

イグサの水管理に関する研究

第4報 イグサの植付深及び時期別水位が生育並びに品質に及ぼす影響*

定平 正吉・下山根義行**・濱田 四郎・赤木 豊樹

キーワード：イグサ，水管理，植付深，時期別水位

第3報⁴⁾において、筆者らは時期別水位とイグサの生育の関係及び用水量、要水量について報告した。すなわち、茎長については、4月までの3cm湛水区は茎の伸長が良好となるが、5月・6月の湛水区では茎の伸長が抑制される。また、4月までの減水区（地下10cm水位）では茎の伸長は抑制されるが、5月・6月の減水区は逆に茎の伸長が良好となる。茎数については、茎長とは逆に4月までは減水区が多くなるが、5月・6月減水区は更にその傾向が強くなり、減水区の茎数が多く、次いで飽和区（地表面水位）で、湛水区は少なかった。また、全期間の用水量と乾茎重の間には高い正の相関が認められた。

これらのことから、5月以降の田面水位の高低は、単に水分供給ばかりでなく、他の作用も考えられた。その一つとして、長期間の湛水は茎の伸長及び分けつ不良をもたらし、深植の生育様相に類似していることである。近年イグサの機械移植に関連して、深植及び浅植などの対策問題が出てきているものの、植付けの深さと生育の関係についての研究報告は見当たらない。

ここでは1978年から1980年まで、植付けの深さを異にした場合の時期別水位と生育・品質の関係について検討したところ、一定の傾向が認められたので、主として、1980年の成績を中心に報告する。

材料及び方法

試験方法は、a/2000ワグナーポットの底栓を取り、含水比約20%の水田土壌19kgを充填し、内径38cm、深さ34cmの円筒形ポリエチレン製容器の中にポットを1個宛

置いた。水位はポリエチレン製容器内の水位で調節した。供試品種はいそなみ(畑苗)、1ポットに新芽10本苗4株を、1979年12月18日に所定の深さに植付けた。試験区は第1表のとおりで、3連制で実施した。

水位処理の切替えは最初の月の1日（1月は4日）に行い、水位を保持するために、5月までは3～4日毎、6月は1～2日毎に水を補給した。7月1日から収穫（抜取り）までは3cmの湛水とした。水位の誤差は±1cm程度であった。肥料はポット当り基肥に過石2.0g、追肥として、硫安を3月5日に1.0g、4月15日に1.2g、5月6日1.2g、5月15日2.5g、6月3日3.5g、塩加は5月6日0.5g、5月15日1.8g、6月3日1.3gをそれぞれ施用した。雑草防除は、3月28日にDBN粒剤をポット当り0.1g散布したほか、随時ピンセットで除草し、常に無草状態で栽培した。イグサシロシガ防除は、5月19日と7月1日にダイアジノン粒剤を各0.3g、6月16日にバダン粉剤を約0.2gそれぞれ散布した。先刈は5月15日に高さ45cmで行い、6月5日に各ポット4本の支柱を立て、それに糸を巻いてイグサの倒伏を防止した。その他の耕種法は本田普通栽培に準じた。

ポットは高さ2.1mの周囲が開放されたビニールハウスの下に置き、雨水の注入するのを避けた。

1980年7月23日に全株を抜取り、水洗後乾燥した。調査は15cm以上の全茎数を茎数とし、乾茎重は根を除いた地下茎を含めた。その他は調査基準によった。

結 果

茎長は第1図に示すとおり、1—2月及び3—4月水位処理後の3月10日及び5月1日調査では、水位に関係なく6cm植区(以下「深植区」という)が2cm植区(以下「浅植区」という)より長い、6月3日調査では深植区が

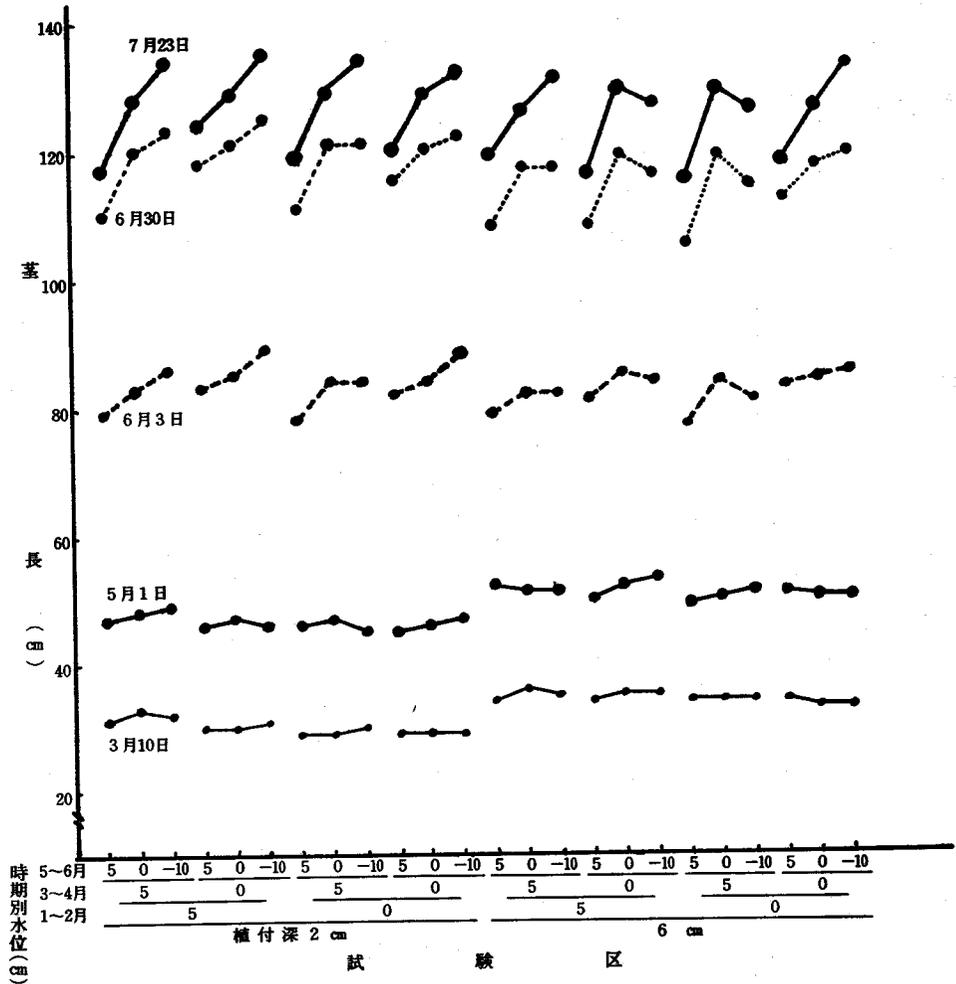
*本報の一部は昭和55年度日本作物学会中国支部講演会及び第184回日本作物学会講演会において報告した。

** 現甲山農業改良普及所

第1表 試験区の構成

植付深 (cm)	時期別水位 (cm)			植付深 (cm)	時期別水位 (cm)		
	1-2月	3-4月	5-6月		1-2月	3-4月	5-6月
2	5	5	5 0 -10	6	5	5	5 0 -10
			0				5 0 -10
	0	5	5 0 -10	6	0	5	5 0 -10
			0				5 0 -10

注) 水位5は地面上5cm湛水(湛水区), 0は地面上0cm(飽和区), -10は地地下10cmの水位(減水区)。ただし, 1978年は減水区を設けなかった。



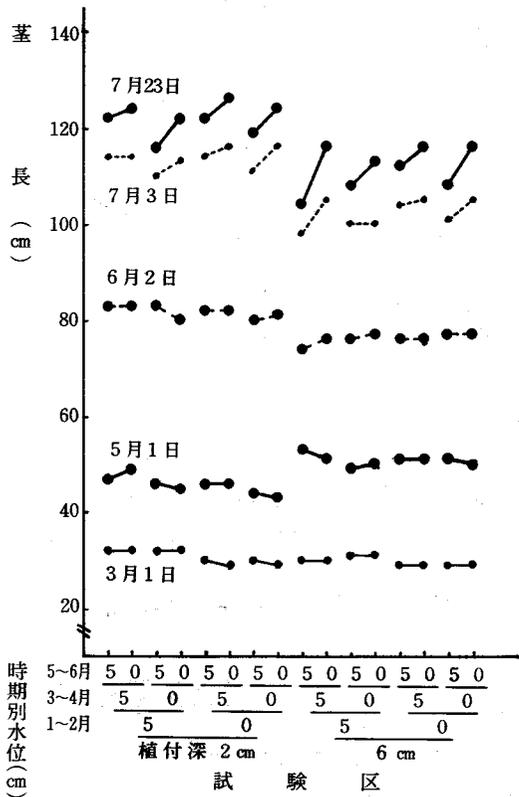
第1図 茎長の時期別差異 (1980)

短く、7月23日収穫時においても概して深植区が短かった。浅植・深植両処理区共に1-2月5cm水位区（以下「湛水区」という）は0cm水位区（以下「飽和区」という）よりも5月1日までの茎長はやや長かった。5-6月水位処理では、浅植区の場合6月3日には水位間に差がみられ、-10cm水位区（以下「減水区」という）が長く、湛水区が短かった。しかしながら、深植区では一定の傾向はみられなかったが、3月から6月までの長期湛水区は茎長が短かった。また、第2図に示すように、1978年も1980年とはほぼ同じ傾向であった。

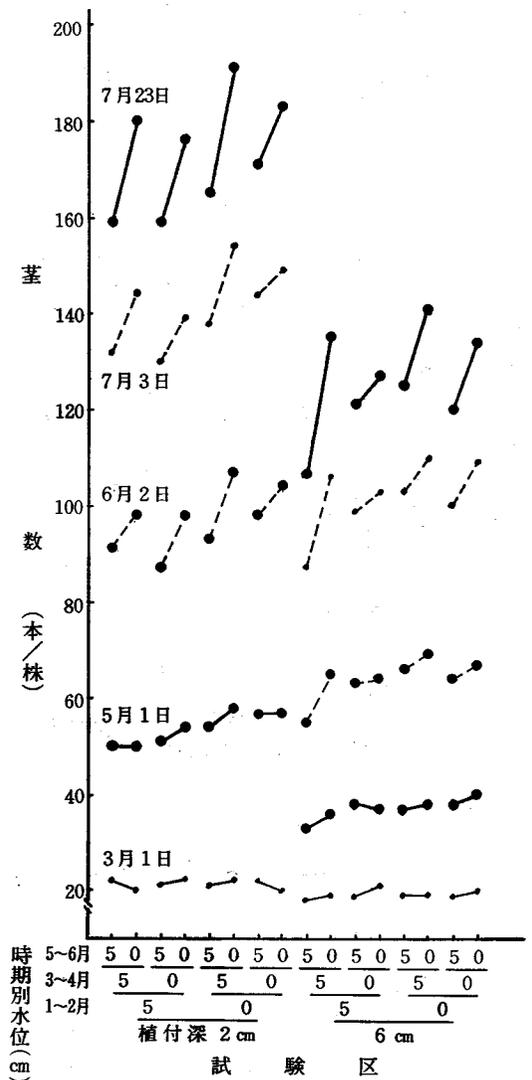
茎数は第3図に示すとおり、1-2月水位処理後（3月10日）においては、浅植区と深植区との差は認められなかったが、浅植・深植両区共に湛水区より飽和区がやや少なかった。3-4月水位処理直後（5月1日）においては、浅植区が深植区より顕著に多くなった。水位別では、飽和区は植付けの深浅にかかわらず湛水区より多かった。5-6月水位処理においては、処理後1カ月の6月3日には、植付けの深浅間及び水位の高低間に顕

著な差が現われ、浅植区が深植区より多く、また、飽和区、減水区が湛水区より多く、その傾向は6月30日調査でも同様であった。なお、浅植区の6月3日と深植区の6月30日、浅植区の6月30日と深植区の7月23日のそれぞれの茎数はほぼ等しかった。また、3-4月のいずれの水位処理においても、5-6月の湛水処理の影響が大きく、6月30日には湛水区は飽和区及び減水区より茎数は顕著に少なかった。7月23日収穫時では、6月以前の水位の高低にかかわらず減水区の茎数が多くなった。

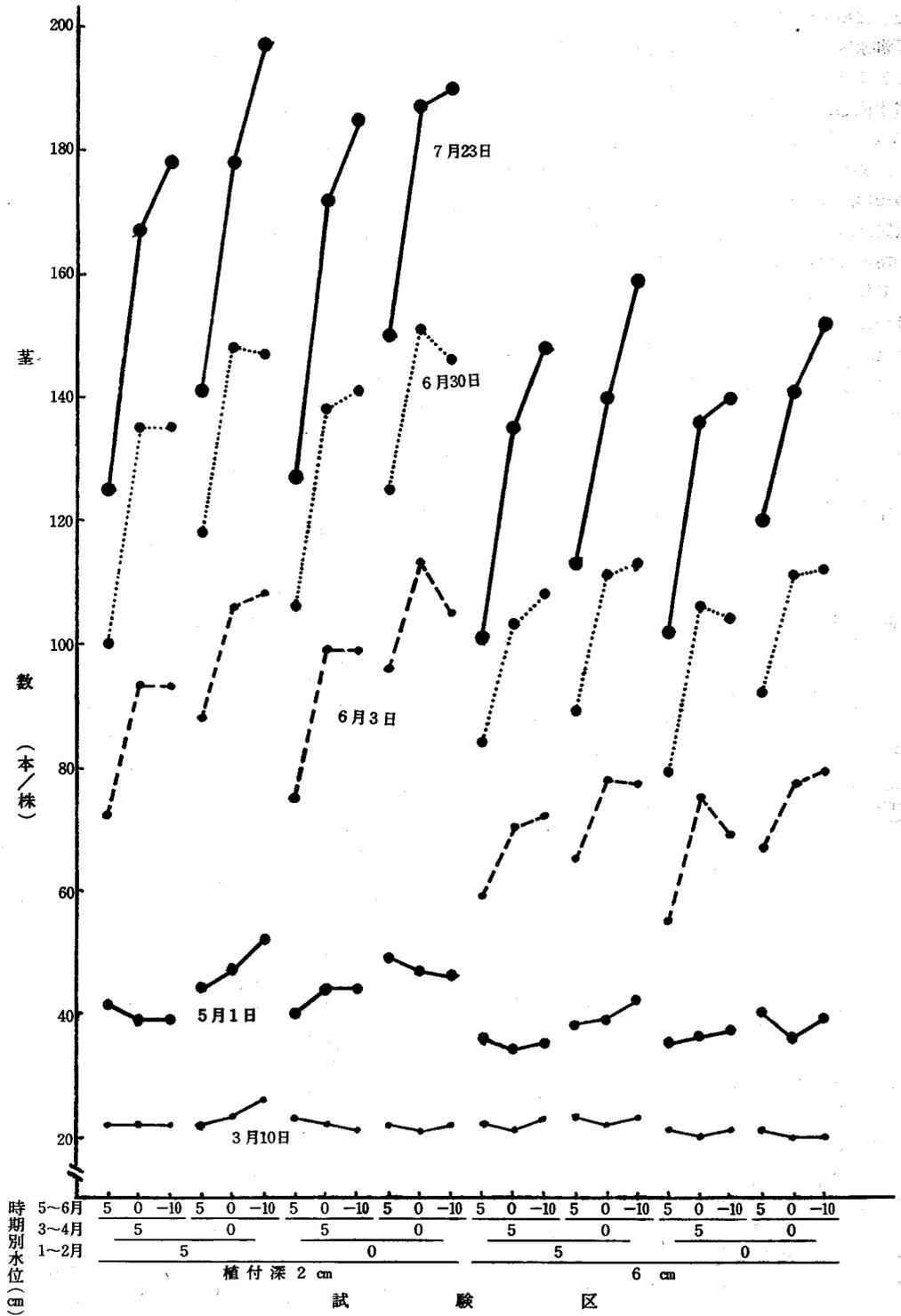
第4図に示すように、1978年と1980年とはほぼ同じ傾向であった。



第2図 茎長の時期別差異 (1978)



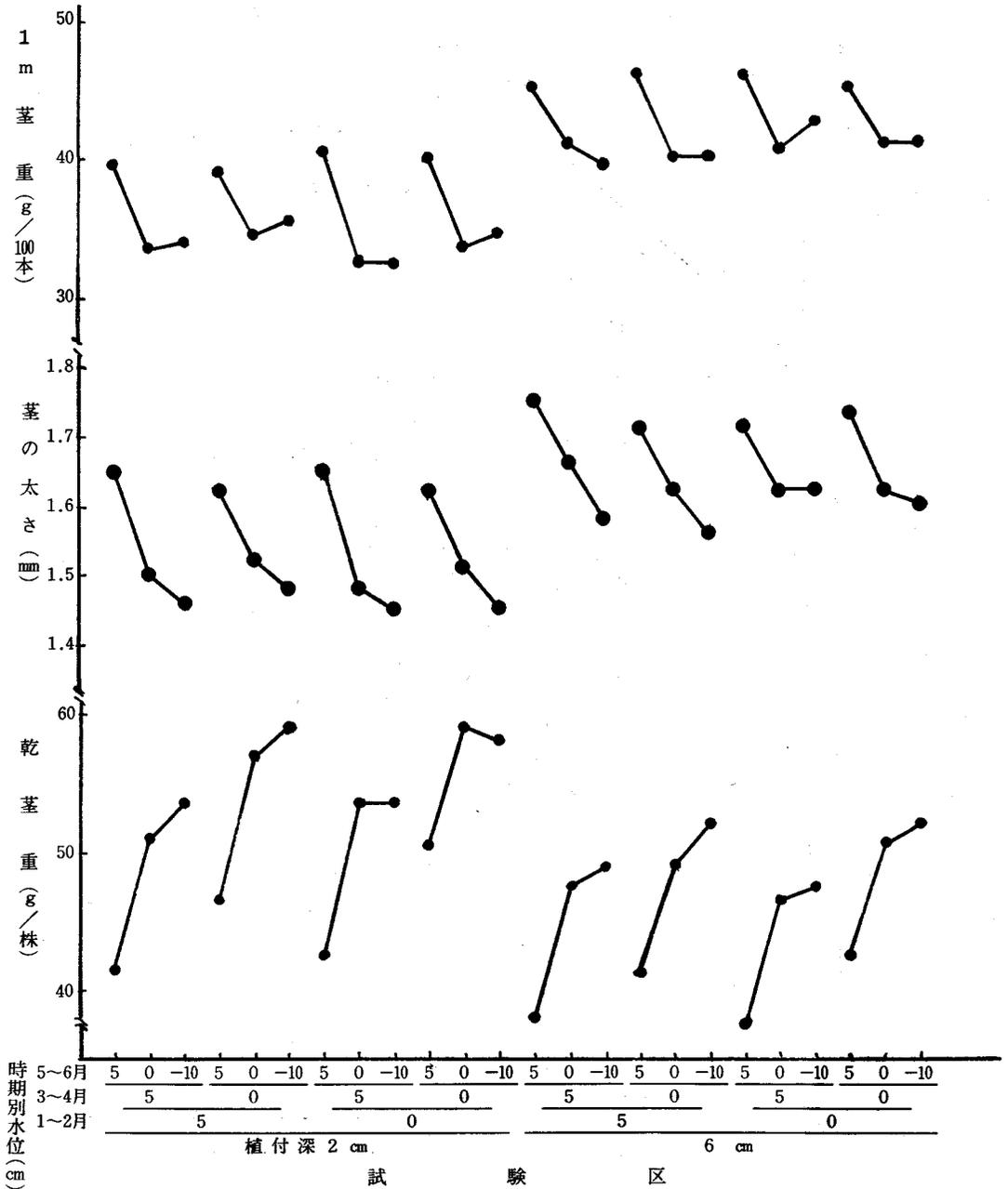
第4図 茎数の時期別差異 (1978)



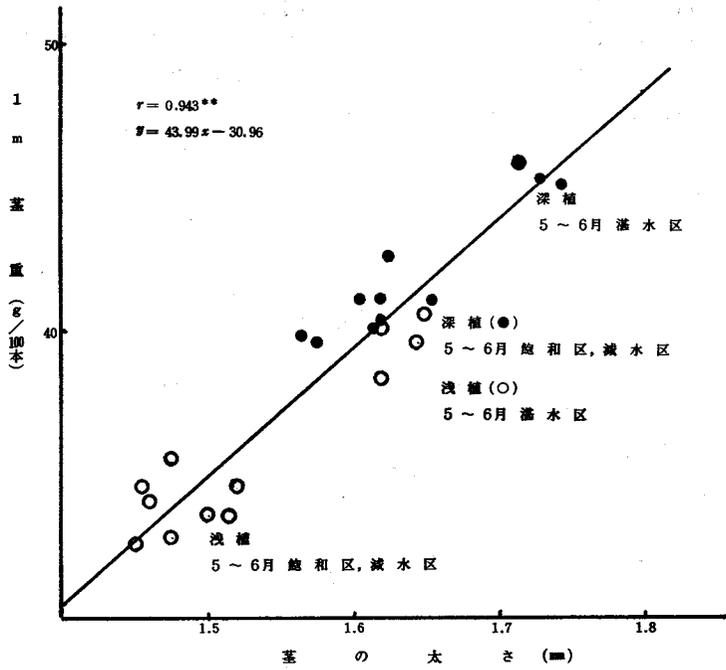
第3図 茎数の時期別差異 (1980)

乾茎重、茎の太さ及び1 m茎重は第5図に示した。
 乾茎重は茎数の傾向と同様に植付深の影響が大きく、
 浅植区が深植区に比べて重かった。最も差が大きくなる
 のは5—6月水位処理で、浅植区の1—2月飽和区を除

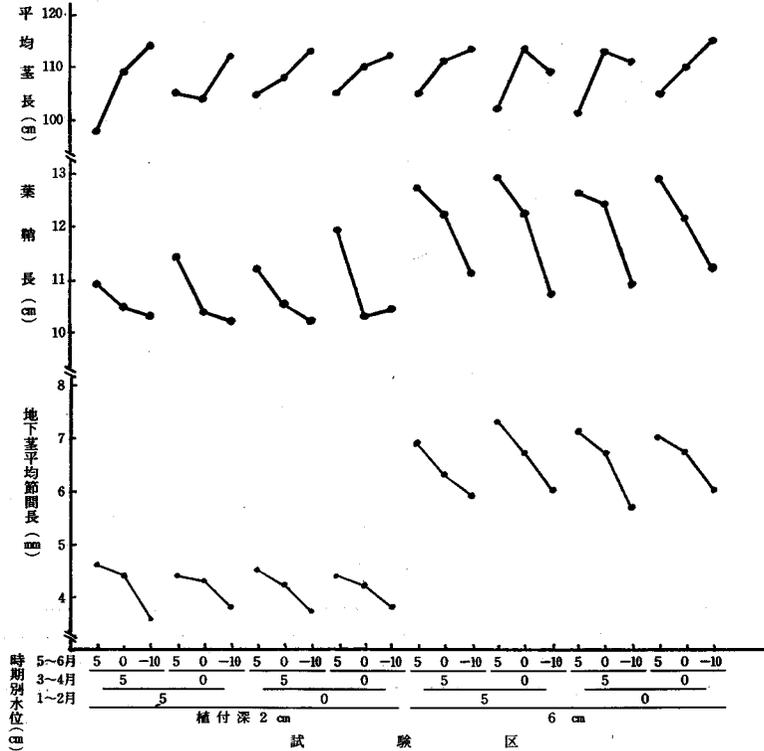
いては減水区が最も重く、飽和区、湛水区の順に軽くな
 った。3—4月水位処理では1978年は差がみられなかつ
 したが、1980年は飽和区の効果が大であった。



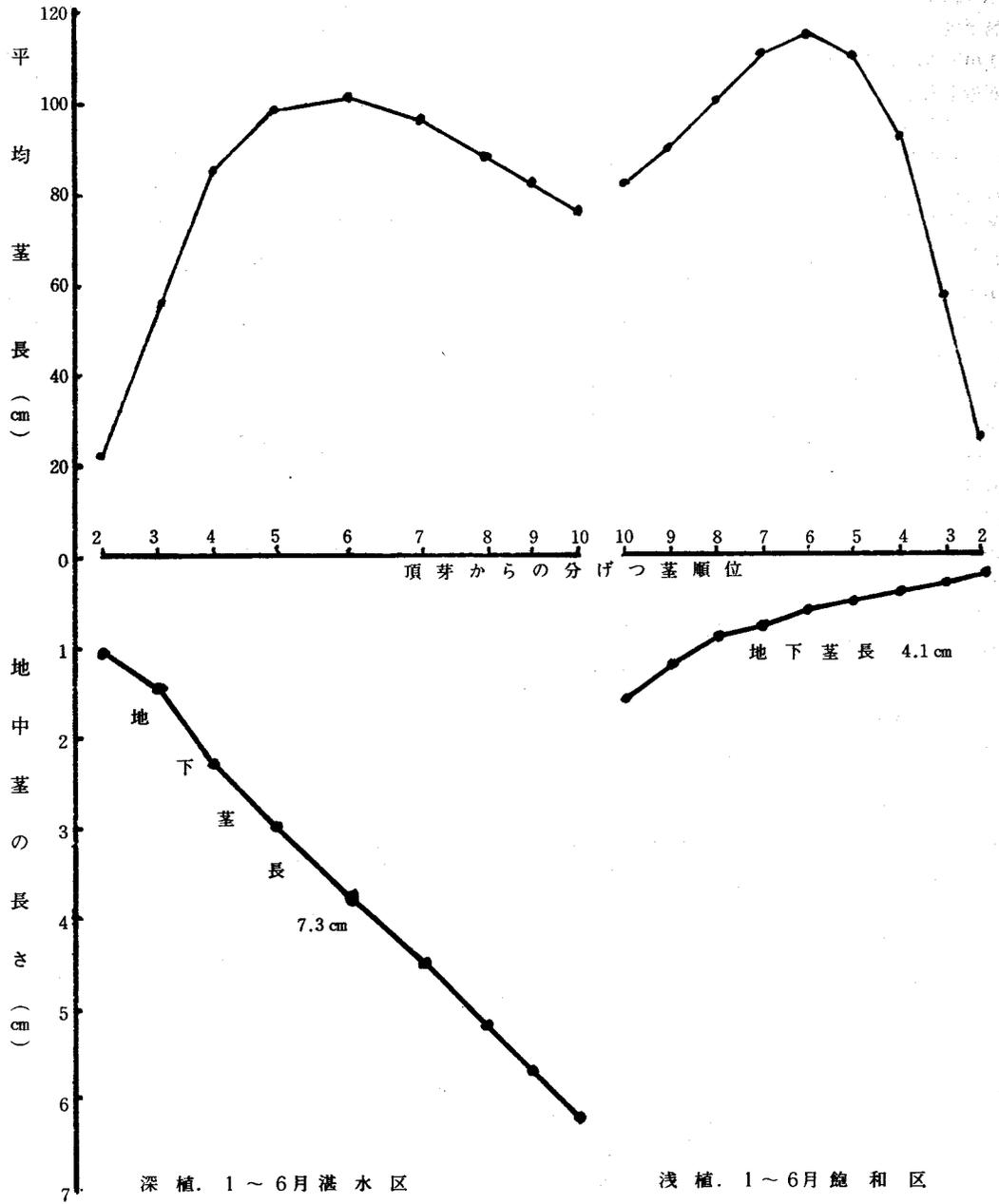
第5図 収穫期の乾茎重、茎の太さ、1 m茎重 (1980)



第6図 茎の太さと1m茎重の関係 (1980)



第7図 頂芽から第5節位茎の平均茎長, 葉鞘長並びに地下茎平均節間長 (1980)



第8図 頂芽からの分けつ茎順位毎の平均茎長と地中茎の長さ (1978)

茎の太さは植付深の影響が大きく、深植区が浅植区より太かった。時期別水位処理では、特に5—6月水位処理の影響が大きく、湛水区が最も太く、飽和区、減水区の順に細くなった。1—2月及び3—4月の水位処理の影響は判然としなかった。

1m茎重は茎の太さと同様の傾向を示し、植付深の影響が最も大きく、深植区が浅植区より重かった。次いで5—6月水位処理の影響が大きく、湛水区が飽和区、減水区より重かった。飽和区と減水区の間には差は認められなかった。

茎の太さと1m茎重の間には、第6図に示すように正の相関があり、茎が太く1m茎重の重い深植・5—6月湛水区と、茎が細く1m茎重の軽い浅植・5—6月飽和区・減水区、並びにその他の3グループに分けられた。

地下茎の平均節間長、葉鞘長及び平均茎長は第7図に示した。

地下茎の平均節間長は植付深の影響が極めて大きく、深植区が浅植区より長かった。次に影響が大きいのは5—6月水位処理で、4月以前の水位処理に関係なく湛水区が長く、飽和区、減水区と水位が低くなるにしたがって短くなった。同一植付深の中では大きな差は認められなかった。

葉鞘長も植付深の影響が大きく、深植区が浅植区より長かった。次いで影響が大きいのは5—6月水位処理で、4月以前の水位処理に関係なく湛水区が長く、概して減水区が短かった。浅植区の中では飽和区と減水区の間の差はなかったが、深植区では飽和区と減水区の差が大きかった。

第5図から葉鞘長と平均茎長の関係をみると、葉鞘長が長くても茎長はそれほど長くはならなかった。

頂芽からの分げつ系列順位の地中茎の長さについて、深植・3—6月湛水区と浅植・3—6月飽和区とを比較したものを第8図に示した。深植区は分げつ芽を深い位置で発生したが、分げつ芽の位置は順次上昇するため、垂直軸に対して浅植区より鋭角を示した。なお、頂芽の位置は7月23日に至っても飽和区より低い所に在った。また、深植区では地下茎の平均節間長は浅植区より長かった。地上茎の水平距離での出芽間隔は広がるため、茎数は少なくとも1株占有面積は広くなった。浅植区の地下茎は地表近くを水平に伸長するため、節間長は短く、深植区に比べて1株地上茎は密生状態となった。

考 察

生育時期別の湛水の有無とイグサの生育の関係につい

ては、下山根ら⁴⁾が第3報で報告しており、本試験は更に植付深を変化させて、生育並びに品質への影響を検討した。

深植区の茎長は5月1日調査にみられるように、1—2月(冬期)及び3—4月(春期)の湛水の有無にかかわらず、浅植区より長かったが、第1図6月3日以降の調査にみられるように、5月以後は茎の伸長が緩慢となり、収穫時には短くなった。すなわち、下山根ら²⁾の報告にある冬期間の地下部の電熱加温、9cm湛水などと同様に、深植は生長点の保温を行い、冬期間の茎の伸長を良好にする効果をもたらすものと考えられる。

5—6月(初夏)の湛水区は、飽和区や減水区に比較してやや短くなり、下山根ら⁴⁾の報告と一致した。5—6月減水区は茎の伸長が良好で、特に浅植区が顕著であった。これまで、下山根ら²⁾は圃場試験において、3—4月及び6月を3cm湛水、5月無湛水(ただし、降雨のみ灌水)の場合に茎の伸長が良好となることから、6月の伸長期には湛水を主にし、時折り落水する水管理方法を提唱し普及している。また、中野¹⁾、庄山ら³⁾は、6月は常時地表面まで水位を保つことが、茎の伸長を助長すると報告している。本試験の結果からは、地下に水分が存在すれば、地表面は露出していてもよく、湛水の必要はないと言える。

茎数に対しても水位処理より植付深の影響が大きく、6月30日及び収穫時には、深植区は浅植区より約20日の生育遅延がみられる。3月以降の湛水区の茎数は、植付けの深浅に関係なく少なく、長期間の湛水による分けつ抑制は、これまでの報告と一致する^{3,4)}。なお、3—4月の水位処理の影響は、収穫期に近い5—6月水位処理の高低によって、ある程度補正されるが、茎数の確保には3—4月無湛水の効果が大きいことを意味する。

乾茎重では、深植区の茎数が少ないのに乾茎重がそれほど低下していないのは、深植区の茎が太く、1m茎重が重いこと、すなわち、茎が硬く、充実しているためと考えられる。第5、6図に見られるように、茎の太さと1m茎重は共に深植区の5—6月飽和区及び減水区と、浅植区の5—6月湛水区とがほぼ同じ数値を示すことから、深植区はこれら両形質に対して湛水と同じ効果を示すと言える。ただ、深植えの場合、5—6月に地面を干すことは茎を細くする効果があり、品質面からみると良策である。

地下茎節間長は深植区が浅植区より長く、同一植付深の中では4月以降の水位処理による差はみられない。ただ、5—6月水位処理で湛水区が長く、減水区が短くなっている。深植区の場合、分げつ位置は垂直軸に対し鋭

角をなして上昇するが、減水区のように地面を干すことによって通気と耕土の凝縮が図られるものの、地下茎節間長は短縮するため、水管理によって分げつ位置を地表面近くに急激に上昇させることは困難のようである。

第8図に示すように、分げつが進むにつれて、分げつ発生位置が上昇し、地中茎長も短くなるものの、一度深植え状態になると、自然条件下では植付深を浅くすることはできず、地下茎節間長が長くなるとその部分は細くなるため、発根や分げつ発生の活力が低下する。そのため、深植・湛水は生育の抑制・遅延は免れなかったものと思われる。

茎の根元を支える葉鞘は、その長さが長いほど茎の伸長は良好になるが、本試験では深植区の葉鞘が長いにもかかわらず茎長との相関は判然としなかった。

以上の結果から、これまで一般に行われているイグサ伸長期の6月の長期湛水は必要なく、水分の供給ができれば地表面は露出しているもよいと思われる。特に深植えの場合は、生育・品質の面からその必要性が高い。

摘 要

イグサ普通栽培において、植付深と1月以降の水位処理の高低が、生育並びに品質に及ぼす影響について検討した。

1. 深植(6cm)区の茎長は1-2月及び3-4月の湛水の有無にかかわらず、5月1日では浅植(2cm)区より長かったが、5月以降は浅植区より短くなった。また、1-2月湛水(5cm)区は飽和(0cm)区よりも5月1日までの茎長は長く、深植及び湛水は冬期の生長点の保温効果が見られた。

2. 茎数に対しては、水位処理よりも植付深の影響が大きく、3月以降深植区は浅植区より茎数は少なく、生育が進むにつれて、その差は大きくなった。また、植付けの深浅にかかわらず、5-6月湛水区は同時期の飽和区及び減水(-10cm水位)区より茎数は顕著に少なくなった。

3. 乾茎重と植付深及び水位の関係は、茎数と同じ傾向が見られ、浅植区が重い。また、植付けの深浅にかかわらず、5-6月の湛水区が飽和区及び減水区より軽かった。なお、3-4月の飽和区は湛水区より重く、この時期の水位処理も乾茎重に影響を及ぼすことが判明した。

4. 茎の太さ、1m茎重は共に植付深及び5-6月水位処理による影響が大きく、深植区が浅植区より大きく、また、湛水区が飽和区及び減水区より大きく、深植及び5-6月湛水は品質を低下させた。

5. 深植区に分げつ発生位置は、分げつの進行と共に上昇するため、地下茎節間長は長くなる。しかし、深植区は収穫期に至っても分げつ位置は浅植区より低い所にあり、生育途中における茎数増加が緩慢になる原因と考えられた。

6. 以上の結果から、イグサ伸長期の6月の長期湛水は必要なく、水分の供給ができれば地表面は露出しているもよい。特に深植えの場合は、生育・品質の面からその必要性が高い。

引用文献

- 1) 中野善雄：1963. いぐさ栽培に関する生態学的研究. 広島農試報告 14：1-79.
- 2) 下山根義行・吉崎徹磨：1969. いぐさの水管理に関する研究 第1報 冬期間の水管理がいぐさの生育におよぼす影響. 広島農試報告 29：47-64.
- 3) ———・定平正吉・吉崎徹磨：1972. ———
第2報 3月以降の水管理がいぐさの生育におよぼす影響. 広島農試報告 32：31-38.
- 4) ———・—————・赤木豊樹・浜田四郎：1978.
第3報 イグサの生育時期別水位が生育に及ぼす影響. 広島農試報告 40：103-110.
- 5) 庄山正市・高尾武人：1962. かんがい排水がいぐさの生育、収量に及ぼす影響について. 福岡農試研究時報 18：8-11.

Studies on the Water Management in Mat Rush Culture

4. Effects of planting depth and irrigation level on the growth and the quality of mat rush grass

Masayoshi SADAHIRA, Yoshiyuki SHIMOYAMANE,
Shiro HAMADA and Toyoki AKAGI

Summary

We studied the effect of planting depth and irrigation level on the growth and the quality of mat rush grass.

1. The stem of mat rush was longer in the deep planting (six-centimeter deep) than in the shallow planting (two-centimeter deep) on May 1st, but became shorter after May regardless of irrigation level in January and February or in March and April. The stem of mat rush grown under the irrigation level of five-centimeter deep above the field surface was longer than that of under zero-centimeter. These facts suggest that deep planting and irrigation keep the temperature comparatively high around the growing point.

2. The stem number in the deep planting was fewer than in the shallow planting after March and the difference became bigger as the mat rush grass grew. The stem number of a mat rush grass grown under irrigation of five-centimeter deep in May and June was considerably few compared to that of the other irrigation levels (zero and ten-centimeter below the surface) regardless of planting depth.

3. The relationship between the dry weight of stem and planting depth or irrigation level was similar to that between the stem number and the latters, that is the mat rush grasses in the shallow planting plot had the heavier stems when dried. The dry weight of stems in the five-centimeter irrigation level from May to April was less than these in the other irrigation levels. Thus it was clarified that the irrigation level from March to April affects the dry weight of mat rush stems.

4. The planting depth and the irrigation level from May to June gave the much effect on the thickness and dry weight of the stem one-meter long. The stems were thicker and heavier in the deep planting than in the shallow planting and in the irrigation level of five-centimeter deep than in the other irrigation levels. It means that the deep planting or the irrigation of five-centimeter deep lowered the quality of the product of mat rush.

5. The shoot develops at the deeper position under ground surface in the deep planting than in the shallow planting. This results in the fewer stems in the former than in the latter.

6. From the results mentioned above, it is not necessary to keep the water five-centimeter deep for many days in June, the stem elongating period. The surface of the field is not necessarily covered with water as long as the water supply satisfy the demanded of mat rush grasses.

Key words : Mat rush, Water management, Irrigation level, Planting depth.