

# アスパラガス枠板式高畝栽培マニュアル (長野県版)

Ver. 1.0



長野県野菜花き試験場  
長野県農政部農業技術課

本資料は、生研支援センター「イノベーション創出強化研究推進事業(JPJ007097)」の支援を受けて作成しました。

# 目次

1 はじめに .....	1
2 枠板式高畝栽培とは? .....	3
3 枠板式高畝栽培の施工方法 .....	5
(1) 施工に必要なもの.....	5
(2) 施工手順(例).....	7
ア 新植ほ場における施工 .....	7
イ 改植時の施工 .....	10
4 枠板式高畝栽培における栽培方法.....	13
(1) 品種.....	13
(2) 定植.....	14
(3) 1年目の栽培管理.....	15
(4) 2年目の栽培管理.....	16
(5) 3年目以降の栽培管理 .....	18
(6) かん水.....	19
(7) 病虫害防除 .....	21
5 試験研究結果から.....	23
6 参考資料.....	29

## 1 はじめに

長野県におけるアスパラガス栽培は、昭和初期に種子が導入されたことを始まりとし、昭和30年代に入るとアスパラガスの消費が大衆化するとともに、生態が本県の気象条件に適していることから生産が急増しました。特に、昭和40年頃から始まったトンネル栽培の好成績を契機として北信地方を中心として全県にわたって産地化が進みました。作付面積は平成2年に2,800haに達したのをピークに減少傾向が現在まで続いています。収穫量も同様の傾向で推移し、平成17年までは全国第1位の地位でしたが、その後他の道県に後れを取るかたちとなり、令和5年には全国第8位(収穫量1,420t、作付面積545ha)となっています。近年生産量が増加し収穫量の上位を占める各県では10aあたり収量(単収)が2t前後であるのに対し、長野県の単収は261kg(令和5年)に留まり、単収向上が大きな課題と言えます。

長野県における作付面積及び収穫量の低下の要因としては以下のことが挙げられます。

- ① 従来、露地栽培(春どりのみの作型)が主体であり、この作型で発病リスクが極めて高い茎枯病の発生・蔓延による収量の激減、欠株増加(図1)。
- ② 特に水田転換畑での作付が多い古くからの産地では、改植が複数回行われるなか、連作や排水不良により発生が助長される土壌病害(疫病、立枯病、株腐病)の発生により改植がうまくいかず、他の品目への転換や作付放棄が進んでいる(図2)。
- ③ アスパラガスでは連日の収穫等の作業の多くはかがみ姿勢であり、作業者の身体負担は大きいことから、生産者の高齢化によるリタイアは増加し、若い生産者もきつい作業でアスパラガス栽培を敬遠。



図1 茎枯病の病徴



図2 疫病の病徴

一方、アスパラガスは販売単価が比較的高値で安定し、特に全国的に高い需要に対し供給が不足傾向にある4～5月期を中心に、市場からの本県への需要は高まっています。また、県内においても雨よけハウスを積極的に導入し、茎枯病の発病を防ぐとともに、かん水や夏芽収穫など基本管理を徹底することで単収3t/10a に達する生産者もおられることから、長野県での多収栽培の実現は決して不可能なことではなく、施設化と基本管理の励行による単収向上のポテンシャルは大きなものがあります。

本資料で紹介する「柵板式高畝栽培」は、香川県農業試験場で開発された新たな栽培方法です。この栽培方法のねらいは、①改植が必要となったほ場において安定的に改植ができること、②排水不良ほ場における根域確保による生育改善、③収穫・管理作業の軽労化などであり、香川県内では広く普及しています。長野県においても野菜花き試験場において2016年度から栽培試験に取り組み、2020年度からは農研機構や他道県公設農試、民間企業で構成する研究コンソーシアム(代表機関:農研機構野菜花き研究部門)を立ち上げ、共同研究を行ってきました。その中で、柵板式高畝栽培は本県においても高収量を確保しつつ軽労化が可能な技術であることが示されてきました。柵板式高畝栽培に関する情報があちこちでリリースされてきており、導入も全国的に広がってきております。県内でも本栽培法に関心を寄せる生産者や導入を始める生産者も増えてきている中、本資料ではこれら試験研究で得られた知見及び県下各地域での導入事例を基に、長野県に適した柵板式高畝栽培について提案し、導入から栽培管理までのポイントについて紹介します。

柵板式高畝栽培は、生産性の低下したアスパラガスほ場の改植をためらっていた生産者、収穫・管理作業がきつと感じる生産者、新たにアスパラガス栽培に興味を持った方など、様々な方が楽な作業で安定的にアスパラガス栽培を長く続けられるようにできる技術と考えています。その導入・拡大が産地の抱えるアスパラガス生産上の諸問題の改善の一つになること、長野県のアスパラガスの生産振興につながることを期待しています。

令和7年(2025年)3月

## 2 桢板式高畝栽培とは？

### 【特徴】

○桢板を利用して高さ 40~60cm 程度の高畝を形成します(図3)。

台車(車輪付き椅子)に座っての作業もしやすく、収穫・管理作業の軽労化が可能です(図4)。また、高畝とすることで水田転換畑など排水不良ほ場においてもアスパラガスが健全に根を張ることのできる根域を確保でき、排水不良や土壌病害対策としての効果にも期待できます。

○間口 5.4m 程度のハウス栽培では、畝間を広くとって栽植密度を慣行の 2/3 程度に下げ、採光性や通風性の向上を図ることで摘心や側枝の刈り込み等の作業を省略でき、アスパラガスの健全な生育と生産者の労働生産性の向上を両立させる栽培方法と言えます。

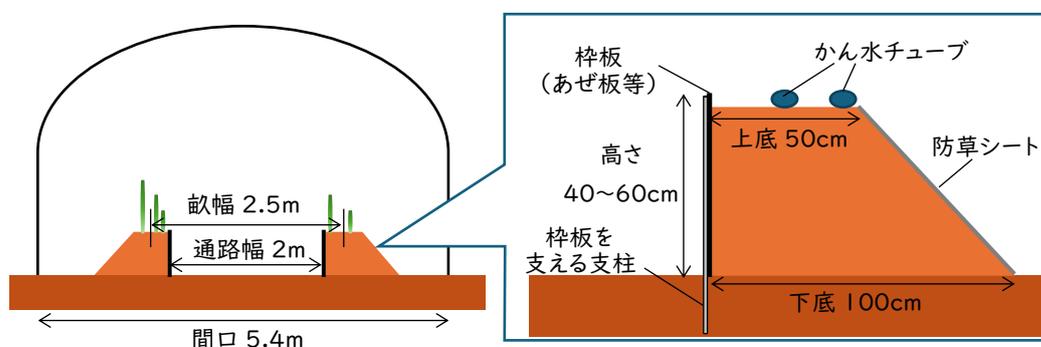


図3 間口 5.4m ハウスを用いた桢板式高畝栽培の一例(模式図)

従来の平畝栽培



桢板式高畝栽培



桢板式高畝栽培(台車利用)



夏芽収穫時のつらい姿勢(OWAS 法 AC3+4)の割合

85%

12%

0%

図4 夏芽収穫における作業姿勢の比較

OWAS 法:OWAS (Ovako Working Posture Analysis System) 法は、作業中の姿勢を評価して身体にかかる負荷を測定する方法

(参照)令和3年度普及に移す農業技術(技術情報)「軽労化が可能なアスパラガス桢板式高畝栽培の収量性」

### 【バリエーション】

○長野県内のアスパラガス栽培で多く用いられている間口 2.7m 程度の小型パイプハウスを用いた桢板式高畝栽培も可能です(図5、6)。高畝の高さを 40cm とした場合、慣行の

平畝栽培よりも株の位置が高くなる分、立茎した養成茎の頂部も高くなり、天井部の通風性が悪化しやすくなるため、ハウスを新設する場合は棟高や肩高を慣行よりも40cm程度高い仕様(棟高2.7~2.8m)とするのが望ましいです。棟高2.0~2.3m程度の既存のハウスを用いる場合は、養成茎を摘芯することで、立茎後の茎葉頂部と天井フィルムとの間に空間を確保する必要があります。

☞参考試験結果:24 ページ

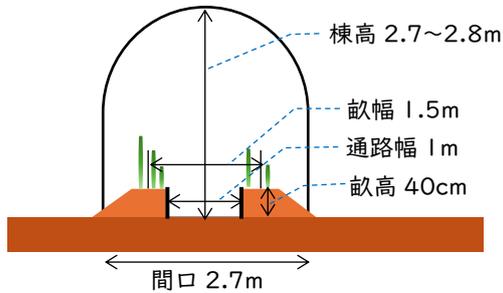


図5 間口 2.7m 小型ハウスを用いた柵板式高畝栽培の一例(模式図)



図6 間口 2.7m 小型ハウスを用いた柵板式高畝栽培の一例(中野市)

○露地での柵板式高畝栽培は、平畝と比べ茎枯病発病程度はやや低い傾向はみられますが、慣行と同等の防除対策が必要であり、雨よけの設置を強く推奨します。ハウス設置に比べ安価で簡便な方法として、簡易雨よけを設置する方法もあります(図7、8)。

☞参考試験結果:23 ページ



図7 簡易雨よけを用いた柵板式高畝栽培の一例(野菜花き試験場)

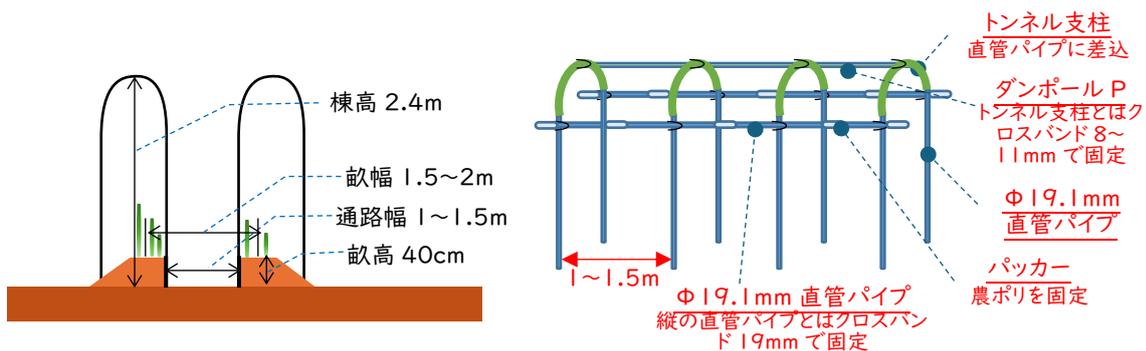


図8 簡易雨よけを用いた柵板式高畝栽培の一例(模式図)

### 3 桢板式高畝栽培の施工方法

#### (1) 施工に必要なもの

##### 施工資材

- ・桢板 : あぜ板(プラスチック製、横 120cm×縦 30、40、50、60cm の規格あり、厚さ約 4.5mm、黒)が入手しやすく、施工も容易で耐久性にも優れるため、多く利用されます。その他、入手しやすいもので高畝の土を抑えるのに十分なものであれば、木の板材なども利用できます。
- ・支柱 : 桢板を支えます。Φ19.1~22.2mm 程度の直管パイプが入手・加工しやすいでしょう。縦に入れる支柱は土中に少なくとも 30cm は挿入する必要があるため、桢板の縦幅+土中挿入分の長さが必要です。(5.5m の直管パイプを用いる場合、畝高 40cm の高畝の場合は 7 等分(約 78.5cm)すると良いでしょう。)縦に入れる支柱のみで 30~40cm 程度の間隔として桢板を支える方法と、縦に入れる支柱間隔を少なくし、横方向に2本程度の支柱を用意して縦支柱と結合部材(クロスバンドやクロスワンなど)で固定して桢板を支える方法があります。ほ場の浅い土中に大きな礫があるなど、支柱を多く挿すのが困難な場合は後者の方法が適します。
- ・高畝の土 : 新植ほ場で作土の深さが 25~30cm 程度はあり、大きな礫が無い場合は、ほ場の土を集めて高畝の土として利用できます。改植として高畝を設置する場合や、ほ場の土を十分に確保できない場合は、客土としてほ場外から運び入れる必要があります。肥沃度が低い客土には完熟堆肥を施用します。完熟堆肥が安価に入手できる場合は客土の一部を堆肥で代替することもできます。畝長さ 1m あたりの高畝の土として必要な量(計算値)は、上底 50cm、下底 100cm の片流れ(台形)の高畝の場合、畝高さ 40cm では 0.3 m<sup>3</sup>、畝高さ 60cm では 0.45 m<sup>3</sup>となります。
- ・防草シート : 高畝の法面(桢板と反対側の斜面部)を被覆し、土が崩れるのを防ぐとともに、畝の乾燥や雑草の発生を防止します。幅 1m 程度のものが使いやすく、色は白に近いものの方が夏の地温上昇による異常茎や細茎の発生を防ぐ効果が期待できます。
- ・防草シート支持部材 : ヘアピン杭(黒丸付き)など、少なくとも畝長さ 1m 程度の間隔で畝の上段、下段に挿して固定する必要があります。
- ・ポリマルチ : ポット苗やセル苗を定植する場合、定植 1 年目は畝表面をポリマルチで被覆することで初期生育の促進と除草管理の省力化、土壌水分維持が図られます。マルチの色は 5 月以降の定植では白黒(白が表)が夏の地温上昇の抑制のために好ましいと考えられます。

施工作業に用いる機材等（施工方法やほ場条件等に応じて必要なものを選定）

- ・土の運搬：運搬車、一輪車など
- ・高畝の土寄せ：小型バックホー、管理機、畝立て整形機など
  - ※JA 全農長野 振興事業で平高畝整形機（ヤンマー社「ベッドマイスター」）をレンタル利用可能
- ・支柱設置：ハンマー、掛矢、ドリル（穴掘り機）など
- ・高畝整形等：スコップ、ジョレン、レーキなど
- ・柵板位置決め：巻尺、目串、水系、水準器など

## (2) 施工手順(例)

### ア 新植ほ場における施工

ここでは、ほ場の土を集めて高畝の土として利用し、平高畝整形機を利用して高畝を施工後、小型パイプハウスを設置する施工例を示します。

#### ① ほ場の土づくり

ほ場の土壌診断・排水性診断:慣行栽培に準じて行います。

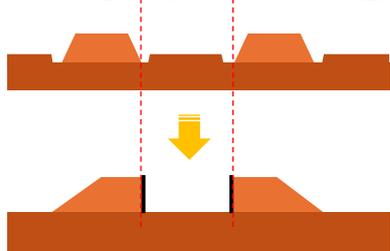
ほ場全面への堆肥施用:慣行栽培に準じ、完熟堆肥で10aあたり10t程度を上限とします。

ほ場の排水性・物理性改善:高畝化することではほ場の排水性が不良な場合の影響は小さくなりますが、アスパラガス定植後はほ場全面での大型機械を用いた耕盤破碎等の物理性改善を行うことが困難となります。事前にサブソイラやプラソイラなどによる耕盤破碎等、物理性改善を実施することが望ましいです。施工後、ロータリで全面を耕耘します。

#### ② 高畝の土寄せ

平高畝整形機による畝立て:高畝の枠板を立てる位置が整形する平高畝の裾の部分とします(図9)。畝立ては降雨後2~3日程度の土壌が適湿状態(地表下5~10cmの土を握ると土塊ができ、押すと壊れる程度、地表下20~25cmの土は握って土塊ができ、握って水が染み出ることには無い程度)で行うときれいに整形できます。その後、畝間に残る土を管理機で畝に土上げします。

平高畝整形機による畝立て位置



最終的な枠板式高畝の位置

図9 平高畝整形機による畝立て位置の目安



図10 平高畝整形機「ベッドマイスター」  
BM130CXJ(ヤンマー社)  
施工速度:0.2~0.3km/h、10aあたり約2時間

#### ③ 枠板固定用の支柱立て

枠板を立てる位置に合わせて支柱を地面に打ち込んでいきます(図11)。目串や水系等を使ってあらかじめ枠板の位置が真っすぐになるように丁張りをし、それを目印に打ち込みます。支柱の間隔の目安は縦支柱のみの場合は30~40cm、横支柱も入れる場合は100~120cm程度です。ほ場の浅い層に礫が多く、深くまで支柱が入らな

い場合など、ほ場条件に応じて縦支柱の間隔を短めにするなど調整します。支柱はこの時点では垂直に設置せず、畝側に5度程度傾けて打ち込んでおくと、桢板と土を寄せた際にそれらの圧力で通路側に畝が傾くのを防ぐことができます。同じ高さになるように支柱を打ち込むには、あらかじめ各支柱の上から10cm(任意)の位置に油性マーカーで印を付けておき、先に畝の両端の支柱に桢板をあてがいながら高さを合わせて打ち込みます。その後、両端の支柱のマーカーで印を付けた位置に水系をピンと張り、その他の支柱も印を付けた位置が水系の高さになるまで打ち込めば高さが揃います(図12)。横支柱も入れる場合は、縦支柱を立て終わったら結合部材を用いて組んでいきます。



図11 支柱立ての例  
上:縦支柱のみ  
下:縦支柱+横支柱2段  
(下の写真ではこの後支柱の左側に桢板が入る)

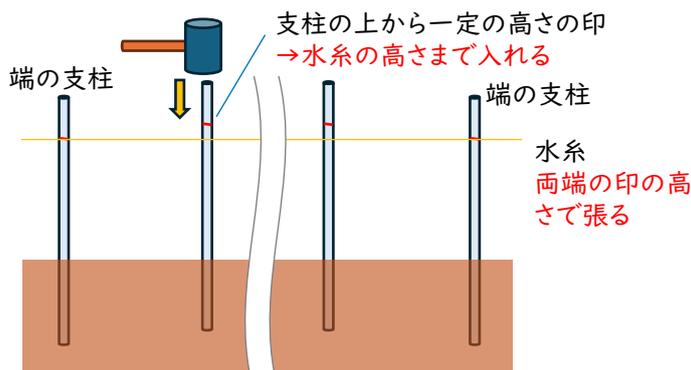


図12 同じ高さに支柱を打ち込む工夫(例)

#### ④ 桢板の設置

設置した支柱に添わせるように桢板を設置します(図13)。地面に埋め込む必要はありませんが、桢板が倒れないように畝の土を桢板に寄せるなどすると良いでしょう。現地の優良事例では、その後、桢板側からドリルビス(M5×16mmなど)を支柱にねじ込み、固定することで安定性を高め、その後の作業もやりやすくなる工夫をしている事例があります(図14)。



図13 桢板の設置



図14 桢板と支柱のビス留め(現地事例より)

③、④については高畝の妻面も同様に支柱・桢板を設置します。

### ⑤ 高畝の整形、施肥

ジョレン等を使って土を板に寄せます。この段階で目標とする高さの畝にするのに土が不足する場合は、土（通路部の土など）や堆肥などをスコップなどで上乘せします。その後、基肥を畝面に施用します。施肥量は10a当たり窒素、リン酸、カリいずれも10～20kg程度を目安として全量基肥とし、事前に行った土壌診断結果に応じて加減します。最後にレーキで整形します（図15）。

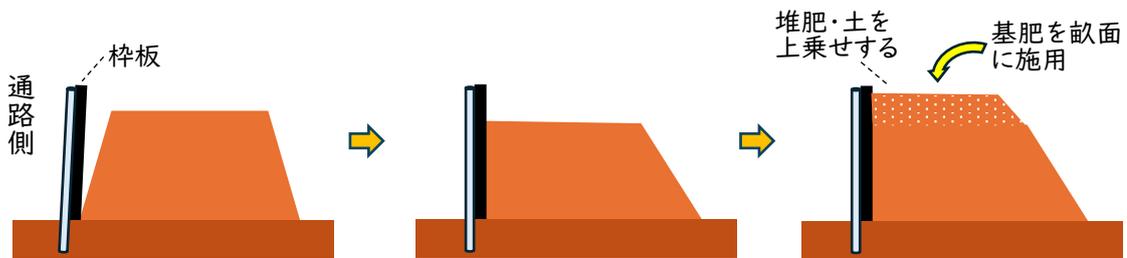


図15 高畝の整形

通路側の桙板と畝端の妻面の桙板との接合部の隙間から畝の土が漏れ出さないように、土を寄せる前に防草シートの切れ端などを桙板の内側に当てておく和良好的でしょう（図16）。



図16 畝端の妻面との接合部の隙間からの土漏れ防止の一例

### ⑥ 畝上面、法面の被覆

セル苗やポット苗を定植する場合、畝上面にはポリマルチを被覆します。桙板側は板と土の間にマルチを挟み込むか、マルチステッキ等の部材で固定します。法面（桙板と反対側の斜面部）には防草シートを被覆し、ヘアピン杭などで固定します。1年目は法面の防草シートの代わりに畝上面と合わせて1枚のマルチで覆うかたちでも構いません（図17）。

以上で桙板式高畝の完成です。

この後、間口2.7mパイプハウスの設置を行います。



図17 畝上面、法面の被覆の一例  
左：畝上面に白黒ポリマルチ、法面は防草シート  
右：畝上面、法面とも白黒ポリマルチ

### ⑦ パイプハウスの設置

間口 2.7m の小型パイプハウスは、2 畝の高畝を跨ぐかたちで建設することが自家施工でも比較的容易にできます。(ハウスの施工方法については、本資料では割愛します)



図 18 柵板式高畝の施工後に設置した小型ハウス(間口 2.7m)の例

### イ 改植時の施工

ここでは、アスパラガス栽培が行われていた既存のパイプハウス(間口 5.4m 程度)における改植に際し、既存の株を抜根せずその上に客土を用いて柵板式高畝を施工する既存株埋没改植法(図 19)の例を示します。前作がアスパラガス以外の品目のハウスにおいてもこれに準じた施工を行うことができます。

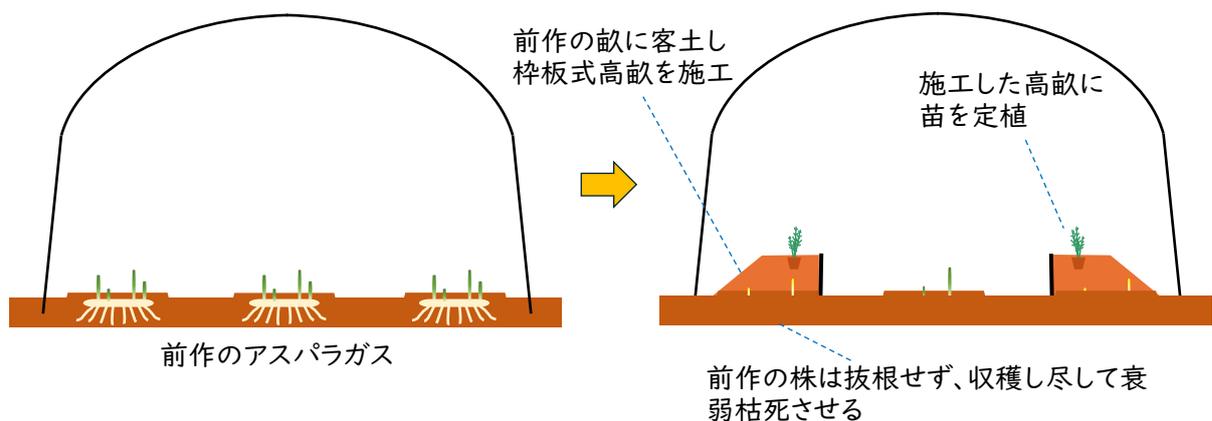


図 19 既存株埋没改植法のイメージ

### ① 前作アスパラガスの「地獄どり」

前作がアスパラガスの場合、前作の株の力が十分残っている状態で客土すると、前作の株からの若茎の萌芽が多く生じ、その除去が手間となります(図 20)。前作の春どりを長期間続けて立茎しないこと(地獄どり)により、株の貯蔵養分を消耗させてから高畝の設置を行うことが望ましいです。前作の株の力にもよりますが、7月頃まで萌芽してくる若茎を収穫し続けて(販売できるような若茎が少なくなったら週1回程度の全刈りでも可)、萌芽する若茎の太さが細いものばかりになったり、萌芽数が減ってきたら高畝の施工に取り掛かるのが良いでしょう。



図 20 改植後に埋没した前作のアスパラガスが萌芽した様子

ロータリをかけて株をすき込んだり、抜根すると、切断された根株から次作のアスパラガスの生育を抑制するアレロパシー物質が短期的に大量に放出することが考えられるため、前作の株はそのまま高畝の施工を行います。



図 21 客土の搬入

### ② 客土の搬入

高畝を設置する位置(桢板を設置する位置よりも畝側)に客土を運搬車等で運び入れ、山にしています(図 21)。

### ③ 堆肥の施用

堆肥を施用する際、事前に土と堆肥を混和した土を用意できない場合は、客土の間に層状に施用し、土との混和はしない簡易な方法(土と堆肥のサンドイッチ)でも問題ありません(図 22)。

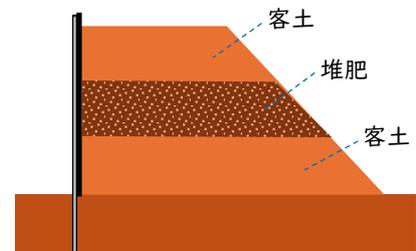


図 22 桢板式高畝栽培における簡易な堆肥の施用例

### ④ 桢板固定用の支柱立て、桢板の設置

ある程度土を搬入できたら、桢板を立てる位置に合わせて支柱を地面に打ち込んでいきます(図 23)。支柱が設置出来たら桢板を設置します。

(土の搬入に支障がなければ②の客土の搬入の前にこれらを行っても構いません。)

以降の工程は「ア 新植ほ場における施工」の③～⑥に準じて行います。

☞参考試験結果:28 ページ



図 23 支柱の設置

## 4 枠板式高畝栽培における栽培方法

### (1) 品種

長野県内でこれまでに枠板式高畝栽培における栽培特性を確認している品種は以下のとおりです。

#### 「ゼンユウガリバー」(サナテックシード株式会社)

全雄品種で揃いが良く、L規格以上の太物比率が高く、若茎頭部の締まりも優れます。草勢は「ウェルカム」に比べ強く、野菜花き試験場における間口 5.4m ハウスでの試験結果では、畝数を2畝とし栽植密度を低くしても(1,235株/10a)採光性が向上し株当たり収量が高まることで、成株で2t/10a以上(5~6年株では3t/10a以上)の収量が得られています(図24)。

#### 「PA050」(サナテックシード株式会社)

全雄品種で揃いが良く、L規格以上の太物比率が高く、若茎頭部の締まりも優れます。低温期には若茎基部への紫色(アントシアニン)の発現がややみられます。草勢は「ゼンユウガリバー」と同様に強く、野菜花き試験場での試験結果では、枠板式高畝栽培で「ゼンユウガリバー」に次ぐ収量が得られています。

#### 「ウェルカム」(株式会社サカタのタネ)

長年にわたって全国的に栽培されている雌雄混合品種で、様々な地域・作型での適応性が高い品種です。若茎頭部の締まりが良く、若茎色も良好で外観品質が優れます。種子代は安価で入手しやすい品種です。枠板式高畝栽培での適応性もありますが、上記2品種と比べて草勢はおとなしいので、疎植栽培としたときに収量が伸びにくいです。

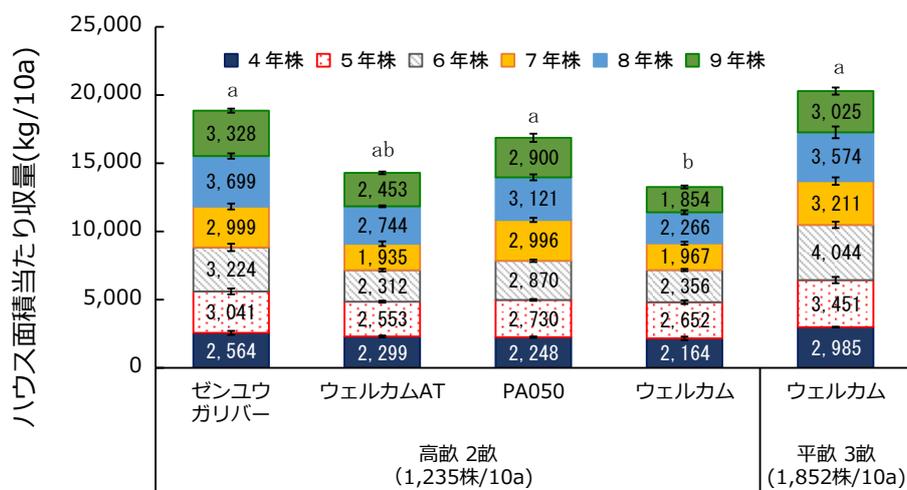


図24 枠板式高畝栽培における4~9年株収量の品種間差および平畝栽培との比較

試験場所:野菜花き試験場内パイプハウス(間口5.4m、棟高3.3m)

収穫期間:4年株 2019年3月18日~10月21日、5年株 2020年3月4日~10月21日

6年株 2021年2月26日~10月25日、7年株 2022年3月1日~10月14日

8年株 2023年2月9日~10月13日、9年株 2024年3月8日~10月16日

その他、野菜花き試験場では「SY4-032」、「SY4-033」(株式会社サカタのタネ)など試験品種の枠板式高畝栽培における適応性を確認してきております。これらの品種については、今後、一般販売開始に合わせて情報提供を予定しています。

## (2) 定植

枠板式高畝栽培では慣行栽培に準じてセル苗、ポット苗、一年養成苗の利用が可能です。枠板式高畝栽培では各大きさの苗の定植に当たって以下のポイントに留意します。

### ○セル苗

128~200穴程度のトレイを利用するのが一般的で、均一な苗を一度に大量に生産できますが、ポット苗に比べて小さな苗であり培土量が少ないため、定植後も活着までこまめな灌水などにより適正な土壤水分を維持することが重要です。また、植え遅れると老化苗になり、活着不良や株落ちにつながるので注意が必要です。

基本的に1年目は畝上面にもマルチを被覆し、土壤水分保持と雑草対策を行います。植え付け深さは畝面から最低5cm以上とし、りん芽が十分隠れるように植えます(図25)。浅植えとなってりん芽が土壌表面に露出した場合、生育不良や枯死につながるがあります(図26)。栽培期間中に畝上の土がかん水や降雨等で流れたり、目減りすることでりん芽が浅くならないよう留意し、必要に応じて土や堆肥等を補充します。

### ○ポット苗

セルトレイや育苗箱等に播種し育苗したものをポットに鉢上げして生育させる方法で、セル成型苗より大きな苗が得られます。定植後の生育が旺盛で、株落ち等が少なく生育の揃いが良好です。ポットの大きさは7.5cm~12cmのものを利用します。

セル苗と同様に1年目は畝上面のマルチ被覆を基本とし、植え付け深さもセル苗に準じます。定植後は活着するまで数回、十分に灌水し、乾燥に注意します。

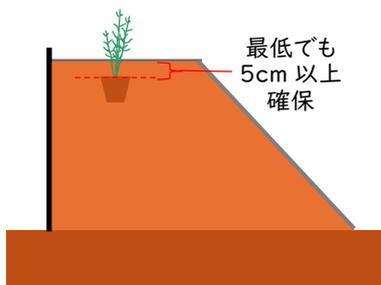


図 25 セル苗・ポット苗の定植深さの目安



図 26 浅植えによる生育不良株・枯死株の発生事例  
左:4年株時点で可販となる太茎はほとんど萌芽しない株  
右:定植1年目、乾燥で活着不良となり枯死した株

### (3) 1年目の栽培管理

定植後の初期生育の良否がその後の生育や収穫量に大きく影響するため、定植1年目から順調な生育を促すよう栽培管理を徹底します(図 27)。

- 1年目は基本的に茎葉の調整や収穫は行わず、株養成をすすめます。但し、1年養成苗で定植した場合やポット苗などでも早春期に定植を行い順調に生育した場合は、1年目から地上部の生育量が大きくなり、放任すると過繁茂になる可能性があります。直径10~14mm程度の立茎が株当たり5~8本確保できれば、それ以外の細い茎は株元から刈り取って除去するのが望ましいです。
- 生育が進むにつれて太い茎が萌芽し、草丈も高くなっていきます。草丈が高くなると茎葉が倒伏しやすくなるため、支柱とネットやハウスバンド等を用いて倒伏を防止します(図 28)。
- 定植後、株元に発生する雑草は、株との生育競合をさせないよう、早めに手取りで除草を行います。
- 高畝となることで土壌が乾きやすくなるため、定期的にかん水を行います。特に雨よけを設置している場合は必須です。毎日かん水するのが望ましいですが、マルチ被覆していれば週2~3回程度でも良いでしょう。
- 病害虫の発生は株養成に影響します。病害虫防除は1年目から実施します。特に茎枯病は一旦発病してしまうと、2年目以降も発病しやすくなり、防除が困難となります。1年目から雨よけ被覆をするのが茎枯病防除に有効です。
- 秋に茎葉が自然に黄化するのを待ってから、茎葉を地際で刈り取ります。刈り取り後または翌春の萌芽前にマルチを除去します。マルチ除去後に畝の土が目減りしたり部分的な凹凸がみられる場合は、土か堆肥等の有機物を上に足して均します。

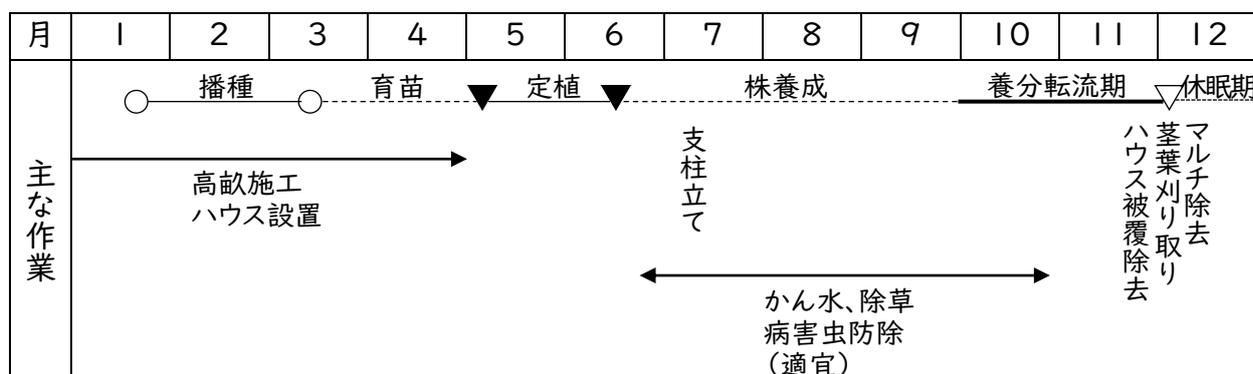


図 27 ハウス半促成栽培の1年目の栽培暦例(寒冷地)

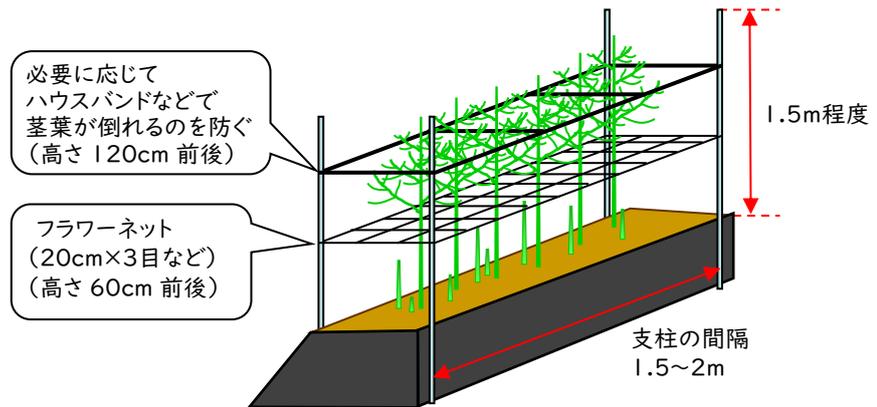


図 28 倒伏防止のための茎葉支持の例

#### (4) 2年目の栽培管理

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	休眠期		萌芽	春どり	立茎	夏秋どり			養分転流期		休眠期	
主な作業			基肥施用 ハウス被覆		支柱立て	追肥施用						茎葉刈り取り ハウス被覆除去
	かん水、除草、病虫害防除(適宜)											

図 29 ハウス半促成栽培の2年目の栽培暦例(寒冷地)

##### ○早春期のハウス被覆、保温

定植2年目はまだ株養成量が十分でないため、基本的に春どりは最低限とし、早めに立茎を行います。立茎開始後に伸長した茎は小トンネルなどでの被覆による凍霜害対策が難しくなるため、寒冷地・寒地ではハウス栽培であっても夜間の気温低下のリスクが高い早春期(3月頃)の立茎は避け、4月中下旬以降の立茎とするのが良いでしょう。

ハウスでの桝板式高畝栽培では春にハウス外張りを被覆後、ハウス内の気温の上昇に伴い、畝内の日中の地温が平畝に比べ高まりやすく、萌芽も平畝に比べ1週間程度早まる傾向にあります。特に、若年株は休眠が浅く、春早い時期から萌芽する傾向がみられます。

従って、早春期にあまり早い時期からハウスの被覆を行って保温を開始すると、立茎期も早まることとなり、凍霜害を生じるリスクが高まることとなります。保温開始は地域慣行の成株でのハウス被覆開始時期よりも20~30日程度遅い時期を目安とするのが良いでしょう。

### ○春どり(春芽収穫)と立茎

定植2年目は、1年目に順調な株養成ができれば春どりが可能ですが、充実した株養成のため適正な太さ(直径10~14mm程度)の立茎ができるよう、春どりを適期に打ち切ります。春どりの収穫期間はセル成型苗やポット苗で春に定植した場合は5~10日程度を目安としますが、株の生育良否により調整します。前年の生育が不十分であった場合は春には収穫せず細い茎も含め立茎し、その後、適正な太さの茎が萌芽、立茎し、擬葉が展開したら、細い茎を除去します。最終的な立茎本数はうね長さ1mあたり7~13本(株当たり2~4本程度)とし、茎と茎の間をなるべく開けるように茎を選んで立茎します。

### ○茎葉管理

支柱とネットやハウスバンド等を用いて茎葉の倒伏を防止します。通路幅が1m程度と比較的狭い場合には、立茎した茎の上部が垂れて通路部を塞ぐようなら摘心(先刈り)が必要となります。また、ハウスの高さが低い場合には高さに応じて摘心を行い、養成茎の上部と被覆資材との間に空間を確保して通風を促します。摘心は擬葉が完全に展開した時期(立茎開始後40日程度)以降に行うようにします。摘心時期が早すぎたり、摘心位置が低すぎると側枝の発生が旺盛となって茎葉が過繁茂となりやすいので注意します。低い位置から発生する下枝は通風性の悪化や夏秋どりの際の若茎の着色不良および作業性低下につながるため、地表面から高さ50cmまでの下枝を基部から切除します。

### ○夏秋どり(夏芽収穫)

目標とする立茎数が確保できたら、新たに萌芽する夏芽は収穫し、適正立茎数を秋まで維持します。

### ○かん水

畝面のマルチ被覆が無くなるとともに、株が大きくなり地上部の繁茂量も増えるため、土壌水分の消費量が増加します。それに対応して1年目に比べかん水量を増やす必要があります。後述の(6)かん水の項目を参照し、適切なかん水により土壌水分を維持します。

### ○施肥

施肥は、萌芽前に基肥として化成肥料を窒素成分で10aあたり15~20kg程度を畝面に施用します。また、立茎が完了して以降、草勢が低下しないように追肥として窒素成分で10aあたり10~20kg程度を施用します。速効性肥料を用いる場合は数回に分けて施用し、最終の追肥は遅くとも8月下旬までとします。緩効性肥料を用いる場合は、養分転流期に入る10月より前までに肥効が発揮されるよう施肥時期に応じた溶出日数のものを使用します(6月下旬~7月上旬ごろにLP70日タイプなど)。

堆肥を施用する場合は、休眠期に畝の目減り分の補充も兼ねて畝上に表面散布するのが良いでしょう。

### (5) 3年目以降の栽培管理

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	休眠期		萌芽	春どり		立茎	夏秋どり			養分転流期		休眠期
主な作業	ハウス被覆		基肥施用			支柱立て	追肥施用					茎葉刈り取り ハウス被覆除去
	かん水、除草、病虫害防除(適宜)											

図 30 ハウス半促成栽培の3年目の栽培暦例(寒冷地)

#### ○早春期のハウス被覆、保温

定植3年目以降は春どりが本格的に可能となります。春どり期間は株の充実度に応じて変わりますが、春どり期および立茎期の凍霜害リスクに留意して保温開始時期を決定します。枠板式高畝栽培で地温が高まりやすく萌芽が早まる傾向であることを考慮し、保温開始は地域慣行の成株でのハウス被覆開始時期と同程度から7日程度遅い時期を目安とするのが良いでしょう。

春どり期の保温については、外張り1重被覆だけでは保温力が十分でなく、内張カーテンや畝上への小トンネル設置による2重被覆が望ましいです(図 31)。

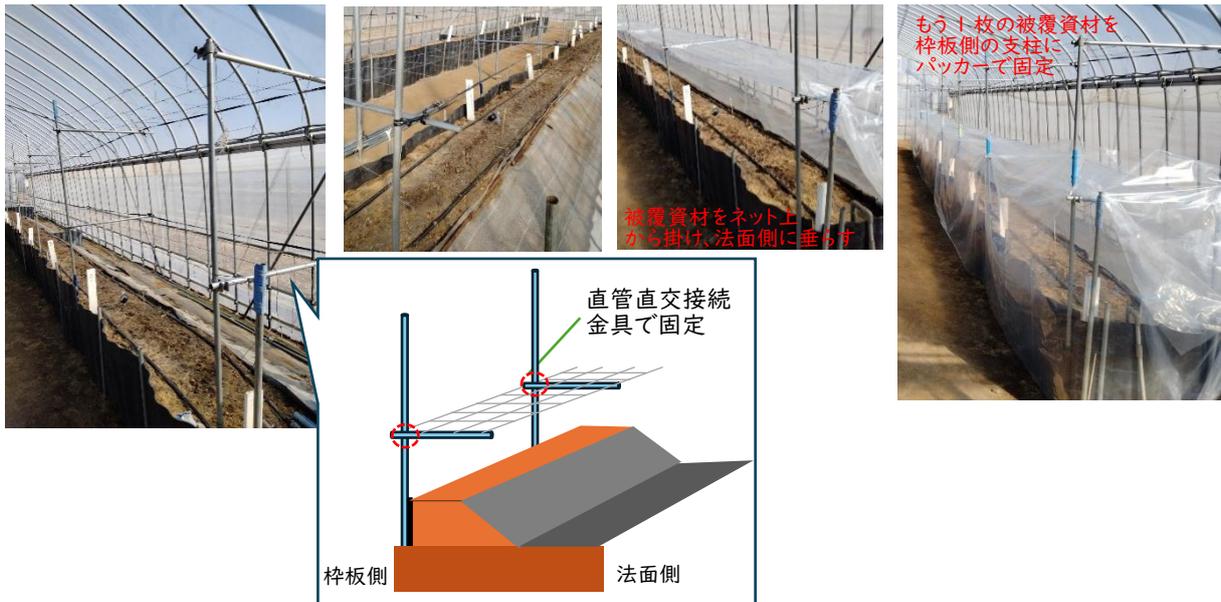


図 31 茎葉支持のための支柱、ネットを用いた被覆資材設置の一例(野菜花き試験場)

### ○春どり(春芽収穫)と立茎

定植3年目の春には太い若茎が発生するようになり、本格的な春どりが可能になりますが、株の充実を最優先にし、直径10~14mm程度の茎を株当たり2~3本程度うね内に均等に立茎できるよう、株の力がある程度残っている状態で収穫を打ち切ります。収穫期間の目安は慣行栽培に準じます。

桝板式高畝栽培では根域が制限されており、株年生が進んだときに萌芽位置が畝面よりも外側へ広がってしまうと、若茎が桝板や防草シートに当たって曲がってしまうなど、商品性を損なうことにつながります。

立茎位置に近い鱗芽群に光合成により生産された養分が優先的に配分され充実する傾向が考えられるので、立茎位置は畝方向と垂直方向については、畝の中央付近に配置するのが望ましいと考えられます。

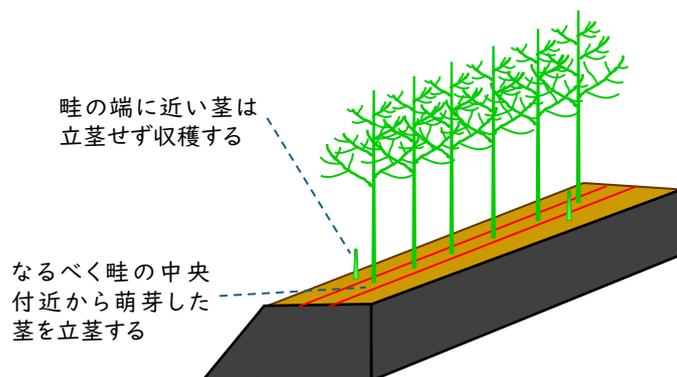


図 32 桝板式高畝栽培における立茎位置の考え方

### ○施肥

施肥は、立茎前に基肥として化成肥料を窒素成分で10aあたり15~20kg程度を畝面に施用します。また、立茎が完了して以降、草勢が低下しないように追肥として窒素成分で10aあたり10~20kg程度を施用します。その他は2年目の管理に準じます。

### ○茎葉管理、夏秋どり(夏芽収穫)、かん水

2年目の管理に準じます。

## (6) かん水

アスパラガスでは収量向上のためには必要十分な土壌水分を確保することが重要で、かん水は不可欠です。特に桝板式高畝栽培では畝内の排水性が高く、土壌が乾燥しやすいため、従来の平畝栽培よりも積極的なかん水が必要になります。

土壌の水分状態はテンシオメーターを畝に設置し、pF値(下記解説参照)を観測することで「見える化」できます(図33)。アスパラガスにおいては、うね中央部の地表から20~25cmの深さに設置したテンシオメーターの値(pF値)が2.0を下回るよう管理を行うことをかん水の目安としています。かん水量の目安は、平畝栽培では30~45mm/週(1mmは10aあたり1tの水と等



図 33 テンシオメーターによる pF 値の測定

価)とされてきましたが、野菜花き試験場で枠板式高畝栽培と平畝栽培でほぼ同一の土壤水分(pF2.0以下)を維持するよう管理した際のかん水量を計測した結果、シーズンを通したかん水量は枠板式高畝栽培では平畝栽培の1.8倍程度、特に夏場(7~9月)は平均2.3倍、最大2.7倍程度のかん水量を要することが分かりました(表1)。この結果は黒ボク土を客土とした畝高60cmの高畝での試験結果であり、保水性が高く排水性が劣る粘土質の土壤を用いる場合や畝高が低い場合は、これよりやや少なめで良いと考えられます。

排水性の良い枠板式高畝栽培では土壤水分を維持するためにかん水量とともにかん水頻度も多くすることが重要であると考えられます。かん水タイマーや日射比例制御・土壤水分制御等による自動化はかん水労力の省力化に有効です。また、かん水に用いるチューブは散水チューブに対し点滴チューブの方が高畝内の上層から下層まで均等に湿りやすく、枠板式高畝栽培に適するとするモデル計算の結果が農研機構の研究結果から示されています(柳井ら、2024:29ページ参考資料を参照)。点滴チューブは1畝に2本を畝中央と法面側の端に配置するのが畝内に均一に水分を行き渡らせるのに適していると考えられます(図34)。

表1 枠板式高畝栽培および平畝栽培において適湿状態を維持するのに要した月別の日当たりかん水量(野菜花き試験場、2024年)

月	かん水量(mm/日)		かん水量 高畝/平畝比
	高畝区	平畝区	
6	6.5	5.4	1.2
7	10.4	5.4	1.9
8	14.6	5.4	2.7
9	10.2	4.8	2.1
10	2.4	4.1	0.6
11	11.8	5.3	2.2
平均	9.3	5.1	1.8

注) 試験場所:野菜花き試験場パイプハウス(間口5.4m)  
 高畝区:畦高60cmの枠板式高畝栽培、黒ボク土を客土  
 平畝区:慣行栽培  
 かん水方法:点滴かん水(点滴チューブ)にて畝中央部の深さ20cmのpF値が2.0以下となるようかん水

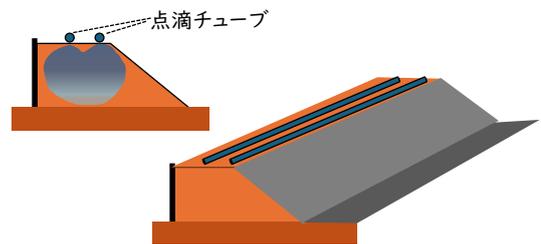
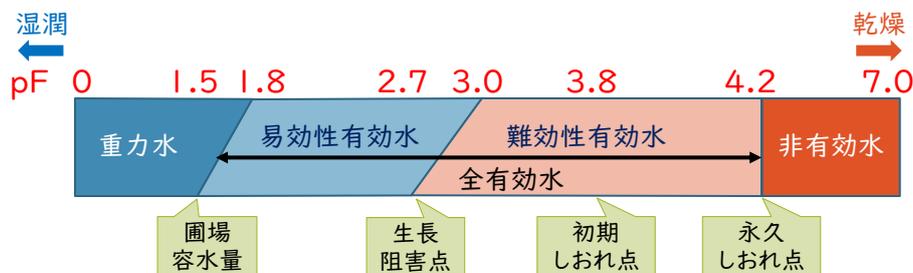


図34 点滴チューブの配置例とかん水後の畝内土壤水分分布のイメージ

**解説** pFとは

土壤にどの程度のかん水が保持されているかを示す指標で、植物が利用できる水であるかどうかを知ることができ、かん水開始の目安に適します。値が大きいくほど土壤が乾燥していることを示します。ほ場での測定には一般的にテンシオメーターが用いられます。



## (7) 病害虫防除

枠板式高畝栽培でも慣行栽培と同様に茎枯病、斑点病、褐斑病などの病害の発生が問題となります(図 35)。特に茎枯病は一度多発してしまうと生育が著しく悪くなるとともに翌年以降の防除が難しくなるため、発病前から定期的な薬剤の予防散布を行います。茎枯病の対策として、施設化による雨よけ栽培は発病抑制に非常に高い効果があります。従来、茎枯病の耕種的防除のひとつとして休眠期の畝面のバーナーによる焼却が実施されていますが、枠板式高畝栽培では高畝を固定する枠板や防草シートなどを燃やしてしまう恐れがあるため、バーナーでの焼却処理が困難です。このため、定植1年目から雨よけ栽培や予防防除を徹底し、茎枯病を発生させないことが重要になります。もし発病がみられた場合、秋冬期の茎葉刈り取り後に畝面に残った茎葉残渣は、バーナー焼却の代わりにかき集めて持ち出したり、ブロワーでハウス外に排出するなどの対処法もあります。高畝であることから、小型ハウスや畝上だけの簡易雨よけでも茎枯病の発病を助長する降雨時の若茎への泥はねは少なく、基本的な対策を行っていれば茎枯病の発病は大きな問題とされないと考えられます。

また、斑点病や褐斑病は茎葉の繁茂や風通しの不良により発病が助長されますが、大型ハウスで畝数を少なくして畝間を広くとる場合には施設内の風通しが良好となることで、これらの病害は発生しにくい環境となります。小型ハウスや棟高が低いハウスでの栽培では立茎後の茎葉頂部と天井フィルム間に十分な空間を確保できないと蒸れにより発病しやすくなるため、適宜摘心や側枝の刈り込みなどの茎葉管理とハウスの換気による通風性の確保につとめ、病害の発生を予防します。立茎数を適正(成株で2~3本/株)に制限することも病害の予防に重要です。いずれの病害も発病が進んでからの薬剤防除では効果が十分ではないため、定期的な予防防除に努めます。

虫害については、アザミウマ類、チョウ目害虫(ヨトウムシ類、オオタバコガ)、ジウシホシクビナガハムシ、カスミカメムシ類、アブラムシ類などが問題となるので、発生を早期に把握し、発生密度の低いうちに登録薬剤で防除することを基本とします(図 36)。



図 35 アスパラガスで問題となる主な病害

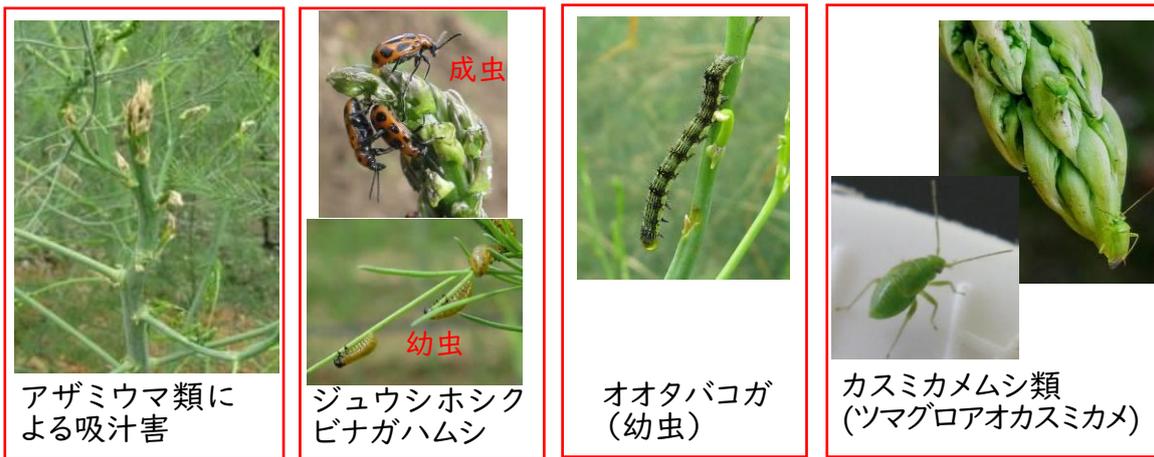


図 36 アスパラガスで問題となる主な害虫

## 5 試験研究結果から

### ○露地における簡易雨よけを用いた柵板式高畝栽培の収量性

野菜花き試験場では露地においてハウス費用を抑えるため簡易雨よけ(4ページ 図7、図8)を用いた柵板式高畝栽培について、収量性及び茎枯病発病程度に及ぼす影響について調査しました。

畝幅を1.5mに設定した平畝栽培と柵板式高畝栽培及び畝幅を2.0mとした柵板式高畝栽培の収量性を比較した結果、面積あたり収量に大きな差は見られなかったものの、畝幅を2.0mとした柵板式高畝栽培は、計算上10aあたりの栽植本数が500株程度少ないにも関わらず、畝幅を広く確保したことで採光性が向上し、株あたりの収量が増収しました(図37)。

また、簡易雨よけを組み合わせることで茎枯病の蔓延を抑えることができ、一度感染拡大により収量性が低下したほ場においても、刈り取り時期まで健全な養成茎を維持でき養分転流が順調に行われることにより収量が回復する傾向も確認されました。一方、簡易雨よけはハウス程の高い茎枯病の抑制効果はないため、定期的な薬剤散布や罹病茎の抜き取りは必要となります。

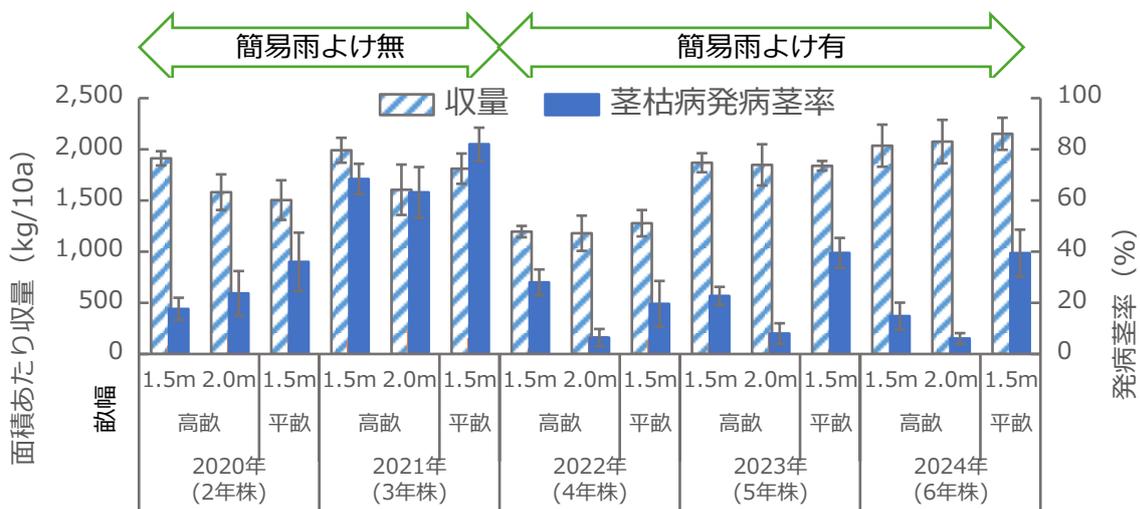


図 37 露地における簡易雨よけの有無による柵板式高畝栽培の収量性及び茎枯病発病率の推移

耕種概要:2019年6月定植(9cmポット)株間35cm

栽植本数:高畝・畝幅1.5m及び平畝・畝幅1.5m 1,905株/10a 高畝・畝幅2.0m 1,429株/10a

収穫期間:2020年4月17日~10月5日、2021年4月5日~10月8日、2022年4月13日~10月7日、2023年4月5日~10月6日

2024年4月17日~10月2日

その他:施肥は県内慣行栽培に準じて年間N量35kg/10aとし、かん水は「ストリームライン60(20cmピッチ):ネタフィム社製」を畝中央に1本配置し

pF値1.5~2.0となるよう適宜かん水した

○間口 2.7m の小型ハウスを用いた柵板式高畝栽培の収量性（現地実証試験から）

自家施工可能な間口 2.7m、棟高 2.8m の小型ハウスを用いた柵板式高畝栽培の適応性を中野市において現地実証しました。

2020 年に客土として山土（黒ボク土、購入）を用い、高さ 40cm の柵板を用いて上底 50cm、下底 100cm の柵板式高畝を施工し、通路幅を 1m 確保しました。ハウス間口の都合上、高畝の一部がハウス外にはみ出る形状となります（図 38、図 39）。品種は「ウェルカム」及び、「ゼンユウガリバー」を用い、2024 年（令和 6 年度）まで 4 年間の収量を調査しました。供試品種のうち「ゼンユウガリバー」では、2024 年（5 年株）においてハウス面積あたり収量が 2.1t/10a に達しました。一方「ウェルカム」では 2022 年（3 年株）と比べて 2023 年（4 年株）で収量が低下しました（図 40）。本試験ではほ場の脇を流れる小水路を水源とし、商用電源を使わずに自動かん水を行うシステム（26 ページ参照）を自作し試行しましたが、一時期かん水が停止するトラブルが生じ、畝内が乾燥することがありました。その影響もあり、夏秋期には特に「ウェルカム」で細い若茎が多くなり、収量が伸び悩む傾向がみられました。なお、両品種とも試験期間中に茎枯病の発病は認められず、雨よけハウスの茎枯病防除効果が高いことが示されました。

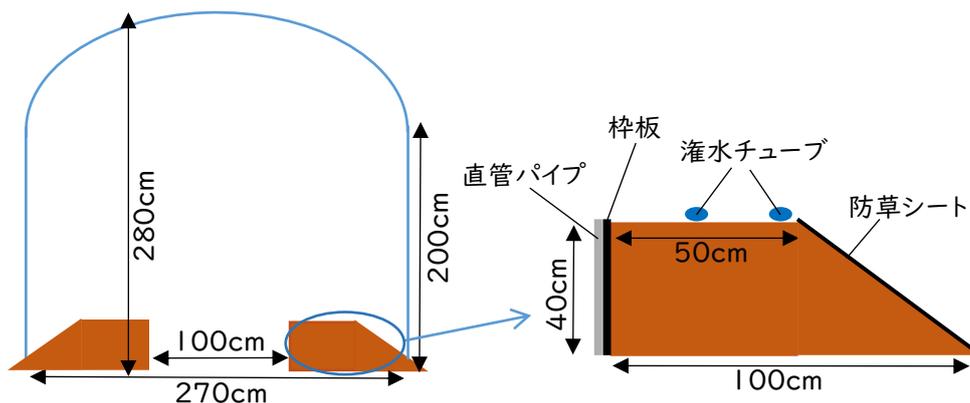


図 38 小型ハウスを用いた柵板式高畝栽培と高畝の模式図

※ハウス資材保護のため、茎葉刈り取り後冬季間は天フィルム及びサイドフィルムは除去した。



図 39 小型ハウスを用いた柵板式高畝栽培の現地試験ほ場の様子

左：ハウスの全面被覆による春どりの前進化（3月上旬～中旬被覆、3月下旬から収穫開始）

右：立茎後の様子（妻面、側面被覆を除去し、天面のみ雨よけ被覆）

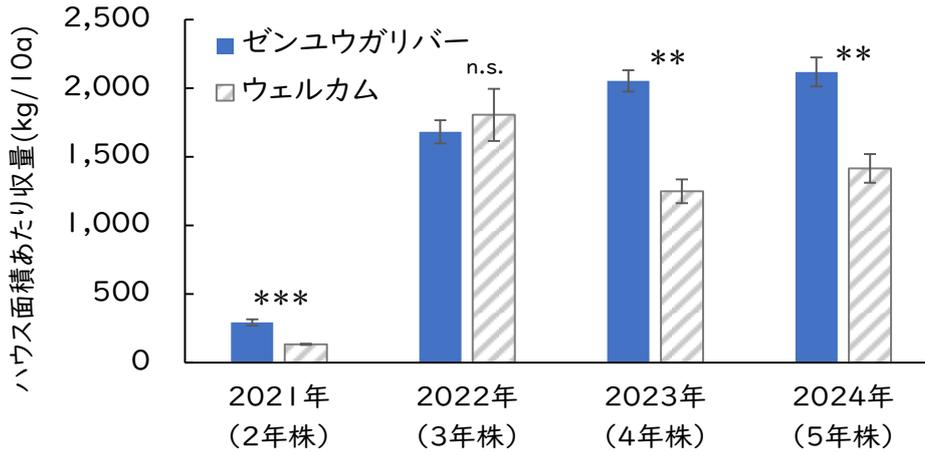


図40 現地実証での柵板式高畝栽培における年次別収量の品種間差

【耕種概要】試験場所：中野市若宮

2020年8月定植(7.5cmポット) 畝幅1.5m(通路幅1m)、株間35cm 栽植本数：1,905株/10a

施肥：初年目は基肥として野菜一番、重焼りん2号、塩化カリを N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O=15:40:20kg/10a、炭苦土 100kg/10a を施用、2年目以降は基肥としてBB-N262を窒素量20kg/10a及び炭苦土100kg/10a、追肥としてLPコート70を窒素量15kg/10aとした(畝表面施用)。

かん水：「ストリームライン60(20cmピッチ)：ネタフィム社製」を畝あたり2本配置しpF値1.5~2.0となるよう図41に示す自動かん水にて実施した。

収穫調査方法：収穫期間中2~3回/月の頻度で収穫後の残茎直径を測定し、収量優劣推定プログラム(平成16年度 長野県試験して得られた技術事項)にて収量を推定した。

バーの上の\*\*\*、\*\*はそれぞれ0.1%水準、1%水準で有意差があることを示し、n.s.は5%水準で有意差が無いことを示す。

### ○簡易雨よけ及び小型ハウスを用いた柵板式高畝栽培の経済性試算

栽培試験から得られた結果を基に、簡易雨よけ及び小型ハウスを用いた柵板式高畝栽培の経済性試算を行った結果、施設及び高畝施工に経費が必要になるものの、面積あたり1.5t/10aの収量が得られれば、10a当たりの農業所得は簡易雨よけを用いた場合で約72万円、小型ハウスを用いた場合で約105万円に達すると試算されました。長野県経営指標の露地における長期どり作型と比較して農業所得及び1時間あたり農業所得は上回ることが示されました(表2)。

表2 簡易雨よけ及び小型ハウスを用いた柵板式高畝栽培の経済性

区分	項目	県経営指標	簡易雨よけ	小型ハウス
		露地長期どり栽培	柵板式高畝栽培	柵板式高畝栽培
収益	生産物収益(円)	843,750	1,687,500	2,140,600
経費	経費合計(円)	407,539	971,703	1,092,791
農業所得		436,211	715,797	1,047,809
1時間あたり農業所得(円/時間)		1,401	1,922	2,405
農業所得率(%)		51.7	42.4	48.9

【試算条件】雨よけ施設(骨材)及び柵板式高畝の導入費用は償却費(耐用年数10年)として算入。

露地栽培：長野県農業経営指標(令和4年改定)から引用

簡易雨よけ柵板式高畝栽培：簡易雨よけ(畝幅1.5m、奥行20.0m)33畝/10aを想定し、生産物収量(1.5t/10a)、

経費(簡易雨よけ導入費用1,106千円/10a、柵板式高畝導入費用1,576千円/10a)等実績値を使用。

小型ハウス柵板式高畝栽培：小型ハウス(間口2.7m×奥行19.2m)13棟(ハウス間1.0m)/10aを想定し、

生産物収量(1.54t/10a)、平均単価(1,390円/kg)、経費(小型ハウス導入費用2,255千円/10a、柵板式高畝導入費用1,156千円/10a)等実績値を使用。

(参考) 現地試験で試行した自動かん水システム

～電源のないほ場で、小水路から水を汲み上げた水をタイマーで点滴かん水～

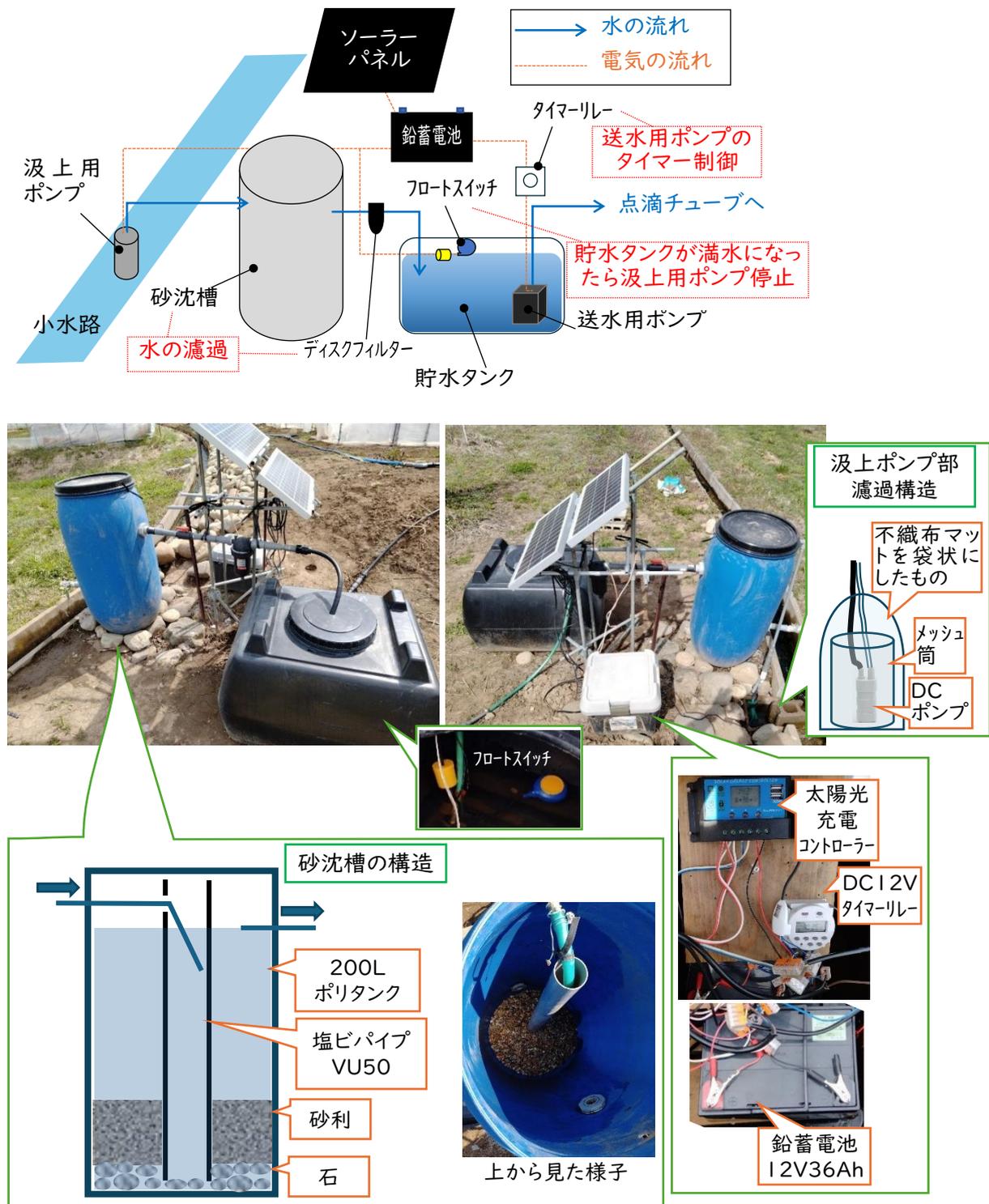


図 41 試行した自動かん水システムの構成概要

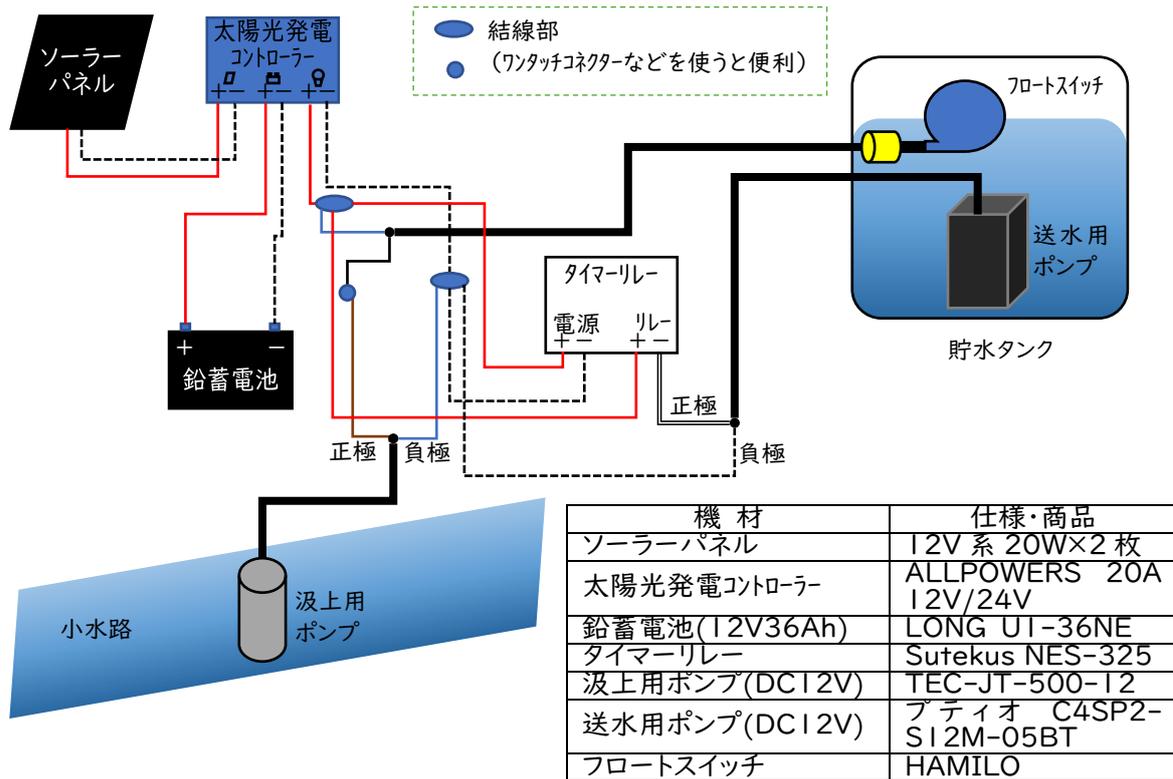


図 42 試行した自動かん水システムで用いた機材と配線図

- 組み立ては自作で行い、機材・部材の購入コストは約 10 万円でした。
- 貯水タンクの水位が一定以下に低下すると汲上用ポンプが作動し、小水路から給水します。一定の水位となる(フロートスイッチが作動する)と、汲上用ポンプが停止します。
- タイマーリレーで毎日のかん水開始時間と停止時間、回数を設定します。指定した時間で送水用ポンプが作動し、貯水タンク内の水が点滴チューブへ送られかん水が行われます。
- 特に雨の後など、小水路の水が土砂で濁ったときに汲上げが行われるとディスクフィルターが目詰まりし、貯水タンクへの貯水がうまく行われなことがあります。こまめにディスクフィルターの掃除を行うことが必要です。また、汲上用ポンプをメッシュ筒に入れ、その周りを覆うように不織布マット等(ある程度目が細かく、通水性があるもの)を被せておくと、その部分である程度濾過が可能で、ディスクフィルターの掃除を軽減できます。(但し、この部分の掃除もこまめに行います。)

### ○既存株埋没改植法による柵板式高畝栽培の導入

アスパラガス栽培では、土壌病害や湿害など様々な理由により欠株が生じ、収益性が低下することがあります。このような場合は改植が必要となりますが、従来は連作障害の原因を除去するために前作根株を伐根した後、耕耘等を行うことが行われてきました（従来改植法）。しかし、改植に係る労力が大きな負担になるとともに、改植後の収量低下や欠株等が見られる場合もあります。一方、香川県では伐根・耕耘を省略し、前作の株を残したまま畝上に客土を行って新たな苗を定植する「既存株埋没改植法」が考案され、この技術と併せて間口5～6m程度のハウスに2畝配置する柵板式高畝栽培とすることで、積極的に新品種への改植が行われています。

長野県においても、野菜花き試験場にて「ウェルカム」及び「ゼンユウガリバー」を供試し、既存株埋没改植法の適用性を従来改植法と比較して確認しました。既存株埋没改植法での改植後に埋没した前作の株からの萌芽の影響を少なくするため、改植前に前作の株の春どり収穫を8月まで行い、前作根株の貯蔵根養分を消費させたうえで客土を行いました。その結果、従来改植法と同様に5年株まで欠株は生じず、既存株埋没改植法でも問題なく高い収量が得られ、2024年（5年株）における「ゼンユウガリバー」ではハウス面積あたり収量が2.7t/10aに達しました（図43）。

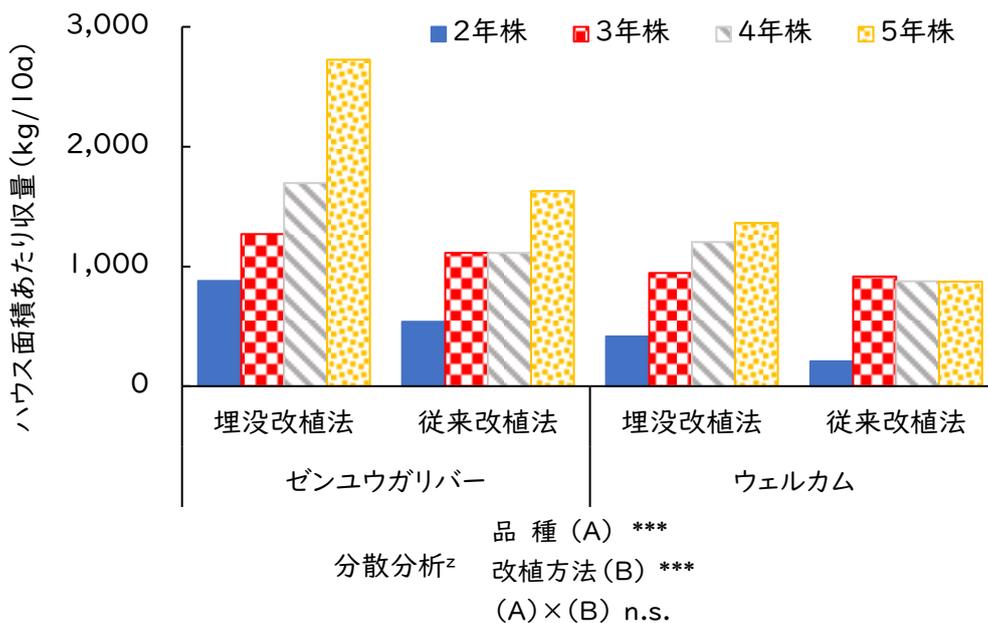


図 43 柵板式高畝栽培における改植法の違いが2品種の収量に及ぼす影響

<sup>z</sup> \*\*\*は0.1%水準で有意差があることを示し、n.s.は5%水準で有意差がないことを示す  
 収穫期間:2021年6月25日～10月25日、2022年3月14日～10月20日、  
 2023年3月17日～10月13日、2024年3月12日～10月16日  
 栽植密度:1,235株/10a

## 6 参考資料

### (1) 長野県普及に移す農業技術

- 「軽労化が可能なアスパラガス柵板式高畝栽培の収量性」  
令和3年度(2021年度)技術情報



- 簡易な雨よけ施設を用いたアスパラガス柵板式高畝栽培の収量性及び  
経済性評価  
令和5年度(2023年度)技術情報



長野県農業関係試験場ホームページ 研究成果のページからご覧いただけます。

[https://www.agries-nagano.jp/research\\_result](https://www.agries-nagano.jp/research_result)

### (2) 研究紹介パンフレット

- アスパラガスの柵板式高畝栽培 イノベ事業 02019C コンソーシアムの  
立ち上げとこれから  
農研機構 野菜花き研究部門 発行(2023年1月)



### (3) 論文・学会発表資料

- 岩田幸良, 柳井洋介, 山地優徳, 池内隆夫, 吉越恆. 「水田転換畑で  
アスパラガスを安定して栽培できる柵板式高畝栽培」  
畑地農業 (770) 19-27 (2023年)



- 柳井洋介, 宮本輝仁, 岩田幸良, 酒井浩晃, 池内隆夫. 「灌水方法がアス  
パラガスの柵板式高畝栽培における畝内水分分布に及ぼす影響」  
土壤物理学会大会:第66回(2024年)



- 岩田幸良, 柳井洋介, 山地優徳, 池内隆夫, 吉越恆. 「水田転換畑等の  
地下水が高い圃場で有効なアスパラガスの柵板式高畝栽培」  
土壤物理学会大会:第66回(2024年)



- 池内隆夫. 「不耕起客土法によるアスパラガスの改植」  
植物防疫(68)652-659(2014年)



許可なく内容・図版等の複写・無断転用を禁止します。

**【編集・発行】**

長野県野菜花き試験場  
長野県農政部農業技術課

**【発行年月】**

2025年3月

**【問い合わせ先】**

長野県野菜花き試験場 野菜部

〒399-6461 長野県塩尻市宗賀 1066-1 電話 0263-52-1148

長野県農政部農業技術課(農業試験場駐在)

〒382-0072 長野県須坂市小河原 492 電話 026-246-2413