

案件名	ボツワナにおける地域適合型エネルギーシステムの設計
派遣専門家	奥村英之・手塚哲央・永田素彦
所属機関	京都大学 大学院 エネルギー科学研究科・准教授 京都大学 大学院 エネルギー科学研究科・教授 京都大学 人間・環境学研究科・准教授
相手国研究機関	ボツワナ大学 (University of Botswana)

### ボツワナにおける地域適合型エネルギーシステム(RAES)の構築

(平成 23 年 3 月)

この研究プロジェクトはアフリカでも比較的小さな国であるボツワナ(2010 年国連推計人口 200 万人:アフリカ 56 개국・地域の 42 番目)の農村部において、地域に適合したエネルギーシステムをデザインし、導入することを主目的としている。つまり伝統・文化などの遺産を守りながら、そこに暮らす人々が幸せを感じられるような地域適合型エネルギーシステム(RAES)の導入を現地の人々やボツワナ大学(UB)研究者とともに検討し、循環型社会・持続型社会の構築を目指して調査・研究を行うものである。

ボツワナの国土面積は 58.2 万平方キロ(日本の約 1.5 倍)であるが国土の 8 割をカラハリ砂漠に覆われているため農耕地は少ない。1966 年の独立以来、ダイヤモンド産業を中心に経済が発展し、一人当たり GDP 成長率は 4~7%を示す一方、高い HIV 感染率(約 20%)、大きな貧富の差(ジニー係数 0.6 以上)などの問題も抱える。人口の 50%以上には電気などのエネルギーアクセスが存在せず、農村部では樹木伐採などに頼り生活している。またボツワナは電力の約 70%を南アから輸入しており、砂漠化などの環境問題とも関連し、生活に必須のエネルギー形態等の調査・研究は急務である。



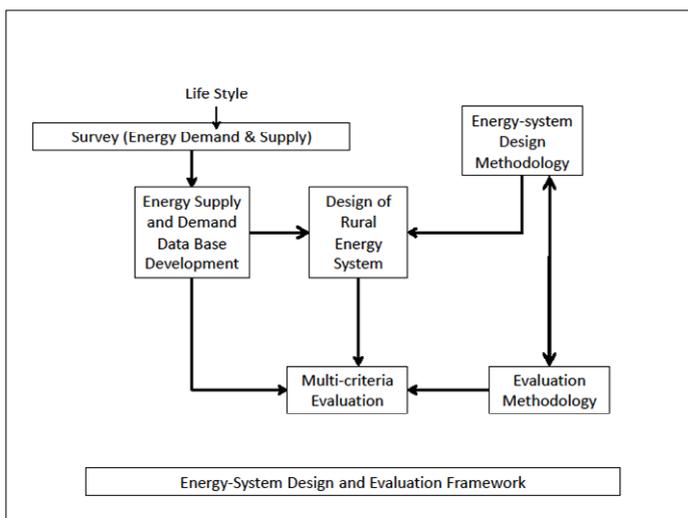
放し飼いの牛とPan(雨期だけの巨大水溜り)

2010 年 8 月初旬の現地予備調査に基づき、新しく 2 名の専門派遣員を加えて今年 3 月にプロジェクトが始動した。農村部の伝統的生活様式から鑑みて現地が望むエネルギー利用の規模は大きくないため、まずは農村部の生活様式に適したエネルギー需要調査が必要である。つまり自然エネルギー関連(風力、太陽光、バイオ)の基礎データ収集とともに、各地域の集落や住民のエネルギー需要を含めた社会調査を行う必要がある。今回はプロジェクトの方向性の検討およびデータ収集を含むフィールド調査を行う場所の選定が主な活動であり、そのため実際に砂漠地帯や貧しい地域を含む農村地域や集落・村落の幾つかを訪れた。すなわち(人口は 2001 年統計)、Moshaneng (人口 1336 人)、Phuduhudu(700 人)、Inalegolo(489 人)、Tsetseng(395 人)、Lentsweletau(4025 人)、Mahetlwe(591 人)、Botlhapatlou(915 人)、Ngware(573 人)、Seisantse(68 人)などに訪問し、伝統や文化、地方行政形態、生活事情なども含めて、地域に何が最も必要か、そして自然エネルギーの利用が生活向上に結び付くのか、という観点から調査を行った。また、どのサイトがエネルギー基礎データ収集に相応しく、プロトタイプ RAES の設置場所として望ましいか、という観点からも現地の聞き取り調査を行った。

またボツワナイノベーションハブや水資源省なども訪れ、BOTEC(ボツワナテクノロジーセンター)も訪問してソーラーチーム研究者らとも議論し、技術供与や財政的支援、共同研究の可能性などについて検討を行った。そして社会調査の一環として、QOL 向上のため HIV のデータについては日本人専門家がいる LocalGov も訪問し、一方 JICA 青年海外派遣員らとも面談し、農村地域の栄養状態や、循環型社会構築とも関連してリサイクルシステムの現状等について資料収集を行った。

貧しい農村部では水を貰うために薪を拾う必要があり、その水を得るのも一日仕事である。食べ物はどうもろこし(maze)と

モロコシ(sorghum)、乾燥野菜(ビルトン)を主食とし、肉は一年に数回のみである。またチブクと呼ばれる酸味の強い maze 発酵飲料を楽しむ。少し幹線道路に近い村落ではグリッドが存在しても、高価すぎて購入できない人が殆ど(95%以上)であり、もしコネク特しても電気代が払えないなど、政治的な側面が大きい。



上図 フローは基本的な作業手順である。まず RAES デザインに意思決定者として参加する人間((地方)政府、製造業者、管理者、使用者など)を特定し、そのエネルギー需要量、エネルギー利用に関わる考え方、行動要因、制度の影響などをインタビュー調査等を通して分析し、最終的に地域に適切と考えられるエネルギー政策を明らかにする。



集落共同体①



集落共同体②(※)



農村部の大家族とともに(中央筆者)



ソーラーチムニー



地方政府の家(太陽パネル、テレビも見える。)



乾燥野菜(ビルトン)



地方の中学生



本案件関係者①



本案件関係者②

※ 家の屋根は藁葺き、壁は土と牛糞を捏固めた煉瓦造り。