

- 佐久地域は、全国有数の葉洋菜産地だが、**レタス・はくさいへの偏重による連作障害の発生、労働力の安定的な確保が課題**。
- そこで、普及指導センターでは、**レタス・はくさいの連作障害対策の実証・普及と周年雇用を考慮した輪作作物の導入推進**に取り組んだ。
- その結果、連作障害に対する**迅速な診断と対策の実施が可能になるとともに、輪作作物として白ネギ及びアスパラガスが導入され、持続可能な産地づくりに向けた意識醸成を図ることができた**。

具体的な成果

- 1 レタス・はくさい等の安定生産推進
 - レタス・はくさいの**土壌病害等の迅速な診断と有効な防除対策の実施が可能に**。**カットブレーカー実演会に30名が参加**。その後、**2台導入、排水性改善が進む**。



レタス根部異常症状判定(抜粋)



カットブレーカーによる排水性改善の実証

- 2 輪作作物の導入推進
 - 農閑期である秋冬期の雇用労力の有効活用が可能な輪作作物である**白ネギ、アスパラガス伏せ込み促成栽培を新たに導入**。

輪作導入経営体 0(R元)→10(R4)

白ネギ栽培をするメリット

- 連作障害の低減効果**
レタス・はくさいの連作障害発生は、土壌中の病原菌の増殖によるもので、連作による連作障害の発生は、連作による連作障害の発生によるものである。連作による連作障害の発生は、連作による連作障害の発生によるものである。
- 収益性の向上**
連作による連作障害の発生は、連作による連作障害の発生によるものである。連作による連作障害の発生は、連作による連作障害の発生によるものである。
- 労働力の確保**
連作による連作障害の発生は、連作による連作障害の発生によるものである。連作による連作障害の発生は、連作による連作障害の発生によるものである。

収入、経費、労働時間の目安

収入、経費、労働時間の目安

項目	単位	金額
収入	10aあたり	254,000
経費	10aあたり	100,000
労働時間	10aあたり	2,440時間

白ネギの導入提案資料

- 持続可能な産地づくりに向け、生産者、JA等関係機関の意識醸成が図られた**。

普及指導員の活動

- 1 レタス・はくさいの安定生産推進
 - 土壌病害発生実態把握と診断マニュアルの作成**。連作障害を回避している**優良事例調査の実施**(令和2～3年)。
 - ハクサイ根こぶ病の簡易検定法の現地実証**(令和3～4年)。
 - カットブレーカー、平高うねマルチによる排水性改善等耕種的防除を含めた有効な防除方法の実証・提案**(令和3～4年)。
- 2 輪作作物の導入推進
 - 優良事例調査、経営評価や連作障害軽減効果の確認し、白ネギを推進品目として選定**(令和2年)。
 - アスパラガスの伏せ込み促成栽培に着目し、実証ほを設置**。地域に適した品種選定・栽培技術を確立し、マニュアルを作成(令和2～3年)。
 - 両品目について、導入提案資料を作成し、若手経営体への個別巡回や野菜生産振興研修会での提案等を実施**(令和3～4年)。

普及指導員だからできたこと

専門的な栽培技術を有するとともに、研究機関やJA、篤農家と協力することで、**連作障害の原因を究明し、迅速な診断・防除対策の実施**につなげることができた。

持続可能な産地づくりに向け、**JA等関係機関と課題を共有し、技術と経営の両面から解決策を提案**することで、輪作作物の導入を進めることができた。

葉洋菜産地における持続型経営モデルの検討

活動期間：令和2～4年度

1. 取組の背景

佐久地域は長野県の東部に位置し、標高500m～1,500mに広がる耕地で、立地条件を活かした農業が営まれており、高標高地帯には、国内有数の葉洋菜産地が形成されている。

しかし、レタス・はくさい栽培に偏重しているため、レタス根腐病やハクサイ根こぶ病など、長年の連作に起因する土壌伝染性病害の発生が問題となっており、さらにレタス黒根病やコルキールト病など新たな病害虫の発生も確認されている。また、近年の異常気象によって、被害が助長される傾向にあり、この克服が産地持続のための重要な課題となっている。

加えて、近年、外国人技能実習生を含む季節労働力の確保が難しくなっており、周年雇用による安定した農業経営の構築も求められている。

そこで令和2年度からの3年間、佐久支援センターの重点活動として、レタス・はくさいの連作障害対策の実証・普及と周年雇用を考慮した輪作作物の導入推進に取り組んだ。

2. 活動内容（詳細）

(1) レタス・はくさい等の安定生産推進

ア レタスの連作障害対策

レタス栽培においては、「根部異常症」と称されるいくつかの土壌病害が混発しており、症状だけでは診断ができず、迅速に有効な対策をとることができなかった。

そこで、試験機関と協力し、これらの病害を現地で迅速に診断するため、フローチャート式の「レタス根部異常症状判定マニュアル」を作成し、JA営農技術員や葉洋菜部会員、JA以外の販売グループに配布した。

また、JAと連携し、連作障害を回避している5経営体の優良事例について、土壌の理化学性や栽培方法、防除体系について調査を行った。

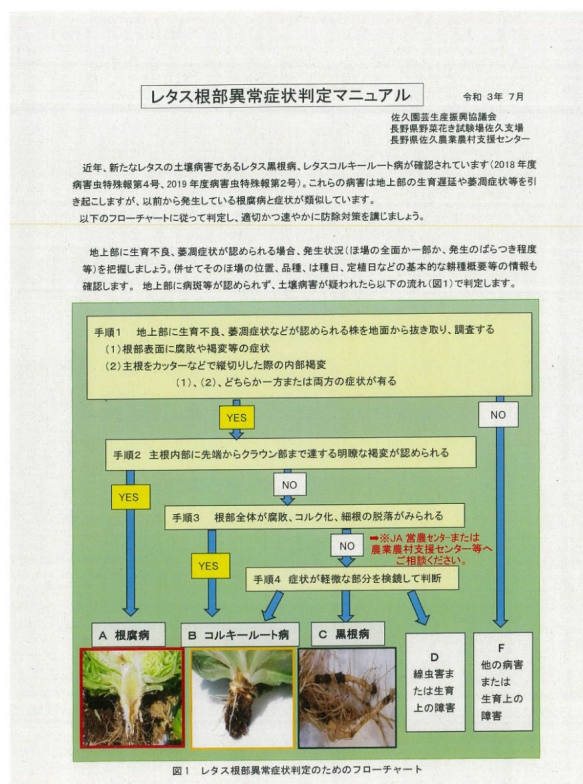


図1 レタス根部異常症状判定マニュアル

イ ハクサイ根こぶ病対策

ハクサイ根こぶ病は、事前対策が重要であることから、以下の3つの事項に取り組み、現地での普及を目指した。

① ハクサイ根こぶ病の簡易検定

作付け前に、発病リスク（土壌中の根こぶ病菌密度）を把握するため、指標作物として「チンゲンサイ」を使ったポット簡易検定法（令和2年度長野県技術情報）の現地圃場での有効性を確認した。



図2 左：チンゲンサイによるハクサイ根こぶ病簡易検定
右：検定結果（左の2株に根こぶが付着しているのがわかる。）

② 体系防除の現地実証

J Aと連携し、ハクサイ根こぶ病の発生を回避している優良事例を調査した。その結果、殺菌剤の土壌灌注＋土壌混和＋苗箱灌注の体系防除が高い効果が期待できる方法と考えられたため、実証ほを設置し、効果の確認を行った。

③ 排水性改善対策の現地実証

土壌の排水性不良が早期感染、被害拡大を助長することから、試験場と連携し、カットブレーカー処理、平高うねマルチ栽培のいずれかによる排水性改善と土壌殺菌剤を組み合わせた防除体系の現地実証ほを設置した。

カットブレーカーを処理する際には、実演会を企画し、若手経営体等多くの農業者に声をかけた。



図3 カットブレーカー処理による排水性改善現地検討会

(2) 輪作作物（新規品目）の導入推進

ア 輪作作物（新規品目）の選定と導入検討

輪作作物の選定にあたっては、J A等関係機関と検討を行い、一部経営

体で導入されていた白ネギに着目し、レタスとの輪作を行っている生産法人の事例調査を実施した。その結果、連作障害の軽減効果があり、経営評価も良好であることが認められたため、輪作作物候補とした。

さらに、白ネギとレタスの輪作体系の試験ほを設けた結果、レタスの収量性向上や病害軽減効果を確認することができたため、白ネギを輪作作物として推進することとした。

次に、周年雇用に向けた冬場の作業確保の観点から、一部経営体で試作が始まっていたアスパラガスの伏せ込み促成栽培に着目した。県下で栽培事例がなかった高冷地での適品種選定や栽培技術の確立に向け、葉野菜栽培では一般的な全面マルチを用いた株養成の最適な栽培方法等を調査し、栽培マニュアルを作成した。

さらに、アスパラガスを輪作作物として導入した場合のレタス、はくさいの栽培改善効果を検証し、連作障害軽減効果が認められるとともに、産地で懸念されていたアレロパシーによる生育・収量への悪影響も無いことが明らかとなったため、輪作作物として推進することとした。

イ 輪作作物（新規品目）の導入推進

前述の取組を踏まえ、JAと連携して白ネギとアスパラガス伏せ込み促成栽培の栽培指針・経営指標を検討し、導入メリット等も含めた提案資料を作成した。

若手経営体等を中心に個別巡回を実施し、資料に基づき、導入提案を行った。また、JA等関係機関と連携して開催した野菜生産振興研修会では「輪作作物としての白ネギ栽培の取組み」をメインテーマに取り上げ、導入モデルとなる生産事例の紹介や提案資料の説明を行い、持続性のある野菜産地を構築するため輪作の必要性を啓発し、産地全体の機運を高めた。

白ネギ栽培をするメリット

○市場価格が比較的安定
レタス・ハクサイ等の葉野菜と比較すると半値の変動は小さく、安定した収入が得られやすい。特に7月や8月に高単価になる傾向にあるため、この時期の出荷が可能な作型を導入したい。

○長い在り期間
収穫適期幅が比較的広いうえ、在り期間が3～6ヶ月と長い。栽培スケジュールを調整しやすいため、他の品目と組み合わせやすい特徴がある。

○土壌改良的な効果
栽培管理（土寄せ等）によって一定の土壌改良的な効果が期待できる。

○葉菜類との輪作による、葉菜類の連作障害軽減
土壌病害防除は、土壌中の菌密度を高めないことが重要である。異なる科に属する植物のように宿主にならない品目の輪作は、連作と比較し特定の土壌病原菌の菌密度上昇を抑制できる（表1）。

白ネギの特性と栽培ポイント

- ヒガンバナ科に属する多年生草本
- 発芽適温は15～25℃
- 生育可能温度は4～30℃
- 生育適温は12～22℃、25℃以上で生育停滞
- 花芽分化と抽苔
緑植物性化型、葉径5～7mm以上の株が10℃以下の低温に遭遇することで花芽分化。花芽が伸びて抽苔する（図4）。
- 土壌適応性
根の酸素要求量が高い。根域は浅く広く分布し、通気性の良い土壌が適する。過湿条件には極めて弱い。水田転換や排水不良環境では排水対策が重要！
- 収量目標
4,000kg/10a



図4 抽苔した白ネギ（ネギ花が観察可能）

収入、経費、労働時間の目安

収量や、経費、労働時間の目安は以下のとおり。白ネギの栽培においては出荷調整に最も時間を要するため、これまで示してきた作型では7月中旬以降に労力を要する。葉野菜との場合経営では、作業が競合しないよう収穫時期をずらす必要がある。前述のとおり、白ネギは在り期間が長いうえ、収穫適期幅も比較的広いので、スケジュール調整は比較的容易である。

表3 白ネギ栽培（春秋どり）の収量、生産費及び労働時間

項目	値
収量（容量5K） （ケース10a）	800
生産費（白10a）	194,384
種苗費	34,216
肥料費	33,303
薬剤費	34,468
材料費	41,978
動力燃料費*	15,540
雇員賃金*	8,919
施設費*	26,586
労働時間（8時間/10a）	246

表3 10aあたりの労働時間（佐久事例）

作業	時間
播種・育苗	6.4
新種・薄切	1.8
強肥・定植	4.7
除草・土寄せ	10.1
防除	8.9
収穫	25.4
（手掘り）	（48.1）
出荷	186.7
片づけ	2
10aあたり	246
労働時間	（268.7）

※労働時間の詳細は以下のとおり
（*）農作業時間以外の時間

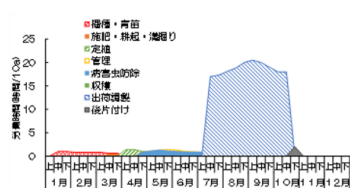


図19 白ネギの旬別労働時間（佐久事例）

図4 白ネギの導入提案資料

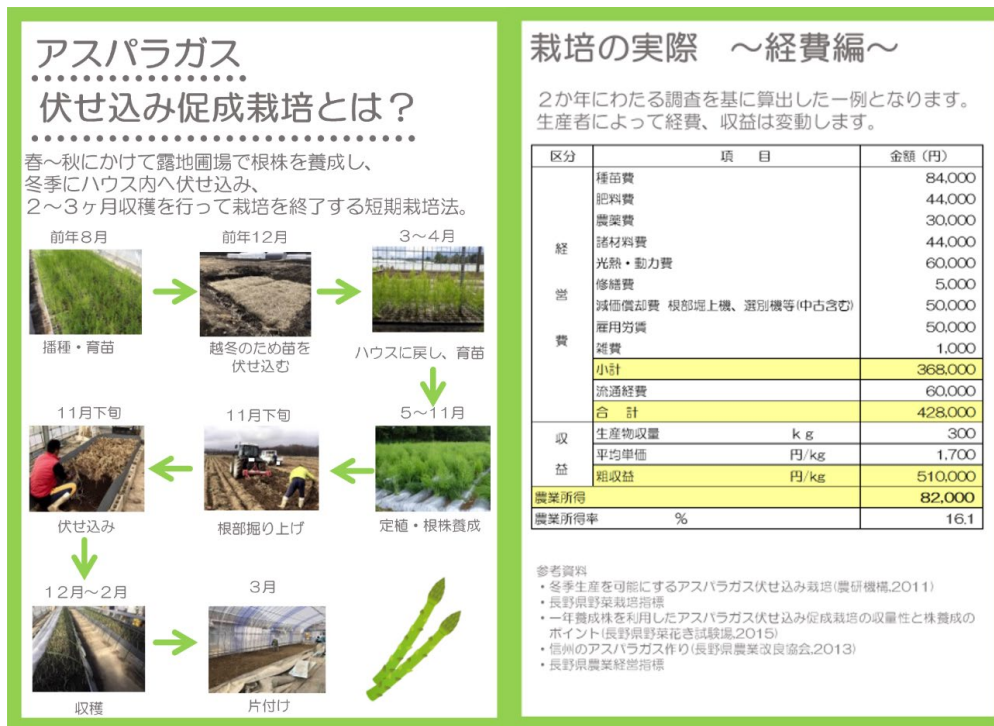


図5 アスパラガスの伏せ込み促成栽培の導入提案資料

3. 具体的な成果（詳細）

(1) レタス・はくさい等の安定生産推進

ア レタス類の安定生産

優良事例の調査から、レタス根腐病とセンチュウ対策に軸をおいた体系防除とレタス根腐病抵抗性品種導入の有効性を確認することができた。また、「レタス根部異常症状判定マニュアル」の活用により、迅速な診断が可能となったため、前述の体系防除や品種選択など、病害別の的確な対策が迅速に実施できるようになった。

生産者からも「これまでと異なり、病害別の具体的な対応がとれることで安心して栽培計画が立てられる」といった声が聞かれるなど、的確な防除対策の実施に結びつけることができた。

イ はくさいの安定生産

ハクサイ根こぶ病対策については、「チンゲンサイ」を使ったポット簡易検定法の導入により、支援センターやJAにおいて、作付け前に根こぶ病発病リスクを把握することが可能となり、リスクに応じた適切な防除対策指導の体制づくりが進んだ。

また、優良事例の調査から、有効性を確認した3処理を組み合わせた体系防除については、意欲の高い8経営体を対象に個別指導を行い、高い防除効果を得ることができた。

排水性改善対策として実施したカットブレーカー処理の実演会には、若手経営体を中心に、地域の生産者約30名の参加があり、関心の高さが伺えた。実演会后、新たにカットブレーカーの共同購入が1台、リースによる導入が1

台あり、排水性改善の取り組みが進んだ。

また、平高うねマルチ栽培についても、意欲的な青年農業者の取り組み事例が生まれた。

(2) 輪作作物（新規品目）の導入推進

J A等関係機関と連携し、優良事例調査や現地実証ほの設置等を行い、当地域における輪作作物として、白ネギ及びアスパラガス伏せ込み促成栽培の有効性を示すことができ、輪作作物を推進する体制づくりが進んだ。

導入提案資料等を用いて、農業士や農業経営士等へ提案を行った結果、10 経営体で、白ネギとアスパラガス伏せ込み促成栽培の導入が始まった。白ネギについては、より高単価での販売が見込まれる越冬作型について自ら検討を始める経営体も現れた。

また、J A等関係機関と連携して開催した野菜生産振興研修会には、大勢の農業者が出席し、導入提案資料を活用した説明・事例紹介等を行うことで、当産地の持続的な発展に向けた輪作体系の必要性について理解が進み、経営体及びJ A等関係機関の意識醸成を図ることができた。

4. 農家等からの評価・コメント

(1) 葉洋菜生産者（御代田町 A氏）

毎年一部の圃場で、ハクサイ根こぶ病が多発し、収量や品質低下が課題だった。今回支援センターの協力により、ブロッコリーの平高うねマルチ栽培試験と土壌消毒+緑肥栽培試験を実施した結果、ハクサイ根こぶ病の発生程度が軽減できることが分かった。ただし、平高うねマルチ栽培については、資材費や作業労力が通常より多くかかることから、改善の余地はあると思う。

(2) 白ネギ導入生産者（川上村 B氏）

10 月下旬のハクサイの安値や技能実習生の雇用機会の確保が課題だった。支援センターなどと葉洋菜の農閑期にできる品目をいくつか検討したうち、白ネギはハクサイの価格低迷期でも収入が確保され、12 月頃まで継続して収穫することができた。令和4年度には長野県単独の補助事業を活用し、ネギの根葉切り機を導入した。これにより、出荷調整スピードが増し、作業人数の削減による効率化につなげることができたため、今後はネギの経営規模を拡大していきたいと考えている。

5. 普及指導員のコメント

（佐久農業農村支援センター小海支所 支所長 田中 真延）

夏秋期を中心にレタス・はくさいなどの葉物野菜の総合供給産地における、連作障害対策と産地の持続性が求められる中で、葉洋菜産地における生産上の課題を改めて明確にし、重要度の高い課題から、現地の優良事例の検証などを重ね、一つずつ解決に向けた取り組みを進めてきた。

対象地域内は、4つのJ AとJ A以外の複数の販売グループが存在しており、支援センターではJ A及び販売グループとの懇談会や反省検討会との機

会を捉えて課題の共有に特に力を入れた。

これにより、特にレタスの土壌伝染性病害やハクサイ根こぶ病対策の再構築に対しては、既存対策の励行や的確な対策の実施について、地域内ほぼすべての経営体に対して示すことができた。また、葉洋菜中心の産地であったが、専門技術員や試験場との連携により、広域での様々な取組みの情報収集や最新の知見の集積を進めることができ、白ネギなどの輪作作物の作付け提案や経営モデルの提示により導入を進めることができた。葉洋菜单作産地において、関係機関と連携し課題を共有することで、持続性の高い野菜産地の維持・発展に向けた取組みの大きな一歩を踏み出すことができた。

6. 現状・今後の展開等

(1) レタス・はくさい等の安定生産推進

今回の取組により、迅速な診断と有効な防除対策の実施が可能になったため、現地へのさらなる普及を図るとともに、関係機関と連携し、安定生産に向けた新たな技術情報を入手し、現地への普及性を検討する。

(2) 輪作作物（新規品目）の導入推進

今回導入した白ネギとアスパラガスについて、引き続き、導入推進を図るとともに、周年雇用を考慮した新たな輪作作物の検討を行うなど、今後も関係機関とともに粘り強く、持続的可能な産地づくりを進めていく。