

機 関 名	果樹試験場	課題コード	H260401	事業年度	H26 年度 ~ H30 年度				
課 題 名	積雪沈降力による果樹の樹体被害を省力的に回避する技術の確立								
機関長名	森田 泉	担当(班)名	生産技術部						
連絡先	0182-25-4224	担当者名	部長 佐藤 善政						
政策コード	2	政策名	国内外に打って出る攻めの農林水産戦略						
施策コード	1	施策名	“オール秋田”で取り組むブランド農業の拡大						
指標コード	6	施策の方向性	生産・消費現場と密着した試験研究の推進						
種 別	重点(事項名)	気象変動に負けない果樹栽培技術の確立				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

本研究では雪による果樹の樹体損傷の原因として積雪沈降力に着目し、枝の折損や欠損、主幹の裂開や傾倒、さらにブドウ、モモの樹体支持施設の損壊等を対象として、「枝の掘り起こし」と「施設の除雪」をしないで雪害を回避できる省力的な技術の確立を目指す。

リンゴでは主幹形樹形での積雪沈降力を回避する耐雪型として側枝下垂型樹形を想定し、幼木期での樹形誘導法を確立する。具体的には、わい性台「ふじ」を対象に雪害に強い側枝の構造的条件を解明するとともに、樹齢6年生程度までの幼木期における側枝下垂法を開発する。さらに、県育成オリジナル品種を中心に「ふじ」以外の品種での適応性を検討する。ブドウでは、大粒系品種を対象に樹体が積雪沈降力を受けないように主枝を地面に伏せて越冬させる栽培技術を確立する。具体的には、地上60cmに一文字短梢整枝法で仕立てた主枝を配置した栽培法を確立するとともに、積雪2mの条件でも損壊しない耐雪型施設の条件を解明する。モモでは、積雪沈降力に打ち克ち、樹体を維持する方法としてセンターポール式枝吊り栽培法を確立する。既存樹にセンターポール施設を設置し、積雪地帯での有効性を検証するとともに、耐雪性と夏期の作業性を兼ね備えた主枝分岐高を明らかにする。さらに、あきた企業活性化センター及びMEP株式会社との連携により、果樹園で省力的に使用できる積雪沈降力破断器を試作し、効果的な使用方法を検討する。

2 課題設定の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)

平成22年度冬期の豪雪では1月上旬から約3週間の連続した降雪に見舞われ、2月初旬には2mを超える積雪となり、園地の除雪作業が追いつかず壊滅的な樹体被害をもたらした。さらに、復旧途上の23年度以降も2年連続の大雪となり、平成22年度43億円、23年度2,500万円、24年度1億3,000万円と、甚大な果樹被害額となった。

雪害の防止には、樹上の雪下ろしと枝の掘り上げ、施設の除排雪を徹底する以外に現在のところ有効な対策はない。いずれも厳冬期に体力的に負担の大きい作業を強いられ、生産者の高齢化や後継者不足が進んでいる中で、徹底した除雪作業を行うのは現実的には困難な状況にある。本県では、これまで幾度となく雪害を被り、そのたびに復旧してきたが、生産者の高齢化や後継者不足で生産基盤が弱体化している現在、雪害は産地の存続を根底から揺るがす事態を引き起こしている。

雪害は積雪深が140cm以上になると発生しやすくなる。過去53年間の果樹試験場の気象観測では、その発生頻度は5年に一度の割合であり、苗木が7~8年かけて成木になるまで一度は雪害に遭遇することになり、成園化が進まない要因の一つになっている。また、2mを超える大雪ではブドウ棚などの施設の損害も大きい。樹体の損傷による長期間の減収に加え、改植や施設の再建となると莫大な費用が嵩み、雪害が農家経営に与える影響は重大である。温暖化の進行で冬期海水温の変動が激しい近年の状況下においては、冬期の降雪量の変動も著しくなることが予想され、今後とも安定した果樹栽培を営むには、雪害対策は避けては通れない切実な問題である。省力的に雪害を防止する技術の確立は、産地の存続を望む全ての果樹生産者が期待する課題である。

3 課題設定時の最終到達目標

①研究の最終到達目標

積雪2mの条件で積雪沈降力による枝の折損や欠損、主幹の裂開や傾倒、さらにブドウ、モモの樹体を支持する施設の損壊を回避できる栽培管理法の確立を目標にする。園地の除雪作業の中で「枝の掘り起こし作業」と「施設の除雪作業」をしないことと、雪害による減収を標準収量の2割以内に抑えられることを技術水準の条件とする。期待される成果として、リンゴの主幹形樹において、地上180cm以下に発出した側枝を雪害から守る仕立て法の提示、ブドウの主枝を地面に伏せて越冬させる場合の栽培管理法と施設条件の提示、モモのセンターポール施設を利用した雪害回避技術での樹形構成方法と施設条件の提示、スコップによる枝の掘り起こしと同等の効果を持ち、より軽労働でかつ省力的に作業ができる積雪沈降力破断器の開発を目標とする。

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

全県の果樹生産者(平成23年栽培面積2,760ha 平成22年農家戸数3,077戸)  
雪害は全県的な問題となっているため貢献度はほぼ100%。

4 全体計画及び財源 (全体計画において <b>計画</b> 実績)										
実施内容		到達目標	26年度	27年度	28年度	29年度			(最終年度) 30年度	
リンゴ耐雪型樹形の確立		雪害に強い側枝の構造解明と効率的な側枝下垂法の提示および主要品種での適応性検証								
ブドウ冬期倒伏栽培法の確立		主枝高60cmでの栽培技術と積雪に負けない耐雪型施設の提示								
モモのセンターポール式枝吊り栽培法の確立		センターポール施設利用での耐雪型樹形構成法と積雪地での施設条件の提示								
省力的に使用できる積雪沈降力破断器の開発		積雪沈降力破断器の開発と効果的な使用方法の提示								
計画予算額(千円)			1,840	1,400	1,400	1,400			1,400	7,440
当初予算額(千円)			1,840	1,408	1,056	1,056				5,360
財源内訳	一般財源		1,840	1,408	1,056	1,056				5,360
	国費									
	その他									

観点	
1 ニーズの状況変化	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>・平成28年度冬期の県内の積雪は1月にまとまった降雪があり一部で施設の損傷がみられたが、県南内陸部では最高積雪深は平年を下回り大きな雪害はなかった。          ・長野県では1月の降雪により一部地域で雪害が発生しており、全国的にはここ数年何れかの産地で雪害が発生している。          ・県南部の平成28年度の果樹生産量は平成22年度豪雪以前の7割に回復したが、減収の影響は長期にわたっており、雪害に強い栽培技術の確立とその普及が重要テーマであり、本課題のニーズに変化はない。</p> <p>【評価委員のコメント】          ・気象災害は予期できないことから、「備え」としての対策が強く求められている。</p> <hr/> <p>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          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</p>
2 効果	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>・最高積雪深2mの状況でも沈降力で側枝が折損しないリンゴ樹形の仕立て法、ブドウの主枝を地面に伏せて越冬させる栽培管理法と施設条件、モモのセンターポール施設を利用した雪害に強い樹形構成方法と施設条件の提示など、樹種にあった対策により、雪害による減収を回避することが期待され、所得の安定に大きく寄与できる。          ・また、高齢化が進む中で、スコップによる枝の掘り起こしと同等の効果を持つ積雪沈降力破断器を開発することで、軽労働でかつ省力的な作業による雪害回避が可能となる。</p> <p>【評価委員のコメント】          ・せっかく確立できた技術も、現場での労力やコストのかかり増しがネックになって普及しないケースも多々あるため、本庁と密に連携しながら、普及を見据えて取り組むべきである。          ・生産者の高齢化が進む中、「枝の掘り起こし」等の除雪作業を軽減しつつ、雪害を回避できる技術の確立は、積雪寒冷地における安定生産に大きな効果が期待される。          ・平成23年の豪雪から6年経過し、ようやく生産量が回復してきたことから、不測の事態に備えた対策が急がれ、その対策が生産力向上に大きく貢献する。</p> <hr/> <p>A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される          B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない</p>

<p>3 進捗状況</p>	<p style="text-align: center;">○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>・リンゴの耐雪型樹形の確立試験では、平成27年度に調査した現地の側枝下垂型樹形(6~16年生「ふじ」)の内容を「果樹における雪害軽減の現地事例(秋田県農林水産部発行)」に掲載し、生産者、関係機関等に周知した。また、県オリジナル品種と「ふじ」を対象に、前年に引き続き園芸用ビニールキャブタイヤコードや鉄線で作成した誘引器と梱包用バンドを利用して効率的に側枝を下垂させる方法を検討した。県オリジナル4品種のうち「秋田紅ほっぺ」では下垂させた枝に欠損等雪害がみられ、側枝下垂型樹形は適さないと判断した。</p> <p>・ブドウ冬期倒伏栽培法の確立では、シャインマスカット他2品種で低樹高(地上高60cm)の1本主枝仕立て4年生樹を継続して育成したところ着房した木もみられた。前年に引き続き積雪前に樹体を白色反射シートで包み倒伏して越冬させたが雪害は発生しなかった。</p> <p>・モモのセンターポール式枝吊り栽培法の確立では、主枝分岐高40cm、80cm及び120cmの川中島白桃5年生樹を育成し、越冬前にセンターポールで主枝と亜主枝候補枝の吊り上げを行い、除雪をせずに枝折れ等被害の発生状況を比較した。平成28年~29年冬期の最高積雪深は2月3日の112cmであったが、どの分岐高の供試樹にも雪害はみられなかった。</p> <p>・沈降力破断器の開発では、昨年度作成した沈降力破断器(Ver.4)の重量が11kgと雪中で作業するには重かったことから、5kg以下のアルミ製(先端ステンレス)の破断器(Ver.5)に改良した。</p> <p>・各実施内容とも年度計画どおりに進捗している。</p> <p>【評価委員のコメント】</p> <p>・現場普及に向け、計画的に研究を進めることを期待する。</p> <p>・いずれの課題も計画通りに進捗しているが、気象災害は予期できないことから早めに目標到達を果たすこと。</p> <p>A. 計画以上に進んでいる B. 計画通りに進んでいる C. 計画より遅れている D. 計画より大幅に遅れている</p>														
<p>4 目標達成の状況</p>	<p style="text-align: center;">○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>・モモで一部の試験樹に凍害による枯死が発生し再育成を行わなければならないため、試験規模を縮小する必要がある。</p> <p>【評価委員のコメント】</p> <p>・雪害、凍害に伴う樹体損傷については、生産現場が抱える重要な課題である。研究を継続することで、課題の解決に結び付くことを期待する。</p> <p>・降雪量は制御できないことから、暖冬でも目標を達成できるようにモデル実験などでの対応を準備する必要がある。</p> <p>A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない B. 目標達成を阻害する要因が少しある C. 目標達成を阻害する要因がある D. 目標達成を阻害する要因が大いにある</p>														
<p>総合評価</p>	<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる ○ B+ 当初計画より成果が期待できる ● B 当初計画通りの成果が期待できる ○ C さらなる努力が必要である ○ D 継続する意義は低い</p>														
<p>評価を踏まえた研究計画等への対応</p> <p>・各試験項目とも試験樹が結果樹齢に入ってきたため、今後は耐雪性の検証とともに、生産性や作業性などを加味した調査を実施し、留意点を明らかにする。</p> <p>・技術の普及に関しては、生産者・普及機関・関係団体などの視察の際に試験圃場での取り組み内容や経過を説明し、技術に関する情報提供と理解に努めている。今後も成果が得られ次第、迅速な公表に努めていく。</p> <p>・最終到達目標である積雪2mの条件での栽培管理技術の確立は、リンゴとモモで積雪2mを想定した負荷試験をモデル実験で行い、冬期間の積雪の多少によらず耐雪性や管理上の留意点を明らかにしていく。また、リンゴ耐雪型樹形、ブドウの冬期倒伏栽培法については場内より積雪の多い現地での実証試験でも検証する。</p>															
<p>(参考) 過去の評価結果</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>事前</td> <td>中間(27年度)</td> <td>中間(28年度)</td> <td>中間(29年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td>中間(年度)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>B+</td> <td>B</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	事前	中間(27年度)	中間(28年度)	中間(29年度)	中間(年度)	中間(年度)		B	B+	B				
事前	中間(27年度)	中間(28年度)	中間(29年度)	中間(年度)	中間(年度)										
B	B+	B													