

サトウキビかんがい栽培における土壌水分

久 貝 晃 尋

(沖縄県農業試験場)

KUGAI, A.

The Soil Moisture In irrigated field for Sugar Cane

沖縄におけるサトウキビ生産期間中の降水量は約 3,000mm程度で、主要糖業国に比して多い。しかし降水量の多い反面降雨の分布が不安定で、とくに水のほしい夏場の生育旺盛期に早天が続き、サトウキビの生産性をいちぢるしく低下せしめている。したがって畑地の生産力を高めるには、適切な水分管理が必要であるので、畑地かんがいを進める上に、土壌水分の動態およびその特性について追求し、検討してみた。

1. 深度別土壌水分の変化

図1、図2に示したように、有効分げつ期の土壌水分は地表下30cmまで、生育旺盛期は40cmまでの変動が大きく、土壌水分がさらに少なくなり、萎凋点に近づくにつれて消費の深さは50~60cmにおよんでいる。なお地表面の土壌水分の変動は、畦間、株際とて異なり、深さ10cmでは畦間のほうが株際より土壌水分の減少が遅い傾向にあるが、分げつ期では、長期の無降雨が続くと逆に畦間の乾燥が早かった。その理由としては、生育初期には草丈が低いので、畦間の地表面は直射日光のあたる部分が多いためと考えられる。下層土では株際の水分消費が多い。また1回の降雨量が少ない場合は、畦間より株際に土壌水分が多く、降雨が葉身より茎をつたわって土壌へ浸透するためと考えられる。1回の降雨量が多い場合はその差は認められなかった。

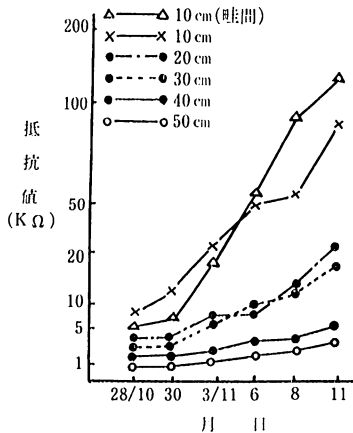


図1 有効分げつ期の土壌水分の推移

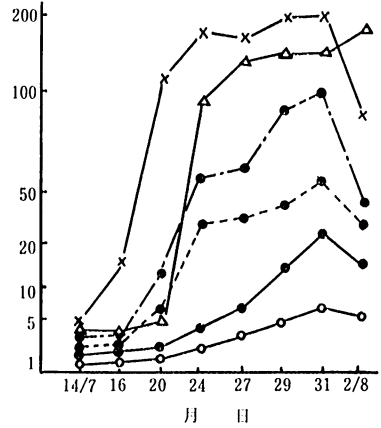


図2 生育旺盛期の土壌水分の推移

2. 土壌水分と根系分布

土壌水分と根の分布状態は第3図のとおりで、かんがいを行なうと根の分布は浅くなる傾向にある。

無かんがいで地表下20cmの深さに、かんがい下では10cmの深さにもっとも多く分布し、少量かんがいは、無かんがいとの差がほとんど認められなかった。サトウキビの根は土壌中の酸素に敏感で長期降雨の場合は地表面に根が露出することが多い。

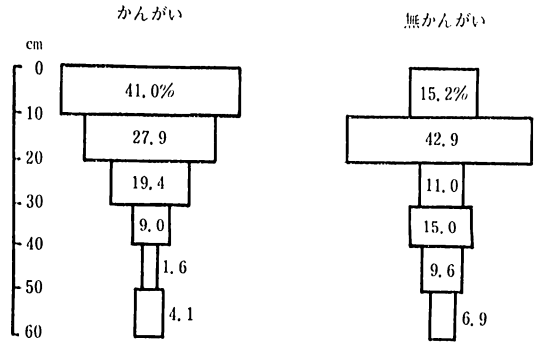


図3 根系分布

3. かんがい水量と土壌水分の変化

かんがい水量による土壌水分の推移をみると図4のとおりで、かんがい直後は70mmかんがいと35mmかんがいに

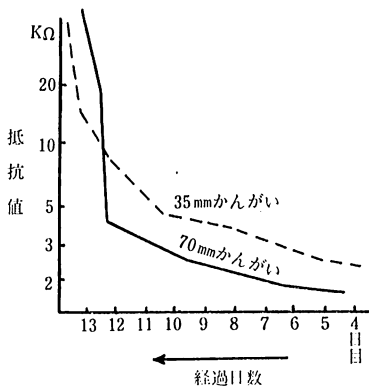


図4 かんがい用水量別土壌水分の変化

比べ土壌水分は多いが、土壌水分が減少してくると、逆に70mmかんがいが、35mmかんがいより土壌の乾燥が早くなる傾向を示している。

70mmかんがいの土壌乾燥が早いのは、地表面の団粒構造が、多量かんがいによって破壊され、クラストを形成し、土壌構造が悪化したことと、根の分布が多量かんがいによって浅くなったことに基因するものと考えられる。ホースによる畦間散水は特にこの点に注意し、かん水強度を調節する必要がある。

サトウキビの葉は他作物に比べて散水強度が強くても葉の損傷はないが、地表面の土壌構造の悪化が問題になるので、葉が畦間をおおうまでは注意しなければならない。

4. 土壌水分の消費型

土壌水分消費型については第5図のとおりで、土壌水分消費のもっとも多い土層は、生育時期およびかんがいの有無にかかわらず、地表下10cmの層で、日数の経過ならびに生育が進むにつれて、深層からの消費が増大している。すなわち、生育初期よりは生育旺盛期の方が、消費の層が深い。また土壌水分との関係についてみると、かんがい区は水分消費の層が浅く、とくに地下水位の高い煎園はさらに浅かった。また作型から、夏植えよりは株出し煎園が浅く、根系分布形態が消費の深さに大きく影響を受けることが推察される。なお無かんがい区の根の分布がかんがい区より深いのに対して水分の変化が地表面近くの消費が多いのは、直射日光が地表面にあたり

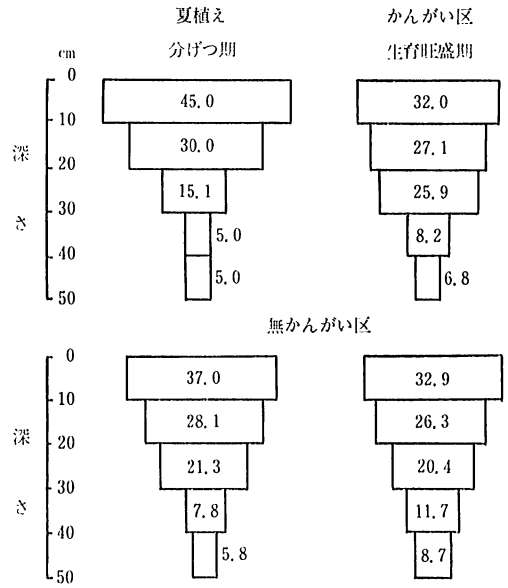


図5 土壌水分消費型

地温が気温より高く、また地表面近くは土壌が固結して蒸散を盛んにさせていることと、毛管現象による下層土からの水分移動が遅いためと考えられる。

5. かんがい水量と積算浸入量

かんがい水量と水の積算浸入量との関係を見ると1回かんがい水量が多くなるにつれて、1定時間内の水の浸

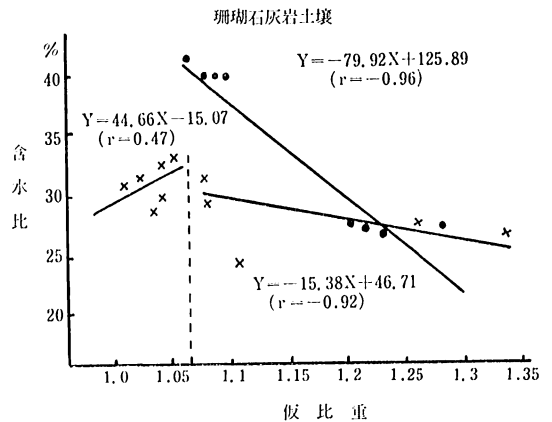


図6 仮比重とは場容水量との関係

第1表 水の積算浸入量

時間	1分	5	10	20	30	40	50	60	測定前の含水比
70mmかんがい	0	0	11	12	13	14	15	18mm	19.2
35mmかんがい	0	9	16	25	29	35	46	52	17.8
無かんがい	23	35	46	64	81	97	111	125	17.0

入量は遅く少ない傾向にある。70mmかんがいは、無かんがいの約14%、35mmかんがいは約42%の浸入量であった。多量かんがいは、土地表面の構造の悪化が水の浸入を悪くしているものと考えられる。

6. 仮比重とほ場容水量

ほ場容水量は仮比重との関係が深く、肥沃地では負の相関が認められたが、やせ地では、仮比重 1.0~1.05の間では正の相関がみられ、1.06の仮比重を境にして負の相関を示した。肥沃地は一般に含水比が高く、有効水分が多い。