

ARDEC

World Agriculture Now

1994 | No.2



特集 | 世界の水資源

第2号



(イエメン)

*On its journey from
mountain top to
estuary, water is
extracted, polluted,
diverted, held up in
reservoirs, fished and
used for transport.
If its quality is to be
safeguarded, the needs
of these conflicting
uses must be
reconciled.*

(FAO "Water for Life" より)

CONTENTS

ARDEC
第2号

OPINION

21世紀地球規模の 水資源問題を一望する

深刻になりつつある水資源と人口増加のバランス。
21世紀における水・環境問題、そしてそれに対応
する水利事業の展開について考える。

日本大学教授 志村博康 2

SPECIAL ISSUE

世界の水資源

国際機関の報告書では、将来20億人以上が水不足
に直面するという。今日でも、10億以上の人々が
清潔な飲料水に飢えている。 4

KEY NOTE

2025年、3人に1人は水不足に悩む 5

Q & A 9

FROM INTERNATIONAL COOPERATION

知っておきたい水の話 30

LETTERS FROM FRIENDS 32

JAPANESE ORGANIZATION

インドネシアにおける熱帯林保全対策 36／農業
分野におけるWIDへの取り組み 37／「プロ
ファイ」について 38／NGOコーナー 39

OVERSEAS ORGANIZATION

CGIARの活動 40／水に関する最近の国際会議
の動き 41

ANNOUNCEMENTS

CONFERENCES & SEMINARS 43

BOOKS GUIDE 45

VOICE FROM READERS 48

INFORMATION CHANNELS

FOOD & AGRICULTURE

「来世紀をどう生きるか」 13／コメ研究の転換
期 13／貿易と環境 14／中国の胃袋の脅威 15

RESOURCES & ENVIRONMENT

大気循環モデルによる大河川流量の算定 16／環
境にやさしいスリランカの伝統農法 16／世界食
糧デーのテーマ：命の水 18／地球の聖地ヒマラ
ヤを救え 19／中国の水資源対策 20

TECHNOLOGIES

西アフリカの低揚程ポンプ灌漑 21／森林保護
を目指す燃料コストゼロのコンロ 21／水不足
がコメの水分含有量に与える影響 22／モンス
ーンによる湛水への技術対応 23／鉄を使ったリン
除去技術 23／大規模水利開発の環境影響評価手
法 24

PEOPLES LIFE

モンゴル国で稲作に挑戦 26／家族計画プログラム
における女性の雇用 27／高校生エッセイコンテ
スト'94 28／長寿はお金で買えるか 28

Opinion

21世紀地球規模の 水資源問題を一望する

日本大学教授 志村博康

水の賦存量と利用可能量：南極大陸を除く世界の陸地面積に降る雨量は、平均年で約40兆 m^3 と見積もられる¹⁾。この値は地球の気象状態が安定であれば、ほぼ変らない。しかし最近よくいわれる地球温暖化が進めば、若干増加する（その時には同時に蒸発散も同量増加する）。

だが降雨量が全て利用可能ではない。水利計画では渇水年降雨量を対象とする（日本では10年に1度程度の渇水年）。この値は地域により異なるが、概算では約半分とみなせる。約20兆 m^3 である。

これが直ちに利用可能なものではない。水資源は開発が進むにつれて、開発への社会的抑制作用が働くようになる。比較的容易に利用可能な範囲は、地域・社会により異なるが、せいぜいその約半分とみなせる。約10兆 m^3 である。

水の利用：世界の水利用量は、現在、約3兆 m^3 （農業用水2、工業用水0.7、生活用水0.3兆 m^3 、1980年代後半値）である¹⁾。容易な利用可能量の1/3であり、平均的には、現在、水はあるといえる。

水への人口圧力：水資源の問題は、これまで「水があるか、ないか」の問題で、人口はあまり考慮されなかった。だがこれからは、

人口増加が水資源に重大に影響するようになる。世界の人口は西暦2050年で約100億人になると予測されている²⁾。未来の水利用水準を、現在の水多使用ライフスタイル地域のレベルに置いて概算すれば、2050年には10兆 m^3 の水利用量となる。

これは、世界の利用容易な水資源量は、21世紀の半ばで、ほぼ終わりになることを意味し、その後の水資源開発には、社会的摩擦が起こらざるを得ないような状態が、世界を覆うことになるということである。

アジアの問題：以上は、世界平均の話であるが、地域別に見れば、実はアジアがもっとも深刻なのである。

アジアの水賦存量は約11兆 m^3 、水利計画量は約5兆 m^3 、容易な利用可能量は約2.5兆 m^3 と見積もられるが、現在人口約30億人、2050年約60億人と予測され、その利用水量は、現在の水多使用ライフスタイル地域の水準を将来にとれば、2050年には6兆 m^3 となり、容易な利用可能量をはるかに越え、水利計画の限界をも越えるのである。このことは、21世紀アジアでは、深刻な水不足がほぼ常時的に発生する事態となる恐れがあるということである。

これはアジアが、乾燥地域（中東）をもつ

ことよりもむしろ、巨大な水田農業地域をもち、すでに水利開発をかなりに進め、人口も高密度に維持してきた上に、今後も人口増があるからである。

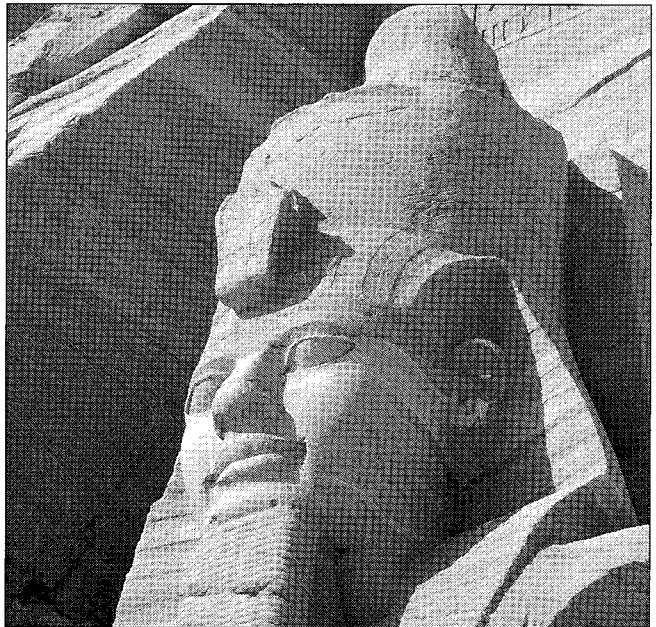
水利の近代化：しかし、水問題は、何もしないうえのものではない。いや、社会の進展に対応して、なさねばならないことが多々ある。増大する人口への食料供給は避けて通ることはできない。とくにアジアの発展途上国では、水利の近代化、水利のインフラストラクチャ整備が不可欠である。

近代的社会、近代的農業を成立させようとするれば、災害（洪水と渇水等）の常時的発生をそのままにしては不可能である。渇水を10年に1度、洪水を20年に1度の程度に止めるインフラストラクチャ整備（地域規模での整備）によって、近代化を達成することができた日本の経験を銘記すべきである。さらに個別経営における水利用の自由化を可能にさせるインフラストラクチャ整備（圃場規模での整備）無くしては、近代的経営の成立は難渋せざるを得ないのである。

畑作のヨーロッパ地域では、このような水利事業は不要であった。ヨーロッパの経験をアジアに持ち込むことはできないのである。

近年、東南アジア農業の自然生態系への適応性を高く評価し、自然順応型の農業こそ未来型農業として、近代化へのインフラストラクチャ整備を不要とする意見があるが、都市化地域では水道整備が不可欠と同様、農業地域では水利事業が不可欠なのである。

地球環境の保全と地域環境の整備：しかし、世界人類の活動は、地球環境を劣化させ



(エジプト)

る程に巨大化してしまった。現在の人間活動がそのまま続く限り、地球温暖化等深刻な未来が待っている。地球温暖化による水資源増加を期待する見方もあるが、それにも増して、人類がまだ知り得ていない全地球的バランス（海洋を含めて）を乱す恐れがあり、安易に温暖化を進めることはできない。21世紀には、地球環境保全は至上の命題となるのであろう。合わせて、地域レベルでの水の環境的整備が重視されるに違いない。

21世紀の水問題、それに照応する水利事業は、当面する地域の課題と地球規模の問題を担って、学術を基礎に、厳しく展開していくものと考えられるのである。

(参考文献)

- 1) 世界資源研究所編：世界の資源と環境（日本訳）、ダイヤモンド社、1992
- 2) 国連編：国連統計：1992
- 3) 拙著：現代水利論、東大出版会、1982

Special Issue



(タイ)

特集 世界の水資源

毎年10月16日は世界食糧デーです。今年のテーマは「命の水」(Water for Life)、このテーマに関して世界各地でさまざまな行事が催されています。

今年はわが国でも記録的な水不足を経験し、水の大切さをあらためて痛感したところです。目を転じて世界の水資源の状況を見わたしてみると、アラル海の枯渇問題や劣悪な

水質によるルワンダ難民のコレラ禍、あるいは今も生活用水の運搬に1日の大半を費やす途上国女性の窮状など、解決を急がねばならぬ水の問題は山積しています。

そこで「ARDEC」第2号では、この水の問題にアプローチしてみました。Key Noteでは、国際人口活動の報告「水の維持：人口と将来の再生可能な水の供給」の要旨を紹介します。

2025年、3人に1人は水不足に悩む

国 際人口活動（Population Action International：PAI）の最近の報告書によれば、2025年までに、水資源の逼迫、もしくは慢性的な水不足の状態が、世界人口の3人に1人に及ぶことが明らかになった。

「水の維持：人口と将来の再生可能な水の供給（Sustaining Water：Population and the Future of Renewable Water Supplies）」と名付けられたこの報告書では、1990年の時点で、水資源の逼迫あるいはすでに水不足の状態にあると定義される総人口が3億3500万人に達するとされている。その上、この数字は2025年までに、少なくとも8倍に増加し、28億人から33億人に達すると算定されている。

また、1人当たりの基準量として利用可能水量を、年間1700^m未満を水の逼迫状態（facing water stress）、1000^m未満を水不足状態（water scarcity）と定義し、1955年、90年および2025年、それぞれの時点における水の需給を149か国について検証している。

水不足の状態にある開発途上国で、人口が急増すれば、水の使用が制限されることは言うまでもなく、その結果、経済発展を妨げるか、あるいは汚染された水や未処理の水

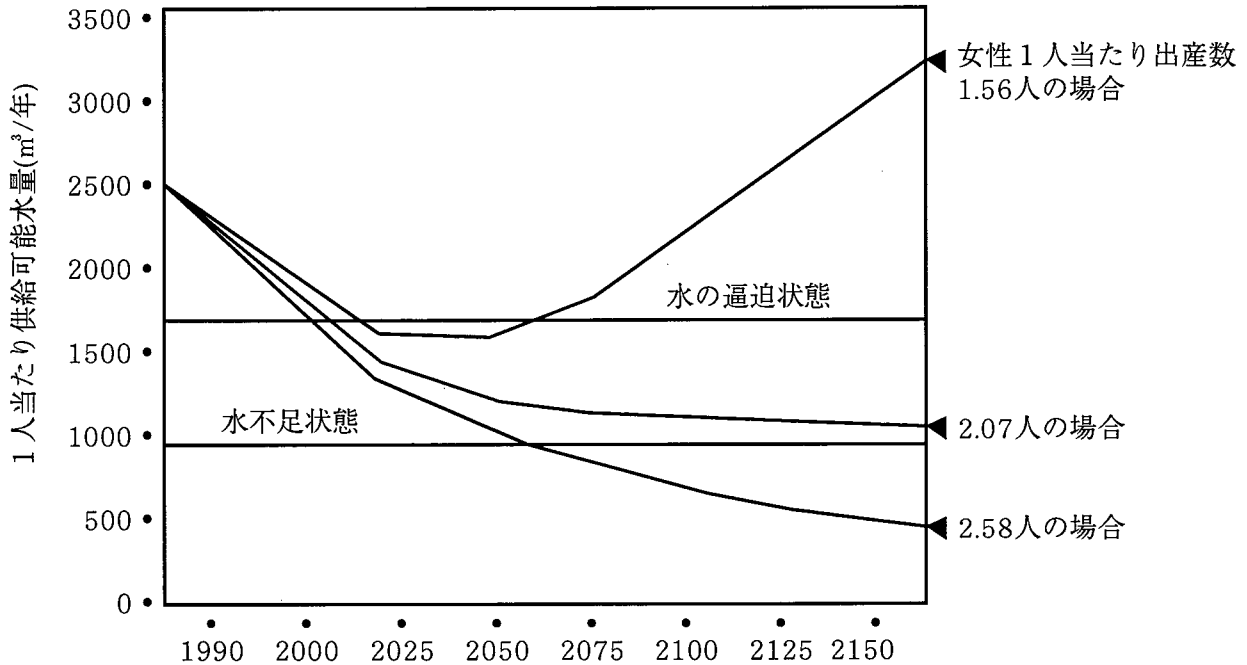
に頼ることが多くなり、病気を広めることになる。

報告書の執筆にあたったロバート・エンゲルマン（Robert Engelman）は、「人口増加の影響を理解するには、たとえばイギリスとイランなど、2か国を比較するとよい。1990年の時点では、両国の人口は、ほぼ同数（約5800万人）であり、利用可能な淡水の量も、年間1人当たり約2000^mと同等であった。だが、2025年までに、イランでは人口の倍増に伴い、1人当たりの水の供給量が今日の半分以下になる一方、イギリスでは1人当たりの供給量の減少率は、5%程度ですむと思われる」と語る。

また、水不足の増大には、しばしば水質の低下という望ましくない現象が伴う。現在でも10億人以上が清潔な飲料水を手に入れることができない開発途上国にとって、都市化の拡大、下水処理の不備、地下水位の低下、そして淡水資源の汚染は、ますます脅威となっていく。現時点でも、世界人口の半分近くが水に関わる病気にかかる危険性を持っており、そのなかで、最も影響を受けやすいのは幼い子どもたちである。下痢だけをとってみても、年間400万人もの幼児が死亡している。

報告書はさらに、水不足が経済発展にも支

Key Note



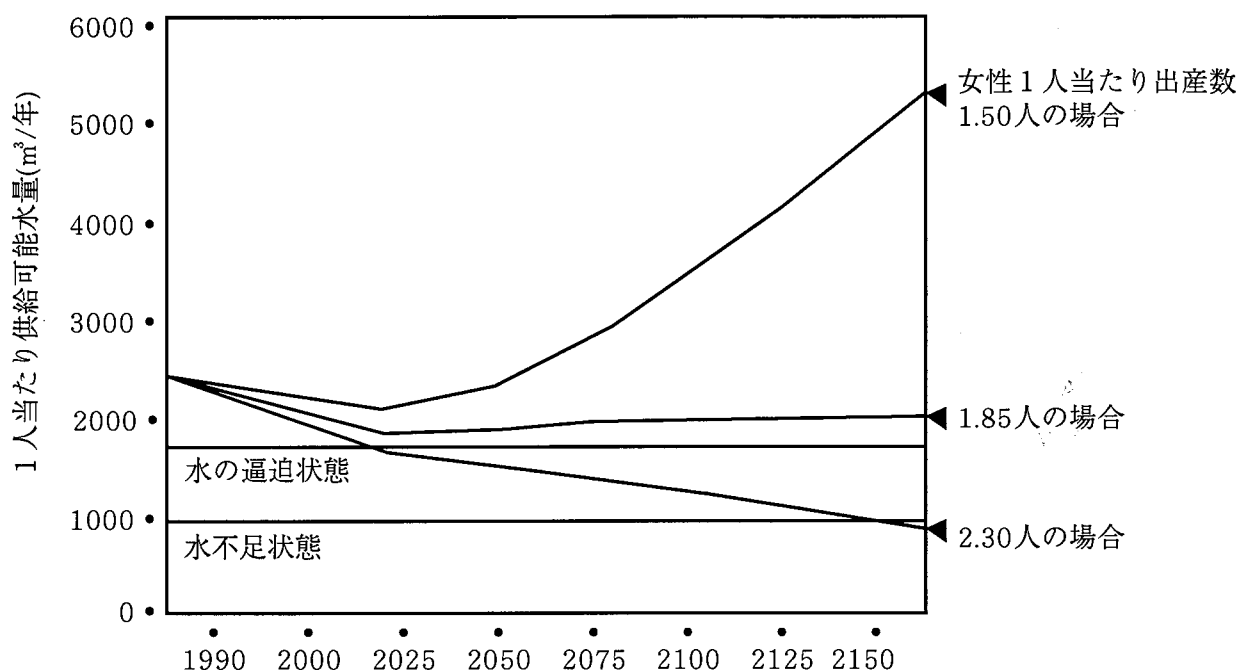
インドにおける人口増加予測と1人当たりの水供給量

障をきたす恐れがあるとしている。工業化では、とくにその初期段階で、水の需要が増大する。加えて、増え続ける世界人口を養うために灌漑農業がさらに普及すれば、多数の国で水の需要が増加する。ちなみに、世界全体で消費される水の3分の2は農業に使われている。

少 ない水資源の奪い合いは、カリフォルニア州の都市住民と農業者の間で起こった水の利用を巡る争いの例や、さらに中東での武力行使まで、どこでも紛争の火種となりうるものである。2か国以上にまたがる河川や湖は世界中に200以上あり、6か国以上を流れている河川が少なくと

も10本ある。その中で最も国際間の影響を受けやすい国としては、エジプト、オランダ、カンボジア、シリア、スーダン、イラクがあり、そのいずれもが、淡水供給の3分の2以上を外国から流入する水源に頼っている。

報告書は、長期的な水需給を検討しようとする場合、再生可能な淡水の供給量だけを計算に入れるべきであると強調している。米国やサウジアラビアを含む多数の国が地下水を大量に汲み上げているが、地下水の量がもとの水準に戻るには長期間を要する。こうした点について、サウジアラビアと他の中東7か国を含む9か国で、1990年の時点に、再生可能な水の利用限度を越えて、水を消費してい



中国における人口増加予測と1人当たりの水供給量

ると報告している。リビアに至っては、この限度を400%近くも上回っているのである。

報告書は、149か国について、1955年と90年の人口、及び2025年の推定人口と、利用可能な年間淡水供給量を組み合わせて、各時点における各国の1人当たりの水需給量を計算している。その結果として、1990年の1人当たりの水の供給量が最も低い100か国の順位を示した。なお、2025年の推定人口については、国連のデータを使用している。また、水の供給量に関するデータには、太平洋開発・環境・安全研究所 (Pacific Institute for Studies in Development, Environment and Security) のピーター・グリーク博士と、世

界資源研究所 (World Resources Institute) の最近の研究が反映されている。

今 後30年間の人口増加の速度によって、2025年には、46か国から52か国が水資源の逼迫または水不足の状態になると予想されている。将来の人口増加率に関する3つの推定値の中の低位推計値を用いた場合、インドの推定人口13億人を含む27億8200万人が水資源の逼迫あるいは水不足に悩まされると予測される。インドのほか、2025年の時点で水資源の逼迫または水不足を経験する国には、ナイジェリア (推定人口2億7500万人)、イラン (1億3700万人)、ハイチ (1100万人以上) が含まれる。

Key Note

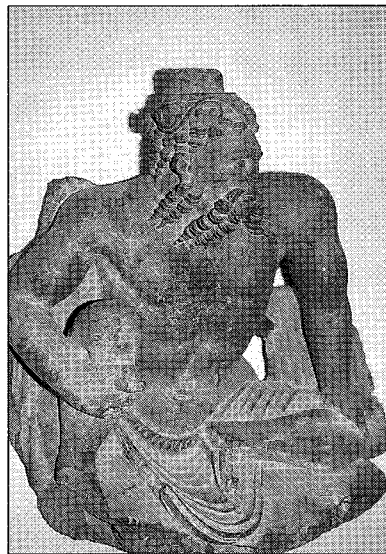
一方、中位の推定値を用いた場合には、48か国、30億2600万人が水不足もしくは水資源の逼迫状態に陥る。また、高位の推定人口増加率では、52か国、32億9000万人と推定されている。

前掲の図はインドおよび中国における人口増加予測と1人当たりの水供給量の関係を表わしたものである。インドでは、2025年までに水資源の逼迫の状態に陥るが、推定増加率が低く人口が減少し始めるにつれて、一世代の間に水の供給量は再び比較的豊かになる。反面、推定増加率が高ければ、21世紀末を迎える前に水不足に直面する。

一方、中国の場合、最低および中間の推定増加率では、人口が安定あるいは減少するに

つれて、水の供給量は比較的豊かになる。但し、最高の推定人口増加率では、2025年の時点で、水資源の逼迫の域すれすれに達し、やがては、水不足の状態に陥ると想定される。

「この報告書は、単に数字をもて遊ぶものではない。豊富で清潔な水は、人間の健康にとって極めて重要である。また、十分な水がなければ、経済発展は全く望めなくなり、少ない水資源を巡って争いが起きることは、まず避けられない。この限られた資源を継続的に利用するには、その保全と具体的な技術投資（家族計画を含む）の緊急性について、新たな認識をもつような呼びかけが必要である」とエンゲルマンは主張している。



(パキスタン)

世界の水資源

Q：今回は世界の水資源特集ですね。日本でもこの夏はたいへんな水不足だったわけで、その意味でタイムリーな企画ですね。ところで、この夏のような水不足は、これから毎年起きるのでしょうか？

A：さあ、それはなんとも言えませんが、今回のKey Noteにも記されているように、今後世界の水資源の需給バランスが相当にきつい方向へむかうことは確かですね。

Q：世界の人口が増えるから、1人当たりの水資源量も、きつくなるということですね。

A：もちろんそれもあります。単に人口増だけではなく、人間の経済活動によって引き起こされる気候変動なども考えなければなりません。

Q：いわゆる、地球温暖化などですね。

A：そうです。

Q：地球温暖化により海面が上昇して、世界中の低湿地が水没する話はよく耳にしますが、地球温暖化と世界の水資源との関わりはどんなもののでしょうか？

A：たとえばFAOの推計によれば、地球温暖化によって世界各地の半乾燥地で年間降水量がおよそ20%減少し、逆に蒸発散量が15%増える結果、現在の灌漑農地の約25%

が不毛地化する恐れがあるとのこと。

なお、地球が温暖化するということは、一方で作物生産を高める効果もあるわけで、一概にマイナス面ばかりを強調すべきではありませんが、少なくとも現在の作物生産の場所が変動するだろうということは想定されます。

これもFAOの推計によれば、現在の世界の作物生産領域が、南北の両極方向に200~700km移動し、従来、天水農業が可能であった地域にも新たな灌漑の必要性が出てくるだろうとのこと。

Q：ところで、今回のKey Noteの背景をもう少し説明してもらえますか？

A：世界中の水資源の大半（97%）は海水で、残りの僅か3%が淡水です。しかも、その多くは極地や氷河の水であったり、汲み上げに多大の費用を要する深層地下水であったりするため、人間が比較的容易に利用できる水資源量は9000km³（9兆m³）に限られるのです。

この水資源量を単純に世界人口で割った量が、1人当たりの利用可能基準量となるわけです。しがたって、今後世界人口が増えるにつれて、この量は次第に小さくなっていきますが、とくに世界の地域によっては水資源量と人口のバランスが現在でもすでにきわめてタイトであったり、また今後急速にタイト化する地域が予想され、そのことによって今後の国際緊張が高まること

が懸念されるのです。

とくに、水資源が多国間にまたがるようなケースで、紛争の火種になりやすいといえます。

Q：具体的な例を示して下さい。

A：たとえばナイル河は9か国にまたがる国際河川です。このナイルの水に関する国際調停として、下流部のスーダンとエジプトの間でそれぞれ185億 m^3 と555億 m^3 の取り分を決めた水利協定が1959年に結ばれました。

しかし、その後めざましい経済発展と人口増加のため、エジプトではこの取り決め量では不足を生じ、今世紀末には694億 m^3 が必要になると予想されています。

その上、ナイル河上流の開発途上国エチオピアなどで新たな水利開発構想が出てきたため、エジプトは従来の取り分555億 m^3 の確保も危うくなってきています。

かつてエジプトのサダト大統領は、「エジプトが再び戦争をするとしたら、その唯一の原因は水だ」と物騒な発言をしていますが、その背景には水をめぐるとこのような死活問題があったのです。

同様に、国際河川の上下流、たとえばガンジス河でのインドとバングラデシュの関係や、メコン河での中国と下流諸国の関係、さらにアラル海にそそぐアムダリア・シルダリアと沿岸5か国間関係など、いずれも深刻な国際紛争への火種を抱えています。

Q：よく分かりました。ところで、水資源をめぐって今後懸念される問題事項は、国際関係だけではなく、各国の内部にもあると思うのですが。

A：そのとおりです。

Q：たとえばどんな？

A：最大の問題として考えなければならないのは、水資源の「量」の不足がそのまま「水質」の悪化につながるという点です。つまり、量が足りなければ質的に不適當な水でも、使わざるをえないということです。具体的にいうと、いまでも途上国人口の31%が安全な生活用水を保障されていないため、毎年400万人もの児童が水質による伝染病などで死亡しています。とくにサハラ以南のアフリカでは、全体の死亡原因の62%が不衛生な水によるもので、この率は先進国の12倍にも達しています。

Q：それはひどいですね。今後そういう状態がさらに進まないために、どんな手だてが必要ですか？

A：たとえば、WHO（世界保健機関）やUNEP（国連環境計画）、それにFAOなどの国連機関は共同してベクトル対策（注：ベクトルとは水中に生息する病原媒体）のための特別機関PEEM（Panel of Experts on Environmental Management for

Vector Control) の活動を展開しています。

これらの活動のなかで、もっとも中心的な課題になるのは、農業目的での水利用の改善です。

Q：それは、どういうことですか？

A：つまり、世界の水資源利用の65%を農業用水が占めているからです（注：他は24%が工業用水、7%が生活用水）。そして、この農業用水のなかでも灌漑水の利用効率は現状で40%にすぎず、今後この灌漑効率を改善することや全般的に節水型の農業を心がけることで、生活用水などに良質の水資源を比較的容易に振り向けることができるようになるからです。

Q：なるほど。それで、その具体的な方法はどのようなものですか？

A：たとえば、FAOでは次の諸点を提唱しています。

- (1)作物残滓による土壌水分と蒸発量のコントロール（ワラなどの活用により土壌保水量を2倍程度にまで高めることができる）
- (2)耐干性かつ多収量型品種の採用
- (3)土壌水分の利用率を最大にするような輪作体系
- (4)降水期にあわせた播種と耕作
- (5)水利構造物による流水の人為的コントロール

Q：新たな灌漑開発よりは、天水農業の改善に力がはいつている印象を受けますね。

A：そうですね。確かに灌漑農業は天水農業に比べて、約2.5倍の単位収量が得られ有利なのですが、世界的にみて新たな灌漑開発の適地は少なくなっているのです。現状での世界の灌漑農地面積2億4000万ヘクタールを大幅に増やすことは難しいのです。

したがって今後の農業用水の節約は、1つは既存の灌漑システムの改良、いま1つは天水農業での営農面からの改善が焦点となるわけです。

Q：ありがとうございました。

（注）以上は下記の参考文献をもとに、編集委員会においてQ&Aの形にとりまとめたものです。

（参考文献）

- ・FAO “Water For Life”（1994年10月）
- ・国際人口活動 “Sustaining Water : Population and the Future of Renewable Water Supplies”（1993年11月）
- ・S.ポステル 「平和のための水の政治学」
（World Watch日本語版 1993年7月）
- ・FAO “Land and Water”（1989年1月）
- ・V.イエヴェヴィッチ 「水と文明」
（ESCAP Water Information Exchange Service No.21 1993年6月）

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
情報をおとどけます。



(インドネシア)

「来世紀をどう生きるか」

21世紀の食料生産と人口問題を考える

現在、世界的に進行しつつある農地の劣化はかなり深刻なもので、1945年以降、すでに300万km²の土地が生物的機能の全てを失っている。

このような状況に対して、人口と生産環境のさまざまな組合せから、今後の食料需給バランスについて、いくつかのケーススタディーを行った。

ベースとして用いたデータはUNEP（国連環境計画）による世界土壌劣化評価（GLASOD）やFAOの農業生産年報などである。この結果、持続的農業のための各種の実現可能な改善処置を前提としたケースでは、2025年の農業生産指数は164となり、人口指数が191であるので達成率は86%となる。

この場合、持続的農業の実現のためには、土地改良、生産技術、土地開発、投入エネルギーなどの体系化が図られる必要があるが、その一例は次のようなものである。

乾燥地で多発する塩類集積はリーチング（塩の洗脱）によって除去されるのが一般的な方法であるが、なかでもナトリウムが多く集積すると土壌の透水性が低下して排水不良を起こし、その結果リーチングの効果も低下する。

エジプトの事例では、まず心土破碎を行なって土壌の透水性を向上させ、灌漑設備を使用してリーチングを行ない、次いで緑肥や堆肥を投入して微生物相を増加させる。

また、土地改良技術を一連の栽培管理の中

に取り入れた方法もある。たとえば素焼きの壺を土中に埋設し、壺の中に水を入れておくだけで、周囲に植え付けられた作物の根圏土壌の水分が自動的に保たれる。

この方法は中近東に数百年の歴史をもつクーゼと呼ばれる灌漑方法であるが、この節水灌漑方法とヒツジ、ヤギ、野バトなどの糞といった有機肥料によって、農地を永続的に保全する努力が払われている（久馬ほか、1991）。

18世紀のイギリスでは、それまでの三圃式の輪作を発展させたノーフォーク式輪作が完成した。これは秋蒔きのコムギと春蒔きのオオムギの作付けの間に、マメ科の植物を植えて土壌中の窒素を増加させ、また根の深いカブを植えて作土層を深くしながら家畜の飼料を得るというものである。

出典：1993年 沙漠研究 NO.2

コメ研究の転換期

IRRI（国際稲研究所）は、次の5項目からなる中期計画（1994～98年）を打ち出した。

〈人間：生活及び労働条件の改善促進〉

コメ研究の行き着く先は人間である。農民は、彼ら自身にとって収益性があり、消費者にとって購入しやすい価格で売れるコメを生産する、効率的なテクノロジーを必要としている。

また同時に、水田で働く人々の労働条件、経済状況、健康、福利の改善も行っていかなければならない。

〈永続性：自然資源基盤の維持〉

今日、そして将来を保証する食料生産基盤の永続性は、コメ品種の多様性と土壌—水—生物学的活動の基盤となる自然資源の節約にかかっている。

〈生産性：資源活用効率の向上〉

灌漑水田における生産性を50%向上させるには、栄養素、水、労働力の投入/出力効率を改善しなければならない。これによって、持続可能な作物の強化やコメ生産コストの継続的な削減が可能になる。

〈保護：環境への影響を考慮〉

IRRIは、地球規模、河川、農村などあらゆるレベルでの環境を考えている。土地の劣化、土壌浸食、水不足、環境汚染に対する関心は高まっている。IRRIはコメ研究の分野でも、さまざまな影響を考慮し、汚染を最小限に抑え、環境及び人間の健康を守る生産システムの開発に取り組んでいる。

〈パートナーシップ：一緒に助け合いながら研究すること〉

適切なパートナーと一緒に取り組むことによって、互いに相乗的な利益を得ることができる。たとえば、問題解決に必要な時間の短縮、政治的境界や経済的障害を超えて科学的な提携が可能になる、資源の窮乏状況の調査範囲を広げることができる、情報及び先進的な研究方法論のやりとりが盛んになるなど、国家規模の研究サービス、ネットワーク、研究機関、研究成果の交換などによって、経済的新機軸を、より速やかに農民に広められる。

出典：1994年 IRRI 中期計画

■ 貿易と環境：概念上の検討

貿易と環境の問題は、国際関係の重要な課題となっており、ウルグアイ・ラウンドが終了した今、新しい関税貿易一般協定(GATT)の中心的な課題となる可能性が大いにある。

それは、北の諸国が中心となって、より生態系に適した生産形態の確立に向けた調整努力を行うことで、貿易が環境に与える悪影響に対処するための枠組みを作ることの可否を検討することである。

こうした対策を講じる場合には、とくに南の貧しい地域社会の人々に、社会的な悪影響を与えないような方法を取る必要がある。

たとえば、南での木材、鉱物及び農産物の物理的な生産量と輸出量を削減し、これらの商品の社会的及び生態学的なコストを考慮して、その価格を現行より大幅に引き上げる方法が考えられる。このように、商品の供給を合理的に行えば、十分に高い価格が保証される。

この方法を用いれば、南の諸国は、生産量を削減しても（これにより資源の枯渇を削減できる）、経済的な損害を被らずにすむ。このように、より公正で生態系に適した貿易を達成する方法の1つとして、生産量の管理だけでなく生産量の削減をも目指した合意の範囲内で、商品価格を引き上げることが考えられる。

しかしながら、これだけでは環境問題の解決にはならない。第三世界の商品が環境に与える影響に対処する必要がある一方で、南の

商品に等しい、あるいはそれ以上の悪影響を環境に及ぼしている工業製品を含む、北の製品の生産及び貿易に目を向けることがさらに重要だからである。

たとえば、木材と鉱物について考える場合には、自動車の生産、使用及び取引の影響についても、同様の懸念を抱くことが必要である。自家用車が、自転車や公共の交通機関に比べて非効率的な輸送車両であることは周知の通りである。自家用車は、膨大な量の原料とエネルギー資源を消費し、貴重な土地スペースを奪い、また温室効果を生み出す主な汚染源となっている。従って、熱帯地方の材木や鉱物の場合と同様、あるいはそれ以上に、自動車の生産、使用及び貿易を削減することが必要なのである。他の工業製品、とくに有害物質を使用したり、深刻な公害を伴ったり、危険廃棄物を生じる生産についても同じことが言える。

つまり、北と南の両方が輸出するすべての商品、サービス及び製造方法が環境に与える影響の客観的な調査を行い、あらゆる商品について、公正かつ平等な方法で対策を講じるための枠組みを作ることが必要なのである。

出典：1994年Third World Network Features

■ 中国の胃袋の脅威

中国では急激な工業化のために、ここ数年は毎年全耕地の1%が失われている。単収も伸び悩んでいることから、穀物生産量が毎年、0.5%ずつ減少すると予測することは、決して大げさなことではない。

さて、中国は1990年に3億2900万トンの穀物を生産し、3億3500万トン消費した。不足分はその600万トンを入力することで補った。1人当たりの消費量が増えないとして、予測される人口増加だけを考慮すれば、中国の穀物需要は1990年の3億3500万トンから2030年には4億7900万トンへと増加するだろう。言い換えれば、活況を呈する中国経済が、仮に食肉や卵、ビールの消費をまったく押し上げないとしても、穀物生産量が20%（1990年から毎年0.5%）減少し、2億6300万トンになれば、結果として2億1600万トンが不足することになる。この値は、2億トンという1993年の世界の穀物総輸出を上回るものだ。

しかし、新たに豊かになった中国の何百万もの人々が、乳肉製品のこれ以上の消費をすすんで差し控えることなどありえない。現在1人当たり300キログラム弱の年間穀物消費量が、2030年に同350キログラムと控えめに増加したとしても、穀物の総需要量は5億6800万トンへと増加するだろう。そうなれば、輸入で埋め合わせる穀物の不足分は、2030年までに、なんと3億500万トンへと増加していることだろう。つまり、1993年に日本が輸入した穀物の2800万トンをあつという間に超える。

もし1人当たりの穀物消費量が、現在の台湾並みの、あるいはアメリカの半分の水準である400キログラムまで増加すれば、総消費量は6億4100万トンまで増加し、輸入する不足分は3億7800万トンにまで達するだろう。

出典：1994年9/10月「ワールドウォッチ」

大気循環モデル (GCM) による 大河川流量の算定

大気循環モデルGCMは、NASAで開発された手法で、地面-大気-生物圏の相互作用に関するパラメーターを設定し、年間流出量1000億m³以上、流域面積50万km²以上のような大河川の流量を、巨視的に捉えるのに有効である。

世界の陸地部からの流出水量の40%は、約20の大河川流量で占められているので、GCMによる大河川流量の算定は地球規模での長期的な気候変動に伴う、水資源の収支バランスを把握する上で有用な手段となる。

河川名	年間 降水量	GCM 流出率	実測 流出率
マッケンジー	390mm	0.48	0.41
ユーコン	440	0.63	0.46
ミシシッピー	750	0.20	0.22
コロンビア	630	0.40	0.38
ラプラタ	1150	0.14	0.11
エニセイ	370	0.34	0.54
アムール	500	0.23	0.32
オビ	420	0.40	0.33
インダス	550	0.46	0.14
黄河	480	0.37	0.07
チグリス・ユーフラテス	390	0.16	0.14
メコン	1380	0.36	0.37
イラワジ	1920	0.57	0.56
揚子江	1000	0.37	0.44
ナイル	680	0.17	0.04
コンゴ	1470	0.24	0.25
ニジェール	1000	0.18	0.16

表は世界の主な大河川について、GCMで算定した流出率と実測流出率を対比したものである。

なお、この手法によると、乾燥地域の河川で精度が悪い。それは、降水量が過大になることや蒸発量が考慮されないことによる。また、GCMモデルでは、流出水のグリッド間移動を考慮しないため、流出の時期が実際の観測値よりも1か月早く表示される。

出典：1993年6月 ESCAPジャーナル

環境にやさしい

スリランカの伝統農法

先祖代々の土地を耕すスリランカの農民ムディヤンセ・テナクーンは、農業で一番将来性があるのは昔ながらのやり方だ、と提案している。

彼は、実際には原始的だ、非生産的だという理由で昔ながらの農法は減ってはいるが、実は最も将来性があると語っている。

昨年クアラルンプールで行われた、昔から農業を行っている農民に関する国際セミナーに裸足で出席したムディヤンセは、質素な暮らし方に対して確固たる信念を持っている。

国に戻れば、彼は伝統的な農村の暮らしの積極的な提唱者である。

スリランカ、クルネガラ地方の小さな村に生まれ、1エーカーの水田を持っているが、農村の人々の声を伝え、権利を主張するために、いまはコロンボに住んでいる。

父親の時代を思い起こしながら、あの頃は土地の農作物で自給自足していた家が多かつ

たと語る。

たとえば、当時はランプ用の灯油を買わなくても、“ミー”と呼ばれたマメ科の植物の実から油を抽出し、照明や調理に使ったと言う。

先祖は、2500年前にスリランカの島を治めた古代の女王クウェニと言われており、彼の家では綿を栽培して、祖母が（クウェニと同じように）家族全員の服を作っていたそうである。水は土器の壺に貯蔵していたのでいつも冷たく、冷蔵庫を買う必要はなかった。

彼は、発展を否定するわけではないが、子孫のために地球の汚染を防ぐことが使命だと信じている。

また、かつてスリランカで栽培されていたコメの品種は、覚えているだけでも123種あったという。現在残っているのはわずか3、4種だけだが、北東地方と南西モンスーン地方それぞれに合った二期作用の品種が必要だと主張している。

伝統的なイネは長稈種で、風が吹くと大きく揺れ動くので、虫がつく心配がなかったそうだ。当時は害虫の問題はほとんどなかったので、殺虫剤も必要なかった。最近のハイブリッド・ライスは短稈種なので虫がつきやすい、と彼は言う。

さらに、昔の品種の葉は大きく、土を覆って垂れ下がっていたので、雑草も生えにくかったそうだ。万が一、虫がついた場合は、サボテンの汁を畑に撒き、畑の隅に砕いたココナッツを置いておけば、灰茶色の鳥が飛んできて虫を食べてくれたそうである。

水田の四隅で、ある種の植物の根を燃やす

と、ネズミも防げたという。農民たちは、水田と水田の間に鳥用の区画を設けていた。何千年もの間、この方法でコメ作りが行われ、鳥にもどこが自分たちの領分で、どこが農民たちの領分か分かっていただろうである。

土地にはマメ科の“ミー”が植えられ、その木の実実はフルーツコウモリの好物だった。そして、コウモリの糞には窒素や肥料となる成分が豊富に含まれていた。

「だからこそ我々は、一見、高度に見える国の真似をして、祖先から受け継いだ豊かな遺産を無視したりしてはならないのです。伝統的な文化には人間のよりよい生活に必要なもの、そして環境保護に必要なものがたくさん含まれている」と彼は語る。

出典：1994年1月25日 New Straits Times

「砂漠緑化」の父子 漫画に

「週刊少年マガジン」（講談社）のドキュメント・コミックシリーズの一作として、6月15、22日号に、世界の砂漠緑化と農業開発に挑んでいる遠山正瑛さん（88）と遠山柁雄さん（55）父子の半生が漫画化され連載される。

前編が正瑛さん、後編が柁雄さんの話を中心。原作は科学ジャーナリストの恵志泰成さん、漫画は三枝義浩さん。

柁雄さんは「漫画を読んだ子供たちが、私たちの歩みに興味を持ち、21世紀の砂漠化防止の担い手になってくれたら」と話している。

出典：1994年5月9日 朝日新聞

「神様、蛇口をください」

ハイウェイのかなたに、忽然と集落が出現することがある。オアシスだ。ナツメヤシ園、日干しレンガの家、タマリスク（御柳）の防砂林に囲まれた畑。かつてはロバや馬に引っ張らせて水汲みをしたと思われる井戸のあたりに、いまは電動ポンプが取り付けられている。

80年代後半のサウジアラビアで、電気と水の普及率はすさまじいものであった。アラビア湾岸ではジュベイル（湾岸戦争中、原油流出による汚染で話題になった）に、紅海側ではヤンブーやジェッダに27の淡水化工場があり、水と電力を全国に供給していた。

第三次までの開発5か年計画（1970年に始まった）で、一番に手掛けられたのが電力開発である。政府は「サウジ工業開発基金」を設立して電力会社に多額の貸付けを行い、その結果、1975～85年の10年間に発電量は12倍の伸びを示した。

ある時、ある人が、砂漠の少年に尋ねた。「神様が何か1つだけプレゼントを下さると言われたら、君は何が欲しいかね」。少年は、「水が出る水道の蛇口が欲しい」、と答えた。いま、サウジアラビアの少年たちは冷房の効いた住宅に住み、セブンアップ（コカ・コーラはない）を飲み、シャワーを浴び、そしてサッカーに興じている。

出典：1994年4月CADALニュース（日本砂漠学会 乾燥地農学分科会機関誌）

■ 世界食糧デーのテーマ：命の水

1994年10月16日世界食糧デー（WFD）のテーマ“命の水”は、持続できる農業と農村開発（SARD）に的を絞り、生命を維持する上で重要な水の役割を強調したものである。

水不足や水質の劣化は、農業生産のみならず毎日の人間の暮らしに大きな影響を及ぼす。その負担が女性にかかる場合も少なくない。したがって、水資源管理体制を早急に整備する必要がある。

一番の問題は、水不足が一層深刻化しており、水は価値ある有限な資源であるという認識が欠けている点である。ベンジャミン・フランクリンが『貧しきリチャードの暦1746年』に記しているように、“井戸が干上がって初めて水の貴重さが身にしみる”のである。

限られた水をめぐる農業分野、工業分野、都市生活分野の争いによって、開発はすでに支障をきたしているが、人口増加と経済成長が続けば、水をめぐる争いも一層激しくなるだろう。

慢性的な水不足に悩まされている国の大半は、北アフリカ及びサハラ砂漠周辺、中近東に位置している。

しかし、北半球でもかなりの水不足に直面している国もたくさんあり、とくに干ばつの年には非常に深刻な問題になる。

また、北部中国や西部及び南部インドなどのように、特定地域で大きな問題となっているところもある。

水の需要が最も多いのは農業である。地球

上の河川、湖、帯水層から利用可能な水の三分の二以上が灌漑に使われている。北半球では、1991年時点で灌漑が行われている耕地比率は、パキスタンで80%、インドで27%、中国で50%に上っている。

しかし、膨大な投資や助成金にもかかわらず、河川から引いたり汲み上げたりした灌漑用水の60%以上は無駄になっている。余分な水は農地にしみこみ、浸水や塩害などの原因となっている。

塩害の影響を受けている耕地は、インドで730万ヘクタール、パキスタンで420万ヘクタール、中国で620万ヘクタールと言われている。

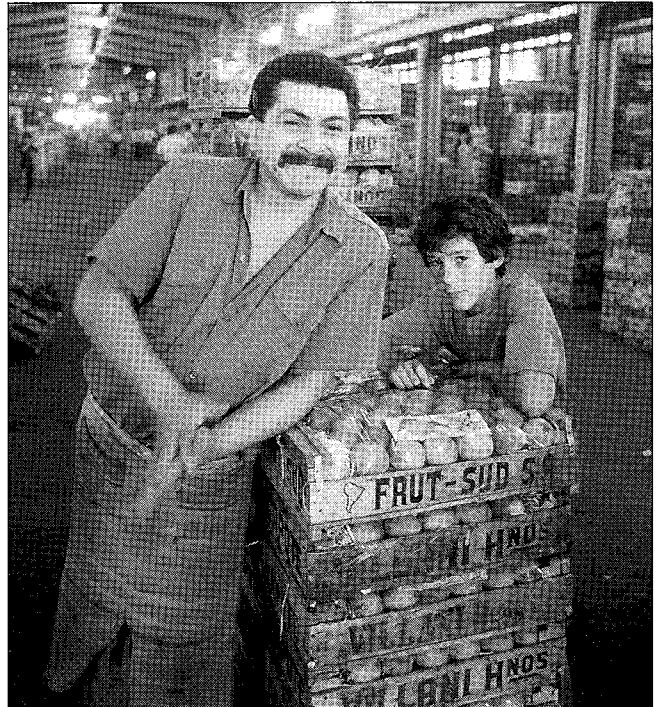
また、水が淀んだり、灌漑排水設備が整っていないなどの理由で、水関連の病気の発生率も高くなっている。

しかし、将来的に灌漑農業による生産量は現在より増えることが期待され、今後30年間に増えると予想される食料供給の80%は、灌漑農業に依存することになるだろう。食料がますます灌漑農業に依存することになれば、人類が食料を確保できるかどうかは水の確保にかかってくるわけである。

命の水というテーマを掲げた1994年の世界食糧デーは、今日、世界が抱えている水不足と水の汚染という問題に目を向ける機会を提供することになるだろう。

また、持続可能な農業と農村開発を行うための水管理に必要なアプローチを促す機会にもなるだろう。

出典：1994年7月 Stream



(アルゼンチン)

■ 地球の聖地ヒマラヤを救え

ヒマラヤ問題のポイントは、天然資源、経済機会、投資が公平に分配されていない点にある。こうした不均衡な構造を是正するため数十年が費やされたが、ヒマラヤの人々と環境にとって、はっきりとした形の改革に結びつくであろう進歩はわずかである。

貧しい米作農民や家族が空腹であれば、環境保護はそれが究極的にはもっとも重要だとしても、彼らにははるか遠い世界の話である。ヒマラヤの景観修復には、このような人々が生存競争の中で何を考えているかに絶えず焦点を当てていくことが必要だ。

出典：1993年11/12月「ワールド ウォッチ」

■ 中国の水資源対策

中国を南北に二分した場合、全体水資源量の80%が南部に集中し、北部のそれは20%にすぎない。これに対して、全国農地面積の40%が南部、60%が北部に存在するため、単位面積当たりの水資源量では、南部対北部では6：1の差を生じる。

このことからとくに、中国北部では地下水の依存度が高く、灌漑に占める地下水汲み上げの率も、1965年の25%から85年の37%へと急速に高まった。しかし、これにつれて地盤沈下などの環境劣化が問題となり、現在、中国政府は北部17省に1万4000か所の地下水観測地点を設け、環境劣化防止に努めている。

このような水資源の絶対的不足（とくに北部）に対する対策の1つとして、地下水・地表水・土壌水分・降水という4形態で存在する水資源を、総合的に管理運営する方式の研究結果が発表された。この方式は乾期の最低地下水位を設定し、過剰取水を規制するとともに、雨期には降水に加えて地区外からの地表水を積極的に活用して地下水位の回復をはかろうというものである。このため、灌漑面積2万3600ヘクタールの試験地において、数年にわたって実験が行われている。

ここで開発された総合的な水管理方式は、次のような条件整備地で活用されていくことになるだろう。

- ◆灌漑用・地下浸透用の浅井戸と配管設備が高密度に整備されている。

- ◆灌漑と地下注水に利用する開水路と調整池組織がある。
- ◆平坦な地形で土壌の浸透性が小さく、浸透は地下帯水層により排水される。
- ◆季節的な集中降雨と利用可能な表流水がある。

出典：1993年3月 GRID, IPTRID

国営通信新華社が三峡ダム計画を批判

中国政府の国営通信社新華社は、計画中の三峡ダムは激しい堆砂によって、やがて機能しなくなる可能性があるとして伝えた。中国ではこの種の報道は非常に珍しいといえよう。

1994年5月7日付け新華社通信によると、堆砂管理の専門家であり三峡ダム建設を担うエンジニアである林氏の弁として、“堆砂が堆積し、正常なダムの操業が危うくなる”と報じている。

この計画に長い間反対してきた人々は、三峡ダム建設計画は揚子江の深刻な堆砂をまったく考慮していないと主張してきた。

同じように運用されている黄河の三门峡ダムでは、実際に堆積した堆砂が流出して“沈泥均衡”が保たれている。

しかし、均衡は保たれているものの、流出してもすぐに貯水池に堆砂が堆積するため、実質的に発電能力の90%が失われた。

出典：Environment Digest No.2

■ 西アフリカの低揚程ポンプ灌漑

西アフリカでは近年、小型チューブウェルなどによるポンプ灌漑が、小自作農を中心として普及しつつある。その理由の1つは、井戸の掘削費などの点で、従来よりずっと安価な技術が可能となったことがあげられる。

また、西アフリカ全体で比較的簡便に灌漑開発が可能な適地はおよそ480万ヘクタールであるが、実際に重力灌漑方式を中心に灌漑されている面積は32%に過ぎず、今後の灌漑地の拡大が地形上の制約から、もっぱらポンプ灌漑中心のものとなるだろうという背景もある。

これらの背景により、浅管井戸の個人所有に対する需要が急速に拡大している。ナイジェリア（バウチ、カノ、ソコト州）における個人所有の浅管井戸は、1983年から90年の間に80本から1万5000本に増加した。この3州での潜在需要は、23万7000本と言われている。

セネガル川流域では、一般にディーゼルエンジンを搭載したポンプ装置が使われている。ディーゼルエンジンとポンプは、メーカーまたは販売会社によって、設計上の運転条件に適合するように調整されている。ポンプは全て遠心力ポンプである。20~40ヘクタールの小規模農地では、灌漑が一般的になっている。

これと同じような装置は、マリ、ニジェール、ガーナ、ベニン、トーゴなどでも使われている。しかし、灌漑の拡大には、エネルギー面の障壁が依然として大きな制限要因と

なっている。ポンプアップされた水を貯めて管理するには、小型の水槽（1.0m×2.0m以下）が使われる。農地への灌漑が行われるのは日中のみ、週1~2日である。

ナイジェリアでは、1日の運転時間が5~6時間という標準的な灌漑方式における燃料消費量は、ガソリン3~6リットルである。なお、大型、中型のディーゼルポンプを農民が共有すれば、資本や経常コストの点でスケールメリットを達成することが可能である。しかし、この方法には農民が灌漑の運転、維持、日程など、運営上の決定権を失うという短所もある。このため、設計段階から受益者を参加させる必要がある。

出典：1994年 FAO/RAPA Proceedings

■ 森林保護を目指す

燃料コストゼロのコンロ

このコンロは、ベトナムのコンロをヒントにIRRIが改良したものである。従来のコンロよりコメの調理時間が短いだけでなく、環境面でも低コスト、燃料代ゼロという利点がある。

アジア諸国では、モミ殻をゴミとして扱うことが多いが、このコンロはそのモミ殻を燃料としている。コンロの名前はイパ・カラン（Ipa-Qalan）。

ストーブは1年後に商品化され、ミャンマー市場に登場した。これまで、同国で1万5000台以上売れている。

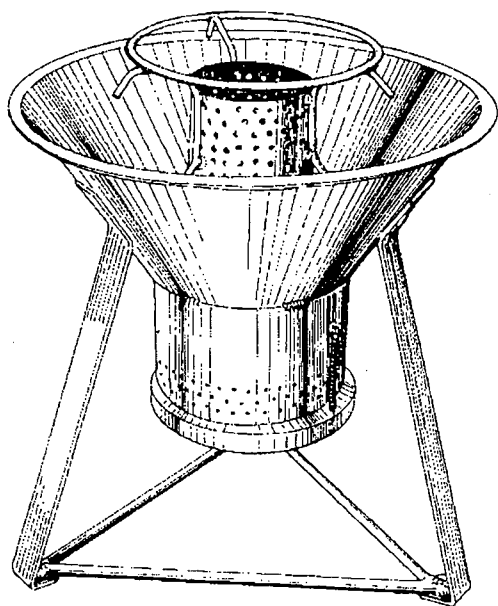
イパ・カランで1時間調理するには、1kgから1.5kgのモミ殻が必要である。1リットル

Technologies

の水を沸騰させるのに、従来のベトナム式コンロでは11分かかるが、このコンロでは火をつけてから5分以内でOK。点火が簡単で、煙も少なく、つきっきりでいる必要もない。

形はシンプルで、油缶、ビスケットの缶、古いブリキ板など、身の周りの材料で作れるので経済的である。IRRIのエンジニアの試算によると、コンロの燃料としてモミ殻を使うと、5人から6人の世帯で1年間に少なくとも2トンの木材を節約できる計算になる。

出典：1994年6月 IRRI Reporter



燃料コストゼロのコンロ “イパ・カラン”

水不足が

コメの水分含有量に与える影響

成熟期になると、穀実の水分は減少する。しかし、気温が異常に高いあるいは水不足と

いった環境ストレスによって、穀実に含まれる水分量が急激に変化し、結果的に、種子がしぼむ、色がつかない、実りが遅れる、品質が低下するなどの影響が表れる。同様に、穀実中の水分が急激に減少すると、種子の発芽率の低下や劣化などが生じる。

実験では5つのコメ品種（AUS257, AUS196, UPLRi-7, IR43, IRAT104）を、スプリンクラーによる灌漑設備を持つ圃場に播種した。この実験は、12日間水が不足した場合の、生育段階の相違を調べるために行ったものである。

穂の水分は、プレッシャーチャンバを使って夜明け（午前4時から6時）に計測された。生育中の穀実は、穂が表れた4～7日後に2～3日毎に収集し、その水分量及び乾物重量をハカリで測定した。変化率は、最小二乗法による乾物重量と水分量の相関係数で決定した。

通常S字型を辿る穀実の乾物重量は、水不足にもかかわらず穂が表れると増加した。しかし、品種によってわずかながらその比率に差がある。水不足が最大に近い状態において穂が表れる10～14日頃、小粒種AUS257の乾物重量は0.8mg/日増加した。また、大粒種IRAT104の乾物重量は、2.4mg/日増えた。

AUS257を除いて、穂が表れてから5、6日間はその水分量がほぼ一定に保たれ、その後一直線に低下していった。収穫期の水分量は10%から30%まで変動した。水不足が最大に達した時期と穂が現れる時期が接近してい

るほど、失われる水分量が少ないことが分かった。

また、両者の穂が同時期に発生したにもかかわらず、IRAT104 (4.2%) はAUS257 (3.3%) より、失われる水分量が多かった。

穀実に含まれる水分量と乾物重量はマイナスの相関関係にある。こうした実験結果は、穀物は完全に熟しても水不足が続けば水分量が失われることを示している。また、穀実中の水分量の減少は、水不足の期間の水の量によるもので、成熟期とはそれほど関係がないことも分かった。

出典：1994年6月 IRRI Note

■ モンスーンによる 湛水への技術対応

灌漑耕地の塩害は、乾燥地域で深刻化している。とくに、年間降雨量が500~600mm以下の地域では、モンスーンによる短い雨季に顕在化する。

集中的に大量の雨が降る地域では、余分な水を取り除くための地表排水設備が不可欠であることは明らかである。しかし、小さな農地が入り乱れた地域では、大規模な整地や排水溝システム作りはむずかしい。

一方、比較的地表に近い地中に効率的な排水路をつくる方法は、地表を整備するよりも確実なテクノロジーだと言える。ただし、その排水力は技術的にも経済的にも限られている。そこで、こうした地域にふさわしいのは、地表と地中の排水設備を適宜組み合わせたタイプだということになる。

その長期的効果や可能な方法を模索するための実験農地を使った研究には、非常にコストがかかる。そこで、フィールドワークを補うために、次のようなシミュレーション・モデルが必要になってくる。

- ◆塩分の低下及び排水プロセスを描き出し、
- ◆いくつかの塩分コントロール法の長期的な効果を比較し、
- ◆排水の再利用、廃棄、処理などの維持可能な戦略を検討するモデル。

灌漑計画のサブシステム間の水文学的相互関係に関連した盆地レベルのモデルの重要性は、浸水や塩害を防ぐさまざまな水管理方法や排水方法の選択を行う上で、ますます高まっている。

ラオ他 (1992年) は、地域的農業-水-塩分モデル 'RSM' を開発した。これは、オランダの ILRI が開発したルートゾーン塩分モデル 'SALTMOD' と地下水モデル 'SGMP' を統合したモデルである。

地域的モデルは、①土の中の水の流れのシミュレーションを行う水のバランスモデルと、②地下水位と帯水層の流れを計算する地下水モデル、そして、③土壌、排水、地下水の塩分バランスモデルで構成されている。

出典：1994年3月 GRID

■ 鉄を使ったリン除去技術

「地球環境保全」——この言葉は、いまや世界共通のキーワードの感がある。

地球環境の構成要素である水、とくに湖沼や内湾など閉鎖性水域の水の汚染防止は、わが国にとっても、極めて重要な国民的課題である。

従来の污水处理施設ではBOD、SSなど有機性の汚れを除くことに重点が置かれてきたが、今後はこれらに加えて、閉鎖性水域の汚れの原因となる窒素、リンの除去が污水处理分野での大きな課題となりつつある。

農村部での污水处理施設は都市部の施設に比べて規模が小さく、数多く分散して設置され、その維持管理には専任の管理人を常駐させることが困難で、巡回管理が一般的である。

また、污水处理から発生する汚泥には作物に有効な肥効成分が含まれることから、農地や緑地への還元が望まれている。

日本農業集落排水協会では、このような最近の動きの農村部の特殊性を考慮し、農村向きの污水处理技術の開発を行っているが、その中の一つに鉄材を利用したリン除去技術がある。この鉄材によるリン除去技術の原理は、汚水中のリン酸イオンを鉄イオンと反応させて取り除くもので、この方式には

- ①生物反応槽に鉄材を浸漬し、汚水を間欠曝気することによって鉄イオンを溶出させる方法、
- ②生物反応槽に直接に塩化鉄などの鉄溶液を注入する方法、

が考えられ、これらについて実験を行い良好な結果を得たので、前者については平成6年6月建設大臣の指定を取得し、実用化を進める一方、後者についても目下建築センターの

技術評定を取得すべく準備中である。

提供：日本農業集落排水協会

大規模水利開発の環境影響評価 (EIA) 手法—インド灌漑省の事例

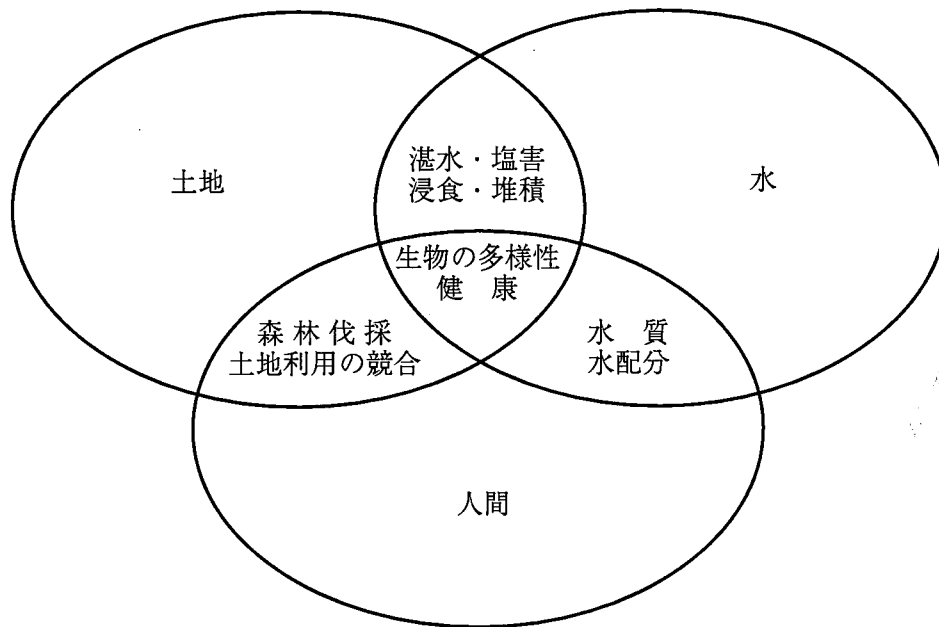
大規模な水資源プロジェクトでは、水文学、水資源管理、土地利用、農業開発などに関わる自然科学、森林、野生生物、水産学などの生物学、復興、人体の健康、全般的な貧困の緩和、水、空気、騒音、廃棄物汚染を含む環境汚染を扱う社会科学といった、幅広い分野にまたがる問題が大きな意味を持つ。右図は、水、土地、人間が環境に与える影響及びこれらのものと環境との関係の一部を示すものである。

過去の経験を分析した結果、開発プロセスのなかに環境に対する配慮を効果的に組み入れるためには、さまざまな分野における問題点の検証が必要であることが明らかになっている。

こうした点を踏まえると、EIA手法にて提案するガイドラインは、水資源管理とその運営方法において、開発途上国の環境維持・向上に大きく貢献していると言えよう。

とりわけ、EIA手法によるプロジェクトの実施によって生じる、将来の状況予想は、非常に代表的かつ重要な項目として挙げられる。

予測に当たっては、さまざまなパラメーターが利用できる標準的な方法を用いなければならない。たとえば、水質に関するパラメーターにはストリーター・フェルプスの方



土地・水・人間の相互関係と環境影響

程式を用いた数学的モデルを利用して、分解される酸素と生化学的酸素要求量を予測するのが最も適切な方法である。これと同様に、富栄養化については、リンの栄養供給に関するポレンワイダーのモデルが用いられる。

土壌の腐食率については、USLE (Universal Soil Loss Equation) に基づいて集水・管理地域に関する予測を立てることが可能であり、土地利用における変化については、オーバーレイ技法によって推測することができる。森林の消失については、範囲、多様性、バイオマスの生成に関する予測に基づく推定が可能である。

各々のパラメーターについては、ウェイト設定を行い、この結果に基づき、各々の選択肢における純環境影響単位 (E I U) を評価

することが可能になる。プロジェクトの実施前と実施後のE I Uは、以下の式を用いて数学的に算出することができる。

$$E = \sum (Vi)1Wi - \sum (Vi)2W$$

ここで、

E = 純環境影響単位

(Vi)1 = プロジェクトを実施した場合におけるパラメーター i の環境の質を数値化したもの

(Vi)2 = プロジェクトを実施しない場合におけるパラメーター i の環境の質を数値化したもの

Wi = パラメーターの相対的ウェイト (重み付け)

im = パラメーターの総数

出典：1993年11月 UNEP International
ジャーナル

■ モンゴル国で稲作に挑戦

車力村・モンゴル親善協会

モンゴルは、国土が日本の4倍もありながら、人口は220万人で日本の50分の1である。平坦な草原が果てしなく広がり、自然に満ちた国で、訪れた者にロマンを感じさせずにはおかない、不思議な魅力を持った国である。

主産業は畜産であるが、近年、民主化されてから食料の自給自足体制の確立を目指しており、海外からの農業指導などを積極的に受け入れるようになってきている。

青森県の車力村とモンゴルの結びつきは、成田佐太郎村長が1990年8月、モンゴルを初めて訪問したことに始まった。広大な土地を抱えながらも、食料不足という事情に驚き、「この土地をうまく利用すれば、一大食料基地ができる。車力村で何とか協力したい」と直感したという。

91年春、村と村内の2つの農協が中心となって車力村・モンゴル親善協会を作り、農業研修生を村に招いた。村では、農業研修生の受入れと並行して、モンゴル国の最南に位置するオムノゴビ県（北緯44度＝網走市）に、水稻の苗と大豆、トウモロコシなどの種を植えた。野菜や果物は育ったが、水稻は、土のアルカリ性が強すぎて全く実らなかった。

92年に、モンゴル国の東方に位置するドルノド県のチョイバルサン（北緯48度）に場所を変えた。この年は生育が順調だったが、大寒波で全滅した。

93年、再度チョイバルサン農業試験場で挑



(モンゴル)

戦した。車力村の人々の指導もあったが、車力村で稲作のノウハウを学んだ現地の人々の努力によって見事に稲が実った。モンゴルで稲が実ったのは初めてのことで、現地の新聞でも大きく報道された。ドルノド県のバトスフ知事が車力村を訪れ、「稲作の経験はモンゴルには無かった。車力村のおかげであり、この成功は国の将来につながるだろう」と語っている。

車力村のモンゴル国での農業協力については、日本人のルーツであるモンゴルを知ることによって自分たちの地域を見つめ直すことや、その農業振興に寄与することによって、村民が自信と誇りを持てること、そして東京や大都市の物真似でない、地方独自の国際交流をすることによって、全国的に地域をアピールできることなど、多くの成果が得られ

ている。

(提供 青森県車力村役場
地域振興課：成田)

家族計画プログラムにおける 女性の雇用

途上国の農村部では、多くの女性が職を求めているが、自分の村でそうした機会はほとんどない。家族計画プログラムは、一部の女性にとって雇用の場となっており、女性が家庭以外の場で働く唯一実行可能な選択肢である。このような雇用は、女性および地域社会に有用な効果をもたらすため、仕事内容に対する期待は大きい。

バングラデシュ、インド、ケニア、マリ、ネパール、パキスタン、トルコの家族計画プロジェクトで働く女性についての調査からは、こうした雇用が女性に収入、幅広い技術の習得、政府高官や医療スタッフとの接触の場を提供していることがわかる。

また、自分の家族以外の女性とふれ合う機会も増やしている。女性はプロジェクトの仕事に就くことで、経済的地位、知識、技術、経歴、自尊心、福祉、自立心の向上といった種々の恩恵があることを認識している。また、こうした恩恵に浴することで、夫や義理の両親との関係もよくなり、家庭内での意志決定により大きな影響力を持つことができるようになる。

バングラデシュの家族計画プログラムでフィールド・ワーカーとして働く女性が、雇用と女性の伝統的な行動基準との間の矛盾

を、うまく解決させたケースについて調査した研究もある。バングラデシュの農村部に住む女性は、社会からの遮断と、従順であることを強要するパルダ (Purdah) の教えに従うことが望ましいとされている。この研究は、フィールド・ワーカーの社会的地位を信望、職業上の地位、社会的影響の3点から分析している。

最初、地域社会はこうした動きに衝撃を受け、非難の声をあげた。しかし女性は、「内面的パルダ」を保持していくことで、地域社会における、自らの地位を取り戻すことができた。

パルダの規準は、物理的に身を隠すという外面的なものから、道徳的な行動規範という内面的なものに変わった。女性たちは、仕事をするのに必要な程度だけ社会的因習から離れ、それ以外は、女性にふさわしい伝統的な行動に従っている。「内面的パルダ」は、人と付き合う上での礼儀、宗教的伝統、服装や言語を控え目にする、また男性に対してきちんとした態度や行動をとることなどによって実践されてきた。

家族計画プログラムで働く女性は変化の媒体となる。自分たちの住む地域社会で社会的影響力を持ち、人々から尊敬され、自分の能力に対して自信を持てるようになった。個人の能力を高め影響力を持つようになることは、「エンパワーメント」を表しており、女性はこのプロセスでさらに自分自身を知り、社会関係を変えたり、影響を与えたりするようになるのである。

家族計画プログラムに従事することは、女性に力をつける機会を与えることである。たとえパルダのようにかなり拘束された社会システムの中にあっても、そうすることによって、個人、地域社会レベル両面で変化を生み出す可能性があるのである。

出典：国連人口基金「世界人口白書1994」

「国際人口会議」の宣言案 イスラム最高学府に非難される

エジプトではイスラムの最高学府アズハルが、妊娠中絶や同性愛を容認する宣言案は「イスラムの価値観に反する」と非難、同案の撤回を求めている。同案に対しては、すでにカトリックの総本山バチカン（ローマ法王庁）が激しい反対運動を展開しているが、アズハルものろしを上げたことで、人口問題と宗教の難しい関係が浮き彫りになった格好だ。

イスラム界との衝突を避けたいエジプト政府は、「イスラムの教えは全面的に守る」としているが、イスラム原理主義勢力から、しばしば「政府寄り」と非難されていたアズハルが、同案攻撃に出たことに衝撃を受けている。

出典：1994年8月18日 読売新聞

■ 高校生エッセイコンテスト'94

16年目のJICA「高校生エッセイコンテスト'94」の入賞者22人（特選4人、準特選4人、審査員特別賞6人、入選8人）が決まり、8月17日、その表彰式が東京・新宿のJ

I C A本部で開催された。

入賞のうち特選4人は、ご褒美としてブラジル、準特選4人はタイへ勉強旅行へ出かける。

今年のコンテストはこれまでと異なり、環境を題材にしたテーマ論文と自由作文との部門にわかれた。応募総数は、昨年の9148人に対して2997人増の1万2145人。うちテーマ論文が7929人、自由作文が4216人。これを地域別にみた順位は、①関東、②九州、③東北、④関西である。

応募状況の推移をみると、だいたい85年以降、うなぎ登りで増大の一途を辿っている。これは、JICA側の広報活動や地方支部の支援が大きく影響しているようだが、基本的には、高校生グループに国際交流から一歩踏み込んで環境問題、援助問題を知ろうという流れが形づくられつつあることを示唆している、とみられている。

出典：1994年8月 国際開発ジャーナル

■ 長寿はお金で買えるか

富める国の市民のほうが長生きするという傾向にあるが、長寿をもたらしているのは豊かさそのものではなく、金で買えるサービスなのだ。富める国であれ貧しい国であれ、長寿国では一般的に公衆衛生や栄養指導、予防接種、教育などの基本的サービスを供与するために、国のお金を使っている。

反対に、軍備拡充計画などに多くのお金を費やしている国では、社会政策の欠如が国民の寿命に常に影を落としている。

出典：1993年11/12月「ワールド ウォッチ」

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。

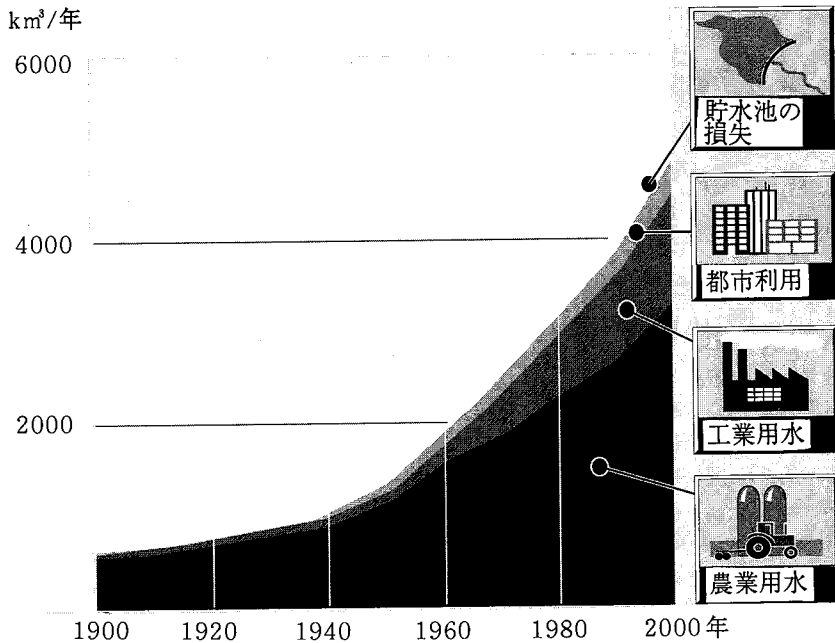


(フィリピン)

知っておきたい水の話

(F A O協会提供 “Water for life” より)

世界の年間水利用量の予測 (合計及び用途別、1900-2000年)

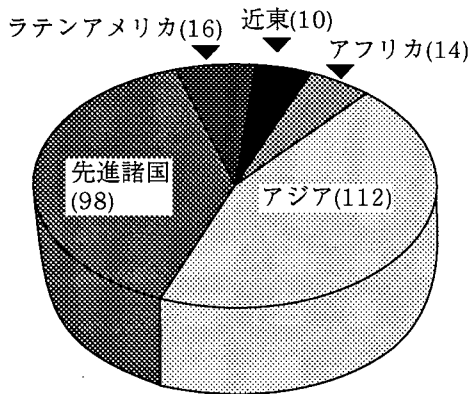


毎年地表を流れ、海に注ぎ込む水の量は4万km³で、そのうち9000km³だけが確実に人間の利用できる量である。

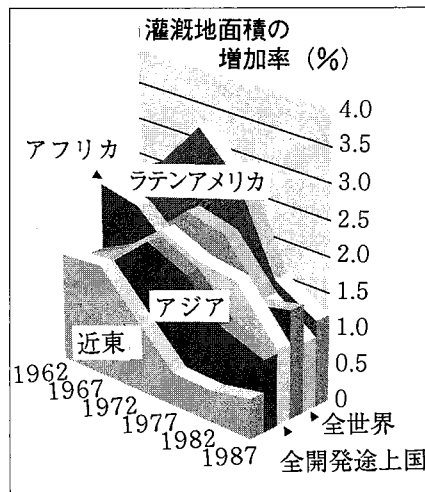
1980年における世界の依存可能流水供給量は、1人当たり平均1800m³で、一方、1人当たりの水の平均消費量は、約800m³であった。

世界の水需要量は、1940年から2000年までに5倍以上に増加するであろう。農業は明白に最大のユーザーとなっており、河川、湖沼及び帯水層から引かれる水の3分の2以上が灌漑用水として利用されている。

地域別灌漑面積



(1990年、100万ヘクタール)



灌漑農業の伸びは1970年代初頭に全盛期を迎え、現在は年間1%を僅かに上回る率の伸びとなっている。

る。高費用、農産物価格の低迷及び貧しい農業の実績が大きな原因であろう。

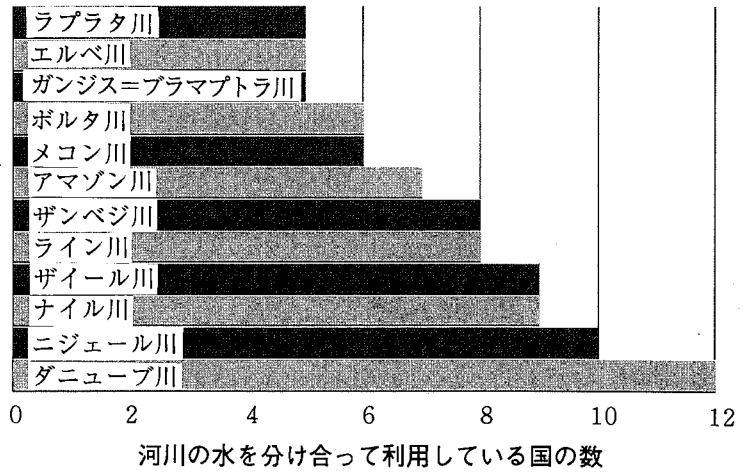
灌漑農地は、天水農地の2倍の生産力がある—世界の灌漑農地の6分の1で、世界の食料のおよそ3分の1を生産している。

現在灌漑されている2億3500万ヘクタールのうち、10~15%が塩害や冠水により劣化している。

2000年には、メキシコ=シティだけで年間26億m³の水の浪費が予想されている—そのほとんどは灌漑によるものである。

国際河川

世界の13の河川と湖沼は、合計96か国もの国で分かち合いながら利用されている。



“涙ではアラル海を満たせない”

ムハマド=サリフ(ウズベキスタンの詩人、1990)

アラル海は、かつては世界で4番目に大きな湖であった。

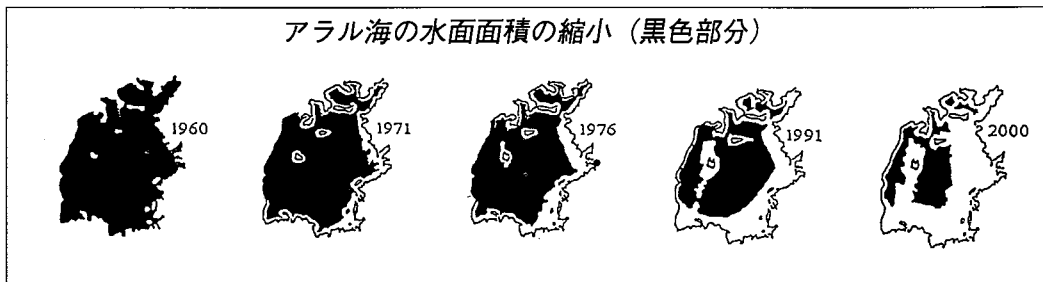
しかし、この湖へ注ぎ込む大量の水を、対応策もなく、灌漑用水として使ったため、現在の順位は6位になった。アラル海へ流れ込んでいる2つの大きな川のうち、1つは1974年から1986年の間に全く水を注入せず、もう1つは1982年から1986年の間で5度も水が枯れた。

その結果、湖の水位は1960年に比べて13メートルも下がり、塩分濃度は3倍になった。2000年までに、もしも何らかの予防措置がなされなければ、アラル海の大きさは、現在のさらに3分の2まで縮小するであろう。水

量の3分の2(約600km³)は、すでに失われてしまっている。

この湖にある古い漁港のいくつかは、現在、水際から数キロメートルのところまで奥まり、干上がった湖底でひっくり返っている、使えなくなった漁船の残骸をよく目にするようになった。以前は年間2万5000トンあった漁獲も、今はゼロである。

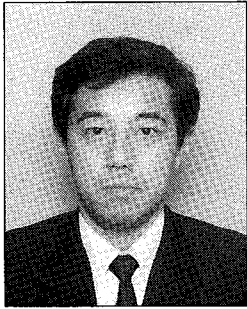
これらの変化は、一般的な環境の悪化、飲料水の水質低下、空中の塩分含有量の増加及び残留農薬率の上昇を引き起こしている。これらは全部、アラル海周辺に住む人々の健康に直接影響を及ぼし、疾病率や乳児死亡率は数倍増加している。



Letters from Friends

タイ式仕事術

東部タイ農地保全計画 佐川積成



1：気にしない気にしない。

我々を取りまく仕事上の問題点は人によってさまざまですが、多かれ少なかれ誰にでもあるようです。しかし、そんなことで、くよくよしていても始まりません。たった一度の人生、気楽にいきましょう。“マイペンライ、マイペンライ！”

2：自分の仕事に自信を持ちましょう。

上司からの突然の仕事依頼、自分にとっては初めての仕事でも心配はいりません。自信を持って引き受けてください。ただし、二つ返事の後で“ニットノイ（ほんの少し）”を忘れずに。何とかありますよ。そう“マイペンライ！”

3：信念を持って仕事に励みましょう。

どうしてもやりたくない仕事って、たまにはあるものですが、なにも無理してやらなくてもいいんです。自分のやりたい仕事を、勝手に自分が満足するまでやり通しましょう。そうすれば、その日は非常に満足で快適な一日になりますよ。“サヌック”で“サバイ、サバイ！”

4：会議の時間は正確に。

やはり会議は多数の人が集まるもの、終了

時間だけは正確にしましょう。つまり、開始時間は自分の都合の良い時間に集まって結構です。時間に間に合わない理由なんて山ほどあります。自分の都合が良ければ、それでいいんです。当然ですが、けして人前で遅れて来た人を怒ったり、非難したりしないでください。“ヘンケートゥア”こそ、タイ人気質なのだから“ジャイエェン”ですよ。

5：いつも笑顔を忘れずに。

いつも、しかめっ面では人は付いてきませんよ。仕事の合間に笑顔を忘れずに。ただし、この笑顔は表面的なもので、何の感情もありません。相手がよい気分になれば、それでよいのです。

6：人の和を大切に。

人間は自己中心で勝手なもの、お互い相手のことなど気にしないで良いのです。その中に暗黙の了解とでもいうか、人の和が形成されるのです。

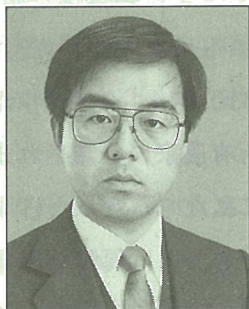
ここタイの一日は、なかなか過ぎようとしません。チャオプラヤ河の緩やかな流れにも似た人の心の緩やかさ、そして優しさ。この国に来て人との触れ合い、そして人間的な生き方にあらためて感じさせられたのは、私だけではないはずです。誇り高きやすらかな国タイ、是非一度おいでください。

*上記のカタカナ表記はタイ語で、タイ人気質をよく表したものだといわれています。

“マイペンライ”は「気にするな」、
“サヌック”は「楽しい」、
“サバイ”は「気分がいい」、
“ヘンケートゥア”は「自己中心」、
“ジャイエェン”は「冷静」という意味に訳されています。

ころばぬさきの杖

在象牙海岸共和国日本大使館 國枝 正



思えば無謀であった。

咳が出るので風邪薬を飲む。頭痛を押さえるために鎮痛剤。さらに39度の熱、マラリアを疑い治療薬を飲む。直に治ると自分勝手に判断し、8月15日深夜、デンマークに向けて家族とともに休暇旅行に出発。チボリ公園で遊んではみたものの、徐々に食欲もなくなり疲れが出てきた。

20日、ロンドンに到着後、病院に駆け込むと、診断は「A型肝炎」。目が黄色になる黄疸症状が出ていたため本人は急きょ入院し、家族は残りの計画を変更してロンドンに3週間も滞在することになってしまった。

西アフリカに限らず途上国勤務につきものの病気には、マラリアをはじめ、コレラ、黄熱病、A型・B型肝炎、赤痢、破傷風、皮膚病など数え上げれば、きりがありません。そのなかには予防接種が義務づけられている病気と、なま物は口にしないなどで、ある程度自己防衛のできるものがあります。

A型肝炎については、いまでは3回の予防接種で免疫抗体ができる新型ワクチンが認可されていますが、私が赴任した当時は効果が

4か月しか持続しないガンマー・グロブリンの注射を継続する予防法でした。そこで、A型肝炎は経口感染ですから、私は痛い注射を敬遠し、日頃より食事には注意を払う自己防衛の予防法をとっていました。

しかし、残念ながら結果はこの有様。潜伏期間が2～6週間ということで、その間のアビジャン市における設宴回数が十数回にも及ぶと、どのレストランで何を食べた時か原因を特定することは不可能です。決して、油断して不審な物を食べたわけでは、ないのですが……。

A型肝炎に対して同じ様に自己防衛手段をとっていた大使をはじめ館員は、さっそく新型ワクチンを接種して予防に努めています。

この肝炎の治療法は、肝臓の機能が自然に回復するまで、できるだけ安静にして過労を避け栄養をとる必要があります。B型肝炎と比較してA型の場合はほとんど慢性化することがなく、幸い経過も順調で、ロンドンの都会の空気を吸った後、9月13日、アビジャンの職場に復帰することができました。

まだ、全快という体調ではないので、しばらくは業務量を軽減してもらわなければなりません……。

ということで、これから海外勤務を予定されている方には、A型肝炎の予防接種を是非ともお勧め致します。

なお、医者から肝臓を養生するために半年間もの禁酒を宣告されました。秘蔵の85年物赤ワインがあるというのに。アビジャンに出張で来られる方、今がチャンスです。御来訪をお待ちしております。

Letters from Friends

多様性の尊重

FAO中南米地域事務所（チリ） 森本一生



南米で仕事をしていると、自然現象が北半球と大きく異なることに驚きます。

太陽は東から出て、北に登り、西に沈む。月の満ち欠けは、新月、下弦の月、満月、上弦の月、と北半球と異なる動きをします。

季節にしても、北半球と約6か月の違いが有り、サンタクロースが出現する12月、南半球は暑い盛りです。

農作業も、約6か月のズレが生じ、このズレを利用し、チリ、アルゼンチンからリンゴ、ブドウ、キウイなどの果実を北半球に輸出しています。

自然現象以上に、文化、思考、言語などの人間の意識活動は、もっと複雑・多様性に富んでいます。南米の国々は、旧世界から移住してきたものの、自然環境に依って国々独自の文化、思考などを形成しています。

私たちが携わっている、農業開発・技術協力の分野は、自然環境条件ごとに、その地域の文化・伝統に基づいた農業行為が営まれています。亜熱帯の強烈な日射、激しい降雨から土壤劣化を防ぐため、耕地を鋤き返さない

不耕起栽培が行われています。

また、温帯寡雨地帯では、地力と土壤の水分を回復するため、収穫後に耕地を鋤き返し、その状態のままの休耕が行われています。南米では10~40ヘクタールの農家も、小規模な土地所有農家に分類されます。

このように私たちが育った日本の風土、文化が育成したものと異質な農業が展開されている地域での技術協力に当たって、肝心なことは、頭のなかにある日本の農業の常識、考え方を白紙にして、現地の農業を謙虚に学ぶ姿勢だと思います。

当然のことながら、相手国の技術者の物の考え方、事務処理方法は、私たち日本人と異なりますので、対話による相互理解と自分の心を大きく開き、相手の考え方、人間性を受け入れ、友人としてお互いに仕事を行うことが大切だと思います。

自分のことしか考えられない風潮のなか、私たちは、相手国・地域の発展のために派遣されたのですから、現地に貢献する仕事をしなければならないと思います。

20世紀は、戦争、民族紛争の時代と言われています。

戦争、民族紛争の原因に貧困と異質性への非寛容が考えられますが、私たちの技術協力は、小さいながらも農業・農村開発を通しての貧困の解消、相手との対話による異質性への理解をしており、このような地道な努力の積み重ねこそが、歴史を変えていく原動力であると思います。

降り過ぎて……1日で1年分

サハラ洪水、30人死ぬ

サハラ砂漠の国ニジェールからの報道によると、同国政府は16日、8月12日に各地で異常な大雨が降り、洪水のため30人が死亡、2万5000人が住居を失ったと発表、国際社会に対し復興支援を呼びかけた。

国営放送によると、ニジェールは国土の75%がサハラ砂漠で年間降水量は350ミリ程度だが、12日の降水量は首都ニアメで96ミリに達したほか、各地で年間降水量に匹敵する大

雨が、たった1日で降ったという。

出典：1994年8月17日 毎日新聞

* * *

砂漠化防止対策実証調査を実施しているニジェールのマゲー村で古老から聞き取ったところ、付近のワジ川（年間約8か月は流量ゼロ）で33年あるいは34年ぶりの洪水位を記録したとのこと。

（提供 農用地整備公団）

タイの乾期稲作ついに禁止

「バンコクを起点にして北東に100キロ、行けども行けども水稻の乾期作はない。岩塩が吹き出している水田が、あちこちで見られた」——。40年に1度の干ばつに見舞われたタイを、先月視察した農協厚生連職員たちは、水稻乾期作がほとんどされていない世界の米供給基地の現状をこう報告した。

タイはいま乾期（11月から5月）。雨期作に加え、乾期作の二期作ができるようになったのは、灌漑施設が整備されてきたから。タイの水田面積1000万ヘクタールの3割は灌漑に頼る。中部タイでは実に9割に及ぶ。しかし水源となっているプミポンダム（貯水量100億 m^3 ）、シリキットダム（同95億 m^3 ）はここ数年来、記録的な低水位に陥り、ことしは更に状況が悪化している。

このため、タイ政府はこの乾期から中部タイに限り、灌漑水田での乾期稲作を禁止した。違反者は2万バーツの罰金、または5年

以下の禁固刑と厳しい。

出典：1994年5月11日 日本農業新聞

* * *

〈参考：ビルマからの導水構想〉

チャオプラヤ流域の用水不足を解消するため、ビルマ領からタイのプミポンダムとシリキットダムにむけて導水する「サルウィーン河流域変更計画」と「メコン河流域変更計画」の2案が、タイ政府で検討されている。

しかし、メコン河流域は、カンボジア・中国・ビルマ・ラオス・タイ・ベトナムの6か国に跨っており、今までの経緯からタイ側が導水の合意を取り付けるのは容易でないと考えられる。

これに対し、タイ国は「メコン河の濁水位が今までの最低記録を下回らない限り、流域外への導水について流域諸国に特別な許可を求める必要はない」と主張している。

出典：1993年2月 Environmental News Digest

Japanese Organization

インドネシアにおける 熱帯林保全対策

現在、世界的規模で熱帯林が大規模かつ急速に減少している。熱帯地域における土壌の流亡、洪水の多発、薪炭林の不足、土地生産力の低下などさまざまな問題が発生し地球規模の気候変動、遺伝子資源の消失に大きな影響を及ぼすことが懸念されており、熱帯林の保全はいまや世界的な緊急課題となっている。

熱帯林の保全には、直接的な林業分野からの取り組みのほか、熱帯林減少の背景に潜む急激な人口増加圧力や地域住民の生活実態といった社会的要因を考慮にいとると、地域の実情に適した持続的な農業、農村開発手法の確立といった農業サイドからの対策を、検討することが重要である。

このような観点から、農用地整備公団は平成2年度から熱帯林保全農業農村開発基礎調査を実施し、この調査のなかでインドネシアでは熱帯林に依存する農業開発が進められている一方で、農業技術の未熟などの要因から持続的農業が行えないため、耕作放棄地を含め遊休地が大規模に生じている実態が報告された。

この遊休地を優良農地に再生し、持続的農業を可能にする手法が確立できれば、熱帯林伐採に過度に依存しない農業開発の推進が可能となり、熱帯林保全に対する農業サイドからの、具体的対策の1つになり得る可能性が大きい。

本実証調査はこうした基礎調査の結果に基づき、農業サイドからの熱帯林保全の具体的

対策の1つとして、インドネシアの広範囲に存在する未利用地、遊休地（アラン・アラン＝和名チガヤ草原）の再生と活用を主題に、農民レベルで持続的農業を可能にする技術を現地で確認開発し、その技術を実証することを目的としたものである。

1993年から98年の6か年の予定で、インドネシア共和国南カリマンタン州タナラウト県ジョロン郡に試験圃場（40ヘクタール）を設置し、「熱帯林保全農業農村開発実証調査」を実施している。

実施調査の内容は、以下のとおりである。

- (1)農地造成：アラン・アラン草原を開墾した調査圃場で、開墾後のアラン・アランの再発と蔓延を抑制し、持続的に農地利用が可能な農地造成工法を調査する。
- (2)土壌改良：土壌改良による土壌の理・化学性と作物生産の変化及び生産性維持に係わる栽培技術を調査する。
- (3)土壌・水保全：等高線畦畔の設置による、土壌浸食防止と土壌水分維持に係わる調査を行う。
- (4)作物栽培：緑肥作物を組み合わせた作物体系のモデルと栽培技術を調査する。
- (5)灌漑：地域の渓流水、地下水及び天水の季節的状況を観測して、季節的な水不足を緩和する小規模施設の利用の可能性を調査する。
- (6)種苗育成：永年作物と樹木作物を対象に、健全な種苗の育成方法、必要な施設及び資機材を調査する。

（提供 農用地整備公団 海外事業部）

農業分野におけるWID (開発と女性)への取り組み

開発途上国の女性は、経済社会活動の重要な担い手であるにもかかわらず、これまでその「見えない役割」への配慮が十分ではなく、開発を進める上でも女性の経済的社会的役割が正しく認識されていなかったために、女性にマイナスの影響を与えたり、開発の恩恵を十分に享受できないことがありました。

そこで、女性を開発の受益者および参加者として重視するかどうか、開発計画そのものの成果にかかわるといった認識が生まれ、それが「開発と女性」(Women in Development: WID)という理念へ発展しました。

つまり、対象地域の社会における男女の社会的役割やニーズの違いを考慮して開発事業を行い、それを通じ、より公平で暮らしやすい社会を創造していくという考え方がWIDの視点です。

国際協力事業団では、平成5年度以降すべての新規案件を対象に、女性の社会、経済状況の改善を目的とした①「WID案件」と、WIDの視点を盛り込むことが特に重要である案件を②「WID配慮案件」として、それぞれ選定し、重点的に取り組んでいます。

農業分野においては、開発途上国の多くが農業国であり、女性の約8割が農村地域に住み、農業労働と家庭内労働の両方に従事しているなど、女性が農村において果たしている役割と負担は大きく、とくにWIDの視点は不可欠なものです。

そのため、女性が果たしている役割と負

担、サービスや支援が女性に届きにくい現状、栽培作物の換金作物化による女性が担ってきた自給作物生産への影響、男性の出稼ぎによる女性世帯の増加や、対象地域の社会における女性と男性の果たしている役割の違いに留意しつつ、住民男女の意見を取り入れながら、協力の対象、方法を慎重に決定し実行しています。

対象プロジェクトとしては、農村総合開発、農村生活改善、農業技術改良・普及、農業関連施設、農業資機材貸付与、農用地整備が想定され、WID配慮の視点として、農業生産活動やその他の活動への女性の関与の状況および要望の把握、農業関連施設・農業技術普及・農業資機材・信用などの財やサービスの女性の利用の促進や研修機会の賦与、女性の再生産労働の負荷軽減、生活環境の保全、地域社会への女性の参加の促進が考えられます。

予算措置上も事前調査におけるWID配慮団員や農村生活改善のための女性の技術向上検討事業費などを確保しており、現在協力中の主なWID配慮案件としては、インド：二化性養蚕技術開発計画、インドネシア：南東スラウェシ州農業農村総合開発計画、パラグアイ：ピラール南部地域農村開発計画などがあります。

また、フィリピン：農村婦人地域特産物生産加工促進計画他3件が今年度事前調査予定のWID配慮案件であり、より効果的な技術協力を実施するため、プロジェクト・サイクルのそれぞれの段階で積極的に取り組んでいます。

(提供 JICA農業開発協力部 計画課)

「プロファイ」について

プロファイについては、前号にてどのようなものかを説明しましたが、簡単に復習すると以下ようになります。

プロファイとは、社団法人・海外農業開発コンサルタンツ協会（通称ADCA・アデカ）の会員コンサルタントが、政府の補助金を受け、開発途上国に自ら進んで出かけ、海外農業開発に関するプロジェクトの発掘を行うものです。

ADCAの正会員19社、賛助会員45社（平成6年9月現在）のプロファイ実績をみると、

平成3年度	41か国・62チーム・138件
平成4年度	31か国・71チーム・144件
平成5年度	45か国・63チーム・155件

です。これを、地域別に見てみると、

東アジア	9か国・100チーム・178件
南アジア	7か国・46チーム・78件
アフリカ	25か国・57チーム・92件
中米	8か国・25チーム・40件
南米	5か国・17チーム・26件
中東	5か国・7チーム・11件
大洋州	1か国・1チーム・1件
東欧	2か国・2チーム・5件
CIS諸国	3か国・3チーム・6件

です（1チームが数か国を担当することもあるため、チーム数の計は3年間計と一致

しない）。この3年間ではプロファイは65か国にも及んでおります。とくに平成5年度からは、旧ソ連邦が崩壊したことにより、新しく東欧のルーマニア、ブルガリアそしてCIS諸国のキルギスタン、トルクメニスタン、ウズベキスタンの国が仲間入りしております。すでにルーマニアでは農業開発案件の開発調査が日本国政府の技術協力により開始されております。

プロファイされた農業開発案件の傾向を案件名から見てみると、1980年前後は、「〇〇地域灌漑計画」が多く、大規模なダム建設計画やポンプ灌漑計画であったが、85年頃から「〇〇小規模灌漑計画」、「〇〇農村・農業開発計画」、最近では、「〇〇農業農村総合開発計画」、「〇〇地域環境保全計画」、「〇〇農業生産環境改善計画」などと大規模から小規模へ、また農業開発から農村環境整備へと変わってきているようです。

技術協力の重点事項は、①環境問題・人口問題、②飢餓・貧困、③開発と女性（WID）であります。

ADCAの行うプロファイも、生産基盤の整備主体から農村環境整備や農村婦人の開発を組み入れた農業案件の発掘が多くなると思われます。

（提供 ADCA）

NGOコーナー・草の根国際協力

〈No.2 日本国際ボランティアセンター (JVC)〉

日本のNGOの設立経緯は団体によってさまざまですが、日本の国際社会の中での位置付けや、世界の情勢などと深く関連していると言えます。とくに世界的にも注目された1979年のインドシナ難民の大量流出を機に、難民救援活動を行うNGOが多く設立されました。JVCも同様に、インドシナ難民救援活動が契機となって、バンコクに1980年誕生しました。当初はタイを中心とした難民救援が主な活動でしたが、地球市民としていかなる地域の人たちとも連帯をはかっていくことを基本理念とし、次第に支援対象国を拡大しながら、活動内容も貧困緩和のためのプロジェクト、あるいは環境保全に重点を置くプロジェクトなどにも拡充されてきました。

現在、東京事務所(本部)には、20名余りのスタッフが常駐し、PRを含む国内活動及び海外事業に対する後方支援活動を行う一方、海外では80名近いスタッフ(約50名は現地のローカルスタッフ)が、それぞれの海外協力事業の運営にあたっています。現在、支援活動の対象国は、タイ、カンボジア、ベトナム、ラオス、エチオピア、南アフリカ、パレスチナ、グアテマラの8か国に及び、各国の実情に応じて、農村開発、環境保全、職業訓練、保健医療、緊急援助などの活動支援をしています。また、活動事業費は、1993年度を例にとると全体規模で約5億円で、その9

割近くが海外事業にあてられています。

ここでは、JVCの農村開発プロジェクトとして、タイでの活動事例の概要を紹介します。

タイでの農村開発は、1987年より活動している東北部プリラム県のプロジェクトにはじまり、現在チャイブーン、ペチャブーン、ピサヌロークを含む4県、47か村で事業展開しています。具体的には、農民あるいは農村地域が直面する環境・社会・経済問題の解決を目的として、自然と共存できる農業(持続可能な農業)の普及、植林、農民金融などの活動を支援していますが、同時にJVCが重点を置いてきたのは、これらの活動の主体となる農民(リーダーなど)の人材育成でした。従って、自立して努力していこうとする人材の確保が重要なポイントになりました。更に、ここ数年は人材育成の一環として、農村地域の活動を自主的に立案、推進する農民組織の設立(村落レベル、郡レベル、県レベルでの農民委員会の結成)への支援に力点をしています。

一つのプロジェクトが軌道にのってくると、その活動を伝え聞いて他の地域の農民からもJVCの支援を得たいという申し入れがあり、現在の事業規模にまで拡大したようです。まさに草の根レベルの協力が地域農民の自助努力により徐々に拡大してきたわけであり、今後の活動が大いに期待されます。

連絡先：JVC東京事務所

〒111 台東区東上野1-20-6 丸幸ビル6F

TEL：3834-2388 FAX：3835-0519

Overseas Organization

■ CGIARの活動

世界人口は開発途上国を中心に、現在、年間約1億人の割合で増え続けており、毎年平均4%ずつ増え続けている世界の食料需要を考えると、21世紀初頭には大量の飢餓が発生する恐れがあり、それだけに、国際農業研究協議グループ(CGIAR)活動とそこへの支援が脚光を浴びつつある。

1993年におけるわが国のCGIAR支援は36億円に達しており、米国、世銀に次ぐ第3位のドナーとなっている。

また、わが国はCGIARに対し各センターへの日本人理事の派遣や研究者の派遣など人的貢献も行っているが、CGIARは開発途上国の農業に対し、基礎となる研究技術を提供しており、このような基礎技術の途上国への移転は、わが国が二国間の技術協力を効率的に行う上での土台となり得る。

食料輸入国であるわが国にとって、世界の食料需給、とりわけ人口急増が予想される開発途上国の食料供給に多大な技術的影響力を及ぼすCGIARへの支援は、極めて重要視されている。

現在、世界人口は54億人に達しており、21世紀には60億人を越え、これらの人口を支えるための食料問題が近い将来表面化する可能性があるなかで、CGIARの活動が脚光を浴びており、国際農業研究支援による持続可能な増産技術開発の必要性がいよいよ高まり、第2の緑の革命が待望されている。

すなわち、途上国の飢餓問題への対応で最も効果を上げてきたのが、1960年代前半から

80年代中頃まで熱帯アジアを中心に、米や小麦の高収量品種の開発と普及による、いわゆる「緑の革命」の成功である。

これらの新品種は途上国の耕地の、少なくとも半分以上で作付けされており、約6000万トンの増産を生み、途上国の5億人分の消費を賄っている。国際稲研究所(IRRI)や国際小麦・とうもろこしセンター(CIMMYT)による、これら主要穀物の技術革新の成功は、さらに世界中に多くの国際農業研究センターの設立を促進した。これらのセンターを組織的に支援していこうとして、1971年に設立されたのが国際農業研究協議グループである。

CGIAR傘下の各センターは、途上国の食料エネルギーおよび摂取タンパク質量の75%を占める作物の品種改良や営農技術改善に取り組んでおり、多大な成果を生んできた。開発された新品種は、稲300、小麦250、とうもろこし200、豆類100、馬鈴薯60、キャッサバ60、雑穀類50以上におよび、途上国全体に作付けされている作物の約半数に及んでいる。

最近においては、熱帯林の保全研究、水資源・灌漑管理、水産研究をもマנדートに取り入れ、環境保全と農業開発の両立を図る研究体制を整えている。

途上国全体では1人当たり穀物消費量が、60年代前半の年間200キログラム水準から80年代前半には250キログラムまで向上した。しかし、80年代後半を境に総生産量の増加は人口増で相殺され、1人当たりの消費量は、

ほとんど増加しなくなった。

この原因には都市化に伴う農村地帯の労働力減少、優良耕地の劣化と減少、環境問題、食物嗜好の変化など途上国を巡る状況の変化がある。耕地の拡大はすでに限界に達しつつあり、CGIARは、既存の単位耕地当たりの収量増を図ると同時に、土地と水など自然資源の適切な管理を行う環境に優しい「持続可能な農業開発」のための技術革新に取り組んでいる。

出典：1994年6月 国際開発ジャーナル

水に関する 最近の国際会議の動き

〈貴重、稀少な淡水資源〉

「湯水のように云々」と言う表現があるように、わが国では水は豊富、無尽蔵の代表として理解されてきた。「水の惑星」と言われるように、地球上には大量の水がある。しかし、その大半は塩水であり、生物、人類が使える淡水は地球上全水量の約2.7%に過ぎない。しかも、この淡水の大部分は氷河、地下水、土壌水などに固定されており、生物利用できる淡水は、全体的には極めて微量に過ぎない。

19世紀末葉以来、地球の人口は急速に増大、これに伴ってエネルギー、食料需要が爆発的に拡大するに及んで、各種資源の枯渇が広く心配されるに至った。水資源も例外ではない。長期的な食料供給については、国連食糧農業機関、国際稲研究所などの機関が必要に応じて警告を発しているが、水資源につい

ても同様に、1970年代後半以来、さまざまな会議で検討が加えられ、1992年1月、ダブリン（アイルランド）での「水と環境に関する国際会議」、同年6月、リオデジャネイロでの「環境と開発に関する国連会議」などに集約された。

これとほぼ平行して、世界銀行でも水資源開発について検討を加え、1993年、「水資源管理」政策ペーパーとして取りまとめた。やや先進国の思考に傾き過ぎたきらいはないが、先行諸会議でのコンセンサスが、世界銀行の政策指針として、取り入れられている。

この指針の捉え方については、なおさまざまな視角があろうが、大胆に要約すれば、以下の通りである。

1. (淡) 水は限りある資源である。
2. 水は経済財 (economic goods) として取り扱う。
3. 水は一体的なものとして、総合的に取り扱うべきである。
4. 水の計画、利用は中央の介入を少なくして分権的なものとし、計画の段階から維持・管理まで、全ての利害関係者の参加を図り、民間活力を利用する。
5. 意思決定、計画の段階から女性の参加を図り、水利用、維持・管理などに中心的な役割りを期待する。

この政策の具体化、細部については、なお大いに論議の余地なしとしないが、水資源管理と開発の枠組みを規定すると思われるだけに、十分な検討と、慎重な対応が必要とされよう。

(提供 海外経済協力基金技術顧問 中原通夫)

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。



(ネパール)

Conferences & Seminars

〈11月〉

期 日	名 称	(1)開催地 (会場)、(2)問い合わせ先
7	国際セミナー・世界の食料と環境を 考える	(1)立正大学石橋湛山記念講堂 (2)財)日本農業土木総合研究所 TEL:03-3502-1387,FAX:03-3502-1329
17	農業土木学会海外問題シンポジウム 「農業水利再開発のあり方」	(1)農業土木会館 (2)農業土木学会事務局 TEL:03-3436-3418,FAX:03-3435-8494
17~23	第15回アジアリモートセンシング会議	(1)バンガロール (インド) (2)東京大学生産技術研究所第5部 TEL:03-3402-6231,FAX:03-3479-2762
21~25	International Hydrology and Water Resources Symposium of the Institution of Engineers	(1)アデレード(オーストラリア) (2)AE Conventions, 11 National Circuit TEL:61-6-270-6520,FAX:61-6-273-2918
21~26	8th World Congress on Water Resources: Satisfying Future National and Global Water Demands TEL:1-217-333-6275,FAX:1-217-244-6633	(1)カイロ(エジプト) (2)IWRA, University of Illinois
24	地球環境と地理情報に関する 国際シンポジウム	(1)東京会館 (2)建設省 国際課 TEL:03-5251-1836,FAX:03-3502-3955
25	第2回日本沙漠学会・乾燥地農学分科会 講演会	(1)東京大学 第8講義室 (2)日本沙漠学会事務局 TEL:03-3947-7708,FAX:03-3947-8389

Conferences & Seminars

〈12月〉

期 日	名 称	(1)開催地 (会場)、(2)問い合わせ先
1~2	IWSA Conference on Desalination and Water Reuse	(1)パース (オーストラリア) (2)Institute for Environmental Science, Murdoch University FAX:61-9-310-4997
2~8	第1回タイのマングローブ植林10万本 作戦 —地元民と共に—	(1)南部タイ パンガー—帯 (2)JTB海外旅行本社内支店 TEL:03-3284-7581,FAX:03-3284-7196
3~4	第5回国際開発学会 全国大会	(1)中央大学駿河台記念館 (2)中央大学経済学部 国際開発学会 全国大会事務局 TEL:0426-74-3368
7~9	第25回画像工学大会 —第25回記念大会—	(1)ABC会館ホール (2)画像工学事務局 TEL:03-3433-2543,FAX:03-3433-3904

1995年

〈1月〉

期 日	名 称	(1)開催地 (会場)、(2)問い合わせ先
30~2.1	第44回応用力学連合講演会	(1)日本学術会議 (六本木) (2)社日本機械協会 事業課 TEL:03-3379-6781,FAX:03-3379-0934

〈3月〉

期 日	名 称	(1)開催地 (会場)、(2)問い合わせ先
11~16	International Conference on Water Resources Management in Arid Countries	(1)ルウィ (オマーン) (2)Ministry of Water Resource FAX:968-799563
13~15	9th Afro-Asian Regional Conference on Irrigation and Drainage	(1)アルジェ (アルジェリア) (2)Organizing Committee of ICID TEL:213-2-58-27-37,FAX:213-2-68-93-00

『世界銀行の水資源政策』

世界銀行発行
本政策ペーパーの基本的な考え方、方向は
以下の内容に要約されます。

①流域ベースで、関係セクターを通じた長期、総合的なアプローチをとる。この段階でセクター間の調整機能を行い、地域ないし国レベルの水資源開発政策の構成基礎とする。また、開発費、水価格についても力点をおく。

②水資源管理の制度、規制システムを確立する。これによって、政府介入の範囲を限定し、権限の分散、委譲を図る。

③価格メカニズムの適切な運用による貧困緩和、権限委譲、利害関係者（計画・設計・管理への）の参加など、水資源の有効利用への誘導を図る。

④一般公害防止、農業・農村による汚染防止、生態系の保全、地下水の汚染防止などを通じて環境保全に寄与する。

⑤国際河川について沿岸国の調整、協調等適切な水利用促進を図る。

『水資源開発誌：1993年第9巻2号』

エルハブル、ピスワス共著

UNEP発行

開発途上国、先進国を問わず有史以来、水は人間が生きていくためには不可欠のものと考えられてきました。

活動開始からすでに20年を経た国連環境計画（UNEP）は、常に効率的で環境に合った健全な水の管理を目標にしてきました。そ

して、このゴールはできるだけ速やかに短期的に達成しなければならないと考えてきました。

そのためにUNEPは、これまで20年にわたって、数多くのパイロット・プロジェクト、研究、ワークショップ、会議の支援、協力を行ってきました。

この特別号に掲載された論文は、さまざまな国際フォーラムにおける適切な水開発に関する議論を促す目的で、1992年にUNEPが依頼したものです。

全体は、水開発プロジェクトの環境への影響と世界の水資源管理という二つのカテゴリーに分れており、いずれもUNEPの水関連プログラムの中でも最優先課題の一つです。

『水質評価』

UNESCO/WHO/UNEP共同発行

本書は、水質評価の効果的なデータベースを提供するための監視プログラム作りのプロセスを説明したものです。第3、4、5章では水に含まれる沈殿物や生物相などの変数の選び方、そして第9章ではデータの取扱い方や提示の仕方などの一般的な手順を扱っています。

こうしたデータを河川、湖、貯水池、地下水の水質評価に使う方法は第6、7、8章で触れています。水資源のタイプ別に考察したこの三つの章は、水質及び水量データとその解析テクニックに必要な監視戦略に焦点をあてたものです。適切な方法を選択する方法については、典型的な水質汚染状況に対する

Books Guide

ケーススタディを使って説明してあります。

資源の質量の変化は、各国の裁量にまかされているため、本書の水質評価戦略は、単純、普通、高度の三つのレベルの監視基準に応じて作られています。

『環境報告誌：第9号』

(資源管理のR/SおよびGIS技術)

アジア開発銀行発行

本書では、現在軌道上にあるものと近々打ち上げ予定の地球資源衛星の技術的特色を簡潔に説明し、アジア太平洋地域での遠隔調査データの適用に関する概説を行っています。また、これに続いてGISの特色及び同地域における地域資源管理におけるGISの役割について説明しています。

地球資源プロジェクトを管理していくには、システムとしての地球に対する理解をより深めていかなければなりません。そこで、地球温暖化問題に関する様々な見解を提示し、この地域で特に関連の深い問題を取り上げて分析しています。

また、衛星データ商業化の影響、技術伝達の速度、機構の整備といったこの分野が抱える大きな問題も扱っています。そして、結論部分では、資源管理者及び立案者の検討に値するいくつかの方法を提示しています。

『IPTRID活動報告書』

IPTRID事務局発行

IPTRID(International Program for Technology Research in Irrigation and Drainage)

は、ICID(国際灌漑排水委員会)と世界銀行、UNDPなどが協調して取り組んでいるもので、開発途上国における灌漑排水技術の調査・研究を促進することを目的として、1991年に発足しました。事務局は世界銀行内に設置されています。

本報告書では、IPTRIDプログラムの基本的な活動方針・内容、発足以降の活動状況、今後の計画などを取りまとめて紹介しています。

現在、エジプト、パキスタン、メキシコ、モロッコ、中国、及びインドを対象国として関連する調査・研究課題のリストアップ、優先順位の確認、具体的な課題に対する事業の実施を進めています。また、これらの個別の事業とあわせて、灌漑排水分野における調査・研究をより迅速に、また効率的に進めることを目的として、各種研究結果に関する情報の集積、提供を行なうための、グローバルなネットワーク構築に取りかかっています。

IPTRIDの活動に対するわが国の支援は、ICID日本国内委員会事務局(農林水産省事業計画課内)が窓口となって行なっており、これまでにも、中国、インド、マレーシア、タイなどのアジア諸国を対象とした排水対策調査に、大阪府立大学荻野教授をはじめとする専門家を派遣しています。

なお、本プログラムは当初3年間の計画としてスタートしましたが、その後参加国の協議により2年以上の延長継続が合意されています。

『大規模水利開発と環境』

UNESCO/UNEP発行
地球上の利用可能な水資源量は有限ですが、実際に利用される量は年々増大の一途をたどっており、水資源をめぐる需給バランスについて長期的かつ合理的な展望を持つことは必要不可欠な要件となりつつあります。

このような背景の下に、国連ユネスコは、他の機関ならびに関係諸国と調整を図りながら、IHD (International Hydrological Decade) の活動を通じて、水資源の節約と有効利用に関する幅広い啓蒙普及活動を展開しています。

本書はIHD活動の一環として、農業水利をはじめとする大規模な水利用開発が環境に及ぼす影響について、世界各地の事例46編を紹介したものであり、550頁にわたる大著です。

『地球主義の経済学・生態学・倫理学から』

ハーマン・ディリ編著

MITプレス発行

本書の主張でもっとも重要なことは「生態系のなかにおける人類という存在の占める物理的な量」と定義されている「スケール」という概念だ。それは簡単には「どれだけたくさんの人間が、どれだけたくさんの物質を消費しているか」を表していると考えることもできる。

著者ら環境派経済学者が要求しているのは、この「スケール」を地球が担うことのできる限界内に保持するような抑制なのだ。ディリのたとえで言えば、「バランスよく荷積みした船でも、荷物が重すぎれば沈没してしまうだろう。傾斜せずに理想的に沈んでいくかも知れな

い」。造船所では、積み荷が重すぎることがすぐ判るようにするため、満載喫水線で船体を塗り分けしている。

しかし、従来の経済学には満載喫水線が付いておらず、これが災をもたらしかねないと指摘している。

『市場経済への移行期にある諸国の農業と環境問題』

OECD発行

本報告書は、OECD、中央および東ヨーロッパ、CISの諸国における農業政策、環境政策および地方開発政策の問題について検討しています。さらに、特定の農業環境問題の政策統合についても、独自の見解を示しています。

『アジアの近代稲作技術と所得分配』

IRRI発行

1960年代半ばに始まる米の新品種 (IR8 など) の開発と普及は、アジアをはじめとする多くの途上国で飛躍的な米の増産を実現しました。

しかし、このような新品種の作付けは、灌漑整備済みなど条件の整った農地に限られることから、新たに看過しがたい地域間所得格差を生みだす結果ともなりました。本書は米の新品種が生みだした、さまざまな巧罪について、多岐にわたる視点から考察し、アジア7か国での実態をとりまとめたものです。

考察の対象として、取りあげられたファクターは農家所得の他に雇用、土地所有、需給調整、移民政策、賃金などの諸要素です。

Voice from Readers

〈巨視的視点での農業の方向性を〉

南北問題を含めた食料問題が21世紀に大きくクローズアップされてきた。かつての大穀倉地帯といわれた地域での化学肥料に頼りすぎた結果の地力の劣化、地下水のくみすぎによる水位低下など、ここでも地球的規模でたいへんな問題になっていることを知らされた。この「ARDEC」では具体的な数字をあげながら、刻々と変化している世界の情報をリアルに読者に教えてくれる。

ふと、学生時代に学んだ、開放系のエントロピーの生成速度極小の定理（Prigoginが導いた）を思いだした。エネルギーを考えると、忘れてはならない法則が二つある。

その第一はエネルギーは決して作られることもなく、また、なくなってしまうこともな

いという熱力学第一法則。

そして、エネルギーは自由に形を変えるが、一つの方向性をもって変っていくもので、もう元に戻れない不可逆過程を示した第二法則、エントロピー増大の法則である。

このエントロピー増大の熱力学第二法則が、現代のこの地球的規模での食料問題を提示していることを思い知らされる。エネルギーは自由に形を変えていけるし、変換もできる。しかし、その時々で必ず何らかの代償を支払わなければならないものであるという再認識である。自然はそのエントロピーの生成速度を極小にして、定常状態をたもとうとしてる方向性を忘れるわけにはいかない。

（北海道岩見沢農業高校 農業土木科

教諭 秋山 憲）

〈本誌の情報に期待〉

海外の情報、経済・技術協力の内容などについては、種々の機関誌において報じられてきていますが、その中において農業農村開発分野に対する記事は、多分に断片的であったと思います。

このような状況下、一冊の情報誌に海外における農業農村開発に関する動きが取りまとめられていることは、たいへんに意義深いことで、また、その分野の技術者にとって、非常にありがたく感じています。

我々、ADCA（海外農業開発コンサルタント協会）内に結成されている青年会議は、会員会社の青年技術者の研鑽と相互の親睦を目的に、1985年以来、今日まで活動を続けてき

ていますが、なかでも2か月に1回のペースで行っている勉強会も、先輩諸氏の努力により、すでに55回を重ねるに至っています。

この勉強会において、最近、考えあぐねていることとして、勉強会でのテーマは、ひととおり網羅したつもりでいる現在、新しいテーマへの取り組みをどうするかという点です。こうしたなかで、系統だった情報の提供は、大いに参考になるものと思っております。

したがって、「ARDEC」に寄せる期待には大きなものがありますので、益々のご発展を祈念しております。

（ADCA・青年会議 幹事長 岡本純忠

〔日本技術開発株式会社〕）



(バングラデシュ)

編集後記

わが国の気象観測史に残る記録的な猛暑と水不足も、峠を越えたようです。

この7月に創刊号をお届けした海外情報誌「ARDEC」に対し、全国各地から温い励みやご叱責を数多くいただきました。本当にありがとうございました。皆さまの声を励みとして編集子一同大いに張りきって、この第2号に取り組みました。

メインテーマは「水」です。命の水、戦略物資としての水、財貨としての水等々、水は食料とともに人類社会の明日を方向づける最もたい

せつなファクターです。水と食料をあつかう技術者の一員として、あらためて、その役割の大きさを痛感させられます。

そして、いま一つ、忘れてならないのは環境問題です。水や農地を不用意に酷使うことなく持続的な農業を展開していくことも、私たちのこうした課題の一つでしょう。

11月7日のARDEC主催、国際セミナー「世界の食料と環境を考える」の成果を中心に、第3号では、この課題に取り組む予定です。

(写真提供：JICA。尚、本誌は再生紙を使用しています)



ARDEC No.2 1994年

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

編集 海外情報誌編集委員会