

3) ダイズわい化病抵抗性品種の育成

平成2年以降はわい化病が多発傾向にあり、平成5年においても冷害に加えて本病が被害を大きくした。本病を防除するには、薬剤による防除と汚染源である雑草化したクローバの除去にあわせ、抵抗性品種の育成が必要である。

4) 排水対策

冷害年には低温障害のみでなく、湿害を伴うことが多く、平成5年も6月の大雨によって各地で大きな被害を被った。明渠、暗渠の整備、点検を常に心がけるとともに、サブソイラによる心土破砕や適切な中耕も表面排水には有効である。

5) 土づくりと輪作体系の確立

堆肥施用効果は、昭和56年、58年の冷害年には認められている。近年、全体的な地力は向上していると考えられるが、堆肥等有機物の施用量は地域によって差が見られる。また、平成5年の十勝農作物増収記録会等で上位に上がっている農家においては、豆類を含めた4～5年の輪作が組まれている例が多いが、一般には野菜の導入、小麦の過作等で輪作体系がくずれている農家も多くみられる。有機物施用による土づくりと輪作体系の確立については本年の冷害を契機に再度徹底する必要がある。

6) 初期生育の促進と施肥対策

大豆は小豆ほどではないが初期生育の悪い作物である。特に6～7月が低温で日照不足になりやすい道東においては初期生育の確保が重要である。かつて初期生育を促進するため紙筒移植等を検討したが増収には結びつかなかった。大豆の増収を求められている現在、肥培管理等の改善による初期生育の促進、および根粒活性が低下する登熟期の栄養供給等についての施肥対策について、改めて検討することも必要と考えられる。

(松川 勲)

3. 小 豆

(1) 十勝地域

1) 生育経過の概況と作況

小豆の生育は気温の影響を大きく受け、特に道東ではその傾向が強い。平成5年は播種適期の5月下旬から6月上旬の低温により出芽が平年に比べて5日ほど遅れ、初期生育も遅れた。7月上、中旬の気温は平年並みないしはやや低めであったが7月下旬から8月上旬にかけては平年に比べて4.9～5.9℃も低かった。そのため開花始は平年より1週間ほど遅れ、また、その後の開花も散発的であった。8月中旬も低温の傾向は続いたが気温は

徐々に上がり開花数も増加し、下旬にいたり気温が平年を上回ったため耐冷性の強い中生品種は生長を再開して着莢数も増加した。しかし、早生品種は被害が大きく、耐冷性の弱い大粒品種等もその後の生育は緩慢となり主莖長は短くなり、着莢数もあまり増加しなかった。開花が平年に比べて著しく遅れたため登熟も遅れ、いずれの品種も成熟期に達しないまま10月6日降霜を受けた。収穫時の主莖長は早生、大粒種が平年の半分程度で、耐冷性の強い中生種は平年の約2/3にとどまった。着莢数も同様であり子実収量は早生が平年の約1/3、中生種が2/3であり、大粒種は平年の2割にも達しなかった。百粒重は早生、中生種は平年をやや上回ったが大粒種は著しく小粒化し、品質も極めて悪かった。

2) 被害の地帯別特徴

5月下旬は気温がやや低く、降水量がやや多かったが播種は順調に行われたものと思われる。しかし、6月上旬は南部の広尾、大樹、更別等で300mm前後の多量の降雨があり、排水の悪い圃場では2～3日、あるいはそれ以上冠水し、廃耕する圃場もあった。管内全域について気温が低かったため出芽は遅れ、出芽日数20日を越える地域もあった。出芽後の生育は全般に低温気味に経過し、特に7月下旬から8月上旬にかけて極めて強い低温に見舞われたため開花期は遅れた。開花期は気温の比較的高かった中央部で8月16日頃であり、沿海、山麓ではさらに2～3日遅れた。

出芽の遅れた圃場では開花が一層遅れたものと思われる。7月下旬から8月上旬の低温は開花準備期にあった小豆の花器に異常を来し、初期に開花したものは落下し、また、未受精のまま莢が伸長するものも見受けられた。8月中旬に至り気温が平年近くまで回復し、下旬は各地とも20℃前後まで上がったため開花は順調となった。しかし、低温の著しかった山麓、沿海では被害が大きく、着莢のまったく見られない圃場もあった。9月上旬は低温であったが中、下旬はほぼ平年並みの気温となり着莢時期の遅れはそのまま登熟の遅れとなって降霜の時期を迎えた。初霜は東部山麓で9月22日であったが被害はごく一部に留まり、中央部では10月6、7日であった。管内全域で登熟が遅れ降霜の前に成熟期に達した圃場はなかったものと思われる。成熟の遅れと着莢数が少なかったため草本の水分が低下しにくく、12月になって刈り取り脱穀しているものも見受けられた。本年の被害は播種期から6月の低温による初期生育の遅れ、さらに7月下旬から8月上旬にかけての強い低温による開花、着莢の遅れが特徴的であり、低温で生育が停止せず8月下旬の高温を利用できた利別川、十勝川沿線地域の中生品種が

表II-3-1 十勝農試における平成5年小豆の生育・収量

項目	品種名	ハヤテショウズ			エリモショウズ			アカネダイナゴン		
	年次	本年	平年	比較	本年	平年	比較	本年	平年	比較
播種期	(月日)	5.25	5.24	1	5.25	5.24	1	5.25	5.24	1
出芽期	(月日)	6.13	6.9	4	6.15	6.9	6	6.15	6.10	5
開花始	(月日)	8.5	7.28	8	8.7	7.31	7	8.11	7.31	11
成熟期	(月日)	(21%)	9.20	-	(27%)	9.25	-	(6%)	9.30	-
主茎長 (cm)	6月20日	2.4	3.1	△0.7	2.4	2.9	△0.5	2.5	3.3	△0.8
	7月20日	7.9	10.8	△2.9	8.0	10.5	△2.5	7.7	10.2	△2.5
	8月20日	16.7	45.2	△28.5	20.4	49.6	△29.2	15.6	40.7	△25.1
	9月20日	26.1	49.7	△23.6	41.2	55.6	△14.4	22.3	47.3	△25.0
	成熟期	26.7	49.3	△22.6	41.2	55.2	△14.0	21.3	46.9	△25.6
本葉数 (枚)	6月20日	0.0	0.4	△0.4	0.0	0.4	△0.4	0.0	0.5	△0.5
	7月20日	4.1	4.7	△0.6	3.9	4.6	△0.7	4.1	4.7	△0.6
	8月20日	7.2	10.5	△3.3	7.7	11.1	△3.4	7.4	10.9	△3.5
主茎節数 (節)	9月20日	11.3	12.8	△1.5	12.3	13.2	△0.9	10.7	12.7	△2.0
	成熟期	11.2	12.6	△1.4	12.5	12.8	△0.3	10.6	12.3	△1.7
分枝数 (本/株)	7月20日	1.9	3.3	△1.4	0.8	2.0	△1.2	0.1	1.8	△1.7
	8月20日	2.3	4.5	△2.2	2.5	3.8	△1.3	2.5	3.9	△1.4
	9月20日	1.6	4.0	△2.4	1.4	3.3	△1.9	0.6	4.1	△3.5
	成熟期	1.9	4.2	△2.3	1.7	3.2	△1.5	1.0	4.3	△3.3
莢数 (莢/株)	8月20日	2.8	35.3	△32.5	2.5	28.6	△26.1	0.2	22.3	△22.1
	9月20日	19.9	52.5	△32.6	29.4	47.2	△17.8	14.6	50.3	△35.7
	成熟期	29.2	52.6	△23.4	41.5	47.3	△5.8	26.4	52.2	△25.8
一莢内粒数 (粒)		4.44	6.09	△1.65	4.93	6.27	△1.34	3.14	4.00	△0.86
総重 (kg/10a)		180	445	△265	317	477	△160	112	443	△331
子実重 (kg/10a)		99	294	△195	208	312	△104	48	286	△238
百粒重 (g)		12.4	12.2	0.2	14.5	14.0	0.5	13.1	18.2	△5.1
屑粒率 (%)		1.5	3.6	2.1	2.4	3.2	0.8	14.9	3.4	11.5
品質の検査等級		5中	3中		4中	3中		等外	3中	
子実重対平年比(%)		34	100	△66	67	100	△33	17	100	△83

注1) 平年値は、前7か年中、昭和62、平成2年を除く、5か年平均である。

2) 成熟期の()内は収穫期(10月7日)の熟莢率。

ある程度の収量を得ることができた。低温年には落葉病が多発するといわれるが、輪作体系がかなり確立されている十勝においても本年は落葉病が発生し、また、輪紋病が激発した圃場も見受けられた。

3) 被害に関与した気象要因

本年の十勝地域の気象は前述のように6月上旬の南部地域の多雨と6月上、下旬、7月下旬から8月上旬の低温に特徴づけられる。小豆は播種時の湛水に比較的強く、成熟時の多雨にも比較的強い。しかし、気温に対する反応は極めて敏感で、特に栽培限界地帯の十勝地方ではその傾向が一層強い。被害に関与した主な要因は低温であり、排水が悪く雨量の多かった地域では湿害により廃耕となったところもあった。

4) 被害を軽減あるいは激化した技術的要因

道東地域の小豆は4年に1度の割合で冷害を被ると言

われてきた。近年、輪作体系の確立、地力向上対策が行われ、また、品種の耐冷性の向上があり、昭和58年以降低温年はあったものの強い被害を受けなかった。しかし、本年は強い冷害を被った。これは品種の耐冷性が冷害克服までには遠いことを示している。小豆の低温感受性は開花期前後が最も強く、十勝農試における低温実験はこの時期を中心に昼18℃夜温13℃で行っている。しかし、本年の低温はそれを超えるものであり、そのような低温に耐える品種を育成するにはさらに低温に強い遺伝資源の探索と、選抜の場を検討しなければならないものと思われる。被害の主因は極めて強い低温であり、それを助長したものは落葉病の発生と考えられる。落葉病は輪作体系の確立によって平年では被害がほとんど見られないが、昭和30年代までの豆の過作により十勝管内のほとんどの圃場に分布しているものと思われ、平年には被害を

表II-3-2 十勝地方各地における気温と降水量(平成5年)

1. 平均気温(°C)

月旬	上士幌	足寄	本別	浦幌	新得	鹿追	芽室	池田	更別	大樹
5下	9.5	10.7	10.6	9.9	10.7	10.3	10.7	10.0	9.4	9.3
6上	9.8	11.1	10.9	9.5	10.3	10.1	10.5	9.8	9.4	8.9
中	13.5	14.7	14.5	12.6	14.0	13.6	14.1	13.0	12.7	12.2
下	12.0	13.1	13.6	12.2	13.4	12.9	13.3	12.6	12.3	11.8
7上	16.4	16.8	16.6	14.8	17.1	16.5	16.4	15.2	15.6	14.5
中	15.1	16.5	16.5	15.3	15.6	15.3	15.8	15.6	14.8	14.8
下	13.8	15.6	15.4	14.5	14.3	14.2	14.9	14.6	13.7	13.8
8上	14.4	15.6	15.7	14.5	14.8	14.5	14.9	14.6	14.2	14.1
中	18.0	19.0	19.0	18.1	19.0	18.8	19.0	18.3	18.0	17.7
下	19.5	20.5	20.4	19.4	20.5	20.0	20.0	19.5	19.8	19.5
9上	14.6	15.2	15.5	15.7	15.1	15.0	15.3	15.3	15.0	15.1
中	14.9	15.7	16.1	16.0	16.1	15.7	16.0	15.7	15.5	15.7
下	12.0	12.6	13.1	13.6	12.8	12.6	13.2	12.8	12.6	13.1
平均	14.1	15.2	15.2	14.3	14.9	14.6	14.9	14.4	14.1	13.9

2. 降水量(mm)

月旬	上士幌	足寄	本別	浦幌	新得	鹿追	芽室	池田	更別	大樹
5下	61	43	35	50	48	32	29	37	28	29
6上	44	28	25	95	103	63	140	88	282	320
中	90	82	71	58	70	87	77	77	76	69
下	20	14	9	6	17	18	10	10	5	5
7上	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
中	10	7	15	39	21	20	29	25	60	82
下	40	42	41	47	38	40	38	55	49	58
8上	12	8	12	14	15	13	22	23	36	41
中	73	67	48	104	69	52	63	58	79	122
下	62	80	89	93	95	77	102	83	162	151
9上	32	33	39	48	61	36	69	55	118	129
中	55	42	32	35	33	47	38	41	47	45
下	101	61	43	36	95	89	88	51	45	62
合計	600	507	459	625	665	575	705	603	987	1,113

注) 気象庁地域気象観測所資料による。

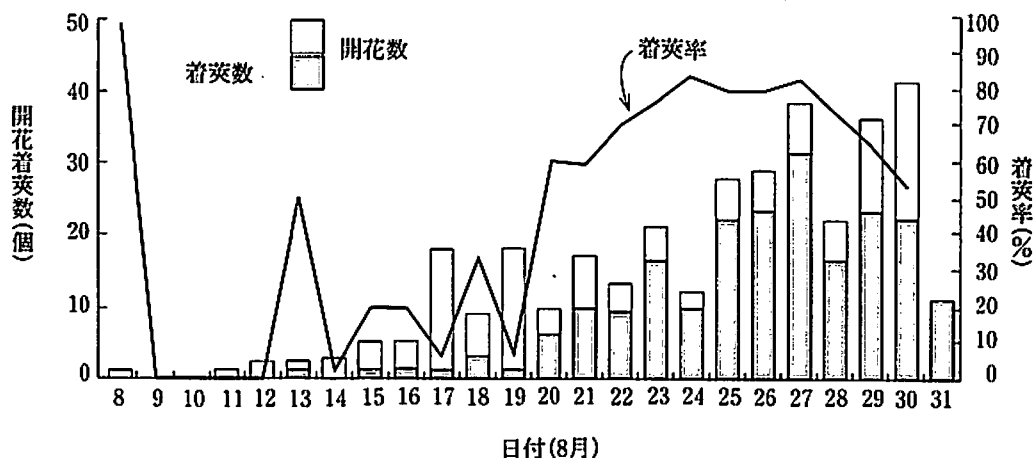
表II-3-3 小豆現地試験等における生育収量(平成5年)

実施場所	播種期 (月日)	出芽期 (月日)	開花期 (月日)	主茎長 (cm)	分枝数 (本/株)	莢数 (莢/株)	子実収量 (kg/10a)	百粒重 (g)	品質
帯音	5.18	6.9	8.16	47	1.6	24.4	112	15.1	4上
更	25	14	17	47	1.6	30.4	177	14.7	4中
消水	24	21	16	25		9.2	40	10.8	外
鹿追	20	4	17	24	0.0	12.5	18	11.9	4下
士幌	21	6	17	50	3.1	23.4	106	15.1	外
浦幌	20	18	21	32	2.2	23.1	183	15.6	4下
更別	21	12	18	44	1.9	20.7	39	14.5	外

表II-3-4 十勝支庁管内における小豆の生育(平成5年)

市町村名	出芽期 (月日)	開花始 (月日)	開花期 (月日)	主茎長(cm)				莢数(個/株)		
				6.15	7.15	8.15	9.15	9.1	9.15	10.1
帯音	6.11	8.6	8.15	2.0	6.3	13.6	40.0	4.8	22.8	30.9
更				1.6	7.0	14.6	43.7	5.3	12.0	15.7
士幌	6.12	8.16	8.19	1.0	6.6	10.8	41.5	6.4	12.1	
上士幌				1.2	5.5	9.4	38.0	2.6	6.8	6.8
本別	6.15	8.8	8.18		7.1	14.4	30.6	5.6	14.5	22.6
中札内		8.7	8.14	1.7	6.0	10.9	32.5	2.1	14.2	25.8
更別	6.15	8.13	8.26	1.6	4.7	10.9	31.3	1.8	5.7	17.0

注) 農業改良普及所の調査による。



図II-3-1 十勝農試における小豆開花着莢の経過
(エリモシヨウズ、6個体当り)

もたらさない程度の密度になっているものと考えられる。しかし、本年のように生育の著しく遅れる年には被害が発生するので耐冷性の強い、耐病性品種の育成が急がれる。

本年多収を得た事例を十勝農協連の増収記録からみれば、足寄、本別、池田、芽室等が上位を占め、中央部および利別川沿線の地帯が良かったが、この地帯は十勝管内では相対的に気温の高い地帯である。近年栽培技術の向上が著しい山麓、沿海地帯は出品する農家は少なく、収量も少なかったが、特に沿海地帯の収量が少なかった。これは十勝管内では最も気温が低かったことに加えて降雨量の多かったことも影響しているものと思われる。そのような沿海地域にあっても子実収量 137 kg/10a を得、品質のよいものを収穫した農家があったが、その農家は8月20日から不織布をかけたということであった。同じ町村で例年多収を上げている農家の収量が 46 kg/10a であり、品質が極めて悪かったことを考えれば不織布の効果はこの地域では大きかったことを物語っていると言えよう。本年多収を上げた農家は1位が乳牛 60 頭、2位は肉牛 230 頭を飼育し、3位は馬 6 頭であるが 260 t (23 ha 経営) を施用している農家であった。低温年は輪作年限が長く、地力のある農家が上位を占めるということが本年の結果からも言える。

小豆は豆類の中では耐湿性が比較的強いが低湿地で排水が悪い豊頃等では過湿状態で生育が極めて悪かった。

5) 過去の冷害年との比較

十勝地方の小豆の収量は生育期間中の平均気温と高い相関がある。

最も気温の低かったのは昭和 58 年で、ついで昭和 20

年であり、昭和 29 年がこれに続く。本年は昭和 16 年および 39 年とほぼおなじ平均気温となり歴代 4 位の低温である。過去の冷害について、あまりさかのぼって比較するのは作物生産の基盤、栽培法、品種等の違いによりあまり意味がない。近年の冷害としては前述の昭和 58 年が最も激しかったが、この年は 6~7 月の気温が平年より 3~5℃ほど低く経過し、8 月からは変動は少なくなりほぼ平年並みの気温であった。昭和 55 年、昭和 56 年も低温であったが昭和 55 年は 6~8 月が低温であり、56

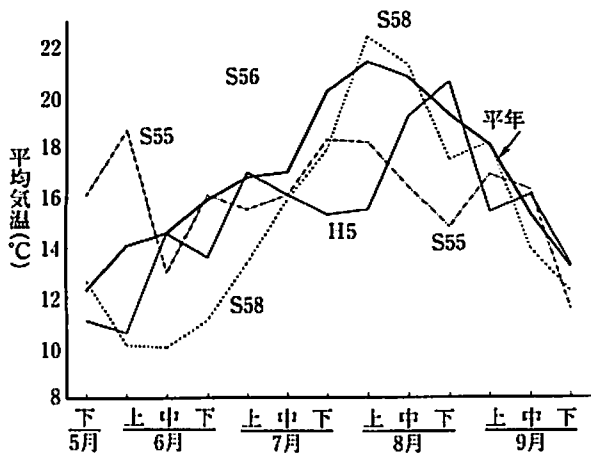
表II-3-5 帯広の気象と十勝地方の小豆子実収量の相関

	6月	7月	8月	9月	6~9月
平均気温	0.6524**	0.3813	0.4957*	0.4196	0.7697***
日照時間	0.5407*	-0.1397	0.2159	0.0225	0.3547
降水量	-0.2436	0.0795	-0.3991	0.2697	-0.0985

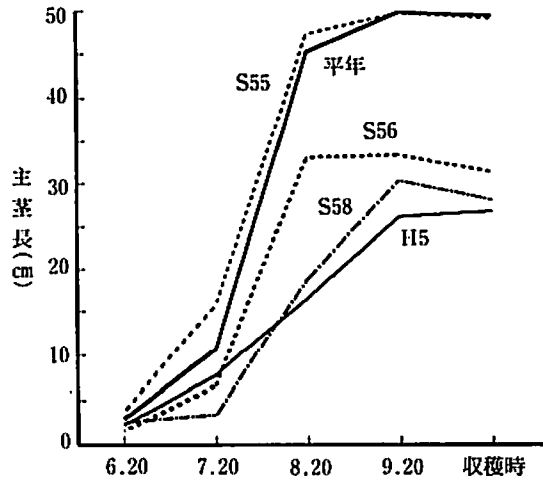
注) 昭和 48~平成 4 年のアメダスおよび帯広統計情報事務所資料による。

表II-3-6 帯広の気温 (Worst 10) と十勝地方の小豆の収量

年次	6月	7月	8月	9月	6~9月平均	収量 kg/10a
昭和58	10.2	15.4	20.2	15.1	15.2	14
20	12.1	14.6	19.8	14.6	15.3	47
29	11.6	15.3	18.6	16.2	15.4	34
16	13.9	15.7	17.3	15.3	15.6	4
平成5	12.6	15.9	18.4	15.4	15.6	44
昭和39	13.7	16.4	18.2	13.9	15.6	18
7	14.0	16.2	18.7	14.5	15.9	29
41	12.8	16.5	19.5	14.7	15.9	36
6	11.9	15.1	20.9	15.9	16.0	46
10	13.8	17.6	17.8	14.8	16.0	23



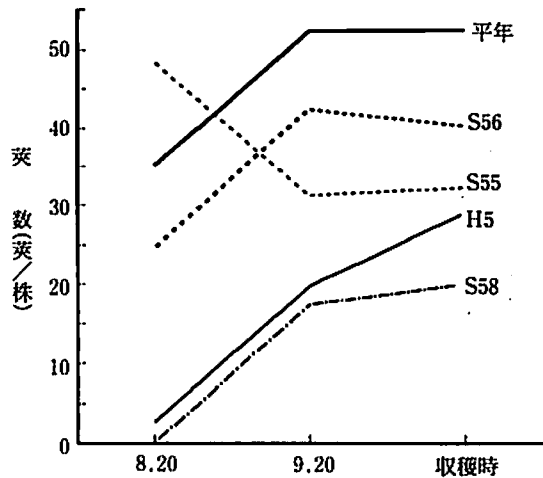
図II-3-2 十勝農試における冷害年の気温経過



図II-3-3 冷害年の主茎長の経過 (十勝農試、ハヤテショウズ)

年は5月中旬から7月中旬までの低温が顕著であった。小豆の生育期間である6月から9月までの帯広の平均気温は昭和58年が15.2°Cで昭和に入ってから最も低く、昭和55年が16.3°Cで15位、昭和56年は16.5°Cで20位である。平成5年は15.6°Cで4位にランクされる。十勝管内の小豆の子実収量は昭和58年が14 kg/10 a、55年が94 kg、56年が139 kgであった。これらの年の「ハヤテショウズ」の生育経過を示した。

昭和55年は6月上旬の気温が18.7°Cと異常に高く、同年の最高を記録し、7月中旬まで気温は低めに経過したもののその程度は軽く、主茎長の伸びは平年とあまり変わりがなかった。分枝数は生育初期の気温によって強い影響を受けるが6月の高温により平年より多かった。開花始は7月25日で平年よりも早かったが、開花期間の7月下旬から8月下旬までが平年に比べて気温が3.9から4.8°Cも低かったため障害型の冷害を受けた。子実収量に最も関係の深い1株莢数は8月20日が最高で9月20日には急激に減少し成熟期には平年の2/3となり、子実収量も平年の約70%であった。平成5年に比べれば開花期の低温という形は同じであったが生育初期が高温であったため冷害の被害程度は軽かったと言えよう。昭和56年は5月下旬から6月上旬の気温が10°C以下と寒く、その後気温は徐々に上がったものの平年より低く経過したため出芽に日数がかかり初期生育も極めて悪かった。しかし、7月中旬になると急激に気温が上がり生育の遅れは一気に挽回し、開花始は平年よりやや遅れたに留まった。8月上旬以降、気温はやや低めに経過したが、その程度は軽く10月1日に成熟期となっている。主茎長は平年より短かったものの開花始以降の気温がある程度あったため1株莢数の減少は小さく、子実収量は平年の



図II-3-4 冷害年の蒴莢の経過 (十勝農試、ハヤテショウズ)

90%程度に留まった。昭和58年は播種期の5月下旬から7月下旬まで気温が極めて低く経過したため初期生育は悪かった。しかし8月上旬にいたり気温が急激に上昇し平年を上回り、8月中旬も高温に経過したため生育は回復に向かったが8月下旬には低温となり、遅延型の冷害となった。平成5年は生育初期の低温は比較的軽かったが開花準備時期の7月下旬から8月上旬の低温が厳しく、強い障害型の冷害であった。しかし、8月下旬が高温であったため、それ以前の低温により決定的な被害を免れた地域、あるいは品種が急激に回復に向かい莢数を増加させる程度の収量を確保できたものと思われる。

6) 技術対応の成果

平成5年の異常気象は低温と多雨に特徴づけられる。

それらに対する対策と成果について述べる。

①滞水圃場の再播対策

6月上旬北海道南方を低気圧がゆっくりと通過したため十勝地方南部の広尾、大樹、更別では気象観測史上最大の降雨があった。雨量は同地域で300mm前後となり、排水の悪い平坦地では2～3日あるいはそれ以上滞水した。そのため播種の早かった菜豆は腐敗し、播き直したところもあったが小豆については生育期間を考慮し、再播は勧めなかった。この対策はその後の気象経過から考えて妥当なものであった。

②追肥対策

春季の多量の降雨により播種時施用された肥料が流亡したのではないかと懸念があった。これに対し地温が低く、硝化作用もあまり進んでいないので、追肥の必要がないのではないかと、との見解もあった。流亡の恐れのある土壌に対し、追肥が勧められたが追肥の効果はかなりあったものと思われる。平成5年は春季が概して低温であったが7月上旬は一時的に気温が上昇し小豆が急生長し、亜鉛欠乏症状が現れた圃場があった。これは根部と地上部の生育のアンバランスから起こると考えられ肥料分の吸収にも亜鉛欠乏と同様のことが起こっているものと思われた。十勝農作物増収記録会で上位に入っている農家も追肥あるいは葉面散布を実施した農家が多かった。

③保温資材の使用

生育が著しく遅れていたため降霜の被害はいずれの地域でも予想された。これに対して不織布等の被覆資材を持っている場合はその使用を勧めた。当場の調査によれば不織布の保温効果は1℃程度であり強い霜には耐えられなかったが昇温効果が大きな意味をもった山麓、沿海地帯ではかなりの効果があったものと思われる。十勝農作物増収記録会の出品の中に同一地域で不織布を使用した農家が137kg/10aの収量をあげ、例年多収を上げている農家が46kgで極めて品質が悪かったことが一つの証明であろう。

表II-3-7 不織布の昇温効果（十勝農試）

項目	測定地上高 (°C)					
	5 cm		20 cm		35 cm	
	被覆	なし	被覆	なし	被覆	なし
最高温度	20.3	19.4	22.6	21.0	25.0	22.0
最低温度	8.9	8.3	8.1	7.4	7.5	6.9
平均温度	14.6	13.9	15.4	14.2	16.3	14.5
処理間差	0.7		1.2		1.8	

注) 平成5年9月18～10月5日調査。

④病害虫防除の徹底

収量の低下をできるだけ防ぐため適正な防除の励行が勧められた。平成5年は低温により生育期間が延長し、落葉病の被害が大きかった。また、地上部病害では多湿条件により輪紋病が多発した。本病には適用薬剤がなく、早急な防除薬剤の探索と登録促進が望まれる。

(千葉一美)

(2) 網走地域

1) 生育経過の概況と作況

北見農試の作況試験における生育経過は以下の通りである(表II-3-8)。

播種は平年より1日早い5月20日に行ったが、5月下旬および6月上旬が低温に経過したため、出芽は平年より6日遅い6月16日であった。このため出芽後の生育は

表II-3-8 北見農試における小豆の生育と収量 (平成5年)

項 目	品 種 名	ハヤテショウズ		
		平5年	平 年	比 較
播 種 期 (月・日)		5.20	5.21	△ 1
出 芽 期 (月・日)		6.16	6.10	6
開 花 始 (月・日)		8.10	7.26	15
成 熟 期 (月・日)		35%	(9.15)	-
主 茎 長 (cm)	6月20日	2.3	2.9	△ 0.6
	7月20日	4.8	8.8	△ 4.0
	8月20日	9.0	37.1	△28.1
	9月20日	16.4	41.1	△24.7
	成 熟 期	16.4	41.1	△24.7
本 葉 数	6月20日	0.1	0.5	△ 0.4
	7月20日	2.4	4.7	△ 2.3
主 茎 節 数	8月20日	6.6	11.5	△ 4.9
	9月20日	9.2	11.5	△ 2.3
	成 熟 期	9.5	11.5	△ 2.0
分 枝 数 (本/株)	7月20日	0	1.2	△ 1.2
	8月20日	0.1	2.5	△ 2.4
	9月20日	0	1.8	△ 1.8
	成 熟 期	0.2	1.8	△ 1.6
着 莢 数 (個/株)	8月20日	0.3	23.6	△23.3
	9月20日	12.2	39.1	△26.9
	成 熟 期	18.1	40.1	-
子 実 重 (kg/10a)		71	254	△ 183
同 上 平 年 比 (%)		28	100	
百 粒 重 (g)		15.2	13.0	2.2
屑 粒 率 (%)		15.8	4.2	11.6
品 質 (検査等級)		外	3上	

注1) 平年値は前7か年中、平成3年と4年を除く5か年平均で示す。ただし成熟期(月・日)の平年値は成熟期に達した昭和62年、63年、平成元年、2年の4か年平均で示す。

2) 成熟期における本年の数値は、収穫時(10月1日)における測定値および熟率である。

表II-3-9 奨励品種決定現地調査成績(平成5年)

地帯名	場所名	品種名	年次	開花期	成熟期	主茎長	莢数	子実重	平年比 同左	百粒重	品質
網走	北見市	エリモショウズ	平成5年	8.14	0%	41	49.5	18.5	65	14.8	4中
			平年	7.31	(9.17)	57	53.4	28.4	100	14.1	2下
		ハツネショウズ	平成5年	8.13	0%	35	42.7	17.2	64	13.6	4下
			平年	7.30	(9.17)	53	56.2	26.8	100	13.4	3上
内陸	端野町	エリモショウズ	平成5年	8.15	35%	44	44.2	34.2	107	15.8	4中
			平年	8.4	(9.18)	49	43.3	31.9	100	13.7	2下
		ハツネショウズ	平成5年	8.16	35%	27	30.2	21.9	83	15.4	4中
			平年	8.4	(9.17)	39	38.4	26.3	100	13.4	3上
網走 沿海	小清水町	エリモショウズ	平成5年	8.13	6.9%	60	30.5	27.5	75	16.7	5
			平年	7.31	9.27	51	50.3	36.6	100	17.0	1

注1) 北見市および端野町の平年値は昭和61~平成4年の平均である。また小清水町の平年値は平成2~4年の平均である。ただし成熟期の()付の表示は成熟期に達した年の平均値である。
 2) 本年における成熟期の%による表示は、収穫時の熟率である。

遅れ、さらに6月下旬が著しい低温であったため初期生育は停滞した。7月上旬は最高気温が高く好天に恵まれたが生育の遅れは回復せず、その後再び低温に経過したため7月20日段階での生育は平年を大きく下回っていた。引続き7月下旬~8月上旬は著しい低温となったため生育の遅れは増大し、開花始は平年より15日遅い8月10日であった。開花後の8月下旬は比較的高温に推移したため莢の伸長が進んだが、生育の遅れは回復せず、着莢数も平年を大きく下回っていた。登熟期間の9月上旬以降は気温が平年並~低めに推移したため、莢の伸長、肥大は緩慢であった。降霜を懸念して登熟の途中で早刈り(10月1日)したため子実重は平年比28%と著しく低収であり、また未熟粒が多かったため子実の品質は平年より劣った。以上により平成5年の作況は不良であった。

なお中生品種の「エリモショウズ」では、平年と比較して開花が14日、成熟期は2週間以上(推定)遅かった。また子実重は平年比56%で、「ハヤテショウズ」よりは減収程度が小さかった。

2) 被害の地帯別特徴

被害の地帯別特徴について、奨励品種決定現地調査の結果(表II-3-9)から考察する。

網走内陸の北見市では中生品種の「エリモショウズ」、「ハツネショウズ」とも平年と比較して成熟期が2週間以上遅く、熟率0%の段階で収穫したため子実重は平年比それぞれ65%および64%と低収であった。一方、同じ網走内陸の端野町では成熟期は遅かったが、子実重は平年比それぞれ107%および83%と、「ハツネショウズ」のみ減収が認められた。網走内陸では地域により成熟期の遅延および減収程度に差があり、耐冷性の強い「エリモショウズ」では収量が平年並に至った地域もあると推察

される。

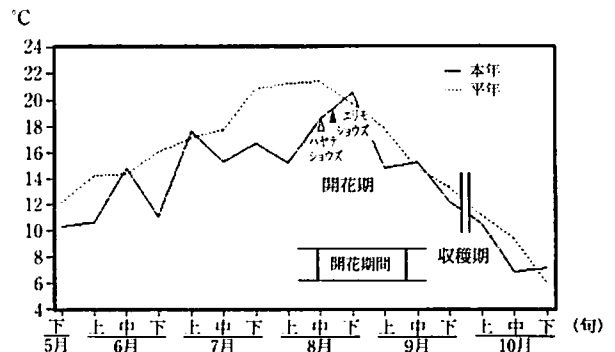
一方網走沿海の小清水町では、「エリモショウズ」の成熟期が平年よりかなり遅く、子実収量は平年比75%と低収であった。

網走管内においては、概して生育の遅延から成熟期は平年よりかなり遅れ、多くの場合成熟期前に降霜を懸念して早刈りしたと思われる。このため地域により、また品種により被害の程度に差があるが、一部を除き平年より低収で、早刈りあるいは霜の被害により子実の品質は平年より劣ったものが多かったと判断される。

3) 被害に関与した気象要因

平成5年の気象条件に特徴は、管内でほぼ一致した傾向がみられたので、北見農試における気象の推移を要因解析の資料とした。

北見農試における平均気温の推移は図II-3-5の通りで、播種後の5月下旬~6月上旬および6月下旬の低温が初期生育の停滞を招き、さらに7月中旬~8月中旬の連続した低温が生育および開花の遅れを増大させた



図II-3-5 北見農試における平均気温の推移(平成5年)

いえる。8月後半は好天に恵まれたため生育はある程度回復し、開花および莢の伸長、肥大は順調に進んだが、その後は開花が遅れた分、登熟期間の気温が平年より低くなり子実の伸長、肥大は緩慢となった。平成5年は初霜が比較的遅かったが、生育の遅延により成熟前に収穫せざる得なく、収量および品質の低下は避けられない状況であった。

4) 被害を軽減或は激化した技術的要因

— 排水の良否 —

平成5年は生育初期の6月が低温、多雨という気象条件であり、排水の不良な農家の小豆畑では根腐れ等による生育障害がみられ、収量低下の一要因となっていた。小豆は大豆、菜豆と比較して初期生育が緩慢、軟弱であるため、この時期の障害は致命的になりやすい。排水の良好な畑では、このような初期の生育障害がみられず均一な生育となっており、排水の良否が被害の軽減あるいは助長につながったといえる。

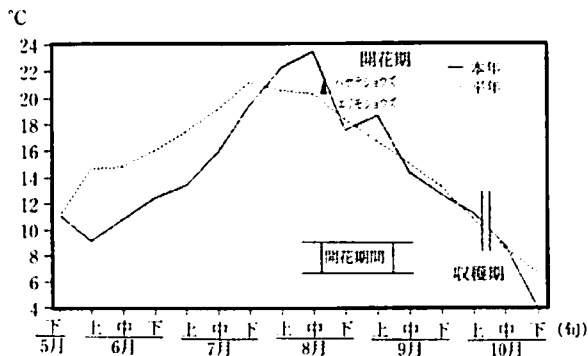
— べたがけ資材被覆 —

平成5年は初期生育の不良により開花が遅れ、降霜期までのあいだに十分な登熟期間が確保できない状況であった。このため降霜の恐れが生じる9月下旬から小豆畑全面にべたがけ資材被覆を実施し、霜害の軽減に努める農家があった。べたがけ資材の使用はコストおよび労力の面での問題は残るが、平成5年のような生育の遅延に対処する一つの有効な手段であると思われる。

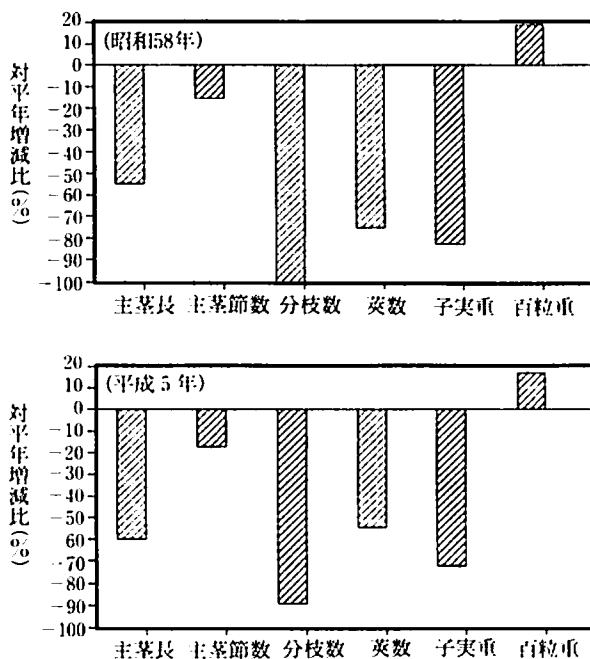
5) 過去の冷害年との比較

過去10年において最も被害の著しい冷害年であった昭和58年と、平成5年の北見農試における作況試験の成績から、それぞれの年の冷害のタイプを比較すると以下の通りである。

図II-3-6に昭和58年の北見農試における平均気温の推移を示したが、この年は6月上旬から7月下旬まで著しい低温状態が続き、初期生育は停滞し、開花が大幅



図II-3-6 北見農試における平均気温の推移 (昭和58年)



図II-3-7 北見農試における小豆「ハヤテショウズ」の対平年の生育および収量

に遅れた。8月上、中旬は高温となり、やや生育は回復したが、その後再び低温の日が多くなり、生育が回復しないまま初霜を迎えるという状況であった。このため稔実障害等の障害はなかったが、図II-3-7の通り着莢数は平年を下回り、子実収量は平年比17%と著しい低収で、生育不良および遅延混合型の冷害であった。

一方、平成5年の被害は生育量不足による着莢数の減少および降霜を懸念しての早刈りによる減収(図II-3-8)であり、昭和58年同様に生育不良および遅延混合型の冷害であった。これは表II-3-9に示した奨励品種決定現地調査の成績とかなり異なるが、この要因は作況調査圃場で落葉病が発生したことにより影響が大きい。

このように昭和58年と平成5年では気象の推移はやや異なるものの、北見農試作況圃場における減収の主たる要因は同一であった。

6) 技術対応の成果

— 耐冷性品種の育成 —

表II-3-10に平成5年度の北見農試における小豆地域適応性検定試験および各現地における奨励品種決定現地調査の試験成績を示した。中生の落葉病・萎ちょう病抵抗性系統である「十育127号」は標準品種の「ハツネショウズ」と比較して、北見市では並の収量であったが、他の地域ではいずれも多収となっていた。落葉病抵抗性品種「ハツネショウズ」は耐冷性の弱い点が問題であったため、今後このような耐冷安定性品種が普及すれば、

表II-3-10 落葉病・萎ちょう病抵抗性系統「十育127号」の生育と収量(北見農試)

場所名	系統名 または 品種名	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	倒伏 程度 0無-4甚	成熟期における			総重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	同左比 (%)	百粒重 (g)	屑粒率 (%)	品質 (等級)
					主茎長 (cm)	分枝数 (本/株)	稔実 数 (個/株)						
北見農試	十育127号 ハツネショウズ	8.14	3.5%	0.3	21	0.8	24.4	23.3	11.9	182	14.4	14.1	等外
		15	9.0%	0	15	0.5	15.6	14.7	6.5	100	14.8	13.8	
北見市	十育127号 ハツネショウズ	8.15	0%	0	42	4.2	38.8	65.3	16.2	94	13.7	8.9	4中 4下
		13	0%	0	35	2.4	42.7	65.3	17.2	100	13.6	6.2	
端野町	十育127号 ハツネショウズ	8.15	53%	0	42	2.4	40.8	58.8	30.5	139	15.1	1.8	4中 4中
		16	35%	0	27	1.4	30.2	44.9	21.9	100	15.4	3.0	
小清水町	十育127号 ハツネショウズ	8.12	4.8%	3.0	55	1.0	29.1	62.7	23.4	147	16.1	13.5	5 5
		12	2.6%	0.5	38	0.6	23.6	55.2	15.9	100	15.5	14.8	

注) 成熟期の%による表示は収穫時の熟実率である。

落葉病・萎ちょう病といった土壌病害の発生地帯における小豆の安定栽培は大きく前進するものと思われる。

(富田謙一)

(3) 上川地域

1) 生育経過の概況と作況

播種は5月21日に行ったが、出芽期は「サホロショウズ」と「エリモショウズ」は平年並、「寿小豆」は1日、「アカネダイナゴン」は2日遅かった。出芽後、6月中旬は気温が平年より高かったが、下旬は低温が続き生育が遅れた。7月になり、上旬は気温が高くなったが、中旬以降8月中旬まで低温に経過したため、生育が遅延し、開花始は平年に比べて「サホロショウズ」が5日、「寿小豆」が7日、「アカネダイナゴン」が8日、「エリモショウズ」が10日遅れた。その後、8月下旬に一時気温が平年よりも高くなったが、生育の回復は遅く、登熟も遅れ

平年に比べて「寿小豆」と「アカネダイナゴン」が8日、「サホロショウズ」が9日、「エリモショウズ」が13日それぞれ遅れて成熟期に達した。成熟期における主茎長、主茎節数、分枝数、着実数は4品種とも平年より劣り、特に「寿小豆」と「アカネダイナゴン」の着実数の減少が大きかった。百粒重は「サホロショウズ」「寿小豆」「アカネダイナゴン」は平年より優り、「エリモショウズ」は平年並であった。品質は粒の不揃いやしわ粒の発生などにより平年に比べて劣った。4品種平均の子実収量は239.9kgで、平年対比90.7%で、作況は不良であった。

2) 被害の地帯別特徴

本年各普及所が実施している現地試験の値と、比較的小豆の作況が良かった平成3年の値と比べてみると、開花期の遅延が最も大きかったのは、中富良野町で15日、次いで美瑛町であり、旭川市では逆に4日早くなった。各地帯とも成熟期の大幅な遅れがみられるが、士別市で

表II-3-11 上川農試における小豆の生育及び収量(平成5年)

品 種 名	播種期 (月日)	出芽期 (月日)	開花始 (月日)	成熟期 (月日)	主茎長 (cm)	主茎節 数(節)	分枝数 (本)	着実数 (個)	子実重 (kg)	平年比 (%)	百粒重 (g)	品 質
サホロ ショウ ズ	本年	5.21	6.10	7.26	9.19	33.4	10.4	1.6	28.1	239	16.9	3下
	平年	5.23	6.10	7.21	9.10	48.2	12.1	3.7	37.9	250	14.0	2下
	比較	△ 2	0	5	9	▲14.8	▲ 1.7	▲ 2.1	▲ 9.8	▲ 11	▲ 4	2.9
エリモ ショウ ズ	本年	5.21	6.9	8.1	9.26	33.8	10.7	3.5	30.4	261	13.4	3中
	平年	5.22	6.9	7.22	9.13	51.7	12.8	3.7	39.7	266	12.7	2上
	比較	△ 1	0	10	13	▲17.9	▲ 2.1	▲ 0.2	▲ 9.3	▲ 5	▲ 2	0.7
寿小豆	本年	5.21	6.11	7.27	9.22	38.0	10.7	1.6	26.9	219	15.6	4中
	平年	5.22	6.10	7.20	9.14	51.7	12.8	3.4	39.6	275	13.6	2下
	比較	△ 1	1	7	8	▲17.9	▲ 2.1	▲ 1.8	▲12.7	▲ 56	▲ 20	2.0
アカネ ダイナ ゴン	本年	5.21	6.12	8.2	10.2	31.5	11.3	1.9	27.8	238	19.1	4上
	平年	5.22	6.10	7.25	9.24	58.2	13.2	4.5	45.1	264	17.2	3中
	比較	△ 1	2	8	8	▲26.7	▲ 1.9	▲ 2.6	▲17.3	▲ 26	▲ 10	1.9

注) △は平年より早、▲は平年より減少を示し、以下同様である。

表II-3-12 各地帯の生育及び収量

場所名	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	主茎長 (cm)	着莢数 (個)	子実重 (kg)	百粒重 (g)	
中富良野町	平成5年	8.9	9.28	27.8	25.3	116	12.2
	平成3年	7.25	9.13	69.2	48.6	330	16.1
	比較	15	15	▲41.4	▲23.3	▲214	▲3.9
美瑛町	平5年	8.7	—	47.7	24.1	155	14.3
	平成3年	7.24	9.11	47.0	51.1	294	13.6
	比較	14	—	0.7	26.5	▲139	0.7
旭川市	平成5年	8.1	9.24	38.0	38.6	229	11.7
	平成3年	8.5	9.7	57.0	49.0	327	12.7
	比較	4	9	▲19.0	▲10.7	▲98	▲1.0
士別市	平成5年	8.7	9.23	37.1	38.3	240	12.8
	平成3年	8.2	9.14	38.8	39.3	215	13.1
	比較	5	9	▲1.7	▲1.0	▲25	▲0.3
名寄町	平成5年	8.10	—	41.0	48.8	237	13.0
	平成3年	8.2	9.20	39.0	36.3	281	13.4
	比較	8	—	2.0	12.5	▲44	▲0.4

注) 品種名は「エリモショウズ」

は9日の遅れで他の地帯よりもやや遅れが小さかった。次に、主茎長が平成3年よりも劣ったのは中富良野町で、平成3年比40.2%であり、次いで旭川市であり、その他の地帯では平成3年並の主茎長を示した。子実収量に影響を及ぼす着莢数と百粒重についてみると、まず着莢数の減少の大きかったのは美瑛町で、26.5個の減少であり、次いで中富良野町の23.3個であり、名寄町では平成3年より多かった。百粒重は中富良野町の減少が最も大きく、次いで旭川市であり、その他の地帯では大差がなかった。子実収量の減収が最も大きかったのは中富良野町で、次いで美瑛町、旭川市、名寄市の順であり、士別市では平成3年よりも多収であった。

以上の結果から、各地帯の被害の特徴として次の点が上げられる。

中富良野町：生育遅延、生育量の低下、着莢数の減少
百粒重の低下

美瑛町：生育遅延と着莢数の減少

旭川市：生育遅延、生育量の低下、着莢数の減少

名寄市：生育遅延

3) 被害に関与した気象要因

上川農試の小豆の開花は早生種が7月26日頃、中生種が7月30日頃から始まり、7月30日頃から8月1日頃までに開花期に達しているが、小豆の開花期間を約30日間とすると、少なくとも8月25日～29日頃まで開花していたものと予想される。7月26日から8月28日までの気象をみると、平均気温が20.0℃を超えた日が8日間しかなく、しかも、その日は開花の後半に集中しており、

表II-3-13 播種期と生育及び収量

場所名	播種期 (月日)	開花期 (月日)	開花迄 日数 (日)	熟莢率 (%)	収穫期 (月日)	分枝数 (本)	着莢数 (個)	子実重 (kg)
美瑛町 名寄町	5.31	8.7	68	8	10.1	2.5	24.6	155
	5.22	8.10	80	60	9.28	4.3	48.8	237

注) 品種名は「エリモショウズ」

さらに8月11日以降は日照不足が続いた。

以上のように、本年の開花は前半分は低温、後半は低温と寡照条件下で行われたため、着莢数が減少し減収したと思われる。

4) 被害を軽減或いは激化した技術的要因

本年の現地試験の中から、美瑛町と名寄市の播種期と着莢数及び子実収量の関係を見ると、播種期はそれぞれ異なっているが、開花期には大差が認められない。播種期から開花期までの日数を算出してみると、美瑛町では68日、名寄市では80日であり、その差は12日間である。両地帯とも本年は成熟期に達していないが、収穫時の熟莢率は名寄市が60%、美瑛町が8%であり、着莢数も明らかに差が認められた。このように、名寄市では早期播種により開花期までにある程度の生育量が確保され、その結果分枝数が増え着莢数も多くなり、被害が軽減されたものと推察される。

5) 過去の冷害年との比較

昭和58年と本年の「エリモショウズ」と「アカネダイナゴン」の値を比較してみると、まず「エリモショウズ」は昭和58年には、出芽期が12日、開花期が9日、成熟期が19日平年より遅く、成熟期における主茎長は平年並で、着莢数は平年よりやや多かったが、百粒重が軽かったため、子実収量は192kgで平年比76%であった。一方、本年の「エリモショウズ」は、出芽期は平年並であり、開花期は10日、成熟期は13日より遅かった、主茎長は平年より短く、着莢数は30.4個で平年にくらべて9.3個少なかった。しかし、百粒重はほぼ平年並の値を示し、子実収量は261kgで平年比98%であり、昭和58年よりも減収割合は低かった。

昭和58年の「アカネダイナゴン」は、平年に比べ出芽期は9日、開花期は10日、成熟期は15日遅れた。成熟期における主茎長は平年並で、着莢数はやや多いが、百粒重は平年より軽く、子実収量は194kgで平年の83%であった。本年の「アカネダイナゴン」は平年より出芽期は2日、開花期と成熟期は8日遅れで、昭和58年より遅れは少なかった。しかし、主茎長は31.5cmで、平年より26.7cm低く、着莢数も少なかった。しかし、8月下旬と9月上旬の高温により、粒の肥大が良く、百粒重

表II-3-14 昭和58年と平成5年の比較

品 種 名		播種期 (月日)	出芽期 (月日)	開花始 (月日)	成熟期 (月日)	主茎長 (cm)	分枝数 (本)	着莢数 (個)	子実重 (kg)	平年比 (%)	百粒重 (g)
エリ モシ ョウ ズ	平5年	5.21	6.9	8.1	9.26	33.8	3.5	30.4	261	98	13.4
	平年 比較	5.22 △1	6.9 0	7.22 10	9.13 13	48.2 ▲14.8	3.7 ▲0.2	39.7 ▲9.3	266 ▲5	100 ▲2	12.7
	昭58年	5.21	6.20	8.5	9.30	45.0	2.4	37.0	192	76	12.1
	平年 比較	5.19 2	6.8 12	7.27 9	9.11 19	43.0 2.0	3.6 ▲1.2	32.1 4.9	251 ▲59	100 ▲24	13.4 ▲1.3
アカ ネ ダイ ナ ゴ ン	平5年	5.21	6.12	8.2	10.2	31.5	1.9	27.8	238	90	19.1
	平年 比較	5.22 △1	6.10 2	7.25 8	9.24 8	58.2 ▲26.7	4.5 ▲2.6	45.1 ▲17.3	264 ▲26	100 ▲10	17.2 1.9
	昭58年	5.21	6.18	8.5	9.30	44.4	2.4	33.6	194	83	16.5
	平年 比較	5.19 2	6.9 9	7.26 10	9.15 15	42.4 2.0	4.6 ▲2.2	30.7 2.9	234 ▲40	100 ▲17	18.0 ▲2.5

注1)「エリモシヨウズ」の平成5年に対する平年値は前7年中、昭和61年と63年を除く5年平均。昭和58年に対する平均値は前4年平均で示す。

2)「アカネダイナゴン」の平成5年に対する平年値は前7年中、昭和63年と平成5年を除く5年平均。昭和58年に対する平年値は前4年平均で示す。

表II-3-15 播種期と子実収量

場 所 名	播種期 (月日)	着莢数 (個)	子実重 (kg)	窒素施用量 (kg/10a)
中富良野町	5.24	23.5	116	4.5
美 瑛 町	5.31	24.6	155	4.8
旭 川 市	5.21	38.6	229	8.8
名 寄 町	5.22	48.8	237	6.3
下 川 町	5.24	25.9	184	5.4

注) 品種名は「エリモシヨウズ」

は19.1gで平年より重く、子実収量は238kgで、平年比90%であり「エリモシヨウズ」と同様に昭和58年よりも減収しなかった。

6) 技術対応の成果

本年の現地試験の中から、播種期、着莢数、子実重、10a当りの窒素施用量をみると、まず播種期は旭川市と名寄市が比較的早く、美瑛町は5月31日で最も遅かった。着莢数は、播種期が早かった旭川市と名寄市が多かった。子実収量は、旭川市と名寄市が多かったが、両場所の10a当りの窒素施用量は、名寄市の方が旭川市より2.5kg少なかった。

以上のように、本年は早期播種と窒素をやや多めに施用することで減収が軽減されたものと思われる。

(三浦豊雄)

(4) 空知石狩／胆振後志地域

1) 生育経過の概況と作況

平成5年の小豆の生育経過を中央農試の作況でみると次のとおりである。

表II-3-16 中央農試における平成5年「エリモシヨウズ」の生育・収量

項目	年次	比較		
		平成5年	平 年	
播 種 期 (月.日)		5.21	5.20	1
出 芽 期 (月.日)		6.10	6.9	1
開 花 期 (月.日)		7.29	7.27	2
成 熟 期 (月.日)		9.18	9.9	9
主 茎 長 (cm)	6月20日	4.4	3.7	0.7
	7月20日	13.6	13.9	△0.3
	8月20日	36.9	34.4	2.5
	成 熟 期	38.2	35.6	2.6
主 茎 節 数 (節)	8月20日	10.6	11.1	△0.5
	成 熟 期	10.2	11.0	△0.8
分 枝 数 (本/株)	7月20日	2.2	1.5	0.7
	8月20日	3.6	2.7	0.9
	成 熟 期	3.4	2.2	1.2
着 莢 数 (莢/株)	8月20日	27.0	29.2	△2.2
	成 熟 期	47.4	38.3	9.1
一 莢 内 粒 数		6.57	6.65	△0.08
子 実 重 (kg/10a)		297	232	65
百 粒 重 (g)		13.4	12.2	1.2
屑 豆 率 (%)		2.5	1.5	1.0
品 質 (等級)		2中	2中	-
子実重対平年比(%)		128	100	28

注) 平年値は前7か年中、平成元年、3年を除く5か年平均。

播種は平年より1日遅い5月21日に行った。播種後、適度な水分があり、出芽迄日数は平年並で、出芽期は平年より1日遅い6月10日であった。出芽後、6～7月は7月上旬を除いて少照で、不順な天候であったため、初期の生育は緩慢で、開花期は平年より2日遅い7月29日

表II-3-17 各地帯における小豆の生育・収量（平成5年）

支庁	試験場所	品 種 名	開 花 期 (月日)		成 熟 期 (月日)		主 茎 長 (cm)		稔 実 莢 数 (莢/株)		百 粒 重 (g)		子 実 重 (kg/10a)		
			平成 5年	比 較	平成 5年	比 較	平成 5年	比 較	平成 5年	比 較	平成 5年	比 較	平成 5年	平 年	比 較
空知	深川市 ^R	エリモショウズ	7.25	+2	9.12	+3	49	74	46	84	12.7	101	332	340	98
	滝川市 ^R	エリモショウズ	7.31	+10	9.6	+3	23	44	22	42	12.1	105	210	256	82
	幌加内町	ハヤテショウズ	8.8	+9	9.28	+9	35	76	38	88	13.2	110	230	251	92
日高	平取町	エリモショウズ	8.8	+12	9.30	+20	41	85	48	107	14.1	122	348	241	144
		アカネダイナゴン	8.9	+12	10.5	+21	36	75	56	122	17.9	117	258	218	118
胆振	追分町 ^R	エリモショウズ	8.5	+9	未	-	33	72	24	56	12.1	105	73	202	35
		アカネダイナゴン	8.9	+12	未	-	29	69	28	60	15.0	100	51	251	20
後志	倶知安町 ^R	エリモショウズ	8.6	+5	10.3	+16	39	74	33	85	14.2	112	262	272	96
		ハヤテショウズ	8.3	+6	10.3	+23	30	68	37	88	15.8	134	204	256	80
	喜茂別町 ^R	エリモショウズ	8.11	+12	未	-	46	84	28	67	16.2	128	165	294	56
	蘭越町 ^R	エリモショウズ	8.14	+15	9.28	+17	28	74	22	61	14.5	111	113	215	53
アカネダイナゴン		8.13	+12	10.13	+29	19	58	18	47	13.6	77	54	203	27	

注1) 平年は昭和62年～平成4年の6か年平均。

2) 比較は開花及び成熟期は平年に対する遅延(日数)、他は比率(%)を示す。

3) Rは平成5年に落葉病が発生したことを示す。

4) 追分町の平年値は鶴川町での成績を用いた。

であった。開花後、8月上・中旬が低温であったため、生育は更に遅れたが、8月下旬以降比較的好天に恵まれたため、後半に開花、着莢した莢の肥大が良好で、着莢数は平年を大きく上回った。成熟期は9月18日で、平年より9日遅く、登熟期間が長くなったため、粒の肥大は良好で、一莢内粒数は平年並で、百粒重は平年を約10%上回った。このため、子実重は297 kg/10 aで、平年比128%であった。品質は平年並であった。

以上により、平成5年の作況は良である。

2) 被害の地帯別特徴

平成5年の各地帯の小豆の生育・収量を奨励品種決定及び品種比較現地調査の成績で見ると次のとおりである。

生育の遅れは、開花期で見ると、平年に比べ2日(深川市)～15日(蘭越町)の遅れで、地帯により差がみられ、空知ではやや少なく、胆振・後志では10日前後の遅れであった。成熟期で見ると、空知では3～9日の遅れであったが、胆振・後志では、成熟期に達しなかった試験場所を除いて、20日前後の遅れであった。地帯による気象条件の差がそのまま生育遅延の大きさにつながったと考えられる。

主茎長は病害等の影響が大きかった試験場所を除いては、平年の70～80%で、地帯による大きな差はみられなかった。稔実莢数は、平取町で平年を上回った他は、平年を下回った。特に、落葉病の発生が多かった追分町と

蘭越町では平年の50～60%、成熟期に達しなかった喜茂別町では平年の67%であった。深川市、幌加内町、倶知安町では平年の80～90%と稔実莢数の減少は比較的少なかった。

百粒重は平年に比べ重くなった試験場所が多く、特に、成熟期の遅れが大きかった平取町、倶知安町、喜茂別町等では、平年の120～130%とその傾向が強く、遅れが比較的少なかった空知では平年の100～110%であった。

子実重は、平取町では平年を大きく上回り、空知及び倶知安町では平年の80～100%で、平年に近い収量であった。落葉病の発生が多かった追分町と蘭越町及び成熟期に達しなかった喜茂別町では平年の20～50%であった。

以上、平成5年の小豆の生育は低温と日照不足により抑制されたが、落葉病の発生が多かった場所及び成熟期に達しなかった場所を除いて、8月下旬以降の登熟期間が比較的好天に恵まれたため、平年に近い稔実莢数が確保され、また、登熟期間が延び、百粒重が重くなり、平年に近い収量であった。

3) 被害に関与した気象要因

平成5年の小豆の生育は、6月の低温と日照不足により抑制され、開花時期の7月下旬～8月中旬の低温により更に遅延した。また、このような気象条件下で落葉病等の病害が発生した場所では被害が拡大した。

表II-3-18 各地帯における小豆の生育・収量の昭和58年との比較

支庁	試験場所	品 種 名	開 花 期 (月日)		成 熟 期 (月日)		主 茎 長 (cm)		稔 実 数 (莢/株)		百 粒 重 (g)		子 実 重 (kg/10a)		
			平成 5年	比 較	平成 5年	比 較	平成 5年	比 較	平成 5年	比 較	平成 5年	比 較	平成 5年	昭和 58年	比 較
空知	長 沼 町 (農試)	ハヤテショウズ	7.27	-7	9.14	-7	27	59	35	64	13.3	125	239	269	89
		エリモショウズ	7.29	-7	9.18	-9	38	76	47	84	13.4	109	297	335	89
		アカネダイナゴン	7.30	-6	9.26	-7	29	58	44	88	19.7	110	262	303	86
	深 川 市	エリモショウズ	7.25	-8	9.12	-16	49	58	46	88	12.7	86	332	385	86
		アカネダイナゴン	7.25	-9	9.20	-18	37	41	52	75	18.0	93	338	419	81
	幌 加 内 町	ハヤテショウズ	8. 8	-2	9.28	+1	35	100	38	271	13.2	129	230	94	245
北 村	エリモショウズ	7.29	-14	9.18	-6	54	117	57	98	14.6	102	371	257	144	
	アカネダイナゴン	7.29	-14	9.30	+4	59	128	60	150	20.6	136	455	231	197	
日 高	平 取 町	エリモショウズ	8. 8	+2	9.30	+9	41	75	48	96	14.1	111	348	332	105
		アカネダイナゴン	8. 9	+3	10. 5	+11	36	63	56	89	17.9	102	258	330	78
後 志	俱 知 安 町	ハヤテショウズ	8. 3	-4	10. 3	-	30	83	37	100	15.8	139	204	174	117
		エリモショウズ	8. 6	-2	10. 3	-	39	108	33	92	14.2	110	262	207	127
		アカネダイナゴン	8. 7	-3	10.15	-	35	90	29	81	21.5	152	140	156	90
	共 和 町	エリモショウズ	7.28	+1	9.21	+14	40	63	40	89	13.9	113	268	318	84

注) 比較は開花及び成熟期は昭和58年に対する遅速(日数)、他は比率(%)を示す。

4) 被害を軽減或いは激化した技術的要因

空知では生育は遅延したものの、生育期間に余裕があるため、平年に近い収量をあげ、被害は少なかったものと考えられる。気象条件がより厳しく、生育期間に余裕が少ない後志等では、①各地帯に適した品種の選定、②出芽、初期生育を確保するための基本技術(土づくり、適正な肥培管理)等により生育の遅延を少しでも抑えることが被害軽減につながると考えられる。また、落葉病などの病害が多発した地帯では、①適正な輪作体系、②罹病株の処理、③抵抗性品種の選定などが重要であろう。

5) 過去の冷害年との比較

過去の冷害年として昭和58年と比較して各地帯の生育・収量をみると次のとおりである。

生育の遅速を開花期及び成熟期でみると、平成5年は昭和58年に比べ、開花期は空知では幌加内町が同程度であったほかは10日前後早かったが、後志・日高ではほぼ同程度であった。成熟期は空知では幌加内町が同程度であったほかは6~18日早かったが、後志・日高では10日程度遅かった。

昭和58年に比べ、主茎長は短い傾向にあったが、幌加内町、北村、俱知安町では同程度がやや長かった。稔実数は、同程度かやや少なく、特に、成熟期が昭和58年に比べ早かった長沼町、深川市では10~20%少なかった。百粒重は、成熟期が早かった深川市でやや軽かったほかは、重かった。子実重は、幌加内町、北村、俱知安町で多く、長沼町、深川市、共和町では10~20%少なかった。

た。

6) 技術対応の成果

優良事例の中で詳しく述べられているが、落葉病などの病害の発生が被害を助長したと考えられ、①適正な輪作体系を守る、②出芽を斉一にし、栽植本数を確保する、③適期防除に努める、④有機物施用等土づくりなど基本技術を励行し、健全な生育をはかり病害の発生を抑えるとともに、生育の遅延を最小限にとどめることにより、被害が軽減されたと考えられる。

(高宮泰宏)

(5) 今後の技術対策と課題

道東の十勝地方が小豆の主産地である限り、現在の品種、栽培技術では昭和58年あるいは平成5年の低収はまぬがれる事は難しいものと思われる。海外との競合が激しくなることが予想される現在、安定供給により市場を確保しておくためには栽培地域のウエイトを冷害の危険性の少ない道央地域に傾斜させ、その地域で問題となっている品質向上に努力することが必要であろう。しかし、低温の厳しかった平成5年の十勝地方でも300kg/10aを超える収量を上げた農家もあり、それらの中から厳しい低温の被害を軽減するための方策を上げてみたい。

土作りと輪作体系の確立

多収を上げた農家は十勝でも気温の高い中央部と利別川沿線に集中したが、その中でも1、2位は酪農あるいは畜産農家であった。他の低温年でもその傾向があり、

多収を上げる要因として堆肥の施用があげられる。もう一方で、それらの農家は小豆の輪作年限が長く土壌病害等の発生が少ないことも見逃せない。栽培技術については付近農家にならって行っている例が多く、特別の技術が見つからない。いうならば、地力対策、輪作体系、基本技術の励行が冷害年の対策ということになる。輪作体系は十勝地方でかなり浸透しているが道央、道南地方ではまだまだ不十分で、土壌病害も考慮し、全道的に輪作体系の確立が急がれる。

排水対策

十勝南部地域は記録的な豪雨に見舞われ、滞水し、他作物へ転換したのもあった。全般に生育期間を通じて降雨量が十勝中央部でも常時水分過剰の圃場がみられ、廃耕となったところもあった。大量の降雨に対し明渠、暗渠の整備が必要である。排水対策とともに春季の地温上昇を目的として中耕が奨励され、多収の農家は平年に比べてかなり中耕回数が多かった。それらも減収を軽減することに役だったものと思われる。

品種改良

耐冷性の強化は十勝農試の品種改良の主要な目的であり、品種の耐冷性は徐々に高まってきているが、昭和58年、平成5年の冷害を通じ、なお冷害克服までは道が遠いことを痛感させられる。小豆は開花期間が長く、障害型冷害は回避することができるが開花期間を短くする方向に品種改良を進めることはあまり得策とは考えられない。もっとも昭和58年のように遅延型の冷害については生育期間の短い早生品種は意味を持ち、山麓、沿海等の生産安定の為には早生品種が必要であろう。平成5年は大粒種の被害も極めて大きかった。大粒種は開花始は小粒種とほとんど変わらず、成熟期もあまり変わらない。小粒種と同一期間に粒を急激に太らせることは低温が来襲しやすい道東では不利な条件である。昭和58年の冷害で十勝地方から大納言の栽培がほとんどなくなったが平成5年も同様のことが再確認された。近年、中生種のみならず早生品種についても大粒化を望む声があるが、耐冷性の強化の面からは大粒化には慎重であるべきと思われる。北海道の安定生産には道央部の生産向上、とくに同地域の品質向上が急務であるが、道央向けの品種改良には十勝農試のみでは難しい面があり、対策を考える必要がある。

(千葉一美)

4 菜 豆

(1) 十勝地域

1) 生育経過の概況と作況

十勝農試における「大正金時」および「姫手亡」の生育は、播種後低温で6月上旬に多量の降雨があったため、出芽が遅れ、「姫手亡」では土壌中の腐敗があり出芽も悪かった。

出芽後の生育も緩慢で、初生葉が黄変し、無肥料で生育させた場合と同様な状況を示したことから、播種後の多雨により肥料成分が根圏外へ流亡した可能性が考えられる。

このようなことから、7月上旬の好天によっても生育は回復できず、開花始前後における生育量は平年の30~50%程度と極めて少なく、開花始は8~10日遅れた。

その後、開花登熟期の7月下旬~8月上旬も極めて低温少照であったため、生育は依然として悪かった。8月中下旬には天候が平年並みになったものの、「大正金時」では茎葉の展開や開花が終わっており、「姫手亡」では分枝の展開が見られるなど生育がやや回復した。登熟期間中も全般に低温傾向であったことから成熟は平年に比べ約2週間遅れ、「姫手亡」の一部の莢は軽い霜害を受けた。

以上の生育経過から、成熟期における生育は平年の40~60%程度と悪く、収量構成要素の莢数、一莢内粒数および百粒重とも平年より劣ったことから子実重も「大正金時」で平年の約50%、「姫手亡」が70%に留まり、不良となった(表II-4-1)。

十勝農試における平成5年作況は、生育不良によるものであるが、これは播種後の多雨によって肥料が流亡したと思われること、根が養分を吸収しにくくなり初期生育を悪くしたこと、茎葉の増大と開花登熟が重複し子実生産にとって最も重要な時期が低温少照であったことが、低収となった要因と考えられる。

次に作況が大きく異なった北見農試と比較してみると(表II-4-6)、気象要因では気温は生育期間中を通じて低温で両場間に大きな差はなかったが、十勝農試は6月上旬に集中的な降雨があったこと、7月中~8月上旬に日照が極めて少なかったが北見農試では平年以上にあったこと、そして8月中~9月上旬に十勝農試は多雨であったことが大きな違いであった。

これらの違いを生育収量と関連付けると北見農試では播種直後での肥料の流亡がなかったと考えられ、開花登熟期には多照であったため生育や同化産物の子実への転流が旺盛となり、かつ登熟期後半が低温であったため登