

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	菊地 正隆	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な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、県産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開発する。具体的には、地上60cmに一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の条件下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柢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の条件下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、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、スコー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 計画 実績)

実施内容	到達目標	26	27	28	29	(最終年度)	
		年度	年度	年度	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				3,248
財源内訳	一般財源	1,840	1,408				3,248
	国費						
	その他						

(標準様式～裏)

観点							
1. ニーズの状況変化	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成27年度冬期の県南部の積雪は平年を下回り大きな雪害はなかった。 ・県南部の平成27年度の果樹生産量は平成22年度豪雪以前の6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>【評価委員のコメント】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・被害が生じた場合、規模が甚大となるだけでなく、影響は長年に渡る。ニーズに変動はないと考える。 ・豪雪による樹体被害が頻発している中で、本課題へのニーズは極めて高いものとする。 ・毎年気象災害が発生し、大きな被害が発生している。被害の軽減技術の開発は重要である。 ・生産者の高齢化が進む果樹地帯で、産地を維持していくため、樹体被害を省力的に回避する技術に対しての産地ニーズは高い。 <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</p> <p>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> <ul style="list-style-type: none"> ・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グ型樹の仕立て法、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を提示することで、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、軽労働かつ省力的な作業による雪害回避が可能になる。 <p>【評価委員のコメント】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各果樹の栽培法は積雪沈降力に対して、効果が期待できると考える。破断機は、省力化という観点で、効果的かどうか疑問がある。 ・一度被害を受けると収穫までに一定の年数を要する果樹については、本課題の成果の普及により、被害の事前対策として有効なものとする。 ・気象災害リスクの軽減は、農家経営の安定につながり、農業経営の継続意欲を高めることができる。本県の果樹振興につながっていく。 <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</p> <p>B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない</p>						
3. 進捗状況	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <p>リンゴの耐雪型樹形の確立試験では、現地の側枝下垂型樹形(6～16年生ふじ)について樹体特性、果実生産性や果実品質を調査した。平成28年度にマニュアル化することとしている。また、側枝の下垂手法について、県オリジナル品種とふじを対象に検討し、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を利用する方法が作業性に優れることを明らかにした。</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等で低樹高(地上高60cm)の1本主枝仕立ての3年生樹を育成し、前年に引き続き積雪前に樹体を倒伏させるとともに樹体全体を白色反射シートで包み、越冬させたが雪害の発生はみられなかった。冬期倒伏栽培に適した誘引施設を決定した。</p> <p>モモのセンターポール式枝吊り栽培法の確立では、供試する主枝分岐高80cmと120cmの川中島白桃4年生樹を育成した。また、木柱等で作成した樹体モデルにセンターポール施設を設置し、地上から185cmまで雪を積み上げ、その荷重負荷試験や消雪後の重りによる荷重負荷試験で施設強度を検証した。沈降力破断器の開発では、試作器の作業性や処理効果を調査したが、試作器の重さが11kgと重かったため、軽量化が課題としてあげられた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各実施内容とも年度計画の通りに進捗している。 <p>【評価委員のコメント】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・栽培法に関しては、計画通り進んでいると考える。 ・概ね計画どおりの進捗と判断できる。引き続き、主要な他の品種においても実証研究を進め、早期に成果を現場に移していただきたい。 <p>A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている</p> <p>B. 計画通りに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている</p>						
4. 目標達成阻害要因の状況	<p>○ A ● B ○ C ○ D</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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、実施内容の一部で試験規模の縮小を行う必要がある。 <p>【評価委員のコメント】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・気象条件により十分なデータがとれない可能性が高い。 ・想定する積雪深さを2mと設定しているが、積雪の少ない年もある。少ない年でも場所を代えたり、方法を見直し、効果のある研究手法を取り入れ、成果を早く出して欲しい。 <p>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</p> <p>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きいにある</p>						
総合評価	<p>○ A 当初計画より大きな成果が期待できる</p> <p>○ B+ 当初計画より成果が期待できる</p> <p>● B 当初計画通りの成果が期待できる</p> <p>○ C さらなる努力が必要である</p> <p>○ D 継続する意義は低い</p>						
評価を踏まえた研究計画等への対応							
<ul style="list-style-type: none"> ・積雪2mを想定した樹体被害の回避技術の開発を目標としているが、試験推進上その条件を再現することは難しいため、場内よりも平年で20～30cm積雪量の多いほ場で、リンゴの耐雪型樹形やブドウ冬期倒伏栽培法の検証を進めている。また、センターポール方式の栽培法については、積雪2mを想定した場合の計算上の荷重を重りで再現するなどの試験も合わせて行い、有効性を検証する方法を今後も取り入れたい。 ・破断器が省力的な対策かどうかは、試作器を現場の生産者に実際に使用してもらい改良点を聴取するとともに、機械化についても検討したい。 							
(参考)過去の評価結果	事前 B	中間(27年度) B+	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	