

てん菜耕作実態の調査解析に関する研究第1報

誌名	てん菜研究会報 = Proceedings of the Sugar Beet Research Association
ISSN	09121048
著者	黒沢, 厚基 神沢, 克一
巻/号	18号
掲載ページ	p. 15-22
発行年月	1977年3月

2. てん菜耕作実態の調査解析に関する研究

第1報 紙筒移植栽培における播種及び定植月日 と収量、糖分との関係について

黒 沢 厚 基・神 沢 克 一

(日本甜菜製糖株式会社)

1. 緒 言

てん菜の単位面積当りの収量及び糖分を決定する要因としては多くのものがあげられる。それらを列記すれば、気象、土性土質、立地等の自然条件、栽培品種、施肥、播種、定植月日、株立本数、除草、防除回数等の栽培条件、畑専、酪農等の経営形態、経営面積、作付面積、輪作形態等の経営条件、病虫害の発生、雑草害その他による被害状況等であろう。これらの諸条件と収量、糖分との関係を総合的に把握する目的のもとに、日本甜菜製糖株式会社（以下日甜と記す）管内のてん菜耕作農家について調査を実施してきた。調査した項目は多岐にわたり、それらの集計、解析結果は多方面に活用されているが、筆者等は播種及び定植月日と収量、糖分との関係について解析したのでその結果につき報告する。

2. 調 査 方 法

調査は日甜管内のてん菜耕作農家より無作為に10%を抽出して実施した。調査農家は移植、直播、移植と直播共に実施している農家の3種類に分類されるが、本報告は播種及び定植月日と収量、糖分との関係について解析を目的としているために移植農家のみをとりあげた。播種、定植月日は共に数日間に及ぶのが普通であるため、播種又は定植の開始月日と終了月日との中間を当該農家の播種又は定植月日とした。

3. 調 査 結 果 及 び 考 察

調査は昭和46年以来継続して実施されてきたが、本報告では多収年であった昭和48年及び低収年であった昭和49,50年の3ヶ年をとりあげた。各年次の製糖所別の調査戸数は第1表

KUROSAWA, K. and KANZAWA, K. (Agric. Res. Sec., Nippon Beet Sugar Mfg. Co., Ltd., Obihiro): The analysis of the actual conditions of sugar beet cultural practices. 1. The relationship between the sowing date or the transplanting date and the yield or sugar content in a paper pot system.

第1表 調査戸数

年次 種別 製糖所	48年				49年				50年			
	移植	直播	併耕作	計	移植	直播	併耕作	計	移植	直播	併耕作	計
帯広	371	41	43	455	334	39	37	410	321	47	30	398
美幌	119	0	36	155	88	9	23	120	102	9	22	133
士別	474	0	2	476	282	12	1	295	311	10	4	325
計	964	41	81	1,086	704	60	61	825	734	66	56	856

(注) 併耕作とは移植及び直播を共に実施している農家を示す。

第2表 紙筒移植栽培における収量及び糖分

年次 項目 製糖所	48年		49年		50年	
	収量 t/ha	糖分 %	収量 t/ha	糖分 %	収量 t/ha	糖分 %
帯広	54.4	14.70	39.2	15.22	35.9	14.12
美幌	47.3	13.85	45.2	15.18	38.3	14.98
士別	46.6	15.34	45.2	15.88	44.6	15.19

第3表 播種及び定植月日(帯広)

項目 年次 月日	播種月日			定植月日		
	48	49	50	48	49	50
平均	4/2	4/5	4/10	5/5	5/10	5/16
最早	3/14	3/24	3/16	4/19	4/30	5/1
最遅	4/28	4/21	4/27	5/18	5/21	6/2

(注) 最早：最も早く播種・定植した農家の月日を示す。

最遅：最も遅く播種・定植した農家の月日を示す。

の如くである。昭和48年を最高に以後調査戸数は減少し、昭和49、50両年共昭和48年の80%に達しなかった。移植農家の割合は日甜管内全体で昭和48、49、50年が夫々89、85、86%であったが、特に士別製糖所管内が高かった。

集計、解析は3製糖所管内につき実施したが、本報告は地域的にまとまっており、又調査戸数の多い帯広製糖所管内を主体に記すこととする。

第3表に播種及び定植月日を示したが、播種月日の平均は昭和48年が4月2日、昭和49年が4月5日、昭和50年が4月10日で最も遅かった。昭和50年は昭和48年に比べ8日、昭和49年よりも5日遅れた。この遅れは3月22日に豪雪に見舞われ、播種準備作業が遅れたことによるものである。第1図に各年の半旬別の播種月日別に分類した農家個数割合を示したが、昭和48年以後播種月日が明らかに遅くなっている。これらの播種時期に該当する各農家の収量の平均を第2図に示した。昭和49、50年における早期播種の少数例を除くと、いずれの年も早く播種した農家ほど収量が高い傾向を示し、播種月日の早いものと、それから1ヶ月後のものとの差は、昭和48、50年が15 t/ha、昭和49年が10 t/haである。また夫々の年の平均収量は昭和48年が54.4 t/ha、昭和49年が39.2 t/ha、昭和50年が35.9 t/haであり、夫々播種月日の平均が早い年ほど収量が高い。

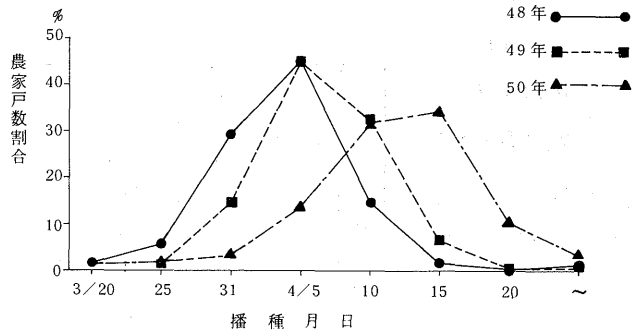
以上のように、早期に播種するほど増収することは明らかであり、播種月日と収量との相関係数を第4表に示したが、いずれの年次においても1%水準で有意性があった。1日当たり

の収量増加割合についてみると、1日早く播種すれば1%程度の増収を示すことは従来より云われてきたことであるが、本調査でもこれを裏付ける結果が得られた。昭和48年においても1日当たり0.86%の増収がみられたことは、多収年でも早期播種は収量の増加に有効であることを示している。

美幌・士別製糖所についても第4表に示したが早期播種ほど増収する傾向は明らかである。

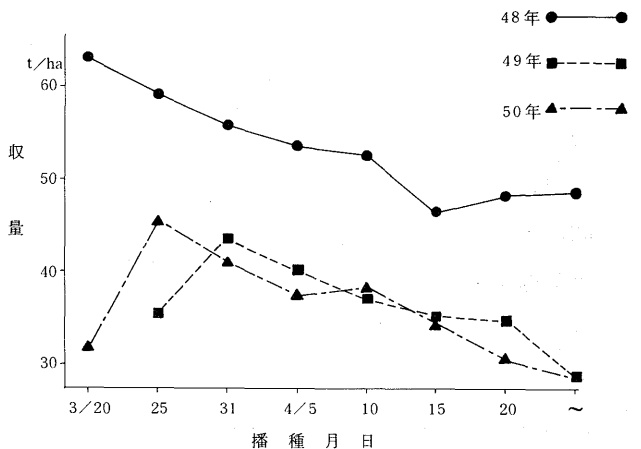
播種月日と糖分との関係は、士別製糖所管内で相関係数は有意性を示したが、収量の場合より小さい。帯広製糖所管内は昭和50年に1%水準で有意性がみられたのみであり、美幌製糖所管内はいずれの年でも相関係数はみられなかった(第4表及び第3図)。

定植月日の平均を第3表に示したが、昭和48年が5月5日、昭和49年が5月10日、昭和50年が5月16日であった。昭和50年は、昭和48年よりも11日、昭和49年よりも6日遅かった。この遅れは、3月22日の豪雪により圃場の融雪が遅く、圃場の乾燥も進まなかったため耕起及び以後の圃場作業が大巾に遅延したこと、更に5月中旬の降雨により定植作業が遅れたことに

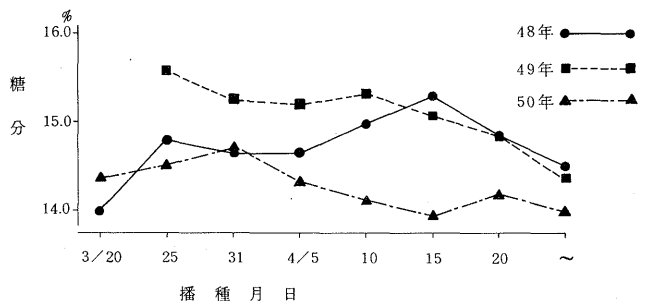


第1図 播種月日と農家戸数割合(帯広)

- (注) 1. 3/20の点はそれ以前に播種したもので、最右端の点は4/21以後に播種したものを示す。
 2. 例えば3/25の点は3/21~3/25に播種したものを示す。第2, 3図についても同様である。



第2図 播種月日と収量(帯広)



第3図 播種月日と糖分(帯広)

よるものである。第4図に各年の半旬別の定植月日別に分類した農家戸数割合を示したが、播種月日と同様に、昭和48年以後定植月日が遅くなっていることが明らかである。これらの定植時期に該当する各農家の収量の平均を第5図に示した。

昭和49年の少数例を除くといずれの年も早く定植した農家ほど収量が高い傾向を示した。昭和48,50年については定植月日の早いものと、それから20日後のものとの差は10t/ha、昭和49年は15日後のものとの差が13t/haであった。

第4表 播種及び定植月日と収量・糖分との関係

	場 所	年次	収量との 相関係数	糖分との 相関係数	1日当りの収量 増加割合(%)	戸 数
播 種 月 日	帯 広	48	-0.3816 ^{XX}	0.0865	0.86	370
		49	-0.3308 ^{XX}	-0.0201	1.53	333
		50	-0.3014 ^{XX}	-0.1379 ^X	1.12	321
	美 幌	48	-0.3505 ^{XX}	0.0714	1.03	119
		49	-0.3190 ^{XX}	-0.1204	0.79	88
		50	-0.3740 ^{XX}	-0.0368	0.96	102
	士 別	48	-0.4257 ^{XX}	-0.1971 ^{XX}	1.04	473
		49	-0.3808 ^{XX}	-0.1680 ^X	0.86	282
		50	-0.4411 ^{XX}	-0.1562 ^{XX}	1.14	311
定 植 月 日	帯 広	48	-0.2486 ^{XX}	0.1314 ^X	0.58	365
		49	-0.3734 ^{XX}	-0.0167	2.45	333
		50	-0.3988 ^{XX}	-0.0175	1.37	321
	美 幌	48	-0.3771 ^{XX}	0.2065 ^X	1.16	119
		49	-0.3734 ^{XX}	-0.1091	0.55	88
		50	-0.3985 ^{XX}	0.2485 ^X	1.10	102
	士 別	48	-0.4076 ^{XX}	-0.1645 ^{XX}	1.12	469
		49	-0.3087 ^{XX}	-0.2293 ^{XX}	0.96	282
		50	-0.4210 ^{XX}	-0.1677 ^{XX}	1.24	311

- 注1. 播種月日は3月1日、定植月日は4月1日を1とし、以後の日数を加算した。他の表についても同様である。
 2. 1日当りの収量増加割合は播種又は定植月日と収量との1次回帰係数を収量の平均値で割って求めた。
 3. Xは5%, XXは1%水準で有意性のあることを示す。

第5表 播種・定植月日、窒素施用量及び収量の相関係数(帯広)

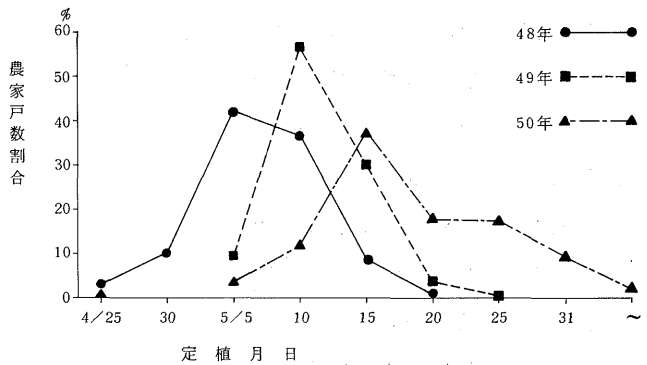
年次	要 因	播種月日	定植月日	窒素施用量	戸 数
48	定植月日	0.5785 ^{XX}			364
	窒素施用量	-0.0809	-0.0933		
	収 量	-0.3579 ^{XX}	-0.2727 ^{XX}	0.0603	
49	定植月日	0.5209 ^{XX}			333
	窒素施用量	0.0344	-0.0339		
	収 量	-0.3308 ^{XX}	-0.3734 ^{XX}	-0.1773 ^{XX}	
50	定植月日	0.5253 ^{XX}			321
	窒素施用量	0.0187	-0.0343		
	収 量	-0.3014 ^{XX}	-0.3988 ^{XX}	0.0592	

- 注) Xは5%, XXは1%水準で有意性のあることを示す。

このように早期に定植する程増収することは明らかであり、定植月日と収量との相関係数を第4表に示したが、いずれの年次でも1%水準で有意性があった。又1日当りの増収割合は多年収である昭和48年が0.58%であり、昭和49、50年は高い値を示し、夫々2.45、1.37%であった。他製糖所管内についても定植月日と収量との相関係数は1%水準で有意性を示し、早期定植ほど増収することが明らかである。

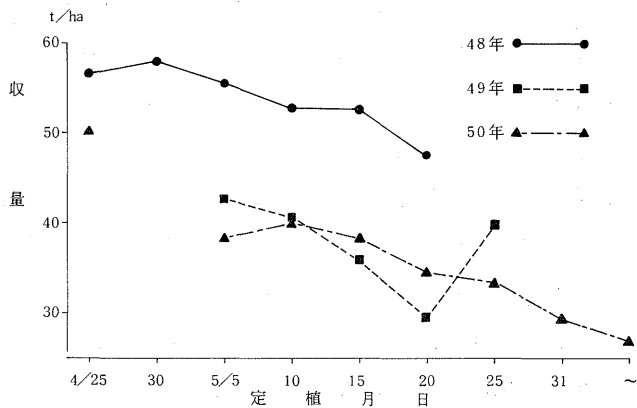
定植月日と糖分との関係は、播種月日の場合と同様に、士別製糖所管内の相関係数は3ヶ年共に1%で有意性があるが、収量の場合ほど高くはない。帯広製糖所管内は昭和48年、美幌製糖所管内は昭和48、50両年で5%水準で有意性がみられたが、士別製糖所管内とは逆の関係を示した。いずれにしても定植月日と糖分とは収量の場合ほど明らかな関係がなかった。

播種または定植月日と糖分との関係は明らかな傾向を示さなかったが、それは播種または定植月日が早まることにより生育期間が延長され、その効果により根重は増大し、根重と逆相関関係にある糖分



第4図 定植月日と農家戸数割合 (帯広)

- (注) 1. 4/25の点はそれ以前に定植したもの、最右端の点は6/1以後に定植したものを示す。
 2. 例えば4/30の点は、4/26~4/30に定植したものを示す。第5、6図についても同様である。



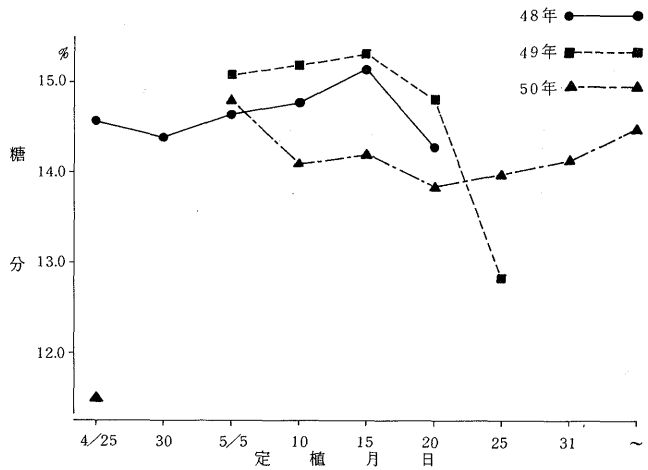
第5図 定植月日と収量 (帯広)

第6表 播種・定植月日、窒素施用量の収量に対する標準偏回帰係数 (帯広)

項目年次	播種月日	定植月日	窒素施用量	戸数
48年	-0.2997	-0.0968	0.0271	364
49年	-0.1996	-0.2634	0.1752	333
50年	-0.1295	-0.3290	0.0504	321

も低下することなく維持されるためと考えられる。

播種月日が早いと定植月日も早くなる傾向にあり、また播種・定植月日の早い農家は他の栽培技術でも高い水準にある等の可能性が考えられる。これらの点を検討するため、特に収量と関係が深いと考えられる窒素施用量を加えて重回帰分析を試みた。播種・定植月日、窒素施用量の3要因及び収量との単相関係数を第5表に示した。この結果より、いずれの年次についても播



第6図 定植月日と糖分(帯広)

種月日と定植月日との間に同じ程度の高い相関があったが、播種及び定植月日と窒素施用量とは有意性がなかった。また窒素施用量と収量との相関係数は昭和49年に1%水準で有意性を示したが、その値は小さいものであり、昭和48、50両年は相関関係になかった。標準偏回帰係数を第6表に示したが、昭和48年は播種月日が定植月日に比べ大きい値を示し、昭和49、50両年は定植月日が播種月日よりも大きな値を示した。このことは播種月日より定植月日が収量との関係は高いことを示しているようにみえるが定植月日の平均についてみれば、昭和49年が5月10日、昭和50年が5月16日と平年よりかなり遅れており、標準偏回帰係数は定植月日が遅い年ほど播種月日とのものが低く、定植月日とのものが高くなっている。

播種・定植月日は昭和48年が平均値と考えられるので、同年のように、播種月日と収量との関係が高く示されるのが普通であろう。この関係は定植月日が遅れる程弱められて、定植月日との関係が強くなっていくものと考えられる。これらの事柄は紙筒移植栽培において播種期を早め、生育期間を延長することによる増収の可能性を強く示唆しているものと考えられる。また、早期播種による増収効果は、定植時期が遅れることで弱められるので、早期播種と同様に早期定植も重要である。

4. 摘 要

日甜管内のてん菜耕作農家を無作為に10%抽出し、てん菜における耕作技術と収量・糖分の関係につき調査、解析を実施した。本報告では播種及び定植月日を取りあげ、昭和48、49、50年におけるこれら2要因と収量・糖分との関係を帯広製糖所管内につき検討した。

1. 春の不順な天候により播種及び定植月日は共に昭和48年以後次第に遅くなり、これが低

収量の原因の1つになっている。

2. 播種及び定植月日と収量とは、いずれの年次でも有意な相関関係を示した。播種又は定植を1日早めることによる増収割合は1日当たり約1%であった。
3. 播種及び定植を早めることは窒素施用量に関係することなく増収効果があった。多収年では播種月日が、低収年では定植月日が収量に強い影響をもっていた。
4. 播種又は定植月日と糖分とは、いずれの年次においても明らかな関係はみられなかった。

Summary

Ten percent of sugar beet growers belonged to the Nippon Beet Sugar Mfg. Co., Ltd. which was chosen at random in order to know their cultural practices. The relationships between cultural practices and root yield or sugar content were analysed. Many factors are included in cultural practices which affect the root yield or sugar content. In this paper two of those factors, the sowing date and transplanting date for the paper pot system, were analysed in relation to root yield or sugar content in 1973, 1974 and 1975 in the Obihiro factory district.

1. Due to bad weather conditions, the sowing date and transplanting date have become later year by year. These were one of the causes of the low yield in 1974 and 1975.
2. The correlation between the sowing date or transplanting date and root yield was significant in every year. The estimated increase by early sowing or early transplanting was one percent and/or so per day in root yield.
3. Early sowing and transplanting were associated with high root yield regardless of nitrogen usage. In a high yield year, 1973, the sowing date had much more influence on root yield than the transplanting date, but in the low yield years, 1974 and 1975, the transplanting date had much more an influence on root yield than the sowing date.
4. The correlation between the sowing date or transplanting date and the sugar content was not significant in every year.