

要 約

1. 本年の気象の概況と特徴

平成 11 年における気象の概況と特徴は以下のとおりである。

- (1) 4 月上旬は低温傾向であり、融雪は遅い傾向であった。4 月中旬から 5 月にかけては、一時的な低温もあったが、全般的にはほぼ平年並に経過した。
- (2) 6 月は全般に高温・少雨傾向で経過した。
- (3) 7 月中旬から 8 月にかけては記録的な高温となった。特に 8 月上旬から中旬は厳しい猛暑となり、真夏日も平年よりかなり多かった。これらにより、家畜等に日射病・熱射病の被害が多発した。
- (4) 道央・道南地方の太平洋側と十勝地方で、7 月中旬から 8 月中旬にかけて、かなりの量の降雨が連続し、高温とも相まって各作物の湿害などを助長した。
- (5) 9 月上・中旬は好天の日が多く残暑が厳しく、下旬も気温は高めに経過した。1 か月を通じて 9 月としては記録的な高温であった。下旬に台風が通過し、道央・道南地方で降雨や風害による被害があった。
- (6) 10 月の気温は、全般的には平年並～やや高めに経過したが、中旬に一時的に冬型の気圧配置となり、平年より早い初雪を記録したところが多かった。

2. 作物・乳牛への影響及びその対策と展望

(1) 水 稲

1) 異常高温・多雨等が及ぼした影響

出穂期以降の異常高温により、腹白粒、乳白粒の発生が懸念されその防止策として、夜間の灌漑水かけ流しにより水田の水温・地温の低下を図った。また、水田の干ばつ害を防止するため灌漑期間の延長や走り水の励行などの対策を徹底した。その結果、日照が多かったこととあいまって、乳白粒や腹白粒の発生は問題とならなかった。

6～8 月の高温によりカメムシの発生は平年対比「やや多」から「多」で、異常といえる多発生ではなかったが、例年と異なり発生が早かったうえ、水稻の登熟期後半まで発生が続いた。しかも、一般圃場では発生を見落としやすい発生消長であったことと、7 月末から 8 月始めにかけての連続降雨により、薬剤の初回散布を計画どおり実施し難かったことも多発生の要因となった。そのカメムシの吸汁害による斑点米が多発し落等要因になった。品種では割刈の多い「ほしのゆめ」で斑点米の発生が多かった。しかし、生産者が色彩選別機で斑点米を除去することにより、1 等米の比率は全道で 85.8%と向上した。

2) 技術的対策と今後の展望

斑点米の発生を防止する今後の対策としては、①農家自ら捕虫網を振ってカメムシの発生予察を行う、②基幹防除は 2 回（出穂期と 7 日後）とし、3 回目以降の防除要否は水田や雑草地の発生予察により判断する、③防除間隔は 7～10 日とし長くしない、④特に割刈の多い「ほしのゆめ」では発生予察と防除には十分注意することである。

(2) 小 麦

1) 異常高温・多雨等が及ぼした影響

秋播小麦は総じて「不良」となったが、その原因となる被害は地域により異なった。北見、石狩では多雪による冬枯れが多発し、北見は近年にない大きな被害であった。上川、道央は収穫時期の長雨による穂発芽で壊滅的な被害となった。また、全道的に高温・干ばつにより未熟粒が発生し、冬枯れ、穂発芽が比較的軽微だった十勝においても平年比 92%の収量で、高温・干ばつによる穂数減、千粒重の低下が影響した。一方、春播小麦は、北見では比較的良質で収量も高かったが、上川、空知では穂発芽による被害が多発し、全体的には平年を下回った。

2) 技術的対策と今後の展望

冬枯れ、穂発芽、赤かび病の被害は古くより小麦にとっての大きな問題であり、いまだに克服できていない。冬枯れに強い「ホクシン」の作付けで「チホクコムギ」に比較して冬枯れは軽微となっているものの、平成10年のように11月中に根雪となって防除ができなかった事態では冬枯れは免れられない。また、前作の収穫が遅れ、遅播きとなった地域でも冬枯れの頻度は高い。究極は防除なしでも冬枯れが回避できる耐病性品種が望まれ、北見農試でもその研究を進めている。穂発芽は早生にして回避するか、耐穂発芽性品種の作付けが絶対である。秋播小麦、春播小麦の育成地では早生・多収・良質の品種育成を基本に、耐穂発芽性を付加することを進めている。「ホクシン」の作付けで「チホクコムギ」に比較して穂発芽被害は大幅に少なくなった。これは耐穂発芽性に加え早生の効果が大きい。赤かび病は特に春播小麦で大きな問題であり、平成12年優良品種となった、耐病性が優れる「春よ恋」「北見春59号」に今後を期待したい。

(3) 大 豆

1) 異常高温・多雨等が及ぼした影響

生育期間を通じて高温・多照に経過したことから生育が加速し、開花期で5日前後、成熟期で10日前後、それぞれ平年より早まった。単収は莢数が増加したために全道平均で269 kg、作況指数は113の良であった。特に十勝では百粒重も増大して単収が307 kg、作況指数が136で、戦後最高の豊作となった。一方、道央と上川地方では主力品種の「トヨムスメ」で裂皮が多発したが、この原因として、登熟期の気温が高かったことによる種皮の強度(弾力性)不足が主たる要因で、大粒化を助長する条件が二次的要因として作用したためと考えられた。

2) 技術的対策と今後の展望

耐裂皮性の遺伝率が高いことから、裂皮障害に対しては育種による改善が有力な手法と言える。また、網走では「トヨコマチ」でしわ粒が多く発生したが、これは干ばつストレスにより成熟期が異常に早まったことによる登熟不足が原因と考えられた。重粘土壤における干ばつストレスを軽減するため、有機物施用による物理性の改善が必要と言える。

(4) 小 豆

1) 異常高温・多雨等が及ぼした影響

平成11年の北海道の作況指数は105の“やや良”であったが、地域的に大きな差があり、石狩83、空知79、上川77、留萌52と低かった。一方、主産地の十勝は127で最も高く、渡島117、網走113で“良”であった。減収した地域での小豆の生育は、生育全般が高温に経過したため、主茎長、着莢数は平年を上回ったが、特に開花から登熟期間の8月が高温であったため、成熟期が早くなり、百粒重が平年の80%以下と小粒化し、減収した。大納言品種でも小粒化して、規格外が多くなり、商品化率が低下し、価格が高騰した。さらに、7月下旬の多雨、高温で、排水不良圃場では、アズキ茎疫病が多発し、減収した。

2) 技術的対策と今後の展望

小豆で開花以降の高温での小粒化は生態的特性で、技術的対応をおこなうことは困難であるが、地域的な気象変動を勘案した粒大の品種育成普及が必要である。アズキ茎疫病に対しては、排水対策や適性の輪作で軽減される。さらに平成12年に育成された抵抗性品種「十育140号」の普及が期待される。

(5) 菜 豆

1) 異常高温・多雨等が及ぼした影響

平成11年の北海道の作況指数は91の“不良”であった。種類別にみると、金時類は主産地の十勝地方では十勝川、利別川流域の市町村では減収し、山麓、沿海の町村では平年並以上であった。手亡類では主産地の十勝地方のほとんどの地域で平年以上の多収であった。高級菜豆の花豆では主産地の置戸町、留辺蘂町で平年の70%前後であった。減収要因としては、金時類では登熟期の高温による小粒化、花豆では、高温による落花、着莢不良と遅れ莢の粒の充実不良が挙げられる。

2) 技術的対策と今後の展望

金時類の登熟期の高温による小粒化は、小豆と同様に技術的対応は困難であるが、「大正金時」より大粒品種「福勝」の普及と新品種育成で軽減されるであろう。花豆については、北海道における新品種育成、研究が中止されることから、今後は対応が困難になる。

(6) てん菜

1) 異常高温・多雨等が及ぼした影響

平成 11 年度におけるてん菜の収量は、全道平均では 54.10 t/ha (平年対比 101%)、根中糖分は 16.6% (同 97%) で、収量は平年並であったが根中糖分が低い結果であった。しかし、支庁別にみると収量については大きな地域間差がみられ、網走、十勝支庁を中心とした道東地域では平年を上回ったものの、石狩、後志、上川、胆振支庁等の道南、道央、道北地域では平年を大きく下回った。また、根中糖分については各支庁とも平年を下回り、特に道南、道央、道北地域で低かった。

このように収量、根中糖分に地域間差がみられたが、7 月の多雨と 8 月以降の連続した高温による黒根病を主とする根腐症状の発生が最も大きく影響したものと考えられる。

2) 技術的対策と今後の展望

黒根病は、道内畑土壌に広く分布する土壌病菌により発病し、高温、多湿条件下で多発する。本年夏期の高温・多雨が激発条件になったものと考えられる。この黒根病の技術対策として、従来から指摘されているように排水対策、高畦栽培、リン酸肥料の多投、輪作、抵抗性品種の作付けなどが有効である。さらに、本年の実態調査から基肥の施肥量が多い場合、連作あるいは短期輪作、直播栽培、移植の遅れた圃場で発生が多かったことが認められている。

現在、十勝農業試験場を中心に黒根病抵抗性の品種間差、薬剤による防除法、耕種法的防除法、発生要因等の検討を進めているが、薬剤による防除効果や黒根病抵抗性には品種間差があることが認められているものの、いずれも単独では十分な防除効果を期待できない現状にある。今後、てん菜の安定生産を図っていくためには品種、薬剤、耕種法等を組み合わせた黒根病の総合的な防除対策の早期確立が必要である。

(7) ばれいしょ

1) 異常高温・多雨等が及ぼした影響

北海道のばれいしょに暑害が発生して作況が不良になったとする報告は始めてと思われる。しかし、過去の冷害報告を見ると、ばれいしょはでん粉収量に注目すると、低温で多収、高温で少収となる例が多く、高温と湿害には弱い作物である。本年の作況は統計情報事務所によると、全道平均で平年比 96% となったが、農業試験場の作況報告と現地成績では被害は概して大きい。両者の相違は、調査対象形質にあり、前者のいも収量に対し、後者はいも収量とでん粉価であることが一因である。いも収量をいも数と一個重に分解し、枯凋期と比較して解析してみると、作況不良の原因については地域差が大きいのが取って代われば、高温がいも数減と早期枯凋を促進し、多雨がこれらを緩和する地域もあったが、でん粉価の低下をもたらしたといえる。高温と多雨は品質にも悪影響を及ぼした。

2) 技術的対策と今後の展望

高気温が土壌温度、さらに塊茎体温の上昇を招き、品質低下をもたらすことから早ばつに強い土作りが求められ、同時に湿害対策ともなる。明渠、暗渠対策は当然である。本年、滞水に対しては簡易明渠、収穫の促進と収穫物の十分な乾燥、傷などを厳選しての貯蔵・出荷が指導された。育種の側からの対策として、高温・早ばつに起因する塊茎の二次生長と内部生理障害の発生は低減を図る重要な育種対象であるが、湿害による減収や塊茎腐敗耐性については今後の取り組みが待たれる分野である。

(8) 園芸作物

1) 異常高温・多雨等が及ぼした影響

園芸作物は種類が多く、作型も多種多様であることから、異常高温・多雨の影響も多岐にわたった。高温または直射日光の直接的な被害としてはたまねぎの球根やメロン、スイカ、かぼちゃ、りんご、ぶどうなどの果実表皮面の日焼け症状が特記される。その他、発生の目立った症状を類別すると、発芽や初期生育の不良（ほうれんそうやにんじ

ん)、生育の前進化による規格落ち・低収化(たまねぎ、キャベツ及びレタスの小球化、花き類の短茎開花など)、落花・受精不良(スイートコーンの先端不稔、トマトの空洞化、さやいんげん・ピーマンの花落ち、いちごの不受精による奇形果の発生)、品質低下(メロンの高夜温による糖度低下、花き類の花色の退色やブラインドなど)であった。また、ほうれんそうの萎凋病、ブロッコリーの花蕾腐敗症などの病害、コナガ、オンシツコナジラミなどの特定害虫、長ねぎの葉身縦割れ症、同じく長ねぎや花ゆりの葉先枯れ、だいこんの赤心症などの生理障害も多発した。

2) 技術的対策と今後の展望

①施設の高温対策

本道の園芸作物生産は雨よけハウスを含むハウス内の比重が年々高まっており、こうしたハウス内での被害がより大であった。本道のハウスは設置の仕方や構造が低温期の保温に重点が置かれており、高温期の環境維持に弱点を露呈したといえる。夏期の環境改善をねらいとしたハウス構造や換気方法、遮光資材の利用方法などの早急な検討が必要と思われる。

②排水性の改善と湿害対策

露地の作物では多雨による過湿条件が加わり、被害が大きくなった事例が多く、改めて排水性の改善と湿害対策の重要性が明らかとなった。

③夏秋期の安定生産をねらいとした品種選定と栽培法改善

だいこんの品種特性、ブロッコリーの花蕾腐敗症対策など、こうした観点をねらいとしたいいくつかの課題が実施中であり、成果が急がれる。夏秋期生産の安定化は多くの野菜・花きの最重要課題といえる。

(9) 牧 草

1) 異常高温・多雨等が及ぼした影響

8月の高温により、2番草の生育はやや停滞したが、乾物収量が平年を大きく下回る所はなく、全体的にはダメージは少なかった。しかし、地域によっては草地に以下の様な影響も見られた。7月下旬の多雨により、草地が冠水し、その後の高温による停滞水の温水化が原因とみられる再生障害により枯死した草地があった(道北の泥炭草地135ha)。また、1番草の刈取りが遅くなった草地や、雑草、裸地の多い草地は、牧草の生育より雑草の生育が早く、ヒエの発生も多くなり、2番草の雑草割合が多く、牧草収量が低下した。2番草は下葉の枯れ上がりとしじ状に色抜けして全体が枯れたようになる症状や、イネ科牧草に葉枯れ性病害が多発し、収量低下をまねいた草地もあった。サイレーヅ調製作業は順調にできたが、2次発酵の被害が例年より多い、との報告もあった。高温の悪影響は新播草地に多く作用した。地温の上昇と水分の不足により、牧草の発芽数は少なく、発芽した個体も次の生育段階で枯死する個体が多くなった。残っている株は生育が緩慢であったが、雑草の生育は旺盛となり、新播草地は牧草のスタンドの確保が難しい所もあった(根室656ha更新草地の13.5%、釧路283ha同11.2%、十勝の清水町では358ha、同75%など)。

2) 技術的対策と今後の展望

新播草地の牧草株数の不足が著しい草地は、再度播種を行った。播種時期が遅くなってしまった草地は、少しでも翌春の牧草の生育を早めようとし根雪前にイネ科牧草のみを播種したか、翌春に播種を実施する予定である。草地更新による牧草のスタンド確保のため、雑草対策として播種床造成後の雑草処理の重要性が増してきた。高温時の刈取りは低すぎないようにする注意が必要である。特に、チモシーは再生時に高温に弱いので、地面を這うような刈り方は禁物である。土に有機物が少なく、硬く固まった草地では水分の供給が途絶えてしまい、雨水は浸透せず停滞するか地表面を押し流れてしまう。水分の供給と排水が良好な草地(土壌)とすることの重要性を再認識させてくれた年であった。堆肥の土壌への混入による地道な土作りと裸地を軽減する草地管理が、高温・多雨による草地の被害を和らげてくれる。

(10) サイレーヅ用とうもろこし

1) 異常高温・多雨等が及ぼした影響

網走地方の大部分、十勝地方、根釧地方及び宗谷地方では、高温によりとうもろこしの生育は平年より早まり、登熟は例年になく順調に進み、収穫時熟度は黄熟中～後期に達した。このため、平年より乾雌穂重は重く、乾物率も高かったため、多収となった。これらの地方では、高温はとうもろこしの生育・生産にとって有利に働いた。

これに対し、網走地方の紋別市、遠軽町などでは、登熟期間の高温・早魃によって、平年より茎葉の早期刈れ上がり、子実の小粒化、異常に高い総体乾物率、あるいは低収量などの被害が発生した。また、上川地方の永山町、石狩地方の札幌市、胆振地方の伊達市、渡島地方の八雲町では、絹糸抽出期前後の長期の日照不足・高温・多雨によると考えられる絹糸の抽出不良、遅延、雌穂不稔の多発及びそれらが原因した減収の発生が認められた。この他、原因は不明であるが、道央北部地方で広範囲に雌穂がバナナ状に分岐し、不稔となる異常が発生し、減収要因となった。

2) 技術的対策と今後の展望

網走地方の遠軽町、紋別市では、異常に高い総体乾物率の原料を抜気不良のまま埋蔵したことによるサイレージの二次発酵及び消化率の低下などの被害が一部で発生した。そこで、二次発酵の防止のために、①とうもろこし原料の埋蔵時に鎮圧を十分に行う、②発熱状態に留意する、③プロピオン酸を添加する、④隣接する酪農家同士でサイレージを共用し、一回の取り出し量を多くするなどの指導がなされた。なお、とうもろこしの高温・早魃の被害を軽減するには、堆厩肥投入などの肥培管理に留意することが重要である。

道央・道南で見られた絹糸抽出期前後の長期の日照不足・高温・多雨によって発生した雌穂不稔及び道央北部で見られたバナナ状雌穂の発生に対しては、収穫時に総体乾物率の低下と減収が予想された。そのような原料の埋蔵にあたっては、排汁機能の悪いサイロを避け、スタッグサイロに埋蔵するように指導がなされ、また、減収を補う対策としてはビートパルプの併給や購入飼料の利用なども指導された。

なお、前者の雌穂不稔については、その発生に品種間差異が認められたことから、そのような雌穂不稔の回避には育種的な対応が可能であり、今後の課題と考えられた。また、バナナ状雌穂の発生原因の究明については今後の課題である。

(II) 乳 牛

1) 異常高温・多雨等が及ぼした影響

乳生産量は前年比で7月99.2%、8月96.5%に低下し、乳脂肪率は7月0.03%、8月0.08%、乳蛋白質率は7月0.04%、8月0.11%に低下した。良質牛乳の指標となる細菌数1.4万/ml以下及び細胞数20.4万/ml以下の割合は、例年100%近いが、8月には各々85.3%、62.3%に低下した。乳牛への影響は、日射病・熱射病の発生頭数が954頭、死廃頭数が345頭に達し、死廃頭数は平成6年の暑熱時に比べても2.5倍となった。その他、心不全、産褥熱、乳房炎、産後心衰弱、窒息死、蹄疾患及び難産・子宮捻転による死廃事故が前年に比べ多発した。空胎日数は前年に比べ7日延長し、初回授精受胎率は41%と5ポイント低下した。気象的要因として暑熱期の最高気温の平均が27.3℃と前年に比べ5.4℃高く、特に石狩、空知、上川、十勝、網走では28℃を越えた。最高気温は30℃以上の日数が平均8.8日あり、檜山、空知、十勝、網走、根室で34℃を越えた。日射病・熱射病の発生は最高気温が34℃を越えるような猛暑の日に多発する傾向があり、繁殖性の低下は最高気温の平均が27℃を越えるような長期の暑熱ストレスが影響するものと考えられた。

2) 技術的対策と今後の展望

暑熱対策は施設・管理面では、①牛舎内の換気量を高める、②通風ダクトを発熱量の高い牛体の頸部、肩後及び肩上部に送風する、③屋根外表面を日射反射率の高い白とする、④庇陰林のない放牧地への日中放牧を制限する、⑤西日を遮光する、⑥牛舎内飼養密度を少なくする、⑦高泌乳牛を換気・通風のよい場所に移す。飼料給与面では、①飼料を多回給与する、②良質粗飼料を給与し、全飼料中NDF含量を下げ乾物摂取量を高める、③新鮮な水を十分補給する、④ミネラル及びビタミンを補給する、⑤二次発酵防止のためサイレージ取り出し面をシャープにし、取り出し量を考慮する、⑥日射病・熱射病は、最高気温が34℃を越えるような一時的な猛暑日に発症することから、牛群の呼吸数・体温を指標に、緊急避難的対策をとる、⑦夜間の牛舎内温度をチェックする。

これまで北海道は夏期冷涼な年が多く、積極的な暑熱対策を取る農家は少なかった。しかし、今回の猛暑は日射病・熱射病の発生ばかりでなく、乳量や繁殖性の低下による経済的影響は計りしれない。今後、北海道においても危険回避的発想から、牛舎施設の見直しや暑熱対策への投資が必要になると考えられる。