

## ブータン王国における植物遺伝資源の事前調査 (2006)

奥泉 久人・河瀬 眞琴

農業生物資源研究所・基盤研究領域・ジーンバンクユニット

### Preliminary Survey of Plant Genetic Resources in the Kingdom of Bhutan (2006)

Hisato Okuizumi and Makoto Kawase

*National Institute of Agrobiological Sciences, Kannondai 2-1-2, Tsukuba, Ibaraki  
305-8602, Japan*

#### Summary

The Kingdom of Bhutan has a country area of 46,500 km<sup>2</sup>. The land located between People's Republic of China in north and India in other 3 directions. Its flora is very rich because of altitude varies from 200 m (subtropical climate) to over 7,000 m (subarctic climate). On the other hand, policy of seclusion had been continued for a long time and they respect tradition and culture in Bhutan. In those points, it is expected that various plant genetic resources have been maintained until now. In order to make a collaborative exploration/collection for plant genetic resources between Japan and Bhutan, a preliminary survey mission was dispatched to National Biodiversity Center at Thimpu with short fieldtrip to Wangdu-Phodrang, from September 6 to 12, 2006.

KEY WORD: Bhutan, plant genetic resources, exploration, collection

#### 1. 目的

作物の育種における基盤として、ユニークな遺伝子を有する植物遺伝資源の探索収集はジーンバンク事業の根幹となっている。1993年の生物多様性条約の発効以来、海外探索が困難となってきたが、我が国と協力して自国の遺伝資源の収集・活用を促進しようとする国との共同調査はきわめて重要である。

ブータン王国の国土面積は 46,500 km<sup>2</sup> であり、九州の約 1.1 倍である (Fig. 1)。標高差が 200m (インド国境の熱帯) から 7,000m 超 (中国国境の亜寒帯) までと大きく、気候の変化が著しい。人々が伝統を重んじ、長く鎖国を続けてきたこと、そして農業の近代化や工業化が発展途上であることから、ブータンには貴重な在来品種や野生種が豊富に残っていると考えられてい

る。すでに、ブータンでは 2000 年度に長峰、白田が事前調査<sup>1)</sup>を行ったが、当時はブータン側のジーンバンク体制が整備されておらず、遺伝資源に関わる研究協定 (MOU) を結ぶには至らなかった。そこで今回、再度 MOU 締結を働きかけるとともに、次年度からの本格調査の計画立案等のための事前調査を目的として情報収集を行った。

## 2. 調査内容

調査は、平成 18 年 9 月 6 日 (水) ~ 12 日 (火) までの 7 日間にわたり行った (Table 1)。首都のティンブーへは、空路でタイ国のバンコクを経由し、パロで入国した後、自動車で移動した。ここでは、NBC (National Biodiversity Center) を訪問した。この間、9 月 9 日 (土) ~ 10 日 (日) には、ティンブーの東 71km の位置にあるワンデュポダンにおいて予備調査を行った。

### 1) NBC の役割と遺伝資源保存

NBC は 1998 年に構想され、2000 年に着工された。オランダの資金協力を得て 2004 年に完成し、2005 年に正式な開所をみた。併設されているジーンバンクは、インド、スリランカ、イギリス、ノルウェーのジーンバンクと協力関係にある。また、NBC は同国の遺伝資源探索に関する海外からの訪問者の受け入れ窓口であり、わが国からは信州大学の松島ら<sup>2),3)</sup> が、食用野生植物の探索ですでに訪問していた。

ジーンバンクには現在まで、イネ、ムギ類、マメ類、ソバを中心に 408 アクセッションの遺伝資源が収集されている。これらを増殖・保存するために、種子乾燥設備、フリーザー (-20℃)、温室などの設備が整っている。今後は、実験設備を充実させる計画である。

現在 NBC が中心となって、国内の遺伝資源収集を組織的に行っている。山が急峻なので地域ごとに高度によって 3 区域に分け、それぞれの区域の農家に自家用の在来品種を持参してもらっている。中心的な農家の何人かが責任をもって、多様な種子を選択の上、ジーンバンク職員に届けるシステムである。収集した種子は、ジーンバンクに保存し、3 年ごとに増殖している。すでにパロでの収集は終了し、プナカは 2006/7 年冬に行う予定である。東部での重点作物はトウモロコシ、南部はイネである。

2008 年までに、(1) 野生イネの収集、(2) 有用菌の収集、(3) 組織培養、に着手する計画である。

### 2) ティンブーの野菜市場 (サブジバザール) の物産

ティンブーには市場が開設されており、滞在期間中は 9 月 7 日 (木) から 10 日 (日) まで開かれていた。午前 8 時頃に始まり、パロなどの遠方から来た出店者は夕方早めに帰ってしまう。穀物・野菜では、インゲンマメ、ダイズ、リョクトウ、ササゲ、赤米、白米、黄米、ラッカセイ、トウモロコシ、サトウキビ、ナス、トマト、キャベツ、ブロッコリー、カリフラワー、トウガラシ、ニガウリ、キュウリ、ダイコン、カボチャ、ハウレンソウ、オクラ、ネギ類、タマネギ、ニンジン、ニンニク、カンショ、バレイショ、ミカン、モモ、ザクロ、カキ、リンゴ、セイヨウナシ、バナナ、パイナップル、ココナツ、ゼンマイ、マツタケ等を確認することが出来た。

### 3) NBC との共同探索予備調査

国内の道路網の整備は、現在急ピッチで進められており、山岳の新道や新たな拡幅箇所については施工法面が安定していない。今回の調査では峠を越えての移動があり、小規模であったが道路の陥没や崖崩れが見られた。そのため、調査の計画立案にあたっては余裕を持った移動計画を

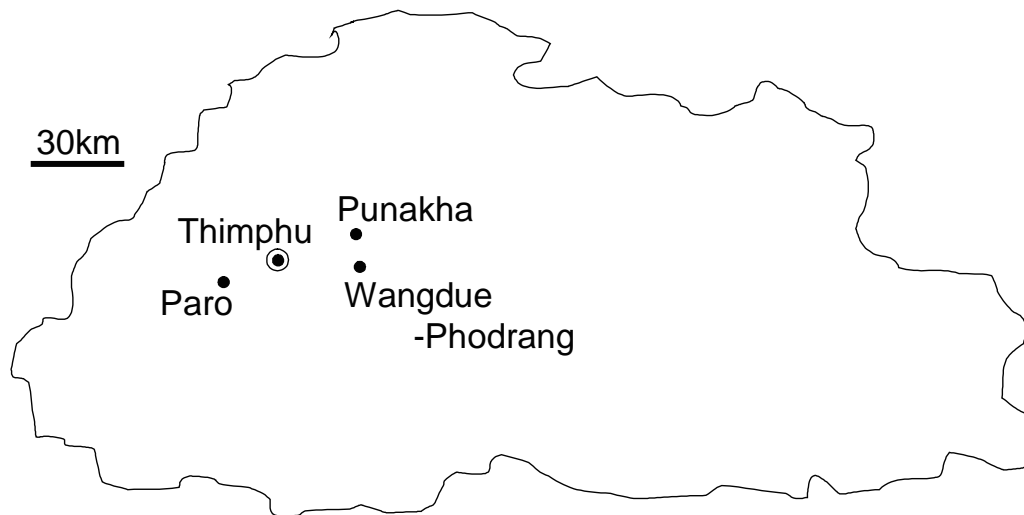


Fig.1. 2006 年度ブータン王国事前調査における訪問地

立てる必要がある。

9月9日(土)、標高2,400mのティンプーを出発した。3,100mの峠付近は雲霧帯で、着生植物が多く見られた。到着したワンデュポダンは1,300mであり、サンコーシュ・チュ川で南からの風が吹き上がってくるため、温暖な気候となっている。道端にエノコログサ属植物、ヒエ属植物があり、農家の庭先に、センニンコクの栽培も見られた。棚田では主にイネを栽培しており、わずかに黒い穂が混在していた。ワンデュポダンから北のプナカに向かった。途中人家の垣根にクワが見られた。この日、2地点で野生ササゲ属植物を採取した。

9月10日(日)午前8時には、ワンデュポダンの市場(Photo 1)が開かれていた。主に近郷でとれた農産物(Photo 2)で、ティンプーの市場の5分の1ほどの規模である。鳥インフルエンザの影響でティンプーの市場では生卵が全く見られなかったが、ここでは販売されていた。ほかに、クルミ、ヒョウタン(ひしゃく)もあった。また、パロの種苗会社で生産された穀物の種子も販売されていた。9時50分トンサ方面に向かい、10時30分には来た道を引き返した。ワンデュポダンへの帰り道沿いで2種、ワンデュポダンのドラゴンネストホテルの花壇で1種、この日は計3種の野生ササゲ属植物を採取した。以上、2日間の予備的な調査によって、水田の畦など計5カ所(Table 2, Photo 3)で開花した野生のマメ科植物を採集した。この標本は、NBCに保存された。

#### 4) 遺伝資源の共同探索収集に関する可能性と今後の方針

ブータンでの遺伝資源の収集事業は始まったばかりであり、わが国のジーンバンク事業のノウハウを導入しながら探索収集を共同実施することに、NBCは非常に高い関心を持っていた。一方、ブータン政府は遺伝資源の取り扱いに非常に慎重であり、注意深くMOUの文章を協議し、厳格に手順を踏んだうえで探索収集を認める方針と見られた。今回の調査で、MOUに関わる情報収集・協議等のため面会した方々を、Table 3にまとめた。その後、農業生物資源研究所とブータン農業省・NBCとの間で協議が継続され、2007年1月MOUが締結されるに至った。

ブータンの年度は、7月から翌年6月までであり、MOU締結後年度内に速やかに共同探索収集を実施して多様性と分布を明らかにし、成果を挙げる事が期待される。その上で、さらに収集した遺伝資源を安全に保管し活用するために、わが国のジーンバンクとブータンとで材料を共

有し、同国の利益を保護しつつ将来の育種材料として利用する具体的な方策等を議論していく必要がある。

### 3. まとめ

これまで報告されていたブータンの作物に加えて、本調査では野生マメ科植物を5地点で収集した。一方、ブータンの種苗会社の種子が地方のバザールで販売されており、経済が発展するにたがいに在来品種が失われつつあると考えられる。したがって、MOU締結後速やかに遺伝資源探索収集を実施することが望ましい。

### 4. 参考文献

- 1) 長峰司, 白田和人 (2001) ブータン国における植物遺伝資源の探索収集事前調査. 植探報 17: 141-144.
- 2) 松島憲一, 根本和洋. 南峰夫, Dawa Delma, Laximi Thapa, 中野将宜, 増田倫久 (2007) 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). 信州大学農学部紀要 43: 43-59.
- 3) 松島憲一, 根本和洋. 中島紀昌, Dawa Delma, Laximi Thapa, 渡邊篤史, 前川郁, 馬場敏郎, 松下岳 (2006) ブータン王国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 (第一次). 信州大学農学部紀要 42: 37-47.

Table 1. 2006 年ブータン王国の事前調査日程

日付	行程	用務
9月6日 水	KB121 便 Bangkok 05:50-Paro 09:00 (Thimphu 泊)	移動日
9月7日 木	NBC (Thimphu 泊)	NBC との話し合い
9月8日 金	NBC (Thimphu 泊)	NBC との話し合い
9月9日 土	Thimphu-Punakha-Wangdue Phodrang (Wangdue Phodrang 泊)	予備調査
9月10日 日	Wangdue Phodrang-Thimphu (Thimphu 泊)	予備調査
9月11日 月	NBC (Thimphu 泊)	NBC との話し合い
9月12日 火	KB120 便 Paro 10:15-Bangkok 15:25	移動日

Table 2. ササゲ属の標本採取地点

No.	Latitude	Longitude	meters above sea level	備考
1	N27.31.16.0	E89.52.09.6	1,334 m	Chimi Lhakhang 村
2	N27.38.02.0	E89.48.10.8	1,327 m	Kavesa 村
3	N27.29.53.1	E90.02.37.4	1,720 m	Khelakha 村の Phama Hotel の西約 10km の地点
4	N27.30.18.6	E90.00.31.8	1,519 m	大集団
5	ca. N27.32	ca. E89.52	ca 1,300 m	ワンデュポダンの Dragon Nest Hotel の門から続く西側花壇

Table 3. 面会者リスト

面会月日	氏名	所属	肩書
9月6日・11日	Dasho Sangay Thinlay	農業省	Secretary (次官・貴族)
9月6日～11日	Dr. Ugyen Tshewang	NBC	Program Director (所長)
9月6日～11日	Ms. Asta Tamang	NBC	Genebank Manager
9月6日～11日	Mr. Ugyen Phuntsho	NBC	Research Staff (研究員)
9月6日～11日	Ms. Richen Dorji	NBC	Research Staff (研究員)
9月6日～11日	Ms. Cheki Wangmo	NBC	Research Staff (研究員)
9月8日・10日	Dasho Karma Letho	Pristine Druk-Yul Tours & Treks	会長, 元観光・通信副大臣, 元駐印大使 (対日大使兼務) (貴族)
9月11日	矢部 哲雄	JICA ブータン駐在員事務所	首席駐在員



Photo 1. ワンデュポダンのマーケットと背景の棚田



Photo 2. ワンデュポダンのマーケットの物産



Photo 3. 野生ササゲ属植物の採取