

かんがい開始土壌水分がサトウキビの作物係数へ及ぼす影響

Crop Coefficient of Sugarcane under the Different Soil Moisture

村上 哲也 吉永 安俊 酒井一人
Tetsuya Murakami Anshun Yoshinaga Kazuhito Sakai

1 実験背景と目的

沖縄では、古くから基幹産業としてサトウキビ栽培が行われてきた。しかし、その年間生産量は 1964-65 年期の 243 万トンを超えて、その作付面積と共に減少傾向にあり、現在は 100 万トンを下回っている¹⁾。またその単位面積当たりの収量も 1960 年頃から横ばい状態が続いており、年による差も大きい。その主な原因として夏季における干ばつ被害が挙げられる。沖縄の年間降雨量は 2000mm 以上あり、サトウキビ栽培において量的には十分である。しかし、降雨は梅雨と台風時期に集中しており、また土層が浅いため保水量も少ない。このためサトウキビの蒸発散が最も多い 7 - 10 月にかけて頻繁に水不足が生じる。このような状況の中、限られた水資源が有効に使えるかんがい計画が必要であり、蒸発散量の合理的決定が不可欠である。作物の蒸発散量は実測の他に、モデル式を使い気象要因等から決まる蒸発散位と実測値の比である作物係数から推定することができる。一度作物係数を求めておくと、その地域の気象資料さえ入手できれば蒸発散量が合理的に推定でき非常に便利である。しかし、作物係数は作物の品種、生育段階、土壌水分状態によって変わることが知られている。そこで、本研究ではライシメーターを用い、春植えサトウキビの蒸発散量を実測し、ペンマン式で求めた蒸発散位から作物係数の推定をした。また、本研究と異なる土壌水分管理で行われた既往の作物係数と比較した。

2 実験材料と方法

蒸発散量の測定には 4 個のライシメーター（幅 3.6m × 長さ 2.1m × 深さ 1.2m）を用いた。1999 年 4 月、各ライシメーターに現在沖縄で広く栽培されているサトウキビ農林 8 号を供試体とし、一般的な植栽密度に従い作付けしてから 2000 年 2 月までの約 10 ヶ月間蒸発散量の測定を行った。土壌水分量の管理は、各ライシメーターにおいて土壌表面より 10cm、20cm、30cm、40cm の各深さにテンシメーターを設置し、各々の pF 値平均が 2.5 に達した時に灌漑を行う方法を採用した。蒸発散位の推定モデル式にはペンマン式を用いた²⁾。気象資料（気温、湿度、風速、風速計設置高度 6.38m）は琉球大学付属農場で観測したものを、日照時間は沖縄気象台の資料を用いた。

3 結果と考察

図 1 に累積蒸発散量及び、その回帰曲線を微分して求めた日蒸発散量を示す。累積蒸発散量の最終値は 1123mm、日蒸発散量の最大値は 6.7mm であり、植付けから 147 日目の 8 月 29 日に現れた。表 1 に各月ごとの実測平均日蒸発散量、ペンマン式で求めた蒸発散位、

琉球大学大学院農学研究科 琉球大学農学部 Faculty of Agriculture, University of Ryukyus

キーワード：畑地かんがい サトウキビ ペンマン式 作物係数 蒸発散量

作物係数を示す。蒸発散位は7月に最大値があり、観測された日蒸発散量の最大値とは一ヶ月のズレがある。その原因は春植えサトウキビの成長が8月に最大となるからである。その結果、作物係数は遅れて最大値が見られる。本研究結果と既往の成果(土壤水分がpF3.8に達してから灌漑を行う方法)(吉永・2000)³⁾を図2に示す。図2より灌漑開始土壤水分の違いが作物係数に影響を与えていることが分かる。既往の研究から得られた作物係数と本研究で得られた作物係数の比を図3に示す。図からかんがい開始土壤水分をpF2.5からpF3.8に変化させることで7-10月の生育旺盛期に10~20%程度蒸発散量を少なく推定されることが明らかとなる。

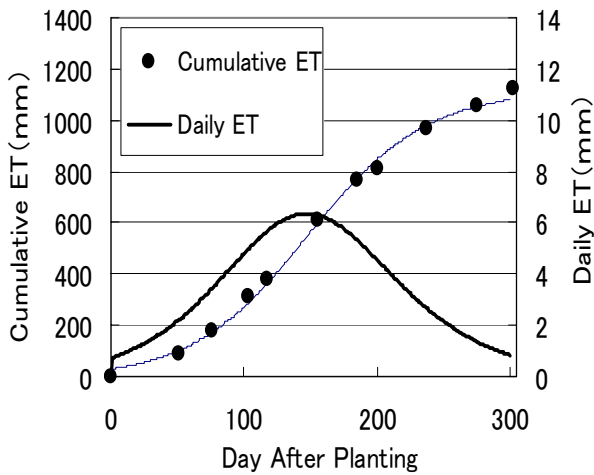


Fig1 Change of Cumulative ET (Evapotranspiration) and Daily ET

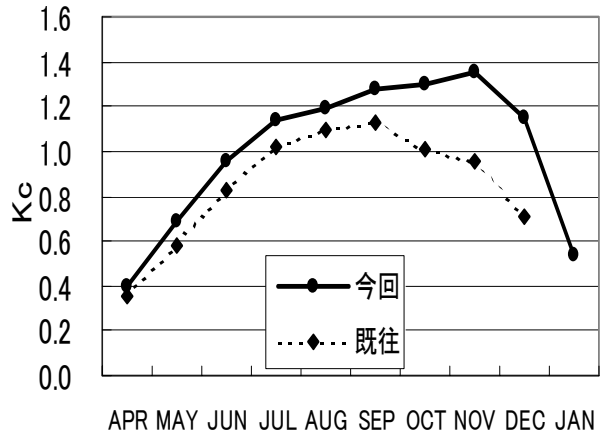


Fig2 Curves for Kc(Crop Coefficient) of Different Soil Moisture Condition for Sugarcane

Tab1 Relation Between Daily ET, Potential ET and Crop Coefficient

	Daily ET	ET p	Kc
APR	1.51	3.81	0.40
MAY	2.43	3.54	0.69
JUN	3.99	4.15	0.96
JUL	4.88	4.29	1.14
AUG	5.08	4.24	1.20
SEP	4.98	3.88	1.28
OCT	4.78	3.68	1.30
NOV	4.17	3.08	1.36
DEC	2.88	2.50	1.15
JAN	1.43	2.69	0.53

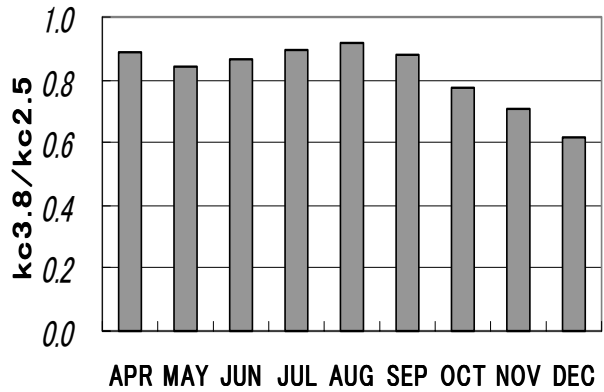


Fig3 Ratio of Crop Coefficient for pF3.8 to pF2.5

参考文献

- 1) 沖縄県農林水産部 2000年3月 「糖業年報」第40号
- 2) 畑地農業振興会 1992年11月 「畑地灌漑の新展開」
- 3) 吉永 安俊 2000年3月 「国営土地改良事業区畑地灌漑計画調査」