

大潟村におけるカボチャの全量基肥栽培

秋田県立大学 生物資源科学部

教授 金田吉弘

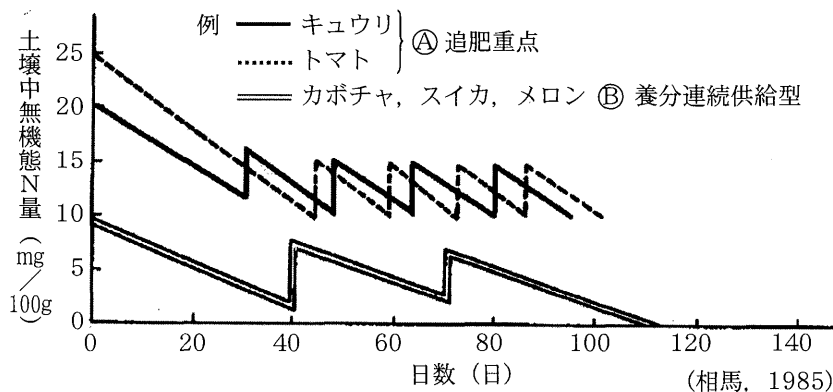
1. 大潟村におけるカボチャ栽培

水稻を中心とした大規模農業が営まれている大潟村では、近年の米価低迷の影響により水稻と野菜などの組み合わせによる所得向上が期待されている。カボチャは、メロン、ニンニクなどとともに大潟村を代表する作物であり、作付面積は最も大きい（JA大潟村営農資料，2013）。大潟村におけるカボチャ栽培では、生育初期の施肥窒素量

ある。近年、生産農家からは、追肥作業の省略と着果後の持続的な窒素供給の両立を可能にする肥効調節型肥料による全量基肥栽培が望まれている。そこで、本試験では、溶出タイプが異なる2種類の肥効調節型肥料を組み合わせた全量基肥栽培を検討した。

2. カボチャに適した肥料のタイプ

野菜は品目が多いため、その生育相によっていくつかのタイプに分類される。カボチャは栄養生長体の茎葉を伸張させながら、生殖生長体である果実の肥大と充実が同時に進行するタイプであることから、窒素は生育期間を通じて連続的に供給されることが望ましいとされている。また、図1に示すように、同じく連続的な窒素供給が必要なトマト、キュウリに比べると低レベル量の窒素供給が適している（相馬，1985）。



該当する野菜 ① トマト、キュウリ、ピーマン、ナス
② カボチャ、スイカ、メロン

図1. 栄養成長・生殖成長同時進行野菜（Ⅱ型）に対する施肥法

が多くなるとつるや葉が過繁茂になるため開花や着果が妨げられ、奇形果が発生するが多い。そのため、基肥窒素量は過剰にせず、着果後以降にも肥効を持続させるように追肥を組み合わせる施肥体系が慣行となっている。しかし、大潟村の農家圃場は1圃場面積が1.25haと大区画であるため追肥作業の労働負担が大きいことから作業の省力化が重要な課題で

表1. 試験区の概要

試験区	肥料	施肥量 (g/m ²)			
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
慣行区	基肥	化成肥料	8.4	8.4	8.4
		LP70苦土安2号	6.6	8.8	7.7
	追肥	LP70苦土安1号	4.5	4.5	4.5
	計	19.5	21.7	20.6	
全量基肥区	基肥	LPS40	8.2	—	—
		PK化成肥料	—	4.0	4.0
		LP70苦土安2号	8.4	11.2	9.8
	計	16.6	15.2	13.8	

以上のような窒素供給の特徴と吉田が2012年に大潟村で行った肥料試験の結果を参考にして、LP70とLPS40の組み合わせによる全量基肥栽培試験を実施した。

表1に試験区の施肥概要を示した。慣行栽培(以下、慣行区)では、農家を実施している施肥体系に従い基肥として化成肥料とLP70入り配合肥料を用いるとともにLP70入り配合肥料による追肥を行った。一方、全量基肥栽培(以下、全量基

肥区)では、LPS40およびLP70入り配合肥料、PK化成肥料を基肥として施用し追肥は省略した。試験は、大潟村内のカボチャ栽培農家の水田転換畑圃場(2.5ha)において行った。図2に、圃場での苗の配置を示した。基肥は全量基肥区および慣行区ともマルチ内のみ施用した。また、慣行区ではつる先の位置に追肥した。表2に、栽培概要を示した。作業の日程については農家の慣行栽培に従った。土壌は強粘質細粒グライ土、供試品種は、くり大将である。

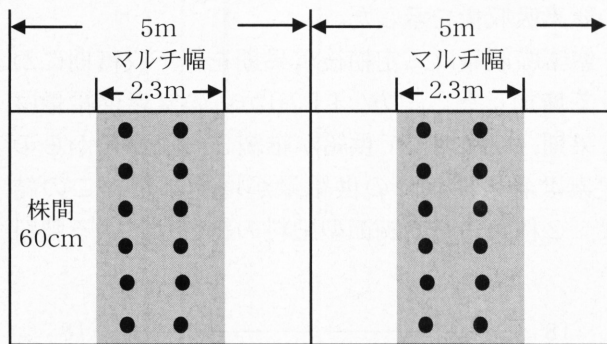


図2. 圃場でのカボチャ苗の配置

表2. カボチャの栽培概要

日付	栽培概要
4/16	播種
5/7	基肥施肥
5/10	定植
6/14~16	受粉作業
6/18	着果後、慣行区のみ追肥作業
7/31	収穫作業

3. 肥料窒素の溶出率

写真1のようにマルチ内の深さ8cmの位置に埋設したポリエチレンメッシュ袋入りの供試肥料を、経時的に採取して時期別の肥料溶出率を測定した。図3には、LP70とLPS40の累積窒素溶出

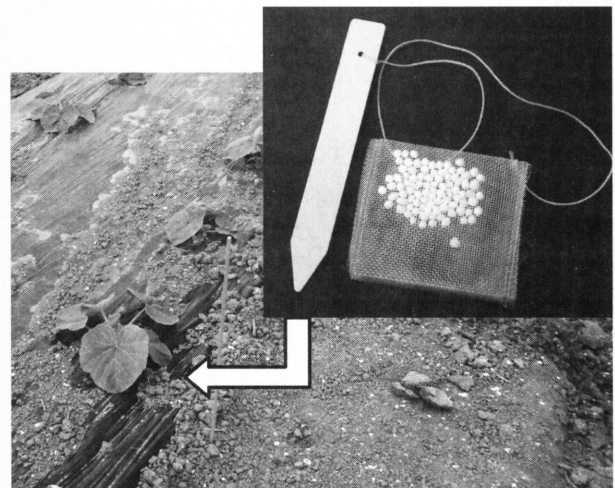


写真1. マルチ内での肥料窒素溶出率の測定状況

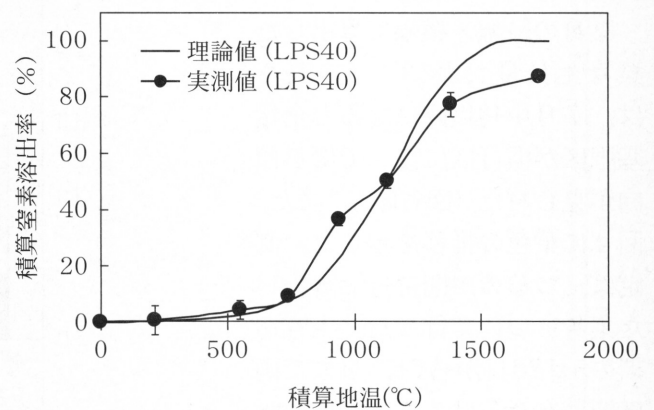
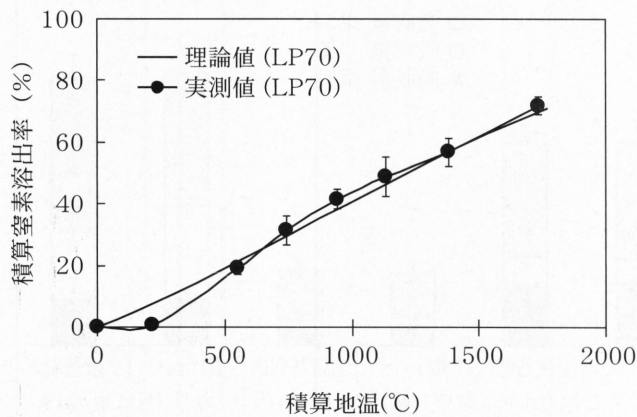


図3. 累積溶出率の理論値と実測値

率の理論値と実測値を示した。LP70由来窒素の累積溶出率は、理論値とほぼ一致して推移した。また、LPS40由来窒素の累積溶出率は、積算地温が1100℃以上になると理論値に比べて低くなる傾向が見られたもののLP70とともに理論値とほぼ一致して推移した。

このことから、マルチ内に施用した肥効調節型肥料由来窒素の溶出は、あらかじめ推定した理論値とほぼ一致することが明らかになった。鹿児島県における早熟カボチャにおいて、溶出に要する地温を確保するために肥効調節型肥料はマルチ内施肥が望ましいことが報告されている(清本ら, 2002)。大瀨村において5月上旬に施用する基肥はマルチ内だけに施用することが慣行となっており、地温を安定的に確保できることから肥効調節型肥料に適した施肥位置と考えられた。

の葉色は、慣行区に比べて有意に高い値を示した。

これらの結果から、LP70とLPS40の組み合わせは、つるばけを抑え生育後半に肥効を高めて追肥を省略しても葉身の窒素栄養を持続するために有効であると考えられた。

5. 肥料窒素供給量とカボチャの窒素吸収量

図5には、実測した窒素溶出率をもとに算出したLP70 (4g-N/m²) およびLPS40 (8g-N/m²) からの窒素溶出量と全量基肥区におけるカボチャの窒素吸収量を示した。

窒素吸収量は、定植後着果期を経て収穫期にかけて増加した。一方、LP70からの窒素供給量は着果期、収穫期まで供給が継続し、LPS40からの窒素は着果期以降の供給量が増加した。この結果、2種類の肥効調節型肥料の組合せによる肥料

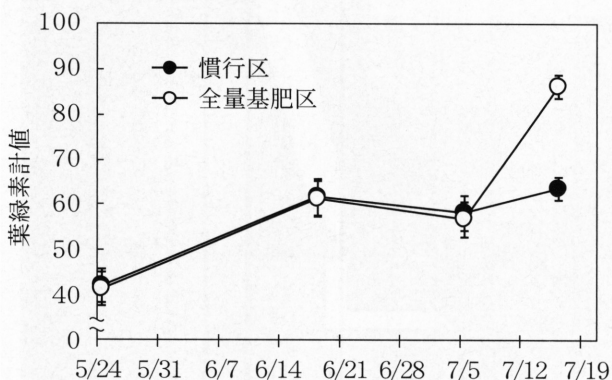


図4. カボチャの葉色の推移

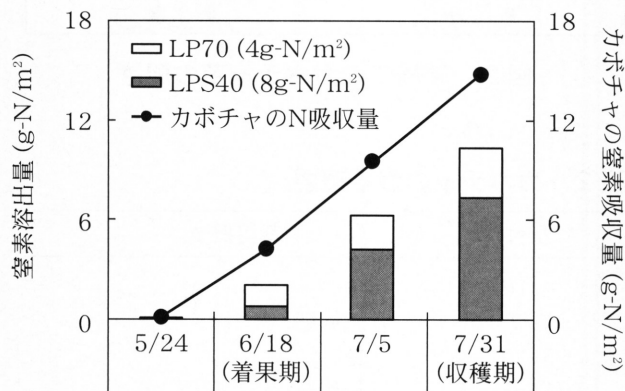


図5. 肥料窒素の溶出量とカボチャの窒素吸収量

4. カボチャの生育

葉身の縦幅×横幅で算出した葉身生長量およびつるの長さは、7月中旬以降になると全量基肥区が慣行区に比べて優る傾向が見られた(図省略)。また、図4に葉色の推移を示した。測定は、つるの中間付近に着生した葉身について行った。生育初期の5月24日から7月5日まで両区間に有意差はみられなかったが、収穫期における全量基肥区

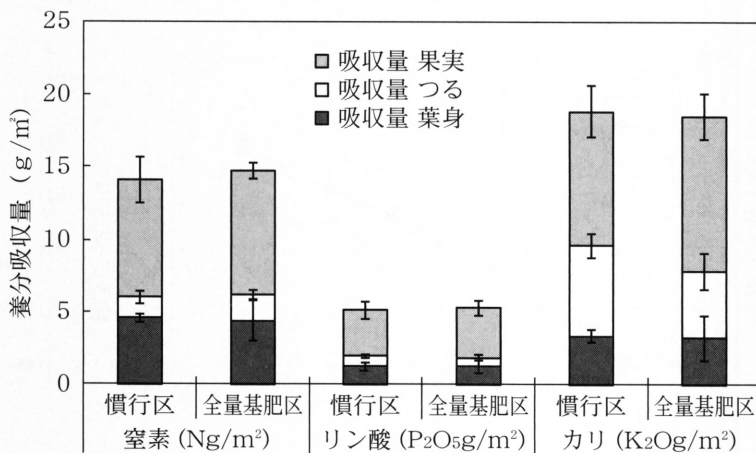


図6. 収穫期におけるカボチャの養分吸収量

窒素供給パターンは、作物体の窒素吸収パターンとほぼ一致した。

6. カボチャの養分吸収量

図6に、収穫期における植物体の養分吸収量を示した。

全量基肥区における窒素、リン酸、カリの各施肥量は、慣行区に比べてそれぞれ15%、30%、34%少ないが、吸収量は、両区間において有意差はみられなかった。このことから、全量基肥区では慣行区に比べて施肥効率が高まることが推察された。部位別の吸収割合は、いずれの養分とも果実の吸収割合が多かった。また、全量基肥区における各養分の果実吸収割合は58~65%であり慣行区に比べて多かった。

7. カボチャの収量

収穫期におけるカボチャの品質別果実重を図7

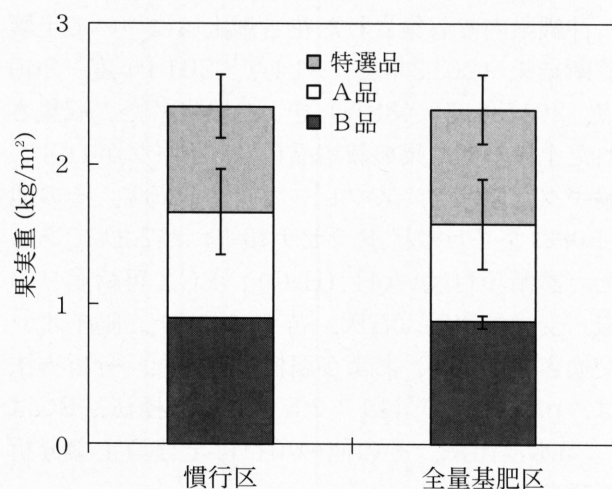


図7. カボチャの果実重

に示す。総果実重は両区間において有意差はみられなかったが、価格が高い特選品は慣行区に比べて全量基肥区において増加する傾向が認められた。

8. おわりに

大潟村の土壌は典型的な重粘土であり、畑作物や野菜栽培には不適な土壌とされてきた。しかし、本試験を行ったカボチャ農家は、暗渠や補助暗渠を徹底して排水性を改善することにより良質

で収量性が安定したカボチャ栽培を実践している。本試験の結果、リニアタイプ (LP70) とシグモイドタイプ (LPS40) の肥効調節型肥料の組合せにより、カボチャの窒素吸収パターンに適合した窒素供給が実現し、全量基肥栽培が可能になることが明らかになった。

生育状況を観察した結果、全量基肥栽培においては、つるぼけや着果不良は認められず、慣行の追肥体系とほぼ同等の総果実重を確保できるとともに価格の高い特選品が増加する傾向が認められた。特選品が増加した理由としては、全量基肥区では生育後半まで作物体の養分が維持されていたことが考えられた。また、全量基肥栽培における肥料費は慣行栽培に比べてやや低下することが明らかになっている。このことから、カボチャの全量基肥栽培は生産農家の労力軽減と収益性向上を可能にし、厳しい農業情勢の中で一つの突破口になる技術として期待される。現在、JA大潟村ではカボチャの全量基肥栽培専用肥料の販売を計画している。大潟村では水稻を柱とした水稻-野菜の組み合わせによる経営安定化を目指す若手農家も増えている。大区画圃場の野菜栽培にとって、肥効調節型肥料を活用した全量基肥栽培は有効な技術である。さらに、今後、カボチャを栽培する周辺地域農家への普及も望まれる。

謝 辞

本試験の実施にあたり、圃場を利用させていただくとともにカボチャの栽培管理でご指導、ご協力をいただきました大潟村農家横山典臣氏に深く感謝申し上げます。

参考文献

- 清本なぎさ, 前原隆史, 永田茂穂, 福山聡 2002. 早熟カボチャにおける全量基肥栽培. 土肥誌 73: 531-535.
- 吉田光二, 橋本勝利, 横山典臣, 田中龍生 2013. カボチャのマルチ下全量基肥施用の試み. O-LISA研究会.
- JA大潟村 2013. 平成25年度営農資料.
- 相馬 暁 1985. 野菜の施肥技術-野菜の肥料特性と施肥. 農業技術大系土壌施肥編: 69-77.