

海外情報誌

# ARDEC

World Agriculture Now November 1997



特集|アジアの排水改良

第1号



(イエメン)

#### <海外情報誌“ARDÉC”について>

本誌は農業農村開発に関する世界の新しい情報を読者に提供し、海外協力への理解を深めていただくために、平成6年度から1年に3回発行しているものです。

ARDÉCとは、本誌の発行所である海外農業農村開発技術センター (Overseas Agricultural and Rural Development Center) の略称ですが、農業土木技術者全体の情報誌として位置づけていることから、農林水産省、国際協力事業団、農用地整備公団、農業土木学会、海外農業開発コンサルタント協会のご協力により編集を進めております。

OPINION

かんがいの陰に隠れた  
“アジアの排水問題”

ICID国内委員会会長 谷山重孝 2

SPECIAL ISSUE

アジアの排水改良

大阪府立大学農学部教授 荻野芳彦 4

INFORMATION CHANNELS

FOOD & AGRICULTURE

マレーシアのコメ政策 15

パーマカルチャーの20年の歩み 16

過湿被害と塩類集積が  
進む地域の土地改良 17

注目される通気組織の機能 18

RESOURCES & ENVIRONMENT

環境面で過小評価される土壌 20

乾燥土壌資源の重要性と  
その永続的な生物生産利用方法の確立 21

第6回ストックホルム 水シンポジウム  
～懸念から行動へ～ 23

ビクトリア湖周辺環境改善 24

TECHNOLOGIES

リアムカナン地区の排水改良 25

チャオピアダeltaと  
モンキーチーク構想 28

PEOPLES LIFE

ヴェトナムの人々の生活 29

周縁社会の民族の動態とジェンダー  
～北タイ・カレンの場合～ 30

未来はいまにかかっている 32

FROM INTERNATIONAL  
COOPERATION

LETTERS FROM FRIENDS 34

OVERSEAS ORGANIZATION

農業農村整備を担うIICA 36

ワッハニンゲン農業大学環境科学部  
～かんがい・水力学研究グループ～ 37

エジプトにも貢献するIRRI 39

JAPANESE ORGANIZATION

第2回砂漠化防止会議  
アジア・アフリカ・フォーラム参加 40

台湾との交流にみる心の故郷 42

ANNOUNCEMENTS

CONFERENCES & SEMINARS 44

BOOKS GUIDE 45

VOICE FROM READERS 48

# Opinion

## かんがいの陰に隠れた“アジアの排水問題”

\* I C I D (国際かんがい排水委員会) 国内委員会会長  
谷山重孝

### 1. 排水の重要性

農業における排水は、土地を農業に適するように人為的に改造する技術であり、農地を洪水から防御したり農地から過剰な水を排除する地表排水と、農地の地下水位を人為的に操作し、農業生産に望ましい土壌状態に保つ地下排水がある。

地表排水だけで排水の目的を達成することは条件の良い農地に限られるし、地下排水は地表排水が完備されなければ効果は発揮できない。また、排水はかんがいと分離不可分の関係にあり、両者は協調して農業生産を高めるものである。かつて東京大学名誉教授福田仁志先生はこのことを主張し、ICIDの場で、IrrigationとDrainageからIrrinageという言葉が提唱された。

ところが、アジアにおいては、今までのところ排水はかんがいに比べ施設整備が遅れているように思う。その結果、農業生産の向上を阻害しているだけでなく、他の産業活動や生活環境に支障を起こしてきた。

排水が遅れているのは、モンスーンアジア等では稲作が主体で、もともと稲は湛水・湿潤に強い作物だからであろう。しかし、バングラデシュのようなガンジス河デルタの湛水常襲地帯では、生産性が低い上に収量が安定しない。また、パキスタン、インド北部、中央アジアのような降雨が少

ない畑地帯では、排水施設が不完備のままかんがいたところでは、地下水上昇を招き、強烈な日照により土壌表面に塩類が集積し不毛の大地となっているところがある。

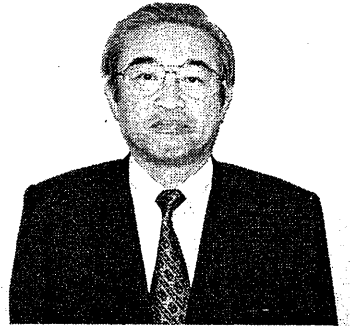
### 2. 排水の発展段階

モンスーンアジアの代表的作物である稲作について、新潟平野を例に排水の発展過程を見てみよう。いうまでもなく新潟平野は信濃川・阿賀野川の低湿地帯であり、もっぱら水田として開発されてきた。

第一段階として河川の洪水を水田に入れないように堤防が築かれ、また河川に勾配をつけて、水はけが良くなるように海に向けて放水路も開削された。第二段階として、「堤内地」の排水・いわゆる「内水排除」が行われるようになったが、これは近年のポンプの普及によるものといえよう。第三段階は、ほ場排水である。ほ場排水には、ほ場周りの地表排水用承排水路と暗渠排水があるが、土壌の透水性が悪かったり地下水位が高い場合、地表排水だけでは不十分で、暗渠排水により農地の地下水位を下げるのが望ましい。

この排水の発展段階に応じ、新潟平野の稲作における土地生産性は向上してきた。第一段階の1920年、米の単収は270kg止まりであったのが、第二段階の1950年に353kg、第三段階の現在では600kgにもなっているのである。

\* International Commission on  
Irrigation and Drainage



勿論、排水は米の単収増加に寄与しただけでなく、農作業の機械化による労働生産性の向上、更に地域住民の衛生・生活環境の向上にも大きく貢献した。

### 3. 今後の課題

今後のアジアの発展を考えると、排水は政策上極めて大きな課題であると考えられる。

その理由は、一つには、アジア地域は世界の陸地の26%に過ぎないが、人口では世界の60%弱の31億人を有し、世界の他の地域に比べて極めて人口稠密な地域となっているからである。多くの人口を養うには農業の発展が不可欠である。

二つ目には、近年アジアの米生産は、排水条件のよいところはかんがいの普及により格段に向上した。しかし、排水整備については、未だ第一段階に過ぎないからである。河川氾濫は肥沃な土壌を生み出しているとはいえ、沖積平野は常襲的に洪水被害を受けているし、また土壌・地質条件の悪いところは、かんがい施設が整っていてもほ場排水が未整備のため生産性の低い農地に止まっている。

三つ目には、モンスーンアジアにおいて降雨量は多く潤沢であるが、季節変動が大きいいため乾期にかんがいが必要な反面、雨期には過剰な水の排水が必要だからである。他方、西アジアやアジア大陸内部は、年間雨量500ミリ以下の半乾燥、ないし乾燥地域

であり持続的農業を行おうとすると、かんがいと同時に排水が不可欠である。排水施設無しに不適切なかんがいをすると、アラル海周辺の国々のように農地に塩類集積を起こし、やがて不毛の大地が残ることになる。

このようにアジアでは排水施設の整備はまだまだ必要であるにもかかわらず、ラムサール条約（正式名、「特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約」：多様な生態系を有する湿地を保全するのが目的）のように、動植物のため湿地を自然のまま保全するべきという主張がある。

歴史を振り返れば、人間は文明の発展に伴い、自然を人間が住みよように改造してきた。そのため、地球的規模の環境問題が生じることとなり、今や自然環境の保全を考慮することが必要な時代になった。

しかし、アジアと条件の違う欧米先進国の考えを、多くのアジアの国にそのまま適用するのは問題があると思う。アジアの国々では、既に述べたように排水は一次段階で遅れ、多くの人々が湛水被害に苦しんでいるだけでなく、排水不良がかえって塩類集積のような土壌の劣化や保健衛生上の問題を引き起こしているからである。

今後、アジアの排水を進めるには、自然環境の保全と人間生活の向上とを、どう調和させ両立させていくかが大きな課題となるろう。

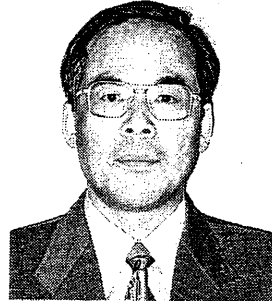
# Special Issue



(ミャンマー)

## 特集 アジアの排水改良

大阪府立大学 農学部教授  
萩野芳彦



アジアは世界人口の50%以上を占め、そのうち途上国の人口は年2.3%の高い増加率で上昇している。

このアジア地域の今後の農業農村整備を「経済開発」か「環境保全」という対立する問題としてではなく、「環境と経済」の両方を実現できる問題として考えていきたい。この地域においては「貧困こそ最大の環境問題」だからである。

アジアの多くの地域はモンスーン気候の傘の下にあり、雨期には高温と大量の降雨による洪水と湛水、一転して乾期にはカラカラの水不足となる。そのような気候条件の下で農民は自然に抗わず順応し、あきらめと無気力の世界の中で生活を営んでいる。

戦後、そこに近代文明が大規模にかつ農民の意志とは無関係に持ち込まれ、水資源開発と大規模農地開発事業が興された。もちろん、それらが国や地域に大きな経済的利益をもたらして、社会発展に寄与したことはいうまでもない。しかし一方で、人口爆発と過剰開発、農村の隅々まで汚濁とゴミにまみれた生活環境の悪化が止まることを知らないということに、目を覆うことはできない。

これからのアジアに対する、わが国の海外技術援助の方向と課題を、新しいパラダイムの形成から考え直してみよう。それは大規模ではなく小規模を、外延的拡大より内包的改善を、条件不利地域あるいは弱者を優先的に、モノ(施設)よりヒト(社会と組織)に重点をおいて、環境改善していくことこそが、地域経済の活性化をもたらす「アジアの農業農村整備」の課題と展望である。

## Key Note

### はじめに

アジアモンスーン地域は南アジアのインドから東アジアの日本まで、地球の領域において15%の土地に地球人口の50%以上を養っている。人口密度は他の地域の6倍以上に達し、特に、この地域の途上国の人口は2.3%の増加率で増え続けている。

高い気温と豊富な降水量はモンスーンの贈り物といわれているとおり、稲作農業に豊かな恵みを与えている。気温は制御することは簡単ではないが、水はかんがい技術や洪水制御・排水改良技術により、ある程度人間生活の中で制御されていたといえる。しかしなお、アジアにおける水の制御は、この地域の発展の最大の障害になっている。アジア地域の排水問題は、今もっとも注目を浴びている研究開発テーマの一つである。

### 1. アジアの人口増大と持続可能な開発

世界銀行の統計資料によると、地球人口は1992年では54.4億人である。2000年には61.1億人、2025年には81.1億人と増加を続け、仮想静止人口を114.5億人と見積もっている。そのうち東アジア・南アジアでは現在28.7億人から平均して毎年4千万人ずつ増加して、2025年には13.3億人増えて42億人となる。インド・パキスタン・中国の3カ国だけで2025年の合計値は39.7億人と推定されてもっとも寄与率が高い。

一方、世界の穀物の総供給量は現在17～18億トンで、これは100億人を養うことのできるカロリーだそうである。しかし、肉を食すとなると6～7倍の穀物が必要であり、肉食が拡大すると現在の穀物生産高で

養える世界人口はたちまち数分の1に減少する。この人口増大と肉食の拡大が今後の食糧不足の問題であり、途上国の生活水準があがり食生活も改善されると、現在の穀物生産高では不足することは明らかである。

しかし、すでに地球上の土地も水資源も開発し尽くされている。さらに「持続可能な開発」という次世代に対して開発余力を永続的に保存することのできる開発となると、わが国の海外技術協力もよほど強いハンドルとブレーキが必要となる。

### 2. アジアの排水問題

このような中で、現在、注目されている問題が「アジアの排水事業」である。主な項目を以下に上げてみよう。

- ① アジアモンスーン地域の稲作農業の主要部分は自然の洪水を水田かんがいに利用したもので、タイの浮き稲に見られるように、自然に逆らわず環境に優しい農業といえる。しかし、より高度な品質とより高い収量・周年栽培あるいは栽培作目の多様化(畑転換)を考えると、このかんがい農業はやはり障害となる。途上国の農業不振こそ地域経済の不振であり、その最大の障害は多すぎる水を如何にコントロールするにかかっている。これらの地域では水のコントロール、すなわち排水改良が現代の課題である。
- ② 大河川のデルタでは自然の重力排水では不十分で、機械排水が必要となる。低コストで高効率のポンプ技術の導入



とメンテナンス技術・修理部品の供給が排水改良のポイントである。

- ③ 農村からの人口流入は、大都市の人口爆発となって都市域は膨張している。この都市および周辺部の水環境—汚水対策と湛水防除対策が緊急の課題となっている。
- ④ 工業発展のめざましい地域では、農村部の労働力不足は一層深刻化している。これらの地域では農業の機械化、基盤整備が最重要課題である。排水改良の面からも農業農村基盤整備の必要性は高い。しかし、基盤整備に関わる技術、法・行政制度の面で立ち後れており、日本の制度や計画技術を学びたいという要望が強い。
- ⑤ 農村の衛生環境は低い段階にある。良好な飲料水の供給不足、マラリヤ、ジストマなど水性伝染病の高濃度汚染地帯は排水条件の劣悪な地域に集中している。農村の生活環境の改善は排水問題を含めて総合的な農村(インフラ)整備が望まれている。
- ⑥ 地域の排水改良が進むと、ほ場レベルの排水改良(明渠排水と暗渠排水)のニーズが高まってきている。一筆単位のは場水管理が生産性を上げる決め手となる。ほ場レベルの排水改良の計画技術、資材や施工機械の開発が必要である。
- ⑦ 既耕地の改良や水使用の合理化を目的とする上のような技術を導入するために、まずはじめに必要なのは、計画・技術指針(ガイドライン)を作成す

ることである。途上国では、このガイドライン作成のための研究開発が立ち後れており、適切な施策が出せず、研究開発分野の海外技術協力が望まれている。

このような観点から、わが国でもアジアの排水改良に関する研究・開発調査事業が取り組まれている。その一つの例としてIPTRID(International Program of Technology Research on Irrigation and Drainage)の「アジアの排水研究と南中国の排水研究」事業が、成果を上げているのでそれを紹介したい。

### 3. ICIDとR&D

IPTRID は1987年ICID(国際かんがい排水委員会)モロッコ会議において、開発途上国のかんがい排水技術に関する研究開発(R&D)を支援・促進するため世界銀行と\*UNDP(国連開発計画)の協力を得て世界的な枠組みで発足した。その後、1988年パリ会議、1989年ワシントン会議、1990年リオデジャネイロ会議を経て、1991年より調査研究活動が具体化した。日本国内委員会においても、設立のはじめからIPTRIDの活動を支援してきている。

IPTRIDの目的はかんがい排水技術と特に地域の環境に重大な問題を抱えている開発途上国に重点をおいて、その国の研究開発技術プロジェクトを促進・支援することにある。援助国・機関が、問題となっている国や地域に調査団を派遣し、問題発掘から具体的なガイドラインの作成までを行うこ

\*United Nations Development Organization

## Key Note

とを業務とする国際協力プログラムである。また、この分野の国際的な情報不足を補うために「ネットワーク」の構築も同時に着手された。

作業の実務は3段階に分けて行われる。第1ステージの「基本調査」では研究開発プロジェクトの「案件発掘と優先順位」の決定を行う。この段階で特定された案件は数十の研究開発プロジェクトに達する。第2ステージでは、この案件の中から特に優先度の高い緊急性・実現性の高いプロジェクトを選び出して「フォローアップ調査」を行う。ここでは研究開発プロジェクトの具体的な実施内容・方法、必要経費・期間等について検討し、確定する。第3ステージの「事業実施」では当該国の研究機関を実施団体として、ドナー国・機関が協力して調査研究活動を実施に移し、技術ガイドラインを作成する。

これまで、調査団が派遣され、基本調査およびフォローアップ調査を完了したのは、エジプト、パキスタン、メキシコ、モロッコ、中国、西アフリカ、南・東南アジア、インドの国と地域である。

優先テーマとして調査研究活動を行うのは次の3課題である。

- ①排水(低平湿地の排水改良、  
乾燥地の湛水化と塩類対策)
- ②かんがいシステムの近代化  
(節水かんがい方式、  
かんがいの自動化・近代化)
- ③かんがいシステムの維持管理  
(維持管理組織の民営化、農民参加)

### 4. 南中国の排水研究とアジア排水研究

日本国内委員会が参加したのは、南中国の排水研究「フォローアップ調査(第2ステージ)」とアジアの排水研究「基礎調査(第1および第2ステージ)」である。いずれもアジアモンスーン地域の水田をベースにしたかんがい地域の、排水改良のための技術ガイドラインの作成を目的とした調査である。

#### 〈南中国の排水研究〉

南中国の排水研究は、1991年の基礎調査(オランダのM.G.ボス教授を団長とする8カ国12名の専門家で組織された)を受けて、日本国内委員会とIPTRID事務局(世界銀行、ワシントンDC)との協議の結果、基礎調査で特定された22の課題の中から最も緊急性、重要性、現実性の高い「南中国における排水制御のためのほ場排水設計ガイドライン」(No.17)について、中国水利部、研究機関等と詳細を検討するためのフォローアップ調査に専門家を派遣することになった。

調査は1993年3月1日から22日まで、調査団メンバーは荻野芳彦(大阪府立大学)、張蔚榛(武漢水利電力大学)、Lambert K. Smedema(世界銀行)である。三峡ダムが完成すると長江下流の洪水制御事業が完成するので、内水排除計画が現実のものとなる。これに基づいて長江下流域の湖北省四湖地区、上海市青浦・松江地区、天津市沿岸地域を中心に、低平水田地域の湛水被害の状況と排水改良・ほ場整備に関する研究開発調査を行った。その後、湖北省四湖地区において、ほ場排水モデル事業がJICAのプロ

技協で取り上げられ、実施段階にある。IPTRIDは第3ステージの実施のための予備調査を1995年と1996年の2回にわたり調査団(多田浩光(世界銀行), 北村義信(鳥取大学), 村島和男(石川県立短期大学), 荻野芳彦)を派遣し、1997年度からJICAとの連携の下で第3ステージの実施事業に着手するための準備を行っているところである。

### 〈アジア排水研究〉

日本国内委員会は1995年9月から12月まで、インド、マレーシア、タイ、ベトナム、フィリピンの5カ国を対象に、南・東南アジアの水田かんがい地域の排水研究の課題発掘の目的で調査団を派遣した。

メンバーは北村義信、村島和男、荻野芳彦、多田浩光、Lambert K. Smedemaである。これらの国々のなかで、特に農業生産が不振で環境の悪化が深刻な地域が選ばれた。これらの地域では農地の排水整備は立ち後れ、農業生産の最大の阻害要因であり、また、農村の生活環境を低劣に留めている最大の要因であると認められている。さらに、多収獲品種の導入、コメ以外の作物の導入、周年栽培のための農業基盤の整備を必要とする新しい農業技術の導入が重要課題となってきている。この調査報告では、7項目23課題を特定し、そのうち、次の5課題を優先課題として提案した。

- ①水田かんがいをベースとした農地のほ場排水の計画と設計指針の作成
- ②デルタ、ポルダー地域の広域農地排水の計画と設計指針の作成

③低コストほ場整備事業による農村環境整備指針の作成

④硫酸酸性土壌および泥炭土壌の改良のための排水整備指針の作成

⑤半乾燥地域の排水計画と管理指針の作成

### 5. 農業農村開発の中の排水改良

中国を含む東アジアの水田地帯の排水改良はわが国のこれまでの経験を基に考察することができる。特に、南中国の長江下流域の排水問題はわが国の低平水田地帯の内水排除、湿田の乾田化、ほ場整備とほ場排水(暗渠排水)等と共通した課題であるといえてよく、わが国の経験が適用できる範囲も多いと思われる。しかし、南アジア、東南アジアの排水問題は東アジアの状況と異なるので、数例を紹介する。なお、詳しくは今後のIPTRIDアジア排水研究の成果を待たねばならない。

#### (1) メコンデルタのロンアン省

デルタ中部の水稻作地帯で45万haの省土のうち、35万haが水田である。地区は広大であるので一見平坦に見えるが雨期になって湛水が始まるとわずか1～2mの地盤の高低差が農業生産に大きな差異をもたらす。住居地や道路は相対的に高いところ、あるいは盛土されていて雨期になっても冠水しないか冠水してもせいぜい50cm程度である。家屋は高床式で床上まで浸水することはない。

農地の地盤高は連続的に変化するが、そ

## Key Note

|       | 雨期の冠水高  | 冠水期間  | 作目作型            |
|-------|---------|-------|-----------------|
| ①優良耕地 | 50cm以下  | 0～1ヶ月 | 三毛作あるいは果樹園芸     |
| ②高位水田 | 50cm～1m | 2～3ヶ月 | 水稻二期作(高収穫品種HYV) |
| ③中位水田 | 1～2m    | 3～6ヶ月 | 水稻二期作(普通種)      |
| ④低位水田 | 2m以上    | 6ヶ月以上 | 水稻単作(普通種)       |

れを上のように4区分程度に分けると、歴然と農業生産高にその差が現れる。

これを排水改良の観点から見ると、冠水位が50cm程度、現状より低下すると表中②の高位水田は①の優良耕地となり、③の中位水田は②の高位水田となり、生産は増加し土地の価値はグレードアップする。もちろん、住居環境等の生活条件も格段とよくなる。

では、どのようにして雨期の水位を下げるか？

農家や県・地方の農業・水利担当者はこの問題と格闘している。いま、最も普及しているのは100～500ha程度の区域を道路で取り囲み(水路を掘り下げその用土を盛土する)、排水路の出口に数十cmの土嚢を積むことである。

場合によっては小型のポンプ(バーチカル)を設置し、地区内の冠水位を下げ冠水期間を短くすることに成功している。現在、ベトナム国ではこの方法を規模拡大して1000ha程度の排水事業として、排水の末端に恒久的なポンプを設置する構想でパイロットプロジェクトを施工し、技術指針を作成したいと考えている。

### (2) 大規模デルタの排水問題

バンコク東北部に位置するランシット・タイ地区は、約20万haの平坦なタイ中央平原の南東部にあるが、ここが開発されたのは1889年シャム農地かんがい開発会社(タイ王室とイタリアの合弁会社)が約6万haの開田計画に着手した時から始まる。先ずチャオプラヤ川とバンパコン川を東西に結ぶ幹線水路を3本掘削し、次いで南北に3kmの間隔で16本の支線水路を掘削した。水路は内水排除とかんがい用水路および舟運に利用され、それまで象の住みかで、王様のこうぶちと呼ばれていた地区が大規模農地開発に成功した。この事業の成功が、後に王室灌漑局(RID)の創設につながった。

現在、この地域は24万haに達するが、バンコクの都市域の拡大の波を受けて工場団地やニュータウンの建設が進んでいる。雨期には50cm～1m程度冠水するので、この内水排除が地域開発の最大のネックとなっている。

### (3) 紅河デルタ輪中の開発

北部ベトナムの紅河デルタは輪中地形が発達し、13世紀頃から本格的な堤防建設と稲作農業が展開された。たとえば、ニンビン省のキンソン区は2.5万ha(農地は1.2万ha)の輪中で約1万haの水稻とイ草を栽培して

いる。地区内は3幹線排水路と3の排水機場をもち、15の排水支線および末端排水路が整備されている。問題は排水機の老朽化と幹支線水路の改修、末端水路の浚渫により雨期の冠水を50cm程度軽減したい、ということである。6000haで周年栽培し、残り6000haの排水不良地に2期作を導入することによって経済発展を図り、同時に住居環境の改善を目指している。

### (4) 硫酸酸性土壌

マレーシアは排水改良に熱心で、西ジョホール地区ではマングローブ林の開発とオイルパーム農地の排水事業を成功させた。ここでは地表排水のみならず暗渠排水による地下排水も多く導入されている。しかし、もともと海成土壌であるため土壌は大量の硫化物を含んでいる。これが排水改良に伴って酸化すると強酸性の激しい毒性を呈する。排水改良は生産性を上げるために不可欠であるが、それが原因となって硫酸酸性土壌になると農地として利用できない。排水コントロールが最も難しい土壌である。

### (5) サルダ・サラワク大規模

#### かんがい事業(インド)

ウッタ・プラデシュ州のサルダ・サラワク事業は、戦前戦後を通じてイギリスが行ったガンジス大平原を開発した世界でも最大規模のかんがい事業である。

ここでは事業規模が大きすぎて、上流域(高位部)でのかんがい下流域(低位部)で広大な湛水化・排水不良をもたらしている。これに雨期の降雨が重なると、大規模な排水障害を引き起こす。あまりに大規模な事業のため、用水・排水のコントロールの手

法がつかめないまま、現在にいたっている。また、この地域は一部に半乾燥地域を含み地下水の上昇に伴い塩類障害も深刻となっている。

### (6) レイテ島のジストマ高濃度汚染地区

フィリピンのレイテ島はジストマの高濃度汚染地区である。特にチバクリス地区では、現在もなお罹患する住民が多く、JICAの援助によるジストマ病院に数十名の患者が収容されている。これは水性伝染病で、巻き貝に寄生する原虫が人間の皮膚から浸入し体内で成長し激しい苦しみを伴う。予防が難しく、地域の排水改良による巻き貝の根絶以外に対策はないと考えられているが、その排水対策には手が着けられていない。

### (7) 乾燥地の排水改良事業

インダス川下流域、インド・パキスタンのパンジャブ地方や中央アジア、中国西部等は乾燥・半乾燥地域である。この地域ではかんがい農業がもたらした大規模な地下水上昇に伴う塩類障害が問題となっている。この対策には、暗渠排水を施工して地下水位をコントロールする事が有効であると考えられている。

#### おわりに

以上のような地域の排水改善のための基礎的な研究開発が望まれており、ICIDや世界銀行の世界的な枠組みの中で取り組まれている課題も一定の成果を収めている。

日本国内委員会においてもJIIDを中心に活動し成果を収めているが、今後さらにこの分野の研究開発事業の充実が期待されている。

# 貧困こそ最大の環境問題

|   | サハラ以南<br>アフリカ | アラブ<br>諸国 | 南アジア  | 東アジア   | 中国を除く<br>東アジア | 東南<br>アジア<br>太平洋<br>諸国 | ラテン<br>アメリカ<br>カリブ<br>諸国 | 後発開発<br>途上国 | 全開発<br>途上国 | 東欧・<br>CIS | 先進国    | 世界全体    |
|---|---------------|-----------|-------|--------|---------------|------------------------|--------------------------|-------------|------------|------------|--------|---------|
| <b>〈人口動態の現状〉</b>                          |               |           |       |        |               |                        |                          |             |            |            |        |         |
| 人口増加率                                     |               |           |       |        |               |                        |                          |             |            |            |        |         |
| 1960年～94年                                 | 2.8           | 2.8       | 2.3   | 1.8    | 1.9           | 2.2                    | 2.3                      | 2.5         | 2.2        | 0.8        | 0.8    | 1.8     |
| 1994年～2000年                               | 2.8           | 2.4       | 1.8   | 0.9    | 1.1           | 1.6                    | 1.6                      | 2.5         | 1.7        | -          | 0.3    | 1.4     |
| 人口が倍になる年                                  | 2019          | 2023      | 2033  | 2069   | 2056          | 2037                   | 2039                     | 2022        | 2036       | -          | 2212   | 2045    |
| <b>〈進む都市化〉</b>                            |               |           |       |        |               |                        |                          |             |            |            |        |         |
| 都市人口（総人口に占める割合）（%）                        |               |           |       |        |               |                        |                          |             |            |            |        |         |
| 1960年                                     | 15            | 31        | 18    | 20     | 36            | 18                     | 50                       | 9           | 22         | 47         | 61     | 34      |
| 1994年                                     | 31            | 52        | 28    | 32     | 75            | 33                     | 74                       | 22          | 37         | 66         | 74     | 45      |
| 2000年                                     | 35            | 55        | 31    | 37     | 79            | 37                     | 77                       | 26          | 41         | 68         | 75     | 47      |
| 75万人以上の都市の人口                              |               |           |       |        |               |                        |                          |             |            |            |        |         |
| 総人口に<br>占める割合（%）                          | 10            | 20        | 10    | 12     | 41            | 12                     | 31                       | 8           | 14         | 18         | 29     | 17      |
| 都市人口に<br>占める割合（%）                         | 34            | 40        | 39    | 39     | 54            | 37                     | 42                       | 47          | 39         | 27         | 39     | 39      |
| <b>〈食糧の確保〉</b>                            |               |           |       |        |               |                        |                          |             |            |            |        |         |
| 1人当たり食糧生産                                 |               |           |       |        |               |                        |                          |             |            |            |        |         |
| （1979年～81年＝100）                           | 97            | 121       | 120   | 142    | 87            | 128                    | 104                      | 94          | 123        | -          | 96     | 118     |
| 農産物生産（対GDP比）                              | 20            | -         | 28    | 15     | -             | 16                     | 10                       | 37          | 15         | 12         | 3      | 6       |
| 食糧の消費量<br>（家計に占める割合）（%）                   | 45            | -         | 51    | 60     | -             | 44                     | 34                       | -           | 51         | -          | -      | -       |
| 1人当たりの1日の<br>カロリー供給量                      | 2,096         | 2,874     | 2,367 | 2,751  | 3,107         | 2,541                  | 2,756                    | 2,054       | 2,553      | -          | -      | -       |
| 1人当たり食糧に占める<br>水産物の割合 総量（kg）              | 8             | 5         | 4     | 13     | 52            | 19                     | 8                        | 7           | 9          | -          | 29     | 13      |
| 1980年～82年の増減（%）                           | -8            | -6        | 34    | 103    | 30            | 18                     | -4                       | 12          | 44         | -          | 19     | 39      |
| 食糧の輸入                                     |               |           |       |        |               |                        |                          |             |            |            |        |         |
| （商品輸入に占める割合）                              |               |           |       |        |               |                        |                          |             |            |            |        |         |
| 1980年（%）                                  | 11            | -         | 12    | -      | -             | 10                     | 13                       | 15          | 13         | -          | 11     | 11      |
| 1994年（%）                                  | 10            | -         | 9     | 4      | -             | 4                      | 9                        | 16          | 7          | 11         | 6      | 6       |
| 穀物の輸入（トン）                                 | 10,162        | 34,873    | 9,319 | 29,292 | 12,961        | 13,148                 | 31,571                   | 7,651       | 129,243    | 12,916     | 90,212 | 219,455 |
| 穀物による食糧援助<br>（トン）                         | 2,752         | 705       | 1,672 | -      | -             | 205                    | 1,079                    | 3,752       | 6,427      | 2,799      | -      | -       |
| <b>〈天然資源の利用〉</b>                          |               |           |       |        |               |                        |                          |             |            |            |        |         |
| 国土面積                                      |               |           |       |        |               |                        |                          |             |            |            |        |         |
| （100万ha 総計）                               | 2,098         | 1,201     | 613   | 1,135  | 179           | 500                    | 2,042                    | 1,906       | 7,658      | 2,319      | 5,503  | 13,161  |
| 森林<br>（国土に占める割合）（%）                       | 32.6          | 5.9       | 15.7  | 13.8   | 15.5          | 54.8                   | 44.8                     | 31.9        | 29.3       | 36.7       | 35.1   | 31.8    |
| 耕地<br>（国土に占める割合）（%）                       | 6.2           | 4.4       | 35.3  | 8.5    | 2.8           | 12.3                   | 6.0                      | 5.5         | 9.2        | 11.2       | 11.3   | 10.1    |
| かんがい地<br>（耕地に占める割合）（%）                    | 3.8           | 18.0      | 36.5  | 53.8   | 57.6          | 22.9                   | 13.7                     | 9.5         | 25.7       | 9.0        | 9.9    | 18.3    |
| 1人当たりの<br>国内再生可能な水資源（1000m <sup>3</sup> ） | 9.1           | 1.8       | 4.1   | 2.3    | 2.2           | 13.4                   | 28.2                     | 14.0        | 7.6        | 16.0       | 12.2   | 8.6     |

|                            | サハラ以南<br>アフリカ | アラブ<br>諸国 | 南アジア | 東アジア | 中国を除く<br>東アジア | 東南<br>アジア | 太平洋<br>諸国 | ラテン<br>アメリカ | カリブ<br>諸国 | 後発開発<br>途上国 | 全開発<br>途上国 | 東欧・<br>CIS | 先進国 | 世界全体 |
|----------------------------|---------------|-----------|------|------|---------------|-----------|-----------|-------------|-----------|-------------|------------|------------|-----|------|
| <b>〈人間開発と一人当たり所得水準の動向〉</b> |               |           |      |      |               |           |           |             |           |             |            |            |     |      |
| 1人当たりGDP (1987年USドル)       |               |           |      |      |               |           |           |             |           |             |            |            |     |      |
| 1960                       | 495           | 989       | 193  | 98   | -             | 282       | 1,122     | 247         | 330       | 658         | 6,448      | 2,049      |     |      |
| 1970                       | 598           | 1,893     | 229  | 135  | -             | 370       | 1,435     | 259         | 461       | 1,108       | 9,546      | 2,756      |     |      |
| 1980                       | 634           | 2,757     | 363  | 230  | 2,379         | 575       | 1,965     | 252         | 671       | 1,701       | 11,562     | 3,205      |     |      |
| 1990                       | 514           | 1,740     | 462  | 455  | 4,674         | 756       | 1,793     | 242         | 723       | 1,954       | 14,119     | 3,470      |     |      |
| 1994                       | 507           | 1,595     | 514  | 659  | 5,759         | 935       | 1,931     | 254         | 823       | 1,370       | 14,473     | 3,402      |     |      |

|                       |       |       |       |       |       |       |       |      |       |       |        |       |  |  |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|--------|-------|--|--|
| <b>〈人間開発の状況〉</b>      |       |       |       |       |       |       |       |      |       |       |        |       |  |  |
| 出生時平均余命 (年数)          | 50.0  | 62.9  | 61.4  | 69.0  | 71.5  | 64.3  | 69.0  | 50.4 | 61.8  | 68.1  | 74.1   | 63.2  |  |  |
| 保健医療サービスの<br>利用 (%)   | 53    | 87    | 78    | 88    | -     | 85    | -     | 49   | 80    | -     | -      | -     |  |  |
| 安全な水の利用 (%)           | 51    | 76    | 82    | 68    | 93    | 66    | 75    | 57   | 71    | -     | -      | -     |  |  |
| 衛生設備の利用 (%)           | 45    | 52    | 35    | 27    | -     | 56    | 61    | 36   | 39    | -     | -      | -     |  |  |
| 成人識字率 (%)             | 56.2  | 55.7  | 49.7  | 81.6  | 96.7  | 86.3  | 86.2  | 48.4 | 69.7  | -     | -      | -     |  |  |
| 初等・中等教育の<br>合計就学率 (%) | 53    | 73    | 67    | 88    | 95    | 78    | 89    | 46   | 74    | 91    | 98     | 78    |  |  |
| 日刊新聞 (100人当たり)        | 1.1   | 4.5   | -     | 4.3   | 36.4  | 3.6   | 7.3   | 0.8  | 4.0   | 19.5  | 26.4   | 9.8   |  |  |
| テレビ (100人当たり)         | 3     | 12    | 5     | 23    | 26    | 14    | 21    | 2    | 14    | 30    | 50     | 22    |  |  |
| 1人当たり実質GDP<br>(PPPドル) | 1,373 | 4,450 | 1,686 | 3,001 | 9,429 | 3,638 | 5,873 | 951  | 2,908 | 4,203 | 15,986 | 5,806 |  |  |
| 1人当たりGNP (USドル)       | 539   | 1,978 | 325   | 904   | 9,425 | 1,279 | 3,188 | 210  | 1,053 | 2,125 | 17,221 | 4,797 |  |  |

|                     |        |       |       |    |   |       |       |        |       |    |    |    |  |  |
|---------------------|--------|-------|-------|----|---|-------|-------|--------|-------|----|----|----|--|--|
| <b>〈保健医療の状況〉</b>    |        |       |       |    |   |       |       |        |       |    |    |    |  |  |
| 結核患者<br>(10万人当たり)   | 94     | 41    | 111   | 32 | - | 80    | 50    | 85     | 69    | 49 | 27 | 60 |  |  |
| マラリア患者<br>(10万人当たり) | -      | 89    | 228   | 6  | - | 178   | 220   | -      | 206   | -  | -  | -  |  |  |
| 医師1人<br>当たりの人口      | 18,514 | 1,516 | 3,704 | -  | - | 6,193 | 1,042 | 19,035 | 5,833 | -  | -  | -  |  |  |
| 看護婦1人<br>当たりの人口     | 6,548  | -     | 5,468 | -  | - | -     | -     | 13,842 | 4,691 | -  | -  | -  |  |  |

【参考文献】

『人間開発計画 1994,'95,'96,'97』(国連開発計画年次刊行物:古今書院)  
 『改訂版 第三世界の開発問題』(M.モリッシュ著 保科秀明訳:古今書院)  
 尚、このページのデータは上記の『人間開発計画1997 (貧困と人間開発)』(本号Books Guideのp.45参照)による。

\*後発開発途上国  
 国連が援助割り当てのメドとして、長期にわたって経済成長ができず、とりわけ人的資源の開発レベルが低く、構造的な弱さを持っている低所得と定めた国。

\*「貧困こそ最大の環境問題」  
 SPECIAL ISSUEの序文 (p.5) 参照

# *Information Channels*

---

世界の協力機関が取り組んでいる  
課題や新しい技術についての、最新  
情報をおとどけします。

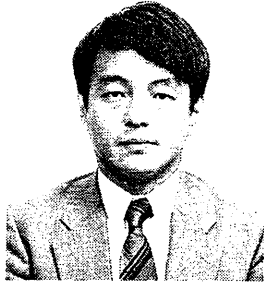


(エジプト)



## マレーシアのコメ政策

マレーシア国農業省かんがい排水局  
JICA派遣専門家 山田潤一郎



平成7年6月から、かんがい排水分野のJICA個別専門家としてマレーシア農業省かんがい排水局かんがい部に勤務しております。

現在のマレーシア農業は、1992年に制定された国家農業政策(NAP)と1996年制定の第7次国家5ヶ年計画とを基本政策としています。これらの中で、最も特徴的なものの1つがコメの需給計画です。コメはマレーシアの人々の主食で、これを我が国と同じように炊いたり、焼き飯等にして食べますが、このコメの2010年時点の目標自給率を国内消費量の65%以上としています。主食の目標自給率65%という所に、マレーシアの割り切りと、これからどのような国として発展して行きたいと考えているかを見て取ることができます。

この目標生産量を、全国21万2000haに広がる指定された8ヶ所の大規模穀倉地帯を中心に、年間作付け1.8回、単位収量485kg/10a/1作(もみ換算ですから、玄米換算で約320kg)の収穫をあげることで達成しようとしています。現在のコメ自給率は約80%ですが、NAPではこれからの人口増加と、1人当たり年間消費量の減少と

を見込んで計画しており、その結果、2010年時点で65%の自給率を確保する為には、大規模穀倉地帯で年間単位面積当りこれまでの約1.6倍の生産が必要となり、非常に高い生産力増を目標にしていることとなります。自給できない部分については、当然輸入することとして、マレーシア資本による外国での生産、輸入等の計画がなされていますが、やはり対外的に難しい面も多く、更にコメの国際市場規模が小さいこと、これから予想される世界のコメ需要の増加予測等も考慮して、最近では国内の生産力を更に上昇させることに視点が戻ってきているようです。

現在のコメの単位収量は平均で約300kg/10a(玄米換算で約200kg)とかなり低く、この原因の1つは、ほ場整備が進まないことにあると思われます。農家の土地に対する強い愛着から、換地による所有権の変更、整備等が非常に困難であるのが現状です。一方、マレーシアの稲作地帯には、半島沿岸部の低湿地を防潮水門の建設や排水路の整備等により水田として整備した地区がかなりあり、この多くの地区では水田は大規模区画で整備され、地区によっては、1枚の田の共同所有による大規模経営も行われ、かなりの収量をあげているところがあります。

今後、NAPの期限の2010年、更にマレーシアが先進国入りを目指とする2020年に向けて、目標の達成が困難な場合、65%のコメ自給確保の切り札として、低湿地の排水改良による新たな大区画稲作地帯の開発が必要とされるようになるのではないかと考えております。

### パーマカルチャーの20年の歩み

パーマカルチャーという言葉は、1970年代後半に、オーストラリア人のビル・モリソンによって造られた。彼は、パーマネント・アグリカルチャー（持続性のある農業）を合わせたこの言葉を「農業面で生産性の高い生態系的確な設計と維持管理を意味し、そこに実現されている系は自然の生態系の多様性、安定性、弾力性を備えている」と定義している。

パーマカルチャー農法は多様性に富んでいるが、一般的には、最大の収量を得るために永年性の樹木と、いわゆる作物を細心の注意で組み合わせるとともに家畜と耕種作物についても有機的に組み合わせ、土壌の保護と地力向上のために緑肥（地被植物）を利用するといった特徴が見られる。市街地でも農業地帯でも実践でき、自給自足的な農業にも販売目的の農業にも利用できる。

このパーマカルチャーを実践している農民は、信じられないほど世界各地に散らばっている。しかし、「ここが完璧なパーマカルチャー地帯である」といえるような例は多くない。パーマカルチャーは、ある種のニーズや文化や生態系に特有の持続的な変革と改善のプロセスであり、だからこそ実に多様なパーマカルチャーが広まってきたのだらう。

たしかなことは、パーマカルチャーの原則が目覚ましく普及していることである。持続可能性というものは、以前はそれほど重要視されていなかったが、この15年程の間に、基本的にすべての人が関心を寄せる問題に変化した。持続可能性がどれほどの確に、また十分に全体の考え方の中に組み

入れられてきたのかは、論議の分かれるところである。持続可能性は、多くの組織にとっては後から付け足すものだと考えられているからである。

持続可能性はさまざまな場面で検討課題にのぼるものの、それよりはるかに重視されるのは、世界市場や自由貿易や短期的な事柄である。グローバリゼーションを押し進める資金や既得権を考慮すれば、これらの破壊的な力は持続可能性を推進する人々を圧倒するであろう。

ほぼ人類全体ともいえるような多くの人を巻き込んでしまう、貿易のグローバリゼーションは、パーマカルチャーの原則とは真っ向から対立するものである。

パーマカルチャーは、資金をほとんど持たない人々により進められており、地域の伝統的技術や資源を活用しながら、試行錯誤を重ねて発展させてきたのである。もし、外部からの融資、化石燃料、肥料といった投入をするような選択をするのであれば、そうした投資は、長期的に投資に要したコスト以上のものを産まなければならない。パーマカルチャーが目指していることは、外部の資源の利用を減らしていくシステムの創造であり、外部資源を利用する目的は、将来の自立の度合いを高める場合に限られる。

もし将来の世界の食料供給を思い描くなら、農業地域の資源、農作物と経済樹との組み合わせ、農畜産から生じる廃棄物の循環といったことに目を向けなければならない。つまり、地域の自然の扶養能力の範囲内で生きていける状況を創り出す必要がある。

（出典：International Agricultural Development

1997年3/4月号）

### 過湿被害と塩類集積が進む地域の土地改良

インドのラジャスタン州の農業用排水システムに関する研究プロジェクト(Rajasthan Agricultural Drainage Research Project: RAJAD)は、ラジャスタン政府の地域開発本部(Command Area Development: CAD)と水利局、およびラジャスタン土地開発協会とともに、「過湿被害と塩類集積で悩む地域の確認、管理・再生のための実践的モデル作成と、かんがいに関する作業マニュアルの準備」をテーマとする研究会を開催し、インド政府、各州政府、専門組織、地域開発本部、大学などから52人の専門家が参加をした。そこでは、インド政府が95年に作成した技術マニュアルに評価を加えることを中心に検討を行った。

その中で、RAJADのカナダチームの指導者であるJ.W.Thiessenは、RAJADが問題を抱える1万6500haの土地で実践した例をもとに、学際的なアプローチの必要性を強調した。その後、RAJADは地下に排水施設を設置し、排水手法を含む「水と営農管理」に関する総合的アプローチにより土地改良を行っている。

このように、RAJADプロジェクトは、「参加や訓練」を促し、過湿被害や塩類集積が発生している土地の地下排水や、現場での水管理に関するアドバイスをインド国内のあらゆる州や組織に提供し、プロジェクトのもとで得られた体験を分かち合うことを目指している。

なお、運営と訓練に関するマニュアルは最終稿作成段階にあり、そこには、他の研

究会の勧告もいくつか含まれている。以下、そのいくつかを上げる。

① 地下水位が地表面下2m以内の地域は、既に過湿被害がはじまっている状態。2m～3mは危険な状況で、6m以上では慎重な管理を要する状態と考えられる。塩類集積に関する「地下水位の監視や水質評価等の統一基準」は、国内のあらゆる地域で受け入れるべきである。

② 過湿被害と塩類集積のモニタリングや、予防・解決策の策定、その効果のモニタリングは、CADのような学際機関に委ね、他の専門部局はこれを助けるべきである。

〈予防策〉

- ・慎重な管理を要する地域や危機的な地域での水路への割り当て水量の削減
- ・水路システムの適正な管理
- ・地下水と水路の水の有効利用等、かんがいや水管理に関する研究

〈解決策〉

- ・地表排水と地下排水及び、地下水の汲み上げ
- ・牧畜向けの林地システムなどの代替的な土地利用法
- ・生物を活用する排水法の利用
- ・湿地の創設
- ・作付けパターンの変更
- ・協力農民に対する助成

③ 土地や水の管理を、農民に対する教育テーマや援助方針に含めるべきである。

(出典：\*ICIDニューズレター 1997年3月)

\*International Commission on Irrigation and Drainage

### 注目される通気組織の機能

1995年、ミズーリ州スポールディング農場で大調査が始まった。

大豆畑に入り込んだ50年ほどを経た丈の高いガーマグラスの縁に、掘削機が深さ2メートル、幅1メートルほどの溝を掘った。科学者たちは、農民によると「干ばつの間」も「1993年に洪水が長引いたとき」も繁茂し続けたという草の秘密を求めている。

最初の手がかりは、粘土層も容易に通り返ける、短くても地下2メートルには達しようという根であった。ほとんどの作物は粘土層は通り返けられない。また周辺の大豆の根は、ガーマグラスの根が作った水路を利用しようと、通常よりもさらに深く根を張っているようだった。

粘土層も通り返ける力と土壌中の水分を求めてより深い地点を探る能力は、この牧草が、「他がすべて茶色く枯れてしまっても、青々と美しい」ままでいられる理由の一つであると、植物遺伝学者であるリチャード・W・ゾーベルは考えている。

アメリカ原産のプレーリーグラスの一つであるガーマグラスは、かつて草原を移動するバイソンの群れの餌になっていて、一般の大衆はもとより、多くの専門家にもわからないところまで数が減少した。しかし、ゾーベルはこの根を顕微鏡で観察し、ガーマグラスのすべての根に通気組織があることを発見した。

air-ENK-a-maと発音される通気組織(aerenchyma)は、ガーマグラス以外の植物に

はなじみが薄いですが、コメのように根が水中でも成長できるよう、空気の通り道を持った組織である。水生植物では、コルクのような組織が通気と浮揚性を助けている。

通気組織のある根は、細胞がびっしりと詰まっているかわりに、引っ張られたりばらばらになっている細胞が作る大きな穴の開いた、海綿状になっている。これらの穴は、根全体に縦にあいていて、根が水に浸かっているにもかかわらず、水上にある部分から取り入れた空気を通すことができる。

この根は、通気組織があるおかげで、粘土盤の層が水を十分に含んで柔らかくなっているときだけ、そこに穴を開け、生き延びていける。

調査に参加した植物学者のW・ドロール・ケンパーによれば「これらの根の寿命は2年足らずである。しかし、死んだ後の分解はゆっくりで、ガーマグラスが粘土盤の下にある水に引き続きアクセスできるよう、新しい根のために水路を開けたまま残してやっている」。

この付加的な水源があるおかげで、この植物は、干害が長引いても成長し続けられるのである。

広範囲に及ぶキャリアのなかで、ケンパーが、他のどの分野よりも通気組織の研究に興味をかき立てられる理由の一つがここにある。「干ばつと洪水は、好ましくない地層を持つ土壌での持続的な生産を阻害する主要因だが、通気組織は、この双方の悪影響を軽減してくれるものである」とケン

パーは考えている。

### 〈生物耕耘機ともいえる植物〉

栽培システムと水質調査ユニットを指導するE・ユージン・アルバートによれば、ガーマグラスのような通気組織を持った植物には、その根を、農業機械や化学物質の代わりに土地の改良に利用することが期待できる。「耕耘機でも粘土層を耕すことはできるが、粘土盤はすぐに元に戻ってしまう。このように結局は密度が高いままの地層を永久に改良できる唯一の道具は、植物の根だろう。根は、水の流れを改善し、他の根に水路を提供する、まさに生物耕耘機といえるのである」。

### 〈通気組織はガーマグラス特有のものではない〉

ゾーベルは、インドの農民が、土を集めて、アメリカでブルドーザーを使って造成されているのと同じような段々畑の囲いに利用している、イネ科のカスカスソウにも通気組織があることを発見した。さらに、囲いに適しているだろうと思われる、丈の低い直立性のガーマグラスも発見した。

植物生理学者のジョン・W・レイディンは、水分の多い土壌やその他の制約のある土壌での作物の生育を可能にする通気植物の能力に興味を抱き、アルバート、ゾーベル、ケンパーが、昨年アトランタで研究会を組織するのを援助した。

研究会への参加者の一人である植物生理学者のタラ・T・ヴァントアイは、オハイオ

州コロンバスの農地の小区画で、大豆を一部水中で栽培している。その大豆は、1991年に中国で発生した「世紀の大洪水」にも生き残った種類の子孫であり、苗が生え始めて2週間は、一部を水中で育てたにも関わらず成長を続けた。

アメリカ大豆取引所がスポンサーとなったあるプロジェクトでは、ヴァントアイは全国から集まった10人の科学者と一緒に、4年以内に洪水にも干ばつにも強い新種の大豆を育てる研究に携わっている。すでに洪水への耐性とつながりのあるDNAマーカーに適した230の大豆の系統を選別し、いくつかを確認している。

土壌科学者のジェームズ・E・ボックスは、同様に洪水に強い小麦の変種を、ジョージア州ワトキンスビルで開発中である。フロリダでは、他の科学者が、洪水に強いサトウキビをつくる方法を研究中である。

農学者で植物の品種改良家でもあるチェット・デワルドらは、15種のガーマグラスといくつかのブタモロコシの系統種を集め、ガーマグラスとトウモロコシの交雑育種に成功している。

《詳細は下記へ》

E.Eugene Alberts, USDA-ARS Cropping systems and Water Quality Research Laboratory, University of Missouri Agricultural Engineering Bldg., Columbia, MO 65211

TEL (573)882-1144, FAX (573)882-1115  
(出典：Agricultural Research 1997年8月)

# Resources & Environment

## 環境面で過小評価される土壌

多くの人々は、土壌を当然の存在として軽視してきた。しかし、土壌は環境を構成する実に重要な要素の一つである。土壌を観察すると、生物学的にも化学的にも物理的にもユニークな特徴を持った、複雑な構造をしていることがわかる。

もっとも重要な生産者である植物を支え、水分と養分を供給することで、地球上の他のすべての生態系に食物連鎖の基礎を提供している。水生生物からわずかに得られるものを除けば、人間の食料は、事実上すべて、土壌で育った農作物から直接作られているか、あるいは土壌に根付いた牧草で育った動物から供給されている。

しかし土壌は、過剰な開発や汚染、誤った利用法などで深刻な脅威にさらされている。土地利用に関しては、その基盤にある土壌について検討されないまま決定が下されているが、持続可能な土地利用を目指すならば土壌の特性や機能を評価すべきである。土壌は、炭素や窒素、硫黄、リンの循環と同様、水文学的な循環にも関わっている。また、汚染物質を取り込み、吸収し、不活性化する反面、温室効果ガスを発生させる。土壌は自然の一部であり、それ自体が調査に値する点は以前から認められているが、現在ではさらに、地球規模の環境に重要に関わっていると見なされるようになってきた。

人間がもたらした土壌の劣化に関する調査は、人間の行動によって土壌が地球規模

でダメージを受けているという、国内外の行政担当者に対する警告とみなせる。「人間がもたらした土壌劣化の地球規模の評価」という調査は、世界の土壌の15%に相当する19億6500万ヘクタールで、すでにかんりの被害が発生していることを明らかにした。いくつかの原因のうち、水食が全体の55%に当たる10億9400万ヘクタールと最大で、次いで風食が5億4800万ヘクタール(28%)、養分の減少が7%、塩化が4%、圧密が3%となっている。人口が増えるにつれて世界の土壌への影響も、増えることはまず避けられない。

生態学者が雄弁に語っているように、さまざまな形をした生命は、複雑な生態系と密接に関わっている。しかし、すべての生態系は、水分や養分をはじめ生命維持の基本的な支持を得るために、最終的に土壌に依存しているという点を見落とす場合があまりにも多い。土壌は、それ自体が複雑な生態系だが、「地球のサポートシステム」の重要な一部であり、無生物である岩石圏の岩石や鉱物と、生物圏の植物や動物とを結びつける重要な役割を担っている。

土壌と土壌管理の問題は、各国の社会、教育、法律、財政、政府の枠組みのなかで解決されるべきだろう。土壌の問題は発展途上国のできごとだと考える向きもあるが、多くの先進国でも短期的利益を目指す開発を歓迎する経済的、社会的状況下であって決して無縁ではない。

(出典：The Environmentalist 17 1997年)

### 乾燥地土壌資源の重要性とその 永続的な生物生産利用方法の確立

東京大学大学院農学生命科学研究科

松本 聰

地球の表層の大部分はわずか数メートルに満たない厚さの土で被われているが、人類はこの土を巧みに利用することで文明を築いてきた。とくに、人類が土を生物生産の培土として、その生命の糧を20センチ足らずの耕土を繰り返して使い得ることに求めた経験則は、今日依然としてその基本を変えることなく踏襲されている。

このように、土を生物生産の培土としてみる限り、永久の生物生産手段のように受けとめられるが、決してそうではない。古典物理学の熱力学第二法則、すなわち「ある物質系が有効な仕事をしてもその物質系に戻るとき、有効な仕事以外に何も変化を残さないでもとに戻ることにはできない」とするこの法則は、土を使って農業を営む生物生産の現場においても明確な形で現わされている。人々は毎年、収穫という有効な仕事を土から得ているが、土という物質系からは、毎年、養分の作物への移行という形で収奪されたり、溶脱・流出という形で有用な物質が土の生産系外に流出したりして、翌年の土は前年の土の状態よりも痩せた土として生産を始めることになる。

人類は土のこの生産力の減退を長い農耕の歴史を通じて経験的に学び、古くは農地に隣接して森林を併存させ、森林から出る有機物でこの目減りを最小限度に止めてきたし、現在では化石エネルギーから生産された農業資材と種々のコンポストで土の生

産力の減退を懸命になってくい止めている。

ところで、21世紀の半ばには世界の人口は100億人を突破することがほぼ確実視され、それに伴い食糧をどのように確保するかが各方面で議論され始めている。作物の培地となる土壌資源は、その時に存在しているのであろうか。

地球の陸域を極から熱帯にかけて輪切りにすると、その気候帯に応じて種々の土壌が大まかに区別して存在していることがわかる。極付近や寒帯には土壌が分布していても、肥沃性は著しく低いし、気温が低すぎて植物の旺盛な生育は期待できない。逆に、熱帯雨林下にある土壌はこの溶脱傾向が極度に達しており、きわめて痩せた土壌となり、しばしば熱帯土壌は骸骨土壌（スケルトン土壌）と呼ばれる。したがって、熱帯雨林下では植物は土壌の肥沃性にその栄養の糧を求めることはできず、栄養分をそれらの体内に貯蔵するストラテジーがどの気候帯の植物にも増して発達している。現在、科学的に明らかにされている約160万種の地球の生物種の40%強にあたる約65万種が、面積的には地球表面の7%に過ぎないこの熱帯雨林地域に集中している事実は熱帯雨林地域は生物種の宝庫であり、遺伝資源としてきわめて重要な存在であることを示しており、人類はこの地域を開発してはならないことを意味している。

これに対して温帯地域の土壌の肥沃性は他の気候帯で生成した土壌に比べて著しく高く、人類はこれらの土壌を用いて高い生産性を上げ、冒頭に述べたように富と文明を築いてきた。しかし、温帯地域の土壌は

## Resources & Environment

文明によって生じた農業以外の産業との間にその立地をめぐり激しい摩擦を生じるといふ皮肉な結果をもたらし、農業立地としての面積を縮小せざるを得なくなりつつある。同時に長い収奪の歴史は土壤に疲弊をもたらしており、各地で深刻な土壤侵蝕が起きているのも事実である。

このようにみると、亜熱帯地域の土壤には、ブラジルをはじめとする広大な地域に赤黄色土壤（オキシソル）、インドのデカン高原を中心に熱帯黒色土壤（バーティソル）、ベトナム・メコンデルタをはじめとする海成沖積土壤（エンティソル）、それに地球の陸域のおよそ3分の1を占める沙漠土壤（アリディソル）が主要な土壤の種類として存在する。これらのうち、バーティソルとエンティソルは土壤物理性の改良や農地造成に莫大な資金が必要とされることから、当面大きな開発はできないであろう。

これに対して、オキシソルとアリディソルはなだらかな丘陵地や平坦地を形成しているために、農地造成上の問題は少ない。農業開発上の問題は前者は土壤肥沃性に、後者は水資源確保にある。土壤肥沃性は一時的には化学肥料や土壤改良資材で多少高揚することができ、しかも、これらの施用が後者の水資源確保よりもはるかに容易なことから、既にブラジルのオキシソルでは大規模な開発の様相を呈している。しかし、オキシソルの脆弱な土壤肥沃性と化学肥料を中心とした現行の肥培管理では、おそらくこの土壤を使用して永続的な生物生産はきわめて難しく、半乾燥地の不安定な気候のもとでは、沙漠化が本地域で新たに進行するのではないかとさえ筆者は考える。

翻って、降水がほとんどなく、日較差（1日の最高気温と最低気温の差）が大きいもとで、岩石から物質的に風化したアリディソルは、物質の溶脱はほとんど受けていない。植物を育てるに必要な物質は窒素、リンと水を除けばほとんど無尽蔵に存在するといつてよいだろう。事実、窒素、リン、それに水を沙漠の土に与えさえすれば、見事な緑野がたちどころに出現するのは周知の通りである。しかし、アリディソルの管理、とくに水管理を誤ると土壤の塩類化をもたらす、土壤の塩類化による土壤荒廃は沙漠化の主要な原因となっている。

人類の四大文明の発祥地がいずれも乾燥地の河川の肥沃な三日月地形に成立し、同時にそれらの荒廃の原因が土壤の塩類化にあったことを思えば、乾燥地の農業開発が再び脚光を浴びようとしてる今、同じような失敗で土壤を荒廃させてはならない。窒素、リンおよび水の物質のうち、窒素は空中窒素固定生物による窒素固定と家畜の糞を用いればある程度充足できるとして、リンと水を安定的にどのように供給できるかが当面の大きな問題である。持続可能な乾燥地農業を目指して、とりわけ良質な水をどのように効率的に、安定的に、低エネルギーで得るかが、人類が再び乾燥地開発に着手するための鍵を握ることになる。然らば、取りあえずは半沙漠地に森林を育て、半沙漠地に森林の自立を図り、前線基地を拡充して行く方策が沙漠開発の基本路線と考えるが如何なものか。

（日本沙漠学会ニューズレター おあしす 1997年7月の所収論文を事務局にて抄録いたしました）



### 第6回

#### ストックホルム水シンポジウム ～懸念から行動へ～

淡水問題の重大性に対する、人々の認識不足と関心の無さは、ひどくなる一方である。地球の生態系の血液ともいえるべき、この貴重な淡水資源の減衰は、世界中で進んでいる。

今回のシンポジウムは、従来のアプローチからより統合された持続可能な資源管理へ、どのように進んでいくかに焦点を当てた。一般に、成功を妨げているのは分析不足でも判断不足でもなく、実行のための効果的な戦略不足が鍵である場合が多い。持続可能な発展を目指す動きは楽な道のりではない。科学的・分析的な視点から見ても望ましいと思われることと、政治的に達成可能だと思われることの間で、阻害要因をいかに抑えるかが、重要な問題である。

地下水汚染はどれほど広がり、またどれほど悪化しているのだろうか。この問いは、淡水問題に一つの概観を与えてくれた。

第三世界の国々では、認識や能力や財源が不十分であることから、地下水汚染に拍車がかかっている。掘り込み式便所からの地下水汚染の危険性は、一般の推測以上に深刻であることが証明されている。病原性生物は、便所と井戸の間で、安全とされる距離を保てないところまで広がる可能性がある。

先進国では、化学肥料や農薬による地下水の水質劣化が、状況を悪化させ続けている。スカンジナビア半島では、汚染はいま

や帯水層の深部にまで達している。

環境面での衛生対策を講じれば、水に係る病気のリスクをどれほど低減できるかはよく知られているにもかかわらず、第三世界の衛生状態は、はるかに時代遅れである。人間の排泄物が肥料や土壌改良に再利用できることと、衛生状態や水管理の改善で健康状態を向上させる際の障害などは、技術的なことよりも社会的・政治的な問題であるという点で意見が一致している。

貧しい国の多くは、能力のある水の専門家が絶対的に不足しており、問題点の把握と対応策を打ち出すことが十分にできずにいる。

長期的に安定した水資源管理を妨げている主な原因は、知識不足ではなく、その知識が明快かつわかりやすい形で政策担当者や意思決定者に伝わっていないことにあるという点では、意見が一致している。つまり、意思決定者や政治家に、自身の決定の持つ意味を理解する機会を与えなければならない。

また、一般大衆も、自らが冒しているリスクを理解する能力を持たなければならない。一方、科学者や技術者やエンジニアは、自らの研究の成果を、わかりやすい言葉と明快なメッセージにして伝える必要があり、互いに影響し合いながら学ぶプロセスと状況を作ることが大切である。

そうした共通のコミュニケーションのためには、科学者、政治家、一般大衆の教育が必要である。

(出典：Ambio Vol.26 No.4 1997年6月)

### ビクトリア湖周辺の環境改善

湖水周辺地域開発局は、1979年の議会法によって設立された。ビクトリア湖集水域でのプロジェクトの計画、調整、実行と、ひいてはこの地域の社会経済の開発促進を委任されており、地域開発統合プロジェクトの作成に努めた。

同開発局の管轄地域は、ケニアの国土面積の約6%を占めるに過ぎない。しかしながら、そこに同国の人口の約40%が暮らしている。さらに、人口密度も人口増加率も最大である。

この場所で増え続ける多数の人口を支えるために、そして発展性の低い地域に住むケニアの大半の人々を支えるために、同開発局が推進した開発は、総じて農業生産の増加に焦点を当てた。

もっと正確に言えば、人口が増え続けているのに、一家族当たりの農地が確実に減少している地域での、食料生産の増加に重点が置かれたのである。

農畜産物の収量を維持するためには、集約的な生産方法がすすめられた。結果的に、河川や湖の水は、集水域での作物栽培に使われた化学肥料や農薬によって著しく汚染された。

土壌の浸食も進み、河川や湖に流出する水には、大量の沈泥が含まれている。さらに、この地域の農業を基盤とした産業は、そこからの排水を河川やビクトリア湖に放出する傾向があり、水の汚染問題をさらに悪化させている。

### 〈農業生産と環境管理〉

この地域の環境悪化に対応するため、政府組織及び非政府組織がいくつかの計画に着手した。

その目的は次の通りである。

- ・河川の水質調査
- ・集約的農法の大規模農園から放出される排水の調査
- ・アグロ・フォレストリー計画の導入と支援
- ・土壌と水の保全計画の導入と支援

こうした調査もふまえて化学肥料の使用量を減らし、土壌保全を急ぐため、各組織は、堆肥の利用、養分を固定する樹木の間作、病害虫の蔓延を最小限に抑え、結果的に農薬の使用を減らす栽培システムの採用をすすめる勧告を提出した。

さらに、年1回植樹を行う大規模な計画もある。通常は、雨期の初めに全国的な植樹の日が設定されている。これによって、とくに薪用の樹木伐採による環境悪化が修復できる。

政府はさらに、地域の環境に適し、病害虫に対する農薬散布をあまり必要としない、土地固有の樹木の栽培を奨励する研究計画を始めた。

政府はまた、小学校をはじめとするあらゆるレベルでのトレーニングを開始した。それによって、環境管理の重要性が理解されることになる。

(Esborne Okinyi Barazaによるリポート

1997年6月)

## リウムカナン地区の排水改良

インドネシア国

リウムカナンかんがい農業センター

JICA派遣専門家 松澤清士



### 1. 事業の概要

1970年代に日本の賠償資金等で建設されたリウムカナンダム(発電と洪水調節の多目的ダム、総水量12億 $m^3$ )の発電放水を、ダム下流(14km地点)に頭首工を設置して、最大30 $m^3/sec$ を取水し、南カリマンタン州のパンジャル県に広がる2万6000haの天水田地域にかんがい排水施設と農道を建設し、慣行の水稻在来品種の年一期作から改良品種を導入して二期作に転換し、コメの増産と地域農民の所得の向上を図るための「リウムカナンかんがい事業」が日本の有償資金協力で計画された。

そうして、その第一期工事として頭首工、幹線水路と共にSub area B 6200haが1992年12月に完成した。

しかし、ジャワ島等の先進農業地域に比べ本地域の農民はかんがい稲作の経験も浅く、加えて、実地指導者の不足や農民の稲作実用技術の欠如等の問題もあって二期作の普及が遅れている。特に、地区内排水の

流末河川の水位上昇に伴う過湛水による排水不良が原因の一つともなり、雨期作の改良品種栽培は10%程度しか作付けされていない。

このような現状のなか、現在、稲作の栽培・普及と水管理の専門家のもとで、二期作拡大に向けての技術協力を実施しているところである。

### 2. Sub area Bの排水状況

地区内は、盛土で施工された二次用水路と既設道路を境界として4つの排水Unitに分割され、いずれもその流末は、地区界北部を流れるMartapura川(Jawa seaに流れるBarito川の支流で、感潮河川)である(別図参照)。なお、地区界の西から南側及び東側には、地区外排水のための承水路的な幹線排水路が設置されている。

地区内の排水系統は幹線、二次、三次、四次排水路で構成され、末端は場は田越排水となっている。各排水路は土水路で、その延長等は次のとおりである。

|                 |                     |
|-----------------|---------------------|
| 幹線排水路(除地区外) 1路線 | 7344m               |
| 二次排水路(10路線)     | 2万2736 (3.7 m/ha)   |
| 三次              | 12万0204 (19.4 m/ha) |
| 四次              | 5万9512 (9.6 m/ha)   |

地区内計画排水量は、基準雨量1/5年確率、3日連続の206.2mmを対象に、日単位で単位図法で計算され、ピーク流出量(ha当り排水量)は0.0053(49mm) $m^3/sec/ha$ となっている。

建設後5年が過ぎ、各排水路は土水路で

# Technologies

もあり維持管理も十分でなく堆積土と草が生え、一部法面の崩壊箇所も見られる等、流下能力が著しく低下していた。このため、本年度において、幹線、二次排水路の全部及び三次排水路の一部の全面的な改修工事(堆積土の除去、底面掘下げ、断面整形等)が実施された。この効果が期待される。

地区南西部のDRAINED UNIT NO 3は、雨期には、常時湛水区域であった。これは流末がMartapura川上流地点にあり外水位が高く排出できないためであった。このため流末をDRAINED UNIT NO 1の二次排水路に結合する排水工(二次用水路下に暗渠を新設、ゲート付き)を設置し流出口を変更した結果、去年の雨期には殆ど排水不良は解消した。

しかし、DRAINED UNIT NO 2, 4は内水位より外水位が高く、排水不良をきたしている所が多い。

このように、排水改良のための対策が実施されつつあるが、一部にはまだ問題が残っている。

### 3. 今後の課題

受益地内は、低湿地帯であり排水改良はかんがいと共に事業目的の一つであった。

地区内の排出河川であるMartapura川は感潮河川であり、乾期の低水期には1日1回程度の周期で1 m以上の水位差がある。しかし、雨期の高水期には上流の押水により干満の影響が薄まり水位差は10数cmしかない。また、高水期間も長く、排水ゲートの開

閉による自然排水は無理であると思われる。

今後は、本年度、改修された地区内排水路の効果(30~50cm程度の水位低下を期待)を検証するための水位観測、ほ場の湛水深等を調査する。DRAINED UNIT NO 2, 4については流末の変更も視野に入れ検討することになる。

もう一つは、末端の四次排水路が完全に整備されていないため、ほ場レベルの排水管理ができない問題がある。

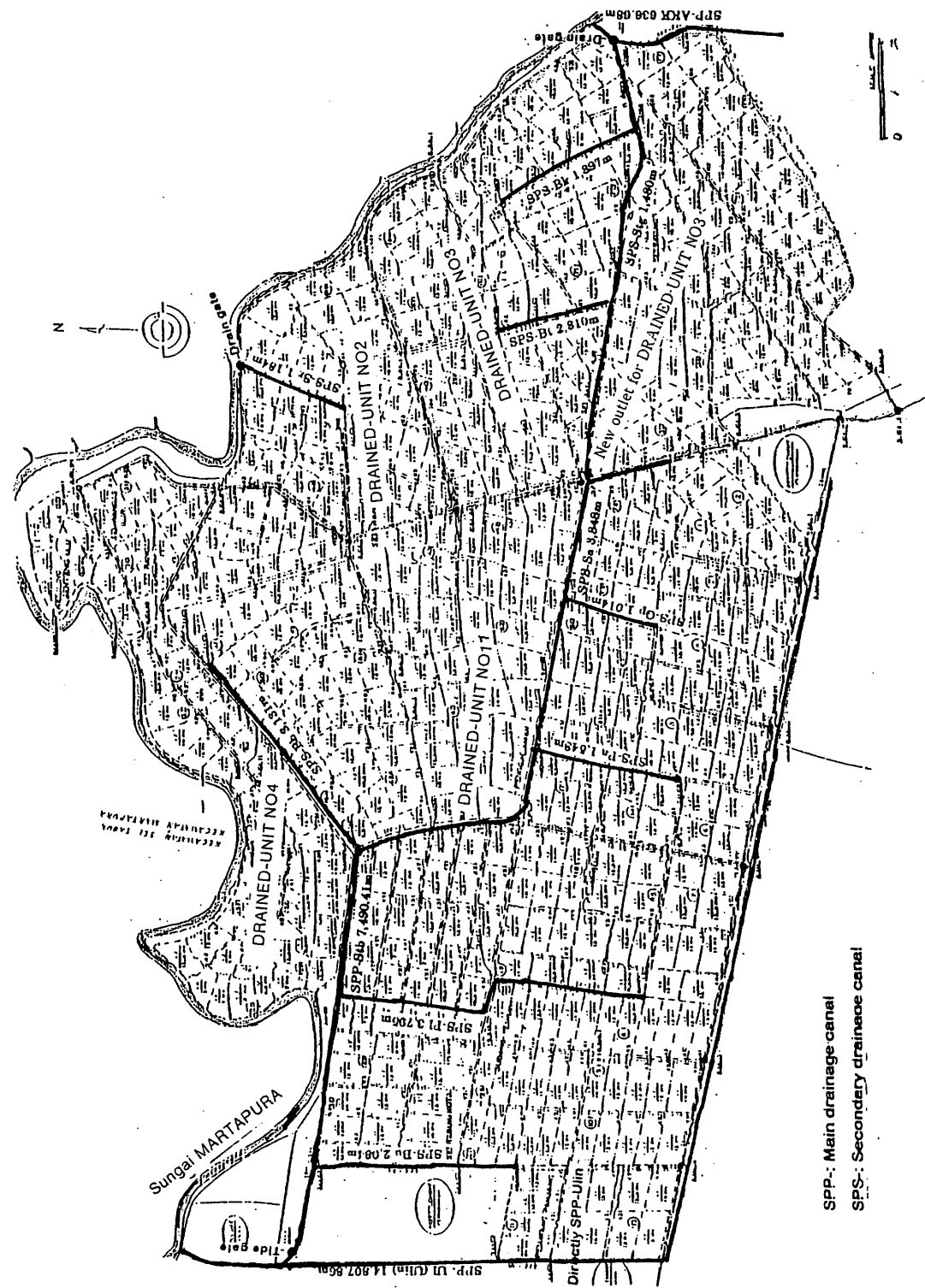
これについては、本年度設定されたDemonstration Farmで四次及びほ場内小排水路を新設、改修する工事を実地に指導している。農業省所管の水稲栽培と直結したOn-Farmレベルの施設の整備基準をも検討したい。

本地区は閉鎖された排水区域であり、干拓事業のような機械排水が考えられるが経済効果、維持、運転管理面等で途上国には無理であろう。

従って、建設された排水施設を改良・手直して、十分な維持管理を行うなど、その機能を最大限に発揮することで対応することになる。

本格的なSub area Bに対する技術協力も2年目に入ったが、まだ緒についた所である。本年度当Farming Center直営で末端施設を整備し水稲栽培を展示するDemonstration Farm(100ha)も設置される等、徐々に活発化しつつあるが、まだ、他の未解決の問題も多い。今後共、関係各位の後方支援をお願いしたい。

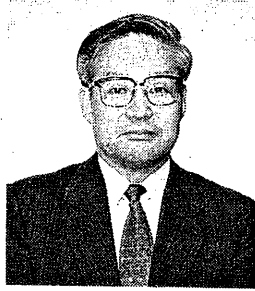
DRAINAGE SYSTEM OF Sub Area B



### チャオピアデルタと モンキーチーク(猿の頬)構想

タイ国農業協同組合省王室かんがい局計画部

JICA派遣専門家 斎藤俊樹



チャオプラヤ川はタイ国中央部を流れて、タイ湾に注いでいるタイ国で最も重要な河川である。その流域面積は約16.2万km<sup>2</sup>であり、流域には約590万haの農地が広がっている。この地域でコメ950万トン、トウモロコシ210万トン、砂糖キビ2200万トン等の主要な農産物を産出し、国家の食糧の自給を支えるだけでなく、農産物の輸出基地となっている。

チャオプラヤ川流域は、年間雨量1200～1600mmの80%が5月から10月の雨期に集中する。資料によれば、3年に1回の割合で干ばつが生じている。このため、乾期にはデルタ地域の農民がバンコックや地方都市に出稼ぎに行く季節移民が恒常的に続い

てきた。その後、シリキットダム(有効貯水量66.6億m<sup>3</sup>)等、大ダムの建設により、水力発電と共に乾期稲作の振興が図られた時代があった。しかし、1980年代以降の工業化を中心とする急激な経済成長は、デルタ下流の用水需要を増加させた。このため、政府は逼迫した乾期の用水需給に対処するため、水

資源開発、作物多様化計画を積極的に進めてきた。

今後、農家の所得を安定させるために乾期の用水確保が、ますます重要になってきている。このような中でメコン川の支流であるコク、イン川の雨期の水をチャオプラヤ流域に導水する計画策定が日本の技術協力によって進められている。

一方、1980年代から現在に至るまでに、3回にわたって大洪水が発生している。その発生要因はチャオプラヤ川下流部の洪水位、河口部の高潮位など自然的なものや地下水の汲み上げに伴う地盤沈下、土地利用の変化に伴う人為的なものである。この問題についても、洪水軽減計画策定が日本の技術協力で行われている。

このようなチャオピアデルタの用水と排水の大問題が検討される中で、国王がそのお考えを述べられたモンキーチーク(猿の頬)構想がある。『私が5才の時、猿にバナナを与えました。猿は噛んで頬のところに止めていました。(中略)水を溜めておくために(猿の頬)計画を実施する必要があります』。このお考えは、限られた水資源、農業の国際化、都市と工業の発展、環境問題等、「与えられた環境の中で、できるだけ英知を集め、資源を社会に役立てていこう」という構想として、タイ国の人々に広く支持されている。

これらの問題の解析には、農地・水資源管理モニタリングシステムの構築など、数値シミュレーションモデルとリモートセンシングデータを活用した日本の技術の移転が要請されている。

## ■ ヴィエトナムの人々の生活

ヴィエトナム国 農業農村開発省国際協力局

JICA派遣専門家 岩井孝道



現在ヴィエトナムの人口は約7600万人で、その80%は農村に居住している。農家は、人口の70%といわれているが、農村地帯でも人口密度が高いのがヴィエトナムの特徴である。

1986年に導入されたドイモイ(刷新)政策は、社会主義体制を維持しつつ、市場経済化するものであるが、これにより人々の生活は大きく変わることとなった。一見すると年率8~9%の経済成長を達成し、ドイモイ政策は極めて順調に推移しているように見える。農村でも、各農家に土地の耕作権が付与され、かつ余剰農産物は自由に市場で売り捌くことが認められたため、農業生産は飛躍的に増加した。しかし、都市と農村との所得格差や、農家の中でも富める者と貧しい者との格差は、大きくなり、ドイモイ政策のマイナス面が顕著となってきている。

当国農業農村開発省は、このような状況を改善するため、農業生産を増大することにより、農民所得と生活水準の向上に努めている。筆者は、JICA専門家として、同省



(著者撮影)

に所属し様々な農業農村開発事業の計画案実施に助言を与えている。計画策定のために、現地調査を行うこともある。

ところで、当国には主要な民族であるキン族のほか約60の少数民族が居り、多くが農村や山岳地域に住み、貧困にあえいでいる。筆者は、最近北部山岳部のソンラ省を訪れ、山間部における小規模かんがい計画や、飲料水の供給計画地区の現地調査を行った。同省には、多数のタイ族が居住しており、メオ族等もあわせれば、省の人口の80%以上が、少数民族とのことである。

タイ族の農家を訪れ、家族構成を尋ねたところ、父母と5人の子供で、7人家族であり、当地ではそれが標準とのことであった。ハノイ等の都市では、子供2人が若い世代の常識となっているが、農村ではまだ子供の数が多いようである。

ドイモイ導入以来、教育費や医療費が父母の負担となったため、都市では急速に小児化が進んでいるが、農村にまではその価値観が及んでいないものと思われる。その結果、農村の子女(特に女兒)が高等教育を受ける機会を失し、ますます取り残される恐れが広がることが憂慮される。

### 周縁社会の民族の動態とジェンダー～北タイ・カレンの場合～

京都大学東南アジア研究センター

速水洋子

現在、北タイの山地では人口増加による土地不足、商品経済の浸透、教育の向上、交通網の発達、そして都市における雇用機会の増大など、様々な要因から郡市で生活する山地出身の若者の増加が継続しており、このことは、都市における彼らの生活ばかりでなく、山地の生活にも変化をもたらしている。このような社会的な動きの中で、山地の女性達の行動選択の多様化に、ジェンダー関係の変化を見ることが出来る。

以下、タイ国内の「山地少数民族」の中でも最も大きい「カレン社会」について見ていくこととする。一般に東南アジアの女性の地位が高いと言われるときにあげられる双系制、母方居住、均分相続等の要素はカレン社会にもほぼ当てはまる。しかし、儀礼をめぐるのは男女の領域が明瞭に分化しており、儀礼が行われる限りはこれが生活の細々とした規範の根拠となるだけに、カレンのジェンダーを理解する上でも儀礼は重要なカギとなる。

儀礼には二つの領域があり、一つは父系に継承される儀礼的リーダーと成人男子達によって行われる土地の守護霊と共同体に関わる儀礼の領域であり、女性にはタブーの領域である。守護霊と良好な関係を保ち、共同体の秩序を保つには儀礼を正しく行うこととともに共同体の社会秩序を維持することが不可欠であり、それによって豊饒が約束される。争いや、悪口雑言、そして、特に婚外性交渉が守護霊の怒りを招くとされ、未婚の女性が妊娠した折など、霊の怒

りを静める儀礼が行われなければならない。いま一つは、女性の領域とされる祖霊の儀礼(オヘと呼ばれる)である。これは主催者から女系にたどった子孫による儀礼で、女性も男性も行うが女性のものが重要である。女系の子孫が多ければ多いほどオヘに集まる集団は大きくなり、そのようなオヘの主催者である女性は共同体の中で称賛と威信を得る。

オヘは多産の女性であるほど盛大であり、しかも家族の健康と繁栄のための儀礼であるという意味では養い手としての女性の役割をも投影している。また、「オヘ儀礼はカレンの儀礼」である、ということが強調され、オヘで用いる道具や身につけるもの、そして言語など全てカレンの「伝統」にのっとったものでなければならない、とされる。この様に母性と養いの儀礼であり、しかもカレン独自のものとされる「伝統」としてのオヘ儀礼が女性に担われるのである。

しかし、このオヘもそして共同体儀礼もキリスト教や仏教への改宗により放棄されるケースが増えている。オヘの放棄は様々な生活上の細則を緩和し、一方では「伝統」の担い手として女性が担う様々な規制から彼女たちを解き放つと同時に、豊饒の価値や家や家畜の主としての女性の地位の基盤を奪うものでもある。

一方、儀礼を離れて日常的な行動について女性に規範の拘束が加わるのは、ムラの境界を出るときである。男性は森と彼方の世界を移動し、境界を往来することによって外との関わりから社会的経済的力を獲得する。一方女性は、一人でムラを出て森を歩くことも、また外来の非カレン男性との接触もなるべく回避する。森は女性を脅か



す悪霊や野生動物、そして更には非カレンの男性の世界である。女性はムラに、境界の内にとどまることによって、こうした危険から守られるのである。カレン世界の外との接触を通して得られる権利や機会は、男性にのみもたらされるのである。

民族外婚については、男女で明らかな相違がある。カレン女性と非カレン男性の結婚では、夫も子も「カレン化」される。一方、カレンの男性は北タイ人の女性と結婚する場合、ほとんどの場合カレン社会を離れて生活をする。また一度非カレン男性と結婚した女性は、カレン男性を夫とすることはしないのに対し、男性の場合は非カレン女性との結婚はいわば冒険、旅の勲章として再びカレン社会に戻り、カレン女性と結婚することが可能である。この様に行動範囲や民族を越えた結婚のあり方を見ても女性にとって民族の境界は堅固なものである。

オへにおいて強調されるカレン社会の多産と養い手としての母性イデオロギーは、現在彼らのおかれた社会経済的状况には不適合といわざるをえない。土地への人口圧の厳しさの中で、子供たちに少しでも多くの水田を残し、また教育を受けて何らかの形で雇用に就く準備をさせる意味でも、むしろカレン社会では少産傾向が強まっており、避妊薬や注射による産児制限を積極的に取り入れているのは女性達自身である。また出産そのものも、従来共同体や夫が、儀礼やタブーを守って参加するムラでの出産から町立病院でタイ人医師に取り上げてもらう出産へと移行している。育児と教育をめぐる幼児期からタイ語教育を受けさせるなど、母としてのあり方はオへ儀礼に規定される伝統的な母性イデオロギーか

ら、タイ社会の枠の中で子供をよりよく適応させる、という母役割へと変貌している。

男女の行動範囲、行動規範の明確な相違は、都市への労働力流出についても顕著な傾向を生み出している。若い夫達が都市の雇用を求めてムラを離れ、子供を抱えた若い妻達が残され、いつ帰るとも知れない夫を待ちながら経済的に貧窮する母子家庭の事例が増えている。一方、教育熱も上昇しており、公立小学校を卒業後、中等教育へ進学する例が増えている。教育のチャンスに関してはほぼ男女平等であるが、学校の選択は男女で明らかに相違が見られる。

キリスト教徒の場合、キリスト教組織が創設したカレン村にある普通教育のタイ語カリキュラムの学校やカレン語の聖書学校へ通う一方、非キリスト教徒の場合は郡内の中学校に行くなど女子はカレン世界の内にとどまる。高等教育まで進学したエリート・カレン女性も山地の村の行動規範から自由ではない。教育を受けて都市であれば有能な女性として称賛されても、山地では未婚で都市経験が長いということで、むしろアンビヴァレントな存在となる。

カレン社会とタイ社会を自由に往復しながら、外なるタイ社会でチャンスを掴み得ず、内なるカレン社会では伝統秩序の崩壊を経験し、行く末の方向を見失う男達に対して、女達はムラにあって「伝統」を担い(担わされ)ながら、一方で伝統を越えて広い世界へ順応すべく伝統を拒否した新しい母役割を担うと同時に、他方で担わされた伝統を逆に男性に「カレンらしさ」の語りとしてぶつけている。

(東南アジア学FORUM通信NO.18の所収論文を事務局にて抄録いたしました)

### ■ 未来はいまにかかっている

こんにちは！モーリス・ニョロジュと申します。このUNEP（国連開発計画）の特別理事会で世界の若者を代表して話せることを光栄に思います。UNEPは私と同じ25歳ですが、皆さんのなかで、そのことを覚えていた方は、どれだけいらっしゃるでしょうか。

私も友人たちも、この美しいUNEPの本部から、ほんの数分の距離に住んでいます。私の家は、アフリカでももっとも規模が大きく、もっとも貧しいスラムの一つであるケニアのマサレ・バレーにあります。

道路をほんのわずか下ったところに住んでいるにもかかわらず、私たちには、ここにあるきれいな水、道路、電気、トイレ、ゴミの収集施設、公衆衛生、安全の保障といったものが何もありません。しっかりとした仕事に就き、生活できるだけの収入を得るチャンスもほとんどありません。

#### 《最大の関心事》

私たちの生活を大きく脅かしているものが、UNEPの重要関心事項の一つにもあがっています。それは、きれいな水です。私たちは、エリートが多く住む近隣のムタイガ地区のビジネスマンや各国大使の3倍から4倍もの水道料金を払っています。

水が乏しければ、使える量は減り、料金は高くなります。しかし雨期になると、未処理のゴミの山で汚れた、溢れかえる水に何週間も囲まれてしまいます。そうすると、主に下痢が原因で病気になったり、死亡する子どもが増えます。

#### 《公平に分ち合う》

1997年は、UNEPと私が生まれて25年目に当たります。世界の大多数を代表する若者にとってもっとも重要な問題は、資源を公平に分ち合い利用することです。状況は、今後、改善されるかもしれませんが、まだ不十分です。現在のためにも、未来のためにも、資源の利用は持続可能でなければなりません。

短期的な利益や欲望が、この世界を非常に住みにくくしてきました。今の時代に青年になることは、ときに絶望し欲求不満になりかねません。夢の実現を一人の努力で追い求めることはできません。

#### 《生きていくこと》

私は、いつか国連の事務総長になりたいと思っています。しかし、その夢を叶える前には、乗り越えなければならないであろう、いくつかの難題があります。その一つが生きていくことです。生きていくためには、人は最後の木でも切り倒さなければなりません。そのような状況にならなければいいと思います。

皆さんは、この会合で重い責任を背負っています。あなた方の決定がまさに生命に影響を与えるのです。この惑星で暮らす人々の命です。

これは、何を選ぶかの問題です。皆さんと私の未来、つまり私たちの未来はいまこの場にかかっているのです。

（出典：Our Planet Vol.9, No 1）

# *From International Cooperation*

---

世界各地で活躍する皆さんの  
近況や各機関の活動状況につい  
てお伝えします。

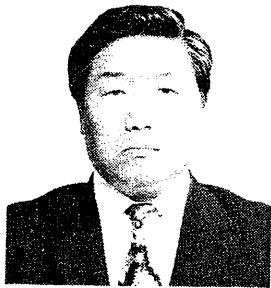


(ネパール)

## Letters from Friends

「サガルマータ」の国からナマステ  
ネパール国

水資源省かんがい局施工管理技術センター  
JICA派遣専門家 佐藤正史



ネパールはヒマラーヤの国。ヒマラーヤとは、サンスクリット語で「雪の住みか」という意味。ヒマラーヤ山脈には8000mを超える巨峰が14あるが、そのうち世界の最高峰エベレスト(8848m)を含む8峰はネパールにある。

しかし、例えば首都のカトマンドゥに降り立ったからといって、エベレストがすぐ見えるわけではない。神々しいヒマラーヤを真近に見るには、より高く、より近くへと足を運ばなければならない。

インドと国境を接する南部は、タライ平原と呼ばれる密林地帯であるから、その高低差は大変なもので、高速道路や新幹線が有り得るはずもなく、交通手段は悪路を走るバス、プロペラ機、自前の足がたより。これらを自分なりに組み合わせ、神々の住むヒマラーヤへ少し近寄るのがトレッキングである。

ネパール政府によれば、およそ6000m以上のピークを征服するのが登山で、それ以下の山々を歩くのがトレッキングだそうだ。

5000m位の山奥にも村があるので、生活

道があり、粗末ながら宿泊施設もあり、トレッキングは誰にでもできるハイキングみたいなもの。しかし、1泊2日の初級コースから20日間もかけてベース・キャンプまで行く上級コースと幅は広い。

上級コースともなると、寒暖差のため衣類は夏物からダウン・ジャケットまで、宿泊施設を利用しない時のためのテント用具一式等、大きなリュックを背負った他にポーターも連れている。

さて、私の場合はといえば…4000m位の所まで往復7日ほどの脱初級コース。途中までヘリや車を使い、その後ガイドを連れ2～3日かけて目的地まで歩く。この位の高度は丘と呼ばれているが、その丘から見るヒマラーヤにさえ私は感動してしまう。

真青な天を突くように聳え立つ白い峯峰は、壁となって私の前に立ちはだかり「やはり、ここには神々が住んでいるのだ」と思ってしまう。人間の考えの及ばないものがある事を思い知る。

ところで、「エベレスト」という英語名は英国植民地時代のインド測量局が測量士の名をつけたもので、中国名では「チョモランマ」と呼ばれ、日本の登山家が中国側からアタックしたことから日本でも通用しているが、ここネパールでは「サガルマータ」と呼ぶ。ネパール語で「宇宙の頭」というような意味らしい。なるほど、空に聳えるというより宇宙の一部というほうが的確な表現のように思える。宇宙の神々の住むヒマラーヤにあまり近付くのは畏れ多い。丘から仰ぎ見るのが一番。

### 日本で学んでいること —とくに水管理と

#### 水質保全について—

九州大学大学院農学研究科

博士課程 1年

ハイルル バスリ



私はインドネシアからの留学生です。私の専攻はかんがい利水工学です。来日して4年目になります。

インドネシアは1987年に、もみの単位収量が4.0トン/haであり、1995年には、この単位収量が4.4トン/haとなり、少しずつ増加しています。

しかし、インドネシアでは人口増加が著しく、5年間で1000万人の割合で増加し、1995年には1億9000万人になりました。したがって、コメ不足が大きな問題となっています。

日本(1993年)ではもみの単位収量がほぼ10.0トン/haであり、高い単位収量が見られます。これはインドネシアにとって、一つの到達目標となります。

水稻の単位収量を増やすためには、次の3つ方法があります。(1)営農技術(施肥技術、各種の防除技術)の向上、(2)品種改良(高収益品種、耐病品種)の導入、(3)かんがい施設の導入(干ばつの回避)などです。

さらに(4)農地開発と用水システムの整備による総収量の増大も見込まれます。

私はとくに(3)と(4)に関連して、かんがいシステムの操作と水管理について研究しています。研究のテーマは水収支と水質評価です。水収支解析は複合タンクモデルで行います。タンクモデルは水田と排水路網の2つのサブタンクモデルで構成されています。また、水田による水質の浄化機能および汚濁機能を調べています。

この研究によって、水管理を効率よく行うための最適手法を明らかにしようと思っています。

インドネシアの低いコメ生産量は、水資源の不足による結果ではなく、それはむしろ水管理問題と関係していると思います。例えば、かんがい用水の配分は素堀りの開水路によってなされます。したがって、水管理操作がたいへん難しいものとなっています。ダム、送水路、配水路、ポンプシステムのような操作しやすい設備を完備する必要があります。

研究のもう一つの目的は、水田の水質を評価し保全することです。これは肥料の投入や他の汚染物質による影響を、検討するために重要です。

また、インドネシアでは、ときどき、河川(かんがい用水のための水資源)が工場や人々の生活によって汚染されることがあるからです。

私は日本で研究を終えた後、特に母国で水管理問題を解決するために努力し、貢献しようと思っています。

# Overseas Organization

## 農業農村整備を担うIICA

米州農業協力機関(Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture : IICA)は、米州システムの農業のための専門機関である。米州連合理事会が米州農業科学機関の創設を承認した1942年10月7日に設立され、本部はコスタリカに設置されている。

IICAは熱帯地域の農業の研究と大学を卒業した学生の訓練を目的に創設されたが、アメリカ大陸全体で変わりゆくニーズに対応するため、次第に農業分野の技術協力機関へと発展してきた。この変更は、1980年12月8日に批准された新しい協定で正式に承認されている。新協定下で掲げられた目標は、農業の発展と農村の生活改善を促すため、加盟各国間の協力を奨励し、支援することにある。

加盟各国は、米州農業委員会とIICAの統治組織である執行委員会に直接参加する。執行委員会は、理事会が作成した政策指針を公布する機関である。現在、IICAには、独自の技術協力機関と5つの地域センターを通して、各国間の技術協力要請に対応できる地域がある。地域センターは、各地域のニーズに合わせた戦略の実行にあたっている。

加盟各国（アメリカ、ブラジルなど33カ国）の参加や支援に加えて、IICAが常任オブザーバー（日本、ドイツなど16カ国）や多数の国際組織と維持している関係によって、アメリカ大陸全体の農業発展を支える人的資源や財源への直接のルートが確保さ

れている。

1994-98年の中期計画(MTP)は、この時期のIICAの活動を方向づける戦略的枠組みとなっている。総合目標は、半球を統合する活動のなかで、辺地での人的発展に貢献するものとして、持続可能な農業発展の達成を目指す加盟各国の努力を支援することにある。

IICAの活動は、持続可能性と平等と競争力に基づいた開発への統合的なアプローチを用いて、生産、貿易、制度という農業の3つの面に変化をもたらすことを目指している。IICAは、「訓練、教育、コミュニケーション」と「情報、文書、情報科学」の2つの専門分野からの支援を受けて、「社会経済政策、貿易と投資」「科学と技術、自然資源と農業生産」「健全な農業」「持続可能な農村整備」という4つの重点分野で専門的な活動を行っている。

たとえば「持続可能な農村整備」では、持続可能な農村整備を目指す国家戦略、政策、計画、プロジェクトの作成にあたる。その際、各国の経済政策や社会政策と結びつけながら、農村整備プロセスのさまざまな局面を効果的に取り入れる。

この重点分野は、辺地の小規模農場の生産に付加価値を与えて、辺地の所得を向上させるような整備計画、貧困の撲滅、農業関連産業の開発計画はもちろんのこと、地方分権を含む近代化や組織発展のプロセスも、IICAの活動と関連づける。

（出典：IICAの資料より）

### ワッハニンゲン農業大学 環境科学部

#### ～かんがい・水力学研究グループ～

かんがい・水力学研究グループ (The Irrigation and Water Engineering Group = IWE) は、かんがいと水管理に関する教育、研究、助言活動などを行っているワッハニンゲン大学の一部門(スタッフは17名)であり、オランダ国内もしくは海外で活動している。

このグループに与えられた使命は、「農業が抱える現時点の問題を社会的・科学技術的アプローチを通じて解決することを目的として、かんがいに関する教育と研究を促進する」ことにある。

この「社会・技術的アプローチ」というのが、このグループ独特の方向性となっている。同グループは、かんがいおよびかんがい農業に明確な焦点を置き、それに関する専門的な問題を研究しているのだが、同時に、現在使われている技術が採用されるようになった経緯や、直面している問題を生んだ社会状況にも目を向けて研究しており、それはかんがいに関わっているさまざまな人々の経験に目をむけることでもある。

このように、同グループでは、現在展開されているかんがいに関する科学的理論のみならず、実際にかんがいの運用にあたっている農民やオペレーター、あるいはエンジニアたちの実践的経験の研究も行っている。たとえば、同グループは、最近盛んな近代化論争に特に強い関心を抱いており、複数の復興プロジェクトで先取的に採用されている新しいデザインや操作方法のいくつかを実験しているが、その際に、構造的な性

能や水の利用状況などを物理的に研究するのと平行して、さまざまな水利用者と実際に議論をしたり、“近代化”に必要とされている“介入(interventions)”に関し、より広く検討を加えている。

これはこのグループ特有の統合的なアプローチであり、かんがいに関しては、“社会的”問題と“技術的”問題とを切り離して扱わないようにしている。それは、両者が一緒に展開するものであり、従って同時に研究されるべきであると考えているからである。

IWEの研究テーマとして、

- 近代化と技術的選択肢
- 水圧制御とかんがい管理の相互作用
- 水不足への対応
- さまざまなかんがいシステムの機能性と性能
- 集中排除とかんがい管理改革
- 設計プロセスと知識システム
- 介入 (interventions) と  
在来のかんがいシステム
- 農村部の変容とかんがい開発
- かんがいにおける  
農業生態学と環境管理  
等が上げられる。

IWEグループでは、オランダ人学生に対して、“熱帯地域の土地利用”というより広範なプログラムにおいて、かんがいと水力学に関する理学修士号に相当する資格を授与している。

また、海外からの学生に関しては、ワッハニンゲン農業大学で英語による“土壌と

## Overseas Organization

水”プログラムを用意し、その中で理学修士の学位を授与している。

また、同グループは院生の研究もサポートしており、現在13人の博士課程生がネパール、インド、パキスタン、アルゼンチン、メキシコ、フィリピンなどで研究活動を行っている。さらに、かんがい管理を専門とするビジターのための短期コースも用意している他、オランダでサバティカル休暇を過ごそうと考えている専門家のために便宜を図ることもできる。

IWEでは、その研究と訓練活動のための支援を国内外に求めている。現在同グループは、CERES国立研究所を通じて援助を受けている他、オランダ国際協理理事会、大学間協力のためのNUFFICプログラム、そしてEUからも、研究員や学生に対する経済的援助を受けている。さらに、国際的な研究基金を申請したり、コンサルタント的な仕事も行っている。最近では、セネガル、インド、チュニジアでコンサルタント活動を行った。

IWEグループは、調査およびカリキュラム開発両面で、世界的に数多くの大学や研究機関と共同で活動している。

最近の共同活動の例をあげると、以下のようになる。

- ・インドとネパールにおける「土地と水の開発に関する調和的技術と制度」をテーマとした学際的研究。
- ・世界銀行経済開発研究所の「参加型かんがい管理」への参加。
- ・パキスタンのペシャワールにあるノースウエスト・フロンティア州農業大学

の水管理に関する学部との共同研究。この研究では、大規模かんがいにおける近代化のための介入が現地に及ぼす影響、流出口の構造と性能、余った水の処理問題などに焦点が当てられた。またこの活動は、パキスタンにある国際かんがい管理研究所との共同研究の一部である。

- ・ボリビアはコチャバンバにあるメイヨール・デ・サンシモン大学の農業経済学部との共同研究。研究テーマは「伝統的に農民たちによって管理されてきたシステムへの公的介入について」「かんがいの適正デザインとアンデス山系住民のかんがい慣行について」「水に関する新たな法令がかんがいシステムに与える影響について」など。
- ・ジンバブエのハラレにあるジンバブエ大学と共同で行ったZimwesiプロジェクト。ここでは、ジェンダーや農業普及、あるいは社会学に関連し、ワッハニンゲン大学の他のグループとも協力して、農民やシステムなどの各レベルで、かんがいと天然資源管理のダイナミクスを調査している。
- ・モザンビークにあるエデュアルド・モンドレーン大学農業経済学部における「植物・土壌・水プロジェクト」。このプロジェクトは、修士課程および博士課程のカリキュラム開発やスタッフ開発をサポートする役割も果たしてきた。  
(Linden Vincent 教授の資料より)

<詳細情報>

大学 <http://www.wau.nl>

IWE <http://www.slm.wau.nl/tct>



### ■ エジプトにも貢献するIRRI

現在、世界人口の半分以上が、コメに依存して生きている。1996年、世界のコメ生産量は5億6000万トンだった。そして、2025年までには、急増する世界人口のニーズを満たすためだけでも、年間8億トンのコメを生産しなければならなくなる。しかも、耕地面積も水も農村地域の労働人口も今より少ない状況で、それだけの収量を達成しなければならないのである。

エジプトの農民たちは、国内の研究者やフィリピンにある国際稲研究所(IRRI)の力を借りて世界でも最高レベルの収量をあげ、その目標を達成する一助となるべく最大限の努力を続けている。

1995年のエジプトの平均的なコメ農家の年間収量は、1ヘクタール当たり8.2トンだった。1970年にはわずか5.43トンだったことから、25年の間に、51%増加したことになる。

1979年から資金の供与が停止される94年までの間、植物の育種家を含むIRRIの研究チームは、エジプトに拠点を置き、国内の科学者たちと共同で、この国のコメの品種改良に勤めてきた。その間、IRRI系の3つの高収量品種が同国内で普及された。その1つが、IR28と呼ばれるもので、もう2つは、それぞれ現地の呼び名で、Sakha 1、Giza181と名づけられた。

また、エジプトは、過去20年間、IRRIのネットワーク本部である、コメの遺伝子評価のための国際ネットワーク (International

Network for Genetic Evaluation of Rice = INGER) が行う試験にも積極的に参加してきた。そして、同機関を通じてテストされたいくつかのコメの品種がエジプト国内で普及されると同時に、同機関のテストにエントリーした1045の有望な品種が、品種改良プログラムにおいて親株として利用されている。

約555の同種異系品種が、病虫害に対する抵抗力をつけるために利用されたり、塩分を含んだ土壌や低温に対する耐性をつけるために利用されている。フィリピンのロス・バニョスにあるIRRIの中心的な実験センターでは、エジプトのコメの品種改良のための素材が過去17年にわたって育成されており、そうした素材の中から交配種がつくられている。

IRRIとエジプトの科学者たちの間で、コメに関する共同研究がはじまったのは1970年代のはじめだった。1975年から83年にかけては、ムスターファ・エルガバリー博士がIRRIの財務委員をつとめている。また1980年にIRRIは、USAIDが出資した6年間にわたるコメの研究とトレーニングプロジェクトに、エジプトやカリフォルニア大学とともに共同で参加している。

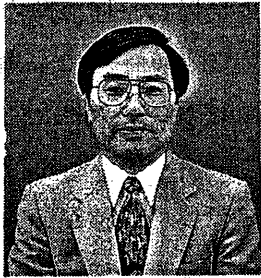
そのプロジェクトの結果、1987年1月に、サカ(Sakha)に、コメ研究訓練センター(Rice Research and Training Centre : RRTC)と呼ばれる総合的な施設が設立された。

(出典：International Fund for Agricultural Development 第3回PIMセミナーより)

# Japanese Organization

## 第2回砂漠化防止対策 アジア・アフリカ・フォーラム参加

農用地整備公団 海外事業部  
企画課長 藤本直也



農用地整備公団 (JALDA) では、9月2日から5日まで、片桐理事長他がニジェール国ニアメ市で開催された第2回砂漠化防止対策アジア・アフリカ・フォーラムに参加し、JALDAが実施している砂漠化防止等環境保全対策調査について報告するとともに、ニアメ市郊外のJALDA実証調査ほ場への参加者の視察を受け入れた。

今回の会議のテーマは、アジア・アフリカの協力の現状と今後のあり方と、早期警戒システムや、伝統的な技術・研究・技術移転についての意見交換であった。

この会議は、国連砂漠化防止条約暫定事務局 (CCD)、国連アフリカ特別調査事務所 (OSCAL)、UNDP (国連開発計画)、日本国、ニジェール国が主催し、20の国家 (アフリカ11ヶ国、アジア9ヶ国) と17の地域組織・NGO、及び、アフリカ機構、アフリカ経済会議、FAO、UNESCO等の国連機関、二国間協力のパートナー (JICA (国際協力事業団)、JALDA (農用地開発公団)、ドイツ技術協力公社) 等13団体が参加した。

### 1. JALDA活動報告と現地調査

#### (1) JALDAの活動報告 (9月3日)

##### 〈JALDAの調査の目的と特徴〉

JALDAは持続可能な農業の実現につながる各種調査を実施し、農業面から砂漠化防止対策にアプローチしている。サヘル地域での砂漠化防止の技術パッケージの確立をめざしている。国際機関での事業化を期待し、全ての情報を提供している。

##### 〈調査の流れ〉

第1段階 (1985年～1989年) では、サヘル地域において基礎的データの収集を実施した。第2段階 (1990年～1995年) では、ニジェール実証ほ場で普及可能な技術の把握に努めた。第3段階 (1996年～2000年) では、ブルキナファソ国、マリ国に調査対象を拡げて、技術パッケージの確立と、収集データの提供を目指して調査中である。

##### 〈注意事項〉

これまで成功しなかった他機関の多くの試みの教訓から、JALDAは、普及可能な技術水準の選択、再現可能な技術の汎用化、経済性の3点を肝に銘じている。

##### 〈結論〉

JALDAは、持続的農業と人々の安定的な生活を目指して調査を行っており、調査結果は公表し、国際機関の活用を期待している。現実には容易ではないが、実証ほ場のあるマゲー村の住民には、既に意識変化が起きている。

#### (2) 現地調査 (9月4日)

フォーラム参加者約150名は、4日早朝ティラベリ県マゲー村のJALDA実証ほ場を約1時間参観した。始めにJALDA職員から概要を説明し、マゲー村村長の挨拶の後、各ほ場協でカウンター・パート（C/P）から個別説明を行った。ほ場は、牧畜の飼料調製、野菜栽培、林産種苗生産、輪中内水田稲作ほ場の4地点に限定して徒歩で視察し、各地点で質問を受けた。移動中も、参加者から活発な質問が寄せられ、同行したJALDA職員C/Pが随時対応した。特に水田稲作の現場では参加者から「すばらしい」との声も発せられ、移転された具体的技術の内容、現地住民の取り組みぶり等について多くの質問が出された。

### (3) 質疑応答

JALDAの発表に対し、参加者との間で概略以下のような質疑応答がなされた。

#### 〈参加者からの質疑〉

・ 住民への技術移転という意味では小規模のプロジェクトの方が良い。JALDAが実施している小規模プロジェクトは非常に意味がある。

・ JALDAプロジェクトは貧困の解決という点で非常によいアプローチをしているが、問題は持続性である。何らかの達成指標を設け、定期的に調査する必要があると思う。

・ JALDAによって提供される人的資源、資金に加え、地域住民、ニジェール政府、NBA（ニジェール川流域機構）等との協力が今後の鍵を握っている。今後JALDAがブルキナファソ国、マリ国で調査を展開する際にも、政府機関からの明確な支持を得た

後に仕事を始めるべきである。

#### 〈JALDAの回答〉

農民協同組合は住民140人で組織されているが、これは自主的に作られたものである。また、JALDA現地事務所には、優秀なC/Pが10人もおり、まだ4年の期間が残されている。自立のための支援をスピード・アップしていけば、技術移転は十分可能であると思う。（理事長）

日本の技術者とC/Pが協力して調査を実施しており、この協力は非常に有効に機能している。残された課題も協力して解決していきたい。（ニジェール人C/P）

### 2. 提案と結論

会議の締めくくりとして、以下の9点にわたり議論された内容が総括された。JALDAの実施している調査は、会議参加者から高く評価され、「⑨地域に根ざした発展の奨励と貧困の根絶」の中に、「ニジェールにおけるJALDAが行ったパイロットプログラムの成功例を通して実現されるべきである」と記述された。

- ① 早期警戒システム
- ② 研究と発展
- ③ 伝統的習慣、技術、知識とノウハウ
- ④ 水資源管理
- ⑤ 土の利用と保護
- ⑥ 植樹と再植
- ⑦ 代替エネルギー利用の発展
- ⑧ 訓練と教育を含めた受容力の強化
- ⑨ 地域に根ざした発展の奨励と

貧困の根絶

## Japanese Organization

### 台湾との交流にみる心の故郷

群馬用土地改良区  
常務理事 片貝 栄



台湾の人達が視察に訪れたことから、日本語の判る身近な外国として気軽に交流が始められた。最初は研修を快く受ける程度であったが、台湾側の熱心な招待により、当時の理事長と常務理事が1978年台湾を訪問し、至れり尽くせりの接待で大変ご馳走になったと聞いている。

その後の交流は一時途絶えていたが、1983年、台中農田水利会の林有禮会長が再度訪れ「国交の無い台湾の人達が気軽に日本へ訪れるには、土地改良区のご協力により姉妹会という形で交流するのが手っ取りばやい」と、姉妹会締結の申し入れをされた。1985年、これを受け入れることを決め、1986年台湾に於て姉妹会の締結式が華やかに行われた。

台湾は1895年、日清戦争の終戦処理による下関条約に基づいて、日本領となって以来、1945年、第二次世界大戦で日本が敗戦して中華民国に返還するまでの50年間、日本が統治していたことから親日感情は極めて高い。

当時の台湾に対する認識は、マスコミに

よって伝えられていた程度で、男性が好んで行く発展途上国の観光地ということくらいしか知られていないことから、あまり良いイメージがなく、姉妹会の締結に難色を示す者さえいた。

1985年、姉妹会締結の準備のため台湾に派遣され、事情が大分違うのに気付くのに時間はかからなかった。日本人は「姉妹会を結んで、経済的にどんな得があるのか？」と議論するが、台湾の人は「どれだけ人間性が高まるか？」である。

故宮博物院に日本人が多く訪れているが、宝物を前に値段にして「いくらになるか？」とよく訊ねられ苦笑すると言う。

昔と違って物の価値判断が経済優先の思想にかたむき、金銭的表現によらないと理解できないのが日本人の現実の姿である。

台湾では、何度となく植民地的条件を体験した経緯や、食文化の発達によって食糧は自国において賄わないと大変なことになるという状況を良く知っており、経済の発展は農業を踏み台にして発展したという考えをもとに、農業の重要性を国民がよく熟知している。このような背景から、農業水利についても国民的関心が高く、台湾から学ぶものは多い。

台湾と姉妹会を結び十余年、台湾の進歩は著しく、今や日本の水準を上回る状況だ。戦前の日本気質の良い部分が残っている台湾。お互いの農家の向上のため交流しているが、どちらが先進国かと戸惑うことが多く、心の故郷を台湾に見たような気がしている。

# *Announcements*

---

会議予定や最近の文献、  
事務局通信などについて  
のご案内をします。



(パキスタン)

# Conferences & Seminars

〈12月〉

| 期 日   | 名 称                  | (1)開催地(会場)、(2)問い合わせ先   |
|-------|----------------------|--|
| 10～14 | Farm, Food and Flora | (1) チェンマイ(タイ)<br>(2) TTF International<br>TEL=+66 2 717 2477<br>FAX=+66 2 717 2466 |

〈2月〉

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 2～6 | 13th International Congress on Agricultural Engineering | (1) ラバト (モロッコ)<br>(2) Prof. H. Bartali, ANAFID, 2 rue Haroun, Errachid, Agdal, Rabat, Morocco<br>TEL=(212)7-67-03-20/212<br>FAX=(212)7-67-03-03 |
|-----|---|---|

〈3月〉

|     |             |  |
|-----|-------------|--|
| 6～8 | 東南アジア学フォーラム | (1) 京都大学東南アジア研究センター及び京大会館<br>(2) 「東南アジア学フォーラム」委員会<br>〒606-01 京都府左京区吉田下阿達町46<br>TEL=075-753-7308<br>FAX=075-753-7370<br>*発表受付 '97年12月末 *一般参加可 |
|-----|-------------|--|

## 事務局通信

皆様の声を生かすために

ARDECの情報が、第8号(1996/11)からホームページという形になり、この第11号で1年が経過しようとしています。誌面のみでご覧いただいていたころより、より多くの方々にご覧いただくことが可能になりましたが、「ホームページ上に電子メールアドレスが明記されていない」とのご指摘を頂きました。

遅れ馳せながら暫定的な処理を行いましたのでお知らせいたします。なお、有用な情報を提供している多くの機関へのリンク

も予定しておりますので、ご期待ください。

今後も多くの皆様のご要望に沿って誌面並びにホームページ作りを行ってまいりますので、ご意見や情報、ご感想など、是非お寄せください。

また、その際には電子メールもご利用いただけますよう重ねてご案内申し上げます。なお、ARDECへアクセスされる場合は(財)日本農業土木総合研究所のホームページ“<http://www.jiid.or.jp/>”から“ARDECのページ”をお選びください。

# Books Guide

## 『人間開発報告書（日本語版）』

広野良吉 他 監修

国際協力出版会 発行

UNDP(国連開発計画)発刊の“HUMAN DEVELOPMENT REPORT”シリーズの日本語版。

1990年に創刊されたが、日本語版の発刊は1994年からで、それぞれテーマは、

- ①「人間の安全保障」の新しい側面(1994)
- ②「ジェンダー」と人間開発(1995)
- ③経済成長と人間開発(1996)
- ④貧困と人間開発(1997)

である。

本書は詳細なデータに基づきながら、それぞれのテーマに即した新しい指標を提言し、積極的に調査・分析を行い、鋭い指摘を試みている。たとえば、「ジェンダー開発指数(GDI)」や「ジェンダー・エンパワーメント(社会進出)測定(GEM)」といった複合指数等であり、これらを用いてジェンダー(文化的・社会的に作られた性別)平等に関する世界各国の順位を評価している。一方、最新の1997年度版では、「人間貧困指数(HPI)」を導入し、所得貧困の概念に加え「人間貧困」の概念導入を実践している。

1997年は、「国連貧困撲滅のための10年」の初年度でもあり、21世紀を目前とした、20世紀の総決算との印象を受ける。

UNDPはこのシリーズを通じて「持続可能な人間開発」の概念の理解を訴え続けている。

(定価①：3,495円、②・③：3,689円、  
④：3,800円)

## 『ジェンダーの社会学』

目黒依子 編著

(財)放送大学教育振興会 発行

ジェンダーとは、社会・文化的に規定されている男女の関係を表す言葉であり、最近の国際政治にみる地殻変動や世界経済システムとの関連から浮かび上がってきた“グローバル・イシュー”のなかの一テーマとして重要になっている。

また、「環境、人権、人口、開発、平和といったグローバルな課題にジェンダーの視点を入れることなくして語ることは不毛である」という認識が広まりを見せている。

地球社会の理解の一助となることを目指した文献である。

(定価：1,699円)

## 『熱帯農業概論』

田中 明 編著

築地書館 発行

編著者は、設立当初の国際稲研究所(IRRI)で、研究所の実質的研究方針の基礎を築き、「緑の革命」にも影響を与えた国際的にも著名な熱帯農学者である。

これまでの農業関係の技術移転が、「社会の現状から離れ、先端的な技術を指向する自然科学的なもの」と、「伝統的農法に合理性を見だし、その知見を近代的農業の技術に活かそうとするもの」に分極化していたことに鑑み、バランスを重視しながら、熱帯農業の実態とその環境諸条件を簡潔に把握できる本を志したという。

## Books Guide

構成は以下の通りである。

- I 気候 田中 明 佐久間敏雄
- II 地質・地形・植生 三宅政紀  
松野 正 都留信也
- III 土壌 田中 明
- IV 社会経済状態 田中 明 松野 正
- V 農業の概況 田中 明
- VI 畑作 廣瀬昌平 河野和男
- VII 稲作 山口淳一
- VIII 熱帯作物の育種 河野和男
- IX 農地造成・圃場整備 有賀直記
- X 灌漑農業 真勢 徹
- XI 農地の改良・保全 佐久間敏雄
- XII 土壌改良・施肥による  
生産の維持・向上 田中 明

なお執筆者はいずれも熱帯の現地調査・研究に携わった方々であり、農業技術者ばかりでなく地理学、社会学、民族学等、広く熱帯の研究に携わる者にとっても、有用な文献になるであろう。(定価：5,800円)

### 『世界の食糧不安と日本農業』

辻井 博 著  
(社)家の光協会 発行



著者は、日本を含む、アジアの中国文化圏が、自然との調和を大切にする文化を背景とする自給的・資源循環的農林業を行い、農家や国家が「コメの自給自足要求」を受け継ぐ中で「食料の安定と安心」を確保してきたと考える。その一方で、ガット及び世界貿易機構(WTO)の進める貿易の自由化は、資源浪費的・環境破壊的な面をもち、このような農産物・食糧貿易の自由化が追求され続けることが、人類の長期的生存を危うくすると主張している。

またさらに、自由化は、人口爆発、所得成長、資源・技術制約をもたらし、世界、特にアジアの食糧不安・不足が拡大しつつあることを指摘している。

本書では、食糧不安、不足の発生メカニズムについて、アジア諸国、欧米、さらには世界を、その対象ごとに、明らかにするとともに、この問題の解決のためには、アジア各国の農林業の再構築が必要なることを示唆している。

人口爆発が予想される中、工業化と都市化により優良農地の転用が進み、土壌劣化は世界的規模で進行する。かつて増加していた人口一人当たりのかんがい面積は減少し、過去の多額の試験研究投資による農業技術知識が枯渇する一方で、単収の増加は停滞し、光合成の生物学的上限に達しつつある。

それでも、自由貿易の中で、国際穀物実質価格の低下は進む。21世紀の世界食糧需給の行方はどうなるのであろうか？

(定価：1,500円)



### 『西アフリカ・サバンナの生態環境の修復と農村の再生』

廣瀬昌平・若月利之 編著

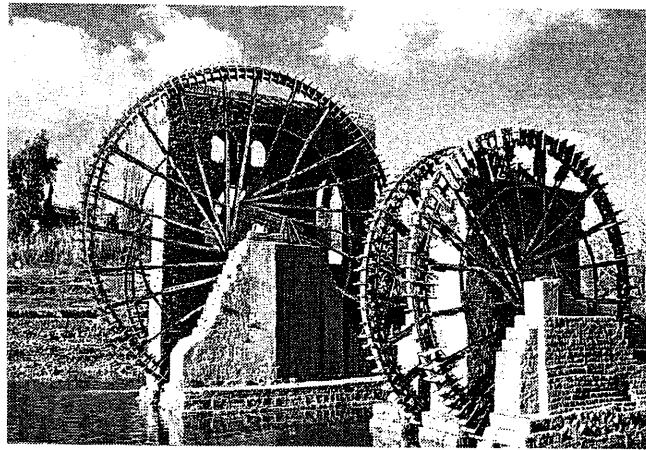
(財)農林統計協会 発行

西アフリカにおける深刻な食料・環境危機の原因を、「欧米諸国との歴史的背景下における伝統的農業システムの破壊」と捉える一方、「環境を保全しつつ、集約的かつ持続的な農業」を展開し、生産性を向上させ

るため、アフリカの伝統的稲作に、アジア的な水田農業を融合させようとする実践的研究書である。

日本が得意とする水田農業の分野で、アフリカの伝統的農業との調和を模索しながら「アフリカ型水田農業」を目指している。この考え方は、我が国の援助政策の方向性に対し重要な示唆を与え得ると言える。

(定価：4,854円)



(シリア)

写真提供JICA。表紙（インド）は藤田道郎さん、表紙の裏は鈴木廣子さん、p.4は山下沙江子さん、p.14は水野勝之さん、p.33は田中雅子さん、編集後記の上は米川正子さんの撮影。

## Voice from Readers

### < ARDECに望むこと >

貴誌には、農業に関する国際的な支援・開発に関する様々な情報が日本語で易しく取り上げられており、大変貴重であると思います。これらの地球の農業の方向を示す情報は、通常英語で出されており、それをスキミングする事は容易ではないため、日本語に要約して受け入れやすい形で情報が提供されることは大変有難いことです。

ただ、できましたら学術文献の出典記述に準じて、出典や執筆者・訳者をきちんと掲載して頂けないかと思えます。と申しますのは、掲載された興味深い情報をさらに深く調べたいと思っても、出典が詳しくないために調べられないのです。また、この記事はどなたの執筆や訳によるものかと興味を持つことがありますので、記事の最後に執筆者・訳者のお名前があれば大変安心感があります。それから、国際機関等について略称だけでなく、どこかにきちんと正式名称を英語で示していただきたいと思

ます。

最後に、貴誌は主に農業土木に関係する方々の編集によることですが、NGOで働く私どもにとっては、農業土木というと諫早湾干拓や巨大ODAプロジェクト等のマスコミを賑わせるものをつい思い出しがちです。しかし、貴誌はこのような旧来型の巨大な農業土木事業から未来へと視点を変え、農民参加型農業や環境保全型農業に焦点を当てることにより、今後の海外での農業土木事業のあり方を模索しておられ、この点が大変重要であると感じます。そこで、貴誌において、日本が支援する途上国での巨大な農業土木プロジェクトについて、農民参加型農業や環境保全型農業に対する影響・寄与を整理・特集していただきたいと思えます。そして、それらの巨大な農業土木プロジェクトが現地の貧しい農民や自然環境に一層調和・寄与するための方向をぜひ示していただきたいと思えます。

アジア学院 (NGO) 荒川朋子



(中央筆者)



(タンザニア)

### 編集後記

今回は、特集のテーマとして「アジアの排水改良」を取り上げてみました。稲の栽培が広く行われているモンスーンアジアでは、洪水や湛水は、ある意味ではかんがいの一形態であり、これまで必ずしも解決すべき緊急の課題として取り扱われてこなかったのではないかと思います。しかし、アジアの農民が、より安定的により多くの農業生産をあげていくためには、今後この地域の国々が、かんがいと同様に洪水被害軽減や圃場レベルでの排水改良に取り組ん

でいく必要があると思います。

今回は、排水をコントロールすることのできる農地とそうでない農地の生産性の比較や、排水施設が整備されていないために本来の潜在的な生産能力が発揮されていない農地の面積やその割合を、具体的なデータで示すことができませんでした。「アジアの排水改良」の重要性を説明するためには、今後、これらのデータを収集し、何らかの形で皆様にご説明させていただきたいと思っています。



ARDEC November 1997

発行 財団法人 日本農業土木総合研究所  
海外農業農村開発技術センター  
東京都港区虎ノ門1-21-17  
TEL 03 (3502) 1387  
FAX 03 (3502) 1329

E-mail : [jiidcmn@magical.egg.or.jp](mailto:jiidcmn@magical.egg.or.jp)

<http://www.jiid.or.jp/ardec/ARindex.htm>

編集 海外情報誌編集委員会