

エチオピア連邦民主共和国

エチオピア国水稲作開発
マスタープラン

プロジェクト・ファインディング調査報告書

平成 21 年 3 月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

まえがき

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会（ADCA）は、農林水産省の補助事業として平成 2009 年 2 月 19 日からエチオピア国に調査団を派遣し、プロジェクト・ファインディング調査を実施した。本調査では、エチオピア国において「エチオピア国水稲作開発マスタープラン」について相手国政府関係者との打合せや資料、情報収集および現場踏査を行い、その調査結果を本報告書にとりまとめた。

本調査の実施に際しご協力頂きました「エ」国政府/機関、日本国大使館、JICA 事務所、JICA 専門家など多くの関係者各位に深く感謝の意を表する次第である。

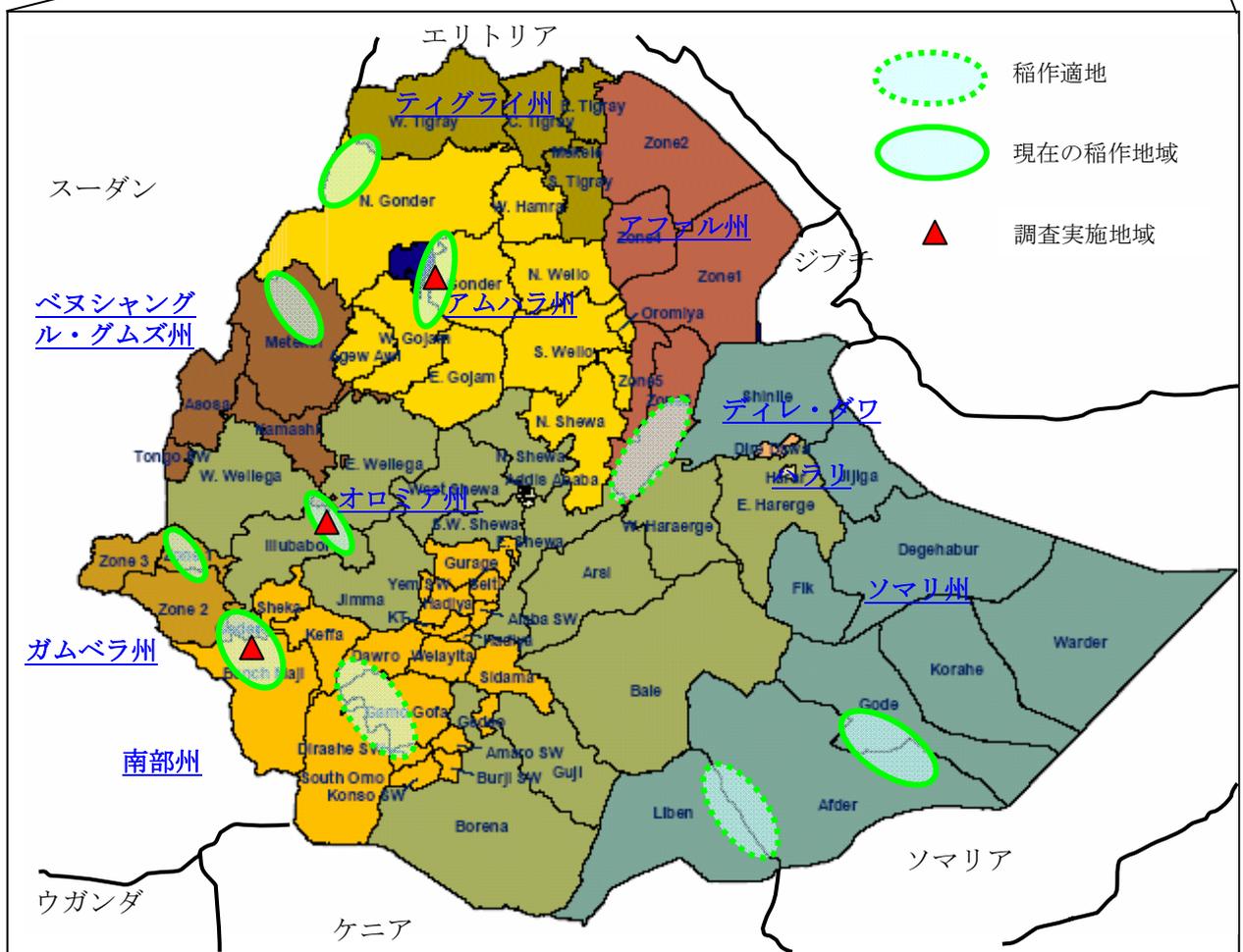
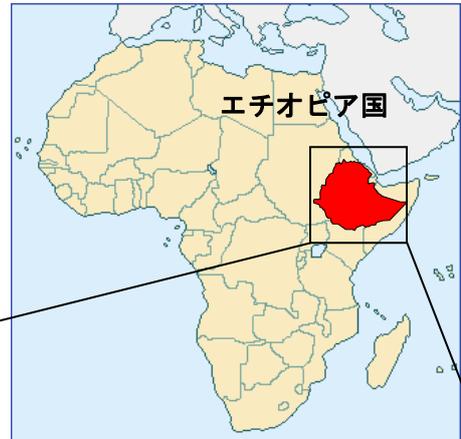
平成21年3月

プロジェクト・ファインディング調査団団長

横澤 誠

案件概要

国名	エチオピア連邦民主共和国 Federal Democratic Republic of Ethiopia	案件名	エチオピア国水稲作開発マスタープラン Master plan development of Paddy cultivation in Ethiopia
地区名	アムハラ・オロミア・南部州	Amhara, Oromia, and SNNP Administrative Regions	
相手国担当機関	農業省	Ministry of Agriculture and Rural Development	
<p>1. 事業の背景</p> <p>「エ」国では、国民の大多数を占める貧困層が、長年にわたる慢性的な食料不足に苦しんでいる。更に、国の総人口の5～10%が深刻な食料不足に見舞われ、政府の食料配給が毎年行われている。これらの問題を解決すべく、政府は貧困撲滅計画を策定し、計画目標として、主食の生産量及び生産性の向上を掲げている。</p> <p>近年、政府によりコメが主食の一つとして推進されており、現在、「エ」国全体では約80,000haの稲作農地が存在するが、稲作栽培は普及の途上であり、栽培面積は穀物全体の栽培面積の0.2%を占めるに過ぎない。推定では25百万haの農地が稲作に適するとされている。</p> <p>「エ」国におけるコメの生産地は北部、西部、南部州（アムハラ、ベシャンゲル、ガンベラ、ソマリ、オロミア州の一部）で、アムハラ州のタナ湖周辺やフォガラ湿地など、水資源が豊富で年降雨量が十分に期待できる地域を中心に栽培が行われており、現在ネリカメの普及がJICAの支援によって行われている。稲の栽培状況は、農業用水のポテンシャルは十分に高いと言われているが、粗放的な陸稲栽培が主流であり、収穫量は低く、耕作可能な土地が多く存在するにもかかわらず、栽培面積の増加もわずかである。また、近年の都市部でのコメ需要の高まりにより、コメの輸入量の増加と、購入価格の高騰が大きな社会問題となってきている。</p> <p>食料不足の解消は、食料自給率の向上と、食料安全保障の観点から「エ」国の重要課題の一つとされており、そのため2002年頃から政府は、解決策として、コメを小麦、トウモロコシ、テフに続く第4の主食と位置づけ、生産の拡大・普及に取り組んでいる。栽培適地におけるコメの栽培面積の拡大・普及が急務であり、食料自給率の達成と食料の安全保障の観点から、コメの生産量を効果的に向上させるためには、水資源の豊富な地域において水稲栽培に重点を置いた政策が必要と考えられる。現在栽培されている陸稲は、生産コストは低いものの、生産量も同時に低いことがコメ生産性の低さの原因となっている。そのため、豊富な自然資源を有する「エ」国における水稲栽培の導入は、食料増産を目指すうえで重要なステップとなることから、稲作の普及・栽培面積拡大を目的とし、水稲栽培のポテンシャルおよび稲作研究の向上、技術の普及を含めたマスタープランの策定が望まれている。</p>			
<p>2. 事業の概要</p> <p>本調査では、対象地域（アムハラとオロミア州）における水稲栽培のポテンシャルを調査するとともに、「エ」国の稲作研究レベル、および農民や普及員などの技術・普及レベルの現況調査を実施する。さらに、他ドナーの活動状況を調査し、他ドナーとの協調の可能性を検討する。</p>			
<p>3. 調査の概略</p> <p>現地調査ではアムハラ州（フォガラ）、オロミア州（チェワカ）、そして南部諸民族州（グラフェルダ）の稲作地域を視察した。この調査から、この3つの地域における稲作普及・拡大の可能性が確認された。また、これらの地域の中では、アムハラ州に位置するフォガラ湿地が、①稲作開発、②他の稲作地域への栽培技術の普及の観点から特に稲作普及の適地として選定された。尚、アムハラ州における既存の農業研究所（Adet 研究所）は調査と技術発信に関連した研究の中心機関と位置づけられている。また、技術協力の必要性についても「エ」国側から強く要請され、JICA 事務所と大使館の代表者達を含めた日本人関係者においても同様に技術協力の必要性が認識された。</p>			
<p>4. 今後の展望</p> <p>フォガラ湿地には稲作振興において高いポテンシャルを有するため、「エ」国は日本国政府の技術協力に対して非常に大きな関心を示した。また、「エ」国においてコメは食料安全保障のために必要な穀物の1つと位置づけられており、これらの背景から、JICA 事務所と日本国大使館は、早期に同地域での稲作普及・拡大が必要であると認識しており、日本国によるコメ生産支援を行なうことに合意している。</p> <p>調査は「エ」国側、日本国側関係者の全ての合意が得られたアムハラ州フォガラ湿地で実施することが提案される。調査内容として、小規模灌漑整備、水管理計画、稲作栽培技術改善試験、収穫後処理技術の改善、技術移転が挙げられる。小規模灌漑整備の実証調査では、収穫後処理技術とマーケティングの改善を含んだ水稲栽培試験が提案される。</p>			



調査対象地域位置図



フオガラ地区

- アムハラ州、S・ゴンダラ・ゾーン (県)
- 首都から北へ625kmに位置
- 平均降水量 1,103-1,336mm
- 平均気温 20℃
- 標高 1,500 - 2,410masl
- 1970年頃に導入された X-jigna(品種名)が稲作栽培の最初
- NERICA と Superica の試験栽培を実施中
- 栽培面積は 1万5千 ha (農家数 6万戸以上)
- 灌漑ポテンシャルは 22万 ha 以上

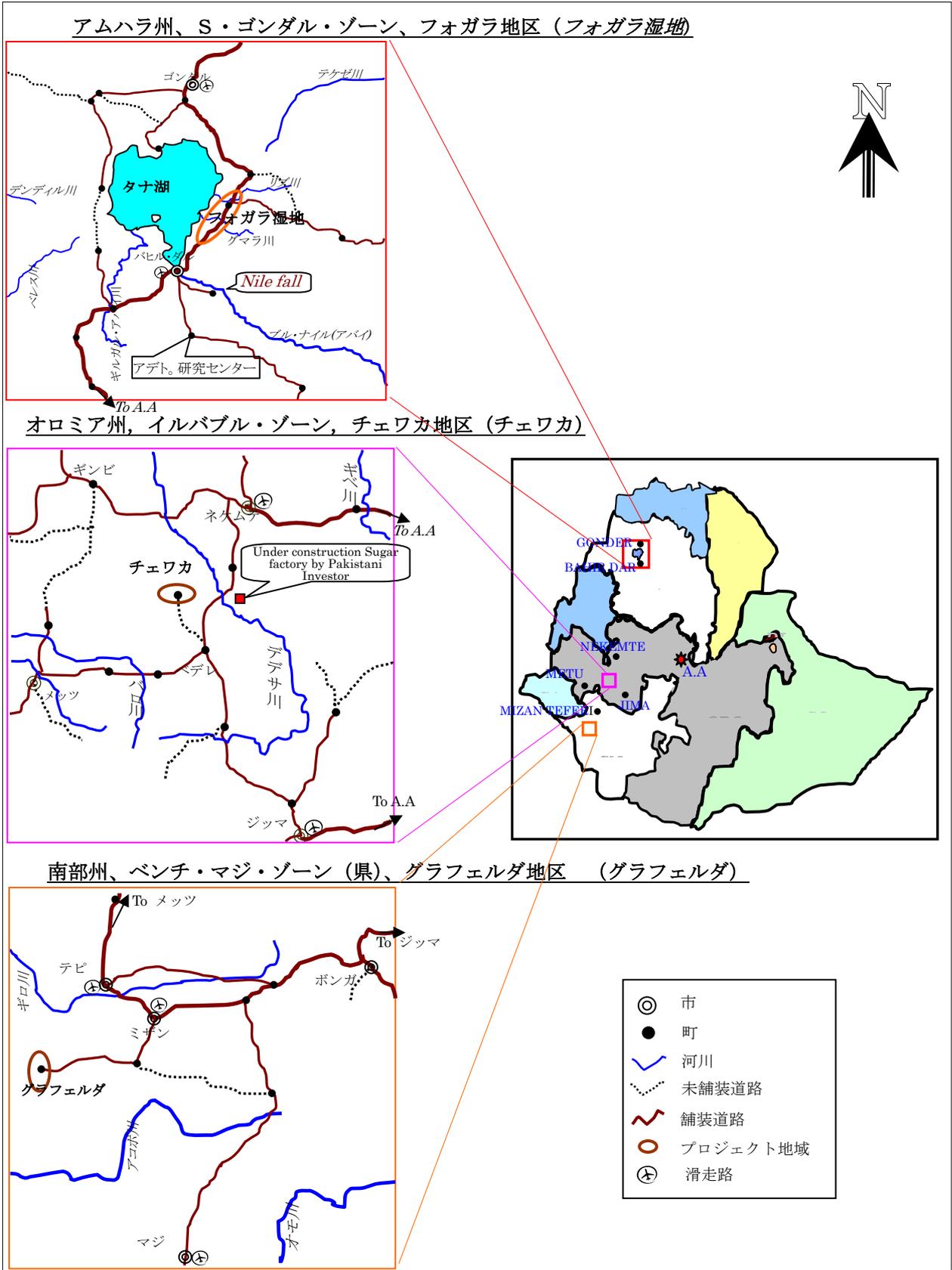
チェワカ地区

- 2003年にエチオピア東部からの再定住計画による開発
- オロミア州、イルバブル・ゾーン (県)
- 首都から西へ560kmに位置
- 平均降水量 1,200~1,600mm
- 平均気温 20-40℃
- 標高 1,100-2,500masl
- 2004年から陸稲栽培が開始
- 栽培品種はソマリ、X-Jinga、NERICA 3&4、Superica-1 (2006年 SG2000が導入)
- 栽培面積は **1,600ha**
- 2基の精米機 (クレジット購入)
- 灌漑ポテンシャルは 7,000ha

グラフェルダ地区

- アムハラ、他州からの移住計画による開発
- 南部州、ベンチ・マジ・ゾーン (県)
- 首都から南西へ536kmに位置
- 平均降水量 1,200mm~1,600mm
- 平均気温 24℃
- 標高 850-1,995masl
- 栽培品種は X-jigna (2003年導入)、NERICA 3、4 と Superica-1 (2007年に SG2000が導入)
- 栽培面積は 1万4千 ha 以上
- 10基以上の精米機
- 灌漑ポテンシャルは 3万5千 ha 以上

エチオピア国内の主要なコメの生産地(調査実施地域)



コメ生産地域の詳細

目次

まえがき	i
案件概要	ii
調査対象地域位置図.....	iii
エチオピア国内の主要なコメの生産地(調査実施地域).....	iv
コメ生産地域の詳細.....	v
略語集.....	viii
1. 事業領域の概要.....	1
1.1 背景.....	1
1.2 国の基礎情報.....	1
1.2.1 一般情報.....	1
1.2.2 自然状況.....	3
1.2.3 社会経済状況.....	4
1.2.4 農業セクターの現状.....	5
1.3 国家開発計画.....	5
2. 「エ」国における稲作状況.....	7
2.1 「エ」国における稲作の歴史.....	7
2.2 「エ」国における稲作の現状.....	7
2.3 主要なコメ生産地域.....	9
2.3.1 フォガラ地区.....	10
2.3.2 チェワカ地区.....	12
2.3.3 グラフェルダ地区.....	14
2.4 稲作に対する政府の計画と戦略.....	15
2.5 稲作に対する NGO の活動.....	15
2.6 稲作に関する研究活動.....	15
2.7 「エ」国でのコメ栽培に関連する問題.....	16
3. 計画案の概要.....	17
3.1 計画の前提条件.....	17

3.2	プロジェクトの内容	17
3.2.1	プロジェクト・コンポーネント	18
3.2.2	「フォガラ地区」灌漑稲作開発調査に係わる協力準備調査の実施	19
3.3	プロジェクトの対象地域	21
4.	総合所見	22
	添付資料	24
A.1	面会者リスト	24
A.2	現地調査日程表	25
A.3	調査団員経歴	26
A.4	収集資料一覧	26
A.5	現場写真	27

略 語 集

AARC	Amhara Agricultural Research Center	アムハラ州農業研究センター
ADLI	Agricultural Development Lead Industry	農業開発リード工業
BoARD	Bureau of Agriculture and Rural Development	農業農村開発局
BoWRD	Bureau of Water Resource Development	水資源開発局
EARI	Ethiopia Agricultural Research Institute	エチオピア農業総合研究所
MoARD	Ministry of Agriculture and Rural Development	農業農村開発省
MoWRD	Ministry of Water Resource Development	水資源開発省
PASDEP	Plan for Accelerated and Sustainable Development to End Poverty	貧困削減のための加速的かつ持続可能な開発計画
SAA	Sasakawa African Association	笹川アフリカ協会
SG2000	Sasakawa Global 2000	笹川グローバル 2000
SNNPR	Southern Nation Nationalities and People Region	南部州
WB	World Bank	世界銀行
WFP	World Food Program	世界食糧計画

1. 事業領域の概要

1.1 背景

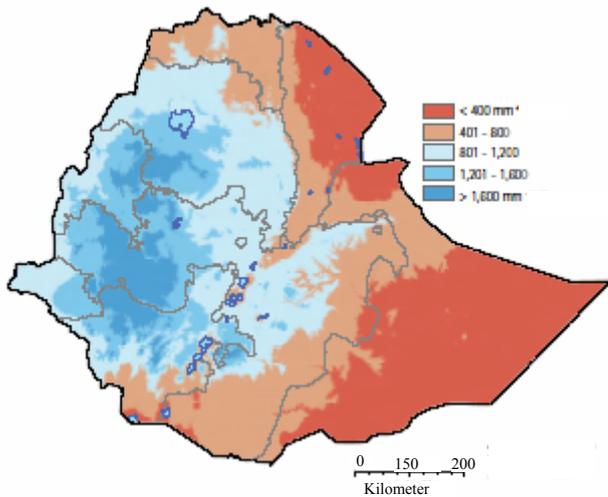
エチオピア国（以下「エ」国と称す）の中心産業は農業であり、国内総生産の半数以上を占め、全体輸出額の約 80%、また労働人口に占める割合は 85%といわれている。しかし、過放牧や森林伐採、さらには急速な人口増加による土地の制約、インフラ不足が引き起こす土壌侵食、周期的な旱魃が、持続的な農業活動を行なう上で深刻な問題となっている。農業は「エ」国で最も有望視されている分野の一つであり、穀物の自給や、家畜、穀類、野菜、果物の輸出ポテンシャルは十分にあるといわれている。その一方で、毎年食料援助を必要としている国民が 4.6 百万人以上いると言われており、農業の果たす役割は貧困削減、また飢餓対策としても非常に重要となっている。

「エ」国は、国家の最重要課題である食料安全保障に重点的に取り組み、貧困削減を重視した農業開発計画を掲げている。この開発計画では、新しい技術を取り入れた農業生産の向上を通じた貧困削減を目標としている。具体的には、ウォーターハーベスティングの農業への利用技術、灌漑面積の増加、効果的な灌漑水利用、市場性の高い輸出品の生産に特化した地域を支援する等のプログラムが計画されている。この農業開発計画の中で、コメは生産と消費の点から有望であると見られており、また不安定な食料問題を改善させることができる穀物の一つとして期待されている。また、近年の特に都市居住者によるコメ需要の高まりは、政府にとって巨額な資金をコメの輸入に投入せざるを得ない大きな要因となっている。食料の安全保障の観点から、コメの重要性は、収入と雇用機会の創出源であり、農民はもとより、稲の改良品種を求めてきた個人企業家にとって重要な作物となっている。広大な稲作適地の存在と、稲作に対して積極的な農民たちの姿勢を受けて、政府もまたコメを「エ」国における食料安全保障確保のためのミレニアムクロップ（Millennium crop）として捉えている。稲の改良品種の選定による生産量の安定化、また農民に容易に受け入れられる営農・栽培技術の普及が重要な要素となっている。これらの稲作の普及・拡大を早期の達成するため、「エ」国政府は日本国政府に対し、稲作開発計画の技術的・財政的支援を強く求めている。

1.2 国の基礎情報

1.2.1 一般情報

「エ」国は「アフリカの角」に位置しており、1.13 百万平方キロメートルの面積を有する。国境は、北部、北東部にエリトリア、ジブチ、南部にソマリア、南東部にケニア、西部にスーダンと 5 カ国に接している。「エ」国の人口はアフリカ大陸で 2 番目に多く 85 百万人で、人口増加率は 3.2%（2008 年）である。国土面積はアフリカ大陸で 7 番目に広く、GNP は 220 ドル（2008 年）である。「エ」国は、およそ 3,000 年以上も独立している長い歴史を持ち、多様な部族によ



るさまざまな文化を有している。また、独自のアムハラ文字と呼ばれる文字を持ち、英語とともに公用語とされている。また、キリスト教とイスラム教が主要な宗教とされている。

国土面積の66%(113百万ヘクタール)が耕作可能な土地とされているが、実際の耕作面積はその22%に過ぎない。主要流域河川では、灌漑、水力発電、漁業の開発がポテンシャルが高いと言われているが、利用率はまだ低いレベルに止まっている。また、

家畜資源に関しては、アフリカ国内で最も多いと言われている他、未開発の鉱物資源も多く、外貨獲得の高いポテンシャルを有する。

図 1.2.1 「エ」国における年間降水量の分布

「エ」国の行政州は、図 1.2.2 に示すように部族の居住地域により9つの行政州（アムハラ、ティグライ、アファル、ベンシャングル、ガムベラ、オロミア、ソマリ、ハラリ、南部州）に分割されており、さらに2つの特別自治都市（アディス・アババ、ディレ・ダワ）からなる。これらの行政州は、ゾーン、ワレダと順に区分が小さくなり、最も小さい行政単位はケベレとなる。

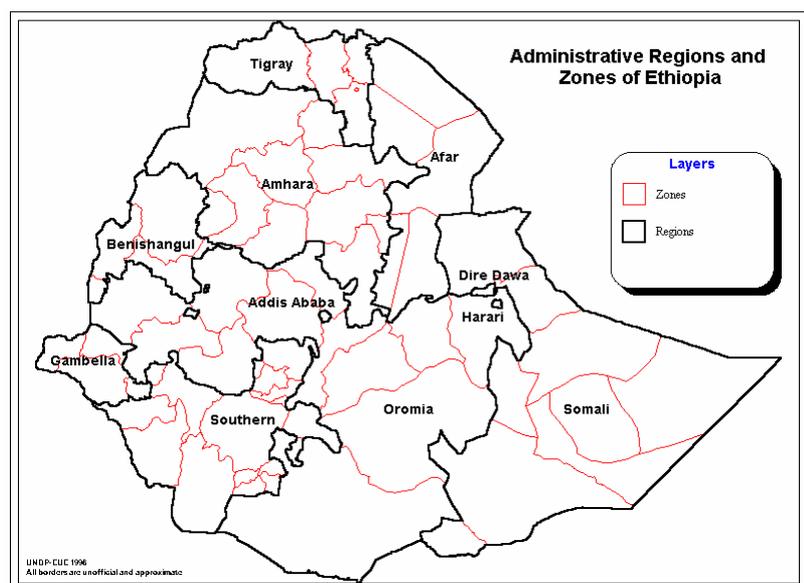


図 1.2.2 「エ」国の行政州区分

1.2.2 自然状況

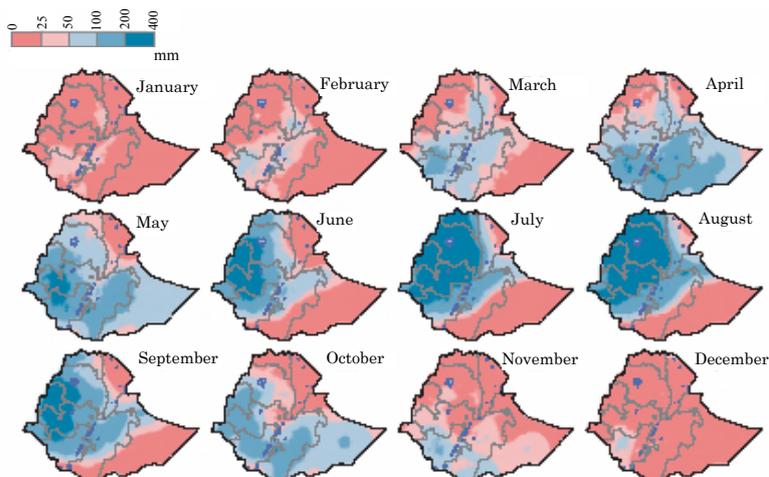


図 1.2.3 エ国における月ごとの年間降水量の分布

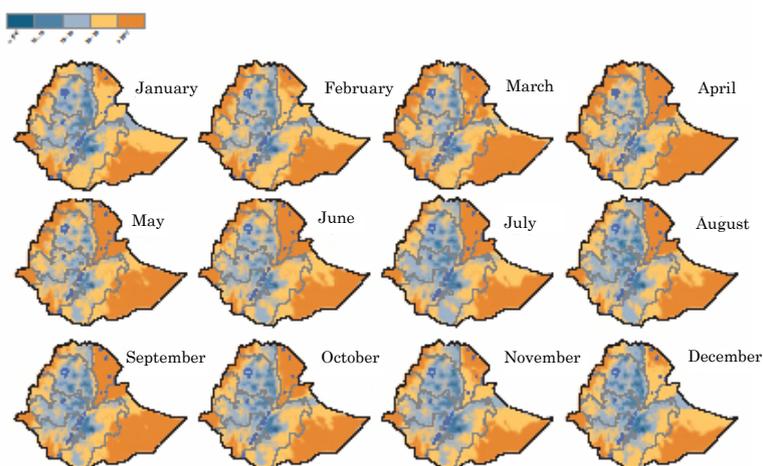


図 1.2.4 「エ」国における月ごとの平均気温の分布

「エ」国は起伏に富んだ地形からなり、山地、平原、溪谷、低湿地などに分けられている。また、気候は温暖であり、平均気温が 20℃を超えることは稀である。

大半の地域で天水農業を営む「エ」国にとって降雨はきわめて貴重な資源である。

西部の高地は、特に年間降水量が多く、年間平均 1,200mm 以上に達する。降水量は標高と相関があり、標高の低い東部は降水量が低い傾向にある。一方、降水量は標高による要因だけでなく、季節的要因によっても変化が見られる。西部の高地ではほぼ 1 年を通じて降雨があるが、一方でその他の大部分の地域においては Kiremt と呼ばれる大雨期 (7~9 月) と Belg と

呼ばれる小雨期 (3~5 月) に降雨は集中し、これら以外の期間である乾期では殆ど降雨はない。図 1.2.3 は過去 35 年間のデータを基に、月ごとの平均降水量を示したものである。図 1.2.4 は月ごとの日平均気温を表しており、同様に過去 35 年間のデータを基に作成されている。この平均気温の分布図から、ある特定の一時期 (ここでは例えば 4 月、5 月など) における異なる地点間の気温変動は、ある一地点における年間の変動よりも極めて大きいことが明確に現れている。これは、「エ」国の気温変動の大部分は標高により左右されているためである。「エ」国は赤道近くに位置しており、年間の日長時間・日射量の変化は小さくなるため、結果として、季節的要因が平均気温へ与える影響は小さなものとなる。

1.2.3 社会経済状況

「エ」国の経済は、GDPの約半数、輸出額の80%、さらに労働人口の85%を農業に依存している。「エ」国の農業は、旱魃、過放牧、森林伐採のより引き起こされる土壌浸食や、高い人口密度と不十分なインフラ整備、また市場・流通が未整備であるため市場での商品価格が上昇するなど、農業環境は厳しい状況にある。しかしその一方で、農業は国内で有望視されている産業であり、穀物の自給、また家畜や穀物、野菜、果物の輸出に関しては高いポテンシャルを有する。毎年4.6百万人以上が食料援助を必要としている現状から脱却するためには、農業生産量を増加させることが緊急に必要となっている。

「エ」国の貿易収支は、輸出入額の間で大きな差を生じており、大幅な輸入超過国となっている。輸入金額は2005年において2.772億ドル以上に上り、輸出の612万ドルと比べても、極端な輸入超過となっている。

経済活動の多くは農業に依存しており、マーケティングや農産物加工、農産物の輸出等が主な活動として含まれている。生産物は生活のためのものが多く、小規模農家が生産する商品作物が輸出品の大半を占めている。主にコーヒー、豆類、油脂作物、穀類、ジャガイモ、サトウキビ、チャット、野菜が栽培されているが、特にコーヒーは外貨獲得源として重要な作物である。その他の輸出品には家畜、皮革、金が挙げられる。外貨獲得は、わずかな輸出作物に依存しており、石油類の多くは輸入に依存している。「エ」国は外貨が不足しており、また、大部分が海外からの援助（貧困削減計画等）に依存している。

表 1.2.1 は、国際通貨基金（IMF の試算による、市場価格における「エ」国の国内総生産（GDP）の傾向を示している。

表 1.2.1 「エ」国の GDP 動向

年	GDP (100 万ブル)	GDP (100 万ドル)	為替レート
1980	14,665	7,119	2.06
1985	19,476	9,454	2.06
1990	25,011	9,619	2.06
1995	47,560	8,088	5.88
2000	63,924	7,843	8.15
2005	96,676	11,862	8.15
2008			9.08

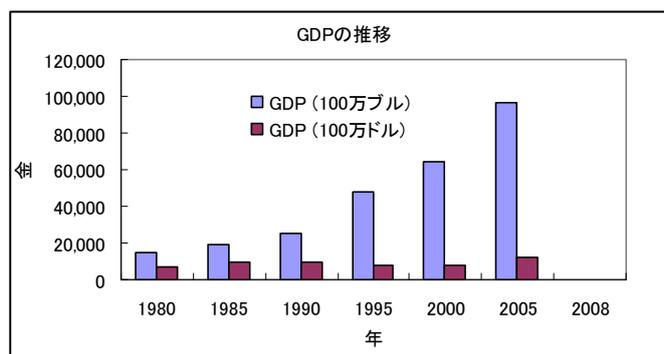


図 1.2.5 「エ」国 GDP 動向

1.2.4 農業セクターの現状

「エ」国には、気象条件、水資源に恵まれた耕作可能な土地が多く存在するが、現在の土地利用率は22%に止まっている。農業生産のポテンシャルは、標高、降水量により大きく6つの農業気候区分（農業生態区分）に分類される。

i) 乾燥気候	—	42.3 百万 ha	放牧地
ii) 半乾燥気候	—	2.9 百万 ha	耕作地、放牧地
iii) 乾燥・半湿潤気候	—	19 百万 ha	1 年生作物
iv) 多雨気候	—	24.5 百万 ha	1 年生作物
v) 半湿潤気候	—	16.5 百万 ha	1 年生・多年生作物
vi) 湿潤気候	—	0.7 百万 ha	多年生作物

主要な農産物は、コーヒー、豆類、油脂穀物、穀類（トウモロコシ、テフ、大麦、小麦、ソルガム）、ジャガイモ、サトウキビ、チャット、野菜があげられる。また、近年では海外からの投資（大規模商業経営）による切花生産が増加している。

一方で、「エ」国は稲作に対して高いポテンシャル（栽培に適した土地と水資源）を有している。70年代から「エ」国の北部と西部において小規模な稲作農家が現れ始めた。そして、現在コメの生産と栽培面積は飛躍的に増加している。食料安全保障の観点から農業農村開発省は、コメ生産性の拡大を重要な開発分野の一つであると強調している。政府もまた「エ」国における食料安全確保のためにコメをミレニアムクロップとして位置づけている。それは「エ」国における広大な栽培適地の開発の可能性と、稲作普及に対する農民の強い要望に後押しされている。

食料不足の解消は、食料自給率の達成と食料安全保障の観点から「エ」国の重要課題の一つとされており、そのため2002年頃から政府は、解決策として、コメを小麦、トウモロコシ、テフに続く第4の主食と位置づけ、生産の拡大・普及に取り組んでいる。栽培適地におけるコメの栽培面積の拡大・普及が急務であり、食料自給率の達成と食料の安全保障の観点から、コメの生産量を効果的に向上させるためには、水資源の豊富な地域において水稻栽培に重点を置いた政策が必要と考えられる。

1.3 国家開発計画

農業セクターが国家経済の成長を牽引する役割を担っている一方で、伝統的な天水農業による生産性の低い農業が経済成長を妨げる要因となっている。乾期には毎年、食料不足を引き起こしている他、今後の急速な人口増加による慢性的な食料不足が懸念されている。

国家政策の重要課題である食料安全保障に対する取り組みにおいて、政府は農業に焦点をあ

てた農業開発主導の産業化政策（ADLI: Agricultural Development Leads Industry）を策定し、貧困削減に取り組んでいる。農業セクターにおける開発の優先順位には、以下の5項目の達成が謳われている。

- (i) 食料供給率の向上
- (ii) 国内産業への資源の供給
- (iii) 雇用機会の創出
- (iv) 外貨備蓄
- (v) 環境保全

ADLIに沿って、政府は2005年から2010年までの5カ年計画（PASDEP：貧困削減のための加速的かつ持続可能な開発計画）を策定した。PASDEPでは、生産性の低い農業からより市場性の高い農業への転換を主要な方針として掲げる一方で、生計を農業に依存している零細農家に対する支援の必要性を挙げている。この2つの柱となる戦略の具体的な内容は、前者は農業の商業化であり、後者は国家食料安全保障プログラムのフレームワークである零細農家への支援の継続であり、これらは次期5カ年計画に含まれる食料安全保障を達成するための目的とされている。

農業省はPASDEPのもとで2005年に5カ年開発計画を策定し、優先作物に関する市場性の高い農産物、畜産品の強化を目標としている。開発計画の方針には以下の項目が含まれている。

- 生産性や市場性、競争性が高い農産物の生産性の向上を通じた食料不足の解消
- 生産性及び生産物に適した技術の有効利用
- 数種の輸出品の産地形成と、他の地域への拡大
- 様々な灌漑、水利用技術の農業生産への利用（例：ウォーターハーベスティング、灌漑、輪作、間作など適切に生産性を得るための技術）
- 灌漑面積の拡大及び効果的な灌漑用水の管理
- 小規模農家の農業生産性の向上による、各農家や国家レベルでの食料保障と収入向上の促進

これらの背景より、「エ」国政府は農業や水資源利用の分野に関する開発計画の技術的、財政的支援を要請している。

2. 「エ」国における稲作状況

2.1 「エ」国における稲作の歴史

「エ」国における稲作の始まりは湿地帯であるフォガラ湿地（アムハラ州）にて野生種（*Oryza longistamina*）が確認された時ではないかとされている。稲の研究は1968年から1988年に関心がある個人もしくは組織によって着手されたと考えられている。稲作はソマリ州を除き、栽培の歴史は浅く、近年の急激なコメの消費に対し、生産地の拡大が最重要課題となっている。

稲作の研究では、湿地帯また排水不良地での稲作が、同湿地帯で栽培される他の穀物栽培より高い生産量が得られることから、湿地帯での稲作栽培の優位性を早くから示してきた。さらに、この稲作研究は、特にフォガラ湿地において農民たちの稲作技術の習得に貢献してきた。この活動は近年さらに強まり、現在のコメ生産に対する関心は全国的な稲作研究、また稲作の普及へと繋がっている。

2.2 「エ」国における稲作の現状

一般的にコメが「エ」国に導入されたのは1970年代であるとされており、農家単位での小規模な栽培が行われてきた。ソマリア国の闇市場からコメを輸入している「エ」国の東部地域において、コメは既に主食となっている。生産されたコメは自家消費また余剰米の販売を通じ、農家の収入源として認識されてきている。一方で、近年の特に都市居住者によるコメ需要の高まりは、政府にとって巨額な資金をコメ輸入に投入せざるを得ない大きな圧力となっており、2008年だけで、500トンの陸稲籾を隣国ウガンダ国より輸入している。現時点の調査における「エ」国のコメの総輸入量は不明確ではあるが、地方政府の情報によれば、「エ」国のコメ輸入量の変化は非常に大きく増加しており、自国通貨の流出を招いている。稲作の導入と栽培は、農民および稲作に携わった関係者の生活に重要な変化をもたらした。

表 2.2.1.に「エ」国における稲作の現況を示す。

表 2.2.1 「エ」国における稲作の現況一覧表

州	フラダ(郡)	2006年		2007年			2008年		
		農家数	面積 (ha)	農家数	面積 ha	生産量 (t)	農家数	面積 (ha)	生産量 (t)
アムハラ	Metema	351	117	3840	1280	3840	9500	2500	9250
	Fogera	23616	7872	46800	15600	39000	116000	29000	81200
	Libo-kemekem	12567	4189	27600	9200	18400	48800	12200	28060
	Dera	8148	2716	15000	5000	10000	29380	7345	16159
	Sekela	1338	446	2700	900	1800	6400	1600	4480
	Achefer	208	52	360	120	240	1360	340	986
Sub Total-1		46228	15392	96300	32100	73280	211440	52985	140135
オロミア	Chewaka	740	185	5400	1800	6300	10248	2928	11126
	Dedessa	859	359	2085	695	2085	4740	1185	3555
	Borecha	291	77	960	320	800	3000	750	2850
	Bedelle	126	60	345	115	230	1520	380	1064
	Darimu	45	2	75	25	50	248	62	143
	Shebe	-	-	-	-	-	2280	570	1938
Sub-Total-2		2061	683	8865	2955	9465	22036	5875	20676
ソマリ	Gode	70	15	5940	1980	5040	1734	3120	10920
	Kelanfo	80	13	7650	2550	7875	3420	6800	27200
Sub-Total-3		750	28	13590	3540	13815	4154	9920	38120
南部	Yeki	150	75	450	150	300	1020	255	765
	Boreda	100	50	336	112	224	1000	250	750
	Guraferda	4515	2257	30000	10000	25000	12857	18000	75600
	Gimbo	68	34	288	96	192	804	201	563
	Shashego	12	3	18	6	12	24	6	16
	Misha	18	4.5	21	7	14	36	9	29
Sub-Total-4		4863	2424	31113	10371	25742	15741	18721	77723
ベヌシャングル	Sub-total-5						1700	461	1528
ガウベラ	Sub-total-6						657	1314	4456
ティグライ	Sub-total-7						3600	1271	3286
Grand Total (1-7)		53907	18527	149868	48966	122302	260328	90547	285924

Source: Zewdie (unpublished) adopted from National rice research and development strategy

現在「エ」国では、アムハラ州(フォガラ、メテマ、ケミセ)、ベヌシャングル州(パウエ)、オロミア州(ジンマ、イルバブラ、ウォレガ)、南部諸民族州(グラフェルダ、イエキ、ビレダ)、ガンベラ州(ガンベラ、アボボ)そしてソマリ州(ゴデ、ケラフォ)が稲作地域として挙げられる。稲作栽培面積は主に低地・高地において短い期間で約9万haに達している。コメ生産の促進における開発状況は、ある局地的な地域に限られているが、2006年以降のデータによれば、栽培面積と収穫量は共に上昇傾向にある。表2.2.1には、州と県単位毎に、稲作を営む農家数の推移、栽培面積、収穫量が算出されている。「エ」国の州別栽培面積、稲作農家数や州別稲作生産量を図2.2.1～2.2.2に示す。稲栽培面積は2006年の18,500haから2007年の49,000haへと拡大しており、2008年においては約90,000haと推定されている。栽培面積が最も大きいのは2008年においてアムハラ州(52,000ha)、以下南部諸民族州(19,000ha)、ソマリ州(10,000ha)、オロミア州(6,000ha)である。

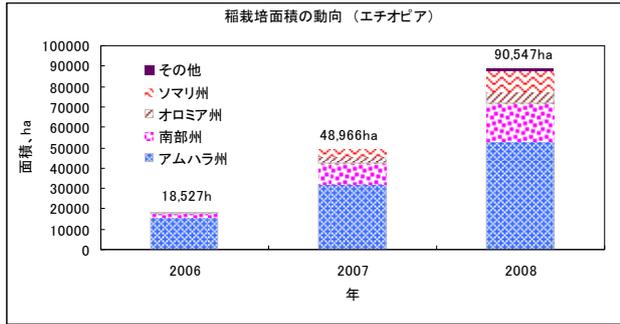


図 2.2.1 州別栽培面積の推移

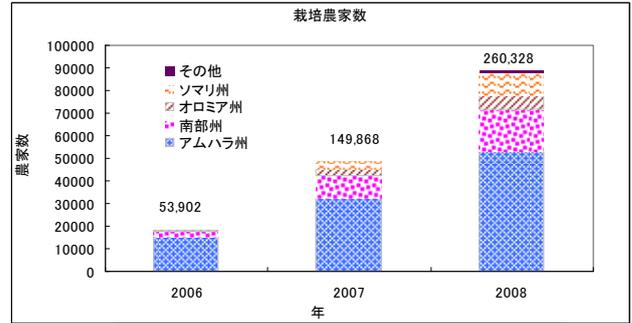


図 2.2.2 州別稲作農家数の推移

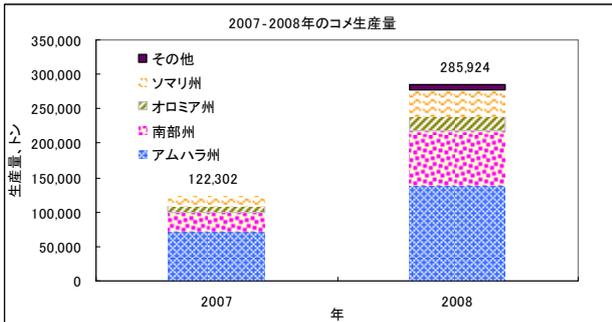


図 2.2.3 州別稲作生産量の推移

2.3 主要なコメ生産地域

図 2.2.4 に「エ」国における稲の栽培適地を表している。尚、マッピングには気温・降水量・土壌・標高そしてその他に稲作に必要なパラメータを用いている。(参照：国家稲作研究開発戦略 2008年10月)

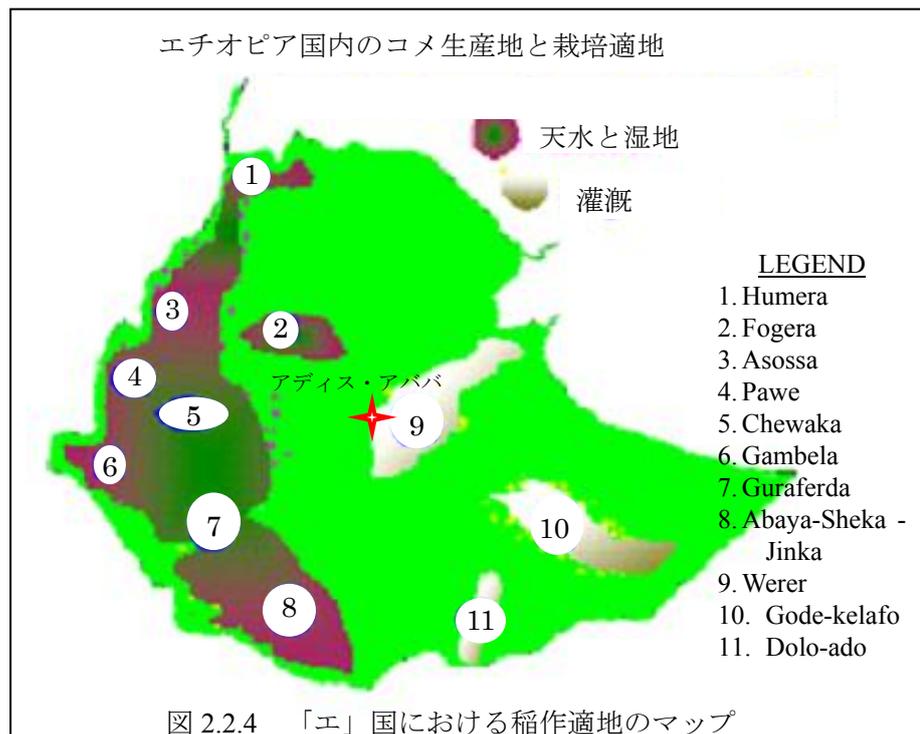


図 2.2.4 「エ」国における稲作適地のマップ

栽培面積、収穫量と収穫後技術の点から、フォガラ、チェワカ、グラフェルダ地区らは主要な稲作地域として考えられている。以下のグラフにこれら3県におけるコメの栽培面積と収穫量を示している。2.3.1より、これら主要な稲作地域における現況と問題点について記述する。

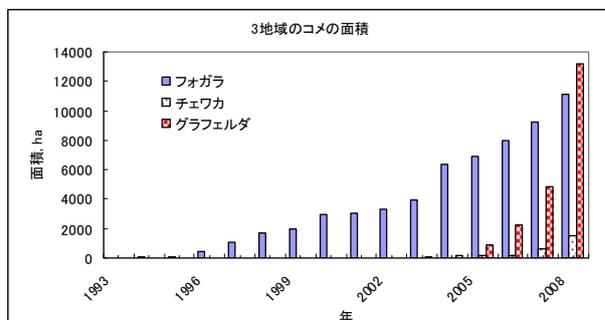


図 2.2.5 3 地域における稲作面積の推移

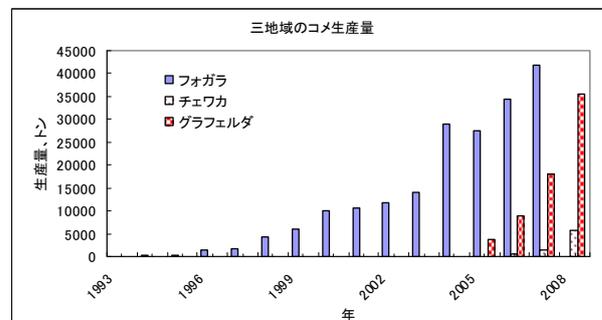


図 2.2.6 3 地域におけるコメ生産量の推移

2.3.1 フォガラ地区

フォガラ湿地はアムハラ州の中にある南ゴンダーゾーンに位置しており、首都アジスアベバから北へ約 625km、州都バハルダールから 55km の地点に位置する。フォガラ湿地はデラ、フォガラそしてリボケムキンの3郡をカバーしており、これらは「エ」国最大の湖であるタナ湖に接する 8 県の中に含まれる。同地域の標高は 1,700~2,410m であり、年間平均降水量は 1,103~1,336mm、年間平均気温はおおよそ 20℃である。洪水によって作られたこの湿地は稲作に適した条件を有している。また、この地域はコメだけでなく他の作物生産も豊富であるため、アムハラ州の中における1つの余剰作物生産の場、つまり消費以上に生産をしている場として特徴付けられている。そして、同地域はタナ湖周辺と2つの大きな河川（リブ川とグマラ川）によって集められる大量の流入水を得ることができるため、高い稲作の可能性を有している。

リブ川とグマラ川の2つの河川の浸食作用によって上流から運ばれた土砂は、平原の底部に堆積している。堆積した土は比較的厚く、そして肥沃である。稲は起伏のある低い傾斜地に栽培されている。また地下水は栽培期間中において、地表付近まで達するほど豊富である。この地域への稲作の導入以来、生産量は急速な変化を遂げ、この地域は「エ」国において主要な稲作地帯の1つに位置づけられている。6万人以上の農民たちが平原のおおよそ1万5千haで稲を栽培していると見積もられている。フォガラ湿地におけるコメ生産の推移を柱状図に示している。同地域で最も有力な水稻栽培品種は、ジャポニカである X-Jigna（日本晴）であり、陸稲もまた平原を越えて拡大している。近年、陸稲 NERICA-3 と-4、Superical 1 が導入されたが、これらの栽培面積は限られているのが現状である。

現在の収量は 4 トン/ha で、これは一期作である。もし、水管理施設が導入されれば潜在的に作付けは 3 期作まで、収量は 6 トン/ha まで上昇させることが可能である。

近年、「エ」国政府は同国内における水資源開発に巨額の投資を実施している。その1つがタナ湖の支線流域における灌漑と水力発電プロジェクトである。表 2.2.2 に、タナ湖支線流域におけるダムなどの主要な概要を示す。(図 2.2.7 参照) 既にタナ湖への流域と氾濫した2本の河川(リブ川とグマラ川)で2つのプロジェクトが実施中である。ダムの完成時には2万 ha を灌漑できる施設が開発された。現在、世界銀行はプロジェクトの灌漑システムの実行可能性調査を始めており、その施設は世界銀行によって実行に移される予定である。このプロジェクトは将来の同地域における稲の生産性に大きな変化をもたらし、同州の“食料基地”になると期待されている。しかし、散播、洪水による収量の低下、低水準な収穫後技術・マーケティングおよび優良品種の種子の欠如らが、同地域におけるコメ生産に関する主要な改善項目である。

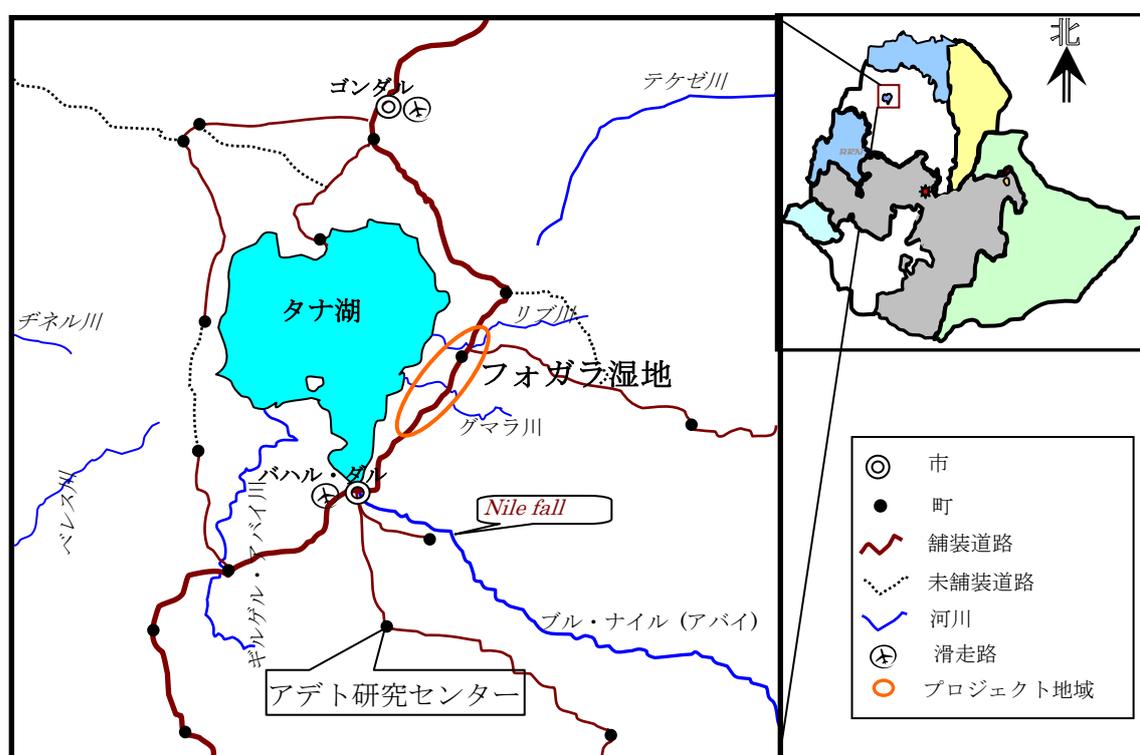


図 2.2.7 フォガラ湿地の位置図

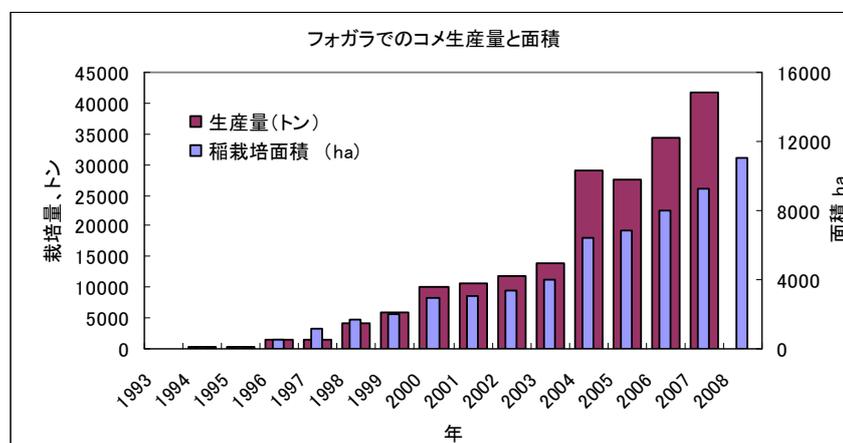


図 2.2.8 フォガラでのコメ生産量と面積の推移

表 2.2.2 タナ湖支線流域におけるダムの主な概要

No	ダム名	ダムタイプ	高さ (m)	記憶容量 (Mm ³)	浸水面積 (ha)	灌漑ポテンシャル事項 (ha)
①	Megech	Rock fill	80	270	1160	7,311
②	Ribb	Rock fill	78	234	895	19,925
③	Gumara A	Rock fill	65	355	1200	13,976
	Gumara B	Rock fill	70	340	1090	13,976
④	Gilgel Abay A	CFRD	39	75.6	937	12,069
	Gilgel Abay B	CFRD	60	563	2452	11,508
⑤	Jemma	Rock fill	70	173	737	7,786

2.3.2 チェワカ地区

チェワカ地区はオロミア州のイルバブラゾーンに属する新しい地区の1つである。同地区は「エ」国の西部に位置し、首都アジスアベバより西へ560km、同地域における主要都市であるベデレとジンマからの距離はそれぞれ73kmと223kmである。図2.2.9にチェワカ地区位置図を示す。

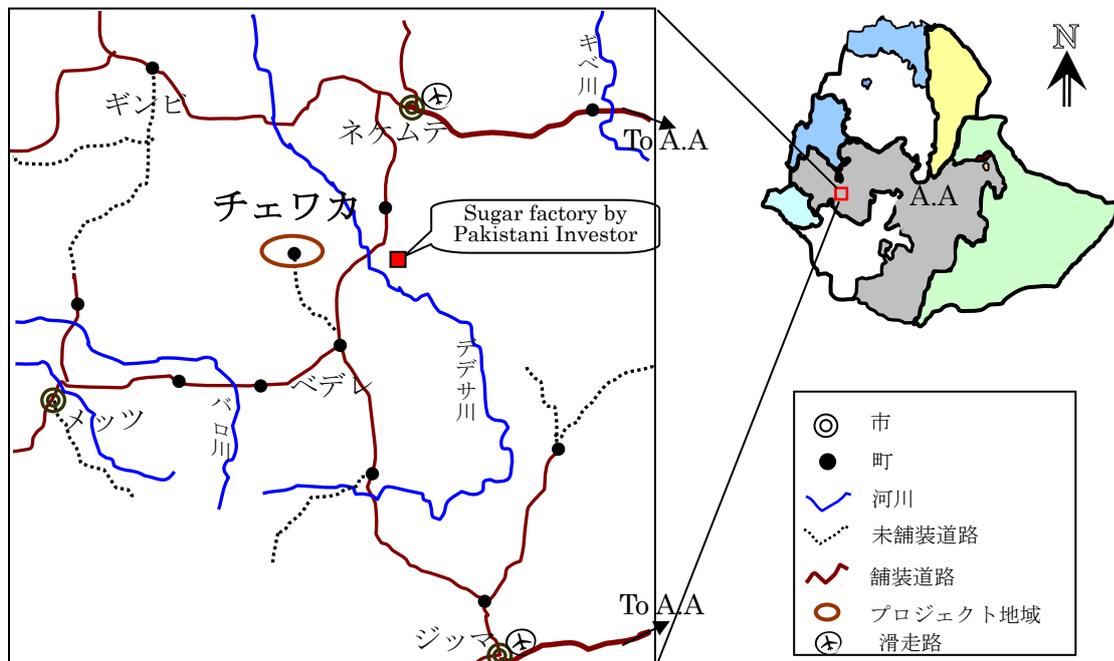


図 2.2.9 オロミア州イルバブル・ゾーン チェワカ地区位置図

チェワカ地区は自然資源、特に雨と土地資源に恵まれており、年間降水量は1,200～1,600mmに達し、月平均気温は20～40℃である。同地域は、最近本格的に農民移住を開始したものであり、6年前のチェワカ地区の様子が政府によって次のように報告されている。

～以下、政府からの報告～

ベデレ地区(図 2.2.9 参照)は 2003 年に農業農村開発省によって、過密人口地帯からの農民移住地として選ばれた。ベデレ地区は 2,087 世帯、合計 4,042 家族への新しい住まいとなるよう計画された。彼らはベデレ地区に落ち着いたが、移民と彼らの子供たちはこう語った。“各世帯に配布されたたった1枚の毛布を除いて着るものは何ともありません。多くの親族がいるその家庭は、衣服の不足と適切な避難による寒さに苦しんでいますと訴えました。”そこには子供たちが通う学校もなかった。多数の診療所はあったものの、伝えられるところによれば施設は要員不足のため十分に機能していなかった。

概して、6年前のチェワカ地区には、電気・水・道路・商店・オフィスなど、人間が生活するのに必要な社会基盤が全く整備されていない状況にあった。2003/04年の時点で、配給所と食料保管のために国連世界食料計画(WFP)によって設立された2つの大きなテントが、定住化のために作られた藁葺き小屋以外に見られる唯一の大きな構造物であった。しかし、僅か6年以内に人々は、ベデレから分離して困難に打ち勝つよう努力してきている。チェワカは独自に地区まで成長し、オロミア州で最も早く成長した地区の1つと考えられている。町には電気と水が供給され、私立診療所までもが開設している。多くの商店、レストラン、異なるいくつかの製粉所(特にコメ製粉機)は個人的な農家によって導入された。コメ生産はその地域開発とチェワカ地区での農業者の暮らしの改善に大きな役割を果たした。農家は次のように語った。「コメはチェワカの全ての人たちに生を与えてくれます。何と素晴らしい作物でしょう！」地区は今年、隣接しているガンベラやベンシャングルといった行政州へ種初めの輸出を開始した。農民たちは陸稲を1,600ha以上栽培している。そして現在、NERICA3、4、Supercal1は大きな生産性と適応性を受け入れられ栽培されている。

同地域におけるコメの生産の動向を柱状図に示す。この地域には米生産の拡大と販売促進の大きな可能性がある。7,000ha以上の灌漑の可能性がある土地はデデッサ川上の地区に特定されている。収穫後技術、作付け体制の改良、既存の巨大な水資源ポテンシャル地への灌漑の利用、マーケティングはその領域に必要な介入であると考えられている。

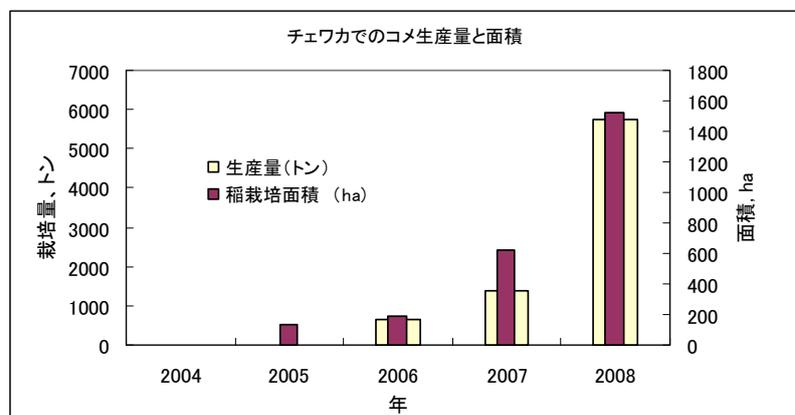


図 2.2.10 チェワカでのコメ生産量と面積の推移

2.3.3 グラフェルダ地区

チェワカ地区と同様に、グラフェルダ地区は南部諸民族州のベンチャマジゾーンに新しく作られた地区の1つである。チェワカ地区は、首都アジスアベバより南西へ536km、州都ミザン・テフェリより南へ43kmの地点に位置している。年間降水量は1,200～1,600mmで豊富な水資源に恵まれている。平均気温は24℃、標高は850m～1,995mである。

グラフェルダ地区におけるコメの生産は、アムハラ州及び他の州からの移住者によって始められた。同地域では、NERICA と Superica が導入されるまでは、X-Jigna と他の品種が栽培されていた。NERICA と Superica の2品種は最近導入され、NERICA-3 と NERICA-4、Superica-1 らの栽培状態は極めて良好である。また、現在は1万4千haの土地が陸稲栽培に利用されている。同地域は大雨期（7月初旬～9月）の雨を利用した天水農業を営んでいるが、アコボ川からの灌漑による水稲栽培の開発に高いポテンシャルを持っている。同地域に必要な開発項目として、収穫後技術、作付け体制の改良、栽培面積の拡大、マーケティングが挙げられる。

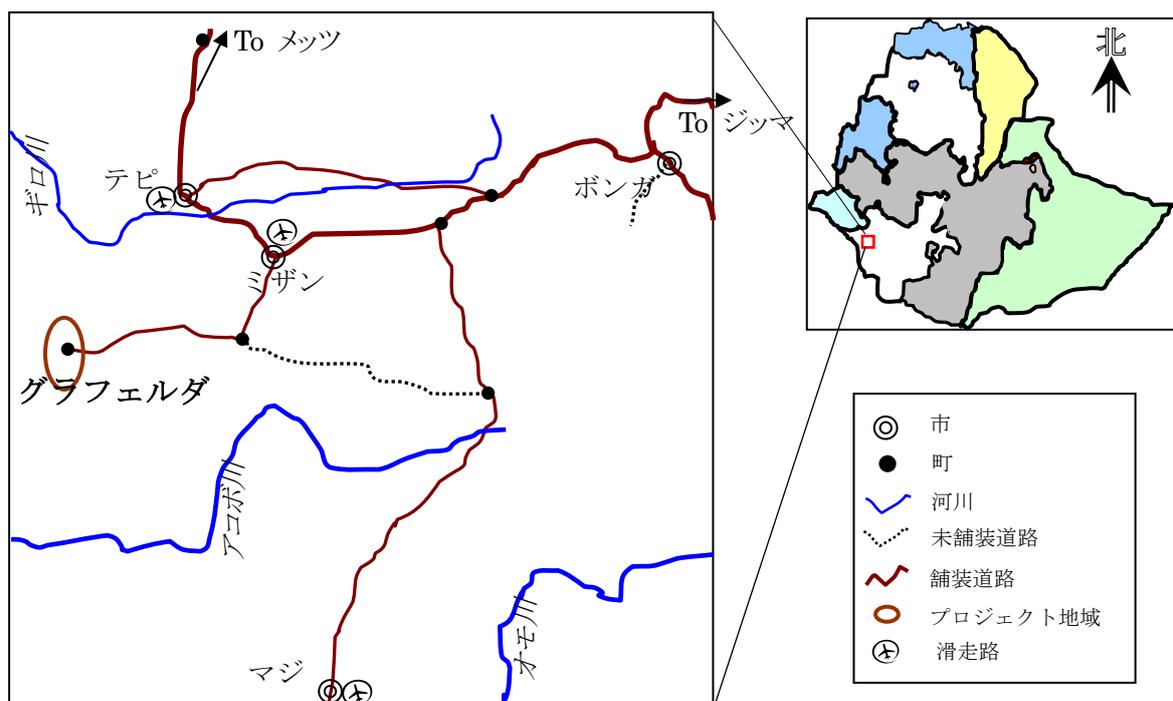


図 2.2.11 南部州、ベンチ・マジ・ゾーン（県）、グラフェルダ・ワラダ地区位置図

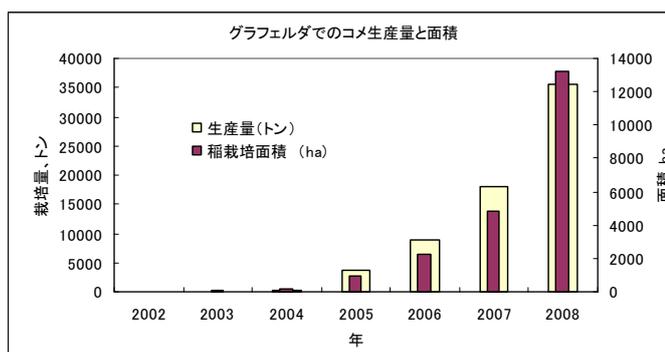


図 2.2.12 グラフェルダ郡におけるコメ生産量の推移

2.4 稲作に対する政府の計画と戦略

1992年の政権変化以降の主要な政策転換の一つは、改良された農業技術の普及パッケージを拡大することによる農業生産性改善への重点的な取組みである。現在の普及パッケージは2005年にJICAと笹川グローバル2000(SG2000)の共同支援を受けてMoARDの普及部によって開発された。情報収集に際しては関連組織と主要な稲作地域を訪れ、短・中期間に利用可能な技術や改良技術を採用するよう取り組んだ。現在、MoARDの普及部は、近年開発された陸稲ネリカ品種を追加するように改定している。更に、普及パッケージに基づく稲作体制と地域特性の開発は開発実行戦略と共に効果的に実行されている。

コメは食料安全保障上の重要な作物として認識されており、換金作物として農家の収入源として、また農村部の雇用機会の創出を行う上で、農民の多くは異なった環境に耐性を持った稲品種の提供を強く期待している。「エ」国政府もまた、「エ」国における食料安全保障を確保、及び農民たちの稲作への積極的な姿勢等の見地から、コメをミレニアムクロップとして掲げている。そのため、改良品種およびそれに関連した生産技術の導入が最重要課題である。

「エ」国政府は、自国におけるコメの重要性やコメ生産の高いポテンシャルを認識し、国全体のコメに関する研究開発活動を促進するために国家検討委員会を2007年に発足した。異なる機関からの専門家たちで構成される技術委員会は、「エ」国が稲作によって確実に利益確保をするための国家的な稲作研究や開発戦略を立案する権限を与えられている。

2.5 稲作に対するNGOの活動

笹川アフリカ協会(SAA)はSG2000プログラムを通して、ネリカや他の栽培品種を「エ」国に推奨する重要な役割を担ってきた。さらに、JICAやSAAは稲作発展に極めて重要な収穫後技術や加工機の導入を稲作地域へ支援した。JICAとSG2000はコメの生産性向上、研究活動の推進、そして品種導入に極めて大きな貢献をしている。

2.6 稲作に関する研究活動

コメに関する研究はTana Belesプロジェクトや別任務ではあるがエチオピアに在住していた韓国人によって開始された。これらの活動では「エ」国の西部と北部において、いくつかの優良品種の選定と研究を実施した。現在ではPawe、Adet、Abobo研究所が稲作に積極的に取り組んでいる。

国家的な稲作研究は全国各地の農業試験場で実施されている。連邦および州立の試験場が連携しており、Adet(調整機関)をはじめ、Gonder、Sirinka、Areka、Bako、Jimma、Pawe、Werer、Gode、Axum、Gambella、Assosaといった、「エ」国内の全ての州におけるこれらの農業試験場が研究活動に取り組んでいる。各試験場はそれぞれの担当地域で、稲作研究の提案や活動推進を実施している。しかし、多くの試験場および研究機関が適切な研究人員、研究設備、財政的支援

を欠いている状態にある。

これまでの研究成果から、「エ」国は栽培地域の拡大や生産性向上により、コメ生産の高いポテンシャルを発揮すると大きく期待されている。一方で、コメは栽培期間中に土壌水分の影響を大きく受けやすいことは広く知られている。そのため、高収量達成のためには、大きな資産投資と道路等の社会資本整備による灌漑施設の整備が必要である。よって、高収量品種の利用は「エ」国における稲作生産システムの強化にも繋がる。しかし、現在の灌漑施設はその要求される水準には達していない。さらに、現在の稲作研究範囲は、限定的な収量改善、農学/生理学的研究、研究普及のみである。そして、コメ生産推進の発展の状況もまた、ある局地的な地域に制限されている。

2.7 「エ」国でのコメ栽培に関連する問題

稲作を営む農家とグラフェルダ、チェワカ及びフォガラの3地区における農業専門家への現地での聞き取り調査の結果、研究と開発間のギャップ、コメ生産の重要性、営農体制、プレ・ポストハーベスト技術、マーケティング及び総合的な課題が確認された。記載された制限因子は、稲作に関する不十分な研究活動および開発の現れである。言及された問題点を以下に記載する。

- 利用可能な稲栽培品種の生産性の低下
- 水不足（播種期、出穂期、登熟期）
- 洪水/冠水問題
- 水分、洪水、温度ストレスに耐えることのできる品種の不足
- 高収量、早熟、および害虫抵抗性品種の不足
- 純粋な品質の種子の不足
- 不適切で不規則な投入供給システム：種子、肥料、農薬、殺虫剤、殺草剤
- 低い技術採用率
- 製粉品質改善のための新しい製粉施設の不足
- 灌漑施設の不足
- ポストハーベスト作業時の大きな損失

3. 計画案の概要

3.1 計画の前提条件

「エ」国では、特に食料の安全保障政策として PASDEP プログラムの下で農業農村開発計画が重要視されてきた。特に、この農業・農村開発は農業開発を行うに際し利用可能な土地・水資源等の自然資源の豊かな地域を中心に行われてきたが、実際に利用されている自然資源は 5%以下の低い水準に止まっており、農業生産性の向上と自然資源の有効活用が食料生産、また食料の安全保障上重要な施策となっている。

コメは食料安全保障上の重要な作物として認識されており、換金作物として農家の収入源として、また農村部の雇用機会の創出を行う上で、農民の多くは異なった環境に耐性を持った稲品種の提供を強く期待している。「エ」国政府もまた、「エ」国における食料安全保障を確保する見地から、コメをミレニアムクロープとして掲げている。

「エ」国政府は、自国におけるコメの重要性やコメ生産の高いポテンシャルを認識し、国全体のコメに関する国家検討委員会を 2007 年に発足した。その中で「エ」国政府は、①改良品種の有用性と扱いやすさ、②それに対する生産技術の開発が最重要課題であると定めている。

日本国政府は JICA を通して、特に水資源開発部門に関して「エ」国における数多くの開発プロジェクトを行ってきた。例えば、“メキ地域灌漑・農村開発計画のためのマスタープラン”、“農民支援体制強化プロジェクト”、“アムハラ州流域管理・生計改善計画調査”、“オロミア州における灌漑農業改善計画プロジェクト”等が実施されている。さらに、日本国政府は JICA と SG2000 を通じて、コメ栽培の促進、稲作研究、および稲作研究者の養成による生産能力に関わる支援について、農業農村開発省を通じて「エ」国政府との協力により活動を行っている。

このような背景から、「エ」国政府は食料安全保障プログラムの緊急を要する課題の 1 つとして、コメ栽培促進に対する日本の技術と財政支援に大きな期待を寄せている。

3.2 プロジェクトの内容

本プロジェクトは、開発の必要性およびポテンシャルが高いアムハラ州のフォガラ湿地を中心に実施する。プロジェクトでは既存の農業形態と稲作技術の現状分析を行い、次に、それらに関する問題点および研究能力の改善に重点的に取り組む。「エ」国における稲作開発プロジェクトでは以下のような活動を計画している。

- 栽培適地の拡大と、改良品種・肥料および播種方法といった収量増進技術の導入を通じた生産性の拡大
- 小・中規模の水管理開発、道路網、灌漑・排水設備などのインフラ支援
- ロスの減少と品質管理を目的とした収穫後技術の改良

- 新しい栽培技術を効果的に認知させるため、多くの農家圃場で稲作振興に対して最も関心が寄せられている研究と普及活動に関するデモンストレーションを実施
- 農薬・収穫後処理技術・灌漑水の効果的利用、作付け体制の改良、新品種の導入等を通じた収量の向上
- 農業への資本投資、クレジット、マーケティング、収穫後処理技術に関連する情報へのアクセスの創出（小自作農業者と米穀市場間のより良い連携システムの構築）

調査では、既存の資源、営農方法、収穫後処理技術、マーケティング、農民組織等の調査を中心に実施する。また、それと共に実証調査を行う。実証調査では、改良された水稻栽培技術、収穫後処理技術、水管理の改善および農民組織の強化、マーケティングと灌漑開発等が提案される。

3.2.1 プロジェクト・コンポーネント

本開発調査では、「フォガラ地区」の現状分析を行い、今後の灌漑稲作振興のモデルを提示するために、下記の調査および実証調査(パイロットプロジェクト)を実施する。

(1) 開発調査

1) 調査項目

- 水文気象
- 土壌・土地利用
- 営農・作物生産
- 農村社会・農民組織
- 灌漑・水管理
- 米流通・収穫後処理
- 社会環境配慮

2) プロジェクト計画項目

- 中規模灌漑開発計画(100ha～200ha)
- 水管理計画
- 稲作栽培技術改善計画
- 米流通・収穫後処理改善計画
- 実証調査(パイロットプロジェクト)実施計画

(2) 実証調査(パイロットプロジェクト)項目

- 小規模灌漑整備(2～3haを数タイプ)
- 水管理
- 稲作栽培技術改善試験
- 米流通・収穫後処理
- 技術移転(C/Pならびに農民組織)

3.2.2 「フォガラ地区」灌漑稲作開発調査に係わる協力準備調査の実施

フォガラ地区は、灌漑稲作のポテンシャルが高く、「エ」国政府は同地区内に2011年完成予定の多目的ダムを工事中である。また世銀は、現在多目的ダムを活用した灌漑システム整備のための環境アセスメントを実施中である。「エ」国政府ならびに世銀は我が国に対して、フォガラ地区での灌漑稲作振興に係わるパイロットプロジェクトの実施を強く望んでいる。

この状況を踏まえて、「フォガラ地区」灌漑稲作開発調査に係わる協力準備調査を早期に実施することを提言する。

本調査のプロジェクトでは、長期計画と短期計画として、開発計画(D/P)およびアクションプラン(A/P)を行う。以降にD/PおよびA/Pの概要を示す。

(1) 長期計画：D/Pについて

持続可能な開発の実現のために次の5つの事項{(1)栽培面積の拡大、(2)灌漑用水の安定的な供給を基本とした土地・水資源開発、(3)水稻栽培技術水準の向上、(4)農民組織の組織化・活性化及び農業組合化に向けた組織的能力の向上、(5)湿地保全・環境保全とバランスのとれた開発}の達成が不可欠であることから、D/Pの主要なコンポーネントを次のように示している。

表 3.2.1 開発計画(D/P)の主要なコンポーネント(案)

項目	D/Pのコンポーネント
1) 栽培面積の拡大開発	国内の稲作適地における以下の活動(オロミアと南部州) 農地開発・整備 天水田の拡大 湿地の有効利用
2) 灌漑用水の安定的な供給を基本とした土地・水資源開発	土地・水資源開発コンポーネント 新規水田開発 水田後背地開発 灌漑技術者の育成(中規模灌漑開発計画) 水管理計画 洪水対策の策定

項目	D/P のコンポーネント
3) 水稲栽培技術水準の向上開発	生産技術開発コンポーネント 稲作栽培技術改善計画 コメ流通・収穫後処理改善計画 実証調査(パイロットプロジェクト)実施計画 栽培技術の試験研究改善 農機具及び資源循環型農法の導入による耕種法改善 展示圃の運営や普及員の技術訓練を通じた普及システムの改善
4) 農民組織の組織化・活性化及び農業組合化に向けた組織的能力の向上	組織・制度開発コンポーネント 農業組合の組織化および活性化 稲作支援諸制度の改善
5) 湿地環境保全とバランスをとった開発	湿地環境保全コンポーネント 農村コミュニティによる湿地管理システム強化 湿地環境モニタリングシステムの構築

(2) アクションプラン：(A/P) について

開発計画の内、短期計画のプログラムは、A/P として次内容を計画している。

表 3.2.2 アクションプラン (A/P) の主要なコンポーネント (案)

項目	内容
1) 開発調査	全国で：水文気象、土壌・土地利用、営農・作物生産、農村社会・農民組織、灌漑・水管理、米流通・収穫後処理、社会環境配慮を行う
2) 実証調査（灌漑パイロット・プロジェクト）	アムハラ州（フォガラ地域）で：小規模灌漑整備(2～3haを数地区で)を実施し、そこで水管理、稲作栽培技術改善試験、コメ流通・収穫後処理、技術移転(C/Pならびに農民組織)育成を行う。
3) 水稲技術者の人材育成	全国で Adet 研究センターを中心とした水稲技術改善試験を通じ水稲技術者の人材育成を行う
4) 湿地パイロットスキームの計画作成および灌漑技術者の OJT	<ul style="list-style-type: none"> ・フォガラ地域の農業事務所と協力し、湿地開発のポテンシャルから開発候補地を選定し、短期・中期・長期の開発計画作成する。 ・フォガラ湿地でパイロットスキームを実施する。ここで実施するパイロットスキームをベースに州職員の OJT を行う。 ・現地農家の開発実施にかかる合意形成と、農民組織の編成を進め水管理組合を設立する。 ・コミュニティ湿地管理計画（CWMP）を作成し、湿地協会（WA）の設立、登録を農業事務所に対して行う。

3.3 プロジェクトの対象地域

プロジェクトは、農業への高いポテンシャルを持ち、稲作が進展している地域で実施されるべきである。この点で、フォガラ湿地は本プロジェクトに於いて理想的な環境であると思われる。フォガラ湿地は、アムハラ州管轄内の南ゴンダーゾーンの中でも、特にタナ湖近くで湿潤状態にある群である。（南ゴンダーゾーンの中のフォガラ、デラ、リボケンケン地区）この実証調査の結果はコメ生産が急速に拡大している他地域にも適用し、有効的に活用される計画である。さらに、オロミア州のチェワカ、南部諸民族州のグラフェルダなどの稲作地域もまた、陸稲栽培試験（特にNERICA と Superica 種）のサテライトプロジェクトの候補地として考えられている。

次頁図 3.3.1 に調査地域（案）を示す。

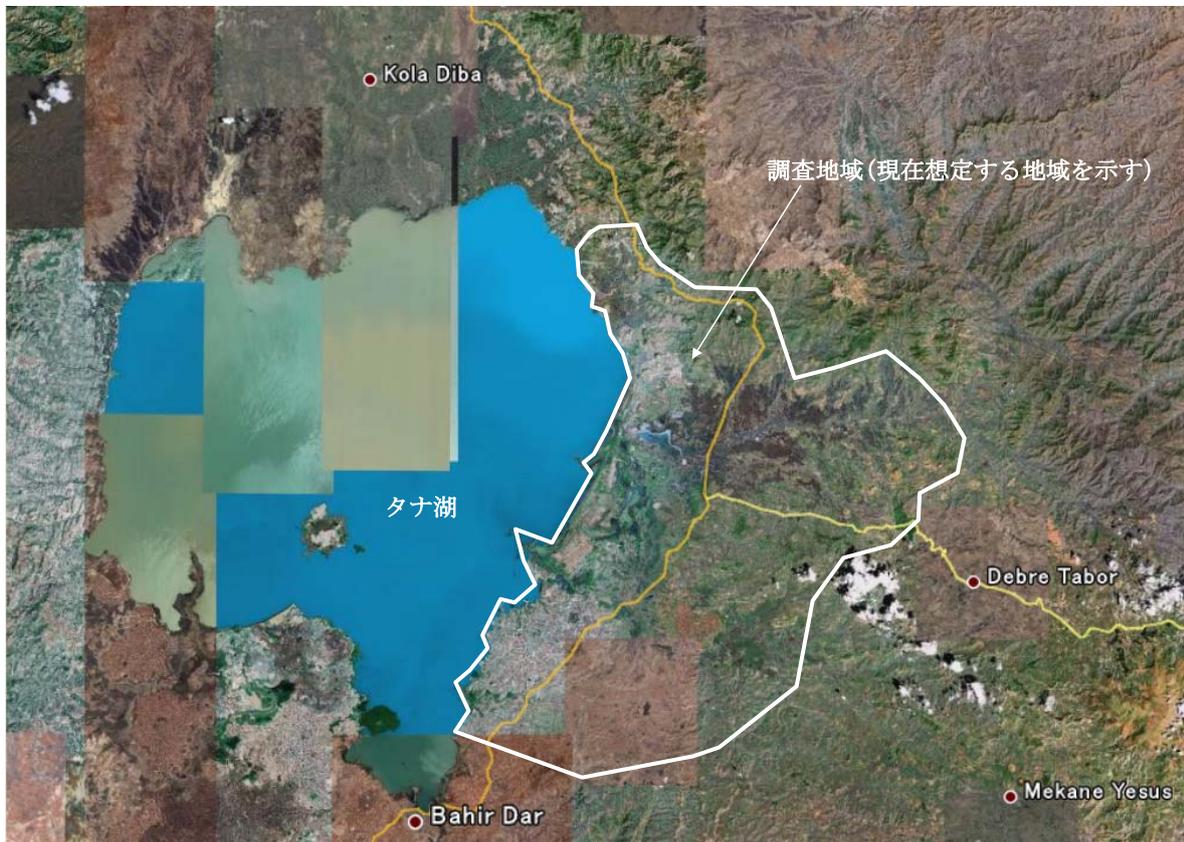


図 3.3.1 調査地域位置図

4. 総合所見

フォガラ湿地の中でも特に洪水多発地域に居住している農民たちは、適切な水管理施設の欠如による氾濫と、収穫不作について慢性的に苦しんでいる。一方で、同地域は肥沃な土壌と、水稲作に必要な水資源に恵まれていること、そして稲作を営む農民たちの生計は、非稲作農民のそれよりは高い水準にあることが調査の結果確認されている。しかし、長期間に亘る同一品種の作付け、低レベルの営農・栽培技術、収穫・加工技術の欠落等によってコメの収量と品質は非常に低水準にある。

コメ生産とそのための既存ポテンシャルの重要性と制限要因を認識するため、政府は国家的な稲作研究開発活動を促進する国家検討委員会を 2008 年に発足させた。技術的委員会はアムハラ州に位置する Adet 農業研究所を国家的な稲作研究開発の中心機関とすることで合意している。そこに隣接するフォガラ湿地がコメの研究、適正品種試験、および新品種の導入を促進する大きな役割を果たすと期待されている。これらの背景により、「エ」国政府は農業農村開発省を通じて「エ」国内における稲作促進のため、日本国の技術と財政的な支援に大きな期待を寄せている。

添 付 資 料

添付資料

A.1 面会者リスト

日本国側面会者リスト

	氏 名	所 属
1	駒野 欽一	在日本国大使館 大使
2	佐々木 克宏	JICA エチオピア事務所 所長
3	竹中 一行	在日本国大使館 書記官
4	菊池 匡	JICA Project Formula Adviser
5	中村 貴弘	JICA Assistant Resident Representative
6	鈴木 尚登	JICA 専門家
7	間遠 登志郎	SG2000 農産物加工技術普及担当
8	中村 謙仁	青年海外協力隊 農業土木隊員

エチオピア国側面会者リスト

	氏 名	所 属
1	Dr. Abera Deressa	State Minister of MoARD
2	Mitiku Bediru	Head of BoWRD(南部州)
3	Simayehu	Vice BoARD(南部州)
4	Dr. Adefrese	Head of crop research in EARI アディス・アババ
5	Dr. Abebech Gobena	The pioneer of Orphanage center アディス・アババ
6	Mogesie Ayele	Head of project contract department in MoWRD
7	Tesfaye Abebe	Head of AARC (アムハラ州)
8	Girma Tesema	Program officer in MoARD
9	Yibabe Adane	Head Extension division アムハラ州 BoARD
10	Tesfaye Molla	Instructor and rice researcher (Worota Vocational School) アムハラ州
11	Yalfal Temesgen	Socio-economist at AARC (Adet research center) アムハラ州
12	Berhanu Mengistu	Expert in extension division (アムハラ州 BoARD)
13	Mekonnen Mekuria	Project coordinator in capacity building アムハラ州 BoARD
14	Abayneh Ayalew	Expert in capacity building アムハラ州 BoARD
15	Wondie	Irrigation Engineer in BoWRD アムハラ州
16	Dechasa	Head of Extension division; Oromia BoARD オロミア州
17	Tesfaye	Expert in Oromia BoARD オロミア州
18	E.V. Jagnnathan	WB Ethiopia アディス・アババ
19	Bineam	Head of Selam Workshop アディス・アババ
20	Amente	Head Bedele Woreda Agricultural Office、オロミア州
21	Fikire	Chewaka Woreda Extension team leader、オロミア州
22	Takalign Shiferaw	Guraferda Woerda Extension team leader 南部州
23	Seyfe Mengistu	Guraferda Woerda , Agronomist 南部州
24	Sintayehu	Bench Maji Zone, Geologist in BoWRD 何部州
25	Mitiku Sima	Local farmer and member of Gurage Zone cabinet
26	Ebisa Feyisa	Employees of development project at Abebech Gobena Center
27	Acham Yeleh Wonde	Local farmer in Fogera Woreda

A.2 現地調査日程表

現 地 調 査 日 程 表

日順	月日	曜日	調査	滞在地	移動
1	2月19日	木	移動	バンコク	
2	2月20日	金	MoARD 笹川グローバル2000 (SG2000) 訪問	アディス・アババ	
3	2月21日	土	Dobi 灌漑プロジェクト視察	アディス・アババ	Dobi 灌漑プロジェクト 南部州
4	2月22日	日	Abebech Gobena 農業開発プロジェクト視察	アディス・アババ	Abebech Gobena 農業開発プロジェクト視察、オロミア州
5	2月23日	月	AARC 表敬 フォゲラ湿地視察 Woreta vocational education center 視察 Woreta 農業部訪問	バハルダール	バハルダール フォガラ地域
6	2月24日	火	Amhara BoARD および BoWRD 訪問 データ収集	バハルダール	—
7	2月25日	水	日本大使館表敬 SG2000 訪問 EARI 訪問	アディス・アババ	—
8	2月26日	木	MoARD 表敬 JICA 表敬 BoARD 訪問 WB Ethiopia 訪問 Selam Children development workshop 視察	アディス・アババ	
9	2月27日	金	MoWRD 訪問 Abebech Gobena Orphnage センター訪問	アディス・アババ/ バンコク	横澤(移動) 日本へ
10	2月28日	土	移動	ネケムト	ネケムト (オロミア州)
11	3月1日	日	移動; 現場調査、チェワカフレダ (オロミア州) Bedele 郡農業部訪問	ベデレ	ベデレ (オロミア州)
12	3月2日	月	移動、Chewaka 郡農業部訪問	メツ	メツ (オロミア州)
13	3月3日	火	移動、Guraferda 稲作農場視察; Woreda 農業部訪問 データ収集	ミザン	グラフェルダ(南部州)
14	3月4日	水	Zonal 水資源事務 (南部州) データ収集	ジッマ	ジッマ (オロミア州)
15	3月5日	木	移動	アワサ	アワサ(南部州)
16	3月6日	金	南部州、BoWRD および BoARD 訪問; データ収集	アワサ	
17	3月7日	土	移動	ドバイ	
18	3月8日	日	移動	バンコク	
19	3月9日	月	日本	日本	

A.3 調査団員経歴

調査団員経歴

調査団員名	経 歴
横澤 誠	昭和 38 年 3 月 東京農工大学農学部農業生産工学科卒
	昭和 42 年 4 月 ジャパンコンサルタンツ株式会社入社
	昭和 44 年 8 月 太陽コンサルタンツ 株式会社入社
	昭和 60 年 4 月 太陽コンサルタンツ 海外事業本部
	平成 9 年 4 月～平成 20 年 6 月 太陽コンサルタンツ(株) 代表取締役社長
	平成 20 年 7 月～現在 NTC インターナショナル (株) 社長
ジェムス・ケマル	平成 2 年 7 月 アラマヤ農業大学 農学部・農業工学科卒
	平成 13 年 3 月 京都大学農学部・農業工学科 (修士)
	平成 16 年 3 月 京都大学農学部・農業工学科 (博士)
	平成 18 年 7 月 太陽コンサルタンツ株式会社入社
	平成 18 年 7 月～現在 NTC インターナショナル (株)

A.4 収集資料一覧

1. National research and development strategy, Draft, Oct 2008
2. Central Crops research Program, National Rice Research Project, Terminal Report, By Sewagegn Tariku, Dec 2008
3. Rice Production, Consumption and Marketing: The case of Fogera, Dera and Libokemkem district of Amhara Region, by Tesfaye Zegeye et al, June 2005
4. Crop of the Millennium 2000. Challenges, Opportunities Constraints and production strategy to the adoption of sustainable rice technology in Amhara National Regional State, by Tesfaye Molla, Sept 2008
5. Trip report on the visit to Fogera Rice Growing Area, Matsumoto Iwao et al, August 2008
6. Report of rice survey in Fogera Plain, Kenji Nakamura, Nov 2008
7. IPMS Atlas 2007, Fogera woreda, Amhara region
8. Lake Tana sub-basin irrigation development feasibility study, print from power point
9. Regional Map of Amhara
10. Crop assessment data 2008/9; Amhara region
11. Ethiopia, Tourist Map, 1:2,000,000

A.5 現場写真

現場写真-1: アムハラ州, S・ゴンダル県, フォガラ・ワラダ (フォガラ),

	
<p>雨期のフォガラ湿地 (1) 2007年9月</p>	<p>雨期のフォガラ湿地 (2) 2007年9月</p>
	
<p>雨期のフォガラ湿地 (3) 2007年9月</p>	<p>雨期のフォガラ湿地 (4) 2008年9月</p>
	
<p>洪水について説明する農民 2009年2月</p>	<p>洪水時の水位を示す村落周辺の木々 フォガラ湿地 2009年2月</p>



家屋に設置された洪水時の避難場所（コツ）
フォガラ湿地 2009年2月



Ribb 川 氾濫源への流入量が最大の河川の一つ
2009年2月



Ribb 川 氾濫源への流入量が最大の河川の一つ
2009年2月



Tana 湖
2009年2月



Ribb 川の氾濫を防ぐために地域住民と農業事務所が建設した堤防



フォガラ湿地 2009年2月



収穫前の X-jigna (ジャポニカ) (フォガラ地区) (写真 : Rice in Ethiopia, Changing Farmers Livelihood's, 2008)



洪水後の土地を利用した乾期作
フォガラ周辺 2009年2月



洪水後の土地を利用した乾期小麦栽培
2009年2月



ワラタ地域の精米所(商店)で精米したコメ
7-10ブル/kgで販売される(1ブル≒9円)(2009年2月)



袋詰めされていないコメを販売する農民
(個人精米所にて)
ワレタ町、アムハラ州、フォガラ 2009年2月



個人所有の精米所。精米機は中国製で効率が悪い(約55%)
ワレタ町、アムハラ州、フォガラ 2009年2月



フォガラ湿地で生産された最高品質の X-Jigna(ジャボニカ:日本晴)という品種 (14 プル/kg で販売される)
2009年2月



同一品種の精米後の違い。向かって左側：品種の混入なく販売用のコメ 真ん中：碎米が多い右側：品種が混ざり、碎米も多い。低品質のものは自家消費される（フォガラ 2009年3月）



コメ粉から作られたインジェラ（フォガラ地区内）（フォガラ 2009年3月31日）。インジェラはエチオピアの主食。テフ（穀物）を原料とするが、収量が低い（0.8-1.0ton/ha）、コメが利用されており、コメの需要が増えている。



コメは加工食品として多く利用されている。写真はコメで醸造したローカルビールと食事を楽しむ人々。（写真：Rice in Ethiopia, Changing Farmers Livelihood's, 2008）

現場写真-2: オロミア州、イルバブル県、チェワカ・ワレダ (チェワカ)

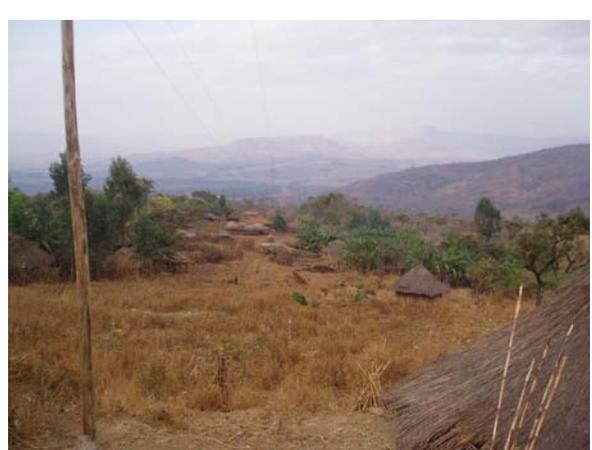
	
<p>オロミア州西部にある湿地帯 (乾期) 2009年3月</p>	<p>国内最大級の Dedessa 川 (1) 2009年3月</p>
	
<p>国内最大級の Dedessa 川 (2) 2009年3月</p>	<p>Dedessa 川岸に茂る植生 2009年3月</p>
	
<p>パキスタンによる投資計画。パキスタンの投資により 20,000ha の土地に製糖工場が建設中。</p>	<p>オロミア州西部、Dedessa 川周辺 2009年3月</p>



製糖工場へ搬送される機械（パキスタンの投資）
Dedessa 川周辺 2009 年 3 月



製糖工場へ搬送される機械
2009 年 3 月



再定住計画により開発された村 オロミア州西部 Debessa 川周辺 2009 年 3 月



収穫前のコメ（チェワカでは Superica-1, Nerica 3, 4 が作付けされている）（写真：Rice in Ethiopia, Changing Farmers Livelihood's, 2008）



稲わらが残る収穫後の圃場。チェワカ・ワラダ（開発された村）オロミア州 2009 年 3 月



次期作付け用の種籾を希望する農家に販売される。農家はオロミア政府からクレジットで種子や肥料、その他資材を購入し、その代金として政府に収穫した籾を支払う種籾。チェワカ・ワラダ農業事務所内
2009年3月

種籾。この年は、Gambella 州と Assosa 州に種籾を販売した。チェワカ・ワラダ農業事務所内にて



種籾（写真左：NERICA-3、右 SUPERICA-1） チェワカ・ワラダ農業事務所内にて



SG2000（笹川グローバル 2000）が提供するクレジットで個人農家が購入した精米機（1 台 50,000 ブル）
2009 年 3 月



チェワカ・ワラダ（郡）の事務所長。JICA エチオピア事務所と SG2000 が製作した T シャツで、稲作のプロモーションを行っている。
2009 年 3 月

フードセキュリティクロープ（特にコメ）の必要性を掲げる T シャツ。“The Millennium Crop of Ethiopia”

現場写真-3: 南部州、ベンチ・マジ県、グラフェルダ・ワラダ (グラフェルダ)

	
<p>自然林が豊富に残る地域。周辺には巨大河川があり、降雨量は平均 1200~1600mm/年である。 2009 年 3 月</p>	<p>橋梁よりギロ川を望む 2009 年 3 月</p>
	
<p>南部州 TEPI 周辺の茶畑 (約 3 万 ha) 2009 年 3 月</p>	<p>TEPI 周辺の茶畑。国内の茶畑の多くがこの周辺にある。茶は紅茶にして輸出している。(南部州、2009 年 3 月)</p>
	
<p>林の中で栽培されているコーヒー。野生種が周辺に見られる。南部州、2009 年 3 月</p>	<p>TEPI 周辺のコーヒープランテーション (合計約 5 万 ha) 南部州 2009 年 3 月</p>



州で建設している道路（メツツミザン間）。南部州 TEPI 周辺 2009 年 3 月



南部州 TEPI 周辺の道路建設風景
2009 年 3 月



収穫前のコメ。グラフェルタでは Superica-1、NERICA3,4 が多く作付けされている。(写真：Rice in Ethiopia, Changing Farmers Livelihood's、2008)



2008 年には、X-jigna が約 14,000ha 生産された。グラフェルダ地域のある農家の稲作用の圃場（平均約 1.5ha/戸）。他州からの入植希望者が殺到しているが土地が不足しているので州政府が困っている。
2009 年 3 月