研究課題中間評価調書　　（様式10）

令和　３　年度 ■ 当初予算　□ 補正予算　（　月）　記入日　令和3年8月18日

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 機 関 名 | 果樹試験場 | 課題コード | H280401 | 事業年度 | Ｈ28　年度 ～ Ｒ７　年度 |
| 課 題 名 | 果樹産地再生の基盤となる新品種の育成と選抜 | | | | |
| 機関長名 | 上田仁悦 | 担当(班)名 | 品種開発部 | | |
| 連 絡 先 | 0182-25-4224 | 担当者名 | 照井　真 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 政策コード | 3 | 政 策 名 | 新時代を勝ち抜く攻めの農林水産戦略 |
| 施策コード | 2 | 施 策 名 | 複合型生産構造への転換の加速化 |
| 指標コード | 3 | 施策の方向性 | 秋田のオリジナル品種による果樹・花きの生産振興 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 種　別 | 重点(事項名) | オリジナル新品種の育成 | | | | | | | 基盤 | |
| | 研究 | | 開発 | ○ | 試験 | ○ | 調査 | | その他 | |
| | 県単 | ○ | 国補 | | 共同 | | 受託 | | その他 | |

評　価　対　象　課　題　の　内　容

1　研究の目的・概要

本研究では高齢化や気象災害で低迷する果樹産地の再生を図るため、生産者の所得向上を実現する新品種の開発と選抜に取り組む。

リンゴでは市場性の高い外観と食味を有し、貯蔵性に優れた品種を開発する。また、オリジナル品種のみでは手薄となる成熟期や嗜好性などに対応するため、国内外で育成された新品種をいち早く導入し、本県における果実品質などの特性を明らかにし適応性を検討する。

また、気候の温暖化に対応するためにイオンビームの照射(放射線育種法)により５樹種(リンゴ、オウトウ、ニホンナシ、モモ、ブドウ)において既存品種の欠点を改良した省力型品種を開発する。

さらに、本県のリンゴの品種構成は'ふじ'系が８割と偏重しているが、雪害以降は安定した所得を求め'ふじ'への依存が一層強まり、受粉樹不足が深刻化しているため、これを解消するコンパクトでかつ省力的な受粉専用品種を開発する。

2　課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)

本県の果樹農家の経営は、市場価格の低迷や生産資材費用等の高騰により収益が低下し厳しい状況となっている。また、高齢化、後継者不足や近年の雪害の問題から経営を断念せざるを得ない農家が増え、本県の果樹栽培面積は減少の一途をたどっている。

本県の果樹の品種構成のうち、リンゴは'ふじ'、ニホンナシは'幸水'、オウトウは'佐藤錦'と国内生産量が最も多い品種に偏っており、品種での差別化が年々厳しくなり、また、本県は数量的な優位性に乏しく、販売が難しくなりつつある。このような状況で、農家所得を向上させるには、市場で他県に対抗できる、良食味で収益性の高いオリジナル新品種の開発が求められる。さらに、早生から晩生まで切れ目なく生産販売するには国内外で育成した優良品種でオリジナル品種の隙間をカバーする必要があり、これら品種の特性を迅速に周知しなければならない。一方、温暖化により生産性の低下が問題となっていることから、既存品種の更なる改良が求められている。同時に、リンゴの生産現場では、近年の雪害復旧に伴い、'ふじ'の受粉樹不足が問題となっており対策が求められている。

3　課題設定時の最終到達目標

①研究の最終到達目標

１．交雑育種により育成した個体から、市場性の高いリンゴ中～晩生種を３系統二次選抜する。

２．イオンビーム照射を行った５樹種(リンゴ、オウトウ、ニホンナシ、モモ、ブドウ)から、温暖化に対応した個体(着色系等)や省力型の個体(自家結実性等)各１系統を二次選抜する。

３．リンゴの導入品種の中からオリジナル品種が不在の９月中旬～10月上旬のリンゴを３品種選抜する。

４．'ふじ'の受粉専用品種として１系統を三次選抜(品種登録出願)する。

②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度

・受益対象：全県の果樹生産者(リンゴ、オウトウ、ニホンナシ、モモ、ブドウ)約3,500戸、果樹流通関係者および一般消費者

・受益者への貢献度：オリジナル品種などの優位販売や'ふじ'の高品質安定生産により、生産者の収益性が向上する。また、市場関係者では品種のブランド化に伴う販路拡大により利益向上につながる。さらに、一般消費者に対しても、県内産の高品質な果実を供給することができ、豊かで健康的な食生活に貢献できる。

## ４ 全体計画及び財源

別紙のとおり。

## ５ 課題設定時からの市場･ニーズの変化等

課題設定時からの大きな変化はない。

## ６ 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み

本県オリジナルの品種開発や県外育成の有望品種の導入により、多様化する消費者ニーズに対応したラインアップが可能となり、市場での有利販売による生産者所得の向上や産地の活性化が期待できる。また、イオンビームの照射による既存品種の欠点を改良した変異個体の選抜や、'ふじ'の受粉専用品種の開発により、果実品質の向上や管理作業の省力化などが図られ、県内果樹産業の振興に貢献できる。

## ７ これまでに得られた成果

・リンゴ優良食味品種の開発については、令和２年度までに第５次交雑の実生から６系統を一次選抜した。

・イオンビーム照射による突然変異個体の作出については、ブドウは全個体が枯死したためＨ30年で中止し、以降は４樹種について検討している。モモやニホンナシ、オウトウでは、成熟期や外観が元品種と異なる個体がみられている。

・国内外で育成されたリンゴ新品種の導入と選抜では、令和２年度までに県南７品種、県北12品種の特性を明らかにし、うち県北向けとして４品種を有望と判断した(「実用化できる試験研究」平成28、29、30年度に掲載)。

・リンゴ受粉専用品種については、４系統(秋田21号～24号)の苗木を現地試験園(28か所)に配布し、生育や開花状況について調査を行った。その結果、着花がみられた試験園での開花期は、‘ふじ’と比較して秋田21号と22号が早く、22号と23号は同じかやや遅かった。

## ８ 残る課題・問題点・リスク等

・いずれの試験においても雪害、野そ害の影響が大きく、予定していた試験期間内での調査終了が困難な供試樹が多くみられている。

・受粉専用品種の選抜について、現地試験園での生育の遅れや隔年結果性の確認の必要性から、当初の試験終了年である本年度での３次選抜は難しい。

## ９ 評価

| 観点 | |
|---|---|
| 1<br>ニーズの状況変化 | ○ A　● B　○ C　○ D<br>【内部評価委員】<br>・生産者の所得向上や産地の再生のためには、新品種の開発と選抜は必要不可欠であり、生産者と消費者のニーズとも大きな変化はない。<br>・果樹産地の縮小が顕著となるなかで、果樹産地からは、産地活性化の起爆剤となる新品種開発への期待が高まっている。<br>・摘花剤や摘果剤が効きやすい品種など省力性の観点からも品種の育成、選抜を進める必要がある。<br>A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている　C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている<br>B. ニーズに大きな変動はない　D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている |
| 2<br>効果 | ○ A　● B　○ C　○ D<br>【内部評価委員】<br>・担い手の高齢化が進行するなかで、良食味で省力栽培可能なオリジナル新品種の開発は、大きな経済効果が期待でき、産地の活性化や果樹生産者の経営安定などの効果が期待される。<br>・今冬の大雪により品種偏重が進行することも想定される中、受粉専用品種の選抜は経営の安定と産地の再興にとって重要である。<br>・温暖化等の気候変動に起因する品質低下を回避できる品種の育成・選抜は、今後より重要になると考えられる。<br>A. 大きな効果が期待される　C. 小さな効果が期待される<br>B. 効果が期待される　D. 効果はほとんど見込めない |
| 3<br>進捗状況 | ○ A　● B　○ C　○ D<br>【内部評価委員】<br>・研究期間は10年間の長期的な取組となるが、本県に適応する優良品種の選抜など着実に成果が上がっている。<br>・受粉専用品種の育成については、雪害の影響もあり計画より遅れているものの、各品種の特性が把握されるなど一定の知見も見られており、全体としてほぼ計画通り進んでいる。<br>・気象災害による遅れは致し方ないことと言える。成果が出始めている部分もあり、遅れを取り戻すことは十分可能である。<br>A. 計画以上に進んでいる　C. 計画より遅れている<br>B. 計画どおりに進んでいる　D. 計画より大幅に遅れている |
| 4<br>目標達成阻害要因の状況 | ○ A　● B　○ C　○ D<br>【内部評価委員】<br>・育種と選抜には長期間を要するが、研究員の配置や予算の確保状況等も踏まえ、育種目標と選抜指標の共有が重要である。<br>・播種や処理後の生育不良や枯死の原因究明を進め、効率的な育成と選抜を進める必要がある。<br>・依然、気象災害や鳥獣害による影響が懸念されるので、リスク管理を徹底し、被害を最小限に抑える必要がある。<br>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない　C. 目標達成を阻害する要因がある<br>B. 目標達成を阻害する要因が少しある　D. 目標達成を阻害する要因が大いにある |
| 総合評価 | ○ A　当初計画より大きな成果が期待できる<br>○ B+　当初計画より成果が期待できる<br>● B　当初計画どおりの成果が期待できる<br>○ C　さらなる努力が必要である<br>○ D　継続する意義は低い |

| 判定基準 | |
|---|---|
| A | 各評価項目が全てA評価である課題 |
| B+ | 各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ以上の課題（A評価を除く） |
| B | 各評価項目がB評価以上である課題（A評価、B＋評価を除く） |
| C | いずれかの評価項目でC評価がある課題（D評価を除く） |
| D | いずれかの評価項目でD評価があり、評価要因が改善不可能で、研究継続が困難と認められる課題 |

評価を踏まえた研究計画等への対応

・新品種の選抜にあたっては、食味や外観以外の要素（省力性（着色、自家摘果性、植調剤との相性、病害虫耐性など）、機能性、積雪に対する耐久性など）も考慮し進めていきたい。ただし、これらの要素は一次選抜段階での判断は難しいため、一次選抜実生の特性調査の課題内で観察していく。

・雪害、野そ害に対しては、毎年樹体の保護方法を改善しながら対応しているが、昨冬のような豪雪は想定していなかったため、予算と労働力が許す範囲で最大限の対策を講じたい。

| （参考）過去の評価結果 | 事前 | 中間（29年度） | 中間（30年度） | 中間（R1年度） | 中間（R2年度） | 中間（　年度） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B | B+ | B+ | B | B | | |

研究課題中間評価調書　別紙　　（様式10－1）

令和　3　年度 ■ 当初予算　□ 補正予算　（　月）

| 機関名 | 果樹試験場 | 課題コード | H280401 | 事業年度 | H28　年度　～　R7　年度 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 課題名 | 果樹産地再生の基盤となる新品種の育成と選抜 | | | | | |

4　全体計画及び財源　（全体計画において ═══ 計画 ━━ 実績）

| 実施内容 | 到達目標 | 28-30年度 | R1年度 | R2年度 | R3年度 | 最終7年度 | R2到達目標 | 到達状況 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| リンゴ優良食味品種の開発 | 市場性の高いリンゴ中～晩生種として３系統を二次選抜する。 | | | | | | 新たな交雑で得られた個体はDNAマーカー選抜により赤色系統を1,500個体以上選抜する。新たに結実した予備交雑実生の調査、選抜を行う。 | R1に獲得した個体は、播種後の生育不良で約85%が枯死したため、残った504個体についてDNA解析を進めている。また、R2年も新たに交配を行った。また、予備交雑実生から６系統を一次選抜した。 |
| イオンビームによる突然変異個体の作出 | ５樹種において着色系など省力化に貢献できる系統を二次選抜する（１樹種各１系統）。 | | | | | | イオンビームの照射を行った４樹種７品種（ブドウは供試樹枯死のため試験中止）について、変異の有無を確認する。 | モモ、ニホンナシ、オウトウでは成熟期や着色などが元品種とは違う形質を示す系統がみられた。リンゴでは明確な形質の変化を示す系統はみられていない。 |
| 国内外で育成されたリンゴ新品種の導入と選抜 | 市場や生産現場からの要望の高い９月中旬～10月上旬収穫のリンゴを３品種選抜する。 | | | | | | 導入したリンゴ新品種（県南11品種、県北10品種）について地域適応性を明らかにする。 | 平成30年度までに県南７品種、県北11品種の品種特性を明らかにし、うち県北向けに４品種を有望と判断した。 |
| リンゴ受粉専用品種の選抜 | ‘ふじ’の受粉専用品種として１系統を三次選抜する。 | | | | | | 平成30年度から県内28か所で現地試験中の４系統（秋田21～24号）について、現地適応性を明らかにする。 | 着花のみられた一部園地では、秋田23、24号の開花がふじと同時または遅く、受粉樹としての条件を満たさない可能性が示唆された。 |
| | | | | | | | 合計 | |
| 計画予算額(千円) | | 9,304 | 2,123 | 1,844 | 1,183 | 1,531 | 15,985 | |
| 当初予算額(千円) | | 8,856 | 1,444 | 1,011 | 836 | | 12,147 | |
| 財源内訳　一般財源 | | 8,856 | 1,444 | 1,011 | 836 | | 12,147 | |
| 財源内訳　国費 | | | | | | | | |
| 財源内訳　その他 | | | | | | | | |

# 果樹産地再生の基盤となる新品種の育成と選抜（平成28-令和7年度）

## ①リンゴ優良食味品種の開発

平成28年　令和3年　9年

15系統1次選抜　3系統2次選抜　10系統1次選抜

予備交雑で育成した実生の選抜（125組み合わせ、2240個体）

14組み合わせ交雑（4,200個体を育成）　随時圃場へ定植　結実後、優良個体の選抜（一次選抜）

**育種目標：①'ふじ'と交配和合性あり、② 'ふじ'より10日程度収穫期が早い、③みつ入りおよび貯蔵力に優れる、④果実重300～350g程度、⑤果皮色は赤**

**○平成28年-令和２年度の結果**

平成28-30年度に交配して得た種子から果皮色が赤の系統を2341個体獲得し、一部を圃場に定植した。令和２年度の交配で888個の種子を獲得、マーカー選抜を進行中。

**○令和２年度の計画**

6組み合わせで交雑を行い種子を獲得する。目標とする個体数はDNAマーカー選抜後1,500個体。　播種後の枯死などから交配は令和4年度まで継続予定

表1　第5次交雑試験の組合せ

| 交雑No. | ♀(種子親) | | ♂(花粉親) |
|---|---|---|---|
| 1 | 秋田2号 | × | つがる |
| 2 | | | 秋田紅ほっぺ |
| 3 | | | 秋映 |
| 4 | | | こうたろう |
| 5 | | | あいかの香り |
| 6 | | | 弘大1号 |
| 7 | | | K-63-104 |
| 8 | 秋田19号 | × | つがる |
| 9 | | | シナノスイート |
| 10 | | | 秋映 |
| 11 | | | ほおずり |
| 12 | | | あいかの香り |
| 13 | | | 弘大1号 |
| 14 | | | K-63-104 |

## ②イオンビームによる突然変異育種

平成28年　令和3年　9年

各樹種で1系統選抜

イオンビームの照射（５樹種で1,800個体）　結実後、優良個体の選抜（一次選抜）　現地試験（二次選抜）

**目的：4樹種（リンゴ、ニホンナシ、モモ、オウトウ）における既存品種の欠点を改良した変異個体の開発**

**○平成28年-令和2年度の結果**

4樹種とも30Gry以上の照射強度では接ぎ木後に生育阻害を生じた。同様に照射を行ったブドウは枯死した。モモ、ニホンナシ、オウトウで果実の成熟期や着色などの形質の変化がみられた。

**○令和3年度の計画**

各個体の形質（葉、花の形状など）や果実の成熟期、着色などに対する変異の確認。

## ③国内外で育成されたリンゴ新品種と育成系統の導入と選抜

平成28年　令和3年　9年

３品種選抜

有望品種を導入し選抜

**目的：本県に適応性の高い新品種の選抜**

**○平成28年-令和２年度の結果**

県南7品種、県北11品種について品種特性を明らかにし、うち県北4品種を有望と判断した。

**○令和3年度の計画**

県南（本場）11品種、県北（かづの果樹センター）9品種について検討。

## ④受粉専用品種の選抜

平成28年　令和3年　9年

１品種登録

４系統の現地試験（二次選抜）　品種登録（三次選抜）

**目的：「ふじ」の受粉専用品種の開発**

**○平成28年-令和2年度の結果**

平成30年度に、二次選抜４系統（秋田21-24号）のJM７台とマルバカイドウ台の各1年生苗を県内28か所の生産者に配布した。一部の試作園で着花がみられ、秋田23号と24号は「ふじ」と開花期が同じか遅い傾向がみられた。

**○令和3年度の計画**

場内および現地における開花期、隔年結果性の調査（雪害等の影響で3次選抜は平成4年度以降の予定）。