

平成 2 2 年

異常高温・多雨等が農畜産物に与えた影響と今後の対策



平成 2 3 年 3 月

北海道農政部食の安全推進局技術普及課

目 次

	ページ
気象の概要	
1 平成22年旬別気象経過	1
2 全道(22地点平均)気象	4
生育経過と作柄の概要	
1 水稲	5
2 小麦	14
3 馬鈴しょ	16
4 大豆	16
5 小豆	17
6 菜豆	17
7 てんさい	18
8 サイレージ用とうもろこし	20
9 園芸作物	22
10 果樹	33
高温・多雨等による被害及び病害虫の発生要因とその対策	
1 水稲	36
2 小麦	44
3 馬鈴しょ	50
4 大豆	52
5 小豆	52
6 菜豆	53
7 てんさい	54
8 サイレージ用とうもろこし	58
9 園芸作物	62
乳牛の生産性と疾病に与えた影響とその対策	
1 道内における暑熱被害の実態	80
2 根室管内における現状と取り組み	81
3 今後の対応	84
[参考資料]	
平成22年の高温多雨等による農産物への影響等の調査結果について	
緊急営農技術対策	
畜産の暑熱対策(急激な気温上昇に注意)	平成22年6月25日
大雨に伴う営農技術対策	平成22年7月30日
前線に伴う大雨と台風4号に備えて	平成22年8月11日
大雨と台風4号通過後の営農技術対策	平成22年8月13日
台風7号から変わる温帯低気圧に備えて	平成22年9月 2日
水稲の適期収穫について	平成22年9月 7日
とうもろこし(サイレージ用)の適期収穫	平成22年9月10日
平成22年度主要病害虫発生程度別面積及び防除面積	

気象の概要

1 平成22年旬別気象経過

(1) 春(3～5月)の天候

気象経過	「低温・多雨・寡照」(低気圧や気圧の谷の影響で多雨・寡照) 低気圧や気圧の谷の影響で降水量が平年よりかなり多く、日照時間が平年よりかなり少なかった。また、寒気の影響で4月を中心に低温となり、春(3～5月)の気温が低温となったのは2005年以来となった。
気温 (-0.4)	3月は寒気と暖気が交互に入り、気温は平年並となった。4月は中旬以降に寒気の影響を受けて、気温は平年より低くなった。5月は中旬と下旬に寒気が入り、気温は平年より低くなった。春の3か月間の平均気温の平年差は-0.4で、2005年以来5年ぶりの低温となった。
降水量 (127%)	3月は低気圧や気圧の谷が周期的に通って降水量が平年より多くなり、降雪量も平年より多かった。4月は中旬以降に低気圧の影響を受けやすく、降水量が平年より多くなったが、降雪量は平年より少なかった。5月は低気圧や気圧の谷の影響で、降水量は平年より多くなった。3か月間の降水量合計の平年比は127%で、平年よりかなり多かった。
日照時間 (82%)	各月ともに、低気圧や気圧の谷の影響で日照時間が平年より少なかった。3か月間の日照時間合計の平年比は82%で平年よりかなり少なく、1946年以降で第2位となった。

()は平年差(気温) 平年比(降水量、日照時間)

月毎の概況

3月 気温 -0.9 (0.0) 降水量 78mm (128%) 日照時間 129hr (75%)	「並温・多雨(多雪)・寡照」(日本海側を中心に顕著な寡照) この期間の天気は、周期的に低気圧や気圧の谷の影響を受け、曇りや雪または雨の降る日が多かった。特に20～21日は発達した低気圧が北海道を通過し大荒れの天気となった。気温は、中旬は高く、下旬は低く、月平均気温は平年並だった。降水量は、全ての旬で多く、月降水量は多かった。日照時間は、上旬と中旬はかなり少なく、下旬は少なく、月間日照時間はかなり少なかった。降雪量は、上旬と下旬は多く、月降雪量は多かった。
4月 気温 4.2 (-0.8) 降水量 88mm (128%) 日照時間 149hr (84%)	「低温・多雨・寡照」(寒気の影響で中旬以降低温) この期間の天気は、日本付近が気圧の谷となり、中旬以降低気圧や寒気の影響を受けやすかった。気温は、上旬は高く、中旬と下旬は低く、月平均気温は低かった。降水量は、中旬と下旬は多く、月降水量は多かった。日照時間は、上旬は少なく、下旬はかなり少なく、月間日照時間は少なかった。
5月 気温 9.4 (-0.5) 降水量 106mm (122%) 日照時間 163hr (86%)	「低温・多雨・寡照」 (気温の変動大、低気圧の影響で太平洋側を中心に多雨) この期間の天気は、動きの遅い低気圧や寒気、オホーツク海高気圧の影響で、曇りや雨の日が多かった。気温は、上旬は高く、中旬と下旬は低く、月平均気温は低かった。降水量は、中旬と下旬は多く、月降水量は多かった。日照時間は、全ての旬で平年並だが、月間日照時間は少なかった。

()は平年差(気温) 平年比(降水量、日照時間)

(2) 夏(6~8月)の天候

気象経過	「高温・多雨・並照」記録的高温・大雨被害発生 気温は平年よりかなり高く、1946年以降で最も高くなった。また、6~8月の各月の気温もかなり高く、6月と8月は1946年以降で最も高くなった。降水量は平年よりかなり多かった。7月は平年よりかなり多く、8月は平年より多かった。日照時間は平年並だった。6月は平年より多く、7月は平年よりかなり少なかった。
気温 (+2.4)	期間のはじめに平年を下回る時期があったが、その後は南から暖かい空気が入り、ほとんどの日で平年を上回った。このため、3か月間の平均気温は平年よりかなり高くなり、1946年以降で最も高くなった。また、6月と8月も1946年以降で最も高くなり、6月下旬や8月上旬には猛暑日となった所もあった。
降水量 (138%)	6月上旬は平年よりかなり少なくなったが、その後は低気圧や前線の影響で平年並か平年より多くなった。特に、7月中旬~下旬および8月中旬は平年よりかなり多くなり、日降水量が100mmを上回る大雨となった日もあった。3か月間の降水量合計は平年よりかなり多かった。
日照時間 (94%)	6月は平年より多かったが、7月は気圧の谷の影響で平年よりかなり少なかった。8月は平年並となり、3か月間の日照時間合計は平年並となった。

()は平年差(気温) 平年比(降水量、日照時間)

月毎の概況

6月 気温 16.3 (+2.4) 降水量 71mm (99%) 日照時間 188hr (116%)	「高温・並雨・多照」(暖かい空気の流れ込み、記録的な高温) この期間の天気は、期間のはじめに低気圧や寒気の影響で曇りや雨となった他は、概ね周期的に変化した。下旬は中国大陸から暖気が流入し顕著な高温となる日が多く、特に26日は全国に先駆けて今年初めて猛暑日となった所もあった。また、月平均気温は1946年以降で第1位となった。 気温は、中旬と下旬はかなり高く、月平均気温はかなり高かった。 降水量は、上旬はかなり少なく、下旬は多く、月降水量は平年並だった。 日照時間は、中旬と下旬は多く、月間日照時間は多かった。
7月 気温 19.8 (1.7) 降水量 190mm (198%) 日照時間 90hr (62%)	「高温・多雨・寡照」(湿った気流の影響を受け、天気ぐずつく) この期間の天気は、この時期に現れることの多いオホーツク海高気圧の影響がほとんどなかったが、南から暖かく湿った空気が入りやすかったため、平年に比べて曇りや雨の日が多かった。気温は、上旬はかなり高く、中旬は高く、月平均気温はかなり高かった。降水量は、中旬と下旬はかなり多く、月降水量はかなり多かった。日照時間は、上旬はかなり少なく、下旬は少なく、月間日照時間はかなり少なかった。
8月 気温 22.9 (2.8) 降水量 167mm (116%) 日照時間 156hr (103%)	「高温・多雨・並照」(太平洋高気圧の勢力強く、記録的高温) この期間の天気は、数日の周期で変わったが、日本海側では前線や気圧の谷の影響を受けやすく、曇りや雨の日が多かった。また、太平洋高気圧の影響で南から暖かく湿った空気も入りやすかったため、月平均気温は1946年以降で最も高くなった。気温は、上旬と中旬は高く、下旬はかなり高く、月平均気温はかなり高かった。降水量は、中旬はかなり多く、月降水量は多かった。日照時間は、中旬は多くなったが、月間日照時間は平年並だった。

()は平年差(気温) 平年比(降水量、日照時間)

(3) 秋(9~11月)の天候

気象経過	「高温・少雨・並照」(夏に続いて顕著な高温) 天気は概ね数日の周期で変わった。9月下旬から寒気が入るようになったが、夏に続いて暖かい空気に覆われ、気温は1946年以降で第2位の高温となった。
気温 (+1.3)	9月は中旬まで暖かい空気に覆われ平年より高かったが、下旬には寒気の影響を受けて平年より低くなり、気温の変動が大きかった。10月は中旬まで気温が高かったが、下旬には平年を下回る時期があり、26日には初雪を観測した。11月は寒気の影響を受けることが少なく、平年並か平年より高く経過した。秋(9月~11月)の3か月間平均気温の平年差は+1.3で平年よりかなり高く、1946年以降では1990年の+1.7に次いで第2位の高温となった。なお、秋の気温は1993年から18年連続で平年並か平年より高く経過している。
降水量 (85%)	9月は高気圧に覆われた日が多く、月降水量は平年より少なかった。10月は上旬に低気圧や気圧の谷の影響で平年より多くなったが、中旬と下旬は平年より少なく、月降水量は平年より少なかった。11月は上旬に低気圧や気圧の谷の影響で平年よりかなり多くなったが、中旬は平年よりかなり少なく、月降水量は平年並だった。秋の3か月間降水量の平年比は85%で平年より少なかった。
日照時間 (102%)	9月は高気圧に覆われた日が多く、平年より多かった。10月と11月は平年並だった。秋の3か月間日照時間の平年比は102%で平年並だった。

()は平年差(気温) 平年比(降水量、日照時間)

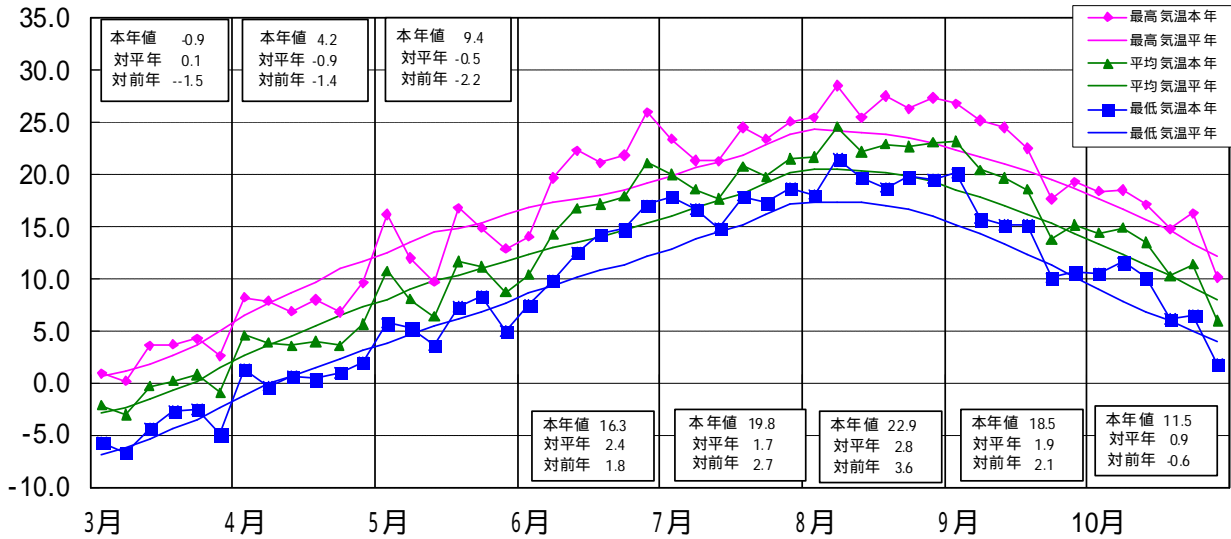
月毎の概況

9月 気温 16.4 (-0.1) 降水量 100mm (66%) 日照時間 181hr (115%)	「高温・少雨・多照」(残暑続くも、下旬は低温) この期間の天気は、数日の周期で変わった。中旬までは太平洋高気圧や中国東北区からの暖かい空気に覆われたが、下旬は寒気の影響を受けたため、気温の変動が大きかった。気温は、上旬と中旬はかなり高く、下旬は低く、月平均気温はかなり高かった。降水量は、中旬と下旬は少なく、月降水量は少なかった。日照時間は、上旬と中旬は多く、下旬は少なく、月間日照時間は多かった。
10月 気温 18.5 (+1.9) 降水量 102mm (71%) 日照時間 172hr (109%)	「高温・少雨・並照」(高温続くも、下旬に寒気入り初雪) この期間の天気は、数日の周期で変わったが、中旬は低気圧や気圧の谷の影響を受けることが多かった。26日には冬型の気圧配置となり、初雪や積雪の初日を観測した。気温は、上旬はかなり高く、中旬は高く、月平均気温は高かった。降水量は、上旬は多く、中旬と下旬は少なく、月降水量は少なかった。日照時間は、上旬と中旬は少なく、下旬は多く、月間日照時間は平年並だった。
11月 気温 5.2 (+1.2) 降水量 119mm (109%) 日照時間 94hr (95%)	「高温・並雨・並照」(気温の変動大) この期間の天気は、数日の周期で変わった。気温は、上旬はかなり高く、下旬は高く、月平均気温は高かった。降水量は、上旬はかなり多く、中旬はかなり少なく、月降水量は平年並だった。日照時間は、上旬はかなり少なく、中旬と下旬は多く、月間日照時間は平年並だった。降雪量は、上旬はかなり少なく、中旬は少なく、月間降雪量は少なかった。

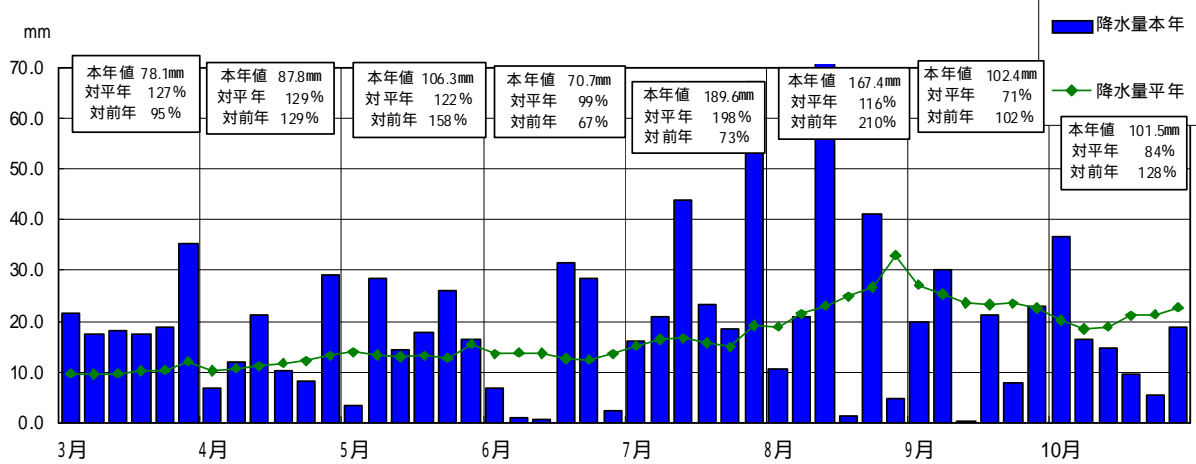
()は平年差(気温) 平年比(降水量、日照時間)

2 全道（22地点平均）の気象

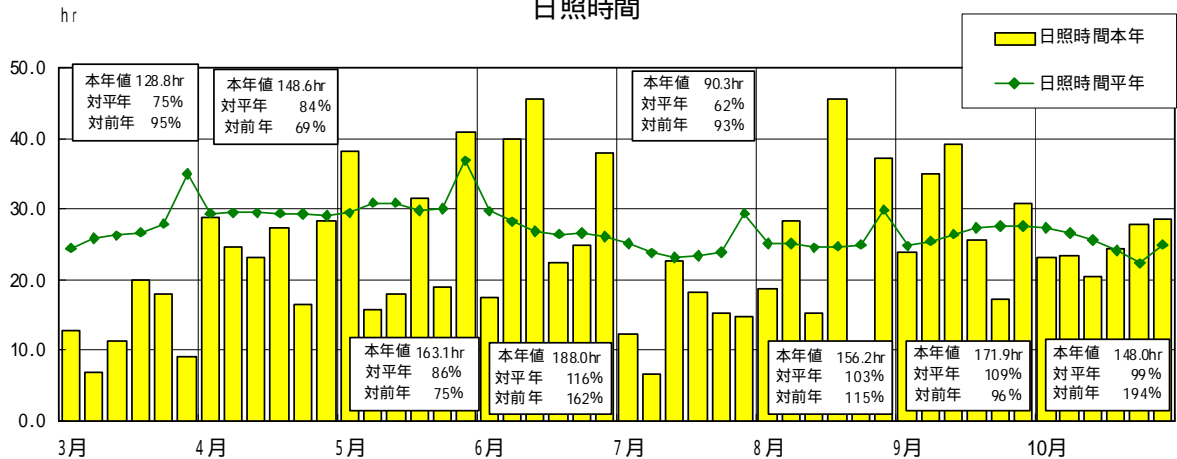
気温の推移



降水量



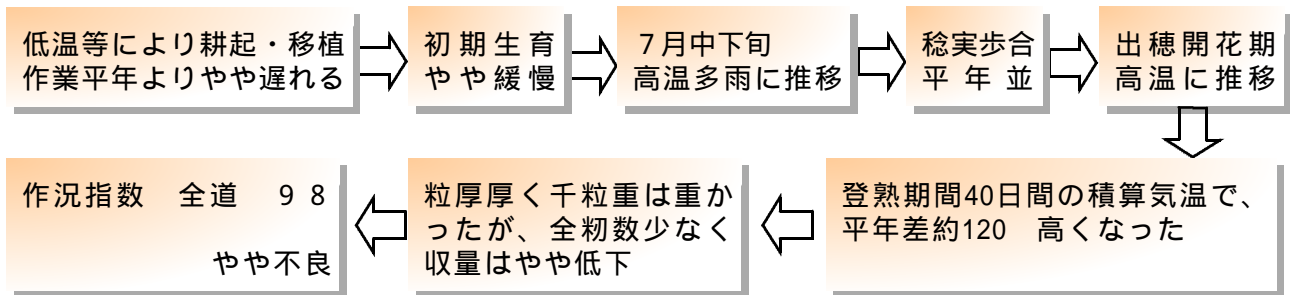
日照時間



生育経過と作柄の概要

1 水稻

(1) 生育経過



融雪期から本田耕起

融雪期は平年より遅く、旭川が4月12日（平年比2日遅れ）、岩見沢が4月14日（平年比5日遅れ）となった。さらに4月下旬には連続した数日間の降雨により、ほ場は湿潤状態のままであった。そのため、本田作業は平年より大きく遅れ、耕起始は5月4日（平年比5日遅れ）、耕起盛期は5月9日（同6日遅れ）となった。

育苗期から移植期

は種期は平年より2日遅い4月20日となったが、作業そのものは順調であった。育苗期間中は気温がやや低く、日照時間も少なく経過した。移植時の苗質は平年と比較して草丈はやや短く、葉数、乾物重とも平年よりやや劣るものとなった。育苗時の病害発生は少なかった。

融雪期以降の降水量が多かったことから、ほ場の乾燥は不十分であった。耕起作業は遅滞し、地域によっては土壌が過湿なままで耕起碎土が行われた。そのため、乾土効果は例年と比較して低下したものと推察された。

移植期は5月25日、移植終は5月30日と、それぞれ平年より3日遅くなった。移植作業が盛期を過ぎた5月6半旬から6月1半旬にかけ気温は著しく低下した（5月6半旬平均気温：岩見沢市10.6（平年比2.7低）、比布町10（同3.9低）、北斗市10.6（同2.5低））。この間、一部地域を除き強風などの吹走はなく強い植え傷みは生じなかったが、活着適温を大きく下回った天候が継続したため、分けつの発生に対し大きな影響を与えた。2～3節由来の分けつの多くは休眠し、特に3節ではほとんど発生が見られなかった。この間の低温によって、本来なら充実した穂を付ける下位分けつを得ることができなかった。

活着期から幼穂形成期

活着期は平年より3日遅い5月31日となった。初期の茎数発生は緩慢となり、分けつ始めは6月8日で平年より2日遅くなった。6月2半旬以降は気温が上昇、3半旬を過ぎると非常に高い状態となり、また多照であったことから分けつ発生は旺盛となり、 m^2 当たり茎数は平年並みになった。6月6半旬になってそれまで高く経過してきた気温は更に急激に上昇、日照時間も極端に多くなった。水稻の分けつ発生は順調に進み、本数では平年並みに達した。茎数は6月15日で161本/ m^2 （平年比77%）であったが、7月1日では556本/ m^2 （平年比105%）となり平年並の本数となった（図 -1-1・2）。

幼穂形成期は6月29日で平年より1日早くなった。早いところでは、上川6月26日、空知6月28日、遅いところでは渡島7月5日、胆振7月4日であった。

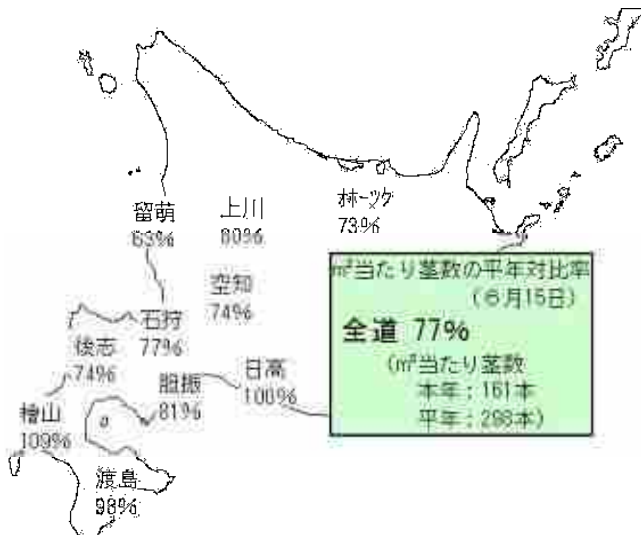


図 -1-1 6月15日の㎡当茎数の平年対比率
(道生育状況調査より)



図 -1-2 ㎡当茎数・穂数の推移
(道生育状況調査より)

幼穂形成期前から出穂期

7月上旬の気温は6月下旬に続いて高くなり、特に最低気温の高い状態が持続した。しかし、日照時間は少なく7月上旬は岩見沢市26時間、比布町31.6時間と平年の約半分となった。

7月中旬以降、出穂期まで気温は高く、日照時間は7月中旬は平年並み、下旬は上旬同様に平年の半分程度であった。

稔実に影響を及ぼす前歴期間、冷害危険期、開花期の気温はともに高く、花粉の発育、開花授精は良好と推察され、稔実障害は少なく稔実歩合は平年より高い状況であった(図 -1-3・4)。

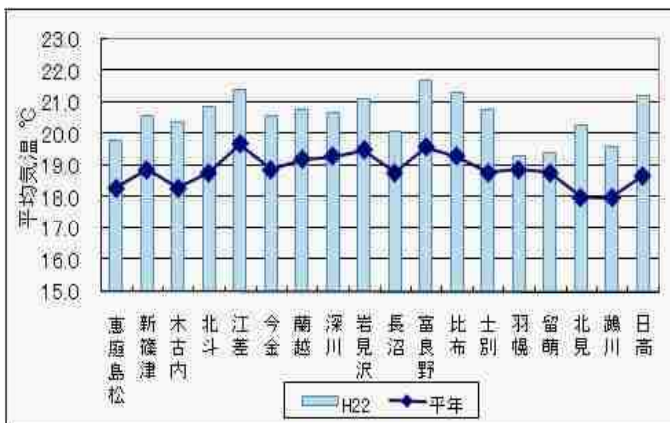


図 -1-3 7月中旬の平均気温
(気象庁データより作成)

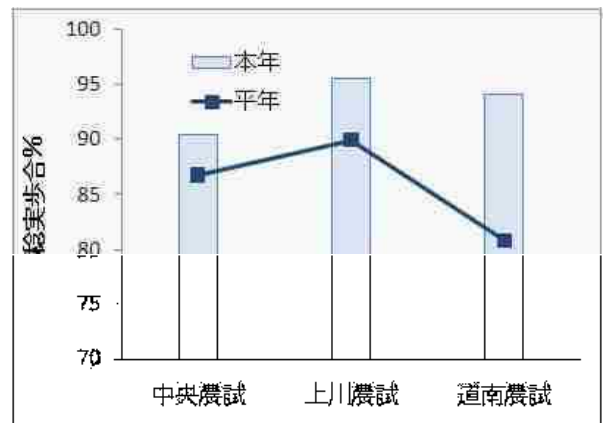


図 -1-4 きらら397の稔実歩合の状況
(農業試験場作況調査データより作成)

登熟期から成熟期

出穂期である7月下旬以降、登熟期の全期間にわたり平年より大幅に高い気温となった。そのため出穂後40日間の登熟気温は岩見沢938 (平年比111 高)、比布905 (同101 高)、北斗961 (同136 高)であった(図 -1-5)。一方、登熟前半の日照時間は岩見沢、比布では平年の約半分であり、初期登熟への影響が生じた可能性もあった。

落水後の8月下旬と9月上旬には適度な降水があり、登熟期間において土壌水分の不足するほ場はなく、水田表面に大きな亀裂が生じて根が切断されるようなことはなかった。

成熟期における穂数は567本/m²（平年比44本減）、穂長は17.2cm（平年比0.6cm長）となった。7月の節間伸長期における高温と日照不足から、草丈、稈が伸長し稈長は73cm（平年比5cm長）となった。そのため、一部のほ場では成熟期近くから倒伏が発生した。茎葉の健全性は成熟期まで保たれ、登熟は早く進み、成熟期は9月5日と平年より10日早まった。

収穫作業は成熟期が早くなったことともない、収穫始9月9日（平年比9日早）、収穫期9月15日（同10日早）、収穫終は9月22日（同10日早）となった。



図 -1-5 出穂後40日間の平均気温の積算値（道生育状況調査より作成）

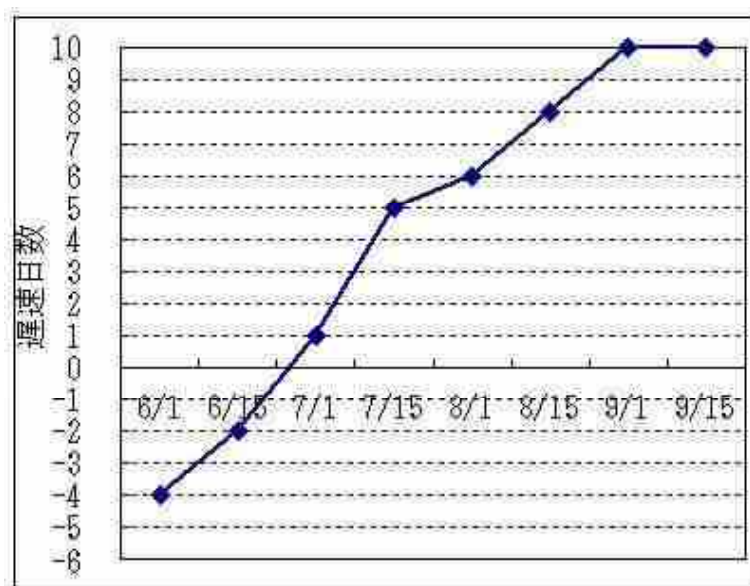


図 -1-6 平成22年水稲生育遅速日数の推移
（平年対比、道生育状況調査）

表 -1-1 平成22年水稲生育期節・農作業期節（道生育状況調査）

普及センター	生育期節									
	出芽期	活着期	分けつ始	幼穂形成	止葉期	出穂始	出穂期	出穂揃	成熟期	
石狩	22年	4月27日	5月31日	6月12日	7月4日	7月18日	7月24日	7月26日	7月30日	9月9日
	平年	4月24日	5月28日	6月9日	7月7日	7月23日	7月31日	8月9日	8月7日	9月20日
空知	22年	4月28日	6月1日	6月9日	6月28日	7月13日	7月20日	7月23日	7月27日	9月5日
	平年	4月24日	5月28日	6月6日	6月29日	7月16日	7月26日	7月29日	8月2日	9月15日
後志	22年	4月27日	6月3日	6月12日	7月3日	7月17日	7月24日	7月26日	7月30日	9月8日
	平年	4月25日	5月29日	6月11日	7月4日	7月22日	7月29日	8月1日	8月5日	9月16日
上川	22年	4月27日	5月31日	6月6日	6月26日	7月11日	7月18日	7月21日	7月25日	9月4日
	平年	4月23日	5月27日	6月4日	6月28日	7月16日	7月24日	7月27日	7月31日	9月14日
留萌	22年	4月25日	6月2日	6月9日	6月29日	7月15日	7月21日	7月25日	7月29日	9月6日
	平年	4月22日	5月28日	6月4日	7月1日	7月18日	7月26日	7月29日	8月2日	9月18日
渡島	22年	4月29日	6月1日	6月13日	7月5日	7月28日	7月24日	7月27日	7月29日	9月6日
	平年	4月27日	5月29日	6月12日	7月8日	7月25日	8月1日	8月4日	8月6日	9月19日
檜山	22年	4月26日	6月2日	6月10日	7月3日	7月17日	7月24日	7月26日	7月28日	9月7日
	平年	4月23日	5月30日	6月9日	7月6日	7月24日	8月1日	8月4日	8月7日	9月20日
胆振	22年	4月27日	5月30日	6月11日	7月4日	7月18日	7月26日	7月29日	8月1日	9月8日
	平年	4月24日	5月29日	6月10日	7月7日	7月23日	8月1日	8月3日	8月7日	9月21日
日高	22年	4月28日	5月31日	6月10日	7月3日	7月18日	7月26日	7月29日	8月2日	9月10日
	平年	4月24日	5月28日	6月9日	7月6日	7月22日	8月1日	8月4日	8月7日	9月22日
網走	22年	4月28日	6月5日	6月11日	6月30日	7月17日	7月23日	7月26日	7月30日	9月4日
	平年	4月25日	6月1日	6月8日	7月2日	7月22日	7月30日	8月3日	8月8日	9月20日
全道	22年	4月27日	5月31日	6月8日	6月29日	7月13日	7月20日	7月23日	7月27日	9月5日
	平年	4月24日	5月28日	6月6日	6月30日	7月18日	7月26日	7月29日	8月2日	9月15日
	遅速	-3	-3	-2	1	5	6	6	6	10

普及センター	農作業期節									
	は種始	は種期	は種終	移植始	移植期	移植終	収穫始	収穫期	収穫終	
石狩	22年	4月15日	4月19日	4月24日	5月20日	5月24日	5月29日	9月10日	9月16日	9月23日
	平年	4月14日	4月18日	4月22日	5月18日	5月21日	5月26日	9月20日	9月27日	10月4日
空知	22年	4月18日	4月21日	4月25日	5月18日	5月26日	5月31日	9月10日	9月15日	9月21日
	平年	4月14日	4月18日	4月22日	5月19日	5月22日	5月27日	9月17日	9月24日	10月1日
後志	22年	4月15日	4月21日	4月27日	5月23日	5月28日	6月2日	9月11日	9月16日	9月24日
	平年	4月15日	4月21日	4月27日	5月19日	5月23日	5月29日	9月19日	9月26日	10月4日
上川	22年	4月15日	4月19日	4月25日	5月21日	5月25日	5月30日	9月8日	9月15日	9月23日
	平年	4月12日	4月17日	4月22日	5月17日	5月22日	5月27日	9月17日	9月24日	10月1日
留萌	22年	4月16日	4月21日	4月25日	5月21日	5月25日	5月30日	9月10日	9月17日	9月23日
	平年	4月14日	4月19日	4月23日	5月18日	5月22日	5月27日	9月18日	9月26日	10月4日
渡島	22年	4月19日	4月23日	4月27日	5月23日	5月28日	6月1日	9月12日	9月20日	9月27日
	平年	4月18日	4月22日	4月26日	5月21日	5月25日	5月30日	9月24日	10月2日	10月9日
檜山	22年	4月16日	4月20日	4月24日	5月26日	5月29日	6月3日	9月10日	9月15日	9月24日
	平年	4月13日	4月18日	4月22日	5月21日	5月25日	5月29日	9月23日	9月30日	10月8日
胆振	22年	4月17日	4月20日	4月25日	5月22日	5月26日	5月30日	9月12日	9月18日	9月24日
	平年	4月15日	4月19日	4月23日	5月21日	5月25日	5月29日	9月25日	10月1日	10月8日
日高	22年	4月16日	4月21日	4月25日	5月21日	5月26日	5月30日	9月10日	9月16日	9月23日
	平年	4月16日	4月19日	4月23日	5月19日	5月23日	5月28日	9月21日	9月28日	10月7日
網走	22年	4月18日	4月21日	4月24日	5月25日	5月30日	6月2日	9月6日	9月13日	9月19日
	平年	4月17日	4月20日	4月24日	5月22日	5月26日	5月30日	9月22日	9月27日	10月6日
全道	22年	4月16日	4月20日	4月25日	5月21日	5月25日	5月30日	9月9日	9月15日	9月22日
	平年	4月13日	4月18日	4月22日	5月18日	5月22日	5月27日	9月18日	9月25日	10月2日
	遅速	-3	-2	-3	-3	-3	9	10	10	

注) 平年差のマイナス(-)は遅れを示す。

病害虫および障害等

1)いもち病

農試予察田における葉いもちの初発は平年より早く、発生量も多くなった(表 -1-2、図 -1-7)。現地一般ほ場でも葉いもちの発生は早く、発生面積率は空知、上川管内で多く、穂いもちは渡島、空知、上川管内を中心に広範囲に発生し、発生面積は平年の5.3倍の52,042ha、被害面積は平年の8.8倍の9,662ha(表 -1-3)となり、多発したほ場では収量や品質に影響を受けた。



写真 -1-1 穂いもち多発田(石狩管内)

表 -1-2 農業試験場予察田におけるいもち病の発生状況

生育期

地点	品種名	播種期 (月日)		移植期 (月日)		幼穂形成期 (月日)		出穂期 (月日)		成熟期 (月日)		平年数
		本年	平年	本年	平年	本年	平年	本年	平年	本年	平年	
北斗	きらら397	4月20日	4月21日	5月27日	5月26日	7月2日	7月8日	7月24日	8月4日	8月5日	8月20日	10
長沼	きらら397	4月16日	4月18日	5月24日	5月24日	7月2日	7月8日	7月23日	8月4日	8月15日	8月20日	8
	ななつぼし	4月16日	4月18日	5月24日	5月23日	7月1日	7月7日	7月20日	8月4日	8月10日	8月18日	4
比布	きらら397	4月21日	4月17日	5月26日	5月21日	7月1日	6月30日	7月26日	7月28日	8月10日	8月17日	10
	ほしのゆめ	4月21日	4月17日	5月26日	5月21日	8月27日	8月29日	7月23日	7月29日	8月8日	8月14日	10

予察田におけるいもち病初発期

地点	品種名	さし苗		葉		穂穂		首		節		平年数
		本年	平年	本年	平年	本年	平年	本年	平年	本年	平年	
北斗	きらら397	6月17日	6月28日	8月25日	7月13日	8月2日	8月15日	8月5日	8月20日	8月9日	8月21日	10
長沼	きらら397	6月21日	6月28日	7月5日	7月10日	8月7日	8月10日	8月13日	8月18日	8月15日	8月18日	8
	ななつぼし	8月23日	8月18日	7月1日	7月1日	8月7日	8月8日	8月12日	8月14日	8月15日	8月14日	4
比布	きらら397	6月18日	6月20日	6月30日	7月17日	7月26日	8月2日	8月8日	8月11日	8月5日	8月13日	10
	ほしのゆめ	8月18日	8月18日	6月30日	7月18日	7月24日	8月8日	7月28日	8月3日	7月28日	8月10日	10

予察田におけるいもち病最盛期 (月・半旬)

地点	品種名	葉		穂穂		首		節		平年数
		本年	平年	本年	平年	本年	平年	本年	平年	
北斗	きらら397	7.4	8.1	8.2	9.1	8.8	9.2	8.6	9.3	10
長沼	きらら397	7.6	8.1	8.2	8.6	9.2	9.1	9.2	9.2	8
	ななつぼし	7.6	7.8	8.4	8.5	8.2	8.1	8.2	8.3	4
比布	きらら397	7.6	7.8	8.2	8.8	8.8	8.8	8.8	9.1	10
	ほしのゆめ	7.6	7.6	8.2	8.5	8.4	8.6	8.6	9.1	10

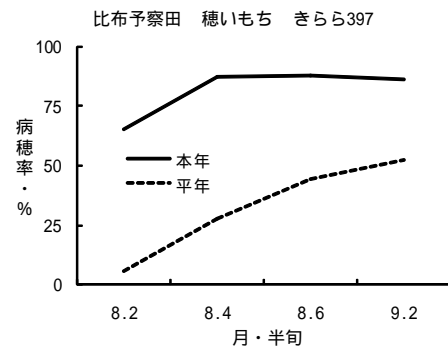
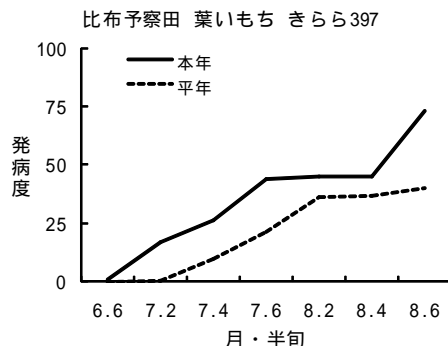
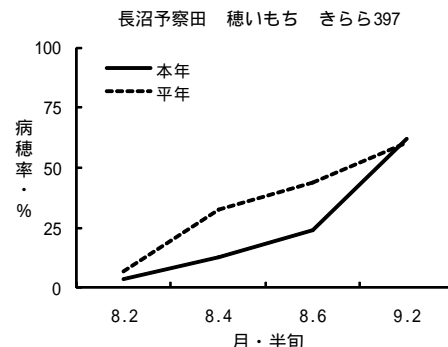
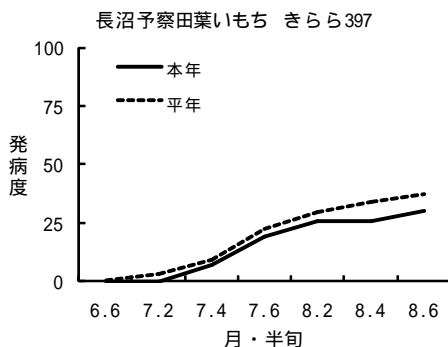
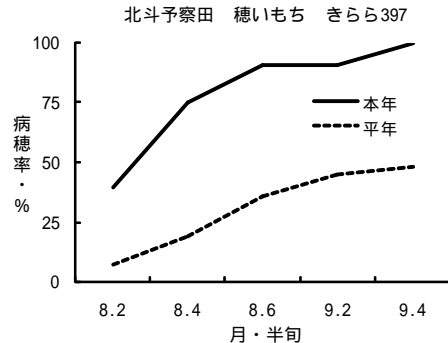
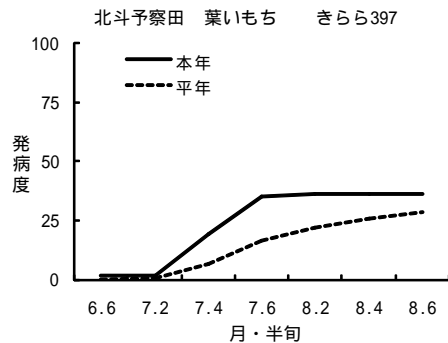


図 -1-7 農業試験場予察田におけるいもち病発病状況

表 -1-3 水稻病害虫の発生程度別面積及び防除面積（病害虫発生予察現況調査より）

病害虫名	総合振興局・振興局	発生面積		被害面積		発生程度別面積(ha)					概評	
		ha	%	ha	%	無	少	中	多	甚	初発期	発生量
粟いもち	石狩	322	4.3	100	1.3	7,176	222	93	7	0	早	やや多
	渡島	51	2.7	19	0.9	1,832	54	19	0	0	早	多
	樽山	517	12.3	124	3.0	3,684	393	91	33	0	並	並
	後志	724	20.3	167	4.7	2,847	557	133	33	0	やや早	やや多
	空知	27,632	53.0	7,455	14.3	24,535	20,177	6,698	535	222	早	多
	上川	13,305	44.5	1,518	5.1	16,579	11,767	1,168	235	94	早	多
	留萌	759	17.5	284	6.6	3,580	474	191	69	11	並	やや多
	胆振	407	14.3	138	4.9	2,441	269	139	0	0	早	やや多
	日高	259	25.0	52	6.0	776	207	41	10	0	やや早	多
	全道	47,118	40.8	10,560	9.2	67,982	36,558	9,205	1,004	351	早	多
前年	43,767	39.2	8,620	6.8	70,743	37,157	10,018	504	98	並	多	
平年	12,255	10.2	1,543	1.3	107,465	10,712	1,382	137	24			
穂いもち	石狩	357	4.8	115	1.5	7,141	242	108	7	0	早	やや多
	渡島	1,488	79.0	37	2.0	395	1,450	21	16	0	早	多
	樽山	571	13.6	106	2.5	3,630	465	72	33	0	並	並
	後志	557	15.6	102	2.9	3,014	455	69	33	0	並	やや多
	空知	32,119	61.8	7,218	13.8	20,048	24,900	57,97	953	529	やや早	多
	上川	11,984	39.1	740	2.5	18,500	10,644	584	85	71	早	やや多
	留萌	1,063	24.3	392	9.0	3,285	661	294	83	14	並	やや多
	胆振	732	25.7	204	7.1	2,116	529	204	0	0	やや早	やや多
	日高	310	30.0	103	10.0	724	207	83	21	0	やや早	多
	全道	52,042	45.2	9,662	8.4	63,058	42,580	7,684	1,320	658	早	多
前年	29,248	25.5	3,217	2.8	85,252	26,031	2,643	434	140	並	多	
平年	3,553	3.2	1,034	0.9	103,807	8,759	895	165	34			

※被害面積=発生程度別面積「中・多・甚」の合計。

2) その他病害虫・障害等

一部地域では夏期間の高温により紋枯病が発生したところがあった。葉しょう褐変病、褐変穂、その他の病害の発生は少なかった。

害虫では、イネドロオイムシの発生が多かったが被害を生じるまでにはならなかった。アカヒゲホソミドリカスミカメの発生はやや多、フタオビコヤガはやや多であった他、道南地区ではコブノメイガの発生が目立った。全道的には害虫に関する被害はほとんどなかった（表 -1-4）。

障害では、高温の影響による腹白粒や乳白粒が増加したが、大きく落等するまでにはならなかった（一部ではやや多くなり、施設調製で対応した）。

表 -1-4 水稻病害虫の発生程度別面積及び防除面積（病害虫発生予察現況調査より）

病害虫名	発生面積		被害面積		発生程度別面積(ha)					防除面積(ha)		概評	
	ha	%	ha	%	無	少	中	多	甚	実面積	延べ面積	初発期	発生量
粟いもち	47,118	40.9	10,560	9.2	67,982	36,558	9,205	1,004	351	114,969	339,375	早	多
穂いもち	52,042	45.2	9,662	8.4	63,058	42,580	7,684	1,320	658	114,969	339,375	早	多
紋枯病	11,926	10.4	718	0.6	103,174	11,208	718	0	0	2,397	2,397	早	やや多
綿葉枯病	98	0.1	0	0.0	115,002	98	0	0	0	18,306	18,306	並	少
ばか苗病	495	0.4	27	0.0	114,605	468	27	0	0	99,302	99,302	—	並
苗立枯病	4,229	3.7	81	0.1	110,871	4,138	81	0	0	100,355	107,277	—	並
ニカメイガ	2,652	2.5	0	0.0	112,248	2,652	0	0	0	49,265	77,805	—	並
ヒメトモウンカ	10,977	9.5	0	0.0	104,123	10,977	0	0	0	81,930	189,458	やや早	少
イネドロオイムシ	34,600	30.1	3,994	2.9	80,500	31,206	3,212	192	0	98,896	123,221	やや早	並
イネミキワバエ	248	0.2	38	0.0	114,862	210	38	0	0	21,28	21,28	並	少
フタオビコヤガ	23,940	20.8	1,390	1.2	91,160	22,550	1,246	144	0	39,438	58,795	早	やや多
アカヒゲホソミドリカスミカメ	33,947	29.5	3,139	2.7	81,153	30,808	3,013	129	0	114,969	302,804	並	やや少
イネミスワウンシ	8,813	5.9	0	0.0	108,287	6,813	0	0	0	86,000	88,869	並	少
センシロウンカ	2,002	1.7	0	0.0	113,038	2,002	0	0	0	80,135	144,538	早	少

※被害面積=発生程度別面積「中・多・甚」の合計。

(2) 作柄の概要

収量構成要素と収量決定要素

道の生育状況調査によると、穂数は567本/m²（平年比93%）とやや少なかった。また、稔実歩合は7月が高温に推移したため平年並みであった。

北海道農政事務所の調べでは、穂数は少なく、1穂当たり籾数がやや多いが、全籾数は少なくなっていた（表 -1-5）。

出穂開花以降は高温に推移し、登熟は良好で、千粒重は重くなり、粒厚は厚く（図 -1-8）なった。しかし、穂数不足が籾数不足となり、収量低下の要因となった。

表 -1-5 平成22年産水稻の作付面積及び作柄（北海道農政事務所発表）

区分	作付面積 ha	22年 収量 kg/10a	平年 収量 kg/10a	作況 指数	穂数の 多少 （平 年比）	1穂当たり 籾数の多少 （平年比）	全籾数 の多少 （比較）
全道	114,600	525	535	98	少ない	やや多い	少ない
石狩	7,800	532	518	103	少ない	やや多い	やや少ない
南空知	23,400	518	525	99	少ない	やや多い	やや少ない
北空知	28,200	527	558	94	少ない	やや多い	少ない
上川	30,600	541	555	97	少ない	平年並	少ない
留萌	4,630	490	499	98	少ない	多い	少ない
渡島	3,010	505	486	104	やや少ない	やや多い	平年並
檜山	4,220	514	500	103	やや少ない	やや多い	平年並
後志	4,940	534	517	103	少ない	多い	やや少ない
胆振	3,810	500	488	102	少ない	やや多い	やや少ない
日高	1,710	491	484	101	やや少ない	やや多い	平年並
十勝	19	517	386	134	やや少ない	多い	多い
網走	1,200	506	447	113	少ない	やや多い	平年並

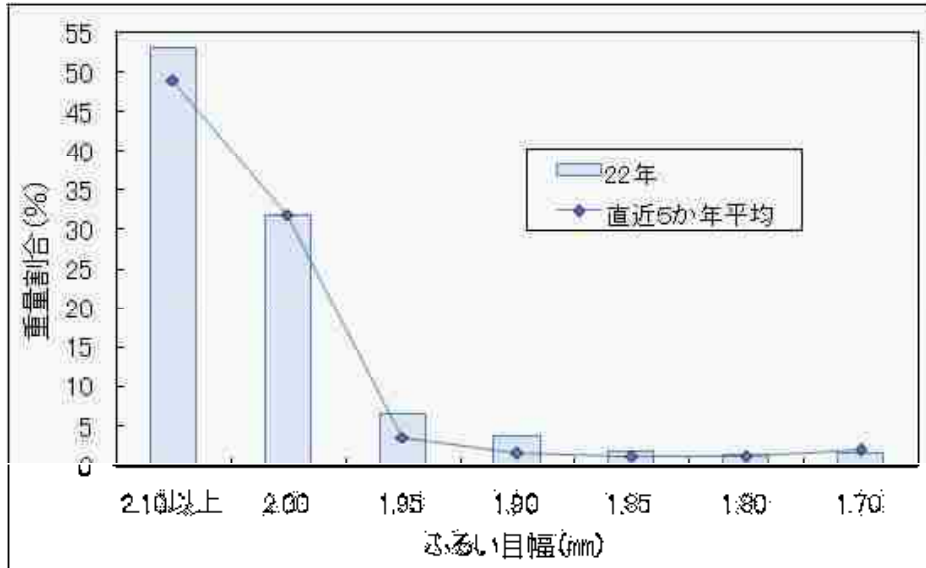


図 -1-8 平成22年産水稻玄米のふるい目幅別重量分布状況

（農政事務所データより）

収穫量

北海道農政事務所の発表によると、北海道米の作況指数は98（525kg/10a）で「やや不良」である。主な地帯の作況指数は、渡島104、檜山103、後志103、石狩103は「やや良」。南空知99、胆振101は「平年並」北空知94、上川97、留萌98は「やや不良」となった（図 -1-9）。

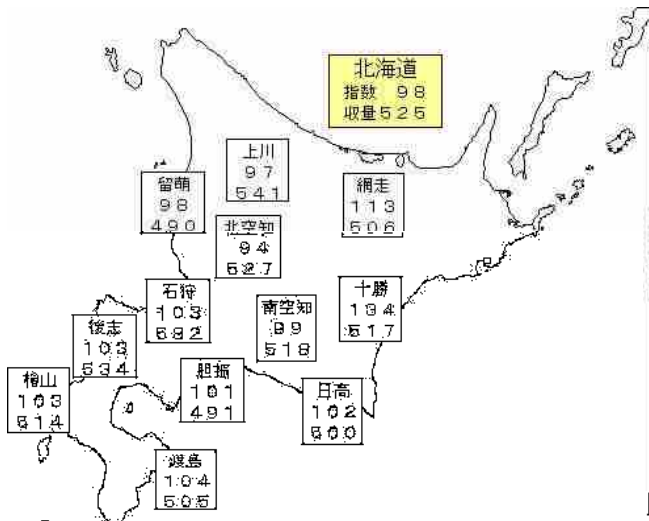


図 -1-9 地帯別水稻作況指数

(北海道農政事務所)

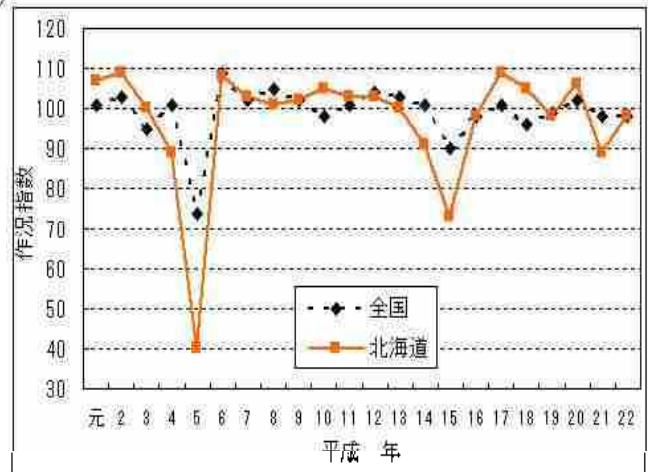


図 -1-10 水稻作況指数の推移

(農林水産省)

品質・食味

品質面では、平成22年10月31日現在の検査結果（農林水産省速報値）によると、北海道の1等米比率はうるち玄米88.8%（全国63.1%）と全国を大きく上回った（図 -1-11）。なお、1等米とならなかった米の各付理由は、心白・腹白、次いで整粒不足であった。

品種別では「ななつぼし」94.3%、「きらら397」96.5%、「ほしのゆめ」96.0%、「ふっくりんこ」84.1%、「ゆめぴりか」96.5%であった。

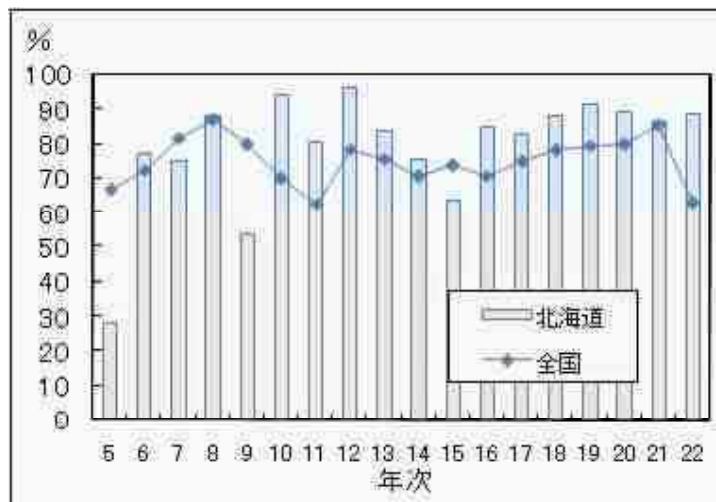


図 -1-11 一等米出荷率の推移（うるち玄米）

(農林水産省)

ホクレンが集荷時に仕分けをしている低蛋白質米（蛋白質含有率6.8%以下、「ほしのゆめ」、「ななつぼし」、「きらら397」）入庫率は、平成22年12月6日現在で全道平均1.2%と例年と比較し非常に低い状況であった。ホクレン支所別では、倶知安が8.7%であり、その他は5%未満であった（図 -1-12）。

高整粒の状況は、全道平均は6.1%と前年の1.3%を上回った（図 -1-13）。

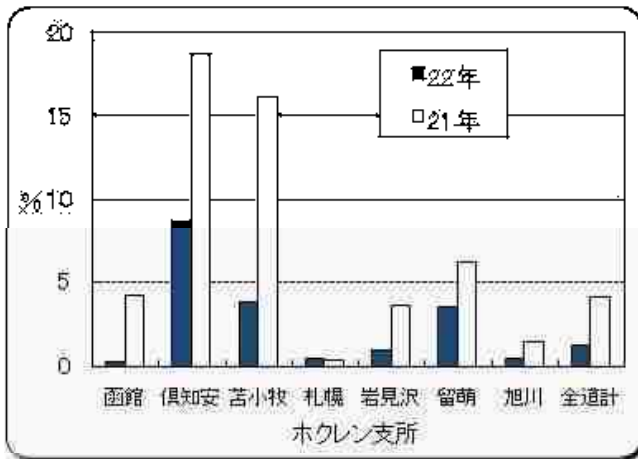


図 -1-12 ホクレン支所別低蛋白質米出荷状況
 (ほしのゆめ、ななつぼし、きらら397)
 (22年産は22年12月6日現在)

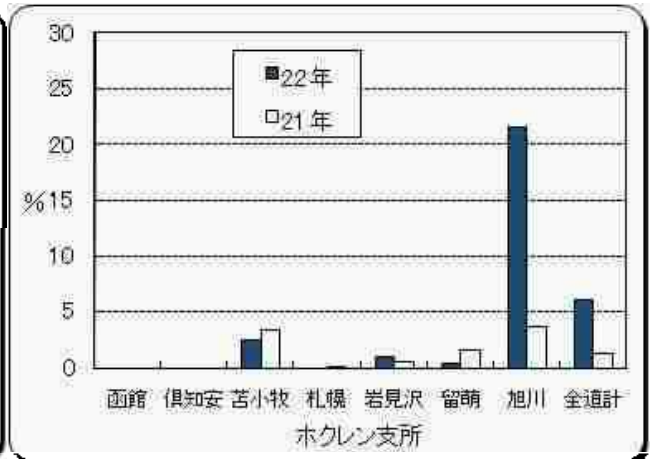


図 -1-13 ホクレン支所別高整粒米出荷状況
 (ほしのゆめ、ななつぼし、きらら397)
 (22年産は22年12月6日現在)

米粒中の蛋白質含有率が高まった要因は、平年より茎数（穂数）が少なく栄養生長に利用する窒素の消費量が少なかったことと、m²籾数が少なかったことにより窒素(蛋白質)の転流先が糊間で分散されなかったためと考えられる。

高整粒米の出荷状況が前年を上回った理由として、千粒重が重く、粒厚は厚かったためと考えられる(図 -1-8)。

また、米粒のアミロース含有率は低かった(図 -1-15)。要因は、各地の出穂後40日間の平均気温積算値(登熟温度)は全道平均で917(平年比+117)と高かった(図 -1-5)ことが考えられる。

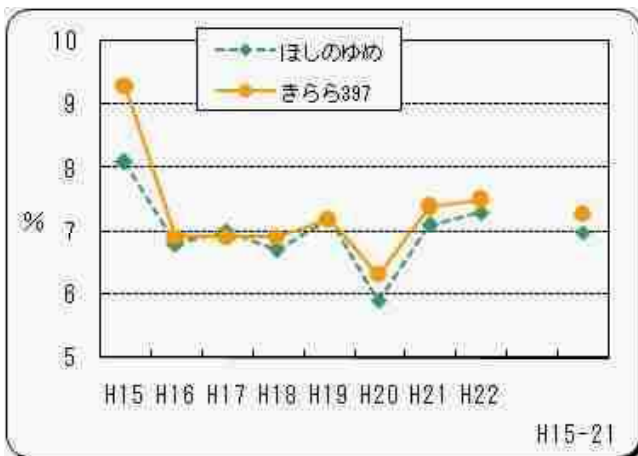


図 -1-14 蛋白値の推移
 (中央農試、奨決標肥)

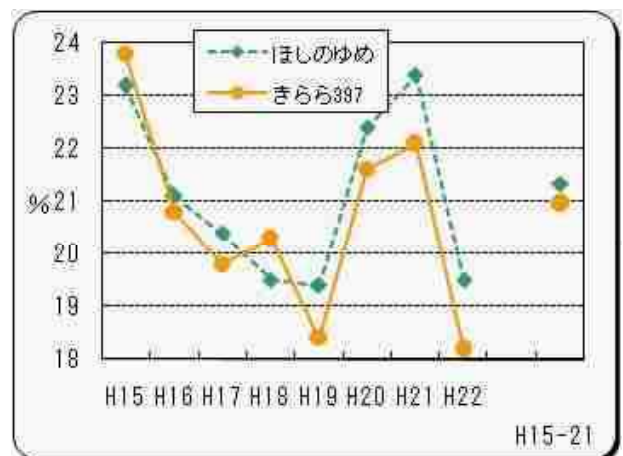


図 -1-15 アミロースの推移
 (中央農試、奨決標肥)

2 小麦

(1) 秋まき小麦

降雨の影響で平成21年秋のは種期が平年より3日遅れ、は種後の気温が低かったこともあり越冬前の生育量は平年より少なかった。

融雪は道東で平年並み、道央・上川では遅れたが、雪腐病はやや少なかった。4月は低温で経過したため、幼穂形成期は平年に比べ5日遅れ、5月中旬～6月上旬も低温で雨が多く、出穂期は3日遅れとなった。6月中旬以降は記録的な高温傾向で経過したため、出穂以降の生育は急速に進み、草丈は平年より短く、穂数もやや少なくなり、倒伏は少なかった。6月6半旬に真夏日が連続した地域では、時期を同じくして生理障害と思われる茎葉の黄化症状が発生したが、穂への養分転流が始まる時期に、急激に気温が高くなり、根張りの不足している個体に症状が発生したと考えられる。

成熟期は平年より4日早く、出穂期～成熟期の登熟日数は39日間(平年46日間)と非常に短くなった(表 -1-1)。

表 -2-1 平成22年秋まき小麦の生育状況

振興局	は種期 (月日)	出芽期 (月日)	起生期 (月日)	幼穂形成期 (月日)	止葉期 (月日)	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	茎数(本/㎡)			穂数 (本/㎡)
								(10-15)	(5-15)	(6-15)	
石狩	9.21 (0)	9.28 (遅1)	4.15 (遅3)	5.9 (遅3)	6.1 (遅4)	6.12 (遅4)	7.18 (早2)	327 (76)	1,268 (113)	701 (97)	659 (97)
空知	9.20 (遅2)	9.27 (遅2)	4.11 (遅2)	5.7 (遅4)	5.31 (遅5)	6.10 (遅4)	7.17 (早2)	347 (71)	1,318 (117)	888 (98)	636 (96)
上川	9.17 (遅9)	9.23 (遅7)	4.23 (遅7)	5.15 (遅8)	6.6 (遅6)	6.12 (遅3)	7.18 (早2)	497 (58)	1,066 (86)	671 (90)	614 (93)
オホーツク	9.23 (遅2)	9.29 (遅2)	4.11 (早1)	5.9 (遅2)	6.6 (遅5)	6.13 (遅3)	7.24 (早3)	274 (83)	1,514 (101)	803 (98)	716 (96)
十勝	9.24 (遅2)	9.30 (遅2)	4.8 (0)	5.9 (遅5)	6.5 (遅5)	6.14 (遅4)	7.22 (早6)	242 (80)	1,513 (104)	859 (105)	711 (94)
全道	9.23 (遅3)	9.28 (遅4)	4.11 (遅1)	5.9 (遅5)	6.4 (遅5)	6.12 (遅3)	7.21 (早4)	299 (75)	1,422 (102)	792 (101)	695 (95)

注) 各生育季節の()内の数値は平年対比の日数。
茎数、穂数は北海道農政庁発表の作況値。()内の数値は平年対比の百分率(%)を示す。

出穂以降は降雨も多く、赤かび病の発生が多かった。特に開花期間と7月1半旬に連続した降雨のあった十勝地域ではMicrodochium nivale (紅色雪腐病菌)による赤かび病によって葉枯症状が各地に発生した(現地事例参照)。

表 -2-2 平成22年産麦類検査実績

品種名	(道農政事務所食料部) 一等麦比率(%)			
	22年産	21年産	20年産	19年産
ホクシン	49.9	48.5	82.6	88.0
きたほなみ	59.5	71.1	-	-
ホロシリ	0.0	42.2	72.4	88.0
タクホコムギ	62.3	27.6	86.6	71.8
きたもえ	20.8	1.2	58.3	79.8
キタノカオリ	69.2	12.2	87.1	88.9
秋まき計	50.7	49.9	82.1	87.8

注) 22年産については、10月31日の速報値

登熟日数が大幅に短くなり、全道的に細麦傾向で製品歩留は低く、1等麦の割合が昨年同様に低い(表 -2-2)。

農林水産省大臣官房統計部が12月10日に公表した22年産秋まき小麦の収量は平年比64%となり(表 -2-3)、平成11年以降最低となった。

品質面ではAランクの割合が昨年以上に低下している(表 -2-4)。

表 -2-3 平成22年産小麦の作付面積と

区分	作付面積 (ha)	10a収量 (kg/10a)	収穫量(北海道)	
			前年対比(%)	平年収量 (kg/10a) 平年対比(%)
秋まき	106,660	310	67	481 (64)
春まき	9,500	147	70	300 (49)

注) 農林水産省大臣官房統計部発表(22年12月10日)。
平年収量は過去7年の豊凶年を除く5年平均。

表 -2-4 平成22年産小麦の品質評価ランク区分

品種名	(平成22年11月30日現在) ランク区分(%)			
	A	B	C	D
ホクシン	28.7(65.1)	20.0(4.2)	31.0(15.0)	20.3(5.7)
きたほなみ	73.4(99.3)	25.2(0.7)	1.3(0.0)	-
ホロシリ	100(100)	-	-	-
きたもえ	59.2(79.6)	39.9(20.5)	9.9(0.0)	-
タクホコムギ	100(100)	-	-	-

注) 資料提供:ホクシン、米麦改良協会
()内は平成21年産数値

(2)春まき小麦

上川地域では融雪の遅れと降雨の影響で、は種期は平年比8日と大きく遅れたが、網走地域の融雪は平年並みで、3月6半旬～4月1半旬に降水が少なかったため、は種期が6日早く、平均では平年より3日早かった。

出芽期は平年並みだが、4月中旬～6月上旬にかけての低温傾向により草丈、茎数は平年を下回る生育で、特に空知・石狩地域の初冬まき栽培は、幼穂形成期が遅6～8日と大きく遅れた。6月中旬以降の高温によって生育は進み、止葉期は平年並み、出穂期は早1日と徐々に生育が早まり、成熟期では早6日となり、出穂期～成熟期の登熟日数は41日間(平年46日間)と短かった(表 -2-5)。上川・網走・空知地域では穂数が少なかったが、石狩の初冬まきは多かった。7月中旬の降雨により各地で倒伏が発生した。赤かび病の発生は全道的に多かった。

表 -2-5 平成22年春まき小麦の生育状況

栽培様式	振興局	播種期 (月日)	出芽期 (月日)	幼穂形成期 (月日)	止葉期 (月日)	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	茎数(本/m ²) (6.15)	穂数 (本/m ²)
春まき	上川	4.29 (遅8)	5.8 (遅4)	6.4 (0)	6.15 (遅1)	6.23 (0)	8.2 (早3)	599 704 (85)	478 507 (94)
	オホーツク	4.18 (早6)	5.4 (早4)	6.5 (遅2)	6.16 (0)	6.23 (早1)	8.4 (早7)	878 799 (110)	581 589 (99)
	平均	4.20 (早3)	5.4 (0)	6.5 (遅2)	6.16 (0)	6.23 (早1)	8.3 (早6)	820 779 (105)	559 572 (98)
初冬まき	空知	11.12 (早6)		5.20 (遅8)	6.9 (遅9)	6.19 (遅3)	7.29 (遅1)	781 818 (95)	704 746 (94)
	石狩	11.12 (早5)		5.20 (遅6)	6.8 (遅7)	6.18 (遅5)	7.29 (0)	1,046 745 (140)	937 728 (129)
	平均	11.12 (早5)		5.20 (遅7)	6.8 (遅8)	6.18 (遅7)	7.29 (遅1)	920 780 (118)	827 737 (112)

注1)各生育季節の()内の数値は平年対比の日数。

2)茎数、穂数は上川・網走・空知・石狩の各振興局の作況値。()内の数値は平年対比の百分率(%)を示す。

3)空知・石狩の数値は初冬まき栽培。

4)平均は春まき栽培・初冬まき栽培のそれぞれを面積加重平均した。

登熟期間が大幅に短くなり、倒伏の影響も受けて細麦傾向で、収穫期の降雨により穂発芽の発生も多いため、1等麦の比率は昨年以上に低下している(表 -2-6)。

農林水産省大臣官房統計部が12月10日に公表した22年産春まき小麦の収量は平年比49%となり(表 -2-3)、「春よ恋」が主力品種となった平成15年以降最低の成績となった。

品質面では主力の「春よ恋」のAランク割合が昨年以上に低下している(表 -2-7)。

表 -2-6 平成22年産麦類検査実績

品種名	(道農政事務所食料部) 1等麦比率(%)			
	22年産	21年産	20年産	19年産
春よ恋	37.1	56.8	77.8	55.7
ハルユタカ	0.0	24.2	80.1	30.2
はるきらり	69.3	84.7	-	-
春まき計	28.5	52.4	78.1	57.9

注) 22年産については、10月31日の速報値

表 -2-7 平成22年産小麦の品質評価ランク区分

品種名	(平成22年11月30日現在) ランク区分(%)			
	A	B	C	D
春よ恋	81.9(96.6)	9.5(3.3)	3.2(0.1)	2.5(0.0)
ハルユタカ	0.0(0.0)	0.0(0.0)	0.0(0.0)	100(0.0)
キタノカオリ	98.2(88.5)	1.0(0.0)	0.7(31.5)	
はるきらり	100(100)			

注) 資料提供:ホクレン、米麦改良協会

()内は平成21年産数値

3 馬鈴しょ

植付作業はやや遅れて始まり、植付始5月1日(遅4日)、植付期5月8日(遅4日)、植付終わり5月18日(遅6日)であった。植付後の天候は、低温と降雨の影響を受け萌芽期は6月4日(遅5日)となった。6月は、中旬以降高温で平年を2.4上回った。また、多照で着蕾期6月20日(遅1日)、開花期7月2日(遅1日)、終花期7月27日(遅1日)と平年並となった。7月8月とも高温・多雨であったことから、全道平均の茎長は平年を18.5cm上回り(8月15日現在)軟弱徒長の生育となった。茎葉黄変期は、平年並の8月21日(早1日)であった(表)。

作況圃の収量調査では、一個重の平均値は平年並であるが、十勝では大きくそれ以外の地域では小さかった。いも数は渡島は平年並であったが、それ以外の地域では少なく全道の収量は低収となった。また、各地区ともでん粉価が低下した。

病害虫の発生状況は、疫病の発生は平年並であったが、8月中旬以降夏疫病が多発生した。アブラムシの発生は、平年より遅く発生量も少なかった(北海道防除所調べ)。

表 -3-1 平成22年度馬鈴しょの生育状況

道庁	作付面積 (ha)	植付期 (月日)	萌芽期 (月日)	開花期 (月日)	収穫期 (月日)	茎長			収穫期		
						6月15日	7月15日	8月15日	莖数(本/株)	イモ数(個/株)	1個重(g)
後志	4,028	5.19(遅4)	6.7(遅5)	7.4(遅2)	9.19(早2)	69(±2.2)	71.5(+29.7)	77.8(+22.4)	3.5(±0)	82(+0.6)	103(-7.2)
上川	2,890	5.15(遅6)	6.4(遅)	6.29(早1)	9.14(早)	66(-3.3)	57.5(+3.2)	58.7(+15.6)	3.5(±0)	78(+0.8)	93.8(+11.2)
渡島	976	4.23(早1)	5.24(早4)	6.23(早)	8.28(早1)	209(+4.9)	53.4(+1.6)	53.4(+1.0)	3.0(+0.1)	97(+0)	79.2(+19.2)
檜山	929	5.9(遅)	6.2(遅)	6.29(遅)	9.18(早)	11.8(+9.3)	71.4(+5.5)	76.2(+5.4)	3.3(+0.7)	77(+2.4)	83.4(+10.8)
オホーツク	16,546	5.76(早)	6.4(遅)	7.1(早)	9.25(早)	8.5(-1.5)	83.2(+23.5)	103.8(+29.9)	3.3(+0.1)	84(+1.1)	95(+11.0)
十勝	22,843	5.23(早4)	6.4(遅)	7.2(早)	9.13(早)	6.6(-5.5)	77(+12.1)	84.6(+12.6)	3.3(+0.1)	94(+1.7)	98.9(+5.1)
全道	50,283	5.8(早)	6.4(遅)	7.2(早)	9.17(早)	7.8(-3.8)	76.3(+16.5)	88.4(+18.5)	3.3(+0.1)	87(+1.4)	96(+3.0)

注1)北海道農政課調べ、各地の値は普及センター集計
 2)各生育期節の○内数値は平年対比の遅速日数。
 3)茎長、莖数、イモ数、1個重の○内数値は平年との差。

4 大豆

は種期の低温と降雨によって作業がオホーツク地域を除く全道各地域で遅れ、は種期は5月26日(遅4日)となった。その後も低温の影響を受け、出芽期は6月7日(遅4日)であった。

6月はかなり気温の高い日が続いたため、7月1日現在で生育は平年に比べ早1日と回復した。7月も気温はかなり高く推移し、開花期は7月16日(早5)と早くなり、降水量が多く日照が少なかったため、草丈は平年を上回った。

8月は引き続き高温で降水量もやや多く、草丈は平年を上回り倒伏の発生がみられた、莢数は地域により差があり道央部では平年よりやや少なく、他の地区は多かった。9月中旬まで高温が続いたために成熟期は9月22日(早6日)と早まった。10月中旬以降の降雨により茎水分が低下せず、収穫作業が遅れた。

収量は、莢数が収量に影響した傾向があり、やや低収～多収と地域による差があった。病害虫ではマメシンクイガの発生が多かった。

表 -4-1 平成22年度大豆の生育状況

道庁	生育期節及び農作業期(月日)				7月1日		8月1日		10月1日	
	は種期	出芽期	開花期	成熟期	草丈(cm)	莢数(枚)	草丈(cm)	莢数(枚)	草丈(cm)	莢数(枚)
石狩	5/25(遅4)	6/27(遅3)	7/16(早5)	9/23(早7)	17.7(-1.5)	3.7(+0.1)	86.3(+2.2)	9.2(+0.1)	71.7(+6.4)	6.8(+0)
空知	5/28(遅3)	6/28(遅3)	7/15(早5)	9/23(早7)	19.8(+3.5)	3.0(+0.1)	85.9(+8.8)	9.2(+0.1)	70.4(+4.9)	8.1(+0)
後志	6/04(遅8)	6/12(遅6)	7/18(早5)	9/22(早7)	23.8(+3.3)	3.0(+0.2)	87.9(+20.8)	10.6(+0.6)	89.8(+13.6)	4.6(+0)
上川	5/25(遅3)	6/05(遅1)	7/13(早3)	9/16(早4)	29.2(+5.2)	4.3(+0.3)	69.7(+8.0)	8.9(+0.0)	71.5(+6.5)	5.7(+0)
胆振	5/29(遅7)	6/06(遅5)	7/19(早3)	9/22(早7)	18.9(+1.0)	3.5(+0.0)	75.8(+11.9)	8.7(+0.2)	82.0(+12.5)	5.6(+0)
十勝	5/22(遅3)	6/08(遅5)	7/19(早6)	9/26(早6)	18.8(+4.0)	3.5(+0.5)	72.8(+16.3)	10.5(+1.4)	78.4(+7.5)	5.2(+0)
全道	5/28(遅4)	6/27(遅4)	7/16(早5)	9/22(早7)	21.5(+3.8)	3.5(+0.2)	79.7(+10.4)	9.9(+0.5)	74.1(+6.7)	5.6(+0)

注1)北海道農政課調べ、各地の値は普及センター集計。
 2)生育期節、農作業期は日数。草丈、莢数の○内は平年との差の値。莢数枚の○内は平年対比の百率率(%)を示す。

5 小豆

は種作業は降雨の影響で、オホーツク地域を除いて遅れたため、は種期は5月27日(遅3日)となり、出芽期も6月11日(遅4日)と遅れた。開花は7月20日(早6日)、成熟期は9月5日(早13日)と大幅に早まり、開花から成熟期までの日数は44日(平年50日)と短くなった。全道的に成熟期を過ぎても茎葉の黄変・落葉が進まない莢先熟の状態となった。そのために収穫期は9月26日(早8日)と成熟期が大幅に早い割には進まなかった。

収量は、一莢内粒数がやや少なく粒重も軽いため低収となった。また粒色が濃かった。病害では排水不良なほ場で茎疫病の発生が早くからみられた。灰色かび病の発生は平年並みだったが炭そ病の発生がやや多かった。

表 -5-1 平成22年小豆の生育状況

産地	生育期終り及び農作業期(月日)				7月1日		8月1日		10月1日	
	は種期	出芽期	開花期	成熟期	草丈(cm)	莢数(粒)	草丈(cm)	莢数(粒)	草丈(cm)	莢数(粒)
石狩	5/25 (遅4)	6/27 (遅6)	7/16 (早3)	9/23 (早8)	17.7 (-1.5)	3.7 (0.1)	66.3 (2.2)	9.2 (0.1)	71.7 (6.4)	626 (96)
空知	5/28 (遅5)	6/28 (遅8)	7/16 (早5)	9/23 (早8)	19.6 (-3.5)	3.0 (-0.1)	65.9 (-8.6)	9.2 (0.1)	70.4 (4.0)	617 (93)
後志	6/04 (遅8)	6/12 (遅6)	7/18 (早5)	9/22 (早7)	23.8 (-3.3)	3.0 (-0.2)	87.9 (20.3)	10.5 (0.6)	89.8 (13.6)	468 (86)
上川	5/25 (遅3)	6/05 (遅1)	7/13 (早3)	9/16 (早4)	29.2 (-5.2)	4.3 (0.3)	69.7 (-8.0)	8.8 (0.0)	71.5 (6.5)	574 (103)
胆振	5/29 (遅7)	6/06 (遅5)	7/19 (早3)	9/22 (早7)	18.9 (-1.0)	3.5 (0.0)	75.8 (11.9)	8.7 (-0.2)	82.0 (12.5)	563 (103)
十勝	5/22 (遅3)	6/08 (遅5)	7/19 (早6)	9/26 (早6)	18.8 (-4.0)	3.5 (0.5)	72.8 (16.3)	10.5 (1.4)	78.4 (7.5)	521 (108)
全道	5/26 (遅4)	6/27 (遅7)	7/18 (早5)	9/22 (早8)	21.5 (-3.6)	3.5 (0.2)	79.1 (10.4)	9.9 (0.5)	74.1 (-6.7)	569 (100)

注1)北海道農務部調べ、各地の播種期及び刈取り期

注2)生育期終り・農作業期は日数、草丈・莢数の()内は平年との差の値、莢数の()内の値は平年対比の百分率(%)を示す。

6 菜豆

5月中・下旬の低温と降雨では種が遅れたため出芽も2日程度遅かった。出芽期にあたる6月中旬以降は記録的な高温傾向で経過したため、開花期は7月12日と5日早くなり、成熟期は平年より8日早い8月29日となった(表1)。高温で降水量も多いため草丈の伸長は急で、7月中旬の開花時期にはすでに平年の7月末の草丈に達していた。各地域で倒伏がみられ、菌核病の発生がやや多かった。開花期以降も降水量が多かったため一部の地域で根腐病や根腐の発生がみられた。

開花期～成熟期の登熟日数は48日間(平年51日間)とやや短かった。莢数はやや少なく、百粒重もやや軽い地域が多いが、主産地の十勝では地域により着莢数と百粒重に差があり、収量も平年を上回る例もある。外観品質では成熟期の前にまとまった降雨があったほ場では色流れ粒が発生したが、全体には少なかった。

表 -6-1 平成22年金時の生育状況

支庁	は種期 (月日)	出芽期 (月日)	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	7月1日		8月1日		9月1日(成熟期)	
					草丈(cm)	莢数	草丈(cm)	莢数	草丈(cm)	莢数(粒/㎡)
上川	5.1 (0)	6.12 (0)	7.9 (早3)	8.24 (早4)	16.0 (3.8)	3.0 (0.3)	50.0 (7.2)	4.5 (0.0)	50.0 (6.1)	123 (93)
オホーツク	5.6 (早1)	6.16 (早3)	7.15 (遅4)	8.27 (早11)	21.2 (12.1)	3.6 (2.2)	54.1 (9.9)	5.0 (0.8)	58.4 (-5.3)	158 (110)
十勝	6.4 (遅4)	6.14 (遅3)	7.13 (早5)	8.30 (早9)	14.9 (1.1)	2.7 (0.5)	52.4 (6.1)	4.1 (0.1)	53.7 (3.4)	135 (97)
全道	5.3 (遅3)	6.13 (遅2)	7.12 (早5)	8.29 (早8)	15.4 (2.1)	2.8 (0.7)	52.3 (6.4)	4.2 (0.1)	53.6 (3.7)	135 (96)

注) 各生育季節と草丈、莢数の()内は平年対比の値

莢数の()内の数値は平年対比の百分率(%)を示す。

7 てんさい

は種期は3月11日（早1日）と平年並であった。4月は低気圧や寒気の影響を受け、低温・多雨に推移し移植期は5月7日（遅3日）となった。特に十勝では移植始め（遅5日）、移植終（遅8日）とも遅れが大きかった。5月は移植後晴れた日が多かったものの、中旬以降低温・多雨で、また寡照に推移し生育はやや遅れた。6月の前半は曇天や多雨であったが、その後は晴れた日が多かった。特に、下旬は高温となる日が多く月平均気温は2.4 と平年よりかなり高く、降水量は平年並となり、遅れていた生育は平年並にまで回復した。7・8月の気温は、かなり高く推移し多雨となったこともあり、草丈・葉数・根周ともほぼ平年並に推移した。9月も期間を通じて平均気温はかなり高く降水量は少なく生育は平年並であった。10月15日現在の生育は、全道平均で（遅3日）であった。

病害虫の発生状況については、褐斑病の発生は早く（表2、長沼早6日、芽室早5～10日）、発病株率は8月4半旬以降急激に高まり（図 -7-1）、防除で抑えきれない地域も見られ、発生面積と被害面積は増加した（図 -7-2）。また、根腐病も発生が多く、特に上川・網走では発生面積が多かった（図 -7-3）。

ヨトウガの発生は、上川・十勝・オホーツクで多かった（図 -7-4、 -7-5）。一部地域ではシロオビノメイガが多発した（北海道病害虫防除所調べ）。

6月以降の記録的な高温と多雨及び褐斑病多発により、根重は平年を下回り根中糖分も15.3%（12月20日現在）と低く、平年を下回った。糖量は50万トンを下回る見込みである。

表 -7-1 平成22年てんさいの生育状況

振興局	作付面積 (ha)	播種期 (月日)	出芽期 (月日)	移植期 (月日)	7月1日		8月1日		10月15日	
					草丈(cm)	葉数枚	草丈(cm)	葉数枚	根高(cm)	根周(cm)
石狩	875	3.20(早)	3.29(早2)	5.5(遅4)	45.8(-0.8)	18.1(-1.8)	62.8(+2.1)	23.1(+2.7)	25.9(+0.6)	37.6(+0.9)
後志	1,479	3.19(早2)	3.28(早1)	5.17(遅)	33.2(-6.1)	14.8(-2.1)	56.6(+5.2)	21.5(+2.0)	22.1(+2.2)	30.5(-4.6)
上川	4,028	3.16(早2)	3.26(早1)	5.14(遅)	41.8(+4.2)	16.8(+0.6)	59.7(+8.5)	23.4(+1.9)	27.5(+0.1)	36.4(+4.5)
胆振	1,686	3.16(早1)	3.26(遅)	5.7(遅4)	42.0(-1.1)	16.5(-2.4)	61.5(+3.8)	24.6(+4.0)	25.6(+1.7)	36.8(+2.9)
オホーツク	25,151	3.11(早)	3.19(早)	5.8(遅1)	46.4(+9.9)	16.6(+1.2)	68.0(+15.5)	24.3(+0.1)	26.6(+1.7)	37.2(+0.5)
十勝	27,897	3.11(早1)	3.18(早1)	5.6(遅4)	41.4(+0.1)	17.8(+0.5)	61.0(+2.1)	22.7(+2.4)	26.4(+0.2)	36.3(+0.8)
全道	61,951	3.11(早1)	3.19(早1)	5.7(遅3)	43.3(+4.2)	17.1(+0.6)	63.7(+9.1)	23.4(+1.4)	26.4(+0.3)	36.8(+1.0)

注1.北海道農政部調べ、各地の値は普及センター集計
 2.各生育期節の()内数値は平年対比の遅速日数。
 3.草丈、葉数、根周の()内数値は平年との差。

表 -7-2 褐斑病の初発期・最盛期(北海道病害虫防除所)

地点	品種名	初発期(月日)		最盛期(月半旬)		平年数
		本年	平年	本年	平年	
長沼	えとびりか	7月15日	7月21日	8.2	9.1	4
	あまいさき	7月11日	-	8.2	-	-
訓子府	アゼンド	8月23日	8月28日	8.2	9.2	4
芽室	モノエース5	7月9日	7月14日	7.6	9.2	10
	あまいさき	7月7日	-	7.6	-	-
	スズキト	7月13日	7月23日	8.6	-	8

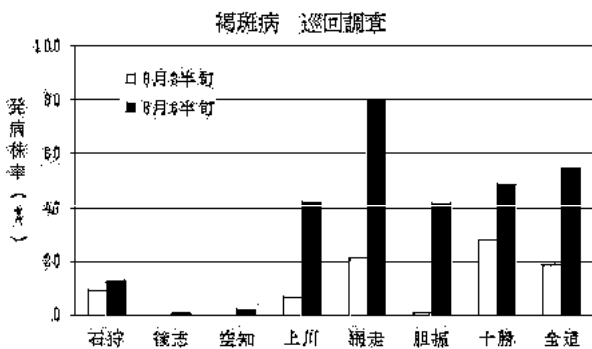


図 -7-1 褐斑病の発病株率(巡回調査)
(北海道病害虫防除所)

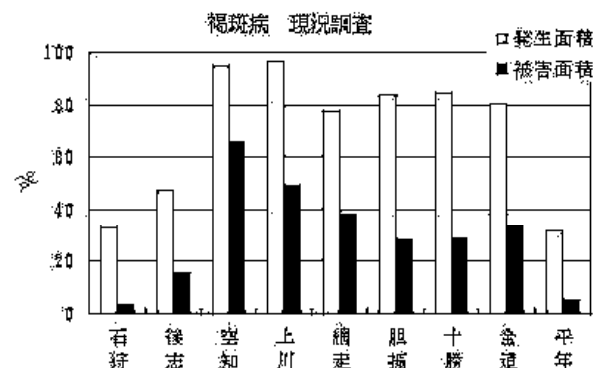


図 -7-2 褐斑病の発生面積・被害面積(現況調査)
(北海道病害虫防除所)

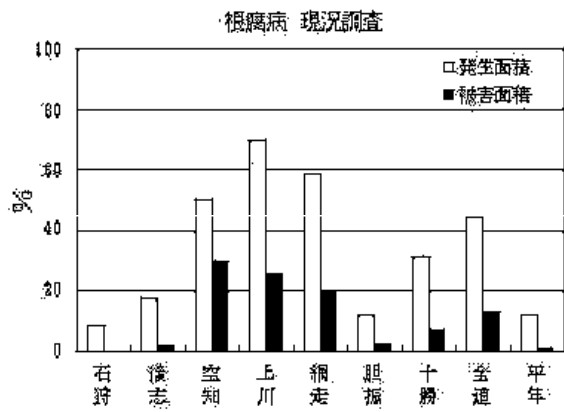


図 -7-3 根腐病の発生面積・被害面積(現況調査)
(北海道病害虫防除所)

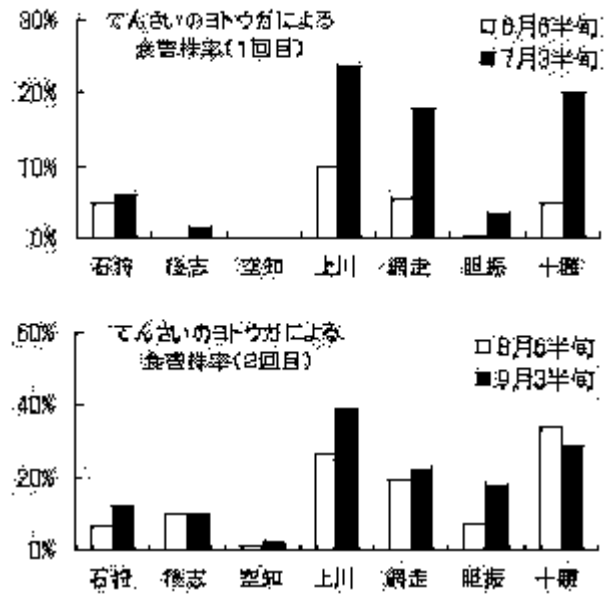


図 -7-4 ヨトウガの食害株数(巡回調査)
(北海道病害虫防除所)

8 サイレージ用とうもろこし

サイレージ用とうもろこしはTMRセンターの数が年々増加していることや、購入飼料の軽減対策などにより作付け面積は増加傾向にある。北海道は平成12年36千haが19年38千ha、20年43千ha、21年45千haでここ数年急激に拡大してきた。特に、従来まで作付け不適と言われていた根釧を中心に、エネルギー源として価値が高まった。

平成22年の生育と作業状況をみると、は種はオホーツク管内は平年並みであったものの、他の地域は5月下旬の低温多雨により3～8日遅れであった。全道的なは種始めは平年比3日遅れの5月15日、は種終りは6日遅れの5月30日で、天候不順だった日高・十勝・檜山管内は7～9日遅れた。

出芽期はは種後の低温により十勝で6日、全道平均は平年比4日遅れであった。しかし、6月から9月までの記録的な高温により、過去に例がないほど急速に生育した。全道平均で雄穂抽出期は平年比6日速い7月28日、絹糸抽出期は6日早い8月1日、糊熟期は11日早い9月2日となった。黄熟期は13日早い9月14日、特に主産地のオホーツク管内で11日、十勝管内で14日早かった(表 -8-1)。

北海道農政部は平成22年9月10日に登熟の急激な進みに対応した「とうもろこし(サイレージ用)の適期収穫」情報において、熟度を把握し適期収穫、サイレージ調製作業の準備、子実熟度に合わせた破碎処理などの営農技術対策を各関係機関へ呼びかけた。

収穫始めは全道平均で平年比8日早い9月12日となり、収穫期は9日早い9月20日、収穫終りは9日早い9月29日となった。特に、石狩、渡島、檜山、胆振、日高管内は面積は少ないが14日早く、過去に例がないほど早く収穫を終えた(表 -8-2)。

このような状況から、平年よりやや多い乾物率、高い栄養価のサイレージが調製された。ただ、全道的に熟度が進んだため枯れ上りは速く、各地でいろいろな病気が発生した。根室管内は収穫が遅くれたため、すす紋病の発生が多く、全体的な枯死に加えて委凋病の病害による折損も認められた。収量は全体で5～15%減となり、20～30%減となったほ場が95ha(4%)、30%以上減が422ha(17%)にも及んだ。

表 -8-1 サイレージ用とうもろこしの生育状況(主な振興局)

	面積割合 (ha)		出芽期	雄穂抽出 期	絹糸抽出 期	乳熟期	糊熟期	黄熟期
石狩	838	H22年	5月30日	6月1日	6月4日	6月23日	9月6日	9月16日
		平年	5月29日	6月3日	6月9日	6月31日	9月15日	9月27日
上川	2627	H22年	6月6日	7月25日	7月30日	6月21日	6月31日	9月13日
		平年	6月5日	7月31日	6月4日	6月26日	9月6日	9月21日
渡島	1521	H22年	6月3日	6月8日	6月7日	6月24日	9月6日	9月20日
		平年	6月1日	6月9日	6月12日	9月3日	9月16日	10月4日
オホ ーツク	11226	H22年	6月3日	7月26日	6月1日	6月21日	6月31日	9月14日
		平年	6月1日	6月2日	6月6日	6月29日	9月10日	9月25日
十勝	16237	H22年	6月2日	7月26日	7月31日	6月23日	9月3日	9月14日
		平年	5月27日	6月3日	6月7日	6月2日	9月15日	9月26日
北海道	37463	H22年	6月2日	7月26日	6月1日	6月22日	9月2日	9月14日
		平年	5月29日	6月3日	6月7日	6月31日	9月13日	9月27日

表 -8-2 サイレージ用とうもろこしの作業状況（主な振興局）

		は種始	は種期	は種終	収穫始	収穫期	収穫終
石狩	H22年	5月16日	5月19日	5月29日	9月17日	9月26日	10月7日
	平 年	5月12日	5月17日	5月23日	9月25日	10月6日	10月16日
上川	H22年	5月21日	5月29日	6月4日	9月13日	9月19日	9月27日
	平 年	5月18日	5月23日	5月31日	9月10日	9月25日	10月9日
渡島	H22年	5月16日	5月23日	5月30日	9月21日	9月29日	10月6日
	平 年	5月14日	5月22日	5月28日	9月30日	10月8日	10月17日
オホーツク	H22年	5月15日	5月20日	5月28日	9月11日	9月19日	9月25日
	平 年	5月15日	5月20日	5月26日	9月16日	9月26日	10月6日
十勝	H22年	5月14日	5月19日	5月30日	9月12日	9月20日	9月29日
	平 年	5月10日	5月15日	5月22日	9月21日	10月1日	10月9日
北海道	H22年	5月15日	5月21日	5月30日	9月12日	9月20日	9月29日
	平 年	5月12日	5月17日	5月24日	9月20日	9月29日	10月6日

9 園芸作物

(1) たまねぎ

は種作業は平年より4日早く終了したが、出芽期は平年より1日早い程度で、3月、4月の低温と日照不足の影響を強く受け、苗質はやや悪かった。

移植作業は、オホーツク管内では平年より2日早く進んだが、道央・道北地域では、降雪や低温の影響で5日以上遅れた。この地域では、移植後も5月の低温と日照不足の影響を受けて生育が遅れた。オホーツク管内は、平年並みで推移した。その後、6月の高温、多照により、全道的に生育は回復した。

球肥大期となる7月の降水量は平年よりかなり多く、日照時間は平年

表 -9-1 平成22年度たまねぎの生育経過

	5/15	6/1	6/15	7/1	7/15	8/1	8/15	9/1	9/15
草丈(cm)		19.2	38.3	75.3	86.2	77.3			
生葉数(枚)		3.2	5.5	8.4	9.3	8.0			
葉鞘径(mm)		5.4	9.7	18.1	20.1	19.8			
球径(cm)					4.8	7.0	7.5	7.5	
期	生育	球肥大期7/9(+2)、倒伏期7/28(+7)							
節	作業	は種5/1(+3)、移植5/6(+2)、根切り期8/21(+5)、収穫期9/2(+9)							

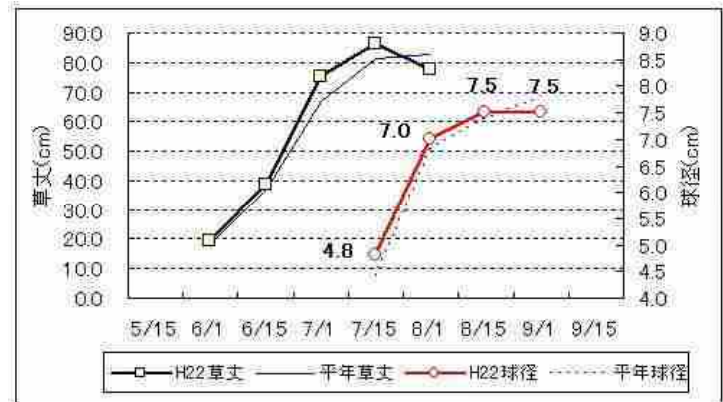


図 -9-1 平成22年度たまねぎ生育と平年値の比較

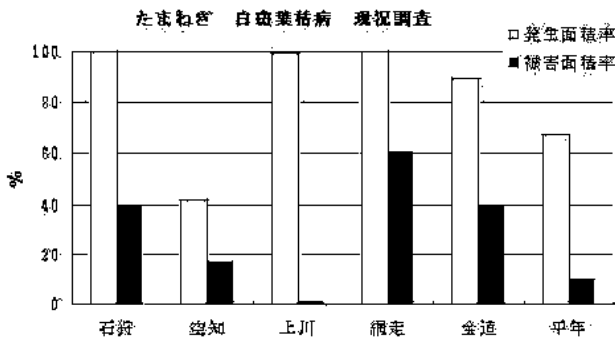


図 -9-2 たまねぎ白斑葉枯病の発生状況



写真 -9-1 たまねぎのりん片腐敗病

よりかなり少なかったが気温は高く経過した。球肥大期は平年並みであったが、倒伏期は7日早かった。このため、十分な球肥大期間が確保されず、また湿害による根の活性低下によりやや小玉となり、長玉も多かった。穫作業は順調に進み、平年より早く終了した。

病害虫の発生では、7、8月に降雨量がかなり多いうえに高温で経過したため、細菌性病害による腐敗球の発生が多くなった。また、白斑葉枯病が多発生し、べと病、ネギアザミウマの発生もみられた。ネギアザミウマの発生は全道的には平年並であったが、一部の地域では多発生となった。

収量は平年並みからやや減少したほ場、かなり減少したほ場と地域差や農家間の差が大きい年となった。

(2)果菜類

トマト

加温半促成作型は、定植期の低温、日照不足により生育、収穫開始は全般に遅れ、下位段はやや小玉傾向であった。その後6月中旬以降から高温傾向となり生育、収穫は回復した。夏秋どり作型の活着、初期生育は良好で収穫開始も早まった。しかし収穫が前進集中化したため、その後の草勢低下と受精不良により中～上位段の着果不良が目立った。また、7～8月は葉かび病、灰色かび病と軟化玉、日焼け果、9～10月は空洞果、変形果、裂果などの障害果の発生が多く、収量はやや減少した。



写真 -9-2 高温によるがく枯れ症状

夏期間が高温・多雨で経過したことから、土壌病害では青枯病の発生が拡大傾向にあった。また、葉かび病抵抗性品種の導入が各地で増加しているが、抵抗性品種でも発病が確認されていることから、品種による発生程度の確認が必要である。



写真 -9-3 トマトの灰色かび病



写真 -9-4 葉かび病が蔓延したほ場

きゅうり



写真 -9-5 褐斑病により急激に枯れ上がった

たきゅうりのほ場

半促成作型は、定植期の低温の影響で初期生育、収穫開始は遅れたが、6月以降は蔓の伸長が回復し、着果、果実肥大とも順調となった。その後、高温、成り疲れによる草勢低下のため側枝の伸長が緩慢となり、夜温が高く経過したことから曲がり果や流れ果、尻太果など形状不良果の発生が多くなった。

7～9月は高温多湿条件であったため、8月中旬以降に防除間隔が長くなった合間に褐斑病が急激に広がり、収穫を早めに切り上げるほ場がみられた。

9月以降の気温も平年より高く推移し、降霜も遅かったため、生育終盤に出荷量が伸び、総収量が平年以上となるほ場も一部あったが、褐斑病の発生で後半の収量低下が大きく、全般的な収量はやや減少した。

抑制作型は順調な生育、着果、果実肥大で収量は平年並～やや良であった。

ピーマン

定植期は平年より低温、日照不足のため、活着、初期生育が遅れた。6月以降は側枝の発生、草勢が回復し、着果量は増加した。しかし高温による成り疲れや障害もあり、平年並の生育、収量の回復には至らず、収量はやや減～減少した。

定植から6月末までは、目立った病害虫の発生はみられなかったが、7月中旬以降は尻腐れ果、日焼け果の発生とアブラムシ、スリップス類、ハダニ類の発生が目立った。

8月下旬から10月中旬にかけては、草勢が低下した株からうどんこ病が発生し、葉の黄化や落葉がみられた。昨年被害の多かった灰色かび病や菌核病の発生は少なかった。



写真 -9-6 ピーマンの日焼け果・尻腐果



写真 -9-7 ピーマンのうどんこ病

メロン・すいか

メロンのハウス半促成栽培では、初期生育は緩慢で開花期は遅れたが、着果は良好で、6月以降が高温傾向となり果実肥大、ネット形成は良好で経過した。全般に大玉傾向で収量はやや良～良であったが、品種、作型によっては6月下旬以降の異常高温による果実の早期黄化や一部で糖度不足が見られた。トンネル栽培は、定植後の活着、初期生育及び着果は順調に経過し、果実肥大、ネット形成は良好であったが、高温による早期成熟、尻腐れ等の障害果が見られた。また、一部地域では7月下旬、8月中旬の集中豪雨で浸冠水したほ場があった(写真 -9-8)。収量は総じて並であった。

すいかの生育経過は、メロンとほぼ同様であるが、トンネル栽培では、炭そ病の発生が大きな問題となった。



写真 -9-8 集中豪雨により滞水したメロンほ場

いちご

いちごは、無加温半促成作型で保温開始後の低温、日照不足により株はやや小さく、果実肥大、着色は遅れ、収量は平年並～やや減少したが、品質は病害虫の発生が少なく良好であった。

四季成り性品種の夏秋どり作型では、6月以降の高温が影響し、受精不良、早期着色が目立ち小玉傾向となり、スリップス類の発生も多く、収量は全般に減少した。



写真 -9-9 四季成りイチゴは小果傾向



写真 -9-10 スリップスル類による被害

かぼちゃ

トンネル栽培は、4月の低温や降雨で定植が遅れた。その後は、天候回復により着果、果実肥大は概ね順調であったが、1番果がやや小玉で、収量は総じて並であった。病害の発生は、全般的に少なかった。

露地栽培は、定植期間中は概ね好天で推移し6月中旬以降は最低気温が高く、降雨もあったことから、活着は順調で初期生育の良好であった。

7月上旬に開花した作型は着果も良好だったが、7月中旬以降は降雨により樹勢が強くなったり、透排水性が悪いほ場では滞水により根傷みが発生し、子づるの伸長不良や茎葉の黄化がみられ、落果が多くなった。

着果後は、土壌水分も十分にあったことから果実肥大は平年並に推移したが、高温により熟期が早まり小玉傾向であった。

病害虫の発生は、6月中旬以降、湿度が高い天候が続いたため、褐斑細菌病などの細菌性病害が発生し、7月以降も被害が広がった。

着果後は透排水性が悪いほ場を中心に根傷みによる草勢の衰えが見られ、うどんこ病も急速に進展したため、収穫時まで茎葉を維持できないほ場が目立ち、日焼け果の発生を助長した。

また成熟期にかけて高温多湿傾向の気象が続いたため、疫病の発生が見られた他、キュアリング中の腐敗果も多かった。

全品種で突起果や、かさぶた症状(通称：がんべ)が多発し、突起の大きさは大小様々あり、突起が大きく複数発生した果実は加工規格となった。



写真 -9-11 かぼちゃの日焼果



写真 -9-12 かぼちゃのかさぶた症状

スイートコーン

トンネル栽培は、4月の低温や降雨では種作業が遅れ、その後の生育はバラツキが目立った。雌穂の肥大は高温傾向で成熟が早まりやや小ぶりであった。露地栽培は、概ね順調な生育経過であったが、高温により雌穂の肥大はやや小ぶりで、収穫期の集中化がみられた。また、「過熟」、「粒の萎び」や2番穂の受精不良やが目立ち、収量はやや減少～減であった。

(3)葉菜類

ねぎ類

簡易軟白ねぎは、定植作業は平年並みに経過したが、4～5月が低温・寡照に推移したことから葉鞘部の太りが遅れ、春どり作型で収穫時期はやや遅延した。夏秋どり作型は6～8月の高温で生育は早まったが、7～8月の日照不足で軟弱徒長した。収穫は早まったが葉鞘部の肥大が十分でなく、収量はやや減少した。また、緑色部と軟白部の境目が明瞭でないものもみられた。病害では萎凋病が散見された。



写真 -9-13 湿害による長ねぎの葉先枯

露地ねぎは、夏秋どり作型で5月の低温、多雨、寡照の影響を受け、早い時期の定植作業は遅れた。6月以降、好天に恵まれ出葉、葉鞘部の太りは回復したが、7～8月の高温、多雨、寡照で軟弱徒長の生育となった。また、排水不良ほ場を中心に湿害による葉先枯が見られた。土寄せ・培土作業は降雨で遅れ、収穫期は遅延した。収量は平年並み～不良であった。病害では全道的に萎凋病の被害が拡大した。

ほうれんそう

は種作業は順調に進んだが、春まき作型は4～5月の天候不順で生育が鈍り収穫はやや遅れた。品質・収量は、平年並みであった。夏まき、晩夏まき作型は、高温の影響で、出芽不良、生育初期の立枯性病害が発生し、その後の生育は遅延し、葉焼けや抽苔も多くなった。また、日照不足のため、軟弱徒長、淡葉色（一部で黄化）となり、一部の産地では収穫後に葉柄部のトロケ症状が見られ、収量はやや減少した。しかし9月中旬以降の収穫では、品質・収量は回復した。

害虫の発生は、ハウレンソウケナガコナダニが各地で見られた。また、アシグロハモグリバエの発生、被害が拡大した。



写真 -9-14 ほうれんそうの葉焼け症状

はくさい、キャベツ

春まき 6～7月どり作型では、春先の天候不順で定植作業が遅れ、老化苗の使用も多くみられた。その後6月の好天により生育は回復したが、収穫時期が重なり、出荷量の増減が激しくなった。晩春まき 8～9月どり作型は7～8月の高温、多雨、寡照で排水不良地を中心に根腐症が発生し、小玉傾向での収穫となった。

病害では、高温期に軟腐病、9月以降黒腐病の発生がやや目立った。収量は品質不良や小玉化の影響で、平年並～やや不良であった。

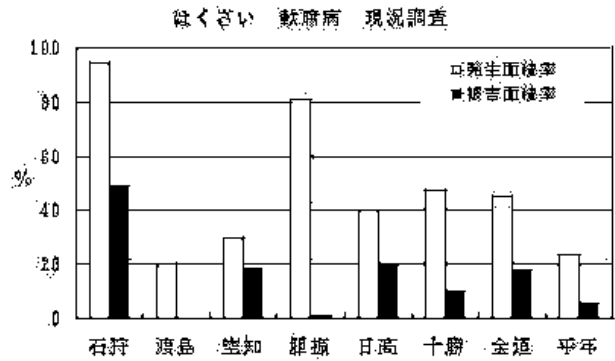


図 -9-3 はくさいの軟腐病発生状況



写真 -9-15 ハクサイのべと病



写真 -9-16 細菌性の病害が多

ブロッコリー

春まき作型で、定植期の天候不順で計画的に作業が進まなかったことから、不良苗の使用もみられた。一部の地域では、5月の低温でボトニングが発生した。収穫期はやや遅れ、品質も小玉傾向であった。

初夏まき作型は7～8月の多雨、寡照の影響を受け定植作業が遅延した。7月中旬～8月に収穫する作型では、高温、多雨の影響を受け、キャッツアイ等の不整花蕾、リーフィー等の生理障害や花蕾腐敗病が多くなった。虫害ではアオムシ、コナガ、ヨトウ類の発生が目立った。全般に収量はやや不良～不良であった。



写真 -9-17 ブロッコリーの不整花蕾

レタス

春夏まき作型で、前期定植は、5月の低温で初期生育が遅れたが、その後の好天により生育は回復傾向となり収量は平年並みとなった。後期定植のものは、初期生育は順調であったが、6～8月の高温、多雨、寡照で軟腐病の発生が多くなった。また、すそ枯病、結球異常などの生理障害も見られた。収量は小玉傾向で平年並～やや不良であった。



写真 -9-18 レタスすそ枯病

アスパラガス

ハウス立茎栽培は、春先の低温で春芽の萌芽始めは遅れたが、その後の生育は順調で収穫も平年並みに進んだ。6月以降、高温、寡照であったが、夏芽はほぼ平年並みの収穫になった。収量は地域間差はあるがほぼ平年並みとなった。

露地普通、露地立茎栽培は、5月の低温の影響で平年に比べ若茎が萌芽が遅れ、さらに上川地方を中心に5月下旬に降霜害を受けた。6月以降は高温により生育は順調であったが、土壌水分の不足から若茎の萌芽停滞がみられた。露地普通栽培の収量は並み～やや不良、露地立茎栽培は、春芽、夏芽ともに収量・品質は平年並みであった。

害虫ではアザミウマ類、ハムシ類の発生が多くなり被害を与えた。

(4) 根菜類

だいこん

3月のトンネル作型や5月の露地作型の一部で、降雨の影響によりは種できない時期があったが、その他の時期のは種作業はおおむね順調であった。

7月収穫の作型では5月下旬の低温により一部地域で抽台の発生が見られた。生育は、トンネル作型は4、5月の低温の影響により短根の地域があった。適品種の選定、べたがけ資材の被覆時期や期間の検討が必要である。

7、8月収穫の作型は7月の多雨、8月の高温と多雨により軟腐病や赤心症、空洞等の生理障害が発生し規格内率が低下した。

20、21年ともタネバエの発生が多く被害をうけた。収量はやや減～平年並であった。

だいこん 軟腐病 現況調査

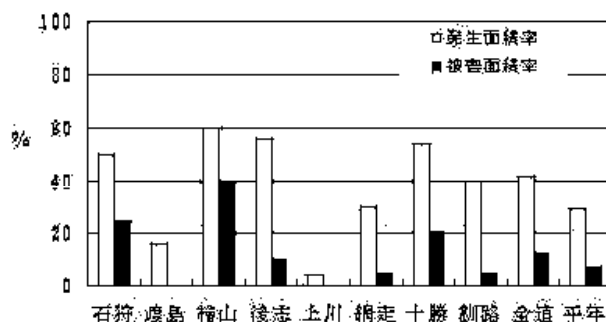


図 -9-4 だいこん軟腐病の発生状況



写真 -9-19 発生が多かっただいこんの赤心症

にんじん

3月のトンネル作型や5月の露地作型の一部で降雨の影響によりは種できない時期があった。その他の時期のは種作業はおおむね順調に進んだ。生育は、6月以降の高温により前進し、全般的に収穫までの生育日数は短くなった。

春まき作型では、4月上旬の天候が不順で融雪期が平年よりも遅くなったことに加え、その後も、定期的な降雨によってほ場が乾かず、は種時期が平年よりも大幅に遅れた。なかには、一部は種を中止した作型もあった。

6月に入り天候が回復し気温が高くなってくると、生育も回復したが、7月の多雨の影響によって、湿害による根部の傷みや軟腐病、黒しみ病の発生が見られるようになった。このため、腐敗による被害を軽減するため適期よりも早めに収穫に入った産地が多かったことから、収穫始めは平年並みとなったが、M～Sサイズの規格割合が平年に比べ高く規格内収量が低下した。また、5月下旬の低温の影響で抽苔が発生した産地もあった。晩春まき作型は、発芽及び初期生育は順調だったが、7月の多雨の影響により中旬頃から湿害の発生が見られ、葉の黄化症状が目立つようになった。8月上旬も降雨量が多く、集中豪雨の被害にあったようなほ場では、排水の良いほ場であっても滞水して



写真 -9-21 多雨と湿害による葉の黄化症

ごぼう

は種作業は4月～5月上旬の天候不順の影響は見られたがおおむね順調であった。生育は、春まき作型、晩春まき作型とも、5月の低温の影響により遅れたが、6月以降の高温により回復した。7、8月は多雨ではあったが高温により生育は概ね順調であった。

収量は、春まき作型、晩春まき作型ともやや多い～平年並みであった。

一部地域で7、8月の多雨と集中豪雨により根部肥大が抑制され根先の肉付きが不

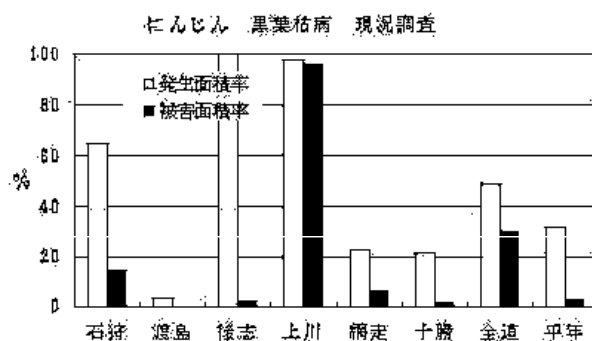


図 -9-5 にんじんの黒葉枯病の発生状況



写真 -9-20 にんじん根部の腐敗

湿害が発生し、根部の先端部が腐敗する症状が見られ、茎葉についても枯死した。

初夏まき作型は、発芽及び初期生育は順調だったが多雨の影響により湿害の発生が目立ち、10月上旬頃までは、春まき作型と同じような状況の地域が多く見られた。

黒葉枯病は、全道的に発生と被害がみられ、かつてないほどの発生となった。

良となった。収量の減少した産地では分施の実施等基本技術の励行が大切である。

病害虫は、7、8月が高温で経過したため黒条病の発生は少なかったが、今後も適期防除が必要である。

ながいも

植付作業は4月～5月上旬のの天候不順によりやや遅れて始まり、さらに5月下旬の降雨のため平年より遅れ6月上旬に入り終了した。萌芽は植付作業の遅れからやや遅れた。つる伸長、茎葉の生育は、6月以降の高温により回復し、順調であった。7、8月は多雨ではあったが新生いもの肥大は高温によりおおむね順調であった。茎葉の黄変は平年並であった。

7、8月の多雨やその後の集中豪雨によりトレンチャー溝の陥没や一時的な滞水によりリング等の障害根の発生が見られた。またコブ等の発生も見られ、分施の実施等基本技術の励行が大切である。



写真 -9-22 下層土の排水不良により奇形となったながいも



写真 -9-23 肥料の流亡したほ場のながいも

(5)花き類

きく

8月切りでは、生育前半の低温・日照不足での遅れと花芽分化以降の高温で開花が抑制されたが、主力品種「岩の白扇」はやや遅れながらも盆需要期に出荷され、品質は良好であった。また、夏秋ぎく無加温シェード栽培の新主力品種「精の一世」は、高温の影響もあり前進傾向ながら彼岸出荷はほぼ順調となり、一部に灰色かび病も発生したが品質は概ね良好であった。

カーネーション

越冬作型は、春先の低温・寡照により開花が鈍り、加温設定も低目の低コスト栽培も多かったので出荷はあまり早まらなかったが、品質は概ね並であった。

無加温夏秋切りは、生育前半の低温・寡照での遅れもあったが6月以降の高温により開花はむしろ前進化し、品質は早生品種でやや劣るものが多くなった。また、秋期の出荷計画も高温により大幅に前倒しとなり、10月中旬以降の出荷不足を招いた。品質は並からやや劣るものが多かった。

シヌアータ系

6月からの高温によって生育・開花は前進化し、主産地では8月の盆需要に対しやや早い時期から安定供給が図られ、品質は並から良好であった。

8月の一番花採花後も高温により、彼岸に向けた二番花が前進開花し彼岸需要への供給は十分でなかった。また、高温の影響を受けた二番花の品質は劣るものが多かった。秋の良品需要に対応する6月植え抑制作型も導入されているが、9月以降の質の良い出荷の確保量はまだ十分ではなかった。



写真 -9-24 スターチスほ場の巡回

ゆり類

越年作型は、春先からの低温で萌芽は遅れたが、6月からの高温により生育開花は平年並みに回復し、むしろ前進化と開花の集中を招いたが、需要期に比較的多く出荷された。

夏植え秋切り作型では、高温による前進化が著しく定植期ずらしによる出荷期分散も狭まった。品質は形質確保が不足し、奇形花やプラスチックなどが見られた。

トルコギキョウ

主力の無加温8～9月切りでは、6月中旬からの高温により8月切りに向けた適期に花芽分化したものの、その後の高温により更に生育が進み、早生種では7月下旬から採花が始まった。生育初期からの高温遭遇により中・晩生種までも開花が大幅に前進し、9月前半までに出荷が集中して秋出荷は極端に減少した。品質は7月の日照不足の影響でやや軟弱、プラスチックも一部見られたが、前半の出荷はボリュームのあるものがあった。

6月植えの秋切り抑制作型では、形質確保できない早期短茎開花で、後半の出荷では上位規格が確保できず品質低下となった。病害虫ではハモグリバエやアザミウマの被害、連作による立枯病や青かび根腐病も増加傾向にあった。

デルフィニウム

越年作型は、春先の低温で初期生育はかなり遅れたものの、6月から高温により開花はやや遅れまでに回復し出荷された。

しかし初夏植え夏秋切り作型では、かつてない高温に定植時から遭遇し、株が充実しないうちの一番花採花により、特にエラータム系では枯死株が発生した。そのため二番花収量が減少し、品質も大きく低下した。



写真 -9-25 デルフィニウムの株枯れ

宿根かすみそう

越年株無加温作型は、春先からの低温で融雪と萌芽が遅れたものの、6月から高温により出荷期と品質は平年並みに回復した。

新苗夏秋切りでは6月から高温により前進開花し、急いだ分の形質確保が劣り品質は低下傾向となった。

品種動向は「雪ん子」系が大きく減少し、日持ち性の良い「アルタイル」系や「ペール」系の新品種が評価され増加している。

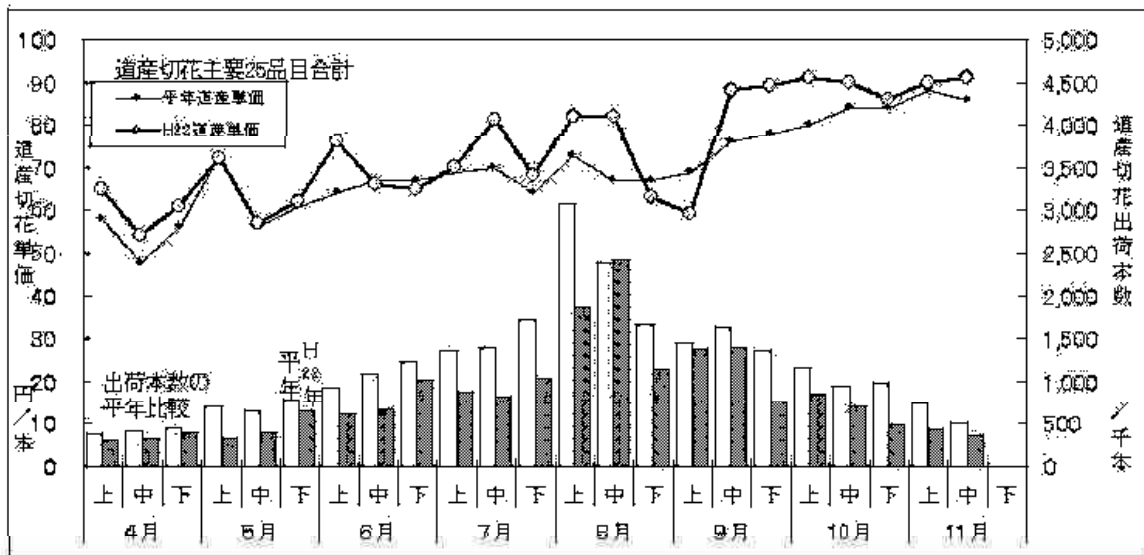


図 -9-6 H22道産切花の道内主要花き市場における数量と価格（4～10月旬別 前5力年対比）

10 果樹

(1)りんご

4月の低温の影響を大きく受け発芽期や展葉期で7～8日、開花期は6日平年よりも遅く経過した。5月15～25日の好天により満開期は5日遅れまで回復したが、5月下旬の低温により落花期は8日遅れとなった(表 -10-1)。着花(花芽率)はほぼ平年並み、結実の一部地域(渡島)を除き概ね良好であった。着果量は平年並みからやや多かった。果実肥大は、落花期の遅れが初期肥大に大きく影響したが、6～9月の高温と土壌水分が潤沢だったことから肥大には良い結果となり平年比の97%まで回復した(表 -10-2)。

つがるの収穫は9月が高夜温で推移し着色が遅れたものの、中旬に適度に夜温が低下し、日照も多かったことから成熟は進み2～3日遅れ程度で開始された。果実品質は一部品種でサビ果や黒点病が多発し低下したが、食味は良好であった。気象災害では、9月29日の低気圧による強風で留萌や石狩で落果被害が見られた。病害虫では、シンクイムシ類、ハダニ類と黒点病、炭疽病が目立ち、収量は平年をやや下回った。販売面では、府県の記録的な猛暑が影響し、出荷量は軒並み減少し平年を上回る高単価を維持している。

表 -10-1 りんごの生育期節(つがる)

	年度	発芽期	展葉期	開花始	満開期	落花期	収穫始	満開後日数
全道	22年	4.27	5.8	5.24	5.29	6.6	9.27	119日
	平年比	遅7日	遅7日	遅6日	遅5日	遅8日	遅2日	

表 -10-2 りんごの果実肥大(体積:cm³) 品種:つがる

	年度	7/1	7/15	8/1	8/15	9/1	9/15	着花	結実	着果
全道	22年	14.9	37.8	94.0	149.4	220.9	264.8	並	竹多	竹多
	平年比	86%	83%	95%	98%	97%	97%			



写 -10-1全道的に増加しているりんご黒点病



写 -10-2りんご炭疽病

(2)ぶどう

無加温ハウス栽培では、被覆は数日から10日程度遅く開始された。発芽から7月までの生育は7日遅れで経過した。収穫は高夜温の影響で着色が鈍く、平年に比べやや遅れたが、品質、収量は平年並みであった。露地栽培では、発芽期は8日程度遅れたが、6月以降の高温により7月中旬には平年並みに回復した。開花期は平年よりやや遅く、結

実は概ね良好であった。収穫期は、生食用品種では平年並みで、着色がやや鈍く果肉先行となったが糖度が高く果実品質は良好であった。醸造用品種では収穫期はほぼ平年並みだった。

病虫害ではべと病、黒とう病が目立った。収量は、生食用は平年並み、醸造用は病虫害の発生、着粒不良などで大きく下回った。



写 -10-3 ぶどう黒とう病

(3)おとう

生育期節は、地域による差が大きく、空知、上川は7～9日遅れでスタートし、開花期も7～8日程度まで遅れた。結実は、開花期中の天候が好天であったため、後志を除いて良好であった。収穫は日照不足により着色が遅れたことから3～6日遅れて始まり、食味もやや劣った。

病虫害では、6月中下旬の幼果期に灰星病が発生し、その後の収穫期まで蔓延した。

露地栽培では収穫期に降雨が多かったことから裂果が多く二次的に灰星病が多発するなど収穫出来なかった園地もあり、収量は大きく下回った。



写 -10-4 おとう灰星病

表 -10-3 おとうの生育期節（品種：北光）

地区名	年度	発芽期	開花始	満開期	落花期	収穫始	結実数
深川市	22年	4.26	5.18	5.21	5.30	7.15	6.0(2.2)
	平年比	遅9日	遅7日	遅6日	遅9日	遅6日	300%
余市町 仁木町	22年	4.10	5.15	5.18	5.25	7.4	3.4(3.1)
	平年比	遅1日	遅8日	遅7日	遅6日	遅3日	110%
壮瞥町	22年	4.16	5.18	5.21	6.1	7.17	5.1(2.6)
	平年比	遅4日	遅8日	遅7日	遅11日	遅7日	196%

結実数：花束状短果
枝当たり結実数、()
は平年値

(4)その他果樹

西洋ナシ

隔年結果のため花芽が少なく、着果量は平年より少なかった。6月以降気温が高く経過したため収穫期はほぼ平年並みとなったが、果実はやや小さく収量は平年に比べ少なかった。食味などの果実品質は平年並みであったが、黒点病が目立ち外観は良くなかった。

プルーン

開花期は、平年よりも遅く、結実はやや少なかった。収穫期は全体的にやや遅かった。

果実品質は、サビ果が多く、収穫期の降雨により裂果が多発し外観は良くなかったが、糖度は高く酸抜けが早かったことから食味は良好であった。病虫害ではシンクイ

ムシ類、灰星病、炭疽病、ハダニ類が多かった。収量は平年をやや下回った。

ハスカップ

開花期は平年より5～7日遅く、結実は開花期の天候が悪かったため、並みからやや不良であった。果実肥大は6月の高温により開花期から成熟期までの日数が短く、早めに仕上がったため小粒傾向であった。収量は成熟による落果や軟化による品質低下、収穫の早期打ち切りもあり平年よりやや下回った。

ブルーベリー

枝先の枯死は平年並みの発生で、開花期は5～7日遅く経過した。6月以降の高温により収穫期は平年よりやや遅い程度まで回復はした。開花期にす灰色かび病の発生は目立ったが、降水量が多かったことから果実の肥大は良好で収量は平年並みであった。

高温・多雨等による被害及び病害虫の発生要因とその対策

1 水稻

(1) 収量低下の要因と対策

融雪と苗質の状況

3月は各地で記録的な降雪により、融雪が遅かったことに加え融雪後のほ場乾燥が降雨の影響で悪く乾土効果が期待できない状態だった。

育苗期間は総じて低温に推移し、苗質は良くなかった(表 -1-1)。

移植期間中の低温、風による影響

5月6半旬の平均気温は各地で平年より低く、特に北空知、上川管内は平年より3以上低い状態と強風下での移植、水管理により植え傷みが生じ、活着に時間を要していた(表 -1-2、図 -1-1、写真 -1)。そのため、下位分けつの2、3節位の休眠が見られ(図 -1-2)、6月15日現在のm²茎数は平年比77になった(図 -1-1・2)。

茎数(穂数)不足の一要因として移植期間中の低温、風による影響が推測された。

表 -1-1 育苗期間中の生育

全道	草丈(cm)	葉数(枚)
H22年	9.6	3.1
平年	11.3	3.6
差	-1.8	-0.5

(道生育状況調査ほ5/15現在)

表 -1-2 5月6半旬の平均気温

	H22	平年	平年差
網走	10.1	13.3	-3.2
岩見沢	10.6	13.3	-2.7
恵庭	10.4	12.2	-1.8
比布	10.0	13.2	-3.2
名寄	7.9	12.6	-4.6

(アメダス値)

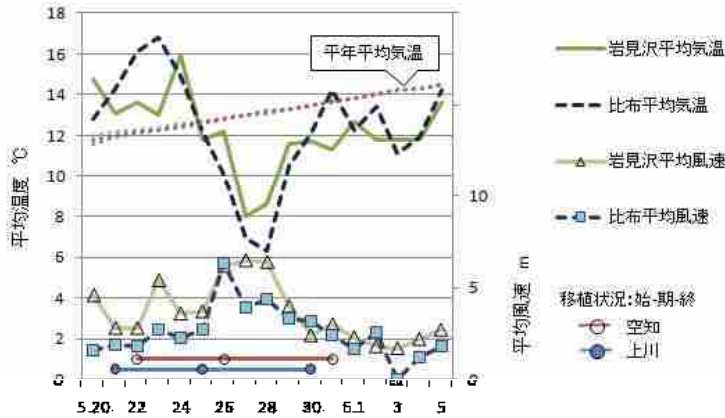


図 -1-1 移植時期の気温と平均風速(アメダス値)

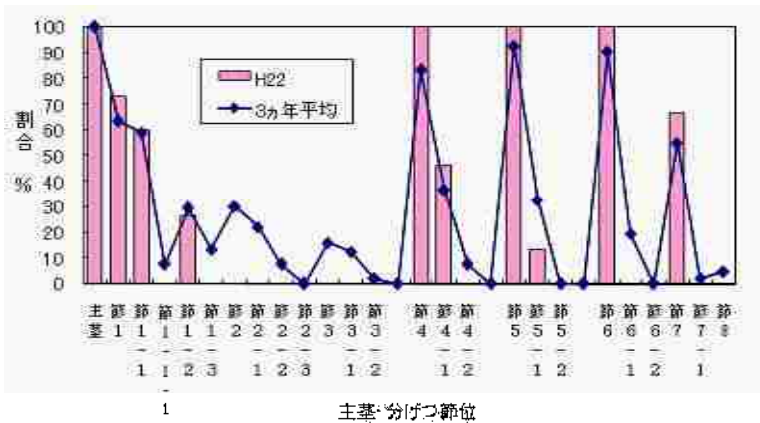


図 -1-2 節位別分けつ発生状況

(上川農改旭正作況ほ 成ポ 品種: きらら397)



写真 -1-1 低温・強風による植傷み

(H22上川農改本所)

高温経過による栄養生長期短縮の影響

6月2半旬以降、成熟期まで続いた高温は、それまで遅れていた生育を一気に回復させ、7月1日現在のm²茎数も平年比105までになった(図 -1-2)。しかし、それ以降の茎数、穂数は平年を上回ることにはなかった。

止葉葉数が平年より少なく、栄養生長期も平年より短くなったため、生育量が充分確保できないうちに生殖生長に移行し有効茎数が少なくなったと推察される(図 -1-3、表 -1-3)。

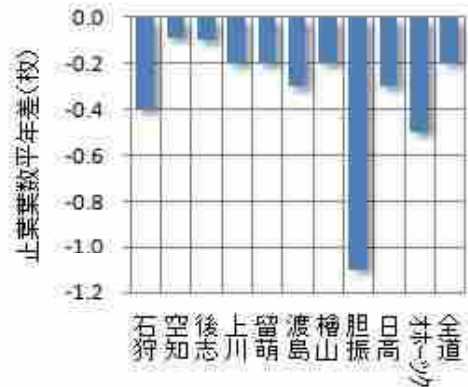


図 -1-3 止葉葉数の平年差 (道農作物生育調査ほ)

表 -1-3 生育期節と各生育期節までの到達日数(道農作物生育調査ほ)

(北空知：北空知支所、中空知支所 南空知：本所、南西部支所、南東部支所)

		活着期	分けつ 始	幼穂 形成期	止葉期	出穂			成熟期	活着期～ 幼穂形成期	幼穂形成期 ～出穂期	出穂期～ 成熟期
						始	期	揃				
北空知	22年	6/2	6/9	6/26	7/11	7/19	7/22	7/26	9/4	24日	26日	44日
	平年差	-5	-4	+1	+5	+5	+6	+6	+10	6日短い	5日短い	4日短い
南空知	22年	6/1	6/11	7/1	7/11	7/22	7/25	7/29	9/6	30日	24日	43日
	平年差	-3	-2	+1	+5	+7	+7	+7	+11	4日短い	6日短い	4日短い
石狩	22年	6/2	6/9	6/29	7/15	7/21	7/25	7/29	9/6	34日	22日	45日
	平年差	-5	-5	+3	+3	+5	+4	+4	+10	6日短い	5日短い	3日短い
上川 (うるち)	22年	5/31	6/6	6/26	7/11	7/18	7/21	7/25	9/4	26日	25日	45日
	平年差	-4	-2	+2	+5	+6	+6	+6	+10	6日短い	4日短い	4日短い
上川 (もち)	22年	6/2	6/6	6/29	7/13	7/19	7/24	7/27	9/8	27日	25日	46日
	平年差	-5	-5	-2	+1	+4	+3	+5	+5	3日短い	5日短い	2日短い

平年差: (-)は平年より遅、(+)は平年より早を示す

水田水温の高温化

茎数増加の適水温は23 程度で、昼夜の温度格差が大きい場合(夜間15、昼30以上)に分けつが多くなることがわかっている。22年は6月2半旬以降、高温が続くことで、最高水温30 を超える日が断続的に続き、最低水温も6月30日以降高く推移し水温較差の少ない日が続いた(図 -1-4)。また、茎数、穂数がほぼ平年並に推移した平成20年の水温と比較しても高温状態になっていたことがわかる(表 -1-4)。したがって、22年は分けつ期における水温が高く、幼穂形成期までは分けつを促進したが、後半の分けつ発生に対しては抑制的に作用した可能性が推察された(分けつ発生の適水温から外れていた期間が長かったことが影響した可能性もある)。

収量構成要素、決定要素

m²穂数は各地で平年より少なく、特に北空知では86まで落ち込んだ。m²初数は石狩を除き1穂初数がほぼ平年並だったため、穂数と同様に平年より少なくなった。登熟歩合は南空知でやや低かったが、他地区では良好であり、千粒重も大きくなった(図 -1-5)。

22年産水稻の収穫量調査(農林水産省北海道農政事務所)で、道内でも作況指数が低かった北空知(94)、上川(97)は穂数不足による初数不足が収量低下の要因と推察される。

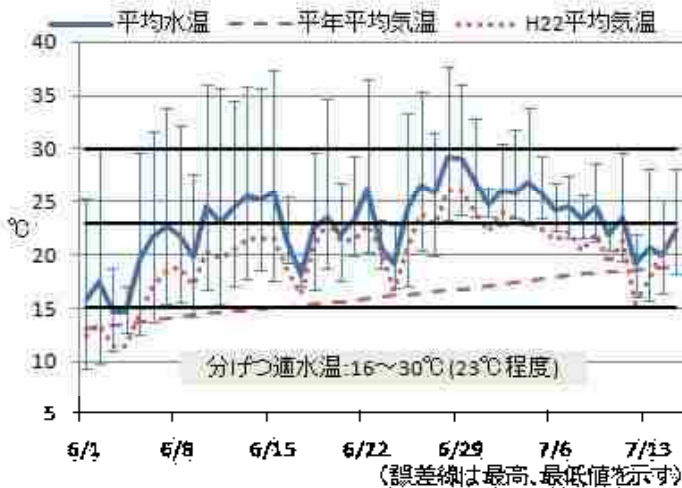


表 -1-4 分けつ期間の水田水温比較

(期間:6/1~7/15)

		H20	H21	H22
平均水温	23±1℃	日数(日) 21	11	15
		割合(%) 47	24	33
最高水温	33℃以上	日数(日) 8	3	14
		割合(%) 18	7	31
	35℃以上	日数(日) 2	1	9
		割合(%) 4	2	20
最低水温	15℃未満	日数(日) 11	23	7
		割合(%) 24	51	16

(旭川市永山奨励ほ)

図 -1-4 H22分けつ期間の水田水温推移 (旭川市永山奨励ほ)

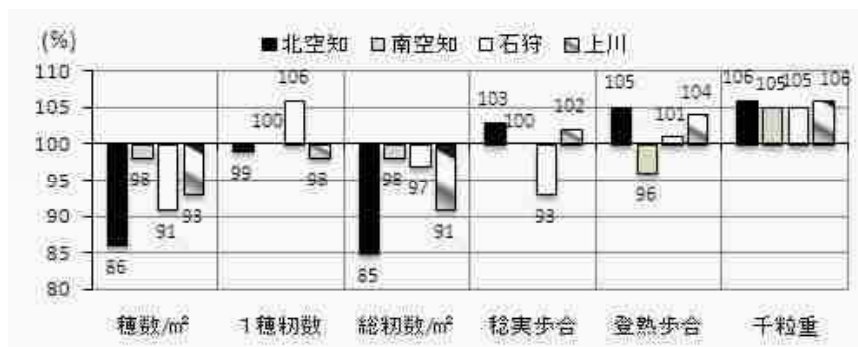


図 -1-5 収量構成要素、決定要素(道農作物生育調査より)

(北空知：北空知支所、中空知支所 南空知：本所、南西部支所、南東部支)

収量確保対策

1) 初期生育向上

初期の生育量を向上することにより安定した収量、品質が確保される。対策技術の多くは移植時までに計画し実行しなければならないことに留意する。

初期生育向上対策

- ・育苗管理の適切化による健苗育成
- ・融雪促進による乾田化
- ・移植適期内での早期移植
- ・側条施肥の積極的活用
- ・適正栽植密度の確保
- ・極端な低温、強風時の移植回避
- ・活着および分けつ促進の水管理

2) 幼穂形成期以降の低温対策

初期生育が確保されても、その後の低温遭遇に対する準備、対策が実施されないと収量確保が不安定になる。農業改良普及センターの協力で22年実施した「ゆめぴりか」栽培ほ場における冷害危険期の水管理実態調査結果では、多くのほ場で不十分な深水管理の実態が認められた(図 -1-6)。良食味品種の多くは耐冷性が十分ではないため、不測の天候変化に対応できるように、深水管理を必ず実施することが、収量の安定確保対策となる。

深水管理による低温対策

- ・畦畔の補修、整備の実施
- ・水深測定板(水見板)の設置
- ・幼穂形成期、葉耳間長の確認と生育ステージに合わせた適正な水深の確保
- ・幼穂保温効果を高める水温上昇対策

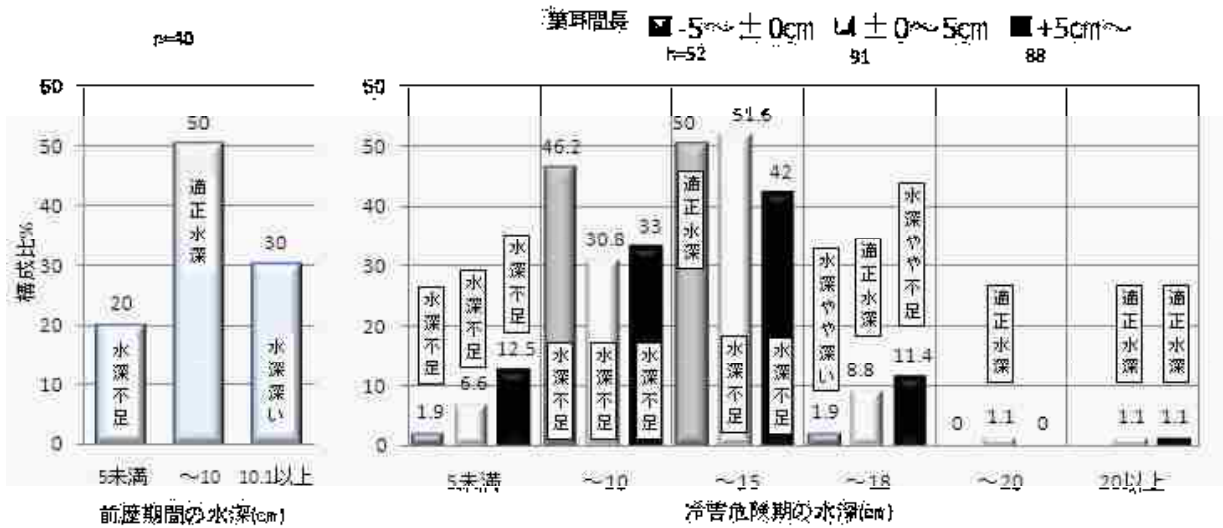


図 -1-6 前歴期間と冷害危険期（葉耳間長別）の水深
（H22年「ゆめびりか」栽培ほ場における冷害危険期の水管理実態調査）

(2) いもち病の発生要因と対策

いもち病の発生状況

BLASTAMによる感染好適日数は平成15年以降最大となった（図 -1-7）。平成21年も発生が多い年だったが、22年は昨年よりさらに葉いもち発生面積率がやや多くなった。また、穂いもち発生面積率では昨年より19.7%多く、発生程度中以上では昨年より5.6%多い3倍の面積率になった（図 -1-8）。

振興局別の発生面積率では、葉いもちで空知、上川管内で40%を越え、穂いもちでは空知、渡島管内で60%を越えていた。被害面積率は空知管内で葉いもち、穂いもちともに10%を越えていた（図 -1-9）。

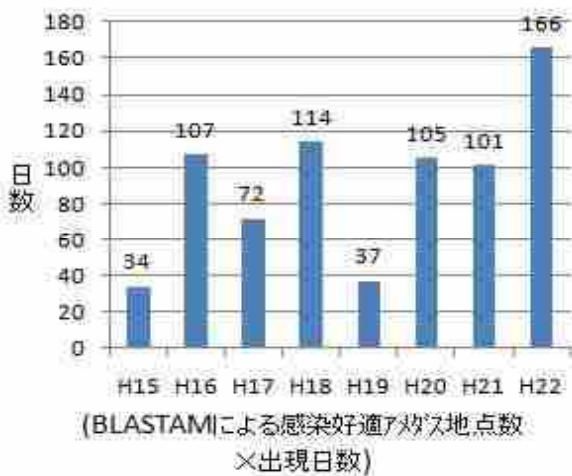


図 -1-7 感染好適日数の年次変化

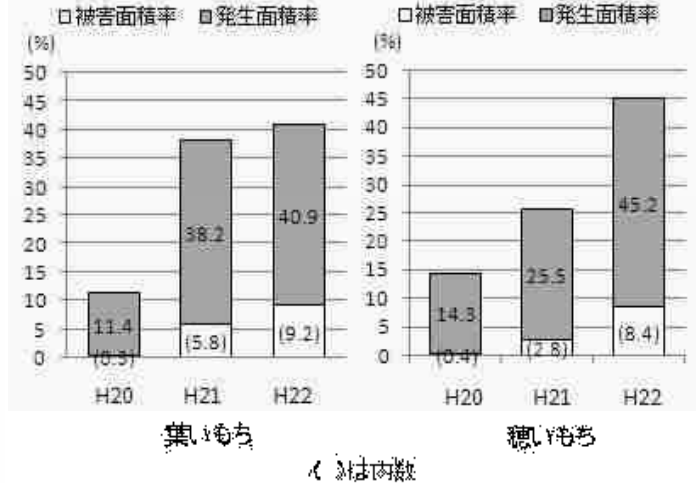


図 -1-8 全道年次別いもち病発生面積率の推移

（病害虫発生現況調査より）

被害を大きくした要因

6月以降の高温経過とともに7、8月の日照不足、降雨の影響で、いもち病の発生を助長させたことは間違いない。しかし、多室素栽培や予察の不備、防除が適正に行われなかったことで被害を大きくした事例（表 -1-5）もあることから、防除の基本に立ち返りいもち病の発生にいち早く対応する必要がある。

被害軽減事例（現地事例より）

石狩、上川管内でいもち病の被害を軽減した事例をみると複数以上の対策を行っている中、共通しているのが、基幹・追加防除が適期に行われていることである（表-1-6）。

いもち病予防剤に頼りきっているわけではなく、気象状況や稲の生育状態、予察情報に基づいた防除を実施していることがわかる。

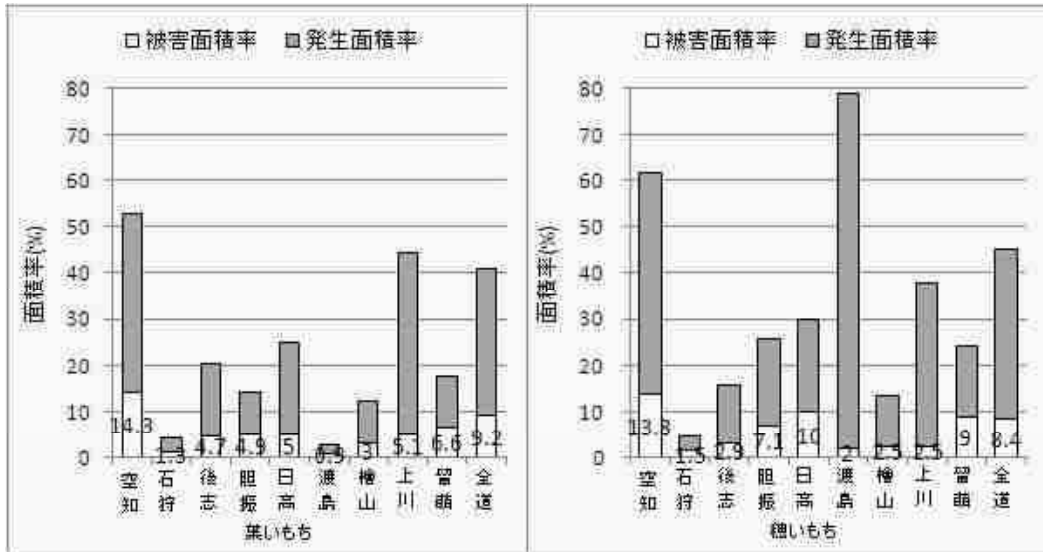


図 -1-9 H22振興局別いもち病発生面積率(病害虫発生現況調査より)

表 -1-5 いもち病被害を大きくした要因事例

- ・多窒素栽培
- ・初発確認の遅れによる防除遅延
- ・防除間隔の空きすぎ

表 -1-6 いもち病被害を軽減した事例（主な対策）

地域	稲わら処理	ケイ酸資材の施用	見歩き調査の実施	予察情報・生育状況の把握	初発確認後の速やかな防除	基幹・追加防除の適期実施	水面施用剤の施用
石狩 A氏							
上川 B氏							
上川 C氏							
上川 D氏							
上川 E地区							

次年度に向けて

BLASTAMにより好適感染日を確認し、必要に応じて発生予察を実施するとともに、適期に適正な防除を実施することが必要である。天候によってラジコンヘリ防除等が遅れる場合には、個人による補完防除の実施などの対応が求められる。また、耕種的防除（種子更新、もみ殻の育苗ハウス周辺への利用、移植後取り置き苗の処理、稲わらの適正な処理、適正な窒素施肥量の施肥やケイ酸質資材の施用など）を行うことが肝要である。

(3) 高蛋白質含有率の要因と対策

22年産の蛋白質含有率は平年より高い傾向にあり（図 -1-10）、主要3品種（きらら397、ほしのゆめ、ななつぼし）の蛋白質含有率6.8%以下の出荷は全道で1.2%（図 -1-12）と非常に少なかった。

蛋白質含有率が高くなった要因

- ・ 土壤中の無機態窒素の発現が融雪後のほ場の乾きが悪いため、乾土効果による放出量が少なく、地温上昇による発現で生育後半に向けた放出が多くなった。
- ・ 6月以降成熟期まで、期間を通して気温が高く経過し、土壤中の有機物の分解が進み、土壤中窒素の発現量が増加した。
- ・ 登熟温度が高すぎるため、稲体の窒素吸収量が増えたこと等が組み合わさったためと推察された(図 -1-11・12)。

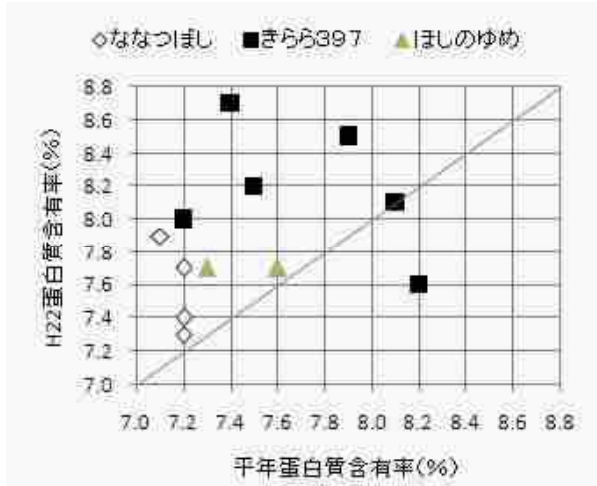


図 -1-10 品種別蛋白質含有率
(空知、石狩、上川管内生育状況調査ほ)

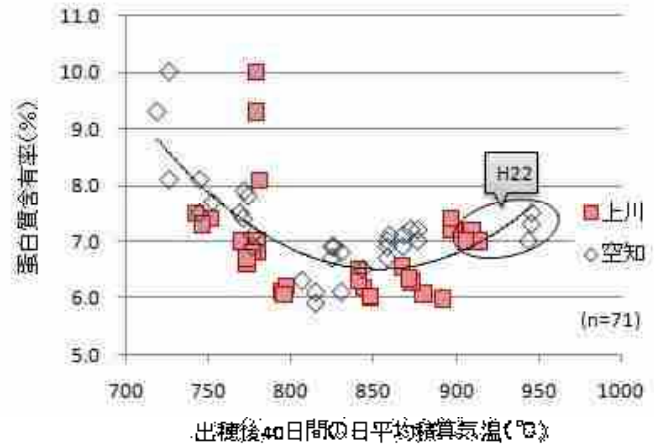


図 -1-11 出穂後40日間の日平均積算気温
と蛋白質含有率
(H12～22上川、中央農試奨励ほ標肥ほしのゆめ、きらら397、ななつぼし)

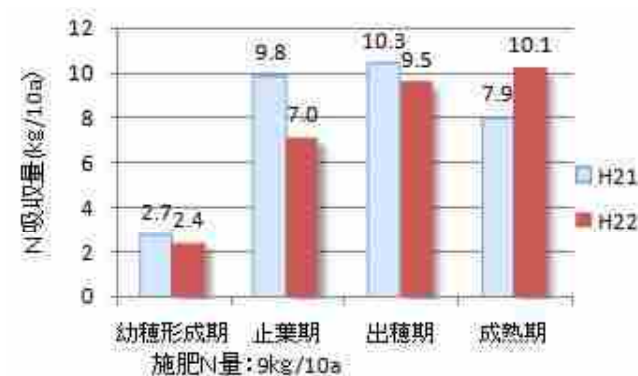


図 -1-12 生育期節別窒素吸収量
(H22上川農試 品種：ゆめぴりか)

蛋白質含有率低下対策

蛋白質含有率を低下させるためには、施肥や稲わらなどの有機物管理、ほ場の透排水性対策、移植時以降の栽培技術対策が必要となる。

1) 稲わら搬出

窒素肥沃度の高いほ場での稲わら連用は、土壤中窒素が必要以上に高まり高蛋白化になりやすいので、稲わらは搬出させる。

2) 透排水性改善実施による乾土効果促進

計画的な暗渠排水整備や収穫後の溝切り、心土破碎を実施する。また、春先の乾田化を促進するためケイ酸補給を兼ねた融雪促進を行う。

3) 適正施肥

土壤診断結果に基づいた適正施肥により適正粒数を確保する。また、ケイ酸は吸収量が高めることで不稔歩合の低減、蛋白質含有率の低下につながる。

4) 初期生育促進

適期内早期移植、側条施肥、栽植密度の確保により初期生育を向上させることで、窒素吸収が早まる。また、分けつを促進させるためには水管理を徹底する必要がある。

水深測定版（水見版）は深水管理時期以外も使えるので、移植直後から水田毎に立ておく。

(4) 乳白・腹白米の発生要因と対策

腹白・乳白粒が各品種ともに発生がみられたが、大きく落等するまでに至らなかった（表 -1-7）。

表 -1-7 品種別腹白・乳白発生率(%)

(H22年上川農改本所作況ほ)

出穂後の気象経過

出穂後2週間後から32日までの最高気温は断続して、28以上を記録していた（図 -1-13）。また、最低気温も出穂後15日後から20日の5日間で22以上が4日間あった。



以上のことから、腹白・乳白粒の主要因は登熟前半の高温によるものと推察される。さらに、出穂後20日間までの日照時間が平年の68～62%と少なかったことも発生を助長させた要因と考える（表 -1-8）。

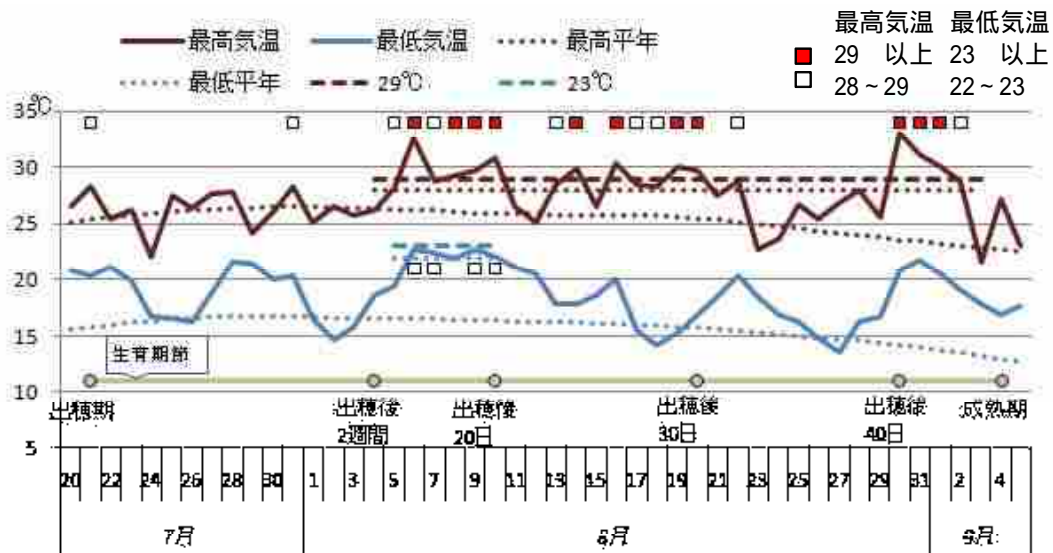


図 -1-13 登熟期間中の最高・最低気温（比布アメダス）

生育期節：上川普及センター生育状況調査ほ

表 -1-8 出穂後の最高・最低気温と積算日照時間

	出穂後日数			
	～ 14日間	15～ 20日間	21～ 30日間	31～ 40日間
最高気温	26.1	29.9	28.4	26.9
平年差	-0.1	+3.8	+2.6	+2.4
最低気温	18.6	21.9	17.8	17.2
平年差	+2.1	+5.4	+1.7	+2.3
日照時間	42.4	19.0	67.9	39.0
平年比	58	62	139	76

比布アメダス

出穂期: 7/21(上川普及センター生育状況調査ほ)

腹白・乳白粒を軽減対策

登熟期間中に最高気温が29℃、夜間気温23℃以上の高温が5日間以上続くと予想される場合、水管理ではかんがい水の掛け流しが有効と考えられる。また、腹白・乳白粒の発生は弱勢穎花や二次枝梗に多いことから、過剰な穂数を着生させないよう多室素栽培を避ける。

2 小麦

(1) 秋まき小麦

発生要因

22年の秋まき小麦の収量と品質は出穂から成熟期までの天候に影響された部分が大きい。各地域の出穂期～成熟期の日数とその間の積算気温の関係をみると表3-2-1のとおり。

出穂期～成熟期の日数は5～10日短縮したが、その間の積算気温はいずれの地域も平年と大差はなく、平年の平均気温で換算すると1～2日分の積算気温の差でしかなかった。このことから、22年の秋まき小麦の品質収量には、出穂以降の平均気温が高かったことが影響したと考えられる。

表 -2-1 出穂から成熟期までの日数と積算気温

振興局	出～成日数			出～成間積算気温			日換算 (a)/(b)	出～成間平均気温		
	本年	平年	差	本年	平年	差(a)		本年(b)	平年(b)	差
石狩	37	43	-6	819	799	20	1.1	22.1	18.6	3.5
空知	37	43	-6	777	788	-11	1.1	21.0	17.6	3.4
上川	36	41	-5	799	756	43	1.2	22.2	19.7	2.5
オホーツク	41	47	-6	758	728	30	2.3	18.6	15.4	3.1
十勝	38	48	-10	788	816	-28	-1.6	20.7	17.0	3.7

(注) 気温は各振興局所在地のアメダスによる。
日換算は出穂～成熟期間積算気温の差が平年並の気温で経過したと仮定した場合の日数換算

表 -2-2 十勝地域における登熟期間の天候と収量

平成	出穂期	成熟期	収量 (kg/10a)	出～成 日数	出穂期～成熟期の積算			出穂期～成熟期の日平均		
					気温(℃)	降水量 (mm)	日照時 間(hr)	気温(℃)	降水量 (mm)	日照時 間(hr)
13	6月8日	7月23日	604	45	756	143	247	17.7	3.2	3.9
14	6月3日	7月22日	597	49	812	178	239	16.6	3.5	4.9
15	5月1日	7月30日	655	50	732	147	155	15.6	2.5	3.7
16	5月7日	7月28日	547	46	806	146	241	17.3	3.2	5.4
17	5月14日	7月29日	600	46	806	164	217	17.3	3.4	4.8
18	6月1日	8月2日	447	47	842	113	171	17.9	2.4	3.5
19	6月11日	7月28日	528	47	840	105	245	17.9	2.2	5.0
20	5月8日	7月26日	603	48	807	125	159	17.4	2.6	3.3
21	5月7日	7月29日	382	52	879	162	194	16.9	7.0	3.7
22	6月14日	7月22日	307	38	768	160	178	20.7	4.2	4.6

(注) 十勝総合振興局発表の農作物生育状況調査が作成
出穂期～成熟期は登熟期間として帯広アメダスデータを使用

出穂以降の平均気温が収量に与える影響を確認するために、平成13年～22年の、十勝総合振興局発表による小麦の生育状況と気象の関連を解析した。

秋まき小麦の収量は、出穂期から成熟期の平均気温と負の相関があり、出穂以降の気温が高いことによって成熟期までの日数が短縮することも確認された。

表 -2-3 天候と収量の相関(十勝)

	収量	出～成日数
収量	1.000	
出～成日数	0.413	1.000
積算気温	-0.264	0.611
積算降水量	-0.443	0.428
積算日照時間	0.500	0.002
日平均気温	-0.672 *	-0.818 **
日平均降水量	-0.528	0.211
日平均日照時間	0.253	-0.440

(注) *は検定(p=0.05)で有意性が認められることを示す

22年の異常高温が収量構成要素の中で、どの部分に影響したかを十勝農業試験場の定期作況報告から検討した(表 -2-4)。

表 -2-4 十勝農業試験場における収量構成要素

品種	穂数(本/㎡)			一穂粒数(粒)			千粒重(g)			千実重(%)		
	本年	平年	平年比	本年	平年	平年比	本年	平年	平年比	本年	平年	平年比
ホクシシ	780	645	120	25.7	25.2	102	33.5	33.5	95	471	679	62
きたほなみ	693	651	106	26.0	25.2	103	36.0	39.7	92	520	635	82

穂数は多く、一穂粒数は平年並みだが、千粒重の低下が著しく、低収となった。

出穂までの生育が遅れ、根張りが不足した状態で急に生育が前進したことにより、粒の肥大に影響して千粒重が小さく細麦が多いため整粒歩合も低下したのではないと思われる(図 -2-1)。

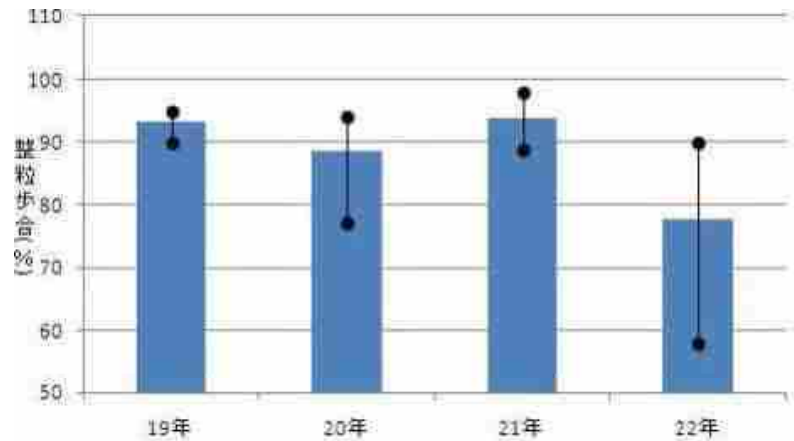


図 -2-1 きたほなみ現地試験ほ場の整粒歩合(十勝管内4カ所)

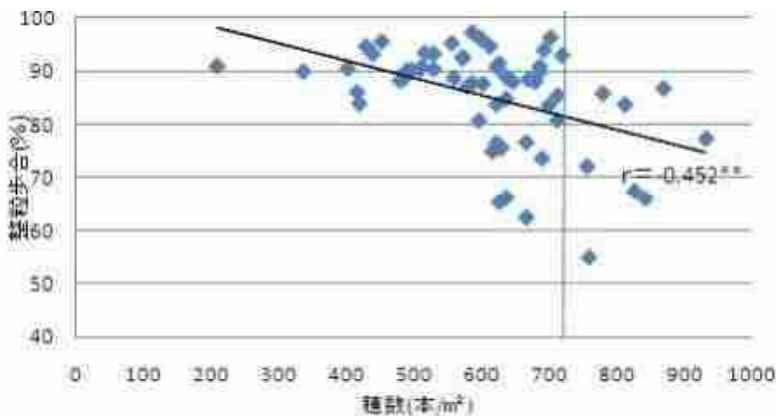


図 -2-2 穂数と整粒歩合(H22十勝きたほなみ現地試験)

22年の十勝地域での「きたほなみ」現地試験における穂数と整粒歩合の関係をみると(図 -2-2)、整粒歩合が90%を超えるものはおよそ穂数700本/㎡までで、それを超えると倒伏する事例を含めて細麦による整粒歩合の低下が起きていた。

今後の技術対策

- ・細麦の発生を避けるために、穂数過多にならないようは種期・は種量を調整する。
- ・明暗渠の整備と併せて、心土破碎の施工、有機物の計画的投入を行い、表面排水を良好にして、根張りの良い麦作りを目指す。
- ・上川地域で確認された、土壌環境の不良要因(低pH・低リン酸・心土破碎の未実施)を改善する(平成22年指導参考：道北地域における春まき小麦初冬まき栽培技術の実証)。
- ・赤かび病の防除は感染前の穂に薬剤を十分に付着させることが重要なので、散布水量に留意する。

(2)春まき小麦

発生要因

22年の春まき小麦の収量と品質は、秋まき小麦と同様に出穂から成熟期までの天候に影響された部分大きい。4月中旬～6月上旬にかけての低温傾向により平年を下回る生育量であったものが、6月中旬以降の異常高温で急激な生育の進展がおこり、根張りが不十分な状態で、養水分の吸収が不足し、登熟が不良で細麦となったと思われる。

病害虫では、赤かび病の発生が多かったが、生育期間をとおして降水量が多く、高温多湿の圃場条件であったため発病を助長した可能性が高い

今後の技術対策

- ・細麦の発生を避けるために、穂数過多にならないようは種期・は種量を調整する。
- ・明暗渠の整備と併せて、心土破碎の施工、有機物の計画的投入を行い、表面排水を良好にして、根張りの良い麦作りを目指す。
- ・上川地域で確認された、土壌環境の不良要因（低pH・低リン酸・心土破碎の未実施）を改善する（平成22年指導参考：道北地域における春まき小麦初冬まき栽培技術の実証）。
- ・赤かび病の防除は感染前の穂に薬剤を十分に付着させることが重要なので、散布水量に留意する。

【現地事例】十勝農業改良普及センター北部支所

1 町村名：音更町

2 作物名：秋まき小麦(きたほなみ)

3 調査内容：根張りの程度と収量の比較

～同じ土壌条件の地域で収量性の異なるほ場を抽出し、生育・収量と根張りを調査～

4 耕種概要

表1 耕種概要

ほ場	畦幅 (cm)	前作	は種日 (月日)	は種量 (kg/10a)	有機物 (t/10a)	起生期 土壌温		N 施 肥			計
						酸値	基準	起生期	幼穂期	止葉期	
A	180	秋小麦	8月22日	80	5.0	10.5	5.6	3.2	2.5		11.3
B	120	雑草	9月16日	90	-	6.7	5.4	3.4		8.1	10.0

5 調査結果

Bほ場はAほ場よりは種が3日早く、は種量は1割多かった。

表2 生育調査

ほ場	葉 数 (本/株)			穂数 (本/株)	穂長 (cm)	穂重 (g)	SPAD		
	起生期	幼穂期	止葉期				起生期	幼穂期	止葉期
A	917	1139	969	494	80.7	9.3	53.0	44.8	44.9
B	1,000	1,256	1,424	753	79.4	8.3	55.6	38.6	43.3

Bほ場は幼穂形成期に過繁茂となり、止葉期には葉色が低下したため窒素追肥を行った。Aほ場は起生期から止葉期まで茎数の変化がゆるやかで、頑健な茎が維持されていた。Aほ場はBほ場に比較して穂数が少ないものの収量は2割勝った。麦稈重も勝っており、1穂の充実が優れていた。

表3 収量調査

ほ場	総重	子実重	千粒重	千粒重	容積重
	(kg/10a)	(kg/10a)	(%)	(%)	(kg/ha)
A	1,354	501	12.2	35.5	792
B	1,153	416	10.9	34.5	603

6 収量の差につながった要因

Aほ場は作土深40cmまで根の分布が確認されたが、Bほ場は作土深30cmに堅密な層があり、それより下層には根の分布が認められなかった。Aほ場に比較して、Bほ場は根圏が浅いため、止葉期頃に作物体への窒素の供給量が不足して葉色が劣り、登熟期間の高温の影響を強く受け穂数に見合う子実重が確保されなかった。



図1 根張りのよいほ場と劣るほ場の状況

注) 土壌硬度は中山式硬度計(単位:mm)
 根張り指数は土壌断面(縦10cm×横15cm)の根の本数
 根張り指数：0 = 0本、1 = 1～2本、3 = ～10本、4 = ～20本、5 = 20本以上
 調査は8月4日に実施

7 根圏拡大の対策

- ・圃場の透排水性を良好して、有機物の計画的投入を行う。
- ・心土破砕を効果的に施工して根圏の拡大をはかる。
- ・土壌分析を活用し作土の化学性を改善する。

【現地事例】十勝農業改良普及センター本所・北部支所、南部支所

- 1 町村名：十勝全域
- 2 作物名：秋まき小麦
- 3 被害名：M.nivale（赤かび病と紅色雪腐病菌）による葉枯れ症状と赤かび病の発生
- 4 被害状況と防除実態

7月7日頃から十勝管内各地で発生が確認され、十勝農業改良普及センター本所、北部支所、南部支所が発生実態調査を実施した。品種による葉枯れ程度の差は認められなかった(表1)。防除は3回が大半で、ヘフトップジンまたはヘフリンを2回目に使用した場合に葉枯れの程度が少ないが、地域により薬剤の組合せが異なるため、薬剤による差とは断定できない(表2)。防除開始時期・防除間隔による葉枯れ程度の差は認められないが、散布水量が少ない事例で葉枯れ程度が大きかった(表3)。



写真1 全体の症状



写真2 穂の症状



写真3 葉症と葉身の症状

(写真提供：生産環境 G 安岡主査)

表1 品種による葉枯れ症状の程度

品種	調査点数	葉枯れ程度
きたほなみ	107	1.48 (0.3~3.5)
ホクシン	8	1.50 (1.0~2.5)
キタノカオリ	12	2.00 (1.0~3.0)

表2 使用薬剤と葉枯れ程度(きたほなみ 107例)

品種名	①薬剤名	②薬剤名	③薬剤名	④薬剤名	葉枯れ程度(0~4)	例数
きたほなみ	アミスター	シルバキア	ストビー	シルバキア	2.0	1
	シルバキア	ストビー	シルバキア		2.8 (1.75~3.5)	4
		(64点)	フルト	フルト	3.5	1
					1.7 (1.0~2.75)	45
			ヘフトップジン	シルバキア	2.0	1
				フルト	1.7 (1.0~2.5)	7
					1.3 (1.0~2.0)	6
		ヘフトップジン	ストビー	フルト	1.1 (1.0~1.5)	10
		(34点)			1.1 (1.0~1.8)	19
			フルト		1.0 (1.0~1.0)	4
					2.0	1
		ヘフリン	フルト		0.4 (0.3~0.4)	4
ストビー		シルバキア			2.0	1
		フルト			1.5	1
		ヘフトップジン	フルト		1.0 (1.0~1.0)	2
葉枯れ平均/合計例数					1.5	107

表3 「きたほなみ」の葉枯れ程度と散布水量(管内)

	防除薬剤名			散布水量 (L/ha)	葉枯れ程度			例数
	1回目	2回目	3回目		平均	最小	最大	
シルバキア		ストビー	フルト	70	3.0	2.5	3.5	8
				100	1.7	1.0	2.5	63
		ヘフトップジン	ストビー	90	1.9	1.7	1.8	2
			100	1.1	1.0	2.0	29	

(注) 同一地域での比較

5 赤かび病の発生と気象条件

従来からM.nivaleによる赤かび病は、夏期冷涼で多湿な年に多発するとされているが、十勝農試発生予察ほ場の発病穂率、M.nivaleの割合と気象の関係を、芽室町アメダスデータで解析すると、出穂前1ヶ月間の降水量と病穂率及びコバ-レ病穂率に高い正の相関が認められた(表4)。一方で日照時間や気温との相関は低く、必ずしも夏期冷涼な天候が多発要因にならないことが示唆された。

表4 赤かび病と気象の相関表

	病穂率(%)	うちコバ-レ病穂率(%)	出穂期
病穂率(%)	1.000		
コバ-レ病穂率(%)	0.974 **	1.000	
出穂期	0.221	0.317	1.000
気温出穂前1ヶ月	-0.315	-0.215	-0.128
気温出穂後1ヶ月	-0.332	-0.263	0.192
降水量出穂前1ヶ月	0.712 **	0.679 **	0.254
降水量出穂後1ヶ月	-0.286	-0.236	0.270
日照出穂前1ヶ月	-0.051	-0.079	-0.691 **
日照出穂後1ヶ月	-0.276	-0.301	-0.143

注)*はt検定(p=0.05)で有意差があることを示す。
発病穂率・コバ-レ割合は十勝農試予察圃場
気象数値は芽室町アメダス
平成5年~22年の数値を使用

6 現地ほ場での発病状況と収量への影響

十勝管内50ほ場の現地調査によると、発病穂率の平均は26%で、菌種の85%がM.nivaleだった。同一ほ場内で健全穂と発病穂の収量

構成要素を比較すると、1穂粒数に差は認められえないが、千粒重が劣り、健全穂に比較した1穂粒重は89~84%であった(表5)。(情報提供：十勝農試栽培環境G)

このことから22年のM.nivaleによる赤かび病の多発は、細麦の発生を助長し、収量の低下をまねいていると考えられた。

表5 十勝中央地域における赤かび病の収量構成要素への影響

ほ場	調査穂数	一穂粒数(粒)	一穂粒重(g)	千粒重(g)	
A	発病穂	30	37.0 ns	1.08 *	29.1
	健全穂	30	39.6	1.22	30.7
B	発病穂	25	46.1 ns	1.21 **	26.4
	健全穂	30	47.1	1.44	30.6

注)*はt検定(p=0.05)で有意差があることを示す。

7 被害軽減対策

・出穂1ヶ月前(5月10日頃)から出穂までに降雨の多い場合はM.nivaleによる赤かび病が多発し、発病穂率が高まる危険性があるので、M.nivaleに効果の高い薬剤を組み入れた防除体系を組む。

- ・発病穂率が高まる恐れがある場合は、散布水量に注意し、穂全体にまんべんなく薬剤が付着するよう心がける。
- ・1回目の防除はDONに効果の高い薬剤を選択することが基本だが、M.nivaleが多発する恐れがある場合の1回目の防除薬剤選択については今後の課題である。

8 その他

22年春の十勝管内は紅色雪腐病の発生がやや多く、4月下旬に生葉上にM.nivaleによる病斑が生じ(写真4)複数の問い合わせがあったが、葉枯れとの関係は不明である。

平成17年以降、十勝地域ではM.nivaleの発生割合が高い。今後は出穂前の小麦にM.nivaleによる病徴が生じていないか圃場観察が必要と思われる。



写真4 M.nivaleによる病斑
(写真提供:生産環境G 安岡主査)

3 馬鈴しょ

(1)発生要因

馬鈴しょの生育適温は、15～20 と他の畑作物に比べ冷涼な環境を好む作物であることから、6～8月の高温と多雨の影響および昼夜の温度格差が少なかったため生育にとって厳しい環境であった。また、萌芽期に全道で遅れていた生育は開花期までに一気に回復したため、節間が伸び徒長した生育となった。8月15日現在の作況では、特に後志は22.4cm（平年55.4cm）、オホーツクは29.9cm（平年73.9cm）と平年を上回る茎長となり倒伏が多発生した。

作況圃の収量調査では、一個重の平均値は平年並であるが、十勝では大きくそれ以外の地域では小さかった。いも数は渡島は平年並であったが、それ以外の地域では少なかった。

また、各地区ともでん粉価が低下し、L規格以上のいもで中心空洞と褐色心腐が多く発生した。

(2)今後の技術対策

今後の技術対策としては、以下のとおりである。

明・暗渠を整備し、排水対策を図る。

表面排水を促すため、心土破碎を計画的に行う。広幅式心土破碎（ブラソイラ）は有効である。

地下水位を低下させるため暗渠を整備する。無材暗渠（カッティングドレイン工法）も安価で有効である。

堆肥や土壌改良材の施用により、畑の団粒構造化を長期的に行う。

今年の生育状況を把握し、土壌診断も取り入れた倒伏しない施肥管理に努める。

【現地事例】網走農業改良普及センター網走支所実証ほより

- 1 町村名：網走市（音根内地区）
- 2 作物名：ばれいしょ
- 3 内容：土壌診断に基づく施肥改善

表1 慣行区と改善区の施肥量の比較

区分	肥料 銘柄	施肥量 (kg/10a)	基肥(kg/10a)			分肥 (kg/10a)	窒素合計 (kg/10a)
			窒素	リン酸	加里		
慣行区	S033	100	10.0	23.0	3.0	4.2 (硫安)	14.2
改善区		70	7.0	16.1	2.1		11.2

注)1供試面積～各区50a(反復無し)、栽植密度(畦幅72cm×株間30cm)

注)2品種～コナフブキ、前作～てん菜、植付日～4/27、分肥日～7/7

注)3植付前土壌診断値 PH～5.8,EC～0.17,硝酸態窒素～16.6kg/10a/40cm
有効態リン酸32.4mg/100g,交換性カリ107.5mg/100g

表2 生育期節と生育調査

区分	萌芽期 (月日)	開花期 (月日)	枯凋期 (月日)	茎数 (本/株)	終花期 の茎長 (cm)
慣行区	6/10	7/5	9/29	3.1	114.6
改善区	6/11	7/6	9/29	3.3	103.3

表3 普通掘り(9/29)収量調査結果

区分	総いも 数 (個/株)	上いも 数 (個/株)	上いも 1個重 (g)	上いも 収量 (kg/10a)	慣行 対比	でん 粉価 (%)	でん粉 収量 (kg/10a)	慣行 対比
慣行区	9.0	7.8	135.1	4.863	(100)	19.2	885	(100)
改善区	9.0	8.1	130.8	4.927	101	20.0	936	106

表4 慣行区と改善区の収量・収入に及ぼす影響(円/10a)

区分	粗収入	肥料費	機械利用料	差引き	差額(改-慣)
慣行区	98,216	10,784	270	87,162	10,592
改善区	105,576	7,823		97,753	

注)1普通掘り(9/29)の収量調査

注)2粗収入＝販売額(概算払い)＋成績払い(過去実績払いは除く)

注)3販売額・肥料費・機械利用料(分肥分のみ)は、JA営農計画
資料参照

4 生育・収量・収入調査の結果

- ・慣行区、改善区とも生育期節はほぼ同程度であった。
- ・終花期の茎長では、改善区は慣行区に比べ11cm以上短かった。
- ・収量調査の結果では、改善区の上いも1個重がやや小さかったが、上いも収量ではほぼ同程度であった。また、でん粉価では改善区がやや高く、でん粉収量では慣行区を6%上回った。このことは、減肥により茎長が抑えられ生育に良い影響を与えたためと考えられる。
- ・収支の比較では、改善区は粗収入が高く肥料費が少ないことから、差額では10,592円上回った。

5 今後の対策

- ・土壌診断値や茎長の観察から、倒伏をさせない施肥量を検討する必要がある。
- ・特にてん菜の後作では、茎葉の養分が残るため施肥量の検討がより重要である。

4 大豆

(1) 発生要因

開花前後に低温の時期がなく開花以降の登熟日数が平年並に確保されたため、着色粒の発生はなかった。

粒重は平年より重い傾向があり、これは開花～成熟の積算気温が高かったためと思われる。

一莢内粒数が平年並～やや少なく、7月以降の多雨による落花・落莢で莢数が少なくなった地域ではやや低収となったが、莢数が確保できた地域では多収となった。

裂皮粒・しわ粒が各地に見受けられた。これは最後まで肥大できなかったものが急に成熟したり、成熟近くの降雨により再度肥大したことが要因と思われ、透排水性不良や収穫の遅れたほ場で顕著であった。

高温の影響でマメシンクイガの発生が早まり、防除の適期を逃したほ場では、虫食い粒の発生が多くなった。

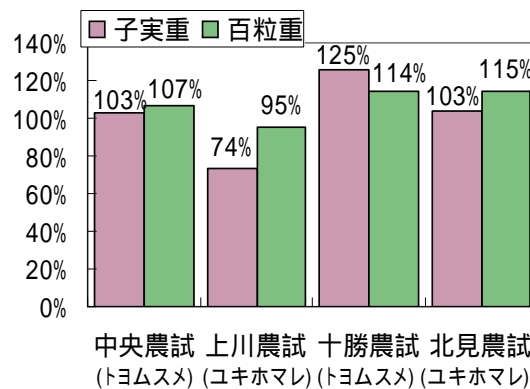


図 -4-1 各農試の作況調査での平年比
(())内は調査品種名)

(2) 今後の技術対策

以上のことから今後の技術対策として以下の項目が求められる

地下水位を60cm以下に低下させるため明渠を整備する。排出水がスムーズに流れるよう草刈りや床さらいを実施する。

地表水の排出促進と地下水位を低下させるため暗渠を整備する。無材暗渠（カッティングドレイン工法）も安価で有効である。

本暗渠の機能を高めるため、補助暗渠や心土破碎を本暗渠に交差するよう施行する。

隣接する水田からの横浸透の防止、ほ場周辺の排水促進のため額縁明渠を施行する。

明・暗渠が十分機能しているか年に1度は確認する。

硬盤層が比較的浅い位置にある場合は深耕により破碎する。

転換畑の場合、これらを総合的に実施することが重要である。

生育初期に畦間サブソイラーを施工する。

滞水等により葉が黄化した場合は窒素追肥により生育の回復を図る。ただし、滞水等で根腐れを起こしている場合は追肥しない。

マメシンクイガは発生消長に留意し、適期防除を心がける。

5 小豆

(1) 発生要因

生育期間が高温で推移したため、は種遅れによる生育遅れは6月中に回復した、7月の多雨・寡照の影響と相まって、草丈が長く生育は軟弱となって倒伏が発生した。着莢数はやや多かったが、登熟期間の高温により著しい小粒化と濃赤粒が発生した。一莢内粒数は平年並～やや少なく、収量は小粒化の影響を大きく受け低収となった。

透排水性不良のほ場では、湿害による小粒化が顕著となり、茎疫病による欠株と相まって収

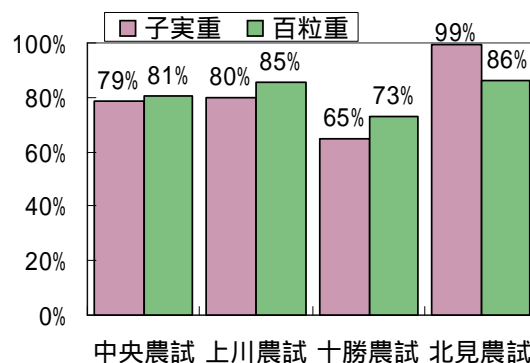


図 -4-2 各農試の作況調査(エリモシヨウズ)での平年比

量が低下した。

(2) 今後の技術対策

以上のことから、今後の技術対策として以下の項目が求められる
 明暗渠を整備し、排出水がスムーズに流れるよう草刈りや床さらいを実施する。無材暗渠（カッティングドレイン工法）も安価で有効である。
 表面排水を促すため心土破碎の計画的施工を行う。広幅型心土破碎（プラソイラ）は特に効果的であるが施工はプラウ耕と対角にすることが望ましい。
 心土破碎の効果を高めるため、作業深は耕盤層直下とし、本暗渠に交差するよう施工する。
 機械作業は繰り返しを避けるため、ほ場が乾いた条件で行う。
 滞水しないように高畦になるよう中耕を行う。
 肥料の流亡が懸念され、生育が劣る場合は窒素の追肥を検討する。ただし、滞水等で根腐れを起こしている場合は追肥しない。
 道央以南で小粒化や濃色化が問題になりやすい地域では、「きたあすか」(十育155号)の導入を検討する。

6 菜豆

(1) 発生要因

オホーツクでは莢数は多いものの、軟弱な生育のため倒伏の発生も多く、屑粒割合が増加したことで収量品質に影響した。十勝においては、開花以降の異常高温で着莢障害や極端な小粒化が懸念されたが、開花期間に30 を超える日がそれほど連続しなかったため、着莢障害は回避された。登熟期間は短かったものの、積算気温と日照時間が平年の登熟期間並に確保されたことで減収を回避したと思われる(表 -2-5)。百粒重の低下は開花から30日間の気象と関連が強いとされるが、過去に著しい百粒重の低下がおこった平成6・11・16年に比較すると、気温は低めで日照時間も平年並だったことが、極端な小粒化を回避した要因と思われる(表 -2-6)。

全道的に倒伏ほ場は菌核病の発生が多く低収となり、湿害で根腐を生じたほ場は小粒化や着莢不良で収量の低下が著しかった。

(2) 今後の技術対策

豆類の根圏は表層に集中するため、降雨時に速やかに表面排水が進むように明暗渠を整備し、心土破碎の計画的施工により根圏の拡大をはかる。

図 -6-1 十勝地域における開花期～成熟期の気象経過

	開花期	成熟期	登熟日数(日)	積算気温(℃)	平均気温(℃)	積算降水量(mm)	積算日照時間(h)
本年	7月13日	8月30日	48	1,097	22.4	273	227
平年	7月18日	9月8日	52	1,002	19.5	223	207
本年-平年			-4	95	2.9	50	20

注) 十勝総合振興局農業の農作物生育状況調査から作成
 出穂期～成熟期までを登熟期間として積算気温・日照時間を使用

図 -6-1 百粒重と気象(十勝農試、生産力検定試験)

年	100粒重	開花時から30日間の積算					
		平均気温	平年比	降水量	平年比	日照時間	平年比
H2	55.3	649	109	158	148	101	102
H15	55.9	708	118	85	91	178	180
H11	58.7	708	119	181	182	143	144
H16	53.4	661	111	42	38	184	125
平年	71.7	696	100	112	100	99	100

注) 気象数値はアメダス観測による
 平年の100粒重は十勝農試作況平年値

7 てんさい

(1)発生要因

収量と根中糖分の低下要因

6月中旬以降の記録的な高温が収量に影響し、更に7月以降の降雨が根腐病の発生を増加させさらなる収量低下を招いた。根中糖分についても記録的な高温が根中糖分低下の主な要因と考えられる。

褐斑病の多発要因

褐斑病は、夏の高温・多湿年に多発する。22年は、9月～10月の気温が高く、発生が助長されたと考えられる。また、褐斑病抵抗性の品種間差も大きかったが、防除のタイミングのズレによって発生が助長された。特に、オホーツクでは、春まき小麦の収穫時期と褐斑病防除が重なり時期を逸したほ場での多発が目立った(写真1～4)。また、防除時期と知りながら降雨や排水不良のためほ場に入れずに実施できない生産者も見受けられた。連作や短期輪作圃、また前年のてん菜栽培圃と隣接したほ場での多発も確認されている。

【現地事例】網走農業改良普及センター

- 1 町村名：網走管内K市
- 2 作物名：てん菜（品種：かちまる）
- 3 発生の推移：8月15日以降発生が散見され、8月下旬以降急速に拡大した。



写真1 8月1日

発生は見られない



写真2 8月15日

斑点が散見される



写真3 9月15日

8月下旬以降
急速に拡大



写真4 10月1日

葉の枯死が見られる

(写真提供：網走農業改良普及センター)

(2) 今後の技術対策

このことから、次年度に向けて次のような課題が明らかとなった。

初発を観察し、防除タイミングをつかむ事が重要である

ほ場の排水不良が影響して、防除や中耕除草作業ができずに病害の多発や、雑草繁茂を招いたほ場が多数見受けられた。収量・品質向上と労働軽減のためには、ほ場の排水改善対策が重要である。

褐斑病抵抗性の違いにより発病状況に差が見られた。抵抗性品種の検討も必要である。

連作は褐斑病の発生を助長する。連作を避け、4年以上の輪作を守る。

褐斑病発生ほ場では、被害茎葉を腐熟化（堆肥化）または、完全に鋤き込み腐熟化させる。

次年度、褐斑病発生ほ場に隣接するほ場で栽培する場合は、褐斑病の初発を注意深く観察し、防除のタイミングを逃さないよう注意が必要である。

【現地事例】十勝農業改良普及センター北部支所

- 1 町村名：土幌町
- 2 作物名：てん菜
- 3 被害名：褐斑病の発生



写真1 品種による褐斑病発生の差(10/13)



写真2 パピリカ(左側)とスタウト(右側)

4 被害状況 (10月下旬)



写真3 褐斑病が多発した状況(パピリカ)



写真4 発病程度が小さい(スタウト)

表1 褐斑病の発生程度と品質・収量の状況

品種名	発病度	茎葉重	根重	左比	TR比	糖分	糖量	左比
パピリカ(褐斑抵抗性弱)	88.0	1,650	5,000	70	33.0	15.8	790	64
スタウト(褐斑抵抗性強)	34.0	4,173	7,100	100	58.8	17.4	1,235	100

5 被害程度の差につながった要因 (kg/10a、%)

22年は、9月まで高温で推移し、長期間にわたり褐斑病の発生し易い状況であったことから、同じ体系で防除を行っていても、品種の褐斑病抵抗性の違いにより、発病程度の差が大きく現れ、被害を大きくしたと考えられる。

6 被害軽減対策

適正薬剤のローテーションによる適期防除が基本となるが、例年小麦の収穫時期前後が最も重要な防除時期となっており、この時期に効果の高い薬剤を選定し、防除間隔をあげ過ぎないことが重要となる。特に褐斑病抵抗性の弱い品種については、防除間隔を短くし、薬剤の残効が切れないよう対応する必要がある。また、今後の品種導入に当たっては抵抗性の強い品種が期待される。

参考

褐斑病の防除実態

- 1回目 7月14日 カッパーシン水和剤
- 2回目 7月28日 プランダム乳剤25
- 3回目 8月18日 フリントフロアブル25
- 4回目 9月13日 プランダム乳剤25

【現地事例】十勝農業改良普及センター本所

- 1 町村名：中札内村
- 2 作物名：てん菜
- 3 被害名：褐斑病の発生
- 4 被害状況



写真1 輪作ほ場(10/26:発病度51.2)



写真2 連作ほ場(10/26:発病度83.6)



写真3 輪作ほ場(肥大・揃い良)



写真4 連作ほ場(根腐病も発生)

表1 褐斑病の発生程度と品質・収量の状況

区分	前作物	発病度	茎葉重	根重	左比	TR比	糖分	糖量	左比
連作	てん菜	83.6	1,730	5,856	76	29.5	14.4	843	67
輪作	小麦	51.2	4,416	7,754	100	57.0	16.2	1,256	100

(kg/10a、%)

5 被害程度の差につながった要因

22年は、夏季の高温・多雨の影響で褐斑病の発生し易い状況にあった。褐斑病に対して、同じ防除を行っていても連・輪作の違いによる差は大きく、輪作(小麦後作)に比べ連作での発生被害が大きくなった。

6 被害軽減対策

連作及び短期輪作では、各種病害の発生が多くなるので適正輪作(4年以上)を行う。過湿により褐斑病や根腐病の発生が助長されるので、土壌物理性の改善により透排水性を改善する。

防除にあたっては、病害の発生状況に応じた防除時期や防除間隔を判断し、発生対応型の防除を行う。

防除薬剤は同一薬剤の連用は避け、複数の薬剤によるローテーション防除とする。

参考

褐斑病の防除実態

1回目	7月14日	グリーンペンコゼブ
2回目	7月20日	カッパーシン水和剤
3回目	7月31日	フロントフロアブル
4回目	8月14日	ホクガード乳剤
5回目	8月26日	カッパーシン水和剤
6回目	9月5日	ブランドム乳剤25
7回目	9月16日	カッパーシン水和剤

8 飼料作物（サイレージ用とうもろこし）

(1) 子実の不稔及び不揃い

発生の状況

例年、サイレージ用とうもろこしでは雌穂の先端不稔が一定程度見られるが、22年はその発生が目立つほ場があった。また、22年は雌穂の先端不稔に加え、子実の形成が不揃いの雌穂も見られるなど、例年と異なる傾向が見られた。なお、現地で実際に確認された事象を紹介すると、次のとおりである。

【現地事例】十勝農業改良普及センター十勝南部支所

収量調査：平年に比べ着雌穂数に対する有効雌穂数（子実が雌穂長の1/3以上着粒した雌穂数）の割合が少ない傾向。

特徴：雌穂自体が例年より大きく、子実の絶対量については例年以上。品種によっては先端不稔が多い。



写真 -8-1 品種比較試験ほにおける先端不稔



写真 -8-2 子実が不揃いな雌穂

【現地事例】道総研畜産試験場

一部の品種で、子実の形成が不揃いとなっている個体が見られた。通常、不稔や子実の登熟遅れは先端で多く発生するのが一般的であるが、22年は雌穂の下部だけで熟度が進んだ子実が見られた（写真 -8-2）ほか、子実の形成が不揃いの雌穂も見られた。

発生の要因

とうもろこしの子実の形成には雌穂の絹糸抽出と雄花の開花時期、花粉の飛散状況、さらには絹糸の授精能力持続日数などが影響を及ぼす。これらが、タイミング良く起こらなければ、雌穂の子実の不稔が生じることがある。通常、雌穂の絹糸抽出は雄穂の抽出より数日遅く、雄花の開花は雄穂抽出後4～7日、絹糸抽出前2～3日頃で、1本の絹糸の授精能力は大体10日位である。なお、絹糸の抽出は特に雨水不足で遅れる傾向があり、絹糸の授精能力も雨水不足と高温で著しく低下する。22年はとうもろこしの生殖生長時期の気温が高温で推移し、雄穂抽出と開花時期、これと関連する絹糸抽出のタイミングが前後にズレるなど通常年と異なった。さらに、高温の影響で絹糸の授精能力そのものも低下したため不稔が発生したと考えられた。

今後の対策

異常気象がどのように起こるのかを予想することが難しいので、地域にあった相対熟度の品種選定に心がけることが、被害の発生を少なくすることにつながる。

(2) トウモロコシすす紋病

発生の状況

すす紋病は北海道で最も発生するとうもろこしの病害で、例年、根釧や十勝の太平洋沿岸、日高の山沿いで発生が目立ち、オホーツクなどでも見られる。22年は十勝南部および東部などでは平年より発生そのものは少ない傾向が見られたが、これまであまり目立たない十勝中央、あるいは山麓地帯で、ほ場によって例年より早い時期から発生した(写真-3-3,4)。しかし、十勝の罹病程度は軽微で全体的には収量や登熟に及ぼす影響は少なかった。

発生の要因

すす紋病は8月下旬～9月上旬に冷涼で曇天が続くと発生し易くなるが、22年はこの時期に降水量が少なく高温で推移したため、発生そのものが少なくなったと思われる。しかし、例年発生が見られないほ場で早い時期から多発したのは、栄養生長期の気温が高く推移し、生育速度が速まり、早い時期に茎葉が繁茂したことや、平年に比べ7月の降水量が多く土壌水分が高めに推移したためと思われる。また、発生ほ場では耐病性の弱い品種が作付けされている傾向が見られた。

今後の対策

すす紋病に対する耐病性は品種により差があり、例年発生が見られる地域においては、抵抗性の強い品種の作付けが望まれる。また、同一ほ場での作付けは発生を助長するので、出来るだけ長期にわたる連作をさける。生育後半における肥料切れはすす紋病の発生を助長させるので、分肥あるいは緩行性肥料を利用すると発生を軽減させる効果が期待できる。



写真 -8-3,4 すず紋病の発生状況



写真 -8-5 品種によるすす紋病発生程度の違い



写真 -8-6 緩行性肥料試験における発生程度の違い

事例提供 十勝農業改良普及センター南部支所

(3) トウモロコシ黒穂病

発生の状況

例年、道央や道南を中心に発生が見られるものの、22年は発生割合が高く、被害株が目立った。石狩農業改良普及センター本所の病害調査では、50ほ場調査した平均で8%程度の発生割合で、中には80%のほ場もあった。

また、空知管内では、品種比較試験ほ場で、ある品種に特異的に散見された。

22年は例年あまり発生が見られないオホーツク管内でもエゾシカの食害にあったほ場で多発した事例があった。



写真 -8-7 黒穂病の発生状況
(空知農業改良普及センター提供)



写真 -8-8 品種比較試験ほ場における発病状況
(空知農業改良普及センター提供)



写真 -8-9 エゾシカ食害と黒穂病の発生状況
(網走農業改良普及センター提供)

発生の要因

黒穂病の病徴は、雌雄の穂、稈や葉に異常に膨大した瘤(こぶ)ができることが特徴で、瘤の大きさは径10cmあまりにもなる。瘤は初め光沢のある白い膜に覆われるが、のちに破れて内部から黒粉(厚膜胞子)が飛散する。本病原菌の厚膜胞子の発芽適温は26~34で、発芽の最高気温は36~38と比較的高い。例年、北海道でも生育期間中の温度が高い地帯で発生するが、22年は生育期間中、特に6月中旬以降高温、多雨傾向で推移した。このため、とうもろこしの組織は軟弱で罹病し易く、病原菌の発芽適温も長く続いたため、例年に比べ発生割合が高まったと思われる。

今後の対策

黒穂の瘤から飛散した厚膜胞子は、被害があった茎葉、土中や種子に付着して越冬し、翌春これから胞子を生じる。そして、生育中の軟らかい組織に侵入して発病するので、連作をさけることが防除法として有効である。特に、輪作としては3年以上の間隔を開けることが有効となる。なお、本病菌は堆肥にしても死滅しないので注意が必要である。また、黒穂病は品種によって耐病性が異なるので、例年発生が見られる地域においては、黒穂病抵抗性の強い品種を作付けする。

(4) ストーク・ロット (トウモロコシ萎凋症またはこれに類する病害)

発生の状況

ストーク・ロットは稈の地際部および根を侵され、腐敗して空洞化し枯死する病害である。例年被害の報告が少ないが、22年は根室および鋤路管内の一部で発生が見られた。

発生割合としては、折損などが認められたほ場で、かつその被害が収量で1割以上減少したほ場が約30%で、その内ほぼ半分程度は30%以上減収していると推察された。また、中には収量が例年の3分の1程度しか収穫できないほ場も見られた。



写真 -8-10 萎凋症の発生状況



写真 -8-11 萎凋症に罹病した稈の切断面
(道総研根鋤農業試験場 提供)

発生の要因

発生の原因となる病原菌は鞭毛菌類の一種で、菌糸生育最適温度は25～30℃なので、22年の高温多湿条件が要因となり発生したものと推察される。本症は関東で8月中旬～9月中旬に黄熟期となったものに発生が多いという報告¹もあるので、22年の気象経過から気温の高い時期に黄熟期に達したことが発生を助長したものと考えられる。また、すす紋病の発生がストーク・ロットの罹病を助長したと推察された。

今後の対策

本病に対する防除法は確立されていないが、連作をさけ健全な作物体でとうもろこしを生育させることが重要である。また、生ふんを多量施用すると重症株の占める割合が高くなるので、窒素肥料の施用量は施肥標準を遵守し、窒素の過剰施用にならないよう注意する。また、本病の地上部での病徴は黄熟期以前には現れないことから、発生が認められた時点で速やかに刈り取ることが重要である。

< トウモロコシ萎凋症とは >²

本症に罹病すると、初め軽く萎凋し、2から3日後急速に枯れ上がり、雌穂が垂れ下がる。稈の地際部は外観正常であるが、指で押すと軟化して白い、この部分を縦断すると柔組織が水浸状を呈し、ルーペで見ると白色の菌糸が見えることが多い。病勢が進むと柔組織は消失して、維管束のみが繊維状に残るのが見られる。発病株の根の発達が悪く、支根(気根)を含む大部分の根は黒く褐変し崩壊しており、一部は脱落する。



写真 -8-12 トウモロコシ萎凋症

< 参考資料 >

- 1 : 草地飼料作研究成果最新情報第2号(昭和62年)農林水産省草地試験場「トウモロコシ萎凋症の原因と対策」
- 2 : 「原色 飼料作物の病害」 著者: 西原夏樹 発行: 雪印種苗株式会社

9 園芸作物

(1) たまねぎ

たまねぎの球径は平年より - 0.5cm少なくなったが、これは球肥大期の降雨による根の活性低下と高温により倒伏期が早まり十分な球肥大期間が確保できなかったことが要因といえる。

深耕、心土破砕、暗渠、明渠などで透・排水性の改善や有効根域の拡大に努め、干ばつや湿害に対応できる土づくりを進める。また積極的に堆きゅう肥や有機物の施用を行うとともにその適正量を守り、さらに緑肥作物のすき込みなどで土壌の物理性及び化学性の改善と地力増進を図る。



写真 -9-1 湿害を受けたたまねぎ

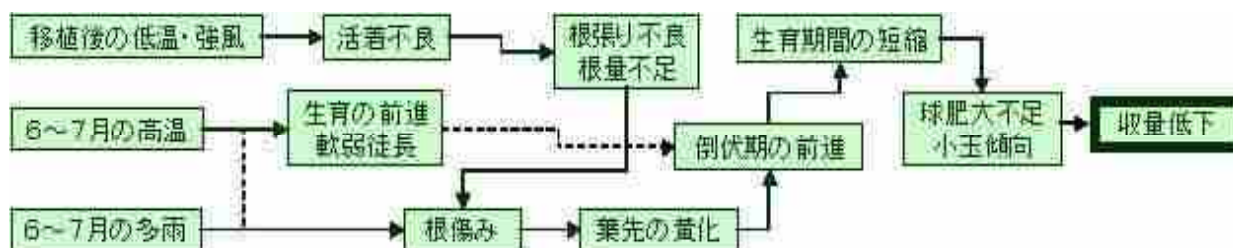


図 -9-1 たまねぎ低収要因のフロー図（上川農業改良普及センター作成）

りん片腐敗病が多発した要因として、感染期間の多雨の影響といえる。ほ場では、軟腐病、肌腐れ症状などが混在し、外観や切っただけでは判断がしにくい症状がおおかったが、防除対策は、ほぼ軟腐病に準じることができる。りん片腐敗病のたまねぎの感受性は、葉数が最大となり葉部が繁茂し始める時期(6月下旬~7月上旬)から高まり、倒伏直前から倒伏始が最高となる。倒伏期から倒伏揃期になると徐々に低下し始め、枯凋始以降は低くなり、感染しにくくなる。

りん片腐敗病に対する防除対策は、以下の通りである。

たまねぎりん片腐敗病の防除対策

- (1) タマネギ軟腐病の防除時期とほぼ一致するので、共通して効果のある薬剤を併用して同時防除する。
- (2) 薬剤散布開始が遅れると発病を十分に抑制できず被害が大きくなるので、予防な散布につとめる。特に倒伏直前から倒伏始はたまねぎの感受性が高いので注する。
- (3) 葉部が倒れてからの防除は、たまねぎに十分に薬剤を付着させるのが難しいがたまねぎの感受性がまだ高い時期なので防除による効果はある。
- (4) 葉部の枯凋始以降の防除は、効果が期待できないので不要である。
- (5) 罹病残渣はほ場に放置せず、集めて焼却する。

発生の多かった白斑葉枯病は、6月中旬の初発期に降雨があり初発がやや早まり、さらに7月の多雨・寡照が発病に好適であったためである。

ネギアザミウマは、一部の地域で多発したものの全道的には平年並であったのは、高温でありながらも断続的な降雨による影響が大きかったものと思われる。

白斑葉枯病、ネギアザミウマの防除対策は発生対応型防除技術が確立されているので、発生予察をしっかりと行い適切に防除を行うことが大切である。

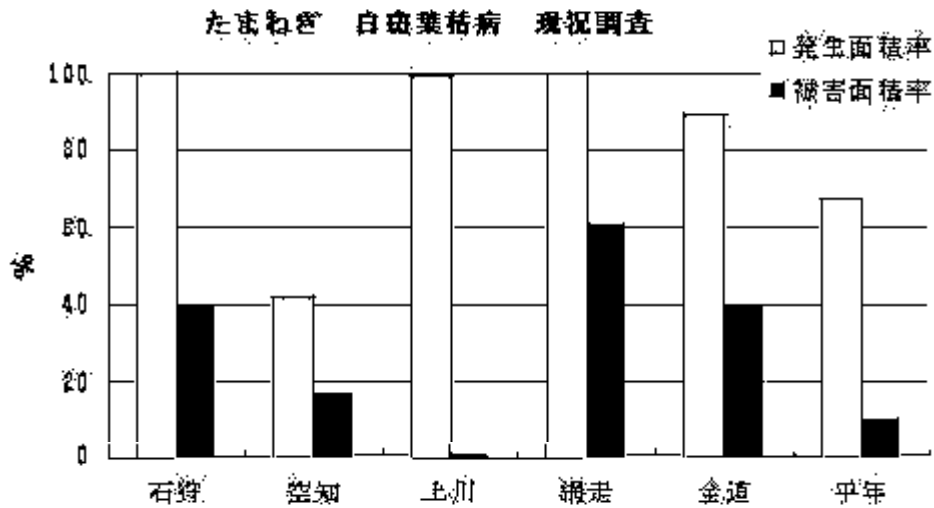


図 -9-2 たまねぎの白斑葉枯病の発生状況

白斑葉枯病簡易モニタリングによる発生対応型防除法

(平成20年普及推進事項)

〔技術の要約〕

白斑葉枯病の初発条件、調査開始時期・方法とそれに基づく防除開始時期などから体系化した簡易で効率的な発生対応型防除技術。

1) 発生条件

モニタリングは初発を見つけることが目的である。初発は、2日以上の連続した降雨や10^{mm}以上のまとまった降雨後7日以内に認められることが多い。特に降雨後に平均気温18以上であると初発の確率が高くなる。

2) モニタリング開始時期

6月からモニタリングを開始する。

3) モニタリング方法

生育の良い畦を選び往復200株を見歩き調査する。

4) 防除始期と終期

初発から初発5日後が薬剤散布開始適期となる。最終散布時期は倒伏期の15日前である。

6月から圃場を観察し初発生を探す

生育の良い畦を選び往復200株(畦長12m)見歩き調査



初発しやすい条件

2日以上の連続した降雨または10mm以上のまとまった降雨特に平均気温18以上の温暖な日に初発の可能性大

初発を見つけたらできるだけ早く(初発の5日以内に)

フルアジナム水和剤(フロンサイド水和剤)1000倍で防除

15日間で2回目以降の防除を行う

2回目以降は以下の薬剤を利用する。薬剤は連用しない

フルアジナム水和剤(フロンサイド水和剤)1000倍

クレソキシムメチル水和剤F(ストロビーF)2000倍

ボスカリド水和剤DF(カンタスドライフロアブル)1000倍

散布の終了時期は倒伏期の15日前(各ほ場・品種の平年値を参考)

ネギアザミウマ簡易モニタリングによる発生対応型防除法

(技術の要約)

簡易なネギアザミウマ防除開始時期モニタリング法に加え、効果の高い薬剤の適切な散布間隔など発生対応型防除体系技術

(平成20年普及推進事項)

1) 重点時期

7月中の累積虫数が多い時期ほど減収が大きくなる傾向のため、防除の重点時期は7月となる。

2) モニタリング開始時期

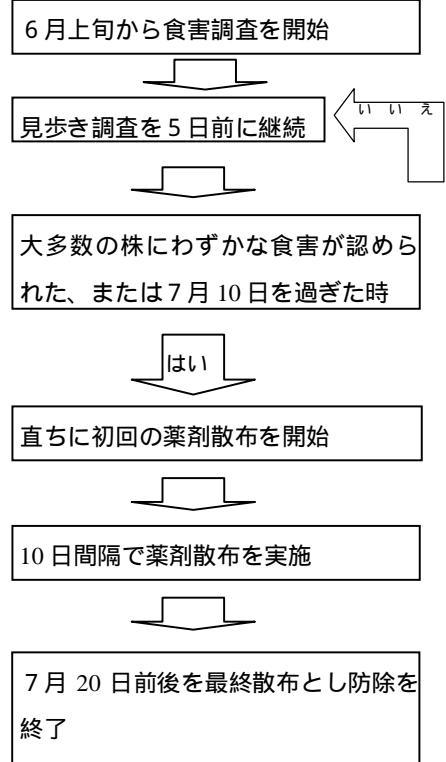
多発生地域では6月上旬、少発生地域では6月下旬からモニタリングを開始する。

3) モニタリング方法

5日おきに圃場内数カ所、各箇所10～20株調査する。食害は中心部に認められるため、上からのぞき込み観察する。

4) 防除開始時期

大多数の株にわずかな食害が見られる時期(食害程度指数25)が薬剤散布開始適期である。



【現地事例】上川農業改良普及センター士別支所

排水性の良否が根張りに影響し、茎葉の黄化程度と球肥大には明らかな差が見られた。

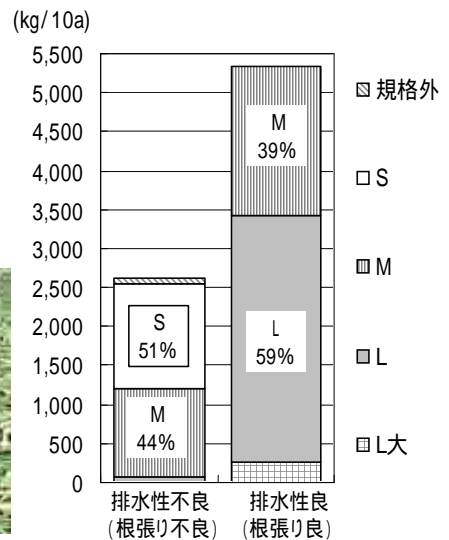
倒伏後に黄化が早く進んだほ場で、は球の肥大が悪く、黄化が遅かった(正常に進んだ)ほ場では、倒伏後も球の肥大が進み収量に大きな差が見られた。



写真1 排水性が不良なほ場
(倒伏期後10日)



写真2 排水性が良好なほ場
(倒伏期後10日)



(2)果菜類

トマト

高温による障害は、全道のトマト産地で見られた。発生状況は、上位花房における落花、日焼け果、着色不良果、軟果、がく片部の枯れ等が見られ、トマト、ミニトマトともに多かった。

上位果房における落花は、収穫の前進集中による樹勢の低下とあわせて高温が大きな影響を与えた。さらに高温により交配用マルハナバチの活動低下や花粉稔性の低下が落花を増加させたと考えられる。防着色不良果は、果実の色回りが不良となりトマト本来の色が出ない果実で赤味の発色が不完全で黄色味が強い。

要因は高温、強日射により果実全体の温度が上昇し、リコピン等の生成が不十分となったためと考えられる。軟果は、果実品温が直射日光等により高温となり果実内代謝が異常をきたし発生したと考えられた。

対策の基本は、高温時に障害を最小限にとどめるハウス構造の改善が必要である。

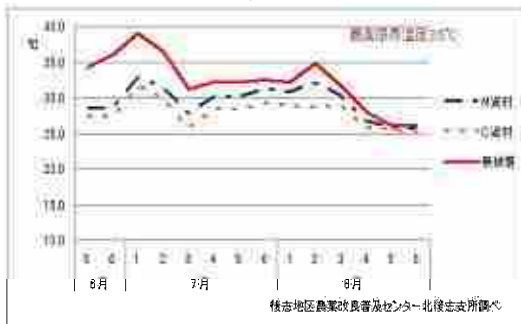


図 -9-3 被覆資材別の温度推移

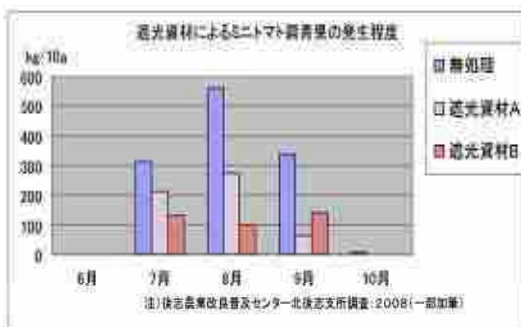


図 -9-4 遮光資材による障害果の発生程度



写真 -9-2 遮光・遮熱資材の被覆

施設内の換気には、天窗の設置が有効である。また、戸口は両妻面に設置することでさらに換気を良好にできる。換気扇や攪拌機を利用する場合は、ダクトを取り付けてハウス内の温度格差を少なくする。

また遮光、遮熱資材を利用して、高温期でも限界生育温度以上になることを回避する（写真 -4-2）。トマト、ミニトマトでは、無被覆ハウスと比較して増収効果が高いことが報告されている（図 -4-4）。特に10～14時までの高温と強日照を遮ることで、日焼け果や裂果の発生を抑制することができる。ただし、低温や曇天が続くようであれば速やかに除去する。

葉かび病は、被害の拡大を見せている。換気を十分に行い、湿度の低下を図ることが重要であるが、外気が低温で換気を十分にできない春季に罹病することが多い。葉裏への薬剤散布が効果的であるが、ある程度病徴が進むと蔓延し始めるので早め、早めの防除が重要である。これら栽培管理や薬剤防除に加え、抵抗性品種を利用することも効果的である。




しかし、今まで抵抗性品種を導入してきた産地でも、発病するケースが見られる。新たな耐病性品種を導入して被害軽減に効果を上げている産地もあり、発生状況に応じた品種選定が大切である。

表 -9-1 トマト品種の抵抗性（カタログより作成） 葉かび病はcf9に対する抵抗性

品種名	葉かび病	萎凋病		半身萎凋病	ToMV抵抗性遺伝子	種苗会社
		レース1	レース2			
りんか409	○	○	○	○	<i>Tm-2a</i>	サカタのタネ
麗夏	○	○	○	○	<i>Tm-2a</i>	サカタのタネ
麗容	○	○	○	○	<i>Tm-2a</i>	サカタのタネ
OF桃太郎フェイト	○	○	○	○	<i>Tm-2a</i>	タキイ種苗
OF桃太郎はるか	○	○	○	○	<i>Tm-2a</i>	タキイ種苗
桃太郎コルト	○	○	○	○	<i>Tm-2a</i>	タキイ種苗
みそら64	○	○	○	○	<i>Tm-2a</i>	みかど協和

なお一部の産地では、すでにcf9に抵抗性のある品種にも葉かび病の発生がみられている。Yes! cleanを登録している集団では、灰色かび病と葉かび病の同時防除が可能な薬剤を使用して対応を行う必要である。

表 -9-2 資材別の使用方法（後志地区農業改良普及センター北後志支所）

	メガクール	クールホワイト	シルバーポリ
設置の様子			
型番	ネット40	520SW	
規格	幅6m×長さ50m	幅7m×長さ50m	
遮光率	30~40%	35~40%	80~90%
被覆開始時期	7月上~中旬	7月下旬	7月下旬
被覆除去時期	8月下~9月上旬	8月下旬	8月下旬
掛け降ろしの有無	上記の期間であれば <u>掛けっぱなしでOK</u>	暑い時期（日）のみ <u>掛け降ろし必要!!</u>	上記の期間であれば <u>掛けっぱなしでOK</u>
留意点	・ハウスの内側には設置しない（光と温度を通すため）。 ・強風時や、低温、曇天が続くようであれば、品質低下を招く恐れがあるので、迷うことなく外す。	・ハウスの内側には設置しない（光と温度を通すため）。 ・強風時や、低温、曇天が続くようであれば、迷うことなく外す。 ・長期間の被覆をした後に被覆を除去した場合、一気に直色が進むことがあるので注意する。	・ハウスの外側には設置しない（風で飛ばされるため）。 ・低温、曇天が続くようであれば、生育が軟弱徒長気味になるので、迷うことなく外す。

きゅうり

きゅうり褐斑病の被害が拡大した。病斑は炭疽病に酷似しており、第一次伝染源は土中に残った前作の被害葉や農業資材に付着した孢子と考えられている。高温多湿は発生を助長し、多発すると全葉が枯死状態となって生育が停止し、栽培を途中で断念するような事例も見られた。

多発生後の薬剤防除の効果は低く、病勢の進行を止めることは難しいので、予防的散布を行う必要がある。

道内では平成17年に本病原菌のカルペンダジム、プロシミドン、ジエトフェンカルブ耐性菌が報告された。その後、褐斑病多発地域ではアゾキシストロピンの耐性菌も広く分布していることが明らかとなっている。また、ボスカリドに対する耐性菌の出現は、現在は低率ではあるものの、近年一部の地域では防除効果の低下がみられる。耐性菌の発生を予防するために本剤の使用は、発生初期の1作期1回にとどめることが望ましい。

また褐斑病の耐病性品種の栽培事例で罹病率の低下がみられたが、収量性や選果基準の見直しなどの課題がある。



写真 -9-3 きゅうり褐斑病

【現地事例】上川農業改良普及センター本所

褐斑病の発生が少なかった栽培管理事例

- ・ 8月の防除間隔が10日以下であるほか、発生確認後の防除の際、散布水量を増やしていた。
- ・ 薬剤防除が適切であったことに加え、整枝作業により通気性が確保され、マルチ内の水分管理が適正で栽培期間を通じて草勢が十分に確保されていた。
- ・ 早期に発生を確認し、初期防除を徹底するとともに、罹病葉を収穫作業中に摘葉していた。発生初期の摘葉を徹底すれば、被害が拡大してから1度に多くの摘葉をする必要がなく、草勢の低下や果形の乱れの防止につながった。
- ・ 草勢が弱らないように液肥量と草勢のバランスを考えて着果数を整理し、整枝・摘葉をこまめに行い、株に負担をかけないように管理していた。
- ・ 防除は定期的に行い、また、過繁茂にならないように整枝を行っていた。

表 褐斑病の発生程度と殺菌剤の防除間隔

発生程度	殺菌剤の平均防除間隔(平均)
少	8.6日
多	11.6日

ピーマン

ピーマンは比較的高温を好み、夏場の暑さにも強いことが特徴といえるが、今年度は高温により成り疲れや尻腐れ果、日焼け果が発生した。これは、外気温が気象観測以来の高温になったことが要因であるが、光線も強く通風も良い条件では蒸散作用が盛んになり、浅根性のピーマンにとってダメージが大きかったといえる。

対策としては、天井ビニールの巻き上げや天窓により積極的に換気を促すと共に、十分なかん水を行う。また、整枝作業を適宜に進め、蒸散量が増えないように留意する。

メロン・すいか

本道におけるメロン栽培は低温対策は図られているが、高温に対する備えは不十分である。特に保温を重視した施設で、換気が不十分となり被害が多くなった。

メロンの高温対策は、日中の高温対策よりも、いかに夜温を下げるかにある。そのためには昼間蓄えられる地中熱を少なくすることが重要で、対策としては日中の換気や遮光により施設内の温度を蓄積しないことである。夜間の放熱を抑えることで、ある程度最低気温を低く保つことができる。トンネル栽培では、寒冷紗等での遮光も有効であるが、晴天日にはトンネルを最大限に解放するなど徹底した換気が有効と考えられる。

またメロンの根は酸素要求量が高いので、排水不良地では浅根となり根張りが悪く高温の影響を受けやすくなる。そのようなほ場では、明渠の設置や高畦栽培などによる透排水性の改善を行う。

すいかのトンネル栽培で、炭疽病の発生が多かった。これらの被害は、ほ場での発生だけでなく、流通過程で初めて腐敗が確認されるケースも多く、産地の信頼を大きく損なう危険性がある。

防除薬剤として、クレソキシムメチル、イミペンコナゾールの効果確認を行っているが、今年は連続的な降雨により薬剤の効果を確認できなかった。予防散布を継続的に実施しても、一度発病すると降雨と泥はねにより、一気に病徴が進行するので効果的な防除が望まれている。



写真 -9-4 すいかの炭疽病

すいか炭疽病

【症状】

葉、茎および果実に発生し、葉でははじめ油浸状の小斑点があらわれる。後に拡大して暗褐色円形～長円形、ときに葉脈にそって不整形の大型病斑になる。

病斑が古くなると中央部は灰褐色に変わり、時折同心輪紋があらわれ、乾くと裂け目を生じる。発生程度が高いと病斑は互いに融合し、さらに大型の病斑となり、葉は枯死する。茎では蔓に沿って暗褐色のややへこんだ病斑となる。中央部は灰褐色を呈するが、雨が續くとその上に鮭肉色の粘質物（分生子塊）を生じる。果実でははじめ油浸状の小斑点が現れる。やがて小円形のややへこんだ黒褐色の病斑となり、小黒点を生じる。雨が續くと鮭肉色の粘質物（分生子塊）を生じ、乾けば病斑に亀裂を生じる。

【発生条件】

被害残渣とともに土中に残存し伝染する。発病適温は22～28℃、多湿環境が発病に適する。

病斑上に形成された分生子は水滴の飛沫とともに周囲に飛散して、次々と伝染する。一般に露地栽培では6月から秋期にかけて発生が多く、また、窒素肥料の過多も本病の発生を助長する。

【対策】

ほ場は低湿地を避け、肥培管理を適正にし、敷きワラやポリマルチ等によって地表からの雨滴のはね上がりを防ぐ。薬剤による防除は、予防を主体に行う。

【現地事例】上川農業改良普及センター富良野支所

昨年、炭疽病で大きな被害を受けたほ場では、育苗時から防除対策を実施した。その結果、苗による本畑への病害の持ち込みを防ぐことができ、発生を最小限に抑えることができた。

育苗時の防除対策

育苗床の消毒

翌年の感染源を絶つために、育苗ポット、育苗バット、被覆資材の買い換え及び消毒を実施した。

育苗ハウス内の環境改善

循環送風機を設置しハウス内の空気循環を促すことで、育苗床の除湿が図られ、病害の発病が軽減された。環境改善されたハウス内では、軟弱徒長苗の発生が少なく、健苗であったため、ほ場での生育は良好であり、病害の発生が抑制された。



写真 循環送風機を設置した育苗ハウス

表 循環送風機使用方法と効果

目的	・ハウス内の空気循環の促進
設置面積	・育苗ハウスにつき1台（ハウス面積216m ² ）
使用方法	・ハウス上部に設置 ・日中のみ稼働
使用効果	・ハウス上部に溜まった暖かい空気を対流させ 苗に付着した水滴の除去を促す（苗床の除湿）

いちご

いちごは、四季成り性品種の夏秋どり作型で小果と受精不良による奇形果の発生が多かった。いずれも高温が大きな要因であるが、小果は開花から収穫までの成熟日数が短くなったため、一般に糖度も低下場合が多い。また長日になると花芽が多くなることから、一果当の葉面積の減少、着果負担の増加が、小果化をさらに助長させたものと思われる。

奇形果は、高温による雄ずいや雌ずいの働きが低下して発生したと思われる。花粉の発芽は40以上の高温では劣り、花粉の質が低下したり葯が黒変する。また、雌ずいは雄ずいよりは高温に強いが、40~45以上になると働きが低下する。そのため、45以上の高温にさらされることが多くなると、奇形果の発生が非常に多くなる。

対策としては、ハウス換気の改善や寒冷しゃ被覆により温度上昇を抑制する。花房整理は、株の草勢を維持するうえからも重要であるが、品種の特性に応じた花房の整理を行うとともに土壌物理性の改善により、スムーズに活着ができる環境を整えることが重要である。

かぼちゃ

日焼け果は、茎葉が病害により損傷したり生育不良で伸長が劣ったことで果実が露出し、高温や直射日光により発生する。症状は、日射が強く当たる果実の部分に白色楕円形の変色が見られる。症状がひどい場合は、陥没し中にはその部分から腐敗する。

一般に収穫期が近づいた株で茎葉が老化傾向であったり、乾燥害や湿害を受けやすい土壌で被害が認められることから、有効土層の改良、透排水性の改善、有機物の投入など土づくりに

努め、気象条件による影響を受けづらい栽培を行う。また短節間かぼちゃは、果実の日焼け果の発生が多い傾向であるので、吸肥特性を理解し、雌花着蕾期から開花始期までに追肥を行い、果実肥大期の生育量を確保し、茎葉損傷を防止する。

表 -9-3 分施および緩効性肥料の施用が収量および品質に及ぼす影響（花野菜技術センター）

年次	熱抽収* (mg/100g)	窒素施肥量 (kg/a)		総 収量 (kg/a)	果実 乾物率 (%)	窒素吸収量 (kg/a)		収穫時茎 葉残存量 (kg/a)	日焼け 果率 (%)
		基肥	分施*			基葉	果実		
2006	2.4(低)	0.8	—	320	28.5	0.1	1.0	22.1	—
		0.4	0.4	287	30.4	0.2	0.7	23.5	—
		0.6	—	266	28.7	0.3	1.0	17.7	—
2007	2.6(高)	0.3	0.3	364	27.7	0.3	1.0	21.3	—
		0.6(30%)*	—	268	27.5	0.4	0.9	22.3	—
		0.5	—	248	27.1	0.1	0.8	10.6	33.3
2008	4.6(中)	0.3	0.2	360	30.0	0.2	0.9	11.9	16.6
		0.5(30%)*	—	301	32.2	0.2	1.0	18.0	0.0
		0.5(70%)*	—	283	30.4	0.2	0.9	17.0	11.1
		0.5(100%)*	—	293	30.2	0.2	0.9	15.9	11.1

*土壌熱水抽出性窒素。*分施日：2006：7/11、2007：7/5、2008：7/9。*内は緩効性肥料(40日タイプ)割合。

表 -9-4 短節間かぼちゃ「TC2A」の栽培指針（花野菜技術センター）

項目	技術	目的・期待される効果
育苗方法	セル成型苗直接定植 72穴セルトレイ(深型：深さ59mm程度)使用 育苗日数：4日間	活着の安定化
栽植様式	133.3株/畝、株間50×畝幅300cm、2条千鳥植え。 ベッド幅100cm(条間50cm)程度が望ましい。	1) 条植えに比べマルチ施工労力がお よび資材費の削減 収量、品質の安定化
定植方法	従来のセル成型苗直接定植に準ずる。 丸用移植機による機械定植を検討する場合、 マルチ手としては光崩壊性フィルムが望ましい。 ポリフィルムの場合は高温時間帯の定植作業を避ける。	定植作業の省力・軽作業化(作業 時間約70%削減)、活着の安定化
整枝方法	無挿心、放任栽培	
窒素施肥法	施肥量は従来の施肥標準量と同様とするが、分施は雌花 着蕾期から開花始期までに行う。分施に替り、全窒素施肥(分施量および茎葉損傷の防止 量の30%程度を緩効性肥料(40日タイプ)とした全量基肥 栽培を推奨する。	果実肥大期の生育量確保
収穫方法	一斉収穫。未熟果が混入しないよう注意する。	

スイートコーン

収穫期の前進集中化は、8月の単価低下と9月の出荷減につながった。収穫の集中化に対しては、引き続き作型、は種期の拡大、分散を図るとともに、早晩性を考量して品種を選定する。

また高温による「粒の萎び」対策としては、ほ場の透排水性や土壌物理性の改善と適正な栽植密度、肥培管理技術などの把握が求められる。

(3) 葉菜類

ねぎ類

簡易軟白ねぎの、緑色部と白色部の境目が不明瞭であったことは、高温により葉鞘部の肥大不良や、生育のバラツキで遮光フィルムの合わせ目から光が差し込んだためと考えられる。

軟白適温は15 程度と考えられており、25 以上では生育停滞が停滞する。高温期のハウス換気方法の改善や軟白資材の特徴を理解し遮光フィルムの合わせ目の調節を適切に行うことが重要である。露地栽培では、降雨による培土の崩れなどが確認されれば、速やかに修正する。また管理用ビークルを利用し、生育に合わせた培土作業を適期に行い高品質な長ねぎの生産に努める。



写真 -9-5 管理用ビークルによる培土作業

ほうれんそう

ほうれんそうは、涼やかな気候を好む作物であり発芽の適温は15～20 の範囲であり、25 以上になると発芽率、発芽勢ともに低下する。

雨よけハウス栽培では、高温期に遮光・遮熱資材を被覆して気温や地温を下げることは有効な対策である。また溝底は種技術も地温上昇を抑制する効果がある。は種機の鎮圧輪を溝底は種専用のもものと交換し、は種後、幅10cm、深さ4～5cm程度に鎮圧して溝底で栽培する。

表 -9-5 高温多照条件下における溝底は種導入による発芽と収量への影響

	発芽始 (月日)	発芽期 (月日)	出芽数 個体数/m	粗収量 重量 (kg/a)	慣行対比	規格内 収量 (kg/a)	慣行対比	規格内率 (%)
溝底は種	7/4	7/5	103	168	149	103	245	58.7
慣行は種	7/5	7/6	8.8	112		42		22.1
(は種日:2003年6月30日)			2003上川農業試験場					

はくさい、キャベツ

はくさい、キャベツは、高温により厳しい栽培環境となったが、低収の大きな要因は、多雨、寡照で細菌性の病害が多発したことである。高温、多雨などの多発条件が予想されるときは、予防散布を心掛ける。

土壌水分は、生育に大きな影響を与えるので、水田転作地等の排水不良地では、多雨に対して高畦栽培、ほ場の透排水性の改善に努める。

ブロッコリー

ブロッコリーの生育適温は、18～20、花蕾の発育適温は15～18 である。今年度の気象のように、25 以上になる日が多くなるとリーフィー等の生理障害や花蕾腐敗病が多発する。

花蕾腐敗病の症状は、はじめ濃緑色で水浸状の病斑が花蕾に見られる。発病に好適条件が続くと、2日程度で花蕾全体に広がり、腐敗が進行し激発すると花蕾が消失する場合もある。病原菌はエルビニアやシュードモナスなどの細菌であるが、病原細菌の違いによって症状の差は見られない。この病害は、花蕾のカルシウム(Ca)と窒素成分(N)の比率が関係しており、Ca/N比が低いと発病は増加する。

従って、花蕾が大きく、土壌中の窒素成分が高いほ場に発生しやすくなるので、適正な施肥量を守り多肥栽培にならないように管理したり、分施肥系にすることが大切で、併せて花蕾への石灰資材などの葉面散布も有効である。さらに、7月下旬～8月中旬に発生が多いので、軟腐病の薬剤防除と同時に行うと効果的である。



写真 -9-6 ブロッコリーの花蕾腐敗病

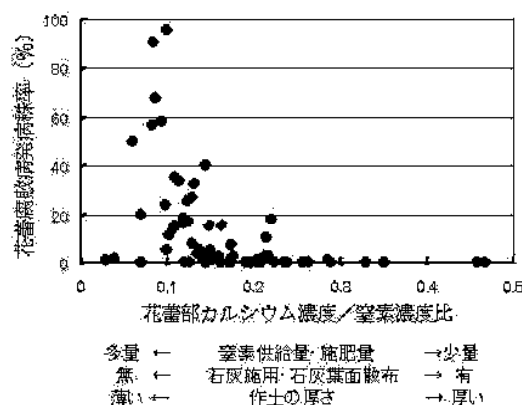


図 -9-5 カルシウム濃度と花蕾腐敗病発生率（花野菜技術センター）

レタス

高温、多雨の影響で軟腐病の発生が多かったことから、高畦栽培を行うとともに排水対策を実施する。

アスパラガス

露地栽培において、高温、乾燥により若茎の萌芽が停滞したことから、露地栽培においても灌水装置を設備し安定した収穫の確保に努める。

灌水による露地立茎栽培の夏芽の増収効果は、土壌水分がpF2.0を超えるような乾燥時に認められるので、灌水開始点は春芽、夏芽の収穫期間を通し土壌水分pF2.0とすることが望ましい。

(4)根菜類

だいこん

軟腐病対策として、抵抗性品種の栽培がある。軟腐病に対する完全な抵抗性品種はないが、発病程度に差があるので品種導入の参考にする。さらに、窒素肥量が多くなると軟腐病が多くなることが確認されているので、高温期に収穫する作型では、品種の選定や窒素の減肥などの耕種的な防除方法を徹底する。

だいこんの軟腐病対策（平成14年普及奨励事項に一部加筆）

- 1．抵抗性品種の栽培（野菜地図その33掲載品種から抜粋）
夏つかさ、貴宮、献夏青首、献夏37号、晩抽涼太、晩抽夏澄、夢誉
- 2．窒素施肥量
高温期における窒素施肥量は0.2～0.4kg/aとする。さらに、肥沃な圃場の場合は栽培日数60日での収穫が可能であれば0.1kg/a以下での栽培も検討する。
- 3．効果的な防除薬剤
銅(塩基性硫酸銅)水和剤、銅(水酸化第二銅)水和剤はともに防除効果は高いが、生育の遅れと黒首症状は銅(塩基性硫酸銅)水和剤の方が少ない。オキシリニック酸水和剤やオキシテトラサイクリン水和剤は単独ではなく、銅水和剤と組み合わせた体系散布に使用する。
- 4．防除時期と回数
銅水和剤の1回目の防除は播種後25～30日目までに行う。1回の散布でも十分な防除効果は認められるが、1週間後に2回目の散布を行えば効果は安定する。
品質面を考慮して、銅水和剤の散布は2回までとする。銅水和剤には炭酸カルシウム水和剤を必ず添加する。
- 5．体系散布
播種後35日以降の薬剤防除が必要となる場合は、25～30日目に銅水和剤の散布を行い、その約1週間後にオキシリニック酸水和剤、さらに1週間後にオキシテトラサイクリン水和剤を散布する方法も効果的である。

にんじん

にんじんは比較的低温性の作物で、高温環境下の生育では地上部が徒長し、肥大不良による短根・短径化やカロチン生成の抑制による色沢の劣化がみられた。今年度は、さらに多雨の影響により、軟腐病やしみ腐病、黒しみ病が多発した。

高温多雨による被害は全国的に発生しており、集中豪雨などによる湛水や冠水を想定した湿害の影響について千葉県農林総合研究センターが試害験を行っている。

その結果をみると、道内の主力品種である「向陽2号」が、現在全国で栽培されている主要品種の中では湿害に強いとの報告がなされている。また、ポット試験ではあるが、一時的な降雨でにんじんが湿害を受けないためには、3日以内に湛水を解消し、地下水位を20cm以下にする必要があるとしている。

そこで耕種的対策として高畦栽培について検討しているが、土壌水分の減少で初期生育が劣るとしながらも、慣行方法と比較して収量に差がなく有効であるという結果であった。高畦栽培の試験は道内でも行われており、収量性に問題がなく乾腐病、しみ腐病の発病抑制効果が確認されている。しかし、降水量が多いと高畦栽培を行って



写真 -9-7 湛水後のにんじんほ場

も冠水するので、対策としてはほ場全体の排水性能を向上させることが重要である。

暗渠施工、サブソイラなどによる耕盤破壊、弾丸暗渠、明渠と組み合わせ、土壌条件に応じて高畦栽培を行うことが望ましい。

また、ASUS082とDdS509（ジシアン化成）をそれぞれ窒素成分で10a当たり12kg施肥したほ場を比較し結果、DdS509は、従来使用しているASUS082よりも1本根重が15g重い結果となり、肥料の流亡が発生する多雨条件でも肥大性が確保された事例の報告がある。

ASUS082は、硝酸化抑制肥料であるが、それよりも硝酸化抑制効果が高いと思われるジシアン化成のDdS509は、さらに硝酸化が抑制されたことで安定的に窒素の供給が図られ、根部の肥大性の確保につながったものと思われる。

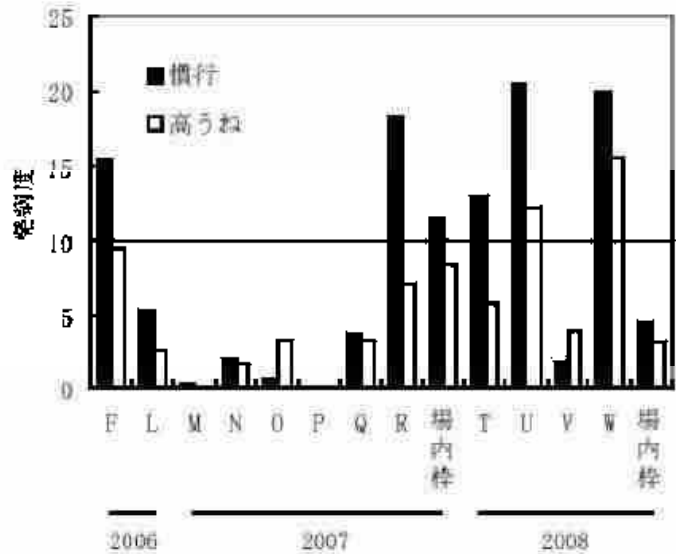


図 -9-6 高畦が乾腐病に及ぼす影響 (道南農業試験場)

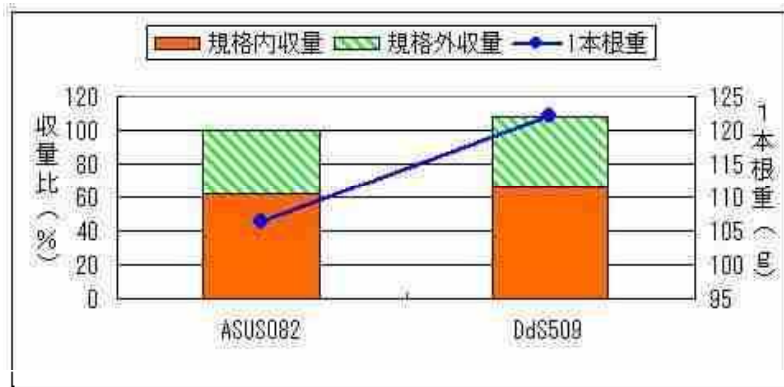


図 -9-6 硝酸抑制肥料の収量性 (旭川農業改良普及センター富良野支所調べ)

ごぼう

ごぼうは、多雨と集中豪雨で根部の肥大が抑制され、根先の肉付きは不良であった。対策は、排水改善と適切な肥培管理技術の徹底である。

ごぼうの葉の最大繁茂期は、は種後120日前後、根の肥大は、は種後60日頃から旺盛となり、特に90~120日での根重増加が顕著であり、この時期の根重増加量は一日当たりおよそ3gである。

窒素の最大吸収期は、は種後130日前後で、吸収量は平均でおよそ18kg/10aである。またカリの施肥量は、根による畑からの持ち出し量を考慮すると、18kg/10aが適当である。

よって施肥方法は、10a当たり窒素、カリで基肥12kg、は種後60~70日を目途に分

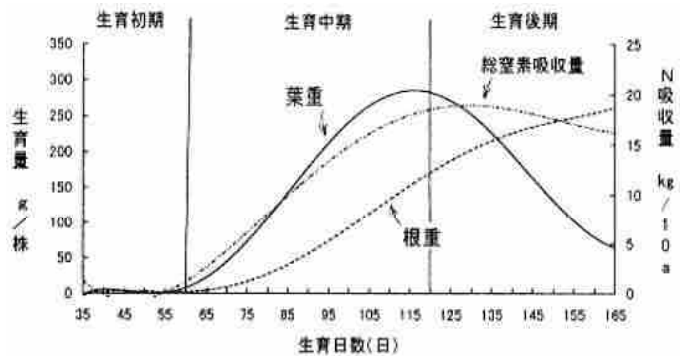


図 -9-7 ごぼうの晩春まきにおける窒素吸収パターン (十勝農業試験場)

施6kgを施用すると良い。

また、施肥には以下の点に留意する。

ごぼうの施肥の留意点（平成10年指導参考事項）

- a 基肥の窒素およびりん酸は、全面全層施用ではなく、トレンチャー構内のみ
に混和する。
- b りん酸施肥量は土壌診断に基づいて決める（例 トレンチャー耕施工前の表
土のりん酸含量10～17.5mg/100gの場合のりん酸施肥量は60kg/10a）。
- c トレンチャー溝内の肥料混和深度を表層20cmまでとすればりん酸は20kg/10a
まで減肥できる。

ながいも

ながいもは、比較的高温を好むため根部の肥大は良好であった。しかし、トレンチャー溝の陥没や滞水によりコブ、リングなどの障害根が発生したことから、排水対策やトレンチャー速度を一定に保ち、砕土を均一に行うことが重要である。

また内部品質では、粘度や乾物率が平年と比べ低かったことから、施肥窒素量、つる切り時期を厳守し、分施の実施など基本技術の励行が大切である。

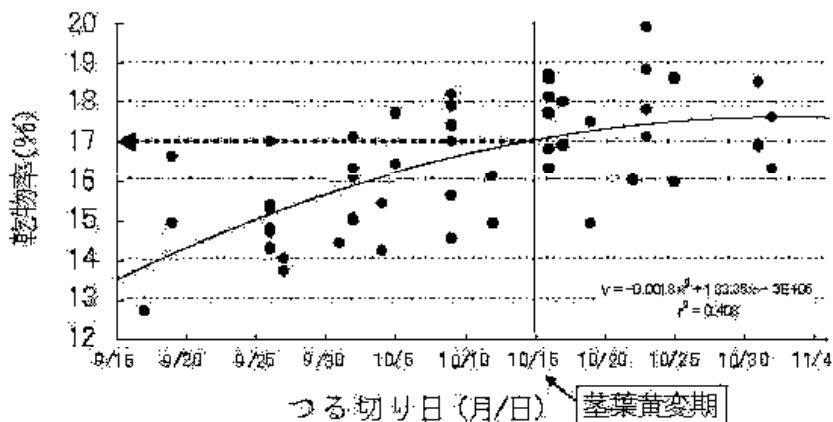


図 -9-8 つる切り時期の違いが乾物率に及ぼす影響

(中央農業試験場・十勝農業試験場)

(5)花き

きく

きくは比較的耐暑性の高い作物であるが、高温による開花抑制や奇形花発生も見られている。高温でも生育と品質の安定した品種選定が重要である。

9月切り作型ではシェード処理による高夜温を伴う期間もあり、この作型での温度管理方法・施設整備に関して、夜間シェード開放などについて検討する必要がある。

また、高温では土壌乾燥しやすく生育に影響するので適切なかん水対応も重要である。



写真 -9-8 9月切りシェード栽培での循環扇の利用



写真 -9-9 品種で灰色かび病の発生に差がある

カーネーション

夏秋切り作型では高温遭遇により、出荷後半品質はやや劣る傾向であった。高温対策として遮光・遮熱資材の被覆が効果的であるが、換気扇と併用すると効果が高い。

しかし、切り花の軟弱・徒長化、花色の発現不足などが懸念されるので、日射条件に応じた遮光被覆資材の活用として適切な遮光率、遮光時間帯に留意したい。

また、一部で細霧冷房を導入している産地があるが、積極的に施設内温度を下げる取り組みを検討する必要がある。



写真 -9-8 カーネーションでの強光高温時の遮光資材利用



写真 -9-9 高温で輪数低下したスプレーカーネーション

スターチス類

シヌアータ系での高温の影響は秋出荷作型の収量・品質の低下で大きい。対策としては遮光資材の活用と昇温抑制マルチ資材が良く活用されており、北空知では今年の高温による被害を最小限にとどめ、平年に近い95%の出荷実績をとっている(表-4-7)。

シヌアータの生育適温は夜温で15 とされ、20 以上では抽苔が減少し花茎の伸長も抑制されることから、高温期に抽台する9月以降の出荷作型の収量・品質に影響する。

高温対策としてできるだけ夜温を下げるには、昼間蓄熱される地温の上昇を防ぎ、夜間の放熱量を減少させることにあるが、そのためには遮光・遮熱資材と白黒ダブルマルチの利用が有効である。また、換気扇や循環扇と併用することも重要である。

表 -9-7 主産地の北空知における遮光資材利用率（現地概数調査 平成22年）

スターチス・シヌアータでの遮光資材利用率		シネンシス系スターチスでの遮光資材利用率	
促成作型、普通作型	30～40%	定植年普通作型	60～70%
抑制作型	100%	越年株普通作型	30～40%

白黒ダブルマルチの利用はほぼ100%である。



写真 -9-12 高温多湿対策での循環扇の活用



写真 -9-13 高温によるガクの展開不良・変色



写真 -9-14 6月定植スターチスの遮光は普及

ゆり類

ゆりの高温の影響はは開花前進化や切花形質としての草丈、着蕾数、茎の硬さ低下、花色の発現不良となって現れる。高温障害としては葉焼けや奇形花などがある。

ゆりの高温管理対策として、強光高温時には遮光程度の高い資材を使用して昇温抑制による形質確保に努める。生育前半はアジアティツク系で遮光率50%程度、オリエンタル系で70%程度が用いられる。ただし光合成は概ね3万ルクスを超すと鈍くなり、2万ルクス以下ではプラスチックが発生しやすくなるので遮光管理には照度確認が必要である。

高温障害での葉焼けは、上根の発達が不十分な生育状態と高温乾燥への急な環境変化が重なったりすると発生しやすい。対策としては、根の充実した球根を使用し、植え付け後に発根適温の12℃程度を維持して上根の発達を促すことが基本である。高温期定植ではプレルーティング処理により上根の発根を誘導することが有効であり、発根促進時期の遮光に努め換気を図ることも重要である。



写真 -9-15 系統や生育期で各種資材を使い分け

写真 -9-16 ゆりの葉焼症(左)とプラスチック(右)

トルコギキョウ

比較的耐暑性の強い夏の花であるものの、強光・高温環境に遭遇する作型では、草丈が短く分枝・花蕾数も少なく切花形質が低下してくる。

対策として、切花品質から見た生育適温が夜温15～18℃、昼温25～28℃程度といわれ、温度管理では日中30℃以内を目標に施設の換気を図りたい。トルコギキョウは光飽和点が高いので遮光・遮熱資材利用では強い遮光率のものは避け、40%程度までとして強光高温下での初期生育改善や葉先枯れ・茎折れなどの障害軽減を図りたい。



写真 -9-17 トルコギキョウのプラスチック(左)と葉先枯症(右)



また、高温期作型での形質確保については、中～晩生品種の選択や初期短日処理、稚苗の活用も有効である。高温に伴い土壤乾燥も進みがちであり、水不足での生理障害も発生しやすいので地温の昇温抑制も兼ねた白黒ダブルマルチなどの活用と適切なかん水対応が必要である。

写真 -9-18 循環扇を活用し換気を図る



写真 -9-19 トルコギキョウの青かび根腐病（左）、立枯苗（中）、ハモグリバエの被害（右）



写真 -9-20 アサミマの被害

デルフィニウム

デルフィニウムの花芽分化には低温は必要でなく、長日・高温になるほど開花が促進され切花形質が低下していく。商品性のある切花形質を確保するためには本葉8枚以上になってから抽台を開始するように育苗期と定植後初期の栄養生长期間を確保することが必要となる。生育適温は夜温15、昼温25以内で平均気温20以内が望ましい。



写真 -9-21 初期の高温遭遇による早期抽台・形質不良



写真 -9-22 高温期の花卉のカスリ斑

高温年では発芽・苗立率の低下、短茎開花、花飛び、小花数減少、花色発現不良、一番花後の株枯れなどが発生するが、今年の猛暑では被害も大きかった。

高温対策としては育苗期の低温処理（夜冷育苗）、大苗定植による初期生育の確保、定植ほ場の遮光・遮熱資材の利用、地温の昇温抑制マルチ資材の利用、適切なかん水の実施、高温期作型における適品種選定等が重要である。

冷涼な道内産地の気象環境も高温年の夏秋切り作型ではデルフィニウムの限界領域にありリスクが伴う。高温年では夏晴天の適度な遮光(50%程度)は効果的であり、長期

の遮光被覆では秋の生育遅れを助長する過度の遮光に注意したい。



写真 -9-23 夜冷育苗による早期抽台防止



写真 -9-24 各種遮光・遮熱資材の利用

宿根かすみそう

高温対策として遮光・遮熱資材の被覆が効果的であるが、換気扇と併用すると効果が高い。しかし、切り花の軟弱・徒長化などが懸念されるので、適切な遮光率、遮光期間を守る。

高温障害の奇形花は生育初期の節間伸長期から出蕾期にかけての日中高温と22 以上の連続高夜温で発生するので、日中の遮光と夜間の換気を積極的に図る。最近の新品種の登場により、高温による切花品質の低下の少ない品種の選択が可能となっているので導入を検討する。



写真 -9-25 遮光資材の利用



写真 -9-26 高温期による奇形花（軽度）

乳牛の生産性と疾病に与えた影響とその対策

1 道内における暑熱被害の実態

(1) 日射病・熱射病の発生、死廃頭数

記録的な猛暑により、全道の6月から9月までの日射病・熱射病による乳牛死廃頭数は155頭にもなった(図 -1-1)。疾病頭数や死廃頭数が多い年は、今年を含め過去10年間で5年と頻繁に発生している。地域別の死廃頭数はオホーツク管内が一番多く、次いで根室・渡島・十勝となっており、4地域で約8割を占めている(表 -1-1)。例として根室管内中標津町の6月から9月までの最高気温積算温度と全道死廃頭数の変化を比べると同じ傾向であるのが分る。平成20年の最高気温積算温度は高かったにもかかわらず死廃頭数が少なかったのは、30 を越える真夏日がなかったことが要因と推察される。

(2) 特定地域に多い死廃頭数

暑熱被害が多かった平成16年を教訓に各地域でトンネル換気や乳牛に直接送風する扇風機の導入台数も増加してきているが、フリーストール牛舎や新しい牛舎への設置が多い。

オホーツクや道南、根室での死廃頭数が多い原因として、施設の構造上(天井が低い、狭い等)扇風機や換気扇の設置台数が少なく換気や送風が不足した 昨年産のサイレージ品質が悪かった 高泌乳牛や分娩前後のストレスの多い牛、体力的に弱い牛のケアが不足していた、などが上げられる。

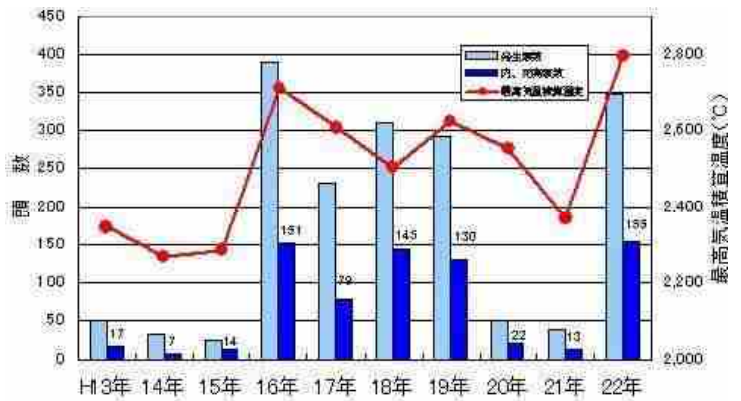


図 -1-1 乳用牛の日射病・熱射病の発生頭数及び死廃頭数と最高気温積算温度(全道6~9月集計)
最高気温積算温度は中標津町の記録(北海道農政部畜産振興課調べ)

表 -1-1 平成22年の北海道内で日射病・熱射病による死廃頭数の多い地域

地域名	オホーツク	根室	渡島	十勝
死廃頭数	54	28	24	15
割合(%)	34.8%	18.1%	15.5%	9.7%

北海道農政部畜産振興課調べ(6~9月)

(3) 7月、8月の夜温

道東中標津町の7~8月の2ヶ月間の最低気温積算温度は1,000 で平年(827)より約173 (1日2.8)高かった。例年であれば、昼間に上がった体温や低下した採食量を気温の下がる夜に回復させていたが、22年は夜の気温も高かったことから、牛舎の換気状況によっては暑熱ストレスの回復が十分にできなかった。

(4) 乳量の低下

北海道の生乳出荷量は、気温の一番高かった8月以降で前年対比2%前後の減少が続いている(図 -1-2)。

気温の低下した10~11月においても、暑熱ストレスの回復遅れや死廃頭数の影響から出荷乳量の回復が見られない。22年産サイレージは適期に収穫

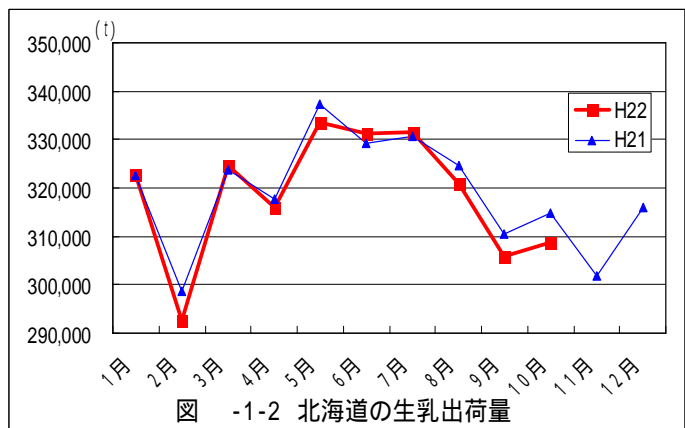


図 -1-2 北海道の生乳出荷量

ホクレン生乳受託乳量より

されたものは多いが、産乳への効果は思ったほどではないとの農家の声もあり、飼料分析による確認が必要である。

(5) 乳成分、乳質の低下

北海道の乳脂肪率は4月、5月は若干低いもののほぼ前年並みであったが、6月からは減少幅が大きくなり、8月は3.753%（前年比 - 0.115%）9月は3.809%（前年比 - 0.121%）となった。

10月にやっと回復の兆しが見えてきた。昨年のグラスサイレージの品質が悪かったことも一因であるが、暑熱によって粗飼料（繊維）の採食量が低下したことが主要因である。

北海道の乳タンパク質率も乳脂肪率と同様の傾向であった。8月は3.196%（前年比 - 0.071%）と一番低い時期であったが10月には前年並みまで回復した。エネルギーの充足度が改善されてきたことが分る。

農家毎の栄養充足率の判定方法として、バルク乳の乳タンパク質率とMUNを参考にしていきたい。

北海道の体細胞数30万個/ml以下の合乳割合は7月と8月に低下した。これは乳房炎を発症した牛が増加したと見ることができる。暑熱ストレスに起因する体力や抵抗力の低下が原因である。

9月以降は回復してきている。

なお、合乳細菌数1.4万/ml以下は暑い時期でも98%以上を維持しており前年並みであった。

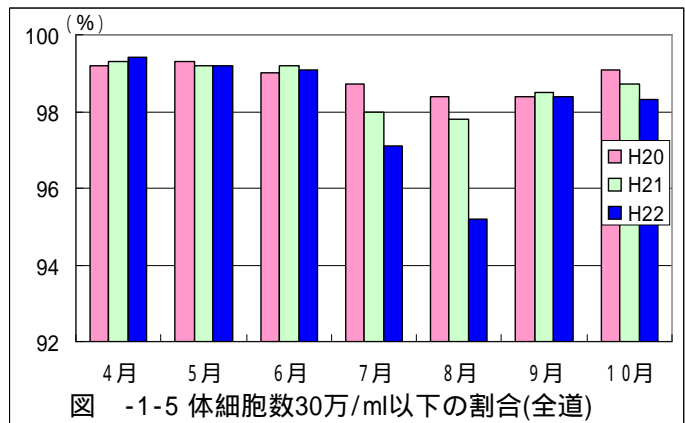
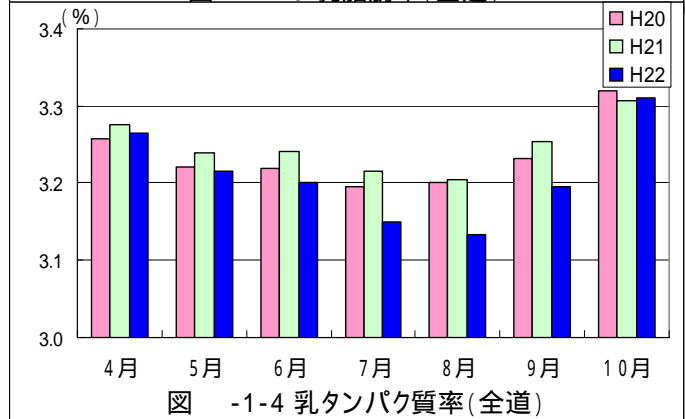
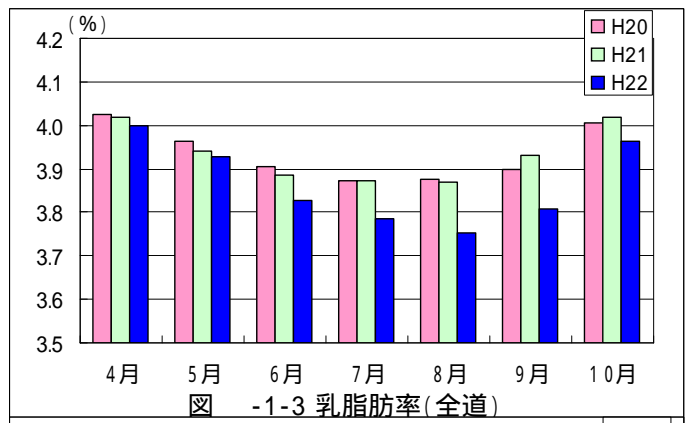


図 -1-3・4・5は北海道酪農検定検査協会合乳検査成績より

2 根室管内における現状と取組み

根室管内は、暑熱年には死廃頭数が全道の中でも1番か2番目に多い。春から夏にかけても通常年は冷涼な気候のため、乳牛が暑さに慣れていないことも要因に上げられる。また、一気に気温が上昇すると十勝や道央などの乳牛と比べてもストレスの影響は大きい。近年フリーストール化や規模拡大に伴う牛舎の新設が進んだこともあり、牛舎の換気構造は改善されてきたが、換気や送風が十分でない牛舎もまだかなり存在する。

根室管内における生乳生産や乳成分、乳質の影響は北海道の状況とほぼ同じである。しかし、個別で見ると暑熱ストレスを少なく押さえて夏期の出荷乳量を伸ばした農場と、対策の遅れから減産した農場まで幅広く見られた。

根室管内の状況について紹介する（根室農業改良普及センターの調査より）。

(1) 暑熱による生産性への影響

同じ気象条件の中、暑熱被害を最小限にして出荷乳量（6月と8月の比較）を維持または10%程度（平均5%）伸ばした農場と、13%程度低下させた農場がある（表 -2-1）。

表 -2-1 暑熱被害の有無による生産性への影響

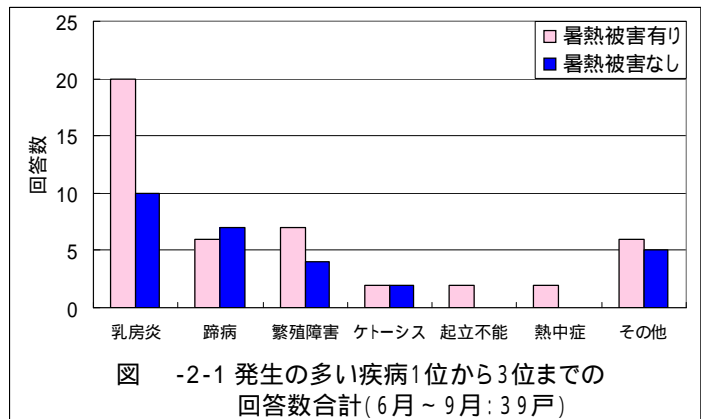
区分	農家戸数	経産牛総頭数(8月) (頭)	乳量の増減 (%) (8月/6月)	8月の乳房炎発生頭数 (頭/戸)	8月の疾病・ 廃用牛頭数 (頭/戸)	発情の強さ 弱1 5強
暑熱被害なし	16	1,517	105.1	4.3	4.7	2.6
暑熱被害あり	23	1,803	87.3	9.9	6.8	1.9

根室農業改良普及センター調べ
乳量の増減は6月の出荷乳量を100%として8月の出荷乳量割合を示した。

暑熱被害のない（少ない）農場は換気などの環境面と給水やアシドーシス防止対策などの飼料給与面の両面から乳牛へのストレスを軽減する対策が行われていた。結果、乳房炎発生割合や発情の強さなどの繁殖に影響を及ぼしている。

(2) 乳房炎等の疾病への影響

暑熱ストレスの大きい農場、牛舎衛生環境が悪い農場ほど乳牛の抵抗力低下により乳房炎が多発した（図 -2-1）。淘汰や治療による乳量の損失が出荷乳量にも影響を及ぼしていたと考えられた。出荷乳量を維持向上させた農場（被害なし）でも乳房炎や蹄病、繁殖障害が増えたところもあり、来年度の乳量に影響を及ぼすことが懸念される。



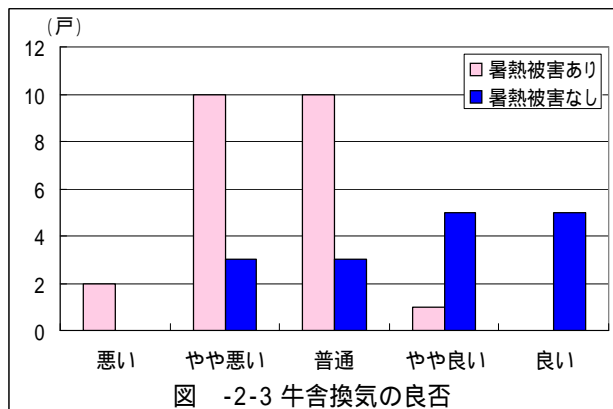
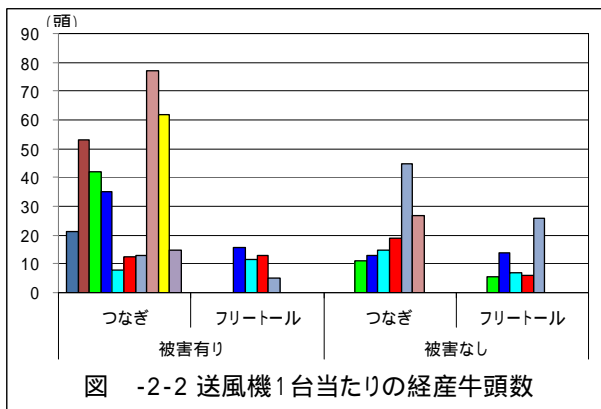
根室農業改良普及センター調べ

(3) 環境面での取組み

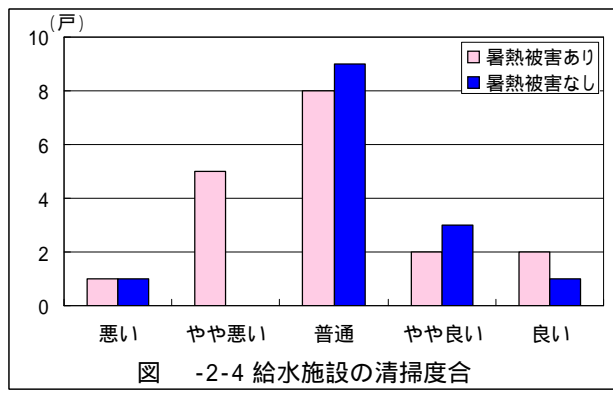
換気扇や扇風機などは乳牛の体感温度を低下させ、暑熱ストレスを軽減する最も有効な手段である（風速1mで6℃体感温度が低下）。気温が22℃を越えると熱の放出は主に揮発冷却（汗）によって行われ、乾物摂取量が減少してくる。

暑熱被害のない（少ない）農場は被害のあった農場よりも送風機台数が多い傾向にある（図 -2-2）。少ない送風機でも弱っている牛に集中的に使ったり、横断換気の行き届かない場所へピンポイントで使うなどの工夫でカバーしていた。

牛舎の換気状況は暑熱被害ありの農場で「普通」「やや悪い」「悪い」が多くなっており（図 -2-3）、給水施設の清潔度（図 -2-4）や牛床の状況（快適性）、飼槽の状況も同様の結果であった。環境面で1つ1つの対策の積重ねがストレスを軽減させているか、加算させてより重篤にさせているかにより生乳生産性へ影響していると推察された。



【農家の取組み事例】
 換気扇・扇風機台数が多い
 換気扇・扇風機を昼夜フル稼働
 扇風機 + 細霧の利用
 トンネル換気（除湿）と扇風機を使い分けた
 ウォーターカップや飼槽、牛床の清掃に力を入れた
 弱っている牛に直接送風した
 トリカルネットを外し換気を良くした



(4) 飼料給与面での取組み

飼料給与では乾物摂取量の低下をどれくらいに抑えられるか、粗飼料の採食量低下によるアシドーシスの予防対策が実施されているかがポイントとなる。特にサイレージ品質の良否が暑熱被害に影響していた（図 -2-5）。

【農家の取組み事例】
 アシドーシス予防への重曹給与（増給）
 品質の良いサイレージ給与
 カルシウムやビタミン剤、塩、カビ吸着材の給与（増給）
 夜間みの放牧やパドックでの飼料給与
 飼料給与回数や掃き寄せ回数を増やした
 コーンやビートパルプなどのエネルギー飼料の増給
 繊維の初期消化性の良いアルファルファの増給
 乾乳牛の調子を落とさないために採食の良い粗飼料に変えた等が取組みられた

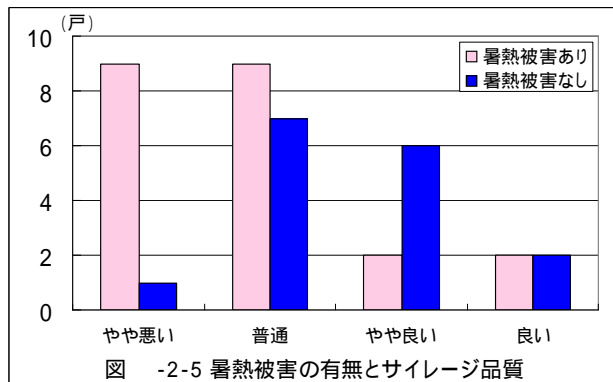


図 -2-2～5は根室農業改良普及センター調べ

3 今後の対応

暑熱ストレスの後遺症は少なくとも2ヵ月、長いと6ヵ月以上引きずることになる。

乳牛の生産性や抵抗性を高めるためには、乳牛が一口でも多く食べることができる快適な環境をつくることである。換気や新鮮な水の供給、牛床や牛体の清潔性、搾乳衛生や乳房炎新規感染防止、発情発見などの基本的な技術の精度を今以上に高めることが早い回復につながる。特に、牛群内で弱い牛（負け牛）や暑熱ストレスを受けた母牛から生まれる子牛は抵抗力が少ないと思われるので早めのケアをする。



写真 -3-1 冬期の哺育牛の管理



写真 -3-2 清潔な水が十分に飲める



写真 -3-3 蹄などの牛体管理



写真 -3-4 扇風機、細霧の利用

参 考 资 料

平成22年の高温多雨等による農作物への影響等調査結果について

平成22年11月4日
北海道農政部

1 農作物への影響

(1) 概要

- 平成22年6月以降の記録的な高温と7月・8月の多雨など一連の気象状況が農作物に及ぼした影響について、10月1日現在で調査を実施したところ、118市町村から報告があり、減収見込農家数は2万3,400戸、減収見込総額は502億円となりました。

<参考>平成21年冷湿害：被害見込総額 595億円(2万5,800戸)

(2) 作物別減収見込額

- 作物別の減収額見込額は、野菜が121億円(総額の24%)、次いで、馬鈴しょが110億円(同22%)、麦類が108億円(同22%)、てん菜が58億円(12%)などとなっています。

■ 減収見込額(全道)

区分	減収見込 農家戸数	減 収 見 込 額 (億円)							
		水 稻	麦 類	馬鈴しょ	てん菜	豆 類	野 菜	その他	
合 計	23,400戸	502	53	108	110	58	26	121	24
		構成比	11%	22%	22%	12%	5%	24%	5%

*ラウンドの関係で合計と内訳が一致しない場合がある。

*野菜は、たまねぎ(60億円)、にんじん(10億円)、かぼちゃ(8億円)など。

*その他は、果樹(11億円)、飼料作物(8億円)、花き(3億円)、そば(2億円)など。

(3) 地域別減収見込額

- 総合振興局、振興局別には、十勝管内が142億円(総額の28%)と最も多く、次いで、オホーツク管内が105億円(同21%)、上川管内が102億円(同20%)、空知管内が75億円(同15%)などとなっています。

■ 減収見込額(地域別)

区分	減収見込農家戸数(戸)	減 収 見 込 額 (億円)								〈参考〉 H21 冷湿害
		水 稻	麦 類	馬鈴しょ	てん菜	豆 類	野菜類	その他		
空 知	5,444	75	33	11	3	1	3	19	4	116
石 狩	1,085	22	3	8	3	2	2	5	0	30
後 志	856	26	0	0	8	1	1	5	11	4
胆 振	560	8	0	1	1	2	1	2	0	17
日 高	33	1	0					0	0	1
渡 島	92	1		0	0		0	0	0	3
檜 山	319	7	0	0	3		0	4	0	11
上 川	5,159	102	13	10	18	9	6	46	1	103
留 萌	572	9	3	1	0	0	1	1	2	14
宗 谷	108	0							0	0
ホ-ツク	3,816	105	0	31	26	20	1	27	0	96
十 勝	5,264	142	0	46	48	23	10	11	4	168
釧 路	26	2		0	1	0		0	0	11
根 室	114	2			0	0		0	1	21
合 計	23,448	502	53	108	110	58	26	121	24	595

*ラウンドの関係で合計と内訳が一致しない場合がある。

緊急営農技術対策

22営農技術対策(号外-4)

畜産の暑熱対策（急激な気温上昇に注意）

平成22年6月25日
北海道農政部

今年は春先から低温の日が続いていたものの、6月に入り平年より気温が高い日が続いている。暑熱の影響は、特に、高乳量を生産している牛ほど大きく、飼料の食い込みが落ち、乳量・乳成分が低下し、繁殖に悪影響を及ぼします。

札幌管区气象台の予報によると、高温に関する異常天候早期警戒情報が出されるなど、暑さはしばらく続くと予想される。家畜への影響を最小限に止めるため、早めの暑熱対策が必要であり、以下の技術対策を参考に適切な対応に努めてください。

1 暑熱ストレスを受けた牛の状態

- (1) 牛体周辺の気温が20℃を超えると、体熱の放散を増すため呼吸数が増加する。
- (2) 畜舎の一部に牛がたむろしたり、横臥牛より起立牛が増え、起立時間が長くなる。
- (3) 気温が高くなると体温が上昇し、直腸温度が39℃以上になる。

2 管理による暑熱対策

- (1) 放牧地やパドックには日陰場所を確保して、可能な限り朝・夕の涼しい時間帯に放す。
- (2) 牛舎内は戸を解放して扇風機で強制換気を行い、ダクトの場合は、熱発生量の高い頸部・胴体部に当たるよう送風する。
- (3) トンネル換気や扇風機は風速が十分でなかったり、部分的に死角があったりするので、入気口をボード等で工夫して牛体に風があたるようにする。
- (4) 密飼いを避け、敷料の交換を早めに行って湿度を下げ、乳牛のストレスを最小限に抑える。特に、フリーストールでは搾乳前の待機時間を短くする。
- (5) 飲水は、体温を下げる効果があるので水槽の数を増やし清潔にして、いつでもきれいな水が飲めるようにしておく。
- (6) 飼槽は凸凹があるとえさが残り、腐敗臭を発しやすく採食量を低下させるので、こまめに清掃して清潔に保つ。
- (7) 牛の姿勢・食い込み・眼などを細かく観察して、異常がある牛を早めに発見し治療に努める。

3 飼料による暑熱対策

- (1) 良質な粗飼料は、採食・反芻・ルーメン内発酵が短時間となり、第一胃の熱産生量を少なくするので嗜好性の高いものを給与する。
- (2) 高温時は、発汗や脱毛などに伴いカリウム、ナトリウム、マグネシウムなどの要求量が増えるので、塩、重曹やミネラルを1～2割程度増給する。
- (3) 給与回数と掃き寄せ回数を多くして、飼槽での二次発酵を防ぐとともに摂取回数を増やす。
- (4) 粗飼料やTMRの給与が、一日1～2回の場合、採食後3～4時間後に体熱の発生量が多くなるので、夕方から夜間の涼しい時間帯に給与する。
- (5) サイレージは、二次発酵が心配されるので、バンカーサイロの場合は取り出しを15cm以上とし、下からではなく上から掻き落とすようにする。
- (6) 飼料全体の栄養濃度を高めることが重要で、高乳量牛ではバイパス油脂の給与を検討する。飼料中の脂肪含量は乾物中6～7%を上限とする。

(参考)

乳牛の暑熱対策－夏場の乳生産に関する飼養管理の手引き

http://www.agri.pref.hokkaido.jp/center/sakkyo/kairyuu/einou/cow_hot/index.html

お問い合わせ先：食の安全推進局技術普及課（電話011-231-4111 内線27-823）

大雨に伴う営農技術対策について

平成22年7月30日
北海道農政部

本道では、7月27日から断続的に激しい雨が降り、29日の朝から夜半にかけての大雨で、低地の浸水、河川の決壊により農作物等の被害が発生しております。すでに大雨の峠は越えましたが、引き続き災害の発生に警戒し、河川流域における安全を確認後、以下の技術対策を参考に被害状況に応じた適切な対応に努めてください。

第1 共通事項

- 1 浸冠水や地表面に水が停滞しているほ場では、溝切りなどの排水対策を実施する。
- 2 農業、畜産関係施設の損傷、倒壊等の点検に努め、必要に応じて修復、補強を行う。また、修復等に必要な資材については、早急に必要量を把握し、その確保に努める。
- 3 農業機械が被害を受けた場合は、速やかに必要な点検、整備を実施するとともに、今後の農作業に支障が生じないように修理を行う。
- 4 農作物については、病害虫の発生に注意し、適切な防除に努める。薬剤を使用する際には、農薬使用基準を遵守するとともに、食品衛生法に基づく残留農薬の「ポジティブリスト制度」に対応した適時適切な散布に心がける。

第2 水稻

- 1 浸水・冠水した水田は、速やかに排水口の解放や畦畔を切る等の排水対策を行う。
- 2 泥流や土砂が流れ込み堆積した水田は、速やかに排除する。
- 3 穂や止葉に泥が付着している場合は、可能であれば防除機（鉄砲ノズル）の水量を多くして洗浄する。
- 4 崩れた畦畔や土砂で埋没した用排水路や水口は、水が引いた後、速やかに改修、補修する。
- 5 ほ場内に、流入した異物などがある場合は、後の収穫作業に支障が無いように除去する。
- 6 病害虫の発生に注意する。特に「いもち病」は多湿条件で発生するので、早期発見と適正防除に努める。アカヒゲホソミドリカスミカメについては、病害虫防除所から多発生の注意報が出ているので留意する。

第3 畑作物

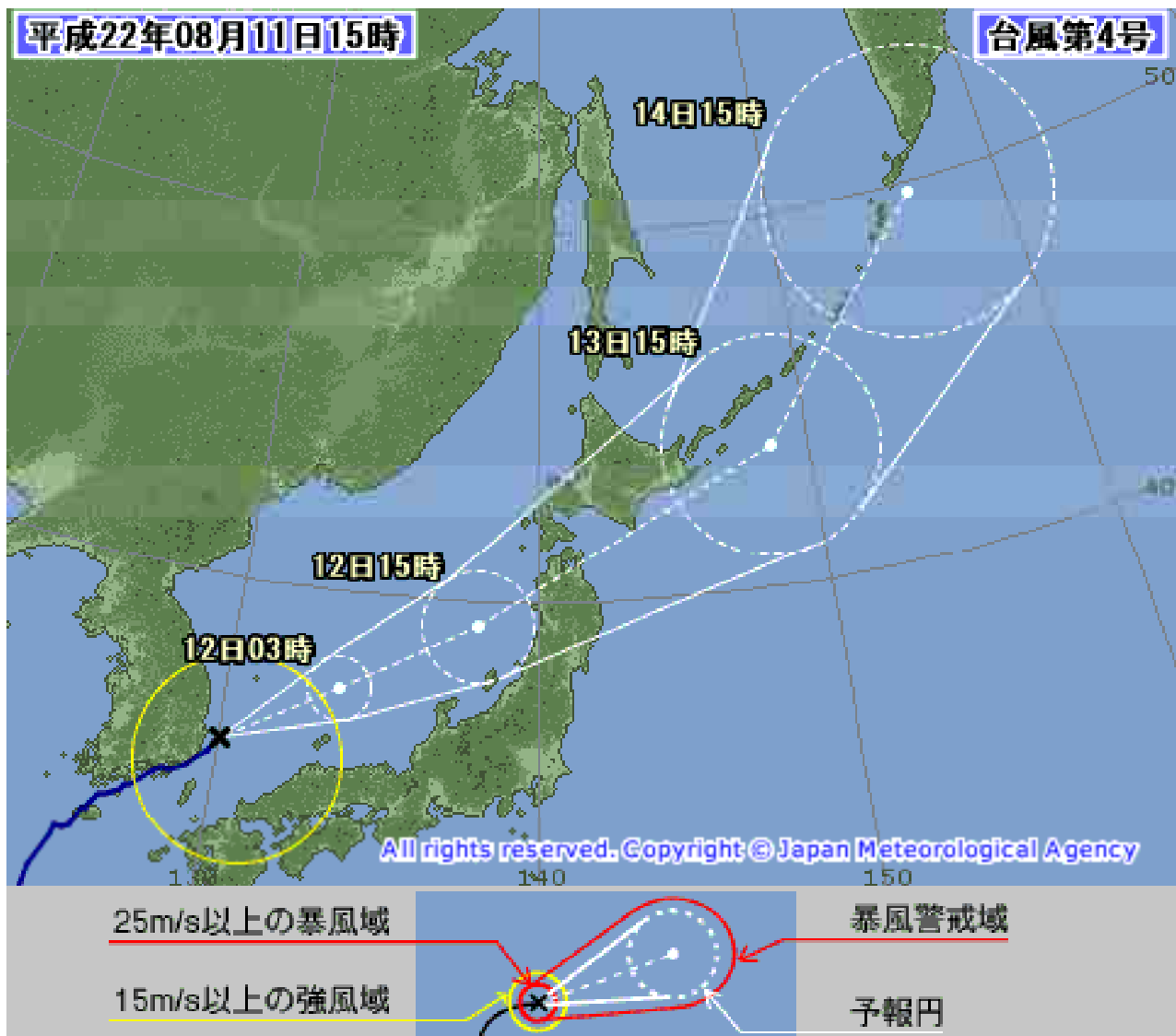
- 1 豆類
 - (1) 浸冠水や地表面に水が停滞しているほ場では、溝切りなどの排水対策を行う。
 - (2) 「べと病」(大豆)、「灰色かび病」、「茎疫病」の発生に留意し、ほ場の乾燥を待つて早急に防除を行う。
- 2 ばれいしょ
 - (1) 浸冠水により塊茎腐敗が著しく増加するので、早急に排水対策を行う。
 - (2) 「疫病(塊茎腐敗)」、「菌核病」、「軟腐病」の病害防除を行う。
 - (3) 収穫期に達したほ場では、土壌が乾燥したら晴天の日にできるだけ早く収穫する。収穫後は十分に風乾し、傷・打撲・腐敗・罹病いもを確実に選別して出荷する。
- 3 てんさい
 - (1) ほ場の溝切りなどを行い、早急に停滞水の排除に努める。
 - (2) 「褐斑病」「葉腐病」などの病害防除を行う。

前線に伴う大雨と台風第4号に備えて

平成22年8月11日
北海道農政部

北海道の北に前線があつて、13日にかけて南下するほか、台風第4号が、12日後半～13日午前中に北海道に最も接近する見込みで、日本海側や太平洋側を中心に大雨等になる恐れがあります。

このため、農作物への影響が懸念されますので、今後の気象庁の台風情報 (<http://www.jma.go.jp/jp/typh/>) 等に十分注意し、次の事項の徹底に努めてください。



台風経路図 [台風7 2時間進路予報] (8月11日15時現在)

(気象台HPより (<http://www.jma.go.jp/jp/typh/1004c.html>))

第1 大雨対策

- 1 水田等では、用排水路の草刈り及び水路内のゴミ上げを行い水の流れを確保する。
- 2 畑地等では、低地や排水不良地など、大雨により滞水が心配される場合は、あらかじめスコップ等で、明渠や排水溝へ排水できるよう溝を掘っておく。
- 3 ビニールハウス・農舎・牛舎・サイロ・飼料庫等に水が入り込む恐れがある場合は、施設の補修のほか、施設周辺に排水溝を掘り、土のうを積むなどの対策を行って施設への浸水を防ぐ。また、ビニールハウス周辺の排水溝が浅くなっている場合は、ハウスのすき床面より低く掘り下げるなどの排水対策を講じる。ビニールハウスのボイラーや移動できる機械類は可能な限り高所に移し、浸水を避ける。
- 4 畜産等の堆肥場や尿溜に入った雨水が流出する恐れがある場合は、土盛りなど行い河川への流入を防ぐ。
- 5 草地ほ場に仮置きしているロールベール乾草やラップサイレージは、滞水の恐れのない場所へ移動する。
- 6 氾濫する恐れのある河川周辺に放牧している場合は、目の届く放牧地や避難施設など、できるだけ安全な所に誘導する。

第2 暴風対策

- 1 ビニールハウスなど農業施設の補強
 - (1) 農舎や畜舎などの屋根や壁の点検・補修を行い、風雨による被害を防止する。風雨が強くなってからの点検・補修は危険なので、必ず事前に行う。
 - (2) 栽培を終えたハウスは、ビニール等はずしておく。
 - (3) 既設の防風網は点検整備を十分に行い、突風になるようなハウス周辺の狭さく部には応急的に防風網を設置しておく。
 - (4) ハウスバンドを固定するアンカー杭が浮き上がっていないか確かめ、修正しておく。
 - (5) ハウスの筋かいが緩んでいればしっかりと締め付けるが、緩んでいるところだけを締め付けると周囲の筋かいが緩むので、ハウス全体の筋かいが均等に締め付けられるように調節する。また、ハウス中央部に支柱を設置し暴風雨に対するハウス強度を高める。
 - (6) ハウスの出入り口、天窓、側窓、換気扇及び側面のフィルム巻上げ部などの開口部が、きちんと締まるかチェックしておく。
 - (7) ビニールフィルムが強く緊張するように、ハウスバンドをきつく締めておく。バンドレスの場合は、フィルムを均等に緊張することが難しく、強風でフィルムがバタつくフィルムが破れやすくなるので、妻側端部及び適当な中間部に防風ネットを張り、バタつかないようにする。
 - (8) 被覆資材が破れ、風がハウス内に吹き込むとハウス内の圧力が非常に大きくなり、ハウス全体が大被害を受ける。飛来物によるハウスの破損がないように、ハウス周辺の飛散しやすいものを片付けておく。
 - (9) 風が極めて強くなることが予想される場合は、屋根ビニールをはずすなどして風を逃がし、ハウスの倒壊を防ぐ。
- 2 露地野菜等の被害防止
 - (1) ながいもの支柱やアスパラガスの倒伏防止用の支柱などは、追い挿しなどの補強を行う。
 - (2) 草丈の低い作物は、べたがけ資材を被覆し暴風に対する被害を回避する。
- 3 果樹の被害防止
 - (1) りんごわい化栽培では、支柱やトレリスの点検補強を行い、樹をしっかりと固定する。普通栽培では、幹や主枝を支柱や添え木で補強し倒伏や枝裂けを防ぐ。
 - (2) ぶどうでは、棚や垣根の点検補強を行い、ハウス栽培はビニール止め（マイカー線）

の点検、被覆資材の破損カ所の補修を行う。

(3) 各果樹の幼木・若木は、支柱にしっかり固定し倒伏を防ぐ。

(4) 収穫期に達している樹種（ぶどう、プルーン等）は、商品性の高い果実を優先して収穫する。

第3 停電・断水対策

1 停電・断水の恐れがあるので、特に畜舎では発電機の手配、自家発電機の試運転、発電能力と使用する施設・機械の必要電力の確認、給水タンクの手配などの対策を事前に行う。懐中電灯の常備や、牛舎・施設などの小道具の置き場所を家族で確認し、夜間の停電下での突発的な人身事故に注意する。また、牛舎内の清掃・整頓を徹底し、保管中の生石灰が雨で発熱し、火災にならないよう注意する。

2 停電した場合

(1) 停電で搾乳が不可能な場合、牛舎への出入りは必要最小限にし、牛に搾乳刺激を与えない。また、給水制限すると同時に濃厚飼料の給与は控える。

(2) 通電後、直ちに搾乳する。ただし、前搾りを行い凝固物（通称ブツ）の有無を確認し、罹患している場合は治療する。

(3) 牛の体調を確認して、異常牛はすみやかに獣医師の診察を受ける。

(4) ミルカーなど電気を動力源とする機械は、通電後正常に動作するか速やかに点検する。

第4 その他

作物が風雨にもまれ損傷した場合は、細菌性の病気が発生する恐れがあるので、薬剤防除ができるよう事前に準備しておく。

なお、薬剤を使用する際には、農薬使用基準を遵守するとともに、食品衛生法に基づく残留農薬の「ポジティブリスト制度」に対応した適時適切な散布に心がける。

お問い合わせ先：食の安全推進局技術普及課（電話011-231-4111 内線27-823）

大雨と台風第4号通過後の営農技術対策

平成22年8月13日
北海道農政部

北海道に停滞する前線に向かって、台風第4号から暖かく湿った空気が流入し、前線の活動が活発になり、大雨となったほか、8月12日夜半から13日にかけて台風第4号が北海道に接近し、太平洋側を中心に大雨と暴風等となり、各地で農作物等への影響がありましたので、河川流域における安全などを確認後、以下の技術対策を参考に被害状況に応じた適切な対応に努めてください。

第1 共通事項

- 1 ほ場に流入した流木、ゴミ等は、台風の通過後安全を確認して速やかに除去する。
- 2 浸水・冠水により地表面に水が停滞しているほ場では、溝切りなどの排水対策を実施する。
- 3 農業、畜産関係施設の損傷、倒壊等の点検に努め、必要に応じて修復、補強を行うほか、修復等に必要な資材については、早急に必要量を把握し、その確保に努める。
- 4 農業機械が被害を受けた場合は、速やかに必要な点検、整備を行うとともに、今後の農作業に支障が生じないように修理を行う。
- 5 農作物については、病虫害の発生に注意し、適切な防除に努める。薬剤を使用する際には、農薬使用基準を遵守するとともに、食品衛生法に基づく残留農薬の「ポジティブリスト制度」に対応した適時適切な散布に心がける。

第2 水稲

- 1 浸水・冠水した水田は、速やかに排水口の解放や畦畔を切る等の排水対策を行う。
- 2 水田に流れ込んだ泥流や土砂は、速やかに排除し、必要に応じて溝切りや明きよを施工し、土壌の乾燥を図る。
- 3 崩れた畦畔や土砂で埋没した用排水路・水口は、水が引いた後、速やかに改修、補修する。
- 4 冠水し穂や止葉に泥が付着している場合は、可能であれば、防除機（鉄砲ノズル）の水量を多くして洗浄する。
- 5 ほ場内に流入した異物などがある場合は、後の収穫作業に支障が無いように除去する。
- 6 倒伏したところは、茎葉のムレや腐敗、穂発芽が発生しないよう、密に溝切りを行い土壌の乾燥に努める。なお、倒伏したところは、良品とは別に収穫する。

第3 畑作物

- 1 豆類
 - (1) 浸水・冠水により地表面に水が停滞しているほ場では、溝切りなどの排水対策を行う。
 - (2) 生育が進んで成熟期が間近な場合は、病虫害防除などは特に必要としないが、生育が遅れているほ場や晩生品種を作付けしている場合は、茎葉の損傷部分から斑点細菌病や菌核病などの発生が心配されるので防除を行う。
 - (3) ニオが崩れている場合は、畑に入れるようになり次第積み直す。
- 2 ばれいしょ
 - (1) 浸水・冠水により塊茎腐敗が著しく増加するので、早急に排水対策を行う。
 - (2) でん原用などの晩生品種では、「疫病」や「軟腐病」の発生に留意し、ほ場の乾燥を待つ防除を行う。
 - (3) 収穫期に達したほ場では、土壌が乾燥した後、晴天の日にできるだけ早く収穫し、十分に風乾し、傷・打撲・腐敗・罹病いもを確実に選別して出荷する。
- 3 てんさい
 - (1) ほ場の溝切りなどを行い、早急に停滞水の排除に努める。
 - (2) 強風により茎葉が損傷し、高温・多湿な気象条件で褐斑病の発生が心配される場合は、できるだけ早めに防除を行う。

第4 野菜

1 トマト

- (1) ハウス内土壌の乾燥を促進するため、ハウス周辺の簡易排水路の整備、通路部分の停滞水の除去、マルチフィルムのまくり上げを行う。
- (2) 草勢を維持するため、葉面散布や摘心を行う。
- (3) 汚水で汚染した葉や果実を除去する。
- (4) 「疫病」、「灰色かび病」、「葉かび病」の病害防除を行う。
- (5) 土壌乾燥後、土壌診断を行い、必要に応じて追肥を行う。

2 きゅうり

- (1) ハウス内土壌の乾燥を促進するため、ハウス周辺の簡易排水路の整備、通路部分の停滞水の除去、マルチフィルムのまくり上げを行う。
- (2) 草勢を維持するため、葉面散布、着果節位の適正化を行う。
- (3) 汚水で汚染した茎葉を洗浄、または除去する。
- (4) 「べと病」、「疫病」、「うどんこ病」、「灰色かび病」の病害防除を行う。
- (5) 土壌乾燥後、土壌診断を行い必要に応じて追肥を行う。

3 かぼちゃ

- (1) 土壌の過湿で根痛みが発生した場合は、「うどんこ病」の蔓延が懸念されるので、ほ場を観察して適切に防除する。
- (2) 収穫後は、風乾をしっかりと行い出荷時に病害果・腐敗果の混入がないように選別を徹底する。

4 だいこん・にんじん・キャベツ

- (1) 土壌の過湿によって、だいこんの裂根や横しま症状、にんじんの裂根、キャベツの裂球等が多発する恐れがある。溝切りなど表面排水に努め、収穫期に達したものからできるだけ早く収穫する。その場合は、品質の劣悪なものが混入しないよう、選別を徹底する。また、「軟腐病」の発生が多くなるので、病害防除を行う。
- (2) にんじんは、肥料が流亡した場合は、黒葉枯病の発生が多くなるので防除を行う。
- (3) 傾斜ほ場など土壌流亡のある畑は、青首の発生が多くなるので、ほ場乾燥後に培土を行う。

5 たまねぎ

- (1) 浸水・冠水により「軟腐病」や「貯蔵腐敗」（りん片腐敗病・灰色腐敗病）が発生する恐れがあるので、ほ場の表面排水対策を急ぎ、ほ場の乾燥後防除を行う。
- (2) 収穫前に罹病球を選別除去して、製品への腐敗球の混入を避ける。収穫後は雨が当たらないようにして、風通しの良い場所で風乾をしっかりと行う。
- (3) 腐敗球は、ほ場外に搬出する。

第5 花き

1 排水・換気対策

- (1) ハウス内土壌の乾燥を促進するため、ハウス周辺の簡易排水路の整備、通路部分の停滞水の除去、マルチフィルムのまくり上げを行う。
- (2) 採花期を迎えている切花ほ場では、土壌過湿が長期化すると品質低下（軟弱化・病害発生）を招くので、ハウスの通風換気に努める。

2 病虫害防除

- (1) 病虫害防除に当たっては、土壌やハウス内の過湿により発生の高まる病害を主体に、早めに薬剤防除を行う。
- (2) 薬剤散布後、ハウス内が乾きにくい状況では、少量散布防除機やくん煙剤を利用する。

第6 果樹

- 1 病害が発生しやすいため、スピードスプレーヤーが入れるようになり次第、使用基準の収穫前日数を厳守し、殺菌剤の散布を実施する。
- 2 収穫が始まっている樹種は、出荷時に病害果の混入がないように注意するとともに、傷の程度を確認して選別を徹底する。

第7 畜産

- 1 飼料作物
 - (1) 雨水の浸み込んだロールベール乾草、サイレージ、冠水したスタックやバンカーサイロは、飼料分析をするなど品質を確認し、飼料が不足する場合は不足分の確保に努める。
 - (2) 飼料として利用可能と判断できるものでも、大雨の影響を受けたものはなるべく早期の利用に仕向ける。
 - (3) 大雨の影響を受けたロールベール乾草は、発熱する恐れがあるので必ず点検する。発熱したもの、あるいはその恐れのあるものは舎外の安全な場所に仮置きし、安全を確認してから収納する。
 - (4) 経年草地は3日程度の冠水ではほとんど枯死しないが、無冠水に比べ減収し、冠水期間が長くなるほど枯死や減収の程度が増加する。滞水した場合は、排水溝を掘るなどして排水を促す。また、既存の排水施設に詰まりがないか点検して、排水路を確保する。
 - (5) 新播草地などで冠水により表土が流失して裸地化した部分が大きい場合は、8月中旬頃までにイネ科牧草の追播を早めに行う。
- 2 飼養管理・衛生管理
 - (1) 浸水した畜舎では、速やかに排水対策を実施するとともに、舎内等の乾燥を促進する。
 - (2) 畜舎内の雨水がひき次第、伝染病や乳房炎などの慢性病の発生を防ぐため、汚染部分を水洗し消毒剤や石灰の散布、石灰乳塗布を行う。
 - (3) 乾草、サイレージ等の飼料は、泥や雨水による変敗がないことを確認して給与する。
 - (4) 停電していた場合は、通電したら直ちに搾乳する。ただし、前搾りを行い凝固物（通称ブツ）の有無を確認し、乳房炎に罹患している場合は治療する。
 - (5) 搾乳に当たっては、搾乳器具、給水設備を十分に消毒するとともに、ミルカー、バルククーラー等の搾乳器具が正常に作動することを確認する。
 - (6) 断水が続いている場合は、サイレージなどの水分の多い粗飼料を中心に給与する。また、放牧が可能であれば水分補給とストレス解消のために放牧地へ放す。
 - (7) 牛の体調を確認して、異常牛はすみやかに獣医師の診断を受ける。
 - (8) 堆肥や尿溜に入った雨水が流出する恐れがある場合は、土盛りなど行い河川汚染を防ぐ。

お問い合わせ先：食の安全推進局技術普及課（電話011-231-4111 内線27-823）

大雨に伴う営農技術対策について

平成22年8月24日
北海道農政部

宗谷海峡の低気圧からのびる前線が北海道を南下し、前線に向かって暖かく湿った空気が入り大気の状態が非常に不安定となったため、8月23日～24日にかけて大雨となり、各地で農作物等への影響がありましたので、河川流域における安全などを確認後、以下の技術対策を参考に被害状況に応じた適切な対応に努めてください。

第1 共通事項

- 1 ほ場に流入した流木、ゴミ等は、安全を確認して速やかに除去する。
- 2 浸水・冠水により地表面に水が停滞しているほ場では、溝切りなどの排水対策を実施する。
- 3 農業、畜産関係施設の損傷、倒壊等の点検に努め、必要に応じて修復、補強を行うほか、修復等に必要な資材については、早急に必要量を把握し、その確保に努める。
- 4 農業機械が被害を受けた場合は、速やかに必要な点検、整備を行うとともに、今後の農作業に支障が生じないように修理を行う。
- 5 農作物については、病害虫の発生に注意し、適切な防除に努める。薬剤を使用する際には、農薬使用基準を遵守するとともに、食品衛生法に基づく残留農薬の「ポジティブリスト制度」に対応した適時適切な散布に心がける。

第2 水稲

- 1 浸水・冠水した水田は、速やかに排水口の解放や畦畔を切る等の排水対策を行う。
- 2 泥流や土砂が流れ込み堆積した水田は、溝切りや明きよを施工し、土壌の乾燥を図る。
- 3 崩れた畦畔や土砂で埋没した用排水路・水口は、水が引いた後、速やかに改修、補修する。また、用排水路の草刈り及び水路内のゴミ上げを行い水の流れを確保する。
- 4 冠水し穂や止葉に泥が付着している場合は、可能であれば、防除機（鉄砲ノズル）の水量を多くして洗浄する。
- 5 ほ場内に流入した異物は、後の収穫作業に支障が無いように除去する。
- 6 倒伏したところは、茎葉のムレや腐敗、穂発芽が発生しないよう、密に溝切りを行い土壌の乾燥に努める。なお、倒伏したところは、良品とは別に収穫する。

第3 畑作物

- 1 豆類
 - (1) 浸水・冠水や地表面に水が停滞しているほ場では、溝切りなどの排水対策を行う。
 - (2) 生育が進んで成熟期が間近な場合は、病害虫防除は特に必要としないが、生育が遅れているほ場や晩生品種を作付けしている場合は、茎葉の損傷部分から斑点細菌病や菌核病などの発生が心配されるので防除を行う。
- 2 ばれいしょ
 - (1) 浸冠水により塊茎腐敗が著しく増加するので、早急に排水対策を行う。
 - (2) でん原用などの晩生品種では、「疫病」や「軟腐病」の発生に留意し、ほ場の乾燥を待つて防除を行う。
 - (3) 収穫期に達したほ場では、土壌が乾燥した後、晴天の日にできるだけ早く収穫する。収穫後は十分に風乾し、傷・打撲・腐敗・罹病いもを確実に選別して出荷する。
- 3 てんさい
 - (1) ほ場の溝切りなどを行い、早急に停滞水の排除に努める。
 - (2) 強風により茎葉が損傷し、高温・多湿な気象条件で褐斑病の発生が心配される場合は、早めに防除を行う。

第4 野菜

1 施設果菜類

- (1) ハウス内土壌の乾燥を促進するため、ハウス周辺の簡易排水路の整備、通路部分の停滞水の除去、マルチフィルムのまくり上げを行う。さらにハウスの開閉をこまめに行い、湿度の低下を図る。
- (2) 草勢を維持するため、葉面散布や摘心を行う。
- (3) 汚水で汚染した葉や果実を除去する。
- (4) 病害防除を行う。
- (5) 土壌乾燥後、土壌診断を行い、必要に応じて追肥を行う。

2 かぼちゃ

- (1) 土壌の過湿で根痛みが発生した場合は、「うどんこ病」の蔓延が懸念されるので、ほ場を観察して適切に防除する。
- (2) 収穫後は、風乾をしっかりと行い出荷時に病害果・腐敗果の混入がないように選別を徹底する。

3 だいこん・にんじん・キャベツ

- (1) 土壌の過湿によって、だいこんの裂根や横しま症状、にんじんの裂根、キャベツの裂球等が多発する恐れがある。溝切りなど表面排水に努め、収穫期に達したものであるだけ早く収穫する。その場合は、品質の劣悪なものが混入しないよう、選別を徹底する。また、「軟腐病」の発生が多くなるので、病害防除を行う。
- (2) にんじんは、肥料が流亡した場合は、黒葉枯病の発生が多くなるので防除を行う。
- (3) 傾斜ほ場など土壌流亡のある畑は、青首の発生が多くなるので、ほ場乾燥後に培土を行う。

4 たまねぎ

- (1) 浸水・冠水により「軟腐病」や「貯蔵腐敗」（りん片腐敗病・灰色腐敗病）が発生する恐れがあるので、ほ場の表面排水対策を急ぎ、ほ場の乾燥後防除を行う。
- (2) 収穫前に罹病球を選別除去して、製品への腐敗球の混入を避ける。収穫後は雨が当たらないようにして、風通しの良い場所で風乾をしっかりと行う。
- (3) 腐敗球は、ほ場外に搬出する。

第5 花き

1 排水・換気対策

- (1) ハウス内土壌の乾燥を促進するため、ハウス周辺の簡易排水路の整備、通路部分の停滞水の除去、マルチフィルムのまくり上げを行う。
- (2) 採花期を迎えている切花ほ場では、土壌過湿が長期化すると品質低下（軟弱化・病害発生）を招くので、ハウスの通風換気に努める。

2 病害虫防除

- (1) 病害虫防除に当たっては、土壌やハウス内の過湿により発生が多くなる病害を主体に、早めに薬剤防除を行う。
- (2) ハウス内が乾きにくい状況では、少量散布防除機やくん煙剤を利用する。

第6 畜産

1 飼料作物

- (1) 雨水の浸み込んだロールベール乾草、サイレージ、冠水したスタックやバンカーサイロは、飼料分析をするなど品質を確認し、飼料が不足する場合は不足分の確保に努める。
- (2) 飼料として利用可能と判断できるものでも、大雨の影響を受けたものはなるべく早期の利用に仕向ける。
- (3) 大雨の影響を受けたロールベール乾草は、発熱する恐れがあるので必ず点検する。発熱したもの、あるいはその恐れのあるものは舎外の安全な場所に仮置きし、安全を確認してから収納する。
- (4) 経年草地は3日程度の冠水ではほとんど枯死しないが、無冠水に比べ減収し、冠水期間が長くなるほど枯死や減収の程度が増加する。滞水した場合は、排水溝を掘るなどして排水を促す。また、既存の排水施設に詰まりがないか点検して、排水路を確保する。
- (5) 新播草地などで冠水により表土が流失して裸地化した部分が多い場合は、8月中までにイネ科牧草の追播を早めに行う。

2 飼養管理・衛生管理

- (1) 浸水した畜舎では、速やかに排水対策を実施するとともに、舎内等の乾燥を促進する。
- (2) 畜舎内の雨水がひき次第、伝染病や乳房炎などの慢性病の発生を防ぐため、汚染部分を水洗し消毒剤や石灰の散布、石灰乳塗布を行う。
- (3) 乾草、サイレージ等の飼料は、泥や雨水による変敗がないことを確認して給与する。
- (4) 停電していた場合は、通電したら直ちに搾乳する。ただし、前搾りを行い凝固物（通称ブツ）の有無を確認し、乳房炎に罹患している場合は治療する。
- (5) 搾乳に当たっては、搾乳器具、給水設備を十分に消毒するとともに、ミルカー、バルククーラー等の搾乳器具が正常に作動することを確認する。
- (6) 断水が続いている場合は、サイレージなどの水分の多い粗飼料を中心に給与する。また、放牧が可能であれば水分補給とストレス解消のために放牧地へ放す。
- (7) 牛の体調を確認して、異常牛はすみやかに獣医師の診断を受ける。
- (8) 堆肥や尿溜に入った雨水が流出する恐れがある場合は、土盛りなど行い河川汚染を防ぐ。

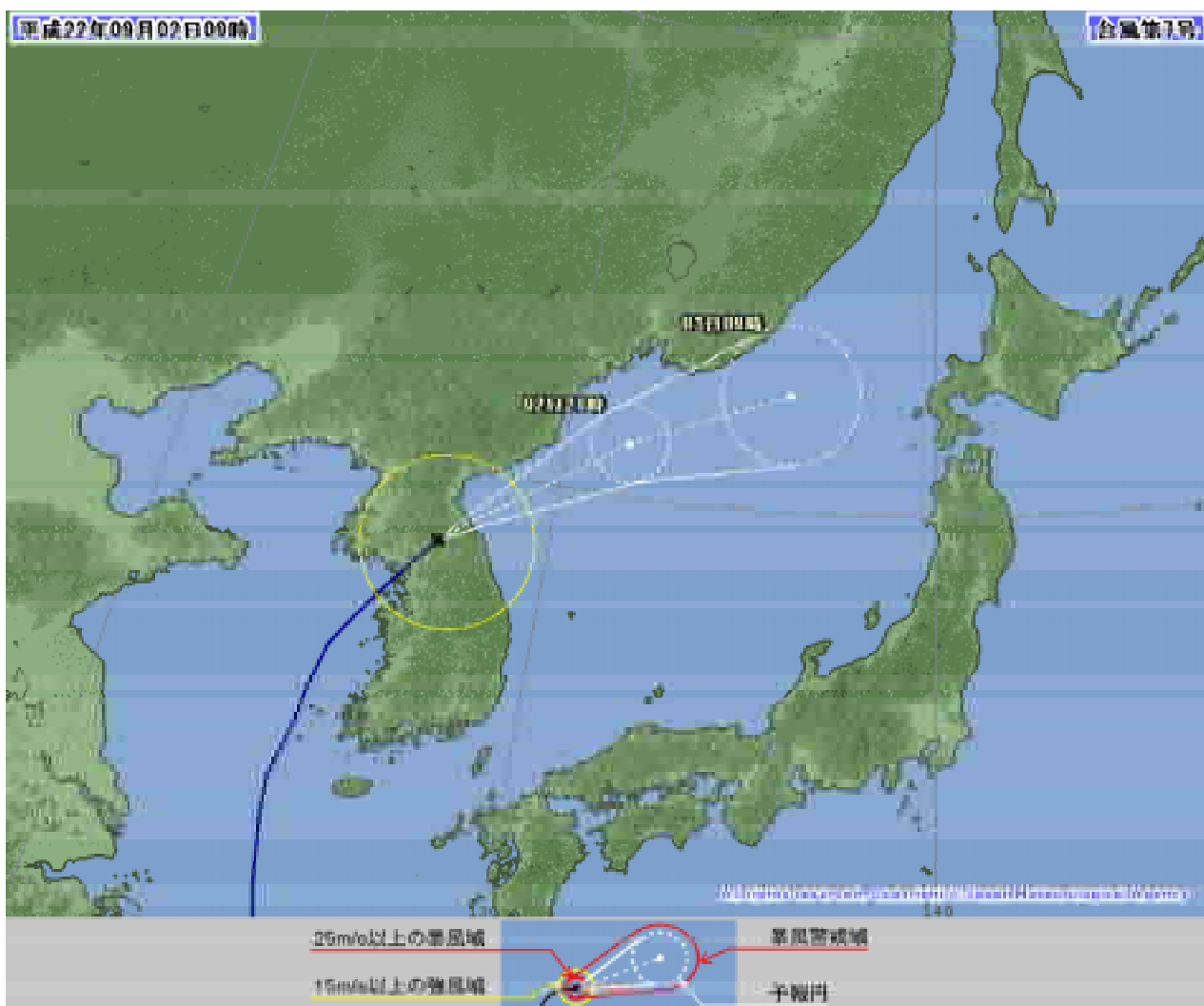
お問い合わせ先：食の安全推進局技術普及課（電話011-231-4111 内線27-823）

台風第7号から変わる温帯低気圧に備えて

平成22年9月2日
北海道農政部

強い台風7号は、3日朝に日本海で温帯低気圧に変わった後、3日夜から4日にかけて北海道付近を通過する見込みです。台風から変わる低気圧は、大量の暖かく湿った空気を伴っているため、日本海側と太平洋側を中心に大雨となる見込みです。

このため、農作物への影響が懸念されますので、今後の気象庁の台風情報(<http://www.jma.go.jp/jp/typh/>)等に十分注意し、次の事項の徹底に努めてください。



第1 大雨対策

- 1 水田等では、用排水路の草刈り及び水路内のゴミ上げを行い水の流れを確保する。水稻は収穫を控えているので、あらかじめスコップ等で畦畔を切るなど、ほ場の停滞水防止対策を行う。
- 2 畑地等では、低地や排水不良地など、大雨により滞水が心配されるほ場は、あらかじめスコップ等で、明渠や排水溝へ排水できるよう溝を掘っておく。
- 3 ビニールハウス・農舎・牛舎・サイロ・飼料庫等に水が入り込む恐れがある場合は、施設の補修のほか、施設周辺に排水溝を掘り、土のうを積むなどの対策を行って施設への浸水を防ぐ。また、ビニールハウス周辺は、ハウスのすき床面より低く掘り下げるなどの排水対策を講じる。ビニールハウスのボイラーや移動できる機械類は可能な限り高所に移し、浸水を避ける。
- 4 畜産等の堆肥場や尿溜に入った雨水が流出する恐れがある場合は、土盛りなど行い河川汚染を防ぐ。
- 5 草地ほ場に仮置きしているロールベール乾草やラップサイレージは、滞水の恐れのない場所へ移動する。
- 6 家畜を河川周辺に放牧している場合は、目の届く放牧地や避難施設などできるだけ安全な所に誘導する。
- 7 ほ場に流入した流木、ゴミ等は強風がおさまってから安全を確認した上で速やかに除去する。

第2 暴風対策

- 1 ビニールハウスなど農業施設の補強
 - (1) 農舎や畜舎などの屋根や壁の点検・補修を行い、風雨による被害を防止する。風雨が強くなってからの点検・補修は危険なので、必ず事前に行う。
 - (2) 栽培の終えたハウスは、ビニール等はずして収納する。
 - (3) 既設の防風網は点検整備を十分に行い、突風になるようなハウス周辺の狭さく部には応急的に防風網を設置しておく。
 - (4) ハウスバンドを固定するアンカー杭が浮き上がっていないか確かめ、修正しておく。
 - (5) ハウスの筋かいが緩んでいればしっかりと締め付けるが、緩んでいるところだけを締め付けると周囲の筋かいが緩むので、ハウス全体の筋かいが均等に締め付けられるように調節する。また、ハウス中央部に支柱を設置し暴風雨に対するハウス強度を高める。
 - (6) ハウスの出入り口、天窓、側窓、換気扇及び側面のフィルム巻上げ部などの開口部が、きちんと締まるかチェックしておく。
 - (7) ビニールフィルムはバタつきがないように、ハウスバンドをきつく締めておく。バンドレスの場合は、妻側端部及び適当な中間部に防風ネットを張りバタつきを防ぐ。
 - (8) 強風時には、様々な飛来物によりハウスが破損することがある。被覆資材が破れ、風がハウス内に吹き込むとハウス内の圧力が非常に大きくなり、ハウス全体が大被害を受ける。強風に備え、ハウス周辺に飛散するものがないように片付けておく。
 - (9) 風が極めて強くなることが予想される場合は、屋根ビニールをはずすなどして風を逃がし、ハウスの倒壊を防ぐ。
- 2 露地野菜等の被害防止
ながいもの支柱やアスパラガスの倒伏防止用の支柱などは、追い挿しなどの補強を行う。
- 3 果樹の被害防止
 - (1) 強風で倒木が発生しないように、りんごのわい化栽培では、支柱やトレリスの点検補強を行い、樹をしっかりと固定する。普通栽培では、幹や主枝を支柱や添え木で補強し倒伏や枝裂けを防ぐ。
 - (2) ぶどうでは、棚や垣根の点検補強を行い、ハウス栽培はビニール止め(マイカー線)の点検、被覆資材の破損カ所の補修を行う。
 - (3) 各果樹の幼木・若木は、支柱にしっかりと固定し倒伏を防ぐ。
 - (4) 気象情報に注意し、台風の接近前に収穫を進めるなど、被害を最小限にできるような対策を講じる。その際、収穫期に達している樹種(りんご、ぶどう、西洋なし、プルーン等)は、商品性の高い果実を優先して収穫する。

第3 停電・断水対策

- 1 停電・断水の恐れがあるので、特に畜舎では発電機の手配、自家発電機の試運転、発電能力と使用する施設・機械の必要電力の確認、給水タンクの手配などの対策を事前に行う。懐中電灯の常備や、牛舎・施設などの小道具の置き場所を家族で確認し、夜間の停電下での突発的な人身事故に注意する。また、牛舎内の清掃・整頓を徹底し、保管中の生石灰が雨で発熱し、火災にならないよう注意する。
- 2 停電した場合に備え、行動予定を確認する。
 - (1) 停電で搾乳が不可能な場合、牛舎への出入りは必要最小限にし、牛に搾乳刺激を与えない。また、給水制限すると同時に濃厚飼料の給与は控える。
 - (2) 通電後、直ちに搾乳する。ただし、前搾りを行い凝固物（通称ブツ）の有無を確認し、罹患している場合は治療する。
 - (3) 牛の体調を確認して、異常牛はすみやかに獣医師の診察を受ける。
 - (4) ミルカーなど電気を動力源とする機械は、通電後正常に動作するか速やかに点検する。

第4 その他

作物が風雨にもまれ損傷した場合は、細菌性の病気が発生する恐れがあるので、薬剤防除ができるよう事前に準備しておく。
なお、薬剤を使用する際には、農薬使用基準を遵守するとともに、食品衛生法に基づく残留農薬の「ポジティブリスト制度」に対応した適時適切な散布に心がける。

水稻の適期収穫について

平成22年9月7日
北海道農政部

■ 水 稻

登熟の後半は、高温多照下ですすんでいることから、刈り遅れによる品質低下（茶米、サビ米、胴割粒など）を招かないよう適期に収穫する。

このため、成熟期が近づいたら、こまめに試し刈りした上、丁寧に玄米判定を実施して収穫適期を正確に判断し、刈り遅れを防止するため、次のとおり技術対策を行う。

1 適期刈取の推進

- (1) 水田内の平均的な場所から数株を刈り取って、ミニダップ等で玄米に摺り落とし、ふるい選別した精玄米の整粒歩合や青未熟粒、茶米などの被害粒の割合を考慮して収穫適期を決定する。
- (2) 玄米の整粒歩合が70%を超えたら収穫適期になるが、青未熟粒の割合が多かった場合は、3～4日後に再度調査を行う。
- (3) 玄米の成熟に伴って胴割粒、茶米などの被害粒の割合も増加するので、品種別、ほ場別に収穫適期を判定する。

2 収穫作業について

- (1) 収穫は適期判定結果に基づいて、刈り遅れのないように収穫乾燥調製計画を策定し計画的に行う。
- (2) 稲や籾の水分が高いと、コンバインの所要動力が大きくなり燃料の消費量が増加する上に、籾が詰まりやすくなり作業能率が低下する。同時に、穀粒損失や損傷粒、選別不良の原因となるので、降雨直後や早朝、夜間に葉に露が付いている時の収穫作業は避ける。
- (3) 倒伏した部分は追い刈りで、速度を落として丁寧に刈り取る。また、倒伏した部分は、可能な限り別収穫し、品質の劣った米が混じらないようにする。
- (4) 湿田での収穫作業は、ほ場を傷めないように、ほ場のふち刈りを広めにし、枕地を十分広く取りコンバインを旋回しやすくする。また、作業時は急旋回を避けて、できるだけ大きく旋回するとともに、クローラ跡を再度通らないようにする。
- (5) 水稻の異品種混入を回避するために、品種が替わる度にコンバインを清掃する。また、誤って異品種を混植したほ場では、品種ごとに別刈りを行う。

3 適正な乾燥・調製の推進

- (1) 籾水分が多いほど、また外気温が高いほど、ヤケ米の発生が多くなるので、収穫した生籾は長時間放置せず速やかに乾燥を行う。
- (2) 胴割粒の発生を防ぐために、毎時乾減率は0.5～0.8%を守り、急激な乾燥を避ける。
- (3) 二段乾燥を実施し、水分ムラや過乾燥、胴割粒などの発生による品質低下を防ぐ。なお、二段乾燥は、燃料、電力使用量を節減できるので積極的に実施する。
- (4) 二段乾燥は、一次乾燥で籾水分を18%程度に落として1日程度乾燥を休止し、十分に籾水分の均一化を図った後に、玄米水分が14.5～15%になるよう仕上げ乾燥をする。
- (5) 籾水分が18%以下になると、一定期間無通風の状態で保存が可能であるが、乾燥途中の生ものであるため、乾燥機が空いたら速やかに仕上げ乾燥を実施する。
- (6) 籾摺りは玄米の肌ずれが起きないように十分放冷し、穀温を外気温程度まで下げてから行う。

- (7) 検査員や検査士の下見指導を必ず受け、1等米に仕上げる選別と調製を行う。なお、丁寧に選別するために、グレーダー等の処理能力以上の粗玄米を流さないように注意する。
- (8) 斑点米や着色粒は、グレーダー等では除去が困難なので、これらが多い玄米は、色彩選別機を利用して品質の向上に努める。
- (9) 乾燥や調製する品種が替わる度に、乾燥機、籾倉、グレーダー等を完全に清掃し、異品種混入を防止する。

とうもろこし(サイレージ用)の適期収穫(登熟の急激な進みに注意)

平成22年9月10日
北海道農政部

今年は、4月から5月までは、気温は低く推移したものの、6月以降、気温が平年よりかなり高い日が続き、9月に入っても8月並みの気温で推移しており、札幌管区気象台の予報によると、今後1週間程度は気温が高い日が続く見込みとなっている。

また、すす紋病の発生が見られ病斑拡大による栄養価やサイレージ品質の低下が懸念されており、栄養価が高く高品質なサイレージを調製するため、登熟の進みに合わせた早めの収穫準備が必要であることから、以下の技術対策を参考にして適期収穫に努めてください。

1 熟度を把握し適期収穫

- (1) 収穫適期は、黄熟期から完熟期(破碎処理等が必要)である。
- (2) 熟度の判定は、ほ場周辺から7~8列(約5m)以上中に入り、4~5本の雌穂で行う。
- (3) すず紋病が発生しているほ場は、黄熟期の収穫とする。
- (4) 破碎処理をしない場合は、子実の消化性低下を招くので黄熟期の収穫を基本とする。

2 サイレージ調製作業の準備

- (1) 詰め込みサイロの清掃や消毒を早めに済ませる。
- (2) サイロの被覆シートや添加剤等資材の準備を早急に行う。
- (3) ハーベスター等収穫機械の点検整備、運搬車や作業員の手配を早めに行う。
- (4) コントラクター等作業委託の手配は、ほ場熟度の進みを想定して行う。
- (5) 自走組合など共同作業の集団は収穫開始日や収穫順番の計画策定に取りかかる。

3 子実熟度に応じた破碎処理

- (1) 通常収穫による切断長は黄熟期で10mm程度とするが、完熟した場合は5mm程度とする。
- (2) 機種により破碎程度が異なるので、試運転により子実が確実に破碎されていることを確認し、切断長とローラのすきまを設定する。
- (3) 破碎処理時の切断長は19mmとし、ローラのすきまの設定目安は、黄熟期5mm、完熟期で3mmとする。

平成22年度主要病害虫発生程度別面積及び防除面積

作物名	病害虫名	発生面積		被害面積		発生程度別面積 (ha)					防除面積 (ha)		概 評	
		面積 (ha)	率 (%)	面積 (ha)	率 (%)	無	少	中	多	甚	実面積	延面積	初発期	発生量
水稻 115100 ha	葉いもち	47118	40.9	10560	9.2	67982	36558	9205	1004	351	114969	339375	早	多
	穂いもち	52042	45.2	9662	8.4	63058	42380	7684	1320	658	114969	339375	早	多
	紋枯病	11926	10.4	718	0.6	103174	11208	718	0	0	2397	2397	早	やや多
	縞葉枯病	98	0.1	0	0.0	115002	98	0	0	0	18306	18306	並	少
	ばか苗病	495	0.4	27	0.0	114605	468	27	0	0	99302	99302	-	並
	苗立枯病 (苗立枯細菌病 含む)	4229	3.7	91	0.1	110871	4138	91	0	0	100355	107277	-	並
	ニカメイ	2852	2.5	0	0.0	112248	2852	0	0	0	49265	77805	-	並
	ヒトヒウカ	10977	9.5	0	0.0	104123	10977	0	0	0	81930	189458	やや早	少
	イトイロシ	34600	30.1	3394	2.9	80500	31206	3212	182	0	98896	123221	やや早	並
	イミギリハエ	248	0.2	38	0.0	114852	210	38	0	0	2128	2128	並	少
	アサヒコガ	23940	20.8	1390	1.2	91160	22550	1246	144	0	39438	58795	早	やや多
	アサヒコガ アサヒコガ アサヒコガ	33947	29.5	3139	2.7	81153	30808	3013	126	0	114969	302801	並	やや少
イミズリムシ	6813	5.9	0	0.0	108287	6813	0	0	0	86000	88369	並	少	
ヒトウカ	2002	1.7	0	0.0	113098	2002	0	0	0	60135	144536	早	少	
秋まき小麦 107700 ha	雪腐病類	32837	30.5	4427	4.1	74863	28410	4038	327	62	83297	85398	-	やや少
	うどんこ病	16411	15.2	1235	1.1	91289	15176	1235	0	0	103108	216399	並	やや少
	赤さび病	7679	7.1	870	0.8	100021	6809	870	0	0	103495	207511	並	やや少
	眼紋病	11618	10.8	2852	2.6	96082	8766	1873	647	332	28737	28737	-	並
	赤かび病	36193	33.6	12174	11.3	71507	24019	8339	3008	827	107254	344271	-	多
	イミギリハエ	2991	2.8	0	0.0	104709	2991	0	0	0	8148	8148	並	やや少
7192	春まき 赤かび病	2857	39.7	893	12.4	4335	1964	649	195	49	7192	23621	-	多
1908	春まき (初冬まき) 赤かび病	1530	80.2	357	18.7	378	1173	295	62	0	1908	7888	-	並
大豆 24500	べと病	8361	34.1	539	2.2	16139	7822	539	0	0	13308	16526	やや早	並
	わい化病	3429	14.0	0	0.0	21071	3429	0	0	0	24329	38516	-	少

作物名	病虫害名	発生面積		被害面積		発生程度別面積 (ha)					防除面積 (ha)		概評	
		面積 (ha)	率 (%)	面積 (ha)	率 (%)	無	少	中	多	甚	実面積	延面積	初発期	発生量
大豆 24500	アザヒカガ	7420	30.3	1005	4.1	17080	6415	964	41	0	23593	39491	やや早	多
	食葉性鱗翅目幼虫	11378	46.4	583	2.4	13122	10795	499	67	17	21573	35246	並	多
	アザヒカガ	888	3.6	93	0.4	23612	795	93	0	0	24135	23150	-	やや少
小豆 23500 ha	菌核病	4085	17.4	432	1.8	19415	3653	432	0	0	22692	54565	並	並
	灰色かび病	4392	18.7	266	1.1	19108	4126	266	0	0	22692	56573	やや早	やや少
	茎疫病	4517	19.2	1032	4.4	18983	3485	906	126	0	6799	8627	-	並
	落葉病	1727	7.3	6	0.0	21773	1721	6	0	0	0	0	-	少
	食葉性鱗翅目幼虫	5588	23.8	303	1.3	17912	5285	278	25	0	18507	29065	並	やや多
菜豆 10200 ha	菌核病	3120	30.6	221	2.2	7080	2899	201	20	0	9945	24129	やや早	並
	灰色かび病	1863	18.3	117	1.1	8337	1746	78	39	0	9945	24129	並	並
	黄化病	648	6.4	33	0.3	9552	615	33	0	0	9784	17032	-	少
	アザヒカガ	671	6.6	0	0.0	9529	671	0	0	0	9631	9631	-	やや少
ばれいしょ 54300 ha	疫病	20876	38.4	2465	4.5	33424	18411	2344	121	0	54300	484894	並	並
	塊茎腐敗	4909	9.0	610	1.1	49391	4299	568	42	0	54300	484894	-	並
	そうか病	11574	21.3	3205	5.9	42726	8369	2565	480	160	45972	45972	-	やや少
	軟腐病	9227	17.0	741	1.4	45073	8486	741	0	0	52235	140967	並	並
	黒あし病	434	0.8	0	0.0	53866	434	0	0	0	45972	45972	-	並
	粉状そうか病	4731	8.7	228	0.4	49569	4503	228	0	0	9639	9639	-	やや少
	アブラムシ類	10253	18.9	83	0.2	44047	10170	54	17	12	54166	150082	やや遅	少
てんさい 64500 ha	褐斑病	51951	80.5	21644	33.6	12549	30307	16284	4800	560	64500	293151	やや早	多
	根腐病 (黒根病含む)	28519	44.2	8553	13.3	35981	19966	7061	1445	47	63424	132461	-	多
	そう根病	1134	1.8	1	0.0	63366	1133	1	0	0	119	119	-	少
	ヨトウガ (第1回)	12497	19.4	1057	1.6	52003	11440	979	78	0	64500	78560	並	やや多
	ヨトウガ (第2回)	16213	25.1	3058	4.7	48287	13155	2779	279	0	64500	80178	やや早	多
	アザヒカガ	4674	7.2	158	0.2	59826	4516	158	0	0	37830	42859	やや遅	やや少

作物名	病虫害名	発生面積		被害面積		発生程度別面積 (ha)					防除面積 (ha)		概評	
		面積 (ha)	率 (%)	面積 (ha)	率 (%)	無	少	中	多	甚	実面積	延面積	初発期	発生量
たまねぎ 12500 ha	白斑葉枯病	11179	89.4	4938	39.5	1321	6241	3707	980	251	12500	93914	やや早	多
	乾腐病	6482	51.9	1249	10.0	6018	5233	1136	113	0	486	486	-	やや多
	軟腐病	9944	79.6	2889	23.1	2556	7055	2399	465	25	12500	76956	-	多
	夕裃'ハ'エ	1043	8.3	49	0.4	11457	994	49	0	0	4787	6762	-	少
	裃'ア'ミマ	10182	81.5	1158	9.3	2318	9024	1054	99	5	12500	56019	並	並
ねぎ 936	さび病	98	10.5	16	1.7	838	82	16	0	0	936	2636	-	少
	裃'ア'ミマ	799	85.4	329	35.1	137	470	170	106	53	936	4615	やや早	多
にんじん 5270	黒葉枯病	2570	48.8	1569	29.8	2700	1001	626	586	357	5194	16151	-	多
	裃'コ'ロ'ム'シ'ユ'ウ	199	3.8	0	0.0	5071	199	0	0	0	3615	3615	-	少
だいこん 4090	軟腐病	1706	41.7	498	12.2	2384	1208	449	49	0	3978	9129	-	やや多
	キ'シ'ト'ビ'ル'シ'	1869	45.7	648	15.8	2221	1221	456	191	1	3979	9158	-	多
はくさい 959	黒斑病	89	9.3	5	0.5	870	84	5	0	0	880	1855	-	やや少
	軟腐病	433	45.2	172	17.9	526	261	120	47	5	954	2648	-	多
キャベツ 1350 ha	根こぶ病	82	6.1	18	1.3	1268	64	18	0	0	587	587	-	やや少
	ヨ'リ'ガ'	599	44.4	81	6.0	751	518	65	16	0	1350	5590	並	やや少
	コ'ガ'	796	59.0	112	8.3	763	684	76	29	7	1350	6443	並	少
りんご 611 ha	モ'リ'ア'病	264	43.2	0	0.0	347	264	0	0	0	611	1726	並	並
	黒星病	2	0.3	0	0.0	609	2	0	0	0	611	3268	遅	少
	腐らん病	211	34.5	26	4.3	400	185	23	3	0	611	1196	-	少
	斑点落葉病	105	17.2	0	0.0	506	105	0	0	0	611	2440	並	少
	ハ'マ'シ'類	40	6.5	0	0.0	571	40	0	0	0	611	2444	並	少
	モ'シ'ク'イ'ガ'	190	31.1	1	0.2	421	189	1	0	0	611	2111	早	やや多
	キ'シ'コ'ガ'	212	34.7	0	0.0	399	212	0	0	0	611	2506	並	少
	ハ'ガ'ニ'類	326	53.4	79	12.9	285	247	79	0	0	611	2226	並	やや多
	裃'ミ'類	95	15.5	6	1.0	516	89	6	0	0	158	158	-	並

平成 2 2 年
異常高温・多雨等が農産物に与えた影響と対策

平成 2 3 年 2 月
北海道農政部食の安全推進局技術普及課

〔郵便番号〕 0 6 0 - 8 5 8 8
〔住 所〕 札幌市中央区北 3 条西 6 丁目
〔電話番号〕 0 1 1 - 2 3 1 - 4 1 1 1 (代表)
〔FAX 番号〕 0 1 1 - 2 3 2 - 1 0 9 1 (直通)