

土と水の科学

焼畑農業

環境農学ユニット
筒木 潔

焼畑農業

- 最も重要な自給型農業であり、2億～4億の人が従事している。
- 現在では主に熱帯で行なわれているが、ヨーロッパ、アメリカ、日本でも初期の農耕の形態は焼畑であった。

焼畑農業の問題点1

- 焼畑農業の適正な人口 1平方キロメートルあたり8人
- 300万平方キロメートル 2億人が生計を立てる。
- 適正焼畑人口は2400万人だから、既に過密。

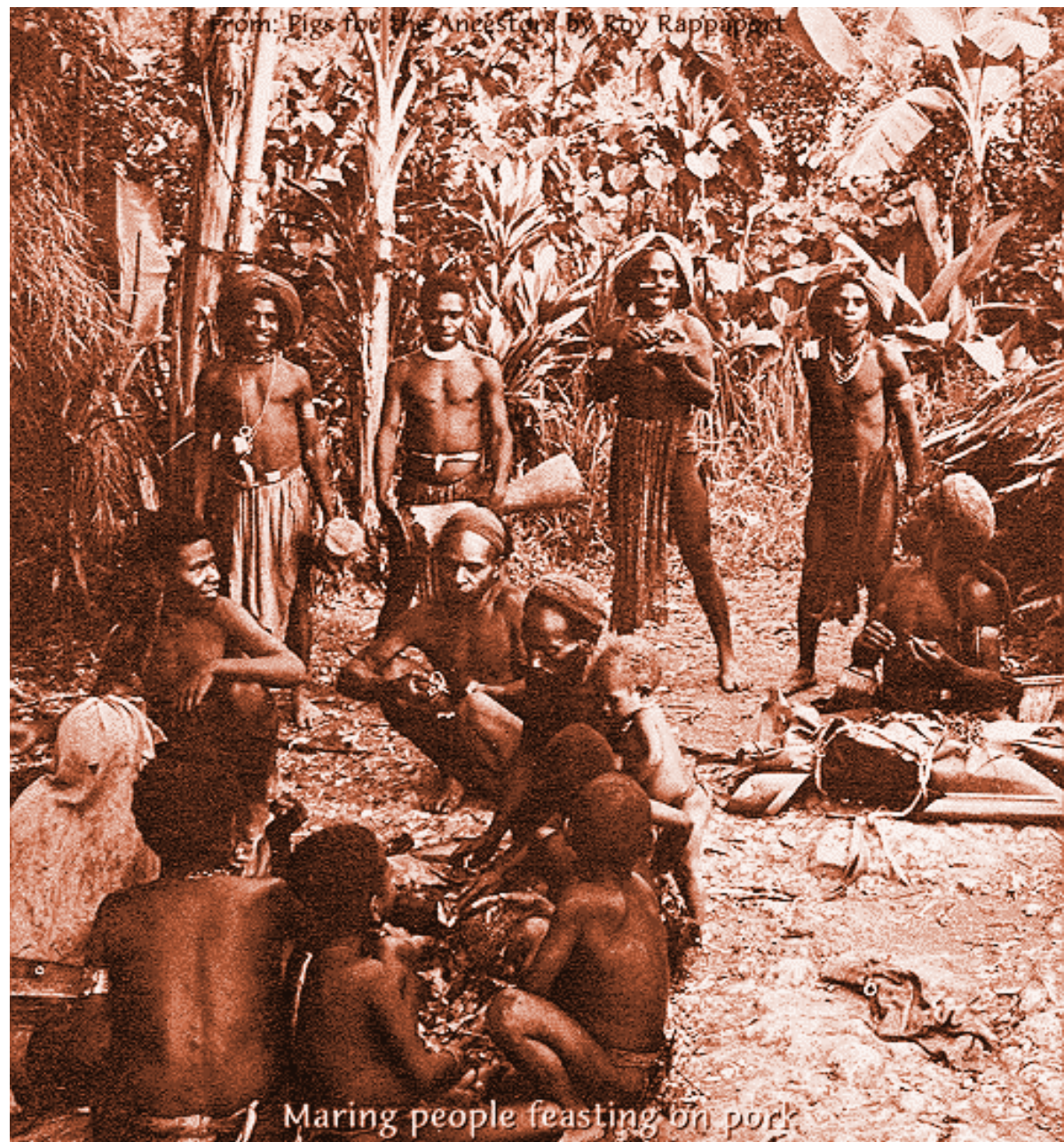
焼畑農業の問題点2

- 換金作物(コーヒー、砂糖、綿花、ピーナツなど)の広範な栽培
 - 必要な休耕期間を無視
 - 大面積・単一栽培・連作
 - 優良農地の独占
 - 零細農民はより条件の悪い土地へ追いやられる。

伝統的な焼畑は非難されるべき ものか？

- ニューギニアTsembaga族の焼畑生活
- Rappaportによる民俗学的研究

Tsembaga族 の祭り



Tsembaga族 の交戦儀式



ニューギニア Tsembaga 族

- 熱帯低地～山岳森林（標高670～1,525m）の8.3km²の地域に204人が生活。
- 405ha（4km²）の面積が焼畑に使用され、そのうち36～40haが実際に栽培に使われている。
- すなわち、90%はbush fallow（灌木林化した休閑地）である。

Tsembaga族の焼畑の技術

- 二次林の伐採（一次林は滅多に伐採しない。）
- 囲いをつくる。
- 耕耘はしないで堀棒で穴をあけ、様々な作物の茎を植える。
- 36種類の作物を栽培する。
- 豚を飼育し約10年毎に、祭りで屠殺する。
- 2年間のみ栽培して放棄

栽培作物

- 主食：タロイモ、サツマイモ、ヤムイモ、キャッサバ
- バナナ、豆類、コーン、サトウキビ、キュウリ、カボチャ、多数の葉菜類を栽培。
- 間作による複雑な作物生態系
- 作物の葉の高さ、根の深さが異なるため、適当に組み合わせることによって、土地や空間が有効に利用できる。

焼畑のエネルギー収支 労働入力

- 伐採・整地 363×10^3 kcal/ha
- 植付・圃場管理 559×10^3 kcal/ha
- 収穫作業 465×10^3 kcal/ha
- 合計 1387×10^3 kcal/ha

= のべ603人・日分の労働

1ヘクタール当り204人が3日働けばよい。

40ヘクタール当り204人が120日働けばよい。

(1日の必要カロリーを 2300kcal とする)

焼畑のエネルギー収支 食糧出力

- 農場から 22770×10^3 kcal/ha
- 採集食糧 1387×10^3 kcal/ha
- 合計 24157×10^3 kcal/ha
- 1人1日当たりのカロリー消費を2300kcal とすると、
 $24157 \div 2.3 = 10503$

= のべ10503人・日分を養えるエネルギー

焼畑のエネルギー収支 食糧消費

- 人 15195×10^3 kcal/ha
6,600人分 (204人の32日分)
- 家畜 (豚) 8962×10^3 kcal/ha

= 40ヘクタールで焼畑をすれば、204人の
 $32 \times 40 = 1280$ 日分の食糧が得られる。

焼畑のエネルギー収支 収支決算

- 1年102日 の労働で
1280日分 (3.5年分) の食糧が得られ、これとは別に豚を飼育している。豚の頭数は40～160頭の間で変動 (10年周期)

エネルギー効率は $1280 \div 102 = 12.5$ であり
非常に高い。

Tsembaga族の焼畑生活をする には

- 40ヘクタール／204人＝0.2ヘクタール／人
- 15～20倍の休閑期間を置いているから
- 1人あたり3～4ヘクタールの森林が必要
- 世界に2億人の焼畑民がいると、6～8億ヘクタールの森林が必要。
- 世界の全森林面積は43億ヘクタール
- 世界の熱帯林面積は20億ヘクタール

サラワクにおける焼畑

- 先住民は植物の種類と土壌の質について、科学的な知識を持っている。
- 先住民による焼畑が、土壌を荒廃させたり、破壊的な侵食をもたらすことはない。
- 参考図書
- サラワクの先住民(イブリン・ホン)
- 法政大学出版局1989

多種栽培

- 陸ダヤク族（陸稲、キュウリ、カボチャ、マメ、トウモロコシ、キャッサバ）
- イバン族（陸稲、カラシナ、キュウリ、カボチャ、ヘチマ、ウリ、キャッサバ、トウモロコシ、パイナップル、アマメシバ）
- ケニヤ族（トウモロコシ、キュウリ、カボチャ、サツマイモ、タピオカ、ゴマ、ナス、砂糖キビ、ショウガ、バナナ、タバコ、チリ、キンマ）

休閑中の森林からの採集

- 482種類の植物を利用
- 食料、えさ、薬、建築資材、染色材料、装飾、燃料、毒、柵、防虫剤として

米の自給

- イバン族の5.7人からなる家族が1年間に必要とする米の量は
- 1203kg
- 1ha 当りの陸稲の収量は、約1000kg
- 1世帯が栽培する焼畑農地の面積は3 ha
- 十分な量の食料を生産できる。

サラワクのイバン族による焼畑

| 陸稲の栽培に関連した数値 | |
|-----------------------|-----------|
| 大人1人が耕す年間焼畑面積 | 0.53 ha |
| ヘクタール当りの米生産量 | 1325 kg |
| ヘクタール当りの労働日数 | 138-175 日 |
| 大人1人が年間に消費する米の量 | 211 kg |
| 大人1人が年間に生産する米の量 | 702 kg |
| 大人1人が年間に稲作のため労働する日数 | 73-93 日 |
| 1世帯(5.7人)が消費する米の量 | 1203 kg |
| 1世帯(5.7人)が栽培する焼畑農地の面積 | 3 ヘクタール |

原生林の保護

- 焼畑はもっぱら2次林を利用して行われる。

土壌の保全・養分の維持

- それぞれの土壌に合った作物を栽培
- 自然植生によって土壌肥沃度を判別
- 不完全な伐採
- 最小限の耕起
- 土壌侵食・土壌流出を起こさない。

貴重な動植物資源としての森林

- 狩猟・漁労・採集
- 食料需要の大きな部分をまかなっている。

実際に森林を破壊しているのは

- 木材会社や開発プロジェクトによる大規模伐採

過剰放牧

- 家畜による植物の消費が植物の生長限界を超える。
- 適正な放牧に必要な面積
 - 羊 2ヘクタール
 - 牛 10ヘクタール

過放牧の問題点

- 山羊は植物の種類を選ばず、根まで食べるので、過放牧による植生破壊の主役
- 地表面の裸地化 → 風食 水食 をもたらす。

砂漠化防止技術

世界砂漠化・干ばつ記念セミナー/ 緑のサヘル



過放牧による樹木の食害



土地の囲いこみによる植生の
保全・回復

過剰伐採

- 発展途上国や乾燥地帯では燃料の多くを薪に依存。
- アフリカのサヘル地方では年間1人1トンの薪を使用。
- 森林の保水性と透水性が失われ、裸地化した土地から多量の土砂が流出

砂漠化防止技術

世界砂漠化・干ばつ記念セミナー/ 緑のサヘル



かまどの改良で燃料木の使用を減らす。