

AAINews

APPROPRIATE AGRICULTURE INTERNATIONAL CO., LTD
 国際耕種株式会社
 〒194-0013 東京都町田市原町田 1-2-3 アーベイン平本 403
 TEL/FAX: 042-725-6250 Email: aai@sk9.so-net.ne.jp

アブダビ、アルアイン近況

アブダビ首長国の東に位置する砂漠の中のオアシスの町 ”アルアイン”。確かに砂漠のまっただなかですが、さすがはこの地域での昔から重要なオアシスの町は現アラブ首長国連邦 (UAE) の大統領の出身地でもあり、緑 (ただし灌漑チューブという生命維持装置付きが大多数) が至る所に見られます。UAE やオマーンのローカル (土地っ子) や外国人労働者のたむろするスーク (市場) も、もともとのアルアインオアシスの中心部にほど近いところにあります。買い物は、車さえあればなに不自由なく、ドバイやインド洋側から運ばれてくる魚、またアルアイン周辺で生産される野菜や近隣諸国から輸入される野菜、果物類も豊富に出回っています。大きなスーパーマーケットでは豆腐やしょうゆも手に入ります。お味噌などほとんどの日本食はアブダビかドバイまで行けば手に入ります。



UAEの北部、各首長国配置

ここアルアインに来た当初 (1994年4月) はドバイやアブダビでのような建設ラッシュもなく静かな学園都市 (ドバイの出身者曰く、”村”) だなあという印象でした。しかし、近頃は2年前とは違って、町の南にあるハフィット山 (海拔約1200mの岩山) のてっぺんのシエイクの宮殿のそばに20階建てのホテルを建設するだの、ふもとの温泉の周りをリゾートにするだの、郵便局向かいの市民公園の中にシエラトンホテルが建設される予定だだの、そのわきに大きなショッピングモールをつくるだの、色々な建設関連のうわさが飛び交っています。

それにしても、アルアインへの人口集中は年々増しているようでそれだからこそ開発も増えているのでしょうか、水不足も年々深刻になってきており、近々各家庭に水道メーターが取り付けられるとのこと。数年前からアルアインは水の自給が不可能になっており、アブダビからの海水淡水化プラントからの給水に依存している状況です。農業開発にしても植林計画にしても節水灌漑手法を真剣に考えねばならぬ状況にあると思うのは我々外国人だけでしょうか。(東海林、アルアインにて)



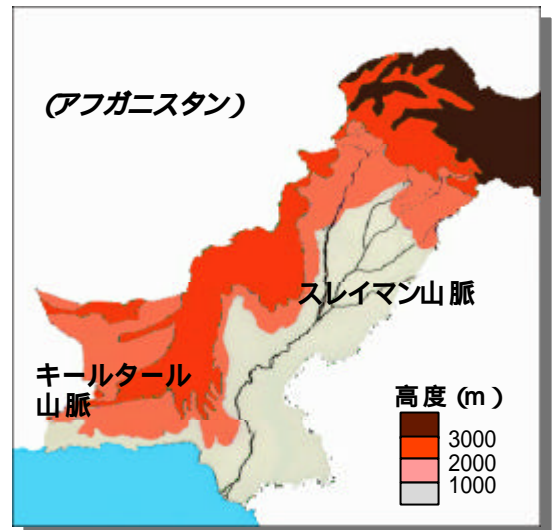
アニマルスーク (上段) と野菜スーク



市内の近代的スーパーマーケット

第２回：パキスタンの洪水灌漑

Water harvesting（集水手法）は乾燥地において重要な伝統的な水利用の一つであるとともに、土壌侵食防止や塩害防止といった環境保全的側面も持ち、乾燥地に適合した持続可能な農業という点で優れたものである。集水手法には実に様々な種類があり、その分類も多様であるが大きく分けて、降雨による表面流出水を利用する雨水集水法（Rainwater harvesting）と、ワジ等を一時的に流れる水を利用する洪水集水法（Flood-water harvesting）の二つに分類される。前者は降雨が土壌表面（耕地内あるいは耕地外）を流れていくのを文字通り集める方法で、また後者はワジを流れる洪水を堰や水路を用いて取水し、それを圃場に灌漑する方法である。



パキスタン国の中で伝統的に集水農業が行なわれている主な地域は、インダス川西方のスレイマン及びキールタール山脈の麓の緩斜面とバルチスタン州西部である。ここではそのうちの一つである D.G.Khan 地域について述べる。本地域はパキスタンのほぼ中央に位置し、パンジャブ州に属するが、北は北西辺境州、西はバルチスタン州、南はシンド州に接している。西側には最高部が 2,000m を越すスレイマン山脈があり、東側にはインダス川が流れている。山岳部の自然植生はまばらで岩肌が露出している。山岳部から下流の沖積扇状平野にむかう大小さまざまなヒルトレント（ワジ）流路があり、多量の降雨があった時に洪水流となって流れる。

本地域における集水手法のタイプは洪水集水法の中で Spate irrigation と呼ばれるものである。これは集水域である山岳地帯で降った雨がヒルトレントを流れ、それが扇状地が広がる直前に石積み堰等を建設して分散させて下流の耕作地に湛水させる方法である。栽培される作物は用水の利用可能性に大きく左右される。通常は洪水流が 6～8 月に発生するためソルガムやミレットが作付されるが、降雨が遅れて冬期に耕作可能な場合は小麦が栽培される。また冬期には、残留水分を利用して油料種子や豆類が栽培される場合もある。問題点は用水を不確実な洪水流に依存しているために、作付時期や面積、収量等が安定しないことである。また近年インダス川から取水する灌漑水路が建設されたことから、より安定した収入源を求めて 1960 年代には集水農業地域から灌漑農業地域への人口移動が始まった。さらに、1970 年代以降は中東諸国への出稼ぎによる人口流出も重なり、本地域の社会構造は変化したため、ヒルトレント洪水流を農地に分水する土堰堤または石積みの取水施設の維持管理が困難となり、多くの施設が損傷を受け機能を失った。その結果、ヒルトレント洪水流による下流の灌漑水路、生育中の作物、道路等に重大な被害を与える場合もある。



第２回：地中海沿岸地域

シリアの地中海沿岸地域は 180km に及ぶ海岸線とそれに平行する山脈に挟まれた、幅 20-30km の海岸平野と丘陵地からなる。標高の高い地域では年間 1200mm 以上、海岸平野でも年間 800mm 以上の降水に恵まれている。その影響による、比較的高い相対湿度（平均 65% 以上）及び低い蒸発散量（年間 1600mm 以下）が、この地域の大きな特徴となっている。



地中海沿岸地域の典型的な景観
(手前柑橘、後方オリーブ)

本地域の農業は、柑橘類や温室野菜の栽培に特徴づけられる。特に、オレンジを中心とした柑橘類は、この地域だけでシリア全体の 90% 以上が生産されている。柑橘類の栽培に、農園内の微気象条件をマイルドに保つために、農園周囲の防風林が重要な役割を果たしている。が、あまりに高密度な防風林は、ホワイトフライ等の害虫の繁殖を促してしまう。そのため、最適樹種や最適栽植密度等に関する試験結果に基づいた、農家に対する指導が必要となっている。また近年、柑橘類のエカキムシによる被害が甚大であったが、農業試験場による天敵を使った駆除法の開発により、農薬を使用せずに防除の効果を上げている。温室野菜の中心は冬季のトマト及びキュウリの栽培である。ハウス栽培農家を中心に、ドリップ灌漑などの新しい灌漑方法が導入されはじめている。しかしながら、システムの運転・管理に関する総合的な指導が充分でなく、こういった新しい灌漑方法の利点が未だ効率的に生かされていない。周年温暖な気候を利用した養蜂業の活性化、及び温室野菜の収量増加をねらった蜜蜂の利用も今後の重要な課題であろう。土地利用面から見ると、オリーブが本地域の主要作目であり、ほとんどの丘陵地に栽培されている。その他、本地域に特徴的な作目としては、煙草、落花生等があげられる。また、農業試験場ではバナナ、コーヒー、茶といった新しい作目の導入に力を注いでいる。しかしながら、冬季の低温から保護するためにハウスが必要であり、これまでのところ一般農家への普及には至っていない。

環境問題については、まず第一にラタキア市北部のダムサルホ地区における、海水貫入が農業上の大きな問題としてあげられる。本地域には柑橘類を中心とした果樹園が広がっていたが、近年の海岸地域におけるスポーツセンターやホテル等の開発による地下水の汲み上げが原因で、灌漑水の水質が急速に悪化しているようである。すでに栽培が放棄された農園もあり、塩害地は拡大の一途を辿っている。また、丘陵地においては、急傾斜地の土壌保全が重要な課題となっている。緩傾斜地は、ほとんどがオリーブの栽培に利用されており、伝統的な石積み技術も観察できる。しかし、作物生産に利用できない急傾斜地では植林等による土壌保全が実施されているものの、土質によってはかなり激しい崩壊も起こっているため、より効率的な対策が望まれている。



急斜面の土壌侵食



塩害により放棄された農園

UAE大学で実施中の露塚（Dew Pit）試験

露塚はもともと古代都市ジエリコ（BC4、000頃）のナバテア遺跡でのものが最初とされていますが、これは水の乏しい環境でも地域によっては得られる夜露を利用したものです。イスラエルのヘブライ大学では、これを復元して古代と同じ方法で露塚による灌漑試験を行っています。これとは別に米国陸軍のサバイバルマニュアルに砂漠での飲料水の確保する方法が記載されています。

これが乾燥地での植林の栽培に応用できないかと考えたのが学生時代で、やっと現地で実験が出来たところです。（東海林）

最初のプロトタイプは、地面に直径80センチ、深さ30センチ程度の穴を掘り、崩れぬようにブロックで土止めしたものの上から漏斗状のポリエチレンシートをかぶせた地下方向へは開放系のもので、一種のマルチと言えましょう。これをDew Pitと名付け、Dew Pit内部への灌水の多寡による結露水の量を測定しました。結果はDew Pit面積1平米・内部灌水日量1リットルに対し170～1、200cc、ECは0.1mS未満でした。しかし、灌水水質が潜在的に塩分濃度の高いものになると考えると、局所的とはいえDew Pit内部灌水により内部の土壤表面に白く塩が集積したこともあり、この方法では解決すべき大きな問題点となり、別のデザインでDew Pitを生み出すことにしました。

そこでプラスチックのたらい・アルミニウム鍋を利用した閉鎖系のDew Pitです。内部に塩分濃度の高い地下水や海水を蓄えることが出来、内部灌水による土壌への塩類集積は起こりません。結露水日量はDew Pit面積1平米当たり700～1、500ccでした。右に示す写真はDew Pitの結露水で栽培中のAcais radianaです。上記のDew Pitとほぼ同じ仕組みのものについてパプアニューギニアでナイジェリアの研究者によって実験が行われています。Dew Pitは灌漑用としてのみならず、国連でよく言われる、Access to safety waterの観点からも有益ではないか、と思うのですが、いかがなものでしょうか。

現在、大学とは途上国での制作が容易に行えることも考慮に入れ、直径1mの垂鉛メッキ板で出来たものを合計9基作成し、サブハが不毛の地であることと、地下水位が50cmと高いことを利用し、うち3基を内陸サブハのスウェハーンという所に、3基を沿岸サブハのダバイアという所に、残る3基を学部農場に設置し、結露水日量計測、灌漑実験および飲料水としての実験およびデモンストレーションに使用する予定です。



露塚（開放系）



露塚（閉鎖系）