

琉球大学学術リポジトリ

植溝の深さおよび培土が甘蔗生育に及ぼす影響

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): サトウキビ, 甘蔗, 品種, 植溝深, 培土, 高培土, 台風, 干ばつ キーワード (En): NCo310 作成者: 久貝, 晃尋, 荷川取, 勝永, Kugai, Akihiro, Nikadori, Syoei メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015189

植溝の深さおよび培土が甘蔗生育に及ぼす影響

久 貝 晃 尋・荷 川 取 勝 永

(琉球農業試験場宮古支場)

まえがき

N:Co. 310品種は台風、干ばつに強い品種で知られている。その根は他の品種にくらべて土中深く伸長し、茎囲は細いが茎数が多いために土壤中に分布する根が多く1959年に宮古を襲った宮古島台風では P.O.J.2725品種はほとんどが折損し全滅に近い状態であったのに対し普及段階にあったN:Co.310品種は折損茎は少なくまた1963年の大干ばつにおいても枯死寸前にあったがその後の降雨で順調な生育を示した。このように N:Co.310が天災に対して抵抗性が強くまたやせ地にも栽培できることは根が土中に広範囲に数多く分布し、かつ強靱であることによると考えられる。根の分布を広範囲に多くさせるには深耕等があるが、植溝を深くして培土することによっても根数(量)を増加させることが可能である。このように分布の多い強靱な根を有するN:Co.310品種を特に珊瑚石灰岩土壌のように表土の浅いやせ地に植溝を深くして植えた場合、蔗根の伸長部分が肥沃な表土に少なくやせた心土に占める根の割合が多くなり甘蔗の生育に悪影響を及ぼすのではないかという疑問が生じる。従ってやせ地に向くこの品種が植溝の深さによって生育にどのような傾向を示すか、また培土によってどのような推移をたどるかを知るために検討してみたのでその結果を報告する。

1. 試験の方法

植溝深を15cm区、30cm区、45cm区の3区に区別し、更

に各区を無培土区、平均培土区、高培土区に区分した。供試土壌は表土の浅い(30cm)宮古支場の珊瑚石灰岩土壌で、N:Co.310品種を用い1964年8月10日に植え付け1966年1月11日に収穫した。栽植密度および施肥量は甘蔗耕種基準に準じて行なった。培土は植溝の深さによってその厚さが異なり、植溝が深くなるに従って培土量を多くした。すなわち平均培土区は植溝深15cm区で7cm、植溝深30cm区は14cm、植溝深45cm区は21cmの厚さにそれぞれ培土を行ない、高培土区は平均培土後の地表面にそれぞれ15cmの厚さに培土したので、植溝深15cm区は22cm植溝深30cm区は29cm、植溝深45cm区は36cmの厚さに培土した。調査方法については生育調査、収量調査要綱に基づいて実施し、根系調査は収穫後畦間の蔗苗を基点にしてそれぞれ10cmの厚さに区切り蔗苗上10cmと蔗苗下は40cmまで調査した。生育期間中は台風による被害はなかった。

2. 試験結果および考察

(1) 茎長に及ぼす影響

母茎の茎長について植溝深別、培土別にみると第1表第2表および第1図のとおりである。植溝深15cm区では無培土区より培土区がまさっているが、高培土区は2月の高培土後4月頃までは無培土区、平均培土区に比して伸長は良いが生育旺盛初期の5月頃からは7月、8月を除いては平均培土区より僅かに生育が劣ってきている。

第1表 植溝深別培土別の茎長(母茎)

項目		月 別									
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
植溝深 15cm 区	無培土区	52.5	57.2	67.5	90.8	134.9	160.6	185.3	212.7	214.2	234.9
	平均培土区	59.8	63.4	65.1	105.2	149.1	180.1	198.9	221.9	234.9	250.7
	高培土区	62.9	67.6	73.9	104.0	146.6	181.7	200.8	218.7	227.8	242.1
植溝深 30cm 区	無培土区	52.3	56.1	67.1	84.7	132.3	167.0	183.7	199.7	206.2	221.7
	平均培土区	57.9	60.5	68.5	92.8	139.7	171.7	193.5	212.5	227.9	241.0
	高培土区	61.2	66.6	68.2	93.5	146.1	175.2	197.1	217.5	231.9	248.8
植溝深 45cm 区	無培土区	49.9	54.6	62.9	83.7	129.1	163.3	186.5	211.9	220.9	234.4
	平均培土区	63.6	64.9	78.6	92.3	137.9	175.9	199.1	219.3	227.0	248.0
	高培土区	59.0	62.9	63.1	86.3	135.3	172.7	191.2	220.8	228.4	245.9

収穫時（1966年1月）の母茎および分けつ茎の平均茎長をみると無培土区より培土区が長く高培土区が最もまざっている。高培土区の収穫前の母茎の伸長は平均培土区より劣っているが、収穫時の平均茎長がまざっているこ

とは高培土によって分けつ茎の生育が平均培土区よりまざっていることを示している。すなわち植溝深15cm区は培土によって分けつ茎の生育促進が大きく認められ、高培土区が最もまざっている。

第2表 収穫時の生育調査

処理別	調査項目	茎 長 cm	茎 径 cm			平 均	1本茎重 g	節 数
			上 部	中 部	下 部			
植溝深 15cm 区	無 培 土 区	256.8	2.44	2.46	2.60	2.50	1,194	33.4
	平 均 培 土 区	273.5	2.30	2.50	2.58	2.46	1,267	32.1
	高 培 土 区	278.5	2.29	2.47	2.61	2.46	1,319	34.7
植溝深 30cm 区	無 培 土 区	259.0	2.25	2.50	2.70	2.48	1,254	38.4
	平 均 培 土 区	266.5	2.21	2.59	2.61	2.47	1,330	36.8
	高 培 土 区	256.0	2.35	2.64	2.68	2.56	1,335	36.0
植溝深 45cm 区	無 培 土 区	242.8	2.37	2.58	2.76	2.57	1,279	29.4
	平 均 培 土 区	256.8	2.29	2.86	2.95	2.70	1,538	31.1
	高 培 土 区	245.0	2.23	2.46	2.52	2.41	1,177	35.7

植溝深30cm区でも同様に培土区が母茎の茎長はまざっている。中でも培土回数の多い高培土区は全生育期間を通じて平均培土区より良いが、植溝深15cm区にくらべて各処理区とも劣っている。収穫時の母茎および分けつ茎の平均茎長では平均培土区が最もよく、高培土区は無培土区より劣り最も短い。従って培土による分けつ茎の生育促進はほとんど認められず、収穫時の茎長と収穫前の茎長との差は無培土、平均培土、高培土の順に少なくなっている。

また植溝深15cm区の収穫時の茎長に比較してみると無培土区は長く、培土区は逆に短くなっていて高培土区が最も生育が劣っている。

植溝深15cm区よりは植溝深が深く、茎長にくらべて培土量が多いために分けつ茎の生育が抑制され高培土区は特に阻害されたものと思われる。

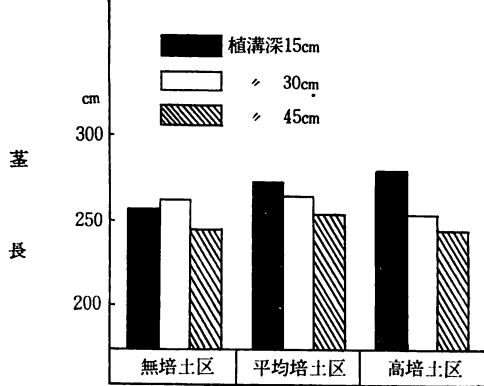
植溝深45cm区の母茎の茎長も培土区が良いが高培土区よりは平均培土区がまざっている。

植溝深15cmにくらべてみると各処理区とも生育は劣っているが、植溝深30cm区に比較してみると平均培土区はよく、高培土区は全生育期間を通じて劣っている。また植溝深45cmの無培土区は7月まで、平均培土区は6月まで

は植溝深30cm区より生育は劣っているがそれ以後は逆に伸びがよくなっている。その原因として考えられることは、1965年の7月および10月は干ばつで土壌水分が欠乏していたが、植溝が最も深く根の主要部分が土層深く伸びていたために干害が少なかったことに基因することと考えられる。また初期生育が不良な原因は植溝が深いために根の伸長している部分は養分の少ない心土に多く（マージ地帯は表土が浅いために）肥沃な表土に根が少ないので他の処理区にくらべて養分吸収量が少なく初期生育を不良にしたものと思われる。特に植溝深45cmの高培土区の生育が最も悪いのは主要根群が養分の少ない心土に多いことと、高培土によって培土量が茎長に応じて最も多く2つの悪条件が重なったことに基因するものと考えられる。

収穫時の母茎、分けつ茎の平均茎長と収穫前の母茎長との伸長差は極めて少なく、分けつ茎の伸長は他の植溝深に比して非常に劣っている。従って植溝深と培土による蔗茎の伸長は植溝深15cm区が最も良く植溝深が深くなるにつれてまた植溝深の深過ぎるところへ高培土を行なうと茎長が短くなっていることが認められる。

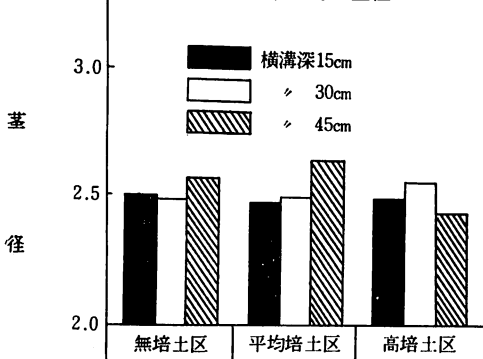
第 1 図 収穫時の莖長



(2) 莖径に及ぼす影響

収穫時の莖径 (第 2 表および第 2 図) についてみると、植溝深15cm区では蔗茎の上部は無培土区が太く次いで平均培土、高培土の順になっているが、蔗茎中部では平均培土区、蔗茎下部では高培土区が太い傾向にある。すなわち上部は培土区が細く、中部、下部は培土区が太いようにあって中部、下部に培土効果が僅かに認められる蔗茎各部の平均では無培土区が太いが大差ない。植溝30cm区では蔗茎の上部、中部は高培土区が太く、下部では無培土区が最も太く上部、中部に培土効果が認められる。上部、中部、下部の各部の平均では平均培土区と無培土区の間には差はなく高培土区が最もまさっていた。

第 2 図 収穫時の莖径



植溝深15cm区に比較してみると蔗茎上部は高培土区を除いてその他の区は細いが中部、下部は各区共に太く、また蔗茎各部の平均では無培土区は細く培土区は太い傾向にある。

すなわち植溝深30cm区は植溝深15cm区にくらべて培土効果が認められる。

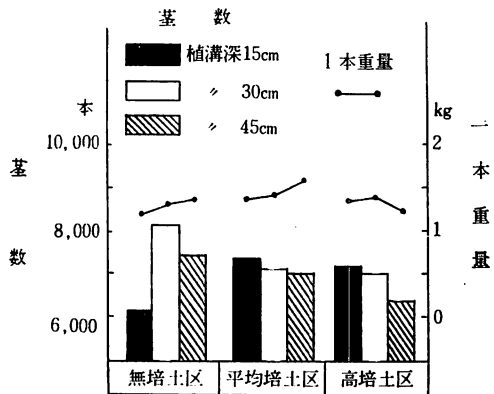
植溝深45cmの蔗茎の上部は培土区が細く、中部、下部では平均培土区が太い傾向にある。高培土区は蔗茎の各部とも細くなっている。蔗茎の各部の平均では平均培土区が最も太く、高培土区は無培土区より劣っている。

植溝深15cm区、30cm区にくらべてみると上部は細いようにみられるが、中部、下部は無培土区、平均培土区が太く高培土区は各部位共に最も細く、蔗茎各部の平均についても同様な傾向にあった。すなわち植溝深45cmの高培土区を除いて培土区は上部は小さく中部、下部は太い傾向にある。

(3) 節数および 1 本当たり重量に及ぼす影響

節数についてみると (第 2 表)、植溝深15cm区、30cm区ではそれぞれ培土による節数の増加は認められない。しかし植溝深45cm区では培土区に節数多く培土による節数の増加は認められるが、植溝深15cm区、30cm区にくらべて無培土区、平均培土区、高培土区ともに節数は最も少なく植溝深30cm区が最も多かった。1本重量では (第 2 表および第 3 図)、植溝深15cm区、30cm区は培土区が

第 3 図 莖数と 1 本重量 (収穫時)



重く平均培土区よりは高培土区が重くなっている。植溝深45cm区では平均培土区がまさっているが、高培土区は培土によって1本当たり莖重は増加せず、むしろ軽くなっている。つまり培土量の多かったことが生育を阻害し莖長、莖径の生育を不良にしたことによるものと考えられる。また培土別にみると無培土区、平均培土区は植溝深が深くなるにつれて1本当たり莖重は増加し高培土区が最高の重量を示しているが、高培土区は植溝30cm区が最

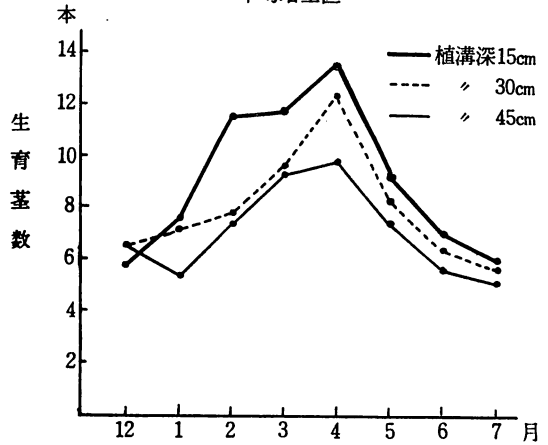
高で植溝45cm区は植溝15cm区より劣っている。全体を総括してみると一本当たり重量の最高を示しているのは植溝深45cmの平均培土区で、次いで植溝深30cmの高培土区平均培土区、植溝深15cmの高培土区、植溝深45cmの無培土区、植溝深15cmの平均培土区、植溝深30cmの無培土区、植溝深15cmの無培土区の順で、植溝深45cmの高培土区は最低の1本茎重であった。

植溝深が深くなるにつれて茎長が短くなっているが1本当たり茎重が重くなっていることは茎径が大きくなっていることを示し、植溝深と茎長は反比例的關係にあるが、植溝深と茎径とは相関関係があるように思われる。

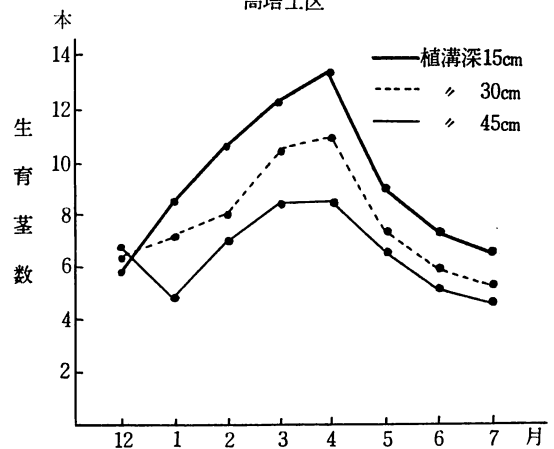
(4) 茎数に及ぼす影響

収穫前の生育茎数についてみると(第4図)各処理区とも8カ月目の4月を最高に減ってきている。従来は2月が最高の生育本数を示しているが有効分けつ期に降水量が少なく干ばつにあったことと無効分けつ期から伸長初期にかけての2月~6月は順調な降雨分布を示し低温

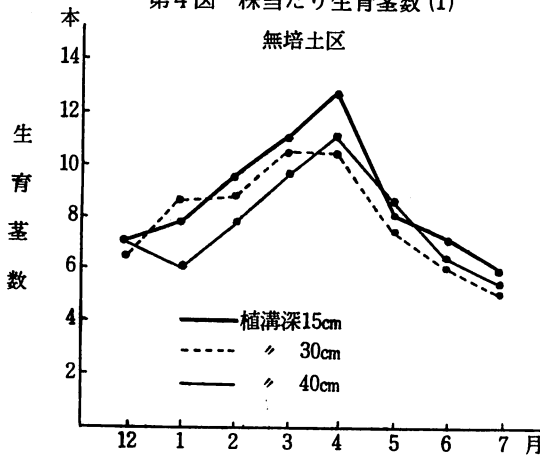
第4図 株当たり生育茎数(2)
平均培土区



第4図 株当たり生育茎数(3)
高培土区



第4図 株当たり生育茎数(1)
無培土区



が続いたことが原因のように思われる。

植溝深15cm区では無培土区より培土区に茎数多く茎数の最高である4月は高培土が最高に経過した。収穫時の調査(第2表)でも同様に培土区が多く、枯死茎数は培土区には少なく無培土区21.9%に対して平均培土区、高培土区はそれぞれ14.7%、17.3%であった。植溝深15cm区は培土によって茎数の増加が認められる。

植溝深30cm区では茎数の最高である4月は植溝深15cmにくらべて少ないが、やはり培土区が多く平均培土区が最高であったが、収穫時には培土区は無培土区にくらべ

て少なかった。収穫時の枯死茎調査では無培土区 9.6% に対し平均培土区、高培土区はそれぞれ14.3%、13.2%で培土区に多い傾向にあるが、植溝深15cm区にくらべて少なくなっている。

植溝深45cm区では4月は無培土区が最も多くつづいて平均培土区で、高培土区が最も少なかった。収穫時における生育茎数についても同様に培土区は少なかった。枯死茎数では平均培土区が比較的になく次いで無培土、高培土区の順に多くなっているが植溝深15cm区、30cm区に比較してかなり少なくなっている。

植溝30cm区は茎数の最高である4月には培土によって茎数は増加しているが、その後収穫時迄に枯死茎が多く生じているので収穫時は無培土区に劣り培土効果があらわれていない。植溝深45cm区でも培土による茎数の増加はみられなく、培土回数が多くなるにつれて減少している。培土別にみると(第4図)無培土区は植溝深による茎数の減少の差は少なく、収穫時においてはむしろ植溝深が深くなるに従って多くなっているが、平均培土区、高培土区は減少の差が大きく特に高培土区は植溝深15cm区と45cm区との差は最も大きくあらわれている。

第3表 収 量 調 査

処 理 別		項 目		蔗基本数	枯死茎数率	ブリックス	青葉重量	蔗茎重量	指 数
		本	%				kg	kg	
植溝深 15cm 区	無培土区	6,262	21.9	21.17		757	7,612	100	
	平均培土区	7,452	14.7	20.66		918	8,692	114	
	高培土区	7,162	17.3	19.65		1,080	9,322	122	
植溝深 30cm 区	無培土区	8,100	9.6	20.20		1,200	8,265	109	
	平均培土区	7,125	11.6	20.52		903	9,525	125	
	高培土区	7,125	12.0	21.21		915	8,640	114	
植溝深 45cm 区	無培土区	7,500	10.6	21.47		836	8,287	109	
	平均培土区	7,087	6.8	20.96		982	10,053	132	
	高培土区	6,375	13.5	20.57		776	8,265	109	

最高で次いで平均培土区、無培土区の順に少なくなっている培土による増収は顕著であった。植溝が浅いために培土量が少なく培土による分けつ茎の抑制および蔗茎伸長の抑制がなくかつ蔗根の発生主要部分が肥沃な表土に多かったことが茎数を増加させ、蔗茎の伸長を良くしたものである。

植溝深30cm区では平均培土区が最高の収量を示し次いで高培土区で無培土区が最も少なく培土することによって増収しているが茎数は少なくなっている。培土による増収因子は平均培土区では茎径と茎長の肥大伸長によって高培土区は茎径によってそれぞれ増収を示している。

植溝深45cm区では平均培土区が最も収量多く無培土区と高培土区は同収量で平均培土区より劣っていた。植溝深45cm区は培土によって茎数は減少しかつ茎長も短くなっている。

(5) 収量に及ぼす影響

植溝深別、培土別の収量調査成績は第3表のとおりである。収量の最も多いのは植溝深45cmの平均培土区で植溝深15cmの無培土区に比して32%の増収率を示し、次いで植溝深30cmの平均培土区、植溝深15cmの高培土区、植溝深30cm高培土区と植溝深15cmの平均培土区、植溝深45cmの無培土区および高培土区と植溝深30cmの無培土区の順で植溝深15cmの無培土区が最低であった。

植溝深別にみると植溝深15cm区では高培土区の収量が

平均培土区は茎長は短い茎径の肥大によって増収し他の区にくらべて茎径の肥大は顕著であった。培土別にみると無培土区、平均培土区は植溝が深くなるにつれて多収の傾向を示し中でも平均培土区が顕著にあらわれている。高培土は植溝深15cm区は他の区に比して最高の収量をあげているが、35cm、45cmの植溝深では深くなる程減収の傾向にある。すなわち前にも述べたように植溝が深過ぎて培土量が多いと茎数を減じ蔗茎の生育を阻害するように考えられる。従って植溝が15cm内外の深さでは高培土まで行ない植溝深が30cm以上の場合は平均培土で止めた方がよいように思われる。

(6) 根群の分布に及ぼす影響

植溝深15cm区および45cm区の根群の分布は第4表のとおりである。根系調査は畦間を調査したもので蔗苗より

上側はかなり伸長していたが蔗苗上10cmと蔗苗下40cmまで調査したものである。なお蔗苗位置は地表面より植溝

深15cm区は8cm, 植溝深45cm区は23cmであった。

第4表 根群の分布調査

植溝深	培土別	15 cm			45 cm		
		無培土	平均培土	高培土	無培土	平均培土	高培土
土壤の深さ		%	%	%	%	%	%
蔗苗横上	10cm	19.1	23.5	25.0	34.0	38.4	35.5
蔗苗横下	10cm	22.3	24.8	40.8	31.8	33.0	44.2
〃	20cm	32.9	16.8	18.7	21.5	13.5	8.1
〃	30cm	7.4	20.4	7.7	7.9	7.8	6.5
〃	40cm	18.0	14.2	7.2	4.5	7.2	5.4

植溝深15cm区では無培土区の根の分布は蔗苗下20cmが最も多く、平均培土区、高培土区は蔗苗下10cmに多く分布している。

植溝深45cm区では無培土区、平均培土区は蔗苗上10cmに多く分布しているが高培土区は蔗苗下20cmに多く分布していた。培土別にみると無培土区は根の分布が少なく平均培土区、高培土区の順に多くなっている。植溝深15cm区は無培土と高培土との差は植溝深45cm区より大きい。植溝深45cm区は根の分布がかなり多い。蔗苗下20cm～40cmの範囲では無培土区に多く培土区は少ない傾向にある。中でも高培土区は最も少なかった。また蔗苗下20cm～40cmの根群分布は植溝深45cm区より植溝深15cm区が多く、植溝で浅い場合は土層下部に根が多く植溝が深い場合は土層上部に多く分布している。

3. 摘 要

珊瑚石灰岩土壌のように表土の浅い地域において植溝の深さと培土が甘蔗生育に及ぼす影響について試験を実施しその概要は次のとおりである。

(1) 茎長は植溝深15cm区では高培土区が最も長く、植溝深30cm区、45cm区でそれぞれ平均培土区がまきっているが植溝が深くなる程茎長は短い傾向にある。

(2) 茎径は植溝深30cm区および植溝深45cmの平均培土区は培土によって太くなっているが植溝深15cm区はほとんど認められない。また植溝の深さが深い程太く植溝深54cmの平均培土区が最も太かった。

(3) 1本重量は植溝45cmの高培土区を除いては培土および植溝深が深くなるにつれて増加している。

(4) 節数は植溝深45cm区が最も少なく、植溝深30cm区

が最も多いが、植溝深15cm、30cm区は培土による節数の増加はみられず、植溝深45cm区は節数の増加が認められる。

(5) 生育基数では植溝深15cm区は培土による基数の増加が認められるが植溝深30cm区、および45cm区の基数は減少している。植溝深が深くなるに従って同様な減少傾向を示した。

(6) 枯死基数は植溝深15cm区では培土区に少なく、その他の区は培土区が僅かに多かったが、植溝深15cm区に比して減少し植溝の深さは深いほど少なくなっている。

(7) 蔗茎収量は植溝深15cm区は高培土区が多く、植溝深30cm、45cm区は平均培土区が多かったが、最高の収量を示したのは植溝深45cmの平均培土区で植溝深15cmの無培土区にくらべて32%の増収であった。

(8) 土壌中の根系分布は植溝深15cmの平均培土、高培土区は蔗苗下10cm、無培土区は蔗苗下20cmに多く、植溝深45cmでは無培土、平均培土区は蔗苗上10cmに高培土区は蔗苗下10cmに多く分布していた。すなわち植溝が浅い場合は蔗苗の下部に多く、深い場合は蔗苗の上部に多く分布している。

(9) 植溝深が深い場合(30cm以上)は根の主要分布位置が養分の少ない心土に多く茎長の生育が阻害され高培土によって培土量が多くなるためにますます生育を抑制し基数を減じ収量の増加が期待できないように考えられる。従って植溝深が30cm以上の場合は平均培土で止めた方が収量は多い傾向にある。

参 考 文 献

- 1) 陳沐清, 李徳春 1964. 台湾蔗田甘蔗根系之調査研究台湾糖業試験所研究彙報No.33
- 2) 琉球農業試験場 1961. 業務功程