

## 第 VI 章 土壌肥沃度改善技術に対する農家の意識調査について

### はじめに

2009 年には、ノーザン州並びにアッパーイースト州の 30 村の 300 農家を対象に、社会経済学的(以下「社経」)調査を行った。この調査は、農家の土壌肥沃度観、土壌肥沃度に関連する問題やニーズ、在来技術並びに化学肥料の使用状況などを中心に調査した。同時に農家圃場から土壌試料を採取し、化学特性について分析を行い、優先すべき研究課題の同定を行った。2010 年には、ガーナ北部地域において在来資源を使った圃場試験を開始した。これらはイネの生長と収量に対する資源の直接施用と加工処理したもの(堆肥化や灰化など)の施用の効果を検証する試験である。これらの農学的試験研究は、社経研究とお互いに補完する関係にある。すなわち、圃場試験で使われる種々の在来資源について、農家のアクセス性、受容性並びに実施可能性を調査した。2011 年の作付シーズンにおいては、圃場試験はより広い地域でより多くの技術オプションを試した。社経調査も、アッパーイースト州のいくつかの農村を含めるべく拡大した。

### 方法

#### 調査地域

アッパーイースト州に社経調査地域を拡大し、Kassena Nankani 東郡の Sabro 村と Bongo 郡の Vea 村を加えた。Kassena Nankani 東郡は、北部ガーナの主要な米生産地域の一つである。Vea 村は Bongo 郡とボルガタンガ市政区との間に挟まれた戦略的な米生産地域で、ノーザン州では、on-farm 試験を実施している Datoyili 村、Sanga 村、Nachimbiya 村の 3 つで、並行して社経調査を行った。

#### データ収集法

情報収集は参加型手法(participatory manner)で行った。フォーカスグループ討論は、前年度の報告書でも述べたように、参加型農村開発技術評価を目的とする本調査にはきわめて有効な手段で、討論のあとの個別のインタビューと組み合わせ、農家の調査対象への多岐に亘る観点を全て引き出すことができる。フォーカスグループ討論では、以下について話し合いを行った。

① 各村で作付をしている主な稲品種。目的は農民の目から見た、様々な稲品種の土

壤肥沃度への適応性について知ることである。

- ② 水田の土壤肥沃度を改善するために使える在来資源、特に実際に使われているものについて。
- ③ このプロジェクトで使われている在来資源の賦存性、アクセス性、受容性、並びに利用可能性について。
- ④ 水田の土壤肥沃度を改善するために適した種々の有機物資材についての考え。

実証試験で使われている在来資源のアクセス性、受容性、並びに利用可能性を決定するために、マトリックスによる階層付けを行った。フォーカスグループ討論参加者は、試験中の 8 つの技術をランク付けするために 8 つの小石を与えられる。地面に並べられた 8 つの技術に対する彼（あるいは彼女）が自らの評価は、資材とその加工品が入った袋の傍らに小石を置くことで表現される。すなわち、小石の数が最も多かったものが、それぞれの農家にとって最も好まれる技術（資材あるいはその加工品）ということになる。



写真 VI-1. 資材のランク付けで小石を並べる農家、ノーザン州の Nachibaya 村の農民ワークショップにて



写真 VI-2. 資材のランク付け過程についての説明、アッパーイースト州 Vea 村の農民ワークショップにて

フォーカスグループ討論の後、討論の中身を明確にするために、グループ内で鍵となった者並びに無作為に選ばれた農家に対して個別インタビューを行った。これによって研究者は、資材や加工品に対するアクセス性、受容性並びに利用可能性についての農家の個人的な評価をより深く知ることができる。

### 調査対象者の特徴

ノーザン州では、農家は Dagomba 語族でほとんどがイスラム教徒である。アッパーイースト州では、Kassena Nankara 東郡が Kassena 語族、Bongo 郡が Frafra 語族で、キリスト教／土着信教が多い。両州の調査対象農家は総じて低収入で、ほとんど教育を受けていない。

### 土壌肥沃度と稲品種選択

ノーザン州では、最も主要な稲品種は GR18 (Afife とも呼ばれる)、Tox (3107 と 3108)、Poul、Mandii、Abirikuko、Anofula 及び Jasmine であった。その他名前が挙げられたものとして、Salmasaa Bazolgo、Lob3 と Gomma がある。Tox や GR18 のような改良品種は、2000 年前後に行われた AFD/MOFA の水田稲作プロジェクトによってこの地域に導入された。アッパーイースト州では、農家は種々の品種に対応する現地語名を持っていない。代わりに早晩性 (early や late) や種皮の色 (white や brown) で呼んでいる。討論で核となった農家に聞いたところ、MOFA が "block farming"<sup>1</sup> プロジェクトで導入して以来、Jasmine がこの地域でとりわけ一般的な品種になったことがわかった。

農家が稲品種を選ぶ重要な因子が 4 つ挙げられた、すなわち①早晩性、②水要求性、③肥沃度要求性、並びに④買い手の好み、であった。植え付ける品種の土壌肥沃度要求性は、だんだん重要な因子になりつつある。その作期に化学肥料が手に入るかどうかわからない農家は、低肥沃な土壌でも比較的良く育つ品種を選ぶようである。2010 年の結果と同様、ノーザン州の農家は Mandii や Poul といった品種は肥沃度要求性が低いとしている。また彼らは異口同音に、GR18 はとても高収量の品種で買い手である市場の女性にもよく好まれる一方、低肥沃な土壌には適応していないと指摘した。ちなみに GR18 は、この事業の北部サバンナ地域の on-station 並びに on-farm 試験で使われている。もしこれらの試験において、有機物の施用によって土壌の改善が可能で、かつその技術が経費的に農家の経済状況に見合ったものであり、かつ農家の好みに合ったものであることが示されれば、非常に喜ばしいことである。その他の品種選択のための特徴として重要視しているのは、収量、食味、成熟期における耐倒伏性であった。

### 土壌改良技術に対する農家のアクセス性

---

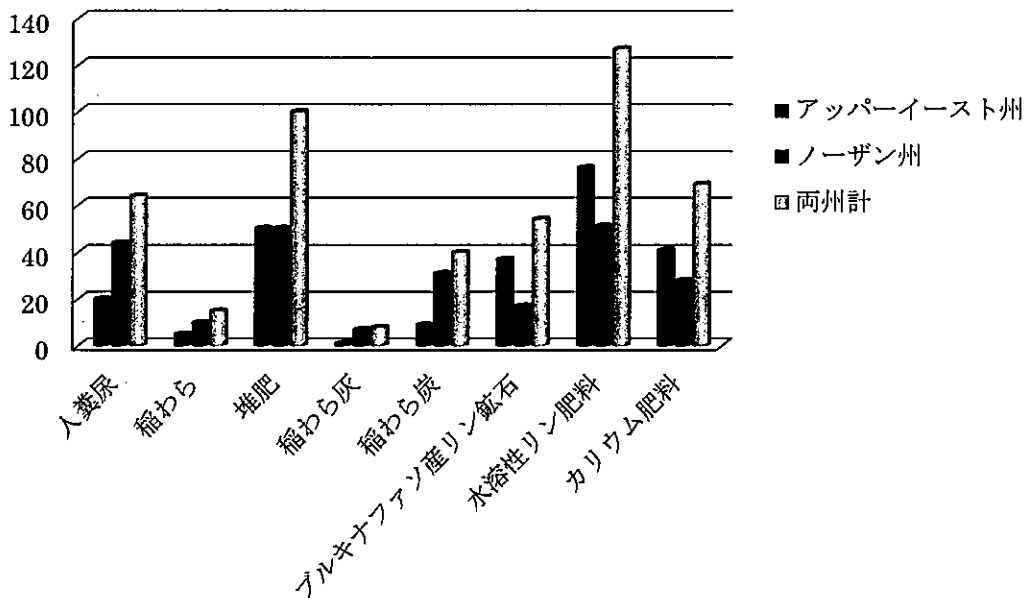
1 一種の共同体農業システム



写真 VI-3. 精米所から米ぬかを運び出すところ、ノーザン州の Datoyili 村にて

現在実行中の試験においては、在来資材の直接並びに処理加工品(堆肥化、灰化、炭化など)としての施用が、土壌の化学性と稲の成長に与える影響を調査している。よって、社会経済学的調査の一つの観点として重要なのは、そのような資材への農家のアクセス性である。アッパーイースト州の農家は、最もアクセス可能な資材として稲わらと稲わら堆肥、稲わら灰、並びに稲わら炭を挙げた。これらの資材はこの州のいたるところにあるので、この結果は

驚くには値しない。北部州においては、最もアクセスが可能な資材として、稲わら堆肥と炭化稲わらに次いで化学肥料(代表として重過りん酸石灰)が3番目にランクされた。ノーザン州の農家は、化学肥料に対しては物理的には問題なくアクセスできるが(すぐ近くに存在しているが)、経済的なアクセス性には問題があると言う。Datoyili 村のある農家は、「雨期に売人が肥料を持ってやってくるが、自分の田んぼのためには高く買えない」と嘆く。Datoyili 村では、米ぬかをトラクターで集めて、自分達の圃場の肥沃度改善のために運搬する光景を見かけた。さらに調査を進めると、そのような運搬手段を持つ農家がいる村では、米ぬかを畑に施用することはとても一般的であることがわかった。



図VI-1. 肥沃度改善技術や資材に対する農家のアクセス性

土壌改善技術へのアクセス性についての農家の見方は、2010年の調査の結果と一致していた、すなわち農家は、牛糞、堆肥、稲わら灰、並びに炭化した稲わらが、技術としてアクセス性が高いと答えている。

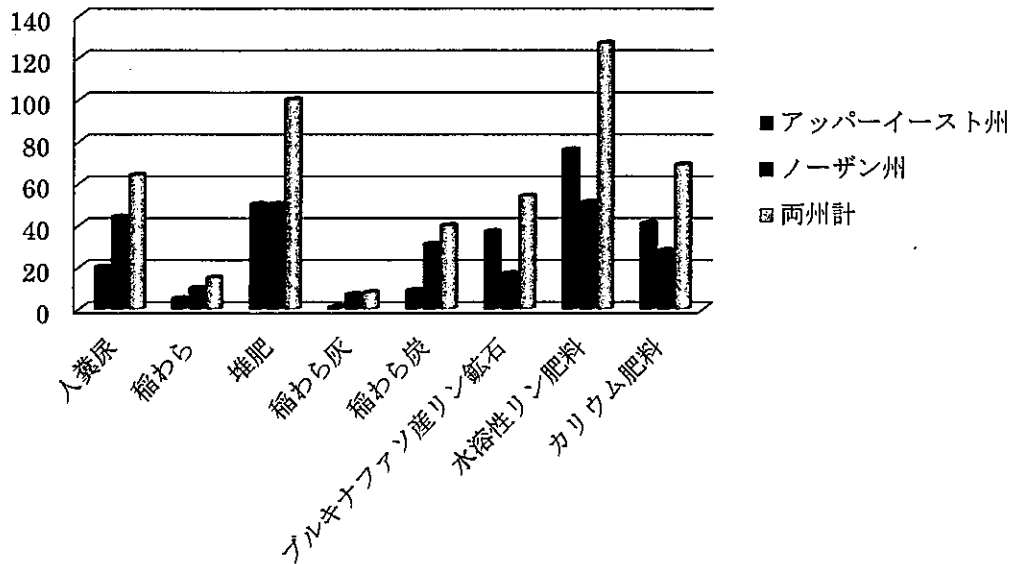
表 VI-1. 土壌改良技術のアクセス性

技術	アッパーイースト州				ノーザン州				両州計
	Vea	Saboro -A	Saboro -B	計	Datoyili	Nachi- baya	Sanga	計	
人糞尿	0	2	18	20	0	0	28	28	48
稲わら	4	7	10	21	22	26	0	48	69
堆肥	44	18	14	76	3	23	38	64	140
稲わら灰	44	0	10	54	0	0	4	4	58
稲わら炭	4	7	18	29	15	39	11	65	94
ブルキナファソ産 リン鉱石	0	0	0	0	0	0	0	0	0
可溶性リン酸	0	0	0	0	40	0	23	63	63
カリウム肥料	0	0	10	10	0	0	0	0	10

2010年の調査の結果と同様、人糞尿がアクセス可能と答えたのは2つの州の参加農家の約10%にすぎなかった。多くの参加農家は、家にはトイレ施設がなく公衆便所も村になく、人々は草むらの中で用を足しているため、人糞尿はアクセス性が低いと説明した。よって、土壌肥沃度改善に人糞尿を使おうとする場合、タマレやボルガタンガといった大きな都市から運ばなければならない。都市部からの運搬費が高くなることから、人糞尿の魅力はますます低い。

#### 土壌改良技術に対する農家の受容性

二つの州ともに、土壌改善技術として最も農家の受容性が高いとランクされたのは化学肥料(代表として重過りん酸石灰)であった。農家によると、化学肥料の利用の唯一の制限要因はコストだという。在来資源に限ると、最も受容性が高いのは堆肥であった。堆肥の残効は、堆肥が農家に受け入れられる特徴的な鍵は、その残効であることがわかった。アッパーイースト州のVea地方の農家はすでに、堆肥や小型反芻動物(山羊や羊)の落とす糞を水田に施用している。



図VI-2. 肥沃度改善技術や資材に対する農家の受容性

リン鉱石は、今回の調査地域においては、農家の受容性において中間的なポテンシャルを示した。On-farm 試験を実施している農家を除いては、ブルキナファソ産のリン鉱石は農家にとって、今回の参加型の社経調査で初めて見たものである。このことは、なぜ農家が水田にリン鉱石を施用することに用心深いのかを示しているかも知れない。

表 VI-2. 土壌改良技術の受容性

技術	アッパーイースト州				ノーザン州				両州計
	Vea	Saboro -A	Saboro -B	計	Datoyili	Nachi- baya	Sanga	計	
人糞尿	3	12	5	20	2	14	28	44	64
稲わら	1	2	2	5	8	2	0	10	15
堆肥	37	4	9	50	8	11	31	50	100
稲わら灰	1	0	0	1	0	4	3	7	8
稲わら炭	1	3	5	9	14	14	3	31	40
ブルキナファソ産 リン鉱石	1	12	24	37	5	4	8	17	54
可溶性リン酸	36	16	24	76	30	26	5	51	127
カリウム肥料	16	13	12	41	13	13	2	28	69

ノーザン州の Sanga 村での結果では、肥沃度改善のために処理済みの人糞尿は潜在的に受容性があるとして、受容性に関しては堆肥に次いで 2 番目に選んでいる。なおこの村の調査対象者はほとんどがクリスチャンで、実際に連絡担当の農家は村の教会の牧師でもある。2010 年の調査では、調査対象者の 26.7%が、人糞尿の農業利用は受容できると答えている。一方ムスリムがほとんどである Gburimah 村では、90% もの人が人糞尿の利用は受容できないと答えている。またその何人かは、肥料として人糞尿を使ってできた食品は食べないと言っている。人糞尿利用の受容性に関するこの Sanga 村と Gburimah 村の対照的な結果は、農家の宗教の違いによる可能性がある。クリスチャンに比べてムスリムは、人糞尿の利用を受け付けられないようである。

今回の調査では、この地域では稲わらからの灰や炭へのアクセス性は高いにもかかわらず、それらの受容性は低かった。2010 年の調査では、ほとんどの農家はすでに稲わらの灰や炭を自分たちの圃場(水田と陸畑も)で利用していることが示された。収穫後稲わらは田で焼かれ、灰は圃場整備の時にすき込まれる。堆肥に比べれば灰や炭の残効は期待できないため、今回受容性が低かったのかも知れない。また農家が、適量の灰や炭を準備する実際の技術に対し、常に関心を示していることも特筆に値する。

#### 土壌改良技術の実施可能性に対する農家の見方

いくつかの開発指向の組織が何十年にも亘って活動している割には、食料作物を作っている北部ガーナの農家にとって貧困は常である。それゆえ、農家によって受け入れられるどんな技術も、それが彼らの生活に有益なインパクトを与えるならば、実施可能なものとすべきである。

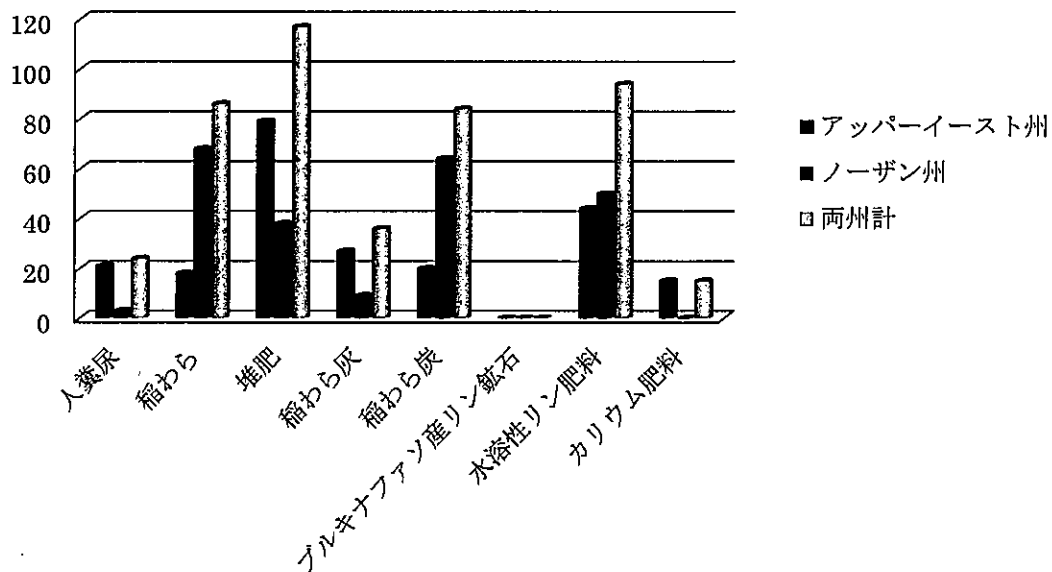
表 IV-3 は、それぞれの土壌改善技術の実施可能性を、調査対象農民が独自に評価した結果である。堆肥は最も可能性が高く、驚くべきことに重過リン酸石灰(TSP)が、それぞれ3位、4位、5位となった加工なしの稲わら、並びにその灰とその炭を抑えて、2位にランクされた。2010年の調査でわかったことと同じであるが、両方の州の調査対象農民は、人糞尿はトイレ設備がないので実施可能性はないと主張した。人糞尿を使うためには都市部からの搬入が必要であり、その輸送コストは高い。繰り返しになるが、汚染や感染を防ぐため、人糞尿の取り扱いには特別な注意を払い、防護服の着用も必要である。

フォーカスグループ討論において農家がしばしば指摘するのは、有機物資材を肥料として使うためのコストが、化学肥料を買うよりも高くなりたくないか、と言う点である。この農家の関心は、有機物資材の化学特性を解明するための研究に集中するのでは

なく、より安く資材を準備する方法を調査することも重要であることを、研究者に訴えている。

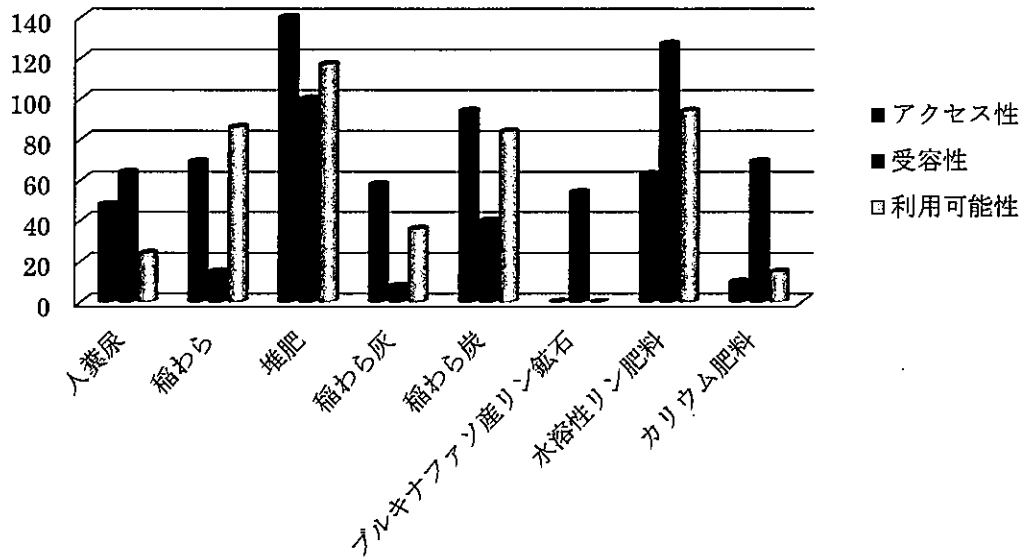
表 VI-3. 土壌改良技術の実施可能性

技術	アッパーイースト州				ノーザン州				両州計
	Vea	Saboro -A	Saboro -B	計	Datoyili	Nachi- baya	Sanga	計	
人糞尿	0	8	13	21	0	0	3	3	24
稲わら	8	5	5	18	47	8	13	68	86
堆肥	53	12	14	79	17	8	29	38	117
稲わら灰	21	0	6	27	0	0	9	9	36
稲わら炭	5	7	8	20	16	30	18	64	84
ブルキナファソ産 リン鉱石	0	0	0	0	0	0	0	0	0
可溶性リン酸	7	14	23	44	0	42	8	50	94
カリウム肥料	2	2	11	15	0	0	0	0	15



図VI-3. 肥沃度改善技術や資材の利用可能性





図VI-4. 技術や資材のアクセシビリティ、受容性  
ならびに利用可能性

表 VI-4. 土壌改良のための技術(資材)に対する農家のアクセス性、受容性並びに実施可能性についてのまとめ

技術(資材)	アクセス性		受容性		実施可能性	
	スコア	記述	スコア	記述	スコア	記述
人糞尿	48	低い: トイレ施設や処理技術が村域内にない	64	普通: 宗教によって制限がある、衛生上の問題もある	24	低い: 都市部から運搬するのにコストがかかる。小規模農家を実施できる技術ではない。
稲わら	69	普通: 村域内で手に入る。しかし、収穫後安易に燃やされてしまう。	15	低い: 農家は、生の稲わらは施用するのに不向きという。	86	高い: すでに稲作圃場において豊富にあるが、鋤込む手段が欲しい。
堆肥	140	とても高い: 堆肥の材料となる有機物は村域内で入手可能である。	100	とても高い: 農家は堆肥の残効を高く評価し毎年施用しなくてもいいと考えている。コスト削減につながっている。	117	とても高い: 村域内で調製できる、ローカルな技術もある。
稲わら灰	58	普通: 稲わらは、収穫後圃場に集められ、伝統的に燃やして灰にされる。	8	低い: 灰は残効がないので毎年施用する必要があり、コストと時間がかかる。	36	普通: 資材はあるが、正しい量を調整するための技術がない
稲わら炭	94	高い: 収穫後すぐ焼かれた稲わらは灰にならず、炭になる	40	普通: 灰よりは残効は高いが、堆肥ほどではない。	84	やや高い: 資材はあるが、正しい量を調整するための技術がない。適度に湿った稲わらを燃やすと作られる。
ブルキナファ ン産リン 鉱石	0	なし: 村域内はもちろん、市場でも出回っていない。	54	普通: 多くの農家は、もし手に入るなら試したい。	0	なし: 市場にもないので、コストについてもわからない。
可溶性リン 酸	63	やや高い: 市場で手に入るが、価格が高い。	127	とても高い: 他の化学肥料と同じように、一番に選ぶ脳我がほとんどであった。	94	やや高い: 価格は高いが、いくつかの有機物資材を調製するよりは安い。
カリ肥料	10	低い: 市場ではあまり見かけない。あったとしても、化学肥料と思わない。	69	やや高い: 多くの農家は、もし手に入るなら試したい。	15	低い: 使ったこともなく、価格についてはわからない。