

ヒマラヤ地域における民族移動と土地開発過程

宮本真二¹⁾、安藤和雄²⁾、アバニイ・クマール・バガバティ³⁾

1) 滋賀県立琵琶湖博物館研究部環境史研究領域、
2) 京都大学東南アジア研究所、3) ゴウハティ大学地理学教室

キーワード：アッサム・ヒマラヤ、土地開発史、年代測定、埋没腐植土層、炭化木片

はじめに：ヒマラヤにおける土地開発史研究

ヒマラヤ・チベット山塊には多様な民族が伝統文化を維持しつつ居住している。これらの民族は過去数千年間にさまざまな場所から移動し、現在の場所に移住したことが知られている^{1,2,3)}。これらの多様な民族の「移動」に関わる知見は、文献記録や民俗調査などによって推定されてきたが、直接的な物的証拠としての考古遺物や遺構を素材に用いた研究は、1990年代初頭までほとんど行われてこなかった⁴⁾。その要因には、ヒマラヤ・チベット山塊地域において、一部の地域が政治上の問題などから、上記の研究群の進展が進んでこなかったことや、そもそも当該地域において、文献史・資料の残存が乏しいという事情もある。

このように、直接的な物的証拠としての考古学や文献史学領域の研究の進展が急速に望めない中、土地の開発過程（人為的環境変化）は、当該地域において広範に分布する埋没土壌・埋没腐植土層の形成環境と密接な関係があることが指摘されてきた^{5,4)}。まず、Caine et al.⁶⁾はネパールのクンブー地域の中心地であるナムチェバザール付近の埋没腐植土層の¹⁴C年代測定を行い、その形成要因を森林火災に求めている。その後ヒマラヤ山脈東部のクンブー地域の埋没腐植土層は、人為による森林破壊の結果形成されたものであり、その形成時期はシェルバ族のチベット高原からの民族移動⁷⁾の時期を示しており、約16世紀前という値^{8,4,9)}が報告され、シッキム・ヒマラヤ（ネパール）の埋没腐植土層の形成時期について集中的に調査を行った。その結果、埋没腐植土層の形成時期は約1000年と古くなり、山塊間や地域間の違いが明らかとなり、花粉化石の組成変化からは森林改変を裏付けるものとなった^{10,11)}。さらに、岩田・宮本¹²⁾、宮本¹³⁾、宮本・岩田¹⁴⁾では、上記

の既往成果を受けて、ネパールのソル地域における埋没腐植土層の形成時期の検討を行い、人為による森林破壊は、既存成果よりも古い約3700年前から各地域で発生しており、その開発過程は下流から上流という規則性をもたず、分散的な開発が行われたことが指摘され、アッサム・ヒマラヤでも調査概要が報告され始めている¹⁵⁾。この埋没腐植土層は、ヒマラヤ・チベット山塊のみで検出されたものではなく、Saijo¹⁶⁾は、ネパール中央部、カトマンズの東方30 kmの埋没土壌（埋没腐植土層）中の炭化木片の¹⁴C年代測定を行い、その要因を焼畑農耕に求めている。

このようにヒマラヤ地域では、ここ数十年間というごく最近の過度の森林伐採などの人為的環境破壊が強調されてきたが^{17,18,19)}、実は、歴史的な問題であったことが明らかにされつつあり、さらに近年では、当該地域における斜面崩壊等の発生も歴史的な環境変化の影響の可能性が指摘されるようになってきた²⁰⁾。このような背景には、①考古・歴史史・資料にとぼしいことや、入国制限などから、②研究の蓄積が乏しく、当該地域における人為による自然の形成過程研究が進展してこなかったと言える。

このような研究史をふまえ、本研究ではヒマラヤ地域の土地開発の地域的相違を明らかにするため、①放牧を目的とした土地開発が行われたシッキム・ヒマラヤ（ネパール・ヒマラヤ）の成果を概観したのち、ここ数年外国人の入域が認められ始めた②アッサム・ヒマラヤ地域を対象に、水田開発の指標としての埋没腐植土層や、埋没した木炭片（埋没株）の形成時期について検討する。

対象地域の概観

ヒマラヤ山脈は東端のナムチェバルワ（7762 m）

1) e-mail: miyamoto@lbn.go.jp

から西端のナンガパルバット (8126 m) で、長さ 2400 km、幅 200 ~ 300 km の大山脈である。東端にあるアルナーチャル・プラデシュ州 (アッサム・ヒマラヤ) は、現在でも情報がほとんどない「隔絶されたヒマラヤ」²¹⁾ である (図 1)。

このアルナーチャル・プラデシュ州の成立は 1987 年で、近年のことである。しかし、国際的にはインド領とされているが、中国側では中国領とされている地域でもあり、政治的に不安定地域で、最近ではテロ行為が継続して発生している。このような不安定地域に位置する同州は、中国 (雲南)、チベット、ミャンマー、ブータンに囲われ、51 の部族と亜部族を有していることから、人文・社会科学の研究者から羨望の地となっているが、長期間の外国人の入国制限があったため、各種の研究の蓄積はきわめて乏しい³⁾。

対象地域であるジロ (Ziro) は、標高 1650 m 程度の山間盆地で、盆地内は小区画の不定形水田が展開している (図 2)。ジロは、ヒンドゥー系の民族が多数を占めているが、本来この地を居住の場としてきたのは少数民族のアパタニ族であり、現在でも盆地 (通称、アパタニ谷) 周縁の村が展開している³⁾。このアパタニ族が盆地内の水

田を耕作し、二期作が可能な地であるが、現在では雨期のみ稲作を行っている³⁾。

稲作が行われている当該地域で特徴的なのが、畦で栽培されているシコクビエ (*Eleusine colacana*) である。このシコクビエは、佐々木²³⁾ によって、雑穀農耕文化の指標となる作物として指摘され、その移植に着目して焼畑から常畑への過渡的技術とされている。

調査は、ジロ村の縁辺部丘陵に展開する埋没腐植土層と棚田状水田の畦に埋没した根株、さらには露頭で確認される埋没した炭化木片層を対象に、堆積状況の詳細な把握と、年代測定用試料の採取などを行った。

研究方法

本研究では、上記したように①文献・考古史・資料に乏しく、その結果として②研究蓄積の少ない地域を対象に、土地開発史 (人為的環境改変史) を復原するため、「埋没腐植土層」や「炭化木片」を素材に、文献や考古史・資料などの直接的素材を用いない「間接的な手法」(図 3) による土地開発史の復原を行った。

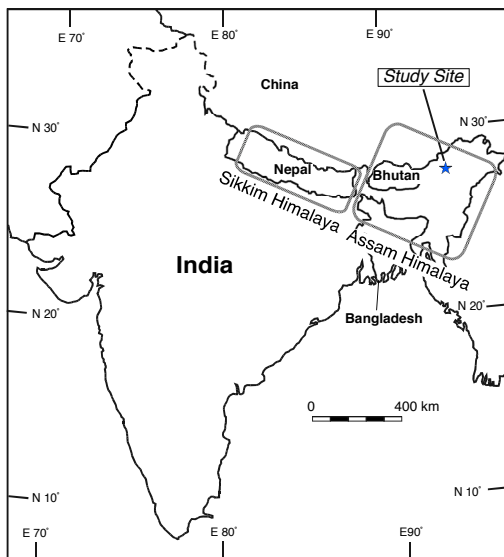


図 1 研究対象地域：シッキム (ネパール)・ヒマラヤとアッサム (インド)・ヒマラヤ

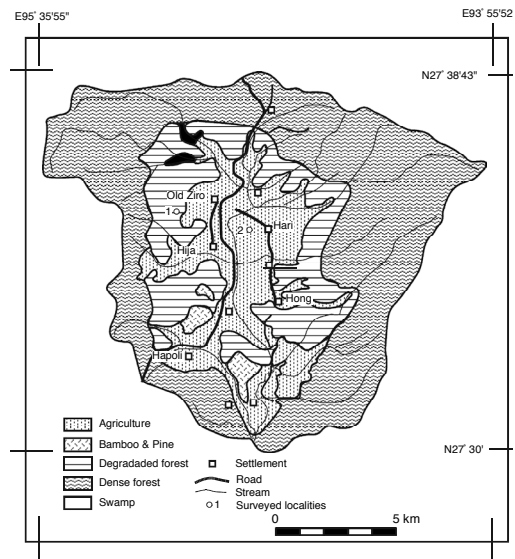


図 2 調査対象地域の土地利用形態と調査地点 (Joshi et al.²²⁾ を一部改変・加筆)

堆積物試料の採取と年代測定

土壌・堆積物の観察や土壌硬度の測定、土色、年代測定用試料（腐植土・木炭片など）、花粉分析試料の採取は、水田畦畔・道路・小経沿いの壁面の露頭で行った。まず腐植質土壌試料から、細根・土壌生物・礫などを取り除き、つづいて塩酸を用いた化学的前処理を施して酸不溶性腐植を抽出した²⁴⁾。この前処理は他の土壌有機物画分より若い年代を与えるフルボ酸²⁵⁾を除去するためである。抽出した酸不溶性腐植は、主に腐植酸とヒューミンからなると考えられる²⁴⁾。また、木炭片については、蒸留水を用いて試料洗浄を行い前処理を行った。

これらの前処理を終えた試料は、(株)加速器分析研究所に委託し、AMS(加速器分析)法によって行われた。表1には¹⁴C年代(Measured ¹⁴C age)、炭素安定同位体比(¹³C/¹²C)で補正した補正¹⁴C年代(Conventional ¹⁴C age)を、そしてBronk Ramsey C.²⁶⁾の暦年代校正プログラムOxCal ver.3.10によって算出した較正暦年代(Calibrated age)を示す。なお、¹⁴Cの半減期はLibbyの5568年で算出し、1標準偏差で表示した。今回は既存年代値との比較を行うため、表1には較正暦年代も示すが、考察では較正暦年代でなく、¹⁴C年代で議論する。

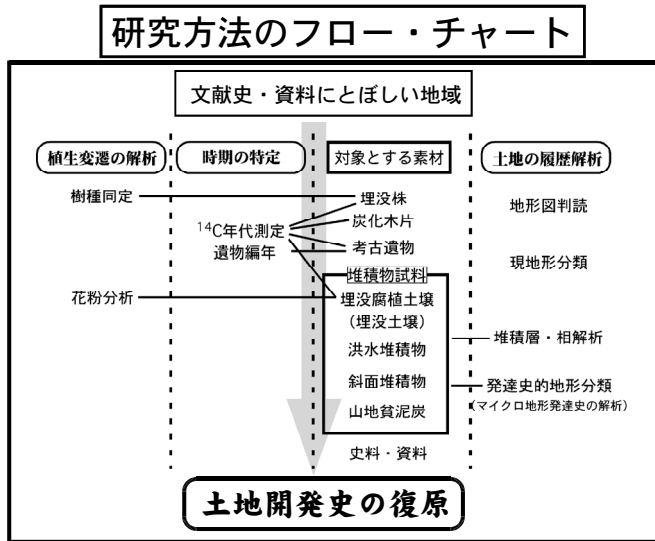


図3 研究の方法：間接的手法としての土地開発史の復原方法

表1 インド北東部、アルナーチャル・プラデシュ州、Ziro (ジロ) 地域の埋没腐植土層と埋没株の¹⁴C年代

Sample Number	Material Dated*	Method	Measured ¹⁴ C age (y BP)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	Conventional ¹⁴ C age (1 σ ; y BP)	Calibrated age (cal y BP; 1 σ)**	Lab. Number (IAAA)***
IND-1	Soil	AMS	200±30	-15.90±1.07	340±40	1480-1640(AD)	52350
IND-2	Soil	AMS	830±30	-15.34±0.85	990±30	990-1150(AD)	52351
IND-3	Stump	AMS	1950±30	-18.01±0.84	2060±30	160-10(BC)	52352

* Chemical pre-treatment: boiling with 1N HCL for 60 min.
 ** Determined from OxCal ver. 3.10 (Bronk Ramsey C., 2001)
 *** IAAA: Institute of Accelerator Analysis Ltd., Fukushima, JAPAN.

花粉分析

低温で保管していた堆積物試料は電子天秤で数回秤量し、湿潤重量を求めた。つづいて、105℃で数日間放置した後、数回秤量し、試料の重量が安定値を示した後、再び数回秤量し、乾燥重量を測定した。各乾燥試料の7gを花粉分析に供した。堆積物中からの花粉・胞子化石の抽出は、KOH-ZnCl₂-アセトリシス処理法^{13,27}を適用した。同定は、部分的な計数による歪みをなくすために、22/22 mmのカバーガラス下全面に検出された花粉・胞子化石の全てにおいて行った。また、堆積過程などにおいて破損したものと考えられる花粉・胞子化石はすべて未同定とし、局所的な植生を反映するとされる²⁸ 総出現花粉・胞子を基数とした花粉ダイアグラムで表示した。

結果:埋没腐植土層の堆積層・相と木炭片の年代

盆地周辺部の斜面堆積物の現地調査は実施できていないが、当該地域でも他のヒマラヤ地域同様に広範囲に分布しているようである。埋没腐植土層は、現地表面下1 m以内に花崗岩や片麻岩を主体する基盤の風化層上に暗褐色～黒色の有機質に富む層相を呈し、層厚は10 cm程度であった(図4)。埋没腐植土層の上部はシルト質のレス、もしくはクリープした斜面堆積物で覆われる。埋没腐植土層中には炭化した木片が含有することが多い。

埋没した株は、棚田(テラス)状水田の畦の下部に、多地点で確認でき、ジロの盆地のみならず近隣の棚田地域でも認められる(図5)。畦自体は人為的に構築されるが、その下部において表面が炭化した状態で検出される。畦は毎年の乾季に修復されるが、株の検出層準は変化しないため、現地性のものと考えられる。

埋没腐植土層の上部で採取した土壌の年代は、340 ± 40 (IAAA-52350)で、最下部は990 ± 30 (IAAA-52351)であった。また埋没した株の年代は、2060 ± 30 (IAAA-52352)の値を得た(表1)。

考察:埋没腐植土・木炭片の年代、土地開発の時期と水田形成過程の復原

埋没腐植土層と木炭片(埋没株)の形成要因

シッキム・ヒマラヤのジュンベシ谷では埋没腐

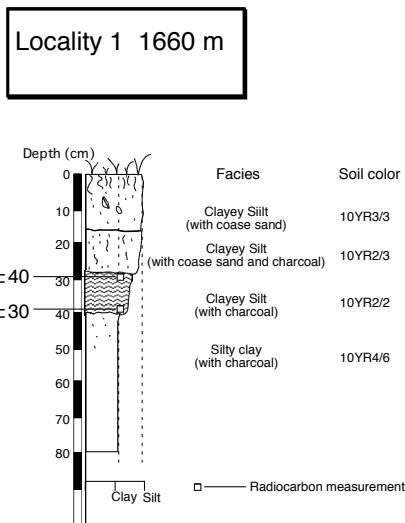


図4 インド北東部, アルナーチャル・プラデシュ州, Ziro (ジロ) 地域の埋没腐植土の層相とその¹⁴C年代(未校正)

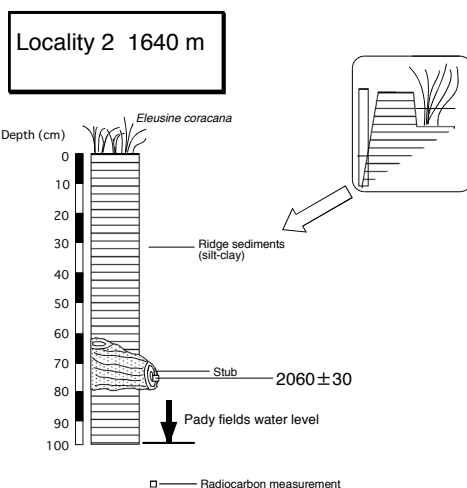


図5 インド北東部, アルナーチャル・プラデシュ州, Ziro (ジロ) 地域の水田畦畔に分布する埋没株の層相とその¹⁴C年代(未校正)

植土層中だけでなく、現地表面下の比較的浅い褐色土層中のいろいろな層準で木炭片が検出されていることから、火災が多く場所で発生していたことが報告されている¹²⁾。またアッサム・ヒマラ

ヤでも埋没腐植土層以外で木炭片の密集層が認められたことから、各地域で森林火災が発生したとする指摘に調和的である。

シッキム・ヒマラヤでは放牧を目的とした森林の火入れによる開発は約3700年前以降に認められたが、アッサム・ヒマラヤの埋没腐植土層は約990年前と約340年前の年代が得られ、今回の地点の結果では若干新しい開発年代が想定でき、ヒマラヤ山脈東部地域においても同様の開発行為が行われたものと推定できる。その原因として、シッキム・ヒマラヤで指摘したように、森林火災が各時代、各地域で断続的に発生していた可能性がある。土屋²⁹⁾が述べたように、モンスーンの雨雲が谷に沿って進入してくるといふ、ジュンベシ谷の環境を考えれば、自然の状態で発生する森林火災は少なく、森林火災の原因は人為に求められる可能性が高いと考える。同様に、世界有数の降水量をもつアッサム地域に隣接する当該地域も湿潤地域であり、自然発火による森林火災は想定しにくい。

また、シッキムの埋没腐植土層中の花粉・孢子化石の組成変化において樹木花粉の出現率が上部で大きく減少していることから、コナラ属を主体とする植生から、森林が減少したことが推定される(図6)。岩田・宮本¹⁰⁾やIwata et al.¹¹⁾で報告されたファブルー(2500 m)の埋没腐植土層中の出現率と同様の傾向を示している。さらに今回得た結果からは、埋没腐植土層の形成過程においても明確な植生変化があったことが示唆される。この植生変化の原因は、埋没腐植土層中に木炭片が数多く含まれており、人為による火入れをともなった森林変化が発生したものと推定される。

土地開発の時期

いっぽう、水田下の埋没株は約2000年前の年代であり、埋没腐植土層の年代よりも古い。シッキム・ヒマラヤでは埋没腐植土層のもっとも古い値は約3700年前であり、開発期間としては調和的である。しかしながら、アッサム・ヒマラヤ地域では雑穀栽培を主体とした生業が行われてお

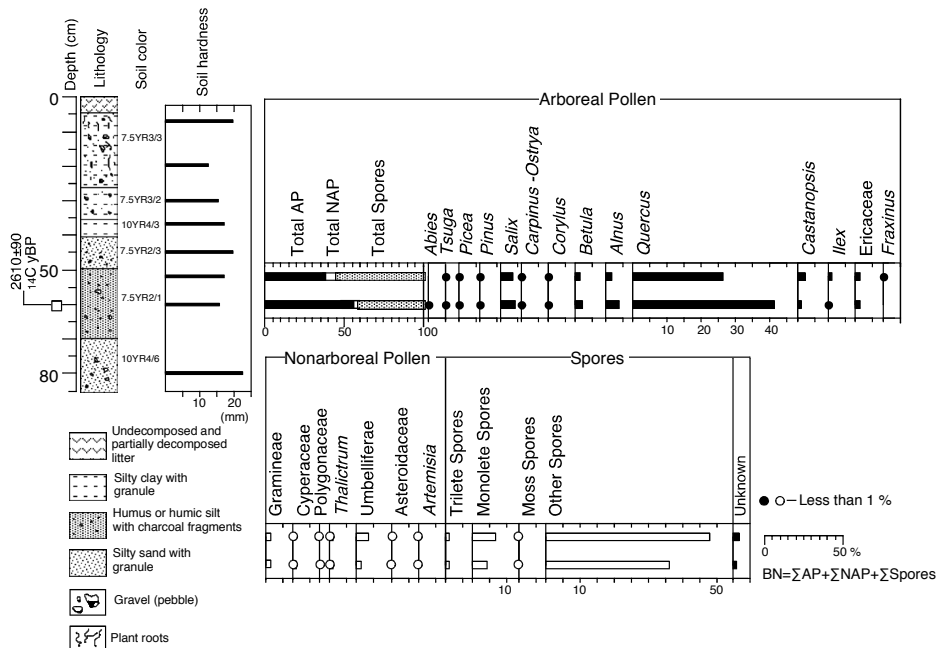


図6 シッキム・ヒマラヤ (ネパール・ヒマラヤ東部), ソル地域のパンカルマ村付近の埋没腐植土層の花粉分析 (宮本¹³⁾, 宮本・岩田¹⁴⁾を一部改変)

り、シッキムと同様の開発形態であるとは想定できない。

現在のアッサム・ヒマラヤの水田を特徴づけるのは、畦で栽培されているシコクビエである³⁾。このシコクビエは、苗床を家の近くにもち、畦に移植する栽培方法である。Haimendorf³⁰⁾によるアパタニ族の観察結果を佐々木²³⁾は紹介しながら、「常畑化した階段耕地において、シコクビエの移植栽培が成立したのち、さらにその耕地が水田化されるというプロセスが進展した場合、以前に常畑で行われていたシコクビエの移植栽培技術が、そのまま水田に応用され、イネの移植栽培（田植）がそれに触発されて、はじめられたのではないかと指摘している。つまり、稲作の成立段階において、シコクビエの移植栽培技術が影響したと仮説しているのである。耕地開発において、焼畑→テラス化・集約化→常畑→（水利条件改善）→水田の段階において、常畑までの段階でシコクビエの移植栽培技術の高度化が稲作に展開したと要約できる（図7）。

今回得た約2000年前という値は、イネの移植栽培の成立過程における、シコクビエの「焼畑」か「テラス化」のための土地開発時期を示していると推定されよう。つまり、現時点の焼畑の開墾において、広範囲において火入れが行われるため、初期的な開発行為が約2000年前以降行われたものと考えられる。その後、本格的な開発は埋没腐植土層の形成時期である約1000～340年前に集中して行われたものと推定され、佐々木²³⁾の水田化プロセスを「前提」と仮定すれば、当該地域

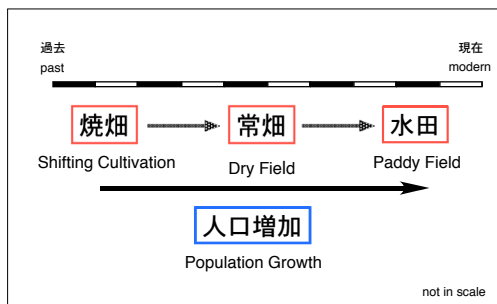


図7 焼畑から水田への移行過程（佐々木²³⁾をもとに作成）

におけるイネの移植栽培（田植）の開始は約2000年前以降と推測される（図8）。また、この水田化プロセスではなくとも、約2000年前に何らかの土地への人為的な働きかけが開始された可能性は高いと考えられる。

「常畑」を経ないで形成された水田：「焼畑的水田稲作」への移行

上記したように、約2000年前以降に当該地域に土地開発過程が開始されたことを指摘し、以下では、水田への移行過程について考察する。

安藤³⁾は、アパタニ谷の伝統農具や作物体系の分析から、「アパタニ族の水田稲作は平坦地の湿地水田稲作が山に上がったものではなく焼畑の技術が直接に適応されたもの」と指摘した。これは、佐々木²³⁾（図7）が示した水田化への発展段階と相違する指摘である。つまり、「常畑」の段階を経ないで水田が成立したことが強調され、「焼畑的水田稲作」³⁾と称している。

ここで、先に議論した歴史的な土地開発時期を加味し、さらに安藤³⁾の知見を図9で示し、佐々木²³⁾の図7と比較すると、その違いが明確になる。

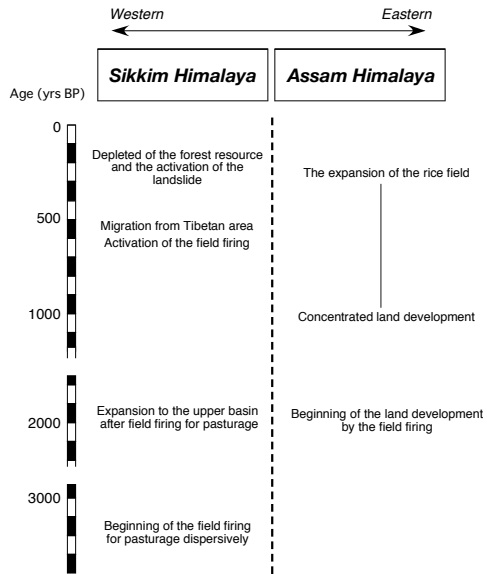


図8 シッキム（ネパール）・ヒマラヤとアッサム（インド）・ヒマラヤの土地開発時期の東西比較

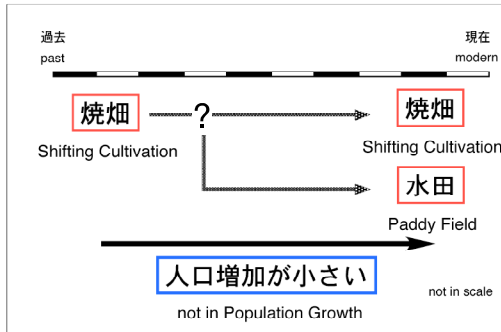


図9 アッサム（インド）・ヒマラヤ地域、アパタニ谷の焼畑から水田への移行過程（安藤³⁾をもとに作成）

つまり、佐々木²³⁾で前提として了解されているのは人口増大であるが、少なくとも当該地域における人口増加は急激なものではなく、佐々木²³⁾のモデルは当該地域に適応することは不可能である。したがって、図9で示したような「常畑」を経ることなく、「焼畑→水田」の形成過程を経てきた可能性が高いと、現段階では考える。

ただし、図9で示したように、①明確な開発時期（年代）を特定できる段階ではなく、さらに「独立した山地棚田稲作類型」³⁾と記しているように、このモデルの②他地域へ適用可能性についての検討も、現段階では不十分である。

この点などは、今後の課題としたい。

おわりに：まとめと今後の課題

本研究の結論を以下にまとめる。

まず、①アッサム・ヒマラヤ地域でも、シッキム・ヒマラヤ地域（ネパール・ヒマラヤ）同様に人為的な火入れを伴う土地開発によって、広域に埋没腐植土層や炭化木片が確認された。つづいて、②アッサム・ヒマラヤ地域では、約2000年前以降に土地開発が始まり、約1000年から340年前ごろの間に集中的な土地開発が行われた。最後に、③アパタニ族が居住するアパタニ谷では、常畑を経ないで焼畑から水田へと移行した。

今後の課題として、①考古学や民族移動にかかわる歴史学の既存知見の精査、②埋没腐植土層の形成プロセスの時代的、地域的相違の明確化、③埋没腐植土層の腐植形態の分析³¹⁾等の検討・分

析によって、より具体的で立体的な土地開発史の叙述を行ってゆきたい。

付記

研究経費の一部として、総合地球環境学研究所・プロジェクト研究「人間の生老病死と高所環境—3大「高地文明」における医学生理・生態・文化適応—」（研究代表者：奥宮清人）のほかに、科研費・若手B「自然環境の変遷と人間活動の対応関係の解明」（研究代表者：宮本真二）、同・基盤A「ブラマプトラ川流域地域における農業生態系と開発—持続的発展の可能性—」（研究代表者：安藤和雄）、滋賀県立琵琶湖博物館・総合研究「東アジアの中の琵琶湖—コイ科魚類の展開を軸とした環境史研究—」（研究代表者：中島経夫）および同専門研究の一部を使用した。

本研究の研究成果の一部は、第50回歴史地理学会大会（於：國學院大学、2007年5月）、第12回環境史研究会（於：滋賀県立琵琶湖博物館、2007年5月）、2008年度人文地理学会大会（於：筑波大学、2008年11月）、や、上記の研究プロジェクトに関わる研究会等で口頭発表を行った。その折などに議論に参加いただいた皆さまに、深く感謝致します。

参考文献

- 1) 村松一弥（1973）：『中国の少数民族』、毎日新聞社、326p.
- 2) 月原敏博（1992）：チベット人の歴史的移動・定着に関する若干の考察—ソル〜クンプとブータンの視察から—。ヒマラヤ学誌, 3, 62-72.
- 3) 安藤和雄（2007）：西南シルクロードと焼畑的水田稲作からひもとくヒマラヤ東部—地域体系研究の端緒として—。ヒマラヤ学誌, 8, 57-76.
- 4) 岩田修二（1994）：ヒマラヤ・チベット山塊東南部における埋没土壌の形成環境と民族移動。人文論叢（三重大学）, 11, 45-62.
- 5) 岩田修二・上田 豊・大畑哲夫（1993）：チベット東南部ポテチュー谷における木片および埋没土壌の年代とその古環境復元上の意義。名古屋大学加速器質量分析計業績報告書, IV, 27-35.

- 6) Caine, N., Ives, J.D., Kienholz, H. and Messerli, B. (1982): A buried podozol near Namche Bazar, Solu-Khumbu, Nepal. *Mountain Research and Development*, 2, 405-406.
- 7) Oppitz, M. (1974): Myth and Facts, Reconsidering some data concerning the clan history of the Sharpas, Kailash. *Jour. Himalayan Studies*, II, 121-131.
- 8) 長岡信治・前空英明・田中良雄 (1990): クンブー・ヒマール, ゴジュンバ氷河周辺のモレーンとその編年. *地学雑誌*, 99, 62-70.
- 9) 岩田修二 (1999): アジアの自然史—ヒマラヤ・チベット山塊をめぐる環境変化. 安成哲三・米本昌平 (編著)『地球環境とアジア (岩波講座 地球環境学 2)』, 岩波書店, 29-65.
- 10) 岩田修二・宮本真二 (1996): ヒマラヤにおける環境利用の歴史の変遷. *TROPICS (熱帯研究)*, 5, 243-262.
- 11) Iwata, S., Miyamoto, S. and Kariya, Y. (1996): Deforestation in Eastern and Central Nepal. *Geographical Reports of Tokyo Metropolitan University*, 31, 119-130.
- 12) 岩田修二・宮本真二 (1997): ヒマラヤに生きる—各論3—ジュンベシ谷の二万年—. *季刊民族学*, 79, 44-53.
- 13) 宮本真二 (1998): ネパール東部における埋没腐植土層の形成と森林破壊. *地学雑誌*, 107, 535-541.
- 14) 宮本真二・岩田修二 (2000): 自然環境の変遷—ジュンベシ谷の二万年—. 山本紀夫・稲村哲也編『ヒマラヤの環境誌—山岳地域の自然とシェルパの世界—』, 八坂書房, 235-255.
- 15) Miyamoto, S. and Ando, K. (2009): Buried Humus Soil Layers and Land Development in Central and Eastern Himalayas (in press).
- 16) Saijo, K. (1993): A ^{14}C date of buried charcoal fragments found in the middle mountains of Nepal. *Mountain Research and Development*, 13, 377-378.
- 17) Ives, J. D. and Messerli, B. (1989): "The Himalayan Dilemma: Reconciling development and Conservation", Routledge, London, 295p.
- 18) 稲村哲也・古川 彰 (1995): ネパール・ヒマラヤ・シェルパ族の環境利用—ジュンベシ=バサ谷におけるトランスヒューマンス—. *環境社会学研究*, 1, 185-193.
- 19) 渡辺悌二・菅原百合 (1998): 国立公園の問題群1—薪の消費と電化—ネパール・サガルマータ (エベレスト)国立公園. *地理*, 43-3, 88-94.
- 20) 宮本真二 (2008): ヒマラヤ地域, 高所山岳地域の自然災害問題. *ヒマラヤ学誌*, 9, 49-53.
- 21) 岩田修二・小疇 尚, 小野有五 (編著) (1995): 『世界の山やま, アジア・アフリカ・オセアニア編』, 古今書院, 163p.
- 22) Joshi, R. C., Riba, J. and Rupa, T. (2007): Surface flow and soil loss under different land use categories: A case study from eastern Himalaya, Arunachal Pradesh. *ENVIS bulletin on Himalayan ecology*, 14, 67-74.
- 23) 佐々木高明 (1971): 『稲作以前』, 日本放送出版協会, 316p.
- 24) 山中英二 (1983): 飯豊山地の高山湿草地土の ^{14}C 年代とそれに関した二・三の問題. *第四紀研究*, 21, 315-321.
- 25) 筒木 潔 (1989): 土壌有機物. 日本化学会 (編)『土の化学 (季刊化学総説 4)』. 学会出版センター, 81-95.
- 26) Bronk Ramsey C. (2001): Development of the Radiocarbon Program OxCal. *Radiocarbon*, 43 (2A), 355-363
- 27) Miyamoto, S. Yasuda, Y. and Kitagawa, H. (1998): Palaeoenvironmental Changes in the Last Glacial Maximum around the Wakasa Bay Area, Central Japan. G. Benito et al ed., "Palaeohydrology and Environmental Change", John Wiley & Sons, 139-152.
- 28) 安田喜憲 (1993): 『気候が文明を変える (岩波科学 ライブラリー7)』. 岩波書店. 116p.
- 29) 土屋和三 (1996): ネパール・ヒマラヤの植生と家畜飼育. *TROPICS (熱帯研究)*, 5, 227-242.
- 30) Haimendorf, C. F. (1938): "The Apa Tanis and Their Neighbourings: A Primitive Civilization of the Eastern Himalayas". Routledge & Kegan Pub. Ltd., 24-25.
- 31) 熊田恭一 (1981): 『土壌有機物の科学 第2版』, 学会出版センター, 304p.

Summary

Agricultural Land Formation Process and Deforestation in the Himalayas

Shinji Miyamoto¹⁾, Kazuo Ando²⁾, Abani Kumar Bhagabati³⁾

- 1) Cultural History and Geo-Science Research Group, Science Research Department, Lake Biwa Museum
- 2) Center for Southeastern Asian Studies, Kyoto University
- 3) Department of Geography, Gauhati University

Dated charcoal and humus materials in soil, both of which are evidence of forest fire, vegetation changes indicate occurrence of past deforestation and land development (paddy field) in Eastern Himalaya. Around the Ziro, Arunachal Pradesh, North Eastern India, human impact such as population growth and cultural changes may have accelerated an environmental and agricultural changes after *ca.* 2 ka BP. Relatively intense deforestation and land formation process occurring since the *ca.* 1 ka BP was due to the human impact.

Keywords: Assam Himalaya, Land Formation, Radiocarbon Age, Buried Humic Soil Layers, Charcoal