

東ブータンにおける食用野生植物利用とその伝統知識に関する 調査報告（第二次調査）

松島憲一・根本和洋・南 峰夫・Dawa DELMA*・Laximi THAPA**

中野将宜***・増田倫久****

信州大学大学院 農学研究科 機能性食料開発学専攻

*RNR-Research center, Bajo, Wangduephodrang, Bhutan

**RNR-Research center, Yusipang, Thimpu, Bhutan

***信州大学 農学部 食料生産科学科

****信州大学 農学部 応用生命科学科

要 約 2005年にブータン王国西部および南部で実施した食用野生植物に関する調査に引き続き、2006年4月にブータン王国東部の農村4カ所、森林3カ所、市場3カ所等において調査を実施した。この結果、食用野生植物として25科47種の種子植物と12種のシダ植物を確認できた。本調査結果と2005年にブータン西部の市場を中心に行った調査結果を比較したところ13の植物種の食用利用が両調査に共通して確認された。中でも、*Adhatoda vasica*, *Plectocomia himalayana*, *Pogostemon amaranthoides*, *Asparagus racemosus*, *Phytolacca acinosa*, *Houttuynia cordata* および *Elatostema lineolatum* はブータンにおいて食用植物としての比較的使用頻度が高い植物種であった。今回、東ブータンにおいて利用が明らかになった食用野生植物の中には健康効果が信じられているものがあり、*Elatostema lineolatum*, *Mentha* sp., *Oenanthe javanica* および *Paris polyphylla* は血液に良い効果があるとされ、*Fagopyrum cymosum* および *Mentha* sp.は皮膚病に良いと信じられていた。また、*Mentha* sp.はこの他に喘息、咳、風邪にも良いとされ、さらに、*Thlaspi arvense* は結核に良いと信じられていた。シダ植物の *Botrychium* sp.に関しては食用すると長寿に結びつくと思われていた。逆に、*Amaranthus lividus*, *Amaranthus spinosus* および *Commelina benghalensis* は尿に問題があるときは食べてはいけない、*Adhatoda vasica* は目眩がするときは食べてはいけないといった健康に関する食用時の注意事項も信じられていた。現地ではこれら採取した野生植物を自家利用する他に、市場で販売しているが、村で共有林を設定し、このような野生植物資源を共同管理している事例もみられた。

キーワード：健康効果，食用植物，伝統知識，野生植物，ブータン王国

はじめに

国土の多くを森林が占めるブータン王国では古くより森林から野生植物を採取し、食用、薬用または染料として利用してきた¹⁾²⁾。しかしながら、近年、海外からの農業技術支援による野菜類の作付け拡大、また、道路整備によるインドからの野菜輸入の増加により、これら野生植物の利用が今後減少していくことが懸念される。筆者らはブータン王国において食用利用されている野生植物について基礎的知見を得る目的で、その植物種を明らかにするとともに、食用野生植物に関して信じられている健康効果等の情報の収集をするために、2005年4月、ブータン国

内3カ所の市場と2カ所の農村において第一次調査を実施した³⁾⁴⁾。この結果、確認された全ての食用種子植物は98種にのぼり、このうち21科30種は野生植物であった。利用が確認された植物種のうち約1/3が野生植物であったことから、ブータン王国では野生植物の食用利用が今なお盛んであることが明らかになった。さらに、これら食用野生植物の中には、健康効果が信じられているものがあることも確認された。しかしながら、この調査はブータン王国でも西部地域である Thimphu 県、Ha 県、Punakah 県および南部の Thiran 県でのみ行われたものであり、また、4月の限られた期間での調査であるため、今後は、さらに広範な地域において、また、異なる季節での調査も必要とされた。

このため、筆者らは2006年4月にブータン王国の東部地域において、前年同様に信州大学と同国農業

受理日 2006年12月11日

採択日 2007年1月11日

Table1. Investigated sites and dates of investigation in 2006

No.	Investigation date	Province (Dzongkhag)	City / Town / Village	Altitude (m)	Site
1	7 Apr.	Trongsa	Drenshing	2090	Farmer village
2	8 Apr.	Bumthang	Dur	2685	Forest
3	9 Apr.	Mongar	Jangdung	680	Farmer village
4	10 Apr.	Mongar	Mongar	1570	Garden
5	10 Apr.	Mongar	Kelikhar	1650	Community forest
6	10 Apr.	Mongar	Korila	1950	Forest
7	11 Apr.	Trashigang	Bikhar	2220	Farmer village
8	12 Apr.	Mongar	Wenkhar	1680	Research field
9	12 Apr.	Mongar	Mongar	1570	Bazaar
10	13 Apr.	Mongar	Lingmethang	670	Research field
11	14 Apr.	Bumthang	Jakhar	2550	Bazaar
12	15 Apr.	Zemgang	Dhagkhar	1840	Farmer village
13	16 Apr.	Trongsa	Trongsa	2100	Bazaar

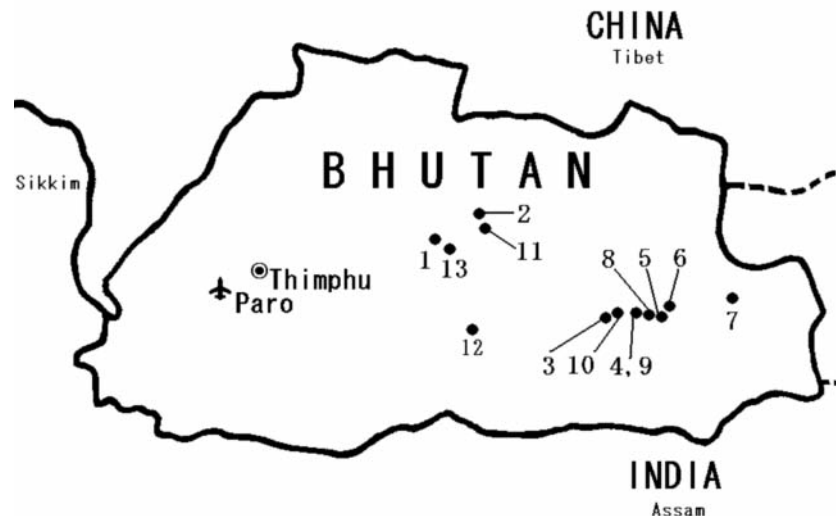


Fig.1 Map of investigated area in Bhutan.

Numbers are indicating the investigated area : see table 1.

省 RNR-Research Center の合同で食用の野生植物資源に関する第二次調査を実施した。本報ではこの結果について報告する。

調査地および調査方法

調査は、昨年同様、ブータン王国において野生植物の利用が多くなり始める時期とされる春に実施することとし、2006年4月7日から16日の間に実施した。各調査地において住民もしくは市場の販売員より野生植物利用についての聞き取り調査（現地名、可食部、信じられている健康効果、収穫・利用時期、利用法（未掲載）など）を行うとともに対象植物の

標本を採取した。

調査地を Table 1 および Fig. 1 に示した。ブータン王国の Trongsa 県 Drenshing, Mongar 県 Jangdung, Trashigang 県 Bikhar geonpa, Zemgang 県 Dhagkhar の各農村において農家を訪問し調査をおこなった。また, Bumthang 県 Dur, Mongar 県 Kelikhar および Korila においては住民が採取活動を行っている森林に入り調査を行った。さらに Mongar 県 Mongar および Trongsa 県 Trongsa の定期市ならびに Bumthang 県 Jakhar の常設市においても調査を実施した。加えて, Mongar 県 Mongar の農業省地方事務所の庭, 同県 Wenkhar および Lingmethang の農業試験場敷

地内、実験圃場周辺の空き地等にみられる植物種についても調査を実施した。

調査対象となった植物は文献^(1),2),5),6),7)などにより同定を行うとともに、採取した植物標本をブータン王国農業省 National Biodiversity Center に寄託し、同施設に同定を依頼した。

結 果

1. 種子植物資源

本調査において確認された食用の野生種子植物は25科47種確認できた (Table 2 および Fig. 2~42)。ただし、この中には、同定に至らなかったもの2種、属する科のみ確認できたもの2種、属する亜科まで確認できたもの1種および属まで確認できたもの7種が含まれていた。この他に *Sweria* sp. および *Leucas eiliata* の2種についてはブータン王国農業省 National Biodiversity Center の同定結果に基づいて Table 2 に種を記載したが、観察された植物形態が必ずしも当該種と一致しないことから再度確認が必要と考えられた。以上のことから、種の確認については引き続き進める必要がある。

これらの植物は葉、茎、若いシュート、花、花序、種子、果実などの部分が利用されていた。なお、本報ではこれら食用植物を野生植物とひとくくりにしたが、実際には森林等人間の攪乱が比較的入りにくい場所で自生する本来の意味での野生植物 [イラクサ科の *Elatostema lineolatum* (Fig. 38)、ラン科の *Calanthe plantaginea* (Fig. 23)、ユリ科の *Paris polyphylla* (Fig. 20) 等] の他に、畑雑草として圃場や家屋周辺に自生するもの [ヒユ科の *Amaranthus lividus* (Fig. 3)、*Amaranthus spinosus*

(Fig. 4)、アブラナ科の *Thlaspi arvense* (Fig. 10)、ナス科の *Nicandra physalodes* (Fig. 36)、*Solanum nigrum* (Fig. 37) 等]、水路や小川に自生するもの [セリ科の *Oenanthe javanica* (Fig. 5)、アブラナ科の *Nasturium officinale* (Fig. 9)] など、人間の手の入った場所で自生している植物も調査対象とした。

聞き取り調査の結果、これら食用野生植物の中には健康効果が信じられているものがあつた。*Elatostema lineolatum*、シソ科の *Mentha* sp. (Fig. 16)、*Oenanthe javanica* および *Paris polyphylla* は血液に良い効果があるとされ、タデ科の *Fagopyrum cymosum* (Fig. 29) および *Mentha* sp. は皮膚病に良いと信じられていた。また、*Mentha* sp. はこの他に喘息、歯茎の疾病に良いとされ、さらに、*Thlaspi arvense* は結核に良いと信じられていた。逆に、*Amaranthus lividus*、*Amaranthus spinosus* およびツユクサ科の *Commelina benghalensis* および尿に問題があるときは食べてはいけない、キツネノマゴ科の *Adhatoda vasica* (Fig. 2) は目眩がするときは食べてはいけないといった健康に関する食用の注意事項も信じられていた。

2. シダ植物資源

シダ植物については、12の植物種が確認できたが同定には至っていない (Table 2, Fig. 43~53)。ほとんどの植物が日本のワラビ、ゼンマイと同様に若い葉を利用するものであつたが、ハナヤスリ科の *Botrychium* sp. (Fig. 43) については成葉を食用にするものであつた。健康効果に関しては、*Botrychium* sp. を食べることが長寿に結びつくと思われている他は特に知見は得られなかった。



Fig.2 *Adhatoda vasica*



Fig.3 *Amaranthus lividus*

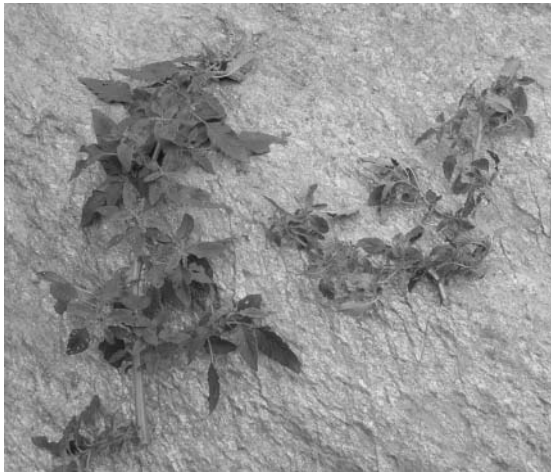


Fig.4 *Amaranthus spinosus*



Fig.5 *Oenanthe javanica*



Fig.6 *Apiaceae* sp. (Namrungngon)



Fig.7 *Plectocomia himalayana*

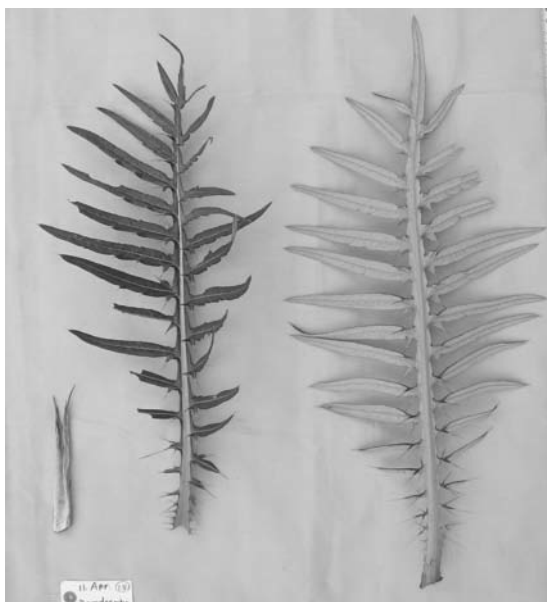


Fig.8 *Cirsium* sp. (Zomdogorba)



Fig.9 *Nasturium officinale*

Fig.10 *Thlaspi arvense*Fig.11 *Commelina benghalensis*Fig.12 *Artemisia princeps*Fig.13 *Crassocephalum crepidoides*Fig.14 *Swertia* sp.? (Omshamalema)Fig.15 *Leucas eiliata?* (Kurta solongma)



Fig.16 *Mentha* sp. (Yusila)



Fig.17 *Pogostemon amaranthoides*

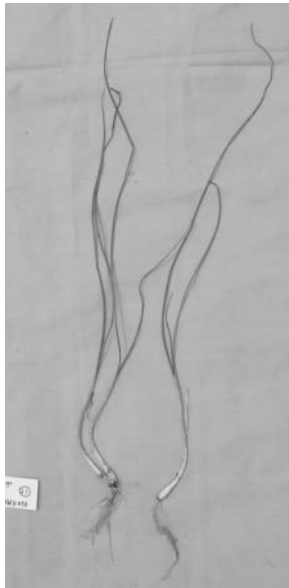


Fig.18 *Allium wallichii*



Fig.19 *Asparagus racemosa*



Fig.20 *Paris polyphylla*



Fig.21 *Allium* sp. (Narang)



Fig.22 *Allium* sp. (Wangko)



Fig.23 *Calanthe plantaginea*



Fig.24 *Cymbidium hookerianum*



Fig.25 Orchidaceae sp.? (Ngaknagchung)



Fig.26 *Oxalis corniculata*



Fig.27 *Phytolacca acinosa*



Fig.28 *Aconogonon molle*



Fig.29 *Fagopyrum cymosum*



Fig.30 *Fragaria nubicola*



Fig.31 *Rosa elopticus*



Fig.32 *Tupistra wattii*



Fig.33 *Zanthoxylum armatum*



Fig.34 *Zanthoxylum* sp.



Fig.35 *Houttuynia cordata*



Fig.36 *Nicandra physalodes*



Fig.37 *Solanum nigrum*



Fig.38 *Elatostema lineolatum*



Fig.39 *Girardinia diversifolia*

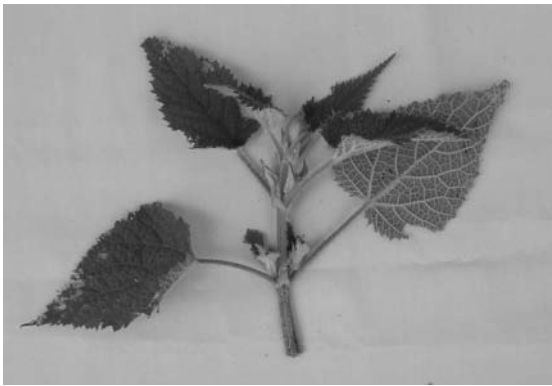


Fig.40 *Laportea terminalis*



Fig.41 Un-identified sp. (Khubokpiyangram)



Fig.42 Un-identified sp. (Tshingbalungbin)



Fig.43 *Botrychium* sp. (Domgilhap)



Fig.44 *Diplazium* sp. (Tonkey dawey)



Fig.45 Pteridophyta sp. (Brokpa dawey)



Fig.46 Pteridophyta sp. (Dankey dawey)



Fig.47 Pteridophyta sp. (Gasha dawey)

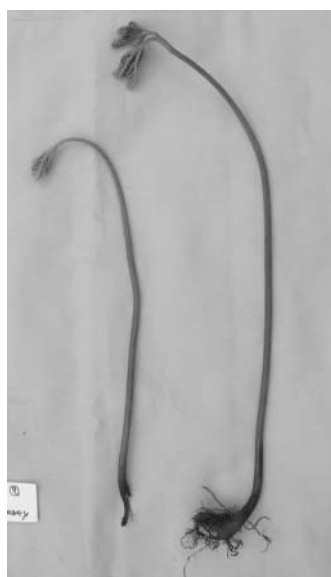


Fig.48 Pteridophyta sp. (Khang dawey)



Fig.49 Pteridophyta sp. (Khe dawey)



Fig.50 Pteridophyta sp. (Nakey)



Fig.51 Pteridophyta sp. (Nimin dawey)



Fig.52 Pteridophyta sp. (Pangthang daway)



Fig.53 Pteridophyta sp. (Wa dawey)

考 察

1. 市場で販売されていた植物種

今回、確認できた食用野生植物種と2005年にブータン西部の市場を中心に行った調査結果^{3),4)}とを比較したところ、13の植物種が両調査に共通して確認された。中でも、*Adhatota vasica*, *Elatostema lineolatum*, ヤシ科の *Plectocomia himalayana* (Fig. 7, 2005年度報告では *Calamus* spp.としていた), シソ科の *Pogostemon amaranthoides* (Fig. 17), ユリ科の *Asparagus racemosa* (Fig. 19), ヤマゴボウ科の *Phytolacca acinosa* (Fig. 27), ドクダミ科の *Houttuynia cordata* (Fig. 35) は食用植物としての比較的使用頻度の高い植物種であり、実際に市場のみならず飲食店で給仕される料理などでも頻繁にみかけた。また、シダ類の若い葉については両年ともほとんど全ての調査地で頻繁に確認することができ、この時期の重要な食用植物として利用されていることが明らかになった。例えば Trongsa 県 Trongsa の定期市には周辺地域の住民が様々な農産物・野生植物を持ち込んで販売していたが、持ち込まれる植物の大半はシダ類の若い葉であった。また、Bhumthan 県など高標高であるためこの時期にこれらシダの若い葉が未だ出回っていないような地域の市場で転売するため、Trongsa の市場で大量に買い込んでいる者もいたことから、採取されたシダ類が重要な商品として流通していることも明らかになった。なお、Torongsa の市場ではこのシダの若い葉の一束 (60~70本入り) が 5 nu で販売さ

れており、Bhumthan 県の市場に持って行くと 7 nu で販売できるとのことであった (1 nu = ¥2.6, 2006年11月現在)。

2. 農村で採取利用されていた植物種

今回の調査では数カ所の農村において直接、農家より聞き取り調査を行った。この結果、前述のように市場に流通しないような畑雑草の利用も明らかになった。このような食用となる畑雑草には *Amaranthus lividus*, *Amaranthus spinosus*, *Commelina benghalensis*, *Solanum nigrum*, キク科の *Crassocephalum crepidoides* およびカタバミ科の *Oxalis corniculata* (Fig. 26) が挙げられる。ただし、これらのうち *Amaranthus lividus*, *Amaranthus spinosus* および *Commelina benghalensis* については、前述のように泌尿器系に問題がある人は食用を控えた方がよいということが信じられており、これら植物種が手軽に採取できるにもかかわらず市場での流通がないのはこのような制約があるためと推察された。また、*Nicandra physalodes* の果実やタデ科の *Aconogonon molle* の茎についても食用にするとの情報を得たが、これらは食事の際に副菜として利用するのではなく畑作業の合間の「暇つぶし」程度に食べるものであり、「食べられる」というレベルの植物種であった。一方で *Thlaspi arvense* は昨年の調査では市場でも販売されていることが確認されており^{3),4)}、現地の伝統医学であるチベット医学では薬草としても利用されていることから⁹⁾、畑雑草であっても利用頻度が高い植物種であると考えられた。

また、前述のとおり市場においてシダ類の販売量が多かったが、農村地域でもシダ類の採取利用が盛んであり、同一地域で複数のシダ植物を採取利用していることが明らかになった。収穫期の異なる複数の種を採取利用することにより、春から夏にかけての長い時期、シダ植物の若い葉を食用にしていると考えられる。

直接食用にする植物種ではないが、アルコール飲料の醸造に使用する麴を作る際に利用されている植物も3種確認された。Mongar 県 Jangdung 村では挽き割りトウモロコシを円盤状にまとめたものをキク科の *Artemisia princeps* (Fig. 12) を敷いた上に置き、さらに上からも葉を被せた状態で発酵させることにより、麴の作製を行っていた。これにより *Artemisia princeps* の香りや苦味を麴に移すことができることであった。また Mongar 県 Kelikhar の森林で採取された *Leucas eiliata*? (Fig. 15, 現地名: kurta solongma) は、その未熟果実を果房ごと乾燥させたものを麴を作る際に混ぜ込むとのことであった。さらに同県で khubokpiyangram と呼ばれている植物 (Fig. 41, 未同定) も同様に麴作りの際に混ぜ込まれるとのことであった。同国において市場で販売されている円盤状の白い麴はシダ類の成葉でくるまれていることが多く、また、中尾・西岡は Zemgang 県において *Buddleja asiatica* や *Hedyotis* sp. といった植物種が麴作りに使用されていると報告している¹⁾。本調査結果からも伝統的な麴作りには特定の野生植物が利用されていることが明らかになった。

今回の調査において、これら植物の採取利用に関しての資源管理の事例が明らかになった。Mongar 県 Kelikhar の森林は共有林として管理されており、周辺の村の住民の中から代表を選出し、その人物を中心に管理運営が行われていた。採取活動のために入林するためには、この代表者に1日1回につき15 nu を許可料として納めることとしており、これを管理費に充てている。全体の管理はブータン王国森林局管轄の地域森林事務所で行っている。

3. 伝統知識としての健康効果

今回の東部地域での調査と前年度の西部・南部地域での調査では、健康効果についての情報が得られた植物種が異なっていたため、信じられている健康効果についての地域間差異は明らかにならなかった。

また、前述のように泌尿器関係に問題がある人は食べてはいけない植物として3種の植物種 (*Amar-*

anthus lividus, *Amaranthus spinosus* および *Commelina benghalensis*) が挙げられたが、おそらくこれら植物のシュウ酸含量が多いことから、このようなことが言い伝えられているものと推察された。この他、目眩がするときには食用してはいけない植物 (*Adhatoda vasica*)、さらには採取時、可食部を金属製のナイフで切断すると、有害物質が生成されるので、手でちぎって収穫しなければならない植物 (*Swertia* sp.?, 現地名: omshamalema (Fig. 14) など、採取方法などについての健康上の注意に関する知識についても情報が得られた。

本調査でブータン国内の主要地域での調査については概ね実施できたものと考えられるが、全て4月中旬の限られた期間内での調査であるため、ブータン王国における野生植物利用に関してさらに詳細に調査するためには、異なる時期に調査を実施する必要もある。このために、筆者らは本調査に引き続き2007年において、(財)トヨタ財団の助成により第三次調査を同国農業省とともに夏期に実施することとしている。

謝 辞

本調査を実施するにあたり、ブータン王国農業省 RNR-Research Council の P.Choephyel 博士および N.K.Pradhan 氏に惜しめない協力を頂いた。また、種の同定に関して同様 National Biodiversity Center の U.Phuntsho 氏をはじめとした職員各位にご協力頂いた。ここに記して謝辞申し上げる。また、ブータン王国の調査各市場、各農村で調査にご協力頂いた全ての販売員、住民の皆さんに感謝申し上げます。なお、本調査は(財)トヨタ財団の助成により実施した。関係各位に併せて感謝申し上げます。

引用文献

- 1) 中尾佐助・西岡京治: ブータンの花. 朝日新聞社 (東京). pp145. 1984.
- 2) FAO: Non-wood forest product of Bhutan. FAO (Bangkok). pp107. 1996.
- 3) 松島憲一・根本和洋・中島紀昌・Dawa Dema・Laximi Thapa・渡辺篤史・前川 郁・馬場敏郎・松下 岳: ブータン王国における食用野生植物の利用とその伝統知識に関する調査報告 (第一次). 信州大農紀要. 42: 37-47. 2005.
- 4) 松島憲一・根本和洋・中島紀昌・Dawa Dema・

- Laximi Thapa・渡辺篤史・前川 郁・馬場敏郎・松下 岳：ブータン王国における食用野生植物の利用とその伝統知識. 熱帯農業. 49 (別2) ; 69-70. 2005.
- 5) Parker, C.: Weeds of Bhutan. National Plant Protection Center Simtoka, Royal Government of Bhutan. pp235. 1992.
- 6) Tsarong, T. J.: Tibetan medicinal plants. Tibetan Medical Publications. 1994.
- 7) 吉田外司夫：ヒマラヤ植物大図鑑. 山と溪谷社 (東京). pp799. 2005.

Investigation on Wild Edible Plants and their Traditional Knowledge in Eastern Bhutan

Ken-ichi MATSUSHIMA, Kazuhiro NEMOTO, Mineo MINAMI, Dawa DELMA*,
Laximi THAPA**, Masayoshi NAKANO***, Michihisa MASUDA****

Department of Sciences of Functional Foods, Graduate School of Agriculture, Shinshu Univ.

*RNR-Research Center, Bajo, Wangduephodrang, Bhutan

**RNR-Research Center, Yusipang, Thimpu, Bhutan

***Department of Food Production Science, Faculty of Agriculture, Shinshu Univ.

****Department of Bioscience and Biotechnology, Faculty of Agriculture, Shinshu Univ.

Summary

To clarify the edible wild plant resources in Bhutan and to re-evaluate traditional knowledge of their effect on human health, investigations in three bazaars, three forests and four farming villages were carried out by both researchers of Shinshu University and Ministry of Agriculture, Bhutan. A total of 47 edible wild plant species that are belonging to total of 25 families of Magnoliophyta were determined. A total of 12 edible wild plant species of Pteridophyta were also determined, but they were not identified. Thirteen wild edible plant species including important vegetables in Bhutan such as *Adhatoda vasica*, *Plectocomia himalayana*, *Pogostemon amaranthoides*, *Asparagus racemosus*, *Phytolacca acinosa*, *Houttuynia cordata* and *Elatostema lineolatum*, were common in investigations of 2005 and 2006. Some of the wild edible plants are believed to affect human health functionally. For example, leaves of *Elatostema lineolatum*, *Mentha* sp., *Oenanthe javanica* and *Paris polyphylla* are believed to improve blood condition. Leaves of *Thlaspi arvense* are believed to cure tuberculosis. *Fagopyrum cymosum* and *Mentha* sp. are believed to cure skin diseases. *Mentha* sp. is also believed to cure asthma and gum problem. On the other hand, *Amaranthus lividus*, *Amaranthus spinosus* and *Commelina benghalensis* are believed to have a bad effect for the person who have an urine problem. *Adhatoda vasica* is believed to induce a bad effect for the person who have giddiness. Farmers pick the wild plants not only for eating by themselves but also for selling the plants. Some farmers have controlled the resources as a “community forest”.

Key word : effect on human health, edible plant, traditional knowledge, wild plant, Bhutan