

## 家畜生産と貧困の緩和(1)

誌名	畜産の研究 = Animal-husbandry
ISSN	00093874
著者名	Sere,C. Ayantunde,A. Duncan,A. Freeman,A. Herrero,M. Tarawali,S. Wright,I.
発行元	養賢堂
巻/号	62巻11号
掲載ページ	p. 1155-1158
発行年月	2008年11月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



# 家畜生産と貧困の緩和(1)

—乾燥・半乾燥熱帯草原における挑戦と機会—

C. Seré\*・A. Ayantunde\*・A. Duncan\*・A. Freeman\*・M. Herrero\*・  
S. Tarawali\*・I. Wright\*著 / 塩見正衛\*\*訳

## 要 点

草原は地球上で最大の面積を占める土地利用体系であり、世界の乾燥・半乾燥地で最も広い面積を占める植生である。そこには、多くの、貧困で瀬戸際の生活を送っている人々が居住している。乾燥・半乾燥の草原体系は、低い一次生産量(植物の生産量)、低い人口密度、未発達な市場参入と道路、港湾、通信施設などの不十分な基幹施設、取引における高い出費などによって制限を受けている。

人口密度と気候変化が、この地域における牧畜民の土地利用、資源入手、家畜戦略に重大な変化をもたらしてきている。乾燥・半乾燥の草原体系は、今や、単に家畜生産の産業とみなされるのではなく、地球環境や、多様化した生活戦略に重要な結果を与える多様な利用体系として考えられている。草原は生態系から人類に与えられた財宝であり、生態系から受けるその恩恵を維持し、観光旅行の招致や気候変動を緩和するために大変重要である。研究計画では、このような草原の多面的利用から生じる拮抗作用と相乗作用を考える必要がある。その結果、この地域の貧困な人々も、これらの生態系が備えている数多くの恩恵を手にすることができるのである。

## I 緒 言

草原<sup>註1</sup>は地球上の最も大きな土地利用体系であり、地球表面積の3千5百万km<sup>2</sup>を占め、発展途上国のきわめて大きな部分と、熱帯アフリカの65%(2千2百万km<sup>2</sup>)を占めている。発展途上世界の1億8千万人以上がこの体系の家畜に依存し、その50%以上が1日2ドル以下で、また25%が1ドル以下で生活している(Torntonら2002)。草原は、人口密度がkm<sup>2</sup>当たり20人以下で、かつ植物の生育期間は年に60日以下であって、作物の十分な生育が不可能な地域と定義される乾燥地域に卓越している。図1は、世界の熱帯・亜熱帯における乾燥・半乾燥地を示している。

牧畜の方法、社会構造や生活物資入手の難易度などの違いによって、牧畜体系はさまざまである。また、生活が家畜に完全に依存している人々がいるかと思うと、牧畜資源と作物栽培の緊密な統合が行われている農・牧畜体系もある(FAO 2001)。ある場合には、牧畜民世帯の主要な収入が、牧畜や農業以外のさまざまな収入源で占められていることがある。たとえば、ケニアのマサイランドでは、送金を含む多様な収入源が世帯の収入の50%以上を占めている(Kristjansonら2002; Nkedianyeら2008)。

牧畜体系や農・牧畜(農業と牧畜の混在している)体系は、自然植生その他の自然資源を使って、生態系内の物質と機能を保護・維持する重要な働きをもっている。しかし、その生態系の一次生産量は小さく、しかもそれは、非常に予測が難しく、かなり大きな時間的・空間的変動をとまなっている。このような点から、飼料と水資源の空間的・時間的な変動(往々にして、気象型に関連している)に対して有利な態勢がとれるように家畜を移動させるこ

(注)本論文は、2008年6月28日から7月5日まで、中国内モンゴル自治区呼和浩特市国際会議センターで開催された第21回国際草地学会議+第8回国際草原学会議の全体集会においてC. Seréらによる講演論文を全訳したものである。翻訳については、著者および上記会議の組織委員会から許可を得ている。原論文題名および出典は次の通りである：

C. Seré, A. Ayantunde, A. Duncan, A. Freeman, M. Herrero, S. Tarawali, I. Wright: "Livestock production and poverty alleviation—challenges and opportunities in arid and semi-arid tropical rangeland based systems". Multifunctional Grasslands in a Changing World (ed Organizing Committee of 2008 IGC/IRC Conference), Vol 1. Guangdong People's Publishing House, Guangzhou, China. pp 19-26.

\*国際家畜研究所(International Livestock Research Institute, P. O. Box 30709, Nairobi, Kenya. c.sere@cgiar.org)

\*\*日本草地学会名誉会員・茨城大学名誉教授(Masae Shiyomi)

<sup>註1</sup> Rangelandは「牧野」と訳されているが、「自然草原」あるいは「草原」の方が感覚的には適切な訳語。

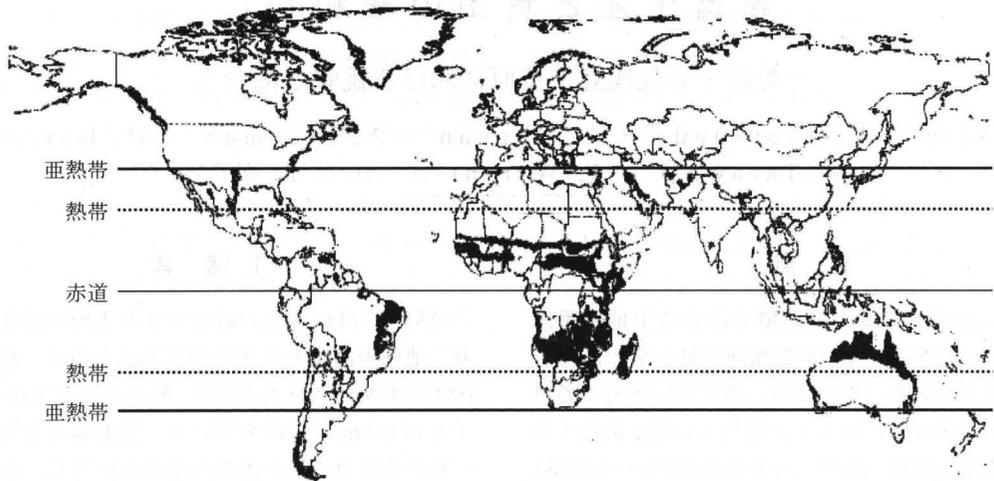


図1 熱帯・亜熱帯と乾燥・半乾燥草原体系の分布 (ILRI Targeting and Innovation databases 2008 より)

とが、これらの体系のもつ重要な特徴である。牧畜の移動は、昔から飼料と水資源に関係していたと考えられるが、他にも理由がある。そのいくつかは、今日の激しく変化している世界ではますます有力になってきている。たとえば、市場への参入、紛争などの社会問題、学校や保健サービスなどの社会事業のためである。

世界中の牧畜と農・牧畜体系は、これまでにはなかったような変化を受けている。現在進められている発展への方策(順次, 研究問題にもなる)は、通常のビジネス対象と考えてはならない。そうではなくて、これらの体系と結びついている畜産と環境に良い影響を及ぼし、複合的であつ変化しているこれらの生態系がもつ役割を保証したものでなければならぬ。さらに広い発展を考える立場に立つと、持続可能な自然資源の管理のためには、牧畜は総合的な解決方法の一部分であると認識されるようになってきている(世界銀行 2007)。

この論文では、熱帯・亜熱帯の乾燥した草地や農・牧畜体系を論じる。地球、地域、地方レベルの観点から、これらの生態系を変化させている主な動因と傾向を論じ、発展に向けた方策(戦略)について議論したい。また、ますます多様になってきているこれらの生態系利用に関する、新しい研究方向の中心的課題について述べたい。ここでは最低限でも、これらの生態系に生活している牧畜民社会の貧困

と生活破壊の危機を軽減するにはいかなる選択肢があるかを示し、また、急速に変化している世界の中で、これらの地域に生活している貧しい人々が新しい有利な機会を獲得できるようにしたい。

FAO (2001) Pastoralism in the new millennium. FAO Animal Production and Health Paper 150. Rome.

Kristjanson P, Radeny M, Nkedyanye D, Kruska R, Reid R, Gichohi H, Atieno F, Sanford R (2002) Valuing alternative land use options in the Kitengela wildlife dispersal area of Kenya. ILRI Impact Assessment Series 10. A joint ILRI (International Livestock Research Institute)/ACC (African Conservation Centre) Report. ILRI, Nairobi. 61 pp.

Nkedianye D, Radeny M, Kristjanson P, Herrero M (2008) Assessing returns to land and changing livelihood strategies in Kitengela. In: Homewood K, Trench P, Kristjanson P, Radeny M (eds). Changing Land Use and Livelihoods in Maasailand. Springer, Berlin.

Thornton PK, Kruska RL, Henninger N, Kristjanson PM, Reid RS, Atieno F, Odera A, Ndegwa T (2002) Mapping poverty and livestock in the developing world. International Livestock Research Institute, Nairobi.

World Bank (世界銀行) (2007) Agriculture for Development. World Development Report 2008. The World Bank, Washington DC, 365 pp.

## II 牧畜地帯における変化の動因

### (1) 人口密度

表1は、地球上のいろいろな地域の、乾燥・半乾燥地における人口密度と家畜密度である。地球レベルでみると、人口密度の増加が牧畜および農・牧畜体系(農業と牧畜を行っている体系)を含む幅広い家畜生産体系全体に大きな変化をもたらしている

表1 世界の熱帯・亜熱帯草原体系の面積、人口、反芻家畜数 (ILRI Targeting and Innovation 2008)

地帯	面積 (単位等)	人口	牛	綿羊	山羊	水牛	家畜合計
			2000年	TLU****	TLU	TLU	
東アジア*	39,286	517,388	142,511	136,593	78,475	9,161	366,740
北アフリカ	51,364	1,931,660	137,064	218,806	92,353	0	448,223
南アジア**	44,078	5,821,210	642,833	187,932	150,070	283,456	1,264,291
ラテンアメリカ***	1,006,230	8,886,420	9,796,930	447,039	413,432	0	10,657,401
東南アジア****	38,750	386,390	221,684	729	4,768	138,949	366,130
西アフリカ	841,451	15,579,500	4,309,350	1,077,310	1,283,290	0	6,669,950
中央アフリカ	572,019	3,228,620	1,636,200	123,222	284,505	0	2,043,927
東アフリカ	1,535,010	14,826,800	12,858,600	2,111,240	2,123,430	0	17,093,270
南アフリカ	2,051,810	12,739,900	5,735,070	280,616	488,221	0	6,503,907
オーストラリア・オセアニア	1,672,811	311,839	7,054,910	2,252,895	5,529	0	9,313,334

\*日本・朝鮮・中国

\*\*インド・パキスタン・バングラディッシュ・ネパール・ブータン・スリランカ・モルジブ

\*\*\*中央アメリカ・南アメリカ

\*\*\*\*ベトナム・ラオス・カンボジア・タイ・ミャンマー・フィリピン・ブルネイ・マレーシア・カンボジア・インドネシア

\*\*\*\*\*熱帯家畜単:1単位=生重250kg

主動因である。人口密度の増加が牧畜地帯において、さまざまな次元で危機的な結果をもたらしている。まず、草原の利用とその周縁で行われている作物栽培の間に大きな緊張関係が生じているために、この地帯における土地利用変化が大きな意味をもっている。同時に、作物栽培と(遊牧民の)定着化が土地の細分化をもたらしている。そして、これが次に、放牧する土地面積の減少を招き、牧畜民の(遊牧による)移動を困難にし、乾季に放牧できる緩衝地帯の減少をもたらしている。さらに、家畜頭数の減少とこれらの地域における生活の脆弱さを増大させている(Reidら2004)。たとえば、マサイの人々が生活している地方では、1人当たり所有家畜頭数は15~20TLU\*注2あったのがこの50年間にたった3TLUにまで減少してしまった(Herreroら2003)。ある地域(とくにアフリカの)では、このことが牧畜地帯における紛争を増加させている。

全体として、人口密度の増加による家畜生産の需要増加や経済成長もあって、これらの地域における家畜頭数は、ゆっくりではあるが増加している(Delgadoら1999)。しかし、たとえば、アフリカの種々の草原生態系における家畜個体数の2030年までの増加率は、年率で1%以下であるとHerreroら(2008)は予測している。この増加率は人口増加率よりも低く、これらの地域では、1人当たりの家畜数

は減少している。このことは、一般に、牧畜民の生活を危機に陥れ、生存のためにもっと多様な生計戦略を追求する必要に迫られている。

## (2) 気候変動

この現象はこれからの数十年間に、最も苛酷な結果をもたらすと予想される動因のひとつである。その中心になる現象は、乾燥化と高温化、一次生産量の減少、土地利用の変化、家畜疾病の分布拡大、場合によっては土地劣化、採食される植物の種構成の変化(そのために、家畜飼料と飼料の給与方法の変更が必要)、家畜生産、収入や食糧安保にまで及ぶ。気候変動によって、以前には作物生産に適していた地帯が乾燥化して、農業を行うには危険性が增大するため、牧畜体系だけがその環境を管理できる方法になることも考えなければならない。気候変動は、また、世界の草原研究のための新たな研究方向を決定していく中心的な動因である。草原は地球上で最も大きな面積を占めている生態系であるから、地球上の気候型の決定に大きな役割を果たすことを理解して、その管理がどのように気候変動に影響を与えるかを理解する必要性がますます増大している。

地域的・地球的規模でみられる数多くの変化が、牧畜と農・牧畜地帯の生産力や家畜生産にますます強い圧力をかけ続けている。

Delgado C, Rosegrant M, Steinfeld H, Ehui S, Courbois C (1999) Livestock to 2020: The Next Food Revolution. Discussion Paper 20. Int Food Policy Res Inst, Washington, DC.

Herrero M, Kristjansson P, Radeny M, Burnsilver S, Nkedyanye D,

\*注2 Tropical Livestock Unit (熱帯家畜単位)の略で、250kg生体重を1単位とする熱帯地域で用いられている家畜単位。

Kamuro O, Reid RS, Thornton PK (2003) Identifying the information needs of decision-makers in Masai pastoralist systems in Kenya. A collaborative study between ILRI, Edinburgh University and the Communities of Narok and Kajiado. DFID LPP Report Project ZC0196. 57 pp.

Herrero M, Thornton PK, Kruska R, Reid RS (2008) Systems dynamics and the spatial distribution of methane emission from African domestic ruminants. *Agr Ecosys Envi* (in press: doi 10. 1016/j.agee)

Reid SR, Thornton PK, McCrabb GJ, Kruska RS, Atieno F, Jones PG (2004) Is it possible to mitigate greenhouse gas emissions in pastral ecosystems of the tropics? *Environment, Development and Sustainability* 6: 91-109.

### Ⅲ 牧畜地帯における変化

#### (1) 土地利用の変化

土地利用の変化は自然資源の利用に影響し、ひいては新たに起こる衝撃に反応できる能力に影響を与えるから、牧畜社会に対する圧力を増してきている。たとえば、南西ニジェールの農業と牧畜の境界地帯における草原の割合は、1950年に78%であったのが、1996年には13%に減少した。一方、耕地の割合は1950年に10%だったのが、1996年には55%に増加している(Turnerら2005)。加えて、以前は牧畜民によって家畜飼養に使われていた周縁の土地は、生物多様性と観光旅行業のための保護地の中心として扱われるようになってきている(FAO 2001)。保全活動や観光旅行業からの収入を当て込んだ団体からは、膨大な面積を保護地域に指定するよう政府に対して圧力がかけられている。大型哺乳類がまだ豊富で、観光旅行業が非常に盛んな東アフリカでの例がそれである(Reidら2007)。重要なことは、このような多岐にわたった収入源からの利益を、牧畜社会が共有できる保障機構を確立することである。

#### (2) 牧畜地帯における土地の共有制から私有制への移行

アフリカ、中央アジア、中国では、かつての放牧地は私有地に変化してきている。より生産力の高い地域が私有の農業利用に転換されることが多い。このことは、また周縁の土地における草原資源の利用を困難にし、ひいては牧畜民が受けた打撃からの回復力を減退させることとなる。これらの重要な草原資源は、旱魃時に放牧家畜の避難場として使われていたものである。

#### (3) 定住政策

「共有地の悲劇仮説<sup>\*注3</sup>」(Hardin 1968)は、政策決定者の間で影響力をもっていて、世界のいろいろな地域での再定住や定住化政策はこれに基づいて実行されてきた(FAO 2001)。多くの場合、これらの政策は、彼等が保護しようと計画した草地に一層の荒廃をもたらした。核心の定住化と並んで、移動する牧畜民の移動量を次第に小さくして、市場や社会的な施設と密接な連関をもたせ、土地を購入させる方向に進んでいる(Fratkin and Roth 2005)。移動量の減少は、特定の地域への放牧圧の集中を招き、以前には移動の結果合理的な放牧だったものが、(現在は)放牧地の回復力を減退させる方向に向かわせている。

#### (4) 市場の発展

増加する人口、都市化と畜産物の需要からくる市場関係における変化は、草原体系の発展にとって最近起きている重要な現象である。市場に関係することによって家畜の売買による直接的で新しい収入の機会が得られるし、さらに、改善された市場や道路、通信施設などの基幹施設と結びついた公共的機能を享受できることになる。市場が発展すると、牧畜民社会に対して、以前よりも優れた新しい情報交換と新しい社会組織の仕組みが必要となる。これらはまた、牧畜民に投資と雇用の機会を与える。

ある場合には、政策や行政機関の活動が牧畜の発展を推進してきた。これらは、牧畜民に対する便益提供や技術提供、牧畜民の自助組織の普及とその機能強化をもたらした。

FAO (2001) 前掲

Fratkin E, Roth EA (eds) (2005) *As pastralists settle: Social, health, and economic consequences of pastral sedentarization in Marsabit District, Kenya*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Hardin (1968) *Tragedy of the commons*. Science 162: 1243-1248.

Reid RS, Galvin KA, Kruska RS (2007) Global significance of extensive grazing lands and pastral societies: an introduction. In: KA Galvin RS Reid, RH Behnke, NT Hobbs (eds) *Fragmentation in Semi-arid and Arid Landscape: Consequences for Human and Natural Systems*, pp. 1-24

Turner MD, Hiernaux P, Schlecht E (2005) The distribution of grazing pressure in relation to vegetation resources in semi-arid West Africa: the role of herding. *Ecosystems* 8: 668-681.

\*注3 「人々が限られた資源(草原)を共有するとき、その羊飼いは自分の取り分をより多くするために、勝手にますます多くの羊を放牧するようになる。その結果、草原は荒廃し、結局各人が得られる儲けは小さくなって行く」という仮説を人口問題に関して提案した。環境汚染などにも同じ考えは当てはまるという。