

令和2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 2020

地方独立行政法人青森県産業技術センター

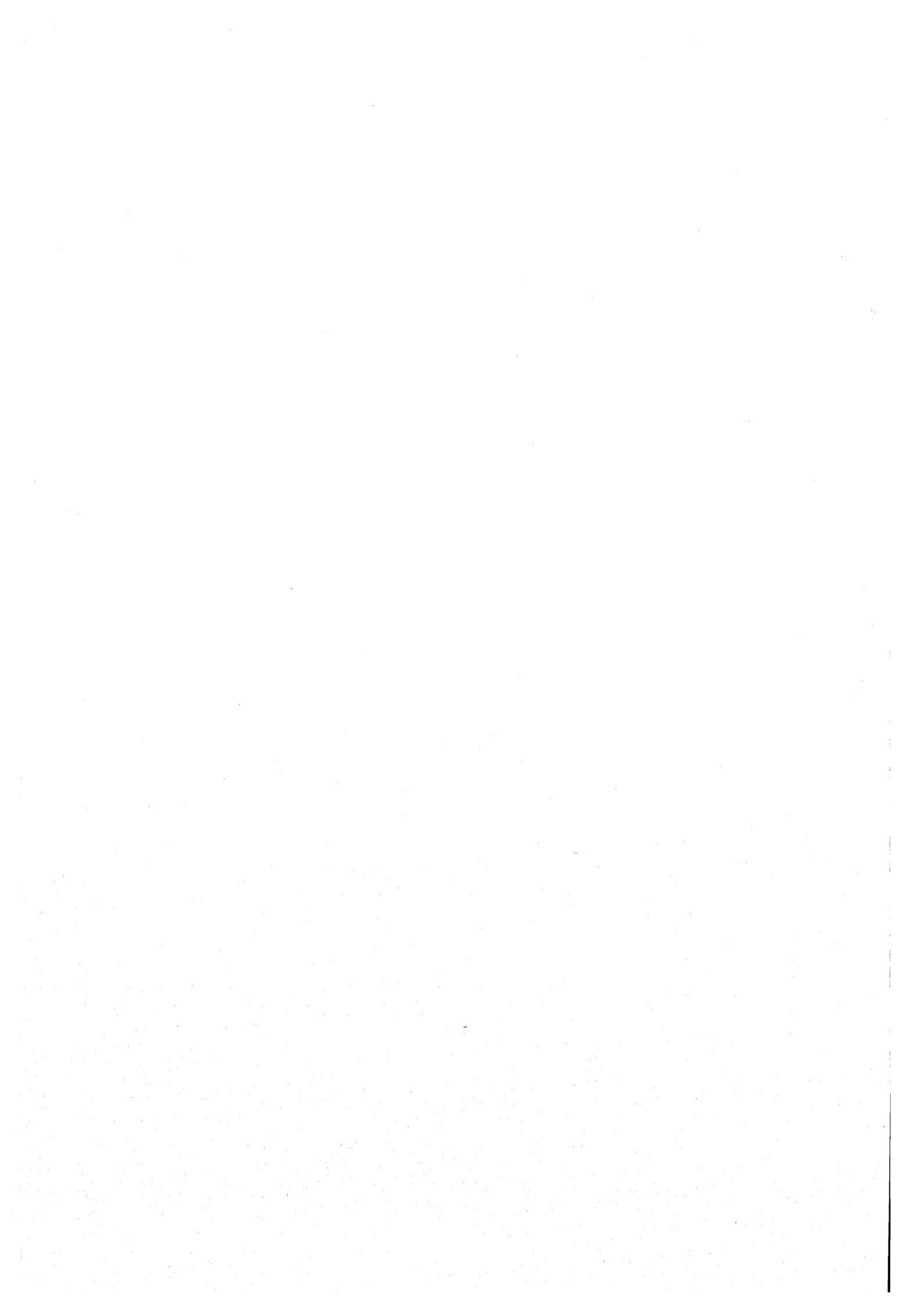
りんご研究所

APPLE RESEARCH INSTITUTE

LOCAL INDEPENDENT ADMINISTRATIVE INSTITUTION

AOMORI PREFECTURAL INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH CENTER

KUROISHI, AOMORI, JAPAN



令和2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(4～11月)	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
(1) ‘ふじ’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	17
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. 交雑試験 (第7期品種育成試験)	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) 第4期品種育成試験の交雑実生	39
(2) ‘ふじ’ クラス交雑実生	39
(3) 第5期及び第6期 (後期販売) 品種育成試験の交雑実生	40
2) 省力栽培向け個体の選抜	40
3. 二次選抜試験	40
1) 良食味で形質優秀な系統の選抜	40
2) 省力栽培向け系統の選抜	40
4. 品種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と 普及支援に関する試験・研究開発 (開発研究：重点課題)	42
1. 国内外新品種の導入と評価	42
1) 優良遺伝資源の導入と特性評価	42
(1) 優良遺伝資源の導入	42
(2) 国内・海外導入品種の特性調査	42
ア. 特性調査	42
イ. ‘ふじ’ 着色系統の特性調査	42
ウ. 赤果肉品種の特性調査	42
エ. 異なる果実袋及びネットで栽培された ‘紅の夢’ の品質	43
2) 国内・海外導入品種の斑点落葉病抵抗性、黒星病抵抗性	43
2. 育成新品種等の普及支援	43
1) 育成新品種等の生育データ	43
2) ‘あおり24’ (はつ恋ぐりん) の斑点性障害の軽減	43

3) ‘あおり21’ (春明21) の優良着色系統の選抜	44
3. ‘紅はつみ’ の品種評価試験	44
1) ‘紅はつみ’ の特性調査	44
2) ‘紅はつみ’ の貯蔵特性調査	44
3) 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
IV-4 リンゴ品種の開発及び利用等に関するその他研究	46
1. 遺伝資源の保存 (支援研究：一般課題)	46
2. 系統適応性検定試験 (受託研究：重点課題)	46
3. ‘パシフィックローズ’ の特性把握 (受託研究：重点課題)	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) 「データ駆動型育種」推進基盤技術の開発とその活用による 新価値農作物品種の開発 (公募型研究：重点課題)	46
1) 加工適正に優れた難褐変性リンゴ育種素材の開発	46
IV-5 労働力不足に対応した先端農業技術導入推進事業に関する試験・研究開発	47
1) ロボット草刈機の検証	47
IV-6 青森県中南地域におけるりんごスマート農業技術の経営改善効果の実証	48
1. Agrion果樹の実証	48
2. 光センサ選果機の技術体系の確立	48
3. ロボット草刈機の技術体系の確立	48
IV-7 担い手不足に対応したりんごの省力栽培及び 安定供給技術に関する試験・研究開発	49
1. 省力栽培技術に関する試験・研究開発	49
1) 耐雪性を有する省力栽培樹形の検証	49
(1) 半密植栽培	49
ア. 早期開心形仕立て法または慣行的仕立て法の検証	49
イ. 慣行的仕立て法の若木における収量等の把握 (第2期継続課題)	49
(2) 高密植栽培	49
ア. 高密植栽培の検討	49
イ. 現地優良園の実態把握	50
2) 効率的な結実・着果管理法の検証	50
(1) 省力的な人工授粉方法の開発	50
(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) 令和2年産花粉量の品種間差異	51
(5) 生産現場における‘王林’の花粉量の実態調査	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) 収穫時期の違いが長期貯蔵後の果実品質に及ぼす影響	52
ア. 秋陽	52
イ. ジョナゴールド	53
ウ. こうたろう	53
エ. シナノゴールド	53
(3) CA貯蔵の気体濃度条件の緩和	53
ア. 秋陽	53
イ. ジョナゴールド	54
ウ. シナノゴールド	54
エ. ふじ	54
オ. 王林	54
2) 長期貯蔵用有望品種の栽培特性の解明	55
(1) ‘秋陽’に対する摘果剤の効果	55
(2) ‘秋陽’に対する落果防止剤の必要性	55
ア. 令和2年産	55
イ. 令和元年産貯蔵果実	55
(3) ‘シナノゴールド’の赤色斑点	56
IV-8 リンゴの栽培に関するその他研究	57
1. 植物生育調節剤の利用法	57
1) 植物生育調節剤	57
(1) S-4677	57
(2) 非公開試験(3件)	57
2) 除草剤	57
(1) JEA-2001液剤の一年生雑草に対する効果	57
(2) JEA-2001液剤の多年生雑草に対する効果	57
3) 忌避剤	57
(1) フジワン	57
2. りんご高密度植わい化栽培導入推進事業	57
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	57
3. 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	57
1) ‘ふじ’における着果基準の検討	57
2) ポリ袋または芽傷鋏を利用した側枝発出促進処理の省力化	57
4. リンゴ‘ふじ’の果実肥大の安定化を目指した細胞数予測技術の開発	58
1) リンゴ‘ふじ’の果肉の細胞分裂に及ぼす気温の影響	58
(1) 露地植え樹の経年調査	58
(2) 温度制御による影響	58
5. 詰め剪定樹と流し剪定樹の比較	58
6. ‘ぐんま名月’に対する摘果剤の効果	58
7. ‘ふじ’の内部褐変の発生に及ぼす貯蔵温度及び1-MCPくん蒸剤の処理時期の影響	59



(1) 異なる下草管理体系下でのカブリダニ類の発消長	70
(2) アカリタッチ乳剤の新たな使用方法の検討に係る試験	70
(3) フツウカブリダニに対する農薬の影響評価	70
3. 各種病害虫の薬剤耐性・薬剤抵抗性のモニタリング調査	71
1) ナシマルカイガラムシのアプロードフロアブルに対する感受性	71
2) ヨトウガの各種薬剤に対する感受性	72
3) 黒星病の各種薬剤耐性モニタリング調査	72
(1) SDHI剤	72
(2) DMI剤	72
(3) QoI剤	73
(4) MBC剤	73
(5) AP剤	74
4. 大規模実用化試験	74
1) カナメフロアブル	74
2) コナケシ顆粒水和剤	74
3) デランフロアブル	74
4) アーデントフロアブル	75
5) オリオン水和剤40	75
6) ダニオーテフロアブル	75
5. 輪紋病の発生生態と防除技術	76
1) 病徴及び培養性状	76
2) 収穫果の腐敗状況	77
(1) 早生ふじ	77
(2) ふじ	77
6. 褐斑病の発生生態と防除技術	77
1) 発生消長	77
2) 春季防除の有効性	77
3) 各種薬剤の防除効果	78
IV-11 リンゴ病害虫に関するその他の試験	79
1. 病害虫発生予察に係る県予察圃場等の設置管理及び調査業務	79
1) 病害	79
2) 虫害	79
(1) 春季害虫の発消長	79
(2) フェロモントラップによる各種害虫の誘引消長	79
(3) モモシンクイガの産卵消長	80
(4) キンモンホソガの世代別羽化時期	80
2. 農薬抵抗性検定業務	80
3. 新農薬実用化試験（受託研究：一般課題）	80
1) 殺菌剤の検索	80

2) 殺虫剤・殺ダニ剤の検索	80
4. りんご黒星病発生防止対策事業（県重点研究：重点課題）	80
1) 各地域における感染危険度	80
5. リンゴ黒星病発生低減のための落葉収集機の開発（受託研究：重点課題）	81
1) 落葉収集機の性能評価	81
(1) 病害発生程度の評価	81
(2) 現地圃場試験	81
ア. 落葉処理による子のう胞子飛散軽減効果	81
イ. 現地圃場における病害発生程度	81
(3) 収集率・作業能率の評価	82
6. DMI剤感受性低下菌対策を主眼としたリンゴ黒星病防除体系の確立に関する研究（公募型研究：重点課題）	82
7. 国際的検疫処理基準確立に向けたモモシンクイガの殺虫技術の開発事業（公募型研究：重点課題）	82
V 研究の概要（特産果樹）	83
V-1 気候変動に対応した新作物・新品種の探索に関する研究（開発研究：戦略課題）	83
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	83
1) ブドウ大粒優良品種	83
2) モモ晩生優良品種	83
V-2 青森ブランド特産果樹の高品質安定生産技術と 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）	84
1. 青森ブランド特産果樹の安定生産技術の開発	84
1) オウトウ‘ジュノハート’の安定生産技術の開発	84
(1) 側枝と果実の大きさとの関係	84
(2) 花束状短果枝の整理と果実の大きさとの関係	84
(3) ウイルスフリー樹での台木別特性把握	84
ア. 所内試験（五戸）	84
イ. 所内試験（黒石）	84
(4) 灌水と果実品質との関係	84
(5) 収穫果実の鮮度保持期間の品種間差	85
(6) 核割れ果の発生状況	85
(7) 着色管理	85
(8) 収穫後の果皮色の変化	86
(9) 若木での花芽確保（冬季剪定での先刈り）	86
2) ブドウ‘シャインマスカット’の安定生産技術開発	86
(1) 剪定方法の検討	86
ア. 津軽（7年目）	86
イ. 県南（7年目）	86
(2) 新梢管理方法の検討	86
ア. 津軽	86

イ. 県南	87
ウ. 摘心の方法と作業労力の改善検討	87
(3) 開花異常の発生実態調査	87
3) 主要特産果樹の安定生産技術の開発	87
(1) エスレル10利用によるモモの熟期促進	87
(2) モモ台木ひだ国府紅しだれの特性	88
4) セイヨウナシ等の鮮度保持技術の開発	88
(1) ‘リーガル・レッド・コムス’の貯蔵方法	88
(2) セイヨウナシ・ニホンナシ注目品種の貯蔵試験	88
2. 特色ある特産果樹の新品種等の育成・選定	89
1) 交雑実生の優良系統・台木の選抜と特性調査	89
(1) オウトウ	89
ア. 優良系統の選抜	89
イ. 新系統候補一次選抜個体の特性	89
(2) ブドウ	89
2) 国内外育成系統・品種の選定	89
(1) ブドウ	89
ア. ブドウ露地栽培向け優良品種の選定	89
イ. 第15回系統適応性検定	89
(2) モモ	89
ア. 国内外育成品種の特性調査	89
イ. 第10回系統適応性検定	90
(3) セイヨウナシ	90
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	90
1) オウトウ‘ジュノハート’等の病虫害防除技術の開発	90
(1) 病虫害発生状況調査	90
(2) 防除薬剤の探索	90
ア. 灰星病及び炭疽病の防除薬剤	90
イ. オウトウショウジョウバエの防除薬剤	90
ウ. カメムシ類の防除薬剤	91
(3) 収穫期における果実腐敗症の発生状況調査	91
ア. 発生状況調査	91
イ. 病原菌の検討	91
ウ. 発生要因	91
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	91
(1) 病虫害発生状況調査	91
(2) 防除薬剤の検索	92
ア. ベと病の防除薬剤	92
イ. 黒とう病の防除薬剤	92

ウ. アザミウマ類の防除薬剤	92
エ. コガネムシ類の防除薬剤	92
(3) ‘シャインマスカット’ 基準の防除体系の検討	93
3) 主要特産果樹の病害虫防除技術の改良	93
(1) モモせん孔細菌病の防除技術の改良	93
ア. 抗生物質に対する感受性	93
イ. 春型枝病斑の発生推移	93
ウ. 春型枝病斑の切除効果	93
(2) セイヨウナシ及びニホンナシ黒星病の春季における追加散布	94
(3) 主要害虫発生消長	94
ア. ミダレカクモンハマキのふ化消長	94
イ. フェロモントラップによる誘引消長	94
(4) モモのシンクイムシ類の防除薬剤	94
(5) モモのコスカシバの防除薬剤	95
(6) スモモ及びネクタリンにおけるエクシレルSEの薬害等の検討	95
ア. スモモの「7月中旬」散布	95
イ. スモモの「7月下旬」散布	95
ウ. ネクタリンの「7月中旬」散布	95
(7) セイヨウナシにおけるカメムシ類の被害果実の様相	96
(8) セイヨウナシにおけるカメムシ類の被害発生状況	96
ア. 各品種のカメムシ類被害	96
イ. カメムシ類による被害果実の追熟後の症状	96
(9) ブルーベリーのカイガラムシ類の防除薬剤	96
(10) オウトウ果実におけるアザミウマ類の被害状況	97
4) 環境負荷の少ない病害虫防除技術の開発	97
(1) ウメ・アンズの混用薬害	97
(2) スモモ園の周辺園地におけるスモモヒメシンクイの発生消長	97
V-3 特産果樹に関するその他研究	98
1. 新農薬実用化試験・防除資材基礎試験（受託研究：一般課題）	98
2. おうとう「ジュノハート」ブランド化戦略推進事業（県重点研究：重点課題）	98
1) 高品質果実の安定生産技術の開発	98
(1) ‘ジュノハート’ の好適樹相	98
(2) ベンジルアミノプリン液剤の‘ジュノハート’に対する副梢発生効果	98
ア. 処理濃度別の副梢発生効果	98
イ. 施肥量別の副梢発生効果	98
3. ブルーベリー農薬登録拡大試験（受託研究：一般課題）	99
VI 青森県の果樹生産概要	100
1. リンゴ	100

1) 気象条件	100
(1) 気象概要	100
(2) 気象災害	100
(3) 生理障害等	100
2) 生産概要	100
(1) 発芽～落花の時期	100
(2) 開花結実及び着果状況	100
(3) 果実肥大	100
(4) 果実の熟度と品質	100
3) 県下病害虫発生状況	101
(1) 病 害	101
(2) 虫 害	101
4) まとめ	101
2. 特産果樹	101
1) 気象条件	101
(1) 気象概要	101
(2) 気象災害	101
(3) 生理障害等	101
2) 生産概要	101
(1) ブドウ	101
(2) オウトウ	102
(3) モモ	102
(4) セイヨウナシ	102
(5) ウメ・アンズ	102
3) 県下病害虫発生状況	103
(1) ブドウ（‘キャンベル・アーリー’、‘スチューベン’）	103
ア. 病 害	103
イ. 虫 害	103
(2) 核果類（オウトウ、モモ、ウメ、アンズ）	103
ア. 病 害	103
イ. 虫 害	103
(3) セイヨウナシ	103
ア. 病 害	103
イ. 虫 害	103
VII 病害虫発生予察事業（果樹関係）	104
1. 果樹病害虫発生予察調査	104
1) 県予察ほの調査	104
2) 果樹カメムシ類の発生調査	107

VIII 研究報告・普及資料等	108
1. 原著論文	108
1) 北日本病害虫研究会報	108
2) 東北農業研究	108
3) Tree Genetics & Genomes	108
4) Acta Horticulture	108
5) 植物防疫	108
2. 学会発表	108
1) 園芸学会令和3年度春季大会（令和3年3月 オンライン）	108
2) 日本農薬学会第46回大会（令和3年3月 オンライン）	108
3) 第63回東北農業試験研究発表会（令和2年7月書面開催）	108
4) 日本農芸化学会2021年度大会（令和2年3月）	108
3. シンポジウム・研究会等	108
1) 日本土壌肥料学会 公開シンポジウム（令和2年9月 オンライン）	108
4. 令和2年度普及する技術・指導参考資料（令和2年3月）	108
1) 普及する技術	108
2) 指導参考資料	108
3) 農薬関係資料	109
5. 成果情報等	109
1) 青森農研フラッシュ	109
2) 令和2年度参観デー資料集（令和2年9月）	109
3) 令和2年度（第41回）試験成果・情報発表会資料（令和3年2月）	109
4) 令和3年度技術情報資料（令和3年3月）	109
5) 地域適応実践セミナー（果樹編）（令和2年12月3日）オンライン	110
6) 青森県スマート農業推進セミナー（令和3年2月5日）	110
6. 著書・雑誌・資料等	110
7. 青森放送「農事情報」	110
8. エフエム青森 プライマリインフォメーション	110
9. 農業共済新聞	110
10. マスコミ等への情報発信	111
11. 研修講師等	111
1) 営農大学校	111
2) りんご協会：青森県りんご産業基幹青年養成事業（第32期第1年目）	112
3) りんご協会：青森県りんご病害虫マスター養成講座	112
4) りんご協会：りんご学校	112
5) 各種講習会・研究会	113
6) 品評会審査	115
7) 各種調査	116
12. 表彰等	116

1) 日本食品工学会論文賞	116
2) 令和2年度青森県産業技術センター職員表彰	116
IX 庶務に関する事項	117
1. 位置	117
2. 土地	117
1) 本所(黒石)	117
2) 県南果樹部(五戸)	117
3. 建物	117
1) 本所(黒石)	117
2) 県南果樹部(五戸)	117
4. 令和2年度決算額(給与費を除く)	118
1) 歳入	118
2) 歳出	118
5. 組織と人員配置状況	118
1) 本所(黒石)	118
2) 県南果樹部(五戸)	118
6. 職員	118
1) 本所(黒石)	118
2) 県南果樹部(五戸)	119
7. 職員の異動	119
1) 転入者・新採用者	119
2) 転出・退職者	119
3) 昇任者	119
4) 定数外職員	119
8. 圃場管理の日々雇用臨時人夫	119
1) 本所(黒石)	119
2) 県南果樹部(五戸)	119
9. 施設等の拡充整備	119
10. 主要行事等	120
1) 参観デー	120
2) 令和2年度試験成果・情報発表会(Web開催)	120
11. 来場者数	120
1) 本所(黒石)	120
2) 県南果樹部(五戸)	120

# I 気象の概要

## 1. 黒石

表 I-1 令和2年の気象（黒石）

月	半旬	平均気温 (°C)		最高気温 (°C)		最低気温 (°C)		降水量 (mm)		日照時間 (hr)	
		本年	平年	本年	平年	本年	平年	本年	平年	本年	平年
1月	1	-2.1	-1.2	0.0	1.8	-4.3	-4.2	9.5	21.7	4.0	7.6
	2	-0.1	-1.5	3.3	1.8	-3.5	-4.9	7.5	23.7	8.8	7.5
	3	0.3	-2.2	3.4	0.9	-3.0	-5.3	5.0	21.6	13.3	8.2
	4	-0.5	-1.7	3.3	1.6	-4.4	-4.9	6.5	17.6	20.8	9.1
	5	-0.1	-2.3	2.8	1.2	-2.9	-5.8	18.0	19.5	11.4	10.5
	6	1.1	-2.3	4.0	1.1	-1.9	-5.8	11.0	25.2	12.0	12.8
平均 (合計)		-0.2	-1.9	2.9	1.4	-3.3	-5.2	57.5	129.3	70.3	55.7
2月	1	-1.1	-2.4	2.1	1.0	-4.4	-5.8	14.0	15.9	8.3	10.6
	2	-4.2	-1.4	-1.4	2.2	-7.1	-5.1	49.0	14.3	2.2	12.2
	3	2.5	-1.6	6.1	1.8	-1.2	-5.1	1.5	17.8	18.2	11.2
	4	1.2	-1.4	4.1	2.2	-1.8	-5.1	20.5	18.1	15.7	14.7
	5	2.2	-0.6	6.0	3.4	-1.7	-4.6	7.5	20.2	11.2	18.1
	6	0.5	0.2	4.3	4.4	-3.5	-4.1	3.0	9.2	8.8	12.9
平均 (合計)		0.1	-1.3	3.5	2.4	-3.3	-5.0	95.5	95.6	64.4	79.8
3月	1	3.7	0.0	6.8	3.9	0.5	-3.9	8.0	13.7	11.6	17.8
	2	5.3	0.4	10.4	4.5	0.1	-3.7	14.0	9.3	30.1	17.4
	3	3.6	1.3	8.3	5.2	-1.1	-2.6	8.0	13.7	21.9	17.4
	4	6.2	2.7	10.7	6.8	1.7	-1.4	12.0	11.7	23.8	19.7
	5	5.1	3.2	9.4	7.5	0.7	-1.1	5.0	8.5	24.8	25.5
	6	6.7	4.3	12.8	8.7	0.6	-0.2	0.0	11.3	42.0	27.7
平均 (合計)		5.2	2.1	9.8	6.2	0.4	-2.1	47.0	68.3	154.2	125.5
4月	1	7.5	5.7	12.4	10.6	2.6	0.8	40.0	9.4	24.6	29.0
	2	5.7	7.4	10.1	12.6	1.2	2.0	18.5	9.7	17.2	29.0
	3	5.7	8.2	10.7	13.5	0.7	2.9	1.0	9.4	25.2	29.2
	4	8.2	9.1	13.7	14.6	2.7	3.4	0.5	9.0	25.8	31.0
	5	7.0	10.2	11.2	15.6	2.8	4.8	6.5	12.1	17.0	26.5
	6	9.7	11.4	15.0	17.3	4.3	5.5	10.5	10.8	21.0	35.1
平均 (合計)		7.3	8.7	12.2	14.0	2.4	3.2	77.0	60.4	130.8	179.7
5月	1	16.3	12.5	21.0	18.2	11.6	6.8	0.0	11.2	22.9	31.1
	2	12.7	12.7	18.9	18.6	6.4	6.8	1.0	12.9	27.4	32.6
	3	16.2	13.2	22.1	18.4	10.3	8.0	0.0	11.7	35.8	27.0
	4	12.3	14.7	16.2	20.1	8.3	9.3	53.0	7.7	6.0	31.0
	5	13.9	15.0	19.1	20.2	8.6	9.8	8.0	13.4	26.6	29.7
	6	16.1	15.9	22.2	21.6	9.9	10.1	13.0	11.1	60.9	43.6
平均 (合計)		14.6	14.1	20.0	19.6	9.2	8.5	75.0	68.0	179.6	195.0
6月	1	20.0	17.1	25.9	22.7	14.0	11.5	8.0	7.8	51.0	36.0
	2	19.5	17.4	25.4	22.8	13.5	12.0	0.0	11.3	46.5	32.3
	3	21.9	18.0	27.0	23.1	16.6	12.8	31.0	13.4	38.6	31.4
	4	18.8	18.7	23.3	23.5	14.3	13.8	1.0	16.5	29.3	26.5
	5	19.6	19.3	25.4	24.2	13.6	14.4	0.5	10.0	40.0	29.9
	6	19.6	19.9	22.7	24.7	16.4	15.0	54.0	13.4	6.2	28.5
平均 (合計)		19.9	18.4	25.0	23.5	14.7	13.2	94.5	72.5	211.6	184.7

(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	20.8	20.4	24.7	24.9	16.8	15.8	34.5	19.6	13.6	24.5
	2	22.8	21.1	27.6	25.8	17.9	16.3	15.0	20.1	26.0	25.3
	3	19.7	21.7	24.2	26.0	15.2	17.4	59.5	17.4	23.0	22.8
	4	21.9	22.0	27.2	26.4	16.6	17.5	3.0	19.3	34.4	24.2
	5	23.7	23.3	28.2	27.9	19.1	18.7	3.5	15.7	13.9	28.2
	6	22.5	24.3	26.9	28.8	18.1	19.7	26.0	24.3	29.0	33.2
平均 (合計)		21.9	22.2	26.5	26.7	17.3	17.6	141.5	116.5	139.9	158.2
8月	1	26.2	24.2	30.5	28.9	21.9	19.6	23.5	16.4	27.2	28.9
	2	24.8	24.3	28.9	29.0	20.7	19.6	57.0	31.0	4.3	30.3
	3	26.8	24.4	31.2	29.1	22.4	19.6	1.5	19.8	28.6	27.4
	4	25.9	23.5	29.8	28.2	21.8	18.6	6.5	19.7	34.3	28.6
	5	24.3	23.4	29.1	28.1	19.4	18.7	6.0	20.2	36.3	29.2
	6	25.2	22.8	30.3	27.5	20.1	18.0	36.0	24.7	39.6	31.2
平均 (合計)		25.5	23.7	30.0	28.4	21.0	19.0	130.5	131.8	170.3	175.6
9月	1	25.2	22.3	31.0	27.2	19.4	17.4	19.5	18.5	37.1	28.7
	2	26.2	21.1	31.4	25.7	21.0	16.5	52.5	18.5	43.9	22.4
	3	20.9	20.2	24.6	25.0	17.2	15.4	49.5	24.4	10.3	25.5
	4	21.4	19.3	26.0	24.0	16.8	14.5	77.0	33.5	22.2	23.6
	5	17.8	17.5	22.7	22.6	12.8	12.4	15.5	17.3	26.2	25.3
	6	17.1	16.6	22.1	21.8	12.1	11.4	3.0	18.4	28.7	24.6
平均 (合計)		21.5	19.5	26.3	24.4	16.6	14.6	217.0	131.3	168.4	151.0
10月	1	16.2	15.8	20.5	20.7	12.0	10.9	73.0	17.0	14.6	23.6
	2	13.5	14.7	18.7	19.6	8.1	9.7	0.0	18.9	17.7	23.4
	3	14.4	14.0	19.6	19.0	9.2	8.8	0.0	18.0	24.8	25.6
	4	11.8	12.4	17.5	17.6	6.1	7.1	1.0	15.8	33.8	25.0
	5	12.4	11.4	16.8	16.5	8.0	6.2	3.0	11.9	10.4	23.0
	6	9.9	10.5	14.2	15.3	5.4	5.7	18.5	24.0	23.8	24.7
平均 (合計)		12.9	13.0	17.8	18.0	8.1	8.0	95.5	105.6	125.1	147.1
11月	1	8.9	9.6	13.2	14.3	4.5	4.9	33.0	18.1	11.0	19.7
	2	8.2	8.7	12.2	13.2	4.1	4.3	18.0	20.2	14.1	17.3
	3	6.5	6.9	11.8	11.2	1.2	2.5	7.0	21.4	23.2	13.9
	4	11.8	5.5	17.4	9.4	6.2	1.5	13.0	21.9	16.2	13.4
	5	6.3	5.0	9.7	9.0	2.8	0.9	22.0	15.6	12.9	14.4
	6	3.3	4.0	5.9	7.8	0.8	0.2	15.0	17.5	5.3	11.9
平均 (合計)		7.5	6.6	11.7	10.8	3.3	2.4	108.0	114.7	82.7	90.6
12月	1	2.4	2.9	5.0	6.4	-0.3	-0.7	1.5	18.0	9.1	10.7
	2	3.0	2.2	5.8	5.5	0.2	-1.1	14.5	18.0	7.8	9.5
	3	0.0	0.8	2.6	4.0	-2.6	-2.3	13.5	18.3	6.7	9.0
	4	-3.5	0.1	-1.3	3.4	-5.7	-3.3	37.5	18.4	8.4	9.2
	5	1.2	0.2	4.9	3.5	-2.5	-3.1	10.0	17.8	10.9	8.3
	6	-1.6	-0.5	0.8	2.6	-4.1	-3.7	27.0	25.8	8.2	10.6
平均 (合計)		0.2	0.9	2.9	4.2	-2.6	-2.4	104.0	116.3	51.1	57.2

- 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：昭和61年～平成27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11.4℃で平年より0.9℃高く、観測史上2位であった。生育期間（4～11月）の平均気温は16.4℃で平年より0.6℃高く観測史上7位同位、最低気温は11.6℃で平年より0.8℃高く観測史上4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、最低気温ともに1～3月、6月及び8～9月であった。平年と比べて気温が1℃以上低かった月は、最高気温では4月及び12月、最低気温ではなかった。真冬日の日数は1月が5日、2月が4日、12月が9日の合計18日であった。真夏日の日数は6月が1日、7月が2日、8月が18日、9月が7日の合計28日であった。猛暑日の日数は9月が1日であった。

昭和6年以降の観測で本年出現した極値は、最高気温では、最大極値が3月第2半旬（+5.9℃）、3月上旬（+4.4℃）、3月（+2.5℃）、9月上旬（+4.8℃）及び11月第4半旬（+8.0℃）であり、最小極値がなかった。最低気温では最大極値が1月下旬（+3.5℃）、3月上旬（+4.1℃）、3月（+3.6℃）、9月第2半旬（+4.5℃）、9月上旬（+3.3℃）及び11月第4半旬（+4.7℃）であり、最小極値がなかった。

## 2) 降水量

年間降水量は1,243.0mmで平年比103%（1,207.4mm）であった。リンゴの生育期間である4～11月の降水量は939.0mmで平年比117%（800.8mm）であった。月別では、4～7月及び9月は平年より多く、特に4月が77.0mmで平年比128%（60.4mm）、6月が94.5mmで平年比130%（72.5mm）、7月が141.5mmで平年比121%（116.5mm）、9月が217.0mmで平年比165%（131.3mm）と多かった。1～3月、8月及び10～12月は平年より少なく、特に1月が57.5mmで平年比44%（129.3mm）、3月が47.0mmで平年比69%（68.3mm）と少なかった。2月、5月、8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1月、3月第6半旬、5月第1半旬、5月第3半旬、6月第2半旬、10月第2～3半旬で、1月を除いていずれも0mmであった。

## 3) 日照時間

4～11月の日照時間は1,208.4時間で、平年比95%（1,276.5時間）であった。月別では、1月、3月、6月及び9月が平年より多く、1月が70.3時間で平年比126%（55.7時間）、3月が154.2時間で平年比123%（125.5時間）、6月が211.6時間で平年比115%（184.7時間）、9月が168.4時間で平年比112%（151.0時間）と多かった。2月、4～5月、7～8月及び10～12月は平年より少なく、

特に2月が64.4時間で平年比81%（79.8時間）、4月が130.8時間で平年比73%（179.7時間）、7月が139.9時間で平年比88%（158.2時間）12月が51.1時間で平年比89%（57.2時間）と少なかった。5月、8月、10月及び11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9月上旬（81.0時間）であり、最小極値がなかった。

## 4) 積雪深（9時積雪深）

令和元～2年冬の根雪の初日は、平年より8日遅い令和元年12月20日であった。積雪深は11月下旬～12月上旬、12月下旬～1月上旬及び2月上旬に一時平年並または平年を上回って推移したものの、それ以外の期間は平年を大きく下回った。最深積雪は2月10日の97cmで平年並であった。消雪日は3月9日で平年（3月29日）より20日早く、観測史上2位タイであった。根雪期間は79日で、平年（107日：12月12日～3月28日）より27日短かった。

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

## 5) その他

4月中旬の降霜により、津軽地方の一部地域では、リンゴの中心花の欠落や花器に障害が見られた。また、5月中旬の開花期間の天候不順により、カラマツ（不授精花）の発生が見られた。

8～9月の高温及び多照が原因と思われる‘つがる’等の早生品種での日焼け果発生が見られた。

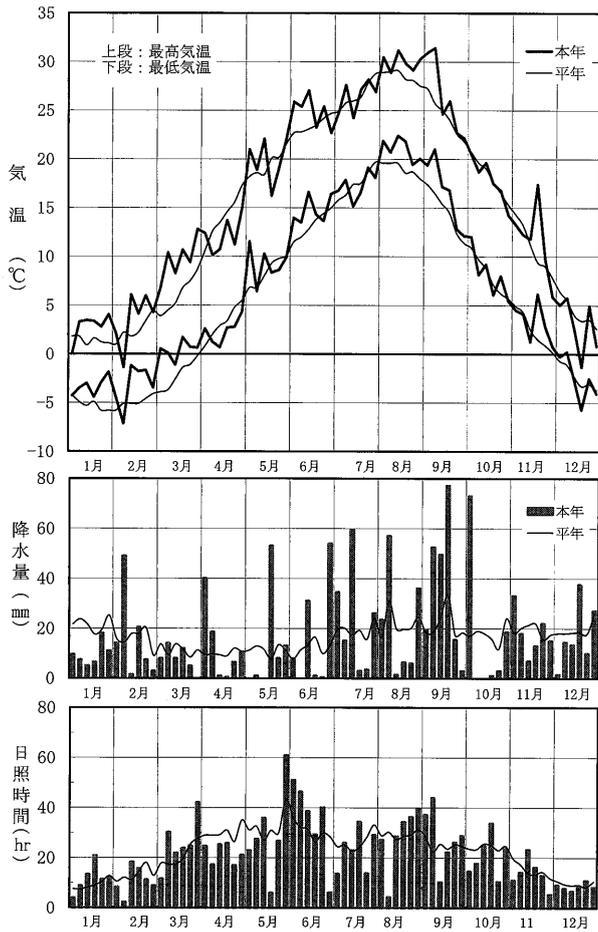


図 I - 1 令和2年の気象経過 (黒石：半旬別)  
 注) 平年：昭和61年～平成27年の30か年の平均

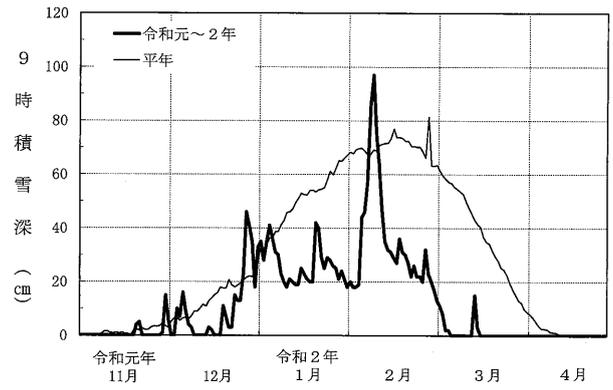


図 I - 2 令和元～2年の積雪深の推移 (黒石)  
 注) 平年：昭和61年～平成27年の30か年の平均

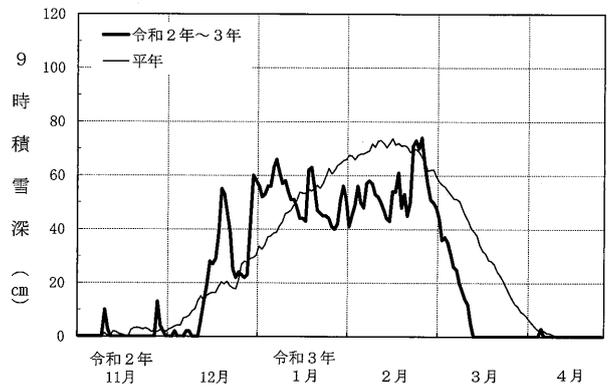


図 I - 3 令和2～3年の積雪深の推移 (黒石)  
 注) 平年：平成3年～令和2年の30か年の平均

## 2. 五 戸

表 I-2 令和2年の気象 (五戸)

月	半旬	平均気温 (°C)		最高気温 (°C)		最低気温 (°C)		降水量 (mm)		日照時間 (hr)	
		本 年	平 年	本 年	平 年	本 年	平 年	本 年	平 年	本 年	平 年
1月	1	-2.0	-1.0	1.2	2.2	-5.2	-4.0	0.0	5.7	27.7	18.7
	2	-0.3	-1.3	2.8	2.0	-3.3	-4.5	47.0	9.0	11.5	18.1
	3	-1.1	-1.9	3.0	1.3	-4.7	-5.1	5.5	5.6	14.4	17.1
	4	-0.7	-1.6	3.0	1.8	-3.8	-5.1	0.0	8.7	22.9	19.6
	5	-0.1	-2.1	3.8	1.5	-3.6	-5.6	1.5	5.0	31.3	19.6
	6	1.3	-2.3	4.4	1.3	-2.1	-5.9	75.0	10.4	22.6	26.8
平均 (合計)		-0.4	-1.7	3.1	1.7	-3.7	-5.1	129.0	44.4	130.4	119.9
2月	1	-1.1	-2.5	1.8	1.1	-3.6	-6.0	17.0	8.6	15.1	22.9
	2	-4.9	-1.4	-1.1	2.3	-9.0	-5.1	4.0	9.7	27.2	21.3
	3	3.4	-1.5	7.1	2.1	-1.0	-5.0	0.0	9.7	33.3	22.0
	4	0.5	-1.3	3.2	2.3	-2.0	-5.0	39.0	8.5	22.4	22.8
	5	2.1	-0.3	6.4	3.7	-1.9	-4.3	4.5	9.9	28.7	25.2
	6	-0.6	0.3	2.5	4.5	-3.8	-4.0	6.0	4.6	18.5	18.9
平均 (合計)		-0.1	-1.2	3.3	2.6	-3.5	-4.9	70.5	51.0	145.2	133.1
3月	1	2.1	0.2	5.9	4.1	-0.7	-3.6	18.5	6.8	18.9	24.1
	2	4.3	0.4	9.5	4.4	0.2	-3.6	7.0	10.3	32.6	25.2
	3	2.8	1.5	8.4	5.6	-1.6	-2.5	7.5	11.2	27.7	25.8
	4	4.5	2.8	9.1	7.2	0.0	-1.3	18.5	10.6	39.5	25.4
	5	4.0	3.0	8.1	7.6	0.0	-1.2	11.0	11.0	34.8	27.8
	6	6.6	4.2	12.5	9.0	0.4	-0.4	0.0	9.8	50.4	34.8
平均 (合計)		4.1	2.1	9.0	6.4	-0.3	-2.0	62.5	59.7	203.9	163.1
4月	1	8.2	5.6	12.7	10.8	4.1	1.0	50.5	7.5	28.4	30.5
	2	5.5	7.0	9.7	12.4	1.9	2.0	4.0	8.9	26.3	29.6
	3	4.8	7.7	9.6	13.2	1.0	2.7	11.5	12.1	23.0	29.8
	4	6.6	8.4	10.4	14.1	2.7	3.2	33.5	8.6	25.1	30.8
	5	6.5	9.8	11.3	15.4	2.3	4.7	3.0	10.9	35.3	27.9
	6	9.5	11.0	14.5	17.0	5.0	5.5	4.5	13.6	37.5	35.0
平均 (合計)		6.9	8.3	11.4	13.8	2.8	3.2	107.0	61.6	175.6	183.6
5月	1	17.0	12.1	23.1	17.8	11.2	6.9	0.0	11.6	38.7	30.6
	2	13.0	12.3	19.5	18.2	7.9	7.0	2.0	14.3	35.8	30.9
	3	15.3	12.8	21.1	18.0	9.6	8.2	7.0	12.9	44.8	26.6
	4	10.1	14.1	13.9	19.8	7.7	9.0	69.0	11.0	6.6	29.5
	5	12.7	14.1	17.5	19.4	8.8	9.6	6.5	17.2	27.5	25.6
	6	17.1	15.0	24.1	20.5	11.3	10.0	11.5	14.1	65.2	36.5
平均 (合計)		14.3	13.5	20.0	19.0	9.5	8.5	96.0	81.1	218.6	179.7
6月	1	19.6	15.8	26.0	21.3	14.5	11.2	5.0	9.1	52.9	28.3
	2	18.1	15.9	24.4	21.3	12.0	11.6	0.0	11.3	44.1	21.7
	3	20.8	16.7	26.5	21.7	17.2	12.5	22.0	17.9	34.8	22.4
	4	17.1	17.0	22.0	21.9	13.0	12.9	26.0	21.9	29.1	18.1
	5	17.2	17.6	21.7	22.4	13.1	13.6	2.5	17.6	29.9	18.4
	6	17.3	18.4	21.4	23.1	14.6	14.3	41.5	22.2	18.7	19.3
平均 (合計)		18.4	16.9	23.7	22.0	14.1	12.7	97.0	100.0	209.5	128.2

(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	18.6	18.4	22.6	22.8	15.9	14.8	42.5	31.5	15.0	15.1
	2	20.9	19.2	25.6	23.7	17.0	15.3	36.5	26.5	31.1	18.2
	3	17.1	20.1	19.8	24.4	15.0	16.5	155.0	29.1	10.2	17.8
	4	18.7	20.0	22.0	24.1	16.3	16.8	14.5	21.0	19.9	14.5
	5	22.2	21.7	26.8	26.2	19.1	17.9	0.5	20.5	27.3	20.0
	6	19.5	22.8	22.9	27.4	17.2	19.2	58.0	27.2	18.6	29.4
平均 (合計)		19.5	20.4	23.3	24.8	16.8	16.8	307.0	155.8	122.1	115.0
8月	1	24.1	22.8	28.7	27.1	20.9	18.9	0.0	19.2	37.0	24.2
	2	23.6	22.9	27.2	27.4	20.6	19.0	37.0	24.3	16.6	24.2
	3	25.8	22.7	29.7	27.1	22.3	19.0	5.5	25.5	40.5	23.0
	4	25.0	21.7	30.0	26.1	21.2	18.2	1.0	21.1	45.2	21.5
	5	21.8	22.0	25.3	26.6	19.5	18.2	12.0	23.9	21.2	25.2
	6	22.7	21.3	27.3	25.3	18.8	17.5	35.5	31.3	42.0	24.7
平均 (合計)		23.8	22.2	28.0	26.5	20.5	18.4	91.0	145.3	202.5	142.8
9月	1	23.0	21.1	27.0	25.4	19.8	17.1	2.0	30.4	26.3	22.5
	2	25.2	20.0	30.1	24.1	21.1	16.4	20.0	26.3	44.6	18.8
	3	17.9	19.2	20.8	23.9	15.9	15.4	83.0	38.2	12.5	23.2
	4	19.9	18.4	24.8	22.8	16.3	14.5	30.0	49.1	28.6	21.7
	5	16.5	16.7	20.0	21.5	13.8	12.5	58.0	22.9	21.2	23.6
	6	14.6	16.0	19.0	20.8	10.8	11.5	51.5	17.1	32.6	25.2
平均 (合計)		19.5	18.6	23.6	23.1	16.3	14.6	244.5	184.0	165.8	135.0
10月	1	15.6	15.0	19.0	19.6	12.2	10.8	21.5	18.1	16.5	23.3
	2	12.7	13.7	17.1	18.4	8.5	9.6	0.0	29.2	16.4	23.6
	3	13.9	13.4	17.7	18.2	10.4	9.0	18.5	16.0	21.6	26.8
	4	10.8	12.0	16.5	17.4	5.9	7.2	0.5	9.5	33.7	27.3
	5	12.0	11.0	15.6	16.0	8.1	6.2	4.0	12.9	17.4	23.8
	6	9.1	10.2	14.4	15.1	4.8	5.6	2.0	24.0	38.4	28.8
平均 (合計)		12.3	12.5	16.6	17.4	8.2	8.0	46.5	109.7	144.0	153.6
11月	1	9.1	9.3	13.5	14.3	5.2	4.7	5.0	14.9	18.7	25.7
	2	8.1	8.6	12.3	13.2	3.4	4.3	1.0	13.5	28.4	21.9
	3	6.2	6.8	12.1	11.3	0.8	2.5	5.0	11.2	33.8	19.5
	4	11.6	5.2	17.2	9.5	6.0	1.2	0.0	9.2	18.9	19.3
	5	5.8	4.9	9.9	9.0	1.8	1.0	13.5	7.4	21.5	21.5
	6	2.7	4.0	7.5	7.9	-0.3	0.3	15.0	11.7	21.1	17.4
平均 (合計)		7.3	6.5	12.1	10.9	2.8	2.3	39.5	67.9	142.4	125.3
12月	1	1.9	2.9	5.1	6.7	-0.8	-0.6	1.0	9.7	18.4	18.5
	2	2.7	2.3	6.5	6.0	-0.4	-1.0	3.0	8.1	14.5	18.0
	3	-0.8	0.9	2.8	4.1	-4.5	-2.4	4.0	10.6	23.0	18.3
	4	-4.4	0.2	-1.2	3.7	-7.2	-3.2	5.5	5.2	22.6	18.2
	5	1.2	0.3	4.6	3.6	-2.8	-2.9	6.0	9.8	23.9	17.4
	6	-2.3	-0.3	1.1	2.9	-4.6	-3.4	23.0	10.7	23.2	23.7
平均 (合計)		-0.3	1.0	3.1	4.5	-3.4	-2.3	42.5	54.1	125.6	114.1

- 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：昭和61年～平成27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月第2～6半旬及び2月第1半旬は平年より高め、2月第2、6半旬は低め、2月第3～5半旬、3月及び4月第1半旬は平年並から高め、4月第2～6半旬は低め、5月第1～3半旬は高め、5月第4、5半旬は低め、5月第6半旬及び6月前半は平年並から高め、6月後半及び7月第1、3～6半旬は平年並から低め、8月及び9月は平年並から高め、10月、11月前半及び下旬は平年並から低め、11月第4半旬は高め、12月は平年並から低めに推移した。

### 2) 降水量

年間降水量は1333.0mmで平年比120% (1,114.6mm) と多かった。月別では1～2月、4～5月、7月及び9月は平年より多く、8月及び10～12月は平年より少なかった。生育期間では、7月第3半旬の降水量が155.0mmで平年比533% (29.1mm) と特に多かった。

### 3) 日照時間

年間日照時間は1,985.6時間で平年比117% (1,693.4時間) と多かった。月別では4月及び10月を除き平年を上回った。生育期間では、6月が209.5時間で平年比163% (128.2時間) と特に多かった。

### 4) 積雪深 (9時積雪深)

積雪は前年の12月末に多くなり、最深積雪は令和元年12月28日に43cmを記録したが、その後の積雪は少なかった。気温が2月上旬を除き平年より高めに推移したことから、消雪日は平年 (3月20日) より14日早い3月6日であった。

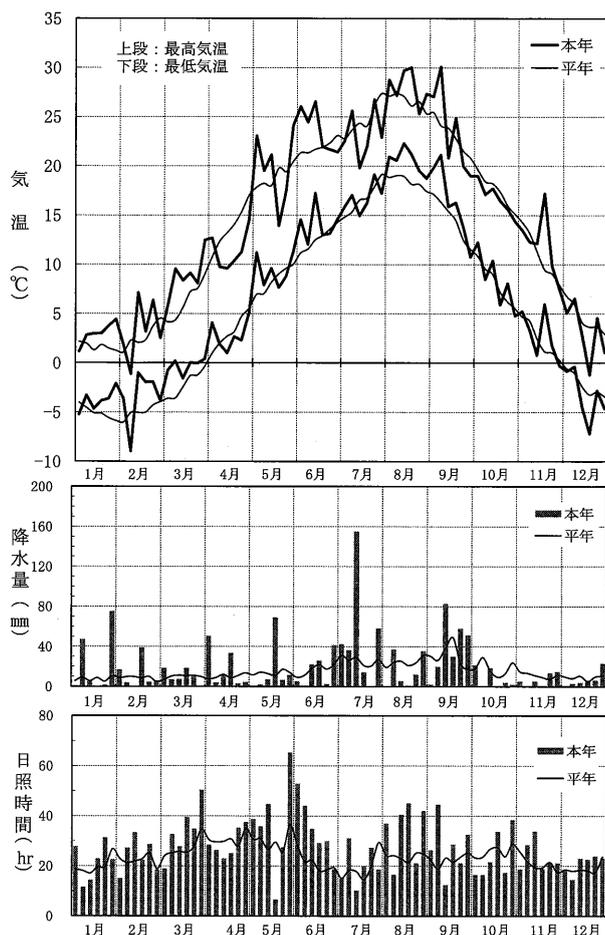


図 I - 4 令和2年の気象経過 (五戸：半旬別)  
注) 平年：昭和61年～平成27年の30か年の平均

## 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、各品種ごとに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：平年に比べて‘陸奥’及び‘王林’は12日、‘ふじ’は11日、‘つがる’及び‘ジョナゴールド’は10日早かった。

ii 展葉日：平年に比べて‘ジョナゴールド’及び‘陸奥’は12日、‘王林’は10日、‘つがる’及び‘ふじ’は6日早かった。

iii 開花日：平年に比べて‘つがる’、‘ジョナゴールド’、‘陸奥’及び‘王林’は3日、‘ふじ’は1日早かった。

iv 満開日：平年に比べて‘ジョナゴールド’及び‘王林’は3日、‘陸奥’及び‘ふじ’は2日、‘つがる’は1日早かった。

v 落花日：平年に比べて‘陸奥’は4日、‘つがる’、‘ジョナゴールド’、‘王林’及び‘ふじ’は3日早かった。

vi 所要日数：3月の高温により発芽日が早まったが、4月の低温及び5月の開花期間の天候不順により、発芽から落花までの所要日数は平年より7～9日長く推移した。また、発芽から開花までの所要日数が‘ふじ’で平年より10日長い39日となり、昭和42年の調査開始以降最も長かった。

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		3月29日	4月8日	-10	3月27日	4月6日	-10	3月25日	4月6日	-12	
展葉日		4月14日	4月20日	-6	4月4日	4月16日	-12	4月4日	4月16日	-12	
開花日		5月5日	5月8日	-3	5月4日	5月7日	-3	5月4日	5月7日	-3	
満開日		5月12日	5月13日	-1	5月10日	5月13日	-3	5月10日	5月12日	-2	
落花日		5月15日	5月18日	-3	5月14日	5月17日	-3	5月13日	5月17日	-4	
各期間の 所要日数	発芽日	展葉日	16	12	4	8	10	-2	10	10	0
		開花日	37	30	7	38	31	7	40	31	9
		満開日	44	35	9	44	37	7	46	36	10
		落花日	47	40	7	48	41	7	49	41	8
	展葉日	開花日	21	18	3	30	21	9	30	21	9
		満開日	28	23	5	36	27	9	36	26	10
		落花日	31	28	3	40	31	9	39	31	8
	開花日	満開日	7	5	2	6	6	0	6	5	1
		落花日	10	10	0	10	10	0	9	10	-1
	満開日	落花日	3	5	-2	4	4	0	3	5	-2

注) 平年：平成8～27年の20か年の平均

(表Ⅱ-1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		3月27日	4月8日	-12	3月29日	4月9日	-11	
展葉日		4月8日	4月18日	-10	4月13日	4月19日	-6	
開花日		5月3日	5月6日	-3	5月7日	5月8日	-1	
満開日		5月9日	5月12日	-3	5月11日	5月13日	-2	
落花日		5月13日	5月16日	-3	5月14日	5月17日	-3	
各期間の 所要日数	発芽日—展葉日	展葉日	12	10	2	15	10	5
		開花日	37	28	9	39	29	10
		満開日	43	34	9	43	34	9
		落花日	47	38	9	46	38	8
	展葉日—開花日	開花日	25	18	7	24	19	5
		満開日	31	24	7	28	24	4
		落花日	35	28	7	31	28	3
	開花日—満開日	満開日	6	6	0	4	5	-1
		落花日	10	10	0	7	9	-2
	満開日—落花日	落花日	4	4	0	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、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と必ずしも一致しない。

成績概要 3月の最高気温、最低気温及び平均気温が観測史上第1位を記録し、発芽が平年より10~12日早かったが、4月に入ると一変して低温となり、開花が平年より1~3日早く、‘ふじ’では発芽日から開花日までに要した日数が調査開始以降最も長かった。5月中旬以降、一時的に低温や日照不足になったものの、その後、天候が回復し、6月1日は横径、縦径とも平年を上回った。その後も気温、降水量ともに概ね平年並みから多く推移し、収穫時の横径は、‘つがる’及び‘ジョナゴールド’が平年を上回り、‘ふじ’が平年をやや上回った。縦径は、‘つがる’、‘ジョナゴールド’及び‘ふじ’が平年を上回った。最終調査日における果重の平年比は‘つがる’が116%、‘ジョナゴールド’が125%、‘ふじ’が109%であった。

表Ⅱ-2 ‘つがる’の果実肥大(黒石)

調査月日	横 径 (cm)		縦 径 (cm)		体 積 (cm <sup>3</sup> )		
	本 年	平 年	本 年	平 年	本 年	平 年	平年比 (%)
6月1日	2.0	1.7	2.1	2.0	4.5	3.3	136
6月11日	3.3	2.7	3.2	2.8	18.0	10.9	165
6月21日	4.2	3.7	4.0	3.6	36.1	25.5	142
7月1日	5.2	4.5	4.7	4.2	63.5	43.1	147
7月11日	6.2	5.4	5.4	4.9	102.2	71.5	143
7月21日	7.1	6.2	6.2	5.6	154.0	107.5	143
8月1日	7.8	7.0	6.8	6.2	203.7	150.5	135
8月11日	8.3	7.6	7.3	6.7	248.5	191.4	130
8月21日	8.7	8.0	7.7	7.2	288.7	229.8	126
9月1日	9.0	8.4	8.0	7.5	321.6	263.1	122
9月11日	9.4	8.8	8.3	7.9	362.9	304.8	119
最終調査日の平均果重 (g)					346	297	116

注) 平年：平成8～27年の20か年の平均

表Ⅱ-3 ‘ジョナゴールド’の果実肥大(黒石)

調査月日	横 径 (cm)		縦 径 (cm)		体 積 (cm <sup>3</sup> )		
	本 年	平 年	本 年	平 年	本 年	平 年	平年比 (%)
6月1日	2.2	1.8	2.6	2.2	7.2	4.2	171
6月11日	-	(2.8)	-	(2.9)	-	(12.1)	-
6月21日	-	(3.7)	-	(3.7)	-	(26.5)	-
7月1日	5.5	4.7	5.2	4.5	80.2	51.0	157
7月11日	-	(5.4)	-	(5.0)	-	(73.6)	-
7月21日	-	(6.1)	-	(5.5)	-	(102.2)	-
8月1日	7.9	6.9	7.0	6.1	216.5	143.8	151
8月11日	-	(7.3)	-	(6.4)	-	(168.3)	-
8月21日	-	(7.7)	-	(6.8)	-	(199.5)	-
9月1日	9.1	8.3	8.2	7.3	338.9	248.5	136
9月11日	-	(8.5)	-	(7.5)	-	(268.1)	-
9月21日	-	(8.7)	-	(7.8)	-	(294.0)	-
10月1日	9.8	9.0	8.9	8.1	428.0	327.3	131
10月11日	-	(9.1)	-	(8.1)	-	(333.0)	-
10月21日	10.1	9.4	9.2	8.4	470.5	369.1	127
最終調査日の平均果重 (g)					462	370	125

注) 平年：平成8～27年の20か年の平均

( ) 内は参考値：平成4～21年の18か年の平均

表Ⅱ-4 ‘ふじ’の果実肥大(黒石)

調査月日	横 径 (cm)		縦 径 (cm)		体 積 (cm <sup>3</sup> )		
	本 年	平 年	本 年	平 年	本 年	平 年	平年比 (%)
6月1日	1.7	1.5	2.2	2.0	3.9	2.8	139
6月11日	2.9	2.5	3.3	2.8	15.6	9.7	161
6月21日	3.6	3.4	3.8	3.5	26.5	21.5	123
7月1日	4.3	4.1	4.3	4.0	41.6	34.8	120
7月11日	5.1	4.8	4.9	4.4	65.4	51.0	128
7月21日	5.8	5.5	5.6	5.0	97.0	75.8	128
8月1日	6.6	6.1	6.2	5.5	137.3	102.2	134
8月11日	7.1	6.7	6.7	5.9	172.0	130.9	131
8月21日	7.5	7.2	7.1	6.4	203.7	164.6	124
9月1日	7.9	7.6	7.4	6.8	234.4	195.4	120
9月11日	8.2	8.0	7.8	7.2	268.1	229.8	117
9月21日	8.5	8.3	8.0	7.4	294.0	253.3	116
10月1日	8.7	8.5	8.3	7.7	321.6	278.3	116
10月11日	8.8	8.6	8.5	7.9	338.9	294.0	115
10月21日	8.9	8.8	8.6	8.0	350.8	310.3	113
11月1日	9.0	8.9	8.7	8.1	362.9	321.6	113
最終調査日の平均果重 (g)					363	334	109

注) 平年：平成8～27年の20か年の平均

### 3) リンゴ果実の熟度経過

担当 栽培部

試験開始年度 昭和45年

目的 リンゴ果実の成熟経過を明らかにし、収穫適期判定の資料とする。

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

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

### 成績概要

i ‘つがる’：平年値と比較して、硬度及び酸度が低く経過した。収穫時の指標に達したのは9月4日頃であった。

ii ‘トキ’：過去7か年の平均と比較すると、硬度、糖度、酸度ともやや低く経過した。収穫時の指標に達したのは10月1日頃であった。

iii ‘ジョナゴールド’：平年値と比較して、糖度がやや低く経過した。収穫時の指標に達したのは10月15日頃であった。

iv ‘ふじ’（無袋）：平年値と比較して、糖度は同程度、ヨード反応及び硬度は低く経過した。収穫時の指標に達したのは11月2日頃であった。

v ‘ふじ’（有袋）：平年値と比較して、ヨード反応がやや低く、糖度及び硬度は低く経過した。収穫時の指標に達したのは10月28日頃であった。

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	15.1	(18.0)	10.0	(10.4)	0.357	(0.377)	5.0	(5.0)
10	15.3	(17.2)	10.2	(10.5)	0.339	(0.344)	4.8	(4.9)
15	15.5	(16.5)	10.3	(10.8)	0.317	(0.320)	4.8	(4.8)
20	15.3	16.4	10.8	10.8	0.309	0.328	4.8	4.8
26	14.6	15.7	11.3	11.2	0.298	0.310	4.3	4.5
9月1日	14.1	14.9	12.3	11.8	0.255	0.292	4.0	4.1
7	13.7	14.1	12.9	12.6	0.245	0.277	3.2	3.3
13	13.3	13.2	13.7	13.3	0.219	0.260	2.4	2.4
19	11.6	12.4	14.1	13.9	0.192	0.233	1.3	1.7

(表II-5の続き)

調査月日	果重 (g)		着色指数 (0-5)		累積落果率 (%)	
	本年	平年	本年	平年	本年	平年
8月5日	221	(173)	0.1	(0.3)	-	-
10	227	(192)	0.2	(0.3)	-	-
15	239	(211)	0.2	(0.4)	-	-
20	254	223	0.2	0.5	0	0.1
26	278	241	0.3	0.8	0	0.2
9月1日	299	258	0.9	1.4	0.4	1.0
7	321	280	1.9	2.3	6.9	5.0
13	331	299	2.3	3.2	31.3	25.0
19	352	313	2.8	4.1	89.5	61.4

注) 平年：平成8年～27年の20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～令和元年までの18か年の平均。

調査系統：普通系

落果防止剤散布日：8月18日

落果率：落果防止剤を散布していない樹について調査した結果。

表Ⅱ-6 ‘トキ’の熟度経過(黒石)

調査月日	硬度 (lbs)		糖度 (%)		酸度 (g /100ml)		ヨード反応 (0-5)	
	本年	平年	本年	平年	本年	平年	本年	平年
9月1日	19.4	(20.2)	12.1	(12.8)	0.294	(0.306)	4.2	(4.0)
7	18.9	(19.1)	12.4	(13.3)	0.293	(0.292)	3.5	(3.5)
13	16.8	18.1	13.7	13.7	0.246	0.278	2.8	3.1
19	16.8	17.4	14.0	14.4	0.243	0.267	2.5	2.7
25	16.4	16.5	14.1	14.9	0.226	0.266	2.1	2.3
10月1日	15.4	15.7	14.4	15.2	0.224	0.255	1.5	1.6
7	14.0	15.1	14.7	15.3	0.202	0.242	1.2	1.1
13	12.9	14.7	14.8	15.5	0.186	0.229	0.8	0.9

(表Ⅱ-6の続き)

調査月日	果重 (g)		表面色指数 (1-6)	
	本年	平年	本年	平年
9月1日	254	(239)	1.0	(1.0)
7	275	(258)	1.2	(1.2)
13	285	261	1.4	1.3
19	291	279	1.6	1.6
25	302	294	2.4	2.4
10月1日	309	303	2.7	3.3
7	326	317	3.5	3.9
13	334	330	4.1	4.4

注) 平均は平成25～令和1年の7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1年までの5か年の平均。

表面色指数は「りんご黄色品種 青森県 標準カラーチャート」指数

表Ⅱ-7 ‘ジョナゴールド’ (無袋)の熟度経過(黒石)

調査月日	硬度 (lbs)		糖度 (%)		酸度 (g /100ml)		ヨード反応 (0-5)	
	本年	平年	本年	平年	本年	平年	本年	平年
9月19日	17.4	(17.2)	11.4	(12.0)	0.635	(0.611)	3.8	(3.9)
25	16.2	17.0	12.1	12.5	0.550	0.590	3.2	3.4
10月1日	15.7	16.3	12.4	13.0	0.562	0.561	2.9	2.9
7	15.1	15.7	12.7	13.5	0.556	0.531	2.5	2.4
13	14.7	14.8	13.4	13.8	0.540	0.505	2.0	2.0
19	14.0	14.4	13.7	14.1	0.475	0.482	1.4	1.4
25	14.2	14.0	13.9	14.2	0.417	0.463	0.8	1.1

(表Ⅱ-7の続き)

調査月日	果重 (g)		着色指数 (0-5)	
	本年	平年	本年	平年
9月19日	342	(302)	0.2	(0.4)
25	348	310	0.5	0.8
10月1日	359	321	1.3	1.6
7	375	334	1.9	2.4
13	399	346	3.0	3.3
19	409	360	3.6	3.9
25	416	379	4.4	4.3

注) 平年：平成8～27年の20か年平均。

ただし、9月19日の値(カッコ内)は参考値で平成14～令和元年の18か年の平均。

表Ⅱ-8 ‘ふじ’ (無袋) の熟度経過 (黒石)

調査月日	硬度 (lbs)		糖度 (%)		酸度 (g /100ml)		ヨード反応 (0-5)	
	本年	平年	本年	平年	本年	平年	本年	平年
9月25日	17.0	(17.8)	11.2	(11.5)	0.360	(0.404)	3.5	(3.8)
10月1日	16.2	17.8	11.8	11.9	0.374	0.444	3.4	3.8
7	15.4	17.3	12.1	12.4	0.366	0.425	3.0	3.5
13	15.9	16.5	12.7	12.9	0.345	0.414	2.5	3.2
19	14.6	16.1	12.9	13.5	0.327	0.413	2.5	2.8
25	14.8	15.7	13.3	13.8	0.331	0.403	2.2	2.6
31	14.5	15.2	13.5	14.1	0.319	0.395	1.9	2.2
11月6日	14.8	15.1	14.4	14.4	0.328	0.392	1.5	1.7
12	14.7	14.7	14.3	14.5	0.291	0.379	1.0	1.5

(表Ⅱ-8の続き)

調査月日	果重 (g)		着色指数 (0-5)		蜜果率 (%)		蜜程度 (0-4)	
	本年	平年	本年	平年	本年	平年	本年	平年
9月25日	289	(260)	0.5	(0.6)	0	(0)	0	(0)
10月1日	299	283	1.0	1.4	0	8	0	0.1
7	315	298	1.1	1.8	0	26	0	0.2
13	331	314	1.7	2.2	17	50	0.2	0.5
19	353	324	2.0	2.6	33	77	0.3	1.0
25	374	337	2.2	2.9	83	88	0.8	1.4
31	389	342	3.0	3.4	92	93	1.0	1.8
11月6日	393	352	3.7	3.6	100	99	2.3	2.3
12	402	363	4.0	3.9	100	98	2.5	2.5

注) 平年：平成8～27年の20か年の平均。

ただし、9月25日の値(カッコ内)は参考値で平成27～令和1年の5か年の平均。

表Ⅱ-9 ‘ふじ’ (有袋) の熟度経過 (黒石)

調査月日	硬度 (lbs)		糖度 (%)		酸度 (g /100ml)		ヨード反応 (0-5)	
	本年	平年	本年	平年	本年	平年	本年	平年
9月25日	17.5	(18.0)	10.7	(11.3)	0.346	(0.389)	3.4	(3.8)
10月1日	17.3	17.8	11.1	11.7	0.357	0.426	3.3	3.7
7	15.5	17.2	11.6	12.1	0.351	0.416	3.1	3.5
13	16.3	16.5	11.8	12.5	0.353	0.405	2.6	3.1
19	15.2	16.2	12.5	13.0	0.331	0.398	2.5	2.8
25	15.0	15.5	12.8	13.3	0.330	0.388	2.3	2.6
31	14.5	15.2	12.8	13.7	0.324	0.382	1.6	2.2
11月6日	14.4	14.9	12.8	13.9	0.319	0.370	1.1	1.7
12	13.9	14.6	13.1	14.1	0.301	0.358	1.0	1.3

(表Ⅱ-9の続き)

調査月日	果重 (g)		着色指数 (0-5)		蜜果率 (%)		蜜程度 (0-4)	
	本年	平年	本年	平年	本年	平年	本年	平年
9月25日	289	(256)	-	(0.3)	0	(0)	0	(0)
10月1日	297	274	0.4	1.7	0	0	0	0
7	312	290	1.2	2.6	0	4	0	0.0
13	322	301	1.6	3.0	0	13	0	0.1
19	355	318	1.9	3.4	25	41	0.3	0.4
25	370	325	2.3	3.7	42	70	0.4	0.7
31	389	339	3.0	4.0	58	86	0.6	1.1
11月6日	392	348	3.1	4.2	75	93	0.9	1.6
12	400	361	3.3	4.3	83	96	1.2	1.8

注) 平年：平成15～30年の16か年の平均

ただし、9月25日の値(カッコ内)は参考値で平成27～令和元年の5か年の平均。

除袋日：9月24日外袋、29日内袋

#### 4) リンゴの落葉調査

##### (1) ‘ふじ’の落葉調査

担当 栽培部

試験開始年度 平成20年

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

試験方法 B5-1号圃の‘ふじ’／マルバカイドウ(28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 令和2年の落葉日は12月2日となり、過去11か年平均と比べて6日早かった。本年9月中旬の日照時間が32.5hr(平年比-16.9hr)と少なく、落葉日と9月中旬の日照時間との間に正の相関が見られたことに加え、11月19日に最高気温23.2℃が日別最大4位、最低気温15.2℃及び平均気温19.3℃が日別最大極値を記録し、その後気温が急激に低下したことから、落葉日に影響した可能性も考えられるが、因果関係は不明である。

#### 5) 特産果樹の発芽～落花の時期

担当 栽培部

試験開始年度 平成12年

目的 特産果樹の生育ステージを調査し栽培指導上の参考資料とする。

試験方法 黒石D2号圃の露地ブドウ‘スチューベン’(自根、24年生)、黒石D3号圃のオウトウ‘佐藤錦’(アオバザクラ台、24年生)、黒石D1号圃のモモ‘川中島白桃’(富士野生桃、10年生)を供試して生育ステージを調査した。

##### 成績概要

i 露地ブドウ：平年に比べて、発芽日は3日遅く、展葉日は同日であった。開花日、満開日は4日早く、落花日は1日遅かった。

ii オウトウ：平年に比べて、発芽日は13日早く、展葉日及び開花日は2日遅かった。満開日は同日、落花日は1日遅かった。

iii モモ：平年に比べて、発芽日は19日早く、展葉日は3日遅かった。開花日は2日、満開日は3日、落花日は2日早かった。

表II-10 特産果樹の発芽～落花の時期(黒石)

生育ステージ	樹種	露地ブドウ			オウトウ			モモ			
	品種	スチューベン			佐藤錦			川中島白桃			
	年次	本年	平年	平年差	本年	平年	平年差	本年	平年	平年差	
発芽日		5月2日	4月29日	3	4月10日	4月23日	-13	4月3日	4月22日	-19	
展葉日		5月9日	5月9日	0	5月7日	5月5日	2	5月13日	5月10日	3	
開花日		6月14日	6月18日	-4	5月3日	5月1日	2	5月3日	5月5日	-2	
満開日		6月16日	6月20日	-4	5月4日	5月4日	0	5月4日	5月7日	-3	
落花日		6月30日	6月29日	1	5月16日	5月15日	1	5月14日	5月16日	-2	
各期間の所要日数	発芽日	展葉日	7	10	-3	27	12	15	40	18	22
		開花日	43	50	-7	23	8	15	30	13	17
		満開日	45	52	-7	24	11	13	31	15	16
		落花日	59	61	-2	36	22	14	41	24	17
	展葉日	開花日	36	40	-4	-4	-4	0	-10	-5	-5
		満開日	38	42	-4	-3	-1	-2	-9	-3	-6
		落花日	52	51	1	9	10	-1	1	6	-5
	開花日	満開日	2	2	0	1	3	-2	1	2	-1
		落花日	16	11	5	13	14	-1	11	11	0
	満開日	落花日	14	9	5	12	11	1	10	9	1

注) 平年：ブドウ、オウトウは平成12～30年の19か年の平均

モモは平成15～30年の16か年の平均

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’1樹、‘紅玉’、‘ジョナゴールド’、‘王林’及び‘ふじ’を各品種3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(‘つがる’を除く)。

成績概要

i 発芽日：平年に比べて‘王林’は11日、‘つがる’、‘ジョナゴールド’及び‘ふじ’は10日、‘紅玉’は8日早かった。

ii 展葉日：平年に比べて‘ジョナゴールド’は10日、‘王林’は6日、‘ふじ’は2日早く、‘つがる’は同日、‘紅玉’は1日遅かった。

iii 開花日：平年に比べて‘ジョナゴールド’及び‘王林’は4日、‘紅玉’は3日、‘つがる’及び‘ふじ’は2日早かった。

iv 満開日：平年に比べて‘紅玉’及び‘王林’は5日、‘つがる’、‘ジョナゴールド’及び‘ふじ’は4日早かった。

v 落花日：平年に比べて‘紅玉’は7日、‘つがる’、‘ジョナゴールド’、‘王林’及び‘ふじ’は5日早かった。

vi 所要日数：平年に比べて発芽日から展葉日までの期間は平年並～10日長く、開花日から落花日までの日数は1～4日短かった。

表II-11 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		3月30日	4月9日	-10	3月30日	4月7日	-8	3月28日	4月7日	-10	
展葉日		4月22日	4月22日	0	4月22日	4月21日	1	4月9日	4月19日	-10	
開花日		5月8日	5月10日	-2	5月7日	5月10日	-3	5月6日	5月10日	-4	
満開日		5月11日	5月15日	-4	5月11日	5月16日	-5	5月10日	5月14日	-4	
落花日		5月15日	5月20日	-5	5月15日	5月22日	-7	5月15日	5月20日	-5	
各期間 の 所要 日 数	発芽日	展葉日	23	13	10	23	14	9	12	12	0
		開花日	39	31	8	38	33	5	39	33	6
		満開日	42	36	6	42	39	3	43	37	6
		落花日	46	41	5	46	45	1	48	43	5
	展葉日	開花日	16	18	-2	15	19	-4	27	21	6
		満開日	19	23	-4	19	25	-6	31	25	6
		落花日	23	28	-5	23	31	-8	36	31	5
	開花日	満開日	3	5	-2	4	6	-2	4	4	0
		落花日	7	10	-3	8	12	-4	9	10	-1
	満開日	落花日	4	5	-1	4	6	-2	5	6	-1

注) 平年：平成8～27年の20か年の平均

(表II-11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		3月28日	4月8日	-11	3月30日	4月9日	-10	
展葉日		4月13日	4月19日	-6	4月18日	4月20日	-2	
開花日		5月4日	5月8日	-4	5月8日	5月10日	-2	
満開日		5月8日	5月13日	-5	5月11日	5月15日	-4	
落花日		5月13日	5月18日	-5	5月15日	5月20日	-5	
各期間 の 所要 日 数	発芽日	展葉日	16	11	5	19	11	8
		開花日	37	30	7	39	31	8
		満開日	41	35	6	42	36	6
		落花日	46	40	6	46	41	5
	展葉日	開花日	21	19	2	20	20	0
		満開日	25	24	1	23	25	-2
		落花日	30	29	1	27	30	-3
	開花日	満開日	4	5	-1	3	5	-2
		落花日	9	10	-1	7	10	-3
	満開日	落花日	5	5	0	4	5	-1

## 2) リンゴ果実の発育状況

担当 県南果樹部

試験開始年度 昭和51年

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

試験方法 五戸B-4号圃の‘ふじ’／マルバカイドウ（18年生）を3樹供試した。1樹当たり10果を選び、合計30果について、6月1日から11月1日までの毎月1日に横径と縦径のそれぞれの最大値と最小値を調査した。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15日で平年より5日早かった。6月1日の果実肥大は、横径が平年比100%、縦径が平年比125%で縦径は平年を上回った。その後肥大は鈍化したが、最終調査日の11月1日は横径が平年比100%、縦径が平年比101%と平年並であった。最終調査日の平均果重は322g（平年比92%）で平年を下回った。

表II-12 ‘ふじ’の果実肥大（五戸）

調査月日	横 径 (cm)			縦 径 (cm)			体 積 (cm <sup>3</sup> )		
	本 年	平 年	平年比 (%)	本 年	平 年	平年比 (%)	本 年	平 年	平年比 (%)
6月1日	1.2	1.2	100	2.0	1.6	125	2.1	1.4	150
7月1日	3.9	3.8	103	4.0	3.8	105	32.3	28.7	113
8月1日	5.8	5.9	98	5.5	5.5	100	94.4	96.9	97
9月1日	7.3	7.5	97	6.8	6.9	99	183.4	195.3	94
10月1日	8.3	8.4	99	7.8	7.7	101	273.0	273.0	100
11月1日	8.7	8.7	100	8.2	8.1	101	315.8	310.2	102

注) 平年：6月1日は、横径が平成8～27年（平成8年を除く）の19か年の平均  
縦径が平成8～27年（平成8、17及び25年を除く）の17か年の平均  
6月1日以外は平成8～27年の20か年の平均  
体積は（横径+縦径）／4を半径とする球として算出

## 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’及び五戸B-2号圃の‘南陽’、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’、モモは五戸B-7号圃の‘あかつき’及び‘川中島白桃’、ニホンナシは五戸A-3号圃の‘幸水’、ウメは五戸A-4号圃の‘豊後’、アンズは五戸A-4号圃の‘八助’、スモモは五戸C-1号圃の‘大石早生’を供試した。各樹種の生育ステージは特産果樹の生育ステージ調査基準に従った。

### 成績概要

- i ブドウ：平年に比べて、発芽日は同日～3日早く、展葉日は1日早く、開花日は4～7日早く、満開日は3～7日早く、落花日は3～6日早かった。
- ii オウトウ：平年に比べて、発芽日は1～3日

遅く、展葉日は1日遅く、開花日は同日～1日遅く、満開日は同日～1日早く、落花日は1日遅い～1日早かった。

iii モモ：平年に比べて、発芽日は7～8日早く、展葉日は同日～2日早く、開花日は1～2日早く、満開日は3～4日早く、落花日は3～5日早かった。

iv セイヨウナシ：平年に比べて、発芽日は11日早く、展葉日は2～3日遅く、開花日は2日早く、満開日及び落花日は3日早かった。

v ニホンナシ：平年に比べて、発芽日は12日早く、展葉日は同日、開花日は2日早く、満開日及び落花日は3日早かった。

vi ウメ：平年に比べて、発芽日は12日早く、展葉日は3日遅く、開花日は4日早く、満開日は5日早く、落花日は1日遅かった。

vii アンズ：平年に比べて、発芽日は12日早く、展葉日は1日遅く、開花日は4日早く、満開日は5日早く、落花日は同日であった。

viii スモモ：平年に比べて、発芽日は9日早く、展葉日は2日遅く、開花日及び満開日は1日遅く、落花日は3日早かった。

表Ⅱ-13 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 スチューベン シャインマスカット	4月26日	4月29日	5月12日	5月13日
		4月30日	4月30日	5月13日	5月14日
		5月2日	5月2日	5月13日	5月14日
オウトウ	佐藤錦 ジュノハート	4月24日	4月23日	5月4日	5月3日
		4月27日	4月24日	5月5日	5月4日
モモ	あかつき 川中島白桃	4月9日	4月16日	5月6日	5月6日
		4月10日	4月18日	5月6日	5月8日
セイヨウナシ	ゼネラル・レクラーク ラ・フランス	4月1日	4月12日	5月2日	4月29日
		3月31日	4月11日	5月2日	4月30日
ニホンナシ	幸水	4月1日	4月13日	5月2日	5月2日
ウメ	豊後	3月9日	3月21日	4月30日	4月27日
アンズ	八助	3月23日	4月4日	5月3日	5月2日
スモモ	大石早生	3月28日	4月6日	5月1日	4月29日

(表Ⅱ-13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 スチューベン シャインマスカット	6月15日	6月20日	6月17日	6月22日	6月22日	6月27日
		6月19日	6月23日	6月22日	6月25日	6月29日	7月2日
		6月22日	6月29日	6月25日	7月2日	6月29日	7月5日
オウトウ	佐藤錦 ジュノハート	5月3日	5月2日	5月4日	5月4日	5月16日	5月15日
		5月3日	5月3日	5月4日	5月5日	5月15日	5月16日
モモ	あかつき 川中島白桃	5月2日	5月3日	5月3日	5月6日	5月11日	5月14日
		5月3日	5月5日	5月4日	5月8日	5月12日	5月17日
セイヨウナシ	ゼネラル・レクラーク ラ・フランス	5月3日	5月5日	5月4日	5月7日	5月10日	5月13日
		5月3日	5月5日	5月4日	5月7日	5月10日	5月13日
ニホンナシ	幸水	5月4日	5月6日	5月5日	5月8日	5月14日	5月17日
ウメ	豊後	4月18日	4月22日	4月20日	4月25日	5月2日	5月1日
アンズ	八助	4月20日	4月24日	4月21日	4月26日	5月1日	5月1日
スモモ	大石早生	4月30日	4月29日	5月2日	5月1日	5月5日	5月8日

注) 平年：平成12～令和元年の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～令和元年の7か年、展葉日は平成24～令和元年の8か年、開花日、満開日、落花日は平成23～令和元年の9か年の平均

オウトウ‘ジュノハート’の発芽日、開花日～落花日は平成21年～令和元年の11年間、展葉日は平成24年～令和元年の8年間の平均値

モモ‘川中島白桃’は平成16～令和元年の16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122%と平年を上回ったが、

その後は平年を1割ほど上回って推移し、最終調査の8月30日には横径が平年比109%と平年を上回った。

ii セイヨウナシ：‘ゼネラル・レクラーク’の果実肥大は、調査開始時には横径が平年比105%、6月20日には平年比111%と平年を上回ったが、その後は鈍化傾向で推移し、最終調査の9月20日には横径が平年比99%と平年並であった。

表Ⅱ-14 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	2.2	1.8	122	3.1	2.6	119
20	3.5	2.8	125	4.4	3.5	126
30	4.1	3.6	114	4.7	4.3	109
7月10日	4.5	4.2	107	5.0	4.7	106
20	4.9	4.5	109	5.3	4.9	108
30	5.4	5.0	108	5.7	5.2	110
8月10日	6.3	5.7	111	6.4	5.8	110
20	7.3	6.7	109	7.1	6.5	109
30	8.3	7.6	109	7.9	7.1	111
9月10日	-	8.3	-	-	7.6	-
最終調査日の果重 (g)				300	-	-

注) 平年：平成21～令和元年の11か年の平均

横径：縫合線を挟んで測定した最大径 (側径)

表Ⅱ-15 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	2.3	2.2	105	3.9	3.7	105
20	3.1	2.8	111	4.7	4.4	107
30	3.7	3.4	109	5.4	5.1	106
7月10日	4.3	4.1	105	6.1	5.8	105
20	5.0	4.9	102	6.9	6.6	105
30	5.8	5.7	102	7.7	7.5	103
8月10日	6.6	6.5	102	8.5	8.4	101
20	7.2	7.2	100	9.3	9.2	101
30	7.7	7.8	99	9.8	9.9	99
9月10日	8.2	8.3	99	10.5	10.6	99
20	8.6	8.7	99	11.0	11.2	98
30	-	9.0	-	-	11.5	-
最終調査日の果重 (g)				342	-	-

注) 平年：平成12～令和元年の20か年の平均

5) セイヨウナシ果実の熟度経過

担当 県南果樹部

試験開始年度 平成13年

目的 セイヨウナシ果実の熟度を調査し、収穫適期判定の基礎資料とする。

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

成績概要

i 収穫時の果実品質：表面色及び地色は平年より高く推移した。硬度及びヨードでんぷん反応は平年より低く推移した。糖度は平年より高く～平年並に推移し、酸度は平年よりやや低く推移した。

当部での収穫は平年より5日早い9月18日に開始した。

ii 追熟後の果実品質：追熟は調査開始からいずれの調査日とも正常に進んだ。8月30日の収穫果は肉質が粗く酸味が多かった。9月10日の収穫果は肉質はなめらかであったものの、香りが少なく風味が物足りなかった。9月20日の収穫果は香り及び甘味が十分あり、食味が良好であったが、一部に肉質が粗い果実があった。9月30日の収穫果は果肉が粉質化した果実がみられ、収穫適期を過ぎたと思われた。

以上のことから、当部での収穫適期は平年より早い9月15日前後であったと考えられた。

表II-16 セイヨウナシ‘ゼネラル・レクラーク’の熟度経過(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	308	285	2.9	2.6	2.9	2.6
9月10日	352	340	3.3	2.9	3.3	2.8
9月20日	410	397	3.6	3.1	3.6	3.1
9月30日	461	448	3.8	3.4	4.0	3.4

(表II-16の続き)

調査月日	硬度 (ポンド)		ヨードでんぷん反応 (0-5)		糖度 (%)	
	本年	平年	本年	平年	本年	平年
8月30日	12.9	13.6	4.4	4.4	11.6	11.0
9月10日	12.0	12.6	4.0	4.1	11.8	11.6
9月20日	11.4	12.0	3.4	3.8	12.4	12.2
9月30日	10.7	11.7	3.2	3.5	12.8	12.8

(表II-16の続き)

調査月日	酸度 (g /100ml)	
	本年	平年
8月30日	0.31	0.33
9月10日	0.27	0.30
9月20日	0.27	0.29
9月30日	0.25	0.27

注) 平年：平成13～令和元年の19か年の平均

表面色及び地色：ニホンナシ地色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’はやや早く、‘スチューベン’はやや遅かった。‘キ

ャンベル・アーリー’は房重が例年を上回り、糖度は例年よりやや低かった。‘スチューベン’は房重が例年並で、糖度は低かった。

ii オウトウ：収穫期はほぼ平年並であった。‘佐藤錦’は果重及び糖度が例年並であった。‘南陽’は果重が例年をやや上回り、糖度は低かった。

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

iv セイヨウナシ：収穫期はやや早かった。‘バートレット’は果重が例年をやや下回り、糖度は高かった。‘ゼネラル・レクラーク’は果重が例年並で、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’は果重が例年をやや下回り、糖度は例年並であった。

表II-17 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10日	445	14.4	0.73	-	
		10月12日	280	16.7	0.51	-	
オウトウ	佐藤錦 南陽	6月25日	8.3	17.6	0.35	-	雨よけ
		7月8日	12.1	15.4	0.37	-	雨よけ
モモ	あかつき 川中島白桃	8月4日	185	11.8	0.15	0.37	無袋
		9月4日	334	11.4	0.16	0.55	無袋
セイヨウナシ	バートレット ゼネラル・レクラーク ラ・フランス	8月27日	277	12.5	0.39	2.7	9日
		9月18日	449	13.2	0.23	1.8	11日
		10月9日	297	13.2	0.19	2.6	11日
ニホンナシ	幸水	8月28日	316	12.1	0.08	6.2	

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

酸度はブドウの場合は酒石酸、その他はリンゴ酸に換算

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2年度は、以下の人員では場の管理を行った。  
技能技師4人（うち1人は藤崎ほ場駐在）。

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	3	3	3	3	3
	女	6	6	6	6	6	6	6	6	6
藤崎	男	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	女	2	2	2	2	2	2	2	2	2
合計		14	14	14	14	13	13	13	13	13

りんごの主な管理作業内容は以下のとおりである。

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 1月下旬～4月上旬に、整枝剪定作業を行った。</li> <li>(2) 4月14日、施肥を行った。</li> <li>(3) 4月24日、マメコバチを放飼した。</li> <li>(4) 5月11日、人工授粉を行った。</li> <li>(5) 5月25日～8月27日、摘果作業を行った。</li> <li>(6) 8月17日、‘つがる’に落果防止剤を散布した。</li> <li>(7) 8月31日～9月9日、‘つがる’の着色管理を行った。</li> <li>(8) 9月14日、‘つがる’の収穫を行った。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>(9) 9月15日～9月29日（黒石）、9月14日～9月30日（藤崎）、中生種の着色管理を行った。</li> <li>(10) 10月19日及び10月22日‘ジョナゴールド’の収穫を行った。</li> <li>(11) 10月1日～11月9日（黒石）、10月5日～10月15日（藤崎）、‘ふじ’の着色管理を行った。</li> <li>(12) 11月5日、‘王林’の収穫を行った。</li> <li>(13) 11月16日～20日（黒石）、11月5日（藤崎）、‘ふじ’の収穫を行った。</li> </ul> |
|--|--|

##### 2) 圃場の使用状況

表Ⅲ-1 圃場の使用状況

圃場名	試験名	台木	樹齡(年)	面積(a)	栽植様式(m)	栽植本数(本)		
						定植	伐採	R2.7 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	15	7.2	4.0×4.0			6
A4-1	りんご研究所育成品種展示	マルバカイドウ	14～25	8.2	6.0×4.0			28
A4-2				12.9				
A4-3	選抜系統特性調査	M.26EMLA 他	13～41	27.4	4.0×2.0			67
A5-1	草生区	ミツバカイドウ	119	7.4	6.4×6.4			15
A5-2	創立70周年記念樹	マルバカイドウ	19	9.8	6.4×6.4			14
A5-3	着色系ふじ展示圃	マルバカイドウ	25	5.7	6.0×3.5		2	14
A5-4	新植低樹高	各種	13	17.0	各種			148
A6-1	耐雪性を有する省力栽培樹形	M.9T337	1	8.0	3.0×1.0			127
A6-2	詰め・流し剪定比較試験他	M.26	5	2.4	4.0×2.0	1		54
A6-3	耐雪性を有する省力栽培樹形	M.26/マルバカイドウ	1	12.3	5.0×2.5			100
A6-4	青森台木利用樹の仕立て法	青台3他	20	29.2	各種		10	273
A8-1	品種比較試験	M.26/マルバカイドウ	4	11.2	4.0×2.5		2	130
A8-2	成木の樹形改造試験	M.26	22～24	6.4	4.0×2.0			36
A8-3-1	密植栽培樹の木の特性と収量の経年変化	M.9A	35	2.2	4.0×2.0			22
A8-3-2	若木のわい性台樹の樹形改造による低樹高化	M.9EMLA	19	2.2	4.0×2.0		2	24
A8-4	一般管理圃	M.26	32	11.5	4.0×2.0			27
A8-5	青森型樹形開発	M.26EMLA 他	9	9.7	4.0×2.0			159
A9	選抜系統特性調査	M.26EMLA 他	11～40	36.6	4.0×2.0			309
B2-2	無散布区	マルバカイドウ	35	2.0	4.0×5.5			34
B3-1	病害虫防除試験	M.26	21	8.1	4.0×2.5			61
B3-2	病害虫防除試験	M.26	20	10.8	4.0×2.5			68
B4-1～3	一般管理圃	マルバカイドウ	3～5	18.6	7.0×3.5			91

(表Ⅲ-1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	R2.7現在
B4-4	三要素欠如保存土	J M 7、M.26	5~8	5.8	7.4×5.7			11
B5-1	生育、果実肥大調査	マルバカイドウ	26	23.5	7.0×3.5		1	44
B5-2	一般管理圃	M.9EMLA	19	5.4	4.0×2.0		6	34
B6-1				2.4				
B6-2				2.8				
B6-3				10.0				
B6-4	一般管理圃	M.26	28	11.8	4.0×2.0		5	35
B6-5	カラムナータイプ品種展示	マルバカイドウ	15~22	2.0	4.0×1.0		5	38
B7-1-1	新品種栽培試験	M.9EMLA 他	14~20	2.6	4.0×2.0		5	24
B7-1-2	一般管理圃	M.9EMLA 他	16~31	2.4	4.0×2.0			15
B7-2	導入新品種特性調査	M.9EMLA 他	17~31	30.7	4.0×2.0			123
B7-3	育成品種特性調査	M.26	16~17	6.0	4.0×2.0			18
B7-4	一般管理圃	J M 1 他	18	7.2	4.0×2.0		11	63
B7-5				16.0				
B8-1	あおり 21、27 栽培試験	青台 3 他	13	9.0	4.0×2.0			82
B8-2	あおり 21 高接ぎ栽培試験	M.26	28	3.5	4.0×2.0			29
B8-3,6	導入新品種特性調査	M.26	29	47.5	4.0×2.0	19		291
B8-4	育成新品種展示圃	各種	17~18	8.6	4.0×2.0			39
B8-5	一般管理圃	J M 7	17	11.5	4.0×2.0		9	100
B9-1	一般管理圃	わい性台木	4	10.6	4.0×2.0			21
B9-2	一般管理圃	M.26	15	3.2	4.0×2.0			19
B9-3	病害試験	マルバカイドウ	16~17	5.5	3.8×2.0			63
B9-4	病害試験	M.26	1	17.0	4.0×2.0	66		66
B9-5	栽培試験	M.26、青台 3	14~15	9.6	4.0×2.0			46
B12-1	新生育観測圃	マルバカイドウ	9	30.0	7.0×3.5			91
B12-2	一般管理圃	M.9 他	13~23	16.2	4.5×2.5	12		113
B12-3	貯蔵障害回避試験	M.9EMLA	22	30.0	各種		5	91
B13	台木見本圃	マルバカイドウ	40	19.2	各種		4	15
B14				22.5				
C1-1	病害試験	マルバカイドウ	28	3.5	2.0×2.0		4	28
C1-2	病害試験	マルバカイドウ	4	3.5	4.0×3.0			89
C1-3	病害試験	マルバカイドウ	4	3.0	4.0×3.0			
C2-1	病害試験	M.26	24	16.7	5.0×4.0	72		
C2-2	病害試験	マルバカイドウ	14	12.6	4.5×2.0			108
C2-3	病害試験	マルバカイドウ	38	13.4	4.0×4.0			23
C2-4	病害試験	マルバカイドウ	10	5.8	4.0×4.0			10
C3-1	虫害試験	マルバカイドウ	30	20.5	6.0×3.6			88
C3-2	虫害試験	M.26	11	15.0	6.0×2.0			100
C4	虫害試験	M.26	8	23.0	6.0×2.0			127
D1-1	モモ栽培試験	富士野生桃	9	16.2	7.0×4.0			26
D1-2	モモ展示圃	おはつもも	20	8.6	6.0×7.0			14
D2	ブドウ栽培試験	各種	17~22	69.1	各種			49
D3	オウトウ栽培試験	各種	17~24	70.8	各種			26
D4-1	病害試験	マルバカイドウ	11	10.4	4.0×2.0			57
D4-2	病害試験	マルバカイドウ	5	10.1	6.0×3.5			50
D4-3	病害試験	マルバカイドウ	不明	8.5	4.0×2.0			110
黒石圃場計						170	71	4,271

(表III-1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	R2.7現在
F1-1	栽培試験	M.26	4	20.8	4.0×2.0			51
F1-2	青森台木選抜系統栽培試験	各種	27~28	24.0	各種			23
F1-3	遺伝資源保存園	J M 7	各種	9.6	4.0×2.0	11	1	107
F1-4	育成系統母樹保存	各種	15~16	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	24	5	604
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	3		33
F3-2	第4期新品種育成(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	品種育成(選抜)	わい性台木	各種	18.2	各種	80		1,364
F4-2	品種育成(選抜)	わい性台木	各種	7.8	各種			
F4-3	品種育成(選抜)	わい性台木	各種	39.8	各種			
F4-4	品種育成(選抜)	わい性台木	各種	26.0	各種			
F5-1	品種育成(選抜)	わい性台木	各種	18.2	3.6×0.3	83		132
F5-2	品種育成(選抜)	わい性台木	各種	28.6	3.6×0.3			
F5-3	品種育成(選抜)	わい性台木	各種	14.2	3.6×0.3			
F6-1	品種育成(選抜)	わい性台木	各種	75.6	3.5×1.5	185		598
F6-2	品種育成(選抜)	わい性台木	各種	22.5	3.5×1.5			
F6-3	品種育成(選抜)	わい性台木	各種	6.5	4.5×2.5			
F7-1	一般管理圃	M.9EMLA	28	29.4	3.5×4.0	187		0
F7-2	一般管理圃	M.26、M.9A	28	39.9	3.5×4.0			
F7-3	一般管理圃	M.9EMLA	28	37.8	3.5×4.0			
F7-4	育成系統母樹保存	各種	各種	22.4	各種	3	2	86
藤崎圃場計						38	546	3,010
全圃場合計								7,281

表III-2 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
B 8-3	国内外品種特性評価	各品種	M.26	1	19	4月16日
B 9-4	病害試験	ふじ	M.26	1	66	4月30日
C 2-1	病害試験	ふじ	M.26	1	72	4月21日
F 1	遺伝資源の保存	各種	J M 7	1	11	4月8日
F 2	遺伝資源の保存	各種	M.26	1	24	4月8日
F 7	遺伝資源の保存	各種	実生	1	3	4月8日

### 3) 薬剤散布経過

表Ⅲ-3 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	3月25日	ハーベストオイル	50倍
1	展葉1週間後頃	4月17日	ベフラン液剤 25 ダズバンド F	1,000 3,000
特	(追加散布)	4月24日	ベフラン液剤 25	1,000
2	開花直前	5月3日	パレード 15フロアブル アタブロン SC	2,000 4,000
3	落花直後	5月12日	ユニックス顆粒水和剤 47 ベンコゼブ水和剤 アタブロン SC	2,000 600 4,000
4	落花10日後頃	5月22日 5月25日	クレフノン チオノックフロアブル スプラサイド水和剤	100 500 1,500
5	落花20日後頃	6月1日	クレフノン ジマンダイセン水和剤 ダイアジノン水和剤 34	100 600 1,000
6	6月中旬	6月17日	クレフノン キノンドー顆粒水和剤 バリアード顆粒水和剤	100 1,000 4,000
7	7月初め	6月30日 7月1日	アントラコール顆粒水和剤 サイハロン水和剤 エコマイト顆粒水和剤	500 2,000 2,000
8	7月半ば	7月16日	オキシラン水和剤	500
9	7月末	7月31日	アリエッティ C水和剤 サイアノックス水和剤 マイトコーネフロアブル	800 1,000 1,000
10	8月半ば	8月13日	ダイパワー水和剤 ダントツ水溶剤	1,000 4,000
11	8月末	8月28日	ベフラン液剤 25 イカズチWDG オマイト水和剤	1,500 1,500 750
特		9月15日	ストライド顆粒水和剤	1,500
特	収穫後	12月1日	トップジンM水和剤	1,000

表Ⅲ-4 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
1	展葉1週間後頃	4月17日	ラピサンスプレー ベフラン液剤25 ダーズバンDF	200倍 1,000 3,000
特	(追加散布)	4月24日	ベフラン液剤25	1,000
2	開花直前	5月3日	オルフィンフロアブル ファイブスター顆粒水和剤	4,000 3,000
3	落花直後	5月12日	ユニックス顆粒水和剤47 チオノックフロアブル ファイブスター顆粒水和剤	2,000 500 3,000
4	落花10日後頃	5月22日	クレフノン ペンコゼブ水和剤 ダイアジノン水和剤	100 600 1,000
5	落花20日後頃	6月1日	クレフノン チオノックフロアブル スプラサイド水和剤	100 500 1,500
6	6月中旬	6月17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30日	キノドー顆粒水和剤 バイスロイドEW	1,000 2,000
8	7月半ば	7月16日	オキシラン水和剤 エクシレルSE又はサムコルフロアブル10	1,000 5,000
9	7月末	7月31日	ダイパワー水和剤 ダントツ水溶剤 ベンレート水和剤	800 4,000 3,000
10	8月半ば	8月13日	アリエッティC水和剤 バリアード顆粒水和剤	800 4,000
11	8月末	8月28日	ベフラン液剤25 イカズチWDG	1,500 1,500
特		9月15日	ストライド顆粒水和剤	1,500
特	収穫後	12月1日	トップジンM水和剤	1,000

表Ⅲ-5 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
			キ	ス	シ		
1	休眠期	4月9日	キ			ベンレート水和剤	200倍
					シ	デランフロアブル ガットキラール剤	200 100
2	新梢伸長期 (約15cm)	5月15日	キ		シ	ジマンダイセン水和剤	1,000
		5月26日		ス		パダンS G水溶剤	1,500
3	新梢伸長期 (約30cm)	5月28日	キ		シ	インダーフロアブル	8,000
	6月上旬	6月5日	キ	ス		インダーフロアブル ベストガード水溶剤	8,000 1,000
	開花10日前頃	6月15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	落花直前	6月22日	キ	ス	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	7月3日	キ	ス		スイッチ顆粒水和剤 バイスロイドEW	2,000 2,000
					シ	ロブラール水和剤 ライメイフロアブル バイスロイドEW	1,500 4,000 2,000
6	大豆粒大	7月14日	キ	ス		ストロビードライフフロアブル アグロスリン水和剤	2,000 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
7	8月上旬	8月3日	キ	ス	シ	ホライズンドライフフロアブル カネマイトフロアブル	2,500 1,000
8	8月中旬	8月19日	キ	ス	シ	レーバフロアブル スミチオン水和剤40	3,000 800
9	8月下旬	8月27日	キ	ス	シ	フルーツセイバー	1,500

※対象品種はキャンベルアーリー、スチューベン、シャインマスカットのそれぞれ頭文字を記載した

表Ⅲ-6 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	3月25日	ハーベストオイル	50倍
3	開花前	4月16日	フェニックスフロアブル	500
4	開花直前	4月24日	オーソサイド水和剤80	800
5	満開5日後頃	5月15日	パスワード顆粒水和剤	1,500
6	満開12日後頃	5月21日	オーソサイド水和剤80	800
7	満開25日後頃	6月3日	テルスターフロアブル	4,000
8	満開35日後頃	6月12日	オンリーワンフロアブル	2,000
			エクシレルSE	2,500
9	収穫前（佐藤錦）	6月22日	ナリアWDG	2,000
			スカウトフロアブル	3,000
10	収穫前（晩生種）	7月3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	オーソサイド水和剤80 スプラサイド水和剤 マイトコーネフロアブル	800 1,500 1,000

表Ⅲ-7 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	3月26日	キノンドー水和剤 40	500倍
5	開花直前	4月23日	I C ボルドー 412	30
6	落花10日後頃	5月21日	チオノックフロアブル アグレプト水和剤 ダイアジノン水和剤 34	500 1,000 1,000
7	落花20日後頃	6月3日	ダコニール 1000 スターナ水和剤 ダーズバンド F	1,000 1,000 3,000
8	落花30日後頃	6月12日	イオウフロアブル マイコシールド スミチオン水和剤 40	500 2,000 800
9	落花40日後頃	6月22日	チオノックフロアブル スターナ水和剤	500 1,000
10	7月上旬	7月3日	ベルコートフロアブル バイスロイド E W	2,000 2,000
11	7月中旬	7月17日	ダコニール 1000 サムコルフロアブル 10	1,000 5,000
12	7月下旬	7月29日	ベルコートフロアブル ダントツ水溶剤	2,000 2,000
13	8月上旬	8月11日	ナリアWDG テルスターフロアブル	2,000 3,000
14	8月下旬	8月31日	ナリアWDG スタークル顆粒水溶剤	2,000 2,000
1	9月中旬	9月23日	I C ボルドー 412	30
2	9月中旬散布の2週間後頃	10月8日	I C ボルドー 412	30
3	休眠期	12月1日	ラビキラー乳剤	200

4) 生産量

表Ⅲ-8 品種別総生産量 (kg)

品種	黒石	藤崎	全圃場
つがる	3,780		3,780
ジョナゴールド	3,784		3,784
王林	2,542	100	2,642
ふじ	19,770	1,210	20,980
その他	12,249	1,190	13,439
合計	42,125	2,500	44,625

## 2. 五 戸

### 1) 管理作業の経過

本年度は、技能技師3人、非常勤技能員1人及び圃場員（女性）7人で圃場の管理を行った。主な管理作業内容は以下のとおりである。

- (1) 4月1日～5月27日、五戸A-2号圃にブドウの雨よけハウスを4棟建てた。
- (2) 4月1日、ブドウ‘スチューベン’の堀上げ及び結束を行った。
- (3) 4月17日及び21日、五戸B-5号圃にモモを定植した。
- (4) 4月21日、五戸B-2号圃にオウトウを定植した。
- (5) 4月21日～4月30日、モモの摘蕾を行った。
- (6) 5月4日～5月8日、オウトウの毛ばたき授粉を行った。
- (7) 5月4日、リンゴの授粉をするため、五戸B-4、5号圃にマメコバチを放飼した。
- (8) 5月14日、リンゴ、ナシ、ブルーベリー、カシスの施肥（基肥）を行った。
- (9) 6月1日～8日、五戸A-1、2号圃のブドウに雨よけ被覆を行った。
- (10) 6月3日～6月15日、オウトウの裂果防止対策として雨よけ被覆を行うとともに、防鳥網を張った。
- (11) 8月19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。
- (12) 8月24日～27日、リンゴ早生種（‘つがる’、‘未希ライフ’）、9月24日～10月7日に同中生種（‘紅玉’、‘ジョナゴールド’、‘北斗’）、10月8日～10月22日に同晩生種（ふじ）の摘葉及び玉回しなどの着色管理を行うとともに反射シートを敷いた。
- (13) 9月28日、‘ふじ’に摘葉剤（ジョンカラープロ）を散布した。
- (14) 10月6日、リンゴ腐らん病の泥巻き治療を行った。
- (15) 10月14日、ブドウ、オウトウ、モモ、スモモ、ウメ及びアズキの施肥（基肥）を行った。
- (16) 11月11日～19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。
- (17) 11月25日～12月11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。
- (18) 11月20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。

表Ⅲ-9 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～11月下旬	1月下旬～3月下旬	12月下旬～3月下旬	1月下旬～3月下旬
園地整理	剪定枝整理 2月下旬～4月下旬	剪定枝整理 2月下旬～4月下旬	剪定枝整理 2月下旬～4月下旬	剪定枝整理 2月下旬～4月下旬	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14日	10a当たり 基肥 窒素 8.0kg リン酸 12.0kg カリ 10.0kg 10月14日	10a当たり 基肥 窒素 8.0kg リン酸 12.0kg カリ 10.0kg 10月14日	10a当たり 基肥 窒素 8.0kg リン酸 12.0kg カリ 10.0kg 10月14日	10a当たり 基肥 窒素 11.2kg リン酸 6.4kg カリ 9.6kg 5月14日
土壌管理	草生刈り取り 5月中旬～下旬 6月中旬～下旬 7月中旬～下旬 8月中旬～下旬 9月中旬～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月上旬～5月中旬 ラウンドアップマックスロード 7月中旬～7月下旬 プリグロックス 7月下旬～8月上旬 ラウンドアップマックスロード 10月下旬～11月上旬 ラウンドアップマックスロード	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 5月4日	-	毛ばたき授粉 5月4日～5月8日	-	-
人工授粉					
摘果 摘芽 摘心	摘果 6月1日～7月29日 見直し摘果 8月20日～8月21日	摘芽・摘梢 6月8日～6月19日 摘心 6月8日～6月23日 7月9日～8月6日	-	モモ摘蕾 4月21日～4月30日 モモ摘果 7月1日～7月9日	摘花 5月7日～5月15日 摘果 5月18日～6月18日
支柱結束 及び 支柱入れ	支柱入れ 9月28日	誘引及び結束 6月8日～6月23日 7月9日～8月6日	-	支柱結束 7月14日	-
着色 手入れ	着色手入れ 早生種 8月24日～8月27日 中生種 9月24日～10月7日 晩生種 10月8日～10月22日	-	-	-	-

2) 薬剤散布経過

表Ⅲ-10 リンゴの薬剤散布経過 (五戸圃場)

回数	散布時期	月日	散布薬剤名	希釈倍数
1	展葉1週間後頃	4月24日	トモノールS ダズバンDF ベフラン液剤25 ノーモルト乳剤	200倍 3,000 1,000 4,000
2	開花直前	5月4日	パレード15フロアブル	2,000
3	落花直後	5月15日	ユニックス顆粒水和剤47 ペンコゼブ水和剤	2,000 600
4	落花10日後頃	5月25日	クレフノン チオノックフロアブル エルサン水和剤40	100 500 1,000
5	落花20日後頃	6月4日	クレフノン ペンコゼブ水和剤 サイアノックス水和剤	100 600 1,000
6	6月中旬	6月18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30日	パスポート顆粒水和剤 サイハロン水和剤	1,000 2,000
8	7月半ば	7月14日	オキシンドー水和剤80 サムコルフロアブル10 エコマイト顆粒水和剤	1,200 5,000 2,000
9	7月末	7月30日	オキシラン水和剤 ポリオキシシン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13日	アリエッティC水和剤 イカズチWDG	800 1,500
11	8月末	8月28日	ベフラン液剤25	1,500
	特別散布：すす斑病・すす点病 対策 (9月15日頃)	9月11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13日	トップジンM水和剤	1,000

表Ⅲ-11 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4日	パスポート顆粒水和剤 ガットキラール剤	200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11日	モスピラン顆粒水溶剤	2,000
2	新梢伸長期	5月26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28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	6月12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18日	(キャンベル・アーリー) フルーツセイバー パダンSG水溶剤	1,500 1,500
			(キャンベル・アーリー以外) 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29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) 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14日	アミスター10フロアブル アデオフロアブル	1,000 1,500
7	8月上旬	8月4日	ホライズンドライフロアブル	2,500
特別散布：べと病対策 （8月中旬）		8月17日	(キャンベル・アーリー以外) レーバフロアブル	3,000

表Ⅲ-12 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4日	ハーベストオイル	50倍
3	開花前	4月16日 4月17日	フェニックスフロアブル	500
4	開花直前	5月3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	5月8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15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28日	オーソサイド水和剤 80 アデオンフロアブル	800 2,000
8	満開35日後頃	6月8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17日	パスワード顆粒水和剤	1,500
9	収穫前（佐藤錦）	6月22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）	7月3日	ナリアWDG スカウトフロアブル	2,000 3,000
1	収穫後	8月3日	チオノックフロアブル スプラサイド水和剤 ダニゲッターフロアブル	500 1,500 2,000

表Ⅲ-13 モモの薬剤散布経過（五戸圃場）

回数	散布時期	月日	散布薬剤名	希釈倍数
4	発芽前	3月19日	チオノックフロアブル	500倍
5	開花直前	5月1日	I C ボルドー 412	30
6	落花10日後頃	5月22日	イオウフロアブル アグリマイシン -100 ダイアジノン水和剤 34	500 1,500 1,000
7	落花20日後頃	6月1日	チオノックフロアブル マイコシールド ダズバンDF	500 2,000 3,000
8	落花30日後頃	6月12日	イオウフロアブル スターナ水和剤 スミチオン水和剤 40	500 1,000 800
9	落花40日後頃	6月24日	チオノックフロアブル マイコシールド ダズバンDF	500 2,000 3,000
10	7月上旬	7月3日	バルクートフロアブル イカズチWDG	2,000 1,500
11	7月中旬	7月13日	ダコニール 1000 サムコルフロアブル 10 ダニゲッターフロアブル	1,000 5,000 2,000
12	7月下旬	7月22日	バルクートフロアブル モスピラン顆粒水溶剤	2,000 4,000
13	8月上旬	8月3日	ストロビードライフフロアブル テルスターフロアブル	2,000 3,000
14	8月中旬	8月13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25日	ストロビードライフフロアブル アルバリン顆粒水溶剤	2,000 2,000
16	9月上旬	9月6日	オンリーワンフロアブル	2,000
1	9月中旬 (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29日	I C ボルドー 412	30
3	休眠期	10月28日	ガットキラー乳剤	100

表Ⅲ-14 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4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8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）	5月4日	アンビルフロアブル	1,000
2	落花直後	5月12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22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	6月1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
	追加散布：カメムシ類対策	6月8日	MR・ジョーカー水和剤	2,000
5	落花30日後頃	6月12日	ベルコート水和剤	1,000
6	落花40日後頃	6月24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
7	7月上旬	7月3日	ナリアWDG ダズバンDF	2,000 3,000
8	7月中旬	7月13日	オキシラン水和剤 テルスター水和剤 ダニゲッターフロアブル	500 1,000 2,000
9	7月下旬	7月22日	ベルコート水和剤 ダズバンDF	1,000 3,000
10	8月上旬	8月3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13日	ナリアWDG テルスター水和剤	2,000 1,000
12	8月最下旬	8月28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11日	トップジンM水和剤	1,500

表Ⅲ-15 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4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	5月4日	アンビルフロアブル	1,000
3	落花直後	5月12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22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	6月1日	ベフキノン水和剤 ダイアジノン水和剤 34	1,000 1,000
特別散布：カメムシ類対策		6月8日	MR.ジョーカー水和剤	2,000
6	落花30日後頃	6月12日	ベルコート水和剤	1,000
7	7月上旬	7月3日	ナリアWDG ダズバンドF	2,000 3,000
8	7月中旬	7月13日	オキシラン水和剤 テルスター水和剤 ダニゲッターフロアブル	500 1,000 2,000
9	8月上旬	8月3日	オキシラン水和剤 スカウトフロアブル	500 2,000

表Ⅲ-16 ウメ・アズメダナ薬剤散布経過（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9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8日	ICボルドー 66 D	50
4	落花直後	5月1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11日	オーソサイド水和剤 80 ダイアジノン水和剤 34	800 1,000
6	落花20日後頃	5月21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	6月1日	イオウフロアブル	500
8	6月中旬～下旬	6月18日	イオウフロアブル	500
1	収穫後	7月30日	ストロビードライフロアブル	2,000
特別散布：カイガラムシ対策		8月21日	アブロードフロアブル	1,000
2	休眠期	10月28日	ガットキラー乳剤	100

表Ⅲ-17 スモモ・プルーンの薬剤散布経過（五戸圃場）

回数	散布時期	月日	散布薬剤名	希釈倍数
2	発芽前	3月19日	チオノックフロアブル	500倍
3	落花直後	5月11日	パスワード顆粒水和剤	1,500
4	落花10日後頃	5月22日	サイアノックス水和剤	1,000
5	落花20日後頃	6月1日	チオノックフロアブル ダズバンDF	500 3,000
6	落花30日後頃	6月12日	ダイアジノン水和剤 34	1,000
7	落花40日後頃	6月24日	チオノックフロアブル ダズバンDF	500 3,000
8	7月上旬	7月3日	ベルコートフロアブル 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 ダニゲッターフロアブル	1,500 2,000 2,000
10	7月下旬	7月22日	ベルコートフロアブル モスピラン顆粒水溶剤	2,000 4,000
11	8月上旬	8月3日	ストロビードライフフロアブル テルスターフロアブル	2,000 3,000
12	8月中旬	8月13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25日	ストロビードライフフロアブル テルスターフロアブル	2,000 3,000
14	9月上旬	9月6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	10月28日	ガットキラー乳剤	100

3) 収 穫

表III-18 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9日	9月18日	676.5kg
	紅玉	10月7日	10月9日	1,800.0
	ジョナゴールド	10月20日	10月26日	1,551.0
	北斗	10月27日	10月27日	300.0
	王林	11月4日	11月4日	738.0
	ふじ	11月5日	11月13日	8,028.0
ブドウ	キャンベル・アーリー	9月3日	9月23日	2,458.6
	スチューベン	10月14日	10月14日	823.8
オウトウ	佐藤錦	6月29日	7月7日	370.2
	サミット	7月3日	7月3日	89.2
	南陽	7月2日	7月12日	8.0
モモ	あかつき	8月7日	8月13日	385.0
	大久保	8月12日	8月18日	21.0
	川中島白桃	9月4日	9月4日	681.0
セイヨウナシ	バートレット	9月1日	9月1日	738.0
	フレミッシュ・ビューティー	9月3日	9月3日	499.0
	ゼネラル・レクラーク	9月18日	9月18日	1,359.0
	ラ・フランス	10月4日	10月9日	1,220.0
ニホンナシ	八雲	8月25日	8月25日	74.0
	幸水	9月1日	9月1日	430.0
	多摩	9月1日	9月1日	486.0
	長十郎	9月28日	9月28日	320.0
ウメ	豊後	6月23日	6月25日	533.0
	節田	6月23日	6月23日	85.0
アンズ	八助	7月1日	7月1日	157.0
	新潟大実	7月1日	7月1日	117.0
スモモ	ソルダム	8月11日	8月11日	330.0

## 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. 交雑試験（第7期品種育成試験）

担当 品種開発部

試験開始年度 令和元年

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。本年度は昨年度の交雑予備試験の結果を基に、自家摘果性育種母本と黄色品種の交配を行い種子を獲得する。

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、St系統を種子親とする組合せについては1花そう当たり1花を用い、黄色品種を種子親とする組合せについては1花そう当たり側花2花を用いて、各100～300花程度の交配を行った。令和2年5月6日～11日に交配し、11月下旬に採種して種子数を調査した。

成績概要 St1-37×きおうは108花交配し、結実率93.5%、獲得種子は406粒だった。きおう×St1-37は288花交配し、結実率45.5%、獲得種子は638粒だった。St2-24×王林は89花交配し、結実率60.7%、獲得種子は187粒だった。王林×St2-24は226花交配し、結実率87.2%、獲得種子は1,768粒だった。St3-79×ぐんま名月は104花交配し、結実率81.7%、獲得種子は456粒だった。ぐんま名月×St3-79は132花交配し、結実率78.0%、獲得種子は736粒だった。獲得した種子数は合計で4,191粒であった。

## 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。本年度は交雑種子から実生を養成し穂木を採取する。また、前年度に播種した交雑実生の接ぎ木苗を作成し、苗木養成を行う。

試験方法 2019年交配の2組合せの交雑種子を播種し、収穫前落果遺伝子(ACS1)及び酸度遺伝子(Ma)により幼苗選抜を行った。選抜した実生をガラス温室内で養成後、穂木を採取した。また、2018年交配の7組合せの交雑実生を酸度遺伝子(Ma)で選抜し、接ぎ木苗を作成、養成した。

成績概要 2019年の交配で獲得したこうたろう×青り30号(ふじ×クリップスピンク)1,371粒、シナノゴールド×あいかの香り1,236粒、計2,607粒の交雑種子を2月に播種した。DNAマーカーにより酸度遺伝子(Ma)がmama型と判定された個体を淘汰した。こうたろう×青り30号については収穫前落果関連遺伝子(ACS1)の解析も行い、2/2と判定された個体を選抜した。2組合せで合計611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。落葉後は各個体から穂木を採取し、冷蔵保管した。また、2018年の交配で獲得した約600個体を酸度遺伝子(Ma)で幼苗選抜し、あいかの香り×シナノゴールド42個体、シナノゴールド×あいかの香り73個体、シナノゴールド×青り30号41個体、こうたろう×青り30号34個体、こうたろう×トキ14個体、トキ×こうたろう27個体、こうたろう×あいかの香り20個体の計251個体の接ぎ木苗を養成した。

#### 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 令和元年

目的 良食味耐病性品種を育成する。本年度は、昨年の耐病性品種・系統を片親とした交雑予備試験の結果をもとに本交配を行う。

試験方法 青り28号×St1-1、あおり25×St7-1、St7-1×あおり25の3組合せについて、耐病性品種を種子親とする組合せについては1花そう当たり側花2花を用い、St系統を種子親とする組合せについては1花そう当たり1花を用いて交配を行った。令

和2年5月6日～11日に交配し、11月下旬に採種して種子数を調査した。

成績概要 青り28号×St1-1、あおり25×St7-1は結実率が50%以下となった。St7-1×あおり25の交配組合せは結実率88%と高かった。獲得した種子数は、青り28号×St1-1が298粒、あおり25×St7-1が480粒、St7-1×あおり25が111粒で計889粒の種子を獲得した。

#### 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。本年度は交雑種子から実生を養成し、穂木を採取する。

試験方法 2019年交配の紅はつみ×あおり27(千雪)及びあおり27(千雪)×紅はつみの交雑種子を播種し、収穫前落果関連遺伝子(ACS1)、果肉粉質化関連遺伝子(MdPG-1)及び酸度遺伝子(Ma)で幼苗選抜後、ガラス温室内で養成、穂木を採取した。

成績概要 2019年の交配で獲得した、紅はつみ×あおり27(千雪)2,172粒、あおり27(千雪)×紅はつみ3,067粒、計5,239粒の交雑種子を2月に播種した。DNAマーカーにより収穫前落果関連遺伝子(ACS1)が2/2、果肉粉質化関連遺伝子(MdPG-1)が1/2型、酸度遺伝子(Ma)がMaMa型またはMama型と判定された計266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。落葉後は各個体から穂木を採取し、冷蔵保管した。

### 2. 一次選抜試験

#### 1) 良食味で形質優良な個体の選抜

##### (1) 第4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 昭和59年

目的 貯蔵性や食味などの実用的特性に優れた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F5及び6号圃の交雑実生について、主に食味による一次選抜を行った。

成績概要 昨年度に注目個体とした交雑実生を中心に9個体を調査し、全て淘汰とした。累積調査個体数は4,628個体、累積一次選抜個体数は224個体となり、本年度で第4期品種育成試験の一次選抜を終了した。

##### (2) '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及び6号圃の交雑実生について、主に食味による一次選抜を行った。

**成績概要** 334個体を調査し、3個体を一次選抜した。藤崎F4及び6号圃の交雑実生についての累積調査個体数は1,287個体、累積一次選抜個体数は18個体となり、本試験全体での累積調査個体数は2,301個体、累積一次選抜個体数は31個体となった。

### (3) 第5期及び第6期(後期販売)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、第6期品種育成試験では、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** 第5期品種育成試験については、2009年から2012年に交配した実生(11組合せ366個体)のうち、結実した個体について一次選抜を行った。第6期品種育成試験については、2014年に‘あおり15’(星の金貨)を母本として交配した2組合せ653個体の選抜母集団を養成した。

**成績概要** 第5期品種育成試験については、57個体を調査し、1個体を一次選抜した。これまでの累積調査個体数は292個体で、累積一次選抜個体数は10個体となった。第6期品種育成試験については、選抜に向け実生の養成を行った。

#### 2) 省力栽培向け個体の選抜

**担当** 品種開発部

**試験開始年度** 平成6年

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

**試験方法** 藤崎F6号圃の実生について、主に食味による一次選抜を行った。藤崎F4号圃の実生(第6期品種育成試験)については、選抜母集団の養成を行った。

**成績概要** 黒星病・斑点落葉病抵抗性品種の一次選抜試験では、本年は65個体調査し、1個体選抜した。カラムナータイプ品種を母本とした省力樹形品種の育成試験では、本年は11個体調査し、選抜した個体はなかった。本年度でカラムナー交雑実生の一次選抜は終了した。第6期品種育成試験(良食味耐病性)では選抜母集団の若木の養成を行った。

### 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** 昨年度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** 昨年度一次選抜した17系統を藤崎F6号圃の淘汰実生に高接ぎした。本年結実した一次選抜系統59系統について調査し、複数年の総合評価の結果、27系統を淘汰し、32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** 一次選抜系統の増殖は、耐病性系統では藤崎F6号圃の淘汰樹に1系統当たり3樹を用いて側枝高接ぎ更新した。カラムナー系統ではマルバカイドウ台に接いで増殖した。特性調査は、一次選抜した耐病性系統9系統、カラムナータイプ2系統について、果実品質、貯蔵性及び諸障害を調査した。

**成績概要** 一次選抜系統の増殖は、Rsa19-1、Rsa19-2を藤崎F6号圃の淘汰実生にそれぞれ3樹ずつ高接ぎした。また、C18-1を黒石B8-3号圃マルバカイドウ台に接ぎ木した。特性調査は、耐病性系統については、Rsa09-1は9月上旬収穫の早生系統で、甘味が強く、収穫前落果と収穫前に黄変落葉が見られ、本年度調査中止とした。Rsa07-1、Rsa08-1、Rsa08-2、Rsa12-1、Rsa13-1は10月上旬から下旬収穫の中生系統で、いずれの系統も酸味が強いが、Rsa07-1、Rsa12-1は数値ほどの酸味が感じられず、食味はやや良好であった。しかし、貯蔵性が低かったため、調査中止とした。Rsa13-1は酸味が強く、心かびが目立ったため、本年度調査中止とした。Rsa08-1はみつが入り、食味が良い系統であるが、結実すると、樹勢が急に弱くなった。Rsa08-2はみつが入り、食味が良く、有望としていた系統であるが、軟性やけと貯蔵後の独特の香りが気になり、本年度調査中止とした。Rsa17-1は11月中旬収穫の晩生種で、大玉系統であるが、食味がやや淡泊であった。カラムナータイプ系統については、C5-93は10月中旬収穫の中生系統で、酸味がやや強く、未熟感のある系統であった。C18-1は11月上旬収穫の晩生系統で、酸味がやや強い系統であった。

#### 4. 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。

試験方法 二次選抜系統青り30号について、各種台木に接ぎ木し、苗木を作成した。生育ステージ調査は、供試系統の開花日、満開日、落花日を調査した。特性調査は、果実品質、貯蔵性及び諸障害を調査した。

成績概要 令和2年4月に、青り30号の穂木をM.26台及びM.9台に接ぎ木し、養成した。特性調査では、開花期は‘ふじ’より1～2日程度遅かった。収穫時期は‘ふじ’より遅い11月中旬、樹姿は、枝の発出は旺盛、側枝や中短果枝の確保は容易であった。斑点落葉病に対しては‘つがる’並の抵抗性を示した。一果重は250g程度、果形は円形、果皮色は鮮紅～紅で縞は入らなかった。果梗は細く長く、こうあ部にサビが入った。甘酸の程度は中～やや酸。果汁の量は中程度で、食味は濃厚でみつが入った。貯蔵性は、普通冷蔵及びCA貯蔵で収穫翌年の6～7月まで品質保持可能だが、果心部にみつ由来の褐変が見られることがあった。また、貯蔵後に油上がりが見られた。心かびの発生はほとんど見られなかった。

## IV-3 多様なニーズに対応したりんご品種の評価と普及支援に関する試験・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たり、苗木業者から購入して導入した。

成績概要 宮城県農業・園芸総合研究所育成品種の‘サワールージュ’、長野県果樹試験場育成品種の‘リング長果34’の2品種を導入した。

##### (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 ‘メルシー’、‘高野1号’（商標名：紅ロマン）、‘ファーストレディ’、‘紅みのり’、‘錦秋’、‘Civg198’（商標名：Modi）、‘Nicoter’（商標名：Kanzi）、‘Nicogreen’（商標名：Green Star）、‘HFF63’（商標名：きみと）、‘大夢’及び‘シナノホッペ’の11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：‘メルシー’は8月5日に収穫した。黄色品種で、やや小玉であり、独特の香りがあり、食味がやや劣る。今年度までの結果により特性が劣ると判断し試験中止とした。‘紅ロマン’は8月18日に収穫した。やや小玉で高温障害による外みつ、果肉褐変が見られた。特性を把握したため試験終了とした。‘ファーストレディ’は8月23日に収穫した。さび、外観不良、高温障害による日焼け、果肉褐変が見られ、不受精花が多かった。収穫前落果が発生することから、落果防止剤が必須であると考えられた。今年度までの結果により特性が劣ると判断し試験中止とした。‘紅みのり’は9月1日に収穫した。つるさびがやや見られるが、食味は良好であった。収穫前落果が発生することから、落果防止剤が必須であると考えられた。

ii 中生種：‘錦秋’は9月30日に収穫した。着色良好であったが、食味は淡泊で、貯蔵力がやや劣った。‘Civg198’はイタリアで育成された黒星病抵抗性品種で、10月14日に収穫した。つるさびが多く外観不良であった。果肉が硬く、酸味が強く、心かびが目立った。

iii 晩生種：‘Nicoter’はベルギー原産の赤色品種で、10月29日に収穫した。着色良好だが、つるさびが目立った。酸味が強かった。‘Nicogreen’はベルギー原産の緑色品種で、10月29日に収穫した。大玉で、酸味が強かった。‘HFF63’は弘前大学の育成した黄色品種で、10月29日に収穫した。みつ入りは良いが食味が劣った。‘大夢’は11月4日に収穫した。着色良好で、大玉の3倍体品種であり、みつが多く入り、貯蔵性も優れていた。食味は淡泊で果肉も軟らかかった。特性を把握したため試験終了とした。‘シナノホッペ’は11月4日に収穫した。着色良好であった。果肉が硬く、やや心かびがあるが、みつが多く入った。

###### 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7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’）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、着比率を調査した。対照として‘ふじ’（普通系）及び‘三島ふじ’を供試した。

成績概要 供試した全ての品種は対照である‘三島ふじ’より着色が優れていた。特に‘コスモふじ’及び‘ブラック三島ふじ’は‘ふじ’（普通系）より着色が良かった。食味等の果実品質は同等であった。日焼けに関しては‘ふじ’（普通系）より多い品種が多かった。

###### 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

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

試験方法 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’、‘HFF33’（美紅）、‘HFF60’、‘なかの真紅’、‘炎舞’の11品種を供試した。各品種の

生育ステージを調査し、収穫後に果肉の着色程度と果実品質を調査した。

**成績概要** ‘御所川原’、‘黒石1号’、‘レッドキュー’、‘栄紅’、‘ルビースイート’、‘ローズパール’及び‘HFF33’（美紅）の開花期は対照の‘ふじ’よりも早かった。‘紅の夢’及び‘HFF60’の開花期は‘ふじ’と同等であった。

近年育成された品種は‘紅の夢’以外は酸度が低く、糖度が高い傾向にあった。しかし、夏期の高温の影響か着色タイプ1の‘御所川原’、‘レッドキュー’及び着色タイプ2の‘なかの真紅’以外の品種は、果肉着色程度が果実ごとにまばらで不安定であった。

### エ. 異なる果実袋及びネットで栽培された‘紅の夢’の品質

担当 品種開発部

試験開始年度 令和元年

**目的** ‘紅の夢’で発生が著しい斑点性障害を効果的に軽減するために、二重及び一重の果実袋を使用して栽培した際の、斑点性障害の発生程度や果肉着色程度及び果実品質の差異を明らかにする。

**試験方法** 試験区として白一重袋区、二重袋区、対照（無袋）区を用意した。6月25日に被袋し、9月23日に除袋した。10月19日に収穫し、果実品質、斑点数及び果肉の着色程度及び貯蔵性の差異を調査した。

**成績概要** 二重袋区は斑点性障害の発生がほぼ無くなり、最も効果的であった。白一重袋では二重袋よりも劣るが、無袋区と比較すると多少の斑点軽減効果が認められた。それ以外の果実品質に明確な差異はなかったが、果肉着色はいずれの区も不安定であった。さらに、全ての区で油上がりしやすく、果実の貯蔵性も低かった。

### 2) 国内・海外導入品種の斑点落葉病抵抗性、黒星病抵抗性

担当 品種開発部

試験開始年度 平成30年

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

**試験方法** 斑点落葉病抵抗性の調査には国内育成28品種及び海外導入4品種を供試した。対照品種には‘ふじ’、‘つがる’、‘王林’及び‘スターキングデリシャス’を用いた。7月14日に、採取した供試品種の新梢の展開葉に斑点落葉病菌を噴霧接種し、24時間接種箱に静置し、2日間日陰で管理した後に被害度の調査を行った。黒星病抵抗性の調査には9品種・系統を供試した。7月1日に鉢植え各品種の新梢先端に糸を付け、黒星病菌を展開葉に噴霧接種し、2日間接種箱で静置して感染させた。その後、風通しの良い日陰で2週間管理後に発病度

を調査した。

### 成績概要

i 斑点落葉病抵抗性：発病が見られず、‘つがる’並みの‘抵抗性’と判断されたのは、‘高野5号’、‘大夢’、‘こうとく’、‘盛岡74号’、‘秋陽’、‘青林’、‘炎舞’、‘結’、‘秋田紅あかり’、‘パシフィックローズ’、‘ゆめあかり’、‘レイカフォー’、‘Rebella’、‘幸’、‘清野1号’、‘Modi’、‘シャーロンズ’、‘シナノピッコロ’、‘ピンクレディ’、Rsa08-2、St3-5、青り30号、230-1、St7-1、319-2、Rsa12-1、St2-24、Sp66-39、Sp79-23の19品種・系統であった。

ii 黒星病抵抗性：抵抗性を示した品種は、‘プリマ’、‘Modi’、‘あおり25’、‘さんざ’、Rsa09-1、St7-1及びSt1-1の7品種・系統であった。

## 2. 育成新品種等の普及支援

### 1) 育成新品種等の生育データ

担当 品種開発部

試験開始年度 平成26年度

**目的** 普及に移した新品種等について、普及支援のための基礎データを蓄積する。

**試験方法** 調査品種は、‘あおり16’（恋空）、‘紅はつみ’、‘あおり9’（彩香）、‘あおり27’（千雪）、‘あおり15’（星の金貨）、‘あおり21’（春明21）、‘あおり24’（はつ恋ぐりん）、‘あおり25’のほか、‘きおう’、‘トキ’、‘もりのかがやき’、‘シナノスイート’、‘シナノゴールド’、‘あいかの香り’、‘ぐんま名月’の15品種を供試した。開花日、満開日、落花日などの生育ステージ及び果実品質を調査した。

**成績概要** 本年は、開花についてはほぼ平年並みであった。収穫日は10月中旬に収穫できる中生品種で平年より早まったが、他は平年並みであった。春～夏の気温が平年より高く推移し、降水量も平年より多かったために多くの品種で大玉傾向で、糖度及び酸度は平年よりやや低かった。

### 2) ‘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、栽培期間中に白色一重袋の被袋を行うことで品種特性を損なわずに軽減可能であることが示唆された。そこで、果実数を増やし、除袋時期を变えることによる軽減効果を調査するとともに、処理の違いによる果実の品質や貯蔵性の差異を明らかにする。

**試験方法** 6月25日に被袋し、8月25日に除袋する区を「早期除袋区」、9月25日に除袋する区を

「除袋区」、収穫まで被袋を続ける区を「被袋区」とした。全ての果実をを10月19日に収穫し、果実品質及び斑点数等を調査した。また、各区において貯蔵性の調査を行った。

**成績概要** 除袋区で最も斑点が軽減され、45%が健全果となったが、やや白っぽい果皮色となった。果実品質及び貯蔵性などは全ての区で差は見られなかった。

### 3) ‘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’の現地着色変異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** 生産者園地等から発見された着色変異系統2系統及び放射線照射により作出した5系統について、着色状況等の果実品質を調査した。

**成績概要** 2019年産の果実を貯蔵し2020年3月～2020年6月に調査したところ、りんご研系統は対照の‘あおり21’と比較して着色、果実品質及び貯蔵性ともに同程度と考えられた。2020年産はりんご研系統、弘前系統、放射線系統5系統を調査し、いずれの系統も対照より着色が優れており、特に放射線系統2系統 (F32N191及びF32N221) の着色が良好であった。その他の果実品質は対照と比較して大きな違いはなかったが、放射線系統3系統 (F31N61、F31N62、F31N63) の糖度、熟度及びヨード反応指数はやや低い傾向がみられた。

## 3. ‘紅はつみ’の品種評価試験

### 1) ‘紅はつみ’の特性調査

**担当** 品種開発部

**試験開始年度** 平成28年

**目的** 品種登録された早生新品種の‘紅はつみ’について、生育ステージ及び果実品質の年次変動を把握する。また、収穫適期の判定方法を検討するために、地色等の各形質と熟度の推移を明らかにする。

**試験方法** 生育ステージ調査は、供試品種の開花日、満開日、落花日を調査した。熟度調査は、黒石A4-3号圃及びA9号圃の‘紅はつみ’3樹(わい性台樹及び高接ぎ樹)について、8月5日から5～7日おきに平均的な果実を10果収穫し、果実品質を調査した。地色の調査は「果実カラーチャートリンゴ王林」(日本園芸農業協同組合連合会)で行った。その他は通常の果実分析で調査した。

**成績概要** 開花日から落花日までの生育ステージは、開花日は‘ふじ’と同じ、満開日は‘ふじ’より1日遅く、落花日は4日遅かった。開花量はほぼ平年並で、摘果後の早期落果はやや見られるもの

の、大きな影響はなかった。慣行防除で目立った病虫害の発生はみられなかった。本年産の熟度調査では、9月1日頃に地色と着色が急激に上がり、食味も向上した。ヨード反応は従来から設定されている3付近であり、この時期が本年の収穫始めと推測された。過去5か年の果実品質のデータから、硬度16ポンド程度、糖度13～14%、酸度0.3～0.4g/100ml、ヨードでんぷん反応3～3.5、食味3.5が収穫始めの指標と考えられる。本年産もこれまでの調査結果と大きく異なることはなかった。

### 2) ‘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** 品種登録された早生新品種の‘紅はつみ’について、実際の流通体系を想定して日持ち性等を調査する。本年度は出荷時に熟度の異なる果実が混在する可能性を想定し、適熟を過ぎて収穫された完熟果に対する1-MCPの鮮度保持効果を明らかにする。

**試験方法** 黒石B7-3号圃の‘紅はつみ’(系統/M.26、高接ぎ5年目17樹)の適熟果(9月2日収穫)及び完熟果(9月9日収穫)を供試し、各々について1-MCP処理の有無及び20℃保存日数別に4つの区(1-MCPなし、5日)、(1-MCPなし、7日)、(1-MCPあり、5日)及び(1-MCPあり、7日)を設け、各区15果について調査した。1-MCPくん蒸処理は収穫当日に1ppmで常温下24時間行い、20℃保存後、定法により果実品質を調査した。

**成績概要** 完熟果では、1-MCP無処理で保存した場合は硬度及び酸度が低下し、軟質果の混入率も高く、商品性は維持されなかった。一方、1-MCP処理後に保存した場合、いずれの区においても硬度及び酸度が維持されており商品性は保たれていた。しかし、適熟果に処理した場合と同等の効果は得られなかった。

### 3) 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、遮光資材を果実被覆した場合の日焼け及び果肉褐変の発生軽減効果を検証する。

**試験方法** 黒石B8-1号圃の6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)。果実被覆用遮光資材の白色化織布「サンテ」(東洋殖産(株)製、S-6タイプ、幅7.2cm、長さ18cm)及びカサ

状散光性資材「サンチル」(株能任七製、30%タイプ、23cm四方)を用いて、1区(サンテ、7月上旬～8月中旬被覆)、2区(サンチル、7月上旬～8月下旬被覆)及び無処理区を設けた。7月3日に各区2～4果/樹×16樹に対し、同一樹内で各処理果が無作為に配置するように処理を行った。1区のサンテは8月14日、2区のサンチルは8月21日に除去し、摘葉はいずれの区も8月24日に行った。収穫適期の8月31日に収穫し、各区の日焼け、果肉褐変及びサビの発生果率を調査し、各区20果を対象として定法により果実品質を調査した。また、8月5～12日の期間、樹上の各区1果を対象として陽向面の果面温度を測定した。

**成績概要** 8月中旬の高温時における果面温度は、1及び2区とも無処理区より低かったことから、サンテ及びサンチルによる温度上昇の抑制効果が認められた。しかし、両資材とも着色管理のため事前に除去する必要があり、本年の場合、摘葉後に異常高温に遭遇したことで日焼け及び果肉褐変が多発した。サンテを処理した2区で最も発生果率が高かったことについては、除去前後の果面環境の変異がより大きかったことによるものと推察された。サンテやサンチル処理によるサビの発生増加はみられず、果実品質への影響も少なかったものの、これらの資材は‘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不十分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. 遺伝資源の保存（支援研究：一般課題）

担当 品種開発部

試験開始年度 平成26年

目的 育種母本等に供するため、収集したりんご遺伝資源の保存及び遺伝資源保存園の維持・更新を行う。

試験方法 保存樹の管理を行うとともに、更新用の苗木を作成、養成し、定植した。

成績概要 食用・加工用品種を39品種、野生種及び台木を8品種、複製原木を1品種の苗木を作成、養成した。また、食用・加工用品種を19品種、野生種及び台木を8品種、複製原木を1品種を遺伝資源保存園に定植した。

##### 2. 系統適応性検定試験（受託研究：重点課題）

担当 品種開発部

研究開始年度 平成21年

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

##### 3. ‘パシフィックローズ’の特性把握（受託研究：重点課題）

担当 品種開発部

試験開始年度 平成27年

目的 ニュージーランドで育成された‘パシフィックローズ’について、本県における後期販売向け品種としての栽培特性等を明らかにする。本試験はJA全農あおりの委託事業であり、詳細は契約に基づき非公開とする。

##### 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：重点課題）

##### 1) 加工適正に優れた難褐変性リンゴ育種素材の開発

担当 品種開発部

試験開始年度 平成30年

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

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

動草刈機の優位性を最も発揮できる場面であると思われた。

##### 1. ロボット草刈機の検証

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

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

試験方法 和同産業(株)製KRONOS（クロノス）MR-300、ハスクバーナ・ゼノア(株)製AUTOMOWER 430XならびにAUTOMOWER 435X AWDは、地表面又は地中に設置したワイヤーで囲われた範囲を自動で草刈する機械であり、充電池により駆動するため園地に家庭用100ボルトの電源が必要である。試験は平川市のリンゴ生産者園地及びりんご研究所ほ場で実施した。

成績概要 いずれの機種も日中8～9時間の稼働で10a程度の園地において設定した刈り高さ（4～7cm）に近い草丈を維持できたことから、24時間稼働した場合は30a程度の園地を十分草刈りできる性能があることを確認した。KRONOS MR-300は横径7～9cm程度の摘果した果実や落果も細断することができた。なお、通信可能距離は数十メートルであり遠隔地の操作者にエラーの通知等を行うことはできないため、園地に行かないと異常を発見できない。

AUTOMOWER 430Xは4輪のうち2輪駆動であり、横径7～9cm程度の摘果に乗り上げ、駆動輪が浮いて行動不能となることがあった。AUTOMOWER 435X AWDは4輪全輪駆動であり急傾斜部分のある平川市唐竹の生産者園地でも問題なく草刈りができた。AUTOMOWERの両機種は携帯電話基地局との通信が可能であり遠隔地の操作者のスマートフォンにエラーの発生と現在位置の通知を行うことができるが、刈り刃が小さく薄いため、横径6cm程度までの摘果した果実に傷は付くが細断はできない。

これら自動草刈機の導入により草刈り作業は省力化されることが見込まれるが、単位面積当たりの経費面では乗用草刈機より高額になると試算された。よって、作業者の転倒や機械のスリップ等による事故の危険性が高い傾斜園地へ導入し安全性を向上する、または園地の草丈を常に低く保てるので景観が優れることから観光果樹園等で活用することが、自

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

### 1. Agrion果樹の実証

担当 栽培部

試験開始年度 令和2年

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

### 2. 光センサ選果機の技術体系の確立

担当 栽培部

試験開始年度 令和2年

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

### 3. ロボット草刈機の技術体系の確立

担当 栽培部

試験開始年度 令和2年

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

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

### 1. 省力栽培技術に関する試験・研究開発

#### 1) 耐雪性を有する省力栽培樹形の検証

##### (1) 半密植栽培

##### ア. 早期開心形仕立て法または慣行的仕立て法の検証

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

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

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

成績概要 早期開心形は主枝の伸長を優先するために主幹部や主枝延長枝と競合する新梢を剪去しているため、慣行法に比べて幹周や幹周増加率が小さい傾向がみられた。誘引によって主枝の角度を調整したこともあり、第1、第2主枝とも概ね同程度の太さや長さで育成することが可能であった。慣行法ではマルバ台>JM2台>M.26/マルバ台≒JM7台樹の順で幹周が太く生育が旺盛であった。

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

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 細がた紡錘形の密植栽培は収量性や作業性の高さから本県に導入されて40年以上経過しているが、経済寿命は25年程度で（工藤ら,2015）、それ

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

試験方法 平成26年4月に‘こまちふじ’/M.26/マルバカイドウの1年生苗木を慣行的仕立て法の開心形を目指した試験区、細がた紡錘形を目指した対照区とも5m×2.5m（試験区は間伐後5m×5m）で黒石A8-5号圃に定植した。本年度は7年生である。4月に雪害調査、5月に全頂芽数及び頂芽開花数、10月に樹の生育状況（樹高、樹幅、幹周、側枝数など）、11月に収量及び透過型光センサー選果機で果実品質（糖度、熟度、みつ、果径、赤色度、着比率）を調査した。

成績概要 半密植栽培の慣行仕立て開心形は密植栽培細がた紡錘形に比べて樹高及び最上位結実高が低く、10a当たり収量は約400kg少なかった。10a当たりの作業時間は同等~少なく、収量1t当たりでは多かった。耐雪性については、両区とも雪害の発生は見られなかったため、判然としなかった。

##### (2) 高密植栽培

##### ア. 高密植栽培の検討

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など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の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2年目の本年は頂芽開花数、側枝誘引の作業時間、樹体生育及び収量について調査した。

成績概要 高密植栽培は定植2年目から収量を得られ、密植栽培に比べて早期多収であり、樹冠の拡大も早かった。しかし、栽培管理面では密植栽培に比べて側枝の誘引に多くの時間を要した。‘ふじ’は‘シナノゴールド’に比べて枝が柔らかく下垂誘引

しやすい利点がある一方で、樹勢がやや強く、花芽が付きにくかった。

#### イ. 現地優良園の実態把握

担当 栽培部

試験開始年度 平成27年

目的 本試験では、トールスピンドル仕立ての高密植栽培について現地優良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9年生‘宮美ふじ’/M.9T337(定植8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。収穫時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8年目の高密植栽培樹は、定植後初めて収量10tを超えたが、着果数は100果以上(収穫時の幹断面積で約6果/cm<sup>2</sup>)で適正着果量とされる3~4果/cm<sup>2</sup>を大きく上回り、糖度及び酸度が低かった。来年度の花芽形成への影響が危惧された。

#### 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%以上の中心果を確保できる省力的な人工授粉方法を開発し、効率的な結実・着果管理法を提案する。本試験では省力的な人工授粉方法を開発するため、溶液授粉の散布方法及び静電風圧式授粉について検討する。

試験方法 黒石A8-5号圃に植栽されている‘ふじ’/M.9T337(8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10日に行った。試験1区は静電風圧式授粉機(令和2年試作機)、試験2区は動力噴霧機に取り付けた静電噴口(FS-40、みのる産業)で試験花を含む側枝単位で散布した。試験3区はハンドスプレーで1花当たり2ml程度散布した。対照1区は出力4に設定したラブタッチSK-5L、対照2区は授粉用梵天を用いた。無授粉区は授粉せずに果実袋を被覆した。中心花結実率、作業時間、花粉使用量、収穫時の残存果率及び果実形質について調査した。

成績概要 静電風圧式授粉機は概ね梵天と同程度の結実効果であった。果実形質では梵天よりも果実が小さかったものの、種子入り心室数や種子数に差がなかったことから、授粉の影響ではなく樹体差の影響が大きいと考えられた。授粉作業は1花1花狙うのではなく花そう群に対して吹き付けることにより、作業時間を梵天の約40%とラブタッチ以上に削減することが可能であったが、花粉使用量は梵天の約6倍と増加した。ただし、これはラブタッチ並の使用量であることから、許容範囲内であると判断している。動力噴霧機を用いた溶液授粉は梵天より劣るもののラブタッチと同等以上の効果を示し、作業時間が梵天の1/5と少なかったが、花粉使用量が梵天の約45倍であったことから、実用性は低いと考えられた。

#### (2) 静電風圧式授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 静電風圧式授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(14年生)5樹を用い、訪花昆虫を遮断した閉鎖系で試験を行った。予めラベリングした中心花に対して頂芽中心花満開翌日(5月11日)に、前述の静電風圧式授粉機で授粉した。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 静電風圧式授粉機は石松子15倍希釈においても慣行の5倍希釈と同等の結実率であり、種子数や斜形指数などの果実形質にも影響を及ぼさなかった。さらに、梵天と比較しても概ね同等の効果が得られたことから、希釈倍数15倍でも問題ないと考えられた。年次変動も含め、来年度以降も検討する必要がある。

#### (3) 摘花剤の利用が各授粉法の効果に及ぼす影響

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 摘花剤の利用が各授粉法の結実や果実品質に及ぼす影響を明らかにする。

試験方法 黒石A5-4号圃に植栽されている‘ふじ’/青台3(14年生)5樹を用い、訪花昆虫を遮断した閉鎖系で試験を行った。予めラベリングした中心花に対して頂芽中心花満開翌日(5月11日9時)に、静電風圧式授粉機、ラブタッチ及び梵天

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12日13時）及び腋芽花満開日（5月14日9時）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** 本年は頂芽中心花満開日が時より小雨がぱらつく天候だったため、頂芽中心花満開翌日に授粉、授粉翌日の頂芽花満開日に摘花剤散布となった。摘花剤の影響は授粉方法によって異なり、静電風圧式受粉機及びラブタッチでは過剰落花が確認された。また、梵天においても結実率や種子数の低下が確認され、顕著な影響がみられたことから、摘花剤散布のタイミングが早すぎた可能性があり、授粉翌日の摘花剤散布は過剰落花のリスクがあると考えられた。本年のように天候で授粉や摘花剤散布が前後することは十分考えられるため、摘花剤の散布時期は授粉2日後以降が良いと思われた。

#### (4) 令和2年産花粉量の品種間差異

担当 栽培部

試験開始年度 令和2年

**目的** 本年は生産現場から‘王林’の花粉量が少ないとの声が多く聞かれた。そこで、りんご研究所内における‘王林’等の花粉量を調査し、その実態を明らかにする。

**試験方法** 黒石または藤崎圃場に植栽されている‘王林’、‘つがる’、‘シナノゴールド’、‘はるか’、‘世界一’、‘ふじ’、‘あおり25’、‘千雪’について、バルーン状の花を摘み取り、ピンセットで葯を取り外した後、25℃の恒温器または開葯器を用いて開葯し葯殻付花粉を得た。葯殻付花粉はアセトン中で攪拌し、80メッシュのふるいで葯を取り除いて純花粉へと精製した。調査は葯殻付花粉重量、純花粉重量及び花粉発芽率について行い、平成30年産花粉のデータと比較した。

**成績概要** 頂芽花から採取した‘王林’の花粉量は平成30年産に比べて少なく、生育の進みが早い‘千雪’についても同様の傾向がみられ、ともに花粉発芽率が低かった。一方、‘王林’よりも生育の進みが遅い‘つがる’、‘シナノゴールド’、‘はるか’、‘世界一’及び‘ふじ’では花粉量や発芽率の低下がみられなかった。さらに、‘王林’の腋芽花では頂芽花よりも花粉量の低下が少なかったことから、生育ステージの差が関与している可能性が示唆された。本年は‘王林’の発芽3日前に最低気温-2.6℃、発芽3、4日後に最低気温-1.8、-1.7℃の低温に遭遇したことから、この低温が花粉形成に影響したものと推測された。ただし、仮に発芽～展葉期の低温が要因とした場合、その頃に-2℃程度の気温に遭遇する年は過去にあったにも関わらず、本年の

ような現象は確認されていないことから、昨年度の未曾有の干ばつによる樹勢低下や弱小芽の増加等が間接的に影響した可能性も考えられた。

#### (5) 生産現場における‘王林’の花粉量の実態調査

担当 栽培部

試験開始年度 令和2年

**目的** 本年は生産現場から‘王林’の花粉量が少ないとの問い合わせが多く、所内の‘王林’を調べたところ、花粉量の低下が確認された。そこで、各地域における‘王林’の花粉量を明らかにする。

**試験方法** りんご協会から提供を受けた中南地域6地点（弘前市乳井、石川、鳥井野、常盤坂、一野渡、国吉）、西北地域3地点（板柳町辻、五所川原市高野、鶴田町山道）、東青地域2地点（新城①、新城②）、三八地域2地点（南部町門前、南部町玉掛）の‘王林’花粉（葯殻付）及びJA津軽みらいの協力を得て採取した中南地域4地点（黒石市牡丹平大澤、八甲、温湯、三島（六郷））の‘王林’花粉について、アセトン精製によって得られた純花粉割合及び花粉発芽率を調査した。

**成績概要** 県内17地点から採取された‘王林’の花粉量を調査したところ、多くの地点で平成30年にりんご研圃場から採取された‘王林’花粉に比べて少ないことが明らかとなった。また、同時に花粉発芽率も低い傾向がみられた。生育ステージの異なる地点を調査することで花粉形成に影響した低温の遭遇時期を特定しようと試みたものの、一定の傾向がなく、原因の特定には至らなかった。本試験により県内各地の‘王林’の花粉量が少なく、発芽率が低い可能性が示されたことから、令和2年産‘王林’の貯蔵花粉の利用に際しては、発芽率を確認の上、指導要項に準じた希釈倍数よりも濃い花粉濃度で使用することや、他品種の花粉と混ぜて授粉するよう指導していく必要がある。

#### 3) 土壌診断と樹相診断を活用した施肥法の策定

担当 栽培部

試験開始年度 平成31年

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

**試験方法** 樹齢およそ20～30年生以上の‘ふじ’／マルバカイドウを対象に、津軽地域では黒石市上十川、浅瀬石、弘前市紙漉沢、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33地点において、窒素施肥の連用

2年目の実証試験を行った。さらに本年度から県南地域を対象に加え、南部町小向、沖田面、三戸町梅内の3園地9地点において窒素施肥連用1年目の実証試験を行った。窒素施肥量は施肥基準に基づき決定し、4月中旬に施肥を行い、樹体生育や果実収量などの調査を行った。

**成績概要** 試験開始前には強樹勢だった樹の樹勢は低下し、全体的に適正領域になってきた傾向が見られた。中樹勢樹では、昨年干ばつにより大きく低下した樹勢が回復した傾向が見られた所が多い。ただし、一部で樹勢の低下と収量低下が見られており、昨年の干ばつ影響の持続と本年の黒星病を懸念した過着果などの影響が考えられた。

## 2. 安定供給技術に関する試験・研究開発

### 1) 1-MCP+CA貯蔵による長期貯蔵技術の開発

#### (1) 未検討品種に対する効果

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

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

**試験方法** 供試品種は令和元年産の‘いわかみ’（9月24日収穫）、‘ひめかみ’（9月24日収穫）、‘モーレンズ’（10月10日収穫）、‘ほおずり’（10月10日収穫）、‘あおり25’（10月28日収穫）及び‘はるか’（11月8日収穫）の6品種とし、対照品種は‘秋陽’（10月2日収穫）、‘ジョナゴールド’（10月11日収穫）、‘こうたろう’（10月18日収穫）及び‘シナノゴールド’（10月24日収穫）とした。貯蔵方法は1-MCP+CA貯蔵とし、1-MCPくん蒸剤は収穫当日に1ppmで0℃下24時間処理し、CA貯蔵の条件は、0℃、酸素濃度2.2%、二酸化炭素濃度2.0%とした。令和2年7月上旬に出庫して20℃恒温下で7日間保存した後、各品種20果（‘秋陽’及び‘こうたろう’は10果）を供試し、定法により果実品質を調査した。

**成績概要** ‘ジョナゴールド’の着色系統である‘モーレンズ’は、1-MCP+CA貯蔵により長期貯蔵後も良好な品質を維持できたことから、着色が揃いにくい‘ジョナゴールド’の欠点を補う上でも有望な品種であると考えられた。一方、‘いわかみ’、

‘ひめかみ’、‘ほおずり’、‘あおり25’及び‘はるか’は食味が不十分で、貯蔵後に各種障害の発生が確認されたことから、1-MCP+CA貯蔵を利用して長期貯蔵後に良好な品質を維持できないと考えられた。また、長期間乾燥状態が続いた令和元年の生育期間の気象条件が影響してか、対照品種の‘秋陽’及び‘シナノゴールド’では長期貯蔵後に果肉褐変の発生が確認されたことから、その要因を探る必要があると考えられた。

### (2) 収穫時期の違いが長期貯蔵後の果実品質に及ぼす影響

#### ア. 秋陽

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

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

**試験方法** 令和元年産‘秋陽’の適期-5日（9月27日）、適期（10月2日）及び適期+5日（10月7日）の収穫果を供試した。収穫時期及び1-MCPくん蒸剤処理の有無別に、1区（適期-5日、1-MCPあり）、2区（適期-5日、1-MCPなし）、3区（適期、1-MCPあり）、4区（適期、1-MCPなし）、5区（適期+5日、1-MCPあり）及び6区（適期+5日、1-MCPなし）を設けた。1-MCPくん蒸剤処理は収穫当日に1ppmで0℃下24時間行い、いずれの区もCA貯蔵庫（0℃、酸素濃度2.2%、二酸化炭素濃度2.0%）で貯蔵した。長期貯蔵後の令和2年7月上旬に出庫し、20℃恒温下で7日間保存した後、各区10果を供試し、定法により果実品質を調査した。

**成績概要** 2、4及び6区はいずれも果肉が軟質化して食味が劣り、やけ病とみられる果皮褐変が確認され、収穫時期が遅いほど油あがりの発生が多かった。1、3及び5区の食味は比較的良好であったが、いずれも炭酸ガス障害とみられる果肉褐変の発生が認められた。長期間乾燥状態が続いた令和元年の生育期間の気象条件が影響したかは不明であるが、炭酸ガス障害の発生には1-MCPくん蒸剤処理時の密閉条件が影響したものと推測され、予冷後の処理を前提とするなどの再検討が必要と考えられた。また、これらの区はいずれもLenticel blotch pitとみられる斑点性障害の発生も認められ、1区では障害の程度がより強いように観察された。以上の結果について炭酸ガス障害の発生を除外して考察した場合、適期及び適期+5日の収穫果は、1-MCP+CA貯蔵により長期貯蔵後の品質が比

較的良好に保持されたが、適期－5日の収穫果は Lenticel blotch pitとみられる斑点性障害の発生が多かったことから、収穫時期が早い未熟な果実ではその発生リスクが高いと考えられた。

#### イ. ジョナゴールド

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

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

試験方法 令和元年産‘ジョナゴールド’の適期－5日(10月6日)、適期(10月11日)及び適期+5日(10月16日)の収穫果を供試した。試験区の設定及び調査方法は‘秋陽’の場合と同様に行ったが、調査果数は各区20果とした。

成績概要 2、4及び6区はいずれもゴム症とみられる果肉褐変の発生が認められ、果肉が粉質化して食味が劣り、収穫時期が遅いほど油あがりの発生が多く、また、2及び4区では軟性やけ症とみられる果皮褐変の発生も認められた。1、3及び5区はいずれも果皮褐変や果肉褐変の発生が認められず、食味は比較的良好であったが、5区は油あがりの発生が多かった。これらのことから、‘ジョナゴールド’を1-MCP+CA貯蔵により長期貯蔵する場合、やや未熟～適期の収穫果が適すると考えられた。

#### ウ. こうたろう

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

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

試験方法 令和元年産‘こうたろう’の適期－5日(10月13日)、適期(10月18日)及び適期+5日(10月23日)の収穫果を供試した。試験区の設定及び調査方法は‘秋陽’の場合と同様に行った。

成績概要 2、4及び6区はいずれも果肉が軟質化して食味はやや劣り、6区では一部の果実で陽向面やけに類似した果皮褐変や内部褐変に類似した果肉褐変の発生が認められた。1及び3区は果皮褐変や果肉褐変の発生が認められず、食味はまずまずであった。5区の食味はまずまずであったが、一部の果実で陽向面やけに類似した果皮褐変の発生が認められた。これらことから、‘こうたろう’を1-MCP+CA貯蔵により長期貯蔵する場合、やや未熟～適期の収穫果が適すると考えられた。

#### エ. シナノゴールド

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 ‘シナノゴールド’の収穫時期の違いが1-MCP+CA貯蔵による長期貯蔵後の果実品質に及

ぼす影響を明らかにする。

試験方法 令和元年産‘シナノゴールド’の適期－5日(10月19日)、適期(10月24日)及び適期+5日(10月29日)の収穫果を供試した。試験区の設定及び調査方法は‘秋陽’の場合と同様に行ったが、調査果数は各区20果とした。

成績概要 全ての区において果肉褐変の発生が確認され、そのほとんどががくあ部に認められたことから、平成29年産の貯蔵果実で初確認した「がくあ部果肉褐変」と考えられた。平成29年と令和元年の気象に共通する条件が見当たらず、健全果と障害果別の果肉中無機成分含量の測定結果からも、特定の無機成分の欠乏に起因する可能性は低いと考えられ、本障害の発生要因について推察することはできなかった。2、4及び6区はいずれも果肉がやや軟質化しており、2区ではがくあ部に軟性やけ症に類似した果皮褐変の発生が確認され、4及び6区では油あがりの発生が多かった。1、3及び5区の食味は比較的良好であったが、1区では2区と同様の果皮褐変の発生が確認され、5区では油あがりの発生が多かった。以上の結果についてがくあ部果肉褐変の発生を除外して考察した場合、適期の収穫果は1-MCP+CA貯蔵により長期貯蔵後の品質が良好に保持されたが、適期－5日の収穫果はがくあ部に軟性やけ症に類似した果皮褐変の発生が確認され、適期+5日の収穫果は油あがりの発生が多かったことから、適期を外さない収穫が重要であると考えられた。

### (3) CA貯蔵の気体濃度条件の緩和

#### ア. 秋陽

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

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

試験方法 令和元年10月3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‘秋陽’の果実を供試した。CA貯蔵の気体濃度の条件別に1区(酸素濃度2.2%、二酸化炭素濃度0.5%未満)、2区(酸素濃度2.2%、二酸化炭素濃度2.0%)、3区(酸素濃度5.0%、二酸化炭素濃度0.5%未満)、4区(酸素濃度5.0%、二酸化炭素濃度2.0%)、5区(酸素濃度10.0%、二酸化炭素濃度0.5%未満)及び6区(酸素濃度10.0%、二酸化炭素濃度2.0%)を設け、いずれの区も0℃で貯蔵した。なお、1、3及び5区の実際の二酸化炭素濃度は0.1%以下で推移した。令和2年7月上旬に出庫して20℃恒温下で7日間保存した後、各区10果を供試し、定法により果実品質を調査した。

**成績概要** いずれの区も食味はまずまずであり、区間差は感じられなかった。また、全ての区で Lenticel blotch pit とみられる斑点性障害が認められた。5区では油あがりが目立ったが、6区では低く抑えられていたことから、酸素濃度を10%とする場合、二酸化炭素濃度は2%程度とする必要があると考えられた。さらに、3区で炭酸ガス障害とみられる果肉褐変が確認されたが、二酸化炭素濃度は0.1%以下であり、この条件によって誘発されたとは考えにくく、収穫直後の1-MCPくん蒸剤処理時の密閉条件で発生した障害果が混入したものと推察された。以上の結果、‘秋陽’を1-MCP+CA貯蔵により長期貯蔵する場合、CA貯蔵の酸素濃度は10%程度まで緩和できるが、この際、油あがりを抑えるため二酸化炭素濃度を2%程度とする必要があると考えられた。また、Lenticel blotch pitの発生は気体濃度の違いに影響されなかったことから、CA貯蔵による制御は期待できず、栽培管理や適期収穫により対処しなければならぬと考えられた。さらに、炭酸ガス障害を回避するため、1-MCPくん蒸剤は予冷後の処理を前提とするなどの再検討が必要と考えられた。

#### イ. ジョナゴールド

**担当** 栽培部

**試験開始年度** 令和元年

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

**試験方法** 令和元年10月15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‘ジョナゴールド’の果実を供試した。CA貯蔵の試験区の設定及び調査方法は‘秋陽’の場合と同様に行ったが、調査果数は各区20果とした。

**成績概要** 2及び4区は果皮褐変や果肉褐変の発生が認められず、硬度が保たれてまずまずの食味であり、油あがりも許容できる程度であった。1区はこれらと同等の品質であったが、一部で軟性やけ症とみられる果皮褐変の発生が認められた。一方、3、5及び6区は硬度が低く、軟質傾向で食味がやや劣り、油あがりの発生も多く、3区では一部で軟性やけ症とみられる果皮褐変やSenescent breakdownとみられる果肉褐変の発生が認められた。これらのことから、‘ジョナゴールド’を1-MCP+CA貯蔵により長期貯蔵する場合、CA貯蔵の酸素濃度は5%程度まで緩和できるが、この際、果肉の軟化や油あがりを抑えるため二酸化炭素濃度を2%程度とする必要があると考えられた。

#### ウ. シナノゴールド

**担当** 栽培部

**試験開始年度** 令和元年

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

**試験方法** 令和元年10月24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が、調査果数は各区20果とした。

**成績概要** 1、2及び4区はまずまずの食味で油あがりも許容できる程度であったが、3、5及び6区は油あがりの発生が多かった。また、全ての区においてがくあ部果肉褐変の発生が認められた。今回の試験条件の範囲内において、本障害の発生は気体濃度の違いに影響されなかったことから、CA貯蔵による制御は期待できないと考えられた。以上の結果についてがくあ部果肉褐変の発生を除外して考察すると、‘シナノゴールド’を1-MCP+CA貯蔵により長期貯蔵する場合、CA貯蔵の酸素濃度は5%程度まで緩和できるが、この際、油あがりを抑えるため二酸化炭素濃度を2%程度とする必要があると考えられた。

#### エ. ふじ

**担当** 栽培部

**試験開始年度** 令和元年

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

**試験方法** 令和元年11月5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が、調査果数は各区20果とした。

**成績概要** いずれの区も果肉の萎びが感じられ、軟化傾向でやや劣る食味であった。令和元年産では内部褐変の発生が少なく、本障害についての区間差は判然としなかった。また、2、4及び6区で果心褐変の発生が抑制され、酸度がやや高く維持されたことから、今回の試験条件の範囲内において、鮮度保持効果は二酸化炭素濃度の高さに影響を受けやすいと考えられた。

#### オ. 王林

**担当** 栽培部

**試験開始年度** 令和元年

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

**試験方法** 令和元年10月28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‘王林’の果実を供試した。CA貯蔵の試験区の設定及び調査方法は‘秋陽’の場合と同様に

行ったが、調査果数は各区20果とした。

**成績概要** いずれの区も果肉の萎びが感じられ、軟化傾向でやや劣る食味であった。区間の品質的差異は小さかったものの、‘ふじ’の場合と同様に二酸化炭素濃度が高い区で酸度が高い傾向がみられた。

## 2) 長期貯蔵用有望品種の栽培特性の解明

### (1) ‘秋陽’に対する摘果剤の効果

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

**目的** ‘秋陽’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、本県における栽培特性はまだ明確でない。育成地の山形県では早期落果がみられるとの報告があることから、摘果剤処理による過剰落果が懸念される。そこで、本品種に対する摘果剤の効果を検証する。

**試験方法** 黒石B7-2号圃の15年生‘秋陽’／M.26EMLAの他、対照品種として黒石B5-2号圃の20年生‘ジョナゴールド’／M.9を供試した。各品種に対し、1区（マイクロデナポン水和剤85の満開2週間後処理）、2区（マイクロデナポン水和剤85の満開3週間後処理）及び無処理区を設け、各区2側枝（1側枝／樹×2樹）を試験対象とした。1区は‘ふじ’の満開15日後の5月26日、2区は満開22日後の6月2日に背負い式電動噴霧器を用いて1,200倍希釈液（展着剤アプローチBI加用）を散布した。予めラベルした各区の頂芽20果そうについて、6月15日に中心果及び側果の残存数を調査し、落果率を算出した。

**成績概要** ‘秋陽’における1区の落果率は中心果、側果とも無処理区より高く、中心果では50.0%と高い値であったが、2区は無処理区との差が認められなかった。対照品種の‘ジョナゴールド’も同様に、1区の落果率は中心果、側果とも無処理区より高く、中心果では80.0%と高い値であったが、2区は無処理区との差が認められなかった。本試験を含む2か年の結果、‘秋陽’に対する摘果剤の使用は‘ジョナゴールド’と同様に過剰落果を引き起こしやすい上、使用時期を遅らせてもメリットがないことが明らかとなり、使用を避けるべきであると考えられた。

### (2) ‘秋陽’に対する落果防止剤の必要性

#### ア. 令和2年度

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

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

**試験方法** ‘秋陽’の後期落果性を把握するため、黒石B7-2号圃の15年生‘秋陽’／M.26EMLAの他、対照品種として黒石B5-2号圃の21年生‘つがる’／M.9及び21年生‘ジョナゴールド’／M.9を各1樹供試し、落果防止剤を処理せずに収穫期まで累積落果率を調査した。また、落果防止剤処理による‘秋陽’の果実品質への影響を把握するため、黒石A8-1号圃の4年生‘秋陽’／M.26／マルバカイドウを対象に1区（ストップール液剤1,000倍処理）、2区（ヒオモン水溶剤2,000倍処理）及び無処理区を設け、1及び2区は各2樹、無処理区は4樹を供試した。1及び2区とも収穫予定21日前の9月15日に背負い式電動噴霧器を用いて薬液がしたたり落ちる程度に散布した。いずれの区も10月3日に収穫し、各区10果を供試して定法により果実品質を調査した。

**成績概要** 令和2年は8、9月の気温が高く経過し、中でも9月上旬は最高気温（31.2℃、平年+4.8℃）、最低気温（20.2℃、平年+3.3℃）とも観測史上最も高かった。これが影響してか、これまでほとんどみられなかった‘秋陽’の後期落果が多発し、その程度は‘つがる’>‘秋陽’>‘ジョナゴールド’の順で高かった。また、‘秋陽’に対する落果防止剤の処理試験において、無処理区では収穫日までに半数程度の落果がみられたが、1及び2区ではほとんど落果がみられなかった。収穫時の果実品質は、2区の硬度が無処理区より低かったものの、その他の項目に差はみられず、落果防止剤の散布は収穫時の果実品質にあまり影響しないと考えられた。

#### イ. 令和元年産貯蔵果実

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

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

**試験方法** 令和元年に黒石A8-1号圃の3年生‘秋陽’／M.26／マルバカイドウを対象に設定した1区（ストップール液剤1,000倍、9月12日処理）、2区（ヒオモン水溶剤2,000倍、9月12日処理）及び無処理区の各区から10月1日に収穫した果実を供試した。いずれの区の果実も収穫当日に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2年7月上旬に出庫して20℃恒温下で7日間保存した後、各区10果を供試し、定法により果実品質を調査した。

**成績概要** 果実品質に区間差がみられなかったことから、‘秋陽’に対する落果防止剤の処理は、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。

### (3) ‘シナノゴールド’の赤色斑点

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 ‘シナノゴールド’は1-MCP+CA貯蔵により長期貯蔵が可能な有望品種であるが、収穫期に近づくと斑点状に着色する赤色斑点が発生し、外観が損なわれる場合がある。夏季に強い日射を受け、後に低温に遭遇することで発生すると推察されており、長野県では日焼け対策による軽減効果が確認されている。そこで、本県における効果的な対策を確立するため、本障害の発生に日射が影響する期間を把握する。

試験方法 黒石B7-1号圃の14年生‘シナノゴールド’/M.26を5樹供試した。カサ状散光性資材「サンチル」(株能任七製、30%タイプ、23cm四方)を用いた果実被覆の時期別に1区(7月3日～8月3日)、2区(8月3日～9月1日)、3区(9月1日～10月1日)、4区(10月1日～収穫時)、対照区(7月3日～収穫時)及び無処理区を設けた。各区50果(10果/樹×5樹)を対象にいずれの区も果実が同一樹内の全方位に配置するように処理を行った。収穫適期の10月27日に収穫し、表面色及び油あがりについては定法により、赤色斑点及び赤色着色については古田(2015)の基準に従い評価した。

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

## IV-8 リンゴの栽培に関するその他研究

### 1. 植物生育調節剤の利用法（受託研究：一般課題）

#### 1) 植物生育調節剤

(1) S-4677

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

目的 S-4677（有効成分：ベンジルアミノプリン）のリンゴ‘ふじ’に対する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。（2020年度リンゴ関係除草剤・生育調節剤試験成績収録）

(2) 非公開試験（3件）

担当 栽培部

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

#### 2) 除草剤

(1) JEA-2001液剤の一年生雑草に対する効果

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和2年

目的 JEA-2001液剤のリンゴ圃場における一年生雑草に対する適用性を検証する。また、葉害発生の有無を確認する。なお、本研究は日本植物調節剤研究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。（2020年度リンゴ関係除草剤・生育調節剤試験成績収録）

(2) JEA-2001液剤の多年生雑草に対する効果

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和2年

目的 JEA-2001液剤のリンゴ圃場における多年生雑草に対する適用性を検証する。また、葉害発生の有無を確認する。なお、本研究は日本植物調節剤研究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。（2020年度リンゴ関係除草剤・生育調節剤試験成績収録）

#### 3) 忌避剤

(1) フジワン

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

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

### 2. リンゴ高密度植わい化栽培導入推進事業（受託研究：一般課題）

#### 1) 密植程度の異なるトールスピンドル仕立ての栽培特性の把握

担当 栽培部

試験開始年度 平成29年

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

#### 3. リンゴ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

##### 1) ‘ふじ’における着果基準の検討

担当 栽培部

試験開始年度 令和2年

目的 国外の高密度栽培では幹断面積当たりの着果基準を設けているが、従来の頂芽数基準と異なるため馴染みがなく、日照時間の少ない本県で適用できるかも不明である。そこで、高品質果実の多収のために必要な葉果比を明らかにするとともに、最も適当な着果基準の指標検索を行い、本県に適した着果基準を検討する。なお、本研究は全農あおもりからの委託事業であり、詳細は契約に基づき非公開とする。

##### 2) ポリ袋または芽傷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3.5m程度まで育てることが栽培管理の一つのポイントになっている。一方で、1年で主幹延長枝を伸ばしすぎると、翌年に主幹部の芽が発芽しない、いわゆる「はげ上がり」が目立つことが問題になる。対策としては目傷を付けることが挙げられるが、従来のナイフを使った方法だと手間がかかる。そこで、ポリ袋を用いた昇温処理または芽傷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からの委託事業であり、詳細は契約に基づき非公開とする。

#### 4. リンゴ‘ふじ’の果実肥大の安定化を目指した細胞数予測技術の開発

##### 1) リンゴ‘ふじ’の果肉の細胞分裂に及ぼす気温の影響

###### (1) 露地植え樹の経年調査

担当 栽培部

試験開始年度 平成25年

目的 リンゴ‘ふじ’の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ため、露地植え樹の果肉の細胞分裂に及ぼす気温の影響を調査する。

試験方法 黒石B5-1号圃の‘ふじ’／マルバカイドウ(28年生)を3樹供試した。満開後10～40日に5日間隔で中庸な果実を各樹5果ずつ採取し、Sugiuraら(1994)及びHaradaら(2004)の方法に従いcell number index(細胞数指数、以下CNI)を求めた。2013年から同様の方法で蓄積したデータとともに気温との関係を解析した。

成績概要 本年の最終的なCNIは、前年の影響もあってか予想よりやや低かったものの、満開後11～20日の平均気温と高い相関関係が認められ、これまでと同様の傾向を示した。

###### (2) 温度制御による影響

担当 栽培部

試験開始年度 令和2年

目的 露地での調査結果をもとに人工気象室で温度制御した際の影響を明らかにする。

試験方法 ‘ふじ’／M.26の7年生ポット樹を各区7樹供試した。温度処理は10℃区、15℃区、20℃区、25℃区の4区設け、満開後11～20日の期間、(公財)環境科学技術研究所の人工気象器(明期:9～24時、光量子束密度 $550\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 、暗期:0～9時、湿度50～60%程度)を借用して実施した。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。定期的に果実肥大を調査した。

成績概要 満開後11～20日の平均気温の実測値は11.4℃、16.0℃、22.1℃、26.6℃であった。11.4℃及び16.0℃の細胞分裂期間は満開後30日間と、22.1℃の20日間よりも長期におよび、露地での調査と同様の傾向を示した(26.6℃は早期落果で調査できなかった)。しかし、細胞分裂停止時のCNIは区間における有意な差がみられなかった。果実肥大は温度処理後1か月間においては気温の高い方が大きく処理温度の影響がみられていたが、収穫時には $10^{\circ}\text{C}\geq 25^{\circ}\text{C}\geq 15^{\circ}\text{C}$ の順となり、必ずしも細胞数とリンクした結果ではなかった。試験果のL/D比は、処理温度が高いほど処理2か月間後までの値が

低く、露地での調査結果と同様の傾向を示した。本試験では露地での調査結果が複数再現されたが、目的である好適な温度帯を明らかにするには至らなかった。

#### 5. 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2年度は6年生の樹の管理を行った。10月29日に各供試樹の生育調査を行い、11月4日に収穫を行った。

成績概要 果実生産が本格化し始める樹相となった。詰め剪定樹は流し剪定樹に比較して樹高が高く、側枝本数が多い傾向であり、10a換算収量は詰め剪定樹で平均2.1t、流し剪定樹で平均1.4tであった。

#### 6. ‘ぐんま名月’に対する摘果剤の効果

担当 栽培部

試験開始年度 令和2年

目的 本県ではこれまで、‘ぐんま名月’に対する摘果剤の試験実績がない。そこで、本品種に対する摘果剤の効果を検証する。

試験方法 黒石A8-1号圃の5年生‘ぐんま名月’／M.26／マルバカイドウを供試し、1区(ミクロデナポン水和剤85の満開2週間後処理)、2区(ミクロデナポン水和剤85の満開3週間後処理)及び無処理区を設けた。各区3樹を対象とし、1区は‘ふじ’の満開15日後の5月26日、2区は満開22日後の6月2日に背負い式電動噴霧器を用いて1,200倍希釈液(展着剤アプローチBI加用)を散布した。予めラベルした各区頂芽30果そう(10果そう／樹×3樹)について、6月15日に中心果及び側果の残存数を調査し、落果率を算出した。

成績概要 いずれの区も中心果の落果率は低かったが、側果の落果率は高く、区間に差がみられなかった。このことから、‘ぐんま名月’は自家摘果性を有する可能性が示唆され、摘果剤を使用する必要がないと考えられた。

## 7. ‘ふじ’の内部褐変の発生に及ぼす貯蔵温度及び1-MCPくん蒸剤の処理時期の影響

担当 栽培部

試験開始年度 令和2年

**目的** 国外において‘ふじ’の貯蔵障害である内部褐変は低温障害に分類されており、発生を軽減するためには貯蔵温度を通常より高めの3℃程度に設定するよう推奨されている。その際、食味を維持するため、1-MCPくん蒸剤の利用と組み合わせる場合が多い。また、国内での‘ふじ’に対する1-MCPくん蒸剤の使用時期は「収穫直後～収穫21日後」と長く、処理時期と内部褐変との関係は不明である。そこで、‘ふじ’の内部褐変の発生に及ぼす貯蔵温度及び1-MCPくん蒸剤の処理時期の影響を明らかにする。

**試験方法** 令和元年11月7日に収穫した‘ふじ’の無袋果を供試し、貯蔵温度及び1-MCPくん蒸剤の処理時期別に1区(0℃、収穫当日処理)、2区(0℃、収穫7日後処理)、3区(0℃、収穫14日後処理)、4区(0℃、収穫21日後処理)、5区(0℃、無処理)、6区(3℃、収穫当日処理)、7区(3℃、収穫7日後処理)、8区(3℃、収穫14日後処理)、9区(3℃、収穫21日後処理)及び10区(3℃、無処理)を設けた。1-MCPくん蒸剤の処理は、1～4区は0℃下、6～9区は3℃下において1ppmで24時間行った。収穫から1-MCPくん蒸剤処理までの期間は、2～4区は0℃、7～9区は3℃で保管し、処理後は、1～5区は0℃、6～10区は3℃の普通冷蔵で貯蔵した。令和2年6月23日の出庫直後に各区46果を対象として内部褐変の発生を調査した。また、各区10果を対象として定法により果実品質を調査した。

**成績概要** 内部褐変はいずれの区においても発生がみられ、発生果率は区間に差が認められなかった。5及び10区は果肉が軟化し酸味不足で食味は劣ったが、1～4区は区間差なく食味はますます良好であった。6～9区の区間差はほとんどなかったが、1～4区より食味がやや劣る印象であった。これらのことから、0及び3℃の貯蔵温度の違いや1-MCPくん蒸剤の処理時期の違いは‘ふじ’の内部褐変の発生に影響しないことが明らかとなり、3℃貯蔵は0℃貯蔵よりも食味が低下しやすく有効でないと考えられた。

## 8. ‘王林’の貯蔵障害の発生に及ぼす収穫時期及び1-MCPくん蒸剤処理の影響

担当 栽培部

試験開始年度 令和2年

**目的** 生産・流通現場では貯蔵性を重視し、特に‘王林’は収穫時期が早い未熟果を貯蔵用に仕向ける傾向が強い。近年は1-MCPくん蒸剤の利用が増加し、‘王林’の未熟果に対して処理する場面が多くなっており、貯蔵障害が発生した場合に本剤による悪影響を懸念する声が聞かれている。そこで、‘王林’の貯蔵障害の発生に及ぼす収穫時期及び1-MCPくん蒸剤処理の影響を明らかにする。

**試験方法** 令和元年産‘王林’の適期-6日(10月23日)、適期(10月29日)及び適期+7日(11月5日)の収穫果を供試した。収穫時期及び1-MCPくん蒸剤処理の有無別に、1区(適期-6日、1-MCPあり)、2区(適期-6日、1-MCPなし)、3区(適期、1-MCPあり)、4区(適期、1-MCPなし)、5区(適期+7日、1-MCPあり)及び6区(適期+7日、1-MCPなし)を設けた。1-MCPくん蒸剤処理は収穫当日に1ppmで0℃下24時間行い、いずれの区も0℃の普通冷蔵で貯蔵した。令和2年6月4日の出庫直後に各区60果を対象として各種貯蔵障害の発生を調査した。

**成績概要** ‘王林’の貯蔵障害の発生に及ぼす収穫時期及び1-MCPくん蒸剤処理の影響は、以下のよう考えられた。①収穫時期が早い果実はビターピット、萎び及びやけ病の発生リスクが高い一方、油あがり及びSenescent breakdownの発生リスクが低い。1-MCPくん蒸剤処理によりやけ病を抑制できるが、萎びは抑制できず、ビターピットについては発生を助長する可能性がある。②収穫時期が遅い果実は油あがり及びSenescent breakdownの発生リスクが高い一方、ビターピット、萎び及びやけ病の発生リスクは低い。1-MCPくん蒸剤処理により油あがり及びSenescent breakdownの発生を抑制できる。③収穫適期の果実であっても萎び、油あがり、やけ病及びSenescent breakdownの発生リスクは高い。1-MCPくん蒸剤処理により油あがり、やけ病及びSenescent breakdownの発生を抑制できるが、萎びは抑制できない。以上から、1-MCPくん蒸剤を利用して‘王林’を貯蔵する場合、収穫時期が遅い果実を対象とした方が貯蔵障害の発生リスクが少ないと考えられた。

## 9. コンディショニング処理による‘紅玉’の軟性やけ症軽減効果

担当 栽培部

試験開始年度 令和2年

**目的** 低温障害である軟性やけ症の発生を防止するため、‘千雪’では収穫後に10℃程度の環境で5～7日間保持(コンディショニング処理)してから冷蔵庫に搬入するよう指導している。軟性やけ症は

‘紅玉’においても問題となることから、‘紅玉’を対象としたコンディショニング処理による軟性やけ症軽減効果を検証する。

**試験方法** 令和元年10月10日に収穫した‘紅玉’の無袋果を供試し、コンディショニング処理の有無別に1区（処理なし）、2区（3日間処理）、3区（5日間処理）及び4区（7日間処理）を設けた。コンディショニング処理は、倉庫内の常温下（平均13.5℃）で静置することにより行った。いずれの区も0℃の普通冷蔵で貯蔵し、令和2年2月17日の出庫直後に各区20果を対象として各種貯蔵障害の発生を調査した。

**成績概要** 軟性やけ症の発生果率は区間に差がみられなかったことから、コンディショニング処理による‘紅玉’の軟性やけ症軽減効果は認められなかった。また、ジョナサンスポット及びゴム症についても区間に差がみられず、両障害は多発した。

## 10. ‘ふじ’のホウ素過剰症の検討

**担当** 栽培部

**試験開始年度** 平成30年

**目的** ホウ素過剰症として、果実こうあ部の果肉褐変と果心褐変が発生する症状が過去に他県で報告されており、これに類似した症状の持ち込み相談が近年散見されていた。さらに近年の他県の報告では、青森県の現行のホウ素散布濃度では過剰症発生リスクが高いことが示唆されている。そこで、ホウ素過剰症状の確認と限界濃度の検討を行い、指導濃度の見直しをするため調査を行う。

**試験方法** 黒石A5-4号圃の14年生‘ふじ’／M.9を各区1樹供試し、ソリボー（ほう酸塩肥料、水溶性ほう素63%含有）を200～4,000倍の希釈濃度で7月6日と7月14日の2回、葉果面散布した。果実を11月5日に収穫し、各区20果で障害の発生率を調査し、うち10果を果実分析に供してホウ素濃度を測定した。

**成績概要** ソリボー散布により増加した果肉中ホウ素濃度に呼応して果心及びこうあ部果肉に褐変発生果率が増加する傾向が見られたことから、本症状はホウ素過剰症であることが確認された。果肉中ホウ素濃度が25～30ppm以上で果肉及び果心褐変発生リスクが高まることが示唆された。なお、本年は多雨年であったため昨年に比較しホウ素濃度レベルが基礎的に高かったが、1,000倍散布でも障害発生がなかったことから、慣行散布であれば年次変動による過剰症発生のリスクは少なく、縮果病の指導上問題は無いと考えられた。

## 11. ‘ぐんま名月’のホウ素過剰症の検討

**担当** 栽培部

**試験開始年度** 平成30年

**目的** 近年、‘ぐんま名月’の果肉褐変の障害相談が散見されていた。過去に他県で報告された‘ふじ’のホウ素過剰症に類似しているが、他に参考報告がなく、原因は不明である。そこで、‘ぐんま名月’のホウ素過剰症の確認を行う。さらに、条件による発生の差を検討し、要因を探る。

**試験方法**

[試験1] ホウ素散布による過剰症確認試験（A8-1号圃）

黒石A8-1号圃の5年生‘ぐんま名月’／M.26（黒ボク土）を供試し、ソリボー（ほう酸塩肥料、水溶性ほう素63%含有）を200～4,000倍の希釈濃度で7月6日と7月14日の2回、葉果面散布した。果実を10月30日に収穫し、各樹10果で障害の発生率を調査し、うち各5果を果実分析に供してホウ素濃度を測定した。

[試験2] ホウ素濃度に及ぼす環境条件及び品種間差異

試験1で供試した、恒常的に褐変障害の多い黒石A8-1号圃の5年生‘ぐんま名月’／M.26（黒ボク土）の対照として、藤崎F2号圃の28年生‘ぐんま名月’／マルバカイドウ（沖積土）を10月27日に15果、A5-4号圃の14年生‘ふじ’／M.9（黒ボク土）を11月4日に20果収穫し、障害の発生率を調査し、うち各10果でホウ素濃度を測定した。

**成績概要** ‘ぐんま名月’において、ソリボー散布により増加した果肉中ホウ素濃度に呼応して果心及びこうあ部果肉に褐変発生果率が増加する傾向が見られたことから、本症状はホウ素過剰症であることが確認された。ホウ素散布により障害が発生した果実を前課題の‘ふじ’の発生果と比較すると、‘ぐんま名月’の初発生濃度や平均濃度はかなり低く、‘ぐんま名月’は比較的低濃度でも障害が発生しやすい品種であると考えられた。また、果肉中ホウ素濃度の正常域が比較的低いにもかかわらず、条件（樹齢や土壌等）によりホウ素濃度が自然に増加しやすいため、障害発生リスクが高く、ホウ素肥料は控えるべき品種であると考えられた。

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

##### 1. うどんこ病の発生生態と防除技術

###### 1) 発生生態と感染時期の解明

###### (1) 重点防除時期の解明

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

目的 近年、慣行防除園においてうどんこ病の発生がみられていることから、再度感染時期を調査し、重点防除時期を明らかにする。

試験方法 黒石D4-2号圃に植栽の6年生「ジョナゴールド」/マルバカイドウを1区3樹供試して、表IV-1に従って、コナケシ顆粒水和剤4,000

倍を1樹当たり約10ℓ散布した。試験期間中は殺菌剤無散布とした。調査は6月12日及び7月28日に、1樹当たり任意に選んだ10新梢の全葉について、発病葉率及び発病度を調査した。また、7月28日に1区当たり50果について果柄における発生状況を調査した。

**成績概要** 新梢葉での発生はいずれの区でも認められた。散布をしなかった9区での発生は、6月12日の調査では発病葉率16.9%、発病度7.2、7月28日の調査では発病葉率30.0%、発病度12.5となった。果柄での発生は0~2.0%と少なかった。これに対し、「落花直後」~「落花20日後頃」に散布した4~6区では、7月28日の調査で発病葉率12.4~15.2%、発病度4.5~6.3と発生が低く抑えられていた。このことから、「落花直後」から「落花20日後頃」にうどんこ病に有効な薬剤を散布することで、高い防除効果を得られると考えられた。

表IV-1 薬剤の散布時期

区	展葉1週間後頃 (4/16)	追加散布 (4/24)	開花直前 (5/5)	落花直後 (5/15)	落花10日後頃 (5/26)	落花20日後頃 (6/5)	6月中旬 (6/18)	7月初め (7/3)
1	○	-	-	-	-	-	-	-
2	-	○	-	-	-	-	-	-
3	-	-	○	-	-	-	-	-
4	-	-	-	○	-	-	-	-
5	-	-	-	-	○	-	-	-
6	-	-	-	-	-	○	-	-
7	-	-	-	-	-	-	○	-
8	-	-	-	-	-	-	-	○
9	-	-	-	-	-	-	-	-

注) ○：コナケシ顆粒水和剤 -：散布なし

###### (2) 芽への感染時期

担当 病虫部

試験開始年度 令和元年

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

試験方法 黒石D4-1号圃に植栽の10年生「さんざ」、「あかね」、「ふじ」、青り28号/マルバカイドウを1区1~2樹供試して、令和元年6月19日の「6月中旬」から8月30日の「8月末」までうどんこ病に対して効果の高いコナケシ顆粒水和剤4,000倍を慣行防除後に散布した。なお、試験開始前まではジマンダイセン水和剤とチウラム剤を散布した。令和2年3月23日に各区から任意に30新梢採集した後、水挿しにして室温20℃の部屋に2週間保持した。新梢先端が芽吹いてきた際に、うどん

こ病の分生子形成の有無を確認し、芽しぶ発生数を調査した。

**成績概要** 芽しぶの発生率は散布時期にかかわらず、「あかね」は0~6.7%、青り28号は0~10.0%、「ふじ」は0~6.7%であった。「さんざ」は発生がみられなかった。いずれの品種の無散布区も3.3~16.7%と発生は少なかった。無散布の発生が少なかったことから芽への侵入時期は判然としなかった。

###### (3) 新梢葉における発生消長

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

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

試験方法 黒石C2号圃の22年生「ふじ」/マルバカイドウを3樹供試し、1樹当たり10新梢を任意

に選択し、その全葉について発病葉率及び発病度を調査した。調査は5月15日～7月6日までとし、約5日おきに行った。試験期間中は殺菌剤無散布とした。

**成績概要** 新梢葉におけるうどんこ病の発生は5月25日の調査より確認された。発生量は少なく推移し、6月下旬に最も多くなった。以降、判然としない病斑が多くなった。このことから、‘ふじ’におけるうどんこ病の発生は6月中～下旬頃に最も多くなると考えられた。6月上～中旬までの病斑は肉眼での確認が容易であったことから、胞子の形成が旺盛であったと推察される。

#### (4) 果柄の感染時期

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

**目的** 近年、うどんこ病の果柄発病が目立っており、果実の商品性への影響も懸念される。そこで、果柄感染の感染時期を明らかにし、防除上の基礎資料とする。

**試験方法** 黒石B9-3号圃の18年生‘ふじ’／マルバカイドウを25樹用いて、1区当たり15花(果)そうを供試した。試験期間中は殺菌剤無散布とした。うどんこ病の発病がみられていない花(果)そうを選び、うどんこ病菌の分生子を筆で花(果)柄に接種した。接種後は1週間程度、果柄のみをアルミホイルで被覆した。接種源は殺菌剤無散布のポット樹から採取した。接種は4月28日～5月29日の間、約4日おきに行った。5月18日、6月8日及び6月22日に接種した果そうの全果柄について発生状況を調査した。無接種区は任意に選んだ15果そうの全果柄について調査した。

**成績概要** 発病果柄率は4月28日～5月2日の接種区で高くなっており、6月22日の調査では91.4～100%であった。5月15日以降の接種区での発生は少なかった。なお、2020年の‘ふじ’の生育ステージは、開花が5月7日、満開が5月11日、落花が5月14日であった。以上のことから、‘ふじ’の果柄におけるうどんこ病に対する感受性は、開花の1週間前頃から開花期にかけて高いと考えられた。

#### (5) 果実の感染時期

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

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

**試験方法**

i 供試樹：黒石B9-3号圃に栽植されている18年生の‘ふじ’／マルバカイドウを30樹を用い

て、1区当たり20花(果)を供試した。

ii 接種方法：うどんこ病の発病がみられていない花(果)そうを選び、接種前に側花(果)をはさみで切り落とし、中心花(果)のみに接種した。接種源は殺菌剤無散布のポット樹から採取した。なお、接種は以下の2種類の方法を用いた。

接種方法I：うどんこ病菌の分生子を花床筒及びがく片または果実全体に筆で接種し、1週間程度、アルミホイルで被覆した。

接種方法II：分生子が形成された罹病葉を約5mm四方に切り、花床筒または果実に不織布テープを用いて1週間程度、貼り付けた。

iii 接種日：4月30日、5月4日、5月8日、5月13日、5月18日、5月22日、5月29日

iv 調査方法：6月8日、6月13日、7月9日、8月11日、9月24日、10月27日に肉眼で発生状況を調査した。無接種区は任意に選んだ50果について調査した。

v 授粉：5月11日及び13日に梵天を用いて授粉を行った。なお、2020年の‘ふじ’の生育ステージは開花が5月7日、満開が5月11日、落花が5月14日であった。

vi 薬剤散布：殺菌剤は「7月半ば」までは無散布とし、7月31日にキノンドー顆粒水和剤1,000倍、8月13日にパスポート顆粒水和剤1,000倍、8月28日にダイパワー水和剤1,000倍を散布した。殺虫剤は適宜、散布を行った。

**成績概要**

i 幼果における主な発病部位は果頂部(がく片部周辺)と果柄であった。幼果の中央部に病斑が認められた果実も数個あったが、果実は肥大せず6月23日までに全て落花した。幼果の果柄側の果皮にうっすらと白い菌叢が認められるものもあった。

ii 果頂部における発生は無接種区も含めた全ての区で認められた。いずれの接種区においても6月までは菌叢を容易に確認することができたが、7月以降は判然とせず、秋期にはがく片組織の枯死に伴い消失した。4/30接種区においては6月23日の調査で発病果率83.3～90.9%に達したものの、10月27日の調査では発病果率は0%となった。他の接種区においても、10月27日の調査では菌叢を確認できず、発病果率は0%となった。がくあ部におけるサビの発生は4/30接種区で多くみられたものの、それ以降の接種ではほとんどみられなかった。

iii 果柄での発病は春期に全ての区で確認された。夏期には病斑部分が木化し、判然としないものも多くみられたが、秋期になると再び明瞭化するものもみられた。がくあ部のサビは4/30接種区で最

も多く、発生率は21.4～55.6%となった。

iv サビの発生は6月8日の調査から認められていたが、果実が小さく判然としないものが多かったため6月23日から調査を行った。サビ症状は、病斑の確認された果頂部または果柄を起点としており、発生程度は様々であった。果実の赤道部のみに発生したサビ症状はなかった。

v 果頂部で発病が認められた果実のうち、開花1週間前の早期に接種したものの多くはサビ症状を呈した。一方、開花期以降に接種した果実では、一時的に発病は認められるものの、サビ症状はほとんどみられなかった。果柄での発病も同様に、早期の接種区ほどサビ果率が高い傾向にあった。このことから、‘ふじ’の果実感染に対する感受性は開花前が最も高く、この時期に果実頂部または果柄に感染することでサビ症状を引き起こすと推察された。接種方法については、接種方法Ⅱは接種源を多く必要とせず、手間がかからないものの、局所的な接種方法であるため、接種方法Ⅰの方が適切と考えられた。

## 2) 薬剤防除試験

### (1) 各種殺菌剤の防除効果 (立木試験)

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

目的 黒石B8-5号圃の18年生‘ジョナゴールド’/JM7を用い、1区3樹で試験を行った。5月5日(開花直前)、5月15日(落花直後)、5月26日(落花10日後頃)の計3回、所定濃度の供試薬剤に展着剤(マイリノー10,000倍)を加用し、動力噴霧器で1樹当たり約10ℓ散布した。なお、試験圃場は慣行防除とし、4月17、24日、5月3、22日にチオノックフロアブル500倍、5月12日にペンコゼブ水和剤600倍、6月1日にジマンガイセン水和剤600倍をスピードスプレーヤーで散布した。殺虫剤は適宜、散布した。6月15日(最終散布13日後)に1樹当たり20本の新梢の全葉を対象に発病状況を調査し、発病葉率と発病度を求めた。果実は1区当たり50果について発生状況を調査した。薬害の有無は随時、肉眼で観察した。

#### 成績概要

i 無散布区での発生は発病葉率6.3%、発病度2.2の少発生となった。この条件下で対照薬剤のオルフィンフロアブル4,000倍は発病葉率0.2%、発病度0.07であった。ミギワ20フロアブル4,000倍及びコナケン顆粒水和剤4,000倍は防除価95～100と高い効果を示した。気門封鎖剤であるアカリタッチ乳剤2,000倍及びフーモン1,000倍は防除価81、64とやや低い効果を示した。

ii 以上のことから、ミギワ20フロアブル及びコナケン顆粒水和剤は実用性が高いと考えられた。一方でアカリタッチ乳剤及びフーモンは実用性は

や低いと考えられた。

### (2) 環境負荷の低い各種薬剤の防除効果 (ポット試験)

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

目的 食品添加物や植物油脂、天然由来物質を有効成分とする薬剤は、化学合成農薬と比較して人畜や環境に対する安全性が高く、耐性菌の発達リスクが低いものもあることから、持続的な農業生産に寄与すると考えられる。これらの薬剤について、うどんこ病に対する防除効果と実用性を検討する。

試験方法 5年生のポット(1/5,000a)植え‘ふじ’を用い、1区3樹で試験を行った。試験開始時に展葉3枚目の葉にラベルし、そこから展葉してきた葉を供試した。5月25日、6月4日、6月15日の計3回、所定濃度の供試薬剤をハンドスプレーで1樹当たり約300ml散布した。なお、カリグリーン水和剤のみ展着剤(マイリノー10,000倍)を加用した。試験期間中、供試ポットはガラス室に置き、伝染源として罹病ポットを近接配置して自然感染させた。6月29日(最終散布14日後)に1樹当たり5～6本の新梢について、ラベルより上の全葉を対象に発病状況を調査し、発病葉率と発病度を求めた。薬害の有無は随時、肉眼で観察した。

#### 成績概要

i 無散布区での発生は発病葉率87.0%、発病度67.6の甚発生となった。この条件下で対照薬剤のイオウフロアブル500倍及びオルフィンフロアブル4,000倍は高い防除効果を示した。アカリタッチ乳剤2,000倍、サンクリスタル乳剤600倍及びポリオキシAL水和剤1,000倍はやや低い、フーモン1,000倍及びカリグリーン800倍は低い防除効果を示した。

ii 以上のことから、アカリタッチ乳剤、フーモン1,000倍、サンクリスタル乳剤及びポリオキシAL水和剤は低い～やや低い効果であるものの、実用性はあると考えられた。

### (3) アカリタッチ乳剤の防除効果 (立木試験)

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

目的 気門封鎖剤は虫の気門を塞ぐことで窒息死させる殺虫剤であるが、うどんこ病に対しても効果が認められているものがある。そこで気門封鎖剤の一種であるアカリタッチ乳剤について、リンゴうどんこ病に対する防除効果及び実用性を検討する。

試験方法 黒石C2-2号圃の15年生‘つがる’/マルバカイドウを用い、1区3樹で試験を行った。5月5日(開花直前)、5月15日(落花直後)、5月24日(落花10日後頃)、6月4日(落花20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、動力噴霧器で1樹当たり約15ℓ散布した。6月18日（最終散布14日後）に1樹当たり20本の新梢の全葉を対象に発病状況を調査し、発病葉率と発病度を求めた。芽しぶ数は1樹当たりの発生数を、果実は1樹当たり20果について発生状況を調査した。薬害の有無は随時、肉眼で観察した。

#### 成績概要

i 芽しぶの発生はアカリタッチ乳剤の試験樹では1樹当たり2.7個、オルフィンフロアブルの試験樹では0個、無散布の試験樹では1樹当たり2.0個であった。他の試験樹も含めた試験圃場全体での発生数は1樹当たり2.3個であった。

ii 無散布区での発生は発病葉率8.3%、発病度3.3の少発生となった。この条件下で対照薬剤のオルフィンフロアブル4,000倍は発病葉率0.3%、発病度0.1であった。アカリタッチ乳剤2,000倍は発病葉率11.8%、発病度4.8と防除効果は認められなかった。

iii 以上のことから、伝染源が多く、菌密度が高い条件において、アカリタッチ乳剤2,000倍は実用性はないと考えられた。

#### (4) アカリタッチ乳剤の防除効果（ポット試験）

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

目的 うどんこ病防除剤としてアカリタッチ乳剤を使用する場合、保護殺菌剤との混用が想定されることから、保護殺菌剤との混用した場合の防除効果及び薬害について明らかにする。

試験方法 5年生のポット（1/5,000 a）植え‘ふじ’を用い、1区3樹で試験を行った。7月上旬に新梢の緑枝を2～3芽残して切り返し、新たな展葉が5枚程度みられた頃に試験を開始した。試験開始時に展葉3枚目の葉にラベルし、そこから展葉してきた葉を供試した。7月22日、8月1日、8月11日の計3回、所定濃度の供試薬剤をハンドスプレーで1樹当たり約300ml散布した。展着剤はマイリノー10,000倍を使用した。試験期間中、供試ポットは屋外に置き、伝染源として罹病ポットを近接配置して自然感染させた。8月22日（最終散布11日後）に1樹当たり4～5本の新梢について、ラベルより上の全葉を対象に発病状況を調査し、発病葉率と発病度を求めた。薬害の有無は随時、肉眼で観察した。

#### 成績概要

i 無散布区での発生は発病葉率66.0%、発病度38.2の多発生となった。この条件下で対照薬剤のオルフィンフロアブル4,000倍は防除価100と高

い効果を示した。チオノックフロアブル500倍の効果は低かったが、アカリタッチ乳剤2,000倍の単用区及びチオノックフロアブルとの混用区では防除価88～91と高い防除効果を示した。薬害は認められなかった。

ii 以上のことから、アカリタッチ乳剤とチオノックフロアブルを混用した場合、実用性は高いと考えられた。

#### (5) 各種殺菌剤の防除効果（ポット試験）1

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

目的 リンゴうどんこ病に対する各種殺菌剤の効果及びその実用性を明らかにする。

試験方法 27年生のポット（1/2,000 a）植え‘北斗’を用い、1区3樹で試験を行った。5月9日、5月19日、5月29日の計3回、所定濃度の供試薬剤に展着剤（マイリノー10,000倍）を加用し、動力噴霧器で1樹当たり約1.5ℓ散布した。試験期間中、供試ポットは屋外に置き、伝染源として罹病ポットを近接配置して自然感染させた。6月13日（最終散布15日後）に1樹当たり10本の新梢の全葉を対象に発病状況を調査し、発病葉率と発病度を求めた。薬害の有無は随時、肉眼で観察した。

#### 成績概要

i 無散布区での発生は発病葉率19.5%、発病度8.0の中発生となった。この条件下で対照薬剤のオルフィンフロアブル4,000倍は防除価99と高い効果が認められた。デランフロアブル1,500倍及びオーソサイド水和剤80の800倍は効果が低い傾向がみられたが、カナメフロアブル4,000倍、ミギワ20フロアブル4,000倍及びアリエッティC水和剤800倍はいずれも高い効果が認められた。

ii 以上のことから、カナメフロアブル、ミギワ20フロアブル及びアリエッティC水和剤は実用性が高いと考えられ、オーソサイド水和剤80は効果はやや低いものの実用性はあると考えられた。一方で、デランフロアブルは実用性が低いと考えられた。

#### (6) 各種殺菌剤の防除効果（ポット試験）2

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

目的 リンゴ病害虫防除暦に採用されている各種殺菌剤について、リンゴうどんこ病に対する防除効果を明らかにする。

試験方法 5年生のポット（1/5,000 a）植え‘ふじ’を用い、1区3樹で試験を行った。5月13日、5月23日、6月2日の計3回、所定濃度の供試薬剤に展着剤（マイリノー10,000倍）を加用し、ハンドスプレーで1樹当たり約300ml散布した。試験期間中、供試ポットはガラス室内に置き、

伝染源として罹病ポットを近接配置して自然感染させた。6月15日（最終散布13日後）に1樹当たり5～6本の新梢の全葉を対象に発病状況を調査し、発病葉率と発病度を求めた。葉害の有無は随時、肉眼で観察した。

#### 成績概要

i 無散布区での発生は発病葉率82.0%、発病度71.2の甚発生となった。この条件下で対照薬剤のオルフィンフロアブル4,000倍は防除価100と高い効果を示した。ラビライト水和剤500倍及びダイパワー水和剤1,000倍は高い防除効果を示したが、その他の供試薬剤は効果が低かった。

ii 以上のことから、ラビライト水和剤500倍及びダイパワー水和剤1,000倍は実用性が高いと考えられた。一方、アントラコール顆粒水和剤500倍、パスポート顆粒水和剤1,000倍、キノンドー顆粒水和剤1,000倍、オキシラン水和剤500倍は実用性が低いと考えられた。

#### (7) 各種展着剤の防除効果（ポット試験）

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

目的 各種展着剤のリンゴうどんこ病に対する防除効果を調査する。

試験方法 5年生のポット（1/5,000 a）植え‘ふじ’を用い、1区1～2樹で試験を行った。6月中旬に新梢の緑枝を2～3芽残して切り返し、新たな展葉が5枚程度みられた頃に試験を開始した。7月6日、7月16日、7月25日の計3回、所定濃度の供試展着剤をハンドスプレーで1樹当たり約300ml散布した。試験期間中、供試ポットは屋外に置き、伝染源として罹病ポットを近接配置して自然感染させた。8月5日（最終散布11日後）に1樹当たり5～6本の新梢の全葉を対象に発病状況を調査し、発病葉率と発病度を求めた。葉害の有無は随時、肉眼で観察した。

#### 成績概要

i 無散布区での発生は発病葉率63.8%、発病度53.1の多発生となった。この条件下でフーモン1,000倍は発病葉率45.3%、発病度30.7と低い効果を示した。その他の展着剤には防除効果は認められなかった。

ii 区当たりの試験樹が少ない試験となったが、今回供試した展着剤（マイリノー10,000倍、スカッシュ1,000倍、ドライバー1,000倍、ブラボー1,000倍）にはうどんこ病に対する防除効果は認められなかった。

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

##### 1. 黒星病に対する新しい薬剤防除技術の確立

###### 1) 各種防除薬剤の防除効果の検討

###### (1) 各種薬剤の防除効果

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

目的 黒星病に対する各種薬剤の防除効果を評価する。

試験方法 ポット植え‘ふじ’／マルバカイドウを1区3樹、1樹当たり3～6新梢を供試した。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、病斑部に形成された分生子を蒸留水に懸濁し、分生子濃度 $1.3 \times 10^5$ 個/mlに調整・供試した。6月1日、各新梢先端部の未展開葉と展開葉の間にラベルを付け、クロマト噴霧器を用いて分生子懸濁液を噴霧接種し、接種箱（18℃、多湿条件）に24時間静置した。その後、接種3日後（6月4日）、接種5日後（6月6日）と接種7日後（6月8日）にハンドスプレーを用いて供試薬剤を散布し、以降、野外にて管理した。接種21日後（6月22日）、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。供試薬剤はベフラン液剤25の1,000倍、ユニックス顆粒水和剤47の1,000倍と2,000倍、フルーツセイバー2,000倍、ネクスターフロアブル1,500倍、オルフィンフロアブル4,000倍、パレード15フロアブル2,000倍、カナメフロアブル4,000倍、ミギワ20フロアブル4,000倍、アントラコール顆粒水和剤500倍とし、対照として無散布区を設けた。いずれも展着剤マイリノー10,000倍を加用した。

成績概要 無散布区が発病葉率74.6%、発病度52.7の多発生となった。その中で、対照薬剤のベフラン液剤25の1,000倍では、接種3日後及び5日後散布では発病が認められず、防除価100、接種7日後散布では発病葉率5.8%、発病度1.9の防除価96.3となった。供試のうち、カナメフロアブル4,000倍は接種7日後散布で防除価80.0と高い効果を示した。ミギワ20フロアブル4,000倍は接種5日後散布で防除価91.0と高い効果を示し、オルフィンフロアブル4,000倍及びユニックス顆粒水和剤47の1,000倍は接種5日後散布で防除価43.3～57.9と効果を示した。フルーツセイバー2,000倍、ネクスターフロアブル1,500倍、パレード15フロアブ

ル2,000倍、ユニックス顆粒水和剤47の2,000倍及びアントラコール顆粒水和剤500倍は接種3日後散布においても防除価0～16.1と効果が認められない、または効果が低かった。

###### (2) ファンタジスタ顆粒水和剤の防除効果

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

目的 既存のQoI剤に対する耐性菌に対して、ファンタジスタ顆粒水和剤は交差耐性を示すものの、その感受性低下幅が小さいことが報告されている。そこで、QoI剤耐性黒星病菌が発生する本県において、本剤の黒星病に対する有用性（防除効果）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3樹、1樹当たり11～15新梢を供試した。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、病斑部に形成された分生子を蒸留水に懸濁し、分生子濃度 $6.8 \times 10^4$ 個/mlに調整・供試した。6月3日、各新梢先端部の未展開葉と展開葉の間にラベルを付け、ハンドスプレーを用いて供試薬剤を散布・風乾後、クロマト噴霧器を用いて分生子懸濁液を噴霧接種した。接種後、接種箱（18℃、多湿条件）に2日間静置し、以降、野外にて管理した。接種21日後（6月24日）、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。供試薬剤はファンタジスタ顆粒水和剤3,000倍及びフrintフロアブル25の3,000倍とし、対照として無散布区を設けた。いずれも展着剤マイリノー10,000倍を加用した。

成績概要 無散布区が発病葉率68.2%、発病度60.1の多発生となった。その中で、対照薬剤のフrintフロアブル25の3,000倍では、発病葉率71.9%、発病度60.6の防除価0となった。一方、ファンタジスタ顆粒水和剤3,000倍は発病葉率2.9%、発病度1.0の防除価98.3と高い効果が認められ、QoI剤耐性リンゴ黒星病菌の発生下においても予防効果を有することが示唆された。

###### (3) アントラコール顆粒水和剤の浸透移行性評価

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

目的 黒星病の接種試験により、アントラコール顆粒水和剤500倍の浸透移行性の有無を評価する。

試験方法 ポット植え‘ふじ’／マルバカイドウを1区2樹、1樹当たり10～13新梢を供試した。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、病斑部に形成された分生子を蒸留水に懸濁し、分生子濃度 $5.6 \times 10^5$ 個/mlに調整・

供試した。8月3日、各新梢先端部の未展開葉と展開葉の間にラベルを付け、薬剤がかからないようにラベルの上位葉（未展開葉）をビニール袋で被袋した。その後、所定濃度の供試薬剤に展着剤（マイリノー10,000倍）を加用し、ハンドスプレーを用いて供試樹から薬液が滴るよう樹全体に十分量散布した。風乾後、ビニール袋を外し、野外管理とした。散布3日後（8月6日）、クロマト噴霧器を用いて分生子懸濁液を噴霧接種し、接種箱（18℃、多湿条件）に2日間静置した。8月8日に接種箱から出し、ガラス室内に静置、8月11日以降は野外にて管理した。接種19日後（8月25日）、散布時に付けたラベルを基準に上位5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。供試薬剤はアントラコール顆粒水和剤500倍及びジマンダイセン水和剤600倍とし、対照として無散布区を設けた。いずれも展着剤マイリノー10,000倍を加用した。

**成績概要** 薬剤のかかっていない上位葉において、無散布区では発病葉率100%、発病度93.0の甚発生となった。対照のジマンダイセン水和剤600倍は発病葉率100%、発病度97.0の防除価0と無散布区と同様の発病状況を示し、浸透移行性は認められなかった。また、アントラコール顆粒水和剤500倍も発病葉率99.0%、発病度95.8の防除価0と無散布区や対照薬剤と同様の発病状況を示し、浸透移行性は認められなかった。

#### (4) 品種別感受性

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

**目的** 植栽品種が多様化する中、同一圃場内において品種によって黒星病の発生量に差が見られることがある。この発病程度の差異が各品種の黒星病感受性の違いによるものなのか評価した。

**試験方法** ポット植え、マルバカイドウ台木の各品種を1区2～3樹、1樹当たり2～4新梢を供試した。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、病斑部に形成された分生子を蒸留水に懸濁し、分生子濃度 $3.0 \times 10^5$ 個/mlに調整・供試した。6月8日、各新梢先端部の未展開葉と展開葉の間にラベルを付け、クロマト噴霧器を用いて分生子懸濁液を噴霧接種した。接種後、接種箱（18℃、多湿条件）に2日間静置し、以降、野外にて管理した。接種25日後（7月3日）、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。品種は‘ふじ’、‘王林’、‘つがる’、‘ジョナゴールド’、‘シナノゴールド’、‘トキ’、‘きおう’、‘アルプス乙女’を供試した。

**成績概要** ‘アルプス乙女’で発病葉率3.9%、発病度1.7と発病が最も少なく、次いで‘つがる’で発病葉率64.2%、発病度48.1であった。‘ふじ’、‘王林’、‘ジョナゴールド’、‘シナノゴールド’、‘トキ’及び‘きおう’の6品種はいずれも発病葉率90%以上と高い発病率を示した。

#### (5) 薬剤付着量と防除効果の関係

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

**目的** 病害防除において、薬剤の付着率（面積）と防除効果の関係性について不明瞭なままである。そこで、黒星病を用いた接種試験により、リンゴ葉における薬剤の付着量（面積）と防除効果の関係性を明らかにする。

**試験方法** ポット植え‘ふじ’／マルバカイドウを15樹、1樹当たり2新梢を供試した。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、病斑部に形成された分生子を蒸留水に懸濁し、分生子濃度 $5.3 \times 10^4$ 個/mlに調整・供試した。6月19日、供試ポットの4方向に径11mmのイボ竹を挿し、各イボ竹に感水紙（38×26mm）を外向きにテープで付けた。また、各新梢先端部の未展開葉と展開葉の間にラベルを付けた。供試ポットを回転台に乗せ、手で回転させながら、コンプレッサーを繋いだクロマト噴霧器でジマンダイセン水和剤600倍（展着剤なし）を散布した。なお、薬剤の付着量（感水紙の濡れ面積）が0～100%になるよう散布量を調整した。散布後、速やかに感水紙を外し、シリカゲル入りの容器で保管した。供試樹は風乾後、黒星病の分生子懸濁液をクロマト噴霧器を用いて噴霧接種し、接種箱（18℃・多湿条件）に2日間静置し、以降、野外管理とした。接種24日後（7月13日）、散布・接種時に付けたラベルを基準に上位3葉及び下位7葉を対象に発病指数別に発病状況を調査し、発病葉率と発病度を求めた。防除価は発病度から算出した。

**成績概要** 付着率0%では発病葉率91.7%、発病度68.3の甚発生となった。各樹の薬剤付着率は14～100%、防除価は38.9～97.5となり、薬剤付着率と防除価で正の相関が認められた。

#### 2) 早期使用に向けた新規防除薬剤の圃場試験

##### (1) スピードスプレーヤによる大規模試験

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

**目的** 近年、リンゴ黒星病の発生が増加し、発生防止に向けた防除技術の開発や新規防除薬剤の早期登録が急務となっている。そこで、未登録の新規薬剤についてりんご研究所内でスピードスプレーヤ（SS）を利用した大規模試験を実施し、その実用性を検証する。

**試験方法** 黒石A6-4号圃のリンゴ樹（‘ふじ’、‘つがる’）を供試して、表IV-2に従って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、スピードスプレーヤーで散布した。試験前後の薬剤散布はりんご病害虫防除暦に準じて行った。調査は6月9日に任意に各区3樹抽出し、1樹当たり10本の果そう葉と新梢葉の全葉を対象にモニリア病、黒星病、うどんこ病の発病状況を調査した。また、果実についても1樹当たり100果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** 無散布区とした黒石C2-1号圃では黒星病の発病葉率は果そう葉で21.1%、新梢葉で23.4%と中発生条件となり、果実では91.0%と甚発生条件となった。モニリア病とうどんこ病は発生がみられなかった。このような条件下で試験を実施した黒石A6-4号圃では実験区、対照区ともいずれの病害の発生もみられず、薬害もみられなかった。新規薬剤のミギワ20フロアブルを「落花直後」に配置した散布体系は慣行散布同等に効果が高く、実用性はあると考えられた。

表IV-2 各区の散布経過

散布時期	散布月日	実験区		対照区		散布量
発芽前	3月25日	ハーベストオイル	50倍	ハーベストオイル	50倍	250ℓ/10a
展葉1週間後頃	4月17日	ベフラン液剤25 ダーズバンDF	1,000倍 3,000倍	ベフラン液剤25 ダーズバンDF	1,000倍 3,000倍	300ℓ/10a
追加散布	4月24日	ベフラン液剤25	1,000倍	ベフラン液剤25	1,000倍	300ℓ/10a
開花直前	5月3日	カナメフロアブル ファイブスター顆粒水和剤	4,000倍 3,000倍	カナメフロアブル ファイブスター顆粒水和剤	4,000倍 3,000倍	320ℓ/10a
落花直後	5月12日	ミギワ20フロアブル ペンコゼブ水和剤 ファイブスター顆粒水和剤 バロックフロアブル	4,000倍 600倍 3,000倍 2,000倍	ユニックス顆粒水和剤47 ペンコゼブ水和剤 ファイブスター顆粒水和剤 バロックフロアブル	2,000倍 600倍 3,000倍 2,000倍	350ℓ/10a
落花10日後頃	5月22日	ユニックス顆粒水和剤47 チオノックフロアブル スプラサイド水和剤 クレフノン	2,000倍 500倍 1,500倍 100倍	チオノックフロアブル スプラサイド水和剤 ベンレート水和剤 クレフノン	500倍 1,500倍 3,000倍 100倍	350ℓ/10a
落花20日後頃	6月1日	ジマンダイセイ水和剤 ダイアジノン水和剤34 コナケシ顆粒水和剤 クレフノン	600倍 1,000倍 4,000倍 100倍	ジマンダイセイ水和剤 ダイアジノン水和剤34 ベンレート水和剤 クレフノン	600倍 1,000倍 3,000倍 100倍	350ℓ/10a

(2) 動力噴霧機による立木試験

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

**目的** 近年、リンゴ黒星病の発生が増加し、発生防止に向けた防除技術の開発や新規防除薬剤の早期登録が急務となっている。そこで、未登録の新規薬剤を配置した体系試験を実施し、その実用性を検証する。

**試験方法** 黒石B9-3号圃に植栽の‘ふじ’/マルバカイドウを1区4~5樹供試して、表IV-3に従って「展葉1週間後頃」から「落花20日後頃」まで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、動力噴霧機で散布した。試験前後の薬剤散布はりんご病害虫防除暦に準じて行った。調査は6月9日に任意に各区3樹抽出し、1樹当たり10本の果そう葉と新梢葉の全葉を対象に

モニリア病、黒星病、うどんこ病の発病状況を調査した。また、果実についても1樹当たり100果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** 無散布とした4区では黒星病の発病葉率は果そう葉5.7%、新梢葉5.0%、果実1.3%と少発生条件となった。うどんこ病の発病葉率は果そう葉0%、新梢葉で39.6%、果実で20.7%と中発生条件となった。モニリア病は発生がみられなかった。このような条件下で、新防除体系を降雨前散布で実施した1区、降雨後散布で実施した2区、慣行散布の3区はいずれの病害もほとんど発生がみられなかった。薬害もみられなかった。このことから、ミギワ20フロアブルを組み込んだ新防除体系は実用性があると考えられた。

表IV-3 各区の散布経過

試験区	展葉1週間後頃		追加散布		開花直前		落花直後		落花10日後頃		落花20日後頃	
	4月17日	4月21日	4月24日	5月1日	5月4日	5月8日	5月15日	5月18日	5月26日	5月28日	6月4日	6月9日
1区(新体系降雨前)	B		B		K		M+T		Y+Z		T+C	
2区(新体系降雨後)		B		B		K		M+T		Y+Z		T+C
3区(慣行)	B		S		O		Y+T		Z+Be		T+Be	
4区(無散布)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

注) B:ベフラン液剤25の1,000倍、S:ストライド顆粒水和剤1,500倍、T:チオノックフロアブル500倍、K:カナメフロアブル3,000倍、O:オルフィンフロアブル4,000倍、M:ミギワ20フロアブル4,000倍、Y:ユニックス顆粒水和剤47の2,000倍、Z:ジマンダイセン水和剤600倍、Be:ベンレート水和剤3,000倍、C:コナケシ顆粒水和剤4,000倍

### (3) 新規防除薬剤の品種別薬害試験

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

目的 近年、リンゴ黒星病の発生が増加し、発生防止に向けた防除技術の開発や新規防除薬剤の早期登録が急務となっている。そこで、未登録の新規薬剤についてりんご研究所内でスピードスプレーヤ(SS)を利用した大規模試験を実施し、品種別薬害の有無を検証する。

試験方法 黒石D4-3号圃に植栽の8年生の普通台樹‘ふじ’、‘玉林’、‘つがる’、‘ジョナゴールド’、‘トキ’、‘シナノゴールド’、‘シナノスイート’、‘きおう’、‘千秋’、‘ぐんま名月’、‘さんざ’、‘あかね’、‘紅玉’、‘世界一’、‘陸奥’、‘金星’、‘未希ライフ’、‘あおり9’ (彩香)、‘あおり15’ (星の金貨)、‘あおり21’ (春明21)をそれぞれ4~5樹供試して、「落花直後」にミギワ20フロアブル4,000倍にペンコゼブ水和剤600倍、アタブロンSC4,000倍及びバロックフロアブル2,000倍と展着剤(マイリノー10,000倍)を加用し、スピードスプレーヤで350ℓ/10a散布した。試験前後の薬剤散布はりんご病害虫防除暦に準じて行った。調査は散布6日後(5月18日)、10日後(5月22日)、15日後(5月29日)に実施し、1品種につき任意に100果そう及び100新梢選んで、薬害の有無を調査した。また、6月12日には1品種50果そうの果実について薬害の有無を調査した。

成績概要 供試した品種はいずれの調査日においても果そう葉、新梢葉、果実いずれも薬害の発生はみられなかった。このことから、ミギワ20フロアブルの「落花直後」散布は問題なく、実用性は高いと考えられた。

#### 3) 苗木における薬剤防除時期

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

目的 県内の苗木業者が販売した1年生苗木(2017年産)において、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。発病葉はいずれの苗木でも先端の芽で確認され、感染は秋季である可能性が高いと考えられた。そこで、通常は9月上旬で終了する苗木養成時の薬剤散布を10月中旬まで延長し、その防除効果を明らかにする。

試験方法 ‘ふじ’/マルバカイドウ(接ぎ苗、2019年2月接ぎ木)を1区12~13樹として、5月21日、黒石B9-1号圃に計50本を20cm間隔で1列に植えた。殺菌剤の散布終了時期を10月中旬まで、9月上旬まで、7月下旬までとした3区、及び殺菌剤無散布区の計4区を設定した。殺菌剤には殺虫剤、尿素500倍及びマイリノー10,000倍を加用し、電池式噴霧機で散布した。9月~10月は黒星病孢子懸濁液をハンドスプレーで雨中接種した。孢子懸濁液は、6月4日に現地放任園より収集した黒星病罹病葉から作成した。孢子懸濁液は凍結保存し、接種の都度、必要量を融解した。11月17日に葉をすべて落とした後、苗木を掘り上げた。掘り上げた苗木は、湿らせた新聞紙で根を包み、ビニール袋に全体入れ、冷蔵庫で保管した。

成績概要 10月中旬までの防除区は、9月上旬までの防除区と比較して発病率が減少した。10月中旬まで薬剤散布の延長は、越冬前の当年の発病に対しては効果があると考えられる。しかし、翌年の植え付け後の発病に対する効果についても調査する必要がある。

#### 4) 果実の感受性

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

目的 黒星病に対する果実の経時的な感受性の変化を明らかにする。

試験方法 ポット植えのりんご樹‘ふじ’、‘つがる’、‘紅玉’使用し、接種時以外は屋外で管理した。殺菌剤は生育期間を通して無散布とした。接種は、6月~10月の間、2週間ごとにそれぞれの区に行った。接種源は黒星病罹病葉から作成した孢子懸濁液を凍結保存し、接種の都度、必要量を融解して使用した。孢子懸濁液は $1.2 \times 10^5$ 個/mlに調整

しTween20を0.02%になるように加えた。9 cm四方の二重ガーゼで果実をくるみ、1果あたり2 mlの胞子懸濁液をガーゼに染みこませた。供試樹のポットを18°Cに設定した接種箱に3日及び5日間入れた。収穫後、発病果率＝(発病果数/調査果数)×100、病斑数/果＝病斑数/調査果数を調査した。

**成績概要** 黒星病に対する果実の感受性は、試験した中では6月が最も高く、その後8月頃までは徐々に減少していく。しかし、8月下旬から9月中旬にはまた感受性は増加する。

#### 5) 子のう胞子の飛散調査

**担当** 病虫部

**試験開始年度** 令和2年

**目的** 殺菌剤無散布圃場における黒星病の子のう胞子飛散状況を調査する。

**試験方法** 黒石C2-1号圃(殺菌剤無散布)に1 m×1 m×0.4 mの枠を設置し、前年(令和元年)の被害落葉は処理せず、そのままとした。3月26日に吸引式の胞子採集器を設置し、翌3月27日の0時から6月14日24時まで調査した。調査用の粘着テープは1週間ごとに交換し、交換したテープは1日分の長さ(1 cm×4 cm)に切り、付着胞子数を顕微鏡下で計数した。

**成績概要** 子のう胞子の初飛散は3月27日に確認され、飛散盛期は4月21日、飛散終息は6月1日であった。

#### 6) 発生状況調査

**担当** 病虫部

**試験開始年度** 令和2年

**目的** 慣行防除園における黒星病の発生状況を明らかにする。

**試験方法** 5月20日～6月25日にかけて慣行防除園36園地において、1園地3樹、1樹10果そうと10新梢の全葉、及び1樹100果について、発病指数別に発病の有無を調査し、発病葉率及び発病度を求めた。

**成績概要** 黒星病の発病率は果そう葉で0%、新梢葉で0～1.1%、果実で0～0.3%であり、全体的に少発生であることが確認された。

## 2. ハダニ類に対する新しい防除技術の開発

### 1) 有効薬剤の検索及び天敵類の生態解明

#### (1) 異なる下草管理体系下でのカブリダニ類の発生消長

**担当** 病虫部

**試験開始年度** 平成29年

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

**試験方法** 殺虫剤無散布の黒石C3-2号圃に清

耕区、イネ科高刈区(機械除草80mm)、シロクローバ区(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1樹当たり10葉採取し、カブリダニ類、サビダニ類、ハダニ類等を粘着板に払い落とし、実体顕微鏡下で個体数を計数した。

**成績概要** 清耕区と比較し、イネ科高刈区とシロクローバ区ではナミハダニの個体数が少ない結果となった。カブリダニ類の個体数に大きな差は見られなかったが、イネ科高刈区では増殖し始めた時期が一番早く、シロクローバ区では個体数が一番多い結果となった。下草はカブリダニ類の生息場所になるほか、餌となる花粉の供給源となるため、これらの結果は下草の管理体系が影響していると考えられた。

#### (2) アカリタッチ乳剤の新たな使用方法の検討に係る試験

**担当** 病虫部

**試験開始年度** 令和元年

**目的** アカリタッチ乳剤をりんご病害虫防除暦に合わせた散布間隔である15日間隔で2回散布を行った場合と1回のみ散布した場合の効果を明らかにする。

**試験方法** 黒石C4号圃の‘トキ’を供試樹とし、各区3樹とした。アカリタッチ乳剤2,000倍を7月6日に散布した区(1回散布区)、7月6日及び7月21日に散布した区(2回散布区)、無散布区の3区を設けた。散布直前、散布3日後、10日後、22日後に1樹あたり樹冠内部、外部からそれぞれ10葉ずつを採取し、葉上のハダニ類を粘着板に払い落とし、実体顕微鏡下で個体数を計数した。

**成績概要** 1回散布区及び2回散布区において、1回目散布から22日後時点の調査でハダニ類の密度が高くなり、両区とも差は見られなかった。気温の高い7月ではナミハダニの発育が早いため、15日間隔での散布ではハダニ類の増殖を抑えきれなかったと考えられた。

#### (3) フツウカブリダニに対する農薬の影響評価

**担当** 病虫部

**試験開始年度** 令和元年

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

**試験方法** 2018年秋に黒石C3-2号圃(殺虫剤無散布)から採取した黒石個体群と2020年3月に弘前市小沢の慣行防除園で採取した弘前個体群を室内で増殖し、試験に供した。岸本ら(2018)による広食性カブリダニの薬剤感受性試験に準じて、検定装置の上に成虫化後10日以内のカブリダニのうち肥

大した成熟雌成虫を10個体導入し、農薬散布塔で約4 mg/cm<sup>2</sup>の薬液を散布した。風乾後、25°C16L8D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添加せず、対照区には水を使用した。供試薬剤は、スプラサイド水和剤1,500倍、ダズバンDF3,000倍、エルサン水和剤40の1,000倍、イカズチWDG1,500倍、アーデントフロアブル2,000倍、バリアード顆粒水和剤4,000倍、モスピラン顆粒水和剤4,000倍、ディアナWDG10,000倍、オリオン水和剤40の1,000倍の9剤に加えて、黒石個体群ではテルスター水和剤1,000倍、トランスフォームフロアブル2,000倍を供試した。

**成績概要** 黒石個体群では有機リン剤のうちスプラサイド水和剤とエルサン水和剤の2剤がフソウカブリダニに対する影響が大きかったが、他の薬剤については影響が少なかった。弘前個体群については有機リン剤や合成ピレスロイド剤についても影響が小さく、慣行防除が行われている個体群では薬剤感受性が低下してきていると考えられた。

### 3. 各種病害虫の薬剤耐性・薬剤抵抗性のモニタリング調査

#### 1) ナシマルカイガラムシのアプロードフロアブルに対する感受性

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年度

**目的** 近年、現地で越冬世代幼虫を対象とした「展葉1週間後頃」のアプロードフロアブル散布による防除が行われているにもかかわらず、ナシマルカイガラムシによる被害果が生じている園地が見られるため、本剤の効果について再検討を行う。

**試験方法**

##### 1) 供試樹及び薬剤散布

黒石C4号圃の8年生‘ふじ’及び‘トキ’を供試して試験を行った。表IV-4に示した5区を設定し、3月25日に「発芽前」、4月17日に「展葉1週間後頃」の散布を行った。動力噴霧機を用いて1樹当たり2ℓの割合で散布した。マシン油乳剤を散布しない2区では、展着剤としてマイリノー10,000倍を加用した。なお、本圃場におけるアプロード

フロアブル1,000倍の過去の使用歴は、平成29年の「展葉1週間後頃」、平成30年の「展葉1週間後頃」と「7月初め」の計3回である。

5月26日、6月3日、6月18日に1年枝を主体にした枝幹部を切り取り、寄生している越冬世代個体について、実体顕微鏡下で介殻を剥がしながら、越冬世代幼虫の生死と齢期を調査した。第1世代歩行幼虫の発生密度を調査するために、6月29日に主幹部に両面テープを巻き付け、2日後の7月1日に回収した。テープ幅18mm×長さ50mmの範囲に付着した歩行幼虫の数を実体顕微鏡下で計数した。7月8日に供試樹の全果を対象として被害の有無と1果当たり寄生虫数を調査した。

**成績概要** アプロードフロアブルをマシン油乳剤200倍と混用して「展葉1週間後頃」散布した現行の防除体系（1区）における補正死亡率は89.4～92.5%で、「発芽前」にマシン油乳剤50倍を散布した区（3区及び4区）の補正死亡率98.9～100%に比較してやや低く、防除効果は認められたがやや劣った。アプロードフロアブルを「展葉1週間後頃」に単用で散布した区（2区）では、補正死亡率が36.3～65.3%と低く、防除効果は劣った。

第1世代の発生密度の指標として用いた両面テープに捕捉されたふ化幼虫数は、無散布区（5区）に比較していずれの区でも少なかったが、アプロードフロアブルを「展葉1週間後頃」に単用で散布した区（2区）では、やや多かった。アプロードフロアブルをマシン油乳剤200倍と混用して「展葉1週間後頃」に散布した体系（1区）及びマシン油乳剤50倍を「発芽前」に単用で散布した区（3区及び4区）では極めて少なく、効果は高かった。

また、第1世代幼虫による被害果率は、無散布区で35.7%であったのに比較して、マシン油乳剤50倍を「発芽前」に単用で散布した区（3区及び4区）では0～0.3%と低く、効果は高かった。一方、アプロードフロアブルをマシン油200倍と混用して「展葉1週間後頃」に散布した区（1区）及びアプロードフロアブルを「展葉1週間後頃」に単用で散布した区（2区）における被害果率は、それぞれ8.4%及び12.7%で、3区及び4区と比較して高かった。1果当たりの寄生虫数も、処理区ごとの傾向は同じであった。

表IV-4 試験区の構成

区	散布時期	散布薬剤
1	展葉1週間後頃	アプロードフロアブル1,000倍+ハーベストオイル200倍
2	展葉1週間後頃	アプロードフロアブル1,000倍
3	発芽前	ハーベストオイル50倍
4	発芽前	クミアイアタックオイル50倍（日植防委託試験）
5	-	無散布

## 2) ヨトウガの各種薬剤に対する感受性

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年度

目的 本年は津軽地方の広範囲でヨトウガによる見られる新梢葉の食害が目立った。従来、リンゴにおけるヨトウガの被害は、葉や果実の表面に卵塊が産みつけられ、その周辺の数枚の葉にふ化幼虫による食害が見られる程度であったが、本年は中齢または老齢幼虫による食害痕が目立つことが特徴であったことから、リンゴ園で使われる各種殺虫剤に対するヨトウガ幼虫の薬剤抵抗性の発達が疑われた。そこで、本年採集した個体群の薬剤感受性検定を行い、多発要因の解明を試みた。

試験方法 8月24日に、りんご研究所所内圃場から第2世代の卵塊を採集した。細かく砕いた人工飼料のインセクタLSFを入れたポリプロピレン容器に卵塊を接種し、ふ化した幼虫を飼育した。9月2日に幼虫が3～4齢に達した時点で試験を実施した。

インセクタLFSを約15mmの厚さに輪切りして、それをさらに1/6のサイズに等分し、実用濃度に希釈した各種殺虫剤の薬液に5秒間浸漬処理した。処理約5時間後に人工飼料を細胞培養プレートのウェル(内径34.8mm)に入れ、幼虫を1頭ずつ接種し、個体飼育した。その後、幼虫が蛹化するまで毎日幼虫の生死を観察した。

供試薬剤としてフェニックスフロアブル4,000倍、アタブロンSC4,000倍、ディアナWDG10,000倍、イカズチWDG1,500倍、エルサン水和剤40の1,000倍、バイオマックスDF4,000倍を用いた。いずれも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倍のみを処理する区を設けた。

成績概要 供試薬剤のうち、フェニックスフロアブル、アタブロンSC、及びディアナWDGを処理した区では、すべての個体が死亡し、高い効果が認められた。フェニックスを処理した区ではすみやかに幼虫の摂食が停止し、死亡するまでの平均日数も2日と早かったのに対し、アタブロン及びディアナ処理区では、幼虫がある程度摂食した後、死亡するまでの平均日数が5～6日かかり、やや遅効的であった。

イカズチWDG、エルサン水和剤40、バイオマックスDFを処理した区では、幼虫の死亡率が5.6～38.9%と低く、効果は劣った。生存虫のうち、蛹化した個体の蛹化までの平均日数は、バイオマックス処理区及びイカズチ処理区で、展着剤のみ処理した区と比較してやや長かったが、その差は1日程度でわずかであった。

津軽地方における本年のヨトウガ成虫の誘引は、越冬世代が5月上旬～6月下旬、第1世代(非休眠)が7月下旬～8月中旬、第1世代(休眠)が8

月中旬～9月中旬頃であったことから、第1世代幼虫の発生時期に使用される有機リン剤やピレスロイド剤に対する感受性が低下していることが、発生要因の一つと考えられる。

## 3) 黒星病の各種薬剤耐性モニタリング調査

### (1) SDHI剤

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

目的 黒星病菌のコハク酸脱水素酵素阻害剤(SDHI剤)に対する感受性の変動を評価する。

試験方法 黒石C2-1号圃(殺菌剤無散布圃)及び津軽地域慣行防除圃6圃地から黒星病罹病葉を採集し、単孢子分離により圃地当たり15菌株、計105菌株を得た。検定はペンチオピラド(フルーツセイバー)、フルオピラム(オルフィンフロアブル)、ボスカリド(カンタスドライフロアブル)及びインピルフルキサム(カナメフロアブル)を有効成分濃度が0、0.01、0.05、0.1、0.5、1、5、10、50、100ppmとなるように添加したYBG培地を用いた。各検定培地には細菌の繁殖は防ぐためにストレプトマイシン及びクロラムフェニコールをそれぞれ100ppmになるように添加した。供試菌株をPDA培地にて20℃・暗黒条件下で3週間前培養した。直径4mmのコルクボーラーで菌そうを打ち抜き、菌そう面が下になるように検定培地に置床した。その後、20℃・暗黒条件下で3週間培養し、菌そう直径を測定し、50%有効濃度(EC50値)を求めた。検定は2回実施し、その平均値を使用した。

成績概要 各薬剤のEC50値はペンチオピラド0.125～0.726ppm(平均0.321ppm)、フルオピラム0.401～1.416ppm(平均0.725ppm)、ボスカリド0.473～2.896ppm(平均1.093ppm)であり、ベースラインEC50値と同等であった。新規薬剤であるインピルフルキサムのEC50値は0.018～0.209ppm(平均0.082ppm)であった。

### (2) DMI剤

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

目的 黒星病菌のステロール生合成阻害剤(DMI剤)に対する感受性の変動を評価する。

試験方法 黒石C2-1号圃(殺菌剤無散布圃)及び津軽地域慣行防除圃6圃地から黒星病罹病葉を採集し、単孢子分離により圃地当たり15菌株、計105菌株を得た。検定はフェナリモル(ルビゲン水和剤)及びジフェノコナゾール(スコア顆粒水和剤)を有効成分濃度が0、0.01、0.05、0.1、0.5、1、5、10、50、100ppmとなるように添加したPDA培地を用いた。供試菌株をPDA培地にて20℃・暗黒条件下で3週間前培養し、直径4mmのコルクボーラーで菌そうを打ち抜き、菌そう面

が下になるように検定培地に置床した。その後、20°C・暗黒条件下で3週間培養し、菌そうの直径を測定し、50%効果濃度（EC50値）を求めた。結果は2反復の平均値を用いた。遺伝子診断では、標的遺伝子であるCYP51A1遺伝子のY133F変異がDMI剤感受性低下と関連することが示唆されているため、本変異の有無を調査した。上記105菌株を供試し、ISOPLANT IIキットを用いてDNAを抽出した。CYP51A1-Y133F変異識別プライマーセット（AJ251+Vicyp1242）及びアクチン検出プライマーセット（Viact-28F+Viact-442R）を用いてPCRを実施し、PCR産物は2%アガロースゲルを用いて電気泳動した。電気泳動により約400bpのバンド（アクチン）及び約750bpのバンド（CYP51A1）の2本が出たサンプルをY133F変異株と診断した。

**成績概要** フェナリモルEC50値は<0.001~1.854 ppm（平均0.776ppm）、ジフェノコナゾールEC50値は<0.001~1.512ppm（平均0.330ppm）であり、2016年の結果と同等であった。CYP51A1-Y133F変異株率は園地別で53~87%、全体で76%と半数以上が本変異株であることが明らかとなった。CYP51A1-Y133F変異株と非変異株と比較すると、フェナリモル及びジフェノコナゾールのEC50平均値は、Y133F変異株でそれぞれ0.883ppm、0.422ppm、非変異株でそれぞれ0.436ppm、0.041ppmとなり、Y133F変異株では非変異株よりもEC50値が高い傾向にあった。

### (3) QoI 剤

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

目的 黒星病菌のストロビルリン系殺菌剤（QoI 剤）に対する感受性の変動を評価する。

試験方法 黒石C2-1号圃（殺菌剤無散布圃）及び津軽地域慣行防除園6園地から黒星病罹病葉を採集し、単胞子分離により園地当たり15菌株、計105菌株を得た。感受性検定では、クレソキシムメチル（ストロビドライフロアプル）を有効成分濃度が100 ppm になるように添加したPDA培地を検定培地とし、対照として薬剤無添加PDA培地を用いた。培地にはAOX阻害剤として没食子酸n-プロピル4 mMを添加した。供試菌株を前培養し、菌そうを直径4 mmのコルクボーラーで打ち抜き、検定培地に菌そう面が下になるように置床した。20°Cの暗黒条件下で3週間培養し、生育した菌そうの直径を計測し、相対生育度（RG値）を算出した（2反復の平均で評価）。遺伝子診断では、プライマーセット（PS1+PR1）を用いてチトクローム b 遺伝子を増幅した。増幅産物に制限酵素Fnu4HIを添加後、37°Cで2時間処理した。その後、2%アガロースゲルを用いて電気泳動し、増幅配列が制限酵素

により切断された菌株をG143A変異株とした。相対生育度40未満かつチトクロームb遺伝子の非変異株を感受性菌、相対生育度70以上かつチトクロームb遺伝子のG143A変異株を耐性菌とした。

**成績概要** 感受性検定では相対生育度40未満が15菌株（14.3%）、相対生育度70以上が90菌株（85.7%）であった。遺伝子診断では制限酵素により配列が切断された（G143A変異株）のが90菌株（85.7%）あった。これらは菌そうディスク法で相対生育度が70以上を示した菌株と一致した。以上の結果から、供試した105菌株中90菌株（85.7%）が耐性菌であることが明らかとなった。

### (4) MBC 剤

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

目的 黒星病菌のメチルベンゾイミダゾールカーバメート系殺菌剤（MBC剤）に対する感受性を評価する。

試験方法 黒石C2-1号圃（殺菌剤無散布圃）及び津軽地域慣行防除園6園地から黒星病罹病葉を採集し、単胞子分離により園地当たり15菌株、計105菌株を得た。感受性検定では、ベノミル（ベンレート水和剤）を有効成分濃度が0.5、5、50ppm になるように添加したPDA培地を検定培地とし、対照として薬剤無添加PDA培地を用いた。また、MBC剤に負の交差耐性を示すジエトフェンカルブ（パウミル水和剤）を有効成分濃度が0.5ppmになるよう添加したPDA培地も供試した。供試菌株を前培養し、菌そうを直径4 mmのコルクボーラーで打ち抜き、検定培地に菌そう面が下になるように置床した。20°Cの暗黒条件下で2週間培養し、生育の有無を調査した（2反復で評価）。遺伝子診断では、プライマーセット（BtubF14+BenoBT-B）を用いてPCRにてβ-チューブリン遺伝子を増幅した。増幅産物に制限酵素BstUIを添加後、60°Cで2時間処理した。その後、2%アガロースゲルを用いて電気泳動し、増幅配列の切断パターンにより E198A変異株を同定した。本処理によりE198A変異と同定されなかったサンプルに対し、制限酵素Cac8Iを添加後、37°C 2時間処理し、同様に電気泳動にて増幅配列の切断パターンからL240F変異株または非変異株を同定した。

**成績概要** 遺伝子診断では超高度耐性型のE198A変異株が102株（97.1%）及び低度又は中度耐性型のL240F変異株が3株（2.9%）検出され、非変異株（WT）は検出されなかった。感受性検定ではベノミルMICが50ppm以上の高度又は超高度耐性株が102株（97.1%）及び5 ppmの低度耐性株が3株（2.9%）検出された一方、0.5ppmの感受性株は検出されなかった。また、ベノミルMIC50ppm

以上の102株はいずれもジエトフェンカルブMICが0.5ppm、ベノミルMIC5ppmの3株はいずれもジエトフェンカルブMIC 5 ppm以上であった。

#### (5) AP剤

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

目的 黒星病の多発に伴い、ユニックス顆粒水和剤47の使用頻度が高まり、本剤に対する耐性菌の発生が懸念されているため、感受性を評価する。また、本剤と同系統のフルピカフロアブルについても同様に評価する。

試験方法 黒石C2-1号圃(殺菌剤無散布圃)及び津軽地域慣行防除圃6圃地から黒星病罹病葉を採集し、単孢子分離により圃地当たり15菌株、計105菌株を得た。供試菌株をPDA培地で3週間前培養した後、菌叢周縁部を径4mmのコルクボーラーで打ち抜き、合成培地に菌叢面が下になるように置床した。培養は20°Cで3週間行い、菌叢直径を計測しEC50を算出した(2反復の平均で評価)。合成培地はシプロジニル(ユニックス顆粒水和剤47)又はメパニピリム(フルピカフロアブル)を有効成分が0、0.001、0.01、0.1、1、10、100ppmとなるように加用した(7濃度)。評価基準はシプロジニルではEC50<0.05ppmを感受性、EC50>0.5ppmを耐性とした。メパニピリムについては評価基準が設けられていない。

成績概要 シプロジニルのEC50は0.022~2.585ppmで、耐性菌(0.5ppm以上)が51菌株(49.5%)、感受性菌(0.05ppm以下)が4菌株(3.9%)検出された。感受性分布では、<0.25~0.5ppmをピークとする単峰性を示した。メパニピリムのEC50は0.006~10.705ppmであった。感受性分布では、3.0ppm以下をピークとする単峰性を示した。シプロジニルとメパニピリムに正の相関が見られた。

### 4. 大規模実用化試験

#### 1) カナメフロアブル

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

目的 カナメフロアブル4,000倍の各種病害に対する効果と薬害について、現地リンゴ園で調査する。

試験方法 弘前市下湯口、藤崎町林崎及び青森市浪岡五本松のリンゴ栽培圃で試験した。弘前市下湯口では5月4日に、藤崎町林崎及び青森市浪岡五本松では5月3日にスピードスプレーヤでカナメフロアブルを散布した。いずれの圃地もモニリア病は4月30日(散布前)に1区3樹、1樹当たり100果を、6月4日(散布後)に1区3樹、1樹当たり

100果を対象に発生状況を調査した。黒星病及びうどんこ病は6月4日に1区3樹、1樹当たり10新梢の全葉及び1樹当たり100果を対象に発生状況を調査した。また、8月11日にさび果の発生状況を調査した。

成績概要 弘前市下湯口、藤崎町林崎及び青森市浪岡五本松の3圃地ともに、モニリア病、黒星病及びうどんこ病の発生は実施区、対照区ともに認められなかった。他病害の発生も認められなかった。薬害も認められなかった。以上の結果から、カナメフロアブル4,000倍は対照薬剤と同等の防除効果を示し、薬害も認められないことから、実用性はあると考えられた。

#### 2) コナケシ顆粒水和剤

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

目的 コナケシ顆粒水和剤4,000倍の各種病害に対する効果と薬害について、現地リンゴ園で調査する。

試験方法 弘前市番館及び黒石市石名坂のリンゴ栽培圃で試験した。弘前市番館では5月29日(落花10日後頃)に、黒石市石名坂では6月1日(落花20日後頃)にスピードスプレーヤでコナケシ顆粒水和剤を散布した。両圃とも、6月4日及び6月25日に1区3樹、1樹当たり10新梢の全葉及び1樹当たり100果を対象に発生状況を調査した。さび果については8月11日に1区3樹、1樹当たり100果を対象に発生状況を調査した。

成績概要 弘前市番館では、うどんこ病の発生は6月4日調査では両区ともに認められなかった。6月25日調査では、対照区で新梢葉の発病葉率が0.6%、実施区では発生は認められなかった。他病害の発生は認められなかった。薬害も認められなかった。黒石市石名坂では、うどんこ病の発生は6月4日調査で実施区の発病葉率6.7%、発病果率0%、対照区の発病葉率14.8%、発病果率0.3%であった。6月25日調査では、実施区の発病葉率17.4%、発病果率0.3%、対照区の発病葉率26.5%、発病果率0%であった。その他、黒星病の発生が6月5日調査で、実施区では認められず、対照区で発病葉率0%、発病果率0.3%であった。6月25日調査では、実施区で発病葉率0%、発病果率0.3%、対照区で発病葉率0.2%、発病果率0%であった。他病害の発生は認められなかった。薬害も認められなかった。以上の結果から、コナケシ顆粒水和剤4,000倍は対照薬剤と同等の防除効果を示し、薬害も認められないことから、実用性はあると考えられた。

#### 3) デランフロアブル

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

目的 デランフロアブル1,500倍の各種病害に対す

る効果と薬害について、現地リンゴ園で調査する。

**試験方法** 弘前市千年及び板柳町土井のリンゴ栽培園で試験した。弘前市千年では5月9日（落花直後）及び5月24日（落花10日後頃）に、板柳町土井では5月26日（落花10日後頃）及び6月8日（落花20日後頃）にスピードスプレーヤーでデランフロアブルを散布した。いずれの園地も黒星病及び斑点落葉病は6月25日に1区3樹、1樹当たり10新梢の全葉及び1樹当たり100果を対象に発生状況を調査した。また、黒点病及びさび果について、8月11日に1区3樹、1樹当たり100果を対象に発生状況を調査した。

**成績概要** 弘前市千年では、黒星病、黒点病及び斑点落葉病の発生は両区ともに認められなかった。その他、うどんこ病の発生が認められたものの、両区間で差は見られなかった。薬害も認められなかった。板柳町土井では、黒星病、黒点病及び斑点落葉病の発生は両区ともに認められなかった。他病害の発生も認められなかった。薬害も認められなかった。以上の結果から、デランフロアブル1,500倍は対照薬剤と同等の防除効果を示し、薬害も認められないことから、実用性はあると考えられた。

#### 4) アーデントフロアブル

**担当** 病虫部

**試験開始年度** 令和2年

**目的** アーデントフロアブルのシンクイムシ類及びキンモンホソガに対する実用性を一般のリンゴ園で確認する。

**試験方法** 弘前市糠坪及び板柳町夕顔関のリンゴ園で試験を実施した。弘前市糠坪では「7月初め」に当たる7月5日に、実施区でアーデントフロアブル、対照区でバイスロイドEWを散布した。両区とも殺菌剤としてオキシンドー水和剤80をあわせて散布した。散布38日後に当たる8月12日に、各区任意の5樹を選び、1樹当たり100果について、シンクイムシ類による被害の有無を調査した。また、1樹当たり100新梢について、ナシヒメシンクイによる芯折れ及びキンモンホソガによる被害の有無を調査した。

板柳町夕顔関では「7月初め」に当たる7月3日に、実施区でアーデントフロアブル、対照区でバイスロイドEWを散布した。両区とも殺菌剤としてオキシンドー水和剤80、殺虫剤としてトランスフォームフロアブルをあわせて散布した。散布40日後に当たる8月12日に、弘前市糠坪と同様に果実及び新梢における被害の調査を行った。

**成績概要** 弘前市糠坪及び板柳町夕顔関の両園地とも、シンクイムシ類及びキンモンホソガの被害は認められなかった。対照のバイスロイドEWと同等の高い効果があり、実用性があると考えられた。両園

地とも薬害は認められなかった。

#### 5) オリオン水和剤40

**担当** 病虫部

**試験開始年度** 令和2年

**目的** オリオン水和剤40のシンクイムシ類及びギンモンハモグリガに対する実用性を一般のリンゴ園で確認する。

**試験方法** 鶴田町木筒及び藤崎町藤崎のリンゴ園で試験を実施した。鶴田町木筒では「8月末」に当たる9月1日に、実施区でオリオン水和剤40、対照区でモスピラン顆粒水溶剤を散布した。両区とも殺菌剤としてベフラン液剤25をあわせて散布した。散布29日後に当たる9月30日に、各区任意の5樹を選び、1樹当たり100果について、シンクイムシ類（モモシンクイガ、ナシヒメシンクイ）による被害の有無を調査した。また、1樹当たり100新梢（計500新梢）について、ナシヒメシンクイによる芯折れ及びギンモンハモグリガによる被害の有無を調査した。

藤崎町藤崎では「8月末」に当たる8月23日に、実施区でオリオン水和剤40、対照区でモスピラン顆粒水溶剤を散布した。両区とも殺菌剤としてダイパワー水和剤をあわせて散布した。散布38日後に当たる9月30日に、鶴田町木筒と同様に果実及び新梢における被害の調査を行った。

**成績概要** 鶴田町木筒及び藤崎町藤崎の両園地とも、シンクイムシ類及びギンモンハモグリガの被害は認められなかった。対照のモスピラン顆粒水溶剤と同等の高い効果があり、実用性があると考えられた。両園地とも薬害は認められなかった。

#### 6) ダニオーテフロアブル

**担当** 病虫部

**試験開始年度** 令和2年

**目的** ダニオーテフロアブルのハダニ類に対する実用性を一般のリンゴ園で確認する。

**試験方法** 平川市唐竹及び平川市広船のリンゴ園で試験を行った。平川市唐竹では「8月半ば」に当たる8月13日に、実施区でダニオーテフロアブル、対照区でコロマイト乳剤を散布した。両区とも殺菌剤としてダイパワー水和剤、殺虫剤としてエクシレルSEをあわせて散布した。なお、ダニオーテの効果に影響する可能性のある有機銅剤として、7月17日（ダニオーテ散布27日前）にオキシンドー水和剤80 1,200倍が散布された。各区任意の5樹を選び、8月12日（散布前日）及び8月17日（散布4日後）に、1樹当たり20葉についてハダニ類の寄生虫数を調査した。

平川市広船では9月の特別散布に当たる9月6日に、実施区でダニオーテフロアブル、対照区でコロマイト乳剤を散布した。両区とも殺菌剤としてスト

ライド顆粒水和剤をあわせて散布した。なお、ダニオーテの効果に影響する可能性のある有機銅剤として、7月9日（ダニオーテ散布59日前）及び7月23日（ダニオーテ散布45日前）にそれぞれオキシンドー水和剤80 1,200倍が散布された。9月2日（散布4日前）、9月15日（散布9日後）、9月25日（散布19日後）、及び10月6日（散布30日後）に平川市唐竹と同様にハダニ類の寄生虫数を調査した。**成績概要** 発生種は平川市唐竹はナミハダニとリンゴハダニ、平川市広船はナミハダニであった。

平川市唐竹では、実施区、対照区ともに散布前日にはナミハダニの寄生葉率が90%前後、1葉当たり平均寄生個体数が6～7個体で、要防除密度を越えた多発条件下での試験となった。散布4日後における実施区のナミハダニ寄生葉率は77%、1葉当たり平均寄生個体数は5.4個体、対照区の寄生葉率は54%、1葉当たり平均寄生個体数は2.4個体であった。両区とも散布前に比較してやや密度は低下したものの、実用的な効果は認められなかった。リンゴハダニについては、散布前日に低密度の寄生が認められたが、散布4日後には発生が認められなくなり、実用的な効果があると考えられた。

平川市広船では、実施区、対照区ともに散布4日前のナミハダニ寄生葉率は12～13%、1葉当たり平均寄生個体数は1葉当たり0.2個体前後と、低密度条件下での試験であった。両区とも散布9日後における寄生葉率は2～4%、1葉当たり平均寄生個体数は0.04～0.06個体と、散布前に比較して密度は低下し、散布30日後まで低密度のまま推移したことから、実用的な効果があると考えられた。

平川市唐竹では葉害は認められなかった。平川市広船では、散布後に葉が褐変する葉害症状が認められたことから、実施区と対照区の両区で症状が認められたことから、ダニオーテフロアブル散布によるものではないと考えられた。

ダニオーテフロアブルは有機銅剤散布後の間隔が1か月程度開いていても、効果が不安定な事例が生じたため、次年度以降は有機銅剤散布前の効果を検討する。

## 5. 輪紋病の発生生態と防除技術

### 1) 病徴及び培養性状

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

目的 8月下旬以降、収穫前の果実に黒色斑点や輪紋症状を伴う腐敗が散見された。これらは輪紋病であると考えられたが、県内では樹上での輪紋病発生は稀であることから、病原菌を同定すると共に、特徴を整理した。

**試験方法** 病原菌を同定するため、黒色斑点症状の果実を供試して、斑点部の果肉を組織分離し17菌株を得た。供試菌株をPDAで約1週間培養し、菌そう表面の菌糸をかき取り、ISOPLANT IIキットを用いてDNAを抽出した。その後、PCRにてrDNA-ITS領域を増幅し、(株)マクロジェンに寄託し塩基配列を取得した。得られた配列はBLAST検索で近縁種を検索した。また、病徴を整理するため、黒色斑点症状の果実を9月中旬～下旬にかけて室温（20～25℃程度）・散光下に静置し、症状の変化を観察した。培養下での性質を明らかにするため、供試菌株を25℃・暗黒条件下で7日間培養・観察した。また、生育適温を評価するため、6菌株を供試し、PDAにて1週間前培養し、直径4mmのコルクボーラーで菌そうを打ち抜き、新しいPDAに菌そう面が下になるよう置床した。その後、5℃、10℃、15℃、20℃、25℃、30℃、35℃の恒温器に3日間入れ、菌そう直径を計測した。なお、本処理は2反復実施し、その平均直径を使用した。

**成績概要** rDNA-ITS領域の約500bpの配列を得た。BLAST検索では*Botryosphaeria dothidea*, *B. kuwatsukai*, *B. fabicerciana*や*B. fusicolora*が同一性100%であった。このことから黒色斑点の原因菌は*Botryosphaeria*属菌であると考えられた。病徴としては、果実に1～2mm程度のわずかに窪みを伴った黒色の斑点を生じ、周囲は赤色化する。斑点は同心円状に輪紋を残しながら拡大し、果肉部は水浸状に腐敗する。腐敗は果肉部も通して広がり、果皮に健全部を残しながら初期病斑と反対側にも腐敗を生じる。腐敗が進行した果実では病斑の中心部に黒色・粒状の分生子殻を形成する。また、果皮が裂け、中から鉛色のやや粘性のある浸出液も確認される。さらに全体が腐敗した果実では輪紋症状が不明瞭になるものも見られた。初期病斑で認められた斑点部の窪みは病斑拡大とともに不明瞭となった。以上のことから、窪み及び周囲の赤色下を伴った黒色斑点は輪紋病の初期病斑であることが確認された。培養性状では、培養初期、白色の菌そうが薄く広がり、気中菌糸はあまり認められなかった。培養5日頃から菌そう中心部が褐色化、気中菌糸も旺盛に確認された。培養7日には菌そう性状は、培地部は黒褐色化するものの菌そう表部・気中菌糸は白色となり褐色と白色が混在するもの（菌そうA）と、中心部に見られる気中菌糸は灰褐色し菌そう全体が黒褐色化するもの（菌そうB）に分かれた。培養下では、10℃～35℃区で生育が確認され、35℃区の生育が最も旺盛であり、35℃または35℃以上の高温域を生育適温とするものと推察された。4℃区では生育は認められなかった。

## 2) 収穫果の腐敗状況

### (1) 早生ふじ

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

**目的** 本年は8月以降、輪紋病による果実の樹上腐敗が全県的に目立った。これまでの試験事例から今後収穫される健全果も潜在感染している可能性があるため、現地圃場から採集した早生ふじ等の感染状況を明らかにする。

**試験方法** 9月30日～10月3日に県内7か所（鯉ヶ沢町、鶴田町2園地、弘前市3園地、板柳町）のリンゴ園からいぼ皮病斑よりも下方にある果実を早生ふじを中心に収穫して、発病状況を調査した。発病のみられない果実については、20℃で2週間保持し、発病状況を調査した。

**成績概要** 収穫時に発病のみられない果実を20℃に2週間保持した腐敗果率は0.9～34.0%であった。腐敗果からはすべて輪紋病菌が分離された。また、20℃で2週間保持したときに生じた褐色斑点の障害果率は1.6～23.8%であった。各園地から採集した果実を加温処理すると腐敗を生じたことから、いぼ皮病斑がみられる園地では外観健全な果実でも感染していると考えられた。特にいぼ皮病斑の発生が多い園地では腐敗果率も高くなる傾向にあった。

### (2) ふじ

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

**目的** 本年は8月以降、輪紋病による果実の樹上腐敗が全県的に目立った。これまでの試験事例から今後収穫される健全果も潜在感染している可能性があるため、現地圃場から採集したふじの感染状況を明らかにする。

**試験方法** 11月4日～11月5日に県内7か所（鯉ヶ沢町、鶴田町、大鰐町、弘前市3園地、板柳町）のリンゴ園からいぼ皮病斑よりも下方にある果実を中心に収穫して、発病状況を調査した。発病のみられない果実については、20℃で2週間保持し、発病状況を調査した。

**成績概要** 収穫時に発病のみられない果実を20℃に2週間保持した腐敗果率は0.6～51.0%であった。腐敗果からはすべて輪紋病菌が分離された。一方、収穫時には果点が星形に隆起した果実が各園地でみられており、これらを20℃で保持すると果点を起点に腐敗してきた。果実を加温処理すると腐敗を生じたことから、いぼ皮病斑がみられる園地では外観健全な果実でも感染していると考えられた。また、いぼ皮病斑の発生が多い園地ではいぼ状に突起した果点が多くみられており、これらは果実腐敗を生じる可能性があることから、選果の際には混入し

ないように注意喚起していく必要がある。

## 6. 褐斑病の発生生態と防除技術

### 1) 発生消長

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

**目的** 防除上の参考に供するため、褐斑病の発生消長を明らかにする。

**試験方法** 黒石C2号圃の24年生‘ふじ’／マルバカイドウを3樹供試し、1樹当たり10新梢を任意に選択し、その全葉について発病葉率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。調査は6月10日～10月2日までとし、5～9日おきに行った。**成績概要** 新梢における褐斑病の発生は7月10日よりみられた。8月上旬まで極少発生で経過したが、その後、8月中旬以降には発生が急増した。

### 2) 春季防除の有効性

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

**目的** 褐斑病の防除強化策として、二次感染期を対象として「7月半ば」又は「7月末」にトップジンM水和剤又はベンレート水和剤の特別散布を指導しているが、これら薬剤に対して耐性を持つ褐斑病菌が本県で確認されており、代替となる防除法の検討が必要である。そこで、褐斑病の一次感染期である春季に、褐斑病に効果の高い薬剤を選択する防除法について有効性を明らかにする。

**試験方法** 供試樹は、黒石C1-1号圃28年生‘ふじ’／マルバカイドウ各区3樹とした。試験区として、褐斑病子のう胞子が飛散する「開花直前」～「6月中旬」の散布時期に、基準薬剤の中から褐斑病に対して効果の高い薬剤を選択した春季薬剤選択区、春季薬剤選択区で選択した以外の薬剤を散布した対照区、対照区の散布に加えて7月中旬にトップジンM水和剤を散布した対照+トップジンM区、殺菌剤無散布区の計4区を設定した。調査は、9月15日、10月1日、7日、13日、22日に、ラベルをした各区30新梢（1樹10新梢）について行い、葉数と発病葉率を算出した。発病葉率＝発病葉数/葉数×100、葉数の増減率＝{葉数/（9月15日の葉数）-1}×100。また、11月4日に1区3樹から果実を79～104個収穫し、冷蔵庫に入れ、11月16日に発病果率を調査した。

**成績概要** 褐斑病一次感染期の5月上旬～6月中旬に、褐斑病に効果の高い薬剤を散布し、一次感染を抑えることができれば、秋季まで発病を抑えることができると考えられた。その防除効果は、現行の褐

斑病防除強化策である「7月中旬」又は「7月末」のトップジンM水和剤又はベンレート水和剤の加用散布と比較して同程度であると考えられた。

### 3) 各種薬剤の防除効果

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

**目的** ベンズイミダゾール系殺菌剤（MBC剤）はリンゴ褐斑病の防除剤として使用されているが、一部園地で耐性菌の発生が確認され、代替剤の検討が必要となっている。MBC剤には負の交差耐性を示すN-フェニルカーバメート剤であるジエトフェンカルブ（パウミル水和剤）が知られ、各種病害でMBC剤の高度耐性菌に対して有効性が確認されている。そこで、リンゴ褐斑病に対するジエトフェンカルブ製剤の有効性を評価する。

**試験方法** 接種試験を2回実施した。試験1では、ポット植え‘ふじ’／マルバカイドウを1区4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、病斑部に形成された分生子を蒸留水に懸濁し、分生子濃度 $4.0 \times 10^4$ 個/mlに調整・供試した。9月1日、各新梢先端部の未展開葉と展開葉の間にラベルを付け、ハンドスプレーを用いて供試薬剤を散布・風乾後、クロマト噴霧器を用いて分生子懸濁液を噴霧接種した。接種後、接種箱（25℃、多湿条件）に2日間静置し、以降、野外にて管理した。接種15日後（9月16日）、散布時に付けたラベルを基準に下位全葉を対象に発病状況を調査し、発病葉率と落葉率を求めた。防除価は発病葉率（落葉含む）及び落葉率からそれぞれ算出した。試験2では、ポット植え‘ふじ’／マルバカイドウを1区2樹供試した。接種源は試験1と同様に調整した（分生子濃度 $4.5 \times 10^4$ 個/ml）。試験1と同様の手法で、9月3日に散布・接種し、接種26日後（9月29日）に調査した。供試薬剤はベンレート水和剤2,000倍、パウミル水和剤1,000倍、ニマイバー水和剤1,000倍、1,500倍（試験2のみ）及び2,000倍（試験1のみ）、ジマンダイセン水和剤（試験2のみ）とし、対照として無散布区を設けた。いずれも展着剤マイリノー10,000倍を加用した。

**成績概要** 試験1では、無散布区で発病葉率100%、落葉率30.5%の甚発生となった。その中で各供試薬剤では、発病葉率に基づいた防除価が0.6～7.0、落葉率に基づいた防除価がパウミル水和剤1,000倍では0、他3剤で56.4～76.1であった。試験2では、無散布区で発病葉率100%、落葉率25.0%の甚発生となった。その中で対照薬剤ジマンダイセン水和剤は発病葉率に基づく防除価が94.4、落葉率に基づく防除価が100と高い効果を示した。各供試薬剤では、発病葉率に基づいた防除価がベン

レート水和剤2,000倍で61.5、他3剤は30以下であった。落葉率に基づいた防除価はパウミル水和剤1,000倍で69.2、他3剤で80.4～98.4であった。

## IV-11 リンゴ病害虫に関するその他研究

### 1. 病害虫発生予察に係る県予察ほ場等の設置管理及び調査業務

#### 1) 病害

担当 病虫部

試験開始年度 昭和40年

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

試験方法 4月中旬～7月中旬まで黒石B2号圃(殺菌剤無散布)及びC2号圃(殺菌剤無散布)において、各病害の初発日を随時調査した。黒星病の発生推移は、黒石C2号圃の24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15日～7月6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C2号圃の39年生‘スターキングデリシャス’/マルバカイドウを3樹供試し、1樹当たり10新梢の全葉及び1樹当たり5本の徒長枝の上位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4日～8月19日までとし、5日おきに行った。黒石C1号圃の5年生‘スターキングデリシャス’/マルバカイドウについても同様の調査を行った。

#### 成績概要

i 各病害の初発日はモニリア病の葉腐れが4月25日、実腐れが5月18日、うどんこ病が4月6日、黒星病が5月9日、赤星病の冬胞子堆膨潤が4月20日、葉上病斑が5月12日、斑点落葉病が7月3日、褐斑病が6月27日であった。病害の初発日はモニリア病、うどんこ病、黒星病が平年より早く、赤星病、褐斑病、斑点落葉病は平年より早かった。

ii 発生推移は、黒星病では、4月下旬から5月上旬は降雨が少なかったため、大きな感染の機会がほぼなく、5月15日～5月29日は平年より低い発病葉率であった。5月中下旬及び6月中旬は降雨が多く、6月上旬及び7月上旬に発病葉率が急増し、最終調査とした7月6日の新梢の発病葉率は50.1%と平年より高い値となった。斑点落葉病では、6月上旬から8月下旬まで気温が高めに推移し、6月中下旬と8月上旬に降雨が多かったものの、新梢葉での発生は平年よりも少なく推移した。最終調査とした8月19日の新梢葉での発病葉率は1.6%と平年よりも少なかった。徒長枝における発病は少なかった。

## 2) 虫害

### (1) 春季害虫の発消長

担当 病虫部

試験開始年度 平成26年

目的 リンゴの春季害虫の発消長を調査し、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：弘前市藤沢野田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22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B3号圃の22年生‘ふじ’/M.26に付着した自然発生の越冬卵塊10個にラベルを付け、毎日午前9時頃におけるふ化数を調査した。ふ化は前日のものと見なした。

#### 成績概要

i リンゴハダニ：越冬世代幼虫の移動は初発日(5月3日)、50%日(5月8日)、最盛日(5月8日)、終息日(5月17日)とも平年並みであった。

ii ミダレカクモンハマキ：越冬世代卵のふ化は初発日(4月26日)、50%日(5月4日)、最盛期(5月4日)、終息日(5月16日)とも平年並みであった。

### (2) フェロモントラップによる各種害虫の誘引消長

担当 病虫部

試験開始年度 平成26年

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みなした。

#### 成績概要

i ナシヒメシンクイ：越冬世代成虫の発生時期は初発日及び終息日が平年並みであった。第1世代成虫と第2世代成虫の発生は切れ目がなかったが、第1世代成虫の初発日と第2世代成虫の終息日も平年並みであった。

ii モモシンクイガ：越冬世代成虫の初発日は平年に比較してやや遅く、第1世代成虫の終息日は平年より遅かった。

iii リンゴコカクモンハマキ、トビハマキ、キンモンホソガ：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。

iv ミダレカクモンハマキ、オオタバコガ、ヒメボクトウ、リンゴモンハマキ：誘引数が少なく、判然としなかった。

### (3) モモシクイガの産卵消長

担当 病虫部

試験開始年度 平成26年

目的 モモシクイガの産卵消長を調査し、防除の参考とする。

試験方法 黒石B3号圃（殺虫剤無散布）の22年生‘ふじ’/M.26において調査を行った。6月4日に果実50個にラベルをつけ、果実に産卵された卵数を毎日調査した。卵は調査の都度ピンセットで取り除いた。

成績概要 越冬世代成虫の誘引初発日は6月3日で平年よりも4日遅かった。産卵の初発日は6月11日で平年よりも1日遅かった。第1世代成虫の羽化終息日は9月21日で平年よりも9日遅かった。第1世代卵の産卵終息日も9月21日で平年よりも7日遅かった。

### (4) キンモンホソガの世代別羽化時期

担当 病虫部

試験開始年度 平成29年

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B3、C3-1、C3-2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、マインを分解して発育ステージを記録した。採取は各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18日で平年並み、第3世代成虫は8月25日で平年より7日遅かった。第2世代成虫については50%日を捉えられなかった。

## 2. 農薬抵抗性検定業務

担当 病虫部

試験開始年度 平成26年

目的 殺ダニ剤に対するナミハダニの卵の感受性を明らかにする。

試験方法 採集地点は、黒石市牡丹平（りんご研）、鶴田町横蒔、つがる市森田、弘前市貝沢、弘前市乳井、平川市唐竹の計6圃場で、各圃場のりんご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6 mg/cm<sup>2</sup>散布した。供試薬剤はエコマイト顆粒水和剤2,000倍、オマイト水和剤750倍、コロマイト乳剤1,000倍、マイトコーネフロア

ブル1,000倍、スターマイトフロアブル2,000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°Cの恒温室に約24時間静置後に成虫を除去し、産卵数の計数後に薬剤散布し、風乾後、23°C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°C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日後には次世代幼若虫数を計数した。

成績概要 エコマイト顆粒水和剤、オマイト水和剤、コロマイト乳剤及びマイトコーネフロアブルに対しては感受性低下が認められず、ダニオーテフロアブルについても卵及び成虫に効果が高かった。

## 3. 新農薬実用化試験（受託研究：一般課題）

### 1) 殺菌剤の検索

担当 病虫部

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。（2020年度新農薬実用化試験成績（寒冷地果樹）に収録）

### 2) 殺虫剤・殺ダニ剤の検索

担当 病虫部

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。（2020年度新農薬実用化試験成績（寒冷地果樹）に収録）

## 4. りんご黒星病発生防止対策事業（県重点研究：重点課題）

### 1) 各地域における感染危険度

担当 病虫部

試験開始年度 令和元年

目的 黒星病の多発が続いているなかで要望されていた、感染危険度の評価システムが確立した。そこで、小型温湿度記録計をりんご研究所および各地域県民局管轄の一般りんご園に設置し、観測された気温・湿度のデータから各地域の感染危険度を算出する。

試験方法 小型温湿度記録計（おんどとり RTR-

507SL)の温湿度センサー部分を塩化ビニル製のT字管に入れて固定し、T字管の両側の穴に農業用不織布を貼った。小型温湿度記録計を黒石B2号圃及び各地域県民局管轄のリンゴ園(浪岡、弘前、板柳、三戸)に設置し、1時間ごとの気温・湿度を計測した。葉が濡れていると判定する湿度の閾値は90とした。計測されたデータを感染危険度の評価システムに入力し感染危険度を算出した。算出した感染危険度の値から、 $0 < \text{軽度感染 (L)} < 15$ 、 $15 \leq \text{中程度感染 (M)} < 40$ 、 $40 \leq \text{重度感染 (S)} \leq 73.9$ と判定した。試験期間は2020年4月17日～6月17日とした。

**成績概要** 県内の各地域において、4月下旬から5月上旬まで降雨日は何度かあったものの、降雨が断続的であったこと、及び4月下旬の気温が平年より低かったことから、この期間大きな感染危険度のピークはなかった。その後、5月中下旬及び6月中旬は降雨日が多く、降雨に伴って高頻度で感染危険度が算出された。

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

### 1) 落葉収集機の性能評価

#### (1) 病害発生程度の評価

担当 病虫部

試験開始年度 令和元年

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

**試験方法** 黒石D4-1号圃(12a)を東西に2分して、落葉収集区と無処理区を設けた。落葉収集区は3月31日(消雪日3月9日)に乗用草刈り機(オーレック社製RM981A)の後方にレーキを装着し、地面に張り付いた落葉を引き剥がし、これを牽引タイプの落葉収集機(スーパ)で回収した。処理後は試験区に防鳥網を張り、区外からの落葉の移動を防いだ。その後、展葉2日後の4月15日から6月11日まで両区に吸引式子う胞子採集器を設置して、子う胞子の飛散状況を調査した。また、5月22日及び6月9日に両区の‘ふじ’を対象に1区3樹、1樹10果そう及び10新梢を任意に抽出し、果そう葉及び新梢葉における黒星病の発生状況を調査した。なお、両区とも「展葉1週間後頃」から「落花20日後頃」まで腐らん病、モニリア病、うどんこ病対策として、黒星病に対して効果の低いベンレート水和剤3,000倍及びトップジンM水和剤1,000倍を散布した。

## 成績概要

i 子う胞子の飛散状況:子う胞子の飛散は降雨日に確認されたものの、処理区、無処理区ともに胞子の飛散数が少なく、累積胞子飛散数は両区ともに9個であった。

ii 黒星病の発生状況:5月22日の調査では落葉収集区の1樹で果そう葉に1枚(0.4%)発病がみられたのみで、それ以外は無処理区も含め新梢葉も発病はみられなかった。6月9日の調査では無処理区で果そう葉の発病葉率0.9%、新梢葉の発病葉率4.9%と少発生条件となった。これに対し、落葉収集区では果そう葉の発病葉率は0.9%と無処理区と同様であったが、新梢葉の発病葉率は2.0%と無処理区に比較して発生はやや少なかった。

iii 前年の少発生で越冬菌密度が低かったことも影響し、菌密度が低い条件での試験となったものの、本試験で実施した落葉処理により、黒星病の発生も無処理区より少なくすることができたことから、本法の実用性はあると考えられる。

### (2) 現地圃場試験

#### ア. 落葉処理による子う胞子飛散軽減効果

担当 病虫部

試験開始年度 令和2年

**目的** 省力的な落葉処理技術として試作された乗用モアを用いた落葉収集機の有用性を明らかにするため、本機を用いた落葉処理による黒星病菌の子う胞子飛散軽減効果を評価した。

**試験方法** 4月3日、平川市平田森(処理区5.4a)、弘前市五所(処理区9a)、藤崎町真那板(10a)の慣行防除園において、各園地を無処理区と落葉処理区に2分割し、試作機を用いて落葉を収集した。その後、各区に吸引式の胞子採集器を設置し、4月14日から6月3日まで子う胞子の飛散状況を調査した。

**成績概要** 平川市平田森では子う胞子飛散が17日確認され、飛散数は無処理区618個に対し処理区441個であり、28.6%減少した。弘前市五所では子う胞子飛散が18日確認され、飛散数は無処理区789個に対し処理区457個であり、42.1%減少した。藤崎町真那板では子う胞子飛散が20日確認され、飛散数は無処理区1734個に対し処理区1413個であり、18.5%減少した。以上の結果から、子う胞子の飛散量は園地により差はあるものの落葉処理により約20~40%減少しており、乗用モアを用いた落葉処理機の有用性が示された。ただし、減少率は十分とはいえず、また園地による差も認められることから、改良が必要であると考えられた。

#### イ. 現地圃場における病害発生程度

担当 病虫部

**試験開始年度** 令和元年

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

**試験方法** 現地圃場試験：4月3日に平川市平田森（実験区5.4a）、弘前市五所（実験区9a）、弘前市相馬野脇（実験区5.7a）、4月8日に藤崎町真那板（実験区10a）の4圃地において、試作機を用いた落葉収集作業を行った。その後の薬剤散布等は通常管理とした。また、弘前市相馬野脇を除く3圃地では4月14日から6月3日まで実験区と対照区に吸引式すのう孢子採集器を設置して、すのう孢子の飛散状況を調査した（前項参照）。6月8日及び9日に各圃地の実験区と対照区の‘ふじ’を対象に1区3樹、1樹10新梢を任意に抽出し、黒星病の発生状況を調査した。

聞き取り調査：現地試験に関わった指導員や生産者から落葉収集機に対する意見等聞き取り調査を行った。

#### 成績概要

i 黒星病の発生状況：6月上旬の調査ではいずれの圃地においても実験区、対照区ともに黒星病の発生はほとんどみられず、落葉収集の効果は不明であった。

ii 聞き取り調査：落葉を素早く大量に収集できると言う点では高評価であったが、地面の凹凸部における回収能力や機械強度の向上、軽トラに積載できる大きさなど改良が必要とする指摘が多かった。また、回収した落葉の処分方法を検討して欲しいという意見も多かった。

#### (3) 収集率・作業能率の評価

**担当** 病虫部

**試験開始年度** 令和元年

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

**試験方法** 収集率の評価：4月2日に黒石A4-1号圃において、昨年度試作した落葉収集機を試し、レーキ接地の有無及び同じ場所の走行回数毎に、作業前後の落葉生重（1m四方内のサンプリングを3か所）と収集落葉の含水率を測定し、除去割合を評価した。作業速度は9km/hとした。

落葉収集機試作機の作業能率：4月2日に黒石D4-1号圃において、試作機及び手持ちのガー

デンレーキを用いた手作業による落葉収集作業を行い、作業能率を比較した。試作機による落葉収集作業は、同じ場所を樹列方向に2回走行した後、横方向に仕上げ走行を行った。

現地圃場における作業能率：4月3日に平川市及び弘前市の3圃地において、試作機を用いた落葉収集作業を行い、作業能率、及び、収集前後の地表面写真から除去割合を測定した。収集作業は同じ場所を3～4回程度走行することとした。

#### 成績概要

i 収集率の評価：各走行回数ともにレーキ有はレーキ無と比較して除去割合が高く、レーキ有では2回以上走行すると9割以上の落葉を収集することができた。また、レーキ無では走行回数毎に作業後の落葉が多いところと少ないところの差が大きいに対して、レーキ有では、差が小さかった。

ii 落葉収集機試作機の作業能率：収集した落葉を圃場外へ排出する時間の除いた圃場内の作業能率は、手作業では0.9a/人・時であったのに対して、落葉収集機試作機を用いた作業では28.0a/人・時で、機械作業は手作業の約30倍の作業能率であった。

iii 現地圃場における作業能率：現地圃場においても、レーキを取り付けた落葉収集機を乗用草刈機で牽引する作業体系で、落葉収集作業が可能であった。圃場内作業能率は23.6～25.3a/人・時で、樹や支柱の周囲で乗用草刈機が走行できないか所を除く落葉除去割合は93～95%であった。

#### 6. DMI剤感受性低下菌対策を主眼としたリンゴ黒星病防除体系の確立に関する研究（公募型研究：重点課題）

**担当** 病虫部

**試験開始年度** 平成30年

**目的** DMI剤に代わる有効薬剤を検索し、DMI剤を使用しない新防除体系を構築する。なお、本試験は農林水産省植物防疫課の委託事業であり、詳細は契約に基づき非公開とする。

#### 7. 国際的検疫処理基準確立に向けたモモシクイガの殺虫技術の開発事業（公募型研究：重点課題）

**担当** 病虫部

**試験開始年度** 令和元年

**目的** リンゴの輸出について国際基準として提案できる検疫処理技術を確立する。なお、本試験は農林水産省の委託事業であり、詳細は契約に基づき非公開とする。

## 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研究（開発研究：戦略課題）

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

##### 1) ブドウ大粒優良品種

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

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

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

成績概要 ‘ピオーネ’の1樹が早期落葉したが、それ以外の樹での生育は総じて順調であった。雨よけ被覆を行い、スチューベン基準による防除を行ったところ、特に問題となる病害虫の発生はみられなかった。

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

試験方法 五戸B-5号圃の‘さくら白桃’、‘早さくら’、‘かぐや’、‘美桃紅’及び‘つきかがみ’（以上、2年生）、‘幸茜’、‘花えみ’及び‘西王母’（以上、1年生）の各品種2樹を供試した。11月に幹周（接ぎ木部上位10cm）、樹高、樹幅を測定した。2年生の品種はいずれも少量ながら結実し、そのうち‘つきかがみ’については着果数が多かったため果実品質調査を行い、対照品種の‘川中島白桃’（3年生）と比較した。

成績概要 2年生の品種では、‘かぐや’及び‘つきかがみ’が幹周、樹高とも大きく、‘早さくら’が最も小さかった。樹幅は‘つきかがみ’及び‘かぐや’が広く、‘さくら白桃’が狭かった。1年生の品種では、‘幸茜’が最も幹周が大きく、‘花えみ’

が最も小さかった。樹高は‘花えみ’が最も高く、‘西王母’が最も低かった。樹幅は‘幸茜’が最も広く、‘花えみ’が最も狭かった。‘つきかがみ’は‘川中島白桃’と比較して、果実は小さく、硬度及び糖度は高く、酸度及び食味は同程度であった。

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

### 1. 青森ブランド特産果樹の安定生産技術の開発

#### 1) オウトウ‘ジュノハート’の安定生産技術の開発

##### (1) 側枝と果実の大きさとの関係

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

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

試験方法 五戸A-1号圃の10年生のコルト台、ダーレン台及びアオバザクラ台の‘ジュノハート’を各2樹、15年生のアオバザクラ台の‘ジュノハート’を4樹供試した。また、現地圃場3か所（三戸町及び南部町）の‘ジュノハート’（高接ぎ樹）を1～2樹供試した。1樹当たり4側枝について、生育状況、結実数及び果実の大きさなどを調査した。

成績概要 果実横径は5月下旬や7月上旬の新梢長が長い側枝で大きかった。4L以上の果実割合は、花束状短果枝当たりや5月下旬の側枝基部周当たりの着果数が少ないと高くなる傾向であった。健全果は4年生以下の枝に約80%が結実しており、4Lの割合は2年枝が22.3%で最も高く、次いで3年枝、4年枝の順であった。

##### (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を検討する。

試験方法 五戸A-1号圃の平成18年4月に5m×4mで栽植した15年生‘ジュノハート’／アオバザクラを各区4樹供試した。下向きの花束状短果枝を除去した試験区、花束状短果枝当たり花芽3芽を残した摘芽区、無処理区の3区を側枝単位で設置し、1区9側枝とした。4月6日に、試験区の下向きの花束状短果枝を除去し、摘芽区の摘芽をした。満開26日後の5月30日に1花束状短果枝当たり2果程度に全ての区を摘果した。7月11日及び14日に全果を収穫し、果重、果実横径、着色指数、糖度及び酸度を調査した。また、各作業に要した時間を計測した。

成績概要 下向きの花束状短果枝を除去することで、健全果収量が無処理区より約7%減少したが、

糖度18%以上の目安となる着色指数5の割合がやや高くなった。摘芽処理と比較すると、作業時間は半分で健全果収量が約1.5倍であることから、摘芽処理より安定生産に有効であると考えられた。

### (3) ウイルスフリー樹での台木別特性把握 ア. 所内試験（五戸）

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

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

試験方法 平成28年4月に1年生苗を樹間4mで1列植えた五戸B-2号圃のコルト台、ダーレン台及びアオバザクラ台の‘ジュノハート’を5樹、アオバザクラ台の‘佐藤錦’及び‘紅秀峰’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月下旬に樹高及び樹幅を、6月上旬及び収穫直前に新梢中位葉の葉身長、葉幅及び葉色を、落葉後に樹高、樹幅、幹周及び花束状短果枝数を計測した。また、収穫した果実の収量と果実品質を調査した。

成績概要 ‘ジュノハート’のウイルスフリー樹の定植5年目の樹勢は、ダーレン台樹が最も強く、次いでコルト台樹で、アオバザクラ台樹は‘佐藤錦’及び‘紅秀峰’の中間と考えられた。収量は、コルト台樹が最も多く、次いでアオバザクラ台樹、ダーレン台樹の順であった。果実の大きさはアオバザクラ台樹がやや小さかった。花束状短果枝の割合はダーレン台樹が低かった。

### 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フリー樹の初期生育についての特性を把握する。

試験方法 平成28年4月、黒石D3号圃に1年生苗（‘ジュノハート’／コルト、‘ジュノハート’／ダーレン、‘ジュノハート’／アオバザクラ、‘佐藤錦’／アオバザクラ、‘紅秀峰’／アオバザクラ、各3樹の計15樹）を定植した。4月下旬に樹高、樹幅、5月下旬に新梢長、新梢中位葉の葉身長、葉幅及び葉色を計測した。6月25日と7月8日に収量と果実品質を調査した。11月上旬に幹周、樹高、樹幅、台木の勝負け、新梢及び長さを計測した。

成績概要 ‘ジュノハート’の台木間の比較では新梢長や葉身長がコルト台樹とダーレン台樹はアオバザクラ台樹よりも長いことから樹の生育は旺盛であると考えられた。収量はダーレン台樹が少なく、果実品質は台木間の差が判然としなかった。

### (4) 灌水と果実品質との関係

担当 県南果樹部

**試験開始年度** 令和元年

**目的** 山形県では、‘紅秀峰’は‘佐藤錦’よりもやや多めの土壤水分で管理することで大玉比率が向上している。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10年生‘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’／ダーレンの各2樹を供試し、灌水区と灌水なしの対照区を設けた。テンシオメーターを受感部が20cm深となるように設置し、定期的にpF値を測定した。試験区における灌水方法は、発芽～着色期にかけてはpF1.8を目安に1樹当たり300ℓ、それ以降は収穫予定1週間前までがpF2.0、収穫期まではpF2.4を目安に1樹当たり100ℓの灌水とした。6月上旬に結実数、7月上旬に果実品質などを調査した。

**成績概要** 灌水区における灌水回数は11回であった。1花束状短果枝当たりの結実数は灌水区が0.75～0.93果、対照区が0.69～1.58果であった。果実品質は1果重が灌水区よりも対照区で低かったが、果実の階級別割合では灌水区が対照区よりも4L以上の比率が高かった。その他の調査項目については判然としなかった。

#### (5) 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（15年生）から7月6日（満開63日後）に、‘佐藤錦’／アオバザクラ（27年生）から6月25日（満開52日後）に、‘紅秀峰’／アオバザクラ（22年生）から7月6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、病害虫防除は青森県おうとう病害虫防除暦に準じて行い、‘佐藤錦’の収穫前の最終散布は6月22日で、インダーフロアブル5,000倍及びエクシレルSE2,500倍であった。‘ジュノハート’及び‘紅秀峰’の収穫前の最終散布は7月3日で、ナリアWDG2,000倍及びスカウトフロアブル3,000倍であった。裂果のない200g程度の果実をダイヤモンドパック（VFH200-AP）に詰め、20℃設定の恒温器（SANYO MIR-254）で保管した。各区3パックとした。収穫時、収穫3日後、5日後及び7日後に、果重減少率（保管前後の果重）、果皮の萎凋程度、果梗の萎凋及び褐変程度、商品性及び食味について調査し、総合的に評価した。なお、‘紅秀峰’は収穫果数が少なかったため、収穫10日後の調査を行わなかった。商品性は、腐敗と果梗の甚だしい萎凋及び褐変が認められる果実を除外し、果皮にわずかに萎凋が認められる果実は商品性ありとした。

**成績概要** ダイヤモンドバックに入れ、20℃で保管した場合、保管3日後の商品性ありの果実割合は、‘ジュノハート’及び‘佐藤錦’が100%、‘紅秀峰’が96.7%でほぼ等しく、保管5日後の商品性ありの果実割合は、‘ジュノハート’が92.4%と最も高く、‘佐藤錦’が86.7%、‘紅秀峰’が83.3%であった。また、‘ジュノハート’は保管5日後まで腐敗果が発生していないことから、パックとしての商品性は、‘ジュノハート’が5日間、‘佐藤錦’と‘紅秀峰’が3日間と考えられた。

#### (6) 核割れ果の発生状況

**担当** 県南果樹部

**試験開始年度** 令和2年

**目的** ‘ジュノハート’の核割れ果の発生状況を把握する。

**試験方法** 五戸A-1号圃の15年生‘ジュノハート’／アオバザクラを3樹、五戸B-2号圃の5年生‘ジュノハート’／コルト、‘ジュノハート’／ダーレンの各5樹を供試し、無作為に選んだ71～500果について、核割れ果の発生状況を6月上中旬に樹上調査した。また、現地圃場11か所（三戸町、五戸町及び南部町）各1樹の100花束状短果枝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。

**成績概要** 県南果樹部における核割れ果の初確認日は、6月2日であった。発生は15年生アオバザクラ台で約11%、5年生のコルト台樹及びダーレン台樹はともに3%程度であった。現地圃場11か所では、すべての園地で核割れ果を含めた変形果が確認された。

#### (7) 着色管理

**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’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15年生‘ジュノハート’／アオバザクラを1樹供試した。摘葉せずに輪ゴムで葉を束ねた輪ゴム区、直接触れる葉を鋏で切った摘葉区、無処理区の3区を側枝単位で設置し、1区3側枝とした。処理は着色日4日後の6月16日に行った。7月8日に全果を収穫し、果重、果実横径、着色指数、糖度及び酸度を調査した。また、各作業に要した時間を計測した。

**成績概要** 輪ゴムで葉を束ねる方法及び摘葉処理により、着色が向上した。両区を比較すると、摘葉処理で着色指数5の割合及び糖度が高いこと、作業時間が短いことから、より有効であると考えられた。なお、輪ゴムの処理に不慣れだったことから、作業時間が長くなった可能性が考えられた。

## (8) 収穫後の果皮色の変化

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’の収穫果実にLEDを照射した場合の果皮色変化について検討する。

試験方法 五戸A-1号圃の‘ジュノハート’／アオバザクラ(15年生)から7月1日に収穫した果実を5果供試した。収穫当日に果皮色測定部位を1果につき2か所マジックでマークし、カラーチャートと比色してそれぞれ着色指数別(指数3~6)に区分した。果実をダイヤモンドパックに入れ、室内で9時~19時にLEDライトを約50cmの高さから照射した。その他の時間は照射せず、そのまま静置した。同一部位を色彩色差計(MINOLTA CR-200b)で収穫当日から7日間、毎日測定した。なお、果皮色測定部位にLEDライトが直接当たらないものもあった。

成績概要 果皮の張りがわずかになくなってきた収穫4日後で評価すると、出荷基準内の着色指数4及び着色指数5の果皮色の変化は、収穫時と比較してわずかであり、着色指数が1段階上がるほどの変化ではなかった。

## (9) 若木での花芽確保(冬季剪定での先刈り)

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’の冬季剪定において、先刈りすることにより新梢の発生を促し、花芽着生枝を増加できるか検討する。

試験方法 五戸B-2号圃の5年生‘ジュノハート’／コルトを2樹供試した。1年枝先端を1/3程度切り詰める先刈り区と無処理区(対照)を設けた。主幹延長枝から発生した1年枝2~4本、側枝6~9本に対して、4月中旬に処理した。処理前後の1年枝長を測定した。1年枝から発生した枝について、発生本数、新梢長及び花芽数を11月上旬に測定した。

成績概要 1年枝を1/3程度切り詰める先刈りは、平均新梢長は長くなるが、新梢の発生本数は無処理より少なかった。また、花芽が着生した枝数は無処理より少なく、その割合も低かった。

## 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(7年目)

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

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

試験方法 黒石D2号圃の7年生‘シャインマスカット’／テレキ5BBを供試した。仕立てと整枝は垣根、一文字両側とした。剪定方法は短梢剪定と長梢剪定とし、それぞれに主枝長7mの区(各区2樹)と14mの区(各区4樹)を設定し、幹周、新梢長、葉数及び果実品質などを調査した。管理は特産果樹栽培指導要項に準じて行った。

成績概要 主枝長を7mに設定した区では、短梢、長梢剪定樹とも樹の生育が旺盛であり、果実品質が劣ることから‘シャインマスカット’の栽植距離としては適さないと考えられた。また、未熟粒混入症の発生割合も高く、収量が少なかった。

主枝長を14mに設定した区では、短梢、長梢剪定樹とも樹の生育、果実品質、収量ともほぼ同等であった。

#### イ. 県南(7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7年生‘シャインマスカット’／テレキ5BBを各区2樹供試し、区の構成を1区:主枝長7m短梢剪定、2区:主枝長14m短梢剪定、3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 収量及び1粒重は、短梢剪定の1区及び2区が長梢剪定の3区を上回った。その他の果実品質への影響については判然としなかった。樹勢は1区、2区、3区の順に強いと考えられた。

## (2) 新梢管理方法の検討

#### ア. 津軽

担当 栽培部

試験開始年度 令和元年

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

試験方法 黒石D2号圃の5年生‘シャインマスカット’／テレキ5BBを供試した。仕立てと整枝は垣根、一文字両側とした。剪定方法は長梢剪定とした。試験区は次のとおり設定し、果実品質などを調査した。管理は特産果樹栽培指導要項に準じて行った。なお、いずれの区も軸長を6cmに調整する予備摘粒を行い、着房数は主枝1m当たり10房とした。

区	新梢数/主枝1m	副梢葉、副々梢葉の扱い
1	12～15本	1～2葉残す(摘心で残した葉以外)
2	12～15本	残さない(摘心で残した葉以外)
3	8～10本	1～2葉残す(摘心で残した葉以外)
4(対照)	8～10本	残さない(摘心で残した葉以外)

**成績概要** 主枝1m当たりの新梢数を12本程度とし、副梢、副々梢葉を1～2枚残すことで果実品質が向上する傾向であった。

#### イ. 県南

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

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

**試験方法** 五戸A-1号圃の11年生‘シャインマスカット’/テレキ5BBを4樹供試し、1区1樹とした。仕立てと整枝は垣根、一文字両側とし、剪定方法は長梢剪定とした。試験区は次のとおり設定し、果実品質などを調査した。管理は特産果樹栽培指導要項に準じて行った。着房数は主枝1m当たり8房とした。

区	新梢数/主枝1m	副梢葉、副々梢葉の扱い
1	12本	1～2葉残す(摘心で残した葉以外)
2	12本	残さない(摘心で残した葉以外)
3	8本	1～2葉残す(摘心で残した葉以外)
4(対照)	8本	残さない(摘心で残した葉以外)

**成績概要** 1果房に対する新梢数、葉枚数を増加させることは1粒重を増加させるが、糖度の低下もしくは熟度の遅れを起こすと考えられた。

#### ウ. 摘心の方法と作業労力の改善

担当 栽培部

試験開始年度 令和2年

**目的** 摘心の時期や強度、副梢葉、副々梢葉の扱い方を改善し、7月中旬の摘心作業を植物生育調整剤の利用により省いた方法が‘シャインマスカット’の果実生産に及ぼす影響について検討する。

**試験方法** 黒石D2号圃の5年生‘シャインマスカット’/テレキ5BBを供試した。仕立てと整枝は垣根、一文字両側とした。剪定方法は短梢剪定と長梢剪定とし、着房数は主枝1m当たり10房とした。試験区は次のとおり設定し、果実品質などを調査した。試験区(1区)の新梢管理は、開花始期から満開時の頃に随時、先端の未展葉部を摘み取る方法の

区	新梢数/主枝1m	摘心回数	副梢葉、副々梢葉の扱い
1(試験)	12～15本	1回	旺盛なもの1～2葉、他は全て残す
2(対照1)	12～15本	3回	全て1～2葉残す
3(対照2)	12～15本	3回	全て残さない

摘心(残す葉数は12～13枚程度)とし、7月下旬にフラスター液剤1,000倍を散布した。対照区(2区、3区)管理は特産果樹栽培指導要項に準じて行った。**成績概要** 試験区は対照区に比べて1回目の摘心時に葉数を多く確保でき果実生産性が向上すると考えられた。また、フラスター液剤の利用により‘シャインマスカット’の新梢管理作業の軽労化が期待できると考えられた。

#### (3) 開花異常の発生実態調査

担当 栽培部

試験開始年度 令和2年

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

**試験方法** 発生状況は津軽地域の現地‘シャインマスカット’栽培園179園を対象に聞き取り調査(弘果弘前中央青果株式会社、全農あおもりに協力依頼)を行った。実態調査は6月中旬、7月下旬、9月下旬に発生園と未発生園の作型、樹齢、樹勢などを調査した。追跡調査では弘前市、平川市の園地を対象に開花異常の発生程度、結果枝の状態(葉身長、基部径)、施肥(窒素)の量などを調査した。

**成績概要** 本年の津軽地域での開花異常発生園地数は5園地であり、発生園では樹勢が強い傾向で、園地全体で発生する傾向であった。また、発生園の葉身長、基部径の値は未発生園に比べて大きく、樹の生育が旺盛であると考えられた。施肥量(窒素施用量)は発生園と未発生園では大きな差がなかった。なお、発生園では窒素を含む葉面散布剤を使用していたが、その影響については判然としなかった。

#### 3) 主要特産果樹の安定生産技術の開発

##### (1) エスレル10利用によるモモの熟期促進

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

**目的** ‘あかつき’はここ2～3年、収穫時期が早まり、収穫始めが8月10日前となる場合もみられるが、旧盆期間(8月13～18日頃)に収穫盛期となる場合が多い。この期間の単価は極端に安価であり、生産者の負担(旧盆期間に休めない)も大きい。8月10日より前に全量でなくともできるだけ多くの果実が収穫されれば、この問題が解消できると考えられる。そこでエスレル10利用によるモモの熟期促進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’（桃台、4年生）を供試し、エスレル10（4,000倍）を散布する試験区と無処理区を設定し、1区3樹で試験を行った。試験区へのエスレル10の散布は7月16日に行った。収穫は8月6日、9日、11日に行い、収穫果実割合（当日の収量が総収量に占める割合）を算出した。収穫の可否は、地色の抜けや着色程度から総合的に判断し、収穫当日に果実品質を調査した。

**成績概要** 本年はエスレル10による‘あかつき’の熟期促進効果は確認されなかった。本年は‘あかつき’の収穫始めが8月4日（平年：8月17日）と非常に早く、促進効果が十分に現れる前に収穫時期を迎えてしまったため効果が確認されなかったと考えられた。平成29年から令和2年までの4か年の試験で、‘あかつき’に対する熟期促進効果が確認されたのは平成30年と令和元年だが、熟期を2～3日しか早めることができなかった。また、‘あかつき’の収穫始めが年々早くなる傾向にあり、旧盆期間に収穫が始まったのは4か年で平成30年だけであった。以上のことから、もも‘あかつき’においてエスレル10の活用場面は少ないと判断し、試験終了とした。

#### (2) モモ台木ひだ国府紅しだれの特性

**担当** 県南果樹部

**試験開始年度** 令和元年

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

**試験方法** 平成30年4月に1年生苗を栽植した五戸A-1号圃の‘川中島白桃’／ひだ国府紅しだれを5樹供試した。対照として野生桃台及びおはつもも台の‘川中島白桃’を各5樹供試した。生育ステージを特産果樹栽培指導要項に基づいて調査した。果実を9月3日に収穫し、収量及び果実品質を調査した。11月2日に樹高、樹幅、幹周及び新梢長を調査した。また、樹姿、樹勢について、おはつもも台樹を「中」として比較し、5段階で判定した。

**成績概要** ‘川中島白桃’／ひだ国府紅しだれの植え付け3年目の生育は、野生桃台樹やおはつもも台樹より小さく、樹勢はおはつもも台樹と比較してやや弱かった。生育ステージは、発芽日がおはつもも台樹より1日遅かった以外は同日であった。1樹当たりの収量は4.4kgで、野生桃台樹の約4倍、おはつもも台樹の約2倍であった。果実の大きさや食味などの果実品質は台木間で差はなかった。凍害の発生は、いずれの台木とも認められなかった。

#### 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19年生‘リーガル・レッド・コムス’／ヤマナシ2樹、46年生‘ドワイエネ・デュ・コムス’／ヤマナシ2樹から果実を収穫し、所定の温度条件（0℃及び3℃）でそれぞれ60日間及び90日間の普通冷蔵を行った。また、対照として貯蔵しない区を設定した。調査果数は出庫時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28日であり、満開後日数では‘リーガル・レッド・コムス’が143日、‘ドワイエネ・デュ・コムス’が144日であった。

**成績概要** ‘リーガル・レッド・コムス’は、0℃又は3℃で60日間の貯蔵が可能であり、0℃で90日間の貯蔵は果実品質や食味が劣ることから不適であった。また、60日間の貯蔵では、両品種とも3℃と比較して0℃で香りや肉質が優れ、食味評価が高い傾向であった。追熟日数は60日間貯蔵では両品種で同じであったことから、両品種を同様に貯蔵管理できるものと考えられた。

##### (2) セイヨウナシ・ニホンナシ注目品種の貯蔵試験

**担当** 県南果樹部

**試験開始年度** 令和2年

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

**試験方法** 五戸A-3号圃の17年生‘ジェイドスイート’／マメナシ3樹、樹齢不明の‘グランド・チャンピオン’／ヤマナシ2樹、19年生‘あきづき’／マメナシ2樹及び高接ぎ22年生‘かおり’／‘豊水’／ヤマナシ1樹から果実を収穫し、所定の温度条件と貯蔵期間（下表）の普通冷蔵を行った。また、対照として貯蔵しない区を設定した。調査果数は、各区10～30果（セイヨウナシは出庫時10果、追熟後10～20果）とした。

品種名	貯蔵温度	貯蔵期間	追熟温度
ジェイドスイート	0℃	30日間	15℃
グランド・チャンピオン	0℃及び3℃	30日間	15℃
あきづき	0℃	60日間	-
かおり	0℃	60日間	-

**成績概要** セイヨウナシでは、‘ジェイドスイート’は、0℃で30日間の貯蔵が可能であった。‘グランド・チャンピオン’は、貯蔵温度による追熟日数の差はみられず、0℃で30日間の貯蔵は可能であったが、3℃貯蔵は食味が劣ることから不適であると考えられた。ニホンナシでは、‘あきづき’は貯蔵後の食味が劣ることから0℃で60日間の貯蔵は不適であると考えられた。‘かおり’は貯蔵後も硬度が高く、食味が比較的良好ことから、0℃で60日間の貯蔵が可能とみられ、さらに長く貯蔵できる可能性があると考えられた。

## 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** 結実した155個体を調査し、注目個体は5個体で、新たに一次選抜とした個体はなかった。

##### イ. 新系統候補一次選抜個体の特性

**担当** 県南果樹部

**試験開始年度** 令和元年

**目的** 一次選抜個体6個体のうち1個体について大玉、自家和合性が期待できることから、個体特性を明らかにし、二次選抜できるかを検討する。

**試験方法** 五戸B-1号圃の原木(14年生)1樹、五戸B-2号圃の高接ぎ樹(‘南陽’へ高接ぎ9年生)1樹及び複製樹(アオバザクラ台2年生)6樹について樹の生育や結実率、果実品質などを調査した。

**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る。複製樹の生育は順調であった。所内成績検討会により二次選抜が認められた。

#### (2) ブドウ

**担当** 県南果樹部

**試験開始年度** 令和元年

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

**試験方法** 五戸A-2号圃(平成28年10月に五戸

C-2号圃から移植)の一次選抜8個体のうち、結実した5個体について果実品質などを調査した。また、一部果房には果粒肥大促進を目的として満開10日後にジベレリン50ppmを果房浸漬処理した。

**成績概要** 果粒重が4~5g程度で有核の4個体は、果房が小さい又は食味が劣ること、ジベレリン処理による果粒肥大促進効果も得られなかったことから淘汰した。無核の1個体は調査継続とした。

## 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’(2年生)及び‘秋鈴’(2年生)の各品種2樹を雨よけ被覆下で管理し、青森県ぶどう病害虫防除暦(スチューベン基準)に準じて病害虫防除を行った。幹周及び主幹延長枝長を11月に測定し、病害虫の発生状況を随時観察した。

**成績概要** 両品種とも生育は総じて順調であった。また、問題となる病害虫の発生はみられなかった。

#### 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。

### (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8年生‘さくひめ’／おはつもも、五戸B-5号圃の2年生‘陽夏妃’／おはつもも、及び1年生‘美郷’／おはつももを供試し、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** 落葉後の‘陽夏妃’の幹周は16.2cm、樹高は249cm、樹幅は列間方向が205cm、樹間方向が201cmであった。落葉後の‘美郷’の幹周は11.6cm、樹高は215cm、樹幅は列間方向が185cm、樹間

方向が170cmであった。‘さくひめ’の開花日は‘あかつき’より1日早く、‘日川白鳳’及び‘川中島白桃’より2日早かった。‘さくひめ’の満開日は‘あかつき’と同日で、‘日川白鳳’及び‘川中島白桃’より1日早かった。‘さくひめ’の収穫日は7月29日で、‘日川白鳳’より2日遅かった。‘さくひめ’は‘日川白鳳’と比較して果重が大きく、硬度、糖度及び酸度の値が低かった。食味に大きな差はなかった。

#### 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3年生‘月味’を供試し、対照品種は‘バートレット’、‘ゼネラル・レクラーク’及び‘ラ・フランス’とした。

成績概要 ‘月味’の生育は順調であり、本年が初結実であった。収穫は‘ゼネラル・レクラーク’と同日の9月18日に行ったが、適期よりやや遅かったと思われた。調査果数が少なく十分な評価ができなかったため、継続調査とした。

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

#### 1) オウトウ‘ジュノハート’等の病害虫防除技術の開発

##### (1) 病害虫発生状況調査

担当 県南果樹部、病虫部

試験開始年度 令和元年

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

試験方法 五戸A-1号圃、黒石D3号圃、現地園地（青森市浪岡、南部町相内、南部町上名久井、三戸町梅内）の‘ジュノハート’を対象に病害虫発生状況を調査した。調査は灰星病、炭疽病、褐色せん孔病、コスカシバ、ミダレカクモンハマキ、ウメシロカイガラムシ、ハダニ類、オウトウショウジョウバエ、カメムシ類を対象とし、各病害虫に適した時期に発生状況を調査した。

成績概要 灰星病及び炭疽病の発生は、いずれの調

査地点においても確認されなかった。褐色せん孔病は、5園地で発生がみられ、五戸A-1号圃及び青森市浪岡では他の園地と比較して発生がやや多かった。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については、いずれの園地でも発生がみられなかった。ハダニ類は3園地で発生が確認されたが、いずれも少発生であった。カメムシ類は黒石D3号圃で発生が確認された。

#### (2) 防除薬剤の検索

##### ア. 灰星病及び炭疽病の防除薬剤

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 オウトウ灰星病及び炭疽病に対するチオノックフロアブル（500倍）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15年生‘佐藤錦’1区2樹及び35年生‘北光’1区3樹を供試し、オーソサイド水和剤80（800倍）を対照薬剤とした。5月15日（満開12日後頃）、5月29日（満開25日後頃）、6月9日（満開35日後頃）、6月18日及び6月29日の計5回、展着剤（グラミンS10,000倍）を加用した薬液を動力噴霧機で十分量散布した。6月27日に‘佐藤錦’、7月3日に‘北光’について発病状況を調査した。

成績概要 チオノックフロアブル500倍は、灰星病に対しては‘佐藤錦’で行った試験（無散布区の発病果率28.2%）では対照薬剤オーソサイド水和剤80（800倍）とほぼ同等の防除効果を示した。‘北光’で行った試験（無散布区の発病果率71.5%）では防除効果がまったく認められなかった。炭疽病に対しては‘佐藤錦’及び‘北光’で行ったいずれの試験でも、対照薬剤とほぼ同等の防除効果を示した。薬害は認められなかったが、実用上問題となる程度の果面の汚れが認められた。

##### イ. オウトウショウジョウバエの防除薬剤

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 オウトウショウジョウバエに対する各防除薬剤の防除効果を検討する。

試験方法 五戸C-1号圃の26年生‘サミット’を供試し、1区1樹で試験を行った。6月22日、7月2日（収穫始め頃）に動力噴霧機で7.5~11ℓ/樹散布した。供試薬剤はテッパン液剤2,000倍、ディアナWDG10,000倍、コルト顆粒水和剤10,000倍、対照薬剤をスカウトフロアブル3,000倍、エクシレルSE2,500倍とし、無散布区も設けた。最終散布4日後、6日後、8日後及び11日後に1区当たり50果（散布11日後の調査は50果未満）を採取し、果実を1果ずつチャック付き密閉袋

に入れ、23°C、16L 8Dに2週間以上静置し、被害果数及び寄生虫数を調査した。薬害の有無は随時肉眼観察をし、散布4日後には果面の汚れも調査した。

**成績概要** 最終散布8日後で評価したところ、効果が高い順に、エクシレルSE≧ディアナWDG>テッパン液剤>スカウトフロアブル>コルト顆粒水和剤であった。被害を抑えた最終散布後の日数はエクシレルSEが8日、ディアナWDGが6日、テッパン液剤、コルト顆粒水和剤、スカウトフロアブルが4日であった。いずれの薬剤散布区とも薬害はなく、果面の汚れは認められなかった。

#### ウ. カメムシ類の防除薬剤

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 カメムシ類に対する各防除薬剤の防除効果を検討する。

**試験方法** 五戸C-1号圃の23~25年生‘香夏錦’(無処理区の品種及び樹齢は不明)を供試し、1区1樹3果叢で試験を行った。6月9日(満開35日後頃)に動力噴霧機で10l/樹散布した。供試薬剤はテッパン液剤2,000倍、ディアナWDG10,000倍、コルト顆粒水和剤10,000倍、対照薬剤をスカウトフロアブル3,000倍とし、無散布区も設けた。散布当日、3日後、7日後及び10日後に1果叢を4果と1葉に調製し、1果叢当たり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。

**成績概要** チャバネアオカメムシに対して、テッパン液剤、ディアナWDG及びコルト顆粒水和剤は対照薬剤のスカウトフロアブルに比べて防除効果が劣った。テッパン液剤はやや低い効果はあり、ディアナWDG及びコルト顆粒水和剤は効果がないと考えられた。

### (3) 収穫期における果実腐敗症の発生状況調査

#### ア. 発生状況調査

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和2年

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

**試験方法** 五戸A-1号圃、現地園地(三戸町梅内、南部町上名久井、南部町相内)の‘ジュノハート’を対象に果実腐敗症発生の有無を定期的に調査した。

**成績概要** 果実腐敗症は収穫始め前後から発生がみられ、その後発生が増加した。

#### イ. 病原菌の検討

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’などの成熟果実における果実腐敗症状の関与病原菌を調査し、その対策を検討するための基礎資料を得る。

**試験方法** 五戸A-1号圃、現地園地(南部町上名久井、南部町相内)の‘ジュノハート’を対象に果実腐敗症の発生した果実を採取し、腐敗部を検鏡観察した。

**成績概要** 腐敗部上からは*Alternaria*属菌のほかに*Cladosporium*属菌と推定される菌が観察された。

#### ウ. 発生要因

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’などの成熟果実における果実腐敗症状の発生要因について調査し、その対策を検討するための基礎資料を得る。

**試験方法** 五戸A-1号圃の10年生‘ジュノハート’/アオバザクラ1樹を供試し、果実腐敗症と果実障害の発生の有無を定期的に調査した(樹上調査)。また、五戸A-1号圃の10年生‘ジュノハート’/コルト及び‘ジュノハート’/ダーレンの各1樹から花柱痕の軽微な裂果の有無別に各20果の収穫果を選出して、恒温器で貯蔵(ビニール袋で密閉、20°C、暗所)し、果実腐敗症発生の有無を定期的に調査した(貯蔵果の調査)。

**成績概要** 樹上調査では、果実腐敗症は裂果や傷のある果実を中心に発生がみられた。貯蔵果の調査では、花柱痕の裂果のある区でのみ果実腐敗症の発生がみられた。

### 2) ブドウ‘シャインマスカット’等の病害虫防除技術の開発

#### (1) 病害虫発生状況調査

担当 県南果樹部、病虫部

試験開始年度 令和元年

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

**試験方法** 現地園地(五戸町倉石、南部町沖田面、板柳町常海橋、藤崎町水沼)の‘シャインマスカット’を対象に、病害虫発生状況を調査した。調査は灰色かび病、黒とう病、晩腐病、さび病、べと病、カスミカメムシ類、フタテンヒメヨコバイ、アザミウマ類、コガネムシ類、ハダニ類を対象とし、各病害虫に適した時期に発生状況を調査した。

**成績概要** いずれの園地とも各病害の発生はみられなかった。フタテンヒメヨコバイ、ハダニ類及びアザミウマ類は、いずれの園地でも発生がみられなかった。カスミカメムシ類の被害は2園地でみられ、

コガネムシ類の被害は1圃地でみられたが、問題となる被害程度ではなかった。

## (2) 防除薬剤の検索

### ア. べと病の防除薬剤

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 ブドウ‘シャインマスカット’における秋季のべと病の発生を防止するための防除体系について検討する。

試験方法 五戸C-2号圃の10~11年生‘シャインマスカット’（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。「8月中旬」は8月18日、「8月最下旬」は9月2日に、所定濃度の薬液を動力噴霧機で十分量散布した。供試薬剤はICボルドー66Dの50倍、対照薬剤はレーバスフロアブル3,000倍、ライメイフロアブル4,000倍とし、「8月中旬」及び「8月最下旬」にICボルドー66Dを散布する試験区、「8月中旬」にレーバスフロアブルを散布し、「8月最下旬」にライメイフロアブルを散布する対照区、「8月中旬」及び「8月最下旬」とも散布をしない無散布区の計3区で行った。展着剤は加用しなかった。8月17日、28日、9月22日及び10月7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、肉眼で観察した。

成績概要 無散布区は10月7日調査で発病葉率95.9%、発病度52.9の甚発生であった。対照区は10月7日調査で発病葉率5.2%、発病度1.5、防除価97.2であり、高い防除効果を示した。試験区は10月7日調査で発病葉率7.9%、発病度2.2、防除価95.8であり、対照区と同等の高い防除効果が認められた。薬害も認められず、べと病防除剤として実用性が高いと考えられた。

### イ. 黒とう病の防除薬剤

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 青森県ぶどう病害虫防除暦において、黒とう病に対する基準薬剤を充実させるため、新規薬剤の防除効果及び実用性について検討する。

試験方法 五戸C-1号圃の11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。6月12日（開花10日前頃）、6月19日（開花直前）、6月30日（落花直後）及び7月10日（落花10日後頃）の計4回、展着剤（グラミンS 10,000倍）を加用した所定濃度の薬液を動力噴霧機で十分量散布した。供試薬剤はチオノックフロアブル1,000倍、対照薬剤はアリエッティC水和剤800倍及びジマンダイセン水和剤1,000倍とし、無散布区も設けた。葉での発病は7月30日及び8月11日に1樹5新梢の全葉を、果房での発病は8月11日に1樹50果房

について調査した。薬害の有無は随時、肉眼で観察した。

成績概要 8月11日の発病葉率は無散布区が0.4%であり、薬剤散布区では発病は認められなかった。発病果房率は無散布区の27.3%に対して、供試薬剤のチオノックフロアブルが3.3%、対照薬剤のアリエッティC水和剤が2.0%、ジマンダイセン水和剤が3.3%であった。チオノックフロアブル1,000倍は、黒とう病に対して対照薬剤とほぼ同等の防除効果があり、薬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。

### 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 アザミウマ類の発生が多い場合は、被袋が遅れると被袋前までに加害される可能性があるため、被袋前に散布できる薬剤の防除効果と実用性を検討する。

試験方法 五戸C-2号圃の11年生‘シャインマスカット’（1樹/区、反復なし）及び19年生‘キャンベル・アーリー’（24㎡/区、2反復）を供試した。7月16日及び8月4日に動力噴霧機で十分量散布した。供試薬剤はテッパン液剤2,000倍、対照薬剤はアグロスリン水和剤2,000倍、アディオフロアブル1,500倍とし、無散布区も設けた。展着剤は加用しなかった。最終散布13日後（8月17日）に‘キャンベル・アーリー’は29~30果房/区、‘シャインマスカット’は20果房/区を収穫し、冷蔵庫に保管した。8月24日に穂軸又は果房についてチャノキイロアザミウマの被害程度別果房数を調査し、被害度を算出した。8月17日及び9月8日には果面汚染及び果粉溶脱の程度別に果房数を調査し、汚染度及び溶脱度を算出した。‘キャンベル・アーリー’の一部には7月19日に被袋し、9月8日に果面汚染を調査した。

成績概要 テッパン液剤2,000倍は、対照のアグロスリン水和剤2,000倍及びアディオフロアブル1,500倍と比較して高い防除効果が認められた。果粉溶脱はテッパン液剤が対照薬剤よりもわずかに多かったが実用上問題ない程度であった。果面汚染は、アグロスリン水和剤ではわずかに認められたが、テッパン液剤及びアディオフロアブルでは認められなかった。テッパン液剤2,000倍は「大豆粒大（7月中旬頃）」及び「8月上旬」の被袋前のチャノキイロアザミウマ防除剤として実用性が高いと考えられた。

### エ. コガネムシ類の防除薬剤

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和2年

目的 テッパン液剤2,000倍のコガネムシ類に対す

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11年生‘シャインマスカット’（1樹/区、反復なし）を供試した。7月16日及び8月4日に動力噴霧機で十分量散布した。供試薬剤はテッパン液剤2,000倍、対照薬剤はアグロスリン水和剤2,000倍、アディオフロアブル1,500倍とし、無散布区も設けた。展着剤は加用しなかった。7月16日の散布直後に10新梢/樹にラベルをつけ、散布前の葉の被害部分をマークした。最終散布12日後に新たな被害について被害程度別に葉を計数し、被害度を算出した。

**成績概要** 主に発生していた種はマメコガネであった。テッパン液剤2,000倍は、対照のアグロスリン水和剤2,000倍及びアディオフロアブル1,500倍と比較して同等の防除効果が認められた。無処理区と比較して効果があり、実用性があると考えられた。

### (3) ‘シャインマスカット’ 基準の防除体系の検討

**担当** 県南果樹部、病虫部

**試験開始年度** 令和2年

**目的** ‘シャインマスカット’に対する病害虫防除はスチューベン基準で行うことを指導してきた。しかし、‘シャインマスカット’の開花が‘スチューベン’よりも1週間程度遅い。生育に合わせた防除ができるよう、新梢伸長期を2回に分けた防除を行い、その実用性について検討する。

**試験方法** ‘シャインマスカット’（12年生：五戸、18年生：黒石）を供試した。五戸では「新梢伸長期」の散布を約15cm及び約30cmの2回とした区及び約20cmの1回とした区を設置した。黒石では「新梢伸長期」の散布を約15cm及び約30cmの2回とし、雨よけ被覆あり区と雨よけ被覆なし区を設置した。病害は6月下旬に灰色かび病及び黒とう病、8月上旬と9月上旬に黒とう病、晩腐病、さび病及びべと病の発病状況を調査した。虫害は6月下旬にカスミカメムシ類、8月上旬にコガネムシ類、フタテンヒメヨコバイ及びアザミウマ類、9月上旬にアザミウマ類及びハダニ類の被害状況及び寄生状況を目視により調査した。それぞれの発生は日植防調査基準を用いて調査した。

**成績概要** 五戸では「新梢伸長期（約15cm）」、「新梢伸長期（約30cm）」、「開花10日前頃」の散布間隔はそれぞれ9日、11日であり、「新梢伸長期（約20cm）」、「開花10日前頃」の散布間隔は15日であった。黒石では「新梢伸長期（約15cm）」、「新梢伸長期（約30cm）」、「開花10日前頃」の散布間隔はそれぞれ13日、18日であった。病害虫の発生は新梢伸長期の散布時期を1回と2回に分けたこと、または雨よけ被覆の有無の差によって問

題となった病害虫の発生はなく、それらの違いによる効果は判然としなかった。この時期の降雨が多くなかったことで差が出なかったものと考えられた。

### 3) 主要特産果樹の病害虫防除技術の改良

#### (1) モモせん孔細菌病の防除技術の改良

##### ア. 抗生物質に対する感受性

**担当** 県南果樹部

**試験開始年度** 令和元年

**目的** モモせん孔細菌病の抗生物質に対する感受性を評価する。

**試験方法** 県内12圃地のモモから春型枝病斑及び罹病葉を採取し、病原細菌を分離し、50菌株を得た。抗生物質として、ストレプトマイシン硫酸塩及びオキシテトラサイクリン塩酸塩を供試し、ストレプトマイシン硫酸塩は0.78~800ppm、オキシテトラサイクリン塩酸塩は0.78~400ppmとなるようにPPGA平板培地を作成した。2~3日間前培養した分離菌の懸濁液を滅菌済みの綿棒で抗生物質を添加したPPGA平板培地に塗抹し、25℃で3~4日間培養し、最小生育阻止濃度（MIC値）を求めた。

**成績概要** ストレプトマイシン硫酸塩に対する感受性の低い病原菌が存在していると考えられた。オキシテトラサイクリン塩酸塩は感受性と考えられた。

##### イ. 春型枝病斑の発生推移

**担当** 県南果樹部

**試験開始年度** 令和2年

**目的** モモせん孔細菌病の防除対策を強化するため、春型枝病斑の発生時期を明らかにする。

**試験方法** 五戸B-7号圃の22年生‘川中島白桃’2樹、五戸C-1号圃の23年生‘川中島白桃’3樹を供試し、春型枝病斑の発生枝数を定期的に調査した。

**成績概要** 春型枝病斑は4月上旬に初発が認められ、5月下旬の発生が最も多く、6月以降も発生が認められた。

##### ウ. 春型枝病斑の切除効果

**担当** 県南果樹部

**試験開始年度** 令和2年

**目的** モモせん孔細菌病の防除対策を強化するため、春型枝病斑の切除効果を検討する。

**試験方法** 五戸B-7号圃の22年生‘川中島白桃’2樹（試験区）及び10年生‘川中島白桃’2樹（無切除区）を供試し、試験区において春型枝病斑を定期的に切除した。8月下旬の収穫期に果実の発病状況と春型枝病斑の発生枝数（取り残し枝数）を調査した。

**成績概要** 発病果率は、定期的に切除を行った試験

区が29.2%、無切除区が62.7%であり、春型枝病斑の切除より発病が減少した。せん孔細菌病の発生密度を抑えるためには、定期的に春型枝病斑を切除することが有効であると考えられた。

### (2) セイヨウナシ及びニホンナシ黒星病の春季における追加散布

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和2年

目的 本年は、春先の高温によって生育が前進した後、低温によって生育が停滞し、「開花直前」とそれ以前の薬剤散布との間隔が2週間以上開くことが懸念された。そこで「開花直前」の前に追加散布を実施し、黒星病に対する防除効果を検討した。

試験方法 五戸C-1号圃において、47年生のセイヨウナシ‘フレミッシュ・ビューティ’及び47年生のニホンナシ‘幸水’を各区3樹供試し、追加散布を行う試験区と慣行散布とする対照区とした。追加散布する薬剤はキノンドーフロアブル1,000倍とした。追加散布19日後に1樹20新梢、追加散布28日後に1樹100果を対象に黒星病の発病果を調査した。

成績概要 試験区、対照区ともに黒星病の発生がみられず、本年は追加散布の必要がなかったと考えられた。

### (3) 主要害虫発生消長

#### ア. ミダレカクモンハマキのふ化消長

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 ミダレカクモンハマキのふ化消長を調査し、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号圃のナシから卵塊のついた枝を11本採取し、4月3日に五戸C-1号圃のオウトウに針金で設置した。それらの卵塊と自然発生の卵塊1個にラベルをし、1~3日毎に目視又はカメラ撮影によりふ化数を計数した。

成績概要 ふ化の初発日は4月29日で、過去6年間の平均より17日遅かった。50%ふ化日及び最盛日は5月3日、終息日は5月10日であった。4月中旬に気温の低い日が続いたため、発育が遅くなり、ふ化が遅くなったと考えられた。

#### 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

1.5m（カシスは地上1.0m）の高さで設置し、誘引された雄成虫の数を調査した。

#### 成績概要

i モモシンクイガ：初発日は6月14日（平成26年~令和元年の平均は6月17日）であった。誘引のピークは8月第6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：初発日は6月14日（前年6月23日）であった。誘引は少なく、ピークは不明であった。

iii スモモヒメシンクイ：初発日は5月12日（前年6月2日）であり、誘引のピークは5月第3半旬、7月第4半旬、8月第5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5月5日（前年は誘引なし）であった。誘引のピークは5月第3半旬、7月第5半旬、8月第5半旬であった。最終誘引は9月第3半旬であった。

v ミダレカクモンハマキ：初発日は6月25日（平成26年~令和元年の平均は6月14日）であった。誘引のピークは6月第6半旬であり、最終誘引は7月第4半旬であった。

vi コスカシバ：初発日は6月10日（平成26年~令和元年の平均は6月9日）であった。誘引のピークは8月第6半旬であり、最終誘引は10月第1半旬であった。

vii スグリコスカシバ：初発日は6月8日（平成29年を除いた平成26年~令和元年の平均は6月2日）であった。誘引のピークは6月第2半旬であり、最終誘引は7月第2半旬であった。

### (4) モモのシンクイムシ類の防除薬剤

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 モモのシンクイムシ類に対する7月中旬及び下旬のジアミド剤の防除効果と実用性を検討する。また、モモハモグリガに対する防除効果についても調査する。

試験方法 五戸C-1号圃の36年生‘大久保’及び16年生‘川中島白桃’を供試し、1区2樹（各品種1樹）を供試した。7月16日及び29日に動力噴霧機で1樹当たり10ℓを散布した。供試薬剤はエクシレルSE5,000倍、対照薬剤はサムコルフロアブル10の5,000倍とし、無散布区（無散布区はモモハモグリガ試験のみ）も設けた。8月12日に全果を収穫し、8月18日、19日に果実を切断してシンクイムシ類による被害果数を調査した。8月11日に任意の10新梢の全葉について、モモハモグリガの被害葉数及びマイン数を調査した。

成績概要 エクシレルSE5,000倍はシンクイムシ類に対して、対照薬剤のサムコルフロアブル10の

5,000倍と同等の防除効果があると考えられた。モモハモグリガはエクシレルSE及びサムコルフロアブル10とも被害はなく、高い防除効果があると考えられた。薬害は認められず、実用性があると考えられた。

#### (5) モモのコスカシバの防除薬剤

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和2年

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

試験方法 五戸C-1号圃の16年生‘川中島白桃’、36年生‘大久保’、18年生‘あかつき’を供試した。供試薬剤はフェニックスフロアブル500倍、対照薬剤はガットキラー乳剤100倍とし、無処理区も設けた。ガットキラー乳剤は令和元年11月26日に、フェニックスフロアブルは令和2年4月24日に動力噴霧機で樹幹に1樹当たり約1ℓを散布した。ガットキラー乳剤散布前の令和元年11月26日、令和2年4月21日、5月26日及び6月29日に虫糞排出か所数を調査した。

成績概要 6月29日の虫糞排出か所数から、フェニックスフロアブル500倍は越冬幼虫に対してガットキラー乳剤100倍と同等の効果があり、無処理区と比較して高い防除効果が確認された。薬害は確認されず、実用性は高いと考えられた。

#### (6) スモモ及びネクタリンにおけるエクシレルSEの薬害等の検討

##### ア. スモモの「7月中旬」散布

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 ジアミド系殺虫剤エクシレルSEを「7月中旬」にスモモで使用した場合の薬害などを検討し、モモ、スモモ及びネクタリンの樹種複合園での効率的防除体系作成のための基礎資料とする。

試験方法 五戸C-1号圃の24年生‘大石早生’、22年生‘秋姫’、22年生‘ニュー太陽’及び22年生‘サンプルーン’を供試した。単用区はエクシレルSE5,000倍、混用区はエクシレルSE5,000倍とロブラール水和剤1,500倍の混用とし、無散布区も設けた。7月16日に動力噴霧機を用い、1樹当たり6ℓを散布した。いずれの区とも展着剤(グラミンS 10,000倍)を加用した。‘大石早生’は7月21日(散布5日後)に各区56~90果、7月25日(散布9日後)に‘秋姫’を各区30~31果、‘ニュー太陽’を各区30果、‘サンプルーン’を各区29~30果採取し、果面汚染の程度を調査した。果粉溶脱及び薬害は、収穫時に調査した。

成績概要 エクシレルSE5,000倍を「7月中旬」に散布すると‘大石早生’で果面汚染が発生し、さらにロブラール水和剤との混用で助長された。このこ

とから、この時期の‘大石早生’では今回の組み合わせは避ける必要があると考えられた。

##### イ. スモモの「7月下旬」散布

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 ジアミド系殺虫剤エクシレルSEを「7月下旬」にスモモで使用した場合の薬害などを検討し、モモ、スモモ及びネクタリンの樹種複合園での効率的防除体系作成のための基礎資料とする。

試験方法 五戸B-7号圃の22~24年生の‘ソルダム’、‘秋姫’及び‘サンプルーン’を処理区として、22年生‘シュガープルーン’を無処理区として試験を行った。単用区はエクシレルSE5,000倍、混用区はエクシレルSE5,000倍とベルコートフロアブル2,000倍の混用とし、無散布区も設けた。7月28日に動力噴霧機を用い、1樹当たり10ℓを散布した。いずれの区とも展着剤(グラミンS 10,000倍)を加用した。8月11日(散布14日後)に各区9~30果を採取し、果面汚染の程度を調査した。果粉溶脱及び薬害は、収穫時に調査した。

成績概要 「7月下旬」のエクシレルSE5,000倍とベルコートフロアブル2,000倍の混用散布による果面汚染は、‘ソルダム’ではかすかに認められる程度であり、‘秋姫’では認められず、実用上問題はなかった。‘サンプルーン’では混用区、単用区とも果面汚染がかすかに認められたが、汚れが目立ち問題となる指数2以上の果実がなかったことから、混用散布は実用上問題ないと考えられた。

##### ウ. ネクタリンの「7月中旬」散布

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 ジアミド系殺虫剤エクシレルSEを「7月中旬」にネクタリンで使用した場合の薬害などを検討し、モモ、スモモ及びネクタリンの樹種複合園での効率的防除体系作成のための基礎資料とする。

試験方法 五戸C-1号圃の14~15年生‘フレイバートップ’を供試した。単用区はエクシレルSE5,000倍、混用区はエクシレルSE5,000倍とダコニール1000の1,000倍の混用とし、無散布区も設けた。7月16日に動力噴霧機を用い、1樹当たり12.5ℓを散布した。いずれの区とも展着剤(グラミンS 10,000倍)を加用した。7月16日(散布12日後)に各区29~30果を採取し、果面汚染の程度を調査した。果粉溶脱及び薬害は、収穫時に調査した。

成績概要 「7月中旬」にエクシレルSE5,000倍とダコニール1000の1,000倍を混用散布すると果面汚染が発生したが、エクシレルSE5,000倍の単用散布では果面汚染は軽微であった。混用区の収穫時における果面汚染はかすかに認められる程度であり、

拭うと消えたことから、実用上問題はないと考えられた。

#### (7) セイヨウナシにおけるカメムシ類の被害 果実の様相

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 セイヨウナシはカメムシ類に被害されると果実品質が著しく低下し、生果販売のみならず加工向けにも利用できないことがある。これまで、被害症状を明らかにしてきたが、経時的な被害様相の変化は未確認である。そこで加害時期別の被害様相を明らかにし、防除対策改良のための基礎資料とする。

試験方法 五戸C-1号圃の29年生‘ゼネラル・レクラーク’を供試した。落花10日後頃から9月上旬までの各旬に、チャバネアオカメムシを接種する区(計11区)及び接種しない区の計12区を設定した。チャバネアオカメムシの成虫を雌雄各2頭ずつ台所用水切りネット又は不織布袋に入れて2~10日間接種し、接種期間以外は果実袋で被袋した。供試果数は1区7~13果とした。9月18日に収穫し、外観被害を程度別(奇形、大、小、無の4段階)に調査した。その後、外観調査で使用した果実を追熟し、内部被害の状況などを調査した。

成績概要 外観調査では、果実が局所的に凹む症状はすべての接種区で発生していた。被害程度「大」の被害果率は、「落花40日後頃」及び「7月下旬」から「8月中旬」に接種した区が70.0%以上で、中でも「8月上旬」に接種した区が90.9%であった。「落花10日後頃」及び「落花30日後頃」に接種した区では、「ラ・フランス」特有の凸凹に似た円形の浅い凹みが確認された。外観に被害症状がない果実は「8月上旬」に接種した区が、被害果率9.1%と最も低かった。外観被害がない果実でも追熟後の果肉に吸汁痕や果肉中の瘻りが確認され、「7月上旬」と「9月上旬」に接種した区が多かった。このことから、収穫果実に被害症状がなくても、追熟後に被害が発生することが示唆された。

#### (8) セイヨウナシにおけるカメムシ類の被害 発生状況

##### ア. 各品種のカメムシ類被害

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和2年

目的 セイヨウナシの収穫時期に、カメムシ類による果実被害が発生していた。中晩生の4品種について被害の発生状況を調査し、防除対策改良のための基礎資料とする。

試験方法 五戸A-3号圃の‘ドワイエネ・デュ・コムス’5樹、‘リーガル・レッド・コムス’5樹、‘ゼネラル・レクラーク’3樹及び‘ル・レクチエ’

1樹を調査した。9月28日に地上から目視できる樹上の果実について、各品種139~260果を調査し被害果率を求めた。

成績概要 本年はチャバネアオカメムシとクサギカメムシが発生し、7月及び8月は発生が多かった。被害果率は‘リーガル・レッド・コムス’が48.9%で外観症状も著しく、隣接する‘ドワイエネ・デュ・コムス’の18.8%より高かった。‘ル・レクチエ’は28.5%、‘ゼネラル・レクラーク’は7.8%で最も低かった。セイヨウナシ果実のカメムシ類の被害発生には品種間差があると考えられた。

#### イ. カメムシ類による被害果実の追熟後の 症状

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和2年

目的 セイヨウナシの収穫時にカメムシ類による果実外観の被害は判定できるが、追熟後の果肉被害の状況については明らかでない。そこで、カメムシ類による被害果を追熟し、果肉の被害症状を調査する。

試験方法 五戸A-3号圃の‘ドワイエネ・デュ・コムス’及び‘リーガル・レッド・コムス’を供試した。9月28日に両品種5樹の収穫果からカメムシ類被害の有無にかかわらず腐敗のない果実を選定し11月27日まで0℃で貯蔵した後、11月27日から室温(15~20℃)で14日間以上追熟した。追熟後に外観被害がある果実5果を解体し、外観及び果肉の被害症状を調査した。

成績概要 ‘リーガル・レッド・コムス’では追熟果の表皮にカメムシ類の被害があるとその直下の果肉に縦が1~8mmの瘻りや1mm以下の砂状の塊があった。‘ドワイエネ・デュ・コムス’も同様の被害が発生し、‘リーガル・レッド・コムス’より瘻りは大きく、外観被害と同程度の大きさであった。瘻りは石のように硬いものや、果肉がゼリー状に固まったものがあり、大きさは品種間で違いがみられた。

#### (9) ブルーベリーのカイガラムシ類の防除 薬剤

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 ブルーベリーのカイガラムシ類に対するラピサンスプレーの防除効果と実用性を検討する。

試験方法 五戸B-5号圃の‘ノースランド’(1樹/区、3反復)を供試した。供試薬剤はラピサンスプレー30倍とし、対照として無散布区を設けた。3月25日に背負い式噴霧器で1ℓ/樹を散布した。4月16日に1樹当たり3枝についてミズキカタカイガラムシ寄生幼虫の生存虫数及び死亡虫数を調査した。また、4月3日、10日、16日に葉害

を肉眼観察した。

**成績概要** ミズキカタカイガラムシに対し、ラビサンスプレー30倍は高い防除効果があり、実用性が高いと考えられた。葉害は認められなかった。

#### (10) オウトウ果実におけるアザミウマ類の被害状況

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和2年

**目的** 近年、オウトウで白ぶくれやへこみ症状を伴う果実が確認されるようになってきた。その発生時期や原因について検討する。

**試験方法** 五戸C-1号圃の‘佐藤錦’及び‘南陽’の花と果実を、5月11日（満開7日後）、15日、18日及び25日に各50花（果）採取し、実体顕微鏡下で症状を観察した。一部の個体は農研機構果樹茶業研究部門に同定依頼した。5月28日、29日及び6月2日にオウトウ栽培園地で、樹上又は摘果した果実について、へこみなどの症状を伴う果実数を調査した。

**成績概要** オウトウ果実の白ぶくれ症状及びへこみ症状は満開11日後頃から認められ、アザミウマ類の産卵痕であることが確認された。へこみ症状はカメムシ類の吸汁痕に類似するが、小さな穴があることから区別できる。採取した卵は1つがハナアザミウマ、5つがチャノキイロアザミウマと同定された。これらの症状は県内全域で確認され、特定の品種に限らず発生すると考えられた。

### 4) 環境負荷の少ない病害虫防除技術の開発

#### (1) ウメ・アズノの混用薬害

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

**目的** 青森県うめ・あんず病害虫防除暦の「落花10日後頃」に使用する殺菌剤とバイオマックスDFとの混用薬害を検討する。

**試験方法** 五戸C-1号圃のウメとアズノの混植園（約10a）の36年生のウメ‘豊後’及びアズノ‘新潟大実’を供試した。5月11日（落花10日後頃）に展着剤マイリノー10,000倍を加用した薬液をSSで350ℓ/10a散布した。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倍の混用で、対照区は無散布とした。散布3日後、7日後、10日後に各品種3樹について薬害の有無を調査した。

**成績概要** ウメ及びアズノの「落花10日後頃」の薬剤散布において、バイオマックスDF2,000倍とオーソサイド水和剤80の800倍の混用散布による薬害はなく、問題なく使用できると考えられた。

#### (2) スモモ園の周辺園地におけるスモモヒメシンクイの発生消長

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和2年

**目的** スモモヒメシンクイはスモモの難防除害虫であるが、他県ではリンゴでの被害が確認されていることから、スモモと隣接するリンゴにおける本種の発生消長を確認する必要がある。本課題ではスモモの収穫が始まる8月から両樹種における発生状況をフェロモントラップを用いて調査し、複合交信攪乱剤を使用した防除法確立のための基礎資料とする。

**試験方法** 五戸B-7号圃のスモモ圃場及び五戸C-3号圃のリンゴ圃場に、信越化学製スモモヒメシンクイの性フェロモントラップ用ルアーを入れた住化式粘着トラップを地上約1.3mの高さで設置し、誘引数を調査した。

**成績概要** 総誘引数はスモモ圃場が117頭、リンゴ圃場が32頭であり、リンゴ圃場の総誘引数はスモモ圃場の27.4%であった。両圃場とも8月以降では8月第5半旬及び9月第1半旬に誘引のピークがみられ、最終誘引日はいずれも9月21日であった。7月に殺虫剤を減らしたスモモ圃場において8月に防除を行わないと、8月第4半旬及び第5半旬の誘引数が増加することが示された。また、慣行散布を行っているリンゴ圃場では、8月の誘引数がスモモ圃場の2割程度と少なかった。このことから、8月の誘引数は7月の殺虫剤散布回数を減らすと増加することが示唆された。9月の誘引数は両圃場とも少なく、樹種による差はみられなかった。

## V-3 特産果樹に関するその他研究

### 1. 新農薬実用化試験・防除資材基礎試験（受託研究：一般課題）

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 新規に開発された殺菌剤、殺虫剤及び殺ダニ剤の病害虫に対する防除効果、薬害、食味及び果面への影響について検討する。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。（2020年度新農薬実用化試験（落葉果樹、寒冷地果樹）成績書収録）

### 2. おうとう「ジュノハート」ブランド化戦略推進事業（県重点研究：重点課題）

#### 1) 高品質果実の安定生産技術の開発

##### (1) 「ジュノハート」の好適樹相

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和元年

目的 新梢長や葉色等の樹の生育と果実の大きさとの関係を調査し、「ジュノハート」の若木における大玉果実生産に必要な条件を検討する。

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5樹供試した。また、現地圃場2か所（三戸町及び南部町）のコルト台及びアオバザクラ台の「ジュノハート」を1樹及び2樹供試した。1樹当たり4側枝について、生育状況、結実数及び果実の大きさ等を調査した。

成績概要 1側枝当たりの結実数は、所内圃場で67.9果（1花束状短果枝当たり1.76果）、現地圃場で14.7果（同1.10果）であった。3L以上の果数割合は、所内圃場が87.7%、現地圃場が60.1%であった。令和元年からの2か年の結果から、4～5年生の若木で、花芽を確保しながら果実肥大させるための目安として、側枝先端の新梢から発出した平均新梢長が6月上旬は15cm程度、7月上中旬の収穫前後は40cm程度と考えられた。

##### (2) ベンジルアミノプリン液剤の「ジュノハート」に対する副梢発生効果

###### ア. 処理濃度別の副梢発生効果

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」の側枝を確保するため、オウトウの苗木の副梢発生促進剤として登録のあるベ

ンジルアミノプリン液剤（商品名：ビーエー液剤）の「ジュノハート」に対する処理濃度別の副梢発生効果を検討する。

試験方法 五戸B-2号圃に平成31年4月に定植した2年生の「ジュノハート」/コルト、五戸B-6号圃に令和2年4月に定植した1年生の「ジュノハート」/コルト及び「ジュノハート」/アオバザクラを供試した。2年生樹は冬季剪定時に地上130～160cmを残して切り返し、1年生樹は定植時に地上70～80cmの高さで切り返した。発出した先端の新梢が50cm程度伸長した頃（2年生樹：6月17日、1年生樹コルト台：6月24日、1年生樹アオバザクラ台：7月3日）に、ビーエー液剤を電動噴霧器を用いて1樹当たり200mlを樹全体に散布した。処理濃度は25倍及び50倍とし、無処理区も設けた。処理時の新梢長、落葉後の副梢本数（枝長1cm以上）と副梢長、副梢の発生位置、主幹延長枝等について調査した。

成績概要 「ジュノハート」の1年生樹及び2年生樹に対してビーエー液剤を散布することで、副梢の発生が促進されることが明らかとなった。処理濃度別では、50倍散布では副梢の発生が不安定であり、25倍散布での効果が安定していることを確認した。

###### イ. 施肥量別の副梢発生効果

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」は枝の発生がやや少ないことから、オウトウの苗木の副梢発生促進剤として登録のあるベンジルアミノプリン液剤（商品名：ビーエー液剤）を利用する場合の施肥量を検討する。

試験方法 五戸B-2号圃に平成31年4月に定植した2年生の「ジュノハート」/コルトを供試した。主幹延長枝は冬季剪定時に地上130～160cmを残して切り返した。基準施肥区と半量施肥区を設定し、4月の定植時及び同年10月に有機入り複化成肥料（N:P:K=8:10:8）を基準施肥区は1樹当たり500g、半量施肥区は250g施用した。発出した先端の新梢が50cm程度伸長した頃（6月17日）に、ビーエー液剤（50倍）を電動噴霧器を用いて1樹当たり200mlを樹全体に散布した。処理時の新梢長、落葉後の副梢本数（枝長1cm以上）と副梢長、副梢の発生位置、主幹延長枝等について調査した。

成績概要 「ジュノハート」に対するビーエー液剤50倍散布による副梢発生効果は、施肥量を半分にしても確認された。施肥量を減らすことで樹勢が抑えられたためか副梢の発生本数は1本少なかったが、実用上支障はないと考えられた。

3. ブルーベリー農薬登録拡大試験（受託研究：  
一般課題）

担当 県南果樹部

試験開始年度 令和2年

目的 ブルーベリーのミズキカタカイガラムシに対する新規殺虫剤の防除効果と実用性を検討する。なお、本試験は青森県食の安全・安心推進課の委託事業であり、詳細は契約に基づき非公開とする。

## VI 青森県の果樹生産概要

### 1. リンゴ

#### 1) 気象条件

##### (1) 気象概要

気象観測データはりんご研究所（黒石市）の観測による。

今冬（令和元～2年）の積雪は、1月上旬及び2月上旬に一時平年並みまたは平年を上回って推移したものの、それ以外の期間は平年を大きく下回った。今冬の最深積雪は2月10日の97cmで平年並みであった。年明け以降、気温が高めに推移したことから、消雪日は3月9日と平年（3月29日）より20日早く、観測史上2位タイであった。

気温は、4月中下旬、7月中下旬及び11月上旬を除き、平年並みから高く推移し、真夏日を28日、猛暑日は1日（9月3日に35.0℃）観測した。特に、3月及び9月上旬は最高、最低及び平均気温が観測史上第1位に高かった。

降水量は、10月を除き、平年並みから多く推移した。特に9月は217mmで平年に比べて165%と多く、4月から10月までの総降水量は831mm（平年比121%）と多かった。

日照時間は、5月下旬から6月上旬、7月中旬及び8月下旬から9月上旬を除き、平年並みから少なく推移した。特に、4月は平年に比べて73%と少なく、4月から10月までの総日照時間は1,125.7hr（平年比95%）と少なかった。一方、9月上旬は平年比159%と観測史上第1位に多かった。

##### (2) 気象災害

8月下旬から9月上旬の猛暑により、早生品種を中心に日焼け果が見られた。

特に9月3日は、黒石で35℃を観測するなど、津軽地方を中心に記録的な暑さとなり各地で被害がみられた。

##### (3) 生理障害等

‘ジョナゴールド’や‘王林’などでビターピットの発生が目立った。

‘ふじ’のつる割れは、平年並みの発生であった。

### 2) 生産概要

#### (1) 発芽～落花の時期

黒石での‘ふじ’の発芽日は、平年より11日早い3月29日、展葉日は6日早い4月13日であった。開花日は、平年より1日早い5月7日、満開日は平年より2日早い5月11日、落花日は平年より3日早い5月14日であった。

五戸（りんご研究所県南果樹部）の‘ふじ’の発芽日は、平年より10日早い3月30日、展葉日は

平年より2日早い4月18日であった。開花日は平年より2日早い5月8日、満開日は平年より4日早い5月11日、落花日は平年より5日早い5月15日であった。

#### (2) 開花結実及び着果状況

開花量は、各品種とも平年より多かった。結実状況は、一部園地で降霜、低温などの影響によりカラマツ（不受精花）が見られたが、各品種とも概ね標準着果量を確保できた。

摘果作業は、果実の初期肥大や形状等にバラツキが見られ、見極めに時間がかかり、例年より作業が遅れた園地が見られた。7月中旬時点での着果率は、‘つがる’42.0%、‘ジョナゴールド’38.6%、‘王林’41.0%、‘ふじ’37.0%で、いずれの品種とも標準着果量を上回っていた。

表VI-1 令和2年産りんご着果状況調査結果（全県）

品種名	着果率（%）			標準着果率（%）
	本年	平年	前年	
ふ じ	37.0	30.7	33.9	25.0
ジョナゴールド	38.6	32.0	33.6	28.6
つ が る	42.0	35.2	37.1	28.6
王 林	41.0	34.3	35.9	25.0
トキ（参考）	38.0	-	33.7	25.0

注）平年：平成2年～令和元年の30か年の平均値  
標準着果率：県が基準とする適正な着果程度

#### (3) 果実肥大

落花日以降、一時的に低温や日照不足になったものの、その後、天候が回復したことから、果実の初期生育は平年を上回った。黒石における6月1日時点での果実横径は、‘ふじ’が1.7cm（平年比113%）、‘つがる’が2.0cm（平年比118%）、‘ジョナゴールド’が2.2cm（平年比122%）で、各品種とも平年に比べて2～4mm大きかった。その後も、定期的な降雨により、順調に肥大し、最終調査時における果実横径は、‘つがる’が9.4cm（平年比107%）、‘ジョナゴールド’が10.1cm（平年比107%）、‘ふじ’が9.0cm（平年比101%）であった。地域県民局の県生育観測圃のふじも、青森市、弘前市、板柳町では、平年をやや上回っており、三戸町では平年並であった。

#### (4) 果実の熟度と品質

黒石での果実熟度の進みは、早生品種及び晩生品種は平年より3日程度早く、中生品種では平年並みからやや早かった。

収穫始めは、‘つがる’が9月7日頃、‘トキ’が9月27日頃、‘早生ふじ’が9月28日頃、‘ジョナゴールド’が有袋果で10月13日頃、無袋果で10月

15日頃、‘ふじ’が有袋果で10月27日頃、無袋果で11月1日頃であった。

‘つがる’は、平年に比べて糖度はやや高く、硬度、ヨード反応及び着色指数はやや低く、酸度は低かった。

‘ジョナゴールド’は、ヨードでんぷん反応指数は同程度、酸度及び着色指数はやや低く、硬度及び糖度は低かった。

‘ふじ’の有袋果は、硬度、糖度、酸度、ヨード反応及び着色指数は低かった。無袋果は、糖度、着色指数及び蜜果率は同程度、硬度はやや低く、酸度、ヨード反応及び蜜程度は低かった。

### 3) 県下病害虫発生状況

#### (1) 病害

初発日は、モニリア病と黒星病が平年より早く、褐斑病と斑点落葉病は平年より遅かった。腐らん病が多かった。うどんこ病は一部園地でやや多かった。すす斑病、すす点病が散見された。また、輪紋病による樹上での果実腐敗がやや多かった。その他の病害の発生は少なかった。

#### (2) 虫害

発生時期は、キンモンホソガが平年よりやや早く、リンゴハダニ及びミダレカクモンハマキが平年並みであった。モモシンクイガは成虫羽化の初発日が平年よりやや遅く、産卵の初発日が平年並み、また、成虫羽化及び産卵の終息日は遅かった。ナミハダニが一部園地でやや多く、リンゴハダニが散見された。津軽地域においてヨトウガの幼虫による新梢葉の被害が散見された。その他の虫害は少なかった。

#### 4) まとめ

本年の気象は、気温は平年並みからやや高かった。降水量は平年より多く、日照時間は平年よりやや少なかった。

結実状況は、一部園地で降霜、低温、日照不足などの影響によるカラマツ（不受精花）が見られたが、各品種とも概ね標準着果量を確保できた。

果実肥大は、順調に推移し、最終的な果実横径は平年並みから平年をやや上回った。

果実品質は、肥大、着色が良く、概ね良好に仕上がった。

病害虫では、腐らん病の発生が多く、一部園地ではハダニ類の発生も見られた。また、輪紋病の樹上での果実腐敗がやや多かったほか、津軽地域でヨトウガの幼虫による新梢葉の被害が散見された。

次年産の対策として、黒星病に対しては、本年は発生が少なかったが、引き続き、越冬被害落葉の処理や生育期の被害果・被害葉の摘み取り処分の徹底に加え、農薬の適期適量散布を指導する。また、結実確保対策としてマメコバチの適切な飼養管理、品

質向上と隔年結果防止に向けた早期適正着果の徹底を指導する。

## 2. 特産果樹

### 1) 気象条件

#### (1) 気象概要

気象観測データはりんご研究所県南果樹部（五戸町）の観測による。

今冬の最深積雪は令和元年12月28日の43cmで平年並であった（平年51cm）。気温が2月上旬を除き平年より高く経過したことから、消雪日は平年より14日早い3月6日になった。気温は、4月及び7月を除き、平年並から高く推移した。特に3月、8月中旬は高く、3月の最高気温の平均は9.0℃（平年6.4℃）、8月中旬の最高気温の平均は29.9℃（平年26.6℃）であった。降水量は、4月下旬～5月上旬、5月下旬～6月上旬、8月中旬、9月上旬及び10月を除き、平年より多かった。特に7月第3半旬は155.0mm（平年比533%）と多かった。日照時間は、4月上中旬、5月中旬及び10月上旬を除き、平年並から多く推移した。特に5月下旬から6月中旬は多く、この期間の日照時間は253.6時間（平年比166%）であった。

#### (2) 気象災害

台風の接近はなく、強風や大雨による大きな被害はみられなかった。

#### (3) 生理障害等

特に問題となる生理障害等はみられなかった。

### 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）で平年と同じ6月13日、五戸町（県南果樹部）で平年より5日早い6月15日であった。‘スチューベン’の開花日は、弘前市（県生育観測圃）で平年より2日早い6月15日、黒石市（りんご研究所）で平年より4日早い6月14日、鶴田町（県生育観測圃）で平年より5日早い6月15日であった。

8月3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下回る2,858kg、露地では平年を上回る2,503kgと予想された。8月31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、平年を上回る2,084kgと予想された。房重は無加温ハウス及び露地の‘キャンベル・アーリー’では平年を上回り、‘スチューベン’では平年並であった。

収穫始めは、露地の‘キャンベル・アーリー’が三戸町（県生育観測圃）で平年より2日遅い9月6

日、‘スチューベン’が弘前市（県生育観測圃）で  
 平年と同じ10月1日、鶴田町（県生育観測圃）で

平年より9日遅い10月6日であった。

表VI-2 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	8,636	331	2,858	8,211	315	2,503	7,777	270	2,084
前 年	9,189	324	2,968	8,333	300	2,434	7,110	252	1,802
平 年	9,158	313	2,968	8,446	289	2,396	7,419	267	1,962
前年比%	94	102	96	99	105	103	111	107	117
平年比%	91	106	96	97	109	104	105	101	106

注) 平年値：平成22年～令和元年の10か年平均

(2) オウトウ

‘佐藤錦’の開花日は五戸町（県南果樹部）で平年より1日遅い5月3日、弘前市（県生育観測圃）で平年と同じ5月2日、南部町（県生育観測圃）で平年より2日遅い5月1日であった。

6月1日及び2日のオウトウ着果状況調査（津軽地域7地点、県南地域26地点）によると、‘佐藤錦’の1花束状短果枝当たり着果数は全体的に平年を下回り、県南地域が1.18果、津軽地域が1.89果であった。

‘佐藤錦’の収穫始めは南部町（県生育観測圃）で平年と同じ6月23日、弘前市（県生育観測圃）では平年より6日遅い7月1日であった。

表VI-3 ‘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	26	1.18	2.03	2.22	58
津軽	7	1.89	2.07	2.57	91

注) 平年値：平成22年～令和元年の10か年平均

(3) モモ

‘川中島白桃’の開花日は黒石市（りんご研究所）、五戸町（県南果樹部）ともに平年より2日早い5月3日、平川市（県生育観測圃）で平年と同じ5月1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

7.7cm（平年比105%）、五戸町（県南果樹部、8月30日調査）で8.3cm（平年比109%）であった。

‘川中島白桃’の収穫始めは、平川市（県生育観測圃）で平年より5日早い8月27日、五戸町（県南果樹部）で平年より6日早い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2日早い5月3日、南部町（県生育観測圃）で平年より1日早い5月2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8.6cm（平年比99%）であった。

‘ゼネラル・レクラーク’の熟度調査における収穫時の果実品質は、五戸町（県南果樹部、9月20日調査）において、表面色及び地色が平年より高く、糖度が平年よりやや高かった。酸度は平年よりやや低く、硬度及びヨードでんぷん反応指数が平年より低かった。

‘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5日早い9月18日、南部町（県生育観測圃）で平年より1日遅い9月19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4日早い4月18日、アンズ‘八助’の開花日は五戸町（県南果樹部）で平年より4日早い4月20日であった。

結実量は園地によるばらつきがみられたが、ウメ、アンズともにおおむね例年並であった。

### 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

晩腐病、黒とう病及びさび病の発生は、‘キャンベル・アーリー’、‘スチューベン’とも少なかった。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’の一部園地でやや多かった。‘キャンベル・アーリー’の褐斑病の発生が一部園地でやや多かった。‘スチューベン’のべと病の発生が一部園地で多かった。

##### イ. 虫害

ブドウトラカミキリ、ツマグロアオカスミカメ、フタテンヒメヨコバイ、コウモリガ、アザミウマ類、コガネムシ類及び‘スチューベン’のハダニ類の発生は少なかった。

#### (2) 核果類（オウトウ、モモ、ウメ、アンズ）

##### ア. 病害

オウトウの灰星病、炭疽病及び褐色せん孔病の発生は少なかった。モモのせん孔細菌病の発生がやや多かったが、灰星病、黒星病及び縮葉病の発生は少なかった。ウメ、アンズの灰星病、黒星病、縮葉病及び環紋葉枯病の発生は少なかった。ウメのかいよう病の発生は少なかった。

##### イ. 虫害

オウトウ及びモモのカメムシ類の発生が一部園地でやや多かった。オウトウのカイガラムシ類、ハマキムシ類、アブラムシ類、オウトウハマダラミバエ、オウトウショウジョウバエ、ハダニ類及びコスカシバ、モモのカイガラムシ類、モモハモグリガ、ハダニ類、シンクイムシ類及びコスカシバ、ウメ、アンズのカイガラムシ類、ハマキムシ類、アブラムシ類及びコスカシバの発生は少なかった。

#### (3) セイヨウナシ

##### ア. 病害

黒星病及び黒斑病の発生は少なかった。輪紋病が樹上の果実でやや多かったが、追熟果では少なかった。胴枯病が散見された。

##### イ. 虫害

アブラムシ類、ハマキムシ類、ナシキジミラミ、ナシミハバチ、シンクイムシ類、カメムシ類及びハダニ類の発生は少なかった。

## VII 病害虫発生予察事業 (果樹関係)

### 1. 果樹病害虫発生予察調査

#### 1) 県予察ほの調査

担当 病虫害部

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2年度有害動植物発生予察事業年報（青森県病害虫防除所））

表VII-1 リンゴ病害の発消長

病害名	調査項目		令和2年	令和元年	平 年	備 考
モニリア病	キノコ発生	初発日	-	4月21日	4月17日	
	葉腐れ発生	初発日	4月25日	5月4日	5月2日	黒石市
	実腐れ発生	初発日	5月18日	5月24日	5月23日	黒石市
うどんこ病	第一次発生	初発日	4月6日	4月23日	4月24日	黒石市
黒 星 病	葉上病斑発生	初発日	5月9日	5月13日	5月15日	黒石市
赤 星 病	冬胞子堆膨潤	初発日	4月20日	4月25日	4月24日	黒石市
	葉上病斑発生	初発日	5月12日	5月23日	5月14日	黒石市
斑点落葉病	葉上病斑発生	初発日	7月3日	7月1日	6月20日	黒石市
褐 斑 病	葉上病斑発生	初発日	6月27日	7月5日	6月21日	黒石市

注) 平年：平成22～令和元年の10か年の平均

(ただし、モニリア病のキノコ(3型)は平成26年を除く)

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2年	令和元年	平 年
5月15日	308	0.3	9.6	2.3
5月20日	348	4.0	14.7	4.1
5月25日	378	5.3	13.4	6.8
5月29日	411	6.1	11.5	11.4
6月5日	499	17.0	11.1	16.9
6月10日	571	19.8	11.1	19.7
6月15日	621	24.3	11.4	24.7
6月19日	640	24.2	11.4	28.9
6月25日	670	27.3	12.6	32.7
6月30日	683	36.2	14.3	37.8
7月6日	689	50.1	18.1	41.2

注) ‘ふじ’ 1樹当たり10新梢、3樹について調査

平年：平成22～令和元年の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2年	令和元年	平 年
5月30日	367	0	0	0
6月5日	472	0	0	0
6月10日	517	0	0	0
6月15日	619	0	0	0.1
6月19日	663	0	0	0.2
6月25日	714	0	0	0.4
6月30日	736	0	0.6	0.9
7月4日	750	0	1.3	1.4
7月10日	771	0.6	1.3	3.9
7月15日	799	0.8	1.5	6.0
7月20日	817	1.1	1.7	7.5
7月24日	840	1.2	2.0	8.4
7月31日	862	1.4	2.0	10.0
8月5日	872	1.7	2.0	11.7
8月11日	900	1.7	2.0	13.0
8月14日	921	1.6	2.0	13.8
8月20日	945	1.6	2.0	15.3

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22～令和元年の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	徒長枝葉 (%)		
		令和2年	令和元年	平 年
7月4日	150	0.7	0	0.9
7月10日	150	0	0	1.3
7月15日	150	0.7	0	3.9
7月20日	150	0.7	0	7.1
7月24日	150	0	0	9.3
7月31日	150	0	0	10.9
8月5日	150	0	0	9.5
8月11日	150	0.7	0	9.9
8月14日	150	0.7	0	9.2
8月20日	150	0	0	8.7

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

表VII-5 リンゴ害虫の発消長

害虫名	調査項目		平年	令和元年	令和2年
キンモンホソガ	第1世代羽化	50%日	6月21日	6月19日	6月18日
	第2世代羽化	50%日	7月28日	7月23日	-月-日
	第3世代羽化	50%日	9月1日	8月30日	8月25日
ミダレカクモンハマキ	越冬世代ふ化	初発日	4月24日	4月24日	4月26日
		50%日	5月3日	5月4日	5月4日
		最盛日	5月3日	5月5日	5月4日
		終息日	5月14日	5月17日	5月16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	6月4日	5月26日	-月-日
		50%日	6月18日	6月7日	-月-日
		最盛日	6月16日	6月6日	-月-日
		終息日	7月6日	6月27日	-月-日
	第1世代羽化 (フェロモン)	初発日	7月29日	7月28日	-月-日
		50%日	8月26日	8月15日	-月-日
クワコナカイガラムシ	越冬世代 幼虫移動	初発日	5月21日	5月15日	-月-日
		50%日	5月27日	5月22日	-月-日
		最盛日	5月27日	5月22日	-月-日
		終息日	6月4日	5月28日	-月-日
リンゴハダニ	越冬世代ふ化	初発日	5月2日	-月-日	5月3日
		50%日	5月7日	-月-日	5月8日
		最盛日	5月7日	-月-日	5月8日
		終息日	5月17日	-月-日	5月17日
モモシクイガ	成虫羽化 (フェロモン)	初発日	5月30日	5月26日	6月3日
	終息日	9月12日	9月11日	9月21日	
	産卵	初発日	6月10日	6月5日	6月11日
	終息日	9月14日	9月15日	9月21日	
ナシヒメシクイ	越冬世代羽化 (フェロモン)	初発日	5月1日	4月23日	5月2日
		50%日	5月16日	5月15日	5月12日
		最盛日	5月16日	5月15日	5月12日
		終息日	6月8日	6月2日	6月9日
	第1世代羽化 (フェロモン)	初発日	6月22日	6月15日	6月22日
		50%日	7月9日	-月-日	-月-日
		最盛日	7月11日	-月-日	-月-日
	第2世代羽化 (フェロモン)	終息日	7月24日	-月-日	-月-日
		初発日	7月26日	-月-日	-月-日
	50%日	8月26日	-月-日	-月-日	
	最盛日	8月30日	-月-日	-月-日	
	終息日	9月26日	9月23日	9月27日	

注) 算出根拠

平年値：平成22年～令和元年

※リンゴコカクモンハマキ：平成5年～令和元年

## 2) 果樹カメムシ類の発生調査

担当 県南果樹部

試験開始年度 平成25年

目的 県南地方の果樹に発生する果樹カメムシ類について、栽培期間中の発生活長を調査し、防除対策の必要性を判断するための基礎資料とする。

試験方法 五戸庁舎南側サクラ林内にチャバネアオカメムシ用集合フェロモン（信越化学工業製）を用いたトラップ（コガネコール・マダラコール用誘引器（黄色）、サンケイ化学製）を設置し、5月1日から10月31日までフェロモントラップに誘引されたチャバネアオカメムシ及び捕殺されたクサギカメムシの成虫数を調査した。

## 成績概要

果樹カメムシ類の発生活長は下表のとおりであった。チャバネアオカメムシの7月の月誘引数は153頭で総誘引数の40.2%であり最も多かった。クサギカメムシの捕殺が確認されたのは6月、8月、9月及び10月であり、捕殺がない月は5月と7月であった（令和2年度有害動植物発生予察事業年報（青森県病害虫防除所））。

表VII-6 果樹カメムシ類の発生活長

害虫名	調査項目	令和2年（平年比）	令和元年	平年
チャバネアオカメムシ	初誘引日	5月30日	5月23日	-
	誘引終息	10月第1半旬	10月第3半旬	-
	総誘引数	381 (747.1)	47	51.0
クサギカメムシ	初捕殺日	6月3日	9月5日	-
	捕殺終息	10月第4半旬	9月第6半旬	-
	総捕殺数	26 (200.0)	11	13.0

## 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) 北日本病害虫研究会報

- (1) 木村佳子・小笠原南美：青森県のリンゴ園から採集したオウトウハダニの薬剤感受性. 北日本病害虫研究会報, 71:157-161 令和2年12月
- (2) 十川聡子：青森県におけるリンゴうどんこ病菌のSDHI剤に対する感受性. 北日本病害虫研究会報, 71: 202 令和2年12月

#### 2) 東北農業研究

- (1) 葛西 智・小林 達・後藤 聡：予冷したリンゴ果実に対する1-メチルシクロプロペンくん蒸剤の処理適期. 東北農業研究 73:57-58. 令和2年12月

#### 3) Tree Genetics & Genomes

- (1) Miyuki Kuniyoshi\*・Takeshi Hayashi\*・Yoshimichi Hatsuyama,・Tomoko Fukasawa-Akada・Hirohide Uenishi\*・Toshimi Matsumoto\*・Tomoyuki Kon\*・Satoshi Kasai・Tsuyoshi Kudo・Hidemi Oshino\*・Toshiya Yamamoto\*・Junko Tazawa：Genome-wide association study for apple flesh browning : detection, validation, and physiological roles of QTLs. Tree Genetics & Genomes 17, 11 (オンライン公開). 令和3年2月

#### 4) Acta Horticulture

- (1) Kazuhiro Matsumoto\* and Toru Kobayashi：Relative tolerance of Japanese apple (*Malus spp.*) rootstock strains to NaCl stress : Acta Horticulture 1289, 9-18. 2020年9月

#### 5) 植物防疫

- (1) 石栗陽一：リンゴに発生する害虫の生態と防除. 植物防疫 75(2), 47-55 令和3年2月

### 2. 学会発表（\*はりんご研究所以外）

#### 1) 園芸学会令和3年度春季大会（令和3年3月 オンライン）

- (1) 田中福代\*・岡崎圭毅\*・矢野亮一\*・葛西智・和田博史\*・立木美保\*：リンゴ品種のみつ入り特性と香気プロファイルおよび遺伝子発現の比較解析 1. 香気プ

ロファイル. 園芸学研究. 第20巻（別冊1）:161

- (2) 井村瑛智・松本和浩\*・林田大志\*・藤田知道\*・佐藤早希\*：リンゴ‘紅の夢’に発生する斑点状生理障害は維管束先端部から誘導される. 園芸学研究. 第20巻（別冊1）:60

#### 2) 日本農薬学会第46回大会（令和3年3月 オンライン）

- (1) 大畑勇統\*・石栗陽一・森直樹\*・吉永直子\*：リンゴ果実のモモシクイガ幼虫に対する複合的な食害応答の解析. 日本農薬学会第46回大会講演要旨

#### 3) 第63回東北農業試験研究発表会（令和2年7月書面開催）

- (1) 葛西 智・小林 達・後藤 聡：予冷したリンゴ果実に対する1-メチルシクロプロペンくん蒸剤の処理適期.

#### 4) 日本農芸化学会2021年度大会（令和2年3月）

- (1) 大畑勇統\*・吉永直子\*・石栗陽一・森直樹\*：リンゴ果実の酵素・基質両誘導型の食害応答性防御機構の解明. 日本農芸化学会2021年度大会講演要旨（電子版）
- (2) 室賀邦太郎\*・風間春奈\*・石栗陽一・江口美陽\*・加島幸二\*・黒坂恵一\*・吉永直子\*・森直樹\*：モモシクイガに対するサポナイトの産卵抑制機構の解明. 日本農芸化学会2021年度大会講演要旨（電子版）

### 3. シンポジウム・研究会等

#### 1) 日本土壌肥料学会 公開シンポジウム（令和2年9月 オンライン）

- (1) 澤田歩：青森県におけるりんご栽培園の土壌特性と土壌診断活用に向けた取り組み. 日本土壌肥料学会講演要旨集 第66集 p155.

#### 4. 令和3年度普及する技術・指導参考資料（令和3年3月）

##### 1) 普及する技術

- (1) リンゴ黒星病対策を強化した春季の防除体系. 5-8

##### 2) 指導参考資料

- (1) 新規薬剤イプフルフェノキン水和剤（ミギワ20フロアブル）等を利用した「ふじの落花直後」における防除法. 45-46

- (2) りんご花粉の発芽可能温度及び花粉量における品種間差異, 47-48
- (3) 露地栽培のぶどう「シャインマスカット」の秋季に発生するべと病の防除法, 49-50
- (4) 長期貯蔵向けぶどう「シャインマスカット」の灰色かび病対策, 51-52
- (5) おうとう苗木の植物成長調整剤利用による副梢発生促進技術(追加)～「ジュノハート」に対するベンジルアミノプリン液剤(ビーエー液剤)の使用法～, 53-55
- (6) モモせん孔細菌病の7月上旬以降における果実感染と防除法, 56-57

### 3) 農薬関係資料

- (1) リンゴうどんこ病に対するシフルフェナミド水和剤(コナケシ顆粒水和剤)の使い方
- (2) りんごの黒星病、モニリア病及びうどんこ病に対するインピルフルキサム水和剤(カナメフロアブル)の使い方
- (3) りんごの黒星病、黒点病、斑点落葉病に対するジチアノン水和剤(デランフロアブル)の使い方
- (4) りんごのシンクイムシ類、キンモンホソガ、カメムシ類に対するアクリナトリン水和剤(アーデントフロアブル)の使い方
- (5) りんごのシンクイムシ類、キンモンハモグリガ、オオタバコガに対するアラニカルブ水和剤(オリオン水和剤40)の使い方
- (6) ももの黒星病、灰星病及びせん孔細菌病に対するジチアノン水和剤(デランフロアブル)の使い方
- (7) もものシンクイムシ類及びモモハモグリガに対するシアントラニリプロール水和剤(エクシレルSE)の使い方

## 5. 成果情報等

### 1) 青森農研フラッシュ

- (1) シャインマスカットは予備摘粒を加えると果実品質が向上します, 69:3, 令和2年7月
- (2) おうとう「ジュノハート」の安定生産技術とブランド化, 70:3, 令和2年9月
- (3) りんごにおけるスマート農業への取り組み状況, 71:3, 令和2年11月
- (4) 小型温湿度記録計を使ったりんご黒星病の感染危険度の判定方法, 72:4, 令和3年3月

### 2) 令和2年度参観デー資料集

※ 新型コロナウイルス感染症対策として講演会無しのため作成せず。

### 3) 令和2年度(第41回)試験成果・情報発表会資料(令和3年2月)

Web開催(YouTubeサイトによる動画配信(限定配信、事前申し込み制))

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。

#### 【参考資料】

- (1) 赤平知也: リンゴ黒星病対策を強化した春季の防除体系, 1-4
- (2) 小林 達: 人工授粉に適するりんご花粉の探索  
～低温発芽性及び花粉量に着目して～, 5-10
- (3) 後藤 聡: りんご研究所における近年のりんご育種の取り組み状況, 11-14
- (4) 上原子毅: モモせん孔細菌病の発生生態と防除のポイント, 15-18

#### 【参考資料】

- (1) 小笠原南美: 令和3年りんご病害虫防除暦の主な変更点, 19-20
- (2) 對馬千佳子: 令和3年特産果樹病害虫防除暦の主な変更点, 21-22
- (3) 最新、リンゴ散布農薬の日本と台湾での残留基準値  
～令和3年りんご病害虫防除暦・青森県農作物病害虫防除指針採用農薬～, 23

### 4) 令和3年度技術情報資料(令和3年3月)

#### 【農薬関係資料】

- (1) リンゴうどんこ病に対するシフルフェナミド水和剤(コナケシ顆粒水和剤)の使い方, 1-2
- (2) りんごの黒星病、モニリア病及びうどんこ病に対するインピルフルキサム水和剤(カナメフロアブル)の使い方, 3-6
- (3) りんごの黒星病及び斑点落葉病に対するジチアノン水和剤(デランフロアブル)の使い方, 7-8
- (4) りんごのシンクイムシ類、キンモンホソガ及びカメムシ類に対するアクリナトリン水和剤(アーデントフロアブル)の使い方, 9-10
- (5) りんごのシンクイムシ類、キンモンハモグリガ及びオオタバコガに対するアラニカルブ水和剤(オリオン水和剤40)の使い方, 11-12
- (6) ももの黒星病、灰星病及びせん孔細菌病に対するジチアノン水和剤(デランフロアブル)の使い方, 13-14

ブル) の使い方. 13-14

- (7) もものシンクイムシ類及びモモハモグリガに対するシアントラニリプロール水和剤(エクシレルSE)の使い方. 15-16

#### 5) 地域適応実践セミナー(果樹編)(令和2年12月3日)オンライン

- (1) 福田典明:青森県の果樹栽培における気候変動の影響と適応策

#### 6) 青森県スマート農業推進セミナー(令和3年2月5日)

- (1) 坂本康純:「自動草刈機によるりんご園地の草刈作業の軽労化」

#### 【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3年2月追録)、裁17-18

#### 6. 著書・雑誌・資料等

- (1) 山道和子:話題の品種 オウトウ「ジュノハート」. 果実日本4月号:8. 令和2年4月
- (2) 葛西 智:リンゴの貯蔵中の生理障害. 果実日本5月号:49-52. 令和2年5月
- (3) 工藤 剛:話題の品種 リンゴ「紅はつみ」. 果実日本6月号:8. 令和2年6月
- (4) 小林 達:青森県における着果管理の効率化に向けた試験の取り組み. 果実日本10月号:57-61. 令和2年10月
- (5) 田沢純子:切ってもすりおろしても果肉が変色しないリンゴ「千雪」. みんなの農業広場:Web公開 (<https://www.jeinou.com/>). 令和2年10月
- (6) 十川聡子:小型温湿度記録計を用いたリンゴ黒星病の感染危険度の判定方法. 果実日本10月号:68-70. 令和2年10月
- (7) 後藤 聡:果樹園管理のポイント(リンゴ). 果実日本1月号:104-106. 令和3年1月
- (8) 後藤 聡:果樹園管理のポイント(リンゴ). 果実日本2月号:89-91. 令和3年2月
- (9) 後藤 聡:果樹園管理のポイント(リンゴ). 果実日本3月号:89-91. 令和3年3月
- (10) 木村佳子:青森県におけるりんごのハダニ類の防除. 農業新時代 第2号:13-15. 令和2年2月
- (11) 工藤智:コラム「林檎ばさみ」りんごニ

ュース. 令和2年7月5日号、令和3年2月25日号

#### 7. 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2年4月4日
- (2) 十川聡子:りんごの夏季病虫害防除について. 令和2年6月13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2年8月1日
- (4) 山道和子:西洋なしの収穫適期について. 令和2年8月8日
- (5) 福田典明:今年りんご剪定のポイント. 令和3年1月13日

#### 8. エフエム青森 プライマリインフォメーション

- (1) 平山和幸:りんごの春季病虫害防除について. 令和2年4月8~10日
- (2) 土嶺康憲:さくらんぼの収穫適期について. 令和2年6月8~10日
- (3) 十川聡子:りんごの夏季病虫害防除について. 令和2年6月29~30日
- (4) 工藤 剛:りんご「恋空」の着色管理と収穫方法について. 令和2年8月6~7日
- (5) 工藤 剛:りんご研究所が育成したりんご新品種「紅はつみ」. 令和2年8月27, 28, 31日.
- (6) 上原子毅:もものせん孔細菌病の防除対策について. 令和2年9月1~2日.
- (7) 田沢純子:果肉が変色せず甘くておいしいりんご品種「千雪」. 令和2年10月5~6日
- (8) 福田典明:今年りんご剪定のポイント. 令和3年1月26~29日
- (9) 福田典明:令和2年度りんご研究所試験成果・情報発表会の動画配信のお知らせ. 令和3年2月8~12日

#### 9. 農業共済新聞

- (1) 十川聡子:小型温湿度計によるりんご黒星病の感染危険度の判定方法. 令和2年5月1日
- (2) 菊池一郎:ぶどう「シャインマスカット」の予備摘粒による摘粒作業の省力化. 令和2年5月20日
- (3) 山道和子:早生の西洋ナシ「ジェイドスイート」. 令和2年8月5日

## 10. マスコミ等への情報発信

月 日	発信元	内 容
5月7日	ABA	りんご「ふじ」の開花
5月8日	東奥日報、陸奥新報、津軽新報	りんご「ふじ」の開花
5月8日	東奥日報	夕刊「こんにちは」(県民紹介コーナー)での職員紹介
5月11日	東奥日報	りんご「ふじ」の開花
6月11日	ABA	りんごの摘果作業
6月24日	東奥日報、デーリー東北	おうとう「ジュノハート」の収穫・出荷規格
7月9日	デーリー東北	おうとう「Jのしずく」の育成過程・特性
9月3日	ATV、アップルウェーブ	参観デーについて
9月26日	東奥日報、陸奥新報	スマート農業実証プロジェクト
10月1日	津軽新報	りんごの果実肥大調査
10月29日	RAB	青森県りんご立木品評会審査
11月17日	弘前経済新聞	りんごの蜜入り
11月20日	東奥日報	りんごの蜜入り
11月19日	ATV	黄色りんごが消えた理由
11月26日	弘前経済新聞	りんごの蜜入り果
12月2日	RAB	青森県りんご品評会審査
12月4日	陸奥新報	もりやま園(株)で実施しているスマート農業
12月8日	NHK、RAB、ATV、ABA、朝日新聞、毎日新聞、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
12月23日	デーリー東北	県南地方のりんご果実品質
1月19日	東奥日報	試験成果・情報発表会の開催
1月31日	陸奥新報	試験成果・情報発表会の開催
1月26日	山陽放送	青森りんごの歴史と品種
2月21日	日本経済新聞(日経MJ)	高密度わい化栽培
3月31日	陸奥新報	りんごの発芽日と開花日について
12月号	子供向け月刊誌ちゃぐりん	りんご史料館の展示内容等

## 11. 研修講師等

### 1) 営農大学校

科目名		講 師	月 日	受講者数
果樹課程2年	植物病理	福士好文・花岡朋絵	7月2日	11名
	作物昆虫	石栗陽一・小笠原南美	7月2日	11名
果樹課程2年	植物病理	福士好文・花岡朋絵	8月21日	11名
	作物昆虫	石栗陽一・小笠原南美	8月21日	11名
果樹課程2年	植物病理	荒井茂充	8月27日	10名
	作物昆虫	對馬千佳子	8月27日	10名

2) りんご協会：青森県りんご産業基幹青年養成事業（第32期第1年目）

月日	講師	講義内容	受講者数
7月16日	工藤 智 福田典明 後藤 聡	開講式 祝辞 りんごの生理・生態（春から秋） りんごの育種の基礎知識（品種や台木の育種や繁殖など）	57名
7月17日	木村佳子	青森県のりんご病虫害防除の基礎	57名
8月19日	澤田 歩	青森県のりんご園土壌、肥料の基礎知識	57名
8月20日	木村佳子	無防除圃場の視察	57名

3) りんご協会：青森県りんご病虫害マスター養成講座

月日	講師	講義内容	受講者数
6月16日	木村佳子	農業の基礎知識と重要性 りんご研究所内無防除園観察	43名
7月3日	赤平知也 石栗陽一 福土好文	主要病害の生態と防除（7月末まで） ①病害の生態、②害虫の生態、各発生子察ポイント ③腐らん病の生態と防除	43名
7月15日	木村佳子 小笠原南美	主要病害の生態と防除（8月～9月末まで） ①病害の生態、②害虫の生態、各発生子察ポイント ③紋羽病予防、処理実習（露出灌水法、土壌注入法）	43名
8月4日	葛西 智 木村佳子	植調剤の使い方と注意点（除草剤、落果防止剤等） 薬害の現れ方について	43名
8月26日	木村佳子	りんご園の土壌病害 マイナー害虫の生態と防除 無防除園の観察	43名
1月13日	木村佳子 石栗陽一 平山和幸	令和3年度りんご病虫害防除暦の改訂事項について 令和2年度の防除経過とその反省 新防除暦の作成	43名
2月3日	木村佳子 石栗陽一	主要害虫の生態と防除（春～6月まで） マメコバチのアシガヤ割と繭の取り出し	43名
2月26日	木村佳子 工藤 智	1年間のまとめ（テスト） 修了式 祝辞	43名

4) りんご協会：りんご学校

月日	講師	講義内容	受講者数
7月21日	赤平知也	病虫害の生態と防除の基礎	30名
1月18日	赤平知也	令和2年度病虫害防除の反省と令和3年度防除暦の解説	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15日	黒石市	りんご果樹課	所 員	第1回りんご等果樹生産技術研修会：新型コロナウィルス感染防止のため中止	-名
4月16日	五戸町				-名
6月11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：りんご等果樹の生育状況と夏場の栽培管理、病害虫防除及び適正着果の実際等を解説	39名
6月12日	五戸町				18名
10月9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：・りんご黒星病の新規防除薬剤について、ふじの熟度と収穫について、モモシンクイガの収穫・選果時の対応について解説	55名
7月29日	弘前市	弘前南高等学校 3ER実地研修	小 菅 孝 一	弘前南高等学校3ER実地研修	28名

栽培部

月 日	場 所	主 催	講 師	内 容	参加者
6月9日	黒石市	青森県りんご協会	福田典明 葛西 智	りんごわい化栽培技術研究会摘果実技公開講座	40名
6月22日	黒石市	青森県ぶどう対策協議会	菊池 一郎	第1回ぶどうシャインマスカット現地研修会	30名
7月15日	黒石市	青森県ぶどう対策協議会	菊池 一郎	第2回ぶどうシャインマスカット現地研修会	30名
9月9日	黒石市	青森県農業共済組合	福田典明	果樹共済損害評価現地講習会	30名
9月15日	弘前市	青森県りんご商業協同組合連合会青年会	葛西 智	令和2年産りんごの作柄状況	50名
9月18日	弘前市	食の安全・安心推進課	福田典明	エコ農業チャレンジ塾第4回講座（りんごコース）園地巡回指導講師	8名
9月24日	黒石市	りんご果樹課	福田典明 坂本康純 葛西 智 澤田 歩 小林 達 古川祥太	「青森りんごで健康応援隊」レベルアップ研修会（津軽会場）～りんごの着色管理～	27名
9月24日	弘前市	青森県りんご商業協同組合連合会所属組合員全員協議会	福田典明	令和2年産りんご（中生種）の生産状況	50名
9月25日	弘前市	青森県りんごCA貯蔵研究会	小林 達	令和2年産りんごの作柄	30名
10月2日	弘前市	津軽りんご市場・弘果りんご買参人共進会	福田典明	令和2年産りんご（中生種）の生育状況について	40名
11月25日	黒石市	食の安全・安心推進課	福田典明 澤田 歩	令和2年産エコ農業チャレンジ塾第5回 ・りんごの生理生態と栽培 ・土づくりの基礎	8名

月 日	場 所	主 催	講 師	内 容	参加者
1月6日	弘前市	りんご協会	福田 典明	教育事業における剪定の実演講師（オンライン）	-
1月12日	弘前市	つがる弘前農協	坂本 康純	「第6回農業後継者研修」 ～スマート農業の可能性について～	30名
2月25日	弘前市	弘前市	坂本 康純	りんご産業イノベーションセミナー「りんご栽培におけるスマート農業の可能性」	99名（他に動画配信希望者64名）
3月16日	弘前市	（公社）弘前観光コンベンション協会	福田 典明	りんごづくりの12ヶ月	8名
3月17日	板柳町	板柳町担い手育成総合支援協議会	澤田 歩	青年農業者研修「林檎まるかじり塾」～りんご園土壌と生理障害の基礎について～	10名
3月19日	黒石市	農林水産政策課	福田 典明 坂本 康純 葛西 智 小林 達 古川 祥太	令和2年度普及指導員専門技術強化研修（果樹）～りんご樹の剪定～	15名

#### 品種開発部

月 日	場 所	主 催	講 師	内 容	参加者
10月16日	弘前市	県広報広聴課	田沢 純子	出前トーク 東目屋小学校「りんご新品種ができるまで」	23名
1月11日	青森市	県広報広聴課	後藤 聡	出前トーク 青森県難聴者・中途失聴者協会「りんご新品種ができるまで」	12名
3月16日	弘前市	（公社）弘前観光コンベンション協会	田沢 純子	令和2年度「りんご栽培講座」～りんごの品種について～	8名

#### 病虫部

月 日	場 所	主 催	講 師	内 容	参加者
7月10日	黒石市	食の安全・安心推進課	木村 佳子	令和2年度エコ農業チャレンジ塾第1回講座	10名
9月11日	弘前市	りんご果樹課	石栗 陽一	令和2年産りんごの台湾向け輸出に係る研修会	68名
9月17日	黒石市	農林水産政策課	赤平 知也	令和2年度果樹専門指導力養成研修～果樹の病害虫防除について～	5名
11月26日	-	りんご果樹課	赤平 知也	令和2年度青森県りんご病害虫防除技術研修会（資料配付のみ）	-
12月11日	青森市	りんご果樹課	赤平 知也	令和3年りんご病害虫防除暦等研修会	34名
1月26日	弘前市	青森県りんご協会	赤平 知也	冬期りんご講座巡回指導者対象研修～令和2年病害虫発生状況及び令和3年りんご防除暦改正点～	70名

県南果樹部

月 日	場 所	主 催	講 師	内 容	参加者
5月28日	南部町	三八地域県民局	土嶺 康 憲	三八地域「ジュノハート」現地検討会	31名
6月24日	五戸町 南部町	おうとう「ジュノハート」普及促進研究会、おうとう「ジュノハート」ブランド化推進協議会	土嶺 康 憲	おうとう「ジュノハート」収穫適期・目揃い研修会 (おうとう「ジュノハート」普及促進研究会第1回研修会)	61名
6月25日	黒石市				50名
6月26日	五戸町	青森県ぶどう対策協議会	菊 谷 伸	第1回ぶどうシャインマスカット現地研修会	41名
7月9日	三戸町	青森県ぶどう対策協議会	菊 谷 伸	第2回ぶどうシャインマスカット現地研修会	27名
8月24日	南部町	三八地域県民局	土嶺 康 憲	おうとう「ジュノハート」作柄反省会	16名
9月29日	五戸町	りんご果樹課	菊 谷 伸	「青森りんごで健康応援隊」レベルアップ研修会(県南会場)～りんごの着色管理について～	17名
1月25日	五戸町	県南果樹研究会	土嶺 康 憲 上 原 子 毅 荒 井 茂 充	県南果樹研究会学習会	31名
1月25日	青森市	青森県ぶどう対策協議会	對馬千佳子	令和2年度青森県ぶどう立木品評会表彰式、栽培技術研修会「ぶどうの高品質生産に向けた病害虫対策等」	22名
1月27日	五戸町	青森県なし振興協会	山 道 和 子 上 原 子 毅	青森県なし振興協会冬期講習会	16名
2月22日	五戸町	県南果樹研究会	對馬千佳子 上 原 子 毅 荒 井 茂 充	県南果樹研究会学習会	35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	土嶺 康 憲 上 原 子 毅	おうとう「ジュノハート」普及促進研究会第2回研修会	59名

6) 品評会審査

月 日	主 催	場 所	内 容	担 当
8月3日	青森県ぶどう対策協議会	南部町	県ぶどう立木品評会	県南果樹部
9月9日	青森県なし振興協会	南部町 十和田市	立木品評会	県南果樹部
9月16日	青森県なし振興協会	五戸町	県なし果実品評会	県南果樹部
9月16日	青森県ぶどう対策協議会	弘前市	県ぶどう立木品評会	栽培部
9月28日	青森県ぶどう対策協議会	五戸町 南部町	県ぶどう立木品評会	県南果樹部
10月20日	りんご協会	津軽地域	県りんご立木品評会(津軽)	りんご研究所
10月29～ 30日	りんご協会	津軽地域	県りんご立木品評会(津軽)	りんご研究所
11月30日	りんご協会	南部町	県りんご果実品評会(県南)	県南果樹部
12月2日	りんご協会	弘前市	県りんご果実品評会(津軽)	りんご研究所

## 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6日	栽培部
りんご生産状況調査	りんご果樹課	津 軽	4月22日	品種開発部
特産果樹状況調査	りんご果樹課	県 南	4月28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11日	病虫部
りんご生産状況調査	りんご果樹課	津 軽	5月20日	病虫部
特産果樹状況調査	りんご果樹課	県 南	5月26日	県南果樹部
おうとう着果状況調査及び生産状況調査	りんご果樹課	津 軽	6月1日	栽培部、病虫部
		県 南	6月2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3日	病虫部
りんご黒星病発生状況調査	りんご果樹課	津 軽	6月9日	病虫部
りんご生産状況調査	りんご果樹課	津 軽	6月16日	病虫部
りんご黒星病発生状況調査	りんご果樹課	津 軽	6月16日	病虫部
特産果樹状況調査	りんご果樹課	県 南	6月23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30日	栽培部
りんご着果状況調査	りんご果樹課	津 軽	7月13～14日	栽培部
		県 南	7月13日	県南果樹部
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3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4日	栽培部
「黒石プレミアムりんご販売」に係る苗木の生育状況調査	黒石プレミアムりんご販売支援事業推進協議会	黒石市	8月18日	品種開発部
りんご生産状況調査	りんご果樹課	津 軽	8月26日	病虫部
ぶどう作柄調査	りんご果樹課	津 軽	8月31日	栽培部、病虫部
りんご生産状況調査	りんご果樹課	津 軽	9月15日	栽培部
りんご生産状況調査	りんご果樹課	津 軽	10月6日	品種開発部
りんご生産状況調査	りんご果樹課	津 軽	10月21日	研究管理
りんご「ふじ」の果実形質調査	りんご果樹課	県 南	10月19～20日	栽培部
		津 軽	10月20日	県南果樹部

## 12. 表彰等

### 1) 日本食品工学会論文賞

- (1) 蔦瑞樹\*、吉村正俊\*、葛西智、松原和也\*、和田有史\*、池羽田晶文\*

選果機を用いた可視-近赤外分光スペクトルによるリンゴ「ふじ」の内部褐変発生予測：(2021年2月20日授与)

### 2) 令和2年度青森県産業技術センター職員表彰

- (1) おうとう「ジュノハート」の高品質安定生産技術・普及促進研究チーム（土嶺康憲、山道和子、對馬千佳子、上原子毅、菊

谷伸、荒井茂充、村井智子、内藤誠、菊池一郎、福士好文、小野大輔\*、小松勇\*、赤田朝子\*）

おうとう「ジュノハート」の高品質安定生産技術の開発と普及促進・ブランド化への貢献

## IX 庶務に関する事項

### 1. 位置

#### 【本所（黒石）】

036-0332 黒石市大字牡丹平字福民24  
(北緯40° 38'、東経140° 37'、標高70m)

#### 【県南果樹部（五戸）】

039-1527 三戸郡五戸町大字扇田字長下夕2  
(北緯40° 31'、東経141° 19'、標高130m)

### 2. 土地

#### 1) 本所（黒石）

1号園 (畑) 福民	93,626.00㎡
(宅地) 福民	12,170.53㎡
(田) 福民	19,711.00㎡
6号園 (畑) 福民	21,994.00㎡
藤崎圃場 (畑) 藤越	86,735.00㎡
(田) 藤越	150.00㎡
長坂圃場 (畑) 長坂	9,666.00㎡

---

畑地計	212,021.00㎡
田計	19,861.00㎡
宅地計	12,170.53㎡

---

合計 244,052.53㎡

#### 2) 県南果樹部（五戸）

宅地	7,332.39㎡
畑	183,846.00㎡
その他	44.00㎡

---

合計 191,222.39㎡

### 3. 建物

#### 1) 本所（黒石）

庁舎ほか 5,916.79㎡

#### 2) 県南果樹部（五戸）

庁舎ほか 3,143.31㎡

4. 令和2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	32	5	37
財産収入	4,676	3,574	8,250
諸収入	14,953	2,949	17,902
県交付金	64,208	26,657	90,865
計	83,869	33,185	117,054

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	82,551	8,288	74,263
栽培部試験研究費	9,707	2,614	6,456
品種開発部試験研究費	5,015	1,472	3,543
病虫部試験研究費	13,173	10,867	2,306
県南果樹部試験研究費	7,245	2,948	4,297
計	117,054	26,189	90,865

5. 組織と人員配置状況

組織：りんご研究所

栽培部、品種開発部、病虫部（黒石市）

県南果樹部（五戸町）

人員：職員42名、非常勤職員12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2
品種開発部		5	1	6	労務1
病虫部		8		8	労務2
計	2	22	6	30	7

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（総務）	1	1	3	4	事務1、技能1
（栽培担当）		3		3	労務1
（病虫担当）		4		4	労務1
計	1	8	3	12	5

6. 職員

1) 本所（黒石）

所長 工藤 智

研究管理監 小菅 孝一

【栽培部】

総括研究管理員（部長事務取扱）

福田 典明

研究管理員（副部長） 坂本 康純

研究管理員 菊池 一郎

主幹 石澤 剛

主任研究員 葛西 智

主任研究員 澤田 歩

研究員 小林 達

研究員 古川 祥太

主事 工藤 浩祐

（農林総合研究所本務）

技能技師 成田 岩男

技能技師 境 龍児

技能技師 駒井 裕浩

技能技師 平山 崇

技能技師 木村 賢

非常勤事務員 古川とも子

非常勤事務員 秋庭 亮子

非常勤労務員 八木橋美喜子

非常勤労務員 駒井亜矢子

【品種開発部】

品種開発部長 後藤 聡

研究管理員（副部長） 工藤 剛

主任研究員 田沢 純子

研究員 梶田 啓  
 研究員 井村 瑛智  
 技能技師 鈴木 明彦  
 非常勤労務員 工藤 沙織

【病虫部】

総括研究管理員（部長事務取扱）  
 木村 佳子  
 研究管理員（副部長） 赤平 知也  
 研究管理員 石栗 陽一  
 主幹研究専門員 福士 好文  
 研究員 花岡 朋絵  
 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）

部長 内藤 誠  
 研究管理員（副部長） 土嶺 康憲  
 主幹 佐伯 英治  
 主任研究員 山道 和子  
 主任研究員 對馬千佳子  
 研究員 上原子 毅  
 研究員 菊谷 伸  
 研究専門員 荒井 茂充  
 研究専門員 村井 智子  
 技能技師 山野 芳朋  
 技能技師 齊藤 俊介  
 技能技師 平野 敬  
 非常勤事務員 杉本 朋子  
 非常勤労務員 久保田かおる  
 非常勤労務員 小田桐尚美  
 非常勤労務員 坂下 佳苗  
 非常勤技能員 山田 宰司

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	小菅 孝一	総括研究管理員	本部事務局 企画経営室
主幹研究専門員	福士 好文	(再雇用)	
研究員	梶田 啓	研究員	農林総合研究所
研究員	古川 祥太	技 師	上北地域県民局 地域農林水産部
研究員	井村 瑛智	(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	福士 好文	(退 職)	
総括研究管理員 (部長事務取扱)	初山 慶道	総括研究管理員	農林総合研究所
研 究 員	工藤 悠	技 師	中南地域県民局 地域農林水産部

3) 昇任者

新 職 名	氏 名	旧 職 名
所 長	工藤 智	研究管理監
品種開発部長	後藤 聡	研究管理員
研 究 管 理 員	葛西 智	主任研究員

4) 定数外職員

(1) 本所（黒石）

非常勤事務員 古川とも子 (R2.4.1~R3.3.31)  
 非常勤事務員 秋庭 亮子 (R2.4.1~R2.9.30)  
 非常勤事務員 八木橋美喜子 (R2.10.1~R3.3.31)  
 非常勤労務員 駒井亜矢子 (R2.4.1~R3.3.31)  
 非常勤労務員 工藤 沙織 (R2.4.1~R3.3.31)  
 非常勤労務員 木村 恵子 (R2.4.1~R3.3.31)  
 非常勤労務員 小山内美百 (R2.4.1~R3.3.31)

(2) 県南果樹部（五戸）

非常勤事務員 杉本 朋子 (R2.4.1~R2.6.10)  
 非常勤労務員 久保田かおる (R2.4.1~R3.3.31)  
 非常勤労務員 小田桐尚美 (R2.4.1~R2.11.30)  
 非常勤労務員 坂下 佳苗 (R2.6.22~R3.3.31)  
 非常勤技能員 山田 宰司 (R2.4.1~R3.3.31)

8. 圃場管理の日々雇用臨時人夫

1) 本所（黒石）

15人、延べ2,486人 (R2.4.1~R2.12.18)

2) 県南果樹部（五戸）

7人、延べ1,109人 (R2.4.1~R2.12.4)

9. 施設等の拡充整備

(1) 低温貯蔵庫冷却機器更新工事（県南果樹部）  
 6,336千円  
 (2) 自動草刈機（GPS搭載型）購入（黒石）  
 1,443千円  
 (3) 自動草刈機（リモコン機能搭載型）購入（黒石）  
 1,001千円

- (4) 恒温室冷蔵ユニット取替一式 (黒石) 990千円  
 (5) 乗用草刈機購入 (黒石) 704千円

- (2) 県南果樹部 (五戸)  
 日時：令和2年9月17日  
 9:00~15:00  
 場所：研修館、各圃場等  
 来場者：600名

10. 主要行事等

1) 参観デー

- (1) 本所 (黒石)  
 日時：令和2年9月3~4日  
 9:00~15:00  
 場所：会議室、収納センター、研修館、  
 各圃場等  
 来場者：2,500名

- 2) 令和2年度試験成果・情報発表会 (Web開催)  
 配信期間：令和3年2月18日 (木)  
 ~28日 (日)  
 実施方法：YouTubeサイトによる動画配  
 信

11. 来場者数

1) 本所 (黒石)

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
組数	0	0	0	0	14	10	10	13	9	0	20	1	77
人数	0	0	0	0	106	31	18	25	9	0	20	1	210
県内：49組164名、県外：28組46名													
参観デー (9月3~4日)：2,500名													

2) 県南果樹部 (五戸)

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
組数	10	8	12	12	9	17	16	7	10	9	15	20	145
人数	13	14	17	21	21	48	22	8	14	12	16	22	228
県内：124組201名、県外：21組27名													
参観デー (9月17日)：600名													

令和3年10月印刷

令和3年11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

