

伊江島での調査研究と研究発表会「ソバ栽培と水質について」報告

吉永育生¹⁾・原貴洋¹⁾・原口暢朗²⁾・山口典子¹⁾・生駒泰基¹⁾

¹⁾九州沖縄農業研究センター南西諸島農業研究チーム・

²⁾農村工学研究所水田汎用化システム研究チーム)

Ikuo YOSHINAGA*, Takahiro HARA*, Noburou HARAGUCHI**,

Noriko YAMAGUCHI*, Hiroki IKOMA*

(*National agricultural research center for Kyushu Okinawa region, Research team for subtropical farming・**National institute for rural engineering, Research team for multi-use paddy field) : Field measurements of groundwater environment and buckwheat cultivation in Ie Island, and the workshop report.

はじめに

沖縄本島北部の伊江島は、島尻マージで構成される保水力に乏しい地質条件のため、雨の大部分は地下浸透し島内に河川はない。農業用水は、主に降雨の路面排水をコンクリート製のため池に貯留して利用しているが、質・量ともに十分とは言えない状況にある (Yoshinagaら, 2008)。そのため、新たな水源を確保すべく地下ダムが建設中である (佐伯ら, 2008)。

地下水はいったん汚染されると回復に長期間を要するため、集水域内での水質保全対策が必要とされる。伊江地下ダムでは、集水域の大半が農地であるため、環境に配慮した営農活動が求められる。例えば、収穫後の土壤中に残存した肥料成分の流出抑制は対策の一つと言える。

そこで、葉たばこやさとうきびの休閑期に作付けできる作物として、日本蕎麦 (以下ソバと記述) に着目した。ソバは作期が約70日と短く営農管理が粗放的であるうえに、吸肥力が強く (杉本, 2004)、葉たばこの連作障害の回避に有効 (田中, 1973)、といった利点を有して

いる。また、様々な加工方法があるだけでなく、ポリフェノールの一種であるルチンを多く含み、健康食品としても注目を集めている (Li and Zhang, 2001)。

そこで、ソバの導入のさきがけとして試験栽培を実施した。また、ソバの試験栽培結果とため池や地下水の水質モニタリング調査結果について、伊江村の方を対象とした研究発表・講習会を開催したので、その内容を報告する。

1. 調査研究の概要

1.1. ソバの試験栽培

東江前地区の約12aの圃場にて、さとうきびの後作として試験栽培を実施した。2008年10月30日に、化成肥料を4 (窒素)、8 (リン酸)、6 (カリ) kg/10a 散布し、土壌混和した後に「さちいずみ」を手押し播種機により条間30cmで播種した。栽培期間中の管理作業は行わず、播種から69日後の2009年1月7日に収穫を行った。

収量はコンバイン収穫で110kg/10aであった。主産県における収量は約64kg (2009年は

58kg, 2008年は69kg) であることから (農林水産省, 2009), 平均を大きく上回る結果であった。また, 収穫したソバ粉を使ったソバ茹で麺の食味評価を2社に依頼したところ, いずれの

結果も「良好」であり, 「5月収穫は, 需要が高まる夏季に供給できるため, 魅力が大きい」とのコメントであった。



図1. ソバの試験栽培.

1.2. 水質環境にかかる調査

1.2.1. ため池と地下水の水質

島内の17箇所のため池と, 地下ダム周辺の地下水について, 約6週間に1回の間隔で現地観測を実施した。観測結果のうち, 主に窒素濃度の結果を報告する。

多くのため池で藍藻類の過剰な増殖が確認されたものの, 窒素濃度は0.5~2.0mg/Lであった。貯留水の大半は道路に降った雨 (伊江島での平均窒素濃度は約0.3mg/L) で, これに生活排水などが混入している状況にある。生活排水等の混入割合によって, ため池の窒素濃度は左右されていた。窒素濃度が極端に高くないものの, 藍藻類が多く発生する要因としては, 冬季の水温が高く藍藻類が越冬するため, と考えられる。

地下水の窒素濃度は, 地点によって4.0~16.0mg/Lとばらつきが大きく, 全平均は約8.0mg/Lであった。図2に例として2008年10月時の結果を示す。現在は, 仮に飲料水として

利用する場合であっても基準値 (10.0mg/L) を満たしているが, 地下水の窒素濃度は周辺農地の施肥量に大きく影響を受けることが知られている (寺尾, 1996; 廣畑ら, 1999)。気候や地質等の条件が類似する宮古島では, 地下水の窒素濃度の上昇は施肥時期との関連が見られるため, 適切な施肥管理等の環境に配慮した農業活動が求められている (中西, 2001)。

1.2.2. ソバによる窒素除去効果:

ソバ栽培によって土壌中の窒素除去が期待されることから, ソバ栽培前後の土壌中の無機態窒素濃度 (100g 乾土あたり) を分析した (土壌肥料学会, 1997)。また, 比較のために島内の主要作物である, 葉たばことさとうきびの収穫後の土壌中の窒素量についても分析を実施した。収穫後の葉たばこのマルチ内部で2.1g, さとうきび収穫後で0.7g, ソバの施肥後で2.6g, ソバの収穫後で0.5gの結果であった (図3)。葉たばこ収穫後の窒素量はソバ施肥後の

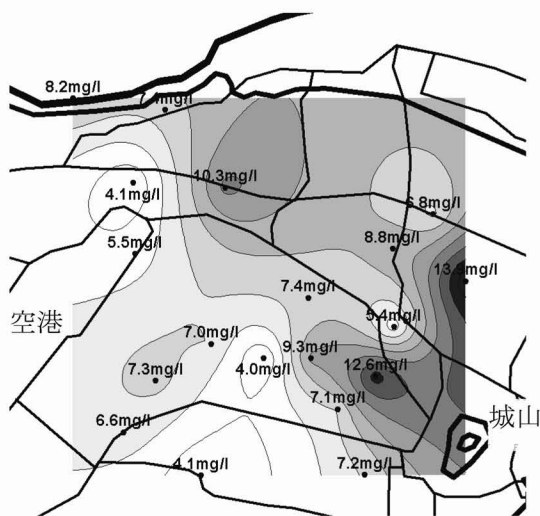


図2. 地下水のNO₃-N濃度の分布 (2008年10月28日).

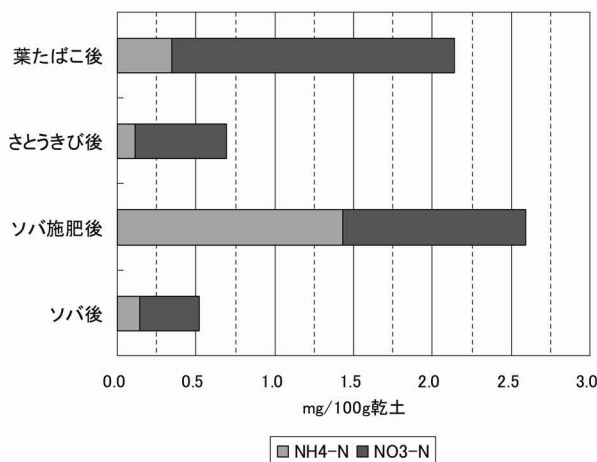


図3. 作付前後の土壤中の無機態窒素量.

窒素量に近いことから、葉たばこ後にソバを植え付けると、施肥を行わずとも作付が可能であり、ソバの栽培によって土壤中の大部分の窒素が除去できることを示唆する結果と言える。

2. 研究発表・講習会について

2009年3月3日(火曜)の19:30~21:00に、フェリーターミナル横のはにくすにホールにて開催した。ポスターや防災無線等を通じて広報

を行ったところ、参加者数は約40名であった。南西諸島農業研究チーム研究員の山口が司会進行を行い、チーム長の生駒の開催挨拶により開始した。ため池と地下水の水質モニタリング結果及びソバの試験栽培結果にかかる話題提供を実施した後に、意見交換を実施した。「ソバ導入にあたっての必要とされる機械・設備や注意点は?」、「食品としてのソバの特徴は?」、「収穫されたソバ粉の品質は?」等の問いかけが、

農業や観光業に関連する方々からあり、「次年度以降も試験栽培を実施して欲しい」との要望もあった。また、「地下水は農業利用を前提とし

ているが、非常用の飲料水として利用可能か?」、「ため池を対象とした有効な水質保全対策は?」等の質問が、主に役場の方々から実施された。



図4. 熱心な議論が交わされました。

また、開催中に、伊江島産ソバ粉で製麺したソバ麺と、ソバ粉を混ぜたソバ入りちんすこうの試食を行い、食味にかかるアンケートを実施した。その結果の一部を表1と図5に示す。ソバを専門店にて食べた経験の無い方が2割の一方で、7割以上の方がソバを年間2回以上食べており、新たな食文化としてのソバが浸透していることを示している。ソバ麺の食味アンケートでは6割以上の方が伊江島産ソバに対して好意的な回答であり、食品メーカーによる高い評

価結果を裏付けるものであった。ソバ入りちんすこうへの感想では、混入率が25%に対しては「風味と食感のバランスが良い」、50%になると「食味がパサパサとなるが、ソバの香りが良い」と特徴が異なるものの、いずれも好評であった(図6)。

また、調理用としてソバ粉(1袋100g)を配布したところ、要望が非常に高く、食材としてのソバ粉の可能性が感じられた。

表1. ソバの食習慣にかかるアンケート結果。

	なし	1回	2~5回	6回~
ソバを専門店にて食べた回数(これまで)	21%	14%	34%	31%
ソバを食べる回数(1年間で)	13%	13%	37%	37%

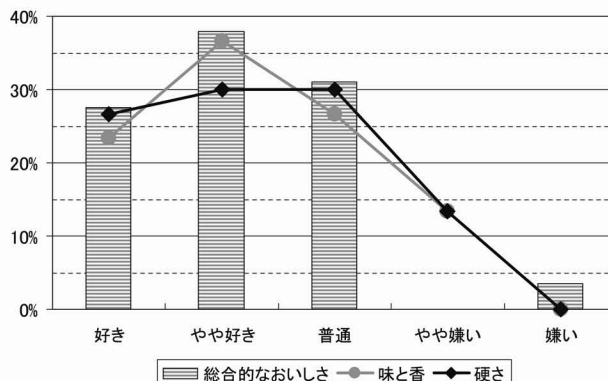


図5. ソバ麵の食味アンケート結果.

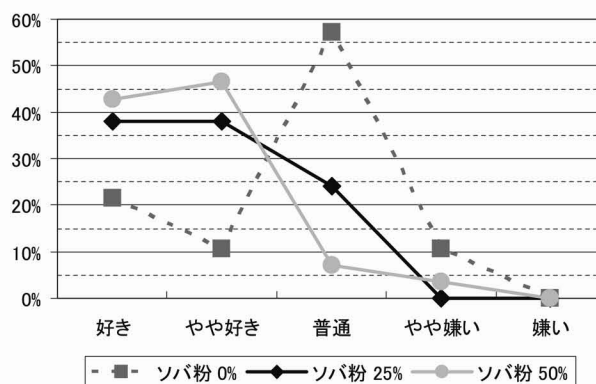


図6. ちんすこうへのソバ混合割合にかかるアンケート結果.

おわりに

伊江島での水質環境の保全と農業振興のいずれにも貢献が期待されるソバの導入に向けた調査研究と試験栽培を実施し、それらの結果を伊江村にて報告した。収穫したソバは既存の産地に匹敵する収量であり、高品質であったうえに、葉たばこの輪作による水質環境保全を期待させる結果が得られた。このことは、ソバによる新たな可能性を切り開く一端と言える。

また、研究発表・講習会では村内外の多くの方にご参集いただき、活発な意見交換を実施した。特に意見交換において、伊江村の方々から

ご質問やご要望を直接お聞きできたことは、非常に貴重な機会であり、良い刺激を頂いたことに感謝申し上げます。

謝辞

調査研究の実施と研究発表・講習会の開催に際し、伊江村役場農林水産課をはじめとした関係機関のみなさまに多大なるご協力をいただきました。深く御礼申し上げます。また、研究の遂行にあたり、文科省科研費 (No. 20780179) と農研機構強化研究費 (シーズ養成型) による助成を受けました。九冲農研センター業務第一

科と非常勤職員の皆様にご支援頂きました。記して御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 佐伯和英・濱坂英雄・堀場修・橋口昌憲
2008. TRD工法による伊江地下ダム止水壁試験工事について. 水と土. 152 : 22-32.
- 2) 杉本秀樹 2004. 窒素施用法の違いが夏ソバの生育・収量に及ぼす影響. 日作紀. 73 (2) : 181-188.
- 3) 田中行久 1973. タバコ立枯病菌の生態および防除 [1]. 農及園. 48 : 1333-1336.
- 4) 田中行久 1973. タバコ立枯病菌の生態および防除 [2]. 農及園. 48 : 1485-1490.
- 5) 寺尾 宏 1996. 畑作地帯の硝酸性窒素による地下水汚染と軽減対策. 水環境学会誌 19 (12) : 956-960.
- 6) 土壤肥料学会 1997. 土壤環境分析法. 博友社. p. 242
- 7) 中西康博 2001. 沖縄県宮古島におけるサトウキビへの施肥実態と地下水窒素濃度との関係. 土肥誌. 72 (4) : 499-504.
- 8) 農林水産省大臣官房統計部 2009. 農林水産統計. 平成20年産 そばの作付面積及び収穫量. 2009年1月29日公表.
- 9) 廣畑昌章・小笹康人・松崎達哉・藤田一城・松岡良三・渡辺征紀 1999. 熊本県U町の硝酸性窒素による地下水汚染機構. 日本地下水学会誌 41 (4) : 291-306.
- 10) Yoshinaga, I., Sumi, H., Kubota, T.,

- Haraguchi, N. and Ikoma, H. 2008. Water quality environment of ponds and groundwater in subtropical island. 12th Inter conf integrated diffuse pollution management.
- 10) Li, S. Q., and Zhang, Q. H. 2001. Advances in the development of functional foods from buckwheat. Crit Rev Food Sci Nutr. 41 (6) : 451-464.

Abstract

Water environment conservation is an important issue, especially in a subtropical and water-starved island. Relevant field tests were carried out in Ie Island. Buckwheat was experimentally cultivated to evaluate both harvesting and uptaking of residual nitrogen in soil. Crop production in the field was good and the buckwheat powder was suitable for noodles. Surface and ground water environment were monitored. Algal bloom was constantly observed in ponds, even though nutrient concentrations were not so high. Mean nitrogen concentrations of groundwater were 8 mg/L, which did not exceed the drinking water standard. Workshop for the resident was held to inform the research results and discuss future agriculture and water environment.