

生分解性マルチと土壌診断の活用による  
省力的で環境にやさしい  
かんしょ生産マニュアル



令和7年3月

県央地域かんしょグリーン栽培体系転換協議会

## 1 マニュアル中の用語について

### (1) 生分解性マルチ

○通常のポリマルチと同様の機能を持つ被覆資材で、収穫後、土壌にすき込むと、土壌中の水分と微生物により最終的に水と二酸化炭素に分解されます。

○作物収穫後に作物残渣と一緒にすき込むことで、収穫後のマルチのはぎ取り・回収作業が不要となることから、従来のポリマルチに比べ、作業省力化と廃プラスチック削減による環境負荷低減が期待できます。

生分解性マルチを導入することで、作業省力化と環境負荷低減が、同時に実現できます。

皆さまのかんしょ栽培に、是非取り入れてください。

### (2) 土壌診断

○作物の生育に必要な土壌のpH、EC、石灰、リン酸、苦土等の養分量やバランスを測定し、その結果をもとに圃場ごとに必要な土壌改良資材や肥料の量を処方箋として提示します。

○特にかんしょでは、過剰施肥によるつるぼけが収量低下の要因として問題となるため、土壌診断による適正施肥は特に重要です。

近年、肥料の高騰が続いており、生産コスト低減のためにも土壌診断による適正施肥が重要です。

詳しくは農業改良普及センターにお問い合わせください。

## 2 生分解性マルチの効果的な使い方

### (1) 生分解性マルチの選択

- 生分解性マルチを謳う製品の中にも、生分解性の不十分なものがあります。安心して生分解性マルチを使用するため、日本バイオプラスチック協会（JBPA）により安全性・生分解性の認証を受けた「生分解性プラ」または「生分解性バイオマスプラ」と記載されたマークが表示されている製品を使用してください。



左：「生分解性プラ」マーク

右：「生分解性バイオマスプラ」マーク

- 生分解性マルチは、種類によってかんしょ栽培期間中における崩壊開始時期が異なります。代表的な製品である「イモイモマルチ」は崩壊が早く、展張後 60 日頃から開始します。「スーパードロン」や「カエルーチ」は中程度で、展張後 100 日頃から開始します。「ビオフィレックス」は遅く、展張後 130 日頃から開始します（表1）。マルチの飛散を押さえない場合は崩壊が早いもの、除草効果を重視する場合は崩壊が遅いものを選択してください。

表1 生分解性マルチの崩壊開始時期

商品名	展張後崩壊開始時期
イモイモマルチ	60 日後
スーパードロン	100 日後
カエルーチ	100 日後
ビオフィレックス	130 日後

### (2) 生分解性マルチの購入と保管

- 長期保管ができずメーカーでは受注生産となるため、使用する2～3カ月前には注文してください。（さらに早い場合もあるためメーカーに確認する）
- 購入後は紫外線、高湿度、高温により素材が劣化するため、冷暗所で保管してください。

### (3) 生分解性マルチの展張

- ポリマルチと比較すると早く裂けるなど寿命が短くなることもあるため、生分解性マルチの展張作業時はテンションを緩めに調整してください。

- ・ 生分解性マルチは展張した時点で劣化が始まります。早く展張しすぎると、かんしょの茎葉が繁茂する前この崩壊が始まり、除草効果が劣る場合があります。挿し苗の時期を考慮し、計画的に展張してください。
- ・ ポリマルチよりもガス透過性が高いため、土壌が乾燥しやすい傾向にあります。また、土壌燻蒸によりマルチ効果が短くなることがあるので注意が必要です。
- ・ チガヤなど雑草の種類によっては生分解性マルチを突き破ってしまうため、発生の多い圃場では十分に密度を減らしてからご使用ください。



張りが強いと生育時に破れるので注意



チガヤなどはマルチを通過するので防除徹底

#### (4) 生分解性マルチの分解

- ・ 生分解性マルチの分解速度は気象条件や土壌水分により異なります。ほ場条件にあった生分解性マルチを選択してください。

※R4~6の試験の結果、土壌分類、土壌pH、土壌カリウム含量、展張時期の違いは生分解性マルチの分解に大きな影響を与えないことが分かりました。一方、高温、多湿により分解が促進する傾向にあるので、高温年や排水の悪い土地では注意が必要です。

- ・ 茎葉が繁茂する前に分解してしまうと除草効果が劣ります。
- ・ 収穫後まで分解されないと周辺に飛散し近隣トラブルの原因になる場合があります。



圃場別の生分解性マルチ分解程度の違い (令和6年10月4日)

※使用した生分解性マルチは「スーパードロン」、展張時期4月下旬~5月上旬

## (5) 生分解性マルチのすき込み

- ・ 収穫前にかんしょの茎葉を刈り取るつる切り作業により、細断されるので、ポリマルチのように除去作業をしなくても、収穫作業が行えます。
- ・ 試験の結果、生分解性マルチはポリマルチよりコストはかかるものの、マルチ除去に要する作業時間は9割以上削減できました（表2、3）。
- ・ 土中の微生物等によりマルチが分解されます。収穫後はなるべく早く（収穫後1週間以内）圃場を耕起し、マルチの分解を促進してください。

※R4～6の試験の結果、耕起回数多いほど土壌表面のマルチ破片は少なくなることが分かりました。一方、耕起回数が増えるほど省力効果は減少するので、少ない耕起回数で十分な分解効果を確保するために、1回目の耕起は必ず収穫直後に行ってください。

- ・ 収穫直後に1回日の耕起を行うことにより、収穫後2回の耕起でマルチの破片がほぼ地葉面から見えなくなります。
- ・ 収穫後2回耕起を基本としますが、2回耕起した後でも、風雨により土中から未分解の生分解性マルチが露出してくることがあるので、必要に応じて3回目の耕起を行ってください。
- ・ 春先の強風（春一番等）により、乾燥した表土が土埃として舞い上げられ、細かいマルチ片が地表面に露出し周囲に飛散する場合があります。住宅地などでは問題となりますので、事前に飛散防止のネットを設置してください。ネットが設置できない場合は、1回耕起後に（この場合2回耕起はしない）緑肥作物を播種すると、マルチ飛散防止と併せて土壌流亡対策と土づくりにもなりますので、是非実施してください。



つる切り作業（マルチも同時に細断されます）



つる切り後（大きな破片も見られます）



機械収穫（さらに細断されます）



収穫後すぐに耕起すると飛散を防げます



耕起後（マルチは目立ちません）



よく見るとわずかに破片が見えます



春先の強風により表土流亡  
（細かいマルチの破片が見えます）



ネットでマルチ破片の飛散防止  
（多いのは隣接栗園から飛散した栗の葉）

表2 マルチ撤去作業時間削減効果調査結果 (時間/10a)

		マルチ除去	耕起	合計	削減率
実証地区A	試験区	-	0.3	0.3	▲95%
	慣行区	6 3hr×2名	0.3	6.3	
実証地区B	試験区	-	0.3	0.3	▲94%
	慣行区	5 1.25hr×4名	0.3	5.3	

表3 生分解性マルチとポリマルチのコスト比較 (円/10a)

	マルチ代	人件費	処分料	合計
生分解性マルチ	24,200	-	-	24,200
ポリマルチ (慣行)	7,560	7,500~9,000	1,150	16,210~17,710

生分解性マルチ (95cm×500m) 12,100 円/本 (税込, R6)

ポリマルチ (95cm×500m) 3,780 円/本 (税込, R6) 畝間1.05mでのマルチ使用量は約1,000m/10a

人件費は1,500 円/時間、農業用廃プラスチックの回収単価はR6 笠間市実績 60.5 円/kg で計算

ポリマルチ重量は9.5kg/本 (0.02mm×95cm×500m)

### 従来の栽培体系から生分解性マルチを導入したグリーンな栽培体系への変化

項目	4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月			1月			2月			3月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下			
作業段階				挿苗						害虫防除						収穫						耕耘						土づくり						施肥		
技術				マルチ展張												マルチ除去																				



項目	4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月			1月			2月			3月					
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下			
作業段階				挿苗						害虫防除						収穫						耕耘						土づくり						施肥					
技術				マルチ展張																														堆肥散布			土壌診断		

### 3 土壌診断を活用した環境にやさしい農業

土壌診断の分析項目は、pH、EC、石灰、苦土、加里、石灰苦土比、苦土加里比、リン酸です。

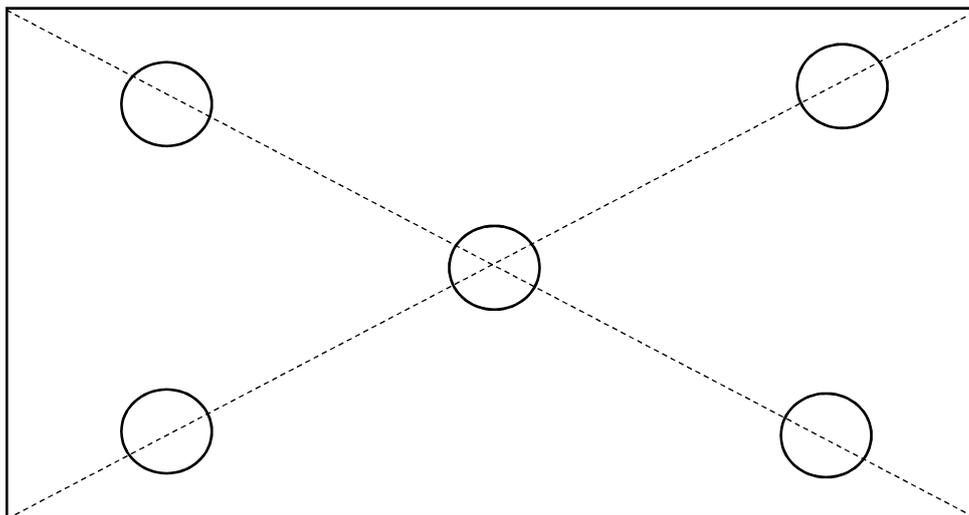
正確な診断結果を得るためには、正しい手法で土壌を採取する必要があります。  
以下の点に注意し採取してください。

#### (1) 採取時期

- ・ 原則として、作物収穫後、後作の耕起前に採取してください。

#### (2) 採取地点

- ・ ほ場の対角線上の交点と洗浄の5地点から採取してください。



#### (3) 採取法

- ・ 採取する箇所にある植物の残骸等を除去してください。
- ・ 移植ゴテや細エンピで、深さ10cm~15cmの土壌を均一に採取してください。
- ・ 1カ所から200g程度（お茶碗一杯分）採取し、5カ所分を混合して1kg程度としてください。

#### (4) 調整法

- ・ 採取した土壌の土塊が大きい場合は、砕きながら新聞紙などの上にうすく広げ、遮光した温室や軒下などで陰干してください。
- ・ 風乾した土壌は2mmのふるいを通して調整してください。

## (5) 診断結果

- ・ 診断が完了すると以下のような処方箋が提示されます。
- ・ 土壤改良資材の例を参考に施用してください。

### 土壤診断結果(処方せん)

分析年月日                       
 前回分析年月日                       
 笠間地域農業改良普及センター

様 59

市町村名	笠間市	ほ場名	<span style="background-color: black; color: black;">                    </span>
作物名	サツマイモ	土壤の種類	【陸稲・イモ・ソバ】多腐植質黒ボク土

#### 土壤分析結果

項目	測定値	基準値		前回値
pH(H <sub>2</sub> O)		5.5 ~ 6		
pH(KCl)	4.68	5 ~ 5.5	低い	4.59
EC	0.04	0.01 ~ 0.5	適正	0.053
石灰	177	360 ~ 400	不足	231
苦土	15.6	40 ~ 48	不足	20
加里	36.5	24 ~ 36	過剰	27.5
石灰苦土比	11.3	7.5 ~ 10	高い	11.6
苦土加里比	0.4	1 ~ 2	低い	0.7
リン酸	21.5	10 ~ 60	適正	81.8

#### 土壤改良の例

	不足分量	土壤改良資材の例
pH(KCl)	0.32	
石灰	183 mg/乾土100g	
苦土	24 mg/乾土100g	苦土石灰を 171 kg/10a 施用してください。
加里	0 mg/乾土100g	
リン酸	0 mg/乾土100g	

#### コメント

## 4 環境にやさしい農業のための基本技術の励行

環境にやさしい農業を実践するためには、まず、作物の生育を良好な状態に保つことが重要です。

生育不良の作物は、気象や病害虫など外部環境の様々な悪影響を受やすく、結果的に農薬等の資材が多く必要となります。

各作業について基本事項を遵守の上、かんしょの生育を良好に保つよう心がけてください。

### かんしょ栽培の年間スケジュール

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
育苗圃	ウイルスフリーポットの場合											
	親床設置	ポット苗定植	脇芽採苗・定植・増殖	本圃用苗の採苗								
		←加温→										
		←灌水→										
育苗圃	種いもの場合											
	親床設置		種いも伏せ込み	本圃用苗の採苗								
			←加温→									
			←灌水→									
本圃	←土づくり→											
			施肥	畦立て・マルチ展張								
					←挿苗→		←害虫防除→		←収穫・貯蔵→			

## (1) 「育苗圃での管理」

### ① 苗床設置

- ・ 葉が7枚程度のがっちりした良質な苗生産を目標に、苗床面積を十分確保する。
- ・ 苗床には踏み込み温床、ボイラー温床、電熱線温床、無加温床（冷床）などがあり、育苗施設や採苗時期により適宜選択する。
- ・ ハウス内に苗床を設置し、トンネル被覆をする等温度の確保に努める。

#### 【踏み込み温床】

種いも伏込み1週間前に用意し、発熱までビニルをかけ保温に努める。

ブロック枠の苗床に落葉8：稲ワラ2の割合で混合し、 $\text{m}^2$ 当たり米ぬか2kg、油かす2kgを加え、十分に水をかけながら踏み込み後、化成肥料（オール14）を $\text{m}^2$ 当たり1.5kgを散布する。さらに、床土として植物性堆肥4：土6の割合に混ぜたものを10cmくらいの厚さに入れる。

#### 【ボイラー温床】

地表下20cmに塩ビ管等の配管を設置し、ボイラーの湯温を $28^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ に加熱し（夜間のみ）、適切な地温を保つ。

#### 【電熱線温床】

地表下20cmに電熱線を敷設し、サーモスタッドを設置することで一定温度以下になった場合に適時加熱する。地温 $25^{\circ}\text{C}$ 以上を保つよう温度設定をする。

#### 【無加温床（冷床）】

基肥を施用後攪拌し、十分に散水して地温を確保しておく。

### ② 苗床の施肥

- ・ 苗床 $1\text{m}^2$ 当たりの肥料は、窒素20g、りん酸10g、カリ20g。（肥沃であれば無肥料可）
- ・ 苗床では、アブラムシ類の発生に注意し、登録農薬を用いて適宜防除する。

### ③ 種いも

- ・ 形が良く、無病健全で重さ200～300gの種いもを用いる。
- ・ 黒斑病防除のために、種いもは登録農薬を用いて浸漬または粉衣処理を行う

### ④ 伏込み

- ・ 種いもは肩の部分を上にし、頂部を一定方向に揃えて配置する。
- ・ 覆土は、種いもの上部が薄くかぶる程度に行う。
- ・ 10aの苗を確保するには、種いも伏込み量60～80kg、苗床面積 $10\text{m}^2$ が必要である。
- ・ 伏せ込み後、十分灌水してトンネル被覆等で保温と保湿に努める。

## ⑤温度管理

- ・萌芽までは床温 30℃を目標に管理し、萌芽後は気温 25～28℃程度に管理する。
- ・床温が 35℃以上になると腐敗しやすくなるので、苗床に温度計を数本設置し、温度管理に注意する。
- ・床土表面が乾いたら灌水を行う。

## ⑥馴化

- ・採苗 7～10 日前頃から外気に当て苗の馴化を図る。

## ⑦採苗

- ・長さ 25～30cm、7 節苗とする。苗は地際 2～3 節を残し、地際から 5cm 以上で切り取る。
- ・採苗当日に、つる割病・基腐病等の防除のため、苗の消毒を行う。
- ・消毒後は直射日光を避け、土間などの温度変化が少なく、湿度が高い場所に取り置きすると活着が良い。
- ・採苗後、1 m<sup>2</sup>当たり窒素を 5～10g 追肥し、再生を促す（硫安で 50g/m<sup>2</sup>程度）。

## ⑧ウイルスフリー苗の増殖

- ・ウイルスフリー苗を利用する場合、ポット苗を 2 月上旬～下旬に親床に定植する。
- ・増殖率を高めるため、ボイラー温床や電熱線温床による加温を行う。定植 10 日後、主枝 8 節前後で摘心し、約 10 日後に腋芽が 6～7 節生長したら、主枝側を 1 節残して切り、子床に挿苗し活着までの 3～4 日間ビニルトンネルと保温マットで密閉および遮光する。
- ・挿した苗は 8 節程度で摘心し、腋芽の増殖を繰り返す。日中 27～30℃、夜間 20℃を目安に温度管理を行う。

## ⑨苗床の片付け

- ・採苗終了後、残り苗や残さはできるだけ持ち出し、適切に処分する。残された残さは月に 1、2 回耕うんして分解を促したのち、施設を閉め切って太陽熱土壌消毒を実施する。

## (2) 「本圃での管理」

### ①土壌消毒

- ・つる割病、基腐病、立枯病、センチュウ類等の防除のため、圃場の土壌水分が適当な時（手で握って崩れない）に、農薬登録された土壌くん蒸剤等を用いて土壌消毒を行う。

### ②土壌改良

- ・pH(KCl) 5.0～5.5 が適正。有効態りん酸 10mg/100g 以上を目安に土壌改良を行う。

- ・ pH(KCl)5.6 以上になると立枯病の発生が多くなるので、石灰の多用は避ける。

### ③施肥

- ・ 施肥基準量 (kg/10a)

成分	総量	備考
N (窒素)	3	堆肥 1,000kg※
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (リン酸)	10	pH (KCl) 5.0~5.5
K <sub>2</sub> O (カリ)	10	

※家畜ふん堆肥主体の堆肥施用時には、含有肥料成分を考慮した施肥量とする。

- ・ 腐植含量の低い淡色黒ボク土では適宜窒素を増肥する。また、つるの伸びが悪い場合は窒素を50%程度増施する。
- ・ 作付け前に土壌診断を実施し適正施肥に努めて下さい。R4~R6の試験では、土壌診断結果に基づき、窒素を約1/3 (1~1.2kg/10a) に減肥しても十分な収量が得られました。

(表4)

- ・ 地力が低下している圃場では、豚ふん堆肥の施用により収量向上の効果が期待できます。R5~R6の試験では、豚ふん堆肥を施用した結果、毎年30%程度の増収効果が得られました(表5)。また、豚ふん施用による生分解性マルチの分解速度に対する影響は確認されませんでした。
- ・ R6の試験では、堆肥を施用した圃場でハリガネムシによる被害が見られました。堆肥の多量施用や未熟堆肥の施用は、害虫が増加する恐れがあるため、注意してください。

表4 減肥栽培を行った試験区におけるかんしょ「べにはるか」収量の推移 (kg/10a)

	R 4	R 5	R 6	平均
笠間地域	2,290	2,937	2,253	2,493
水戸地域	2,685	2,400	2,073	2,386

※窒素施用量を基準の3kg/10a→1.2kg/10a (笠間地域)、1kg/10a (水戸地域) に減肥した。  
茨城県の標準収量は (2,500kg/10a)

表5 豚ふん堆肥を使用した試験区におけるかんしょ「べにはるか」収量の推移 (kg/10a)

	R 4 (豚ふん無施用)	R 5	R 6
収量	1,315	1,683	2,232
対前年比	—	128%	133%

※堆肥に含まれる成分量 (kg/10a) :N-P2O<sub>5</sub>-K2O=1.0-1.8-2.4

豚ふんペレット堆肥施用量 : 1,000kg/10a 茨城県の標準収量は (2,500kg/10a)

#### ④排水対策

- ・ 排水性が悪い圃場では、排水対策として明きよや、枕畝の途中に排水溝を設置する。

#### ⑤作畝

- ・ 基本的にマルチ栽培とし、蒸切干し用品種「タムユタカ」は無マルチ栽培とする。
- ・ マルチをした畝の中は降雨による水分供給がないので（毛管水のみ）、苗の活着をよくするために作畝時の土壤水分に注意する（手で握って崩れない程度）。
- ・ 畝幅 100～90cm、株間は早掘りは「ベニアズマ」で 30～40cm、「べこはるか」で 40～45cm、普通掘りは「ベニアズマ」で 25cm～30cm、「べこはるか」で 30～40cm、「べこまさり」や「シルクスweet」で 25cm 程度。

#### ⑥挿苗

- ・ 苗は基部 3 節を畝の頂部から斜め～直立に挿入する（「べこまさり」は基部 4 節挿し）。
- ・ マルチ栽培では、マルチと苗の接触部が高温障害を受けるおそれがあるので注意する。

#### ⑦生育期間中の栽培管理

- ・ 茎葉が繁茂して畝間を覆うまでは雑草が発生するので中耕や除草剤を用いて防除する。
- ・ 除草剤散布は、株に農薬がかからないよう無風で晴天の日に防除を実施する。
- ・ 年により食葉性害虫ナカジロシタバが多発するため、穴の開いた葉が散見される時期から葉面積の 25%程度を食害された葉が目立つ時期の間に登録農薬を用いて適宜防除する。

#### ⑧収穫

- ・ 収穫時にかんしょを傷つけると商品性を損ない、貯蔵中に腐敗しやすくなるため、傷つけないよう丁寧に収穫する。
- ・ 収穫作業は雨が降った直後は避け、土壌が乾燥気味の時に行う。

#### ⑨貯蔵

- ・ 掘り取り後にキュアリング処理を行わない場合、かんしょを乾かしてから貯蔵施設に貯蔵する。
- ・ 一方、キュアリング処理を行う場合、収穫後、速やかにキュアリングを行う。キュアリングは温度 32～33℃、湿度 90%以上の条件で 80～90 時間保つ。
- ・ キュアリング終了後は速やかに温度を下げ、13～14℃程度、湿度 90～95%で貯蔵する。
- ・ 低温に遭うとかんしょが腐りやすくなるので、霜には絶対に当てない。
- ・ 病気にかかっているものは廃棄する。

このマニュアルは令和4～6年度茨城県グリーンな栽培体系への転換サポート事業を活用して作成しました。