly average temperature (t_m)
Linear part

図 3.1 10日平均日蒸発散量 (ET) と月平均気温 (t_m) の関係 直線部

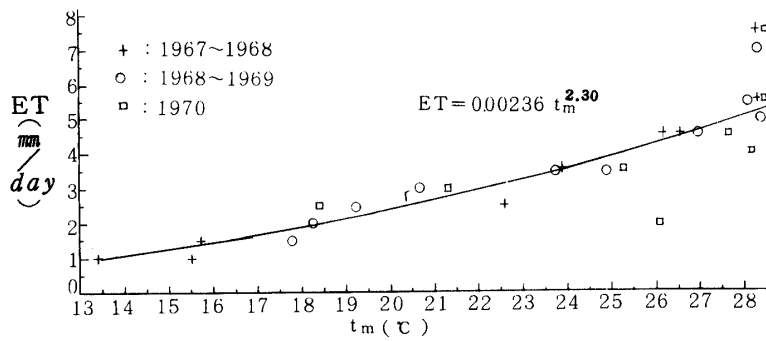


Fig. 3.2. Relation between 10-day averages of daily evapo-
transpiration (ET) and monthly average temperature (t_m)
Curvilinear part

図 3.2 10日平均日蒸発散量 (ET) と月平均気温 (t_m) の関係 曲線部

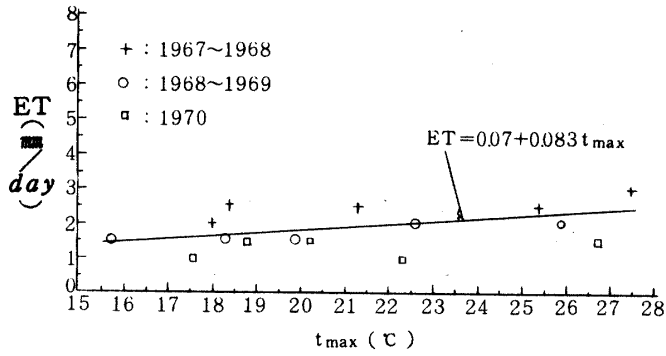


Fig. 4.1. Relation between 10-day averages of daily evapotranspiration (ET) and monthly averages of daily maximum temperature (t_{max})
Linear part

図 4.1 10日平均日蒸発散量 (ET) と日最高気温の月平均値 (t_{max}) の関係 直線部

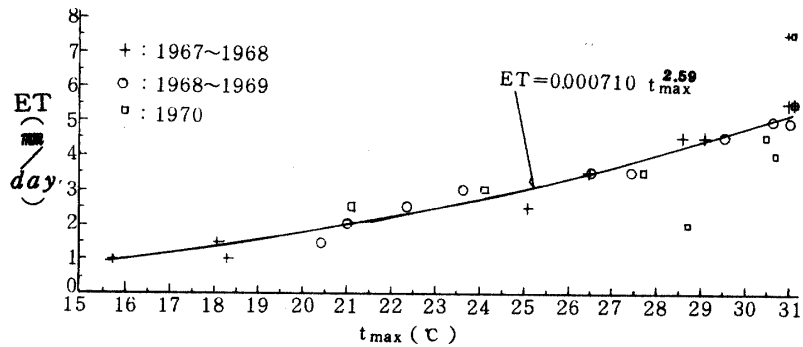


Fig. 4.2. Relation between 10-day averages of daily evapotranspiration (ET) and monthly averages of daily maximum temperature (t_{max})
Curvilinear part

図 4.2 10日平均日蒸発散量 (ET) と日最高気温の月平均値 (t_{max}) の関係 曲線部

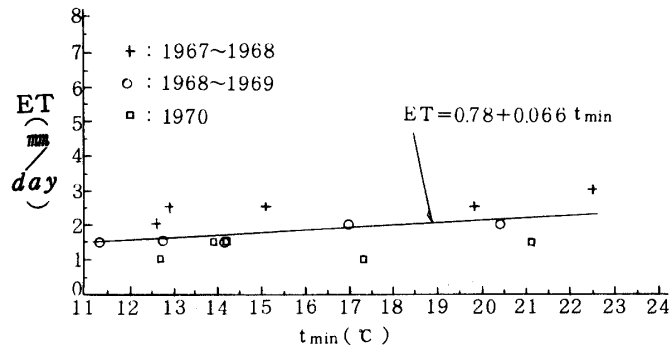


Fig. 5.1. Relation between 10-day averages of daily evapotranspiration (ET) and monthly averages of daily minimum temperature (t_{min})
Linear part

図 5.1 10日平均日蒸発散量 (ET) と日最低気温の月平均値 (t_{min}) の関係 直線部

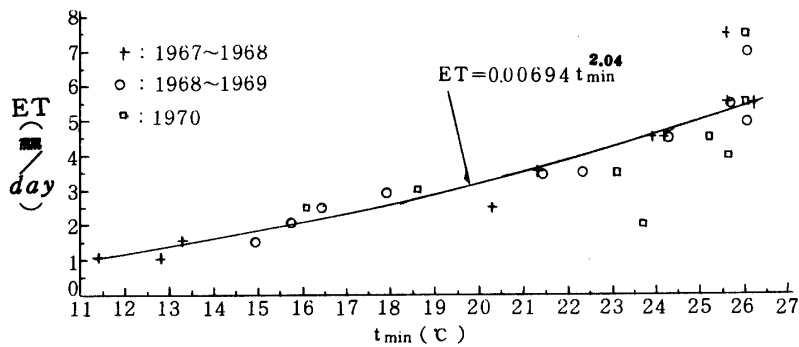


Fig. 5.2. Relation between 10-day averages of daily evapotranspiration (ET) and monthly averages of daily minimum temperature (t_{min})
Curvilinear part

図 5.2 10日平均日蒸発散量 (ET) と日最低気温の月平均値 (t_{min}) の関係 曲線部

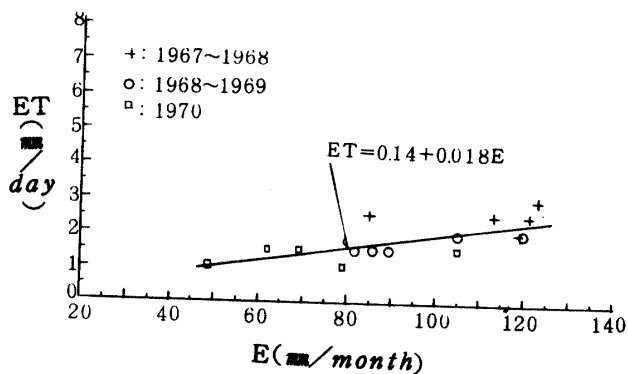


Fig. 6.1 Relation between 10-day averages of daily evapotranspiration (ET) and monthly pan evaporation (E) Linear part

図 6.1 10日平均日蒸発散量 (ET) と月間蒸発計蒸発量 (E) の関係 直線部

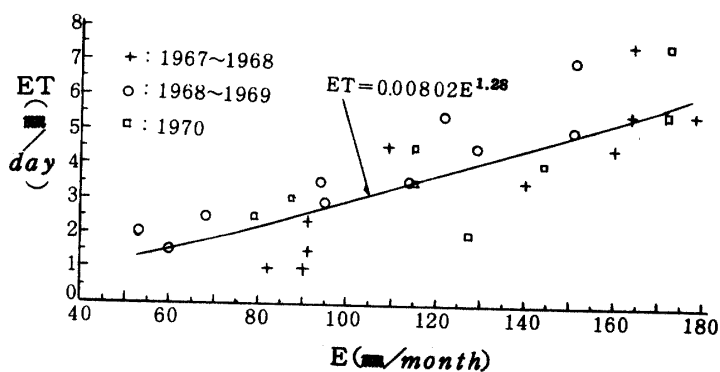


Fig. 6.2. Relation between 10-day averages of daily evapotranspiration (ET) and monthly pan evaporation (E) Curvilinear part

図 6.2 10日平均日蒸発散量 (ET) と月間蒸発計蒸発量 (E) の関係 曲線部

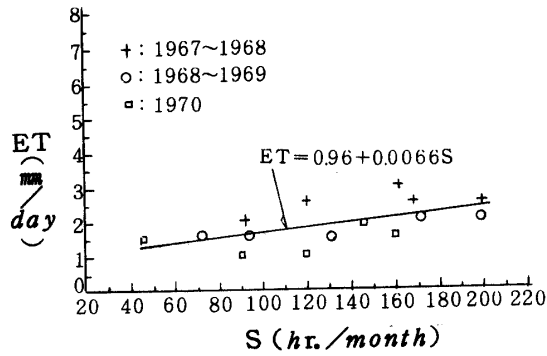


Fig. 7.1. Relation between 10-day averages of daily evapotranspiration (ET) and monthly sunshine time (S) Linear part

図 7.1 10日平均日蒸発散量 (ET) と月間日照時間 (S) の関係 直線部

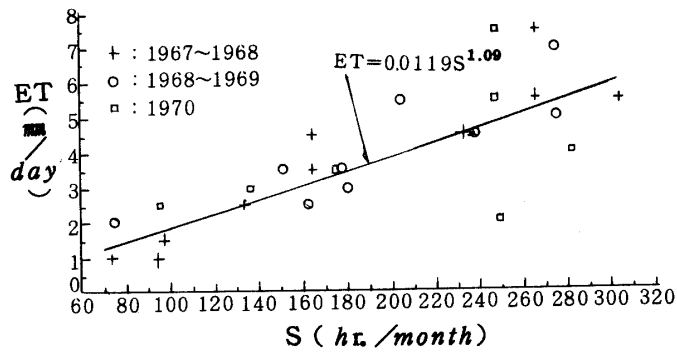


Fig. 7.2. Relation between 10-day averages of daily evapotranspiration (ET) and monthly sunshine time (S) Curvilinear part

図 7.2 10日平均日蒸発散量 (ET) と月間日照時間 (S) の関係 曲線部

- a) 10日平均日蒸発散量 ($ET \text{ mm/day}$) と月平均気温 ($t_m \text{ }^\circ\text{C}$) の関係
 直線部 (1月~5月)
 $ET = 0.70 + 0.061 t_m$ (1)
 曲線部 (6月以後)
 $ET = 0.00236 t_m^{2.30}$ (2)
- b) 10日平均日蒸発散量 ($ET \text{ mm/day}$) と日最高気温の月平均値 ($t_{\max} \text{ }^\circ\text{C}$) の関係
 直線部 (1~5月)
 $ET = 0.07 + 0.083 t_{\max}$ (3)
 曲線部 (6月以後)
 $ET = 0.000710 t_{\max}^{2.59}$ (4)
- c) 10日平均日蒸発散量 ($ET \text{ mm/day}$) と日最低気温の月平均値 ($t_{\min} \text{ }^\circ\text{C}$) の関係
 直線部 (1月~5月)
 $ET = 0.78 + 0.066 t_{\min}$ (5)
 曲線部 (6月以後)
 $ET = 0.00694 t_{\min}^{2.04}$ (6)
- d) 10日平均日蒸発散量 ($ET \text{ mm/day}$) と月間蒸発計蒸発量 ($E \text{ mm/month}$) の関係
 直線部 (1月~5月)
 $ET = 0.14 + 0.018 E$ (7)
 曲線部 (6月以後)
 $ET = 0.00802 E^{1.28}$ (8)
- e) 10日平均日蒸発散量 ($ET \text{ mm/day}$) と月間日照時間 ($S \text{ hr/month}$) の関係
 直線部 (1月~5月)
 $ET = 0.96 + 0.0066 S$ (9)
 曲線部 (6月以後)
 $ET = 0.0119 S^{1.09}$ (10)

III 考 察

(1)式~(10)式を用いて、各気象要因から計算した10日平均日蒸発散量を実験年次ごとにまとめると表7.1~表7.4のようになる。これらの表でわかるように、月平均気温、日最高気温の月平均値および日最低気温の月平均値から計算した値は、各年次共ほとんど同じ値を示している。したがって、気温からの計算値はこれらの平均値を取り、月間蒸発計蒸発量から計算した値、月間日照時間から計算した値および累積蒸発散量曲線を微分して求めた10日平均日蒸発散量曲線(以下理論曲線と呼ぶ)と一諸にまとめると図8~図11のようになる。これらの図で(実験3)の場合を除くと、各気象要因により推定した10日平均日蒸発散量曲線は7月~9月にピークを示し、その前後においては次第に小さくなっている。即ち、気象要因から推定した蒸発散量曲線は理論曲線と全く同じ形をしている。しかし、最盛期においてはやゝ小さい値を示している。又これらの図からわかるように、気温および日照時間により推定した方が、形、値共理論曲線に近く、蒸発計蒸発量から推定した値はやゝはなれている。したがって上記のように気象要因から10日平均日蒸発散量を推定する場合は、気温又は日照時間から推定した方がよいと思うが、これらの推定値も最盛期にはやゝ小さい値を示すことに注意しなければならない。気象要因と10日平均日蒸発散量の関係を各生育期ごとにまとめるならば、これらの推定値はもっと理論曲線に近くな

ると考えるが、式および計算が煩雑になるので累積蒸発散量曲線の直線部と曲線部に分けて計算した方がよいと考える。

Table 71. 10-day averages of daily evapotranspiration estimated by the climatic factors (ET mm/day) 1967-1968

表 71. 気象要因から推定した10日平均日蒸発散量 (ET mm/day) 1967-1968

Factors	month	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Aug.	31	Sept.	30	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.
t_m		1.6	1.7	1.8	2.1	2.2	4.3	5.3	5.2	5.2	5.2	4.5	3.5	3.1	1.3	1.3	0.9	
t_{max}		1.6	1.6	1.8	2.2	2.4	4.2	5.2	5.2	5.2	5.2	4.4	3.4	3.0	1.3	1.3	0.9	
t_{min}		1.6	1.6	1.8	2.1	2.3	4.5	5.4	5.2	5.2	5.2	4.6	3.6	3.2	1.4	1.3	1.0	
Average		1.6	1.6	1.8	2.1	2.3	4.3	5.3	5.2	5.2	5.2	4.5	3.5	3.1	1.3	1.3	0.9	
E		2.3	1.7	2.3	2.2	2.4	3.3	6.1	5.5	5.5	5.5	5.3	4.5	2.6	2.6	2.3	2.5	
S		1.6	1.8	2.3	2.1	2.0	3.1	6.1	5.2	5.2	5.2	4.5	3.1	2.5	1.7	1.7	1.3	

Table 72. 10-day averages of daily evapotranspiration estimated by the climatic factors (ET mm/day) 1968-1969

表 72. 気象要因から推定した10日平均日蒸発散量 (ET mm/day) 1968-1969

Factors	month	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Jul.	31	Aug.	30	Sept.	29	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.
t_m		1.7	1.5	1.7	1.9	2.1	3.8	5.2	5.2	5.2	5.1	4.6	3.5	2.5	2.1	1.9	1.8		
t_{max}		1.6	1.4	1.7	2.0	2.2	3.8	5.2	5.2	5.2	5.0	4.6	3.5	2.6	2.2	1.9	1.8		
t_{min}		1.6	1.5	1.7	1.9	2.1	3.9	5.4	5.4	5.4	5.2	4.7	3.6	2.5	2.1	1.9	1.7		
Average		1.6	1.5	1.7	1.9	2.1	3.8	5.3	5.3	5.3	5.1	4.6	3.5	2.5	2.1	1.9	1.8		
E		1.6	1.8	1.7	2.0	2.3	2.7	4.9	4.9	4.9	3.8	4.0	3.4	2.7	1.8	1.3	1.5		
S		1.6	1.4	1.8	2.3	2.1	2.8	5.4	5.4	5.4	3.9	4.7	3.4	3.4	3.1	1.3	1.7		

Table 7.3. 10-day averages of daily evapotranspiration estimated by the climatic factors (ET mm/day) 1969-1970

表 7.3. 気象要因から推定した10日平均日蒸発散量 (ET mm/day) 1969-1970

month Factors	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Aug.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.
	Day 3	2	4	3	3	2	2	1	31	30	29	28	27			
t _m	1.8	1.8	1.8	2.0	2.2	3.7	5.2	5.1	5.1	3.6	2.5	1.6	1.2	1.6	1.2	1.6
t _{max}	1.8	1.8	1.8	2.1	2.3	3.5	5.3	5.2	5.2	3.5	2.4	1.7	1.2	1.7	1.2	1.7
t _{min}	1.8	1.8	1.8	2.0	2.2	3.9	5.4	5.1	5.1	3.7	2.6	1.6	1.2	1.5	1.2	1.5
Average	1.8	1.8	1.8	2.0	2.2	3.7	5.3	5.1	5.1	3.6	2.5	1.6	1.2	1.6	1.2	1.6
E	1.1	1.2	1.5	2.1	1.7	2.3	4.9	5.1	5.1	3.6	2.7	2.2	1.2	1.6	1.2	1.6
S	1.5	1.6	1.5	2.3	1.8	1.5	5.9	5.9	5.9	3.7	2.0	2.4	1.6	2.7	1.6	2.7

Table 7.4. 10-day averages of daily evapotranspiration estimated by the climatic factors (ET mm/day) 1970-1971

表 7.4. 気象要因から推定した10日平均日蒸発散量 (ET mm/day) 1970-1971

month Factors	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Aug.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.
	Day 3	2	4	3	3	2	2	1	31	30	29	29	29	29	29	29
t _m	1.6	1.7	1.7	1.9	2.2	4.3	5.1	5.2	5.2	4.9	4.0	2.7	1.9	1.9	1.9	1.9
t _{max}	1.5	1.8	1.6	1.9	2.3	4.2	5.0	5.2	5.2	5.0	3.9	2.7	1.9	1.9	1.9	1.9
t _{min}	1.6	1.7	1.7	1.9	2.2	4.4	5.2	5.3	5.3	5.0	4.2	2.7	2.0	2.0	2.0	2.0
Average	1.6	1.7	1.7	1.9	2.2	4.3	5.1	5.2	5.2	5.0	4.0	2.7	1.9	1.9	1.9	1.9
E	1.0	1.3	1.4	1.6	2.0	4.0	4.6	5.8	5.8	3.5	3.5	2.4	2.2	2.2	2.2	2.2
S	1.6	1.9	1.3	1.8	2.0	4.9	5.6	4.8	4.8	4.6	3.3	2.5	1.7	1.7	1.7	1.7

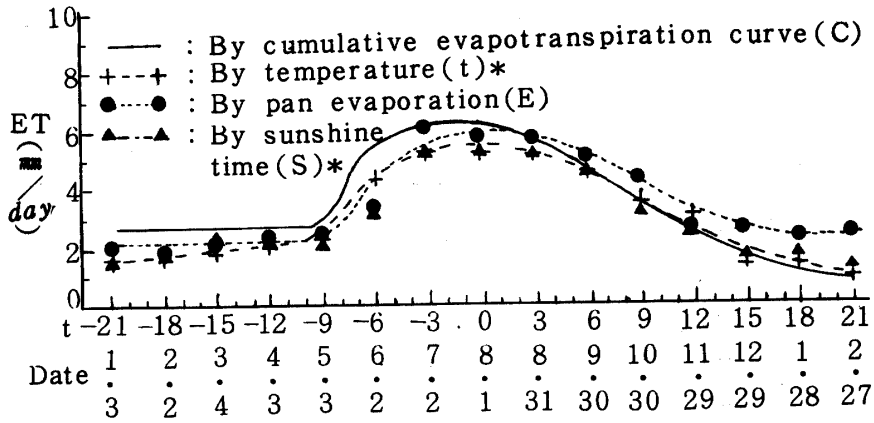


Fig. 8. 10-day averages of daily evapotranspiration estimated by climatic factors (Exp.1)

* Parts of the same values are indicated with (---)

図 8. 気象要因から推定した10日平均日蒸発散量 (実験1)

* 重なった部分は (---) で示す。

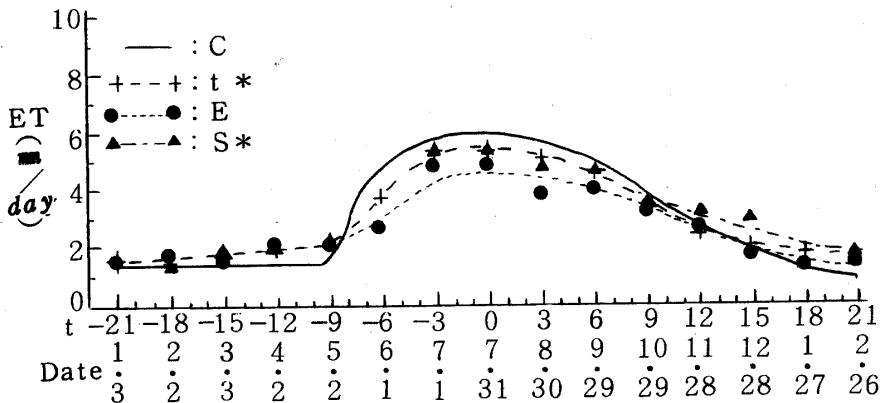


Fig. 9. 10-day averages of daily evapotranspiration estimated by climatic factors (Exp.2)

* Parts of the same values are indicated with (---)

図 9. 気象要因から推定した10日平均日蒸発散量 (実験2)

* 重なった部分は (---) で示す。

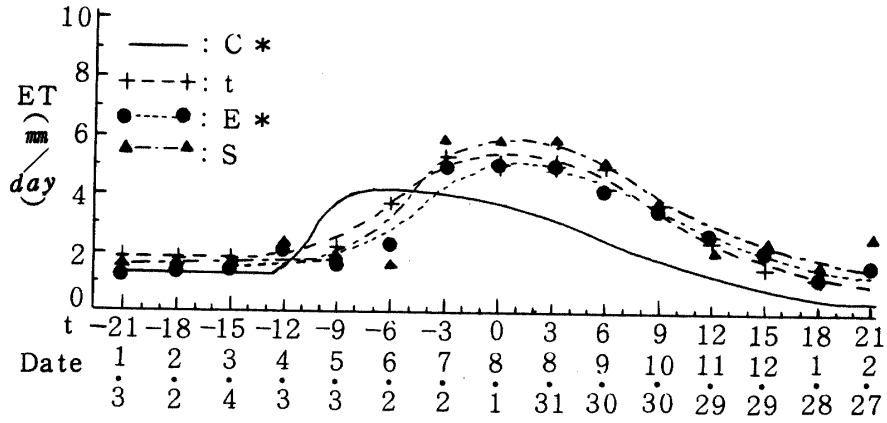


Fig. 10. 10-day averages of daily evapotranspiration estimated by climatic factors (Exp. 3)

* Parts of the same values are indicated with (——)

図 10. 気象要因から推定した10日平均日蒸発散量 (実験3)

* 重なった部分は (——) で示す。

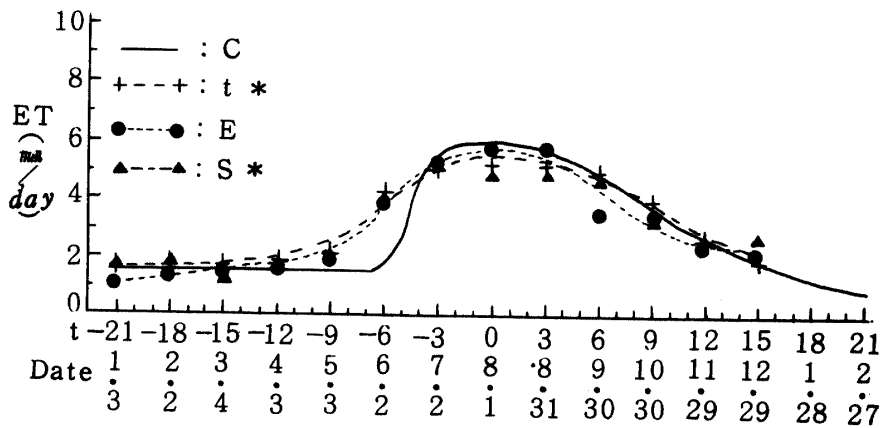


Fig. 11. 10-day averages of daily evapotranspiration estimated by climatic factors (Exp. 4)

* Parts of the same values are indicated with (----)

図 11. 気象要因から推定した10日平均日蒸発散量 (実験4)

* 重なった部分は (----) で示す。

IV 総 括

- 1 本研究はサトウキビの10日平均日蒸発散量と気象要因との関係について検討したものである。
- 2 蒸発散量の資料としては1966年9月～1971年2月に琉球大学農学部附属農場で測定した夏植えサトウキビの累積蒸発散量曲線から計算した値を用いた。気象要因としては月平均気温、日最高気温の月平均値、日最低気温の月平均値、月間蒸発計蒸発量、月間日照時間を採用した。
- 3 平均日蒸発散量とこれらの気象要因との関係は、累積蒸発散量で直線で示される部分とLogistic曲線で示される部分に分けて検討した結果、前者はすべて直線で示され、後者は指数曲線で示されることがわかった。
- 4 月平均気温、日最高気温の月平均値および日最低気温の月平均値から推定した値はほとんど同じ値になる。
- 5 平均日蒸発散量は月間蒸発計蒸発量により推定するよりは、気温又は日照時間により推定した方がよいと考えられる。

本研究は九州大学農学部田辺邦美教授および鳥取大学農学部野村安治教授の御指導によるもので深く感謝致します。

参 考 文 献

1. 岸根卓郎 1970 理論応用統計学, 東京, 養賢堂
2. 琉球政府通産局気象庁 1969 琉球の産業気象資料第3号
3. 琉球政府 1966～1968 琉球気象要覧第117号～第123号
4. ——— 1969～1971 琉球気象月報第127号～第149号
5. 田辺邦美, 野村安治, 坂東孜郎, 長勝史, 舟越保 1970 サトウキビの蒸発散量と気象要素との関係についてのフェイトローンによる実験的研究, 第36回農業土木学会九州支部沖縄学会講演集 129～132
6. 山城三郎 1971 沖縄におけるサトウキビの蒸発散量第3報, 琉球大学農学部学術報告18:109～119
7. ———, 田辺邦美, 野村安治 1971 沖縄におけるサトウキビの蒸発散量について, 第38回農業土木学会九州支部講演集, 169～172
8. ——— 1972 沖縄におけるサトウキビの蒸発散量第4報, 琉球大学農学部学術報告, 19:343～362
9. ———, 田辺邦美, 野村安治 1972 沖縄におけるサトウキビの蒸発散量について, (第2報), 昭和47年度農業土木学会大会講演要旨 373～374

Summary

1. This study was done in order to investigate the relation between 10-day averages of daily evapotranspiration of sugarcane and climatic factors.
2. The daily evapotranspirations of sugarcane were calculated by cumulative evapotranspiration curves which had been measured with three lysimeters from September, 1966 to February, 1971. The climatic factors used in this investigation are monthly temperature, monthly average of daily maximum temperature, monthly average of daily minimum temperature, monthly pan evaporation and monthly sunshine time.

3. The relations between 10-day averages of daily evapotranspiration and these climatic factors are linear for the linear part, and shown with exponential curve for the curvilinear part, on the cumulative evapotranspiration curves
4. The 10-day averages of daily evapotranspiration estimated by monthly average temperature, monthly average of daily maximum temperature and monthly average of daily minimum temperature have nearly the same values.
5. It seems better to estimate the 10-day averages of daily evapotranspiration by temperature or monthly sunshine time than by monthly pan evaporation