

## ヒマラヤ南面の森林保全と農業環境 —ブータン調査から—

河合明宣  
放送大学教養学部

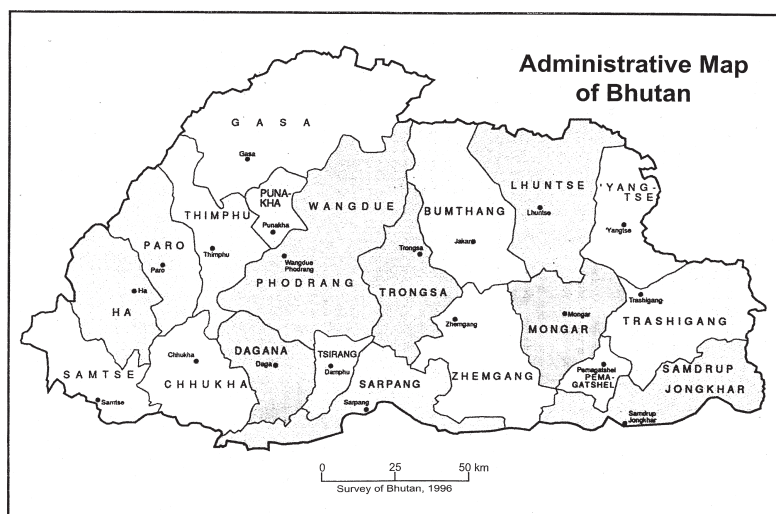
### はじめに:パロからティンプーまでの印象 道路と首都の変貌

2007年8月13日から24日までブータン、次いでインドのアッサム州とアルナチャルプラデシュ州に9月4日まで滞在した。本稿はフィールドの見聞を出版された政府統計書で補った報告である。パロから入国し、ティンプー—タシガン国道を通過し、タシヤンツェを往復してサンドロップジュンカルからアッサムへ出国した。モンスーン季の農作物を観察することができた(地図1参照)。

2008年憲法発布に向けての取り組みは、外見ではパロ空港から自動車で約2時間程の車窓からの風景と首都ティンプーの町並みから伺われる。領土に海を持たず、周囲を北に中国、南にインドと大国に囲まれた陸封(landlocked)されたブータ

ンへの入国は、現在ではインド国境のブンツォリンからの道路経由か、パロ空港からである。2006年3月から1年半後の訪問であったが首都ティンプーの都市化に驚いた。パロ空港からティンプー間道路の二車線への拡幅と途中からバイパス道路を新設する道路整備及びティンプー市街地を南に拡張するために市街地・宅地造成が進行している。

道路整備はブータンへ入国して抱く第一印象を大きく変えるものである。ブータンの道路は、ヒマラヤ南面の急峻な斜面に、建設費削減もあるが道路建設による地形への影響を極力避ける形で建設されている。基本的に1車線で、100メートル程度の一定間隔ですれ違うための車の待避場が確保されている。また、地形に沿って可能な限り道路による斜面への切り込み(法面)を少なくするように建設されている。ヒマラヤ南斜面を、大か



地図1 ブータンの県の位置

出所) RGOB, Planning Commission, *Ninth Plan Main Document (2002-2007)*, 2002.

ら小までの無数の沢や小河川が流れ下り、それに相当する数の尾根が入り込む地形となっている。居住地は、標高1,500から2,500メートルに位置する比較的広い谷を中心としている。道路はこうした谷にある県庁所在地を結んでいる。高度差が少ない水平な道路が基本である。小規模な河谷平野に位置する県庁所在地から尾根を越えるために道路は高度を少しあげて次の谷奥の沢まで水平に回り込む。橋はあるが、谷全体を回り込むため次の尾根への転換点となる沢は、短い橋を建設するか土管を伏せた程度の小規模なものとなっている。

上述したブータンの地理的な特質は、ヒマラヤ南面の急斜面に位置していることである。チベットとの国境をなすヒマラヤの高峰から、ブータン中央部に聳えるインナーヒマラヤを経てテライ平原まで多様な気候区を有していることである。また、北はチベット、南はインドに囲まれた内陸で「陸封された国」(landlocked country)であるという地政学的特色も重要である。

ブータンの国土面積は、38,400平方キロ、2005年センサスによる人口は635,000人、平方キロ当たりの人口密度は16.5人である。東で接するインド・アルナチャルプラデシュ州の人口密度も低く、隣接するこの二地域の人口は極端に低い。こうした地域における森林保全と人々の土地利用のあり方を短期間の移動調査での観察を文献で補い調査ノートとしたい。

## 生活と農林業生産 土地利用

国土利用についてみれば、RGOB<sup>1)</sup>によると、1995年データで森林が国土の72.5%、放牧地が約4%、農地約8%、果樹・工芸作物0.1%、宅地を含む居住地0.1%、氷河・雪・岩石等に覆われた場所で、人間の生活や生産と直接関わりがない土地が約16%を占めている(表1参照)。

農林業部門のGDPシェアは、減少傾向にあるが、2003/4年調査では15歳以上の労働力人口の約63%を吸収している<sup>1)</sup>。国民の大半が農村に住み、農林業が国民生活の基盤である。しかし国土に占める農地比率は低く、森林面積比率が極めて高いという特色を持つ。国土の最低60%は森林として保全するという国会決議(2008年憲法草

案第5条[environment]第3項条文)により、ブータンの国土利用は厳しい制約下にある<sup>注1)</sup>。同表のその他に分類される国土の約16%は、耕地にも居住地にも不適である。農地の外延的拡大は森林環境保全政策により厳しく制限されている。

ブータンの河川にはマス科等の魚が生息するが不殺生の仏教教義から日常生活で魚を捕獲し、食に供する習慣はない。国民の食料確保は、8%程度の耕地と放牧地や木材以外の森林資源に依存することになる。

表2は、1988/89年のデータであるが、こうした森林保全重視の土地利用制約下での一次産業の実状及び変化を知るには有益である。大きな特色として、①稲作は面積は小規模であるが多くの農家が栽培している。②穀物の栽培面積ではトウモロコシが最も多い。③豆類、油料作物、根菜類・イモ類では特にジャガイモ等は広範に栽培されている。

表1 ブータンの国土利用(1995年)

地 目	国土面積比
森林	72.5
松柏類	26.5
広葉樹林	37.7
他	8.3
放牧地(自生)	3.9
耕地	7.7
灌漑水田	1.0
畑地	2.4
焼き畑(Tseri)	2.2
他	2.1
果樹・工芸作物	0.1
居住地	0.1
その他	15.7
雪・氷河	7.5
岩石	5.0
湿地	0.9
他	2.3
国土総面積 46,500 平方キロ	100.0

注) 果樹・工芸作物地面積は鉅区測量図(5万分の1図)では、森林との区別困難で過小評価の恐れがある。  
出所) RGOB, *Statistical Year Book of Bhutan 2006*, p.137.

飼育家畜数の変遷を示す表3から、牛の飼育頭数が最も多いことが分かる。犁を引く役畜及び搾乳用に普及していると見られる。卵を産むニワトリや食用にする豚等が自給用に飼育される。主食として米を好み、小麦、トウモロコシ、ヒエ等を牛やヤクに牽引させる犁で栽培し、野菜や豆類等を補って補食とする自給的自作農が一般的な姿であると言える。しかし、この10年間、道路交通網の整備により商品作物栽培が始まり、拡大している。例えば、北部温帯地域ではリンゴ栽培、南部の亜熱帯地帯では、オレンジ、アルカナッツや

カルダモン等である。この他、輸出される商品作物には、ショウガ、トウガラシ、野菜等がある（表4参照）。

畜産や米の二期作及び高収量品種の普及による穀物生産増加の施策が取られている。畜産においては、乳生産量の多い改良種（Jersey）のみならず在来改良種（Jatsha や Jatsam）を増やすための人工授精の頭数増加策が追求されている。こうした政策的対応により、耕耘機等に代表される農業機械の購入や改良品種の種子、化学肥料等の使用が政府補助に支えられて増大している<sup>1)</sup>。

表2 作物別栽培農家数と栽培面積（1988 - 89年）

作物	農家数	全農家数の比 (%)	面積 (ha)
穀物	62,490	96.5	93,060
イネ	43,070	66.5	26,030
トウモロコシ	51,470	79.5	41,890
コムギ	20,869	32.2	6,420
ソバ	27,170	41.9	7,190
オオムギ	12,150	18.8	2,580
ヒエ	27,170	41.9	7,190
その他	6,620	10.2	1,370
豆類	17,810	27.5	3,870
大豆	11,060	17.1	1,960
他	6,690	10.3	690
パルス	6,200	9.6	1,220
油料作物	21,110	32.6	4,120
根菜類・イモ類	22,070	34.1	3,720
ジャガイモ	16,310	25.2	2,460
ショウガ	3,550	5.5	360
大根	4,700	7.3	240
カブ	1,950	3.0	150
キャッサバ	2,980	4.6	390
野菜	8,610	18.3	630
その他	1,730	2.7	130
合計	64,920	87.1	105,540
総世帯数	64,770		

出所) RGOB, *Statistical Yearbook of Bhutan 1996*, p.64.

表3 家畜飼育数の変化

家畜	2000年	2004年	対2000年比
牛	329,509	268,641	84%
牛改良種	n.a	39,489	
馬	23,329	8,479	36
羊	22,880	5,304	23
豚	41,401	19,622	47
家禽	230,723	45,204	20
ヤク	34,928	19,100	55
水牛	1,800	n.a	
ヤギ	31,328	n.a	

出所) RGOB, *Statistical Yearbook of Bhutan 2006*, p.152.

表4 ブータン食料公社農産物取扱い量 (2001、2005年)

(トン)

品目	2001	2005
ジャガイモ	25,452.50	23,766.14
野菜	1,654.20	1,706.50
リンゴ	491.70	226.70
オレンジ	4,639.80	1,916.50
カルダモン	0.00	0.17
ショウガ	479.50	208.70
ニンニク	0.00	0.08
アルカナッツ	63.10	146.62
シュパリ (ドマ)	0.00	0.00
乾燥トウガラシ	4.40	3.90
インゲン豆	21.00	49.63
大豆	169.80	37.15
豆類	0.00	0.00
カラシ油	0.00	0.00
Pipla (wild)	0.00	0.00
Chirota (wild)	1.20	0.00
Leshi	0.00	0.00
レモン	3.20	0.00
アンズ	0.00	0.00
モモ	3.20	1.13
プラム	2.20	0.13
ナシ	0.40	0.02
乾燥豆	0.00	0.00

出所) RGOB, *Statistical Year Book of Bhutan 2006*, p.153.

## 家畜

飼育頭数については2000年から2004年の4年間で、表3から示されることとして、主要な家畜が大幅に減少している。牛は2000年の84%と減少が少ない。改良種（Jersey）を加えると96%である。

最も減少している家禽は、食生活の変化によりインドからの輸入に代替したものと考えられる。23%まで減少した羊は羊毛用の減少と考えられる。馬は多くの場合、輸送に使われている。車の通行できる道路から斜面に広がる集落への運搬に馬は不可欠である。馬の減少は、近年農道、馬道（mule truck）の整備が進展したこと、耕耘機の普及によるものと考えられる。ブルドーザー等で拡張された道は、砂利敷、簡易舗装されるまで待たずに使用される。乾季であれば自動車の通行が可能である。耕耘機は雨季の悪路でも人や荷物を積んで通行できる。田畑の耕耘に使われるが、運搬用として重要な交通手段となっている。

ヤクは半減している。これらからブータン農業の基本形態が変化していることが窺われる。ヤクの減少はヤク放牧及び乳加工を基本的生業とする牧畜民の大きな変化を予想させる。

## 農業の集約化と環境保全の課題

年率2%を越える増加率<sup>2)</sup>で人口は増加を続けている。森林保全を重視した国土利用により、人口密度は低いとはいえ、利用可能な土地への人口圧は高まっている。ブータンは国土の最低60%の森林を保全し、国土に占める森林比率は2005年で73%に上昇している。森林面積のみならず生物の多様性を保全する森林であるため、森林利用は細部にわたって規制されている。また森林での放牧の規制が森林率を増加させている。焼畑から定着農業への転換は重点的に進められている。土地利用率の高度化と生産性向上が重要課題となってきた。これは地球が直面する最も深刻な環境保全と土地利用とのトレードオフの関係を集約的に示す事例といえる。

木材以外の森林利用では、①堆肥作りに利用する落葉する松葉の採集（入り合い）に関する厳格な規則が定められた。②放牧地として利用していた森林利用についても同様に厳しい規則が定められた。

森林の増加により、一次産業に依存する住民は、従来型の生業からの転換を求められている。農業、畜産の集約化である。農業の集約化という点では以下が主要な動きである。従来の耕地の利用率の増大すなわち土地生産性の高い稲作面積の拡大（外延的）及び気温が高く水利条件が良好なパロやプナカ等の河谷平野部で二期作化（内延的）が進められている。インドで食糧危機を回避させた「緑の革命」技術の導入である。

所得増のために果樹栽培を典型とする商品作物栽培奨励策がとられている。しかし、非常に高収益で住民が栽培を望むカルダモン栽培には政府は消極的である。これはカルダモンから収穫した実は、薪炭による火力乾燥が必要で周辺の林が伐採されるためである。他方で、リンゴや、亜熱帯気候の標高およそ1,000メートル以下では、広範な広がりではなくスポット的に柑橘類の果樹園を見かける。

畑作では標高3,000メートル以上の寒冷地でのジャガイモ栽培が奨励されている。1994年度収穫量は、タシガン、プムタン、ファブジカ、ペマガツエルの順で、産地が形成されている<sup>り</sup>。

牧草改良と改良種の導入は、森林や周辺地での放牧規制から不足する飼料を栽培していく施策である。飼料作物の改良と栽培普及に対応して家畜の品種改良も求められている。農地を外延的に拡大するのではなく、農牧業の生産性向上を通して、自然環境保全型の商品作物栽培が政策として追求されている。

## 土地利用と標高

表5は、標高600メートル幅で区分した場合、各県の面積はどの標高区分に属するかを示している。県庁所在地の標高も記されている。最も標高の低い県庁所在地は、サンドロップジョンカル160メートル、次がサルボン県210メートルである。最も高い県庁はガサで3,659メートルである。同表は、ブータンがブラフマプトラ川氾濫原であるタライからヒマラヤの山岳地域までを含むヒマラヤ南面の急斜面に位置していることを端的に示している。

サルボン県は県全体の31%、サンドロップジョンカル県では27%が、標高600メートルまでの土地である。これら諸県の大半は亜熱帯気候区に

属する。ガサ県の大半92%は、3,600メートル以上の地域である。同表の0～3,600メートル合計欄から、県面積半分以上が3,600メートル以上の標高に位置するのは、ガサ県の92%、プムタン県63%、ティンブー59%となっている。これらの県の一部は亜寒帯、寒帯気候に属する。

農業基本統計表に県域の標高差別面積シェアを加えたことは、人々の生活の安定と基本的ニーズの充足、土地利用を通じた一次産業振興、さらに道路交通等の社会的共通資本の整備、自然環境保全施策の推進等の重要課題は、標高に応じた人間の土地利用のあり方に規定されると捉えているためである。プムタン県ジャカル、畜産局管轄の国立飼料作物種子センターでの改良試験や奨励種栽培、種子配給等は標高区分によって管理されている。

月原<sup>3)</sup>は、「農耕や牧畜の重要さの度合いという点に着目」してプータン西半分の住民の生業様式を標高により大きく三分に分類した。標高の高い順に、①ヤクのゾーン、②中間のゾーン、③稲のゾーンである。各ゾーンの標高区分、主要作

物と飼育する家畜の種類や家畜の移動を含めた飼育方法等の特色を以下のようにまとめている。

#### ①ヤクのゾーン

集落の標高約3,600から4,150m程度

一毛作の畑作地帯

生業の中心はヤクの放牧

住民の性格：牧民的

重要家畜：ヤク、馬

重要作物：大麦

#### ②中間のゾーン

集落の標高約2,500から2,900m程度

二毛作が不可能でもない畑作地帯

生業は畑作と牧畜の複合

住民の性格：半農半牧民的

重要家畜：ヤク、牛、羊、馬

重要作物：ソバ、大麦、小麦

#### ③稲のゾーン

集落の標高約2,500m以下

水田稲作地帯

表5 県別標高による土地分布状況 (1995)

県	県庁所在地の標高 (m)	標 高 区 分 (m)							
		0-600	600- 1200	1200- 1800	1800- 2400	2400- 3000	3000- 3600	0-3600 計	3600- 4200
プムタン	2,690	0.0	0.0	0.0	0.4	10.6	26.2	37	25.7
チュカ	2,220	7.7	17.2	20.8	20.4	18.7	11.8	97	3.1
ダガナ	1,520	4.0	15.7	22.0	24.3	20.7	8.7	95	3.7
ガサ	3,659	0.0	0.0	0.1	0.9	2.5	4.8	8	11.2
ハ	2,712	0.0	0.8	3.6	7.3	16.1	24.0	52	27.9
ルンチ	1,460	0.0	0.9	6.8	14.3	19.6	17.0	59	15.7
モンガル	1,620	3.1	17.9	27.1	23.3	16.0	11.2	99	1.5
パロ	2,280	0.0	0.0	0.0	6.3	25.3	24.8	56	18.6
ペマガツェル	1,200	7.9	39.0	39.7	13.2	0.2	0.0	100	0.0
プナカ	1,220	0.0	0.0	17.8	26.5	21.8	15.5	82	12.6
サンドロップジョンカル	160	25.6	27.6	23.1	14.4	6.5	2.4	100	0.3
サムチ	390	17.0	25.5	24.3	18.8	11.0	2.5	99	0.7
サルボン	210	31.1	29.4	21.1	14.6	2.9	0.7	100	0.2
ティンブー	2,320	0.0	0.0	1.0	5.0	16.3	18.8	41	18.6
タンガン	1,040	0.2	4.9	15.8	22.2	20.6	18.0	82	16.0
タシヤンツェ	1,830	0.0	2.3	6.7	16.5	23.4	18.8	68	15.5
トンサ	2,180	0.0	2.9	10.4	19.5	28.8	21.2	83	12.4
チイラン	1,620	7.3	31.4	30.1	19.8	7.6	3.2	99	0.5
ウオンディボダン	1,260	0.1	3.0	9.0	13.5	17.8	19.2	63	12.7
シエムガン	1,916	9.5	27.1	28.0	17.9	9.7	5.1	97	2.1

出所) RGOB, *Statistical Year Book of Bhutan 2006*, p.139.

生業の中心は水田稲作  
 住民の性格：農民的  
 重要作物：水稻、トウモロコシ、シコクビエ、ソバ等  
 重要家畜：牛、豚、馬、ロバ等

ブータンの県別主要作物（稲、小麦、大麦、トウモロコシ）の2004年の栽培面積、生産量、単収(kg/acre)は、表6のようである。トウモロコシ90,566トン、米54,325トン、小麦4,191トン、大麦1,421トンであった。表7は穀物輸入量を示す。2005年では、穀物最大の輸入は米で6,227トン、米では1割程度輸入依存である。1995年の作物別栽培面積は古いが利用したい。

伝統的農業における作付けパターンは、西岡<sup>4)</sup>によれば、次のようである。

- 1) 標高2,500メートルまでの谷におけるモンスーン季には、灌漑水か天水による稲作が行われる。ついで油料作物、小麦、ジャガイモ、大麦等が栽培される。南部の低標高地域では天水による稲作が行われる。天水田では、時には、稲の直前か、後に野菜が栽培される。

- 2) 低地における主要畑作物は、モンスーン季に栽培されるトウモロコシである。トウモロコシの後に、油料用作物、コムギ、高所ではソバが作付けられる。
- 3) 高地で比較的温な場所ではジャガイモ栽培が増えている。表6によれば栽培面積及び総収量は、トウモロコシ、稲、小麦、大麦の順である。稲のエーカー当たり単収は800～1,600キロ、トウモロコシで900～2,100キロ、小麦400～1,000キロ、大麦では300～900キロである。高地ではヤクが重要な家畜である。
- 4) 表8は、地目別の農地利用の状況を示し、南部に位置するペマガツェル県、サンドロップジョンカル県、シヨムガン県では、焼畑(Tseri Pangshing)が地目の45%を超え、卓越する地域になっている。

今回、通過した県は西から順にパロ県、ティンブー県、プナカ県、ウォンディポダン県、トンサ県、プムタン県、モンガル県、タシガン県、タシヤンチュエ県、サンドロップジョンカル県である。場所を標高区分に基づいて示し、中間のゾーン事例と

表6 県別作付け等面積（2004年）

県	稲			トウモロコシ			小麦			大麦		
	面積 (acre)	生産量 (t)	単収 (Kg/acre)	面積 (acre)	生産量 (t)	単収 (Kg/acre)	面積 (acre)	生産量 (t)	単収 (Kg/acre)	面積 (acre)	生産量 (t)	単収 (Kg/acre)
ブムタン	7	11	1,571	-	-	-	564	514	911	526	431	819
チュカ	1,279	1,507	1,178	1,294	2,163	1,672	639	323	505	-	-	-
ダガナ	3,406	2,967	871	6,286	10,771	1,713	207	118	570	102	35	343
ガサ	130	117	900	-	-	-	111	54	486	178	125	702
ハ	169	138	817	112	181	1,616	597	337	564	141	55	390
ルンティ	1,282	1,405	1,096	2,309	4,936	2,138	91	80	879	7	5	714
モンガル	1,317	1,500	1,139	6,116	12,967	2,120	20	7	350	276	95	344
パロ	2,990	4,876	1,631	12	4	333	988	557	564	164	99	604
ペマガツェル	110	140	1,273	1,391	1,309	941	6	5	833	41	25	610
プナカ	4,401	6,906	1,569	147	296	2,014	591	226	382	49	23	469
サンドロップジョンカル	1,832	1,385	756	5,132	8,326	1,622	108	31	287	122	47	385
サムチ	8,220	6,640	808	9,137	12,203	1,336	627	258	411	69	25	362
サルボン	7,636	9,762	1,278	4,945	8,237	1,666	58	31	534	4	1	250
ティンブー	1,523	1,965	1,290	18	17	944	496	529	1,067	24	23	958
タシガン	939	1,257	1,339	1,211	2,633	2,174	14	8	571	26	15	577
タシヤンツェ	2,553	3,913	1,533	8,247	14,765	1,790	44	24	545	-	-	-
トンサ	1,620	1,487	918	901	1,377	1,528	552	239	433	463	188	406
チイラン	2,951	2,511	851	4,103	5,492	1,339	87	20	230	18	3	167
ウォンディポダン	3,129	4,883	1,561	111	214	1,928	1,513	736	486	366	152	415
シェムガン	1,092	956	875	2,467	4,677	1,896	272	95	349	119	44	370
ブータン	46,585	54,325	1,166	53,938	90,566	1,679	7,583	4,191	553	2,789	1,421	485*

出所) RGOB, *Statistical Year Book of Bhutan 2006*, pp.149-150.

注) \* 筆者の計算。

表7 ブータン食料公社による輸入量及び国内供給量 (2001、2005年) (トン)

品目	2001	2005
輸入		
米	6,599.00	6,226.74
小麦	1,371.40	35.59
砂糖	3,154.70	3,924.27
塩	51.19	194.96
食用油	162.20	568.53
豆類	-	202.65
Maida	-	283.41
供給		
米	5,877.80	7,279.18
小麦	846.80	202.91
砂糖	3,266.00	3,726.05
塩	45.60	212.47
食用油	200.50	486.26
豆類	0.0	229.08
Maida	0.0	337.41

出所) RGOB, *Statistical Year Book of Bhutan 2006*, p.153.

表8 地目別面積と県別割合 (1995年)

(単位, 1000 エーカー)

県	水田 (%)	畑 (%)	焼き畑 (%)	果樹園 (%)	ブランデーション (%)	計
ブムタン	0.20 (2)	13.63(98)	0.05(0)	0.02 (0)	0.05 (0)	13.96*
チュカ	3.80 (9)	14.05(33)	4.50(11)	1.04 (2)	18.97 (45)	42.36
ダガナ	5.24 (11)	11.81(25)	11.53(24)	3.78 (8)	14.94 (32)	47.30
ガサ	0.37 (20)	0.37(20)	0.32(17)	-	0.82 (43)	1.88
ハ	0.25 (3)	5.51(68)	1.95(24)	0.27 (3)	0.20 (2)	8.18
ルンチイ	2.32 (7)	5.51(18)	8.13(26)	-	15.31 (49)	31.27
モンガル	1.56 (3)	17.49(37)	14.57(31)	-	13.36 (29)	46.98
パロ	5.80 (30)	9.04(47)	0.07(0)	1.28 (7)	3.14 (16)	19.34*
ペマガツェル	-	7.85(14)	49.25(85)	0.02 (0)	0.74 (1)	57.87*
プナカ	8.03 (70)	1.04(9)	0.02(0)	0.07 (1)	2.27 (20)	11.44*
サンドロップジョンカル	5.41 (5)	33.37(32)	47.52(46)	0.25 (0)	17.71 (17)	104.26
サムチ	15.51 (24)	17.54(27)	6.64(10)	3.43 (5)	21.71 (34)	64.84*
サルボン	11.19 (16)	17.12(25)	8.72(13)	1.43 (2)	30.78 (44)	69.23*
ティンブー	3.98 (37)	2.82(26)	-	1.63 (15)	2.42 (22)	10.84*
タシガン	4.10 (5)	39.99(50)	23.24 (29)	-	12.67 (16)	80.00*
タシヤンツェ	4.99 (18)	11.51(42)	2.89 (10)	-	8.35 (30)	27.74
トンサ	4.87 (19)	4.72(18)	9.04 (34)	0.57 (2)	7.19 (27)	26.38*
チイラン	5.66 (17)	10.65(31)	4.62 (13)	0.17 (0)	13.41 (39)	34.51
ウォンディボダン	9.76 (43)	8.55(38)	0.20 (1)	0.02 (0)	4.00 (18)	22.53
シエムガン	2.74 (5)	8.47(15)	24.87 (45)	0.07 (0)	19.54 (35)	55.70 *
ブータン	95.76 (12)	241.02(31)	218.15 (28)	14.08 (2)	207.58 (27)	776.59

注) \* 原表の合計が違っている。

出所) RGOB, *Statistical Year Book of Bhutan 1996*, p.60.



してプムタン県 Ura 地区、稲のゾーンとしてタシヤンチェ県 J 地区を扱う。

## 森林保全

### 農業省自然保護課 (Nature Conservation, Agriculture)

ティンプーで農業省自然保護課の課長から、ブータンの森林保護政策の要点について話を聞いた。厳格な森林保護は、1995 年森林及び自然保護法 (The Forest and Nature Conservation Act 1995) に基づいて実施されている。最大の特徴は、私有地であれ国有地であれ、生木 (立ち木) の伐採には政府の許可が必要とされる点である。

□私有地の立ち木までの伐採の禁止 (申請、認可制) は独自性が極めて高い。こうした厳しい管理はどのようにして可能なのか。

回答：政府が国有林を管理しても、私有地での私有林の伐採を放置しておけば、伐採した木が国有林のものか、そうでないか判断できなくなる。自動車道路の主要な地点に木材移動監視所 (forest check post) が置かれている意義がここにある。

□こうした私有地での伐採管理に対して国民の不満はないか。

回答：ある。しかし認可は、地域周辺の反対がない限り承認される。こうした事情を考慮して森林官が私有地の立ち木伐採の判断をする。共有林 (community forest) は、こうした厳格な森林 = 国有林保護からの住民利用のアクセスを広げている。保護して利用する方向での政策といえる。共有林の制度は、農業 Cooperative 法の仕組みと同じである (2001 年共同組合法 [Cooperative Chathrim] 発布)。

□こうしたユニークな政策がどうして登場したか。立法の背景はなにか。

回答：ブータンは、急斜面であるヒマラヤ南面に位置する小王国である。森林を伐採すれば土砂崩れが引き起こされる。この政策は、国王のリーダーシップが可能にした。

□こうした独自の森林政策が新憲法の下での地方分権による民主主義的な自治体制下でどうなるとお考えか。

回答：ブータン国民は、ヒマラヤ南面の森林政策の独自性を高く評価している。人口、国土において小国であり、国王のすぐれたリーダーシップ

が存在し可能となった政策運営であると言える。新政府にとって要求される政策も変化しうる。新体制化での民主化により政党政治が始まり、権益が複雑化する。政党政治への移行により、こうした森林保護政策は変わりうると考える。

急斜面でモンスーン季に集中する降水量を受ける気候下で森林伐採は、国土自体が土砂崩れで崩壊する。こうした国王の危機感とその対処策として国土及び森林管理すなわち国民の土地利用に独特の政策を導入していると言える。

森林には、所有と利用上 3 種類ある。①国有地の森林は、国有林として国家管理である。②法律に基づいた共有林管理組織は国有地に植林し伐採できる。③私有地に植林すれば、私有林となる。しかし、②、③の場合であっても、森林管理計画に基づいた政府の伐採許可が必要である。

私有地の立木伐採であれ、許可が必要である。これは、国有林の伐採制限を厳格に管理するには、どこで伐採された木材かの履歴が明確でなければならないからである。そのため私有地に植林した木の伐採も届出と承認が必要になる。伐採許可手続きは無料で、承認される。周囲の伐採反対や環境保全上の理由により許可されない場合もありうる。

生業としての土地利用から所得を得ている家族の人数が増えた場合、生計維持の目的で、国王に申請して規則に則っていれば土地が対価無しで譲渡される。しかし一度与えられた土地でも、生計維持のために自作するという目的に沿った利用が確認されないと没収される。極めて脆弱な環境における人の土地利用のあり方は、土地所有と土地利用に双方の適切なあり方が必要であることを示唆している。

## トンサの前知事

トンサ知事を 5 年間務め、数年前に退職し、外国人観光客のゲストハウスを経営する T 氏から森林保全に関して興味深い話を聞いた。知事就任前に農業省で、森林計画主任 (Chief Forest Planner) として 12 年間、国家開発計画委員会では森林保全の業務に携わった。ブータンの森林保全は、森林保全の基礎を築いた 1969 年森林法 (Forest Act of 1969) から始まった。1970 年代～80 年代にかけて森林を開発に利用するグループと保全を主張す

るグループとの対立があり、後者の主張が通った。この間いくつかの立法がある。初期には木材を輸出した時期があった。

今日では、森林利用計画に基づき国管理で伐採し、利用している。しかし、パルプ（製紙）は、膨大な量の木材を使用するため、今でも許可されていない。

□森林保全を巡って対立があった。しかし、保全が決定された背景は何かという問いに対して以下のように回答された。隣国（シッキムやネパール、インド）から経験を学ぶことができた。伐採すれば、土砂崩れがいたるところで引き起こされる。ブータンのような急峻な国土では、それは重大な脅威である。T氏はネパールに滞在した経験を持つ。そこで禿山も見ながら、カトマンドウ谷の水力発電が土砂の堆積により、建設後短い間に使えなくなったことから学んだと語った。

回答は続く。森林を大事にするという考えは、今ではブータン国民の共通認識になっていると言える。これは仏教の教えに関連する。節度を知る。木を伐採して金銭を得るという考えでは、森林は瞬時に消えてしまう。森林を大事にする気持ちが重要で、貪欲（greedy）であってはならない。こうした国民感情は育て力強いものとなっている。森林法はこうした国民感情に基づくものであり、国民の合意が育てたものである。これは仏教の教えと繋がり、ブータンの哲学とも言える。

2008年の王政から民主政治への大改革による新体制下で、政治家が森林法を変えて、短期的利益のために伐採することは制度的に可能である。しかし、森林を大事にする国民感情、ブータンの哲学が存在するため、森林法改変を主張する候補者は、必ずと言えるほど、当選しない。

□ブータンは森林を保全し水力発電所に安定した水量を供給し、生み出された電力をインドに輸出している。水力発電は、貴重な外貨を稼ぐ最大の産業に育っている。そこで、森林保全と水力発電による電力開発とは関連して計画されていたのかと尋ねた。この回答は、以下である。

勿論その通り。途絶えないきれいな水であればダムは土砂堆積により埋まることはない。ダムの耐久年数一杯まで百年でも使えるのである。

□森林保全を決定した時に、生物多様性保全も考えられていたのか。この質問に対して以下が答

である。

生き物を大事にする。木を大事にするのは仏教の教えである。木は全ての民に恩恵を与えると仏陀が述べた。木を伐採する者にも一時の日陰を与えると云う（写真1）。

□今日の国際社会では、地球環境保全という観点が1992年地球サミット開催前後から顕在化するようになった。ブータンの厳格な森林や生物多様性保全政策は、こうした世界の動向と関係するかという質問に対して、回答は以下のようである。

ブータンでは、1987年ストックホルムでのブルントラント委員会報告『我ら共有の未来』以前から、1969年森林法立法化に示されるように環境保全は始まっている<sup>5)</sup>。

#### ガイド＝K氏の森林回顧談

ブムタン県のジャカル町の町に近づく通訳・ガイド・運転手の3役を一人でこなしているK氏が、話しかけてきた。この周辺では20年程前、木が無かった。しかし、今では森林が育ってきている。ブータンが外国人観光客を受け入れを開始した1974年頃は、ジャカル町の周辺は草地で木は無かった。今は林が育っていると、感慨深い様子で話しかけてきた。すでに30余年経過した。直径30センチほどの松柏類（blue pine）の見事な林が茂っていた。

私はブータンへは数度訪問している。1990年代半ば最初の訪問で見た景観と違って森林が育っている場所があると感じていた。ティンブーから峠を越えて、プナカへの分岐に近づき、ウォンディボダンのゾンの景観が目に入る。ゾンの背後の山は標高2,500メートル程であろうか。なだらかな頂上付近は疎らに木が見られたが草地であった。次第に林が育っているのである。K氏の回想により、植林でなく、自然の形で森林が育っていることを確かめることになった。

#### 森林資源の利用：レモングラスの搾汁

モンガル県からクリ（Kuri）川へ向って長い下り坂となる。Yadi村の松林（chili pine）に火入れで木が焦げているのに気づいた。最初見たのは松の幹が少し焦げている程度であったが、下るにつれ地面に近い下枝は燃えつきて、上部の5分の1程度しか残っていない木がある。立木自体元気が

無く枯れる寸前と思われる。下草は再生して茂っているが、2、3メートル程の灌木は焼けて立ち枯れている。

理由は、レモングラスの採集のためであることが分かった。火入れをすることによりレモングラスの成長を促進する点と、他の草を枯らす役割を果たすのである。これは更に下った途中で見えた風景と関連していく。男子が刈り取ったレモングラスの草を集め、数人の若い女性が竹かごを傍らに置いて休息している。河床まで下り道路が水平になった所に道路に面して、レモングラス草から成分を抽出する採集場を見つけた。タシガン県庁とタシヤンツェとの分岐点までの道路沿いで同タイプのを合わせて3か所見た。

最初の採集場は、2つのタンクが繋がっている型のものであった。並んだタンクの手前で水蒸気を作る罐（ボイラー）の下では、樹脂を大量に含んだ節のある太い松を勢いよく燃やしている（写真2）。二人の男子は近くに張った屋根のみのテントで休んでいた。一人はボイラーの火燃し係りである。ボイラーの上部の蓋から中へレモングラスを入れるために槽台が作られていた。他の一人は、台の上で開けた蓋からレモン草を中に詰め込んでいた。蓋に近い上部に蒸気が入って行くパイプ口がある。ここを通った水蒸気を、別のタンクに回す。詰め終わったら蓋をして2時間半程蒸気を通して成分を蒸気中に抽出させる。成分を含んだ蒸気を冷却して成分濃度が上がった液体を回収するのである。この一連の作業で1つのタンクから瓶1つ(650cc)採集できる。これを1瓶600N(ヌルタム)でブータン食料公社(Food Cooperation of Bhutan)へ売り渡す。女性達の草を刈り取り籠に入れて集める作業は、1日で100N支払われる。火燃しやボイラー係は250Nである。

坂を下り終わった地点は河床であり、対岸へ橋を渡る。松の木(chili pine)は細く小さくなる。単子葉類のレモングラスが少なくなり、双子葉類の草が増えた。またすぐに群生するレモングラスを見かけるようになった。2台目のボイラーに出会う。タンク二つの採集場である。英語を話す青年と同年輩と見える他一人と蒸気で成分を搾り取って黄土色に変色した草を出して、刈り取った新しいレモングラスの詰め替え作業をしていた。ここでは3時間で1ボイラーから1瓶、1日に3

回採集するという。丁度蓋を開けて蒸気で成分を絞り終えた草を取り出していた。蒸された色が抜けたような壁土色である。家畜飼料には使わないという答えであった。しばらく水平道を走った所で別の採取場があった。タンクが1つの採集場である。

車で移動するので、宿泊したホテルに昼食を用意してもらおう。時にはカップヌードルを食べた。日本メーカーがタイ工場で製造したカップヌードル(日清)はレモングラスを使うトムヤムクン味付けであった。このレモングラスが使われているか分からないが、グローバル化により、豊かな森林資源の潜在的な価値は計り知れない。日が差し込む、明るい松林の下草は敷き詰めたようなレモングラスであるのを知った。

#### 国立公園による自然環境管理：Thrumshigla National Park

ブムタン県のウラ村の東はずれに1993年に設置されたThrumshigla National Park(指定面積651平方キロ)の管理事務所がある。道路沿いに門があるが事務所は坂道を100メートル程登った場所である。事務所の前で写真を取ろうとしていたら、研究部門のスタッフ(Assistant Research Officer)が外に出てきた。自室で公園管理者(Chief Park Officer)が作成したパワーポイントの現状活動報告をパソコンで見せながら説明してくれた。

ブータンは森林保全のみでなく生物多様性保全にも力を入れ、保護地区を定めて保全に力を入れている。国立公園(national park)、野生生物保護区(wildlife sanctuary)、野生生物コリドー(wildlife corridors)等、保護地域面積合計は2004年で国土の40%弱である<sup>注2)</sup>。

当公園では、人家のない所を選んで、国立公園や野生生物保護区を結ぶ野生生物コリドー設定に努めている。人家、集落のある所は、地方分権化により導入された最も住民に近い地方行政組織である地区(Geog)制度下の地区長(Gup)で対応できる。人家のない場所は不法侵入(encroachment)、そして耕地化に十分対応できない。国立公園や保護区を回廊により結びつけ、生物の移動範囲の拡大を図っている。

タシヤンツェ県庁所在地からボンデラ野生生物保護区(Bomdeling Wildlife Sanctuary)入口の橋近

くに職員住宅があった。マナス国立公園から最近転勤した職員に聞いた。当保護区内には集落があり、集落住民の生業維持と保護地区管理との調整が難しい。屋根葺用資材(草)の代替にトタン板の配布や、世帯毎にソーラーパネル発電板とバッテリー・配電用設備の供与は重要な事業である<sup>注3)</sup>。しかし、共生プログラム実施は国家予算によるのではなく、各々保護地域に対する援助資金により運営されるために財政的課題が存在する。

保護地区設定は、森林や未開拓地への人の移動に対する監視対策としての機能を併せ持つ。プータン南部で問題となっている主にネパール系住民による土地利用を抑止する働きも持っていると考えられる。最初の国立公園は第三代国王名を冠し1974年に設置され、中国と国境を接するガサ、パロ、プナカ県等にまたがり国土11%強に及ぶ。Thrumshigla 国立公園では、設置から実際、事務所などができて管理が始まるまでには数年経過している。保護地区指定による効果を期待したと思われる。国土利用における森林政策の重要性、戦略性が読み取れる<sup>6)</sup>。

## 暮らしと農業

### ファブジ地区オグロヅル生息地保全と農業開発

農業開発と自然環境保全の両立を求めるウォンディボダン県ファブジ地区(Geog)におけるオグロヅル生息地保全プログラムがある。プータン王立自然保護協会(RSPN: Royal Society for Protection of Nature)<sup>注4)</sup>が国際NGOの支援や自ら募金活動を行い、ジャガイモ主産地におけるオグロヅル保護プログラムに取り組んでいる(写真3)。

ファブジ地区は、ウォンディボダン県にある。タシガンへ向かう国道から別れ、谷筋を走る道路から丘陵を登り、標高3,500メートルの峠を越えるとガンテ・ゴンパ寺へ到着する。氷河に削られたU字谷が南にゆるやかに開けている。峠を下り始めてU字谷の底に着くとコミュニティ学校があり、付近に最近アマリゾートが会員制高級リゾートであるアマンコラ・ガンテの営業を始めていた。

1キロ程で小学校や県行政の出先機関が集まっている中心集落に辿り着く。ファブジ地区は、標高3,000メートル前後のU字谷の中に広がる。チ

ベットで繁殖し越冬のためにヒマラヤ上空を飛来する、オグロヅルはU字谷底の湿地を寝場所に谷一帯を生息地としている。

夏の放牧と寒冷な気候を利用したジャガイモ栽培が農家の主要収入源である(写真4)。良好な種芋として主にインドに輸出される農産物に育っている。土壌消毒や病虫害対策には農薬が使用される。また、連作するため化学肥料使用も増えている。オグロヅル保護のために無農薬、有機栽培が求められる。また、オグロヅル生息地を確保するため農地の拡大は困難である。我が国のコウノトリやトキ野生復帰と類似した農業環境修復が課題となっている。ここでエコツーリズムが一つの解決策として提示されている。王立自然保護協会はこのプログラムを実施している。生物多様性保全のための国際協力の枠組みが固まりつつあるのを見た。プータンは、環境先進国として、エコツーリズムの試みを通してかかる動向を牽引していると考えられる。

王立自然保護協会本部はティンブーにある。保護・開発部(Conservation & Development)で話を聞いた。一番印象に残った点は、エコツーリズムで利益を得るのは政府許可を取得した旅行業者とロッジ等観光業者で、現状では草の根の農民への利益は少ないと指摘された。エコツーリズム・プログラムでは、ファブジの現場でプロジェクト事務所があり、3人のスタッフと守衛1人がいる。スタッフ全員、翌日の本部での会議に出席することによってファブジは留守であった。現在実施している主な事業は以下である。

- ・健康、衛生等と自然環境保全を絡めて環境保全に力を入れて地域住民の協力を求めている。
- ・太陽発電パネルとバッテリー配電器具等無償供与している。居住地が国立公園に指定された場合、生活や生業が誘導される。同様なインセンティブが与えられる。
- ・調査研究と環境保全活動の実践。
- ・2007年に初めてジャガイモで有機農業の試験を開始した。

ビジターセンターでは当日は他に訪問者がいないので、守衛から試験中の圃場見学も含め2時間ほど話が聞けた。犁があるか尋ねたら頸木があるというので隣の自宅まで見に行く。2階が居間兼台所で、1階は納屋のように使われている。1階

では土台や太い木材の組み手がよく分かる。使われている木材の量は膨大だ。人口密度が低く森林が豊富であるからだ。森林法ができる以前の建築の可能性もある。

ジャガイモの有機栽培と慣行栽培試験を見学した。プロジェクト事務所が置かれているビジターセンター隣の畑で実験されている。今年初めてである。畑を見れば、違いは一目瞭然である。有機栽培実験畑は一面草で覆われている。慣行栽培は、除草剤使用でほとんど草はない。守衛はジャガイモを掘って見せてくれたが、有機栽培は、イモが小さく、数も少なく、慣行栽培とは有意な差がある。

畑の隅に堆肥つくりの実験もしていた。地面を掘った2×3メートル、深さ1メートル程の穴に落ち葉、草、牛糞を搬入したものであった。表面に手を触れたが、まだ熟成していないように見えた。

#### G. Guest House

ビジターセンターから100メートル程坂を登ると一軒の伝統的な民家建築がロッジ経営をしている。オグロゾルが飛来すれば、ベランダからU字谷一面を見渡せる場所である。伝統的な民家建築を使った外国人観光客相手のロッジが数件営業している。また、高級会員リゾート・アマンコラ・ガントも営業を開始している。こうした宿泊施設が、環境負荷を与えず、地域住民に経済的便益をもたらすのか、ファブジは興味深いエコツーリズム実験の場所である。

#### ブムタン国立飼料作物種子センター

ブムタン県ジャッカルにある国立飼料作物種子センターで飼育・飼料改良プログラム（National Feed and Fodder Development Programme）の責任者に会った。スイスの援助で設立されたNFSPC（National Fodder Seed Production Centre）が2003年から開始したプログラムである<sup>注5</sup>。この分野ではブータンで唯一の機関である。

現在以下の4部門である。同センター内の研究部門は、別の場所に新築された総合農業事務所（RNR = [Renewal Natural Resource] Research Centre, Jakar）に移転した。飼料作物の種子が保存されている建物はスイスの政府開発援助機関

（HELVETAS）が当時に建設したものである。

- ・飼料作物改良（Fodder Development）
- ・家畜栄養（Animal Nutrient）
- ・放牧地管理（Rangeland Management）
- ・種子・種苗生産（Jump Production, Seed and Seedling Production）

同センターでは、2001年2月より国土管理キャンペーン（Land Management Campaign）が始まった。崩壊しやすい斜面の被覆、観光業（ホテル等）での庭用芝生の改良を進めている。オーストラリアやスイスから種子を輸入して試験している。輸入種子の栽培試験を繰り返し、ブータンに適した品種を選別する。また、飼料の改良や改良種子を生産し全国の希望者に配布する。同時に家畜改良試験も実施している。こうした目的のために287acreの牧草地を持っている。

森林保全政策により、草地利用や放牧が大幅に制限されている。対処として生産性のある家畜と非生産的なものを分別し、後者は肉利用にすることが求められている。

ヤク等の家畜頭数の増減は、いかなる原因が考えられるか。

回答：気候条件や野生動物に殺される場合、また食べる草の成長状況等多くの原因が考えられる。

森林保全と家畜生産の関連はどう調整すべきか。

回答：舎飼を進めることである。あるいは草地をブロック化して成長を待って家畜を放すようにする。しかし、これは家畜頭数が多いと困難である。牧草の改良が望まれる。

#### 混合播種

同センターの標高区分では、1,800/2,000～4,000メートルを温帯（Temperate zone）と、1,800メートル以下を亜熱帯に分けている。牧草は、温帯のほうが栽培しやすい。亜熱帯では、複数の草が重なると1種類のみが卓越する。背丈の長いものが成長すると他は成長できなくなる。このことから亜熱帯では1種類の播種を勧めている。

温帯ではイタリアングラスのような単子葉類とクローバーのようなものの組み合わせを勧めている。4種を混合した種子パックを供給している。30キロ、10キロ等の梱包がある。播種量として、

1 エーカー当たり 10 キロを勧めている。クローバー種子 1 キロは、生産者から 280N で買い取り、290N で供給している。

しかし、最近では、食料穀物自給が重要視されてきている。現在、オート麦 (oat) は家畜用にしか使われていないが、食用に適した品種を探し出す作業が始まっている。また、サトウキビ等種子ではなく栄養繁殖する品種の研究も進めている。

## 圃場

牧草、果樹、野菜等の圃場試験に加え、農作物 - 果樹複合経営 (agro-forest) や農産物 - 牧草地複合 (agro-postural) の栽培試験も実施している。

Agro-silviculture 例えば、桃の下に筋状に牧草種子を播く。豆科など窒素固定を行うものであれば、地力が増える。農作物も栽培できる。また、傾斜地で土壌が流出しやすい場所を芝生で補強するために多くの品種栽培実験も行っていた。

## ブムタン県の農業

### 養蜂とハチミツ生産

Ura 地区 (Geog) に向かう道路を 1 キロ程西にある蜂蜜工場を訪ね、工場内を見学した。瓶詰め 500 グラム (90N) を二つ買った。ティンブー中心街で購入した同じ製品は 105N であった。24 の養蜂家が、この工場に集めた蜂蜜を持ち込む。製造工程は次のようで複雑ではない。持ち込まれた蜂蜜の重量を測る。水分 18% 以上のものは、蜂蜜として販売しないで honey wine に加工する。蜂蜜の品質を維持するためである。

持ち込まれたハチの巣を取り出し、遠心分離機にかけ、液状の蜂蜜と蜂の巣の殻を分離する。分離した蜜を青いプラスチックの樽に入れる。水分含有を調べる。測定器具は、日本製であった。単 2 電池 2 本の懐中電灯程度の大きさである。器具の一部に蜂蜜を付着させ、顕微鏡で観察するように覗き込む。中に計測された数値が示される。水分 18% 以下のものは、リターナブル容器として再利用する瓶に詰める。小さな自動瓶詰機であるが、計量して注ぎ、リズミカルに、蓋の固定をする。最後は、人の手でラベルを貼り、箱につめる。

□詰めた日付を付けないのはなぜかと尋ねたら次のような返事であった。

国内需要に製造が追いつかないため、在庫の形

で残ることが無く、製品ができると売れている。その上、蜂蜜は 1 年以上保存が可能であるため、あえて書かない。外国からの需要があるが、生産が追いついていかない。

年に 2 回製造の時期がある。① 5 月から 7 月 (クローバーとその他の花の蜜のミックス。味はソフト) と、② 9 月始めから 9 月末 (ソバのみの蜂蜜で、香りが強い) 採集し、製造する。

## アマンコラ・ブムタン

次の目的地 Ura に向かって峠を越える。見晴らしのよい場所で、遠方からアマンコラ・ブムタンを眺めた。パロ、ブナカヤファブジ谷のガント同様、1 泊 500 ドル前後の高級リゾートが出現している。ブータン観光公社 (BTC) 経営の高級ホテル宿泊料金は、150 ~ 250 ドルである。新しいブータンのリゾートが始まりつつある。

ジャッカルの町から Ura 村に向かう途中で、ジャガイモ収穫作業とソバのピンク色に染まった畑を見た。ソバ畑に近づくともツバチのブーンという羽音がする。K 氏は車の中でも聞こえるという。大量のミツバチが 8 月中に蜜をためているのだ (写真 5)。

## ジャガイモの主産地形成

### ジャガイモ堀

Ura Geog への最後の峠に向かっている時、この Geog に属す集落で、ソバの赤い花が見事に咲いている場所に出る。ソバと菜種が混作されている畑もある。この混作畑では、種子の収穫ではなく家畜飼料として一緒に刈り取るのである。斜面を赤色の絨毯を敷き詰めたように広がるソバ畑に隣接する緑色の畑がある。飼料作物かと近寄ると、播種が遅いソバで収穫期が遅れるように播種している。

車から降りると 2, 3 か所でジャガイモ掘りが見られた (写真 6)。道路沿いの畑に入り込み、写真を撮り、話を聞いた。2 頭の牛が引く犁を息子が操作し、両親と祖母が犁の後から竹籠を持ってジャガイモを懸命に拾っている。家族総出だ。父親は竹籠にジャガイモを一杯入れて、見張り小屋まで運び入れている。品種は赤色の K. Jyoti だった。

この世帯は、ソバ - ジャガイモ - ソバで輪作す

る。ファブジでは、同じ畑でジャガイモを連作するため収量は落ちていくと聞いた。ここではジャガイモ栽培は、2、3月に犁耕、植え付けをして8月20日前後が収穫日となる。種子10袋に対して収穫は50袋である。聞き取りした畑では今年も20キントル（2トン）の収穫である。これはあまりよい収量とも言えないということであった。収穫したジャガイモは、プンツォリンまで運び、ブータン食料公社（Food Cooperation of Bhutan：FCB）に販売し、主にインドへ種子用として輸出される（表4参照）。

#### 耕耘機によるジャガイモ掘

ジャッカル山のクジラカン寺に向かう途中、車窓から何か所かでジャガイモ掘を見た。ある畑では4輪駆動RV型の自動車が畑に入り込んでいた。耕耘機の犁（ロータリーではない）で、まず掘り起こす。その後、箱を持った2、3人から数人が拾っていく。二人で担ぐ運搬具（モッコ）に積んだ草の山を畑から運び出している。先ずジャガイモ畑の草取りをして、耕耘機の犁で反転する。かなり多くの人たちが同時に仕事をしてきた。群馬ではコンニャク芋の収穫は、中型トラクターが先に掘り起こし、多人数がガゴを持って拾い集めながらトラクターの後を追う。類似する光景である。

#### 犁

UraとJamkar地区（後述）で犁を見る機会に恵まれた。犁は、地表を作物栽培の場所として耕作する道具である。作物の生育と人間の労働生産性に影響を与える犁の性能は重要である。土壌の性質と、農民の作物栽培の目的により犁は様々な形状をとる。ジャガイモ畑で見た犁はTSU、頸木はTAKSANGと呼ばれる。他の種類の犁を持たずこれ1本のみである。犁先の鍛鉄はChokorの鍛冶屋に注文して製作する。握りの棒先は、鉄製犁先がつく犁床になる木材を貫通して少し飛び出ている形であった。犁床は、長床犁の一部が数センチ付き出している形式になっている。K氏は、犁の本体材料は硬い木で、日本のスキー場でみた白樺に類似すると述べた。

#### ブータン県 Ura 村—ジャガイモ・小麦・家畜（牛） 複合+ツーリズム—

#### Tshogpa と地方分権

この地区（geog）の人口は、2005年センサスで男子1,051人、女子902人、合計1,953人である。女子に対する男子の比率は116.5で、男子比率が高い。Gup事務所（地区センター）は、Uraにある4つの集落塊からは離れた斜面の上部、国道の下にある。Ura Geog 地区開発議会は集落代表として10の議員（tshogpa）を選出している。領域が広いので、他の集落のアクセスを考慮して、地区センター建設場所はUra集落塊からはずしたのである。Ura集落塊は、60世帯程度の集落であるが4名のtshogpaを置き、しかも4名のtshogpaは、集会等は合同で行う等Ura全体として行動している。極めて結合が強い。寺院の共通の檀家であるということとも関係があると考えられる。

月原<sup>3)</sup>の「中間のゾーン」に属する豊かな集落である。集落は小高い丘の斜面に密集している。丘の上に建てられている大きな寺の前に車を止めた。すぐに農家民宿のおばさんが迎えに来てくれた。丘の頂上の寺からだいたいぶった裾野に近い場所に家々がある。家の中に入り、台所入り口手前にある急な階段を登り2階の部屋に案内された。2007年8月に初めて農家民宿として客を泊め、私が二人目となった。

主人はP. Dorjiさん、42歳の働き盛りである。休息後、集落内の散歩に出かけ戻った3時過ぎに、P. Dorjiさんが牛乳を持って2階へ登ってくる。今日は休日でも村の広場で弓の大会があって集落の主だった人々は参加している。1日で勝負がつかず翌日も続いていた（写真7）。Geog地区開発議会の議員（tshogpa）は弓技大会参加で、Geog運営についての話を聞くことができなかった。

#### P. Dorji 家の農業経営

P. Dorjiさんから農業と家計について聞いた。2トン程の中型トラックを所有し、同村の農家が栽培するジャガイモをインド国境のプンツォリンまでの運送やその他のトラックによる運送業をする。後部にURAと英語で書かれた彼のトラックが集落入り口に置かれてあった。

8人家族で子供が5人いる。P. Dorjiさんは婿入りである。

### 土地利用

農地は合計25エーカーを所有している。50エーカーほど所有していたが1998年の土地調査の結果、今の所有規模になった。

家畜は、雄牛を含め牛が15頭程、羊はいない。周辺の山手にある放牧地を夏に使う。多くの世帯は、冬季に使用する、個人所有で2エーカー程度の放牧地をモンガルに持っている。共有もある。

### ジャガイモ

プータンで栽培される主要3品種の内、Desiree種は、プータン全体の生産量は最大であるが<sup>1)</sup>、Ura村で栽培する農家は無い。K. Jyoti種は、他のYusikap種とおよそ半々に栽培している。標高の高い土地に栽培する農家が多い。赤色、味はよい。Yusikap種は、残り半分程度で、標高の低い場所に多い。普通の色、収量は高いが、味はK. Jyotiの方が評価が高い。

Ura村での栽培は次のようである。前年10月、11月までに犁起こしをする。雪が消える直前、3月に再び犁耕し、種芋を植え付ける。8月下旬から9月に収穫する。手で除草し、草が枯れたら土寄せをする。

Uraでは農薬は使用しない。連作せず畑を換えるので獣害を蒙ることがある。国境のブンツォリンのFCBに販売する。FCBは、2007年に初めてジャガイモ残留農薬検査を実施し、差別化して高価格で販売すると伝えてきた。外見で分かるように別の袋を使用するようになる。

### 小麦 (KAR)

10月播種し、8月収穫。雪が多い年は土壌に水分が多く収穫量は多くなる。小麦—ジャガイモの輪作が見られる。

### ヒエ

3月播種し、8月下旬収穫。

### ソバ

3月に播種、約5か月後に収穫。夏季においては、播種と収穫には自由度が高い。赤く開花したソバ畑に隣接して蕾もつけない緑色のソバ畑が広がる。甘みの多いものと苦味のする種類がある。

### 大麦 (NAS)

1月播種—8月収穫。大麦は小麦に比べて除草作業が少ないのが特色である。女性一人が、30センチ程の棒2本を用いて、大麦の穂を挟んで下から上で抜き、種子のみを籠に収穫している。食べる必要量のみ収穫している。根元から刈り取ると脱穀が難しくなる。脱穀はクルリ棒を使う。穂摘みが終われば畑に家畜を入れる。大麦の茎を飼料にし、糞尿で畑の地力維持を図る。その後、降雪があり、雑草は除かれる。収量は、籠12の播種量に対して籠260の収穫であり、良くはなかった。話を聞いている間に雨が降り始めたが、雨具を着ないで、そのまま作業を続けていた(写真8)。

### 犁

トラクターを使う家もあるがP. Dorjiさんは、犁である。しかし犁を所有していない。必要な時に借りる。その持ち主に断って、宅地に隣接する畑の隅の物置小屋に出かける。小屋に入ったら直ぐに犁が目に入る。犁には牛が引く軸がついている。平土板もある。平土板は小麦の作付け準備の時、犁起した後に使う。犁が起した、固まった土塊を砕くために用いるのみで、その他の作業で使うことはない。物置には犁先を付けないまま置いてあった。私が何処にあるのかと尋ねたら、小屋の中を探して見つけた。簡単に取り外しが出来るようになっている。

犁先は二種類ある。(A)丸い棒状の鉄製犁先がついているもの(写真9)と、(B)扁平で鉄製犁先が付いているものである。鋳物ではなく、たたいた鋳鉄である。使用して白く光沢がある。

(B)は硬い土地を耕すときに使う。休閑が続いた後で犁耕する場合等に使用する。普段はあまり使う機会がない。(A)を普段は使う。

牛2頭の首に固定する頸木に高さを合わせて犁床が平らになるように引軸を直接結びつける。これは、縄で高さを調節する斜面で使用するJ地区の犁とは異なっている。犁の所有者は、引軸を自分の腰の高さに合わせて示し、この高さに合わせて頸木の高さを調節すると教えてくれた。

(A)は既に何回も耕作している畑に対して使うが、ジャガイモ掘りの場合はどちらの犁先でもよいという。土地は既に柔らかくなっていて、犁耕が目的ではないからであると考えられる。



犁先部分を除けば、全て木製である。犁を製作する時、引き軸と犁床との角度調整（接続の角度）が難しい。直線状の引き軸をそのまま犁床と接合させると、二つがつくる角度が小さくなってしまふ。角度が小さいと、その部分に雑草や草の根が一緒になった土の塊が絡まり付着してしまい、耕し難くなってしまふ。引き軸と犁床の接続角度はゆったりとした湾曲状の木で結合し、角度を大きくする必要がある。ジャガイモ掘りの場合には、土塊が付着するのを防止するため引き軸と犁床の結合部に別の木片を挟みこむことがある。

犁耕時には犁先が、地面を深く掘り下げないように水平に保つ。そのため握り部分を下に押し下げる。牛の背丈の位置で頸木の高さが調節されているので、握りを引き上げることはない。犁先的位置を、耕す場所も考え、2頭の牛を使いながら調整するのは、難しいことに思われる。

#### 犁先材料

昔はブータン国内に鍛冶屋がいたが、今はプンツォリンの鍛冶屋に注文で作らせる。かなり立派な犁先に見えた。白色の金属光沢で光っていた。

#### 台所

1階の台所で夕食を食べた。広いのに驚く。床は30センチ幅の無垢の板（付近の松柏類）である。窓側には棚があり、電気炊飯器や湯沸かし器がある（写真10）。炊飯器と湯沸かし器はともに電力使用である。電気が木材燃料に代替している。一方、大きな鉄製のストーブの上では、ソバケーキ（パンケーキ、お焼き）を主人が作っている。Uraはマツタケの産地として有名である。半乾燥マツタケをバター炒めで食べた。

#### 家庭用燃料

・ガスボンベ：10年前に購入した。緊急用、停電時や多くの人が集まり、多量の調理が必要になった時の補助用である。

・電気：1980年JICAの小型水力発電所プロジェクト援助で電力の供給が始まった。しかし、電力が弱く、熱源としては使えない。電気湯沸器と炊飯器は使っている。スイッチを入れておけば自動的にご飯が出来上がっているのが極めて便利である。電力が弱いので給湯器等は使えない。電気料

金は、月60Nである。これも洗濯機やTVを使う家では高くなる。K氏の家庭では全てが電気で、しかも給湯器を使う。電気料金は、月額300～800N程になる。特に暖房も使用する冬季の電気料金は高額になる。

・薪炭：一年中使用する。特に冬の暖房には不可欠である。電力供給が開始されて、薪炭利用が減少し森林の負荷が減ったとは言えない。クリチュ川の発電・配電が開始されれば、給湯器や電気ストーブ等の使用により、薪炭依存度は減少すると思う。今予測は言えないとDorjiさんは答えた。

ネパールでのオーストリアNGOエコヒマールによる水力発電プロジェクトは、エベレスト世界自然遺産地域で、登山やトレッキングの訪問者受け入れにより消費する多量の薪炭燃料を電力で相当代替している<sup>7)</sup>。

1家族（gun）の世帯員人数の大小によらず、16立方メートルの薪炭（立ち木）が政府から無償で与えられる。この量は、大きな木2本程度である。薪として使用する長さ（数10センチ）の丸太に切断し、森林斜面を転がして、道路まで下ろす。屋敷まで運搬して蒔割りをする。

Ura集落を歩いてみれば、家を囲む塀のうえに今の時期では非常に多量の蒔が積み上げてある。半分か4分の1程度に割ってある。松柏類で直径40から50センチの太い丸太もある。森林の豊かさを示している。森林利用計画に基づいて許可された伐採であることを知らなければ、乱伐と見えるかも知れない。ネパールのエベレスト自然遺産の中心ナムチェ・バザールでも、こうした豊かな森林に取り囲まれていた時期があった。

2007年は、集落から13キロほど離れた国有林内で政府が指定した場所で指定された木を切る。場所は、運搬を考慮して国道沿いの森林である。

配給量の薪炭で不足すれば許可を受けた個人業者（contractor）から購入する必要がある。しかし配給量内の余ったものを売ることは出来ない。薪の売買は許可された業者のみであり、消費者は指定業者から買う以外に入手する手段はない。このように薪炭利用は抑制される構造にはなっていない。

蒔の値段は高価であり、K氏によれば、1トラックの蒔は10,000N程度である。この量はおよそ10

から14立方メートル程度である。

話を聞いている最中、ここの奥さんの他におそらく奥さんの姉妹が1人、祖母らしき人、長女と思われる一を含む4人の大人がストーブの周りで食事をしている。奥さんも大きな葉でなにかを巻いている。また松の木を細かく、ナイフで裂いていた。弁当持ちで集落から距離のある農地に作業に出かけるための、焚き火の焚きつけ材料と弁当であろう。

#### エコツーリズムの胎動

Uraには立派な寺院があり、国道を通過する観光客が立ち寄る。また宿泊施設が無いのでジャッカルから日帰りのグループ旅行の目的地の一つになっている。集落が広がる小高い丘の上の見事な寺院、周囲の低い山に囲まれた緩い斜面が広がる。観光地としての魅力を持っている。

K. Dorjiさんの小学生の女の子に寺に連絡してもらおう。その子の同級生らしき男子が来て、堂内へ入る鍵を開けてくれた。パドマサンバヴァの足組みをしている坐像で、右足は前に突き出ている。向かって右にグリーン・タラ、大きな立派な像である。

国のエコツーリズム振興政策もあり、寺院の改修工事が進んでいる。2005年3月に立ち寄った時には、下の集落から寺に向かって真っ直ぐ登る階段の工事をしていた。この山門を通る階段は立派に完成し、漆喰で踏み固める伝統建築方式の塀が周囲に築かれていた。これは、全部は完成していない。本堂に向かって左側には屋根が付いた平屋の建物が完成している。ペンキ塗り等はこれから始まるのであろう。松柏類材料を使用した平屋建築で、一部はマニ車部屋、ほかに集会場、待合室等にも使える様子である。正門脇には店舗にも使えるような広さに区切った部屋がいくつか作られている。

塀の外へ出ると、石造りの立派な3部屋からなる鉄筋コンクリートで仕上げた便所が完成し、鍵がかかっている。土塀や門や新しく追加された建物が完成したら、魅力的な観光スポットになる。

P. Dorjiさんは、土地の一部を他人に耕作を任せ、所有しているトラックを活用するために道路を拡張して観光業で所得を得ることを考えている。

#### バイパス道路建設

Ura集落塊の放牧地が終わり、TNP国立公園事務所への分岐付近にジャッカルを経由し建設中のバイパスが接続している。まだ舗装、側溝、法面整備等は未完成で、インド（またはバングラデシュ）からの労働者が働いている。この道路も基本的には1車線道路である。100メートル程の間隔に待避所を作っている。法面工事、側溝やその立ち上がりが必要最小限に抑えている。あくまで自然地形に沿って山肌を縫うように作られている。環境アセスメントは行われている。こうした道幅建設は、自然環境への影響を少なくし、工事費削減にもなる。

しかも、建設後は大きな土砂崩れでない限り手労働で維持管理できる。多くのネパール系ブータン人などの雇用機会が創出され、低所得者への社会事業的機能を果たしている。ただ景観保全では、変化が見られた。2006年3月には無かった、日本でよく見かけるタイプのガードレールを設置した場所を何か所かを見た。急な斜面で、急カーブであり、ガードレールは不可欠である。こうした場所には、従来、城壁上部のように1メートル程度の間隔で高さ50センチ程の石積で車止めを設置している。これはブータンの風景に相応しい。

ブータンは変化している。9次5か年計画の社会的共通資本(material base)の構築が次第に確実に成果を見せてきている。

#### タシヤンツェ県J村一稲・トウモロコシ・家畜(牛)複合一

##### J地区(geog)行政と住民参加

J地区はタシガン県に属していたが、人口に応じた行政区の変更でタシヤンツェ県の管轄に入った。この地区(geog)の人口は、2005年センサスで男子586人、女子642人、合計1,228人である。女子に対する男子の比率は91.3で、比較的男子が村内に生活している傾向が窺われる。

地区管轄地域の居住は、11の集落塊(settlement)に分けて捉えられている。地区議会(GYT)を構成する議員(tshogpa)は、数世帯(gung)の小集落塊は複数で代表を選出し、2006年の選挙で合計6名選出されている。しかし、各集落塊の連絡係(chupon)は12名が1年任期で指名されていた。2007年から議員(tshogpa)に対する報酬支払い

が始まった。義務のみで無報酬の時には、選出されることには極めて消極的であったが、報酬開始により、村の間で希望者が競う状況が生まれている。

#### 地区概観

タシガンとタシヤンツェとの分岐には check post が二つある。橋を渡りタシガンへの通行を管理するものと、橋を渡らずタシヤンツェ方面に上流へ向かう通行を管理するものである。双方に通行許可書を見せた。

チェックポストから 20 分程走ると、タシヤンツェ県庁への道から分かれて J 地区に繋がる 2004 年に建設された農道が始まる。この分岐点から終点の小学校までは、道路建設以前は、荷物を背負って徒歩 3 時間の道のりであった。分岐からすぐに急な坂道が始まる。

北から流下する主流に流れ込む支流沿いに極端に狭い棚田状の水田が広がる。すぐに道路の傾斜はかなり急になる。道路は握りこぶし程の大きさの石で凸凹である。車は時速 10 キロ程度で登る。斜面側の側溝は、急傾斜な斜面を流れる降雨により溝が深く削られている。1 か所はかなり深く掘られ、斜面が大きく垂直に切り込まれた状態になっている。この地点では道路全体が谷側に滑り落ちるのではないかと思われる程であった。

道路が建設された急な斜面の棚田には稲が青々としている。数枚ではあるが、植え付けがなされない水田がある。水不足が原因ではなく、所有者不在で耕作されていないのである。農地法は、自作農主義で耕作を他人に任せる小作は法律で禁じられている。

水田が集まっている斜面からさらに登り、集落に近づくにつれてトウモロコシ畑が広がる。収穫期が間近く、成長が非常によい。どの茎にも大きな房（実）が二つ付いている。J 地区は、集落の標高より低い場所に 2 か所の水田を持つ。屋敷塊周辺斜面及び上部に畑がある。

道路は小学校の校庭までである。その終点は広場になっていて、車を止めた。車道終点が、公的機関が集まる場所となり、商店もある。J 村の生活及び行政サービスを授受する中心となっている。小学校の他に保健診療所（BHU：Basic Health Unit）、RNR センター、そして今後一層重要にな

る地方自治のための geog センターが建設中である。各 geog に 1 つ建設されているセンターの建物は全国同一のデザインで 2 階建てが原則であるが、傾斜地であるため敷地を広げ 1 階建てにしている。

車の終点で、連絡を受けていた K 家からの迎えが待っていた。この家の 4 年生の男子が、丁度学校が終わり家に帰るところだ。両側のトウモロコシ畑に挟まれた急な小道を一緒に登る。500 メートル程の距離であるが慣れない坂道でしかも直射日光で汗まみれになり、数軒の家屋の中心に位置する家に辿り着いた。

坂道で汗だくになった。家に入っても暫く、窓からの風に当たって、身体が冷えるのを待つ。今頃が一番暑い時期であり、冬もかなり寒くなるが雪は降らない。

#### 集落塊の日常生活

1 階は物置や作業場で 2 階が台所や居間となる。2 階建てだ。この家の台所は、斜面のすぐ上にある別棟の 2 階にある。この 6 軒集まる家屋に囲まれた中央部は狭い空間になっている。その中央に簡易水道の蛇口がある（写真 11）。水道工事は、政府事業で、6 世帯が受益主体となり、労働を提供して 1993 年に完成した。斜面上手の沢に小さなタンクを設置し、沢の水を貯め、パイプでここまで引いている。この水道の周りには、各世帯員が、洗面、炊事、洗濯、時には食料加工のために集り、作業したりする。

前の晩、房から種子のみを集め、そのトウモロコシを厚い鉄板で炒っている（写真 12）。話しながら楽しそうに作業する。炒り上がると石臼に入れ、二人の男子が手柄に力を込めて交互につく。この空間は、日本で井戸端会議の意味で使われる井戸と同じ機能を果たしている。

訪問した世帯は、チベット人の中では多い、娘 K さんが婿入結婚し、そのまま両親の家と一緒に生活している。両親は既に他界している。K さん夫婦、5 人の子供、K さんの弟、合計 8 人世帯である。この集落塊 6 世帯中 2 世帯が K さんの血縁、K さんの夫の血縁が 4 世帯である。簡易水道は、この 2 つの血縁グループ間の共同作業及びコミュニケーションの場である。

表 9 は、RNR センター集計の主要作物統計で

表9 J地区 2006年作物生産高

作物	改良品種別	収穫面積	kg/ エーカー	生産高トン
稲	在来品種	1.63	1441.72	2.35
	改良品種	64.24	1757.13	112.88
トウモロコシ	在来品種	27.16	660.71	17.95
	改良品種	127.9	1073.17	137.26
小麦	在来品種	-	-	-
	改良品種	1.0	624.0	0.62
大麦	在来品種	0.17	764.71	0.13
	改良品種	-	-	-
ソバ	在来品種	0.33	78.79	0.03
	改良品種	-	-	-
シコクビエ	在来品種	3.44	1690.41	5.22
	改良品種	-	-	-

出所) J地区 RNR センター

表10 2006年J地区土地面積 (acre)

水田	155.8
畑地	772.0
焼畑 tseri	135.5
pangship	57.93

注: \*tseri は標高の高い場所の焼畑地、pangship は低標高の焼畑、合計で194.43 エーカー。双方とも休閑されている。双方は、Forest Act of 1995 で kamshing と分類された。他には228.44 エーカーの放牧地 (samdrok) が登記されている。

出所) J地区 RNR センター

ある。表6との比較から、稲では改良品種作付け率が高く、改良品種の単収はエーカー当たり1,757キログラムであり、全国平均1,166キログラムに比べて高い。作付面積が最も多いトウモロコシでも改良品種が多い。単収は全国平均1,679キログラムに比べて低い。生産高合計から、稲とトウモロコシが卓越し、また各々改良品種の比率が高い。ジャガイモは寒冷でないため栽培されない。ソバ、シコクビエ、小麦、大麦の栽培は少ない。

トウモロコシにトウガラシ、サツマイモ、カボチャ、キュウリ、大豆等のマメ類が混作される。トウモロコシも混作物物ともに自給用である。

トウモロコシ

4月にトウモロコシ栽培の準備が始まる。収穫

は9月初旬である。トウモロコシの後、小面積でホウレンソウ草、大根等の野菜が栽培される。

トウモロコシ作付けでは、まず牛糞を入れ、丁寧に最初の犁起こしをする。この頃になると雑草が3~40センチにも育っている。1回目の犁耕は、除草と土砕きにある。犁で掘り起こした土の塊は叩いて砕く。種子を蒔いてから2回目の犁をかける。2か月後頃から除草をする。除草は草の成長を見ながら3回程度行う。穂が出る前に化学肥料を1回散布する。穂が出たら獣害防止に畑で見張りを始めなければならない。

ジャガイモは、2月から7月が作季であるが、獣害のために栽培していない。

10月に混作の作物の収穫が終わるとトウモロコシの茎は地面から3~40センチ程残して切り取る。そこに家畜を入れる。5月に翌年の犁起こしが始まる。

混作

家屋に隣接した畑では、生育のよい収穫間際のトウモロコシの下にカラシ、カボチャ、大豆、サツマイモ等が育っている(写真13)。トウモロコシの房を収穫し、茎を除去した後に日影で育っていた混作物物が成長する。写真のトウガラシはトウモロコシ収穫後には、背伸びでもするように一気に成育する気配である。トウモロコシは混作される。集落塊を囲む畑が広がる斜面は、東西に高

い山が無く南に傾斜し、一日中日光が降り注ぐ。また、トウモロコシ作に投入した肥料の効果が残存している。トウモロコシ収穫は、8月下旬から9月上旬で低標高であるため生育に適した温度が続く。こうした環境で生み出された栽培方法として混作は古くから続いている。

#### 水田

稲の苗代づくりは、4月末か5月初めに種子蒔きする。1か月後、6月には田植えが始まる。植える2週間前に水田を犁耕し、3日前に水を入れて犁で平らにする。移植後2週間は水を絶やさない。2週間後に手で除草する。除草後、化学肥料（Uriya）を散布する。また、畦の草刈作業を行う。穂が実り、収穫期が近くなると獣害対策の見張りが必要となる。

10月に収穫する。地面から2～30センチの位置を鎌で刈り取る。家に運んで足で踏み込んで脱穀する。田植え、除草、収穫は労働交換（結い）をする。

タシヤンツェ道との分岐からこの村の水田が始まる。非常に狭い棚田であるが、水は豊富で、道路沿いで見た圃場は、十分水が入っている。棚田は斜面の石を用いて畦畔を積み上げて、狭い水平の田んぼにしている。畦畔の幅が非常に狭いが、上手に自然石を積んでいるので強固である。上を歩いたがまったく崩れない。道路近くは川原の僅かな部分を水田にしているが、大きな自然石は動かさずに、比較的小さいものを畦として積み上げている。こうした川原利用は、尾根住まいの人々の垂直方向の土地利用の多様化を生み出しているといえる（写真14）。

#### 家畜

牛は改良種と在来種の合計1,000頭弱が飼育されている。人工授精により Brawn Swiss 種との雑種化を奨励している。乳量は、在来種が1日に1リットル程であるのに対して、改良種で4～5リットルとなる。2006年で人工授精による出産は60頭であった。住民は、在来種の牛乳の味に拘っていると畜産普及員は見ている。森林保護政策で放牧地制限が強化され、牛には柳など冬常緑の木の葉を与えたり、畑地における改良牧草栽培が奨励されている。

2006年調査で馬は130頭程を数える。荷役や乗馬用として飼育されたため、道路建設により減少している。羊は非常に少数である。

#### Kさんの農業経営

K家の土地所有は、水田2land、畑地（Dry land）は、現在 kamshing の形で3エーカーある。放牧地（grazing land）は無い。国有林や畑の周辺、他人の放牧地を借りている。家畜は、役畜（bull）を含めて、牛8頭を飼育している。搾乳できる牛は、家の近くに紐で固定して草を食べさせ、家に引き戻して搾乳する。また、徒歩で10分程谷側に回り込んだトウモロコシ畑周辺に繋いだ牛の搾乳に出かける場合もある（地区全体の地目は、表10参照）。

#### 水田一畑作（トウモロコシ）複合

小学校広場まで近年建設された自動車道路により外部と当地域との交通は大きく改善された。また、簡易水道により飲料水の運搬からは解放された。しかし、日常生活、農作業では傾斜地を上り下りする。傾斜地であるため畜力も効果的に使えない。こうした狭い尾根上の傾斜地での農業集落における土地利用の特色は次のように考えられる。

動力耕耘機は導入されていない。犁も軽量で深耕に向かない。畜力に依存する度合いが極めて低い。労働集約的で労働生産性は低い。

傾斜地で日射が十分であり、水田に水も確保される条件がある。斜面であるから排水は非常によい。畑作には灌漑はしないが時折降る短時間のシャワーのような雨で十分であろう。長く降れば土壤流出や、崖崩れの危険が出てくる。

トウモロコシと水稲の結合が、高い地域食料自給率を実現させている。酪農が地力維持を支えている。ブータン農業では、「稲のゾーン」におけるトウモロコシの重要性即ち水稲・トウモロコシ複合を可能とする気候、地形、水文環境利用が目ざされて良い。

#### 犁

興味深い犁に出会う。無床犁か有床犁かの区別を付けにくい、非常に曖昧で造作も単純なものである。構造的には二つの部分、犁先を支える部分

と牛の頸木につながる部分の2つからなる（写真15）。しかも犁先は木製で丸太を割って形のよいものを拾ったという感じである。1、2時間で壊れる場合があるので、非常に多数の予備が必要であるという。

□どうしてこのように簡単なものか。次のような回答であった。

危険度が高いからである。万一、牛が暴れたりなどした場合は、木製であれば人も、牛も怪我をすることが無い。

こうした犁先が必要な急傾斜地の農業のメリットは何か。彼らの生存戦略があるはずである。

#### チーズ作りと商品化

農家に宿泊しなければ見られない作業を見ることができた。乳牛は、畜産普及員が薦める改良品種ではなく在来種で、牛乳は甘みがあり、濃く、はるかに旨いとされる。しかし乳量は少ない。小バケツに8分目程度を2頭の牛から絞ったという。K家1階に牛を1頭つないで、Kおばさんの弟が搾っている。牛乳がある程度集まるとチーズ作りを始める。K家は、ほぼ毎日つくる。

木材の筒に入れて1時間ほどかき回す。次第にバターが表面に分離して浮いてきて、かき回し棒や蓋に付着する。それを集めて、固めて水の入った容器に入れて冷やす。時に一定の分量まで水を追加して掻き混ぜる作業をする。

次いでバターが分離された後の残った水を竈で温める。水とチーズが分離する。チーズは竹筒のような器に入れて固める。

残った水は、白濁している。ご飯にかけたり、飲みものにしたたり、牛に飲ませる。インドにあるドヒを加えたご飯のように酸味がありうまい。特にトウモロコシを引き割りにして、米と混ぜて炊いたご飯に注ぐと水気と飯の硬さとうまく合わさって旨い。

少量であるが余剰のバターは木の葉に包んで地区内でまとめて販売し始めている。

#### 鳥獣害対策

水道の広場に出たら、女性が子供を背負って出かける用意をしていた。BHUにでも行くのではないかと思い、英語を話すお姉さんに聞いたらトウモロコシの獣害防止のために見張りに出かける

のである。日中でも、見張りが必要である（写真16）。一緒に後を追う。沢を挟む左岸に集落塊がある。政府未承認のコミュニティ・スクールが位置する尾根までほぼ水平の歩道が延びている。子供を背負って早足で進む。岩の上の見張り小屋に到着した。岩の上で番をしていた別の女性に赤ん坊を渡した。その子供の母親ですぐに乳を与え始めた。

イノシシ（wild boar）やサルが成熟したトウモロコシを狙っている。また、道端は通行する村人の馬にも荒らされる。途中トウモロコシを刈り束ねて背負って集落に戻る男子に会う。被害にあって実を取られたトウモロコシを家畜（牛）に与えるので、持ち帰るのだ。

この岩場の見張場の下方にはKおばさんの別の弟の水田がある。1エーカー程か。その一部は親戚が耕作しているが、一部は耕作放棄されている。また一部にトウガラシが植えてある。トウガラシは獣害から免れている。

2泊した。昼飯を頂いて車道まで下る。Kおばさんがアラ（トウモロコシ焼酎）を飲料水の空ボトルに詰めてくれた。Kおばさん、英語を話す娘さんと迎えてくれた3人が送ってくれた。伝統にそって欲待され、見送ってくれた方々に、伝統にそって、幾らかのヌルタムを渡した。

#### 小括一トウモロコシ・水田複合：傾斜地農業一

J地区でのトウモロコシ・水稲複合は安定した食料を提供している。水はけのよい斜面を畑地として労働集約的に耕作する。一方、比較的容易に支沢から水利が得られることから、棚田での水稲が栽培されている。水利利用は簡易水道による飲料水確保にも見られる。動力を用いず重力による小規模灌漑水田稲作と日射を十分に享受できる傾斜畑での混作を伴うトウモロコシ栽培が、地域自給度の高い農家経営を実現させている（写真17、写真18）。これに、糞尿による地力維持と農民の動物タンパク質確保の観点から家畜飼育の重要性が加わる。周囲の林野、放牧地、草地等の資源活用からも家畜飼育は重要であった。

東ブータンの「稲のゾーン」におけるトウモロコシ栽培の重要性がここにある。RNRセンター職員は、地域食料自給率の高さを指摘し、増加傾向にある貨幣収入確保を、トウモロコシ収穫後に

家畜を入れる地力維持方法を転換することに求めている。10月から5月は畑地や水田は利用されない。温暖な気候を利用し冬作野菜栽培を奨励している。農道が建設され、タシガンやタシヤンツェ県庁所在地の非農家を対象とした冬作野菜マーケティングが当該地域の主要計画となっている。これは家畜、特に改良品種の乳牛の導入による、乳生産量の増加とチーズやバター等の加工食品化を結びつけている。換言すれば、森林や草地利用の放牧型酪農、トウモロコシ後の畑地放牧からの転換である。クローバー、イタリアングラス等の改良飼料栽培（購入飼料）とその利用、畑地放牧の中止である。冬作野菜と酪農加工食品の販売による現金収入の確保である。

化学肥料依存の地力維持が強まる可能性があるが、かかる酪農経営方法の転換は、ブータンの国土及び環境保全政策の原点とも言えるべき森林保全原則（国土60%以上は森林で保全）に極めて整合的である（写真19）。

村の住民がここで生活を継続していくには、農業と畜産の改良が必要であるとRNRの職員は考えている。最も必要な水、電気そして保健医療サービスの供給が確保されるならば、食料は自給されているし、自然災害もなく生活しやすい地域である。基礎的ニーズ（BHN）充足後の農業発展がこう描かれている。

2008年、国政における王権の大幅な制限、地方制度改革を通しての住民自治、民主政治の実現を定めた成文憲法が施行される。自然と人間の生活を媒体する第一次産業のあり方は、地球温暖化防止及び生物多様性保全として具体化された地球環境問題の要である。

ブータンの農業即ち人間と自然の関係の変容をこうした観点から注意深く見ていきたい。

## 謝辞

総合地球環境学研究所プロジェクト代表・奥宮清人准教授「人の生老病死と高所環境—3大『高所文明』における医学生理・生態・文化的適応—」（平成19年度）により調査が可能となった。記して感謝します。

## 注

- 1) ブータンにおける森林保全の意義について河

合<sup>8)</sup>、憲法草案における森林60%条文については、RGOB<sup>9)</sup>を参照。ブータン初めての成文憲法の特徴については、諸橋<sup>10)</sup>を参照のこと。

- 2) 国土の最低60%は森林として保全する規定にこうした保護地区面積の森林が含まれる。保護地区指定に関してはRGOB<sup>11)</sup>参照。
- 3) 電球は白熱球ではなく、明るさに対して電力消費の小さい蛍光灯が使われている。
- 4) 1991年に地球環境ファシリティ（Global Environment Facility：GEF）が設立された。このGEFは、発展途上国の環境保全対策に対して贈与または無利子で資金を提供する。ブータン環境信託基金（ETF）は、森林生物種の多様性及び野生動植物保全の目的で1991年3月に設立され、GEFから資金供与を受けた最初の二か国の一つとなった。ブータン王立自然保護協会（RSPN）は、ETFやGEF、UNICEFや日本（Japan Environment Corporation）などの助成で、1999年からファブジ地区でオグロヅル生息地保全及び開発総合計画の実施に移った。2001年7月に観察所（ビジターセンター）が開所した。
- 5) Programme DirectorのR氏は12年間勤めたが、最近辞職した。現在、ジャッカルでBhumutan Handicraft Centreを経営しているが新しい体制下での国会議員として立候補する予定である。

## 参考文献

- 1) RGOB (2006) Statistical Year Book of Bhutan 2006, National Statistics Bureau.
- 2) Bhutan at a Glance 2005, National Statistical Bureau.
- 3) 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観察から— 『ヒマラヤ学誌』 第3号、pp.133-176.
- 4) 西岡京治・里子 (1998) 『ブータン 神秘の王国』 NTT出版（『神秘の王国』学習研究社、1978年初版）、p.223.
- 5) RGOB (2002), Bhutan The Road from Rio.
- 6) Kawai, Akinobu (2005) "Bhutan's Strategic Forestry Management and Preservation of National Identity", Kyoko Inoue, Etsuyo Arai and Mayumi Murayama eds. Elusive Borders: Changing Sub-

- regional Relations in Eastern South Asia, Institute of Developing Economies, pp.197-217.
- 7) 河合明宣 (2002) 「ヒマラヤ山岳地域振興と観光—エベレスト国立公園における農村開発と持続性—」『放送大学研究年報』第20号、pp.153-179.
  - 8) 河合明宣 (2004) 「GHN 政策理念における森林保全重視の位置付け」『東部南アジア地域関係研究会中間報告』アジア経済研究所、pp.209-229.
  - 9) RGOB (2005) The Constitution of The Kingdom of Bhutan:Draft of Thrim Chhenmo as on 18th August, p.9.
  - 10) 諸橋邦彦 (2006) 「ブータン王国新憲法草案の特徴及び概要」『レファレンス』平成18年3月号、pp.31-56.
  - 11) RGOB (2003) Vision and Strategy for the Nature Conservation Division 2003, Dept. of Forestry Services, Ministry of Agriculture.
  - 12) Tshenpo, Ngeema Sanjjhey (2006) A Glimpse of Bhutanese Culture.



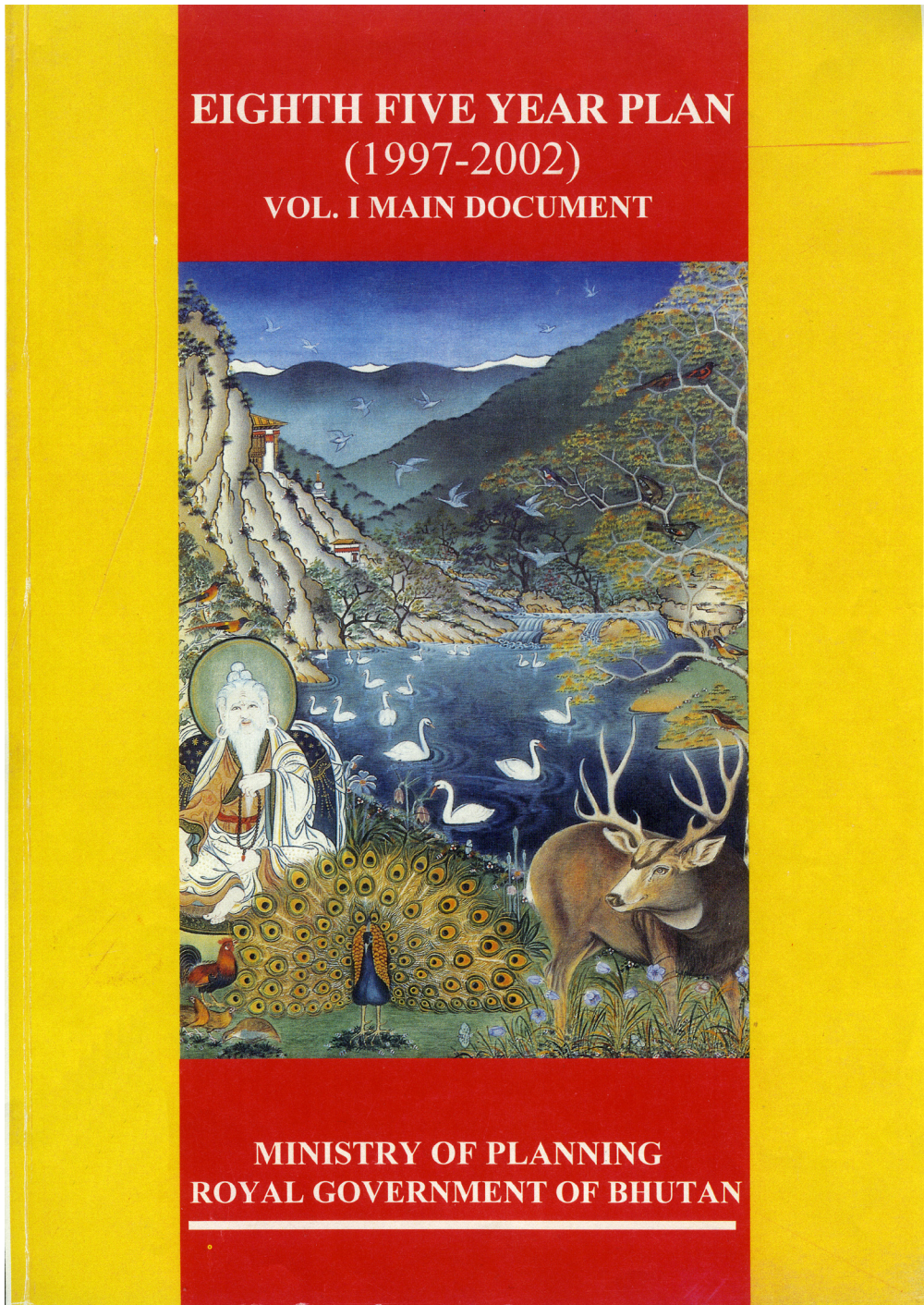


写真1 第8次5か年計画書：人間と環境の共生



写真2 レモンガラス抽出器



写真3 オグロズルとの共生イメージ



写真4 インドへ輸出されるジャガイモ

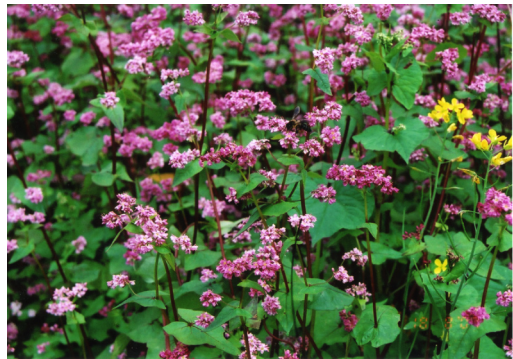


写真5 ソバの赤い花



写真6 犁を使ったジャガイモ掘り



写真7 2日間に及んだ弓技大会



写真8 大麦の収穫



写真9 棒状鑄鉄製犁先のついた犁



写真10 P. Dorji さん宅台所



写真11 簡易水道のある空間



写真12 簡易水道のある空間での共同作業



写真13 トウモロコシ畑、混作されたトウガラシ



写真14 川原の水田



写真15 J地区の犁



写真 16 獣害対策、脅し



写真 17 トウモロコシに囲まれた家屋



写真 18 集落手前の棚田

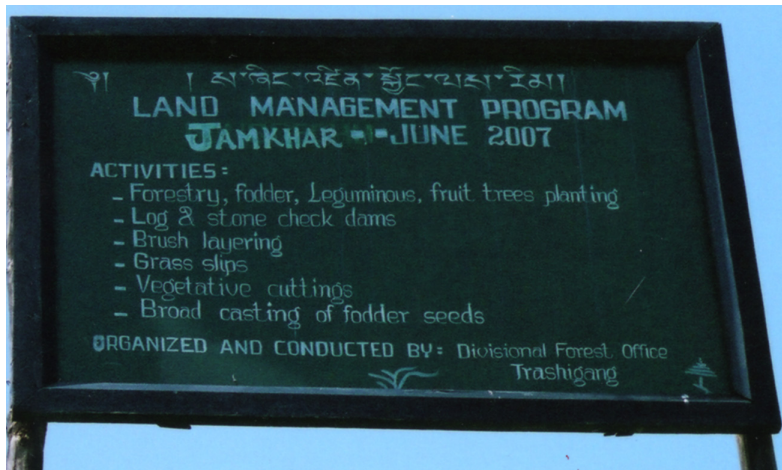


写真 19 土地管理（Land Management）の呼びかけ

## Summary

### Harmonizing Agricultural Development with the Preservation of Forest in the Southern Slope of Bhutan Himalaya

Akinobu Kawai

The Open University of Japan

Royal Government of Bhutan (RGOB) sticks to the three basic objectives in agricultural development; to conserve the environment, enhance the rural income and attain self reliance in cereals and essential oil crops. Statistical Yearbook of Bhutan 2006, thus writes <sup>1)</sup>;

Agricultural practices have changed tremendously over the years. Until a decade ago, agriculture was practiced on a subsistence basis. …… Owing to the improved communication facilities in the country, there is an increasing tendency to go for cash crops like apples in the temperate north; oranges, areca nut and cardamom in the subtropical south. …… Strategies to increase livestock and cereal production include the propagation and practice of double cropping of the paddy production and distribution of high yield varieties. In the livestock sector the artificial insemination covers not only for the Jersey breeds that are high yielding but also for the production of Jatsha and Jatsam that are local high yielding varieties.

This field survey note aims to report a few efforts made to harmonize agricultural and rural development with the Government firm basic policy to prevent degradation of the ecosystem, a minimum of sixty percent of Bhutan's total land shall be maintained under forest cover for all time.