

生分解性マルチがサトイモ (*Colocasia esculenta*) の生育, 収量 および追肥後の硝酸態窒素の動態に及ぼす影響

高橋匠・丹羽香織・小泉明嗣・古和口智絵・高田敦之

The Effect of Biodegradable Mulch on the Growth and Yield of Taro (*Colocasia esculenta*) and the Dynamics of Nitrate Nitrogen after Top Dressing

Takumi TAKAHASHI, Kaori NIWA, Akitsugu KOIZUMI, Chie KOWAGUCHI
and Atsushi TAKADA

摘 要

近年、廃プラスチック処理の規制強化による処理コストの上昇に加え、生産者の高齢化から労力軽減を目的に生分解性マルチフィルム（以下、生分解性マルチ）が注目されている。そこで本研究では、神奈川県重要な園芸作物であるサトイモを対象に、生分解性マルチを用いた栽培体系が生育、収量および追肥培土後の硝酸態窒素の動態に及ぼす影響について検討した。その結果、生分解性マルチ栽培は、無マルチ栽培に比べて生育が早く、可販収量は約 1.8 倍であり、ポリエチレンマルチ（以下、ポリマルチ）栽培と同等の可販収量となった。また、追肥培土後の硝酸態窒素の動態は、生分解性マルチ栽培では、追肥前にマルチ回収を行うポリマルチ栽培と比較して、畝内（マルチ下）の硝酸態窒素濃度は低かったが、通路が高い傾向であり、可販収量は同等であった。

以上の結果から、サトイモに生分解性マルチを用い、マルチを回収せずに追肥培土する栽培体系は、ポリマルチを回収して追肥培土する栽培に比べ、畝内（マルチ下）の硝酸態窒素濃度が低くなるものの、同等の生育・収量が得られることが明らかとなった。

キーワード：生分解性プラスチック、マルチ栽培、窒素動態

Summary

In recent years, biodegradable mulch film (hereinafter “Biodegradable Mulch”) has been attracted attention due to rising waste plastic treatment costs under stricter regulations and the need to reduce labour in the context of an ageing producer population. Accordingly, this study investigated the effects of a cultivation system employing Biodegradable Mulch on growth, yield, and the dynamics of nitrate-nitrogen after topdressing in taro, an important horticultural crop in Kanagawa Prefecture. The results indicate that cultivation with Biodegradable Mulch achieved faster growth and approximately 1.8 times marketable yield compared to no-mulch cultivation, and delivered a marketable yield equivalent to that obtained with polyethylene mulch (hereinafter “Polyethylene Mulch”). Furthermore, with respect to the dynamics of nitrate-nitrogen after topdressing, cultivation with Biodegradable Mulch, when compared with cultivation using Polyethylene Mulch from which the mulch was removed prior to topdressing, showed lower nitrate-nitrogen concentrations within the ridges (beneath the mulch) and a tendency for higher concentrations in the pathways, while maintaining an equivalent marketable yield. Based on the forgoing, it was clarified that, for taro, a cultivation system employing Biodegradable Mulch, without mulch recovery and prior to topdressing results in lower nitrate-nitrogen concentrations within the ridges (beneath the mulch) than a system employing Polyethylene Mulch with mulch recovery prior to topdressing, whilst achieving comparable growth and yields.

Key words: biodegradable plastics, multi-cropping, nitrogen dynamics

緒言

神奈川県において、サトイモ (*Colocasia esculenta*) は、1970 年頃からサツマイモの代替品目として導入された横浜市と水田転作により栽培が広がった平塚市を中心に生産されており、栽培面積は約 350 ha、収穫量は約 4,800 t である (神奈川県 2025, 農林水産省 2024)。また、開成町では在来品種である‘弥一芋’の特産化が進められており、2013 年には生産者、JA、小売業者、行政が一体となって「開成弥一芋ブランド化推進協議会」が設立され、生産拡大や販売促進が図られている (開成町 2020)。このようにサトイモは、神奈川県における重要な園芸品目の一つとなっている。

サトイモ栽培におけるポリマルチ使用は、地温確保によるサトイモの出芽促進および初期生育の促進、さらには雑草抑制に効果的である (松本 2012, 北田 2009)。神奈川県内でもポリマルチを利用したサトイモ栽培が広く行われており、緩効性肥料の利用により追肥を行わず、収穫時にマルチを回収する場合もあるが、一般的には、展張したポリマルチは追肥培土前に回収し、廃プラスチックとして処分されている (図 1A)。

一方、2018 年に廃プラスチックの主要な輸出先であった中国が輸入を停止し、2021 年にはバーゼル条約が改定されるなど、廃プラスチック処理を取り巻く国際的な規制が強化され、処理コストが上昇している。また、令和 3 年に農林水産省が「みどりの食料システム戦略」を策定し、生産者の作業負担の軽減や廃プラスチックの排出抑制の面から、生分解性マルチの普及を進めていることに加え、生産者の高齢化や規模拡大を背景に生分解性マルチの導入が全国的に進んでいる (神奈川県 2024, 農林水産省 2024, 北原 2021)。神奈川県においても、サトイモの植付け時に生分解性マルチを展張し、マルチを回収せずに追肥培土する栽培方法が一部で導入されているが限定的である (図 1B)。普及面積が拡がらない要因の 1 つには価格の問題があるが、それだけではなく、生分解性マルチはポリマルチに比べ、微細な孔があるため、一般的にポリマルチより地温が上がりやすく、乾きやすい傾向があり (神奈川県 2024)、一部の生産者は、それらがサトイモの初期生育が遅れる一因になると考えている。また、硝酸態窒素は灌水や降雨によって地下に浸透しやすく

(松中 2005, 神田・須賀 1998)、サトイモのマルチ栽培においても、マルチ除去と多灌水により肥料由来の硝酸態窒素が地下に移行することが報告されている (大森・松本 2009)。一方、生分解性マルチの上から追肥培土を行う場合、マルチが障壁となり肥料成分が畝内へ移行しにくくなる可能性が考えられるが、生分解性マルチ使用時の硝酸態窒素の動態に関する報告はほとんどない。以上のことから、本研究では、ポリマルチに代えて生分解性マルチを展張し、マルチを回収せずに追肥培土を行う栽培方法がサトイモの生育、収量および追肥培土後の硝酸態窒素の動態に及ぼす影響について検討した。なお、本研究は、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」(体系番号 JPJ007097)の支援を受けて実施した。

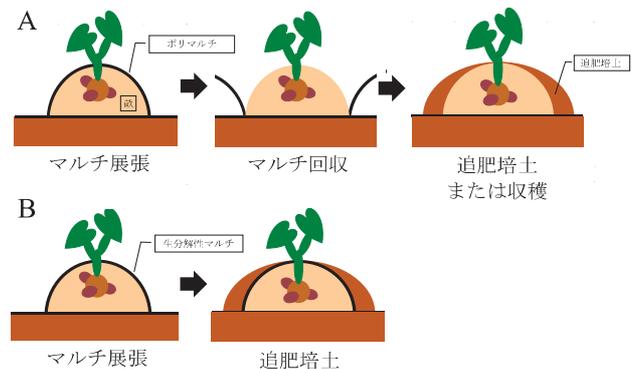


図1 ポリマルチまたは生分解性マルチを用いたサトイモ栽培体系のイメージ図

(A:ポリマルチを用いた栽培体系 B:生分解性マルチを使用し追肥培土時のマルチ回収を省略する栽培体系)

材料および方法

1. 供試品種および栽培概要

本試験は 2019 年度および 2023 年度に、神奈川県農業技術センター内の腐植質黒ボク土造成相の露地圃場において実施した。供試品種には、サトイモ品種‘神農総研 1 号’を用いた。種芋には芽が潰れておらず、病害や生理障害が認められない、重量 40～50 g 程度の健全なものを選抜し使用した。マルチ資材として、ポリマルチ (黒, 幅 120 cm, 厚さ 0.02 mm) および生分解性マルチ (黒, 幅 120 cm, 厚さ 0.018 mm) を使用し

た。生分解性マルチは、2019年度はキエ丸、2023年度はビオフィレックスマルチを使用した。畝立てしてマルチ展張後、畝の頂部に深さ15 cmの植穴をあけ、芽を上にして種芋を植付けた。培土は、ポリマルチは回収後に実施し、生分解性マルチは回収せずマルチの上から行った。病害虫防除は、神奈川県が発行する「病害虫雑草防除指導指針」(神奈川県 2019, 神奈川県 2023)に準拠して適宜実施した。

2. 生分解性マルチ栽培体系の生育および収量(試験1)

試験1は2019年度に実施した。10 aあたり牛ふん堆肥1 t、畑のカルシウム50 kgを施用した圃場に、基肥としてN:P₂O₅:K₂O=8.0:12.0:15.0 kgを施用した。試験区は、生分解性マルチ区、無マルチ区、ポリマルチ区の3区とし、各区10株3反復を調査した。2019年4月12日に畝間120 cmで畝立てし、株間50 cm(栽植密度1,667株/10 a)で種芋を植付けた。6月19日および7月17日に追肥として10 aあたりN:P₂O₅:K₂O=3.5:0.0:3.5 kgを通路に施用し、揚土爪と排土板を取り付けた歩行型管理機を用いて通路の土壌と肥料を混和しつつ、畝上に5 cm程度培土した。草丈、葉数、最大葉長および最大葉幅について、6月17日および7月17日に調査した。収穫は11月19日に行い、洗浄・乾燥後、塊茎を子芋、孫芋、ひ孫芋以下に分類し、着生部位ごとの個数と重量を測定した。

3. 生分解性マルチ栽培体系における硝酸態窒素の動態および収量(試験2)

試験2は2023年度に実施した。10 aあたり顆粒タイプ100 kg、畑のカルシウム40 kg、硫酸マグネシウム40 kgを施用した。追肥時の硝酸態窒素の動態に及ぼす地力窒素と基肥由来の窒素成分の影響を軽減するため、牛ふん堆肥は施用せず、基肥は苦土重焼燐および硫酸加里のみ10 aあたりN:P₂O₅:K₂O=0.0:12.0:15.0 kgを施用した。試験区は生分解性マルチ区、ポリマルチ区、生分解性マルチ通路追肥区の3区とし、各区8株3反復を調査した。2023年4月11日に畝間100 cmで畝立てし、株間50 cm(栽植密度2,000株/10 a)で種芋を植付けた。追肥培土後の硝酸態窒素の動態をより明確に評価するため、6月20日に生分解性マルチ区およびポリマルチ区に対し、NK化成2号を用いて試験1の2倍量にあたる10 aあたりN:P₂O₅:K₂O=7.0:

0.0:7.0 kgを通路に追肥し、試験1と同様に培土した。生分解性マルチ通路追肥区では培土を行った後、同量の肥料を通路に追肥し、歩行型1輪管理機により肥料と土壌表面を混和するように中耕した。7月19日には、全試験区で追肥を行わず培土のみを行った。草丈について6月13日および7月19日に調査した。収穫は11月28日に行い、洗浄・乾燥後に塊茎を子芋、孫芋、ひ孫芋以下に分類し、着生部位ごとの個数と重量を測定した。硝酸態窒素濃度の調査は、6月20日の追肥培土前および追肥培土23日後の7月13日に実施した。6月20日は、生分解性マルチ区およびポリマルチ区の畝内(マルチ下)および通路から、採土管を用いて地下0~15 cmの土壌を採取した。畝内および通路の各3か所の土壌を1つにまとめて十分混合し、計3反復を行った。採取土壌は風乾後、2 mm目合いの篩にかけ、フローインジェクション分析装置(株式会社アクア・ラボ)を用いて銅・カドミウムカラム還元ーナフチルエチレンジアミン吸光度法により硝酸態窒素濃度を測定した。7月13日は、1回目の培土前にあらかじめ畝上に設置した長さ90 cm×幅5 cmのPE製ネットを目印に、培土された畝表面の土壌を取り除いてから、PEネットから地下0~10 cmの土壌を6月20日と同様の方法で採取し調査した。

結果

1. 生分解性マルチ栽培体系の生育および収量(試験1)

6月17日における草丈、葉数、最大葉長および最大葉幅は、生分解性マルチ区はそれぞれ46.2 cm、4.4枚/株、30.6 cmおよび22.0 cm、無マルチ区はそれぞれ33.3 cm、3.0枚/株、22.6 cmおよび16.1 cm、ポリマルチ区はそれぞれ52.1 cm、4.7枚/株、33.0 cmおよび24.7 cmであった(表1)。無マルチ区は、いずれの調査項目でも生分解性マルチ区およびポリマルチ区と比較して有意に小さかった。また、マルチの種類による差もみられ、生分解性マルチ区はポリマルチ区に比べ各調査項目が6から11ポイント小さい傾向を示した。7月17日の調査では、生分解性マルチ区はそれぞれ97.8 cm、7.1枚/株、50.0 cmおよび36.2 cm、無マルチ区はそれぞれ80.8 cm、5.9枚/株、46.6 cmおよび31.9 cm、ポリマルチ区はそれぞれ103.9 cm、7.6枚/株、51.8 cmおよ

び 37.9 cm であった。無マルチ区の草丈および葉数は他の 2 区より有意に小さかった。一方、生分解性マルチ区はポリマルチ区に比べ各調査項目が小さい傾向を示したが、その差は草丈で 6 ポイント、最大葉長で 3 ポイント、最大葉幅で 4 ポイントと、6 月 20 日時点に比べてそれぞれ 4 から 6 ポイント縮小した。可販個数および可販収量の合計は、生分解性マルチ区でそれぞれ 26.7 個/株、2.7 t/10a、ポリマルチ区でそれぞれ 26.1 個/株、2.8 t/10a で同等であり、着生部位による有意な差も認められなかった。一方、無マルチ区は、子芋の可販個数および可販収量がそれぞれ 5.7 個/株、0.6 t/10a で他の 2 区と有意な差はなかったものの、孫芋はそれぞれ 8.8 個/株、0.8 t/10a、ひ孫芋以下は収穫なしで、有意に少なく、合計も 14.7 個/株、1.5 t/10 a と有意に少なかった (表 2)。

2. 生分解性マルチ栽培体系における硝酸態窒素の動態および収量 (試験 2)

6 月 13 日における草丈は、生分解性マルチ区で 56.8 cm、ポリマルチ区で 64.1 cm、生分解性マルチ通路追肥区で 55.6 cm であった。7 月 19 日における草丈は、生分解性マルチ区で 109.2 cm、ポリマルチ区で 120.4 cm、生分解性マルチ通路追肥区で 100.4 cm であり試験区間に有意な差はなかった (表 3)。6 月 20 日の追肥培土前の生分解性マルチ区およびポリマルチ区の畝内 (マルチ下) の硝酸態窒素濃度は、それぞれ 3.48 mg/100 g 乾土および 3.09 mg/100 g 乾土、通路ではそれぞれ 1.69 mg/100 g 乾土および 1.86 mg/100 g 乾土で、試験区間の差は小さかった。一方、追肥培土 23 日後の 7 月 13 日では、畝内 (マルチ下) の硝酸態窒素濃度は、生分解性マルチ区で 1.26 mg/100 g 乾土、ポリマルチ区

表 1 マルチの有無および種類が生育に及ぼす影響

調査日	試験区	草丈		葉数		最大葉長		最大葉幅	
		cm	ポリマルチ比 (%)	枚/株	ポリマルチ比 (%)	cm	ポリマルチ比 (%)	cm	ポリマルチ比 (%)
6/17	生分解性マルチ区	46.2 a ²	89	4.4 a	94	30.6 a	93	22.0 a	89
	無マルチ区	33.3 b	64	3.0 b	64	22.6 b	68	16.1 b	65
	ポリマルチ区	52.1 a		4.7 a		33.0 a		24.7 a	
7/17	生分解性マルチ区	97.8 a	94	7.1 a	93	50.0 a	97	36.2 ab	96
	無マルチ区	80.8 b	78	5.9 b	78	46.6 a	90	31.9 b	84
	ポリマルチ区	103.9 a		7.6 a		51.8 a		37.9 a	

²各調査項目における異なるアルファベットには Tukey の多重検定 (5%水準) で有意差があることを示す。

表 2 マルチの有無および種類が収量に及ぼす影響

試験区	総個数 (個/株)				可販個数 ³ (個/株)			
	子芋	孫芋	ひ孫芋以下	合計	子芋	孫芋	ひ孫芋以下	合計
生分解性マルチ区	9.0 a ²	26.6 a	4.6 a	40.2 a	6.2 a	18.4 a	2.1 a	26.7 a
無マルチ区	8.4 a	11.8 b	0.0 b	20.2 b	5.8 a	8.8 b	0.0 b	14.7 b
ポリマルチ区	9.5 a	27.5 a	5.5 a	42.5 a	5.7 a	18.5 a	1.9 a	26.1 a

試験区	総収量 (t/10a)				可販収量 (t/10a)			
	子芋	孫芋	ひ孫芋以下	合計	子芋	孫芋	ひ孫芋以下	合計
生分解性マルチ区	0.9 a	2.1 a	0.2 a	3.3 a	0.7 a	1.8 a	0.2 a	2.7 a
無マルチ区	0.8 a	0.9 b	0.0 b	1.7 b	0.7 a	0.8 b	0.0 b	1.5 b
ポリマルチ区	1.0 a	2.4 a	0.3 a	3.6 a	0.6 a	1.9 a	0.2 a	2.8 a

²各調査項目における異なるアルファベットは Tukey の多重検定 (5%水準) で有意差があることを示す。

³可販個数および可販収量は県内でサトイモを共販出荷する団体の出荷基準に基づき調査した。

表3 施肥管理の違いが生育に及ぼす影響

調査日	試験区	草丈	
		cm	± SD
6/13	生分解性マルチ区	56.8	± 1.2
	ポリマルチ区	64.1	± 1.6
	生分解性マルチ通路追肥区	55.6	± 3.6
有意性 ^a		ns	
7/19	生分解性マルチ区	109.2	± 10.8
	ポリマルチ区	120.4	± 4.6
	生分解性マルチ通路追肥区	100.4	± 7.2
有意性		ns	

^ansは1元配置分散分析(5%水準)で有意差がないことを示す。

で 2.69 mg/100 g 乾土とポリマルチ区で有意に高くなり、通路では、生分解性マルチ区が 2.23 mg/100 g 乾土、ポリマルチ区が 1.73 mg/100 g 乾土と生分解性マルチ区で高い傾向を示した(図2)。可販個数および可販収量の合計は、生分解性マルチ区でそれぞれ 43.6 個/株、5.4 t/10 a、ポリマルチ区でそれぞれ 42.6 個/株、5.7 t/10 a、生分解性マルチ通路追肥区でそれぞれ 38.2 個/株、4.6 t/10 a であった。生分解性マルチ通路追肥区で可販個数および可販収量が小さい傾向がみられたものの、各試験区間に有意な差はなく、着生部位ごとの有意差もなかった(表4)。

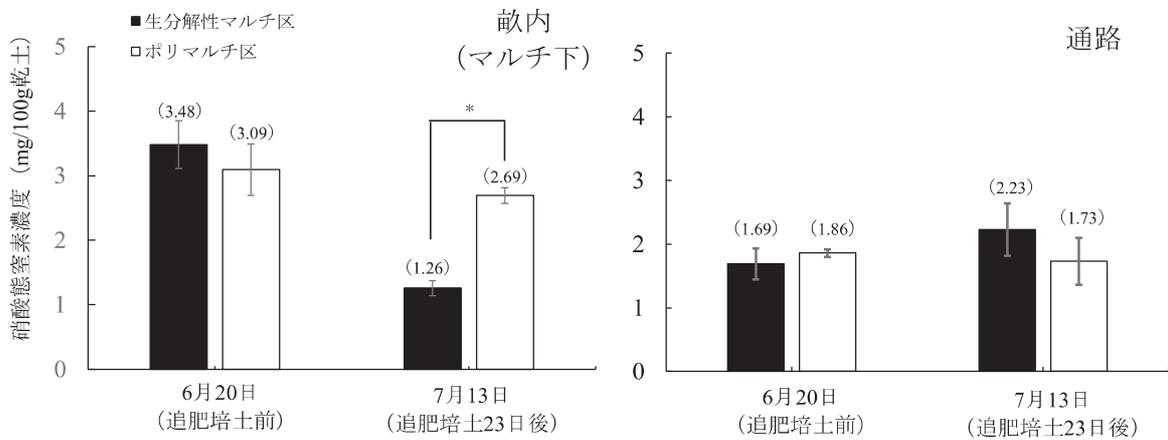


図2 マルチ回収の有無が追肥培土後の硝酸態窒素の動態に及ぼす影響

図中の縦棒は標準偏差、()内の値は硝酸態窒素濃度、*はt検定(1%水準)により有意な差があることを示す。

表4 施肥管理の違いが収量に及ぼす影響

試験区	総個数(個/株)				可販個数 ^a (個/株)			
	子芋	孫芋	ひ孫芋以下	合計	子芋	孫芋	ひ孫芋以下	合計
生分解性マルチ区	9.7	29.1	13.4	52.2	8.3	26.1	9.2	43.6
農ポリマルチ区	9.6	29.1	14.3	53.0	8.3	25.0	9.3	42.6
生分解性マルチ通路追肥区	9.3	25.3	12.2	46.7	8.0	22.0	8.2	38.2
有意性 ^b	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
試験区	総収量(t/10a)				可販収量 ^a (t/10a)			
	子芋	孫芋	ひ孫芋以下	合計	子芋	孫芋	ひ孫芋以下	合計
生分解性マルチ区	1.1	3.6	1.1	5.8	1.0	3.5	0.9	5.4
農ポリマルチ区	1.3	3.7	1.0	6.0	1.2	3.6	0.9	5.7
生分解性マルチ通路追肥区	1.1	3.0	0.9	5.0	1.1	2.8	0.8	4.6
有意性	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

^a可販個数および可販収量は県内のサトイモを出荷団体の基準に基づき調査した。

^bnsは1元配置分散分析で5%水準の有意差がないことを示す。

考 察

本研究では生分解性マルチを展張し、マルチを回収せずに追肥培土を行う栽培体系 (図 1B) が、サトイモの生育、収量および追肥培土後の硝酸態窒素の動態に及ぼす影響について 4 月上旬定植, 11 月中下旬収穫の作型で検討した。気象は過去 10 年の平均値と比べ、2019 年度は 4 月の平均気温が 13.1 °C とやや低く、降水量は、5 月および 6 月がそれぞれ 246 mm および 225 mm と多くなった。一方、2023 年度は、4 月の平均気温は 16.1 °C で平年に比べ 1.7 °C 高く推移し、栽培期間を通じた平均気温も高くなった。降水量は、5 月および 6 月がそれぞれ 179 mm および 350 mm と平年より多くなったものの、その後は概ね平年よりも少なく推移した (データ省略)。

試験 1 では、マルチの有無と種類、追肥培土時のマルチ回収の省略がサトイモの生育および収量に及ぼす影響を検討した。生分解性マルチ区は無マルチ区に比べ有意に生育が促進し、ポリマルチ区に比べ生育が僅かに遅れる傾向が認められた。生分解性マルチは、ポリマルチに比べ地温の上昇効果が低いことが指摘されており (神奈川県 2024)、本研究においても生育初期である 6 月 20 日の生分解性マルチ区の草丈、葉数、最大葉長および最大葉幅がポリマルチ区に比べて 6 から 11 ポイント小さかった。2022 年に行った 3 月下旬定植のサトイモ圃場における現地調査において、4 月上旬の生分解性マルチ下の地温および土壤水分はポリマルチに比べ、それぞれ最大 2.9°C および 4.1% 低くなった (データ省略) ことから、定植時期はやや異なるものの、本試験においてもマルチの違いによる地温の影響、或いは土壤水分の差が生育に影響を及ぼした可能性が考えられた。しかしながら、7 月 19 日には両区の差は縮小し、生育が進むうちに初期生育の遅れは回復傾向を示した (表 1)。収量面では、生分解性マルチ区とポリマルチ区は同等であった。一方、無マルチ区では孫芋以下の減少により、可販収量は他の 2 区に比べて 4 割以上減収した (表 2)。これらの結果は、マルチ栽培にサトイモの出芽促進、初期生育の促進および増収効果があるという既報 (松本 2012, 北田 2009) と一致し、生分解性マルチはポリマルチの代替としてサトイモ栽培に適用可能であるとする報告 (大森

2014) と一致した。また、無マルチ区の収量低下の要因が孫芋以下であったことから、生育の遅れが特に孫芋以降の塊茎形成に影響を及ぼした可能性が考えられた。なお、サトイモの孫芋の着生肥大始期は 7 月中下旬とされ (富田・林 2009)、本研究においてこの時期の生分解性マルチ区とポリマルチ区の生育差が縮小していたことが、両区の収量差が生じなかった要因の一つと考えられた。ただし、本研究は 4 月上旬植付け・11 月下旬収穫の作型の結果であり、植付け・収穫がより早い作型では、生分解性マルチの地温上昇効果や土壤水分の不足が収量に影響する可能性もあることに留意する必要がある。

試験 2 では、追肥培土時にマルチ回収しない生分解性マルチ栽培における硝酸態窒素の動態と収量に及ぼす影響を検討した。追肥培土前には試験区間差がほとんど見られなかったが、追肥培土 23 日後には、畝内 (マルチ下) の硝酸態窒素濃度は、ポリマルチ区で有意に高かった。また、通路部分の硝酸態窒素濃度は、生分解性マルチ区で高い傾向にあった。この結果から、ポリマルチ区はマルチ回収により追肥の硝酸態窒素が畝内 (マルチ下) に移行しやすいのに対し (図 3A)、試験に使用したビオフィレックスは耐久性が高く、追肥培土後の採土時に大きく崩壊した様子が確認されなかったため、生分解性マルチ区は分解途中のマルチが障壁として作用し、硝酸態窒素が畝内 (マルチ下) よりも通路に移行しやすくなった可能性が考えられた (図 3B)。一方、草丈および収量は、生分解性マルチ区、ポリマルチ区、生分解性マルチ通路追肥区で有意な差は認められなかった。サトイモの根群の分布は地上部開帳よりも常に広く、半径・深さともに 1 m に及ぶとされることから (飛高 1974)、通路部分の硝酸態窒素も吸収され、通路のみに追肥してもポリマルチを回収する栽培と同等の収量を得られる可能性が示唆された。ただし、生分解性マルチ通路追肥区の収量は、他の 2 区に比べてやや少ない傾向があった。明確な原因は不明であるが、生分解性マルチ通路追肥区でのみ行った追肥後の中耕によって、他の 2 区より多くの根の切断が観察されたことから根の損傷による影響が考えられる。また、本試験では追肥前後の硝酸態窒素濃度とサトイモの生育および収量から考察したが、今後、

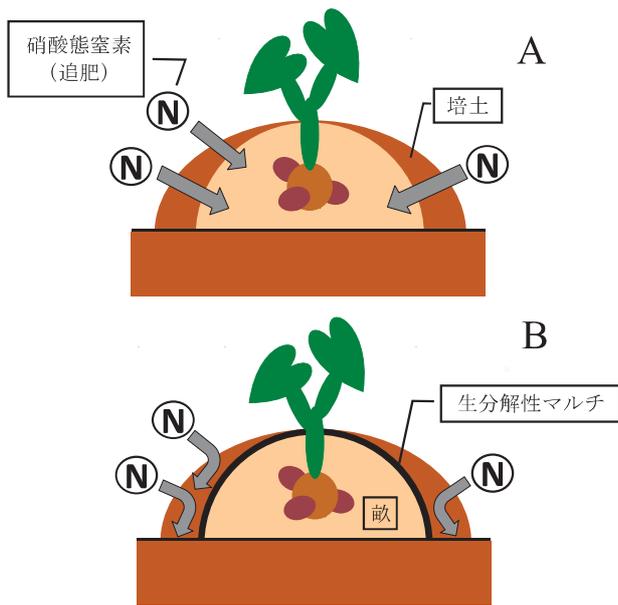


図 3 追肥培土後の硝酸態窒素の動態 (イメージ図)

A:ポリマルチはマルチ回収後の追肥培土により、硝酸態窒素が畝内(マルチ下)に移行しやすい。B:生分解性マルチを回収せず追肥培土することで硝酸態窒素が通路に移行しやすい。

茎葉部を含めた窒素吸収量を調査し、解析する必要があると考えられる。以上のことから、生分解性マルチを展張し、マルチを回収せずに追肥培土する栽培体系は、硝酸態窒素が通路に移行しやすくなるものの、追肥培土前にマルチ回収を行うポリマルチ栽培と同等の可販収量が得られることが明らかとなった。

マルチ展張から比較的短時間で培土を行うサトイモ栽培では、生分解性マルチの飛散リスクが少なく、ポリマルチ栽培と同等の収量が得られ、省力化と環境負荷低減を両立できる有望な技術と考えられる。また、導入している県内生産者(サトイモ農家2軒、エダマメ農家1軒)への聞き取り調査では、機械展張も問題なく、回収や廃棄に労力やコストが掛からない点が高く評価されている。一方で、販売価格がポリマルチに比べて高いことや分解が天候や土壌条件の影響を受けやすく制御しにくいなどの問題があるが、生分解性マルチの省力効果を作業時間として定量化し、作業人件

費を含めた栽培経費を試算する研究(馬場ら 2024)や耐久性の高い生分解性マルチと分解酵素を組み合わせた先進的な研究もあり(北本 2024)、今後の社会実装により、更なる普及拡大が期待される。

引用文献

- 馬場久美子・山崎修平・内藤一孝・望月寛徳・五味敬子. 2023. 山梨県におけるスイートコーン主要作型に対する生分解性マルチの適用性. 山梨県総合農業技術センター研究報告 16号. P1-10
- 飛高義雄. 1974. サトイモ(基礎編—サトイモ=植物としての特性). 農業技術体系野菜編第10巻. 基P4-10
- 開成町. 2020. 開成弥一芋ブランド化推進協議会.
<https://www.town.kaisei.kanagawa.jp/info/335> (2025年7月24日閲覧)
- 神奈川県. 2019. 病害虫雑草防除指導指針(令和元年).
- 神奈川県. 2023. 病害虫雑草防除指導指針(令和5年).
- 神奈川県. 2024. 生分解性マルチの新たな活用法・成果集.
- 神奈川県. 2025. もっと知りたい神奈川の農畜水.
https://kanasan-no-hatake.jp/products/vegetables/04_taro.html (2025年7月24日閲覧)
- 神田健一・須賀有子. 1998. 畑土壌における浸透水の硝酸態窒素濃度に及ぼす灌水量と地温の影響. 日本土壌肥科学雑誌第69巻第3号. P249-255
- 北田幹夫. 2009. サトイモ(基礎編—露地普通栽培—本圃の管理と収穫). 農業技術体系野菜編第10巻. 基P81-86.
- 北原克彦. 2021. 市場拡大に向かう生分解性マルチフィルム. 農中総研 調査と情報. P6-7
- 北本宏子. 2024. 耐久性が高い生分解性プラスチック製農業資材を使用後に分解酵素処理により急速劣化. オレオサイエンス 第24巻第12号. P15-21
- 松本美枝子. 2012. 新特産シリーズ サトイモ-栽培から貯蔵種芋生産まで-. 農文教. P66-69, P105.
- 松中照夫. 2005. 土壌学の基礎-生成・機能・肥沃度・環境-. P199, P279-280
- 農林水産省. 2024. 園芸分野から排出されるプラスチックをめぐる情勢.

農林水産省. 2024. 令和 5 年野菜生産出荷統計

大森誉紀. 2014. 温暖地サトイモ (*Colocasia esculenta*)

栽培において被覆緩効性肥料の利用とマルチシート素材の違いが各器官の生育と収量に与える影響. 日本土壤肥料学雑誌第 85 巻第 1 号. P11-16

大森誉紀・松本英樹. 2009. サトイモ専用肥効調節型肥料の開発と硝酸態窒素溶脱抑制効果. 日本土壤肥料学雑誌第 80 巻第 4 号. P413-416

富田真佐男・林和男. 2009. サトイモ (基礎編—露地普通栽培—本圃の管理と収穫). 農業技術体系野菜編第 10 巻. 基 P75-80