

サトイモ専用肥料による硝酸態窒素溶脱抑制

愛媛県農林水産研究所 環境保全室

大 森 誉 紀
松 本 英 樹*

(*: 現愛媛県南予地方局産業経済部産業振興課)

1. 愛媛県におけるサトイモの生産について

愛媛県における平成17年産のサトイモ生産実績は、栽培面積406ha、出荷量4,080tであり、作付面積では全国13位、出荷量では同7位である。愛媛県農林水産研究所では、子芋、孫芋を食用とし粘性な肉質の「愛媛農試V2号」(写真1)

と、親芋、子芋を食用とし筍芋より子芋の商品性が高い「媛かぐや」(写真2)の新品種開発や、水田転換畑等の重粘土壌でも収穫可能な小型の一工程サトイモ収穫機(写真3)を民間企業と共同で開発するなど、県内サトイモ産地のブランド確立や地域特産品目の育成等を支援しているところである。

県内でのサトイモの主産地は、燧灘に面した県東部地域に集中しており、県内栽培面積の約57%を占めている。この地域は、四国山地から吹き降ろす通称「やまじ風」と言われる局地風が常発するため風に強い根菜類が栽培されており、サトイモは地域の基幹作物である。サトイモは連作を嫌うため、この地域では水稲と交互に、またはサトイモーヤマノイモー水稲のローテーションにより水田転換作物として栽培されている。転作面積は水田面積の4割を越え、その多くでサトイモが栽培されている。

ところが、平成12年の地下水概況調査で、この地域から環境基準値を超えた硝酸性窒素を含む地下水が検出され、その後の調査によって、この地域は水田地帯であるものの透水性のよい扇状地に立地していることから、転作作物に使用された肥

写真1.「愛媛農試V2号」(平成20年2月品種登録 原図 浅海英記)



写真2.「媛かぐや」

(平成20年2月出願公表 原図 浅海英記)



料等が地下水中硝酸性窒素を高める原因のひとつになっていること等が明らかになった。

そこで、サトイモの肥料吸収パターンに適合するよう溶出パターンの異なる緩効性肥料を組み合わせ、サトイモ専用肥料を作成し、サトイモによ

写真3. 開発中の小型一工程サトイモ収穫機 (原図 河野靖)



る施肥窒素利用率を向上させることで、硝酸態窒素の溶脱抑制を図った。

2. 専用肥料の効果

2003年に基肥-追肥体系(基肥15kgN/10a, 追肥5kgN/10a 有機質肥料で3回分施)で栽培した時のサトイモの養分吸収量データを基に、サトイモの窒素吸収特性に適合するよう、緩効性肥料を配合し専用肥料を試作した。配合割合は、IB肥料:10%, LPS80:7

%, LPS120:20%, LPS160:5%, NPKロング100:35%, リン安:3%, 重焼リン:14.5%, 硫加:5.5% (いずれも重量比) で、肥料の成分含量は窒素23%, リン酸6%, 加里7%である。

この試作した肥料を用い、2006年に愛媛県農業試験場の圃場(花崗岩を母材とした中粗粒灰色低地土)で栽培試験を行った。窒素施用量は10aあたり30kgで全量基肥施肥とした。栽植密度は2400株/10a(畝幅120cm, 株間35cm), 3月下旬に定植し、6月上旬にマルチ除去および土寄せを行った。この肥料からの窒素溶出量は、サトイモの成長が旺盛で窒素吸収量が多

図1. 窒素吸収量及び専用肥料からの窒素溶出量の推移 (サトイモ減肥区 2006年度)

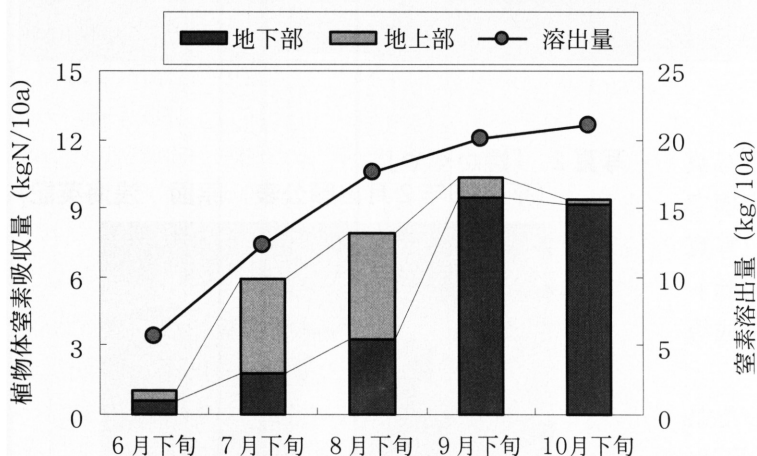


表1. サトイモ収量及び窒素吸収量 (2006年度)

試験区	窒素施用量 (kg/10a)	1株当たり重量 (g)				10a 当たり収量 (t/10a)	窒素吸収量 (kg/10a)	みかけの施肥窒素利用率 (%)	
		親芋	子芋	孫芋	格外				
サトイモ専用減肥	24.0	290	465	1185	153	4.17 b	100	9.4	39.1
サトイモ専用標肥	30.0	366	472	1242	213	4.33 a	104	9.8	32.7
対照	30.0	308	468	1178	120	4.16 b	100	9.3	31.0

注1) サトイモ専用区はタイプ1の肥料を用いた全量基肥施肥

注2) 畝幅120cm・株間33cmの1条植え (2400株/10a), 黒ポリマルチ栽培

注3) 10a 当たり収量は子芋・孫芋の合計, 格外は外品および25g以下の芋重

注4) 栽培期間(作型)は3月18日定植, 11月22日収穫

注5) 表中アルファベットはFisherの最小有意差法(5%)による。指数は慣行施肥を100としたときの比

注6) みかけの施肥窒素利用率=窒素吸収量(kg/10a)/施肥窒素量(kg/10a)

くなる時期に多くなる特性を示したことから、サトイモの肥料吸収パターンに適合した肥料であると考えられた(図1)。

収量は、専用肥料の標準量施肥で慣行施肥に比べ多く、窒素施用量を2割削減しても慣行施肥とほぼ同等であった(表1)。窒素吸収量は、専用肥料減肥で慣行と同程度であり、専用肥料標肥では慣行よりやや多かった。このことから、慣行施肥量では慣行栽培の基肥+追肥体系に比べ窒素吸

収量が多くなり、収量も多くなった。

硝酸態窒素の溶脱量は、慣行施肥に比べ専用肥料減肥では明らかに少なかった。専用肥料を減肥して調査しているが、窒素溶脱量はそれ以上に少なく、専用肥料利用による溶脱抑制効果がみられた(図2)。これは、6~8月の硝酸態窒素溶脱量は慣行施肥に比べ専用肥料減肥では半分以下であることから、専用肥料ではサトイモによる窒素利用率が高く、慣行施肥に比べ降雨の多い時期の硝酸態窒素溶脱量を抑制できるためと思われた。

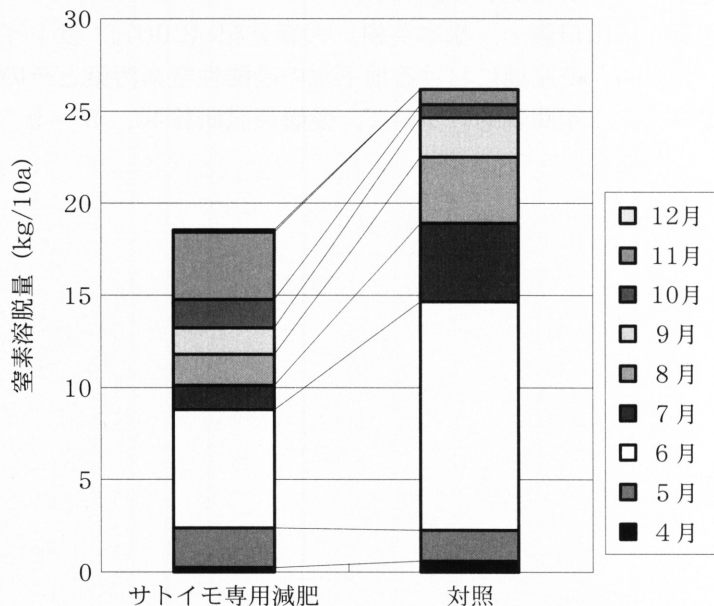
肥料費は、慣行施肥で27,855円であり、専用肥料減肥で26,301円とほぼ同等である(表2)。専用肥料標肥ではこれらよりもやや高くなるが、収量が多くなるので所得は多くなるものと期待できた。

また、専用肥料を用いたサトイモ栽培では肥料を全量基肥施肥するため、追肥作業は不要であり、施肥関連作業の内の13%(8時間)が省略でき、省力的な栽培法であると考えられた(表2)。

3. 今後の取り組み

サトイモ専用肥料を用いた全量基肥施肥により、慣行施肥体系と同等の収量を維持しつつ硝酸態窒素の溶脱量を抑制することができた。しかし、全量基肥施肥でも6月以降の硝酸態窒素溶脱量は多く、施肥窒素の78%に相当する18.5kgN/10aが溶脱していた(図2)。

図2. 窒素溶脱量の比較(2005年度)



- 注1) 窒素溶脱量は、圃場埋込型ライシメーター(キャピラリーライシメーター COMH-9)を用いて浸透水を採取し測定した。
- 注2) 両区とも6月上旬まで畝をマルチ被覆、その後マルチを剥ぎ取りサトイモを栽培した。
- 注3) 2004~2006年の3カ年とも同様の傾向を示した。

表2. 肥料費および作業時間の比較

	窒素施用量 (kg/10a)	10a当たり肥料費	指数	施肥関連作業(時間/10a)					指数
				基肥	追肥	マルチ剥ぎ	中耕	合計	
サトイモ専用減肥	24.0	26,301円	94	6	0	15	33	54	87
慣行施肥	30.0	27,855円	100	6	8	15	33	62	100

- 注1) サトイモ専用肥料(N-23%)は@3500円/20kg
- 注2) 慣行施肥は基肥に緩効性肥料(N-12% @2410円/20kg)を4.8kgN/10a施用し、追肥に粒状固形肥料(N-10% @1660円/20kg)を8kgN/10a、油粕(N-5.3% @720円/20kg)を6kgN/10a、化成肥料(N-14% @1070円/20kg)を11.2kgN/10a施用
- 注3) 両区ともケイ酸加里(40kg/10a)、ようりん(40kg/10a)、苦土石灰(100kg/10a)施用
- 注4) 作業時間は愛媛県農業経営課指導指標(経営指標)からの引用。指数は慣行施肥を100としたときの比

これは、定植時に畝を被覆していたマルチを除去し、マルチ除去以降2ヶ月間で年間降水量の半量に相当する灌水を行なうため、畝内の硝酸性窒素を洗脱しているものと思われた。

イモ形状の丸芋化と肥大促進のために、6月にマルチを除去し土寄せする体系が一般的であるが、マルチを除去しない栽培法を併用することにより硝酸態窒素の溶脱抑制効果が高まり、施肥窒素をさらに有効に利用できるものと思われた。この栽培法ではマルチ除去・土寄せ作業が省略できることから、作業労力の軽減や、作業の機械化と合わせて省力化による規模拡大効果も期待できるので、今後検討をすすめる予定である。

また、今回試作した専用肥料は窒素に重点を置い

た。しかし、サトイモの生育後期は芋の肥大とともにカリを多く吸収する。このため、サトイモの生育量を増加させ窒素の利用率を高めるには、カリ成分を緩効的に利かせる肥料を配合するなど窒素以外の肥料成分についても今後検討する必要がある。

主な引用文献・参考資料

大森誉紀，谷泉忠幸，山竹定雄，宇高有美，山崎康男（2004）：サトイモ栽培地域における硝酸性窒素による地下水汚染原因の推定，愛媛農試研報38，34～40.

山口憲一，松本英樹，大森誉紀（2007）：サトイモ産地における地下水の硝酸性窒素汚染とその年間変動について，愛媛農試研報40，5～9.