

私の任国事情

水田は

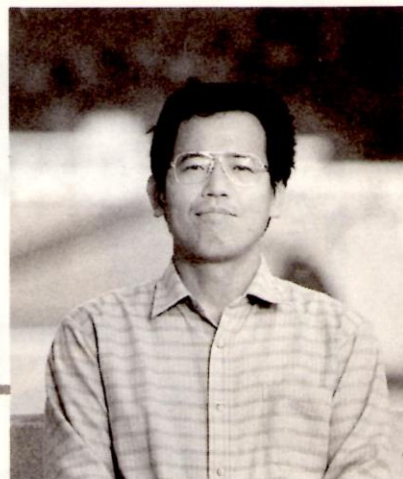
西アフリカを救えるか

わかつき
若月

としゆき
利之

水田 土壤学 専門 家
昭和61年3月、63年3月
IIT A 本部ナイジェリア

1986年3月～1988年3月



西アフリカの国と人々

サハラ以南の西アフリカは、ブラツクアフリカの心臓部分に当たる。奴隷貿易、植民地支配の影響は今にも尾を引いている。リベリア、シエラ・レオネのように解放奴隷の子孫と地元アフリカ人が対立しているような国々もある。一般的な問題は部族間の対立である。

ナイジェリアでは北部のハウサ、フラニ西部のヨルバ、南東部のイボの大部族間の石油をめぐる対立が内戦（ビアフラ戦争）にまで拡大し

百万人以上の餓死者を出した。ナイジェリアには、上記の千万以上の人々の国語となっている言葉以外に、数百万のヌベ語などから数十万程度のもので二十以上の部族言語がある。

言葉と文化、人々の風俗、気候風土を無視して、そこに植民地の境界があったという理由で多数の国々に分割されてしまっている。

この結果、例えば遊牧民のフラニ族はカメルーン、ナイジェリアからセネガルまで分散している。またこの地域の最大の土着言語の一つであるハウサ語を国語とする人々もナイ

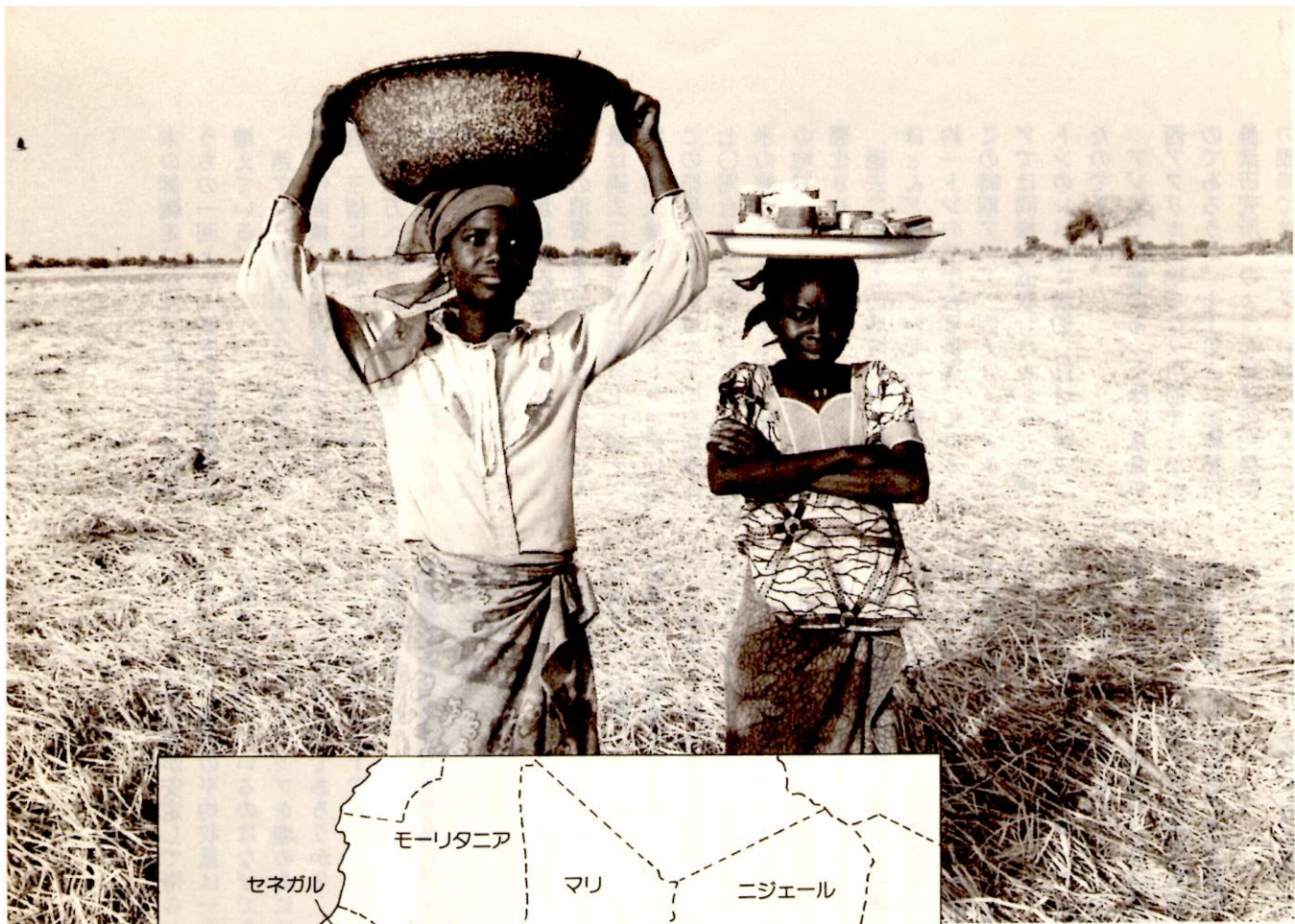
ジェリア、ベナン、トーゴ、ガーナ、コートジボアール、ニジェール、ブルキナ・ファソ等の国々に分散している。また英語が公用語の国とフランス語が公用語の国がほぼ半々、比較的狭い地域に多数の国がモザイク状に入りまじっている。

部族語に加えて共通語としての英語のこのような状況は、この地域のまとまりの悪さの原因となっており、経済発展を阻害している。

北部のイスラム教、南部のキリスト教徒との間に存在する対立も、植民地時代の落とし子といったら言い過ぎであろうか。

西アフリカの自然と稲作

この地域は、カメルーンのナイジェリア国境側とギニア高地を除いて、標高三〇〇メートル以下の単調な準平原地形が続く。したがって温度差はあまり見られない。雨季の降雨はギニア湾からのモンスーンが、乾季はサハラ砂漠からの砂塵を含むハルマタン風がもたらす。このため、雨量の分布はほぼ海岸線に平行する。沿海部の赤道森林帯では三月から一月までが雨季で、約二千ミリメートル以上の降雨がある。その内陸部



▲アフリカ稲の栽培地 (ナイジェリア)

のギニアサバンナ帯では、雨季は四
〜一〇月で降雨は二千〜千ミリ、ス
ーダンサバンナ帯では雨季が五〜九
月、降雨量は約五〇〇〜千ミリ、サ
ヘル地帯では、降雨のある生育期は
六月から八月までで、九〇日以下に
なり、サハラ砂漠に至る。
非常に古い先カンブリア時代の岩
石を母材とするこの地域の土壌は、

降雨のあるギニアサバンナ以南では
一部を除いてたいへん砂質で貧栄養
である。逆に、スーダンサバンナ以
北では、土壌が肥沃であるが降雨が
少ない。

西アフリカはアフリカ稲発祥の地
であり、古くから稲を栽培してきた。
すでに述べたように、ギニア湾から
のモンsoonが降雨をもたらし、こ
の地域を稲の栽培に適した気候にし
ている。

国により主食としての米の重要性
は異なっているが、リベリア、ガン
ビア、ギニア・ビサオ、シエラ・レ
オネ、セネガル、コートジボアール、
ギニアではすでに一人当たりの
年間米消費量は六〇〜一二〇キロの
範囲にありアジアの水準に近い。

この地域の最大の米生産国はナイ
ジェリアで、八〇年代初期で約一三
〇万トンであった。種粳、精米ロス
を除いて消費された量は、約七〇万
トンで輸入量も同程度であった。人
口が約一億なので、一人当たりの消
費量は約一四キロになる。西アフリ
カの平均の半分には過ぎないが、二五
年前の独立時と比べると約一〇倍に
急増している。

今後も加速度的な増加が予想され
ている。十数年前は祭日だけの御馳
走であった米食は、五年前からは週

末の御馳走になり、最近では三食のうち一回という家庭も都市部では増えている。

西アフリカ全体では、過去二五年で稲作面積、粳生産量はそれぞれ二倍、三倍に増加し、一九八五年では二七五万ヘクタール、三五〇万トンであった。しかし、一人当たりの米消費も二倍以上になったため、人口増加率をかけあわせると全体としての消費量は約四倍になった。

この消費をまかなうため米の輸入量は過去二五年で七倍以上に増え、精米輸入量は二〇〇万トンに達した。この結果、この地域の米の自給率は七〇%台から五〇%台に落ちていた。米の輸入はもとも十分ではないこの地域の国々の外貨事情を、さらに悪化させている。

過去二五年この地域の稲の収量はほとんど増加していない。収量は約一トンの前半台に低迷している。

この時期アジア、例えばインドネシアでは同様の低収レベルから三〜四トンのレベルに増加し自給も達成したのであった。

アジアで可能であった緑の革命が、西アフリカの地でなぜ可能ではないのであろうか。IIITA（国際熱帯農業研究所）のような試験研究機関の圃場ではヘクタール当たり五〜八

トンという高収量が安定して得られているのに、農民の平均収量は一トン程度に留まっているのはなぜだろうか。このギャップを埋めるにはどうすればよいのであろうか？ というのが筆者のIIITA赴任時の問題意識であった。

IIITA

IIITAはフィリピンのIRRI（国際稲研究所）やメキシコのCIMMYT（国際小麦、トウモロコシ研究所）の成功に引き続いて、アフリカの地にも緑の革命を目指して設立された。ナイジェリア政府が千ヘクタールの土地を、フォードおよびロックフェラー財団が初期建設資金を提供した。IIITAはCGIAR（国際農業研究機関に関する協議グループ）傘下の二三の国際農業研究所の一つで、年間約三千万ドルの総予算の大部分はこのCGIARを通じて得ている。

IIITAにはキャッサバ・ヤム等の塊茎類、メイズ・カウピー、大豆等の豆類、それに稲の四つの品種改良部門と作付体系および農業資源管理技術改良（RCMP）の五部門がある。

筆者はこのうちRCMP部門に属

▼非水田稲作（シェラ・レオーネ）



水田農業の現状

● Paddy は水田を意味しない

日本人は水田の英語（あるいは仏語）として Paddy（あるいは Padi）を使うが、西アフリカの主な稲作研究機関では Paddy は粳あ

し、西アフリカの主な稲作地帯を訪問し、農民の稲作りの現場を調査した。またIIITAの同僚たちと稲作に関する On-Farm 研究を行った。農民圃場の現場から出発しようという On-Farm 研究はIIITAのような機関と農民とのギャップを埋めるキーとなると考えられている。



▲小区画準水田の準備 (ナイジェリア)



▲小区画準水田 (ナイジェリア)

るいは稲それ自身を意味する言葉として使われることがほとんどである。Paddy Yield は収収量、Paddy Production は収生産量を意味する。筆者の専門である水田土壌学の英訳は Paddy Soil Science を当てざるを得ないが、英語の内容は陸稲も含めて

稲の成育している土壌の科学ということになる。

英語の Paddy の語源はマレー・インドネシア語の稲や粳を意味する Padi にある。マレー・インドネシア語には水田を記述する言葉として Sawah に相当する語と概念の導入

をしなかった。稲作における水田の重要性はアジアの稲作民には当たり前のであるが、欧米人には理解できなかったものと思われる。

次の節で述べるように、西アフリカにはアジア稲の種子のみが伝わり水田農業が伝わらなかったことと一

致している。西アフリカの稲作が停滞しているのは水田の概念がこの地域になく、したがって稲作を水田に結び付けようとする努力があまりされてこなかったためではなからうか。西アフリカでは英語あるいは仏語が公用語として用いられており、両語ともマレー・インドネシア語の Padi 由来の Paddy (あるいは Padi) をすでに導入していることからすれば、水田を表す言葉としては同じくマレー・インドネシア語の Sawah を用いるのがよいと思われる。

●水田稲作とかんがい稲作

西アフリカにおいては稲作における水コントロールの重要性を強調すると、それはかんがいの問題であると理解されがちである。稲作にかんがい排水設備が重要であることは言うまでもない。水不足の畑作地においては、そこにかんがい水が有る無しは決定的である。しかし稲作においてはかんがい排水設備があるだけでは十分ではない。稲が生育する場の水条件は水田の水のかけ引きによってコントロールされる。したがって水田の存在が水コントロールの前提になる。

IRRI (国際稲研究所) がアジアでかんがい稲作という場合には、



▲稲の畝立て栽培(ナイジェリア)

水田の存在を前提とすることができ
る。しかし、WARDA(西アフリ
カ稲作開発協会)が西アフリカでか
んがい稲作といった場合には、水田
は前提となっていない。堰やダムを
作り、かんがい排水路までは作る。
しかし水田はおさなり程度に作るか
あるいはまったく作らない場合もま
まある。

このような欠陥プロジェクトは、
なぜか英語圏であるナイジェリア、
ガーナ、シエラ・レオネ等で多く
観察された。仏語圏のコートジボア
ール、セネガルでは比較的ましな水
田が作られていた。水田のないかん
がい排水プロジェクトでは、かえつ
てかんがい水が表面流去を加速させ、
土壌侵食を激化させる結果になる。
また排水路の存在は雨量の少ない都
市には水不足をさらに促進させる。
西アフリカではこれまで多くの稲作
プロジェクトが農民によって放棄さ
れているが、援助の実行者である欧
米人が水田農業について、理解して
いないことが失敗の大きな原因の一
つであったと思われる。

水田導入のための On-Farm 実験

農民の稲の作付状況は写真で示し
たように全くあぜも作らない場合

(非水田)、申し訳程度のあぜを作
る場合(小区画準水田)、日本の縄文
・弥生期の水田と似ている、ややあ
ぜは強化してあるが一筆の面積が小
さいもの(小区画水田)、あるいは畑
作と同じような畝立て栽培等、いろ
いろであるが、水の出し入れを管理
できるレベルの水田になっていない。
世界銀行等の援助プロジェクトで
コンクリート製の堰が作られていた
り、農民たちの作った小枝と土の堤
が作られ水路も引かれている場合も
ある。

このような状況にある稲の作付地
に水田を造成した。水田は農民の持
つ急角度に折れ曲がっている柄の短
い鍬であぜを作り、圧密し漏水を防
ごうとした。また、できるだけ均平
化した。作業は農民の持つ簡単な道
具だけで行った。

この結果、減水深が二〇〜七〇セ
ンチ程の水田とすることができた。
土地の傾斜が一〜二%に過ぎないの
でわりあい簡単に水田を作ることが
できる。また大変砂質であるがあぜ
土は半月〜一カ月で固まり丈夫なも
のになる。

水田の改良による稲の増収効果は
きわめて大きい。非水田、小区画準
水田では標準量の肥料を与えても収
量はヘクタール当たり二トンどまり



▲小区画水田（ナイジェリア）

である。無肥料でも一〜二トンなので肥料を使うメリットはほとんどない。水田としてのレベルのやや高い小区画水田でも標準肥料区の収量は三トンに達しなかった。改良水田では農民に管理をまかせた場合でもその収量は四品種の平均でも五トン以上であった。

水田の改良による稲の増収効果は総合的なものである。まず水の流れが速すぎず、また遅すぎないことにより肥料の流亡が少なくなり、稲に有効に利用されるようになる。適度の湛水状態を維持することにより雑草の繁茂を抑えることができる。また水管理のできる水田は粘土分を流亡させないばかりか、上の畑地やフリンジから流れ落ちてくる粘土成分を貯留し蓄積するので、土壌の肥沃度を増加させる。また適度の湛水により進行する還元条件は土壌中の種々の養分の可給性を高くする。

水田農業技術の 移転を制限しているもの

●欧米の影響

西アフリカに限らずアフリカには過去欧米から農業技術が導入されてきた。しかしそのような北からの農業技術の導入はことごとく失敗に帰した。温帯の農業技術が、熱帯の生

態ではそのまま用いることができないのは当然であろう。

むしろ、自然環境の似ている熱帯地域間での交流をもっともっと試みるべきであろう。特に現在の熱帯アフリカと似た食糧問題を抱えていた熱帯アジアの農業技術である水田農業を、アフリカの地で試すのは実り多いことのように思う。

問題は水田稲作の技術を持たない欧米の影響であろう。植民地時代あるいはそれ以前からのいきさつもあり、アフリカと欧米諸国との関係はきわめて強い。アフリカの農業を指導する立場にあるアフリカ人は、一〇代前半から三〇代頃まで欧米で教育と研究生生活を送るのが普通である。このようにアフリカの農業の現場ではなく、欧米の農業と文化で育ったアフリカ人と、欧米からやって来る専門家が農業についての指導部を形成している。このような背景があるため、西アフリカにおける焼き畑の伝統が欧米の畑作農業と結び付き、稲作における陸稲重視という結果をもたらしている。

●暑さ

汗を流して働くということは尊いことだというのは誰でも認めることのように思うが、熱帯の地、特にこの西アフリカの地では欠けているよ

うに感じる。確かに、暑い中で野
外作業は温帯地域とは別の苦しさ
がある。したがって、例えばIITA
のようなどころで働く農業研究者
といえども、エアコンの効いたオ
フィスで働くことを好むようになる
のは致し方ないかもしれない。こ
れは研究計画にも影響を与え、な
るべく野外で仕事をしなくとも済
むように計画する。どうしてもとい
うときはなるべくIITAキャンパス
内の実験圃場で行う。農民の現
場から技術を作り出すというよう
な態度はあまり見られない。この
ような姿勢はIITAのような国際
研究機関に限らず、国内の研究
所や試験場レベルでも共通して
いるようだ。

一方、農民は熱帯の暑さの中
でも遅く忍耐強く働く。緑の革命
の発端となった麦の高収量品種の
育成でノーベル平和賞を受けたボー
ログ博士は「アフリカの農業問題
を解決するのに必要なことは、研
究者が野外の生産現場でもっと
と汗を流すことだ」と言っている。

土地を均平化しあぜを巡らして
水田を作る。水を引くためのかん
がい設備も作る必要がある。水
管理を通して水と土壌の保全を行
う。水田農業には、このように米
の生産のために必要な農作業以
外に、水田を作り

改良することによって土地環境
を年々良くしていくという労働が
ある。土地に刻んだ労働とは、
将来あるいは子孫のために働く
生産性の高い水田を作り上げる
ための労働を意味する。このよ
うな労働観は移動耕作を行い、
自然の地力回復力のみに依存し、
省力を優先させるような農法から
は生まれてこない。年中いつでも
暑いということが、短期的に見
れば余分と考えられるような労働
は、できるだけまいという労働観
が背景にあるかもしれない。

●土地制度

ナイジェリア東部のAbakaliki
は古くからの稲作地であるが、
やはり水田は作らず、水陸未分
化の状態を稲を栽培している。数
十年前はアフリカ稲を栽培してい
たが、現在では雑草として生え
てくるアフリカ稲を除いて、す
べてアジア稲に置き換えられて
いる。この農民たちにインタビュー
した経験では、水田を作らない理
由としてあげた答えは土地制度
と関係していた。水田を作った
栽培したほうが良いことはわか
っているが、頑張つて働いて立派
な水田を作ったとしても、土地は
村や部族の共有で、毎年耕作地
が新たに配分されるような現在
の土地制度のもとでは結局だれ
の手に渡るかわからな

い。自分あるいは家族のものに
なるとは限らないのであれば、
暑い中、無駄に汗を流して働く
気持ちにはならないというのが
平均的な回答であった。また水
田適地の内陸小溪谷は、乾季の
間は遊牧民が放牧に使うとい
う慣習もある。この結果、せ
つかく整備した水田のあぜや水
路が荒らされる。ナイジェリア
中部のBida市付近の小溪谷の
例では、放牧が、谷底やフリ
ンジ部分の土壌侵食を激化させ、
農耕地としてはもはや使えない
荒地を拡大させている。

●焼き畑の思想

自然の恵みを収奪的に利用する
だけであるが、適当な休閑期間
さえおけば人為的な努力をす
ることなしでも、自然自身が
地力を回復する。その回復を待
つて作付さえすれば土地資源を
決定的に荒らすことなく、ある
一定の人口以下ならば、持続
的な農業を営むことができる。
完全に自然に依存しているため
地力維持や増強のために特別
な労働はしない。このため労働
生産性は大変高い。土地は焼
き畑が安定して営まれている
場合は「森林―焼き畑―森林」
のサイクルを繰り返す。このサ
イクルの中には、年々の労働を
蓄積して年々その栽培環境を整
えてゆくような過程はない。ゼ
ロから始まってせいぜ

▼稲収穫後のマウンド作り



いまたゼロに戻るだけである。
近年の人口圧のもとではどうか
すると、ゼロから始まってゼ
ロ以下に落ちマインスの循環
過程に入っている場合が多い。
長期的な視点がないのでこの
ことが深刻な問題であるとは
理解されていない。決定的に
だめになつたら移動すれば良
いと考えている。しかし、か
つては自由に使えた地力の
高い土地にはすでに利用者が
居るか、やせ地と化し放棄さ
れているかのどちらかとなつ
ている。

焼き畑の労働観を水田農業の労働

感に変える必要がある。ゼロからスタートしてゼロまたはマイナスに戻るのではなく、ほんの少しでもプラスになるような労働を積み重ねることを尊ぶ労働観が望まれる。これこそが水田農業の労働観ではなからうか。

水田は西アフリカを救う

●良い品種さえあればいいか？

IRRIの成功は、アジアではすでに存在していた水田農業の基盤のうえに初めて可能であった。この意味でIRRIはラッキーであった。一方、西アフリカには基盤となるような水田はほとんど存在しない。足元がしっかりしないままであるにもかかわらずIRRI型の高収量品種を育成してきたが、いっこうに実績を上げることができなかったのがIRTAやWARDAであった。西アフリカのような条件下では育種を中心とした農業技術だけでは効果は期待できない。

●水田農業の特質―西アフリカにおける持続的な農業のために

水田は水と土壌を保全する以上のものとなる。一筆毎の水田は小さいが、広い面積をカバーするのでその貯水量は莫大なものになる。また貯



▲乾季作のokra、キャッサバ、サツマイモは大きなマウンドに混植する

水と同時に水田は肥沃な粘土成分を貯留する。この粘土成分は土壌の肥沃度を増加させる。ちよつとした雨で洪水となり、次にはまた干ばつを受けやすい西アフリカの砂質で瘠悪な内陸小溪谷では、水田による水と土の保全が求められている。

水田は土壌の自然肥沃度を維持させ、また最大限に発揮させる。水田土壌の酸化還元系と湛水は窒素固定を行う微生物群のバイオリアクターでもあり、またリンや微量元素の有効性を高める。湛水中溶存している塩基類は稲の養分となる。水田は西アフリカの土壌のように強度に風化を受けているために、もともと必須養分濃度の低い土壌の欠点を補う。

水田は肥料の有効利用率を高める。水田がないため、水があるときは溶脱が激しいため肥料が使えない、また貯水できないから干ばつにもなりやすい。このような条件下では肥料を使っても無駄だから使わない。西アフリカの現在の稲栽培条件下で高収量品種が使えない理由である。西アフリカに緑の革命を実現するためには肥料が使えるような栽培環境が不可欠であるが、その前提となるものが水田である。

水田は雑草害を抑える。水田に湛水することにより雑草の繁茂を効果



▲On-Farm研究のチームと農民との記念撮影

的に抑えることができる。除草作業は西アフリカの稲作において非常に重要である。実際この地では稲の収量はどれくらい熱心に除草したかに左右される。肥料や品種の増収効果より大きい。水田の湛水位を管理するメリットの一つはこの雑草害の軽減にある。

以上述べてきた水田の持つ優れた機能の結果として、水田では連作をしても収量が低下しない。水田では二期作、場合によっては三期作を続けることもできる。広大な土地があり、現在のところ土地についての限界はないかに見える西アフリカの地であるが、実は山地も、畑地も、低地も収奪型の農業によって不毛の荒地が拡大している。ある日、気がついたら作物が栽培できる土地はどこにもないという悪夢を防ぐには、現在のようにどこもかしこも勝手に食い散らかすような土地利用は改める必要がある。収奪によって痛めつけられた自然の回復をただ待つ、焼き畑的なやり方では手遅れになっている。人間による手助けが必要になっている。このためには、低地はできるだけ水田化し集約的な利用を図りながら、今や禿げ山と化している台地や畑地に植林をする必要がある。この場合、植林を進める前提と

なるものは十分な食糧生産が下の低地で確実にできることであるのはいやまでもない。

最後に、水田農業の持つ社会的側面も見逃すことができない。水田農業は水の利用を通して人間社会の組織化に貢献する。上流から下流までの水田は水によって結合されている。勝手な我田引水は即、他にはね返ることになる。上流での水の流れの変化は下流の多数の水田に影響を与える。したがってトップといえども勝手に水を私物化はできない。全体としての水田システムと一筆の水田との関係が、村社会と家族との関係を規定している。この関係は社会と家族、組織体と個人の関係と同じである。このように水田農業はその成立にも人間の組織的作業が必要であるとともに、その維持管理を通して人間社会を組織化する。

●水田は西アフリカを救う

水田農業は高収量品種の普及を可能にして米の生産量を増大するだけではなく、水と土を保全できる集約農業であるため森林の回復にも道を開き、荒廃している西アフリカの自然環境の改善と保全に寄与する。低い人口圧のもとでの焼き畑農業を除けば、熱帯地域で持続可能性が証明されている農業システムは水田農業

があるだけである。水田農業はその水管理システムを通じて人間を社会に組織化する。奴隷貿易時代、植民地時代、独立以降現在まで続いている混乱の結果として、西アフリカ諸国の社会組織はバラバラになっている。水田農業は村落という草の根レベルからまとまりの良い社会を作るのに貢献するのではなからうか。

水田を作りそれを維持改善する労働は土地に刻まれる。祖先の労働の果実は美田として受け継がれ、将来と子孫のための労働はさらなる美田を作り出す。このような労働は、日々の糧を得るための労働、蓄積のない一過性の労働、焼き畑の思想とは異なる。このように、水田農業は今すぐ報われなくとも額に汗して働けば、いつかは報われるという労働観のもとになっている。これが豊かな社会を作るための前提となる哲学ではなからうか。

西アフリカへの水田農業定着の試みは、技術の移転が思想や文化の普及と並行する総合的な技術移転の試みとなろう。日本の技術と文化の基盤には水田農業がある。欧米諸国ができないでいるアフリカの再生に日本の水田農業技術は大きな寄与ができるのではなからうか。