

## 第7章

まとめ：サバンナ集水域の  
環境保全型総合農村開発に向けて

## 1. 西アフリカにおける非水田稲作の歴史のおよび生態的背景

西アフリカでのアフリカ稲の栽培の歴史はアジアの5000—7000年ともいわれる歴史よりは短いかも知れないが、現在発掘によって確認された最古の栽培アフリカ稲はマリの内陸デルタの都市ジェンネ付近のもので約2000年前である(Pillipson, 1985)ことからすると、発掘が進めばさらに古い起源をもつものであることが推定される。

しかし、アジアの稲作民は水田農業を創造し、稲の生育環境を整備するとともに、優良品種を選抜し、品種改良を過去数千年継続してきた。アジアでは稲の品種改良と水田農業の発展が並行して進展してきた。一方、西アフリカでは稲が栽培化されたのに、水田システムは創造されることはなかった。

なぜアジアでは水田システムが創造され、西アフリカでは創造されなかったのであろうか。アジア稲作の起源地としては江南デルタや長江起源という考えが有力になりつつあるが(佐々木・森島, 1993)アジアでは稲作栽培の初期の段階の栽培の中心地、あるいは起源地は作物学的な見地あるいは品種群の多様性を根拠とすると、雲南からアッサムにかけての山間の小溪谷であったと推定されている(渡部他編, 1987)。そしてこのような小溪谷で最初の水田が作られたと考えられている。その流出水量は数t/sec以内と小さいうえに、適度の勾配があるため、農民たちは土地を平らに均し、畔で囲んだ水田を作り、小川には堰を作り小水路を引き、水のコントロールをしながら稲の栽培をすることは比較的簡単であったと考えられる。このような環境形成技術の進展に合わせて、最

初は水稲とも陸稲ともつかない水陸未分化稲が、それぞれの環境に適応して水稲、陸稲へと分化していったものと考えられる(渡部他編, 1987)。日本の縄文から弥生期にかけての最初の水田農業は、韓国あるいは中国から渡来してきた人々が、まず西日本地方にもたらしたと考えられている。西日本の出雲、近畿、中国地方には高い山も大河川もなく、日本的な「準平原」の卓越するいわゆる中山間地帯である。奈良盆地のように丘陵地帯に小川が流れている小低地が多い。このような小低地では比較的簡単な土木技術で水田造成が可能であったと思われる。

一方アフリカ稲はマリの内陸デルタを中心とする地域で栽培化されたと考えられている(Carpenter, 1978)。縦 100 km, 横 300 km の広がりをもち、しかもニジェール川がサハラ砂漠におつかるところに形成されたこの巨大で特殊な内陸デルタで水のコントロールを試みることは農民たちにとっても、また支配者にとっても夢想だにしえなかったことに違いない。このような生育環境はタイのチャオプラヤ川、アユタヤ付近の浮稲地帯と比較できるかも知れない。古くからの水田農業の伝統あるタイでもアユタヤ付近ではつい最近まで、水管理のできる水田を整備することはほとんど不可能であった。

さらに、アフリカ稲とアジア稲の生育地の栽培環境を比較すると興味深いことがわかる。それは、アジア稲は湿潤熱帯の生態環境の産物であるのに対し、アフリカ稲は明らかにサバンナ性の生態環境の産物であることである。栽培種の祖先となる野生種は雨季には水たまりとなり湛水するが、乾季には完全に干上がるような生態環境に適応していた。このような半乾燥の生態環境で生まれたアフリカ稲は栽培化されてから、南部の雨量の多い赤道森林帯へと拡大していったと考えられている(Cowan and Watson, 1992)。水田システムの最大の利点の一つが雑草対策にあることを考えると、サバンナ的な生態環境は、雑草被害はアジアの湿潤熱帯ほどクリティカルではなかったかも知れない。

## 2. 稲作における農学的適応と工学的適応

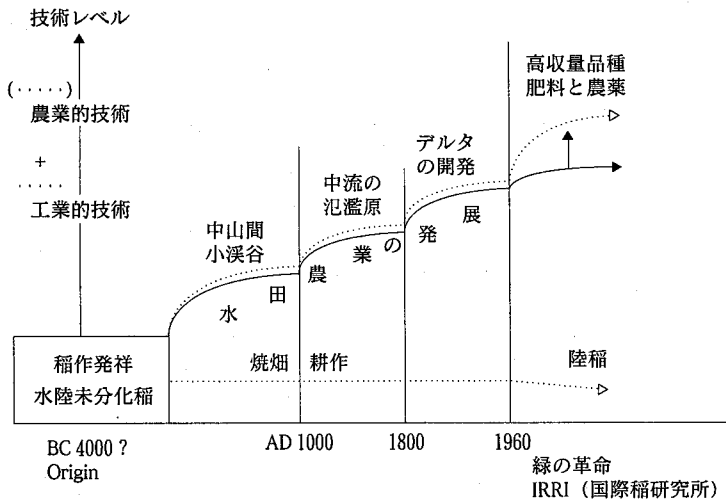
福井(1987)はアジアにおける稲作発展史はそれぞれの稲作生態、あるいは歴史的な技術の発展段階に応じて、重要性の程度は異なるものの、農学的適応と工学的適応の両側面をもつことを指摘した。品種改良、施肥、除草、病害虫防除、作付体系や耕作方法等の技術は農学的適応の例であり、堰、溜池、灌漑排水、水田の造成整備等により、稲作地の環境を改善することは工学的適応の例である。

アジアにおける稲作開始期は水陸未分化稲が水田とも畑ともつかない未分化の環境条件下で栽培されていたと考えられる。このような状況は、現在の西アフリカの内陸小低地の稲作と対比できる。WARDA(1988)は、このような稲作の栽培環境を hydromorphic rice あるいは upland/inland swamp continuum rice と呼び、今後の稲作増産のポテンシャルが最も高い生態環境と位置づけている。

稲作栽培初期の段階で稲作は焼畑の陸稲と水田稲作に分化した。すでに述べたように、最初の水田作りは山間の小低地に始まったと考えられる。中流の氾濫原に水田を開発するため、洪水防止対策や灌漑排水工事を行うには、高度の技術と強力な権力が存在する中世の封建社会の成立が必要であったからである。最下流のデルタで水管理の可能な水田開発を行うためにはポンプ排水システムの整備が不可欠である。そのため、大デルタの開発が本格化するのには、近代以降である。

かくしてアジアには水田農業が基本的には確立していた。IRRI(国際稲研究所)育成の IR-8, IR-20 等の高収量品種が引き金になって 1960 年代から始まった緑の革命が 1980 代中葉までという短期間で、熱帯アジアにおいて目覚ましい成功を収めた背景には水田農業の存在があった(水田仮説, 1章, 6-2)。図7-1はモンスーンアジアとモンスーン西アフリカにおける稲作発展史を模式化してみたものである(若月 1990)。アフリカ稲は水田という環境形成技術と結びつかなかったため、品種選抜も改良もあまり進まなかった。この結果、15世

A: 熱帯アジアにおける稲作展開史



B: 西アフリカにおける稲作展開史

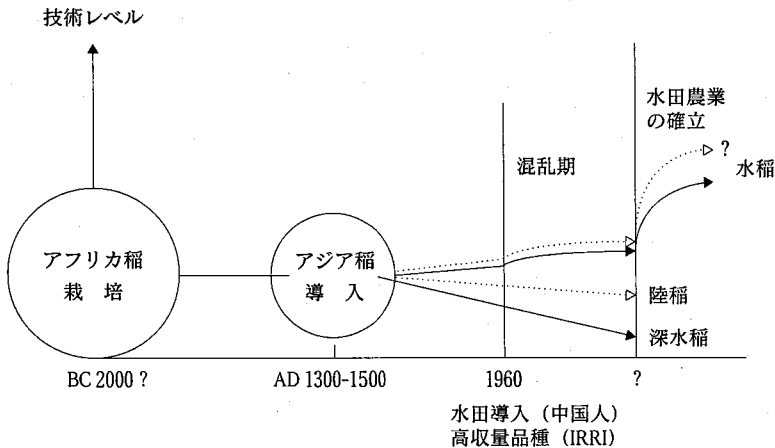


図 7-1 モンスーンアジアとモンスーン西アフリカにおける稲作発展史の模式化した比較図)

紀以降この地にアジア稲が導入されてからは、低収量のアフリカ稲の栽培は減少し、特に1960年代以降は、アフリカ稲の栽培は激減し、全生産量の10%以下になっているものと推定される。まとまったアフリカ稲の栽培地はナイジェリアのソコト、ガシュア、マリの内陸デルタの一部等非常に限られたものになっている。もはや、アフリカ稲は栽培用のアジア稲に混じる雑草とみなされている場合も多い。

IITA（国際熱帯農業研究所）やWARDAはIRRIがアジアで実現した緑の革命をアフリカの地でも実現させることを目標に、1970年代の初期から育種を中心とした開発研究を開始した。しかしながらこの間、すでにみたように熱帯アフリカや西アフリカの稲作水準は停滞したままである。

### 3. 水田農業への道

この現状を打破するには3つの戦略が考えられる。

一つは、バイオ技術に全面的に依存して、新品種こそが問題を解決するという立場である。近年急速に発展しつつある遺伝子組換えを中心とするバイオテクノロジーは、再び品種改良に問題解決の夢を託せるかのような状況を呈している。かつてのような伝統的な品種改良ではなく分子や細胞育種といった先端技術の語る夢は非常に魅力的である。もちろんこのような方向の研究は今後も強化すべきであろう。

最近この面での大きな技術革新が伝えられている。WARDA(1995)の最近の研究成果によると、耐旱性が高く、貧栄養でも生育できる遺伝的特性を有するアフリカ稲と、高収量性のアジア稲の交配種間雑種育成 (item species crossing) に成功したことである。過去20年WARDAはアジア稲とアフリカ稲との交配に挑んできたが成功しなかった。最近WARDAの育種学者Monty Jones博士はギニア国で採取されたアフリカ稲がアジア稲と交配し立派に稔ることをみいだした。アジア稲とアフリカ稲の優れた遺伝的特性を融合して、有用品種を作りあげるにはいましばらく時間がかかるにしても、重要なブレイクスルー(新発見)があったことは注目すべきことである。今後、分子遺伝学的メカニズ

ムの解明が急速に進み全く新しい稲の品種が生まれることが期待される。アフリカ稲の遺伝子がアジアの稲作にも貢献することも夢ではないかも知れない。

しかし、どんな優れた生物の遺伝的特性も、基本的な環境条件が整わないところでは十分その能力を発揮できないのも事実である。耐旱性、耐貧栄養性が高いからといって、水コントロールのほとんどできない非水田下、施肥効率が低い条件下で高い収量をあげることは可能であろうか。バイオ技術が錬金術にならない限り、物質収支の法則を越える技術が可能にならない限り、米の高い生産性を持続することは不可能であろう。環境整備ができない条件下では持続的な平均収量 2 t/ha の壁を超えることは難しいと思われる。また環境保全という視点のないこのアプローチに依存することは、西アフリカの山地や畑地のみならず、低地も含む全面的な砂漠化を防止することに寄与できないどころか、促進することになる可能性も強い。

この対極にあるアプローチは灌漑や水田造成という環境整備のための工学的技術を重視する。熱帯アフリカでは水と土の保全を行う水田農業のような、環境整備のための工学的技術が重要であることは明らかである。しかし、これまでの灌漑水田開発は外国の援助で行われる場合が多かったため、この地の社会、経済、技術とかけ離れた巨大灌漑水田プロジェクトとなりやすかった。また最先端の稲作機械を導入される場合も多かった。本書の中ですでに述べたように、このような技術はこの地では持続可能な技術ではないため、外国からの継続的な援助なしには成り立たない。この結果、援助の継続が、逆に、外国からの負債の増大をもたらした。

第3のアプローチは稲作発展における農学的適応技術と工学的適応技術の両側面が重要であることを認識するとともに、それが熱帯アフリカの農村社会で持続可能であるかどうかを見極めることである。全面的な農業環境の破壊が進行する熱帯アフリカの土と水を保全しながら農業生産をあげるには、水田農業技術が重要であることを認めつつ、それが熱帯アフリカの風土に受け入れられ、根づくには着実に段階を踏まねばならないことを理解すべきである。本書で述べてきたような内陸小低地における農民参加型の水田農業開発はその第一歩、一つ一つは小さいが、巨大な第一歩になるのではなかろうか。

## 4. 西アフリカの内陸小低地・氾濫原でのアフリカ型 水田農業の展開戦略

### 4-1 水田農業による国際貢献

重要なことはアフリカの農家と普及員と農業研究技術者と政策決定者で、水田システムを作り普及させる体制を作ることである。新品種の普及等と異なり、デモンストレーションだけでは不十分である。これまでの技術援助は、例えば日本等のコンサルタントが調査設計し、建設企業が施工して作った灌漑水田システムで、米作やその維持管理法を技術指導するといったことが、主な内容であった。その地の生態環境と社会経済条件に合った水田システムを自力で作りに上げるための実地教育や技術指導はほとんどやられていない。

自動車にたとえれば、これまでのやり方は、各種の性能の新車を持ち込んで、その使用法（運転）や維持管理法を教えただけであった。だから古くなると水田も新車と同様に劣化する。新車の輸出と同じであった。維持管理や使い方などは、自らが作ることができればなんの問題もないのである。今後はアフリカの風土に合った水田農業を自力で展開するための現地の努力を支援することが重要である。

水田農業はアジア文明のように、一つの文明を総括するほどの広がりや深さをもつ。水田農業はたんなる米の生産にとどまるものではなく、集水域の森林との組合せは優れたアグロフォレストリーであり環境技術でもあり、その水分配水利システムはよく組織化された社会システムの基ともなる。したがって、広範囲の分野の人々の総合的な協力が必要とされる。最近 CG センター内に灌漑を扱う IIMI（国際灌漑管理研究所、本部、スリランカのコロンボ）、アグロフォレストリーの ICRAF（国際アグロフォレストリーセンター、本部、ケニアのナイロビ）、熱帯林業の CIFOR（国際森林研究所、本部、インドネシアのボゴール）等の国際機関が発足し、WARDA（西アフリカ稲作開発協会、本部、コートジボアールのポアケ市）や IRRI（国際稲研究所、本部フィリピン・マニラ市）も同じ CG センターに属する。水田農業はこれらを総合化する内容をもっているのであるから

「アフリカ水田農業センター」のような機関を西アフリカに設立することも考えられる。CGセンターの環境保全と持続的農業生産を重視する路線にも合致する。当面 WARDA をこの方向で強化するような特別プログラムを実施してもよい。

ただし西アフリカの国際機関である WARDA や IITA (国際熱帯農業研究所) に日本からの人的貢献と技術的貢献を行おうとする場合、2つの壁が存在する。1つはアフリカ農業にかかわろうとする研究・技術者が少ないこと、これと裏腹の関係でもあるのだが、もう1つは外務省、農水省等の「省益」の壁である。WARDA や IITA 等の国際機関へは「金」と「人」と「アイデア」で支援すべきであるが、IITA や WARDA のような国際機関への貢献に関する限り、日本よりの支援はお金の面での支援に限る「湾岸戦争型」の貢献(コア掘出)に外務省は固執し、人とアイデアが伴う「特別プロジェクト」を拒んでいる、ことは大きな壁になっている。これと裏はらの関係であるが、農水省のこれまでのアジア重視の技術援助の結果として、アフリカ農業への技術協力を任う人材は多くない。一方、NGO を中心に積極的にアフリカ農業への貢献を望んでも、農学関連のプロジェクトは農水省が任うというこれまでの体制の故に、また、NGO 等の技術レベルが十分ではない場合もあり、「資金」、「人」と「体制」のミスマッチが存在する。日本の経験の少ない熱帯アフリカでこそ、国際機関への人的貢献を増やし、これによって日本人研究技術の裾野を広げる政策が必要であろう。水田農業研究はその重要な分野ではなからうか。

ある意味では、水田農業は欧米人がコロンブス時代(奴隷貿易時代)以来、普及させてきたキリスト教的世界観などに対比できるかも知れない。しかし、水田農業は望ましい集水域環境を創造しかつ集約的で持続的な食料生産を行う「たんなる技術にすぎない」ともいえる。精神文化や世界観に対しては中立できるので、日本の国際貢献として望ましいのではなからうか。水田と森林の日本の文化の輸出こそ地球環境の危機の時代の日本の国際貢献としてふさわしい(AICAF, 1993; 梅原, 1991; 角田, 1991; 若月, 1992; 武田, 1992)。



## 4-2 アフリカ型の水田農業の展開戦略

①日本型の水田開発：これまで行われた大小規模の水田開発はモデル展示が主な目的であったため、近代的な技術と装備を必要とする、現在の日本の水田稲作と同水準の技術をそのままもち込むことを前提とする。そのため、水田のha当たりの開発コストは3万ドルにも達する場合がまれではない。西アフリカにおける内陸低地、氾濫原の水田開発ポテンシャル、各1,000万haの10%、200万haを当面20年間の目標とすればその開発全コストは600億ドルになる。年間約3,300億円となる。現在のアフリカ諸国の経済力からすると持続的な水田開発コストは約1,000ドル/haといわれているので、このような水田開発は持続的ではない。かりに「金持ち？」日本がこのような負担を支援するとしても、すでに述べたようにこの方法は、新車のたんなるドネーション(贈与)と同じなので、どんどん新車(水田)は使い捨てにされ、作っては潰れ、作っては潰れの繰り返しになり、膨大な費用をムダにするだけになる可能性も高い。

②アフリカ型の水田開発：アフリカ鋤等、農民の現有の道具を中心に農民の労働力を最大限に生かして水田システムを作ろうとすると普及員一農民を実地トレーニングしてその自主的努力を援助するだけである。この場合の費用は専門家やNGO等の派遣人件費が中心になる。1人当たりの派遣費用を年間20万ドル、年間約400人派遣するとしたら、年間の費用は約90億円程度である。人の実地トレーニングを中心に水田の拡大と人間の訓練を同時並行的に進めるこの方法(若月, 1991, 1992)がうまく継続すれば、非常に安上がりで水田農業が展開できることになる。この方式の問題点は、地形や水文と土壌、さらにはアフリカ農村社会の風土に合った水田システムをデザインするだけでなく、測量から灌漑排水と水田造成、水管理、稲作まで総合的に指導しながら、主として人力に依存するハードな労働を実践しながら現地の普及員等を指導できるような人材がいまの日本では少ないことである。この場合は、人材はなにも日本に限らず、タイ、インドネシア、あるいは中国等に求めてもよい。しかし、全く現地の道具のみで近代的な水田稲作を実施することは、現地の道具自身が伝

統農業に適合して発展してきたことからして、困難を伴うことは第3章の2節や第6章の1-2で述べたとおりである。

最初の段階は日本やアジアからの人材派遣は必要であろうが、現地化し自力で再生産するには上述したような総合力をもった普及員を養成するシステムが重要である。これが「アフリカ水田農業センター」の主な役割になろう。

③適正技術の開発によるアフリカ型水田農業の道：上述のアプローチは両極端であるが、両者の中間に適正技術を活用した水田農業展開の道が開けるであろう。現地の生態環境に適合する、簡単で持続的な小型耕耘機等の機械力は積極的に開発し利用すべきであろう。道具類も改良の余地がある。「水田ベース」、「非水田ベース」という重要な違いはあるが、西アフリカの稲作生態環境と類似した条件にある東北タイやスリランカ、インド等アジアとの交流も有効であろう。このような技術開発やアジア・アフリカの技術交流を促進するのも「アフリカ水田農業センター」のもうひとつの大きな役割になろう。適正技術がどのようなものになるかは対象とする稲作生態によって異なるであろう。またアフリカ農民との草の根レベルの共同作業によってみえてくるものであろう。もちろんこのような作業は現地の研究者や普及員の役割であろうから、日本の役割はこのような研究者と普及員の人材養成ということになる。

## 5. 内陸小低地集水域の環境保全型総合開発に向けて

家族や村落共同体の積極的協力を得て、村落を含む単位集水域全体の環境保全と創造を行いながら農業生産性と生活水準を向上させることが最終的な目標となる。アフリカの低地集水域には農業労働の蓄積による水田システムのような環境創造の跡（大地に引かれた線）があまりみられない。アフリカの農村は一部を除けば（例えば、タンザニアのチャガ人の村など）、美しい景観を作っているとはいえない。農村の生活環境は決して快適なものにはなっていない。

美しい農村景観や環境創造は、水循環、したがって物質循環をコントロールしようとする人間の積極的営みの結果できるものである。人間の農業労働が焼畑のように毎年毎年の繰返しで終わる間は環境創造はないであろう。環境創造

とは家族や共同体の代々にわたる農業労働が大地に蓄積されることによって可能となる。資本や財産の蓄積と同様に、農業労働も小低地集水域の美しい農村景観の創造として蓄積されねばならない。住みよい村落構造と家、豊かな屋敷林、区画され均平化された農地、肥沃な土壌の保全と蓄積、灌漑排水路、道路、果樹園、植林地、自然林の合理的な配置等が考慮されねばならない。

図1-22(57頁)は西アフリカの森林帯からサバンナ帯にかけての小低地集水域(単位小集水域と呼ぶ)のイメージと開発要素をモデル化して示したものである。現在の西アフリカの農業は集約的持続性という点では、本質的に不利なアップランド利用農業が中心である。水資源、土壌資源、森林資源の持続的有効利用という点では低地利用農業がはるかに有利である。単位面積当たりの持続的生産性はアップランドの畑作農業の10倍以上はあると考えられる(第1章6-4)。水田農業のような低地の持続的農業システムはアップランドにおける林業やアグロフォレストリーの振興、有畜複合農業の振興、さらには森林-畜産-水田-溜池・養魚池等の複合システムとして総合化することによってさらに集約的持続性が高まり、かつ美しい集水域景観を創造することができよう。

水田の水管理は養魚池(fish pond)の水管理と基本的には一緒なので、水田農業の展開の初期には養魚池を村落共同体の力で作ることも重要であろう。かくして1,000-5,000 haの小低地集水域を一つの独立地形単位(環境創造型農業における最小単位)として、そこに住む農民参加による低地の水田開発を通して、最上流部の森林の保全や再生、続いてアップランド上部における多目的樹種、果樹、肥料木等の有用樹種の植林、農業や農村社会との結合によるアグロフォレストリーやソーシャルフォレストリーの展開、畑作地での有畜複合農業の展開が可能になる。このような総合的な農林水産業の展開こそが、劣化や砂漠化にさらされているアフリカの大地の再生の道であろう。

非常に多岐にわたるようにみえるがこれらの要素は一農家が農業を生業として営むうえでかかわる要素の一部にすぎない。しかし、多数の要素技術が多数の技術者や協力隊員や研究者とともにバラバラにもち込まれる危険性がある。この場合、短期的にはアフリカの伝統的農業システムや農村の社会生活と調和できるという視点が非常に重要になる。このため、農民や農村社会との対話や

共同作業，農民による評価を重視してプログラムを進行させるべきであろう。すなわち，アフリカの伝統農業と調和できる「アフリカ型水田農業」の展開を目指すべきである。(廣瀬 昌平・若月 利之)

#### 参考文献

- AICAF (1993) アフリカ地域持続的農業開発事業計画策定調査報告書，国際農林業協力協会，pp 1-126+英文要約 pp 1-29
- Carpenter, A.J. (1978) The History of Rice in Africa, in Buddenhagen, I.W. and G.J. Persley eds, "Rice in Africa", Academic Press, 3-10
- Cowan and Watson (1992) The Origin of Agriculture,
- 福井捷朗 (1987) 渡部他編，稲のアジア史 II, 講談社
- Phillipson, D.W. (1985) African Archaeology, 「アフリカ考古学」, 河合信和訳，学生社
- 佐々木高明・森島啓子 (1993) 日本文化の起源 民族学と遺伝学の対話，
- 角田重三郎 (1991) 新みずほの国構想，農文協
- 梅原猛 (1991) 森の思想が人類を救う 21世紀における日本文明の役割，小学館
- 武田道郎 (1992) 西アフリカにおける持続的農業のために(暫定版)，アフリカ地域持続的農業開発事業検討資料，国際農林業協力協会，東京，p 1-8
- 若月利之 (1990 a) 熱帯アフリカにおける低地土壌の分布と特性及び農業開発，木内知美編 熱帯アフリカの土壌資源，86-113，国際農林業協力協会，東京
- 若月利之 (1991) サブサハラ熱帯アフリカの再生と水田農業の可能性，内陸小低地でのアフリカ型水田農業の展開戦略，熱帯農業，35：306-314
- 若月利之 (1992) 西アフリカ内陸小低地でのアフリカ型水田農業の展開戦略—今後20年で200万haを目標とする研究，開発，普及試案，国際農林業協力，15：2-13
- WARDA (1988) WARDA's Strategic Plan : 1990-2000, Bouake
- WARDA (1995) Annual Report 1994, Bouake
- 渡部忠世 (1987) アジア稲作文化への旅，NHK ブックス，p 220，東京
- 渡部忠世・高谷好一・田中耕司・福井捷朗 (1987) 稲のアジア史 I II III, 講談社



## 索引

- 【ア行】
- RNC (王立ナイジャ会社) ……233, 234
- Iron Stone ……120
- アカシア・アルビダ (*Acacia albida*)  
 ……44
- アクラ乾燥帯 ……76, 79
- アクリソル (Acrisol) ……95
- アグロ-シルボ-パストラル  
 (Agro-Silvo-Pastral) ……42, 196
- アグロフォレストリー…21, 42, 51, 57,  
 60, 61, 211, 213, 284, 291, 293, 431-433,  
 435, 436, 442, 447, 451-453, 457
- 朝放牧…340, 342, 343, 345, 348, 349,  
 351, 352, 360, 361
- アジア稲…55, 64, 65, 67, 87, 123, 467
- アジア型水田 (sawah, 稲作)…64, 195,  
 213, 392, 419-421, 427, 428, 447, -449,  
 451, 453, 454
- アフリカ稲…5, 55, 67, 91, 101, 182, 464,  
 467
- アフリカ型水田 (稲作, 農業)  
 ……168, 471, 472, 474
- アフリカ欒 ……176, 408, 423, 458, 471
- アフリカマホガニー  
 (African mahogany)…255, 276
- アランアラン草原 ……27, 42
- アリディソル (Aridisol)…31, 32, 34
- アルカリ害 ……27
- アルクス・タコ ……302, 344, 346
- アルクス・ティフィン…302, 343-346,  
 348, 349
- アルティソル (Ultisol)…23, 27-29, 31,  
 33, 34, 51, 107, 120
- アルフィソル (Alfisol) …31, 32, 34, 91, 94
- アルミニウム過剰害 (Al) ……404
- アレイクロッピング (ファミング)  
 ……48, 50, 51, 432, 434
- アレノソル (Arenosol) ……89, 91, 123
- アンディソル (Andisol) …19, 23, 31, 33
- ICRAF (国際アグロフォレストリー  
 研究センター) ……51, 431
- イダ (Idah) ……231
- 一日放牧 ……342, 343, 346, 352, 353, 361
- 稲むら ……352, 353, 365
- イネシントメタマバエ ……424
- イボ (圈, 人, 地域)…3, 28, 42, 96, 106,  
 110
- イヤール ……306
- インセプティソル (Inceptisol)  
 ……18, 31, 33, 120
- ヴァーティソル (Vertisol)  
 …19, 31-34, 91, 95, 96, 98-100, 115, 119
- ウォーターロギング (waterlogging)  
 ……153
- 牛 ……298, 300, 309, 314, 316, 319-322,  
 324-333, 335-339, 342, 346-349, 351,  
 353-358, 364
- 牛囲い (ホッゴ)…312-316, 318, 323, 336-  
 338, 362
- ウスマン・ダン・フォディオ …305, 355
- 畝立て (栽培) ……177, 183, 192, 194
- 運搬沖積作用 ……18, 183
- ADP(ナイジー州農業開発プロジェクト)  
 …230, 394, 429, 436, 440, 442, 444, 445
- Ewoga ……179
- Ewoko ……180, 200-202, 204, 206, 209
- エコテクノロジー (生態工学技術) …60
- エツニャンパ (Etsunyankpa) …235, 237
- NCRI (ナイジェリア国立穀物研究所)

- .....446, 454  
 エミア (Emir)···171, 232-235, 240, 356, 357  
 エミシエシナツ .....341, 343, 344, 348  
 エミパタ川···172, 174, 214, 241, 411, 429, 440  
 LGA (地方行政区)·····234, 253, 273  
 塩害 .....45, 99  
 沿岸低地・デルタ .....54, 104, 106  
 塩基性火山噴出物 .....60, 96  
 塩基性溶岩 .....19  
 塩基飽和度 .....94, 111, 115  
 塩基溶脱土壤 .....34, 107  
 塩性湿地帯 .....122  
 エンティソル (Entisol)·····31, 32  
 塩類化 .....99  
  
 オキシソル (Oxisol)···20, 23, 27-29, 31-34, 57, 59, 107, 120  
 帯状焼畑システム .....47  
 オンザ ジョブ トレイニング (OJT 実地訓練) .....417  
 オンデ (世帯) .....309, 311, 317, 318, 330, 332, 333, 335, 362  
 オンファーム (研究, 試験) .....55, 373, 375, 389, 392, 394, 395, 407-409, 413, 418, 428, 436, 455, 457, 458  
  
**【カ行】**  
 海岸低湿地 .....122  
 海水遡上 .....132, 139  
 開発優先度 .....54  
 カインジ湖国立公園 (Kainji Lake National Park) .....230, 270, 273  
 カウピー (ササゲ)·····171, 184-186, 188, 193, 194, 214, 217, 248, 250, 258, 263, 340, 354, 388, 390  
 化学的肥沃度 .....32, 98, 106, 107  
 化学的劣化 .....23, 27-29  
 拡大家族 .....311, 316-318  
 家系集団 (牛) .....326, 327, 329  
 掛け流し (水田, 方式) .....392  
 ガザ (村) .....168, 172, 174, 175, 185-190, 195-197, 207, 214, 229, 245, 246, 262, 276, 301-303, 343-345, 347, 397, 407, 409, 410, 413, 416, 419, 428, 430, 434, 436, 444, 451, 455-458  
 火山岩 .....84  
 火山灰土壤 .....16, 19, 28  
 河川結合 .....127  
 河川盲症 (オンコセルカ症) .....66, 153  
 家畜 .....298, 300, 319, 330, 335, 358  
 カドゥナ川 .....160, 171, 175, 231, 234, 238, 243, 245, 270, 301, 338  
 カドゥナ川以東 (Cis-Kaduna) .....232, 234, 235, 237, 270  
 過放牧 .....6, 29, 41, 87  
 ガラ (村, 小低地)·····383, 386, 389, 390, 392, 395, 407, 409, 410  
 灌漑 (耕地) 率 .....140, 142, 144, 146-149, 151, 152  
 灌漑施設の補修・整備 .....413  
 灌漑水田 (開発ポテンシャル) .....65, 66, 99, 143, 174, 229, 230  
 環境形成技術 .....56, 463  
 環境容量 .....15  
 緩波状地形 .....167  
 ガンビア川開発機構 (OMVG) .....148  
  
 飢餓 (前線) .....7, 35, 36  
 気候帯 .....74, 80, 81, 84, 146, 147  
 貴族フルベ .....355  
 ギニアサバンナ .....302  
 ギニアサバンナ気候帯 (湿性サバンナ) .....84, 89, 94, 95, 104, 106-109, 111, 112,

115, 121, 122, 125, 169, 170, 190, 210,  
226, 302, 373-375, 391  
 基盤岩 (地帯) ……81, 84, 94, 115, 120,  
373, 374  
 キャツサバ ……170, 176, 180, 184, 185,  
188, 190, 193, 194, 200, 205, 233, 247,  
248, 258, 260, 377, 378, 385-390, 437,  
449  
 牛群 ……311, 315, 319, 322-330, 336, 337,  
342, 349, 356, 361, 362, 365, 366  
 牛群サイズ ……324  
 牛群の性・年齢クラス別構成  
 ……324, 325, 329  
 休耕地 (シャーベホ) ……338, 342, 345-  
348, 353, 359, 363, 365  
 均平化 ……190, 192, 384, 395, 404, 405,  
416, 418, 421, 458  
 クタ (Kuta) ……242  
 クディギ ……343-346  
 グヌ丘陵恒久林 (Gunu Hills Forest  
Reserve) ……230, 270-273  
 グバコ川 ……301, 338, 350, 352  
 Gbara ……176  
 Gbaragi ……178, 179, 183, 198, 200-204,  
209, 210  
 グバンチタコ ……302, 344-346, 348  
 グライソル (Gleysol) ……89, 91, 96, 115,  
123  
 クラスト化 (表面硬化) ……211  
 クレレ ……212  
 経済分析 ……407  
 傾斜地農業技術 ……50  
 頁岩 ……96, 110, 125  
 ゲボ ……302, 343-345, 347, 360  
 現地適正型 (適応) 技術 ……406

降雨強度 ……120  
 降雨特性 ……76  
 降雨パターン ……389  
 工学的適応技術 ……468  
 交換酸度 ……108, 115, 120  
 交換性 (陽イオン) ……91, 110, 111, 120, 121  
 構造調整政策 ……408  
 高地 (アップランド) ……48, 52, 56, 59-  
61, 106, 120, 170, 171, 302, 313, 339-  
343, 345, 347-349, 353, 354, 356, 357,  
359, 360, 362, 374, 384, 389, 456, 473  
 高地気候帯 ……75  
 土地利用の変遷 ……12  
 国際河川 ……130, 134, 135, 148  
 国際貢献 ……6, 65, 67  
 国際水利協定 ……138  
 個体記号 (牛) ……366  
 コミュニティ ……416, 418, 421, 436, 445,  
449-451, 455-457  
 コミュニティ苗畑 ……442-444  
 混作 ……43, 51, 190  
 Continuum Rice ……388, 465  
 【サ行】  
 採食地 ……336-340, 342-348, 350-353,  
356, 359, 364  
 財務的内部収益率 ……408  
 作付体系 ……195, 212  
 搾乳 ……315, 330-333, 335, 337  
 作物生育期間 (LGP) ……80, 81  
 サツタンコエム ……305-307, 323  
 砂漠化 (沙漠化) ……6, 7, 12, 14, 20, 23, 28,  
29, 35, 36, 88, 95, 227, 401  
 サハラ気候帯 (砂漠気候帯) ……75, 82, 147  
 サヘル帯 (気候帯) ……75, 89, 94, 100,  
101, 106, 109, 111, 115, 118, 122, 170  
 サメント (Psamment) ……31, 32  
 酸性硫酸塩土壌 ……27, 122, 123



- 酸素同位体組成 ……………154-161  
 残留氾濫水灌漑 (利用) ……………147  
 残留氾濫水利用農法 ……………140  
 シアナット (sheanut) ……183, 236, 239,  
 255, 256, 262, 264, 265, 268, 273, 276  
 シアバター (shea butter) ……233, 256, 258  
 CIKARD (農業農村開発伝統知識センタ  
 ー) ……………210, 211  
 シェードウ ……339, 340, 343, 352, 353,  
 359, 361, 362  
 シェルターベルト (帯状保護林) ……47  
 自主 (自立) 参加型開発 ……211, 213, 417  
 自然灌漑稲作 ……………87  
 自然氾濫稲作 ……………64  
 持続的農業 (生産力, システム)  
 ……………1, 27, 41, 42, 47, 52, 55, 62, 190  
 実質人口密度 ……………29, 34  
 湿地性風土病 ……………66  
 湿地林 ……………27, 87  
 地盤沈下 ……………27  
 社会システム ……………469  
 住血吸虫症 (ビルハルツ) ……66, 149  
 集約的複合自給農業 ……………42  
 収量構成要素 ……………423, 424  
 収量の半減期間 ……………22  
 種間雑種育成 (inter species crossing)  
 ……………467  
 樹木サバンナ ……………88  
 樹木の多目的利用 ……………284  
 樹木プランテーション ……………442  
 ジューリランコエム ……305, 306, 323  
 準定着型農業 ……………41  
 準平原地形 ……………101, 120  
 小規模開発の経済学 ……………416  
 小規模灌漑計画 (システム) ……91, 145  
 商業伐採 ……………29  
 小区画準水田 ……180, 190, 192, 391, 394,  
 395, 400, 401, 413, 419-421, 427, 454  
 小区画水田 ……………192, 391-393  
 小低地 (内陸, 河川型, 細流型) 集水域  
 ……167-172, 174-176, 182, 373, 375,  
 386, 392, 397, 401, 403, 406, 453  
 植生 (分布, 帯, 区分) ……86, 87, 224, 226  
 植民地経営 ……………6  
 人為的国境線 ……………6  
 人為的サバンナ ……………42  
 人口増加率 ……………7, 8, 39, 285, 287  
 人口扶養力 ……………14, 15  
 人口密度 (分布) ……16-18, 27, 34, 35, 39,  
 41, 47, 95, 273, 274  
 森林減少 (率) ……………12, 14, 37, 40, 227  
 水 (侵) 食 ……………23, 25, 27, 28, 126  
 水田 (ヤイレ田) ……338, 340, 342, 349,  
 350, 352, 353, 355-357, 359, 360, 363-  
 365  
 水田稲作 (農業) ……53-55, 61-64, 67, 99,  
 120  
 水田 (開発) システム ……54, 59, 410  
 水田化可能面積 ……………374  
 水田造成 (費用) ……405, 409, 410, 413, 416  
 水田土壌 ……………56, 59  
 水田農業開発ポテンシャル ……54  
 水田の経済学 ……………66  
 水文学的諸元 ……………391, 401  
 水文環境 ……………167  
 水文の動態 ……………375  
 スーダンサバンナ (気候) 帯 (乾性サバン  
 ナ) ……28, 75, 84, 89, 94, 95, 106, 109,  
 111, 115, 118, 122, 124, 170, 226, 374  
 スポドソル (Spodosol) ……31, 33  
 棲み分け ……………363, 364  
 制御氾濫灌漑 ……………140, 147  
 生態環境 ……………373, 448, 451, 454, 458

- 生態工学的修復 .....25  
 成長輪 .....275-277  
 生物(生産)支持機能 .....23, 25  
 生物的地力維持法 .....406  
 生物的劣化 .....23  
 世界観(の違い) .....68  
 世界保健機構(WHO) .....153  
 堰 .....146, 390, 392, 419  
 赤道雨林帯 .....170  
 赤道海洋気団 .....75  
 赤道森林(気候)帯 .....74, 84, 87, 88, 95, 96, 105-107, 115, 118, 124, 125, 132, 147, 375, 391  
 セット .....339, 341, 353, 359, 361  
 セット・ルツギニ .....339, 342, 343, 345, 359, 360-363  
 セツルメント .....302-305, 310-314, 316-319, 322-324, 328, 329, 336-338, 340-353, 356, 357, 359-362, 364, 365  
 セネガル川 .....54, 85, 89, 91, 129, 132, 133, 136, 137, 139, 148  
 セネガル川開発機構(OMVS) .....139  
 草生マルチ栽培 .....48, 49  
 草地休閑地(enufu) .....248, 261  
 草地サバンナ .....89  
 叢林休閑 .....183  
 造林焼畑システム .....47  
 疎林サバンナ .....89  
 ソルガム .....171, 178, 184-191, 193-195, 215, 217, 233, 244, 248, 250, 260, 261, 269, 340, 342, 348, 349, 351, 354, 362, 365, 384, 387, 388, 420, 437  
 村落型灌漑計画 .....152  
 【夕行】  
 大規模灌漑計画 .....91, 143, 145  
 タウンヤ法(taungya) .....47, 432, 433  
 ダガザ(Dagadza) .....241  
 ターナイト(マウンド) .....215, 220  
 タマリンド(*Tamarindus indica*) .....436  
 多目的樹種(MPT) .....42, 44, 432, 436, 437, 439, 441, 473  
 淡水漁業 .....168, 213  
 炭素同位体比 .....279, 280  
 ダンボ(Dambo) .....102  
 地区林業事務所(Zonal forestry office) .....253  
 地形生成(作用) .....373  
 地ごしらえ(法) .....176, 195, 198, 203, 205, 391, 416-418, 420, 450, 458  
 地質学的施肥(作用) .....18, 45, 56, 59, 60, 61, 84, 94, 112, 406  
 地耐力 .....98  
 チャド湖 .....85, 89, 91, 96, 119, 126, 127  
 昼間放牧 .....343, 348, 349, 351, 352, 359, 361  
 中規模灌漑計画 .....152  
 中国人チーム .....53, 384  
 沖積土壌 .....96, 97  
 潮汐灌漑 .....140, 146  
 ツェツェバエ .....328, 360, 364  
 ツォエダ(Tsoeda) .....240, 241  
 接木苗 .....444  
 ツワタギ .....301, 303, 341, 343, 350, 351, 357  
 低温障害 .....100  
 泥炭林 .....27  
 低地(ローランド) .....52-54, 56, 59, 60, 62, 228, 239, 302, 313, 340-343, 345, 348-352, 357, 359, 362  
 低地稲 .....384  
 低地土壌の生成 .....59

- 低地土壤利用型 .....56  
 低地農業 (稲作) システム...196, 198, 201  
 定着水田 .....392  
 低地利用農業 .....52  
 デイッコ (族長) ...303-305, 307, 355, 356  
 デインディマエム .....304-306, 323  
 出耕作 .....175  
 鉄過剰 (症, 障害) .....107, 160, 192, 399,  
 424, 426-428  
 テラピア .....429  
 天水 (田, 稲作) .....170, 174, 180  
 伝統的分業習慣 .....449  
 伝統的稲作 (地) .....392, 420  
 伝統的浮稲農法 .....145  
 伝統的準水田 .....413  
 伝統的低地 (水田, 稲作, 農業) .....190  
 伝統的利水形態 .....140  
 天然水 .....154-156, 161  
  
 等雨量線 .....35, 38, 89, 95  
 トウモロコシ...171, 185, 214, 217, 233,  
 248, 250, 260, 261, 263, 354, 377, 378,  
 384, 386, 387, 437  
 ドウング...339, 340, 342, 343, 345, 346,  
 359, 361, 362  
 ドコ (Doko) .....242, 274  
 Togogi kuru .....180, 201, 202, 204, 208  
 Togogi naafena .....180, 201-203, 208  
 Togoko kuru .....180, 201, 203, 209  
 Togoko naafena...180, 201-203, 206, 208  
 土壤収奪型農耕 .....106  
 土壤侵食 (速度, 表土) ...21, 25, 27, 57,  
 60, 87, 120, 211, 392, 395, 401  
 土壤生成 (反応, 速度) ...18, 19, 21, 27,  
 45, 46, 57, 59, 60, 212  
 土壤の更新 .....59  
 土壤の新陳代謝 .....19, 27, 59, 112  
 土壤肥沃度...84, 94, 103, 112, 115, 121,  
 169, 174, 195  
 土壤保全型 (農業, 効果) ...106, 400, 401,  
 432  
 土壤用語分類 .....212  
 土壤劣化...20, 23, 27-29, 33, 46, 57, 64,  
 431  
 土色 .....216-218, 220  
 土性 .....214, 217, 218, 220  
 土地所有 (権) .....67, 409  
 土地利用のダイナミックス .....388  
 ドットイーショ .....309, 311, 317, 329  
 トポシーケンス (地形系列) ...43, 89,  
 119, 120, 169, 170, 194, 397, 398, 428  
 トランスヒューマンズ (移牧) .....341  
 トランセクト (ライン) ...388-390, 392  
  
**【ナ行】**  
 ナイジャ州 (Niger state) ...172, 234, 301  
 内部収益率 .....407, 408  
 内陸小低地 .....167-170, 176, 185  
 内陸デルタ .....4, 89, 97, 130, 140  
 内陸盆地 .....96, 97, 106  
 ナイルデルタ .....45, 46  
 ナサラフ .....341, 345, 348, 350-353, 357  
 ナツ (Natsu) .....240  
 ナマズ .....178, 429  
  
 肉屋 .....327, 328, 355, 358  
 西アフリカ (地形, 地質) .....34, 35, 81  
 ニジェール川...45, 54, 85, 89, 91, 95,  
 97, 126, 129, 130, 134, 140, 146, 171,  
 175, 178, 214, 224, 226, 228, 231-234,  
 242, 243, 245, 260, 262, 301, 338  
 ニジェール川流域機構 (NBA) .....138  
 二次林 (ヨラ) .....338, 342, 345-351, 353  
 ニティソル (Nitisol) .....93, 95, 110  
 乳加工 .....333, 334  
 乳製品 .....335, 354, 358

- ヌペ (Nupe).....171, 184, 198, 201, 209, 213, 214, 220, 224, 231, 243, 300, 302, 303, 305, 313, 319, 328, 338-340, 343, 344, 347, 349, 350, 352, 354-357, 360, 363-365, 406, 407, 409, 435, 443, 458
- ヌペ王 (Etsu Nupe) .....231, 233
- ヌペコ (Nupeko) .....231
- 熱帯雨林 .....86, 97, 226
- 熱帯収束帯 (ITCZ) .....75
- 熱帯大陸気団 .....75
- 粘土 (表土)の捕集蓄積 .....401
- 粘土の活性度 .....107
- 粘土含量 .....110
- 粘土鉱物 (組成) .....107, 123
- 燃料木 (材) .....183, 255, 274, 292, 452
- 農学的適応技術 .....468
- 農業生態 (学的気候)区分 .....103, 284
- 農耕 .....298, 300, 354, 355, 363, 364
- 農地劣化 .....7, 8, 12, 20, 28, 35, 40
- 農牧共生システム .....365
- 野火 .....435, 440
- 【ハ行】
- ハウサ (圏, 人).....3, 42, 85, 94, 102, 212, 285, 334, 365
- ハキミ (Hakimi) .....234
- 畑 (ゲサ).....313, 338-340, 342, 343, 345, 347-351, 353, 355-357, 359-365
- 畑地 (lati) .....185, 190, 228, 238, 248
- バーデ (家族).....309, 311, 313, 314, 316-318, 322-325, 327, 330, 332, 333, 336, 341, 361, 362
- パディー (Paddy) .....63, 64
- パーボイルド (ライス, 加工) ...182, 193
- Baragi ...178, 179, 191, 201, 202, 204, 209
- ハルマッタン .....19, 75, 94, 100, 340, 403
- 氾濫原 (ルッゲ).....43, 45, 53-55, 63, 64, 89, 95, 97, 101, 106, 115, 130, 140, 153, 167, 168, 171, 176-179, 182, 193, 228, 303, 339, 341, 342, 349, 351, 352, 373
- 日帰り放牧 .....336, 338, 347
- 非水田稲作 .....395
- ヒストソル (Histosol) .....31, 33
- ビダ (Bida).....55, 120, 157, 159, 169, 171, 172, 213, 214, 229, 232, 234, 240, 241, 243, 254, 258, 301-304, 323, 324, 335, 344, 350, 355, 356, 365, 386, 387, 389, 416, 455
- 肥大成長速度 .....282
- ビダ王国 (ビダ・エミレイト) ...304, 355
- ビダ首長 (エツ・ヌペ) .....304
- ビダ・フルベ.....303, 304, 306, 309-313, 319, 325, 328, 330, 331, 335-339, 341-343, 345, 347-349, 354, 358-361, 363, 364
- 微地形 (区分) .....207, 209, 215
- 羊 .....298, 319, 330, 336
- 表層侵食 .....169
- 表土あつかい方式 .....405
- 表面流去水 .....157, 395, 401, 404
- 肥沃度維持 (機構) .....61, 94
- 肥沃度特性 .....397
- 肥沃度の地理的分布 .....115
- 品種の創出条件 .....66
- ファダマ .....342, 350, 352-354, 359
- 風化 (速度) .....57, 169
- 風食 (風侵食) .....23, 28, 111, 126
- フータジャロン高原 (地名) ...75, 126, 132
- フェラルソル (Ferralsol) .....95, 96
- 不完全灌漑システム .....394
- 不耕起栽培 .....48
- ブッシュ休閑システム .....41

- ブッシュサバンナ …………… 88  
 物理的劣化 …………… 23  
 フラニ王 (Sarkin Fulani) …………… 232  
 プラノソル (Planosol) …………… 91  
 FRIN (ナイジェリア林業研究所)  
 …………… 42, 227, 436  
 ブルティ (牛の道) …………… 338, 356, 357  
 フルピソル (Fluvisol) …… 89, 91, 95, 96,  
 115, 123  
 フルベ (フラニー) …… 87, 171, 177, 183,  
 205, 214, 232, 233, 240, 243, 244, 269,  
 299, 300, 302, 303, 306, 310, 314, 317,  
 328, 341, 344, 350, 355, 360, 365, 406,  
 407, 435  
 フルベ語 (フルフルデ) …… 299, 321, 338,  
 347  
 プロ・ナトゥラ基金 (PN-Fund)  
 …………… 435, 439-441, 452, 457  
 平均流去率 …………… 391  
 ベヌエ川 …………… 171  
 便益/費用比 (ベネフィット/コスト比)  
 …………… 407  
 ベンチマーク (サイト) …… 373, 375, 389,  
 406, 413  
 報酬支払 …………… 418  
 崩積 (過程, 作用) …………… 170, 373  
 防潮堰 …………… 148  
 放牧 (牛) …… 171, 183, 303, 304, 311, 315,  
 330, 336-338, 340, 342, 343, 346, 347,  
 349-353, 355, 356, 358-364  
 放牧時間 …………… 359-362, 364  
 放牧地 …………… 356, 358-360, 363, 364  
 放牧パターン …… 340, 342, 343, 345-353,  
 358, 359, 364  
 放牧文化システム …………… 358  
 放牧ルート …………… 337, 356, 360  
 牧群 …… 336-338, 342, 345-349, 352, 353,  
 358, 361-365  
 牧群の分割 …… 340, 342, 349, 359, 361, 362  
 牧畜 …… 298-300, 354, 358, 363, 364  
 牧畜フルベ …… 304, 324, 339-341, 354,  
 355-358, 360, 364, 365  
 牧童 …… 309, 312-314, 316, 329, 330, 336,  
 337, 358, 359, 361-364  
 ボーフィード …………… 310, 317  
 ボルタ川総合開発計画 …………… 140  
 ボロロエム …………… 304, 306  
 ホワイトフラット …………… 131
- 【マ行】
- マウンド栽培 …………… 405  
 マケニ (市) …… 55, 119, 375, 384, 386, 391,  
 392, 401  
 マドド …… 302, 303, 344, 347-349, 365  
 マラーム・デンド (Mallam Dendo) …… 232  
 マラリア …………… 66, 149  
 マングローブ (林, 沼沢地) …… 27, 54,  
 87, 96, 122, 123, 126, 140, 146, 432  
 マンゴ・パーク (Mungo Park) …… 255  
 未開墾地 (cikan) …………… 182, 238, 249  
 水資源 …………… 17, 127, 135, 141, 146, 148  
 水収支 …………… 127, 128  
 水の地球化学的循環系 …………… 155  
 緑の革命 …………… 7, 167  
 ミドルベルト (middle belt) …… 224, 243  
 ミニ水田 (Togoginaa tsuna) …… 201  
 ミレット …… 171, 184-190, 193-195, 214,  
 217, 244, 250, 260, 261, 263, 266, 340,  
 342, 348, 354, 384, 387, 437  
 民間治療薬 …………… 287  
 民族土壌学 …………… 210, 211, 447  
 メサ (mesa) …………… 224, 228

モリスル (Mollisol) ……31, 33

### 【ヤ 行】

山羊 ……298, 319, 330, 364

焼畑・休閑農耕 (移動耕作) ……29, 41, 47,  
61, 170

焼畑造林 ……433

屋敷畑 (林) (庭畑 kpesa) ……172, 184, 185,  
248, 434

藪地休閑地 (gonta) ……182, 183, 238, 249,  
261

ヤム ……178, 184-186, 188, 193, 200, 233,  
247, 248, 258, 260, 354

ヤンデ ……339, 340, 347, 348, 361, 362

ヤンデ後期 ……343, 349, 351, 359, 361

ヤンデ前期 ……343, 347, 348, 359, 361

湧水地点 ……341

有畜複合農業 ……406, 473

遊牧 (民) ……6, 41, 434

UNEP/ISRIC ……20, 23

陽イオン交換容量 (CEC, eCEC を含む)

……16, 32, 91, 94, 98, 99, 106, 107, 110-  
112, 115, 118, 120, 169, 174, 398

養魚 (池) ……429, 431, 451, 453

揚水灌漑 (ポンプ) ……140, 147

用水量 ……403

ヨルバ (人, 族, 圏) ……3, 5, 28, 106, 212

### 【ラ 行】

リシャートル灌漑計画 ……148

リネージ ……306

流出川水の平均水質 ……401

流出パターン ……389

流出率 (含平均流出率) ……390, 391

流水客土的灌漑 ……404

リン酸天然供給量 ……403

ルビソル (Luvisol) ……91, 94

レゴソル (Regosol) ……89, 91, 97, 123

レス (風成堆積物) ……19, 85, 94, 95, 112

レッゴルデ (牛の水場) ……338, 339, 344,  
350, 352, 354

レディエム ……304-306, 323

レムタ ……301-303, 341, 343-345, 348

レンニョル ……306

レンニョル・ゴオ ……306

ローカストビーン (locust bean)  
……239, 257, 259, 262

ンダルブ ……302, 343, 344, 346

## 西アフリカ・サバンナの生態環境の修復と農村の再生

---

平成9年2月15日 印刷  
平成9年2月20日 発行◎

定価はカバーに表示してあります。

編著者 廣瀬昌平  
若月利之  
発行者 神野昭一  
発行 財団法人農林統計協会

〒153 東京都目黒区下目黒3-9-13  
(目黒・炭やビル)  
電話 03-3492-2987 (出版普及部)  
03-3492-2950 (編集部)  
振替 00190-5-70255

PRINTED IN JAPAN 1997

---

落丁・乱丁本はお取り替えます。

印刷 新日本印刷

ISBN4-541-02196-X C3061

