

また、適正な輪作を行い、抵抗性品種を選定し、早期移植に心がける必要があり、高畦栽培も有効である。現在、十勝農業試験場を中心に薬剤防除法、耕種防除法、発生要因の検討など行っているが、早期に黒根病対策技術の体系化を確立することが、今後のてんさい安定生産には欠かせないと思われる。

(土屋俊雄)

7. ばれいしょ

(1) 十勝地域

1) 十勝農試における生育経過の概要と作況

植付期は、平年より1日遅い5月10日であった。植え付け後5月中旬の気温が低かったため、萌芽期は「農林1号」「エニワ」では平年並であったが「男爵薯」「紅丸」は平年より2日遅かった。萌芽後が高温に経過したことと7月上旬が少照傾向で徒長気味の生育を示したことから茎長は平年より高く推移した。また開花始めは平年よりやや早かった。茎数は平年に比べ少なかった。枯凋期は夏期の気温が高く経過したためすべての品種で早くなり、平年に比べ「男爵薯」で2日、「農林1号」で17日、「紅丸」で9日、「エニワ」で11日早くなった。

8月20日の上いも重は、「男爵薯」で平年比94%であったが、その他の品種では平年並からやや重かった。でん粉価は「男爵薯」で平年より1.1%低く、「エニワ」で0.9%高く、その他の品種では平年並であった。

最終の上いも重は枯凋期が早く、肥大期間が短くなったため「紅丸」が平年比101%とほぼ平年並であったものの、その他の品種では平年を下回り、特に枯凋期の早まった「農林1号」では、平年比88%となった。本年は一個重は平年を上回っているもののいも数が平年より1.3~2個少ないため低収となった。でん粉価は、「紅丸」、「エニワ」でほぼ平年並、「男爵薯」で1.5%、「農林1号」で0.8%低くなった。でん粉収量は「男爵薯」が平年比86%、「農林1号」が83%、「紅丸」が103%、「エニワ」が95%であった。

以上のことから、本年の作況はやや不良である(表II-7-1)。

2) 十勝支庁管内の生育状況

植付は、5月上旬の降雨により遅れた地域もあったが、ほぼ平年並であった。萌芽期は植え付け後やや低温であったことからやや遅れ、また萌芽の不揃いな圃場も一部に見られた。その後の生育は、願調で開花期は平年並からやや早くなった。茎長は平年より長く茎数はほぼ平年並であった。軟腐病の発生が多かった。7月下旬から

の高温の影響で黄変・枯凋は平年に比べ3日から1週間程度早くなった(表II-7-2)。

農林水産省帯広統計情報事務所発表の十勝管内の10a当たり収量は3,840kg/10aで平年比93%であった。いも数は平年比92%一個重は平年比101%で収量の低い原因は農試作況と同様いも数の少ないことによる。

10a当たりの収量を市町村別で見ると、気温の高い中央部の帯広、芽室、音更の平年比が89、92、91なのに対し、気温の低い沿海、山麓の中札内、大樹、広尾では100、97、111であり、本年の低収の原因が高温であることがうかがえた(表II-7-3)。

3) 特記すべき被害の要因説明とその対策

平成11年と同様夏期の気温が高かった平成6年との比較を作況の数字を基に行った。品種によってその結果が異なるので以下品種ごとに考察を行った(表II-7-4)。

「男爵薯」については上いも重の平年比が6年は88%なのに対して11年が96%であり6年のほうが減収程度が大きかった。これは平成6年が7月中旬の干ばつで地上部の生育が大変劣りまた枯凋期も平年より9日も早まったためである。11年は7月に降水があり6年のような干ばつにはならなかった。

「農林1号」については上いも重の平年比が6年は平年比97%なのに対して11年は88%で平成11年の方が減収程度が大きかった。これは11年が高温の影響で枯凋期が平年比17日も早くなったのに対し、6年は9月の降水により地上部の二次生長がおこり枯凋期が遅れたためである。

「紅丸」は11年のでん粉価が15.6%であったのに対し6年のでん粉価は11.4%と大変低くなった。これは「農林1号」の所でも述べたように平成6年は二次生長による影響で、でん粉価が低下したためで、8月20日からのでん粉価の変化を見ると、11年では0.5%上昇したのに対し、6年では4.4%低下した。

以上、平成6年も平成11年と同様高温年であったが雨の降り方に違いがあり、平成6年では二次生長が発生し、平成11年では枯凋期が早まった。その結果収量でん粉価に対する影響に違いが見られた。

品種間差

過去10年の作況の結果から、「男爵薯」、「農林1号」、「紅丸」、「エニワ」の4品種について年次安定性という側面から品種間差について考察した。表II-7-5に平成2年~11年までの上いも重についての平年比を示した。

この中で作況が平年より悪かったのは平成6年(高温)、平成8年(低温)、平成11年(高温)の3か年であったが、いずれの年度も「紅丸」は100以上であった。

表II-7-1 平成11年度作況調査(十勝農試)

品種名 項目\年次	男爵薯			農林1号			紅丸			エニワ			
	本年	平年	比較	本年	平年	比較	本年	平年	比較	本年	平年	比較	
植付期(月日)	5.1	5.9	1	5.1	5.9	1	5.10	5.9	1	5.1	5.9	1	
萌芽期(月日)	6.5	6.3	2	6.2	6.2	0	6.2	5.31	2	6.6	6.6	0	
開花始(月日)	9.4	9.6	△2	7.1	7.2	△1	7.5	7.4	1	7.7	7.7	0	
枯凋期(月日)	9.4	9.6	△2	9.16	10.3	△17	9.24	10.3	△9	9.16	9.27	△11	
茎長 (cm)	6月20日	18	16.6	1.4	19.2	17.3	1.9	20.6	16.3	4.3	16.7	13.2	3.5
	7月20日	48.8	50.9	△2.1	71	63.8	7.2	79.5	70.2	9.3	85	73.5	11.5
	8月20日	52.1	50.4	1.7	88.2	76.3	11.9	102.8	87.4	15.4	98.9	79.3	19.6
茎数 (本/株)	6月20日	3.4	3.8	△0.4	2.7	3.5	△0.8	3.6	4	△0.4	2.1	2.3	△0.2
	7月20日	3.8	4.2	△0.4	3.7	4.2	△0.5	3.9	4.4	△0.5	3.6	2.7	0.9
8月20日	上いも重 (kg/10a)	3,280	3,476	△196	3,003	3,056	△53	3,509	3,329	180	3,170	3,062	108
	同上平年比 (%)	94	100	△6	98	100	△2	105	100	5	104	100	4
	でん粉価 (%)	14	15.1	△1.1	15.7	15.8	△0.1	15.1	15.2	△0.1	17.5	16.6	0.9
収穫期	上いも数 (個/株)	8.8	10.1	△1.3	8.3	10.3	△2.0	10.7	12.2	△1.5	8	9.7	△1.7
	上いも 一個重(g)	94	85	9	107	98	9	98	86	12	105	90	15
	上いも重 (kg/10a)	3,644	3,780	△136	3,918	4,438	△520	4,663	4,624	39	3,711	3,846	△135
	でん粉価 (%)	13.8	15.3	△1.5	15.5	16.3	△0.8	15.6	15.3	0.3	17.7	17.8	△0.1
	でん粉重 (kg/10a)	465	540	△75	567	680	△113	681	662	19	618	648	△30
	対平年比	上いも重 (%)	96	100	△4	88	100	△12	101	100	1	96	100
でん粉重 (%)	86	100	△14	83	100	△17	103	100	3	95	100	△5	

備考) 平年値は、前7か年中、平成4年及び平成8年を除く5か年平均である。

表II-7-2 平成11年ばれいしょ十勝管内作付け地域の生育季節(月日、遅速日数)

作付地域	植付期	萌芽期	開花始	黄変期	収穫期	茎長(8/15)
(食品加工用)						(cm)
東部	5.3 1	6.2 2	7.3 -1	8.10 -3	9.15 -8	79.1 9.3
東北部	5.2 1	6.1 3	7.1 1	8.26 -3	9.16 -6	94.7 20.2
北部	5.6 0	6.3 5	7.5 0	8.25 -6	9.12 -5	88.8 13.1
西部	4.30 2	5.29 3	6.28 -5	8.17 -3	9.12 4	72.7 -0.7
中部	4.27 2	5.26 -1	6.28 -4	8.20 -2	9.16 7	88.1 11.6
(でん粉原料用)						
東部	5.10 7	6.6 5	7.5 -3	9.3 -3	9.29 6	90.6 18.1
西部	4.30 1	5.29 2	7.1 3	9.15 -3	9.21 -2	102.3 11.2
南部	5.3 1	6.1 2	7.2 6	8.30 -6	9.12 -16	84.7 4.1

注1) 北海道農政部農業改良課調査による。

注2) 左欄は月日、右欄は遅速日数(平年値からの差、-は早い
茎長は平年との差)

変動係数を比較しても「紅丸」以外の品種が7%台なのに対して「紅丸」は4.3%で年次安定性が高い品種であるといえる。昭和13年に奨励品種に決定された古い品種ながら、長年広く栽培されたのはこのあたりに原因があ

るのではないかと考えられる。

褐色心腐の発生について

褐色心腐は、高温乾燥条件で発生が多くなると言われているが、高温であった本年は、発生が多く見られた。褐色心腐の発生状況は品種によって差が見られ11年では中晩生品種で発生が多いのに対して平成9年では早中性品種に発生が多い(表II-7-6)。これは平成9年は、高温乾燥の時期が7月中・下旬であったのに対し11年では7月下旬から8月中旬であり(表II-7-7)、この差が品種の発生程度の差に現れたものと考えられる。

二次生長の発生について

平成6年との比較の所でも考察したように、11年の二次生長はそれほど多くなかった。「マークイン」には、二次生長が発生したので8月20日と、枯凋後に調査を行った。8月20日調査では発生率15%で萌芽型がほとんどであった。枯凋後の調査では発生率が38%で8月20日

表II-7-3 十勝支庁管内の市町村別10a当たり収量

市町村	11年 (kg/10a)	平年値 (kg/10a)	平年比 (%)
帯 広	3,510	3,812	89
音 更	3,530	3,854	91
士 幌	3,490	3,853	88
上士幌	3,600	3,786	95
鹿 追	3,350	3,568	92
新 得	3,570	3,732	96
清 水	3,420	3,633	93
芽 室	3,540	3,839	92
中札内	4,280	4,330	100
更 別	3,720	3,956	94
忠 類	3,440	3,510	101
大 樹	3,210	3,366	97
広 尾	3,290	3,161	111
幕 別	3,720	3,847	99
池 田	3,110	3,437	87
豊 頃	3,800	3,804	102
本 別	3,690	3,609	100
足 寄	3,530	3,520	100
浦 幌	3,530	3,724	95

注) 平年値は過去7年のうち豊凶の平成8、9年を除く5か年平均陸別町はばれいしよの作付が少ないため除外した。

表II-7-4 作況調査における平成6年と11年の比較(十勝農試)

		平成6年		平成11年	
上いも平年比	男爵薯	88		96	
	農林1号	97		88	
	紅丸	105		101	
	エニフ	94		96	
でん粉価(%)	8/20からの差		8/20からの差		
	男爵薯	14.6	-0.2	13.8	-0.2
	農林1号	15.1	-1.5	15.5	-0.2
	紅丸	11.4	-4.4	15.6	0.5
	エニフ	17.6	-0.5	17.7	0.2
枯凋期	平年比		平年比		
	男爵薯	8月25日	-9	9月4日	-2
	農林1号	9月29日	5	9月16日	-17
	紅丸	9月28日	3	9月24日	-9
	エニフ	9月26日	6	9月16日	-11
茎長(cm)	男爵薯	38.5		52.1	
	農林1号	58.5		88.2	
	紅丸	66.0		102.8	
	エニフ	72.6		79.3	

には見られなかったこぶ型の発生が見られた。8月20日の時点で萌芽していた芽の先が肥大してこぶになったようである。枯凋期は9月5日であった。この間二次生長の割合が増えたことを考えると、発生が懸念される場合、収量がある程度確保されていたら枯凋処理を行うことも必要であると考えられる。

(松永 浩)

表II-7-5 作況上いも重の平年比(十勝農試)

年 次	男爵薯	農林1号	紅丸	エニフ	作況
2年	100	103	99	101	平年並
3年	110	104	111	101	良
4年	113	105	106	116	良
5年	99	112	103	100	やや良
6年	88	97	105	94	不良
7年	107	101	97	103	良
8年	96	90	100	86	やや不良
9年	107	107	105	105	良
10年	98	103	109	95	平年並
11年	96	88	101	96	やや不良
変動係数	7.6	7.4	4.3	7.9	

表II-7-6 褐色心腐発生率(%)の年次間変異

品 種	7年	8年	9年	10年	11年
男爵薯	7	6	2	6	3
とうや	5	2	53	2	9
トヨシロ	0	0	12	1	3
農林1号	14	2	30	6	36
ムサマル	13	3	3	6	17
紅丸	16	0	2	49	65
平 均	9	2	17	12	22

(2) 網走地域

1) 北見農試における生育経過の概要と作況

ばれいしよ生育期間の気象・圃場環境を概括すると、融雪期の遅延、植付け前の降雨による過湿、生育期間積算気温の高さ(5~9月、平年比+234°C)、とりわけ盛夏期の高温(7月下旬~8月中旬の日平均気温、平年比+4.2°C)、乾燥(5~9月降水量、平年比-92mm)が特記される(詳細は北農67巻1号)。

植付けは、「男爵薯」が平年より4日、「紅丸」は3日遅い5月15日に行ったが、萌芽直前に高温の日が続いたため、萌芽期は平年並であった。萌芽後も高温・多照に推移したため、初期生育は旺盛で、開花始は平年に比較して「男爵薯」は6日、「紅丸」は7日早かった。その後も少雨に経過したため茎の伸長は逆に停滞し、終花期の茎長は平年より短かった。枯凋期は、「男爵薯」が平年より2日早く、「紅丸」は1日遅く、ほぼ平年並であった。前年度より栽植密度を変更したため、上いも数、上いも平均一個重の比較はできないものの、上いも平均一個重は乾燥の影響でやや小さい傾向にあった。上いも重は、「男爵薯」が平年比102%、「紅丸」は100%とほぼ平年並であった。でん粉価は、「男爵薯」がほぼ平年並、「紅丸」が平年より1.4ポイント高く、でん粉重は、「男爵薯」が平年比102%、「紅丸」は平年比109%であった。

高温が続いたにも関わらず、でん粉価の低下がみられなかったのは、初期生育が順調で、でん粉価の上昇が早

表II-7-7 平成9・11年の最高気温と降水量の平年比

		6月中旬	6月下旬	7月上旬	7月中旬	7月下旬	8月上旬	8月中旬	8月下旬
11年	最高気温平年比	3.9	0	-3.4	0.8	4.5	7.6	3.8	-0.8
	降水量平年比	-36.9	0.8	53.8	83.7	-7	-6.2	-71.8	-14.5
9年	最高気温平年比	2.7	3.8	1.6	4.4	3.7	1	-7.1	-1.4
	降水量平年比	-30.6	-12.4	1.9	-34.5	-17	134.2	19.1	-56.7

まったことや、倒伏が少なく、軟腐病が少なかったこと、少雨により二次生長がほとんど発生しなかったことなどによると考えられる。なお、高温・乾燥のため、「紅丸」には約6割の塊茎に褐色心腐が認められたが、症状はきわめて軽微であり、でん粉原料には問題ないものと考えられる。「男爵薯」の調査塊茎には褐色心腐は認められなかった。

以上のことから作況はやや良であった(表II-7-8)。

2) 地区別にみた生育状況と作況

植付けは5月上旬の降雨により、主産地である東部4地区の植付け終了は2~9日の遅れとなった。その後の高温により萌芽期の遅れはやや回復し、開花期には平年より数日早く達した。7月中旬には乾燥していた圃場にも適度の降雨があり、豊作の期待を抱かせる展開であった。しかし、7月下旬以降は多量の降雨の後猛暑となり、地上部生育は衰退し、枯凋期は大幅に早まった。このように生育後半は多収が期待できないしりすばみの生育経過となったが、収穫が早まったため、秋雨による塊茎腐敗は発生しなかった。統計情報事務所による網走管内単位面積当たりの収量は全道平均並の平年比96%の結果となった(表II-7-9)。

3) 特記すべき被害の要因説明とその対策

暑害要因説明の前に、作物一般に冷害年としての記録がある平成5、8年と11年を比較して作況試験の指数(でん粉収量の平年比)を振り返ってみると、5年から順に、「男爵薯」では118・114・102%「紅丸」では134・131・109%となり、好冷作物としてのばれいしょが特徴付けられる(表II-7-19)。

先の報告(北海道立農業試験場資料23、29号)では特に、盛夏期が冷夏で、寡照であっても、生育初期を含めて湿害さえ回避し、成熟が遅れても疫病防除に手抜きがなければ、多収となることを示した。もう一つのポイントは初期生育の確保であり、酷暑でも凶作とならなかった本年の特徴でもある。

本年は7月上旬まで良好な初期生育に経過した。7月中旬には平年並の茎長となり、生育が進んだ結果、以後の徒長が防止されるとともに、この時点で塊茎の肥大とでん粉価は平年を大幅に上回っていたと推定される。

表II-7-8 平成11年ばれいしょの生育期節と収量(北見農試)

項目	品種名	男爵薯			紅丸		
		年・比較	本年	平年	比較	本年	平年
植付期(月日)		5.15	5.11	4	5.15	5.12	3
萌芽期(月日)		6.3	6.4	△1	6.2	6.2	0
開花始(月日)		7.1	7.7	△6	6.30	7.7	△7
枯凋期(月日)		9.8	9.10	△2	10.5	10.4	1
茎長(cm)	6月20日	19.7	12.7	7.0	22.8	12.4	10.4
	7月20日	48	51	△3	74	75	△1
	8月20日	48	56	△8	89	99	△10
茎数(本/株)	6月20日	3.5	3.6	△0.1	3.5	3.7	△0.2
	7月20日	3.7	3.7	0.0	3.7	4.1	△0.4
	8月20日	3.6	3.7	△0.1	3.9	4.1	△0.2
でん粉価(%)	8月20日	14.7	14.6	0.1	15.4	14.1	1.3
	9月20日	15.0	14.9	0.1	17.2	15.8	1.4
上いも収量(kg/10a)	8月20日	4,473	4,327	146	4,590	4,225	365
	9月20日	4,590	4,520	71	5,353	5,580	△227
でん粉収量(kg/10a)	8月20日	613	588	25	661	553	108
	9月20日	640	630	10	865	826	39
上いも数(個/株)		10.5	10.7	△0.2	13.1	12.8	0.3
上いも一個重(g)		95	111	△16	94	113	△19
上いも収量(kg/10a)		4,591	4,521	70	5,671	5,677	△6
同上平年比(%)		102	100	-	100	100	-
でん粉価(%)		15.0	14.9	0.1	17.0	15.6	1.4
でん粉収量(kg/10a)		640	630	10	904	832	72
同上平年比(%)		102	100	-	109	100	-

(備考) 平年値は、前7か年中、「男爵薯」では平成6年10年、「紅丸」は平成6年9年を除く5か年平均

7月中旬から8月中旬の暑さは塊茎の肥大と充実からみると好適な範囲を超え、土壌の乾燥も加わって小粒傾向となったが、8月下旬以降は良好な気象で経過した。

本年の気象経過から発生が懸念された塊茎の生理障害は、高地温と過湿からは黒色心腐、高地温と乾燥からは褐色心腐、高温と乾燥で塊茎肥大が停滞していた7月下旬の多量の降雨からは中心空洞・二次生長・裂開粒である。北見農試生産力検定試験成績で、黒色心腐発生は「男爵薯」に3%の発生をみたものの被害は軽かった。理由は土壌が過湿のため通気性が不良となった期間が短く、塊茎にとって重大な酸素不足にはならなかったものと推定される。褐色心腐は「紅丸」等の発生しやすい品種では約40%の高率の発生をみた。管内の作付面積の多い、食用品種である、「男爵薯」の発生率が低かったのは幸い

表II-7-9 平成11年ばれいしょ網走管内作付地域の生育季節(月日、遅速日数)

作付地域	植付始	植付期	植付終了	萌芽期	開花期	莖葉枯凋期	収穫始	収穫期	
滑里地区	4.27	3 5.2	-1 5.14	2 6.4	1 7.5	-5 10.10	-2 9.4	-3 10.2	-6
網走地区	5.1	6 5.7	3 5.18	2 6.4	3 7.6	-4 9.23	-11 9.3	-2 9.23	-6
美幌地区	5.4	2 5.16	6 5.24	5 6.8	2 7.8	-2 9.14	-7 8.31	-6 9.17	-9
北見地区	4.28	1 5.6	3 5.20	9 6.3	5 7.1	-5 8.18	-6 8.14	-15 9.2	-11
湧別地区	4.27	-2 5.1	-4 5.8	-1 6.2	2 7.4	-5 8.30	-4 8.11	-12 9.2	-8
遠軽地区	5.15	7 5.20	1 5.30	2 6.9	3 7.9	-3 9.17	-12 8.30	-1 9.10	-12
管内平均	4.29	3 5.6	2 5.17	3 6.4	2 7.5	-4 9.22	-6 8.30	-5 9.22	-7

注1) 北海道農政課農業改良課調査による。
 注2) 左欄は月日、右欄は遅速日数(平年値からの差、-は早い)

であった(表II-7-10)。

今年の気象経過から発生が懸念された病害は、高温からは夏疫病と軟腐病、塊茎肥大始期以降の乾燥からはそうか病である。北見農試で夏疫病は疫病の無防除圃場では被害が多かったが、通常の防除では減収に至るほどの被害はなかった。同じく軟腐病発生が目立たなかった理由は、徒長しなかったため倒伏がほとんどなく、乾燥した空気の通風があったことがあげられよう。農家圃場で軟腐病が目立ったのは倒伏したためであろう。そうか病発生は、種いも消毒を実施し、10年余の長期輪作による生産力試験では発生をみなかったが、抵抗性選抜圃場として造成中の、罹病種いもを植え付けたてん菜跡地での発生率は5割を越えて観察された。なお、暑害対策についてはまとめて記載した。

4) 現地の具体的被害事例と対応

植付け時の降雨と低地温により、単に作業が遅延したのみならず、欠株の発生を指摘したのが網走と北見である。塊茎肥大始め以降の乾燥により、そうか病の発生を指摘したのが、遠軽を除く全地区であった。高温・乾燥から塊茎の小粒化を指摘したのが4地区、変形または緑化塊茎を指摘したのが1地区であった。7月下旬の降雨から二次生長を指摘したのが1地区であった。生理障害の発生を指摘したのは少ないが、網走では中心空洞・維管束褐変・褐色心腐の多発生を指摘した(表II-7-11)。「網走管内の農畜産物に対する気象の影響の調査」では対応までの調査はしなかったが、応急の効果的対策は見当らなかった。

(伊藤 武)

(3) 上川、留萌地域

1) 上川農試における生育経過の概要と作況

表II-7-12 上川農試における生育を示した。植え付けは5月上旬の降雨のため平年より4日遅い5月13日に行った。植え付けの遅れと5月中旬の低温少雨のため、

表II-7-10 北見農試生産力検定試験にみる、各種被害発生率(%)

品 種	褐色心腐	中心空洞	2次生長	裂開粒	黒色心腐	そうか病
男爵薯	6	3	3	0	3	0
ワセシロ	0	0	9	0	0	0
トヨシロ	0	3	0	0	0	0
ホッカイコガネ	0	0	6	0	0	0
ムサマル	33	0	0	0	0	0
農林1号	36	0	0	0	0	0
コナフブキ	0	0	0	0	0	0
紅丸	42	0	0	0	0	0
サクラフブキ	3	0	6	0	0	0

注1) 2反復合計、33個の120g以上の塊茎を調査

萌芽期は平年より5日から6日遅れた。萌芽後の6月が高温で適度な降水もあったことから生育の遅れは回復し、開花始はほぼ平年並になった。

早生種の「男爵薯」では、開化始以降の高温により塊茎の形成が抑制され株当たり上いも数が減少し、上いも平均一個重も平年よりやや軽くなった。今年から栽培条件を密植(75cm×40cm→75cm×30cm)に変更したことから上いも収量は対平年比109%と多収を示したが、生育後半の高温により枯凋期が7日早まり、でん粉の蓄積が不十分となったため、でん粉価は平年より1.5ポイント低い12.6%となった。

晩生種の「農林1号」も、開化始以降の高温により塊茎の形成が抑制され、株当たり上いも数が減少した。また、7月上旬までの干ばつで、生育が抑制気味となった後、7月下旬の多雨で二次生長が発生した。その後も高温に経過したが、8月下旬以降、高温傾向が緩和されたため、枯凋は早生種に比べるとあまり早まらなかった。また、日照時間も多かったことから、でん粉価はほぼ平年並となった。上いも収量及びでん粉収量は対平年比約90%と低収であった。したがって、上川農試における今年の作況は「やや不良」であった。

2) 地区別に見た生育状況と収量

現地の生育を奨励品種決定現地試験等の成績から検討

表II-7-11 網走管内の農畜産物に対する気象の影響の調査

農業改良普及センター	気象の時期と種類	ばれいしょへの影響と程度
網走	植付期の降雨 塊茎肥大始め以後の高温・少雨 7月下旬の降雨	過湿と低地温により、萌芽前に種いもが腐敗（コナフキが多い） 軟腐病・夏疫病・すおか病の多発生 早熟し、8月時点での高ライマン価・小粒化・いも数の減少 大粒で、中心空洞・維管束褐変・褐色心腐の多発生 早生・中生種（男爵薯等）で2次生長
美幌	塊茎肥大期の高温、早ばつ（早生種）	塊茎の小粒化（歩留りは向上） そうか病の多発
北見	植付け時の降雨、低温 塊茎肥大期の高温、乾燥	欠株 そうか病発生、変形、緑化いもによる規格内率の低下 減収、平年比95%
遠軽	塊茎肥大期の高温	塊茎の小粒化
紋別	生長期間の高温、乾燥（男爵薯）	塊茎の小粒化、そうか病による規格内率の低下

注1) 北見農試研究部実施、アンケート調査である。

した。まず、富良野の成績を表II-7-13に示した。植え付けはほぼ平年並に実施した。「男爵薯」では、開花期はほぼ平年並であるが、高温の影響で終花期の茎長が短く、株当たり上いも数もやや減少した。枯凋期は高温の割には早まらなかったため、上いも平均一個重はほぼ平年並となり、上いも数が減少した分低収となった。「農林1号」では、開花期はやや早まり、高温の影響で終花期の茎長が短くなった。株当たり上いも数は増加したが、上いも平均一個重は低下したため、収量は低下した。

次に旭川の成績を表II-7-14に示した。融雪の遅れと5月の多雨により植え付けは平年より大きく遅れた。「男爵薯」では、開花期はほぼ平年並に回復し、高温多雨の影響で軟弱徒長気味の生育となり、終花期の茎長は長くなった。株当たり上いも数は減少した。枯凋期は高温の割には早まらなかったため、上いも平均一個重はほぼ平年並となり、上いも数が減少した分低収となった。

最後に美深の成績を表II-7-15に示した。融雪の遅れと5月上旬の降雨により植え付けは平年より大きく遅れた。「男爵薯」では、開花期はほぼ平年並に回復し、開花までの日数が減少した割には、終花期の茎長が平年並となり、株当たり上いも数もやや上回った。枯凋期は高温のため若干早まり、上いも平均一個重も軽くなった。「農林1号」では、開花期はやや遅かった。終花期の茎長が平年並で、株当たり上いも数はやや増加したが、高温のため枯凋期が早まり、上いも平均一個重が低下し、収量は低下した。

以上から早生種は高温のため生育期間が短くなり、中

表II-7-12 ばれいしょ作況調査（上川農試）

項目	年次	男爵いも			農林1号		
		本年	平年	比較	本年	平年	比較
植付期(月日)		5.13	5.10	3	5.13	5.10	3
萌芽期(月日)		6.3	5.29	5	6.3	5.28	6
開花始(月日)		6.26	6.27	△1	6.28	6.27	1
枯凋期(月日)		8.30	9.6	△7	達せず	達せず	--
茎長 (cm)	6月20日	24	23	1	22	25	▲3
	7月20日	46	44	2	65	65	0
	8月20日	47	47	0	92	71	21
株当り上いも数(個/株)		9.0	10.8	▲1.8	10.2	13.6	▲3.4
上いも平均一個重(g)		104	108	▲4	103	113	▲10
上いも収量(kg/10a)		4,167	3,811	356	4,678	5,154	▲476
でん粉価(%)		12.6	14.1	▲1.5	15.0	14.6	0.4
でん粉収量(kg/10a)		—	—	—	668	723	▲55
対平年比	上いも収量	109	100	9	91	100	▲9
	でん粉収量	—	—	—	92	100	▲8

注) 平年値は前5か年の平均値を示す。比較欄は本年と平年の差を示し、△は平年より早を、▲は平年より減を示す。

栽植密度は平年値(平成10年まで)は、畦幅75cm×株間40cmで3,333株/10aで実施し、平成11年は、畦幅75cm×株間30cmで4,444株/10aで実施した。

南部では株当たりいも数の減少により低収となった。北部では高温障害によるいも数の低下は見られず、いも重の低下が見られた。晩生種では、高温による生育抑制のためいもの肥大が悪くなり低収となった。

また、減収程度に地域間差が見られ上川北部では晩植えになったにも係わらず、他の地域より減収程度が低かった。これは、高温による障害の程度が、他地域より小さかったためと思われる。

(南 忠)

表II-7-13 ばれいしょの生育(富良野市)

項目 品種名	年次	植付期 (月日)	開花始 (月日)	終花期 の茎長 (cm)	枯凋期 (月日)	株当り 上いも数	上いも 平均 一個重	上いも 収量 (kg/10a)	中いも 以上収量 (kg/10a)	でん粉価 (%)	でん粉 収量 (kg/10a)
男爵いも	本年	5.13	7.6	42	9.5	7.0	113	3,603	3,329	15.9	—
	平年	5.15	7.7	48	9.8	7.8	111	3,938	3,472	14.1	—
	比較 対比	△2	△1	▲6	△3	▲0.8	2	▲335 91	▲143 96	1.8	—
農林1号	本年	5.13	7.6	75	未枯凋	8.8	97	3,903	3,560	19.3	712
	平年	5.15	7.10	86	未枯凋	7.9	123	4,408	4,066	17.1	705
	比較 対比	△2	△4	▲11	—	0.9	▲26	▲505 89	▲506 88	2.2	7

注) 平年値は前5か年の平均値を示す。比較欄は本年と平年の差を示し、△は平年より早を、▲は平年より遅を示す。対比欄は収量の平年対比割合(%)を示す。

表II-7-14 ばれいしょの生育(旭川市)

試験場所	年次	植付期 (月日)	開花始 (月日)	終花期 の茎長 (cm)	枯凋期 (月日)	株当り 上いも数	上いも 平均 一個重	上いも 収量 (kg/10a)	中いも 以上収量 (kg/10a)	でん粉価 (%)	でん粉 収量 (kg/10a)
男爵いも	本年	5.17	7.8	63	9.8	8.6	102	3,831	3,321	14.6	—
	平年	5.8	7.6	51	(9.8)	10.7	97	4,274	3,502	13.8	—
	比較 対比	9	2	12	△	▲1.5	5	443 90	181 95	0.8	—

注) 平年値は前5か年の平均値を示す。枯凋期の平年値の括弧内は未枯凋で収穫した年次の収穫日を含む。比較欄は本年と平年の差を示し、△は平年より早を、▲は平年より遅を示す。対比欄は収量の平年対比割合(%)を示す。

表II-7-15 ばれいしょの生育(美深町)

試験場所	年次	植付期 (月日)	開花始 (月日)	終花期 の茎長 (cm)	枯凋期 (月日)	株当り 上いも数	上いも 平均 一個重	上いも 収量 (kg/10a)	中いも 以上収量 (kg/10a)	でん粉価 (%)	でん粉 収量 (kg/10a)
男爵いも	本年	5.24	7.6	52	8.23	7.8	89	3,331	2,817	14.5	—
	平年	5.13	7.6	51	8.26	6.7	109	3,243	2,847	14.9	—
	比較 対比	11	0	1	△3	1.1	▲20	88 103	▲30 99	▲0.4	—
農林1号	本年	5.24	7.11	73	9.20	8.4	95	3,837	3,297	18.2	659
	平年	5.13	7.6	73	(9.28)	7.5	108	3,973	3,573	16.6	620
	比較 対比	11	5	0	△8	0.9	▲13	▲136 97	▲276 92	1.6	39 106

注) 平年値は前5か年の平均値を示す。比較欄は本年と平年の差を示し、△は平年より早を、▲は平年より遅を示す。対比欄は収量の平年対比割合(%)を示す。

(4) 空知、石狩、胆振、後志地域

1) 中央農試における生育経過の概況と作況

生育収量の推移を表II-7-16に示した。植付時期の降雨により耕鋤がおくれたため、植付けは平年に比べ18日おそい5月17日に行った。植付後は概ね気温が高めに経過し、萌芽まで日数が平年に比べ8~9日短縮され、萌芽期は9~10日の遅れとなった。その後も概ね好天に経過し、開花始は平年に比べ3日の遅れにとどまった。塊茎形成から肥大盛期に、極高温・過湿に経過したため

着生いも数が少なくなった。疫病の発生・蔓延はほとんどなかった。「男爵薯」では、枯凋期は平年に比べ18日遅くなった。過湿傾向が続いたために塊茎腐敗抵抗性の弱い「男爵薯」では軟腐病による腐敗が5%程度発生し、いも数がさらに減少した。加えて、枯凋期が遅くなり、塊茎肥大期間が長くなったため、肥大は進み、でん粉価は低くなったものの、平均一個重は大きくなった。この傾向は、平年に比べ塊茎肥大期間がより長くなった「男爵薯」でより顕著で、平均一個重はかなり大きく、上い

も収量は平年比 96 にとどまった。「農林 1 号」では平年より 7 日遅く枯凋期に達した。塊茎形成から肥大期に極高温・過湿に経過した影響は「農林 1 号」でより顕著で、いも数が極めて少なく、平均一個重は大きくなったものの、いも数の少なさを補えず、上いも重は平年比 88 と平年を大きく下回った。以上により、本年の作況は不良であった。

2) 地区別に見た生育状況と収量

各地区農業改良普及センターが調査した主要作付地域におけるばれいしょの生育収量を表 II-7-17 に示した。各地区農業改良普及センターがまとめた生育概況は次の通りであった（主として、現地委託試験成績検討会に提出された資料に基づいた）。

①空知北部地区：植付けは融雪の遅れによる圃場乾燥の悪さからやや遅れたが、その後の好天により萌芽は平年並となった。また、6 月からの高温と少雨傾向で推移したため茎長の伸びは回復したが、茎数はやや少なかった。また、7 月下旬の降雨により黄変、枯凋が遅れた。塊茎肥大の初期は好天に恵まれ良好で、7 月以降高温で経過したことから肥大がやや緩慢となった。1 株当たり着いも数は少ない傾向となったが、肥大した塊茎が多く平年から平年並以上の収量となった。

表 II-7-16 中央農試におけるばれいしょの生育収量

項目	品種名	男爵薯			農林 1 号		
		本年	平年	比較	本年	平年	比較
植付期 (月日)		5.17	4.29	18	5.17	4.29	18
萌芽期 (月日)		6.4	5.25	10	6.3	5.25	9
開花始 (月日)		6.30	6.27	3	6.29	6.26	3
枯凋期 (月日)		9.8	8.21	18	9.24	9.17	7
茎長 (cm)	6月20日	18	30	△12	19	33	△14
	7月20日	38	40	△2	53	57	△4
	8月20日	—	—	—	60	61	△1
茎数 (本/株)	6月20日	4.2	4.3	△0.1	3.6	4.0	△0.4
	7月20日	4.1	4.0	0.1	3.8	3.9	△0.1
	8月20日	—	—	—	3.7	4.0	△0.3
8月20日における							
上いも数 (個/数)		8.3	9.0	△0.7	8.0	10.0	△2.0
上いも平均一個重 (g)		89	91	△2	88	92	△4
上いも重 (kg/10a)		3,289	3,670	△381	3,140	4,065	△925
でん粉価 (%)		15.2	15.0	0.2	16.4	17.0	△0.6
枯凋期における							
上いも数 (個/数)		7.1	10.1	△3.0	7.8	10.3	△2.5
上いも平均一個重 (g)		103	79	24	115	99	16
上いも重 (kg/10a)		3,260	3,390	△130	3,986	4,509	△523
でん粉価 (%)		14.3	15.5	△1.2	14.9	16.8	△1.9
でん粉重 (kg/10a)		434	491	△57	554	709	△155
上いも重平年対比 (%)		96	100	△4	88	100	△12
でん粉重 # (%)		88	100	△12	78	100	△22

注) 平年値は前 7 か年中、平成 4 年、6 年を除く 5 か年平均、ただし、8 月 20 日の塊茎調査値は前 3 か年平均

②石狩中部地区：植付期はほぼ平年並であったが、降雨の影響で地域により植付期は遅れた。初期生育は順調に推移し、好天の影響で開花期は 5 日早まった。生育中期の干ばつの影響で塊茎の肥大がやや鈍った。生育後半までの高温により茎葉黄変期が早まり、枯凋期は 3 日早まった。収量はほぼ平年並であった。品質は高温の影響ででん粉価が低かった。一部で高温と降雨の影響で軟腐病と生理障害の発生により、塊茎腐敗が見られた。そうか病の発生がやや多かった。

③中後志地区：融雪期が平年より遅れたため、植付作業は 7 日遅れた。植付後は高温により、萌芽期は 2 日遅れにとどまった。7 月上旬まで干ばつ傾向に推移したため、茎長は短かった。その後の降雨によって急激に伸び、倒伏するほ場が散見された。7 月 28 日～8 月 2 日までの降雨により、軟腐病が発生した。また、その後の滞水と高温により塊茎の休眠が覚醒され、二次生長がおき、でん粉価が低くなった。収量は平年並だが、小玉・変形により規格内収量は著しく低かった。さらに、維管束褐変が多発した。

④南後志地区：融雪期は 5～10 日遅かった。植付は順調に進み、萌芽も平年並であった。順調に生育していたが、7 月末の豪雨で、塊茎腐敗、皮目肥大を生じた。いも数は少なかったが、1 個重があり、上いも収量は並～やや良であるが、高温が続いたことからでん粉価が上がらず、更に上記のこととあわせて品質は劣り、商品収量が少なくなった。

⑤東胆振地区：植付期・萌芽期は平年並～1 日早かった。萌芽後の好天により生育は順調であった。着蕾期も 3 日早かった。開花期以降も記録的な猛暑と 7 月下旬から 8 月上旬の降雨により塊茎肥大が悪くなり、いも数は少なく 1 個重も小さくなった。特に本年、早期出荷栽培が増加し、7 月下旬以降の高温過湿条件の中、収穫期と重なり、ほ場段階での腐敗が著しく多くなった。

また、奨励品種決定調査を実施した留寿都村（南羊蹄地区農業改良普及センターまとめ）での生育概況は次の通りであった。融雪期が平年より 7 日遅かった。植え付け時期に雨天の日が多く、平年よりやや遅れた。6 月から 7 月までは順調に経過した。開花期、枯凋期は平年並と見られる。7 月末から 8 月初旬に 300 mm を越える大雨にみまわれた。その後 8 月は極端な高温が続き、9 月も温暖な気温で経過した。疫病、粉状そうか病の発生被害はなかった。塊茎の腐敗もほとんど見られなかった。本年は、枯凋期以後の二次成長による再萌芽が多く、品質に影響したと見られる。再萌芽の程度は、「男爵薯」で発生株 75% であった。

表II-7-17 空知、石狩、後志地域のばれいしょ生育収量

項 目	空 知 北 部			石 狩 中 部			南 後 志		
	本年	平年	差	本年	平年	差	本年	平年	差
萌芽期 (月/日)	6/ 1	6/ 1	0	5/30	5/29	1	6/ 4	6/ 3	1
開花始 (月/日)	6/28	7/ 1	△3	6/28	7/ 2	△4	7/ 6	7/ 2	4
枯凋期 (月/日)	8/28	8/23	5	8/17	8/20	△3	8/20	8/22	△2
株当り上いも数 (個)	5.9	8.2	△2.3	10.2	10.3	△0.1	6.8	7.8	△1.0
上いも平均一個重 (g)	178	87	91	98	96	2	131	86	44
上いも収量 (kg/10a)	5,163	3,163	2,000	3,650	3,500	150	3,689	3,565	124
規格内収量 (kg/10a)	—	—	—	3,404	3,343	61	3,564	3,158	406
でん粉価 (%)	14.2	14.2	0.0	13.5	14.0	△0.5	12.5	14.9	△2.4

(農業改良普及センター調べ)

札幌統計情報事務所発表の支庁別収量によると、後志で平年対比94となったほかは概ね平年並の収量であった。異常高温・多雨が、全体としてはさほど大きな障害とはならなかった。

以上のように、当該地域における本年のばれいしょ生育の特徴は、多雨、高温、いも数少、低でん粉価で括られる。また、塊茎腐敗が多発した地域があった。平均一個重が大きくなった地域があった反面、大きくなれなかった地域もあった。概括すると、塊茎形成期から塊茎肥大期に亘る高温と、塊茎肥大盛期に当たる7月末から8月初旬の大雨による過湿とによって、塊茎着生数が少なくなった。さらに地域によっては塊茎腐敗の発生が重なって、いも数が少なくなった。塊茎肥大期から塊茎完成期の高温が塊茎肥大に好適した場合には平均一個重はかなり大きくなり、上いも収量では平年並以上となった。一方、前進栽培等でこの時期の高温が枯凋を促進し、平均一個重がかなり小さくなった場合もあった。二次生長する場合もあった。でん粉価は低くなった。変形や腐敗、低でん粉価等で、商品収量としては低収になるところもあった。

3) 特記すべき被害の要因説明とその対策

前述のように、腐敗・皮目肥大・二次生長等の塊茎障害が多発した地域があった。このうち塊茎腐敗の多くは発生環境(高温、多湿)からみて軟腐病によるものであろう。疫病による塊茎腐敗は少なかったものとおもわれる。

中央・滝川専門技術員室は7月30日付けで「大雨に伴う技術対策について」を発表し、浸冠水や地表面に水が停滞しているほ場では、溝切りなど簡易明渠による排水対策を実行するとともに、ばれいしょ疫病、菌核病、軟腐病の発生に留意し、ほ場の乾燥を待つて早急に防除することや、収穫時期が来ている場合は、ほ場が乾燥次第早急に収穫する。収穫後は十分乾燥し、傷・打撲・腐敗・病害いもを除き厳選して出荷することを呼びかけた。中

後志地区農業改良普及センターは、8月11日付けで「馬鈴薯浸水における茎葉・塊茎の腐敗対策について」を発表し、注意を促している。それによると、7月28日～8月2日の降雨は300mmに達し、冠水・浸水が多く圃場で見られた。塊茎に腐敗、茎葉に軟腐病が発生しているので、茎葉枯凋促進、または葉にのみ軟腐病の発生がある場合は薬剤防除を薦めた。さらに収穫・貯蔵の際の選別にも注意を喚起した。

この地域は、食用品種の作付けが多い。「男爵薯」が過半、「メイクイン」「キタアカリ」を加え、これら3品種でばれいしょ作付け面積の9割程度を占めている。これらの品種は塊茎腐敗抵抗性が弱い。残念ながら、現在の食用品種ではこの抵抗性が強い品種はなく、毎年のように、どこかで、塊茎腐敗に泣かされている。幸いに、奨励品種の中にも塊茎腐敗抵抗性が「強」というものもある。品種開発の可能性は高いので、期待したいものである。

(越智弘明)

(5) ま と め

1) 被害の概要

北海道のばれいしょに暑害が発生して作況が不良になったとする報告は初めてと思われる。本年の作況は統計情報事務所によると、全道で平均で平年比96%となり、「植付期は、融雪が遅れたことや春先の天候不順の影響で圃場の乾燥が悪く前年よりも遅れ、一部排水不良畑等では、萌芽の不揃いや欠株が見られた。その後の生育は、6月が全般的に好天で経過したことから茎葉の伸長は順調であったが、7月下旬以降、生育適温を上回る高温で経過したことから肥大がやや緩慢となり、10a当り収量は、十勝地域が作柄の良好であった前年産に比べてやや低下、前年産が降雨の影響により作柄の悪かった網走地域はやや上昇し、総じて前年並ながらわずかに低下した。」と記述された。

支庁別の作況は変動が小さく、主産地では十勝の低下が目立つものの、酷暑の割には案外良好であった。支庁別作況の対象形質はいも収量であるのに対し農試作況の対象形質はいも収量とでん粉収量であり、農試作況は概して支庁別作況より不良であった。天候の不良要因の程度も前出のように地域間差が大きいが、全道のとりまとめを試みた（表II-7-18）。

2) 気象の特徴

被害の主因は7月下旬から8月上旬の高温であり、副として7月下旬の多雨、さらに植え付け前の多雨である。最大の特徴は8月上旬の記録的高温であろう。

被害を緩和した要因は植付後の高気温と乾燥、秋期の温暖な気象である。

3) 被害の内容

生育経過をたどると、植付け始めから植付け終了まで主要作付地区は例外なく作業が遅れた。萌芽期は上川中南部を筆頭に回復の兆しを見せ、開花期は急速な回復を見せた。その後は降雨量の過不足や湿害の有無、高温の影響から枯凋期の遅速が見られ、収穫始めは早まり、収穫期は早まった（表II-7-19）。

暑害の特徴を見るため、4農試について平成5、8年の冷害と比較してみた。

生育全期間の光合成による純同化量を反映するでん粉重に注目したい。一言で概括するとばれいしょは冷害年のほうが多収だということになる（表II-7-20）。

特に平年値に問題があった、上川農試の好成績を割り引かねばならないが、平成8年の多収傾向は明らかである。冷害年は低温に多雨が複合することが多く、生育期

間が長くなって、軽度の低温はでん粉価を高め、多めの雨量は収量を高める。いも数と一個重への影響は生育時期と気象要因の組合せによって複雑な結果となって現れる。昭和58年までさかのぼってみると、低温年には多収となりでん粉価が高くなることが多いと報告されている（北海道立農業試験場資料23号、同29号）。

では冷害年に低収となったり、低でん粉価なる例外に言及しなければならない。平成5年には中央農試、上川農試で低収だが、冷害年には珍しく早ばつの被害を受けたためである。平成8年の中央農試の低でん粉価は後期の適湿を得た、急速な塊茎肥大にでん粉価がついていけなかったためであり、同年十勝農試の例も後期の急速な塊茎肥大のためである。これらの特殊な例を除き、冷害年には多収と高でん粉価になる傾向のあることが報告されたのである。換言すれば、北海道でばれいしょは耐冷作物と言うよりは好冷作物である。本年の十勝、上川地域の報告でも、気温の高い平野部が気温の低い山麓部に劣ったこと、夏期気温の高かった平成6年は不良な作況であったことが示された。特に地球温暖化が心配なこれからは冷害よりも暑害に留意すべきである。

4) 対策

本年の被害が発生してからの多量の降雨への対策は中央農試で記述されている。一般的に即効的な湿害対策は明渠排水であり、次いで暗渠排水とされている。即効的な高温対策は十勝農試で記述された、二次生長発生前の収穫程度であろう。次に、長期的な対策としてはいわゆる土作りであるが、土作りは湿害対策であると同時に干害対策であり、高温対策でもあることは、次の圃場状況を想起すれば納得できよう。土は硬くひび割れていて上から薯が覗かれ、薯の肌はしばしば青黒く変色している。培土による断熱効果は失われている。あるいは茎葉が徒長して叢生が開張し、株元の畝が露出している。この結果、塊茎の体温は上昇し、黒色心腐、褐色心腐が発生し、乾燥後の降雨が加われば二次生長の原因となる。このように排水性や保水力の低下は生理障害や塊茎腐敗の原因となる。これらの障害に対して、堆きゅう肥や緑肥など有機物の長期的投入が効果のあることは知られているが、近年、そうか病対策として堆きゅう肥の投入が控えられる場面がある。これにさらに土壌pHの低下が加われば、Caの吸収不足から褐色心腐発生を助長するおそれもある。堆きゅう肥や有機物の投入は、輪作体系の中で総合的かつ長期的観点から検討されるべきは当然である。

(伊藤 武)

表II-7-18 平成11年 ばれいしょ地域別作付面積と収量及び冷害年（平成8年）との対比

地 域	作付面積	10a当り収量	平年対比	
			平成11年	平成8年
北海道	61,400ha	3,700kg	96%	94%
石 狩	939	3,140	100	96
空 知	1,240	3,280	100	96
上 川	3,950	3,520	98	102
留 萌	105	2,010	93	94
渡 島	1,500	2,880	102	84
檜 山	1,630	3,350	102	103
後 志	4,590	3,290	94	106
胆 振	740	3,260	104	99
日 高	67	2,190	96	98
十 勝	25,700	3,590	93	92
釧 路	575	3,910	108	83
宗 谷	47	1,730	78	92
網 走	19,700	4,170	96	91
根 室	680	3,330	105	89

注1) 統計情報事務所資料

表II-7-19 平成11年ばれいしょ主要作付地域の生育季節(月日)

主要作付地	植付始		植付期		植付終了		萌芽期		開花期		茎葉枯凋期		収穫始		収穫期	
渡島	4.17	5	4.26	4	5.1	2	5.22	1	6.20	△6	8.12	6	8.6	0	8.21	△7
檜山	4.30	6	5.4	5	5.10	4	5.23	0	6.25	△2	8.18	1	8.26	0	9.5	△1
後志	5.3	2	5.16	4	5.22	1	6.5	1	7.6	1	8.24	0	8.28	△2	9.15	0
上川中南部	5.1	1	5.14	8	5.22	7	6.3	2	7.2	△2	8.20	5	8.22	△3	9.30	△8
十勝	4.26	0	5.3	1	5.12	3	6.1	3	7.2	△3		△7	8.27	△4	9.18	△6
網走中東部	4.29	3	5.6	2	5.17	3	6.4	2	7.5	△4	9.22	△6	8.30	△5	9.22	△7

注1) 北海道農政部調査

表II-7-20 過去の冷害年と比較した、暑害年(平成11年)の農試作況(平年比)

被害年	品種別	中央農試			上川農試			十勝農試			北見農試		
		でん粉価	上いも重	でん粉重	でん粉価	上いも重	でん粉重	でん粉価	上いも重	でん粉重	でん粉価	上いも重	でん粉重
平成5 (冷害)	早生	2.0	80	92	0.8	91	96	1.2	99	107	1.3	108	118
	中晩生	3.3	74	92	0.6	94	97	1.7	103	115	2.0	117	134
平成8 (冷害)	早生	△0.7	125	119	0.6	165	173	△0.9	96	90	0.3	112	114
	中晩生	△0.3	107	105	3.5	152	195	0.4	100	102	2.3	113	131
平成11 (暑害)	早生	△1.2	96	88	△1.5	109	97	△1.5	96	86	0.1	102	102
	中晩生	△1.9	88	78	0.4	91	92	0.3	101	103	1.4	100	109

注1) 平年比はでん粉価は絶対値の増または減(△)を、その他は百分比を示す。

注2) 早生品種は「男爵薯」、中晩生品種は中央と上川が「農林1号」、十勝と北見が「紅丸」

8. 園芸作物

(1) 野菜

1) たまねぎ

①発生状況

a. 収量の低下

北海道統計情報事務所の調査によると、平成11年北海道産たまねぎの収量は、前年比76%(平年比92%)の4,850 kg/10aにとどまった(表II-8-1)。特に平成10年道産たまねぎの約50%を生産した網走支庁管内の落ち込みが激しく、前年比70%(平年比90%)の4,780 kg/10aとなった。以下、網走地域での減収の原因を考察する。

当地域でのたまねぎの生育期節及び農作業状況を表2

に、北見農試における気象経過を図II-8-1に示した。融雪の遅れ等により定植は遅れたが、活着はおおむね順調であった。6月上旬以降の著しい高温と7月下旬の降雨の影響で倒伏期は7日早まり、引き続き高温により球肥大が抑制されたまま10日早く枯葉した。

北見農試におけるたまねぎの生育・収量と気象要因との関係を解析した結果、たまねぎの一球重を予測するモデルとして、図II-8-2が得られた。これによると、7月20日～8月4日の高温は主に球の肥大を抑制し、8月5日～19日の高温は主に枯葉(葉身乾物率の上昇)を早めることにより、それぞれ一球重の低下を引き起こすと予測される。これは早生品種の「改良オホーツク1号」についての解析結果であるが、中晩生品種の「北もみじ」でも同様に、この時期の平均気温と一球重の間には有意な負の相関がある(図II-8-3)。網走地域では平成11年

表II-8-1 平成11年たまねぎの作付面積、収穫量及び出荷量

(農林水産省北海道統計情報事務所調べ)

地域	作付面積		10a当たり収量			収穫量		予想出荷量	
	ha	前年比	kg	前年比	平年比	t	前年比	t	前年比
全道	12,700	102%	4,850	76%	92%	614,000	77%	572,600	78%
石狩	715	97%	4,960	81%	92%	35,500	79%	32,300	81%
空知	2,910	101%	5,040	83%	95%	146,500	83%	134,000	84%
上川	2,770	103%	4,830	79%	96%	133,700	82%	124,500	83%
網走	6,000	102%	4,780	70%	90%	286,900	71%	270,800	72%
その他	280	103%	4,230	86%	—	11,800	89%	10,900	91%

注) 平成12年3月発表の概数値(出荷量のみ平成11年10月20日現在の予想値)