

案件名	農業生産改善を通じた食糧安全保障向上事業
派遣専門家	鈴木伸治・橋隆一・真田篤史 (※)
所属機関	東京農業大学 地域環境科学部 生産環境工学科・准教授 東京農業大学 地域環境科学部 森林総合科学科・助教 東京農業大学 国際食料情報学部 国際農業開発学科・助教
相手国研究機関	農業・牧畜・海洋省 (Ministry of Agriculture, Livestock Production, and Marine Affairs-Water Resources)

※本案件の代表者は、東京農業大学 地域環境科学部 生産環境工学科 高橋悟教授である。

農業生産改善を通じた食糧安全保障向上事業

(平成 24 年 2 月 ~ 3 月)

ジブチ共和国(以下、ジブチ)は、食糧の自給率がわずか3%と非常に低く、また失業率が40~50%と高い。港湾交易で得た利益は食糧の輸入に回ってしまうため、インフラの整備などは他国の援助に頼らざるを得ない。年間の降雨量が少ないだけでなく、降雨パターンの年ごとの変動が著しく大きい地帯であるため、干ばつによる飢餓の常襲地帯となっている。東京農業大学(以下本学)は、このジブチにおいて沙漠緑化に関する研究を20年以上続けており、ストーンマルチ工法やダブルサク工法などの緑化技術を開発してきた。

ジブチを含め、アフリカ乾燥地域の国々では、天水に依存したソルガムやミレットなどの雑穀を主食としているが、これらの作物は単位収量が少ないため(多くて 1t/ha 程度)、生産量を上げるには、耕地面積を拡大させるしか方法がなく、森林の伐採など、自然資源の荒廃と沙漠化に拍車をかけている。ジブチ政府は、政策として遊牧民の定住を進めており、そのために定住地となる農村の形成が望まれているが、現状と問題点を分析し、解決方法を検討する人材が極めて不足している点も問題点として挙げられる。



ソルガムが栽培されているが、収量は低い



トウモロコシは、家畜の飼料としても栽培される



ムクナの種子を採取、精選している様子 (※1)

以上のことより、ジブチからの要請である農業生産性の向上と、貧困、飢餓の中長期的対策としての食糧安全保障の確保を達成するためには、食糧、とくに主食を輸入に頼らず、自国で生産できるようになることが重要であるが、天水に依存した雑穀生産は賢明ではないと考えられる。水資源に関しては、地下水の利用といった方策も考えられるが、枯渇や塩類集積といった懸念を否定できない。そのため、雨水を効率的に貯留して有効に活用することが望ましいと考えられる。

ジブチ側関係機関との協議の結果、少量で変動の大きい降雨を効率的に蓄える方法として、本学が 20 年にわたる沙漠緑化の研究によって開発し、エチオピア乾燥地での実証が確認されている連結ため池灌漑システムの導入が有効であると認識が示された。これは、ため池を高度に利用することにより、雨水を効率的に蓄えることができる技術である。また、雑穀生産のみでは全体の生産性を向上させるのは難しいとの理解のもと、高生産性作物の導入として、ネリカを作物栽培の品目に加える必要があるとの認識が示された。ネリカはアフリカの貧困を救う作物として期待が高く、連結ため池灌漑システムからの補給灌漑によって、安定的栽培が十分に可能であると考えられる。したがって、ジブチの農業生産性の向上に

対する具体的な将来像として、連結ため池灌漑システムおよびネリカ栽培を基軸としたパイロットファーム(モデル農村)がいくつか形成されることが確認された。それらのパイロットファームを拠点として、研究実績を踏まえ、安定的な水資源に基づいた高生産性作物(ネリカ)の栽培が各地に拡大していくことが期待される。一方で、遊牧民の定住政策を進めていることから、パイロットファームで飼料作物も併せて栽培することにより、遊牧民の定住がスムーズになるものと考えられる。

本事業では、既存の農業活動を利用したウォーターハーベスティングや連結ため池灌漑システムの適地選定、またネリカを含む作物の栽培と水管理に関する研究を通し、これらの知識と経験を積み、パイロットファームの形成と地域住民への普及活動が遂行できる人材の育成を行うことが目的である。栽培用水の安定的な供給によって、作物生産の増加が見込まれる。そのため従来のようにいたずらに栽培面積を広げる必要がなくなり、残った土地を緑化することによって、流域の保全と沙漠化の防止を図ることが可能となる。本事業の活動は、自然資源保全型の農業を目指すものである。

第 1 回目の派遣(平成 24 年 2 月 28 日～3 月 17 日)では、Kourtimalei, Doudoub Bolole, Harou 等の対象地において、土壌や気象、および植生に関する基礎的な調査を行った。今後も、上位目標の達成に向けた活動を継続する。



日陰・防風林の緑化造成の様子 (※2)

- ※1 農業試験場の職員と日本の青年海外協力隊員とも協力し、緑肥植物にもなるムクナ(マメ科)の種子を採取、精選している様子
- ※2 農業を目指すジブチの青年(右)と日陰・防風林の緑化造成を試みる。中央は日本からの青年海外協力隊員

案件名	農業生産改善を通じた食糧安全保障向上事業
派遣専門家	高橋悟・豊田裕道・橘隆一・真田篤
所属機関	東京農業大学 地域環境科学部 生産環境工学科・教授 東京農業大学 地域環境科学部 生産環境工学科・教授 東京農業大学 地域環境科学部 森林総合科学科・助教 東京農業大学 国際食糧情報学部 国際農業開発学科・助教
相手国研究機関	農業・牧畜・海洋省 (Ministry of Agriculture, Livestock Production, and Marine Affairs-Water Resources)

農業生産改善を通じた食糧安全保障向上事業

(平成 24 年 8 月)

ジブチへの第 2 回目の派遣は、2012 年 8 月 7 日から 9 月 1 日までの日程で行われた。前回ジブチを訪れた際には、既に乾季であったため見渡す限りの乾いた大地が広がっていたが、6、7 月頃から徐々に雨が降り始め、今回の訪問では、活動対象地のひとつである Kourtimalei に造成されているため池に水が溢れんばかりに溜まっているのを確認することができた。また、エチオピアへと続く国道沿いに広がるバラ沙漠にも、湖と見間違うほど水が溜まっていた。ジブチは、世界の中でも降水量のきわめて少ない国のひとつであるが、このように一度雨が降れば、非常に高い集水可能性を秘めている。

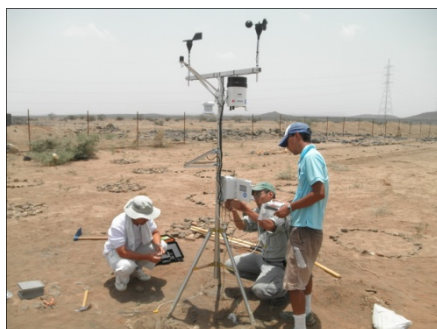


ため池には十分に水が溜まっていた



バラ沙漠が湖と化していた

そのため、本事業では、対象地における降水量をはじめとした気象データの観測、リモートセンシング調査や衛星画像による流域解析から、より効率的な集水域の選定や集水量の推定を行うこと、その技術をカウンターパートに指導することが重要である。今回の派遣では、Dikhil や Lac Abhe のような集水可能性の高い地域における集水地形のリモートセンシング調査と、大統領府直轄研究機関の科学研究センター(CERD)にて地形・地質データの収集、カウンターパートとの活動に関する打ち合わせを行った。また、活動対象地に、降水量や温湿度などが測定可能な気象観測装置を設置し、気象データの収集を開始したほか、ジブチ市内から半径 50km 以内の地域で、標高ごとに温湿度測定装置を設置し、ジブチ市周辺における基礎的な気象データの収集を開始した。



Kourtimalei に設置した気象観測装置



出芽したネリカ植物体の様子

また、本事業ではジブチの農業生産性を向上させるため、高生産性の期待されるネリカの栽培を奨励することも大きな目的のひとつであり、今回の派遣ではため池からの安定的な水供給が可能である Kourtimalei において、ネリカを含む作物の試験栽培を開始した。ネリカ以外の作物は、ジブチで夏作物として栽培が可能とされるメロンとスイカ、そして緑肥作物を選んだ。前回の派遣時に、Kourtimalei の土壌分析を行った結果、肥沃度が非常に低いことが明らかとなったため、化学肥料はもとより堆肥なども入手が困難な本事業対象地において、緑肥作物の利用は少しでも土地の生産性を高める手段として期待している。

今回の派遣で、CERD との意見交換や今後の協力体制について協議する場が設けられ、次回の派遣時に共同でワークショップを開催することを約束するなど、ジブチ国内での支援体制をより強固なものにすることができた。一方で、栽培試験地に強度の熱風が吹き続けることによる水分蒸散が、作物の生育に少なからず影響を及ぼすことが懸念されたため、有用樹木等を用いた防風林の造成が新たな課題となった。

案件名	農業生産改善を通じた食糧安全保障向上事業
派遣専門家	渡邊文雄・島田沢彦・橘隆一・真田篤史
所属機関	東京農業大学 地域環境科学部 生産環境工学科・教授 東京農業大学 地域環境科学部 生産環境工学科・准教授 東京農業大学 地域環境科学部 森林総合科学科・助教 東京農業大学 国際食糧情報学部 国際農業開発学科・助教
相手国研究機関	農業・牧畜・海洋省 (Ministry of Agriculture, Livestock Production, and Marine Affairs-Water Resources)

農業生産改善を通じた食糧安全保障向上事業

(平成 24 年 12 月)

ジブチへの第 3 回派遣は、12 月 11 日から 12 月 27 日までの日程で行われた。ちょうど小雨季にあたり、ジブチ市内では夕方から早朝にかけて小雨の降る日が多く、気温もそれほど高くなかったため過ごしやすい天候だった。しかし、活動拠点のひとつであるクルチマレでは、わずかな雨は降るもののため池に溜まるほどではなく、日に日に水位が下がっていった。ため池の水は、あと一か月ほどで干上がってしまう事が予想されるほどだった。

前回の派遣時に、クルチマレでネリカや緑肥作物の播種を行ったため、その生育状況を確認することが活動目的のひとつであった。ネリカは、既に穂が実っており、収穫時期を迎えていた。期待していた収量には及ばなかったものの、一年で最も暑く、熱風の強く吹く時期の栽培である程度の収量を得ることができたため、栽培時期を変えることにより更なる収量の増加が見込まれ、今後のネリカ栽培に大きな期待が寄せられた。また、ジブチ国内で採取した緑肥作物であるムクナ種子の播種も行っていたが、こちらは十分に生育していた。クルチマレでは、肥料が高価なため使用できず、堆肥も十分な量を施用できないが、土地の肥沃度を高めるために緑肥作物が有用である可能性が示された。



写真1 クルチマレで栽培したネリカ

クルチマレでの重要な活動には、防風林の造成も挙げられる。クルチマレでは、季節によって風向きは異なるが、強い風が常に吹いており、作物の生育に大きく影響を及ぼしている。そのため、防風林による作物の保護は非常に重要となる。実際に、ジブチで見られる農場の多くは、敷地の周りを 1.5m ほどの石垣で囲んだり、防風林を造成したりして、強風による被害を抑えていた。今回は、ストーンマルチの間にジブチ国内で採取したギンネムの種子を播種したが、播種後約 10 日で発芽が観察された。この新しい芽が、連続した防風林へと育つように、現地農民へ主に水管理についての指導を行うと共に、防風林の必要性を再度確認した。



写真2 ストーンマルチの間から発芽したギンネム

そして、今回の派遣で最も重要な活動として、前回の派遣時に開催を決定していた CERD (ジブチ国中央研究センター) との共同ワークショップを行った。ワークショップのオープニングセレモニーにはジブチの高等教育大臣、ジブチ大学学長が挨拶するなど、盛大に開催された。その後は、CERD や農業省、ジブチ大学も参加し、ジブチ側、日本側ともにそれぞれ 5 名ほどの話題提供者によるプレゼンテーションが行われた。ワークショップの参加者は 50 名を超え、質疑応答も活発であり、大盛況のうちに終えることができた。このワークショップにより我々の活動が広く紹介されたことで、ジブチと日本の連携がより一層強固なものとなれば幸いである。



写真3 ワークショップの様子