

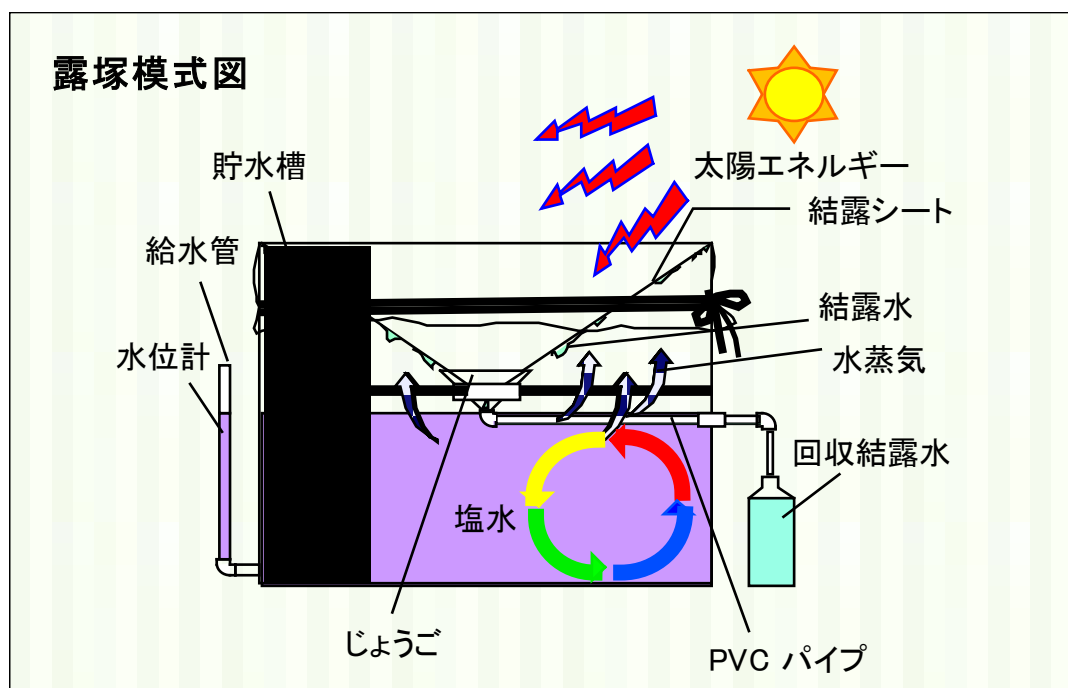
UAE 連邦政府環境庁主催 World Water Day のコンテスト

去る 3 月 22 日に表題のと通りのオープンコンテストが実施されました。作品の募集は 1 月 28 日に新聞で公示され、その募集内容は節水、適正な水利用及び水質汚染防止の 3 分野に関わる発明ないしは技術の開発となっていました。我が JICA 専門家チームも露塚を出品してみました。露塚は決して新しい技術ではないし、広く知られているものですが、試作品の形で試験研究が行われた例は数えるほどしかありません。古くは紀元前 4 千年のジェリコの住民にさかのぼり、近くは米陸軍サバイバルマニュアル、あるいは 70 年代初頭のイスラエルのヘブライ大学の研究、あるいは 95 年の鳥取大学での研究がある程度だと思います。

出品した露塚は下図のようないわゆる閉鎖系のもので、いわば太陽熱利用の蒸留水製造器とでも言った方が分かりやすいかもしれません。

さて、例年 World Water Day の時には大学でも他の官公庁でも水にちなんだ各々の活動を展示出品するのが通例でしたが、今年からはそれが行われず、人々の水問題への認識を高めることを目指して環境庁主催で初めてオープンコンペを実施することになったわけです。結果は、驚いたことに我々の作品が 1 等賞を獲得しました。しかし、正直なところ複雑な気持ちです。と言うのも農学部側には露塚に関心を持ってくれる人がわずかしかなかったのに反し、理学部や水・電力省など、農の字とは無縁の所の人々が関心を持ってくれているからです。途上国の農村の鍛冶屋さんでも簡単につくれるようなものを目指してきたのですが、水問題に無関心とさえ映るアブダビの農地や地下水資源の乱開発をはためけ心配しつつ、昨今の Environmentally conscious な人々の関心を引きつけたことに喜んでいいやら、若き(?) ウエルテルの悩みはますます深くなっていくのでした。

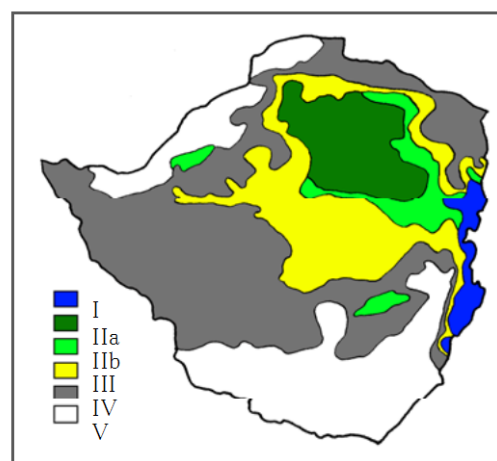
(在 UAE、東海林)



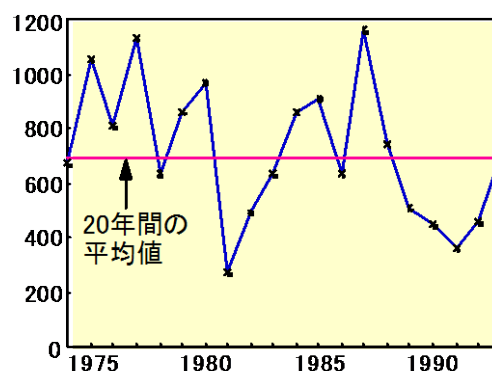
第5回：ジンバブエの農業と補助灌漑

ジンバブエは地域によっては年間雨量 1,000mm 以上のところもあるが、500～600mm 程度の半乾燥地もかなりの面積を占めている。ジンバブエの農業を考える場合、自然地域区分と土地所有制度が重要である。まず自然地域区分は、主として雨量によって図のようにⅠ～Ⅴまで5区域に分類されている。このうち区分Ⅰ及びⅡは雨量も 750～1,000mm 以上と多く農業に適しているが、区分Ⅲ以下は次第に条件が厳しくなる。区分Ⅴでは降水量は 450mm 以下でしかも不規則なため、農業には不適で粗放な牧畜等に利用されている。

土地所有を見るとジンバブエには国有農地、大規模及び小規模商業農地、コミューナルランド（共同体地域）、入植地域の5つの主な形態がある。このうち大規模商業農地は数百から数千 ha 規模で、主として白人が所有または使用している。また、小規模商業農地は黒人農家に私有を認めたもので、一戸当たり 50～200ha の範囲で配分されている。コミューナルランドや入植地も黒人農業地域である。土地所有と自然区域区分を重ねてみると、農業に適した地域の多くが大規模商業農地によって占められており、降水量が少なく農業にあまり適していない土地あるいは粗放的牧畜しか行えないような土地にはコミューナルランドや入植地が分布している。



ジンバブエの自然地域区分



ジンバブエのほぼ中央に位置するミッドランド州のある地区を例にとってみると、この地区は年平均降水量が 600mm 前後で自然区域Ⅲに属し、メイズ、綿花、ヒマワリ、落花生等が主な作物の天水農業地帯である。最近 20 年間の降水量データをグラフに示したが、年変動が大きいことがわかる。天水農業ではトータルの降水量も重要であるが、降雨パターンも収量を左右する大きな要因の一つである。雨季でも雨の降らない期間が長く続く場合があり、作物の生育ステージによっては大きな被害を受ける。このような作物の生育や収量を左右する大切な時期に、補助的な灌漑（Supplementary Irrigation）ができれば旱魃被害の低減や収量増加に非常に効果的である。問題点はコストであり、大規模商業農場で行われているような移動式のスプリンクラーを設置した補助灌漑は、資金力のない零細農家には現実的ではない。小規模な溜池による灌漑や、中東で見られるような、素焼きの壺を作物の根元に埋めて水を補給する灌漑法（Pitcher Irrigation）、蒸発を防ぐために地下に雨水を貯水する溜池（Cistern）等々、あまり金をかけないで実現可能な技術の開発や改良・適用が必要である。



耕して雨を待つ小規模農場の農民



スプリンクラーで灌漑する大規模商業農場

第５回：東南砂漠地域

国土の東南部イラク、ヨルダン国境に沿って砂漠地帯が広がっており、この地域はアラビア語でバディアと呼ばれている。大半が年間降水量 200mm 以下の乾燥地域であり、国土面積の 55%を占めている。冬期には氷点下を記録する地域がある一方、夏期の気温は 40℃に達し、気温の年変化及び日変化の大きいことが特徴となっている。地形的には南部で標高が高く、ヨルダン国境にかけては溶岩層に被われた地域も分布している。

本地域では灌漑無しには作物の栽培が不可能であるため、ユーフラティスやカブール河等の河岸域でのみ作物栽培が行われている。しかしながら、これらの地域では飛砂や塩類集積が農業上の大きな問題となっている。さらに、集中豪雨による洪水もこれらの農地に大きな被害を及ぼしている。周辺地域はこれまで遊牧等に利用されてきたが、耕地の増大や植林事業等による禁牧区の増大に伴って、自然植生へのプレッシャーが高まっている。このことが、益々土壌の劣化に拍車をかけることになり、新たな飛砂や洪水の原因ともなっている。このような状況下で、砂漠化の防止技術及びバディアの有効利用手法を確立することは、今後のバディア地域の開発にとって極めて重要な課題となっている。

実際、バディア地域は地下水の利用や集水農業の導入により新たな開発の対象地となりはじめており、すでにバディアの開発に関するプロジェクトが数多く実施されている。ICARDAの試験場には集水手法のモデル圃場が設けられており、アレppo郊外のマラガ試験地では植生改善や放牧地管理の試験が実施されている。灌漑局は、UNDPの協力により、ムハッセ試験地における効率的な水利用を目的とした総合流域開発プロジェクトを実施している。バディア開発局は、ACSAD及びGTZと共同で、ジャバル・ビシリにおける沙漠化防止やカスラ地域における飛砂固定に関する研究を実施している。ヨルダン及びイラク国境に近いタンフ地区では、各種集水手法を利用した植生改善や畜産開発が実施されている。さらに、ハッサケ県のアブデルアジズ山をプロジェクトサイトとして、日本の研究者と青年協力隊員が資源管理の立場に立って、牧野における植生、土壌、畜産に関する調査活動を実施し、興味深い知見が数多く得られている。シリア国における農業開発を長い目で見た場合、国土の半分以上を占めるバディア地域における資源管理は基本的に重要な課題であり、今後とも同分野における日本の貢献が期待されているようである。



ICARDAの集水手法
モデル圃場



マラガの放牧地管理
試験圃場



ムハッセ試験地の
集水状況

アラブ首長国連邦、オマーンの植物誌（１）～ 砂漠の菜の花畑

オマーンの北部、UAE国境に近いハジャール山系は、オマーンスタイルのオアシスの点在する比較的水に恵まれた地帯です。しかしながら乾季の気温は50度に達し、石はどれも太陽に焼かれ黒くなり、アカシアの木が熱に耐えるように立っているといった光景が広がる厳しい土地です。今年の冷涼季も昨季同様かなりの降雨に恵まれ、山から続く扇状地はうっすらと緑みをおび、特にアカシアやその他の木の下、あるいはちょっとした窪地等にははっきりとそれとわかる程に緑が見えます。木本は新葉を出し、宿根草の多くは根元より新しい芽を出し、一年草は先を争うように発芽し、次々に花をつけます。

それらの一年草は冷涼季の降雨の後にだけ生えるため、特に耐暑性、耐乾性があるわけではなく、また耐塩性があるとも思えません。しかしながらそれはそれで、この地方の気候に高度に適応した性質を有しています。雨の後の限られた期間に花を咲かせ種を作る必要から、発芽したら栄養成長と並行して、さっそく生殖成長を始めます。そして利用可能な水分がある限り次から次へと新しい花芽を着け続け、根系の到達範囲が乾いたところで漸く枯れます。水さえあれば越冬の可能な種も多いようです。よって、正確には一年草と呼べないのかも知れません。そう言った一年草の中の類はアブラナ科に多く、特に目を魅くのは、主に山岳部からそれに連なる扇状地に多く見られる、鮮やかな黄の花を付ける *Diplotaxis harra*（写真1）、及び扇状地から更に下って砂丘地帯に入った辺りに多く見られる白い花を付ける *Eremobium aegyptiacum*（写真2）です。両種ともこの地域ではごく一般的に見られ、特に珍しい植物ではありません。しかしながら、一昨年の12月から断続的に降り続けた雨のため、昨年の2月の中旬頃に西部ハジャール山系の扇状地のあちこちに現れた *Diplotaxis harra* の大群落は文字どおりの絶景でした（写真3）。また、そのほかのアブラナ科の植物で目に付く物として *Erucaria crassifolia*（写真4）等があります。

今季も昨季並みの降雨量がありましたが、今年は去年のような *Diplotaxis harra* の大群落は見るできませんでした。その最大の理由は降雨季のズレにあると思われます。昨季の場合、12月から3月まで断続的に降雨があったので、冷涼季の4カ月間常に湿った状態が保たれたのに比べ、今季は1月に少々の降雨があつて、*Diplotaxis harra* の発芽も認められたが、その後3月の中旬まで降雨はなく、一度発芽した物も、既に種を落として枯れてしまい、3月中旬から4月の中旬にかけかなりの降雨があつたとはいえ、新しく発芽するには時既に遅く、その恩恵を受けるには気温が既に上がっていたという事でしょう。この様に安定した気候の望めないUAEのような極地では、年々の気候の変化に植生も大きく影響されますが、そういった条件の中でも、あれほど可憐な菜の花でさえ種を絶やすことなく存続しているという事実は乾燥地を考える場合の一例として面白いと思います。



写真1 (*Diplotaxis harra*)



写真2 (*Eremobium aegyptiacum*)



写真3 (*Diplotaxis harra* の大群落)



写真4 (*Erucaria crassifolia*)