

生分解性マルチの活用事例

～ 回収作業の省力化と処理コストの削減を図る ～



平成31年2月

農林水産省生産局

はじめに

近年、プラスチックによる海洋汚染が国際的な問題となっており、対策の強化が求められる中で生分解性プラスチックが注目されています。

生分解性プラスチックは、微生物の働きにより最終的には水と二酸化炭素に分解されることから、使用済みプラスチックの排出抑制に貢献するもので、農業用資材では、園芸作物などでマルチフィルムとしての利用が進んでいます。

しかし、生分解性マルチの普及率は6%程度にとどまっており、導入が進まない要因としては、一般的なポリエチレンマルチに比べ価格が高価であることや分解時期が不安定なことなどが課題とされています。

生分解性マルチは、通常のポリマルチでは収穫後に行わなければならないマルチの回収・処理が不要となることから、農作業の省力化・軽労化が図られ、それにより規模拡大を図ることができたり、計画的な生産体系が確立できるほか、農村地域の課題である高齢化や労働力不足の解決にも資するメリットを有しており、一度利用した生産者には高い割合で継続的に利用されています。

マルチを利用する生産者の皆様には、この事例集も参考にいただき、生分解性マルチの活用についてご検討下さい。

平成 31 年 2 月

目 次

1	中山間地域での安定経営に生分解性マルチを活用	1
2	大規模野菜生産を支える生分解性マルチ	3
3	新規就農の規模拡大と特産品創出にも生分解性マルチが貢献 . .	5
4	生分解性マルチを前提とした機械収穫の促進	7

(参考情報)

1	生分解性マルチとは・生分解性マルチのメリット	9
2	主な作物における省力化のポイント	10
3	生分解性マルチの利用にあたって	12

中山間地域での安定経営に生分解性マルチを活用

有限会社吉備高原ファーム（岡山県吉備中央町）

ポイント

- ・ 中山間地域で約 100 筆の地域の農地を預かり、安定経営を目指して年間 2～3 作の野菜生産を行うために省力化の手段として生分解性マルチを利用。
- ・ 生分解性マルチの利用は、地域の農家から預かった農地で「土壌に残留しないものを使いたい」との思いにも応えるものとなっている。

経営の概要

吉備高原ファームは 2006 年 3 月に設立。当初は約 1ha の農地で農業をスタートしたが、地域の高齢農家等から管理できなくなった農地を預かって面積を拡大していき、現在では約 13ha の経営面積となっている。

経営の中心であるトウモロコシとブドウは直売所と宅配を利用した直接販売がほとんどで、顧客のことを考えて除草剤は使用せず、農薬や化学肥料も極力使わない方法で栽培。

<主な栽培作物>

トウモロコシ：5ha、ブドウ：3ha、ブロッコリーとカリフラワー：2ha、ホウレンソウ：2ha、黒大豆：2ha など



生分解性マルチ導入のきっかけ

除草剤を使わないトウモロコシ栽培では雑草対策としてマルチ利用は欠かせない。法人を設立した年に栽培したトウモロコシ（約 40a）では、収穫後にマルチの回収作業を委託したところ約 1 週間の期間と約 12 万円の費用がかかった。

これに懲りて翌年には光崩壊性マルチを試してみたが、分解しないためマルチの切れ端を拾う作業が必要となり大きな省力化にはならなかった。

その後、インターネットで生分解性マルチを知り、トウモロコシで利用してメリットを実感。

現在はトウモロコシに加え、ブロッコリーの一部でも利用している。



定植後のブロッコリー

生分解性マルチ導入のメリット

トウモロコシでは、通常のマルチの場合はマルチを傷つけないよう地面から 30cm くらいの高さで茎葉を刈ってからマルチを剥がしていたが、マルチに根が絡まっており、暑い時期でもあることから回収作業は大変な重労働。

生分解性マルチでは、乗用の草刈機で地際から刈り払い、そのあとハンマーナイフで刈り倒した茎葉を粉碎してからロータリーですき込めば良いので、機械作業だけで短期間で次作の準備ができる。



ハンマーナイフで粉碎



すき込み後のほ場

生分解性マルチを使い続ける理由は、トウモロコシの収穫後の次作の作付けを計画通りに進めることが最大の目的。

トウモロコシの後作にはブロッコリーやジャガイモなどを栽培。ブロッコリーの場合はトウモロコシの収穫後にできるだけ早く定植したいが、マルチの回収作業が短時間で終わるので計画に沿った作付けを行うことができる。

地域内に分布している数多くの農地で年間 2～3 作の作物を計画的に生産するためには、省略できる作業があればやらずに済むことが重要となることから生分解性マルチは欠かせない。

また、生分解性マルチを使う理由には、管理する農地のほとんどは他人から預かった農地なので、いつでも現状回復できるように土壌に残留しないものを使いたいとの思いもある。



トウモロコシの定植

今後の展望や期待

これからも地域の財産である農地を守り、地域を崩壊させないためにも、生分解性マルチも活用し、計画的な生産を行うことによって収益を確保しながら、持続可能な経営を続けていきたい。

また、ブドウの雨よけ栽培でも毎年ビニールの張り替えを行っており、この作業にも多くの労力がかかっているため、雨よけに使えるような透明度の高い生分解性フィルムがあれば良いと考えている。

大規模野菜生産を支える生分解性マルチ

大嶋聡史氏（茨城県結城市）

ポイント

- ・ 生分解性マルチ利用による回収・処理作業の省力化は、計画的な作付けを可能とし年間を通した安定的な出荷に向けたリスク軽減になっている。
- ・ 収穫物の搬出では、マルチを剥がさずに作業車を乗り入れることができるため、手間をかけずスピーディーな搬出が可能となっている。

経営の概要

大嶋氏は1999年に就農。代々農業を営む農家で父親の代から野菜作りを本格化。

就農時には約7haだった経営面積も現在は約14haとなり、ハクサイ、レタスを中心に年間を通して露地野菜を栽培。年間4作を栽培するほ場もあり土地利用率は200%を超えている。枝豆以外は、カット野菜やキムチなどの加工業者へ供給している。

＜主な栽培作物＞

春ハクサイ：13ha、枝豆：4ha、秋レタス：13ha、秋冬ハクサイ：2ha、トレビス：0.4ha など



生分解性マルチ導入のきっかけ

安定した収量や品質を確保するためにマルチは欠かせないが、収穫後には、作物残渣や土をふるい落としながらマルチを剥ぎ取り、その後、に広げて乾かしてから折りにたたんで業者に持って行くという作業が必要で、手間のかかる重労働となっていた。

周辺には光崩壊性マルチを使う農家もあったが、風の強い地域でもあり、マルチの切れ端が他のほ場に飛散するようすも見ていたことからポリマルチを利用していた。

7年くらい前に資材販売店から生分解性マルチを紹介され使用してみたところ、作業性やマルチ機能に問題なく利用できたことから、ポリマルチから生分解性マルチへの転換を進めてきた。

現在は、枝豆では全て、春ハクサイでは約8割、秋レタスでは約3割、秋冬ハクサイでは半分くらいで生分解性マルチを使用している。



マルチの敷設

生分解性マルチ導入のメリット

メリットは回収作業が不要になり省力化が図られることと、処理の手間とコスト低減。契約栽培であるので安定的に定量出荷する必要があり、計画的な生産が求められるなか、回収作業の省力化は計画的な作付けのためのリスク軽減となるなど経営全体で考えるとメリットの方が大きいと考えている。

特に、枝豆では、収穫時に抜き取った株の根に付いた土をふるい落として束ねていることから、マルチの上を土が覆うようになり、マルチ剥ぎがより重労働であったが、生分解性マルチの利用によって解消された。

収穫物の搬出は作業車をほ場に乗り入れて行っている。ポリマルチの場合は事前に剥がして作業車の乗り入れスペースを確保する必要があったが、生分解性マルチではそのまま乗り入れられるので、手間が省けスピーディーに搬出を行うことができる。

ロータリーでのすき込みは2、3回行っており、分解が遅くなる寒い時期でも1ヶ月くらい経過すると畑面にマルチ片はほとんど見えなくなり、次作の定植に支障が出るようなことは起きていない



春ハクサイでの利用状況



枝豆の収穫



トラックを乗り入れての搬出

今後の展望や期待

価格以外で生分解性マルチに関して改善してもらいたい点は、ポリマルチよりも通気性が高いので水分保持機能が劣り土が乾きやすいこと。その他はポリマルチと比較して問題と感ずることではない。

今後も生分解性マルチのメリットとポリマルチの特長を考え、両者を併用しながら効率的な経営のために生分解性マルチを活用していく。

また、この地域は、ハクサイ、キャベツの一大産地であるので、廃プラスチック処理料金の高騰などがあると生分解性マルチの利用が広がっていくのではないかと期待している。

新規就農の規模拡大と特産品創出にも生分解性マルチが貢献

松本創一氏（埼玉県東松山市）

ポイント

- ・新規就農で雇用もなく一人で行う農業で、無駄な作業を省き、規模拡大と土地利用率の向上により収益拡大を図るために生分解性マルチを積極的に利用。
- ・市が戦略作物として特産化を進めている白いトウモロコシの生産拡大にも生分解性マルチが貢献。

経営の概要

松本氏は2012年に就農。2013年春から約50aの農地でトウモロコシ、キャベツ、ブロッコリーの露地野菜栽培で農業をスタート。雇用はなく全ての作業を一人で行っている。

その後、徐々に借地を増やしていき、現在は約2haの経営面積で年間を通して露地野菜の栽培に取り組んでおり、市内の若手農業者で組織している「東松山農業者会 NEXT」の会長も務めている。

＜主な栽培作物＞

トウモロコシ：80a、春ブロッコリー：30a、秋冬ブロッコリー：40a、カリフラワー：40a、キャベツ：40a など



生分解性マルチ導入のきっかけ

就農時から栽培しているトウモロコシでは、ポリマルチのほか光崩壊性マルチを利用していたが、光崩壊性マルチも土の中のマルチはなくならないのが問題と感じていた。

そんな中、農業資材の通販サイトのカタログで生分解性マルチを見つけ、トウモロコシなどの一部で導入。

次作の作付けの際には、すき込んだマルチ片がほとんどなくなっていたことで生分解の効果を確認し、徐々に生分解性マルチの利用を増やしていった。

現在は、春に作付するトウモロコシとブロッコリーは全て生分解性マルチを利用。秋冬作でもブロッコリー、キャベツの一部で生分解性マルチを利用している。

農作業は一人で行うため、敷設作業も機械（マルチャー）でないとこなせないが、特に問題なく張ることができている。



マルチャーによる敷設作業

生分解性マルチ導入のメリット

トウモロコシは地上部から出てくる根（支柱根）がマルチに絡まるためマルチを剥がす作業は重労働。その上、時間がたつとどんどん草が生え、ますます回収が難しくなるので、他のやるべき作業を後回しにしても急いで行わなければならないケースもあった。

ポリマルチでは10aで半日から1日かかっていたマルチ剥ぎの作業が、生分解性マルチでは、ハンマーナイフで残渣を粉碎し、その後すすき込みを行っているが、両方の作業をあわせても1時間もかからない。

7～8月の暑い時期の重労働からの解放は肉体的にも精神的にもメリットは大きく、全ての作業を一人で行っているため、現在の経営面積を維持するためには、生分解性マルチは欠かせない。

次作の準備のための耕起も含めると3回程度はロータリーをかけているので、次作の作付けの際にはマルチはほとんど見えなくなっている。

自身も栽培する白いトウモロコシは、東松山市が「東松山ハニーホホワイト」の愛称で戦略作物として産地化に取り組んでいる品目で、生産量も年々増加している。

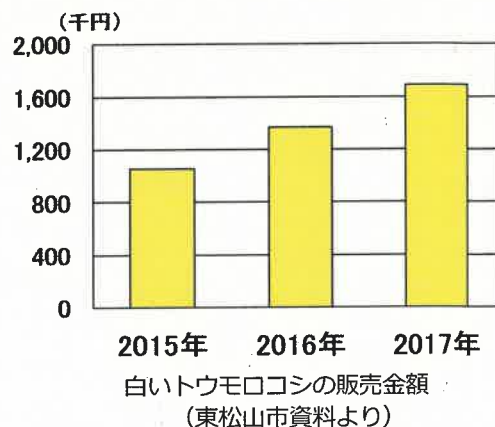
ハニーホホワイトの生産者は、ほぼ全員が生分解性マルチを使用しており、特産品の創出にも生分解性マルチが欠かすことのできない存在となっている。



トウモロコシほ場のマルチ



東松山ハニーホホワイト



今後の展望や期待

生分解性マルチで課題と感ずるのは通常のマルチより価格が高いことだが、かといってトウモロコシで通常マルチに戻すことは考えられない。

仮に通常マルチに戻すならば、マルチ回収作業で秋冬作物の準備ができなくなるため、新たに雇用を入れるか、秋冬作物の栽培面積を縮小する必要がでてくるだろう。

生分解性マルチの雑草抑制効果は問題ないが、地温確保の効果は若干劣る印象がある。生分解性マルチをどの作物でいつ利用するかについては、今後もそのメリットを考えながら収益分析をする中で考えていきたい。

生分解性マルチを前提とした機械収穫の促進

カゴメ株式会社

ポイント

- ・加工用トマト生産の維持・拡大を図るため、労働時間の大半を占める収穫作業の省力化を目的として生分解性マルチの利用を前提とした機械収穫を促進。
- ・今後さらに農家の高齢化や人手不足が深刻となると予測され、機械収穫の重要性が増すことから、機械メーカーと共同でオリジナルの収穫機械も開発。

経営の概要

国産野菜にこだわった野菜ジュースづくりに取り組むカゴメでは、加工用トマトの生産量の維持・拡大の方針のもと、各地の農家と契約を結び生産を行っている。

現在、11 県、約 250ha の面積で、自社で開発したオリジナル品種を用いた契約栽培が行われており、安心、安全にこだわった良質トマトの生産に向け、カゴメの担当者が契約農家の巡回指導を実施。



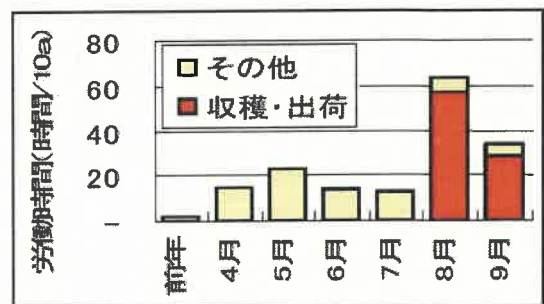
生分解性マルチ導入のきっかけ

加工用トマトの栽培は無支柱栽培方式。マルチを張った畦に 40～50cm 間隔で定植し、支柱は使用せずに畦上に茎葉を這わせる形での栽培で、病害対策、雑草対策等でマルチは欠かせない。

収穫作業に最も労力が必要で、手収穫の場合には、収穫時間が総労働時間の半分以上を占めることから収穫作業の省力化が重要なポイント。

省力化の手段となる機械収穫では、マルチ下の茎葉をカットして株を引き上げる形での収穫となるため、マルチが収穫機械に絡まると故障の原因ともなることから、収穫時には分解が進んでいる生分解性マルチを利用した栽培が前提となっている。

かつては大型の輸入機械の利用だったが、現在は、国内の機械メーカーと共同で、日本の農地にあった中型収穫機械（KTH：Kagome Tomato Harvester）も開発している。



手収穫の場合の労働時間
(カゴメ資料より)



開発した収穫機（刈り取り部）

生分解性マルチ導入のメリット

現在、新たに開発した中型機械も含め国内で稼働している収穫機械は 10 台。そのうち 4 台は契約農家等が個人、または、共同で所有。残りの 6 台はカゴメで所有しており、収穫時に契約農家に貸し出す形で使用している。

機械収穫を行っている面積は約 15ha。農家からは、生分解性マルチの利用に関して機能面などで不満の声はあがっていない。

機械利用により、収穫作業が短時間で終了でき、マルチの剥ぎ取り作業や回収したマルチから残渣や土などを取り除く作業が不要となったことで省力化を実感している。

また、手収穫の農家の中にも、わずかながら生分解性マルチの利用があり、マルチの回収・調整作業の省力分を他の作業に振り向けられるメリットを感じている。

ポリマルチでは残った茎葉を除去してからマルチを剥ぎ取っており、この作業に 10a 当たり一人では 1 日近くかかると思われるが、生分解性マルチではこの作業が必要ない。



機械での収穫作業

今後の展望や期待

契約農家の平均年齢も 60 才となっており、今後、さらに高齢化や人手不足が進むことが予想される中で、加工用トマトの生産を維持・拡大していくためには、生分解性マルチを利用した機械収穫の役割が大きくなっていくと考えており、2021 年までに機械収穫の面積を倍増する方針ももっている。

これに向け、カゴメでも機械の所有台数を増やしていくとともに、説明会や実演会での PR で機械収穫の拡大を図っていきたい。

また、契約農家の多くを占める手収穫のケースにおいても、生分解性マルチの利用を広げていくことが、契約農家の規模拡大に結びつくのではないかと考えている。



機械収穫の実演会

生分解性マルチとは

生分解性マルチは、作物生育期には通常のポリエチレンマルチと同様の機能を有していますが、収穫後に土壌中にすき込むと土壌中の微生物により分解を始め、最終的には水と二酸化炭素に分解されるマルチです。

20年以上前から製品化されていますが、機能や強度などは徐々に改善が進んでおり、現在では、ポリエチレンマルチと大きな差のない水準に進化してきています。



生分解性マルチの土中での分解過程

生分解性マルチのメリット

その1 省力面のメリット

通常のマルチでは収穫後には、マルチを剥ぎ取って、作物残渣や異物、土などを取り除いてから折りたたむ等の作業が必要となりますが、生分解性マルチでは収穫後の回収・調整作業は必要ありません。

マルチを踏みつけても大丈夫なのでトラック等を乗り入れて、収穫場所の近くで搬出作業を行えます。

その2 環境面のメリット

使用済みプラスチックの処理が必要ないため、法律で禁止されている野焼きや野積みは発生しません。また、近年世界中で注目されている「海洋プラスチック問題」の解決にも貢献します。

その3 経済面のメリット

通常のマルチは回収したあとは産業廃棄物として、適正に処理をしなければなりません。産業廃棄物の処理には費用が必要となりますが、生分解性マルチでは処理コストは発生しません。

その4 安全面のメリット

生分解性マルチは土壌中の微生物により水と二酸化炭素に分解されるため、土壌に悪影響は生じません。

主な作物における省力化のポイント

キャベツ、レタス、ダイコンなど

- ㊟ 収穫時にマルチを気にせずほ場に車両を乗り入れることができ、収穫場所の近くで搬出作業を行うことができます。また、ほ場に残った外葉などを片付けなくてもマルチと一緒にすき込むことができます。



トウモロコシ、落花生など

- ㊟ マルチに根などが絡んで剥がすことが難しい作物でも、回収作業は不要で、収穫後に葉茎と一緒にロータリーですき込むだけで大丈夫です。



サツマイモ、ジャガイモなど

- ◎ 収穫するには茎葉を取り除いてマルチを剥がす必要がありますが、生分解性マルチではマルチを剥がさずに機械で収穫できます。収穫後にも残った茎葉と一緒にすき込むだけで回収作業は必要ありません。



サトイモ、ジャガイモなど

- ◎ 土寄せを行う作物では、マルチを剥がして土寄せを行いますが、生分解性マルチを使用した場合には、マルチの上から土寄せすることができます。



生分解性マルチの利用にあたって

グリーンプラマーク

生分解性プラスチックには、生分解性と安全性に関する識別標準として、日本バイオプラスチック協会が認定する「グリーンプラ識別表示制度」が設けられています。

この制度は、有害金属類を含まず、生分解性と安全性が一定基準以上あることが確認された製品をグリーンプラ製品として認定し、シンボルマークを付けることを許可する制度です。

生分解性マルチを使用する場合は、「グリーンプラマーク」の付いた商品を使用しましょう。



グリーンプラは日本バイオプラスチック協会の登録商標です

利用する際の留意点

【農薬や除草剤の使用】

水や温度の影響で加水分解を起こしますが、農薬、除草剤などの影響が加わると急速に加水分解が促進される場合があります。特に、土壌消毒剤を使用した場合には分解が早まる可能性があるため注意が必要です。

【透明タイプの雑草対策】

光を透過する透明、乳白色の生分解性マルチは、雑草が多いほ場では草が繁茂しやすく、マルチにひび割れや破れが生じ雑草が突き破る場合があります。

【保存期間に注意】

自然界で分解するため長期保存はできません。製造後 8～10 ヶ月経過したマルチは劣化している可能性があるため、購入後 1 年以内に使用して下さい。また、開封すると分解が始まるので、一度開封したら使いきって下さい。

生分解性マルチの適正な処理

農業生産に使用した完全分解性の生分解性プラスチックを自ら土壌にすき込む場合は、産業廃棄物の中間処理に該当します。

このため、廃棄物処理法に基づく処理基準を守って適正に処理する必要がありますので、使用後の生分解性マルチが周辺に飛散することないように、しっかりとすき込むなど飛散や流出をさせないための対策を行って下さい。



必ず 2 回以上のすき込みを行いましょう！

この事例集に対するご質問やご意見につきましては、下記担当までご連絡下さい。

農林水産省 生産局 農業環境対策課 資源循環推進班

電話：03-3502-5956

協力：農業用生分解性資材普及会（ABA）