

本稿は以下の論文の原案である。引用する場合は、以下の論文を参照されたい。

梅崎昌裕 (2007) 「パプアニューギニア高地農耕の持続性をささえるもの：タリ盆地における選択的植樹と除草」. 河合香 編著 『生きる場の人類学』 京都大学出版会

---

パプアニューギニア高地農耕の持続性をささえるもの：タリ盆地における選択的植樹と除草

梅崎昌裕

## 1. 植生の人為的コントロールと農耕の持続性

持続的に作物を生産するためには、作物の収穫とともに土壌から収奪される栄養素を、何らかの方法で土壌に補給する必要がある。現代農業における作物ごとの栄養要求を考慮した化学肥料の投入はその代表例であり、人間や家畜の糞便、魚粉、腐葉土などを原料とした肥料の投入も基本的には同じ機能を担っている。

まずは、この視点からパプアニューギニアの低地農耕と高地農耕を対照させてみよう。

パプアニューギニア低地では、短期間の耕作に続いて長期間の休耕を必要とする焼畑農耕がひろくおこなわれている。たとえば、筆者が調査をおこなった東セピック州トリチェリ山地の焼畑農耕では、1回の耕作期間が2～3年であるのに対して、休耕期間は数十年に及ぶ。休耕期間における生態系の物質循環は地力の回復に寄与するだけでなく、休耕期間に生育した二次植生の生長により必要な栄養分が土壌に付与される。耕作によって収奪される栄養素を補給するのに十分な休耕期間と生態系の機能が維持されているかぎり、パプアニューギニア低地の焼畑は持続的な農耕技術といえるだろう。

それに対して、パプアニューギニア高地でおこなわれているサツマイモ栽培は、低地の焼畑農耕よりも耕作期間が長く休耕期間が短い。本稿で対象とする南高地州タリ盆地を例にとれば、標高 1900 メートル付近にある斜面畑の耕作期間は 10～15 年、休耕期間は 5～15 年である。また、タリ盆地中央部の河川沿いにひろがる湿地帯を干拓してつくった畑では、休耕期間をおくことなく 100 年以上も連続してサツマイモ耕作が続けられてきたといわれている。低地の焼畑農耕に比べて、1回の耕作期間が長く休耕期間が短いにもかかわらず、タリ盆地では化学肥料および糞便・魚粉・腐葉土からつくった肥料が使用されているわけではない。

これまでの現地調査の経験から、筆者は、男性による「樹木のコントロール（徹底的な植樹と樹木の選択的な除去）」と、女性による「草のコントロール（緑肥となる草を効率的に入手することを目的とした望ましくない草の選択的除草）」が、タリ盆地におけるサツマイモ農耕の持続性に大きく寄与していると考えている。

男性は、自分が土壌の肥沃さに寄与すると判断する特定の樹種を、自分の使用权を主張する空間に植え付ける。タリ盆地の畑はひとつひとつが溝で区画されており、溝から掘りだした土でつくった土塁が畑の周りを取り囲んでいる。この土塁が樹木を植え付ける場所となる。男性は、自分が土壌の肥沃さに寄与すると判断する樹木の幼木を見つけると、それを自宅に持ち帰り、小さなポットで栽培する。そして自分の畑に適当なスペースをさがし植え付ける。

また、畑に自然に生えてきた樹木は、彼がサツマイモの生産性に寄与すると判断する樹種であれば残され、寄与しないと判断する樹種であれば除去される。二次林に新しい畑をひらく際には、サツマイモの生産性に寄与すると判断された樹種は伐らずに畑に残されることがおおい。繰り返していえば、樹種の選択はそれぞれの個人の判断により、その判断

には、その樹木がサツマイモ耕作に寄与するかどうかがおおきな意味をもっている。

一方、女性は鋤き込むことで土壌を肥沃にすると考える草を、自分の管理する空間のうち作物の栽培されていないスペース、たとえば、畑の周辺部、サツマイモを植え付けるマウンドとマウンドの間、家のまわりなどに繁茂させようとする。樹木と異なり、草が移植されることは少ない。サツマイモの栽培に役立たないと判断される種類の草が生えてくるとそれは選択的に除草され、逆に土壌に鋤き込むことによってサツマイモの肥料になると判断される種類の草はそのまま放置される。このような草の選択も、それぞれの女性の個人的な判断による。

草のなかでも、最近になってタリ盆地に移入したキクイモの仲間は例外的な存在である。この植物は、特に斜面畑の中に土留めとして移植することで、サツマイモの栽培に寄与すると考えられている。この植物がマウンドに鋤き込まれることは少ないので、草でありながらサツマイモ栽培への寄与のあり方は樹木のそれに近い。

選択的な植樹と樹木の除去、および選択的な除草がサツマイモ耕作の生産性に望ましい影響を及ぼすことについては、いくつかの間接的な証拠が存在する。たとえば、農場における実験的な研究では、パプアニューギニア高地で広く植林されるモクマオウの仲間 (*Casuarina oligodon*) を畑に植えることで、土壌に含まれる窒素が増加したことが報告されている (Parfitt 1976)。また、サツマイモのマウンドに鋤き込む草の量とそのマウンドで生産されるサツマイモの量との間には正の相関関係があることが報告されている (Wood 1985)。経験的事実としては、低地における焼畑農耕よりも耕作期間が長く休耕期間が短いにもかかわらず、タリ盆地のサツマイモ生産性は1ヘクタールあたり12~15トンに達する。肥料を用いることなく、このような高い農業生産性が維持されてきたということをもふまれば、植樹と除草を主たる手段とする絶え間ない植生コントロールが高地のサツマイモ耕作の生産性維持に重要な役割を果たしてきたと考えることはある程度の蓋然性をもつだろう。

本稿では、男性による「樹木のコントロール」と女性による「草のコントロール」に焦点をあてながらタリ盆地におけるサツマイモ農耕の特徴を記述することを第一の目的とする。具体的には、(1) どのような樹木・草が畑に植え付けられているのか、または、除かれるのか (2) 樹木・草の選択にかかわる人々の判断が実際の植樹・除草行動にどの程度反映しているのか、(3) 植樹・除草行動は自然植生にどの程度の影響を与えたか、についてデータに基づきながら検討を加える。さらに、このような集約的な農耕システムが成立してきた過程をさぐるために、パプアニューギニア高地における考古学の成果を紹介しながらパプアニューギニア低地の焼畑農耕と高地のサツマイモ農耕との連続性を検討する。

この論考における第二の目的は、タリ盆地でおこなわれているような人為的な植生への介入にかかわる知識と行動の個人差について議論することである。筆者の観察によれば、タリ盆地における植樹と除草は個人の判断で行われ、それを裏打ちするような個人の知識体系には大きな個人差が存在する。これは最適化された農耕技術をどれだけの確に実行するかによって潜在的な生産性を最大限に達成することを目指す現代の農耕システムとは対照的な特徴であるといえる。「伝統的な」農耕技術が本源的にそなえる「あいまいさ」こそが、人々が生きる場において農耕システムを変化させ、よりよい「技術」をうみだすためには不可欠である可能性についても議論したい。

## 2. パプアニューギニア高地・タリ盆地

ニューギニア島はオーストラリアの北に位置している。面積は日本の約2倍であり、島の東半分が1975年に独立したパプアニューギニア、西半分がインドネシアによって領有されている。島の中央部には標高5000メートルを超えるジャヤ山をはじめとする山岳地帯があり、その中でも標高1200~2000メートルに位置する盆地や溪谷には高い密度で人々が居

住している。この地域は肥沃な土壌と適当な雨量のため農耕に適し、またマラリアの濃厚な感染地域ではないという特徴を有しており、一般的に「高地 (Highlands)」と呼ばれている。

パプアニューギニア側の高地は、行政的に南高地州、東高地州、西高地州、エンガ州、チンブー州の5つに分かれ、およそ200万人、全国人口の40%近くが居住している (National Statistical Office 2002)。パプアニューギニア高地を東西につなぐ通称ハイランドハイウェイは、最も西にある南高地州のコピアゴという町から、タリ (南高地州)、メンディ (南高地州)、マウントハーゲン (西高地州)、ゴロカ (東高地州) などの主要都市を通り、ニューギニア島の北側沿岸部にある商業都市ラエへと向かう。東高地州、西高地州で生産されるコーヒーや紅茶などの換金作物は、この道路でラエに運ばれ国外へと輸出される。

パプアニューギニア高地のなかで、タロイモなどサツマイモ以外の作物の栽培を主たる生業としている集団 (たとえば、オク、セイヨロフ、ファイウォルミン) の人口密度は1平方キロメートルあたり1~2人である。それに対して、サツマイモの栽培を主たる生業にしている集団の人口密度ははるかに高い。たとえば、100~150年前にサツマイモを導入した東部高地の人口密度は1平方キロメートルあたり20~40人、250年ほど前にサツマイモ栽培を始めた西部高地の人口密度は1平方キロメートルあたり100~150人に達している (Feil 1987)。このような地域による人口密度の違いは、サツマイモの導入によって「高地」の人口が飛躍的に増加してきたことを示唆している。大塚 (1993) の推定によると、パプアニューギニア高地にサツマイモが導入されてから現在までの人口増加率は年平均1.5~1.7%であり、これは予防接種など医療サービスが導入された近年のパプアニューギニアの平均的な人口増加レベルとそれほどかわらない。

本稿で対象とするタリ盆地は、パプアニューギニアの南高地州に位置している。サツマイモが導入されたのは250年ほど前と推定されており、盆地の大部分で人口密度は1平方キロメートルあたり100人を超えている (梅崎 2002)。

タリ盆地に居住するのはフリ語を話す人々である。人口約520万人のパプアニューギニアには700以上の言語集団が存在するといわれ、単純計算すると1集団あたりの人口はおおよそ7000人となる。ところが、フリ語を話す人々の人口は6万人以上といわれており、パプアニューギニアのなかでは飛び抜けて大きな言語集団だといえる。なお、人口のおおしい言語集団は、タリ盆地に隣接する地域 (エンガ、チンブーなど) におおくみられる。ここは高地で最初にサツマイモが導入された地域であり、そこに人口サイズの大きい言語集団が存在することは、サツマイモの導入によって人口が増加したことの傍証となっている。

タリ盆地の中央部、標高1600メートル付近には小さな飛行場があり、その周辺には銀行、病院、郵便局、市場、そして数件の商店があつまっている。飛行場を中心として盆地の北側と東側は、標高2000メートルを超えるあたりまで人々が居住している。盆地の西側はドゥナ語を話す集団の居住地、南側ではエトロ語を話す集団の居住地とそれぞれ隣接している。

タリ盆地にはハメイギニ (ハメ=兄弟、イギニ=子供) と呼ばれる親族集団が200以上存在する。ハメイギニはある範囲の土地の使用権を主張する集団を指し示す呼称であり、またその土地の地名としても用いられる。ハメイギニの呼称は、現在からおおよそ5~10世代さかのぼって到達する父系始祖の名前に由来することが多い。

始祖より前の世代は「人間」ではなく、サツマイモを知らずタロイモや木の皮を食べる存在だったといわれている。仮に、1世代の平均交替間隔が25年と仮定すれば10世代前の始祖が生きていた時期 (すなわち人々がサツマイモを食べ始めたと考えられている時期) は今から250年前と推定される。これはタリ盆地においてサツマイモ耕作が250年前に始まったとする考古学的証拠とおおよそ一致する。

それぞれのハメイギニは母系や父系にかかわらず始祖のすべての子孫を潜在的な構成員としている。しかしながら、潜在的な構成員が新しくハメイギニの土地に畑を開いたり家を建てたりするためには、少なくともそのハメイギニの始祖との家系図上のつながりを承

盾なく説明できる必要があり、自分の直接の先祖が実際にそのハメイギニの土地で生活していた証拠（先祖が畑に掘った溝、畑の周りに植えられた樹木、先祖の墓など）についての知識を披露する必要がある。さらに、ふだんから戦争への参加、婚資の拠出などを通してそのハメイギニに実質的な貢献をしていなければならない。通常、1人の個人は複数のハメイギニに対して所属の意識を持っており、そのうちのいくつかには家や畑をもっている。ハメイギニは外婚単位でもあり、規範としては、自分が所属の意識をもっている、あるいは構成員として認められているハメイギニに帰属意識をもつ異性とは結婚しない。

### 3. 2つの農耕システム

タリ盆地の生業は、サツマイモ栽培とブタの飼養につよく依存したものである。農耕の中心はサツマイモの栽培で、タリ盆地で畑といえば、それはサツマイモ畑のことを意味する。全ての畑にはサツマイモが栽培され、ところどころにサトウキビ、ピトピト (*Setaria palmifolia*)・ケレバ (*Rungia klossii*) などの在来の野菜が混植される。かつてタリ盆地の主要な栽培作物であったタロイモは家屋およびサツマイモ畑の周辺にわずかに植えられるのみである。家屋のすぐそばにつくる小さなキッチンガーデンでは、サツマイモの他に、バナナ、サトウキビ、マメ類、トウモロコシ、在来の野菜などが栽培される。

タリ盆地の農耕で特徴的なことは、サツマイモを植え付けるためにマウンドをつくること、そして畑のまわりに深い溝を掘ることである。ほとんどのマウンドは直径3～4メートル、高さが50センチメートルほどの大きさである。地面においた大量の草に土をかぶせてマウンドをつくり、そこに3～4本に束ねたサツマイモの蔓を植え付ける。1～2回の草取りを経て、植え付けから5～6ヶ月ほどで収穫が始められる。初めての収穫では、マウンドの土を丁寧に引き分けながらサツマイモの生育状況を確認し、十分に大きくなったイモだけを選択的に収穫する。それからの数ヶ月間は、イモの成熟にあわせて断続的に収穫が続けられ、最終的にはシャベルを用いるか、ブタを放すかのいずれかの方法でマウンドを壊し、全てのサツマイモを収穫する。植え付けからマウンドを壊すまでの期間はおよそ1年である。

ブタの飼養は世帯単位でおこなわれる。餌にはサツマイモが用いられ、多くの場合、家屋のそばの小屋での舎飼いがおこなわれている。ブタの生殖はすべて人間によってコントロールされている。それぞれのハメイギニには生殖能力のある（去勢されていない）オスブタが数頭飼養されており、自分の飼養するメスブタの生殖を望む持ち主は、種付けをオスブタの持ち主に依頼する。生まれた子ブタのうち一頭は種付けブタの持ち主に渡される。

タリ盆地において、ブタは婚資として使われる他、戦争の賠償、争いを終結させるための贈り物など多様な社会的価値を有している(梅崎 2000)。また、小鳥を除けば野生動物資源に乏しいタリ盆地では、入手可能な動物性タンパク質として栄養学的に重要でもある。タリ盆地に隣接する地域に居住するウォラ語を話す人々を対象にした観察によると、ブタ飼養は、成長したブタをすぐに屠殺して肉として利用すれば、飼養に費やしたエネルギーの4～5倍のエネルギーを獲得できる効率の良い生業だと判断される。しかしながら、タリ盆地をふくむパプアニューギニア高地では、ブタの社会的価値が高いために、成長したブタは交換材として長く生き続ける。結果的に、食料としてのブタから人々が獲得するエネルギーは、飼養に費やすエネルギーよりも小さくなると報告されている(Sillitoe 2002)。

1970年代のおわりに調査をおこなったWood (1985) は、タリ盆地に2つの対照的な農耕システムがあることを報告している。ひとつは比較的乾燥した斜面において行われる方法（これ以降、「斜面農耕」とよぶ）で、二次植生（森林または灌木林）に火入れをして畑をつくる焼畑農耕である。ただし、この「斜面農耕」は、前述したように、パプアニューギニア低地の焼畑農耕に比べると耕作期間が長く（10～15年）、休耕期間が短い（5～15年）。十分に生育した二次植生を開墾した畑（エイマ）は肥沃であり、サツマイモの他に、マメ

類、トウモロコシ、カボチャ、ケレバ (*Rungia klossii*)・アルバ (*Amaranthus* spp.) などの在来の緑色野菜が積極的に植えられる。この段階でつくられるマウンドの大きさと形は、それぞれの畑の地形に応じて決められる。このうち、集めた落ち葉を覆うようにつくった直径 30 センチメートルほどの小さなマウンド (ティンディニ)、あるいは特定の樹木 (クバロ [*Ficus* sp.], フビ [*Ficus* sp.], タバジャ [*Albizia falcataria*] など) の切り株のまわりにつくられた直径 3メートル以上の大きなマウンド (パンドパンド) は、特に肥沃であるとされる。その後、耕作サイクルを経るごとにマウンドの大きさは直径 2～3メートルに統一され、植え付けられる作物もサツマイモに限られていく。耕作サイクルを経るごとに、サツマイモの生産性は急速に低下し、10～15年で畑は放棄される。「斜面農耕」を持続的におこなうためには、最低でも 15年以上の休耕により十分な二次植生を生育させなければならないと考えられているが、現在ではそれよりも短い休耕期間で次の耕作が始められることが多い。こうした人口増加にともなう休耕期間の短縮は、耕作地の生産性を低下させ人々の生活を脅かしつつある (Umezaki *et al.* 2000)。

もうひとつの農耕システムは平坦な湿地帯で行われるものである(「湿地農耕」とよぶ)。「湿地農耕」では、深さ 2～3メートルの溝を掘ることによって土壌の水分含有量を適切なレベルまで下げることが重要な作業となる。湿地帯には幅の広い溝が大きな川にむかって何本も掘られ、そこに畑を取り囲む溝から水が流れ込んでいる。湿地帯に新しく作った畑では土壌水分量がおおいので、畑の中にも小さな溝を縦横に掘り、そこから周りの溝に排水するような構造がとられている。

「斜面農耕」と同じく、「湿地農耕」でもマウンドを用いたサツマイモの栽培がおこなわれる。部族間戦争などにともなう短期間の中断を除けば、ほとんどの畑が少なくとも 100年以上連続的に耕作されてきたといわれている。単位面積あたりの生産性は山の斜面につくられる畑の 2倍以上である (Wood 1985)。筆者の調査時点では、サツマイモの生産性が低下する兆候はみられなかった。

#### 4. 人為的な農耕空間の成立

タリ盆地でおこなわれているサツマイモの生産性を上げる努力は以下の 4つにまとめることができる。

- (1) 特定の樹種を畑の周辺部へ植える。
- (2) 自然に生えた樹木のなかから特定のものを除去し、特定のものを残す。
- (3) 畑のマウンドに特定の種類の草をすき込む。
- (4) その草を安定して入手するために自分のコントロールできる空間に好ましい草の繁茂を許し、好ましくない草を除去する。

上記の (1) と (2) は男性による「樹木のコントロール」、(3) と (4) は女性による「草のコントロール」である。なお、家の周りのキッチンガーデンに、囲炉裏の灰、サツマイモの皮、食べ残しなどが肥料としてまかれることもある。この行動も、そこに栽培する作物の生産性向上に寄与すると考えられるが、一般的にキッチンガーデンはサイズが小さく、そこで生産される作物は世帯が生産する全体量に比べればわずかなものである。

男性の植樹行動に興味をもった筆者は、何人かの村の年長者たち (男性) に改めて話をきいた。その時に、畑に植えることでサツマイモの生産性を向上させる樹木として彼らが列挙したのは、パワ (*Casuarina oligodon*: モクマオウの仲間)、ポゲ (*Ficus copiosa*: イチジクの仲間)、パイ (*Castanopsis acuminatissima*: スダジイの仲間)、タバジャ (*Albizia falcataria*: マメ科の樹木)、フビ (*Ficus* sp.: イチジクの仲間) などであった。一方で、ミンディリア (*Casuarina papuana*: モクマオウの仲間)、ライ (*Dodonaea viscosa*: ハウ

チワノキ) が畑に存在するとサツマイモの生産性が低下すると、年長者たちは教えてくれた。

一方で、年長の女性たちによると、マウンドに鋤き込む草は横走する地下茎をもたないことが重要であり、なかでもポランゲ (*Ischaemum timorense*: イネ科の草)、ジャグア (*Histiopteris incisa*: ユノミネシダ)、カンベ (イネ科の植物) などはサツマイモの生産性への寄与が大きいという。

この段階では、タリ盆地に居住する人々は、多少の地域差はあるにせよ、「サツマイモの生産性を向上させる」樹木と草の種類に関して経験的に獲得した知識体系をもっており、若者が「年長者」からそれを学習することによって「サツマイモの生産性を向上させる」植物が何かを知り、それを実践することで、タリ盆地におけるサツマイモの持続的生産が可能になっているのだと筆者は考えていた。したがって、調査の方法としては、複数の「年長者」にサツマイモの生産性を向上させる樹木と草についての知識体系を教えてくださいと重要だと判断したのである。

サツマイモの生産性を向上させる樹木と草についての知識体系が集団に共有されているのであれば、タリ盆地のサツマイモ畑には、年長者たちが列挙した「サツマイモの生産性を向上させる」樹木がたくさん植えられ、逆にサツマイモの生産性を低下させると判断される樹木はほとんどみられないはずである。ところが、実際に畑に植えられている樹種を調べてみると、たしかに年長者が教えてくれた「サツマイモの生産性を向上させる」樹種がみられた一方で、それ以外の樹種もたくさん植えられていることがわかった。さらに、それぞれの畑の持ち主は、「自分が畑に植えた樹種は、サツマイモの生産性に寄与するものばかりである」と主張し、筆者が年長者たちに教えてもらった「サツマイモの生産性を向上させる樹種」についての知識体系について、何かしらの異義を唱えることがおこった。

しだいに、ひとりひとりの村人が主張する「畑に植えることでサツマイモの生産性を向上させる」樹木の種類には個人差がおおきいのではないかと考えるようになった。たとえば、フビ (*Ficus* sp.: イチジクの仲間) はサツマイモの生産性を向上させる樹木だという男性がいるかとおもえば、それはサツマイモの生産にとって最悪の樹木であると説明する男性がいる。そして、そのどちらも自分の知識の正当性を強く主張するのである。村の年長者たちが「サツマイモの生産性を低下させる」樹木としてあげたミンディリアあるいはライについて、「サツマイモの生産性を向上させる樹木である」と強く主張する男性がいたことも筆者の混乱を本格化させた。

男性が「植えるべき樹種」について語る様子は確信に満ちている。筆者の直感としては、「植えるべき樹種」にみられる個人差は、村人が自分のよく知らない事柄について無責任に回答することによって生じるようなものではなく、それぞれの個人がさまざまな経緯で獲得した「植えるべき樹木」についての「確信体系」の多様性を反映したものであるように思う。このような状況においては、素朴に年長者を「物知り」と仮定して、その人のいうことが集団の認識体系を代表するものであるという前提は成立しない。ある年長者が語る「植えるべき樹木」についての主張の背景には、集団としてある程度共有されている「サツマイモの生産性を向上させる樹種」についての一定の知識体系と、その個人が確信する「サツマイモの生産性を向上させる樹種」の認識体系が混在していると想定されるからである。

タリ盆地の人々がサツマイモの生産性に寄与すると判断する樹木を畑に植えつけることの生態学的重要性は、それが地域に生育する樹種の構成に影響を与え、サツマイモの生産に適した自然環境をつくり出す可能性にある。1998年の調査時点でタリ盆地の大部分は耕作地と休耕地で覆われ、極相林は成人儀礼のために保全されていたものがわずかに残るのみであった。過去から現在にかけての植生攪乱のプロセスで、サツマイモの生産性を増加させることを目的とした樹木と草の選択がおこなわれてきたとすれば、結果としてのタリ盆地の植生にはサツマイモの生産性を増加させると人々が判断するような植物が多くみられる可能性がある。別のいい方をすれば、タリ盆地の植生は、人々がサツマイモの栽培に

寄与するかどうかという視点から植物を選択しつづけてきた結果として、サツマイモ栽培に適したものに改変されてきたのではないか。

1970年代の終わり頃、DPI(Department of Primary Industry: 日本の農業試験場に当たる)がコーヒー栽培を推奨し、日陰をつくるためにマメ科の樹木であるモルッカネム(*Albizia falcataria*)をタリ盆地に導入した。その後、コーヒー栽培はタリ盆地の限定的な地域でしか成功しなかったが、導入されたマメ科の樹木は盆地全体で自然に生育するようになった。このことは、このマメ科の樹木がタリ盆地全体に拡散するプロセスに人為的な植樹が寄与したことを示唆している。また、考古学的証拠によれば、タリ盆地でモクマオウの仲間が広く植樹されるようになったのはいまから900年前と推測されている(Habele 1998)。現在、タリ盆地に広くみられるモクマオウの仲間は、盆地の植生が農耕に適したものと長い時間をかけて人為的に改変されてきたことのひとつの証拠ともいえるのである。

タリ盆地における樹木と草のコントロール、そして人為的な空間における植生との関係を検討するためには、人々のもつ多様な知識体系を集約することで、集団としてある程度共有されている「サツマイモの生産性を向上させる樹木と草」の知識体系を明らかにし、それが実際の植樹・除草行動、そして地域の植生に影響しているかどうかを検討することが必要である。「サツマイモの生産性を向上させる樹木と草」の判断に個人間差が大きいことを認めるならば、少数の年長者への聞き取り調査では、生態学的に意味のある「サツマイモの生産性を向上させる樹木と草」の知識体系を明らかにすることはできない。有効な方法は、できるだけ多くの対象者から収集したデータの統計的集約化と分析である。

## 5. 定量的データの収集

「樹木のコントロール」と「草のコントロール」にかかわる定量的なデータ収集を、社会・生態学的な環境の異なるヘリ、ウェナニ、キキダと呼ばれる3つの地域(ハメイギニ)においておこなった。

ヘリはタリ盆地北部、標高1900メートルの起伏のある山地に位置している。全ての畑が斜面にあり、「斜面農耕」がおこなわれている。人口の増加によって休耕期間は短縮する傾向にあり、たとえば1995年の休耕期間は1978年の40%ほどであると推定されている(梅崎2002)。このような休耕期間の短縮によって単位面積あたりのサツマイモの生産性が低下し、それがさらに休耕期間の短縮に拍車をかけるという悪循環がみられる。

一方、ウェナニはタガリ河沿いにある標高1600メートルのハイブガ湿地に位置している。ハメイギニ内のサツマイモ畑はほとんどが湿地帯につくられたもので、「湿地農耕」がおこなわれている。畑の周りには大小さまざまな深さの排水溝が縦横にはりめぐらされ、休耕期間をおくことなくサツマイモが栽培されている。単位面積あたりのサツマイモ生産性はヘリの2倍以上である。

キキダはタリ盆地中央部の商業地域に隣接していることから、賃金労働に従事している住民がおおい。人口密度は1平方キロメートルあたり400人を超える。ひとつの世帯が耕作する畑面積は極端に小さく、そこではサツマイモに加えて、タリの市場で売ることを前提にした野菜の栽培もおこなわれている。ハメイギニの東側にある湿地帯では「湿地農耕」が、それ以外の場所では「斜面農耕」がおこなわれている。

対象とした3地域はそれぞれがタリ盆地における3つの代表的な社会生態学的条件を持ちあわせたゾーンから選ばれている。それぞれの集団ごとの「人為的な植生への介入」の実践が異なっている可能性もあるが、本稿では3地域で収集したデータをあわせて分析することによって、タリ盆地に居住する集団による選択的植樹・除草行動とその背景にある知識体系を明らかにすることを目指した。

## 6. 人為的な植生への介入の実際

まず、ウェナニ、ヘリ、キキダにおいて、それぞれ 10~12 プロットのサツマイモ畑（3 地域の合計で 34 プロット）と 10 プロットの休耕地／放棄された畑（全部で 30 プロット）を選んだ。それぞれの地域内におけるサツマイモ畑・休耕地／放棄された畑は、サツマイモの成長段階および休耕地／放棄されてからの年数が異なっても、時間とともに同じような経過をたどると考えることができる。したがって、さまざまなサツマイモの成長段階および休耕地／放棄の年数にあるプロットを対象とすることによって、タリ盆地全体を代表するデータを収集できると判断した。

まず、それぞれの畑において生育しているすべての樹木と草の名前をフリ語で記録した。この調査は系統的な植生調査ではなく、フリ語の成人男性のもつ植物の民俗分類に基づく植生の把握である。それぞれのハメイギニに居住していた 30 歳前後の調査助手（男性）の助けを借りながら、対象プロットに存在する全ての植物を識別し、その名前を記録した。ただし、食用となる栽培作物については別にリストを作成し、コケ類、キノコ類、寄生植物は記録の対象から除外した。合計 64 プロットのサツマイモ畑・休耕地／放棄された畑を対象にした調査によって、84 の樹木の名前と 102 の草の名前を記録することができた。Haberle (1991) を参照しながら、フリ語の植物名に該当する科名・学名を確認した。

記録に際しては、それぞれの畑あるいは休耕地／放棄された畑ごとに、「人為的に植えられた植物」と、「自生した植物」を区別して記録した。「人為的に植えられた」と「自生したもの」の両方が存在した植物については、両方のリストに記録した。

なお、「植えられた植物」と「自生した植物」の区別は、調査助手によってなされたものである。調査助手に限らず、タリ盆地の成人男性は、自分の居住するハメイギニに生育するほとんどの植物について、それが「植えられたものか」、「自生したものか」を区別することができる。彼らの説明によると、「植えられた」と「自生した」の区別が可能なのは、それを「知っている」からだという。タリ盆地においては「植えられた樹木」は耕作権の争いにおいて自分の主張の正当性を証明する重要な証拠となるために、人々は自分の居住するハメイギニ内における植樹行動に大きな注意を払っている。極端なことをいえば、それぞれの畑にどのような樹木が植えられているかを把握しているので、植えられたことを知らない樹木は自然に生えたものだということになる。もし樹木が「植えられた」ものかどうかを知らない場合でも、土塁の一番高いところに等間隔に生えているなどの特徴から、経験的に「植えられた」ものか「自生した」ものかを判断できるという。調査助手の判断が正しいかどうかを確認するために、複数の畑・休耕地／放棄された畑において、調査助手による「植えられた植物」と「自生した植物」の区別を、それぞれの畑の持ち主の申告と照合したところ、ほとんどのケースで両者に差異はなかった。

### (1) どのような樹種が畑に植え付けられているのか

調査の対象とした耕作中の畑（34 プロット）で観察された「植えられた」樹木は 54 種類にのぼった。表 1 は、そのなかで「植えられた」頻度の高い 25 種類について、フリ語の名前、和名、科名、学名、そして「植えられた」頻度と「自生した」頻度をまとめたものである。

このなかで、パジャブ (*Cordyline fruticosa*)、及びアラビカコーヒー、タコノキの仲間（アバレ、アンガ、マリタ、タワ）は、必ずしもサツマイモの生産性向上とのかかわりにおいて植えられたものではない。パジャブは、日本では観葉植物としても栽培されるセンネンボクの仲間で、南太平洋ではかつて根茎部が食料として利用されていたことが知られている。畑の中の境界線に沿って植え付けられることが多く、その葉はフリ語の成人男性が戦争や裁判に望む際の正式な服装で腰から臀部にかけての部分飾るための材料として重要である。



アラビカコーヒーは、1980年代に換金作物として導入された。パプアニューギニアの東部高地で大規模なコーヒー栽培が地域経済におおきな影響を与えてきたのとは対照的に、タリ盆地におけるアラビカコーヒーの栽培は小規模かつ限定的である。丁寧な管理のおこなわれているコーヒーの木は少なく、そのほとんどがサツマイモ畑の端に、他の樹木に埋もれるように生育している。一方、タコノキの仲間は、その実が食料として利用される他、腰巻きや袋をつくるための繊維をとることのできる有用樹種である。フリ語にはタコノキの仲間についての詳細な分類体系が残されており、タコノキの仲間がパプアニューギニア高地で栽培化され、タリ盆地においてもかつて重要な栽培植物であった可能性が示唆されている (Powell and Harrison 1982, Haberle, 1998)。

パジャブ、アラビカコーヒー、タコノキの仲間を除く全ての樹木は、個人がサツマイモの生産性を向上させることを念頭におきながらそれぞれの畑に「植えた」ものである。対象とした34プロットのうち10プロット以上で植えられていたものだけを列挙すれば、フリ語でパワあるいはパルアと呼ばれるモクマオウの仲間 (*Casuarina oligodon*)、さらにミンディリア (*Casuarina papuana*: モクマオウの仲間)、ポゲ (*Ficus copiosa*: イチジクの仲間)、パイ (*Castanopsis acuminatissima*: スダジイの仲間)、ライ (*Dodonaea viscosa*: ハウチワノキ) などがある。興味深いことに、このなかには村の「ものしり」たちが、サツマイモの生産性を向上させる樹木として紹介したもの (パワ、ポゲ、パイ) が含まれる一方で、ミンディリア、ライなどサツマイモの生産にはむしろ悪い影響を与えると説明された植物も含まれている。

村の「ものしり」たちがサツマイモの生産性を向上させる樹木であると説明したタバジャ (*Albizia falcataria*: マメ科の樹木) とフビ (*Ficus copiosa*: イチジクの仲間) は、それぞれ3プロット、5プロットに植え付けられているのが観察されたにとどまった。また、調査の対象とした34プロットの畑に植えられていた54種類の樹木の半分以上は、わずかに1~2プロットに植えられていたものである。これは、パワなどいくつかの樹木を別にすれば、それぞれの男性が「サツマイモの生産性を向上させる」ために植えた樹木の種類に多様性が大きいことを示唆している。

「サツマイモの生産性を向上させる」樹種の知識体系にかかわる個人差を検討するために、13人の成人男性と11人の成人女性に、聞き取り調査をおこなった。具体的には、ひとつひとつの植物の名前をあげながら、樹木については、畑の周辺に存在することでサツマイモの生産性が向上すると思うか、草の場合、マウンドにすき込むことでサツマイモの生産性が向上すると思うかという質問をおこなった。対象者には、(1) 向上すると思う、(2) 向上しないと思う、(3) わからない、のいずれかで回答してもらった。

聞き取りの結果のうち、表2には耕作中の畑 (34プロット) に「植えられた」頻度の高い25種類について、それぞれの樹木が畑に存在することで「サツマイモの生産性が向上すると思う」と答えた個人の割合を男女別に示してある。植樹をする主体である成人男性の80%以上が「サツマイモの生産性が向上すると思う」と答えた樹木は、パワ、ポゲ、パイ、ムリ、フビ、ブリ、マンディ、タバジャの8種類であった。ここには、村の「ものしり」たちが「植えることでサツマイモの生産性を向上させうる」と説明した5種類の樹木 (パワ、ポゲ、パイ、フビ、タバジャ) も含まれている。

しかし一方で、ミンディリアについては「サツマイモの生産性が向上すると思う」と答えた成人男性はわずかに8%であり、また残りの樹種についても「サツマイモの生産性が向上するかどうか」についての個人の判断には一定の傾向がみられなかった。ミンディリアはパワとおなじ属の樹木であり、いずれも空中の窒素を固定する能力があるとされている (Wood, 1985)。それにもかかわらず、この樹種について「土壌に肥沃さを改善する」と回答した個人が少なかった理由は、いまのところわからない。

「サツマイモの生産性が向上すると思う」と答えた成人男性と成人女性の割合を、樹種ごとにプロットすると、(成人女性の回答%) =  $0.53 \times$  (成人男性の回答%) + 10.2 という回帰式が得られた (回帰式の有意確率 = 0.01)。この分析が示すのは、樹木がサツマイモの

生産性を向上させるかどうかという質問に対して、成人男性と成人女性のあいだである程度認識が共有されているが、女性は男性よりも樹木の効果を少なく回答する傾向があるということである。

## (2) 樹木・草の選択にかかわる人々の判断と植樹行動、自然植生の関係

樹木と草がサツマイモの生産性に寄与するかどうかについての集団レベルの判断（【あ】24人のうち、その樹木・草がサツマイモの生産性に寄与すると回答した個人の割合）と、植樹行動（【い】64プロットのなかで、その樹木・草が植えられていたプロット数）、自生した植物（【う】64プロットのなかでその樹木・草が自生していたプロット数）の関係性を検討するために、それぞれの組み合わせについて散布図を作成し、ノンパラメトリックな相関係数（Spearmanの順位相関係数）を計算した。（注1）

図1のパネルAは、樹木と草のそれぞれについて、【あ】を横軸に【い】を縦軸にとった散布図である。サツマイモの生産性に寄与するかどうかの集団レベルの判断と植樹行動との間には統計的に有意な関係はみられなかった（相関係数=0.15、有意確率=0.17）。表1で検討したように、植えられた頻度の高い樹種の中には、80パーセント以上の個人が「サツマイモの生産性に向上する」と回答したのも多く含まれている。それにもかかわらず、全体としては「サツマイモの生産性を向上させる」と考えられている樹木が必ずしも頻繁に植えられているわけではない。これは、それぞれの個人の判断と植樹行動の多様性が大きいことを反映している。草については、「サツマイモの生産性を向上させる」とする回答の多い種類ほど、頻繁に植えられていたという結果が得られた（相関係数=0.32、有意確率=0.01）。ただし、草は樹木に比較して植え付けられる頻度が極端に少ないために、キクイモの仲間など人々が「サツマイモの生産性を向上させる」と判断する特定の草の存在によって相関係数が有意になった可能性がある。

図1のパネルBは、樹木と草のそれぞれについて、【い】を横軸に、【う】を縦軸に描いた散布図である。樹木に関しては、全体として、頻繁に植樹される種類ほど自生する頻度が高い傾向がみられた（相関係数=0.30、有意確率=0.02）。一方、図1のパネルCは、【あ】を横軸、【う】を縦軸に描いた散布図である。樹木については、サツマイモの生産性を向上させると回答した個人の割合が高い樹種ほど、自生する頻度も高い傾向がみられた（相関係数=0.19、有意確率=0.09）。草についても、サツマイモの生産性を向上させると答えた割合の高い種類ほど、自生する頻度も高い傾向がみられた（相関係数=0.29、有意確率=0.02）。

これらの検討により、「サツマイモの生産性に寄与する」樹種についての集団レベルの判断は、必ずしも全体としての植樹行動には反映されていないこと、しかしながら、植えられた頻度の高い樹種は自然に生える頻度も高く、また集団全体として「サツマイモの生産性を向上させる」と考えられている樹種は、地域の耕作地に自然に生える頻度が高いことが示唆された。注意しなければならないのは、この分析ではそれぞれのプロットに植えられた／自生した植物の有無を変数としており、何本の樹木が植えられた／自生したかについての情報が欠落していることである。それでも、統計分析の結果から判断する限り、植樹にかかわる集団レベルの知識体系が地域生態系の樹種構成に何らかの影響を与えてきた可能性はたかい。

一方で、草についても「サツマイモの生産性を向上させる」と回答する個人のおおいものほど自然に生える頻度が高いという結果が得られ、人々の選択的な除草がサツマイモを耕作する空間における草の種類に何らかの影響を与えてきたことが示唆された。

## 7. まとめ：植樹・除草行動の人類生態学的な位置づけ

タリ盆地におけるサツマイモの生産性向上を目的とした植樹・除草行動について、まず、

それが形成されてきたプロセスを、いくつかの考古学的な証拠を参照しながら検討したい。パプアニューギニア高地は、地球上でいくつか報

告されている農耕起源地のひとつである。西部高地州クク湿原における最近の考古学的再検証によれば、およそ1万年前に人為的な森林の攪乱が始まり、6000年から7000年前にはマウンドを利用した農耕が始まったと考えられている。これまで東南アジア起源と考えられていたバナナ (*Musa spp.*) およびタロ (*Colocasia esculenta*) は、そのころ、パプアニューギニア高地で栽培化された可能性がたかい (Denham et al. 2003)。

その後、ニューギニア北岸へ到達したオーストロネシア語を話す人々のもたらした東南アジア起源の根菜農耕技術および栽培作物が、沿岸部と内陸をつなぐ交易ルートを通じてパプアニューギニア高地にも伝えられた。おそらくタリ盆地では、高地に起源をもつ農耕技術と東南アジア起源の農耕技術が融合し、おそくとも1700年前にはタロイモを中心とする農耕システムが成立したであろう。ことによると湿地帯で始まったパプアニューギニア高地起源の農耕と、斜面での焼畑を中心とする東南アジア起源の農耕が、それぞれタリ盆地のなかの湿地帯と斜面において並行して存在した可能性もある。いまから900年前になると、タリ盆地の広い範囲でモクマオウの植樹がはじめられた (Haberle 1998)。そのころから、タリ盆地における植樹・除草行動が形成されてきたと考えられる。

250年ほど前には、南米原産のサツマイモが導入された。サツマイモは、タロに比べて耐寒性があるため、それまで利用されていなかった標高の高い地域にまで人々の耕作地と居住地が拡大した。また、大量の火山灰が堆積したパプアニューギニア高地は水はけのよい土壌を好むサツマイモの栽培に適しており、サツマイモの導入によってタリ盆地の食料生産は安定し、人口が爆発的に増加した。人口が増加するプロセスで、サツマイモ耕作を集約化する必要が生じ、そのひとつの手段として、樹木と草のコントロールがより集約的におこなわれるようになったと考えられる。人々がサツマイモの生産性を向上させると判断した樹木を選択的に植え、サツマイモの生産性を向上させないと判断する草を除草したことで、地域生態系に生育する樹木と草は絶え間ない人為的な選択をうけることとなり、結果的にタリ盆地の生態環境はサツマイモの生産に最適化されたものへと改変されてきた可能性がある。この点については、それぞれの樹種がサツマイモ耕作に与える影響をふくめてさらなる研究が必要である。

タリ盆地において、植樹と除草を中心とした持続的なサツマイモ耕作技術が発達してきた背景には、フリの社会で樹木を植える行為がサツマイモの生産性向上の他にもいくつかの他の目的をもっていたことが重要であろう (梅崎 2000)。前述したように樹木を植えるということは、自分の子孫が将来その畑の耕作権を主張するための根拠を与えることになる。ふだんから複数のハメイギニに畑を耕作し、一生の間にくつものハメイギニを移動するフリの社会システムでは、土地の耕作権をめぐる争いが頻発する。その争いにおいて耕作権を獲得するためには、「畑の周りの排水溝を掘ったのは自分の父親である」、あるいは「畑の周辺に生える樹木を植えたのは自分の父親である」ことを主張する必要がある。その際に、客観的で説得力のある情報を提示するために、フリの成人男性はつねにハメイギニの中に生育する樹木の持ち主に關心をほらい、樹木を植えるべきでない男性による植樹に目を光らせ、自分の耕作権の正当性を補強するために樹木を植えるのである。このように集団内の社会関係を維持するシステムと相互に関連している状況において、生業の持続性を支えるシステムはより効率的に機能すると考えられる。

最後に、タリ盆地における植樹と除草にかかわる植物の知識体系のなかに、きわめて個人的で「あいまいな」領域が存在することの意味について議論したい。タリ盆地に居住するそれぞれの個人が、植えるべき樹木あるいは除くべき草について独自の「確信体系」をもっていることは、現代農業における農耕技術のありかたとは対照的な特徴である。たとえば、タリ盆地にキャベツ栽培の農業技術を導入することを考えてみよう。キャベツ栽培には農学的に確立したある技術体系が存在する。すなわち、キャベツの生産性を最大化するためには、どの肥料と農薬をどのタイミングで使うべきか、土壌のコンディションをど

のように保つべきか、水やりをどうするかなどについて、農学的な回答が存在する。キャベツを生産しようとする生産者は、農業試験場などの主催する講習会で技術体系を習得する必要があり、その習得の程度がキャベツの生産性を左右するだろう。キャベツの栽培技術が地域に定着するころには、キャベツ栽培の「上手な」生産者があられ、その人から他の個人への技術移転がおこなわれるに違いない。そうなれば、若い世代は前の世代が習得した栽培技術を学ぶことによってキャベツの栽培をおこなうことができる。

それに対して、タリ盆地でおこなわれているサツマイモ耕作では、マウンドの準備から、植え付け、除草、収穫に至るまでのプロセスに、ある程度は確立した技術体系が存在する一方で、持続的なサツマイモの生産のために不可欠な「サツマイモの生産性を向上させる」ことを目的とした植樹と除草の実践、およびそれにかかわる知識体系には個人差が大きい。植樹と除草にかかわる確立した知識体系は存在せず、それぞれの個人が経験的に獲得した「確信体系」が存在するのみである。もちろん個人の「確信体系」を集団として要約すれば、ある傾向が存在するのは事実であり、モクマオウの仲間に代表されるように、比較のおおくの人が「サツマイモの生産性を向上させる」と判断するような樹種も存在する。タリ盆地では、そのような樹木が高い頻度で畑に植えつけられ、また高い頻度で自生している。それでも、植樹と除草の現場における植物選択の判断そのものはきわめて個人的なものであり、たとえば、村の年長者の判断とそうでない者の判断に正誤はない。

近年、途上国におけるフードセキュリティの問題への対応方策として、自給的な集団がもっている食料生産にかかわる経験知あるいは民俗知を活用することが議論されている。その前提となっているのは、自分たちの生存の基盤となる作物を栽培する農民は、毎日の試行錯誤でそれぞれの地域に根ざした経験知あるいは民俗知を獲得しているはずであり、その「知」を活用し強化することで、地域の特性にあった食料生産が可能となる、という考え方である。場合によっては、様々な「知」をデータベース化することにより、いろいろな地域における現実的な介入が可能となるとさえ考えられている（たとえば、Brookfield, Persons and Brookfield, 2003）。ただ、ここでいう経験知あるいは民俗知は、集団が伝承してきた役に立つ「知」の体系であり、現代農学における技術体系に対応するようなものが、在来農耕にも存在する想定されているようにおもう。タリ盆地でいえば、農業試験場で土壌への窒素添加効果が確認されているモクマオウの植樹などは、このイメージに近い。

しかしながら、実際には、タリ盆地における植樹と除草にかかわる経験知・民俗知の大部分を構成するのは、きわめて個人的な、共有されない知識体系である。この意味において、タリ盆地における植樹と除草に関する知識体系の全体と、「集団が伝承してきた経験知あるいは民俗知」というステレオタイプ化されたイメージとの間には大きな隔りがある。モクマオウを畑に植えるべきでないという個人がいたとしても、その個人の主張は、彼らの多様な経験知あるいは民俗知の想定する分布の範囲内である。それは、タリ盆地でキャベツを栽培する農民がキャベツに適した肥料の種類を知らないこととは本源的に異なっている。

タリ盆地における植樹と除草にかかわる知識体系は、現在の自然社会環境に対応し「現実的な意味をもつ」領域（多くの個人が同意する知識）と、その周りに広がるきわめて「個人的で多様性のおおきい」領域とによって構成されていると理解することができる。これまでに述べてきたように、前者は、盆地全体の自然植生をサツマイモ栽培に適したものに改変してきた可能性がある一方で、後者は、植樹と除草における植物の選択に多様性を生み出し、結果的に耕作空間における生物学的な多様性の維持に寄与した側面をもつだろう。筆者は、このような経験知あるいは民俗知の構造は、自然とかかわりながら生きてきた人類集団にとって実は普遍的なものではないかと考えている。

一例をあげれば、国家政策や市場経済化など外部の介入にさらされる中国海南島のリー族の社会においては、自分の生活する自然環境に対する広範な知識と生業の多様性をもつこと、すなわち「自然のジェネラリスト」であることが、地域の発展におけるひとつの優位性であると考えている。具体的にいえば、焼畑と狩猟採集が生業の重要な基盤となって

いた時代には、「個人的で多様性の大きい」領域に存在していたにすぎなかった水田周辺の雑草利用の知識が、焼畑と狩猟採集が政策的に禁止されたことによる副食獲得手段として、「現実的な意味をもつ」知識領域へと移動し、それが人々の生存の基盤となったからである（梅崎 2004）。

現実的に考えれば、市場の流動化がすすむなかでパプアニューギニアを含む南太平洋およびアジアの農村部では外部的な介入及び地域の内部的な動きによる開発の試みがますます加速していくと考えられる。その状況において、「現実的な意味をもつ」領域とともに、「きわめて個人的で多様性のおおきい」領域を包含する集団の経験知あるいは民俗知は、重要な意味をもつにちがいない。集団の生存システムが変容するプロセスでおこる「失敗」や「問題」への対応力は、集団のもつ経験知あるいは民俗知の「個人的で多様性の大きい」領域にこそ存在すると考えられるからである。その意味でいえば、経験知あるいは民俗知の研究は、人類学にとどまらず開発学、環境学の専門家にとっても重要な研究課題となりうるし、また実際に開発に携わる実務家にとっても考慮すべきことがらになる。ただ、繰り返していえば、その際にはステレオタイプ化された「意味のある」経験知あるいは民俗知にのみ注目するのではなく、いろいろな人が自分勝手に意見を述べているようにみえる「個人的で多様性の大きい」経験知あるいは民俗知についての定量的データ収集と統計的解析が不可欠である。

（注1） 相関とは、2つの変数が、一方が増加すれば他方も増加するような傾向を示す（正の相関）、または反対に、一方が増加すると他方は減少する傾向を示す（負の相関）ことである。統計手法には、母集団の分布型に対して一定の仮定をおくパラメトリックな手法と、母集団の分布型に特別な仮定をおく必要のないノンパラメトリックな方法がある。サツマイモの生産性に寄与する植物についての集団レベルの判断と植樹行動、植物の自生する頻度との間には、必ずしも直線的な相関を想定することはできないので、ここの分析ではノンパラメトリックな手法である Spearman の順位相関係数を計算するのが適当である。相関係数が1に近いほど、相関関係が強いと判断され、その相関係数が統計的な意味をもつかどうかの判断には有意確率が用いられる。慣習的に有意確率が0.05（20回に1回の確率）よりも小さい場合、2つの変数間に相関傾向をみとめると判断する。

#### 参考文献

- Brookfield, H. Parsons H, and Brookfield, M. (2003) *Agrodiversity: Learning from Farmers across the World*. United Nations University Press.
- Denham, T. P. (2003) *Origins of Agriculture at Kuk Swamp in the Highlands of New Guinea*. *Science*, 301 (no. 5630), 189-193.
- Feil, D.K. (1987) *The Evolution of Highland Papua New Guinea Societies*. Cambridge University Press.
- Haberle, S. (1991) *Ethnobotany of the Tari Basin*. Biogeography and Geomorphology Department, RSPAS, Australian National University, Canberra, Australia.
- Haberle, S.G. (1998) Late quaternary vegetation change in the Tari basin, Papua New Guinea. *Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology*, 137, 1-24.
- National Statistical Office (2002) *Papua New Guinea 2000 Census: National Report*. National Statistical Office, Port Moresby.
- 大塚 柳太郎 (1993) 「人口からみた適応像」 大塚柳太郎、片山一道、印東道子（編）

- 『島嶼に生きる』 東京大学出版会, pp. 241-253.
- Parfitt, R.L. (1976) Shifting cultivation: how it affects the soil environment. *Harvest*, 3: 63-66. [cited in Wood (1985)]
- Powell, J. and Harrison, S. (1982) Haiyapugwa: Aspects of Huli Subsistence and Swamp Cultivation. Department of Geography, Occasional Paper No.1, University of Papua New Guinea.
- Sillitoe, P. (2002) After the 'affluent society': Cost of living in the Papua New Guinea highlands according to time and energy expenditure-income. *Journal of Biosocial Science*, 34: 433-461.
- Umezaki, M., Kuchikura, Y., Yamauchi, T. and Ohtsuka, R. (2000) The impact of population increase on food production: an analysis of land use change and subsistence pattern in the Tari basin in Papua New Guinea Highlands. *Human Ecology*, 28: 359-381.
- 梅崎昌裕 (2000). パプアニューギニア高地におけるブタ飼養の現在的意味. *動物考古学* 15, 53-80.
- 梅崎昌裕 (2002) 「高地—人口稠密なフリを襲った異常な長雨」 大塚柳太郎 (編著) 『ニューギニア—錯綜する伝統と近代』 京都大学出版会, pp. 167-203.
- 梅崎昌裕 (2004) 「環境保全と両立する生業」 篠原徹 (編著) 『中国・海南島：焼畑農耕の終焉』 東京大学出版会、pp.97-135.
- Wood, A.W. (1985) The Stability and Permanence of Huli Agriculture. Department of geography, Occasional Paper No.5 (New series), University of Papua New Guinea.