

東ヒマラヤの草原植生

土田 勝義*

Grassland vegetation in eastern Himalaya

Katsuyoshi Tsuchida

1. はじめに

ヒマラヤ山脈は東西 2400 km にわたり、パキスタン～インド～ネパール～中国（チベット）～ブータンなどいくつかの国々にわたっている。筆者は 1981 年以来、ネパール、ブータン、チベット南部の草原調査を行ってきた。これらについては個々の遠征で報告しているが、本報告ではこれを踏まえて、東ネパール（中部ネパールを含む）、ブータンのヒマラヤ南斜面、すなわち東ヒマラヤ＝湿潤ヒマラヤといわれる地域の草原植生についてその概要を述べる。なおチベット南部の草原を含む植生の概要については別途報告したい。ネパール、ブータンの調査に参加させていただきまた多々ご教示頂いた、千葉大学学術調査登山隊の故沼田真隊長、大澤雅彦学術調査隊長に厚く御礼申し上げる。なお本報告は千葉大学山岳部創部 60 周年記念誌（2011）に寄稿したものを大幅に改変したものである。

2. 調査地

千葉大学学術調査登山隊は、ヒマラヤ登山において沼田真先生の提唱によるエコロジカル・アルパイン・エクスペディションというスタイルをとり、単に登山だけでなく、隊員がそれぞれのテーマを持って様々な調査をしながら登山をするというものである。その成果の一部は、「生態調査のすすめーヒマラヤの人々の生活と自然（1984）」に示されている。私もその一員として、現地の草原植生の調査を行ったが、森林植生については、大澤雅彦先生が担当された。千葉大学では東ネパールにいくつかの学術登山隊を派遣し、またその後ブータンにも数回の派遣が行なわれた。筆者は千葉大学関係では、以下の遠征に参加した。期間はそれぞれ 8 月から 11 月に及

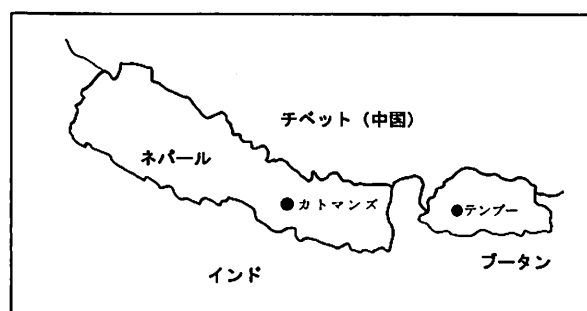


図 1. 東ヒマラヤ地域（ネパールの中中部以東）の国々の位置

んだ。

1. 東ネパール・アルン谷（1981 年）千葉大学東ネパール学術調査登山隊（踏査標高 455~4500 m）
2. ブータン（1985 年）千葉大学ナムシラ峰学術調査登山隊（150~5200 m）
3. ブータン（1989 年）千葉大学学術調査隊（350~3580 m）

上記以外に、個人的にネパールのランタン谷（中部ネパール：2050~4125 m）、ゴサインクンド（中部ネパール：2050~4000 m）、エベレスト街道（東ネパール：2827~5600 m）その他、インドのラダック（西ヒマラヤ：3505 m・乾燥地帯）の草原の植生調査を行った。調査はほとんど徒歩による踏査で標高 150 ~ 5600 m に及んだ。詳しい踏査ルートを示すことは割愛し図 1 にはヒマラヤに関係する国を示した。なおそれぞれの地域の具体的な説明も省略する。植物の同定は、東京大学小石川植物園標本庫、東京大学総合資料館（旧名）標本庫、カトマンズゴダワリ植物園標本庫、およびゴダワリ植物園 P.R.Shakya 博士等の協力を得た。

ヒマラヤ地域は北緯 27~30 度に広がるが、気候的には亜熱帯である。また東ヒマラヤでは夏季はベンガル湾モンスーンの影響を受け雨季となり、その他の季節は乾季で雨量は非常に少ない。乾季には落葉樹は落葉し、草本類は枯れてしまう。そのため植物調査は夏季に行われるので山岳地帯では多量の降

* 土田 勝義 〒390-0876 長野県松本市開智 2-2-31

雨、川の洪水やヒルに悩まされ、また標高 3200 m 以上では高山病に悩まされる過酷な調査であった。植物採取は毎日多量となるが押し葉をしてから焚火で一晩中乾燥するという作業が続いた。

本論は、上記 1～3 の地域の調査資料と、他の地域の資料を援用して東ヒマラヤ地域の草原植生の概要を論じたものである。しかしヒマラヤの広大な地域を満遍なく調査することは不可能であり、点、あるいは線的な調査にならざるを得なかったこと、また乾燥地域の西ヒマラヤ地域（西ネパール以西）は含まれないことをはじめにことわっておきたい。

3. ヒマラヤの草原

植物区系からみるとヒマラヤは日華区系に含まれ、日本、朝鮮半島、中国中南部と類似のフロラを有する。また日本—ヒマラヤ要素は多くの共通の種を有している。したがってヒマラヤの植物や植生を研究することは、日本のそれらを知ることにも通じる。本調査もこれを根本にして行われているものである。

草原は大きく分けて自然草原と半自然草原と人工草原（牧草地）に別れる。もとより草原とは、草本植物が優占する植生である。自然草原は、人手がほとんど入らずに、自然条件で草原となっているもので、日本でいえば高山草原や風衝草原、雪崩草原、海岸草原、海浜草原などである（土田、1998）。半自然草原は、人為（刈り取り、火入れ、放牧、踏み込みなど）によって成立するものであり、放置すればやがて森林化に向かう（大窪・土田、1998）。

ところでヒマラヤでは自然草原はどのようなものであろうか。自然植生があると思われるヒマラヤの高山帯は高標高地であってもほとんどの地域で家畜が放牧されたり、採草が行われている（本江、1996）。従って、ヒマラヤは高山帯のみならず、その草原は特定の地域（家畜の入れない場所）を除いて、ほとんどが人為の影響を受けている半自然草原となる。なお放牧は牧棚などなく放任なので家畜はどこでも採食している。したがって自然草原は家畜の入れない相当な急斜面か岩礫地、崩壊地などにしか残っておらず、もちろん調査に入ることもできない。筆者は数回スイスアルプスの草原調査を行ったことがあるが、ヒマラヤと全く同様であった。なお人工草原はわずか（本江、1996）であり本論では省く。

半自然草原は人為により成立しているがその方法

によって植生が異なる。大部分は放牧と刈り取り（採草）によるものであるが、火入れによって成立するものもある。ただ筆者が調査した時期はほとんど雨季であり、火入れの現場や火入れ後の植生を見ることは出来なかった。土屋（1996）によると火入れは東ネパールの一部地域（ソロクンブー地方）のモミ *Abies* 林伐採跡の草原でみているという。草原の火入れは、聞き取りなどによっても基本的には東ネパールもブータンもあまり行われていないと思われる。それは山火事を警戒していることもあるだろう。ただ焼畑はネパール、ブータンとも各所にみられる。

それでは半自然草原の大部分を占める放牧草原と刈り取り（採草）草原の植生について論じたい。しかしここで問題が生じる。欧米や日本などの半自然草原は放牧地（pasture）と採草地（meadow）は場所が異なっている。すなわち、放牧（grazing）は放牧地、採草（mowing）は採草地で行っている。また日本の採草地では火入れが行われていることがある。しかしヒマラヤ地域では同じ場所を放牧と採草に利用していることが多く、明確に放牧地と採草地を分けていることが少ない。まして放牧は、収穫後の田畑や、林内など至る所で行われている。一方、採草は放牧地と同所で行われるほか、放牧地で一時的に放牧を止め、草が伸びてきてから採草を行い、その後また放牧をするということも多い。放牧休止の間は、移牧といって他所に家畜を連れて行く。なお移牧は夏季に高地で放牧し、秋季から冬季には家畜を低標高地に移動させていることが多い。採草は刈り草を家畜の飼料にするのであるが、草類のみならず、fodder tree（飼料木）といって、樹木の葉や枝を刈り取って利用している。Panday（1982）によると、ヒマラヤでは、コナラ属、ハイノキ属、クリガシなどが飼料木としてよく利用されているという。筆者も人家や放牧地近くの樹木の枝葉が刈り取られて盆栽状になっている樹林をよく目にした。

このように、草原の利用、家畜の飼育はさまざまな方法で行われており、またこれらが複合されている。そのため、日本のようにかなりはっきり放牧地と採草地が区分されておらず、混然としているために、草原植生は複雑となっている。さらに放牧や採草は、かなり過剰利用（過放牧・過採草）で、草原植生は極端な短茎化、あるいは荒廃化している地域も多く、さらに家畜の不嗜好性（不採食性）植物も多数繁殖しており、草原の有効、適正な利用や管理がなされていないのが実情である。これらをふまえて複雑なヒマラヤの草原とその植生について具体的

に論じる。

4. 東ヒマラヤの草原と草原植生

世界的に見ると、世界の草原は、北米のプレーリー、中央アジアのステップ、アフリカのサバンナ、南米のパンパスなどがありそれぞれ特徴のある植生となっていて、いずれも広大である（中村、2007）。しかしヒマラヤの草原はこれらと比較できないほど小面積であり、マクロなレベルで何か特徴的なものはない。しかし上記の大草原は乾性草原であり、ここで扱う東ヒマラヤの南斜面（北斜面は中国チベット）は、夏季（雨季）に膨大な降水量（最大 4000mm のところもある）があり、湿潤ヒマラヤともいわれる地域に発達することである。また冬季は乾季となるが、全く降雨や降雪がないわけではない。そのため高標高地を除いては、年中植物の生育が可能である。しかもヒマラヤの南大斜面の、とくに気候的・標高的な変化や傾度に伴い、人々の生活－草原の利用の仕方が異なり、それに応じて草原植生が徐々に変化していく様は非常に特徴的である。またそのような傾度的な変化だけでなく、局地的に谷や平地などの地形的な特徴がある地域では、

極端な多雨地域や、乾燥地域もあり、複雑な環境にそれぞれ特徴的な植生や草原が成り立っていることは、非常に興味の有るところである。一方それだけにさまざまな環境にさまざまな草原植生が発達しており、これらの全てを調査したり、網羅してその成り立ちをまとめることは困難であり、また資料も少ない。表 1 は、東ヒマラヤの草原植生について、東ネパール・ブータン（土田、1983、1987、1991）および他の地域（土田、未発表）をまとめたものである。

ヒマラヤでは、その生業は大部分、農業による。その農業は、稲作、畑作、畜産などが主であり、林業、果樹栽培がそれに次ぐ。ネパール全土の草原の面積は 2007 年時点で 174 万ヘクタール、国土面積の 11.8% であるが、耕作地が約 17% であるので、その比率は高い（農林省、2010）。またブータンは、牧草地が 8.8%（2003 年時）で、耕作地は 2.7% なので、より牧畜が盛んであり、またネパールより草原の割合が高い。東ネパールの放牧やその植生についてはやや古い資料であるが、土田（1984）に詳しく述べられている。これらは東ヒマラヤ一帯でほとんど当てはまる。放牧草原は、家畜の放牧によって成り立っているものであり、ヒマラヤではそれは

表 1. 東ヒマラヤの草原植生。種名は優占種を示す。

※spp.は複数種を示す

標高 (m)	放牧地		放棄地・粗放地
	適湿	乾燥 (d) または湿性	
4000m	<i>Kobresia</i> spp.	<i>Festuca</i> spp.(d) <i>Potentilla</i> spp.(d) <i>Juncus</i> spp. <i>Anaphalis</i> spp.(d)	<i>Rhododendron</i> spp. <i>Juniperus</i> spp. <i>Berberis</i> spp. <i>Bistorta</i> spp. <i>Primura</i> spp.
2500m	<i>Arundinella</i> spp. <i>Agrostis</i> spp. <i>Eragrostis</i> spp.	<i>Carex</i> spp. <i>Juncus</i> spp. <i>Kobresia</i> spp.	<i>Senecio</i> spp. <i>Rumex</i> spp. <i>Anaphalis</i> spp. <i>Cirsium</i> spp. <i>Arundinaria</i> spp. <i>Rosa</i> spp. <i>Rubus</i> spp. <i>Artemisia</i> spp. <i>Cotoneaster</i> spp. <i>Rhododendron</i> spp.
300m	<i>Cynodon dactylon</i> <i>Chrysopogon aciculatus</i> <i>Digitaria</i> spp.	<i>Paspalum</i> spp. <i>Cyperus</i> spp. <i>Fimbristylis</i> spp.	<i>Eupatorium</i> spp. <i>Pteridium</i> spp. <i>Anaphalis</i> spp. <i>Ajertatum conyzoides</i> <i>Artemisia indica</i> 1500m以下 <i>Cymbopogon</i> spp. <i>Imperata</i> spp. <i>Saccharum</i> spp.

※土田(1995)を改変

人々が生活あるいは利用している標高 300m の亜熱帯から標高 5300m (維管束植物の生育限界) あたりの高山帯まで及んでいる。放牧家畜の種類は、主に標高 (気候帯) によって異なっており、標高 2000m あたりまでの亜熱帯、暖温帯は水牛、羊が主であるが、牧畜より農耕が主である。従ってあまり広い放牧地はなく点在している。なお、ネパールでは村など地域共有の草地 (採草地を含めて) をカルカと呼んでいるが、草地の大部分はカルカである。標高 3800m あたりまでの冷温帯、亜高山帯は農耕と牧畜は拮抗し、草地の利用や面積は大きくなる。家畜は、牛、羊、ゾウ (ヤクと牛の雑種)、山羊が主なものである。それ以上の高山帯は農耕が出来ないのでほとんどが放牧地となり、家畜は高所で飼育が可能なヤク、ゾウ、羊等が主である。また高山帯では野生草食動物の生息もみられる。いずれにしろ放牧草地は家畜の採食や踏み付け行動によって成り立ち、また家畜の糞尿も草地の肥料となっている。放牧地の植生としては草丈の低い草類が芝生状になって、いわゆる短茎草原が発達している。なお、また立地の湿性度とも関係しており、乾性、中性、湿性土壤による植生の違いもある。さらに家畜の植生に与える採食や踏みつけの強度による植生の違いも現れる。また家畜の不採食植物 (有毒植物、刺植物など) の繁殖による放棄された長茎草原や、低木群落も見られる。

ところで東ネパールの植生は大澤 (1977) によって以下のように標高的に区分されている。標高 1000 m 以下は *Shorea* 帯、1000~1900m は *Schima-Castanopsis* 帯、1900~2500m は *Quecus* 帯、2500~3000m は *Acer* 帯、3000~3800m は *Abies* 帯、3800m 以上は高山帯となっている。ブータンでは 4000m 以上となる (Ohsawa, 1987)。すなわち標高 2500m 以下は常緑樹林帯、2500~3000m は落葉樹林帯、3000~3800m は常緑針葉樹林帯、それ以上は高山帯となっている。東ヒマラヤでは、標高 (気候帯) に沿って草原植生はいくつかに区分されるが (表 1)、上記の原理的な植生帯をオーバーラップし、放牧地植生としては、標高 300m の亜熱帯から温帯を含む標高 2500m あたりまでは、ギョウギシバ *Cynodon dactylon*、オキナワミチシバ *Chrysopogon aciculatus*、イヌメシバ類 *Digitaria* などイネ科草本が優占する短茎草原 (高さ 15cm 以下) が適湿地に発達し、やや湿性にはマルミノズメノヒエ *Paspalum scrobiculatum*、テンツキ類 *Fimbristylis*、カヤツリグサ類 *Cyperus* などが優占す

る短茎草原がみられる。一方、採草と放牧が混在している中~長茎草原 (高さ 100cm 程度) がみられる。これらは、標高 1500m 以下はオカルガヤ類 *Cymbopogon*、チガヤ類 *Imperata*、ナンゴクワセオバナ *Saccharum spontaneum* などのイネ科草本や不採食植物のクサセンナ *Cassia occidentalis* などが優占している。またそれ以上 2500m あたりまでは、不採食植物のヒマワリヒヨドリ *Eupatium odoratum*、ヤマハハコ類 *Anapharis*、カッコウアザミ *Ageratum conyzoides*、ニシキヨモギ *Artemisia indica* などが優占している。ヒマワリヒヨドリは南米原産の外来植物で、非常に苦く、家畜には不採食植物であると同時に、非常な繁殖力をもっていて各所で大繁殖をしている。

標高 2500~3800m の冷温帯から亜高山帯にかけては、寒冷地であるにもかかわらず年間を通して放牧地に利用されており、秋~春には、高山帯で放牧されている家畜が下りてきて移牧が行われている。放牧植生は適湿地では、スゲ類 *Carex*、スズメガヤ類 *Eragrostis nigra*、トダシバ類 *Arundinella hookei*、ヌカボ類 *Agrostis pilosula* などのイネ科が優占する短茎草原となっている。採草地や粗放地では、ニシキヨモギ類 *Artemisia indica*、ギシギシ類 *Rumex nepalensis*、ヤマハハコ類 *Anapharis*、キオン類 *Senecio chrysantemoides*、アザミ類 *Cirsium falconeri* 等が優占する長茎草原がみられるが、これらの優占種はほとんど不採食植物である。なおこのあたりにはネザサ類 *Arundinaria* が優占する群落がある。これが放牧地となっている場合は、過採食されて矮性群落となっているが、放牧が弱い地では、たちまち高さ数 m の群落となって放牧に適さずに放棄されている。その他、メギ類 *Berberis*、キイチゴ類 *Rubus*、バラ類 *Rosa*、ベニシタン類 *Cotoneaster microphyllus*、矮性シャクナゲ類 *Rhododendron* などの不採食性低木類の群落がみられる。

標高 3800 (4000) ~5300m のいわゆる高山帯は植生としては標高的に 2 分される。下部高山帯 (標高 3800~4300m) は不採食植物性の矮性低木 (シャクナゲ類、ビャクシン類 *Junipers recurva*、その他の低木) が大きな群落をつくって生育している。しかしこれらの低木類は一方で燃料や香木などに採取されていることがあり、そのことはある程度草原の維持や拡大には役立っている。植物の生長が悪く生産性が低いので、採草はあまりなされず (全くないわけではない。高山植物を刈り取って運搬しているのをみている)、小型植物からなる短茎草



写真1. 東ネパールのツムリントール
(標高 400 m) のチガヤ草原



写真2. 不採食植物の外来植物 *Eupatorium* の繁殖
(ネパール：2500 m)



写真3. 森林の中にあるブータンの冷温帯
(標高 3000 m) の放牧地



写真4. 不採食植物の繁殖する放棄草原
(ブータン：標高 2800 m)



写真5. 高山帯の放牧地 (ブータン：標高 4800 m)

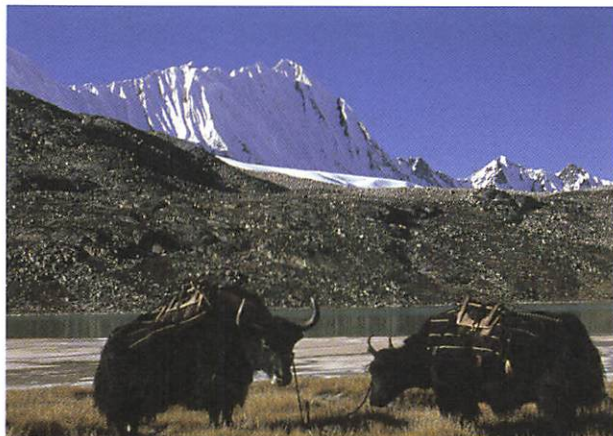


写真6. ブータン高山帯のヒゲハリスゲ草原
(標高 5200m)。後方はナムシラ峰 (6500m)。

原で、適湿～湿性地では、芝生状のヒゲハリスゲ類 *Kobresia*、イグサ類 *Juncus* の草原でほとんど覆われている。乾燥地・小礫地では、ウシノケグサ類 *Festuca*、キジムシロ類 *Potentilla microphylla* などが優占する草原となっている。また粗放地や放棄地では、キンロバイ *Potentilla fruticosa*、ムカゴトラノオ類 *Bistorta vivipana*、メギ類 *Berberis*、サクラソウ類 *Primula* など不採食性の植物が優占しているが、景観的には美しい高山草原（お花畑）となっている。またワタゲトオヒレン *Saussurea gossypiphora*、シソ科の 1 種 *Eriophyron wallichii* などの温室植物、またリンドウ類 *Gentiana*、ウスユキソウ類 *Reontopodium* など、各種高山植物が咲き乱れるが、これらは放牧圧の影響を受けていて、家畜の不採食植物の食べ残しとしても生育している。

以上、湿潤な東ヒマラヤの草原植生について概要を述べてきたが、西脇（2013）によると、中部ネパールの南部低地テライの一地区（標高 107 m）では集落の周りに高さ 1 m を超えるチガヤ草原があり屋根材として利用されているという。乾燥性の西ヒマラヤの草原の資料はきわめて少ない。一般の植生については、西ネパールのアンナプルナ地域以西の植生について報告がある（Shrestha, T.B.1982）。それによると西ネパールも雨季と乾季があるが年間降水量は 500~1000mm 程度で、中部、東ネパールと比較してかなり乾燥気候の下にあるという。植生としては、標高 3000 m 以下にマツ類 *Pinus*、3000 m 以上にダケカンバ類 *Betula* の森林が、4000m 以上の高山帯では高山草原のほかビャクシン類 *Juniperus*、ヤナギ類 *Salix* の低木林が発達するというので、乾燥地の植生を特徴づけている。草原植生の言及はないが、興味の湧くところである。なおベリ地方のネパールガンジからジュムラのマブ（標高 3300m）の植生について土屋（1996）によって報告されているが草原植生への言及はない。インドにおける草原植生について簡単な資料がある（農林省熱帯農業研究センター、1974）。これは文献のみから得られたものであるというが、ヒマラヤに関連した地域では、メガルガヤ / トダシバ類 *Themeda/Arundinella* 型が標高 350 ~ 2100m で西部から東部に分布する。またそれ以南の温帯ではコムギダマシ類 *Agropyron*、ヌカボ類 *Agrostes*、オキナワミチシバ類 *Chrysopogon* などが優占する草原に、ニルギル山地では 2300m 以上にオキナワミチシバ類 *Chrysopogon* 型、メリケンカルカヤ類 *Andropogon* 型の放牧草原がみられるという。ヒマラヤ地域では

ないが標高 2500m 以下（亜熱帯～温帯）の草原植生については東ヒマラヤと類似性がある。なお筆者の短期の調査によるヒマラヤ西端のインドの西北部のラダック（標高 3500 m 以上）は非常な乾燥地帯であり、フロラが東ヒマラヤと全く異なっていた。

なお最後に若干日本の草原植生と比較してみる。日本の半自然草原は、面積は少ないが先に述べたように主に牛馬の放牧と採草によって成り立っており、またそれぞれはヒマラヤと同じように気候の違いに応じて異なるタイプの草原植生として成立している。一般的には日本の半自然草原は、ほぼ気候帯に沿って区分され、かつ分布している（沼田 1971、大窪・土田、1998）。すなわち南から北へ向かって、放牧地と採草地で植生は異なっており、放牧地は沖縄から九州まではオキナワミチシバ、ギョウギシバ型、採草地はアズマネザサ、ススキ型、九州から北海道南部までは放牧地はシバ型、採草地はススキ型、北海道中北部は放牧地はササ型、牧草型、採草地はササ型、牧草型、また牧野として利用されている例は亜高山帯ではごく少ないが、本州中部地方の一部の亜高山帯下部では放牧地はウシノケグサ型、スゲ型、採草地はヒゲノガリヤス型、イワノガリヤス型となっている。亜寒帯にあたる北海道北部はほとんど人工草地かササ草原となっている。これらの日本の草原とヒマラヤの草原を植生の面から比較すると、日本の草原の亜熱帯から暖温帯にわたって発達する放牧地植生の、ギョウギシバ・オキナワミチシバ型、ネザサ型草地がヒマラヤの 2500 m 以下の亜熱帯～暖温帯地域のものとは一致する。これらの優占種は一致するが、構成種としてはフロラ的にそれぞれ異なっている。また日本の暖温帯から冷温帯に発達するススキ草原は、ススキ (*Miscantus sinensis*) が重要な草原の構成種となっていて、飼料、肥料、その他に利用されているが、ヒマラヤではこの草種に当たる種がない (*Miscantus* 属植物はある)。また放牧地では、日本の温帯の主要な草地を占めるシバ草地、すなわちシバ (*Zoysia japonica*) がない。ススキやシバは日本では温帯の草原の優占種であり、採草（ススキ）や放牧（シバ）に耐え、再生力が高く、また生産性も高い非常に有用な草種である。もしこれらがヒマラヤ地域で生育していたら、より生産性の高い牧畜が行われていることと思われる。畜産の面からみると生産性（草および家畜の成長）の低いヒマラヤの草地をより生産性、栄養価の高い欧米の牧草による人工草地に変えていく方向性は考えられる。なおヒマラヤと日本の亜高山帯以上

の草原では似たような植生はスゲ類 *Carex* 型、ヒマラヤの高山帯も含めればウシノケグサ *Festuca* 型などが類似している。なお日本のササ類に当たるものがないのでササ草原はみられない。また高山帯では日本は放牧されていないので比較できない。日本の高山帯で放牧されたらどのような植生になるであろうか。最近、南アルプスの高山帯の一部でニホンジカによる食害が起きており植生が破壊されているが短期間ではまだ特有の植生は発達していないだろう(困ることではあるが)。最近、日本の半自然草原は、生物多様性の面や観光的・景観的な面から重要性が高まっており、その保全研究や草原の維持・再生の活動が各地で行われている(大窪・土田、1998、大窪、2002、日本草地学会編、2010、他多数)。

5. 引用文献

- 千葉大学学士山岳会 (2011) 千葉大学山岳部創部 60 周年記念誌、ブータンヒマラヤの自然と登山、pp111
- 本江昭夫 (1996) ヒマラヤにおける草地利用、*Tropics* 5 (3/4) : 213-225
- 中村 徹 (2007) 草原の成り立ちと分布、草原科学への招待 (中村 徹編)、筑波大学出版会、つくば市、1-14
- 西脇亜也 (2013) ネパ-ル国バトガウリ集落における農業と草地利用の実態について、*草地生態* 35 : 37-50
- 日本草地学会編 (2010) 草地の生態と保全 - 家畜と生物多様性の調和に向けて -、学会出版センタ-、東京、pp315
- 農林省熱帯農業研究センタ- (1974) 東南アジアにおける飼料作物の分布とその特性に関する調査研究、pp. 146
- 農林水産省 (2010) ネパ-ルの農林水産業概況、農林水産省 HP.
- Numata, M.(1966) Vegetation and conservation in eastern Nepal, *J. Coll. Arts & Sci.Chiba University*:4(4):559-569
- 沼田 真 (1971) 図説植物生態学、朝倉書店、東京、25-26
- 大窪久美子・土田勝義 (1998) 半自然草原の自然保護、自然保護ハンドブック (沼田 真編)、朝倉書店、東京、432-476
- 大窪久美子 (2002) 日本の半自然草地における生物多様性研究の現状、*日草誌* 48 : 268-276
- 大澤雅彦 (1977) 東部ネパ-ルヒマラヤの植生 - 日華区系域の植生帯との関連、*ペドロジスト* 21(2) : 76-94
- Ohsawa,M.(1987) Vegetation zones in the Bhutan Himalaya, Life zone ecology of the Bhutan Himalaya(ed. Ohsawa, M.), Chiba University: 1-71
- Panday, K.K.(1882) Fodder trees and tree fodder in Nepal, Swiss Department Coopolation.Berne.
- Shrestha, T.B. (1882) Ecology and vegetation of north-west Nepal, Royal Nepal Academy, Nepal, pp119
- 土田勝義・沼田 真 (1983) ヒマラヤネパ-ルアルン谷とセドア地域の草地植生、東ネパ-ル・アルン谷の生態学的調査とバルンツェの登頂 (沼田 真編)、千葉大学 : 113-126
- Tsuchida, K.(1983) Grassland vegetation and succession in eastern Nepal, Structure and dynamics of vegetation in Eastern Nepal(ed. Numata, M.), Chiba University:47-87
- 土田勝義 (1984) 放牧地、生態調査のすすめ - ヒマラヤの人々の生活と自然 (沼田 真編)、古今書院、東京、55-67
- Tsuchida, K.(1987) Grassland vegetation and succession in central Bhutan, Life zone ecology of the Bhutan Himalaya(ed. Ohsawa, M.), Chiba University:73-116
- Tsuchida, K.(1991) Grassland vegetation between tropical and subalpine zone of Bhutan. Life zone ecology of the Bhutan Himalaya II (ed. Ohsawa, M.), Chiba University : 189-219
- 土田勝義 (1998) 自然草原の自然保護、自然保護ハンドブック (沼田 真編)、朝倉書店、東京、418-431
- 土屋和三 (1996) ネパ-ル・ヒマラヤの植生と家畜飼育、*Tropics* 5 (3/4) : 227-242
- 418 - 431
- 津田 智・富士田裕子・安島美浦・西坂公仁子・辻井達一 (2002) 小清水原生花園における海岸草原植生復元のとりくみ、*日草誌* 48 : 283 - 289
- 土屋和三 (1996) ネパ-ル・ヒマラヤの植生と家畜飼育、*Tropics* 5 (3/4) : 227 - 242