

海外情報誌

ARDEC

World Agriculture Now

March 1997



特集|農地と水の保全管理

第9号



(アルゼンチン)

＜海外情報誌”^{アルデック}ARDEC”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。

ARDEC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

世界の水資源と灌漑について

IIMI 事務局長 デビット・セクラー 2

SPECIAL ISSUE

農地と水の保全管理

4

□ KEY NOTE

5

□ Q & A

9

INFORMATION CHANNELS

□ FOOD & AGRICULTURE

- 住民参加による土壌・水管理 13
- イネの雑草対策 14
- 持続可能な農業で増収を 15
- あまり知られていない熱帯果実 16

□ RESOURCES & ENVIRONMENT

- 食料から医薬まで
- サバンナの樹木の活用 17
- 不足する淡水がもたらす
- 食料安全保障と生態系の危機 18
- よりクリーンな生産を目指す
- UNEP の活動 19
- 世界水の日 20

□ TECHNOLOGIES

- 排水システムの
- パフォーマンス・アセスメント 21
- 灌漑事業の実態調査が始まる 22
- 有機物を利用した沙漠化の防止 23
- 地球オゾン層の全球的観測 24

□ PEOPLES LIFE

- ネパールで垣間見た
- 開発とジェンダーの問題 25
- 先進国・開発途上国の
- 環境へのプレッシャー 26
- 援助体制は整っていても
- 支援不足の「アフリカの角」 27
- 女性による組織づくりと活動 28

FROM INTERNATIONAL COOPERATION

□ LETTERS FROM FRIENDS 30

□ OVERSEAS ORGANIZATION

- IPTR IDのエジプトにおける活動 33
- 世界食料サミット
- Food for All—全ての人に食料を!! 34

□ JAPANESE ORGANIZATION

- ルーマニア灌漑システム改善計画 38
- 農村指導者を育てるアジア学院 39
- 「第3回 農民参加型灌漑管理
- 国際セミナー」開催案内 40
- 食料需給と地理情報システムの利用
- タイでの試み— 41

ANNOUNCEMENTS

□ CONFERENCES & SEMINARS 43

□ BOOKS GUIDE 45

□ VOICE FROM READERS 48

世界の水資源と灌漑について

IIMI（国際灌漑管理研究所）事務局長
デビット・セクラ

1 世界の水不足—危機

水不足は多くの政府が直面している危機である。乾期のガンジス川のバングラデシュへの流量は、20年前と比べて75%も減っている。多くの開発途上国の水供給は、非常に不安定な水源に基づいている。

水需要は年間2%の割合で増加し、36年ごとに倍加しているが、今までは特段に問題とはならなかった。なぜなら多くの国は水供給を増加できたからである。しかし、適地はすでに開発しつくされ、残された地域の開発の経済的・環境的費用は急増している。現在の世界全体の水供給増加率は、おそらく30年前の半分以下であろう。

IIMIの水不足に関する研究によれば、現在の水供給を最大限利用すると仮定しても、灌漑・生活・工業用水の一人当たり水利用を単純に1990年のレベルに維持するためには、多くの国はその水利用可能量を2025年まで増加させなければならないだろう。

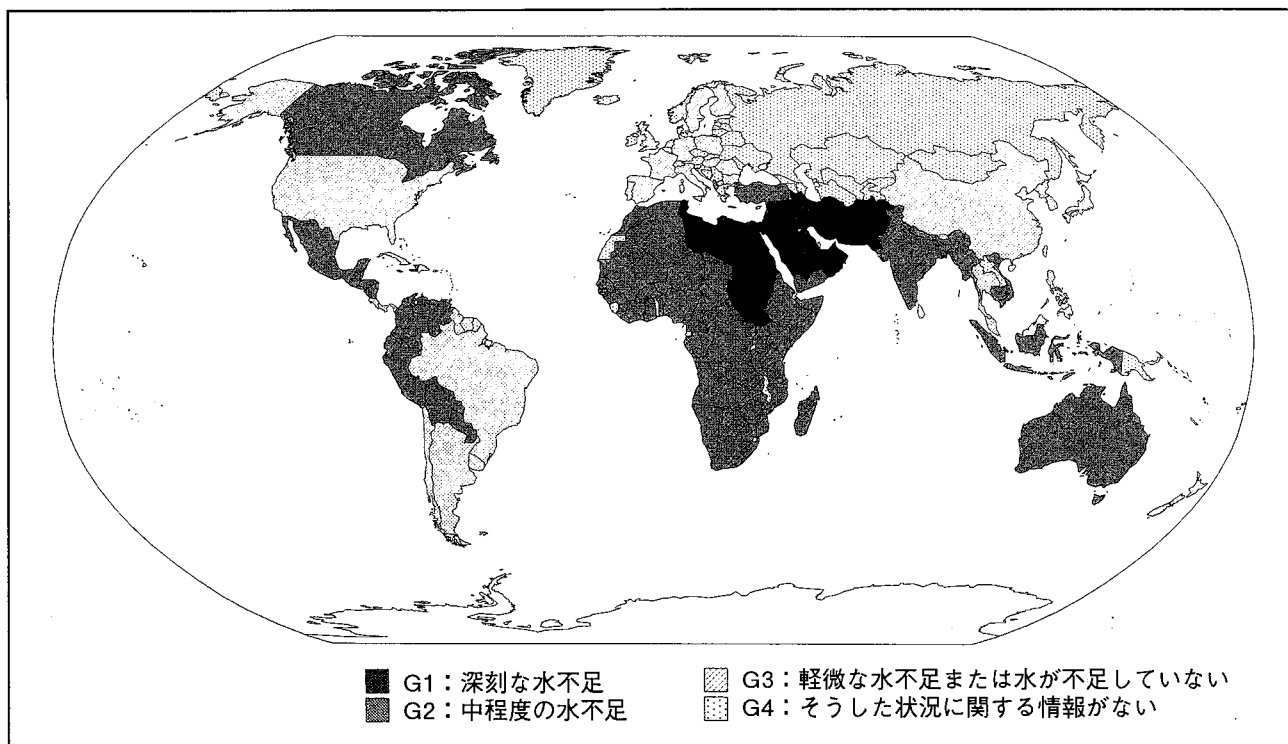
水不足の厳しい所（地図上のG1、世界人口の10%）で利用可能な水は、現在の需要を満たすのさえ不十分である。灌漑から生活・工業用水に水を転用し、食料はますます

す輸入に頼ることになる。中程度の水不足の国（G2、世界人口の51%）では、一人当たりの水利用量が現在のままでも、今後25%以上の水資源開発が必要である。最後に水が不足していないか不足していても軽微である、またはそうした状況が推測できない国（G3・G4、世界人口の38%）では、今後25%以下だが水資源の開発が必要である。要約すると、世界人口または貧しい人々の大部分は、現在の不十分な水供給の維持にさえ莫大な投資が必要な地域に住んでいる。

2 水の競合の性格

水が不足し、とくに水資源の新たな開発の可能性が減少するにつれ、水の使われ方が重要になってくる。

水の「効率」の伝統的な概念は、水資源計画のために、「作物が消費する水と分水量の比率」として、技術者により定義されてきた。従来の意味での効率改善は、より多くの水を消費して、作物生産を増加させるが、下流への流れも減少させる。そのため、従来の効率の概念から離れ、土地生産性の



代わりに「単位用水当たりの収量」という、より広い範囲の概念で考えねばならない。

都市と工業の水需要は、とりわけ開発途上国で急速に増加したが、これらの分野で実際消費する水は多くはない。汚染による水の損失の方が多い。この分野の蒸発損失は20%のみである。もし排水を処理すれば、80%の水を再利用できる。

水利用分野といえば農業・都市・工業であったが、20年前から新たに環境分野が急増してきた。環境分野には、川、湿地、入り江、湾、湖のように、生態、レクリエーション、美観のための水需要がある。

3 水不足の制度的取り組み

水資源が豊富であれば、その利用の制限や行政的な規制は必要ないが、資源が乏しくなるとそれが重要になってくる。多くの先進国では、水の行政に関する優れた制度がたびかさね法制化されてきたが、開発途上国ではまれである。

開発途上国では、水資源がすでに過剰に利用され、厳しい競合のある困難な状況のなかで制度を開発しなければならない。

4 IIMIの研究計画

以上の3点が水資源開発や灌漑に関する最も重要な課題であり、IIMIはこれらに関しても活動を行っている。

- ・日本の援助により、IIMIは『世界の水と気象地図』を出版しようとしている。これは地域や国家レベルでの水不足の分析や灌漑技術移転の可能性の高い地域の把握に、有用な基礎情報を提供する。
- ・IIMIの灌漑実績評価プログラムも日本の支援を受け、流域の単位用水当たり生産性の予測の点から灌漑実績を正確に測定する分析的手法を開発し公開している。
- ・IIMIの政策・制度・管理プログラムは、持続的な水資源開発管理及び水競合管理の代替案のための鍵を明確にする。

Special Issue



(インドネシア)

特集 農地と水の保全管理

今世紀半ばから人口が倍増し、世界経済の規模が5倍に拡大したことに伴い、自然資源への要求が驚異的に増加している。穀物、牛肉や羊肉の需要は3倍に増え、海産物消費量は4倍、水利用量は3倍、化石燃料消費量は4倍、紙の消費量では6倍に増えています。今回の特集では、食料生産の基本である農地と水の保全管理について、『ワールド ウォッチ地球白書 1996～97』の抜粋を主体に事務局で取りまとめました。

はじめに

人口の増加や経済規模の拡大により、近年の人間の自然資源に対する要求の急増は、地球の自然システムの能力を超え始めているのではないかと。すでに、さまざまなかたちで自然システムにダメージを与えつつある。それらは、土壌浸食、塩害、地下水位の低下、森林の減少、死にゆく湖沼、漁場の水産資源の劣化、作物を枯らす熱波、生物種の減少などのかたちで現れている。

わたしたち現世代の要求が自然資源の限界を突破するということは、地球の生態学的基本財産からの利子収入、つまり持続可能な産出量を上回っているといえる。森林被覆の減少に直面していない開発途上国はほとんどない。

すべての主要食料生産国は、風と水の浸食により、深刻な表土流出と肥沃土の減少に直面している。アフリカの放牧地は過放牧により劣化し、ヨーロッパの森林は大気汚染と酸性雨により被害を受けている。水に関しては、世界の多くの地域で水の利用量が地下帯水層の持続可能生産量を超えており、過剰汲み上げは今やありふれた光景になってしまっている。

世界の食料生産

この数十年間の環境破壊的な諸動向は、全体として世界の食料増産能力を阻害し始めている。海洋漁場と放牧地は世界の動物

性蛋白質の大部分を供給しているが、持続可能生産量の限界に達し、いまや耕地が将来の食料需要の伸びを満たすことが期待されている。耕地への圧力が増大しているまさにこの時、土壌浸食や地下水の減少の累積的影響が、穀物生産の拡大を一層困難にしている。

1990年代に入ってから、憂慮すべき傾向が現れている。灌漑用水供給の伸びが止まっていること、化学肥料使用量が減少していること、加えて1981年以来、穀物作付け面積が徐々に減少していることなどにより、世界の穀物生産量の伸びが鈍化している。また、同じ時期に世界の漁獲量の伸びも止まっている。もし海洋が現水準以上の漁獲量を支えることができないとするなら、動物性蛋白質供給の将来の伸びは陸地の供給源に依存するしかなく、より多くの穀物飼料を投入しなければならない。

世界の穀物作付け面積は、劣化農地の拡大、他用途への農地の転用などによって、1981年の史上最高の7億3200万ヘクタールから95年の6億6900万ヘクタールへと減少している。

1950年以来、この1人当たり耕地面積の低下に対応してきた農業であったが、灌漑面積の伸びは鈍化し、今後もその増加は容易でないし、既存の灌漑地も、地下水資源の減少、涸れゆく河川、森林破壊と土壌浸食による貯水池の土砂堆積、浸水と塩類集

Key Note

積による耕作放棄、灌漑用水の非農業への転用などにより減少している。

このように耕地がますます乏しくなる世界で、土地生産性を高めることが重要であるが、化学肥料でカバーすることも困難になりつつある。

農地の課題

いまから100年前には、食料をより多く生産するには、より多くの農地が必要だった。そのため、農地は農業の最も重要な資源とされていた。

今世紀半ば以降、化学肥料や農業機械、農薬、灌漑施設、改良された高収量品種などの投入が食料増産に大きく貢献したことにより、農地の相対的な重要性が減少した。しかし今日、食料生産量の停滞と需要の増大に直面するなかで、再び農地が重要性を持つようになってきた。今後25年間の食料需要は64%増加すると予測されているのに、農地の拡大は人口過密地域では全く不可能であり、その他の地域においても厳しく制約されとなれば、農地は益々貴重な資源となる。

食料需要の増大と単収の伸びが停滞するという状況下では、農地の重要性が残された農地を保護する十分な動機となりそうなものだが、世界各地で農地から他用途への転用が続いているのが現状である。

世界人口の都市への移動が増え、市街地の拡大が加速している。経済地理的な状況

から、アフリカや中南米では、農地の純損失を引き起こすことなく工業部門の拡大を吸収することができるが、アジアではそれが不可能である。なお、潜在的に最も耕作可能な土地は、すでに別な用途に使われているか、開墾することによって環境に影響が及ぶような土地である。

国連の世界の土地劣化調査によれば、1945年から90年にかけて土地生産力が劣化してしまった農地だけでも、それなりの単収が確保されれば世界人口の四分の一が養えるといわれている。

今後の食料需要の増加を考えると、農地の劣化によってこれ以上の農地を失い続ける余裕はない。しかし、依然として同じペースで農地が失われ続けている。しかも、最も劣化の激しい農地の三分の二が食料需要の増加の大きいアフリカ、アジアにおいてみられる。

農地の劣化は、管理状態の悪い灌漑地にみられる塩類集積や浸水から、重い機械類を使用することで生じる土壌の圧密、あるいは農薬や化学肥料の過剰投与による汚染までさまざまである。

なかでも最も一般的なのは土壌浸食で、国連の調査によれば土地劣化の84%はこの浸食によるものである。風や水の浸食作用によって失われる土壌は、アフリカ、ヨーロッパ、オーストラリアでは1ヘクタール当たり年間5~10トン、北アメリカ、中南米

では10～20トン、アジアでは30トンとなっている。自然の力で作り出される土壌は、1ヘクタール当たり年間でおよそ1トンであることから、回復するより早いペースで消耗されていることになる。

土壌劣化による単収の伸びの停滞がもっと早い時期に起こらなかったのは、土壌養分の損失を補うために農民が以前にも増して大量の化学肥料を使用したことがあげられる。しかし、いまやその効果は小さくなりつつあり、土壌劣化をカバーすることはできない。また、化学肥料は水質汚染を増加させることになることから、農地の本来の土壌養分の保全が重要といえる。

農業用水の課題

水はあらゆる農業にとって何よりも重要な資源なので、水不足は多くの地域において資源面から農業生産を制約する最も大きな生産要因となっている。水は食料生産には不可欠であり、代用できるものがないのである。

膨大な量の水を必要とする農業は、世界の河川や湖、地下の帯水層から汲み上げられる淡水の約三分の二を消費している。穀物1トンを生産するのに約1000トンの水が必要となる。現在、世界の農地のわずか16%を占めるにすぎない灌漑農地が世界の食料の約40%を生産している。しかし、灌漑農地の伸び率は鈍化している。

多くの例が示すように水不足は人間の安全保障の三つの基本的な側面、つまり「食料生産」「水生環境の健全性」「社会的・政治的安全性」を脅かす。古いインカのことわざ「蛙は自分の住む池の水を飲み干しはしない」とあるが、これは水が備える基本的環境維持機能を保全しながら、人間活動の水に対する要求の増大にこたえるという課題を的確に要約している。

地下水の汲み上げ過剰と帯水層の涸渇が作物生産地帯の多くで起きている。沿岸地帯での汲み上げ過剰は淡水の帯水層に塩水を浸入させたり、地下水の涸渇は自然の貯水能力を永久に損なったり、地盤沈下を生じたりする。地下水と同じく、地球上の主要河川の多くも取水過剰の状態にある。

水資源開発コストが上昇し、環境的に問題の少ないダム建設用地が減少していることや人口増加と都市化による都市の水需要が増大するにつれ農業用水への圧力が増していることも、世界の灌漑拡大の鈍化につながっている。また、灌漑地帯のなかには塩類集積の結果、生産性の低下や作付け中止に追い込まれているところもある。

世界の大型ダム（高さ15メートル以上）の数は、1950年の5000強から、今日の約3万8000へと増えた。世界の水生環境にとって、これは極めて短期間のうちに起こったことである。生物が減ったコロラド川、ガンジス川に侵入する塩分、失われたナイル

Key Note

の賜物など、水生環境が傷つけられていることが第二の脅威である。

また、水供給が需要を下回ることが多くなることによって、国内および国際間で水をめぐる争奪戦が深刻になり、不平等な分配が生む対立や国境を越えて流れることから起こる対立などが第三の脅威である。

農地と水の保全管理

いまや限られた資源である農地や水は、適切に保全管理されなければならない。農地の命たる土壌も、大切にしなければならない。まず、農地への取り組みとしてはソフト面の営農対策とハード面の農地整備がある。ソフト面の例では最も一般的な雨や風による土壌浸食に対しては、保全型の耕作法をはじめ被覆作物、計画的休耕、アグロフォレストリー、防風林など、その他土壌劣化に対しては、輪作、有機物や有効微生物の利用、化学肥料や農薬使用の抑制（とくに統合的害虫管理の導入）、ハード面では傾斜地の階段工、塩類化土壌の改善、排水改良、農地保全工などであるが、基本は持続可能な農業の理解にかかっている。

一方、農業にとって何よりも重要な資源である水の不足は農業生産を制約する。農業用水には、都市や環境から圧力がかかる。新たな水源開発も困難になりつつある。

こうしたことから、持続可能な水利用の戦略が必要になっている。身近な課題は効

率的な水利用を推進することである。平均的な灌漑効率は40%程度と推定されているが、利用効率をあげる余地は多く残されている。水の再利用も有効である。また、陸水を保持する森林や水田の水保全機能を含めた流域保全システムも評価されねばならない。アメリカにおける水利用効率基準の設定や多国間における水売買市場の経済的手法など、水の効率的使用のインセンティブになっている例がある。

おわりに

1972年ローマクラブは『成長の限界』で人類の21世紀に警告した。四つのキーワードは「人口」「食料」「エネルギー」「公害」であった。持続可能な社会のために、農業の役割は大きい。限られた資源である農地と水は、その生産基盤であり、保全管理に一層の取り組みが求められている。

農地、土壌、水を保全するためのさまざまな措置は、農業を持続可能な針路に進める一助となりうる。そして、持続可能な農業に向わせるどのような措置も、自然との共生と地域住民の取り組みの視点が必要である。持続可能な社会をつくるためには、一つの河川の流域を例に取れば、上流の森林・山村、中流の農業・農村、下流の商工業・都市が共生するコミュニティとして、自然と社会経済のよりよい連関を保っていくことが大切であろう。

Q：持続可能な社会とは、どのようなものでしょうか。

A：持続可能社会とは、地球の自然システムのなかで人間が生きていくということでしょう。

その手がかりとして、たとえば人間の出生率と死亡率との間のバランスがとれていること、森林の伐採は植林のペースを超えないこと、炭素排出量と炭素固定量とのバランスがとれていることなどが考えられます。つまりは自然の生産とわたしたち人間の消費とのバランスがとれていることではないでしょうか。

Q：その人間の出生率と死亡率のバランスとは人口の安定という意味でしょうか、人口の安定化とはどのような状態でしょうか。また、現在人口が安定しているのはどのような国でしょうか。

A：『地球白書』では、便宜上安定人口を「増加率0.3%以下の人口」と定義しています。現在、人口安定化を達成した国は、日本をはじめ欧州連合、旧ソ連地域および旧ユーゴスラビア地域のほとんどの30か国です。その他の多くの国では、未だに人口が安定する傾向はみえませんが、むしろ当分は人口の増加が続くように思われます。

Q：すると、増加する人口の食料供給を考えた場合、やはり穀物の生産が重要なポイントとなると思います。

ところで、海洋漁場や放牧地からの動物性蛋白質の供給が頭打ちとなると、将来の需要の増加を支える飼料穀物の供給を耕作地に依存することになりますが、動物性蛋白質生産に充てる穀物はどの程度の量が必要でしょうか。

A：いくつかの試算がありますが、たとえば水産養殖の場合、1キロの魚類を生産するのに約2キロの穀物を必要とし、家禽肉の場合も約2キロ、豚肉の場合は約4キロ、牛肉の場合では約7キロともいわれています。こうした飼料用穀物を確保するためには、農薬や肥料などの適切な使用によって、農地の単収を確保していくことも必要になってくるわけです。

Q：その農薬使用の抑制について総合的害虫管理が紹介されていますが、それについて説明して下さい。

A：農薬を過剰に使用すると、害虫の天敵である益虫まで駆除してしまい、農業生態系を乱したり、農民や一般市民までも有害な影響を受けます。現在では、多くの人が化学農薬への依存度を少なくすることに関心をもっています。

その一つとして、害虫と闘ううえで、耕種学的、生物学的、遺伝学的手段を重視し、化学農薬はあくまでも最後の防衛手段とみなすのが、この統合的害虫管理（IPM）です。

耕種学上の慣行を変えることによって、農業生態系の多様化が促進され、ひいては植物の生長を阻害したり、あるいは食べてしまう害虫を抑制することにもつながります。一つの例としては、害虫を居座らせないように、宿主作物と非宿主作物とを数年単位で入れ替えるという輪作があります。

アメリカでは近代化の過程で馬からトラクターに変わり、飼料としてのクローバーとトウモロコシの輪作からトウモロコシのモノカルチャーに変わり、害虫による損害が増えることになりました。農薬の使用量が1000倍に増えたにもかかわらず、損失が12%増えてしまい、多くの農民は再び輪作を行うようになったのも実例です。

IPMについての考え方は農業技術への評価によって少しずつちがってもきますが、このIPM手法のなかには、鳥、昆虫やバクテリアなどの天敵を使ったり、作物の遺伝子を操作することで、害虫を管理する、生物学的手法も含まれているといえます。

Q：次に、世界的な農業用水の灌漑効率は

40%と推定されていますが、水利用効率の改善によって、どの程度まで水の節約ができるのでしょうか。

A：水利用効率改善による水の節約の例はいくらでもあります。たとえば、テキサス北西部の農民は新しい灌漑技術・方法の導入により、地下水の汲み上げを25%減らすことに成功しました。また、さまざまな国でも、畦間灌漑やスプリンクラー灌漑から効率の良いドリップ灌漑に変えることによって、水の利用量を30~60%も減らし、同時に収穫量を増やしている例が少なくありません。

しかし、効率改善によってどれだけの水が利用可能となるかは、当該地の状況により異なるでしょう。灌漑効率が40%だから、直ちに60%の水が無駄にされているという意味ではありません。作物が使わなかった水の一部は地下水となって別の用途に利用されたり、水質改善や河川漁場の保全などに役立っていることもあるからです。

Q：持続可能な水利用の戦略として「水利用効率基準を設定する」とありますが、どのような内容のものでしょうか。

A：持続可能性の高い水利用を奨励する政策として、メキシコやカナダのオンタリ

オ州をはじめとする諸政府や自治体は、家庭の配管設備に関して効率基準を採用しています。

アメリカで1992年末に制定された法律は、トイレ、蛇口、シャワーヘッドなどのメーカーに対し、94年1月から満たすべき効率基準を定めています。今日、アメリカの平均的な家庭でこれらの器具を通して利用されている水は1日当たり174リットルと推定されていますが、既存器具のストックがより効率的なモデルに置き

換えられていくにしたがって、30年以内に半分以下の1日当たり79リットルになると予測されています。これまでのところ、効率基準が適用されているのは主として家庭用設備です。

なお、アメリカにおける効率基準による節水効果の推定は別表の通りです。

* * *

〈参考文献〉

『ワールドウォッチ地球白書1996～97』

アメリカにおける利用効率基準による節水効果の推定（1995—2025年）

固定栓⁽¹⁾での水使用

年	エネルギー政策法 ⁽²⁾ による基準が適用されなかった場合	エネルギー政策法による基準が適用された場合	節水効果
	(10億m ³ /年)		(%)
1995	25.8	25.2	−2
2000	25.7	24.0	−7
2010	25.2	20.8	−17
2020	24.3	16.9	−30
2025	25.2	16.1	−36

注：(1)トイレ、蛇口、シャワーヘッドを通じた水利用。

(2)1992年の同国エネルギー政策法。すでにゆるやかな基準が適用されているので、同法の基準が適用されない場合でも、水利用量は少しずつ減っていく。

出所：Amy Vickers, "Technical Issues and Recommendations on the Implementation of the U.S. Energy Policy Act," prepared for the American Water Works Association, Amy Vickers & Associates, Inc., Boston, Mass., September 1995.

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。



(シリア)

住民参加による土壌・水管理

ラテンアメリカ地域では、土壌浸食などによる土地劣化が急速に進んできており、農業生産性の低下、公共的なインフラへの被害、および社会経済一般に大きな悪影響を及ぼしている。その主たる原因は、森林伐採、不適切な農業活動、過放牧、薪炭材の過剰採取などである。

従来から実施されてきた古い概念による土壌保全事業は、その必要性が高かったにもかかわらず、期待されていたほどの効果を上げることができなかった。

新しい概念による土壌・水管理保全計画は、水の流出による土壌の流亡や移動を防ぐだけではなく、農民の切実なる願いである農業生産性の維持向上のための、土地生産性の改善を含んだ総合的なものである。この新しい概念のベースは作物残滓などにより、激しい降雨の水滴から土壌表面を保護し、土壌の団粒構造の維持・改善を図る面的な保全技術である。したがって従来からの線的・点的に実施される土木的な保全技術は、面的な保全技術を補充するものと位置づけられる。

新しい概念による総合的な土壌・水管理保全計画は、土地の良好な利用・管理に加えて、とくに社会経済的な要素を重要視している。農地の利用管理は、政府ではなく、農民が行っていることから、農民が土壌保全についての行動を決定しているキーパー

ソンといえる。

この事から住民参加型による保全計画の立案は、新しい概念に不可欠のもので、計画を担当する技術者は農民が毎日の農作業のなかで、新しい保全の技術を農業生産システムに含める方策を、彼ら自身と共に考える仲介人の役割を果たさなければならない。このような、計画から事業実施までの全ての段階に農民を参加させる住民参加型アプローチと、小流域を一つの計画単位とした保全事業の実施戦略は、すでにブラジルのパラナ州において成功して大きな成果を挙げている。

住民参加型による保全計画の立案や実施には、優先地域の決定や村委員会との調整をするための、県レベル保全委員会の設置が不可欠である。村委員会は実際の保全事業実施の責任機関であり、委員会の技術者は小流域における保全事業のための共同事業や個人農地レベルの事業について、農民と一体となって具体的な事業計画を立案しなければならない。さらに、村委員会は保全計画を効率的、かつ確実に実施するため、小流域内の全ての農民が保全事業を受入れ、実施するように指導しなければならない。

農民の熱意を引き出すことは、新しい概念による保全事業を成功させるための、基本となるものである。

(提供：FAOラテンアメリカ・カリブ地域

事務所 吾郷秀雄)

■ イネの雑草対策

稲作は水、肥料、害虫、病気、雑草に関して厳密な管理が必要とされる。なかでも雑草は、収量を落とすだけでなく、品質の低下を招く。また害虫や病気の原因となる菌類の宿主となり、野ネズミなどの隠れ場所になる。さらに灌漑用水の流れを妨げて灌漑の費用効果を落とし、農地の価値や生産性まで低下させる。

したがって、雑草対策の目的は単純明快、収穫の質と量を最大にするべく、雑草による被害を最低限に抑えることである。それによって生産者は、良質米をより多く収穫できる。高度技術を活用すれば、高収量種や肥料、殺虫剤、慎重な用水管理の効率的な利用が促進されるに違いない。さらには、輪作作物やイネに有用な動植物を含めた生育環境の保護にまで発展するはずである。

イネは水生植物ではないが、播種から生長まで水の条件に大きく左右される。直播きは、栽培初期の投下労働時間が少ないわりには満足できる収穫をもたらすために、熱帯アジアでは田植えに代わる選択肢として支持されてきた。しかし、苗を育ててからそれを田に植えるという方式から直播式に切り替えるには、まったく新しい数多くの栽培管理や倒伏に強い栽培品種の導入、改良種子、圃場の均平化、一層の施肥と注意深い水管理が必要になる。

マレーシア、タイ、フィリピン、スリランカなどの国で直播方式が軌道に乗らない

理由の一つは、直播用の除草剤などが入手しづらいからである。

直播式は、田植え式に比べ、一年生のヒエなどの雑草やしっかり根を下ろすスゲなどの影響を受けやすい。播種時とその後の水位の低さが、雑草の発芽と生長に最適だからである。また直播式では、水田に条植えした場合に比べて人手による除草の効果が低い。除草をする人間がイネの間を無駄に動きまわり被害を与えてしまうと同時に、素早く苗と雑草を正確に区別するのが不可能に近いからである。したがって、直播式を採用する農民は除草剤への依存度が高くなるが、既存の製品では、常に満足のいく効果が得られるとは限らない。

広葉種や一年生の雑草は、2,4-Dのような除草剤である程度の管理は可能である。しかし、直播式でもっともやっかいな強い雑草にはまったく効果がない。他の除草剤も万能ではない。プロパニルはさまざまな雑草に使用されるが、厳密な水管理が要求される。アセトアリニドも効果的だが、直播式では特に植物毒性の危険を伴う。

したがって、作物を損なわず、より安全性の高い除草剤の開発が必要である。すでに実現している一例として、毒性緩和剤と結合させた除草剤を含む混合除草剤の開発がある。これは、熱帯アジアの直播式作物全般に、安全な雑草対策を提供している。

(出典：Far Eastern Agriculture

1996年7/8月)

■ 持続可能な農業で増収を

今後の25年から50年間、食料生産はかなりの増産を余儀なくされるだろう。これは広く認められているが、具体的にどう進めるかについては、意見が大きく分かれている。なべていえば、一つは「環境悲観派」で地球の定員はいまでも目いっぱい、近代農法もかつてのような増収はもたらさないと考えている。もう一つは「ビジネス楽観派」でバイオテクノロジーなどの技術革新により、まだまだ穀物は増収できると考えている。

さて、持続可能な農業は、絶対的な定義は不可能だが、次のような目標を目指す系統的な食料生産システムのことである。

- ・ 栄養分の循環や窒素固定、害虫の天敵など、自然のシステムを十分に利用する
- ・ 環境や人体に有害な物質の利用を最小限に抑える
- ・ 問題の分析や技術開発すべてに農民や地域の人々が参加する
- ・ 生産性を高める資源や機会をより公平に分配する
- ・ 地域の在来知識や方法、資源をより効率的に利用する
- ・ 多様な自然資源や事業を農場に取り込む
- ・ 農民や地域共同体の独立性を高める

多くの国で持続可能な農業の進捗状況と影響を調査し、食料生産にもたらすである

う潜在的な貢献度を評価したところ、もっとも収量の低い降雨に頼る農業国で、最大の増収効果がみられた。ある程度の生産性を達成している東南アジアや南アジアの灌漑農地でも、持続可能な農法に移行する前に比べ、わずかな増収がみられた。生産水準の高いOECD加盟国では、短期間だがわずかながら生産性が下がると思われる。しかし、肥料や農薬などのコストが著しく下がるため、農民にとっては収益増となる。そして5年から10年後には、農民がこのシステムに熟練し、収量も回復することを示すデータもある。

持続可能な農業への移行で、2020年までに世界の穀物生産量は32%増加するだろう。さらに、移行を果たした地域では、賃金も雇用率も他の地域を上回っていると報告されており、地域経済の改善につながっている。

また、資源保護を実践することで、森林が増加し地下水の水位が上昇するなど、自然資源の利用にも好ましい変化がみられる。

現在の農業は、土壌から養分や有機物、水分を取り除き、人々の能力や技術を低下させるなど、自然資源や人的資本を徐々に枯渇させている。持続可能な農業は、これとは反対に、土壌に養分や地下水、害虫の天敵などを蓄え、自然資源の形成を促すものである。

(出典：Our Planet 1996年 No. 4)

■ あまり知られていない熱帯果実

熱帯では商品化されていないものも含めると、数百種の果実が野生動物や狩猟民族に食されている。以下に、そういった果実を二つ紹介する。

・ *Syzygium malaccense* (ボメラックまたはマレイアップル)

この木は果実が多いため熱帯の庭園で重宝されており、農地ではデリケートな換金作物の風よけとして一列に植えられる。生長した木は20mにも達し、先のとがったたくさんの雄しべがあり、鮮紅色や紫紅色の穂状花序の花をつけ、密集した葉と共に、収穫前に花木としても価値がある。

果実は、球形または西洋ナシ型であり、明赤色・暗赤色から白色とさまざまな色をしており、桃色や深紅色の縞を持つ。果肉は白色で海綿状の構造で、大きな1個のタネの周りは縮む性質が有る。熟すとすぐに落ちてダメになってしまうので、2〜3日しか保存できない。このため、木からもぎたてを食べたり、果実が縮まないうちにとろ火で煮込んだり、ジャムに加工したりする。甘く密の多い花が多くハチドリを魅了するのに対し、果実は鳥の好物である。

・ *Manilkara achras* (サポディラ)

この見た目のよい青々と茂った葉を持つ生長の遅い木には、大変おいしい果実になる。また育てるのも簡単で、枝が幹から直角に生えるのでほとんど整枝・剪定が必要

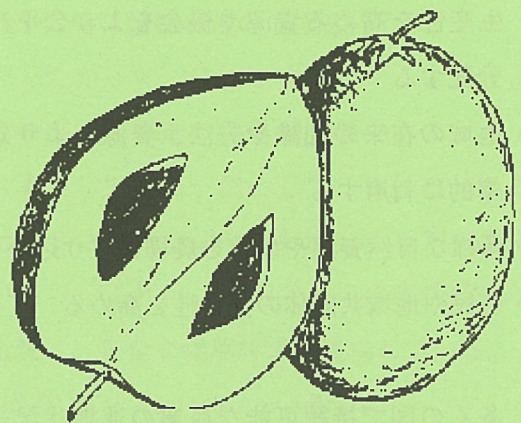
ない。この果実は、おそらく桃やネクタリン、マンゴーのような熱帯果実のなかで一番口当たりがよいものであろう。外見は卵形で柔毛が生え、明褐色だが、皮をむくと12個の黒光りするタネを包む金褐色の果肉が現れる。果肉は文字通り口のなかでとろけ、砂糖より洗練された甘さだ。

生長は遅いながらも年間3000個もの実をつけ、全収量は300kgにもなる。タネで繁殖し、排水のよい肥沃な熱帯低地の土壤に最もよく生育する。

おいしくて栄養豊かな熱帯果実の多くがそうであるように、栽培者は害虫や病気と闘わなければならない。このなかには、ミバエやさび病菌も含まれるが、最も大きな害は、熟した果実（とくに木のでっぺんの）をねらう鳥たちである。

(出典：Far Eastern Agriculture

1996年9/10月)



(サポディラ)

食料から医薬まで サバンナの樹木の活用

サバンナ地域において持続的に農業生産を可能にする農業システムは、農・林・畜の複合型営農システムである。

この視点から、ナイジェリアにある国際熱帯農業研究所 (International Institute of Tropical : IITA) は、定点調査地の農業生態学的調査を行った。そのなかで、在来の樹木を農業利用する際の基礎資料として、農民による伝統的な樹木の利用の仕方について調査した。

調査地は、ナイジェリア東北部のバウチ (Bauchi) 州の農村で、農村生態学的気候区分では北ギニアサバンナ帯に属している。平均年間降雨量は900~1200mm、降雨日数は約140日前後で、開放サバンナ林を形成している。

調査対象とした樹木は、第一に農民たちが耕地内や近傍の林内に残しておきたい樹種で、また村内に比較的多く観察された15科25属28種を選定した。

樹木の利用についての質問は、各樹種ごとに、緑肥、医薬、食料、飼料、燃料および道具や建築材利用とその他の項目に分け、利用部位と利便性および利用頻度や重要性に関して行った。結果は、医薬利用と果実などの食料としての利用頻度が高かった。

民間治療薬として用いている樹種とその利用部位は、一般に樹皮の利用が多いが、

疾病によっては新鮮な葉や根を用いる場合もある。剥ぎ取った樹皮を煎じて内服する場合には果実などの甘味を加えることが多く、外用としては煮汁をそのまま塗るか貼付する。また、緊急の場合には生のまま用いることもある。

調査した樹種の約半数は消化器系疾患の治療に用いているが、同じ樹種の同じ利用部位を用いて全く異なる疾病に対する薬効を期待しているものが多い。またマラリアや黄熱病のような熱帯性伝染病に効くとされる樹木は数種あり、利用頻度も高くその重要性をうかがい知ることができる。

食料としての利用は、果実をそのまま食べる場合と香辛料として料理に用いる場合が多い。

高い緑肥効果をもつとされる樹種もいくつかある。そうした樹木の葉は、雨期の終わりに剪定して鋤込み、乾期末には落葉を燃やして灰にする。

飼料として葉や果実を利用することも多い。なかには牛だけに、あるいは山羊や羊だけに選択的に与えられる葉もある。

燃料としてはすべての樹種が用いられているが、燃焼効率や煙の多少などのちがいがから利用頻度も異なる。

いずれの樹種も利用頻度や重要性に差はあるものの、多目的に利用されている。

(出典：国際農林業協力 Vol.19, No.2 1996

林 幸博)

不足する淡水がもたらす 食料安全保障と生態系の危機

水不足が世界各地に広がりつつある。世界の人口が今後30年間で26億増加し、水の利用量が増え続ければ、2025年までには、30億を超える人々が慢性的な水不足を抱える国で暮らすことになるだろう。

政治の指導者たちは、水不足が食料生産や自然のシステム、地域の平和と安全保障などに及ぼす影響を過小評価している。

農民に供給される淡水にも限界があり、食料の安全保障は危機にさらされている。毎年、数百万トンの穀物が枯渇しつつある地下水で栽培されており、中国北部の地下水位は毎年1 m以上も下がり続け、インドのパンジャブ州でも、3分の2にあたる地域で20cmずつ下がっている。

一方、都市人口は2025年までに倍増するといわれ、農業用水から生活用水への転用を促す圧力が高まっている。

同時に、河川や湖、湿地の環境も悪化している。大規模なダムや河川からの取水が生態系の機能を破壊しているからである。

たとえば黄河下流では、1995年には122日も水が流れず、アラル海は水量が4分の1に減少した。カリフォルニアでは湿地の95%が姿を消した。

水不足が広がるにつれ、隣り合う地域や国家が水をめぐって争うようになり、社会

的、政治的な安定も脅かされている。とくにヨルダン川やナイル川、チグリス・ユーフラテス川といった中東の主な河川流域や、ガンジス川、アラル海周辺などでは、水をめぐる緊張状態が続いている。複数国を流れる河川の数是世界中で214を超えるが、水の分配や利用を調整する強制力のある国際的法規は皆無である。

このような紛争の解決には、全当事者が関わる合意が必要であろう。新たな水資源を開発し、逼迫する需要を賄うという可能性は限られている。

ダムに適した土地はすでに開発され、地下水も過剰に汲み上げられている現状では、水の有効利用や、平等な分配、生態系の保全に焦点を当てた、新しい有望な青写真が必要である。漏水の補修、より効率的な技術への投資、水の再利用といった利用効率の改善は、新たな水資源の開発よりもコストがかからない。

また、より合理的な価格体系やメカニズムも、利用効率の改善に役立つだろう。生活用水の利用量は今後30年で倍増するといわれている。

処理済みの排水は、とくに農業用水の確実な供給源となるだろう。イスラエルではすでに農業用水の30%に処理排水が使われているが、2025年までには80%になると予測されている。

(出典：ワールドウォッチ研究所

プレスリリース 1996年9月)

よりクリーンな生産を目指す UNEPの活動

UNEPは1990年に「よりクリーンな生産計画」に着手し、社会のコンセンサスを強め、計画を可能にする技術や管理手段の情報を提供してきた。

よりクリーンな生産とは、汚染源の解消、水やエネルギーなどの自然資源の保護を目的とした予防的戦略である。「汚染対策」とか「廃棄物管理」と呼ばれる、従来の後追いの環境保護とは大きな違いがある。

クリーンな生産があらゆる規模の企業で達成できることは、多数のケーススタディで報告されている。投資金額は2万ドルから10万ドルと少額で、その回収期間も6か月から2年ときわめて短い。

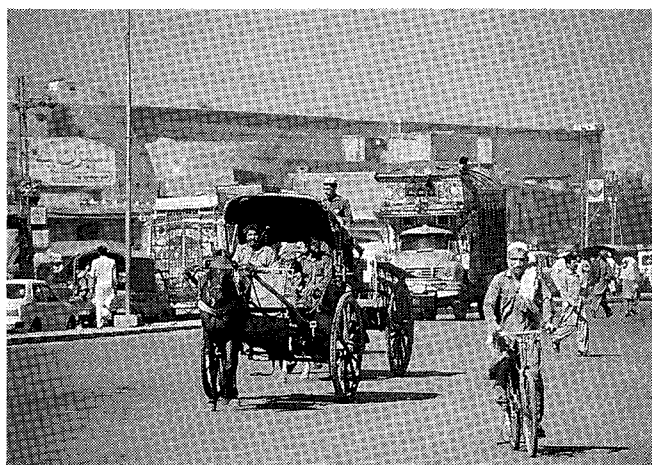
投下資本の回収は、原料と廃棄物処理費

の節約、及び労働者の安全対策強化として実現される。また、企業イメージの向上にもつながる。よりクリーンな生産は、環境に優しい効率化、廃棄物の最小化、汚染の防止とも呼ばれ、環境保護と経済発展を融合させる道なのである。

UNEPは、多くの国でよりクリーンな生産を目指す国営のセンター（NCPCs）の設立を支援するため、国連工業開発機関（UNIDO）と協力している。このセンターは、当該国の経験豊かな民間人が管理・運営にあたり、政府や産業界、学術団体と協力するよう計画されている。

UNEPはまた地域レベルでもセミナーを企画している。これは企業の管理者だけでなく、将来の政策決定者を教育する大学の教授も対象としている。

（出典：Our Planet vol 7, No. 6）



（パキスタン）

■ 世界水の日

水は全ての生命にとって基本的に必要なものである。しかし、需要形態や利用者間の競争はますます増加している。このため、1992年に国連事務会議は、毎年3月22日を世界水の日と設定した。1997年のテーマは、「水資源評価」で、スローガンは、「世界の水は十分なのだろうか？」で、本年の祭典は3月21日から22日までであった。

地球上の水の97.5%は海水である。残りの2.5%は淡水で、そのほとんどが南極やグリーンランドに氷河として存在するか、または地下水である。最も手に入れやすい淡水資源は、湖や貯水池、河川、小川である。これらの資源は、淡水総量のわずか0.26%であり、また、持続的に利用者が再利用できる水は、地球上に存在する水のうちのわずか0.007%である。

農業用水のほかに、世界の多くの地域における主要な問題点は、人口増に対応して飲用水の供給を持続させること、また、急成長する大都市における下水処理の問題である。1950年から90年の間に、世界人口は25億人から53億人へと2倍以上に増えた。さらに、2025年までには83億人に達すると予測されている。また、現在、地球上の水利用は、今世紀の初めに比べて6倍に増えており、2025年までには、1人当たりの年間の利用可能な淡水量は、1995年の7300m³から4800m³に落ち込むことが予測されて

いる。

今後、世界の淡水資源の需要や利用者間の競争が増すにつれて、資源や居住地を保護しようとする人々の努力がさらに必要とされる。もし水の利用を再生・持続可能にするならば、河川の最小流出量を超えて利用すべきではない。また、地下水の場合、その利用量は降雨によって再び充足される範囲にとどめるべきなのである。

《1997年世界水の日のためのESCAP活動》

ESCAP（国連アジア太平洋経済社会委員会）の水資源局は、本年の「世界水の日」にむけて、次の活動に努めた。

- ・ ESCAP参加国の情報交換の促進
- ・ タイのバンコクで行われる国連会議センターにおける「世界水の日」のテーマに関連した展示会
- ・ 国連情報サービス(UNIS)による、新聞発表

* * *

《詳細の問い合わせ先》

Water Resources Section,

ENRMD, ESCAP

United Nations Building

Rajadamnern Avenue

Bangkok, Thailand

Tel:(662)288-1756, Fax:(662)288-1059

E-mail:iida.unescap@un.org

(出典：ESCAP No.28 1996年12月)

排水システムの パフォーマンス・アセスメント

灌漑や排水システムを扱う多くの人にとって、性能評価（PA：Performance Assessment）はよく耳にする言葉である。国際灌漑排水委員会もこれに注目してきたが、これまでは灌漑システムと関連づけて考えられてきた。しかし、老朽化する排水システムが増えるにつれて、その性能をいかに評価するかを考える必要がある。とくにエジプトでは30年から40年にわたって排水システムが稼働しており、切実な問題である。もう一つの焦点は修復である。これもシステムの老朽化を考えると、非常に重要性を持つ言葉である。

これらの言葉の意味は多岐にわたっている。PAと修復の専門家を集めれば、それぞれが異なった定義をするだろう。排水システムのPAの意味を明らかにする方法として、またエジプトで老朽化が進む地表面下の排水システム修復の必要性を判断する一助として、排水システムのPAに関する作業部会がカイロで開かれた。

PAは排水や灌漑システムの性能を評価するための方法論である。考えを集約し、また共通の行動計画に沿って専門家が活動をまとめるためには、明快な公式が必要である。そこで作業部会では次のような定義が承認された。

《排水性能評価》排水システムの性能と既存の設計基準とを比較し、改善すべき点を究明する。

《メンテナンス》担当者の能力の範囲内で、排水システムを好ましい状態に維持する。

《修復》既存の排水システムを設置当初のレベルで機能させるため、工事業者が新たに工事を行う。

修復のための標準的なPAは、予備調査、予備研究、原因分析の三つのステップから構成されている。排水システムの設計基準は確立されており、経済的に持続可能な成果を達成しているので、各PAでこれを再確認する必要はない。

調査、テスト、地表面での排水のモニタリングと評価、水位と収量、工事管理、農業や環境への影響の評価はPAに含める必要はない。

PAには何らかの指標が必要であり、容認可能な数値の範囲がこれまでに定められてきたが、作業部会では、排水と灌漑システムに関して測定可能なあらゆる数値を再検討し、水位が第一の指標であることを確認した。第二の指標は、土壌の塩分濃度である。

性能面で疑わしい問題点を調べるためのPAは、定期的に短期間で行うべきである。また、それ自体は組織的な役割を担う必要はなく、いくつかの重要な、測定可能な指標の評価を目的とする。通常のモニタリングと評価によるデータと結果は管理情報システムに蓄えられ、深刻な問題が見つかったときは、PAによる分析と救済方法の特定が可能になる。

（出典：GRID 1996年10月）

■ 灌漑事業の実態調査が始まる

世界銀行とIPTRID（国際灌漑排水技術研究促進プログラム）およびIIMI（国際灌漑管理研究所）は、灌漑プロジェクトが提供するサービスの水準を共同で調査している。最適な水準を知るために、その水準のサービスに基づいて得られるであろう成果と、灌漑プロジェクトの能力を左右する主要因が研究されることになっている。調査はむこう2年間にわたり、14か国の20を超えるプロジェクトについて、さまざまな物理的、経済的条件を想定しながら行われる。

途上国では、農業が水の全使用量の8割から9割を占めているが、近年の人口増加、都市化、収入の増加によって、給水事業には大きな負担がかかっている。途上国は、より少ない水でより多くの食料を生産する

道を見つけなければならない。それには、水の利用効率を改善したり、水質悪化を抑えるといった方法があげられるが、このどちらも、農場での水管理の改善が必要である。しかし、この水管理が給水サービスの質と信頼性に左右されるにもかかわらず、サービスの水準に関する情報は、利用者にはほとんど提供されていない。

世銀の報告書でも、利用者に供給されている水量や、給水や管理の過程にはあまり触れていない。しかし、サービスの水準に関する基本的な情報を確認し、規格を設定し、その規格にどのように到達するかを決定することは、灌漑プロジェクトの設計と管理を改善する際にきわめて重要である。

（出典：GRID 1996年10月）



（エジプト）

■ 有機物を利用した沙漠化の防止

周知のように地球上で沙漠化が進行している一方、泥炭地・湿地帯として開発が進まない有機質過剰の地域が比較的広く分布している。

これらの地域の有機質を沙漠に運んで緑化するという発想のもと、千葉工業大学の有機資源化学研究室は、1990年、草炭研究会の発足に加わり、「草炭による沙漠緑化」プロジェクトを開始した。

以下に同研究室の行っている2つのプロジェクトを紹介する。

《中国・カルチン沙地プロジェクト》

カルチン沙地は内モンゴル自治区の東端にあり、日本から最も近い沙漠といえる。この地域は西遼河支流により水資源は比較的豊富であるが、半乾燥地で降雨量が少なく砂質土壤で地下水位が高いことから農地では塩が集積しやすい。また、風砂などによっても沙漠化の進行が最も激しい地域とされている。

1994年の赤峰市における白菜のポット栽培実験を皮切りに、昨年は康平（遼寧省）の塩類集積畑地でトウモロコシの露地栽培を試みた。草炭（遼寧省北四平産）と風化炭（内モンゴル産）を添加して、栽培前後の土壤を分析した結果、草炭では三相分布の改善、除塩効果が認められ当地平均的な

収量を上げたが、風化炭はあまり効果がなかった。

1996年にはカンチカで水田稲作を試みたが、この場合は草炭より風化炭の方が好成績であった。

《エジプト・ワディ・ナトロプロジェクト》

ワディ・ナトロンはエジプトのカイロとアレキサンドリアを結ぶ沙漠道路の中間から西へ3kmほど入ったところに点在する塩湖で、ナトリウムの語源となったことでも有名である。

この実験では、未耕の沙地に対するサプロペル（有機質湖泥）の効果を確かめるため、1995年、ベラルーシ産ピート・サプロペル混合物を運び込み、それと比較するためアイルランド産ピートモスとカイロ市の都市ゴミコンポストを取り上げた。作物としては、キャベツ、トウモロコシ、小麦を栽培した。

この研究の主眼点を有機質による節水効果に置き、ポンプで汲み上げた地下水を点滴ホース、あるいはスプリンクラーを用い制限給水して実験した。

さらに、気象観測装置・土中水分計を常時設置し、適正給水量を産出する試みが続けている。

（出典：日本沙漠学会ニュースレター

おあしす No.17 1996年12月）

地球オゾン層の全球的観測

1996年9月12日、日本のADEOS（地球観測プラットフォーム技術衛星）「みどり」に搭載されたアメリカのTOMS（オゾン全量分光計）が初めて地球オゾン層の全球的観測に成功し、宇宙からの地球オゾン層の日々の観測がスタートした。これにより、1978年のニンバス7号から始まり、1994年12月に機能を停止したメテオール3号までのTOMSのオゾン全量の観測が継続されることになる。

オゾン層破壊の主な原因はフロンである。フロンは成層圏に達するとオゾンと反応して塩素を放出し、連鎖反応でオゾンを次々と破壊していく。

ADEOS搭載TOMSミッションの主任研究官は次のように述べている。「成層圏のフロンによる塩素の濃度は今世紀末までに極大を迎え、モントリオール議定書の遵守により減少する。ADEOS搭載TOMSは、この傾向をトレースするのに役立つ」。

ADEOSはNASADA（宇宙開発事業団）の国際地球変動研究調査衛星であり、アメリカ、日本、フランスなど世界中の多くの国々が参加している。衛星は全球規模の地球環境監視のための重要な調査飛行であり、地球を全球環境システムとしてとらえ、長期的かつ調整された研究を行うNASAの地球ミッション（MTPE）も含まれている。

MTPEの目標は人類が自然環境変化をよ



（イエメン）

く理解し、自然発生による変化と影響を人的要因によるものと識別することである。NASAが世界の研究者に提供するMTPEデータは、環境に関する決定をするうえで重要なものである。

TOMS計画はワシントンDCのMTPE事務局の支援を受けて、NASAのゴダード宇宙センターにより遂行されている。

（出典：NASA/owner-press-release-org；

宇宙開発事業団 1996年9月16日）

ネパールで垣間見た 開発とジェンダーの問題

カトマンズからヘリで1時間ほどの養蚕センターでは、国連開発計画（UNDP）が、女性を対象とした彼らの活動を示そうと、我々国際的なジャーナリストの団体を熱心に案内してくれた。そこには、UNDPの援助でシルクを生産し、わずかな生活費を稼いでいる多くの女性がいた。

インドのウッタル・プラデシュ州では、塩分濃度の高い土地の修復に世界銀行が8020万ドルを援助している。このプロジェクトは、技術的には成功しているように見えていたが、世界銀行からの指示で、女性の地位向上を目指すようにと設計が手直された。

そして開発におけるジェンダーの解消という名目のもと、いずれ土地を購入できるような貯蓄グループを育成しようと、村の女性が集められた。

しかしプロジェクトの管理者にとって、女性という要素は実は付け足しのようなものだ。というのも表舞台上での女性団体の会合よりも、修復した土地の見学の方が興味深かったと、ある政府の役人に話したところ、「それはよかった。私たちは技術者で、このような社会活動はおまけなんです」との返事が帰ってきた。

また、西ベンガル州の造林計画も、援助国からの圧力を受けて、女性を前面に押し出すという手直しが行なわれた。男性は今

でも森を保護し、作物を収穫し、現金を得ているが、表立った会合には妻を同行するようにと言われている。

大規模な開発機関と同様に、我々の多くも女性を開発の主体ではなく対象としてとらえている。女性をさまざまな社会的勢力の犠牲者であり、優れた仕事の主体的参加者ではなく、受益者だと見なしてしまう。

短期的滞在者にとって、社会や経済の根底にある支配的勢力について、つまびらかに記すのは難しいことである。ネパールでは、おそらく出稼ぎか何かのために村から男性を一掃し、法的には所有できない土地に女性を縛り付けている経済構造を理解するよりも、桑畑の見学の方が気楽であった。10余年前から、外国の援助機関は、経済成長を阻むこのような社会・経済の構造的な障害に着目し始めた。ところがジェンダーに関しては、そのような社会的矛盾は黙認されている。

カトマンズの一女性組織の代表であるソブという女性は、ジェンダーを社会の問題として考えるのではなく、社会の問題をジェンダーと考えている。彼女にいわせれば、インドの売春宿に売り飛ばされているネパールの少女のほとんどが貧しい階級の少女であることを知らない人々は、この問題を取り上げるべきではないのだ。しかしながら、ソブのカースト制度との静かな闘いに関心を寄せる援助国は皆無に近い。

（出典：CHOICES 1996年6月）

先進国・開発途上国の 環境へのプレッシャー

生活環境の悪化は世界中で明らかになってきており、生命体の存在そのものが脅かされている。無秩序な人間活動が広い範囲で深刻な損害をもたらし、持続可能な環境の達成を危うくしている。先進国では有害な廃棄物が大気や水、土壌に蓄積し、徐々に経済的な損失を生じている。有害廃棄物は、農作物、森林、漁業、家畜、そして私たち人間、とくに新生児を蝕み始めている。開発途上国では、貧困が広い範囲で森林や牧草地、耕地の生産性を確実に低下させている。減る一方の資源から十分な水や食料、薪材、住居を手に入れる争いは、社会不安、民族紛争や環境難民、そして最悪の場合は国家の政情不安をもたらしうる。

人口爆発は環境悪化を著しく促すだろう。世界の主な都市国家には、大量に人々が流入するだろう。アジアとアフリカの2大陸に世界の人口の約80%が暮らすことになり、国別では中国やインド、ナイジェリア、ブラジル、また都市別では、ジャカルタ、バンコック、マドラスで、潜在的な人口増加率が高くなっている。

このような各地域の人口問題に加えて、我々は、先進国の大量の廃棄物がもたらす酸性化やオゾン破壊、温室効果といった地球規模の環境の変化に直面している。

化石燃料の燃焼による酸性雨の問題は、エネルギーと結びついた最大の環境問題である。ヨーロッパや北アメリカをはじめ、世界の広い範囲で森林に被害が発生し、生産性が低下している。多くの国で、自国よりも他国が発生源の酸性雨が降り注いでいる。大気汚染や酸性化の問題は、数十年前まではどちらかといえばその地域の問題であったが、いまでは急速に地球規模になりつつある。

森林の伐採とそれに伴う砂漠化は、生態学的な過程が非常に複雑で十分に理解されていないことも一因だが、なんといっても農業の拡大とそれに伴う過放牧、輸出指向の大規模な林業、増大する都市人口の絶え間ないエネルギー需要に起因している。

化石燃料の燃焼による二酸化炭素の放出、森林伐採、産業や生物が放出するそれ以外のさまざまな気体が、温室効果を強めている。現在の二酸化炭素の排出傾向が21世紀中頃まで続けば、その濃度は産業革命以前の2倍にもなるだろう。平均気温は1.5～4.5℃、海水面も20～100cm上昇するだろう。世界には、海面上昇の影響を受けやすい地域が多い。浸水はバングラデシュ、ナイル川デルタ地帯、オランダ、セーシェル、モルジブといった国や河口域、港に被害をもたらすだろう。

(出典：土木学会主催 第4回地球環境

シンポジウム論文集 山村悦夫)

援助体制は整っていても 支援不足の「アフリカの角」

1992年はじめ、スーダン内戦は新しい難民の悲劇を生み、一時的ではあったが、国際社会の関心が「アフリカの角」地域における紛争の犠牲者に集まった。それから数年たった今、「アフリカの角」にいる数多くの難民と国内難民の窮状は、すっかり忘れ去られてしまっている。しかし彼らは、今もそこにいる。紛争や国内の政治闘争、干ばつの結果、故郷を離れざるを得なかった数百万もの人々である。

アメリカ難民委員会によれば、スーダン国内の難民は350万～400万人で、多くは絶望的な窮乏生活を送っている。「アフリカの角」諸国（ソマリア、スーダン、エチオピア、ジブチなど）全体では、国内避難民の数はさらに100万人はね上がる。

スーダンの国民に対する救援活動は、現在「オペレーション・ライフライン・スーダン（O L S）」という、ユニセフと世界食糧計画（W F P）の共同計画のなかに組み込まれている。しかし、この救援活動も5年目になるが、依然として一時しのぎであり、戦争や現地経済破綻の影響は食い止められない。

スーダンに次いで避難民が多いのはソマリアである。国連難民高等弁務官事務所（U N H C R）は1995年にソマリア地方に4万2000人以上をケニアから帰還させると

いう仕事をやり遂げているが、ソマリア問題に対する拠出国の関心は低い。

これはO L Sにとっても全く同じである。現地の安全が確保されていても、資金がなければ活動は行えず、人々は飢えていくしかない。

このため、U N H C Rのソマリア北西部の事業と越境援助では、即効プロジェクト（Q I P s）が計画、実施される。これは、帰還民や新たに帰還する人々、地域住民を同等に援助するための規模の小さい支援プロジェクトである。そして、長期にわたる戦争や内戦のために滞っていた地域行政機能を立て直そうというものだ。

Q I P sは地元民も含めた住民全体に利益をもたらし、それによって帰還民に対する反感や敵意を和らげたり打ち消す役割もある。たとえば1995年には、拠出国の支援は少なかったが、U N H C Rは35件のQ I P sを各地で実施した。それぞれ数百～数千ドル程度の予算配分だったが、数十万人ものソマリア人の生活を改善し、ケニアなどにいる難民が帰還する刺激となった。

レンガづくり、カヌーづくり、女性によるパン屋経営、女性グループに対する資金面での協力などのプロジェクトに資金が割り振られた。U N H C Rの援助は、住民と帰還民との区別なく行われ、地域住民を後押ししている。しかし1995年には拠出国の支援が足りず、約90件のプロジェクトが実施されないままに終わってしまった。

（出典：難民 Refugees 1996年 第3号）

■ 女性による組織づくりと活動

《パキスタンの事例》

1982年にアガ・カーン財団によって設立されたアガ・カーン農村支援計画（AKRSP）は、数年前、シェル・クイラ村の女性たちに、金融組織設立の話を持ちかけた。個人では沢山の貯蓄はできないが、共同で少額のお金を蓄えれば、有益な事業の設立が可能であると、職員は根気よく説得した。その結果、40人の女性グループが組織をつくることに同意し、共同の銀行預金に各人が一定額を預金、数人は25セントほどから預金を始めた。

3年後、この組織は7万4000ルピー(3700ドル)の貸付を受け、ニワトリ小屋づくりとヒナの購入代金に充てた。ところが、初めてのヒナを死なせてしまったので、AKRSPはニワトリの予防ワクチンと世話の仕方を指導した。これによって養鶏に成功して、ニワトリを売り始め、より多額の貸付を受けて、仲買人を通さずにニワトリを直接都市に運ぶトラックを購入した。さらに、町で買うよりも安いコメや小麦、香辛料などの品物をトラックに載せて戻り、適正利潤を上乗せした価格で村人たちに売った。

また、野菜や果物の栽培にも取り組んだ。この地域の女性は、自分の土地を持っていなかったが、幸運にも土地所有者に空き地を提供してもらえた。また、AKRSPは無料で種子を供給したうえで、生産性の低い土壌での作物の栽培方法の指導をした。グル

ープは保存しやすいマメ類やイモ類を中心に栽培し、果樹園も手がけ、飼料にも手を広げている。現在では家族を養い、かなりの余剰金を得るまでになっている。

《バングラデシュの事例》

タンガリ地方のニャクリシ村の運動は、1988年に同国のNGO団体であるUBINIGの援助によって始められた。収穫予定前の2週間にわたり国土の大部分を水浸しにし、荒廃させた洪水が、この運動を促進した。同村の農民は、作物はもちろん翌年の食料を確保するための苗床も全て失った。

UBINIGの援助で、村の女性グループは行動を起こした。さまざまな種類の種子を見分けるために討議や地域の会合を開き、何世代にもわたり引き継いできた、種子とその管理方法に関する知識を自分たちが持っていることに気づいた。

その後グループは、「ページュサンダー」（美しい種）という共同の種子貯蔵庫をつくり、その結果たくさんの種子が集まった。農民は貯蔵庫にさまざまな種類の種子を寄付し、別の種子を受け取った。

また、展覧会・歌・踊り・人形劇・演劇などを用いて、自分たちの経験を他のコミュニティに伝えた。毎年、あらゆる所から村人を迎えて、1週間のお祭りを催す。その最中にも、種子やその保存、食料安全保障、種子の国際特許や、途上国におけるGATTの影響などの問題についての研究会や討議が行われる。

（出典：Our Planet Vol.8, No.4 1996）

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。



(タ イ)

Letters from Friends

アジア工科大学院

教授 久保成隆

アジア工科大学院 (AIT: Asian Institute of Technology) のキャンパスはバンコクの北42 km にあって、現在、およそ200人の教職員と、アジア各国からの1000人以上の修士課程および博士課程の大学院生が、教育・研究・勉学に励んでいます。本大学院の歴史は、1959年のSEATO工科大学院の設立に始まり、67年に国際大学院として機能が強化され、名称も現在のAITへと変更されました。

学内組織は設立当初より最近に至るまで Division 制が敷かれ、各 Division は並列的に副学長 (VPAA) の下に置かれていました。

しかし1993年、より充実した教育の提供を目指し、従来個別的であった Division を編成し、学長—副学長—学部長 (Dean) — Program—Field という直列構造の School 制に変更されました。

この結果、AIT は4つの School、即ち、土木 (SCE)、環境・資源・開発 (SERD)、先端技術 (SAT)、経営 (SOM) で再構成され、各 School もまた2~10の Program から構成されるようになりました。SCE の場合には、土質工学 (GTE)、社会基盤工学 (IPM)、構造工学 (SEC)、交通工学 (TE)、水工学 (WEM) の5つの Program があります。

ここで、農業土木に関係の深い IREM (Irrigation Engineering & Management) について多少詳しく紹介しますと、IREM は WEM の3つの Field の一つで、その起源は1987年に農業・食料工学と水資源工学の両 Division の共同 Program として発足した灌漑

排水 Program にあります。その後、農地・水開発 Program、さらに1990年に IREM Program へと名称変更され、現在の IREM Field となりました。この Field の目的は、農地・水利の開発・管理に必要な知識や技術を提供することで、灌漑排水、土壌と水、灌漑システムの管理にとくに重点が置かれています。即ち、概ね農業土木総研が対象とする範囲と重なると言えるでしょう。

IREM Program/Field では、その発足当初より現在に至るまで、研究・教育の両面において日本人教官の貢献が大きく、今後もそれが継続することが期待されています。現在では、灌漑分野に限らず土質工学 (GTE) へも農業土木研究者が JIRCAS から派遣され、幅広い活動が期待されています。

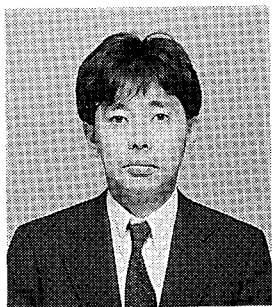
最後に、将来AITに留学されるかも知れない学生の皆さんにAITへの留学案内を致します。AITには修士課程と博士課程があり、日本からも、もちろん入学できます。授業をはじめ全ての活動は英語で行われますので、慣れるまで多少苦勞するかもしれませんが、しかし、学生・教官との国際的な交流を通じて、得るところは非常に大きいと思います。キャンパスの雰囲気も明るく友好的で、生活面に関してもほとんど障害はないでしょう。現在、AITには数名の日本人の学生さんが在籍していて、休日にはキャンパス内でゴルフを楽しんでいるようです。???

AITに関する情報は、(<http://www.ait.ac.th>) でもアクセスできますので、是非ご覧下さい。

言葉を覚えよう

カンボディア国灌溉気象水文総局

JICA派遣専門家 奥平 浩



海外で勤務するにあたって、私が重視している一つに現地の言葉を学ぶことがあります。たしかに生活のために現地の言葉は大切です。でも、このカンボディアも含めて、英語だけでなんとかなってしまう国も少なくありません。そんな中で着任6か月、ミミズがのたくったような文字にくじけそうになりながら、クメール語を習い続けている理由を紹介してみたいと思います。

5年前に習ったヴィエトナム語の3回目の授業は家族の呼称でした。叔父と伯父のちがいどころか、父の妹と父の弟の妻の区別やら、いとこの男女、年齢の上下のちがいにも異なる語彙が用意されているのに「こんなどこで使うんや」と思いました。でも使うんです。ヴィエトナムはいまだに大家族制で、長老顔した主人夫婦の下、息子夫婦だの娘婿だのわんさか居て、「おじさん」としか呼べなければ何人もが該当してしまいます。言葉がその国の文化・生活・

習慣を表す道具である好例と理解しました。

そういえば英語を仕事で使い始めた頃、相手への呼びかけが“you”しかないことにとまどったことを覚えています。相手国政府の局長さんでも、秘書でも同じ“you”と呼ぶのは日本人の感覚からは少し違和感があります。「個人はあくまでも個人」というアメリカ感覚の表現なのでしょう。

さてクメール語ですが、王族に対して、僧侶に対してなど、相手の身分に応じて豊富な語彙が使い分けられます。また相手との身分、年齢などの上下関係で決まる日本語よりも、はるかに豊かな敬語表現があります。礼節を重んじ仏教を強く信仰する、優しいクメールの人々の心を表現する言語体系だと感じています。

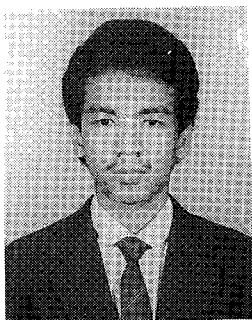
一方、周辺国からの侵略の歴史の証明かのように、バーリー語やサンスクリット語にとどまらずタイ語やヴィエトナム語などの借用語が語彙のかなりの部分を占めていることは興味深い事実です。

このように現地の言葉を学ぶと、その言葉を共通基盤とする人々の価値観の一端が見えてくるというのが私の解釈です。その点でクメール語の学習はまだまだ不足です。クメール人の価値観を理解できるだけの言葉の理解と解釈は、この在任中の課題です。そして相手の価値観を理解したうえで、信頼関係を築き協力を進めるといった国際協力を進めていきたいと思っています。

Letters from Friends

日本に留学して

東京農工大学大学院連合
農学研究科博士課程 1 年(宇都宮大学配属)
Syahrul(シャハルル)



私はインドネシアから日本に来て4年目になりました。はじめの6か月間、筑波大学留学生センターで日本語を学習し、そのあとずっと宇都宮大学の水谷先生・後藤先生の研究室にいます。

先生方のおかげで、水利・水文分野のテキストや文献を勉強できるようになりました。また、日本の農業土木技術や大学の研究社会を学ぶ機会も多く、将来、祖国に帰り日本の経験を活かすチャンスがあったら手本にしたいと思います。ほんとうに日本での留学は、多くの良い経験を積むことができますと思っています。

日本から見ると、世界で5番目に人口が多い国、インドネシア(1990年の国勢調査で1億8000万人)では農業上多くの課題を抱えています。インドネシアのような稲作を主

体とする国の農業にとって、灌漑はコメの増産をささえるものでした。灌漑システムの改善によって灌漑面積が増え、種子と肥料技術の改良が加わって、インドネシアは1984年にコメの輸入国から自給国にかわりました。

ところが人口増加率1.9%のなかでコメの自給自足を維持するには、毎年10万haの灌漑面積の増加が必要です。その面積増を達成するために、水資源は重要な構成要素の一つとなっています。

その水資源を安定して利用し続けるためには、流域の保水力が維持されなければなりません。そこで、私は河川流域の保水力の定量的評価を研究テーマとすることにしました。現在、そのためにシミュレーションモデルの開発を行っていますが、この研究成果はインドネシアでも十分に活用できると考えています。

研究の完成に向けて、これからも今まで以上に努力していきたいと思います。

訂正とお詫び

前号のLetters from Friends (P.32) の記事、執筆者の中矢氏の所属大学名が間違っていました。

誤り：明治学院大学

訂正：明治大学大学院

謹んでお詫び申し上げます。

Overseas Organization

I P T R I D の

エジプトにおける活動

IPTRID（国際灌漑排水技術研究プログラム）は、開発途上国の灌漑排水技術研究を推進するために設立され、研究・開発に関して以下の主要な3つのテーマを焦点としている。

- ・ 持続的な土地および水利用の保障
- ・ メンテナンス技術の改良
- ・ 灌漑排水計画の近代化

IPTRIDネットワークは、灌漑排水分野の技術的な情報や研究結果の情報交換を改善することが目的である。

IPTRIDエジプトネットワークおよび情報センターは、1995年に設立され、NWRC（国際水研究センター）によって運営されている。以下にその経緯を示す。

1995年10月5日、デルタ・バレッジで「第1回IPTRIDエジプトネットワークグループ編成会議」がNWRCとDRI（排水研究所）によって組織された。研究施設、エジプト大学農業工学部などの関連した部局からの代表が参加を呼びかけられた。

そこでは、IPTRIDデータベースに利用可能な灰色文書（未発表の書類）と同様に、灌漑排水分野の制度、専門家、継続プロジェクトについての情報に関する4つのアンケートが配布された。

続いてNWRC中央図書館を視察し、そ



（第16回ICID総会）

こではIPTRIDの活動におけるNWRC図書館の役割が強調された。

その後、関連部局のフィードバックが完成し、特別に計画されたプログラムのデータが入力された。今までの結果はハードコピーで出版され、フロッピーディスクでの利用が可能である。

DRIとNWRCの図書館司書は、ウォーターロギングや塩類化の解決のためのネットワークサービスに関して、オランダのILRI（国際土地干拓研究所）の協力により、ワーゲニンゲンで訓練を受けた。

IPTRID諮問委員会の会議は、エジプトで開催された第16回ICID総会の中で開かれ、会議中にIPTRID／エジプトのプレゼンテーションが行われた。

（出典：ENCID Quarterly Newsletter Issue

No.1/June 1996）

Overseas Organization

世界食料サミット

Food for All - 全ての人に食料を !!

食料安全保障をテーマとする初めての首脳レベルの会議「世界食料サミット」が、1996年11月13～17日の間、イタリア・ローマにある国連食料農業機関（FAO）本部を会場に開催されました。

今回のサミットは、1992年にブラジル・リオデジャネイロで開催された地球サミット以来の一連のサミットをしめくくるものとして、国連関係者の間では「今世紀最後のサミット」とも呼ばれており、会議には41人の国家元首、41人の首相を初め、186か国の政府代表団、NGO、マスコミなどを含め、延べ9863人が参加しました。

11月13日の開会式では、冒頭ローマ法王ヨハネ・パウロ二世、スカルファロ・イタリア大統領、ガリ国連事務総長、ディウフFAO事務局長の基調演説が行われ、続いて「世界食料安全保障のためのローマ宣言」およびその具体的な実現方策を示した「世界食料サミット行動計画」が、拍手をもって採決されました。

これら2つの文書は、1996年1月以来、FAO世界食料安全保障委員会での討議を中心に、世界を5つの地域に分けて行ったFAO地域総会、300人以上が参加したNGO会議、9回延べ40日に及ぶ作業部会合などにおける精力的な議論を経て、サミット直前の10月31日の未明4時30分に関係国間で合意に達したものであり、「世界の食料安全保障の達成と2015年までに栄養不足人口を半減する」ことを、高らかに宣誓し

ています。

サミットは、その後17日まで、日本の藤本農林水産大臣を初めとする各国主席代表が、ローマ宣言、行動計画を踏まえて、FAO本会議場で演説を行いました。それらのなかでは、アメリカ、オーストラリアなどの農産物輸出国は、各国がそれぞれの比較優位を生かして貿易を自由化することが重要である旨を強調したのに対して、EUおよびフランスなどは、貿易の自由化が食料安全保障達成のための課題全てを達成することはできないと主張しました。また、多くの途上国は、農業開発の必要性に言及しつつ、国内生産の重視を主張していました。さらに、折から国際問題となっていたルワンダ難民に関しては、ガリ事務総長の呼びかけに応える形で、日本を含め、多くの国がザイール東部の緊急事態に対する救援の必要性を強調していました。

また、以上のようなサミット本会議の他にも、期間中、さまざまな会議がローマ市内で開催されました。主要なものだけでも、「NGOフォーラム」「国際青少年フォーラム」「議会人デー」「家族経営農業者サミット」などがあり、日本からも、各種農業団体、労働組合、NGO、作文コンクール優勝の高校生、国会議員などが参加しました。

このように、今回の世界食料サミットは、各国の首脳、閣僚及び一般人が同じ場所に集まって、今後の食料安全保障への取組について議論を行ったという点で、また、21世紀に向けた食料・農業問題および食料安全保障問題の重要性について、世界の人々



に訴える機会となったという点で、極めて有意義なものでした。

他の問題がそうであるように、食料問題についても、宣言でうたわれている目標については、国際的に概ね異論はないものの、そこに至る方策については、食料輸出国対輸入国、開発途上国対先進国というように各国の置かれている立場の違いが従来以上に明確となり、白熱した議論が展開されました。その結果として前述のように、ローマ宣言、行動計画という形で、以下の内容を含む共通認識がまとめ上げられたのです。

- ① 食料安全保障の達成に必要な、政治的・社会的・経済的な環境の整備
- ② 貧困・不平等の解消と食料へのアクセスの改善
- ③ 農業の多面的機能を考慮した、持続可能な農林水産業及び農村開発政策の実施
- ④ 公正かつ市場指向的な世界貿易システ

ムを通じた、食料安全保障に資する食料・農産物貿易の確保

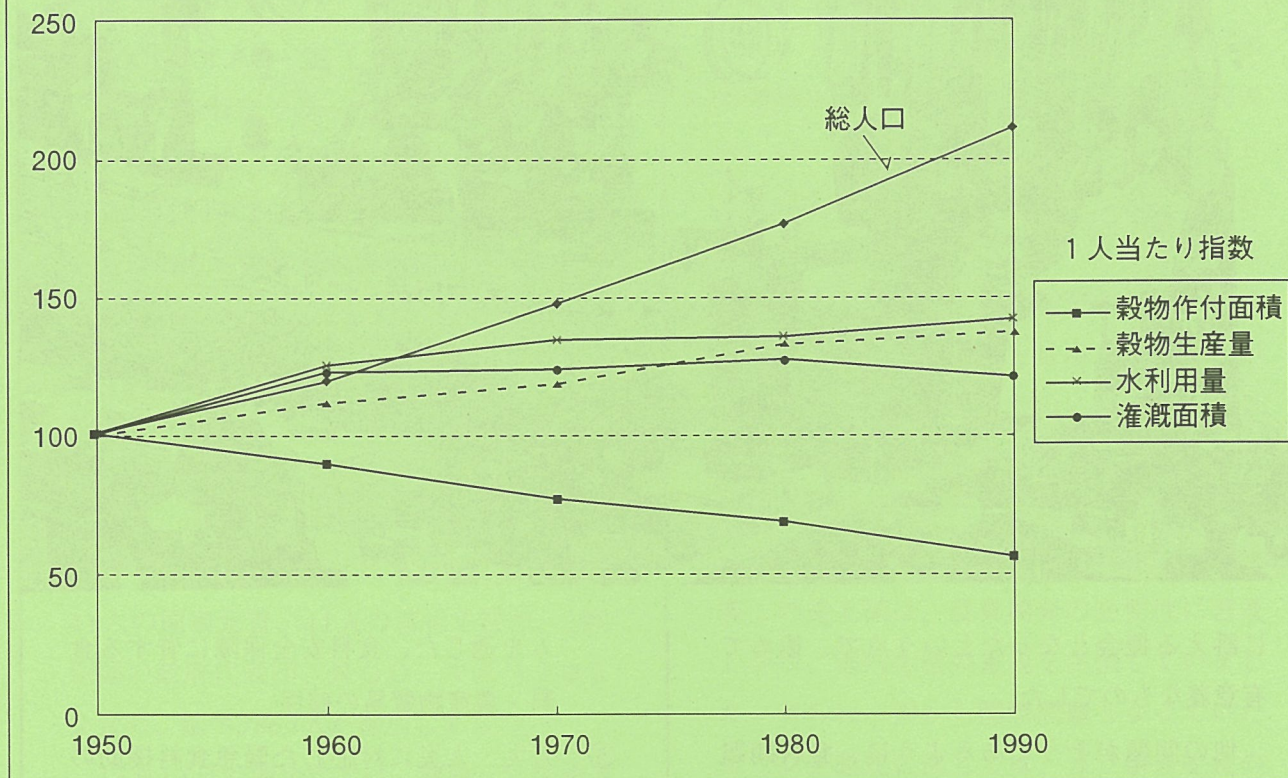
- ⑤ 天災・人災に対応した緊急食料援助の実施と復興の助長
- ⑥ 持続可能な農業・農村開発のための、公的及び民間投資の最適な配分と利用の促進
- ⑦ 国際社会と協力した、行動計画の実行
《監視及びフォローアップ》

17日に行われたサミット閉会式で、ディウフFAO事務局長は、「2015年までの栄養不足人口の半減」を「最低ライン」であると強調し、現在8億人と言われるこれらの人々の問題を、一日も早く解消するよう呼びかけました。国際社会の協調により、この目標が早期に実現されるよう、FAOとしても最大限の役割を果たしていくこととしています。

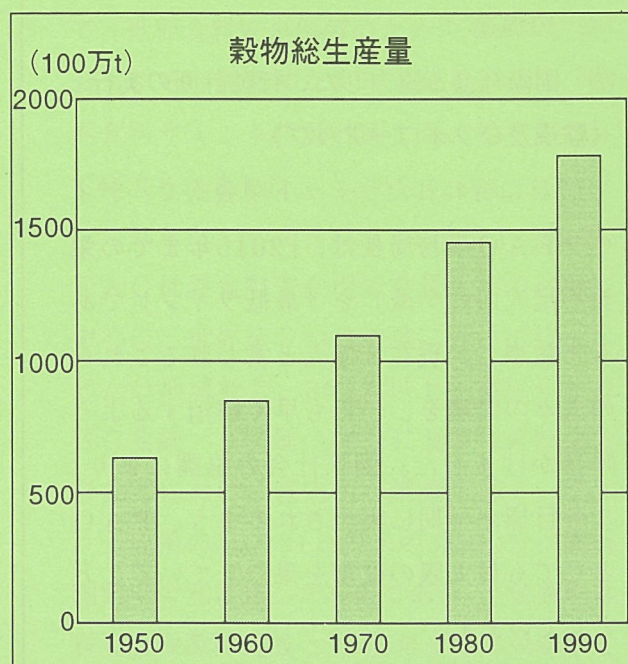
(提供：FAO技術協力局 国安法夫)

農地と水の保全

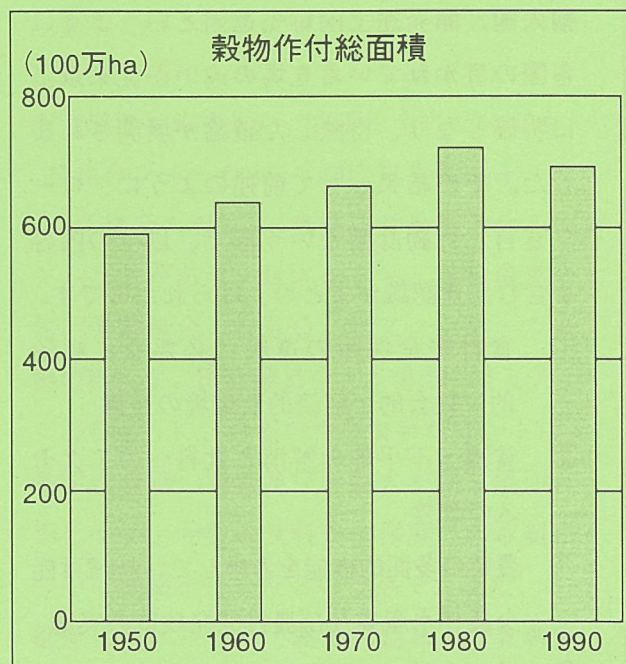
農地と水資源の逼迫状況 (1950年=100)



(FAO Production yearbook 1990, 1972, 1986, 1994, 1995年；Isherwood and Soh, USDAより作成)

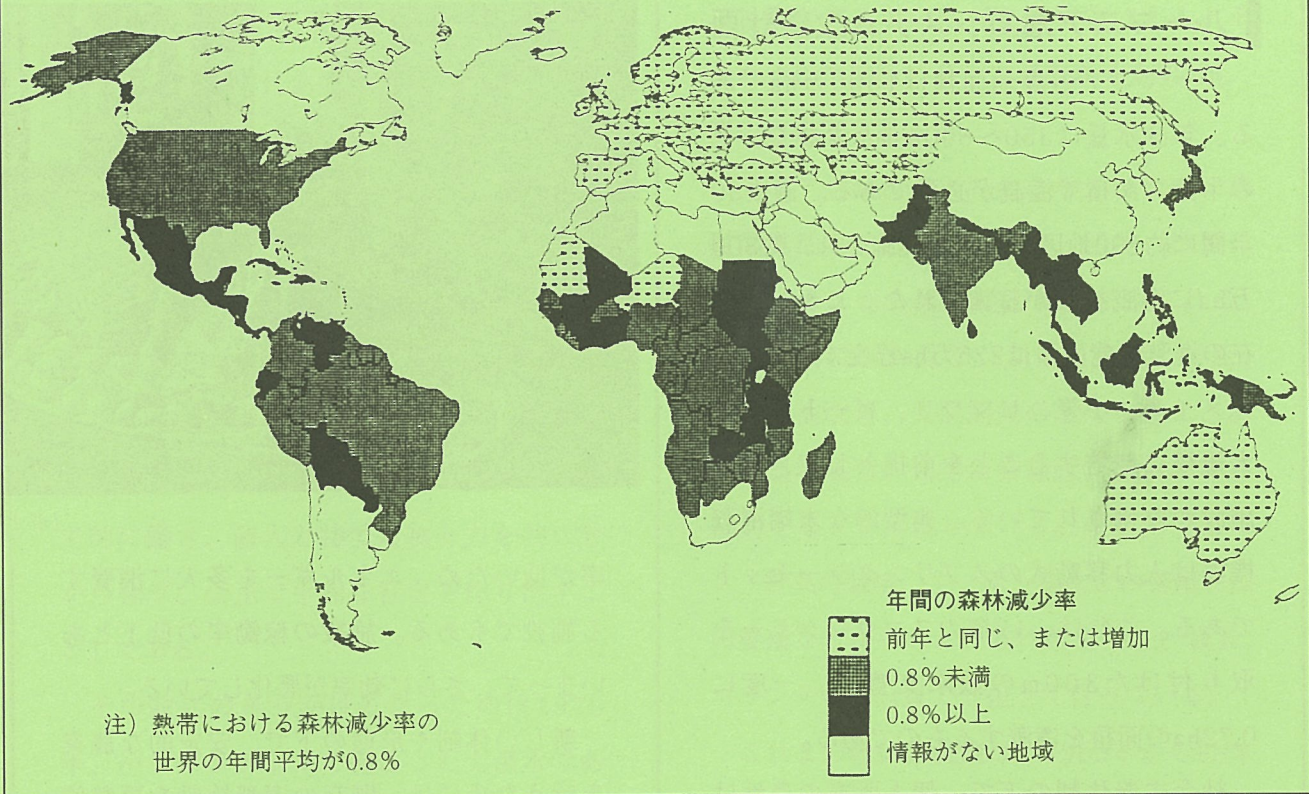


(USDAより作成)

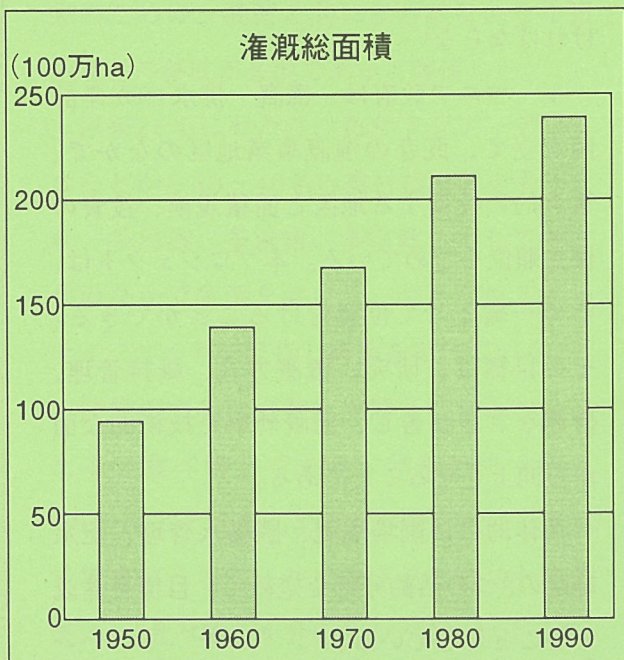


(同左)

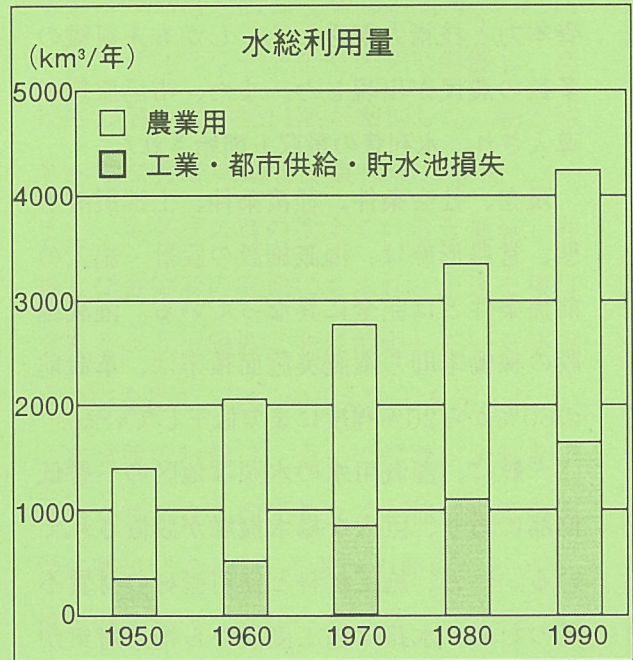
年間の森林減少率（1981～93年）



（“World Resources 1994-95年” 日本語版、中央法規出版より）



（FAO, Isherwood and Soh より作成）



（同左）

Japanese Organization

ルーマニア灌漑システム改善計画

ルーマニアの農地面積は1500万haである。年降水量は350~600mmと少なく、その半分の面積で灌漑が必要である。過去30年間に約100地区で事業が実施され、約300万haに灌漑施設が整備された。しかし、現在の灌漑可能面積は225万ha程度である。

メイズ、小麦、ヒマワリ、ビートなどを大規模に栽培することを前提として、灌漑施設が整備されている。典型的な末端灌漑機器は人力移動式のスプリンクラーセットである。これは、17個のスプリンクラーを取り付けた300mの散水支管で、一度に0.72haの面積を灌漑するものである。

社会主義体制の下で、個人所有の農地は大規模な農場に集団化された。しかし、革命後、約920万haの農地が約500万人の旧所有者に返還され、細分化された。その結果、資本金と技術力が乏しく、しかも末組織の多数の農民が出現した。また、市場原理が導入され、水利費の徴収も開始された。

現在、社会条件、経済条件、土地所有形態、営農形態は、灌漑施設の設計・施工の前提条件とは完全に異なっている。灌漑施設の稼働率即ち灌漑実施面積率は、革命前の60%から20%程度にまで低下している。

一般に、灌漑用水の水源は地区の一番低位部にあり、巨大な揚水機場が設置されている。一方、施工材料と使用機材の材質不足のため、水路は施工直後から補修対策が必要であった。そのうえ、ポンプなどの効



(ボリビア)

率が低いため、エネルギーを多大に消費する施設でもある。施設の稼働率の低下とあいまって、さらに効率が悪化している。

新しい体制や形態の下で、安定的な農業を行うためには、既存の灌漑施設を再整備しなければならない。同時に、既存の灌漑施設に内在している短所を解消するために、灌漑施設や機器を修復、更新、近代化しなければならない。

ルーマニア政府は、灌漑・排水10か年計画を立て、既存の灌漑事業地区のなかで、重点的に投資する地区と面積規模、投資の優先順位を定めている。本プロジェクトは、その一環として位置付けることができる。その目標は、研究、灌漑方式、維持管理、研修などを改善し、灌漑効率を技術的な面から向上させることである。

具体的には圃場灌漑、圃場水管理、配水施設の3つの活動分野を定めて、目標を達成することとしている。

(提供：JICAチームリーダー 安養寺 久男)

■ 農村指導者を育てるアジア学院

東京・町田市にある農村伝道神学校で牧師をしていた高見敏弘氏によって、1973年に新たに栃木県西那須町的那須野ヶ原の約6 haの丘陵地に設立された。アジア学院の目的は、「開発途上国の抑圧された人々の自己成長を促進するために、農村共同体の草の根の指導者を男女の区分なく養成し、ひとりひとりがその能力を完全に発揮し、自主的に働き、隣人と持てる物と力を共に分かち合う、公正で平和な社会を作り出すこと」である。

その設立のきっかけとなったのは1970年、バングラデシュで起こった大洪水である。現地に救援活動に赴き飢餓の実態に触れた高見氏は、第3世界諸国を飢えから救出するため、また国の基本となる農業の確立のために、農村と共に歩む献身的な中堅指導者の養成が必要であると確信した。

以来25年にわたり、毎年アジア・アフリカなどから30～40名の農村指導者を受け入れ、多民族、多言語、多宗教、そして多文化のなかで生活を共にし、公正なコミュニティーづくりを目指し研修を続けている。

研修の中心は自然と人間との営みの結晶たる「食べ物」である。学院のモットー「人の命とそれを支える食べ物を大切にする世界をつくろうー共に生きるために」を基盤に、「食べ物」を分かち合うことによって、人間は自然を含む他のすべてと共に生きる

ことができるという考えを大事にする。そのため自然環境に適した有機農業を実践し、高い自給率を保っている。

アジア学院にやってくる学生はすでに農村開発活動をしている教会・団体・機関に属し、そこから研修のために派遣される。研修期間は9か月で、食料の生産と分配、農村生活改善、人間開発の3つを柱に、講義、農場実習、見学研修旅行、個人プロジェクトなどを実施している。学院内ではコメ、野菜の栽培、牛・豚・鶏などの畜産、魚の養殖などが行われ、農作業を学生、職員、ボランティア全員で分担して行っている。

これまでの研修実績は、1960年から95年までに48か国へ800余名の卒業生を送り出している。

学院は、西那須野での研修の他にも、さまざまな活動を行っている。昨年の8月、フィリピンでワークキャンプを開催し、高校生15名、大学生11名が参加した。朝5時半から夕方6時頃まで農作業に参加した。また、ネグロス島の抱えている土地無し砂糖きび労働者の実態にもふれ、土地を獲得できるよう労働者と共に活動している卒業生の姿を見て、NGOの役割などを学んだ。

本学院の活動は、全ての経費が余剰農産物やバザーなどの売り上で、他は善意の寄付に基づいている。学院への問い合わせは、以下の通り。

Tel (0287) 36-3111 Fax (0287) 37-5833

「第3回 農民参加型灌漑管理国際セミナー」開催

開発途上国において、灌漑排水プロジェクトの施設管理は、その大部分が当該政府機関によって行われてきましたが、財政事情の悪化に伴って十分な管理ができなくなった事例が生じてきています。こうした状況のなかで、受益者である農民自身による水利組合を組織し施設を管理した地域では大きな改善が見られており、多くの国ではこのような管理体制に移行してきています。

世界銀行経済開発研究所(EDI)は、これをより一層推進するため、農民参加型灌漑管理プログラム(PIM)を実施してきました。その一環として、第1回国際セミナーを1995年にメキシコで、第2回を96年にトルコで開催し、研修、意見交換及び行動計画の策定を行ってきています。(財)日本農業土木総合研究所では世界銀行と共同で、第3回国際セミナーを下記のとおり開催いたします。

記

主催 : 世界銀行経済開発研究所(EDI)、(財)日本農業土木総合研究所(JIID)

後援 : 農林水産省、群馬県、静岡県

テーマ : 農民参加型灌漑管理

日時 : 平成9年5月26日(月)～6月1日(日)

(現地視察は28日(水)～29日(木)、群馬県、静岡県)

場所 : ロイヤルパークホテル(東京都中央区日本橋蛸殻町2-1-1)

問合せ : (財)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(梶井、泉)

〒105 東京都港区虎ノ門1-21-17 NNビル

TEL 03-3502-1387 FAX 03-3502-1329

E-mail jiidcmn@magical.egg.or.jp

食料需給と地理情報システムの利用

— タイでの試み —

開発途上国とひとくちに言っても、その農業生産や環境はさまざまな状態にあるといえます。このなかには、将来の食料需給に大きな影響を持つと考えられる国々もあり、日本としても決して無関心ではられません。

JIRCAS（国際農林水産業研究センター）海外情報部では、農業経済経営、作物、農業環境、家畜衛生、水産、農業土木など実に多様な専門分野の研究者が集まっており、その特長を活かした研究が行われています。

その一つにタイをケーススタディとして、地域資源情報のデータベース化、農業生産力の評価と社会経済条件との関連を調べる課題が設定されています。

① 東北タイ地域の地理情報システム構築手法及び農業的土地利用評価手法の開発

タイの急激な経済発展は、都市と農村部の所得格差の拡大と、出稼ぎによる農村部の生産構造の変化や農業生産方法の変化を生じさせています。

それに伴って、自然環境にも変化が生じてきています。たとえば、かつての森林伐採、塩害地の発生といったものから、水田直播による新たな病虫害の発生、耕地利用率の低下、農業生産の担い手の減少、農業

機械の導入などの変化があります。

その一方で、中産階級の増大と消費ブーム、食生活の変化など、タイはこのところ劇的な変化を遂げているように思われます。

こうした社会経済条件をふまえて、食料需給の計量経済モデルと、農業生産（作付け面積や単位面積当たりの収量）とを結びつけるために、地理情報システムで土壌、気候、水利などのデータベース化を行い、農地の潜在生産力評価や作物適地選定モデルから、ある価格における作物生産量を計算しようと試みています。

そのため、農業協同組合省農業局などのタイ側共同研究者と共に、これらの課題に取り組み始めました。なお、この研究は、千葉大学環境リモートセンシング研究センター共同利用研究「東北タイの地理情報データベース構築と農業的土地利用可能性の評価」とも関連づけて実施しています。

② 農産物の生産活動と産業構造の変化に伴う水資源量の変動特性の解明とマクロインジケータの策定

前記課題と近いのですが、リモートセンシング技術と、GPSによる地上調査や圃場での作物消費水量調査を融合して行うとするものです。タイは、衛星リモセン解析技術でも研究者の層が厚く、共同研究に適した国であると考えられます。

（提供：JIRCAS 海外情報部

主任研究官 山田康晴）

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。



(インド)

Conferences & Seminars

〈4月〉

期 日	名 称	(1)開催地(会場)、(2)問い合わせ先
6～11	第7回 リモートセンシングにおける 物理計測と記号の国際会議	(1) Courchevel (フランス) (2) Australian Convention and Travel Services Pty Ltd (ACTS) FAX=61-6-257-3256 E-mail:ACTS@OZEMAIL.COM.AU
21～25	8th International Conference on Rainwater Catchment Systems	(1) テヘラン (イラン) (2) Mr. J. Ghoddousi, Conference Secretariat, P.O.Box 13445-1136,Tehran, Islamic Republic of Iran TEL=(+98-21)6418335 FAX=(+98-21)640721 E-mail:rain@neda.net.ir
22～24	International Workshop on Regulation of Irrigation Canals: State of the Art of Research and Applications, followed by The Fourth International ITIS Network Meeting (April 26-28 1997,Organized by IIMI and CEMAGREF)	(1) マラケッシュ (モロッコ) (2) Ahmed Benhammou, Universite Cadi Ayyad, Faculte des Sciences Semlalia-Department de Physique, 40000 Marrakesh,Morocco TEL=(+212)443 46 49 FAX=(+212)443 75 52
24～25	The Eleventh International Irrigation Symposium on Deregulation, Decentralization and Privatization in Irrigation (incorporated in Congress WASSER BERLIN '97)	(1) ベルリン (ドイツ) (2) ICID TEL=03(3502)1387 FAX=03(3502)1329

〈5月〉

期 日	名 称	(1)開催地(会場)、(2)問い合わせ先
13～16	Agro Expo China South	(1) 広州 (中国) (2) EJ Krause & Associates (HK) TEL=+852 25773343 FAX=+852 25776426
15～18	Agriculture Asia'97	(1) マニラ (フィリピン) (2) HQ Link Group. TEL=+63 2 810 3694 FAX=+63 2 815 3152

Conferences & Seminars

20～23	ICOLD 19th Congress on Large Dams	(1) フローレンス (イタリア) (2) ICOLD, 151 Boulevard, Haussmann, 75008, Paris France TEL=(33)1-40426824 FAX=(33)1-40426071
5/26～ 6/1	第3回 農民参加型灌漑管理 国際セミナー (詳細はp.40)	(1) ロイヤルパークホテル (東京都中央区日本橋蛸殻町2-1-1) (2) (財) 日本農業土木総合研究所 荻井、泉 TEL=03-3502-1387 FAX=03-3502-1329 E-mail:jiidcmn@magical.egg.or.jp
5/31～ 6/1	第8回 日本沙漠学会学術大会	(1) 鳥取県県民文化会館 (鳥取市) (2) 委員長:竹内芳親教授、事務局:大槻恭一助教授 (鳥取大学乾燥地研究センター) TEL=0857-21-7031 FAX=0857-29-6199

〈6月〉

期 日	名 称	(1)開催地(会場)、(2)問い合わせ先
5～7	World Pork Expo	(1) インディアナポリス (米国) (2) WPX TEL=+1 515 223 6000 FAX=+1 515 223 2646
9～12	China Agrotech	(1) 瀋陽 (中国) (2) Royal Dutch Jaarbeurs TEL=+852 28077633 FAX=+852 25705903

〈7月〉

期 日	名 称	(1)開催地(会場)、(2)問い合わせ先
29～31	平成9年度 農業土木学会大会	(1) 日本大学生物資源科学部 (藤沢市) (2) 農業土木学会事務局 大会プログラム編成小委員会 〒105東京都港区新橋5-34-4 農業土木会館内 TEL=03-3436-3418

『灌漑システムの尺度精粹』

“Selection Criteria for Irrigation Systems”

Robert Hlavec 著

本書は、灌漑方法を選択する際に考慮すべき尺度の包括的なチェックリストである。著者は、灌漑の機械化に関するICID作業部会の前副議長を務めていた。対象とすべき土地や、農地に配備する技術の選択に限られているとはいえ、さまざまな給水方式が、現場での応用方法の適合性に与える影響には注意を引かれる。

第1章は、地表灌漑、スプリンクラー、マイクロ灌漑技術を含めた灌漑方法についての分類と解説である。さまざまな技術の経済的、財政的な要因にも検討が加えられている。

第2章は、経済分析やシステムの選択に影響する要因を、農場や土壌のタイプ、気候、給水、農業経営上の制約といった項目で分類し、詳述してある。

連絡先：ICID New Delhi

『変わりゆくチャオプラヤ川』

“The Chao Phya: A River in Transition”

Steve van Beek 著

タイを流れるチャオプラヤ川は、アユタヤ王朝の盛衰、宗教儀式、灌漑農業、環境問題など、この国のさまざまな面に大きな影響を及ぼしている。かつては水上輸送の要所であったが、現在はダムや運河が建設され、大きな変貌を遂げている。その様子を、タイに長年住んでいる著者が本書に記

録した。

何世紀にもわたってタイの人々の要求を満たしてきたチャオプラヤ川も、現在になってダム貯水池の水位低下や水不足の蔓延、汚染やごみの山積、バンコックの地下水位の低下といった問題が発生し、国家の水資源開発政策に疑問を投げかけている。

タイの歴史や環境、宗教を上手に取り混ぜた本書は、同国に興味のある人にとって価値のある一冊となるだろう。そして著者の与える教訓は、アジアの他の河川の水資源管理にも当てはまるはずである。

『社会の変遷、土壌の浸食と土地の劣化：ケニアの半乾燥熱帯地域の地理生態学的分析』

“Soil Erosion, Land Degradation and Social Transition: Geocological Analysis of a Semi-arid Tropical Region, Kenya”

Rorke B. Bryan 監修

オックスフォード大学出版局発行

本書には、土地の再生と、環境的にも社会的にも容認しうる土地利用法の開発に必要な基本情報を提供する目的で、ケニアのバリング地区で行われた調査を基にした、いくつかの論文がまとめられている。

この地区が選ばれた理由は、土地の劣化が住民の安定した暮らしに直ちに脅威を与えることに加え、ここには、ケニアの乾燥地のみならず、サハラ砂漠以南の乾燥地を苦しめてきたさまざまな環境問題が存在するからである。

Books Guide

『地域共同体の給水活動：手動ポンプという選択肢（第二版）』

“Community Water Supply: The handpump option (Second Edition)”

Saul Arlosoroff 他著

ここ数年、世界の貧しい農村地帯に水を供給する活動がめざましい進歩を遂げている。さまざまな条件や地域に合わせて、そしてなんとといっても安全な水が入手できない貧しい数百万の人々のために、技術が改良されてきた。これらの技術はコストが安く、共同体による独自の施設の建設や維持が可能である。

本書は、国連環境計画と世界銀行の手動ポンププロジェクトで得られた結論をまとめたものである。プロジェクトでは、仕様の異なる多数のポンプが実際の現場で試された。また初版に掲載されている情報についても、内容が更新されている。そして、政策立案者や開発の専門家の参考となるような配慮も施されている。

連絡先：IT Publications (ロンドン)

FAX: +44 171 436 2013)

『農作物と人と灌漑：農民と技術者は水をどう配分するか』

“Crops, People and Irrigation: Water allocation practices of farmers and engineers”

Geert Diemer, Frans P. Huibers 編

技術者の設計した灌漑システムでは、水と土壌、作物、気候の間の物理的な関係を最大限に活用するスケジュールを基にして、水が配分されている。しかしこのようなスケジュー

ールでは、灌漑を管理する組織的、政治的、あるいは社会的な要因が考慮されない場合が多い。そしてこの欠点が、途上国の9割の灌漑地で収量を減少させていると思われる。

本書に掲載されているケース・スタディでは、灌漑技師が水の配分法をさまざまな計画のなかで実際に存在するように示している。著者は、観察したそれらの方法を使って、水の流れを社会の流れと関連づけ、また従来の技術者の英知と対比させている。

連絡先：前掲に同じ

『給水：エネルギーと環境技術に関する情報集』

“Water Supply: Energy and environment technology source books”

国連婦人開発基金 発行

水は女性の問題である。途上国では、水汲みと伝統的な給水システムの維持管理は、ほとんど女性に委ねられている。女性の一日の労働の4分の1が、また摂取したエネルギーの4分の1以上が、日々の生活に必要な水の確保に費やされている。しかしこの重労働も、道具や技術を改善すれば、著しく軽減されるはずである。

本書の目的は、給水の技術、管理、そして女性でも情報に基づく選択ができるようにするプロジェクトへの理解を促すことにある。さらに、さまざまな給水方法の持続可能性をどのように評価するか、技術的、財政的な援助をどのように確保するかについての情報も掲載されている。

連絡先：前掲に同じ

『アジア太平洋地域農・水・環境等レポート』

“Land and Water Development for Agriculture in the Asia Pacific Region”

V.V.N.Murty, 竹内兼藏 共著

Science Publishers 発行

日本農業土木総合研究所の竹内兼藏専門研究員がFAOのアジア太平洋地域事務所に勤務した際に、灌漑・水管理などの農業開発上のポイントにつき専門家を招いて討議したり、関係機関に会議に出席した際にMurty 教授と共同で作成したレポートを取りまとめたもの。

『ザイールの虹・メコンの夢』

田村喜子 著

鹿島出版会発行

本書は援助政策論ではなく、厳しい自然・社会条件のなかで貧しい人々のために、ひたすら努力をした技術者たちの感動的ともいえる生きた歴史である。

第1部は「ザイールの虹」で、ODAの初期からの関係者であれば、だれしもが知っているマタデイ橋の完成までを、人間模様もとり入れながら描き切っている。もちろん、橋が完成するまでのプロセスを伝えるものとしての資料的な価値も十分に備えている。

第2部は「メコンの夢」で、メコン川を舞台にODAの初期に、「夢」にかけて活躍した人々が登場する。

(定価1854円)

『豊かで美しい地域環境をつくる』

千賀裕太郎 他 著

以下の四部構成である。

- I. 地域環境工学の誕生
- II. 地域環境工学への道のり
- III. 地域環境工学を形づくるもの
- IV. 21世紀への発展

III部では地域計画、灌漑、地域環境整備、地域資源利用などの事例が、テーマごとに豊富に紹介されている。

(申込み先：農業土木学会03 (3436) 3418)

『農的に生きる時代』

大塚勝夫 著

家の光協会 発行

大学教授である著者は、若い世代の人々に農村生活や農作業を体験させるために、生まれ故郷の山形県高畠町に自らセミナーハウス「屋代村塾」を設立した。

比較優位理論のもとですすんだ農工分離は、人間と自然とのかかわりをも断ち切ってしまう、「人間らしさ」の喪失をもたらしたと著者は考えている。このセミナーハウスを拠点に大学生が、社会人が閉ざされていた心を「農的生活」のなかで解放していく、その心の動きが本人たちの一人称で書きつづられて収録されている。

これが第I部で、第II部では農を軽んじる風潮の強い今日の日本を憂えての「新農本主義のすすめ」にも章をさいている。それも、決して時代錯誤的な展開ではない。

(定価1800円)

Voice from Readers

〈ARDECを読んで〉

本誌の第7号と第8号を読み、感想を述べるという、めったにない機会を与えられた。

まず目を見張ったのは、表紙を初めとして、美しい情景の写真である。タイの早朝の水辺朝市場のにぎわいや民家の特徴的な屋根が朝霧のなかにくっきりと冴えている。インドネシアの野菜市場の買物客、婦人たちの様子と新鮮な野菜、インド・タンザニアの農村風景もさわやかで、見てみると、自然な美しさについ吸い込まれる感じがする。

バングラデシュやマレーシアの子供たちの純心で素朴な表情は、田園の豊かさを感じさせる。

次に、この情報誌の内容であるが、全体的に各特集号の題目にふさわしい豊富な情報記事が世界各地から収集され、随所に工夫の跡が見られる。読者を楽しませ、理解を深めている。各項毎に繰り返し読む程に各地域の田園的な良さと、同時にそれぞれにふさわしい重みを農業農村の開発情報として見出せる。

また、若い学生にも読ませたい冊子のひとつでもある。平成7年に、編集担当者の連絡を受け、専攻生の北林君にこの欄へ投稿させた事があった。学生らしい非常に良い感想文であったと記憶している。

その様なわけで、本学図書館にもこの書を備え付けて、多くの学生に積極的に読ませたい情報誌である。巻末には「Books Guide」があり、読みたい参考書が紹介されている。海外誌の場合、国内に販売所があれば、気軽に読まれる事が多いと思う。

第2次大戦中、とくに戦後にかけて、我が国も食料不足・物資不足の厳しい経験をしている。この事を心に留めながら、海外農業農村開発技術センターの努力による農業農村開発に関する世界の貴重な情報を受けとめ、農業土木技術者全体の大切な情報誌として理解を深め、各自の活躍分野での知識として役立てて行きたいものである。

秋田県立農業短期大学農業工学科
教授 青木貞憲

事務局通信

〈専門家登録制度の紹介〉

以前にもお知らせしましたが、当研究所では平成5年度より海外派遣を希望される農業土木等関連技術者を対象に、登録とあわせ事業を行っています。これは開発途上国からの多様化、増大する専門家派遣要請へ迅速に、そして的確に対応することを目的としてつくられた制度です。

現在、この制度に登録されたほとんどの方が長期・短期の専門家として海外技術協

力に参加・派遣されています。

この制度に登録できる専門家は、原則として、農業土木及びその他農業農村開発に関する専門技術を有し、①国、または地方公共団体等の退職者、②民間会社に所属、または所属していた技術者、③大学関係者等を対象としています。

ただし、上記の要件にあてはまらない場合にも、海外派遣を強く希望する技術者には、フレキシブルに対応しています。



(ナイジェリア)

編集後記

世界食料サミットが終了し、ローマ宣言、行動計画を通じて、いくつかの共通認識がまとめられました。

人口増加による食料不足に対処するためには、持続可能な農業・農村開発は不可欠であって、そのためには地道な努力が必要であると、本号の編集にあたり、深く実感しております。

ARDECも発行以来本号をもって丸3年が経過しました。今までさまざまなテーマを

とりあげてきましたが、本誌を通じて、微力ながら、農業・農村開発に携わる方々の一助となれればと願っております。

さて、前号よりインターネット上で閲覧可能になり、文中の写真もカラーで見られるようになりましたが、いかがでしょうか。

今後も皆様の意見を反映し、より親しみやすい情報誌となるよう心がけたいと思います。本誌に関するご意見や感想など、どうぞお寄せ下さい。

表紙(モロッコ)とp.4,38は写真家の小松義夫さん。そのほかの写真はJICA提供で、このページは片桐勝彦さん、p.42は岡沢良保さんの撮影。尚、本誌は再生紙を使用しています。



ARDEC March 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

編集 海外情報誌編集委員会