

国名 ザンビア	食糧安全保障向上のための食用作物多様化プロジェクト
------------	---------------------------

I 案件概要

事業の背景	ザンビアにおいては、天水による食用作物の栽培に依存してきたため、早魃によって食糧安全保障が脅かされる状態にあった。特にメイズの単作を実施している小規模農家にとって、早魃を中心とした気象災害が食糧事情に与える影響は深刻であった。メイズは他の作物と比べて早魃に弱く、短期的な気象条件の変化や長期的な気候変動によっては、その生産量が大幅に減少する。こうした状況を背景に、ザンビア政府は日本政府に対し、耐旱性の高い作物の優良品種を増殖・普及させる体制を整え、小規模農家によるこれらの作物の生産・消費を支援するための技術協力を要請した。													
事業の目的	1.上位目標：対象地域における世帯レベルの食糧安全保障及び所得が改善される。 2.プロジェクト目標：対象コミュニティにおいて、食用作物の多様化がすすむ。													
実施内容	1. 事業サイト： (1) 原種生産圃場：ムタンダ（北西部州）、マンサ（ルアプラ州）の各試験場 (2) 一次種子生産圃場：マウントマクル（ルサカ州）、ムセケラ（東部州）、ナンガ（南部州）の各試験場 (3) 郡・コミュニティレベル種子生産圃場：4州8郡：西部州（セシェケ郡）、南部州（シナゾングエ郡・シアボンガ郡）、ルサカ州（チョングエ郡・ルアングア郡）、東部州（ニンバ郡・ペタウケ郡・マンブエ郡） (8郡における活動は二種類ある。(i) チョングエ、ペタウケ、マンブエの農民研修センターにおける郡レベルの二次種子生産圃場の整備。(ii) 全8郡での普及活動（種子の配布と研修）。 2. 主な活動：(1) 品種改良されたキャッサバ・サツマイモの植付け材（茎・蔓）の原種生産圃場、第一次・第二次種子生産圃場の整備を行い、各レベルで増殖・配布を行う。(2) その他の代替的な食用作物のための種子生産圃場を整備し、農家に対し種子の配布・研修等による生産の支援を行う。(3) 対象作物種子生産のために普及員・農民に研修を行う。(4) 対象作物の加工・保存・利用にかかる技術を普及する。 3. 投入実績 <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">日本側</td> <td style="width: 50%;">相手国側</td> </tr> <tr> <td>(1) 専門家派遣：5人</td> <td>(1) カウンターパート配置：5人</td> </tr> <tr> <td>(2) 研修員受入</td> <td>(2) 土地・施設：プロジェクト事務所、展示圃場用土地等</td> </tr> <tr> <td>(3) 機材供与：トラック、トラクター、コンピュータなど</td> <td>(3) ローカルコスト負担：施設</td> </tr> <tr> <td>(4) 施設：6つの事業サイト（マンサ、ナンガ、マウントマクル、ムセケラ、マスンバ、チャリバナ）での灌漑施設の整備・修繕及び、1サイトでの苗床の整備（ニンバ）</td> <td></td> </tr> </table>				日本側	相手国側	(1) 専門家派遣：5人	(1) カウンターパート配置：5人	(2) 研修員受入	(2) 土地・施設：プロジェクト事務所、展示圃場用土地等	(3) 機材供与：トラック、トラクター、コンピュータなど	(3) ローカルコスト負担：施設	(4) 施設：6つの事業サイト（マンサ、ナンガ、マウントマクル、ムセケラ、マスンバ、チャリバナ）での灌漑施設の整備・修繕及び、1サイトでの苗床の整備（ニンバ）	
日本側	相手国側													
(1) 専門家派遣：5人	(1) カウンターパート配置：5人													
(2) 研修員受入	(2) 土地・施設：プロジェクト事務所、展示圃場用土地等													
(3) 機材供与：トラック、トラクター、コンピュータなど	(3) ローカルコスト負担：施設													
(4) 施設：6つの事業サイト（マンサ、ナンガ、マウントマクル、ムセケラ、マスンバ、チャリバナ）での灌漑施設の整備・修繕及び、1サイトでの苗床の整備（ニンバ）														
事前評価年	2006年	協力期間	2006年10月～2012年2月 (フォローアップ期間：2011年10月30日～2012年2月29日)	協力金額	(事前評価時) 250百万円 (実績) 287百万円									
相手国実施機関	農業・協同組合省（現農業省） ザンビア農業研究所（ZARI）、同省農業局（DOA） *実施体制：①ZARIが事業全体の運営管理、「原種生産圃場」及び「一次種子生産圃場」における対象作物の種子生産を行う。②二次種子生産圃場レベルから農家への普及活動は、DOAが主体となり実施する。（実際の普及活動は、郡事務所が実施する。）													
日本側協力機関	外務省、農林水産省													

II 評価結果

1 妥当性	<p>【事前評価時・事業完了時のザンビア政府の開発政策との整合性】 本事業は事前評価時・事業完了時のザンビアの開発政策と合致している。事前評価時、「国家農業政策（2004年～2015年）」及び「第5次国家開発計画（準備段階）」は国家レベル及び世帯レベルの食糧安全保障を優先し、食用作物の多様化を通じて食糧安全保障の達成を目指していた。事業完了時、「第6次国家開発計画（2011年～2015年）」は、食糧安全保障と生計向上を確保すべく効率的で競争力があり持続的な農業セクターの開発を推進していた。同計画は、このビジョンを達成するために、食用作物の多様化を戦略として位置づけた。</p> <p>【事前評価時・事業完了時のザンビアにおける開発ニーズとの整合性】 本事業は事前評価時・事業完了時のザンビアにおける食糧安全保障ニーズと合致している。事前評価時、ザンビアは天水による食用作物栽培に頼っており、早魃時に食糧危機に陥る可能性があった。事業完了時、より生産量を記録するシーズンが続いていたものの、農家、特に小規模農家は、天水での作物栽培、不規則・不十分な農業投入財の供給、十分開発されていない農村インフラなどといった多くの課題に直面しており、その結果、食糧不足のリスクは依然として存在していた。</p> <p>【事前評価時における日本の援助方針との整合性】 本事業は日本の援助方針と合致している。ODA国別データブック2006によれば、2006年時点で、主に農村開発を通じての貧困軽減を支援の重点として掲げている。</p> <p>【評価判断】</p>
-------	---

以上より、本事業の妥当性は高い。

2 有効性・インパクト

【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】

本事業は、指標として設定された「プロジェクトが推進する食用作物の作付面積と生産量の増加」(指標 1)、「対象食用作物を栽培・消費する世帯数の増加」(指標 2)、「農家によって消費される、もしくは企業によって調達される対象食用作物の増量」(指標 3)、「作物多様化インデックス (CDI) の減少」(指標 4) を各々達成しており、プロジェクト目標は達成されたといえる。

【プロジェクト目標の事後評価時における継続状況】

指標の郡全体の統計はほとんど得られなかったが、4郡での農家へのインタビュー¹によれば、プロジェクト効果は事業完了後もある程度持続している。郡行政官も農家と同じ見方をしている。概して、キャッサバ・ササゲ・サツマイモの生産は継続し増加傾向にある一方、マメ類・ソルガム (品種による) の生産は増加しなかった。マメ類は早魃の影響を受け、ソルガムについては本事業によって導入された赤色品種が好まれなかったため、生産が減少した。事業の対象作物を栽培・消費している世帯でも同様の傾向がみられた。しかし、作物・地区により異なる状況もみられる。チョングエでは市場があるため、キャッサバ・サツマイモの生産が増加したが、セシェケとペタウケでは主に市場が限られていることに加え、病害虫のため、生産が滞った²。セシェケでは、ナミビアからの需要があるため、白ソルガム・ササゲの生産が増加した。シナゾングエでは、早魃によるマメ種の減少傾向があったものの、低水準ではあるが作物の生産・消費は継続しており、正の効果がみられる。しかし、当該地区での早魃・シロアリの影響により、キャッサバは減少した。CDIはエンドライン調査時 (2011年) の0.65に比べ、2015年は0.37となっており、作物の多様化が進んでいることを示している。

原種圃場は、事業終了後もキャッサバ・サツマイモを生産し続けている。一方、ほとんどの二次種子生産圃場 (郡レベル) は限られた資金不足により継続していない。事業終了後、対象作物生産の研修は続けられている。予算不足により、回数は減っている。

【上位目標の事後評価時における達成状況】

上位目標は一部達成された。食糧安全保障に関する状況は76%の農家が向上したと回答した。彼らは、3回の食事が得られること、マメのような高タンパクの食事の摂取など食事が多様化したこと、食用作物生産のための種子へのアクセスが向上したこと、農作物販売から得られる収入が向上したことなどをその理由としている。農家へのインタビュー調査では、回答者の78.9%が本事業を通じて農業グループとバイヤーの結びつきができたことにより、収入が増加したと回答している。セシェケ・シナゾングエにおいては、農家・郡行政官ともに、市場へのアクセスが限られていること、降雨量が少ないこと、病害虫などが食糧安全保障、所得水準に影響を与えたと考えている。

栄養不足に関するデータは入手出来なかったが、場所によっては、子供の栄養の改善が報告されている (例: シナゾングエにおけるマメからのタンパク質の摂取)。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

本事業では用地取得・住民移転は行われず、環境への負の影響は発生していない。

【評価判断】

以上より、事業完了時点で食用作物の多様化が進み、事業後も多様化がある程度持続されていることから、プロジェクト目標が達成されたといえる。上位目標は食糧安全保障・所得の改善がみられ一部達成した。よって、本事業の有効性・インパクトは中程度である。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績				
(プロジェクト目標) 対象コミュニティにおいて、食用作物の多様化がすすむ。	指標 1 : プロジェクトが推進する食用作物の作付面積と生産量の推移	達成状況 : 達成 (一部継続) (事業完了時)				
		対象作物	2009 (n=318)		2011 (n=280)	
			栽培農家の割合 (%)	平均作付面積 (ha)	栽培農家の割合 (%)	平均作付面積 (ha)
		キャッサバ	2.5	0.01	46.4	0.22
		サツマイモ	7.2	0.02	26.1	0.07
		ソルガム	13.8	0.12	15.4	0.07
		コメ	0.6	0.00	2.5	0.01
		マメ類	7.9	0.02	6.1	0.02
		(事後評価時)				
		キャッサバ				
		郡	平均作付面積・生産量	2013	2014	2015
		セシェケ (n=11)	面積 (ha)	0.18	0.07	0.02
			生産量 (50kg 袋)	2.6	1.1	0.6
		チョングエ (n=7)	面積 (ha)	0.27	0.19	0.34
生産量 (50kg 袋)	11.0		0.7	13.1		
ペタウケ (n=9)	面積 (ha)	0.41	0.41	0.37		
	生産量 (50kg 袋)	29.2	25.7	18.4		
注 : 事業実施期間中、シナゾングエ郡にてキャッサバを作付けた受益者はほとんどいなかった。						

¹ 事後評価時に、4州4郡のコミュニティレベル種子生産圃場 (ペタウケ(東部州)、チョングエ (ルサカ州)、シナゾングエ (南部州)、セシェケ (西部州) 及び、Chipata (ムセケラ試験場)、マンブエ (試験場) のサイト訪問を行った。

² 当初、本事業によりペタウケで市場の醸成が促進されたが、市場の成長は持続しなかった。

サツマイモ*

郡	平均作付面積・生産量	2013	2014	2015
セシェケ (n=11)	面積 (ha)	0.3	0.2	0.2
	生産量 (50kg 袋)	5.5	3.7	4.9
チョングエ (n=7)	面積(ha)	0.1	0.3	0.4
	生産量 (50kg 袋)	11.1	20.0	15.1
ペタウケ (n=9)	面積(ha)	0.03	0.03	0.03
	生産量 (50kg 袋)	1.11	0.89	0.78

* 訪問したシナゾングエ郡のサイトではサツマイモの植え付け材配布対象ではなかった。しかしながら、郡農業調整官 (DACO) によれば、郡でのサツマイモ生産・消費は増加している。

マメ類

郡	平均作付面積・生産量	2013	2014	2015
セシェケ (n=11)	面積 (ha)	0.14	0.16	0.12
	生産量 (50kg 袋)	22.8	8.55	8.52
シナゾング エ (n=11)	面積(ha)	0.18	0.20	0.17
	生産量 (50kg 袋)	18.40	14.60	15.50

ソルガム

District	平均作付面積・生産量	2013	2014	2015
セシェケ (n=11)	面積(ha)	0.01	0.01	0.03
	生産量 (50kg 袋)	0.0	0.0	0.14

注：その他の郡に関しては、ソルガムのデータは得られなかった。しかし、DACO によれば、ソルガムは本事業で農家に種子が配布されたにもかかわらず、チョングエ、ニンバ、ペタウケで減少傾向にある。カウンターパートによると、ソルガムはザンビア東部（チョングエ、ニンバ、ペタウケ）では文化的に人気がなく、減少傾向にあるという。セシェケでは、郡は、白ソルガムの生産が増加した一方、限られた市場・需要のため、プロジェクトで農家に配布された赤ソルガムは減少したとみている。また、サイト訪問時の観察からも白ソルガムの生産を確認した。シナゾングエでは、訪問したサイトはソルガムを受け取っていないが、DACO はソルガムは増加していると考えている。

指標 2：対象食用作物を栽培する世帯数

達成状況：達成（一部継続）
(事業完了時)

作物別の受益者数 (単位：世帯)

	キャッサバ (7郡)	サツマイモ (8郡)	ソルガム (7郡)	マメ類 (5郡)
受益者数	2,417	1,660	3,200	681

(事後評価時)

セシェケ、チョングエ、ペタウケにおける平均生産者数 (単位：世帯)

	2013	2014	2015
キャッサバ	2,454	4,031	2,617
サツマイモ	253	415	333
マメ類	900	1,563	1,087
ソルガム	2,358	3,975	2,748
コメ	8	13	8

注：平均生産者数は郡農業官によって提供されたデータによるもの。シナゾングエのデータは提供されていない。

指標 3：農家・企業によって消費される対象食用作物

達成状況：達成（継続、ただし、作物によっては東部でのソルガムやセシェケでの赤ソルガムなど、減少傾向にある。）

(事業完了時)

公式の統計は存在しないが、以下の状況から農家グループと企業との結びつきができたことによって消費される対象食用作物の量が増加していることが推定される。

- 対象地域の農家へのインタビューによると、特にキャッサバやサツマイモの消費が増えているといった声が聞かれた。
- 地元の農家・NGO がセシェケの受益農家からキャッサバ 20 束を購入した。
- 食品会社がシアボンガの受益農家から作物を購入した。
- チョングエのある女性組合は、自らが所有する加工工場でキャッサバを加工し、地元の仲買人に製品を販売している。

(事後評価時)
消費が増加した世帯の割合

	キャッサバ	サツマイモ	豆類	ソルガム	コメ
セシエケ (n=11)	54.5	81.8	81.8	45.5	9.1
チョングエ (n=7)	100.0	85.7	28.6	0.0	0.0
ペタウケ (n=9)	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0
シナゾングエ (n=11)	0.0	0.0	72.7	0.0	0.0
合計(n=38)	42.1	39.5	50.0	13.2	2.6

出所：農家へのインタビュー調査（2016年）

消費に関するデータは DACO から入手し、そのデータと農民のデータは大体において一致した。いくつかの不一致の例では、DACO から見た郡の全体像に比べて、訪問した対象サイトは全体像を反映せず、ミクロ・地域特有の状況を示していることによるものである。セシエケのサツマイモに関して、農家の 81%が増加を観察する一方、DACO は減少傾向を指摘している。また、シナゾングエでは DACO が増加傾向を指摘している一方、訪問サイトであるシナダブウェの農家は本事業でのサツマイモ栽培に参加しなかったため、変化はない（ことは妥当である）。

指標 4：作物多様化インデックスの推移

達成状況：達成（一部継続）

(事業完了時)

データ入手先	CDI (受益者)	CDI (非受益者)	受益者と非受益者の差
2009年ベースライン調査	0.79	0.70	-0.09
2011年エンドライン調査	0.65	0.69	+0.04
変化	-0.14	-0.01	

CDI の低下は多様化が進んでいることを意味する。すなわち、CDI 値が低いほど、多様化の度合いが高い。

*CDI は 2 年間の平均作付面積に基づいて計算した。

(事後評価時)

	2013	2014	2015
CDI	0.38	0.34	0.37

本データの情報源は終了時評価時とは異なるため、終了時評価との単純比較はできないが、事後評価時の 2013 年～2015 年の比較においても、減少傾向にあるといえる。

(上位目標)
対象地域における世帯レベルの食糧安全保障が改善される。

指標 1：食糧不足に直面する世帯の数が減少する。

(事後評価時)：一部達成

食糧安全保障が向上したと回答した人数と割合

郡	数	割合(%)
セシエケ (n=11)	7	63.6
チョングエ (n=7)	7	100
ペタウケ (n=9)	9	100
シナゾングエ (n=11)	6	54.5
合計(n=38)	29	76.3

指標 2：栄養不足に分類される農村人口が減少する。

(事後評価時)：一部達成

栄養不足に関するデータは入手出来なかった。しかし、子供の栄養の改善が報告されている郡（シナゾングエ）もあった。

指標 3：対象地域の世帯の所得水準が改善する。

(事後評価時)：一部達成

収入が向上したと回答した人数と割合

郡	人数	割合 (%)
セシエケ (n=11)	6	54.5
チョングエ (n=7)	7	100
ペタウケ (n=9)	9	100
シナゾングエ (n=11)	8	72.7
合計 (n=38)	30	78.9

3 効率性
<p>協力期間及び協力金額は若干計画を上回った（計画比：115%、107%）。後継事業である「コメを中心とした作物多様化推進プロジェクト」（2012年～2015年）の実施に向けた活動を支援するため、フォローアップが実施された。よって、本事業の効率性は中程度である。</p>
4 持続性
<p>【政策制度面】 改正された「第6次国家開発計画（2013年～2016年）」では、作物の多様化に高い優先順位を付けており、政策面で本事業の効果継続を担保している。</p>
<p>【体制面】 ZRIとDOA内では、それぞれ種子増産、配布・普及の為の役割・責任が明確に割り当てられており、また、これらの組織間の役割分担も明確である。ZARIは基本的に種子増産に責任を持ち、DOAは配布・普及を担当している。ZARIでは、作物品種改良・栽培セクションが種子増産を担当し、ファームシステムセクションの研究・社会科学課が農家レベルでの栽培試験を担当する。DOAでは、農業普及部門が、作物の栽培方法について農家へのアドバイスを提供している。全ての郡において、郡上級農業官の下、普及サービスが行われている。郡はブロック、更にキャンプにより構成されるが、普及員がキャンプ（普及の末端単位）の農家にアドバイスを提供している。ZARIの職員数は十分であり、ZARIによれば、事業完了後、職員数は増加している（ディプロマ・学位取得者は2013年の232人から2016年の255人へ増加）。DOAの職員数に関しては、キャンプレベルの普及員の必要数が手当てできておらず、十分ではない。DOA上級職員（副局長レベル）によれば、DOAはおおよそ1,700人の人員を必要とするが、職員数は1,350人（79.4%）にとどまっている。この状況は、訪問したDOA郡事務所でも確認された。訪問した5郡のうち、3つの郡では全てのキャンプに職員を配置しており、職員は十分足りていたが、他2郡は全てのキャンプには普及員を配置できていない。一方、DOAによれば、事業完了後に新たな職員が採用されており、改善傾向にあるという肯定的な面もある。しかしながら、予算不足により欠員の補充は十分ではない。</p>
<p>【技術面】 DOA及びZARIの職員は適切な訓練を受けており、本事業によって開発されたマニュアルは頻繁に活用され、需要が高い。普及員に関しては、対象作物の病害の管理に精通しておらず、関連する研修が実施される必要がある。病気の特異・管理の失敗は作物の成長を脅かすからである。予算の制約により普及員への定期的な研修は実施されていない。事後評価時、DOAは内閣府に対し、DOAの技術力の向上のため、種子の配布・普及の指揮を取る首席種子担当官の採用をリクエストしていることが判明した。本事業ではコメ、キャッサバ、マメ類、サツマイモの生産に関するマニュアルを開発したが、それらは現在でも活用されている。農業省は2016年8月の時点で、国際農業開発基金の小規模農家生産性促進プロジェクト（S3P）の支援を得て、一部のマニュアル類の改訂を行っている。</p>
<p>【財務面】 政府による種子増産のための予算は不足しているだけでなく、配賦額は予測困難である。2015年には、承認された予算のわずか20%しかZARIに配賦されず、また毎年DOAに配賦される予算は承認された額の30%～40%であると推定される。しかし、国際熱帯農業研究所（IITA）、USAID、食糧農業機関（FAO）などの開発パートナーからの支援を通じて、継続的な実施が補完されている。</p>
<p>【評価判断】 以上より、体制面、技術面・財務面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。</p>
5 総合評価
<p>本事業は、事業完了時点で食用作物の多様化が図られ、また事業完了後も多様化はある程度継続しており、プロジェクト目標は達成された。食糧安全保障、所得は向上し、上位目標は一部達成された。持続性については、体制・技術・財務面で一部課題が残る。効率性に関しては、協力期間・協力金額共には計画を上回った。以上より、総合的に判断すると、本事業は一部課題があると評価される。</p>

III 提言・教訓

実施機関への提言：

- ・農業省は、対象作物（キャッサバ、サツマイモ、ソルガム、マメ類、ササゲ、コメ）のマニュアルの印刷を継続して行い、栽培を行っているキャンプに配布する必要がある。
- ・農業省は、農家を対象とする研修の財源の確保や、全ての事業対象キャンプへの研修を受けた職員の配置など、事業効果の継続に取り組む必要がある。
- ・農業省は、種苗更新を例えば5年毎を目途に計画し、農家レベルでの種子・品種の劣化のリスクに対応すべきである。種苗は農家レベルでは入手可能であるが、ほとんどの二次増産圃場（郡）は機能していなかった。これは、農家レベルで病害虫や種子劣化などにより種苗が減少した場合、事業効果の継続が難しくなることを意味する。

JICA への教訓：

- ・多様化を促進する際には、新規導入作物の作付を維持するために持続可能な市場へのアクセス強化を事業計画に取り組むことが重要である。市場はセシエケでのササゲとソルガム、またチョングエでのキャッサバとサツマイモの生産維持に重要な役割を果たした。
- ・事業開始時に多くの作物・品種を試し、地域に受け入れられる作物を特定したうえで多様化を推進することが重要である。本事業では赤ソルガムが促進されたが、白ソルガムほど人気がなく、栽培は行われなくなった。
- ・種子増産事業を実施する場合、病気・害虫の特定に関するスタッフの能力向上を行うことで、継続して種子の病害虫の検査を行い、よって質の高い種苗が確実に持続的に配布されるようにすることが重要である。本事業では、キャンプの現職普及員研修を行い、病害虫の特定・予防に関する能力向上を行うべきであった。同様の能力向上は、種苗を受け取る農家に対しても行うことが必要である。本事業では直接受益者の農家が、地域で種苗を譲渡することが期待されていた。研修により、病害虫の被害を持つ種苗を譲渡することを防ぐことが可能である。



マンブエでキャッサバの種苗生産を手掛けている
Chimbamulonga 氏：農家レベルでの継続的な種子増殖を行う。



セシェケ郡で新しく植えられたキャッサバの苗と Beatrice Mufwabi 氏。
野生動物による作物被害を防ぐため、家の近くに植えられている。