

令和3年度

# 業 務 年 報

ANNUAL REPORT

OF

APPLE RESEARCH INSTITUTE

LOCAL INDEPENDENT ADMINISTRATIVE INSTITUTION

AOMORI PREFECTURAL INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH CENTER

FOR THE YEAR 2021

地方独立行政法人青森県産業技術センター

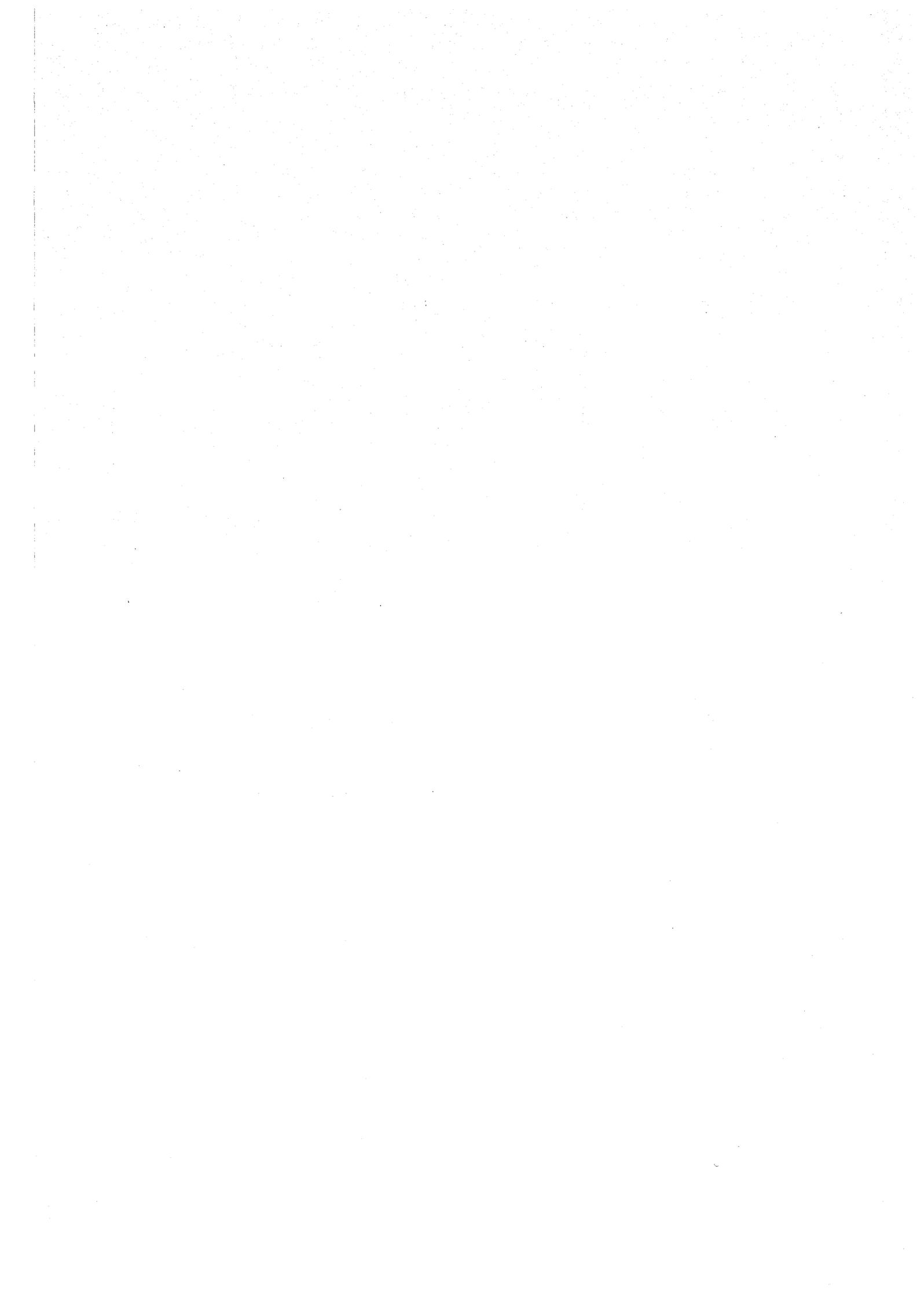
りんご研究所

APPLE RESEARCH INSTITUTE

LOCAL INDEPENDENT ADMINISTRATIVE INSTITUTION

AOMORI PREFECTURAL INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH CENTER

KUROISHI, AOMORI, JAPAN



令和3年度 業務年報

目 次

|                     |    |
|---------------------|----|
| I 気象の概要             | 1  |
| 1. 黒石               | 1  |
| 1) 気温               | 3  |
| 2) 降水量              | 3  |
| 3) 日照時間             | 3  |
| 4) 積雪深(9時積雪深)       | 3  |
| 5) その他              | 3  |
| 2. 五戸               | 5  |
| 1) 気温               | 7  |
| 2) 降水量              | 7  |
| 3) 日照時間             | 7  |
| 4) 積雪深(9時積雪深)       | 7  |
| II 生育状況             | 8  |
| 1. 黒石               | 8  |
| 1) リンゴ主要品種の発芽～落花の時期 | 8  |
| 2) リンゴ果実の発育状況       | 9  |
| 3) リンゴ果実の熟度経過       | 11 |
| 4) リンゴの落葉調査         | 14 |
| 5) 特産果樹の発芽～落花の時期    | 14 |
| 2. 五戸               | 15 |
| 1) リンゴ主要品種の発芽～落花の時期 | 15 |
| 2) リンゴ果実の発育状況       | 16 |
| 3) 特産果樹の発芽～落花の時期    | 16 |
| 4) 特産果樹の果実の発育状況     | 18 |
| 5) セイヨウナシ果実の熟度経過    | 19 |
| 6) 特産果樹の果実品質        | 20 |
| III 圃場管理の概要         | 21 |
| 1. 黒石               | 21 |
| 1) 管理作業の経過          | 21 |
| 2) 圃場の使用状況          | 21 |
| 3) 薬剤散布経過           | 24 |
| 4) 生産量              | 27 |
| 2. 五戸               | 28 |
| 1) 管理作業の経過          | 28 |
| 2) 薬剤散布経過           | 30 |

|  |    |
|--|----|
| 3) 収穫  | 37 |
| IV 研究の概要 (リンゴ)   | 38 |
| IV-1 自家摘果性を有し、着色管理の不要な黄色を主とした<br>りんご品種の育成に関する試験・研究開発 (開発研究：戦略課題) | 38 |
| 1. 実生のDNAマーカー選抜及び苗木の養成   | 38 |
| IV-2 青森りんごの「優位性」を高める品種の育成に関する試験・研究開発 (開発研究：重点課題)                 | 39 |
| 1. 交雑試験 (第7期品種育成試験)  | 39 |
| 1) 無袋栽培で長期貯蔵可能な後期販売向け品種の育成                                       | 39 |
| 2) 良食味耐病性品種の育成   | 39 |
| 3) 難果肉褐変性品種の育成   | 39 |
| 2. 一次選抜試験  | 39 |
| 1) 良食味で形質優良な個体の選抜  | 39 |
| (1) ‘ふじ’クラス交雑実生  | 39 |
| (2) 第5期品種育成試験の交雑実生   | 39 |
| (3) 第6期品種育成試験の交雑実生   | 39 |
| 2) 省力栽培向け個体の選抜   | 40 |
| 3. 二次選抜試験  | 40 |
| 1) 良食味で形質優秀な系統の選抜  | 40 |
| 2) 省力栽培向け系統の選抜   | 40 |
| 4. 品種評価試験  | 40 |
| 1) 栽培特性評価試験  | 40 |
| (1) 青り30号の栽培特性   | 40 |
| (2) 青り30号の貯蔵特性   | 41 |
| ア. 令和2年産   | 41 |
| イ. 令和3年産   | 41 |
| IV-3 多様なニーズに対応したりんご品種の評価と<br>普及支援に関する試験・研究開発 (開発研究：重点課題)         | 42 |
| 1. 国内外新品種の導入と評価  | 42 |
| 1) 優良遺伝資源の導入と特性評価  | 42 |
| (1) 優良遺伝資源の導入  | 42 |
| (2) 国内・海外導入品種の特性調査   | 42 |
| ア. 特性調査  | 42 |
| イ. ‘ふじ’着色系統の特性調査   | 42 |
| ウ. 赤果肉品種の特性調査  | 42 |
| 2) 国内・海外導入品種の斑点落葉病抵抗性  | 43 |
| 2. 育成新品種等の普及支援   | 43 |
| 1) 育成新品種等の生育データ  | 43 |
| 2) ‘あおり21’ (春明21) の優良着色系統の選抜                                     | 43 |
| 3) ‘紅はつみ’の特性調査   | 43 |
| (1) ‘紅はつみ’の貯蔵特性調査 (品開)   | 43 |

|  |    |
|--|----|
| (2) 遮光資材による‘紅はつみ’の日焼け及び果肉褐変の発生軽減             | 44 |
| 4) ‘あおり24’ (はつ恋ぐりん) の斑点性障害の軽減                | 44 |
| 5) ‘ぐんま名月’                                   | 44 |
| IV-4. リンゴ品種の開発及び利用等に関するその他研究                 | 46 |
| 1. 遺伝資源の保存 (支援研究：一般課題)                       | 46 |
| 2. 系統適応性検定試験 (受託研究：重点課題)                     | 46 |
| 3. 戦略的イノベーション創造プログラム (スマートバイオ産業・農業基盤技術)      | 46 |
| 「データ駆動型育種」推進基盤技術の開発とその活用による                  |    |
| 新価値農作物品種の開発 (公募型研究：重点課題)                     | 46 |
| 1) 加工適性に優れた難褐変性リンゴ育種素材の開発                    | 46 |
| IV-5 労働力不足に対応した先端農業技術導入推進事業に関する              |    |
| 試験・研究開発 (県重点研究：戦略課題)                         | 47 |
| 1. ロボット草刈機の検証                                | 47 |
| IV-6 青森県中南地域におけるりんごスマート農業技術の経営改善効果の実証 (戦略課題) | 48 |
| 1. Agrion果樹の実証                               | 48 |
| 2. 光センサ選果機の技術体系の確立                           | 48 |
| 3. ロボット草刈機の技術体系の確立                           | 48 |
| IV-7 担い手不足に対応したりんごの省力栽培及び安定供給技術に関する          |    |
| 試験・研究開発 (開発研究：重点課題)                          | 49 |
| 1. 省力栽培技術に関する試験・研究開発                         | 49 |
| 1) 耐雪性を有する省力栽培樹形の検証                          | 49 |
| (1) 半密植栽培                                    | 49 |
| ア. 早期開心形仕立て法または慣行的仕立て法の検証                    | 49 |
| イ. 慣行的仕立て法の若木における収量等の把握 (第2期継続課題)            | 49 |
| (2) 高密植栽培                                    | 49 |
| ア. 高密植栽培の検証                                  | 49 |
| イ. 単年度収入                                     | 50 |
| ウ. かん水の影響                                    | 50 |
| エ. 若木の剪定方法                                   | 50 |
| オ. 側枝から発出した発育枝の取扱                            | 50 |
| カ. 白塗剤の持続期間及び作業性の検証                          | 50 |
| キ. 現地高密植栽培園の実態把握                             | 51 |
| 2) 効率的な結実・着果管理法の検証                           | 51 |
| (1) 省力的な人工授粉方法の開発                            | 51 |
| (2) 静電風圧式受粉機における花粉の低濃度散布の検討                  | 51 |
| (3) 摘花剤の利用が各授粉法の効果に及ぼす影響                     | 51 |
| (4) 濡れ花に対する溶液授粉の有効性                          | 52 |
| (5) 令和3年度の花粉量                                | 52 |
| (6) 花粉形成時期の把握                                | 52 |
| 3) 土壌診断と樹相診断を活用した施肥法の策定                      | 52 |
| 2. 安定供給技術に関する試験・研究開発                         | 53 |

|   |    |
|---|----|
| 1) 1-MCP+CA貯蔵による長期貯蔵技術の開発               | 53 |
| (1) 未検討品種に対する効果                         | 53 |
| (2) 収穫時期の違いが長期貯蔵後の果実品質に及ぼす影響            | 53 |
| ア. 秋陽                                   | 53 |
| イ. ジョナゴールド                              | 53 |
| ウ. こうたろう                                | 54 |
| エ. シナノゴールド                              | 54 |
| (3) CA貯蔵の気体濃度条件の緩和                      | 54 |
| ア. 秋陽                                   | 54 |
| イ. ジョナゴールド                              | 55 |
| ウ. こうたろう                                | 55 |
| エ. シナノゴールド                              | 55 |
| オ. ふじ                                   | 55 |
| 2) 長期貯蔵用有望品種の栽培特性の解明                    | 56 |
| (1) ‘秋陽’に対する落果防止剤の必要性                   | 56 |
| ア. 令和3年産                                | 56 |
| イ. 令和2年産貯蔵果実                            | 56 |
| (2) ‘秋陽’のLenticel blotch pit            | 56 |
| (3) ‘シナノゴールド’の赤色斑点                      | 56 |
| IV-8. リンゴの栽培に関するその他研究                   | 58 |
| 1. 植物生育調節剤の利用法 (受託研究: 一般課題)             | 58 |
| 1) 植物生育調節剤                              | 58 |
| (1) S-4677 (新梢伸長部散布)                    | 58 |
| (2) S-4677 (立木全面散布)                     | 58 |
| (3) S-4677 (果実肥大促進)                     | 58 |
| (4) シベレリン液剤                             | 58 |
| (5) OK-135 (‘ふじ’に対する摘果効果)               | 58 |
| (6) 非公開試験 (3件)                          | 58 |
| 2) 展着剤                                  | 58 |
| (1) グラミンS                               | 58 |
| 3) 忌避剤 (野そ)                             | 58 |
| (1) フジワン                                | 58 |
| 2. りんご高密度植わい化栽培導入推進事業 (受託研究: 一般課題)      | 58 |
| 1) 密植程度の異なるトールスピンドル仕立ての栽培特性の把握          | 58 |
| 3. りんご高密度植わい化栽培の着果基準及び側枝発出促進に関する研究      | 58 |
| 1) ‘ふじ’における着果基準の検討                      | 58 |
| 2) ポリ袋または芽傷鉢を利用した側枝発出促進処理の省力化           | 59 |
| 4. リンゴの果実発達に及ぼす外的・内的要因の解明: 変形果の発生軽減に向けて | 59 |
| 1) 果肉の細胞分裂に及ぼす気温の影響の解明                  | 59 |
| (1) 露地植え樹における細胞数の経年調査                   | 59 |
| (2) 温度処理の影響 (ポット樹)                      | 59 |



|   |    |
|---|----|
| (2) 圃場試験                                      | 70 |
| 3. 各種病害虫の薬剤耐性・薬剤抵抗性のモニタリング調査                  | 71 |
| 1) 黒星病の各種薬剤感受性                                | 71 |
| 2) ミダレカクモンハマキの薬剤感受性                           | 72 |
| 3) ユキヤナギアブラムシの各種ネオニコチノイド剤に対する感受性              | 72 |
| 4. 大規模実用化試験                                   | 73 |
| 1) ヨーバルフロアブル                                  | 73 |
| 2) ダニオーテフロアブル                                 | 73 |
| 5. 夏季病害に対する新しい薬剤防除技術の確立                       | 73 |
| 1) 各種薬剤の防除効果                                  | 73 |
| 2) 褐斑病  | 74 |
| (1) 発生消長                                      | 74 |
| (2) SDHI剤の予防効果                                | 74 |
| (3) 一次感染期の防除強化                                | 74 |
| 6. リンゴクビレアブラムシ越冬卵からのふ化消長                      | 75 |
| 7. モモシンクイガの休眠誘導に対する温度の影響                      | 75 |
| IV-11. リンゴ病害虫に関するその他研究                        | 76 |
| 1. 病害虫発生予察に係る県予察ほ場等の設置管理及び調査業務                | 76 |
| (1) 病 害                                       | 76 |
| (2) 虫 害                                       | 76 |
| ア. 春季害虫の発生消長                                  | 76 |
| イ. フェロモントラップによる各種害虫の誘引消長                      | 76 |
| ウ. モモシンクイガの産卵消長                               | 77 |
| エ. キンモンホソガの世代別羽化時期                            | 77 |
| 2. 農薬抵抗性検定業務                                  | 77 |
| 1) ナミハダニの薬剤感受性                                | 77 |
| (1) 各種殺ダニ剤の薬剤感受性                              | 77 |
| (2) コロマイト乳剤に係る室内感受性検定                         | 77 |
| (3) リンゴハダニの薬剤感受性                              | 78 |
| 3. りんご黒星病発生防止対策事業（県重点研究：重点課題）                 | 78 |
| 1) 効率的な落葉処理方法                                 | 78 |
| 4. リンゴ黒星病発生低減のための落葉収集機の開発（受託研究：重点課題）          | 78 |
| 1) 落葉収集機の性能評価                                 | 79 |
| (1) 病害発生程度の評価                                 | 79 |
| (2) 現地圃場での適用性確認                               | 79 |
| (3) 収集率・作業能率の評価                               | 79 |
| V 研究の概要（特産果樹）                                 | 81 |
| V-1 気候変動に対応した新作物・新品種の探索に関する試験・研究開発（開発研究：戦略課題） | 81 |
| 1. 本県の優位性を活かせる特産果樹の優良品種の探索と栽培特性の評価            | 81 |
| 1) ブドウ大粒優良品種                                  | 81 |

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 2) モモ晩生優良品種                         | 81 |
| 3) スモモ優良品種                          | 81 |
| V-2 青森ブランド特産果樹の安定生産技術と新品種の育成等に関する   |    |
| 試験・研究開発（開発研究：重点課題）                  | 82 |
| 1. 青森ブランド特産果樹の安定生産技術の開発             | 82 |
| 1) オウトウ‘ジュノハート’の安定生産技術の開発           | 82 |
| （1）側枝と果実の大きさとの関係                    | 82 |
| （2）花束状短果枝の整理と果実の大きさとの関係             | 82 |
| （3）ウイルスフリー樹での台木別特性把握                | 82 |
| ア 所内試験（五戸）                          | 82 |
| イ 所内試験（黒石）                          | 82 |
| （4）ウイルスフリー樹での好適樹相                   | 82 |
| （5）灌水と果実品質との関係                      | 83 |
| （6）核割れ果の発生状況                        | 83 |
| （7）収穫果実の鮮度保持期間の品種間差                 | 84 |
| （8）自発休眠覚醒時期                         | 84 |
| 2) ブドウ‘シャインマスカット’の安定生産技術開発          | 84 |
| （1）剪定方法の検討                          | 84 |
| ア. 津軽（8年目）                          | 84 |
| イ. 県南（8年目）                          | 84 |
| （2）新梢管理方法の検討                        | 85 |
| ア. 津軽（新梢管理と果実品質、長梢剪定樹）              | 85 |
| イ. 津軽（新梢管理と果実品質、短梢剪定樹）              | 85 |
| ウ. 県南（新梢管理と果実品質、長梢剪定樹）              | 85 |
| エ. 摘心の方法と作業労力の改善                    | 85 |
| オ. 摘心の方法と作業労力の改善（現地試験）              | 86 |
| （3）開花異常の発生実態調査                      | 86 |
| （4）‘シャインマスカット’のホウ素欠乏に関する試験          | 86 |
| ア. ‘シャインマスカット’に対するホウ素散布肥料の検討        | 86 |
| イ. 現地で発生した‘シャインマスカット’のホウ素欠乏様障害の成分特性 | 86 |
| 3) 主要特産果樹の安定生産技術の開発                 | 87 |
| （1）モモ台木ひだ国府紅しだれの特性                  | 87 |
| （2）モモ基本品種の収穫予測                      | 87 |
| 4) セイヨウナシ等の鮮度保持技術の開発                | 87 |
| （1）‘リーガル・レッド・コムス’の貯蔵方法              | 87 |
| （2）セイヨウナシ・ニホンナシ注目品種の貯蔵試験            | 88 |
| 2. 特色ある特産果樹の新品種等の育成・選定              | 88 |
| 1) 交雑実生の優良系統・台木の選抜と特性調査             | 88 |
| （1）オウトウ                             | 88 |
| ア. 優良系統の選抜                          | 88 |
| イ. 二次選抜系統の特性調査                      | 88 |

|  |    |
|--|----|
| (2) ブドウ                                | 88 |
| 2) 国内外育成系統・品種の選定                       | 88 |
| (1) ブドウ                                | 88 |
| ア. ブドウ露地栽培向け優良品種の選定                    | 88 |
| イ. 第15回系統適応性検定                         | 89 |
| ウ. ‘シャインマスカット’フリー化個体連絡試験               | 89 |
| (2) モモ                                 | 89 |
| ア. 国内外育成品種の特異性調査                       | 89 |
| イ. 第10回系統適応性検定                         | 89 |
| (3) セイヨウナシ                             | 89 |
| 3. 青森ブランド特産果樹の安定生産及び環境負荷の少ない病害虫防除技術の開発 | 89 |
| 1) オウトウ‘ジュノハート’等の病害虫防除技術の開発            | 89 |
| (1) 病害虫発生状況調査                          | 89 |
| (2) 防除薬剤の探索                            | 90 |
| ア. 灰星病及び炭疽病の防除薬剤                       | 90 |
| イ. オウトウショウジョウバエの防除薬剤                   | 90 |
| ウ. カメムシ類の防除薬剤                          | 90 |
| エ. 「収穫後」の殺虫剤                           | 90 |
| (3) 収穫期における果実腐敗症の発生状況調査                | 91 |
| ア. 発生状況調査                              | 91 |
| イ. 発生要因と関与病原菌                          | 91 |
| 2) ブドウ‘シャインマスカット’等の病害虫防除技術の開発          | 91 |
| (1) 病害虫発生状況調査                          | 91 |
| (2) 防除薬剤の探索                            | 91 |
| ア. ベと病の防除薬剤                            | 91 |
| イ. 黒とう病、灰色かび病及びべと病の防除薬剤                | 92 |
| ウ. 灰色かび病、褐斑病及び黒とう病の防除薬剤                | 92 |
| エ. アザミウマ類の防除薬剤                         | 92 |
| (3) ‘シャインマスカット’基準の防除体系の実証              | 93 |
| 3) 主要特産果樹の病害虫防除技術の改良                   | 93 |
| (1) モモせん孔細菌病の防除技術の改良                   | 93 |
| ア. 抗生物質に対する感受性                         | 93 |
| イ. 春型枝病斑の発生推移                          | 93 |
| ウ. 各種薬剤の防除効果（バリダシン液剤5）                 | 93 |
| エ. 各種薬剤の防除効果（クプロシールド）                  | 94 |
| (2) 主要害虫発生消長                           | 94 |
| ア. ミダレカクモンハマキ及びウメシロカイガラムシのふ化消長         | 94 |
| イ. フェロモントラップによる誘引消長                    | 94 |
| (3) モモのコスカシバの防除薬剤                      | 95 |
| (4) ブルーベリー害虫ミズキカタカイガラムシの発生生態の解明        | 95 |
| ア. 成虫の発生生態と産卵時期                        | 95 |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| イ. ふ化幼虫の移動消長                        | 95  |
| (5) カシスのスグリコスカシバの防除薬剤               | 96  |
| 4) 環境負荷の少ない病害虫防除技術の開発               | 96  |
| (1) ウメ・アンズのハマキムシ類の防除薬剤              | 96  |
| V-3 特産果樹に関するその他研究                   | 97  |
| 1. 新農薬の実用化試験（受託研究：一般課題）             | 97  |
| 2. 「ジュノハート」ブランド化促進事業（県重点研究：重点課題）    | 97  |
| 1) 結実確保                             | 97  |
| (1) 燃焼法と雨よけ被覆の併用による凍霜害防止            | 97  |
| (2) 寒冷紗被覆による開花期の高温対策                | 97  |
| (3) 溶液授粉の検討                         | 97  |
| 2) 着色向上                             | 98  |
| (1) 摘葉程度の検討                         | 98  |
| (2) ライト補光が果実品質に及ぼす影響                | 98  |
| (3) 植物生育調節剤等の着色促進効果                 | 98  |
| 3. ブルーベリー農薬登録拡大試験（受託研究：一般課題）        | 98  |
| 4. オウトウ‘ジュノハート’の殺菌剤による果面汚染の程度       | 98  |
| 5. ‘シャインマスカット’のホウ素欠乏に関する試験          | 99  |
| 1) ‘シャインマスカット’に対するホウ素散布肥料の検討        | 99  |
| 2) 現地で発生した‘シャインマスカット’のホウ素欠乏様障害の成分特性 | 99  |
| VI 青森県の果樹生産概要                       | 100 |
| 1. リンゴ                              | 100 |
| 1) 気象条件                             | 100 |
| (1) 気象概要                            | 100 |
| (2) 気象災害                            | 100 |
| (3) 生理障害等                           | 100 |
| 2) 気象条件                             | 100 |
| (1) 発芽～落花の時期                        | 100 |
| (2) 開花結実及び着果状況                      | 100 |
| (3) 果実肥大                            | 100 |
| (4) 果実の熟度と品質                        | 100 |
| 3) 県下病害虫発生状況                        | 101 |
| (1) 病 害                             | 101 |
| (2) 虫 害                             | 101 |
| 2. 特産果樹                             | 101 |
| 1) 気象条件                             | 101 |
| (1) 気象概要                            | 101 |
| (2) 気象災害                            | 101 |
| (3) 生理障害等                           | 101 |
| 2) 生産概要                             | 101 |

|  |     |
|--|-----|
| (1) ブドウ  | 101 |
| (2) オウトウ                                       | 102 |
| (3) モモ   | 102 |
| (4) セイヨウナシ                                     | 102 |
| (5) ウメ・アンズ                                     | 102 |
| 3) 県下病害虫発生状況                                   | 102 |
| (1) ブドウ（‘キャンベル・アーリー’、‘スチューベン’）                 | 102 |
| ア. 病 害   | 102 |
| イ. 虫 害   | 102 |
| (2) 核果類（オウトウ、モモ、ウメ、アンズ）                        | 103 |
| ア. 病 害   | 103 |
| イ. 虫 害   | 103 |
| (3) セイヨウナシ                                     | 103 |
| ア. 病 害   | 103 |
| イ. 虫 害   | 103 |
| VII 病害虫発生予察事業（果樹関係）                            | 104 |
| 1. 果樹病害虫発生予察調査                                 | 104 |
| 1) 県予察ほの調査                                     | 104 |
| 2) 果樹カメムシ類の発生調査                                | 107 |
| VIII 研究報告・普及資料等                                | 108 |
| 1. 原著論文  | 108 |
| 1) Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry | 108 |
| 2) 日本植物病理学会報                                   | 108 |
| 3) 植物防疫  | 108 |
| 4) 東北農業研究                                      | 108 |
| 5) 園芸学研究                                       | 108 |
| 2. 学会発表  | 108 |
| 1) 第64回東北農業試験研究発表会（令和3年7月書面開催）                 | 108 |
| 2) 第79回農業食料工学会年次大会（令和3年9月）                     | 108 |
| 3) 日本農芸化学会西日本・中四国・関西支部2021年度合同大会（令和3年9月）       | 108 |
| 4) 園芸学会令和3年度秋季大会（令和3年9月岐阜大学・オンライン）             | 108 |
| 5) 日本農芸化学会関西支部第519回講演会（令和4年2月）                 | 108 |
| 6) 日本農薬学会第47回大会（令和4年3月）                        | 108 |
| 7) 日本農芸化学会2022年度大会（令和4年3月）                     | 108 |
| 8) 第66回日本応用動物昆虫学会大会（令和4年3月）                    | 108 |
| 9) 令和4年度日本植物病理学会大会（令和4年3月オンライン）                | 108 |
| 10) 園芸学会令和4年度春季大会（令和4年3月オンライン）                 | 109 |
| 3. シンポジウム・研究会等                                 | 109 |
| 1) 日本土壌肥料学会（令和2年9月）                            | 109 |

|     |   |     |
|-----|---|-----|
| 2)  | 園芸学会令和3年度秋季大会（令和3年9月オンライン）                          | 109 |
| 3)  | 「スマート農業推進フォーラム2021in東北」（令和3年10月オンライン）               | 109 |
| 4)  | 令和3年度果樹病害研究会（令和4年2月オンライン）                           | 109 |
| 5)  | 令和3年度果樹虫害研究会（令和4年2月オンライン）                           | 109 |
| 6)  | 日本農薬学会第47回大会シンポジウム（令和4年3月オンライン）                     | 109 |
| 4.  | 令和4年度普及する技術・指導参考資料（令和4年3月）                          | 109 |
| 1)  | 普及する技術  | 109 |
| 2)  | 指導参考資料  | 109 |
| 3)  | 農薬関係資料  | 109 |
| 5.  | 成果情報等   | 109 |
| 1)  | りんご研フラッシュ   | 109 |
| 2)  | 令和3年度参観デー資料集  | 109 |
| 3)  | 令和3年度（第42回）試験成果・情報発表会資料（令和4年2月）                     | 109 |
| 4)  | 令和3年度（第42回）試験成果・情報発表会資料（令和4年3月）                     | 110 |
| 5)  | 令和4年度技術情報資料（令和4年3月）                                 | 110 |
| 6)  | その他技術情報   | 110 |
| 6.  | 著書・雑誌・資料等   | 110 |
| 7.  | 青森放送「農事情報」  | 110 |
| 8.  | エフエム青森 プライマリインフォメーション                               | 110 |
| 9.  | 農業共済新聞  | 111 |
| 10. | マスコミ等への情報発信   | 111 |
| 11. | 研修講師等   | 112 |
| 1)  | 営農大学校   | 112 |
| 2)  | りんご協会：青森県りんご産業基幹青年養成事業（第32期第2年目）                    | 112 |
| 3)  | りんご協会：青森県りんご病虫害マスター養成講座                             | 112 |
| 4)  | りんご協会：りんご学校   | 113 |
| 5)  | 各種講習会・研究会   | 113 |
| 6)  | 品評会審査   | 115 |
| 7)  | 各種調査  | 116 |
| 12. | 表彰等   | 116 |
| 1)  | 令和2年度青森県産業技術センター職員表彰                                | 116 |
| 2)  | 2021年Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry論文賞 | 116 |
| IX  | 庶務に関する事項  | 117 |
| 1.  | 位置  | 117 |
| 2.  | 土地  | 117 |
| 1)  | 本所（黒石）  | 117 |
| 2)  | 県南果樹部（五戸）   | 117 |
| 3.  | 建物  | 117 |
| 1)  | 本所（黒石）  | 117 |
| 2)  | 県南果樹部（五戸）   | 117 |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 4. 令和3年度決算額（給与費を除く）       | 118 |
| 1) 歳入                     | 118 |
| 2) 歳出                     | 118 |
| 5. 組織と人員配置状況              | 118 |
| 1) 本所（黒石）                 | 118 |
| 2) 県南果樹部（五戸）              | 118 |
| 6. 職員                     | 118 |
| 1) 本所（黒石）                 | 118 |
| 2) 県南果樹部（五戸）              | 119 |
| 7. 職員の異動                  | 119 |
| 1) 転入者・新採用者               | 119 |
| 2) 転出・退職者                 | 119 |
| 3) 昇任者                    | 119 |
| 4) 定数外職員                  | 119 |
| 8. 圃場管理の日々雇用臨時人夫          | 119 |
| 1) 本所（黒石）                 | 119 |
| 2) 県南果樹部（五戸）              | 119 |
| 9. 施設等の拡充整備               | 120 |
| 1) 本所（黒石）                 | 120 |
| 2) 県南果樹部（五戸）              | 120 |
| 10. 主要行事等                 | 120 |
| 1) Web公開デー                | 120 |
| 2) 令和3年度試験成果・情報発表会（Web開催） | 120 |
| 11. 来場者数                  | 120 |
| 1) 本所（黒石）                 | 120 |
| 2) 県南果樹部（五戸）              | 120 |

# I 気象の概要

## 1. 黒石

表I-1 令和3年の気象（黒石）

| 月       | 半旬 | 平均気温 (°C) |      | 最高気温 (°C) |      | 最低気温 (°C) |      | 降水量 (mm) |       | 日照時間 (hr) |       |
|---------|----|-----------|------|-----------|------|-----------|------|----------|-------|-----------|-------|
|         |    | 本年        | 平年   | 本年        | 平年   | 本年        | 平年   | 本年       | 平年    | 本年        | 平年    |
| 1月      | 1  | -6.0      | -1.0 | -3.6      | 1.9  | -8.4      | -4.0 | 4.5      | 20.2  | 3.8       | 7.4   |
|         | 2  | -6.1      | -1.5 | -2.3      | 1.8  | -10.0     | -4.8 | 14.0     | 20.6  | 12.9      | 7.8   |
|         | 3  | -1.3      | -2.3 | 3.3       | 0.8  | -5.9      | -5.4 | 6.0      | 19.5  | 20.4      | 9.1   |
|         | 4  | -2.8      | -1.7 | 0.6       | 1.6  | -6.3      | -5.0 | 12.5     | 16.3  | 7.2       | 9.5   |
|         | 5  | 0.2       | -2.2 | 4.6       | 1.3  | -4.2      | -5.7 | 9.0      | 18.2  | 18.7      | 10.0  |
|         | 6  | -1.3      | -2.0 | 1.9       | 1.4  | -4.5      | -5.4 | 9.0      | 22.6  | 4.8       | 13.0  |
| 平均 (合計) |    | -2.8      | -1.8 | 0.8       | 1.5  | -6.5      | -5.0 | 55.0     | 117.4 | 67.8      | 56.8  |
| 2月      | 1  | -3.6      | -2.2 | 0.9       | 1.2  | -8.1      | -5.7 | 9.0      | 14.1  | 10.4      | 11.2  |
|         | 2  | -2.4      | -1.7 | 0.5       | 1.8  | -5.3      | -5.3 | 7.5      | 16.1  | 6.9       | 11.7  |
|         | 3  | 2.0       | -1.5 | 6.8       | 2.0  | -2.9      | -4.9 | 11.5     | 16.1  | 26.7      | 11.2  |
|         | 4  | -0.3      | -1.2 | 3.1       | 2.3  | -3.8      | -4.8 | 19.0     | 17.3  | 5.8       | 14.4  |
|         | 5  | -2.3      | -0.7 | 0.6       | 3.3  | -5.3      | -4.7 | 19.5     | 18.5  | 6.5       | 17.8  |
|         | 6  | -1.7      | 0.0  | 3.5       | 4.2  | -7.1      | -4.4 | 9.0      | 7.4   | 17.1      | 12.7  |
| 平均 (合計) |    | -1.4      | -1.3 | 2.5       | 2.4  | -5.3      | -5.0 | 75.5     | 89.6  | 73.4      | 79.0  |
| 3月      | 1  | 3.9       | 0.2  | 8.5       | 4.0  | -0.8      | -3.8 | 8.0      | 12.8  | 25.4      | 18.5  |
|         | 2  | 0.2       | 0.7  | 4.9       | 4.8  | -4.6      | -3.4 | 4.5      | 9.8   | 24.6      | 17.3  |
|         | 3  | 4.4       | 1.2  | 8.4       | 5.2  | 0.4       | -2.8 | 13.0     | 11.6  | 22.0      | 18.2  |
|         | 4  | 5.1       | 3.2  | 8.7       | 7.4  | 1.5       | -1.1 | 1.5      | 10.9  | 16.8      | 21.0  |
|         | 5  | 7.8       | 3.2  | 11.5      | 7.5  | 4.0       | -1.2 | 19.5     | 8.9   | 16.0      | 23.9  |
|         | 6  | 9.8       | 4.6  | 15.0      | 9.0  | 4.5       | 0.1  | 4.0      | 11.2  | 35.0      | 29.2  |
| 平均 (合計) |    | 5.3       | 2.3  | 9.7       | 6.4  | 0.9       | -2.0 | 50.5     | 65.2  | 139.8     | 128.1 |
| 4月      | 1  | 9.0       | 5.7  | 14.9      | 10.5 | 2.9       | 0.8  | 13.5     | 11.0  | 29.8      | 27.8  |
|         | 2  | 5.2       | 7.1  | 10.3      | 12.3 | 0.1       | 1.8  | 6.5      | 9.9   | 38.7      | 27.8  |
|         | 3  | 8.7       | 8.0  | 15.4      | 13.3 | 1.9       | 2.7  | 0.5      | 10.2  | 33.6      | 28.2  |
|         | 4  | 10.9      | 9.1  | 16.2      | 14.6 | 5.6       | 3.5  | 9.0      | 8.7   | 25.1      | 30.4  |
|         | 5  | 8.9       | 10.4 | 15.8      | 15.9 | 1.9       | 4.8  | 1.0      | 10.7  | 49.8      | 27.8  |
|         | 6  | 8.8       | 11.3 | 14.6      | 17.0 | 3.0       | 5.5  | 8.0      | 10.4  | 23.2      | 33.7  |
| 平均 (合計) |    | 8.6       | 8.6  | 14.6      | 13.9 | 2.6       | 3.2  | 38.5     | 60.8  | 200.2     | 175.7 |
| 5月      | 1  | 11.4      | 12.8 | 16.2      | 18.4 | 6.4       | 7.1  | 7.0      | 10.3  | 21.4      | 31.4  |
|         | 2  | 15.0      | 12.6 | 20.4      | 18.4 | 9.5       | 6.8  | 2.5      | 12.7  | 41.5      | 30.9  |
|         | 3  | 14.4      | 13.5 | 21.5      | 18.9 | 7.3       | 8.1  | 10.0     | 9.5   | 47.3      | 28.7  |
|         | 4  | 17.9      | 14.8 | 22.3      | 20.2 | 13.5      | 9.3  | 24.0     | 12.1  | 20.1      | 31.7  |
|         | 5  | 16.4      | 15.5 | 19.8      | 21.0 | 12.9      | 10.0 | 25.0     | 11.9  | 9.1       | 31.1  |
|         | 6  | 14.8      | 16.3 | 19.3      | 22.1 | 10.3      | 10.6 | 14.5     | 12.1  | 25.5      | 44.3  |
| 平均 (合計) |    | 15.0      | 14.3 | 19.9      | 19.9 | 10.0      | 8.7  | 83.0     | 68.5  | 164.9     | 198.0 |
| 6月      | 1  | 16.4      | 16.9 | 23.0      | 22.4 | 9.8       | 11.3 | 8.5      | 9.8   | 44.3      | 35.4  |
|         | 2  | 19.7      | 17.5 | 25.3      | 23.0 | 14.1      | 12.0 | 0.0      | 9.1   | 48.7      | 32.3  |
|         | 3  | 21.9      | 17.9 | 27.3      | 22.8 | 16.4      | 13.0 | 0.0      | 14.8  | 38.5      | 28.6  |
|         | 4  | 19.6      | 18.7 | 25.7      | 23.6 | 13.3      | 13.7 | 20.5     | 12.6  | 39.8      | 28.0  |
|         | 5  | 19.2      | 19.4 | 23.7      | 24.1 | 14.6      | 14.6 | 6.5      | 9.8   | 26.2      | 28.8  |
|         | 6  | 20.9      | 20.0 | 27.0      | 24.8 | 14.8      | 15.2 | 0.0      | 15.7  | 44.6      | 28.3  |
| 平均 (合計) |    | 19.6      | 18.4 | 25.4      | 23.5 | 13.8      | 13.3 | 35.5     | 71.7  | 242.1     | 181.3 |

(表 I-1 の続き)

| 月       | 半旬 | 平均気温 (°C) |      | 最高気温 (°C) |      | 最低気温 (°C) |      | 降水量 (mm) |       | 日照時間 (hr) |       |
|---------|----|-----------|------|-----------|------|-----------|------|----------|-------|-----------|-------|
|         |    | 本年        | 平年   | 本年        | 平年   | 本年        | 平年   | 本年       | 平年    | 本年        | 平年    |
| 7月      | 1  | 21.7      | 21.0 | 28.1      | 25.4 | 15.2      | 16.6 | 7.0      | 20.9  | 31.0      | 22.6  |
|         | 2  | 22.9      | 21.1 | 27.2      | 25.9 | 18.7      | 16.3 | 31.5     | 19.9  | 22.2      | 26.2  |
|         | 3  | 23.6      | 22.0 | 29.0      | 26.5 | 18.2      | 17.6 | 6.5      | 18.6  | 42.4      | 24.5  |
|         | 4  | 25.8      | 22.2 | 31.4      | 26.6 | 20.2      | 17.8 | 0.0      | 20.1  | 66.0      | 24.3  |
|         | 5  | 26.6      | 23.5 | 32.0      | 28.2 | 21.2      | 18.8 | 0.0      | 15.6  | 45.0      | 28.4  |
|         | 6  | 25.2      | 24.5 | 30.3      | 29.0 | 19.9      | 20.0 | 26.0     | 21.4  | 42.5      | 31.3  |
| 平均 (合計) |    | 24.3      | 22.5 | 29.7      | 27.0 | 18.9      | 17.9 | 71.0     | 116.6 | 249.1     | 157.4 |
| 8月      | 1  | 28.1      | 24.5 | 32.8      | 29.0 | 23.3      | 19.8 | 0.0      | 14.9  | 40.3      | 29.0  |
|         | 2  | 26.1      | 24.4 | 30.6      | 29.0 | 21.6      | 19.6 | 19.5     | 31.6  | 33.3      | 29.7  |
|         | 3  | 19.4      | 24.2 | 23.1      | 29.0 | 15.5      | 19.3 | 2.5      | 21.1  | 6.2       | 27.9  |
|         | 4  | 22.6      | 23.6 | 27.6      | 28.3 | 17.5      | 18.8 | 28.5     | 18.7  | 25.7      | 28.6  |
|         | 5  | 23.9      | 23.4 | 27.9      | 28.1 | 19.8      | 18.7 | 29.5     | 26.1  | 6.4       | 27.6  |
|         | 6  | 24.0      | 22.6 | 28.6      | 27.4 | 19.3      | 17.8 | 2.0      | 25.6  | 38.0      | 31.0  |
| 平均 (合計) |    | 24.0      | 23.7 | 28.4      | 28.5 | 19.5      | 19.0 | 82.0     | 138.1 | 149.9     | 173.8 |
| 9月      | 1  | 19.7      | 22.3 | 26.0      | 27.3 | 13.2      | 17.3 | 0.0      | 14.4  | 37.3      | 29.7  |
|         | 2  | 19.4      | 21.5 | 25.1      | 26.1 | 13.7      | 16.8 | 27.5     | 20.5  | 26.6      | 24.0  |
|         | 3  | 19.9      | 20.0 | 25.4      | 24.8 | 14.4      | 15.2 | 1.0      | 25.2  | 33.6      | 25.5  |
|         | 4  | 18.7      | 19.4 | 24.2      | 24.3 | 13.3      | 14.5 | 12.5     | 29.2  | 34.0      | 25.4  |
|         | 5  | 20.1      | 17.6 | 25.3      | 22.7 | 14.8      | 12.5 | 4.0      | 16.8  | 33.0      | 25.1  |
|         | 6  | 19.3      | 16.8 | 25.8      | 21.9 | 12.7      | 11.6 | 12.0     | 19.9  | 37.4      | 24.2  |
| 平均 (合計) |    | 19.5      | 19.6 | 25.3      | 24.5 | 13.7      | 14.6 | 57.0     | 126.4 | 201.9     | 156.6 |
| 10月     | 1  | 19.5      | 16.0 | 23.9      | 20.8 | 15.0      | 11.2 | 41.5     | 25.6  | 27.6      | 22.5  |
|         | 2  | 15.6      | 14.7 | 21.2      | 19.6 | 10.0      | 9.8  | 10.0     | 20.2  | 24.7      | 22.1  |
|         | 3  | 14.6      | 13.9 | 20.6      | 18.9 | 8.5       | 8.8  | 22.5     | 20.1  | 21.6      | 25.5  |
|         | 4  | 10.0      | 12.3 | 14.4      | 17.7 | 5.5       | 6.9  | 38.5     | 13.0  | 11.3      | 26.2  |
|         | 5  | 10.0      | 11.7 | 14.3      | 16.8 | 5.6       | 6.6  | 41.0     | 14.4  | 22.9      | 21.5  |
|         | 6  | 11.7      | 10.5 | 16.4      | 15.3 | 7.1       | 5.7  | 19.5     | 21.8  | 17.7      | 23.4  |
| 平均 (合計) |    | 13.5      | 13.1 | 18.4      | 18.1 | 8.6       | 8.1  | 173.0    | 115.1 | 125.8     | 142.6 |
| 11月     | 1  | 12.6      | 9.5  | 17.8      | 14.2 | 7.4       | 4.8  | 8.0      | 16.5  | 29.0      | 19.3  |
|         | 2  | 12.3      | 8.7  | 17.8      | 13.2 | 6.8       | 4.1  | 49.5     | 17.5  | 24.8      | 16.8  |
|         | 3  | 9.1       | 7.1  | 12.3      | 11.5 | 5.9       | 2.6  | 22.5     | 20.6  | 7.5       | 14.1  |
|         | 4  | 8.1       | 5.7  | 12.6      | 9.6  | 3.6       | 1.7  | 5.5      | 22.7  | 16.9      | 12.5  |
|         | 5  | 5.4       | 4.8  | 9.0       | 8.8  | 1.7       | 0.8  | 13.5     | 17.2  | 3.0       | 13.6  |
|         | 6  | 5.1       | 4.0  | 8.4       | 7.7  | 1.7       | 0.1  | 25.5     | 17.0  | 13.8      | 11.3  |
| 平均 (合計) |    | 8.8       | 6.6  | 13.0      | 10.8 | 4.5       | 2.3  | 124.5    | 111.6 | 95.0      | 87.7  |
| 12月     | 1  | 3.9       | 2.9  | 7.9       | 6.5  | -0.2      | -0.8 | 32.0     | 17.1  | 7.2       | 10.6  |
|         | 2  | 5.1       | 1.6  | 9.8       | 4.5  | 0.4       | -1.6 | 0.0      | 19.7  | 22.7      | 9.8   |
|         | 3  | 3.9       | 0.6  | 7.6       | 3.7  | 0.1       | -2.6 | 11.0     | 21.0  | 6.3       | 8.4   |
|         | 4  | -0.3      | 0.2  | 2.8       | 3.5  | -3.4      | -3.2 | 15.0     | 18.5  | 7.0       | 9.6   |
|         | 5  | -0.8      | 0.4  | 2.2       | 3.8  | -3.8      | -3.0 | 15.0     | 15.4  | 7.1       | 9.2   |
|         | 6  | -4.2      | -0.8 | -1.4      | 2.3  | -7.1      | -4.0 | 47.0     | 28.6  | 5.5       | 10.6  |
| 平均 (合計) |    | 1.1       | 0.8  | 4.6       | 4.0  | -2.5      | -2.6 | 120.0    | 120.2 | 55.8      | 58.2  |

注) 1. 観測地：標高70m、東経140度37分、北緯40度38分、りんご研究所内

2. 平年：平成3年～令和2年の30か年の平均

3. 平均気温：(日最高気温+日最低気温)÷2で算出した値

## 1) 気温

年平均気温は11.3℃で平年より0.7℃高く観測史上3位であった。生育期間(4～11月)の平均気温は16.7℃で平年より0.8℃高く観測史上3位同位、最高気温は21.8℃で平年より1.0℃高く観測史上4位同位、最低気温は11.5℃で平年より0.6℃高く観測史上6位同位であった。平年と比べて気温が1℃以上高かった月は、最高気温では3月、6～7月及び11月、最低気温では3月、5月、7月及び11月であった。平年と比べて気温が1℃以上低かった月は、最高気温ではなく、最低気温では1月であった。真冬日の日数は1月が14日、2月が6日、12月が7日の合計27日であった。真夏日の日数は6月が1日、7月が18日、8月が8日の合計27日であった。猛暑日の日数は8月が2日であった。

昭和6年以降の観測で本年出現した極値は、最高気温では、最大極値が3月下旬(+5.1℃)及び9月下旬(+3.2℃)であり、最小極値では1月第1半旬(-5.5℃)、1月上旬(-4.8℃)であった。最低気温では最大極値が3月中旬(+2.8℃)、3月第5半旬(+5.2℃)、3月下旬(+4.8℃)、3月(+2.9℃)、8月第1半旬(+3.5℃)、及び10月第1半旬(+3.8℃)であり、最小極値がなかった。

## 2) 降水量

年間降水量は965.5mmで平年比81%(1,188.3mm)、観測史上4位の少なさであった。リンゴの生育期間である4～11月の降水量は664.5mmで平年比82%(808.8mm)であった。月別では、5月及び10～11月は平年より多く、特に5月が83.0mmで平年比121%(68.5mm)、10月が173.0mmで平年比150%(115.1mm)、11月が124.5mmで平年比112%(111.6mm)と多かった。4月及び6～9月は平年より少なく、特に4月が38.5mmで平年比63%(60.8mm)、6月が35.5mmで平年比50%(71.7mm)、7月が71.0mmで平年比61%(116.6mm)、8月が82.0mmで平年比59%(138.1mm)、9月が57.0mmで平年比45%(126.4mm)と少なかった。12月はほぼ平年並であった。

昭和6年以降の観測で本年出現した極値は、最大極値がなく、最小極値が6月第2～3半旬、6月第6半旬、7月第4～5半旬、8月第1半旬、9月第1半旬及び12月第2半旬で、いずれも0mmであった。また、6～9月の総降水量は245.5mm(平年比54%)で観測史上最も少なかった。

## 3) 日照時間

4～11月の日照時間は1,428.9時間で、平年比112%(1,272.9時間)であった。月別では、1月、4月、6～7月及び9月が平年より多く、1月が67.8時間で平年比119%(56.8時間)、4月が

200.2時間で平年比114%(175.7時間)、6月が242.1時間で平年比134%(181.3時間)、7月が249.1時間で平年比158%(157.4時間)、9月が201.9時間で平年比129%(156.6時間)と多かった。5月、8月及び10月は平年より少なく、特に5月が164.9時間で平年比83%(198.0時間)、8月が149.9時間で平年比86%(173.8時間)、10月が125.8時間で平年比88%(142.6時間)と少なかった。2月、3月、11月及び12月がほぼ平年並であった。

昭和14年以降の生育期間中における観測で本年出現した極値は、最大極値が1月第3半旬(20.4時間)、2月第3半旬(26.7時間)、7月第4半旬(66.0時間)、7月中旬(108.4時間)及び12月第2半旬(22.7時間)であり、最小極値がなかった。

## 4) 積雪深(9時積雪深)

令和2～3年冬の根雪の初日は、平年と同じ令和2年12月13日であった。積雪深は11月上旬～11月下旬、12月中旬～1月中旬に一時平年並または平年を上回って推移したものの、それ以外の期間は平年を大きく下回った。最深積雪は2月27日の74cmで平年値を下回った。消雪日は3月21日で平年(3月28日)より7日早かった。根雪期間は98日で、平年(105日:12月13日～3月28日)より7日短かった。

令和3～4年冬の根雪の初日は、平年より5日遅い令和3年12月18日であった。積雪深は11月上旬から12月中旬まで平年を下回って推移したものの、12月下旬～3月上旬まで平年を上回って推移し、3月中旬以降は平年を下回って推移した。最深積雪は2月23日の98cmで平年並であった。消雪日は平年と同じ3月28日であった。積雪期間は100日で、平年(105日:12月13日～3月28日)より5日短かった。

## 5) その他

4月下旬の降霜により、一部地域では、リンゴの中心花の欠落や花器に障害が見られた。なお、長野県や山形県など他主産県でも強い凍霜害を受け、大きな被害が発生した。

6月8日に八戸市、6月22日に弘前市、10月21日につがる市の一部地域で降雹があった。なお、津軽地方全域で生育期間中の降水量が極端に少なかったことが影響し、全般的に果実は小玉傾向であった。

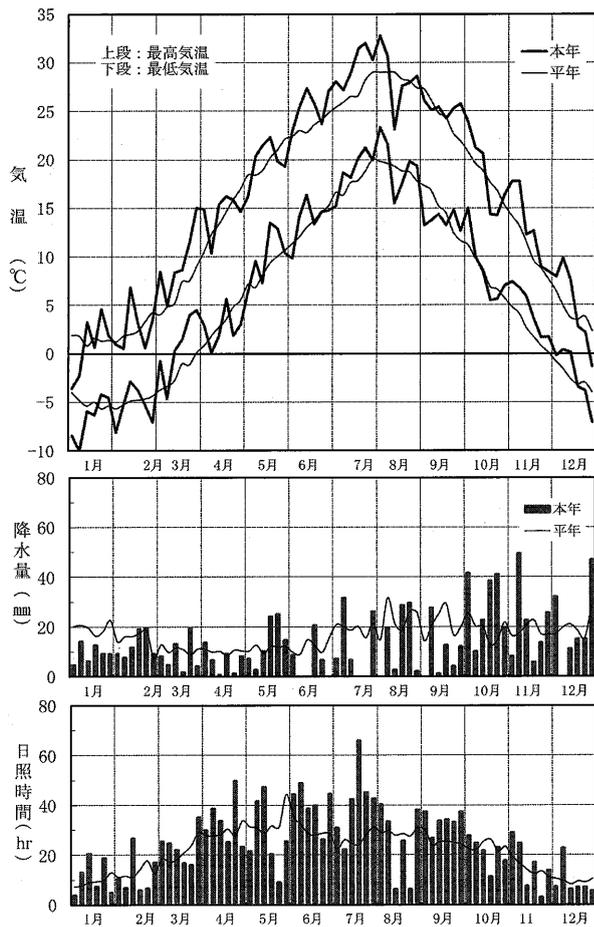


図 I - 1 令和3年の気象経過 (黒石：半旬別)  
注) 平年：平成3年～令和2年の30か年の平均

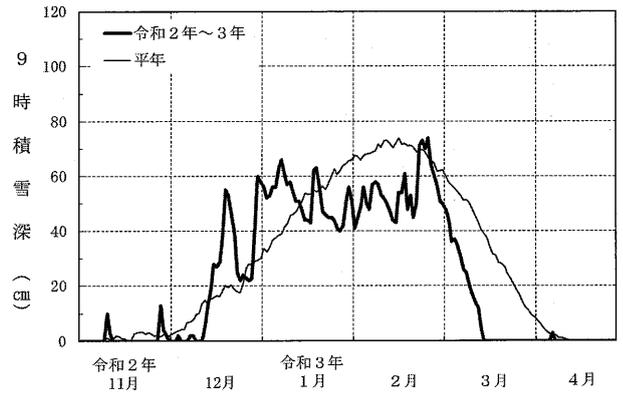


図 I - 2 令和2～3年の積雪深の推移 (黒石)  
注) 平年：平成3年～令和2年の30か年の平均

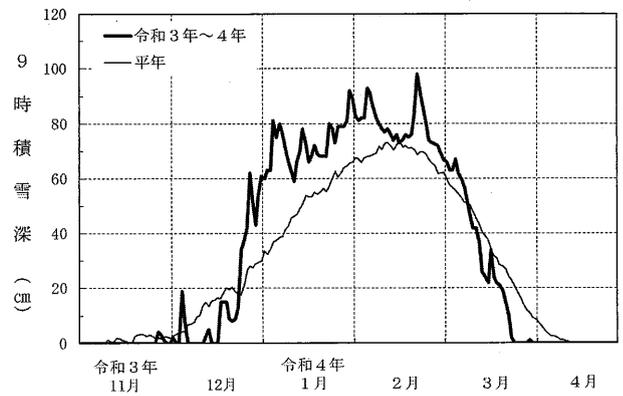


図 I - 3 令和3～4年の積雪深の推移 (黒石)  
注) 平年：平成3年～令和2年の30か年の平均

## 2. 五 戸

表 I-2 令和3年の気象（五戸）

| 月       | 半旬 | 平均気温 (°C) |      | 最高気温 (°C) |      | 最低気温 (°C) |      | 降水量 (mm) |       | 日照時間 (hr) |       |
|---------|----|-----------|------|-----------|------|-----------|------|----------|-------|-----------|-------|
|         |    | 本 年       | 平 年  | 本 年       | 平 年  | 本 年       | 平 年  | 本 年      | 平 年   | 本 年       | 平 年   |
| 1月      | 1  | -5.8      | -0.9 | -2.2      | 2.3  | -9.7      | -4.1 | 0.0      | 5.5   | 24.0      | 19.6  |
|         | 2  | -6.5      | -1.4 | -2.6      | 1.9  | -10.1     | -4.6 | 12.5     | 9.8   | 26.0      | 18.4  |
|         | 3  | -1.7      | -2.2 | 2.3       | 1.2  | -6.0      | -5.6 | 7.0      | 4.7   | 33.0      | 18.6  |
|         | 4  | -3.0      | -1.7 | 0.1       | 1.8  | -6.6      | -5.2 | 11.5     | 9.2   | 24.6      | 19.9  |
|         | 5  | 0.0       | -2.1 | 4.9       | 1.6  | -4.2      | -5.6 | 3.0      | 3.8   | 24.7      | 20.6  |
|         | 6  | -1.1      | -1.9 | 2.1       | 1.7  | -4.7      | -5.5 | 3.0      | 12.9  | 26.9      | 26.5  |
| 平均 (合計) |    | -2.9      | -1.7 | 0.8       | 1.7  | -6.8      | -5.1 | 37.0     | 45.9  | 159.2     | 123.6 |
| 2月      | 1  | -3.3      | -2.2 | 1.0       | 1.5  | -7.8      | -5.7 | 4.5      | 6.7   | 27.5      | 23.2  |
|         | 2  | -1.6      | -1.7 | 2.2       | 2.0  | -5.3      | -5.5 | 1.0      | 10.9  | 26.4      | 21.8  |
|         | 3  | 1.5       | -1.4 | 6.8       | 2.3  | -2.8      | -5.1 | 25.5     | 8.5   | 29.2      | 23.6  |
|         | 4  | -0.1      | -1.2 | 4.1       | 2.5  | -3.5      | -4.9 | 5.0      | 10.6  | 22.9      | 22.9  |
|         | 5  | -1.4      | -0.5 | 1.6       | 3.6  | -4.4      | -4.6 | 2.0      | 7.7   | 29.4      | 26.2  |
|         | 6  | -1.0      | 0.3  | 4.4       | 4.8  | -7.2      | -4.0 | 0.0      | 3.8   | 27.0      | 16.7  |
| 平均 (合計) |    | -1.0      | -1.2 | 3.3       | 2.7  | -5.0      | -5.0 | 38.0     | 48.2  | 162.4     | 134.4 |
| 3月      | 1  | 4.5       | 0.3  | 10.4      | 4.4  | -0.6      | -3.6 | 1.0      | 8.1   | 29.6      | 25.7  |
|         | 2  | 0.9       | 0.8  | 6.3       | 4.9  | -4.4      | -3.3 | 1.0      | 11.2  | 37.2      | 25.4  |
|         | 3  | 5.0       | 1.2  | 9.9       | 5.6  | 1.4       | -2.8 | 72.0     | 11.6  | 28.4      | 26.9  |
|         | 4  | 4.2       | 3.2  | 8.6       | 8.0  | 0.9       | -1.2 | 1.5      | 8.6   | 32.5      | 27.2  |
|         | 5  | 6.9       | 3.0  | 12.1      | 7.8  | 2.2       | -1.4 | 12.5     | 10.1  | 28.4      | 29.4  |
|         | 6  | 10.0      | 4.4  | 15.7      | 9.5  | 5.0       | -0.3 | 4.0      | 10.6  | 45.3      | 35.3  |
| 平均 (合計) |    | 5.4       | 2.2  | 10.7      | 6.8  | 0.9       | -2.0 | 92.0     | 60.2  | 201.4     | 169.9 |
| 4月      | 1  | 8.1       | 5.5  | 13.5      | 10.7 | 2.0       | 0.9  | 14.0     | 11.2  | 31.6      | 29.1  |
|         | 2  | 3.9       | 6.7  | 9.0       | 12.3 | -0.8      | 1.8  | 0.0      | 9.5   | 50.9      | 29.4  |
|         | 3  | 8.9       | 7.5  | 15.5      | 13.1 | 2.6       | 2.5  | 4.0      | 10.7  | 34.5      | 29.0  |
|         | 4  | 11.2      | 8.5  | 16.0      | 14.2 | 6.1       | 3.3  | 18.0     | 9.2   | 37.0      | 31.2  |
|         | 5  | 9.7       | 9.8  | 16.3      | 15.6 | 2.0       | 4.6  | 0.0      | 8.7   | 54.4      | 30.0  |
|         | 6  | 9.1       | 10.8 | 14.3      | 16.7 | 3.9       | 5.5  | 28.5     | 13.6  | 32.5      | 34.7  |
| 平均 (合計) |    | 8.5       | 8.1  | 14.1      | 13.8 | 2.6       | 3.1  | 64.5     | 62.9  | 240.9     | 183.4 |
| 5月      | 1  | 10.9      | 12.2 | 15.7      | 18.0 | 6.0       | 7.0  | 7.5      | 10.8  | 29.1      | 31.7  |
|         | 2  | 14.5      | 12.0 | 20.3      | 18.0 | 7.4       | 6.9  | 2.5      | 14.5  | 50.1      | 30.1  |
|         | 3  | 13.6      | 12.8 | 20.1      | 18.3 | 7.2       | 8.1  | 15.0     | 12.3  | 50.1      | 28.8  |
|         | 4  | 17.4      | 14.0 | 21.9      | 19.8 | 13.7      | 9.0  | 8.5      | 17.3  | 27.4      | 30.3  |
|         | 5  | 14.3      | 14.6 | 18.1      | 20.2 | 11.8      | 9.8  | 28.5     | 15.2  | 18.6      | 27.6  |
|         | 6  | 14.5      | 15.5 | 19.8      | 21.1 | 10.6      | 10.6 | 16.0     | 14.7  | 43.8      | 37.4  |
| 平均 (合計) |    | 14.2      | 13.6 | 19.3      | 19.3 | 9.5       | 8.6  | 78.0     | 84.8  | 219.1     | 185.9 |
| 6月      | 1  | 16.2      | 15.7 | 21.3      | 21.6 | 10.6      | 11.0 | 19.5     | 9.8   | 42.5      | 29.0  |
|         | 2  | 20.0      | 15.9 | 26.1      | 21.5 | 14.3      | 11.5 | 0.0      | 10.6  | 52.0      | 21.1  |
|         | 3  | 21.5      | 16.5 | 27.6      | 21.5 | 16.5      | 12.5 | 0.0      | 19.6  | 42.5      | 18.8  |
|         | 4  | 16.9      | 17.2 | 20.4      | 22.4 | 14.1      | 13.0 | 7.5      | 20.2  | 17.6      | 18.7  |
|         | 5  | 17.6      | 17.6 | 21.5      | 22.3 | 14.9      | 13.8 | 18.0     | 17.4  | 16.7      | 17.8  |
|         | 6  | 19.4      | 18.6 | 25.0      | 23.5 | 15.0      | 14.5 | 0.5      | 23.7  | 40.7      | 19.2  |
| 平均 (合計) |    | 18.6      | 16.9 | 23.7      | 22.1 | 14.2      | 12.7 | 45.5     | 101.3 | 212.0     | 124.6 |

(表 I-2 の続き)

| 月       | 半旬 | 平均気温 (°C) |      | 最高気温 (°C) |      | 最低気温 (°C) |      | 降水量 (mm) |       | 日照時間 (hr) |       |
|---------|----|-----------|------|-----------|------|-----------|------|----------|-------|-----------|-------|
|         |    | 本年        | 平年   | 本年        | 平年   | 本年        | 平年   | 本年       | 平年    | 本年        | 平年    |
| 7月      | 1  | 19.7      | 19.3 | 24.5      | 23.8 | 15.7      | 15.6 | 23.5     | 33.5  | 32.8      | 16.2  |
|         | 2  | 20.6      | 19.4 | 24.5      | 24.0 | 18.6      | 15.6 | 18.5     | 28.4  | 13.6      | 19.1  |
|         | 3  | 20.9      | 20.6 | 25.5      | 25.0 | 18.6      | 16.9 | 1.0      | 33.0  | 25.6      | 21.0  |
|         | 4  | 26.3      | 20.0 | 32.8      | 24.2 | 20.3      | 16.9 | 0.0      | 21.0  | 58.8      | 15.1  |
|         | 5  | 24.5      | 21.7 | 29.4      | 26.4 | 21.0      | 18.0 | 0.0      | 22.1  | 39.4      | 21.5  |
|         | 6  | 23.2      | 22.9 | 27.4      | 27.6 | 20.5      | 19.4 | 49.0     | 25.3  | 33.3      | 28.9  |
| 平均 (合計) |    | 22.5      | 20.7 | 27.3      | 25.3 | 19.2      | 17.1 | 92.0     | 163.3 | 203.5     | 121.8 |
| 8月      | 1  | 25.9      | 22.8 | 31.1      | 27.4 | 22.7      | 18.9 | 95.0     | 13.0  | 37.6      | 25.6  |
|         | 2  | 24.4      | 22.8 | 29.1      | 27.3 | 21.4      | 19.0 | 74.5     | 26.1  | 32.2      | 23.8  |
|         | 3  | 15.6      | 22.4 | 17.1      | 26.9 | 13.9      | 18.7 | 24.5     | 25.1  | 1.3       | 23.5  |
|         | 4  | 20.2      | 21.8 | 24.0      | 26.4 | 17.6      | 18.4 | 19.5     | 22.9  | 21.6      | 22.4  |
|         | 5  | 22.8      | 22.0 | 27.1      | 26.8 | 19.8      | 18.3 | 52.5     | 29.5  | 21.2      | 26.0  |
|         | 6  | 23.1      | 21.1 | 27.8      | 25.2 | 19.4      | 17.3 | 2.0      | 32.4  | 45.7      | 24.8  |
| 平均 (合計) |    | 22.0      | 22.1 | 26.1      | 26.6 | 19.1      | 18.4 | 268.0    | 149.0 | 159.6     | 146.1 |
| 9月      | 1  | 18.3      | 20.9 | 23.9      | 25.5 | 14.2      | 17.0 | 0.5      | 25.6  | 42.7      | 24.4  |
|         | 2  | 18.0      | 20.4 | 23.1      | 24.8 | 13.4      | 16.6 | 7.0      | 25.4  | 32.3      | 20.9  |
|         | 3  | 18.5      | 19.0 | 23.5      | 23.8 | 14.7      | 15.2 | 1.5      | 37.5  | 32.5      | 24.4  |
|         | 4  | 17.7      | 18.5 | 22.9      | 23.3 | 12.9      | 14.4 | 35.0     | 38.8  | 37.7      | 24.3  |
|         | 5  | 18.8      | 16.7 | 24.2      | 21.7 | 14.6      | 12.5 | 19.0     | 24.0  | 39.0      | 23.8  |
|         | 6  | 17.2      | 16.0 | 22.7      | 21.2 | 12.0      | 11.4 | 0.0      | 19.0  | 36.0      | 25.5  |
| 平均 (合計) |    | 18.1      | 18.6 | 23.4      | 23.4 | 13.6      | 14.5 | 63.0     | 170.3 | 220.2     | 143.3 |
| 10月     | 1  | 17.9      | 15.2 | 22.6      | 20.0 | 13.3      | 10.8 | 71.0     | 21.2  | 28.2      | 23.2  |
|         | 2  | 14.6      | 13.9 | 19.0      | 18.7 | 9.9       | 9.7  | 29.5     | 29.2  | 26.5      | 22.3  |
|         | 3  | 13.9      | 13.2 | 18.7      | 18.3 | 10.2      | 8.8  | 10.5     | 21.8  | 11.1      | 26.7  |
|         | 4  | 9.0       | 11.8 | 13.7      | 17.5 | 4.6       | 6.8  | 19.5     | 9.3   | 21.6      | 27.3  |
|         | 5  | 9.0       | 11.2 | 14.0      | 16.1 | 5.0       | 6.6  | 0.5      | 18.5  | 35.5      | 22.4  |
|         | 6  | 10.5      | 10.1 | 15.6      | 15.2 | 6.0       | 5.6  | 2.5      | 19.0  | 33.1      | 28.6  |
| 平均 (合計) |    | 12.4      | 12.5 | 17.2      | 17.5 | 8.1       | 8.0  | 133.5    | 119.0 | 156.0     | 150.5 |
| 11月     | 1  | 11.5      | 9.1  | 15.2      | 14.2 | 7.0       | 4.5  | 11.0     | 11.2  | 22.3      | 25.3  |
|         | 2  | 10.7      | 8.5  | 16.9      | 13.2 | 6.2       | 4.1  | 19.5     | 11.3  | 27.3      | 21.9  |
|         | 3  | 8.2       | 6.8  | 12.5      | 11.6 | 4.7       | 2.4  | 10.5     | 11.9  | 19.1      | 19.5  |
|         | 4  | 7.1       | 5.3  | 12.4      | 9.8  | 1.8       | 1.2  | 0.5      | 7.9   | 26.8      | 18.5  |
|         | 5  | 4.8       | 4.6  | 8.6       | 8.9  | 1.4       | 0.7  | 8.5      | 7.0   | 8.4       | 21.1  |
|         | 6  | 4.7       | 3.7  | 9.5       | 7.9  | 1.3       | -0.1 | 2.5      | 11.8  | 26.6      | 18.5  |
| 平均 (合計) |    | 7.9       | 6.3  | 12.5      | 10.9 | 3.7       | 2.1  | 52.5     | 61.1  | 130.5     | 124.8 |
| 12月     | 1  | 3.7       | 2.8  | 8.4       | 6.8  | -0.4      | -0.8 | 10.5     | 9.4   | 24.8      | 19.3  |
|         | 2  | 4.6       | 1.6  | 8.8       | 5.3  | 0.3       | -1.7 | 7.5      | 8.4   | 15.6      | 17.7  |
|         | 3  | 3.6       | 0.5  | 7.9       | 4.1  | 0.1       | -2.8 | 2.0      | 8.2   | 18.4      | 18.7  |
|         | 4  | -0.4      | 0.2  | 2.8       | 3.7  | -3.9      | -3.3 | 7.0      | 4.7   | 14.2      | 18.9  |
|         | 5  | -1.2      | 0.4  | 2.3       | 3.6  | -3.9      | -2.9 | 10.5     | 9.6   | 17.7      | 18.1  |
|         | 6  | -4.2      | -0.7 | -1.2      | 2.9  | -7.8      | -3.9 | 6.0      | 12.5  | 24.4      | 24.2  |
| 平均 (合計) |    | 0.8       | 0.7  | 4.6       | 4.4  | -2.8      | -2.6 | 43.5     | 52.8  | 115.1     | 116.9 |

- 注) 1. 観測地：標高130m、東経141度19分、北緯40度31分、県南果樹部内  
2. 平年：平成3年～令和2年の30か年の平均  
3. 平均気温：1分ごとの計測値の平均

### 1) 気温

気温は、1月上旬、8月中旬、9月上旬、10月中旬及び12月下旬を除き、平年並から高く推移した。特に3月の最高気温の平均は10.7℃（平年6.8℃）、6月第2半旬の最高気温の平均は26.1℃（平年21.5℃）、6月第3半旬の最高気温の平均は27.6℃（平年21.5℃）と高く、平年を大きく上回った。真夏日の日数は6月が1日、7月が8日、8月が7日の合計16日であった。一方、最低気温がマイナス10℃以下を記録した日数は1月に7日あり、1月2日の-12.6℃が最も低かった。真冬日の日数は1月が17日、2月が5日、12月が6日の合計28日であった。

### 2) 降水量

年間降水量は1007.5mmで平年比90%（1,118.8mm）、生育期間（4～10月）の降水量は744.5mmで平年比88%（850.6mm）と少なかった。月別では8月は268.0mmで平年比180%（149.0mm）と特に多く、8月4日には日降水量73.0mmを記録した。一方、6月は45.5mmで平年比45%（101.3mm）、7月は92.0mmで平年比56%（163.3mm）、9月は63.0mmで平年比37%（170.3mm）と特に少なかった。

### 3) 日照時間

年間日照時間は2,179.9時間で平年比126%（1,725.2時間）、4～10月の日照時間は1,411.3時間で平年比134%（1,055.6時間）と多かった。月別では8月及び10～12月が平年並、その他の月は平年より多く、特に6月が212.0時間で平年比170%（124.6時間）、7月が203.5時間で平年比167%（121.8時間）、9月が220.2時間で平年比154%（143.3時間）と多かった。

### 4) 積雪深（9時積雪深）

令和2年12月末から令和3年1月上旬に積雪が多くなり、最深積雪は1月8日の39cm（平年53cm）であった。その後の降雪は少なく、消雪日は平年（3月20日）より18日早い3月2日となった。

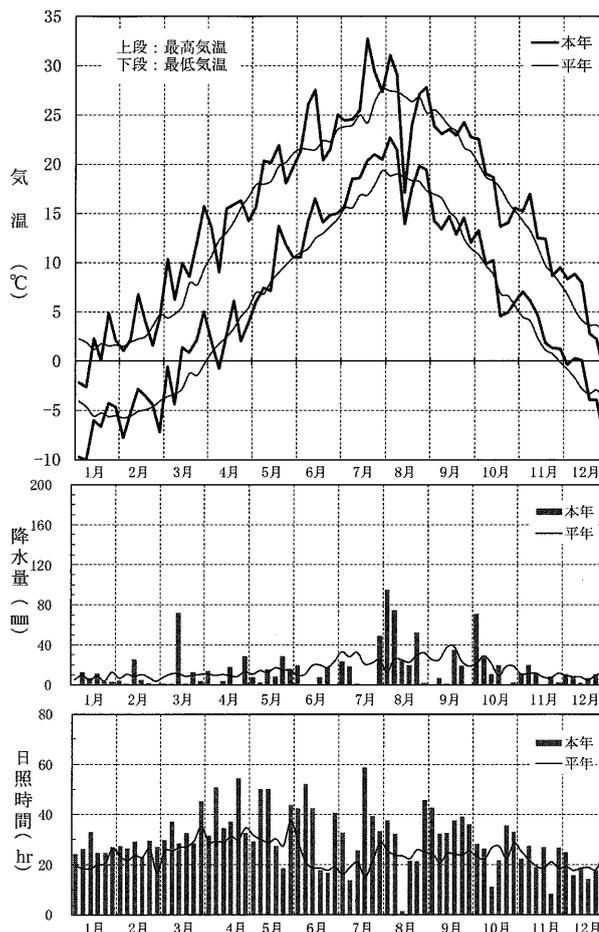


図 I - 4 令和3年の気象経過（五戸：半旬別）  
注）平年：平成3年～令和2年の30か年の平均

## II 生育状況

### 1. 黒石

#### 1) リンゴ主要品種の発芽～落花の時期

担当 栽培部

試験開始年度 昭和7年

目的 リンゴの発芽～落花の時期を調査し、栽培指導及び試験研究上の資料とする。

試験方法 黒石B5-1号圃の‘つがる’、‘ジョナゴールド’、‘陸奥’、‘王林’及び‘ふじ’を調査対象とし、品種毎に3樹を選定して、樹ごとに以下の基準に従って生育ステージを調査した。発芽日は頂芽の頂部が破れ、青味の現れたものが3個以上認められたとき、展葉日は小さくても正しい葉形と認められる基葉が1枚でも認められたとき、開花日は1～2花開花したとき、満開日は頂芽花の70～80%開花したとき、落花日は頂芽花の70～80%落花したときを調査基準とした。該当日の判定は3樹のうち2樹が基準に達した日とした。

### 成績概要

i 発芽日：平年と比較して、いずれの品種も8日早かった。

ii 展葉日：平年と比較して、‘王林’及び‘陸奥’は12日早く、‘つがる’、‘ジョナゴールド’及び‘ふじ’は11日早かった。

iii 開花日：平年と比較して、‘王林’は7日早く、‘ジョナゴールド’及び‘陸奥’は6日早く、‘ふじ’は4日早く、‘つがる’は3日早かった。

iv 満開日：平年と比較して、‘王林’は5日早く、‘ジョナゴールド’、‘陸奥’及び‘ふじ’は4日早く、‘つがる’は3日早かった。

v 落花日：平年と比較して、‘王林’は平年より5日早く、‘陸奥’は4日早く、‘ジョナゴールド’、‘ふじ’及び‘つがる’は平年より3日早かった。

vi 所要日数：本年は展葉日から開花日までに要した日数が‘ふじ’で26日となり、観測史上最も長い結果となった。

表II-1 主要品種の発芽～落花の時期（黒石）

| 生育ステージ       | 品種<br>年次 | つがる   |       |     | ジョナゴールド |       |     | 陸奥    |       |     |    |
|--------------|----------|-------|-------|-----|---------|-------|-----|-------|-------|-----|----|
|              |          | 本年    | 平年    | 平年差 | 本年      | 平年    | 平年差 | 本年    | 平年    | 平年差 |    |
| 発芽日          |          | 3月29日 | 4月6日  | -8  | 3月28日   | 4月5日  | -8  | 3月27日 | 4月4日  | -8  |    |
| 展葉日          |          | 4月8日  | 4月19日 | -11 | 4月3日    | 4月14日 | -11 | 4月2日  | 4月14日 | -12 |    |
| 開花日          |          | 5月4日  | 5月7日  | -3  | 5月1日    | 5月7日  | -6  | 5月1日  | 5月7日  | -6  |    |
| 満開日          |          | 5月9日  | 5月12日 | -3  | 5月7日    | 5月11日 | -4  | 5月7日  | 5月11日 | -4  |    |
| 落花日          |          | 5月14日 | 5月17日 | -3  | 5月13日   | 5月16日 | -3  | 5月12日 | 5月16日 | -4  |    |
| 各期間の<br>所要日数 | 発芽日      | — 展葉日 | 10    | 13  | -3      | 6     | 9   | -3    | 6     | 10  | -4 |
|              |          | — 開花日 | 36    | 31  | 5       | 34    | 32  | 2     | 35    | 33  | 2  |
|              |          | — 満開日 | 41    | 36  | 5       | 40    | 36  | 4     | 41    | 37  | 4  |
|              |          | — 落花日 | 46    | 41  | 5       | 46    | 41  | 5     | 46    | 42  | 4  |
|              | 展葉日      | — 開花日 | 26    | 18  | 8       | 28    | 23  | 5     | 29    | 23  | 6  |
|              |          | — 満開日 | 31    | 23  | 8       | 34    | 27  | 7     | 35    | 27  | 8  |
|              |          | — 落花日 | 36    | 28  | 8       | 40    | 32  | 8     | 40    | 32  | 8  |
|              | 開花日      | — 満開日 | 5     | 5   | 0       | 6     | 4   | 2     | 6     | 4   | 2  |
|              |          | — 落花日 | 10    | 10  | 0       | 12    | 9   | 3     | 11    | 9   | 2  |
|              | 満開日      | — 落花日 | 5     | 5   | 0       | 6     | 5   | 1     | 5     | 5   | 0  |

注) 平年：平成13年～令和2年の20か年の平均

(表II-1の続き)

| 生育ステージ       | 品種<br>年次 | 王 林   |       |     | ふ じ   |       |     |    |
|--------------|----------|-------|-------|-----|-------|-------|-----|----|
|              |          | 本 年   | 平 年   | 平年差 | 本 年   | 平 年   | 平年差 |    |
| 発芽日          |          | 3月29日 | 4月6日  | -8  | 3月30日 | 4月7日  | -8  |    |
| 展葉日          |          | 4月4日  | 4月16日 | -12 | 4月7日  | 4月18日 | -11 |    |
| 開花日          |          | 4月28日 | 5月5日  | -7  | 5月3日  | 5月7日  | -4  |    |
| 満開日          |          | 5月6日  | 5月11日 | -5  | 5月8日  | 5月12日 | -4  |    |
| 落花日          |          | 5月10日 | 5月15日 | -5  | 5月13日 | 5月16日 | -3  |    |
| 各期間の<br>所要日数 | 発芽日      | 展葉日   | 6     | 10  | -4    | 8     | 11  | -3 |
|              |          | 開花日   | 30    | 29  | 1     | 34    | 30  | 4  |
|              |          | 満開日   | 38    | 35  | 3     | 39    | 35  | 4  |
|              |          | 落花日   | 42    | 39  | 3     | 44    | 39  | 5  |
|              | 展葉日      | 開花日   | 24    | 19  | 5     | 26    | 19  | 7  |
|              |          | 満開日   | 32    | 25  | 7     | 31    | 24  | 7  |
|              |          | 落花日   | 36    | 29  | 7     | 36    | 28  | 8  |
|              | 開花日      | 満開日   | 8     | 6   | 2     | 5     | 5   | 0  |
|              |          | 落花日   | 12    | 10  | 2     | 10    | 9   | 1  |
|              | 満開日      | 落花日   | 4     | 4   | 0     | 5     | 4   | 1  |

## 2) リンゴ果実の発育状況

担当 栽培部

試験開始年度 昭和35年

目的 リンゴ果実の時期別肥大状況を把握し、栽培指導上の資料とする。

試験方法 黒石B5-1号圃の‘つがる’、‘ジョナゴールド’、‘王林’及び‘ふじ’の各品種3樹を供試し、1樹当たり10果の計30果にラベルを付け調査用とした。調査開始日はいずれの品種とも6月1日とし、最終調査日を‘つがる’は9月11日、‘ジョナゴールド’は10月21日‘ふじ’は11月1日とした。この期間の調査日は各月の1日、11日及び21日とし、‘ジョナゴールド’については各月の1日とした。毎回の調査においては果実の横径及び縦径のそれぞれの最大値と最小値を測定し、果実体積は平均の横径と縦径の和の1/4を半径とする球として算出した。また、調査日が休日にあたった場合、その前日又は翌日に調査し、前回の調査値と

の差から1日当たりの肥大量を求め、規定日の肥大量になるように補正した。調査果は最終調査日に収穫し、果重も測定した。なお、最終調査日(収穫日)は毎年一定としているもので、果実熟度からみた収穫日と必ずしも一致しない。

成績概要 3月の最低気温及び平均気温が観測史上第1位を記録し、発芽が平年より8日早かった。開花が平年より3~7日早かったことから、6月1日は横径、縦径とも平年値を上回った。7月から8月上旬の高温と乾燥により、肥大が鈍化傾向となったが、収穫時の横径は、‘つがる’、‘ジョナゴールド’及び‘ふじ’が平年をやや上回った。縦径は、‘つがる’、‘ジョナゴールド’及び‘ふじ’が平年をやや上回った。最終調査日における果実横径は‘つがる’で9.2cm(平年比103%、歴代4位タイ)、『ジョナゴールド’で9.6cm(平年比102%)、‘ふじ’で9.3cm(平年比104%、歴代2位タイ)であった。

表Ⅱ-2 ‘つがる’の果実肥大(黒石)

| 調査月日           | 横 径 (cm) |     | 縦 径 (cm) |     | 体 積 (cm <sup>3</sup> ) |       |         |
|----------------|----------|-----|----------|-----|------------------------|-------|---------|
|                | 本 年      | 平 年 | 本 年      | 平 年 | 本 年                    | 平 年   | 平年比 (%) |
| 6月1日           | 2.2      | 1.9 | 2.2      | 2.1 | 5.6                    | 4.2   | 133     |
| 6月11日          | 3.4      | 2.9 | 3.2      | 2.9 | 18.8                   | 12.8  | 147     |
| 6月21日          | 4.3      | 3.8 | 4.0      | 3.7 | 37.4                   | 27.6  | 136     |
| 7月1日           | 5.2      | 4.7 | 4.7      | 4.4 | 63.5                   | 49.3  | 129     |
| 7月11日          | 6.1      | 5.6 | 5.4      | 5.1 | 99.5                   | 80.2  | 124     |
| 7月21日          | 6.8      | 6.4 | 5.9      | 5.7 | 134.1                  | 115.9 | 116     |
| 8月1日           | 7.4      | 7.1 | 6.4      | 6.3 | 172.0                  | 157.5 | 109     |
| 8月11日          | 7.8      | 7.6 | 6.9      | 6.8 | 207.9                  | 195.4 | 106     |
| 8月21日          | 8.3      | 8.1 | 7.3      | 7.3 | 248.5                  | 239.0 | 104     |
| 9月1日           | 8.8      | 8.5 | 7.8      | 7.7 | 299.4                  | 278.3 | 108     |
| 9月11日          | 9.1      | 8.9 | 8.1      | 8.0 | 33.0                   | 315.9 | 105     |
| 最終調査日の平均果重 (g) |          |     |          |     | 327                    | 305   | 107     |

注) 平年：平成13年～令和2年の20か年の平均

表Ⅱ-3 ‘ジョナゴールド’の果実肥大(黒石)

| 調査月日           | 横 径 (cm) |       | 縦 径 (cm) |       | 体 積 (cm <sup>3</sup> ) |         |         |
|----------------|----------|-------|----------|-------|------------------------|---------|---------|
|                | 本 年      | 平 年   | 本 年      | 平 年   | 本 年                    | 平 年     | 平年比 (%) |
| 6月1日           | 2.5      | 2.0   | 2.7      | 2.4   | 9.2                    | 5.6     | 164     |
| 6月11日          | -        | (2.8) | -        | (2.9) | -                      | (12.1)  | -       |
| 6月21日          | -        | (3.7) | -        | (3.7) | -                      | (26.5)  | -       |
| 7月1日           | 5.5      | 4.9   | 5.1      | 4.6   | 78.0                   | 56.1    | 139     |
| 7月11日          | -        | (5.4) | -        | (5.0) | -                      | (73.6)  | -       |
| 7月21日          | -        | (6.1) | -        | (5.5) | -                      | (102.2) | -       |
| 8月1日           | 7.4      | 7.0   | 6.6      | 6.3   | 179.6                  | 154.0   | 117     |
| 8月11日          | -        | (7.3) | -        | (6.4) | -                      | (168.3) | -       |
| 8月21日          | -        | (7.7) | -        | (6.8) | -                      | (199.5) | -       |
| 9月1日           | 8.6      | 8.4   | 7.8      | 7.4   | 288.7                  | 258.2   | 112     |
| 9月11日          | -        | (8.5) | -        | (7.5) | -                      | (268.1) | -       |
| 9月21日          | -        | (8.7) | -        | (7.8) | -                      | (294.0) | -       |
| 10月1日          | 9.3      | 9.1   | 8.5      | 8.2   | 369.1                  | 338.9   | 109     |
| 10月11日         | -        | (9.1) | -        | (8.1) | -                      | (333.0) | -       |
| 10月21日         | 9.7      | 9.4   | 8.8      | 8.5   | 414.4                  | 375.4   | 110     |
| 最終調査日の平均果重 (g) |          |       |          |       | 421                    | 379     | 111     |

注) 平年：平成13年～令和2年の20か年の平均

( ) 内は参考値：平成4～21年の18か年の平均

表Ⅱ-4 ‘ふじ’の果実肥大(黒石)

| 調査月日           | 横 径 (cm) |     | 縦 径 (cm) |     | 体 積 (cm <sup>3</sup> ) |       |         |
|----------------|----------|-----|----------|-----|------------------------|-------|---------|
|                | 本 年      | 平 年 | 本 年      | 平 年 | 本 年                    | 平 年   | 平年比 (%) |
| 6月1日           | 2.1      | 1.6 | 2.5      | 2.1 | 6.4                    | 3.3   | 194     |
| 6月11日          | 3.2      | 2.6 | 3.4      | 2.9 | 18.8                   | 10.9  | 172     |
| 6月21日          | 4.0      | 3.5 | 4.0      | 3.5 | 33.5                   | 22.4  | 150     |
| 7月1日           | 4.7      | 4.2 | 4.5      | 4.0 | 51.0                   | 36.1  | 141     |
| 7月11日          | 5.4      | 4.9 | 5.1      | 4.5 | 75.8                   | 54.5  | 139     |
| 7月21日          | 6.0      | 5.5 | 5.6      | 5.0 | 102.2                  | 75.8  | 135     |
| 8月1日           | 6.5      | 6.2 | 6.0      | 5.6 | 127.8                  | 107.5 | 119     |
| 8月11日          | 6.9      | 6.2 | 6.3      | 6.0 | 150.5                  | 134.1 | 112     |
| 8月21日          | 7.4      | 6.7 | 6.8      | 6.4 | 187.4                  | 164.6 | 114     |
| 9月1日           | 7.9      | 7.2 | 7.2      | 6.9 | 225.3                  | 203.7 | 111     |
| 9月11日          | 8.2      | 7.7 | 7.5      | 7.2 | 253.3                  | 229.8 | 110     |
| 9月21日          | 8.4      | 8.0 | 7.8      | 7.5 | 278.3                  | 258.2 | 108     |
| 10月1日          | 8.6      | 8.5 | 8.0      | 7.8 | 299.4                  | 283.4 | 106     |
| 10月11日         | 8.7      | 8.7 | 8.2      | 7.9 | 315.9                  | 299.4 | 106     |
| 10月21日         | 8.8      | 8.8 | 8.3      | 8.1 | 327.3                  | 315.9 | 104     |
| 11月1日          | 9.0      | 8.9 | 8.5      | 8.2 | 350.8                  | 327.3 | 107     |
| 最終調査日の平均果重 (g) |          |     |          |     | 349                    | 339   | 103     |

注) 平年：平成13年～令和2年の20か年の平均

### 3) リンゴ果実の熟度経過

担当 栽培部

試験開始年度 昭和45年

目的 リンゴ果実の成熟経過を明らかにし、収穫適期判定の資料とする。

試験方法 各品種の未熟期から成熟期にかけて定期的に硬度、糖度、酸度、着色、ヨードでんぷん反応（以下、ヨード反応）による指数、蜜発生及び果重を調査した。

供試品種と調査日：黒石B5-1号圃の‘つがる’（8月5日～9月19日、5～6日間隔）、‘ジョナゴールド’（9月13日～10月25日、6日間隔）、‘ふじ’無袋果・有袋果（9月25日～11月12日、6日間隔）及びA8-5号圃の‘トキ’（9月1日～10月13日、6日間隔）を供試した。

#### 成績概要

i ‘つがる’：平年値と比較して、糖度は高く、硬度、酸度及び着色指数は同程度、ヨード反応はやや低く経過した。収穫時の指標に達したのは9月3日頃であった。

ii ‘トキ’：平年値と比較して、硬度、糖度及び酸度は同程度、ヨード反応及び表面色指数はやや低く

経過した。収穫時の指標に達したのは9月30日頃であった。

iii ‘ジョナゴールド’：平年値と比較して、糖度は高く、硬度及び着色指数は同程度、ヨード反応指数はやや低く、酸度は低く経過した。収穫時の指標に達したのは10月12日頃であった。

iv ‘ふじ’（無袋）：平年値と比較して、糖度は高く、ヨード反応はやや高く、硬度及び着色指数はやや低く、酸度は低く経過した。収穫時の指標に達したのは11月1日頃であった。

v ‘ふじ’（有袋）：平年値と比較して、糖度は高く、ヨード反応は同程度、硬度、酸度及び着色指数は低く経過した。収穫時の指標に達したのは10月27日頃であった。

vi 収穫時の指標に達したのは、平年の収穫始め（りんご生産指導要項）と比較して、‘つがる’は7日程度早かった。‘トキ’、‘ジョナゴールド’（無袋）、‘ふじ’（無袋及び有袋）は3日程度早かった。果実品質は、夏期の降水量が少なく日照時間が多かったことから、平年と比較して概ね糖度の高い果実が生産された。

表II-5 ‘つがる’（無袋）の熟度経過（黒石）

| 調査月日 | 硬度 (lbs) |        | 糖度 (%) |        | 酸度 (g/100ml) |         | ヨード反応 (0-5) |       |
|------|----------|--------|--------|--------|--------------|---------|-------------|-------|
|      | 本年       | 平年     | 本年     | 平年     | 本年           | 平年      | 本年          | 平年    |
| 8月5日 | 18.8     | (18.0) | 11.3   | (10.4) | 0.349        | (0.376) | 5.0         | (5.0) |
| 10   | 18.7     | (17.2) | 12.0   | (10.5) | 0.298        | (0.344) | 5.0         | (4.9) |
| 15   | 16.9     | (16.5) | 12.4   | (10.8) | 0.305        | (0.320) | 4.8         | (4.8) |
| 20   | 16.5     | 16.0   | 13.1   | 11.0   | 0.267        | 0.307   | 4.4         | 4.7   |
| 26   | 14.6     | 15.3   | 13.6   | 11.4   | 0.297        | 0.292   | 3.9         | 4.4   |
| 9月1日 | 14.6     | 14.7   | 14.2   | 12.0   | 0.272        | 0.275   | 3.5         | 4.0   |
| 7    | 13.8     | 13.9   | 14.7   | 12.8   | 0.262        | 0.261   | 2.9         | 3.2   |
| 13   | 12.7     | 13.0   | 15.3   | 13.5   | 0.257        | 0.241   | 2.8         | 2.4   |
| 19   | 12.1     | 12.2   | 15.5   | 14.1   | 0.232        | 0.216   | 2.1         | 1.4   |

(表II-5の続き)

| 調査月日 | 着色指数 (0-5) |       | 果重 (g) |       | 累積落果率 (%) |      |
|------|------------|-------|--------|-------|-----------|------|
|      | 本年         | 平年    | 本年     | 平年    | 本年        | 平年   |
| 8月5日 | 0.2        | (0.3) | 183    | (175) | -         | -    |
| 10   | 0.2        | (0.3) | 193    | (194) | -         | -    |
| 15   | 0.4        | (0.4) | 220    | (213) | -         | 0.0  |
| 20   | 0.6        | 0.5   | 237    | 232   | 0         | 0.1  |
| 26   | 0.7        | 0.8   | 259    | 250   | 6.2       | 0.3  |
| 9月1日 | 1.5        | 1.4   | 288    | 270   | 10.1      | 1.5  |
| 7    | 2.5        | 2.4   | 309    | 291   | 16.7      | 5.9  |
| 13   | 2.8        | 3.4   | 322    | 308   | 29.1      | 27.1 |
| 19   | 4.2        | 4.2   | 338    | 326   | 68.2      | 66.2 |

注) 平年：平成13年～令和2年までの20か年平均。

ただし、8月5日～8月15日の値(カッコ内)は参考値で平成14年～令和2年までの19か年の平均調査系統：普通系

落果防止剤散布日：8月17日

落果率：落果防止剤を散布していない樹について調査した結果。

表Ⅱ-6 ‘トキ’の熟度経過(黒石)

| 調査月日  | 硬度 (lbs) |        | 糖度 (%) |        | 酸度 (g /100ml) |         | ヨード反応 (0-5) |       |
|-------|----------|--------|--------|--------|---------------|---------|-------------|-------|
|       | 本年       | 平年     | 本年     | 平年     | 本年            | 平年      | 本年          | 平年    |
| 9月1日  | 19.8     | (20.1) | 13.0   | (12.7) | 0.307         | (0.304) | 3.7         | (4.1) |
| 7     | 19.5     | (19.1) | 13.3   | (13.2) | 0.312         | (0.292) | 3.5         | (3.5) |
| 13    | 17.5     | 17.9   | 13.9   | 13.7   | 0.279         | 0.274   | 3.2         | 3.0   |
| 19    | 16.5     | 17.4   | 14.5   | 14.3   | 0.269         | 0.264   | 2.8         | 2.7   |
| 26    | 16.5     | 16.5   | 15.0   | 14.8   | 0.240         | 0.261   | 2.3         | 2.2   |
| 10月1日 | 15.6     | 15.6   | 15.2   | 15.1   | 0.259         | 0.251   | 1.3         | 1.6   |
| 7     | 14.7     | 15.0   | 15.5   | 15.3   | 0.255         | 0.237   | 1.3         | 1.2   |
| 13    | 14.2     | 14.5   | 15.3   | 15.4   | 0.217         | 0.224   | 0.6         | 0.9   |

(表Ⅱ-6の続き)

| 調査月日  | 表面色指数 (1-6) |       | 果重 (g) |       |
|-------|-------------|-------|--------|-------|
|       | 本年          | 平年    | 本年     | 平年    |
| 9月1日  | 1.0         | (1.0) | 230    | (242) |
| 7     | 1.2         | (1.2) | 252    | (261) |
| 13    | 1.3         | 1.3   | 261    | 264   |
| 19    | 1.7         | 1.6   | 276    | 280   |
| 26    | 2.2         | 2.4   | 289    | 295   |
| 10月1日 | 2.9         | 3.2   | 297    | 304   |
| 7     | 3.5         | 3.9   | 306    | 318   |
| 13    | 4.1         | 4.4   | 313    | 331   |

注) 平均は平成25年～令和2年の8か年の平均

ただし、9月1日及び7日の値(カッコ内)は参考値で平成27年～令和2年までの6か年の平均  
表面色指数は「りんご黄色品種 青森県 標準カラーチャート」指数

表Ⅱ-7 ‘ジョナゴールド’(無袋)の熟度経過(黒石)

| 調査月日  | 硬度 (lbs) |      | 糖度 (%) |      | 酸度 (g /100ml) |       | ヨード反応 (0-5) |     |
|-------|----------|------|--------|------|---------------|-------|-------------|-----|
|       | 本年       | 平年   | 本年     | 平年   | 本年            | 平年    | 本年          | 平年  |
| 9月25日 | 16.0     | 16.6 | 14.2   | 12.5 | 0.542         | 0.575 | 3.2         | 3.4 |
| 10月1日 | 15.8     | 15.9 | 15.1   | 13.0 | 0.507         | 0.552 | 2.9         | 2.9 |
| 7     | 14.8     | 15.2 | 14.9   | 13.6 | 0.490         | 0.522 | 2.6         | 2.4 |
| 13    | 14.4     | 14.5 | 15.3   | 13.8 | 0.433         | 0.506 | 1.7         | 2.0 |
| 19    | 13.9     | 14.0 | 15.6   | 14.1 | 0.415         | 0.484 | 1.3         | 1.4 |
| 25    | 14.2     | 13.6 | 15.6   | 14.2 | 0.415         | 0.463 | 0.8         | 1.0 |

(表Ⅱ-7の続き)

| 調査月日  | 着色指数 (0-5) |     | 果重 (g) |     |
|-------|------------|-----|--------|-----|
|       | 本年         | 平年  | 本年     | 平年  |
| 9月25日 | 0.9        | 0.9 | 326    | 311 |
| 10月1日 | 1.8        | 1.7 | 334    | 323 |
| 7     | 2.3        | 2.5 | 344    | 336 |
| 13    | 3.3        | 3.3 | 357    | 350 |
| 19    | 3.6        | 3.8 | 362    | 361 |
| 25    | 4.1        | 4.3 | 380    | 380 |

注) 平年：平成13年～令和2年の20か年平均

表Ⅱ-8 ‘ふじ’ (無袋) の熟度経過 (黒石)

| 調査月日  | 硬度 (lbs) |        | 糖度 (%) |        | 酸度 (g /100ml) |         | ヨード反応 (0-5) |       |
|-------|----------|--------|--------|--------|---------------|---------|-------------|-------|
|       | 本年       | 平年     | 本年     | 平年     | 本年            | 平年      | 本年          | 平年    |
| 9月25日 | 17.9     | (17.7) | 12.8   | (11.5) | 0.370         | (0.396) | 3.8         | (3.8) |
| 10月1日 | 17.3     | 17.4   | 13.1   | 12.0   | 0.393         | 0.427   | 3.7         | 3.7   |
| 7     | 16.0     | 16.8   | 14.0   | 12.5   | 0.359         | 0.413   | 3.5         | 3.5   |
| 13    | 16.2     | 16.2   | 14.6   | 13.0   | 0.356         | 0.402   | 3.4         | 3.2   |
| 19    | 15.4     | 15.7   | 14.8   | 13.5   | 0.356         | 0.399   | 3.0         | 2.8   |
| 25    | 14.9     | 15.4   | 14.4   | 13.8   | 0.349         | 0.387   | 2.8         | 2.6   |
| 31    | 13.8     | 14.8   | 14.8   | 14.2   | 0.329         | 0.384   | 2.5         | 2.2   |
| 11月6日 | 14.5     | 14.7   | 15.2   | 14.5   | 0.340         | 0.381   | 2.1         | 1.8   |
| 12    | 13.9     | 14.4   | 15.7   | 14.6   | 0.332         | 0.367   | 1.5         | 1.5   |

(表Ⅱ-8の続き)

| 調査月日  | 着色指数 (0-5) |       | 蜜果率 (%) |     | 蜜程度 (0-4) |     | 果重 (g) |       |
|-------|------------|-------|---------|-----|-----------|-----|--------|-------|
|       | 本年         | 平年    | 本年      | 平年  | 本年        | 平年  | 本年     | 平年    |
| 9月25日 | 0.8        | (0.6) | 0       | (0) | 0         | (0) | 273    | (265) |
| 10月1日 | 0.9        | 1.4   | 0       | 3   | 0         | 0.0 | 286    | 281   |
| 7     | 1.6        | 1.9   | 0       | 21  | 0         | 0.2 | 303    | 300   |
| 13    | 2.4        | 2.3   | 8       | 39  | 0.1       | 0.4 | 315    | 316   |
| 19    | 2.7        | 2.8   | 42      | 71  | 0.4       | 0.8 | 333    | 328   |
| 25    | 3.0        | 3.1   | 92      | 88  | 0.9       | 1.3 | 339    | 338   |
| 31    | 3.3        | 3.5   | 100     | 94  | 1.9       | 1.7 | 352    | 349   |
| 11月6日 | 3.6        | 3.8   | 100     | 99  | 1.7       | 2.2 | 357    | 357   |
| 12    | 3.9        | 4.1   | 100     | 98  | 1.8       | 2.3 | 370    | 369   |

注) 平年：平成13年～令和2年の20か年平均

ただし、9月25日の値(カッコ内)は参考値で平成27～令和2年までの6か年の平均

表Ⅱ-9 ‘ふじ’ (有袋) の熟度経過 (黒石)

| 調査月日  | 硬度 (lbs) |        | 糖度 (%) |        | 酸度 (g /100ml) |         | ヨード反応 (0-5) |       |
|-------|----------|--------|--------|--------|---------------|---------|-------------|-------|
|       | 本年       | 平年     | 本年     | 平年     | 本年            | 平年      | 本年          | 平年    |
| 9月25日 | 17.6     | (17.9) | 12.1   | (11.2) | 0.425         | (0.382) | 3.7         | (3.8) |
| 10月1日 | 17.0     | 17.7   | 12.7   | 11.7   | 0.373         | 0.420   | 3.7         | 3.6   |
| 7     | 16.5     | 17.1   | 13.3   | 12.1   | 0.382         | 0.411   | 3.4         | 3.5   |
| 13    | 16.4     | 16.4   | 13.3   | 12.5   | 0.351         | 0.398   | 3.1         | 3.1   |
| 19    | 15.5     | 16.1   | 13.7   | 12.9   | 0.354         | 0.391   | 2.9         | 2.8   |
| 25    | 15.3     | 15.5   | 14.1   | 13.3   | 0.331         | 0.380   | 2.8         | 2.6   |
| 31    | 14.4     | 15.1   | 14.4   | 13.6   | 0.322         | 0.374   | 2.3         | 2.2   |
| 11月6日 | 14.1     | 14.7   | 14.8   | 13.9   | 0.336         | 0.363   | 1.8         | 1.7   |
| 12    | 13.8     | 14.4   | 14.7   | 14.0   | 0.335         | 0.351   | 1.2         | 1.3   |

(表Ⅱ-9の続き)

| 調査月日  | 着色指数 (0-5) |       | 蜜果率 (%) |     | 蜜程度 (0-4) |     | 果重 (g) |       |
|-------|------------|-------|---------|-----|-----------|-----|--------|-------|
|       | 本年         | 平年    | 本年      | 平年  | 本年        | 平年  | 本年     | 平年    |
| 9月25日 | 0.0        | (0.2) | 0       | (0) | 0         | (0) | 273    | (261) |
| 10月1日 | 0.1        | 1.6   | 0       | 0   | 0         | 0   | 284    | 275   |
| 7     | 1.4        | 2.5   | 0       | 4   | 0         | 0.0 | 298    | 291   |
| 13    | 1.8        | 2.9   | 8       | 12  | 0.1       | 0.1 | 314    | 302   |
| 19    | 2.2        | 3.3   | 17      | 40  | 0.2       | 0.4 | 328    | 320   |
| 25    | 2.7        | 3.6   | 75      | 69  | 0.8       | 0.7 | 335    | 328   |
| 31    | 3.0        | 3.9   | 100     | 84  | 1.3       | 1.1 | 348    | 341   |
| 11月6日 | 3.1        | 4.1   | 100     | 92  | 1.8       | 1.6 | 355    | 350   |
| 12    | 3.8        | 4.3   | 100     | 96  | 1.5       | 1.8 | 368    | 363   |

注) 平年：平成15年～令和2年の18か年平均

ただし、9月25日の値(カッコ内)は参考値で平成27～令和2年までの6か年の平均

除袋日：9月24日外袋、29日内袋

#### 4) リンゴの落葉調査

担当 栽培部

試験開始年度 平成 20 年

目的 近年、秋季の気温が上昇傾向にあることから、落葉が遅れていく可能性がある。そこで、落葉状況を調査し、基礎資料とする。

試験方法 B5-1号圃の‘ふじ’/マルバカイドウ(29年生)を3樹供試した。各樹から摘葉されていない新梢及び果台枝を各20本、計40本を選び、落葉率を調査した。落葉日は新梢及び果台枝計40本の葉が70%以上落ちた樹が2樹以上となった日とした。

成績概要 2021年の落葉日は12月13日となり、過去12か年平均と比べて5日遅く、2012年の12月26日、2018年の12月21日に次いで3番目に遅かった。

#### 5) 特産果樹の発芽～落花の時期

担当 栽培部

試験開始年度 平成 12 年

目的 特産果樹の生育ステージを調査し、栽培指導上の参考資料とする。

試験方法 黒石D2号圃の露地ブドウ‘スチューベン’(自根、25年生)、黒石D3号圃のオウトウ‘佐藤錦’(アオバザクラ台、25年生)、黒石D1号圃のモモ‘川中島白桃’(富士野生桃、11年生)を供試して生育ステージを調査した。

##### 成績概要

i 露地ブドウ：平年に比べて、発芽日及び展葉日は3日早く、開花日及び満開日は5日早かった。落花日は3日早かった。

ii オウトウ：平年に比べて、発芽日は8日早かった。展葉日は2日、開花日は8日、満開日は9日、落花日は7日早かった。

iii モモ：平年に比べて、発芽日は18日早かった。展葉日は4日、開花日は8日、満開日は9日、落花日は5日早かった。

2.五 戸

1) リンゴ主要品種の発芽～落花の時期

担当 県南果樹部

試験開始年度 昭和51年

目的 リンゴの発芽～落花の時期を調査し、栽培指導上の参考資料とする。

試験方法 五戸B-4号圃の‘つがる’、‘紅玉’、‘ジョナゴールド’、‘王林’及び‘ふじ’を調査対象とし、各品種3樹(‘つがる’は1樹)を選定して、樹ごとに生育ステージを調査した。該当日の判定は3樹のうち2樹が基準に達した日とした。

成績概要

i 発芽日：平年に比べて‘つがる’、‘王林’及び‘ふじ’は9日、‘紅玉’及び‘ジョナゴールド’は8日早かった。

ii 展葉日：平年に比べて‘ジョナゴールド’及び‘王林’は10日、‘つがる’は9日、‘紅玉’は8日、‘ふじ’は7日早かった。

iii 開花日：平年に比べて‘王林’は11日、‘つがる’、‘紅玉’、‘ジョナゴールド’及び‘ふじ’は8日早かった。

iv 満開日：平年に比べて‘つがる’は7日、‘紅玉’、‘ジョナゴールド’、‘王林’及び‘ふじ’は6日早かった。

v 落花日：平年に比べて‘王林’は8日、‘つがる’、‘紅玉’、‘ジョナゴールド’及び‘ふじ’は6日早かった。

vi 所要日数：平年に比べて、発芽日から展葉日までの日数は2日短い～2日長く、開花日から落花日までの日数は2～3日長かった

表II-10 主要品種の発芽～落花の時期 (五戸)

| 生育ステージ   | 品種<br>年次 | つがる   |       |     | 紅玉    |       |     | ジョナゴールド |       |     |
|----------|----------|-------|-------|-----|-------|-------|-----|---------|-------|-----|
|          |          | 本年    | 平年    | 平年差 | 本年    | 平年    | 平年差 | 本年      | 平年    | 平年差 |
| 発芽日      |          | 3月29日 | 4月7日  | -9  | 3月28日 | 4月5日  | -8  | 3月28日   | 4月5日  | -8  |
| 展葉日      |          | 4月13日 | 4月22日 | -9  | 4月13日 | 4月21日 | 1   | 4月7日    | 4月17日 | -10 |
| 開花日      |          | 5月1日  | 5月9日  | -8  | 5月1日  | 5月9日  | -3  | 4月30日   | 5月8日  | -8  |
| 満開日      |          | 5月7日  | 5月14日 | -7  | 5月8日  | 5月14日 | -5  | 5月7日    | 5月13日 | -6  |
| 落花日      |          | 5月13日 | 5月19日 | -6  | 5月15日 | 5月21日 | -7  | 5月13日   | 5月19日 | -6  |
| 各期間の所要日数 | 発芽日      | 15    | 15    | 0   | 16    | 16    | 0   | 10      | 12    | -2  |
|          | 展葉日      | 33    | 32    | 1   | 34    | 34    | 0   | 33      | 33    | 0   |
|          | 満開日      | 39    | 37    | 2   | 41    | 39    | 2   | 40      | 38    | 2   |
|          | 落花日      | 45    | 42    | 3   | 48    | 46    | 2   | 46      | 44    | 2   |
| 所要日数     | 展葉日      | 18    | 17    | 1   | 18    | 18    | 0   | 23      | 21    | 2   |
|          | 満開日      | 24    | 22    | 2   | 25    | 23    | 2   | 30      | 26    | 4   |
|          | 落花日      | 30    | 27    | 3   | 32    | 30    | 2   | 36      | 32    | 4   |
| 所要日数     | 開花日      | 6     | 5     | 1   | 7     | 5     | 2   | 7       | 5     | 2   |
|          | 満開日      | 12    | 10    | 2   | 14    | 12    | 2   | 13      | 11    | 2   |
| 所要日数     | 満開日      | 6     | 5     | 1   | 7     | 7     | 0   | 6       | 6     | 0   |

注) 平年：平成13年～令和2年の20か年の平均

(表II-10の続き)

| 生育ステージ   | 品種<br>年次 | 王林    |       |     | ふじ    |       |     |
|----------|----------|-------|-------|-----|-------|-------|-----|
|          |          | 本年    | 平年    | 平年差 | 本年    | 平年    | 平年差 |
| 発芽日      |          | 3月28日 | 4月6日  | -9  | 3月29日 | 4月7日  | -9  |
| 展葉日      |          | 4月8日  | 4月18日 | -10 | 4月12日 | 4月19日 | -7  |
| 開花日      |          | 4月26日 | 5月7日  | -11 | 5月1日  | 5月9日  | -8  |
| 満開日      |          | 5月5日  | 5月11日 | -6  | 5月7日  | 5月13日 | -6  |
| 落花日      |          | 5月9日  | 5月17日 | -8  | 5月13日 | 5月19日 | -6  |
| 各期間の所要日数 | 発芽日      | 11    | 12    | -1  | 14    | 12    | 2   |
|          | 展葉日      | 29    | 31    | -2  | 33    | 32    | 1   |
|          | 満開日      | 38    | 35    | 3   | 39    | 36    | 3   |
|          | 落花日      | 42    | 41    | 1   | 45    | 42    | 3   |
| 所要日数     | 展葉日      | 18    | 19    | -1  | 19    | 20    | -1  |
|          | 満開日      | 27    | 23    | 4   | 25    | 24    | 1   |
|          | 落花日      | 31    | 29    | 2   | 31    | 30    | 1   |
| 所要日数     | 開花日      | 9     | 4     | 5   | 6     | 4     | 2   |
|          | 満開日      | 13    | 10    | 3   | 12    | 10    | 2   |
| 所要日数     | 満開日      | 4     | 6     | -2  | 6     | 6     | 0   |

## 2) リンゴ果実の発育状況

担当 県南果樹部

試験開始年度 昭和51年

目的 リンゴ‘ふじ’果実の時期別肥大状況を調査し、栽培指導上の参考資料とする。

試験方法 五戸B-4号圃の‘ふじ’/マルバカイドウ(18年生)を3樹供試した。1樹当たり10果を選び、合計30果について、6月1日から11月1日までの毎月1日に横径と縦径のそれぞれの最大値と最小値を測定し、果实体積は平均の横径と縦径の和の1/4を半径とする球として算出した。また、調査日が休日にあたった場合、その前日又は翌

日に調査し、前回の調査値との差から1日当たりの肥大量を求め、規定日の肥大量になるように補正した。調査果は最終調査日に収穫し、重量を測定した。なお、最終調査日(収穫日)は毎年一定としているもので、果実熟度からみた収穫日に必ずしも一致しない。

成績概要 落花日は5月13日で平年より6日早かった。6月1日の果実肥大は、横径が平年比146%、縦径が同122%でいずれも平年を上回った。その後肥大は鈍化したが、最終調査日の11月1日は横径99%、縦径99%と平年並であった。最終調査日の平均果重は321gで、平年比93%と平年を下回った。

表II-11 主要品種の発芽～落花の時期(五戸)

| 調査月日  | 横径(cm) |     |        | 縦径(cm) |     |        | 体積(cm <sup>3</sup> ) |       |        |
|-------|--------|-----|--------|--------|-----|--------|----------------------|-------|--------|
|       | 本年     | 平年  | 平年比(%) | 本年     | 平年  | 平年比(%) | 本年                   | 平年    | 平年比(%) |
| 6月1日  | 1.9    | 1.3 | 146    | 2.2    | 1.8 | 122    | 4.5                  | 1.9   | 237    |
| 7月1日  | 4.2    | 3.9 | 108    | 4.0    | 3.9 | 103    | 36.1                 | 31.0  | 116    |
| 8月1日  | 6.2    | 6.0 | 103    | 5.7    | 5.6 | 102    | 110.2                | 102.1 | 108    |
| 9月1日  | 7.6    | 7.6 | 100    | 6.9    | 6.9 | 100    | 199.4                | 199.4 | 100    |
| 10月1日 | 8.4    | 8.5 | 99     | 7.7    | 7.8 | 99     | 273.0                | 283.3 | 96     |
| 11月1日 | 8.8    | 8.9 | 99     | 8.1    | 8.2 | 99     | 315.8                | 327.1 | 97     |

注) 平年：平成13年～令和2年の20か年の平均。ただし、6月1日の縦径は平成17年及び25年を除く18か年の平均

## 3) 特産果樹の発芽～落花の時期

担当 県南果樹部

試験開始年度 昭和51年

目的 特産果樹の生育ステージ調査を行い、生産指導のための基礎資料とする。

試験方法 ブドウは五戸A-2号圃の‘キャンベル・アーリー’、五戸A-1号圃の‘スチューベン’及び‘シャインマスカット’、オウトウは五戸A-1号圃の‘佐藤錦’及び‘ジュノハート’、モモは五戸B-7号圃の‘あかつき’及び‘川中島白桃’、セイヨウナシは五戸A-3号圃の‘ゼネラル・レクラーク’及び‘ラ・フランス’、ニホンナシは五戸A-3号圃の‘幸水’、ウメは五戸A-4号圃の‘豊後’、アンズは五戸A-4号圃の‘八助’、スモモは五戸C-1号圃の‘大石早生’を供試した。各樹種の生育ステージは特産果樹の生育ステージ調査基準に従った。

### 成績概要

i ブドウ：平年に比べて、発芽日は8～12日早く、展葉日は3～5日早く、開花日は6～9日早く、満開日は6～10日早く、落花日は7～10日早かった。

ii オウトウ：平年に比べて、発芽日は6～8日

早く、展葉日は2日早く、開花日は5～7日早く、満開日は4～6日早く、落花日は3～4日早かった。

iii モモ：平年に比べて、発芽日は14～15日早く、展葉日は8～10日早く、開花日は9～10日早く、満開日は10～11日早く、落花日は6～9日早かった。

iv セイヨウナシ：平年に比べて、発芽日は13日早く、展葉日は6日早く、開花日は8日早く、満開日は7～8日早く、落花日は6日早かった。

v ニホンナシ：平年に比べて、発芽日は13日早く、展葉日は5日早く、開花日及び満開日は8日早く、落花日は7日早かった。

vi ウメ：平年に比べて、発芽日は9日早く、展葉日は7日早く、開花日及び満開日は10日早く、落花日は8日早かった。

vii アンズ：平年に比べて、発芽日は10日早く、展葉日は6日早く、開花日及び満開日は10日早く、落花日は9日早かった。

viii スモモ：平年に比べて、発芽日は10日早く、展葉日は7日早く、開花日及び満開日は10日早く、落花日は11日早かった。

表Ⅱ-12 特産果樹の生育ステージ（五戸）

| 樹種     | 品種         | 発芽日   |       | 展葉日   |       |
|--------|------------|-------|-------|-------|-------|
|        |            | 本年    | 平年    | 本年    | 平年    |
| ブドウ    | キャンベル・アーリー | 4月18日 | 4月28日 | 5月9日  | 5月12日 |
|        | スチューベン     | 4月18日 | 4月30日 | 5月8日  | 5月13日 |
|        | シャインマスカット  | 4月24日 | 5月2日  | 5月10日 | 5月14日 |
| オウトウ   | 佐藤錦        | 4月15日 | 4月23日 | 5月1日  | 5月3日  |
|        | ジュノハート     | 4月18日 | 4月24日 | 5月2日  | 5月4日  |
| モモ     | あかつき       | 4月1日  | 4月16日 | 4月28日 | 5月6日  |
|        | 川中島白桃      | 4月3日  | 4月17日 | 4月28日 | 5月8日  |
| セイヨウナシ | ゼネラル・レクラーク | 3月30日 | 4月12日 | 4月23日 | 4月29日 |
|        | ラ・フランス     | 3月29日 | 4月11日 | 4月23日 | 4月29日 |
| ニホンナシ  | 幸水         | 3月30日 | 4月12日 | 4月27日 | 5月2日  |
| ウメ     | 豊後         | 3月11日 | 3月20日 | 4月20日 | 4月27日 |
| アンズ    | 八助         | 3月24日 | 4月3日  | 4月25日 | 5月1日  |
| スモモ    | 大石早生       | 3月27日 | 4月6日  | 4月21日 | 4月28日 |

(表Ⅱ-12の続き)

| 樹種     | 品種         | 開花日   |       | 満開日   |       | 落花日   |       |
|--------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|        |            | 本年    | 平年    | 本年    | 平年    | 本年    | 平年    |
| ブドウ    | キャンベル・アーリー | 6月12日 | 6月20日 | 6月13日 | 6月22日 | 6月19日 | 6月26日 |
|        | スチューベン     | 6月14日 | 6月23日 | 6月15日 | 6月25日 | 6月22日 | 7月2日  |
|        | シャインマスカット  | 6月22日 | 6月28日 | 6月25日 | 7月1日  | 6月27日 | 7月4日  |
| オウトウ   | 佐藤錦        | 4月25日 | 5月2日  | 4月28日 | 5月4日  | 5月12日 | 5月15日 |
|        | ジュノハート     | 4月28日 | 5月3日  | 5月1日  | 5月5日  | 5月12日 | 5月16日 |
| モモ     | あかつき       | 4月24日 | 5月3日  | 4月25日 | 5月5日  | 5月7日  | 5月13日 |
|        | 川中島白桃      | 4月25日 | 5月5日  | 4月27日 | 5月8日  | 5月8日  | 5月17日 |
| セイヨウナシ | ゼネラル・レクラーク | 4月27日 | 5月5日  | 4月29日 | 5月6日  | 5月6日  | 5月12日 |
|        | ラ・フランス     | 4月27日 | 5月5日  | 4月29日 | 5月7日  | 5月6日  | 5月12日 |
| ニホンナシ  | 幸水         | 4月28日 | 5月6日  | 4月29日 | 5月7日  | 5月9日  | 5月16日 |
| ウメ     | 豊後         | 4月12日 | 4月22日 | 4月14日 | 4月24日 | 4月23日 | 5月1日  |
| アンズ    | 八助         | 4月13日 | 4月23日 | 4月15日 | 4月25日 | 4月22日 | 5月1日  |
| スモモ    | 大石早生       | 4月19日 | 4月29日 | 4月21日 | 5月1日  | 4月26日 | 5月7日  |

注) 平年：平成13年～令和2年の20か年の平均

ブドウ「シャインマスカット」の発芽日は平成25年～令和2年の8か年、展葉日は平成24年～令和2年の9か年、開花日、満開日、落花日は平成23年～令和2年の10か年の平均

オウトウ「ジュノハート」の発芽日、開花日、満開日、落花日は平成21年～令和2年の12か年、展葉日は平成24年～令和2年の9か年の平均

モモ「川中島白桃」は平成16年～令和2年の17か年の平均

4) 特産果樹の果実の発育状況

担当 県南果樹部

試験開始年度 平成4年

目的 モモ及びセイヨウナシ果実の時期別肥大状況を調査し、栽培指導上の参考資料とする。

試験方法 モモは五戸B-7号圃の‘川中島白桃’、セイヨウナシは五戸A-3号圃の‘ゼネラル・レクラーク’を供試した。

成績概要

i モモ：‘川中島白桃’の果実肥大は、調査開

始時には横径が平年比150%、6月20日には平年比136%と平年を大きく上回ったが、その後は平年を1~2割ほど上回って推移し、最終調査の8月20日には横径が平年比118%と平年を上回った。

ii セイヨウナシ：‘ゼネラル・レクラーク’の果実肥大は、調査開始時及び6月20日には横径が平年比118%、7月10日には平年比120%と平年を上回ったが、その後は平年を1割ほど上回って推移し、最終調査の9月20日には横径が平年比111%と平年を上回った。

表II-13 モモ‘川中島白桃’の果実肥大(五戸)

| 調査月日         | 横径 (cm) |     |         | 縦径 (cm) |     |         |
|--------------|---------|-----|---------|---------|-----|---------|
|              | 本年      | 平年  | 平年比 (%) | 本年      | 平年  | 平年比 (%) |
| 6月10日        | 2.7     | 1.8 | 150     | 3.5     | 2.7 |         |
| 20           | 3.8     | 2.8 | 136     | 4.5     | 3.6 | 130     |
| 30           | 4.4     | 3.7 | 119     | 4.8     | 4.3 | 125     |
| 7月10日        | 4.8     | 4.2 | 114     | 5.1     | 4.7 | 109     |
| 20           | 5.1     | 4.5 | 113     | 5.8     | 5.0 | 106     |
| 30           | 5.8     | 5.0 | 116     | 6.6     | 5.8 | 109     |
| 8月10日        | 6.9     | 5.8 | 118     | 7.3     | 6.5 | 114     |
| 20           | 7.9     | 6.7 | -       | -       | 7.2 | 112     |
| 30           | -       | 7.7 | -       | -       | 7.6 | -       |
| 9月10日        | -       | 8.3 | -       | -       | -   | -       |
| 調査終了時の果重 (g) |         |     |         | 316     | -   | -       |

注) 平年：平成21年～令和2年の12か年の平均

横径：縫合線を挟んで測定した最大径(側径)

調査終了時の果重：8月26日収穫・調査

表II-14 セイヨウナシ‘ゼネラル・レクラーク’の果実肥大(五戸)

| 調査月日         | 横径 (cm) |     |         | 縦径 (cm) |      |         |
|--------------|---------|-----|---------|---------|------|---------|
|              | 本年      | 平年  | 平年比 (%) | 本年      | 平年   | 平年比 (%) |
| 6月10日        | 2.6     | 2.2 | 118     | 4.3     | 3.7  | 116     |
| 20           | 3.3     | 2.8 | 118     | 5.3     | 4.4  | 120     |
| 30           | 4.1     | 3.4 | 121     | 6.0     | 5.1  | 118     |
| 7月10日        | 4.9     | 4.1 | 120     | 7.1     | 5.9  | 120     |
| 20           | 5.7     | 4.9 | 116     | 7.8     | 6.7  | 116     |
| 30           | 6.6     | 5.7 | 116     | 8.8     | 7.5  | 117     |
| 8月10日        | 7.4     | 6.5 | 114     | 9.8     | 8.5  | 115     |
| 20           | 7.9     | 7.2 | 110     | 10.4    | 9.3  | 112     |
| 30           | 8.7     | 7.8 | 112     | 11.3    | 10.0 | 113     |
| 9月10日        | 9.3     | 8.3 | 112     | 12.0    | 10.6 | 113     |
| 20           | 9.7     | 8.7 | 111     | 12.7    | 11.2 | 113     |
| 30           | -       | 9.0 | -       | -       | 11.6 | -       |
| 調査終了時の果重 (g) |         |     |         | 526     | -    | -       |

平年：平成13年～令和2年の20か年の平均

調査終了時の果重：9月21日収穫・調査

5) セイヨウナシ果実の熟度経過

担当 県南果樹部

試験開始年度 平成13年

目的 セイヨウナシ果実の熟度を調査し、収穫適期判定の基礎資料とする。

試験方法 五戸A-3号圃のセイヨウナシ‘ゼネラル・レクラーク’を供試し、8月30日、9月10日、9月20日及び9月30日に20果採取して、収穫時と追熟後の果実品質を調査した。

成績概要

i 収穫時の果実品質：表面色及び地色は平年より高く推移した。硬度及びヨードでんぷん反応指数は平年より低く推移した。糖度は平年より高く推移

し、酸度は平年より低く推移した。なお、当部では平年より9日早い9月14日に収穫を開始した。

ii 追熟後の果実品質：8月30日の収穫果は、追熟は正常に進んだものの、果汁が少なく香りも少なかった。また、硬度や糖度にばらつきが大きかった。9月10日の収穫果は、果汁が多く、香りも多く十分な食味であったが、糖度が低かった。9月20日の収穫果は、甘味が多く食味良好であったが、一部の果実で果汁が少なかった。9月30日の収穫果は、食味は濃厚であったが、香りは少なく肉質が粗く、粉質化した果実がみられた。以上のことから、本年の収穫適期は9月15日前後であったと考えられた。

表II-15 セイヨウナシ‘ゼネラル・レクラーク’の収穫時の果実品質（五戸）

| 調査月日  | 果重 (g) |     | 表面色 (1-6) |     | 地色 (1-6) |     |
|-------|--------|-----|-----------|-----|----------|-----|
|       | 本年     | 平年  | 本年        | 平年  | 本年       | 平年  |
| 8月30日 | 310    | 286 | 2.9       | 2.7 | 2.8      | 2.6 |
| 9月10日 | 387    | 340 | 3.3       | 2.9 | 3.2      | 2.9 |
| 9月20日 | 441    | 398 | 3.4       | 3.2 | 3.6      | 3.1 |
| 9月30日 | 482    | 448 | 3.8       | 3.5 | 3.8      | 3.4 |

(表II-15の続き)

| 調査月日  | 硬度 (ポンド) |      | ヨードでんぷん反応 (0-5) |     | 糖度 (%) |      |
|-------|----------|------|-----------------|-----|--------|------|
|       | 本年       | 平年   | 本年              | 平年  | 本年     | 平年   |
| 8月30日 | 12.0     | 13.5 | 3.7             | 4.4 | 11.7   | 11.0 |
| 9月10日 | 10.8     | 12.6 | 3.6             | 4.1 | 11.8   | 11.6 |
| 9月20日 | 10.5     | 12.0 | 3.6             | 3.8 | 12.6   | 12.2 |
| 9月30日 | 10.2     | 11.7 | 3.2             | 3.5 | 13.0   | 12.8 |

(表II-15の続き)

| 調査月日  | 酸度 (g /100ml) |      |
|-------|---------------|------|
|       | 本年            | 平年   |
| 8月30日 | 0.28          | 0.32 |
| 9月10日 | 0.27          | 0.30 |
| 9月20日 | 0.24          | 0.29 |
| 9月30日 | 0.20          | 0.27 |

注) 平年：平成13年～令和2年の20か年の平均

表面色及び地色：ニホンナシ地色用カラーチャートを使用し、1（緑色）～6（黄色）で評価

硬度：ペネトロメーター（針頭5/16インチ）により測定

ヨードでんぷん反応：0（染色なし）～5（すべて染色）で評価

酸度：リンゴ酸換算

## 6) 特産果樹の果実品質

担当 県南果樹部

試験開始年度 平成4年

目的 特産果樹の主要品種の果実品質を調査し、栽培指導上の参考資料とする。

試験方法 ブドウは五戸A-2号圃の‘キャンベル・アーリー’及び五戸A-1号圃の‘スチューベン’、オウトウは五戸A-1号圃の‘佐藤錦’及び五戸B-2号圃の‘南陽’、モモは五戸B-7号圃の‘あかつき’及び‘川中島白桃’、セイヨウナシは五戸A-3号圃の‘バートレット’、‘ゼネラル・レクラーク’及び‘ラ・フランス’、ニホンナシは五戸A-3号圃の‘幸水’を供試した。

### 成績概要

i ブドウ：収穫期は‘キャンベル・アーリー’はほぼ平年並で、‘スチューベン’は早かった。‘キャンベル・アーリー’は房重が例年を上回り、

糖度は例年よりやや低かった。‘スチューベン’は房重が例年をやや上回り、糖度は例年並であった。

ii オウトウ：収穫期は‘佐藤錦’は平年よりやや早く、‘南陽’はほぼ平年並であった。‘佐藤錦’は果重が例年並で、糖度が高かった。‘南陽’は果重が例年をやや下回り、糖度はやや低かった。

iii モモ：収穫期は早かった。‘あかつき’は果重が例年を上回り、糖度は高かった。‘川中島白桃’は果重が例年を上回り、糖度はやや低かった。

iv セイヨウナシ：収穫期はやや早かった。‘バートレット’は果重が例年並で、糖度はやや高かった。‘ゼネラル・レクラーク’は果重が例年並で、糖度は高かった。‘ラ・フランス’は果重が例年並で、糖度がやや高かった。

v ニホンナシ：収穫期は早かった。‘幸水’は果重が例年を下回り、糖度は例年並であった。

表II-16 特産果樹主要品種の果実品質 (五戸)

| 樹種     | 品種                             | 収穫日   | 果重 (g) | 糖度 (%) | 酸度 (g/100ml) | 硬度   | 備考  |
|--------|--------------------------------|-------|--------|--------|--------------|------|-----|
| ブドウ    | キャンベル・アーリー<br>スチューベン           | 9月10日 | 421    | 14.0   | 0.71         | -    |     |
|        |                                | 9月27日 | 320    | 19.0   | 0.60         | -    |     |
| オウトウ   | 佐藤錦<br>南陽                      | 6月21日 | 8.0    | 18.5   | 0.46         | -    | 雨よけ |
|        |                                | 7月5日  | 10.9   | 16.0   | 0.37         | -    | 雨よけ |
| モモ     | あかつき<br>川中島白桃                  | 8月4日  | 288    | 12.2   | 0.22         | 0.64 | 無袋  |
|        |                                | 8月24日 | 327    | 11.3   | 0.35         | 1.10 | 無袋  |
| セイヨウナシ | バートレット<br>ゼネラル・レクラーク<br>ラ・フランス | 8月24日 | 280    | 11.1   | 0.37         | 2.2  | 10日 |
|        |                                | 9月14日 | 463    | 13.9   | 0.28         | 2.7  | 15日 |
|        |                                | 10月7日 | 253    | 13.8   | 0.23         | 2.6  | 16日 |
| ニホンナシ  | 幸水                             | 9月1日  | 280    | 11.6   | 0.10         | 5.7  |     |

注) ブドウの果重は房重

セイヨウナシの果重は収穫時、果実品質は追熟後に調査。備考欄の日数は追熟日数

酸度はブドウが酒石酸換算、その他はリンゴ酸換算

硬度の単位はモモがkg、セイヨウナシ及びニホンナシがポンド

### Ⅲ 圃場管理の概要

#### 1. 黒石

##### 1) 管理作業の経過

令和3年度は、以下の人員で圃場の管理を行った。  
技能技師4人（うち1人は藤崎圃場駐在）

表Ⅲ-1 圃場員の雇用状況（数値は人数）

| 勤務地 | 性別 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| 黒石  | 男  | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4   | 4   | 4   |
|     | 女  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 6  | 6   | 6   | 5   |
| 藤崎  | 男  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2   | 2   | 2   |
|     | 女  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2   | 2   | 2   |
| 合計  |    | 14 | 15 | 15 | 15 | 15 | 14 | 14  | 14  | 13  |

りんごの主な管理作業内容は以下のとおりである。

- (1) 1月下旬～3月下旬に、整枝剪定作業を行った。
- (2) 4月18日、施肥を行った。
- (3) 4月25日、マメコバチを放飼した。
- (4) 5月6日、人工授粉を行った。
- (5) 5月25日～7月8日、摘果作業を行った。
- (6) 8月17日、‘つがる’に落果防止剤を散布した。
- (7) 8月24日～9月1日、‘つがる’の着色管理を行った。
- (8) 9月9日、‘つがる’の収穫を行った。

- (9) 9月14日～10月8日（黒石）、9月21日～10月4日（藤崎）、中生種の着色管理を行った。
- (10) 10月13日及び19日、‘ジョナゴールド’の収穫を行った。
- (11) 10月15日～10月29日（黒石）、9月28日～11月1日（藤崎）、‘ふじ’の着色管理を行った。
- (12) 11月2日、‘王林’の収穫を行った。
- (13) 11月18日～19日（黒石）、11月8日（藤崎）、‘ふじ’の収穫を行った。

#### 2) 圃場の使用状況

表Ⅲ-2 圃場の使用状況

| 圃場名    | 試験名                  | 台木        | 樹齡(年) | 面積(a) | 栽植様式(m) | 栽植本数(本) |    |        |
|--------|----------------------|-----------|-------|-------|---------|---------|----|--------|
|        |                      |           |       |       |         | 定植      | 伐採 | R3.7現在 |
| A1     | 台木見本園                | 実生台       | 不明    | 6.5   | 各種      |         |    | 16     |
| A2     | 花木展示圃                | JM2、JM7   | 17    | 7.2   | 4.0×4.0 |         | 1  | 5      |
| A4-1   | りんご研究所育成品種展示         | マルバカイドウ   | 16～27 | 8.2   | 6.0×4.0 |         | 3  | 25     |
| A4-2   |                      |           |       | 12.9  |         |         |    |        |
| A4-3   | 選抜系統特性調査             | M.26EMLA他 | 15～43 | 27.4  | 4.0×2.0 |         | 29 | 38     |
| A5-1   | 草生区                  | ミツバカイドウ   | 121   | 7.4   | 6.4×6.4 |         | 1  | 14     |
| A5-2   | 創立70周年記念樹            | マルバカイドウ   | 21    | 9.8   | 6.4×6.4 |         |    | 14     |
| A5-3   | 着色系ふじ展示圃             | マルバカイドウ   | 27    | 5.7   | 6.0×3.5 |         |    | 14     |
| A5-4   | 新植低樹高                | 各種        | 15    | 17.0  | 各種      |         | 1  | 147    |
| A6-1   | 耐雪性を有する省力栽培樹形        | M.9T337   | 3     | 8.0   | 3.0×1.0 |         |    | 138    |
| A6-2   | 詰め・流し剪定比較試験他         | M.26      | 7     | 2.4   | 4.0×2.0 |         |    | 54     |
| A6-3   | 耐雪性を有する省力栽培樹形        | M.26/マルバ  | 3     | 12.3  | 5.0×2.5 |         | 8  | 92     |
| A6-4   | 青森台木利用樹の仕立て法         | 青台3他      | 22    | 29.2  | 各種      |         | 1  | 272    |
| A8-1   | 品種比較試験               | M.26/マルバ  | 6     | 11.2  | 4.0×2.5 |         | 8  | 103    |
| A8-2   | 成木の樹形改造試験            | M.26      | 24～26 | 6.4   | 4.0×2.0 |         |    | 36     |
| A8-3-1 | 密植栽培樹の木の特性と収量の経年変化   | M.9A      | 37    | 2.2   | 4.0×2.0 |         |    | 22     |
| A8-3-2 | 若木のわい性台樹の樹形改造による低樹高化 | M.9EMLA   | 22    | 2.2   | 4.0×2.0 |         |    | 24     |
| A8-4   | 一般管理圃                | M.26      | 34    | 11.5  | 4.0×2.0 |         |    | 27     |
| A8-5   | 青森型樹形開発              | M.26EMLA他 | 11    | 9.7   | 4.0×2.0 |         | 4  | 155    |
| A9     | 選抜系統特性調査             | M.26EMLA他 | 13～42 | 36.6  | 4.0×2.0 |         | 99 | 210    |
| B2-2   | 無散布区                 | マルバカイドウ   | 37    | 2.0   | 4.0×5.5 | 14      |    | 48     |
| B3-1   | 病虫害防除試験              | M.26      | 23    | 8.1   | 4.0×2.5 | 18      |    | 79     |
| B3-2   | 病虫害防除試験              | M.26      | 22    | 10.8  | 4.0×2.5 | 37      |    | 105    |

(表Ⅲ-2の続き)

| 圃場名    | 試験名            | 台木         | 樹齡<br>(年) | 面積<br>(a) | 栽植様式<br>(m) | 栽植本数(本) |     |        |
|--------|----------------|------------|-----------|-----------|-------------|---------|-----|--------|
|        |                |            |           |           |             | 定植      | 伐採  | R3.7現在 |
| B4-1~3 | 一般管理圃          | マルバカイドウ    | 5~7       | 18.6      | 7.0×3.5     | 5       |     | 96     |
| B4-4   | 三要素欠如保存土       | J M 7、M.26 | 7~10      | 5.8       | 7.4×5.7     |         |     | 11     |
| B5-1   | 生育、果実肥大調査      | マルバカイドウ    | 28        | 23.5      | 7.0×3.5     |         |     | 44     |
| B5-2   | 一般管理圃          | M.9EMLA    | 21        | 5.4       | 4.0×2.0     |         |     | 34     |
| B6-1   |                |            |           | 2.4       |             |         |     |        |
| B6-2   |                |            |           | 2.8       |             |         |     |        |
| B6-3   |                |            |           | 10.0      |             |         |     |        |
| B6-4   | 一般管理圃          | M.26       | 30        | 11.8      | 4.0×2.0     |         |     | 35     |
| B6-5   | カラムナータイプ品種展示   | マルバカイドウ    | 17~24     | 2.0       | 4.0×1.0     |         |     | 38     |
| B7-1-1 | 新品種栽培試験        | M.9EMLA 他  | 16~22     | 2.6       | 4.0×2.0     |         |     | 26     |
| B7-1-2 | 一般管理圃          | M.9EMLA 他  | 18~33     | 2.4       | 4.0×2.0     |         |     | 15     |
| B7-2   | 導入新品種特性調査      | M.9EMLA 他  | 19~33     | 30.7      | 4.0×2.0     |         | 18  | 105    |
| B7-3   | 育成品種特性調査       | M.26       | 18~19     | 6.0       | 4.0×2.0     |         | 3   | 15     |
| B7-4   | 一般管理圃          | J M 1 他    | 20        | 7.2       | 4.0×2.0     |         |     | 63     |
| B7-5   |                |            |           | 16.0      |             |         |     |        |
| B8-1   | あおり 21、27 栽培試験 | 青台 3 他     | 15        | 9.0       | 4.0×2.0     |         | 4   | 78     |
| B8-2   | あおり 21 高接ぎ栽培試験 | M.26       | 30        | 3.5       | 4.0×2.0     |         | 3   | 13     |
| B8-3,6 | 導入新品種特性調査      | M.26       | 31        | 47.5      | 4.0×2.0     | 8       |     | 267    |
| B8-4   | 育成新品種展示圃       | 各種         | 19~20     | 8.6       | 4.0×2.0     | 16      |     | 55     |
| B8-5   | 一般管理圃          | J M 7      | 19        | 11.5      | 4.0×2.0     |         | 4   | 96     |
| B9-1   | 一般管理圃          | わい性台木      | 6         | 10.6      | 4.0×2.0     |         | 6   | 15     |
| B9-2   | 一般管理圃          | M.26       | 17        | 3.2       | 4.0×2.0     |         | 1   | 18     |
| B9-3   | 病害試験           | マルバカイドウ    | 18~19     | 5.5       | 3.8×2.0     |         |     | 63     |
| B9-4   | 病害試験           | M.26       | 3         | 17.0      | 4.0×2.0     |         |     | 72     |
| B9-5   | 栽培試験           | M.26、青台 3  | 16~17     | 9.6       | 4.0×2.0     |         |     | 46     |
| B12-1  | 新生育観測圃         | マルバカイドウ    | 11        | 30.0      | 7.0×3.5     |         |     | 91     |
| B12-2  | 一般管理圃          | M.9 他      | 15~25     | 16.2      | 4.5×2.5     |         | 8   | 105    |
| B12-3  | 貯蔵障害回避試験       | M.9EMLA    | 24        | 30.0      | 各種          |         |     | 91     |
| B13    | 台木見本園          | マルバカイドウ    | 42        | 19.2      | 各種          |         |     | 15     |
| B14    |                |            |           | 22.5      |             |         |     |        |
| C1-1   | 病害試験           | マルバカイドウ    | 30        | 3.5       | 2.0×2.0     |         |     | 28     |
| C1-2   | 病害試験           | マルバカイドウ    | 6         | 3.5       | 4.0×3.0     |         |     | 89     |
| C1-3   | 病害試験           | マルバカイドウ    | 6         | 3.0       | 4.0×3.0     |         |     |        |
| C2-1   | 病害試験           | M.26       | 26        | 16.7      | 5.0×4.0     |         |     | 72     |
| C2-2   | 病害試験           | マルバカイドウ    | 16        | 12.6      | 4.5×2.0     |         |     | 108    |
| C2-3   | 病害試験           | マルバカイドウ    | 40        | 13.4      | 4.0×4.0     |         | 23  | 0      |
| C2-4   | 病害試験           | マルバカイドウ    | 12        | 5.8       | 4.0×4.0     |         | 10  | 0      |
| C3-1   | 虫害試験           | マルバカイドウ    | 32        | 20.5      | 6.0×3.6     | 2       |     | 90     |
| C3-2   | 虫害試験           | M.26       | 13        | 15.0      | 6.0×2.0     |         | 1   | 99     |
| C4     | 虫害試験           | M.26       | 10        | 23.0      | 6.0×2.0     | 2       |     | 129    |
| D1-1   | モモ栽培試験         | 富士野生桃      | 11        | 16.2      | 7.0×4.0     |         | 5   | 21     |
| D1-2   | モモ展示圃          | おはつもも      | 22        | 8.6       | 6.0×7.0     |         | 3   | 11     |
| D2     | ブドウ栽培試験        | 各種         | 19~24     | 69.1      | 各種          |         |     | 49     |
| D3     | オウトウ栽培試験       | 各種         | 19~26     | 70.8      | 各種          |         |     | 26     |
| D4-1   | 病害試験           | マルバカイドウ    | 13        | 10.4      | 4.0×2.0     |         |     | 57     |
| D4-2   | 病害試験           | マルバカイドウ    | 7         | 10.1      | 6.0×3.5     |         |     | 50     |
| D4-3   | 病害試験           | マルバカイドウ    | 不明        | 8.5       | 4.0×2.0     |         |     | 110    |
| 黒石圃場計  |                |            |           |           |             | 102     | 244 | 4,084  |

(表III-2の続き)

| 圃場名   | 試験名           | 台木        | 樹齡<br>(年) | 面積<br>(a) | 栽植様式<br>(m) | 栽植本数(本) |    |        |
|-------|---------------|-----------|-----------|-----------|-------------|---------|----|--------|
|       |               |           |           |           |             | 定植      | 伐採 | R3.7現在 |
| F1-1  | 栽培試験          | M.26      | 6         | 20.8      | 4.0×2.0     |         |    | 51     |
| F1-2  | 青森台木選抜系統栽培試験  | 各種        | 29~30     | 24.0      | 各種          |         |    | 23     |
| F1-3  | 遺伝資源保存園       | JM7       | 各種        | 9.6       | 4.0×2.0     | 11      |    | 118    |
| F1-4  | 育成系統母樹保存      | 各種        | 17~18     | 7.2       | 各種          |         |    | 12     |
| F1-5  |               |           |           | 10.7      |             |         |    |        |
| F2-1  | 遺伝資源保存園       | M.26他     | 各種        | 16.8      | 各種          | 53      | 4  | 653    |
| F2-2  | 遺伝資源保存園       | M.26EMLA  | 各種        | 14.8      | 各種          |         |    |        |
| F2-3  | 遺伝資源保存園       | M.26EMLA他 | 各種        | 58.9      | 各種          |         |    |        |
| F3-1  | 病害抵抗性品種育成(選抜) | 実生        | 各種        | 18.9      | 3.0×0.5     |         | 1  | 32     |
| F3-2  | 第4期品種育成(選抜)   | 実生        | 各種        | 45.4      | 3.0×0.5     |         |    |        |
| F3-3  | 晩生優良品種育成(選抜)  | 青台3       | 各種        | 18.9      | 3.0×0.5     |         |    |        |
| F3-4  | 自家摘果性品種育成(選抜) | 青台3       | 各種        | 15.9      | 3.0×0.5     |         |    |        |
| F4-1  | 第6期品種育成(選抜)   | M.26/マルバ  | 各種        | 18.2      | 4.0×1.5     |         | 26 | 1,338  |
| F4-2  | 第6期品種育成(選抜)   | M.26/マルバ  | 各種        | 7.8       | 4.0×1.5     |         |    |        |
| F4-3  | 第6期品種育成(選抜)   | M.26/マルバ  | 各種        | 39.8      | 4.0×1.5     |         |    |        |
| F4-4  | 第6期品種育成(選抜)   | M.26/マルバ  | 各種        | 26.0      | 4.0×1.5     |         |    |        |
| F5-1  | 各種品種育成(選抜)    | わい性台木     | 各種        | 18.2      | 3.6×0.3     |         | 2  | 130    |
| F5-2  | 各種品種育成(選抜)    | わい性台木     | 各種        | 28.6      | 3.6×0.3     |         |    |        |
| F5-3  | 第5期品種育成(選抜)   | M.26/マルバ  | 各種        | 14.2      | 3.6×0.3     |         |    |        |
| F6-1  | 各種品種育成(選抜)    | わい性台木     | 各種        | 75.6      | 3.5×1.5     |         | 17 | 581    |
| F6-2  | 各種品種育成(選抜)    | わい性台木     | 各種        | 22.5      | 3.5×1.5     |         |    |        |
| F6-3  | 第5期品種育成(選抜)   | M.26/マルバ  | 各種        | 6.5       | 3.5×1.5     |         |    |        |
| F7-1  | 第7期品種育成(選抜)   | M.26/マルバ  | 各種        | 29.4      | 4.0×1.5     | 239     | 3  | 236    |
| F7-2  | 第7期品種育成(選抜)   | M.26/マルバ  | 各種        | 39.9      | 4.0×1.5     |         |    |        |
| F7-3  | 第7期品種育成(選抜)   | M.26/マルバ  | 各種        | 37.8      | 4.0×1.5     |         |    |        |
| F7-4  | 育成系統母樹保存      | 各種        | 各種        | 22.4      | 各種          |         |    | 86     |
| 藤崎圃場計 |               |           |           |           |             | 303     | 53 | 3,260  |
| 全圃場合計 |               |           |           |           |             |         |    | 7,334  |

表III-3 主な定植樹の内訳

| 圃場   | 試験名          | 品種名   | 台木       | 樹齡 | 樹数(本) | 栽植月日  |
|------|--------------|-------|----------|----|-------|-------|
| B8-3 | 国内外品種特性評価    | 各種    | M.26/マルバ | 1  | 8     | 4月16日 |
| B8-4 | 育成新系統の栽培特性評価 | 青り30号 | M.9、M.26 | 1  | 16    | 4月14日 |
| F1-3 | 遺伝資源の保存      | 各種    | JM7      | 1  | 11    | 4月7日  |
| F2   | 遺伝資源の保存      | 各種    | M.26/マルバ | 1  | 53    | 4月7日  |
| F7   | 第7期品種育成      | 各種    | M.26/マルバ | 1  | 239   | 4月7日  |

### 3) 薬剤散布経過

表Ⅲ-4 リンゴの薬剤散布経過 (黒石圃場)

| 回数 | 散布時期    | 散布日    | 散布薬剤名   | 希釈倍数                       |
|----|---------|--------|---|----------------------------|
| 特  | 発芽前     | 4月1日   | トモノールS  | 50倍                        |
| 1  | 展葉1週間後頃 | 4月15日  | ベフラン液剤25<br>ダズバンドF                                | 1,000<br>3,000             |
| 特  | (追加散布)  | 4月23日  | ベフラン液剤25  | 1,000                      |
| 2  | 開花直前    | 5月1日   | カナメフロアブル<br>バイオマックスDF                             | 4,000<br>3,000             |
| 3  | 落花直後    | 5月11日  | ミギワ20フロアブル<br>デランフロアブル<br>バイオマックスDF               | 4,000<br>1,500<br>3,000    |
| 4  | 落花10日後頃 | 5月20日  | クレフノン<br>ユニックス顆粒水和剤47<br>チオノックフロアブル<br>スミチオン水和剤40 | 100<br>2,000<br>500<br>800 |
| 5  | 落花20日後頃 | 5月31日  | クレフノン<br>ジマンダイセン水和剤<br>サイアノックス水和剤                 | 100<br>600<br>1,000        |
| 6  | 6月中旬    | 6月15日  | クレフノン<br>オキシンドー水和剤80<br>モスピラン顆粒水溶剤                | 100<br>1,200<br>4,000      |
| 7  | 7月初め    | 7月1日   | キノンドー顆粒水和剤<br>アーデントフロアブル                          | 1,000<br>2,000             |
| 8  | 7月半ば    | 7月15日  | アントラコール顆粒水和剤<br>フェニックスフロアブル<br>エコマイト顆粒水和剤         | 500<br>4,000<br>2,000      |
| 9  | 7月末     | 7月29日  | アリエッティC水和剤<br>ダントツ水溶剤                             | 800<br>4,000               |
| 10 | 8月半ば    | 8月11日  | ダイパワー水和剤<br>オリオン水和剤40                             | 1,000<br>1,000             |
| 11 | 8月末     | 8月26日  | ベフラン液剤25<br>イカズチWDG<br>オマイト水和剤                    | 1,500<br>1,500<br>750      |
| 特  | 9月15日頃  | 9月14日  | オーソサイド水和剤80                                       | 800                        |
| 特  | 収穫後     | 11月29日 | トップジンM水和剤   | 1,000                      |

表Ⅲ-5 リンゴの薬剤散布経過 (藤崎圃場)

| 回数 | 散布時期    | 散布日    | 散布薬剤名  | 希釈倍数                             |
|----|---------|--------|--|----------------------------------|
| 特  | 発芽前     | 4月2日   | ハーベストオイル   | 50倍                              |
| 1  | 展葉1週間後頃 | 4月15日  | ベフラン液剤 25<br>ダズバンDF                                | 1,000<br>3,000                   |
| 特  | (追加散布)  | 4月23日  | ベフラン液剤 25  | 1,000                            |
| 2  | 開花直前    | 5月1日   | オルフィンフロアブル<br>カスケード乳剤                              | 4,000<br>4,000                   |
| 3  | 落花直後    | 5月11日  | ミギワ 20 フロアブル<br>ジマンダイセン水和剤<br>カスケード乳剤              | 4,000<br>600<br>4,000            |
| 4  | 落花10日後頃 | 5月20日  | クレフノン<br>ユニックス顆粒水和剤 47<br>チオノックフロアブル<br>サイアノックス水和剤 | 100<br>2,000<br>500<br>1,000     |
| 5  | 落花20日後頃 | 5月31日  | クレフノン<br>デランフロアブル<br>ダイアジノン水和剤 34                  | 100<br>1,500<br>1,000            |
| 6  | 6月中旬    | 6月15日  | クレフノン<br>ラビライト水和剤<br>モスピラン顆粒水溶剤                    | 100<br>500<br>4,000              |
| 7  | 7月初め    | 7月1日   | チオノックフロアブル<br>サイハロン水和剤                             | 500<br>2,000                     |
| 8  | 7月半ば    | 7月15日  | オキシンドー水和剤 80                                       | 1,200                            |
| 9  | 7月末     | 7月29日  | ダイパワー水和剤<br>ベンレート水和剤<br>モスピラン顆粒水溶剤<br>コロマイト乳剤      | 1,000<br>3,000<br>4,000<br>1,000 |
| 10 | 8月半ば    | 8月11日  | ベフラン液剤 25<br>オリオン水和剤 40                            | 1,500<br>1,000                   |
| 11 | 8月末     | 8月26日  | アリエッティC水和剤<br>イカズチWDG                              | 800<br>1,500                     |
| 特  | 9月15日頃  | 9月14日  | ストライド顆粒水和剤   | 1,500                            |
| 特  | 収穫後     | 11月29日 | トップジンM水和剤  | 1,000                            |

表Ⅲ-6 ブドウの薬剤散布経過（黒石圃場）

| 回数 | 散布時期             | 散布日   | 対象品種 |   | 散布薬剤名                               | 希釈倍数                    |
|----|------------------|-------|------|---|-------------------------------------|-------------------------|
| 1  | 休眠期              | 4月14日 | ス    |   | パスポート顆粒水和剤<br>ガットキラール剤              | 250倍<br>100             |
|    |                  |       |      | シ | デランフロアブル<br>ガットキラール剤                | 200<br>100              |
| 特  | 展葉直前             | 5月7日  | ス    | シ | モスピラン顆粒水溶剤                          | 2,000                   |
| 2  | 新梢伸長期<br>(約15cm) | 5月18日 |      | シ | ジマンダイセン水和剤<br>パダンSG水溶剤              | 1,000<br>1,500          |
|    | 新梢伸長期<br>(約20cm) | 5月24日 | ス    |   | ポリオキシシンAL水和剤<br>アグロスリン水和剤           | 500<br>2,000            |
| 特  | 新梢伸長期<br>(約30cm) | 5月26日 |      | シ | ジマンダイセン水和剤<br>イカズチWDG               | 1,000<br>1,500          |
| 3  | 開花10日前頃          | 6月9日  | ス    |   | キノンドー水和剤40<br>パダンSG水溶剤              | 600<br>1,500            |
|    |                  | 6月17日 |      | シ | アリエッティC水和剤<br>アグロスリン水和剤<br>コルト顆粒水和剤 | 800<br>2,000<br>3,000   |
| 4  | 開花直前             | —     | ス    | シ | —                                   | —                       |
| 5  | 落花直後             | 6月25日 | ス    |   | ポリベリン水和剤<br>スタークル顆粒水和剤              | 1,000<br>2,000          |
|    |                  | 7月3日  |      | シ | スイッチ顆粒水和剤<br>ライメイフロアブル<br>アグロスリン水和剤 | 2,400<br>4,000<br>2,000 |
| 6  | 大豆粒大             | 7月13日 | ス    |   | ジマンダイセン水和剤<br>アデオフロアブル              | 1,000<br>1,500          |
|    |                  |       |      | シ | アミスター10フロアブル<br>テッパン液剤              | 1,000<br>2,000          |
| 特  | 7月下旬             | 8月3日  | ス    | シ | アデオフロアブル<br>ディアナWDG                 | 1,500<br>5,000          |
| 7  | 8月上旬             | 8月5日  | ス    |   | アミスター10フロアブル                        | 1,000                   |
|    |                  |       |      | シ | ホライズンドライフロアブル<br>テッパン液剤             | 2,500<br>2,000          |
| 8  | 8月中旬             | 8月17日 | ス    | シ | レーバスフロアブル                           | 3,000                   |
| 9  | 8月下旬             | 8月30日 | ス    |   | フルーツセイバー                            | 1,500                   |
|    |                  |       |      | シ | フルーツセイバー<br>ランマンフロアブル               | 1,500<br>2,000          |

注) 対象品種：ス（スチューベン）、シ（シャインマスカット）

表Ⅲ-7 オウトウの薬剤散布経過（黒石圃場）

| 回数 | 散布時期     | 散布日   | 散布薬剤名 |                           | 希釈倍数           |
|----|----------|-------|-------|---------------------------|----------------|
| 2  | 発芽前      | 4月1日  |       | トモノールS                    | 50倍            |
| 3  | 開花前      | 4月20日 |       | フェニックスフロアブル               | 500            |
| 4  | 開花直前     | 4月22日 |       | オーソサイド水和剤80               | 800            |
| 5  | 満開5日後頃   | 5月10日 |       | オンリーワンフロアブル               | 2,000          |
| 6  | 満開12日後頃  | 5月18日 |       | オーソサイド水和剤80               | 800            |
|    |          |       |       | ダイアジノン水和剤34               | 1,000          |
| 7  | 満開25日後頃  | 6月3日  |       | オーソサイド水和剤80               | 800            |
|    |          |       |       | ダイアジノン水和剤34               | 1,000          |
| 8  | 満開35日後頃  | 6月16日 |       | アンビルフロアブル                 | 1,000          |
|    |          |       |       | テルスターフロアブル                | 4,000          |
| 9  | 収穫前（佐藤錦） | 6月24日 |       | アミスター10フロアブル<br>スカウトフロアブル | 1,000<br>3,000 |
| 10 | 収穫前（晩生種） | —     |       | —                         | —              |
| 1  | 収穫後      | —     |       | —                         | —              |

表Ⅲ-8 モモの薬剤散布経過（黒石圃場）

| 回数 | 散布時期         | 散布日    | 散布薬剤名                                 | 希釈倍数                    |
|----|--------------|--------|---------------------------------------|-------------------------|
| 4  | 発芽前          | 4月2日   | チオノックフロアブル                            | 500倍                    |
| 5  | 開花直前         | 4月27日  | I Cボルドー 412                           | 30                      |
| 6  | 落花10日後頃      | 5月24日  | イオウフロアブル<br>アグレプト水和剤<br>ダズバンDF        | 500<br>1,000<br>3,000   |
| 7  | 落花20日後頃      | 6月3日   | チオノックフロアブル<br>スターナ水和剤<br>ダイアジノン水和剤 34 | 1,000<br>1,000<br>1,000 |
| 8  | 落花30日後頃      | 6月16日  | イオウフロアブル<br>マイコシールド<br>ダズバンDF         | 500<br>2,000<br>3,000   |
| 9  | 落花40日後頃      | 6月25日  | ダコニール 1000<br>スターナ水和剤<br>ダントツ水溶剤      | 1,000<br>1,000<br>2,000 |
| 10 | 7月上旬         | 7月7日   | デランフロアブル<br>サイアノックス水和剤                | 600<br>1,000            |
| 11 | 7月中旬         | 7月19日  | デランフロアブル<br>エクシレルSE                   | 600<br>5,000            |
| 12 | 7月下旬         | -      | -                                     | -                       |
| 13 | 8月上旬         | 8月6日   | ベルコートフロアブル<br>ダントツ水溶剤                 | 2,000<br>2,000          |
| 14 | 収穫前（あかつき）    | 8月2日   | ロブラール水和剤<br>スカウトフロアブル                 | 1,500<br>2,000          |
| 15 | 8月下旬         | 8月27日  | ストロビードライフフロアブル<br>スタークル顆粒水溶剤          | 2,000<br>2,000          |
| 16 | 9月上旬（川中島収穫前） | -      | -                                     | -                       |
| 1  | 9月中旬（川中島収穫後） | 9月23日  | I Cボルドー 412                           | 30                      |
| 2  | 9月中旬散布の2週間後  | 10月8日  | I Cボルドー 412                           | 30                      |
| 3  | 休眠期          | 11月29日 | ガットキラー乳剤                              | 100                     |

4) 生産量

表Ⅲ-9 品種別総生産量 (kg)

| 品 種     | 黒 石    | 藤 崎   | 全圃場    |
|---------|--------|-------|--------|
| つ が る   | 3,432  |       | 3,432  |
| ジョナゴールド | 4,232  |       | 4,232  |
| 王 林     | 2,680  | 30    | 2,710  |
| ふ じ     | 23,539 | 870   | 24,409 |
| そ の 他   | 15,686 | 5,422 | 21,108 |
| 合 計     | 49,569 | 6,322 | 55,891 |

## 2.五 戸

### 1) 管理作業の経過

令和3年度は、以下の人員でほ場の管理を行った。  
技能技師3人、非常勤技能員1人及び圃場員（女性）で圃場の管理を行った。

表Ⅲ－10 圃場員（女性）の雇用状況

| 月  | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 |
|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|
| 人数 | 5  | 5  | 7  | 9  | 9  | 9  | 7   | 7   | 5   | 2  |

主な管理作業内容は以下のとおりである。

- (1) 4月1日、ブドウ‘スチューベン’の堀上げ及び結束を行った。
- (2) 4月9日～13日、五戸A－2号圃にブドウの雨よけハウスを1棟建てた。
- (3) 4月15日、五戸B－3号圃にリンゴを、五戸C－2号圃にスモモを定植した。
- (4) 4月19日、五戸A－3号圃に日本ナシを、五戸B－2号圃及び五戸C－1号圃にオウトウを、五戸A－5号圃にスモモを定植した。
- (5) 4月16日～27日、モモの摘蕾を行った。
- (6) 4月26日、リンゴの授粉をするため、五戸B－5号圃にマメコバチを放飼した。
- (7) 4月27日～30日、オウトウの毛ばたき授粉を行った。
- (8) 5月10日、リンゴ、ナシ、ブルーベリー、カシスの施肥（基肥）を行った。
- (9) 5月27日～6月2日、五戸A－1、2号圃のブドウに雨よけ被覆を行った。
- (10) 5月31日～6月10日、オウトウの裂果防止対策として雨よけ被覆を行うとともに、防鳥網を張った。
- (11) 8月17日、‘つがる’、‘未希ライフ’に落果防止剤（ストップール液剤）を散布した。
- (12) 8月20日～23日、リンゴ早生種（‘つがる’、‘未希ライフ’）、8月31日～9月8日に中生種（‘紅玉’、‘ジョナゴールド’）、9月8日～10月21日に晩生種（‘ふじ’）の摘葉及び玉回しなどの着色管理を行うとともに反射シートを敷いた。
- (13) 10月12日、ブドウ、オウトウ、モモ、スモモ、ウメ及びアンズの施肥（基肥）を行った。
- (14) 10月14日、リンゴ腐らん病の泥巻き治療を行った。
- (15) 11月15日、五戸B－5号圃、五戸D号圃のブルーベリーに雪囲いを行った。
- (16) 11月26日～29日、野そ対策として、苗木及び幼木にプロテクターを取り付けた。
- (17) 11月30日～12月6日、ブドウ（‘スチューベン’、‘シャインマスカット’ほか）の眠り病対策として、コモ掛け及び保護資材の取り付けを行った。

表Ⅲ-11 樹種別耕種概要 (五戸圃場)

| 樹種<br>項目           | リンゴ  | ブドウ   | オウトウ  | モモ・スモモ<br>ウメ・アンズ  | ナシ  |
|--------------------|--|---|---|---|---|
| 整枝剪定               | 1月下旬～3月中旬  | 11月中旬～12月下旬   | 1月下旬～3月下旬   | 12月下旬～3月下旬  | 1月下旬～3月下旬   |
| 園地整理               | 剪定枝整理<br>2月下旬～4月下旬   | 剪定枝整理<br>11月下旬～12月上旬  | 剪定枝整理<br>2月下旬～4月下旬  | 剪定枝整理<br>2月下旬～4月下旬  | 剪定枝整理<br>2月下旬～4月下旬  |
| 施肥                 | 10a当たり<br>基肥<br>窒素 5.6kg<br>リン酸 3.2kg<br>カリ 4.8kg<br>5月10日             | 10a当たり<br>基肥<br>窒素 8.0kg<br>リン酸 12.0kg<br>カリ 10.0kg<br>10月12日 | 10a当たり<br>基肥<br>窒素 8.0kg<br>リン酸 12.0kg<br>カリ 10.0kg<br>10月12日 | 10a当たり<br>基肥<br>窒素 8.0kg<br>リン酸 12.0kg<br>カリ 10.0kg<br>10月12日 | 10a当たり<br>基肥<br>窒素 11.2kg<br>リン酸 6.4kg<br>カリ 9.6kg<br>5月10日 |
| 土壌管理               | 草生刈り取り<br>5月下旬<br>6月中旬～6月下旬<br>7月中旬～7月下旬<br>8月中旬<br>8月下旬～9月上旬          | リンゴと同じ  | リンゴと同じ  | リンゴと同じ  | リンゴと同じ  |
|                    | 除草剤散布<br>6月中旬<br>ラウンドアップマックスロード<br>8月中旬～8月下旬<br>バスタ液剤                  | リンゴと同じ  | リンゴと同じ  | リンゴと同じ  | リンゴと同じ  |
| 授粉                 | マメコバチ<br>4月26日   | -   | 毛ばたき授粉<br>4月27日～4月30日   | -   | -   |
| 人工授粉               |  |   |   |   |   |
| 摘果<br>摘芽<br>摘心     | 摘果<br>7月1日～8月6日  | 摘芽・摘梢<br>5月25日～6月11日<br>摘心<br>6月17日～7月1日<br>7月28日～8月19日       | -   | モモ摘蕾<br>4月16日～4月27日<br>モモ摘果<br>7月14日～7月15日                    | 摘花<br>5月26日～7月29日<br>見直し摘果<br>5月18日～6月18日                   |
| 支柱結束<br>及び<br>支柱入れ | 支柱結束(若木)<br>10月22日   | 誘引及び結束<br>6月17日～7月1日<br>7月28日～8月19日                           | 支柱結束(若木)<br>10月22日  | 支柱結束(若木)<br>10月22日  | 支柱結束(若木)<br>10月22日  |
| 着色<br>手入れ          | 着色手入れ<br>早生種<br>8月20日～8月23日<br>中生種<br>8月31日～9月8日<br>晩生種<br>9月8日～10月21日 | -   | -   | -   | -   |

2) 薬剤散布経過

表Ⅲ-12 リンゴの薬剤散布経過 (五戸圃場)

| 回数                            | 散布時期    | 月日     | 散布薬剤名  | 希釈倍数                            |
|-------------------------------|---------|--------|--|---------------------------------|
| 1                             | 展葉1週間後頃 | 4月21日  | ハーベストオイル<br>ベフラン液剤 25<br>ノーモルト乳剤<br>ダズバンDF         | 200倍<br>1,000<br>4,000<br>3,000 |
| 2                             | 開花直前    | 4月26日  | カナメフロアブル   | 4,000                           |
| 3                             | 落花直後    | 5月7日   | ミギワ 20フロアブル<br>デランフロアブル                            | 4,000<br>1,500                  |
| 4                             | 落花10日後頃 | 5月18日  | ユニックス顆粒水和剤 47<br>チオノックフロアブル<br>エルサン水和剤 40<br>クレフノン | 2,000<br>500<br>1,000<br>100    |
| 5                             | 落花20日後頃 | 5月28日  | デランフロアブル<br>コナケシ顆粒水和剤<br>サイアノックス水和剤<br>クレフノン       | 1,500<br>4,000<br>1,000<br>100  |
| 追加散布：落花30日後頃                  |         | 6月8日   | アントラコール顆粒水和剤<br>バリアード顆粒水和剤<br>クレフノン                | 500<br>4,000<br>100             |
| 6                             | 6月中旬    | 6月17日  | ラビライト水和剤<br>モスピラン顆粒水溶剤<br>クレフノン                    | 500<br>4,000<br>100             |
| 7                             | 7月初め    | 7月2日   | パスポート顆粒水和剤<br>アーデントフロアブル<br>エコマイト顆粒水和剤             | 1,000<br>2,000<br>2,000         |
| 8                             | 7月半ば    | 7月16日  | オキシンドー水和剤 80<br>テッパン液剤                             | 1,200<br>2,000                  |
| 9                             | 7月末     | 7月30日  | オキシラン水和剤<br>ポリオキシシンAL水和剤<br>モスピラン顆粒水溶剤             | 500<br>1,000<br>4,000           |
| 10                            | 8月半ば    | 8月16日  | アリエッティC水和剤<br>イカズチWDG<br>マイトコーネフロアブル               | 800<br>1,500<br>1,000           |
| 11                            | 8月末     | 8月30日  | ベフラン液剤 25  | 1,500                           |
| 特別散布：すす斑病・すす点病<br>対策 (9月15日頃) |         | 9月15日  | オーソサイド水和剤 80                                       | 800                             |
| 特別散布：腐らん病対策<br>(収穫後)          |         | 11月17日 | トップジンM水和剤  | 1,000                           |

表Ⅲ-13 ブドウの薬剤散布経過（五戸圃場）

| 回数                           | 散布時期    | 月日    | 散布薬剤名   | 希釈倍数                    |
|------------------------------|---------|-------|---|-------------------------|
| 1                            | 休眠期     | 4月6日  | パスポート顆粒水和剤<br>ガットキラール剤                                | 200倍<br>100             |
| 特別散布：ツマグロアオカスミカメ<br>対策（展葉直前） |         | 5月6日  | モスピラン顆粒水溶剤  | 2,000                   |
| 2                            | 新梢伸長期   | 5月20日 | (キャンベル・アーリー)<br>インダーフロアブル<br>パダンSG水溶剤                 | 8,000<br>1,500          |
|                              |         | 5月24日 | (キャンベル・アーリー以外)<br>ジマンダイセン水和剤<br>パダンSG水溶剤              | 1,000<br>1,500          |
| 3                            | 開花10日前頃 | 6月3日  | (キャンベル・アーリー)<br>アリエッティC水和剤<br>アグロスリン水和剤               | 800<br>2,000            |
|                              |         | 6月9日  | (キャンベル・アーリー以外)<br>アリエッティC水和剤<br>アグロスリン水和剤             | 800<br>2,000            |
| 4                            | 開花直前    | 6月14日 | (キャンベル・アーリー)<br>アリエッティC水和剤<br>パダンSG水溶剤                | 800<br>1,500            |
|                              |         | 6月17日 | (キャンベル・アーリー以外)<br>アリエッティC水和剤<br>パダンSG水溶剤              | 800<br>1,500            |
| 5                            | 落花直後    | 6月28日 | (キャンベル・アーリー)<br>スイッチ顆粒水和剤<br>アディオフロアブル                | 2,000<br>1,500          |
|                              |         |       | (キャンベル・アーリー以外)<br>スイッチ顆粒水和剤<br>ライメイフロアブル<br>アディオフロアブル | 2,000<br>4,000<br>1,500 |
| 6                            | 大豆粒大    | 7月8日  | ジマンダイセン水和剤<br>アルバリン顆粒水溶剤                              | 1,000<br>2,000          |
| 追加散布：7月中旬                    |         | 7月19日 | ホライズンドライフロアブル<br>アディオフロアブル                            | 2,500<br>1,500          |
| 7                            | 8月上旬    | 8月5日  | ストロビードライフロアブル   | 2,000                   |
| 特別散布：べと病対策<br>(8月中旬)         |         | 8月17日 | (キャンベル・アーリー以外)<br>レーバスフロアブル                           | 3,000                   |

表Ⅲ-14 オウトウの薬剤散布経過（五戸圃場）

| 回数 | 散布時期                       | 月日    | 散布薬剤名                                | 希釈倍数                  |
|----|----------------------------|-------|--------------------------------------|-----------------------|
| 2  | 発芽前                        | 4月6日  | ハーベストオイル                             | 50倍                   |
| 3  | 開花前                        | 4月12日 | フェニックスフロアブル                          | 500                   |
| 4  | 開花直前                       | 4月23日 | オーソサイド水和剤 80<br>カスケード乳剤              | 800<br>4,000          |
| 5  | 満開5日後頃                     | 5月3日  | パスワード顆粒水和剤<br>カスケード乳剤                | 1,500<br>4,000        |
| 6  | 満開12日後頃                    | 5月11日 | オーソサイド水和剤 80<br>ダイアジノン水和剤 34         | 800<br>1,000          |
| 7  | 満開25日後頃                    | 5月25日 | オーソサイド水和剤 80<br>ダイアジノン水和剤 34         | 800<br>1,000          |
| 8  | 満開35日後頃                    | 6月3日  | ファンタジスタ顆粒水和剤<br>テルスターフロアブル           | 3,000<br>4,000        |
|    | 特別散布：灰星病対策<br>(収穫見込みの7日前頃) | 6月11日 | パスワード顆粒水和剤                           | 1,500                 |
| 9  | 収穫前（佐藤錦）                   | 6月18日 | インダーフロアブル<br>スカウトフロアブル               | 5,000<br>3,000        |
| 10 | 収穫前（晩生種）                   | 6月28日 | ナリアWDG<br>エクシレルSE                    | 2,000<br>2,500        |
| 1  | 収穫後                        | 8月5日  | オキシラン水和剤<br>スプラサイド水和剤<br>スターマイトフロアブル | 600<br>1,500<br>2,000 |

表Ⅲ-15 モモの薬剤散布経過（五戸圃場）

| 回数 | 散布時期               | 月日     | 散布薬剤名                                   | 希釈倍数                    |
|----|--------------------|--------|---|-------------------------|
| 4  | 発芽前                | 3月26日  | チオノックフロアブル                              | 500倍                    |
| 5  | 開花直前               | 4月16日  | I C ボルドー 412                            | 30                      |
| 6  | 落花10日後頃            | 5月18日  | イオウフロアブル<br>アグリマイシン-100<br>ダイアジノン水和剤 34 | 500<br>1,500<br>1,000   |
| 7  | 落花20日後頃            | 5月27日  | チオノックフロアブル<br>マイコシールド<br>ダズバンDF         | 500<br>2,000<br>3,000   |
| 8  | 落花30日後頃            | 6月8日   | チオノックフロアブル<br>ダイアジノン水和剤 34              | 500<br>1,000            |
| 9  | 落花40日後頃            | 6月17日  | スターナ水和剤<br>ダズバンDF<br>ダコニール 1000         | 1,000<br>3,000<br>1,000 |
|    | 追加散布：落花 50 日後頃     | 6月25日  | ダコニール 1000<br>マイコシールド<br>ダズバンDF         | 1,000<br>2,000<br>3,000 |
| 10 | 7月上旬               | 7月5日   | デランフロアブル<br>イカズチWDG                     | 600<br>1,500            |
| 11 | 7月中旬               | 7月15日  | デランフロアブル<br>エクシレルSE                     | 600<br>5,000            |
| 12 | 7月下旬               | 7月26日  | ベルコートフロアブル<br>モスピラン顆粒水溶剤<br>スターマイトフロアブル | 2,000<br>4,000<br>2,000 |
| 13 | 8月上旬               | 8月6日   | ストロビードライフフロアブル<br>テルスターフロアブル            | 2,000<br>3,000          |
| 14 | 8月中旬               | 8月16日  | ロブラール水和剤<br>モスピラン顆粒水溶剤                  | 1,500<br>4,000          |
| 15 | 8月下旬               | 8月26日  | ストロビードライフフロアブル<br>アルバリン顆粒水溶剤            | 2,000<br>2,000          |
| 16 | 9月上旬               | 9月6日   | オンリーワンフロアブル                             | 2,000                   |
| 1  | 9月中旬<br>(川中島白桃収穫後) | 9月15日  | I C ボルドー 412                            | 30                      |
| 2  | 9月中旬散布の2週間後頃       | 9月29日  | I C ボルドー 412                            | 30                      |
| 3  | 休眠期                | 11月17日 | ガットキラー乳剤                                | 100                     |

表III-16 セイヨウナシの薬剤散布経過（五戸圃場）

| 回数 | 散布時期  | 月日    | 散布薬剤名                                 | 希釈倍数                    |
|----|---|-------|---------------------------------------|-------------------------|
| 1  | 発芽期   | 4月5日  | ダイアジノン水和剤 34                          | 1,000 倍                 |
|    | 特別散布：フレミッシュ・ビューティーの黒星病対策、ゼネラル・レクラークの黒斑病対策（発芽7日後頃） | 4月5日  | キノンドーフロアブル                            | 1,000                   |
|    | 特別散布：フレミッシュ・ビューティーの黒星病対策（開花直前）                    | 4月22日 | アンビルフロアブル                             | 1,000                   |
| 2  | 落花直後  | 5月3日  | スコア顆粒水和剤<br>エルサン水和剤 40                | 2,000<br>800            |
| 3  | 落花10日後頃   | 5月13日 | オーソサイド水和剤 80<br>エルサン水和剤 40            | 800<br>800              |
| 4  | 落花20日後頃   | 5月24日 | ベフキノン水和剤<br>トップジンM水和剤<br>ダイアジノン水和剤 34 | 1,000<br>1,500<br>1,000 |
| 5  | 落花30日後頃   | 6月3日  | デランフロアブル<br>MR. ジョーカー水和剤              | 1,000<br>2,000          |
| 6  | 落花40日後頃   | 6月14日 | オキシラン水和剤<br>トップジンM水和剤<br>アルバリン顆粒水溶剤   | 500<br>1,500<br>2,000   |
|    | 追加散布：落花 50 日後頃                                    | 6月25日 | ベルコート水和剤<br>MR. ジョーカー水和剤              | 1,000<br>2,000          |
| 7  | 7月上旬  | 7月6日  | ベルコート水和剤<br>ダズバンDF                    | 1,000<br>3,000          |
| 8  | 7月中旬  | 7月16日 | オキシラン水和剤<br>テルスター水和剤                  | 500<br>1,000            |
| 9  | 7月下旬  | 7月29日 | ベルコート水和剤<br>ダズバンDF<br>スターマイトフロアブル     | 1,000<br>3,000<br>2,000 |
| 10 | 8月上旬  | 8月5日  | オキシラン水和剤<br>スカウトフロアブル                 | 500<br>2,000            |
| 11 | 8月中旬  | 8月17日 | ストロビードライフフロアブル<br>テルスター水和剤            | 2,000<br>1,000          |
| 12 | 8月最下旬   | 8月31日 | オキシラン水和剤<br>アルバリン顆粒水溶剤                | 500<br>2,000            |
| 13 | 9月中旬  | 9月15日 | トップジンM水和剤                             | 1,500                   |

表Ⅲ-17 ニホンナシの薬剤散布経過（五戸圃場）

| 回数 | 散布時期           | 月日    | 散布薬剤名                                | 希釈倍数                  |
|----|----------------|-------|--------------------------------------|-----------------------|
| 1  | 発芽期            | 4月5日  | キノンドーフロアブル<br>ダイアジノン水和剤 34           | 1,000 倍<br>1,000      |
| 2  | 開花直前           | 4月22日 | アンビルフロアブル                            | 1,000                 |
| 3  | 落花直後           | 5月3日  | オーソサイド水和剤 80<br>エルサン水和剤 40           | 800<br>800            |
| 4  | 落花10日後頃        | 5月13日 | オーソサイド水和剤 80<br>エルサン水和剤 40           | 800<br>800            |
| 5  | 落花20日後頃        | 5月24日 | ベフキノン水和剤<br>ダイアジノン水和剤 34             | 1,000<br>1,000        |
| 6  | 落花30日後頃        | 6月3日  | デランフロアブル<br>MR. ジョーカー水和剤             | 1,000<br>2,000        |
|    | 追加散布：落花 40 日後頃 | 6月14日 | キャプレート水和剤<br>アルバリン顆粒水溶剤              | 600<br>2,000          |
|    | 追加散布：落花 50 日後頃 | 6月25日 | ベルコート水和剤<br>MR. ジョーカー水和剤             | 1,000<br>2,000        |
| 7  | 7月上旬           | 7月6日  | ベルコート水和剤<br>ダースバンDF                  | 1,000<br>3,000        |
| 8  | 7月中旬           | 7月16日 | オキシラン水和剤<br>テルスター水和剤                 | 500<br>1,000          |
| 9  | 8月上旬           | 8月5日  | オキシラン水和剤<br>スカウトフロアブル<br>スターマイトフロアブル | 500<br>2,000<br>2,000 |
| 10 | 8月中旬           | 8月17日 | ストロビードライフフロアブル<br>テルスター水和剤           | 2,000<br>1,000        |

表Ⅲ-18 ウメ・アンズ薬剤散布経過（五戸圃場）

| 回数 | 散布時期                    | 月日     | 散布薬剤名                        | 希釈倍数           |
|----|-------------------------|--------|------------------------------|----------------|
| 3  | 発芽前                     | 3月18日  | 石灰硫黄合剤                       | 7 倍            |
|    | 特別散布：かいよう病対策<br>(葉芽発芽前) | 4月7日   | I C ボルドー 66 D                | 50             |
| 4  | 落花直後                    | 4月26日  | オーシャイン水和剤<br>モスピラン顆粒水溶剤      | 3,000<br>4,000 |
| 5  | 落花10日後頃                 | 5月6日   | オーソサイド水和剤 80<br>ダイアジノン水和剤 34 | 800<br>1,000   |
| 6  | 落花20日後頃                 | 5月17日  | オーソサイド水和剤 80<br>ダイアジノン水和剤 34 | 800<br>1,000   |
| 7  | 落花30日後頃                 | 5月27日  | イオウフロアブル                     | 500            |
| 8  | 6月中旬～下旬                 | 6月14日  | イオウフロアブル                     | 500            |
| 1  | 収穫後                     | 7月29日  | ストロビードライフフロアブル               | 2,000          |
| 2  | 休眠期                     | 11月17日 | ガットキラール剤                     | 100            |

表Ⅲ-19 スモモ・プルーンの薬剤散布経過（五戸圃場）

| 回数             | 散布時期    | 月日     | 散布薬剤名                                   | 希釈倍数                    |
|----------------|---------|--------|---|-------------------------|
| 2              | 発芽前     | 3月26日  | チオノックフロアブル                              | 500倍                    |
| 3              | 落花直後    | 4月28日  | パスワード顆粒水和剤                              | 1,500                   |
| 4              | 落花10日後頃 | 5月18日  | サイアノックス水和剤                              | 1,000                   |
| 5              | 落花20日後頃 | 5月27日  | チオノックフロアブル<br>マイコシールド<br>ダズバンDF         | 500<br>2,000<br>3,000   |
| 6              | 落花30日後頃 | 6月8日   | ダイアジノン水和剤 34                            | 1,000                   |
| 7              | 落花40日後頃 | 6月17日  | チオノックフロアブル<br>ダズバンDF                    | 500<br>3,000            |
| 追加散布：落花 50 日後頃 |         | 6月25日  | パスワード顆粒水和剤<br>サムコルフロアブル 10              | 1,500<br>2,500          |
| 8              | 7月上旬    | 7月5日   | ベルコートフロアブル<br>イカズチWDG                   | 2,000<br>1,500          |
| 9              | 7月中旬    | 7月15日  | ロブラール水和剤<br>スカウトフロアブル                   | 1,500<br>2,000          |
| 10             | 7月下旬    | 7月26日  | ベルコートフロアブル<br>モスピラン顆粒水溶剤<br>スターマイトフロアブル | 2,000<br>4,000<br>2,000 |
| 11             | 8月上旬    | 8月6日   | ストロビードライフフロアブル<br>テルスターフロアブル            | 2,000<br>3,000          |
| 12             | 8月中旬    | 8月16日  | ロブラール水和剤<br>モスピラン顆粒水溶剤                  | 1,500<br>4,000          |
| 13             | 8月下旬    | 8月26日  | ストロビードライフフロアブル<br>テルスターフロアブル            | 2,000<br>3,000          |
| 14             | 9月上旬    | 9月6日   | オンリーワンフロアブル<br>スカウトフロアブル                | 2,000<br>2,000          |
| 1              | 休眠期     | 11月17日 | ガットキラー乳剤                                | 100                     |

3) 収 穫

表Ⅲ-20 樹種別主要品種の収穫（五戸圃場）

| 樹 種    | 品 種           | 収穫期    |        | 収穫量       |
|--------|---------------|--------|--------|-----------|
|        |               | 始      | 終      |           |
| リンゴ    | つがる           | 9月1日   | 9月10日  | 1,412.0kg |
|        | 紅玉            | 10月4日  | 10月4日  | 1,818.0   |
|        | ジョナゴールド       | 10月19日 | 10月25日 | 1,641.0   |
|        | 王林            | 10月28日 | 10月28日 | 1,200.0   |
|        | ふじ            | 11月8日  | 11月12日 | 14,069.0  |
| ブドウ    | キャンベル・アーリー    | 9月10日  | 9月14日  | 2,312.0   |
|        | スチューベン        | 9月27日  | 9月27日  | 515.0     |
| オウトウ   | 佐藤錦           | 6月22日  | 7月1日   | 308.3     |
|        | サミット          | 7月1日   | 7月2日   | 139.7     |
| モモ     | あかつき          | 8月4日   | 8月12日  | 878.8     |
|        | 川中島白桃         | 8月27日  | 8月27日  | 1,112.4   |
| セイヨウナシ | バートレット        | 8月24日  | 8月26日  | 1,170.0   |
|        | フレミッシュ・ビューティー | 9月8日   | 9月8日   | 892.0     |
|        | ゼネラル・レクラーク    | 9月16日  | 9月30日  | 2,430.0   |
|        | ラ・フランス        | 10月8日  | 10月8日  | 1,394.0   |
| ニホンナシ  | 八雲            | 8月20日  | 8月20日  | 114.0     |
|        | 幸水            | 9月2日   | 9月2日   | 631.0     |
|        | 多摩            | 8月30日  | 8月30日  | 662.0     |
|        | 長十郎           | 9月22日  | 9月22日  | 290.0     |
| ウメ     | 豊後            | 6月24日  | 6月29日  | 494.0     |
|        | 節田            | 6月24日  | 6月24日  | 226.0     |
| アンズ    | 八助            | 6月30日  | 6月30日  | 515.0     |
|        | 新潟大実          | 6月29日  | 6月30日  | 255.0     |
| スモモ    | ソルダム          | 8月5日   | 8月5日   | 83.0      |

## IV 研究の概要 (リンゴ)

### IV-1 自家摘果性を有し、着色管理の不要な黄色を主としたりんご品種の育成に関する試験・研究開発 (開発研究：戦略課題)

#### 1. 実生のDNAマーカー選抜及び苗木の養成

担当 品種開発部

試験開始年度 令和2年

**目的** 省力栽培に適した黄色を主とした自家摘果性品種を育成する。本年度は昨年度交配した種子から実生を養成し、穂木を採取する。

**試験方法** 自家摘果性育種母本3系統 (St系統) と黄色品種を両親とする6組合せ (St1-37×きおう、St2-24×王林、St3-79×ぐんま名月、きおう×St1-37、王林×St2-24、ぐんま名月×St3-79) について、令和3 (2021) 年2月2日～3日に交雑種子を4,191粒播種した。St1-37×きおう、St2-24×王林、きおう×St1-37、王林×St2-24の4組合せに関してはDNAマーカー選抜を実施し、収穫前落果関連遺伝子 (ACS1) が2/2、果肉粉質化関連遺伝子 (MdPG-1) が1/1、1/2、2/2と判定される実生を選抜した。令和3年 (2021年) 4月12日～13日に鉢上げし、以後ガラス温室内で養成した。落葉後は各個体から同年12月1日～2日に穂木を採取して冷蔵保管した。

**成績概要** 播種した4,191粒のうち正常に発芽した個体は6組合せ合計2,352個体であった。DNAマーカーによって4組合せ1,752個体を解析し、410個体を選抜した。6組み合わせ全体の合計で1,008個体を鉢上げし、育成した。落葉後に958個体から穂木を採取して冷蔵保管した。

## IV-2 青森りんごの「優位性」を高める品種の育成に関する試験・研究開発

### 1. 交雑試験（第7期品種育成試験）

#### 1) 無袋栽培で長期貯蔵可能な後期販売向け品種の育成

担当 品種開発部

試験開始年度 令和元年

目的 無袋栽培で貯蔵性に優れ、後期販売可能な良食味品種を育成する。本年度は交雑実生の穂木を台木に接ぎ木し、苗木を養成する。また、前年度に養成した交雑実生の苗木を定植する。

試験方法 令和元（2019）年交配の2組合せの交雑実生の接木苗を養成した。また、平成30（2018）年交配の7組合せの交雑実生を定植した。

成績概要 令和元年2019年交配の2組合せ計611個体のうち、接ぎ木可能な496個体をわい性台木に接ぎ木し、こうたろう×青り30号（ふじ×クリップスピンク）199個体、シナノゴールド×あいかの香り275個体、計474個体の接木苗を養成した。また、平成30（2018）年交配のあいかの香り×シナノゴールド41個体、シナノゴールド×あいかの香り73個体、シナノゴールド×青り30号39個体、こうたろう×青り30号34個体、こうたろう×トキ14個体、トキ×こうたろう27個体、こうたろう×あいかの香り12個体の7組合せ計240個体を圃場に定植した。

#### 2) 良食味耐病性品種の育成

担当 品種開発部

試験開始年度 平成26年

目的 良食味耐病性品種を育成する。本年度は、交配して得た種子を播種し、DNAマーカーを用いて選抜を行い、養成して穂木を採取する。さらに、定植個体数を増やすために追加交配を行う。

試験方法

i 令和3年2月に播種し、養成した個体について、黒星病真性抵抗性遺伝子(vf)を持たない実生を淘汰した。さらに、収穫前落果関連遺伝子(ACS1)が2/2型、果肉粉質化関連遺伝子(MdPG-1)が1/2型と推定された実生を淘汰した。選抜個体は養成して落葉後に穂木を採取し、接木まで冷蔵保存した。

ii 5月4日～11日にSt1-1×あおり25、あおり25×St1-1、あおり25×St7-1、St7-1×あおり25の4組合せに対して、1花そう当たり側花2花に交配した。計2,000花程度の追加交配を行い、種子親の熟期にあわせて交配果を収穫し、12月にまとめて採種した。

成績概要 獲得した889粒の種子を播種し、養成

後にDNAマーカーを用いて選抜した結果、合計で48個体の鉢上げを行った。また、追加の交配による獲得総種子数は2,950粒となった。

### 3) 難果肉褐変性品種の育成

担当 品種開発部

試験開始年度 令和元年

目的 難果肉褐変性品種を育成する。本年度は交雑実生の穂木を台木に接ぎ木し、苗木を養成する。

試験方法 令和元（2019）年交配の紅はつみ×あおり27（千雪）及びあおり27（千雪）×紅はつみの接ぎ木苗を養成した。

成績概要 2019年交配の2組合せ計266個体のうち、接ぎ木可能な237個体をわい性台木に接ぎ木し、紅はつみ×あおり27（千雪）102個体、あおり27（千雪）×紅はつみ132個体、計234個体の苗木を養成した。

## 2. 一次選抜試験

### 1) 良食味で形質優良な個体の選抜

#### (1) ‘ふじ’クラス交雑実生

担当 品種開発部

試験開始年度 平成14年

目的 ‘ふじ’の欠点を改善した新たな優良晩生品種を育成するため、優良個体を一次選抜する。

試験方法 藤崎F4号圃及びF6号圃の交雑実生について、主に食味による一次選抜を行った。

成績概要 62個体を調査し、2個体を一次選抜した。累積調査個体数は1,297個体、累積一次選抜個体数は20個体となった。

#### (2) 第5期品種育成試験の交雑実生

担当 品種開発部

試験開始年度 平成21年

目的 第5期品種育成試験では、盆前に収穫できる極早生品種、‘つがる’や‘早生ふじ’に替わる早生・中生品種、‘北斗’並の食味を有する品種、良食味の赤果肉品種等を育成するため、優良個体を一次選抜する。

試験方法 平成21（2009）年から平成24（2012）年に交配した実生（11組合せ366個体）のうち、結実した個体について、主に食味による一次選抜を行った。

成績概要 11個体を調査し、一次選抜した個体はなかった。これまでの累積調査個体数は293個体で、累積一次選抜個体数は10個体となった。

#### (3) 第6期品種育成試験の交雑実生

担当 品種開発部

試験開始年度 平成26年

目的 貯蔵性に優れた後期販売向け品種を育成するために、優良個体を一次選抜する。

**試験方法** 平成26(2014)年に‘あおり15’(星の金貨)を母本として交配した2組合せ653個体のうち結実した個体について、本年より一次選抜を開始した。

**成績概要** 262個体を調査し、一次選抜した個体はなかった。

## 2) 省力栽培向け個体の選抜

**担当** 品種開発部

**試験開始年度** 平成6年

**目的** 良食味かつ黒星病等の重要病害に対して抵抗性を有するなど、省力栽培に向く個体の一次選抜を行う。

**試験方法** 藤崎F6号圃の交雑実生については、食味を中心とした果実特性調査による一次選抜を行った。藤崎F4号圃の実生(第6期品種育成試験)は、本年度から個体調査を開始し、病害抵抗性、収穫時期、後期落果性や果実特性を調査した。

**成績概要** 黒星病・斑点落葉病抵抗性品種の一次選抜試験では、本年は22個体を調査し、1個体(Rsa21-1)を選抜した。また、第6期品種育成試験(良食味耐病性)では107個体調査したが、選抜個体はなかった。今回選抜したRsa21-1は成熟期が10月中旬、大きさが中～大、果形は扁円で果色が黄色であり、味は甘酸で中を示した。

## 3. 二次選抜試験

### 1) 良食味で形質優秀な系統の選抜

**担当** 品種開発部

**試験開始年度** 昭和59年

**目的** 生産現場の要望に即した優れた栽培特性を有する高品質品種や、多様な消費者ニーズに応えられる優れた食味や貯蔵性をもつ品種等を育成するために、形質の優秀な系統を二次選抜する。

**試験方法** 令和2年度に一次選抜した系統をわい性台樹へ高接ぎし、二次選抜用の調査樹を作成した。結実した系統については、収穫時期や障害の発生、果実の外観及び内部品質、貯蔵性等を調査した。

**成績概要** 令和2年度に一次選抜した4系統を藤崎F4及びF6号圃の淘汰実生(選抜1系統当たり3樹)に高接ぎ(側枝更新)した。

本年結実した一次選抜36系統を調査し、複数年の総合評価の結果、10系統を淘汰とし、26系統を継続調査とした。有望とした系統について、普通冷蔵及びCA貯蔵の果実で試食会を行った結果、Sp66-39とSp71-35は普通冷蔵で評価が高く、Sp66-39はCA貯蔵でも評価が高かった。

なお、令和3年10月13日に藤崎F6号圃において、有望系統(Sp79-23、Sp66-39、Sp79-35、Sp71-35)の4系統の原木及び高接ぎ樹で所内検討を行った。

各系統の主な評価は、以下の通りであった。Sp79-23は、油上がり、斑点、さび多く良くない。生育不良果が目立つ。特に背中から出ている枝に多いのではないかと。Sp66-39は、玉揃いが悪い。枝ぶりが‘ジョナゴールド’に似ている。Sp79-35は、熟期がばらつく。枝ぶりが‘シナノゴールド’に似ている。色が薄く、しっかり付くかどうか。4系統の中では良いのではないかと。Sp71-35は、収穫時期が遅すぎる。褐斑状の斑点が見られる。つるが短く、落果しやすいのではないかと。

### 2) 省力栽培向け系統の選抜

**担当** 品種開発部

**試験開始年度** 平成6年

**目的** 黒星病と斑点落葉病に対する複合抵抗性品種及び省力樹形(カラムナータイプ)品種等を育成するため、平成24年までに交配した交雑実生から有望系統を選抜する。

**試験方法** 一次選抜系統Rsa20-1は、藤崎F6号圃の淘汰樹3樹を用いて側枝高接ぎ更新により増殖した。特性調査は、一次選抜した耐病性系統5系統(Rsa08-1、Rsa17-1、Rsa19-1、Rsa19-2、Rsa21-1)、カラムナータイプ3系統(C1-2、C5-93、C18-1)について、果実品質、貯蔵性及び諸障害を調査した。

**成績概要** 耐病性系統のRsa20-1は10月上旬収穫の中生系統であるが、本年は過熟であった。Rsa08-1、Rsa19-1、Rsa19-2は10月下旬収穫の中生系統で、いずれも酸味が強い系統である。Rsa08-1は蜜が入り、食味が良い系統であるが、結実すると、樹勢が急に弱くなり、小玉化した。Rsa19-1は濃紅色で着色良好であるが、斑点性障害と心かびが見られた。Rsa19-2は黄色系統で、本年は、樹勢が弱く、小玉で、やや未熟で渋味があった。Rsa17-1は11月上旬収穫の晩生種で、大玉系統で、やや淡泊ではあるが、耐病性系統では食味は良好であった。カラムナータイプのC1-2は8月下旬から9月上旬収穫の早生系統で、過熟ではないが硬度が低く、果汁が少なく酸味が強いため、本年度で調査中止とする。C5-93は10月中旬収穫の中生系統で、酸味がやや強いものの、カラムナータイプでは食味が良好であった。C18-1は11月上旬収穫の晩生系統で、酸味がやや強かった。

## 4. 品種評価試験

### 1) 栽培特性評価試験

#### (1) 青り30号の栽培特性

**担当** 栽培部

**試験開始年度** 令和3年

**目的** ‘ふじ’クラス優良晩生品種育成試験にお

いて一次選抜された Sp10-8（‘ふじ’×‘Cripps Pink’）が、貯蔵性に優れる晩生系統「青り 30 号」として令和元年に二次選抜された。そこで、「りんご等果樹の優良品種育成に関する所内規定」第 4 条第 3 項に基づき、本系統の栽培試験を実施する。

**試験方法** 令和 3 年 4 月 14 日に黒石 B 8-4 号圃において 1 年生の青り 30 号/M.26 及び青り 30 号/M.9 を各 8 樹、4 m×2 m の栽植距離で定植した。4 月 15 日及び 10 月 28 日に接ぎ木部上 20cm 部位の幹周を測定した。

**成績概要** 青り 30 号の定植後の生育は台木間差なく順調であった。

## (2) 青り 30 号の貯蔵特性

### ア. 令和 2 年産

担当 品種開発部

試験開始年度 令和 2 年

**目的** 令和元年に二次選抜した晩生で貯蔵性の優れる系統（青り 30 号）について、普通冷蔵及び CA 貯蔵した果実の貯蔵性について調査する。

**試験方法** 二次選抜系統青り 30 号、対照として‘ふじ’及び‘クリップスピンク’の令和 2 年産の果実を供試し、普通冷蔵及び CA 貯蔵後の出庫直後と加温処理後の果実品質を調査した。

**成績概要** 3 月末までの普通冷蔵では、青り 30 号の果実品質の低下はみられなかったが、果肉褐変が半数以上確認され、加温処理ではほぼ全果で褐変が発生した。CA 貯蔵でも、果実品質は低下していなかったが、大部分の果実で褐変がみられた。また、加温処理後に陽向面やけがみられた。対照品種においても、普通冷蔵の加温処理後に果心褐変がみられた。

### イ. 令和 3 年産

担当 栽培部

試験開始年度 令和 3 年

**目的** 青り 30 号は無袋果で長期貯蔵が可能であるかを検証するため、CA 貯蔵または 1-MCP + CA による長期貯蔵試験を実施する。

**試験方法** 黒石 A 9 号圃の青り 30 号/M.26（8 年生）3 樹より、令和 3 年 11 月 15 日に収穫した果実を供試し、貯蔵方法別に CA 区及び 1-MCP + CA 区を設けた。1-MCP くん蒸剤は収穫当日に 1 ppm で 0℃下 24 時間処理した。CA 貯蔵の条件は、両区とも 0℃、酸素濃度 2.2%、二酸化炭素濃度 2.0%とし、11 月 30 日に入庫した。収穫時の果実品質は 10 果を供試して定法により調査した。長期貯蔵後の果実品質は令和 4 年 6 月中旬に出庫し、出庫直後及び 20℃7 日間保存後に調査する。

**成績概要** 青り 30 号は桃色に近い明るい果皮色が特徴であり、着色は比較的容易であると観察された。収穫時の食感は‘ふじ’に似てジューシーで硬く、糖度及び酸度が高く濃厚な食味であり、麦芽飴のよ

うな独特の香りが感じられた。みつは‘ふじ’と同程度に入り、油あがりはずかには感じられる程度であった。

### IV-3 多様なニーズに対応したりんご品種の評価と普及支援に関する試験・研究開発（県重点研究：重点課題）

#### 1. 国内外新品種の導入と評価

##### 1) 優良遺伝資源の導入と特性評価

###### (1) 優良遺伝資源の導入

担当 品種開発部

試験開始年度 平成 14 年

目的 本県における栽培特性を評価するために、国内・海外で新たに育成された品種・台木を導入する。

試験方法 国内で育成された品種については、育成者から直接分譲を受ける、もしくは苗木業者から購入して導入した。

成績概要 長野県の民間育成品種‘なかののきらめき’の穂木を入手した。

###### (2) 国内・海外導入品種の特性調査

###### ア. 特性調査

担当 品種開発部

試験開始年度 平成 14 年

目的 国内外で新たに育成された品種の本県における栽培特性を明らかにする。本年度は生育ステージ及び果実品質を調査する。

試験方法 ‘シナノリップ’、‘紅みのり’、‘華宝’、‘錦秋’、‘会津のほっぺ’、‘紅鶴’、‘弘大みさき’、‘Civg198’（商標名：Modi）、‘Nicoter’（商標名：Kanzi）、‘Nicogreen’（商標名：Green Star）、‘べにこはく’、‘HFF63’（商標名：きみと）、及び‘シナノホッペ’の 13 品種を調査した。各品種の生育ステージ及び果実品質等を調査した。

###### 成績概要

i 極早生・早生種：‘シナノリップ’は 8 月 17 日に収穫した。落果は少なく、スカーフスキンが目立つが、食味は良好であった。‘紅みのり’は 8 月 24 日に収穫した。つるさびがやや見られるが、食味は良好であった。収穫前落果が発生することから、落果防止剤が必須であると考えられた。

ii 中生種：‘華宝’は 9 月 14 日に収穫した。果形が乱れやすく、外みつがわずかに発生した。‘錦秋’は 9 月 28 日に収穫した。着色が良好であり糖度が高いが、貯蔵力が劣る。‘会津のほっぺ’は 10 月 5 日に収穫した。着色良好で食味は淡白であり、貯蔵力がある。‘紅鶴’は 10 月 5 日に収穫した。着色良好だが尻さびがやや目立つ。貯蔵 2 か月で斑点が発生した。‘弘大みさき’は 10 月 18 日に収穫した。3 倍体の黄色品種で落果が多く、熟期のばらつきが大きい。食味は劣る。‘Civg198’は 10 月 18 日に収穫した。黒星病抵抗性品種であり、つるさ

び、心かびが目立つ。酸味が強く果肉が硬いが貯蔵性に優れる。特性把握のため試験終了とした。

iii 晩生種：‘シナノホッペ’は 10 月 26 日に収穫した。みつがよく入るが、果実内のみつの分布が偏る。こうあ部に裂果がある。特性を把握したため試験終了とした。‘Nicoter’は 11 月 2 日に収穫した。着色良好であり酸味が強い。特性を把握したため試験終了とした。‘Nicogreen’は 11 月 2 日に収穫した。大玉の黄色品種であるが、玉揃いがやや不良。がくあ部の裂果が目立ち、食味が劣る。品質が不十分のため試験中止とした。‘べにこはく’は 11 月 16 日に収穫した。着色良好でみつ入りも良く、食味も良い。‘HFF63’は 11 月 16 日に収穫した。みつ入りの良い黄色品種だが、みつは昨年度より少なかった。陽向面着色が見られる。

###### イ. ‘ふじ’着色系統の特性調査

担当 品種開発部

試験開始年度 令和 2 年

目的 青森県における‘ふじ’着色系統の特性を調査し、果実品質データ等を収集する。

試験方法 ‘ふじ’着色系統 8 系統（‘特選三島ふじ’、‘ブラック三島ふじ’、‘平成美人’、‘コスモふじ’、‘うまじろう’、‘みたかふじ’、‘明赤紅’、‘紅虎’）について果実品質及び日やけ・陽向面やけを調査した。また、透過型光センサー選果機（三井金属鉱業株式会社製）で熟度、赤色度、着色度、着色割合を調査した。また、令和 2 年度（2020 年度）収穫果実の約 5 か月冷蔵後の陽向面やけを調査した。

成績概要 着色に優れ、かつ着色割合も高かったのは‘コスモふじ’であった。陽向面やけ程度には年次差があり、令和 2 年度産果実では令和 3 年度（2021 年度）産果実より多かった。令和 2 年度産果実を約 5 か月冷蔵貯蔵すると、全ての品種で陽向面やけの程度が大きくなる傾向が見られた。

###### ウ. 赤果肉品種の特性調査

担当 品種開発部

試験開始年度 平成 30 年度

目的 国内で育成された赤果肉品種の本県における品質及び栽培特性を明らかにする。本年度は、昨年に引き続き各品種の生育ステージ及び果肉着色程度を含めた果実品質を明らかにする。

試験方法 果肉着色タイプ 1 の品種である‘御所川原’、‘栄紅’、‘レッドキュー’、‘黒石 1 号’及び果肉着色タイプ 2 の品種である‘ルビースイート’、‘ローズパール’、‘紅の夢’、‘美紅’、‘HFF60’、‘なかの真紅’、‘ムーンルージュ’、‘炎舞’の計 12 品種を供試した。各品種の生育ステージを調査し、収穫後に各品種の果肉の着色程度と果実品質を調査した。

###### 成績概要

i ‘御所川原’、‘黒石 1 号’、‘レッドキュー’、‘ル

ピースイート’、‘ローズパール’、‘美紅’及び‘炎舞’の開花期は対照品種の‘つがる’や‘ふじ’よりも早くなった。‘HFF60’及び‘ムーンルージュ’の開花期は対照品種と同等であった。

ii 果肉着色は、多くの品種で果皮の着色が良好でも不安定となり、外見から果肉着色程度の推定は困難であった。その中でもタイプ1の品種では‘御所川原’、‘レッドキュー’、‘黒石1号’、タイプ2では‘なかの真紅’と‘美紅’が果肉着色良好であった。総じてタイプ1の品種は生食に不適であったが、タイプ2よりも着色が濃く、着色面積も大きかった。

## 2) 国内・海外導入品種の斑点落葉病抵抗性

担当 品種開発部

試験開始年度 平成30年

目的 国内・海外導入品種の斑点落葉病抵抗性及び黒星病抵抗性について明らかにする。

試験方法 斑点落葉病抵抗性の調査には国内・海外育成品種及び選抜系統を合わせて23品種・系統を供試した。対照品種には‘ふじ’、‘つがる’、‘王林’及び‘スターキングデリシャス’を用いた。7月14日に、採取した供試品種の新梢の展開葉に斑点落葉病菌を噴霧接種し、24時間接種箱に静置、2日間日陰で管理した後に被害度の調査を行った。

成績概要 斑点落葉病抵抗性:発病が見られず、‘つがる’並みの「抵抗性」と判断された品種は、‘秋田紅あかり’、‘紅はつみ’、‘大夢’、‘なかの真紅’、‘秋陽’、‘高野5号’、‘Nicoter’、‘こうとく’、‘幸’、‘ゆめあかり’、‘レイカフォー’、‘シャーロンズ’、‘清野1号’、‘青林’、‘結’の15品種と選抜系統の5系統であった。「中程度抵抗性」を示したのは‘クリップスピンク’（ピンクレディ）の1品種と選抜系統の1系統であった。さらに、本年は‘シナノピッコロ’の1品種が「罹病性」を示した。

## 2. 育成新品種等の普及支援

### 1) 育成新品種等の生育データ

担当 品種開発部

試験開始年度 平成26年

目的 普及に移した新品種等について、普及支援のための基礎データを蓄積する。

試験方法 調査品種は、‘あおり16’（恋空）、‘紅はつみ’、‘あおり9’（彩香）、‘あおり27’（千雪）、‘あおり15’（星の金貨）、‘あおり21’（春明21）、‘あおり24’（はつ恋ぐりん）、のほか、‘きおう’、‘トキ’、‘もりのかがやき’、‘シナノスイート’、‘シナノゴールド’、‘あいかの香り’、‘ぐんま名月’の14品種を供試した。開花日、満開日、落花日などの生育ステージ及び果実品質を調査した。

成績概要 本年は3～4月の気温が平年より高く推移したため、開花期は昨年より平均で3日、平年と比較して2日早くなった。収穫期は早生、10月中旬までの中生品種で平均4日程度早まったが他は平年並みであった。夏～秋期の降水量が平年より少なかったため、果実は前年よりやや小さく、平年より糖度及び酸度が高い品種が多かった。

### 2) ‘あおり21’（春明21）の優良着色系統の選抜

担当 品種開発部

試験開始年度 平成21年

目的 ‘あおり21’の現地選抜着色系統及び放射線育種による着色変異系統を調査し、優良着色系統を選抜する。

試験方法 現地選抜着色系統2系統及び放射線利用着色系統5系統を供試した。2020年産の普通冷蔵果実（11月11日収穫）を令和3（2021）年3月16日に在庫して20℃恒温下で7日間保存した後、各区5果を用いて定法により果実品質を調査した。貯蔵障害の発生は、全貯蔵果を用いて調査した。また、令和3（2021）年産の全果実について選果機を用いて赤色度、着色割合を中心に調査を行い、各区5果を用いて定法により果実品質を調査した。

成績概要 令和3（2020）年産は果実品質、貯蔵性ともに同程度と考えられたが、放射線利用着色系統にやや酸度が高い系統がみられた。20℃恒温下で7日間保存後は、対照、着色系統ともにやけ病や果心褐変、果肉褐変の発生がみられた。令和3（2021）年産はいずれの系統も対照より果実の赤色度及び着色割合が高く、特に放射線系統2系統（F32N191及びF32N221）の着色が良好であり、昨年と同様の傾向であった。その他の果実品質について対照と比較して大きな違いはなかったが、放射線利用着色系統はやや酸度が高く、うち3系統はやや熟度が低い傾向がみられた。弘前系統ではキメラの発生が多かった。

### 3) ‘紅はつみ’の特性調査

#### (1) ‘紅はつみ’の貯蔵特性調査

担当 品種開発部

試験開始年度 平成29年

目的 ‘紅はつみ’は収穫が遅れた場合に、流通過程での果肉の軟化が懸念される。そこで本課題では、収穫時に熟度の異なる果実が混在する可能性を想定し、適熟果及び完熟果に対する1-MCPの処理効果を明らかにする。

試験方法 黒石B7-3号圃の‘紅はつみ’（系統/M.26、高接ぎ5年目17樹）を8月26日と9月1日に収穫し、果実の外観（着色指数、地色等）をもとに選果し、さらに透過型光センサー選果機で、熟度別に選果後、各々について1-MCP処理及び無処理に分け、収穫日ごとに4つの区（熟度高、処理）、

(熟度低、処理)、(熟度高、無処理)及び(熟度低、無処理)を設け、各区15果について、20℃7日保存後、定法により果実品質を調査した。1-MCPくん蒸剤(スマートフレッシュくん蒸剤)は、各処理区において収穫当日に1ppmで常温下24時間処理した。

**成績概要** 1-MCP無処理で貯蔵した場合、収穫日別、熟度別のいずれの区においても硬度及び酸度が低く食味が劣っていた。また、9月1日収穫の果実で軟質果の混入率が高く、商品性は維持されていなかった。一方、1-MCP処理後に貯蔵した場合、いずれの区においても硬度及び酸度が維持されており商品性は保たれていたが、9月1日収穫の果実は酸度がやや低かった。これらのことから、1-MCP処理した場合、いずれの区においても商品性は維持されており、処理効果が認められた。

#### (2) 遮光資材による‘紅はつみ’の日焼け及び果肉褐変の発生軽減

**担当** 栽培部

**試験開始年度** 令和元年

**目的** 令和元年度試験の結果、‘紅はつみ’の日焼け果は果肉褐変を併発しやすいことが確認された。若木期は枝の数が少ないため果実は直射光を受けやすく、成木期よりも日焼けや果肉褐変の発生リスクが高いと考えられる。そこで、若木期の‘紅はつみ’に対し、遮光資材で果実被覆した場合の日焼け及び果肉褐変の発生軽減効果を検証する。

**試験方法** 黒石B8-1号圃の7年生‘紅はつみ’/JM1を16樹供試した(定植後の生育が緩慢であったため、4、5年生程度の樹姿であった)。寒冷紗(遮光率22%)を用いて、7月26、27日からマイカ線で樹側の裾を支柱に結びつけ、調査樹の樹上を、収穫終了後までの約1か月間被覆した。寒冷紗は薬剤散布の際も取り外さなかった。収穫前の8月12日に鳥被害果の発生が多くみられたため、被害果率を調査した。収穫前落果が見られたため着色管理は行わず、8月24日に収穫し、各区の日焼け、果肉褐変及びサビの発生果率を調査した。定法により果実品質を調査した。なお、調査にあたっては鳥害及び生理落果の影響を踏まえ各区生育が中庸な2樹から各区20果程度をサンプリングした。また、8月4～6日の期間、樹上の各区1果を対象として陽向面の果面温度を測定した。

**成績概要** 8月上旬の高温時における果面温度は、試験区が無処理区より低かったことから、寒冷紗の樹上被覆による温度上昇の抑制効果が認められた。また、樹上被覆により鳥被害の発生が少なくなり、防鳥効果がある可能性が示唆された。本年の場合、収穫直前の8月中旬に低温に遭遇したことで日焼け及び果肉褐変の発生が少なかったため、樹上被覆に

よる軽減効果は判然としなかった。一方で、本年は試験区及び無処理区でサビ果が多発したことから、樹上被覆による増加への影響も判然としなかった。なお、寒冷紗の樹上被覆による果実品質への影響はみられなかった。以上から、寒冷紗の樹上被覆は、‘紅はつみ’の日焼けやそれに伴う果肉褐変の発生軽減対策としては判然としなかったが、鳥被害の軽減対策になり得る可能性が示唆された。

#### 4) ‘あおり24’(はつ恋ぐりん)の斑点性障害の軽減

**担当** 品種開発部

**試験開始年度** 平成30年

**目的** ‘あおり24’は斑点性障害が発生することがあるが、6月下旬頃から白色一重袋を被袋することで、品種特性を保持したままで障害の軽減が可能となった。そこで、本年は被覆期間中に袋掛けの代わりに定期的な灌水を行い、障害の軽減効果の有無を調査した。

**試験方法** 灌水区と無灌水区を設定し、7月1日に各区25果程度を被袋した。各区にpFメータを設置し、灌水区ではpF値が2.6を上回る前に十分な灌水を行った。10月1日に全て除袋し、灌水区では灌水を止めた。その後は各区同様に栽培し、全ての果実を10月19日に収穫し、果実品質及び斑点数や貯蔵性等を調査した。

**成績概要**

昨年と同様に、被袋することで無袋果と比べて有意に生理障害が軽減された。一方で、灌水区は無灌水区と比べて斑点障害の減少はなく、有意な軽減効果は認められなかった。なお、果実品質や貯蔵性について、被袋や灌水の有無での顕著な差異は生じておらず、概ね同等であった。

#### 5) ‘ぐんま名月’

**担当** 品種開発部

**試験開始年度** 令和3年

**目的** ‘ぐんま名月’の適期収穫による良品生産を促すため、「りんご黄色品種青森県標準カラーチャート」を利用した収穫方法を確立する。

**試験方法**

調査園地は、弘前市高杉(9年生/マルバカイドウ)、弘前市富栄(9年生/M.26)、藤崎町藤越(藤崎F2号圃)(31年生/M.26)、平川市唐竹(9年生/マルバカイドウ)、平川市広船(13年生/M.9)、黒石市牡丹平(黒石A8号圃)(6年生/マルバカイドウ)の6園地とした。果実は、10月19日、26日、11月1日、8日(高杉を除く)、16日(高杉、藤崎、牡丹平を除く)に採取し、「りんご黄色品種青森県標準カラーチャート」(以下、カラーチャート)及び「果実カラーチャート リンゴ王林」(以下、王林のチャート)で陰向面の肩部

及び尻部の表面色を調査した。また、定法により果実品質を調査した。

**成績概要** 収穫時期（満開日から収穫はじめまでの日数 170 日、10 月 30 日頃）が近づいたら、園地内の平均的な木の果実の表面色をカラーチャートで比色し、表面色指数 2 以上の果実が全体の約 7 割に達してから一斉収穫すると、みつ入り程度等、収穫時の果実品質に達することがわかった。なお、表面色の進みとみつ入り程度が一致しない園地もあることから、表面色だけでなくみつ入り程度や食味も確認して収穫時期を判断する必要がある。

## IV-4 リンゴ品種の開発及び利用等に関するその他研究

### 1. 遺伝資源の保存（支援研究：一般課題）

担当 品種開発部

試験開始年度 平成 26 年

目的 育種母樹などに供するため、収集したりんご遺伝資源の保存を目的に、遺伝資源保存園の維持・更新を行う。

試験方法 遺伝資源品種の苗木を養成し、圃場に定植した。

成績概要 食用・加工用品種を 27 品種、計 70 本と野生種及び台木を 9 品種、計 22 本を養成した。また、昨年度に養成していた 42 品種・系統、計 64 本の苗木を藤崎圃場に定植した。

### 2. 系統適応性検定試験（受託研究：重点課題）

担当 品種開発部

研究開始年度 平成 21 年

目的 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構果樹茶業研究部門リンゴ研究領域（盛岡）において、着色性、病害抵抗性、良食味を目標に育成された系統について、本県における適応性、普及・定着の可能性を明らかにする。現在は第 6 回系統適応性検定試験を実施中で、本年は引き続き若木及び高接ぎ樹で結実した系統について果実品質調査を行った。本試験は農研機構の委託事業であり、詳細は契約に基づき非公開とする。

### 3. 戦略的イノベーション創造プログラム（スマートバイオ産業・農業基盤技術）

「データ駆動型育種」推進基盤技術の開発とその活用による新価値農作物品種の開発（公募型研究：重点課題）

#### 1) 加工適性に優れた難褐変性リンゴ育種素材の開発

担当 品種開発部

試験開始年度 平成 30 年

目的 リンゴの実生集団の果肉褐変性及び果実諸形質について、遺伝子情報を用いた品質予測選抜手法を確立する。なお、本研究は内閣府の委託事業であり、詳細は契約に基づき非公開とする。

#### IV-5 労働力不足に対応した先端農業技術導入推進事業に関する試験・研究開発（県重点研究：戦略課題）

##### 1. ロボット草刈機の検証

担当 栽培部

試験開始年度 令和2年

**目的** 農業の労働力不足を克服するため、産地のニーズに即したAIやICT等を活用した先端農業技術の開発及び実証により、県内への導入を推進する。本年度は、ロボット草刈機（自動草刈機）を供試し、性能等を調査した。

**試験方法** 下表の試験園地に対し、1区（自動草刈機（和同産業（株）社製、KRONOS MR-300））、2区（自動草刈機（ハスクバーナ・ゼノア（株）社製、AUTOMOWER 435X AWD））、対照区（乗用草刈機（アテックス（株）社製、刈馬王 R9820A））を設けた。試験期間は4月21日～11月15日までと

し、1及び2区の稼働時間を日中8時間と設定した。1及び2区は試験園地外周の地表面又は地中にエリアワイヤーを設置し、囲われた範囲を自動で草刈した。また、充電池により駆動するため園地に家庭用100ボルトの電源を設置した。対照区は約1か月の間隔で年6回除草作業を実施した。園地内10地点程度を週に1～2回直定規で草丈を計測した。1及び2区は消費電力、対照区は作業1回ごとにガソリン消費量及び作業時間を計測した。

**成績概要** 自動ロボット草刈機は樹の間隔の狭いわい性りんご園地においても十分な草刈り性能があることが確認された。なお、草刈り作業時間の削減が図られるメリットはあるが、園地に電源が必要なことや、本体価格が比較的高価であることから、安全性の向上や園地の外観向上等の利点を生かした活用法を考慮する必要がある。そのほかにも使用上注意を要する点はあるが、市販されてまだ間もない機械であり、使用事例を蓄積して今後仕様が改善されていくことが望まれる。

表IV-1 試験園地

| 供試機種                     | 園地      | 栽植方式                     | 試験面積  |
|--------------------------|---------|--------------------------|-------|
| KRONOS MR-300 1号車        | A 5-1号圃 | 普通台 7m×7m                | 13.4a |
|                          | A 5-4号圃 | わい性台 4m×2m               |       |
| KRONOS MR-300 2号車        | A 6-4号圃 | わい性台 4m×2m<br>(支柱間隔1m)   | 8.2a  |
| AUTOMOWER 435X AWD 1号車   | A 5-3号圃 | 普通台 7m×7m                | 14.9a |
|                          | A 5-4号圃 | わい性台 4m×2m               |       |
| AUTOMOWER 435X AWD 2号車   | A 6-4号圃 | わい性台 4m×2m<br>わい性台 4m×1m | 8.4a  |
| 刈馬王 R9820A<br>(対照・乗用草刈機) | A 5-2号圃 | 普通台 7m×7m                | 13.4a |
|                          | A 5-4号圃 | わい性台 4m×2m               |       |
|                          | A 6-4号圃 | わい性台 4m×2m               | 7.5a  |

## IV-6 青森県中南地域におけるりんご スマート農業技術の経営改善効果 の実証（戦略課題）

### 1. Agrion 果樹の実証

担当 栽培部

試験開始年度 令和2年

目的 農業者の高齢化や担い手の減少、補助労働力不足が進んでいるため、省力化、低コスト化を図りながら生産量を維持することが必要となっている。そこで、「Agrion 果樹」の導入により、生産者が作業の進捗状況、作業内容、労働生産性を把握可能になり、労働生産性を向上するための作業管理計画を作成できることを実証する。なお、本研究は農林水産省の委託事業であり、詳細は契約に基づき非公開とする。

### 2. 光センサ選果機の技術体系の確立

担当 栽培部

試験開始年度 令和2年

目的 農業者の高齢化や担い手の減少、補助労働力不足が進んでいるため、省力化、低コスト化を図りながら生産量を維持することが必要となっている。そこで、「画像解析機能付き透過型光センサ選果機」の導入により、選果作業の省力効果と品質向上効果を実証し、選果に要する1 t 当たり時間の10%短縮を目指す。なお、本研究は農林水産省の委託事業であり、詳細は契約に基づき非公開とする。

### 3. ロボット草刈機の技術体系の確立

担当 栽培部

試験開始年度 令和2年

目的 農業者の高齢化や担い手の減少、補助労働力不足が進んでいるため、省力化、低コスト化を図りながら生産量を維持することが必要となっている。そこで、「自律走行無人草刈機」の導入により、除草作業の省力効果を実証し、実証圃場の除草に係る作業員の出役時間の60%削減を目指す。なお、本研究は農林水産省の委託事業であり、詳細は契約に基づき非公開とする。

## IV-7 担い手不足に対応したりんごの省力栽培及び安定供給技術に関する試験・研究開発（開発研究：重点課題）

### 1. 省力栽培技術に関する試験・研究開発

#### 1) 耐雪性を有する省力栽培樹形の検証

##### (1) 半密植栽培

##### ア. 早期開心形仕立て法または慣行的仕立て法の検証

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 近年、生産現場の担い手不足等、労働力の確保が難しくなっている。過去には低樹高化による省力的な樹形の開発を進めたが、多雪地帯である本県は雪害のリスクが常につきまとう。そこで、これらの問題を解決するため、耐雪性を有する省力的な樹形を検証する。本試験では、収量当たりの作業時間を疎植栽培に比べて20%削減することを目標に、開心形仕立ての半密植栽培について検討する。

試験方法 試験区は早期開心形仕立て法（定植当年に主枝2本を選定し、斜めに設置した鋼管に沿うよう育成する2本主枝開心形）及び慣行的仕立て法（主幹形、変則主幹形を経る3～4本主枝開心形）とした。両仕立て法とも穂品種は‘ふじ’、台木はJM2、M.26/マルバ、JM7の3種類を供試した。対照区は慣行的仕立て法（2本主枝開心形）のマルバ台‘ふじ’とした。試験区は列間5m、樹間2.5m（間伐後5m×5m）、対照区は列間7m、樹間3.5m（間伐後7m×7m）の間隔で平成31年4月に黒石A6-3号圃へ1年生苗木を定植し、目標樹形に沿った管理を行っている。定植3年目である本年は頂芽開花数、樹体生育及び収量について調査した。

成績概要 3年生の半密植栽培樹はいずれの台木でもほとんどの樹が初成りとなったが、同じく3年生のマルバカイドウ台疎植栽培樹ではほとんどの樹で着果せず、初期収量に差がみられた。また、半密植栽培の台木間でも差がみられ、JM2台樹はM.26/マルバ台樹やJM7台樹に比べてやや旺盛で着果数が少ない傾向がみられた。仕立て法では、早期法が頂芽数を早期に確保しやすいと考えられ、幹周が慣行法に比べて小さかった。

##### イ. 慣行的仕立て法の若木における収量等の把握（第2期継続課題）

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 細がた紡錘形の密植栽培は収量性や作業性の高さから本県に導入されて40年以上経過している

が、経済寿命は25年程度で（工藤ら,2015）、それ以降の維持は困難である。このため、経済寿命が長い半密植栽培に取り組んでいるが、密植栽培に比べると成園化に時間を要することから、その期間の収量が劣ると想定される。そこで、密植栽培と比較した場合の半密植栽培の若木時代における収量性等を把握する。

試験方法 平成26年4月に‘こまちふじ’/M.26/マルバカイドウの1年生苗木を慣行的仕立て法の開心形を目指した試験区、細がた紡錘形を目指した対照区とも5m×2.5m（試験区は間伐後5m×5m）で黒石A8-5号圃に定植した。本年度は8年生である。4月に雪害調査、5月に全頂芽数及び頂芽開花数、10月に樹の生育状況（樹高、樹幅、幹周、側枝数など）、11月に収量及び透過型光センサー選果機で果実品質（糖度、熟度、みつ、果径、赤色度、着比率）を調査した。

成績概要 半密植栽培の慣行仕立て開心形は密植栽培細がた紡錘形に比べて頂芽数が少なく、樹高及び最上位結実高が低く、側枝数が少なかったことから10a当たり収量は56%程度となった。また、作業時間は10a当たりでは少なかったが、収量当たりでは多かった。耐雪性については、両区とも雪害の発生は見られなかったため、判然としなかった。

##### (2) 高密植栽培

##### ア. 高密植栽培の検証

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 近年、生産現場の担い手不足等、労働力の確保が難しくなっている。過去には低樹高化による省力的な樹形の開発を進めたが、多雪地帯である本県は雪害のリスクが常につきまとう。また、今後は機械導入についても考慮しなくてはならない。そこで、これらの問題を解決するため、機械化への対応が可能で耐雪性を有する省力的な樹形を検証する。本試験では、収量当たりの作業時間を密植栽培に比べて10%削減することを目標に、トールスピンドル仕立ての高密植栽培について検討する。

試験方法 試験区はトールスピンドル仕立ての高密植栽培、対照区は細がた紡錘形の密植栽培とした。試験区は列間3m、樹間1m、対照区は列間4m、樹間2mの間隔でM.9T337台の‘ふじ’及び‘シナノゴールド’の1年生苗木（高密植栽培はフェザー苗木）を平成31年4月に黒石A6-1号圃へ定植し、目標樹形に沿った管理を行っている。定植3年目の本年は頂芽開花数、各種作業時間、樹体生育、収量及び果実品質について調査した。

成績概要 高密植栽培は定植3年目で樹高が3～3.5mに達し、樹冠の拡大が早かった。また、10a当たりの収量は2.5t前後と密植栽培に比べて2

t 以上多い収量を得ることが可能であった。収量が多いために作業時間は多くなるものの、収量当たりの作業時間では一つ成り摘果、誘引、収穫で密植栽培よりも少なかった。

#### イ. 単年度収支

担当 栽培部

試験開始年度 令和3年

目的 本試験では、高密植栽培及び密植栽培における成園（単年度収支が黒字に転じた年から赤字に転じる年まで、農業技術事典（農文協）より）に至るまでの年数を明らかにする。

試験方法 前述課題の各栽培管理に関わる作業時間、資材費、燃料費などを調査し、収支計算した。

成績概要 定植3年目の本年は、‘シナノゴールド’の高密植栽培で単年度収支が黒字となり成園に至った。しかし、‘ふじ’の高密植栽培では、着色管理の労働費が上乘せされ、収量及び商品化率が‘シナノゴールド’よりも低かったため、成園には至らなかった。なお、本結果には苗木費用が含まれていない。

#### ウ. かん水の影響

担当 栽培部

試験開始年度 令和3年

目的 生産現場の担い手不足、多雪地帯における省力的な樹形のニーズ、ICT分野の拡大などの情勢を背景に、機械化への対応が可能で耐雪性を有する省力的な樹形を検証するため、現在、高密植栽培の検討が進行中である。本試験では、トールスピンドル仕立ての高密植栽培に対するかん水の影響の検討を行い、データ蓄積を行う。

試験方法 試験園地は‘みしまふじ’／M.9T337の1年生フェザー苗木を栽植距離3m×1mで定植後、トールスピンドル仕立てで管理している3年生の高密植栽培園である。かん水試験区には各区1列（17樹栽植、樹冠下面積18m×2m）を供試し、pF2.3区、pF2.5区、pF2.8区（慣行）を設定し、5月から毎日深さ30cmの土壌pF値を観察し、設定pF値を上回っていたら、点滴かん水法で3時間かん水し、樹体生育や果実品質などを調査した。

成績概要 pF2.3区ではpF2.8区に比較し、葉色値が高かった。一方、果実熟度や糖度が低い傾向が見られた。

#### エ. 若木の剪定方法

担当 栽培部

試験開始年度 令和3年

目的 高密植栽培の剪定は主幹に対して1/2以上の太さになった側枝を剪去する、いわゆる「ハーフ理論」が推奨されている。しかし、側枝数がある程度確保しなければ初期収量が増えず、側枝も太りやすくなる。そこで「ハーフ理論」とできるだけ側枝

を確保する方法との比較を定植3年目樹で行う。

試験方法 剪定方法は、主幹に対して1/2以上の太い側枝は基部から剪去するハーフ区と主幹に対して1/2以上の太い側枝の剪去を基本とするが、側枝数が不足する部位では主幹に対して2/3以下の太さの果実を成らせられる側枝に限り剪去せずに残す試験区の2区とした。

両区とも側枝から発出した枝は立枝のみ剪去した。剪定の作業時間、剪枝重（FW）、樹体生育、収量及び果実品質を調査した。

成績概要 試験区はハーフ区に比べて剪枝重が少なく、剪定時間がやや少なかった。‘ふじ’では、試験区はハーフ区に比べて主幹延長枝及び側枝頂端新梢長が短く、樹勢指数が低かった。‘シナノゴールド’では、試験区はハーフ区に比べて側枝頂端新梢長が短かった。収量は両品種とも区間の差がみられなかった。果実品質は、‘ふじ’では、試験区がハーフ区に比べて赤色度及び着色比率が高かった。‘シナノゴールド’では、試験区がハーフ区に比べて熟度が高かった。

#### オ. 側枝から発出した発育枝の取扱

担当 栽培部

試験開始年度 令和3年

目的 高密植栽培樹における側枝から発出した発育枝の取扱について検討する。

試験方法 発育枝の発出のある側枝に対し、7月7日に剪去する区としない区を設け、発育枝の発出のない側枝と比較した。調査項目は側枝基部径（7月及び11月）、側枝長、側枝先端新梢長、側枝先端の二次伸長及び剪去部の芽形成の有無とした。

成績概要 側枝基部径及び側枝基部径増加率に区間差はみられなかった。1区では、発育枝剪去部に45%の確率で芽が形成され、1cm前後の短果枝がほとんどであった。また、1区での二次伸長の発生はなかった。

#### カ. 白塗剤の持続期間及び作業性の検証

担当 栽培部

試験開始年度 令和2年

目的 凍害が発生しやすいM.9台木を用いる高密植栽培樹では白塗剤の塗布が必須である。そこで、白塗剤の持続期間や塗布方法による作業性の違いを明らかにする。

試験方法 2020年11月26日にホワイトンパウダー及びホワイトンペーストを軍手、ハケ、動噴の各々の方法で塗布し、作業時間及び資材の使用量を調査した。塗布8日後の12月4日に色彩色差計（ミノルタ社製CR300）で主幹部の樹皮色を測定した。さらに塗布翌年の2021年11月29日に再び主幹部及び台木部の樹皮色を測定した。

成績概要 白塗剤の持続期間はホワイトンパウダー

が1年、ホワイトペーストが2年以上であり、ホワイトペーストを使うとより安価に処理できると考えられた。また、処理方法はハケを使うことで、資材の使用量が少なく、作業性も良いと考えられたが、動噴を使うと資材量が増えるものの、ハケの半分程度の時間で作業でき省力的であった。

#### キ. 現地高密度植栽培園の実態把握

担当 栽培部

試験開始年度 平成27年

目的 本県で最も早く導入された現地高密度植栽培園の実態を把握する。

試験方法 青森市浪岡の現地に植栽されている10年生‘宮美ふじ’/M.9T337(定植9年目)を供試した。栽植距離は3.3m×1mで10a当たり303本植えである。収穫期に樹体生育及び着果数を調査後、試験樹5樹から中庸な果実を各樹5果ずつ採取し、果実品質を調査した。平均果重から1樹当たりの収量を換算し、さらに10a当たりの収量を算出した。

成績概要 定植9年目の高密度植栽培樹は樹冠維持期に入り、やや樹勢の強い樹もみられたが概ね適樹勢で、収量は6.8tと十分であり、果実品質にも問題はなかった。上枝がやや大きくなっているように観察されたため、今後注視したい。

#### 2) 効率的な結実・着果管理法の検証

##### (1) 省力的な人工授粉方法の開発

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 近年、生産現場の担い手不足等、労働力の確保が難しくなっており、作業の効率化が求められる。なかでも結実及び着果管理は作業全体の25%を占め、特に効率化が望まれている。摘花剤や摘果剤の利用により効率化を図れるが、摘花剤については授粉が障壁となり、普及率2%程度と低迷している。そこで、摘花剤の利用を前提とした際に、50%以上の中心花を確保できる省力的な人工授粉法を開発し、効率的な結実・着果管理法を提案する。本試験では省力的な人工授粉方法を開発するため、静電風圧式受粉機及び溶液授粉の散布方法について検討する。

試験方法 黒石A8-5号圃に植栽されている‘ふじ’/M.9T337(9年生)を用い、訪花昆虫を遮断した閉鎖系で試験を行った。授粉は各区2樹に対して、中心花満開日の5月7日に行った。試験1区は静電風圧式受粉機(令和3年試作機)、試験2区は充電式背負噴霧機による溶液授粉、対照1区はコロンブス、対照2区は授粉用梵天を用いた。無授粉区は授粉せずに果実袋を被覆した。中心花結実率、作業時間、花粉使用量、収穫時の残存果率及び果実形質について調査した。

成績概要 静電風圧式受粉機の授粉効果は概ね梵天と同程度で高かったものの、種子数がコロンブス並の5.9個とやや少なく、斜形果の発生もやや多い傾向があったが、このことが試作機の改良によるものかは不明である。作業時間は梵天の44%と少なく省力的であったが、花粉使用量は梵天の約5.3倍と多かった。充電式背負噴霧機を用いた溶液授粉は花粉使用量の低減を目的に1花ずつ散布する方法としたものの、膨大な花粉が必要であり、効果も高くないことから実用性は低いと考えられた。溶液授粉におけるこれまでの試験結果を総括すると、散布方法はハンドスプレーが最も実用的であり、ラブタッチと同等以上の効果が得られると考えられた。ただし、省力性は梵天の55~60%程度とラブタッチよりも低いことから、実施場面としては限定的で、梵天やラブタッチが使用できない降雨後や小雨時に限られると考えられた

##### (2) 静電風圧式受粉機における花粉の低濃度散布の検討

担当 栽培部

試験開始年度 令和2年

目的 本試験では静電風圧式受粉機における花粉の低濃度散布(石松子の希釈割合を増やす)の影響を検討する。

試験方法 黒石A5-4号圃に植栽されている‘ふじ’/青台3(15年生)5樹を用い、訪花昆虫を遮断した閉鎖系で試験を行った。予めラベリングした中心花に対して頂芽中心花満開日(5月6日)に、静電風圧式受粉機で授粉した。その際、石松子での花粉希釈倍数に区を設け、1区が5倍(慣行)、2区が15倍、3区が30倍とし、5倍希釈の梵天授粉及び無授粉と比較した。調査は中心花結実率、収穫時の残存果率及び果実形質について行った。

成績概要 静電風圧式受粉機の石松子5倍希釈では梵天と同程度の高い結実率であったものの、15倍及び30倍希釈では結実率が低く、効果が不十分であった。したがって、5~15倍希釈の範囲で再検討する必要がある。

##### (3) 摘花剤の利用が各授粉法の効果に及ぼす影響

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 本試験では摘花剤の利用が各授粉法の結実率や果実形質に及ぼす影響を明らかにする。なお、摘花剤を使用した場合の目標結実率は50%以上としている。

試験方法 黒石A5-4号圃に植栽されている‘ふじ’/青台3(15年生)5樹を用い、訪花昆虫を遮断した閉鎖系で試験を行った。予めラベリングした中心花に対して頂芽中心花満開翌日(5月6日

9～10時)に、静電風圧式受粉機及び梵天を用いて授粉し、そのうち半数に対して頂芽花満開日(5月8日)及び腋芽花満開日(5月11日)に石灰硫黄合剤100倍希釈液をハンドスプレーで花から滴り落ちる程度に散布した。残り半数は摘花剤無散布とした。調査は中心花結実率、収穫時の残存果率及び果実形質について行った。

**成績概要** 静電風圧式受粉機は摘花剤の散布によって中心花結実率及び収穫時の残存果率がやや低下するものの、目標の50%は上回り、果実形質に影響を及ぼさなかったことから、問題なく使用できるものと考えられた。

#### (4) 濡れ花に対する溶液授粉の有効性

担当 栽培部

試験開始年度 令和3年

**目的** 本試験では濡れ花に対する溶液授粉の有効性を明らかにする。

**試験方法** 黒石A8-5号圃に植栽されている‘ふじ’/M.9T337(9年生)を用い、訪花昆虫を遮断した閉鎖系で試験を行った。授粉は各区2樹に対して、中心花満開日の5月7日に行った。試験区は、授粉直前にハンドスプレーで滴り落ちる程度に水を散布した濡れ花区と無処理の通常花区とした。両区とも授粉方法は充電式背負動噴による溶液授粉とし、授粉後は果実袋で被覆した。中心花結実率、作業時間、花粉使用量、収穫時の残存果率及び果実形質について調査した。

**成績概要** 溶液授粉は濡れ花に対して有効であったことから、梵天等が使えない降雨後でも使用できると考えられた。

#### (5) 令和3年産の花粉量

担当 栽培部

試験開始年度 令和2年

**目的** 令和2年産は‘王林’の花粉において、花粉量の少ない事例が散見された。そこで、所内の数品種について調査を行い、令和3年産の花粉量を把握する。

**試験方法** 黒石圃場に植栽されている、‘王林’、‘つがる’、‘ふじ’、‘シナノゴールド’及び‘はるか’について調査した。各品種ともバルーン状の頂芽側花を50花×3反復の計150花採取し、ピンセットで葯を取り外した後、25℃の恒温器内で約48時間開葯した。得られた葯殻付き花粉重を秤量後、80メッシュのふるいを用いてアセトン精製し、アセトンを完全に揮発させた後に純花粉重を秤量した。さらに、得られた純花粉を用いて、25℃で5時間培養後(ショ糖10%寒天培地)の花粉発芽率を調査した。

**成績概要** 令和3年産花粉は花粉量、発芽率ともに正常と考えられた。

#### (6) 花粉形成時期の把握

担当 栽培部

試験開始年度 令和3年

**目的** 令和2年産は‘王林’の花粉において、花粉量の少ない事例が散見された。花粉量は花粉母細胞～花粉四分子期に低温の影響を受けるといわれているが、近年の品種における花粉形成時期は不明である。そこで、数品種の花粉形成時期を明らかにする。

**試験方法** 黒石圃場に植栽されている、‘王林’、‘シナノゴールド’及び‘はるか’について調査した。供試樹の生育ステージ(発芽日、展葉日、開花日)を調査した。また、各品種とも休眠期から開花期まで、約1週間毎に中庸な生育を示している10花そう(芽)を採取し、FAA固定液内で保存した。固定したサンプルのうち3花そうを蒸留水で洗浄後、側花を分解して葯を取り出した。蒸留水またはグリセリン液を滴下したスライドガラス上に葯数個を置き、ピンセットを用いて軽く揉みほぐして花粉を取り出した。その後直ちにカバーガラスをかけ、光学顕微鏡で観察して花粉の発育ステージを調査した。

**成績概要** 花粉の発育ステージは暦日で比較すると品種間差が確認され、本試験の3品種では‘王林’、‘シナノゴールド’、‘はるか’の順で早かった。しかし、外観の生育ステージに若干の差があることから、生育ステージ毎で比較すると、いずれの品種の花粉も概ね同様の発育ステージになると思われ、花粉母細胞期～花粉四分子期は展葉7～10日後頃になるものと推察された。

#### 3) 土壌診断と樹相診断を活用した施肥法の策定

担当 栽培部

試験開始年度 平成31年

**目的** 個々の園地の最適施肥量を判断する施肥技術を確立することを目的とし、2018年度に土壌診断と樹勢診断から判断する施肥基準を仮策定した。この仮策定した施肥基準について現地で実証試験を行い、施肥基準の実用性確認及び調整のため、データ収集を行う。

**試験方法** 樹齢およそ20～30年生以上の‘ふじ’/マルバカイドウを対象に、津軽地域では黒石市上十川、浅瀬石、弘前市紙漣沢、高杉、つがる市森田森田、柏桑野木田、青森市浪岡樽沢、藤崎町竹原、真那板の9園地29地点において、窒素施肥の連用3年目の実証試験を行った。県南地域では三戸町梅内の1園地3地点において窒素施肥連用2年目の実証試験を行った。窒素施肥量は施肥基準に基づき決定し、4月中旬に施肥を行い、樹体生育や果実収量などの調査を行った。

**成績概要** 処理連用3年目の非火山灰土壌園において、初期区分が樹勢「中」ではおおむね樹勢を「中」を維持できていると考えられた。初期区分が樹勢

「強」・地力「高」は1/2が樹勢中に落ち着き、問題ないと思われるが、「強」・「低」では処理1年目の干ばつによる樹勢低下以降の回復が見られず、さらに観察を続け、場合によっては施肥量調整を視野に入れる必要がある。初期区分が樹勢「弱」は樹勢「中」になる傾向が見られ、施肥量は問題ないと考えられる。収量については、園主ごとの年次による剪定や摘果強度の変化などで安定せず、施肥による一定の増減傾向は判然としないが、生産性には問題ないと考えられた。

## 2. 安定供給技術に関する試験・研究開発

### 1) 1-MCP + CA 貯蔵による長期貯蔵技術の開発

#### (1) 未検討品種に対する効果

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 近年、労働力不足を背景としてリンゴの有袋栽培が減少し、後期販売用の有袋果を十分に確保できない状況となっている。本県の強みである周年供給体制を維持、強化するため、無袋果の長期貯蔵技術の開発が急務である。これまで30品種以上の中・晩生種を対象に各種貯蔵法との組み合わせを検討し、1-MCP + CA 貯蔵の高い効果を明らかにした。ここでは、1-MCP + CA 貯蔵の未検討品種に対する効果を明らかにする。

試験方法 供試品種は令和2年産の「さんたろう」（9月17日収穫）、「緋のあづま」（9月30日収穫）、「秋映」（10月5日収穫）、「錦秋」（10月7日収穫）、「秋星」（10月12日収穫）、「モーレンズ」（10月14日収穫）、「秋田紅あかり」（11月9日収穫）の7品種とし、対照品種は「秋陽」（10月3日収穫）、「ジョナゴールド」（10月14日収穫）、「こうたろう」（10月21日収穫）及び「シナノゴールド」（10月25日収穫）とした。貯蔵方法は1-MCP + CA 貯蔵とした。1-MCPくん蒸剤は収穫当日に1ppmで0℃下24時間処理したが、「秋陽」は炭酸ガス障害の発生を避けるため、収穫後5日間0℃で予冷してから処理を行った。令和3年6月中旬に出庫して20℃恒温下で7日間保存した後、各品種20果（「秋陽」及び「こうたろう」は10果）を供試し、定法により果実品質を調査した。

成績概要 「モーレンズ」は前年産と同様、1-MCP + CA 貯蔵により長期貯蔵後も良好な品質を維持し、「秋映」は果皮褐変や果肉褐変の発生がみられず、食味がまずまずであったことから有望と考えられた。一方、「さんたろう」、「緋のあづま」、「錦秋」及び「秋星」は各種障害の発生が確認され、「秋田紅あかり」は酸味不足で十分な品質を維持できな

った。

### (2) 収穫時期の違いが長期貯蔵後の果実品質に及ぼす影響

#### ア. 秋陽

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 これまでに無袋果の長期貯蔵技術として高い効果を明らかにした1-MCP + CA 貯蔵については、収穫時期の影響やCA貯蔵の条件など、検討の余地が残されている。ここでは、「秋陽」の収穫時期の違いが長期貯蔵後の果実品質に及ぼす影響を明らかにする。

試験方法 令和2年産「秋陽」の適期-5日（9月28日）、適期（10月3日）及び適期+5日（10月8日）の収穫果を供試した。収穫時期及び1-MCPくん蒸剤処理の有無別に、1区（適期-5日、1-MCPあり）、2区（適期-5日、1-MCPなし）、3区（適期、1-MCPあり）、4区（適期、1-MCPなし）、5区（適期+5日、1-MCPあり）及び6区（適期+5日、1-MCPなし）を設けた。炭酸ガス障害の発生を避けるため、1-MCPくん蒸剤処理は収穫後5日間0℃で予冷してから1ppmで0℃下24時間行った。いずれの区もCA貯蔵庫（0℃、酸素濃度2.2%、二酸化炭素濃度2.0%）で貯蔵した。長期貯蔵後の令和3年6月中旬に出庫し、20℃恒温下で7日間保存した後、各区10果を供試し、定法により果実品質を調査した。

成績概要 適期-5日及び適期の収穫果は、1-MCP + CA 貯蔵による長期貯蔵後にLenticel blotch pitの発生が確認されたものの、果皮褐変や果肉褐変の発生がなく、良好な食味を維持した。適期+5日の収穫果はまずまずの食味であったが、油あがりの発生が多く、Senescent breakdownとみられる果肉褐変の発生が確認された。「秋陽」における3か年の試験を総括すると、1-MCP + CA 貯蔵により、適期収穫果は長期貯蔵後も良好な品質を維持できるが、適期より早い収穫果はLenticel blotch pitの発生リスクが高まり、適期より遅い収穫果は油あがりの発生が多くなる上、Senescent breakdownとみられる果肉褐変が発生する場合もあると考えられた。また、本品種は年により炭酸ガス障害が発生し、その原因は1-MCPくん蒸剤処理時の密閉条件であると推察されたことから、事前に予冷するなどの対策を講じる必要があると考えられた。

#### イ. ジョナゴールド

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 「ジョナゴールド」の収穫時期の違いが1-MCP + CA 貯蔵による長期貯蔵後の果実品質に及ぼす影響を明らかにする。

**試験方法** 令和2年産‘ジョナゴールド’の適期－5日（10月9日）、適期（10月14日）及び適期＋5日（10月19日）の収穫果を供試した。試験区の設定及び調査方法は‘秋陽’の場合と同様に行ったが、1-MCPくん蒸剤処理は収穫当日に行い、調査果数は各区20果とした。

**成績概要** 適期－5日及び適期の収穫果は、1-MCP＋CA貯蔵により長期貯蔵後の品質が良好に保持されたが、適期＋5日の収穫果は油あがりの発生が多かった。‘ジョナゴールド’における3か年の試験を総括すると、1-MCP＋CA貯蔵により、適期収穫果は長期貯蔵後も良好な品質を維持できるが、適期より早い収穫果はビターピットやLenticel blotch pitの発生リスクが高まり、適期より遅い収穫果は油あがりの発生が多くなると考えられた。

#### ウ. こうたろう

**担当** 栽培部

**試験開始年度** 令和元年

**目的** ‘こうたろう’の収穫時期の違いが1-MCP＋CA貯蔵による長期貯蔵後の果実品質に及ぼす影響を明らかにする。

**試験方法** 令和2年産‘こうたろう’の適期－5日（10月16日）、適期（10月21日）及び適期＋5日（10月26日）の収穫果を供試した。試験区の設定及び調査方法は‘秋陽’の場合と同様に行ったが、1-MCPくん蒸剤処理は収穫当日に行った。

**成績概要** 適期－5日及び適期の収穫果は、1-MCP＋CA貯蔵により長期貯蔵後の品質が良好に保持されたが、適期＋5日の収穫果はSenescent breakdownとみられる果肉褐変の発生が確認された。‘こうたろう’における3か年の試験を総括すると、1-MCP＋CA貯蔵により、適期収穫果は長期貯蔵後も良好な品質を維持できるが、適期より早い収穫果は内部褐変に類似した果肉褐変の発生リスクが高まり、適期より遅い収穫果は陽向面やけまたはやけ病に類似した果皮褐変や内部褐変に類似した果肉褐変、Senescent breakdownとみられる果肉褐変の発生リスクが高まると考えられた。

#### エ. シナノゴールド

**担当** 栽培部

**試験開始年度** 令和元年

**目的** ‘シナノゴールド’の収穫時期の違いが1-MCP＋CA貯蔵による長期貯蔵後の果実品質に及ぼす影響を明らかにする。

**試験方法** 令和2年産‘シナノゴールド’の適期－5日（10月20日）、適期（10月25日）及び適期＋5日（10月30日）の収穫果を供試した。試験区の設定及び調査方法は‘秋陽’の場合と同様に行ったが、1-MCPくん蒸剤処理は収穫当日に行い、調査果数は各区20果とした。

**成績概要** 適期－5日、適期及び適期＋5日の収穫果はいずれも、1-MCP＋CA貯蔵による長期貯蔵後に果皮褐変や果肉褐変の発生がなく、良好な食味を維持したが、ビターピットの発生が目立ち、適期＋5日の収穫果は油あがりの発生がやや多かった。令和2年産は大玉傾向で8～9月高温、9月多雨の気象条件も重なったことから、ビターピットが発生しやすい果実特性であったと推察された。また、斑点様やけ症状（仮称）は、1-MCPくん蒸剤を処理した区で発生しなかったことから、1-MCPくん蒸剤は本障害に対する抑制効果を有すると考えられた。‘シナノゴールド’における3か年の試験を総括すると、1-MCP＋CA貯蔵により、適期収穫果は長期貯蔵後も良好な品質を維持できるが、適期より早い収穫果はがくあ部の軟性やけ類似症（仮称）の発生リスクが高まり、適期より遅い収穫果は油あがりの発生が多くなると考えられた。また、本品種は1-MCP＋CA貯蔵においても年によりがくあ部果肉褐変（仮称）が発生することから、要因を探る必要があると考えられた。

#### (3) CA貯蔵の気体濃度条件の緩和

##### ア. 秋陽

**担当** 栽培部

**試験開始年度** 令和元年

**目的** 1-MCP＋CA貯蔵におけるCA貯蔵の気体濃度条件の緩和が長期貯蔵後の‘秋陽’の果実品質に及ぼす影響を明らかにする。

**試験方法** 令和2年10月6日に収穫し、0℃で5日間予冷後、1-MCPくん蒸剤を用いて成分濃度1ppmで0℃下24時間処理した‘秋陽’の果実を供試した。CA貯蔵の気体濃度の条件別に1区（酸素濃度2.2%、二酸化炭素濃度0.5%未満）、2区（酸素濃度2.2%、二酸化炭素濃度2.0%）、3区（酸素濃度5.0%、二酸化炭素濃度0.5%未満）、4区（酸素濃度5.0%、二酸化炭素濃度2.0%）、5区（酸素濃度10.0%、二酸化炭素濃度0.5%未満）及び6区（酸素濃度10.0%、二酸化炭素濃度2.0%）を設け、いずれの区も0℃で貯蔵した。なお、1、3及び5区の実際の二酸化炭素濃度は0.1%以下で推移した。令和3年6月中旬に出庫して20℃恒温下で7日間保存した後、各区10果を供試し、定法により果実品質を調査した。

**成績概要** 対照の2区は果皮褐変や果肉褐変の発生がなく、食味はまずまず良好であり、油あがりも許容できる程度であった。1、4及び6区は2区と同等の品質であったが、3及び5区は2区より酸度がやや低く、油あがりの発生が多かった。Lenticel Blotch pitは3及び4区の一部の果実で発生が認められたが、区による差ではないと考えられた。なお、いずれの区も炭酸ガス障害の発生は確認されなかつ

た。これらのことから、‘秋陽’を1-MCP + CA貯蔵により長期貯蔵する場合、酸素濃度を10.0%まで緩和できるが、酸度の低下や油あがりの発生を抑制するためには、二酸化炭素濃度を2.0%に維持する必要があると考えられた。また、酸素濃度2.2%下では二酸化炭素濃度を0.5%未満（実際は0.1%以下）としても品質にほとんど影響しないと考えられた。

#### イ. ジョナゴールド

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 1-MCP + CA貯蔵におけるCA貯蔵の気体濃度条件の緩和が長期貯蔵後の‘ジョナゴールド’の果実品質に及ぼす影響を明らかにする。

試験方法 令和2年10月19日の収穫当日に1-MCPくん蒸剤を用いて成分濃度1ppmで0℃下24時間処理した‘ジョナゴールド’の果実を供試した。CA貯蔵の試験区の設定及び調査方法は‘秋陽’の場合と同様に行ったが、調査果数は各区20果とした。

成績概要 対照の2区は果皮褐変や果肉褐変の発生がなく、食味はまずまずであり、油あがりも許容できる程度であった。1、3、4及び6区は2区と同等の品質であったが、5区は2区より硬度及び酸度が低く、食味は劣った。このことから、‘ジョナゴールド’を1-MCP + CA貯蔵により長期貯蔵する場合、酸素濃度を10.0%まで緩和できるが、硬度及び酸度の低下を抑制するためには、二酸化炭素濃度を2.0%に維持する必要があると考えられた。また、酸素濃度2.2%または5.0%下では二酸化炭素濃度を0.5%未満（実際は0.1%以下）としても品質にほとんど影響しないと考えられた。

#### ウ. こうたろう

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 1-MCP + CA貯蔵におけるCA貯蔵の気体濃度条件の緩和が長期貯蔵後の‘こうたろう’の果実品質に及ぼす影響を明らかにする。

試験方法 令和2年10月21日の収穫当日に1-MCPくん蒸剤を用いて成分濃度1ppmで0℃下24時間処理した‘こうたろう’の果実を供試した。CA貯蔵の試験区の設定及び調査方法は‘秋陽’の場合と同様に行った。

成績概要 対照の2区の食味はまずまずであり、1、4及び6区はそれと同程度であったが、3及び5区の酸度は閾値とされる0.2g/100mLを下回り酸味不足に感じられた。このことから、‘こうたろう’を1-MCP + CA貯蔵により長期貯蔵する場合、酸素濃度を10.0%まで緩和できるが、酸度の低下を抑制し食味を維持するためには、二酸化炭素濃度

を2.0%に維持する必要があると考えられた。また、酸素濃度2.2%下では二酸化炭素濃度を0.5%未満（実際は0.1%以下）としても品質にほとんど影響しないと考えられた。なお、これまで‘こうたろう’を適期収穫して1-MCP + CA貯蔵により貯蔵した場合、果皮褐変の発生は認められなかったが、本試験では1区を除く区でやけ病に類似した果皮褐変の発生が確認された。本障害を回避する上で1区（酸素濃度2.2%、二酸化炭素濃度0.5%未満）が好適な条件であるかは、継続して検討する必要があると考えられた。

#### エ. シナノゴールド

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 1-MCP + CA貯蔵におけるCA貯蔵の気体濃度条件の緩和が長期貯蔵後の‘シナノゴールド’の果実品質に及ぼす影響を明らかにする。

試験方法 令和2年10月26日の収穫当日に1-MCPくん蒸剤を用いて成分濃度1ppmで0℃下24時間処理した‘シナノゴールド’の果実を供試した。CA貯蔵の試験区の設定及び調査方法は‘秋陽’の場合と同様に行ったが、調査果数は各区20果とした。

成績概要 対照の2区より1、3及び5区で酸度がやや低かったが、いずれの区も食味はまずまず良好であった。しかし、いずれの区も油あがりの発生が多く、3区を除いてSenescent breakdownとみられる果肉褐変の発生が確認された。また、1及び3区では斑点様やけ症状（仮称）による果皮褐変の発生が確認された。今回の供試果実は収穫時点で油あがりの発生が多く、適期を逸したものと推察され、過熟により長期貯蔵後にSenescent breakdownや斑点様やけ症状（仮称）が発生したと考えられた。本試験は成立し難いものとなったが、酸度の傾向で考察した場合、4区が対照の2区と同等であったことから、酸素濃度は5.0%まで緩和できるが、二酸化炭素濃度を2.0%に維持する必要があると考えられた。

#### オ. ふじ

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 1-MCP + CA貯蔵におけるCA貯蔵の気体濃度条件の緩和が長期貯蔵後の‘ふじ’の果実品質に及ぼす影響を明らかにする。

試験方法 令和2年11月4日の収穫当日に1-MCPくん蒸剤を用いて成分濃度1ppmで0℃下24時間処理した‘ふじ’の果実を供試した。CA貯蔵の試験区の設定及び調査方法は‘秋陽’の場合と同様に行ったが、調査果数は各区20果とした。

成績概要 いずれの区も内部褐変の発生が確認さ

れ、区間差は認められなかったことから、1-MCP + CA 貯蔵における低酸素・高二酸化炭素条件の緩和は、'ふじ'の内部褐変の発生に影響を及ぼさないと考えられた。

## 2) 長期貯蔵用有望品種の栽培特性の解明

### (1) '秋陽'に対する落果防止剤の必要性

#### ア. 令和3年産

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 '秋陽'育成地の山形県では落果防止剤の散布が推奨されているが、所内圃場において後期落果はほとんどみられていない。そこで、本品種に対する落果防止剤の必要性を検証する。

試験方法 '秋陽'の後期落果性を把握するため、黒石B7-2号圃の16年生'秋陽'／M.26EMLAの他、対照品種として黒石B5-2号圃の22年生'つがる'／M.9及び22年生'ジョナゴールド'／M.9を各1樹供試し、落果防止剤を処理せずに収穫期まで累積落果率を調査した。また、落果防止剤処理による'秋陽'の果実品質への影響を把握するため、黒石A8-1号圃の5年生'秋陽'／M.26／マルバカイドウを対象に1区(ストッポール液剤1,000倍処理)、2区(ヒオモン水溶剤2,000倍処理)及び無処理区を設け、1及び2区は各2樹、無処理区は3樹を供試した。1及び2区とも収穫予定21日前の9月10日に背負い式電動噴霧器を用いて薬液がしたたり落ちる程度に散布した。いずれの区も10月3日に収穫し、各区10果を供試して定法により果実品質を調査した。

成績概要 '秋陽'の後期落果性は認められなかった。また、'秋陽'に対して落果防止剤のストッポール液剤またはヒオモン水溶剤を処理しても、収穫時の果実品質への影響はほとんどみられなかった。令和元～3年の3か年の試験結果から、'秋陽'の後期落果性は'つがる'より弱く、'ジョナゴールド'と同等～やや強いとみられ、例年であれば落果防止剤の散布を要しないと考えられた。高温の影響で落果がみられ始めた場合は、防止落果剤を処理する必要があるものの、これにより果実品質や貯蔵性に影響することはないと考えられた。

#### イ. 令和2年産貯蔵果実

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 '秋陽'に対する落果防止剤処理が1-MCP + CA貯蔵による長期貯蔵後の果実品質に及ぼす影響を確認する。

試験方法 令和2年に黒石A8-1号圃の4年生'秋陽'／M.26／マルバカイドウを対象に設定した1区(ストッポール液剤1,000倍、9月15日処理)、2区(ヒオモン水溶剤2,000倍、9月15日処理)

及び無処理区の各区から10月3日に収穫した果実を供試した。いずれの区の果実についても、収穫後5日間0℃で予冷し、1-MCPくん蒸剤を1ppmで0℃下24時間処理した後、CA冷蔵庫(0℃、酸素濃度2.2%、二酸化炭素濃度2.0%)で貯蔵した。令和3年6月中旬に出庫して20℃恒温下で7日間保存した後、各区10果を供試し、定法により果実品質を調査した。

成績概要 無処理区より1及び2区で糖度がやや低かったが、その他の項目に区間差はみられなかった。いずれの区も油あがりの発生がやや多かったが、果皮褐変や果肉褐変の発生は確認されず、良好な食味であった。これらのことから、'秋陽'に対する落果防止剤のストッポール液剤またはヒオモン水溶剤の処理は、収穫時の果実品質や1-MCP + CA貯蔵による長期貯蔵後の果実品質にほとんど影響しないと考えられた。

### (2) '秋陽'のLenticel blotch pit

担当 栽培部

試験開始年度 令和3年

目的 '秋陽'は長期貯蔵後に斑点性障害のLenticel blotch pitが発生する場合があります、この障害は生育期のカルシウム剤処理により軽減できることが報告されている。そこで、カルシウム剤処理による'秋陽'のLenticel blotch pit発生軽減効果を検証する。

試験方法 黒石A8-1号圃の5年生'秋陽'／M.26／マルバカイドウを対象に1区(スイカル300倍、6月上旬以降15日間隔で3回処理)、2区(スイカル300倍、6月上旬以降15日間隔で5回処理)及び無処理区を設け、各区2樹を供試した。1及び2区は動力噴霧器を用いて薬液が滴る程度に立木全面散布した。いずれの区も10月3日に収穫し、各区10果を供試して定法により果実品質を調査した。また、全ての収穫果は収穫後5日間0℃で予冷し、1-MCPくん蒸剤を1ppmで0℃下24時間処理した後、CA冷蔵庫(0℃、酸素濃度2.2%、二酸化炭素濃度2.0%)で貯蔵した。長期貯蔵後のLenticel Blotch pitの発生率は令和4年6月中旬に出庫して20℃恒温下で7日間保存した後に調査する。

成績概要 1及び2区とも処理による薬害の発生は確認されなかった。また、収穫時の果実品質は区間に差がみられず、いずれも良好であった。

### (3) 'シナノゴールド'の赤色斑点

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 'シナノゴールド'は1-MCP + CA貯蔵により長期貯蔵が可能な有望品種であるが、収穫期に近づくと斑点状に着色する赤色斑点が発生し、外観が

損なわれる場合がある。夏季に強い日射を受け、後に低温に遭遇することで発生すると推察されており、長野県では日焼け対策による軽減効果が確認されている。そこで、本県における効果的な対策を確立するため、本障害の発生に日射が影響する期間を把握する。

**試験方法** 黒石B7-1号圃の16年生‘シナノゴールド’/M.26を5樹供試した。カサ状散光性資材「サンチル」((株)能任七製、30%タイプ、23cm四方)を用いた果実被覆の時期別に1区(7月3日～8月3日)、2区(8月3日～9月1日)、3区(9月1日～10月1日)、4区(10月1日～収穫時)、対照区(7月3日～収穫時)及び無処理区を設けた。各区50果(10果/樹×5樹)を対象にいずれの区も果実が同一樹内の全方位に配置するように処理を行った。収穫適期の10月22日に収穫し、表面色及び油あがりについては定法により、赤色斑点及び赤色着色については古田(2015)の基準に従い評価した。

**成績概要** 対照区の赤色斑点果率は、無処理区よりも低かったことから、7月以降の遮光処理による軽減効果は明らかであった。その期間の各月ごとに遮光処理を行った1～4区のうち、4区が対照区と同程度に低い値であったことから、10月の遮光が最も効果的であると考えられた。赤色斑点については、夏季の日射による軽い果皮障害の発生に起因するものと推察されているが、収穫1か月前からの遮光により着色を阻害することで十分な対策になり得ると考えられた。また、その処理は表面色や油あがりの発生、果実品質には影響しないと考えられた。

## IV-8 リンゴの栽培に関するその他研究

### 1. 植物生育調節剤の利用法(受託研究:一般課題)

#### 1) 植物生育調節剤

##### (1) S-4677(新梢伸長部散布)

担当 栽培部

試験開始年度 令和3年

目的 S-4677(有効成分:ベンジルアミノプリン)のリンゴ苗木に対する新梢伸長部散布による側芽発生促進効果を検証する。なお、本研究は日本植物調節剤研究協会委託事業であり、詳細は契約に基づき非公開とする。(2021年度リンゴ関係除草剤・生育調節剤試験成績収録)

##### (2) S-4677(立木全面散布)

担当 栽培部

試験開始年度 令和3年

目的 S-4677(有効成分:ベンジルアミノプリン)のリンゴ苗木に対する立木全面散布による側芽発生促進効果を検証する。なお、本研究は日本植物調節剤研究協会委託事業であり、詳細は契約に基づき非公開とする。(2021年度リンゴ関係除草剤・生育調節剤試験成績収録)

##### (3) S-4677(果実肥大促進)

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 S-4677(有効成分:ベンジルアミノプリン)のリンゴ‘ふじ’に対する果実肥大促進効果を検証する。なお、本研究は日本植物調節剤研究協会委託事業であり、詳細は契約に基づき非公開とする。(2021年度リンゴ関係除草剤・生育調節剤試験成績収録)

##### (4) ジベレリン液剤

担当 栽培部

試験開始年度 令和3年

目的 ジベレリンのリンゴ苗木に対する新梢伸長部散布による新梢伸長促進効果及び発根促進効果を検証する。なお、本研究は日本植物調節剤研究協会委託事業であり、詳細は契約に基づき非公開とする。(2021年度リンゴ関係除草剤・生育調節剤試験成績収録)

##### (5) OK-135(‘ふじ’に対する摘果効果)

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和3年

目的 OK-135(有効成分:アラニカルブ)のリンゴ‘ふじ’に対する摘果効果を検証する。なお、本研究は日本植物調節剤研究協会委託事業であり、詳細は契約に基づき非公開とする。(2021年度リンゴ関係除草剤・生育調節剤試験成績収録)

##### (6) 非公開試験(3件)

担当 栽培部

目的 本研究は日本植物調節剤研究協会委託事業であり、詳細は契約に基づき非公開とする。

#### 2) 展着剤

##### (1) グラミンS

担当 栽培部

試験開始年度 令和3年

目的 リンゴ‘ふじ’に対する摘果をねらいとしたミクロデナボン水和剤85にグラミンS(展着剤)を加用した場合の適用性を検証する。なお、本研究は日本植物調節剤研究協会委託事業であり、詳細は契約に基づき非公開とする。(2021年度リンゴ関係除草剤・生育調節剤試験成績収録)

#### 3) 忌避剤(野そ)

##### (1) フジワン

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 フジワン粒剤並びにフジワン水和剤(有効成分:イソプロチオラン)のリンゴに対する野そ忌避効果を検証する。なお、本研究は青森県植物防疫協会委託事業であり、詳細は契約に基づき非公開とする。

### 2. リンゴ高密度わい化栽培導入推進事業(受託研究:一般課題)

#### 1) 密植程度の異なるトールスピンドル仕立ての栽培特性の把握

担当 栽培部

試験開始年度 平成29年

目的 トールスピンドル仕立ては従来のわい化栽培の3倍の苗木を密植することから早期多収であると考えられている。しかし、最適な密植程度は品種の樹勢によって異なり、明確な基準はない。そこで、‘ふじ’のトールスピンドル仕立てにおける最適な密植程度を明らかにすることを目的に、密植程度の異なるトールスピンドル仕立ての栽培特性を把握する。なお、本研究は全農あおりの委託事業であり、詳細は契約に基づき非公開とする。

#### 3. リンゴ高密度わい化栽培の着果基準及び側枝発出促進に関する研究

##### 1) ‘ふじ’における着果基準の検討

担当 栽培部

試験開始年度 令和2年

目的 国外の高密度栽培では幹断面積当たりの着果基準を設けているが、従来の頂芽数基準と異なるため馴染みがなく、日照時間の少ない本県で適用できるかも不明である。そこで、高品質果実の多収のた

めに必要な葉果比を明らかにするとともに、最も適当な着果基準の指標検索を行い、本県に適した着果基準を検討する。なお、本研究は全農あおもりからの委託事業であり、詳細は契約に基づき非公開とする。

#### 2) ポリ袋または芽傷鋏を利用した側枝発出促進処理の省力化

担当 栽培部

試験開始年度 令和2年

目的 高密度植栽培は定植後数年で樹高を3.5 m程度まで育てることが栽培管理の一つのポイントになっている。一方で、1年で主幹延長枝を伸ばしすぎると、翌年に主幹部の芽が発芽しない、いわゆる「はげ上がり」が目立つことが問題になる。対策としては目傷を付けることが挙げられるが、従来のナイフを使った方法だと手間がかかる。そこで、ポリ袋を用いた昇温処理または芽傷鋏の利用による側枝発出の促進効果と作業性について検討する。なお、本研究は全農あおもりからの委託事業であり、詳細は契約に基づき非公開とする。

#### 4. リンゴの果実発達に及ぼす外的・内的要因の 解明：変形果の発生軽減に向けて

##### 1) 果肉の細胞分裂に及ぼす気温の影響の解明

###### (1) 露地植え樹における細胞数の経年調査

担当 栽培部

試験開始年度 平成25年

目的 リンゴ果肉の細胞数が最大となる好適な温度域を明らかにするとともに、気温から細胞数を予測する手法を開発する。本課題では、露地植え樹を用いて予測に必要なデータを蓄積し、細胞分裂に及ぼす気温の影響を明らかにする。

試験方法 黒石B5-1号圃の‘ふじ’/マルバカイドウ(29年生)を3樹供試した。満開後10~40日に5日間隔で中庸な果実を各樹5果ずつ採取し、Sugiuraら(1994)及びHaradaら(2004)の方法に従い cell number index (細胞数指数、以下CNI)を求めた。2013年から同様の方法で蓄積したデータとともに気温との関係を解析した。

成績概要 2021年の細胞分裂期間は満開後30日間、CNIは444と考えられ、これまでの調査で得られたCNI及び細胞分裂期間と満開後11~20日の平均気温との関係と同様の傾向を示した。

###### (2) 温度処理の影響(ポット樹)

担当 栽培部

試験開始年度 令和3年

目的 リンゴ果肉の細胞数が最大となる好適な温度域を明らかにするとともに、気温から細胞数を予測する手法を開発する。本課題では、ポット樹に異なる

温度処理を行い、果肉の細胞分裂に及ぼす温度の影響を明らかにする。

試験方法 ‘ふじ’/M.26の8年生ポット樹を各区7樹供試し、満開後11~20日の期間温度処理した。処理温度は、暗期(0~9時)を各区共通の10℃、明期(9~24時)を1区10℃、2区16℃、3区22℃、4区28℃とし、平均温度が1区10.0℃、2区13.8℃、3区17.5℃、4区21.3℃になるよう設定した。湿度50~60%程度、明期の光量子束密度は $550 \mu \text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ とした。満開後10~40日の期間に5日間隔で中庸な果実を各樹7果ずつ採取し、Sugiuraら(1994)及びHaradaら(2004)の方法に従い cell number index (細胞数指数、以下CNI)を求めた。定期的に果実肥大を調査した。

成績概要 本試験での満開後11~20日の温度処理は設定よりもやや高くなり、平均温度13.6~22.7℃の範囲で実施した。その結果、細胞分裂期間は温度が高いほど短くなり、結果的に細胞数が少なくなる傾向が確認され、露地での調査結果と一致していた。さらに、温度が高いとLD比が低くなる傾向が確認され、これについても露地での結果と一致していたが、高温期間が過ぎると徐々にLD比が正常に近づき、収穫果には影響しなかった。また、収穫果の果実サイズについても温度処理の影響は判然としなかった。

#### 5. 次代につなぐ青森りんご産地強化事業

##### 1) 先端農業技術・機械の導入による生産効率性調査

###### (1) 剪定枝収集機

担当 栽培部

試験開始年度 令和3年

目的 生産基盤を強化し、青森りんごの生産量を堅持することを目的とした県重点事業「次代につなぐ青森りんご産地強化事業」の一環として、先端農業技術・機械の導入による生産効率性調査を担当する。本課題では剪定枝収集機による効率性向上効果を検証する。

試験方法 令和3年4月8日、7m×3.5m植えの11年生‘ふじ’他マルバカイドウ台樹が栽植されている黒石B12-1号圃において試験を実施した。剪定枝の収集方法別に1区(トラクターアタッチメント型、(株)やまびこ社製、ER-1700)、2区(乗用モアアタッチメント型、(株)オーレック社製、剪定枝フォーク)及び対照区(人手による収集)を設け、各区294㎡の樹列間(距離42m×幅7m)の剪定枝収集を行った。各区の作業はそれぞれの操作を習熟した男性1名により実施し、収集動作は任意とした。大枝の収集の後に残存した小枝は、いず

れの区も男性1名の人手により収集した。各区における大枝の収集及び残存した小枝の収集に要する作業時間及び収集した剪定枝の重量を測定した。

**成績概要** 1区のトラクターによる大枝の収集は、対照区の手による収集に比較して約28倍の効率であった。また、1区で残存した小枝の量は他の区よりも少なかったことから、人手による小枝の収集に要する時間も短かった。トラクターによる収集は一度に大量の大枝を押し出すことができたことから、小枝も同時に絡まりながら収集所へ運ばれたものと推察された。この結果、1区における全ての剪定枝を収集する作業効率は対照区の約1.9倍であった。一方、2区の乗用モアによる作業効率は対照区と大差がみられなかった。一度に押し運べる枝量が比較的少ない上、時折、フォークに大枝が絡まり、降車して取り外す手間が生じたことが要因と考えられた。

## (2) 肥料散布機

**担当** 栽培部

**試験開始年度** 令和3年

**目的** 肥料散布機による効率性向上効果を検証する。

**試験方法** 剪定枝収集試験の終了直後に同じ黒石B12-1号圃において試験を実施した。肥料の散布方法別に1区（トラクターアタッチメント型、(株)ピコン社製、PS-330）、2区（乗用モアアタッチメント型、(株)向井工業社製、プロキヤス5）及び対照区（人手による散布）を設け、各区294㎡の樹列間（距離42m×幅7m）の肥料散布を行った。窒素施用量が約10kg/10aに相当するように化成肥料（新りんごエースS066、窒素20%含有）を各区15kg散布することとした。各区の作業はそれぞれの操作を習熟した男性1名により実施し、散布動作は任意とした。各区の肥料散布に要した作業時間を測定した。

**成績概要** 1区のトラクターによる肥料散布は一方向への走行のみで完了したが、2区及び対照区の散布幅は2m程度であったため、散布が全面に及ぶまでは一往復半の走行（または歩行）を要した。トラクターアタッチメント型の肥料散布機は、人手による散布に比較して約9倍、乗用モアアタッチメント型は約5倍の作業効率であった。

## (3) 収穫作業台車

**担当** 栽培部

**試験開始年度** 令和3年

**目的** 収穫作業台車による効率性向上効果を検証する。

**試験方法** 令和3年11月24日、4m×2m植えの15年生‘ふじ’/M.9（最上位結実高3m、最下位結実高0.6m、結実幅（片側）0.8～1.2m）

が栽植されている黒石A5-4号圃において試験を実施した。収穫方法別に試験区（収穫作業台車、Munckhof社製、Pluk-O-Trak Junior）及び対照区（慣行収穫）を設け、各区9樹を対象に樹列に沿って片側を収穫した。試験区は男性作業員4名が収穫作業台車の片側（地上歩行1名、1段目1名、2段目2名）に配置して収穫を行い、集荷所にビンを設置するまでとした。対照区は男性作業員4名が6尺梯子4脚、手籠20籠及び運搬車1台を用いて収穫を行い、途中から収穫係2名、運搬係1名及び箱（20kgコンテナ）詰め係1名に分かれて作業を分担し、集荷所のパレットに箱を積み上げるまでとした。各区の収穫に要した作業時間を計測した後、未収穫果数をカウントした。また、収穫した果実の果数及び重量を測定し、同時に押し傷や刺し傷等の傷害果数をカウントした。

**成績概要** 試験区の1分当たりの収穫量は、対照区と比較して1割程度の効率性向上効果であった。対照区では全ての果実を収穫できたが、試験区では側枝の張り出しがある樹の内部に未収穫果が確認された。また、試験区の傷害果割合は対照区の約3倍であった。

## 6. 詰め剪定樹と流し剪定樹の比較

**担当** 栽培部

**試験開始年度** 平成27年

**目的** 青森県りんごわい化栽培技術研究会が実施する剪定研修会等の取り組みを支援するため、本会会員の生産者が剪定する詰め剪定樹と流し剪定樹の生育や収量等を比較する。

**試験方法** 平成27年4月に黒石A6-2号圃において1年生の‘宮美ふじ’/M.26を4m×2mの栽植距離で定植した。詰め剪定区及び流し剪定区を設け、詰め剪定担当者5名及び流し剪定担当者5名はそれぞれ2樹ずつ供試することとした。令和3年度は7年生の樹の管理を行った。10月28日に各供試樹の生育調査を行い、11月2日に収穫を行った。

**成績概要** 7年生時点で詰め剪定樹は目標樹形に近い樹姿となった。10a換算収量は詰め剪定樹で平均3.4t、流し剪定樹で平均2.3tであり、果実品質は両者に違いがみられなかった。

## 7. 遅霜が結実及び花粉に及ぼす影響

**担当** 栽培部

**試験開始年度** 令和3年

**目的** 4月27日の低温（最低気温-3.9℃、相馬村農協観測）によると思われる霜害が弘前市相馬地区

で発生した。そこで、霜の被害程度が結実率に及ぼす影響を明らかにする。また、霜被害園における花粉量及び花粉発芽率を把握する。

**試験方法** 弘前市坂市大字坂市沢の霜の被害を受けたりんご園を調査した。5月11日に開花している中心花のうち、雌ずいに褐変のある47花にラベルを付け、雌ずいの褐変程度（0：褐変なし、1：柱頭がわずかに褐変、2：柱頭の褐変がやや目立つ、3：雌ずい全体が著しく褐変）を調査した。同様に、雌ずいに褐変のない30花にもラベルを付けた。さらに、バルーン状の頂芽側花を20花3反復の計60花採取し、本試験園地付近の霜害がみられない園地からもバルーン状の頂芽側花を20花3反復の計60花採取した。採取した花は葯を取り外し、25℃の恒温器内で約48時間開葯後に葯殻付花粉重、アセトン精製後に純花粉重及び花粉発芽率（25℃5時間）を調査した。結実の判断が可能となった5月26日にラベル花の結実率を調査した。

**成績概要** 本試験では人工授粉を行わなかったことからあくまでも自然条件での授粉によるものであるが、‘ふじ’の場合、霜害によって雌ずいが褐変した花は結実することなく落花してしまう可能性が高いと考えられた。今後、人工授粉した場合の調査も行う必要がある。また、本試験で霜害を受けた園地から採取された花粉は量、質ともに健全であったことから、花粉への影響は少ないと考えられた。しかし、低温の程度や遭遇時期によっても影響は異なると推察されるため、今後も調査データを蓄積する必要がある。

## 8. 苗木における尿素過剰施肥の影響（病虫害部）

**担当** 病虫害部、栽培部

**試験開始年度** 令和3年

**目的** 春季に植えた苗木が7月頃から枯死するという相談が、板柳の生産者から多く寄せられた。尿素の過剰施肥による影響が考えられたため、尿素の過剰施肥によって、苗木の枯死や衰弱が起こり得るか検討する。

**試験方法** 藤崎F6-1号圃に縦30cm×横2.5m×深さ30cmの植え穴を2つ、2mの間隔を開けて、並べて掘った。5月27日にマルバカイドウを、1つの植え穴に10本ずつ20cm間隔で植えた。一方の植え穴を「多灌水区」、もう一方の植え穴を「少灌水区」とし、多灌水区ではマルバカイドウの植え付け後、2週間の間、週2回40ℓ/区の水を与えた。多灌水区と少灌水区のそれぞれで、「尿素過剰施肥区（5樹）」と「施肥無し区（5樹）」を設定し、「尿素過剰施肥区」では、6月14日に、尿素をマルバカイドウの根元周辺に集中するように

施肥した。

**成績概要** 灌水量に関わらず、尿素過剰施肥区では5本中1本のマルバカイドウが枯死した。また、マルバカイドウを土から抜き取り、根を調査した結果、灌水量に関わらず、施肥無し区では根の色は明るい茶褐色であったのに対し、尿素過剰施肥区の根は黒く変色していた。さらに、地表部分の、尿素が直接接触していた部分の樹皮も黒く変色していた。葉の生育量を比べると、灌水量に関わらず、施肥無し区の方が旺盛であった。従って、藤崎F6-1号圃のような沖積土壌で根域が制限されている条件では、苗木への窒素（尿素）の過剰施肥により、根において高濃度障害が引き起こされ、枯死や衰弱につながる可能性があることが示唆された。

#### IV-9 気候変動に対応した病害虫防除技術に関する試験・研究開発（開発研究：戦略課題）

##### 1. りんごのうどんこ病の発生生態と防除技術

###### 1) 耕種的防除法の実証

担当 病虫部

試験開始年度 令和元年

目的 うどんこ病の耕種的防除法として、第二次伝染源である芽しぶの摘み取りが挙げられるが、現地では積極的に実施されていないのが現状である。そこで、摘み取りによる防除効果を再評価し、防除上の基礎資料とする。

試験方法 黒石B9-3号圃の19年生‘ふじ’／マルバカイドウを各区7～9樹供試し、区の設定は表IV-1のとおり、殺菌剤の散布は表IV-2のとおり行い、6月中旬以降は全区慣行散布とした。殺虫剤は適宜、散布した。処理方法は1区及び3区は4月23日、5月6日、5月14日の3回、芽しぶの摘み取りを行った。2区及び4区は調査終了後の7月20日に発生した芽しぶ数を調査した。新梢葉は5月27日、6月14日、7月1日に各区3樹の20新梢の全葉について、果そう葉は5月27日に各区3樹の10果そうの全葉について発病葉率及び発病度を調査した。果柄は5月27日に各区3樹の10果そうの全果柄について、果実は6月14日に各区3樹50果について発生状況を調査した。

成績概要 試験区における芽しぶの発生数は1区22個、3区48個、2区2個、4区4個と区間のばらつきがみられ、花そう葉、果柄及び果実では発

生がみられず、新梢葉における発生も少なかった。以上のことから、発生が少なく、芽しぶの摘み取りによる防除効果は判然としなかった。

###### 2) 新規系統薬剤の防除効果

担当 病虫部

試験開始年度 令和3年

目的 令和2年にコナケシ顆粒水和剤の防除効果を明らかにし、「落花20日後頃」の防除剤として防除暦へ採用した。本課題では、新規系統薬剤を含めた各種薬剤のうどんこ病に対する防除効果を明らかにし、防除上の基礎資料とする。

試験方法 黒石B8-5号圃の18年生‘ジョナゴールド’／JM7を用い、1区3樹で試験を行った。5月10日（「落花直後」）、5月19日（「落花10日後頃」）、5月28日（「落花20日後頃」）の計3回、所定濃度の供試薬剤に展着剤（マイリノー10,000倍）を加用し、動力噴霧器で1樹当たり約10ℓ散布した。なお、試験圃場は慣行防除とし、4月15、23日にベフラン液剤25の1,000倍、5月1日にチオノックフロアブル500倍、5月11、20日にデランフロアブル1,500倍、5月31日にジマンダイセン水和剤600倍をスピードスプレーヤで散布した。殺虫剤は適宜、散布した。6月10日（最終散布13日後）に1樹当たり20本の新梢の全葉を対象に指数別に発病状況を調査し、発病葉率と発病度を求めた。果実は1区当たり50果について発生状況を調査した。薬害の有無は随時、肉眼で観察した。  
成績概要 無散布区での発生は発病葉率20.7%、発病度9.1の中発生であった。この条件下で対照薬剤のコナケシ顆粒水和剤4,000倍は発病葉率0%、発病度0であった。カッシーニフロアブル2,500倍は防除価100、アリエッティC水和剤800倍は

表IV-1 区の設定

| 区 | 摘み取り | うどんこ病防除剤 |
|---|------|----------|
| 1 | 有    | 慣行       |
| 2 | 無    | 慣行       |
| 3 | 有    | 無散布      |
| 4 | 無    | 無散布      |

表IV-2 殺菌剤の散布履歴

| 散布時期           | 慣行散布区      |        | うどんこ病防除剤無散布区 |        |
|----------------|------------|--------|--------------|--------|
| 4月14日（展葉1週間後頃） | ベフラン液剤25   | 1,000倍 |              |        |
| 4月22日（追加）      | ベフラン液剤25   | 1,000倍 | チオノックフロアブル   | 500倍   |
| 5月1日（開花直前）     | カナメフロアブル   | 4,000倍 | チオノックフロアブル   | 600倍   |
| 5月12日（落花直後）    | ミギワ20フロアブル | 4,000倍 | デランフロアブル     | 1,500倍 |
|                | デランフロアブル   | 1,500倍 |              |        |
| 5月24日（落花10日後頃） | ユニックス顆粒水和剤 | 2,000倍 | ペンコゼブ水和剤     | 600倍   |
|                | ペンコゼブ水和剤   | 600倍   |              |        |
| 6月2日（落花20日後頃）  | コナケシ顆粒水和剤  | 4,000倍 | ペンコゼブ水和剤     | 600倍   |
|                | ペンコゼブ水和剤   | 600倍   |              |        |

防除価 92 と高い効果を示した。オーソサイド水和剤 800 倍は防除価 78 と効果がやや低かった。なお、いずれの区においても果実での発病は認められなかった。以上のことから、カッシーニフロアブル 2,500 倍及びアリエッティ C 水和剤 800 倍は実用性が高いと考えられ、オーソサイド水和剤 800 倍の効果はやや低いものの実用性はあると考えられた。

### 3) 発生消長

担当 病虫部

試験開始年度 令和 3 年

目的 近年、うどんこ病の発生が増加傾向にあり、有効な防除対策が求められている。そこで、うどんこ病の発生消長を調査し、防除上の基礎資料とする。

試験方法 黒石 C 2 号圃の 23 年生「ふじ」/マルバカイドウを 3 樹供試し、1 樹当たり 10 新梢を任意に選択し、その全葉について発病葉率及び発病度を下記の指数に従って調査した。調査は 5 月 15 日～7 月 6 日までとし、約 5 日おきに行った。試験期間中は殺菌剤無散布とした。

成績概要 新梢葉におけるうどんこ病の発生は 5 月 25 日の調査より確認された。発生は少なく推移した。以上のことから、本年は、うどんこ病の発生が極めて少なかった。これは、5 月中旬に降雨が多く、感染が抑制されたためと考えられた。

### 4) 芽への感染時期

担当 病虫部

試験開始年度 令和元年

目的 うどんこ病菌は 7 月頃から芽の中に入って越冬し、翌年の伝染源になると言われているが、生態や防除の要否など不明な点が多い。そこで本課題では、芽への感染時期を明らかにし、防除上の基礎資料とする。

試験方法 黒石 B 9-2 号圃の 16 年生「ふじ」/M.26 を 1 区 2～3 樹供試し、試験開始前の令和 2 年 6 月 12 日に 1 樹当たり 10 新梢を任意に選択し、その全葉について発病葉率及び発病度を指数に従って調査した。令和 2 年 6 月 18 日（「6 月中旬」）、7 月 3 日（「7 月初め」）、7 月 17 日（「7 月半ば」）及び 7 月 30 日（「7 月末」）にコナケシ顆粒水和剤 4,000 倍（マイリノー 10,000 倍加用）をそれぞれ散布した。なお、試験開始までは殺菌剤無散布、「6 月中旬」以降は慣行防除とし、慣行防除の前日または翌日に試験薬剤の散布を行った。また、冬期の剪定は行わなかった。5 月 19 日に 1 樹あたり 50～100 個の頂芽及び腋芽について芽しぶの発生状況を調査した。

成績概要 試験開始前の新梢葉におけるうどんこ病の発生は 4.0～9.1% と区間で大きな差はみられなかった。芽しぶの発生は頂芽で 0～4.0% と少なく、腋芽では発生がみられなかった。以上のことから、

芽しぶの発生は少なく、芽への感染時期は判然としなかった。

### 5) 花そう葉における感染

担当 病虫部

試験開始年度 令和元年

目的 うどんこ病は展葉期以降に芽しぶの上に分生子を形成し、胞子を飛散させるが、新梢葉や果柄における発病はみられるものの、花そう葉での発生はみられない。そこで、接種により花そう葉における発病の状況を明らかにし、防除上の基礎資料とする。

試験方法 28 年生のポット (1/2,000a) 植え「北斗」を用い、1 区 2 樹で試験を行った。1 樹あたり 7～9 花そうを供試し、4 月 30 日に展開済みの花そう葉に筆で分生子を接種した。接種後、花そう全体にハトロン紙袋を被せ、5 月 4 日に除去した。試験期間中、供試ポットはガラス温室に置き、ポット全体を斜光ネットで覆った。接種源は殺菌剤無散布の罹病ポット樹より採取し、試験期間中は殺菌剤無散布とした。5 月 15 日に全花そう葉を対象に指数別に発病状況を調査した。

成績概要 うどんこ病の発生は供試した全ての花そうで認められた。発病葉率は 53.2～55.6%、発病度は 37.1～45.2 となった。新しい葉で発病が多く、発病程度も高かった。以上のことから、花そう葉においても発病することが明らかとなった。自然条件で発生しない要因として、展葉期は芽しぶが小さく、菌密度が低いことが考えられた。

### 6) 自然条件における感染時期

担当 病虫部

試験開始年度 令和元年

目的 うどんこ病の重点防除時期を再検討したところ、感染時期は果柄及び果実が開花期前後、新梢葉は落花期以降であると推定された。本課題では、自然条件における感染時期を明らかにし、防除上の基礎資料とする。

試験方法 黒石 D 4-2 号圃の 7 年生「ジョナゴールド」/マルバカイドウを 1 区 4 樹供試し、表 IV-3 に従ってコロナフロアブル 400 倍を 1 樹あたり約 10ℓ 散布した。試験期間中はその他の殺菌剤は無散布とし、殺虫剤は適宜、散布した。調査は 5 月 24 日、6 月 17 日及び 7 月 8 日に、1 樹あたり 10 新梢を任意に選択し、その全葉について発病葉率及び発病度を指数に従って調査した。果実は 6 月 17 日に全果を調査した。

成績概要 新梢葉におけるうどんこ病の発生は殺菌剤を散布しなかった区 9 で 6.6% となったが、その他の試験区では発生が少なかった。果実での発生はみられなかった。以上のことから、うどんこ病の発生が極めて少なく、感染時期は判然としなかった。

表IV-3 区の設定と薬剤散布時期

| 区 | 4月中旬<br>(4/16) | 4月下旬<br>(4/26) | 5月上旬<br>(5/7) | 5月中旬<br>(5/18) | 5月下旬<br>(5/27) | 6月上旬<br>(6/7) | 6月中旬<br>(6/18) |
|---|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| 1 | -              | ○              | ○             | ○              | ○              | ○             | ○              |
| 2 | ○              | -              | ○             | ○              | ○              | ○             | ○              |
| 3 | ○              | ○              | -             | ○              | ○              | ○             | ○              |
| 4 | ○              | ○              | ○             | -              | ○              | ○             | ○              |
| 5 | ○              | ○              | ○             | ○              | -              | ○             | ○              |
| 6 | ○              | ○              | ○             | ○              | ○              | -             | ○              |
| 7 | ○              | ○              | ○             | ○              | ○              | ○             | -              |
| 8 | ○              | ○              | ○             | ○              | ○              | ○             | ○              |
| 9 | -              | -              | -             | -              | -              | -             | -              |

注) ○：コロナフロアブル400倍 -：散布なし

### 7) 果実への感染時期

担当 病虫部

試験開始年度 令和元年

目的 近年、うどんこ病が増加傾向にあり、果実被害が懸念されている。うどんこ病の被害果はサビ症状を呈する事が知られているが、発生生態や感染時期などは不明である。そこで、果実感染の時期を明らかにし、防除上の基礎資料とする。

試験方法

供試樹：黒石B9-3号圃の19年生‘ふじ’/マルバカイドウを21樹用いて、1区当たり20花(果)を供試した。

処理方法：うどんこ病の発病がみられていない花(果)を選び、接種区、無接種区ともに側花(果)をはさみで切り落とし、中心花(果)のみを供試した。接種区の花(果)柄を含めた花または果実全体にうどんこ病の分生子を筆で接種し、1週間程度、アルミホイルで被覆した。接種源は殺菌剤無散布のポット樹から採取した。

処理日：4月24日、4月28日、5月1日、5月6日、5月11日。‘ふじ’の生育ステージは開花が5月3日、満開が5月8日、落花が5月13日であった。

調査方法：6月8日、7月6日、8月12日、9月7日、10月7日、11月8日に肉眼で発生状況を調査した。

薬剤散布：殺菌剤は「落花20日後頃」まで無散布とし、6月15日にオキシンドー水和剤1,200倍、7月1日にキノンドー顆粒水和剤1,000倍、7月15日にアントラコール顆粒水和剤500倍、7月29日にアリエッティC水和剤800倍、8月11日にダイパワー水和剤1,000倍、8月26日にベフラン液剤25の1,500倍を散布した。殺虫剤は適宜、散布した。

成績概要

i 頂部(がく片部周辺)における発病とサビ症

状の発生：果頂部における発病は全て接種区で認められ、接種時期が早いほど発生が多くなる傾向がみられた。7月までは分生子を容易に確認することができたが、8月以降は不明瞭となり消失するものも多く、秋季に向けて発病果率は減少した。果頂部におけるサビ症状は4/24接種区で最も多くみられ、5/11接種区及び無接種区では認められなかった。サビ症状は病斑を起点としており、発生程度は様々であった。

ii 果柄及びその周辺における発病とサビ症状の発生：果柄における発病は全ての接種区で認められ、接種時期が早いほど発生が多くなる傾向がみられた。果柄の病斑は夏期には木化し、判然としないものも多くみられたが、秋期になると再び明瞭化するものもみられた。果柄周辺の果実表面に病斑が認められるものもあり、無接種区においても果柄における発病がわずかにみられた。こうあ部におけるサビ症状は4/24～5/1接種区で多くみられた。サビ症状は病斑を起点としており、発生程度は様々であった。

iii 果実全体のサビ症状の発生：果実全体のサビ症状を調査したところ、4/24接種区では100%となった。4/24無接種区においても発生率は35.3%となったが、赤道面に発生したものがほとんどであり、側花を除去したことが原因と考えられた。

以上のことから、‘ふじ’の果実感染に対する感受性は開花前が最も高く、この時期に果実頂部または果柄に感染することでサビ症状を引き起こすと考えられた。

### 8) 果柄感染に対する各種薬剤の防除効果

#### (1) ベフラン液剤25の防除効果

担当 病虫部

試験開始年度 令和元年

目的 ‘ふじ’の果柄におけるうどんこ病に対する感受性は開花前から落花期に高くなるため、展葉期から開花期にかけて使用する薬剤について、果柄感

染に対する薬剤の防除効果を明らかにする。

#### 試験方法

供試樹：黒石 B 9 - 3 号圃の 19 年生‘ふじ’/マルバカイドウを 15 樹用いて、1 区当たり 12 花(果) そうを供試した。試験期間中、供試薬剤以外の殺菌剤は無散布とした。

試験方法：4 月 22 日に所定濃度の供試薬剤に展着剤(マイリノー 10,000 倍)を加用し、ハンドスプレーで花柄に十分量を散布した。散布 1 日後(4 月 23 日)、散布 5 日後(4 月 27 日)にうどんこ病菌の分生子を筆で花(果)柄に接種した。接種後は 1 週間程度、果柄のみをアルミホイルで被覆した。接種源は殺菌剤無散布の罹病ポット樹より採取した。

調査方法：5 月 24 日に各区 12 果そうの全果柄について発生状況を調査した。防除価は発病果柄率より算出した。

**成績概要** 無処理区における発生は発病果柄率 57.1 ~ 57.7% であった。ベフラン液剤 25 の 1,000 倍は散布 1 日後接種で発病果柄率 22.0%、防除価 61、散布 5 日後接種で発病果柄率 23.1%、防除価 60 であった。以上のことから、うどんこ病の果柄感染に対して、展葉期のベフラン液剤 25 の 1,000 倍はやや防除効果が低いと考えられた。

#### (2) SDHI 剤の防除効果

担当 病虫部

試験開始年度 令和元年

目的 ‘ふじ’の果柄におけるうどんこ病に対する感受性は開花前から落花期に高くなるため、展葉期から開花期にかけて使用する薬剤について、果柄感染に対する薬剤の防除効果を明らかにする。

#### 試験方法

供試樹：黒石 B 9 - 3 号圃の 19 年生‘ふじ’/マルバカイドウを 15 樹用いて、1 区当たり 12 花(果) そうを供試した。試験期間中、供試薬剤以外の殺菌剤は無散布とした。

試験方法：4 月 27 日にうどんこ病菌の分生子を筆で花(果)柄に接種した。接種後は果柄のみをアルミホイルで被覆し、薬剤散布時に取り除いた。接種源は殺菌剤無散布の罹病ポット樹より採取した。5 月 1 日(「開花直前」)に所定濃度の供試薬剤に展着剤(マイリノー 10,000 倍)を加用し、ハンドスプレーで花柄に十分量を散布した。

調査方法：5 月 24 日に各区 12 果そうの全果柄について発生状況を調査した。防除価は発病果柄率より算出した。

**成績概要** 無処理区における発生は発病果柄率 57.7% であった。オルフィンフロアブル 4,000 倍は発病果柄率 2.2%、防除価 96、フルーツセイバー 2,000 倍及びカナメフロアブル 4,000 倍は防除

価 100 であった。以上のことから、うどんこ病の果柄感染に対して、「開花直前」のオルフィンフロアブル 4,000 倍、フルーツセイバー 2,000 倍及びカナメフロアブル 4,000 倍は接種 4 日後の散布において高い防除効果が認められた。

## IV-10 多様化するりんご病害虫の発生に対応した防除技術に関する試験・研究開発（開発研究：重点課題）

### 1. 黒星病に対する新しい薬剤防除技術の確立

#### 1) 各種防除薬剤の防除効果の検討

##### (1) 治療効果の比較

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

**目的** 黒星病に対する感染後の薬剤散布による発病抑制効果（治療効果）について検討し、ベフラン液剤25、SDHI剤の一部薬剤、ミギワ20フロアブルやユニックス顆粒水和剤47に治療効果があることを明らかにしてきた。しかし、薬剤によって治療効果の程度に差があることが示唆されていることから、接種試験により各種薬剤の効果差を評価する。

**試験方法** ポット植え約10年生‘ふじ’／マルバカイドウを1区2樹（3～6新梢／樹）供試した。黒石C2-1号圃（殺菌剤無散布）から黒星病の罹病葉を無作為に採集し、ビニール袋に入れ蒸留水を添加し振とうすることで分生子懸濁液を得た。分生子懸濁液は細胞計数盤を用いて分生子濃度 $4.9 \times 10^5$ 個/mlに調整・供試した。6月3日、各新梢先端部の未展開葉と展開葉の間にラベルを付け、分生子懸濁液を噴霧接種し、2日間、接種箱（18℃、多湿条件）で保持した。接種から3日後、5日後及び7日後にハンドスプレーを用いて各供試薬剤を散布し、以降、野外管理とした。接種19日後、散布時に付けたラベルを基準に上位3葉と下位7葉について、発病指数別に発病の有無を調査し、発病葉率、発病度及び防除価を求めた。防除価は発病度から算出した。供試薬剤はユニックス顆粒水和剤47の1,000倍と2,000倍、オルフィンフロアブル4,000倍、ネクスターフロアブル1,500倍、フルーツセイバー2,000倍、カナメフロアブル4,000倍、パレード15フロアブル2,000倍、ミギワ20フロアブル4,000倍とし、対照としてベフラン液剤25の1,000倍、無散布区を設けた。いずれも展着剤マイリノー10,000倍を加用した。

**成績概要** 無散布区が発病葉率75.7%、発病度65.2の甚発生となった。その中で、カナメフロアブル4,000倍とベフラン液剤25の1,000倍は治療7日まで、オルフィンフロアブル4,000倍、ミギワ20フロアブル4,000倍、は治療5日まで、ユニックス顆粒水和剤47の1,000倍は治療3日まで効果が認められた。他剤は治療3日においても効果は低かった。

### (2) 感受性低下菌に対するアニリノピリミジン系殺菌剤の防除効果

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

**目的** これまでの感受性検定から、アニリノピリミジン系殺菌剤に対する黒星病の感受性低下菌の発生が確認されている。そこで生物検定により、感受性低下菌に対するアニリノピリミジン系殺菌剤のユニックス顆粒水和剤47（有効成分：シプロジニル）及びフルピカフロアブル（メパニピリム）の防除効果低下の有無を明らかにする。

**試験方法** ポット植え1～2年生‘ふじ’／マルバカイドウを1区2樹（2～4新梢／樹）供試した。りんご研究所の保管菌株からシプロジニルEC<sub>50</sub>が低い（0.5µg/ml以下）菌株を感受性株として2株、同EC<sub>50</sub>値が高い（1.0µg/ml以上）菌株を感受性低下株として3株選抜した。各菌株を培養後、形成された分生子を回収し、細胞計数盤を用いて分生子濃度 $1.0 \times 10^4 \sim 1.5 \times 10^5$ 個/mlに調整・供試した。5月31日、各新梢先端部の未展開葉と展開葉の間にラベルを付け、ハンドスプレーを用いて各供試薬剤を散布・風乾後、クロマト噴霧器を用いて分生子懸濁液を噴霧接種した。接種したポットは接種箱（18℃、多湿条件）で2日間静置し、以降、野外で管理した。接種21日後、散布時に付けたラベルを基準に上位3葉と下位7葉について、発病指数別に発病の有無を調査し、発病葉率、発病度及び防除価を求めた。防除価は発病度から算出した。供試薬剤はユニックス顆粒水和剤47の1,000倍と2,000倍、フルピカフロアブル4,000倍とし、対照としてジマンダイセン水和剤600倍、無散布区を設けた。いずれも展着剤マイリノー10,000倍を加用した。

#### 成績概要

i 感受性菌接種区では、ユニックス顆粒水和剤47の1,000倍・2,000倍及びフルピカフロアブル4,000倍のいずれも高い防除効果（防除価99.1～100）を示した。

ii 感受性低下菌接種区では、ユニックス顆粒水和剤47の1,000倍は高い防除効果（防除価96.2～100）を示したが、ユニックス顆粒水和剤47の2,000倍では薬効低下（防除価79.3～100）が認められた。また、フルピカフロアブル4,000倍では顕著な薬効低下（防除価41.9～76.1）が認められた。

以上の結果、ユニックス顆粒水和剤47及びフルピカフロアブルは、シプロジニルEC<sub>50</sub>値0.5µg/ml以下の個体に対しては高い防除効果を示す一方、同EC<sub>50</sub>が1.0µg/ml以上の個体に対して、ユニックス顆粒水和剤47の2,000倍及びフルピカフロアブル4,000倍で効力低下が認められた。

## 2) 子のう胞子飛散消長調査

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

目的 黒星病の一次伝染源である子のう胞子の飛散状況を調査し、感染時期を推定する。

試験方法 3月31日、黒石C2-1号圃(殺菌剤無散布)に吸引式の胞子採集器を設置した。胞子採集器には雨よけのため屋根を設置した。調査は翌4月1日の0時から6月30日までとし、調査用の粘着テープは1週間ごとに交換し、交換したテープは1日分の長さ(1cm×4cm)に切り、付着胞子数を顕微鏡下で計数した。

成績概要 初飛散が4月4日、飛散盛期が4月25日、飛散終息が5月29日に確認された。子のう胞子の飛散期間が4月上旬から5月下旬、飛散盛期が4月下旬であり、過去の調査結果と同様の傾向を示した。

## 3) 県内各地点における感染危険度

担当 病虫部

試験開始年度 令和元年

目的 小型温湿度記録計を利用した感染危険度評価システムを利用し、県内各地点の黒星病感染危険度を把握する。

試験方法 小型温湿度記録計(おんどとり RTR-507SL)の温湿度センサー部分を塩化ビニル製のT字管に入れて固定し、T字管の両側の穴に農業用不織布を貼った。小型温湿度記録計を黒石B2号圃及び各地域県民局管轄のりんご園(弘前、板柳、浪岡、三戸)に設置し、1時間ごとの気温・湿度を計測した。葉が濡れていると判定する湿度の閾値は90とした。計測されたデータを感染危険度の評価システムに入力し感染危険度を算出した。算出した感染危険度の値から、 $0 < \text{軽度感染 (L)} < 15$ 、 $15 \leq \text{中程度感染 (M)} < 40$ 、 $40 \leq \text{重度感染 (S)} \leq 73.9$ と判定した。試験期間は2021年4月10日～6月13日とした。

成績概要 各地域いずれも4月上旬から5月中旬までは、長期的な降雨がなく、この期間大きな感染危険度のピークはなかった。その後、5月中下旬及び6月上旬は降雨が続き、降雨に伴って高頻度で感染危険度が算出された。

## 4) 苗木における越冬形態

担当 病虫部

試験開始年度 令和3年

目的 県産の苗木業者が販売した1年生苗木(平成29年産)において、展葉後に黒星病の発病がみとめられ、前年の苗木養成時に感染した黒星病菌が苗木上で越冬していることが疑われた。そこで、黒星病に罹病した苗木を観察し、越冬形態及び発病様相を検証する。

試験方法

試験1: 'ふじ' / マルバカイドウ(接ぎ木苗、令和2年2月接ぎ木、1本仕立て)を供試した。令和2年5月21日にコンテナ(60cm×45cm×20cm)に10樹を植え、灌水チューブを使用して露地栽培した。同年10月19日に、黒星病菌の分生子懸濁液樹全体にハンドスプレーを用いて噴霧接種し、3日間、18°Cに設定した接種箱に入れた。同年10月26日～2021年3月5日までガラス室に静置し、2021年3月5日、発芽を確認した供試樹のうち先端2芽に対して、それぞれグリセリンゼリーを芽全体に押しつけ、光学顕微鏡で分生子の有無を確認した。

試験2: 1/5000a ワグネルポット植えの2年生の'ふじ' / マルバカイドウを供試した。9月21日に黒星病菌の分生子懸濁液を、樹全体にハンドスプレーを用いて噴霧接種し、3日間、20°Cに設定した接種箱に入れ、順化した後、9月27日に屋外に出した。調査は11月19日に枝先の葉を落としながら、頂芽での発病状況を確認した。発病のみられた1頂芽を枝ごと切断し、実体顕微鏡で観察した。11月25日には供試樹の葉を全て落とし、ガラス室に入れ、12月23日、頂芽での発病を調査し、枝は切り取らず観察した。

### 成績概要

試験1: 秋季に黒星病菌を接種した越冬苗木において、発芽直後の芽で、黒星病菌の分生子が多量に確認された。分生子が確認された芽は、見た目は健全であり、黒くすすけた様子はみられなかった。分生子の確認後、室内で1か月以上苗木の観察を続けたが、葉での発病は、全ての供試苗木でみられなかった。また、葉では分生子も確認されなかった。

試験2: 秋季に黒星病菌を接種した苗木において、越冬前の11月に頂芽の芽鱗片の外側表面で黒星病の発病が確認された。病斑は葉裏の病斑に類似しており、黒くすすけていた。また、同じ枝において、頂芽のすぐ下の芽の付近で、同様に黒くすすけた状態の枝病斑もみられた。さらに、1か月经過した12月に、同じ供試樹の別の発病頂芽を観察したが、芽鱗片表面の色が淡い黄緑色から明るい褐色になり、毛じが増加したため、病斑は見えづらくなった。

以上の結果、黒星病菌は秋季の感染により、頂芽の芽鱗片の表面、もしくは先端付近の枝に病斑を形成することが観察された。これらが越冬して翌春、発芽する頃に分生子を形成して伝染源になると考えられた。

## 5) 苗木における薬剤防除期間

担当 病虫部

試験開始年度 令和元年

目的 県内産の1年生苗木において、展葉後に黒星病の発病がみとめられ、前年の苗木養成時に感染し

た黒星病菌が苗木上で越冬していることが疑われた。そこで、苗木において翌年の発病につながる黒星病の感染時期を明らかにし、防除時期を検討する上での基礎資料とする。

**試験方法** 1年生の‘ふじ’／マルバカイドウ（接ぎ木苗、令和2年2月接ぎ木）供試し、令和2年5月21日～11月17日まで黒石B9-1で養成した。養成中の薬剤は、殺菌剤の散布終了時期を変え、7月下旬まで、9月上旬まで、10月下旬までとする区と、殺菌剤無散布区を設けた（1区12～13樹）。同年6月、9月及び10月に分生子懸濁液の噴霧接種と苗木上部への発病葉のつり下げを行った。同年11月17日に苗木の葉をすべて落とした後、苗木を掘り上げ、冷蔵庫で保管した。6月7日にこの苗木を1/5000aワグネルポットに植え、6月10日～11日、14日～16日、22日～23日の計3回、20℃に設定した接種箱に入れた。7月2日以降は屋外に置いた。7月19～21日、供試樹の全葉を対象に、表裏別に発病を調査した。

**成績概要** 前年の苗木養成時の防除を7月下旬まで、9月上旬まで、10月下旬までと終了時期を変えたことによる発病の違いは、判然としなかった。発病の環境と調査時期が妥当でなかったと思われる。一方、前年の秋季に黒星病を感染させて、冷蔵庫内で越冬させると、翌年の発芽時に芽で分生子が確認され、発病もみられることが確認できた。

#### 6) 貯蔵果実における病斑の発生時期

**担当** 病虫部

**試験開始年度** 令和2年

**目的** 黒星病による貯蔵果実の病斑は、昭和55年に県南地方で、平成29年に津軽地方で問題になった。両事例とも、有袋果で多くみられるという特徴があるが、感染時期は明らかになっていない。そこで、貯蔵果実の病斑の発生につながる、黒星病の感染時期を明らかにする。

**試験方法**

‘ふじ’：供試樹は、1/2000aワグネルポット植えて、1区2樹。接種時以外は屋外で管理した。令和2年6月12日、29日、7月14日、29日、8月13日、28日、9月14日、29日、10月12日と、約2週間ごとに2樹ずつ、果実（6～13果/区）に分生子懸濁液を接種し、18℃に設定した接種箱に3日間入れた。調査は、収穫後と貯蔵後に2回行った。同年11月4日に果実を収穫し、11月6日に樹上発病の病斑を調査した。調査後は果実を冷蔵庫で貯蔵し、翌年6月11日～16日に貯蔵後に発生した黒色斑点を調査した。

‘紅玉’：供試樹は、ポット植えて、1区1樹。接種時以外は屋外で管理した。令和2年7月2日、14日、29日、8月13日、28日、9月14日、29

日と、約2週間ごとに1樹ずつ、果実（1～10果/区）に分生子懸濁液を接種し、18℃に設定した接種箱に3日間入れた。調査は、収穫後と貯蔵後に2回行った。同年10月14日に果実を収穫し、樹上発病の病斑を調査した。調査後、果実を冷蔵庫で貯蔵し、翌年8月5日に貯蔵後に発生した黒色斑点を調査した。

**成績概要**

i ‘ふじ’：貯蔵果実病斑の発病果率は、9月以降の接種から急激に増加し、特に9月29日及び10月12日の接種で病斑数が多かった。

ii ‘紅玉’：供試果数が少ないので参考程度になるが、9月14日接種（供試果：1個）、9月29日接種（供試果：4個）の接種で貯蔵病斑が多かった。

以上の結果より、貯蔵の果実で発生する病斑は、9月中下旬～10月の感染によるものと考えられた。

#### 7) 発生状況調査

**担当** 病虫部

**試験開始年度** 令和元年

**目的** 慣行防除園における黒星病の発生状況を明らかにする。

**試験方法** 5月19日～6月15日にかけて慣行防除園20園地において、1園地3樹、1樹10果そうと10新梢の全葉、及び1樹100果について、下記の発病指数別に発病の有無を調査し、発病率及び発病度を求めた。

**成績概要** 本年はいずれの調査園地においても、黒星病の発生は認められなかった。通年無散布の県予察圃では発生が平年並みに推移していたことから、現地の慣行防除園では適切な防除が行われていたと考えられた。

## 2. ハダニ類に対する新しい防除技術の開発

### 1) 有効薬剤の検索及び天敵類の生態解明

#### (1) 異なる下草管理体系下でのカブリダニ類の発生消長

**担当** 病虫部

**試験開始年度** 平成29年度

**目的** 下草の管理体系を変えることにより、カブリダニ類の発生に対する影響を明らかにする。

**試験方法** 殺虫剤無散布の黒石C3-2号圃に清耕区、イネ科高刈区（機械除草80mm）、シロクローバーとイネ科の混在区（以下、混在区）（機械除草80mm）を設け、3区とも選択性殺虫剤を散布した。5月13日から約2週間間隔で1樹当たり10葉採取し、カブリダニ類、サビダニ類、ハダニ類等を粘着板に払い落とした後、実体顕微鏡下で個体数を計数した。また、5月から月に1回程度、コードレス掃除機により下草からカブリダニ類、ハダニ類を採集

し、発生調査を行った。

**成績概要** 混在区でのハダニ類の発生数は清耕区と比較して約5割少ない結果となった。混在区では、樹上でのカブリダニ類の発生数は少なかったものの発生時期は早く、下草でも通年発生が見られていたことから、ナミハダニの密度が低い時期から長期的に活動していたことでナミハダニの密度を抑えられたと考えられた。イネ科区でも清耕区と比較してナミハダニの発生量は少なかったため、下草の保持がカブリダニ類を活用していくためには重要であると考えられた。

## (2) カブリダニ類に対する農薬の影響評価

**担当** 病虫部

**試験開始年度** 令和元年度

**目的** りんご病害虫防除暦に記載されている農薬に対するフツウカブリダニ（成虫）の感受性を室内検定で明らかにする。

**試験方法** 令和2年3月に弘前市小沢の慣行防除園で採取した個体群を室内で増殖し、試験に供した。岸本ら（2018）による広食性カブリダニの薬剤感受性試験に準じて、検定装置の上に成虫化後10日以内のカブリダニのうち肥大した成熟雌成虫を10個体導入し、農薬散布塔で約4 mg/cm<sup>2</sup>の薬液を散布した。風乾後、25°C 16 L 8 D条件下で飼育し、処理2日後に生存虫数、死亡虫数、葉片外への逃亡虫数を計数した。供試薬剤には展着剤は加用せず、対照区には水を使用した。供試薬剤は、ダイアジノン水和剤1,000倍、スミチオン水和剤800倍、サイアノックス水和剤1,000倍、ウララDF 4,000倍、キラップフロアブル4,000倍、ダントツ水溶剤4,000倍、バイスロイドEW 2,000倍、サイハロン水和剤2,000倍、アーデントフロアブル2,000倍、サンマイト水和剤1,500倍、バロックフロアブル2,000倍、エコマイト顆粒水和剤2,000倍、オマイト水和剤750倍、コロマイト乳剤1,000倍、マイトコーネフロアブル1,000倍、ダニサラバフロアブル1,000倍、スターマイトフロアブル2,000倍、ダニコングフロアブル2,000倍、ダニオーテフロアブル2,000倍を供試した。

**成績概要** 有機リン剤、ネオニコチノイド剤及びピレスロイド剤については、フツウカブリダニ成虫に対して影響が小さく、抵抗性が発達した個体の割合が増加してきていると考えられた。殺ダニ剤については、一部の薬剤に対して感受性が高く、産卵数も少なかったため、成虫に対してだけでなく次世代にも影響が大きいと考えられた。

## (3) アカリタッチ乳剤の新たな使用方法の検討に係る試験

**担当** 病虫部

**試験開始年度** 令和元年度

**目的** アカリタッチ乳剤は殺卵効果がないため、複数回散布をしなければ十分な効果が得られず、散布回数分の薬剤費用もかかってしまうため、既登録濃度よりも薄い濃度の複数回散布でどの程度の効果があるのか調査する。

**試験方法** 黒石C4号圃9年生の‘トキ’/M. 26を1区3樹供試し、アカリタッチ乳剤3,000倍、2,000倍（対照）を散布した。散布2日前、散布2日後、7日後、14日後、22日後、29日後に1樹あたり樹幹内部、外部からそれぞれ10葉ずつ採取し、葉上のハダニ類を粘着板に払い落としした後、実体顕微鏡下で個体数を計数した。

**成績概要** アカリタッチ乳剤3,000倍は対照のアカリタッチ乳剤2,000倍と比較して同等の効果であり、無散布と比較して効果があったため、アカリタッチ乳剤3,000倍は実用性があると考えられた。

## 2) 低濃度マシン油乳剤の夏季散布によるハダニ類の防除

### (1) 室内試験

#### ア. ナミハダニ

**担当** 病虫部

**試験開始年度** 令和3年

**目的** 現在、マシン油はりんごハダニの越冬卵を対象に、発芽前～展葉期にかけて使用されているが、葉害を生じやすいため、これまで生育期における使用が検討されてこなかった。そこで、葉害の軽減とナミハダニに対する防除効果が両立できる低濃度の薬量を室内試験によって検索する。

**試験方法** インゲンリーフディスク上のナミハダニ1日齢卵を対象にDAIKI式散布塔で4 mg/cm<sup>2</sup>または6 mg/cm<sup>2</sup>の割合で各種マシン油を散布した。その後、25°C、16L8D条件下に保管し、散布5～6日後に生死を調査した。

**成績概要** ハーベストオイル100倍～1600倍を4 mg/cm<sup>2</sup>で散布したところ、200倍以下の濃度は効果が認められなかった。100倍は効果が認められたが、死亡率は22.9%で低かった。ハーベストオイル50倍～1600倍を6 mg/cm<sup>2</sup>で散布したところ、400倍以下では効果が認められなかった。200倍より濃い濃度では効果が認められ、死亡率は200倍が27.4%、100倍が53.5%、50倍が100%で、濃度依存的に効果が高まった。また、アタックオイルの400倍処理における死亡率は85.7%で、ハーベストオイルの同濃度処理区の死亡率（14.9%）に比較して効果が高かった。アタックオイル50倍～800倍を6 mg/cm<sup>2</sup>で散布したところ、死亡率は800倍が43.0%、400倍が68.3%、200倍が93.7%、100倍が99.0%、50倍が100%で、濃度依存的に効果が高まった。

マシン油乳剤の散布はナミハダニ卵に対して効果

が認められるが、今回の室内試験ではハーベストオイルに比較してアタックオイルの効果が高く、有効成分が同じであっても製品によって効果が異なった。また、ハーベストオイル同士の比較では、散布量が4 mg/cm<sup>2</sup>に比較して、6 mg/cm<sup>2</sup>で効果が高く、散布量にも影響を受けた。

#### イ. リンゴハダニ

担当 病虫部

試験開始年度 令和3年

目的 現在、マシン油はリンゴハダニの越冬卵を対象に、発芽前～展葉期にかけて使用されているが、薬害を生じやすいため、これまで生育期における使用が検討されてこなかった。そこで、薬害の軽減とリンゴハダニに対する防除効果が両立できる低濃度の薬量を室内試験によって検索する。

#### 試験方法

試験1：3月8日に弘前市葛原のリンゴ園から越冬卵が付着した剪定枝を採取し、試験開始までは黒石B2号圃の樹上に紐でしばって保管した。3月31日に1～3年枝を数cm程度の長さに切り、DAIKI式農薬散布塔で枝の表裏にそれぞれ6mg/cm<sup>2</sup>の薬液を散布した。供試薬剤はハーベストオイル、ラビサンスプレー、トモノールS、アタックオイル、スプレーオイル（いずれも400倍）とし、対照に水道水を処理した。風乾後、殺虫剤無散布のリンゴ葉とともにシャーレに入れ、25℃、16L8D条件下で保管した。リンゴ葉へ移動したり、シャーレ内を歩行しているふ化幼虫の数を毎日計数した。1区当たり10反復とした。

試験2：試験1と同じ個体群の供試虫を用いて、4月13日に薬剤散布を実施した。供試薬剤、散布後の保管方法、及び調査方法も試験1と同様とした。

試験3：試験1と同じ個体群の越冬卵をリンゴの実生苗に接種し、増殖した後に試験に供した。6月7日にモモ葉（川中島白桃）のリーフディスクを作成し、1枚のリーフディスク当たり雌成虫10頭を放虫した。2日間産卵させた後、6月9日に成虫を除去し、卵を計数した後、DAIKI式農薬散布塔で6 mg/cm<sup>2</sup>の割合で各種マシン油乳剤の薬液を散布した。供試薬剤は試験1と同様であるが、ハーベストオイルのみ、50倍～800倍まで濃度別に試験した。風乾後、25℃、16L8D条件下で保管し、散布9日後に当たる6月18日にふ化率の調査を行った。

#### 成績概要

- i 3月31日の越冬卵に各種マシン油を400倍で処理した結果、対照の水道水処理と比較してアタックオイルを散布した区でのみ効果が認められたが、補正死亡率は31.5%と低かった。
- ii 4月12日の越冬卵に各種マシン油を400倍で処理した結果、対照の水道水処理と比較してハ

ーベストオイル以外のマシン油では効果が認められた。最も効果の高かったトモノールSで補正死亡率は54.9%であった。

iii 非休眠卵に各種マシン油を400倍で処理した結果、対照の水道水処理と比較して各種マシン油の400倍処理区で効果が認められた。最も効果の高いトモノールSで補正死亡率は96.2%であった。ハーベストオイルで濃度別の効果を比較したところ、200倍より濃い濃度では95%以上の補正死亡率であったが、400倍及び800倍では、それぞれ補正死亡率は74.9%及び69.1%で、効果がやや劣った。

iv リンゴハダニの越冬卵に対する各種マシン油400倍処理の効果は、製品によって異なったが、いずれも発育ステージの進んだ卵で効果が高い傾向が見られた。ただし、展葉期に相当する4月13日の処理でも、補正死亡率は高くても54.9%であったため、400倍での効果は不十分であった。一方、非休眠卵に対する効果は400倍処理でも比較的高く、トモノールS、スプレーオイル、アタックオイルはおおむね90%以上の補正死亡率であった。ラビサンスプレー及びハーベストオイルの400倍処理は補正死亡率がそれぞれ82.8%及び74.9%とやや低かった。ハーベストオイルは200倍より濃い濃度では95%以上の補正死亡率であった。

#### (2) 圃場試験

担当 病虫部

試験開始年度 令和3年

目的 現在、マシン油はリンゴハダニの越冬卵を対象に、発芽前～展葉期にかけて使用されているが、薬害を生じやすいため、これまで生育期における使用が検討されてこなかった。そこで、薬害の軽減と防除効果が両立できる低濃度の薬量を室内試験によって検索し、圃場散布によりその効果を実証する。

#### 試験方法

黒石C4号圃の9年生‘ふじ’/M.26を1区3樹供試した。6月15日、30日、7月15日、30日、8月13日、27日に動力噴霧機を用いて各種マシン油乳剤の400倍希釈液を1樹当たり5～10ℓ（時期により異なる）散布した。薬液には展着剤を加用しなかった。供試したマシン油乳剤はトモノールS（有効成分：マシン油97.0%）、ハーベストオイル（同97.0%）、ラビサンスプレー（同98.0%）、アタックオイル（同97.0%）とした。対照として無散布区を設けた。ハダニ類の密度調査として、1樹当たり20葉を採取し、ブラッシングマシンで粘着板に払い落としたハダニの個体数を実体顕微鏡下で計数した。調査は6月14日、24日、7月12日、29日、8月12日、23日、30日、9月6日、13

日に行った。葉害は随時、果実及び莖葉の症状を肉眼で観察した。なお、本圃場（無散布区を含む）では、カブリダニ類を除去し、ハダニの発生を促す目的で、5月20日にハチハチフロアブル2,000倍をスピードスプレーヤーで散布した。またナシマルカイガラムシが多発したため、8月11日にスプラサイド水和剤1,500倍を散布した。それら以外の殺虫剤、殺ダニ剤は散布しなかった。殺菌剤は慣行に従って、スピードスプレーヤーで散布した。いずれの圃場も慣行に準じた機械除草を行った。

#### 成績概要

i ナミハダニに対する効果：6月14日～7月29日の調査日まではいずれの区もハダニ類の発生は少なく推移した。8月に入ると各区でナミハダニが増加し、8月下旬に急増してピークに達した後に、9月中旬には密度が低下した。各種マシン油を散布した区におけるピーク時の密度は、対無処理比で16～36となり、ナミハダニに対する密度抑制効果が認められた。しかし、各種マシン油散布区におけるピーク時の密度は、1葉当たり12～27頭で、要防除水準である1葉当たり2頭を大きく上回った。このため、多発時にはマシン油の散布だけでは効果が不十分であると言えるが、増加時に殺ダニ剤による補完的な防除を組み合わせることで、全体的な殺ダニ剤の散布回数低減に貢献できる可能性が考えられた。

ii リンゴハダニに対する効果：リンゴハダニの発生はナミハダニに比較して極めて少なかったが、8月以降、各種マシン油散布区における発生密度は、無散布区に比較して低かったことから、マシン油の散布はリンゴハダニに対しても密度抑制効果があったと考えられる。

iii カブリダニ類に対する影響：カブリダニ類の発生は、ハダニ類の発生ピークとなった8月下旬頃までは少なく、ハダニ類の発生ピークを過ぎてから急増した。各種マシン油を散布した区のカブリダニ類発生ピーク時における密度は、対無処理比で13～26となり、発生が少なかった。無散布区に比較してカブリダニ類の発生が少ない要因が、餌となるハダニ類の密度の違いによるものか、マシン油散布による直接的な影響なのかは判断できなかった。今後、室内試験でカブリダニ類に対する直接散布試験を行い、影響の有無を確認する必要がある。また、マシン油散布区では、フツウカブリダニとケナガカブリダニの両種で発生密度に顕著な違いは見られなかったのに対し、無散布区ではケナガカブリダニに比較してフツウカブリダニの発生が著しく多かった。無散布区では少数ではあるがリンゴハダニの発生が見られたため、リンゴハダニを好んで捕食するフツウカブリダニの発生が増加したことが考えら

れた。

iv 葉の葉害：6月15日にマシン油を散布した後、6月18日までは葉害症状は認められず、葉の表面が光っている程度であったが、6月21日に観察したところ、葉裏の褐変と果実の油浸症状が認められた。葉の褐変は、6月21日（散布6日後）の調査時点で、新梢先端から3～5枚目辺りをもっと症状が顕著であったが、それより下位の葉にも軽微な症状は見られた。葉の葉害はその後のマシン油散布でも、毎回症状が認められたが、6月21日の観察時と同様に新梢の上位葉に限定されていた。また、伸長が停止した新梢においては葉害が認められなかったため、展開したばかりの柔らかい葉にマシン油が散布されることで葉害が生じているものと考えられた。

v 果実の葉害：毎回の散布で発症した葉の葉害と異なり、6月15日の散布でのみ観察された。果実表面の全体に油浸症状が認められたが、特に陽向面に多いように見受けられた。油浸症状は果実肥大に伴ってサビ症状となった。6月15日にマシン油を動力噴霧機で散布した約2時間前に、スピードスプレーヤーでパスポート顆粒水和剤が散布されていたことから、本剤との近接散布が葉害をもたらした可能性が考えられた。そこで、8月19日にB9号圃の‘ふじ’/マルバカイドウの果実を用いて、ハンドスプレーによる果実への散布によってパスポート顆粒水和剤1,000倍とアタックオイル400倍の混用による葉害の再現試験を実施した。その結果、アタックオイル単用で散布した区に比較して、アタックオイルとパスポート顆粒水和剤を混用して散布した区においてサビ果の発生が助長された。

### 3. 各種病害虫の薬剤耐性・薬剤抵抗性のモニタリング調査

#### 1) 黒星病の各種薬剤感受性

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

目的 耐性菌の発生・蔓延は薬剤の効果を下させ、病害の発生増加・経済的被害に繋がるため、普及薬剤に対する病害の感受性変化を早期に検出することが重要となる。そこで、モニタリング調査により、黒星病の各種殺菌剤に対する感受性を評価する。

試験方法 5月25日から7月1日、津軽地域のりんご園15園地から黒星病罹病葉を採集し、単孢子分離により園地当たり15菌株、計225菌株を取得した。既報の検定手法に準じて、DMI剤、QoI剤とMBC剤は遺伝子診断及び薬剤添加培地を用いた検定を、SDHI剤及びAP剤は薬剤添加培地を用いた検定を実施した。

## 成績概要

i DMI 剤：遺伝子診断では Y133F 変異株（耐性菌）が園地別で 53.3～100%、全体で 79.6%と高い割合を占めた。薬剤添加培地検定（EC<sub>50</sub>）では、フェナリモルで 0.135～1.600μg/ml、平均 0.748μg/ml、ジフェノコナゾールで 4.90 × 10<sup>6</sup>～1.665μg/ml、平均 0.285μg/ml であった。

ii SDHI 剤：EC<sub>50</sub> はオルフィンフロアブルで 0.273～1.123μg/ml、平均 0.579μg/ml、カンタスドライフロアブルで 0.390～1.395μg/ml、平均 0.734μg/ml、カナメフロアブルで 0.005～0.144μg/ml、平均 0.039μg/ml であり、2005 年の結果と同等であった。

iii QoI 剤：薬剤添加培地検定及び遺伝子診断に基づく各園地の耐性率は 60～100%、平均 86.2%と高かった。これは令和 2 年と同等であり、平成 28 年の 44.7%と比べ高い水準を維持していた。

iv MBC 剤：供試 225 菌株のうち、L240F 変異かつベノミル MIC 5μg/ml の低度耐性が 1 菌株検出されたが、他の 224 菌株は E198A 変異かつベノミル MIC > 50μg/ml の超高度耐性であり、耐性率は全園地で 100%であった。

v AP 剤：EC<sub>50</sub> はシプロジニルで 0.039～1.695μg/ml、平均 0.631、メパニピリムで 0.128～9.858μg/ml、平均 2.164μg/ml であり、調査を開始した平成 30 年と同等の結果であった。

## 2) ミダレカクモンハマキの薬剤感受性

担当 病虫部

試験開始年度 令和 3 年

目的 開花期前後に防除を行ったが、園地で発生が見られたミダレカクモンハマキの薬剤感受性を検定し、発生要因を検討した。

### 試験方法

供試虫：黒石 A 4-3 号圃から 5 月 27 日に巻葉ごと幼虫を採集した。本圃場では 5 月 1 日及び 11 日にバイオマックス DF 3,000 倍が散布された。また、黒石市長坂（県植防試験圃場）から 5 月 28 日に巻葉ごと幼虫を採集した。本圃場では 5 月 1 日及び 13 日にファイブスター顆粒水和剤 2,000 倍、24 日にエルサン水和剤 1,000 倍が散布された。

方法：黒石 A 4-3 号圃個体群は 5 月 28 日、黒石市長坂個体群は 5 月 31 日に、それぞれ殺虫剤無散布のリンゴ葉を薬液に 30 秒間浸漬処理し、風乾後、カップに 5 枚ずつ入れた。黒石 A 4-3 号圃個体群は、幼虫を齢期別（3 齢～5 齢）に 2～8 頭ずつカップに放虫し、処理 7 日後に当たる 6 月 4 日に幼虫の生死を調査した。黒石市長坂個体群は、齢期は問わず（4 齢主体で一部 5 齢と 3 齢）5 個体ずつカップに放虫し、処理 7 日後に当たる 6 月 7 日に幼虫の生死を調査した。

成績概要 黒石 A 4-3 号圃個体群については、バイオマックス DF3,000 倍処理区ですべての幼虫が死亡し、対照のフェニックスフロアブル 4,000 倍と同等の高い効果が認められた。黒石市長坂個体群については、ディアナ WDG10,000 倍、エルサン水和剤 1,000 倍、バイオマックス DF3,000 倍、ファイブスター顆粒水和剤 3,000 倍、フェニックスフロアブル 4,000 倍処理区で生存個体が認められず、高い効果が認められた。サムコルフロアブルは生存率が 20%とやや効果が劣り、カスケード乳剤 4,000 倍、アタブロン SC3,000 倍、ロムダンフロアブル 3,000 倍は生存率が 46.7～53.3%と高く、効果は劣った。いずれの圃場も開花期に散布された薬剤に効果の低下は認められなかったため、散布後に幼虫の発生が見られた要因は特定できなかった。

## 3) ユキヤナギアブラムシの各種ネオニコチノイド剤に対する感受性

担当 病虫部

試験開始年度 令和 3 年

目的 近年、慣行防除のリンゴ園におけるユキヤナギアブラムシの発生がやや多いが、ユキヤナギアブラムシの防除適期である「6 月中旬」に散布されているネオニコチノイド剤の効果が低下してきている可能性が考えられた。そこで、各種ネオニコチノイド剤に対するユキヤナギアブラムシの感受性を検定する。

試験方法 黒石 B 3 号圃の 3 年生「ふじ」/M.26 を供試した。1 区 2 樹を用いて、ユキヤナギアブラムシが発生している伸長中の新梢 10 本にラベルを取り付けた。6 月 10 日に各新梢の寄生個体数を計数した後、電池式噴霧器を用いて各供試薬剤を散布した。薬液には展着剤としてマイリノー 10,000 倍を加用し、1 新梢当たり約 100m<sup>2</sup> 散布した。供試薬剤はバリアード顆粒水和剤 4,000 倍、ダントツ水溶剤 4,000 倍、モスピラン顆粒水溶剤 4,000 倍とし、対照薬剤はトランスフォームフロアブル 4,000 倍とし、無散布区を設けた。6 月 13 日（散布 3 日後）及び 6 月 17 日（散布 7 日後）に、ラベルした新梢に寄生したユキヤナギアブラムシの個体数を計数した。

成績概要 無散布区では、ほとんどの新梢において散布直前、散布 3 日後、散布 7 日後と個体数が増加し、散布直前の密度を 100 としたときに、散布 3 日後及び散布 7 日後はそれぞれ 326 及び 533 であった。これに対し、対照のトランスフォームフロアブルを散布した区では、薬剤散布後にほとんどの新梢で寄生個体数が大幅に減少し、対散布前密度は散布 3 日後で 14、散布 7 日後で 33 であった。ダントツ水溶剤及びバリアード顆粒水和剤は散布直前の密度を 100 とすると、散布 3 日後でそれぞれ 81 及

び89と、対照剤に比較して減少せず、散布7日後では、それぞれ259及び108と散布前密度を上回った。モスピラン顆粒水溶剤では散布3日後で41、散布7日後で88と、散布前密度までには回復しなかったが、対照剤に比較して効果は劣った。ネオニコチノイド剤3剤は程度の差はあるが、いずれも上市時に比較して効果が低下していた。特に、ダントツ水溶剤及びバリアード顆粒水和剤は、散布後の密度低下がほとんど認められないため、実用上、効果は不十分であると考えられた。

#### 4. 大規模実用化試験

##### 1) ヨーバルフロアブル

担当 病虫部

試験開始年度 令和3年

目的 新規殺虫剤ヨーバルフロアブルの現地リンゴ園における実用性を検討する。

試験方法 弘前市千年及び板柳町夕顔関の現地リンゴ園において試験を実施した。弘前市千年では「7月半ば」に当たる7月19日に、実施区でヨーバルフロアブル10,000倍、対照区でエクシレルSE5,000倍を散布した。両区とも殺菌剤としてオキシンドー水和剤80の1,200倍及びユニックス顆粒水和剤47の2,000倍をあわせて散布した。散布24日前の6月25日及び散布36日後の8月24日に、各区任意の500新梢及び500果について、リンゴコカクモンハマキ及びシンクイムシ類による被害の有無を調査した。板柳町夕顔関では9月13日に、実施区でヨーバルフロアブル、対照区でエクシレルSEを散布した。両区とも殺菌剤としてストライド顆粒水和剤1,500倍をあわせて散布した。散布20日前の8月24日及び散布17日後の9月30日に、弘前市千年と同様に新梢及び果実における被害の調査を行った。

成績概要 弘前市千年、板柳町夕顔関ともに、リンゴコカクモンハマキ及びシンクイムシ類（モモシンクイガ、ナシヒメシンクイ）の被害は認められなかった。対照のエクシレルSEと同等の高い効果があると考えられた。両園地とも薬害は認められず、実用性は高いと考えられた。

##### 2) ダニオーテフロアブル

担当 病虫部

試験開始年度 令和3年

目的 新規殺虫剤ダニオーテフロアブルの現地リンゴ園における実用性を検討する。

試験方法 弘前市糠坪及び平川市広船の現地リンゴ園において試験を実施した。弘前市糠坪では「7月初め」に当たる6月26日に、実施区でダニオーテフロアブル2,000倍、対照区でエコマイト顆粒

水和剤2,000倍を散布した。両区とも殺菌剤としてパスポート顆粒水和剤1,000倍、殺虫剤としてバイスロイドEW2,000倍及びコルト顆粒水和剤6,000倍をあわせて散布した。なお、ダニオーテの効果に影響する可能性のある有機銅剤として、7月11日及び7月26日（ダニオーテ散布15日後及び30日後）にそれぞれオキシンドー水和剤1,200倍が散布された。6月25日、7月5日、16日及び27日に、任意の100葉に寄生しているハダニ類の個体数をルーペを用いて調査した。

平川市広船では「6月中旬」に当たる6月12日に、実施区でダニオーテフロアブル、対照区でエコマイト顆粒水和剤を散布した。両区とも殺菌剤としてパスポート顆粒水和剤、殺虫剤としてキラップフロアブル4,000倍をあわせて散布した。なお、ダニオーテの効果に影響する可能性のある有機銅剤として、6月26日及び7月11日（ダニオーテ散布14日後及び29日後）にそれぞれオキシンドー水和剤1,200倍及びキノンドー顆粒水和剤1,000倍が散布された。6月11日、22日、7月1日及び12日に、任意の100葉に寄生しているハダニ類の個体数をルーペを用いて調査した。

成績概要 弘前市糠坪ではリンゴハダニを主体に発生が見られたが、ダニオーテ散布区では散布後の密度低下が確認され、散布20日後までは低密度で維持した。散布31日後には散布前の密度水準まで回復した。対照のエコマイト散布区では散布後に成虫が残ったが、徐々に密度は低下し、散布31日後まで低密度で維持した。薬害は認められなかった。

平川市広船ではナミハダニの発生が見られたが、ダニオーテ散布区では散布後の密度低下が確認され、散布30日後まで低密度で維持した。対照のエコマイト散布区では密度の低下は緩やかだったが、散布30日後まで低密度で維持した。両園地とも、有機銅剤の散布前にダニオーテを使用することで高い効果が認められた。薬害は認められず、実用性は高いと考えられた。

#### 5. 夏季病害に対する新しい薬剤防除技術の確立

##### 1) 各種薬剤の防除効果

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

目的 各種病害における耐性菌の発生により使用停止となった夏季の基幹防除剤QoI剤に替わる薬剤の普及が求められている。そこで、収穫前日数(PHI)が短く、夏季病害に対して効果が期待される薬剤について実用性を評価する。

試験方法 黒石C2-2号圃のふじ/マルバカイドウを1区3樹供試した。対象病害は褐斑病と輪

紋病とし、薬剤散布は6月30日～8月31日にかけて約15日間隔で計5回実施した。供試薬剤はファンタジスタ顆粒水和剤3,000倍、ツインバリアー水和剤1,000倍、オーソサイド水和剤80の800倍、オキシラン水和剤500倍とダイパワー水和剤1,000倍とし、無処理も設けた。いずれも展着剤マイリノー10,000倍を添加した。9月15日、1樹当たり20新梢の全葉について褐斑病の発生の有無及び落葉状況を調査し、発病葉率及び落葉率を算出した。防除価は落葉を含めた発病葉率から算出した。11月8日、樹別に全果収穫し、輪紋病の発病果率を調査した。未発病果は25℃の恒温室内に入れ、11月29日に再度、輪紋病の発病状況を調査した。輪紋病の防除価は収穫時及び貯蔵後の合計発病果率から算出した。

#### 成績概要

i 褐斑病に対して、ファンタジスタ顆粒水和剤3,000倍は防除価94.7、オーソサイド水和剤80の800倍は防除価88.5と高い効果を示した。ツインバリアー水和剤1,000倍は防除価71.5と効果は認められるもののその程度はやや低かった。

ii 輪紋病に対して、ツインバリアー水和剤1,000倍は防除価95.9と高い効果を示した。ファンタジスタ顆粒水和剤3,000倍は防除価84.5、オーソサイド水和剤80の800倍は防除価81.7と効果を示した。

以上の結果から、褐斑病及び輪紋病に対し、ファンタジスタ顆粒水和剤3,000倍及びオーソサイド水和剤80の800倍は実用性があると考えられた。ツインバリアー水和剤1,000倍は褐斑病に対してはやや効果は低いものの、輪紋病に対しては高い効果が認められ、実用性はあると考えられた。

### 2) 褐斑病

#### (1) 発生消長

担当 病虫部

試験開始年度 平成29年

目的 褐斑病の発生消長を調査し、防除上の参考に供する。

試験方法 殺菌剤無散布の黒石C2号圃の25年生の‘ふじ’/マルバカイドウを3樹供試し、30新梢を任意に選択し、その全葉について発病葉率と落葉率を調査した。発病による落葉は、調査葉と発病葉に含めた。発病葉率＝発病葉数/調査葉数×100、落葉率＝発病による落葉数/調査葉数×100とした。調査は6月10日～10月2日までとし、5～9日おきに行った。

成績概要 新梢における褐斑病の発生は6月21日よりみられた。その後、8月中旬までは緩やかな増加であったが、それ以降、発生が急増した。落葉は7月下旬からみえはじめた。

### (2) SDHI剤の予防効果

担当 病虫部

試験開始年度 令和3年

目的 現在、りんご病害虫防除暦に採用されている春季殺菌剤について、褐斑病に対する予防効果の違いを明らかにし、一次感染期における防除法を検討する上での基礎資料とする。

試験方法 1/2000aワグネルポット植えの‘ふじ’/マルバカイドウを1区3樹で供試した。6月24日に切り返しを行い、新しく伸びてきた新梢を供試した。8月10日に、所定の希釈倍数に調整した供試薬剤に展着剤（マイリノー10,000倍）加用し、葉の表裏が十分濡れるように電池式噴霧器を用いて散布した。供試薬剤はパレード15フロアブル、オルフィンフロアブル、カナメフロアブルとした。8月11日に、分生子懸濁液を、ハンドスプレーで噴霧接種し、20℃に設定した多湿条件下の接種箱に24時間入れた。接種箱から出した後、葉が乾くまで室内に静置し、8月13日に屋外に置いた。9月13日に、1樹あたり7～12本の新梢の全葉について発病を調査し、発病葉率を算出した。防除価は発病葉率の平均値より算出した。

成績概要 薬剤散布後の褐斑病菌接種により予防効果をみた結果、パレード15フロアブルは発病葉率2.5%で防除価95.6と高い効果を示した。一方、オルフィンフロアブルは発病葉率13.1%で防除価77.7、カナメフロアブルは発病葉率17.2%で防除価70.0の効果であった。

### (3) 一次感染期の防除強化

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

目的 現在、りんご病害虫防除暦に採用されている春季殺菌剤の中から、褐斑病に効果の高い薬剤を選択する防除強化法について、その有効性を明らかにする。

試験方法 黒石C1-1号圃に植栽の29年生の‘ふじ’/マルバカイドウを1区3樹供試した。「開花直前」～「6月中旬」の散布時期に防除暦に採用されている殺菌剤の中から、褐斑病に効果の高い殺菌剤を散布する区と、「落花10日後頃」のみ褐斑病に効果の高い薬剤を散布する対照区を設定した。調査は、1樹あたり10本、各区3樹の新梢にラベルをし、9月22日、10月4日、14日にラベルをした新梢の全葉を対象に発病を調査し、発病葉率を算出した。

成績概要 対照区の10月14日における発病葉率は26.9%であったのに対し、「開花直前」～「6月中旬」まで褐斑病に効果の高い殺菌剤を散布した試験区では、発病葉率は13.1%と対照区と比較して約半分の発病葉率であった。

## 6. リンゴクビレアブラムシ越冬卵からのふ化消長

担当 病虫部

試験開始年度 令和3年

目的 現在、リンゴクビレアブラムシの防除には「開花直前」のウララ DF の散布を指導しているが、この時期に発生が多い場合にはすでに花器の被害が生じてしまっている場合がある。そのため「展葉1週間後頃」の散布による防除が可能かどうか検討するため、越冬卵からのふ化時期を調査する。

試験方法 弘前大学農学生命科学部附属生物共生教育研究センター藤崎農場に植栽されているリンゴ樹の枝に付着した越冬卵を2021年3月4日に枝ごと採取した。試験開始までは、りんご研究所B2号圃の樹上に紐でしばって保存した。4月1日に黒石B3号圃のリンゴ樹(品種:ふじ)の頂芽付近に短裁した越冬卵付着枝を結束バンドで結びつけた(20か所)。その後、発芽した芽に移動したふ化幼虫の数を原則として毎日調査した。

成績概要 本年は、3月の気温が高く、'ふじ'の生育ステージは発芽日が平年より8日早い3月30日、展葉日が平年より11日早い4月7日であった。リンゴクビレアブラムシの越冬卵からのふ化幼虫は、枝を設置した4月1日の翌日から観察され(枝の設置前にすでにふ化した個体もいたと考えられる)、4月上旬~中旬がふ化の盛期と見られた。ふ化はリンゴの発芽期に同調していると考えられることから、「展葉1週間後頃」の散布時期は、本種の防除適期となると考えられる。

## 7. モモシクイガの休眠誘導に対する温度の影響

担当 病虫部

試験開始年度 令和3年

目的 モモシクイガの幼虫休眠は、光周期を主要因として誘導される。しかし、休眠誘導に関する光周性は温度の影響を受けることが多くの種において観察されており、温暖化に伴う幼虫の発育期の気温の上昇がモモシクイガの休眠誘導時期に与える可能性もある。そこで、本種の休眠誘導に及ぼす温度の影響について調査を行う。

試験方法 平成30年にりんご研究所黒石B3号圃で被害果を採取し、脱出した老熟幼虫から約30世代継代飼育した系統を用いた。7月上旬に採取したりんご幼果('ふじ')に、卵を約10個/果の割合で接種した。果実は17℃または20℃の恒温器に保管し、日長を13.5 L 10.5 D~15.5 L 8.5 D(L:明期、D:暗期)の範囲で30分刻みに異なる条件に設定した。幼虫発育を完了し、果実から脱

出した老熟幼虫は、殺菌した土を入れた2mlのマイクロチューブに1個体ずつ入れ、幼虫期と同じ条件で保管した。老熟幼虫が夏繭を形成し、羽化した個体を非休眠、老熟幼虫が冬繭を形成し、羽化しない個体を休眠個体として、処理区ごとの休眠率を求めた。

成績概要 20℃条件下では13.5 L 10.5 Dでほとんどの個体が休眠したが、休眠率は14 L 10 Dで71%、14.5 L 9.5 Dで25%と日長が長くなるにつれて低下し、15 L 9 Dではほとんどの個体が非休眠となった。17℃条件下では14 L 10 Dおよび14.5 L 9.5 Dで休眠率がそれぞれ80%および37%で、20℃条件下と比較して約10ポイント高かった。これに対し、15 L 9 Dでは休眠率が31%と20℃条件下と比較して約30ポイント高く、15.5 D 8.5 Lでは休眠率が22%で、低温条件下では長日条件でもすべての個体が非休眠とならず、一部は休眠に入った。Toshimaら(1961)によって報告された21℃における光周反応と比較すると、今回の20℃条件下の光周反応は30分程度短日側にずらした形となっており、温度の影響よりも試験年代による臨界日長の変化が大きかった。モモシクイガの休眠誘導に関わる光周反応は、気温によって弱い影響を受けるが、3℃の気温の変化は2~3日程度の休眠時期の変化しかもたらさないと考えられた。しかし、約60年前にToshimaら(1961)によって報告された臨界日長と比較して、今回ほぼ同じ温度で得られた臨界日長は30分程度短く、気温の長期的な上昇傾向に対する適応として臨界日長が短縮している可能性があると考えられた。

## IV-11 リンゴ病害虫に関するその他研究

### 1. 病害虫発生予察に係る県予察ほ場等の設置管理及び調査業務

#### (1) 病害

担当 病虫部

試験開始年度 令和3年

目的 防除対策の基礎資料とするため、リンゴ各病害の初発日、黒星病と斑点落葉病の発生推移を調査する。

試験方法 4月中旬～7月中旬まで黒石B2号圃(殺菌剤無散布)及びC2号圃(殺菌剤無散布)において、各病害の初発日を随時調査した。黒星病の発生推移は、黒石C2号圃の25年生の‘ふじ’/マルバカドイドウを3樹供試し、30新梢を任意に選択し、その全葉において発病葉率を調査した。調査は5月14日～7月5日までとし、5日おきに行った。斑点落葉病の発生推移は、黒石C1号圃の6年生‘スターキングデリシャス’/マルバカドイドウを7樹用い、30新梢及び15本の徒長枝を供試した。新梢の全葉及び徒長枝の上位10葉について発病葉率を調査した。調査は新梢が5月31日～8月20日、徒長枝が7月5日～8月20日までとし、5日おきに行った。

#### 成績概要

i 各病害の初発日はモニリア病の葉腐れが4月19日、実腐れが5月24日、うどんこ病が4月12日、黒星病が5月12日、赤星病の冬胞子堆膨潤が4月26日、葉上病斑が5月13日、斑点落葉病が6月25日、褐斑病が6月7日であった。病害の初発日は、モニリア病の葉腐れ及び褐斑病が平年より早かった。モニリア病の実腐れ及び黒星病は平年並であった。斑点落葉病は平年よりやや遅かった。

ii 発生推移は、黒星病では、4月上旬から5月中旬まで長期的な降雨がなく、この期間、大きな感染の機会はなかった。そのため、発病葉率は6月5日の調査まで平年より低く推移した。5月中下旬及び6月上旬は降雨が続き、6月上中旬から発病葉率は大きく増加したが、6月下旬からは発病は停滞し、最終調査とした7月5日の発病葉率は41.7%と平年並であった。斑点落葉病では、6月上旬から8月上旬まで気温が高めに推移したものの、降雨が少なく、新梢葉での発生は平年よりも少なく推移した。最終調査とした8月20日の新梢葉での発病葉率は2.9%と平年よりも少なかった。徒長枝における発病は少なかった。

#### (2) 虫害

##### ア. 春季害虫の発生消長

担当 病虫部

試験開始年度 平成26年度

目的 リンゴの春季害虫の発生消長を調査し、防除の参考とする。

試験方法 ミダレカクモンハマキのふ化消長：黒石B3号圃の22年生‘ふじ’/M.26に産卵されている自然発生の越冬卵塊10個にラベルをつけ、毎日午前9時頃におけるふ化数を調査した。ふ化は前日のものと見なした。

クワコナカイガラムシのふ化幼虫の移動消長：黒石市長坂で採集したクワコナカイガラムシ越冬卵を5cm×5cmに切った段ボール片の中央に埋め込み、黒石C3-2号圃の13年生‘ふじ’/M.26の主幹部に接着した。その周囲にタングルを塗布して取り囲み、タングルに付着したふ化幼虫を柄付き針で取り除きながら計数した。調査は毎日午前9時頃に行い、ふ化は前日のものと見なした。

#### 成績概要

i ミダレカクモンハマキ：越冬卵のふ化は初発日(4月15日)が平年より8日早く、50%日(4月28日)、最盛日(4月28日)、終息日(5月9日)は平年よりやや早かった。

ii クワコナカイガラムシ：越冬世代幼虫の移動は初発日(5月20日)、50%日(5月25日)、最盛日(5月26日)、終息日(6月2日)とも平年並みであった。

##### イ. フェロモントラップによる各種害虫の誘引消長

担当 病虫部

試験開始年度 平成26年度

目的 フェロモントラップによる害虫の誘引消長を調査し、防除の参考とする。

試験方法 黒石B2号圃(農薬無散布)、黒石B3号圃(殺虫剤無散布)、黒石C3-1号圃(殺虫剤無散布)に各種リンゴ害虫用の誘引剤を入れた住化式フェロモントラップを設置した。トラップは地上約150cmの高さの枝に設置した。誘引された雄成虫の数を毎日計数した。誘引は調査前日のものと見なしたが、キンモンホソガは早朝に活動するため当日の誘引と見なした。

#### 成績概要

i ナシヒメシンクイ：越冬世代成虫の発生時期は初発日及び終息日が平年より早かった。第1世代成虫と第2世代成虫の発生は切れ目がなかったが、第1世代成虫の初発日、第2世代成虫の終息日は平年より早かった。

ii モモシンクイガ：越冬世代成虫の初発日は平年に比較して早く、第1世代の終息日は平年並みであった。

iii キンモンホソガ：越冬世代成虫の初発日、

50%日、最盛日は平年より早く、終息日は平年よりやや早かった。

iv ヒメボクトウ：越冬世代成虫の初発日、50%日、終息日は平年より早く、最盛日は平年よりやや早かった。

v ヨトウガ：越冬世代成虫の発生時期は初発日が5月8日、50%日が5月29日、最盛日は5月24日、終息日が6月20日であった。

vi ミダレカクモンハマキ、リンゴコカクモンハマキ、トビハマキ：初発日から終息日まで調査を行ったが、誘引数が少なかったため参考値とした。

vii オオタバコガ、リンゴモンハマキ、スモモヒメシクイ：誘引数が少なく、判然としなかった。

#### ウ. モモシクイガの産卵消長

担当 病虫部

試験開始年度 平成26年度

目的 モモシクイガの産卵消長を調査し、防除の参考とする。

試験方法 黒石B3号圃(殺虫剤無散布)の23年生‘ふじ’/M.26において調査を行った。6月4日に果実50個にラベルをつけ、果実に産卵された卵数を毎日調査した。卵は調査の都度ピンセットで取り除いた。

成績概要 越冬世代成虫の誘引初発日は5月24日で平年よりも6日早く、産卵の初発日は6月8日で平年よりも2日早かった。第1世代成虫の羽化終息日は9月12日で平年よりも1日早く、産卵終息日は9月20日で平年より6日遅かった。

#### エ. キンモンホソガの世代別羽化時期

担当 病虫部

試験開始年度 平成29年度

目的 キンモンホソガ成虫の羽化消長を把握し、殺虫剤の適期散布の参考とする。

試験方法 C3-1及びC4号圃からキンモンホソガ第1世代幼虫～第3世代幼虫による被害葉を採取し、マインを分解して发育ステージを記録した。採取は世代ごとに数回に分けて行い、羽化率の推移から50%羽化日を推定した。

成績概要 第1世代成虫の50%羽化日は6月13日で平年より8日早く、第2世代成虫は7月21日で平年より7日早かった。第3世代成虫については50%日を捉えられなかった。

## 2. 農薬抵抗性検定業務

### 1) ナミハダニの薬剤感受性

#### (1) 各種殺ダニ剤の薬剤感受性

担当 病虫部

試験開始年度 平成26年度

目的 殺ダニ剤に対するナミハダニの感受性を明ら

かにする。

試験方法 採集地点は黒石市牡丹平(りんご研)、黒石市花巻、黒石市袋、弘前市十腰内、板柳町横沢、板柳町夕顔関の計6圃場で、各圃場のリンゴ樹から採取したナミハダニを室内のインゲン葉で増殖させた後に供試した。試験にはコルクボーラーで直径20mmの円形に切り抜いたインゲン葉片を用い、展着剤マイリノー10,000倍を加用した薬液をDAIKI式農薬散布塔で約6mg/cm<sup>2</sup>散布した。供試薬剤はエコマイト顆粒水和剤2,000倍、オマイト水和剤750倍、コロマイト乳剤1,000倍、マイトコーネフロアブル1,000倍、ダニオーテフロアブル2,000倍とし、対照として展着剤のみの散布区を設けた。卵の感受性は、1葉片に10個体の雌成虫を接種し、23℃の恒温室に静置し、散布10日後に未ふ化卵数、ふ化個体の生存虫数及び死亡虫数を計数した。成虫の感受性は、1葉片に10個体の雌成虫を接種して薬剤散布し、風乾後、23℃の恒温室に静置し、散布2日後に生存虫数、死亡虫数、葉片外への逃亡虫数を計数し、散布10日後は次世代幼若虫数を計数した。

成績概要 黒石市袋の個体群でエコマイト及びオマイト、黒石市牡丹平の個体群でエコマイトに対する感受性の低下が確認されたが、総合的に見て防除効果が期待できると判断した。

#### (2) コロマイト乳剤に係る室内感受性検定

担当 病虫部

試験開始年度 平成26年度

目的 コロマイト乳剤について現場での効果と室内試験での効果との間に差が生じている状況であるため、従来の室内感受性検定法以外の方法で検定を行い、現場での効果の要因について明らかにする。

試験方法 濃度別試験：コロマイト乳剤の濃度を1,000倍、5,000倍、10,000倍、50,000倍と変えた4区及び展着剤のみの区を設け、従来の検定法のように殺卵試験、殺成虫試験を行った。供試中は板柳町夕顔関から採取した個体群である。

展着剤別試験：供試薬剤はコロマイト乳剤1,000倍とし、展着剤としてマイリノー10,000倍、ネオエステリン5,000倍、及びアイヤーエース5,000倍をそれぞれ使用した区を設け、従来の検定法のように殺卵試験、殺成虫試験を行った。供試虫は黒石市牡丹平から採取した個体群である。

散布後接種試験：供試薬剤はコロマイト乳剤1,000倍とし、展着剤としてマイリノー10,000倍を加用した。直径20mmの円形に切り取ったインゲンのリーフディスクに4mg/cm<sup>2</sup>の薬液を散布し、風乾後に1葉片当たり雌成虫10個体を接種した。試験区は散布後当日、3日後、8日後に接種した3区を設けた。処理2日後に生存虫数、死亡虫数及び逃

亡虫数を調査した。また、処理 10 日後には次世代幼若虫数の個体数を計数した。供試虫は黒石市牡丹平から採取した個体群である。

**成績概要** どの検定法においても殺卵効果及び殺成虫効果が確認され、現場での効果低下の要因について不明という結果となった。

### (3) リンゴハダニの薬剤感受性

**担当** 病虫部

**試験開始年度** 平成 26 年度

**目的** 殺ダニ剤に対するリンゴハダニの感受性を明らかにする。

**試験方法** 採集地点は弘前市悪戸、つがる市柏桑野木田の計 2 圃場である。試験にはコルクボーラーで直径 20mm の円形に切り抜いたモモ葉片を用い、展着剤マイリノー 10,000 倍を加用した薬液を DAIKI 式農薬散布塔で約 6 mg/cm<sup>2</sup> 散布した。供試薬剤はサンマイト水和剤 1,500 倍、バロックフロアブル 2,000 倍、エコマイト顆粒水和剤 2,000 倍、オマイト水和剤 750 倍、コロマイト乳剤 1,000 倍、ダニオーテフロアブル 2,000 倍、ダニサラバフロアブル 1,000 倍、スターマイトフロアブル 2,000 倍、ダニコングフロアブル 2,000 倍、ピラニカ水和剤 1,000 倍、ダニトロンフロアブル 1,000 倍、マイトコーネフロアブル 1,000 倍とし、対照として展着剤のみの散布区を設けた。卵の感受性は、1 葉片に 10 個体の雌成虫を接種し、23℃ の恒温室に静置し、散布 10 日後に未ふ化卵数、ふ化個体の生存虫数及び死亡虫数を計数した。成虫の感受性は、1 葉片に 10 個体の雌成虫を接種して薬剤散布し、風乾後、23℃ の恒温室に静置し、散布 2 日後に生存虫数、死亡虫数、葉片外への逃亡虫数を計数し、散布 10 日後は次世代幼若虫数を計数した。

**成績概要** 防除暦に記載されている殺ダニ剤に加えて、ダニオーテ、ダニサラバ、スターマイト、ダニコングについてはリンゴハダニに対する感受性の低下は認められなかった。

## 3. リンゴ黒星病発生防止対策事業(県重点研究: 重点課題)

### 1) 効率的な落葉処理方法

**担当** 病虫部

**試験開始年度** 令和元年

**目的** リンゴ黒星病の防除には発生源となる被害落葉の収集が不可欠であるが、被害落葉の収集には時間と労力を要するため、現場ではほとんど実施されていない。そこで、被害落葉に農薬などの資材を処理し、黒星病に対する発生抑制効果を検討する。

**試験方法** 前年の 11 月 8 日に黒石 B 14 号圃の一角に黒星病の被害落葉を生体重で約 380 g ずつ 90

cm 四方の枠に敷き詰めた後、風で飛散しないよう上から金網で固定し、越冬させた。翌春の消雪後、この被害落葉を高さ 1.5 m の波板で囲い、4 月 10 日(展葉日 4/7) に所定濃度の供試資材を被害落葉に向けてハンドスプレーでそれぞれ 100 ~ 300ml (10a 当たり換算 100 ~ 300L) 均等に散布した。尿素粒区については被害落葉全体に万遍なく施用した。供試資材は尿素 50 倍 200L/10a、尿素 20 倍 200L/10a、尿素粒 4kg/10a、尿素粒 10kg/10a、フロンサイド 1,000 倍 100L/10a、フロンサイド 2,000 倍 100L/10a、石灰硫黄合剤 10 倍 300L/10a とし、落葉を敷設しない区も設けた。風乾後、この中に 1/2000 ワグネルポットに植栽の 28 年生‘ふじ’/マルバカイドウを 1 区当たり 3 樹設置し、6 月 4 日まで管理した。試験期間中は殺虫剤のみ適宜散布した。

6 月 1 日に各樹の全葉を対象に発病状況を調査し、発病葉率を求めた。防除価は発病葉率から算出した。また、試験期間中の 4 月 14 日から 6 月 4 日まで囲いの中に吸引式孢子採集器を設置し、子のう孢子の飛散状況も併せて調査した。

### 成績概要

i 水処理区では発病葉率 30.0% と中発生条件の試験となった。一方、被害落葉を敷設しない区では 0.4% の発病がみられた。

ii 尿素 20 倍及び 50 倍区では発病率が 1.5 ~ 5.0%、防除価 83 ~ 95 と高い防除効果を示した。一方、尿素粒 4 ~ 10 g 施用区では発病率が 11.8 ~ 15.9%、防除価 47 ~ 61 と水処理区に比較して効果は認められるが、その効果は低かった。

iii フロンサイド SC の 1,000 倍区では発病率が 5.4%、防除価 82 と高い防除効果を示した。同じく 2,000 倍区では発病率が 13.8%、防除価 54 と水処理区に比較して効果は認められるが、その効果は低かった。

iv 石灰硫黄合剤 10 倍区では発病率が 2.5%、防除価 92 と高い防除効果を示した。

v 累積の子のう孢子飛散数は水処理区で 15,665 個、被害落葉を敷設しない区で 4 個であった。これに対して各種資材処理区では 176 ~ 7,557 個と、防除効果の高い資材ほど子のう孢子の飛散は少ない傾向にあった。

vi 以上のことから、春先の被害落葉への処理資材として、尿素 20 ~ 50 倍、フロンサイド SC1,000 倍、石灰硫黄合剤 10 倍の効果が高く、これらの資材は有効であると考えられた。

## 4. リンゴ黒星病発生低減のための落葉収集機の開発(受託研究: 重点課題)

## 1) 落葉収集機の性能評価

### (1) 病害発生程度の評価

担当 病虫部

試験開始年度 令和元年

目的 黒星病の防除は発生源となる被害落葉などを除去した上で、薬剤散布を行うのが最も効果的であるが、労力的な問題から現地ではあまり実施されていない。そこで、より簡易に落葉を収集できる機械を開発し、その有効性を評価する。

試験方法 黒石D4-1号圃(12a)を東西に2分して、落葉収集区と無処理区を設けた。落葉収集区は4月6日(消雪日3月21日)に乗用草刈り機(オーレック社製RM981A)の後方にレーキを装着し、地面に張り付いた落葉を引き剥がし、これを牽引タイプの落葉収集機(スイーパー)で回収した。処理後は試験区に防鳥網を張り、区外からの落葉の移動を防いだ。その後、展葉7日後の4月14日から6月9日まで両区に吸引式子のう孢子採集器を設置して、子のう孢子の飛散状況を調査した。また、5月27日及び6月14日に両区の‘ふじ’を対象に1区3樹、1樹10果そう及び10新梢を任意に抽出し、果そう葉及び新梢葉における黒星病の発生状況を調査した。なお、両区とも「展葉1週間後頃」から「落花20日後頃」まで腐らん病、モニリア病、うどんこ病対策として、黒星病に対して効果の低いベンレート水和剤3,000倍及びトップジンM水和剤1,000倍を散布した。

#### 成績概要

i 子のう孢子飛散状況：試験期間中の累積孢子飛散数は収集区714個、無処理区1721個であった。収集区における飛散数は無処理区に比較して少ない傾向にあった。

ii 黒星病の発生状況：5月27日の調査では果そう葉の発病葉率は無処理区が31.7%で収集区は7.1%であった。新梢葉の発病葉率は無処理区が16.8%で収集区は2.8%であった。6月14日の調査では新梢葉の発病葉率は無処理区が52.9%で収集区は27.7%であった。果実の発病率は無処理区が54.7%で収集区は27.7%であった。

以上のことから、本試験で実施した落葉収集により、子のう孢子の飛散数は低減し、黒星病の発生も少なくすることができた。本法の実用性はあると考えられた。

### (2) 現地圃場での適用性確認

担当 病虫部

試験開始年度 令和元年

目的 黒星病の防除にとって発生源となる被害落葉の除去は非常に有効な手段であるが、労力的な問題から現地ではあまり実施されていない。そこで、落葉を簡易で効率的に収集できる落葉収集機を開発し

たので、現地圃場試験を実施し、その効果を検証する。

試験方法 4月6～15日に板柳町福野田(実験区2.5a)、田舎館村前田屋敷(実験区6.0a)、弘前市青女子(実験区8.1a)、弘前市水木在家(実験区7.5a)、弘前市黒滝(実験区24.0a)の5圃地において、今年の試作機を用いた落葉収集作業を行った。その後の薬剤散布等は通常管理とした。また、弘前市黒滝では4月14日から5月31日まで収集区と無処理区に吸引式子のう孢子採集器を設置して、子のう孢子の飛散状況を調査した。5月25日および5月31日に各圃地の収集区と無処理区の‘ふじ’を対象に1区3樹、1樹10新梢を任意に抽出し、黒星病の発生状況を調査した。このほか、現地ほ場試験に関わった指導関係者や生産者から新たな試作機に対する意見等聞き取り調査を行った。

#### 成績概要

i 黒星病の発生状況：5月25日の調査ではいずれの圃地においても収集区、無処理区ともに黒星病の発生はみられなかった。

ii 子のう孢子飛散状況：弘前市黒滝における試験期間中の累積孢子飛散数は収集区24個、無処理区95個と収集区における飛散数は無処理区に比較して少ない傾向にあった。

iii 聞き取り調査：樹と支柱の間などもスムーズに通抜けることができて使いやすい、軽トラで運搬できるのが良い、バケットの持ち上げが楽になった等、好意的な意見が多かった。一方で、集めた落葉の処分方法について検討して欲しいという意見も多かった。

以上のことから、現地では薬剤散布も適正に行われていることもあり、落葉収集機による発生抑制効果は判然としなかった。また、現場から寄せられた意見をもとに市販化にむけて取り組む必要があると考えられた。

### (3) 収集率・作業能率の評価

担当 病虫部

試験開始年度 令和元年

目的 黒星病の防除にとって発生源となる被害落葉の除去は非常に有効な手段であるが、労力的な問題から現地ではあまり実施されていない。そこで、落葉を簡易で効率的に収集できる落葉収集機を開発したので、試作機の落葉収集率や作業能率を明らかにする。

試験方法 4月6～15日に板柳町福野田(実験区1:4.4a、実験区2:2.5a)、田舎館村前田屋敷(実験区1:6.0a、実験区2:4.9a)、弘前市青女子(実験区8.1a)、弘前市水木在家(実験区7.5a)の6圃地において、今年の試作機を用いた落葉収集作業を行った。その際、作業能率(a/h)を測定すると

ともに収集前後の地表面を撮影し、測定範囲内 (1m × 1m) の落葉を赤色に着色し、着色状況から落葉除去割合を測定した。また、GNSS による走行軌跡から樹園地内の作業実施面積割合を測定した。

#### 成績概要

i 起伏や支柱の多い園地、傾斜地を問わず、対象面積の 60～87% で落葉収集機の牽引・走行が可能であり、収集作業も能であった。

ii 走行可能な作業か所での落葉除去割合は 83～96% であり、園地全体を含めた落葉除去割合は、50～83% であった。

iii 作業能率 (a/h) は面積が小さい園地や支柱が多い園地、未剪定の園地など走行しにくい所では 15～24 a/h であったが、園地が大きく、起伏も少なく、剪定済みの走行しやすい園地では 29～30 a/h であった。

iv 以上のことから、園地条件により異なるが、作業か所での落葉除去割合は 8～9 割と高く、作業能率も手持ちのレーキを用いた作業能率 (0.9 a/h) と比較して 16～34 倍であることから、本試作機は実用的な性能を有していると考えられた。

## V 研究の概要（特産果樹）

### V-1 気候変動に対応した新作物・新品種の探索に関する試験・研究開発（開発研究：戦略課題）

#### 1. 本県の優位性を活かせる特産果樹の優良品種の探索と栽培特性の評価

##### 1) ブドウ大粒優良品種

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 今後も温暖化が進展することを見越し、本県でも栽培可能な露地向け大粒種の優良品種を選定する。

試験方法 五戸A-2号圃において、‘涼香’、‘ピオーネ’、‘安芸クイーン’、‘コトピー’（以上、3年生）、‘ナガノパープル’、‘バイオレットキング’（以上、2年生）、‘マスカット・ノワール’（1年生）及び対照品種‘巨峰’（3年生）の各品種2樹を雨よけ被覆下で管理し、青森県ぶどう病害虫防除暦（スチューベン基準）に準じて病害虫防除を行った。幹周及び主幹延長枝長を11月に測定し、病害虫の発生状況を随時観察した。

成績概要 前年度に早期落葉した‘ピオーネ’の1樹の枯死を確認した。その他の樹は眠り病（凍害）の発生はなく、生育は概ね順調であった。また、3年生の品種がいずれも初成りした。

##### 2) モモ晩生優良品種

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 温暖化の進展により、本県でも栽培可能な品種が増加することが予測される。‘川中島白桃’より遅く、もしくは同時期に収穫可能な品種の中から優良品種を選定する。

試験方法 五戸B-5号圃の‘さくら白桃’、‘早さくら’、‘かぐや’、‘美桃紅’及び‘つきかがみ’（以上、3年生）、‘幸茜’、‘花えみ’及び‘西王母’（以上、2年生）の各品種2樹を供試した。落葉後の11月に幹周（接ぎ木部上位10cm）、樹高、樹幅を測定した。3年生の品種について果実品質調査を行い、対照品種の‘川中島白桃’（4年生）と比較した。病害虫防除は、青森県もも病害虫防除暦に準じて行った。

成績概要 いずれの品種とも生育は順調であった。2年生の品種はいずれも少量ながら初成りした。せん孔細菌病の発生が目立ったが、‘つきかがみ’は発生が少なく、果実被害はほとんど認められなかった。‘さくら白桃’及び‘つきかがみ’は‘川中

島白桃’と比較して果実が大きく、糖度が高かった。

#### 3) スモモ優良品種

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和3年

目的 温暖化が進展する中で、本県でも良品生産が可能なスモモの優良品種を探索する。既存の‘大石早生すもも’や‘ソルダム’より酸味が少なく、甘味の多い中生～晩生の品種を選定する。

試験方法 供試品種を‘ハニービート’、‘サマーエンジェル’、‘サンセプト’、‘サンルージュ’の4品種、対照品種を‘ソルダム’、‘太陽’、‘秋姫’の3品種とした。4月に、各品種4樹（1年生苗）を、栽植距離7m×7mで五戸A-5号圃に定植した。定植後、特産果樹栽培指導要項に準じた肥培管理、農作物病害虫防除指針に準じた病害虫防除を行った。幹周、樹高及び樹幅を11月に測定し、病害虫の発生状況を随時観察した。

成績概要 いずれの品種とも生育は順調であった。特に‘ハニービート’が幹周、樹高及び樹幅が大きかった。病害虫の発生は特に認められなかった。

## V-2 青森ブランド特産果樹の安定生産技術と新品種の育成等に関する試験・研究開発（開発研究：重点課題）

### 1. 青森ブランド特産果樹の安定生産技術の開発

#### 1) オウトウ‘ジュノハート’の安定生産技術の開発

##### (1) 側枝と果実の大きさとの関係

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 ‘ジュノハート’の3L以上の果実割合を向上・安定化させる条件を明らかにするため、側枝と果実の大きさとの関係について検討する。

試験方法 五戸A-1号圃の‘ジュノハート’／アオバザクラ（16年生）を4樹供試した。1樹当たり3側枝について、生育状況、結実数及び果実の大きさなどを調査した。

成績概要 果実横径は収穫直前の新梢長が長い側枝で大きかった。本年は凍霜害や開花期の低温などの影響により結実数がかかなり少なく、前年までの結実数が少ないと果実が大きかったといった傾向と一致せず、側枝の状況と果実の大きさとの関係は判然としなかった。

##### (2) 花束状短果枝の整理と果実の大きさとの関係

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 花芽の素質が悪くなりやすい下向きの花束状短果枝を除去することにより、‘ジュノハート’の大玉果率が向上するか検討する。

試験方法 五戸A-1号圃の‘ジュノハート’／アオバザクラ（16年生）を各区4樹供試した。下向きの花束状短果枝を除去した試験区、無処理区の2区を側枝単位で設置し、1区7側枝とした。4月12日に、試験区の下向きの花束状短果枝を除去した。摘果は6月8、9日に変形果を取り除いた。7月3日に全果の果実横径と果皮色を樹上調査した。7月12日に各区から代表的な10果を収穫し、一括搾汁して糖度及び酸度を測定した。

成績概要 下向きの花束状短果枝を除去することで、無処理区より4L割合が4.1%、着色指数4の割合が5.1%高くなり、着色指数3未満の割合が14.0～15.1%低くなった。結果枝数が少なくなるため収穫量はやや少なくなるが、着色が良くなり品質が向上すると考えられた。

##### (3) ウイルスフリーフリー樹での台木別特性把握

###### ア. 所内試験（五戸）

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 PDV (Prune dwarf virus) をフリー化した‘ジュノハート’の初期生育についての特性を把握する。

試験方法 平成28年4月に1年生苗を樹間4mで1列植えた五戸B-2号圃のコルト台、ダーレン台及びアオバザクラ台の‘ジュノハート’を各5樹供試した。肥料は前年の秋に施用し、施肥量は生育量に合わせ増減した。4月下旬に樹高及び樹幅を、5月下旬に1花束状短果枝当たりの着果数を、6月上旬及び収穫直前に側枝先端の新梢発生本数、平均新梢長、側枝延長枝の新梢長及び中位葉の葉身長、葉幅を、落葉後に樹高、樹幅、幹周及び花芽数を計測した。また、収穫した果実の収量と果実品質を調査した。アオバザクラ台及びコルト台の各3樹について、東西南北の4方向から3花束状短果枝を選び、全ての果実にラベルをつけて、横径と落果の有無を満開10日後から2～3日ごとに調査した。

成績概要 ‘ジュノハート’のウイルスフリー樹の定植6年目の樹勢は、アオバザクラ台樹がやや弱く、次いでダーレン台樹で、コルト台樹がやや強いと考えられた。1花束状短果枝当たりの着果数はダーレン台樹で少なく、収量はコルト台樹が最も多かったが、有意な差ではなかった。果実の大きさは4L割合がコルト台樹で少なかったが、有意な差ではなかった。花芽着生はコルト台樹で少なく、次いでダーレン台樹で、アオバザクラ台樹が多かった。生育は減肥の効果が現れ、台木間での差は少なくなったものの、傾向はこれまでと同様であった。結実果の判定では、アオバザクラ台樹及びコルト台樹ともに満開18日後に果実横径10mm以上で可能と考えられ、PDV保毒樹での結果とほぼ同じであった。

###### イ. 所内試験（黒石）

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 ‘ジュノハート’PDVフリー樹の初期生育についての特性を把握する。

試験方法 平成28年4月、黒石D3号圃に1年生苗（‘ジュノハート’／コルト、‘ジュノハート’／ダーレン、‘ジュノハート’／アオバザクラ、‘佐藤錦’／アオバザクラ、‘紅秀峰’／アオバザクラ、各3樹の計15樹）を定植した。4月上旬に樹高、樹幅、5月27日に新梢長、葉身長、葉幅、6月24日に果実品質、収量を調査した。11月上旬に樹高、樹幅、幹周を調査した。

成績概要 ‘ジュノハート’／コルトは、‘ジュノハート’／アオバザクラに比べて、樹幅が大きく、新梢長、葉身長が長いことから生育が旺盛であると考えられた。

##### (4) ウイルスフリー樹での好適樹相

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 ‘ジュノハート’の若木期の適正な樹相について検討する。

試験方法 五戸B-2号圃の‘ジュノハート’/アオバザクラ、‘ジュノハート’/コルト、‘ジュノハート’/ダーレン（いずれも6年生）の各3樹を供試し、各樹4側枝について、生育量、花束状短果枝数、着果数、果実規格割合、収穫量、落葉期の花芽着生別花束状短果枝数を調査した。4月27日～5月1日まで毛ばたき受粉を毎日行い、6月2日に雨よけ被覆を行った。

成績概要 本年は、果実横径、3L及び4L以上の果数割合と6月上旬の展葉枚数との間に正の相関が見られた。また、3L又は4L以上の果数割合と新梢長及び葉幅との間に正の相関が見られた。花芽着生割合は6月上旬の新梢長及び展葉枚数以外で負の相関が見られた。過去3年の結果から、満開35日後頃及び収穫直前に、先端新梢長、展葉枚数、葉身長及び葉幅と果実横径の間に正の相関、花芽着生の間に負の相関があり、生育量を判断できると考えられた。若木期における目標を果実横径28mm以上、かつ充実した花芽（4芽以上）の割合60%とし、おおむね8割達成する生育量は下表のとおりであり、これを若木期の好適樹相とした。

表V-1 時期別の望ましい生育量

| 項目    | 満開35日後頃<br>(6月上旬) | 収穫直前<br>(6月下旬～7月上旬) |
|-------|-------------------|---------------------|
| 先端新梢長 | 10～20cm           | 40～60cm             |
| 展葉枚数  | 9～10枚             | 16～20枚              |
| 葉身長   | 13～16cm           | 13～17cm             |
| 葉幅    | 6～7cm             | 7cm                 |

#### (5) 灌水と果実品質との関係

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 山形県では、‘紅秀峰’は‘佐藤錦’よりもやや多めの土壤水分で管理することで大玉比率が向上するとしている。その灌水方法が本県の‘ジュノハート’に適用できるか検討する。

試験方法 五戸A-1号圃の‘ジュノハート’/アオバザクラ、‘ジュノハート’/コルト、‘ジュノハート’/ダーレン（いずれも11年生）の各2樹を供試し、灌水区と灌水なしの対照区を設けた。4月20日にテンシオメーターを受感部が20cm深及び30cm深となるように設置し、定期的にpF値を測定した。試験区における灌水方法は、発芽～着色期にかけてはpF1.8を目安に1樹当たり300ℓ、それ以降は収穫予定1週間前までがpF2.0、収穫期まではpF2.4を目安に1樹当たり100ℓの灌水とし

た。雨よけ被覆は5月31日に行った。5月下旬に結実数、6月上旬に変形果及び核割れ果の発生状況、6月中旬及び7月中旬に側枝先端の新梢長及び発生本数、6月下旬に着果数、7月上旬から中旬に収穫量、果実品質などを調査した。

成績概要 灌水区における灌水回数は8回であった。テンシオメーター設置の深さ20cmと30cmで大きな差はなかった。1花束状短果枝当たりの結実数は灌水区が0.47～0.58果、対照区が0.32～0.45果と灌水区がやや多かった。7月中旬の新梢長は灌水区が長かった。果実の大きさで、4L以上の割合はダーレン台で灌水区が高く、コルト台とアオバ台では対照区が高かった。裂果、腐敗果、変形果の発生、健全果の果実品質は灌水区と対照区に差はなかった。

#### (6) 核割れ果の発生状況

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和2年

目的 ‘ジュノハート’の核割れ果の発生状況を把握する。

試験方法 五戸A-1号圃の‘ジュノハート’/アオバザクラ（16年生）、B-2号圃の‘ジュノハート’/コルト、‘ジュノハート’/ダーレン（いずれも6年生）の各5樹を供試し、無作為に選んだ200果/樹について、核割れ果及び変形果の発生状況を6月上中旬に樹上調査した。また、現地圃場5か所（三戸町、五戸町及び南部町）の‘ジュノハート’各1樹の100～200果についても調査した。なお、核割れ果は果実の赤道部付近がくびれているものとした。さらに、五戸B-2号圃の‘ジュノハート’/アオバザクラ、‘ジュノハート’/コルト（いずれも6年生）の各3樹について、樹の東西南北の側枝から花束状短果枝3個を選び、全ての果実について横径及び落果の有無を満開10日後から2～3日ごとに調査した。

成績概要 県南果樹部における核割れ果の初確認日は、6年生のアオバザクラ台樹で5月31日（満開28日後）、コルト台樹で6月2日（満開33日後）であった。核割れ果の発生率は、ダーレン台樹が4.1%で最も多かった。変形果の発生率は、コルト台樹が8.3%で最も多かった。現地圃場5か所における核割れ果の発生は、6月10日に全圃地で確認され、発生率は0.5～4.0%であった。果実肥大はアオバザクラ台、コルト台ともに、満開20日後頃まで急激に肥大し、その後満開30日後頃まで緩慢となり、その後再び肥大するS字曲線を描いた。核割れ果及び変形果の肥大は、満開35～38日後頃まで正常果と同じ大きさで推移した。以上のことから、核割れ果及び変形果は6月上旬に増加することが示唆された。また、硬核期はアオバザクラ台及び

コルト台ともに、満開 20 日後頃に始まり満開 30 日後頃に終了すると考えられた。

#### (7) 収穫果実の鮮度保持期間の品種間差

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 ‘ジュノハート’果実の常温での鮮度保持期間について、他品種と比較検討する。

試験方法 五戸 A-1 号圃の‘ジュノハート’／アオバザクラ (16 年生) から 7 月 6 日 (満開 66 日後) に、‘佐藤錦’／アオバザクラ (28 年生) から 6 月 25 日 (満開 58 日後) に、五戸 B-2 号圃の‘紅秀峰’／アオバザクラ (17 年生) から 7 月 2 日 (満開 71 日後) に、それぞれの収穫盛期頃に収穫した果実を供試した。なお、薬剤散布は青森県おうとう病害虫防除暦に準じて行った。‘佐藤錦’の収穫前の最終散布は、6 月 18 日のインダーフロアブル 5,000 倍、スカウトフロアブル 3,000 倍、‘ジュノハート’及び‘紅秀峰’の収穫前の最終散布は 6 月 28 日のナリア WDG2,000 倍、エクシレル SE2,500 倍であった。裂果のない果実を 200 g 程度、ダイヤモンドパック (VFH200-AP) に詰め、20°C 設定の恒温器 (SANYO MIR-254) で保管した。収穫時、保管 3 日後、5 日後、7 日後及び 10 日後に、果実重減少率 (保管前後の果実重)、果皮萎凋程度、果梗萎凋程度、果梗褐変程度、商品性及び食味について調査し、総合的に評価した。商品性は、腐敗なし、果皮萎凋指数 1 以下、果梗萎凋及び褐変指数 2 以下の果実を商品性ありとした。調査数は各区各日 3 パックとした。

成績概要 ダイヤモンドパックに入れ、20°C で保管した場合、‘ジュノハート’の商品性ありの果実割合は保管 7 日後まで 90% 程度を保っていた。‘佐藤錦’の商品性ありの果実割合は保管 7 日目まで‘ジュノハート’と同程度～上回っており、‘紅秀峰’の商品性ありの果実割合は‘ジュノハート’と同程度～下回っていた。以上のことから、‘ジュノハート’の日持ち性は、‘佐藤錦’と比較して同程度～やや劣り、‘紅秀峰’と比較して同程度～やや上回った。

#### (8) 自発休眠覚醒時期

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和 3 年

目的 ‘ジュノハート’の自発休眠覚醒時期について検討する。

試験方法 五戸 A-1 号圃の‘ジュノハート’／アオバザクラ (15 年生)、‘佐藤錦’／アオバザクラ (26 年生) を各 3 樹供試した。令和 2 年 12 月 21 日から令和 3 年 2 月 1 日まで 7 日おきに、花束状短果枝が 5～6 個程度着生した 2～3 年枝部分を 1 樹当たり 2 本採取し、水挿しして恒温器内で加

温し、花芽発芽率を 1 月 25 日から 7 日おきに調査した。恒温器は昼温 20°C、夜温 10°C に設定し、相対湿度 80% を目標に加湿した。低温遭遇時間は 10 月 1 日から枝採取日前日までの 7.2°C 以下の時間数として求めた。また、温度範囲別係数 (山形園芸研報 No.15 (2003)、工藤・野口「オウトウ‘佐藤錦’の自発休眠覚醒時期と低温要求量」) により、chill unit を求めた。

成績概要 発芽率が高い採取日の枝の発芽率が安定してきた加温 35 日後で自発休眠覚醒時期を判断したところ、‘ジュノハート’は 2 月 1 日、‘佐藤錦’は 1 月 25 日であった。7.2°C 以下の低温遭遇時間は、‘ジュノハート’が 1,970 時間、‘佐藤錦’は 1,806 時間で、‘佐藤錦’は山梨県、長野県及び山形県での目安より長かった。chill unit は‘佐藤錦’で 1,500 時間とされているが、本年は 10 月 26 日と比較して 11 月 1 日を起算日とした方が近かった。最高発芽率が 50% に達しなかったが、1 月の低温による凍害の影響が考えられた。

#### 2) ブドウ ‘シャインマスカット’ の安定生産技術の開発

##### (1) 剪定方法の検討

##### ア. 津軽 (8 年目)

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 本県の‘シャインマスカット’の露地栽培では整枝・剪定が省力的な短梢剪定による栽培事例がないことから、津軽地域における短梢剪定で栽培した場合の特性などを調査する。

試験方法 黒石 D 2 号圃に 8 年生‘シャインマスカット’／テレキ 5 B B を供試した。仕立て、整枝は一文字両側とした。剪定方法は短梢と長梢、主枝長は 14 m に設定し、幹周、新梢 (結果枝) 長、葉数、果実品質などを調査した。管理は特産果樹栽培指導要項に準じて行った。

成績概要 短梢剪定樹は長梢剪定樹に比べて、新梢 (結果枝) 長、葉身長が長いことから生育が旺盛であり、果実品質、収量が劣る傾向であった。

##### イ. 県南 (8 年目)

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 県南地域において、短梢剪定で栽培した場合の栽培特性を調査する。

試験方法 五戸 A-1 号圃の‘シャインマスカット’／テレキ 5 B B (8 年生) を各区 2 樹供試し、区の構成を 1 区：主枝長 14 m 短梢剪定、2 区：主枝長 14 m 長梢剪定とした。10 月に果実品質、12 月に幹周、主枝延長枝長などを調査した。

成績概要 長梢剪定よりも短梢剪定で果房重、軸重及び 1 粒重が重くなり、収量も多かった。その他の

果実品質への影響については判然としなかった。樹勢は、長梢剪定よりも短梢剪定が強いと考えられた。

## (2) 新梢管理方法の検討

### ア. 津軽（新梢管理と果実品質、長梢剪定樹）

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 ‘シャインマスカット’は粒重13g、果房重500g、糖度18%程度の果房が70%以上生産可能な栽培技術が必要である。そこで、果実品質新梢管理方法の違いが果実品質に及ぼす影響について検討する。

試験方法 黒石D2号圃の6年生‘シャインマスカット’/テレキ5BBを供試した。仕立て、整枝は一文字両側とした。剪定方法は長梢とし、試験区は①結果枝/主枝1m:12本程度、腋芽由来葉数:全節1~2葉、②結果枝/主枝1m:12本程度、腋芽由来葉数:全節残さない、③結果枝/主枝1m:10本程度、腋芽由来葉数:全節1~2葉、④結果枝/主枝1m:10本程度、腋芽由来葉数:全節残さない、の4区を設け、果実品質などを調査した。管理は特産果樹栽培指導要項に準じて行った。なお、各区とも予備摘粒(軸長6cm)を行い、着房数は10果房/主枝1mとした。

成績概要 主枝1m当たりの結果枝数(空枝を含む)を12本程度とし、腋芽由来の葉を1~2葉残すことで果実品質が向上した。

### イ. 津軽（新梢管理と果実品質、短梢剪定樹）

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 ‘シャインマスカット’は粒重13g、果房重500g、糖度18%程度の果房が70%以上生産可能な栽培技術が必要である。そこで、果実品質新梢管理方法の違いが果実品質に及ぼす影響について検討する。

試験方法 黒石D2号圃の8年生‘シャインマスカット’/テレキ5BBを供試した。仕立て、整枝は一文字両側とした。剪定方法は長梢とし、試験区は①結果枝/主枝1m:12本程度、腋芽由来葉数:全節1~2葉、②結果枝/主枝1m:10本程度、腋芽由来葉数:全節残さない、の2区を設け、果実品質などを調査した。管理は特産果樹栽培指導要項に準じて行った。なお、両区とも予備摘粒(軸長6cm)を行い、着房数は10果房/主枝1mとした。

成績概要 主枝1m当たりの結果枝数(空枝を含む)を12本程度とし、腋芽由来の葉を1~2葉残すことで果実品質が向上した。

### ウ. 県南（新梢管理と果実品質、長梢剪定樹）

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 ‘シャインマスカット’は、粒重13g、果房重500g、糖度18%以上の果房が70%以上生産可能な栽培技術が必要である。そこで、新梢管理方法の違いが果実品質(主に糖度)に及ぼす影響について検討する。

試験方法 五戸A-1号圃の‘シャインマスカット’/テレキ5BB(12年生)を4樹供試し、1区1樹とした。仕立てと整枝は垣根、一文字両側とし、剪定方法は長梢剪定とした。試験区は次のとおり設定し、果実品質などを調査した。管理は特産果樹栽培指導要項に準じて行った。着房数は主枝1m当たり10房とした。

表V-2 試験区の構成

| 区     | 結果枝数/主枝1m | 腋芽由来の各節位枝葉の扱い方<br>(本葉、副梢葉、副々梢葉の各腋芽由来の葉) |
|-------|-----------|---|
| 1     | 12本       | 全節位とも1~2葉残す                             |
| 2     | 12本       | 全節位とも残さない                               |
| 3     | 10本       | 全節位とも1~2葉残す                             |
| 4(対照) | 10本       | 全節位とも残さない                               |

成績概要 1粒重に大きな差が見られず、全体的に小さかったことから、8月中旬の低温及び日照不足で肥大にブレーキがかかり、差が出なかった可能性がある。ただし、有意差は見られなかったが1区、2区、3区の1粒重が4区よりわずかに大きかったこと、抽出1粒重は1区が最も大きく、次いで2区、3区、4区の順に大きいことから、1果房に対する新梢数、葉枚数が多いほど1粒重が増加している可能性が示唆された。果実品質では、4区が1~3区と比較して果皮色の指数が有意に高く、酸度が低いこと、有意差はないが糖度が高いことから考えて、1mに新梢10本を配置し副梢を残さない管理方法は日光が果房に直接当たりやすく、熟度を促進していると考えられた。

### エ. 摘心の方法と作業労力の改善

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 摘心の時期や強度、腋芽由来の葉の扱い方を改善し、7月中旬の摘心作業を植物生育調節剤の利用により省いた方法が‘シャインマスカット’の果実品質に及ぼす影響について検討する。

試験方法 黒石D2号圃の6年生‘シャインマスカット’/テレキ5BBを供試した。仕立て、整枝は一文字両側とした。剪定方法は長梢とし、試験区は①結果枝/主枝1m:12本程度、腋芽由来葉数:全節旺盛な枝葉は1~2葉とし他はすべて残した。

②結果枝／主枝1m：12本程度、腋芽由来葉数：1～2葉、③結果枝／主枝1m：10本程度、腋芽由来葉数：全節残さない、の3区を設け、果実品質などを調査した。管理は特産果樹栽培指導要項に準じて行った。なお、1区の摘心は開花始期から満開の頃に随時、先端の未展葉部位を摘み取る方法とし、フラスター散布500倍を散布した。各区とも予備摘粒（軸長6cm）を行い、着房数は10果房／主枝1mとした。

**成績概要** 1区の新梢管理方法は果実品質が向上し、収量が増加したため有効な方法と考えられた。

#### オ. 摘心の方法と作業労力の改善（現地試験）

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

**目的** 摘心の時期や強度、腋芽由来の葉の扱い方を改善し、7月中旬の摘心作業を植物生育調節剤の利用により省いた方法が‘シャインマスカット’の果実品質に及ぼす影響について検討する。

**試験方法** 現地（藤崎町）の約12年生‘シャインマスカット’／テレキ5BB（一文字両側、短梢剪定）を供試した。試験区は①結果枝／主枝1m：12本程度、腋芽由来葉数：全節旺盛な枝葉は1～2葉とし他はすべて残した。②結果枝／主枝1m：10本程度、腋芽由来葉数：全節残さない、の2区を設け、果実品質などを調査した。管理は特産果樹栽培指導要項に準じて行った。なお、1区の摘心は開花始期から満開の頃に随時、先端の未展葉部位を摘み取る方法とし、フラスター散布500倍を散布した。両区とも予備摘粒（軸長6cm）を行い、着房数は10果房／主枝1mとした。

**成績概要** 1区の新梢管理方法は果実品質が向上し、収量が増加したため有効な方法と考えられた。

#### (3) 開花異常の発生実態調査

担当 栽培部

試験開始年度 令和2年

**目的** 近年、‘シャインマスカット’で開花異常症状が本県でも発生し生産上の課題となっている。そこで、発生状況、発生園と未発生園実態及び2019年に発生した園地の追跡調査を行う。

**試験方法** 発生状況は津軽地域の‘シャインマスカット’栽培園約170園を対象に聞き取り調査（弘果弘前中央青果株式会社、全農あおりに協力依頼）を行った。実態調査は中南、西北、東青、三八地区の発生園と未発生園の作型、樹齢、樹勢、施肥量などを調査（各農業普及指導室に協力依頼）した。追跡調査は弘前市と平川市の園地を対象に結果枝の生育状況（葉身長、節間径、葉色など）を調査した。

**成績概要** 本年の開花異常発生園地数は5園地であった。発生園は施肥量が多い傾向であったが、未発

生園との違いは判然としなかった。発生園の結果枝の生育は未発生園に比べて旺盛な傾向であった。

#### (4) ‘シャインマスカット’のホウ素欠乏に関する試験

##### ア. ‘シャインマスカット’に対するホウ素散布肥料の検討

担当 栽培部

試験開始年度 令和3年

**目的** 近年、りんご研究所圃場において、ブドウ‘シャインマスカット’のホウ素欠乏症状（クロロシス葉及びアン入り果）が確認されており、現場での発生に備えておく必要がある。現在指導されているブドウの葉面散布用ホウ素資材は扱いにくいいため、扱いが容易な資材を追加するため、検討を行う。

**試験方法** 黒石D2号圃の6年生‘シャインマスカット’（長梢剪定垣根仕立て）を1樹供試し、主枝の区域単位で6月上旬から1週間おきにソリボーを1,000倍で2回及び4回散布した。対照として、ホウ酸0.3%及びホウ砂0.2%を慣行法と同様に2回散布した。散布後は適時、葉害発生状況、ホウ素欠乏症状発生状況などの観察を行った。さらに6月15日と6月29日の葉中ホウ素濃度、収穫果の果実中ホウ素濃度分析を行った。

**成績概要** 慣行のホウ酸やホウ砂は、葉中や果実中のホウ素濃度向上の効果は高いものの、資材調合の手間がかかる上、葉に葉害が生じたため、実用性は低いと考えられた。ソリボー1,000倍溶液は目立った葉害が生じず、また4回散布で慣行のホウ酸やホウ砂と同等かそれ以上の葉中・果実中ホウ素濃度増加効果が見られたため、ホウ素欠乏症の発生状況に応じて2～4回散布するのが適当と考えられた。

##### イ. 現地で発生した‘シャインマスカット’のホウ素欠乏様障害の成分特性

担当 栽培部

試験開始年度 令和3年

**目的** 近年、りんご研究所圃場において、ブドウ‘シャインマスカット’のホウ素欠乏症状（クロロシス葉及びアン入り果）が確認されていたが、シャインマスカットのホウ素欠乏については既報がない。そんな中、本年、現地でホウ素欠乏様のアン入り果が確認されたため、成分分析を行いデータ蓄積する。

**試験方法** 7月20日に弘前市石川のシャインマスカット園でホウ素欠乏様のアン入り果が発生していると相談を受けた。7月28日に同園（樹）から8房を採取し、症状の確認後、軽症房と重症房に分けて、果実成分分析を行った。

**成績概要** アン入り症状の果粒は、果肉が部分的に壊死し、外観は壊死部分がへこんだ様相を呈しており、典型的なホウ素欠乏症状に酷似しているものであった。軽症房と重症房の成分に大差はなかった。

2020年と2021年に分析したD2号圃の健全なシャマスカットに比べると、ホウ素濃度が特に低い傾向はなく、逆に、窒素・カリウム・カルシウムを含め、全ての成分が非常に高い傾向であった。本症状がホウ素欠乏である場合、他の拮抗成分の過剰により発症した可能性が高いと考えられた。

### 3) 主要特産果樹の安定生産技術の開発

#### (1) モモ台木ひだ国府紅しだれの特性

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 本県のモモ栽培において、秋季～春季の低温などによる樹の枯死、幹の裂開などが見られている。耐寒性に優れる台木として注目されているひだ国府紅しだれについて、本県における特性を検討する。

試験方法 平成30年4月に1年生苗を栽植した五戸A-1号圃の‘川中島白桃’／ひだ国府紅しだれを5樹供試した。対照として野生桃台及びおはつもも台の‘川中島白桃’を各5樹供試した。生育ステージを特産果樹栽培指導要項に基づいて調査した。果実を8月25日に収穫し、収量及び果実品質を調査した。4月28日及び11月18日に樹高、樹幅、11月18日に幹周及び主枝先端新梢長を調査した。また、6月1日に凍害程度を7段階(0:無～6:表層部、木質部が褐変し枯死)で判定した。

成績概要 ‘川中島白桃’／ひだ国府紅しだれの植え付け4年目の生育は、野生桃台樹やおはつもも台樹より小さかったが、樹高及び幹周の増加率は同等であった。凍害の発生は、野生桃台の1樹で指数3が確認されたが、ひだ国府紅しだれ台樹では認められなかった。生育ステージは、台木による差は見られなかった。1樹当たりの収量は、野生桃台樹やおはつもも台樹と同等であった。果実の大きさは縦径がやや小さかったが、1果重は同等であった。果肉硬度及び糖度は同等であったが、酸度及び食味は野生桃台樹やおはつもも台樹より低かった。

#### (2) モモ基本品種の収穫予測

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和3年

目的 他県ではモモにおいて、収穫始めまでの満開後日数や満開後の平均気温により、収穫予測を行っている。そこで、本県での‘あかつき’及び‘川中島白桃’における収穫予測について検討する。

試験方法 五戸B-7号圃の‘あかつき’及び‘川中島白桃’の平成16年～令和3年までの生育ステージ調査から、収穫始めまでの満開後日数の平均値を求め、実際の収穫始めの平均値との誤差を算出した。また、収穫始めまでの満開後日数と平均気温の気象データを用いて相関分析を行った。相関が高かった平均気温の算出期間から収穫予測の回帰式を求め、実際の収穫始めと予測値の誤差を算出した。

成績概要 収穫始めまでの満開後日数又は満開後の平均気温を用いた回帰式により、収穫始めの予測を行った。その結果、いずれの方法でもおおよそその収穫適期が判断できると考えられた。ただし、満開後の平均気温を用いた回帰式による方法は、満開後日数の方法よりも精度は高いが、満開後から相応の日数が必要であるため、実用性は低いと考えられた。

#### 4) セイヨウナシ等の鮮度保持技術の開発

##### (1) ‘リーガル・レッド・コムス’の貯蔵方法

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 ‘リーガル・レッド・コムス’は‘ドワイエネ・デュ・コムス’の枝変わりであるが、収穫後の管理方法の検討が不十分であることから、本品種の‘ドワイエネ・デュ・コムス’に準じた貯蔵方法を検討する。

試験方法 五戸A-3号圃の20年生‘リーガル・レッド・コムス’／ヤマナシ2樹、高接ぎ9年生‘リーガル・レッド・コムス’／‘ドワイエネ・デュ・コムス’／ホクシマメナシ3樹、47年生‘ドワイエネ・デュ・コムス’／ヤマナシ2樹から果実を収穫し、所定の温度条件と貯蔵期間及びコンテナ内ポリ包装の有無の普通冷蔵を行った。調査果数は出庫時10果、追熟後20果の各区30果とした。なお、両品種の収穫日は適期となった9月24日であり、満開後日数では‘リーガル・レッド・コムス’が142日、‘ドワイエネ・デュ・コムス’が143日であった。

表V-3 試験区の構成

| 品種名          | 貯蔵温度 | 貯蔵期間 | コンテナ内ポリ袋包装 |
|--------------|------|------|------------|
| リーガル・レッド・コムス | 0℃   | 75日間 | 無し         |
|              | 0℃   | 75日間 | 有り         |
|              | 0℃   | 90日間 | 無し         |
|              | 0℃   | 90日間 | 有り         |
|              | 貯蔵無し | —    | —          |
| ドワイエネ・デュ・コムス | 0℃   | 75日間 | 有り         |
|              | 0℃   | 90日間 | 有り         |
|              | 貯蔵無し | —    | —          |

成績概要 ‘リーガル・レッド・コムス’の0℃での貯蔵は、75日間(12月上旬)までは可能であり、90日間は食味が低下し内部褐変の発生が見られることから不適であると考えられた。この傾向は‘ドワイエネ・デュ・コムス’と同様であった。また、ポリ袋包装の有無により食味評価には大きな差はみられなかったが、包装により貯蔵中及び追熟期間の目減りを低減できたことから、果実の萎びを予防するために有効な手段と考えられた。

(2) セイヨウナシ・ニホンナシ注目品種の貯蔵試験

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和2年

目的 セイヨウナシ及びニホンナシの主要品種では、冷蔵による貯蔵期間が明らかになっているが、未検討の品種も多いことから注目品種での貯蔵期間を検討する。

試験方法 五戸A-3号圃の15年生‘ジェイドスイート’/マメナシ3樹、樹齢不明の‘グランド・チャンピオン’/ヤマナシ2樹、20年生‘あきづき’/マメナシ2樹及び高接ぎ23年生‘かおり’/‘豊水’/ヤマナシ1樹から果実を収穫し、所定の温度条件と貯蔵期間の普通冷蔵を行った。また、対照として貯蔵しない区を設定した。調査果数は、各区10～30果（セイヨウナシは出庫時10果、追熟後10～20果）とした。

表V-4 試験区の構成

| 品種名        | 貯蔵温度 | 貯蔵期間      | 追熟温度 |
|------------|------|-----------|------|
| ジェイドスイート   | 0℃   | 30日間      | 15℃  |
| グランドチャンピオン | 0℃   | 30日間      | 15℃  |
| あきづき       | 0℃   | 30日間及び60日 | -    |
| かおり        | 0℃   | 60日間及び90日 | -    |

成績概要 セイヨウナシでは、‘ジェイドスイート’が30日間、‘グランド・チャンピオン’では60日間の貯蔵が可能と考えられた。ニホンナシでは、‘あきづき’は30日間、60日間とも貯蔵後の食味が劣ることから、0℃での貯蔵は不適であると考えられた。‘かおり’は貯蔵後も硬度が高く、食味が比較的良いことから、0℃で60日間の貯蔵が可能と考えられ、90日間の貯蔵では硬度、内部褐変の発生には問題ないが、食味が劣ることから不適と判断した。

2. 特色ある特産果樹の新品種等の育成・選定

1) 交雑実生の優良系統・台木の選抜と特性調査

(1) オウトウ

ア. 優良系統の選抜

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 平成20年までに交雑育種により得られた実生を対象に選抜評価を行い、大玉で着色や食味が良好な品種及び自家和合性品種を育成する。

試験方法 五戸B-1号圃及び五戸B-2号圃の結実個体について果実品質などを調査した。

成績概要 128個体を調査し、新たに一次選抜とし

た個体はなく、注目は13個体、枯死は2個体、淘汰は34個体であった。残りの個体については継続検討とした。

イ. 二次選抜系統の特性調査

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和3年

目的 大玉、自家和合性が期待できるとして令和2年に二次選抜した1系統について、詳細な特性を把握する。

試験方法 五戸B-1号圃の原木(15年生)1樹、五戸B-2号圃の高接ぎ樹(‘南陽’へ高接ぎ10年生)1樹及び複製樹(アオバザクラ台2年生)6樹について、樹の生育や結実率、果実品質、摘果効果などを調査した。対照品種として‘南陽’/アオバザクラ(26年生)2樹及び‘紅秀峰’/アオバザクラ(6年生)2樹を供試した。

成績概要 系統の特性は晩生、大玉で食味良好であり、自家結実性を有するため結実良好であった。複製樹の生育は順調であった。

(2) ブドウ

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 平成15年及び平成17年から20年に交雑育種した実生の中から、‘キャンベル・アーリー’に代わる無核や高品質の品種と‘スチューベン’に代わる貯蔵性の高い品種を選抜する。

試験方法 五戸A-2号圃(平成28年10月に五戸C-2号圃から移植)の一次選抜4個体のうち、結実した3個体について果実品質などを調査した。また、1個体では一部の果房に、ジベレリン50ppmを満開9日後に果房浸漬処理した。

成績概要 結実した3個体のうちの1個体は初成りであった。ジベレリン50ppm処理をした1個体では、果粒がやや大きくなったが、無処理より粒数が1果房当たり10粒程度少なかったことから、効果は判然としなかった。いずれの個体とも継続検討とした。

2) 国内外育成系統・品種の選定

(1) ブドウ

ア. ブドウ露地栽培向け優良品種の選定

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 無核で皮ごと食べられるといった消費者ニーズに対応し、本県で栽培可能な露地向け優良品種を選定する。

試験方法 五戸A-2号圃において、‘スイートレディ’及び‘秋鈴’(いずれも3年生)の各品種2樹を雨よけ被覆下で管理し、青森県ぶどう病害虫防除暦(スチューベン基準)に準じて病害虫防除を行った。眠り病発生の有無、生育ステージを随時観察

した。幹周及び主幹延長枝長を11月に測定し、病害虫の発生状況を随時観察した。果実品質を1樹当たり5房調査した。

**成績概要** 両品種とも生育は順調であった。また、問題となる病害虫の発生は見られなかった。初結実のため、果粒、房重とも小さかった。剪定方法による差は、両品種ともに短梢剪定が長梢剪定より生育がやや旺盛で、収量が多かった。両品種とも継続検討とした。

#### イ. 第15回系統適応性検定

**担当** 県南果樹部

**試験開始年度** 令和元年

**目的** 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構（以下、農研機構）果樹茶業研究部門ブドウ・カキ研究拠点（安芸津）で育成されたブドウ系統の中から、本県に適する無加温ハウス向けの優良品種を選定する。本試験は農研機構との契約に基づき、詳細を非公開とする。

#### ウ. ‘シャインマスカット’フリー化個体連絡試験

**担当** 栽培部

**試験開始年度** 令和3年

**目的** 農研機構果樹茶業研究部門ブドウ・カキ研究領域で無毒化した‘シャインマスカット’樹における奇形葉の発生や生育、果実品質などの特性を調査する。

**試験方法** 令和3年4月、黒石D2号圃にフリー樹と保毒樹（1年生、各2樹）を定植した。6月～9月に随時、奇形葉の発生状況を調査した。10月中～下旬に幹周、新梢長などの生育を調査した。

**成績概要** フリー樹、保毒樹とも奇形葉の発生は認められなかった。幹周、新梢長など、樹の生育に差はなかった。

#### (2) モモ

#### ア. 国内外育成品種の特性調査

**担当** 県南果樹部

**試験開始年度** 令和元年

**目的** 国内外で育成された品種の中から、本県に適する優良品種を選定する。‘日川白鳳’及び‘あかつき’と‘川中島白桃’の間に収穫可能な品種を対象として選定を行う。

**試験方法** 五戸B-7号圃の‘さくひめ’／おはつもも（12年生）、五戸B-5号圃の‘陽夏妃’／おはつもも（3年生）、‘美郷’／おはつもも（2年生）を供試し、対照品種は‘日川白鳳’、‘あかつき’及び‘川中島白桃’とした。

**成績概要** ‘陽夏妃’及び‘美郷’の生育は順調であった。‘さくひめ’は糖度が‘日川白鳳’を上回っており、核割れ率が低いことから有望であると考えられた。‘陽夏妃’は‘あかつき’と比較して果重が大

きく、‘美郷’は‘あかつき’と比較して糖度が低かった。いずれの品種とも継続検討とした。

#### イ. 第10回系統適応性検定

**担当** 県南果樹部

**試験開始年度** 令和元年

**目的** 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構（以下、農研機構）果樹茶業研究部門で育成されたモモ系統について、本県における適応性を検討する。本試験は農研機構との契約に基づき、詳細を非公開とする。

#### (3) セイヨウナシ

**担当** 県南果樹部

**試験開始年度** 令和元年

**目的** 国内外で育成された品種の中から、本県に適した優良品種を選定する。

**試験方法** 五戸A-3号圃の4年生‘月味’を供試し、対照品種は‘バートレット’、‘ゼネラル・レクラーク’及び‘ラ・フランス’とした。

**成績概要** ‘月味’の生育は順調であり、本年が結実2年目であったが収量は少なかった。収穫は‘ゼネラル・レクラーク’より早い9月10日に行ったが、追熟に長時間を要して正常に進まなかったことから、収穫が早すぎたか、予冷が必須の品種であると考えられた。継続検討とした。

### 3. 青森ブランド特産果樹の安定生産及び環境負荷の少ない病害虫防除技術の開発

#### 1) オウトウ‘ジュノハート’等の病害虫防除技術の開発

##### (1) 病害虫発生状況調査

**担当** 県南果樹部、病虫部

**試験開始年度** 令和元年

**目的** ‘ジュノハート’における病害虫の発生状況を調査し、防除対策作成のための基礎資料を得る。

**試験方法** 五戸A-1号圃、五戸B-2号圃、黒石D3号圃の‘ジュノハート’を対象に病害虫発生状況を調査した。調査は灰星病、炭疽病、果実腐敗症、褐色せん孔病、コスカシバ、ミダレカクモンハマキ、ウメシロカイガラムシ、ハダニ類、オウトウショウジョウバエ、カメムシ類を対象とし、各病害虫に適した時期に発生状況を調査した。

**成績概要** 炭疽病の発生はなく、灰星病、果実腐敗症の発生は少なかった。五戸で褐色せん孔病の発生がやや多い～多かったが、菌密度が高い環境であったことと、収穫後の薬剤散布が遅れたことが要因と考えられた。虫害の発生はいずれも少なかった。本年は収穫終わりが遅かったため、「収穫前（晩生種）」の後に追加散布した。収穫期が長くなる場合の対策を検討する必要があると考えられた。

## (2)防除薬剤の検索

### ア. 灰星病及び炭疽病の防除薬剤

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 オウトウの灰星病及び炭疽病の防除剤として有効であることを確認したチウラム水和剤について、「開花直前」及び「満開12日後頃」散布における殺虫剤との混用薬害を検討する。

試験方法 五戸C-1号圃の「佐藤錦」(27年生)及び五戸C-3号圃の「ジュノハート」(8年生)を供試し、1区2~3樹(反復なし)で試験を行った。供試薬剤はチオノックフロアブル(チウラム水和剤)500倍とし、「開花直前」はアタブロンSCの4,000倍を混用する区、カスケード乳剤4,000倍を混用する区、殺虫剤を混用しない区の3区を設定し、対照区はオーソサイド水和剤80の800倍にカスケード乳剤4,000倍を混用する区とした。「満開12日後頃」はチオノックフロアブル500倍にダイアジノン水和剤34の1,000倍を混用する区、アディオフロアブル2,000倍を混用する区、殺虫剤を混用しない区の3区を設定した。各区とも展着剤を加用した。「開花直前」は4月22日、「満開12日後頃」は5月10日に、所定濃度の薬液を動力噴霧機で十分量散布した。いずれの散布時期とも、散布20日後頃まで葉、花及び果実を対象に薬害発生の有無を肉眼で観察した。6月3日に1樹当たり30花束状短果枝について結実数を調査した。

成績概要 「開花直前」におけるチオノックフロアブルと殺虫剤との混用散布で、薬害はなく、結実への悪影響も認められなかった。「満開12日後頃」においても薬害は認められなかった。以上のことから、チオノックフロアブル(チウラム水和剤)500倍は、「開花直前」及び「満開12日後頃」における灰星病及び炭疽病防除剤として実用性があることを確認した。

### イ. オウトウショウジョウバエの防除薬剤

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 オウトウショウジョウバエに対する各防除薬剤の防除効果を検討する。

試験方法 五戸C-1号圃の「サミット」(27年生)を供試し、1区1樹で試験を行った。6月24日に動力噴霧機で約11ℓ/樹散布した。供試薬剤はテッパン液剤2,000倍、ディアナWDG10,000倍、コルト顆粒水和剤10,000倍、対照薬剤をエクシレルSE2,500倍とし、無散布区も設けた。散布前日、散布4日後、6日後、8日後及び11日後に1区当たり50果を採取し、果実を1果ずつチャック付き密閉袋に入れ、23℃、16L8Dに2週間以上静置し、被害果数及び寄生虫数を調査した。薬害の有

無は随時肉眼観察をし、散布4日後には果面の汚れも調査した。

成績概要 コルト顆粒水和剤の効果は散布4日後まで、その他の供試薬剤の効果は散布6日後までと考えられた。いずれの薬剤散布区とも薬害はなく、果面の汚れも認められなかった。

### ウ. カメムシ類の防除薬剤

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 カメムシ類に対するネオニコチノイド剤の防除効果を検討する。

試験方法 五戸C-1号圃の「香夏錦」(24年生)を供試し、1区1樹3花束状短果枝で試験を行った。6月1日(満開25日後頃)に、展着剤グラミンS10,000倍を加用した所定濃度の薬液を、動力噴霧機で十分量散布した。供試薬剤はモスピラン顆粒水溶剤2,000倍、アルバリン顆粒水溶剤2,000倍、対照薬剤をテルスターフロアブル4,000倍とし、無処理区も設けた。散布当日、散布3日後及び7日後に1花束状短果枝当たり4果と1葉に調整し、チャバネアオカメムシの雌雄各2頭を台所用水切りネットに入れて放虫した。各放虫日の3日後に放虫した成虫と果実をネットごと採取し、死亡虫数及び苦悶虫数を計数後、果実を0.5%酸性フクシンで染色し、口針鞘数を計数した。薬害は随時肉眼で観察した。

成績概要 モスピラン顆粒水溶剤は対照のテルスターフロアブルと比較して効果が劣ったことから、実用性は低いと考えられた。アルバリン顆粒水溶剤は対照のテルスターフロアブルと同等の効果が認められたことから、実用性は高いと考えられた。薬害は認められなかった。

### エ. 「収穫後」の殺虫剤

担当 県南果樹部、病虫部

試験開始年度 令和元年

目的 青森県おうとう病害虫防除暦では「収穫後」の殺虫剤としてスプラサイド水和剤が採用されている。しかし、本剤が製造中止のため、代替剤としてサイアノックス水和剤を混用散布した場合の薬害を検討する。

試験方法 五戸C-1号圃の「佐藤錦」、「北光」、「南陽」(いずれも27年生)及び五戸C-3号圃の「ジュノハート」(8年生)を供試し、1区1枝(当年枝~2年枝)2反復で試験を行った。サイアノックス水和剤1,000倍と混用した薬剤及び希釈倍数は、オーソサイド水和剤80の800倍、オキシラン水和剤600倍、チオノックフロアブル500倍、マイトコーネフロアブル1,000倍、コロマイト乳剤1,000倍、カネマイトフロアブル1,000倍、ダニサラバフロアブル1,000倍、スターマイトフロア

ブル2,000倍及びダニゲッターフロアブル2,000倍（いずれも青森県おうとう病害虫防除暦での採用薬剤）で、対照としてサイアノックス水和剤1,000倍の単用散布区及び無散布区を設けた。薬剤散布区には、展着剤グラミンS 10,000倍を加用した。7月29日にハンドスプレーを用いて、1枝当たり約50ml散布した。散布5日後、7日後、13日後及び25日後に葉での薬害の有無を調査した。

**成績概要** サイアノックス水和剤1,000倍との混用において、いずれの組合せとも薬害は確認されなかった。青森県おうとう病害虫防除暦に採用されている殺菌剤及び殺ダニ剤とサイアノックス水和剤1,000倍を「収穫後」に混用散布しても問題はないと考えられた。

### (3) 収穫期における果実腐敗症の発生状況調査

#### ア. 発生状況調査

**担当** 県南果樹部

**試験開始年度** 令和2年

**目的** ‘ジュノハート’の成熟果実における果実腐敗症の発生状況を調査し、発生防止対策を検討するための基礎資料を得る。

**試験方法** 五戸A-1号圃、現地（南部町上名久井、南部町相内）の‘ジュノハート’を対象に、6月17日から7月11日まで定期的に果実腐敗症の発生状況を調査した。また、腐敗果実を採取し腐敗部を鏡観察した。

**成績概要** 果実腐敗症は収穫始めの6月25日から見られ、その後増加した。腐敗部からは、*Alternaria* 属菌と *Cladosporium* 属菌が観察された。現地では黒色のカビが付着している葉も見られ、*Cladosporium* 属菌が観察された。

#### イ. 発生要因と関与病原菌

**担当** 県南果樹部

**試験開始年度** 令和2年

**目的** ‘ジュノハート’の成熟果実における果実腐敗症の発生要因を明らかにし、発生防止対策のための基礎資料を得る。

**試験方法** 五戸A-1号圃‘ジュノハート’の傷や裂果等があった果実100果に目印を付けて、6月17日から7月11日まで定期的に果実腐敗症発生との関係を調査した。また、7月8日に針で微細な傷を付けた果実と無処理の果実に *Cladosporium* 属菌の分生子懸濁液を噴霧接種し、発病の有無を調査した。

**成績概要** 最終調査日の7月11日までに100果中22果で果実腐敗症が発生した。その内訳は裂果からの腐敗が14果、傷からの腐敗が8果であった。果実腐敗症の発生は有傷接種で見られ、無傷接種では見られなかった。

## 2) ブドウ‘シャインマスカット’等の病害虫防除技術の開発

### (1) 病害虫発生状況調査

**担当** 県南果樹部、病虫部

**試験開始年度** 令和元年

**目的** ‘シャインマスカット’における病害虫の発生状況を調査し、防除対策作成のための基礎資料を得る。

**試験方法** ‘シャインマスカット’（露地栽培、雨よけ被覆なし）を対象に、べと病は現地（板柳町、鶴田町）及びりんご研究所（黒石市）で8月3日、20日及び9月14日に発病葉数を調査した。チャノキイロアザミウマは、現地（弘前市、鶴田町、板柳町）、県南果樹部（五戸町）及びりんご研究所（黒石市）で9月17日（弘前市、鶴田町、板柳町）、9月28日（黒石市）、9月30日（五戸町）に各20果房（黒石市は100果房）の被害果房を調査した。**成績概要** 板柳町では、8月3日の調査でべと病の発生が見られ、その後増加した。6月上旬～7月上旬にかけて、べと病の有効薬剤を散布しておらず、発生が多くなったと考えられた。有効薬剤が散布されている園地では、べと病の発生は問題なかった。チャノキイロアザミウマの被害は全園地で確認されなかった。弘前市の園地では防除剤の散布回数が少なかったが、5年ほど前から発生が見られていないことから、この園地での密度は低いと考えられた。

### (2) 防除薬剤の検索

#### ア. べと病の防除薬剤

**担当** 県南果樹部

**試験開始年度** 令和元年

**目的** ‘シャインマスカット’における秋季のべと病の発生を防止するため、銅水和剤の防除効果と実用性を検討する。

**試験方法** 五戸C-2号圃の‘シャインマスカット’（11～12年生、雨よけ被覆なし）を供試し、1区1主枝3反復で試験を行った。供試薬剤はICボルドー66D（銅水和剤）の50倍、対照薬剤はレーバスフロアブル3,000倍、ライメイフロアブル4,000倍とし、「8月中旬」と「8月下旬」にICボルドー66Dを散布する試験区、「8月中旬」にレーバスフロアブルを散布し、「8月下旬」にライメイフロアブルを散布する対照区、「8月中旬」及び「8月下旬」とも散布をしない無散布区の計3区で試験を行った。「8月中旬」は8月16日、「8月下旬」は8月30日に、所定濃度の薬液を動力噴霧機で十分量散布した。展着剤は加用しなかった。8月16日、9月10日、20日及び10月2日に1主枝5新梢の全葉について発病指数別に調査した。薬害の有無は随時、肉眼観察で判定した。

**成績概要** 10月2日調査において、無散布区は

病葉率 82.3%、発病度 48.3 の甚発生であり、対照区は発病葉率 1.7%、発病度 0.4、防除価 99.2 と高い防除効果を示した。試験区は 10 月 2 日調査で発病葉率 3.3%、発病度 0.8、防除価 98.3 であり、対照区と同等の高い防除効果が認められた。葉害は認められず、IC ボルドー 66 D (銅水和剤) の 50 倍は、べと病防除剤として実用性が高いと考えられた。

#### イ. 黒とう病、灰色かび病及びべと病の防除薬剤

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 ‘スチューベン’の主要病害に対するチウラム水和剤の防除効果及び実用性を検討する。

試験方法 五戸C-1号圃の‘スチューベン’(12年生)を供試し、1区1樹2反復で試験を行った。供試薬剤はチオノックフロアブル(チウラム水和剤)1,000倍、対照薬剤はジマンダイセン水和剤1,000倍、アリエッティC水和剤800倍とし、「新梢伸長期(約20cm)」と「開花10日前頃」にチオノックフロアブルを散布する試験区、「新梢伸長期(約20cm)」にジマンダイセン水和剤を散布し、「開花10日前頃」にアリエッティC水和剤を散布する対照区、「新梢伸長期(約20cm)」及び「開花10日前頃」とも散布をしない無散布区の計3区で試験を行った。「新梢伸長期(約20cm)」は5月28日、「開花10日前頃」は6月14日に、所定濃度の薬液を動力噴霧機で十分量散布した。両区とも展着剤を加用し、「新梢伸長期(約20cm)」はパダンSG水溶剤1,500倍、「開花10日前頃」はアグロスリン水和剤2,000倍を混用した。6月14日、6月24～25日に各病害の発病状況を調査した。葉害の有無は随時、肉眼観察で判定した。

成績概要 6月25日調査の黒とう病に対する防除価は、対照区の78.2に対して試験区は80.8であった。6月24日調査の灰色かび病の発病花穂率は、無散布区の30.0%に対し、試験区及び対照区は発病が認められなかった。べと病は各区とも発病が認められなかった。チオノックフロアブル1,000倍は、べと病に対する防除効果は判然としなかったものの、黒とう病及び灰色かび病に対して対照薬剤とほぼ同等の防除効果が認められた。また、殺虫剤との混用において、葉害が認められなかったことから、チオノックフロアブル(チウラム水和剤)1,000倍は実用性があると考えられた。

#### ウ. 灰色かび病、褐斑病及び黒とう病の防除薬剤

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和3年

目的 ‘キャンベル・アーリー’の主要病害に対す

るチウラム水和剤の防除効果及び実用性を検討する。

試験方法 五戸C-1号圃の‘キャンベル・アーリー’(48年生)を供試し、1区3樹(反復なし)で試験を行った。供試薬剤はチオノックフロアブル(チウラム水和剤)1,000倍、対照薬剤はインダーフロアブル8,000倍、アリエッティC水和剤800倍とし、「新梢伸長期(約20cm)」と「開花10日前頃」にチオノックフロアブルを散布する試験区、「新梢伸長期(約20cm)」にインダーフロアブルを散布し、「開花10日前頃」にアリエッティC水和剤を散布する対照区、「新梢伸長期(約20cm)」及び「開花10日前頃」とも散布をしない無散布区の計3区で試験を行った。「新梢伸長期(約20cm)」は5月20日、「開花10日前頃」は6月7日に、所定濃度の薬液を動力噴霧機で十分量散布した。両区とも展着剤を加用し、「新梢伸長期(約20cm)」はパダンSG水溶剤1,500倍、「開花10日前頃」はアグロスリン水和剤2,000倍を混用した。6月7日、17日及び25日に各病害の発病状況を調査した。葉害の有無は随時、肉眼観察で判定した。

成績概要 6月25日調査の灰色かび病に対する防除価は、対照区の82.1に対して試験区は79.8であった。褐斑病及び黒とう病は各区とも発病が認められなかった。チオノックフロアブル1,000倍は、褐斑病及び黒とう病に対する防除効果は判然としなかったものの、灰色かび病に対して対照薬剤とほぼ同等の防除効果が認められた。また、殺虫剤との混用において、葉害が認められなかったことから、チオノックフロアブル(チウラム水和剤)1,000倍は実用性があると考えられた。

#### エ. アザミウマ類の防除薬剤

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 ‘シャインマスカット’ではチャノキイロアザミウマが7月下旬から発生が多くなるが、青森県ぶどう病害虫防除暦では「8月上旬」に配置されているチャノキイロアザミウマの防除剤がないため、その時期に散布できる薬剤の防除効果と実用性を検討する。

試験方法 五戸C-2号圃の12年生‘シャインマスカット’(1樹/区、反復なし)及び20年生‘キャンベル・アーリー’(24㎡/区、2反復)を供試した。7月16日及び8月5日に動力噴霧機で十分量散布した。供試薬剤はディアナWDG5,000倍及び10,000倍、対照薬剤はテッパン液剤2,000倍とし、無散布区も設けた。展着剤は加用しなかった。最終散布21日後(8月26日)に20果房/区を収穫し、冷蔵庫に保管後、9月8、9日にチャノキイロアザミウマの被害程度を調査した。8月17日に

‘キャンベル・アーリー’に被袋し、9月10日に果面汚染及び果粉溶脱を調査した。

**成績概要** ディアナ WDG5,000 倍は、対照薬剤のテッパン液剤 2,000 倍と同等の効果であり、ディアナ WDG10,000 倍は 5,000 倍よりも効果はやや劣るが、いずれの濃度とも効果は高いと考えられた。果面汚染はディアナ WDG5,000 倍で多く、実用上問題があると考えられた。果粉の溶脱度は、ディアナ WDG10,000 倍が 5,000 倍よりも低かった。以上のことから、ディアナ WDG は 10,000 倍での使用が適していると考えられた。

### (3) ‘シャインマスカット’ 基準の防除体系の実証

**担当** 県南果樹部、病虫部

**試験開始年度** 令和 2 年

**目的** ‘シャインマスカット’ に適した病害虫防除をするため、青森県ぶどう病害虫防除暦（スチューベン基準）を基に、改良した散布時期に加え、べと病、灰色かび病及びアザミウマ類対策を強化した散布体系の実証をする。

**試験方法** ‘シャインマスカット’（13 年生：五戸、19 年生：黒石）を供試した。五戸では雨よけ被覆あり区及び雨よけ被覆なし区、黒石では雨よけ被覆なし区を設けて試験を行った。五戸及び黒石とも「新梢伸長期」の散布を約 15cm 及び約 30cm の 2 回に分けて行った。病害は、灰色かび病を 6 月下旬（五戸）、べと病を 8 月上旬（五戸、黒石）、8 月中旬（黒石）、9 月上旬（五戸）及び 9 月中旬（黒石）、黒とう病を 8 月上旬（五戸、黒石）、8 月中旬（黒石）及び 9 月上旬（五戸）、晩腐病を 10 月上旬（五戸）に調査した。虫害は、ツマグロアオカシミカメを 6 月下旬（黒石）及び 7 月中旬（五戸）、フタテンヒメヨコバイ及びハダニ類を 9 月上旬（五戸、黒石）、コガネムシ類を 9 月上旬（黒石）及び 9 月中旬（五戸）、チャノキイロアザミウマを 9 月上旬（五戸、黒石）及び 9 月下旬（五戸、黒石）に調査した。

**成績概要** 五戸では、いずれの病害とも発生が見られなかった。黒石では、9 月中旬にべと病の発生が見られたが、新梢の先端葉でのわずかな発生であり、問題ないと考えられた。虫害では、五戸、黒石ともコガネムシ類の被害がわずかに見られたが、その他の害虫被害は見られなかった。雨よけ被覆の有無にかかわらず、問題となった病害虫の発生は見られなかったことから、この体系散布は有効であると考えられた。

### 3) 主要特産果樹の病害虫防除技術の改良

#### (1) モモせん孔細菌病の防除技術の改良

##### ア. 抗生物質に対する感受性

**担当** 県南果樹部

**試験開始年度** 令和元年

**目的** 県内のモモせん孔細菌病の抗生物質に対する感受性を評価する。

**試験方法** 県内 11 地点（津軽地域 6 地点、県南地域 5 地点）の‘川中島白桃’から春型枝病斑及び罹病葉を採取し、病原細菌を分離し 44 菌株を得た。抗生物質として、ストレプトマイシン硫酸塩を 0.78～800ppm となるように添加し、PPGA 平板培地を作成した。2～3 日間前培養した分離菌の懸濁液を滅菌済みの綿棒で PPGA 平板培地に塗抹し、25℃で 3～4 日間培養し、最小生育阻止濃度（MIC 値）を求めた。また、ポット植えの‘あかつき’（1 年生）を供試し、5 月 13 日にハンドスプレーを用いて、アグレプト水和剤 1,000 倍とマイコシールド 2,000 倍を散布した。5 月 14 日にストレプトマイシン硫酸塩の低感受性菌株（MIC: > 800）と感受性菌株（MIC: 3.13）懸濁液を噴霧接種し、6 月 14 日に発病を調査した。

**成績概要** ストレプトマイシン硫酸塩に対する感受性検定の結果、MIC 値 200ppm を超えた菌株が 44 菌株中 14 菌株（31.8%）検出された。感受性菌株を用いた防除効果は、マイコシールド、アグレプト水和剤ともに防除価 73.4 であったのに対し、低感受性菌株を用いた防除効果は、マイコシールドで防除価 83.6 と高く、アグレプト水和剤で防除価 32.4 と低かった。

#### イ. 春型枝病斑の発生推移

**担当** 県南果樹部

**試験開始年度** 令和 2 年

**目的** せん孔細菌病の防除対策を強化するため、本県における春型枝病斑の発生推移を調査し、春型枝病斑の切除時期を明らかにする。

**試験方法** 五戸 C-1 号圃の‘川中島白桃’（24 年生）を 2 樹、五戸 C-2 号圃の‘川中島白桃’（5 年生）を 3 樹供試し、1 樹 100 枝にラベルを付け、春型枝病斑の発生の有無を 3 月下旬から 8～13 日間隔で調査した。

**成績概要** 春型枝病斑は 4 月上旬に初発が認められた。主な発生時期は 4～6 月であるが、7 月～8 月上旬まで発生が認められたため、7 月以降も春型枝病斑の切除が必要と考えられた。

#### ウ. 各種薬剤の防除効果（バリダシン液剤 5）

**担当** 県南果樹部

**試験開始年度** 令和 3 年

**目的** せん孔細菌病の「落花 10 日後頃」の防除剤として、青森県も病害虫防除暦で採用しているアグレプト水和剤及びアグリマイシン-100 と系統の異なる防除剤であるバリダシン液剤 5 の防除効果及び実用性を検討する。

**試験方法** 五戸C-1号圃の‘川中島白桃’（16年生）、‘大久保’（37年生）及び‘あかつき’（18年生）を各1樹供試し、5月10日（落花直後）、5月20日、5月31日の3回、展着剤グラミンS 10,000倍を加用した所定濃度の薬液を、動力噴霧機で十分量散布した。供試薬剤はバリダシン液剤5

500倍、対照薬剤はマイコシールド2,000倍とし、無散布区も設けた。6月20日に1樹20新梢の全葉を対象として発病葉率を算出し、7月1日に1樹100果を対象として発病果率を算出した。

**成績概要** バリダシン液剤5 500倍の防除効果は、対照薬剤と比較して、葉でやや高く、果実でやや低かった。無処理と比較して効果は認められるが、その程度は低かった。薬害は認められず、効果は低いものの実用性はあると考えられた。

#### エ. 各種薬剤の防除効果(クプロシールド)

**担当** 県南果樹部

**試験開始年度** 令和3年

**目的** せん孔細菌病の防除対策を強化するため、炭酸カルシウム水和剤（クレフノン）を加用したクプロシールドの防除効果と実用性を検討する。

**試験方法** 五戸C-2号圃の‘あかつき’、‘川中島白桃’及び‘大久保’（いずれも5年生）を各1樹供試し、5月10日（落花直後）、5月20日、5月31日、6月11日の計4回、展着剤グラミンS 10,000倍を加用した所定濃度の薬液を、動力噴霧機で十分量散布した。供試薬剤はクプロシールド1,000倍（クレフノン100倍加用）、対照薬剤はマイコシールド2,000倍とし、無散布区も設けた。6月29日に1樹20新梢の全葉と100果を対象として発病の有無を調査し、発病葉率と発病果率を算出した。また、同圃場の各品種1樹を供試し、クプロシールドと他薬剤（チオノックフロアブル、イオウフロアブル、ダズバンDF、ダイアジノン水和剤34）との混用による薬害を調査した。いずれもクレフノン100倍を加用し、対照区はクプロシールド1,000倍にクレフノン100倍を加用し散布した。5月10日から7月30日までの期間、約10日ごとに葉や果実の薬害の有無を肉眼で観察した。

**成績概要** クプロシールド1,000倍（クレフノン100倍加用）はマイコシールド2,000倍と比較して、葉でやや低く、果実で同程度の防除効果を示した。葉に軽微な薬害症状を示したものの、果実では認められず、実用性はあると考えられた。他剤との混用による薬害の発生は対照と同程度であり、葉に軽微な薬害症状を示したものの、果実では認められなかった。

#### (2) 主要害虫発生消長

##### ア. ミダレカクモンハマキ及びウメシロカイガラムシのふ化消長

**担当** 県南果樹部

**試験開始年度** 令和元年

**目的** 露地栽培のオウトウにおけるミダレカクモンハマキのふ化消長、ウメシロカイガラムシのふ化幼虫の移動消長を調査し、防除適期の把握や防除法の改良のための基礎資料とする。

**試験方法** ミダレカクモンハマキについては、4月7日に五戸C-1号圃のオウトウに産下された越冬卵塊13個にラベルをし、目視又はカメラ撮影によりふ化数を計数した。ウメシロカイガラムシについては、五戸C-1号圃のオウトウで調査を行った。第1世代対象の調査は5月17日から、第2世代対象の調査は7月26日から行った。調査は雌成虫が寄生している直径2cm程度の枝を10本供試し、ビニールテープを巻いた上に1.5cm幅の亚克力系両面テープを巻き、1～5日おきに両面テープをはがしてふ化幼虫数を実体顕微鏡下で調査した。4月21日に越冬世代雌成虫を採取し、光学顕微鏡下で臀版周辺部の刺毛の形状観察により種を同定した。

#### 成績概要

i ミダレカクモンハマキ：越冬卵のふ化の初発日、50%日、最盛日及び終息日はそれぞれ4月13日、4月26日、4月29日及び5月15日であった。ふ化の初発日は、過去7か年（平成26年～令和2年）の平均より2日早かった。

ii ウメシロカイガラムシ：第1世代ふ化幼虫の移動の初発日、50%日、最盛日、終息日は、それぞれ5月17日、5月30日、5月25日、6月13日であった。第2世代ふ化幼虫の移動の初発日、50%日、最盛日、終息日は、それぞれ7月29日、8月3日、8月5日、9月1日であった。ふ化幼虫の移動の初発日は、第1世代及び第2世代とも過去5か年（平成27年～令和元年）の平均より5日早かった。なお、採取した越冬世代雌成虫108頭は、すべてウメシロカイガラムシであった。

#### イ. フェロモントラップによる誘引消長

**担当** 県南果樹部

**試験開始年度** 令和元年

**目的** 県南地域における果樹害虫の誘引消長を調査し、防除適期の把握や防除法の改良のための基礎資料とする。

**試験方法** 五戸C-1号圃のオウトウ、モモ、スモモ、C-3号圃のリンゴ、五戸C-2号圃のカシスに、各種害虫の発生予察用ルアーを入れた住化式粘着トラップを地上1.5m（カシスは地上1.0m）の高さで設置し、誘引された雄成虫の数を調査した。

#### 成績概要

i モモシンクイガ：初誘引は6月15日（平成26年～令和2年の平均は6月17日）であった。誘引のピークは8月第4半旬で、前年より2半旬早

かった。最終誘引は9月第4半旬であった。

ii リンゴコカクモンハマキ：初誘引は6月8日（前年6月14日）であった。誘引数が少なく、ピークは判然としなかった。

iii スモモヒメシクイ（スモモ）：初誘引は5月18日（前年5月12日）であり、越冬世代成虫は誘引数が少なく、誘引のピークは判然としなかった。第1、2世代の発生に切れ目がなく、誘引のピークは判然としなかったが、発生時期は平年並であった。最終誘引は9月第5半旬であった。

iv スモモヒメシクイ（リンゴ）：初誘引は5月15日であり、越冬世代成虫は誘引数が少なく、誘引のピークは判然としなかった。第1、2世代成虫の発生に切れ目がなく、誘引のピークは8月第4、5半旬であった。最終誘引は9月第5半旬であった。

v ナシヒメシクイ：初誘引は4月25日（前年5月5日）であった。越冬世代成虫は誘引数が少なく、誘引のピークは判然としなかった。第1世代の誘引のピークは8月第1半旬で前年より2半旬早く、第2世代は9月第3半旬で前年より4半旬遅かった。最終誘引は9月第6半旬であった。

vi ミダレカクモンハマキ：初誘引は6月10日（平成26年～令和2年の平均は6月15日）であった。誘引のピークは6月第6半旬で平年並であった。最終誘引は7月第3半旬であった。

vii コスカシバ：初誘引は6月2日（平成26年～令和2年の平均は6月9日）であった。誘引のピークは8月第4半旬で前年より2半旬早かった。最終誘引は10月第2半旬であった。

viii スグリコスカシバ：初誘引は6月2日（平成29年を除いた平成26年～令和2年の平均は6月3日）であった。誘引のピークは6月第2半旬で平年並であった。最終誘引は6月第5半旬であった。

### (3) モモのコスカシバの防除薬剤

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 モモのコスカシバに対する開花前のフェニックスフロアブル500倍散布の防除効果を検討する。

試験方法 五戸C-1号圃の‘川中島白桃’（15～17年生）、‘大久保’（35～37年生）、‘あかつき’（17～19年生）を供試した。供試薬剤はフェニックスフロアブル500倍、対照薬剤はガットキラ乳剤100倍とし、無処理区も設けた。ガットキラ乳剤は令和元年11月26日に、フェニックスフロアブルは令和2年4月24日に動力噴霧機で樹幹部に1樹当たり約1ℓを散布した。ガットキラ乳剤散布前の令和元年11月26日、令和2年4月21日、5月26日、6月29日、令和3年4月28日及び5月27日に虫糞排出か所数を調査した。

成績概要 フェニックスフロアブル500倍を散布

したところ、散布後に虫糞排出か所数が少なくなったことから、前年に食入した幼虫に対する効果が高いと考えられた。また、散布翌年の5月まで虫糞排出か所数が少なかったことから、散布した年に発生したコスカシバの幼虫に対する食入阻止効果も高いと考えられた。これらのことから、フェニックスフロアブル500倍は越冬幼虫に対してガットキラ乳剤100倍と同等の効果があり、無処理区と比較して高い防除効果が確認された。薬害は確認されず、実用性は高いと考えられた。

### (4) ブルーベリー害虫ミズキカタカイガラムシの発生生態の解明

#### ア. 成虫の発生生態と産卵時期

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和3年

目的 ミズキカタカイガラムシの成虫の発生生態と産卵時期を調査し、防除適期の把握や防除法の改良のための基礎資料とする。

試験方法 五戸B-5号圃のブルーベリー（品種不明）を供試した。5月13日、19日、20日、26日、28日及び6月2日に、ミズキカタカイガラムシの寄生している当年枝3枝を先端から約30cm採取し、そこに寄生しているすべての個体について1個体ずつ枝から剥離し、産卵成熟成虫、未産卵成熟成虫、未成熟成虫又は幼虫のいずれかに分類した。

成績概要 5月13日の調査ではすべての個体が幼虫であった。成熟成虫は5月26日から観察された。5月26日は、全体の41.1%が未成熟成虫又は幼虫、39.7%が未産卵成熟成虫、19.1%が産卵成熟成虫であった。その後、産卵成熟成虫の割合は増加し、6月2日時点で67.5%が産卵成熟成虫になった。以上のことから、ミズキカタカイガラムシの成熟成虫は5月下旬頃から発生し、成熟成虫になるとすぐに産卵すると考えられた。

#### イ. ふ化幼虫の移動消長

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和3年

目的 ミズキカタカイガラムシのふ化幼虫の移動消長を調査し、防除適期の把握や防除法の改良のための基礎資料とする。

試験方法 五戸B-5号圃の‘ブルークロップ’（18年生）を供試した。ミズキカタカイガラムシが寄生している5枝にビニールテープを貼り、その上に1.5cm幅の両面テープ（3M、アクリル系粘着剤）を1周（約1.5～2cm）巻き、6月14日から1～3日おきに両面テープをはがして幼虫数を実体顕微鏡下で調査した。

成績概要 ふ化幼虫移動の初発日は6月20日で、50%移動日は6月30日、最盛日は6月27日、移動終息日は7月20日であった。

#### (5) カシスのスグリコスカシバの防除薬剤

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和3年

目的 カシスのスグリコスカシバ対策として、ふ化幼虫の食入防止を目的としたクロラントラニリプロール水和剤（サムコルフロアブル10）の「成虫発生初期（6月上旬）」散布による防除効果を検討する。

試験方法 五戸B-5号圃の‘青森在来’（10～11年生）を供試し、1区1樹3反復で試験を行った。試験区はサムコルフロアブル10の2,500倍散布とし、無処理と比較した。6月9日に展着剤グラミンS 10,000倍を加用した所定濃度の薬液を、背負式噴霧器で1樹当たり1.5ℓ散布した。9月10日に、各区すべての当年枝及び1年枝の虫糞排出か所数と、虫糞排出か所がある枝を被害枝とし、その枝数を調査した。薬害の有無は散布2、7、12、14、21日後に葉及び果実を対象に調査した。また、五戸C-2号圃のカシスに信越化学工業社製のフェロモン剤を設置した住化武田式フェロモントラップ（粘着式）を植物体上で地上約1mの高さに設置し、5月24日～7月21日の期間、1～3日おきに雄成虫の誘引数を調査した。

成績概要 サムコルフロアブル10散布区は、無処理区と比較して虫糞排出か所数及び被害枝率が低かった。このことから、サムコルフロアブル10の防除効果は高く、実用性が高いと考えられた。また、薬害は認められなかった。本県における成虫の発生は、6月第1半旬から始まり、第2半旬ではピークになるため、散布時期は6月第1～2半旬が適当であると考えられた。

#### 4) 環境負荷の少ない病害虫防除技術の開発

##### (1) ウメ・アズノのハマキムシ類の防除薬剤

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 ウメ・アズノのハマキムシ類の防除剤として、バイオマックスDFを体系散布に取り入れた大規模散布を行い、その実用性を検討する。

試験方法 五戸C-1号圃のウメとアズノの混植園（約10a）のウメ‘豊後’及びアズノ‘新潟大実’（いずれも37年生）各2樹について調査した。試験区（約5a）はバイオマックスDF2,000倍+オーソサイド水和剤80の800倍、対照区（約5a）はファイブスター顆粒水和剤2,000倍+オーソサイド水和剤80の800倍とし、5月6日（落花10日後頃）に展着剤マイリノー10,000倍を加用した薬液をSSで350ℓ/10a散布した。散布11日後及び散布20日後に500葉/樹について巻葉数を調査した。また、葉及び果実を対象に薬害の有無を調査した。

成績概要 ウメ・アズノの「落花10日後頃」の薬剤散布において、試験区及び対照区とも巻葉数は少なく、バイオマックスDF2,000倍の防除効果は対照薬剤のファイブスター顆粒水和剤2,000倍と同等と考えられた。薬害はなく、実用性があると考えられた。

## V-3 特産果樹に関するその他研究

### 1. 新農薬実用化試験（受託研究：一般課題）

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 新規に開発された殺菌剤、殺虫剤及び交信攪乱剤の病害虫に対する防除効果及び薬害について検討する。なお、本試験は日本植物防疫協会及び青森県植物防疫協会の委託事業であり、詳細は契約に基づき非公開とする。（2021年度新農薬実用化試験（落葉果樹、寒冷地果樹）成績書収録）

### 2. 「ジュノハート」ブランド化促進事業（県重点研究：重点課題）

#### 1) 結実確保

##### (1) 燃焼法と雨よけ被覆の併用による凍霜害防止

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和3年

目的 オウトウにおいて、発芽期以降から落花期までの霜害は、結実量に直結する被害である。対策としての燃焼法は、前夜からの作業になることもあり労力負担が大きい。そこで、各種燃焼資材の効果、燃焼法と雨よけ被覆の併用による昇温効果を検討する。

試験方法 五戸A-2号圃（連棟ハウス）及び五戸B-2号圃（単棟ハウス）において、下表のとおり試験を実施した。気温の測定は地上高1.5m及び3mとし、データロガーにより1分間隔で計測した。なお、データロガーの設置には簡易自然通風筒シェルターを使用した。

表V-5 区の構成、実施日及び試験場所

| 区        | 実施日（試験場所）         |                    |                    |                     |
|----------|-------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
|          | 4月6日<br>(五戸A-2号圃) | 4月22日<br>(五戸A-2号圃) | 4月26日<br>(五戸A-2号圃) | 11月17日<br>(五戸B-2号圃) |
| 燃焼+被覆    | —                 | ○                  | ○                  | ○                   |
| 燃焼法のみ無   | ○                 | —                  | —                  | ○                   |
| 処理（対照）   | ○                 | ○                  | ○                  | ○                   |
| 備考（燃焼資材） | 霜除けくん             | 練炭ストーブ             | 練炭ストーブ             | 練炭ストーブ              |
| （火点数）    | 1樹に1個             | 1樹に1台              | 1樹に1台              | 1樹に2台               |

成績概要 「霜除けくん」は、燃焼法のみで無処理より0.3℃高かったが、燃焼時間は1時間30分程度とやや短かった。「練炭ストーブ」は被覆がないと無処理と同等の気温であったが、被覆と併用することで、点火2～6時間後は無処理より気温が高く

なり、点火3～5時間後頃の差が最も大きく、0.5℃程度高かった。地上3m高の気温は、燃焼と被覆を併用しても無処理との差はほとんどなかった。

##### (2) 寒冷紗被覆による開花期の高温対策

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和3年

目的 令和2年のオウトウ結実不良の一因に開花期の高温障害が考えられた。山梨県では、寒冷紗や遮光剤を利用して樹体表面温度を下げることができ、結実率が向上すると報告している。そこで、「ジュノハート」における開花期の寒冷紗被覆による樹体表面温度の降温効果を検討する。

試験方法 五戸B-2号圃の「ジュノハート」/アオバザクラ（6年生）を供試した。試験区は、遮熱効果がある寒冷紗「パールホワイト」の遮光率50%（620SW）及び遮光率30%（420SW）を、晴天であった4月27、28日、5月6、7、13、18日の6日、10時頃～16時頃まで樹上に設置した。対照区は無処理とした。試験日の14時頃に、各区1樹について樹体表面温度を測定した。また、試験樹の目通りの高さにデータロガーを設置し、13時から2時間の温度及び照度を測定した。

成績概要 遮光することによる気温の降温効果は最高で1℃程度と低かったが、樹体温度については遮光率50%区が3.4℃、遮光率30%区が2.2℃下げることができた。照度は無処理区に対し、遮光率50%区で56～73%、遮光率30%区で52～82%であった。

##### (3) 溶液授粉の検討

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和3年

目的 オウトウの人手授粉は毛ばたきやラブタッチによる方法が一般的であるが、授粉適期に雨天が続く場合など、花や葉が濡れていると毛が濡れて授粉できない。溶液授粉であれば濡れていても授粉が可能と考えられる。そこで、「ジュノハート」における溶液授粉方法を検討する。

試験方法 五戸A-1号圃の「ジュノハート」/アオバザクラ（16年生）を4樹供試し、溶液授粉区（花粉溶液をハンドスプレーで噴霧）と毛ばたき授粉区を各樹2～3側枝で試験を行った。供試側枝には開花直前に花数を調査し、不織布で被覆して訪花昆虫を遮断した。授粉処理は4月28日（2～5割開花）時及び4月30日（満開日）の2回行った。落花後に被覆を除去し、結実数を調査して結実率を算出した。なお、溶液授粉区には輸入花粉（中国産）を用い、毛ばたき授粉区では近隣で開花している品種から授粉した。

成績概要 本年の結果では、両区とも結実率が低かったため溶液授粉の効果は判然としなかった。結実

不良は凍霜害や開花直前～開花期間中の低温が原因と考えられた。また、輸入花粉の発芽率が非常に低く、溶液授粉区の結実不良は気象条件と使用した花粉の両方に原因があると考えられた。

## 2) 着色向上

### (1) 摘葉程度の検討

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和3年

目的 オウトウの着色管理は摘心や摘葉を指導しているが、‘ジュノハート’での摘葉程度は検討されていない。そこで、本品種に適した着色管理方法について検討する。

試験方法 五戸B-2号圃の‘ジュノハート’/アオバザクラ、‘ジュノハート’/コルト（いずれも6年生）を各1樹供試した。1花束状短果枝当たり葉が4枚残るよう鋏で切った強摘葉区、直接果実に触れる葉を鋏で切った弱摘葉区（対照）、無処理区の3区を側枝単位で設置し、1区2～3側枝とした。処理は着色日5日後の6月17日に行った。7月7、8日に全果を収穫し、果重、果実横径、着色指数、糖度及び酸度を調査した。8月に各年枝の中央葉の葉身長及び葉幅を調査した。落葉後に花束状短果枝の花芽数及び直径を計測した。

成績概要 強摘葉は、着色は無処理と比較すると同等か向上したが、弱摘葉と比較すると同等か劣り、糖度は低くなった。また、落葉後の結果枝当たりの花芽数は弱摘葉と同等から多く、無処理より多かった。花束状短果枝も無処理より大きかった。以上のことから、強摘葉は無処理より着色向上効果はあるが、慣行の弱摘葉より効果が劣り、糖度が低下することから、特産果樹栽培指導要項の方法である弱摘葉が有効と考えられた。

### (2) ライト補光が果実品質に及ぼす影響

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和3年

目的 令和2年産の‘ジュノハート’は、収穫期直前からの日照不足による着色不良が問題となった。そこで、樹上の果実にUV-Aを照射することによる果実品質への影響について検討する。

試験方法 五戸A-2号圃の‘ジュノハート’/アオバザクラ（16年生）を2樹供試した。LEDテープライト（12V、24W）を設置したUV-LED区と設置しない無処理区を対照とした。収穫23日前の6月14日から7月7日の収穫までの夜間（17時～翌日8時30分頃）に照射した。区の設置時に両区とも摘葉した。照射による対照区への影響を回避するため、照射中は各区側枝に紫外線カットフィルムを筒状に設置し、日中は解放した。LEDテープライトは、このフィルムの内側斜め上方向両側に配置した。7月7日に一斉収穫し、着色指数、果実

横径、糖度及び酸度を調査した。また、県南果樹部2階暗室で、LEDテープライトから10～80cmの10cmごとの照度及び紫外線強度について、データロガーにより10秒間隔で測定した。

成績概要 着色、果実横径、糖度及び酸度の果実品質に差はなかった。光源からの距離に比例して照度は低下したが、紫外線強度はいずれの距離においても0mW/cm<sup>2</sup>であった。このため、LEDテープライトの夜間照射による果実品質の向上は見られなかったと考えられた。

### (3) 植物生育調節剤等の着色促進効果

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和3年

目的 ‘ジュノハート’に対するコリン液剤の着色促進効果について検討する。

試験方法 五戸A-2号圃の‘ジュノハート’/コルト（10年生）を供試し、コリン液剤（商品名：サンキャッチ液剤30S）を300倍、600倍で6月11日と17日の2回散布し、無散布区と比較した。試験規模は各区1樹とした。6月28日（満開58日後）に各区から無作為に100果程度収穫し、全果の着色指数（収穫適期判別カラーチャート）を調査し、このうち30果について、1果重、果実横径、糖度及び酸度を調査した。また、食味及び果肉の硬さについて、5段階で官能評価した。日持ち性については、1区当たり商品性のある果実10果をダイヤモンドパック（VFH200-AP）に詰め恒温器（20℃設定）で保管し、3、5、7日後に外観及び食味により評価した。

成績概要 300倍区、600倍区とも無散布区と比較して着色指数3未満の果実割合が少なく、指数4、5の割合が高いこと、指数の平均値が無散布区と比較して高いことから、300倍及び600倍とも着色促進効果があると考えられた。また、酸度が無散布区より低く、果肉がやや軟らかいことから熟期を促進している可能性が考えられた。日持ち性については、保管中に腐敗果が発生したため判然としなかった。

## 3. ブルーベリー農薬登録拡大試験（受託研究：一般課題）

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和2年

目的 ブルーベリーのミズキカタカイガラムシに対する新規殺虫剤の防除効果と実用性を検討する。なお、本試験は青森県食の安全・安心推進課の委託事業であり、詳細は契約に基づき非公開とする。

## 4. オウトウ‘ジュノハート’の殺菌剤による果面汚染の程度

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和3年

目的 一部園地で‘ジュノハート’の収穫果実に薬斑が残り商品価値を損ねているため、収穫前に使用する薬剤の果面汚染の程度を評価する。

試験方法 五戸A-1号圃の‘ジュノハート’（11年生、ダーレン台又はコルト台、雨よけ栽培）を供試し、1区2結果枝で試験を行った。7月3日又は6日にハンドスプレーを用い、展着剤を加用せずに各薬剤を散布した。供試薬剤は、青森県おうとう病害虫防除暦で収穫前に使用している薬剤と使用時期が「収穫前日まで」の薬剤の合計7薬剤とした。処理翌日に各区から着色良好な30果を採取し、果面汚染程度を調査した。また、薬害の有無を随時肉眼で調査した。

成績概要 青森県おうとう病害虫防除暦で収穫前に使用している薬剤の果面汚染は、いずれも実用上問題ないと考えられた。いずれの薬剤とも薬害は認められなかった。

## 5. ‘シャインマスカット’のホウ素欠乏に関する試験

### 1) ‘シャインマスカット’に対するホウ素散布肥料の検討

担当 栽培部

試験開始年度 令和3年

目的 近年、りんご研究所圃場において、ブドウ‘シャインマスカット’のホウ素欠乏症状（クロロシス葉及びアン入り果）が確認されており、現場での発生に備えておく必要がある。現在指導されているブドウの葉面散布用ホウ素資材は扱いにくいいため、扱いが容易な資材を追加するため、検討を行う。

試験方法 黒石D2号圃の6年生‘シャインマスカット’（垣根仕立て・長梢剪定）を1樹供試し、主枝の区域単位で6月7日から1週間おきにソリポーを1,000倍で2回及び4回散布した。対照として、ホウ酸0.3%及びホウ砂0.2%を慣行法で同様に2回散布した。散布後は適時、薬害発生状況、ホウ素欠乏症状発生状況などの観察を行った。さらに6月15日と6月29日の葉中ホウ素濃度、10月12日収穫果の果実中ホウ素濃度分析を行った。

成績概要 慣行のホウ酸やホウ砂は、葉中や果実中のホウ素濃度向上の効果は高いものの、資材調合の手間がかかる上、葉に薬害が生じたため、実用性は低いと考えられた。ソリポー1,000倍溶液は目立った薬害が生じず、また4回散布で慣行のホウ酸やホウ砂と同等かそれ以上の葉中・果実中ホウ素濃度増加効果が見られたため、ホウ素欠乏症の発生状況

に応じて2～4回散布するのが適当と考えられた。

### 2) 現地で発生した‘シャインマスカット’のホウ素欠乏様障害の成分特性

担当 栽培部

試験開始年度 令和3年

目的 近年、りんご研究所圃場において、ブドウ‘シャインマスカット’のホウ素欠乏症状（クロロシス葉及びアン入り果）が確認されていたが、シャインマスカットのホウ素欠乏については既報がない。このような中、本年、現地でホウ素欠乏様のアン入り果が確認されたため、成分分析を行いデータ蓄積する。

試験方法 7月20日に弘前市石川のシャインマスカット園でホウ素欠乏様のアン入り果が発生していると相談を受けた。7月28日に同園（樹）から8房を採取し、症状の確認後、軽症房と重症房に分けて、果実成分分析を行った。

成績概要 アン入りの症状の果粒は、果肉が部分的に壊死し、外観は壊死部分がへこんだ様相を呈しており、典型的なホウ素欠乏症状に酷似しているものであった。軽症房と重症房の成分に大差はなかった。令和2年と令和3年に分析した黒石D2号圃の健全なシャインマスカットに比べると、ホウ素濃度が特に低い傾向はなく、逆に窒素、カリウム、カルシウムを含め、全ての成分が非常に高い傾向であった。本症状がホウ素欠乏である場合、他の拮抗成分の過剰により発症した可能性が高いと考えられた。

## VI 青森県の果樹生産概要

### 1. リンゴ

#### 1) 気象条件

##### (1) 気象概要

###### ア. 積雪深

積雪深は12月中旬～1月中旬及び2月下旬に一時平年並または平年を上回って推移したものの、それ以外の期間は平年を大きく下回った。最深積雪は2月27日の74cmで平年(97cm)を下回った。3月の気温が高めに推移したことから、消雪日は3月21日と平年(3月28日)より7日早かった。

###### イ. 気温

4月下旬、5月下旬、8月中旬、9月上中旬及び10月中旬を除き、平年並から高く推移し、真夏日は計27日、猛暑日は計2日(8月3日に35.0℃、8月6日に35.5℃)観測した。3月の最低気温及び平均気温、9月下旬の最高気温は観測史上第1位に高かった。

###### ウ. 降水量

降水量は5月及び10月を除き、平年並から少なく推移した。特に、6月から9月までの総降水量は245.5mm(平年比54%)と観測史上第1位に少なかった。

###### エ. 日照時間

5月下旬、8月中下旬及び10月中旬を除き、平年並から多く推移した。特に、6月は平年比134%、7月は平年比158%と多く、4月から10月までの総日照時間は1,333.9時間(平年比113%)と多かった。

##### (2) 気象災害

4月に降霜による花器の障害が弘前市や南部町などで見られた。

6月22日に弘前市の一部地域で降ひょう被害があった。

8月上旬の記録的な猛暑により、県内各地で早生品種を中心に日焼け果が見られた。

##### (3) 生理障害等

‘ジョナゴールド’や‘王林’などでビターピットの発生が目立った。

‘ふじ’のつる割れの発生は例年より少なかった。

#### 2) 気象条件

##### (1) 発芽～落花の時期

黒石での‘ふじ’の発芽日は、平年より8日早い

3月30日、展葉日は11日早い4月7日であった。開花日は、平年より4日早い5月3日、満開日は平年より4日早い5月8日、落花日は平年より3日早い5月13日であった。

五戸(りんご研究所県南果樹部)での‘ふじ’の発芽日は、平年より9日早い3月29日、展葉日は平年より7日早い4月12日であった。開花日は平年より8日早い5月1日、満開日は平年より6日早い5月7日、落花日は平年より6日早い5月13日であった。

##### (2) 開花結実及び着果状況

4月の降霜により花器に障害が見られる地域や園地が見られたものの、開花量はいずれの品種も確保された。結実状況は、地域や園地によっては中心果の欠落など障害が見られたものの、総じて結実量は確保された。

着果状況は、7月13、14日に県が行った調査結果では、‘つがる’37.6%、‘ジョナゴールド’34.9%、‘王林’36.5%、ふじ33.4%で、園地によるバラツキがあるものの、いずれの品種も標準着果率を上回っていた。

#### 令和3年産りんご着果状況調査結果

(全県、単位：%)

| 品種名     | 着果率  |      |      | 標準着果率 |
|---------|------|------|------|-------|
|         | 本年   | 平年   | 前年   |       |
| ふじ      | 33.4 | 31.0 | 37.0 | 25.0  |
| ジョナゴールド | 34.9 | 32.5 | 38.6 | 28.6  |
| つがる     | 37.6 | 35.6 | 42.0 | 28.6  |
| 王林      | 36.5 | 34.7 | 41.0 | 25.0  |
| トキ      | 32.9 | —    | 38.0 | 25.0  |

##### (3) 果実肥大

開花が平年より早かったことから、黒石における6月1日時点の果実横径は、‘つがる’2.2cm(平年比116%)、‘ジョナゴールド’2.5cm(平年比125%)、‘ふじ’2.1cm(平年比131%)で、いずれの品種も平年を上回り、初期生育は概ね順調に推移した。7月から8月上旬の高温と乾燥により、肥大が鈍化傾向となったが、最終調査時には、つがる9.1cm(平年比102%)、‘ジョナゴールド’9.7cm(平年比103%)、‘ふじ’9.0cm(平年比101%)といずれの品種も平年をやや上回った。

各地域県民局の県生育観測ほの‘ふじ’は、弘前市で平年をやや下回ったものの、板柳町、三戸町では平年並であった。

##### (4) 果実の熟度と品質

黒石での果実熟度の進みは、早生品種は平年より7日程度早く、中生品種及び晩生品種は平年より3

日程度早かった。

収穫始めは、‘つがる’が9月3日頃、‘トキ’が9月30日頃、‘ジョナゴールド’が有袋果で10月10日頃、無袋果で10月12日頃、‘ふじ’が有袋果で10月27日頃、無袋果で11月1日頃であった。‘つがる’は、平年に比べて糖度は高く、硬度、酸度及び着色指数は同程度、ヨード反応はやや低かった。

‘トキ’は、硬度、糖度及び酸度は同程度、ヨード反応及び表面色指数はやや低かった。

‘ジョナゴールド’は、糖度は高く、硬度及び着色指数は同程度、ヨード反応指数はやや低く、酸度は低かった。

‘ふじ’の有袋果は、糖度は高く、ヨード反応は同程度、硬度、酸度及び着色指数は低かった。無袋果は、糖度は高く、ヨード反応はやや高く、硬度及び着色指数はやや低く、酸度は低かった。

### 3) 県下病害虫発生状況

#### (1) 病害

発生時期はモニリア病の葉腐れ及び褐斑病が平年より早く、モニリア病の実腐れ及び黒星病は平年並であった。斑点落葉病は平年よりやや遅かった。発生状況は腐らん病がやや多かった。炭疽病が散見された。その他の病害の発生は少なかった。

#### (2) 虫害

発生時期はミダレカクモンハマキ越冬卵のふ化がやや早かった。クワコナカイガラムシの越冬世代幼虫の移動は平年並だった。キンモンホソガの羽化は早かった。モモンクイガの成虫羽化の初発日は早く、産卵の初発日及び成虫羽化の終息日は平年並、産卵の終息日は遅かった。発生状況はナミハダニ及びリンゴハダニ、アブラムシ類がやや多かった。モモンクイガは少なかったが、管理が不十分な園地の周辺の一部において被害果が確認された。その他の虫害の発生は少なかった。

## 2. 特産果樹

### 1) 気象条件

#### (1) 気象概要

気象観測データはりんご研究所県南果樹部（五戸町）の観測による。

今冬の最深積雪は、令和3年1月8日の39cmで平年を下回った（平年53cm）。気温が1月上旬を除き、平年より高く推移したことから、消雪日は平年より18日早い3月2日であった。

気温は、1月上旬、8月中旬、9月上旬、10月中旬及び12月下旬を除き、平年並から高く推移した。特に3月の最高気温の平均は10.7℃（平年6.8℃）、6月第2半旬の最高気温の平均は26.1℃

（平年21.5℃）、6月第3半旬の最高気温の平均は27.6℃（平年21.5℃）と高かった。一方、1月に最低気温マイナス10℃以下を記録した日が計7日あった。

降水量は、3月中旬、8月上旬及び10月上旬を除き、平年並から少なく推移し、4～10月までの総降水量は744.5mm（平年比88%）と少なかった。一方、8月上旬は発達した低気圧の影響により169.5mm（平年比434%）と多かった。

日照時間は、8月中旬及び10月中旬を除き、平年より多く推移した。4～10月の総日照時間は1,411.3時間（平年比134%）と多かった。

#### (2) 気象災害

冬季の低温の影響により、オウトウで花芽の褐変や枯死などの障害が一部地域で見られた。台風の接近はなく、強風や大雨による大きな被害は見られなかった。

#### (3) 生理障害

特に問題となる生理障害などはみられなかった。

### 2) 生産概要

#### (1) ブドウ

露地の‘キャンベル・アーリー’の開花日は、三戸町（県生育観測圃）で平年より4日早い6月9日、五戸町（県南果樹部）で平年より8日早い6月12日であった。‘スチューベン’の開花日は、弘前市（県生育観測圃）で平年より2日早い6月14日、黒石市（りんご研究所）で平年より6日早い6月12日、鶴田町（県生育観測圃）で平年より4日早い6月15日であった。

8月2日の作柄調査（露地3地点、無加温ハウス3地点）時点での‘キャンベル・アーリー’の10a当たり推定収量は、無加温ハウスでは平年を上回る3,787kg、露地では平年並の2,461kgと予想された。9月6日の作柄調査（露地8地点）時点での‘スチューベン’の10a当たり推定収量は、平年を下回る1,911kgと予想された。房重は、‘キャンベル・アーリー’では無加温ハウスが平年を上回り、露地は平年並であった。‘スチューベン’では平年を下回った。

収穫始めは、露地の‘キャンベル・アーリー’が三戸町（県生育観測圃）で平年より11日早い8月24日、‘スチューベン’が弘前市（県生育観測圃）で平年より8日早い9月23日、鶴田町（県生育観測圃）で平年より9日早い9月19日であった。

表VI-1 作柄調査結果

| 区 分  | キャンベル・アーリー  |             |                   |             |             |                   | スチューベン      |             |                   |
|------|-------------|-------------|-------------------|-------------|-------------|-------------------|-------------|-------------|-------------------|
|      | 無加温ハウス      |             |                   | 露 地         |             |                   | 露 地         |             |                   |
|      | 房 数<br>/10a | 平均房重<br>(g) | 推定収量<br>/10a (kg) | 房 数<br>/10a | 平均房重<br>(g) | 推定収量<br>/10a (kg) | 房 数<br>/10a | 平均房重<br>(g) | 推定収量<br>/10a (kg) |
| 本 年  | 10,852      | 349         | 3,787             | 8,644       | 282         | 2,461             | 7,669       | 250         | 1,911             |
| 前 年  | 8,636       | 331         | 2,858             | 8,211       | 315         | 2,503             | 7,777       | 270         | 2,084             |
| 平 年  | 9,474       | 316         | 2,984             | 8,603       | 288         | 2,433             | 7,523       | 264         | 1,967             |
| 前年比% | 126         | 105         | 133               | 105         | 90          | 98                | 99          | 93          | 92                |
| 平年比% | 115         | 110         | 127               | 100         | 98          | 101               | 102         | 95          | 97                |

注) 平年値：平成23年～令和2年の10か年平均

(2) オウトウ

‘佐藤錦’の開花日は五戸町(県南果樹部)で平年より7日早い4月25日、弘前市(県生育観測圃)で平年より5日早い4月27日、南部町(県生育観測圃)で平年より6日早い4月21日であった。

5月24日のオウトウ着果状況調査(津軽地域7地点、県南地域23地点)によると、‘佐藤錦’の1花束状短果枝当たり着果数は、凍霜害の影響により全体的に平年を下回り、県南地域が0.85果、津軽地域が1.73果であった。

‘佐藤錦’の収穫始めは南部町(県生育観測圃)で平年と同じ6月21日、弘前市(県生育観測圃)で平年より3日遅い6月28日であった。

表VI-2 ‘佐藤錦’の1花束状短果枝当たりの着果数

| 地域 | 地点数 | 本年   | 平年   | 前年   | 平年比(%) |
|----|-----|------|------|------|--------|
| 県南 | 23  | 0.85 | 2.02 | 1.18 | 42     |
| 津軽 | 7   | 1.73 | 2.13 | 1.89 | 81     |

注) 平年値：平成23年～令和2年の10か年平均

(3) モモ

‘川中島白桃’の開花日は黒石市(りんご研究所)で平年より5日早い4月30日、五戸町(県南果樹部)で平年より10日早い4月25日、平川市(県生育観測圃)で平年より6日早い4月25日であった。

‘川中島白桃’の最終調査日の果実肥大(横径)は、平川市(県生育観測圃、8月21日調査)で8.4cm(平年比116%)、五戸町(県南果樹部、8月20日調査)で7.9cm(平年比118%)であった。

‘川中島白桃’の収穫始めは、平川市(県生育観測圃)で平年より5日早い8月27日であった。

(4) セイヨウナシ

‘ゼネラル・レクラーク’の開花日は五戸町(県南果樹部)で平年より8日早い4月27日、南部町(県生育観測圃)で平年より6日早い4月27日であった。

‘ゼネラル・レクラーク’の最終調査日における果実肥大(横径)は、五戸町(県南果樹部、9月20日調査)で9.7cm(平年比111%)であった。

‘ゼネラル・レクラーク’の熟度調査における収穫時の果実品質は、五戸町(県南果樹部、9月20日調査)において、表面色及び地色が平年より高く、硬度及びヨードでんぷん反応指数が平年より低かった。糖度が平年より高く、酸度は平年より低かった。

‘ゼネラル・レクラーク’の収穫始めは五戸町(県南果樹部)で平年より9日早い9月14日、南部町(県生育観測圃)で平年より6日早い9月12日であった。

(5) ウメ・アンズ

ウメ‘豊後’の開花日は五戸町(県南果樹部)で平年より10日早い4月12日、アンズ‘八助’の開花日は五戸町(県南果樹部)で平年より10日早い4月13日であった。

3) 県下病害虫発生状況

(1) ブドウ(‘キャンベル・アーリー’、‘スチューベン’)

ア. 病 害

灰色かび病、黒とう病及びさび病の発生は‘キャンベル・アーリー’、‘スチューベン’とも少なかった。‘スチューベン’のべと病の発生は少なかった。‘キャンベル・アーリー’の褐斑病の発生は一部園地でやや多かった。晩腐病の発生は一部園地でやや多かった。

イ. 虫 害

ブドウトラカミキリ、ツマグロアオカスミカメ、フタテンヒメヨコバイ、コウモリガ、アザミウマ類、

コガネムシ類及び‘スチューベン’のハダニ類の発生は少なかった。

(2) 核果類 (オウトウ、モモ、ウメ、アンズ)

ア. 病害

オウトウの灰星病、炭疽病及び褐色せん孔病の発生は少なかった。モモのせん孔細菌病の発生がやや多かったが、灰星病、黒星病及び縮葉病の発生は少なかった。ウメ、アンズの灰星病、黒星病、縮葉病及び環紋葉枯病の発生は少なかった。ウメのかいよう病の発生は少なかった。

イ. 虫害

オウトウ及びモモのハダニ類の発生が一部園地でやや多かった。オウトウのカイガラムシ類、ハマキムシ類、アブラムシ類、オウトウハマダラミバエ、カメムシ類、オウトウショウジョウバエ及びコスカシバ、モモのカイガラムシ類、カメムシ類、モモハモグリガ、シンクイムシ類及びコスカシバ、ウメ、アンズのカイガラムシ類、ハマキムシ類、アブラムシ類及びコスカシバの発生は少なかった。

(3) セイヨウナシ

ア. 病害

黒星病、輪紋病、胴枯病及び黒斑病の発生は少なかった。

イ. 虫害

アブラムシ類、ハマキムシ類、ナシキジミラミ、ナシミハバチ、シンクイムシ類、カメムシ類及びハダニ類の発生は少なかった。

## VII 病害虫発生予察事業 (果樹関係)

### 1. 果樹病害虫発生予察調査

#### 1) 県予察ほの調査

担当 病虫部

試験開始年度 昭和40年

目的 果樹病害虫発生予察事業に供する資料を得る。

試験方法 県予察ほ(黒石：りんご研究所)において、青森県病害虫発生予察事業調査実施基準に従って、各病害虫について所定の調査を行った。

成績概要 病害虫の発生消長は下表のとおりであった。(令和2年度有害動植物発生予察事業年報(青森県病害虫防除所))

表VII-1 リンゴ病害の発生消長

| 病害名   | 調査項目   |       | 令和3年  | 令和2年  | 平年    |
|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
|       | モニリア病  | キノコ発生 | 初発日   | -     | -     |
| 葉腐れ発生 |        | 初発日   | 4月19日 | 4月25日 | 5月2日  |
| 実腐れ発生 |        | 初発日   | 5月24日 | 5月18日 | 5月22日 |
| うどんこ病 | 第一次発生  | 初発日   | 4月12日 | 4月6日  | 4月21日 |
| 黒星病   | 葉の発生   | 初発日   | 5月12日 | 5月9日  | 5月14日 |
| 赤星病   | 冬孢子堆膨潤 | 初発日   | 4月26日 | 4月20日 | 4月23日 |
|       | 葉の発生   | 初発日   | 5月13日 | 5月12日 | 5月14日 |
| 斑点落葉病 | 葉の発生   | 初発日   | 6月25日 | 7月3日  | 6月22日 |
| 褐斑病   | 葉の発生   | 初発日   | 6月7日  | 6月27日 | 6月22日 |

注) 平年：平成23年～令和2年の10か年の平均

(ただし、モニリア病のキノコ(3型)は平成26年、令和2年を除く)

表VII-2 無防除樹の新梢葉における黒星病の発生推移

| 調査月日  | 調査葉数 | 発病葉率(%) |      |      |
|-------|------|---------|------|------|
|       |      | 令和3年    | 令和2年 | 平年   |
| 5月14日 | 348  | 0.3     | 0.3  | 2.4  |
| 5月20日 | 418  | 2.9     | 4.0  | 4.5  |
| 5月25日 | 447  | 6.9     | 5.3  | 7.3  |
| 5月31日 | 508  | 7.9     | 6.1  | 11.7 |
| 6月4日  | 528  | 11.9    | 17.0 | 16.2 |
| 6月10日 | 568  | 19.0    | 19.8 | 18.7 |
| 6月15日 | 597  | 30.3    | 24.3 | 23.4 |
| 6月20日 | 621  | 34.0    | 24.2 | 27.4 |
| 6月25日 | 635  | 36.7    | 27.3 | 31.6 |
| 6月30日 | 640  | 38.1    | 36.2 | 36.0 |
| 7月5日  | 642  | 41.7    | 50.1 | 40.9 |

注) ‘ふじ’ 1樹当たり10新梢、3樹について調査

平年：平成23年～令和2年の10か年の平均

表Ⅶ-3 無防除樹の新梢葉における斑点落葉病の発生推移

| 調査月日  | 調査葉数 | 発病葉率 (%) |      |      |
|-------|------|----------|------|------|
|       |      | 令和3年     | 令和2年 | 平 年  |
| 5月31日 | 427  | 0        | 0    | 0    |
| 6月4日  | 474  | 0        | 0    | 0    |
| 6月10日 | 546  | 0        | 0    | 0    |
| 6月15日 | 620  | 0        | 0    | 0    |
| 6月20日 | 656  | 0        | 0    | 0.1  |
| 6月25日 | 702  | 0.3      | 0    | 0.3  |
| 6月30日 | 755  | 0.9      | 0    | 0.7  |
| 7月5日  | 773  | 1.6      | 0    | 1.2  |
| 7月9日  | 784  | 1.7      | 0.6  | 3.6  |
| 7月15日 | 822  | 1.9      | 0.8  | 5.5  |
| 7月20日 | 842  | 2.5      | 1.1  | 6.5  |
| 7月26日 | 838  | 2.6      | 1.2  | 7.4  |
| 7月30日 | 831  | 2.8      | 1.4  | 8.7  |
| 8月5日  | 834  | 2.8      | 1.7  | 9.9  |
| 8月10日 | 833  | 3.0      | 1.7  | 10.9 |
| 8月16日 | 823  | 3.0      | 1.6  | 11.7 |
| 8月20日 | 825  | 2.9      | 1.6  | 13.0 |

注) ‘スターキングデリシャス’ 1樹当たり10新梢、3樹について調査  
 平年：平成23年～令和2年の10か年の平均

表Ⅶ-4 無防除樹の徒長枝葉における斑点落葉病の発生推移

| 調査月日  | 調査葉数 | 発病葉率 (%) |      |     |
|-------|------|----------|------|-----|
|       |      | 令和3年     | 令和2年 | 平 年 |
| 7月5日  | 150  | 0.7      | 0.7  | 0.7 |
| 7月9日  | 150  | 0        | 0    | 1.0 |
| 7月15日 | 150  | 1.3      | 0.7  | 3.3 |
| 7月20日 | 150  | 4.7      | 0.7  | 5.9 |
| 7月26日 | 150  | 4.7      | 0    | 7.9 |
| 7月30日 | 150  | 4.7      | 0    | 9.1 |
| 8月5日  | 150  | 2.7      | 0    | 7.4 |
| 8月10日 | 150  | 2.7      | 0.7  | 7.7 |
| 8月16日 | 150  | 2.7      | 0.7  | 6.9 |
| 8月20日 | 150  | 2.7      | 0    | 6.2 |

注) ‘スターキングデリシャス’ 1樹当たり5本の徒長枝の上位10葉、3樹について調査  
 平年：平成23年～令和2年の10か年平均

表VII-5 リンゴ害虫の発生消長

| 害虫名         | 調査項目              |       | 令和3年  | 令和2年  | 平年    |
|-------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|
| キンモンホソガ     | 第1世代羽化            | 50%日  | 6月13日 | 6月18日 | 6月21日 |
|             | 第2世代羽化            | 50%日  | 7月21日 | -月-日  | 7月28日 |
|             | 第3世代羽化            | 50%日  | -月-日  | 8月25日 | 8月31日 |
| ミダレカクモンハマキ  | 越冬世代ふ化            | 初発日   | 4月15日 | 4月26日 | 4月23日 |
|             |                   | 50%日  | 4月28日 | 5月4日  | 5月2日  |
|             |                   | 最盛日   | 4月28日 | 5月4日  | 5月2日  |
|             |                   | 終息日   | 5月9日  | 5月16日 | 5月14日 |
| リンゴコカクモンハマキ | 越冬世代羽化<br>(フェロモン) | 初発日   | -月-日  | -月-日  | 6月4日  |
|             |                   | 50%日  | -月-日  | -月-日  | 6月18日 |
|             |                   | 最盛日   | -月-日  | -月-日  | 6月16日 |
|             |                   | 終息日   | -月-日  | -月-日  | 7月6日  |
|             | 第1世代羽化<br>(フェロモン) | 初発日   | -月-日  | -月-日  | 7月29日 |
|             |                   | 50%日  | -月-日  | -月-日  | 8月26日 |
| 最盛日         | -月-日              | -月-日  | 8月24日 |       |       |
| 終息日         | -月-日              | -月-日  | 9月19日 |       |       |
| クワコナカイガラムシ  | 越冬世代<br>幼虫移動      | 初発日   | 5月20日 | -月-日  | 5月21日 |
|             |                   | 50%日  | 5月25日 | -月-日  | 5月26日 |
|             |                   | 最盛日   | 5月26日 | -月-日  | 5月26日 |
|             |                   | 終息日   | 6月2日  | -月-日  | 6月3日  |
| リンゴハダニ      | 越冬世代ふ化            | 初発日   | -月-日  | 5月3日  | 5月2日  |
|             |                   | 50%日  | -月-日  | 5月8日  | 5月7日  |
|             |                   | 最盛日   | -月-日  | 5月8日  | 5月7日  |
|             |                   | 終息日   | -月-日  | 5月17日 | 5月16日 |
| モモシクイガ      | 成虫羽化<br>(フェロモン)   | 初発日   | 5月24日 | 6月3日  | 5月30日 |
|             | 終息日               | 9月12日 | 9月21日 | 9月13日 |       |
|             | 産卵                | 初発日   | 6月8日  | 6月11日 | 6月10日 |
|             |                   | 終息日   | 9月20日 | 9月21日 | 9月14日 |
| ナシヒメシクイ     | 越冬世代羽化<br>(フェロモン) | 初発日   | 4月24日 | 5月2日  | 5月1日  |
|             |                   | 50%日  | 5月13日 | 5月12日 | 5月15日 |
|             |                   | 最盛日   | 5月7日  | 5月12日 | 5月15日 |
|             |                   | 終息日   | 5月23日 | 6月9日  | 6月8日  |
|             | 第1世代羽化<br>(フェロモン) | 初発日   | 6月4日  | 6月22日 | 6月22日 |
|             |                   | 50%日  | -月-日  | -月-日  | 7月9日  |
|             |                   | 最盛日   | -月-日  | -月-日  | 7月11日 |
|             | 終息日               | -月-日  | -月-日  | 7月24日 |       |
|             | 第2世代羽化<br>(フェロモン) | 初発日   | -月-日  | -月-日  | 7月27日 |
| 50%日        |                   | -月-日  | -月-日  | 8月25日 |       |
| 最盛日         | -月-日              | -月-日  | 8月29日 |       |       |
| 終息日         | 9月21日             | 9月27日 | 9月26日 |       |       |

注) 算出根拠

平年値：平成23年～令和2年

※リンゴコカクモンハマキ：平成5年～令和2年

## 2) 果樹カメムシ類の発生調査

担当 県南果樹部

試験開始年度 平成 25 年

目的 県南地方の果樹に発生する果樹カメムシ類について、栽培期間中の発生活長を調査し、防除対策の必要性を判断するための基礎資料とする。

試験方法 五戸庁舎南側サクラ林内にチャバネアオカメムシ用集合フェロモン（信越化学工業製）を用いたトラップ（コガネコール・マダラコール用誘引器（黄色）、サンケイ化学製）を設置し、5月1日から10月31日までフェロモントラップに誘引されたチャバネアオカメムシ及び捕殺されたクサギカメムシの成虫数を調査した。また、五戸A-3号圃

及びC-1号圃（いずれも慣行防除）の‘ゼネラル・レクラーク’と‘ラ・フランス’について、収穫時に果実被害状況を調査した。

成績概要 チャバネアオカメムシの誘引数は前年、平年と比較して少なかった。初誘引日は前年、平年と比較して遅く、終息は前年より6半旬早かった。誘引のピークは、越冬世代が6月第1半旬で、前年より1半旬早く、第1世代は8月第1半旬であった。クサギカメムシの捕殺数は前年、平年と比較して少なかった。果実被害は認められなかった。（令和3年度有害動植物発生予察事業年報（青森県病害虫防除所））。

表Ⅶ-6 果樹カメムシ類の発生活長

| 害虫名        | 調査項目 | 令和3年    | 令和2年    | 平年    |
|------------|------|---------|---------|-------|
| チャバネアオカメムシ | 初誘引日 | 6月2日    | 5月30日   | 5月23日 |
|            | 誘引終息 | 9月第1半旬  | 10月第1半旬 | -     |
|            | 総誘引数 | 33      | 381     | 92.3  |
| クサギカメムシ    | 初捕殺日 | 9月8日    | 6月3日    | -     |
|            | 捕殺終息 | 10月第1半旬 | 10月第4半旬 | -     |
|            | 総捕殺数 | 7       | 26      | 14.6  |

## VIII 研究報告・普及資料等

### 1. 原著論文 (\*はりんご研究所以外)

- 1) Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry
  - (1) Yuto Ohata, Yuuki Tetsumoto, Sayo Morita, Naoki Mori, Yoichi Ishiguri, Naoko Yoshinaga: Triterpenes induced by young apple fruits in response to herbivore attack. Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry 85;1594-1601. 令和3年5月
- 2) 日本植物病理学会報
  - (1) 佐藤 裕\*・平山和幸・戸田 武\*・奈良知春\*・古屋廣光\*. Phlyctema vagabunda によるリンゴ果実の黒斑症状ならびに黄腐病の発生 (病原追加). 日本植物病理学会報87, 133-145. 令和3年8月
- 3) 植物防疫
  - (1) 赤平知也・平山和幸・花岡朋絵・十川聡子: 青森県におけるリンゴ黒星病の現状と新たな防除体系の構築. 植物防疫 75(5), 242-247 令和3年5月
  - (2) 赤平知也: リンゴに発生する病害の生態と防除. 植物防疫 75(11), 624-632 令和3年11月
- 4) 東北農業研究
  - (1) 澤田 歩: リンゴ‘ぐんま名月’のホウ素過剰によるこうあ部果肉褐変と果心褐変. 東北農業研究, 74: 55-56. 令和3年12月
  - (2) 山道和子・土嶺康憲: 青森県におけるセイヨウナシ‘ジェイドスイート’の果実特性および果皮色による食べ頃の目安. 東北農業研究, 74: 57-58. 令和3年12月
- 5) 園芸学研究
  - (1) 小林達、澤田歩、葛西智、後藤聡、松本和浩\*、工藤 智  
低温発芽性を有するリンゴ花粉の探索. 園芸学研究, 第20巻3号: 287-294.

### 2. 学会発表 (\*はりんご研究所以外)

- 1) 第64回東北農業試験研究発表会 (令和3年7月書面開催)
  - (1) 山道和子・土嶺康憲: 青森県におけるセイヨウナシ‘ジェイドスイート’の果実特性および果皮色による食べ頃の目安
- 2) 第79回農業食料工学会年次大会 (令和3

年9月)

- (1) 大西正洋\*・深井智子\*・大森弘美\*・赤平知也・谷山英世\*: りんご黒星病発生低減のための落葉収集機の開発 (第2報). 第79回農業食料工学会年次大会講演要旨, 192
- 3) 日本農芸化学会西日本・中四国・関西支部2021年度合同大会 (令和3年9月)
  - (1) 大畑勇統\*・石栗陽一・森 直樹\*・吉永直子\*: リンゴ果実の食害誘導性トリテルペンの同定と生理活性評価. 日本農芸化学会西日本・中四国・関西支部2021年度合同大会講演要旨 (電子版)
- 4) 園芸学会令和3年度秋季大会 (令和3年9月岐阜大学・オンライン)
  - (1) 五十嵐恵\*・深澤 (赤田) 朝子\*・田沢純子・初山慶道: リンゴ果実酸度に関するMa遺伝子型簡易識別方法の開発. 園芸学研究第20巻 (別冊2): 246
- 5) 日本農芸化学会関西支部第519回講演会 (令和4年2月)
  - (1) 大畑勇統\*・石栗陽一・森 直樹\*・吉永直子\*: リンゴ果実が昆虫による食害時に起こす防御応答とその発現機構の解明. 日本農芸化学会関西支部第519回講演会講演要旨 (電子版)
- 6) 日本農薬学会第47回大会 (令和4年3月)
  - (1) 室賀邦太朗\*・風間春奈\*・石栗陽一・江口美陽\*・加島幸二\*・黒坂恵一\*・吉永直子\*: モモシクイガに対するサポナイトの産卵抑制効果向上の検討. 日本農薬学会第47回大会講演要旨 (電子版)
- 7) 日本農芸化学会2022年度大会 (令和4年3月)
  - (1) 大畑勇統\*・板井章浩\*・石栗陽一・森直樹\*・吉永直子\*: リンゴ果実が樹との相互作用により発現する食害応答の機構解明. 日本農芸化学会2022年度大会講演要旨 (電子版)
- 8) 第66回日本応用動物昆虫学会大会 (令和4年3月)
  - (1) 石栗陽一・大畑勇統\*・吉永直子\*: モモシクイガの生活史において年間世代数の増加は適応的か. 第66回日本応用動物昆虫学会大会講演要旨 (電子版)
- 9) 令和4年度日本植物病理学会大会 (令和4年3月オンライン)
  - (1) 平山和幸: リンゴ黒星病のCYP51A1変異株に対する各種DMI剤の防除効果. 令和4年度日本植物病理学会大会プログラ

ム・講演要旨予稿集, 102.

10) 園芸学会令和4年度春季大会(令和4年3月オンライン)

- (1) 田中福代\*・矢野亮一\*・増田甚八\*・葛西 智・岡崎圭毅\*・立木美保\*  
1-MCP処理がリンゴの香気プロファイルに及ぼす効果と品種間差異  
園芸学研究, 第21巻(別冊1):186.

3. シンポジウム・研究会等(\*はりんご研究所以外)

1) 日本土壌肥料学会(令和2年9月)

- (1) 井上博道・澤田 歩・加藤 治・山本匡将・田村尚之・山本章吾:おいしい果物を作る土・肥料, 日本土壌肥料学雑誌第92巻第3号:289-290, 令和3年6月

2) 園芸学会令和3年度秋季大会(令和3年9月オンライン)

- (1) 葛西 智  
新たなリンゴ貯蔵体系構築に向けた取り組み  
園芸学研究, 第20巻(別冊2):74-75.

3) 「スマート農業推進フォーラム2021 in東北」(令和3年10月 オンライン)

- (1) 古川祥太:「スマート農業実証プロジェクト」コンソーシアムによる事例紹介

4) 令和3年度果樹病害研究会(令和4年2月オンライン)

- (1) 花岡朋絵:青森県における化学農薬を削減したりんごの防除技術に関するこれまでの研究, 令和3年度果樹病害研究会会議資料(電子版)

5) 令和3年度果樹虫害研究会(令和4年2月オンライン)

- (1) 小笠原南美:青森県のリンゴ園から採集したフツウカブリダニの薬剤感受性, 令和3年度果樹虫害研究会講演要旨(電子版)  
(2) 石栗陽一:青森県のリンゴ園で近年発生がみられるマイナー害虫, 令和3年度果樹虫害研究会講演要旨(電子版)

6) 日本農薬学会第47回大会シンポジウム(令和4年3月オンライン)

- (1) 吉永直子\*・風間春奈\*・石栗陽一:炭酸カルシウム水和剤のモモシクイガ産卵抑制メカニズムの解明, 日本農薬学会第47回大会シンポジウム講演要旨(電子版)

4. 令和4年度普及する技術・指導参考資料(令和4年3月)

1) 普及する技術

- (1) りんご「ぐんま名月」における「りんご黄色品種青森県標準カラーチャート」を取り入れた収穫方法, 11-13  
(2) ブルーベリー害虫ミズキカタカイガラムシの防除法, 14-16

2) 指導参考資料

- (1) 新たに確認したりんごのホウ素過剰症とそれに対する「ぐんま名月」の特性, 71-72  
(2) りんご園地における自動草刈機の実用性, 73-77  
(3) おうとう「ジュノハート」の若木期における好適樹相, 81-84  
(4) モモせん孔細菌病の春型枝病斑の発生時期と切除する枝の特徴, 85-86  
(5) ももの枝幹害虫コスカシバの「開花前」散布による防除法, 87-88  
(6) くろふさすぐり(カシス)の枝幹害虫スグリコスカシバのふ化幼虫食入防止法, 89-90  
(7) ぶどう「シャインマスカット」の新梢管理方法, 91-94

3) 農薬関係資料

- (1) ぶどうのチャノキイロアザミウマに対するシクラニリプロール液剤(テッパン液剤)の使い方  
(2) ぶどうのコガネムシ類に対するシクラニリプロール液剤(テッパン液剤)の使い方  
(3) おうとうのオウトウショウジョウバエに対するシクラニリプロール液剤(テッパン液剤)の使い方  
(4) もものせん孔細菌病に対するバリダマイシン液剤(バリダシン液剤5)の使い方

5. 成果情報等

1) りんご研フラッシュ

- (1) おうとう「ジュノハート」苗木に対するベンジルアミノプリン液剤(ビーエー液剤)による副梢発生促進技術, 令和3年9月  
(2) りんごの果肉褐変に関わる染色体領域を特定~褐変しにくい品種を育成するための手法を開発~, 令和4年3月

2) 令和3年度参観デー資料集

3) 令和3年度(第42回)試験成果・情報発表会資料(令和4年2月)

- (1) 種苗法の改正のポイント~特に自家増殖

について～

#### 4) 令和3年度(第42回)試験成果・情報発表会資料(令和4年3月)

Web開催(Youtubeサイトによる動画配信(限定配信))

資料はWebサイトからのファイルダウンロードにより配布。

##### 【講演資料】

- (1) 古川祥太：りんご栽培におけるスマート農業技術の実証. 1-6
- (2) 澤田歩：新たに確認したリンゴのホウ素過剰症とそれに対する「ぐんま名月」の特性. 13-16
- (3) 對馬千佳子：令和4年特産果樹病害虫防除暦の主な変更点. 45-46

##### 【講演要旨】

- (1) 土嶺康憲：おうとう「ジュノハート」の苗木から若木期における樹の管理方法. 37-42

#### 5) 令和4年度技術情報資料(令和4年3月)

- (1) りんご晩生赤色品種「秋田紅あかり」の特性. 1-2

#### 6) その他技術情報

- (1) おうとう「ジュノハート」栽培マニュアル(暫定版)(令和4年2月追録). 栽19-20、基11-14

### 6. 著書・雑誌・資料等

- (1) 赤平知也：りんご病害防除のポイント. 農村ニュース4月19日号. 令和3年4月
- (2) 後藤 聡：果樹園管理のポイント(リンゴ). 果実日本4月号：81-83. 令和3年4月
- (3) 木村佳子：果樹の病害虫防除のポイント(リンゴ編). 農業共済新聞5月5日号. 令和3年5月
- (4) 後藤 聡：果樹園管理のポイント(リンゴ). 果実日本5月号：82-84. 令和3年5月
- (5) 木村佳子：果樹の病害虫防除のポイント～リンゴ編～. 全国農業新聞5月7日号. 令和3年5月
- (6) 後藤 聡：果樹園管理のポイント(リンゴ). 果実日本6月号：89-91. 令和3年6月
- (7) 葛西 智：1-MCP剤とCA貯蔵の併用による無袋果の長期貯蔵. 農業技術大系技術編追録第36号：255-260. 令和3年6月
- (8) 工藤 剛：リンゴ品種生態と栽培 各県

育成品種 紅はつみ、あおり24、あおり21. 農業技術体系 果樹編第1-Ⅱ巻追録36号：基104の15の2-4. 令和3年6月

- (9) 後藤 聡：果樹園管理のポイント(リンゴ). 果実日本7月号：104-106. 令和3年7月
- (10) 後藤 聡：果樹園管理のポイント(リンゴ). 果実日本8月号：89-91. 令和3年8月
- (11) 後藤 聡：果樹園管理のポイント(リンゴ). 果実日本9月号：84-86. 令和3年9月
- (12) 後藤 聡：果樹園管理のポイント(リンゴ). 果実日本10月号：89-91. 令和3年10月
- (13) 赤平知也・石栗陽一：改訂版 りんご園の病害虫手帳. 青森県りんご協会編. 令和3年10月
- (14) 澤田歩：リンゴ園土壌. 農業技術大系土肥編追録第33号. 令和3年10月
- (15) 後藤 聡：果樹園管理のポイント(リンゴ). 果実日本11月号：90-92. 令和3年11月
- (16) 澤田歩：リンゴ園土壌. 最新農業技術土壌施肥 vol.14：13-17. 令和3年11月
- (17) 後藤 聡：果樹園管理のポイント(リンゴ). 果実日本12月号：79-81. 令和3年12月
- (18) 後藤 聡：青森県における品種開発と近年の育成品種. 果実日本1月号：58-62. 令和4年1月
- (19) 澤田歩：リンゴ園土壌. 地力アップ大辞典：61-63. 令和4年1月
- (20) 澤田歩：リンゴ園における草生栽培の効果と管理のポイント：42-45. 果実日本. 令和4年3月

### 7. 青森放送「農事情報」

- (1) 平山和幸：りんごの春季病害虫防除について. 令和3年4月4日
- (2) 十川聡子：りんごの夏季病害虫防除について. 令和3年6月12日
- (3) 工藤 剛：りんご「恋空」の着色管理と収穫方法について. 令和3年7月31日
- (4) 上原子毅：もものせん孔細菌病の防除対策について. 令和3年8月7日

### 8. エフエム青森 プライマリインフォメーション

- (1) 平山和幸：りんごの春季病虫害防除について、令和3年4月5～7日
- (2) 土嶺康憲：さくらんぼの収穫適期について、令和3年6月9～11日
- (3) 十川聡子：りんごの夏季病虫害防除について、令和3年6月24～25日
- (4) 工藤 剛：りんご「恋空」の着色管理と収穫方法について、令和3年7月26～27日
- (5) 山道和子：西洋なしの収穫適期について、令和3年8月5～6日
- (6) 工藤 剛：りんご研究所が育成したりん

ご新品種「紅はつみ」、令和3年8月16～17日

- (7) 田沢 純子：果肉が変色せず甘くておいしいりんご品種「千雪」、令和3年10月7日～8日

#### 9. 農業共済新聞

- (1) 赤平知也：リンゴ黒星病対策を強化した春季の防除体系、令和3年5月1日
- (2) 上原子毅：モモせん孔細菌病の防除のポイント、令和3年6月16日

#### 10. マスコミ等への情報発信

| 月 日                             | 発信元                                  | 内 容                                   |
|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 4月8日                            | RAB、NHK、東奥日報、陸奥新報、毎日新聞               | 「落葉収集機」による省力的な落葉収集実演会                 |
| 4月27日                           | デーリー東北                               | オウトウ等果樹の生育と今後の対策について                  |
| 4月29日                           | 東奥日報                                 | オウトウ「ジュノハート」の開花日について                  |
| 5月20日                           | A B A                                | オウトウ「ジュノハート」の原木について                   |
| 6月18日<br>6月27日<br>7月2日<br>7月26日 | SMART AGRI (インターネット)                 | もりやま園(株)で実施しているスマート農業について             |
| 6月                              | ヤンマーアグリジャパン (株) 営農支援情報誌トンボクロス9～10ページ | もりやま園(株)で実施しているスマート農業について             |
| 10月30日<br>11月22日<br>12月14日      | NHK                                  | 温暖化対応などを見据えた品種開発について                  |
| 12月6日                           | デーリー東北                               | 「挑め！壁の向こうへ」⑨「ジュノハート」開発                |
| 1月7日                            | 農協新聞                                 | リンゴ黒星病の発生低減に貢献 リンゴの落葉収集機を市販化          |
| 1月17日                           | 日本経済新聞                               | 農研機構・青森産技がリンゴ落ち葉収集機 病気予防へ             |
| 1月23日                           | 河北新報                                 | リンゴの落ち葉スイスイ収集 効率、手作業の30倍 青森の官民連携し開発   |
| 2月1日                            | 農村ニュース                               | 牽引式スイーパー 落葉収集レーキを新発売                  |
| 2月4日                            | 官庁通信社                                | リンゴの変色に関わる染色体領域を特定 カットしても褐変しない品種育成を加速 |
| 2月7日                            | デーリー東北新聞社                            | 「挑め！壁の向こうへ」りんご「紅はつみ」の育成ほかにについて        |
| 2月8日                            | 日本農業新聞                               | リンゴ変色遺伝子を特定 品種開発加速へ                   |
| 2月26日                           | BS朝日                                 | 「ウチの歴史知りませんか？」                        |
| 3月                              | 耳より情報百科「令和4年3月号」(インターネット)            | もりやま園(株)で実施しているスマート農業について             |

## 11. 研修講師等

### 1) 宮農大校

| 科目名    |      | 講師    | 月日    | 受講者数 |
|--------|------|-------|-------|------|
| 果樹課程2年 | 植物病理 | 福士好文  | 7月2日  | 5名   |
|        | 作物昆虫 | 小笠原南美 | 7月2日  | 5名   |
| 果樹課程2年 | 植物病理 | 花岡朋絵  | 8月23日 | 5名   |
|        | 作物昆虫 | 石栗陽一  | 8月23日 | 5名   |
| 果樹課程2年 | 植物病理 | 荒井茂充  | 8月27日 | 5名   |
|        | 作物昆虫 | 對馬千佳子 | 8月27日 | 5名   |

### 2) りんご協会：青森県りんご産業基幹青年養成事業（第32期第2年目）

| 月日     | 講師           | 講義内容                                     | 受講者数 |
|--------|--------------|--|------|
| 7月20日  | 木村佳子<br>赤平知也 | 青森県のりんご病害虫防除の基礎（虫害編）青森県のりんご病害虫防除の基礎（病害編） | 57名  |
| 7月20日  | 澤田 歩         | りんごの生理障害                                 | 57名  |
| 12月14日 | 石栗陽一         | 令和4年りんご病害虫防除暦の改正事項                       | 57名  |
| 12月15日 | 石栗陽一         | 害虫のすみか                                   | 57名  |

### 3) りんご協会：青森県りんご病害虫マスター養成講座

| 月日    | 講師                    | 講義内容   | 受講者数 |
|-------|-----------------------|--|------|
| 6月16日 | 木村佳子                  | 農業の基礎知識及び圃場観察  | 36名  |
| 6月30日 | 花岡朋絵<br>小笠原南美<br>赤平知也 | 主要病害虫の生態と防除（6～7月まで）<br>①病害の生態、②害虫の生態、③腐らん病の生態と防除及び圃場観察                     | 36名  |
| 7月14日 | 十川聡子<br>石栗陽一          | 主要病害虫の生態と防除（8～9月まで）<br>①病害の生態、②害虫の生態及び圃場観察                                 | 36名  |
| 7月28日 | 葛西 智<br>赤平知也          | 植調剤の使い方と注意点<br>紋羽病実習   | 36名  |
| 7月28日 | 葛西 智                  | 除草剤と植物成長調整剤の使い方  | 40名  |
| 8月11日 | 平山和幸<br>木村佳子          | マイナー病害虫の生態と防除<br>①病害の生態、②害虫の生態及び圃場観察                                       | 36名  |
| 8月25日 | 赤平知也<br>福士好文          | りんご園の土壌病害と防除対策<br>葉害の現れ方及び圃場観察   | 36名  |
| 1月12日 | 木村佳子<br>石栗陽一<br>平山和幸  | 令和4年りんご病害虫防除暦の解説<br>令和3年の反省と自園地の令和4年防除暦の作成                                 | 36名  |
| 2月22日 | 花岡朋絵<br>小笠原南美<br>木村佳子 | 資料配付のみ)<br>主要病害虫の生態と防除（春～6月まで）病害<br>主要病害虫の生態と防除（春～6月まで）虫害<br>マメコバチの生態と飼養管理 | 36名  |
| 3月2日  | 木村佳子                  | 1年間のまとめとテスト  | 36名  |

#### 4) りんご協会：りんご学校

| 月 日   | 講 師          | 講義内容                           | 受講者数 |
|-------|--------------|--------------------------------|------|
| 5月18日 | 石栗陽一<br>赤平知也 | りんご害虫の生態と防除<br>SSの効率的な散布方法について | 16名  |
| 6月24日 | 木村佳子         | ハダニ類の生態と効果的な防除法                | 25名  |
| 6月24日 | 澤田 歩         | りんごの生理障害                       |      |
| 1月11日 | 木村佳子         | 令和3年度病害虫防除の反省と令和4年度防除暦の解説      | 52名  |

#### 5) 各種講習会・研究会

| 月 日   | 場 所 | 主 催    | 講 師 | 内 容              | 参加者 |
|-------|-----|--------|-----|------------------|-----|
| 4月14日 | 五戸町 | りんご果樹課 | 所 員 | 第1回りんご等果樹生産技術研修会 | 29名 |
| 6月10日 | 五戸町 | りんご果樹課 | 所 員 | 第2回りんご等果樹生産技術研修会 | 29名 |

#### 栽培部

| 月 日   | 場 所                       | 主 催               | 講 師  | 内 容   | 参加者 |
|-------|---------------------------|-------------------|------|---|-----|
| 1月21日 | 弘前市                       | 青森県りんごCA<br>貯蔵研究会 | 葛西 智 | 2021年産りんごの生産概況と貯蔵管理について<br>(新型コロナウイルス感染防止のため中止) | 一名  |
| 3月16日 | WEB (板柳<br>町ふるさとセ<br>ンター) | 板柳町               | 澤田 歩 | 土づくりの基礎   | 10名 |

#### 品種開発部

| 月 日   | 場 所              | 主 催               | 講 師   | 内 容                            | 参加者 |
|-------|------------------|-------------------|-------|--------------------------------|-----|
| 4月19日 | 黒石市              | 育種同好会             | 工藤 剛  | 育種同好会りんご試食会                    | 8名  |
| 7月9日  | Web (青森<br>市)    | 青森県総合学校教<br>育センター | 後藤 聡  | 高校の生物教師を対象とした研修<br>(りんご育種について) | 20名 |
| 8月3日  | 平内町 (東平<br>内中学校) | 広報広聴課             | 田沢 純子 | 出前トーク「りんご新品種ができるまで」            | 18名 |

病虫部

| 月 日            | 場 所  | 主 催              | 講 師          | 内 容  | 参加者  |
|----------------|------|------------------|--------------|--|------|
| 4月13日          | 田舎館村 | りんご果樹課<br>りんご共防連 | 赤平知也         | 令和3年度りんご病害虫率的防除研修会 令和2年の病害虫発生状況及び令和3年の病害虫防除について      | 158名 |
| 4月14日          | 南部町  |                  | 荒井茂充         |  | 24名  |
| 6月5日           | 黒石市  | 弘前大学             | 木村佳子         | 弘前大学教養教育科目青森エクスカージョン青森県の農地と生態学                       | 18名  |
| 7月27日          | 黒石市  | 食の安全安心推進課        | 木村佳子         | 令和3年度エコ農業チャレンジ塾第2回 病害虫防除の基礎他                         | 21名  |
| 8月27日          | 弘前市  | 弘前大学             | 平山和幸         | 令和3年度キャリア開発セミナー                                      | 17名  |
| 9月10日          | 弘前市  | りんご果樹課           | 石栗陽一         | 令和3年産りんごの台湾向け輸出に係る研修会 モモンクイガ寄生果実等の識別方法について(オンライン)    | -    |
| 11月25日         | 藤崎町  | りんご果樹課<br>りんご共防連 | 石栗陽一         | 令和3年度りんご病害虫率的防除研修会 今年発生が診られた病害虫等と令和4年りんご防除暦の改正事項について | 156名 |
| 11月26日         | 南部町  |                  | 對馬千佳子        |  | 24名  |
| 12月4日<br>12月5日 | 弘前市  | りんご協会            | 石栗陽一<br>木村佳子 | 令和3年度青森県りんご品評会併催行事 次年度防除暦の解説とハダニ類の防除(映像)             | -    |
| 12月5日          | 弘前市  | りんご協会            | 木村佳子         | 青森県りんご百年会冬季研修 病害虫の実状と今後の防除方針                         | 20名  |
| 12月16日         | 藤崎町  | りんご協会            | 木村佳子         | りんご協会支会長会議研修会 今年発生が診られた病害虫等と令和4年りんご防除暦の改正事項について      | 50名  |
| 3月11日          | 黒石市  | 農林水産政策課          | 石栗陽一         | 令和3年度果樹専門技術強化研修 ネオニコチノイド剤に対するユキヤナギアブラムシの感受性について      | 10名  |
| 3月17日          | 黒石市  | 弘前市              | 木村佳子         | 令和3年度りんご栽培講座 りんご病害虫防除について                            | 30名  |

県南果樹部

| 月 日    | 場 所        | 主 催  | 講 師           | 内 容                                 | 参加者  |
|--------|------------|--|---------------|-------------------------------------|------|
| 4月14日  | 南部町        | 青森県、青森県りんご共同防除連絡協議会                        | 荒井茂充          | 青森県りんご病害虫防除技術研修会                    | 24名  |
| 4月19日  | 五戸町        | 三八地域県民局                                    | 對馬千佳子<br>菊谷伸  | 三八地域「ジュノハート」栽培講習会                   | 65名  |
| 5月25日  | 三戸町        | 南部地方ぶどう協会                                  | 菊谷伸           | 新品種の摘梢・摘心講習会                        | 18名  |
| 5月26日  | 五戸町        | おうとう「ジュノハート」ブランド化推進協議会、おうとう「ジュノハート」普及促進研究会 | 土嶺康憲          | おうとう「ジュノハート」着果・着色管理研修会              | 25名  |
| 6月21日  | 黒石市        | おうとう「ジュノハート」ブランド化推進協議会、おうとう「ジュノハート」普及促進研究会 | 土嶺康憲          | おうとう「ジュノハート」適期収穫・目揃い研修会             | 48名  |
| 6月22日  | 五戸町<br>南部町 |  |               |                                     | 114名 |
| 6月30日  | 三戸町        | 青森県ぶどう対策協議会                                | 菊谷伸           | ぶどう「シャインマスカット」現地研修会                 | 25名  |
| 11月17日 | 八戸市        | 北東北地区兼商会                                   | 上原子毅          | モモせん孔細菌病防除対策研修会                     | 14名  |
| 11月26日 | 南部町        | 青森県、青森県りんご共同防除連絡協議会                        | 對馬千佳子<br>荒井茂充 | 青森県りんご病害虫効率的防除研修会                   | 24名  |
| 12月17日 | 三戸町        | 青森県りんご協会                                   | 對馬千佳子<br>荒井茂充 | 県南地区支会長会議（令和4年度りんご病害虫防除暦の解説）        | 20名  |
| 3月13日  | 青森市        | 県広報広聴課                                     | 山道和子          | 出前トーク 青森県難聴者・中途失聴者協会「ブルーベリー栽培の楽しみ方」 | 17名  |

6) 品評会審査

| 月 日    | 主 催         | 場 所        | 内 容           | 担 当          |
|--------|-------------|------------|---------------|--------------|
| 8月2日   | 青森県ぶどう対策協議会 | 南部町        | 県ぶどう立木品評会     | 県南果樹部        |
| 9月17日  | 青森県ぶどう対策協議会 | 藤崎町<br>弘前市 | 県ぶどう立木品評会     | 栽培部<br>県南果樹部 |
| 9月29日  | 青森県ぶどう対策協議会 | 五戸町<br>南部町 | 県ぶどう立木品評会     | 県南果樹部        |
| 11月29日 | 青森県りんご協会    | 南部町        | 県りんご果実品評会（県南） | 県南果樹部        |

## 7) 各種調査

| 調査名            | 主催     | 場所 | 月日        | 担当         |
|----------------|--------|----|-----------|------------|
| 特産果樹生産状況調査     | りんご果樹課 | 県南 | 4月26日     | 県南果樹部      |
| おうとう着果及び生育状況調査 | りんご果樹課 | 津軽 | 5月24日     | 栽培部<br>病虫部 |
|                |        | 県南 |           | 県南果樹部      |
| 特産果樹生産状況調査     | りんご果樹課 | 県南 | 5月25日     | 県南果樹部      |
| 特産果樹生産状況調査     | りんご果樹課 | 県南 | 6月18日     | 県南果樹部      |
| りんご着果状況調査      | りんご果樹課 | 津軽 | 7月13～14日  | 栽培部        |
|                |        | 県南 | 7月13日     | 県南果樹部      |
| ぶどう作柄調査        | りんご果樹課 | 県南 | 8月2日      | 県南果樹部      |
| ぶどう作柄調査        | りんご果樹課 | 津軽 | 9月6日      | 栽培部<br>病虫部 |
| りんご「ふじ」の果実形質調査 | りんご果樹課 | 津軽 | 10月18～19日 | 栽培部        |
|                |        | 県南 | 10月19日    | 県南果樹部      |

## 12. 表彰等（\*はりんご研究所以外）

### 1) 令和2年度青森県産業技術センター職員表彰

- (1) リンゴ黒星病対策プロジェクトチーム  
 （赤平知也・平山和幸・十川聡子・花岡朋絵・福土好文・石栗陽一・小笠原南美・木村佳子・福田典明・後藤 聡・荒井茂充・小菅孝一・初山慶道・工藤 智）：りんご黒星病の新しい防除体系確立による安定生産への貢献（令和3年11月授与）

### 2) 2021年Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry論文賞

- (1) Yuto Ohata\*, Yuuki Tetsumoto\*, Sayo Morita\*, Naoki Mori, Yoichi Ishiguri, Naoko Yoshinaga\* : Triterpenes induced by young apple fruits in response to herbivore attack.  
 （令和4年3月授与）

## IX 庶務に関する事項

### 1. 位置

#### 【本所（黒石）】

036-0332 黒石市大字牡丹平字福民24  
(北緯40° 38'、東経140° 37'、標高70m)

#### 【県南果樹部（五戸）】

039-1527 三戸郡五戸町大字扇田字長下夕2  
(北緯40° 31'、東経141° 19'、標高130m)

### 2. 土地

#### 1) 本所（黒石）

|      |         |            |
|------|---------|------------|
| 1号園  | (畑) 福民  | 93,626.00㎡ |
|      | (宅地) 福民 | 12,170.53㎡ |
|      | (田) 福民  | 19,711.00㎡ |
| 6号園  | (畑) 福民  | 21,994.00㎡ |
| 藤崎圃場 | (畑) 藤越  | 86,735.00㎡ |
|      | (田) 藤越  | 150.00㎡    |

---

|     |             |
|-----|-------------|
| 畑地計 | 202,355.00㎡ |
| 田計  | 19,861.00㎡  |
| 宅地計 | 12,170.53㎡  |

---

合計 234,386.53㎡

#### 2) 県南果樹部（五戸）

|     |             |
|-----|-------------|
| 宅地  | 7,332.39㎡   |
| 畑   | 183,846.00㎡ |
| その他 | 44.00㎡      |

---

合計 191,222.39㎡

### 3. 建物

#### 1) 本所（黒石）

庁舎ほか 5,916.79㎡

#### 2) 県南果樹部（五戸）

庁舎ほか 3,143.31㎡

4. 令和3年度決算額（給与費を除く）

1) 歳入

(単位：千円)

| 科目       | りんご研究所（黒石） | 県南果樹部（五戸） | 計       |
|----------|------------|-----------|---------|
| 使用料及び手数料 | 33         | 5         | 38      |
| 財産収入     | 4,889      | 5,547     | 10,436  |
| 諸収入      | 23,959     | 2,171     | 26,130  |
| 県交付金     | 64,401     | 24,423    | 88,824  |
| 計        | 93,282     | 32,146    | 125,428 |

2) 歳出

(単位：千円)

| 科目         | 決算額     | 左の財源   |        |
|------------|---------|--------|--------|
|            |         | 財産収入外  | 県交付金   |
| 管理費        | 88,676  | 14,101 | 74,575 |
| 栽培部試験研究費   | 5,832   | 2,723  | 3,109  |
| 品種開発部試験研究費 | 5,535   | 2,130  | 3,405  |
| 病虫害部試験研究費  | 17,224  | 15,580 | 1,644  |
| 県南果樹部試験研究費 | 8,161   | 2,070  | 6,091  |
| 計          | 125,428 | 36,604 | 88,824 |

5. 組織と人員配置状況

組織：りんご研究所

栽培部、品種開発部、病虫害部（黒石市）

県南果樹部（五戸町）

人員：職員42名、非常勤職員10名

1) 本所（黒石）

| 区分    | 事務吏員 | 技術吏員 | 技能技師 | 計  | 非常勤職員   |
|-------|------|------|------|----|---------|
| 所長    |      | 1    |      | 1  |         |
| 研究管理監 |      | 1    |      | 1  |         |
| 栽培部   | 2    | 7    | 5    | 14 | 事務2、労務1 |
| 品種開発部 |      | 5    | 1    | 6  | 労務1     |
| 病虫害部  |      | 8    |      | 8  | 労務2     |
| 計     | 2    | 22   | 6    | 30 | 6       |

2) 県南果樹部（五戸）

| 区分         | 事務吏員 | 技術吏員 | 技能技師 | 計  | 非常勤職員   |
|------------|------|------|------|----|---------|
| 部長<br>(総務) | 1    | 1    |      | 2  |         |
| (栽培担当)     |      | 3    |      | 3  | 事務1、技能1 |
| (病虫害担当)    |      | 4    |      | 4  | 労務1     |
| 計          | 1    | 8    | 3    | 12 | 4       |

6. 職員

1) 本所（黒石）

所長 工藤 智

研究管理監 初山 慶道

【栽培部】

総括研究管理員（部長事務取扱）

福田 典明

研究管理員（副部長） 坂本 康純

研究管理員 菊池 一郎

主幹 石澤 剛

研究管理員 葛西 智

研究管理員 澤田 歩

研究員 小林 達

研究員 古川 祥太

主事 工藤 浩祐

(農林総合研究所本務)

技能技師 成田 岩男

技能技師 境 龍児

技能技師 駒井 裕浩

技能技師 平山 崇

技能技師 木村 賢

非常勤事務員 古川とも子

非常勤事務員 葛西 俊輔

非常勤労務員 駒井亜矢子

【品種開発部】

品種開発部長 後藤 聡

研究管理員（副部長） 工藤 剛

主任研究員 田沢 純子

研究員 梶田 啓

研究員 井村 瑛智  
 技能専門員 鈴木 明彦  
 非常勤労務員 玉利 朱里  
 非常勤労務員 工藤 沙織

【病虫部】

総括研究管理員（部長事務取扱）

木村 佳子  
 研究管理員（副部長） 赤平 知也  
 研究管理員 石栗 陽一  
 主幹研究専門員 福士 好文  
 主任研究員 花岡 朋絵  
 主任研究員 平山 和幸  
 研究員 十川 聡子  
 研究員 小笠原南美  
 非常勤労務員 木村 恵子  
 非常勤労務員 小山内美百

2) 県南果樹部（五戸）

総括研究管理員（部長事務取扱）

内藤 誠  
 研究管理員（副部長） 土嶺 康憲  
 主 幹 佐伯 英治  
 主任研究員 山道 和子  
 主任研究員 對馬千佳子  
 研究員 上原子 毅  
 研究員 菊谷 伸  
 研究員 佐々木美美  
 研究専門員 荒井 茂充  
 技能技師 山野 芳朋  
 技能技師 齊藤 俊介  
 技能技師 平野 敬  
 非常勤技能員 山田 宰司  
 非常勤事務員 坂下 佳苗  
 非常勤労務員 久保田かおる  
 非常勤労務員 小田桐尚美

7. 職員の異動

1) 転入者・新採用者

| 4月1日の職名 |       | 前 職     |         |
|---------|-------|---------|---------|
| 職 名     | 氏 名   | 職 名     | 機 関 名   |
| 研究管理監   | 初山 慶道 | 総括研究管理員 | 農林総合研究所 |
| 研究員     | 佐々木美美 | (新採用)   |         |
| 技能専門員   | 鈴木 明彦 | (再任用)   |         |

2) 転出・退職者

| 前 職   |       | 転 出 先   |         |
|-------|-------|---------|---------|
| 職 名   | 氏 名   | 職 名     | 機 関 名   |
| 研究管理監 | 小菅 孝一 | 企画経営監   | 食品総合研究所 |
| 技能技師  | 鈴木 明彦 | (退職)    |         |
| 技能専門員 | 立花かおり | (再任用満了) |         |
| 研究専門員 | 村井 智子 | (再任用満了) |         |

3) 昇任者

| 新 職 名               | 氏 名   | 旧 職 名  |
|---------------------|-------|--------|
| 総括研究管理員<br>(部長事務取扱) | 内藤 誠  | 県南果樹部長 |
| 研究管理員               | 澤田 歩  | 主任研究員  |
| 主任研究員               | 花岡 朋絵 | 研究員    |
| 主任研究員               | 平山 和幸 | 研究員    |

4) 定数外職員

(1) 本所（黒石）

非常勤事務員 古川とも子 (R3.4.1~R4.3.31)  
 非常勤事務員 葛西 俊輔 (R3.4.1~R4.3.31)  
 非常勤労務員 駒井亜矢子 (R3.4.1~R4.3.31)  
 非常勤労務員 玉利 朱里 (R3.4.1~R3.10.31)  
 非常勤労務員 工藤 沙織 (R3.12.1~R4.3.31)  
 非常勤労務員 木村 恵子 (R3.4.1~R4.3.31)  
 非常勤労務員 小山内美百 (R3.4.1~R4.3.31)

(2) 県南果樹部（五戸）

非常勤技能員 山田 宰司 (R3.4.1~R3.6.30)  
 非常勤事務員 坂下 佳苗 (R3.4.1~R4.3.31)  
 非常勤労務員 久保田かおる (R3.4.1~R4.3.31)  
 非常勤労務員 小田桐尚美 (R3.4.1~R4.3.31)

8. 圃場管理の日々雇用臨時人夫

1) 本所（黒石）

14人、延べ2,456人 (R3.4.1~R4.1.31)

2) 県南果樹部（五戸）

9人、延べ1,231人 (R3.4.1~R4.1.31)

## 9. 施設等の拡充整備

### 1) 本所（黒石）

- ・リフト付き運搬車購入  
1,155千円
- ・気象観測装置機器更新一式  
4,180千円
- ・オートクレーブ購入  
792千円
- ・微量分光光度計購入  
1,499千円
- ・農薬飛散ネット設置工事（藤崎ほ場）  
3,608千円
- ・低温恒温器購入  
610千円
- ・ケルダール蒸留装置購入  
1,594千円

### 2) 県南果樹部（五戸）

- ・構内高圧電線路変圧器他交換改修工事  
4,510千円

## 10. 主要行事等

### 1) Web公開デー

配信期間：令和3年9月6日(月)～30日(木)  
実施方法：りんご研究所ホームページにて  
動画配信

### 2) 令和3年度試験成果・情報発表会（Web開催）

配信期間：令和4年3月1日(火)～11日(金)  
実施方法：YouTubeサイトによる動画配信

## 11. 来場者数

### 1) 本所（黒石）

| 月                 | 4  | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 計  |
|-------------------|----|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|---|----|
| 組数                | 8  | 4 | — | — | — | — | 1  | —  | —  | — | — | — | 13 |
| 人数                | 15 | 9 | — | — | — | — | 1  | —  | —  | — | — | — | 25 |
| 県内：5組12名、県外：8組13名 |    |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |   |    |

### 2) 県南果樹部（五戸）

| 月                     | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 1 | 2  | 3  | 計   |
|-----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|-----|
| 組数                    | 10 | 13 | 17 | 17 | 7  | 9  | 20 | 13 | 17 | 6 | 13 | 36 | 178 |
| 人数                    | 14 | 18 | 23 | 51 | 12 | 11 | 26 | 20 | 18 | 6 | 16 | 4  | 257 |
| 県内：158組216名、県外：20組41名 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |     |

令和5年3月印刷

令和5年3月発行

編集兼発行所 地方独立行政法人青森県産業技術センター  
りんご研究所

036-0332 黒石市大字牡丹平字福民24

TEL (0172) 52-2331 (代)

FAX (0172) 52-5934

E-mail [nou\\_ringo@aomori-itc.or.jp](mailto:nou_ringo@aomori-itc.or.jp)

