

したものの、それまでの生育の遅れを取り戻す事はできなかった。このため、成熟期の遅れをもたらし、場所によっては未成熟となった。

4) 被害を軽減或いは激化した技術的要因

被害を軽減した要因としては、大福類と虎豆類における早生種の栽培によって、生育が遅延した本年においても成熟期に到達し、未熟莢による減収程度が低くなったことがまず上げられる。

また、採種栽培においてマルチ栽培をしている事例がみられ、出芽からの地温条件を良くし生育を旺盛にして、多収となっていた。

花豆については、晩生・大粒の在来種を用いている事例が見られ、未成熟で登熟不足の本年でも、粒大が大きく品質の低下が少なかった。しかし、このことが未成熟による収量の低下をもたらしている一因とも考えられた。

5) 過去の冷害年との比較

中央農試で菜豆の試験を昭和44年から実施しているが、その間石狩、空知、後志、胆振において重大な冷害による被害は発生していない。今回の冷害においても高級菜豆の各品種の当管内における被害は、10%前後にとどまった。

6) 技術対応の成果

品種改良による早生品種の育成で今回の生育遅延による収量低下は軽減された。しかしながら、大福類の早生大粒品種である「中育F12号」はまだ採種段階であり、一般栽培がまだされていないため、「中育F12号」が一般栽培に普及されればより減収の縮小が期待される。

虎豆類についても早生品種の「福虎豆」の育成が未成

熟回避に役立った。

花豆については「大白花」が粒大の点で在来種より劣り、大粒晩生の在来種の作付けが見られる事から、本年のような成熟期の遅くなる年でも成熟期に達して、より大粒となる品種の育成が必要である。

(南 忠)

(5) 今後の技術対策と課題

本年の十勝地域における菜豆の減収要因は、低温による生育不良や遅延よりも生育期間全般の多雨によって肥料が流亡したり、根腐れなどの冷湿害によるものと考えられ、降水量の少なかった東部や北・西部あるいは網走地域での減収は少なかった。降水量の多かった中部や南部地帯での減収が大きく、昭和58年も同様に減収している。

これらの地帯には、沖積土や湿性火山灰土が多く分布し、排水性の良くない圃場も多い。こうした圃場は、少雨年には土壤水分が確保され地力も高いことから多収となるが、多雨年には湿害を受け易い。従って、排水性を改善するための圃場の基盤整備が必要と考えられる。

また、十勝農試における窒素追肥の効果も大きかったことから、適切な窒素追肥も被害の軽減対策として有効であるが、個々の圃場の作物の生育状態に対応できる栄養診断技術や追肥法が十分確立されているとは言えず、今後の課題であろう。菜豆の場合、金時と手亡では生育期や収量性など生理生態の特性が大きく異なり、これまで金時で積み重ねられてきた追肥技術に関する試験成績や経験が必ずしも手亡にそのまま適応できるとは考えられず、叢性手亡に対する施肥法については検討課題である。さらに、金時は根腐れしやすく、培土により被害を軽減しているが、品種特性としての根腐れ抵抗性や耐湿性についても検討する必要がある。

(品田裕二)

5 てん菜

(1) 十勝地域

1) 生育経過の概況と作況

十勝農試「モノヒカリ」の移植は平年並の4月26日に行った。移植後低温に経過し、5月上旬の平均気温は平年より2.5℃低かった。その後も低温に経過し、初期生育はかなり遅れた。また、6月上旬の多雨により圃場が過湿状態になったこともあり、根部の肥大は平年よりかなり遅れた。8月下旬が好天に推移したことから生育はやや回復したが、根部の肥大は平年よりかなり悪かった。

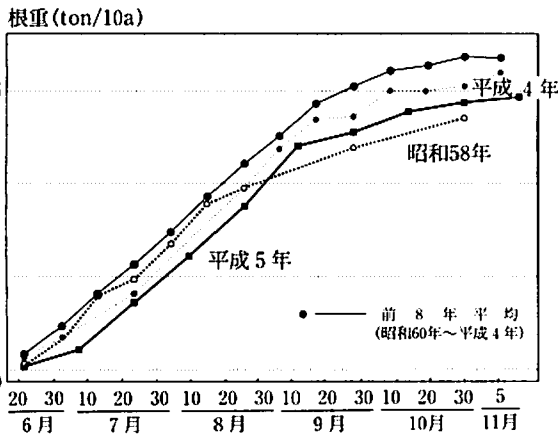
表II-4-16 胆振地方における菜豆の生育及び収量

項	目	平成5年	平 年	比 較
大 福	成熟期(月日)	9.10	9.2	8
	着莢数(個/株)	49.1	50.5	△1.4
	百粒重(g)	68.7	—	—
	子実重(kg/10a)	261	285	△24
	平 年 比 (%)	92	100	△8
虎 豆	成熟期(月日)	9.29	9.17	12
	着莢数(個/株)	42.5	47.3	△4.8
	百粒重(g)	75.2	—	—
	子実重(kg/10a)	264	300	△36
	平 年 比 (%)	88	100	△12
白 花 豆	成熟期(月日)	10.10	9.28	13
	着莢数(個/株)	24.0	28.3	△4.3
	百粒重(g)	225.2	—	—
	子実重(kg/10a)	265	286	△21
	平 年 比 (%)	93	100	△7

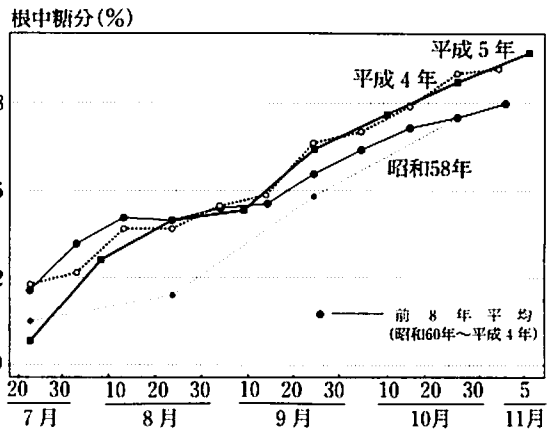
注) 西胆振地区農業改良普及所における作況調査成績。百粒重の平年値は不明。△は平年より減を示す。

9月以降は気温が平年並かやや低く推移し、根部の肥大が依然として緩慢で、収穫期の根部は平年よりかなり小さく、根重は平年比88%となった。一方、根中糖分は、根部が小さかったことや、10月に入り日照時間が多く、昼夜の気温較差が大きかったこともあり、収穫期において平年比107%と高くなった。収穫期の糖量は、平年比94%で平年を下回った。以上により、本年の作況は不良であった。

移植「モノヒカリ」の根重及び根中糖分の推移を図II-5-1に示した。6月20日以降10日毎に調査した前8年平均と比較すると、根重は6月20日で過去最低となり、7月5日以降8月20日まで、平年の推移とほぼ並行に推移し、その差は縮小することがなかったが、9月5日において若干縮小する傾向がみられた。9月20日以降は9月5日以前と同様の差が生じ、そのまま収穫期を



図II-5-1 十勝農試における冷害年のてん菜根重の推移 (移植 モノヒカリ)



図II-5-2 十勝農試における冷害年のてん菜根中糖分の推移 (移植 モノヒカリ)

迎えた。収穫期の根重は昭和58年よりは多かった。根中糖分は7月20日と8月5日が平年値よりもかなり低く、過去最低のレベルで推移したが、8月20日から9月5日までは平年並、9月20日以降は過去最高のレベルで推移し、10月20日では過去最高だった平成4年と同様、19%に迫る糖分であった。

2) 被害の地帯別特徴

表II-5-2に市町村別の平成5年の収量と、前7年平均収量及び糖業者が調査した湿害被害割合を示した。平成5年の市町村別収量は、前7年平均収量と相関が高く、回帰係数が1.5であったことから知られるように、例年低収な町村でさらに低収となった。本年は例年の収量の地域間差を支配する要因が強く働いたことを示している。

平成5年の市町村別の収量の前7年平均に対する比率

表II-5-1 十勝農試における平成5年てん菜の生育及び収量調査

月.日	草丈 (cm)		生葉数 (枚)		茎葉重 (kg/10a)	
	平成5年	平年	平成5年	平年	平成5年	平年
6.20	23.3(64)	36.3	10.0(72)	13.9	329(27)	1,214
7.20	53.6(94)	56.7	19.6(88)	22.2	3,346(70)	4,787
8.20	57.1(90)	63.4	24.4(88)	27.6	5,173(82)	6,271
9.20	60.2(93)	64.6	29.5(100)	29.6	5,944(99)	5,980
10.20	60.6(95)	63.5	26.0(93)	28.0	4,759(102)	4,654
月.日	根重 (kg/10a)		根中糖分 (%)		糖量 (kg/10a)	
	平成5年	平年	平成5年	平年	平成5年	平年
6.20	64(19)	332	-	-	-	-
7.20	4,464(68)	2,165	9.86(87)	11.29	145(58)	248
8.20	3,514(82)	4,265	13.92(99)	14.05	489(82)	594
9.20	5,130(88)	5,849	16.40(106)	15.45	841(93)	904
10.20	5,778(88)	6,572	18.70(107)	17.51	1,081(94)	1,149

注1) 移植「モノヒカリ」、平年は昭和57年~平成4年の11年平均。

2) ()内は対平年比。

3) 畦幅: 60 cm、株間: 22.5、栽植株数: 7,407 株/10 a。

4) 施肥量(kg/10 a) N: 15.0-P₂O₅: 31.5-K₂O: 21.0

表II-5-2 十勝管内市町村別の平成5年収量と前7年平均収量、湿害面積割合並びに5・6月の気象データ

市町村名	(A) 平成5年 収量 (ton/ha)	(B) 前7年 平均収量 (ton/ha)	(A/B) 収量比率 (%)	湿害面積割合 (%)	5・6月の気象		
					平均最高気温	降水量	日照時間
芽室町	46.96	54.98	85	32.4	16.2	285	202.1
音更町	44.52	52.76	84	37.6	15.6	232	212.5
帯広市	43.89	53.07	83	36.9	16.2	294	248.0
中札内村	40.01	52.28	77	44.0	14.5	380	206.5
更別村	40.34	48.58	83	32.9	14.5	436	202.9
忠類村	34.98	45.55	77	58.3	—	—	—
幕別町	42.32	51.72	82	36.5	15.5	372	213.6
清水町	44.43	51.76	86	7.6	—	—	—
新得町	41.68	52.28	80	27.8	15.7	272	178.8
鹿追町	42.40	52.28	81	32.6	15.2	217	179.7
士幌町	43.37	50.85	85	28.9	—	—	—
上士幌町	43.73	50.27	87	8.6	14.9	245	165.9
本別町	47.83	55.49	86	21.0	16.5	168	204.0
足寄町	47.53	52.72	91	12.4	16.5	197	176.4
陸別町	40.63	52.52	77	21.2	15.4	163	170.5
浦幌町	42.88	52.03	83	28.8	14.6	259	209.3
池田町	49.31	58.05	85	23.6	15.6	254	225.6
大樹町	32.09	48.10	67	38.1	14.1	463	190.8
広尾町	27.14	43.92	62	59.7	12.5	583	226.3
豊頃町	30.10	46.85	64	13.8	11.5	281	192.3

注) 収量は道庁農政部畑作調査課調べ。湿害面積割合は糖業者調べ。

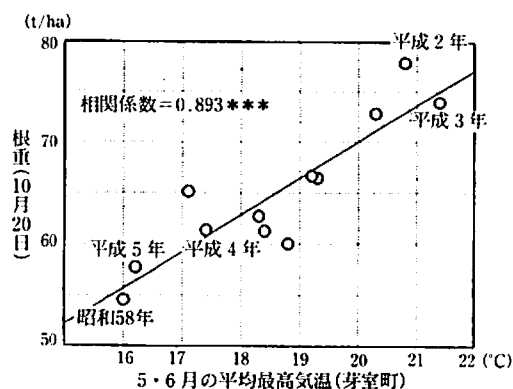
平成5年収量との相関係数(回帰式)
 (n=20) 前7年平均収量 $R=0.8962$ *** ($Y=-40.15+1.5878X$)
 (n=17) 湿害面積割合 $R=-0.4279$ 、最高気温 $R=0.8900$ ****
 降水量 $R=-0.6985$ **、日照時間 $R=-0.0088$

をみると、南部の広尾町、大樹町と豊頃町は70%以下で、これらに隣接する中札内村と忠類村も70%台の比率であった。この原因の多くは冷湿害によるものと考えられる。湿害面積割合は管内全体で24.4%であった。地帯別では南部の広尾町と忠類村で50%を超える被害であったが、北部の清水町と上士幌町は10%以下の被害であり、足寄町と豊頃町でも10%台の被害に留まった。

3) 被害に関与した気象要因

十勝農試における移植「モノヒカリ」の12年間の結果について検討したところ、10月20日の根重は、5・6月の最高及び平均気温と10月の気温との間で有意な相関係数が得られた(表II-5-3)。5・6月の日中の気温の上昇が初期生育確保に重大な影響を及ぼすと考えられる。図II-5-3に示したように、平成5年は12年間で5・6月の最高気温が低く、昭和58年に次いで低収であった。

十勝管内の各市町村の平成5年の収量と5・6月の気象データとの相関係数を計算した結果(表II-5-2)、最高気温と降水量は1%水準で有意になった。なかでも最高気温は高い相関が得られ(図II-5-4)、最高気温が低い市町村ほど低収になる傾向が明らかであった。最高気温が低かったのは豊頃町、広尾町、大樹町であった。一

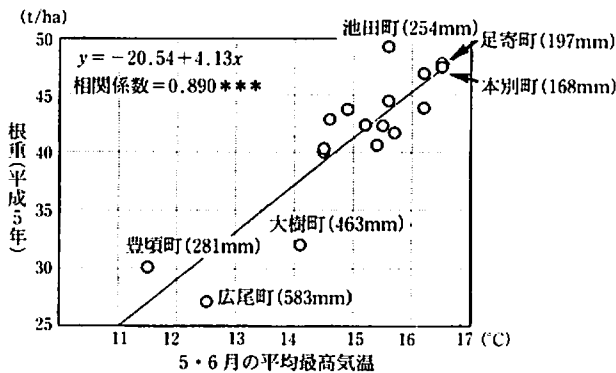


図II-5-3 5・6月の平均最高気温と十勝農試の10月20日根重の相関係数(移植モノヒカリ、昭和57年～平成5年)

方、足寄町、本別町は最高気温の平均は16.5°Cで最も高く、収量比率も90%前後であった。このように、土壌条件や地形などの要因が関連し合う現地でも、低収の1次要因は5・6月の低温であり、2次要因として降水量が多かったことが影響していると考えられた。なかでも、排水対策が十分でない重粘土壌や湿性火山性土、排水性が良い土壌でも傾斜などの影響で滞水した圃場では被害が大きかったと考えられる。

表II-5-3 十勝農試の10月20日根重と月別気象データ(芽室アメダス)の相関係数

月	最高気温	最低気温	平均気温	日照時間	降水量
5	0.6656*	0.4527	0.6652*	0.3139	-0.4852
6	0.7909**	0.4847	0.7266**	0.4630	-0.3734
7	0.3520	0.3165	0.3371	-0.1375	0.4255
8	-0.2201	0.1608	-0.0980	-0.2780	-0.0781
9	0.5624	0.5361	0.6935*	-0.0317	0.0455
10	0.6101*	0.6472*	0.6680*	-0.2764	0.5395
5・6	0.8931***	0.5395	0.8575***	0.4429	-0.4339

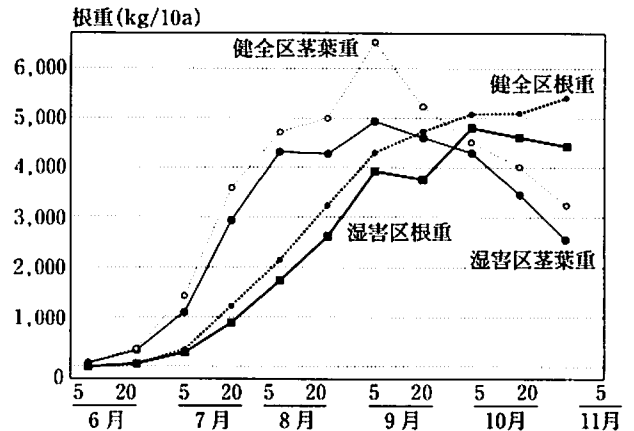


図II-5-4 十勝管内市町村の平成5年の5・6月の平均最高気温と収量の相関関係

注) 図中の()内は5~6月の降水量を示す。
データは表II-5-2に示す。

4) 被害を軽減或いは激化した技術的要因

十勝農試圃場内で、地形の影響で周囲の降雨が集まって滞水した部分に湿害被害がみられたため、生育経過を調査した。その結果、降雨直後の6月には大きな差はみられなかったが、7月に入って茎葉重に差がみられるようになり、7月後半から根重にも差が目立ってきた。根重では、8月頃の差が最も大きかったが、その差は収穫期まで縮まることはなかった。十勝農試の乾性火山性土でも少しの傾斜の影響で滞水した場所で湿害が発生したことは、排水対策が特定の土壤に限られるものではなく、排水性の良い土壤でも地形を考慮した排水対策が必要に



図II-5-5 十勝農試における湿害被害区の茎葉重と根重の推移(移植スターヒル、湿害区は1反復の数字)

なることが明らかになった。

5) 過去の冷害年との比較

昭和58年は6月の低温・少照により、初期生育が悪く、根部の肥大も劣っていた。8月後半の多雨、9月中旬以降の低温により、場所によっては湿害が発生したり、根腐症状が多かった。図II-5-1に示したように、平成5年は昭和58年に比べて、初期生育は悪かったが、8月の多雨がなかったため、9月以降の根重は多くなった。また、図II-5-2に示したように、平成5年の根中糖分は、昭和58年に比べて、7月20日以外は高く推移し、低収・高糖年の平成4年とほぼ同じ推移を示した。

6) 技術対応の成果

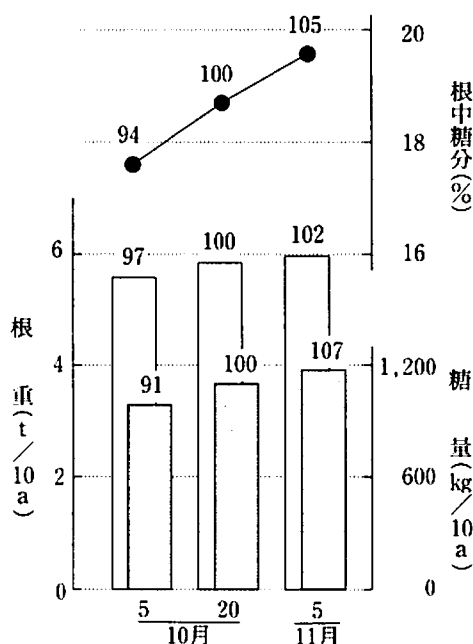
①追肥の効果

平成5年は、多肥による増収効果があったと考えられる。すなわち、輸入品種検定試験の栽培特性検定試験において、標準栽培よりも施肥量が50%多い多肥栽培は、過去数年差がなかったのが、平成5年は4~10%多収になった(表II-5-4)。その内訳は、「モノホマレ」が4~5%、「スターヒル」「メロディー」が6~11%であり、

表II-5-4 てん菜輸入品種栽培特性検定試験の根重の累年成績

年次	モノホマレ				スターヒル				メロディー			
	標肥		多肥		標肥		多肥		標肥		多肥	
	標植	密植	標植	密植	標植	密植	標植	密植	標植	密植	標植	密植
昭63	6.30	96	101	100	6.00	96	99	101	-	-	-	-
平1	6.41	100	100	100	6.58	98	101	99	6.44	98	94	96
2	7.34	101	97	97	7.48	97	99	96	6.98	102	98	102
3	6.93	99	100	96	7.17	97	101	99	6.53	100	101	100
4	6.05	97	97	96	6.03	100	101	99	6.10	92	97	93
5	5.32	98	104	105	4.90	99	108	110	4.99	98	111	106

注) 標肥・標植は実数 (ton/10 a)、それ以外は標肥・標植に対する百分比。
多肥は標肥の50%増、密植は8,000株/10 a、標植は7,000株/10 a。



図II-5-6 平成5年10月以降の根重、根中糖分、糖量の推移(移植モノヒカリ)

多肥栽培に対する反応に品種間差がみられた。多肥栽培での増収の理由は直接説明できないが、標肥区では著しい低収であったことから、6月の多雨による肥料成分溶脱の可能性も考えられる。

②掘取り時期の延期

てん菜の掘取りは10月10日すぎから始まるのが一般的であるが、低収が確実視された平成5年は、昨年と同様掘取り時期を遅らせて、根重低下を糖分の上昇で補うことになった。十勝農試での掘取り時期に関する調査では、10月20日掘取りに対して11月5日掘取りは、根重は2%しか増えていないが根中糖分はかなり上昇し、糖量としては7%増加した。

7) 今後の技術対策と問題点

平成5年の低収が5・6月の低温による初期生育の不良と、場所によっては6月上旬の多雨による湿害が原因であることが明らかにされた。低温に対する技術対策は難しいが、湿害対策はいくつかあげられる。なかでも、圃場の排水ルートの整備と耐湿性の高い品種の作付けが重要である。前者は最終的な排水先である明渠の整備が重要であり、後者は現在の実用品種のなかでは耐湿性が“強”といえるものはないので、今後の品種育成に期待される。欧米では耐湿性が問題になる地域は少なく今後耐湿性の強い品種が導入される可能性は低い。したがって、道内での品種育成に期待される。

掘取り時期の延長は、2年続きの実施で定着しそうな

情勢ではあるが、気象条件によっては糖量の増加が期待できず、多雨による搬出の困難さや低温による凍結によって測定糖分に影響が考えられるなど問題が多いので、普通の年次での掘取りは10月20日前後を目標としたい。

(手塚光明)

(2) 網走地域

1) 生育経過の概況と作況

4月の気温が平年より低く経過したため、融雪期は7日遅く、直播栽培の播種期は7日、発芽期は4日、また移植栽培の移植期は4日遅かった。

直播栽培では播種後、気温は低かったが、畑地温がやや高かったため、発芽が良好で、発芽に要する日数は平年に比べ3日少なかった。しかし、発芽後6月末まで低温、多雨が続いたため、初期生育は著しく遅れた。7月上旬は降水量は少なく、気温は平年並みとなり、日照時間が多かったため、7月中旬の地上部の生育はやや回復した。その後、低温傾向は続いたが、降水量は少なく、8月上旬の日照時間が多かったため、8月中旬では根部の肥大もやや回復した。8月下旬は気温は平年並みとなり、日照時間もやや多かったため、生育はきわめて旺盛となり、9月中旬以降は地上部は平年を上回り、根部は平年並み近くまで回復したが、最終的には平年を7%下回った。

直播栽培の根部の肥大は、5、6月の低温と多雨の影響を強く受けたため、7月まで著しく悪かった。その後8月の好天により、生育はやや回復したが、終始平年を下回っていた。また、根中糖分の推移は、生育が遅れていた事と6月の多雨の影響で、7月中旬は平年より低かった。しかし、7、8月の降水量が少なかった事と8月以降気温が低く推移したため、その後平年より高く推移した。最終的な収量は、根中糖分は高かったが、根重が少なかったため、糖量では3%平年を下回った。

一方、移植栽培では推移後気温は低かったが、畑地温がやや高かったため、苗の活着は良好であり、初期生育も良好であった。その後6月の低温、多雨、寡照の影響を受け生育は鈍化し、7月上旬の地上部は平年並み、根部の肥大は平年を下回った。しかし、7月上旬の好天により再び地上部は平年を上回り、根部の肥大は平年並みまで回復した。その後の生育は、若干の変動はあったものの最終的には地上部は平年を上回り、根部は平年並みとなった。

根中糖分は、6月の多雨の影響で7月中旬では平年より低く、特に直播栽培では生育の遅れも加わって著しく

表II-5-5 北見農試における平成5年のてん菜の生育及び収量(モノヒル)

項目	項目	直 播		移 植		項目	直 播		移 植	
		平成5年	平 年	平成5年	平 年		平成5年	平 年	平成5年	平 年
6/20	茎	84(71)	119	770(121)	637	根	5(56)	9	102(119)	86
6/30		273(46)	588	1,877(113)	1,660		21(30)	70	287(72)	399
7/10		868(41)	2,101	3,067(100)	3,074		112(26)	434	777(79)	987
7/20	葉	3,523(91)	3,873	4,895(111)	4,412	重	616(57)	1,078	1,674(103)	1,618
7/30		4,293(85)	5,028	5,259(103)	5,126		1,036(61)	1,695	2,094(89)	2,360
8/20	重	6,331(93)	6,779	7,675(118)	6,520	重	2,829(85)	3,312	4,566(108)	4,209
9/20		8,285(125)	6,611	7,542(111)	6,819		4,671(94)	4,986	5,560(98)	5,665
10/20		6,905(132)	5,232	6,806(125)	5,433		5,126(93)	5,515	6,411(102)	6,293
7/20	根中糖分	6.7(80)	8.4	10.0(94)	10.6	糖 量	42(46)	91	168(96)	175
8/20		12.2(104)	11.7	13.0(103)	12.6		343(89)	385	595(113)	525
9/10		12.7(97)	13.1	13.0(97)	13.4		581(94)	616	700(99)	707
9/20		14.3(104)	13.7	14.2(103)	13.8		665(97)	686	791(102)	777
9/30		15.0(103)	14.6	15.3(102)	15.0		763(99)	770	973(103)	945
10/10		17.0(108)	15.8	16.2(101)	16.0		910(100)	910	1,085(106)	1,022
10/20		17.5(104)	16.8	16.8(99)	16.9		897(97)	927	1,077(101)	1,064

注1) 平年値は前7か年中昭和63年、平成3年を除く5か年平均。
 2) 単位は茎葉重、根重、糖量: kg/10a 根中糖分: %で、()内は対平年比。
 3) 畦幅60cm、株間23.8cm、栽植密度7,003本/10a、N:15.0 P₂O₅:21.3 K₂O:14.0

表II-5-6 網走管内糖区別平均収量及び湿害面積(糖業目測調査)

地 域	糖 区	収 量 (t/ha)		平成5年度 (ha)		備 考
		本 年	平 均	作付面積	被害面積	
網走東部	ホクレン	54.0	55.0	13,774	180	網走川流域 常呂、美幌、津別
網走中部	日 甜	53.9	54.2	6,275	600	
網走西部	北 糖	46.7	51.7	7,311	2,027	

1) 被害面積は6月下旬から7月における目測調査
 2) 平均収量は昭和54年から平成5年の15年平均
 3) ホクレンの作付面積は根釧地域を含む

低かった。しかしその後、7、8月の降水量が少なく、8月の気温が低かったため、根中糖分は高く推移し、特に直播栽培でその傾向が強く、最終的には直播栽培では平年より4%高く、移植栽培では平年並みとなった。

糖量の推移は概ね根重の推移と類似しているが、最終的には直播栽培では平年より根重が7%と低く、根中糖分が4%高かったため、糖量は3%低かった。また移植栽培では根重、根中糖分ともに平年並みであったので、糖量は平年並みであった。

2) 被害の地帯別特徴

表II-5-6に網走管内の収量と6月下旬から7月にかけて目測で調査した湿害調査の結果を示した。本年の収量は網走中部で平年比99、網走東部で同比98とほぼ平年並みであったが、網走西部では同比90と低収であった。この原因については、網走東部、中部の湿害面積が僅かであったのに対し、網走西部では約3割の面積が湿害の影響を受けていた事によると考えられた。

3) 被害に関与した気象要因

6月の多雨の影響で湿害を受けた圃場が発生したの

で、網走管内の湿害現地調査を実施した。調査方法は、湿害による黄化症状を示している部分と、健全に生育している部分が一筆内である圃場を選定し、健全区、湿害区に分けて生育調査及び収量調査を実施した。

表II-5-7に湿害区と健全区の生育経過を示したが、7月下旬における地上部の生育は、健全区と比較して湿害区は、草丈で約10cm低く、生葉数で約3枚少なく、生育が劣っていた。その後、湿害区の生育は回復してき

表II-5-7 湿害生育調査(訓子府町)

農家	草 丈			生 葉 数			
	7/26	8/26	9/24	7/26	8/26	9/24	
湿害区	A	16.1	27.3	50.0	15.1	23.4	26.7
	B	38.5	38.0	38.3	19.6	24.9	28.4
	C	36.7	40.0	47.7	24.6	30.8	30.8
	平均	30.4	35.1	45.3	19.7	26.4	28.6
健全区	A	35.2	42.1	47.9	18.7	23.2	30.8
	B	48.1	43.4	50.2	20.6	23.4	28.6
	C	41.5	39.8	46.8	28.6	27.7	32.3
	平均	41.6	41.8	48.3	22.6	24.8	30.6

表II-5-8 網走管内における湿害調査

場 所	健 全 区					湿 害 区				
	草 丈	生 葉 数	茎 葉 重	根 重	根中糖分	草 丈	生 葉 数	茎 葉 重	根 重	根中糖分
上 湧 別 別 湧 佐 呂 間	40.1	18.7	7.83	5.75	17.00	29.1	16.4	38	63	103
	45.3	18.1	4.00	4.63	18.10	17.2	12.8	82	79	102
	34.2	15.7	4.39	4.64	17.16	13.5	11.1	52	56	105
網 走 (卯原内)	40.7	15.3	5.50	3.80	16.26	19.6	10.7	74	63	102
	35.9	18.4	4.87	5.63	17.57	25.6	13.5	97	68	95
	28.6	16.2	—	—	—	24.3	14.7	—	—	—
美 幌	40.2	17.9	6.03	5.27	17.43	27.6	15.6	44	54	104
	44.9	20.2	6.21	4.91	16.70	28.2	20.3	59	77	110
	45.5	18.5	5.60	4.88	17.19	27.8	15.6	79	63	99
訓 子 府	35.2	18.7	4.33	3.88	19.55	16.1	15.1	85	72	100
	48.1	20.6	5.78	6.27	19.35	38.5	19.6	84	94	102
	30.1	20.2	4.60	4.47	19.57	23.3	18.7	109	88	98
端 野	42.1	23.2	5.79	5.20	17.82	27.3	23.4	32	50	110
	44.4	23.0	5.30	6.02	18.13	29.5	20.4	46	40	97
	52.0	25.3	8.26	6.21	16.93	28.8	20.4	95	83	105
平 均	40.5	19.3	5.61	5.11	17.77	25.1	16.5	68	68	102

注1) 単位：健全区→草丈：cm 生葉数：枚 茎葉重・根重：t/10a 根中糖分：%
 湿害区→草丈：cm 生葉数：枚 茎葉重・根重・根中糖分：健全区に対する百分比
 2) 生育調査：7月下旬～8月上旬 収量調査：10月中旬

たが、最終的に健全区に追いつくことはなかった。

表II-5-8に収量調査の結果を示したが、茎葉重、根重ともに健全区より湿害区は、調査圃場平均で約3割劣っていた。しかし根中糖分は、健全区を下回ったのが4筆で、その他の10筆は同等もしくは上回った。

これらの事から、6月の多雨の結果、湿害によって地上部の黄化症状を示した圃場では、最終的に根中糖分とは影響はなかったが、根部の肥大が緩慢となり、減収したと考えられる。その結果、湿害目測調査で被害面積の多かった網走西部では減収程度が大きかったと考えられた。

4) 被害を軽減あるいは激化した技術的要因

表II-5-8で調査した圃場の大部分では、暗渠、明渠等の排水対策の不備な部分や、圃場の高低などによって生じる凹地が湿害を受けていた。

一方、上湧別町の一圃場と端野町の一圃場については客土、均平作業時の踏圧によって湿害が生じたと考えられたので、端野町の圃場の土壌調査結果を表II-5-9に示した。均平作業に伴う大型機械による土壌の練りつぶし、踏圧等によって土壌が緊密化し、土壌の通気性および透水性が悪くなっていた。そのため、土壌の過湿状態が長く続き、湿害を引き起こしたと考えられた。

5) 過去の冷害年との比較

過去15年間で網走管内の平均収量が50 t/haを下回ったのは、昭和56年(47.94 t/ha)、昭和58年(49.82

t/ha)の2か年である。そこで、北見農試における昭和56、58年、平成5年の根重の推移及び気象の経過を示したのが表II-5-10である。

6月における根重は昭和56、58年では直播、移植栽培ともに著しく少なかった(昭和54年～平成4年の14年間平均対比20～27)。これに対して、平成5年は直播栽培では昭和56、58年の約2倍(同比47)、移植栽培では4～5倍に達した(同比107)。これは昭和56、58年と比較して平成5年は、5、6月の降水量は同程度であり、気温が低かったにもかかわらず、畑地温が高かったため、初期生育が比較的順調であった事によると考えられる。

その後、平成5年は昭和56、58年より根部の肥大は順調であり、最終的には、昭和56、58年(同比77～89)に比較して、直播栽培では多く(同比95)、移植栽培では著しく多かった(同比106)。これは、昭和56、58年は7月以降も降水量が多かったため、湿害傾向が続き根部の肥大は回復することがなかったのに対し、平成5年については7月以降降水量が少なく、7月上旬と8月上、下旬の好天により生育が回復したことによると考えられた。

6) 技術的対応の成果

圃場の排水対策が重要であり、個々の農家でもサブソイラによる心土破碎等によって対応できるが、効果には限界がある。また、農業土木事業によって土壌の緊密化を生じる場合もあるので、土木工事時の条件の検討、工事後の対策が必要である。これらの事を踏まえて、地域

表II-5-9 土壌調査結果(端野町)

	湿害区(均平あり)				健全区(均平なし)		備	考
	1層	2層	3層	4層	1層	2層		
深さ	0~17	~40	~62	62~	0~24	24~		
ち密度	8	23	21	20	12	21		23以上ち密
粘着性	中	中	中	弱	弱	なし		
透水性	中	小	小	大	中	大		
湿り	3	2	2	4	3	2		
固相	50	54	55	52	39	34		45以上ち密
液相	41	37	38	42	45	47		
気相	9	9	7	6	17	19		15以上通気良
容積重	136	147	148	143	106	94		通常100~120
その他	湧水あり(湧水面 62cm)				湧水なし			

- 注1) ち密度: 山中式硬度計(単位mm)
- 2) 湿り: 1. 乾 2. 半湿 3. 湿 4. 潤(土の乾き、湿り具合)
- 3) 気相: 100cc当りの容積(%)
- 4) 容積重: 現地土壌 100ml中の乾土重量(g)

表II-5-10 過去の低収年との比較(モノヒル)

年	月	根重		気温			降水量	畑地温
		直播	移植	平均	最高	最低		
昭和56年	5	-	-	83	87	68	203	88
	6	20	27	99	94	107	119	90
	7	47	72	109	106	115	87	101
	8	82	83	99	99	97	144	97
	9	83	88	93	101	72	86	94
	10	88	89	97	99	95	105	99
昭和58年	5	-	-	102	98	122	131	96
	6	20	20	71	69	79	128	76
	7	9	44	88	88	86	187	85
	8	61	66	103	101	106	75	99
	9	67	85	100	94	114	106	98
	10	81	77	97	96	103	18	93
平成5年	5	-	-	85	90	62	105	109
	6	47	107	81	79	86	220	94
	7	56	108	89	94	82	42	96
	8	91	116	88	91	85	56	94
	9	100	102	92	92	93	117	98
	10	95	106	79	88	40	21	96

注) 数値は昭和54年~平成4年の14年平均に対する比率(畑地温は昭和61~63年を除く11年平均)

毎に排水対策事業を早急に行う必要があろう。

(梶山 努)

(3) 上川地域

1) 生育経過の概況と作況

播種期、発芽期は平年より1~2日遅かったが、移植期は5月6日で平年より3日早かった。移植後好天に恵まれ、土壌も適湿に経過したため活着は良好であった。活着後降雨が多く土壌はやや過湿に経過し、6月上旬および下旬の低温により生育がやや停滞した。しかし、7月上旬の高温、多照で生育は回復した。7月上~中旬、8月上旬は降雨がほとんどなく、7月6半旬と8月2半

旬には干ばつによる生育の停滞がみられ、8月9日には、14mm相当の散水を行った。8月中旬以降は、干ばつの影響により地上部が小さいものの生育は概ね良好に経過した。このため、茎葉重が平年より大きく劣ったが、茎葉重が小さいわりには、根部の肥大は良好であった。根重は、「モノエース」「モノエースS」で平年対比94~95%とやや劣ったものの「モノホマレ」では平年対比102%とやや優れた。根中糖分はほぼ平年並かやや高く、糖量は「モノエース」「モノエースS」で平年対比95~97%とやや劣ったものの、「モノホマレ」では平年対比105%とやや優れた。

したがって、本年の作況は「モノホマレ」でやや良、「モノエース」「モノエースS」でやや不良となり、総じて平年並であった。

2) 被害の地帯別特徴

被害の地帯別特徴については、てん菜育成系統現地試験を行っている美瑛町(道央中部)、中川町(道北)の「モノホマレ」の生育、収量について解析した。

①美瑛町と中川町の本年の気象の特徴

5~8月の平均気温が低めに経過し、6月の日照時間が極端に少ない。

しかし、6月の降水量は、美瑛町が平年比184%と多かったのに対し中川町ではほぼ平年並であった。

②美瑛町と中川町の本年の生育と作況

美瑛町では、5月31日の局地的な集中豪雨(60mm/2h)により、圃場全体が一時期過湿状態となり、さらに6月下旬の長雨によりやや湿害を受け、初期生育がかなり抑制され、根部の肥大開始が遅れた。

平年より根重が15%下回り根中糖分もやや下回ったため糖量では16%下回った(表II-5-14)。したがって、美瑛町では不良の作況であった。

表II-5-11 上川農試における平成5年てん菜の生育、収量

品 種 名	播種期 (月日)	発芽期 (月日)	移植期 (月日)	収穫期 (月日)	茎葉重 (kg/10a)	根 重 (kg/10a)	根中 糖分 (%)	糖 量 (kg/10a)	平 年 比 (%)			
									根 重	根中 糖分	糖 量	
モノホマレ	本年	3.29	4.7	5.6	10.19	2,718	5,891	18.47	1,088	102	102	105
	平年	3.28	4.5	5.9	10.17	3,578	5,748	18.13	1,041	100	100	100
	比較	1	2	△3	2	▲860	143	0.34	47	2	2	5
モノエース	本年	3.29	4.7	5.6	10.19	3,032	5,210	18.81	980	94	101	95
	平年	3.28	4.5	5.9	10.17	3,769	5,554	18.63	1,034	100	100	100
	比較	1	2	△3	2	▲737	▲344	0.18	▲54	▲6	1	▲5
モノエースS	本年	3.29	4.7	5.6	10.19	3,044	5,266	19.30	1,016	95	102	97
	平年	3.28	4.5	5.9	10.17	3,884	5,519	18.94	1,043	100	100	100
	比較	1	2	△3	2	▲840	▲253	0.36	▲27	▲5	2	▲3

注1) 平年値は、前7年中、昭和61、平成2年を除く5年平均。
注2) △は平年より早、▲は平年より減少、以下同様。

表II-5-12 美瑛町における平成5年の気象

月	平均気温 (°C)	平年差	日照時間 (h)	降水量 (mm)	平年比 (%)
5月	9.7	-0.5	143.4	70	131
6月	14.2	-0.9	85.8	102	184
7月	17.3	-1.4	188.1	28	44
8月	18.0	-2.0	162.3	95	73
9月	14.2	0.0	137.2	59	58

表II-5-13 中川町における平成5年の気象

月	平均気温 (°C)	平年差	日照時間 (h)	降水量 (mm)	平年比 (%)
5月	8.8	-0.2	124.0	49	86
6月	11.9	-1.7	88.4	51	99
7月	16.3	-1.6	239.8	5	6
8月	17.8	-1.9	117.9	147	130
9月	15.0	0.6	140.4	136	97

中川町では、生育初期にやや干ばつ、低温、日照不足であったものの特に障害もなく順調に生育した。

平年より根重が19%上回り、根中糖分もやや高く、糖

表II-5-14 美瑛町における「モノホマレ」の収量

年 次	根 重 (t/10a)	根中糖分 (%)	糖 量 (kg/10a)
昭和63年	6.35	17.48	1,111
平成1年	6.13	17.91	1,098
〃 2 〃	6.83	17.36	1,186
〃 3 〃	7.89	17.47	1,379
〃 4 〃	6.41	17.94	1,150
5年平均	6.72	17.63	1,185
平成5年	5.71	17.34	990
比(%)	85	98	84

表II-5-15 中川町における「モノホマレ」の収量

年 次	根 重 (t/10a)	根中糖分 (%)	糖 量 (kg/10a)
昭和63年	5.58	16.71	932
平成1年	6.85	15.57	1,066
〃 2 〃	5.74	16.95	973
〃 3 〃	6.76	17.44	1,179
〃 4 〃	5.87	15.58	914
5年平均	6.16	16.45	1,013
平成5年	7.31	16.56	1,212
比(%)	119	101	120

量では20%上回った(表II-5-15)。したがって、中川町では良の作況であった。

3) 被害に関与した気象要因

① 6月の低温、多雨について

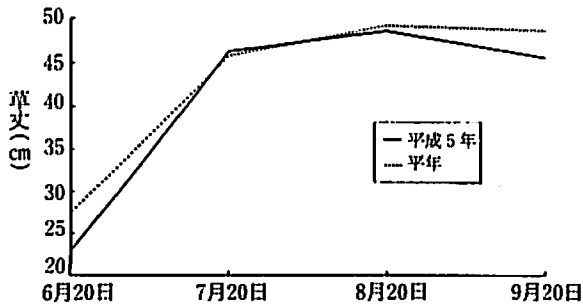
6月の低温、多雨により初期生育が抑制され、6月20日時点では草丈が平年より短かった(図II-5-7)。圃場での排水の悪い部分ではかなりの生育抑制も観察された。また、初期生育が遅れたため根部の肥大開始も遅れ、7月20日時点では根周が平年より短かった(図II-5-8)。

② 7～8月の降水量不足について

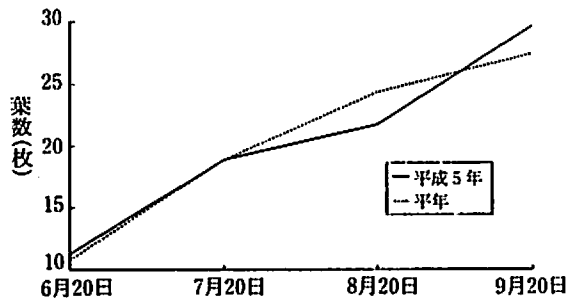
7月6半旬、8月2半旬にはかなりの干ばつとなり葉の黄化、枯死もみられ生育が停滞した。この結果、8月20日時点では、地上部の生育が抑制され草丈は平年よりやや短く、葉数も少なかった(図II-5-7、8)しかし、根部の肥大は良好となり根周は平年より優った(図II-5-9)。

4) 過去の冷害年との比較

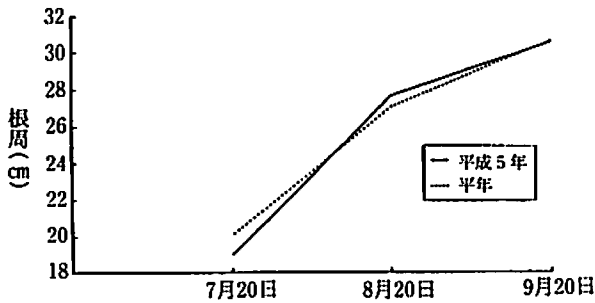
昭和58年との比較で検討する。平均気温については、



図II-5-7 「モノエース」の草丈の推移 (上川農試)



図II-5-8 「モノエース」の葉数の推移 (上川農試)



図II-5-9 「モノエース」の根周の推移 (上川農試)

昭和58年は6月、7月が平成5年よりそれぞれ約2°C、1°C低かった。8月については逆に平成5年が昭和58年より約2°C低かった。その他の月は大差なかった。

日照時間については、7月を除き平成5年より昭和58年が多めであり、平成5年6月の日照不足が特に目立った。

降水量については、平成5年が6月に多く他の月は全体に少なめで7月に極端に少なかった。昭和58年は5～7月が平年よりやや多く、8～9月が少なめであった。

播種期は、2か年ともほぼ同時期であったが、移植期は昭和58年が平成5年より10日早かった。収穫期は同日であった。収量の平年に対する比では、茎葉重は昭和58年が131%と高かったのに対し、平成5年は78%と低かった。根重、糖量は、昭和58年がそれぞれ103、108%と高く、平成5年はそれぞれ98、99%と同等かやや低

表II-5-16 上川農試における昭和58年と平成5年の気象の比較

月	平均気温		日照時間		降水量	
	平年との差(°C)		平年に対する%		平年に対する%	
	昭和58年	平成5年	昭和58年	平成5年	昭和58年	平成5年
5月	-0.2	-0.7	85	61	106	71
6月	-3.9	-1.7	73	33	105	148
7月	-2.2	-1.2	94	104	125	45
8月	-0.2	-2.0	105	82	60	73
9月	-0.1	0.2	107	73	75	71

表II-5-17 上川農試における昭和58年と平成5年のてん菜の作況の比較

年次	播種期 (月日)	移植期 (月日)	収穫期 (月日)	平年に対する比(%)			
				茎葉重	根重	根中糖分	糖量
昭和58年	3.28	4.26	10.19	131	103	106	108
平成5年	3.29	5.6	10.19	78	98	102	99

注) 昭和58年は「モノミドリ」の値。平成5年は3品種の平均値。

かった。根中糖分は、昭和58年が106%、平成5年が102%と平年を上回った。

昭和58年と平成5年の相違点として茎葉重があるが、原因として平成5年は降水量が全体に少なく干ばつ害もあったことが考えられる。根重が昭和58年において平年より高かった要因として早期に移植を行ったことも一つの要因と思われる。根中糖分は2か年とも高く、本年の冷夏はプラスに作用したと考えられるが、昭和58年が平成5年よりさらに高かった原因は生育後半に日照時間が平年より多かったことによると思われる。

5) 技術対応の成果

冷害年でも多収であった事例(昭和58年上川農試)より、健苗育成と早期移植が技術対応として重要であると思われる。

また、美瑛町の湿害の事例から圃場の透水性の改善も重要であろう。

(沢口敦史)

(4) 空知石狩／胆振後志地域

1) 生育経過の概況と作況

中央農試場内作況試験圃のてん菜の生育経過の概況並びに作況について述べ、空知石狩地域及び胆振後志地域の代表例としたい。

播種は平年より2日遅い4月5日に行ったが、発芽は

表II-5-18 中央農試における平成5年度てん菜の生育および収量

項目	品種名	モノヒカリ			
		平成5年	平年	比較	
播種期 (月.日)		4.5	4.3	2	
移植期 (月.日)		5.14	5.8	6	
収穫期 (月.日)		10.13	10.15	△2	
7月20日	草生葉数 (枚)	丈 (cm)	42.4	52.4	△10.0
		根周 (cm)	17.9	20.5	△2.6
			18.9	23.4	△4.5
8月20日	草生葉数 (枚)	丈 (cm)	51.4	58.3	△6.9
		根周 (cm)	23.4	26.0	△2.6
			28.3	32.7	△4.4
収穫期	草生葉数 (枚)	丈 (cm)	59.0	57.1	1.9
		根周 (cm)	30.7	27.9	2.8
			36.0	39.0	△3.0
茎葉重 (t/10a)		4.54	4.97	△0.43	
	根重 (t/10a)	8.08	8.07	0.01	
同上平年比 (%)		100	100	0	
根中糖分 (%)		17.54	16.81	0.73	
糖量 (kg/10a)		1,417	1,356	61	
同上平年比 (%)		104	100	4	

注) 平年値は前7か年中、昭和62年、平成3年を除く5か年平均。

おおむね順調で、4月13日には発芽期に達した。

根雪終は4月5日、耕鋤始は4月23日で、ともに平年並であったが、4月下旬から5月上旬にかけて断続的に83mmの降雨があり、供試土壌が沖積植土壌で排水が悪かったことが重なり、碎土・整地、成畦・施肥等のトラクタ作業が出来ずに、移植は平年より6日も遅い5月14日に行わざるをえなかった。移植後の活着および初期生育はおおむね順調であったが、移植期が遅れたことと、6月下旬の低温により、草丈、生葉数などは少な目に推移し、また、7月上旬頃の寡雨により、葉色の黄化や生育の停滞などの干ばつの様相も一時観察され、そのため8月中旬頃までは地上部の生育はやや小さかった。しかし、8月下旬以降気温は平年並〜高く、降水量は少なく、日照時間もほぼ平年並に推移したため、地上部の生育はおおむね回復し、根部の肥大も良好であった。この間、降水量が生育期間中全般に少なかったために根腐症状株の発生は極めて少なく、また夏季低温に経過したために褐斑病やヨトウガなどの病害虫の発生も極めて少なかった。抽苔の発生も見られなかった。以上の様な生育経過をたどり、10a当り根重は8.08tで平年対比100%で平年並で、根中糖分は17.54%で平年対比104%で平年をやや上回り、糖量も10a当り1,417kgで平年対比104%で平年をやや上回ったことから、当場のてん菜の作況はやや良であった。

2) 被害の地帯別特徴

本年のてん菜の収量・糖分等の地帯別特徴についてはてん菜育成系統現地検定試験実施の空知石狩地域(千歳市、深川市)及び胆振後志地域(真狩村、虻田町)の成績をもとに若干の考察をしたい。

表II-5-19 試験圃場の立地条件及び耕種概要

項目	場所	真狩	虻田	千歳	深川	
圃場の条件	土壌の種類	火山性土	火山性土	火山性土	沖積土	
	地盤の深さ (cm)	平	傾	平	平	
	耕起の時期	25春	30春	40春	25春	
	排水の良否	中良	中	高並	中	
施肥	要素量 (kg/10a)	N	16.5	18.0	16.7	11
		P ₂ O ₅	29.6	30.0	23.0	27
		K ₂ O	14.3	18.0	16.3	10
		Mg	5.2		4.5	
耕種概要	畦幅×株間 (処理月日)	69×20	69×21 レナパック6.20 ベタナル6.20	66×23 ベタナル6.6 レナパック6.6 ベタナル7.1	60×23 ベタナル5.28	

表II-5-20 てん菜育成系統現地検定試験における病害及び収量調査

項目		地域			
		真狩村	虻田町	千歳市	深川市
播種期(月日)		3.19	3.23	3.25	3.26
移植期(月日)		5.7	5.7	5.7	5.7
収穫期(月日)		10.14	10.18	10.18	10.14
褐斑病発病程度		0.8	0.7	0.0	0.0
根腐症状株率(%)		0.0	0.0	0.0	1.9
抽苔株率(%)		0.3	0.0	0.0	0.0
根重(t/10a)		5.61	6.34	7.61	7.82
根中糖分(%)		17.27	17.67	15.24	17.27
糖量(kg/10a)		969	1,121	1,159	1,352
有害性	アミノ態 N	2.40	2.32	3.45	1.97
非糖分	カリウム	2.71	3.43	5.78	4.76
meg/100g	ナトリウム	0.66	0.75	0.71	0.52

表II-5-19、20に現地検定試験の供試圃場の立地条件および耕種概要と病虫害等調査及び収量調査を示した。

各地域とも播種および移植はほぼ平年並に順調に行われており、活着および初期生育もおおむね順調であった。その後各地域とも7月下旬～8月中旬にかけて著しい低温に経過し、8月下旬以降は気温は平年並～やや高く、降水量は概して少なく、日照時間もほぼ平年並の気象経過を辿った。その結果、褐斑病、根腐病、ヨトウガ等の病虫害の発生が極めて少なく、また、抽苔、湿害などの発生も少なく、全般に障害の発生が極めて少なかったのが各地域共通の現象であった。

収量についてみると、真狩村で平年よりやや劣ったものの、虻田町、深川市で平年並、千歳市では平年を上回った。また、根中糖分は千歳市で平年よりかなり低かったものの、他の3地域では平年をやや上回った。有害性非糖分も各地域ともほぼ平年並であるが、千歳市においてやや高かった。

以上のように真狩村、虻田町、深川市では中央農試場内作況試験圃のてん菜の生育経過の概況並びに作況に準じた。なお千歳市では供試圃場の土壌肥沃度が極めて高かったために、地上部の生育が収穫期まで旺盛(T/R: 1.26)で、そのため収量は高かったものの根中糖分がかなり低く、また品質も劣ったものと思われる。この様に空知石狩地域及び胆振後志地域においては、冷害によるおおきな障害を受けた地帯は見られず、むしろ低温のため病虫害等の障害の発生が少なく、生育後半の糖分の蓄積が高かったために作況は平年～やや良で、耐冷性作物としての特徴がみられた。

3) 被害に関与した気象要因

空知石狩地域及び胆振後志地域における本年のてん菜の生育概況及び作況に前述したように平年並～やや良で、とくに大きな気象被害は見られなかった。

しかし、中央農試場内作況圃での生育経過で述べたように、4月下旬から5月上旬にかけての83mmの断続的な降雨は圃場でのトラクタ作業を困難にし、収量・糖分を確保するのに最も大事な一要因である移植期を遅らせることになり、初期生育の遅れをもたらした。また、6月下旬の低温及び7月上旬頃の寡雨による干ばつは生育前半の地上部生育を抑制した。この湿害や干ばつは多分に中央農試場内作況試験場圃場の土質、土性によって助長されたものと思われる。

4) 被害を軽減或は激化した技術的要因

中央農試場内作況試験圃場でみられた春先の湿害及び7月上旬頃の干ばつは排水不良な沖積堆積土により助長されたもので、圃場の物理的条件が生育抑制を増大させたものと推定される。また、空知石狩地域の千歳市の現地試験での根中糖分及び品質の低下は収穫に至るまで地上部生育が旺盛に経過したことから、土壌及び肥培管理がその大きな要因と推定される。

なお、春先の多雨および6月下旬の低温および7月上旬頃の干ばつあるいは7月下旬～8月中旬の極低温に係わらず、各地域において平年並～やや良の作況を示したことは日頃の土壌改善対策や早期播種及び移植、適正な株立本数の確保、適正な施肥量、適切な品種の選定などの基本技術を個々の農家が実践したものとわれ高く評価されるであろう。

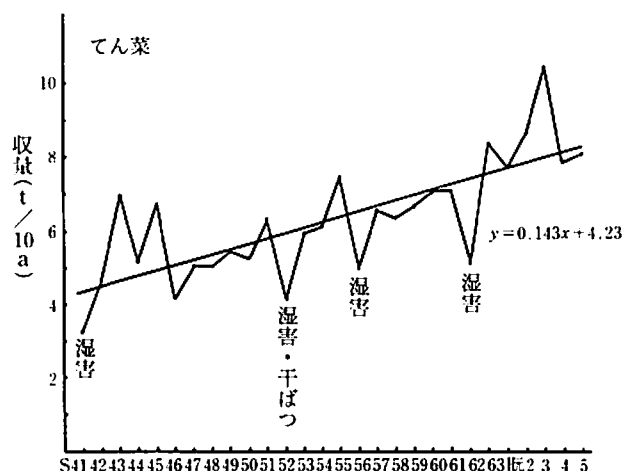
5) 過去の冷害年との比較

本題に入る前に、まずてん菜の収量および根中糖分の年次変動と気象その他の要因との関係を明かにしておく必要がある。

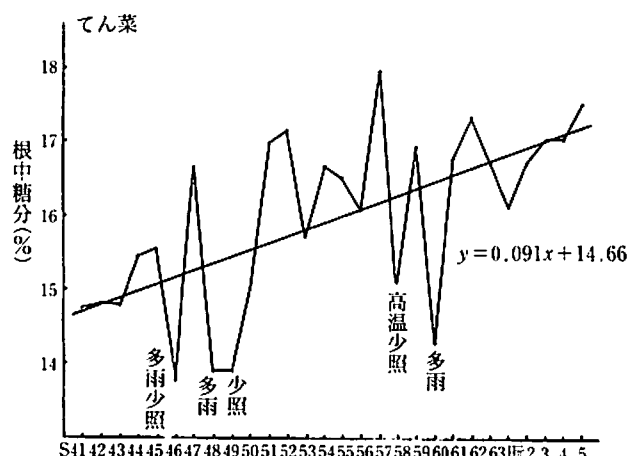
中央農試が現在地、長沼町に移転してきた昭和41年から平成5年までの28年間の中央農試作況圃における、てん菜の収量及び根中糖分の推移を図II-5-20に示した。

まずその収量についてみると、この間の収量は品種の変遷や栽培法の改善もあり、年々増加を続けており、この28年間に10a当り4.23tから8.23tへと驚くべきかな約2倍も増加している。また収量の年次変動も比較的安定している。しかしこの間に残念ながらかなりの低収年もあった。

すなわち昭和41年、昭和52年、昭和56年、昭和62年の4か年で、このうち昭和52年を除く他の3か年はいずれも台風等のもたらす集中豪雨によって大湿害を受け、



図II-5-10 中央農試作況圃におけるてん菜収量の推移



図II-5-11 中央農試作況圃におけるてん菜根中糖分の推移

根腐病や黒根病の多発も加わって、根部の腐敗が多発したことが低収をもたらした最大の要因であった。また、昭和52年は春先の多雨とその後の干ばつにより、草丈の伸長や根部の肥大が抑制され低収になったものである。なお、付近農家は場では移植時期の降雨により移植期が遅れた他は生育は全般に順調に経過し、作況はやや良であったことから、中央農試圃場の土壌が固結状態で経過したことが、根部の肥大を抑制したものと推定される。

一方、根部糖分についてみると、この間の根中糖分はやはり増加を続けており、この28年間に14.66%から17.21%へと約2割近く高まっている。根中糖分の年次変動も最近では比較的安定しているものの、この間にかなりの低糖分年もあった。すなわち、昭和46年、昭和48年、昭和49年、昭和58年、昭和60年で、それぞれの年の気象の特徴についてみると、昭和46年は生育前半の低温と9月、10月の低温多雨少照、昭和48年は生育前半の低温と8～9月の多雨、昭和49年は8月以降の少照、昭和58年は6月上旬～7月下旬の低温と8月以降の高温少照、昭和60年は生育前半の干ばつと9月上旬の多雨等が挙げられる。このように低糖分年の気象の特徴は8月以降の高温・多雨・少照と7月以前の低温、干ばつである。換言すれば、8月以降の糖分蓄積過程における高温・多雨・少照条件と7月以前の初期生育過程の低温、干ばつなどが根中糖分低下の要因であったと言えよう。

以前要約すると、てん菜の低収をもたらす最大の気象要因は集中的な豪雨であり、根中糖分低下のそれは秋期の多雨少照であった。従って本年のような7月下旬から8月中旬にかけてのいわゆる異常低温はてん菜収量や根中糖分にとって大きな障害になるものではなく、そのこ

とは冷害年と言われた昭和42年、昭和46年、昭和55年、昭和58年においても比較的安定した生育を示していたことから明らかであった。

このことこそが、てん菜が耐冷性作物として本道の基幹畑作物たる由因でもある。

6) 技術的対応の成果

空知石狩地域及び胆振後志地方の本年のてん菜の生育経過の概要と作況並びに過去のとてん菜の収量・糖分の豊凶の推移から、収量低下の最大の気象要因は集中豪雨であり、根中糖分低下のそれは秋期の多雨少照であった。また春先の多雨や生育前半での低温や生育中の干ばつなども根部の肥大や糖分蓄積を抑制する要因であった。これらの気象災害については技術対応の限界を超えるものもあるが、土壌物理性の改善、健苗の育成、早期移植、栽植株数の確保、適切な肥培管理、適正な品種選定の励行等により、高品質安定生産が維持されたものと思われる。

(今 友親)

(5) 今後の技術対策と課題

全道的にみると、冷湿害が著しかったのは十勝管内に限られるようなので、十勝管内での今後の技術対策と課題を全道のものとしてほしい。

①平成5年の低収の原因が5・6月の低温と、場所によっては6月の多雨の影響があったことが明らかにされたが、低温に対する技術対策は特にない。しかし、低温地帯では健苗の育成と適期移植によって少しでも初期生育を確保する努力が必要である。

②場所によっては圃場の排水対策が重要である。圃場

ではサブソイラやパンブレーカによる心土破碎等が欠かせないが、平成5年の場合は、多量の降雨の排出先が整備されていないことが最も大きな問題として指摘される。圃場の周囲の明渠の整備と、最終的に排水する場所を特定することが重要である。

③湿害が常発する地域では、耐湿性品種の作付けが欠かせないが、現在の奨励品種の中では実用的な湿害抵抗性を持っているものはないので、今後の品種育成が待たれる。

④窒素追肥については、生育初期に多雨による肥料成分の溶脱が確認された場合にのみ必要となるが、低温による初期生育不良に対応する技術ではない。窒素の供給過剰は茎葉の繁茂により、病害の防除回数の増加や根中糖分の低下につながる。

⑤掘取り時期については、気象の推移によっては糖量の増加があるので、低収年等では延期もやむを得ない。しかし、糖量が増加しない不良気象条件もあるので、そのような場合は、作業能率の低下や搬出不能となる場合も考えられる。したがって、特に泥寧化する土壌では細心の注意が必要である。

(手塚光明)

6. ばれいしょ

(1) 十勝地域

1) 生育経過の概況と作況

十勝農試では植付期は平年より1日早い5月7日に行った。萌芽期は浴光催芽を実施したので平年並〜3日早まった。茎数は平年を上回ったが、茎長は7月上旬を除く低温のため極端に抑制された(表II-6-1)。

開花始は浴光催芽を実施したにもかかわらず平年並であり、「男爵薯」の開花数は低温のため極めて少なかった。枯凋期は地上部生育の遅延を反映し、平年より3〜12日遅れた。上いも数は茎数増により概して平年を上回った。

上いも重は生育遅延から塊茎肥大が遅れていたが、8月20日には平年比が「男爵薯」「紅丸」で91%と低収が目立つものの回復傾向にあり、収穫期においては全品種が平年または平年を上回った。でん粉価は8月20日で既に平年を上回り、収穫期には4品種とも大幅に上回った。なお、9月7日、20日の早堀結果を示した(図II-6-1)。7月上旬以降の気象要因は概してばれいしょに好適であったと推察され、でん粉収量は8月20日既に平年並となった。この時期の地上部の状況は盛夏期が低温に経過

表II-6-1 十勝農試における平成5年ばれいしょの生育・収量

項目	品種名 年次	男爵薯			農林1号			紅丸		
		平5	平年	比較	平5	平年	比較	平5	平年	比較
植付期 萌芽期 開花始 枯凋期	期(月日)	5.7	5.8	△1	5.7	5.8	△1	5.7	5.8	△1
	期(月日)	5.30	6.2	△3	5.28	5.31	△3	5.29	5.29	0
	始(月日)	7.2	7.2	0	7.2	7.1	1	7.4	7.3	1
	期(月日)	9.14	9.2	12	9.30	9.24	6	9.29	9.25	4
茎長 (cm)	6月20日	20.4	17.0	3.4	22.0	19.2	2.8	18.1	20.2	△2.1
	7月20日	33.4	49.8	△16.4	47.9	69.6	△21.7	52.5	74.6	△22.1
	8月20日	30.2	49.6	△19.4	58.4	83.8	△25.4	72.2	96.2	△24.0
茎数 (本/株)	6月20日	4.7	3.5	1.2	4.7	3.4	1.3	4.6	4.3	0.3
	7月20日	4.7	3.5	1.2	4.7	3.5	1.2	4.6	4.3	0.3
	8月20日	4.7	3.7	1.0	4.7	3.5	1.2	4.6	4.4	0.2
8月20日	上いも重(kg/10a)	3,356	3,702	△346	3,356	3,434	△78	3,389	3,730	△341
	同上平年比(%)	91	100	△9	98	100	△2	91	100	△9
	でん粉価(%)	16.3	15.5	0.8	16.9	15.8	1.1	16.2	15.5	0.7
収穫期	上いも数(個/株)	9.5	9.4	0.1	10.1	8.7	1.4	10.8	11.2	△0.4
	上いも一個重(g)	90	92	△2	108	113	△5	99	92	7
	上いも重(kg/10a)	3,788	3,823	△35	4,869	4,365	504	4,746	4,609	137
	でん粉価(%)	16.5	15.3	1.2	18.1	16.2	1.9	17.7	16.0	1.7
	でん粉重(kg/10a)	587	547	40	832	663	169	794	691	103
対平年比	上いも重(%)	99	100	△1	112	100	12	103	100	3
	でん粉重(%)	107	100	7	125	100	25	115	100	15

注1) 平年値は、前7か年中、昭和62、平成元年を除く、5か年平均である。

2) 平成4年以前は浴光催芽無処理であるが、本年は実施した。