

III 畑作物

要 約

56年8月豪雨によって被害をうけた畑作物のその後の生育を農家は場および中央農試ほ場において追跡調査を行った。

大豆では開花終期に水害をうけたが冠水3日間、浸水3～4日間の「コガネジロ」は無被害区の子実収量の30%に過ぎず、また同程度の被害をうけた「キタムスメ」も子実重が僅かに、8.5kg/10aという事例もみられた。減収の第1要因としては冠水による根の機能低下、呼吸抑制による落莢があげられ、第2には粒重の低下である。また停滞水による影響は品種により異なり「キタムスメ」では稔実英数と一英内粒数が減少し、「コガネジロ」では一英内粒数のみが減少した。

小豆も大豆と同様に水害により英数、一英内粒数、100粒重の低下がみられた。品種間では、「寿小豆」が他の品種に比し枯死株率が著しく低かった。土壌の排水の良否が水害後の枯死株率に大きく関与し、排水不良の重粘土では停滞水により茎疫病が多発しほとんど残存株がなくなるが、排水良好な泥炭土では茎疫病による枯死株はほとんどなかった。

高級菜豆は浸水後2日目で葉身が萎凋枯死を開始し、下位葉から上位葉へ黄度が進行した。浸水により根の機能が最も早く失われた。

麦類については十分な調査ができなかったが浸冠水により穂発芽および著しい品質の低下がみられた。

てん菜では被害の著しい場合は根部の肥大がほとんど停止し、根重、糖分ともに極端に低下する。また被害程度に比例して黒根病が発生し、減収の大きな要因となるが本病に対してはかなり大きな品種間差異があるものとみられ、さらに今後の精査が必要である。

畑作物全般についてみるとほ場の排水の良否が水害後の生育に大きく影響しており、排水対策が重要であることが認められた。また作物によっては水湿害に対する抵抗性に品種間差異のあることが推定され、今後の対策技術として検討すべき事項である。

1. 大 豆

(1) 調査地点および浸冠水の程度

調査地点の位置、土性、品種名、浸冠水の時間および被害程度は第1表のとおりである。

第1表 大豆の調査地点、被害時間 および被害程度

調査地点	品 種 名	住 所	土 性	畑の別	被 害 時 間 (8月上旬)			
					最大水深 (cm)	冠水 時間	浸水 時間	被害 程度
No.1	コガネジロ	石狩郡新篠津村中篠津	泥炭土(1)	転換畑	0	0	0	無
No.2	"	"	"(1)	"	40	—	72	小
No.3	"	"	"(1)	"	60	—	96	中
No.4	"	"	"(1)	"	80	48	72	中
No.5	"	"	"(1)	"	100	72	48	大
No.6	キタムスメ	"	"(1)	"	100	72	48	大
No.7	"	空知郡北村幌達屯	"	"	100	72	48	大
No.8	ヒメユタカ	岩見沢市お茶の水	"	"	100	72	48	大
No.9	コガネジロ	夕張郡長沼町南長沼	"	"	100	72	72	大
No.10	"	"	"	"	100	48	72	中
No.11	キタムスメ	夕張郡北長沼	沖積土	畑	20	—	45	小
(中央農試)								

注1) 沖積土を客土

2) 被害程度は無、小、中、大の4段階指数である

1) 浸冠水の概要および被害程度 (8月11日調査)

№1: 新篠津村の中でも比較的高台にあるために水害にあわなかったのが対照区とした。被害程度は無である。

№2: 浸水深は約40cmで、72時間滞水した。8月4日の節数は14節で7節まで浸水した。しかし、浸水による障害は最も軽微であり、被害程度は小である。

№3: 浸水深は約50cmで、14節中の12節まで浸水した。被害程度は中である。

№4: 浸水深は約60～70cmで、全面冠水48時間、浸水時間72時間である。枯死個体は散見される程度で予想より少なかった。被害程度は中である。

№5: 全面冠水72時間、浸水48時間で、泥が葉面に付着し、全体の約20%は枯死していた。

№6: №5と同じ地点で品種が異なるだけである。ほぼ全滅の状態、被害程度は大である。

なお、№2～№6は1枚40a区画の同一ほ場で№2より№5へ20cmずつ低くなっている。位置関係については第1図に示した。

№7: 全面冠水が72時間であり、その後も48時間滞水し、約5%が冠水により枯死していた。被害程度は大である。

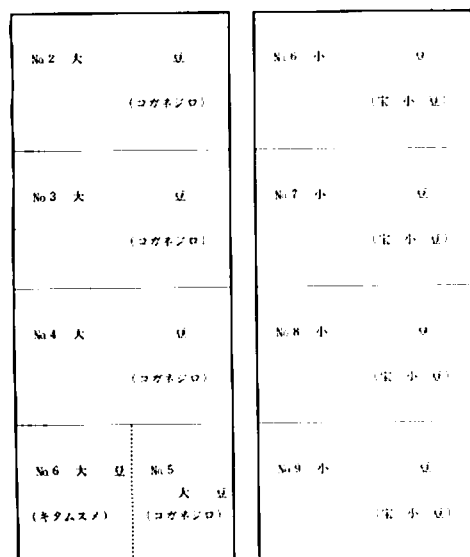
№8: 冠・浸水時間は№7とはほぼ同じであるが、枯死は認められなかった。被害程度は大である。

№9: 冠水時間、浸水時間ともに各72時間であり、枯死株は約10%程度認められた。被害程度は大である。

№10: №9よりも被害はや、軽微で程度は中である。

№11: 中央農試ほ場で調査した被害地点の中では浸水時間、最大水深が最も小さかった。被害程度は小である。

水害に遭遇した時の大豆の生育状況を知るために中央農試ほ場での開花時期および8月4日の生育状況を第2表に示した。



第1図 大小豆の水害 被害地点の位置
新篠津村 中篠津

大豆の生育状況
調査結果

(2) 病虫害の発生および生育枯死の状況(9月16日)

№1: 生育は良好で病虫害の発生は認められなかった。

№2: 目立った生育の障害はなく、病害の発生については斑点細菌病が発生し、全株罹病した。茎疫病の発生率は少なかった。斑点細菌病の発生により、100粒重の低下が予想された。

第2表 大豆の品種別の開花期および8月4日の
生育時期(昭和56年 中央農試)

品 種 名	開 花 期 (月 日)	8月4日
コガネジロ	7、27	開花終期
キタムスメ	7、25	"
ヒメユタカ	7、24	"

№3～№4：№2 とほぼ同じ状態であるが、斑点細菌病の病徴は№2 より重い。

№5：枯死個体率は約20%で、斑点細菌病の病徴は№3～№4 並みである。

№6：ほとんど全株枯死もしくは枯死しなくとも着莢が著しく減少し、葉数も上部4～5葉のみである。また、着莢位置についても上部のみでほとんど収穫できないものと思われる。背立ち状態である。

№7：上位7～8葉のみが健全であり、着莢数についても1株15～20莢で被害が大きかった。

№8：外見的には草丈が劣るものの、枯死個体は認められなかった。

№9～№10：枯死個体率は若干増加したが、その程度は少ない。

№11：水害による外見症状は認められなかった。

(3) 調査方法

1) 生育調査

生育調査は10株（1株2本立）について行った。また、植物体の浸水部については水による授精障害があることが考えられるので、滞水時間の長かった地上部30cmまでの下部とそれより上の上部に2分して、稔実莢数、不稔莢数、総粒数および一莢内粒数を調査した。さらに、節位別莢数、粒形割合についても調査した。

2) 収量調査

収量調査は2畦×10m（12m²）の1区制で行った。中央農試の結果については4反復平均である。

(4) 調査結果

1) 生育調査

生育調査結果は第3表に示した。

第3表 大豆生育調査

調査 地点	品 種 名	主 茎 長 (cm)	主 茎 節 数 (節)	分 枝 数 (本/個体)	莢 数 (個/個体)	乾物重 (g/株)	
						全 重	子実重
No 1	コガネジロ	69.4	15.7	2.75	46.0	63.3	32.8
No 2	"	68.5	14.1	2.40	39.9	30.7	16.1
No 3	"	61.7	14.6	2.50	29.9	24.5	12.0
No 4	"	—	—	—	—	28.0	13.3
No 5	"	60.1	13.9	2.18	27.0	20.3	9.2
No 6	キタムスメ	46.8	10.0	0.78	6.2	10.7	2.1
No 7	"	72.6	12.6	1.39	10.3	43.6	14.0
No 8	ヒメユタカ	51.4	11.1	3.69	23.2	34.8	11.4
No 9	ゴガネジロ	52.8	13.3	2.05	17.0	30.1	11.0
No 10	"	65.8	12.6	2.00	26.0	48.4	22.0
No 11	キタムスメ	67.1	13.5	2.16	27.5	50.1	38.0

主茎長は水害程度により短くなり、被害程度大の№5は被害程度無の87%であった。

主茎節数についても水害にあった№2～№5については、ほぼ8月4日の節数のままで、その後の増加はなかったものと思われる。

分枝数は水害による減少が認められ、その程度は被害大の区ほど大きい。

英数は他の形質と同様の傾向で、「コガネジロ」の№5は№1の約59%であった。「キタムスメ」の着英数への影響はさらに大であった。場所が異なるので直接的な比較はできないが、被害小の№11に比して№6で22.5%であり、№7で37.5%であることから水害による減収が著しい。

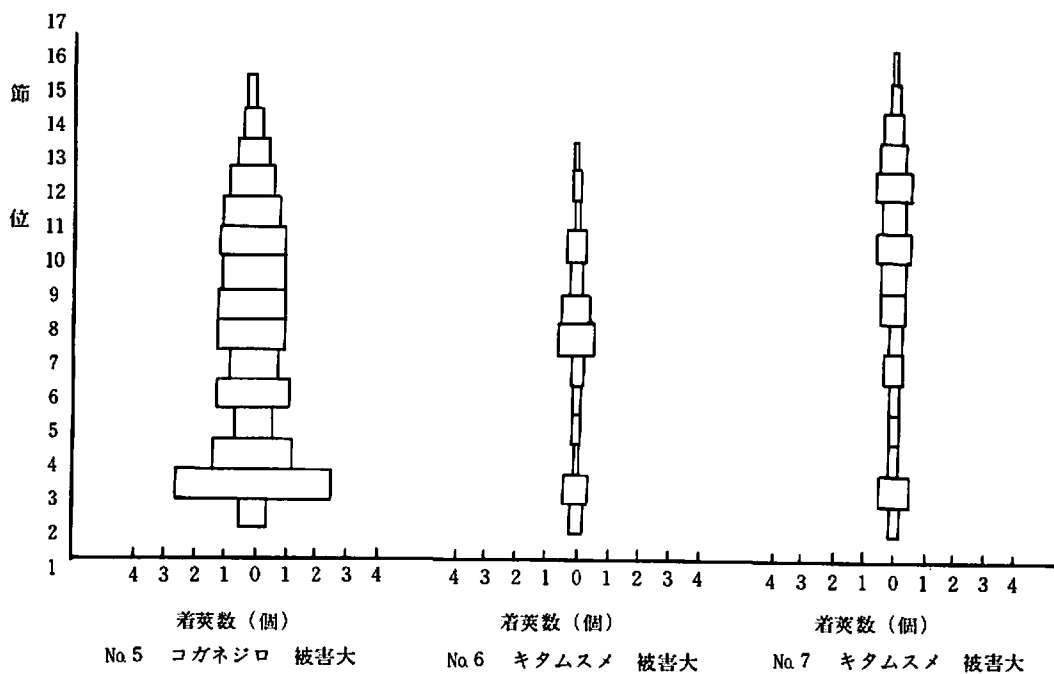
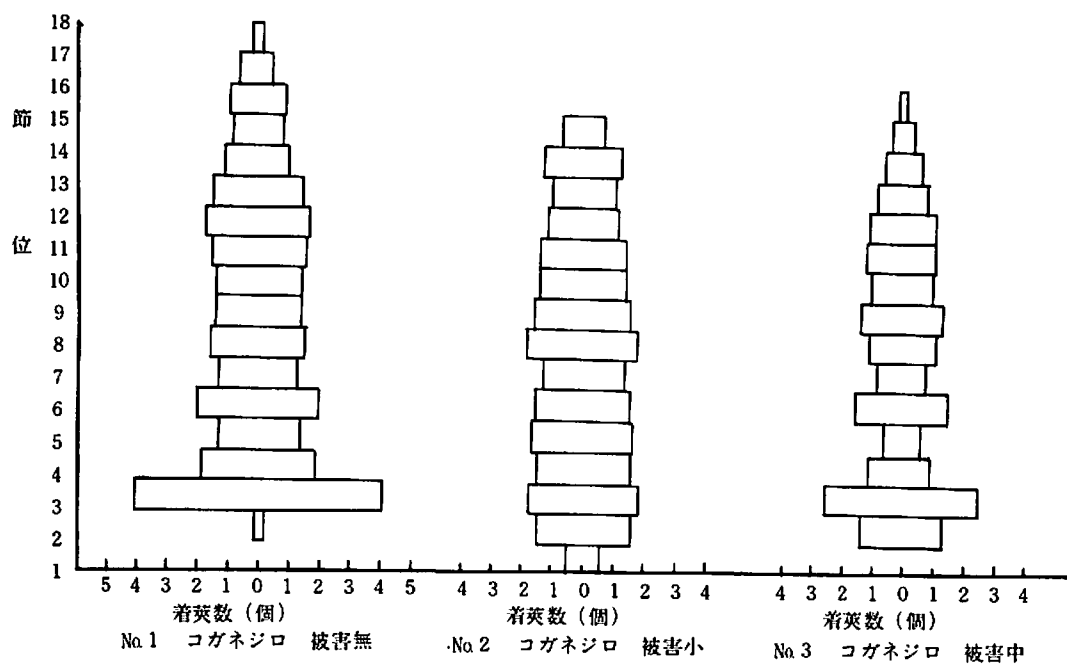
水害程度が等しい新篠津村の№5の「コガネジロ」と№6の「キタムスメ」の着英数の比較では「コガネジロ」の方が多かった。

次に植物体の浸水部分は授精障害の起ることが考えられることから、滞水時間の長かった地上部30cmまでを境としてそれより下部および上部の稔実英数、不稔英数、総粒数および1英内粒数を調査した結果は第4表に示した。また、水害程度の異なる節位別着英分布については第2図に示した。

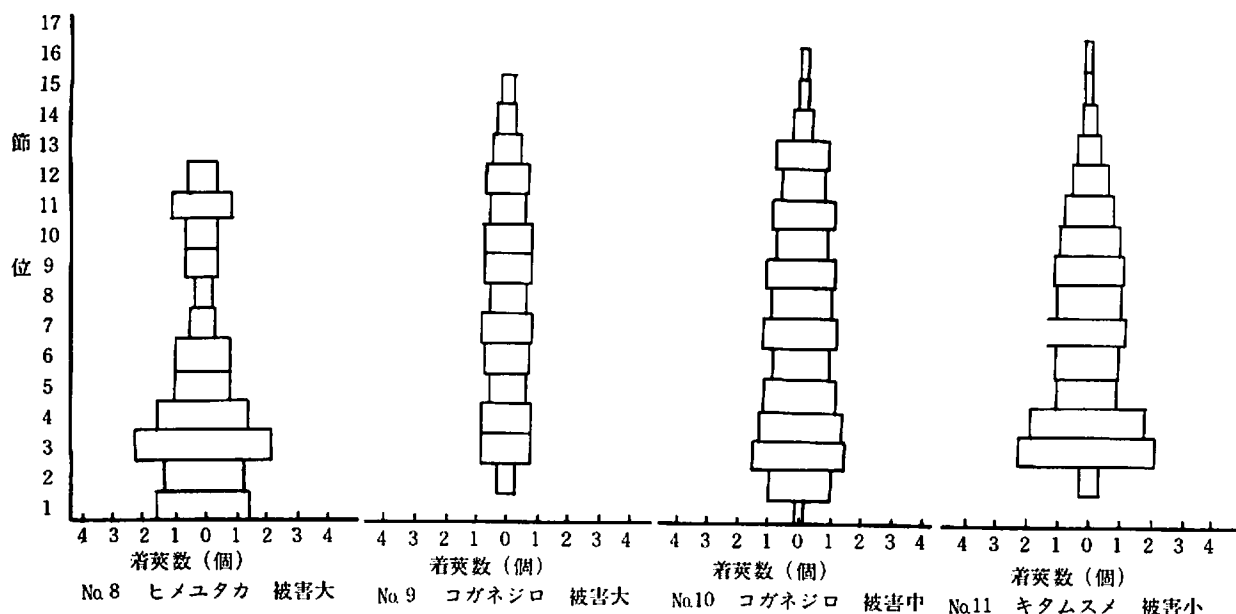
第4表 大豆浸水部における稔実および不稔英数（個／株）

調査地点	品 種 名	部 位	稔実英数	不稔英数	総 粒 数	1 英内粒数
No. 1	コガネジロ	上 部	48.4	0.8	96.6	2.00
		下 部	43.5	1.1	84.1	1.93
No. 2	"	上 部	24.8	0.8	49.4	1.99
		下 部	25.0	1.4	42.0	1.68
No. 3	"	上 部	24.2	0.8	49.9	2.06
		下 部	20.3	1.4	31.4	1.55
No. 4	"	上 部	26.4	1.6	53.0	2.01
		下 部	23.1	5.5	38.6	1.67
No. 5	"	上 部	17.7	0.2	26.6	1.91
		下 部	20.3	0.5	40.6	1.84
No. 6	キタムスメ	上 部	4.4	0.2	8.2	1.86
		下 部	1.3	0.0	2.4	1.85
No. 7	"	上 部	25.4	0.9	51.0	2.01
		下 部	2.3	0.4	3.8	1.65
No. 8	ヒメユタカ	上 部	16.8	2.3	33.2	1.98
		下 部	13.4	5.1	24.4	1.82
No. 9	コガネジロ	上 部	15.2	1.4	34.9	2.30
		下 部	23.8	1.5	30.4	1.28
No.10	"	上 部	21.7	0.7	46.9	2.16
		下 部	20.1	0.8	34.1	1.70
No.11	キタムスメ	上 部	38.3	2.2	68.5	1.77
		下 部	16.5	1.5	24.6	1.57

注1) 上部とは地上部30cmより上の部分、下部とは地上部30cmより下の部分



第2図 被害程度の異なる大豆の節位別着莢分布 (その1)



第2図 被害程度の異なる大豆の節位別着英分布（その2）

部位別稔実英数および不稔英数については「コガネジロ」では顕著な差が認められなかった。「キタムスメ」は下部の稔実英数が明らかに少ないが、不稔英数では差は認められなかった。「ヒメユタカ」は下部の稔実英数の少ない傾向が認められるも「キタムスメ」ほどに顕著でなかった。不稔英数は下部の方が多かった。

総粒数についてはほぼ稔実英数に比例し、「コガネジロ」では部位別の差が認められないが、「キタムスメ」では下部の総粒数が上部に比して劣った。

一英内粒数については水害程度の大きいほど下部の粒数の減少が大で、滞水時間の増大による授精障害が現れたものと思われる。

節位別着英分布への水害の影響は、「コガネジロ」では特定の節へ障害が現れるのではなく、各節とも一様に英数が減少する形で現れ、各節ごとの着英数が減少した。すなわち、被害無の区では各節位別平均着英数が2.66で、分布幅が0～8.15と広いのに対し、被害大区での各節位別平均着英数は1.77で分布幅も0～4.9と狭い。「キタムスメ」については各節位別着英数および分布幅が「コガネジロ」と同じ傾向にあり、水害区の着英位置が高かった。「ヒメユタカ」については各節位別着英数および分布幅ともに被害程度中の「コガネジロ」の分布に酷似したヒストグラムであった。

2) 収量調査

収量調査結果および粒大構成比は第4表および第5表に示した。

全重および子実重については被害程度と一致し、浸冠水程度が大きくなるに従って当然のことながら減収割合が高くなる。すなわち、「コガネジロ」についてみた場合、被害程度無の№1の子実重が279.7kg/10aに対して、被害程度中の№2～4、№10の平均子実重は139.6kg/10a、被害程度大の№5と№9の平均子実重は66.3kg/10aである。「キタムスメ」についても

第4表 大豆収量調査

調査 地点	品 種 名	全 重 (kg/10a)	子 実 重 (kg/10a)	子実重歩合	くず粒率 (%)	100粒重 (g)	品 質
Na 1	コガネジロ	536.2	279.7	0.52	0.0	22.5	2上
Na 2	"	315.7	158.5	0.50	0.1	20.4	"
Na 3	"	253.1	106.8	0.42	0.0	16.0	2中
Na 4	"	256.6	127.7	0.50	0.1	17.5	"
Na 5	"	198.5	86.5	0.44	0.6	17.7	"
Na 6	キタムスメ	104.6	8.5	0.08	0.8	22.3	"
Na 7	"	330.9	91.1	0.28	5.5	33.6	2上
Na 8	ヒメユタカ	—	—	—	—	—	—
Na 9	コガネジロ	123.0	46.0	0.37	0.2	18.1	2中
Na10	"	400.2	165.3	0.41	0.2	19.9	"
Na11	キタムスメ	448.2	180.7	0.40	1.7	31.1	2上

第5表 大豆粒大構成比(%)

調査 地点	品 種 名	ふるいの 大きさ (%)							
		9.1	8.5	7.9	7.3	6.7	6.1	5.5	5.5 以下
Na 1	コガネジロ			6.3	59.5	29.7	4.0	0.3	0.1
Na 2	"			0.8	31.8	45.9	17.2	3.7	0.6
Na 3	"			0.4	13.9	43.0	31.3	9.6	1.8
Na 4	"			0.5	14.7	42.8	32.0	8.5	1.5
Na 5	"			0.8	18.0	38.2	28.9	11.6	0.5
Na 6	キタムスメ			7.2	45.0	29.6	18.0		
Na 7	"	1.7	27.0	45.0	20.3	4.2	1.6		
Na 8	ヒメユタカ	—	—	—	—	—	—	—	—
Na 9	コガネジロ			0.5	14.9	48.4	27.7	7.2	1.3
Na 10	"			1.4	32.0	46.1	16.8	3.2	0.5
Na 11	キタムスメ		25.6	50.9	18.9	3.3	0.8	0.4	0.2

同様の結果であり、被害程度小の中央農試での子実重が $180.7\text{kg}/10\text{a}$ に対して、被害程度大の M_6 と M_7 の平均子実重 $49.8\text{kg}/10\text{a}$ であった。また、水害に対する品種間差については M_5 と M_6 が同一ほ場で被害程度も全く同じであったが、「コガネジロ」の収量は $86.5\text{kg}/10\text{a}$ が得られたのに対して、「キタムスメ」ではその10分の1の $8.5\text{kg}/10\text{a}$ の子実重に留まった。この1例から全てを説明することは難しいが、「キタムスメ」は「コガネジロ」より水害に弱いように思われた。なお、 M_7 の「キタムスメ」は M_6 と同じ滞水時間で収量が約10倍になっているが、このほ場においてもサンプルした部分より低く停滞水の多い場所では、肉眼観察であるが収量はかなり劣るものと思われる。

くず粒率については虫喰いによるものを除いた数字を示した。 M_7 でやや多いが、被害程度による差は判然としなかった。

100粒重については浸冠水程度と一致しており、被害程度が大になるに従って減少も大きくなった。これは水害による根の機能低下が大きな要因と思われる。また、新篠津村の「コガネジロ」では被害の大きい区ほど斑点細菌病の罹病度が高いことから、100粒重の低下につながったものと思われる。

品質についても被害程度と一致しており、被害の小さい地点は品質が良い。ただ、 M_7 については被害程度が大であり、くず粒率も高かったにもかかわらず品質は良かった。これは英数に比例して、葉数が多く、同化産物の転流が良好だったことによると思われる。

粒大構成比にも水害が影響しており、水害にあった方が粒大も小さい方に分布することが認められた。

(5) 考 察

以上のように8月3日～5日の大雨によって石狩川水系の河川がはんらんし、大豆畑は浸冠水し、収量は著しく減収した。すなわち、冠水3日間、停滞水3～4日間の新篠津村の「コガネジロ」では、無被害区に比べ30%の収量であり、同様の被害程度の長沼町南長沼の「コガネジロ」も単純比較で16%であった。また、「コガネジロ」と同様の被害を受けた「キタムスメ」については10a当りの子実重が僅かに 8.5kg である。このように減収した原因については水害遭遇時が開花終期にあたり、かなり着莢していたことおよび植物体が大きくなっていた時期に冠水、浸水を含めて7日間の長きにわたった結果、植物体の呼吸がかなり抑制され、なかんずく根の機能が極端に抑えられ、ほぼ窒息状態におち入ったことが予想される。また、莢の着生がほぼ終り、肥大を始める時に植物体が呼吸できない状態に置かれたために莢が落下した。従って、減収の大きな要因は大豆の収量構成要素の中で重要な位置を占める英数の減少によることが大きかったものと思われる。

次に減収の第二の要因として100粒重の極端な低下が考えられる。すなわち、水害に遭遇した「コガネジロ」では被害無に比して最も悪い所で73%、被害の一番軽い所で91%と減少した。これは水害により地上部および地下部の機能が極端に低下したため同化産物の粒への転流が減少し、粒肥大が低下したためと思われる。(第4表、第5表) なお、 M_7 については水害の被害大にもかかわらず、100粒重の低下が認められないのは粒数に対して葉数が多いことから光合成産物の転流が多かったことによると思われる。粒大構成比についても水害により小粒が多くなった。

浸冠水は大豆の授精に極めて大きな影響を与えることが想定されたので滞水時間に差があると認められる地上部30cmより、下部と上部に分けて稔実英数、不稔英数、総粒重および一莢内

粒数を調査した。その結果、「コガネジロ」の稔実英数は上部と下部の差が認められず、「キタムスメ」は上部の英数が多かった。不稔英数については両品種とも差が認められず、総粒数は稔実英数に比例した。一英内粒数については滞水期間の長い下部で少なかった。

このことから停滞水は、「キタムスメ」については稔実英数と一英内粒数に、「コガネジロ」では一英内粒数に被害が現れたが大豆の開花は当然のことながら下方より上方へ移っていくことから、8月4日の水害時に下部の花は授精が終了して胚珠が肥大する時期であり、その時に最長7日間の停滞水により植物体の機能が極端に低下した結果、「コガネジロ」で下部の胚珠数に影響を受け、「キタムスメ」ではそれと同時に英が生理的落下をした結果と思われる。

次に品種間による水害への抵抗性の違いであるが、今回の調査では「キタムスメ」と「コガネジロ」が被害程度が同一でありながら「コガネジロ」は10a当り86.5kgの収量があったのに比して、「キタムスメ」はその10分の1の10a当り8.5kgであった。ただ、この一例で品種の抵抗性の強弱を判断するのは早計であるが、調査した中では「キタムスメ」は著しく英数が減少したにもかかわらず「コガネジロ」は英数の減少が「キタムスメ」ほどではない。従って英数の点からは「コガネジロ」の方が水害に対して安定している。ただ、収量については、品種固有の粒大が大きく影響することから№7の「キタムスメ」でも粒大が大きいために英数が低下したわりに減収はそれほどでもなかったものと思われる。

次に被害対策であるが排水対策と品種の耐湿性の2点が考えられる。当然のことながら浸冠水の時間が短い場合は減収率が小さくなった。浸冠水の時間はほ場の位置によって異なり、高い位置ほど浸冠水の時間は短い。このようなことから、排水の悪い転換畑では高畦栽培か、もしくはほ場内での排水溝の設備が望まれる。

次に耐湿性の品種の導入であるが、今回の調査でも「コガネジロ」が「キタムスメ」より耐湿性が高いように思われた。中央農試では大豆の耐湿性の品種間差を検定しているが、それには明らかに品種間差の認められることから将来的には遺伝子源として取り入れ活用できれば有効であると考えている。

2. 小 豆

(1) 調査地点および浸冠水の程度

調査地点の位置、土性、品種名、浸冠水の時間および被害程度は第6表のとおりである。

1) 浸冠水の概要および被害程度(8月11日調査)

№1: 冠水はなく、浸水時間は48時間である。被害は軽微で程度は小である。№1～№5の位置関係については第3図に示した。

№2: №1と同一ほ場で浸水時間も同一である。№1が畔にそった7畦で、その内側に位置し、被害程度は№1より大きく、中である。

№3: №1～2と同一ほ場で、「エリモ小豆」の採種栽培の枕地として植付けられたために、側溝の近くにあり、排水が良いために被害は小である。

№4: №1～3のは場よりは約10cm低くなっている。滞水時間が長いために被害は大で枯死個体も認められる。

№5: №4より約10cm低いほ場で、№4よりも被害はやや大きい。被害程度は大である。このほ場の下に約10cm低いほ場があり、全面冠水したため全個体枯死した。

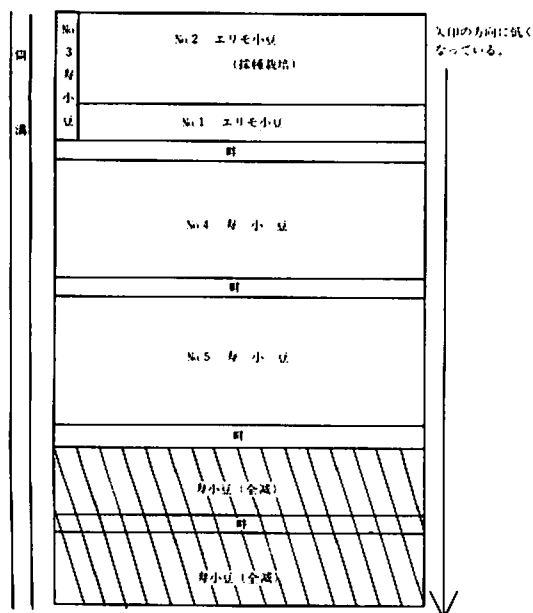
№6～9: 48時間以上全面冠水したため、全個体枯死した。被害程度大である。位置関係は

第6表 小豆の調査地点、被害時間および被害程度

調査 地点	品 種 名	住 所	土 性	田畑の別	被 害 時 間（8月上旬）			
					最大水深 (cm)	冠水 時間	浸水 時間	被害 程度
Na.1	エリモ小豆	石狩郡新篠津村中篠津	泥炭土 ¹⁾	転換畑	10	0	48	小
Na.2	"	"	" ¹⁾	"	10	0	48	中
Na.3	寿小豆	"	" ¹⁾	"	10	0	48	小
Na.4	"	"	" ¹⁾	"	15	0	60	大
Na.5	"	"	" ¹⁾	"	20	0	70	"
Na.6	宝小豆	"	" ¹⁾	"	30	48	72	"
Na.7	"	"	" ¹⁾	"	50	48	72	"
Na.8	"	"	" ¹⁾	"	70	60	60	"
Na.9	"	"	" ¹⁾	"	90	72	48	"
Na.10	—	空知郡北村幌達布	"	"	90	72	48	"
Na.11	—	夕張郡長沼町北長	沖積土	畑	20	0	48	"

注) 1 沖積土を客土

2) 被害程度は無, 小, 中, 大の4段階指数である。



第3図 小豆畑 (No.1 ~ No.5) のサンプル位置
新篠津村中篠津

新篠津村の大豆 (No.2 ~ No.6) の隣りのほ場である。

No.10: 全面冠水により, 全株枯死した。被害程度大である。

No.11: 冠水はないが, 浸水時間が48時間であった。土壌が重粘土であるため排水悪く, 生産力検定試験の供試品種は「寿小豆」を除いて全株枯死した。被害程度は大である。

水害に遭遇した時の小豆の生育状況を知るために中央農試ほ場での開花時期および生育時期を第7表に示した。

2) 生育枯死の状況 (9月16日)

中央農試を除くほ場は全滅したものを除き枯死する個体は少なく, また, 茎疫病などの発生も少なかった。

中央農試ほ場の枯死率は第8表に示した。今年の場合, 病虫害部理科の観察によれば水害前に茎疫病の発生が認められ, その後水害に

より蔓延し枯死したものと思われる。また、中央農試は場は重粘土土壌のために排水が極めて悪く、根が窒息枯死し、植物体が弱ったところへ茎疫病に罹病した結果、「寿小豆」以外の茎疫病に抵抗性のない各品種は9月16日に全株枯死に至ったものと思われる。

第7表 小豆の品種別の開花期および8月4日の生育時期（中央農試）

生育時間 品種名	開花期 (月、日)	生育時期 (8月4日)
エリモ小豆	7. 29	開花終期
寿小豆	7. 31	"
宝小豆	7. 31	"

(2) 調査方法

1) 生育調査

生育調査は10株（1株2本立）について行った。さらに節位別着莢数および粒形割合についても調査した。

2) 収量調査 収量調査は2畦×10m（12m²）の1区制で行った。中央農試の結果については3反復平均である。

第8表 小豆の枯死率（中央農試）

月 品種名	8月10日	8月21日	8月24日	8月28日	9月8日	9月16日
エリモ小豆	1.0	2.7	46.0	65.0	90.0	95.3
アカネ大納言	1.7	2.7	38.7	68.0	78.3	87.7
ハヤテ小豆	2.0	2.7	39.7	55.3	92.3	100.0
柴小豆	1.7	3.0	37.3	64.3	86.3	92.3
寿小豆	1.3	1.3	0.0	2.3	4.7	5.7
宝小豆	1.7	1.7	24.3	40.3	80.3	85.7

※肉眼観察による3段階指数；1：被害小，2：同中，3：同大

(3) 調査結果

1) 生育調査

生育調査の結果は第9表に示したとおりである。

「エリモ小豆」では被害の大きい場合に主茎長は短くなり、主茎節数も減少し、分枝数も少なくなるが、「寿小豆」の場合にはこれらの形質に差が認められなかった。

結実莢数については顕著な差が認められ、被害程度の大きい区で莢数が少なかった。

第9表 小豆の生育調査

調査 地点	品 種 名	主茎長 (cm)	主茎 節数	分枝数 (本)	乾物重 (g/株)		根 重 (g/株)	結実莢数 (個/株)	不稔莢数 (粒/株)	総粒数 (粒/株)	1英内粒 数(個)
					全 重	子実重					
Na 1	エリモ小豆	34.7	12.1	1.88	45.9	29.2	31.5	44.4	0	273.8	6.17
Na 2	"	28.4	10.6	1.52	22.3	12.3	25.2	23.5	0	129.0	5.49
Na 3	寿小豆	37.5	11.8	1.44	36.9	20.3	-	22.9	0	118.6	5.18
Na 4	"	37.2	11.9	1.06	-	-	-	-	-	-	-
Na 5	"	36.5	11.3	1.39	7.5	1.8	-	6.1	0	22.1	3.62
Na 11	"	30.4	11.7	2.00	-	-	-	-	-	-	-

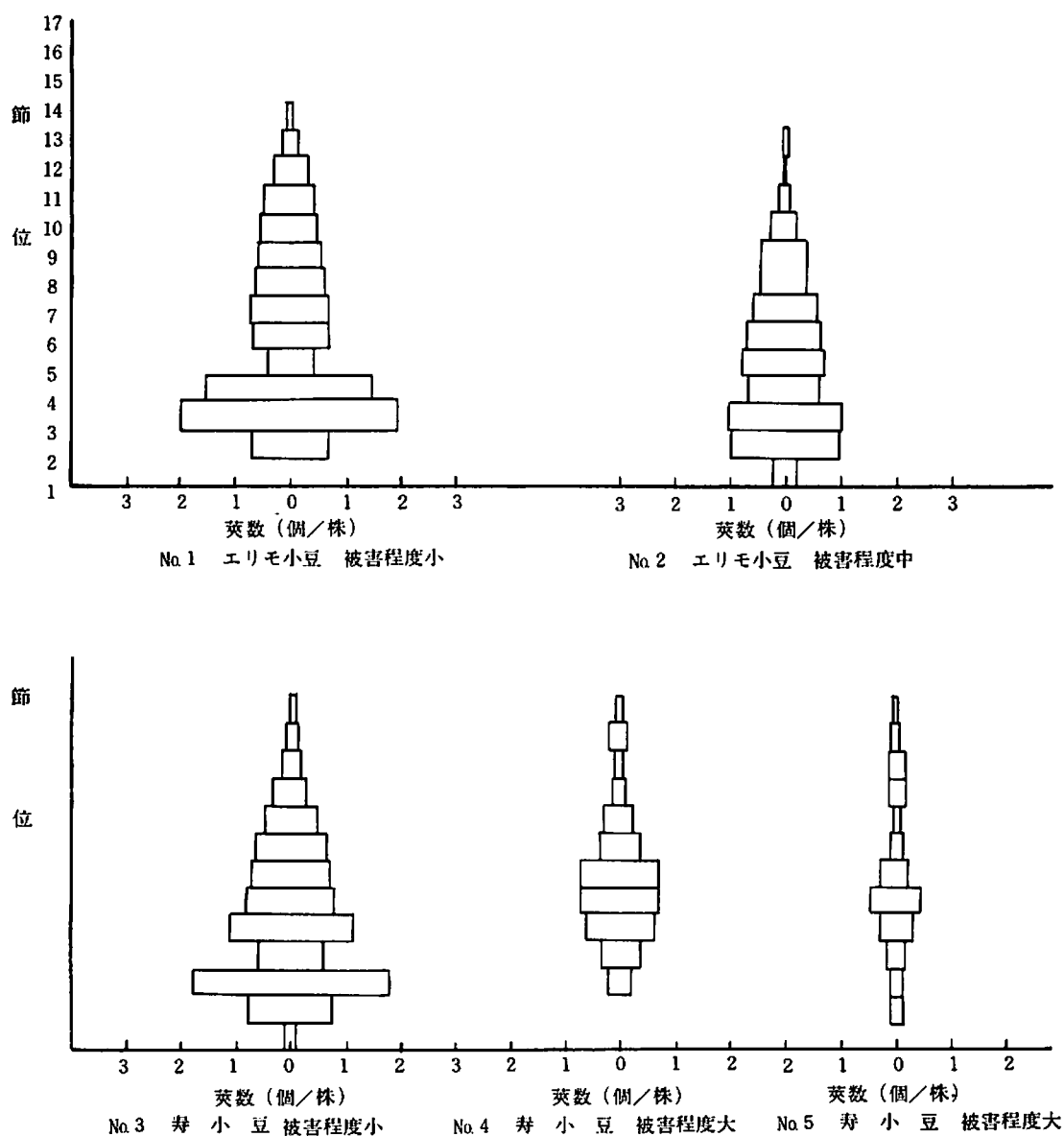
不稔莢数は全区とも認められないことから差はない。

総粒数については結実莢数に比例し、被害株は少なかった。

1 莢内粒数についても水害の影響が認められ、水害を受けた株で少なく、水害による授精障害が示唆された。

被害程度の異なる小豆の節位別着莢分布については第 4 図に示した。

「エリモ小豆」および「寿小豆」とともに大豆と同様に水害に遭遇した区では各節の平均着莢数が減少したことが示された。



第 4 図 水害被害程度の異なる小豆の節位別着莢分布

2) 収量調査

収量調査結果および粒大構成比は第10表、第11表に示した。

第10表 小豆の収量調査

調査地点	品 種 名	全 重 (kg/ 10 a)	子 実 重 (kg/ 10 a)	子実重歩合	屑粒率 (%)	100粒重 (g)	品 質
Na 1	エリモ小豆	456.3	233.2	0.51	2.9	14.4	2上
Na 2	"	228.0	127.4	0.56	2.1	12.0	"
Na 3	寿 小 豆	407.0	231.2	0.57	6.5	17.9	"
Na 4	"	—	—	—	—	—	—
Na 5	"	82.1	20.1	0.24	2.3	14.7	2上
Na11	"	229.6	123.9	0.54	12.0	12.9	2下

第11表 小豆の粒大構成比 (%)

調査地点	ふるい目 (mm)					
	品 種 名	7.3	6.7	6.1	5.5	5.5 以下
Na 1	エリモ小豆			52.4	40.8	6.8
Na 2	"			11.9	68.1	20.0
Na 3	寿 小 豆	13.9	47.1	28.4	9.0	1.6
Na 5	"		67.0	52.8	24.3	5.8
Na 11	"			3.0	42.0	54.9

全重および子実重については被害程度と一致し、被害程度が大の時に減少割合が高くなった。すなわち、「エリモ小豆」では被害程度中の場合にも全重および子実重は半減した。また、「寿小豆」の場合には $\Delta 3$ の被害程度小に比べて、被害程度大の $\Delta 5$ で 8.7%の収量しか得られなかった。

100粒重についても水害の影響が認められ、被害程度大の区では72~83%の低下になった。

粒大構成比についても水害を受けた区では小さくなり、 $\Delta 1$ 区ではふるい目 6.1mmに52.4%があるのに比べて、 $\Delta 2$ 区はそれよりも小さいふるい目 5.5mmに68.1%が存在する。「寿小豆」についても同様の結果であった。

第3図に示したように「エリモ小豆」では同一ほ場で、被害時間も同じであるのに $\Delta 1$ と $\Delta 2$ で被害程度に差が認められた。すなわち、地上部および根重については $\Delta 1$ の方が大であり、とくに根部が大であることから根張りがよかったことが示唆された。このように根張りが良いことが被害を軽減するのであれば、根の生育に重要な影響を与える土壌の化学性が問題になると考えられた。そこで株間および畦間の土壌を採集し、化学部で分析した結果を第12表に示した。土壌分析の結果から P_2O_5 以外は差が認められなかった。 P_2O_5 については畑での基準値が乾土 100g 中に10.0~30.0mgの範囲とされており、 $\Delta 2$ の畦間では極端に低く、このことが根の伸長を抑制した要因の一つとも考えられる。

第12表 エリモ小豆畑における土壌（作土）の化学性

化学性 地点		N ¹⁾ (%)	P H ²⁾	P ₂ O ₅ ³⁾ (mg/ 100 g)	K ₂ O ⁴⁾ (mg/ 100 g)	M g O ⁴⁾ (mg/ 100 g)	C a O ⁴⁾ (mg/ 100 g)
No 1	株間	0.39	5.2	33.0	46.1	35.6	313.4
	畦間	0.36	5.4	10.0	33.7	46.1	281.0
No 2	株間	0.41	5.3	14.0	44.2	67.2	301.6
	畦間	0.37	5.3	T r a c e	32.8	68.8	277.9

注 1) ケルダール法

2) 水 (1:25) 法

3) トルオーグ法

4) ショレベルガンセミマイクロ法

4. 考 察

水害による減収要因は小豆も大豆と同様で莢数の著しい減少、一莢内粒数の減少および 100 粒重の低下による。これらの要因としては停滞水による地上部および根部の機能低下によるものと思われる。

耐湿性についての品種間差は中央農試ほ場の枯死率の推移からもわかるように、「寿小豆」を除く品種では全く抵抗性が認められない。なお、中央農試奨決ほ場での被害程度は他の場所より軽かったにもかかわらず、「寿小豆」を除いて全株枯死し、「昇小豆」も収量は劣り、100粒重も低下した。それは水害前に茎疫病の発生があり、水害によってそれが助長されたことおよび中央農試のほ場は重粘土で極端に排水が悪いことにより根が枯死してしまったことなど要因が複合した結果によるものと思われる。対照的に新篠津村では泥炭土であるが排水施設がよく、茎疫病も認められず、さらに、9月16日の段階で新根の発生も認められたことから根が完全に枯死しなかったことがうかがわれ収量減につながらなかったものと思われる。また、新篠津村での同一ほ場のNo 1の「エリモ小豆」がNo 3の「寿小豆」より優れたことは植付場所の違いによるものと思われる。

また、同一ほ場で栽培されたNo 1とNo 2の「エリモ小豆」に被害の差が出たが土壌分析の結果ではP₂O₅含量以外に差が認められなかったことから、No 1の土壌は物理性やその他の特性にも優れた要因があるかも知れない。

水害に対して小豆は大豆よりはるかに弱かった。第4図に示したNo 2～No 6の大豆とNo 6～No 9の小豆は同一場所で停滞水の時間も同じであるが、大豆で被害の最も大きい「キタムスメ」でも10a 当り 8.5kgの子実収量が得られた。それに対して小豆は草丈が低いために、最も高い位置にあるNo 6でも冠水し、全株枯死した。このことから低地の転換畑で集中豪雨などにより冠水が予想される所での小豆の栽培については、注意が必要である。

また、耐湿性についても中央農試のほ場でみられるように品種間差が認められ、「寿小豆」は抵抗性があるが、他の品種は全く抵抗性が認められず、長時間過湿状態に置かれた場合に全株枯死し、収穫皆無になる。

従って、排水の悪いほ場では品種の選定が重要になる。

3. 高級菜豆

高級菜豆も現地で適当な調査場所がないために中央農試の奨決ほの品種について調査した。降水による圃場の水深は約20cmで36時間滞水した。

(1) 調査方法

奨決ほ場の「改良早生大福」および「大福」の収量調査を行い、55年の結果と比較した。

(2) 調査結果

収量調査の結果は第13表に示した。

第13表 高級菜豆の収量調査

品 種 名	年 次	開 花 期 (月日)	成 熟 期 (月日)	着 莢 数 (個)	a 当り子実重 (kg)	100粒重 (g)	一 莢 内 粒 数	品 質
改 良 早 生	55	7, 17	9, 16	38	29.9	74.1	4.0	上下
大 福	56	7, 22	—	18	5.2	55.6	1.9	中下
大 福	55	7, 20	9, 27	33	26.6	90.1	3.4	上下
	56	7, 30	—	11	3.0	74.5	1.4	中下

本年は生育初期が低温に経過したために生育が遅れ、開花期は55年に比し「改良早生大福」で5日、「大福」で10日遅れた。8月4～5日の生育時期は「大福」で開花終期であり、「改良早生大福」で莢肥大始期である。高級菜豆は湿害に極めて弱く8月豪雨による圃場の停滞水で、根の腐敗、機能低下による枯死または生育停止が多数の個体で認められた。停滞水による生育停止と、下位葉から徐々に黄変したため8月20日で個体の約半数の葉が黄変枯死した。その後、台風15号(8月23日)の影響により葉が枯れ上がり、成熟期に達しないで落葉した。このようなことから着莢数、一莢内粒数、100粒重が劣り著しい減収となった。すなわち、子実重は「改良早生大福」で55年に比し、17.4%であり、「大福」で11.2%であった。

(3) 考 察

高級菜豆は豆類の中では最も水害に弱い作物で水害に遭遇した2日後に葉身の萎凋枯死が認められ下位葉から上位葉へ黄変が進行していった。最も被害の著しい場所ではほとんどの株の葉身が萎凋して枯死に至り、1株当たり数粒の種子がかろうじて確保されるにとどまった。根を抜いてみると、さし木のような枯死状を呈しているがかろうじて吸水しており、数枚の葉で結実したと思われる。従って一種の枯れ熟れの状態であった。

4. 秋 播 小 麦

(1) 調査地点および浸冠水の程度

調査地点の位置、土性、浸冠水の時間および被害程度は第14表のとおりである。

品種は全て「ホロシリコムギ」で、転換畑である。

1) 浸冠水の概要および被害程度(8月11日調査)

№1: 浸水時間48時間で、最大水深は40cm、被害程度は中である。部分倒伏が認められた。

№2: №1と同じ被害時間および被害程度であるが、倒伏していない。

№3: №1と№2と同じ被害時間および被害程度であるが全面倒伏していた。

№4：冠水時間は72時間で被害程度は大である。

№5：№4と同じ被害時間と被害程度であった。

№6：№5よりも冠水時間は長いが、被害程度は大である。

№7：8月2日に収穫したことにより、被害はない。

第14表 秋播小麦の調査地点、被害時間および被害程度

調査地点	住 所	土 性	倒伏の有無	被害程度（8月上旬）			被害程度
				最大水深（cm）	冠水時間	浸水時間	
No.1	岩見沢市お茶の水	泥炭土	有	40	—	48	中
2	〃	〃	無	40	—	48	〃
3	〃	〃	有	40	—	48	〃
4	空知郡北村幌達布	〃	無	100	72	48	大
5	新篠津村小早川	〃 1)	〃	130	72	48	〃
6	〃	〃 1)	〃	130	96	48	〃
7	夕張郡長沼町北長沼 (中央農試)	沖積土	〃	—	—	—	無

注1) 沖積土を客土

2) 被害程度は無、小、中、大の4段階指数による。

3) 中央農試の収穫期は8月2日である。

(2) 調査方法

秋播小麦は8月上旬に収穫期に入っており、水害は生育収量に影響していることは考えられないので、品質のみを調査した。8月11日に各区ごと約50本の穂を採集し、品質および穂発芽率を調査した。

(3) 調査結果

品質および穂発芽率については第15表に示した。品質はいずれも「下」で、穂発芽も冠水した区で多いことから秋播小麦の品質への影響は大きい。

第15表 秋播小麦の品質調査

調査地点	品質 ¹⁾	穂発芽率(%)
No.1	下	1
2	中	1
3	〃	1
4	下	3
5	中	1
6	下	3
7	上下	0

注1) 肉眼判定による。

(4) 考 察

秋播小麦は転換畑の作物として極めて好適なことから石狩・空知の作付比率が高い。

本年の成熟期は春期の低温により生育が遅れた結果8月4～5日になった。その結果、水田転換畑の秋播小麦は集中豪雨に遭遇し、品質低下が著しかった。

5. 春播小麦

春播小麦については適当な現地ほ場がなかったため、中央農試の奨励圃場の「ハルヒカリ」について行った。

降雨による水深は約20cm、滞水時間は48時間で被害程度は軽微である。
調査結果は第16表に示した。

第16表 春播小麦の収量調査

年次	播種期 (月日)	発芽期 (月日)	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	穂重 (kg/10)	子実重 (kg/10a)	1ℓ重 (g)	100粒重 (g)	調伏
本年	4. 27	5. 11	7. 3	8. 10	93	8.1	467	834	197	685	29.2	多
平年	5. 1	5. 13	6. 30	8. 5	108.2	8.6	487	705	193	752	32.7	無
比較	△ 4	△ 2	3	5	△15.2	△ 0.5	△20	128	4	△67	△ 3.5	

春期の低温により、出穂期、および成熟期は遅れたが、7月中旬より天候が回復したこと、また、例年より播種期が4日早く生育期間が長いことが幸いし穂重、および子実重は平年に比して多く、水害の影響は認められなかった。

6. ばれいしょ

ばれいしょについては適当な現地ほ場がなかったため、中央農試の奨決圃場の供試品種について行った。

降雨による水深は約20cmで、48時間滞水した。その結果、塊茎腐敗が発生し、塊茎および茎葉の正常な生育は抑制された。

(1) 調査方法

約 400mmの降水により塊茎腐敗の進んでいることが予想されたので8月21日に各試験区の12株を収穫し、上いも収量および塊茎腐敗率を調査した。さらに、ほぼ枯凋期に達した時に収穫をし、収量および塊茎腐敗率を調査した。

(2) 調査結果

収量調査の結果は第17表および第18表に示した。

第17表 ばれいしょの収量調査（8月 1日）

品 種 名	収 量（8月21日）	
	上いも収量 (kg/10a)	標 準 比 (%)
男しゃくいも	3365	87
農 林 1 号	3860	100
紅 丸	2705	70
ト ヨ シ ロ	2298	60
ツ ニ カ	833	22
ホッカイコガネ	1676	44
コ ナ フ ブ キ	1638	42

第18表 ばれいしょ収量調査（枯凋期）

品 種 名	開 花 期 (月日)	枯 凋 期 (月日)	生育日数 (日)	終 花 期 の 茎長 (cm)	10 a 当 り (kg)				上 い も 平 均 1 個 重 (g)	で ん ぶ ん 価 (%)	塊 茎 腐 敗 率 (%)
					上 い も 収 量	標 準 比	中 い も 重	標 準 比			
男 しゃ く い も	7, 14	9, 2	128	55.0	489.0	27.0	187.0	19.0	64.7	13.7	67.0
農 林 1 号	12	25	151	72.4	1844.0	100.0	1009.0	100.0	62.4	13.1	41.0
紅 丸	13	25	151	76.9	1354.0	73.0	885.0	88.0	66.9	11.9	31.0
ト ヨ シ ロ	13	25	151	64.9	1566.0	85.0	1226.0	121.0	84.0	12.7	42.0
ツ ニ カ	13	25	151	73.1	1109.0	60.0	406.1	40.0	39.9	14.2	32.0
ホ ッ カ イ コ ガ ネ	14	25	151	71.6	2236.0	121.0	1569.0	155.0	65.1	18.6	23.0
コ ナ フ ブ キ	9	25	151	76.7	2337.0	126.0	1714.0	170.0	76.6	12.9	27.0
男 しゃ く (平 年)					3351.0					14.3	
農 林 1 号 (平 年)					3874.0					12.9	

中央農試圃場は重粘土で排水が極めて悪く、地下部に塊茎のあるばれいしょは呼吸が不能になり、塊茎腐敗率は高かった。すなわち、8月21日の結果では「ツニカ」の48%を最高に「農林1号」の23%と腐敗が多かった。当然のことながら、腐敗率の高い「ツニカ」は、10a当りの収量が「農林1号」の22%に減収した。塊茎腐敗はその後進行し、枯凋期収穫で最高は、「男しゃく」の67%、最低は「ホッカイコガネ」の23%であった。しかし、実際の腐敗率は生育途中での腐敗をも考慮すれば更に大きくなるものと思われる。

(3) 考察

8月上旬の水害により塊茎が呼吸できなくなったこと、およびその後の排水不良から塊茎腐敗が進行し、収量は「農林1号」で平年の約半分になった。「男しゃく」はさらに悪く平年の $\frac{1}{2}$ である。

塊茎腐敗率は最高の「男しゃく」で67%となり、「農林1号」でも平年の50%の収量であることから50%が水害により減収したと推定され、ばれいしょは極めて過湿に弱いことが証明された。

7. て ん 菜

(1) 調査地点および浸冠水の程度

調査地点の位置、土性、品種名、浸冠水の時間および被害程度は第19表のとおりである。

1) 浸冠水の概要および被害程度（8月17日）

№1：排水不良な転換畑であるが27cm以下の下層は泥炭土である。浸水時間は48時間で最大水深は約20cmであった。被害程度は大である。

№2：№1と同一は場であるが畦に近く排水は更に不良な地点である。浸水時間、最大水深は№1と同じである。第1回調査の8月17日の時点で成葉の多くは萎凋し、中心部の成葉のみが直立している状態で被害程度は甚である。

№3：や、傾斜した火山性土の普通畑で排水は良好である。浸水時間は48時間、最大水深は

第19表 調査地点、被害時期および被害程度

調査地点	品 種 名	場 所	土 性	田畑の別	被害時期（8月上：中旬）		
					冠水時間	浸水時間	被害程度
No.1	カーベメカモノ	南幌町南20号西20線	沖 積 土	転 換 畑	0	48	大
No.2	"	"	"	"	0	"	甚
No.3	"	由 仁 町 三 川 中 央	火山性土	畑	0	"	小
No.4	"	"	"	"	0	"	中
No.5	モノミドリ	長 沼 町 北 長 沼 (中 央 農 試)	沖 積 土	"	0	"	中

第20表 水害被害前の生育（中央農試）

栽培 法	品 種	項目 調査月日	草 丈 (cm)			葉 数 (枚)			根 周 (cm)		
			本年	平年	比較	本年	平年	比較	本年	平年	比較
		5月20日	6.3	4.6	1.7	3.4	3.4	0	—	—	—
移植	モノミドリ	6月20日	19.1	20.6	△ 1.5	8.7	10.3	△ 1.6	—	—	—
		7月20日	45.1	45.7	△ 0.6	20.5	17.5	3.0	20.7	20.1	0.6

10cm内外で被害程度は小である。

№4：№3と同一は場であるがや、低地であって№3よりも排水はや、不良である。浸水時間および最大水深は№3と同一であった。

№5：中央農試は場で排水不良な沖積土である。浸水時間は48時間で最大水深は約20cmであり被害程度は中である。

(2) 調査方法

各調査地点の生育中庸な畦より20個体を選定して調査個体とし、草丈、葉数および根周を8月17日、8月26日、9月14日、10月9日に測定した。

黒根病調査は収穫時に抜取調査を行い、№1～№4における調査個体数は20個体1区制、№5では1区48個体4反復である。

№1～№4における収量調査は調査対象の20個体（2.9㎡）の1区制で行った。№5の中央農試では1区6.5㎡4反復である。

なお水害時におけるてん菜の生育程度を知るため中央農試における7月20日現在までの生育状況を第20表に示したが、草丈、根周は平年並であり葉数はや、平年に比し多かった。8月上旬の水害時においてもほぼ平年並の生育を示していたものと推定される。

(3) 調査結果

1) 生育調査

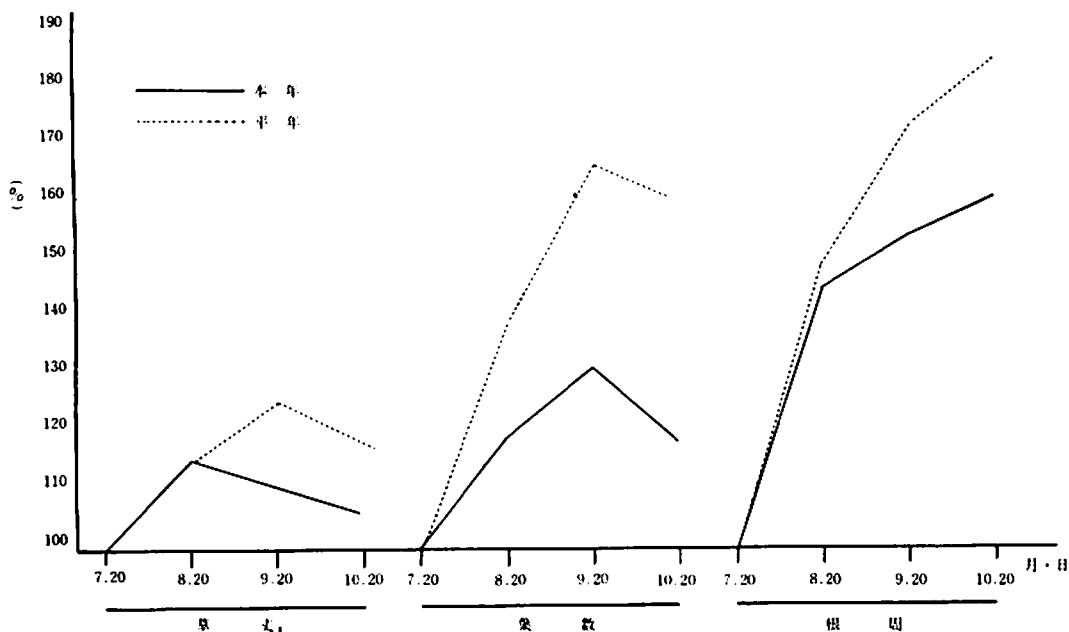
8月17日以降の草丈、葉数、根周についての調査結果を第21表および第5図に示した。

第21表 草丈、葉数および根周の推移

調 査 番 号	調 査 項 目	調 査 月 日			
		8 月17日 (20本)	8 月26日 (20本)	9 月14日 (20本)	10月 9 日 (20本)
No 1	草 丈 (cm)	62.1 (100) ※※	62.4 (100)	39.0 (63)	28.9 (47)
	葉 数 (枚)	24.0 (100)	23.5 (98)	18.7 (78)	13.7 (57)
	根 周 (cm)	29.3 (100)	31.4 (107)	32.1 (110)	31.2 (106)
No 2	草 丈 (cm)	53.1 (100)	57.3 (108)	33.6 (63)	25.0 (47)
	葉 数 (枚) (立) ※	14.7 (7.5) (100)	20.9 (12.9) (142)	17.7 (120)	14.1 (96)
	根 周 (cm)	25.8 (100)	27.5 (107)	28.1 (109)	27.6 (107)
No 3	草 丈 (cm)	52.2 (100)	48.7 (93)	49.7 (95)	48.0 (92)
	葉 数 (枚)	25.8 (100)	24.0 (93)	26.1 (101)	28.3 (110)
	根 周 (cm)	26.2 (100)	26.5 (101)	30.3 (116)	31.8 (121)
No 4	草 丈 (cm)	43.5 (100)	43.0 (99)	41.2 (95)	40.1 (92)
	葉 数 (枚)	23.1 (100)	25.2 (109)	25.7 (111)	25.9 (112)
	根 周 (cm)	25.5 (100)	25.7 (101)	27.1 (106)	29.1 (114)

※ () 内数値は直立葉数

※※ 8 月17日の各数値に対する百分比



第5図 7月20日以降における増加率
(中央農試、モノミドリ)

8月17日における№1と№2の草丈にかなり差異があり、№2が劣るがこれは春以来の湿害程度の差異によるものと考えられる。

草丈および葉数については各調査地点ともに8月17日以降減少しているが、減少程度は被害程度に比例している。№1および№2では8月26日まで伸長停止または僅かに増加がみられるが、№3および№4では8月17日以降は減少するのみで伸長はみられない。

平年における草丈の伸長は第5図にみられるように9月20日まで続くが、本年は10日早く伸長が停止している。これは古葉が早く枯死したためである。

葉数についても平年においては9月20日まで増加を続けるが、№1は8月17日以降減少し、№2では9月20日まで新葉の発生が速やかで葉数は増加したが小さく、葉面積は小さかった。被害の比較的軽微であった№3および№4は10月9日まで僅かながら増加した。

根周は各調査地点ともに10月9日まで肥大がみられたが被害の大きかった№1および№2では8月17日以降の増加率6～7%に過ぎなかった。しかし被害程度の軽微な№3および№4ではそれぞれ21%、14%の増加となっている。

2) 病害調査

褐斑病の発病程度は調査地点間での差異がみられなかった。根腐れ症状については調査地点、品種により相当な差異がみられたので抜取調査を行った。個体別に発病程度を無～甚に区分し、甚は製糖原料として使用不可能であるものとした。

調査結果は第22表および第23表に示した。

被害程度の大きいほど発病は多く、№1および№2では発病程度甚の個体がそれぞれ50%、45%と極めて多かった。しかし被害の軽微な№3、№4ではそれぞれ15%、5%と少ない。

第22表 根腐れ症状発病個体率 (%)、10月20日)

調 査 地 点		発 病 程 度		
		無	小 ~ 多	甚
No 1		20	30	50
No 2		20	35	45
No 3		80	5	15
No 4		70	25	5

第23表 根腐れ症状の発病個体率の品種間差異

品 種 系 統	発 病 程 度			品 種 系 統	発 病 指 数		
	無	小~多	甚		無	小~多	甚
1. モノミドリ	59.2%	34.5%	6.3%	9. 北 海 46 号	44.6%	41.8%	13.6%
2. モノヒル	50.8	26.5	22.7	10. 北 海 47 号	27.6	44.3	28.1
3. カーベメガモノ	33.3	38.6	28.0	11. Arigo	32.2	30.6	37.2
4. ハイラーベ	37.0	37.0	25.9	12. Hillmono829	23.8	40.3	35.9
5. 北 海 41 号	55.6	32.6	11.8	13. Zumo imp	14.4	31.4	54.3
6. 北 海 43 号	23.9	50.0	26.1	14. H5625	65.9	31.3	2.7
7. 北 海 44 号	43.8	46.9	9.3	15. Novahill	43.0	41.9	15.1
8. 北 海 45 号	59.2	27.2	13.6	16. Maribort-2	34.2	49.2	16.6

(1区48個体 4反復平均)

また中央農試の品種試験における調査結果、発病程度無の個体の最も多い品種は「モノミドリ」、 「H5625」等で約60%前後の個体率を示した。逆に最も少ないのは「Zumo imp」で無発病個体率は僅かに14%であり品種間に大差のあることが認められた。

3) 収量調査

現地調査4ヶ所の収量調査結果を第24表に示した。収量調査に当って根腐れ症状の発病程度が甚の個体は除外した。10a 当り根重はNo.1 およびNo.2 ではそれぞれ3.19, 2.64 t/10a と極めて低く、また根中糖分も12%内外で極端に低い。

第24表 収 量 調 査

調 査 地 点		茎 葉 重	根 重	根 中 糖 分
		(t/10a)	(t/10a)	(%)
No 1		1.60	3.19	11.90
No 2		2.19	2.64	12.67
No 3		3.53	4.61	16.75
No 4		2.37	3.40	16.80

№3、№4ではそれぞれ4.61、3.40t/10aの根重となり糖分も16%以上であって№1、№2に比べかなり高い。

中央農試における系統適応性検定試験に前3ヶ年供試された品種について本年の根重、糖分を対比し第25表に示した。

前3ヶ年の内、1ヶ年は生育初期に湿害をうけ、根重、糖分ともにや、不良年であったが他の2ヶ年は良好年である。「モノミドリ」「北海41号」は前3ヶ年に比し根重は80%内外であるが「モノヒル」「ハイラーベ」は68～69%で前2者よりも減収度が大きく、これは前述の根腐れ症状の発病程度には、比例している。

第25表 根重、糖分の前3ヶ年対比

品 種 名	根 重 (t / 10 a)			根 中 糖 分 (%)		
	前 3 ヶ 年	本 年	比	前 3 ヶ 年	本 年	比
			%			%
モノミドリ	6.23	4.99	80	16.29	16.09	99
モノヒル	6.61	4.59	69	15.23	15.61	102
北海41号	6.82	5.44	82	16.34	16.37	100
ハイラーベ	6.18	4.23	68	15.48	15.85	102

(4) 考 察

転換畑、普通畑のは場を調査した結果、排水不良の転換畑では水害以前に既に湿害をうけており、水害による直接的な被害を必ずしも明確にはできなかった。しかしいずれの地点でも水害以後の草丈の伸長や葉数の増加が抑制され、根周の増加も極めて少なく、水害程度に比例して大きな減収となった。これらは根の活動の停止によるものと考えられるが、根腐れ症状の発病も大きく関与している。根腐れ症状の発病程度は大きな品種間差異がみられるので、今後の湿害、水害にそなえて本病の生態および品種間差異を更に精査しておくことが重要である。

8. 総 合 考 察

本年の降水量は8月4～5日に416.5mm、8月12日に89.5mm、8月23日に台風15号とともに129.5mmと合計で635mmになり、9月の3日にも79mmと1ヶ月余りで平年の農耕期間の降水量に相当する雨量に達した。このために石狩川水系の河川がはんらんし、いわゆる石狩低湿地帯に位置する石狩、空知の転換畑の作物は、ほとんど浸冠水の被害をこうむり、滞水期間も水がひくまでに3日～7日の長期におよんだ。このような停滞水の中で、当然のことながら根が好気性である畑作物は極端に弱いため根の呼吸不能による枯死もしくは生育停止した。しかし、水害による作物の生育反応には作物間差が認められた。すなわち、豆類では大豆がもっとも強く、ついで小豆であり、高級菜豆は極端に弱い。大豆については品種による差があり「コガネジロ」では3日間の冠水でも10a当り86.5kgの収量がえられた。小豆は、冠水した場合には全株枯死するが滞水時間が短く、水深が浅ければ「エリモ小豆」で10a当り127.4kgの収量があった。また、小豆は顕著な品種間差が認められ、「寿小豆」は中央農試の排水の悪い重粘土は場で他の品種が全株枯死するような条件でも10a当り123.9kgの収量がえられた。高級菜豆については極端に水害に弱く水害遭遇後2日で葉身が部分的に萎凋し、下位より上位に向って葉身の黄化が進み、2週間後に約半数の葉身が黄変枯死した。また、被害の最も著しい場所ではほ

とんど全株枯死し、1株当たり数粒の種子が枯れ熟れの状態で得られたのみであった。

次にばれいしょは塊茎が地下部にあるために水害による呼吸不能で腐敗率が平年の50%にも達し、著しく減収した。

秋播小麦については8月上旬に収穫期に達していたことにより生育障害による減収はなかったが、春以来の低温により生育が遅延し、平年より成熟期が遅れていたために8月4～5日の集中豪雨にもろに遭遇し、最も穂発芽のしやすい時期であったことから、品質低下が著しかった。

春播小麦については生育障害が最も軽微であったが、これはイネ科であることから耐湿性がある程度もっているためと推定された。

以上のように水害に対して作物間で抵抗性に優劣が認められるもののそれは絶対的なものではない。また、被害の程度については全部を把握しているわけでないが、立地条件によりかなりの差が認められるようである。

すなわち、20cm位の高低の差により停滞水の時間が異なり、高い方では減収が少なかった。このことから、転換畑での畑作物の導入には排水路の設置、暗渠排水および心土破砕などにより透水性を良くし、排水につとめることや高畦栽培することが減収を軽減するのに有効な対策であると思われた。

9. 病害虫の発生状況

(1) 小麦の赤かび病

初発は6月28日以降で平年よりやや早く認められ、初期発生量が目立った。その後の病勢進展はやや緩慢であったが、生育末期の8月に入り病勢が急増して平年より多い発生であった。なお、ビール大麦での発生もやや多かった。

このことは、6月下旬から7月上旬の気温の上昇と多雨寡照により菌の活動が助長されたことと、出穂遅延と開花のだらつきなどのため開花盛期から乳熟初期がこの時期と重なったためやや早発し、初期発生量が助長されて多発生になったものと考えられる。その後7月中、下旬が高温で少雨多照傾向のため病勢の進展が抑制的で緩慢であった。しかし、登熟及び収穫が遅延傾向であったため、8月3～5日の豪雨と冠浸水に遭遇し、病勢が急激に助長されて多発生になったものと考えられる。

なお、黒目粒の発生とその要因も赤かび病にほぼ準ずるものと考えられる。

(2) 大豆のべと病

初発は6月下旬で平年より早く、初期発生量もやや多かったが、その後の発生推移は緩慢であった。しかし、8月に入り病勢が進展し、特に水田転換畑での発生が多かった。このことは、8月の多雨多湿寡照により菌の増殖などを活発にし、病勢を著しく助長したものと考えられる。

(3) 大豆及び小豆の茎疫病

大豆では昭和52年にはじめて発生し、その後は道央の水田転換畑を中心に約800haに発生がみられていた。本年は6月末から初発し、道央を中心に初期発生量が目立った。その後の発生推移は緩慢であったが、8月に入り病勢の進展が目立ち、特に水田転換畑での発生程度が高く、欠株が目立つは場や早期に枯死するは場が多くみられるなど、平年を大きく上回る発生であった。

小豆では昭和51年にはじめて発生し、翌52年には上川地方を中心に発生がみられ、53年以降

は上川をはじめ空知及び石狩地方の水田転換畑を中心に約 7,000haに発生が及んでいた。本年は 6 月末から初発し、上記の道央を中心に初期発生量が目立った。その後は緩慢な発生推移であったが、8 月に入り病勢が急増した上、発生地域の拡大がみられ、冠水畑の多くは湿害のためほとんどが枯死して廃耕となったものの、浸水畑や水田転換畑での発生程度が高く、欠株が目立ったほか早期に枯死するほ場も多くみられるなど、平年を大きく上回る発生であった。なお、発生面積の約半数は水田転換畑であった。

このことは、6 月下旬から 7 月上旬の多雨寡照により菌の侵入及び発病が誘因助長されて早発した上、初期発生量も助長されたものと考えられる。その後は高温少雨多照のため病勢の進展が抑制されたが、8 月に入り 3～5 日の豪雨と冠浸水及びそれ以降の低温多雨寡照と土壌の高水分により病勢が著しく助長されて多発生になったものと考えられる。

(4) 大豆の斑点細菌病

8 月 3～5 日の豪雨及びその後の多雨傾向により発生が急増し、特に水田転換畑での発生が著しく多かった。

(5) 大豆、小豆、菜豆の立枯病及び根腐病

これらの土壤病害の発生は 7 月にも一部地域で目立っていたが、8 月の 3 度の豪雨と冠浸水及び土壌の高水分により、湿害とともに病勢が著しく助長されて多発生になったものと考えられる。なお、冠水畑の小豆はほとんどが枯死したため調査不能であったほか、これらの病状のうち既存の症状と異なるものもみられ、今後菌の同定など精査を要するが、その大半は冠浸水による湿害が主要因と考えられる。

(6) 菜豆の炭そ病

6 月末以降平年よりやや遅く初発し、その後の発生推移も緩慢であった。しかし、8 月以降病勢が急増して平年より多い発生であった。このことは、発芽遅延により遅発したほか、6 月下旬の気温の上昇と多雨により誘因されて初発したと考えられる。その後は少雨多照傾向のため病勢の進展が抑制されたが、8 月及び 9 月前半の多雨寡照により病勢が助長されて進展したほか、豪雨と多雨傾向により薬剤の散布適期の逸脱と散布薬剤の流亡など防除の不適正も多発生の一要因と考えられる。

(7) 馬鈴薯の疫病

初発は 6 月 27 日以降で平年より遅かった。その後の病勢進展は緩慢であったが、7 月下旬より病勢がやや増加し、8 月に入り蔓延した。「男爵薯」での発生が多く早期に茎葉枯凋がみられ、中、晩生種も平年より多く、特に適期防除を失したほ場では激発性であった。なお、9 月 1～3 日に道東を中心に 4 支庁 17 市町村 37 ほ場（ただし男爵薯は除く）を巡回調査した結果、発生ほ場率 100%、平均発病度 38 で、程度多及び甚のほ場もみられた。

このことは、6 月下旬から 7 月上旬の多雨により誘因されて初発となったが、萌芽遅延のため遅発であった。その後の病勢進展は高温多照少雨のため抑制気味であったが、8 月及び 9 月前半の低温と連日の降雨寡照により菌の増殖と侵入に好適し、病勢が著しく助長されたものと考えられる。さらに 8 月の豪雨と連日の降雨により薬剤散布の適期を逸した上、散布薬剤の流亡など防除の不適性による効果の低下も多発生になった大きな要因と考えられる。

(8) 馬鈴薯の塊茎腐敗

8 月上旬末より発生がみられ、病病菌及び軟腐病菌による腐敗が全道一円に多く、特に道央を中心に冠水畑や水田転換畑では異常腐敗のため壊滅状態のほ場も多くみられた。このような

異常発生の要因は、8月の異常多雨と土壌の高水分、特に8月3～5日の豪雨による浸冠水と12日及び23日の豪雨による浸水のため、塊茎の湿害とともに上記の両菌の増殖及び侵入が助長されて多発生になったものと考えられる。

(9) 馬鈴薯の軟腐病

茎葉の初発は平年並の7月4、5半旬にみられ、初期発生量が多く、病株率50～60%のほ場も認められた。さらに8月に入り塊茎での発生が急増し、湿害及び疫病菌による塊茎腐敗とともにその発生が多かった。このことは、7月中、下旬の高温と7月4、5半旬の多雨により誘因されて初期発生量が多かったほか、8月の3度にわたる豪雨と浸冠水及び土壌の高水分により塊茎の湿害とともに病勢が進展して多発生になったものと考えられる。

(10) てん菜の褐斑病

7月2半旬以降各地で平年並かやや早く初発した。その後の発生推移は緩慢であったが、8月中旬以降平年より早く病勢が進展し、平年よりやや多い発生であった。なお、9月1～3日に道東を中心に4支庁18市町村21ほ場を巡回調査した結果、発生ほ場率100%、平均発病度30で、一部で激発ほ場も認められた。また、水田転換畑での発生は既存畑よりやや少なかった。

このことは、移植（または播種）後の5月から7月はじめにかけての低温傾向では抑制的であったが、6月下旬以降の気温の上昇と6月下旬及び7月上旬の多雨により誘因されて初発した。その後7月中旬以降8月はじめにかけての高温と7月4、5半旬の多雨及び8月から9月前半の多雨により病勢が助長されて多発生になったものと考えられるほか、8月以降の多雨傾向、特に3度の豪雨により薬剤散布適期の逸脱と散布薬剤の流亡など、防除の不適正も発生助長の一要因と推察される。

(11) てん菜の葉腐病

7月5半旬以降平年よりやや遅く初発したが、8月に入り病勢が急増した。水田転換畑での発生はほとんどみられなかったが、例年発生の多い十勝及び後志地方をはじめ、他の各地にも発生が及んだ。また、9月1～3日に道東を中心に4支庁18市町村21ほ場を巡回調査した結果、発生ほ場率76%、平均発病度23であった。このように平年の発生を上回り、特に広域に発生したことが本年の特徴といえる。このことは、7月中、下旬の高温多湿傾向及び7月4、5半旬の多雨により誘因されて初発し、その後8～9月の低温傾向は病勢進展に抑制的であったが、この間の多雨寡照、特に8月3～5日の強風と豪雨、12日の豪雨及び22～23日の台風15号による暴風雨により病勢が助長され、多発生になったものと考えられる。

(12) てん菜の根腐病、黒根病

6月下旬より根腐病及び黒根病の発生が認められ、7月下旬には黒根病の発生が局部的に目立った。8月中旬以降は全道的に発生が目立ち、特に道央以南で多く、病株率40%前後のほ場がみられた。また、水田転換畑での発生が多かった。なお、9月1～3日に道東を中心に4支庁18市町村21ほ場を巡回調査した結果、発生ほ場率43%、平均病株率1%で、そのほとんどは根腐病であった。

このような黒根病の多発生になった要因については今後検討を要するが、6月下旬から7月上旬の多雨により誘因されたほか、7月4半旬の多雨、特に8月3～5日の豪雨に伴う浸冠水と12日及び22～23日の豪雨による浸水、さらに土壌の高水分などにより、湿害とともに黒根病の発生が著しく助長され、排水不良畑ほど多発生したものと考えられる。