

東部インドネシア地域における牧畜と林業の共存について 東ヌサテンガラ州 クパン県 Nonbes 村を事例として

三 浦 一 也

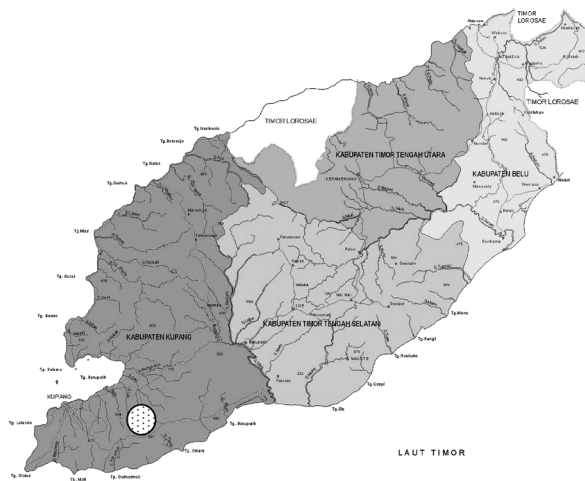
1. はじめに

インドネシア共和国のバリ島から東に続く、小スンダ列島はオーストラリアの大陸性気候の影響で乾季が6~7ヶ月と長く続き、林相も通常、日本人がイメージするような熱帯降雨林地帯ではなく、サバンナ林が主に分布している地域である。このように乾季が長く、土地生産性が低いため、農業からの収入は少なく、肉牛飼育販売が貴重な現金の収入源となっている。放牧されている肉牛や山羊によって植栽木はたびたび食害をうける上に、人口の増加もあって、地域住民による薪炭材の採取量が増大し、森林の造成及び保全が妨げられている要因にもなっている。

この放牧は、生活を維持するために行われてきた長年における地域社会の慣習であり、収入の維持・蓄積の手段でもある。この貴重な収入源の安定的な確保とともに同地域の植生維持・回復もまた重要なテーマであるが、なかなか政府主導での産業造林は成功していないのが現状であり、ジャワやカリマンタン等と比較し、降水量が少ない地域の中での森林の水源涵養機能、土砂流出防止や地域住民の資源としての森林回復が急務となっている。

筆者はこのたびインドネシア国におけるの混牧林経営事例調査の機会を得た。本稿ではその中で東部インドネシア地域の玄関口である、東ヌサテンガラ州での Kupang 県 Nonbes 村において、まず牧畜と林業の共存が現在までのようだったかを明らかにし、今後放牧の盛んな地域でのどのような森林管理が可能かを検討し、東部インドネシア地域のこれからの一つの森林管理モデルを考察したい。

Kazuya Miura: Co-exist with Pasture and Forestry in the Eastern Part of Indonesia —Case Study at Nonbes Villege, Kupang, NTT—
(社)海外林業コンサルタンツ協会



調査対象地域の位置図  地域

2. 調査対象地の現状

調査対象地の Nonbes 村は Kupang 県 Amarasi 郡内の一つの村であり、総面積は 4,252 ha、州都である Kupang 市から 42 km 離れた石灰岩の台地上に位置している。Nonbes は、Timor, Rote, Sabu や Flores 島民からの出身地からなる村であるが、住民の大部分は Timor 族である。住民達は主に農業や畜産業で生計を立てており、農業は移動農作、焼畑によって通常雨季にのみ耕作している。

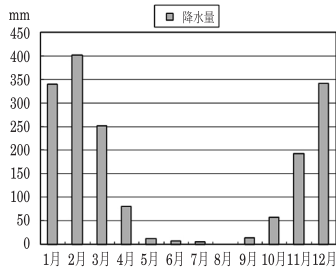
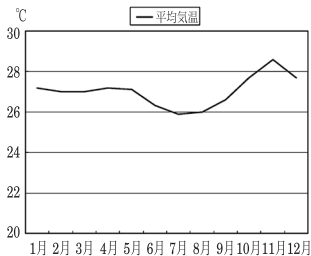
2.1 自然条件

1) 気候

州都 Kupang における過去 10 年間の平均気温は 27.0°C、年降雨量は 1,697.9 mm であり、5 月～9 月が乾季、10 月から 4 月までが雨期となっている (Kupang Lasiana 気象観測所資料による)。

2) 森林状況

Nonbes 村の共有林では *Eucalyptus alba*, *Acacia leucophlora*, *Buahinia* sp. 等を主要な樹種とする林分が多く、国有林地内では、*Borassus feabellifer* と *Corypa utan* 等のヤシ科の植生が混生している。これら共有林は放牧のための野火を毎年受けており、下草や、灌木も少なく、森林は劣化している。燃材をほとんど完全に薪に頼る Nonbes 村の人々は、日常生活のための薪は彼らの農



地や森林から採取している。薪としては、農地または家の周辺に植えられた *Gliricidia sepium*, *Schleichera oleosa*, *Zizypus* sp., *Leucaena leucocephala*, *Sesbania grandiflora* 等の枝を採取している。同時にこれらの樹種は飼料木として乾季に利用されている（写真 1, 2）。



写真 1 乾季の国有林地の植生

2.2 社会経済状況

1) 人口

2001 年の村役場の資料では、Nonbes 村の人口は 2,753 人，うち男性が 1,390 人と女性が 1,363 人である。村の生産年齢人口は 836 人で，このうち 528 人は農業であり，農業以外は公務員，商人として働く人もいる。

2) 土地利用状態

表 1 のとおり，Nonbes 村における土地利用は村全体面積の 1/3 を国有林が占めているが，植栽木



写真 2 雨季の国有林地の植生

は劣化して疎林化し，下草は牧草に不向きな *Quoromarina odorata* で被覆されており，かつての造林地は保育が行き届いていないのが現状である。これは表 2 の低木類が村全体面積の 88% 以上を占め，鬱閉林が 6% 弱であることでも明

表 1 NONBES 村の土地利用区分

土地利用区分	面積 (ha)
水田	27
未灌漑耕作地	83
宅地	53
耕作地	50
草地	91
国有林地	1,122
その他	2,826
計	4,252

表 2 NONBES 村における土地被覆

土地被覆区分	面積 (ha)
水田	27
低木類	3,743
裸地	0
鬱閉林	253
疎林	0
草原	91
その他	138
計	4,252

らかである。また表 1, 2 のとおり, 村全体での草地面積がごくわずかであるため, 通常住民が放牧する際は, 水田・耕地の休憩時期や国有林内で採草させているのが現状である。

3) 土地所有関連

Nonbes 村の土地所有権は, 遺産相続, 購入や習慣等に基づいて所有権を得ている。相続による土地の所有は親族に代々相続されるもののほか, 親族一同が共同して所有する祖先伝来の土地もある。購入による土地の所有は通常 Nonbes 村に移住してきた村外からの住民に多い。現在, 住民の土地所有に関する意識は強くなってきており, これは住民が取得した登記済みの土地の数が増えていることから明らかである。

3. 牧畜の歴史

東ヌサテンガラ州にバリ牛が導入されたのは 1914 年で, 当時の地元王族や村のリーダーが村民に飼育させた。当時の伝統的な水牛飼育には, 放牧管理システムがない上に, 肉牛繁殖の概念も欠如していたので, オランダ政府は商業ベースの肉牛生産を導入することとした。

このようにオランダ政府は Amarasi 郡に地元住民への現金収入源確保のため, バリ牛の飼育を普及したが, 郡内には *Lantana camara* という低木が繁茂して天然の飼料の確保が困難であったため, 1930 年, 当時のオランダ政府は, 地元の王族を介して, 住民に家庭菜園にて *Leucaena leucocephala* の植栽を勧め, それを飼料源とさせた。この植栽行為は飼料源確保だけでなく, 土壤保全, 土地被覆力の増加等に寄与した。また *Leucaena leucocephala* 間に植栽する耕作物は住民にとっての貴重な現金作物となった。このような牧畜形態を地元で

は「Amarasi モデル」と呼んでいる。

また地元住民の肉牛飼育の促進のため、地元政府は「パロンシステム」という肉牛の肥育を促すシステムを導入した。これは地元政府が仔牛を地元農民に配布し、彼らに *Leucaena leucocephala* を始めとした飼料を与えさせ、ある一定の時期になったら仲買人に販売させ、その収益を家畜肥育者と地元政府とで分配するシステムである。飼料源として住民は *Leucaena leucocephala* だけでなく、*Sesbania grandiflora*, *Tamarindus indicus*, *Acacia leucophloea*, *Shleichera oleosa*, *Hibiscus tiliaceus*, King Glass (*Pennisetum perporephoydas*) やバナナの茎等を与えていた。

しかし1986年 Jumping lice (*Heteropsylla cubana*) が *Leucaena leucocephala* 植栽木に大きな被害を与え、家畜生産量及び作物生産量が減少してしまった。そのため肉牛の飼育頭数が減少し、また飼育期間が長期間要するようになった。このため「Amarasi モデル」は下火となってしまっており、「パロンシステム」のみが地元に残っているのが現状であり、現在のように乾季中の飼料不足に見舞われている。Jumping lice については現在も残っている *Leucaena leucocephala* 植栽地で散見できるが、農民は *Leucaena leucocephala* 単一植栽から脱却し、他の飼料樹種を家庭菜園から採取し始めており、飼料量としての被害は部分的である。

4. 牧畜の現状

1) 家畜飼育の現状

調査結果によると、Nonbes 村の家畜頭数は、次の表3のように肉牛の頭数が住民4人に1頭の割合で飼育されている。

Nonbes 村は Kupang 県の肉牛生産基地のひとつであり、村では毎週水曜日には牛の市が立っており、都市から家畜商が買い付けに訪れている。県政府は県畜産局を通して、定期的なワクチン接種を行い、また人工受精の援助を行い、特別な施策を講じている。

表3 Nonbes 村における家畜頭数

大型家畜		中型家畜		小型家畜	備考
肉牛	馬	山羊	豚	鶏	
711	30	179	417	3,800	

2) 飼料の現状

住民は通常肉牛の飼料として利用する草類は Elephant grass (*Penisetum purpureum*) と King grass である。この2種類の草類は肉牛の飼料として住民が小規模ながら農地に植えている。それ以外、肉牛には *Leucaena leucocephala*, *Zizypus* sp., *Sesbania grandiflora*, *Gliricidia sepium* の葉を飼料として与えている。*Leucaena leucocephala*, *Sesbania grandiflora* 等は通常住民の農地に植えているが、*Zizypus* sp. と *Gliricidia sepium* は生垣等に用いられており、簡単に入手が可能であるとのことである。

5. 牧畜管理システム

1) Nonbes 村の現状

村での個人の放牧管理は、放牧、繋ぎ飼育及びパロンシステムの三種類がある。この放牧は牧草地に家畜を放し、餌を食べさせる方法である。繋ぎ飼育は、豊富な飼料のある草原で家畜を繋いだまま飼育する方法である。またパロンシステムでは、既述のような飼育方法である。放牧では飼育頭数が多く出来るメリットがあるがその分、牧畜管理が難しく、繋ぎ飼育では限られた採草地を確保する手間が多くなり、飼育頭数がおのずと限られ、パロンシステムでは繋ぎ飼育同様、飼料の運搬等で人手を取られ、飼育頭数が限られてしまうという欠点がある（写真3）。

通常、Nonbes 村の住民はこれらの飼育形態を取り混ぜて飼育しており、このうち繋ぎ飼育やパロンシステムはおよそ2~3頭程度で、他はほとんど放牧に頼っているのが現状である。

2) 造林時の放牧方法

村での大部分を占めている放牧、特に肉牛による被害を受けやすい造林作業期間中の放牧方法は以下のように取り決めている。

- 村と肉牛を所有する村人間で合意された規則を作成する。この規則は各当事者が守るべき権利と義務が記載されている。この合意された規則を破る者に罰を与え



写真 3 乾季の国有林内の放牧

る。

- 肉牛が造林用地内に入らないように、造林用地に垣根をする。なお、用地の外端から±10 m に家畜が好まない植物を植える。
- 肉牛をより徹底的に管理するように村人を指導する。

3) 放牧問題に関連する規則

森林や森林地域での放牧に関する規則は Amarasi 郡の森林警察 (Resort Polisi Hutan/RPH) が管理し、関連機関、一般の住人と共に森林地域の保護や持続的資源管理対策を行い、無許可伐採や国有林内での放牧を禁じている。一般に Nonbes 村の住民は国有林と共有地との地域の境界線を知っており、国有林内で無許可伐採や放牧を行った場合には罰則が適用されることを熟知している。

6. 共存への方向性

乾季においては、放牧しても十分な飼料を得ることができないため、雨季の間に、乾季に向けて飼料を貯蔵しておく必要があるが、村にはそのような習慣がないため、乾季には過放牧となり、飼料が不足し肉牛の体重は減少してしまう。そのため飼料不足から肉牛は売り急がれ、価額は買い手市場となり安価となる。乾季の間に飼料を確保できれば、肉牛をより肥育することが容易となり、飼育者は有利に肉牛を売ることができるようになる。かつての「Amarasi モデル」では *Leucaena leucocephala* を利用して肉牛の肥育を行ったが、虫害により衰退している。そこで長い乾季や火入れに耐えうる虫害に強い飼料用樹種の導入が望まれているわけだが、有用な樹種はまだ導入されていない。

今までに近隣地区でインドネシアの国営企業 Perum Perhutan II Jawa Timur による住民林業プロジェクトが実施されたが、そのプロジェクトでは村民は単に造林労働者として従事したのみであり、植栽された林木の所有はあくまでもこの国営企業のものであった。そのため住民には植栽木に対して無関心であり、植栽後の保育・管理に積極的な協力を行おうとする意向が見受けられない事例があった。また JBIC (旧 OECF) の融資による総面積 600 ha の住民参加型森林プロジェクトが 1999 年より現在まで実施された事例がある。この融資による造林は地域住民の需要を優先的に取り上げ、地域各種の資源の持続的管理を目的としていたが、用材生産を主目的とする植林なのであったため、家畜飼料の供給を配慮したものではなかった。

一般的に過放牧対策としては、飼育する家畜の数の減少を図ることが考えら

れるが、この方法は短期的に林地や農地への対策としては有効であっても、長期的には住民の現金収入源の減少につながり、抜本的対策とはなりえないと考えられる。

そこで、インドネシアですでに法制化されている *Sosialisasi Hutan Kemasyarakatan* (社会林業プログラム) を利用して、国有林地内に住民の要望の高い、用材用樹種や飼料用となりうる木本類や草本類を植栽し、将来的には林内の刈り取り等の林産物利用権を地元住民に委譲して、その後の保育、管理を行ってもらい、生育したものは地元住民で共有する、といった地元住民グループを基盤とした国有林管理を行うことで、かつての荒れ果てた用材生産中心の国有林地を復旧することができる可能性がある。また地元住民の家畜を中心とした現金収入源の持続的な確保が可能ともなると考えられる。この方法はかつての「Amarasi モデル」のような住民が各農地単位で小規模に実施するのではなく、ある程度のまとまった用地で行うことで安定した飼料源の供給が可能となると考えられる。ここで重要なのはかつてのように植栽樹種が単一樹種であると、病虫害の被害を受けやすいので多種の飼料用樹種 *Sesbania grandiflora*, *Calliandra* spp., *Gliricidia sepium* や飼料用草類 *Elephant grass*, *King grass*, *Panicum maximum*, *Chloris guyana*, *Brachiaria decumbens* などを積極的に導入・混植するべきである。従来の乾季中の飼料不足を解消することで、乾季中の造林地への被害を最小限に食い止められ、また乾季中継続的に飼料の確保が可能となれば、肉牛販売収益の増加につながる。また、かつて国有林地を放牧地として利用して荒廃していた土地を、飼料も採取できる林地として再生して、地域の裸地化した土地の被覆による土壌肥沃度の向上や、最終的にはこのような土地利用の面的な広がりによる流域の水源涵養にも繋がり、従来の林業と地元産業である畜産業との共存が期待できる。

東部インドネシア地域、特に小スンダ列島でのこのような用材生産と畜産業が共存する森林管理システムが、かつての用材生産一辺倒であった産業造林に変わる、新たな森林造成の方向性として周辺地域に普及させるためにも、この森林管理システムの今後一層の調査、研究が必要であると考えられる。

最後に本稿をまとめるに際し、ともに調査に従事し度々ご指導を受けた当協会岡部参与には深く感謝する次第である。また調査の機会を与えてくださった林野庁、社団法人海外林業コンサルタント協会に厚く御礼申しあげる次第である。

〔参考文献〕 社団法人 海外林業コンサルタンツ協会 (2003) 途上地域混牧林経営推進確立調査事業報告書. Balai Pengeloraan Daerah Aliran Sungai Benain Noelmina (2002) Study and Promote Silvopastoral Management System in Semi Arid area Province of East Nusa Tenggara Kathryn. A. Monk *et al.* (1997) The Ecology of Nusa Tenggara and Maluku. I. Komang Surata (1993) Amaras system : Model Agroforestry di Lahan Savana Pulau Timor, SAVANA No. 8, 15-24.

図書紹介.....

◎熱帯林の造成と維持管理—国際協力の現場体験から— (岡部廣二, 日本林業調査会, 284pp, 2003. 8 2,500 円)

本書は国際協力の現場体験からという副題が示すように, 著者の長い, 広範な国際協力の現場経験が語らせた, 重量感あふれる熱帯林管理の方法論及び技術書である。本書は 1. 熱帯林のあらまし, 2. 熱帯林の現状と減少・劣化のプロセス, 3. 熱帯林の利用, 4. 熱帯における森林造成, 5. 熱帯における住民参加と社会林業, 6. 熱帯におけるアグロフォレストリーの 6 章で構成されている。第 1 章の熱帯林のあらましでは, 一部に学名のミスプリントはあるものの, 全世界の熱帯林の特徴的な樹木が主な地域毎に網羅されており, きわめて充実した内容となっている。また, おそらく著者の熱帯林管理に対する主張の中心として位置づけられると考えられるが, 第 5 章と第 6 章には社会林業とアグロフォレストリーについて多くのスペースを割いている。しかもこの記載には著者が永年現場で苦勞して獲得したなまなましい考え方や技術が至る所にちりばめられ, 教科書的な記載の多い他の書物に比べて大変な重量感を味わえる。

全体を通しての印象であるが, 今までのこの種の書物が技術論に偏るかあるいは旅行誌的な内容であるのに対して, 森林に対する国の歴史やそれに伴う法制度の推移などがベースとなってどのように技術が展開されてきたかを一部の国, 地域を取り上げ, ケーススタディー的に論述しているので, 大変理解しやすい。しかも地域の住民サイドに立った論旨の展開となっており, 近年特にクローズアップされてきている「森林破壊の原因である地域住民の協力なくして森林は管理できない」という考え方に沿っている。たとえば京都メカニズムを利用した森林造成などが世界的に活発化する兆しがあるが, このような森林造成や NGOs が行う住民林業にとって本書は大変多くの示唆を与えるものとなることは必定で, 是非参考にしていただきたい。 (大角泰夫)