

大規模牧場が野生動植物の保全に果たす役割についての予備調査 -ケニア高原の事例から-

平田昌弘¹⁾、門平睦代¹⁾、水谷文美²⁾、松本葉²⁾、小疇浩¹⁾、佐藤雅俊¹⁾

(受理：2006年4月17日)

Preliminary survey on the role of large-scale ranch in conserving wild animals and plants

-From a case study in Kenya highland-

Masahiro HIRATA¹, Mutsuyo KADOHIRA¹, Fumi MIZUTANI², Kazuha MATSUMOTO², Hiroshi KOAZE¹
and Masatoshi SATO¹

摘 要

ケニア高原地帯のライキピア県において、大規模牧場が野生動植物の保全に果たす役割を検討するために、ヨーロッパ人による大規模牧場と現地の人々による小規模牧畜地帯における植生状態と土地利用の現状を定性的に把握した。大規模牧場(ロールダイガ牧場)の植生は、原生林(林床が短草型草本)、Acacia林(林床が長草型草本)、そして、局所的にAcacia林(林床が短草型草本)によって構成されていた。植生は、ExcellentからFairの状態で行われており、多くはGoodの状態で行われていると評価された。草地1haあたりに換算したウシ飼養頭数が0.25頭という低い放牧圧であれば、植生はほぼGoodの状態で行われることが示唆された。一方、小規模牧畜地帯(イル-ポレイ集落)の植生は、主にAcacia林(林床が短草型草本)となっていた。この土地利用の状態は、FairからPoorであると評価され、草地1haあたりに換算したウシ飼養頭数が2.26頭という極めて高い放牧圧では、植生はPoorに向かって退行してしまうと判断できる。「大規模放牧地で緩やかな土地利用、そして、放牧移動性を高いままに維持すること」こそ、土地を人間が利用しつつも環境保全を成功させる戦略であると考えられる。ケニア高原における大規模牧場の経営形態は、世界でも注目されるべき優れた放牧利用の事例と考えられる。

キーワード：牧畜、放牧圧、植生退行、大規模牧場、ケニア高原

1. はじめに

19世紀後半から始まるヨーロッパ諸国のアフリカ植民地政策により、現在のケニア地域においても主にイギリス

を中心とした侵略が始まった。ヨーロッパ人は、農業、工業、政治と、政治・経済活動全般にわたってケニアを統制し、植民地化していった(Ochieng, 1989)。特に、ケニア

¹帯広畜産大学畜産学部 〒88-8555 帯広市稲田町

School of Agriculture, Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, Obihiro, Hokkaido, 080-8555, Japan

²International Livestock Research Institute (ILRI), P.O.Box 307090, Nairobi, Kenya

南部の高原地帯で、バンツー諸語族やナイル諸語族の農耕民や牧畜民が利用していた自然草地をヨーロッパ人が占領し、西欧種の家畜を持ち込んで牧場を大規模に開拓していった。ケニア南部の高原地帯が White-high land と呼ばれる由縁がここにある。

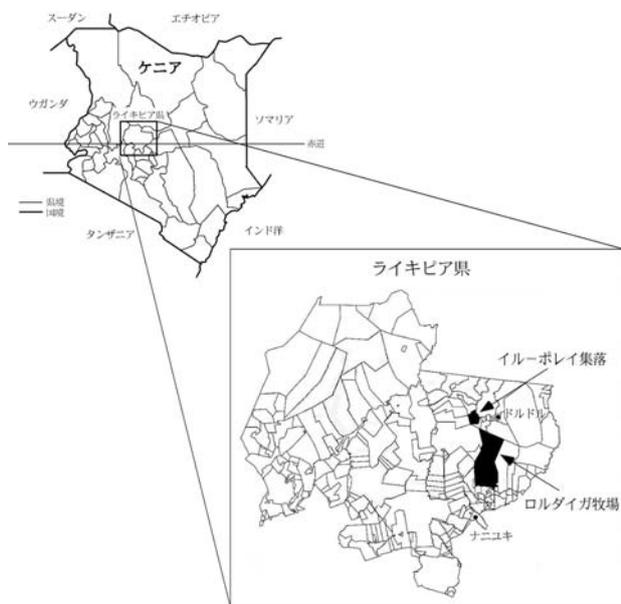


図1. ケニア国ライキピア県と調査地 (■)

第一次世界大戦により、ヨーロッパ人のケニア移住は一時中断された。しかし、第一次世界大戦後、戦役に徴兵されていたヨーロッパ人に対して土地を安価もしくは長期間で購入できるという政策のもと、ヨーロッパ人の開拓移住が再開されるようになった (小田, 1987)。ケニアのほぼ中央に位置するライキピア県では (図1)、1920年頃からヨーロッパ人による開拓入植が進展した。その後、牧場経営に成功していったヨーロッパ人は、経営に失敗した入植者から土地を買い取り、牧場規模を徐々に拡大していくこととなった。

ケニア高原に位置するライキピア県での20世紀前半の牧場経営は、ヨーロッパ人の開拓入植とヨーロッパ人による大規模経営とによって特徴づけられる。このようなヨーロッパ人によるライキピア県での大規模牧場経営に大きな転機をもたらしたのが、1950年代のアフリカ民族主義運動、そして、1963年のケニアの独立であった。ケニアの独立に際し、イギリス政府は1億ドルもの資金援助をケ

ニア政府におこなった。ケニア政府は、この資金を元手に、ヨーロッパ人の経営する大規模牧場を買い取り、その農地をケニア人に2エーカー単位で切り売りし、ケニア高原のヨーロッパ人入植地帯へのケニア人の入植を進めた。その結果、ライキピア県では、ヨーロッパ人による大規模牧場と現地のケニア人による小規模牧畜民による集落とが混在するようになった。その後、ヨーロッパ人による大規模牧場では低い放牧圧のままで維持されたが、ケニア人集落では人口増加に伴う家畜頭数の増加により、植生は高い放牧圧に曝されるようになり、現在に至っている。現在、ライキピア県には在来のケニアの人々によって形成されている集落が13、西欧人の所有による大規模牧場が約30存在している (Mizutani, 2002)。

本研究の目的は、ケニア高原地帯における大規模牧場が野生動植物の保全に果たす役割を明らかにすることにある。今回の予備的な調査では、ケニア高原地帯のライキピア県において、ヨーロッパ人による大規模牧場地帯と在来の人々による小規模牧畜地帯における生態環境、植生状態、および、土地利用の現状を観察とインタビューにより2005年6月11日から6月26日まで調査し、大規模牧場の土地利用体系が植生の維持に果たしている役割を定性的に把握することを目的とした。

2. 調査地

ライキピア県において、ヨーロッパ人による大規模牧場としてロルダイガ牧場 Lolldaiga ranch を、在来の人々による小規模牧畜としてイル・ポレイ集落 Il-polei community を事例として、家畜飼養状況と植生状態の把握をおこなった (図1)。

2-1. ライキピア県の気象条件

ライキピア県は赤道直下であるため、日長と気温が一年を通してほぼ一定している。ライキピア県では、日長の年較差が10分以内である。一方、気温は1300m-1500mの高地にあるため (図2)、平均気温が年間を通して15℃前

後と冷涼な高山気候帯にある。日中には22℃前後となる。

れら以外の季節は降雨が相対的に少なくなる。

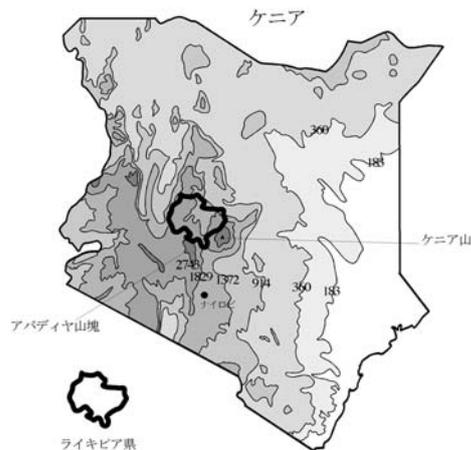


図2. ケニアの標高 (m) とライキピア県

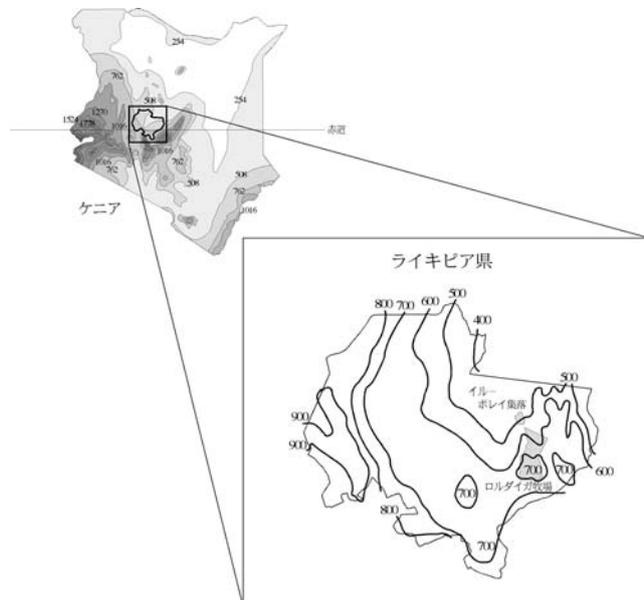


図3. ケニア国ライキピア県と調査地 (□) の年間降水量 (mm)

出典: Jaetzold R. and Schmidt H., 1983.

ケニアの降水量は、インド洋沿岸部、および、標高が高くなるにつれて多くなる。ケニアは南西部地域が標高1,000 m以上の高地が続く。年間降水量は、ケニア北部の低地では300 mmを下回るが、南西部の高地の多くでは700 mm以上、ケニア山周辺など多いところでは2,000 mm以上もある(図3)。ライキピア県の年間降水量は、北東部から南西部にかけて約400 mmから900 mmへと推移する。降雨時期は、4月～5月にかけての大雨期、10月～11月の小雨期の年間2回の雨季がある。7月から8月にかけて降水が多くなるのは、大陸性の低気圧の影響である。こ

2-2. 大規模牧場：ロルダイガ牧場

ロルダイガ牧場は、イギリス人のダグラス・ハインド Dagrus Hinde 氏によって1929年に開拓された。当初は2,000 haであったが、開拓牧場を周辺から徐々に買い上げ、現在ではロルダイガ牧場の総面積は20,000 haに至っている。現在、この広大な牧場で、ウシ4,590頭、ヒツジ4,500頭、ラクダ150頭を飼養している。中型家畜のヒツジとヤギをウシの1/10として放牧圧を換算すると(日本草地学会編、1985)、草地1 ha当りウシ0.25頭で飼養されていることになる。ロルダイガ牧場では、低い放牧圧で家畜を飼養していることが理解される。この低い放牧圧の状態、定置放牧することなく、大規模牧場内で定期的に放牧地を変えて粗放的に家畜を飼養している。



図4
ヨーロッパ人が経営する大規模牧場には多くの野生動物が現在も生息する。

ロルダイガ牧場では、人口と家畜頭数が急激に増加する前から入植開拓が開始され、草地1 ha当たりウシ0.25頭という低い放牧圧のままで土地利用がおこなわれてきたため、野生動物と野生植物とが極めて良好に維持されている。野生動物としては、シマウマやキリン、アフリカゾウ、ガゼルなど大型動物が約60種、鳥類が約300種生息するという(図4)。ケニアの人々の集落では、中・大型の野生動物がほとんど見かけられないことを考慮すると、大規模牧場が野生動物の保全に極めて重要な役割を果たしているといえる。

2-3. 小規模牧畜：イル-ポレイ集落

イル-ポレイ集落の総面積は2,000 ha であり、ここに 275 世帯、合計 2850 人が居住している。イル-ポレイ集落はマサイ族と自称する人々によって形成された集落であり、牧畜を生業として主に生活している (Sankan, 1971)。マサイ

族以外の人々としては、集落のセンターにケニア南部からキユク農耕民が入り込んで、雑貨屋や食堂を営んでいる。また、移動の通過地点として、ケニア北部のレンディーレ牧畜民の姿も見られる。しかし、外部の人々は比率的わずかであり、イル-ポレイ集落はマサイ族の人々の集落とい

表1. イル-ポレイ集落 (275世帯) での飼養家畜の種類と平均頭数

世帯	ウシ					ヒツジ			ヤギ			ラクダ	ニワトリ
	成雄ウシ	成雌ウシ	仔雄ウシ	仔雌ウシ	ウシ合計	雌ヒツジ	雄ヒツジ	ヒツジ合計	雌ヤギ	雄ヤギ	ヤギ合計		
平均頭数 (頭)	1.4	5.1	1.3	1.1	8.8	19.4	8.7	28.1	40.8	7.2	48.0	0.3	5.2
SD	2.2	8.6	2.4	1.6	12.9	29.8	14.1	40.3	40.8	8.3	45.8	1.0	6.0
275世帯合計推定頭数	383.8	1,393.1	344.5	299.2	2,420.6	5,333.8	2,399.5	7,733.2	11,217.6	1,988.5	13,206.0	90.7	1,441.5

飼養している家畜の種類と頭数に関するデータは、全 275 世帯の内、91 世帯分のみイル-ポレイ集落副長から入手できた。91 世帯についての一世界当たり平均家畜頭数は、ウシ 8.8 ± 12.9 頭、ヒツジ 28.1 ± 40.3 頭、ヤギ 48.0 ± 45.8 頭、ラクダ 0.3 ± 1.0 頭、ニワトリ 5.2 ± 6.0 羽であった (表1)。91 世帯分の家畜飼養状況を基にイル-ポレイ集落全 275 世帯の家畜飼養頭数を推定すると、ウシ 2,421 頭、ヒツジ 7,733 頭、ヤギ 13,206 頭、ラクダ 91 頭、ニワトリ 1,442 頭となる。マサイ族は、中型家畜のヒツジ・ヤギを中心として、これに少頭数の大型家畜であるウシを飼養して主に牧畜を営んでいることが分かる。ラクダやニワトリを飼養するようになったのは、最近のことである (イル-ポレイ集落副長私信)。

中型家畜のヒツジとヤギをウシの 1/10 として放牧圧を換算すると、草地 1 ha 当たりウシ 2.26 頭が飼養されることになる。イル-ポレイ集落での放牧圧はロールダイガ牧場よりも 9.0 倍も大きく、極めて高い放牧圧で家畜を飼養していることが把握される。このような放牧圧では、植生退行が必然的に進行することとなる。

3. ケニア高原における植生と土地利用の評価

3-1. ライキピア県における土地利用と植生状態の関係

大規模牧場としてのロールダイガ牧場と小規模牧畜地帯としてのイル-ポレイ集落を事例に、土地利用が植生に与える影響を定性的に検討してみることにする。

ロールダイガ牧場は、人口増加と家畜頭数増加によって自

然植生が攪乱される以前に入植し建設したところである。しかも、草地 1 ha 当たり換算でウシ 0.25 頭飼養という低い放牧圧のまま土地利用がおこなわれてきた。そのため、自然植生が現在も極めて良好に維持されている。人間の土地利用がほとんど及んでない場所では、モクセイ科の *Olea europaea* (野生オリーブ) とヒノキ科の *Juniperus procera* (ネズ Juniper の一種) の原生林が残存している。かつて、ケニア山 (5,199 m) からアバディア山塊 (3,000 m 級の山岳地帯) までは Juniper の林だったとされ、今ではロールダイガ牧場のような大規模牧場や国立公園に残っているのみとなっている (図2)。*O. europaea* と *J. procera* の原生林地では、太陽光が原生林の林冠で遮られるため、下層の草本植物は草丈が相対的に低く、被覆度も低く粗な状態となっている (図5)。



図5 野生オリーブの原生林植生。

土地利用が進むと、*O. europaea* と *J. procera* の原生林は

姿を消し、代わってマメ科の *Acacia* spp. (アカシア) が疎らに出現し、景観を形成するようになる (図 6)。放牧圧の低い状態でのアカシア植生では、太陽光の透過性が高くなるため、イネ科を中心とした長草草本植物が下層を形成する。放牧圧の低いロールダイガ牧場の多くの場所は、このアカシア林と長草草本植物の組み合わせの植生となっている。より土地利用の進んだところでは、アカシア林・短草草本植物の植生となっている場所も見受けられる。人間の土地利用が進むと、*O. europaea*・*J. procera* 原生林からアカシア林へと何故移行するかは、詳しくは分かっていない。



図6 軽度の放牧圧状態でのアカシア林植生。



図7 強度の放牧圧状態でのアカシア林植生。

一方、イル-ポレイ集落の場合、草地 1 ha 当たり換算でウシ 2.26 頭という極めて高い放牧圧で家畜を飼養している。植生は、*Acacia* spp. が景観を形成し、イネ科を中心とした短草草本植物が下層を形成している。過剰な放牧が進みすぎたところでは、*Acacia* spp. は残存するものの、草本植物は採食されてほとんどなくなる (図 7)。

以上のことから、ケニア高原における人間の土地利用に

よる植生の変遷過程を推定することができる。人間が全く利用していない土地では、木本植物では *O. europaea* と *J. procera* を主とした原生林が、草本植物では草丈が相対的に低く、多種類で、粗な密度で自生した短草草本植物が生育し、両者の混在した自然植生が成立する (図 8)。この自然植生に軽度の土地利用が加わると、*O. europaea* と *J. procera* の原生林が *Acacia* 林に置き換わり、長草草本植物との組み合わせの植生へと変遷する。ライキピア県の事例の場合、自然植生が攪乱された際、*Acacia* spp. が侵入植物ということになる。更に強い人間の土地利用が加わると、*Acacia* 林と短草草本植物の植生へと退行する。過放牧が進行した場合、*Acacia* 林は残存するものの、草本植物はほとんど残存しない植生となる。

ケニア高地のライキピア県では、土地利用が進むにつれての自然植生の定性的な退行は、以上のように遷移していくものと推定される。

3-2. ロールダイガ牧場とイル-ポレイ集落での植生評価

Dysksterhuis (1949) は、人間の土地利用によって自然植生が影響を受けた場合、その退行した自然植生の状態を評価するためのモデルを考案した。そのモデルとは、植生の極相を 100、対極として完全に植生が破壊された状態を 0 とし、この両軸を 4 等分割し、植生管理の良い方から Excellent (100-75)、Good (75-50)、Fair (50-25)、Poor (25-0) と位置づけた (図 8)。Dysksterhuis は、Fair 以上の草地管理を推奨している。本来の Dysksterhuis のモデルは植物現存量によって表しているが、本報告では議論に耐え得る植物現存量データが欠損しているため、指標となる植物種構成に適応させて定性的に検討した。

ロールダイガ牧場の植生は、原生林 (林床が短草草本)、*Acacia* 林 (林床が長草草本)、そして、局所的に *Acacia* 林 (林床が短草草本) によって構成されている。植生は、Excellent から Fair の状態で利用され、多くは Good の状態で利用されていると評価できる (図 8)。草地 1 ha 当たりウシ 0.25 頭飼養という低い放牧圧であれば、植生はほぼ

Good の状態で管理されることが把握される。

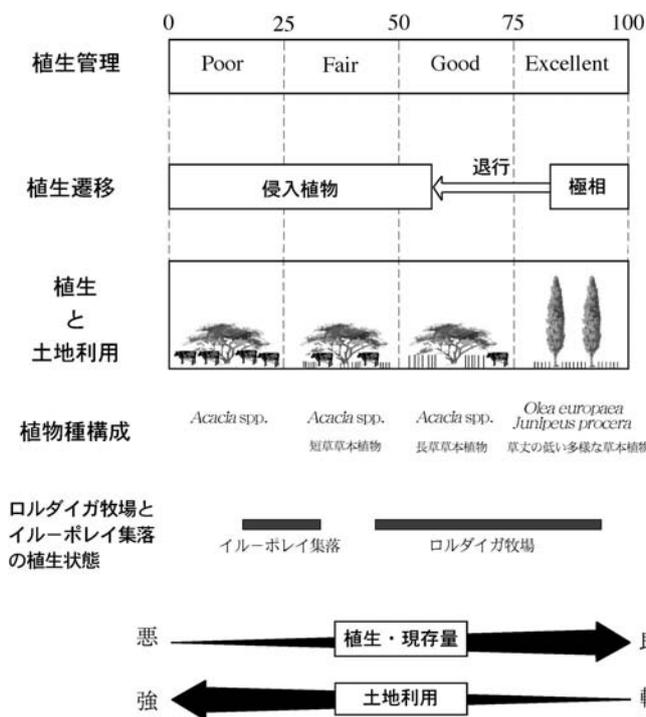


図8. 植物種構成を基にしたロルダイガ牧場とイルーボレイ集落における植生状態と土地利用との関係

注) *Olea europaea*や*Juniperus procera*の森林植生を極相とし一つの軸に、他方の軸に人が草本植物を完全の利用し尽くした状態を取り、4等分割して、植生管理の良い方からexcellent, good, fair, poorと定めた (Dysksterhuls, 1949)

一方、イルーボレイ集落の植生は、主に *Acacia* 林 (林床が短草草本) となっている。この土地利用の状態は、Fair から Poor であると評価できる (図8)。現行の草地 1 ha 当たり換算でウシ2.26頭飼養という極めて高い放牧圧では、植生は Poor に向かって退行してしまうと評価できよう。

4. おわりに

遊牧地帯における土地の個人への分配、土地の私有化は、アジアのモンゴルやアフリカの多くの地域で失敗している (Sneath, 1999 ; ソーハン, 2001)。乾燥地・半乾燥地における放牧地の個人への分配・私有化は、環境保全にはつながらず、局所的な過放牧と沙漠化をもたらす結果に終わっている。世界の多くの地域で放牧地の私有化が失敗している原因は、1) 個人への分配面積が小規模であること、2) 小規模放牧地内に多頭数の家畜を飼養してしまうこと、3) 小規模放牧地内に常に留まって放牧圧を通年与え続け

てしまうこと等が主な理由である。

ケニア高原の場合には、これまで検討してきた通り、大規模牧場においては放牧地の個人への分配・私有化は、野生動物と野生植物の保全につながっている。大規模牧場という経営形態において、放牧地の個人への分配・私有化が環境保全に寄与している理由は、1) 個人への分配面積が大規模であること、2) 大規模放牧地内に限られた頭数だけの家畜を飼養していること、3) 大規模放牧地内の一カ所に停滞することなく、常に移動しながら放牧していること、4) 自然植生が退行してしまう前の早い段階で大規模私有化したこと等の理由があげられる。「大規模放牧地で緩やかな土地利用、そして、放牧移動性を高いままに維持すること」こそ、土地を人間が利用しつつも環境保全を成功させる戦略であると考えられる。ケニア高原における大規模牧場の経営形態は、世界でも注目されるべき優れた放牧利用の事例といえよう。

一方、在来の人々による小規模牧畜集落では、植生退行が確実に進行している。世界の多くの地域で見られる放牧地私有化の失敗の後を追っている。今後、在来の人々による小規模牧畜集落では、人口が継続的に増加し、それに伴って家畜頭数も増加する結果となり、放牧地の許容量を大きく超えてくるであろう。近い将来、緩やかな土地利用にある大規模牧場に対し、小規模牧畜集落の在来の人々が放牧地共有化としての解放を大規模牧場経営者に求めてくるであろう。

緩やかな土地利用の大規模牧場は、野生植物と野生動物の保全に極めて重要な役割を果たしている。乾燥地・半乾燥地は生態基盤が脆弱である。不適切な土地利用がおこなわれれば、野生の動植物の多様性が容易に減少してしまう。ケニア高原で野生の動植物の多様性を守るのであるならば、国立公園と並んで、今後とも大規模牧場を現在までのような土地利用形態で維持させていく必要がある。大規模牧場放牧地の解放への要求が小規模牧畜集落側から強まってくると考えられる今後、大規模牧場の経営形態、および、野生の動植物の保全は、これから正に試練の時を迎

えていくこととなるであろう。

謝辞

本研究は、平成 17 年度文部省科学研究費補助金（基盤研究(B)(2)）『南部アフリカ 3 ヶ国における小規模農家レベルでの畜産振興を妨げる要因の研究』（代表・門平睦代）のもとにおこなわれた。ロルダイガ牧場の人々、イルポレイ集落のマサイ族牧畜民の人々は調査に快く協力してくれた。これらの方々に深く感謝する。

引用文献

- Dysksterhuis, E. J., 1949. Condition and management of rangeland based on quantitative ecology. *J. of Range Management*, 2: 104-115.
- Jaetzold R. and Schmidt H., 1983. *Farm management handbook of Kenya, Vol. II*. Ministry of Agriculture, Nairobi.
- Mizutani, F., 2002. *Report on the socio-economics and ecology of three communities (Tiamamut, Kijabe, Koiya Group Ranches) in northern Likipia, as baseline data for planning of natural resource management*, AWF/ILRI report, Nairobi.
- 日本草地学会編、1985. 『畜産用語辞典』養賢堂.
- Ochieng, W. R., 1989. *A Modern History of Kenya 1895-1980*. Evans Brothers Limited, London, pp259.
- 小田英郎、1987. 「国家の形成と民族」川田順造編『黒人アフリカの歴史世界（民族の世界史 12）』、山川出版社、pp464.
- Sankan S. S., 1971. *The Massai*. Kenya Literature Bureau, Nairobi.
- ソーハン・ゲレルト、2001. 「過放牧発生の社会的背景—イミン・ソムを実例として」『沙漠研究』11: 23-34 .
- Sneath D., 1999. *Special Mobility and Inner Asian Pastoralism. The end of Nomadism ? - Society, State and the Environment in Inner Asia*. Duke University Press,

Durham, pp.218-277.

吉田昌夫・阿部廣二・池野旬・児玉谷史朗・半澤和夫、1996.

『ケニアの農林業』国際農林業協力会.

Summary

Vegetational condition and land utilization were surveyed in the large-scale ranch managed by European farmers and a small-scale pastoral area used by indigenous peoples in Laikipia Province of Kenya highland to clarify the role of the large-scale ranch in the conserving wild animals and plants. The large-scale ranch was managed under light feeding condition of 0.25 cattle-unit/ha, and the vegetation was consisted of 3 vegetational types such as the natural forest with short herbs, Acacia shrubland with long herbs and scattered Acacia shrubland with short herbs. The management of vegetation in the large-scale ranch was evaluated as “Excellent” to “Fair” conditions. The low grazing pressure of 0.25 cattle-unit/ha could maintain a good vegetation conditional in Kenya highland. On the other hand, the small-scale pastoral area was used under heavy feeding condition of 2.26 cattle-unit/ha, and its vegetation was evaluated as “Fair” to “Poor” conditions. Such overgrazing as 2.26 cattle-unit/ha could cause poor vegetational condition in Kenya highland. It is considered from this case study that “Lower grazing pressure in a large-scale pasture and highly grazing mobility” seem to be the important strategy for wildlife conservation. The feeding system of the large-scale ranch in Kenya highland is considered as the excellent case of land use for wildlife conservation in dry/semi-dry areas.

Key words: pastoralism、grazing pressure、vegetation regression、large-scale ranch、Kenya highland