

要 約

本報告書は、平成8年の異常気象が寒冷地作物である小麦、てん菜の大きな減収に結びつき、豆類への影響は比較的小さく、稲作はほぼ平年作になるなど、平成5年の大冷湿害と様相を異にした。そこで主要畑作物に対する被害について調査し、各作物毎に平成5年との違いも含めて原因解析し、「生育収量に影響を及ぼした技術要因とその対策」を作物毎、地域毎に整理し、「技術課題と展望」についても作物毎に示した。

調査体制は前項に示したとおり道立各農試が主体となったが、農政部に調査協力をお願いをし、専門技術員、農業改良普及センターの協力と連携のもとに進められた。また、解析に使用した気象データは、日本気象協会提供の地域気象観測所による観測値である。

1. 気象の概況

(1) 平成8年の気象の概況と特徴

1) 冬期間の記録的な大雪のため融雪期が大幅に遅れた(十勝農試8日、中央農試14日等)。4月の低温、5月の低温、多雨、寡照で播種及び植付期が大幅に遅れた。特に十勝、網走地域では5月10日と15日、5月20日3度にわたる降雪がみられた。

2) 6月は上旬を除きオホーツク高気圧の影響で低温寡照に経過し、7月上旬まで続いた。7月中旬から上川、空知以南は平均気温の回復が見られたが、道東は8月上旬まで低温が続いた。日照時間は全道的に8月中旬まで極端に少なく経過した。この間局地的な降雪や大雨が見られた。

3) 6月～8月までの寡照は39年以來。

4) 8月中旬以降平均気温は8月下旬～9月上旬が低温に経過した以外は平年並みに経過したが、日照時間は8月下旬が一時的にやや平年並みであった以外は依然として少なく9月中旬まで続いた。

5) 芽室の観測値では6～9月の日照時間は平年の72%で昭和21年以降最も少なかった。

6) 初霜は平年に比べ早晩まちまちであったが新得が最も早く10月6日、訓子府が10月9日、芽室は6日遅い10月12日で、豆類の霜害の影響は一部の地帯を除き概ね回避された。

(2) 平成5年との比較

1) 播種時期の5月の気象は平成5年は概ね平年並みであったが、平成8年は低温、多雨、寡照であった。

2) 6月下旬～8月中旬までの降水量及び降水日数は平成5年が少な目に、日照時間は長沼がやや少なかった他は平年並みであった。平成8年の降水量は芽室、長沼が28～47%多かった他はほぼ平年並であったにも拘わらず降水日数は大野を除き、訓子府35日(+15)、芽室29日(+8)、比布31日(+11)、長沼25日(+11)、滝川23日(+4)と多く、日照時間の平年比は訓子府、芽室が45%台、比布58%、滝川63%、長沼69%、大野76%で全道的に寡照であった。

3) 作物生育が遅延した年の豆類の開花と麦類の収穫に影響する7月下旬から8月上旬にかけての平均最低気温は平成5年が訓子府、芽室の11.6℃、11.7℃～大野の14.1℃で極端に低かったが平成8年は訓子府の14.4℃が最も低く平成5年に比べ各地域とも3.0℃前後高かった。

2. 主要畑作物の被害解析

支庁別に各作物の平成8年の収量と平年比及び平成5年の収量を別表に示した。各作物毎に“まとめ”を載せているので以下簡単に概要を述べる。(別表)

(1) 小麦

1) 生育・収量に関与した気象要因

春先からの低温寡照により出穂期が5～9日遅れで6月中旬後期から6月下旬になった。出穂後も著しい日照不足のため軟弱徒長し、7月20日過ぎから赤カビ病が多発、成熟期は7月下旬後半から8月上旬になり、日照不足と7月中下旬の最低気温が比較的高く推移したことから粒の肥大が進まず未熟粒が多かったことに加え、赤カビ病の蔓延によって、しいな粒が十勝農試で16.4%に達し、網走における減収率の推定では26.6%であった。この2要因により肩粒の大幅な発生が原因し、全道平均が平年の64%と大減収を招いた。特に中央部以南の春播小麦は壊滅的収量低下でこの影響もかなりの比重を占めていた。

2) 技術的課題と今後の展望

小麦は2年続きの大減収に見舞われた。平成7年は主産地の十勝、網走地域の穂発芽により、平成8年は全道的な未熟粒と赤カビ病被害粒による。平成8年は7年と同様に収穫期に雨日が多かったが前年の反省から機動的な収穫体系を進めたことによりと十勝・網走地域の穂発芽は最小限に食い止めた。しかしながら、収穫体系改善による対応も限界があり、8年のように圃場に防除機械が入れない過湿条件もある。排水改良など基盤整備がますます重要であるが、耐性品種の早期開発が最も期待されている。「チホク」に比べどの特性に対しても1ランク上の「ホクシン」に期待されるが、現地選抜の強化による効果が出てきているので、雪腐病、穂発芽、赤カビ病、縞萎縮病の小麦の4大減収要因にそれぞれ耐性を持つ品種を危険地域毎に栽培できるよう研究促進をさらにアップする必要がある。

(2) 大豆

1) 生育・収量に関与した気象要因

播種時期の多雨と降雪のため道東道北は播種期及び出芽期は5～10日遅れたが、中央地域では5月6半句から6月3半句までの乾燥により出芽の遅れとむらがあった。6月中旬から7月上旬が低温・寡照に経過し、初期及び中期の生育が遅れ、そのため開花期は上川で4日、中央で10日、道東の十勝7日前後、網走で4～8日の遅れの7月6半句から8月1半句となった。その後も日照不足は続き水田転換地帯の一部には湿害や茎疫病の発生も見られた他、十勝地域のわい化病の激発、中央地域のわい化病とシスト線虫等の影響で、統計情報事務所の作況は後志、留萌館内が平年作だった他は80%前後の不良であった。しかし、平成5年の大減収に比べこの程度でおさまったのは開花期の7月下旬の最低気温が平成5年より3.5～4.3℃高い16℃以上で経過したためであろう。

2) 技術的課題と今後の展望

大豆は4年に1度の割合で冷害の被害を被っているが、そんな年には病害虫の発生がより被害を拡大させている。耐冷性強の品種開発は緊急を要するが、シスト線虫、わい化病、茎疫病の複合抵抗性を付加すべく品種開発の促進も重要と考えられる。

(3) 小豆

1) 生育・収量に関与した気象要因

5月中旬の低温・多雨・寡照により播種期、出芽期がおくれ、7月上旬までの低温・多雨・寡照により生育は回復せず開花期は3～10日遅れで7月6半句であった。8月上旬は平均気温が2℃前後低い低温であったがどの地域も17℃以上で十勝の南部の一部を除き着実障害もなく経過し、成熟期は道東で10日前後、上川、空知東部で2～3日遅れたものの、最も危惧された初霜が十勝地域が6日遅い10月12日で、各地域とも霜害による未熟粒発生は少く、異常気象による収量への影響は比較的軽く、全道で平年比93%であった。しかし、上川、道央地域では茎疫病の発生の多少が収量に大きく影響した。石狩、空知支庁管内が平成5年よりも低収だったのは水田転換畑に多発生したことを示唆している。

2) 技術的課題と今後の展望

本年のように日照時間が極端に少ない湿潤な年は茎疫病が多発し、平成5年には落葉病が冷湿害を加速させたが、萎凋病も多発の可能性を濃くしている。今後の育種はこれら3土壌病害の複合抵抗性と耐冷性を兼ね備えた品種開発を目指す必要がある。

(1) 支庁別単収の比較 (kg/10 a)

| | 小麦 | | | | 大豆 | | | | 小豆 | | | |
|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 8年 | 平年 | 比 | 5年 | 8年 | 平年 | 比 | 5年 | 8年 | 平年 | 比 | 5年 |
| 石狩 | 243 | 360 | 68 | 352 | 229 | 305 | 75 | 270 | 170 | 213 | 80 | 179 |
| 空知 | 176 | 314 | 56 | 309 | 187 | 253 | 74 | 234 | 157 | 191 | 82 | 188 |
| 上川 | 250 | 323 | 77 | 304 | 217 | 252 | 86 | 182 | 187 | 199 | 94 | 149 |
| 留萌 | 110 | 243 | 45 | 203 | 200 | 198 | 101 | 180 | 156 | 161 | 97 | 122 |
| 渡島 | 186 | 299 | 62 | 176 | 151 | 182 | 83 | 66 | 152 | 188 | 81 | 69 |
| 檜山 | 88 | 268 | 33 | 186 | 176 | 189 | 93 | 46 | 163 | 183 | 89 | 82 |
| 後志 | 205 | 369 | 56 | 306 | 234 | 232 | 101 | 137 | 207 | 209 | 99 | 101 |
| 胆振 | 227 | 351 | 65 | 365 | 193 | 268 | 72 | 120 | 192 | 204 | 94 | 98 |
| 日高 | 122 | 324 | 38 | 258 | 150 | 200 | 75 | 71 | 174 | 200 | 87 | 97 |
| 十勝 | 286 | 420 | 68 | 363 | 174 | 226 | 77 | 29 | 216 | 225 | 96 | 44 |
| 釧路 | 149 | 405 | 37 | 318 | | | | 33 | | | | 32 |
| 網走 | 252 | 458 | 55 | 423 | 187 | 228 | 82 | 107 | 222 | 207 | 107 | 100 |
| 全道 | 258 | 406 | 64 | 367 | 192 | 237 | 81 | 112 | 196 | 211 | 93 | 100 |

| | インゲン | | | | てん菜 | | | | ばれいしょ | | | |
|----|------|-----|-----|-----|-------|-------|-----|-------|-------|-------|-----|-------|
| | 8年 | 平年 | 比 | 5年 | 8年 | 平年 | 比 | 5年 | 8年 | 平年 | 比 | 5年 |
| 石狩 | 178 | 212 | 84 | 197 | 4,170 | 5,550 | 75 | 5,840 | 3,060 | 3,060 | 99 | 3,160 |
| 空知 | 147 | 186 | 79 | 178 | 4,310 | 5,200 | 83 | 5,440 | 3,120 | 3,350 | 96 | 3,390 |
| 上川 | 186 | 200 | 93 | 204 | 5,010 | 5,140 | 97 | 5,230 | 3,650 | 3,580 | 102 | 3,420 |
| 留萌 | 154 | 152 | 101 | 125 | 4,870 | 4,810 | 101 | 5,270 | 2,020 | 2,150 | 94 | 2,060 |
| 渡島 | 133 | 162 | 82 | 75 | 4,000 | 4,850 | 82 | 5,020 | 2,440 | 2,900 | 84 | 3,010 |
| 檜山 | 112 | 123 | 91 | 69 | 3,780 | 4,620 | 82 | 4,850 | 3,260 | 3,170 | 103 | 3,380 |
| 後志 | 205 | 209 | 98 | 182 | 4,220 | 5,150 | 82 | 5,260 | 3,670 | 3,460 | 106 | 3,390 |
| 胆振 | 235 | 237 | 99 | 188 | 4,230 | 5,380 | 79 | 5,630 | 3,060 | 3,060 | 99 | 3,220 |
| 日高 | 160 | 198 | 81 | 93 | 3,950 | 4,830 | 82 | 5,210 | 2,320 | 2,370 | 98 | 2,330 |
| 十勝 | 173 | 199 | 87 | 151 | 4,480 | 5,270 | 85 | 4,330 | 3,500 | 3,800 | 92 | 3,560 |
| 釧路 | | | | 74 | 4,220 | 4,640 | 91 | 4,300 | 2,970 | 3,580 | 83 | 3,680 |
| 網走 | 221 | 219 | 101 | 181 | 5,090 | 5,500 | 93 | 5,230 | 4,030 | 4,430 | 91 | 4,400 |
| 根室 | | | | | 3,780 | 4,290 | 88 | 3,910 | 2,870 | 3,220 | 89 | 3,190 |
| 全道 | 181 | 201 | 90 | 162 | 4,730 | 5,340 | 89 | 4,830 | 3,620 | 3,850 | 94 | 3,770 |

(4) 菜豆

1) 生育・収量に関与した気象要因

農試の播種期は十勝が平年並み、北見、中央が7日遅れ、出芽は中央が乾燥で日数を要した。開花期は金時が7月上中旬で3～7日遅れ、手亡が7月下旬で2～4日遅れ、大福が約2週間遅れの7月31日。8月の低温の影響はほとんどなく、金時類と手亡は収穫期は遅れたものの成熟期間の延長により収量は北見、十勝でやや良～良であった。一方中央の早生改良大福は生育量が小さく成熟期間の延長も見られずやや不良であった。

しかし一般栽培では地域、地帯によって湿害や病害の影響を受けた。十勝地域において金時類の黄化病、手亡類と金時類の根腐病が多発し、特に7月上中旬に多雨・寡照が甚だしかった南部から中部地帯で両病害による被害が多かった。網走地域で美幌町、上川地域で美瑛町、中央地域石狩、空知等においても湿害による根腐病の発生による減収が認められた。

2) 技術的課題と今後の展望

大豆のわい化病と同じウイルスで発病する黄化病が金時の主産地十勝で多発した。大豆わい化病防除法の応用及び抵抗性品種の開発が期待されているが、抵抗性母本を見いだしたので戻し交雑法による金時類抵抗性品種の育種を平成9年から開始した。多湿による根腐れ病対策は透排水の改善、適正な輪作、根腐れ防除技術の徹底等基本技術の励行があげられるが、抵抗性品種の開発取り組みは未だなされていない。将来の課題として育種的取り組みが必要。

(5) てん菜

1) 生育・収量に関与した気象要因

十勝農試の生育経過調査では7月20日調査までは平成5年より根重がやや多い程度に経過した。北見農試においては平成5年より劣る経過を示し、移植期を遅らせた処理はさらにそれを拡大した。即ち、5月の低温、降雪と多雨、寡照は適期移植でも活着のおくれ、多湿と地温が上がらないための初期生育の大幅遅延に結ぶつき、透水性の悪い圃場では移植期の大幅な遅れが加わり、7月上旬までの低温、寡照とこれによる圃場の過湿が初期生育の大幅な遅滞に影響した。7月中下旬の平均気温が平年並みかやや高めに回復したことから地上部の生育は回復し、8月以降比較的降水量が多くなかった北見農試では根重の回復が順調で、比較的降水量と降水日が多かった十勝農試では徒長気味の生育で平年値との差が拡大する生育経過であった。同じ地域でも十勝型と北見型に分類され、これに湿害の多少、黒根病の発生の多寡により低収下の根重の変異幅が大きく現れた年であった。全道平均は4,730 kg/10 aで平成5年の4,830 kg/10 aよりも低収に終わった。平年比は上川が97%、留萌が101%と平年並みからやや不良に収まった以外は石狩、胆振の70%台をはじめ80から90%台にとどまり、平成5年と比べると十勝地域以外はすべて平成5年より低収となり、特に石狩、空知、胆振を含むの道央以南での減収は顕著であった。これらの地域は豪雪による融雪期の遅れに耕鋤時期の多雨によって播種期が他の地域より大幅に遅れたことと重粘土の転換畑が湿害を加速させたことによると考えられる。

根中糖分は根重の急激な肥大がなかったことと10月中旬から比較的晴天で、やや低温ながら昼夜の温度差も十分だったことから上昇し比較的高い年になった。

2) 技術的課題と今後の展望

湿害に弱いてん菜が大減収する毎に透水性改良の土地基盤整備の必要性がとなえられ努力はされてきたものの、まだまだ十分ではない。側溝や排水対策の十分でない農免道路で区分され、大型機械による圧密と鍬底盤の増加により乾性火山灰土でも乾湿が急になってきているようで根本的対策が必要である。個々の農家においてもこれらを頭にいった融雪促進、早期育苗と移植・播種、土づくり、被害を促進しないよう暗渠の整備、側溝の造作、心土破砕、深耕カルチ、適正輪作の維持などを心がけることが肝要であろう。技術的には根腐れ諸症状の防除対策技術の確立と耐病性品種の開発・選定と普及が急がれる。

(6) ばれいしょ

1) 生育・収量に関与した気象要因

農試作況は十勝農試、根釧農試が上いも重が各90%、94%の不良だった以外は多収ででんぶん重で不良だったのは十勝農試だけで他は軒並み良であった。しかしながら、農林水産省統計事務所によると全道平均が平年比94%の不良であり地域間差も見られた。上川、檜山、後志が102~106%で石狩、胆振が98~99%でほぼ平年並みでその他の地域は90%前後と低収であった。植え付けは十勝地域がほぼ順調に5月中旬までに終わったが、網走、上川がおくれ後志地域では6月上旬まで遅れた。萌芽は低温と多湿のためどの地域も大幅に遅れ、地帯によっては湿害による萌芽不良がみられた。初期生育のおくれと軟弱徒長により塊茎肥大がおくれ、開花期及び枯凋期も各地域ともに遅れた。全道的に疫病の発生がやや多かったが十勝の一部で軟腐病、粉状そうか病、網走の一部に疫病による塊茎腐敗、黒あざ病、上川で軟腐病、後志で黒あざ病がみられた。塊茎肥大が遅れているなかで、食用の早出し、秋播小麦の播種準備のための早い生育時期での収穫等も減収要因の一つと考えられ、これらの比重が高い地域で影響が大きかったと推定される。

2) 技術的課題と今後の展望

植え付けから萌芽まで日数がかかり萌芽不良や不揃いが多くみられたが、浴光催芽の徹底や多湿条件下における浅植え等応用動作も必要である。ばれいしょの耐病性育種は根釧農試でそうか病、疫病、半身萎凋病実施中、北海道農試ではそうか病育種と、粉状そうか病の防除対策技術確立を実施している。これらの開発技術の促進を図る必要がある。

3. 土壌及び肥培管理からみた冷湿害

(1) 生育・養分吸収からみた特徴

秋播小麦を対象に冷害年と高温年の窒素、乾物集積経過を比較した。冷害年は開花期以降の集積量が少ない。開花期以降の乾物増加量はほぼ子実収量に見合うといえるが、平成8年は生育中期までの旺盛な生育量に対して、寡照、低温による光合成の抑制により乾物増加量が著しく低く、収穫指数は低かった。また吸収窒素当たりの子実生産能が低かったことが子実タンパク質含有率を高めた。起生期重点施肥と乳熟期の尿素葉面散布は8年においても増収効果が見られ、タンパク質含有量を考慮した適用法が考えられた。

(2) 有機物施用

21年の長期連用試験より考察すると、有機物施用は作物への窒素供給を増加させ作物の生育ステージを変えるため、どの作物にも低温や寡照等気象不良年において、一様に有効であるとは限らない。春播小麦では平成5年には効果が認められたが、平成8年では生育ステージの遅れとそれに伴う赤カビ被害の増大で不稔を増加させ減収に結びついたと推定された。ばれいしょに対する有機物効果が小さく、でん粉価も施用量に応じて低下することから有機物から供給される窒素を考慮した減肥の必要性が認められた。

(3) 土壌条件の特徴と基盤整備

6月から9月半ばまで、下層が透水性の不良の訓子府町の表層腐植質黒ボク土と下層が比較的排水性の良い小清水町の淡色黒ボク土において深さ15cmの土壌水分ポテンシャルの水位を調査した。両土壌ともにpF2.0程度の適湿を維持し湿害を招くようなpF1.5以下は降雨直後を除けばほとんど見られなかった。従って網走地域では、特に排水が不良な地帯を除けば、湿害を助長する条件となる期間は比較的短かく、むしろ低温、寡照が作物生育により影響した可能性が大きいと思われた。

(4) 北見周辺の町村における播種作業と基盤整備

本年の多雨、圃場滞水条件下でのばれいしょとタマネギの植え付け、移植作業の進捗状況と北見周辺の土壌条件、暗渠明渠の排水施工、客土施工率などから基盤整備を評価した。灰色系の土壌で排水不良土壌の割合が多い訓子府町では北見周辺の市町村の中でも暗渠明渠の排水施工、客土施工率が高い、これに対し、褐色森林土で排水良好な土壌が多い北見は基盤整備率が低く、北見と同様な土壌条件の留辺蘆はその中間である。平成8年のばれいしょとタマネギの植え付け進捗度は訓子府が大きく、むしろ北見はほかの町村より小さかった。訓子府町の長年の基盤整備の努力が伺えた。

4. 病害虫の発生の特徴

低温、多湿、日照不足のため各作物に病虫害の発生が目立った。小麦赤かび病、大豆の菌核病、わい化病、菜豆の黄化病、根腐病、ばれいしょの疫病、紛状そうか病、ナストビハムシ、等の発生が多かった。

このうち小麦の赤かび病は発生面積率78.4%（平年34.6%）、被害面積率は46.2%（平年6.1%）の多発生であった。特に網走、釧路の道東地域で被害が大きく、収穫皆無となった圃場も見られた。

また、ジャガイモモヒガナガアブラムシによって媒介される大豆のわい化病および菜豆の黄化病は網走、十勝地域を中心に多発し、大豆わい化病で発生面積率47.4%、被害面積率は11.4%、黄化病ではそれぞれ46.1%、16.6%であった。出芽後の低温による生育停滞でウイルスの感受性が高かった6月3半旬にアブラムシの飛来が多かったことが多発に結び付いたと考えられる。

5. 農業機械作業上の特色

麦類の防除作業は防除畝の設定の徹底で特に問題の指摘はなかった。収穫作業は降雨日が多かったため合間をぬった作業となり遅れ、十勝南部は8月下旬まで延びた。刈り取り水分は33~34%と高水分であった。

豆類の刈り取り作業は雑草がビーンカッターに絡みつき作業停止回数が多い年であった。

てん菜、ばれいしょは中耕・除草、病害虫防除、培土などの管理作業が多湿のため不十分であった。ばれいしょの収穫作業は土砂の混入が多く、選別作業の低下と貯蔵中の腐敗に影響した。

6. 異常気象による農家経済への影響

被害状況を野菜導入との関連で、十勝と網走地域を中心に考察した。被害額は平成5年と同様に十勝が大きく、両地域とも野菜が平成5年より減少しているが、畑作物では十勝が減少、網走は増加、両地域とも小麦の被害率が大きく、その被害額は平成5年に比べ十勝で1.7倍、網走で4.7倍。網走ではばれいしょの被害も大きかった。平成5年は自由価格の豆類の被害が甚大で平成8年は政府が価格支持している作物が大きな被害を受け様相を異にしている。

共済制度による補償を加味した農家経済と農家収入への影響を受け取り共済金と農業租生産額から前年度対比で推定すると平成8年のほうが平成5年よりも農家経済に与えたダメージが大きかったと云える。

自由価格作物の豆類、野菜の輸入が増えていて不作年の価格弾力性も低下している。平均所得水準や収量の変動の大きさを考慮した野菜を含めた作物の適切な組み合わせと生産システム化、広域産地化による販売力強化、異常気象によるリスクを見込んだ生産費や経営収支を計画する必要がある。

7. 平成8年度農作物生産優良事例

十勝地域における事例を普及所の協力を得て紹介した。作物は秋播小麦、食用ばれいしょ、加工用ばれいしょ、でん原ばれいしょ、小豆、手亡、てん菜について紹介した。いずれも町平均を大幅に上回る収量を示し、基本技術の励行と適切な判断による作付け計画等が被害を軽減させている。

8. 種子対策

原原種はすべて基準量を越える生産量を達成したが、原種はえん豆とそばが基準量達成率がそれぞれ71%、83%で減収した。採取圃場面積との関連でえん豆は供給可能であるが、そばは播種量の調整等の対策が必要。採取圃場における生産量もそば、えん豆がそれぞれ64%、83%と減収し、更新率の縮小等対策の必要性を認めた。春播小麦は空知、網走で減収したが、上川でこれを補う生産量をあげた。

(大槌勝彦、村上紀夫)