

沙漠研究

JOURNAL OF ARID LAND STUDIES

目 次

卷頭言 嶋田義仁：ファミ・ジェネの時代と発電所のダウン・サイ징

展望・総説

- | | |
|---|---------|
| 藤井純夫：乾燥地考古学の諸問題：1. 遊牧民の考古学的可視性 | 259-268 |
| 邱 国玉・戸部和夫・清水英幸・大政謙次：「国連砂漠化対処条約」に対応
した中国政府の基本対策 | 269-273 |
| 久保光市・筒井 瞳：アラル海の現状—Aral Sea Now—（英文） | 275-286 |

原著論文

- | | |
|--|---------|
| 児玉香菜子：現代都市モンゴル族の文化変容と社会経済的動態—中国内モン
ゴルにおけるある都市民モンゴル家族の暮らしから— | 287-300 |
|--|---------|

短 報

- | | |
|---|---------|
| 西崎 泰・小島紀徳・山口達明：ピートによる中国カルチン沙地のアルカリ
荒漠地の土壤改良に関するコスト計算 | 301-308 |
|---|---------|

資料・報告

- | | |
|--|---------|
| 長野宇規・清水直也・三野 徹：ニジエールにおける住民参加型砂漠化防止
の現状—PASPを例として— | 309-320 |
|--|---------|

おあしす [学会報告／会員のページ]

ファミ・ジェネの時代と発電所のダウン・サイ징

鳴田義仁　名古屋大学文学研究科教授　日本沙漠学会理事・編集長

まもなく、ファミ・ジェネの時代がやってくる、と私は確信している。ファミ・ジェネとは、私の造語で、ファミリー・ジェネレイター、すなわち家庭用発電機のことである。近年の科学技術の進歩を振り返ってみると、その大きな流れはダウン・サイ징にある。初期の近代技術製品はどれも重厚長大で、個人や家庭で使われうる代物ではなかったが、どんどん小型化され、家庭内や個人でも使われるようになった。すなわちファミリー化しパーソナル化した。鉄道は自動車に、映画はテレビやビデオにとって代わられ、大型コンピューターも卓上化した。では、コンピューターの次には何がダウン・サイ징されるのであろうか。そんな問いを抱きつづけてきたが、日本沙漠学会におけるエネルギー問題をめぐる議論に刺激をうけるなかで、その答えが最近見つかった。それは、発電所だ、と。

近代技術社会の生命線は電気である。ところがその電気は、水力であれ、火力であれ、原子力であれ、とんでもなく巨大な装置によって発電されている。巨大装置が周囲の環境と人間生活にもたらす悪影響ははかりしれない。原子力はもとより、火力しかり、水力も、である。こうした巨大発電所をダウン・サイ징すべきではないだろうか。それが可能だとしたら、その鍵は、太陽光、風力などのクリーンエネルギーを利用した発電システムの発展にあるように思う。太陽光発電や風力発電では、ひとつの発電施設で大規模の発電をおこなうことはできないが、多数の、あるいは無数の発電システムをつくりあげることはできる。つまり、ここで考えるべきは、一極集中型の発電システムから多極分散型の発電システムへの転換なのである。一家に一台ぐらいのクリーンエネルギー使用の発電機をそなえるような改革がおこなわれるならば、劇的なエネルギー革命がもたらされないか。太陽光発電機も、風力発電機もまだ割高で、装置も出力に比べて大きすぎるが、そのあたりの改良は技術的にそれほどむずかしくないであろう。ただしこれまでの、自然エネルギーによる発電をめぐる議論をみてみると、自然エネルギー利用を従来の一極集中型発電システムのなかで考えている。技術改革の方向性が、逆方向を向いているようにおもう。風力や太陽光などの自然エネルギー利用は、ジェネコン型発想ではなく、家電メーカー型発想でなければうまくゆかない。

いずれにせよ、エネルギー資源小国であるわが国は、IT革命などという他人のお仕着せ二番煎じ技術革命にうつつを抜かすより、こうした、自然エネルギーの利用を中心としたエネルギー改革をこそ独自の国家目標として掲げるべきではないだろうか。これを書いている最中、ハーグでの気候変動枠組み条約締約国会議（COP6）が決裂したニュースが飛び込んできたが、日本政府は、クリーン・エネルギー利用の政策を立てずして、本学会のメンバーの多くがかかわっている緑化活動をCO₂排出の免罪符にしていることがわかり、筆者としては憤らざるをえない。

乾燥地考古学の諸問題：1. 遊牧民の考古学的可視性

藤井 純夫*

西アジアの考古学（特に新石器時代以降の考古学）には、大別して二つの型がある。一つは、地中海性気候帶および大河流域における都市・農耕民の考古学である。遺跡の形態で言えば、テル（tell, tepe, höyük, 遺丘）型の考古学、ということになろう。19世紀後半以来の伝統的な西アジア考古学が、これに相当する。

一方、これとは対照的位置に、ステップ・沙漠氣候帶における遊牧民中心の考古学、言い換れば、小規模・単純遺跡型の考古学がある。このタイプの考古学は歴史が浅く、1970年代頃からようやく本格化した。（本稿で用いる「乾燥地考古学」という用語は、このタイプの考古学を指す。広義の西アジア考古学と同義ではない点に注意。）

当然、両者の方法は異なる。筆者自身、ヨルダン南部の遺跡発掘調査で、そのことを痛感した（Fujii, 1996, 1998, 1999, 2000a, b）。地中海性気候帶の遺跡で培った筈の様々な方法が、乾燥地の遺跡においては、必ずしもうまく機能しないのである。発掘の方法だけではない。記述から分析・考察に至るまでのあらゆる段階で、ステップ・沙漠地帯の遺跡に固有の特性があることを、改めて実感した。

乾燥地考古学の基礎は依然として確立していない。これは、この領域に携わる研究者に共通の実感であろう。そこで、乾燥地考古学に固有の問題点を展望し、今後の指針としたい。第一回目は、乾燥地考古学の根本問題、つまり「遊牧民の考古学的可視性（archaeological visibility of pastoral nomads）」について検討する。この問題の検討を通して、逆に、乾燥地考古学の特異性を明らかにしたい。

1. はじめに

1990年代前半のイスラエル考古学界は、「ローゼン＝フィンケルシュタイン論争」で沸いた。その争点となつたのが、「遊牧民の考古学的可視性」である。過去の遊牧民の足跡は、遺跡という形で具体的に把握できるか。

つまり、遊牧民は考古学的に「見える」か「見えない」か—というのが、この論争の争点であった。

「見える」と主張したのが、ベン＝グリオン大学教授のスティーブン・ローゼン（Steven A. Rosen, 先史考古学）である。一方、「見えない」と反論したのが、テル＝アビブ大学教授のイスラエル・フィンケルシュタイン（Israel Finkelstein, 聖書考古学）である。「ローゼン＝フィンケルシュタイン論争」とは、この両者の名を冠したものである。

誤解の無いように述べておくが、この論争は「見える」「見えない」の単なる結果争いではなかった。イスラエル南方の乾燥地帯の歴史解釈こそが本来の争点であり、その分歧点として、遊牧民の考古学的可視性に対する基本認識が論議されたに過ぎない。とは言え、「見える」「見えない」の基本認識の差は、乾燥地の歴史解釈を全く異なる方向に導く、だからこそ、互いに一步も譲らぬ激しい論争が繰り広げられたのであった。

言うまでもないことだが、乾燥地の考古学は、遊牧民が考古学的に「見える」という大前提の基で、初めて成立する（藤井, 1999）。もしそれが「見えない」ならば、乾燥地考古学の意義はほとんど失われるであろう。「ローゼン＝フィンケルシュタイン論争」の検討を通して、乾燥地考古学の根本問題—遊牧民の考古学的可視性—について考えてみたい。

2. 論争の経緯

「ローゼン＝フィンケルシュタイン論争」の本来の争点は、シナイ・ネゲブ地方における青銅器時代遺跡数の顕著な増減現象を歴史的にどう解釈するか、という点にあった。前期青銅器時代I期（以下、EBI=Early Bronze Age Iと略述）の遺跡は比較的小なく、EBIIで一挙に増加。ところが次のEBIIIでは減少し、EBIVで再び急増。続く中期・後期青銅器時代には、またしても減少。同様に、鉄器時代以降も激しい増減を繰り返す。この特異な現象を歴史的にどう解釈すればよいのか。特に、遺跡の

* 金沢大学文学部

(2000年1月31日受付；2000年4月8日受理)

希薄な時代に居住者はいたのか、いなかったのか。これが、「ローゼン＝フィンケルシュタイン論争」の本来の争点であった。

この点に関して、「見える」学派は次のように説明した。シナイ・ネゲブ地方で遺跡が確認された場合、それは、その地域の遊牧民の季節的キャンプの痕跡、または北部から南下・拡大してきた都市・農耕民の居住痕跡、ということになる（どちらの側の遺跡であるかは、遺跡・遺物の内容によって判断される）。従って、遺跡数の増加はそのいずれか（または両方）の集団の増加であり、つまりは地域人口の増加と解釈できる。逆に、遺跡数の減少は、地域人口の減少を意味する。なぜなら、定住民の痕跡は無論のこと、「見える」はずの遊牧民ですらその足跡を残していないことになるからである。要するに、遺跡が希薄である以上、地域人口も希薄と見なざるを得ない、というのが「見える」学派の基本姿勢である。そのため、「見えない」学派からは、「無遺物＝無人」学派（“no remains - no inhabitants” school (Finkelstein, 1995: 40)）と揶揄されている。

一方、「見えない」学派は次のように解釈する。まず遺跡数の増加だが、これは遊牧民の定住化に起因すると考える。定住化以前の段階では考古学的に「見えなかつた」遊牧民が、定住化することによって初めて「見える」ようになり、それが結果的に遺跡数の増加となって表れた、というのが彼等の解釈である。一方、遺跡数の減少は、その逆の経過を意味する。定住化していた遊牧民が再び遊牧に転じ、そのために考古学の視野から消えたに過ぎない。それが結果的に遺跡数の減少となって表れた、というわけである。要するに、遺跡数の増減は、地域の人口問題とは直接抵触せず、むしろ遊牧民の生存様式の問題（定住化 sedentarization～遊牧化 nomadization のサイクルの問題）に還元される。これが、「見えない」学派の基本姿勢である。

両学派の主張は、*Bulletin of the American Schools of Oriental Research*誌上で激突した。まず、1987年にローゼンが「見える」学派の歴史解釈を示す（Rosen, 1987）。するとフィンケルシュタイン等が、「見えない」学派に固有のモデルを提示して、ローゼンの解釈を強く批判する（Finkelstein and Perevolotsky, 1990）。これを読んだローゼンが、「歴史の解釈を「見えない」遊牧民に頼ってしまうのは、学問的にも困った現象（scientifically troubling phenomenon）である」と揶揄する（Rosen, 1992: 82）。負けじと、フィンケルシュタインが「「見えない」遊牧民が歴史の中でどれほどの役割を果たしたか、それを承知しないとは学問的にも困った現象である」と、

あえて同じ表現を使ってやり返す（Finkelstein, 1992a: 88）。それだけではない。前者が「論理的洗練ではなく、事実こそが重要なのだ」と述べると（Rosen, 1987: 82），後者は「ローゼンの方法は、フィールド・ワークを徒に崇めたて、それだけを最終目的にした、いわゆる記述レベルの考古学（descriptive archaeology）だ」と罵倒する（Finkelstein, 1992a: 88）。ともかく、近年の学術誌には珍しい、エキサイティングな応酬であった。

さて、問題は論争の結末であるが、これはどうもはっきりしない。両陣営ともに勝利を確信したまま本来の仕事を戻り、そのため、結論も曖昧なまま放置された、というのが実状のように思われる。その後の論文では、自らの立場に基づく淡々とした記述だけが認められ、こうした論争があったことすら文面自体からは窺われなくなってしまった。

しかし、この論争の意義を風化させてはなるまい。なぜなら、「遊牧民の考古学的可視性」が、依然として乾燥地考古学の根本問題であることに変わりないからである。事実、乾燥地の考古学に携わる研究者は、何等かの形でこの論争の陰を引きずっている。ちなみに、筆者は「見える」学派である。実際に初期遊牧民の遺跡調査を実施していることが、その態度表明であり、また態度決定の根拠でもある。「見えない」学派の示した歴史解釈には学ぶべき点が多いにしても、「見えない」という基本認識だけは受け入れがたい。以下、「見えない」学派の論拠を整理し、乾燥地考古学の現場から検討を加えてみたい。

3. 考 察

1) 遊牧民のセトルメントパターン

「見えない」学派が依って立つ最大の根拠は、遊牧民が遺跡として後の時代に残るような本格的な住居を持たない（と言うより「持てない」），という点にある。なぜ持たない（持てない）かというと、彼らが常に移動するから、というのがその理由である（Finkelstein, 1990: 68）。ちなみに、「見えない」学派が認めている遊牧民の遺跡は、追い込み獵などの狩猟施設（kite sites）、家畜の囲い（corrals）、墓地（tombs）、岩刻画（rock inscriptions）など、いずれも住居とは異なる遺構群に限られる（Finkelstein and Perevolotsky, 1990: 68-70; 1995: 19）。筆者に言わせれば、これだけでも遊牧民は十分「見える」筈なのだが、ここは百歩譲って、住居の問題だけに焦点を絞ろう。

要するに、遊牧民固有の「遊動的」なセトルメントパ

ターンが（遺構として残るような固定的・半恒久的な）住居の建設を許さない、というのが「見えない」学派の basic 姿勢である。しかし、これは黎明期の民族誌が作り上げた偶像であろう。季節的なベースキャンプすら持たない真に遊動的な遊牧民は、世界的にもごく希である。そのような事例と言われるものですら、実際には季節的な拠点を持っていることが多い (Khazanov, 1984)。個々の事例を挙げて検討する余裕はないが、西アジアの場合 (とりわけ争点となっているシナイ・ネゲブ地方の場合)、純粹なノマドはいなかった、仮にいたとしてもごく少数派であった、というの現在の共通理解であろう (Bar-Yosef and Khazanov, 1992)。

従って、遊牧民固有の遊動的なセトルメントパターンが住居の建築を許さなかったという見解は、成り立たない。むしろ、大半の遊牧民は季節的なベースキャンプを持っていたと考えるべきであろう。ベースキャンプがあれば、そこに住居が伴っていた可能性がある。この想定自体は、決して無理ではない。

2) 遊牧民の「住居」

季節的なベースキャンプの存在を認めるにしても、そこでテントが用いられたならば、痕跡は残らない。従って、考古学的には「見えない」。こうした主張も、実に根強い。

しかし、テントもある程度「見える」。これは、「見えない」学派のフィンケルシュタイン自身が認めていることである (Finkelstein, 1990: 68)。まず、テントの支持用に多くの石が用いられる（その石がしばしばテント自体の形状に沿って残る）。雨季のテントでは周囲に浅い溝が掘られることもある。一方、テントの内側には、卓越風避けの石垣や背凭れ・荷棚用の石垣などが、しばしば築かれる (Cribb, 1991)。また、テントの内外に炉が設られ、そこに灰や炭化物が堆積する。加えて、テントの前面・側面には家畜の囲いが設けられる。これらの遺構は、後世の攪乱が顕著でない限り、ある程度確認できる。事実、ベドゥインのテント跡の発掘例は、近年ますます増加している (Bar-Yosef and Khazanov, 1992)。テントは痕跡を残さないという先入観があるとすれば、それは明らかな誤解であろう。

もう一つ、より本質的な問題がある。「見えない」学派では、「テント以前の遊牧民」というものを想定していないのではないだろうか。このことが、彼等の主張を、乾燥地考古学の実態から遠ざけているように思われる。現在のような大型テントが成立するには、織物技術の発達のみならず、荷役獣（ロバ・ラクダなど）の成立も不

可欠であろう。ところが、これら荷役獣の家畜化は、ヤギ・ヒツジの家畜化に千年以上遅れる。従って、成立当初の遊牧文化にテントが付帯していたとは限らないのである（ちなみに、旧石器時代の狩猟採集民は、確実に、テント無しで遊動していた）。

ではテント以前の遊牧民はどうしたかというと、それぞれの場所で最も入手しやすい建材—シナイ・ネゲブ地方では石—を用いて、季節的キャンプを営んだに相違ない。事実、われわれが乾燥地で目にすることも、そうした石積みの小型遺構なのである（具体的な例については後述する）。「遊牧民」＝「テント」—この因式に拘泥していると、先史社会の遊牧民を見失うことになろう。

しかしそれでもなお、遊牧民一般の生活様式と石積み住居とがどうしても結びつかないという反論は残るであろう。ここでは、次の二点を指摘しておきたい。第一は、石積み住居の建築頻度である。誤解のないように述べておくが、遊牧民が行く先々で常にそうした石積み住居を築いたと主張しているのではない。少なくとも、季節的にほぼ固定したベースキャンプ（特に冬季のベースキャンプ）においては、そうした住居の建設が可能かつ必要であったろう、というのが筆者を含む「見える」学派の主張の趣旨である。これ以外のより短期的な居留地（例えば、キャンプ移動時の途中地点）にまで、そうした石積み住居が伴っていたと考えているわけではない。

第二に、より重要な問題として、石積み住居の建造に要する時間・労力について、大きな誤解があるように思われる。誤解を生む最大の原因是、壁面の高さであろう。乾燥地に残された石積み住居の痕跡を見て、高さ 2 m 前後の壁面や、その上に架かる平屋根までを想像してはならない。礎石周辺の崩落石を用いたモデル計算や復元実験（図 1-a, b）などによれば、礎石列の上に載っていた石壁の高さは、多くの場合、1 m 以下と推定される (Fujii, 1998: 128)。従って、石積み壁面の構築に要する時間・労力は、意外に小さいと考えねばならない（事実、上記の壁面復元実験は、現地遊牧民の若者 5 人で約 10 分程度の仕事であった）。無論、建築以前に石材調達の作業があるが、岩沙漠に立地する遺跡ではそれは容易である。また、屋根の架構についても多くの時間は要しない。と言うのも、屋根材の痕跡は皆無であり、おそらく軟質の建材（枝・皮革など）を吹寄せただけと思われるからである。要するに、残された礎石列を見て、定住農耕民と同様の住居を想像するから、誤解が生ずるのである。われわれが沙漠で眼にする石積み住居の多くは、実は、高さ 1 m にも満たない壁面を持った簡易住居に過ぎないのである。石積み住居と遊牧民の生活様式とが相



図1. 前期青銅器時代の遊牧民の住居。

a: カア・アブ・トレイハ西遺跡、7号遺構、ヨルダン、紀元前3000~2500年頃。(Fujii, 2000aによる)

b: 確石周囲の崩落石を用いた壁面復元実験。

容れないという根強い誤解も、この点を考え直すことによってある程度、解消するであろう。

風避け・日除け用石垣を伴った吹寄せ構造の簡易住居一実は、これこそが、旧石器文化以来の狩猟採集民の住居の実態なのであり(図2)、それを継承したのが青銅器時代ステップ遊牧民の住居に他ならない(図1-a)。更に言うなら、後者の住居のあり方を(矩形テントの形で)継承したのが、後世の西アジア遊牧民なのである(図3)。

従って、石積み住居の建築に要する時間・労力を過大に評価すべきではない。そもそも、青銅器時代の遊牧民は、長さ数百mの狩猟用遺構=カイトサイト(Helms and Betts, 1987; 藤井, 1996, 1998)や、直径10mを越える大型のドルメン(Zohar, 1992)すら築いていたのである。彼等にとって、高さ約1m×直径数mの石垣を築くのは、実に容易い作業であったに違いない。その意味でも、固定的・半恒久的な石積み住居(実は単なる風避け・日除け用の石垣を伴った簡易住居)と遊牧民の生活様式とは、

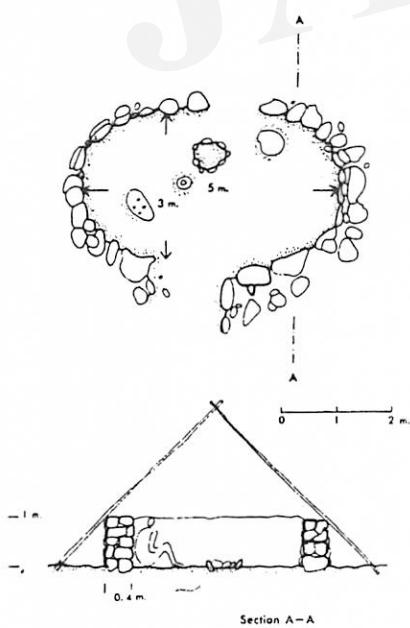


図2. 狩猟農耕民の住居。
ナハル・オーレン遺跡、イスラエル、紀元前8000年頃。(Stekelis and Yizraely, 1963による)

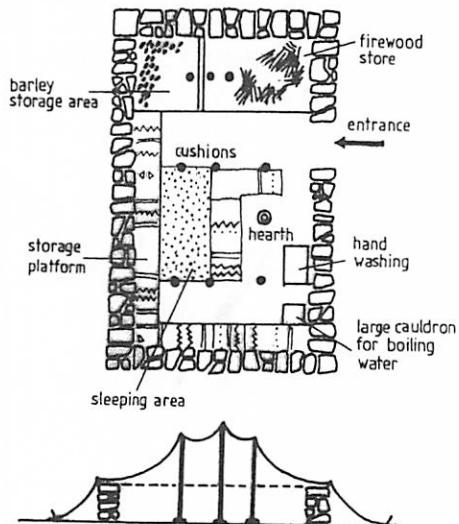


図3. 近現代の遊牧民テント。
トルコ東部、ベリタンル族。(Cribb, 1991による)

必ずしも相反するものではないのである。

3) 遊牧民の物質文化

「見えない」学派が依って立つもう一つの根拠に、遊牧民一般的な物質文化の乏しさがある。「狩猟採集民・牧畜民は考古学的に確認できるような遺物を残さない」。なぜなら、彼らは「頻繁な移動のため、最低限のものしか持ち歩けない」からである。その上、「彼等の領域では資源が限られているので、物質文化の発達自体が阻害されている」。従って、遊牧民はますます考古学的に「見えない」(以上、Finkelstein and Perevolotsky, 1990: 68)。これが、フィンケルシュタイン等「見えない」学派の主張の一つである。

しかし、ここにも大きな誤解が潜んでいるように思われる。第一に、石器時代の遊牧民は石器を製作・使用した。青銅器時代以後も同様である。青銅器時代になって、石器がすべて青銅器に交代したわけではない。それどころか石器は鉄器時代の初頭まで、特に乾燥地帯においてはごく普遍的に製作・使用された(Rosen, 1992, 1997)。従って、遊牧民は少なくとも石器だけは生産したのである。

筆者の調査しているカア・アブ・トレイハ西遺跡(Qa' Abu Tulayha West)が、その好例である。この遺跡は、前期青銅器時代の「石器製作址(flint-knapping station)」である。遺跡の考古学的可視性は、出土した数千点の石器によって、確実に保証されている(図4)。その他、各種ビーズ・装身具類も遊牧民に通有の遺物であり、遺跡によっては相当量出土する。無論、土器だけは同時代の定住民遺跡に比べて少ないが、それともまったく出土しないわけではない。遊牧民の遺跡は、遺構のみならず遺物の点でも、十分に「見える」のである。



図4. 遊牧民の遺跡から出土する石器。
カア・アブ・トレイハ西遺跡、1号遺構、ヨルダン。

唯一、弱点があるとすれば、家畜動物骨の出土量であろう。遊牧民の遺跡では、意外にも、家畜動物の骨があまり出土しない。なぜなら、肉利用を主目的とした最初期の狩猟遊牧民と異なり、乳の加工利用以後の專業遊牧民は家畜の直接的消費を抑制せざるを得なかったからである。一方、当時の市場である都市・大型農村では家畜が多量に消費された。こうした消費格差が、遊牧民の遺跡をやや「見えにくく」しているのは事実である。

加えて、保存性の問題がある。強烈な日射、年間・日中の極端な気温差、強い卓越風、被覆土壤の形成不全などの諸条件のため、ステップ・沙漠地帯では骨の保存が極端に悪い。その上、遊牧民一般的の風習として、食物残滓を周囲に投げ捨てる(穴を掘って埋めたりしない)から、保存は益々期待できない。こうした保存性の悪さが、(もともと少ない)乾燥地遺跡からの家畜動物骨出土量を、更に減少させてしまうのである。

では、家畜と異なり、その場で消費されるはずの狩猟動物の骨はどうかというと、ここでも保存性の良否がものを言う。しかも、ガゼルなどの有蹄類が激減した後の遊牧民が主に狩猟したのは、キツネ・ウサギ・陸カメなどの小動物であった(Martin, 1994)。これら小動物の骨はもともと小さく、保存性が低い。無論、発掘土壤の篩い掛け(sieving)や水洗法(water flotation)などによって、これら小動物の骨を回収することは可能であるが、これは分布調査時点における遺跡の考古学的可視性とは別の問題であろう。従って、狩猟動物の骨に関しても、遊牧民は都市・農耕民に比べてやはり「見えにくい」。これは事実である。

以上述べたように、都市・農村遺跡ならば直ちに眼に付く筈の動物骨や土器片が、遊牧民の遺跡ではあまり期待できない。このことが後者の遺跡を「見えにくく」している。これは確かな事実であろう。しかし、遊牧民の物質文化が遺跡の確認自体を阻害するほど極端に貧弱ではないことも、確かである。中でも石器の存在は、遊牧民の考古学的可視性を十分保証している。彼等の遺跡が実際に多数発掘されていることが、何よりの証左であろう。遊牧民の遺跡も、やはりそれなりに「見える」のである。

それでもなお問題があるとすれば、遺物の大小であろう。都市・農耕民の遺跡はより大型の遺物(例えば石臼や大瓶など)を含む。これに対して、遊牧民の遺跡は石器やビーズ類のような小型遺物で成り立っている。従って、その分だけ考古学的に「見えにくい」。これは事実である。遺跡の形態についても同じことが言える。都市・農村のテル型遺跡は一般に「見えやすく」、遊牧民

の小型・単純遺跡は概して「見えにくい」。従って、遺物・遺跡の両面で、遊牧民の足跡はやや「見えにくい」。しかし、視認性の問題と可視性の問題を混同してはならない。ここで論じているのは、どちらの遺物がより眼につきやすいか、どちらの遺跡がより発見しやすいか、ということではない。遺跡自体が考古学的に可視か不可視か、である。

最後に、意外な盲点を一つ指摘しておきたい。遊牧民の携行する物質文化に量的な限界があることは確かであるが、遺跡に残るのは携行品ばかりではない。と言うより、携行品は携行品であるが故に次の場所にも携行され、従って遺跡にはかえって残りにくいという性質を持つ。遺跡に残る（つまり、遺跡を形成する）のは、むしろその場その場で製作・使用・遺棄される当座の物質文化なのである。その代表例が石器である。青銅器時代の遊牧民は、その場その場で様々な石器を作成・使用し、しかもその場に遺棄することが多かった（フリント原材の豊富なハマーダ Hammada では、特にこうした傾向が顕著であった）。携行品が少ないからこそ（と言うより、少なく保つためにこそ）、その場その場で間に合わせ、しかもその場に捨て去る—これが、青銅器時代遊牧民の、少なくとも石器に対する基本的態度であったように思われる。

遺跡は、携行品ではなくむしろゴミによって形成される。その意味で、携行する物質文化の多寡と遺跡の考古学的可視性とは、決して同値ではない。むしろ逆の関係すら想定できるのである。

4) 様々な実例

遊牧民の遺跡は確かにあるし、実際に発掘されてもいる。いまさら遊牧民は「見えない」と言われても、答えに窮してしまう。これが、乾燥地の考古学に関わっている研究者の偽らざる心境であろう。

ではなぜ、われわれはそれを遊牧民の遺跡と判断できるのか。この点にだけは言及しておかねばなるまい。乾燥地考古学が遊牧民の遺跡と判断する遺跡とは、例えば次のような遺跡である。まず、乾燥地に立地している（農耕が不可能または困難）。遺跡自体の規模が小さく、人為的堆積も薄い（小集団かつ短期的居住）。埋葬件数が少なく、多量の廃棄物を含んだピットも認められない（同上）。住居遺構はわずか数件のみで、その傍ら（特に風下側）に大型の家畜塀が設けられている（家畜依存の経済）。ヤギ・ヒツジを中心とする家畜動物骨（特にオス）が多少出土する（遊牧的な家畜消費）。遺物の大半は石器であり、解体用・羊毛刈り用・ビーズ穿孔用

のものが多い（家畜関連作業の重視）。一方、農耕関連の遺構（貯蔵庫・脱穀床など）や遺物（鎌刀・石臼など）は、ごく稀にしか出土しない（農耕関連作業の希薄さ）。このような遺跡を、われわれは遊牧民の遺跡と判断している（図5）。この判断自体は間違ってはまい。このような遺跡が多数確認・調査されている以上、遊牧民はやはり「見える」と言わざるを得ないのである。

そもそも、遊牧民の遺跡が「見えない」とすれば、彼ら同様、あるいはそれ以上に遊動的であった狩猟採集民の遺跡だけは、なぜあれほど「見える」のであろうか（Rosen, 1992: 80）。争点となっているシナイ・ネゲブ地方でも、狩猟採集民の遺跡は多数確認・調査されている（Goring-Morris, 1987; 藤井, 1997）。遊動性の高さ故に遊牧民だけが遺跡を残さなかったというのは、明らかな矛盾であろう。そもそも遺構の点では、（石積み住居を多用した）遊牧民の方が、（しばしば軟質の建材だけで住居を造った）狩猟採集民よりも、遙かに「見えやすい」はずである。にもかかわらず、後者だけが見えて、前者は「見えない」とすれば、これはやはり矛盾であろう。

5) 分布調査の精度

「見える」「見えない」の背後に、分布調査自体の精度の問題があるようと思われる。一般に、「見える」学派（先史考古学者が中心）の実施した分布調査と、「見えない」学派（聖書考古学者が多い）のそれとでは、かなりの精度差があるようと思われる。

例えば、ネゲブ地方南部のマクテシュ渓谷で「見える」学派が実施した分布調査は、約10m間隔の横列を組んで歩くという方式であった。断片的な石組みや、わずか数点の石器・土器散布地ですら見落とさない精度である。無論、そこまで精度を上げることが時間と経費の面から見合うかどうかは、ケースバイケースであろう。「見えない」学派が盛んに揶揄しているのも、正にこの点である（Finkelstein, 1992a: 88）。しかし、この地域における遊牧民の遺跡の多くは、わずか10~20m²の規模である（Rosen, 1992: 75）。これを捕捉しようとすれば、分布調査の精度を上げるほかない。

一方、「見えない」学派の実施した分布調査は、一般に精度が低いようと思われる。そのことは、「たとえ數十メートルの間隔で踏査したとしても (even when passed at several tens of meters distance (Finkelstein, 1988/89: 121-122))」という、フィンケルシュタイン自身の言葉に表れている（Rosen, 1992: 81）。この文節は、彼らの実施した分布調査が数十メートル間隔ですらなかったことを、図らずも露呈している。遊牧民の遺跡が「見えない」

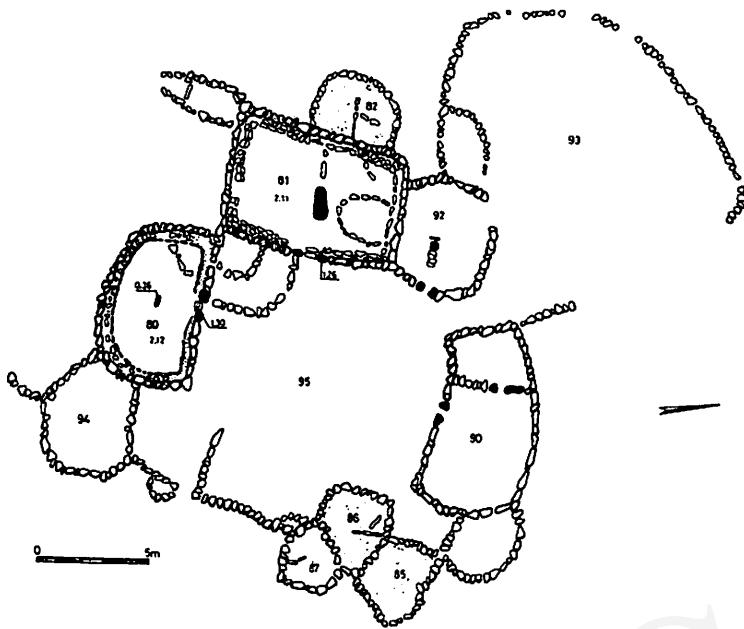


図5. 遊牧民の遺跡。

シェイク=アワド遺跡、ユニットC、イスラエル、前期青銅器時代 (Beit-arieh, I.による)。この遺跡では、住居群の横に付帯する開い(93)と中庭型の開い(95)の、2件の家畜開いが認められる。そのいずれにも、母子関係不全のペアを暫時隔離するための小部屋が付帯している点に注意。

のも、ある意味で当然かも知れない。

そもそも、乾燥地の遊牧民考古学と地中海性気候帯の都市・農村考古学では、遺跡認識のオーダーに差があるのではないだろうか。前者にとっての遺跡は、小型かつ孤立した石組み一件から始まる。と言うより、始まらざるを得ない。なぜなら、多数の大型構造が重複・併存する集落遺跡はもともと期待薄だからである。これに対して後者にとっての遺跡とは、一般に集落・都市の重複によって形成されたテルを意味する。「見える」「見えない」の差が、遺跡認識のオーダー自体に起因するものであるとすれば、根本的な是正が必要であろう。

6) 文献史料との齟齬

「見えない」学派の根拠の一つに、文献史料と考古学的物証との齟齬がある。シナイ・ネゲブ地方のみならず乾燥地の遊牧民の中には、文献史料に言及されていないながら、考古学的にはその存在が確認されていない事例が多い。例えば、エジプト新王国の史料が言及しているエドムの遊牧民（後期青銅器時代）、アッシリアの粘土板文書が述べているアラビア半島のアラブ諸部族（鉄器時代II期後半）、シシリー島のディオドロスが記録した初期ナ

バテア人（ヘレニズム初期）、ビザンチン側の文書が言う初期サラセン人、イスラームの史料などが記述したオスマントルコ以前のベドゥイン、などがそれである (Finkelstein, 1992a: 87-88)。彼らの遺跡は、その該当地では確認されていない。この事実こそ、遊牧民が「見えない」ことの何よりの証拠ではないか。というのが、「見えない」学派の主張の一つである。

これに対しては、三つの点から反論が可能であろう。第一に、文献史料自体の信頼性について、疑問を提示し得る。上記の史料の多くはいわゆる同時代史料であるが、遊牧民についての記述は間接的伝聞に過ぎない。当該地で実際に見聞したことの記録ではない。文献史料の記述だけを優先して、それに対する物証を求めるという姿勢は、方法論的に万全とは言えまい。

第二は、時代判定の不明確な遺跡の存在である。乾燥地考古学に携わる者の一人として率直に言うが、乾燥地の遺跡の時代判定は非常に難しい。遺跡自体が小型で、なおかつ遺物が比較的小少なからである。確認した遺跡の約半数は、時代不明である。しかも、その分布調査の精度が高ければ高いほど、つまり遊牧民による小型かつ短期的な遺跡を丹念に捕捉・登録すればするほど、時代

判定不能の遺跡が増加することになる。これが、調査現場の実態である。文献史料の側が求める考古学的物証の少なくとも一部は、こうした無言の遺跡群によって埋められる可能性があろう。

第三に、よりダイレクトな反論も可能である。問題の遺跡群は確認され、実際に調査され始めている。例えば、ペドゥインの遺跡がそれである(Bar-Yosef and Khazanov, 1992)。ではなぜこうした遺跡が今まで「見えていなかった」のかと言うと、それは見る側の意識の問題でもあろう。考古学ではよくあることだが、関心がなければ遺跡は意外に「見えない」。関心があって初めて「見える」。例えば、岩宿遺跡の発見まで我が国の旧石器文化遺跡はほとんど「見えていなかった」。岩宿以後、遺跡が急に「見える」ようになった。シナイ・ネゲブ地方でもまったく同様である。この地域の考古学的関心は主として前期青銅器時代以前にあり、「見えない」学派が指摘するような後の時代の遺跡にはあまり関心が持たれていなかった。このことが、こうした遺跡の考古学的可視性を、実態以上に低く抑えてきた可能性があろう。近年、この分野の遺跡の確認・調査が相次いでいるのも、問題がようやく意識され始めたからに他ならない。「見えない」学派の言う空白部分は、徐々にではあるが、確実に埋められ始めているのである。

4. 結 論

「ローゼン＝フィンケルシュタイン論争」の検討を通して、乾燥地考古学の根本問題—遊牧民の考古学的可視性—について考察した。乾燥地考古学の現在の知見に基づく限り、「見えない」学派の「見えない」という主張だけは受け入れがたい。遊牧民の足跡は、都市・農耕民のそれに比べて多少見えにくいにしても、やはりそれなりに「見える」。これが、本稿の結論である。

とは言え、遊牧民の足跡すべてが「見える」というわけではない。「見える」のは主としてベースキャンプの痕跡であって、そこを拠点とした日帰り放牧の足跡までは到底「見えない」。しかし、このことを根拠に、遊牧民の考古学的可視性自体を疑問視するのは間違いであろう。なぜなら、同じ問題は都市・農耕民の側にも存在するからである。彼等の場合、集落だけは確認できる。しかし、集落と耕作地との間の往復の足跡までは、容易に「見えない」。このように、「見えない」ものは双方に存在する。しかし、少なくとも一定の拠点だけは何とか「見える」。この点において、遊牧民の考古学的可視性と都市・農耕民のそれとの間に、本質的な差はないのである。

唯一、差があるとすれば、一方の拠点が大型かつ継続的・固定的で非常に「見えやすい」のに対して、他方のそれが小型かつ短期的・浮動的でやや「見えにくい」、従って遺跡認識のオーダーを数桁分下げた精緻な分布調査が必要となる—この点だけであろう。しかし、何度も言うようだが、「見えやすい」「見えにくい」の視認性問題は、「見える」「見えない」の可視性問題とは別次元の話である。遊牧民の視認性が劣ることは確かであるが、その可視性だけは十分保証されているのである。

最後に、誤解の無いように申し添えておくが、筆者の批判は「見えない」学派の「見えない」という基本認識だけに向けられている。他の点では大いに啓発された。特に、1) 遊牧民の居住形態を、定住化・再遊牧化のサイクルの中でより柔軟に捉えること(つまり、遊牧民と定住民との間の関係可塑性の提示)、2) 遊牧民は、家畜市場が活況の時期(つまり都市・農村の興隆期)にこそ専業遊牧化し、逆に市場縮小の時期(都市・農村の衰退期)には自ら農耕を行わざるをえず、結果的に一部定住化する、という新たなモデルの提示(つまり、広域マクロ経済の中での新たな遊牧民像の提示)、3) 上記二点とも関連するが、多層的かつ柔軟な社会(polymorphous society)としての西アジア理解の提示(つまり、伝統的な二元論的西アジア理解からの脱却)—これらの点は、乾燥地考古学の今後にとっても有益な示唆となろう。

謝 辞

冒頭でも述べたように、本稿の母胎となる問題意識は、ヨルダン南部における遺跡発掘調査によって得られた。この調査にご支援いただいた日産科学振興財団に、厚くお礼申し上げます。

引 用 文 獻

- 藤井純夫(1996): 家畜化過程の先史考古学的検証: レヴァント南部におけるヤギの家畜化とヒツジの導入について。東京大学院学位論文。
- 藤井純夫(1997): 西アジア初期新石器文化における住居遺構の判定基準。藤本 強編:『住の考古学』同成社, 225-243。
- 藤井純夫(1998): 肥沃な三日月地帯の外側: ヒツジ以前・ヒツジ以後の内陸部乾燥地帯。「岩波講座世界歴史第2巻 オリエント世界—7世紀」97-124。
- 藤井純夫(1999): 群れ単位の家畜化説: 西アジア考古学との照合。「民族学研究」64(1): 28-57。
- Bar-Yosef, O. and Khazanov, A.M. eds. (1992): *Pastoralism in the Levant*. Prehistory Press, Madison.
- Beit-Arieh, I. (1981): A pattern of settlement in southern Sinai and southern Canaan in the third millennium B.C. *BASOR*,

- 243: 31-55.
- Cribb, R. (1991): *Nomads in Archaeology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Finkelstein, I. (1988/89): The land of Ephraim survey 1980-1987: Preliminary report. *Tel Aviv*, 15/16: 117-183.
- Finkelstein, I. (1992a): Invisible nomads: A rejoinder. *BASOR*, 287: 87-88.
- Finkelstein, I. (1992b): Pastoralism in the highlands of Canaan in the third and second millennia B.C.E. In Khazanov, A. and Bar-Yosef, O. eds., *Pastoralism in the Levant*, Prehistory Press, Madison, 133-142.
- Finkelstein, I. (1995): *Living on the Fringe*. Sheffield Academic Press, Sheffield.
- Finkelstein, I. and Perevolotsky, A. (1990): Processes of sedentarization and nomadization in the history of Sinai and the Negev. *BASOR*, 279: 67-88.
- Fujii, S. (1996): A Preliminary Survey of the al-Jafr Basin, Southern Jordan. *Neo-Lithics*, 96 (1): 4-7.
- Fujii, S. (1998): Qa' Abu Tulayha West: An interim report of the 1997 season. *ADAJ*, 42: 123-140.
- Fujii, S. (1999): Qa' Abu Tulayha West: An interim report of the 1998 season. *ADAJ*, 43: 69-89.
- Fujii, S. (2000a): Qa' Abu Tulayha West: An interim report of the 1999 season. *ADAJ*, 44: in press.
- Fujii, S. (2000b): Pseudo-settlement Hypothesis: Evidence from Qa' Abu Tulayha West. *Preprint of the 5th International Conference of ASWA (Yarmouk University, Jordan)*.
- Goring-Morris, A.N. (1987): *At the Edge: Terminal Pleistocene Hunter-Gatherers in the Negev and Sinai*. Oxford, B.A.R.
- Helms, S. and Betts, A. (1987): The desert 'kites' of the Badiyat esh-Sham and north Arabia. *Paléorient*, 13: 41-67.
- Martin, L.A. (1994): *Hunting and Herding in a Semi-Arid Region: An Archaeozoological and Ethnological Analysis of the Faunal Remains from the Epipalaeolithic and Neolithic of the Eastern Jordanian Steppe*. Ph.D. Thesis (Sheffield University). The British Library, London.
- Khazanov, A.M. (1984): *Nomads and the Outside World*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Rosen, S.A. (1987): Demographic trends in the Negev Highlands: Preliminary results of the emergency survey. *BASOR*, 266: 45-58.
- Rosen, S.A. (1992): Nomads in archaeology: A response to finkelstein and Prevotolsky. *BASOR*, 287: 75-85.
- Rosen, S.A. (1997): *Lithics after the Stone Age*. Altamira Press, Walnut Creek.
- Stekelis, M. and Yizraely, T. (1963): Excavations at Nahal Oren, preliminary report. *Israel Exploration J.*, 13 (1): 1-12.
- Zohar, M. (1992): Megalithic cemeteries in the Levant. In Khazanov, A. and Bar-Yosef, O. eds., *Pastoralism in the Levant*, Prehistory Press, Madison, 43-63.

Abbreviation

ADAJ: Annual of the Department of Antiquities of Jordan.

BASOR: Bulletin of the American Schools of Oriental Research.

Some Issues of Arid Zone Archaeology: 1. Archaeological Visibility of Pastoral Nomads

FUJII Sumio*

The archaeological visibility of pastoral nomads, our main concern here, has provoked a great deal of controversy among scholars who are engaged in arid zone archaeology. The purpose of this paper is to discuss this critical issue, briefly reviewing the exciting controversy between Steven A. Rosen and Israel Finkelstein in the early 1990's.

The "invisible school" represented by Finkelstein has claimed that pastoral nomads leave no traceable remains due to the constant movement and the poor nature of their material culture. However, recent archaeological investigations in the arid peripheries of the Levant, including the author's excavation in southern Jordan, have provided a line of counter-evidence for such an archaic picture of pastoral nomads. It is now generally agreed that they often constructed stone-built structures and, as Rosen indicated, produced a rich amount of chipped stone artifacts. Thus the footprint of pastoral nomads, though less traceable than that of sedentary populations, are archaeologically visible. Rapid increase of the excavations of Bedouin campsites, for example, would be compelling evidence for their archaeological visibility.

One objection for their visibility might be that it is hopeless to trace their daily round trip between base-camps and surrounding pasture. However, the same is true of sedentary farmers; their footprints between settlement and wheat field, for example, are also difficult to trace. In this sense, there is no essential difference in archaeological visibility between pastoral nomads and sedentary populations. Most, if not all, of base-camps of the former populations, like settlements of the latter ones, are archaeologically visible.

Key Words: Arid zone archaeology, Archaeological visibility, Rosen-Finkelstein controversy, Pastoral nomads, Sinai and Negev

* Department of Archaeology, Faculty of Letters, University of Kanazawa. Kakuma-machi, Kanazawa, Ishikawa, 920-1192 Japan.

(Received, January 31, 2000; Accepted, April 8, 2000)

「国連砂漠化対処条約」に対応した中国政府の基本対策

邱 国玉*・戸部和夫*・清水英幸*・大政謙次**

1. 中国における砂漠化の現状

「国連砂漠化対処条約」(United Nations Convention to Combat Desertification in Countries Experiencing Serious Drought and/or Desertification, Particularly in Africa)では、砂漠化は乾燥地、半乾燥地および乾燥半湿润地ににおいて、気候変動や人間活動を含む様々な要因に起因して起こる土地の劣化と定義されている。条約では、砂漠化する可能性のある地域の範囲は、年降水量と最大可能蒸発散量の比が0.05以上、0.65以下と規定されている。条約によると、中国において現に砂漠化している地域および将来砂漠化する可能性のある地域の面積は合計で331.7万km²に及び、中国全土の34.6%を占める。そのうち乾燥地域が142.7万km²、半乾燥地域が113.9万km²、乾燥半湿润地域が75.1万km²であり、4億の人口が砂漠化の影響を受けていると推定されている(China National Committee for the Implementation of the United Nations Convention to Combat Desertification: CCICCD, 1996)。砂漠化の結果、環境が悪化するだけではなく、その地域における住民の生産基盤や生活基盤が失われる恐れもあり、貧困化を誘発する。

中国では、現に砂漠化の影響を受けている土地の面積は262.2万km²に及び、中国全土の27.3%を占める。砂漠化の原因別では、風食砂漠化土地160.7万km²、水食砂漠化土地20.5万km²、土壤の凍結と溶解による砂漠化土地36.3万km²、塩類集積による砂漠化土地23.3万km²、その他の原因による砂漠化土地21.4万km²である。土地の利用方式別では、耕地砂漠化面積7.7万km²、草地砂漠化面積105.2万km²、林地砂漠化面積0.1万km²、その他(植生に覆われた面積は全体の面積の5%以下)の砂漠化面積は149.1万km²である。地域別では、乾燥地域114.8万km²、半乾燥地域91.9万km²、乾燥半湿润地に55.5万km²の砂漠化土地がある。砂漠化の程度別では、軽度砂漠化土地95.1万km²、中度砂漠化土地64.1万km²、重度砂

漠化土地103.0万km²であり、それぞれ砂漠化土地総面積の36.3%、24.4%、39.3%を占める(CCICCD, 1996)。

2. 「国連砂漠化対処条約」に対応した中国政府の取り組み

中国では、近代的な砂漠化対策の取り組みが比較的早い時期から始められた。1957年には、早くも中国科学院治沙隊(中国科学院蘭州沙漠研究所の前身)が組織され、砂漠化防止や砂漠化土地の回復に関する研究が推し進められた。また、国家研究機関として中国科学院の蘭州沙漠研究所(現在、寒区旱区環境与工程研究所)と新疆生物土壤沙漠研究所(現在、新疆生態与地理研究所)がある。その他の研究機関も、例えば、甘粛省治沙研究所(武威)、中国林業科学院沙漠林業実験中心(内蒙古・磴口)、内蒙古林業科学院等、幾つかある。研究機関のほか、内蒙古林業大学の沙漠治理系の沙漠治理専攻課程(現内蒙古農業大学)といった砂漠化に関する専門的な教育機構もある。これらの研究機関により、砂漠化対策技術に関する様々な研究が行われてきた。

また、早期の代表的な出版物として「中国沙漠概論」(朱ほか, 1980)、「沙漠学」(馬, 1987)、「治沙造林学」(李, 1990)、「中国沙漠植物志」(劉ほか, 1985, 1987, 1992)等がある。1990年代から砂漠化に関する出版物は更に増加し、総合的な出版物から専門的な出版物まで様々なものがある(朱・朱, 1998; 劉, 1995; 邱・張, 1998; 銀, 1998; 朱, 1999; 吳, 1987; 林業部防治沙漠化委員会, 1995; 林業部三北防護林局, 1992; 張, 1998; 夏, 1991; 王, 1995; 湯・曲, 1992; 張・鄒, 1989; 董, 1995)。定期的な出版物として「中国沙漠」「世界沙漠研究」「乾旱区研究」「乾旱区資源与環境」等が刊行されている。さらに、1980年代の半ばから国連機関や先進国との交流も活発になってきた。例えば、日本の環境庁の地球環境推進費で“砂漠化と人間活動の相互影響評価に関する研究”(平成4~6年)および“砂漠化防止対策の適用効果の評価手法の開発に関する

* 国立環境研究所

** 東京大学大学院農学生命科学研究科

(2000年2月3日受付; 2000年5月18日受理)

る研究”（平成7～9年）等のプロジェクトが実施された。これらの研究により、日本でも中国の砂漠化に関与する研究者が増加し、多くの研究成果が出版されている。これらの研究成果は、日本沙漠学会の会誌である「沙漠研究」や日本砂丘学会の会誌である「日本砂丘学会誌」などの定期刊行物に数多く掲載されるほか、様々な単行本にも報告されている（農林水産省熱帯農業研究センター, 1989; 遠山正瑛, 1989; 赤木, 1990; 真木ほか, 1993; 遠山征雄, 1993; 真木, 1996, 1999; 武内・田中, 1998; 吉川, 1998）。

これらの努力により、砂漠化防止に大きな成果が上がった。1991年から、植林、植生の回復、農地の改良等の方法により4.3万km²の砂漠化土地の回復がなされた。しかし、中国における全般的な傾向としては、部分的な改善と効果的な管理にもかかわらず砂漠化は拡大しており、風食によるものだけを見ても、国全体で毎年約2460km²の割合で拡大している（Wang, 1999）。砂漠化の問題は依然として厳しい。

砂漠化をより有効に防止するために、中国政府は国連の「砂漠化対処条約」の締結に対応して、1994年に“国連砂漠化防止条約中国実行委員会（China National Committee for the Implementation of the United Nations Convention to Combat Desertification, CCICCD）”を創立した。CCICCDには国家林業総局をリーダーとして、中国科学院、外務省、国家発展計画委員会、科学技術省、財政省、鉄道省、交通省、農業省、水利省、中国銀行、国家税務総局、国家環境保護総局、国土资源省、国务院扶貧事務所、国务院農業総合開発事務所など16の省庁が参加している。さらに、砂漠化モニタリングセンター、人材育成センター、研究開発センターといった三つの機構などがCCICCDに所属している。

1997年、砂漠化防止に対する中国政府の立場を表明する「中国砂漠化報告」（China Country Paper to Combat Desertification）が発表された。この報告では、中国における砂漠化の現状、砂漠化の原因、砂漠化の傾向、砂漠化防止戦略等についての総括がなされた。

3. 中国における砂漠化防止の基本対策

1) 国民に対する宣伝・教育の強化と社会全体の参加

砂漠化の拡大の防止と砂漠化した土地の回復は非常に困難である。全般的な傾向として、中国における砂漠化地域の面積は拡大している。その大きな原因は国民に対する宣伝・教育の不足と社会全体が参加する意識の不足にある。さまざまな歴史的原因により、砂漠化地域の大

部分は経済的、文化的に立ち後れた地域である。したがって、住民の環境保全意識が薄く、砂漠化が自分たちの生存、地域経済の発展や貧困からの脱出に関わっていることに対する認識が不十分で、目の前の利益に駆られて、将来のために土地を保全する意識は定着していない。のために、砂漠化地域の住民だけでなく、全国民を対象として長期に渡って環境保全に関する宣伝と教育が必要である。さらに、砂漠化土地の回復は重要だが、砂漠化していない土地や軽度に砂漠化した土地の保全はそれ以上に重要であることも国民の意識に定着させていかなければならぬ。

2) 法令の制定と実行の強化

現在、人類の活動により砂漠化が拡大することは法令に対する無関心が原因とも言える。法令を手段として住民の生産活動を規制することが必要である。そのため、既存の法令の実行の強化が要求されている。

砂漠化防止のために、中国政府は関連法律の整備を重視し、すでに「草原法」「森林法」「土地管理法」「水土保持法」「環境保護法」「固体廃棄物污染防治法」「鉱資源法」「土地復墾規定」などの法律を整備し、砂漠化防止に効果を上げている。例えば、「水土保持法」の実施ために1991年から全国で350の県において試験が行われた。新たな土地劣化の発生を防止するために、国家環境保護総局は生活環境に悪影響を及ぼす可能性のある建設プロジェクトに対し、環境に及ぼす影響の評価（環境アセスメント）を実施する。この評価結果に基づき、環境に重大な影響を及ぼす可能性のあるプロジェクトの実施は禁止される。また、環境に深刻な影響を及ぼすことはないと判断されたプロジェクトに対しても、プロジェクトの進行と並行して、土地劣化を防止するための施設の建設等の対策が義務づけられるとともに、当局の監督下におかれる。こうした規制の結果、深刻な土地劣化を引き起こす原因となっている鉱山業者は、一定期限内に環境の回復と整備を行わなければ操業停止も余儀なくされることになる。

これらの法令の実施は砂漠化と土地劣化の防止にかなり役立つことが明確になっており、砂漠化を有効に防止するために、土地保全、資源保護、土地開発、資源利用などについてすべての活動は法令に基づいて展開することが要求されている。土地の過開拓（林地や草地を農地として開拓）、薪炭の過伐採（林木を燃料として伐採）、薬材の過収集（自然植物を漢方薬材として伐採）などについてできるだけ早急に取り締まるべきである。さらに、「砂漠化防止法」やほかの関連法令を早急に整備し

なければならない。砂漠化防止に関する活動はすべて法令に基づいて展開するのが最終の目的である。

3) 先進的な科学技術の利用と人材の育成による砂漠化防止の強化

砂漠化した土地を回復するには、科学技術の適用が重要であり、中国政府はこれまで関連する科学技術を重視してきた。砂漠化の機構、現状、動向および回復方法についてさまざまな研究が行われてきている。約50年間に及ぶ取り組みを通じて、砂漠化対策に関する重要な成果が得られてきた。1970年代終わりから、中国は三北（すなわち北西部、中央北部、東北部）防護林計画、沿岸防護林計画、平野防護林計画、黃河流域防護林計画など主要な環境保全プログラムを実施し、貴重な経験と目覚しい成果を上げている。さらに、砂漠化防止と砂漠化土地の回復について多くの実用技術が開発された。この代表的なものとして、囲地（過放牧地などを囲い込むことによる自然植生の回復）、半乾燥地での飛行機播種による緑化、防護林の建設などの植生回復と植林技術、草方格などの流動砂丘の固定技術、水資源を節約した灌漑、塩類土壌の改良、土壤侵食防止、山岳地帯における小集水域統合管理などの農地保全技術、アグロフォレストリー技術などがある。

しかし、砂漠化防止に対しては、多様な学問分野にまたがる多様な知見を基盤とし総合的に取り組まなければならぬ。砂漠化防止を有効に行うためには、先進的な科学技術の利用が不可欠である。砂漠化防止について半世紀の成果や経験などにより、砂漠化防止の目標を達成するためには、科学技術を強化しなければ成功をおさめるのは困難である。これまでの半世紀の研究成果にも関わらず、砂漠化の厳しい現状から言えば、中国全体における砂漠化防止技術の水準は未だに低いといわざるをえない。砂漠化防止に関連する科学と技術が進歩しているのはわずかの重点プロジェクトと研究実験現場である。したがって、現時点での経験と技術の総括が必要である。加えて、様々な自然条件に応じた土地開発や資源利用モデルを確立した上で、砂漠化防止に関連する実用技術を開発する必要がある。さらに、科学研究と新たな技術の開発を継続することや人材を育成することも重要である。CCICCDに所属する砂漠化モニタリングセンター、人材育成センター、研究開発センター設置は、先進的な科学技術の利用と人材の育成により砂漠化を防止することを目的としている。

4) 資源の合理的利用による持続的な生態系の建設

砂漠化の影響を受けている地域における人口増加により、資源の需要がこれから長い期間にわたって増加していくことは避けられない。人口政策による人口のコントロールは砂漠化防止に対しても重要である。その一方で、資源開発と資源保全のバランスをうまく取ることの可能な技術も重要である。そのため、伝統的な資源利用方式の見直し、水資源利用効率の重視、退耕返林・返牧（耕地を林地や牧場に変えること）、テラス耕作・最小限耕作・耕作免除技術、節水灌漑技術、小集水域統合管理などの農地保全技術や草地の合理的な利用技術の普及、薪炭林の建設とともに太陽エネルギー・風力エネルギーの利用等の技術により持続的な生態系の建設を図ることが必要である。これらの対策により、砂漠化地域の自然資源を強い経済力に変換して、最終的に、砂漠化地域の住民が“貧困一資源の過度利用一更に貧困”的循環から脱出することを図らなければならない。

5) 特恵を与える政策の整備と資金投入の増加

砂漠化問題の一因は貧困である。砂漠化可能地域では、生態系における物質やエネルギーの流出が流入より大きい場合、砂漠化が発生する。中国では、砂漠化地域の大部分は経済と文化の遅れた内陸地域である。この地域における技術と資金のみによる“砂漠化防止国家行動計画”的実行は困難である。したがって、中央政府が特恵を与える政策の制定を行い、資金投入を増加して、地域住民の積極的な参加を図ったうえで、他の地域からの人材や資金および技術を取り入れることが必要である。このような理由から、中国政府は2000年から西部地域（内陸）大開発計画をスタートする。

内陸の開発は、故鄧小平氏の時代からの懸案であった。「西部大開発」の呼称は江澤民国家主席が1999年6月に陝西省を視察した際に公式に用いられた。この開発計画は、遅れた内陸地域を発展させ、沿海地域との経済格差を縮小するとともに生態系を保全することを目的としている。開発の対象地域は、内モンゴル、安徽、河南、湖北など中部の9省・自治区と、四川、雲南、甘肅、青海、新疆ウイグルなど西部の10省・自治区・直轄市である。これらの地域の人口は合わせて7億人を超える。

西部大開発では、まず、道路、鉄道、空港といった交通インフラや水利、都市基盤の整備に重点を置き、さらに天然ガスや鉱産資源を開発し、地域の特性が生かせる、産業分野の企業を育て、非効率な産業構造を転換させる。また、観光資源を活用し、外部からの消費も呼び込む。さらに、深刻な生態系の破壊や砂漠化に対処するため、

自然環境の回復や保全に力を入れる。中西部は砂漠化が拡大し、残された原生林も乱伐が進み、土壤が流失して洪水が起きやすくなっているが、これに対処するため、長江（揚子江）および黄河の流域を軸に天然林を保護し、植林などに取り組む。資金面では、2001年から始まる第10次5カ年計画の柱として、国が財政資金を重点配分するほか、海外からの借款、外資系企業の投資を期待している。

4. まとめ

中国では、砂漠化の影響を受けている土地の面積は262.2万km²に及び、中国全土の27.3%を占めている。砂漠化は中国が直面する大きな環境問題である。中国では、1950年代から砂漠化対策の取り組みが始まり、砂漠化防止に大きな成果を上げてきた。しかし、中国における全般的な傾向として、部分的な改善と効果的な管理にもかかわらず砂漠化は拡大している。そこで、中国政府は、中国における砂漠化の現況と国連砂漠化対処条約に応じて、次の五項目を基本対策として掲げ、砂漠化防止のための活動に積極的に参加している。

- A. 国民に対する砂漠化防止のための宣伝および教育の強化と社会全体の参加
- B. 砂漠化防止のための法令の整備および実行の強化
- C. 先進的な科学技術と人材育成による砂漠化の防止
- D. 資源の合理的利用による持続的な生態系の建設
- E. 特恵を与える政策の整備と資金投入の増加

引用文献

赤木祥彦（1990）：「沙漠の自然と生活」地人書房。
 張 壱壁・鄒 受益（1989）：「治沙原理与技術」中国林業出版社。
 張 強（1998）：「中国沙区草地」気象出版社。
 吳 正（1987）：「風沙地貌学」科学出版社。
 夏 訓城（1991）：「新疆沙漠化及風沙灾害治理」科学出版社。
 馬 世威（1987）：「沙漠学」内蒙古人民出版社。
 真木太一（1996）：「中国の砂漠化・緑化と食糧危機」信山社。
 真木太一（1999）：「写真で見る中国の食糧・環境と農林業」筑波書房。

- 真木太一・中井 信・高畠 滋・北村義信・遠山征雄（1993）：「砂漠緑化の最前線—調査・研究・技術」新日本出版社。
 農林水産省熱帯農業研究センター（1989）：「乾燥地の農業と技術」農林統計協会。
 王 遼親（1995）：「中国的塩類土壤」科学出版社。
 李 濱生（1990）：「治沙造林学」中国林業出版社。
 林業部防治沙漠化委員会（1995）：「荒漠化及其防治」中国林業出版社。
 林業部三北防護林局（1992）：「中国三北防護林体系建设」中国林業出版社。
 劉 賢万（1995）：「実験風沙物理与風沙工程学」科学出版社。
 劉 媛心・楊 喜林・姚 育英・張 國梁（1985）：「中国沙漠植物誌（第一卷）」科学出版社。
 劉 媛心・楊 喜林・姚 育英（1987）：「中国沙漠植物誌（第二卷）」科学出版社。
 劉 媛心・楊 喜林・姚 育英（1992）：「中国沙漠植物誌（第三卷）」科学出版社。
 朱 俊風・朱 震達（1998）：「中国沙漠化防治」中国林業出版社。
 鐘 德才（1998）：「中国沙海動態演化」甘肅文化出版社。
 朱 震達（1999）：「中国沙漠沙漠化荒漠化及其治理的対策」中国環境科学出版社。
 朱 震達・吳 正・劉 恽（1980）：「中国沙漠概論（修正版）」科学出版社。
 武内和彦・田中 学（1998）：「生物資源の持続的利用岩波講座」地球環境学6, 岩波書店。
 邱 耀全・張 克智（1998）：「中国鉄路沙害及其防止」中国環境科学出版社。
 湯 奇成・曲 耀光（1992）：「中国干旱区水文及水資源利用」科学出版社。
 董 玉祥（1995）：「沙漠化若干問題研究」西安地図出版社。
 遠山征雄（1993）：「沙漠を緑に」岩波書店。
 遠山正瑛（1989）：「よみがえれ地球の緑—砂漠緑化の夢を追いつけて」佼成出版社。
 吉川 賢（1998）：「砂漠化防止への挑戦」中央公論社。
 China National Committee for the Implementation of the United Nations Convention to Combat Desertification (CCICCD) (1996): *China Country Paper to Combat Desertification*. China Forestry Publishing House, Beijing.
 Wang, Lixian (1999): Chinese initiatives to combat desertification. *Agenda of International Symposium on Research to Combat Desertification "Listen to Degrading Arid Land?", Tokyo.*

The Fundamental Strategies of Chinese Government for the Implementation of the United Nations Convention to Combat Desertification

QIU Guo Yu *, TOBE Kazuo*, SHIMIZU Hideyuki* and OMASA Kenji**

China is one of the countries facing most serious desertification problem in the world. The total area affected by desertification is 262.2 km², covering 27.3% of the total territory of China. Most of the desertification-affected lands are located in northern China. Since 1950's, Chinese government has taken various actions to combat desertification. By these efforts, large degraded areas have been improved and a lot of technologies have been developed. Despite of these achievements, however, the current situations are that desertification has been controlled at particular sites, but expanded in the entire area. Therefore, to combat desertification more successfully, based on the actual situations of the country and corresponding with the United Nations Convention to Combat Desertification, Chinese government re-evaluated the activities to combat desertification. As a result of re-evaluation, Chinese government has proposed the following 5 fundamental strategies.

- A. Awareness rising of publicity and reinforcement of education. By these measures, making the entire societies to participate the activities for combating desertification.
- B. Consolidation of legal knowledge and reinforcement of execution of laws.
- C. Enhancement of the effects to combat desertification by applying advanced science and technology and training professional personnel.
- D. Promotion of sustainable development through rational utilization of resources.
- E. Preparation of preferential policies and increase of fund input.

Key Words: China, Combat Desertification, Activity and technology, Evaluation

* National Institute for Environmental Studies, 16-2, Onogawa, Tsukuba, Ibaraki 305-0053, Japan.

** Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo, 1-1-1, Yayoi, Bunkyo-ku, Tokyo 113-8657, Japan.

(Received, February 3, 2000; Accepted, May 18, 2000)

Aral Sea Now

KUBO Koichi* and TSUTSUI Hikaru*

The Aral Sea shrank to about 1/4 in area, leaving serious environmental damage without being improved. The shrinking Aral Sea caused a lot of changes in the region, especially water conditions, and changes in climate, flora, fauna and the local community. The World Bank, other international organizations and donor countries in funding the Aral Sea Basin Programs and Projects as well as allocation of loans and credits will help mitigate considerably the socioeconomic consequences of the crisis. Many researchers have discussed much on the subject of the Aral Sea and related environmental problems. To improve the environmental and socioeconomic problems need close cooperation from inhabitants and integration of feasible technique or method for environmental conservation.

Since 1996 big chance has been occurring in the Aral Sea. The major reason is that earth dam which is 5 km long, 20 m width and 5 m high, constructed by the Kazakhstan Republics, separates Small Aral and Big Aral, so that Small Aral can receive entire flow of Syr-darya river. This plan intended to reuse Small Aral only, as the Big Aral now can not obtain water from Syr-darya and will sooner or later dry up and create more serious environmental problems in the area. But the earth dam had been broken by storm wind and wave action since April 1999.

Key Words: Aral Sea, Socioeconomic, Environment, Irrigation, Earth dam

1. Introduction

Many researchers have discussed much on the subject of the Aral Sea (Fig. 1) and related environmental problems. The author (Tsutsui, H.) himself has been writing on this subject since 1991. As postulated before, the Aral Sea shrank about 1/4 in term of water areas by now, leaving serious environment damage without being improved.

The author visited the Aral areas 8 times in the last ten years, acquired new ideas and knowledge during these repeated visits. In this article the authors wish to report in the resent status of Aral Sea both from scientific views and socio-economic and politic views.

2. Aral Sea Problem – An Overview –

The Aral Sea was the world's fourth largest lake in area

in 1960. Although somewhat saline with an average salt content of 10 g/l, the lake had a productive fishery; reportedly directly and indirectly employing 60,000 ton (Tsutsui, 1993) and served as a significant regional transportation route. The vast deltas of the sea's two influent rivers (Syr-Darya and Amu-Darya) had not only major ecologic significance with a diversity of floral and faunal species but also great economic importance related to irrigated agriculture and animal husbandry, hunting and trapping, fishing, and harvesting of reeds that grew in abundance in the numerous wetlands and lakes found here. Reeds were used as a ubiquitous construction material and for papermaking.

Over the past 40 years the sea and its adjacent areas have suffered severely. Inflow from the Amu-Darya has steadily declined, and some years in the 1980s was near zero. Average annual discharge to the sea for the period 1981-1990 was 7 km³ - only 13% of the average 55 km³ inflow estimated for 1911-1960. This led to an increasing-

* Faculty of Agriculture, Kinki University, 3327-204, Naka-machi, Nara 631-8505, Japan.

(Received, May 27, 1999; Accepted, March 31, 2000)

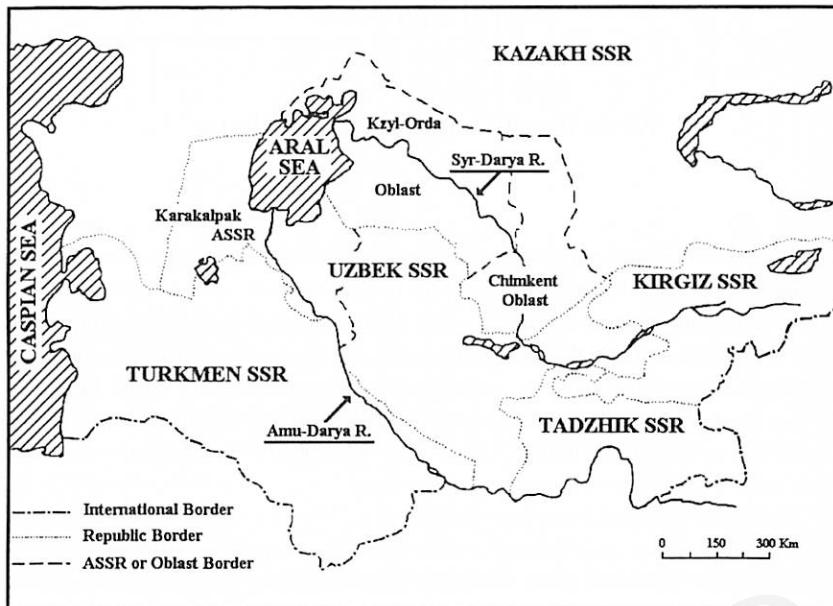


Fig. 1. Map of the Aral Sea. (Tsutsui, 1993)

ly large difference between the gain (river inflow) and loss (net evaporation= evaporation minus precipitation) on sides of the sea's water balance. Consequently, the drying, recession, and salinization that began in the 1960s accelerated in the 1970s and 1980s and continues unabated into the 1990s (Fig. 2). In 1988, the Aral divided into two waterbodies -a "small" sea in the north and a "large"

sea in the south. By September 1991, the level of the former had declined about 15m and the latter 16.1 m compared to 1960. The area and volume of the small sea by September 1991 was 2800km² and 20km³; the same parameters for the large sea were 31,000 km² and 270 km³. Aggregating these figures, the area of the Aral decreased by 50% from 68,000 to around 34,000 km² and

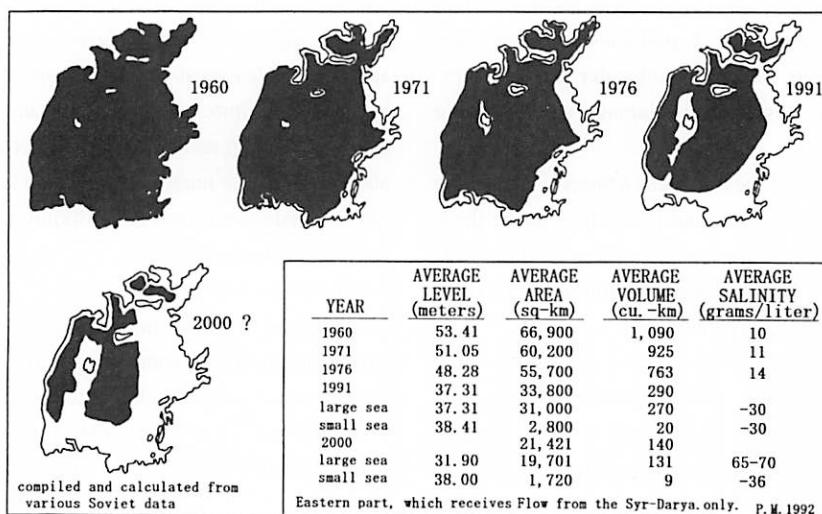


Fig. 2. The shrinking Aral Sea. (Tsutsui, 1993)

volume fell by 73% from 1090 to 290 km³ between 1960 and 1991. Salinity for this same period rose from around 10 to near oceanic levels at over 30 g/l. The small and large parts of the Aral are now developing as separate small sea whereas the Amu-Darya enters the large sea (Tsutsui, 1993).

Environmental and related economic consequences of the Aral's desiccation have been wide-ranging. The sea's fishery was totally destroyed by the early 1980s as native species unable to adapt to rapidly changing habitat conditions (chiefly rising salinity and loss to of spawning and feeding areas) disappeared and the shoreline receded dozens of kilometers from fishing towns and villages, making access to the sea by fishing boats increasingly difficult. The Aral also lost all its transportation significance by the early 1980s as efforts to keep the increasingly long navigation channels open to the major ports of Aral'sk in the north and Muynak in the south were abandoned.

But damage has not been limited to the sea and settlements directly dependent on it. A large region around the sea with a population in excess of three million is also suffering severely.

As a result of the reduction of water inflow into the Aral Sea its level decreased by 17 m, its salinity increased three times and reached 41 g/l in 1996. This leads to the destruction of ecosystem. More than 20 species of flora and fauna have disappeared. Only a few hydrobions are preserved among the fauna. The dried up seabed has become a place where salt-dust storms are produced. The continental climate of areas adjacent to the Aral Sea has sharply increased, the depth of ground waters has changed, and desertification processes are being in progress here. The area of dried up seabed amounts to 34 thousand km². In this area salt-dust storms are more frequently produced, the process of soil salinization has increased, pasture productivity is decreasing, crop productivity is reduced. Bad quality drinking water is very harmful for the health of the population in the region.

The dried up parts of the Aral Sea and the Syr-Darya and Amu-Darya delta as well as formed irrigation-sewage lakes are natural accumulators of pollutants and dust-forming processes spread pollutants, transferring them to adjacent territories. The main directions of transfer are to the north, northeast, west, and southwest.

According to expert estimations (Tsutsui, 1993) of the total transfer of airborne salt-dust within 10 km amounts to 1-2 tons/hectare. In the area at a distance of 100 km to 300 km the precipitation of airborne salt-dust is from 0.5-0.6 tons/hectare.

A sharp decrease in living, nutrition and work conditions of local population resulted in a rise in the rate of disease and mortality, which was highest in the CIS. In some areas the rate of infant mortality was more than 80 per 1000 births - 70-80% of population have various diseases. The above listed facts enable one to conclude that the Aral Sea area is a region of ecological catastrophe.

Since the "Aral Problem" has become a major public issue in the former USSR, beginning in 1986, a variety of rectification efforts have been undertaken. Unfortunately, although there has been much talk and planning, practical results are still minimal.

3. Recent Effort to Rehabilitate the Aral Sea Area

1) Central Asia countries joining efforts in addressing Aral Sea crisis

Immediately following the collapse of the USSR and formation of newly-independent states, in October 1991 the heads of water management organizations of the Republic of Kazakhstan, the Kyrgyz Republic, the Republic of Tajikistan, Turkmenistan and the Republic of Uzbekistan met in the city of Tashkent where they adopted a joint statement on issues of water resources use and protection (International Fund for the Aral Sea: IFAS, 1997).

As a result of painstaking work of a large group of experts and scientists, on February 18, 1992 in the city of Almaty, Ministers of water management from the aforesaid states signed, on behalf of their governments, an Agreement on Cooperation in Joint Management of Use and Protection of Transboundary Water Sources and Establishment of the Interstate Commission for Water Coordination (ICWC) for the purpose of joint decision-making on water management issues of common interest. Simultaneously, the principles of interstate water allocation and the duties of the "Syr-darya" and "Amu-darya" basin water management associations (BVOs) were defined (IFAS, 1997).

A further step towards regional integration was the

signing of the agreement on Joint Action in Addressing the Aral Sea Crisis, improving the Environment and securing Socioeconomic Development of the Basin by the leaders of the Central Asian states. A decision was taken to establish the International Fund for the Aral Sea.

In January 1994 at their meeting in the city of Nukus, the leaders of the riparian states adopted a Program of Action to Improve the Environmental Situation in the Aral Sea Basin, which identified priority interventions to be taken to mitigate the critical situation in the region.

The Program provided for the development of:

- 1) a common strategy of water allocation and, on its basis, of interstate legal and regulatory acts as well as maximum water consumption norms;
- 2) a uniform system of water resources metering and use as well as a system of monitoring the status of environment;
- 3) interventions aimed at improving water quality, and reducing all types of pollution and discharge of pollutants into water sources;
- 4) interstate programs "Clean Water" and "Health" securing the supply of high-quality drinking water to the population and improving the sanitary and epidemiological situation;
- 5) interventions aimed at improving the water management and environmental situation in the upper watersheds;
- 6) engineering solutions aimed at creating artificial wetland ecosystems in the deltas of the Amu- and Syr-Darya rivers and the adjoining sections of the draw down area;
- 7) Feasibility studies of replenishing water flow in the basin rivers from external sources.

The Program also stipulated for the completion of construction of collector drains along the Amu-Darya and the Syr-Darya, and interventions aimed at increasing the capacity of the Syr-Darya river channel downstream from the Chardara reservoir.

Since the Action Plan was adopted, the Central Asian states had invested US\$ 2,686 million in various aspects of the Program. In 1997 it was planned to invest US\$ 856.25 million in the Program.

2) Donor support

On the basis of the Action Plan approved by the leaders

of the Central Asian states and the Proposals on Donor Countries Assistance through the World Bank ToR (Terms of Reference) were developed for each project and subproject which were submitted, after their approval, to various agencies and organizations which were willing to support the Aral Sea Basin Program financially.

In June 1994 an international meeting of donors on the Aral Sea Basin Program was held in Paris under the auspices of the World Bank, UNDP (United Nations Development Program) and UNEP (United Nations Environment Program) to develop interventions aimed at implementing its Phase 1. The objective of the meeting was to attract financial and technical assistance (approximately US\$ 40 million) for funding pre-investment surveys and studies and conducting feasibility studies of Program Phase 1 projects. The Action Plan was reported to the meeting and support was expressed of the World Bank proposal to act as the coordinator of the Program. Recognizing the special nature of the problem, the donors and other participants in the meeting reaffirmed their readiness to provide approximately US\$ 31 million (IFAS, 1997).

By now about US\$ 15 million has actually been allocated by the donor countries for the implementation of the Action Plan.

After the first conference on urgent human needs held in 1994 and an international conference on sustainable development in the Aral Sea Basin held in 1995 the UNDP launched several projects jointly with the UNICEF and WHO.

Within the framework of the proposed Phase 2 the UNDP will continue to support the IFAS (Interstate Fund for the Aral Sea), EC in promoting the necessary cooperation between various regional and national organizations. In this context it will sponsor regional workshops, training programs and English language, computer education and administration courses for the EC staff, and assist it in publishing the "Aral Sea Newsletter" and other materials. It will also continue to support the Regional Sustainable Development Commission (SDC), namely, its Scientific Information Center and the Secretariat. The project will help set up expert groups and sustainable development institutes in the five Central Asian countries. A methodology of assessing sustainability of land and water resources use will be developed through regional

and national pilot projects and training workshops.

The project aimed at involving the NGO in local environmental management will increase their potential in developing joint projects with the international community, implementing them, and teaching people to be more solicitous towards the environment. The project will promote information exchange and cooperation between the NGO and governments, ministries, interstate organizations and international agencies. The existing mechanisms will be used, with the support of small grants, for studying the mechanisms of local environmental management. In addition the project provides for arranging workshops on specific issues of water supply, water conservation, salinization and health care.

In 1997 the UNDP has launched, with the support of a GEF (Global Environmental Facility) grant, two projects at the national level aimed at changing the climate and preserving biodiversity. These projects will promote the implementation of the UN Convention on Changing the Climate and Biodiversity.

The UNDP and Potential 21 will continue to support the National Sustainable Development Commission in Uzbekistan and prepare a regional convention on sustainable development of the Aral Sea Basin.

Implementation of a part of the Aral Sea Program on the funds of the donor countries produced the following outputs:

- 1) A mechanism of interaction between regional and national organizations was established in the form of the IFAS Executive Committee and working groups which succeeded in organizing joint work with the assistance of foreign consultants;
- 2) A mechanism of interaction with governments and regional organizations in the assessment and coordinated decision-making on priority issues of regional importance as well as development of joint projects, agreements and action plans is being finalized.

Consistent policies aimed at improving the environmental situation in the coastal area and the living conditions of the local population permits to hope for a successful implementation of the long-term Action Plan.

3) Subsequent step

At the meeting of the leaders of the Central Asian

states in Almaty in February 1997 dedicated to the Aral Sea Problems it was decided to reorganize the existing Interstate Council for the Problems of the Aral Sea and the IFAS and merge them into a single organization - the International Fund for the Aral Sea with a permanently functioning Executive Committee. President I.A. Karimov of Uzbekistan was elected the Fund President.

Under the decision of the IFAS President I.A. Karimov, the Board and the Auditing Committee of the Fund were formed, their personal membership approved, the IFAS Executive Committee of 10 members representing all of the Central Asian states (2 persons from each state) established and EC Chairman appointed.

At the Almaty meeting of the leaders of the five Central Asian states it was decided to enhance social orientation of the interventions undertaken within the framework of the Action Plan aiming it at alleviating poverty and securing a sustainable development of the region. The need for continuing work on the projects within the framework of the Aral Sea Basin Program was also emphasized.

The following priorities were identified:

- 1) Establishing Funds for the Promotion of Small and Medium-Size Businesses.
- 2) Developing farms, agricultural enterprises and small processing demonstration enterprises
- 3) Arranging the production of medicines and vaccines on the basis of local raw materials.
- 4) Developing water supply, sewerage and water treatment and disinfecting systems.
- 5) Growing salt-resistant crops.
- 6) Developing fish-breeding in land-locked lakes with the use of modern technologies.
- 7) Producing environmentally safe electricity on the basis of small and micro hydraulic stations.
- 8) It has also proposed to continue work under the projects addressing the Aral Sea Basin and the coastal area problems.
- 9) With the help of credits and loans to expand the scope of work related to providing people living in the coastal area with high-quality drinking water.
- 10) To continue development of the strategy of water allocation and rational water use, improvement of sustainability and safety of reservoirs, dams, facilities and waterways, and joint water and salt management.

Such are, in a nutshell, the main objectives of the IFAS and EC in implementing the Aral Sea Basin projects in the near future.

The five-years experience of the Central Asian states in jointly addressing the aftereffects of the Aral Sea crisis has emphasized the need for their close cooperation with the international community and coordination of their efforts in this area.

Assistance of the World Bank, other international organizations and donor countries in funding the Aral Sea Basin Programs and Projects as well as allocation of loans and credits will help mitigate considerably the socioeconomic consequences of the crisis.

4) Technical support meetings

- 1. Sustainable use of natural resources of Central Asia**
— Environmental problems of the Aral Sea and surrounding areas —

The symposium of the above title was held in Almaty, Kazakhstan September 9-11, 1997 organized by Ministry of Science-Academy of Science of Kazakhstan, Japanese Non-Governmental Organization JRAK and Kazakhstan Non-Governmental Organization TETHYS.

Some 200 participants from 5 Republics and various organizations attended the meeting. Major technical themes are:

- 1) Agricultural Production and Land Degradations (14 papers)**
- 2) Protection of Water Resources (12 papers)**
- 3) Biodiversity Conservation (14 papers)**
- 4) Pollution and Human Health (16 papers)**

In the meeting it was stressed that development of scientific base for regional strategy for overcoming the consequence of ecological crisis in the Aral Sea area with the following objectives:

- 1) to develop a scientific base for regional water strategy in the Aral Sea providing sustainable development of Central Asia states;**
- 2) to create and develop a system of ecological monitoring of the Aral Sea basin;**
- 3) to develop ecology-economic base for the optimization of usage of soil-bioresources of Aral Sea area;**
- 4) to develop an ecology-economic base for water and land resources management in the zone of the Aral Sea basin runoff formation;**

5) to develop a geological model, to estimate mineral resources of the Aral Sea basin and the prospects for their development;

6) to develop a scientific base for socio-economic development of the Aral sea basin

2. Engineers training

In July 1998, ICID (International Commission on Irrigation and Drainage) conference had special session for Aral and several national committees (e.g., India and Spain) proposed to organize special training program for irrigation engineers of Aral Sea Basin countries.

4. Salinization and Water Management in the Arid Region

Salinization of irrigated land in arid regions is progressing at an alarming speed due mainly to inappropriate irrigation water management and poor drainage. The major problem was that the irrigation system in the area has extremely low irrigation efficiency due to poor operation and maintenance; main canal efficiency being 70-80 %, primary and second diversion canal efficiency being 60 %. On farm irrigation efficiency remains as low as 40 %. This means total irrigation efficiency is estimated to be between 25-30 % (Tsutsui, 1998a).

In order to increase irrigation efficiency at farm level, complete overhauling of irrigation system as a whole would be necessary. Total investment cost of improvement is estimated to be about US\$ 5 billion for the whole area. However, such expensive improvement work is far from reality under prevailing economic situation in the region.

Furthermore current policy of Government to dissolve long practiced group farming system (Colhoze and Sohoze system) and to encourage privatization implies big financial difficulties to former collective farms and member farmers. After the introduction of USSR type collective farming system, government was financially responsible for the operation of the farm, namely the supply of machinery and agricultural inputs as well as the marketing of agricultural products. However, current policy does not provide any assistance to farmers. Consequently their activities become very weak. They should purchase all equipment, and materials from the income they gain by selling their product with no direction and

support from the government.

All group farms appear to be financially difficult and available machinery, equipment and input have become less and less year after year. Number and quality of heavy agricultural machinery have drastically been reduced and deteriorated. This results in the reduction of farming area and income. Uncultivated areas of the previous farm area have been increasing due mainly to the lack of machinery and spare parts. Farmers are losing interest in farming practices and their income has been reducing year after year. Farmers are left alone without any governmental help and supports, which they have received, in the past 20 several years. They don't know what to do and what direction they should proceed.

According to the World Bank policy, the financial assistance given from the bank can be provided only when farmers become individual farmers, in other word, complete privatization of farm land takes place, which hardly possible transformation, if not impossible. It seems that privatization in the farm sector will face very difficult consequences, unless the government supports farm sector by providing machinery, inputs and product marketing. Details were reported in World Irrigation VIII issued in 1998.

This paper (Tsutsui, 1998a) describes the present situation of irrigated agriculture in the region and analyzes possible approaches and measures to cope with problems of salinization and inefficient water use in the region. It starts with studies, which have been carried out in Kazakhstan to clarify the issues and the approach of dissolving the problems of irrigated agriculture in arid region. Study on soil salinization is presented first because the subject is by far the most important issue in irrigated agriculture in arid area, followed by the studies of water management in the irrigated farms.

1) Rice crop for land reclamation

The vast land reclamation and water resources development that took place after World War II have induced waterlogging and salinity problems in the lower basin of the Aral Sea. The problem of waterlogging is widespread in many collective farms and the surrounding unclaimed area, and the quality of ground water has deteriorated under the use of agricultural chemicals and nutrients. Ground water is also used for drinking in the

Table 1. Agricultural production in ICF (1996). (Tsutsui, 1998)

Crops	Production (ton)	Area (ha)	Yield (ton/ha)
Rice	5,472	1,500	3.6 (un-husked)
Wheat	388	440	0.9
Alfalfa	2,160	1,400	1.6
Melon and others	71	190	0.8

settlement area adjacent to farms, resulting in health problems for inhabitants. A more fundamental problem is salt accumulation in the fields caused by waterlogging and a high ground water table.

In order to study the irrigation management associated with paddy-based crop rotation, the case of Ilyasov Cooperative Farm (ICF) was investigated in Kzyl Orda Oblast of the Syr-Darya River basin. ICF was founded in 1960 to reclaim the land in a desert on the left bank of the Syr-Darya River. ICF also inherited the function and activities of the former Ilyasov State Farm (Sohoze) which was governed by the former Soviet Union.

Rice consumes water amounting to 3,500 to 5,500mm/crop (from April to August) and is the largest water user in this area. Rice is still a staple food in the area, and the rural economy mainly depends on rice production (Table 1). Rice is grown in rotation with non-rice crops such as wheat, corn, and alfalfa, and is grown 3 years out of a 6- or 7-year rotation, and has served to leach accumulated salts in the soil layer for subsequent crops. When the rice fields are irrigated, the ground water level rises within the root zone of non-rice crops. These crops receive part of their water demand from the ground water table. However, a high ground water table induces the problems of salinization and waterlogging; in 1997 about half of total cultivated land has been abandoned and left flow.

2) Water distribution system of the left bank of the Kzyl Orda Barrage

The total area of ICF is 10,365 ha, with a farmland area of 8,630 ha. Of the total land area, 3,300 ha is under cultivation, 2,300 ha is uncultivated, 2,900 ha is abandoned or under fallow, and the remaining 1,800 ha is used for other purposes such as roads, canals, and settlement area. Total irrigable land amounts to 6,390 ha out of a total 8,630 ha. In 1997, the irrigated lands have been reduced to only 3,400 ha, with 2,000 ha of abandoned fields and

900 ha fallow. The reduction of actual irrigated farmlands from 6,050 ha in 1993 to 3,400 ha in 1997 reflects the recent economic depression of ICF and physical constraints of waterlogging and salinity in addition to the shortage of farm machinery. The population is 2,060 in 454 households. The economically active population between the age of 16 to 60 years old numbers 615. Only half of the adults can be employed by ICF, and the unemployment ratio is about 50% because of economic depression. ICF's production in 1996 is shown in Table 1.

3) Some characteristics of on-farm water management in ICF

1. The typical crop rotation system

The standard crop rotation system based on rice is as follows (Tsutsui, 1998b):

Rice	Rice	Barley / Alfalfa	Alfalfa	Rice	(Fallow)
------	------	------------------	---------	------	----------

Rice is cultivated 3 times in every 6 to 7 years, using 40-50% of the total cultivable land. Actual cultivation of rice in 1997 reached 1,630 ha out of the total irrigated area of 3,430 ha, or 47.5 %.

2. Land development strategy and irrigated land coefficient

When the state farmland was reclaimed along with irrigation canals and ditches, land located higher than irrigation water level remained un-reclaimed as supplying water by gravity to such land was not possible. Land located in the lower depression was not reclaimed either because drainage was not possible, and waterlogging and resulting salinization problems were expected.

Irrigated land coefficient is defined as the ratio of the average of actually irrigated land to total acreage of the state farm, which is 3,400 divided by 8,640 or 0.39. The value was reduced quickly, from 0.70 in 1993 to 0.39 in 1997. The reduction in the coefficient reflects worsening of the irrigation efficiency.

3. Water requirements

According to the official documents, water requirement for rice is 35,000 m³/ha, and for barely and other field crops is 7,500 m³/ha. Actual water application for paddy amounts to 40,000 to 50,000 m³/ha, while no water is supplied to other field crops. These crops are irrigated with ground water, which rises when the paddy fields are

irrigated. A large volume of water application for paddy is necessary to leach away the accumulated salt from the soil layer during the periods of non-paddy cultivation (Tsutsui, 1993).

4. Dilemma of irrigation practice and waterlogging / salinity problems

According to the irrigation manager of the farm, one of the major purposes of rice irrigation is to maintain high ground water table (0.5 to 1.0 m below the ground surface) so that subsurface water supply is possible through capillary action in the fields with non-rice crops. However, during the cultivation of non-rice crops for 2 or 3 years, salts on soil surface accumulate heavily enough to damage non-rice crops. Thus abundant water supply is needed at the time of paddy cultivation to leach the accumulated salts away from soil surface.

5. Shortage of farm machinery

Since the privatization of state farms initiated in 1992 and without supplies of machinery and spare parts from the former Soviet Union after independence, economic depression has progressed very quickly and deeply. 32 tractors which worked formerly have been out of operation without proper maintenance and repair; only 18 are working. Other machinery such as carriers, vehicles, and combines are also in very bad conditions. As a result, it is very difficult to cultivate the irrigable farmland as rice fields. Without the leaching process by rice, non-rice crops cannot grow either, resulting in 2,000 ha of abandoned land and 900 ha of fallow land in 1997.

4) Water balance of the paddy-based crop rotation system

1. Land use pattern

As mentioned above, high land and low-lying depressions were not reclaimed for irrigation at the time of land development, and the irrigated land coefficient ranges between 50 and 75 % in the deltas of the Aral Sea. In addition, almost half of irrigable lands are abandoned and become fallow. This means that the coefficient is lower than 40 %. Within the irrigated area, about 45 % of total irrigated land is cultivated with rice and 55 % with non-rice crops.

2. On-farm irrigation management and irrigation efficiency

The Barrage office is responsible for delivering water

to each farm through the left bank main canal. After the receipt of water by ICF, a water master of the farm distributes water to each secondary canal through the intra-farm main canal. Each secondary canal has a sub-master who is responsible for routing water to each plot.

In actual water management practice by farms, only paddy fields are irrigated. In 1995 the amount of water received by ICF was 10.8 million m³ (; MCM). After transmission and distribution losses of 30 %, 7.6 million m³ was available at the tertiary canal level. Consumptive water use at the plot level was estimated to be between 20,000 and 25,000 m³/ha. Thus the total amount of application would have been between 3 and 3.8 million m³ with 1,500 ha of paddy field (Fig. 3).

Assuming the distribution loss of the left bank main canal to be 20 %, 2.7 million m³ could have been lost in delivering 10.8 million m³ to ICF, which means a total diversion requirement of 13.5 million m³. Overall irrigation efficiency then is estimated to be between 0.2 (3/13.5) and 0.3 (3.8/13.5).

5) Results and conclusions

In the deltaic area in the Aral Sea Basin, rice is cultivated in rotation with other crops such as barley and alfalfa. In an irrigation command, about 60% is cultivated and 40% uncultivated as these areas are too high to receive irrigation water or too low to be successfully cropped without being waterlogged.

The 60 % of irrigated cropped area, about 24 % is cropped with rice and 36 % is cropped with non-rice crops in rotation with rice. Actual irrigation practice is to supply irrigation water to rice-cropped areas, raising the ground water table in adjacent non-rice crop fields, thus water is supplied to non-rice crops by sub-surface

irrigation. Virtually no surface irrigation water supply is given to non-rice crops. Water applied to the rice crop raises the water table of the entire area including a non-agricultural area amounting to 40 % of the total command area. Ground water table adjacent to the command area is also raised.

This means that irrigation water supply to rice crops is consumed by non-rice crops in the form of sub-irrigation and also contributes to raising the groundwater table in non-cropped areas and adjacent non-agricultural areas. Abundant water supply (about 500 mm) is needed in rice areas during the initial period of rice cultivation after the rotation periods of non-rice crops is ended, for leaching accumulated salts during the non-rice cropping period.

To improve irrigation (water application) efficiency, the following measures are considered to be effective;

- 1) Reclaiming non-cropped area (amounting to about 40 % of the entire irrigation command) where ground water table is raised high enough to meet evaporation loss. For this purpose, however, proper land leveling and drainage must be provided.
- 2) Introduction proper surface irrigation practices for non-rice crops (e.g., furrow irrigation) to avoid reliance for water supply from a ground water table which is raised by water supplied to paddy fields. As farmers are not familiar with such irrigation practices, it may take considerable time and money to modify the traditional water management practice.
- 3) Under current irrigation practice, large volumes of irrigation supply to paddy fields seem to be necessary because i) accumulated salt must be leached away and ii) water is supplied to non-rice crops by raising the ground water table.

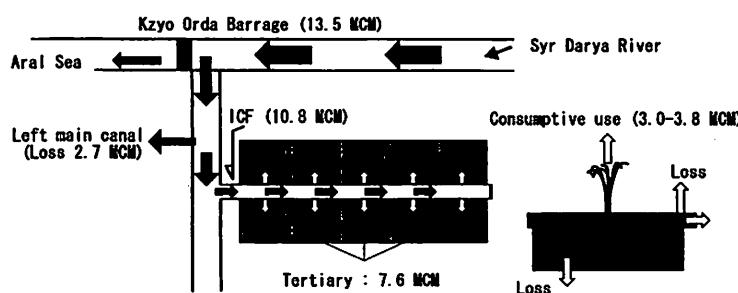


Fig. 3. Water distribution. (Tsutsui, 1998b)

If the present collective rice cultivation system with large-scale machinery continues for the time being, it would be useful to improve on-farm irrigation canals and management system for efficient water use, including canal lining and establishment of a water management system with greater management and operation responsibility assigned to water users. Participation of water users in water management and control as well as collection of water fees would be important to enhance the performance of the system. In addition, farm machinery, repair parts, and tools should be supplied through the support of government. At present, about half of the tractors are broken, so farmers cannot cultivate their entire farm plots.

Low-productivity saline soils, on which only low yields can be obtained despite large volume of water use, must be removed from cultivation. Even when 5 % or 0.5 million ha of lands which are least suited for irrigation, are removed from irrigation, given current existing water consumption of 15,000 m³/ha/year, water saving would amount to about 7 km³/year. It should be emphasized that the removal of land from irrigation must be preceded by resolution of social problems of the people engaged in irrigation-related activities. A study also must be made of the possibility of reducing the area under rice cultivation. Rice consumes 25,000–55,000 m³/ha/year of water under the prevailing conditions in Central Asia and Kazakhstan. A reduction of the area planted with rice in the region by 100,000 ha would make it possible to liberate at least 3 km³ of water annually; however, it must be noted that the greatest part of such a large amount of water is used to leach salts that accumulated in the soil during the non-rice crop cultivation period. Water requirements for paddy rice cultivation should be considered taking into account the impact of the leaching function of irrigation water.

Alternation in the share of paddy cultivation or the introduction of other crops in a crop rotation system will necessary change the demand for water and the depth of ground water. Careful planning is required to satisfy the demand for food and agricultural products in the region and to utilize valuable water efficiently (Figs. 4, 5 and 6).



Fig. 4. Drying up Aral Sea. (Tsutsui, 1993)



Fig. 5. Salt accumulated field. (Tsutsui, 1993)



Fig. 6. Satellite picture of Aral Sea, 1998.¹⁾
(Ministry of Science of Kazakhstan, 1998)

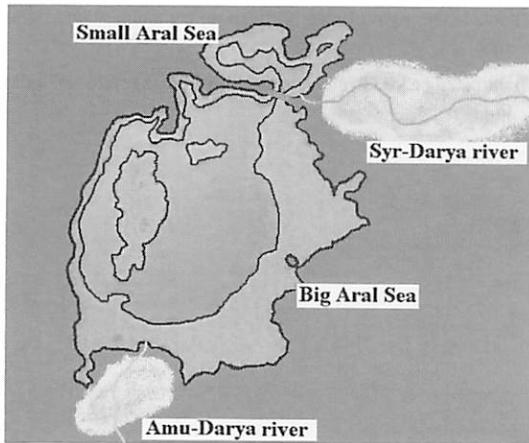


Fig. 7. Small Aral and Big Aral.²⁾



Fig. 8. Connecting channel between Small Aral and Big Aral.²⁾



Fig. 9. Earth embankment separating Small and Big Aral.³⁾

5. Final Remarks

Since 1996 big chance has been occurring in the Aral Sea. The major reason is that earth dam, constructed by the Kazakhstan Republics, separates Small Aral and Big Aral. The dam is 5 km long, 20 m width and 5 m high. The purpose of this dam is to cut down Small Aral from the Big Aral, and this Small Aral can receive entire flow of Syr-darya river. It means that this attempt is intended to reuse Small Aral only, as the large Aral now can not obtain water from Syr-darya. At any rate the large Aral will be sooner or later dried up. And serious environmental problems will be observed in the area.

The earth dam separating big Aral and small Aral was destructed in April (19-21) 1999 by storm wind and wave action for the length of 700m. And water is flowing from small Aral to big Aral. There was difference of 3m water level between two lakes.

It appears that Kazakhstan Government is to repair the broken earth dam but now and when to do so is not clear as of August '99 (Figs. 7, 8 and 9).

References

- IFAS (1997): *International Fund for the Aral Sea, Report for the Conference of Donor Countries Under the Bank Auspices*.
- JRAK (1998): *Ecological Environment of Large Scale Irrigation agriculture in Central Asia Arid Area and Influence of social Economics 1997 Research Report*.
- Miclin Philip (1998): *Water Sharing: The Linchepin of Environmental Security in Central Asia Conference on Environmental Security*. 16-17.
- Ministry of Science of Kazakhstan and JRAK (1997): *Sustainable use of Natural Resources of Central Asia, Proceedings of International Scientific Conference*.
- Tsutsui, H. (1993): World irrigation IV Irrigation and environment -Aral Sea Basin in Central Asia. *J. Japanese Society of Irrigation, Drainage and Reclamation Engineering*, 25: 42-57.
- Tsutsui, H. (1998a): World irrigation VIII Salinization and water management in arid regions with emphasis on Kazakhstan. *J. Japanese Society of Irrigation, Drainage and Reclamation Engineering*, 34: 5-24.
- Tsutsui, H. (1998b): Irrigation agriculture in arid area and environmental problems. *Japan. Society of Hydrology & Water Resources*, 11: 398-406.
- World Bank (1998): *Aral Sea Basin Program - Water and Environmental Management Project*.

Notes

1) Tsutsui, H. (1999): Huge irrigation system in central Asia and vanishing Aral Sea. *FRONT*, 21-23.

- 2) Ishida, N.: Kyoto University, Private communication, August 1999.
- 3) <http://dicc.kais.kyoto-u.ac.jp/index.html/kazakhstan/index.html>.

アラル海の現状—Aral Sea Now—

久保光市*・筒井 噴*

アラル海は約4分の1にまで縮小した。それに伴う深刻な環境破壊は改善されることなく残されたままである。縮小したアラル海は地域周辺で気候、植物相、動物相と地域社会、特に水条件について多くの変化を生じた。アラル海地域プログラムとプロジェクトに借款供与と共に資金提供している世界銀行、その他の国際機関と援助諸国は社会経済の成り行きによる危機に関して相当の軽減を目的とした援助を行う予定である。多くの研究者らがアラル海とそれに関係する環境問題を主題とした論議がなされてきた。環境問題と社会経済問題の改善には地域住民からの密接な協力関係が、また環境保全には統合的現実的な技術、方法が必要である。

1996年以降、アラル海では大きな転機が生じた。その主たる要因は、カザフスタン共和国によって造られたアースダムである。そのダムは延長5km、幅20m、高さ5mで小アラルと大アラルを分断するものであった。これにより、小アラルはシルダリヤ川の全流量を確保することになる。この計画は、小アラルのみの再生を進めるものであり、大アラルはシルダリヤ川からの水を受けることは出来なくなり、いずれ干上がることになる。そして、より深刻な環境問題がこの地域に生じるであろう。しかし、このアースダムは、強風と波によって1999年4月に決壊した。

現代都市モンゴル族の文化変容と社会経済的動態 —中国内モンゴルにおけるある都市民モンゴル家族の暮らしから—

児 玉 香 菜 子*

1. 序

本稿の目的は社会主义政策の転換によって大きく揺れ動く中国内モンゴル自治区の牧畜民族モンゴル族の社会的文化的変容を、都市住民となったモンゴル族の一家族の生活、特にその住食と経済生活に焦点をあて考察することである。

中国内モンゴルでは、社会主义政策の転換によって市場主義経済が導入された。市場主義経済による家畜の私有化と土地使用権の個人化は、これまでの共有制にもとづく遊牧生活に大きな変化を引き起こしているのみならず(楊, 1991)、過放牧による植生悪化と沙漠化、および貧富差の増大など(川鍋ほか, 1995a, b, 1996, 1998a, b; 押田ほか, 1993, 2000)、様々な問題を顕在化させている。中国内モンゴルにおける牧畜民研究では、社会主义時代と市場主義経済導入直後を描いた詳細な民族誌がある(張, 1986; 小長谷, 1991)。しかし、1980年代に家畜の私有化が始まって以来早20年がたとうとしているが、市場主義経済が浸透し始め都市化も急速度に進んでいる中国内モンゴルにおけるモンゴル族の社会文化変容に関する研究は少ない。社会主义から市場主義経済化という激しい社会変動のなかで、モンゴル族は市場経済にどのような形で対応しているのか、市場主義経済がとりわけ家庭レベルで牧畜をはじめとする生活文化にどのような影響を与えてるのか、ここでは都市民化したあるモンゴル族の一家族の生活の細部を明らかにするなかでこうした問題を考察してみる¹⁾。

2. 内モンゴル、バヤンノール盟ウラト後旗の概要

1) 草原の中の都市民

黄河沿いに、北京と蘭州を結ぶフホト経由の鉄道が走っている。ちょうどその間に北京から約1,000kmの臨河市という地方都市がある。臨河市で下車してまた約

100km、小型バスで4時間、河套平原、陰山山脈を越えたところに地方小都市、センオス(賽烏素)鎮がある。センオス鎮はウラト後旗の中心都市で、ウラト後旗は閑東平野ほどの広さがあるが人口約4.7万人(『内蒙古大辞典』編委会, 1991: 40)しかない。センオス鎮は広大な牧畜地帯の只中の地方小都市であるが、人民政府、公安局、水道局、外国人宿泊施設としても利用可能な招待所から、郵電局、モンゴル・テレビ局、そしてデパートと一緒に揃っている。

この地方小都市に住む楊家族(仮名)はモンゴル族の3人家族で、夫婦の間に1997年調査当時6歳になる漢語学校に通う女の子が1人いる。モンゴル語学校もあるが、楊は娘が将来漢語で苦労しないように漢語学校に通わせている。さらに、家庭内でも娘に対しては漢語を使うようしている。楊はナスンダライ(ナスンは「年」、ダライは「海」の意)というモンゴル名を持っているが、日常的には漢族名を使用している。妻チョロモンはモンゴル語で「金星」という意味のモンゴル名を使用している。

楊は草原²⁾を自分の四輪駆動車で駆けめぐる生活をしている。楊は牧畜民を相手に個人で車の売買を手がけ、家畜の仲買もおこなう仲介業者である。わたしはかれに同行し、漢族も含めた共同出資による家畜の買い付けを参与観察することになる。

妻チョロモンはウラト後旗テレビ局に勤務している。勤務時間は7:30~11:30, 14:30~18:30で、計8時間である。テレビ局はバイクで5分もかからないところにあるため、昼休みには帰宅し、昼食をとり、昼寝をする。昼寝は中国で一般的な習慣で、フホト市でも同様に、昼になると皆家に帰宅し、昼食と昼寝をとる。始業開始時刻が8時のフホト市に比べて、始業開始時刻が7:30と30分早いが、その分昼休みが長くなっているのがウラト後旗の特徴である。しかし通勤時間の増大や企業体質の変化から大都市を中心に昼寝をとることが難しくなってきている。チョロモンは45歳で定年になる。45歳で定年というのは中国においても早いが、近年の不

* 内蒙古大学 (010021 中国内蒙古呼和浩特市大学西路235号留学生棟)

(2000年9月3日受付; 2000年11月23日受理)

況でこうした処置をとるところが増えている。とりわけ、人をもてあましている国営企業に多い。多くの企業が早期退職を推進しているが、なかには早期退職を勧めるために、退職金を増額する企業もあるほどである。

この家族は他方で草原に旧居を維持するとともに、ヒツジ、ヤギの小型家畜100頭余りを所有し、漢族の牧夫、張（仮名）に預けている。この牧夫は農耕地帯である五原県に居を構えているが、放牧は草原地帯にある楊旧宅に住んでおこなっている。内モンゴルでは、楊家族のように都市民になっても家畜を所有し、家畜の世話を漢族などの雇い牧夫に預けている場合が多い。この草原の旧居とそこで働く漢族の雇い牧夫は、楊の家畜仲買業にも大きな役割を果たしている。

2) バヤンノール盟ウラト後旗

楊家族が住むウラト（烏拉特）後旗は内モンゴル西部に位置するバヤンノール（巴彥淖爾）盟に属す。バヤンノール盟の北部は、モンゴル国に続くモンゴル高原であるが、南部は黄河の治水を利用した河套平原である。その中間に陰山山脈が横たわる。陰山山脈以北は牧畜が盛んな草原地帯であるが、南部は黄河とその支流の水による灌漑によって豊かな農耕地帯となっている（図1）。モンゴル語で「豊かな湖」を意味するバヤンノールという盟名が示すように、この地域は湖が多く、水資源に恵まれている（『内蒙古大辞典』編委会, 1991: 38, 39）。

バヤンノール盟北部に位置するウラト後旗の大半は陰山山脈以北の内モンゴル高原西部に位置し、平均海拔1,500m以上で、モンゴル国と国境を接し、広大な草原が広がっている。南部の一部は河套平原にかかるが、草原面積は総面積の65%以上を占めており、主要な生業は牧畜である。この地域の年間降水量は150mm内外と乾燥が

厳しいため、乾燥に強いとされるヤギ・ラクダの産地として有名である（『内蒙古大辞典』編委会, 1991: 39, 40）。

この草原地帯の卓越するウラト後旗と、黄河流域の河套平原では、人口、民族構成、生業に大きな違いがある。『内蒙古大辞典』（1991）で以下みてみると、バヤンノール盟の全人口は約156.26万人であるが、人口の大半は河套平原に集中している。関東平野ほどの広さのあるウラト後旗の人口はわずか4.74万人、人口密度は1.93人/km²にすぎないが（表1）、河套平原の人口密度は100人/km²レベルに達する。農耕地帯である河套平原に住むのは漢族であり、河套平原に位置する五原県の例でみてみると、人口の96.7%が漢族であり、モンゴル族は1.8%にすぎない。ウラト後旗でもモンゴル族の人口比はそれほど高くない。漢族が72.6%を占め、モンゴル族は26.8%である。それはウラト後旗内の都市人口に占める漢族の割合の高さとウラト後旗南部の河套平原で農業に従事している漢族の人口の多さを示している。これらの漢族は多くは清代末から大量に移民してきた人々である。広大なモンゴル高原を抱えたウラト後旗でも、モンゴル族は少数派になっているのである。バヤンノール盟全体でモンゴル人の人口は6.56万人で、全体の4.2%にすぎない。しかし広大な草原はモンゴル族が牧畜を営む世界である。

3. 住生活

1) 都市民の家

センオス鎮にある楊の家はレンガ造りで、面積約240m²ほどの屋敷地に、面積約80m²ほどの平屋の家が立っている。外壁もレンガ造りで、門には鉄製の扉がある。庭は四輪駆動車を駐車するに十分な広さである。住居はまず母屋と別棟の物置小屋からなる。母屋は客間、寝室、台所、オンドル付きの寝室兼食堂からなる。物置小屋の中にはつるベ井戸があり冬季食糧が主に保存される



図1. 内蒙古バヤンノール盟。

表1. ウラト後旗概要。

面 積	24,549 km ²
年降水量	156 mm
年平均気温	4.2℃
無霜日数	120日
人 口	4.74万人
人口密度	1.93人／km ²
民族構成	漢族 72.6%
	モンゴル族 26.8%
	その他 0.6%

（『内蒙古大辞典』1991：40）

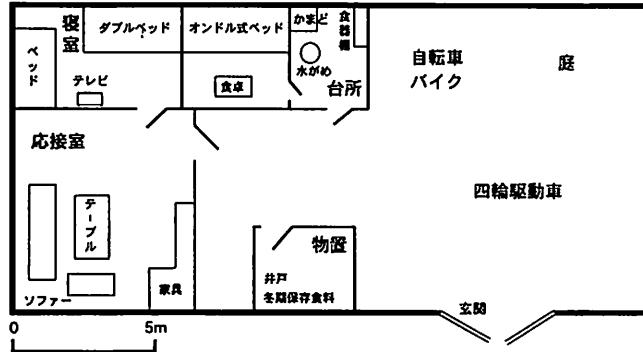


図2. 楊宅平面図.

(図2).

楊の家の屋敷地も住居も広いが、母屋の床、別棟の物置はコンクリートむき出しで、床には何も敷かれていなない。しかし、これは都市民のモンゴル族の住居として一般化できない。たとえば、車の売買とモンゴル国との交易に従事する楊のモンゴル族の友人宅は、床はタイル敷きで、壁は石飾りと漆喰が施され、モンゴル絨毯がたくさん飾ってあった。

母屋には2つの入り口がある。ひとつは応接室、もう一つは台所への入り口である。応接室の入り口が玄関であろう。応接室にはソファー、テーブルと家具、家具の上には大型のラジカセが置いてある。壁にはチンギス・ハーンの肖像が飾ってあった。テーブルの上には乳製品のお菓子やあめなどが置いてあり、客人はまずここに通された。また、わたしはここで朝食をとっていた。

寝室にはダブルベッドと子供が使っている簡単なシングルベッドがある。テレビはこの部屋においてあり、ここで家族や親戚がくつろぐことが多い。親しい友人がやって来て、楊とここで将棋に興じることもあった。家族は普段この部屋で寝ているが、わたしの滞在中、楊夫妻は隣りのオンドル式ベッドで寝、わたしがこの寝室で寝ていた。

台所には食器棚、水がめとかまどがある。水がめの水は別棟の物置にある井戸からくまれたものである。この水がめの水は料理や洗面などすべてに使われている。水道水はかれやすいため、利用していないそうだ。夏は電気かまどを使用し、冬はかまどを使用している。このかまどは隣室のオンドルとつながっており、冬季にはかまどの熱がオンドルに利用されている。

オンドルとはかまどの排煙を利用した暖房施設であり、通常その上はベッドとして使われる。オンドルは朝鮮語で、中国語では「炕」と訳される。モンゴル語でゲルと

呼ばれる天幕家屋にオンドルではなく、オンドルは固定家屋特有の暖房施設である。内モンゴル西部のオンドル式ベッドはどの家でもコンクリート製でその上にヒツジの皮をはさんでモンゴル絨毯が敷かれていた。オンドル式ベッドのある部屋は、熱源として台所のかまどの排煙を利用するため、かまどに隣接して作られている。固定家屋で洋式ベッドを使用している場合も、楊の家のようにオンドルは存在した。ただし、暖房設備の完備され、ガスコンロが普及したフフホト市などの大都市ではオンドルは見られない。オンドルは内モンゴル、とりわけ暖房設備がままならず、かまど使用の残る地域の冬には欠かせないものようだ。

楊の家では台所と隣接しているオンドル式ベッドのある部屋で食事をとっていた。家畜の仲買の際の訪問先ではしばしば、皆でオンドル式ベッドの上に尻をついで座り、オンドルのある部屋は団欒の場になることが多かった。オンドルの上には通常、絨毯が敷かれていて、上に土足であがるようなことはない。

2) ゲルから固定家屋へ

モンゴルといえば、モンゴル語でゲル、あるいは中国語でパオ（包）と呼ばれる羊毛製フェルト製の天幕家屋が知られているが、内モンゴルでは、もはや天幕家屋、ゲルはほとんど見られず、固定家屋に住むものがほとんどである。これは現代モンゴル社会が受けている極めてドラマティックな生活変化を最もよく示す変化である。楊によると、1970年代から急速にゲルは姿を消していった。これには政府の定住化政策や、1985年の経済体制改革後、「一世帯の請け負う草原地帯の範囲と使用権が決められたので、遊牧方式は過去のものとなり、ほとんどが定住放牧か定住定牧方式になった」（周ほか、1995: 79）ことが原因と考えられる。

住居がゲルから固定家屋になったもう一つ重要な原因として、冬季は固定家屋の方が天幕家屋より暖かいことも考えられる。モンゴル高原は冬季マイナスが続く。天幕内の生活よりもオンドルを備えた固定家屋の方が暖かい。他方、夏はゲルを使用すると涼しく快適なので、ゲルを夏にのみ使用することがある。家畜の買い付け中に訪れたある牧畜民の家は固定家屋とゲルを併用していた。夏には涼しいゲルで過ごし、冬は固定家屋で過ごすということであった³⁾。また、オトルと呼ばれる秋に家畜を太らせるための移動や旱魃や雪害を乗り切るためにおこなわれる緊急移動にゲルが使用されることがある。

なお、草原地帯で今一般に見られる固定家屋のほとんどは楊の家ののようなレンガ造りではなく、土壁である。土壁とは壁を練土か叩き土で作り、屋根を切り葉を混ぜた泥で塗った厚い層で蔽つたものである（モスターント、1985: 77）。

3) 衛生設備—トイレとシャワー

楊の家では、敷地内にトイレではなく、屋敷から歩いて1分程のところにある公衆トイレを利用している。楊の友人宅も同様であった。このように、楊の居住するセンオス鎮では、公衆トイレが使用されている。草原ではトイレというものは全く存在しなかった。外イコールトイレである。不衛生と思われるかもしれないが、かなり乾燥した地で、なおかつ犬が始末してくれる（犬の大好物である）ので問題はない。こうした伝統があるため、都市の家屋敷にもトイレが備わっていないのであろう。しかし、多くの人が利用する都市の公衆トイレはかなり不衛生である。センオス鎮では、穴が並んでいるだけで、ひどいところは汚物があふれている。

シャワー施設はまず家庭では見られない。乾燥した地のためにそれほど汗をかかず、そう身体を洗う必要がないと同時に、降水量が極端に少ないと水の入手が

困難であり、水を贅沢に使うシャワー施設の設置が難しいためである。さらに、冷涼な地域のため湯の出るシャワーが必要である。こうしたことから、湯の出る公共有料のシャワー施設を使用することの方が、経済的にも安く、便利で快適である。草原にはシャワー施設は全く存在しなかった。内モンゴルでは、一般に漢族も含めて毎日入浴する習慣はないので、シャワー室が備えてある家は大都市でしかみられないが、この場合も毎日使うことはない。

4) 近代設備—電化製品などの耐久消費財

楊の家には、電気製品は、ラジカセ、テレビと電気カマドが備わっている。電話はない。電話は小都市であるウラト後旗でさえまだ一般的でない。郵電局や売店の公衆電話が利用され、電話保有者はかなり限られていた。ひとたび草原に行くと、電話は全く存在しなかった。しかし携帯電話が使われはじめているので、今後草原地帯では、仲買業者や貿易従事者を中心に携帯電話が普及していくものと思われる。

楊は四輪駆動車とバイクを保有している。このほかトラックなどを含めた自動車類は、草原地帯でかなり普及していた。楊の職業が車の売買であることからも、その需要の高さがうかがえる。これに反比例して、ウシ、ウマやラクダなど家畜が移動や運搬に使用されることは急速に少なくなっている。

草原地帯における風力発電や太陽光発電を利用した発電機の普及も目についた（表2）。草原地帯では、牧畜民は散在的に居住しているため、電気の公的供給はほとんど進んでいない。こうしたなかで利用されているのが、風力や太陽光という自然エネルギーを利用したクリーンな発電機である。発電された電気は照明だけでなく、テレビ、ラジカセ利用にも使用されている。発電機はほぼ個人所有であり、クリーンエネルギーを利用した発電

表2. 衛生設備と電気水道の地域別、民族別比較。

民族	地域	事例	トイレ	シャワー	水	電気	電話
モンゴル族	草原の小都市	楊	公衆便所	公衆シャワー	井戸	○	公衆電話
		楊友人	公衆便所	公衆シャワー	井戸	○	○
	草原地帯	牧畜民①	×	×	井戸	?	×
		牧畜民②	×	×	井戸	風力発電	×
		牧畜民③	×	×	井戸	太陽発電	×
		牧畜民④	×	×	井戸	風力発電	×
漢族	河套平原	灌溉農家	×	×	井戸	石油発電	×
		牧夫張	○(仮設)	×	井戸	○	×
	大都市：杭州	公務員	○(水洗)	○	水道	○	○

機がこれほど普及していることは注目に値する。脆弱な自然環境の草原地帯で散在的に牧畜をおこなうモンゴル族に極めてふさわしい製品である。

4. 食 生 活

1) 都市民の食生活

都市民となった楊家族の食生活はどのようなものであるのか、牧畜民と農民の食事との比較から考えてみたい。表3はわたしが食事をする機会を持った牧畜民家庭での食事内容である。その特徴は乳製品やヒツジ肉が主で、穀物利用が少ないとある。表4.1、表4.2は漢族農家の食事である。その特徴はマントウ、麺などの原材料である小麦と米が主食で、おかずは自家製の野菜を利

用したものが多いことである。マントウとはんや具の入っていない、小麦を練って作つたわゆる日本の蒸しまんじゅうである。農家の食事は、草原にある農家の場合でも（表4.1）、牧畜民の食事とは、主食、ヒツジ肉の調理の仕方、野菜の使用量など大きくかけ離れている。

都市民となったモンゴル族の楊家族の主食は農民の食事と同様に米飯とマントウである（表5.1）。おかずも炒めて料理する炒菜を中心で、その具は豚肉、卵、トマト、ピーマン、じゃがいもなどで、肉使用は野菜に比べて少なかった。肉使用の少ない理由として、肉の価格が高いことがあげられる。他方、野菜は河套平原の広大な農耕地帯で大量に生産されているため、野菜が比較的安い。農民の食事では野菜利用が多く、そのほとんどが自作であった（表4.1、4.2）。このように楊宅での食事

表3. 牧畜民の食事。

月 日	事 例	時 間	食 事 内 容		
			主 食	お か ず	飲 み 物
7／31	妻の姉①	昼 ¹		ヨーグルト	乳茶
8／3	楊 旧 宅	朝	餅 肉入りうどん		
	牧畜民①	昼 ¹			乳茶
	牧畜民②	昼 ¹			乳茶
	牧畜民③	昼 ¹		ヨーグルト（豆乳・砂糖入り）	
	妻の姉①	深夜		羊の煮込み（なす・キャベツ・生姜）	
8／4	妻の姉①	朝	餅	羊肉の塩ゆで	ダン茶
			米飯	羊肉の煮込み（昨夜残り）	

¹ 昼：これは家畜買い付けのための訪問時に出されたもの。

表4. 漢族農民の食事

1. 草原の灌溉農家

月日	時 間	食 事 内 容		
		主 食	お か ず	飲 み 物
7／31	夜	米飯	涼菜（咸菜 ¹ ・香菜 ² ・きゅうり・にんにく）、炒菜（枝豆・羊肉）	白酒
8／1	朝	麺		

2. 河套平原 牧夫張家

8／1	夜	マントウ	鯉 きゅうりの浅漬け
		おかゆ	すいか
8／2	朝	米飯	豚汁 きゅうりの浅漬け
			鯉（昨晚の残り）
	昼	麺（春巻き麺 ねぎ 豚肉）	きゅうり

¹ 咸菜：塩漬け野菜。日本の漬物よりも塩辛く、重石の量が少ない。

² 香菜：(植) コエンドロ、(学) *Coriandrum sativum*, L. 中国語で別名胡荽。前漢武時代の張騫が西域から持ち帰ったと伝えられる。セリ科の1・2年草で、草高が20cmから60cmになる。耐寒性はあるが、夏の暑さに弱い。利用部は葉であり、子実は香辛料のコリアンダーである。葉味、付け合せ、または香料として用いられる。(田中ほか、1991)

表5. 小都市の食事

1. センオス鎮 楊家

月日	時間	食事内容		
		主食	おかず	飲み物
7/29	朝	餅 ¹	乳製品の菓子	ダン茶
	昼	米飯	トマト卵炒め	
	夜	マントウ	炒菜（豚肉・酢白菜 ² ・ジャガイモ）	白湯
7/30	朝	米飯	豚肉排骨 ³ ジャガイモ炒め	
	昼	マントウ	トマト卵炒め（昼残り）	
			豚肉排骨 ³ （昨晩残り）	
8/4	昼	米飯	ジャガイモ炒め（昨晩残り）	
		マントウ	炒菜（豚肉・ビーマン・ジャガイモ）	

2. センオス鎮 楊の友人のモンゴル族

8/5	昼	涼菜 魚 炒菜	白酒
-----	---	---------	----

3. センオス鎮 レストラン

7/28	夜	水餃子	漬物	お茶
7/30	夜	米飯	スープ 牛肉 ピーナッツ ビーマン肉炒め きゅうり肉炒め	白酒 (河北省産)
7/31	昼	米飯 花巻 ⁴		

4. 草原の小集落の食堂

8/1	昼	肉入りうどん	涼菜（きゅうり・キャベツ） ピーナッツ ソーセージ
-----	---	--------	------------------------------

¹ 餅：小麦粉と水と油脂でこねて薄く伸ばし、油を敷いた鍋、鉄板などの上で焼いたもの。

² 酢白菜：塩を使わない白菜の漬け物。

³ 豚肉排骨：豚肉の骨付きあばら肉

⁴ 花巻：小麦粉を練ったものを丸めて花形にしたもの。

は漢族の都市民や農民が食べる料理と何ら変わりなく、牧畜民宅でだされたような乳茶、ヨーグルトやヒツジ肉煮込みなど（表3）は全くなかった。これはヒツジ肉や乳製品を使用したモンゴル料理を期待していたわたしには意外であった。

さらに興味深いことに、センオス鎮では肉の価格が調査当時1キログラムあたり豚肉12元（1元=14円）、鶏肉11.6元、ヒツジ肉14元と、ヒツジ肉の値段が豚肉や鶏肉と比較して高い。センオス鎮の家庭でだされた肉のほとんどが豚肉であり、モンゴル族である楊宅や楊の友人宅でさえヒツジ肉がだされたことはなかった（表5.1、5.2）。ウラトにおいて、ヒツジ肉の供給地を背後に控えながらも、ヒツジ肉の値が豚肉や鶏肉より高いのは、それだけ河套平原の漢族による豚や鶏の生産活動が豚肉や鶏肉の比較的安価な供給を可能にしているということ

であろう。牛肉も高価で、牛肉料理も食べられたのはセンオス鎮のレストランのみで（表5.3）、一般家庭ではほとんどおこなわれない。

河套平原では川魚の養殖が盛んで、五原県にある漢族の張の家でもだされたが、楊のモンゴル族の友人宅でも魚料理がだされた（表5.2）。

都市ではヒツジ肉と同様モンゴルに代表される乳製品の利用も少ない。預託しているものの家畜を所有し、頻繁に草原に行く楊でさえ、袋詰めの製品化された乳製品のお菓子を購入している。センオス鎮のような草原の中の小都市においてさえ、草原において夏の主食であるはずの乳製品が容易に手に入らないのである。共働きのこの家庭でたとえ生乳が手に入っても乳製品を作る時間的余裕もない。もし都市でモンゴル族伝統の乳製品とヒツジ肉を中心とした食事をしようとすれば、費用がかさむ

可能性がある。

酒類も穀類から作る白酒で、モンゴル酒として有名な馬乳酒や蒸留酒は全く見られなかった。草原地帯でもこれらがだされることはなかった。

都市に居住する楊の食生活で、唯一モンゴル的と指摘できるのは、ダン（磚）茶と呼ばれる圧製茶である（表5.1）。これは粗製茶、精製茶を蒸し、圧して形を整えたものである。ダン茶は圧縮によって容積が小さくなるため、保存や輸送に有利で、牧畜民の移動の多い暮らしに適しており、貴重なビタミンCの補給源でもあった。ダン茶は南中国が産地で、モンゴルへの重要な交易品のひとつであった。牧畜民はこれに乳を入れ、乳茶として飲んでいる。乳茶とはダン茶を削って、湯の中に入れて煮立てて濃い茶汁を作り、このなかに乳を加えて加温しながらよく攪乱して仕上げたものである（田中ほか, 1991: 558-560）。しかし、楊の家では乳の入手が困難なためであろう、乳の入っていないダン茶であった。

2) 草原の牧畜民における食生活の変化

都市に住むモンゴル族家庭に伝統的なモンゴル食がほとんど見られなくなり、食生活の漢族化が進むなかで、草原に居住するモンゴル族の食生活はどうであろうか。

買い物の訪問の際には、必ず乳茶がだされた。ヨーグルトをご馳走になったこともあった（表3）。そうしたなかでとりわけ印象に残ったのは、草原地帯に居住するモンゴル族の野菜や果物に対する所望の強さで、楊はお土産に野菜を持ってくることを頼まれていた。小長谷・石井（1998）は、主食の乳製品と肉に支えられた、野菜をほとんど知らないモンゴルの伝統的な食事のメカニズムを明らかにしている。しかし、草原の牧畜民の家でだされたヒツジ肉の煮込みにナス、キャベツと生姜が入っていたように、実際には野菜の使用は多く、野菜の需要は高い。それだけ交通手段の発達などにより、現在では草原の遊牧民と農耕民あるいは都市との関係が密になっているのである。かつてモンゴルと中国の主要な交易品は茶と穀類であった。今後、野菜や果物を主とする交易がどのように発展していくのか、興味深い。

5. 経済生活

1) 都市民の家計

楊の年収はわたしの聞き取りによると、約1万元（1997年、1元約14円）、妻チョロモンは約4,000元である。よって楊家族の年収は14,000元である。平均月収は楊約830元、チョロモン約330元で、楊家族の総月収は計約

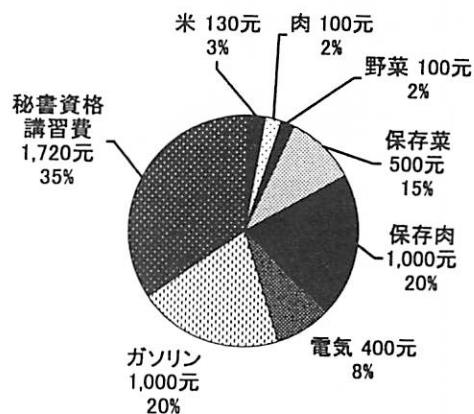


図3. 楊家族の年間支出。

1,160元である。

楊家族の年間支出合計は約4,980元である（図3）。年間支出において約半分を占めるのが冬季保存食の購入を中心とする食費（42%）である。次に電気代（8.0%）とガソリン代（20.1%）である。水は自分の井戸を利用しているため、使用料など費用はかかるない。漢語小学校に通う娘の教育費は全く言及されていない。極めて安いが、少数民族への何らかの優遇措置がとられているのか定かではない。北京などの大都市では、一人っ子の養育費に収入の約3割が使われていること（祁, 1998: 88-89）や全国的に教育費が高騰していることを考えると、教育費が今はほぼゼロに等しくても、後々大きな割合を占めるようになるのではないかと予想される。

楊家では子供の教育費がかからない分、妻チョロモンが1年間の秘書資格の講習を受講しており、その費用の出費が大きい。年間受講料1,400元、教材費350元、計1,750元である。全支出の35%に及ぶ。受講者もモンゴル・テレビ局職員中60人中3人と少なく、経済的余裕のあるものしか受けられないと考えられる。これを受けられることは一種のステータスであり、またそれだけこの家族に経済的余裕があるということであろう。同時に、失業対策や定年対策を担っていると思われる。

楊家の年間収入は14,000元、年間支出が約4,980元であるから、年間利益は9,000元以上にもなる。細谷ほか（1997: 378-379）による河北省農村の研究によると、農家の年収は4,000元程度である。筆者が河北省の大都市滄州で調査した比較的裕福な公務員家族の年収が12,000元。豊かといわれる河北省の生活水準に比較しても楊家族はかなり裕福であるといえる。楊家族が得る余剰は、楊の仕事である車や家畜の仲買への資本にまわされるのであ

ろう。さらに、楊は近年中に家の改築を予定しており、その費用は2万元であるという。

2) 車の仲買

楊は大都市から仕入れた四輪駆動車などを草原で牧畜を営むモンゴル族に販売している。車の仲買はおよそ次のようにおこなわれる。

- ①北京、天津、近くでは烏海市など大都市に行き、車を購入する。
- ②購入後、自らその車を運転し、ウラト後旗に戻ってくる。
- ③ウラト後旗で親戚、知人などの紹介を使って販売相手を探す。販売相手のほとんどは草原で牧畜を営むモンゴル族である。なかには、買い付けた車のうわさを聞いて購入を申し出る者もいるそうだ。
- ④販売相手のところまで車を自分の運転で運び、売却。こうした仕入れや売却にかかる宿泊費、交通費やガソリン代などの費用は自己負担で、販売額の中に含まれている。車の仕入れからの復路で車が故障してしまうこともあるそうだ。四輪駆動車といっても中古車であるため、その性能は乗ってみないとわからないからである。仕入れた車の良し悪しは運であると語っていた。車の売買にはかなりのリスクがともなっているといえる。

楊によると、年に10数台売買し、1台あたり約6,000元で買い、1万元で売るのが相場という。販売差額は1台で4,000元にもなる。仕入れに際し、友人から資金の融通を受けることもあるそうだ。しかし、本当にこれだけの取引があれば、仕入れや売却にかかった費用を考慮しても年収3万元以上になるはずである。実際、この取引利益にはばらつきがあり、たとえばわたしの滞在中、6,900元で買って自分で使っていた四輪駆動車を草原地帯にある小さな街の住人に7,500元で売却しているが、これだと利益は600元にすぎない。しかし、それでもテレビ局に勤める妻チョロモンの月収(330元)の1.8倍に相当する。

楊は1995年前後、モンゴル国に車の販売に何回か行ったことがあり、モンゴル国に入国するための「辺境貿易」と書かれた特別のパスポートを所有していた。楊のモンゴル族の友人は、家畜を所有せず、車の売買とモンゴル国との交易にのみ従事している。中国とモンゴル国の交易は年々盛んになっており、こうした背景には中国商人として漢族よりはむしろ、同じ民族で、共通の言語を持つモンゴル族がかなり活躍しているように思われる。

3) 家畜の仲買

楊は車の仲買だけでなく、家畜の仲買もおこなっている。牧畜民の家畜は牧畜民自ら売りに行くことはなく、ほぼ仲買人を介して売買される。この理由として、牧畜民は相場を見られること、騙される可能性があることがあげられる。ただし、牧畜民自体もだいたいの相場を知っているようだ。楊はかくして、牧畜民と家畜の交換・売買をおこない、牧畜民から手に入れた家畜を大都市に卸すことで利益を得ている。他方で楊は、車の仲買もおこない、車を家畜の売却で富を得た牧畜民に販売することで利益を得ている。これは物々交換だけでなく、現金を媒介としてもおこなわれている。いずれにせよ、牧畜民の家畜が有する大きな商品価値が楊の従事している仲買業を成り立させているのである(図4)。

家畜の買い付けはどのようなものであったのか、私が同行した家畜の買い付けの様子を簡単に紹介する。4泊5日の買い付け行の全体は図5に示し、その詳細は表6に示した。

仲買には様々な人々がかかわっている。わたしが同行した4泊5日の家畜買い付け行のメンバーは、合計5人、楊、漢族の雇い牧夫、モンゴル族1人、漢族2人で、この漢族2人の職業はヒツジ皮の仲買人と国営の建築会社社員である。このメンバーは同時に共同出資者でもある。牧畜民から家畜を買い、市場に運ぶ運送費はすべて仲買者の負担である。資金はガソリン代、食費なども含めてすべて共同出資者で頭割りされた。だが、この買い付けにおいて中心的役割を果したのは草原に多くの知人を持ち、牧畜民とモンゴル語での交渉が可能な楊であり、主な家畜の買い付け先もこの地域に詳しい楊の知人の牧畜民であった。

家畜の買い付けでは草原にある楊旧宅を拠点のひとつとしておこなわれたが、楊ら一行はここには泊まらず、草原の漢族の灌溉農家に1泊、漢族雇い牧夫の張の実家に1泊、そして楊の妻チョロモンの姉の家に1泊してお

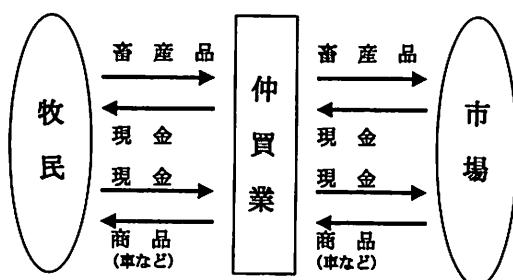


図4. 家畜と車の仲買介業。

表6. 家畜買い付け行の詳細。

- 1日目：1997年7月31日** センオス鎮を出発し、楊の妻チョロモンの4番目の姉の家に寄った後、楊の旧宅に向かう。しかし、旧宅には誰もいない。家は二重窓になっており、電気はない。ここには泊まらず、草原の中にある漢族農家の家に着き、宿泊する。モンゴル族の親戚の家でなく、漢族農家の家に宿泊することになったのは意外だった。
- 2日目：8月1日** 6:30に起床し、小さな集落に行く。オボーがあった。オボーとは大地の母神を祭る石塚で、小高い丘の上や山の中腹に作られる（鯉渕, 1992: 94-96）。この集落で楊は乗ってきた自分の四輪駆動車を7,500元で売り渡す。楊の四輪駆動車は来る途中何度も水が漏れ、調子が悪く、パイプにビニールを巻いて何とかしたところがありさまだったが、そのまま売ってしまった。ここでメンバーが入れ替わった。モンゴル族メンバーが帰路につき、別のモンゴル族が一人やってきた。漢族二人はそのままである。四輪駆動車を売ってしまったので、かわりの四輪駆動車が来る。今度のはかなりいい四輪駆動車だ。友人から借りたものらしい。
- この小さな集落で昼食をとった後、楊の旧宅に向かう。今日は雇い牧夫の張と楊の親戚であるモンゴル族の姉弟がいた。ここで張も一行に加わり、陰山山脈を越えて河套平原に向かう。やっと着いたところは五原県にある張の家で、ここに宿泊する。
- 3日目：8月2日** 楊たちは小型家畜の買い付けのために外出したが、わたしは張家に滞在した。楊らは家畜を買いに出かけていったまま帰らない。夕食に帰って来て、またもや出かけていく。結局、仔ヒツジと仔ヤギを80頭、計8,900元、1頭あたり約110元で買う。買ったのはどれもまだ小さく、成長するのを待って売るようだ。
- 4日目：8月3日** 早朝の午前1時過ぎに四輪駆動車と小家畜を乗せたトラック1台で出発する。途中道を2回間違え、朝7:14に楊の旧宅に到着した。着いてすぐヒツジをおろし、トラックとその運転手は帰っていました。旧宅で朝食をとり、少し休んだ後、家畜を買いに草原地帯の牧畜民のところへ出発。
- 3軒目で昨日五原県で購入した仔ヒツジ・仔ヤギ10頭をこの牧畜民のラクダ1頭を交換する商談が成立した。1頭約110元の仔畜10頭を2,000元相当のラクダ1頭と交換というのは大きな利益である。
- この後、妻チョロモンの2番目の姉の家に寄ったのち、1日目に寄った妻チョロモンの4番目の姉の家にすでに暗くなつてから着いた。ここに宿泊する。
- 5日目：8月4日** 7:30に起床し、出発。ゲレルト・ソムにやってくる。ここではウマやラクダの放牧が多く見られた。ここでウマを1頭2,000元で10頭買う。このウマは乗馬や荷物引きに使われるそうだ。ガソリンがなくなり、センオス鎮へ帰途につく。

	6時	12時	18時	24時
1日目 7月31日		出發 → 妻の姉宅 ① → 楊旧宅 → 夕 漢族農家 食		
2日目 8月1日	6:30 起床 朝食 → 車売却 → 昼食 食堂 → 楊旧宅 → 五 牧夫 張家 夕食			
3日目 8月2日	7:30 起床 朝食 → 家畜の買い付け → 張家 夕食			
4日目 8月3日	1:30 出発 → 7:14 楊旧宅 → 牧畜民 ① → 家畜の買い付け → 牧畜民 ② → 牧畜民 ③ → 妻の姉宅 ② → 妻の姉宅 羊屠殺料理 ①			
5日目 8月4日	2:00 夕食 → 7:30 起床 → 馬の買い付け → 帰宅			

網かけ：楊氏の滞在先
→ 移動

図5. 家畜買い付け行動の概要。

こなわえた。1泊足たらないが、これは一行が夜中の1時に出発し、明け方まで夜行の移動をおこなったためである。

4) 家畜の価値の大きさ

上の家畜の買い付け行の売買をまとめると、以下のようにである。

2日目：四輪駆動車を売る

3日目：楊らは小型家畜の仔畜80頭を計8,900元（1頭約110元）で購入する。

4日目：仔畜40頭（4,450元）を牧畜民のラクダ4頭と交換する。楊らがラクダを再売却する価格は1頭約2,000元であるため、この時点で計約3,600元の儲けとなっている。残った仔畜40頭は成長後に売却する。

5日目：ウマ1頭2,000元で10頭を、計20,000元で購入する。

家畜の仲買から再販売を通しておよそ10%から20%の利益があるそうだ。10%から20%というと少ないように感じるが、ウマの売買だけでも、2,000元から4,000元の利益があげられることになる。家畜の仲買にはこのように多大な資本が必要となることから、共同出資という形がとられると思われる。

楊家族の収入と家畜価格を比較してみた（図6）。これによれば、楊家族の1月分の総収入がラクダ1頭の価格と等しく、ウマの価格は月あたり総収入の約2倍に等しい。テレビ局に勤めるチョロモンの月収約330元はかろうじて小型家畜1頭300元の価格を超えるにすぎない。400頭もの小型家畜を飼っている牧畜民の潜在的な経済力がどんなものか想像がつく。

ただし、現在内モンゴルでの家畜価格の変動は相当大

きく、価格の地域差も大きい（川鍋ほか、1998a）。また近年の物価上昇も著しい。こうした問題を考慮して、牧畜民の潜在的経済力を詳しく検討することは今後の課題である。

6. 都市民経済生活をささえる社会関係

1) 家畜買い付けにかかる様々な人々

楊一行の家畜買い付け行に同行して気づいたのは、家畜仲買には実に様々な人々が関与していることであった。まず漢族、それも仲買に出資する都市民の漢族から、宿泊先を提供する草原の漢族農耕民、それに牧夫の張と多様である。次に楊の親族、それに家畜の仲買の対象となる遊牧民。特に目立ったのは、漢族の雇い牧夫、張の役割である。張は五原県での宿泊地と食事を提供し、仔畜の買い付けではトラックの運転手の手配など大きな役割を果していた。これら家畜買い付けにかかわった様々な人々を整理して次に紹介する。

2) 家畜買い付けの拠点となった漢族

まず、家畜買い付けに拠点の役割を果たした漢族2家族を紹介する。

1日目に宿泊したのは、草原の中の漢族農家であった。この家族は、夫婦と、子2人に祖母からなる5人家族で、政府との契約農家である。1994年に臨河市から草原地帯に移住し、政府によって作られた灌漑設備を利用して、農耕を営んでいる。周辺では、植林もおこなわれており、緑が多い。この灌漑設備はダムから給水されるが、建設費に20万元を費やしたという。大規模な設備にもかかわらず、ここで農業をおこなっているのはこの家族のみである。草原地帯に入植する農民に対する政府の手厚い保護政策が存在していることを感ぜざるをえなかった。舍飼いのヒツジとヤギが観察された。電気はモーターによる発電である。だされた食事はすべて自家製であった。

楊の雇い牧夫であり、楊らの家畜買い付け行の宿泊拠点の一つともなった張の家族構成は5人で、祖父と張夫婦、10歳と6歳になる女の子2人である。祖父と妻は農業に従事し、小麦、ヒマワリなどを栽培している。ヒツジ・ヤギを多数舍飼しているほかに、豚3頭、ロバ2頭、鶏8羽を飼っている。豚は100元強で子豚を買い、成長してから1,700元から1,800元で売れるそうだ。さらに、庭の横に池があり、鯉の養殖もおこなっている。運搬用であろうか、ウマが2頭繋がれています。庭には農業から得られると思われる大量の家畜飼料が積み上げられていた。張家もなかなか経済的には恵まれているようだ。家

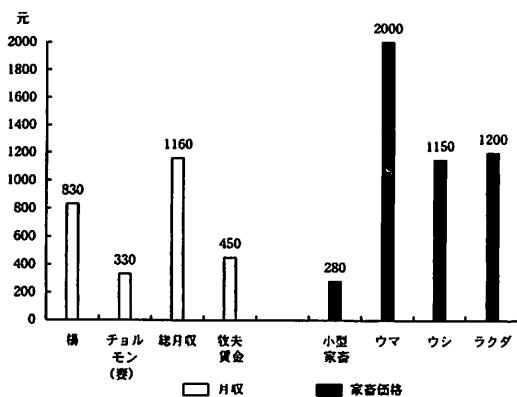


図6. 楊家の月収と家畜価格（1頭）の比較。

畜だけでなく、バイク1台に、トラックもあった（トラックは持ち主不明）。これは農業や飼の養殖だけでなく、楊の家畜の請け負い放牧による安定した収入があるからであろう。

張の妻は29歳とまだ若い。広東省出身で、むかし親戚を頼ってきたが、戸籍はまだ動かしていない。家が貧しかったため、教育は小学校2年までしか受けていないそうだ。当時広東省は貧しくて、そのため内モンゴルへやって来たが、今は広東省の方が経済的に豊かだという。広東省にはマントウを食べる習慣がないので、内モンゴルの漢族の主食、マントウ作りは、内モンゴルへ来てから覚えたそうだ。

10歳になる女の子は、3歳のときに薬を誤飲し、耳、目、口すべてだめになったが、治療代1万元をかけた結果だいぶよくなり、今は知能障害があるのみという。また、張の弟の嫁探しに1万元使ったそうだ。こうして見るとこの家族はなかなか経済的に恵まれているといえる。

3) 家畜買い付けの対象となるモンゴル族牧畜民

家畜買い付けのために楊の旧宅近くに住む3軒の牧畜民宅を訪れた。草原地帯の牧畜民家庭では、風力、太陽光発電機、さらにバイクや四輪駆動車がかなり普及しているのが印象的だった（表2）。

牧畜民①：お婆さん1人、男2人、女1人

土壁で作られた小さな固定家屋。風力発電機を利用している。一見貧しそうだが、外にはたくさんの小型家畜がいる。

牧畜民②：おばさん1人、若い女人1人

わたしたちが到着すると、おばさんがゲルから白い帽子を被りながら出迎えてくれた。土壁の固定家屋とゲル。ゲル内には肉が干してあった。ゲルはとても涼しく快適なので、夏だけ使用し、冬は土壁の家の方で過ごすそうだ。外にはトラック、四輪駆動車、ろばが、中にはバイクがある。全く小型家畜の姿が見えず、放牧に出ているのだろうか。

固定家屋に太陽光発電機を利用している。自分で購入したものと思われるが、モンゴル国の一帯では援助による太陽光発電機の所有もあるという（和田, 1994）。

牧畜民③：お婆さん1人、夫婦、男の子2人

モンゴル国国境付近のバヤンハンガイ・ソムにあるこの家族の家はかなり立派で、内装もきれいで暖房設備がしっかりしている。風力発電機を利用。トラクター改造車と自転車がある。自転車は近隣に家が見えなく、道も悪いので、子供の遊び用であろう。

子供2人は夏休みで帰省中であった。モンゴル語学校に通っており、教材はすべてモンゴル語で書かれている。一応みな漢語はできるようだ。

おやつにダン茶とヨーグルトをいただいた。このダン茶は全然塩味がない。使用された水の塩分が薄いのであろうか。ヨーグルトに草豆⁴⁾と砂糖を入れて食べる。

外にはたくさんのヤギがいる。ここ的小型家畜は体も大きく、色もきれいなのが一目でわかる。やはりこの家畜は高いらしく、1頭300元から350元ほどする。全部で400頭以上いるそうだ。他にお婆さん所有のラクダ4頭おり、1頭2,000元相当。家畜だけで所有財産が少なくとも10万元になる。井戸があり、毎日小型家畜とラクダに水を与える。

ここで仔ヒツジ・仔ヤギとラクダを交換する商談が成立したが、今日は交換できないので、後日また来ることになった。草原地帯では野菜が手に入りにくいため、今度来る際に野菜を持ってくる約束をしていた。

4) 家畜買い付けにかかるモンゴル族親族

買い付け行では楊の妻チョロモンの親族宅も利用されていた。特にチョロモンの4番目の姉の家（妻の家①）とは密接な関係があるようだ。

1日にまずチョロモンの4番目の姉の家にお土産にメロンを持って訪れている。家は固定家屋で土壁作りである。電気はあるが、トイレはない。今は夏休みということで子供たち男の子2人と女の子2人が帰省している。買ってきたメロンは非常に喜ばれていた。塩味のする乳茶とヨーグルトをご馳走になる。

買い付け行の最後の夜を迎える4日目には、チョロモンの2番目の姉の家（妻の家②）に寄ったのち、1日目に寄ったチョロモンの4番目の姉の家に宿泊した。前に来たときと違い、人が多くとてもにぎやかで、2日目に楊の旧宅で会った姉弟がいつの間にか来ていた驚いた。交通手段は不明。

ヒツジを食べるということになり、1頭殺す。これはどうやら買い付けに同行した漢族の意向らしい。このヒツジ1頭190元だそうだ。午前2:30頃やっとヒツジ料理ができ上がる。ヒツジ肉は、ナス、キャベツと生姜で煮込んである。床に就いたのは食べおわった午前3時過ぎだった。

楊の家畜仲買はこのように様々な人々の間をつないでおこなわれているのであるが、車の仲買をおこなっている楊の社会的ネット・ワークはさらに、広範囲にわたる様々な人々、北京や天津などに住む車輸入業者や外モンゴルの人々にも広がっているのである。

7. 結語—地域・民族・国境を超えたダイナミズムの生成

社会主义政策の転換によって、市場主義経済がかなり急速に導入されつつある内モンゴルにおいて、牧畜民族モンゴル族の生活は社会的文化的経済的に大きく変容しつつある。本稿では、そのありさまを、草原地帯に位置する地方都市在住の都市化したモンゴル族一家族の住生活、食生活、経済生活に焦点をあて考察を試みた。

まず、住生活と食生活の二面においては、明らかに伝統的な牧畜生活に根差した移動とゲルといった住生活、乳製品ヒツジ肉を中心とした食生活は消失、もしくは変容しつつある。都市化傾向は、牧畜生活をおこなう草原地帯においても認められた。ゲルは土壁の固定家屋に代わり、四輪駆動車をはじめとする自動車やバイク、テレビなどの電化製品、またそれに必要な電力を供給するための風力発電機、太陽光発電機など、近代的耐久消費財が草原の牧畜民の生活に急速に普及しつつある。しかしこうした近代機器を購入するためには、牧畜民はその家畜、畜産物を売って現金収入を得る必要がある。そのためには、かれらの仲介となって家畜を買い、またかれらに近代的機器を売る仲買業者を必要とした。本稿で取りあげた都市住民、楊はまさにそうした仲買業者であった。

楊は小都市に暮らし、伝統的な牧畜民の暮らしはすでになくなっていた。しかし、かつての草原の家を維持し、漢族牧夫を雇って家畜の群れを所有し、草原の親戚との交流も維持し、というように、草原のモンゴル族牧畜世界との関係は維持し続けていた。都市化した楊は、草原のモンゴル族牧畜社会と縁を切るのでなく、草原の牧畜社会を、都市社会、さらに漢族社会に結びつけるようなより広範な社会的ネットワークを形成し、車や家畜の仲買業を成立させていたのである。こうしたビジネスを成り立たせているのは牧畜民の購買力の大きさであり、この購買力の源泉は家畜であった。牧畜民の富をめぐる経済活動には、モンゴル族だけでなく、漢族も参加しており、小都市に暮らすモンゴル族を中心にして民族・地域を超えたダイナミックな交流が存在している。この交流は国境を越えモンゴル国にも及んでいるが、その場合にもモンゴル族は同族であるがゆえに有利な立場に立っている。

社会主义から市場主義経済へと転換しつつある中国社会のおおきな問題は、社会主義的な集団的諸制度の廃止などにともない、住民間の協力体制自体が衰弱していることである。川鍋や押田らは、内モンゴル東部における事例研究から、緑化や生活改善に必要なことは、自助努力にもとづく新たな地域の協力体制づくりであることを強調しているが（川鍋ほか, 1998a, b; 押田ほか, 2000）、本稿で明らかになったような地域・民族を超えたつながりと動的な交流が今後どのように発展していくのか極めて興味深い。

注

- 1) 本稿の研究は、わたしがこれまで中国内モンゴルで2回にわたりておこなったモンゴル族の生活経済に関する実地調査にもとづいている。第1回は1996年から1年間の中国留学中におこなったもので、わたしは内モンゴル西部バヤンノール（巴彦淖爾）盟に属するウラト（烏拉特）後旗の地方小都市センオス（賽烏素）鎮に居住する都市民、モンゴル族の家に滞在した。この家の主、楊（仮名）は牧畜民を対象に車の販売および家畜の仲買を手がけている人物である。わたしはかれに同行し、漢族も含めた共同出資による家畜の買い付けを参与観察した。第2回は、1999年9月から約1カ月中国内モンゴル中部、ウランチャブ（烏蘭察布）盟四子王旗とシリンゴル（錫林郭）盟スニト（蘇尼特）右旗の草原地帯で牧畜を営むモンゴル族を主な対象に調査をおこなった。しかしここでは、両調査によって得られた知見をふまえながらも、第1回調査で参与観察した楊家族に焦点をあてる。なお両調査ともほぼ漢語によっておこなわれた。本稿で取りあげる数字は特に明記しない限り、実地調査での聞き取りにもとづくものである。
- 2) ここでは牧畜地帯を都市と区別するために象徴的に「草原地帯」もしくは「草原」という語を使用している。一般に漢語でも「草原」といわれているが、モンゴル語では「田舎」や「牧区」という語を使用することが多い。
- 3) このように、現在内モンゴル西部でゲルだけで生活する人の数は減少しているが、ゲルが草原ツアーホテルとして使用され、モンゴル文化の象徴として欠かせない存在になっていることを指摘しておきたい。フフホト市など大都市では、モンゴル族が経営するゲル・レストランも流行している。ここを支えるのは、草原地帯から都市の「近代生活」と現金収入を求めて出稼ぎに来ている牧畜民の娘たちである。漢族はこのゲル・レストランの進出を、モンゴル文化の体験の場として歓迎しているようだ（楊, 1996）。固有の遊牧生活の伝統が急激に崩壊し、草原地帯からゲルが消えていくなかで、フフホト市など大都市へ進出した「ゲル」が、どのように変化をとげるのか興味深いところである。
- 4) この豆豆とは漢語で炒米と呼ばれるきびであろう。梅棹（1990: 575-577）や小長谷（1992: 148）では乳茶にきびを入れることが報告されている。

引用文献

- モスターント、アントワーヌ著、村上正二訳（1985）：オルドス
・モンゴルに関する民族資料、「モンゴル研究」**16**：54-86.
- 細谷 鳥ほか（1997）：「沸騰する中国農村」お茶の水書房、東京。
- 川鍋祐夫・押田敏雄・南 寅鎮・寇 振武・蒋徳明・魏 均（1995a）：内蒙古沙漠化地帯の土地保全と牧畜－5戸の示範戸の草地畜産經營－、「家畜衛生研究会報」**42**：15-24.
- 川鍋祐夫・押田敏雄・南 寅鎮・寇 振武・蒋 徳明・魏 均（1995b）：中国内蒙古の沙丘地域の草地と牧畜經營－草地畜産で沙漠を緑化する試み－、「畜産の研究」**49**（12）：30-36.
- 川鍋祐夫・押田敏雄・南 寅鎮・寇 振武・蒋 徳明（1996）：中国内蒙古ケルチン沙地の牧民の環境保全意識、「家畜衛生研究会報」**44**：7-14.
- 川鍋祐夫・押田敏雄・南 寅鎮・寇 振武・蒋 徳明・高田・及川直子（1998a）：中国内蒙古の沙漠化の村の最近の牧畜經營事情、「家畜衛生研究会報」**48**：23-32.
- 川鍋祐夫・南 寅鎮・押田敏雄・寇 振武・蒋 徳明（1998b）：中国東北部および内蒙古東部草原の沙漠化の現状と回復対策、「沙漠研究」**8**：151-160.
- 小長谷有紀（1991）：『モンゴルの春』河出書房新社、東京。
- 小長谷有紀（1992）：『モンゴル万華鏡』角川書店、東京。
- 小長谷有紀・石井智美（1998）：「微生物」がささえる草原の食卓、「季刊民族学」**85**：72-78.
- 鯉淵信一（1992）：『騎馬民族の心』日本放送出版協会、東京。
- 祁 森（1998）：女性のページ 一人っ子の養育費に収入の三割が…、「人民中国」東方書店、88-89.
- 押田敏雄・寇 振武・南 寅鎮・川鍋祐夫・今野幹雄・松本聰（1993）：内蒙古東部地区における草地の砂漠化・塩性化と家畜生産、「家畜衛生研究会報」**38**：17-23.
- 押田敏雄・川鍋祐夫・南 寅鎮・寇 振武・蒋 徳明・高田・及川直子（2000）：内蒙古砂漠化の村における緑化と牧・農業振興、「国際農林業協力」**22**（9）：56-66.
- 田中静一・小川久恵・西澤治彦編（1991）：『中国食物辞典』柴田書店、東京。
- 『内蒙古大辞典』編委会（1991）『内蒙古大辞典』内蒙古人民出版社、呼和浩特。
- 梅棹忠夫（1990）：『梅棹忠夫著作集第2巻 モンゴル研究』中央公論社、東京。
- 和田昌親（1994）：『蒼天に生きる』日本経済新聞社、東京。
- 楊 海英（1991）：家畜と土地をめぐるモンゴル族と漢族の関係、「民族学研究」**55**：455-468.
- 楊 海英（1996）：都市の「蒙古包」、「民博通信」（国立民族学博物館）**73**：30-40.
- 張 承志著、梅村 坦訳（1986）：『モンゴル大草原遊牧誌』朝日新聞社、東京。
- 周 建中・大概恭一・神近牧男（1995）：中国内蒙古自治区における牧畜業の変遷手「沙漠研究」**5**：71-84.

Socio-Economical Dynamics and Acculturation of Modern Mongolian Urban Life — Case of an Urbanized Mongolian Family in Inner Mongolia —

KODAMA Kanako*

This paper analyses Mongolian urban life from an ethnological perspective, taking as a case study an urbanized Mongolian family living in a small town (pop. 47,000) in Bayan-ngur aimag Inner Mongolia, China. The Yang family (pseudonym) is a little nuclear family. Mr. Yang trades cars and animals and go as far away as Beijing, Tianjin, and even Outer Mongolia, whereas his wife works for the local broadcasting station. Mr. Yang earns about 830 yuan per month and his wife 330 yuan in 1997. This is a richer family than common Chinese.

Their life style is generally urbanized one: a,relatively large baked brick house with brick walls, a television, an electric cooking, a 4 wheel-drive and a motorbike. Their 'Modern' house, however, lacks toilet, bath shower, and running water. The Yangs eat the same foods as urban Chinese except for Mongolian brick tea Mr. Yang's socio-economic life is however intimately connected with Mongolian pastoral life on the steppe, maintaining his old house on the steppe and hires a Chinese herder to look after his herd of animals. His economic activities finally depend on the commercial value of animals and his wide inter-ethnic and even inter-national social networks including pastoral Mongolians, urban and peasant Chinese, and Mongolians of the Mongol, covering steppe, local towns, and big towns like Beijing, Tianjin. Mongolian people's future life depends on the way how they participate in or control this kind of socio-economic networks.

Key Words: Modern Mongolian urban life, Acculturation, Inner Mongolia,pastoral life, Commercial value of animals
Chinese herder, trade, Inter-ethnic networks

* University of Inner Mongolia

(Received, September 3, 2000; Accepted, November 23, 2000)

ピートによる中国カルチン沙地のアルカリ荒漠地の 土壤改良に関するコスト計算

西崎 泰*・小島紀徳**・山口達明***

1. はじめに

著者等は、中国およびエジプトのアルカリ土壤地および砂質土壤地で、ピートを施用して土壤改良を行い、小麦、野菜（篠田ほか, 1996; 金ほか, 1996; Yamaguchi *et al.*, 1997）、コーン（Jin *et al.*, 1998）、水稻（西崎ほか, 1999a; 西崎ほか, 投稿中）等の作物栽培試験を行ってきた。ピート施用量は0.2～12wt%と幅広いが、いずれの場合においても圃場試験ではピート施用量が多いほど収穫量が高いことが示された。しかし、ピートを多量に施用することは、ピートは土壤から掘り出した時80%以上の水分を含んでおり満比重が大きいので、輸送コストが増大して経済的でない。また稻作の場合は、水田がアルカリ土壤地であっても灌溉水による洗い出し効果が働き、畑作地に比べて少ないピート施用量でも通常の収量が得られる（西崎ほか, 投稿中）。今回はピートを少量（0.2～0.6wt%）施用した。

本論文は、中国内モンゴルのアルカリ化した荒漠地で水稻試験を行い、最適ピート施用量をコスト対効果（収穫量増大）面から検討したものである。

2. 試験条件

1) 試験場の自然環境および土壤特性

試験は図1のカルチン沙地南東、左翼后旗のアルカ

リ土壤の水田で行った。この地区の年平均気象条件は、1950～1995年の統計によると気温5.9°C、降水量420mm、可能蒸発量1,970mmで、半乾燥地域である（左翼后旗気象局, 1995）。

供試土壤は湛水前の水田各所から表層土(<15cm)を採取し、風乾後、試験に供した。その主な物性値は表1に示す通りで、アルカリ土壤（pH9.87、交換性ナトリウム率52%、電気伝導度1.43dS/m）で窒素やリン含有量が低く、CECも小さく、低肥沃度で保肥性の低い不良土壤である。

2) 供試材料および灌溉水

施用したピートは、近隣で産出するピートのうち最も有機物が多い北四平産を使用した。本ピートは地下40-200cmから採掘したもので、ヨシ・スゲ類を植物残体とする草本ピート類に属する。有機物分解度は20～30%，纖維質は49%で、他の主な物性値は表2に示す通りである。本ピートは酸性を示し、有機質およびフミン酸含量：陽イオン交換容量が多い。採掘したピートは風乾後、破碎・ふるい分け（5mm篩）後、試験に供した。供試植物は収量が多く、美味しいといわれる“水稻1896”を使用した。灌溉水は深さ18mの地下水をポンプで汲み上げて使用した。水質は表3に示すようにナトリウム吸着比（SAR: Sodium absorption ratio）0.07で、ソーダ質化の危険性の最低値7より低いため、灌溉に適している。

表1. 供試土壤の主な物性値。

pH	EC (dSm ⁻¹)	ESP (%)	CEC (mmol·kg ⁻¹)	交換性陽イオン (mmol·kg ⁻¹)				TSS (g·m ⁻³)
				Na	Ca	Mg	K	
9.87	1.43	52.0	90.9	47.3	20.8	21.1	1.7	54.4

EC: 電気伝導度, ESP: 交換ナトリウム率, CEC: 陽イオン交換容量, TSS: 全塩分量

* 千葉工業大学工業経営学科

** 成蹊大学工学部工業化学科

*** 千葉工業大学工業化学科

(2000年3月23日受付；2000年8月30日受理)

表2. 北四平ピートの主な物性値。

pH	有機質 (g·kg ⁻¹)	腐植酸 (g·kg ⁻¹)	灰分 (g·kg ⁻¹)	CEC (mmol·kg ⁻¹)	交換性陽イオン (mmol·kg ⁻¹)			
					Na	Ca	Mg	K
4.83	774.5	438.0	225.5	1,293	11	280	198	17

表3. 灌溉水の特性値。

pH	TSS (g·m ⁻³)	イオン組成 (mmol·kg ⁻¹)						SAR (g·m ⁻³)
		Na ⁺	Ca ⁺	Mg ⁺	HCO ⁻	SO ²⁻	Cl ⁻	
7.62	1,242	1.8	11.9	3.00	10.2	5.7	0.8	0.07

SAR : ナトリウム吸着比

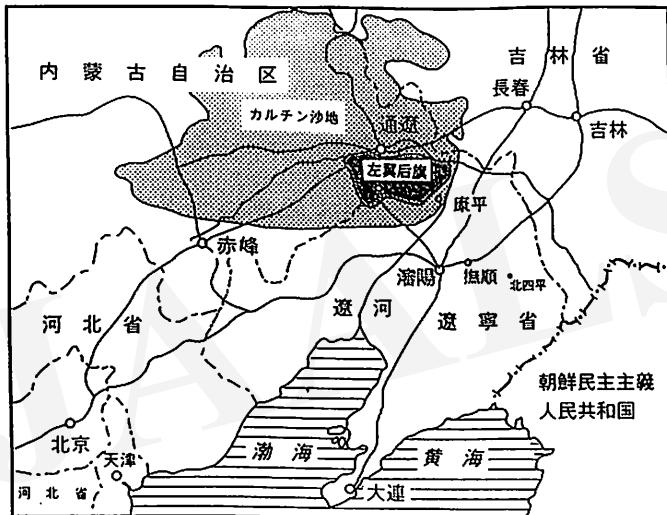


図1. 左翼后旗および康平の位置図。

3) 栽培試験の設計

各区の広さは2 m × 6 mで、各区は3反復とした。ピートは土壤深さ15cmまでの作土層にできるだけ均一に混入し、その混入割合によって①ピート0.2wt%，②ピート0.4wt%，③ピート0.6wt%の3処理区を設けた。さらにピート無混入の対照区も設けた。1998年6月1日に水稻苗を移植し、9月24日収穫した。元肥は施用せず、出穂前の6月5日に各区あたり250gの尿素を、8月4日に各区あたり150gの尿素を施用した。

3. 収穫結果

水稻栽培試験の結果を表4に示す。ピート施用量とと

もに玄米、イナわらとも収量は増大し、0.6%施用時にはいずれも対照区に対して6割以上の向上が見られた。また玄米千粒重にも向上が見られた。

表4. 水稻の収量。

処理 (wt %)	収穫量 (kg·ha ⁻¹)		玄米千粒重 (g)
	玄米	イナわら	
対照	4,440	4,170	27.4
0.2	5,210	4,980	26.6
0.4	5,770	5,760	27.6
0.6	7,250	6,680	28.0

4. コスト算定調査および経済評価モデル

使用した数値は、現地の農業を長年にわたって指導してきた、現地政府および中国科学院の専門家からの聞き取りデータを平均したものである。

コスト計算は、既報（西崎ほか、1999a）と同じ正味現価法（初期投資と毎期の収穫を総て現価に換算して比較する方法）を用いた。ピートを施用することによってどのような効果が得られるかを評価する方法には多種多様な方法があるが、経済性分析を行うためには資金の“時間的価値”を導入することが必要である。ある投資案の有利さの程度を評価したり、複数の投資案の優劣を比較する場合には、それぞれの案の時間的な価値を調整したうえで判定する必要がある。それは、投資案から生じる資金の流れは多期間にわたることが多いため、異なる時点での収入や支出を単純に足したり引いたりして利益を計算するのは合理的でないからである。同じ額の収入や支出でも発生する時期が異なれば経済的な価値は相違することになる。

そこで、下記に示す正味現価で評価した。その計算式は次の通りである（千住・伏見、1982）。

$$P = R_1 / (1+i) + R_2 / (1+i)^2 + \cdots + R_n / (1+i)^n - C_0$$

P：正味現価

但し、 $R_1 R_2 \cdots R_n$ ：第1, 2…n期末の利息を差し引く前の現金収益、i：資本の利率、n：年数、 C_0 ：初期投資。

投資の現価がゼロより大きければその投資は採算性があると判断される。

正味現価法の特徴は、長期の予測を行う場合、どの年度にどの位の収入・支出が発生したかによって採算は大きく異なるが、この収入・支出の発生する時点の差のもたらす影響を把握できることである。

稲作の経済評価を行うためのコスト（ピート施用費および材料作業費）と利益（米の売上額）の積算根拠である各項目の数値の詳細は表5で、コストの構成を図2のグラフに示した。

コスト計算には、物価の上昇も加味し、試験地の過去5年間の人工費、ガソリン価格、作物価格、物価および中国の長期金利も考慮して計算した。また、本ケーススタディにおいては、耕作によって荒漠化（アルカリ化）して収穫量が低下した農地を対象としているので、灌漑水路などの施設は既存の物を使用することを前提としているので、これらは初期投資経費には加えなかった。なお、既報のエジプトの場合（西崎ほか、1999b）と違って、

表5. 稲作における経済評価のための積算根拠。

項目	コス ト			
	ピート施用量 (wt %)			
	0	0.2	0.4	0.6
1. ピート施用費用 (元/ha)				
採掘費 ¹⁾	—	6.9	13.8	20.7
運送費 ²⁾	—	788	1,580	2,360
土壤表面散布費 ³⁾	—	1.8	3.6	5.4
その他雜費	—	10	10	10
小計	—	807	1,600	2,400
2. 材料作業費 (元/ha)				
種子 ⁴⁾		300		
農機具 ⁵⁾		230		
肥料 ⁶⁾		900		
農薬		30		
水・電気		500		
ビニールシート		30		
人件費		100		
その他		100		
小計		2,190		
総コスト	2,190	2,997	3,790	4,590
正味現価	28,765	3,861	4,542	6,620
利 益				
項目	ピート施用量 (wt %)			
	0	0.2	0.4	0.6
米売り上げ額 (元/ha)				
単価 (元/kg)				
玄米 1.6	7,100	8,340	9,250	11,600
イナワラ 0.1	417	498	576	668
総利益	7,520	8,840	9,830	12,300
米収穫量 (kg/ha)				
収穫量				
玄米	4,440	5,210	5,730	7,250
イナワラ	4,170	4,980	5,760	6,680

1) ピートを 1 ha当たり 4 wt % 施用するためには 90 トン必要。1 人毎日 1 台の機械で採掘量 150 トン、人件費 50 元、ガソリン代 150 元、機械使用費 30 元、合計 230 元。これを基準にピート 1 ha当たりの各施用量を求め、採掘費を求めた。

2) 運賃 1 トン当たり 0.5 元/km、運搬距離（北四平→左翼后旗）350km。

3) 75 トンのピートを散布するためには 1 ha当たり 2 人必要。人件費 15 元/人。

4) 230kg/ha、価格 1.3 元/kg。

5) 人件費 50 元、ガソリン代 150 元、機械消耗費。

6) 尿素と過リン酸石灰各 300kg/ha、価格：尿素 2 元/kg、過リン酸石灰 1 元/kg。

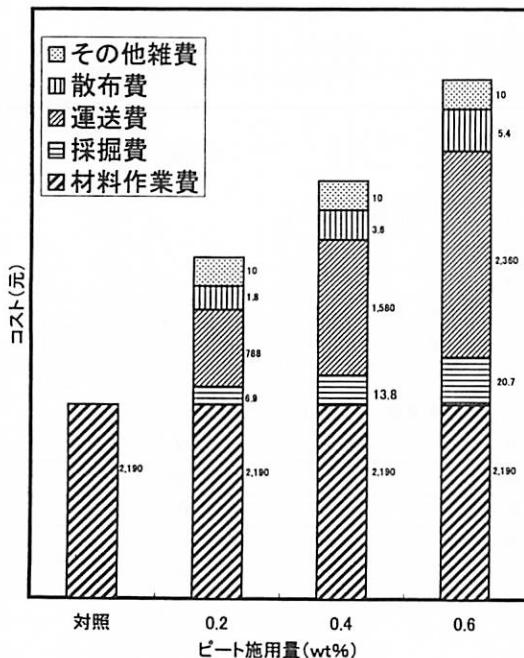


図2. 稲作におけるコストの構成。

現地は地下水位が1.5~2mで灌漑水供給には問題のない場所である。

5. 結果および考察

表5に示すように、水稻栽培の経済評価を行い正味現価で表すと、ピート施用量0.2, 0.4, 0.6wt%の場合、それぞれ3,861, 4,542, 6,620の結果を得た。また、ピートを施用しなかった場合の正味現価は2,876であった。これは水稻栽培の場合は、玄米の価格が高価であること、およびアルカリ土壤であっても灌漑水による洗い出し効果が働くことにより、ピート施用量が少量で済むので、ピートを350kmという遠距離運搬を行っても採算が合うことを示している。

以上のことをさらに比較検証するため、先に報告した同じ北四平産ピートを施用して土壤改良を行った、カルチン沙地南東端康平県勝利郷でのコーン栽培試験 (Jin et al., 1998) データに関して、上記と同様な計算を行ったものが表6および図3である。

畑作地の場合は、土壤がアルカリ化されている時は、ピートを多く施用して、ピート中のフミン酸等により土壤中のNa⁺イオンを減少させないと通常の収量が得られないで、ピートを3~9%と多く施用した。従って、ピート施用費、特に運搬費が全コスト中で突出している。

表6. コーン栽培における経済評価のための積算根拠。

項目	コス ト				
	0	3	6	9	
1. ピート施用費用 (元/ha)					
探掘費 ¹⁾	—	110	220	330	
運送費 ²⁾	—	15,100	30,200	45,200	
土壤表面散布費 ³⁾	—	41	82	124	
その他雑費	—	20	20	20	
小計	—	15,300	30,500	45,700	
2. 材料作業費 (元/ha)					
種 ⁴⁾	40				
農機具 ⁵⁾	23				
肥料 ⁶⁾	1,188				
給水	12				
人件費	552				
雑費	50				
人件費	50				
小計	1,865				
総コスト	1,865	17,165	32,065	47,565	
正味現価	651	-13,662	-28,758	-42,807	
利 益					
項目	ピート施用量 (wt %)				
	0	3	6	9	
コーン売り上げ額 (元/ha)					
単価 (元/kg)					
粒	0.9	2,190	4,970	5,080	6,160
稈・葉	0.1	260	577	583	711
総利益		2,550	5,550	5,660	6,870
コーン収穫量 (kg/ha)					
収穫量					
粒		2,430	5,520	5,640	6,840
稈・葉		2,600	5,770	5,830	7,110

- 1) ピートを1 ha当たり4 wt%施用するためには90トン必要、1人毎日1台の機械で探掘量150トン、人件費60元、ガソリン代155元、機械使用費30元、合計245元。
- 2) 運賃1トン当たり0.7元/kg、運搬距離(北四平→康平)320km、人件費23元。
- 3) 45kg/kg、価格0.9元/kg。
- 4) (NH₄)₂SO₄ 112.5g/kg, 3.5元/kg, 尿素225kg/ha, 3元/kg。
- 5) (NH₄)₂SO₄ 112.5g/kg, 3.5元/kg, 尿素225kg/ha, 3元/kg。

コーン栽培を行った場合、ピートを施用しない時の正味現価は651で、ピート施用量3, 6, 9 wt%のそれぞれの値は-13,662, -28,758, -42,807であった。このことより、ピート施用量が多いほど経済的損失が大きいことがわかった。従って、ピートはできるだけ作物栽培地近くの物を採掘して施用しなければ経済的に成り立たない

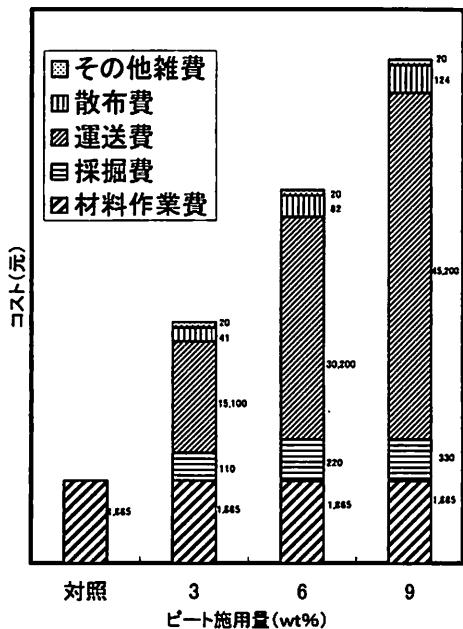


図3. コーン栽培におけるコストの構成。

ことがわかった。また、正味現価がマイナスになったのは、1) コーンの価格が安価であったこと、2) ピート施用量が多かったこと、3) 康平のほうが30kmほど運搬距離は短いが、左翼后旗に比べ都市に近く、運賃や人件費等が高価であったことが原因している。

そこでピート施用量が3wt%の場合、どの程度の運搬距離なら採算が合うかを計算したところ、運搬距離が74kmの場合、正味現価は11.6、100kmの場合は-3,080であった。すなわち、ピートの運搬距離は74km以内でないと採算が合わないことがわかった。

同様に、稲作のピート施用量0.6%の場合について検討してみると、運搬距離1,420kmの時の正味現価は、25.3、1,500kmの時は-515であった。

ピート施用量に対する玄米およびコーン収穫量とコストとの関係を表したものが、図4および図5である。この図より、水稻栽培の場合はピート施用量の増加に比例して収穫量は比例的に増加し、施用量を多くすればするほど収量向上が期待できる傾向を示している。一方、コーン栽培の場合は、ピート施用量を増加させても収量の増加量が直線的ではなく、傾きが小さくなる傾向にある。従って、今回の水稻栽培試験はピート施用量が最大0.6wt%だったので、経済的な最適施用量を見出すことができなかつたが、ピート施用量0.6～3%の範囲を試験することによって最適施用量の限界を明らかにすることがで

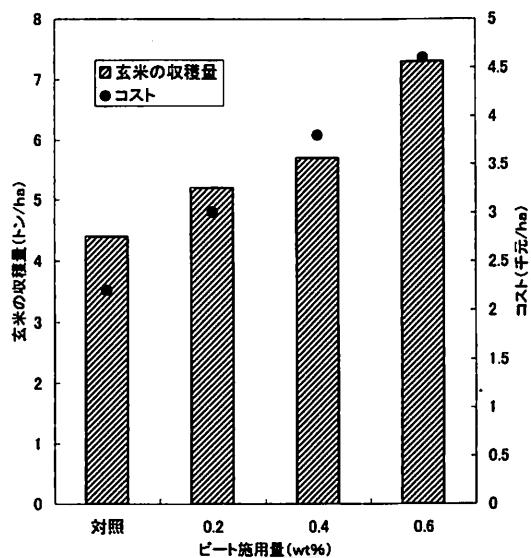


図4. ピートの施用量と玄米の収穫量およびコストとの関係。

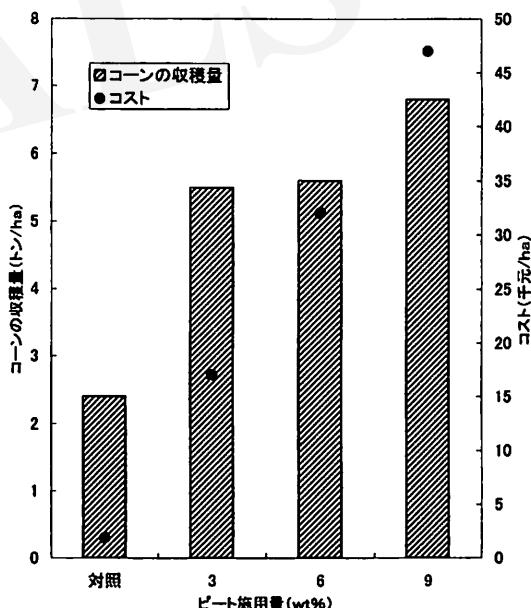


図5. ピート施用量とコーンの収穫量およびコストとの関係。

きるであろう。また、コーン栽培の場合は、ピート施用量が3wt%なら74km以内の近距離ピートを利用しなければ経済的に成り立たないが、ピートを3wt%施用すると収量が急激に増加しているので0～3wt%の範囲で

表7. ピートを施用したコーン収穫前後の土壌層の塩類変化比較。

ピート施用量 ¹⁾ (kg·m ⁻²)	深さ (cm)	pH	CEC	ESP	TSS	イオン組成 (mmol·kg ⁻¹)						
		(cmol·kg ⁻¹)	(%)	(g·kg ⁻¹)	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	
初 年 度 (1995)												
0	0-15	9.4	11.8	22.7	0.58	1.0	4.6	0.2	2.6	0.4	0.5	6.8
	15-30	9.4	15.2	20.6	0.71	0.7	5.9	1.0	1.8	0.5	0.7	8.1
30	0-15	7.7	38.5	7.0	0.46	0.0	3.5	1.4	2.7	1.4	11.4	4.4
	15-30	9.4	17.5	20.9	0.96	2.8	6.9	1.3	2.2	0.5	1.0	11.7
2 年 目 (1996)												
0	0-15	9.9	11.7	25.8	0.53	0.3	7.9	1.2	2.6	1.2	1.4	9.4
	15-30	10.3	19.3	14.8	0.50	5.8	7.8	0.6	3.9	1.8	2.7	13.7
30	0-15	7.7	16.2	11.4	0.40	0.4	1.3	0.7	3.5	1.8	2.9	1.5
	15-30	9.1	14.4	21.9	0.38	1.1	1.9	1.2	2.1	2.0	3.5	0.1

1) ピートは0-15cmに施用。

表8. ピート施用前後の土壤有効態養分の比較。

ピート施用量 ¹⁾ (kg·m ⁻²)	深さ (cm)	有機物	全N	全P	全K	有効態N	有効態P	有効態K
		(g·kg ⁻¹)	(g·kg ⁻¹)	(g·kg ⁻¹)	(g·kg ⁻¹)	(mg·kg ⁻¹)	(mg·kg ⁻¹)	(mg·kg ⁻¹)
初 年 度 (1995)								
0	0-15	6.7	0.47	0.52	24.2	38.7	1.8	62.0
	15-30	6.6	0.53	0.56	24.6	47.1	0.9	52.0
30	0-15	12.4	3.61	1.19	21.5	258.9	10.3	79.0
	15-30	1.9	0.66	0.48	25.0	49.8	4.4	67.0
2 年 目 (1996)								
0	0-15	6.7	0.43	0.58	23.3	28.8	4.9	60.0
	15-30	6.7	0.41	0.46	25.5	23.8	3.1	65.0
30	0-15	12.7	3.60	1.19	24.3	145.5	13.8	73.7
	15-30	6.9	0.66	0.46	23.1	27.8	3.1	59.0

1) ピートは0-15cmに施用。

試験することによって最適施用量を見出せるはずである。

給水および施肥量を現状のままとして、同じピートを施用して作物栽培を行った場合、①運搬距離、②運搬量、③作物価格等の違いにより、経済的な最適ピートの施用量は変化することがわかった。

以上は、単年度の経済評価を正味現価法で行った結果である。コーン栽培試験においても、表7, 8に示す通り初年度栽培後では、pH、ESP、TSS、Na⁺イオンは減少し、CEC、有機物含量、全窒素、全リン、有効態窒素、有効態リンが増加しているが、栽培2年後でもピートの効果は有効に働いていることがわかった。そこで、ピートの効果が持続するとの仮定のもとに、長期間にわたる正味現価を比較した結果が表9である。

表9. コーン栽培における正味原価予測値。

年	北四平産ピート施用		
	コスト (元/ha)	収益 (元/ha)	正味現価
1年目	1,865	3,685	-13,690
2年目	1,992	3,939	-10,133
3年目	2,129	4,073	-6,637
4年目	2,276	4,069	-3,319
5年目	2,433	4,177	-83
6年目	2,601	4,274	3,066

正味現価は5年目までは赤字であるが、6年目で黒字に転換することを示している。

6. 結論

- 1) ピートのアルカリ化した土壤への多量施用では、單年度では赤字であるが、数年後には黒字に転換することが可能なので、土壤を疲弊さす化学肥料の使用を極力抑え、ピートを活用した方が経済的である。
- 2) 水田、畑地両方とも経済的な最適施用量は1～3%周辺にあるので、さらにこの範囲を詳しく試験する必要がある。
- 3) 水稻栽培の場合は、玄米の価格が高価で、ピート施用量が少量で済むため、1,400km以上の遠距離から運搬しても、コスト計算で採算性が得られた。
- 4) これに反し、コーン栽培では、粒の価格が安価で、ピートを多く必要とするため、ピート運搬距離は74km以内でないと単年度では採算が合わないことがわかった。

引用文献

- 金 凤鶴・西崎 泰・尹 懷寧・白 鴻祥・鄭 応順・山口達明 (1996): 砂質土壤におけるピート施用が土壤の理化学性及び植物の成長に及ぼす効果—ハクサイのポット栽培実験の統計的解析一. 「沙漠研究」6: 15-23.
- 左翼后旗気象局 (1995): 「左翼后旗历年气象資料」

千住鎮雄・伏見多美雄 (1982): 「新版・経済性工学の基礎」日本能率協会マネジメントセンター, 84-85.

篠田 裕・西崎 泰・野頬成嘉・山口達明・王 周椋・蒋 進・馬 劍 (1996): 中国新疆におけるピートを用いる沙漠緑化のための基礎的実験—ピートの保水効果とチングエンサイのポット栽培試験一. 「沙漠研究」6: 25-33.

西崎 泰・金 凤鶴・尹 懹寧・白 鴻祥・鄭 応順・王 春・山口達明 (1999a): アルカリ土壤の改良におけるピートの施用効果並びにピート採掘跡地利用に関する経済評価—中国・カルチン沙地左翼后旗地区におけるケーススタディー. 「沙漠研究」9: 243-252.

西崎 泰・篠田 裕・山口達明 (1999b): 砂質土壤に対する都市ゴミコンポストの施用効果に関するコスト計算—エジプト西沙漠における小麦栽培についてのケーススタディー「沙漠研究」9: 291-296.

Jin, F., Nishizaki, Y., Yin, H., Bai, H., Zheng, Y., Wang, C. and Yamaguchi, T. (1998): Effects of the peat application on the improvement of alkali soil—A case study of maize cultivation in the field of Keerqin desert, China—. *J. Arid Land Studies*, 8: 61-68.

Yamaguchi, T., Nishizaki, Y., Hayakawa, T., Riad, M., Ibrahim, M., Fanous, N., Bambalov, N. and Sokolov, G. (1997): Arid land reclamation with natural organic materials-effect of peat-sapropel based ameliorant on green cabbage and wheat cultivation in the Egyptian western desert. *J. Arid Land Studies*, 7: 35-45.

Cost Calculations on the Peat Amelioration of Alkali Soil in Keerqin Desert, China

NISHIZAKI Yasushi *, KOJIMA Toshinori ** and YAMAGUCHI Tatsuaki ***

The relationship between the amount of peat used and the increased yield was studied for the paddy rice cultivation in Keerqin desert to clarify the optimum weight percentage of peat application to cost efficiency in the crop cultivation.

In the case of paddy rice cultivation, high profitability was achieved even despite the need for long-distance (350km) transportation of peat because of the high market price of unmilled rice and the small amount of peat needed.

Contrary to this, in the case of corn cultivation the transportation of peat was found to be profitable only within the distance of 74km because of the low price of corn and the large amount of peat required.

Key Words: Peat, Cost efficiency, Alkalisoil, Product yield

* Department of Industrial Management, Chiba Institute of Technology. 2-17-1, Tudanuma, Narashino-shi, Chiba 275-0016, Japan.

** Department of Industrial Chemistry, Faculty of Engineering, Seikei University. 3-3-1, Kichijyoji-kitamachi, Musashino-shi, Tokyo 180-8633, Japan.

*** Department of Industrial Chemistry, Chiba Institute of Technology. 2-17-1, Tudanuma, Narashino-shi, Chiba 275-0016, Japan.

(Received, March 23, 2000; Accepted, August 30, 2000)

ニジェールにおける住民参加型砂漠化防止の現状 —PASPを例として—

長野宇規*・清水直也**・三野 徹*

1. はじめに

西アフリカ・サヘル地域における砂漠化問題は1960年代に顕在化し、現在に至るまで様々な砂漠化防止プロジェクトによる試行錯誤が重ねられてきた。30年以上にわたる経験の結果、近年の砂漠化防止対策は技術偏重から脱却し、住民参加と低予算技術導入による広範な活動へ明確な移行を見せていている。

Tillabéri県北部農牧林資源保護プロジェクトPASP (Projet protection intégrée des ressources Agro-Sylvopastorales dans le département de Tillabéri Nord) はドイツ技術協力会社GTZ (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit) が西アフリカのニジェールで1986年に活動を開始した砂漠化防止プロジェクトである。PASPは国土南西に位置するTillabéri県北部において1998年までに250カ村、約1,300km²にわたって土壌保全を中心とする対策を行ってきた。大規模なプロジェクトながらその戦略は柔軟かつ先進的であり、特に住民参加において高い実績を誇っている。

本文ではニジェールにおける砂漠化問題と砂漠化防止プロジェクトの変遷をまず概説した後、近年の住民参加型砂漠化防止の先進事例としてPASPを紹介し、考察を加えていく。

2. ニジェールの概要と砂漠化問題

1) 国土と農業利用

ニジェールはサハラ沙漠が国土の大半を占める西アフリカの内陸国で、国土127万km²のうち、農業が可能なのは年間降雨量350mm以上の南部スーダン・サヘル地域に限られている。降雨は雨季の6月から10月の間、ギニア湾からサハラ沙漠に向かって吹く季節風によりもたらされる。降雨は短時間高強度型で空間的に不均一性が高い。図1はニジェールにおける過去60年間の平均年降

水量分布を示したものである。350-550mmの降雨に対して標準偏差は100mm以上あり、年毎の変動もまた非常に大きい。1960年代末からは少雨傾向にあり、ニジェールでは以前と比較して等雨量線が100-150km南部に移動している (Sivakumar, 1993)。

農業生産は6月から9月の雨季に行われる天水農業に主に依存している。栽培作物は、穀物生産量の70%以上を占めるミレット（トウジンビエ）をはじめ、ソルガムなどの雑穀とササゲ、ピーナッツなどである。近代的な灌漑農地はニジェール川両岸とTahoua県南部、Maradi県南部、Diffa県南部に整備されており、稻作やタマネギ栽培などが営まれているが、これらの総面積は130km² (Direction du Génie Rural Niamey, 1996) に留まっている。その他ワジの氾濫原を中心に在来の稻作や乾季の野菜畑が個人営農単位で営まれている。

ニジェールは元来牧畜が盛んで、農業総生産額の35%程度を占めている (Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, 1995)。サヘル帯からサハラ帯南部にかけての乾燥地域は純移牧世界であるが、南部においても通常農家は牛・羊・山羊などの家畜を所有しており、村落内外で移牧が行われている。

2) 砂漠化とその要因

ニジェールは歴史的に多雨と少雨の周期を繰り返しており、人口は厳しい環境下で抑制されていた。土地の肥沃度が低下すると農民も移動を繰り返し、粗放的な農業形態でも自然な肥沃度の回復が保証されていた。

砂漠化の原因として最も大きいのが1960年付近より顕著になった人口増加である。保健衛生の向上とともに乳児の死亡率が下がり、人口は年約3%の割合で急激に増加したため、農地の逼迫と定住化を招いた。加えて1960年代後半まで比較的多雨が続いたため、従来牧草地であった北部まで次第に農地が拡大した。しかし1968年からサヘル地域は一転少雨傾向をたどるようになる。干ばつの頻発と土地の過剰利用が植生の減少を促し、土壤侵

* 京都大学大学院農学研究科

** 緑資源公團海外事業部

(1999年11月12日受付；2000年2月29日受理)

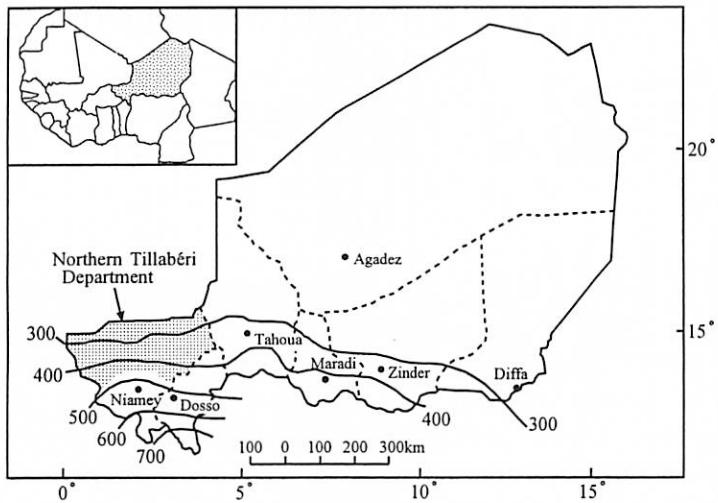


図1. ニジェールの平均年降水量分布. (Sivakumar, 1993)

食が深刻化して生産基盤の劣化が進んだ。特に1973年と1984年の干ばつの被害は甚大で、北部地域では危機的な状態まで砂漠が進行した。

ニジェールにおける土壤劣化は主に水食、風食、栄養分の欠乏によるものである。ニジェールの南西部の農業地帯における典型的な地形単位は図2に示すように1)台地、2)急傾斜地、3)渓谷の緩斜面、4)谷底低地、の4つに分けられる。谷と台地の高低差数十メートル程度に対し、幅は数キロメートルに及ぶので、地形は全体に緩やかである。集落は水の便から緩斜面の下方、谷底低地との境界に主に立地する。

台地はコンチネンタルターミナル上の森林および草原地帯で、渓谷に立地している集落からは遠く、薪の採取地や放牧地としての性格が強い。土壤はシルト質で固いため、農業利用は一般に行われない。村落による所有概念は希薄で、移牧者なども自由に利用している。近年は伐採や過放牧に伴う裸地化が進行し、鉄石の露出した非

浸透域が広がっている。ここからの雨水流出は斜面下方の水食の大きな原因である。

緩傾斜の斜面地はミレットの栽培地として利用されている。一般にはレシベ化鉄質土壤と呼ばれる砂質で貧栄養の土壤が堆積している。透水性は比較的高いがクラストを形成しやすいので水食を受ける。集落の周辺では堆肥の投入による肥沃度管理が行われるが、集落から離れるほど管理は粗放的になり、施肥がまったく行われない場合が多い。従来は休閑が地力の回復を担っていたが、現在では農地不足から期間が短縮される傾向にある。そのため有機物の減少や栄養分の欠乏により生産性が低下している。また農地内には樹木をあまり残さないため、雨季の降雨直前に吹く強風により風食を受けやすい。下層の粘土集積層が露出すると、恒久的な裸地となってしまう。

谷底の低地は比較的肥沃で粘土分が多く、雨季のソルガム栽培や冬季の灌漑作などに利用される。渓谷の侵食が進むと谷底に流出水が集中するため、ワジの氾濫や洗堀が進行し、ここでも生産性が下がる場合がある。このように地形的に上から下へ侵食が広がっていく傾向が見られる。

3. 砂漠化防止プロジェクトの推移

1) 初期—1980年代前半

1960年代のサヘルは平均以上の降雨があり、初期のプロジェクトは砂漠化防止よりも土壤保全を課題としていた。機械力を用いて数千haに侵食防止の畦畔などの造

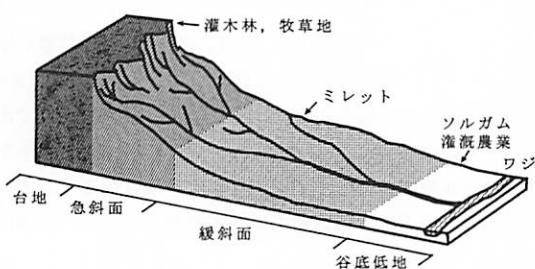


図2. ニジェール南西部の代表的地形と土地利用。

成を進めるものが主流であったが、計画や規模において住民の参加を考慮しなかったため、施工後の管理・補修が行われず、多くが失敗に終わっている。1970年代に入ると、少雨化の傾向が顕著になったが、依然として多くのプロジェクトの活動中心は土壌保全におかれた。局所的には住民参加を意識したNGOの活動やプロジェクトも始まったが、総じて変化はあまり見られなかった(Reij, 1989)。過去の反省からプロジェクトの進め方に見直しの機運が生まれたのは、1980年代に入ってからである。1984年にモーリタニアのヌアクショットで開かれたCILSS (Comité inter-Etats de lutte contre la sécheresse au Sahel : サヘル諸国干ばつ対策委員会) の加盟国会議では、テロワール管理という手法が紹介され、住民参加が砂漠化防止への地域的戦略として明確に唱われた。

2) テロワール管理 (Village land-use planning, Gestion du terroir) 手法による住民参加の始まり

テロワールは村落の領域、つまり所有や利用が他の共同体に認知されている空間を指す。テロワール管理とは、村民によるこの領域の持続的な管理と生産性向上を実現するための、組織化、社会経済条件改善、天然資源管理、技術導入などの行動の総称である(Yacouba *et al.*, 1995)。

それまでの砂漠化防止対策では土地利用の現況分析から計画立案・計画実施、そして事後評価に至るまで全てプロジェクトや公共機関が行っていたが、テロワール管理においては村民が主体的に計画と実際の活動を行うことを基本とする。そのため、プロジェクトや公共機関の役割は、第一に、村民に対して啓蒙・教育活動を行い村内でテロワール管理計画を作成するに至らせることである。そして第二に、作成されたテロワール管理計画に対して技術的・経済的援助を行うことである。このように住民を砂漠化防止の行動主体とし、プロジェクトや公共機関を後方支援に明確に位置づけたことがテロワール管理の特徴である。

3) Food for workによる大規模プロジェクト推進期

1983-1984年のような大干ばつ時には、北部地域は生産基盤が完全に荒廃し、危機的な状況を迎えた。このような時、集水域単位の大規模な復旧が緊急課題となった。その際に多用された手法がFood for workである。これは国連機関のWorld Food Programによる無償食糧援助を利用した一種の住民参加手法である。復旧事業に労働力として参加した住民に、報酬として食糧が与えられるものである。これはテロワール管理の推進、特に住民参加のための社会経済的援助として位置づけられる。自発

的な住民参加とは異なるが、危機的状況にある住民の生活を保証し、復旧工事の手法や管理に熟練する機会を提供するというメリットがあった。また住民の労働意欲を刺激するほか、直接受益者以外の幅広い参加が得られるため大規模な工事をしやすい等の利点もあった。Food for Workは住民参加の触媒として大きな役割を果たしたが、この方式が長期にわたって継続されると、受益農村に援助への依存体質が生まれてしまうことが問題点として挙げられた。

4) 住民の主体的な参加へ

そこで近年の砂漠化防止プロジェクトは無報酬で住民の主体的な参加を求める方式をとるようになってきた。そのために以下のような方針がより重要になってきている。

- ・住民による評価の尊重。
- ・農地保全の優先(保全効果の還元が共有地よりも早い)。
- ・自然资源管理教育の普及。
- ・自然资源管理のための地域・国家レベルでの法改正と新法規の制定。

このような住民参加の流れを受け、技術面でも低費用なものが優先されるようになってきている。保全事業対象は集水域単位から農地、農村レベルに小規模化し、また普及しやすい簡便な技術が優先されるようになってきている。また技術の複合化も大きな特徴である。土壌保全から土壌・水保全、Water-harvestingへの移行、土壤保全と植林、牧草植栽の複合が進んでいる(Reij, 1989)。

4. PASPの活動

1) Tillabéri県北部の概要

Tillabéri県北部農牧林資源保護プロジェクトPASP (Projet protection intégrée des ressources Agro-Sylvo-Pastorales dans le département de Tillabéri Nord) は図3に示すようにTillabéri県北部のFilingué, Ouallam, Téra, Tillabériの4つの郡を対象地としている。4つの郡の総面積は70,000km²で、2,899カ村、人口約百万人にのぼる。この地域の恒久河川はTillabéri郡とTéra郡の境界となっているニジェール川のみである。ニジェール川に注ぐ大きな支流は3川あり、いずれも季節河川である。この他にFilingué郡の南北を貫く化石渓谷のDallol Bossoが豊富な伏流水地下水を誇っており、人口はこれらの水源のまわりに集中している。民族は農耕民のDjerma, Haoussa, Songhayと牧畜民のPeul, Touaregなどが主である。南部は降雨量450-500mmのスーダン・サヘルサバンナ植

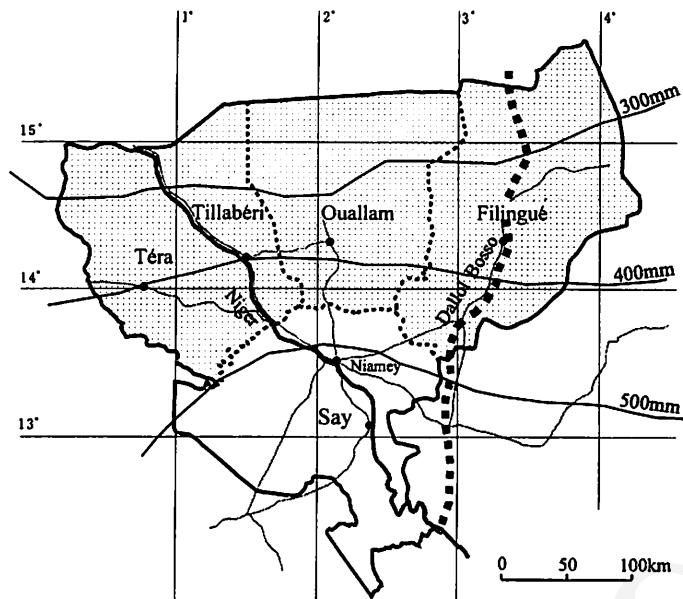


図3. PASPの対象地域、Tillabéri県北部の概要。

生に属し、灌木が点在するが、北に行くに従い植生はサハラ・ステップに遷移し、降雨量が300mm以下の北部地域では草地のみとなる。農業はミレット、ソルガム、ニエベなどの雨季作物が主で、この他にニジェール川沿いの稻作、小規模な野菜作が行われている。

2) プロジェクトの発足と現在までの経緯

PASPは1980年のドイツ-ニジェール間国際協力に基づき、1981年の基礎調査、1982-1983年の事業化調査を経て、1986年にGTZ (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit: ドイツ技術協力会社) の単独プロジェクトとして活動を開始した。1986-1991年の第1フェーズ、1991-1995の第2フェーズを経て、1999年8月に第3フェーズが終了した。

GTZはドイツの連邦経済協力開発省が主に出資している国際技術協力の専門会社で、アフリカ・アジア・ラテンアメリカの発展途上国その他、中央ヨーロッパなど世界130カ国で延べ10,000人の職員を擁して協力活動を行っている。サヘル地域における経験の蓄積も多く、ここが中心となって出版した *Le Sahel en lutte contre la désertification* (Rochette, 1989) は砂漠化防止の技術書として有名である。

PASPの特徴は、住民主体のテロワール管理を最優先

し、そのための啓蒙、教育と、住民動員を主な活動としていることである。その姿勢は、「決めるのは村であり、プロジェクトは村が最良の判断を見いだせるように助ける」(PASP, 1998) という基本理念に集約されている。

PASPは第1フェーズ（1986-1991年）に、各郡の異なる農業生態系3カ所、計12カ所にパイロット・ファームを設置し、この地域の砂漠化防止に対して必要な技術の検討を行った。その結果、この地域の持続的開発のためには、土壤保全がとにかく最優先されるという結論に至っている。そのため第2フェーズ以降は自然資源管理と土壤保全に活動を特化し、これ以外の活動については他のプロジェクトに委譲している。

第2フェーズ（1991-1995）に入るにあたり、PASPはKfW (Kreditanstalt für Wienderaufbau: ドイツ開発銀行) の資金提供を受け、PASPの直接雇用職員を増員し、それまで関係政府機関に委託していた村落指導をPASPで一括して行う方式に転換した。これにより意思の疎通と効率の向上が計られている。そして各郡に設置した事務所を拠点に本格的な普及活動を開始した。

第3フェーズ（1995-1999）は基本的に第2フェーズの活動を継続したが、1997-1998年に行った戦略変更是大変興味深いものである。PASPは第2フェーズまでに105の村落でプロジェクトを実施し、計8,000名の村落リ

ーダーを育成した。その数は1998年までに15,000名に達している。そこで、PASPはそれまで村落指導職員が担っていた啓蒙活動やトレーニングを、これらの村落リーダーに担わせるよう方針を転換した。つまり、従来のプロジェクト-村の技術移転を、村-村の技術移転へ実質的に転換しつつあるわけである。

3) PASPの援助手法

PASPは村民を中心とした参加型開発プロセスの触発のため、以下の事項をプロジェクトの方針としている。

- ・村落のテロワール管理計画作成の推進
- ・農民に受け入れられやすい簡便な新技術の普及
- ・伝統技術の改善
- ・住民参加を前提とした援助
- ・整備事業の際の住民や組織責任者の教育

以下に具体的な援助の進め方を示す。

(1) テロワール管理の立ち上げ

PASPの村落指導員は、新しい村に入る場合、まず聞き取り調査を行いながら、リーダーとなる人材の発掘と砂漠化防止の啓蒙活動を行う。啓蒙活動にはマニュアルや絵本（図4参照）、スライドなどを用いる。この際既にテロワール管理が成功している村のリーダーが同席し、住民の疑問に対して説明を行う体勢をとる。

村落リーダー層には、各郡のPASP事務所において専門的な研修を2日間から3日半かけて行う。研修の内容は、組織化手法、計画立案、計画実施法、そして経理である。そしてこのリーダー層を中心に村落内でテロワール管理委員会の組織化を進める。テロワール管理委員会の他にも農業・牧畜・環境などの課題についてそれぞれ小委員会を立ち上げる。

テロワール管理計画の策定にあたっては、既にプロジェクトが軌道に乗っている村への見学旅行により、直接的な理解と村民同士の率直な意見交換を促す。このようにして住民の自主性を尊重しながらテロワール管理計画の作成を指導する。テロワール管理計画は、実際にPASPが技術的・経済的に援助できる事項を意識したものではあるが、これだけには留まらず、村落の持続的発展にむけた総合的なものである。

(2) 全体委員会による案件の採択

PASPは県および郡レベルの行政責任者や省庁関係者全てが出席する全体委員会（Comité de pilotage）を年に2度開催し、プロジェクトの計画や方針について公開に討議する方式をとっている。各村が提出したテロワール管理計画のうち、PASPに技術・経済的援助の要請が出されたものについては、この全体委員会で採択の判断を

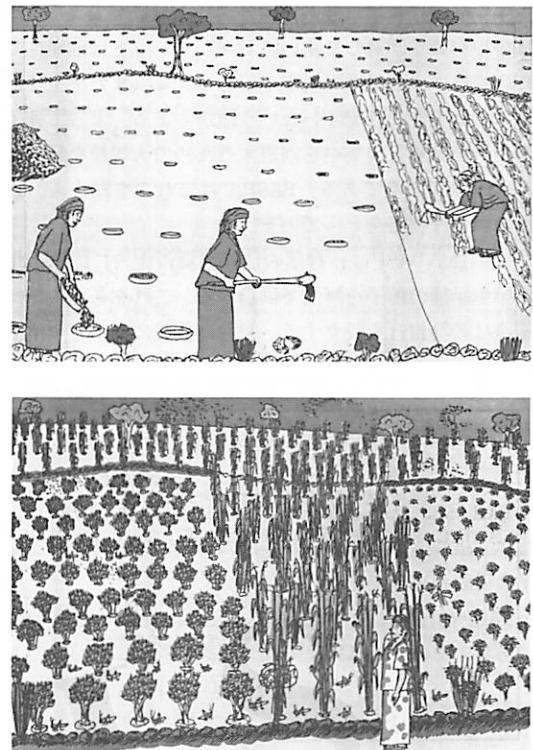


図4. 啓蒙用の絵本。

行う。また井戸、穀物銀行、信用金庫などの設置要請はPASPの援助対象外なので、他のプロジェクトやNGOに紹介を行い問題を解決するようしている。1998年はPASPが実際に援助を行う10件ほどの案件に対し100件近くの要請が提出されたという。

4) PASPの技術援助

ここではPASPが実際に行っている技術支援を概説する。PASPの技術支援は、将来的に農村間での技術移転を目標としているため、いずれも簡便かつ低費用であることが特徴で、在來の伝統技術を改善したものも見受けられる。成果が直接農民に還元される農地内の保全に重点をおいたことにより、技術的な指導の他は最小限の支援で住民参加を得ている。

(1) 早生品種の導入

Tillabéri県北部の在來ミレット種は栽培日数が90-110日程度である。しかし近年は少雨化の傾向から水分不足となる年が多く、収量不足の原因となっていた。そこでPASPは300mmの降雨量下での安定生産を可能にするために、栽培日数が75日の改良早生品種の導入援助を行っている。

早生品種は栽培日数が短い分消費水分量が少なく、干ばつの影響を回避しやすい。しかしミレットは他殖性のため交雑による品質の低下が起きやすく、また早生であるほど鳥害を受けやすいという短所もある。よって種子の更新と、鳥害の集中を回避するための大規模な栽培面積の確保が必要である。PASPではこれらを踏まえ、以下のような戦略をとっている。

1年目にPASPは、村落の住民組織の申告に応じた量の早生品種の種子を無償で供給する。これをもとに住民組織は穀物銀行を設立する。銀行は農民に種子を無償で供給するかわり、収穫時に同品種の種子を5割増しにして返還することを義務づける。3年経過すると交雑により品質が低下するので、回収した種子は食用に売却し、新たに純粋な種子の購入に充てる。早生品種種子の価格は250-350 FCFA/kgと在来品種(130-160 FCFA/kg)に比べ2倍以上の値であるが、この方式により持続的な種子の供給が可能である。

PASPが村落に種子の供給をするのは最初の1回のみであり、その際には種子の保管法や運営法についてのトレーニングを行う。穀物銀行の運営は村の自治に委ね、プロジェクトは実績の報告のみを受けることとなっている。ミレットの他、ソルガムやササゲについても同様の導入が行われており、1999年の時点で、ミレット120t、ソルガム40t、ササゲ67tの改良品種種子が4つの郡で供給可能な状態に運営されている(PASP, 1999)。

(2) 農地保全

PASPが農地保全の技術パッケージとして採用しているものは、ザイ、ストーンラインと半月工法である。

① ザイ (Zai)

ザイはブルキナ・ファソやニジェールの伝統的な耕作技術であったが、労働集約的ため、殆どの地域で廃れ、忘れ去られていたものである。ところが1980年代後半にブルキナ・ファソのヤテンガ(Yatenga)地方において技術的に洗練を受けて復活し、成功を収めてから、ニジェールにおいても代表的な農地保全・改良栽培法として再定着しつつある。ザイは乾季の間にミレットの栽培間隔に直径30cmほどの穴を掘り、堆肥を500gほど混合して埋め戻す技術である。穴は地表面より10cmほど低く埋戻し、余った土は谷側に盛って表面流出の捕獲を促す(図5参照)。簡便なWater-harvestingの一一種で、ミレットの栽培箇所に水分を集中でき、また堆肥を表面流出によって失うことなく有効利用できる。ザイは土壤条件によるが、1日1人あたり約50個の施工が可能である。ミレットの栽培間隔は1mなので、1haには10,000カ所の



図5. ザイ(雨季前の状態)。

穴が必要である。PASPは技術指導のみを担当している。

② ストーンライン (Stone line, Cordon de pierres)

ストーンラインは等高線に沿って鉄石を埋める技術で、表面流出の流速を落とし、土壤や有機質の流亡を抑制する効果がある。材料の鉄石は台地から運搬する。等高線を測量するためには、2本のポールを水入りの透明ホースでつなぎだ簡易測量器が利用される。PASPは測量と施工の技術トレーニングと石材運搬用の荷車の購入資金貸し出しを行っている。ストーンラインは石材の運搬が最も大きな制限要素となるため、鉄石の採取地が施工現場より8km以上離れている場合は、PASP所有の大型ダンプによる運搬補助を行っている。建設はグループで作業分担しながら進められる。前述のザイと組み合わせると高い効果が得られる。

図6に示すストーンラインは施工後数年を経ており、かなり埋まっている。

③ 半月工法 (Semi-circular bunds, Demi-lune)

半月工法は、斜面上方に向かって半月状に開いた土の畦を築くWater-harvestingである(図7参照)。PASPが推奨しているものは直径3mほどで、1haに625個の密度である。この工法は、ストーンラインを築くための鉄石が豊富でない地域で用いられている。スコップで半月状に土を盛っただけの非常に簡素な構造で、測量の必要もないが、耐久性は低く、耕作毎に更新が必要である。1日1人あたり40個の建造が可能である。半月の内部には堆肥を混合して土壤条件を改善している。半月工法はザイと並び、個人的に作業を行える点に長所がある。

(3) 台地上の植生回復

台地上は植生の減少により裸地化が広範に進行している。台地は元來林地または草地であるため、農地と異なり個人の所有権はなく、入会であることが多い。農地と比較して見返りが少なく、また面積も広大なため、植林や牧草地回復に対する住民参加は容易ではない。そこで



図6. ストーンライン。

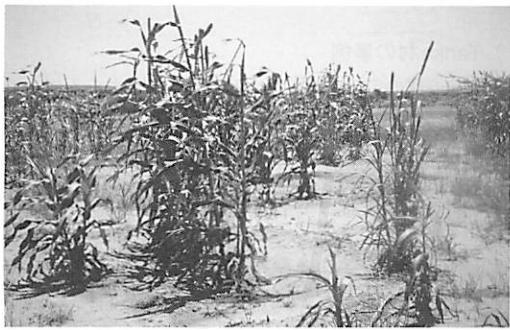


図7. 半月工法（撮影サイトはPASP内ではない）。

PASPは台地の植生回復に機械力を用いる方法をとっている。台地上は土壤が非常に固いが平坦であるため、機械導入による効率が高い。

PASPはNARDIと呼ばれるイタリア製の溝工作機械（図8参照）を用いて植林、牧草栽培用の貯水溝の造成を行っている。これはNARDIトレンチ工（NARDI Trench, Tranchées NARDI）と呼ばれている。NARDIは大型トラクターにより牽引すると、走行輪と連動して長さ2.7m、幅50cmの口唇状の溝をきる。深さは最深部で30cm程度である。切り返した土は谷側に盛られるので、表面流出を捉えやすくなっている（図9参照）。作業効率は1日で約20ha程度である。溝には樹木の種が住民の手によって直播される。溝の間隔は10m程度あるが、そこは軽量リッパーを取り付けたトラクターで表面攪乱し、牧草の直播を行っている。施工後4年を経過した現

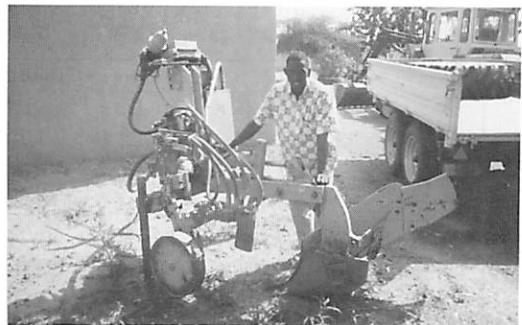


図8. NARDI本体。



図9. NARDIトレンチ。

場では、溝にはCombretumが50cmほどの大さに育っていた。牧草も全体的に青々と茂るという状態からは程遠いが、定着が見られた。トレンチ工の寿命は5年程度、表面攪乱の寿命は3年程度であるが、その間に植生が定着すれば、風食の防止と土壤の堆積を伴って、植生は改善の方向に向かうようである。トラクターとNARDIは、各郡の事務所に1台のみの配備であるが、毎年3,000haの裸地回復を行っている。

台地上の植生回復のためには、数年間家畜の立ち入りを禁止することが必要不可欠である。台地上は通常村落の共有地であるが、移牧者も通過する。これについても、PASPは事業の前段階での啓蒙・教育を徹底し、村内で独自に規制、監視体制を設けるよう指導している。

（4）植林用苗畑援助

PASPは植林に関してまず啓蒙活動を行う。例えば村の集会で30年、40年前の村周辺の植生はどれだけ豊かだったかということを年配者に思い出して語ってもらうことで、村民の植林の必要性への理解を深める。また優良事例の視察により意欲を高める。こうして苗畑の設置がテロワール管理計画に組み入れられ、村からの要請が出されるとPASPは実質的な援助に移る。

表1. テロワール管理実績面積の年度別推移 (ha).

年度	Filingué	Ouallam	Téra	Tillabéri	全域
1991-1992	129	277	238	51	695
1992-1993	1,738	1,094	667	637	4,136
1993-1994	5,446	6,609	3,203	5,903	21,161
1994-1995	3,714	6,187	3,156	4,000	17,057
1995-1996	5,515	6,072	5,082	6,738	23,407
1996-1997	10,505	8,772	5,400	7,905	32,582
1997-1998	7,554	9,949	5,535	10,663	33,701
計	34,601	38,960	23,281	35,897	132,739

(PASP, 1999)

PASPはまずリーダー人材に対して品種の選択や苗木の管理方法の徹底的なトレーニングを行い、その後苗木用のビニール袋、除草・殺虫剤、金網、灌水用器具などを無償で提供する。植林自体についての援助は行っていない。現在プロジェクト地域内では、年間300万本の苗木が生産されるまでになっている。

5. テロワール管理の進化

PASPの大きな特徴は村の自主性を尊重し、実質的な援助は一度のみに抑えている点である。徹底した啓蒙と教育活動、そして簡便な技術のパッケージで村の自助能力を引き出した後は、基本的に手を貸さない方針を徹底している。また村同士の技術移転を進めることにより、プロジェクトへの依存をなるべく排している。表1は各郡のテロワール管理実績面積の年度別推移、図10は住民参加動員数の年度別推移を示している。1997年の干ばつの影響で1997-1998年は伸び悩んでいるものの、住民参加の規模は着実に大きくなっている。

PASPが一つの村に指導員を派遣してから実際の計画実施までに費やす時間は3-4年が一般的であるが、村によって差が生じる。つまり住民意識が高く、組織化が容

易な村落では援助を越えて独自の活動を展開するにまで至るのにに対し、組織化がなかなか進まない村落もある。以下に紹介するTanka村の事例はプロジェクトの中でもテロワール管理が最も進化した例であるが、村同士の技術移転は常に先進地から波及していくことを考えると、非常に興味深いものである。

1) Tanka村の事例

Filingué郡のTanka村は台地の麓に立地する人口1,832人の村である。郡の中でも最も歴史の古い村落で、昔は一帯の中心であったという。案内をしていただいた村長以下リーダー層はみな年配であったが、非常に意欲的なのが印象的であった。

(1) トレンチ工による植林

この村でまず最初に案内を受けたのは、旧村落跡の植林地であった。3方をラテライトの丘に囲まれた斜面中腹の窪地で、1929年に村が移転をするまでは綿花の栽培が行われるほど緑が豊かであった。その後侵食が進んで礫の露出した荒野になっていたこの地に、植林が行われたのは1994年のことであった。旧村落であるという思い入れと、斜面下方の現村落への表面流出を防ぐ理由から、村落民が3日にわたり120-160人繰り出し、トレンチ工による植林が行われた。トレンチ工は人力で深い溝（幅3.6m深さ0.6m）を掘り、その中央に植林を行うものである。1日1人あたり1.5個程度の施工しかできない労働集約的なものだが、土壤・水保全効果が高く、植林の定着率が高い。図11にその写真を示すが、土壤堆積によりトレンチはすでに埋まっている。村人は無償でこの事業に参加した。Tanka村ではここを起点に、その後台地に至るまで広大な面積で植林が展開することになる。

(2) 森林副産物が促進する植林意欲

ニジェールにおいては燃料の大部分が薪炭材で賄われ

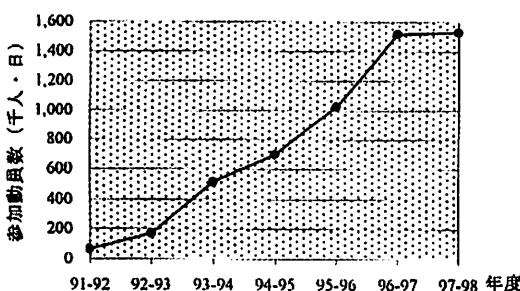


図10. 住民参加動員数の年度別推移 (PASP, 1999).



図11. トレンチ工で定着したAcacia senegal.



図12. 半月工法により保護された苗木。

ており、植林は緊急な課題である。しかしながら国民は、経済的な見返りが少ないと、土地所有権と伐採権の複雑な関係などを理由に、必要性を認識しつつも植林には前向きでないケースが多い。Tanka村において植林が進んだのは、村人が植林に経済性を見出したことがきっかけである。ここで主に植林されたアカシア・セネガル (*Acacia senegal*) とインドナツメ (*Ziziphus mauritiana*) からは、それぞれアラビアゴムと美味な果実が収穫できる。特にアカシア・セネガルは10年生ほどになると年間1本あたり250gのゴムを収穫できる (Hocking, 1993)。これが村人にとって植林の大きな動機となった。将来的にアラビアゴムの産地として発展する可能性が見えたからである。1993年に村に苗畝が設置され、斜面地から始まった植林は広大な台地上まで展開して、今では年間2万本の苗木が村内で生産され、植林されるようになっている。

ただし台地上の植林は活動初期のようにトレンチ工や半月工法を丁寧に行っておらず、とにかく手あたり次第に植林した様子で定着率が悪かった。このことを村長に指摘すると、

「我々の技術が不十分なのはよく分かっている。だからこそあなた方をここに案内し、いろいろ指摘して貰うことには意味があるのだ。」

という明るく前向きな返答を得た。またPASPの職員も、

「彼らの技術の未熟な点は十分承知しているが、そこは失敗を重ねながら自ら学んでもらう」

と、特に心配する様子もなかった。実はそのサイトから1 kmも離れぬところで隣の村がより丁寧な技術でアカシア・セネガルの植林を行っていたのであった (図12参照)。つまりプロジェクトが介入しなくとも、数年後両村の結果を見比べれば、良い技術の方が自然に普及するということであるようだった。

(3) 台地上のソルガム栽培

Tanka村では、石で表面保護をした土畦とザイを組み合わせて、台地上でソルガムの栽培も行われていた (図13参照)。台地は伝統的に農業利用は行われなかつたところであるが、裸地化が進んで表面流出が増えたことを逆手にとり、Water-harvestingによって水資源の集中利用を行っているのであった。これも初期の労働投入という点では、非常にコストの高いものであるが、公平な土地分配と共同作業により実現していた。

2) テロワール管理がもたらす可能性

上に述べたTanka村の事例は

- ①無償の共同作業が定着している。
 - ②長期的視点に立った労働投資が成り立っている。
 - ③伝統にはない新しい土地利用が始まっている。
- という点で興味深い。①はPASPのもたらしたテロワール管理の思想が住民に着実に根付いている結果であり、②はさらに、テロワール管理が個人レベルでの農業生産性向上から共同体としての資源管理へと、より高いレベルに発達していることを示唆している。これは従来のプロジェクトではFood for Workなど、外部からの社会経



図13. 台地上のソルガム栽培。

済的援助なしには実現が難しいものであった。③はさらに開発のレベルに入るもので、技術の洗練と村落間の交流を経て、村落に新たな構造・産業をもたらすものとして期待できる。そこまでに至るには多くの試行錯誤が必要であるが、この部分については敢えてコントロールはせず、住民の自助努力に委ねているところがPASPの興味深い点である。

6. 運営面での先進性

PASPは、インフラ整備が主であった従来の大型砂漠化防止プロジェクトを脱却し、柔軟で人的資源を優先した特有の形態を持つに至っている。ここではそれを可能にしている運営面の先進性について、考察してみたい。

1) 援助範囲の明確な規定

従来のプロジェクトは総合開発と名の付くもののが多かったが、これは受益者に援助への過度の期待と依存をもたらしていた。これに対し、PASPは活動領域を農牧林業資源の保全に限定し、援助範囲を明確にすることによって、逆に平等性を保証し、広域な活動を可能にしている。

2) 情報整備の徹底

PASPは啓蒙、教育、住民の動員を円滑に行うために情報整備を徹底して行っている。

(1) GISによる情報管理

PASPはプロジェクトの実施にあたり、必要情報を全てGIS (Geographic information system) で一括管理している。これは各村落の土地利用区分に始まり、プロジェクトの進行度、経費計算、人材管理にまで及ぶ。プロジェクトの進行とともに情報は常時更新され充実していくので、技術ガイドラインの作成や、方針転換の際の資料として大きく役立っている。

(2) 啓蒙・教育活動の資材・教材整備

PASPは啓蒙、教育がスムーズに行われるよう、資材・教材の整備を行っている。集会所の建設、啓蒙書の作成、農民組織の立ち上げマニュアル、スライドなどの整備がこれにあたる。これらはプロジェクトの一貫性を確立し、職員の個人負担軽減にも大きく役立っている。

3) 情報公開とネットワーク

PASPはパイロット・コミティ (Comité de pilotage) を組織し、県代表者や関係省庁と、公開でプロジェクトの方針を決定し、プロジェクトの公共性を保っている。また他のプロジェクトやNGOとも連絡関係を保ち、補完

し合うシステムを備えている。これらは情報整備が徹底しているからこそ可能なものである。

4) ソフト重視の支出

PASPは人的交流を最優先し、村落での啓蒙・教育活動やリーダーのトレーニングを行う職員の人工費が全体支出の30%を占める。それに続くのがトレーニング費用、移動手段経費などで、ソフトへの支出が大半である。

5) 柔軟な方針決定

PASPは現在の活動形態を持つに至るまでに、実際は多くの試行錯誤を重ねている。例えば第1・第2フェーズの初期にPASPはFood for Workを用いて失敗している。その後Food for workは一切廃したが、干ばつ年の翌年は食糧が不足するため、食糧援助をするなど、失敗や個々のケースへの対応は柔軟である。組織内の連絡が良いことと、原則よりも過程を重視した姿勢が、このような柔軟性を生んでいる。

7. おわりに

国連開発計画 (UNDP) は毎年世界各国について、平均寿命、教育水準、国民所得をもとに算出した人間開発指数 (Human Development Index) を発表しているが、1998年度ニジェールは174カ国中173位に位置づけられた (UNDP, 1998)。その他のサヘル諸国も大半が150位以下であった。このような厳しい社会経済環境において、住民のレベルを尊重するほど、砂漠化防止に有効な技術は限られてくる。

従来のプロジェクトは、用いる技術の規模や経済性と住民の自助能力の大きなギャップを援助で補ってきたが、PASPは住民の啓蒙・教育と、土壌保全を中心とする食糧安定生産技術の選択と普及を地道に進めてきた。これが住民参加の成功に繋がったと筆者は考える。

テロワール管理は今後資源管理や新しい土地利用に発展するための基礎として位置づけられる。これらについて新たな技術体系を確立するためには、多くの農村による試行錯誤と技術移転が必要である。このような動きを進めるためにも、PASPが行ったような基礎的な環境整備の全国普及が急務である。今後のプロジェクトは、後方支援をより強く意識し、ネットワークによる情報交換を強化することが重要だと考えられる。

最後に視察や討論でお世話になった、PASPディレクター Coulibaly氏ほか、PASP職員の方々、農村の方々に深い謝意を表したい。

引用文献

- DIRECTION DU GENIE RURAL NIAMEY (1996): *Les aménagements hydro-agricoles au Niger*. Ministère de l'hydraulique et de l'environnement, République du Niger.
- HOCKING, D. eds. (1993): *Trees for Drylands*. Oxford & IBH publishing co. pvt. ltd. 80.
- MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE (1995): *Politique et stratégies de développement de l'élevage au Niger*. République du Niger, 1.
- PASP (1998): *Présentation PASP*.
- PASP (1999): *Présentation du PASP*.
- REIJ, C. (1989): *The present state of soil and water conservation in the Sahel*. OECD, 23-26.
- ROCHETTE, R.M. (1989): *Le Sahel en lutte contre la désertification*. GTZ GmbH, Verlag Josef Margraf.
- SIVAKUMAR, M.V.K., MAIDOUKIA, A. and STERN, R.D. (1993): *Agro-climatology of West Africa: Niger*. ICRISAT, Patancheru, India, 8-11.
- UNDP (1998): Human development report 1998. <http://www.undp.org/hdro/98.html>.
- YACOUBA, M., REJI, C. and ROCHETTE, R. (1995): *Atelier de restitution sur la gestion des terroirs et le développement local au Sahel, Niamey, 30 Mai - 2 Juin 1995*. Club du Sahel, SAH/D (95) 448, 3.

The Present State of Participative Anti-desertification Approach in Niger — The case of PASP —

NAGANO Takanori*, SHIMIZU Naoya** and MITSUNO Toru*

There have been many projects carried out in the Sahelian region to combat desertification since the problem became apparent in the 1960's. The projects of early days were much too oriented on the technical solutions. As results of bitter failures in the past, recent projects are more focused on the participation of the beneficiaries and there is a preference for simple and low-cost techniques.

PASP (Projet protection intégrée des ressources Agro-Sylvo-Pastorales dans le département de Tillabéri Nord) is a German funded project which started in Niger in 1986. It concentrates its activity on promotion of village land-use planning and natural resources management. With its process-oriented and flexible strategy, PASP has become one of the most successful cases in the participative approach in Niger. Up to 1998, it has treated 1,300km² of land in 250 villages.

In this paper, the desertification problem and brief history of anti-desertification projects in Niger are presented, followed by presentation of the activities of PASP to outline the present state of the participative anti-desertification approach.

Key Words: Sahel, Desertification, Soil conservation, Participative approach, Water-harvesting

* Division of Science and Technology on Regional Environment, Graduate School of Agricultural Science, Kyoto University.
Kitashirakawa Oiwake-cho, Sakyo-ku, Kyoto 606-8502, Japan.

** Japan Green Resources Corporation. B Shuwa Shiba Park Building, 2-4-1, Shibakoen, Minato-ku, Tokyo 105-0011, Japan.

(Received, November 12, 1999; Accepted, February 29, 2000)

日本沙漠学会ニュース

OASIS 10(4) 2000

[No.33 December 2000]

News and Communications of
The Japanese Association for
Arid Land Studies

おあしす



— 第12回日本沙漠学会学術大会のお知らせ (2) —

前号で予告いたしましたように、21世紀最初の学術大会及び総会は下記の通り千葉工業大学で開催いたしますのでお知らせ申し上げます。なお、千葉工業大学学術情報センターとの共催で公開シンポジウムも併催する予定です。

1. 大会概要

期 日: 2001年5月19日(土)～20日(日)

場 所: 千葉工業大学津田沼校舎(〒275-0061 習志野市津田沼2-17-1)

交 通: JR 総武線津田沼駅前(東京駅より総武快速線で約30分)

プログラム概要(詳しくは次号でお知らせします):

5月19日(土) 午前 ポスター・プレビュー

午後 公開シンポジウム

夕 懇親会

5月20日(日) 午前 口頭発表

昼 評議員会

午後 総会 / 口頭発表

2. 研究発表申し込み: 締切り 2001年2月28日(水)

今回は、下記のような形式で、期日までに、(なるべく) Eメール添付文書あるいはFAXで(郵送も可、但し必着のこと)実行委員会宛にお送りください。

なお、前回にも説明いたしました通り、講演時間・質問時間をできるだけ長く確保するためにポスター発表を増やしたいと考えておりますので、詳細なデータ等によるご発表はなるべくポスター発表をお選びください。

申し込みされた方には、連絡先あてに講演要旨の書き方・発表時間等をお知らせいたします。講演要旨原稿締切りは3月末日の予定です。

—申し込み形式—

1. 領題 (英文併記)
2. 発表者氏名 (英文併記)
3. 発表者所属 (英文併記)
4. 概要(和文200字) …「おあしす」に掲載します
5. キーワード 5個 …プログラム編成のためです
6. 発表形式希望(いずれか選択): 口頭・ポスター・実行委に任す
7. 連絡先住所・FAX・Eメールアドレス

3. 参加申し込みと総会委任状

次号に出欠調査の葉書を同封いたしますので、指定する期日までにご回答ください。

事前に参加登録された方は、当日、参加費・予稿集代を会場受付でお支払いのうえ名札をお受け取りください。

総会に欠席される方は、総会成立のため、委任状にご署名の上必ずご返送ください。

4. 参加費等

大会参加費	日本沙漠学会会員(事前登録者): 3000 円
	未登録会員および会員以外: 4000 円
	学生(院生も含む): 1500 円
予稿集代	一律 1000 円

今回の懇親会は、学内教室でささやかに開催し、参加登録された方全員をご招待する予定であります。

5. 併催：公開シンポジウム

今年は国際ボランティア年ですので、

「沙漠化防止の実践と問題点」

というテーマで、一般市民を対象として、NGO の方々の報告と展示、関連する特別講演を予定しております。

♦問い合わせ先:(最新情報は下記の研究室ホームページに掲載します)

第 12 回学術大会実行委員会

[委員長]山口達明 [委員]西崎 泰, 篠田 裕, 矢沢勇樹, 矢崎文彦, 山田パリーダ

〒 275-0016 千葉県習志野市津田沼 2-17-1

千葉工業大学工学部工業化学科有機資源化学研究室内

Tel: 047-478-0420, Fax: 047-478-0439

E-mail: cityamag@pf.it-chiba.ac.jp

Home Page: <http://www.ic.it-chiba.ac.jp/ya/index.html>

❖ 表紙写真 ❖

早春の河西回廊と畑を耕す農民。中国北西内陸部に位置する河西回廊(甘肃省)は、冬から春にかけて、異常に乾燥する。植生が乏しく、あたりは茶一色の世界となる(1990 年 3 月撮影)。黒河の水による灌漑が施される初夏から秋にかけては、鮮やかな緑地がこの回廊を埋め尽くす。河西回廊は東西交通の要地であるとともに、中国でも有数の春小麦の产地である。

甲斐憲次(名古屋大学大学院人間情報学研究科)

秋季シンポジウム講演要旨集販売のご案内

日本沙漠学会 2000 年度秋季公開シンポジウム「乾燥地域の環境変動 一人類誕生から現代までー」が 12 月 2 日、名古屋大学で開催されました。このシンポジウムでは、東アフリカでの人類誕生から 4 大文明の開花、そして現代における沙漠化について、興味深いディスカッションが行われました。シンポジウム要旨集(63 頁)には、予想以上の力作 12 編の原稿が集まりました。まだ残部がございますので、販売のご案内をさせていただきます。

(シンポジウム事務局 甲斐憲次)

申込先: 〒 464-8601 名古屋市千種区不老町 名古屋大学大学院人間情報学研究科

日本沙漠学会シンポジウム事務局 甲斐憲次

Tel & Fax: 052-789-4257

Email: kai@info.human.nagoya-u.ac.jp

郵便振替口座番号: 00880-9-73565

口座名称: 日本沙漠学会シンポジウム事務局

定価: 1 部 600 円(送料込み)

秋季シンポジウム講演要旨集の目次

・プログラム

・講演要旨

甲斐憲次: 「黄砂から見た乾燥地域の環境変動」

赤澤 威: 「沙漠から見た人類史」

嶋田義仁: 「沙漠から見た文明史」

楊 海英: 「モンゴル人から見た沙漠化—日本の緑化運動とも関連づけてー」

中西久枝: 「都市と沙漠とひとつ」

・プロジェクト

三上正男: 科学技術振興調整費「風送ダストプロジェクト」

・東海地区の乾燥地研究

金山弥平: 「砂漠と雪」

宮治 昭氏のプロフィール

稻村哲也氏のプロフィール

坂井信三氏のプロフィール

竹谷裕之氏のプロフィール

甲斐憲次: 「タクラマカン沙漠ライダー観測計画」

名大地球環境系のプロフィール

キブツ便り 水谷徹哉

名古屋大学文学研究科の当方比較人文学研究室に属する大学院生の水谷徹哉君から、キブツ便りが届きました。水谷君はこれまで2年間にわたってインド、中東をさまよい、7ヶ月をキブツで過ごしました。そして今、2度目のキブツ滞在をこの9月からおこなっています。イスラエルは今かってない緊張につつまれ、内乱状態にあると言つていいかもしれません。そのイスラエルからの便りです。イスラエルの近況と、最近ではあまり語られなくなつたキブツの様子を伝えるホットな便りですのでここに紹介します。(嶋田義仁記)

皆さんお元気ですか。ナツメヤシは無事日本につきましたか? 2箱送ったうちの両方とも、僕が自分の手で木から採ったものです。

今年のキブツ・サマールは前回の訪問時同様、とてもにぎやかなハーベスト・シーズンでした。メンバーのほとんどが海外に友人や家族がおり、この時期は彼らもゲストとして収穫作業に加わるため、キブツ内は様々な国籍の人々でごったがえし、一年で最もインターナショナルな時期になります。この沙漠のド真中の、一見外界とは縁のないような場所で世界中の様々な言語を耳にするのは何か不思議な感じがします。

ナツメヤシの収穫作業は主に、フルーツの採集と、そのパッキングの二つに分かれ、僕は採集の方で働いていました。

10m以上ある木の先までトラクターで乗りつけ、マシェット(ナタ刀)でスバッと5kg以上あるナツメヤシの房を切り取る作業は壯快です。日本人の僕がマシェットを振り回す様を見てメンバー達が「サムライ!」などとはやし立てますが、まんざら悪い気分ではないです。

仕事はA.M. 5:00頃から始まり、P.M. 8:00まで続きます。とは言え、皆が一日中働く訳ではなく、好きな時間にやって来て、好きな時間に帰る。ボスやルールの存在しないこのアーネーキーな共同村では、各自が自分の基準で好きな場所、好きな時間帯で働いており、それはある種の混乱のようにも映ります。しかし一見秩序が全く無いように見える、この小さなキブツ社会にも、秩序は存在しており、それを支えるのはメンバー一人一人の“ボランティア精神”，もしくはキブツメンバーであることへの誇りであると僕は感じました。メンバー一人一人が自らの役割をしっかりと自覚し、その道のプロフェッショナルと自らを称してはばかりない、このキブツを人間のカラダに例えるならば、メンバーは臓器であり、血肉であると言えます。

にぎやかだった収穫期もう終わり、キブツ・サマールは今、一年で最も静かな時期にあります。ナツメヤシの収穫期が終わった後、ゲストとしてきていた人達はそれぞれの

国に帰り、また多くのメンバーがこの時期に休みをとるので、ここ的人口は極端に減り、キブツ全体は静かなリラックスした雰囲気に戻ります。これがキブツ・サマールの本来の姿と言いたいところですが、国全体が緊張下にある今、今年は少し事情がちがうと言えます。

現在起きている「戦争」が今までのパレスチナでの騒乱どちらがうのは、その舞台がウェストバンクやガザ地区の「占領地」区ではなく、イスラエル国内にあり、国内に住む約100万人の「イスラエルアラブ人」が銃や火炎瓶を手にしていることで、これはこの国が誕生して以来初めてのことです。

新聞では毎日双方の死者が報道され、このキブツ内でも至るところでホットな政治論議が起きています。昨日新聞に載ったある犠牲者が、あるメンバーの古い友人だったことがわかり、メンバーが悲しみにくれる姿を目にしました。人口の少ない、小さなこの国では、このようなことも稀ではなく、そのような悲しさから逃れるため、政治情勢には全く無関心なメンバーもいます。それでも和平を求める声は、このキブツでも強く、パレスチナ側の犠牲者へ義援金を送ったメンバーもいました。

とは言え、「戦争」の舞台は主に北部で、このキブツの位置する南部イスラエルでは目に見える緊張はなく、キブツ・サマールでは今までと同様、至ってのどかな生活が営まわれています。

今朝、日の出を見るために外へ出たら、キブツのフェンスの向こうに、野生のガゼルの群れを目にしました。朝日に映える砂漠と、野生動物の群れは、今この国が置かれている状況とはあまりにかけ離れた光景で、このキブツがイスラエルにあって、全く別の国ではないかと思えるほど、平和すぎるシーンでした。

今、この砂漠には冬が訪れようとしています。そろそろTシャツだけの生活から、セーターを着る季節に移ろうとしています。日本ではそろそろジャンパーとコートをはおる時期ではないでしょうか。くれぐれも身体には気をつけてください。ごきげんよう。

2000年11月23日

プロジェクト紹介

福井県の中小企業の組合プロードが、新しいアイデアでの風力発電の企画開発を中心に興味深い自然エネルギーの開発計画を、地域起こしと一体になって取り組んでいることをしました。その概要を紹介してもらいました。(嶋田)

福井県から発信する新たな「自然エネルギー」開発

思想 一協同組合「プロード」の取り組みー

杉村和彦(福井県立大学)

増田頼保(協同組合プロード)

7月16日、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)との共催のもとに協同組合プロードが主催する第3回環日本海自然エネルギーインポジウムが、以下のような内容で福井において行われた。テーマは「21世紀の自然エネルギー」。

基調講演:東海大学教授 関 和市氏

「風力発電の現状と技術革新および総括」

パネルディスカッション:

山下浩二氏(プラスバ技術開発室長) コーディネイター

関 和市氏(東海大学・風力発電)

小池浩一郎氏(島根大学・バイオマス)

橋本明弘氏(太陽電池デバイス研究)

杉村和彦氏(福井県立大学・文化人類学)

「協同組合プロード」とは、福井県内の中小企業9社が集まって平成6年に発足した異業種交流組合である。PRODとは、Professional, Revolution, Originality, Developmentの略称である。プロードの中心になるのは、創造法の認定を受けて開発されたモニュメント型風力発電機「エオリカ」の企画販売である。

エオリカはNHKの「未来派宣言」でも取り上げられて注目をあびたが、その大きな特徴は、微風(2m/s)でも発電可能、かつ騒音を出さない小型風力発電機であることだ。これを可能にしたのは、全方向からの風を受けるようなトイレの換気扇型羽根をもった垂直軸風車の利用と、磁気浮上スラストベアリングの利用である。垂直軸風車は、横軸風車のように大型である必要が無く、全方向からの風に対応できる利点をもつが、最大の難点は羽根の全自重をうけるペアリングの摩擦である。しかしエオリカは羽根を磁力で浮上させて摩擦を極小におさえることに成功した。その結果、小型で、静かな、しかもデザイン性豊かなため



設置場所:和歌山県吉備町 鷲ヶ峰コスモスパーク
風車タイプ:ペイプタイプ街灯(風力発電+ソーラーパネル)
用途:街灯
2000年4月

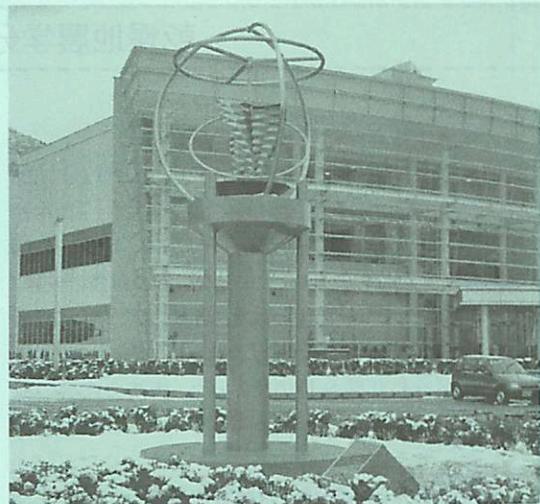
に都市の景観にもマッチする風力発電装置が可能となった。「協同組合プロード」はこのようなエオリカの開発を中心、環境整備+教育施設ともタイアップしたまったく新しい風のエネルギーシステムの普及と、未来の子どもたちへの自然エネルギー啓蒙を目指して活動している。こうした活動の一環として、福井県から世界に発信するための自然エネルギーインポジウムも開催してきた。

プロードによるこの3回目の企画は、これまでの風力を中心に取り組みに対して風力以外の自然エネルギー分野の開発と、生活者からみた自然エネルギーという点に重点を置き、自然エネルギーを基調とした分散型の地域の未来像を展望しようとするものであった。

「風力以外の自然エネルギー分野の開発」ということで最も注目されたのは、「ベストミックス」という考え方である。地球規模での環境問題がクローズアップされてきた中、化石燃料を消費しないクリーンで再生可能なエネルギー源として、自然エネルギーに対する期待が高まっている。自然エネルギーは国産のエネルギー源としてエネルギーセキュリティーの見地からも重要な役割を担おうとしている。しかし、その自然エネルギーの利用は多様であってよく、地域ごとにそれぞれの地域の特性に適応した自然エネルギーの組み合わせとその効率的利用が考えられなければならない。これを、自然エネルギーの「ベストミックス」と呼ぶ。「ベストミックス」によって、地域でのエネルギーの自給



設置場所：和歌山県吉備町 鶴ヶ峰コスモスパーク
風車タイプ：ヒップホットタイプ
用 途：風力モニメント
2000年4月



設置場所：福井県若狭湾エネルギー研究センター
風車タイプ：フェニックスタイプ（風力発電+ソーラーパネル）
用 途：夜間ライトアップ
2000年1月

ということも可能となる。したがって自然エネルギーの利用は、地域経済の活性化雇用創出など複次的な経済効果も期待できる。

第2に、生活者の視点から見るならば、自然の再生可能エネルギーであるソフトエネルギーも、ソフトエネルギー・ハードシステム（地熱発電、風力発電、ダムなどの大規模発電システム）とソフトエネルギー・ソフトシステム（小型で市民などが手作りで参加しやすい発電システム）とに分けて考えることができる。従来のソフト・エネルギー利用は前者のハード・システムを中心に考えられていた。しかし、大規模技術開発に見られる大型風力発電などメガワット級の発電施設は、水力発電に見られるダムや、火力発電・原子力発電など大規模発電施設が抱える景観破壊・環境破壊などハードシステムの問題点や、人を寄せ付けるないあるいは、人が関わることを拒絶するという難点がある。地域主体の協同組合プロードが求めているのは後者のソフト・システムである。それは、いわば一家に一台の自然エネルギーに依拠した小規模ジェネレーター中心の分散型エネルギー・システムである。

こうした地域主体のエネルギー・システムを構築していく上で、プロードが開発してきた小型風力発電機はまさに、ソフトエネルギーのソフトシステム型の発電機で、地域中心の多極型エネルギー・システムの中核的な戦力となっていくとわれわれは確信している。

後日、この福井での自然エネルギー・シンポを土台として、日産ワークショップの助成を受けた「自然エネルギー

を基調とした地域発展の可能性」プロジェクトが形成された。このプロジェクトは、上記のシンポジウムに参画した杉村（福井県立大学）と増田（プロード）を中心に、国立民族学博物館の共同研究「地球環境問題の応用人類学的研究」（代表：池谷和信助教授）と、京都大学アジア・アフリカ研究科の掛谷 誠教授がタンザニア・ソコネイ大学とのあいだですすめてきた「地域の内発的発展研究の援助プログラム」と連動して、自然エネルギー開発と地域社会の未来像に関する国内外の諸議論の総合化を図ることを目的としている。

自然エネルギーは、なによりも分散型のエネルギーである。ここではこのようなエネルギーの地域的分散性のモデルをアフリカの自然に強く依存する自然社会の中に求め、エネルギー分散型社会の原像をさぐる。そして同時にワークショップ参加者による現在進行形のアフリカ・タンザニアにおける、風力による参加型自然エネルギー開発と地域の内発的発展の可能性を検討する。またすでに先行する自然エネルギーを基調とする社会構想の実践事例をスウェーデンや日本の今立町のモデルの中に求め、地域比較の立場から自然エネルギーと地域社会の未来像を検討する。

協同組合プロード 連絡先：増田 賴保

〒 915-0228 福井県今立市大平2-4-89

Tel & Fax: 0778-43-0717

E-mail: HFB03541@nifty.com

乾燥地農学分科会活動報告

平成12年度講演会開催

表題を「乾燥地の水資源」とし、10月30日(月)1:30より、東京大学弥生講堂で開催した。今年も(社)日本沙漠開発協会と共に実施した。事務局より、乾燥地に関する総括報告が行われた後、3名の演者の報告に続き、パネルディスカッションが行われた。当日、参加者は70名であった。講演会後懇親会が行われ演者ならびに参加者の交流が行われ盛会裏に終わった。講演会内容の概要を紹介し、報告とする。

◆西豪州の開発と諸問題（行政官の見方）

西オーストラリア州政府駐日代表 M.J.Walker

西オーストラリア州の風土、日本との関係をふまえて西オーストラリア州の乾燥地について述べた。西オーストラリア州は、オーストラリアでもっと大きい州であるが、人口は180万人である。この州では鉱物、エネルギー、農作物が豊富であり、日本にそれらを多く輸出している。州の中央と北部は降雨が少ないため、人口は南部、特にパース市に集中している。そのためパースでは新しい水資源開発が必要とされている。西オーストラリア州は乾燥地技術の調査・開発には最適地と考えられている。既に、西オーストラリア州カルグーリ市において、東京大学が乾地環境制御技術の研究を行っている。

◆イスラムと水（宗教家の見方）

日本イスラミックセンター会長 コタイバサマライ

水を通してイスラムの教えを説明した。水は貴重であり、川・湖・海・大気中の水分比率はアラーにより定められており、水分比率が狂うと自然環境バランスに重大な影響を及ぼす。イスラムの原理では地球上に資源不足はないと考えられているが、現実には資源不足が存在している。これを解消するため、イスラムではザカート（喜捨）の実践と中庸を説いている。

◆内蒙ゴウーランアオジュ村における沙漠化の現状と綠化および牧・農業振興

麻布大学獣医学部教授 押田敏雄

中国内蒙ゴウーランアオジュ村では最近沙漠化が進行している。沙漠化の現状調査と、牧畜経営指導ならびに綠化支援の結果を報告した。調査地の気候は冷温帶半乾燥で、沙漠化以前は森林または草原が繁茂していた。沙漠化の原因は過放牧、過伐採であるが、沙漠化の進行は一様ではなく地形・牧柵の有無・集落との位置関係によって異なる。牧畜経営指導と綠化支援では若干の資金援助・技術指導・放牧地の管理方法の指導により、収入の増加・意欲の高まりが見られるようになった。

* * * * * 会 員 異 動 * * * * *

◆新入会員

宮崎 剛

所 属: 基礎地盤コンサルタント

〒 658-0054 神戸市東灘区御影中町 1-14-10

新星和御影ビル

TEL 078-811-4915

FAX 078-811-6095

E-mail: miyazaki.tsuyoshi@kiso.co.jp

自 宅: 〒 533-0013 大阪市東淀川区豊里 4-1-8-528

TEL 06-6324-6845

加藤 豊作

自 宅: 〒 636-0822 奈良県生駒郡三郷町立野南

2-3-15-103

TEL 0745-32-2791

FAX 0745-32-2791

E-mail: toyo@mb.neweb.ne.jp

◆退会

坂口 敦

日本沙漠学会誌「沙漠研究」投稿規定

(2000年7月11日改訂)

1. 日本沙漠学会誌「沙漠研究」は、沙漠ならびに乾燥・半乾燥地に関する広範な分野の研究成果を掲載し、内外の研究交流を図ることを目的とし、年4回発行(季刊)を原則とする。
2. 投稿の資格 投稿原稿の著者(連名の場合は1名以上)は日本沙漠学会の正会員でなければならない。ただし編集委員会が認めた場合はその限りではない。
3. 原稿の種類と長さ 原稿の種類と標準となる長さ(図表を含めた刷り上がりページ数: 3000字/頁)は次のとおりとする。なお標準を上回る長さの原稿の掲載が認められた場合、超過ページ分の経費は著者の負担とする。使用言語は日本語および英語とする。
 - (1) 原著論文(Original Article):著者のオリジナルな研究の成果で、他の著書、学術雑誌に未発表のもの。10ページ以内。
 - (2) 短報(Research Note):速報的・中間報告的、あるいは補遺的ではあるが、オリジナルな研究の成果で他誌に未発表なもの。4ページ以内。
 - (3) 総説・展望(Review):特定の問題について従来の研究結果・資料に基づき総合的に論じ、あるいは将来への展望を述べたもの。10ページ以内。
 - (4) 資料・報告(Material · Report):研究あるいは実用面で価値が高い事項について関連する資料をまとめたもの。6ページ以内。
 - (5) 講座(Lecture):すでに学問体系が確立された事項について客観的に取りまとめ、専門外の会員にも理解できるよう平易に記述したもの。10ページ以内。
 - (6) 書評(Book Review):すでに出版されている書籍などの内容を批判的に解説したもの。2ページ以内。
 - (7) 批評・応答(Critique and Reply):すでに掲載された本誌記事にたいする批評、ならびに著者の応答。2ページ以内。
- (8) その他:編集委員会が必要と認めたもの。
4. 原稿の書き方 別に定める執筆要領、および*Instructions to Contributors*による。
5. 原稿の採否 原稿は編集委員会で内規に従って審査を行い、採否を決定する。編集委員会は査読結果に基づき、原稿の一部変更を求めることがある。
6. 原稿の送付先
 - ①コピー1部を日本沙漠学会編集委員会宛に簡易書留で送付する。同時に、e-mailにて論文要旨、前書き、結論部を編集委員長におくる。原稿全文をe-mailにて送ることも可。
 - ②後、編集委員会の指示に従って原稿のコピー3編を編集担当者に送る。
7. 原稿の返却 受理された原稿は返却しない。ただし、図・表・写真については希望があれば返却する。
8. 校正 著者校正は初校のみとし、以降の校正は原則として編集委員会が著者の初校に従って行うが、初校ミスは著者の責任とする。著者校正は誤植によるもののみとし、新たな加除訂正あるいは図表の縮小率などの変更は認めない。
9. 別刷 原則著者負担とする。負担額は別に定める。
10. 著作権 すべて日本沙漠学会に属する。著者が一部を転載する場合には下記に連絡の上予め許可を得る。
11. 投稿料 一部著者負担とする。負担額は別に定める。

※原稿送付先:

日本沙漠学会編集委員会委員長 嶋田義仁
〒464-8601 名古屋市千種区不老町
名古屋大学大学院文学研究科 宛
Tel/Fax: 052-789-5697
e-mail: jsysima@lit.nagoya-u.ac.jp

◇投稿規定内規(2000年7月11日改訂、Vol. 10, No. 2より適用)

1. 投稿料金:以下に該当しない場合は無料。非会員からの投稿は1件あたり50,000円(依頼の場合無料)。
投稿規定制限頁数超過1頁あたり7,000円(依頼の場合無料)、カラー1頁あたり50,000円。(以上実費、尚討議中)
2. 別刷料金:50部まで無料(表紙なし)、50部以上あるいは表紙つきを希望する場合は以下の規定による。

150部まで	800円/頁(表紙つきの場合:総額に2000円加算)
151-300部	1000円/頁(表紙つきの場合:総額に3000円加算)
3. 支払方法:超過料金とカラー料金は学会からの請求による。別刷は印刷会社からの請求。
経費請求に関する問い合わせ先:〒305-8572 つくば市天王台1-1-1 筑波大学農林工学系 山口智治
Tel: 0298-53-6763 Fax: 0298-55-2203 e-mail: yamatomo@agbi.tsukuba.ac.jp

日本沙漠学会誌「沙漠研究」執筆要領

(2000年7月11日改訂)

1. 用紙・様式 邦文・英文原稿(英文要旨を含む)ともにA4サイズの用紙を用い、天地・左右のマージンを十分とて、ワードプロセッサにより次の要領で書くことを原則とする。

a) 邦文原稿は、1ページあたり35字×30行(1150字)のフォーマットで書く。

b) 英文原稿は、12ポイントの字体を用いて、ダブルスペースで書く。

c) 使用ソフトは特定しないが、完成した原稿は、併せてテキスト形式のファイルに変換し、フロッピーディスクに保存する。

d) フロッピーディスクは原稿が受理となった後あるいは編集委員会の求めに応じて、その表面に使用機種・ソフト等を明記して提出する。

2. 英文原稿は、本執筆要領とともに別に定める *Instructions to Contributors* の規定に従って書き、著者の責任でネイティブスピーカーなど、しかるべき人の校閲を予め受けるものとする。編集委員会が校閲を必要と判断し、校閲者を斡旋した場合には、校閲に要する経費は著者の負担とする。

3. 邦文原稿は次の順に整える。英文原稿の場合は邦文原稿に準じて整えるが、2.に相当する邦文要旨は編集委員会の了承の上で省略することができる。

(1) 表 紙: 原稿の種類、題名(書評の場合は書名等)、著者氏名(会員資格)、所属機関名および所在地、連絡先住所・電話番号・Fax番号・e-mailアドレスを書く。題名、著者氏名、所属機関名・所在地には英訳を併記する。英文原稿の場合は、それぞれに邦文を併記する。

(2) 英文要旨: 原著論文・論説、総説・展望には250語内外、短報・資料には100語内外の英文要旨を記載し、5語以内のキーワードを添える。英文要旨から図一覧表までをとおしてページを付ける。

(3) 本文

(4) 引用文献

(5) 表

(6) 図一覧: 図番号、タイトル(必要に応じて凡例、説明文を付ける)をまとめること。

(7) 図: 図番号と著者名を、鉛筆にて右下に記載する。

4. 図 表 表は別紙に書き、縦野は用いない。図は14×19cm以内にそのまま縮小印刷されることを考慮して書き、A4判サイズの用紙上にまとめる。写真も図扱

いとし、図とともに一連番号を付ける。図表の挿入位置は本文原稿の右端に明示する。図表中およびタイトルで用いる言語は邦文、英文のいずれかとし、一つの論文中で統一する。原図は、原稿が受理となった後、あるいは編集委員会の求めに応じて提出する。

5. 本文

(1) 抄録・書評は次例の見出しから書き始め、文の末尾に筆者の氏名を記す。

小川 了『サヘルに暮らす—西アフリカ・フレベ民族誌一』NHKブックス 540, 日本放送出版協会, 1987, 222pp., B6判, 750円。

Rognon, Pierre: *Biographie d'un désert: Le Sahara*. L'Harmattan, Paris, 1994, 347p., A5判。

(2) 他の原稿種類については、本文形式を特に限定しないが、論旨を明確に簡潔に記載する。

(3) 脚注は使用しない。注が必要な場合には本文末尾にまとめる。

(4) 単位はSI(The System International)を用い、略記・略号の使用はスタンダードなものに限る。

6. 引用文献 本文中では市川(1988), Rognon(1994), または, ……である(Tucker et al., 1981, 1985; Grove, 1986a, b; Lean and Warrilow, 1989; 天谷ほか, 1984; 田中・長, 1987). のように書く。成書などからページを指定して引用するときは、小堀(1972: 15-17)のように、年号の後ろにページを記載する。本文の後ろに引用文献をまとめる。邦文の文献について欧文の文献を、それぞれ著者名のアルファベット順に並べる。雑誌の場合、巻(号): ページを記載するが、通しページの場合は号は省略してもよい。そのほか詳細は下記の例および慣例に従う。

天谷孝夫・長堀金造・三野 徹(1984): 当面する物質移動の課題、「土壤の物理性」49: 3-8。

藤井秀夫(1981): イラク、ハムリン調査概要。「ラーフィーン」2: 5-129

市川正巳(1988): 世界における沙漠化とその研究の現状、「地理学評論」61A: 89-103。

小堀 巍(1972): 『沙漠』日本放送出版協会。

小川 了(1987): 『サヘルに暮らす—西アフリカ・フレベ民族誌一』NHKブックス 540, 日本放送出版協会。

田中 明・長 智男(1987): 土壤の保水性及び透水性と作物根への水分供給力。「九大農芸誌」41-1/2: 63-70。

- FAO (1993): *Year Book – Production 1992*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Clarke, W.C. (1986): Themes for a research program. In Clark, W.C. and Munn, R.E. eds., *Sustainable Development of the Biosphere*, Cambridge Univ. Press, 5-48.
- Grove, A.T. (1986a): The scale factor in relation to the processes involved in "desertification" in Europe. In Fantechi, R. and Margaris, N.S. eds., *Desertification in Europe*, D. Reidel, Dordrecht, 9-14.
- Grove, A.T. (1986b): The state of Africa in the 1980s. *Geogr. J.*, 152: 193-203.
- Lean, J. and Warriow, D.A. (1989): Simulation of the regional climatic impact of Amazon deforestation. *Nature*, 342: 411-413.
- Rognon, P. (1989): *Biographie d'un Désert: Le Sahara*. L'Harmattan, Paris.
- Tucker, C.J., Holben, B.N., Elgin, J.H and McMortrey, J.E. (1981): Remote sensing of total dry matter accumulation in winter wheat. *Remote Sensing of Environment*, 11: 171-189.
- Tucker, C.J., Townshend, J.R. and Goff, T.E. (1985): African land-cover classification using satellite data. *Science*, 227: 369-375.
- Young, J.A. and Young, C.G. (1992): *Seeds of Woody Plants in North America*. Dioscorides Press, Portland.
7. 最終原稿の提出 原稿が審査を経て受理となった後、編集委員会からの指示にしたがって最終原稿をe-mail, フロッピーディスク等で提出する。論文の最終的な調整とレイアウトは編集委員会の責任で行う。

日本沙漠学会報告・会員のページ「おあしす」投稿執筆要領

(2000年7月11日改訂)

- 「おあしす」(学会報告/会員のページ OASIS (News and Communications)) は、日本沙漠学会記事および学会員からの投稿からなり、相互の情報交換を図ることを目的とする。「沙漠研究」誌刊行に併せて掲載するが、「沙漠研究」とは通しページとせず、独立のページとする。原稿は、原則、最新の「沙漠研究」と併せて発行される「おあしす」に掲載される。詳しくは編集委員会に問い合わせされたい。
- 投稿の資格 投稿原稿の著者(連名の場合は1名以上)は日本沙漠学会の正会員でなければならぬ。ただし編集委員会が認めた場合はその限りではない。
- 原稿の種類と長さ 「おあしす」には、形式にとらわれず様々な形で寄稿可能である。典型的な原稿の種類と標準となる長さは次のとおりとする。邦文原稿を原則とするが編集委員会で認めた場合は英文も可とする。

 - 表紙写真(モノクロ)と、その解説(300 ~ 1000字)。
 - 口絵として「沙漠研究」に掲載することもある。
 - 論壇(1000 ~ 2000字程度)。
 - 学術大会・秋季シンポジウム報告
 - 国際会議・シンポジウム報告
 - 分科会報告
 - 賛助会員プロファイル
 - 研究所紹介
 - プロジェクト・研究・活動紹介
 - 新刊紹介

- 会員の声(200字から1ページ程度まで)
- その他(編集委員会が認めたもの)
- 4. 原稿の送付先 分類、タイトル、著者名および連絡先を明記の上、e-mailにて編集委員会に送る。
- 5. 原稿の採否 原稿は編集委員会で採否を決定する。標準的長さであれば原則として変更を求めないが、制限ページを超えた場合、あるいは編集上の都合等により短縮・加筆・修正を求めることがある。
- 6. 原稿の返却 受理された原稿は返却しない。ただし、図・表・写真については希望があれば返却する。
- 7. 校正 校正は編集委員会内で行う。
- 8. 別刷なし
- 9. 投稿料 投稿料は無料とする。

※原稿送付先:

日本沙漠学会編集委員会委員長 鳩田義仁
 〒464-8601 名古屋市千種区不老町
 名古屋大学大学院文学研究科 宛
 Tel/Fax: 052-789-5697
 e-mail: jsysima@lit.nagoya-u.ac.jp

注)広告掲載および入会についての問い合わせは下記へ。
 〒305-8572 つくば市天王台1-1-1 筑波大学農林工学系
 山口智治 Tel: 0298-53-6763 Fax: 55-2203
 e-mail: yamatomo@agbi.tsukuba.ac.jp

Instructions to Contributors

Journal of Arid Land Studies is a broad-based archival journal for the publication of significant research results in all areas concerning deserts, arid and semi-arid lands.

Papers will be published only when they are judged by the Editor to be characterized by some general significant conclusions or by experimental and field data having probable lasting value. It is understood that a paper submitted to this Journal has not been previously published, accepted for publication or submitted for review elsewhere.

One copies of manuscript in English should be submitted to (hold original figures and diskette until acceptance):

The Editorial Office, The Japanese Association for Arid Land Studies
c/o Prof. Y. SHIMADA
Graduate School of Literature, Nagoya University,
Furo-cho, Chigusa-ku, Nagoya, Japan 464-8601
Tel./Fax. 81-52-789-5697
e-mail: jsysima@lit.nagoya-u.ac.jp

Abstract should be sent also by e-mail to Prof. Y. Shimada.

Submitted manuscripts will not be returned whether they are published or not. Original figures, tables and photos may be returned if authors desired.

Paper Categories

1. Full-length Original Articles — Formal presentation of significant and completed research projects.

Enough originality is required. The length should be less than ten printed pages (about 7000 words, incl. Figs. etc.).

2. Research Notes — Brief reports with originality.

Supplemental or intermediate reports. Reports which require prompt publication is also submitted. The length should be less than four printed pages (about 2800 words, incl. Figs. etc.).

3. Material and Report — First hand materials valuable to be quickly reported. The length should be less than six printed pages (about 6200 words, incl. Figs. etc.).

4. Others — Articles which are approved by the editorial committee., for example critical review about articles published in our journals. As to the details, please contact the editorial office.

Proofs and Charges

The authors are requested to correct only first proofs carefully. Some parts of publication and reprint charges may be imposed (see the last part of this instruction).

Copyright Transfer

Upon acceptance of an article by the Journal, the copyright of the article is transferred to The Japanese Association for Arid Land Studies.

Manuscript Preparation

All manuscript should be prepared on A4 (or 8.5 by 11 in.) paper in the order. The text has to be prepared on a diskette, using Word or similarly well known word processing system, in double-spacing with 12 point or similar size typeface.

A) Title Page with the following items in this order.

a) Category of paper.

b) A descriptive and concise title of the paper.

c) Authors' names, affiliation(s), and address(es): first names, middle initials, if any, and surnames followed by their affiliation(s) and address(es). The author to whom correspondence should be addressed is to be identified using superscript, * with phone and fax numbers.

d) Five or less Key words.

B) Abstract is to be clear and concise. The length is around 250 words for full-length Original Articles 100 words for Research Notes.

C) Main Body should be prepared clearly and concisely.

The precise arrangement of the text are left to the authors' discretion. (Each author may choose the format best suited to the paper.) Figures and Tables should not be included but be cited in the body. The

placement of the Tables and Figures appearing first should be clearly identified by noting their numbers in the right hand margin. Footnote may not be used. Notes should appear at the end of the body, if necessary. SI (The system Internationale) unit should be used wherever possible. Standard abbreviation may be used.

Literature is to be cited in the text as Rognon (1994), or (Tucker *et al.*, 1981, 1985; Grove, 1986 a, b; Lean and Warrilow, 1989). The words "*et al.*" should be used for three or more authors. Lowercase letters following year may be used if necessary to identify. Cited pages from books should be identified as Young and Young (1992: 15-17).

D) Literature cited should appear at the end of each text in an alphabetical order. Give complete information as in following examples:

- Grove, A.T. (1986a): The scale factor in relation to the processes involved in "desertification" in Europe. In Fantechi, R. and Margaris, N.S. eds., *Desertification in Europe*, D. Reidel, Dordrecht, 9-14.
- Lean, J. and Warrilow, D.A. (1989): Simulation of the regional climatic impact of Amazon deforestation. *Nature*, 342: 411-413.
- Rognon, P. (1989): *Biographie d'un Désert: Le Sahara*. L'Harmattan, Paris.
- Tucker, C.J., Holben, B.N., Elgin, J.H. and McMortrey, J.E. (1981): Remote sensing of total drymatter accumulation in winter wheat. *Remote Sensing of Environment*, 11: 171-189.
- Tucker, C.J., Townshed, J.R. and Goff, T.E. (1985): African land-cover classification using satellite data. *Science*, 227: 369-375.
- Young, J.A. and Young, C.G. (1992): *Seeds of Woody Plants in North America*. Dioscorides Press, Portland.

accumulation in winter wheat. *Remote Sensing of Environment*, 11: 171-189.

E) Tables should be typed on separate sheets and be prepared in order.

F) Figure captions should be typed on a separate sheet.

G) Figures should be drawn in black ink on a white background. The size of the lettering should be proportional to that of the drawing; it must be a minimum of 3 mm high when the illustration is reduced to 67 mm wide or 140 mm wide. First author's name and figure number should be written in pencil on the right corner of the sheet. Photos may be included as Figures. Three printed photos, or one original and two high quality reproductions, pasted on A4 paper should be submitted for reviewing process.

H) After the manuscript has been reviewed and accepted for publication, the author should not carry out any other corrections than that are requested. The final version of the text is then submitted to the Editorial Board together with original figures, and a diskette following the special instructions to be sent to the author. The diskette should include an additional text converted into an MS-DOS text file (ASCII file). The Editorial Board is responsible for the final arrangement and layout of the articles.

For domestic contributors

The authors are requested to prepare Japanese translations of the following items on a separate page; A-a) title, c) Author(s)' name(s), affiliation(s) and address(es), in the title page, and B) abstract.

To be a member of The Japanese Association for Arid Land Studies: Contact: Dr. T. Yamaguchi,

Inst. Agr. Forest Eng., Univ. Tsukuba, 1-1-1 Tennodai,
Tsukuba, 305-8572, Japan
Phone + 81-298-53-6763, Fax + 61+298-55-2202
e-mail yamatomo@agbi.tsukuba.ac.jp

Publication and reprint charges (valid for articles published from Vol. 10, No. 2)

Publication charge*: 50000 Jp.Yen/article (free for members of The Japanese Association for Arid Land Studies).

Excess page charge*: 7000 Jp.Yen/one excess printed page (in discussion).

Color page charge: 50000 Jp.Yen/one color page (in discussion).

Reprint charges (Domestic mailing cost is free)

first 50 reprints* (without cover): free

less than 150 reprints: 800 Jp.Yen/page (addition with cover of 2000: Jp.Yen with cover).

151-300 reprints: 1000 Jp.Yen/page (addition with cover: 3000 Jp.Yen.)

*Free for invited articles (incl. overseas shipping and handling charge for first 50 reprints)

日本沙漠学会会則

(2000年4月1日発効)

[名称]

第1条 本学会は日本沙漠学会（The Japanese Association for Arid Land Studies）と称する。

[目的]

第2条 本学会は、沙漠に関する研究の発展と理解の深化に寄与するとともに、会員相互間の交流、ならびに国内外を問わず、関係機関・団体との研究上の連絡、交流をはかることを目的とする。

[事業]

第3条 本学会は前条の目的を達成するために、次の事業を行なう。

- (1) 年会、分科会および講演会の開催
- (2) 沙漠研究に関する情報の収集と交換
- (3) 学会誌、会報などの刊行
- (4) 学会賞の授与
- (5) その他必要な諸事業

[会員]

第4条 本学会の会員は次の通りとする。

- (1) 正会員：沙漠に関心を持つ個人で、所定の会費を納める者
- (2) 学生会員：大学、大学院またはこれに準ずる学校に在籍する学生で、所定の会費を納める者
- (3) 賛助会員：本学会の目的および事業に賛同し、所定の会費を納める個人または団体
- (4) 名誉会員：本会の発展に著しい貢献をした者のうち、理事会が推薦し総会が承認した者
- (5) 本学会入会を希望する個人または団体は、その年の会費を添えて入会申込書を学会に提出し、理事会の承認を得なければならない。

[会員の権利]

第5条 本学会の会員は、本学会のすべての事業に参加することができる。

[役員]

第6条 本学会に次の役員をおく。

- (1) 会長 1名
- (2) 副会長 2名以内
- (3) 評議員 30名以上40名以内
- (4) 理事 10名以内
- (5) 監事 2名
- (6) 顧問 若干名

[職務]

第7条 会長は本学会を代表し、会務を総括する。副会長は会長を補佐し、会長に支障ある場合はこれに代わる。
評議員は会長の諮問に応じる。
理事は本学会の事業の運営に当たる。
監事は会計を監査する。
顧問は会長の相談にあずかる。
なお会務の遂行のために委員若干名をおくことができる。

[役員の選出]

第8条 役員は正会員の中から選任する。
(1) 評議員は、正会員の投票により30名を選任する。選任された評議員は、直ちに次期の会長を互選により選出しなければならない。
(2) 会長は、正会員の中から10名を限度に、評議員を選任することができる。
(3) 理事は、評議員の名から互選により選任する。
(4) 会長は、評議員の名から理事2名を限度に選任することができる。
(5) 会長は、評議員の中から副会長を選任する。
(6) 監事は理事会の推薦を経て、総会において選出する。
(7) 顧問は理事会の推薦を経て、総会において選任する。
(8) 選任された役員が事故その他の理由により、役員を辞退しようとするときは、その旨を会長に届け出なければならない。辞退した役員が、評議員または理事の場合には、会長は、選挙の際の次点者を繰り上げ評議員または理事とすることができます。

[任期]

第9条 役員の任期は2年とする。但し、評議員の任期をのぞき第6条に定める同一役職において引き続いている場合は2期を限度とする。

[細則]

第10条 本学会の運営に関し、必要な事項は細則において定める。

[会則の変更]

第11条 本会則の改廃は、総会の決議をうるものとする。

日本沙漠学会入会申込書（正会員・学生会員）

氏名 (ローマ字)	生年月日 19 年 月 日		
姓	名		
自宅住所	電話		
E-mail	FAX		
所属機関（部課等詳細に） -----			
役職 (学生は学年)			
所在地 〒	電話		
E-mail	FAX		
連絡先（学会誌等の送付先）	自宅住所	所属機関	（○で囲んで下さい）
専攻ないし関心のある分野・地域 -----			
下記の当学会の分科会のうち入会を希望される分科会に○をお付け下さい（複数可）。 -----			
1. 沙漠工学	2. 乾燥地農学	3. 沙漠誌	
下記のうち関心のある分野に○をお付け下さい（複数可）。 -----			
a. 沙漠史	b. 沙漠文化誌（芸術、宗教、民族、その他）	c. 沙漠化機構	
d. 経済学	e. 乾燥地医学	f. 沙漠生物・生態学（植物、動物、昆虫、微生物）	
g. モデリング	h. リモートセンシング	i. その他（ ）	
日本沙漠学会の趣旨に賛同し、入会金及び年会費を添えて入会を申し込みます。			
日本沙漠学会 理事会 御中	年 月 日		
会員の種類（正会員 学生会員） ○をお付け下さい。	署名 -----		

入会申込先：〒305-8572 茨城県つくば市天王台1-1-1
筑波大学農林工学系 日本沙漠学会事務局
TEL：0298-53-4647 FAX：0298-53-4647
0298-53-4898 0298-55-2203

日本沙漠学会発行
沙 漠 研 究 合 本 号 (限定版)

第1巻～第9巻 全20冊

ご案内

日本沙漠学会は、地表面積の約1/3を占める広大な沙漠について、沙漠の自然・社会環境の過去、現状とその未来像について、人文科学、社会科学、自然科学などの研究者ならびに沙漠に深い関心を抱く方が広い分野から考究し、かつ実践するきわめて学際的な学会で、1990年に設立されました。

この10年間の国内外における沙漠研究の進展は著しいものがあり、とりわけ本学会は学会誌『沙漠研究』の刊行を軸として幅広い活動を展開し、沙漠研究の進化を促してきました。

日本沙漠学会は、学会創立10周年を期に、既刊学会誌第1巻より第9巻4号までの全20冊(特別号2冊を含む)の美麗装本の合本号(3分冊)を制作販売することと致しました。

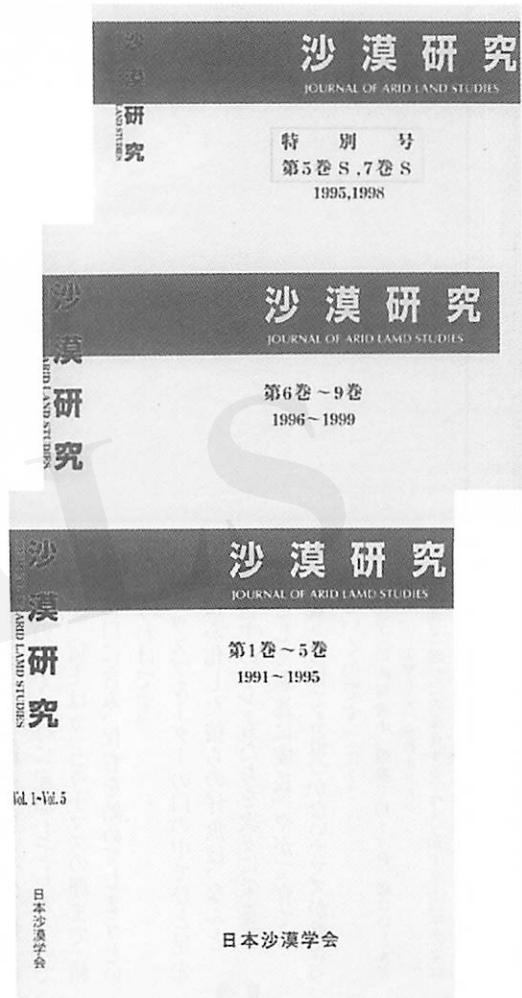
ここに広くご利用いただくようご案内申し上げます。

価 格 39,000 円 (送料学会負担)

刊 行 2000年6月中旬

予 約 所定の申込用紙、FAXまたはE-mailにて送付先、氏名、電話番号、必要部数を明記の上、下記学会事務局にお申し込み下さい。

申し込み先：〒305-8572 つくば市天王台1-1-1 筑波大学農林工学系気付
日本沙漠学会 財務担当理事 山口智治
FAX 0298-55-2203 電話 0298-53-6763
E-mail yamatomo@agbi.tsukuba.ac.jp



地球の鼓動を聴く。
明日のテクノロジーを探る。

DATAMARK[®]

HAKUSAN CORPORATION



photo : カッコウナマズ
学名／シンドンティス・マルティブンクタウス

いつの間にかよその子が…?! カッコウナマズの托卵作戦

魚の世界にも、鳥のカツコウのような習性をもつものがあります。アフリカのタンガニーカ湖に生息するカッコウナマズは「托卵」、すなわち他の魚に子育てを押しつけることで知られています。押しつけられるのはシクリッド科の数種のマウスブルーダー（口内保育魚）。彼らは産卵後ただちに卵を口に含み、子どもが自立するまで大切に口の中で保育します。（注1）

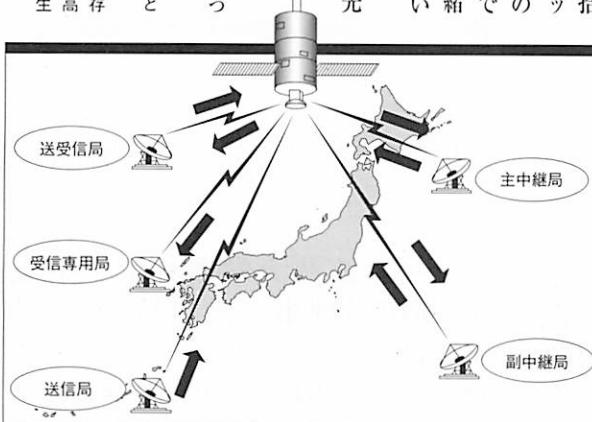
ではいったいカッコウナマズはどうやってマウスブルーダーの口の中に自分の卵を紛れ込ませることができるのでしょうか？それは見事な割り込み作戦によるものです。

マウスブルーダーの雌が産卵後、雄が放精。雌が体を反転して卵を口に拾いあげようとする一瞬のすきに、カッコウナマズの夫婦が割り込んで宿主の卵のすぐそばに産卵してしまうのです。宿主はカッコウナマズの卵まで一緒に口に含み、保育を始めてしまったというわけです。

マウスブルーダーの口の中へひと足先にふ化した彼らの仔魚は、なんと宿主の子どもたちを次々に栄養源として急速に成長。やがて育ての親とは似ても似つかないナマズが巣立つていくのです。（注2）

（注1）口内保育中（最高で約1ヶ月）雌はほとんどエサを食べられません。

（注2）雌が口内保育するマウスブルーダーの子の生存率はさわめて高率です。皮肉なことにこの高い生存率こそが特殊化した托卵ナマズの寄生を進化させた重要な条件でもあるのです。



全土を観る。衛星通信テレメタリング地震観測システム。

白山工業の一貫した開発理念が「データマークの躍進」を支えてきました。そして今、「衛星通信テレメタリング地震観測システム」は、日本全国にネットワーク網を広げ、全国の大学・研究機関に「地球の変化」を知らせています。

地球を知る感性を、社会に応える新技術に。

白山工業株式会社

〒183-0044 東京都府中市日鋼町1-1 Jタワー

TEL.042-333-0080 FAX.042-333-0096

URL <http://www.datamark.co.jp>

編集後記

10-3号に続いて、10-4号をお届けします。3号と4号の間に余裕が無く、苦しい編集でした。しかもこの間に科学的研究費の申請期間がはさまり、秋のシンポジウムも、名古屋でおこなわれました。4号を新年の発行とすることもできるのですが、そうすると、同じ巻号が年をまたいでしまい、些か体裁がわるくなります。さりとて、このままでは、編集事務担当が大変です。どうしたらよいのでしょうか。それはともかく、編集委員会としては、原稿がないことが一番になります。幸い、今回は、これまでの積み残しがありましたので（投稿者には掲載が遅くなつて申し訳ありません）、なんとかなりました。編集委員会としては、あらゆるジャンルの投稿を歓迎します。これまでの先例にとらわれることのない、意欲的投稿をお待ちしております。次回は、日本で学ぶモンゴル人研究者の特集を組みます。乞うご期待。

（嶋田記）

編集委員

嶋田義仁（委員長：名古屋大学）、長島秀樹（副委員長：東京水産大学）、池谷和信（国立民族学博物館）、石山 隆（千葉大学）、梅村 坦（中央大学）、江頭靖幸（大阪大学）、尾崎益雄（前橋工科大学）、角張嘉孝（静岡大学）、門村 浩（立正大学）、北村義信（鳥取大学）、相馬秀廣（奈良女子大学）、根本正之（東京農業大学）、楊 海英（静岡大学）

日本沙漠学会編集委員会／〒464-8601 愛知県名古屋市千種区不老町
名古屋大学大学院文学研究科 嶋田義仁 気付
Tel/Fax 052-789-5697, E-mail: jsysima@lit.nagoya-u.ac.jp

Editorial Board

SHIMODA Yoshihito (Chief Editor), NAGASHIMA Hideki (Sub-Chief Editor), IKEYA Kazunobu, ISHIYAMA Takashi, UMEMURA Hiroshi, EGASHIRA Yasuyuki, OZAKI Masuo, KAKUBARI Yoshitaka, KADOMURA Hiroshi, KITAMURA Yoshinobu, SOHMA Hidenobu, NEMOTO Masayuki, YANG Haiying

Editorial Office of The Japanese Association for Arid Land Studies
C/o SHIMADA Yoshihito
Graduate School of Literature, Nagoya University, Furo-cho, Chigusa-ku, Nagoya, Japan 464-8601
E-mail: jsysima@lit.nagoya-u.ac.jp

本誌の刊行にあたっては平成12年度科学的研究費補助金「研究成果公開促進費」の交付を受けた。

編 集：日本沙漠学会編集委員会／〒464-8601 愛知県名古屋市千種区不老町
名古屋大学大学院文学研究科 嶋田義仁 気付
Tel/Fax 052-789-5697, E-mail: jsysima@lit.nagoya-u.ac.jp

発 行：日 本 沙 漠 学 会／〒305-8572 茨城県つくば市天王台1-1-1
筑波大学農林工学系乾燥地工学研究室 安部征雄 気付
Tel/Fax: 0298-53-4647, E-mail: abe@sakura.cc.tsukuba.ac.jp

©The Japanese Association for Arid Land Studies

定価 1,500円（本体1,492円）

発行日 2000年12月25日

印刷：佐藤印刷（株）

JOURNAL OF ARID LAND STUDIES

CONTENTS

Foreward SHIMADA Yoshihito

Review Articles

- FUJII Sumio: Some Issues of Arid Zone Archaeology: 1. Archaeological Visibility of Pastoral Nomads 259-268
- QIU Guo Yu, TOBE Kazuo, SHIMIZU Hideyuki and OMASA Kenji: The Fundamental Strategies of Chinese Government for the Implementation of the United Nations Convention to Combat Desertification 269-273
- KUBO Koichi and TSUTSUI Hikaru: Aral Sea Now 275-286

Original Article

- KODAMA Kanako: Socio-Economical Dynamics and Acculturation of Modern Mongolian Urban Life — Case of an Urbanized Mongolian Family in Inner Mongolia — 287-300

Research Note

- NISHIZAKI Yasushi, KOJIMA Toshinori and YAMAGUCHI Tatsuaki: Cost Calculations on the Peat Amelioration of Alkali Soil in Keerqin Desert, China 301-308

Material and Data

- NAGANO Takanori, SHIMIZU Naoya and MITSUNO Toru: The Present State of Participative Anti-desertification Approach in Niger — The case of PASP — 309-320

OASIS (News and Communications)