

令和 4 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 2022

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4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 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	39
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
3) 一次選抜系統の貯蔵性	40
4) 有望系統の試食評価及び外観調査	40
4. 品種評価試験	41
1) 栽培特性評価試験	41
(1) 青り30号の栽培特性	41
(2) 青り30号の貯蔵特性	41
2) 品種登録候補系統の特性調査	41
IV-3 多様なニーズに対応したりんご品種の評価に関する試験・研究開発 (開発研究：重点課題)	43
1. 国内外新品種の導入と評価	43
1) 優良遺伝資源の導入と特性評価	43
(1) 優良遺伝資源の導入	43
(2) 国内・海外導入品種の特性調査	43
ア. 特性調査	43
イ. ‘ふじ’ 着色系統の特性調査	43
ウ. 赤果肉品種の特性調査	43
2) 国内・海外導入品種の斑点落葉病抵抗性	44
2. ‘あおり21’ (春明21) の優良着色系統の選抜	44
3. ‘紅はつみ’ の特性調査	44
1) ‘紅はつみ’ の貯蔵特性調査	44
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	45

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. 育成新品種等の普及支援（支援研究）	46
2. 遺伝資源の保存（支援研究）	46
3. 系統適応性検定試験（受託研究）	46
4. 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）	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
5. AIによる画像認識を活用した簡便なりんご品種鑑定システムの開発（チャレンジ研究）	46
IV-5 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）	48
1. 省力栽培技術に関する試験・研究開発	48
1) 耐雪性を有する省力栽培樹形の検証	48
(1) 半密植栽培	48
ア. 早期開心形仕立て法または慣行的仕立て法の検証	48
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）	48
(2) 高密植栽培	48
ア. 高密植栽培の検証	48
イ. 単年度収支	49
ウ. かん水の影響	49
エ. 現地高密植栽培園の実態把握	49
2) 効率的な結実・着果管理法の検証	49
(1) 省力的な人工授粉方法の開発	49
(2) 静電風圧式受粉機における花粉の低濃度散布の検討	50
(3) 摘花剤の利用が各授粉法の効果に及ぼす影響	50
(4) 静電風圧式受粉機と摘花剤の併用による着果管理の省力効果	50
(5) 新型ラブタッチの効果確認	50
(6) 令和4年産の花粉量	51
(7) 花粉形成時期の把握	51
3) 土壌診断と樹相診断を活用した施肥法の策定	51
2. 安定供給技術に関する試験・研究開発	52
1) 1-MCP+CA貯蔵による長期貯蔵技術の開発	52
(1) 未検討品種に対する効果	52
(2) CA貯蔵の気体濃度条件の緩和	52
ア. 秋陽	52
イ. ジョナゴールド	52
ウ. こうたろう	53
エ. シナノゴールド	53
オ. ふじ	53
2) 長期貯蔵用有望品種の栽培特性の解明	53
(1) ‘秋陽’に対する落果防止剤の必要性（令和3年度貯蔵試験）	53

(2) ‘秋陽’のLenticel blotch pit	53
(3) ‘シナノゴールド’の赤色斑点	54
IV-6 リンゴの栽培に関するその他研究	55
1. 植物生育調節剤の利用法（受託研究）	55
1) 植物生育調節剤	55
(1) AF-4くん蒸剤	55
(2) OK-135	55
(3) S-4677（立木全面散布）	55
(4) S-4677（新梢伸長部散布）	55
(5) S-4677（‘王林’に対する摘果及び果実肥大促進）	55
(6) S-4677（‘シナノスイート’に対する摘果及び果実肥大促進）	55
(7) S-4677（‘ふじ’に対する果実肥大促進及び摘果）	55
(8) ジベレリン液剤	55
(9) 非公開試験（2件）	55
2) 忌避剤（野そ）	55
(1) フジワン粒剤	55
2. 果樹園のスマート化に資する自動運転スピードスプレーヤの開発（受託研究）	55
1) 自動運転SSの性能調査	55
3. りんご高密度植わい化栽培導入推進事業（受託研究）	56
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	56
4. りんご高密度植わい化栽培における着果基準及び側枝発出促進に関する研究（受託研究）	56
1) ‘ふじ’における着果基準の検討	56
2) 芽傷鉢を利用した側枝発出促進処理の省力化	56
5. 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（科研費）	56
1) 果肉の細胞分裂に及ぼす気温の影響の解明	56
(1) 露地植え樹における細胞数の経年調査	56
(2) 温度処理の影響（ポット樹）	56
6. 次代につなぐ青森りんご産地強化事業（県重点研究）	57
(1) 先端農業技術・機械の導入による生産効率性調査	57
ア. 剪定枝収集機	57
イ. 剪定枝粉碎機	57
ウ. 肥料散布機	57
エ. 除雪機	58
7. ウィズコロナ対応型輸出入りんご供給体制強化事業（県重点研究）	58
1) 輸送環境等追跡調査及びフィードバック	58
(1) 輸送環境等追跡調査	58
ア. 台湾の中秋節向け‘トキ’	58
イ. 台湾の春節向け‘ふじ’	59
ウ. ベトナムのテト（旧正月）向け‘ふじ’	59
8. 高吸水性樹脂GT-1を用いてりんご幼木の水管理は省力化できるか（チャレンジ研究）	60
9. 詰め剪定樹と流し剪定樹の比較	60

10.	8月の大雨によるリンゴ園の樹冠浸水被害	60
1)	8月の降水量と日降水量100mm以上の発生頻度	60
2)	8月3日から大雨による樹冠浸水リンゴ樹の経過調査	61
11.	ロボット草刈機（自律走行草刈機）の太陽パネルによる稼働状況	61
12.	果台枝が果実形質に与える影響	62
IV-7	気候変動に対応した病虫害防除技術に関する試験・研究開発（開発研究：戦略課題）	63
1.	うどんこ病の発生生態と防除技術	63
1)	耕種的防除の実証	63
2)	カッシーニフロアブルの葉害評価	63
IV-8	多様化するりんご病虫害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）	64
1.	黒星病に対する新しい薬剤防除技術の確立	64
1)	新規SDHI剤の実用性評価	64
(1)	ポット試験	64
(2)	立木試験	64
2)	越冬後の苗木における発病	64
3)	苗木における薬剤防除時期	65
4)	効率的な落葉処理技術の開発	65
(1)	ポット試験	65
(2)	圃場試験	65
5)	貯蔵果実における病斑の感染時期	66
6)	県内の感染危険度	66
2.	ハダニ類に対する新しい防除技術の開発	66
1)	有効薬剤の検索及び天敵類の生態解明	66
(1)	異なる下草管理体系下でのカブリダニ類の発生活長	66
ア.	草生と清耕での比較	66
イ.	ロボット草刈機と乗用草刈機での比較	67
(2)	カブリダニ類に対する農薬の影響評価	67
2)	物理的作用を示す殺ダニ剤の効果	67
(1)	気門封鎖型殺ダニ剤の防除効果	67
(2)	気門封鎖型殺ダニ剤の低濃度散布による防除効果	67
ア.	室内試験	67
イ.	野外試験	68
3.	各種病虫害の薬剤耐性・薬剤抵抗性のモニタリング調査	68
1)	黒星病の各種薬剤感受性	68
2)	ミダレカクモンハマキ多発園の個体群に対する各種殺虫剤の効果	68
4.	大規模実用化試験	69
1)	バリアード顆粒水和剤	69
2)	キラップフロアブル	69
5.	夏季病害に対する新しい薬剤防除技術の確立	69
1)	褐斑病	69

(1) 発消生長	69
(2) 一次感染期の防除	69
(3) 特別散布の防除薬剤の探索	69
6. 展葉1週間後頃におけるダークバンDFの代替薬剤の検索	70
1) バリアード顆粒水和剤の実用性	70
(1) 各種害虫に対する効果	70
ア. リンゴクビレアブラムシに対する効果	70
イ. 各種害虫に対する効果	70
(2) 品種別被害	70
(3) マメコバチ成虫に対する影響	70
ア. 直接散布による影響	70
イ. 間接的な接触による影響	71
ウ. 花蜜を介した影響	71
エ. 増殖率に対する影響	71
(4) マシン油乳剤と各種殺虫剤の混用による物理性	71
7. 「6月中旬」におけるネオニコチノイド剤の代替薬剤の検索	72
1) 現地リンゴ園におけるユキヤナギアブラムシの薬剤感受性	72
2) キラップフロアブル2,000倍のユキヤナギアブラムシに対する効果	72
8. トビムシ類の生態解明及び対策技術の確立	72
1) 果実に寄生するトビムシ類の種と寄生率	72
2) 殺虫剤無散布圃でのトラップによる発消生長	72
3) 慣行防除圃でのトラップによる発消生長及び果実寄生	72
4) トビムシ類による寄生果の樹内分布	73
5) ヤマトウロコトビムシの薬剤感受性	73
6) 果実の冷蔵処理によるトビムシ類の反応	73
9. 各種ジアミド剤のリンゴコカクモンハマキに対する残効	73
10. 各種ジアミド剤のモモシンクイガに対する効果	74
1) 産卵忌避効果及び防除効果	74
2) ふ化幼虫の果実への食入阻止効果	74
11. 各種殺虫剤のヨトウガに対する効果	74
12. ナミハダニ越冬成虫の越冬場所からの移動消長	75
13. 冠水被害調査	75
1) 冠水被害による果実腐敗	75
2) 冠水被害による葉の性状	75
IV-9 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（県委託事業）	76
1) 病害	76
2) 虫害	76
(1) 春季害虫の発消生長	76
(2) フェロモントラップによる各種害虫の誘引消長	76
(3) モモシンクイガの産卵消長	77

(4) 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（県委託事業）	77
1) リンゴハダニ	77
2) ナミハダニ	77
3. 新農薬実用化試験（受託研究）	78
1) 殺菌剤の検索	78
2) 殺虫剤・殺ダニ剤の検索	78
4. マイクロサテライトマーカーを用いたリンゴ黒星病青森個体群の個体群構造及び 遺伝的多様性の解明（チャレンジ研究）	78
V 研究の概要（特産果樹）	79
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）	79
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	79
1) ブドウ大粒優良品種	79
2) モモ晩生優良品種	79
3) スモモ優良品種	79
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）	80
1. 青森ブランド特産果樹の安定生産技術の開発	80
1) オウトウ‘ジュノハート’の安定生産技術の開発（一部、県重点事業）	80
(1) 好適樹相	80
(2) 花束状短果枝の整理と果実の大きさとの関係	80
(3) PDVフリー樹での台木別特性把握	80
ア. 所内試験（五戸）	80
イ. 所内試験（黒石）	80
(4) 核割れ果の発生状況	81
(5) 灌水と果実品質との関係	81
(6) 収穫果実の鮮度保持期間の品種間差	81
(7) 自発休眠覚醒時期	82
2) ブドウ‘シャインマスカット’の安定生産技術開発	82
(1) 剪定方法の検討	82
ア. 津軽（9年目）	82
イ. 県南（9年目）	82
(2) 新梢管理方法の検討	82
ア. 摘心作業労力の軽減	82
(3) 開花異常の発生実態調査	83
(4) ‘シャインマスカット’に対するホウ素散布肥料の検討	83
3) 主要特産果樹の安定生産技術の開発	83
(1) モモ台木ひだ国府紅しだれの特性	83
4) セイヨウナシ等の鮮度保持技術の開発	83
(1) ‘リーガル・レッド・コムス’の貯蔵方法	83

2. 特色ある特産果樹の新品種等の育成・選定	84
1) 交雑実生の優良系統・台木の選抜と特性調査	84
(1) オウトウ	84
ア. 優良系統の選抜	84
イ. 二次選抜系統オウトウ青森6号の特性調査	84
(2) ブドウ	84
2) 国内外育成系統・品種の選定	84
(1) ブドウ	84
ア. ブドウ露地栽培向け優良品種の選定	84
イ. 第15回系統適応性検定	85
ウ. ‘シャインマスカット’フリー化個体連絡試験	85
(2) モモ	85
ア. 国内外育成品種の特性調査	85
イ. 第10回系統適応性検定	85
(3) セイヨウナシ	85
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虫害防除技術の開発	85
1) オウトウ‘ジュノハート’等の病虫害防除技術の開発	85
(1) 病虫害発生状況調査	85
(2) 防除薬剤の探索	86
ア. カメムシ類の防除薬剤	86
イ. オウトウショウジョウバエの防除薬剤	86
ウ. ウメシロカイガラムシの防除薬剤	86
(3) 収穫後の褐色せん孔病の薬剤散布回数	86
2) ブドウ‘シャインマスカット’等の病虫害防除技術の開発	87
(1) 病虫害発生状況調査	87
(2) 防除薬剤の検索	88
ア. ベと病の防除薬剤	88
イ. 黒とう病、灰色かび病及びべと病の防除薬剤	88
ウ. アザミウマ類の防除薬剤	88
(3) ‘シャインマスカット’基準の防除体系	88
3) 主要特産果樹の病虫害防除技術の改良	89
(1) モモせん孔細菌病の防除技術の改良	89
ア. 各種薬剤の防除効果	89
イ. 各種銅水和剤の防除効果（収穫後散布）	89
(2) 核果類における防除薬剤	89
ア. ダーズバンDFの代替剤	89
イ. コスカシバに対するロビンフッドの防除効果	90
(3) セイヨウナシにおける防除薬剤	90
ア. シンクイムシ類	90
イ. カメムシ類	90
(4) 主要害虫発生消長	91

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	91
イ. フェロモントラップによる誘引消長	91
(5) 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	91
ア. 成虫の発生生態と産卵時期	91
イ. ふ化幼虫の移動消長	92
4) 環境負荷の少ない病虫害防除技術の開発	92
(1) ウメ・アンズハマキ類の防除薬剤	92
V-3 特産果樹に関するその他研究	93
1. 新農薬実用化試験(受託研究)	93
1) 新農薬の実用化試験	93
2) 防除資材基礎試験	93
3) 県植防大規模試験	93
2. 「ジュノハート」ブランド化促進事業(県重点研究)	93
1) 結実確保	93
(1) 燃焼法と雨よけ被覆の併用による凍霜害防止	93
(2) 寒冷紗被覆による開花期の高温対策	94
(3) 溶液授粉の検討	94
2) 着色向上	94
(1) 摘葉程度の検討	94
(2) ライト補光が果実品質に及ぼす影響	94
(3) 植物生育調節剤等の着色促進効果	95
3. マイナー作物農薬登録拡大事業に係る試験・研究開発(受託研究)	95
1) ブルーベリーのミズキカタカイガラムシの防除薬剤	95
VI 青森県の果樹生産概要	96
1. リンゴ	96
1) 気象条件	96
2) 生育ステージ(発芽～落花)	96
3) 開花・結実と着果状況	96
4) 果実肥大	96
5) 収穫期	96
6) 果実品質(黒石：りんご研究所)	96
7) 主要病虫害の発生状況	96
(1) 病害	96
(2) 害虫	97
8) 生理障害等	97
9) 気象災害	97
2. 特産果樹	97
1) 気象条件	97
(1) 気象概要	97
(2) 気象災害	97

(3) 生理障害等	97
2) 生産概要	97
(1) ブドウ	97
(2) オウトウ	98
(3) モモ	98
(4) セイヨウナシ	98
(5) ウメ・アンズ	98
3) 県下病虫害発生状況	98
(1) ブドウ（‘キャンベル・アーリー’、‘スチューベン’）	98
ア. 病 害	98
イ. 虫 害	99
(2) 核果類（オウトウ、モモ、ウメ、アンズ）	99
ア. 病 害	99
イ. 虫 害	99
(3) セイヨウナシ	99
ア. 病 害	99
イ. 虫 害	99
VII 病虫害発生予察事業（果樹関係）	100
1. 果樹病虫害発生予察調査	100
1) 県予察ほの調査	100
2) 果樹カメムシ類の発生調査	103
VIII 研究報告・普及資料等	104
1. 原著論文	104
1) Journal of General Plant Pathology	104
2) 日本農薬学会誌	104
3) Journal of Chemical Ecology	104
4) 植物防疫	104
5) Fungal Systematics and Evolution	104
6) 東北農業研究	104
7) 北日本病虫害研究会報	104
8) Research bulletin of the plant protection service Japan	104
2. 学会発表	104
1) 園芸学会令和4年度秋季大会（令和4年9月、オンライン）	104
2) 令和4年度日本植物病理学会東北部会大会（令和5年3月）	104
3) 日本農芸化学会2023年度大会（令和5年3月オンライン）	104
4) 園芸学会令和5年度春季大会（令和5年3月）	105
5) 日本農薬学会第48回大会（令和5年3月）	105
6) 第67回日本応用動物昆虫学会大会（令和5年3月）	105
3. シンポジウム・研究会等	105

1) EBC研究会ワークショップ2022 (令和4年9月オンライン)	105
2) 令和4年度果樹茶業研究会 (令和5年1月31日オンライン)	105
3) 令和4年度果樹病虫害研究会 (令和5年2月オンライン)	105
4) 北海道令和4年度果樹対策懇親会 (令和5年3月オンライン)	105
4. 令和5年度普及に移す研究成果・参考となる研究成果 (令和5年3月)	105
1) 参考となる研究成果	105
2) 農薬関係資料	105
5. 成果情報等	105
1) りんご研フラッシュ	105
2) 令和4年度参観デー資料集 (令和4年9月)	105
3) 令和4年度 (第43回) 試験成果・情報発表会資料 (令和5年2月)	106
4) 令和5年度技術情報資料 (令和5年3月)	106
5) その他技術情報	106
6. 著書・雑誌・資料等	106
7. Web等	107
8. 青森放送「農事情報」	107
9. 農業共済新聞	107
10. マスコミ等への情報発信	108
11. 研修講師等	109
1) 営農大学校	109
2) りんご協会：青森県りんご産業基幹青年養成事業 (第33期第1年目)	109
3) りんご協会：青森県りんご病虫害マスター養成講座	109
4) りんご協会：りんご学校	110
5) 各種講習会・研究会	110
6) 品評会審査	113
7) 各種調査	114
12. 表彰等	114
1) 北日本病虫害研究会賞	114
IX 庶務に関する事項	115
1. 位 置	115
2. 土 地	115
1) 本所 (黒石)	115
2) 県南果樹部 (五戸)	115
3. 建 物	115
1) 本所 (黒石)	115
2) 県南果樹部 (五戸)	115
4. 令和4年度決算額 (給与費を除く)	116
1) 歳 入	116
2) 歳 出	116
5. 組織と人員配置状況	116

1) 本所（黒石）	116
2) 県南果樹部（五戸）	116
6. 職 員	116
1) 本所（黒石）	116
2) 県南果樹部（五戸）	117
7. 職員の異動	117
1) 転入者・新採用者	117
2) 転出・退職者	117
3) 昇任者	117
4) 定数外職員	118
8. 圃場管理の日々雇用臨時人夫	118
1) 本所（黒石）	118
2) 県南果樹部（五戸）	118
9. 施設等の拡充整備	118
10. 主要行事等	118
1) 参観デー	118
2) 令和4年度試験成果・情報発表会	118
11. 来場者数	118
1) 本所（黒石）	118
2) 県南果樹部（五戸）	118

I 気象の概要

1. 黒 石

表 I-1 令和4年の気象（黒石）

月	半旬	平均気温（℃）		最高気温（℃）		最低気温（℃）		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	-3.5	-1.0	-0.7	1.9	-6.3	-4.0	33.5	20.2	7.1	7.4
	2	-1.1	-1.5	2.2	1.8	-4.4	-4.8	17.5	20.6	17.8	7.8
	3	-1.3	-2.3	1.7	0.8	-4.3	-5.4	19.5	19.5	0.7	9.1
	4	-1.7	-1.7	2.1	1.6	-5.6	-5.0	5.5	16.3	13.4	9.5
	5	-2.0	-2.2	1.7	1.3	-5.6	-5.7	9.0	18.2	8.1	10.0
	6	-2.9	-2.0	-0.1	1.4	-5.7	-5.4	12.0	22.6	9.1	13.0
平均（合計）		-2.1	-1.8	1.1	1.5	-5.3	-5.0	97.0	117.4	56.2	56.8
2月	1	-3.4	-2.2	-0.4	1.2	-6.5	-5.7	2.5	14.1	12.7	11.2
	2	-2.7	-1.7	0.4	1.8	-5.8	-5.3	1.5	16.1	12.6	11.7
	3	-1.2	-1.5	3.5	2.0	-5.9	-4.9	0.5	16.1	27.3	11.2
	4	-0.2	-1.2	3.9	2.3	-4.4	-4.8	4.0	17.3	17.7	14.4
	5	-3.0	-0.7	-0.8	3.3	-5.3	-4.7	10.0	18.5	6.8	17.8
	6	2.3	0.0	5.7	4.2	-1.1	-4.4	24.5	7.4	9.2	12.7
平均（合計）		-1.6	-1.3	1.8	2.4	-5.1	-5.0	43.0	89.6	86.3	79.0
3月	1	1.5	0.2	5.1	4.0	-2.3	-3.8	12.0	12.8	17.7	18.5
	2	0.9	0.7	5.1	4.8	-3.4	-3.4	4.5	9.8	34.0	17.3
	3	4.0	1.2	7.5	5.2	0.4	-2.8	8.5	11.6	17.4	18.2
	4	2.2	3.2	4.7	7.4	-0.3	-1.1	17.0	10.9	10.6	21.0
	5	3.5	3.2	8.1	7.5	-1.2	-1.2	0.0	8.9	31.8	23.9
	6	7.0	4.6	12.7	9.0	1.4	0.1	7.0	11.2	38.3	29.2
平均（合計）		3.3	2.3	7.4	6.4	-0.8	-2.0	49.0	65.2	149.8	128.1
4月	1	6.3	5.7	12.8	10.5	-0.2	0.8	0.5	11.0	38.8	27.8
	2	9.3	7.1	15.7	12.3	2.9	1.8	17.0	9.9	34.5	27.8
	3	11.7	8.0	17.0	13.3	6.5	2.7	3.0	10.2	23.6	28.2
	4	9.5	9.1	16.4	14.6	2.5	3.5	0.0	8.7	50.2	30.4
	5	14.3	10.4	21.3	15.9	7.2	4.8	0.5	10.7	40.0	27.8
	6	11.1	11.3	17.1	17.0	5.0	5.5	13.0	10.4	34.3	33.7
平均（合計）		10.4	8.6	16.7	13.9	4.0	3.2	34.0	60.8	221.4	175.7
5月	1	12.0	12.8	17.4	18.4	6.5	7.1	2.5	10.3	32.6	31.4
	2	15.1	12.6	22.9	18.4	7.3	6.8	14.0	12.7	61.3	30.9
	3	17.0	13.5	23.2	18.9	10.6	8.1	3.0	9.5	26.4	28.7
	4	16.6	14.8	23.2	20.2	10.0	9.3	0.0	12.1	49.9	31.7
	5	18.5	15.5	24.5	21.0	12.4	10.0	0.5	11.9	35.8	31.1
	6	16.3	16.3	21.0	22.1	11.6	10.6	46.5	12.1	37.8	44.3
平均（合計）		15.9	14.3	22.0	19.9	9.8	8.7	66.5	68.5	243.8	198.0
6月	1	15.2	16.9	19.5	22.4	10.9	11.3	21.5	9.8	24.8	35.4
	2	13.3	17.5	19.6	23.0	7.0	12.0	20.5	9.1	40.8	32.3
	3	16.4	17.9	22.4	22.8	10.3	13.0	1.5	14.8	30.0	28.6
	4	20.4	18.7	25.2	23.6	15.6	13.7	2.0	12.6	27.2	28.0
	5	21.5	19.4	26.5	24.1	16.5	14.6	4.0	9.8	37.5	28.8
	6	24.0	20.0	27.5	24.8	20.4	15.2	107.5	15.7	13.2	28.3
平均（合計）		18.5	18.4	23.4	23.5	13.4	13.3	157.0	71.7	173.5	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	24.9	21.0	29.3	25.4	20.4	16.6	30.5	20.9	27.4	22.6
	2	23.0	21.1	28.5	25.9	17.4	16.3	3.5	19.9	44.4	26.2
	3	23.7	22.0	28.2	26.5	19.2	17.6	11.0	18.6	23.6	24.5
	4	22.2	22.2	25.9	26.6	18.4	17.8	10.0	20.1	7.1	24.3
	5	22.8	23.5	25.9	28.2	19.6	18.8	7.0	15.6	9.2	28.4
	6	25.4	24.5	31.0	29.0	19.9	20.0	0.0	21.4	61.1	31.3
平均 (合計)		23.7	22.5	28.2	27.0	19.2	17.9	62.0	116.6	172.8	157.4
8月	1	24.1	24.5	28.2	29.0	19.9	19.8	109.0	14.9	24.7	29.0
	2	24.7	24.4	28.7	29.0	20.6	19.6	186.5	31.6	15.2	29.7
	3	25.3	24.2	28.9	29.0	21.7	19.3	107.0	21.1	13.0	27.9
	4	23.3	23.6	27.0	28.3	19.7	18.8	45.0	18.7	20.7	28.6
	5	23.4	23.4	29.3	28.1	17.3	18.7	2.0	26.1	44.0	27.6
	6	21.5	22.6	26.0	27.4	16.9	17.8	66.0	25.6	15.0	31.0
平均 (合計)		23.6	23.7	28.0	28.5	19.3	19.0	515.5	138.1	132.6	173.8
9月	1	21.7	22.3	26.2	27.3	17.1	17.3	15.0	14.4	19.5	29.7
	2	22.3	21.5	28.9	26.1	15.6	16.8	0.0	20.5	56.3	24.0
	3	20.7	20.0	27.4	24.8	13.8	15.2	0.0	25.2	46.3	25.5
	4	22.3	19.4	27.4	24.3	17.1	14.5	58.5	29.2	25.2	25.4
	5	17.5	17.6	23.0	22.7	12.0	12.5	33.0	16.8	30.0	25.1
	6	19.6	16.8	25.3	21.9	13.8	11.6	0.0	19.9	39.0	24.2
平均 (合計)		20.7	19.6	26.4	24.5	14.9	14.6	106.5	126.4	216.3	156.6
10月	1	17.9	16.0	23.3	20.8	12.5	11.2	30.5	25.6	21.6	22.5
	2	12.3	14.7	16.7	19.6	7.8	9.8	43.0	20.2	12.0	22.1
	3	14.4	13.9	20.0	18.9	8.8	8.8	4.5	20.1	32.2	25.5
	4	12.5	12.3	17.4	17.7	7.6	6.9	5.5	13.0	24.9	26.2
	5	11.3	11.7	16.0	16.8	6.5	6.6	4.5	14.4	18.1	21.5
	6	10.7	10.5	16.5	15.3	4.9	5.7	6.5	21.8	31.4	23.4
平均 (合計)		13.1	13.1	18.3	18.1	7.9	8.1	94.5	115.1	140.2	142.6
11月	1	8.7	9.5	13.8	14.2	3.6	4.8	28.5	16.5	16.1	19.3
	2	9.5	8.7	14.8	13.2	4.1	4.1	10.5	17.5	24.6	16.8
	3	9.4	7.1	15.5	11.5	3.1	2.6	18.5	20.6	26.2	14.1
	4	6.4	5.7	11.4	9.6	1.4	1.7	12.5	22.7	20.6	12.5
	5	7.8	4.8	12.3	8.8	3.3	0.8	9.0	17.2	19.9	13.6
	6	7.6	4.0	13.1	7.7	2.1	0.1	31.0	17.0	8.9	11.3
平均 (合計)		8.2	6.6	13.5	10.8	2.9	2.3	110.0	111.6	116.3	87.7
12月	1	-0.9	2.9	1.8	6.5	-3.7	-0.8	48.0	17.1	4.1	10.6
	2	1.2	1.6	4.2	4.9	-1.9	-1.6	11.5	19.7	15.6	9.8
	3	0.6	0.6	3.7	3.7	-2.5	-2.6	33.0	21.0	2.1	8.4
	4	-2.6	0.2	0.6	3.5	-5.9	-3.2	13.0	18.5	7.7	9.6
	5	1.4	0.4	4.3	3.8	-1.5	-3.0	9.5	15.4	12.2	9.2
	6	1.3	-0.8	3.7	2.3	-1.2	-4.0	15.5	28.6	10.7	10.6
平均 (合計)		0.2	0.8	3.1	4.0	-2.7	-2.6	130.5	120.2	52.4	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 11.2℃で平年より 0.6℃高く観測史上 7 位であった。生育期間（4～11 月）の平均気温は 16.8℃で平年より 0.9℃高く観測史上 1 位同位、最高気温は 22.1℃で平年より 1.3℃高く観測史上 1 位同位、最低気温は 11.4℃で平年より 0.5℃高く観測史上 8 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 3～5 月、7 月、9 月及び 11 月、最低気温では 3 月、5 月及び 7 月であった。平年と比べて気温が 1℃以上低かった月は、最高気温及び最低気温ともになかった。真冬日の日数は 1 月が 10 日、2 月が 7 日、12 月が 5 日の合計 22 日であった。真夏日の日数は 7 月が 11 日、8 月が 4 日、9 月が 4 日の合計 19 日であった。猛暑日はなかった。

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、最小極値ともになかった。最低気温では最大極値が 6 月第 6 半旬（+5.2℃）、6 月（+3.5℃）であり、最小極値はなかった。

2) 降水量

年間降水量は 1,465.5mm で平年比 123% (1,188.3 mm)、観測史上 11 位の多さであった。リンゴの生育期間である 4～11 月の降水量は 1146.0mm で平年比 142% (808.8mm) であった。月別では、6 月、8 月及び 12 月は平年より多く、特に 6 月が 157.0mm で平年比 184% (71.7mm)、8 月が 515.5mm で平年比 373% (138.1 mm)、12 月が 130.5mm で平年比 109% (120.2mm) と多かった。1～4 月、7 月及び 9～10 月は平年より少なく、特に 1 月が 97.0mm で平年比 83% (117.4mm)、2 月が 43.0mm で平年比 48% (89.6mm)、3 月が 49.0mm で平年比 75% (65.2mm)、4 月が 34.0mm で平年比 56% (60.8mm)、7 月が 62.0mm で平年比 53% (116.6mm)、9 月が 106.5mm で平年比 84% (126.4mm)、10 月が 94.5mm で平年比 82% (115.1mm) と少なかった。5 月及び 11 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 3 月第 5 半旬、4 月第 4 半旬、5 月第 4 半旬、7 月第 6 半旬、9 月第 2 半旬、第 3 半旬、第 6 半旬で、いずれも 0mm であった。

3) 日照時間

4～11 月の日照時間は 1,416.9 時間で、平年比 111% (1,272.9 時間) であった。月別では、2～5 月、7 月、9 月及び 11 月が平年より多く、2 月が 86.3 時間で平年比 109% (79.0 時間)、3 月が 149.8 時間で平年比 117% (128.1 時間)、4 月が 221.4 時間で平年比 165% (175.7 時間)、5 月が 243.8 時間で平年比 123% (198.0 時間)、7 月が 172.8 時間で平年比 110% (157.4 時間)、9 月が 216.3 時

間で平年比 138% (156.6 時間)、11 月が 116.3 時間で平年比 133% (87.7 時間) と多かった。8 月は平年より少なく、132.6 時間で平年比 76% (173.8 時間) であった。1 月、6 月、10 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 2 月第 3 半旬 (16.1 時間)、2 月中旬 (19.4 時間) 3 月第 2 半旬 (16.7 時間)、5 月第 2 半旬 (30.4 時間) 及び 9 月第 2 半旬 (32.3 時間)、9 月 (59.7 時間) であり、最小極値はなかった。

4) 積雪深（9 時積雪深）

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

令和 4～5 年冬の根雪の初日は、平年よりも 12 日早い令和 4 年 12 月 1 日であった。積雪深は 12 月上旬から 1 月中旬にかけて、平年を上回っていたが、一時平年並みまたは平年を下回って推移した。1 月中旬は平年を下回って推移したが、1 月下旬以降から 2 月上旬まで平年を上回って推移し、3 月上旬以降は平年を下回った。最深積雪は 2 月 22 日の 115cm で平年を上回った。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 110 日で、平年（105 日：12 月 13 日～3 月 28 日）より 5 日長かった。

5) その他

7 月 4 日に八戸市の一部地域で降ひょう被害があった。8 月 3 日から続く大雨により、津軽地方の河川が増水し、特に岩木川流域のりんご園において樹冠浸水の被害が発生した。被害面積は 10 市町村で 617ha であった。

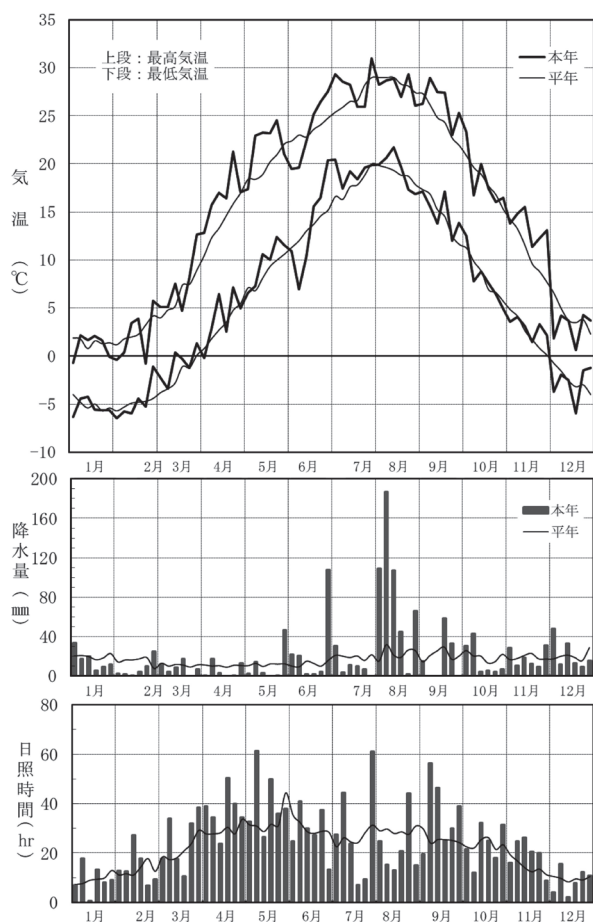


図 I - 1 令和4年の気象経過（黒石：半旬別）
注）平年：平成3年～令和2年の30か年の平均

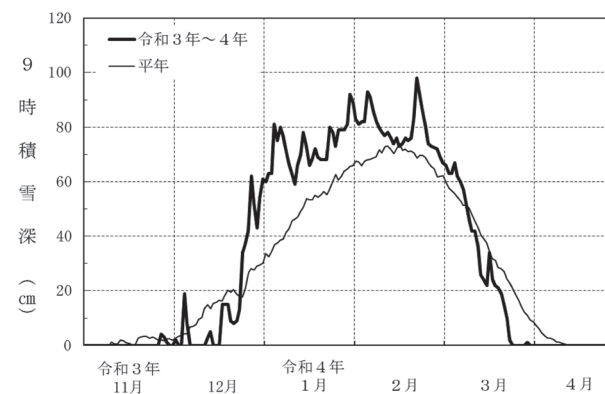


図 I - 2 令和3～4年の積雪深の推移（黒石）
注）平年：平成3年～令和2年の30か年の平均

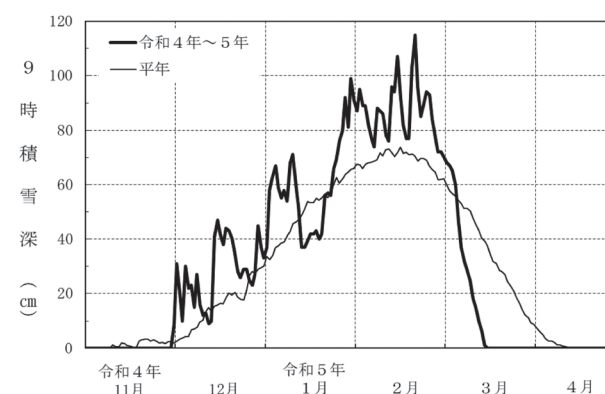


図 I - 3 令和4～5年の積雪深の推移（黒石）
注）平年：平成3年～令和2年の30か年の平均

2. 五 戸

表 I-2 令和4年の気象（五戸）

月	半旬	平均気温（℃）		最高気温（℃）		最低気温（℃）		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	-4.4	-0.9	-1.3	2.3	-7.5	-4.1	8.5	5.5	19.2	19.6
	2	-1.5	-1.4	3.0	1.9	-5.2	-4.6	0.5	9.8	24.8	18.4
	3	-1.0	-2.2	2.3	1.2	-4.1	-5.6	11.5	4.7	20.6	18.6
	4	-1.7	-1.7	1.8	1.8	-5.0	-5.2	1.0	9.2	26.1	19.9
	5	-1.1	-2.1	2.4	1.6	-4.3	-5.6	4.5	3.8	22.4	20.6
	6	-3.0	-1.9	1.1	1.7	-6.1	-5.5	0.0	12.9	36.4	26.5
平均（合計）		-2.1	-1.7	1.5	1.7	-5.4	-5.1	26.0	45.9	149.5	123.6
2月	1	-3.2	-2.2	0.8	1.5	-7.6	-5.7	0.0	6.7	33.5	23.2
	2	-3.0	-1.7	1.1	2.0	-6.6	-5.5	0.0	10.9	30.7	21.8
	3	-1.3	-1.4	2.6	2.3	-5.7	-5.1	0.0	8.5	22.0	23.6
	4	-1.2	-1.2	2.3	2.5	-5.8	-4.9	8.0	10.6	20.8	22.9
	5	-2.8	-0.5	0.5	3.6	-5.5	-4.6	6.0	7.7	36.2	26.2
	6	3.0	0.3	6.6	4.8	-0.5	-4.0	0.0	3.8	19.5	16.7
平均（合計）		-1.7	-1.2	2.0	2.7	-5.6	-5.0	14.0	48.2	162.7	134.4
3月	1	1.0	0.3	5.5	4.4	-2.9	-3.6	8.0	8.1	30.8	25.7
	2	1.3	0.8	6.5	4.9	-2.3	-3.3	5.0	11.2	47.4	25.4
	3	3.4	1.2	7.0	5.6	-0.2	-2.8	8.5	11.6	20.5	26.9
	4	2.0	3.2	6.1	8.0	-0.7	-1.2	45.5	8.6	24.7	27.2
	5	3.0	3.0	8.2	7.8	-0.9	-1.4	1.0	10.1	42.5	29.4
	6	7.2	4.4	12.5	9.5	2.4	-0.3	9.5	10.6	42.0	35.3
平均（合計）		3.1	2.2	7.8	6.8	-0.7	-2.0	77.5	60.2	207.9	169.9
4月	1	5.6	5.5	11.5	10.7	-0.4	0.9	0.0	11.2	46.0	29.1
	2	8.7	6.7	15.6	12.3	2.1	1.8	4.5	9.5	43.8	29.4
	3	11.5	7.5	15.9	13.1	6.5	2.5	11.5	10.7	25.2	29.0
	4	9.2	8.5	16.1	14.2	2.0	3.3	1.0	9.2	49.6	31.2
	5	14.8	9.8	20.7	15.6	8.3	4.6	1.0	8.7	47.9	30.0
	6	11.1	10.8	17.2	16.7	4.9	5.5	23.5	13.6	38.1	34.7
平均（合計）		10.1	8.1	16.2	13.8	3.9	3.1	41.5	62.9	250.6	183.4
5月	1	10.8	12.2	16.9	18.0	5.5	7.0	0.5	10.8	43.1	31.7
	2	15.2	12.0	22.1	18.0	8.2	6.9	2.0	14.5	56.6	30.1
	3	15.1	12.8	21.7	18.3	9.9	8.1	3.0	12.3	35.9	28.8
	4	15.3	14.0	22.5	19.8	8.1	9.0	0.0	17.3	52.7	30.3
	5	17.3	14.6	24.2	20.2	11.7	9.8	1.0	15.2	43.0	27.6
	6	16.3	15.5	21.0	21.1	12.1	10.6	24.0	14.7	46.7	37.4
平均（合計）		15.1	13.6	21.4	19.3	9.3	8.6	30.5	84.8	278.0	185.9
6月	1	13.3	15.7	17.4	21.6	10.1	11.0	33.5	9.8	24.6	29.0
	2	11.6	15.9	15.5	21.5	8.1	11.5	53.5	10.6	29.6	21.1
	3	14.1	16.5	19.5	21.5	9.7	12.5	1.5	19.6	28.5	18.8
	4	20.3	17.2	25.4	22.4	15.2	13.0	3.0	20.2	41.5	18.7
	5	20.9	17.6	26.1	22.3	16.6	13.8	9.0	17.4	43.3	17.8
	6	23.4	18.6	27.0	23.5	19.9	14.5	77.0	23.7	23.0	19.2
平均（合計）		17.3	16.9	21.8	22.1	13.3	12.7	177.5	101.3	190.5	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	23.1	19.3	28.9	23.8	19.1	15.6	30.5	33.5	30.8	16.2
	2	19.2	19.4	22.4	24.0	17.6	15.6	44.5	28.4	11.3	19.1
	3	21.4	20.6	25.3	25.0	18.5	16.9	1.0	33.0	22.3	21.0
	4	20.3	20.0	23.3	24.2	18.1	16.9	76.5	21.0	11.7	15.1
	5	20.8	21.7	24.3	26.4	18.3	18.0	5.0	22.1	16.9	21.5
	6	24.4	22.9	29.6	27.6	20.3	19.4	0.0	25.3	60.1	28.9
平均 (合計)		21.6	20.7	25.7	25.3	18.7	17.1	157.5	163.3	153.1	121.8
8月	1	21.7	22.8	24.8	27.4	19.2	18.9	148.0	13.0	14.5	25.6
	2	23.9	22.8	28.2	27.3	20.4	19.0	69.0	26.1	24.0	23.8
	3	23.6	22.4	27.5	26.9	21.2	18.7	76.0	25.1	13.7	23.5
	4	22.2	21.8	26.1	26.4	18.5	18.4	54.0	22.9	24.2	22.4
	5	22.8	22.0	28.2	26.8	17.1	18.3	1.5	29.5	46.4	26.0
	6	20.1	21.1	24.1	25.2	16.9	17.3	41.0	32.4	21.0	24.8
平均 (合計)		22.3	22.1	26.4	26.6	18.8	18.4	389.5	149.0	143.8	146.1
9月	1	20.7	20.9	24.6	25.5	17.5	17.0	48.0	25.6	21.4	24.4
	2	21.5	20.4	26.9	24.8	16.5	16.6	0.0	25.4	50.5	20.9
	3	19.9	19.0	25.4	23.8	14.3	15.2	0.0	37.5	43.6	24.4
	4	21.3	18.5	27.5	23.3	16.1	14.4	60.0	38.8	32.9	24.3
	5	16.5	16.7	21.3	21.7	11.2	12.5	24.5	24.0	24.3	23.8
	6	17.7	16.0	23.6	21.2	13.6	11.4	0.0	19.0	38.0	25.5
平均 (合計)		19.6	18.6	24.9	23.4	14.9	14.5	132.5	170.3	210.7	143.3
10月	1	17.5	15.2	22.4	20.0	12.9	10.8	4.0	21.2	25.0	23.2
	2	11.3	13.9	15.4	18.7	7.5	9.7	47.0	29.2	12.8	22.3
	3	12.8	13.2	18.1	18.3	8.4	8.8	4.0	21.8	28.1	26.7
	4	11.9	11.8	17.2	17.5	6.6	6.8	0.0	9.3	30.8	27.3
	5	10.9	11.2	15.3	16.1	6.4	6.6	8.0	18.5	18.9	22.4
	6	9.3	10.1	15.1	15.2	4.7	5.6	0.5	19.0	34.6	28.6
平均 (合計)		12.2	12.5	17.2	17.5	7.6	8.0	63.5	119.0	150.2	150.5
11月	1	8.4	9.1	13.4	14.2	3.4	4.5	12.5	11.2	20.7	25.3
	2	9.1	8.5	14.1	13.2	4.0	4.1	4.5	11.3	28.4	21.9
	3	8.9	6.8	15.1	11.6	3.0	2.4	7.0	11.9	30.0	19.5
	4	5.4	5.3	10.7	9.8	0.1	1.2	2.5	7.9	28.2	18.5
	5	7.5	4.6	12.4	8.9	2.4	0.7	16.0	7.0	25.6	21.1
	6	8.2	3.7	13.3	7.9	3.7	-0.1	9.0	11.8	17.7	18.5
平均 (合計)		7.9	6.3	13.2	10.9	2.8	2.1	51.5	61.1	150.6	124.8
12月	1	-0.5	2.8	2.6	6.8	-3.7	-0.8	18.0	9.4	12.2	19.3
	2	0.7	1.6	4.1	5.3	-3.0	-1.7	3.5	8.4	16.8	17.7
	3	0.3	0.5	3.6	4.1	-2.7	-2.8	5.0	8.2	11.7	18.7
	4	-3.0	0.2	0.1	3.7	-6.2	-3.3	1.0	4.7	18.6	18.9
	5	2.0	0.4	5.8	3.6	-1.2	-2.9	51.5	9.6	20.6	18.1
	6	0.9	-0.7	4.7	2.9	-1.8	-3.9	2.5	12.5	28.5	24.2
平均 (合計)		0.1	0.7	3.5	4.4	-3.0	-2.6	81.5	52.8	108.4	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、2月、6月上旬、8月下旬、10月及び12月上中旬を除き、平年並から高く推移した。特に4月第5半旬の最高気温の平均は20.7℃（平年15.6℃）、5月第5半旬の最高気温の平均は24.2℃（平年20.2℃）、7月第1半旬の最高気温の平均は28.9℃（平年23.8℃）、9月第4半旬の最高気温の平均は27.5℃（平年23.3℃）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4日、8月が2日、9月が2日の合計9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2月に1日あり、2月1日の-11.1℃が最も低かった。真冬日の日数は1月が6日、2月が4日、12月が3日の合計13日であった。

2) 降水量

年間降水量は1,243.0mmで平年比111%（1,118.8mm）、生育期間（4～10月）の降水量は992.5mmで平年比117%（850.6mm）と多かった。月別では8月は389.5mmで平年比261%（149.0mm）と特に多く、8月3日には日降水量100.5mmを記録した。一方、4月は41.5mmで平年比66%（62.9mm）、5月は30.5mmで平年比36%（84.8mm）、10月は63.5mmで平年比53%（119.0mm）と特に少なかった。

3) 日照時間

年間日照時間は2,156.0時間で平年比125%（1,725.2時間）、4～10月の日照時間は1,376.9時間で平年比130%（1,055.6時間）と多かった。月別では8月、10月、12月が平年並、その他の月は平年より多く、特に5月が278.0時間で平年比150%（185.9時間）6月が190.5時間で平年比153%（124.6時間）、9月が210.7時間で平年比147%（143.3時間）と多かった。

4) 積雪深（9時積雪深）

令和3年12月中旬から令和4年2月にかけて積雪が多くなり、最深積雪は2月21日の40cm（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19日）より6日早い3月13日となった。

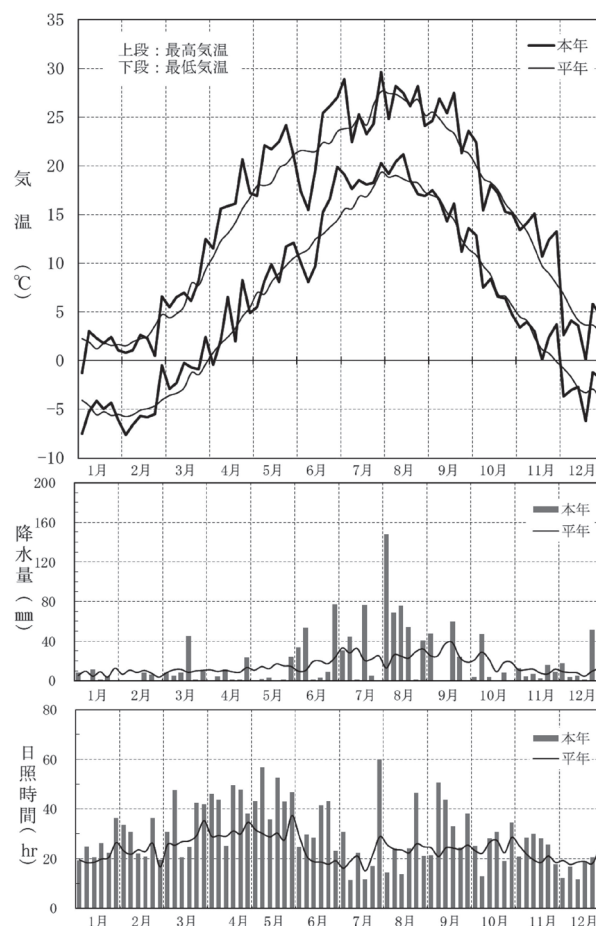


図 I - 4 令和4年の気象経過（五戸：半旬別）

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、‘陸奥’は4日早く、‘ジョナゴールド’は3日早く、‘王林’は2日早く、‘ふじ’は1日早く、‘つがる’は平年と同日であった。
- ii 展葉日：平年と比較して、‘つがる’は7日早く、‘ふじ’は6日早く、‘王林’及び‘陸奥’は5日早く、‘ジョナゴールド’は4日早かった。
- iii 開花日：平年と比較して、‘ジョナゴールド’及び‘陸奥’は10日早く、‘つがる’、‘王林’及び‘ふじ’は8日早かった。
- iv 満開日：平年と比較して、‘王林’は7日早く、‘つがる’、‘ジョナゴールド’、‘ふじ’及び‘陸奥’は6日早かった。
- v 落花日：平年と比較して、‘ジョナゴールド’、‘王林’及び‘陸奥’は平年より8日早く、‘つがる’及び‘ふじ’は平年より7日早かった。
- vi 所要日数：本年は開花から満開が‘ジョナゴールド’及び‘陸奥’で8日となり、観測史上最も長かった。

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 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（月／日）		4月6日	4月6日	0	4月2日	4月5日	-3	3月31日	4月4日	-4
展葉日		4月12日	4月19日	-7	4月10日	4月14日	-4	4月9日	4月14日	-5
開花日		5月29日	5月7日	-8	4月27日	5月7日	-10	4月27日	5月7日	-10
満開日		5月6日	5月12日	-6	5月5日	5月11日	-6	5月5日	5月11日	-6
落花日		5月10日	5月17日	-7	5月8日	5月16日	-8	5月8日	5月16日	-8
各 期 間 の 所 要 日 数	発芽日→展葉日	6	13	-7	8	9	-1	9	10	-1
	発芽日→開花日	23	31	-8	25	32	-7	27	33	-6
	発芽日→満開日	30	36	-6	33	36	-3	35	37	-2
	発芽日→落花日	34	41	-7	36	41	-5	38	42	-4
	展葉日→開花日	17	18	-1	17	23	-6	18	23	-5
	展葉日→満開日	24	23	1	25	27	-2	26	27	-1
	展葉日→落花日	28	28	0	28	32	-4	29	32	-3
	開花日→満開日	7	5	2	8	4	4	8	4	4
	開花日→落花日	11	10	1	11	9	2	11	9	2
	満開日→落花日	4	5	-1	3	5	-2	3	5	-2

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	王 林			ふ じ		
		年次	本 年	平 年	平年差	本 年	平 年	平年差
発芽日 (月／日)			4月4日	4月6日	-2	4月6日	4月7日	-1
展葉日			4月11日	4月16日	-5	4月12日	4月18日	-6
開花日			4月27日	5月5日	-8	4月29日	5月7日	-8
満開日			5月4日	5月11日	-7	5月6日	5月12日	-6
落花日			5月7日	5月15日	-8	5月9日	5月16日	-7
各期間 の 所要 日 数	発芽日	展葉日	7	10	-3	6	11	-5
		開花日	23	29	-6	23	30	-7
		満開日	30	35	-5	30	35	-5
		落花日	33	39	-6	33	39	-6
	展葉日	開花日	16	19	-3	17	19	-2
		満開日	23	25	-2	24	24	0
		落花日	26	29	-3	27	28	-1
	開花日	満開日	7	6	1	7	5	2
		落花日	10	10	0	10	9	1
	満開日	落花日	3	4	-1	3	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 4月の平均気温が観測史上第5位を記録するなど、一貫して気温が高い日が続いたことから、開花が平年より8～10日早くなった。そのため、6月1日の横径および縦径はともに平年値を大きく上回った。その後も6月及び8月の降水量が多かったことから、収穫時の横径及び縦径は、‘つがる’及び‘ジョナゴールド’が平年をやや上回り、‘ふじ’は平年を上回った。最終調査日における果重の平年比は‘つがる’が112%、‘ジョナゴールド’が106%、‘ふじ’が113%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 ³)		
	本 年	平 年	本 年	平 年	本 年	平 年	平年比 (%)
6月1日	2.5	1.9	2.6	2.1	8.7	4.2	207
6月11日	3.5	2.9	3.4	2.9	21.5	12.8	168
6月21日	4.3	3.8	4.2	3.7	40.2	27.6	146
7月1日	5.2	4.7	4.8	4.4	65.4	49.3	133
7月11日	6.0	5.6	5.5	5.1	99.5	80.2	124
7月21日	6.9	6.4	6.1	5.7	143.8	115.9	124
8月1日	7.6	7.1	6.8	6.3	195.4	157.5	124
8月11日	8.1	7.6	7.2	6.8	234.4	195.4	120
8月21日	8.5	8.1	7.6	7.3	273.1	239.0	114
9月1日	8.9	8.5	8.0	7.7	315.9	278.3	114
9月11日	9.2	8.9	8.3	8.0	350.8	315.9	111
最終調査日の平均果重 (g)					342	305	112

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 ³)		
	本 年	平 年	本 年	平 年	本 年	平 年	平年比 (%)
6月1日	2.8	2.0	2.9	2.4	12.1	5.6	216
6月11日	—	(2.8)	—	(2.9)	—	(12.1)	—
6月21日	—	(3.7)	—	(3.7)	—	(26.5)	—
7月1日	5.2	4.9	4.9	4.6	67.4	56.1	120
7月11日	—	(5.4)	—	(5.0)	—	(73.6)	—
7月21日	—	(6.1)	—	(5.5)	—	(102.2)	—
8月1日	7.3	7.0	6.4	6.3	168.3	154.0	109
8月11日	—	(7.3)	—	(6.4)	—	(168.3)	—
8月21日	—	(7.7)	—	(6.8)	—	(199.5)	—
9月1日	8.5	8.4	7.5	7.4	268.1	258.2	104
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	8.2	8.2	350.8	338.9	104
10月11日	—	(9.1)	—	(8.1)	—	(333.0)	—
10月21日	9.6	9.4	8.6	8.5	394.6	375.4	105
最終調査日の平均果重 (g)					401	379	106

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 ³)		
	本 年	平 年	本 年	平 年	本 年	平 年	平年比 (%)
6月1日	2.5	1.6	2.8	2.1	9.7	3.3	294
6月11日	3.3	2.6	3.5	2.9	20.6	10.9	189
6月21日	4.1	3.5	4.1	3.5	36.1	22.4	161
7月1日	4.8	4.2	4.6	4.0	54.4	36.1	151
7月11日	5.4	4.9	5.1	4.5	75.8	54.4	139
7月21日	6.2	5.5	5.7	5.0	110.3	75.8	146
8月1日	6.8	6.2	6.2	5.6	143.8	107.5	134
8月11日	7.4	6.7	6.7	6.0	183.5	134.1	137
8月21日	7.7	7.2	7.1	6.4	212.2	164.6	129
9月1日	8.1	7.7	7.5	6.9	248.5	203.7	122
9月11日	8.4	8.0	7.8	7.2	278.3	229.8	121
9月21日	8.6	8.3	8.1	7.5	304.8	258.2	118
10月1日	8.8	8.5	8.3	7.8	327.3	283.4	115
10月11日	9.0	8.7	8.5	7.9	350.8	299.4	117
10月21日	9.2	8.8	8.7	8.1	375.4	315.9	119
11月1日	9.3	8.9	8.8	8.2	388.1	327.3	119
最終調査日の平均果重 (g)					383	339	113

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、着色指数、ヨードでんぷん反応指数（以下、ヨード反応）、蜜果率、蜜入り程度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’：平年に比べて着色指数はやや高く、ヨード反応はやや低く、硬度、糖度及び酸度は低かった。収穫始めは9月5日頃であった。

ii ‘トキ’：平年に比べてヨード反応及び表面着色指数は同程度、硬度、糖度及び酸度は低かった。収穫始めは9月27日頃であった。

iii ‘ジョナゴールド’：平年に比べて着色指数はやや高く、ヨード反応は同程度、糖度及び酸度はやや低く、硬度は低かった。収穫始めは10月12日頃であった。

iv ‘ふじ’（無袋）：平年に比べてヨード反応、着色指数、蜜果率及び蜜入り程度は同程度、硬度、糖度及び酸度は低かった。収穫始めは11月1日頃であった。

v ‘ふじ’（有袋）：平年に比べてヨード反応及び着色指数はやや低く、硬度、糖度及び酸度は低かった。収穫始めは10月27日頃であった。

vi 本年の収穫始めは、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5日程度早く、‘トキ’、‘ジョナゴールド’（無袋）及び‘ふじ’（無袋及び有袋）は3日程度早かった。果実品質は、開花が早く、8月の降水量がかなり多く、日照時間は少なかったことから、平年と比較して全般的に大玉で、硬度、糖度及び酸度が低い傾向であった。

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	16.4	(18.0)	9.5	(10.4)	0.339	(0.376)	4.9	(5.0)
10	16.1	(17.2)	9.5	(10.5)	0.312	(0.344)	4.8	(4.9)
15	15.5	(16.5)	9.7	(10.8)	0.289	(0.320)	4.8	(4.8)
20	15.0	16.0	10.2	11.0	0.288	0.307	4.4	4.7
26	14.5	15.3	10.4	11.4	0.273	0.292	4.1	4.4
9月1日	13.1	14.7	10.9	12.0	0.267	0.275	3.6	4.0
7	12.6	13.9	12.0	12.8	0.240	0.261	3.3	3.2
13	11.7	13.0	12.8	13.5	0.222	0.241	1.6	2.4
19	10.3	12.2	13.1	14.1	0.192	0.216	1.2	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	0.3	(0.3)	187	(175)	—	—
10	0.4	(0.3)	203	(194)	0	—
15	0.4	(0.4)	236	(213)	0	0.0
20	0.4	0.5	253	232	0.2	0.1
26	0.7	0.8	276	250	0.2	0.3
9月1日	1.3	1.4	290	270	0.4	1.5
7	2.7	2.4	318	291	11.2	5.9
13	4.1	3.4	329	308	40.2	27.1
19	4.7	4.2	346	326	62.2	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15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	18.6	(20.1)	11.8	(12.7)	0.315	(0.305)	3.8	(4.0)
7	17.5	(19.1)	12.6	(13.2)	0.304	(0.295)	3.5	(3.5)
13	16.8	17.9	12.9	13.7	0.271	0.275	3.2	3.1
19	15.6	17.3	13.9	14.3	0.237	0.264	2.8	2.7
26	14.7	16.5	14.4	14.8	0.225	0.258	2.3	2.2
10月1日	14.3	15.6	14.8	15.1	0.222	0.252	1.7	1.6
7	12.9	14.9	15.1	15.3	0.226	0.239	1.6	1.2
13	12.9	14.5	15.2	15.4	0.220	0.223	1.1	0.8

(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)	246	(240)
7	1.3	(1.2)	265	(259)
13	1.4	1.3	273	263
19	1.8	1.6	287	280
26	2.5	2.4	302	295
10月1日	3.2	3.2	317	303
7	3.7	3.8	328	316
13	4.3	4.4	338	329

注) 平年：平成25年～令和3年の9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3年までの7か年の平均
 表面色指数：「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	11.7	12.5	0.576	0.575	3.5	3.4
10月1日	15.3	15.9	12.9	13.0	0.546	0.552	2.8	2.9
7	14.2	15.2	13.2	13.6	0.531	0.522	2.6	2.4
13	14.0	14.5	13.5	13.8	0.498	0.506	1.9	2.0
19	13.6	14.0	13.9	14.1	0.469	0.484	1.4	1.4
25	13.2	13.6	14.2	14.2	0.448	0.463	1.0	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	1.3	0.9	333	311
10月1日	2.3	1.7	344	323
7	2.8	2.5	360	336
13	3.5	3.3	374	350
19	4.1	3.8	389	361
25	4.6	4.3	403	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	16.7	(17.7)	10.5	(11.7)	0.321	(0.393)	3.6	(3.8)
10月1日	16.0	17.4	11.6	12.0	0.306	0.427	3.5	3.7
7	14.7	16.8	11.5	12.5	0.316	0.413	3.2	3.5
13	14.4	16.2	12.0	13.0	0.300	0.402	2.8	3.2
19	14.4	15.7	12.4	13.5	0.279	0.399	2.6	2.8
25	14.4	15.4	13.0	13.8	0.300	0.387	2.5	2.6
31	14.3	14.8	13.3	14.2	0.292	0.384	2.1	2.2
11月6日	14.1	14.7	13.6	14.5	0.286	0.381	1.7	1.8
12	14.0	14.4	13.6	14.6	0.283	0.367	1.3	1.5

(表Ⅱ－８の続き)

調査月日	着色指数 (0-5)		蜜果率 (%)		蜜入り程度 (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	1.0	(0.6)	0	(0)	0	(0)	289	(266)
10月1日	1.5	1.4	0	3	0	0.0	304	281
7	1.8	1.9	0	21	0	0.2	327	300
13	2.6	2.3	8	39	0.0	0.4	336	316
19	3.0	2.8	67	71	0.5	0.8	358	328
25	3.3	3.1	100	88	1.3	1.3	366	338
31	3.6	3.5	100	94	1.8	1.7	376	349
11月6日	3.9	3.8	100	99	2.3	2.2	395	357
12	4.2	4.1	100	98	2.3	2.3	411	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3年までの7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	16.4	(17.9)	10.6	(11.3)	0.331	(0.388)	3.5	(3.7)
10月1日	16.0	17.7	11.0	11.7	0.309	0.420	3.5	3.6
7	14.2	17.1	11.1	12.1	0.290	0.411	3.0	3.5
13	14.0	16.4	11.8	12.5	0.278	0.398	2.7	3.1
19	14.1	16.1	11.9	12.9	0.284	0.391	2.5	2.8
25	14.2	15.5	12.2	13.3	0.281	0.380	2.3	2.6
31	14.1	15.1	12.5	13.6	0.268	0.374	1.8	2.2
11月6日	13.7	14.7	12.6	13.9	0.257	0.363	1.5	1.7
12	13.6	14.4	12.8	14.0	0.257	0.351	1.1	1.3

(表Ⅱ－９の続き)

調査月日	着色指数 (0-5)		蜜果率 (%)		蜜入り程度 (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	0.1	(0.2)	0	(0)	0	(0)	285	(263)
10月1日	1.4	1.6	0	0	0	0	297	275
7	2.0	2.5	0	4	0	0.0	324	291
13	2.6	2.9	0	12	0	0.1	332	302
19	3.1	3.3	8	40	0.1	0.4	360	320
25	3.4	3.6	42	69	0.3	0.7	370	328
31	3.7	3.9	100	84	1.0	1.1	377	341
11月6日	4.0	4.1	100	92	1.5	1.6	395	350
12	4.2	4.3	100	96	2.0	1.8	410	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3年までの7か年の平均

除袋日：9月21日外袋、25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、落葉が遅くなる可能性がある。そこで、落葉状況を調査し、基礎資料とする。

試験方法 B 5－1 号圃の‘ふじ’／マルバカイドウ（30 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 2022 年の落葉日は 12 月 2 日となり、過去 13 か年平均と比べて 6 日早かった。

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、栽培指導の参考資料とする。

試験方法 黒石 D 2 号圃のブドウ‘スチューベン’（26 年生）、黒石 D 3 号圃のオウトウ‘佐藤錦’（26 年生）、黒石 D 1 号圃のモモ‘川中島白桃’（12 年生）を供試して生育ステージを調査した。

成績概要

i ブドウ：平年に比べて発芽日と展葉日は 3 日早かった。開花日と満開日は 5 日早かった。落花日は 3 日早く、収穫日は 1 日早かった。

ii オウトウ：平年に比べて発芽日は 8 日早く、展葉日は 2 日早かった。開花日は 8 日早く満開日は 9 日早かった。落花日は 7 日早く収穫日は 11 日早かった。

iii モモ：平年に比べて発芽日は 7 日早く、展葉日は 4 日早かった。開花日は 8 日早く満開日は 9 日早かった。落花日は 5 日早く収穫日は 6 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：平年と比較して、‘ジョナゴールド’は3日、‘つがる’、‘紅玉’、‘王林’及び‘ふじ’は2日早かった。

ii 展葉日：平年と比較して、‘つがる’及び

‘紅玉’は9日、‘ふじ’は8日、‘王林’は7日、‘ジョナゴールド’は6日早かった。

iii 開花日：平年と比較して、‘つがる’及び‘王林’は12日、‘紅玉’、‘ジョナゴールド’及び‘ふじ’は11日早かった。

iv 満開日：平年と比較して、‘ジョナゴールド’及び‘王林’は9日、‘つがる’及び‘ふじ’は8日、‘紅玉’は7日早かった。

v 落花日：平年と比較して、‘紅玉’及び‘王林’は9日、‘つがる’、‘ジョナゴールド’及び‘ふじ’は8日早かった。

vi 所要日数：平年と比較して、発芽日から展葉日までには3～7日短く、発芽日から開花日までには8～10日短かった。一方、開花日から落花日までには2～4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 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		4月5日	4月7日	-2	4月3日	4月5日	-2	4月2日	4月5日	-3
展葉日		4月13日	4月22日	-9	4月12日	4月21日	-9	4月11日	4月17日	-6
開花日		4月27日	5月9日	-12	4月28日	5月9日	-11	4月27日	5月8日	-11
満開日		5月6日	5月14日	-8	5月7日	5月14日	-7	5月4日	5月13日	-9
落花日		5月11日	5月19日	-8	5月12日	5月21日	-9	5月11日	5月19日	-8
各期間の所要日数	発芽日→展葉日	8	15	-7	9	16	-7	9	12	-3
	発芽日→開花日	22	32	-10	25	34	-9	25	33	-8
	発芽日→満開日	31	37	-6	34	39	-5	32	38	-6
	発芽日→落花日	36	42	-6	39	46	-7	39	44	-5
	展葉日→開花日	14	17	-3	16	18	-2	16	21	-5
	展葉日→満開日	23	22	1	25	23	2	23	26	-3
	展葉日→落花日	28	27	1	30	30	0	30	32	-2
	開花日→満開日	9	5	4	9	5	4	7	5	2
	開花日→落花日	14	10	4	14	12	2	14	11	3
	満開日→落花日	5	5	0	5	7	-2	7	6	1

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 年次	王 林			ふ じ		
		本 年	平 年	平年差	本 年	平 年	平年差
発芽日		4月4日	4月6日	-2	4月5日	4月7日	-2
展葉日		4月11日	4月18日	-7	4月11日	4月19日	-8
開花日		4月25日	5月7日	-12	4月28日	5月9日	-11
満開日		5月2日	5月11日	-9	5月5日	5月13日	-8
落花日		5月8日	5月17日	-9	5月11日	5月19日	-8
各期間の所要日数	発芽日→展葉日	7	12	-5	6	12	-6
	発芽日→開花日	21	31	-10	23	32	-9
	発芽日→満開日	28	35	-7	30	36	-6
	発芽日→落花日	34	41	-7	36	42	-6
	展葉日→開花日	14	19	-5	17	20	-3
	展葉日→満開日	21	23	-2	24	24	0
	展葉日→落花日	27	29	-2	30	30	0
	開花日→満開日	7	4	3	7	4	3
	開花日→落花日	13	10	3	13	10	3
	満開日→落花日	6	6	0	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(20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11日で平年より8日早かった。6月1日の果実肥大は、横径が平年比177%、縦径が同144%でいずれも平年を上回った。その後も肥大は順調に進み、最終調査日の11月1日は横径が平年比106%、縦径が同106%となった。最終調査日の平均果重は390gで、平年比113%と平年を上回った。

表II-11 ‘ふじ’の果実肥大(五戸)

調査月日	横 径 (cm)			縦 径 (cm)			体 積 (cm ³)		
	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	2.3	1.3	177	2.6	1.8	144	7.7	1.9	405
7月1日	4.5	3.9	115	4.3	3.9	110	44.6	31.0	144
8月1日	6.6	6.0	110	6.0	5.6	107	130.9	102.1	128
9月1日	8.1	7.6	107	7.4	6.9	107	243.6	199.4	122
10月1日	9.0	8.5	106	8.2	7.8	105	332.8	283.3	117
11月1日	9.4	8.9	106	8.7	8.2	106	387.9	327.1	119

注) 平年：平成13年～令和2年の20か年の平均。ただし、6月1日の縦径及び体積は平成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‘大石早生すもも’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：平年と比較して、発芽日及び展葉日は7～9日、開花日及び満開日は7～8日、落花日は7～9日早かった。

ii オウトウ：平年と比較して、発芽日は9～

10日、展葉日は6日、開花日は8～9日、満開日は10日、落花日は8～9日早かった。

iii モモ：平年と比較して、発芽日は4日、展葉日は9～11日、開花日は9～10日、満開日は10～11日、落花日は10～12日早かった。

iv セイヨウナシ：平年と比較して、発芽日は1日、展葉日は6日、開花日及び満開日は10日、落花日は7～9日早かった。

v ニホンナシ：平年と比較して、発芽日は1日、展葉日は7日、開花日は9日、満開日は10日、落花日は8日早かった。

vi ウメ：平年と比較して、発芽日は2日、展葉日は6日、開花日は10日、満開日は11日、落花日は9日早かった。

vii アンズ：平年と比較して、発芽日は1日、展葉日は4日、開花日は9日、満開日及び落花日は8日早かった。

viii スモモ：平年と比較して、発芽日は1日、展葉日は5日、開花日は8日、満開日は9日、落花日は10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19日	4月28日	5月4日	5月12日
	スチューベン	4月21日	4月30日	5月4日	5月13日
	シャインマスカット	4月24日	5月1日	5月7日	5月14日
オウトウ	佐 藤 錦	4月14日	4月23日	4月27日	5月3日
	ジュノハート	4月14日	4月24日	4月28日	5月4日
モ モ	あかつき	4月11日	4月15日	4月27日	5月6日
	川中島白桃	4月12日	4月16日	4月27日	5月8日
セイヨウナシ	ゼネラル・レクラーク	4月10日	4月11日	4月23日	4月29日
	ラ・フランス	4月9日	4月10日	4月23日	4月29日
ニホンナシ	幸 水	4月10日	4月11日	4月25日	5月2日
ウ メ	豊 後	3月17日	3月19日	4月21日	4月27日
ア ン ズ	八 助	4月2日	4月3日	4月27日	5月1日
ス モ モ	大石早生すもも	4月4日	4月5日	4月23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11日	6月19日	6月14日	6月21日	6月18日	6月26日
	スチューベン	6月15日	6月22日	6月18日	6月25日	6月25日	7月2日
	シャインマスカット	6月20日	6月28日	6月23日	7月1日	6月25日	7月4日
オウトウ	佐 藤 錦	4月23日	5月1日	4月24日	5月4日	5月6日	5月15日
	ジュノハート	4月24日	5月3日	4月25日	5月5日	5月7日	5月15日
モ モ	あかつき	4月23日	5月2日	4月25日	5月5日	5月3日	5月13日
	川中島白桃	4月25日	5月5日	4月26日	5月7日	5月4日	5月16日
セイヨウナシ	ゼネラル・レクラーク	4月25日	5月5日	4月26日	5月6日	5月5日	5月12日
	ラ・フランス	4月25日	5月5日	4月26日	5月6日	5月3日	5月12日
ニホンナシ	幸 水	4月26日	5月5日	4月27日	5月7日	5月8日	5月16日
ウ メ	豊 後	4月12日	4月22日	4月13日	4月24日	4月21日	4月30日
ア ン ズ	八 助	4月14日	4月23日	4月17日	4月25日	4月23日	5月1日
ス モ モ	大石早生すもも	4月21日	4月29日	4月22日	5月1日	4月27日	5月7日

注) 平年：平成14年～令和3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3年の9か年、展葉日は平成24年～令和3年の10か年、開花日、満開日、落花日は平成23年～令和3年の11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3年の13か年、展葉日は平成24年～令和3年の10か年の平均

モモ「川中島白桃」は平成16年～令和3年の18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132%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126%と平年を大きく上回った。

ii セイヨウナシ：‘ゼネラル・レクラーク’の果実肥大は、調査開始時には横径が平年比123%と平年を大きく上回ったが、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107%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	2.5	1.9	132	3.3	2.7	122
20	3.6	2.9	124	4.1	3.7	111
30	4.4	3.7	119	5.0	4.4	114
7月10日	4.7	4.2	112	5.2	4.7	111
20	5.3	4.6	115	5.5	5.0	110
30	6.1	5.1	120	6.0	5.3	113
8月10日	7.3	5.9	124	6.9	5.9	117
20	8.6	6.8	126	7.8	6.6	118
30	—	7.7	—	—	7.2	—
9月10日	—	8.3	—	—	7.6	—
調査終了時の果重 (g)				345	—	—

注) 平年：平成21年～令和3年の13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24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	2.7	2.2	123	4.1	3.8	108
20	3.2	2.8	114	4.8	4.5	107
30	4.0	3.5	114	5.6	5.2	108
7月10日	4.7	4.2	112	6.3	5.9	107
20	5.6	5.0	112	7.3	6.7	109
30	6.3	5.8	109	8.1	7.6	107
8月10日	7.1	6.6	108	9.1	8.5	107
20	7.9	7.3	108	10.0	9.4	106
30	8.4	7.8	108	10.7	10.0	107
9月10日	8.9	8.4	106	11.4	10.7	107
20	9.4	8.8	107	11.9	11.3	105
30	—	9.0	—	—	11.6	—
調査終了時の果重 (g)				451	—	—

注) 平年：平成14年～令和3年の20か年の平均

調査終了時の果重：9月19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：表面色はほぼ平年並に推移し、地色は平年より高く推移した。硬度は平年並～平年よりやや低く推移し、ヨードでんぷん反応指

数は平年並～平年よりやや低く推移した。糖度は平年より高く推移し、酸度はほぼ平年並に推移した。なお、当部では平年より 7 日早い 9 月 16 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、硬度が揃わず、香りが少なかった。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。9 月 20 日の収穫果は、粉質化には至らないが果肉がやや粗かった。9 月 30 日の収穫果は、粉質化した果実がみられ、収穫適期を過ぎていると考えられた。以上のことから、本年の収穫適期は 9 月 10 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	288	2.9	2.7	2.9	2.6
9 月 10 日	396	343	3.1	3.0	3.2	2.9
9 月 20 日	487	400	3.2	3.2	3.3	3.2
9 月 30 日	534	454	3.6	3.5	3.8	3.5

(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	13.4	13.5	4.3	4.3	11.4	11.1
9 月 10 日	12.4	12.5	3.9	4.1	12.3	11.7
9 月 20 日	12.1	11.9	3.5	3.8	12.9	12.3
9 月 30 日	11.1	11.5	3.5	3.5	13.7	12.9

(表Ⅱ-15の続き)

調査月日	酸度 (g /100ml)	
	本 年	平 年
8 月 30 日	0.34	0.33
9 月 10 日	0.30	0.30
9 月 20 日	0.30	0.29
9 月 30 日	0.29	0.27

注) 平年：平成14年～令和3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’は房重が例年を下回り、糖度は例年よりやや高かった。‘スチューベン’は房重

が例年をやや上回り、糖度はやや下回った。

ii オウトウ：収穫期は‘佐藤錦’及び‘南陽’で平年より早かった。‘佐藤錦’は果重が例年並で、糖度が高かった。‘南陽’は果重が例年並で、糖度は高かった。

iii モモ：収穫期‘あかつき’及び‘川中島白桃’で平年より早かった。‘あかつき’は果重が例年を上回り、糖度は低かった。‘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‘ゼネラル・レクラーク’はやや早く、‘バートレット’及び‘ラ・フランス’はほぼ平年並であった。‘バートレット’は果重が例年を上回り、糖度はやや高かった。‘ゼネラル・レクラーク’は果重が例年を上回り、糖度はやや高かった。‘ラ・フランス’は果重が例年を上回り、糖度が例年並であった。

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、糖度は低かった。

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 スチューベン	9月12日	356	15.1	0.83	—	
		10月3日	335	19.2	0.53	—	
オウトウ	佐藤錦 南陽	6月15日	7.9	18.1	0.44	—	雨よけ
		6月29日	11.1	19.2	0.70	—	雨よけ
モモ	あかつき 川中島白桃	8月8日	296	11.5	0.31	0.93	無袋
		8月29日	451	12.4	0.22	0.96	無袋
セイヨウナシ	バートレット	9月2日	313	12.3	0.38	2.7	8日
	ゼネラル・レクラーク	9月16日	497	13.2	0.21	2.3	16日
	ラ・フランス	10月11日	278	14.0	0.20	3.0	14日
ニホンナシ	幸水	9月2日	311	11.2	0.09	5.8	

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4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	4	4	4	4	4	4	3	5	5
	女	7	7	7	7	7	6	5	5	4
藤崎	男	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	女	2	2	2	2	2	2	1	1	1
合計		15	15	15	15	15	14	11	13	12

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22日、マメコバチを放飼した。
- (4) 5月2日、人工授粉を行った。
- (5) 5月20日～8月2日、摘果作業を行った。
- (6) 8月15日、‘つがる’に落果防止剤を散布した。
- (7) 8月26日及び29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8日～10月3日（黒石）、9月6日～9月8日（藤崎）、中生種の着色管理を行った。
- (10) 10月25、26日、‘ジョナゴールド’の収穫を行った。
- (11) 9月28日～11月8日（黒石）、9月26日～10月26日（藤崎）、‘ふじ’の着色管理を行った。
- (12) 11月4日及び7日、‘王林’の収穫を行った。
- (13) 11月14日～24日（黒石）、11月9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	樹齢 (年)	面積 (a)	栽植様式 (m)	栽植本数（本）		
						定植	伐採	R4.7 現在
A1	台木見本園	実生台	不明	6.5	各種			16
A2	花木展示圃	J M 2、J M 7	18	7.2	4.0×4.0		5	0
A4-1	りんご研究所育成品種展示	マルバカイドウ	17～28	8.2	6.0×4.0			25
A4-2				12.9				
A4-3	選抜系統特性調査	M.26EMLA 他	16～44	27.4	4.0×2.0		2	36
A5-1	草生区	ミツバカイドウ	122	7.4	6.4×6.4			14
A5-2	創立70周年記念樹	マルバカイドウ	22	9.8	6.4×6.4		1	13
A5-3	着色系ふじ展示圃	マルバカイドウ	28	5.7	7.0×7.0			14
A5-4	新植低樹高	各種	16	17	各種			147
A6-1	耐雪性を有する省力栽培樹形	M.9T337	4	8	3.0×1.0			138
A6-2	詰め・流し剪定比較試験他	M.26	8	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	4	12.3	5.0×2.5	8		100
A6-4	青森台木利用樹の仕立て法	青台3他	23	29.2	各種		13	259
A8-1	品種比較試験	M.26/ マルバ	7	11.2	4.0×2.5			103
A8-2	成木の樹形改造試験	M.26	25～27	6.4	4.0×2.0		36	0
A8-3-1	密植栽培樹の木の特性と収量の経年変化	M.9A	38	2.2	4.0×2.0		22	0
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	23	2.2	4.0×2.0		24	0
A8-4	一般管理圃	M.26	35	11.5	8.0×4.0			27
A8-5	青森型樹形開発	M.26EMLA 他	12	9.7	4.0×2.0			155
A9	選抜系統特性調査	M.26EMLA 他	14～43	36.6	4.0×2.0		15	195
B2-2	無散布区	マルバカイドウ	38	2	4.0×5.5	1		49
B3-1,2	病虫害防除試験	M.26	23～24	18.9	4.0×2.5	19		187
B4-1～3	一般管理圃	マルバカイドウ	6～8	18.6	7.0×3.5			96

(表Ⅲ-2の続き)

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	R4.7 現在
B4-4	三要素欠如保存土	J M 7、M.26	8～11	5.8	7.4×5.7			11
B5-1	生育、果実肥大調査	マルバカイドウ	29	23.5	7.0×3.5		1	43
B5-2	一般管理圃	M.9EMLA	22	5.4	4.0×2.0		1	33
B6-1				2.4				
B6-2				2.8				
B6-3				10				
B6-4	一般管理圃	M.26	31	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	18～25	2	4.0×1.0		3	35
B7-1-1	新品種栽培試験	M.9EMLA 他	17	2.6	4.0×2.0			26
B7-1-2	一般管理圃	M.9EMLA 他	19～34	2.4	4.0×2.0		15	0
B7-2	導入新品種特性調査	M.9EMLA 他	20～34	30.7	4.0×2.0		1	104
B7-3	育成品種特性調査	M.26	19～20	6	4.0×2.0			15
B7-4	一般管理圃	JM1 他	21	7.2	4.0×2.0		4	59
B7-5				16				
B8-1	あおり 21、27 栽培試験	青台 3 他	16	9	4.0×2.0		13	65
B8-2	あおり 21 高接ぎ栽培試験	M.26	31	3.5	4.0×2.0		13	0
B8-3,6	導入新品種特性調査	M.26	各種	47.5	4.0×2.0	27		294
B8-4	育成新品種展示圃	各種	20～21	8.6	4.0×2.0			55
B8-5	一般管理圃	JM7	20	11.5	4.0×2.0			96
B9-1	一般管理圃	わい性台木	7	10.6	4.0×2.0		15	0
B9-2	一般管理圃	M.26	18	3.2	4.0×2.0		1	17
B9-3	病害試験	マルバカイドウ	19～20	5.5	3.8×2.0			63
B9-4	病害試験	M.26	4	17	4.0×2.0			72
B9-5	栽培試験	M.26、青台3	8	9.6	4.0×2.0	31	1	76
B12-1	新生育観測圃	マルバカイドウ	12	30	7.0×3.5	24		115
B12-2	一般管理圃	M.9 他	16～26	16.2	4.5×2.5			105
B12-3	貯蔵障害回避試験	M.9EMLA	25	30	各種		3	88
B13	台木見本園	マルバカイドウ	43	19.2	各種			15
B14				22.5				
C1-1	病害試験	マルバカイドウ	31	3.5	2.0×2.0			28
C1-2	病害試験	マルバカイドウ	7	3.5	4.0×3.0			63
C1-3	病害試験	マルバカイドウ	7	3	4.0×3.0			26
C2-1-1	病害試験	M.26	3	6	4.0×2.0			75
C2-1-2	病害試験	M.26	27	10.7	5.0×4.0			36
C2-2	病害試験	マルバカイドウ	17	12.6	4.5×2.0		5	113
C2-3	病害試験	マルバカイドウ	2	13.4	4.0×4.0	96		96
C2-4	病害試験	マルバカイドウ	2	5.8	4.0×4.0			
C3-1	虫害試験	マルバカイドウ	33	20.5	6.0×3.6	4		95
C3-2	虫害試験	M.26	14	15	6.0×2.0		13	86
C4	虫害試験	M.26	11	23	6.0×2.0	9	9	129
D1-1	モモ栽培試験	富士野生桃	12	16.2	7.0×4.0		1	20
D1-2	モモ展示圃	おはつもも	23	8.6	6.0×7.0		2	9
D2	ブドウ栽培試験	各種	7～26	69.1	各種			49
D3	オウトウ栽培試験	各種	7～27	70.8	各種		7	19
D4-1	病害試験	マルバカイドウ	14	10.4	4.0×2.0			57
D4-2	病害試験	マルバカイドウ	8	10.1	6.0×3.5			48
D4-3	病害試験	マルバカイドウ	不明	8.5	4.0×2.0		60	50
黒石圃場計						219	286	4,049

(表Ⅲ-2の続き)

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	R4.7 現在
F1-1	栽培試験	M.26	7	20.8	4.0×2.0			51
F1-2	青森台木選抜系統栽培試験	各種	30～31	24	各種			23
F1-3	遺伝資源保存園	J M 7	各種	9.6	4.0×2.0	7		125
F1-4	育成系統母樹保存	各種	18～19	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	17	5	665
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			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		170	1,168
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	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		5	125
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		165	416
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	714		950
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						738	345	3,653
						全圃場合計		7,702

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
B8-3,6	国内外品種特性評価	各種	M.26/ マルバ ^a	1	27	4月19日
B9-5	土壌試験	ふじ	M.26	1	31	4月25日
B12-1	新生育観測圃	シナノスイート、 シナノゴールド	マルバカイドウ	2	24	4月21日
C2-3,4	病害試験	ふじ、王林	マルバカイドウ	1	96	5月9日
F1-3	遺伝資源の保存	各種	JM7	1	7	4月13日
F2	遺伝資源の保存	各種	M.26/ マルバ ^a	1	17	4月13日
F7	第7期品種育成	各種	M.26/ マルバ ^a	1	714	4月13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5日	スプレーオイル	50倍
1	ふじの展葉1週間後頃	4月21日	ベフラン液剤 25 ダーズバン D F	1,000 3,000
2	ふじの開花直前	4月30日	カナメフロアブル ファイブスター顆粒水和剤	4,000 3,000
3	ふじの落花直後	5月10日	ミギワ 20フロアブル ジマンダイセン水和剤 ファイブスター顆粒水和剤	4,000 600 3,000
4	ふじの落花10日後頃	5月20日	クレフノン ユニックス顆粒水和剤 47 チオノックフロアブル ダイアジノン水和剤 34	100 2,000 500 1,000
5	ふじの落花20日後頃	5月30日	クレフノン デランフロアブル スミチオン水和剤 40	100 1,500 800
6	6月中旬	6月14日	クレフノン ラビライト水和剤 ダントツ水溶剤 ダニオーテフロアブル	100 500 4,000 2,000
7	7月初め	6月27日	オキシンドー水和剤 80 バイスロイド E W	1,200 2,000
8	7月半ば	7月14日	パスポート顆粒水和剤	1,000
9	7月 末	7月29日	オキシラン水和剤 サイアノックス水和剤	500 1,000
10	8月半ば	8月13日	ダイパワー水和剤 オリオン水和剤 40 オマイト水和剤	1,000 1,000 750
11	8月 末	8月29日	ベフラン液剤 25 アーデントフロアブル	1,500 2,000
特	9月15日頃	9月13日	ストライド顆粒水和剤	1,500

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5日	トモノールS	50倍
1	展葉1週間後頃	4月21日	ベフラン液剤25 ダズバンDF	1,000 3,000
2	ふじの開花直前	4月30日	オルフィンフロアブル バイオマックスDF	4,000 3,000
3	ふじの落花直後	5月10日	ミギワ20フロアブル チオノックフロアブル バイオマックスDF	4,000 500 3,000
4	ふじの落花10日後頃	5月20日	クレフノン ユニックス顆粒水和剤47 ジマンダイセン水和剤 スミチオン水和剤40	100 2,000 600 800
5	ふじの落花20日後頃	5月30日	クレフノン チオノックフロアブル サイアノックス水和剤	100 500 1,000
6	6月中旬	6月14日	クレフノン ラビライト水和剤 モスピラン顆粒水溶剤	100 500 4,000
7	7月初め	6月27日	オキシラン水和剤 サイハロン水和剤	500 2,000
8	7月半ば	7月14日	キノンドー顆粒水和剤 ヨーバルフロアブル	1,000 10,000
9	7月末	7月29日	アリエッティC水和剤 バリアド顆粒水和剤 トップジンM水和剤	800 4,000 1,500
10	8月半ば	8月12日	ダイパワー水和剤 オリオン水和剤40	1,000 1,000
11	8月末	8月29日	ベフラン液剤25 イカズチWDG	1,500 1,500
特	9月15日頃	9月13日	オーソサイド水和剤80 デリゲートWDG	800 10,000
特	収穫後	11月21日	ベンレート水和剤	2,000

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18日	ス	シ	デランフロアブル ガットキラー乳剤	200 倍 100
特	展葉直前	5月6日	ス	シ	モスピラン顆粒水溶剤	2,000
2	新梢伸長期 (約 20cm)	5月18日	ス		ポリオキシシン A L 水和剤 アグロスリン水和剤	500 2,000
	新梢伸長期 (約 15cm)	5月18日		シ	ジマンダイセン水和剤 パダン S G 水溶剤	1,000 1,500
特	新梢伸長期 (約 30cm)	6月4日		シ	ジマンダイセン水和剤	1,000
3	開花10日前頃	6月4日	ス		インダーフロアブル パダン S G 水溶剤	8,000 1,500
		6月13日		シ	アリエッティ C 水和剤 アグロスリン水和剤	800 2,000
4	開花直前	6月13日	ス		アリエッティ C 水和剤 ベストガード水溶剤	800 1,000
		6月21日		シ	アリエッティ C 水和剤 パダン S G 水溶剤	800 1,500
5	落花直後	6月27日	ス		ポリベリン水和剤 スタークル顆粒水溶剤	1,000 2,000
		7月1日		シ	ロブラール水和剤 ライメイフロアブル アルバリン顆粒水溶剤	1,500 4,000 2,000
6	大豆粒大	7月11日	ス		ジマンダイセン水和剤 テッパン液剤	1,000 2,000
				シ	アミスター 10 フロアブル アディオフロアブル	1,000 1,500
特	7月下旬	7月25日		シ	フルーツセイバー	1,500
7	8月上旬	8月5日	ス		ストロビードライフロアブル	2,000
				シ	ホライズンドライフロアブル	2,500
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	ライメイフロアブル	4,000

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5日	トモノール S		50 倍
3	開 花 前	4月18日	フェニックスフロアブル		500
4	開花直前	4月25日	オーソサイド水和剤 80		800
5	満開5日後頃	5月2日	ラリー水和剤		2,000
6	満開12日後頃	5月9日	オーソサイド水和剤 80		800
			アディオフロアブル		2,000
7	満開25日後頃	5月23日	オーソサイド水和剤 80		800
			アディオフロアブル		2,000
8	満開35日後頃	6月4日	ナリアWDG		2,000
			テッパン液剤		2,000
9	収穫前（佐藤錦）	6月15日	インダーフロアブル		5,000
			スカウトフロアブル		3,000
10	収穫前（晩生種）	6月23日	アミスター 10 フロアブル		1,000
			テルスターフロアブル		4,000
1	収 穫 後	7月14日	チオノックフロアブル スブラサイド水和剤		500 1,500

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5日	キノンドー水和剤 40	500 倍
5	開花直前	4月28日	I C ボルドー 412	30
6	落花10日後頃	5月19日	イオウフロアブル バリダシン液剤 5 ダーズバン D F	500 500 3,000
7	落花20日後頃	5月30日	チオノックフロアブル スターナ水和剤 ダイアジノン水和剤 34	500 1,000 1,000
8	落花30日後頃	6月9日	イオウフロアブル マイコシールド ダーズバン D F	500 2,000 3,000
9	落花40日後頃	6月20日	ダコニール 1000 スターナ水和剤 ダントツ水溶剤	1,000 1,000 2,000
10	7月上旬	7月1日	デランフロアブル サイアノックス水和剤	600 1,000
11	7月中旬	7月11日	ダコニール 1000 エクシレル S E	1,000 5,000
12	7月下旬	7月21日	ベルクートフロアブル ダイアジノン水和剤 34	2,000 1,000
13	8月上旬	8月1日	ストロビードライフロアブル アルバリン顆粒水溶剤	2,000 2,000
14	収穫前（あかつき）	8月8日	インダーフロアブル スカウトフロアブル	5,000 2,000
15	8月下旬	8月19日	ナリアWDG スタークル顆粒水溶剤	2,000 2,000
16	9月上旬（川中島収穫前）	8月29日	ロブラール水和剤	1,500
1	9月中旬（川中島収穫後）	9月12日	I C ボルドー 412	30
2	9月中旬散布の2週間後	9月26日	I C ボルドー 412	30

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	6,772		6,772
ジョナゴールド	5,972		5,972
王 林	5,287	180	5,467
ふ じ	42,665	2,020	44,685
そ の 他	27,386	8,449	35,835
合 計	88,082	10,649	98,731

2. 五 戸

1) 管理作業の経過

令和4年度は、以下の人員で圃場の管理を行った。

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
人数	6	6	9	9	6	6	6	6	3

主な管理作業内容は以下のとおりである。

- (1) 4月4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12日、五戸A－3号圃にセイヨウナシを、五戸B－5号圃にモモを定植した。
- (3) 4月14日～22日、モモの摘蕾を行った。
- (4) 4月21日～5月2日、五戸A－2号圃のブドウ雨よけハウスの風害対策として防風網を新設した。
- (5) 4月25日～28日、オウトウの毛ばたき授粉を行った。
- (6) 4月26日、五戸A－2号圃にブドウを定植した。
- (7) 4月28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。
- (8) 5月9日～5月10日、五戸A－1、2号圃のブドウに雨よけ被覆を行った。
- (9) 5月17日、リンゴ、ナシ、ブルーベリー、カシスの施肥（基肥）を行った。
- (10) 5月26日、リンゴ腐らん病の泥巻き治療を行った。

- (11) 6月2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、防鳥網を設置した。
- (12) 8月15日、‘つがる’、‘未希ライフ’に落果防止剤（ストップボール液剤）を散布した。
- (13) 8月16日～26日、リンゴ早生種（‘つがる’、‘未希ライフ’）、9月26日～9月29日に中生種（‘ジョナゴールド’）、9月30日～10月31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。
- (14) 10月18日、ブドウ、オウトウ、モモ、スモモ、ウメ及びアンズへの施肥（基肥）を行った。
- (15) 11月15日～16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25日～28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29日～12月1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 項目	リンゴ	ブドウ	オウトウ	モモ・スモモ 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	1月上旬～2月下旬	1月中旬～3月上旬
園地整理	剪定枝整理 2月下旬～4月下旬	剪定枝整理 11月下旬～12月上旬	剪定枝整理 2月下旬～4月中旬	剪定枝整理 2月下旬～4月中旬	剪定枝整理 2月下旬～4月下旬
施 肥	10a 当たり 基 肥 窒 素 5.6kg リン酸 3.2kg カ リ 4.8kg 5月17日	10a 当たり 基 肥 窒 素 8.0kg リン酸 12.0kg カ リ 10.0kg 10月18日	10a 当たり 基 肥 窒 素 8.0kg リン酸 12.0kg カ リ 10.0kg 10月18日	10a 当たり 基 肥 窒 素 8.0kg リン酸 12.0kg カ リ 10.0kg 10月18日	10a 当たり 基 肥 窒 素 11.2kg リン酸 6.4kg カ リ 9.6kg 5月17日
土壌管理	草生刈り取り 5月中旬～5月下旬 6月下旬 9月下旬	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 5月中旬 ラウンドアップマッ クスロード 7月下旬 バスタ液剤、エイト アップ	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 4月28日	—	毛ばたき授粉 4月25日～4月28日	—	—
人工授粉					
摘 果	摘 果 6月6日～7月27日 見直し摘果 7月27日～7月29日	摘芽・摘梢 5月26日～6月17日 摘 心 6月17日～7月20日 8月1日～8月4日	摘 果 6月1日～6月7日	摘蕾 4月14日～4月22日 摘果 6月13日～6月16日 見直し摘果 7月12日～7月14日	摘果 5月16日～6月16日 仕上げ摘果 7月21日～7月28日
摘 芽					
摘 心					
支柱結束 及び 支柱入れ	—	誘引・結束 5月26日～7月20日 8月1日～8月4日	—	支柱入れ 7月25日～7月29日	支柱入れ 7月29日
着 色	着色手入れ 早生種 8月16日～8月26日 中生種 9月26日～9月29日 晩生種 9月30日～10月31日	—	—	—	—
手 入 れ					

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	ふじの展葉1週間後頃	4月18日	ハーベストオイル ベフラン液剤 25 ノーモルト乳剤 ダーズバン DF	200 倍 1,000 4,000 3,000
2	ふじの開花直前	4月25日	パレード 15フロアブル	2,000
3	ふじの落花直後	5月9日	ミギワ 20フロアブル ペンコゼブ水和剤	4,000 600
4	ふじの落花10日後頃	5月20日	ユニックス顆粒水和剤 47 チオノックフロアブル エルサン水和剤 40 クレフノン	2,000 500 1,000 100
5	ふじの落花20日後頃	5月30日	ペンコゼブ水和剤 サイアノックス水和剤 クレフノン	600 1,000 100
6	6月中旬	6月14日	ラビライト水和剤 モスピラン顆粒水溶剤	500 4,000
7	7月初め	6月30日	パスポート顆粒水和剤 イカズチ WDG エコマイト顆粒水和剤	1,000 1,500 2,000
8	7月半ば	7月14日	オキシンドー水和剤 80 ヨーバルフロアブル	1,200 10,000
9	7 月 末	7月29日	オキシラン水和剤 ポリオキシ AL 水和剤 モスピラン顆粒水溶剤	500 1,000 4,000
10	8月半ば	8月12日	アリエッティ C 水和剤 イカズチ WDG マイトコーネフロアブル	800 1,500 1,000
11	8 月 末	8月25日	ベフラン液剤 25 オリオン水和剤 40	1,500 1,000
特別散布：すす斑病・すす点病 対策（9月15日頃）		9月13日	オーソサイド水和剤 80	800
特別散布：腐らん病対策 （収穫後）		11月14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11日	パスポート顆粒水和剤 ガットキラール剤	250 倍 100
特別散布：ツマグロアオカスミカメ 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) インダーフロアブル パダン SG 水溶剤	8,000 1,500
		5月20日	(キャンベル・アーリー以外) ジマンダイセン水和剤 パダン SG 水溶剤	1,000 1,500
3	開花10日前頃	5月30日	アリエッティ C 水和剤 アグロスリン水和剤	800 2,000
4	開花直前	6月10日	アリエッティ C 水和剤 パダン SG 水溶剤	800 1,500
5	落花直後	6月24日	(キャンベル・アーリー) スイッチ顆粒水和剤 アルバリン顆粒水溶剤	2,000 2,000
			(キャンベル・アーリー以外) スイッチ顆粒水和剤 ライメイフロアブル アルバリン顆粒水溶剤	2,000 4,000 2,000
6	大豆粒大	7月4日	ジマンダイセン水和剤 アディオンフロアブル	1,000 1,500
追加散布：7月中旬		7月14日	ホライズンドライフロアブル テッパン液剤	2,500 2,000
7	8月上旬	7月31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 （8月中旬）		8月12日	(キャンベル・アーリー以外) 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5日	ハーベストオイル	50倍
3	開花前	4月19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 カスケード乳剤	800 4,000
5	満開5日後頃	4月29日	パスワード顆粒水和剤 カスケード乳剤	1,500 4,000
6	満開12日後頃	5月6日	オーソサイド水和剤 80 ダイアジノン水和剤 34	800 1,000
7	満開25日後頃	5月19日	オーソサイド水和剤 80 ダイアジノン水和剤 34	800 1,000
8	満開35日後頃	5月30日	ファンタジスタ顆粒水和剤 テルスターフロアブル	3,000 4,000
特別散布：灰星病対策 (収穫見込みの7日前頃)		6月10日	パスワード顆粒水和剤	1,500
9	収穫前（佐藤錦）	6月17日	インダーフロアブル エクシレル SE	5,000 2,500
10	収穫前（晩生種）	6月23日	ナリア WDG テッパン液剤	2,000 2,000
1	収穫後	7月21日	オキシラン水和剤 スプラサイド水和剤 マイトコーネフロアブル	600 1,500 1,000

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
3	発芽前	4月4日	チオノックフロアブル	500倍
4	開花前	4月19日	フェニックスフロアブル	500
5	開花直前	4月21日	I C ボルドー 412	30
6	落花10日後頃	5月16日	イオウフロアブル バリダシン液剤 5 ダイアジノン水和剤 34	500 500 1,000
7	落花20日後頃	5月26日	チオノックフロアブル スターナ水和剤 ダイアジノン水和剤 34	500 1,000 1,000
8	落花30日後頃	6月6日	サルファーゾル マイコシールド ダーズバン DF	500 2,000 3,000
9	落花40日後頃	6月14日	チオノックフロアブル スターナ水和剤 ダントツ水溶剤	500 1,000 2,000
追加散布：落花 50 日後頃		6月24日	ダコニール 1000 マイコシールド ダーズバン DF	1,000 2,000 3,000
10	7月上旬	7月5日	デランフロアブル イカズチ WDG	600 1,500
11	7月中旬	7月13日	デランフロアブル エクシレル SE	600 5,000
12	7月下旬	7月25日	ベルコートフロアブル モスピラン顆粒水溶剤 マイトコーネフロアブル	2,000 4,000 1,000
13	8月上旬	8月5日	ストロビードライフロアブル テルスターフロアブル	2,000 3,000
14	8月中旬	8月12日	ロブラール水和剤 モスピラン顆粒水溶剤	1,500 4,000
15	8月下旬	8月22日	ストロビードライフロアブル アルパリン顆粒水溶剤	2,000 2,000
16	9月上旬	9月2日	オンリーワンフロアブル	2,000
1	9月中旬 (川中島白桃収穫後)	9月16日	I C ボルドー 412	30
2	9月中旬散布の2週間後頃	9月30日	I C ボルドー 412	30

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11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18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25日	アンビルフロアブル	1,000
2	落花直後	5月6日	スコア顆粒水和剤 エルサン水和剤 40	2,000 800
3	落花10日後頃	5月16日	オーソサイド水和剤 80 エルサン水和剤 40	800 800
4	落花20日後頃	5月26日	ベフキノン水和剤 トップジンM水和剤 ダイアジノン水和剤 34	1,000 1,500 1,000
5	落花30日後頃	6月6日	デランフロアブル	1,000
6	落花40日後頃	6月14日	オキシラン水和剤 トップジンM水和剤 アルバリン顆粒水溶剤	500 1,500 2,000
追加散布：落花 50 日後頃		6月23日	ベルクート水和剤 MR. ジョーカー水和剤	1,000 2,000
7	7月上旬	7月4日	ナリア WDG ダズバン DF	2,000 3,000
8	7月中旬	7月14日	オキシラン水和剤 テルスター水和剤 マイトコーネフロアブル	500 1,000 1,000
9	7月下旬	7月25日	ベルクート水和剤 ダズバン DF	1,000 3,000
10	8月上旬	8月5日	オキシラン水和剤 スカウトフロアブル	500 2,000
11	8月中旬	8月12日	ストロビードライフロアブル テルスター水和剤	2,000 1,000
12	8月最下旬	8月25日	オキシラン水和剤 アルバリン顆粒水溶剤	500 2,000
13	9月中旬	9月13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11日	キノンドーフロアブル ダイアジノン水和剤 34	1,000 倍 1,000
2	開花直前	4月25日	アンビルフロアブル	1,000
3	落花直後	5月6日	オーソサイド水和剤 80 エルサン水和剤 40	800 800
4	落花10日後頃	5月16日	オーソサイド水和剤 80 エルサン水和剤 40	800 800
5	落花20日後頃	5月26日	ベフキノン水和剤 ダイアジノン水和剤 34	1,000 1,000
6	落花30日後頃	6月6日	デランフロアブル	1,000
追加散布：落花 40 日後頃		6月14日	キャプレート水和剤 アルバリン顆粒水溶剤	600 2,000
追加散布：落花 50 日後頃		6月23日	ベルコート水和剤 MR. ジョーカー水和剤	1,000 2,000
7	7月上旬	7月4日	ナリア WDG ダーズバン DF	2,000 3,000
8	7月中旬	7月14日	オキシラン水和剤 テルスター水和剤 マイトコーネフロアブル	500 1,000 1,000
9	8月上旬	7月31日	オキシラン水和剤 スカウトフロアブル	500 2,000
10	8月中旬	8月12日	ストロビードライフロアブル テルスター水和剤	2,000 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29日	石灰硫黄合剤	7 倍
特別散布：かいよう病対策 (葉芽発芽前)		4月12日	I C ボルドー 66D	50
4	落花直後	4月21日	オーシャイン水和剤 モスピラン顆粒水溶剤	3,000 4,000
5	落花10日後頃	5月2日	オーソサイド水和剤 80 ファイブスター顆粒水和剤	800 2,000
6	落花20日後頃	5月12日	オーソサイド水和剤 80 ダイアジノン水和剤 34	800 1,000
7	落花30日後頃	5月23日	イオウフロアブル	500
8	6月上旬～中旬	6月6日	イオウフロアブル	500
1	収穫後	7月25日	ストロビードライフロアブル	2,000
2	休眠期	11月14日	ガットキラール剤	100

表Ⅲ-19 スモモ・ブ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	4月4日	チオノックフロアブル	500倍
3	落花直後	5月6日	パスワード顆粒水和剤	1,500
4	落花10日後頃	5月16日	バリダシン液剤 5 サイアノックス水和剤	500 1,000
5	落花20日後頃	5月26日	チオノックフロアブル ダイアジノン水和剤 34	500 1,000
6	落花30日後頃	6月6日	マイコシールド ダズバン DF	2,000 3,000
7	落花40日後頃	6月14日	チオノックフロアブル ダズバン DF	500 3,000
追加散布：落花 50 日後頃		6月24日	パスワード顆粒水和剤 サムコフロアブル 10	1,500 2,500
8	7月上旬	7月5日	ベルクートフロアブル イカズチ WDG	2,000 1,500
9	7月中旬	7月13日	ロブラール水和剤 スカウトフロアブル	1,500 2,000
10	7月下旬	7月25日	ベルクートフロアブル モスピラン顆粒水溶剤 マイトコーネフロアブル	2,000 4,000 1,000
11	8月上旬	8月5日	ストロビードライフロアブル テルスターフロアブル	2,000 3,000
12	8月中旬	8月12日	ロブラール水和剤 モスピラン顆粒水溶剤	1,500 4,000
13	8月下旬	8月22日	ストロビードライフロアブル テルスターフロアブル	2,000 3,000
14	9月上旬	9月2日	オンリーワンフロアブル スカウトフロアブル	2,000 2,000
1	休眠期	11月14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 6 日	9 月12日	1,134.0kg
	紅 玉	10月 5 日	10月11日	1,755.0
	ジョナゴールド	10月14日	10月17日	1,692.0
	王 林	11月 1 日	11月 1 日	716.0
	ふ じ	11月 7 日	11月11日	8,012.0
ブ ド ウ	キャンベル・アーリー	9 月16日	9 月16日	1,461.0
	スチューベン	10月 3 日	10月 3 日	990.0
オウトウ	佐 藤 錦	6 月21日	6 月22日	47.0
	サミット	7 月 6 日	7 月 6 日	27.0
モ モ	あかつき	8 月 8 日	8 月17日	871.1
	川中島白桃	8 月29日	8 月29日	806.3
セイヨウナシ	バートレット	9 月 2 日	9 月26日	757.0
	フレミッシュ・ビューティー	9 月26日	9 月26日	210.0
	ゼネラル・レクラーク	9 月16日	9 月30日	788.0
	ラ・フランス	10月11日	10月12日	940.0
ニホンナシ	八 雲	8 月23日	8 月23日	252.0
	幸 水	9 月 5 日	9 月 5 日	1,062.0
	多 摩	9 月 5 日	9 月 6 日	639.0
	長 十 郎	9 月22日	9 月22日	369.0
ウ メ	豊 後	6 月20日	6 月21日	681.0
	節 田	6 月20日	6 月20日	160.0
ア ン ズ	八 助	6 月29日	6 月29日	320.0
	新潟大実	6 月29日	6 月30日	704.0
ス モ モ	ソルダム	8 月 2 日	8 月12日	285.0

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。本年度は昨年度採取した交雑実生の接ぎ木苗を作成する。

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、わい性台木のM.26/マルバカイドウに接ぎ木し肥培養成した。

成績概要 前年度に採取した穂木958個体分のうち、接ぎ木可能であった903個体分を、令和4年（2022年）4月4日～5日に接ぎ木し、836個体の苗木を養成した。養成した苗木は同年12月1日に掘り上げ、冷蔵庫に保管した。

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（開発研究：重点課題）

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組合せの交雑実生を定植した。

成績概要 令和元（2019）年交配のこうたろう×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268個体、計467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、交雑実生の穂木を台木に接ぎ木し、苗木の養成を行う。また、前年度試験により獲得した種子を播種し、DNAマーカーを用いて選抜して実生の養成を行う。

試験方法

i 令和2（2020）年交配の3組合せ47個体について、接ぎ木苗を養成した。

ii 令和3（2021）年交配の4組合せ2,950粒の種子を播種し、収穫前落果関連遺伝子（*ACSI*）が1/2、果肉粉質化関連遺伝子（*MdPG-1*）が1/3型または2/3型であると判断されたものを淘汰した。黒星病真性抵抗性遺伝子（*Vf*）の有無を判定し、実生を選別した。

成績概要 令和2（2020）年の交配で獲得した47個体から、生育不良等の個体を除き44個体の苗木を掘り上げ冷蔵に保管した。また、令和3（2021）年の交配で獲得した2,950粒を2月に播種し、DNAマーカーにより385個体を幼苗選抜し、4月中旬に鉢上げしてガラス温室内で養成した。生育途中で枯死したものを除き376本の穂木を選抜・採取して冷蔵庫に保管した。

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

雑実生を定植した

成績概要 2019年交配の紅はつみ×あおり27（千雪）102個体、あおり27（千雪）×紅はつみ132個体、計234個体を圃場に定植した。

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い、優良個体については複数人で評価した。

成績概要 29個体を調査し、1個体を一次選抜した。累積調査個体数は1,307個体、累積一次選抜個体数は21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）年に交配した藤崎F6号圃の実生（11組合せ366個体）について、主に食味による一次選抜を行い、優良個体については複数人で評価した。

成績概要 9個体を調査し、1個体を一次選抜した。累積調査個体数は294個体で、累積一次選抜個体数は11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藤崎F4号圃の2組合せ653個体の交雑実生のうち、結実した個体について主に食味による一次選抜を複数で行った。

成績概要 本年393個体を調査し、累積で429個体を調査した。一次選抜個体数は本年、累積ともに8個体となった。

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 良食味かつ黒星病と斑点落葉病に対する複合

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 F 6 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 F 4 号圃の交雑実生(第 6 期品種育成試験)については収穫時期、後期落果性及び果実特性を調査し、一次選抜を行った。

成績概要 藤崎 F 6 号圃では 8 個体を調査し、1 個体を一次選抜した。藤崎 F 4 号圃では 177 個体を調査し、2 個体を一次選抜した。

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 3 年度に一次選抜した 2 系統を黒石 A 9 号圃の淘汰樹(選抜 1 系統当たり 3 樹)に高接ぎ(側枝更新)した。

一次選抜 30 系統を調査し、複数年の総合評価の結果、3 系統を淘汰、5 系統を有望とし、22 系統を継続調査とした。

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 Rsa21-1 は、黒石 A 9 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。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 2 系統(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：Rsa08-1 は 10 月下旬収穫で、蜜が入り食味が良い有望系統であるが、結実すると樹勢が急に弱くなり、小玉化する。Rsa17-1 は 11 月上旬収穫の大玉果で、果実がいびつであった。Rsa19-1 は 11 月上旬収穫で、着色良好な濃紅色の系統である。Rsa19-2 は 10 月下旬収穫の黄色系統で、本年はやや未熟な段階での評価であったものの、

渋みはなかった。Rsa21-1 は 10 月下旬収穫の黄色系統で、酸味は少ないが本年は糖度が低く味が薄かった。

カラムナータイプ：C5-93 は 10 月中旬収穫で、硬度が高いにもかかわらず粉質化した果実がみられた。食味はカラムナータイプとしては良い方であったが、やや淡泊であった。C18-1 は 11 月上旬収穫で、カラムナータイプでは食味が良好であったが、既存品種より劣った。

3) 一次選抜系統の貯蔵性

担当 品種開発部

試験開始年度 令和元年

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、令和 3 年産の一次選抜系統の中で有望と判定されたものの貯蔵性について明らかにする。

試験方法 黒石 A 9 号圃または藤崎 F 6 号圃から令和 3 年に収穫した Sp66-39、Sp71-35、Sp79-23、Rsa08-1 の 4 系統を供試し、貯蔵試験を行った。普通冷蔵で 3 月まで貯蔵(Sp66-39、Sp71-35、Sp79-23)、CA 貯蔵で 3 月まで貯蔵(Sp79-23、Rsa08-1)、1-MCP 処理後に CA 貯蔵入庫後に 6 月まで貯蔵(Sp66-39、Sp71-35)し、出庫直後及び加温処理(20℃ 7 日静置)後の果実品質を調査した。

成績概要

Sp66-39：3 月の普通冷蔵及び貯蔵の出庫直後では品質が維持され、食味も良好であった。6 月の 1-MCP+CA 貯蔵では、出庫直後も加温処理後も果実品質は保持されていたが、コルクスポットが目立った。

Sp71-35：3 月の普通冷蔵及び 6 月の 1-MCP+CA 貯蔵ともに品質は保持されていた。

Sp79-23：3 月の普通冷蔵、CA 貯蔵ともに硬度が低下し、長期貯蔵が厳しいと思われた。

Rsa08-1：3 月の CA 貯蔵で出庫直後、加温処理後とも硬度が低下し、長期貯蔵が厳しいと思われた。

4) 有望系統の試食評価及び外観調査

担当 品種開発部

試験開始年度 令和元年

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、平成 30 年までに極早生～晩生の良食味品種の育成を目的として交配した個体の中から、有望なものを選抜する。また、有望な系統を中心に収穫果の外観調査を行い、絞り込みを行う。

試験方法

(1) 一次選抜 11 系統について、中庸な果実を供試し、食味などを評価した。

(2) 有望9系統について、収穫した全果実を対象に果重及び着色、外観における諸障害の有無及び発生程度を調査した。

(3) 10月7日に藤崎F6号圃において、原木又は高接ぎ樹で有望系統について所内検討会を行った。

成績概要

i 11系統中、Sp9-56、Sp156-14、Sp79-23が概ね好評であった。Sp9-56はつる割れや落果がみられたが、着色良好で肉質が硬めの食味良好な早生系統として評価が高かった。Sp156-14は果点が特徴的だが、食感が良くさっぱりとした味で9月中～下旬の黄色系統として好評であった。Sp79-23はやや小玉で油あがりがあるが、サクサクした肉質で果汁が多くほどよい酸味で評価がよかった。

ii つる割れ：Sp9-56及びSp79-35において、20～10%発生した。

つるさび：Sp69-15、Sp156-14、Sp79-35は約50%の果実が程度2以上であった。このうちSp156-14は黄色系統のため目立たなかった。

尻さび：315-24、229-7、Sp71-35で見られたが、程度は低かった。

斑点：Sp79-23は軽微な発生があった。Sp79-35では発生果率及び程度とも高く健全果が約20%であった。

iii 各系統の主な評価は、以下の通りであった。Sp9-56は、着色が良い、‘つがる’と早生ふじの間に入る品種になると考えられる。Sp79-23は、色が薄い、形と玉揃いが不良で、やや小玉である。Sp66-39は、つるが長くて樹勢が強く、管理が困難と思われる。Sp79-35は、つる割れがある、つるが短くてさびがある。Sp71-35は、さびが多く、色合いがよくない、収穫が遅く11月中旬になる懸念がある。

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し、栽培特性を把握する。

試験方法 令和3年4月14日に黒石B8-4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、4m×2mの栽植距離で定植

した。4月26日に頂芽数及び開花頂芽数、10月28日に樹体生育、11月7日に収量を調査した。また、5月26日及び6月7日に中心果数及び側果数を調査し、落果率を算出した。

成績概要 わい性台2年生樹の青り30号は‘ふじ’に比べて、苗木の質にも左右されるが、花芽が着きやすく、樹の生育がやや大きく、また、側枝数が多いことから、枝の発出は良いと思われた。中心果及び側果の落果率が‘ふじ’並みであることからジュエードロップの性質は有していないと思われた。初成りであるが、2年生で1樹当たり1～3果、300g程度の果実が収穫された。

(2) 青り30号の貯蔵特性

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A9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1ppm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。令和4年6月7日に出庫し、出庫直後及び20℃7日間保存後にそれぞれ各区20果を供試して果実品質を調査した。

成績概要 青り30号は桃色に近い明るい果皮色が特徴で、収穫時の食感は‘ふじ’に似てジュシーで硬く、濃厚な食味であった。長期貯蔵後はCA区及び1-MCP+CA区とも良好な食味が維持されたが、炭酸ガス障害とみられる果心褐変や内部褐変に類似した果肉褐変の発生が確認され、CA区では分類不明の果皮褐変の発生もみられた。青り30号は高い貯蔵性を有するとみられるが、各種障害の発生が確認されたことから、年次変動や貯蔵方法による影響を明らかにするため、複数年の検討が必要であると考えられた。

2) 品種登録候補系統の特性調査

担当 品種開発部

試験開始年度 令和2年

目的 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、品種登録に向け樹体及び果実の特性を明らかにするとともに、必要な形質データを調査する。

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’の生育ステージ、品種登録出願に必要な花の形質などを調査した。花の

形態調査では、5月2日に青り30号及び対照品種の中心花それぞれ10花を用いて形態調査を行った。

成績概要 生育ステージは、過去5か年の調査から、開花日は5月3日で‘ふじ’より2日早く、満開日は5月8日で‘ふじ’より1日早く、落花日は5月14日で‘ふじ’と同じであった。収穫日は11月14日で‘ふじ’より8日遅かった。熟度は11月9日の調査で、着色が濃紅色となり、蜜入り程度が2以上、ヨードでんぷん反応が2.5以下、食味も3.5を上回ったため、収穫始めと判定した。

花の大きさは‘ふじ’、‘クリップスピンク’より小さかった。雄ずいのは数は‘ふじ’と同じ、つぼみの色は‘ふじ’、‘クリップスピンク’より濃かった。花弁の重なりは‘ふじ’と同じ中間、花柱の位置は‘クリップスピンク’と同じ下位、花弁の形は‘クリップスピンク’と同じ卵形であった。葯の色は3品種ともに違いは見られなかった。

IV-3 多様なニーズに対応したりんご品種の評価に関する試験・研究開発(開発研究：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 民間育成品種の‘高野 6 号’、‘初恋’、‘千代の紅’、‘姫の月’、‘夢つがる’、‘野村つがる’、‘スマイルつがる’、‘早乙女つがる’の苗木を購入し定植した。また、秋田県果樹試験場育成品種‘秋田 19 号’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’、‘黄輝’、‘会津のほっぺ’、‘錦秋’、‘紅鶴’、‘高野 5 号’、‘結’、‘幸’、‘明秋’、‘HFF63’、‘べにこはく’、‘青林’、‘清野 1 号’の 15 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 16 日に収穫した。落果は少なく、スカーフスキンが目立つが、早生種の中では食味良好であった。‘紅みのり’は 8 月 24 日に収穫した。高温による外みつの発生が見られた。ま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。本年度で特性把握のための試験を終了とした。

ii 中生種：‘華宝’は 9 月 22 日に収穫した。果形が乱れやすく、外みつが発生した。冷蔵で 30 日の貯蔵が可能であった。‘黄輝’は 9 月 29 日に収穫した。早生ふじの黄色系統で、食味は早生ふじ並であった。また、内部裂果が見られた。‘会津のほっぺ’は 10 月 5 日に収穫した。着色良好だがつるさびが目立ち、食味は淡白である。また、60 日の冷蔵が可能であった。‘錦秋’は 10 月 5 日に収穫した。外観が良く、糖度が高いが、食味は淡泊で

ある。貯蔵力は劣る。本年度で特性把握のための試験を終了とした。‘紅鶴’は 10 月 13 日に収穫した。着色良好だがつるさびがやや目立ち、肉質が硬い。貯蔵 2 か月で斑点が発生した。‘高野 5 号’は 10 月 20 日に収穫した。つるさび、尻さびが目立ち、酸味が弱い。

iii 晩生種：‘結’は 10 月 27 日に収穫した。甘みは強いが肉質が重い。また、独特な香りがある。‘幸’は 10 月 27 日に収穫した。食感良く甘酸適和だが、内部裂果が見られた。‘明秋’は 10 月 27 日に収穫した。蜜があり、やや酸味が強めだが食味良好であった。‘HFF63’は 11 月 10 日に収穫した。蜜入りが良く、甘みが強く果汁が多い。陽向面に着色が見られ、つるさびがやや目立った。‘べにこはく’は 11 月 10 日に収穫した。蜜が非常に多く入る。食味は酸味が強めで、貯蔵時には蜜褐変が生じる。‘青林’は 11 月 10 日に収穫した。黄色で蜜が多く甘みがあるが、強い風味を感じない。また、つる割れが目立った。‘清野 1 号’は 11 月 10 日に収穫した。ふじより薄味だが食感が良い。内部裂果が見られた。

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 3 年度(2021 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 赤色度が高く着色割合も高かったのは‘コスモふじ’であった。収穫時の日焼けは‘特選三島ふじ’、‘平成美人’が多かった。収穫時での陽向面やけは見られなかったが、貯蔵後の貯蔵やけ、陽向面やけは‘明赤紅’で多く見られた。

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について、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、主に各品種の果肉着色の傾向などについて分析する。

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

今年の果肉着色は、タイプ1の品種では‘御所川原’、‘レッドキュー’が、タイプ2の品種では‘ムーンルージュ’、‘美紅’が良好であった。果実の大きさと果肉着色は相関しておらず、大半の品種でコード反応と果肉着色の明確な相関がなかった。

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について明らかにする。

試験方法 調査には国内・海外育成品種及び選抜系統を合せて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12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 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、‘レッドキュー’、‘紅はつみ’、‘結’、‘シャーロンズ’、‘クリップスピנק’（ピンクレディ）、‘高野5号’、‘ゆめあかり’、‘レイカフォー’、‘こうとく’、‘秋陽’、‘Kanzi’、‘栄紅’、‘幸’の13品種及び選抜系統の6系統であった。‘ふじ’並みの「中程度抵抗性」と判断したのは‘紅あかり’、‘シナノピッコロ’の2品種であった。また、「罹病性」と判断したのは‘清野1号’、‘わらび’の2品種であった。

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 令和3（2021）年産は現地選抜着色系統2系統及び放射線利用着色系統5系統を供試した。普通冷蔵果実（11月11日収穫）を令和4（2022）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、全貯蔵果を調査した。令和4（2022）年産はこれまでの試験結果から着色を主体に絞り込んだ現地選抜着色系統2系統及び放射線利用着色系統2系統を供試した。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（2021）年産は果実品質、貯蔵性ともに同程度と考えられたが、収穫時と同様に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、果心褐変、果肉褐変及びゴム病の発生がみられたが、貯蔵障害の発生果率が低い系統があった。令和4（2022）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、特に放射線利用着色系統2系統（F32N191及びF32N221）の着色が良好であり、昨年までと同様の結果であった。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、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7年目15樹）を8月30日と9月5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、1-MCP処理を行い、収穫直後と20℃7日貯蔵後及び普通冷蔵1か月後の在庫直後と20℃7日貯蔵後に各区の果実品質を調査した。

成績概要 8月30日収穫の果実では、収穫後の20℃7日静置後に無処理区で軟質果が混在した。冷蔵1か月後の在庫直後は1-MCP処理区及び無処理区ともに品質が保持されていたが、20℃7日静置後は無処理区で硬度が低下し、食味が劣った。9月5日収穫の果実は、収穫後の20℃7日静置後と冷蔵1か月後の在庫直後の結果は8月30日収穫の結果と同様の傾向を示したが、冷蔵1か月後の20℃7日静置後では、1-MCP処理区でも軟質果が混在し、品質保持に影響があることが示唆された。

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、遮光資材を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8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）。7月26日から収穫終了後の9月5日まで約1か月間寒冷紗を樹上に被覆した。摘葉は8月22日に行い、玉回しは翌23日に行った。収穫はすぐりもぎとし、8月29日及び9月2日に収穫した。各区の日焼け、果肉褐変及びサビの発生果率を調査した。また、各区20果の果実品質を調査した。8月24～25日の期間、温度データロガーを用いて、各区1果を対象として陽向面の果面温度を測定するとともに南向きの地上約150cmにおける紫外線量及び照度を測定した。

成績概要 8月上旬の果面温度、紫外線量及び照度は、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、紫外線量及び照度上昇の抑制効果が認められた。収穫直前の8月下旬に低温に遭遇し、日照時間も少なかっ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、本年は無処理区と比較して試験区は数日程度収穫の遅れが感じられたため、樹上被覆を行うことで着色の進みが遅れる可能性が示唆された。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、被覆によって日照時間が少ない年は収穫が遅れ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。本年は袋による被覆期間中の灌水に、さらなる斑点性障害の軽減効果があるかどうかを調査した。

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3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斑点性障害が軽減された。一方で、灌水区は無灌水区と比べて斑点性障害の減少はなく、有意な軽減効果は認められなかった。このため、‘あおり24’で発生する斑点性障害の軽減には、有袋栽培が実用的であると考えられた。

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．育成新品種等の普及支援（支援研究）

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 ‘あおり 16’（恋空）、‘きおう’、‘紅はつみ’、‘トキ’、‘もりのかがやき’、‘シナノスイート’、‘あおり 27’（千雪）、‘あおり 24’（はつ恋ぐりん）、‘シナノゴールド’、‘あおり 15’（星の金貨）、‘あいかの香り’、‘ぐんま名月’、‘あおり 21’（春明 21）、‘秋田紅あかり’の 14 品種を供試し、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。なお、対照品種として‘つがる’、及び‘ふじ’を用いた。

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、開花期は平均して昨年より 4 日、平年と比較して 6 日早かった。収穫期は早生種で平均 5 日早まり、ふじは平年に比べて 11 日早まった。それ以外の収穫期は平年並みであった。7～9 月の降水量が平年より多かったため、果実は平年より大きく、糖度及び酸度は平年並みかやや低い品種が多かった。

２．遺伝資源の保存（支援研究）

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・加工用品種等を 38 品種、計 132 本と野生種及び台木を 2 系統、計 6 本を養成した。また、昨年度に養成していた 15 品種・系統、計 17 本の苗木を藤崎圃場に定植した。

３．系統適応性検定試験（受託研究）

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。

４．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）

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性質について、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。

５．AI による画像認識を活用した簡便なりんご品種鑑定システムの開発（チャレンジ研究）

担当 品種開発部

研究開始年度 令和 4 年

目的 AI による機械学習モデルを簡単な操作で作成できる web ツール「Teachable Machine」（Google より提供）を用いて、リンゴ果実の画像認識によって簡易的に品種を鑑定するシステム開発を目指す。本年度は学習用データとなる画像セット（教師データ）の作成方法について検討する。

試験方法 ‘ふじ’、‘北斗’及び‘春明 21’の 3 品種の果実を 3 品種合計で 992 果撮影し、この 3 品種を識別できる機械学習モデルを作成した。この時、1 品種あたりの学習画像数及び 1 果実あたりの画像枚数を変化させ、5 条件の教師データ作成条件について、識別精度の違いについて調査した。教師データの作成条件は以下のとおりである。

条件 1：1 品種あたりの学習画像数 50、1 品種あたりの撮影果実数 50、1 果実あたりの画像枚数 1

条件 2：1 品種あたりの学習画像数 100、1 品種あたりの撮影果実数 50、1 果実あたりの画像枚数 2

条件 3：1 品種あたりの学習画像数 200、1 品種あたりの撮影果実数 50、1 果実あたりの画像枚数 4

条件 4：1 品種あたりの学習画像数 100、1 品種あたりの撮影果実数 100、1 果実あたり

の画像枚数 1

条件 5：1 品種あたりの学習画像数 200、1 品種あたりの撮影果実数 200、1 果実あたりの画像枚数 1

条件 1、2、3 では果実数を固定し、1 果あたりの画像使用数を増やすことで、学習画像数を増やした。一方、条件 4、5 は条件 2、3 とそれぞれ同じ学習画像数であるが、1 果あたりの画像使用数は 1 枚のみとし、果実数を 100 果、200 果と増やした。なお、実際に学習を行うときは、3 品種のリンゴ画像のほかに、リンゴを置かないで背景だけを撮影した画像を、それぞれの条件の学習画像数と同数用いて「リンゴじゃない」識別結果として学習させている。

識別精度は各々の条件から生成された識別モデルに対し、検定データの画像を認識させたときの認識結果の正答率によって評価した。検定データは各々の条件で学習に用いなかった果実の画像から 1 品種あたり 50 果分 50 枚、1 条件あたり 150 枚のデータを用いた。

成績概要 条件 1、2、3 の識別モデルの間には正答率に有意差が見られなかったが、条件 4、5 では条件 1 よりも有意に正答率が向上した。以上から、リンゴ品種識別用の果実画像を収集するには、必要とする画像数と同数の果実を用意して、1 果から 1 枚撮影して収集して教師データを作成すると識別精度が向上することが示唆された。

IV-5 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4年目である本年は頂芽花芽数、樹体生育、収量及び果実品質について調査した。

成績概要 マルバカイドウ台の疎植栽培は4年生で初成りとなり、半密植栽培に比べて1年遅れとなった。台木間では、マルバカイドウ及びJM2台木が旺盛であり、徐々にM.26/マルバやJM7台との差が広がっているように観察された。仕立て法間では、早期法の幹周が小さく、樹冠の拡大が緩慢なため収量は慣行法の方が多い傾向があった。特に早期法のJM7台樹は他区よりも弱い傾向があるため、今後注視していく必要がある。

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 試験区は慣行的仕立て法（開心形）とし、細がた紡錘形を対照区とした。両仕立て法とも穂品種は‘こまちふじ’/M.26/マルバカイドウを供試した。両区とも5m×2.5m（試験区は間伐後5m×5m）の間隔で平成26年4月に黒石A8-5号圃に定植した。雪害状況、全頂芽数及び頂芽開花数、樹の生育状況（樹高、樹幅、幹周、側枝数など）、収量及び果実品質を調査した。

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果重は大きかったが、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77%程度となった。また、作業時間は10a当たり及び収量当たりで同程度から少なかった。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4年目の本年は雪害発生状況、頂芽花芽数、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4年目で樹高が3.5～4mに達し、特に‘ふじ’ではほとんどの樹が目標樹高に到達した。10a当たりの収量は4.0～4.7t

と密植栽培に比べて4倍以上となった。日当りには樹幅に余裕のある密植栽培の方が良く、高密植栽培では糖度や赤色度がやや低い傾向にあるものの、日焼け等の日射に起因する障害は少なく、品質としては十分な果実が生産されていた。高密植栽培では作業時間が多くなるため、特に時間を要する摘果や着色管理の省力化を図る必要があると考えられた。また、‘シナノゴールド’は枝が硬いため、高密植栽培においても雪害の発生がみられた。

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資材費、燃料費などを調査し、施設や苗木費の減価償却も含めて収支計算した。

成績概要 定植4年目の本年は、高密植栽培の‘ふじ’及び‘シナノゴールド’の単年度収支が黒字となり成園に至った。

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、トールスピンドル樹形で管理している4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 本年は降雨が多く、土壌水分量の区間差が顕在化したのは5月のみで、それ以降はどの区もほとんどかん水を必要としない状況であった。pF2.3区ではpF2.8区に比較し、6月の葉色値が高く、果実品質に関して、果径、赤色度、着比率、糖度が低い傾向が見られた。一方で、pF2.8区はpF2.3区に比較して樹勢指数、着果数や収穫果の総重量が低い傾向が見られたが、検定数が少なく有意な差は得られなかった。

エ. 現地高密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11年生‘宮美ふじ’/M.9T337（定植10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10年目の高密植栽培樹は樹冠維持期に入り、上枝が大きくなりつつある樹が散見された。10a換算収量は約11tと多かったが、糖度や食味指数が低かったことから着果量が多すぎると考えられ、翌年の花芽状況が危惧された。

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。本試験では省力かつ効果的な静電風圧式受粉機について、市販化を目指した試作機の効果を確認する。

試験方法 黒石A8-5号圃に植栽されている‘ふじ’/M.9T337（10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5日に行った。試験1区は静電風圧式受粉機（市販化タイプ）、試験2区は静電風圧式受粉機（プロトタイプ）、対照1区はラブタッチ、対照2区はコロンプス、対照3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市販化タイプは梵天並の結実率及びラブタッチ以上の作業性を有すると考えられ、プロトタイプと比較しても概ね同等の性能を保持していた。しかし、本機は梵天に比べて種子数が少なかったことから、花粉の吐出量を増やすなどの改良が必要と考えられた。

(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（16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5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10倍、3区が15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結実率は石松子の希釈倍数が高いほど低くなり、果実形質が劣る傾向があった。したがって、本機で十分な授粉効果を得るためには希釈倍数5倍が適当と考えられた。

(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（16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5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6日16時）及び腋芽花満開日（5月8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 いずれの授粉方法でも摘花剤の散布によって中心花結実率や種子数がやや低下する傾向がみられたが、目標値はクリアしており、摘花剤の使用が可能な授粉方法であると考えられた。

(4) 静電風圧式受粉機と摘花剤の併用による着果管理の省力効果

担当 栽培部

試験開始年度 令和4年

目的 本試験では静電風圧式受粉機（市販化モデル）と摘花剤を併用した場合の着果管理の省力効果や果実形質に及ぼす影響を明らかにする。

試験方法 黒石A8-5号圃に植栽されている‘ふじ’/M.26/マルバ（9年生）を用い、訪花昆虫を遮断しない開放系で試験を行った。試験区は、1区が静電風圧式受粉機＋摘花剤、2区が梵天＋摘花剤、3区が人手授粉なし＋摘花剤、4区が無処理とした。1～2区の授粉は各区4樹に対して、中心花満開日の5月4日（授粉時平均風速6.5m/s）に行った。1～3区は授粉2日後の頂芽花満開日頃とその翌日の腋芽花満開日頃に、石灰硫黄合剤100倍希釈液を手押し式の動力噴霧機で400L/10a程度散布した。結実率、作業時間、果実形質及び障害について調査した。

成績概要 静電風圧式受粉機では梵天の半分程度の時間で作業ができ省力的だった。さらに、摘花剤を組み合わせることにより摘果の作業時間を31～50%削減できた。静電風圧式授粉または人手授粉をしないで摘花剤を散布した場合、種子数がやや少なくなる可能性が示唆されたものの、斜形等の形質への影響は確認されず、品質やサビ等の障害発生にも影響しないと考えられた。本年は授粉日が強風に当たったことも授粉効果に影響した可能性があるため、今後も調査事例を積み重ねる必要がある。静電風圧式受粉機＋摘花剤体系での全体の作業時間は、授粉と摘花剤の散布時間が加わることで無処理の9%削減に留まったが、摘果に集中する作業時間を分散できること、さらには果実肥大を促し、隔年結果のリスクを低減できることは大きな利点になると考えられた。

(5) 新型ラブタッチの効果確認

担当 栽培部

試験開始年度 令和4年

目的 本試験では新型ラブタッチのノズルや処理方法の影響について明らかにする。

試験方法 黒石A5-4号圃に植栽されている‘ふじ’/青台3（16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。試験区は1区が新型ラブタッチ吹付タイプ（1花ずつ単発処理）、2区が新型ラブタッチ吹付タイプ（花そう群単位で連続処理）、3区が新型ラブタッチ静電吹付タイプ（静電風圧式受粉機と同機体、花そう群単位で連続処理）、4区がラブタッチ、5区が無受粉とした。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5日）に各区の方法で授粉した。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 静電を付加しない吹付では、1花ずつ狙って処理しなければ十分な効果が得られなかった。一方、静電を付加した吹付では、作業性を重視した花そう群単位の処理でも一定の効果がみとめられた。ただし、種子数がラブタッチよりも少なかった

ため、花粉吐出量等の改良が必要と考えられた。

(6) 令和4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4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’、‘はるか’及び‘ぐんま名月’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（‘シナノゴールド’は腋芽花も同量採取）、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。

成績概要 令和4年産花粉は、‘ふじ’以外の品種で花粉量がやや少ない傾向が確認され、特に‘王林’及び‘はるか’で少なかった。令和2年産との共通点として、①前年の降水量が少ない、②発芽前～展葉期頃の高温によって生育ステージが急激に前進した、の2点が挙げられるが、因果関係は不明である。また、頂芽側花は腋芽花よりも花粉量が多かった。

(7) 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～花粉四分子期の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、各品種とも展葉日頃の4月11日から開花日頃の5月1日まで、2日毎に中庸な生育を示している10花そう（芽）を撮影・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、中心花、側花をそれぞれ分解して葯を取り出し、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、ピンセットで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、以下の基準に従っ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、花粉を採取する側花では中心花よりも2～4日程度遅れていた。暦日で比較すると、本試験の4品種では‘王林’が最も早く、‘シナノゴールド’及び‘ふじ’が同程度、

‘はるか’が‘ふじ’並～やや遅かった。中心花の花粉四分子期はいずれの品種も展葉日またはその翌日頃であり、外観上は展葉2～3日前のステージであった。側花の花粉四分子期は、‘王林’では展葉日2～3日後頃、‘はるか’では展葉日5日後頃、‘シナノゴールド’は展葉日2日後頃、‘ふじ’では展葉日3日後頃であった。本年は花粉四分子期前後に高温に遭遇したことから、例年よりもステージがやや前進したものと推測している。また、‘王林’の成熟花粉には1、2核期の花粉が多く混在しており、花粉量低下と関連すると考えられた。

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認することを目的とし、2018年度までの調査研究から、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、現地での実証試験を実施し、施肥基準の実用性の確認及び調整のためのデータ収集を行う。

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、弘前市紙漉沢、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28地点において、窒素施肥の連用4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3年目の実証試験を行った。窒素施肥は仮策定した施肥基準に基づき2019年に決定した量の連用であり、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 火山灰土壌園では連用4年を経過した試験樹でも総じて樹勢「中」以上を維持していた。ただし、もともと樹勢「弱」であった樹は、必ずしも樹勢が向上してくる傾向はなく、この場合は施肥以外の対策を講じる必要があると考えられた。非火山灰土壌園では、おおむね樹勢「中」「強」であったが、一部樹勢が低下し、昨年までとは異なり、傾向にばらつきが見られた。本年8月の記録的多雨により、一部園地では冠水被害を受けた。この冠水は8月に測定した葉色値や既に伸長が止まっていた新梢長の測定値に影響はなかったと考えられるが、それ以前から断続的にまとまった降雨があったことにより、一部では過湿となり、それが樹勢のばらつきに反映された可能性が考えられた。収量については、冠水被害園地では約1割程度の損失があったと考えられるが、総じて施肥による一定の減少傾向はなく、生産性には影響がないと考えられた。

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60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てきた。ここでは、これまで未検討の品種を対象とし、1-MCP + CA 貯蔵により無袋果で長期貯蔵可能な品種を選定する。

試験方法 供試品種は令和3年産の‘秋映’（10月8日収穫）、‘モーレンズ’（10月12日収穫）、‘明秋’（10月25日収穫）、‘シナノホッペ’（10月25日収穫）、‘まさゆめ’（10月25日収穫）、‘大夢’（11月4日収穫）の6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12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21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4年6月7日出庫して20℃恒温下で7日間保存した後の6月20日に各品種20果（‘明秋’は10果、‘こうたろう’は15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’は試験を実施した3年とも良好な品質を維持したことから、1-MCP + CA 貯蔵により無袋果で長期貯蔵可能な品種であることが確認された。本品種は‘ジョナゴールド’の着色系統であり、着色が揃にくい‘ジョナゴールド’の欠点を補う上でも有望であると考えられた。前回の試験で良好な品質を維持した‘秋映’は、今回の試験では果肉褐変が多発し、‘シナノホッペ’、‘まさゆめ’及び‘大夢’も果肉褐変の発生が確認され、十分な品質を維持することはできなかった。‘明秋’は果肉褐変がみられず、まずまず良好な食味であったことから、継続した検討を要すると考えられた。対照品種の‘シナノゴールド’では炭酸ガス障害の発生が確認された。収穫からCA入庫までの期間が1週間程度と短期間であったことが影響した可能性があるため、次年度以降は十分な期間を設ける必要があると考えられた。

(2) 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 令和元及び2年産における試験結果から、酸素濃度を引き上げる場合は、二酸化炭素濃度を一定以上に据え置く必要があることを確認した。そこで、‘秋陽’を1-MCP + CA 貯蔵により長期貯蔵するための適正な酸素及び二酸化炭素濃度を把握する。

試験方法 令和3年10月3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2.2%、二酸化炭素濃度5.0%）、4区（酸素濃度5.0%、二酸化炭素濃度0.5%未満）、5区（酸素濃度5.0%、二酸化炭素濃度2.0%）及び6区（酸素濃度5.0%、二酸化炭素濃度5.0%）を設け、いずれの区も0℃で貯蔵した。なお、1及び4区の実際の二酸化炭素濃度は0.1%以下で推移した。令和4年6月7日出庫して20℃恒温下で7日間保存した後の6月23日に各区20果を供試し、定法により果実品質を調査した。

成績概要 貯蔵後の品質が良好であった対照の2区に比較して、1及び4区の品質は劣ったことから、0.5%未満（実際は0.1%以下）の二酸化炭素濃度は適当でないと考えられた。また、3区は炭酸ガス障害の発生リスクが潜在し、6区の品質は5区に優るものではなかったことから、二酸化炭素濃度を5.0%まで引き上げる必要はないと考えられた。以上から、‘秋陽’を1-MCP + CA で長期貯蔵するためのCA条件は、酸素濃度2.2～5.0%で二酸化炭素濃度2.0%が適当であると考えられた。

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 令和元及び2年産における試験結果から、酸素濃度を引き上げる場合は、二酸化炭素濃度を一定以上に据え置く必要があることを確認した。そこで、‘ジョナゴールド’を1-MCP + CA 貯蔵により長期貯蔵するための適正な酸素及び二酸化炭素濃度を把握する。

試験方法 令和3年10月12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。

成績概要 貯蔵後の品質が良好であった対照の2区に比較して、4及び5区の品質はやや劣った。また、2及び3区間、5及び6区間に差は認められな

ったことから、二酸化炭素濃度を 5.0% まで引き上げる必要はないと考えられた。以上から、‘ジョナゴールド’を 1-MCP + CA で長期貯蔵するための CA 条件は、酸素濃度 2.2% で二酸化炭素濃度 0.5 ～ 2.0% が適当であると考えられた。

ウ. こうたろう

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 令和元及び 2 年産における試験結果から、酸素濃度を引き上げる場合は、二酸化炭素濃度を一定以上に据え置く必要があることを確認した。そこで、‘こうたろう’を 1-MCP + CA 貯蔵により長期貯蔵するための適正な酸素及び二酸化炭素濃度を把握する。

試験方法 令和 3 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 1 ppm 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が、調査果数は各区 15 果とした。

成績概要 貯蔵後の品質が良好であった対照の 2 区に比較して、4 区の品質はやや劣った。また、2 及び 3 区間、5 及び 6 区間に差は認められなかったことから、二酸化炭素濃度を 5.0% まで引き上げる必要はないと考えられた。以上から、‘こうたろう’を 1-MCP + CA で長期貯蔵するための CA 条件は、酸素濃度 2.2% で二酸化炭素濃度 0.5 ～ 2.0%、または、酸素濃度 5.0% で二酸化炭素濃度 2.0% が適当であると考えられた。

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 令和元及び 2 年産における試験結果から、酸素濃度を引き上げる場合は、二酸化炭素濃度を一定以上に据え置く必要があることを確認した。そこで、‘シナノゴールド’を 1-MCP + CA 貯蔵により長期貯蔵するための適正な酸素及び二酸化炭素濃度を把握する。

試験方法 令和 3 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 1 ppm 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。

成績概要 今回の試験ではいずれの区においても Senescent breakdown や炭酸ガス障害による果肉褐変の発生が確認されたことから、適正な酸素及び二酸化炭素濃度を把握することはできなかった。‘シナノゴールド’の貯蔵試験はこれまで、収穫から 1 週間程度の短期間で CA 冷蔵庫へ入庫しており、この扱いが各種障害の発生を助長した可能性も考えられる。今回は ‘ふじ’と同様に、収穫後 3 週

間以上の十分な予冷期間を設けたうえで CA 冷蔵庫に入庫することとし、その影響を確認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 貯蔵の条件が ‘ふじ’の果実品質及び内部褐変の発生に及ぼす影響を把握する。

試験方法 令和 3 年 11 月 2 日の収穫当日に 1-MCP くん蒸剤を用いて成分濃度 1 ppm 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。

成績概要 内部褐変はいずれの区においても発生が認められなかったことから、1-MCP + CA 貯蔵における CA 貯蔵の条件が内部褐変の発生に及ぼす影響は判然としなかった。なお、酸素濃度 2.2% で二酸化炭素濃度 5.0% の条件は炭酸ガス障害の発生リスクが潜在し、酸素濃度 5.0% で二酸化炭素濃度 0.5% 未満の条件は硬度及び酸度低下の抑制効果がやや劣ると考えられた。

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 (令和 3 年度貯蔵試験)

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 3 年に黒石 A 8 - 1 号圃の 5 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 10 日処理)、2 区 (ヒオモン水溶剤 2,000 倍、9 月 10 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 1 ppm 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 4 年 6 月 7 日に出庫して 20℃ 恒温下で 7 日間保存した後の 6 月 21 日に各区 20 果を供試し、定法により果実品質を調査した。

成績概要 ‘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 令和3年に黒石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。いずれの区も令和3年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。令和4年6月7日出庫し、20℃恒温下で7日間保存した後の6月21日に各区45果を供試して Lenticel blotch pit の発生果率を調査した。また、各区20果について定法により果実品質を調査した。

成績概要 本試験の‘秋陽’では、貯蔵後に Lenticel Blotch pit がほとんど発生せず、カルシウム剤処理による軽減効果は判然としなかった。また、カルシウム剤処理による果実品質への影響はほとんどみられず、期待された油あがり軽減効果も認められなかった。

(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、その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A8-1号圃の6年生‘シナノゴールド’/M.26/マルバカイドウを供試した。試験区は9月22日から収穫終了の10月26日まで寒冷紗#30（白色、メーカー表示遮光率22%）を樹上被覆した。また、被覆を行わない無処理区を対照区とした。10月14～16日の期間、温度データロガーを用いて、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、さらに、南向きの地上約150cmにおける紫外線量及び照度を測定した。収穫適期の10月20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。また、収穫後0℃で約1か月程度貯蔵し、11月28日に油上がり、赤色斑点及び赤色着色について同様に調査した。

成績概要 10月中旬の果面温度、紫外線量及び照度は、試験区が無処理区よりも低く、寒冷紗の樹上被覆によるそれらの抑制効果が認められた。本年は樹上被覆前から日照時間が多かったためか、9月22日の被覆日より前から赤色着色の発生が全体で31%見られたため、さらに早い段階からの被覆の必要性が示唆された。しかし、樹上被覆の結果赤色斑点果率は無処理区よりも低かったことから、樹上被覆による軽減効果が明らかであった。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、気象条件によっては収穫1か月前よりもさらに早い段階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。さらに、0℃下の普通冷蔵1か月程度では、赤色斑点及び赤色着色の増加に影響しないことが明らかとなった。

IV-6 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）

1) 植物生育調節剤

(1) AF-4 くん蒸剤

担当 栽培部

試験開始年度 令和4年

目的 AF-4 くん蒸剤（有効成分：1-メチルシクロプロペン）のリンゴ‘ジョナゴールド’に対する品質劣化抑制効果を検証する。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。（2022年度リンゴ関係除草剤・生育調節剤試験成績集録）

(2) OK-135

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。（2022年度リンゴ関係除草剤・生育調節剤試験成績集録）

(3) 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：ベンジルアデニン）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。（2022年度リンゴ関係除草剤・生育調節剤試験成績集録）

(4) 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：ベンジルアデニン）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。（2022年度リンゴ関係除草剤・生育調節剤試験成績集録）

(5) S-4677（‘王林’に対する摘果及び果実肥大促進）

担当 栽培部

試験開始年度 令和4年

目的 S-4677（有効成分：ベンジルアデニン）のリンゴ‘王林’に対する摘果及び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。（2022年度リンゴ関係除草剤・生育調節剤試験成績集録）

験成績集録）

(6) S-4677（‘シナノスイート’に対する摘果及び果実肥大促進）

担当 栽培部

試験開始年度 令和4年

目的 S-4677（有効成分：ベンジルアデニン）のリンゴ‘シナノスイート’に対する摘果及び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。（2022年度リンゴ関係除草剤・生育調節剤試験成績集録）

(7) S-4677（‘ふじ’に対する果実肥大促進及び摘果）

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 S-4677（有効成分：ベンジルアデニン）のリンゴ‘ふじ’に対する果実肥大促進及び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。（2022年度リンゴ関係除草剤・生育調節剤試験成績集録）

(8) 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。（2022年度リンゴ関係除草剤・生育調節剤試験成績集録）

(9) 非公開試験（2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) 忌避剤（野そ）

(1) フジワン粒剤

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 フジワン粒剤（有効成分：イソプロチオラン）の半量で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. 果樹園のスマート化に資する自動運転スピードスプレーヤの開発（受託研究）

1) 自動運転SSの性能調査

担当 栽培部

試験開始年度 令和3年

目的 自動運転スピードスプレーヤ（SS）を開発し、作業者の農薬被ばくの低減、作業の効率化及び省人

化を図る。本課題では、ほ場において、有人及び自動運転で散布作業を行い、樹への薬液の付着率等を調査する。なお、本研究は農業機械技術クラスターの委託事業であり、詳細は契約に基づき非公開とする。

3. りんご高密度植わい化栽培導入推進事業（受託研究）

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、本研究は全農あおもりの委託事業であり、詳細は契約に基づき非公開とする。

4. 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（受託研究）

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の委託事業であり、詳細は契約に基づき非公開とする。

2) 芽傷欠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、芽傷欠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の委託事業であり、詳細は契約に基づき非公開とする。

5. 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（科研費）

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 B 5-1 号圃の‘ふじ’/マルバカイドウ（30 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。2 平成 25 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 令和 4 年の細胞分裂期間は満開後 20 日間、CNI は 428 となり、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 9 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 16℃、2 区 28℃とし、平均温度が 1 区 13.8℃、2 区 21.3℃になるよう設定した。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 満開後 11～20 日の平均処理温度は 13.1℃、21.7℃となり、13.1℃では細胞分裂期間が長く、細胞数が多かった。さらに、果実サイズについても 13.1℃の方が大きかった。21.7℃ではし

いな数がやや多く、種子が小さかったことから、種子形成が細胞分裂や果実成長に影響した可能性も示唆された。また、13.1℃では21.7℃よりも硬度が高く、細胞数の差による可能性が考えられた。

6. 次代につなぐ青森りんご産地強化事業（県重点研究）

(1) 先端農業技術・機械の導入による生産効率性調査

ア. 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、トラクター装着型の剪定枝収集機による作業効率性向上効果を検証する。

試験方法 黒石B12-1号圃の12年生‘ふじ’他マルバカイドウ台樹（栽植距離7m×3.5m）の樹列中央部に剪定枝を散在した。試験区（トラクターアタッチメント型（（株）やまびこ社製））、対照区（人手による収集）を設けた。トラクターは25馬力（ヤンマー（株）社製、YT225A）を使用した。各区294㎡の樹列間（距離42m×幅7m）を対象にいずれの区もそれぞれの操作を習熟した男性1名により実施した。スタート地点から見て樹列後端より20m離れた位置を収集所とし、収集動作は各区任意とした。大枝の収集の後に残存した小枝は、いずれの区も40代男性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 試験区のトラクターを用いた大枝の収集は、対照区の手による収集と比較して約23倍の効率であった。また、前年は後方装着型であったが、本年は前方装着型にした結果、作業性が向上した。しかし、試験区で残存した小枝の量は、人手による収集と同量であり、小枝の収集に要する時間もほぼ同じとなった。これは、本試験では大枝の量が少なく、収集中に小枝が絡まりにくく、そのまま残置されたものと推察された。この結果、試験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1.4倍であった。以上の結果、トラクターアタッチメント型の剪定枝収集機による高い作業効率が確認された。また、後方装着型よりも安全性に優れると考えられた。ただし、本試験圃場は樹列間に空間的な余裕があり、トラクターが樹体に接触することなく作業可能な条件で実施されたことに留意する必

要がある。

イ. 剪定枝粉碎機

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、トラクター装着型機械による剪定枝処分の作業効率性を検証する。

試験方法 剪定枝70～100kg程度を使用した。試験区（トラクター後方装着型剪定枝粉碎機（三陽機器（株）製、GF-117TR））、対照区（人手による結束処分）を設けた。トラクターは25馬力（ヤンマー（株）社製、YT225A）を使用した。各区の作業は、それぞれの操作を習熟した男性2名により実施し、動作は各区任意とした。試験区は枝を粉碎し終えるまでに要した作業時間及び粉碎した枝の重量を測定した。対象区は人手による枝の結束を終えるまでの時間を計測し、終了後に結束した枝の重量を計測した。

成績概要 粉碎機を用いた大枝の処分は、人手による結束処分と同等の効率であった。

一方で粉碎機を用いた小枝の処分は、人手による結束処分と比べて0.3倍の効率であった。粉碎機の仕様上、機械が停止することもあり、全ての剪定枝を処分する作業効率は対照区の約0.8倍の効率となった。以上のことから、トラクター後方装着型剪定枝粉碎機による作業効率は人手による作業よりも効率性が低いことが確認された。ただし、粉碎機を用いて排出されたチップ片を堆肥化するなど、新たに活用できる可能性が示唆された。

ウ. 肥料散布機

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、トラクター装着型機械による肥料散布の作業効率性を検証する。

試験方法 黒石B12-1号圃の12年生‘ふじ’他マルバカイドウ台樹（栽植距離7m×3.5m）の樹間において、試験区（肥料散布機（（株）ササキコーポレーション社製、CF204））、対照区（人手による散布）を設けた。トラクターは25馬力（ヤンマー（株）社製、YT225A）を使用した。各区で化成肥料（新りんごエースS066、窒素20%含有）を15kg散布することとし、各区の肥料散布に要した作業時間を測定した。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、散布動作は各区任意とした。

成績概要 トラクター装着型の肥料散布機は、人手による散布と比較して約6.4倍の作業効率であった。なお、全ての区で肥料は均一に散布されていた。ただし、本試験圃場は樹列間に空間的な余裕があり、トラクターが樹体に接触することなく作業可能な条件で実施されたことに留意する必要がある。

工. 除雪機

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、トラクター装着型機械による除雪の作業効率性を検証する。

試験方法 黒石B7-3号圃(積雪新115cm)において、試験区(スノーブロワ((株)タカキタ社製、SB1791E))、対照区(スーパーミニローダ大容量爪付バケットDX(三陽機器(株)社製、ML2033、FLFH-LCBDX))を設けた。トラクターは25馬力(ヤンマー(株)社製、YT225A)を使用した。各区の作業はトラクター操作に習熟した男性作業員1名が実施した。試験区は後ろ向きで進み除雪し、残った雪を再度除雪した。なお、排雪はシューター(投雪口)を進行方向の右斜め前に向けて投雪する形で行った。対照区では、バケットで雪をすくい、道路脇に積み上げて徐々に前進して除雪を行った。調査は40分間の作業時間で除雪した量及び各区の機械が使用した燃料量を測定した。

成績概要 スノーブロワによる除雪作業は、対照区のバケットによる除雪と比較して約2.8倍の効率であったが、使用燃料量は3.5倍増加した。スノーブロワによる除雪は10cm程度の残雪が見られるものの、25馬力程度のトラクターでも十分に除雪できることが明らかとなった。一方で、バケットを使用した除雪の場合は作業の習熟が必要であり、また作業時に雪に埋もれるなどの危険性も想定された。以上のことから、平坦な圃場条件においてトラクター装着型のスノーブロワ使用による高い作業効率が確認された。

7. ウィズコロナ対応型輸出入りんご供給体制強化事業(県重点研究)

1) 輸送環境等追跡調査及びフィードバック

(1) 輸送環境等追跡調査

ア. 台湾の中秋節向け‘トキ’

担当 栽培部

試験開始年度 令和4年

目的 台湾の中秋節(令和4年は9月10日)向け青森県産リンゴの追跡調査を実施する予定であったが、台湾の入国規制により断念することとなった。そこで、台湾の中秋節向け青森県産‘トキ’の流通過程を再現した試験を所内にて実施し、詳細な基礎データを収集することとした。近年では炭酸ガス障害対策として通気性の発泡スチロール箱を用いて梱包するケースが多いが、荷崩れ防止のためストレッチフィルムを巻き付けて輸送されており、通気性阻害が生じている可能性が考えられる。そこで、ストレッチフィルムの有無が梱包内の環境、果実のエチレン生成や呼吸、品質に及ぼす影響を明らかにする。

試験方法 収穫から現地販売までの想定される流通過程を元に、手順1:収穫・保存(20℃、3日間)、手順2:冷蔵(5℃、2日間)、手順3:梱包・保存(5℃、18日間)及び手順4:開封・保存(5または20℃、7日間)の再現スケジュールを設定した。供試果実は黒石A8-1号圃の7年生‘トキ’/M.26/マルバカイドウから令和4年9月25日に収穫した適熟果とした。梱包は通気性発泡スチロール箱を用い、36果入りの10kg相当とした。手順3の期間は、果実を梱包した箱を積み上げ、ストレッチフィルムを一重で巻き付けた場合を処理区、巻き付けない場合を無処理区とし、各区の梱包内部の温度、湿度、酸素濃度、二酸化炭素濃度、エチレン濃度を測定した。手順4の開封直後及び開封後7日間保存後に各区の果実のエチレン生成速度、呼吸速度及び呼吸商を測定した。果実品質は収穫時に20果、手順4の開封直後及び開封後7日間保存後に各区20果を供試し、定法により調査した。

成績概要 手順3の期間において、処理区の梱包内部は無処理区に比較して湿度が3日早く最高値に達し、酸素濃度は常に低く、二酸化炭素及びエチレン濃度は常に高く推移した。この結果により、ストレッチフィルムの巻き付けは通気性阻害を引き起こしていることが明白となった。手順4の開封直後において、処理区の果実のエチレン生成速度が無処理区より低かったことは、梱包内部の高濃度の二酸化炭素によるエチレン生成阻害作用を示唆するものであった。また、無処理区の呼吸商が0.9であったことに対し、処理区は3.9と高い値であったことは、梱包内部の環境がストレス条件であったことを示唆した。開封直後の果実品質は比較的良好な品質を保っていたことから、今回のストレス条件は炭酸ガス障害を引き起こすほどの水準には及んでいなかったと考えられた。開封後5℃で7日間保存した後の処理区では、果実のエチレン生成速度が無処理区に近づき、呼吸商も通常値を示したことから、ストレス条件から解放され通常の代謝を取り戻した結果と考え

られた。一方、開封後 20℃で 7 日間保存した後は、5℃保存の場合と比較して両区とも果実のエチレン生成速度や呼吸速度が低かった。この結果は、老化の進行を示唆するものと考えられたが、今回は油あがりの発生による品質低下にとどまった。実際の輸送ではコールドチェーンが予期せずに途切れ、梱包内部の温度上昇が起こり得る。この場合、ストレッチフィルムの巻き付けによる通気性阻害の影響は高まり、梱包内部の環境はより強いストレス条件になると推察される。炭酸ガス障害対策として通気性発泡スチロール箱を利用する場合、網目状の資材を巻き付ける等、ストレッチフィルムに代わる荷崩れ防止対策が必要であると考えられた。

イ. 台湾の春節向け‘ふじ’

担当 栽培部

試験開始年度 令和 4 年

目的 台湾の春節（令和 5 年は 1 月 22 日）向け青森県産‘ふじ’について、輸送中の梱包内環境や現地到着後の果実品質の実態を調査し、課題と対策を産地側にフィードバックするための基礎データを収集する。

試験方法 青森県弘前市の移出業者 A が令和 4 年 11 月 10～15 日に契約農家から仕入れた青森県産の無袋‘ふじ’を通気性発泡スチロール箱または段ボール箱に梱包した 40 果入り 10kg 相当の各 1 箱を供試材料とした。これらは段ボール箱 6 箱×9 段/パレット（ストレッチフィルムで固定）の最上段に設置する形態で輸送され、以下の経過を辿った。11 月 30 日（青森県弘前市にて梱包、パレット積み上げ）、12 月 1 日（検疫）、12 月 2 日（横浜港へ向けトラック輸送）、12 月 3 日（横浜港到着、輸送コンテナへ積み込み）、12 月 4 日（台北港へ向け船舶輸送）、12 月 7 日（台北港到着、一時保管）、12 月 12 日（検疫）、12 月 13 日（新北市の現地小売業者配送センターへ向けトラック輸送、到着、輸送コンテナから荷下ろし、一時保管）、12 月 16 日（現地小売業者配送センターにて供試材料を回収、台北市にて常温保管）、12 月 17 日（台北市にて果実品質等調査）。輸送期間は梱包内部の温度、湿度及び衝撃度を測定し、12 月 17 日の開封直前には梱包内部の酸素、二酸化炭素及びエチレン濃度を測定した。出荷前の果実品質として、12 月 2 日に追跡調査用と由来が同じ果実を 20 果供試し、定法により調査した。また、台湾現地では発泡スチロール箱及び段ボール箱から各 20 果を供試し、定法により果実品質を調査した。

成績概要 輸送中の梱包内平均温度は、発泡スチロール箱内で 4.5℃、段ボール箱内で 3.6℃といずれも低温で維持されていた。最高温度を記録したのは両梱包内とも 12 月 13 日であり、台湾現地小売業

者の配送センターで輸送コンテナから荷下ろした時間帯と推察されたが、発泡スチロール箱内で 6.6℃、段ボール箱で 8.7℃と上昇幅は低く抑えられていた。衝撃度の最高値を記録したのも同じ時間帯であり、発泡スチロール箱内の 22 G 及び段ボール箱内の 24 G は、それぞれ 4.9cm 及び 10.1cm の高さから落下した場合の衝撃度に相当するものであった。輸送中の湿度は両梱包内とも徐々に上昇し、発泡スチロール箱内で平均 96%、段ボール箱内で平均 93%と高い値を維持していた。台湾現地での梱包内の酸素及び二酸化炭素濃度は、発泡スチロール箱内で 20.3%及び 0.50%、段ボール箱内で 20.8%及び 0.17%と両梱包内とも炭酸ガス障害を引き起こすような水準になく、エチレン濃度は発泡スチロール箱内で 2.0ppm、段ボール箱内で 0.1ppm と低い値であった。台湾現地における果実品質は、両梱包とも出荷前と概ね同等で押し傷もみられなかったが、油あがりの発生がわずかに確認された。また、出荷前も含めて陽向面やけの発生が確認された。1-MCP の利用は油あがりに対し高い抑制効果が期待できるが、陽向面やけに対しては抑制効果が期待できない。陽向面やけについては遮光資材の利用等、生産段階から対策を講じる必要があると考えられた。

ウ. ベトナムのテト（旧正月）向け‘ふじ’

担当 栽培部

試験開始年度 令和 4 年

目的 ベトナムのテト（旧正月、令和 5 年は 1 月 22 日）向け青森県産‘ふじ’について、輸送中の梱包内環境や現地到着後の果実品質の実態を調査し、課題と対策を産地側にフィードバックするための基礎データを収集する。なお、今回は輸送先業者の繁忙期間を避けた 2 月中旬に現地調査を実施する輸送スケジュールとした。

試験方法 青森県中南地域の農業協同組合員が令和 4 年 11 月 2～6 日に収穫した無袋‘ふじ’を通気性発泡スチロール箱に梱包した 32 果入り 10kg 相当の 2 箱（うち 1 箱は予備）を供試材料とした。これらは 6 箱×8 段/パレット（ストレッチフィルムで固定）の上から 2 段目に設置する形態で輸送され、以下の経過を辿った。1 月 16 日（青森県中南地域の農業協同組合にて梱包、パレット積み上げ）、1 月 24 日（検疫）、1 月 25 日（大阪堺泉北港へ向けトラック輸送）、1 月 27 日（大阪堺泉北港到着、輸送コンテナへ積み込み）、1 月 28 日（ハイフォン港へ向け船舶輸送）、2 月 5 日（ハイフォン港到着、一時保管）、2 月 7 日（検疫）、2 月 8 日（ハノイ市の現地小売業者冷蔵施設へ向けトラック輸送、到着）、2 月 9 日（輸送コンテナから荷下ろし、一時保管）、2 月 16 日（現地小売業者冷蔵施設にて

供試材料を回収、果実品質等調査)。輸送期間は梱包内部の温度、湿度及び衝撃度を測定し、2月16日の開封直前には梱包内部の酸素、二酸化炭素及びエチレン濃度を測定した。出荷前の果実品質として、1月24日に追跡調査用と由来が同じ果実を20果供試し、定法により調査した。また、ベトナム現地では発泡スチロール箱1箱から20果を供試し、定法により果実品質を調査した。

成績概要 輸送中の梱包内平均温度は2.9℃、平均湿度は99%と低温かつ高湿度で維持されていた。最高温度を記録した2月9日はベトナム現地小売り業者で荷下ろした時間帯と推察されたが、6.6℃と上昇幅は低く抑えられていた。輸送中に記録された衝撃度は5～7Gと軽微なものであった。2月16日の開封直前の二酸化炭素濃度は3.53%と高い値を示したものの、炭酸ガス障害の発生は認められなかった。今回の発泡スチロール箱は通気性であるにも関わらず、内袋は非通気性のものを用いていたことが濃度上昇に影響したと考えられた。ベトナム現地における果実品質は良好な食味を維持していたが、硬度低下と油あがりの発生が確認された。また、出荷前も含めて陽向面やけの発生が確認された。1-MCPの利用は硬度低下と油あがりに対し高い抑制効果が期待できるが、陽向面やけに対しては抑制効果が期待できない。陽向面やけについては遮光資材の利用等、生産段階から対策を講じる必要があると考えられた。

8. 高吸水性樹脂 GT-1 を用いてリンゴ幼木の水管理は省力化できるか (チャレンジ研究)

担当 栽培部

試験開始年度 令和4年

目的 リンゴ樹は定植後の1年は生育を健全に保つために水管理が必要である。干ばつ年の増加でかん水の必要性はさらに高まっているが、インフラが整備されていないリンゴ樹園地では、こまめなかん水は困難な作業である。そこで、近年農業用に開発された高吸水性樹脂「サンフレッシュ GT-1」(三洋化成)は露地においても保水性を発揮するのか、また、生育の促進やかん水の軽労化に効果があるのか検討を行う。

試験方法 M.26 台木の1年生‘こまちふじ’と‘みしまふじ’を供試した。土20ℓに対してGT-1を200g混和したGT-1区と無処理区に4月25日に苗木を植え付け、植え付け直後は全ての樹に15ℓかん水した。その後は11月16日に掘り上げるまで、慣行かん水区、省力かん水区、無かん水区別にかん水の頻度を変えて管理した。植え付け時に土壌に水分センサーを設置し、定期的に土壌体積含水

率(以下、土壌水分量と表記)を測定した。生育期間中は随時観察を行い、秋季に新梢長と根量を調査した。

成績概要 GT-1区では、最初のかん水直後の土壌水分量の上昇は緩慢であったものの、その後は降雨の度に水分上昇し、生育期間中は無処理区よりも土壌水分量が常にかなり高い状態で推移した。このことからGT-1による保水性は露地においても高い効果を示すことが明らかとなった。ただし多雨であった本年は高い保水性が生育にとってマイナスに働き、葉焼けの発生や生育不良が見られ、そのため、かん水回数削減効果の検証は出来なかった。

9. 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4年度は8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9日に収穫を行った。

成績概要 8年生時点で詰め剪定樹は目標樹形の樹姿となった。10a換算収量は詰め剪定樹で平均4.5t、流し剪定樹で平均3.7tであり、果実品質は両者に違いがみられなかった。

10. 8月の大雨によるリンゴ園の樹冠浸水被害

1) 8月の降水量と日降水量100mm以上の発生頻度

担当 栽培部

試験開始年度 令和4年

目的 8月3日と9日の大雨により、岩木川水系を中心とした河川が増水し、岩木川流域のリンゴ園が2回樹冠浸水する被害が広範囲に発生した。リンゴへの被害は10市町村に及び、被害面積617ha、被害額22億6,314万円と過去最大級の大雨被害であった。そこで、アメダス及び当研究所のデータを記録し、今後の生産指導の参考に資する。

試験方法 アメダス観測地点(深浦、岳、弘前、黒石、温川、碓ヶ関)の8月3日、9日、8月の降水量及びそれぞれの観測史上順位を気象庁ホームページか

ら引用した。また、当研究所の気象データから日降水量 100mm以上を観測した年月日と降水量を 1931～1988（昭和 6～63）年と 1989～2022（平成元～令和 4）年に区分、発生頻度（日／年）を算出した。

成績概要

i 8月3日の日降水量は、碓ヶ関及び温川が観測史上1位、深浦が同2位であった。9日の日降水量は、深浦及び岳が同1位、弘前、黒石及び温川が同2位、りんご研は同3位で、特に深浦、岳及びりんご研は1日で平年の8月の降水量を超え、弘前及び黒石は1日でほぼ平年の8月1か月分の降水量であった。8月の降水量は各地点で同1位、平年比304～521%であった。

ii 当研究所における日降水量 100mm以上を観測した日数は、1931～1988（昭和 6～63）年が58年間で8日、1989～2022（平成元～令和 4）年が34年間で8日であった。日降水量 100mm以上となる発生頻度は、1931～1988（昭和 6～63）年が0.138日／年であったが、1989～2022（平成元～令和 4）年が0.235日／年と高くなっていた。

2）8月3日からの大雨による樹冠浸水リンゴ樹の経過調査

担当 栽培部

試験開始年度 令和4年

目的 8月3日から続く大雨により、岩木川流域のリンゴ園が2回樹冠浸水する被害が広範囲に発生した。被災したリンゴ園では、水に浸かった大部分の果実が腐敗・落果し、8月下旬頃には冠水したほとんどの葉が枯れて早期落葉した。その後、通常では翌春に発芽する頂芽が発芽（以下再発芽）し、展葉、開花及び一部品種では結実している状況に至り、過去に経験したことのない現象であったことから、リンゴ樹の生育状況等を経過調査し、今後の生産指導の参考に資する。

試験方法 A園：弘前市大川（‘ふじ’ / マルバカイドウ、1樹）、B園：板柳町土井（‘きおう’ / わい性台、2樹）において、冠水深、冠水期間（聞き取り）及び枯死葉率（達観）等を調査した。普通台樹は1樹当たり東西南北の4枝、わい性台樹は1樹当たり2枝を選定し、いずれも各枝約25頂芽の計約100頂芽について、9月5、21日、10月5日及び11月2日に再発芽数及び開花数を調査した。

表Ⅳ－1 試験園地

区	園地	栽植方式	試験面積
試験区	A 5－1号圃	普通台 7 m×7 m	30a
対照区	A 5－3号圃	普通台 7 m×7 m	14.9a
	A 5－4号圃	わい性台 4 m×2 m	

成績概要

i 冠水深はA園が322cmでB園が370cm、冠水期間は8月3日では両園とも1日、9日ではA園が2～3日でB園が2日、枯死葉率はA園が約50%でB園が約70%であった。

ii 落葉部位の再発芽率及び開花率：A園の‘ふじ’の再発芽率は、9月5日では30.9%、9月21日では37.5%、10月5日では38.2%、調査枝での開花はなかった（調査枝以外では開花あり）。B園の‘きおう’の再発芽率及び開花率は、9月5日では24.5%と0%、9月21日及び10月5日では38.1%と18.2%、11月2日では39.1%と20.9%であった。両品種とも9月21日まで増加したが、10月以降はほとんど変わらなかった。

iii 以上、早期に落葉した枝での再発芽は‘ふじ’及び‘きおう’とも約4割で、開花は‘ふじ’では調査枝以外の枝で数個見られた程度であったが、‘きおう’では約2割であった。次年度への影響が不明なことから、翌春の発芽や開花など樹の生育状況を継続調査していく必要がある。

11. ロボット草刈機（自律走行草刈機）の太陽パネルによる稼働状況

担当 栽培部

試験開始年度 令和4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）の電源供給源として太陽光パネルを供試し、性能等を調査した。

試験方法 下表の試験園地に対し、試験区と対照区を設けた。2区ともに自動草刈機（和同産業（株）社製、KRONOS MR-300）を使用し、試験期間は5月9日～11月14日までとした。試験区及び対照区の稼働時間を日中10時間と設定した。試験区は太陽光パネル（和同産業（株）販売品）のみを電源とし、ワイヤで囲われた範囲を自動で草刈した。また、対照区は園地に家庭用100ボルトの電源を設置した。調査は園地内25地点を7月25日、9月9日の2回、直定規で草丈を計測した。また、一日当たりの稼働回数、稼働時間を計測した。

成績概要 太陽光パネルを電源に用いる場合、家庭用電源を用いる場合と比べて日照条件で稼働状況は左右され、刈りムラも見られた。しかし、本年の試験規模及び気象条件では実用上問題はなかった。本年の結果は日照時間が多いことも影響していると考えられ、日当たりの悪い園地での設置や日照時間が少ない年の運用についてはさらなる検証が必要であった。

12. 果台枝が果実形質に与える影響

担当 栽培部

試験開始年度 令和4年

目的 仕上げ摘果時の指標の一つとするため、果台枝の長さによる果実肥大及び果実品質に及ぼす影響を明らかにする。

試験方法 黒石B12-1号圃の12年生‘ふじ’/マルバカイドウ台を3樹供試した。仕上げ摘果時に果台枝が20cm以上のものを1区、10～20cmのものを2区、0～10cmのものを3区とした。5月25日に一つ成り摘果及び仕上げ摘果を行い、5月31日から7月1日まで果台枝長を調査した。また、最大横径及び最大縦径を6月1日から11月1日まで調査した。11月1日に収穫し、果実品質を調査した。

成績概要 仕上げ摘果時に果台枝がある果実を選択すると、果径は大きくなった。果台枝長が長くなるほど果実は大きくなったが、斜形果や扁形果について、果台枝の有無や長さによる影響は判然としなかった。以上のことから、果台枝の有無は果実肥大に関与しており、長い果台枝の存在は果実肥大への影響が大きいと考えられた。しかし、果台枝と斜形果が発生する関係性は判然としなかった。

IV-7 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. うどんこ病の発生生態と防除技術

1) 耕種的防除の実証

担当 病害虫管理部

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B 12-1号圃の12年生‘つがる’/マルバカイドウを各区5～7樹供試し、区の設定は表IV-2のとおり、殺菌剤の散布は表IV-3のとおり行い、殺虫剤は全区慣行散布とした。芽しぶの摘み取りは4月25日、5月9日の2回行った。無処理（非摘み取り）区は調査終了後の6月20日に発生した芽しぶ数を調査した。新梢葉は5月27日に各区3樹の20新梢の全葉について発病葉率及び発病度を調査した。

成績概要 試験区における芽しぶの発生数は摘み取り区7樹で計7個、無処理区5樹で計11個であり、新梢葉における発病は少発生であった。発病葉率は無処理区で1.4%、摘み取り区で0.1%となり、芽しぶの摘み取りによる防除効果が認められた。

表IV-2 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

表IV-3 殺菌剤の散布履歴

散布時期	殺菌剤		殺虫剤	
4月5日	—	—	スプレーオイル	50倍
4月21日（展葉1週間後頃）	ベフラン液剤 25	1,000倍	ダズバン DF	3,000倍
4月30日（開花直前）	カナメフロアブル	4,000倍	ファイブスター顆粒水和剤	3,000倍
5月10日（落花直後）	ミギワ 20フロアブル ジマンダイセン水和剤	4,000倍 600倍	ファイブスター顆粒水和剤	3,000倍
5月20日（落花10日後頃）	ユニックス顆粒水和剤 チオノックフロアブル	2,000倍 500倍	ダイアジノン水和剤	1,000倍
5月30日（落花20日後頃）	デランフロアブル	1,500倍	スミチオン水和剤	800倍

2) カッシーニフロアブルの薬害評価

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和3年

目的 現在、「落花20日後頃」のうどんこ病防除剤はコナケシ顆粒水和剤のみとなっており、他系統の薬剤の検討が必要である。新規系統薬剤であるカッシーニフロアブルは高い防除効果を有することが明らかとなっているが、開花期の使用により薬害が生じた事例が報告されているため、本課題では開花期以降の散布における薬害の有無を評価する。

試験方法 黒石C 2-2号圃の17年生‘つがる’/マルバカイドウを用い、1区60果そうで試験を行った。5月6日（「満開期」）、5月10日（「落花直後」）、5月17日（「落花7日後」）、5月20日（「落花10日後頃」）の計4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、果そう葉の表裏が十分に濡れるようにハンドスプレーで散布した。殺虫剤は適宜、散布した。各処理7～10日後及び20～24日後に薬害を調査した。

成績概要 カッシーニフロアブル 2,000倍液の「満開期」、「落花直後」、「落花7日後」、「落花10日後」の各処理において葉に小さな褐点が見られたが、発生頻度は極めて低かった。よって、本剤はいずれの処理時期においても実用上問題なく使用できると考えられた。

IV-8 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) 新規 SDHI 剤の実用性評価

(1) ポット試験

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和4年

目的 これまで各種 SDHI 剤の黒星病、モニリア病及びうどんこ病に対する防除効果を明らかにし、「開花直前」の防除剤として防除暦に採用した。本課題では、新規 SDHI 剤の黒星病に対する防除効果及び実用性を評価する。

試験方法 ポット植え「ふじ」/マルバカイドウを1区2樹（5～6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 1.1×10^5 個/mℓに調整・供試した。予防試験では、5月30日に各新梢の未展開葉と展開葉の間にラベルし、供試薬剤をハンドスプレーを用いて散布・風乾後、分生子懸濁液を噴霧接種し、2日間、接種箱（18℃、多湿条件）で静置した。以降、野外で管理した。治療試験では、5月30日に各新梢の未展開葉と展開葉の間にラベルし、分生子懸濁液を噴霧接種し、1日間、接種箱（18℃、多湿条件）で静置した。接種から3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、野外で管理した。両試験とも接種23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。供試薬剤はセルカディスDフロアブル1,500倍とし、対照として予防試験ではジマンダイセン水和剤600倍、治療試験ではベフラン液剤25の1,000倍、両試験でカナメフロアブル4,000倍も用い、無散布区も設けた。いずれも展着剤マイリノー10,000倍を加用した。

成績概要 予防試験では、無散布区が発病葉率76.7%、発病度65.9の甚発生となった。その中で、3剤ともに発病は認められず、防除価100であった。治療試験では、無散布区が発病葉率63.7%、発病度53.2の甚発生となった。その中で、対照ベフラン液剤25の1,000倍は発病が認められず、防除価100、カナメフロアブル4,000倍は発病葉率23.4%、発病度14.5の防除価72.7であった。一方、セルカディスDフロアブル1,500倍は発病葉

率63.4%、発病度50.0の防除価6.0であった。以上の結果から、セルカディスDフロアブル1,500倍は黒星病に対して、高い予防効果を示す一方、治療効果は低いものと考えられた。

(2) 立木試験

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和4年

目的 これまで各種 SDHI 剤の黒星病、モニリア病及びうどんこ病に対する防除効果を明らかにし、「開花直前」の防除剤として防除暦に採用した。本課題では、新規 SDHI 剤の黒星病に対する防除効果及び実用性を評価する。

試験方法 黒石C2-1号圃の27年生「ふじ」/マルバカイドウを1区3樹供試した。供試薬剤はセルカディスDフロアブル1,500倍、対照薬剤をジマンダイセン水和剤600倍とし、無散布区の計3区を設けた。薬剤散布は5月2日（開花直前）、5月12日（落花直後）、5月23日（落花10日後頃）及び6月2日（落花20日後頃）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、動力噴霧器で1樹当たり約15～20ℓ散布した。調査は6月20日に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。また、1樹100果（300果/区）について発病果率を求めた。防除価は新梢葉の発病度から算出した。

成績概要 無散布区で発病葉率42.4%、発病果率38.0%の中発生条件の試験となった。対照薬剤ジマンダイセン水和剤600倍は防除価が葉で99.7、果実で100であった。セルカディスDフロアブル1,500倍処理区では葉、果実ともに発病が認められず、いずれも防除価100と高い効果を示した。本剤散布後、花弁が褐変する症状が認められたが、達観では結実等への影響は確認されなかった。また、葉や果実における薬害は認められなかった。

2) 越冬後の苗木における発病

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和3年

目的 苗木業者が販売した県産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 1/5000aワグネルポット植えの「ふじ」/マルバカイドウ（2年生）計49樹を供試した。殺菌剤は、うどんこ病防除剤のみを散布した。2021年9月7日、21日、10月5日、19日に各10樹ずつ、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℃に設定した接

種箱に入れた。2021年11月25日に葉を全て落とした後、2022年4月7日までガラス室に静置した。5月10日及び11日に発芽した全ての芽を対象に発病を調査した。

成績概要 発病した芽は全て頂芽であり、病斑のほとんどは芽の基部や葉柄で見られ、葉の表裏では観察されなかった。本試験より、苗木の保管条件によっては苗木上でも黒星病菌が越冬することが確認できた。

3) 苗木における薬剤防除時期

担当 病害虫管理部

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 ‘ふじ’10樹及び、‘王林’、‘トキ’、‘シナノゴールド’、‘華宝’、‘東光’各5樹（全てマルバカイドウ台木で2年生）を供試し、2021年5月17日～11月17日まで黒石C2-1号圃で養成した。殺菌剤の散布終了時期が異なる4区（①10月末、②9月末、③8月末、④7月末）と⑤無散布区を設けた。6月3日、15日、25日、7月5日、16日、27日、8月6日、27日、27日、9月7日、16日、28日、10月7日、18日、29日に、マイリノー10,000倍加用のジマンダイセン水和剤600倍液を電池式噴霧機で散布した。同年4月29日にC2-1号圃の若木の‘ふじ’に分生子懸濁液を噴霧接種し、苗木への伝染源とした。2022年6月22日、23日に、苗木の全葉を対象に、表裏別に越冬後の発病を調査した。

成績概要 苗木での翌年における黒星病の発生は、確認はできたものの、その発病樹数は49樹中13樹と少なかった。そのため、養成時における防除終了時期による発病の違いは判然とせず、防除適期は明らかにならなかった。

4) 効率的な落葉処理技術の開発

(1) ポット試験

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和元年

目的 リング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1日に黒石B14号圃の一角に黒星病の被害落葉を生体重で約400gずつ90cm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1.5mの波板で囲い、4月10日（展葉日4月12日）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25倍200L/10a、尿素20倍200L/10a、尿素粒10kg/10a、フロンスайд1,000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29年生‘ふじ’/マルバカイドウを1区当たり3樹設置し、6月10日まで管理した。試験期間中は殺虫剤およびうどんこ病防除剤としてコナケン顆粒水和剤4,000倍を適宜散布した。

6月10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8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14.9%と少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1.7%の発病がみられた。

ii 尿素20倍、25倍及び50倍処理区では発病率が2.2～2.6%、防除価83～86と高い防除効果を示した。一方、尿素粒10g施用区では発病率が6.8%、防除価55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 フロンスайдSCの1,000倍区では発病率が8.2%、防除価45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3.2%、防除価78と比較的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29,730個、被害落葉を敷設しない区で84個であった。これに対して各種資材処理区では472～21,696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、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。

(2) 圃場試験

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和元年

目的 これまでに被害落葉に各種資材を処理し、黒星病に対する発生抑制効果を検討したところ、尿素処理の効果が高かった。そこで尿素処理の圃場レベルでの効果を評価する。

試験方法 黒石D4-1号圃(12a)を東西に2分して、尿素処理区と無処理区を設けた。尿素処理区は4月7日(消雪日3月28日)に尿素20倍をスピードスプレーヤーに接続した除草剤用のブームスプレーヤーで200L/10aとなるように地表面に向けて散布した。無処理区はそのままとした。その後、両区とも「展葉1週間後頃」から「落花20日後頃」まで殺虫剤のみ適宜散布した。

5月31日に両区の「ふじ」を対象に1区3樹、1樹20果そうおよび20新梢を任意に抽出し、果そう葉および新梢葉における黒星病の発生状況を調査した。また、試験期間中の4月13日(展葉日4月12日)から5月30日まで両区に吸引式孢子採集器を設置して、子のう孢子の飛散状況も併せて調査した。

成績概要

i 黒星病の発生状況：5月31日の調査では無処理区の果そう葉の発病葉率35.8%、発病度11.9であり、新梢葉の発病葉率21.0%、発病度7.0であった。一方、尿素処理区の果そう葉の発病葉率は11.7%、発病度3.9、防除価67.3、新梢葉の発病葉率は5.9%、発病度2.0、防除価71.9であった。

ii 子のう孢子飛散状況：子のう孢子の飛散は主に降雨日に確認されたが、尿素処理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。試験期間中の累積孢子飛散数は無処理区3,205個であった。これに対し、尿素処理区は1,919個と少なかった。

iii 以上のことから、黒星病の被害落葉に対する尿素20倍液散布の効果は圃場試験においても効果は認められ、実用性はあると考えられた。一方で、前項のポット試験のような結果は得られなかったことから、散布量など散布方法を見直して再検討する必要がある。

5) 貯蔵果実における病斑の感染時期

担当 病害虫管理部

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。ポット植えの接種試験により、貯蔵果実の病斑は主に9月下旬～10月中旬の感染により発生するものと考えられた。そこで、慣行防除を行った立木でもこの時期の感染により貯蔵果実に病斑が発生するのかを明らかにする。

試験方法 黒石C1-1号圃30年生「ふじ」/マルバカイドウ3樹の有袋または無袋の1区3～6果を対象に試験を行った。10月5日または19日に果実(6～13果/区)に対し分生子懸濁液に浸したガーゼで果実を包むことで接種し、さらにアルミホイルを巻いたビニール袋で3日間被袋した。収

穫後の翌年2月2日、3月16日、4月12日、5月26日、7月15日に貯蔵果実の病斑をカウントした。

成績概要 慣行防除を行った立木「ふじ」についても、10月の接種により貯蔵果実で病斑が発生した。発病は有袋果と無袋果で差がなかったが、接種日については10月5日より10月19日で発生が少なかった。

6) 県内の感染危険度

担当 病害虫管理部

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号圃及び県南果樹部(五戸)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:感染なし、15未満:軽度感染(L)、15以上40未満:中程度感染(M)、40以上73.9以下:重度感染(S)と判定した。試験期間は2022年4月17日～6月16日とした。

成績概要 4月上旬から5月中旬までは、長期的な降雨がなく、大きな感染危険度のピークはなかった。5月下旬から6月上旬は降雨が続き、高頻度で重度感染の判定が出た。

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

ア. 草生と清耕での比較

担当 病害虫管理部

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、カブリダニ類及びハ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、イネ科区(機械除草80mm)、シロクロ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12日から約2週間間隔で果そう葉(春季)または新梢中位葉(夏季)及び樹幹内部の葉を1樹当たり10葉ずつ採取し、カブリダニ類、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 混在区及びイネ科区では下草において長期間カブリダニ類の発生が確認され、ハダニ類はどちらも清耕区の約5割程度の発生となった。今年、樹幹内部の調査も行ったところ、5月からカブリダニ類の発生が見られており、すでにこの時期から樹上で活動が行われていることが確認できた。

イ. ロボット草刈機と乗用草刈機での比較

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和4年度

目的 ロボット草刈機による草生管理がカブリダニ類及びハダニ類の発生に影響を及ぼすか明らかにする。

試験方法 慣行防除の黒石A5-4号圃に草刈高70mmに設定したロボット草刈機(KRONOS MR-300)を稼働する区(以下、ロボット草刈機区)と乗用草刈機で月に一度草刈高40mmで除草する区(以下、乗用草刈機区)を設けた。5月19日から(樹幹内部は5月26日から)9月16日まで、約2週間間隔で果そう葉(春季)または新梢中位葉(夏季)及び樹幹内部の葉を1樹当たり10葉ずつ採取し、カブリダニ類、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 多雨及び殺ダニ剤散布により、ナミハダニの発生数が少なかったため、樹上でのカブリダニ類の発生も少なかった。ロボット草刈機区では乗用草刈機区に比べ、下草におけるカブリダニ類の発生数が多かった。

(2) カブリダニ類に対する農薬の影響評価

担当 病害虫管理部

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雌成虫の感受性を室内検定で明らかにする。

試験方法 2020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4mg/cm²の薬液を散布した。風乾後、25℃16L8D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、ジマンダイセン水和剤600倍、アントラコール顆粒水和剤500

倍、ベンレート水和剤2,000倍とした。

成績概要 今回供試した殺菌剤は成虫の生存に対する影響は小さいと考えられるが、ジマンダイセン水和剤では産卵減少率80.0%と産卵に対する影響が大きいと評価された。

2) 物理的作用を示す殺ダニ剤の効果

(1) 気門封鎖型殺ダニ剤の防除効果

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和元年

目的 気門封鎖型殺ダニ剤であるフーモンとサンクリスタル乳剤の薬効及び薬害を明らかにする。

試験方法 殺虫剤無散布のりんご研究所黒石C4号圃の10年生トキを供試した。6月6日に土着天敵の除去とハダニ類を発生させる目的でディアナWDG10,000倍を散布し、6月27日に、累代飼育しているナミハダニを接種した。定着を確認した後、8月2日に1回目、8月12日に2回目の薬剤散布を行った。供試薬剤はフーモン1,000倍、サンクリスタル乳剤600倍、アカリタッチ乳剤(対照)2,000倍を用いた。ナミハダニの発生調査は、1回目散布の2日前と散布日から約7日間隔で行った。

成績概要 1回目散布日から10日後、17日後及び23日後の防除効率は、フーモンが78、62及び62、サンクリスタルが85、36及び35、対照のアカリタッチが75、64及び43であった。対照のアカリタッチ乳剤と比較して、10日後の防除効率から、フーモンでは同等の効果で、サンクリスタルはまさる効果が見られた。薬害は認められなかった。

(2) 気門封鎖型殺ダニ剤の低濃度散布による防除効果

ア. 室内試験

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和元年

目的 気門封鎖剤の濃度別効果を室内試験で明らかにする。

試験方法 アカリタッチ乳剤1,000倍、3,000倍、5,000倍、フーモン1,000倍、2,000倍、3,000倍を供試した。対照として水道水処理区を設けた。直径2cmのインゲン葉リーフディスクにナミハダニを10個体ずつ接種し、DAIKI式農薬散布塔で薬液を4mg/cm²散布した。散布2日後に成虫の生死と産卵数を調査した。

成績概要 アカリタッチ乳剤は1,000～5,000倍の範囲で、対照と比較して生存率の低下や産卵数の減少が認められ、特に1,000倍処理区で顕著であった。フーモンは1,000倍で対照と比較して生存率の低下と産卵数の減少が認められたが、2,000～3,000倍では認められなかった。

イ. 野外試験

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和元年

目的 気門封鎖型殺ダニ剤を低濃度で毎回使用した場合のハダニ類に対する効果を明らかにする。

試験方法 アタックオイル 400 倍、ハーベストオイル 400 倍、アカリタッチ乳剤 5,000 倍、フーモン 3,000 倍を供試薬剤とし、対照として無散布区を設けた。黒石 C 4 号圃の‘ふじ’/M.26 を 1 区 3 樹供試し、6 月 14 日、7 月 1 日、14 日、28 日、8 月 13 日、29 日にそれぞれ動力噴霧機で薬液を散布した。期間中、定期的に葉を採取し、ハダニ類の個体数を実体顕微鏡下で計数した。

成績概要 無散布区と比較していずれの薬剤もナミハダニの密度抑制効果は認められなかった。マシン油乳剤 2 剤はリンゴハダニの発生を低密度に抑制したが、アカリタッチ乳剤は効果が認められなかった。フーモンはリンゴハダニの密度をやや抑制したが、効果は不十分であった。マシン油乳剤 2 剤を散布した区では、果実の油浸症状と新梢葉の裏が褐変する症状が認められた。ただし、本年は降雨が多く、ナミハダニの発生が極めて少ない条件であったため、再試験が望ましい。

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 病害虫管理部

試験開始年度 令和 2 年

目的 薬剤散布による病害虫防除はりんごの安定生産のために必須であるが、近年普及している殺菌剤には薬剤耐性の発達リスクを伴った単作用点阻害剤が複数含まれている。耐性菌の発生・蔓延は薬剤の効果を低下させ、病害の発生増加・経済的被害に繋がる。そのため、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 6 月 2 日から 7 月 6 日、津軽地域のりんご園 8 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 ～ 20 菌株、計 128 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 46.7 ～ 100%、全体で 78.9% と高い割合を占めた。薬剤添加培地検定（EC₅₀）で

は、フェナリモルで 0.084 ～ 1.563μg/ml、平均 0.602μg/ml、ジフェノコナゾールで 3.39×10⁻⁷ ～ 0.624μg/ml、平均 0.148μg/ml、メフェントリフルコナゾールで 5.91×10⁻⁸ ～ 0.207μg/ml、平均 0.030μg/ml であった。EC₅₀ 値は低下傾向が認められるが、CYP51 遺伝子の Y133F 変異型の割合は約 80% と高い水準で停滞していた。

ii SDHI 剤：供試 75 菌株の EC₅₀ 値はボスカリドで 0.458 ～ 5.433μg/ml、平均 1.008μg/ml、インピルフルキサムで 0.001 ～ 0.241μg/ml、平均 0.045μg/ml であり、2005 年の結果と同等であった。

iii QoI 剤：遺伝子診断に基づく各園地の耐性株率は 60 ～ 100%、平均 82.8% と高かった。これは 2020 年と同等であり、2016 年の 44.7% と比べ高い水準を維持していた。

iv MBC 剤：供試 118 菌株のうち、ベノミル MIC 5μg/ml の低度耐性が 1 菌株検出されたが、他の 117 菌株はベノミル 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：EC₅₀ 値はシプロジニルで 0.032 ～ 1.105μg/ml、平均 0.322μg/ml、メパニピリムで 0.049 ～ 12.379μg/ml、平均 1.258μg/ml であり、低下傾向が認められた。

2) ミダレカクモンハマキ多発園の個体群に対する各種殺虫剤の効果

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和元年

目的 ミダレカクモンハマキ多発りんご園の個体群における薬剤抵抗性の実態を明らかにする。

試験方法 2022 年 6 月 17 日および 20 日に持ち込まれた、大鰐町苦木のりんご園で多発生したミダレカクモンハマキの幼虫を供試した。6 月 20 日にりんご研究所の殺虫剤無散布圃より採取したりんご葉（‘ふじ’の成葉）を各種殺虫剤の薬液に浸漬処理し、風乾後、ポリプロピレン容器に 5 枚ずつ入れ、持ち込まれた幼虫を 1 容器当たり 3 ～ 5 個体の割合で接種した（IGR 剤の区には、できるだけ 3 齢及び 4 齢を接種した）。1 薬剤当たり、4 反復行い、合計供試幼虫数を 18 個体とした。処理 6 日後に生存、死亡、苦悶に分けて計数し、生存率を算出した後、補正死亡率を求めた。なお、苦悶虫は死亡に含めた。供試薬剤は、BT 剤：バイオマックス DF3,000 倍、IGR 剤：カスケード乳剤 4,000 倍及びロムダンフロアブル 3,000 倍、ジアミド剤：フェニックスフロアブル 4,000 倍、対照：無処理（展着剤マイリノー 10,000 倍）を用いた。

成績概要 BT 剤及びジアミド剤は補正死亡率が 90% 程度で効果が高かった。IGR 剤は補正死亡率が 50% 程度であり、効果は不十分と考えられた。今

回検定に用いた幼虫は3～5齢と比較的齢期の進んだ個体であったが、ジアミド剤とBT剤は効果が高く、実用性があると考えられた。IGR剤は効果が劣る結果となったが、これは、抵抗性が発達したことによるものと考えられた。

4. 大規模実用化試験

1) バリアード顆粒水和剤

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和元年

目的 「展葉1週間後頃」に散布しているダーズバンDFの製造中止に伴い、代替薬剤としてバリアード顆粒水和剤の実用性を現地リンゴ園で実証する。

試験方法 弘前市糠坪及び藤崎町藤崎の現地リンゴ園で試験を実施した。弘前市糠坪では4月22日、藤崎町藤崎では4月21日に、それぞれバリアード顆粒水和剤4,000倍をスピードスプレーヤーで散布した。対照薬剤はダーズバンDF3,000倍とした。散布2～3日前、散布3～4日後、散布19～20日後にリンゴクビレアブラムシが寄生している花そう・葉そう数を調査した。

成績概要 いずれの園地とも、バリアード顆粒水和剤散布後にはリンゴクビレアブラムシの発生は見られなくなり、対照のダーズバンDFと比較してまさる効果が認められた。葉害等は認められず、結実状況にも区間差が認められなかったことから、訪花昆虫の活動に対する影響はないと考えられた。

2) キラップフロアブル

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和元年

目的 キラップフロアブルの現地リンゴ園における実用性を実証する。

試験方法 弘前市千年と藤崎町林崎の現地リンゴ園で試験を実施した。弘前市千年では6月21日に、藤崎町林崎では6月14日に、それぞれキラップフロアブル2,000倍をスピードスプレーヤーで散布した。対照薬剤はモスピラン顆粒水溶剤4,000倍とした。両園地とも散布前後のユキヤナギアブラムシ個体数の推移を調査するとともに、8月5日にはシンクイムシ類による被害果及びギンモンハモグリガによる被害新梢について調査した。

成績概要 ユキヤナギアブラムシに対する効果は遅効的であるが、両園地とも散布9日後まで低密度を維持し、対照のモスピラン顆粒水溶剤に比較して高い効果が認められた。両園地ともシンクイムシ類による果実被害及びギンモンハモグリガによる被害新梢は認められなかった。葉害等は認められなかった。

5. 夏季病害に対する新しい薬剤防除技術の確立

1) 褐斑病

(1) 発消長

担当 病害虫管理部

試験開始年度 平成29年

目的 褐斑病の発消長を調査し、防除上の参考に供する。

試験方法 殺菌剤無散布の黒石C2-1号圃の26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9日～9月27日までとし、4～6日おきに行った。

成績概要 新梢における褐斑病の発生は7月中旬までは少なく経過していた。その後、7月下旬から発病葉率が増加し始め、それ以降、さらに急増した。落葉は7月下旬からみえはじめた。

(2) 一次感染期の防除

担当 病害虫管理部

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30年生の「ふじ」/マルバカイドウを1区3樹供試した。ジマンダイセン水和剤600倍液を①「展葉1週間後頃と開花直前」、②「落花直後と落花10日後頃」、③「落花20日後頃と6月中旬」、④「展葉1週間後頃、開花直前、花直後、落花10日後頃、落花20日後頃、6月中旬」のいずれかの時期に散布した。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12日、27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 9月12日の調査では、①～④のいずれの区でも無防除区と比べて発病葉率は低かった。9月27日の調査では、①区は無散布と同程度の発病葉率で34.1%となったのに対し、②区は5.2%、③区は11.4%、④区は7.9%であった。5月下旬から6月上旬にまとまった降雨があったため、この時期（「落花10日後～20日後頃」）の防除が有効になったと考えられた。

(3) 特別散布の防除薬剤の探索

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和元年

目的 トップジンM水和剤又はベンレート水和剤をはじめとするベンゾイミダゾール系薬剤に対する

耐性菌が確認されているため、本課題では他の各種薬剤の特別散布による褐斑病に対する防除効果を明らかにする。

試験方法 黒石D4-1号圃のふじ/マルバカイドウ(13年生)を1区3樹供試した。対象病害は褐斑病とし、オンリーワンフロアブル2,000倍液又はユニックス顆粒水和剤47の2,000倍液、対照剤としてトップジンM水和剤1,500倍液を7月27日に散布した。いずれも展着剤マイリノー10,000倍を添加した。9月1日に1樹当たり10新梢の全葉について褐斑病の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。

成績概要 甚発生条件であり、対照のトップジンM水和剤の防除価が4.9と効果が無かった一方、オンリーワンフロアブルで防除価58.5、ユニックス顆粒水和剤47で防除価58.5と防除効果が認められ、代替剤として実用性があると考えられた。

6. 展葉1週間後頃におけるダズバンDFの代替薬剤の検索

1) バリアード顆粒水和剤の実用性

(1) 各種害虫に対する効果

ア. リンゴクビレアブラムシに対する効果

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和元年

目的 「展葉1週間後頃」におけるバリアード顆粒水和剤のリンゴクビレアブラムシに対する効果を明らかにする。

試験方法 3月29日に藤崎町藤越の現地リンゴ園からリンゴクビレアブラムシの越冬卵が付着した剪定枝を採取し、「ふじ」/M.26の若木に接種した。4月21日に動力噴霧機を用いてバリアード顆粒水和剤4,000倍希釈液を1樹当たり約5ℓ散布した。対照区ではダズバンDF3,000倍を同様に散布した。ラベルを付けた花そう・葉そうに寄生したリンゴクビレアブラムシの個体数を、散布2日後、6日後、15日後、22日後に計数した。

成績概要 無散布区ではリンゴクビレアブラムシの個体数が急増する中で、バリアード顆粒水和剤散布区では低密度に抑制し、対照のダズバンDF散布区と同等の高い効果が認められた。薬害等は認められず、実用性は高いと考えられた。

イ. 各種害虫に対する効果

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和元年

目的 「展葉1週間後頃」におけるバリアード顆粒水和剤の各種害虫に対する効果を明らかにする。

試験方法 4月21日、黒石B12-3号圃にスピードスプレーヤで10a当たり300ℓの割合でバ

リアード顆粒水和剤4,000倍を散布した。薬液にはスプレーオイル200倍、アプロードフロアブル1,000倍、ベフラン液剤25の1,000倍を混用した。また、黒石B5号圃の対照区ではダズバンDF3,000倍とベフラン液剤25の1,000倍を混用して、同様に散布した。5月10日に各区5樹について、1樹当たり100花そう又は葉そう、計500か所を対象に発生している害虫の被害を調査した。

成績概要 薬剤の混用による物理性は問題がなかった。バリアード顆粒水和剤散布区では害虫の発生は認められなかったが、ダズバンDF散布区ではギンモンハモグリガが500花そう・葉そう中2か所、リンゴクビレアブラムシが3か所で発生していた。薬害は認められず、バリアード顆粒水和剤4,000倍の「展葉1週間後頃」の散布は実用性が高いと判断した。

(2) 品種別薬害

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和元年

目的 「展葉1週間後頃」におけるバリアード顆粒水和剤散布による薬害の発生がないか、品種別に明らかにする。

試験方法 スプレーオイル200倍、バリアード顆粒水和剤4,000倍、アプロードフロアブル1,000倍、ベフラン液剤25の1,000倍を順に混用し、黒石D4-3号圃において4月21日にスピードスプレーヤで10a当たり300ℓ散布した。散布5日後に当たる4月26日に、花そう・葉そうの薬害症状について、肉眼で観察を行った。

成績概要 「未希ライフ」、「あかね」、「さんざ」、「きおう」、「つがる」、「あおり9」(彩香)、「ジョナゴールド」、「紅玉」、「千秋」、「シナノスイート」、「トキ」、「世界一」、「陸奥」、「あおり15」(星の金貨)、「ぐんま名月」、「シナノゴールド」、「ふじ」、「王林」、「金星」、「あおり21」(春明21)の計20品種において、薬害は認められなかった。

(3) マメコバチ成虫に対する影響

ア. 直接散布による影響

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和元年

目的 バリアード顆粒水和剤がマメコバチ成虫に対して直接散布された場合の影響について評価する。

試験方法 上部が目目の粗い網になっているプラスチック容器にマメコバチの成虫を5頭ずつ入れ、DAIKI式薬剤散布塔でバリアード顆粒水和剤4,000倍の薬液を12mg/cm²散布した。薬液にはマイリノー10,000倍を加用し、対照薬剤にはダズバンDF3,000倍、無処理区としてマイリノーのみを処理する区を設けた。処理4時間後、24時間後、48時間後、72時間後にマメコバチの生死を判定し、

生存率を求めた。

成績概要 バリアード顆粒水和剤散布区では雌雄とも処理4時間後にはすべての個体が死亡し、ダズバンDFと同様に直接散布がマメコバチ成虫の生存に及ぼす悪影響は大きいと考えられた。

イ. 間接的な接触による影響

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和元年

目的 バリアード顆粒水和剤を散布したリンゴの茎葉にマメコバチ成虫が接触した場合の間接的な影響について評価する。

試験方法 殺虫剤無散布の‘ふじ’の新梢を数本水差しし、ハンドスプレーで薬液が滴る程度散布した。供試薬剤はバリアード顆粒水和剤4,000倍とし、対照薬剤にダズバンDF3,000倍、無処理区としてマイリノーのみを処理した区を設けた。風乾後、新梢を網かごの中に静置し、マメコバチ成虫を雌雄各20頭ずつ放虫した。放虫4時間後、24時間後、48時間後、72時間後にそれぞれ成虫の生死を判定し、生存率を求めた。

成績概要 バリアード顆粒水和剤処理区では、成虫に対する悪影響は認められず、放虫72時間後まですべての個体が生存していた。対照のダズバンDF処理区では放虫24時間後までにほとんどの個体が死亡し、放虫48時間後までにすべての個体が死亡した。「展葉1週間後頃」におけるバリアード顆粒水和剤の散布は、その後に羽化するマメコバチ成虫に対して影響はないと考えられる。

ウ. 花蜜を介した影響

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和元年

目的 バリアード顆粒水和剤散布後に開花した花を訪れて、吸蜜及び花粉収集をするマメコバチ成虫に対する影響について評価する。

試験方法 開花前の風船状の状態になった‘ふじ’の結果枝に、4月28日に電池式噴霧機を用いてバリアード顆粒水和剤4,000倍を十分量散布した。対照薬剤としてダントツ水溶剤4,000倍を同様に散布し、無処理区も設けた。散布4日後の5月2日に開花している状態の枝を採取し、水差しして網かごに静置し、マメコバチの成虫を雌雄各20頭ずつ放虫した。放虫翌日、2日後、3日後に成虫の生死を判定し、生存率を求めた。

成績概要 バリアード顆粒水和剤処理区では、成虫の生存率は高く、悪影響は認められなかった。同じネオニコチノイド剤のダントツ水溶剤処理区では、成虫の死亡率が高く、散布後に開花した花を介した悪影響が認められた。「展葉1週間後頃」におけるバリアード顆粒水和剤の実用性は高いと考えられる。

エ. 増殖率に対する影響

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和元年

目的 バリアード顆粒水和剤を散布した圃場におけるマメコバチ成虫の増殖率に対する影響について評価する。

試験方法 黒石B12-3号圃及びB5号圃で試験を実施した。B12-3号圃ではスプレーオイル200倍、バリアード顆粒水和剤4,000倍、アプロードフロアブル1,000倍、ベフラン液剤25の1,000倍をスピードスプレーヤのタンクで順に混合し、4月21日に10a当たり300ℓ散布した。B5号圃ではダズバンDF3,000倍及びベフラン液剤25の1,000倍を同様に散布した。薬剤散布2日後の4月23日に、羽化直前の状態で冷蔵庫に保管していたマメコバチの繭を成虫が通り抜けられる大きさの穴を開けた菓子箱に入れて、空のアシガヤを詰めたリンゴ木箱を3段重ねた上に置いた。マメコバチの活動が終了した5月23日に、菓子箱の中のマメコバチ成虫が羽化した空の繭を数え、成虫の羽化数とした。巣箱は7月上旬に回収し、雨の当たらない軒下に保管した。10月上旬にアシガヤを割って、営巣によって作られた繭の数を調査した。羽化した成虫の数に対する得られた次世代の繭の数の割合を増殖率として求めた。

成績概要 羽化した成虫数はB12-3号圃が400個体、B5号圃が404個体であった。次世代の繭数はB12-3号圃が1,371個で増殖率は3.43倍、B5号圃が1,313個で増殖率は3.25倍であった。バリアード顆粒水和剤を散布した圃場における増殖率は、ダズバンDFを散布した圃場と同等に高く、増殖率に悪影響がないことが明らかとなった。

(4) マシン油乳剤と各種殺虫剤の混用による物理性

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和元年

目的 「展葉1週間後頃」にマシン油乳剤と混用して使用されることが想定されるバリアード顆粒水和剤の物理性について明らかにする。

試験方法 「展葉1週間後頃」に散布が想定される各種殺虫剤を①マシン油乳剤、②殺虫剤、③ベフラン液剤25の順に混用し、目視で物理性について確認した。

成績概要 マシン油乳剤＋バリアード顆粒水和剤、マシン油乳剤＋バリアード顆粒水和剤＋アプロードフロアブル、マシン油乳剤＋バリアード顆粒水和剤＋アプロードフロアブル＋ベフラン液剤25では、細かい粉状の凝集が見られるが、実用性には問題ないと考えられた。マシン油＋ダイアジノン水和剤34では、粘性の凝集が生じて実用性に問題があると考えられた。

7. 「6月中旬」におけるネオニコチノイド剤の代替薬剤の検索

1) 現地リンゴ園におけるユキヤナギアブラムシの薬剤感受性

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和元年

目的 ユキヤナギアブラムシの発生が多くなる「6月中旬」の殺虫剤として、ネオニコチノイド剤が使用されてきたが、近年、ネオニコチノイド剤を散布してもユキヤナギアブラムシの発生が減少しない事例が増えており、抵抗性が発達していると考えられる。そこで、現地リンゴ園で発生している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を確認する。

試験方法 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 倍を供試した。対照区では、アブラムシ防除剤（ウララ D F 4,000 倍、キラップフロアブル 4,000 倍、トランスフォームフロアブル 4,000 倍、コルト顆粒水和剤）の中から 1 剤を選択して散布した。青森市浪岡北中野（試験薬剤：バリアード、ダントツ、対照薬剤：キラップ）、弘前市相馬（試験薬剤：バリアード、モスピラン、対照薬剤：キラップ）、鶴田町妙堂崎（試験薬剤：バリアード、モスピラン、対照薬剤キラップ）、五戸町倉石（試験薬剤：ダントツ、モスピラン、対照薬剤ウララ）の 4 園地で試験を行った。ユキヤナギアブラムシが発生している伸長中の新梢を各区 10 本選択し、ラベルを付け、散布前、3 日後、7 日後頃にそれぞれ個体数を計数した。

成績概要 青森市浪岡北中野の園地で、ダントツ水溶剤の効果が低下していることが確認されたが、それ以外のユキヤナギアブラムシ個体群では、感受性低下は認められなかった。現時点では県内の広い地域でネオニコチノイド剤に対する感受性低下が認められるとは考えられないことから、引き続きネオニコチノイド剤をユキヤナギアブラムシ防除剤として使用できると考えられた。

2) キラップフロアブル 2,000 倍のユキヤナギアブラムシに対する効果

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和 4 年度

目的 アブラムシ類とシンクイムシ類の同時防除を目的としてキラップフロアブル 2,000 倍散布の実用性を評価する。

試験方法 黒石 B 3 号圃「ふじ」/ M .26 を試験樹とし、6 月 10 日に供試薬剤を所定の希釈倍率に調製し、1 ℓ / 樹の割合で電池式噴霧器を用いて散布した。供試薬剤は、キラップフロアブル 2,000 倍、4,000 倍、ウララ D F 4,000 倍、トランスフォー

ムフロアブル 4,000 倍、コルト顆粒水和剤 6,000 倍とした。試験は 1 区 2 樹供試した。

成績概要 ユキヤナギアブラムシに対するキラップフロアブル 2,000 倍及び 4,000 倍の散布 13 日後の防除効率はどちらも 97 であり、効果は同等であった。他の薬剤も高い防除効果を示しており、感受性低下は認められなかった。

8. トビムシ類の生態解明及び対策技術の確立

1) 果実寄生するトビムシ類の種と寄生率

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和 4 年度

目的 果実への寄生が見られるトビムシ類の種を同定し、種ごとの寄生率を明らかにする。

試験方法 黒石 C 1－2 号圃の「ふじ」/ マルバカイドウを 11 月 10 日に 50 果収穫し、包丁で割って果実内に寄生しているトビムシ類の個体数を種ごとに計数した。

成績概要 果実内に寄生していたトビムシ類は、ヤマトウロコトビムシと *Entomobrya* sp. の 2 種と同定された。50 果中の寄生数はヤマトウロコトビムシが 233 匹、*Entomobrya* sp. が 1 匹であり、寄生果率はヤマトウロコトビムシが 46 %、*Entomobrya* sp. が 2 %であった。

2) 殺虫剤無散布圃でのトラップによる発生消長

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和 4 年度

目的 トビムシ類の樹上における発生消長を明らかにする。

試験方法 黒石 C 3－1 号圃の「ふじ」/ マルバカイドウに面ファスナー（フック面）をトラップとして設置した。トラップは主幹下部 1 ヶ所と垂主枝 2 ヶ所に設置した区と垂主枝 2 ヶ所のみに設置した区を設け、1 区 3 樹とした。トラップは 6 月 14 日に設置し、7 月 19 日から 11 月 4 日まで 2 週間間隔でトラップに侵入したトビムシ類の個体数を調査した。

成績概要 7 月から樹上で発生が確認され、垂主枝に比べて主幹下部に設置したトラップへの侵入数が多かった。トビムシ類は両区とも垂主枝のトラップへの侵入が確認された。9 月下旬からトラップへの侵入数が増え、それ以降も徐々に侵入数が増えていった。今回、採取されたトビムシ類はヤマトウロコトビムシと *Entomobrya* sp. の 2 種であった。

3) 慣行防除圃でのトラップによる発生消長及び果実寄生

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和 4 年度

目的 慣行防除圃でのトラップによる発消長と果実への寄生の実態について明らかにする。

試験方法 黒石B 5－1号圃の‘ジョナゴールド’、‘陸奥’、‘王林’、‘ふじ’（いずれもマルバカイドウ台、無袋栽培）を調査樹とした。10月13日に樹の亜主枝に1樹当たり3ヶ所（各品種2樹）面ファスナーをトラップとして設置した。トラップは10月13日に設置し、各品種の収穫まで毎週侵入個体数を調査し、‘ふじ’以外の品種については、11月14日に再度侵入数を調査した。また、トラップより先端の枝になっている果実をトラップ1か所あたり10果収穫し、果実内に寄生している個体数を計数した。

成績概要 どの品種においてもトラップへの侵入数は調査時期が進むにつれて増えていった。果実への寄生率は‘ふじ’が0%と一番低く、次いでジョナゴールドが8.3%、‘陸奥’と‘王林’は28.3%で1果当たりの寄生数も1.18、1.12とほぼ同等であり、黄色系品種で寄生率が高い結果となった。

4) トビムシ類による寄生果の樹内分布

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和元年

目的 トビムシ類が侵入した果実の樹内分布を明らかにする。

試験方法 黒石C 1－2号圃の8年生‘ふじ’/M.26を3樹供試した。11月1日にすべての果実を着果している側枝の発出高と側枝基部から着果位置までの距離、地表面から着果位置までの距離を測定しながら収穫した。収穫した果実はその場で切断してトビムシ類の侵入の有無を調査した。

成績概要 側枝は高さ60cmから252cmの範囲で発出しており、寄生の見られた果実は発出高の低い側枝に着果している傾向が認められた。低い位置の側枝は地表面に近いだけでなく、粗皮の形成も多いことから、トビムシ類の生息密度が高い可能性が考えられた。

5) ヤマトウロコトビムシの薬剤感受性

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和4年度

目的 近年リンゴ果実に寄生する要因解析に向け、薬剤感受性を明らかにする。

試験方法 慣行防除圃から採取したヤマトウロコトビムシを供試した。供試薬剤はエルサン水和剤40の1,000倍、アーデントフロアブル2,000倍、モスピラン顆粒水溶剤4,000倍、オリオン水和剤40の1,000倍、コテツフロアブル2,000倍、グレーシア乳剤2,000倍、ダニオーテフロアブル2,000倍、マイトコーネフロアブル1,000倍とした。小型ディッシュ及びろ紙を薬剤に浸漬処理し、風乾後、小型ディッシュを飼育容器とし、その中に供試虫を5匹、

処理後切り刻んだろ紙、粉末酵母（餌用）、吸水ビーズ（湿度維持用）を入れ、テープで蓋を塞いだ。処理2日後に生死及び脱走数を計数した。試験は6反復（マートコーネフロアブルは4反復）を行った。**成績概要** コテツフロアブルの死虫率が96.0%で最も高かったが、その他の殺虫剤の死虫率は50%以下であった。トビムシの感受性は不明であるが、感受性が低下したとすれば、近年増加傾向にある要因の一つと考えられた。

6) 果実の冷蔵処理によるトビムシ類の反応

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和4年度

目的 果実の冷蔵処理が果実内に寄生しているトビムシ類の生死に及ぼす影響を明らかにする。

試験方法 黒石C 1－2号圃から11月10日に収穫した‘ふじ’/マルバカイドウを収穫後、0℃の普通冷蔵庫で保管した。収穫後から約1か月後、2か月後に冷蔵庫から取り出し、果実を割ってトビムシ類の寄生数、寄生種、生死、寄生場所について調査した。

成績概要 冷蔵処理が長い方が果実に寄生した個体が死亡する確率が高いと考えられた。寄生場所でそのまま死亡しているため、寄生果率に大きな差はみられなかった。

9. 各種ジアミド剤のリンゴコカクモンハマキに対する残効

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和元年

目的 各種ジアミド系殺虫剤のリンゴコカクモンハマキ幼虫に対する残効性を明らかにする。

試験方法 黒石B 3号圃の3年生‘ふじ’/M.26を1区2樹供試し、6月21日に動力噴霧機を用いて所定の濃度に希釈した薬液を1樹当たり約5ℓの割合で散布した。薬剤散布時に新梢先端にラベルを付け、散布後に伸展した葉が区別できるようにした。散布7日後、16日後、37日後に散布時に付けたラベルより基部側の新梢葉成葉を採取し、プラスチック容器に5枚ずつ重ねて入れた。2008年に板柳町で採集し、人工飼料で累代飼育しているリンゴコカクモンハマキの幼虫を、1容器当たり10個体ずつ接種した。また、散布16日後には、ラベルより数枚上位に位置する新梢葉成葉（薬剤散布後に新しく伸展した新展開葉）も採取し、同様にプラスチック容器に入れ、幼虫を接種した。幼虫接種の5～8日後に幼虫の生死を調査した。

成績概要 散布7日後の葉に接種した幼虫の補正死亡率は91～100%と高く、いずれのジアミド剤も効果は高かった。散布16日後の葉に接種した幼

虫の補正死亡率は、フェニックスフロアブル 4,000 倍で 95.2%と高く、次いでサムコルフロアブル 10 の 5,000 倍及びヨーバルフロアブル 10,000 倍がそれぞれ 85.1%で、テッパン液剤 2,000 倍は 51.5%とやや低かった。また、エクシレル SE5,000 倍の補正死亡率は 6.1%で効果が認められなかった。散布 37 日後の葉に接種した幼虫の補正死亡率は、フェニックスフロアブルで 91.3%と高く、極めて長い残効が認められた。また、サムコルフロアブル 10、テッパン液剤、ヨーバルフロアブルでは 54.3～67.8%で、やや低いながらもある程度の効果が認められた。エクシレル SE は 7.7%で効果が認められなかった。散布 16 日後における新展開葉に幼虫を接種した場合、いずれの剤でも補正死亡率は 0～23%と低く、新しく展開した葉における効果は期待できないと考えられた。

10. 各種ジアミド剤のモモシクイガに対する効果

1) 産卵忌避効果及び防除効果

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和元年

目的 各種ジアミド系殺虫剤のモモシクイガに対する産卵忌避効果及び防除効果を明らかにする。

試験方法 黒石 B 3 号圃の 23 年生「ふじ」/M.26 を 1 区 3 樹供試した。動力噴霧機を用いて 6 月 21 日、7 月 6 日、21 日、8 月 4 日、8 月 19 日にそれぞれ各種ジアミド剤を 1 樹当たり約 10 ℓ の割合で散布した。1 樹当たり 10 果（1 区 30 果）にラベルを付け、自然発生のモモシクイガによる産卵数を定期的に調査した。産卵数の調査に使用した果実を除いたすべての果実を 9 月 14 日に収穫し、ふ化幼虫の食入数によってグレード分けし、被害程度及び被害果率の調査を行った。7 月 26 日に 1 樹当たり 40 新梢（1 区 120 新梢）について、各種害虫被害の有無を調査し、被害新梢率を求めた。

成績概要 ジアミド剤を散布した区では、いずれも無散布区に比較してモモシクイガによる果実への産卵数が減少した。また、ジアミド剤の種類によって産卵数が異なり、累積産卵数の最も少なかったエクシレル SE5,000 倍は、最も多かったヨーバルフロアブル 10,000 倍に比較して半分以下であった。無散布区の被害果率は 100%の甚発生条件下であったが、フェニックスフロアブル 4,000 倍、ヨーバルフロアブル、テッパン液剤 2,000 倍、サムコルフロアブル 10 の 5,000 倍散布区では被害果率が 87～95%と効果が低かった。これに対し、エクシレル SE 散布区の被害果率は 39%で他のジアミド剤に比較して有意に低く、被害果も食入数が少ない傾向が認められた。その他の害虫に対する防除効果

として、マメコガネとギンモンハモグリガによる被害新梢率はジアミド剤散布区において無散布区に比較して有意に低く、いずれも効果が認められた。リンゴワタムシはテッパン液剤を除くジアミド剤を散布した区では無散布区と同様に発生が少なかったのに対し、テッパン液剤を散布した区では有意に発生が多かった。

2) ふ化幼虫の果実への食入阻止効果

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和元年

目的 各種ジアミド剤のモモシクイガふ化幼虫に対する果実食入阻止効果を明らかにする。

試験方法 各種ジアミド剤の常用濃度及びその 10 倍希釈の薬液を供試し、いずれも展着剤としてマイリノー 10,000 倍を加用した。また、対照としてマイリノーのみを処理した無処理区を設けた。直径約 4 cm のリンゴ幼果（「ふじ」）を薬液に浸漬処理し、風乾後、パラフィン紙に産み付けられたふ化直前のモモシクイガ卵を果実に接種した。2 日後にふ化卵数を調査し、果実に食入した幼虫数を食入痕数から推定した。食入数調査後の果実はプラスチック容器に保管し、果実から脱出した老熟幼虫の数を調査した。一部の老熟幼虫は果実内で蛹化し、羽化に至ったため、脱出幼虫数と羽化数を合計した個体数を生存個体数とし、ふ化卵数に対する生存率として求めた。試験は各区 10 反復行った。

成績概要 無処理区では 85.6%のふ化幼虫が食入し、82.8%の個体が老熟幼虫まで生存した。エクシレル SE5,000 倍及びテッパン液剤 2,000 倍を処理した果実ではふ化幼虫の食入は少なく、それぞれ老熟幼虫までの生存率は 9.0%及び 1.4%であった。フェニックスフロアブル 4,000 倍を処理した果実では、ふ化幼虫の食入率が 59.1%、老熟幼虫までの生存率が 45.4%で、無処理区と比較して効果は認められるが、その程度は低かった。サムコルフロアブル 10 の 5,000 倍及びヨーバルフロアブル 10,000 倍を処理した果実では、ふ化幼虫の食入率は無処理と差がなく、老熟幼虫までの生存率もサムコルフロアブル 10 の 5,000 倍処理果は無処理と差がなかった。ヨーバルフロアブル 10,000 倍を処理した果実では老熟幼虫までの生存率は 55.1%で、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。常用濃度の 10 倍希釈では、エクシレル SE とテッパン液剤で無処理と比較して効果は認められたが、その程度は低く、それ以外の剤ではいずれも効果は認められなかった。

11. 各種殺虫剤のヨトウガに対する効果

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和元年

目的 各種殺虫剤のヨトウガ幼虫に対する効果を明らかにする。

試験方法 2022年に所内圃場でヨトウガの卵塊を10卵塊程度採取し、人工飼料（インセクタLFS）で2世代飼育した系統を供試した。ソーセージタイプのインセクタLFSを10mmの厚さに輪切りにし、さらに1/6にカットしたもの（約5g）を、所定の濃度に希釈した薬液に約3秒間浸漬処理した。その後、表面を約2時間自然乾燥させ、6穴の細胞培養プレートに入れた。処理当日にヨトウガの3〜4齢幼虫を接種し、23℃、16L8Dの条件下で保管した。正常に蛹化したものを生存虫、蛹化に至らず死亡したものや異常な蛹化をしたものは死亡虫としてカウントし、死亡率を求めた。薬液には展着剤としてマイリノー10,000倍を加用し、対照としてマイリノー10,000倍のみの薬液に浸漬処理した区を設けた。

成績概要 効果が高かった薬剤系統は、スピノシン剤（IRAC：5）、ベンゾイル尿素（BU）系IGR剤（同：15）、ジアミド剤（同：28）であった。効果の低かった薬剤系統はカーバメート剤（同：1A）、有機リン剤（同：1B）、ピレスロイド剤（同：3A）、ネオニコチノイド剤（同：4A）、BT剤（同：11A）、ジアシルヒドラジン（DAH）系IGR剤（同：18）であった。

12. ナミハダニ越冬成虫の越冬場所からの移動消長

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和元年

目的 ナミハダニ越冬成虫の越冬場所からの移動消長を明らかにする。

試験方法 2021年10月1日に、黒石A5号圃の‘ふじ’/マルバカイドウの主枝又は垂主枝に面ファスナーを巻き付け、ナミハダニ越冬成虫を採集した。2022年3月28日に、ナミハダニ越冬成虫が侵入した面ファスナーを取り外し、黒石C3-1号圃の‘ふじ’/マルバカイドウの若木の主幹に巻き付けた。面ファスナーの上下には布テープを1周巻き付け、その上にタングルを塗布し、面ファスナーから移動したナミハダニ成虫を捕捉した。

成績概要 ナミハダニ越冬成虫の越冬場所からの移動は、4月3日〜7日と4月10日〜13日の2つの山に分かれたが、特に一つ目の山の4月4日〜5日の移動数が突出して多かった。一つ目の山の時期は、最低気温は0℃前後で推移していたが、移動数が多かった4月4日と5日の最高気温は15℃を上回っていた。二つ目の山の時期は最低気温も10℃

を上回る期間があり、最高気温は20℃を上回っていたが、移動数は一つ目の山に比べて少なく、一つ目の山で多くの個体が移動を終えていたと考えられた。移動消長の一つ目の山は‘ふじ’の発芽日である4月6日とほぼ同時期であり、発芽と同調している可能性がある。移動したナミハダニ越冬成虫の捕捉は、面ファスナーの上に設置したタングルに約8割、下に設置したタングルに約2割で、上方向への移動が多かった。

13. 冠水被害調査

1) 冠水被害による果実腐敗

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和4年

目的 2022年8月に県内初となる線状降水帯が発生し、津軽地方は大雨に見舞われた。本課題では、冠水による果実腐敗の発生実態を調査する。

試験方法 岩木川沿いの冠水被害のあった17園地（弘前市、板柳町、鶴田町、つがる市）の被害樹各3樹を対象に1樹当たり100果の腐敗を調査した。また、腐敗部分から疫病の病原菌を単離し、種を判定した。

成績概要 大半の園地で品種を問わず9割以上の果実が腐敗しており、全体の平均腐敗果率は93.0%であった。また、75%の果実から疫病菌が分離され、そのうちP.cactrumが74.8%、P.cambivoraが6.4%、ITS領域においてP.citrophthoraと最も高い配列類似性を持つPhytophthora属菌が18.8%であった。

2) 冠水被害による葉の性状

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和4年

目的 2022年8月に県内初となる線状降水帯が発生し、津軽地方は大雨に見舞われた。被害樹の葉では淡褐色となり完全に枯れてしまう症状と、褐色斑点が複数生じる症状が見られたが、これらの症状の要因は明らかではない。そこで、枝を泥水または真水に浸漬させる再現試験を実施した。

試験方法 黒石C1-2号圃のふじ（7年生）、4樹のうちの側枝6本を対象に、泥水（土15Lと水5Lの混合）又は真水に4日間浸漬し、処理後の側枝についている葉を観察した。

成績概要 泥水浸漬区、真水浸漬区の両区とも発生症状に違いはなかった。浸漬により、葉の枯れ及び褐色斑点が引き起こされた。また、褐色斑点については、葉が直接濡れずとも枝の一部が浸漬していれば引き起こされる場合があり、枝単位で発生する可能性が考えられた。

IV-9 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（県委託）

1) 病害

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和4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（殺菌剤殺虫剤無散布）、C1号圃及び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C2-1号圃の26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、その全葉において発病葉率を調査した。調査は5月16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C1-3号圃の7年生‘スターキングデリシャス’/マルバカイドウを3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30日～8月19日、徒長枝が7月5日～8月19日までとし、5日おきに行った。

成績概要 各病害の初発日はモニリア病の葉腐れが4月23日、実腐れが5月21日、うどんこ病が4月18日、黒星病が5月12日、赤星病の冬孢子堆膨潤が4月22日、葉上病斑が5月12日、斑点落葉病が7月4日、褐斑病が7月1日であった。病害の初発日は、モニリア病の葉腐れ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。斑点落葉病及び褐斑病は平年より遅かった。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。黒星病については、6月上旬に続いた降雨により発病葉率は大きく増加し、7月5日の最終調査では53.0%と平年より多くなった。斑点落葉病については、新鞘葉での発病葉率は平年並に推移し、8月19日の最終調査でも13.0%と平年並であった。徒長枝における発病は平年に比べやや多かった。

2) 虫害

(1) 春季害虫の発生消長

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和元年

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 リンゴハダニのふ化幼虫の移動消長：板柳町柏木の現地リンゴ園で剪定枝ごと採集した卵を黒石B3号圃の23年生‘ふじ’/M.26の頂芽付近10か所に接種し、毎日午前9時頃にふ化幼虫数を調査した。ふ化は前日のものと見なした。

ミダレカクモンハマキのふ化消長：黒石市牡丹平の現地リンゴ園で採集した卵を黒石B3号圃の23年生‘ふじ’/M.26に接種した。毎日午前9時頃にふ化幼虫数を調査した。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：2019年4月16日に平川市金屋の現地リンゴ園で採集し、ジャガイモ等で累代飼育した系統の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14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 リンゴハダニ：越冬世代幼虫の移動は初発日（4月30日）、50%日（5月5日）、最盛日（5月5日）終息日（5月12日）とも平年並みであった。

ii ミダレカクモンハマキ：越冬卵のふ化は初発日（4月21日）、終息日（5月10日）が平年並み、50%日（4月26日）、最盛日（4月26日）は平年よりやや早かった。

iii 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11日）、50%日（5月12日）、最盛日（5月12日）、終息日（5月20日）とも平年より早かった（飼育個体のため参考値）。

(2) フェロモントラップによる各種害虫の誘引消長

担当 病害虫管理部

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、50%日、最盛日及び終息日が平年と比較して早かった。第1世代成虫の初発は平年並み

で、第2世代成虫の終息は平年と比較してやや早かった。

ii モモシンクイガ：越冬世代成虫の初発日は平年と比較してやや早く、終息日は平年並みであった。

iii キンモンホソガ：越冬世代成虫の羽化時期は、初発日と終息日が平年並みだった。

iv ヒメボクトウ：越冬世代成虫の発生時期は初発日、50%日及び最盛日が平年と比較して早く、終息日は平年並みだった。

v ヨトウガ：越冬世代成虫の発生時期は初発日が4月28日、50%日が5月27日、最盛日が5月20日、終息日が6月26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 リンゴモンハマキ、スモモヒメシンクイ：誘引数が少なく、判然としなかった。

(3) モモシンクイガの産卵消長

担当 病害虫管理部

試験開始年度 平成26年度

目的 モモシン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。5月25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5日早く、産卵の初発日は6月13日で平年よりも4日遅かった。第1世代成虫の羽化終息日は9月14日で平年よりも1日遅く、産卵終息日は9月20日で平年より4日遅かった。成虫の誘引初発日が平年に比べてやや早く、終息日は平年並みであったのに対し、産卵の初発日は平年並みであったが、終息日が平年に比べてやや遅かった。これはおおむね去年と同様の傾向であった。

(4) キンモンホソガの世代別羽化時期

担当 病害虫管理部

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 黒石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15日で平年より4日早く、第2世代成虫は7月25日で平年並み、8月26日で平年より5日早かった。

2. 農薬抵抗性検定業務（県委託）

1) リンゴハダニ

担当 病害虫管理部

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 採集地点は黒石B7号圃である。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6mg/cm²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 オマイト水和剤の死虫率が低い結果となったが、死卵率が高く、増殖率も低かったため、総合的に見て防除効果が期待できると判断した。

2) ナミハダニ

担当 病害虫管理部

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 採集地点は黒石市上十川、黒石市牡丹平、黒石市牡丹平（りんご研）、板柳町狐森4月1日、板柳町夕顔関7月5日、五所川原市一野坪の計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/cm²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 黒石市牡丹平及び黒石市牡丹平（りんご研）の個体群でエコマイト、オマイト及びマイトコーネ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。ただし、今後の動向に注意が必要であるため、次年度以降も薬剤感受性検定を継続する。

3. 新農薬実用化試験（受託研究）

1) 殺菌剤の検索

担当 病害虫管理部

試験開始年度 平成26年

目的 新規に開発された殺菌剤の病害に対する防除効果と実用性を検討する。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。（2022年度新農薬実用化試験成績・概評DVD版に収録）

2) 殺虫剤・殺ダニ剤の検索

担当 病害虫管理部

試験開始年度 平成26年

目的 新規に開発された殺虫剤・殺ダニ剤の害虫に対する防除効果と実用性を検討する。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。（2022年度新農薬実用化試験成績・概評DVD版に収録）

4. マイクロサテライトマーカーを用いたリンゴ黒星病青森個体群の個体群構造及び遺伝的多様性の解明（チャレンジ研究）

担当 病害虫管理部

試験開始年度 令和4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 2016年に津軽地域5園地、2018年に津軽地域1園地及び県南地域3園地から取得した169菌株を供試した。供試菌株をPDA培地で約3週間培養し、菌そう表面から菌糸塊を回収した。DNA抽出キットISOPLANT II（ニッポンジーン）を用いてプロトコルに従ってDNAを抽出した。ゲノムDNAは滅菌脱イオン水に溶解し、100ng/μlに希釈し、-30℃で保存した。既報のマイクロサテ

ライトマーカー18セットを供試し、PCRを行った。各マイクロサテライト遺伝子座は、蛍光標識プライマーを使用して個別に増幅され、サイジングのためにPCR産物を混合することによって疑似マルチプレックス化した。PCR産物のサイジングは、MacroGen JapanのABI3730XLシーケンサーでキャピラリー電気泳動を使用して実行した。データは、Peak Scanner Software（ThermoFisher Scientific）を使用してスコア化された。ソフトウェアGenAlEx6.5を用いて異なる対立遺伝子数(Na)、プライベート対立遺伝子数(Pa)、対立遺伝子の有効数(Ne)、シャノン情報指数(I)、および遺伝子多様性(h)を求めた。分子分散の階層分析(AMOVA)では、集団内および集団間の対立遺伝子頻度の分散を決定した。主座標分析(PCoA)では、異なる地域の集団間の相互関係を視覚化した。個体群構造分析では、ソフトウェアSTRUCTURE2.3.4を用いて推定される祖先集団数(K)を求めた。また、オンラインソフトウェアSTRUCTURE HARVESTER v0.6.94を用いて祖先集団数の最適数を推定した。

成績概要

106個の対立遺伝子が検出され、遺伝子座あたり3～17個の対立遺伝子が検出された。遺伝的多様性分析では、0.35から0.85までの高い変動性が示された。166個のハプロタイプが検出され、遺伝子組換えが高頻度で起こっていることが示唆された。主座標分析では、津軽地方と県南地方から分離された*V. inaequalis*は部分的な重複を示し、明確なクラスターは示されなかった。STRUCTURE解析では、最適な個体群数(K)は2と推定された。推定された個体群の1つは83%が県南分離株で構成され、もう1つは71%が津軽分離株で構成されており、地理的に限定された個体群の発生を示唆した。

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 今後も温暖化が進行することを見越し、本県でも栽培可能な露地向けで大粒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’（いずれも4年生）、‘ナガノパープル’、‘バイオレットキング’（いずれも3年生）、‘マスカット・ノワール’（2年生）及び対照品種‘巨峰’（4年生）の各品種2樹を雨よけ被覆下で管理し、青森県ぶどう病虫害防除暦（スチューベン基準）に準じて病虫害防除を行った。果実品質、幹周及び主幹延長枝長を調査し、病虫害の発生状況を随時観察した。

成績概要 ‘涼香’は開花時に花冠が落ちにくく、満開日の判定が難しいことから、無核処理の適期を逃した可能性が考えられた。‘ピオーネ’は果粒が大きかったが、糖度は低めだったため、収穫時期の見直しも含めて検討が必要と考えられた。‘安芸クイーン’は果粒が大きく、糖度が高かった。‘マスカット・ノワール’及び‘ナガノパープル’が初成りした。いずれの品種とも病虫害や凍害の発生は特に認められず、生育は概ね順調であった。

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 温暖化の進行により、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’（いずれも4年生）、‘幸茜’、‘花えみ’及び‘西王母’（いずれも3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。供試品種について果実品質を調査し、対照品種の‘川中島白桃’（5年生）と比較した。病虫害防除は、青森県も病虫害防除暦に準じて行った。

成績概要 ‘かぐや’及び‘幸茜’の収穫時期は‘川中島白桃’より11日遅く、果実重は‘幸茜’が‘川中島白桃’と同等、‘かぐや’はやや小さいものの300g以上であったことから有望と評価した。‘つきかがみ’の収穫時期は‘川中島白桃’より7日遅く、果実重は‘川中島白桃’と同等であった。黄色品種であるため差別化が可能であり、せん孔細菌病の発生が少なく栽培性も高いため有望と評価した。

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 温暖化が進行する中で、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 五戸A-5号圃の‘ハニービート’、‘サマーエンジェル’、‘サンセプト’及び‘サンルージュ’（いずれも2年生）を供試品種とし、対照品種は‘ソルダム’、‘太陽’及び‘秋姫’（いずれも2年生）とした。調査樹数は各品種4樹とした。特産果樹栽培指導要項に準じた肥培管理、農作物病虫害防除指針に準じた病虫害防除を行った。幹周、樹高及び樹幅を11月に測定し、病虫害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り、凍害の発生は認められなかった。一部の品種では開花したもの、いずれも結実には至らなかった。病虫害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) 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」の成木期の適正な樹相について検討する。

試験方法 五戸A-1号圃の「ジュノハート」/アオバザクラ（17年生）を3樹、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7年生）を各3樹供試し、各樹10側枝について生育量、着果数、葉果比、相対照度、着色指数、果実横径を調査した。4月25日～5月2日まで毛ばたき授粉を4回行い、雨よけ被覆は6月3日（五戸A-1号圃）、6月8日（五戸B-2号圃）に行った。また、現地圃場3か所（三戸町、南部町）の「ジュノハート」を各1～2樹供試し、同様に調査した。

成績概要 本年は、果実横径と5月の先端新梢長、新梢中位葉の葉身長及び葉幅、3年枝最大葉の葉身長及び葉幅、葉果比、9月の新梢中位葉の葉身長及び葉幅、3年枝最大葉の葉身長及び葉幅との間に正の相関が認められた。また、1花束短果枝当たり着果数の間で負の相関が認められた。裂果が多発し糖度、酸度は調査できなかったが、果実横径は、これまでと同様に、葉が大きく結実数が少ないと大きくなる傾向であった。

(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（17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8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5月25日、雨よけ被覆は6月3日に行った。6月23、29日に各側枝の枝齢ごとに収穫し、全果の果実横径と果皮色を調査後、各区から代表的な10果を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、枝齢7年以内では無処理区より着色指数が有意に高くなった。日照条件が良くなり着色に影響したと考えられた。果実横径、糖度、酸度はほぼ同等であった。

(3) PDV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」の台木別特性を把握する。

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3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月に樹高及び樹幅を、5月中旬に1花束状短果枝当たりの着果数を、5月中旬及び9月上旬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。

成績概要 「ジュノハート」のウイルスフリー樹の定植7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。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。本年は裂果が多発し、果実品質調査を実施しなかったため品質や収量性については判然としなかった。

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フリー樹の台木別特性を把握する。

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」/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。4～5月に生育ステージを調査した。4月上旬に樹高、樹幅、5月17日に頂端新梢長、葉身長、葉幅を調査した。6月16日と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」の各生育ステージは「佐藤錦」/アオバザクラと同等であった。「ジュノハート」の台木別生育はコルト台が、アオバザクラ台に比べて、樹幅、頂端新梢長、葉身長の値が大きく旺盛であった。また、果実品質はアオバザクラ台がコルト台に比べて糖度が高かった。収量は台木間で差がなかった。

(4) 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及び硬核期を把握する。

試験方法 五戸A-1号圃の‘ジュノハート’/アオバザクラ(17年生)、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7年生)を各3樹供試し、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1~2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3~4日ごとに調査した。同じ樹を供試し、満開10日後から3~4日ごとに各樹より幼果を5~10果採取し、果実横径及び核の硬核化の進展について調査した。

成績概要 県南果樹部における核割れ果の初確認日は、B-2号圃のアオバザクラ台樹及びコルト台樹で5月27日(満開32日後)であった。核割れ果の発生率は0~1%、変形果の発生率は0~1.7%でいずれもダーレン台が多かった。現地圃場5か所における核割れ果の発生は、5月31日(満開35~38日後)に2園地、6月3日(満開38日後)に1園地で確認され、発生率はいずれも1%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19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字曲線を描いたが、調査した果実に核割れ果や変形果は観察されなかった。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35日後頃に終了すると考えられた。

(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王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12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。試験区における土壤水分は、発芽~着色期にかけてはpF1.8、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を目安とした。5月26日に結実数、6月3日に側枝先端の新梢の長さで発生本数、6月6日に裂果の発生状況、6月14日に樹上で果実肥大(サイズ別、2L~5L)、6月21日と27日に収穫果実の果実品質、6月23日に樹上での病害発生状況、6月29日に収量を調査した。

成績概要 灌水区における灌水回数は5回であった。1花束状短果枝当たりの結実数は、灌水区と比較して、いずれも対照区が多かった。新梢長はアオバ台とコルト台で灌水区が長く、ダーレン台で同等であった。裂果率は、雨よけ被覆を6月2日に行った樹で14.5%~27.5%、6月3日に行った樹で23.5%~41.5%で被覆日による差が見られたが、灌水による裂果軽減効果は見られなかった。果実の大きさは、4L以上の割合は灌水区が高かったが、灌水区の結実数が少なかったため収量は対照区が多かった。各区とも灰星病と炭疽病の発生はなかったが、裂果による果実腐敗症が見られた。

(6) 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(17年生)から6月24日(満開60日後)に、‘佐藤錦’/アオバザクラ(29年生)から6月23日(満開60日後)に、‘紅秀峰’/アオバザクラ(18年生)から6月28日(満開65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、薬剤散布は県おうとう病虫害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17日のインダーフロアブル5,000倍、エクシレルSE2,500倍、‘ジュノハート’及び‘紅秀峰’の収穫前の最終散布は6月23日のナリアWDG2,000倍、テッパン液剤2,000倍であった。裂果のない果実(一般流通する規格のもの)を外部品質調査用50果、内部品質調査用150果を用意し、フルーツパックに重ならないように敷き詰め、ビニール袋内に密封し、20℃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。腐敗がなく、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。

成績概要 20℃で保管した場合、‘ジュノハート’は保管10日後までの食味の変化は少ないものの、

腐敗果の発生が多く、日持ち性は‘佐藤錦’及び‘紅秀峰’より劣ると考えられた。

(7) 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(17年生)・‘佐藤錦’/アオバザクラ(28年生)を各3樹供試した。令和3年12月16日から令和4年2月17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、‘ジュノハート’は1樹当たり1本、‘佐藤錦’は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7日おきに調査した。恒温器は昼温20℃、夜温10℃に設定し、相対湿度80%を目標に加温した。低温遭遇時間は10月1日から枝採取日前日までの7.2℃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」より)により、chill unitを求めた。

成績概要 採取日が遅い枝ほど、発芽率が高い傾向を示した。多くの枝の発芽率が上昇する加温開始35日後の各採取日毎の発芽率をみると、‘ジュノハート’は2月3日、‘佐藤錦’は1月27日で高止まりしたことから、この時期を自発休眠覚醒時期と判断した。7.2℃以下の低温遭遇時間は、‘ジュノハート’が1,890時間、‘佐藤錦’は1,722時間で、両品種とも昨年より100時間程度少なかった。また、‘ジュノハート’は‘佐藤錦’より多くの低温遭遇時間が必要であった。‘佐藤錦’の低温遭遇時間は、山形県で目安とされている1,650時間より多かった。chill unitは‘佐藤錦’で1,500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。

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(9年目)

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 本県では‘シャインマスカット’の栽培試験を長梢剪定樹で実施してきたが、剪定が省力的な短梢剪定による栽培特性は明らかになっていない。そこで、津軽地域における短梢剪定樹の栽培特性を明らかにする。

試験方法 黒石D2号圃に植栽の短梢と長梢剪定の‘シャインマスカット’/テレキ5BB(垣根仕立て、一文字両側整枝、樹間14m×列間3m、9年生)各3樹を供試した。樹勢調節のため摘芽・摘梢を遅

らせた以外は概ね特産果樹栽培指導要項に準じて管理を行った。10月中旬～11月上旬に幹周(接ぎ木上部20cm)、結果枝数と1樹当たり5結果枝の長さ、葉数、第5節の葉身長、節間長及び節間径を調査した。10月中旬に果実品質(15果房/樹)を定法により調査した。

成績概要 短梢剪定樹は長梢剪定樹に比べて、結果枝長、第5節間長、第5節間径の値が大きく樹の生育が旺盛であった。また、収量は同等であり、果実品質は糖度と食味指数がやや劣る傾向であった。なお、本年は日焼けが発生した。

イ. 県南(9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5BB(9年生)を各区2樹供試し、区の構成を1区:主枝長14m短梢剪定、2区:主枝長14m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 短梢剪定は長梢剪定と比較して1粒重が重くなると考えられた。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。

(2) 新梢管理方法の検討

ア. 摘心作業労力の軽減

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’の安定生産には果房管理が必須であり、開花期頃から作業が集中する。また、慣行の摘心方法では果房管理と作業時期が重なるため、生産者の労力負担が大きい。そこで、摘心時期を遅らせた場合の果実品質や作業時間に及ぼす影響について検討する。

試験方法 黒石D2号圃に植栽の‘シャインマスカット’/テレキ5BB(垣根仕立て、一文字両側整枝、長梢剪定、7年生)を各区1樹供試した。摘心方法は慣行とし、1回目の摘心時期は①落花日頃、②落花7日後頃、③開花7日前頃の3区を設けた。栽培管理は特産果樹栽培指導要項に準じて行った。果実品質などを調査した。

成績概要 摘心時期の違いにより果実品質に大きな差は見られなかった。摘心に要する作業時間は軽減しなかったが、作業の分散を図れる可能性が示唆された。

(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’で開花異常症状が発生し、本県でも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令和元（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を行った。実態調査は中南、西北地区の発生園と未発生園の作型、樹齢などを調査（関係地域県民局地域農林水産部に協力依頼）した。追跡調査は板柳町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4園地であった。発生園では葉身長、節間径、葉色の値が高く、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’に対するハ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’のハウ素欠乏症状（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ハウ素資材は扱いにくいいため、扱いが容易な資材の検討を行う。

試験方法 黒石D2号圃の7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月中旬から1週間おきにソリボー（ほう酸塩肥料、水溶性ほう素63.0%含有）とプラスB（水溶性ほう素54.0%含有）を1,000倍で2回及び4回散布した。対照として、慣行法のハウ酸0.3%及びハウ砂0.2%を同様に2回散布した。散布後は適時、葉害発生状況、ハウ素欠乏症状発生状況などの観察を行った。さらに6月23日と7月11日の葉中ハウ素濃度、収穫果の果実中ハウ素濃度分析を行った。

成績概要 ソリボー1,000倍とプラスB1,000倍は、強い葉害もなく、葉中及び果実中のハウ素濃度向上に対しておおむね同等の効果があつた。2回～4回散布で慣行法のハウ酸やハウ砂と同等以上の濃度向上効果が見られたため、ハウ酸とハウ砂の代替としては、ハ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。なお、‘シャインマスカット’の果粒への葉害が7月1日（満開9日後）の散布で確認され、7月8日（満開16日後）以降には発生することはなかった。この頃は無核処理の3回目頃にあたり、処理液でサビがでやすいと言われている時期であることから、ハウ素散布においても同様の注意が必要であり、満開後10～15日前後頃は散布を避けた方がよいと考えられた。

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 本県のもも栽培において、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 五戸A-1号圃の‘川中島白桃’/ひだ国府紅しだれ（5年生）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23日及び25日に収穫し、収量及び果実品質を調査した。4月20日及び11月21日に幹周、樹高及び樹幅、11月22日に主枝先端新梢長を調査した。また、6月17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樹齢5年生の樹高及び幹周は、野生桃台樹やおはつもも台樹より小さかったが、増加率は同等であった。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、糖度、酸度及び食味は同等であった。凍害の発生は、いずれの台木にも2～3樹に樹皮表層の亀裂が生じたが、樹体の衰弱は見られず、台木間の程度の差は判然としなかった。

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‘リーガル・レッド・コムス’/ヤマナシ（21年生）2樹、‘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（高接ぎ10年生）3樹、‘ドワイエネ・デュ・コムス’/ヤマナシ（48年生）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21日であり、満開後日数では‘リーガル・レッド・コムス’が144日、‘ドワイエネ・デュ・コムス’が145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	なし
	0℃	75日間	あり
	3℃	75日間	あり
	貯蔵なし	—	—
ドワイエネ・デュ・コムス	0℃	75日間	あり
	3℃	75日間	あり
	貯蔵なし	—	—

成績概要 ‘リーガル・レッド・コムス’の0℃での貯蔵は、収穫後75日間（12月上旬）までは可能であり、‘ドワイエネ・デュ・コムス’と同様であった。貯蔵温度3℃では、両品種とも貯蔵中に硬度が低下し、追熟後の日持ち性が劣ることから、貯蔵温度は0℃が適すると考えられた。ポリ袋包装の併用によって、貯蔵中及び追熟中の目減りを低減できた。5℃冷蔵における追熟後の日持ち性は、貯蔵の有無にかかわらず、両品種とも7～10日間であった。‘リーガル・レッド・コムス’と‘ドワイエネ・デュ・コムス’は同時期に収穫、貯蔵、追熟が可能であり、収穫果の温度0℃での貯蔵と追熟完了した果実の5℃冷蔵により、最長で12月下旬のクリスマス頃まで高品質な果実を維持できることが明らかとなった。以上を「令和5年度参考となる研究成果」としてとりまとめ、試験完了とした。

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 92個体を調査し、新たに一次選抜とした個体はなく、注目が7個体、枯死が2個体、淘汰が17個体、継続が66個体であった。

イ. 二次選抜系統オウトウ青森6号の特性調査

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

年に二次選抜したオウトウ青森6号について、詳細な特性を把握する。

試験方法 五戸B-1号圃の原木（16年生）1樹、五戸B-2号圃の高接ぎ樹（‘南陽’へ高接ぎ11年生）1樹及び複製樹（アオバザクラ台3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（27年生）3樹及び‘紅秀峰’/アオバザクラ（7年生）2樹を供試した。

成績概要 個体の特性は晩生、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。摘果により着色程度は向上した。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-1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 ジベレリン50ppm処理をした1個体について、果粒肥大効果は認められなかった。いずれの個体も‘キャンベル・アーリー’や‘スチューベン’と比較し果粒や果房がかなり小さく収量性が劣ることや、果実品質で特に優れる点が見いだせないため、調査中止とした。

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4年生）の各品種2樹を雨よけ被覆下で管理し、青森県ぶどう病虫害防除暦（スチューベン基準）に準じて病虫害防除を行った。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、病虫害の発生状況を随時観察した。果実品質を1樹当たり10果房調査した。

成績概要 ‘スイートレディ’は、凍害や病虫害の発生はなく生育は順調であったが、小粒で房長が短く、収量性が劣ることなどから調査中止とした。

‘秋鈴’は食味良好であったが、眠り病の発生が見られた。‘秋鈴’の特性については他県で耐寒性が低いという報告があるため、検討継続とした。

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 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・カキ研究領域で新たに無毒化した‘シャインマスカット’のフリー樹と従来の保毒樹について、特性を明らかにする。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。

(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（13年生）、五戸B-5号圃の‘陽夏妃’/おはつもも（4年生）、‘美郷’/おはつもも（3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 ‘さくひめ’は果重が‘日川白鳳’を上回っており、食味も同等で核割れ率が低いことから有望と考えられた。‘陽夏妃’及び‘美郷’は核割れ率が‘あかつき’と比較して低かった。また、‘陽夏妃’は‘あかつき’と比較して果重が軽く、‘美郷’は‘あかつき’と比較して果重が重かった。

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5年生‘月味’（5年生）、‘ロチャ’、‘マグネス’、‘パッカムズ・トライアンフ’及び‘ブリックリング’（いずれも1年生）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3年目であった。収穫は‘ゼネラル・レクラーク’より早い9月13日に行い、0℃10日間の予冷処理を行ったところ、追熟日数は13日で揃いが良く、食味良好であった。その他4品種の生育は順調であった。

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虫害防除技術の開発

1) オウトウ‘ジュノハート’等の病虫害防除技術の開発

(1) 病虫害発生状況調査

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 ブランド化を進めている‘ジュノハート’の病虫害防除指導上の基礎資料を得るため、五戸（県南果樹部）の病虫害発生状況を調査する。

試験方法 病害は五戸A-1号圃、五戸B-2号圃及び五戸C-3号圃において、虫害は五戸A-1号圃及び五戸B-2号圃において、青森県おうとう病虫害防除暦に準じた薬剤散布を行い、病虫害の発生状況を調査した。

成績概要 摘果時や新梢管理時に灰星病が1樹当たり1～2果見られたが、その都度摘除したため、調査時に灰星病と炭疽病の発生は見られなかった。裂果に伴う果実腐敗症は、目立つものは随時摘除したものの、調査時点において4.5%～17.5%の発生が見られた。褐色せん孔病は、「収穫後」の散布直前（7月20日）の調査においても、発病葉率が35%～71%と高く、8月下旬の調査では発病葉率が55%～100%と甚発生であった。本年のように収穫時期の早い年は、「収穫後」散布を早めに行う必要があると考えられた。

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、オウトウショウジョウバエ及びカメムシ類の被害は確認されなかった。ハダニ類の発生は少なく、発生種はナミハダニであった。本年も前年同様に、収穫終わりが遅かったため、「収穫前（晩生種）」の後に追加散布を実施した。オウトウショ

ウジョウバエの被害発生は抑えられたが、晩生種の収穫時期になるほど本種の発生密度が高くなるため、収穫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. 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’(25年生)を供試し、1区1樹3花束状短果枝で試験を行った。5月17日(満開25日後頃)に動力噴霧機で十分量散布した。供試薬剤はアルバリン顆粒水溶剤2,000倍、ダントツ水溶剤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日後及び散布7日後に1花束状短果枝当たり4果と1葉に調製し、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。放虫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 アルバリン顆粒水溶剤は無処理区と比較して高い防除効果が認められ、対照のテルスターフロアブルと比較しても効果が高かったことから、実用性が高いと考えられた。薬害は認められなかった。ダントツ水溶剤は無処理区と比較して高い防除効果が認められ、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、実用性が高いと考えられた。薬害は認められなかった。

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‘サミット’(28年生)を供試し、1区3樹で試験を行った。供試薬剤はアルバリン顆粒水溶剤2,000倍、ダントツ水溶剤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。6月23日に動力噴霧機で十分量散布した。6月23日(散布前)、6月27日(散布4日後)、6月29日(散布6日後)、7月1日(散布8日後)及び7月4日(散布11日後)に1区当たり50果採取し、果実を1果ずつチャック付き密閉袋に入れ、2週間以上静置した後に、被害果数及び寄生虫数を調査した。薬害は随時肉眼で観察した。

成績概要 散布5日後の6月28日に50mmを超える降雨があり、試験期間中の雨量は合計で100mm

を超えた。散布6日後の被害果数及び寄生虫数が無処理区よりも処理区で多かったことに加え、対照のテルスターフロアブルの効果が低かったことから、大雨により薬剤の効果が低下した可能性が高く、本試験におけるアルバリン顆粒水溶剤及びダントツ水溶剤の効果は判定不能であった。

ウ. ウメシロカイガラムシの防除薬剤

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和4年

目的 第2世代ふ化幼虫を対象としたアブロードフロアブルの実用性を検討する。

試験方法

効果試験：五戸C-1号圃の‘佐藤錦’(16年生)を供試し、1区3枝3反復で試験を行った。試験区はアブロードフロアブル1,000倍の「8月上～中旬(ふ化最盛期)」散布、対照区はスプラサイド水和剤1,500倍の「8月上～中旬(ふ化最盛期)」散布、又は「7月中～下旬」散布とし、無処理区も設けた。「8月上～中旬(ふ化最盛期)」散布は8月8日、「7月中～下旬」散布は7月26日に、背負式噴霧器を用いて枝全体に十分量散布した。散布直前(7月25日)と散布1か月後(9月8日)に雌成虫の個体数を調査した。薬害は随時肉眼で観察した。薬害試験：五戸C-1及びC-3号圃の‘北光’(38年生)、「南陽」(28年生)、「ジュノハート」(7年生)を供試し、1区1枝3反復で試験を行った。8月8日にアブロードフロアブル1,000倍を背負式噴霧器を用いて枝全体に十分量散布した。散布3日後(8月11日)、散布8日後(8月16日)、散布14日後(8月22日)、散布25日後(9月2日)に、葉の薬害を調査した。

成績概要

効果試験：アブロードフロアブルはウメシロカイガラムシへ効果があると考えられた。

薬害試験：いずれの試験区においても薬害は認められなかった。

(3) 収穫後の褐色せん孔病の薬剤散布回数

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和4年

目的 県南果樹部の‘ジュノハート’を含め、おとうで褐色せん孔病の発生が目立っている。菌密度等の条件によって、防除暦どおりの薬剤散布では、発生を抑えることが難しい可能性があるため、収穫後の薬剤散布回数について検討する。

試験方法 ポット試験は、「開花直前」と「落花直後」以外を無防除とした、五戸C-1号圃の‘高砂’/アオバザクラ(38年生)の隣に、ポットの‘ジュノハート’/アオバザクラ(6年生)、「ジュノハート’/コルト(7年生)を2列に配置し行った。圃場試験は、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 12 年生）を用いて行った。7 月下旬、8 月上旬、8 月中旬の各時期にオキシラン水和剤 600 倍（展着剤グラミン S 10,000 倍加用）を散布した。

表 V-2 試験区の構成

区	散布時期		
	7 月下旬頃 ポット 7 月 19 日 圃 場 7 月 21 日	8 月上旬 ポット 8 月 2 日 圃 場 8 月 2 日	8 月中旬 ポット 8 月 16 日 圃 場 8 月 17 日
1	散布	散布	—
2	散布	散布	散布
3	散布	—	散布
対 照	散布	—	—
無処理	—	—	—

注）7 月上旬までは、県おうとう病害虫防除暦に準じて褐色せん孔病の防除薬剤と殺虫剤を散布した。7 月下旬以降は、各区の散布時期にスピードスプレーヤ又は動力噴霧機を用いて、供試薬剤を十分量散布した。無処理区はポット試験のみ。

成績概要

i ポット試験：試験開始前の 7 月 8 日の発病葉率は 6.0 ～ 14.0%、発病度は 2.0 ～ 4.7 であった。ポット設置列の隣の‘高砂’が甚発生であったため、その後も感染が進んだ。9 月 2 日の調査では、いずれの区も発病葉率はほぼ 100% の甚発生であった。発病度で防除価を算出した結果、高い順に 2 区 30.9、1 区 24.9 であり、3 区は 14.3 と低かった。対照区は 4.6 と無処理区と同等であった。防除効果が低かった原因として、試験開始時に発病が進んでいたこと、隣接する‘高砂’が甚発生であり菌密度が高すぎたことが考えられた。

ii 圃場試験：8 月 29 日の調査では、いずれの区も発病葉率はほぼ 100% の甚発生であった。2 回散布した 1 区と 3 区は対照区と差がなく効果が劣った。3 回散布した 2 区では、やや効果が認められた。本年の場合は発生が早かったため、7 月 10 日頃から防除する必要があったと考えられた。このような、甚発生条件下では 7 月下旬から約 15 日間隔で 3 回連続散布した 2 区で効果が認められ、その他の区では効果が劣った。

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

試験開始年度 令和元年

目的 ブドウ‘シャインマスカット’では、べと病

及びチャノキイロアザミウマの発生が問題となる。これら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

べと病：黒石 D 2 号圃及び鶴田町の 3 園地の‘シャインマスカット’（露地、雨よけ被覆なし）を調査対象とした。黒石 D 2 号圃の 2 樹を対象に、8 月 1 日、8 月 23 日、9 月 14 日の 3 回、1 樹当たり 150 葉について発病状況を調査した。鶴田町では 1 園地 3 樹を対象に、7 月 29 日、8 月 23 日、9 月 27 日の 3 回、1 樹 100 葉を対象に発病指数別葉数を調査した。

アザミウマ類：五戸 A-2 号圃（露地、雨よけ被覆あり）、黒石 D 2 号圃（露地、雨よけ被覆なし）、南部町 I 園（ハウス）及び南部町 M 園（ハウス）の‘シャインマスカット’において、黄色粘着板を設置し、7 月上旬から収穫前まで定期的に調査した。また、五戸は 10 月 6 日、黒石は 10 月 3 日、南部町は 10 月 5 日に、1 園地 20 果房を対象に、果粒の被害程度を調査した。

その他：調査園地の散布履歴を収集した。

成績概要

i ベと病：鶴田町の 3 園地を調査した結果、7 月 29 日と 8 月 23 日は発生が見られなかった。9 月 27 日の調査では、鶴田町胡桃館で 1.3% の発病があったが、鶴田町大巻と鶴田町瀬良沢では発生が見られなかった。7 月上旬から 9 月上旬までのべと病防除剤の散布回数は、胡桃館で 4 回、大巻で 5 回、瀬良沢で 6 回、黒石 D 2 号圃では 5 回であった。黒石 D 2 号圃では、8 月 23 日に発病葉率 6.3% と目立ち始め、9 月 14 日では 44.0% と発生が多かった。8 月に降雨が多く、べと病の発生が多い年であったが、鶴田町の調査園地では発生が少なく防除されていた。

ii アザミウマ類：チャノキイロアザミウマの発生は、五戸で 8 月 1 週目及び 4 週目にピークがあり、黒石では 8 月 1 週目及び 5 週目にピークがあった。南部 I 園では 8 月 3 週目にピークがあり、南部 M 園では発生が見られなかった。また、南部 I 園ではミカンキイロアザミウマの発生がチャノキイロアザミウマよりも多かった。アザミウマ類の被害度は、五戸が 4.2、黒石が 6.7、南部 I 園が 18.3 であり、南部 M 園では被害は認められなかった。五戸ではチャノキイロアザミウマの誘引数が多かったが、被害はある程度抑えられていた。黒石ではチャノキイロアザミウマの誘引数は少なかったが、7 月 11 日の防除から 8 月 5 日の被袋まで間が開いたため被害が出たと考えられた。南部 I 園でミカンキイロアザミウマの発生が多かった。

(2) 防除薬剤の検索

ア. ペト病の防除薬剤

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 ブドウ‘シャインマスカット’における秋季のペト病の発生を防止するため、エタボキサム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’（12～13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。供試薬剤はエトフィンフロアブル（エタボキサム水和剤）1,000倍、対照薬剤はレーバスフロアブル3,000倍とし、無処理区も設けた。8月12日及び8月23日の2回、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（グラミンS 10,000倍）を加用した。8月15日、9月3日、11日、22日及び10月1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1日調査において、無処理区は発病葉率94.2%、発病度72.9の甚発生であり、対照区は発病葉率2.1%、発病度0.5、防除価99.3と高い防除効果を示した。試験区は10月1日調査で発病葉率19.3%、発病度5.2であり、対照区と比較して防除効果はやや劣ったが、防除価は92.9と高く十分な防除効果が認められた。薬害は認められず、エトフィンフロアブル1,000倍は、ペト病防除剤として実用性があると考えられた。

イ. 黒とう病、灰色かび病及びペト病の防除薬剤

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 ブドウ‘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13年生‘スチューベン’を供試し、1区1樹3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処理区の計3区で試験を行った。「新梢伸長期（約20cm）」は5月26日、「開花10日前頃」は6月9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（グラミンS 10,000倍）を加用し、「新梢伸長期（約20cm）」はアディオンフロアブル1,500倍、「開花10日前頃」はベストガード水溶剤1,000倍を混用

した。6月20日、6月29日に各病害の発病状況を調査した。薬害の有無は随時、肉眼観察で判定した。

成績概要 6月29日調査の黒とう病に対する防除価は、対照区の82.4に対して試験区は93.2であった。6月29日調査の灰色かび病の防除価は、対照区の50.4に対して試験区は88.5であった。ペト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、ペト病に対する防除効果が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より高い防除効果が認められた。また、殺虫剤との混用において、薬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. 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 チャノキイロアザミウマの防除薬剤の充実のため、各防除薬剤の効果と実用性を検討する。

試験方法 五戸C-2号圃の‘キャンベル・アーリー’（21年生、24㎡/区、2反復）を供試した。7月13日及び8月8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、10,000倍及びヨーバルフロアブル5,000倍、対照薬剤はテッパン液剤2,000倍とし、無処理区も設けた。展着剤は加用しなかった。最終散布39日後（9月16日）に20果房/区を収穫し、9月21日にチャノキイロアザミウマの被害程度、果面の汚れ及び果粉溶脱の状況を調査した。また、7月13日にディアナWDG5,000倍とホライズンドライフロアブル2,500倍を混用して散布し、散布1日後、5日後、8日後及び13日後に薬害の有無について調査した。

成績概要 ディアナWDG5,000倍は被害程度が最も低かったが、果面の汚れが多く、実用上問題があると考えられた。ディアナWDG10,000倍及びヨーバルフロアブル5,000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、果面への影響は実用上問題ないと考えられた。ディアナWDGとホライズンドライフロアブルの混用による薬害は認められず、両剤の混用散布は問題ないと考えられた。

(3) ‘シャインマスカット’基準の防除体系

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和2年

目的 ‘シャインマスカット’に適した病虫害防除をするため、青森県ぶどう病虫害防除暦（スチューベン基準）を基に、改良した散布時期を加え、チオノックフロアブル及びICボルドー66Dを入れた防除体系での病虫害の発生状況と調査するとともに、「大豆粒大（7月中旬頃）」から被袋までのチャ

ノキイロアザミウマの防除時期を検討する。

試験方法 五戸A-2号圃の‘シャインマスカット’（雨よけ被覆あり）を供試し、晩腐病、黒とう病、灰色かび病、べと病、フタテンヒメヨコバイ、ツマグロアオカスミカメ、コガネムシ類、ハダニ類の調査を定期的に行った。チャノキイロアザミウマは「大豆粒大（7月中旬頃）」（7月14日散布）の後の防除時期を、7月下旬（7月26日）に防除する区、8月上旬（8月4日）に防除する区、7月下旬及び8月上旬に防除する区に分け、最終散布の翌日に被袋し、10月6日に1区当たり10果房について被害状況を調査した。また、高さ約1.6mに黄色粘着板を2か所設置し、毎週誘引された成虫数を調査した。

成績概要 チャノキイロアザミウマ以外で問題となる病害虫の発生及び薬害は認められなかった。チャノキイロアザミウマの誘引数は8月から多くなった。無処理区で8月上旬に被袋した区の被害度は93.4であり、無処理区で7月下旬に被袋した区の被害度は5.9であった。7月下旬に防除した区の被害度は70.9と高くなったが、この区付近のチャノキイロアザミウマの発生が早く、大豆粒大から7月下旬の防除間隔が開いたため、被袋前に加害されていたと考えられた。その他の区ではチャノキイロアザミウマの発生密度の増加が遅かった。

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. 各種薬剤の防除効果

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和3年

目的 モモせん孔細菌病の防除薬剤であるクプロシールドについて、本県における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’、‘大久保’、‘川中島白桃’（いずれも6年生）を各2樹供試し、5月6日（落花直後）、5月16日、5月25日、6月8日、6月23日の計5回、展着剤グラミンS 10,000倍を加用し、動力噴霧機を用いて1樹当たり5ℓ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倍を加用）、対照薬剤はマイコシールド2,000倍とし、無処理区も設けた。最終散布18日後の7月11日に各区1樹20新梢の全葉を、最終散布35日後の7月28日に各区2樹の計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。薬害の発生状況を随時肉眼で調査した。

成績概要 クプロシールド1,000倍区は、6月13日から葉に赤色斑点を生じ、その後基葉が黄変落葉した。赤色斑点はせん孔細菌病と酷似しており、分けて調査することが困難であったため、赤色斑点症

状も発病としてカウントした。葉では薬害による赤色斑点が含まれるため、対照のマイコシールド2,000倍と比較して効果が低く、無処理区と差が認められず効果は判然としなかった。果実では防除価79.0と対照のマイコシールドの防除価53.3より勝る防除効果を示した。果実での薬害は認められなかった。効果試験のために5回散布したため葉での薬害が目立ったが、「落花20日後頃」の1回だけ使用することにより、抗生物質以外の防除剤として有効であると考えられた。

イ. 各種銅水和剤の防除効果(収穫後散布)

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和3年

目的 青森県もも病害虫防除暦における「収穫後」のモモせん孔細菌病の防除薬剤は、ICボルドー412のみとなっている。防除薬剤の充実を図るため、その他の銅水和剤の防除効果について検討する。

試験方法 五戸C-2号圃の‘あかつき’、‘大久保’、‘川中島白桃’（いずれも6年生）を各1樹供試し、令和3年9月13日及び28日の計2回、動力噴霧機を用いて十分量散布した。供試薬剤はクプロシールド1,000倍、ムッシュボルドー500倍、コサイド3000の2,000倍（いずれもクレフノン100倍及び展着剤グラミンS 10,000倍を加用）、対照薬剤はICボルドー412の30倍（展着剤グラミンS 10,000倍を加用）とし、無処理区も設けた。令和4年5月19日に1樹100結果枝を対象として、春型枝病斑発生の有無を調査した。

成績概要 春型枝病斑の発病枝率は無処理区が6.6%、対照のICボルドー412の30倍区が2.3%であった。クプロシールド1,000倍区及びムッシュボルドー500倍区の発病枝率はいずれも2.3%であり、対照薬剤と同等の防除効果が認められた。コサイド3000の2,000倍区の発病枝率は6.3%であった。

(2) 核果類における防除薬剤

ア. ダーズバンDFの代替剤

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和4年

目的 ダーズバンDFの販売終了に伴い、モモ、ネクタリン及びスモモでダーズバンDF以外の薬剤を使用した体系でシンクイムシ類防除をした場合の効果及び薬害を検討する。また、サイアノックス水和剤と殺菌剤の混用薬害も検討する。

試験方法

効果試験：五戸C-1号圃のモモ‘川中島白桃’（18年生）、‘あかつき’（20年生）、ネクタリン‘フレバートップ’（17年生）、スモモ‘ニュー太陽’及び‘サンプルーン’（いずれも25年生）を各品種1樹供試した。5月16日（「落花10日後頃」）

から6月16日（「落花40日後頃」）までダーズバンDFに代えてサイアノックス水和剤1,000倍又はダイアジノン水和剤34の1,000倍を使用した体系散布を行った。また、スモモ「太陽」（17年生）を2樹供試し、現行の防除時期である5月6日（「落花10日後頃」）から6月8日（「落花40日後頃」）の10日間隔での散布を対照として、5月16日（「落花20日後頃」）から6月16日（「落花50日後頃」）の10日間隔とした体系散布を行った。それぞれの散布直前及び散布10日後に、100新梢について芯折れ被害を調査した。また、6月29日に各区100果を採取し、果実被害を調査した。

薬害試験：五戸C-1号圃のモモ「川中島白桃」（18年生）、「あかつき」（20年生）を供試し、1区1枝2反復で試験を行った。サイアノックス水和剤1,000倍にマイコシールド2,000倍、サルファーゾル500倍、イオウフロアブル500倍をそれぞれ混用して6月23日にハンドスプレーで散布した。散布1日後、4日後、8日後及び11日後に葉と果実での薬害を調査した。

成績概要

i 効果試験：ナシヒメシンクイによる芯折れ被害が確認されなかったため、試験区の防除体系による本種の効果は判然としなかった。果実調査では、モモでの発生種はモモノゴマダラノメイガ主体であり、スモモではスモモヒメシンクイが主体であった。モモの対照区では被害が確認されず、無処理区で9果、試験区で1果の被害であったことから、この体系散布で問題はないと考えられた。ネクタリンでは無処理区で被害が確認されず、効果は判然としなかった。スモモでは「落花50日後頃」に防除薬剤を使用していない区で被害が確認されたため、「落花50日後頃」の薬剤散布が必要と考えられた。

ii 薬害試験：モモにおいて、サイアノックス水和剤とこの時期に使用する殺菌剤を混用しても問題はないと考えられた。

イ. コスカシバに対するロビンフッドの防除効果

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和4年

目的 核果類のコスカシバに対する防除効果を検討する。

試験方法 五戸C-1号圃のモモ「大久保」（38年生）、「白鳳」（38年生）及び「あかつき」（20年生）、アンズ「八助」（17年生）及び「新潟大実」（17、38年生）、オウトウ「香夏錦」（25年生）、スモモ「太陽」（17年生）を供試し、1区1樹3反復（オウトウ及びスモモは無処理区を設けず、処理区のみ各1樹）で試験を行った。処理前の調査で虫糞の排出が確認された孔に対して、5月20日にロビンフ

ッドを処理した。その後、処理7日後（5月27日）、10日後（5月30日）、14日後（6月3日）に虫孔からの虫糞排出の有無を調査した。薬害は薬効調査時に、目視により調査した。

成績概要 いずれの樹種においても、処理区の虫糞排出は処理7日後には認められず、無処理区ではいずれの調査日においても新たな虫糞の排出が確認された。また、薬害が認められなかったことから、実用性は高いと考えられた。

(3) セイヨウナシにおける防除薬剤

ア. シンクイムシ類

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和4年

目的 セイヨウナシでのシンクイムシ類に対する防除薬剤の効果を検討する。

試験方法 五戸C-1号圃の「ゼネラル・レクラーク」、「ラ・フランス」、「バートレット」（いずれも10年生）を1区2樹（「ラ・フランス」は1樹）供試した。供試薬剤はイカズチWDG 1,500倍、対照薬剤はスカウトフロアブル2,000倍とし、無処理区も設けた。7月8日に動力噴霧機で展着剤（グラミンS 10,000倍）を加用した薬液を、1樹当たり約7ℓ散布した。7月29日（散布21日後）に各区65～100果を収穫し、シンクイムシ類の被害を調査した。薬害は葉及び果実について、散布3日後、7日後、10日後及び収穫時に調査した。

成績概要 無処理区でシンクイムシ類による被害が認められなかったため、シンクイムシ類に対する防除効果は判然としなかった。葉及び果実での薬害は認められなかった。

イ. カメムシ類

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和4年

目的 セイヨウナシでのカメムシ類に対する防除薬剤の効果を検討する。

試験方法 五戸C-1号圃の「フレミッシュ・ビューティ」（7年生）を1区3樹供試した。供試薬剤はイカズチWDG 1,500倍、対照薬剤はスカウトフロアブル1,500倍とし、無処理区も設けた。7月26日に動力噴霧機で展着剤（グラミンS 10,000倍）を加用した薬液を、1樹当たり約7ℓ散布した。7月26日（散布当日）、7月29日（散布3日後）、8月2日（散布7日後）、8月5日（散布10日後）に1区当たり5果を供試し、台所用水切りネットにチャバネアオカメムシ雄雌成虫を各2頭入れ果実を覆って放虫した。放虫3日後にネットごと虫と果実を採取し、0.3%酸性フクシンで果実を染色して口針鞘数を調査した。

成績概要 果実に対する口針鞘数の対無処理比は、散布7日後では対照薬剤のスカウトフロアブルの

3%に対し、イカズチ WDG は 8%であり、散布 10 日後はスカウトフロアブルが 32%、イカズチ WDG が 109%であった。イカズチ WDG では口針鞘数が散布 10 日後には無処理区と同程度になったことから、10 日ごとの薬剤散布では被害が発生する可能性が考えられた。

(4) 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推移を調査し、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 1 日に五戸 C-1 号圃のオウトウに産下された越冬卵塊 12 個にラベルし、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 号圃のオウトウとウメで調査を行った。第 1 世代対象の調査は 5 月 9 日から、第 2 世代対象の調査は 7 月 25 日から行った。調査は雌成虫が寄生している直径 2 cm 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 27 日（オウトウ）と 5 月 12 日（ウメ）に越冬世代雌成虫を採取し、光学顕微鏡下で臀板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 18 日、4 月 25 日、4 月 25 日及び 5 月 9 日であった。

ii ウメシロカイガラムシ（オウトウ）：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 10 日、5 月 24 日、5 月 24 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 28 日、8 月 7 日、8 月 8 日、8 月 23 日であった。採取した越冬世代雌成虫 100 頭は、すべてウメシロカイガラムシであった。

iii ウメシロカイガラムシ（ウメ）：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 14 日、5 月 25 日、5 月 24 日、6 月 12 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 31 日、8 月 8 日、8 月 8 日、8 月 25 日であった。採取した越冬世代雌成虫 100 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、スモモ及び五戸 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 1.5 m（カシスは地上 1.0 m）の高さに設置し、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 3 年の平均は 6 月 15 日）であった。誘引のピークは 8 月第 5 半旬、最終誘引は 9 月第 2 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 8 日）であった。誘引数は少なかったものの、6 月第 4 半旬及び 8 月第 3 半旬に誘引のピークが見られた。

iii スモモヒメシンクイ：初誘引は 5 月 5 日（平成 26 年～令和 3 年の平均は 5 月 18 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、最盛期は 7 月第 3 半旬、8 月第 6 半旬であった。最終誘引は 9 月第 3 半旬であった。

iv ナシヒメシンクイ：初誘引は 4 月 25 日（前年 4 月 25 日）であった。越冬世代成虫の発生最盛期は 5 月第 3 半旬であった。第 1 世代の成虫発生盛期は 8 月第 1 半旬、第 2 世代は 9 月第 2 半旬で、最終誘引は 9 月第 5 半旬で平年並であった。

v ミダレカクモンハマキ：初誘引は 6 月 19 日（平成 26 年～令和 3 年の平均は 6 月 15 日）であった。越冬世代成虫の発生最盛期は 6 月第 6 半旬、最終誘引は 7 月第 2 半旬であった。

vi コスカシバ：初誘引は 5 月 24 日（平成 26 年～令和 3 年の平均は 6 月 8 日）であった。誘引のピークは 8 月第 3 半旬、最終誘引は 9 月第 6 半旬であった。

vii スグリコスカシバ：初誘引は 5 月 26 日（平成 29 年を除いた平成 26 年～令和 3 年の平均は 6 月 3 日）であった。誘引のピークは判然としなかった。最終誘引は 7 月第 1 半旬であった。

(5) 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‘ハーバート’及び‘ノースランド’（いずれも39年生）を供試した。5月2日から約5日ごとに、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 調査開始時（5月2日）には幼虫の割合が100%であり、成熟成虫及び産卵の初確認は5月16日であった（前年は5月26日）。幼虫は6月15日まで観察され、5月26日には成熟成虫の割合が50%を上回り、6月21日には成熟した成虫のみが確認された。

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‘ハーバート’及び‘ノースランド’（いずれも39年生）を供試した。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、5月27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日であった。50%移動日及び最盛日は6月30日、移動終息日は8月3日であった。

4) 環境負荷の少ない病害虫防除技術の開発

(1) ウメ・アンズ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 ハマキムシ類の防除薬剤として、バイオマックスDFを青森県うめ・あんず病害虫防除暦に採用するため、本剤と同時期に使用する殺菌剤との混用薬害を検討する。

試験方法 五戸C－1号圃のウメ‘豊後’及びアンズ‘新潟大実’（いずれも38年生）を供試し、各半樹2反復で試験を行った。試験区はバイオマックスDF2,000倍とオーソサイド水和剤80の800倍及びマイコシールド1,500倍の混用、対照区はバイオマックスDF2,000倍とオーソサイド水和剤80の800倍の混用とし、無処理区も設けた。5月2日（‘豊後’は落花11日後、‘新潟大実’は落花9日後）に展着剤（グラミンS 10,000倍）を加用した薬液を動力噴霧機で1区当たり5ℓ散布した。5月5日（散布3日後）、5月9日（散布7日後）及び5月12日（散布10日後）に葉及び果実での薬害の有無を調査した。

成績概要 葉及び果実に薬害が認められなかったため、「落花10日後頃」にバイオマックスDF 2,000倍、オーソサイド水和剤80の800倍及びマイコシールド1,500倍を混用しても問題はないと考えられた。

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）

1) 新農薬の実用化試験

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各種病害虫に対する防除効果及び葉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。（2022年度新農薬実用化試験成績収録）

2) 防除資材基礎試験

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の病害に対する防除効果及び殺虫剤の葉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。

3) 県植防大規模試験

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 ウメ・アンズのハマキムシ類に対するバイオマックス DF の防除効果と実用性を検討する。

試験方法 五戸 C-1 号圃のウメ「豊後」、アンズ「新潟大実」（いずれも 38 年生）を供試し、1 区約 5 a で試験を行った。5 月 2 日（落花 10 日後頃）に、スピードスプレーヤーで 10 a 当たり 350 ℓ 相当を散布した。供試薬剤はバイオマックス DF2,000 倍、対照薬剤はファイブスター顆粒水和剤 2,000 倍とした。5 月 2 日（散布直前）及び 6 月 1 日（散布 30 日後）に各区 3 樹、1 樹当たり 100 新梢につ

いて巻葉数を調査した。

成績概要 散布直前の調査では両区とも巻葉は確認されなかった。散布 30 日後では、ウメで試験区に巻葉が 1 つ、対照区に 4 つ確認された。アンズでは両区とも確認されなかった。葉及び果実に葉害は認められなかった。ウメ・アンズのハマキムシ類に対して、バイオマックス DF の防除効果は対照薬剤と同等であり、葉害も認められなかったことから、実用性があると考えられた。

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を受ける。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 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 1.5 m 及び 3 m 高とし、データロガーにより 1 時間隔で計測した。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。

オイルヒーターの昇温効果試験は、霜よけ用オイルヒーター（オカモト化成製品株式会社より借用、タンク容量 40 ℓ、燃焼時間 13～26 時間、縦横 360mm×全高 1,200mm）を用い、4 月 2～3 日及び 12 月 19 日に行った。

表 V-3 区の構成

実施日	区	レンタンストープ個数	練炭個数 / 台	雨よけ被覆	横被覆
4 月 7 日～8 日	1	2 個／樹（約 66 個 / 10a）	1	あり	なし
	2	1 個／樹（約 33 個 / 10a）	1	あり	なし
	3（対照）	—	—	なし	なし
4 月 15 日～16 日	1	2 個／樹（約 66 個 / 10a）	2	あり	あり
	2	2 個／樹（約 66 個 / 10a）	2	あり	なし
	3（対照）	—	—	なし	なし
4 月 19 日～20 日	1	2 個／樹（約 66 個 / 10a）	2	あり	あり
	2	2 個／樹（約 66 個 / 10a）	2	あり	なし
	3（対照）	—	—	なし	なし
12 月 1 日	1	2 個／樹（約 66 個 / 10a）	2	あり	なし
	2	—	—	あり	なし
	3（対照）	—	—	なし	なし

注）レンタンストープ：「キング印レンタンストープ」（足付、（株）大和金属社製）を使用
被覆規模：1 区当たり幅 7.2m×奥行き 20m

成績概要 レンタンストープによる昇温効果は 1.5 m 高及び 3.0 m 高で確認された。1 樹当たりの火点数は 1 台では気温の上昇量が低いため、2 台以上設置するのが望ましいと考えられた。天井被覆に加えてハウスの横を被覆し、トンネル状にしたが、天井被覆のみと比較して気温に差がなかったため、横被覆による昇温効果はないと考えられた。また、冬季に行った試験で、天井被覆のみ（燃焼資材なし）の昇温効果は認められなかったため、天井被覆と燃焼資材を組み合わせることが重要と考えられた。なお、燃焼時に用いる練炭の量を増やしても火力は変わらなかったが、燃焼時間は長くなった。霜害調査において区による差がほぼ見られなかったことから、今春の低温は霜害を起こすほどではなかったと判断した。オイルヒーターについては、軽油を使用した場合は火力が安定しないため、灯油の使用が望ましいと考えられた。

(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 年のア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で、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（7 年生）を供試した。試験区は、遮熱効果がある寒冷紗「クールホワイト」の遮光率 50 %（620SW）及び遮光率 30 %（420SW）を、晴天であった 4 月 24、25、28、30 日、5 月 2、3、6、10 日の計 8 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判然としなかった。樹体温度は無処理区と比較して、遮光率 50 % 区では 3.0℃、遮光率 30 % 区では 2.3℃低かった。照度は無処理区と比較して、遮光率 50 % 区で 56～73 %、遮光率 30 % 区で 68～93 %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（17 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。供試側枝を不織布で被覆して訪花昆虫を遮断し、開花直前に花数を調査した。授粉処理は 4 月 24 日（2～5 割開花時）及び 4 月 25 日（満開時）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、溶液授粉区には購入花粉（中国産）及び貯蔵花粉（佐藤錦）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 花粉の発芽率は‘佐藤錦’の貯蔵花粉で 30 % 程度であったが、購入花粉ではほとんど発芽が見られなかった。溶液授粉区は、購入花粉ではほとんど結実が見られなかったが、貯蔵花粉では、毛ばたき授粉区とほぼ同等の結実率であり、溶液授粉でも授粉効果が得られると考えられた。

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 ‘ジュノハート’に適した着色管理方法について検討する。

試験方法 五戸 A-1 号圃の‘ジュノハート’/アオバザクラ（17 年生）を 3 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、直接触れる葉を鋏で切った弱摘葉区、輪ゴムで葉を束ねる輪ゴム区、無処理区の 4 区を側枝単位で設置し、1 区 3 側枝とした。処理は着色日 3 日後の 6 月 6 日に行った。6 月 23 日に全果を収穫し、果重、果実横径、着色指数、出荷規格別割合、糖度及び酸度を調査した。落葉期に花芽数と花束状短果枝の大きさを計測した。

成績概要 強摘葉、弱摘葉及び輪ゴムで束ねる方法ともに、無処理より着色向上効果が認められた。その他の果実品質や翌年の花芽形成に対する影響については差が見られなかった。強摘葉の糖度が、昨年、本年とも他区より低い傾向があった。

(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 樹上の‘ジュノハート’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（17 年生）を 2 樹供試した。直管型 LED ブラックライト蛍光灯（波長 365nm、20 形、管径 32.5mm × 管長 580mm）を供試枝に沿って直上に設置した UV-LED 区と設置しない無処理区

で比較した。収穫 16 日前の 6 月 7 日から 6 月 23 日の収穫までの夜間（18 時～翌日 9 時頃）に照射した。区の設置時に両区とも摘葉した。照射による無処理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設置し、日中は解放した。6 月 23 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、直管型 LED ブラックライト蛍光灯から 10 ～ 320cm の 6 段階の距離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 着色指数は光源から 30cm 以内では無処理区より有意に高く、着色指数別果実割合においても 30cm 以内で着色の良い果実が多い傾向であった。直管型 LED ブラックライト蛍光灯の夜間照射により着色向上の効果が認められたが、照射ヤケ症状が観察された。

(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-4 号圃の ‘ジュノハート’ / コルト（11 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 6 日と 14 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 20 日（満開 56 日後）に各区 120 果程度について、着色指数（収穫適期判別カラーチャート）を調査した。6 月 24 日（満開 60 日後）に各区 30 果について、果実品質を調査した。また、果肉の硬さについて、無散布区を基準とした 5 段階で官能評価した。

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 5、6 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。糖度は 300 倍区が無散布区より高かったが、600 倍区では無散布区と同程度～やや低かった。果肉の硬さは無散布区とあまり変わらず、貯蔵性に大きな差はないと考えられた。

3. マイナー作物農薬登録拡大事業に係る試験・研究開発（受託研究：一般課題）

1) ブルーベリーのミズキカタカイガラムシの防除薬剤

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。

VI 青森県の果樹生産概要

1. リンゴ

1) 気象条件

ア 積雪深

積雪深は12月下旬から3月上旬にかけて平年を上回って推移したが、3月中旬以降は平年を下回った。最深積雪は2月23日の98cm（平年97cm）であった。3月の気温が高めに推移したことから、消雪日は平年と同日の3月28日であった。

イ 気温

1月から2月の気温は平年並からやや低く推移し、3月以降は6月上旬、8月下旬を除き、平年並から高く推移した。真夏日は計19日で猛暑日は観測されなかった。6月下旬の最低気温は観測史上第1位に高く、平均気温は観測史上第2位に高かった。また、7月上旬の平均気温及び9月の最高気温は観測史上第2位に高かった。

ウ 降水量

4月、5月、7月、9月及び10月は平年並から少なかったが、5月下旬から6月上旬、6月下旬、8月及び10月上旬は平年より多かった。特に、8月の総降水量は515.5mm（平年比373%）と観測史上第1位となった。

エ 日照時間

5月下旬から6月上旬、6月下旬、7月中旬、8月上中旬及び10月上旬を除き、平年並から多く推移した。特に、5月の日照時間は244時間（平年比123%）で観測史上第3位に多く、9月は216時間（平年比138%）で観測史上第1位となった。また、4月から10月までの総日照時間は1,301時間（平年比110%）となった。

2) 生育ステージ（発芽～落花）

黒石でのふじの発芽日は平年より1日早い4月6日、展葉日は6日早い4月12日であった。開花日は8日早い4月29日、満開日は6日早い5月6日、落花日は7日早い5月9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2日早い4月5日、展葉日は8日早い4月11日であった。開花日は11日早い4月28日、満開日は8日早い5月5日、落花日は8日早い5月11日であった。

3) 開花・結実と着果状況

4月の降霜により一部地域の園地で花器に障害が

見られたものの、開花量はいずれの品種も確保された。開花期間中の低温、強風、乾燥により地域や園地によっては中心果の欠落などが見られたものの、結実量は総じて確保された。

着果状況は、7月12日、13日に県が行った調査結果では、つがる41.3%、ジョナゴールド37.0%、王林42.1%、ふじ35.3%で、園地によってバラツキがあるものの、いずれの品種も標準着果率（つがる、ジョナゴールド：28.6%、王林、ふじ：25.0%）を上回った。

4) 果実肥大（横径）

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、つがるで2.5cm（平年比132%）、ジョナゴールドで2.8cm（平年比140%）、ふじで2.5cm（平年比156%）となり、いずれの品種も平年を大きく上回った。最終調査時では、つがるで9.2cm（平年比103%）、ジョナゴールドで9.6cm（平年比102%）と平年をやや上回り、ふじで9.3cm（平年比104%）と平年を上回った。

各地域県民局の県生育観測ほのふじの果実肥大は、弘前市は平年並で、板柳町、三戸町では平年をやや上回り、青森市では平年を上回った。

5) 収穫期

黒石での果実熟度の進みは、早生品種は平年より5日程度、中生品種は3日程度、晩生品種は5日程度早かった。

収穫始めは、つがるが9月5日頃、トキが9月30日頃、早生ふじが10月1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25日頃、無袋果で10月30日頃であった。

6) 果実品質（黒石：りんご研究所）

つがるは、平年に比べて着色指数はやや高く、ヨード反応は同程度、硬度、糖度及び酸度は低かった。

トキは、ヨード反応及び表面色指数は同程度、硬度、糖度及び酸度は低かった。

ジョナゴールドは、着色指数はやや高く、ヨード反応は同程度、糖度及び酸度はやや低く、硬度は低かった。

有袋ふじは、着色指数及びヨード反応はやや低く、硬度、糖度及び酸度は低かった。

無袋ふじは、ヨード反応、着色指数、蜜果率及び蜜程度は同程度、硬度、糖度及び酸度は低かった。

7) 主要病害虫の発生状況

(1) 病害

発生時期は、モニリア病の葉腐れは平年より早く、実腐れ及び黒星病は平年並、斑点落葉病及び褐斑病は平年より遅かった。病害の発生は、腐らん病、褐斑病、炭疽病及び輪紋病がやや多く、すす斑病、す

す点病が散見された。その他の病害の発生は少なかった。

(2) 害虫

発生時期は、リンゴハダニの越冬卵のふ化は平年並、ミダレカクモンハマキ越冬卵のふ化はやや早く、キンモンホソガの羽化は平年並からやや早かった。モモシンクイガの成虫羽化の初発日はやや早く、終息日は平年並みであった。産卵の初発日と終息日はやや遅かった。虫害の発生は、ナミハダニ及びリンゴハダニ、リンゴクビレアブラムシ、ナシマルカイガラムシがやや多かった。また、モモシンクイガは少なかったものの、管理が不十分な園地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。

8) 生理障害等

5月の高温による王林の陽向面やがくあ部を中心としたさび果、5月下旬から6月上旬の降雨でつがるにさび果、6月下旬から7月上旬の高温によりつがるやふじで日焼け果の発生が目立った。7月中下旬の日照不足により、ふじに葉やけ症状の発生がみられた。

また、開花が早く、8月の降水量が多かったことから、ふじのつる割れの発生は例年より多かった。

9) 気象災害

7月4日に八戸市の一部地域で降ひょう被害があった。

8月3日から続く大雨により、津軽地方の河川が増水し、特に岩木川流域のりんご園において樹冠浸水の被害が発生した。被害面積は10市町村で617haであった。

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2月21日の40cm（平年53cm）であった。加えて、2月下旬以降の気温が平年より高く推移したことから、消雪日は平年より6日早い3月13日であった。

気温は、1月から2月は概ね平年並から平年よりやや低く推移し、3月以降は6月上旬、8月下旬及び10月を除き、平年並から平年より高く推移した。真夏日は計9日で猛暑日は観測されなかった。

降水量は、3月、6月及び8月が平年より多く推移し、4月から10月までの総降水量は992.5mm（平年比117%）と多かった。特に、8月の総降水量は389.5mm（平年比261%）とかなり多かった。

日照時間は、7月中旬、8月上中旬及び10月上

旬を除き、平年より多く推移した。特に6月は平年比153%、5月は150%、9月は147%と多く、4月から10月の総日照時間は1,377時間（平年比130%）と多かった。

(2) 気象災害

5月下旬以降の降雨による土壌水分の急激な上昇に加え、ヤマセにより湿度が高まったため、オウトウで裂果の発生が見られた。

(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7日早い6月6日、五戸町（県南果樹部）で平年より8日早い6月11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4日早い6月12日、黒石市（りんご研究所）で平年より5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1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やや下回る2,956kg、露地では平年を大幅に下回る1,858kgと予想された。8月29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、平年をやや下回る1,919kg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やや下回り、露地は平年を大幅に下回った。‘スチューベン’の房重は平年並であった。

収穫始めは、無加温ハウスの‘キャンベル・アーリー’が三戸町（県生育観測圃）で平年と同日の8月3日、‘スチューベン’が弘前市（県生育観測圃）で平年より6日遅い10月7日、鶴田町（県生育観測圃）で平年より10日早い9月18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 /10a	平均房重 (g)	推定収量 /10a (kg)	房 数 /10a	平均房重 (g)	推定収量 /10a (kg)	房 数 /10a	平均房重 (g)	推定収量 /10a (kg)
本 年	9,858	302	2,956	8,554	217	1,858	7,377	260	1,919
前 年	10,852	349	3,787	8,644	282	2,461	7,669	250	1,911
平 年	9,604	319	3,055	8,703	287	2,454	7,587	264	1,985
前年比%	91	87	78	99	77	75	96	104	100
平年比%	103	95	97	98	76	76	97	98	97

注) 平年値：平成24年～令和3年の10か年の平均

(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8日早い4月23日、弘前市（県生育観測圃）で平年より7日早い4月24日、南部町（県生育観測圃）で平年より5日早い4月22日であった。

5月25、26日のオウトウ着果及び生育状況調査（県南地域24地点、津軽地域7地点）によると‘佐藤錦’の1花束状短果枝当たり着果数は、園地や樹によるばらつきが大きく、県南地域が1.60果、津軽地域が0.87果であった。

‘佐藤錦’の収穫始めは南部町（県生育観測圃）で平年より1日早い6月20日、弘前市（県生育観測圃）では平年より2日遅い6月27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	24	1.60	1.88	0.85	85
津軽	7	0.87	2.09	1.73	42

注) 平年値：平成24年～令和3年の10か年の平均

(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8日早い4月26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7日早い4月24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8.2cm（平年比111%）、五戸町（県南果樹部、8月20日調査）で8.6cm（平年比126%）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1日遅い9月2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10日早い4月25日、南部町（県生育観測圃）で平年より7日早い4月26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9.4cm（平年比107%）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、表面色は平年並、地色、硬度及び酸度はほぼ平年並、ヨードでんぷん反応指数は平年より低く、糖度は平年より高かった。

‘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7日早い9月16日、南部町（県生育観測圃）で平年より9日早い9月9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9日早い4月14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

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。灰色かび病の発生は‘キャンベル・アーリー’で少なく、‘スチューベン’では一部園地でやや多かった。‘スチューベン’のべと病は一部地域で葉での発生がやや多かった。‘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

オウトウの炭疽病の発生は少なかったが、灰星病は一部地域でやや多く、褐色せん孔病は一部園地でやや多かった。モモのせん孔細菌病の発生がやや多く、うどんこ病が散見されたが、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、ハダニ類及びコスカシバの発生は少なかった。モモのハダニ類の発生は一部園地でやや多かったが、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の発生は少なかった。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

輪紋病の発生が樹上果及び追熟果で散見された。黒星病、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 病害虫管理部

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 病害虫の発消長は下表のとおりであった。（令和 4 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 リンゴ病害の発消長

病害名	調査項目		令和 4 年	令和 3 年	平 年
モニリア病	キノコ発生	初発日	4 月16日	－	4 月17日
	葉腐れ発生	初発日	4 月23日	4 月19日	4 月30日
	実腐れ発生	初発日	5 月21日	5 月24日	5 月22日
うどんこ病	第一次発生	初発日	4 月18日	4 月12日	4 月19日
黒 星 病	葉での発生	初発日	5 月12日	5 月12日	5 月13日
赤 星 病	冬胞子堆膨潤	初発日	4 月22日	4 月26日	4 月23日
	葉での発生	初発日	5 月12日	5 月13日	5 月13日
斑点落葉病	葉での発生	初発日	7 月14日	6 月25日	6 月22日
褐 斑 病	葉での発生	初発日	7 月 1 日	6 月 7 日	6 月21日

注) 平年：平成24年～令和 3 年の10か年平均

(ただし、モニリア病のキノコ（3 型）は平成26年、令和 2～3 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 4 年	令和 3 年	平 年
5 月16日	355	6.8	0.3	2.4
5 月20日	392	11.5	2.9	4.8
5 月25日	456	14.3	6.9	7.6
5 月30日	509	14.3	7.9	11.6
6 月 6 日	549	15.1	11.9	16.5
6 月10日	570	21.1	19.0	19.4
6 月15日	597	31.8	30.3	25.3
6 月20日	633	43.4	34.0	29.5
6 月24日	650	44.6	36.7	33.8
6 月30日	668	49.9	38.1	37.9
7 月 5 日	675	53.0	41.7	42.9

注) ‘ふじ’ 1 樹当たり10新梢、3 樹について調査

平年：平成24年～令和 3 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４年	令和３年	平 年
５月30日	428	0	0	0
６月６日	499	0	0	0
６月10日	528	0	0	0
６月15日	586	0	0	0
６月20日	644	0	0	0.1
６月25日	707	0	0.3	0.3
６月30日	766	0	0.9	0.8
７月５日	828	1.4	1.7	1.3
７月11日	859	2.0	1.7	3.8
７月15日	873	3.6	1.9	5.6
７月20日	884	4.9	2.5	6.7
７月25日	883	6.4	2.6	7.6
７月29日	902	6.7	2.8	8.8
８月５日	944	8.3	2.8	9.8
８月10日	992	9.1	3.0	10.7
８月15日	1030	13.5	3.0	11.5
８月19日	1065	13.3	2.9	12.8

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24年～令和３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４年	令和３年	平 年
７月５日	150	0.7	0.7	0.8
７月11日	150	2.7	0	1.0
７月15日	150	4.7	1.3	3.3
７月20日	150	9.3	4.7	4.5
７月25日	150	12.7	4.7	6.5
７月29日	150	12.0	4.7	7.7
８月５日	150	14.7	2.7	6.2
８月10日	150	10.7	2.7	6.7
８月15日	150	17.3	2.7	5.9
８月19日	150	13.3	2.7	5.4

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24年～令和３年の10か年平均

表Ⅶ－５ リンゴ害虫の発消長

害虫名	調査項目		令和４年	令和３年	平年
キンモンホソガ	第１世代羽化	50%日	6月15日	6月13日	6月19日
	第２世代羽化	50%日	7月25日	7月21日	7月26日
	第３世代羽化	50%日	8月26日	－月－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21日	4月15日	4月22日
		50%日	4月26日	4月28日	5月２日
		最盛日	4月26日	4月28日	5月１日
		終息日	5月10日	5月９日	5月13日
リンゴコカクモンハマキ	越冬世代羽化 (フェロモン)	初発日	(5月30日)	(6月10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 (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
クワコナカイガラムシ	越冬世代 幼虫移動	50%日	－月－日	－月－日	8月24日
		最盛日	－月－日	－月－日	8月24日
		終息日	(9月27日)	(9月12日)	9月19日
		終息日	－月－日	5月20日	5月20日
リンゴハダニ	越冬世代ふ化	50%日	－月－日	5月25日	5月25日
		最盛日	－月－日	5月26日	5月25日
		終息日	－月－日	6月２日	6月２日
		終息日	4月30日	－月－日	5月１日
モモシンクイガ	越冬世代ふ化	50%日	5月５日	－月－日	5月６日
		最盛日	5月５日	－月－日	5月６日
		終息日	5月12日	－月－日	5月15日
		終息日	5月12日	－月－日	5月15日
ナシヒメシンクイ	成虫羽化 (フェロモン)	初発日	5月24日	5月24日	5月29日
		終息日	9月14日	9月12日	9月13日
	産卵	初発日	6月13日	6月８日	6月９日
		終息日	9月20日	9月20日	9月16日
	越冬世代羽化 (フェロモン)	初発日	4月24日	4月24日	4月30日
		50%日	5月７日	5月13日	5月15日
ナシヒメシンクイ	越冬世代羽化 (フェロモン)	最盛日	5月６日	5月７日	5月14日
		終息日	5月25日	5月23日	6月６日
	第１世代羽化 (フェロモン)	初発日	6月21日	6月22日	6月21日
		50%日	－月－日	－月－日	7月10日
	第２世代羽化 (フェロモン)	最盛日	－月－日	－月－日	7月12日
		終息日	－月－日	－月－日	7月25日
ナシヒメシンクイ	第２世代羽化 (フェロモン)	初発日	－月－日	－月－日	7月28日
		50%日	－月－日	－月－日	8月27日
		最盛日	－月－日	－月－日	9月１日
		終息日	9月22日	9月27日	9月26日

注) 算出根拠

平年値：平成24～令和３年

※リンゴコカクモンハマキ：平成５年～令和３年

() のデータは誘因数が少ないため参考値とし、平年値の計算から除外する

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、栽培期間中の発生消長を調査し、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、平年と比較して多かった。初誘引日は前年、平年と比較して早く、終息は前年より3半旬遅かった。誘引のピークは、越冬世代が6月第4半旬で、前年より3半旬遅く、第1世代は7月第5半旬で前年と同時期であった。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。本年は前年と比較し、チャバネアオカメムシの誘引数が多く、収穫果において被害が確認された。被害果率は‘ゼネラル・レクラーク’が0.7%、‘ラ・フランス’が1.3%であった。（令和4年度有害動植物発生予察事業年報（青森県病虫害防除所））。

表Ⅶ－6 果樹カメムシ類の発生消長

害虫名	調査項目	令和4年	令和3年	平年
チャバネアオカメムシ	初誘引日 誘引終息 総誘引数	5月20日 9月第4半旬 148	6月2日 9月第1半旬 33	5月24日 － 85.7
クサギカメムシ	初捕殺日 捕殺終息 総捕殺数	8月29日 9月第5半旬 3	9月8日 10月第1半旬 7	－ － 13.8

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) Journal of General Plant Pathology

- (1) Kazuyuki Hirayama : Curative effects of fungicides against *Venturia inaequalis* causing apple scab, Journal of General Plant Pathology 88 : 264-269, 令和4年5月

2) 日本農薬学会誌

- 風間春奈＊・石栗陽一・吉永直子＊：炭酸カルシウム水和剤によるモモシンクイガ産卵抑制メカニズム, 日本農薬学会誌 47 : 88-91, 令和4年6月

3) Journal of Chemical Ecology

- (1) Haruna Kazama＊・Yuto Oohata＊・Yoichi Ishiguri・Hajime Ono＊・Naoki Mori＊・Naoko Yoshinaga＊：Absolute stereochemistry of TXIB, a bioactive plasticizer that inhibits oviposition of the peach fruit moth, *Carposina sasakii* (Lepidoptera: Carposinidae), Journal of Chemical Ecology 48:583-587, 令和4年7月

4) 植物防疫

- 木村佳子：青森県におけるりんご病害虫防除暦作成の考え方, 植物防疫76 : 388-391, (令和4年7月)

5) Fungal Systematics and Evolution

- Sugita Ryosuke＊・Hirayama Kazuyuki・Shirouzu Takashi＊・Tanaka Kazuaki＊：Spirodecosporaceae fam. nov. (Xylariales, Sordariomycetes) and two new species of *Spirodecospora*, Fungal Systematics and Evolution 10 : 217-229, 令和4年12月

6) 東北農業研究

- (1) 小林 達・古川祥太：青森県で2020年に発生したリンゴの花粉形成異常, 東北農業研究75 : 49-50, 令和4年12月
- (2) 赤平知也・大西正洋＊・谷山英世＊：多雪地帯における落葉収集機を利用した省力的な落葉除去とリンゴ黒星病に対する発生低減効果, 東北農業研究75 : 55-56, 令和4年12月
- (3) 田沢純子：カットリンゴの嗜好性に寄与する評価指標の検討, 東北農業研究75 : 59-60, 令和4年12月

7) 北日本病害虫研究会報

- 小笠原南美・平山和幸・十川聡子・石栗陽一：青森県の慣行防除リンゴ園におけるフツウカブリダニの発生状況と薬剤感受性, 北日本病害虫研究会報73 : 141-146, 令和4年12月

8) Research bulletin of the plant protection service Japan

- Yukihiro Soma＊・Masakazu Takahashi＊・Michio Machida＊・Fusao Kawakami＊・Yoichi Ishiguri・Masaki Kato＊・Takashi Kawai＊・Kazutaka Omura＊・Makoto Saito＊・Yoshiaki Ozeki＊・Yusuke Hoshikawa＊ and Koji Mishiro＊：Quarantine treatment by methyl iodide fumigation to apple fruit infested by the peach fruit moth, *Carposina sasakii*, Research bulletin of the plant protection service Japan 59 : 1-12, 令和5年3月

2. 学会発表（＊はりんご研究所以外）

1) 園芸学会令和4年度秋季大会（令和4年9月山形大学鶴岡キャンパス・オンライン）

- (1) 小林 達・葛西 智・多胡靖宏＊・今田省吾＊・川端一史＊・田中紀充＊・福田典明＊

満開後11～20日の温度がリンゴ‘ふじ’における果肉の細胞分裂に及ぼす影響

園芸学研究, 第21巻（別冊2）：117

- (2) 田中紀充＊・野木琴乃＊・小森貞男＊・渡邊 学＊・小林 達・大城克明＊

袋掛けの時期がリンゴの果実成長に及ぼす影響, 園芸学研究, 第21巻（別冊2）：255

2) 令和4年度日本植物病理学会東北部会大会（令和5年3月）

- (1) 沢村紋音＊・野澤さくら＊・河原木茉洋＊・平山和幸：リンゴ黒星病に対する精油のin vitro及びin vivo抗菌活性評価, 日本植物病理学会報 89 : 41

3) 日本農芸化学会2023年度大会（令和5年3月オンライン）

- (1) 田中福代＊・矢野亮一＊・岡崎圭毅＊・増田甚八＊・朽方ひかり＊・葛西 智・立木美保＊：1-MCP処理によるリンゴのエステル生成抑制の特徴とメカニズム, 日本農芸化学会2023年度大会講演要旨（電子版）

4) 園芸学会令和5年度春季大会(令和5年3月)

- (1) 井村瑛智・工藤悠*：‘あおり24’ (はつ恋ぐりん®)の有袋栽培による軽減方法の検討, 園芸学研究22巻別冊1:58
- (2) 田沢純子・五十嵐恵*・後藤聡・初山慶道・深澤(赤田)朝子*・國久美由紀*：リンゴ果肉の初期褐変度はクロロゲン酸に、最終的褐変度はポリフェノール含量に依存する, 園芸学研究22巻別冊1:101
- (3) 田中紀充*・近藤佳奈*・小森貞男*・渡邊 学*・小林 達・大城克明*：袋の種類と袋掛けの時期がリンゴの果実成長に及ぼす影響, 園芸学研究22巻別冊1:263

5) 日本農薬学会第48回大会(令和5年3月)

佐藤友昭*・大畑勇統*・石栗陽一・平山和幸・鶴島鉄*・吉永直子*・森直樹*：リンゴ幼果で誘導されるトリテルペン類の抗菌活性,

6) 第67回日本応用動物昆虫学会大会(令和5年3月)

石栗陽一・小笠原南美・矢本智之：リンゴの展葉期におけるチアクロプリド水和剤のリンゴクビレアブラムシに対する効果と訪花昆虫マメコバチに及ぼす影響, 講演要旨集:88

3. シンポジウム・研究会等

1) EBC研究会ワークショップ2022(令和4年9月オンライン)

- (1) 赤平知也：青森県におけるリンゴ黒星病DMI 耐性菌対策のその後の状況と新たな強化策について,

2) 令和4年度果樹茶業研究会(令和5年1月31日オンライン)

- (1) 古川祥太：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,

3) 令和4年度果樹病虫害研究会(令和5年2月オンライン)

- (1) 平山和幸：リンゴ黒星病に対する各種殺菌剤の治療効果, 令和4年度果樹病害研究会資料:15-17,
- (2) 赤平知也：多雪地帯における落葉収集機を利用した省力的な落葉除去法とリンゴ黒星病に対する効果, 令和4年度果樹病害研究会資料:44-48,

4) 北海道令和4年度果樹対策懇親会(令和5年3月オンライン)

- (1) 小林 達：青森県における半密植栽培及び高密植栽培の取り組み,

4. 令和5年度普及に移す研究成果・参考となる研究成果(令和5年3月)

1) 参考となる研究成果

- (1) 無袋果で長期貯蔵可能なりんご中生種「秋陽」の特性, 40-43
- (2) りんごの「ふじの展葉1週間後頃」のチアクロプリド水和剤(バリアード顆粒水和剤)によるリンゴクビレアブラムシ防除法とマメコバチに対する影響, 44-46
- (3) 青森県のりんご園におけるハダニ類の土着天敵であるフツウカブリダニ成虫の殺虫剤及び殺ダニ剤に対する薬剤感受性, 47-50
- (4) 西洋なし「リーガル・レッド・コムス」の普通冷蔵による貯蔵方法と追熟果の日持ち性, 51-53
- (5) おうとう害虫ウメシロカイガラムシの「収穫後(8月上～中旬の幼虫ふ化最盛期)」のブプロフェジン水和剤(アプロードフロアブル)による防除法, 54-55
- (6) 核果類の枝幹害虫コスカシバのフェンプロパトリンエアゾル(ロビンフード)による防除法, 56-57
- (7) すもものシンクイムシ類の防除開始適期, 58-59

2) 農薬関係資料

- (1) おうとうのオウトウショウジョウバエに対するスピネトラム水和剤(ディアナWDG、デリゲートWDG)の使い方
- (2) もものせん孔細菌病に対する銅水和剤(クプロシールド)の使い方
- (3) うめ・あんずのハマキムシ類に対するBT水和剤(バイオマックスDF)の使い方

5. 成果情報等

1) りんご研フラッシュ

- (1) りんごにおける品種ごとの花粉発芽下限温度と花粉量, 令和4年4月
- (2) 黄色りんご「ぐんま名月」の良品生産に向けて, 令和4年11月
- (3) 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, 令和5年2月
- (4) ブルーベリー害虫ミズキカタカイガラムシの生態と防除法, 令和5年2月

2) 令和4年度参観デー資料集(令和4年9月)

黒石は台風接近のためWeb開催に変更。

五戸は通常開催。

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。

(1) ツアー

ア 古川祥太：リンゴ園地における省力化農業機械導入の検討. 2-5

イ 小林 達：多様化するわい化栽培に対応した試験研究 ～高密度栽培と半密植栽培を中心に～. 6-11

ウ 古川祥太：リンゴ園地における自律走行無人草刈り機（ロボット草刈機）の実用性. 12-15

エ 赤平知也：落葉収集機を利用した省力的な落葉除去とリンゴ黒星病の密度低減効果. 16-19

オ 工藤 剛：早生～中生のいろいろな品種. 20-23

(2) 研究成果紹介 ～ポスター展示～

ア ぐんま名月はハウ素過剰症が出やすい！. 25

イ リンゴにおける品種ごとの花粉発芽下限温度と花粉量. 26

ウ シャインマスカットの新梢管理方法. 27

エ 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検証（R2～3年度）. 28

オ はつ恋ぐりん®について. 29

カ 「紅はつみ」. 30-31

キ リンゴ「ぐんま名月」の「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. 32

ク 県内外のリンゴ品種紹介. 33

ケ 腐らん病の予防と治療をお願いします. 34-35

コ アブラムシ類の生態と薬剤感受性. 36-37

サ 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. 38-39

3) 令和4年度（第43回）試験成果・情報発表会資料（令和5年2月）

【講演要旨】

(1) 葛西 智：無袋果で長期貯蔵可能なリンゴ中生種「秋陽」の特性. 1-6

(2) 梶田 啓：リンゴ「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. 7-10

(3) 對馬千佳子：ブルーベリー害虫ミズキカタカイガラムシの生態と防除法. 11-13

(4) 石栗陽一：令和5年りんご病虫害防除暦

の改正点. 14-18

【参考資料】

(1) 令和5年特産果樹病虫害防除暦の主な改正点. 19-22

(2) 最新、リンゴ散布農薬の日本と台湾での残留基準値. 23

4) 令和5年度技術情報資料（令和5年3月）

(1) りんご中生緑色品種「あおり24」の斑点性障害の軽減方法.

5) 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5年2月追録）. 栽培2-3、基3-4、基11-14

6. 著書・雑誌・資料等

(1) 木村佳子：あおもりの未来、技術でサポート [第3回] りんご研究所の紹介 効率、手作業の30倍！落葉収集機～農林部門～地方独立行政法人青森県産業技術センター. Région No.26；8.（令和4年5月）

(2) 内藤 誠：あおもりの未来、技術でサポート [第3回] りんご研究所の紹介 おうとう「ジュノハート」～農林部門～地方独立行政法人青森県産業技術センター. Région No.26；9.（令和4年5月）

(3) 山道和子：新品種の栽培技術 オウトウ「ジュノハート」. 果実日本 第77巻 第5号；18-21. 令和4年5月

(4) 赤平知也：リンゴ黒星病の新たな防除体系の構築と省力的な落葉収集機の開発. 令和4年度農業経営にプラスになる最近の研究成果集：14-18. 令和4年6月

(5) 赤平知也：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. グリーンレポート7月号 No.637：16-17. 令和4年7月

(6) 赤平知也：生理障害、重要病害の傾向と対策（リンゴ）黒星病. 最新農業技術果樹 Vol.15：297-302. 令和4年8月

(7) 小林 達：各りんご台木の特徴について. りんごニュース発信苗木だより10月5日号. 令和4年10月

(8) 赤平知也・花岡朋絵：青森県におけるりんごの有機栽培取組状況と利用可能な防除技術について. 果実日本 第78巻 第1号：59-64. 令和5年1月

(9) 石栗陽一：青森県におけるリンゴ害虫の発生動向と防除対策. 果実日本 第78巻 第3号：14-17. 令和5年3月

- (10) 後藤 聡：令和4年産りんごを振り返る，りんごニュース1月1日号，令和5年1月
- (11) 赤平知也：令和4年産りんごを振り返る（病虫害編），りんごニュース1月1日号，令和5年1月

7. Web等

- (1) 赤平知也：リンゴ黒星病「診断防除編」「資材編」，ルーラル電子図書館 病虫害・雑草データベース，令和4年8月

8. 青森放送「農事情報」

- (1) 平山和幸：りんごの春季病虫害防除について，令和4年4月2日
- (2) 十川聡子：りんごの夏季病虫害防除について，令和4年6月11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4年7月3日
- (4) 小笠原博幸：もものせん孔細菌病の防除対策について，令和4年8月6日
- (5) 後藤 聡：今年のりんご剪定のポイント，令和5年1月21日

9. 農業共済新聞

- (1) 菊池一郎：ぶどう「シャインマスカット」の新梢管理方法，令和4年5月25日（青森版）
- (2) 赤平知也：落葉収集機を利用した省力的な落葉除去とリンゴ黒星病に対する発生低減効果，令和4年11月16日（青森版）
- (3) 對馬千佳子：ブルーベリー害虫ミズキカタカイガラムシの防除法，令和4年12月1日（青森版）

10. マスコミ等への情報発信

月 日	発信元	内 容
4月5日	りんごニュース	春の施肥管理について
4月13日	東奥日報 津軽新報	「落葉収集機を利用した省力的な落葉収集実演会について
4月19日	農村ニュース	りんご病害防除のポイント
5月29日	RAB、ATV、ABA、東奥日報、陸奥新報、津軽新報	りんご「ふじ」の開花状況について
6月9日	ABA	りんご等果樹生産技術研修会の要点について
6月10日	RAB	おうとう「ジュノハート」の生育状況と今後の栽培管理等について
6月24日	WEBマガジン「コロカル」	オウトウ「ジュノハート」の原木等について
9月15日	読売新聞	県南果樹部の概要と参観デーについて
9月20日	ABA	温暖化に対応し高温下でも着色良好なりんご品種「紅はつみ」について
9月26日	NHK	りんご研究所の概要と史料館について
9月29日	デーリー東北	果樹園地で見つかった2色のブドウについて ー1房に2色の粒が成るブドウについてー
10月5日	りんごニュース	各りんご台木の特徴について
10月5日	陸奥新報	参観デーWEB公開について
10月7日	東奥日報、陸奥新報	冠水したりんご園地の腐敗果実及び開花状況写真を提供
10月21日	岩手朝日テレビ	122歳の国光と史料館について
11月1日	RAB	りんご「ふじ」の肥大状況について
11月2日	ATV	視聴者から寄せられたリンゴの写真について
11月7日	NHK	りんごの機械化と高密度栽培について
11月8日	マイナビ農業	リンゴ黒星病の問題解決に向けた取組について
11月9日	弘前経済新聞	「ふじ」の樹になった黄色いりんごについて
11月10日	読売新聞	学生科学賞審査結果について
11月11日	RABラジオ	青森シニアカレッジの講演を振り返って
11月25日	東奥日報	冠水被害りんご樹の次年度への影響について
11月30日	RAB、ATV、東奥日報、陸奥新報	冠水りんご園の次年度への影響と対策について
12月5日	ウェザーニュース	りんごの褐変について
12月7日	RAB、ATV、ABA、産経新聞、東奥日報、陸奥新報、津軽新報	献上りんごの選果梱包作業について
1月1日	りんごニュース	令和4年産りんご振り返り
1月1日	りんごニュース	温暖化による着色不良に対する施肥アプローチ
2月2日	農研機構HP	スマート農業実証プロジェクトの成果集
2月5日	日本農業新聞	寒冷地果樹研究会に係るスマート農業実証事業について
2月6日	読売新聞	りんご研究所の歴史と研究について
2月6 ～7日	日本農業新聞、朝日新聞	スマート農業実証事業について
2月15日	日本農業新聞	スマート農業実証事業について
3月2日	ATV	リンゴ黒星病の発生状況と今後の防除について

11. 研修講師等

1) 営農大学校：果樹課程2年

月 日	講 師	科 目 名	参 加 者	備 考
7月21日	福 士 好 文	植物病理	7名	Web
	小笠原南美	作物昆虫	7名	Web
9月20日	小笠原博幸	植物病理	7名	五戸町
	對馬千佳子	作物昆虫	7名	五戸町
9月28日	十 川 聡 子	植物病理	7名	Web
	石 栗 陽 一	作物昆虫	7名	Web

2) りんご協会：青森県りんご産業基幹青年養成事業（第33期第1年目）

月 日	講 師	講義内容	受講者数
7月20日	後 藤 聡	りんごの栽培と生理生態（春～夏）	45名
7月28日	十 川 聡 子 小笠原南美	りんご病害虫の生態と防除	45名
8月16日	後 藤 聡	りんごの栽培と生理生態（秋～冬）	45名
3月2日	澤 田 歩	土壌と肥料の基礎知識	45名
3月2日	工 藤 剛	りんご育種の基礎知識(品種と台木)	45名
3月3日	十 川 聡 子 小笠原南美	りんご病害虫の生態と防除	45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22日	赤 平 知 也	・農薬の基礎知識と重要性 ・圃場観察	27名
7月6日	十 川 聡 子 小笠原南美 福 士 好 文	・主要病害虫の生態と防除（6～7月） ①病害編、②害虫編、③腐らん病 ・圃場観察	27名
7月20日	十 川 聡 子 小笠原南美	・主要病害虫の生態と防除（8～9月） ①病害編、②害虫編 ・圃場観察	27名
8月3日	工 藤 智 赤 平 知 也	・除草剤と植物成長調整剤の使い方 ・紋羽病治療の実習 ・圃場観察	27名
8月17日	平 山 和 幸 石 栗 陽 一	・マイナー病害虫の生態と防除 ①病害編、②害虫編 ・圃場観察	27名
8月31日	赤 平 知 也 福 士 好 文	・土壌病害 ・葉害の現れ方 ・圃場観察	27名
1月11日	平 山 和 幸 石 栗 陽 一	・令和5年りんご病害虫防除暦の解説 ・令和4年の反省と自園地の令和5年防除暦作成	27名
2月1日	十 川 聡 子 石 栗 陽 一	・主要病害虫の生態と防除（春～6月） ①病害編、②害虫編 ・マメコバチの生態と飼養管理	27名
3月1日	赤 平 知 也	・1年間のまとめとテスト	27名

4) りんご協会：りんご学校

月 日	講 師	講義内容	受講者数
4月11日	赤 平 知 也	りんごのハダニ類、腐らん病、黒星病	25名
5月24日	平 山 和 幸	夏の病害虫について	12名
7月22日	工 藤 剛 小 林 達 十 川 聡 子	りんご研で実施している研究内容について	25名
1月16日	赤 平 知 也	令和4年病害虫防除の反省と令和5年の防除暦の解説	25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7日	青森市 (Web)	りんご果樹課	所 員	第1回りんご等果樹生産技術研修会	—
4月13日	藤崎町	青森県りんご共防 連	石 栗 陽 一	りんご病害虫効率的防除研修会—令和3年度の 病害虫発生状況と今後の防除のポイント—	150名
4月13日	南部町		對馬千佳子		26名
6月9日	黒石市	りんご果樹課	所 員	第2回りんご等果樹生産技術研修会	45名
6月10日	五戸町		所 員		26名
6月9日	黒石市	農林水産政策課	後 藤 聡 赤 平 知 也 石 栗 陽 一	第1回専門技術強化研修	10名
7月21日	黒石市	食の安全・安心推 進課	後 藤 聡 赤 平 知 也	エコ農業チャレンジ塾	12名
10月7日	黒石市	りんご果樹課	所 員	第3回りんご等果樹生産技術研修会	37名
11月24日	藤崎町	青森県りんご共防 連	石 栗 陽 一	りんご病害虫効率的防除研修会—令和4年のり んご病害虫発生状況、令和5年りんご病害虫防 除暦の改訂点について—	150名
11月25日	南部町		對馬千佳子		26名
12月15日	平川市	りんご協会	十 川 聡 子	支会長会議—令和5年りんご病害虫防除暦の解 説—	129名
12月16日	三戸町		對馬千佳子		24名

栽培部

月 日	場 所	主 催	講 師	内 容	参加者
6月14日	黒石市	青森県ぶどう対策協議会	菊 池 一 郎	ぶどうシャインマスカット現地研修会	20名
7月4日	黒石市	青森県ぶどう対策協議会	菊 池 一 郎	ぶどうシャインマスカット現地研修会	20名
7月21日	黒石市	食の安全・安心推進課	後 藤 聡	りんごの品種と栽培	10名
9月14日	黒石市	青森県ぶどう対策協議会	菊 池 一 郎	ぶどうシャインマスカット栽培技術交流会	20名
9月20日	弘前市	りんごCA貯蔵研究会	葛 西 智	青森県りんごCA貯蔵研究会第46回通常総会 －令和4年産りんごの生育概要－	40名
9月30日	弘前市	青森県りんご商業協同組合連合会	工 藤 智	商協連第1回所属組合員全員協議会 －令和4年産りんご（中生種）の生産状況について－	50名
10月5日	弘前市	第1回共進会・曄峰会合同会議	後 藤 聡	令和4年産中生種りんごの生育状況について	50名
10月21日	弘前市	青森県りんご商業協同組合連合会	小 林 達	第2回青森県りんご商業協同組合連合会組合員 全員協議会－令和4年産りんご（晩生種）の生 産状況について－	50名
11月30日	弘前市	三省地区町会長連絡協議会及び岩木川堤防強化対策協議会	工 藤 智	冠水したりんご園地の現状と今後について	30名
1月16日	弘前市	青森県りんごCA貯蔵研究会	葛 西 智	青森県りんごCA貯蔵研究会1月定例会 2022 年産りんごの生産概況と貯蔵管理について	40名
2月22日	青森市	（一社）青森県農業会議	後 藤 聡	第47回農業経営者研究集会－りんごのスマート農業－	15名
3月3日	りんご公園	弘前観光コンベンション協会	後 藤 聡	りんご栽培講座－りんごづくりの12か月－	45名
3月10日	黒石市	農林水産政策課	後 藤 聡	第2回果樹専門技術強化研修－リンゴ樹の整枝・剪定の実演－	10名
3月16日	弘前市	りんご果樹課	葛 西 智	令和4年度輸向け青森りんご輸送環境等検討 会議 青森県産リンゴの輸送環境等追跡調査結 果	18名
3月17日	板柳町	板柳町	澤 田 歩	板柳町青年農業者研修「りんごまるかじり塾」 －土壌と肥料の基礎知識－	10名

品種開発部

月 日	場 所	主 催	講 師	内 容	参加者
11月1日	青森市（県民福祉プラザ）	青森県すこやか福祉事業団青森県長寿社会振興センター	木 村 佳 子	青森りんごが食べたくなる講座 －いろいろな品種の紹介－	30名
3月3日	りんご公園	弘前観光コンベンション協会	工 藤 剛	りんご栽培講座－りんごの品種について－	45名

病害虫管理部

月 日	場 所	主 催	講 師	内 容	参加者
5月28日	黒石市	弘前大学	石 栗 陽 一	青森エクスカーショ ン 青森県の農地の生態学	20名
6月24日	弘前市	弘前市共防連	赤 平 知 也	弘前市りんご共防連りんご病害虫適期防除講習 会	59名
7月29日	黒石市	JAつがる弘前	石 栗 陽 一	JAつがる弘前「農修会」 ーりんごの害虫についてー	10名
8月9日	弘前市	弘果りんご連絡協 議会	赤 平 知 也	弘果りんご連絡協議会 高品質りんご生産勉強 会ーリング病害の生態と防除対策ー	149名
8月29日	黒石市	和歌山県農業士会 連絡協議会	赤 平 知 也	青森県におけるリング黒星病対策	20名
9月5日	青森市 (Web)	りんご果樹課	石 栗 陽 一	りんごの台湾向け輸出に係る研修会	ー
9月12日	神奈川県 (Web)	日本植物病理学会 EBC研究会	赤 平 知 也	EBC研究会ワークショップ2022ー青森県にお けるリング黒星病DMI耐性菌対策のその後の状 況と新たな強化策についてー	230名
9月28日	盛岡市	農研機構	赤 平 知 也	東北農業試験研究推進会議果樹推進部会 果樹 研究会 ーリングで発生した黒星病薬剤耐性菌の問題と その解決に向けた総合的防除技術の開発ー	80名
12月4日	弘前市	りんご協会	赤 平 知 也	りんご百年会ー令和4年の病害虫発生状況と令 和5年りんご病害虫防除暦の改正点ー	12名
12月14日	弘前市	りんご協会	平 山 和 幸	りんごわい化栽培技術研究会ー令和4年の防除 の振り返りと来年の対策ー	50名
12月15日	平川市	りんご協会	十 川 聡 子	支会長会議ー令和4年りんご病害虫の発生状況 と令和5年りんご病害虫防除暦の改訂事項ー	100名
1月31日	弘前市	りんご協会	赤 平 知 也	冬季りんご講座巡回指導者研修ー令和4年病害 虫防除の反省と令和5年の防除暦の解説	80名
2月2日	盛岡市 (Web)	農研機構	平 山 和 幸 赤 平 知 也	令和4年度果樹病害研究会	150名
2月9日	弘前市	高木商店	赤 平 知 也	農業従事者研修会ー令和4年病害虫防除の反省 と令和5年の防除暦の解説ー	50名
2月9日	弘前市	弘前市りんご共防 連	赤 平 知 也	幹部研修会ー令和4年病害虫防除の反省と令和 5年の防除暦の解説ー	50名
3月2日	りんご公園	弘前観光コンベン ション協会	赤 平 知 也	りんご栽培講座ーりんご病害虫の生態と防除ー	45名
3月16日	滋賀県野洲市	三井化学アグロ株 式会社	石 栗 陽 一 小笠原南美	農業化学研究所講演会ーりんご害虫の生態と防 除についてー	50名

県南果樹部

月 日	場 所	主 催	講 師	内 容	参加者
5月18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	29名
5月23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	西 舘 敦 子 對馬千佳子	おうとう「ジュノハート」着果・着色管理研修会（第1回生産技術研修会）	91名
6月15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
6月16日	五戸町 南部町	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	西 舘 敦 子	おうとう「ジュノハート」適期収穫・目揃い研修会（第2回生産技術研修会）	109名
6月17日	黒石市				47名
10月26日	平内町	県広報広聴課	山 道 和 子	出前トーク 平内町教育委員会生涯学習課「ブルーベリー栽培の楽しみ方」	35名
1月24日	五戸町	青森県なし振興協会	山 道 和 子 對馬千佳子 小笠原博幸	青森県なし振興協会冬期研修会	13名
2月24日	五戸町	県南果樹研究会	小笠原博幸 菊 谷 伸	県南果樹研究会学習会	40名
3月22日	五戸町	おうとう「ジュノハート」普及促進研究会	菊 谷 伸 山 道 和 子 西 舘 敦 子 佐々木芙美	おうとう「ジュノハート」普及促進研究会（第3回生産技術研修会）	68名

6) 品評会審査

月 日	主 催	場 所	内 容	担 当
8月1日	青森県ぶどう対策協議会	南部町	県ぶどう立木品評会（県南地区）	県南果樹部
9月16日	青森県ぶどう対策協議会	弘前市 藤崎町	県ぶどう立木品評会（津軽地区）	栽培部 県南果樹部
9月15日	青森県青果物価格安定基金協会	黒石市	第24回全国果樹技術・経営コンクール審査会	栽培部
9月27日	青森県ぶどう対策協議会	南部町 三戸町	県ぶどう立木品評会（県南地区）	県南果樹部
10月18日	りんご協会	弘前市他	りんご立木審査（有袋果）	栽培部
10月26日	りんご協会	津軽地域	りんご立木審査（二次総合審査）	栽培部 品種開発部 病害虫管理部
10月27日	りんご協会	津軽地域	りんご立木審査（最終審査）	栽培部 品種開発部 病害虫管理部
11月28日	りんご協会	南部町	青森県りんご果実品評会審査（県南地区）	県南果樹部
11月30日	りんご協会	弘前市	青森県りんご果実品評会審査（津軽地区）	栽培部 品種開発部 病害虫管理部

7) 各種調査

調査名	主 催	場 所	月 日	担 当
りんご生産状況調査	りんご果樹課	津 軽	4月4日	品種開発部
りんご生産状況調査	りんご果樹課	津 軽	4月18日	栽培部
特産果樹生産状況調査	りんご果樹課	県 南	4月25日	県南果樹部
りんご生産状況調査	りんご果樹課	津 軽	5月9日	病害虫管理部
りんご生産状況調査	りんご果樹課	津 軽	5月18日	病害虫管理部
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
おうとう着果及び生育状況調査	りんご果樹課	津 軽	5月25日	栽培部 病害虫管理部
		県 南	5月26日	県南果樹部
りんご生産状況調査	りんご果樹課	津 軽	6月1日	病害虫管理部
りんご生産状況調査	りんご果樹課	津 軽	6月15日	病害虫管理部
特産果樹生産状況調査	りんご果樹課	県 南	6月22日	県南果樹部
りんご生産状況調査	りんご果樹課	津 軽	7月4日	栽培部
りんご着果状況調査	りんご果樹課	津 軽	7月12～13日	栽培部
		県 南	7月13日	県南果樹部
りんご生産状況調査	りんご果樹課	津 軽	7月20日	品種開発部
ぶどう作柄調査	りんご果樹課	県 南	8月1日	県南果樹部
りんご生産状況調査	りんご果樹課	津 軽	8月3日	栽培部
りんご生産状況調査	りんご果樹課	津 軽	8月24日	品種開発部
ぶどう作柄調査	りんご果樹課	津 軽	8月29日	栽培部 病害虫管理部
りんご生産状況調査	りんご果樹課	津 軽	9月14日	栽培部
りんご生産状況調査	りんご果樹課	津 軽	10月3日	品種開発部
りんご「ふじ」の果実形質調査	りんご果樹課	津 軽	10月17～18日	栽培部
		県 南	10月17日	県南果樹部
りんご生産状況調査	りんご果樹課	津 軽	10月19日	研究管理監

12. 表彰等

1) 第15回北日本病害虫研究会賞「防除技術 開発・技術普及部門」

赤平知也、平山和幸、十川聡子、花岡朋
絵、福士好文、石栗陽一、小笠原南美、木
村佳子：DMI剤耐性リンゴ黒星病に対す
る防除体系の確立。（令和5年2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タ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	93,626.00m ²
	(宅地) 福民	12,170.53m ²
	(田) 福民	19,711.00m ²
6号園	(畑) 福民	21,994.00m ²
藤崎圃場	(畑) 藤越	86,735.00m ²
	(田) 藤越	150.00m ²

畑地計	202,355.00m ²
田 計	19,861.00m ²
宅地計	12,170.53m ²

合 計	234,386.53m ²
-----	--------------------------

2) 県南果樹部（五戸）

宅 地	7,332.39m ²
畑	183,846.00m ²
その他	44.00m ²

合 計	191,222.39m ²
-----	--------------------------

3. 建 物

1) 本所（黒石）

庁舎ほか	5,916.79m ²
------	------------------------

2) 県南果樹部（五戸）

庁舎ほか	3,143.31m ²
------	------------------------

4. 4. 令和4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	6,685	3,671	10,356
諸収入	15,377	2,661	18,038
県交付金	76,385	20,299	96,684
計	98,480	26,636	125,116

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	88,962	10,394	78,568
栽培部試験研究費	11,261	3,362	7,899
品種開発部試験研究費	6,451	2,830	3,621
病害虫管理部試験研究費	11,035	8,972	2,063
県南果樹部試験研究費	7,407	2,661	4,746
計	125,116	28,219	96,897

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、病害虫管理部（黒石市）、県南果樹部（五戸町）

人員：職員41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		6	1	7	労務1
病害虫管理部		7		7	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		1		1	
（総 務）	1		3	4	技能1、事務1
（栽培担当）		3		3	労務1
（病害虫管理担当）		3		3	労務1
計	1	7	3	11	4

6. 職 員

1) 本所（黒石）

所 長 初山 慶道
研究管理監 磯辺 慶

【栽培部】

総括研究管理員（部長事務取扱）

後藤 聡
研究管理員（副部長） 葛西 智
研究管理員 菊池 一郎
研究管理員 澤田 歩
主幹研究専門員 工藤 智
主任研究員 小林 達
研 究 員 古川 祥太
主 事 川浪 寿幸
主 事 神山 陽祐

（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 齋藤 祐真
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】

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） 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
 研 究 員 大橋ほなみ
 技 能 技 師 木村 賢
 非常勤労務員 工藤 沙織
 非常勤労務員 大澤 浪益

【病害虫管理部】

病害虫管理部長 赤平 知也
 研究管理員（副部長） 石栗 陽一
 研究管理員 矢本 智之
 主幹研究専門員 福士 好文
 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） 小笠原博幸
 研究管理員 西舘 敦子
 研究管理員 山道 和子
 主任研究員 對馬千佳子
 研 究 員 菊谷 伸
 研 究 員 佐々木芙美
 主 事 工藤 浩祐
 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	磯辺 慶	総括主幹	りんご果樹課
研究管理員	矢本 智之	研究管理員	林業研究所
研究管理員	小笠原博幸	主 幹	三八農林水産部
研究管理員	西舘 敦子	主 幹	営農大学校
主幹研究専門員	工藤 智	(再雇用)	
主幹研究専門員	福士 好文	(再雇用)	
主 事	川浪 寿幸	主 事	東青農林水産部
主 事	工藤 浩祐	主 事	農林総合研究所
研 究 員	大橋ほなみ	(新採用)	
技 能 技 師	齋藤 祐真	(新採用)	

2) 転出・退職者

前 職		転 出 先	
職 名	氏 名	職 名	機 関 名
所 長	工藤 智	(退職)	
総括研究管理員 (部長事務取扱)	福田 典明	総括主幹	三八農林水産部
主 幹	佐伯 英治	主 幹	内水面研究所
研究管理員	坂本 康純	主 幹	病害虫防除所
主 幹	石澤 剛	管理課長	東青地方水産事務所
研究管理員	土嶺 康憲	主 幹	営農大学校
主任研究員	花岡 朋絵	主任研究員	農林総合研究所
研 究 員	上原子 毅	主 査	食の安全・安心推進課
研究専門員	荒井 茂充	(再雇用期間満了)	

3) 昇任者

新 職 名	氏 名	旧 職 名
所 長	初山 慶道	研 究 管 理 監
総括研究管理員 (部長事務取扱)	後藤 聡	品 種 開 発 部 長
病害虫管理部長	赤平 知也	研 究 管 理 員
研 究 管 理 員	山道 和子	主 任 研 究 員
主 任 研 究 員	小林 達	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 (R4.4. 1～R4.9.30)
 非常勤事務員 葛西 俊輔 (R4.4. 1～R4.6.30)
 非常勤労務員 工藤 順子 (R4.7. 1～R5.3.31)
 非常勤労務員 小田桐琴音 (R4.10. 1～R5.3.31)
 非常勤労務員 駒井亜矢子 (R4.4. 1～R5.3.31)
 非常勤労務員 工藤 沙織 (R4.4. 1～R4.6.30)
 非常勤労務員 大澤 浪益 (R4.8. 1～R5.3.31)
 非常勤労務員 木村 恵子 (R4.4. 1～R4.9.30)
 非常勤労務員 小山内美百 (R4.4. 1～R5.3.31)

(2) 県南果樹部（五戸）

非常勤事務員 坂下 佳苗 (R4.4. 1～R5.3.31)
 非常勤労務員 久保田かおる (R4.4. 1～R5.3.31)
 非常勤労務員 小田桐尚美 (R4.4. 1～R4.11.30)
 非常勤技能員 山田 幸司 (R4.4. 1～R5.3.31)

8. 圃場管理の日々雇用臨時人夫

1) 本所（黒石）

16人、延べ2,458人 (R4.4.1～R5.1.31)

2) 県南果樹部（五戸）

9人、延べ1,102人 (R4.4.1～R4.12.9)

9. 施設等の拡充整備

1) 本所（黒石）

・エチレン分析計購入 2,915千円
 ・総合排水槽排水ポンプ更新工事 616千円
 ・りんご研究所電話設備設置工事 2,365千円

・振動刃切片作製装置

990千円

2) 県南果樹部（五戸）

・低温貯蔵庫冷却機器更新第2期工事 6,600千円
 ・高圧気中開閉器更新工事 765千円

10. 主要行事等

1) 参観デー

(1) 本所（黒石）
 台風のため、中止
 (2) 県南果樹部（五戸）
 日 時：令和4年9月15日
 9:00～15:00
 場 所：研修館、各圃場等
 来場者：370名

2) 令和4年度試験成果・情報発表会

(1) 本所（黒石）
 日 時：令和5年2月14日
 13:30～16:00
 場 所：藤崎町文化センター大ホール
 来場者：250名
 (2) 県南果樹部（五戸）
 日 時：令和5年2月16日
 13:30～16:00
 場 所：南部町立町民ホール
 「楽楽ホール」
 来場者：60名

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	0	5	8	10	14	14	21	38	4	6	0	0	120
人数	0	14	34	96	32	20	141	86	16	16	0	0	455
参観デー（9月5～6日）：天候不良により中止													

2) 県南果樹部（五戸）

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
組数	1	—	1	2	2	—	—	—	—	—	—	—	6
人数	3	—	3	14	6	—	—	—	—	—	—	—	26
県内：5組23名、県外：1組3名													

令和6年1月印刷

令和6年1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

