

ベトナムにおけるイネ遺伝資源の探索収集

福岡修一¹⁾・池田良一¹⁾・L. N. TRINH³⁾・T. V. KINH⁴⁾

- 1) 農業生物資源研究所・遺伝資源第一部・植物探索評価研究チーム
- 2) 農業研究センター・作物開発部・稲育種法研究室
- 3) ベトナム農業科学研究所・植物遺伝資源部
- 4) ベトナム食用作物研究所・稲育種部

Collabulative Exploration for Collecting Rice Genetic Resources in Vietnam

Shuichi FUKUOKA¹⁾・Ryoichi IKEDA²⁾・L. N. TRINH³⁾ and T. V. KINH⁴⁾

- 1) *Laboratory of Plant Genetic Diversity, Department of Genetic Resources I, National Institute of Agrobiological Resources, Tsukuba Ibaraki 305, Japan*
- 2) *Laboratory of Rice Breeding Technology, Department of Crop Breeding, National Agriculture Research Center, Tsukuba, Ibaraki 305, Japan*
- 3) *Plant Genetic Resources Department, National Institute of Agricultural Science, Anh Khanh, Hoai Duc, Ha Noi, Vietnam*
- 4) *Rice Breeding Department, Food Crops Research Institute, Tu Loc, Hai Hung, Vietnam*

Summary

The mission explored northwest Vietnam which is within the zone of maximum diversity of Asian cultivated rice. We explored four provinces and collected 189 samples of rice. About seventy percent of the collection was glutinous rice. Landraces still remained in upland rice although most of lowland paddy rice had been replaced with improved varieties. Upland rice is cultivated on hilly or mountainous places. The wild species *Oryza granulata* was observed in the south part of Dien Bien. Some interesting places in genetic diversity of rice could not be explored because of bad road conditions. Further survey and collection are required to understand genetic diversity of cultivated rice in northwest Vietnam.

KEY WORDS : rice, landrace, northwest Vietnam

1. 目的

アジア栽培稲は、ヒマヤヤ山麓からベトナム国北西部に続く地域で発祥したと考えられており¹⁾、ベトナムはイネ遺伝資源の研究を行う上で重要な地域である。

ベトナムにおけるイネ遺伝資源収集活動は、1930年代前半より灌漑水田地域を中心に行われている。1994年2月には中南部にかけて調査収集が行われている⁴⁾。ベトナムでは、現在でも600~800もの在来種が栽培されていると言われているが、近年、これらの遺伝資源は急速に失われつつあると指摘されている³⁾。ベトナム北西部においては、1984年から1988年にかけて INSA とパピロフ研の共同探索隊が、また、1989年には IRRI とベトナムの共同探索隊が収集を行っている。前者では栽培品種を中心に、後者ではイネ近縁野生種を中心に収集している。これらの探索では中国やラオスとの国境に近い地域は調査されておらず十分とは言えない。ベトナム北西部におけるイネ遺伝資源について、その遺伝的多様性を理解するには、これらの地域を含めてさらに詳細な調査を行う必要がある。そこで、北西端に位置する Muong Te 地区を含めたベトナム北西部におけるイネ在来種の栽培状況を調査するとともに、その収集を行うことを目的とした。

2. 調査方法

この探索は、国際植物遺伝資源研究所 (IPGRI) のベトナム国を対象とした植物遺伝資源の現地調査及び収集計画の一環として行われた。調査は、1994年11月29日から12月30日までの32日間行われた。探索調査の日程を Table 1 に、また探索の経路および収集地点を Fig. 1 に示した。Son La 省, Lai Chau 省, Lao Cai 省, Hoa Binh 省において探索を行った。移動には車を用いた。Son La 省, Lai Chau 省では、省政府の許可を得た後、人民委員会を訪れ、地域農業に関する情報を得た。その後、地元の農業改良普及員の協力を得て、農家を訪問し、イネ在来種の収集を行った。Lao Chai 省, Hoa Binh 省では、省政府の許可を得た後、直接農家を訪問した。

3. 調査・収集結果

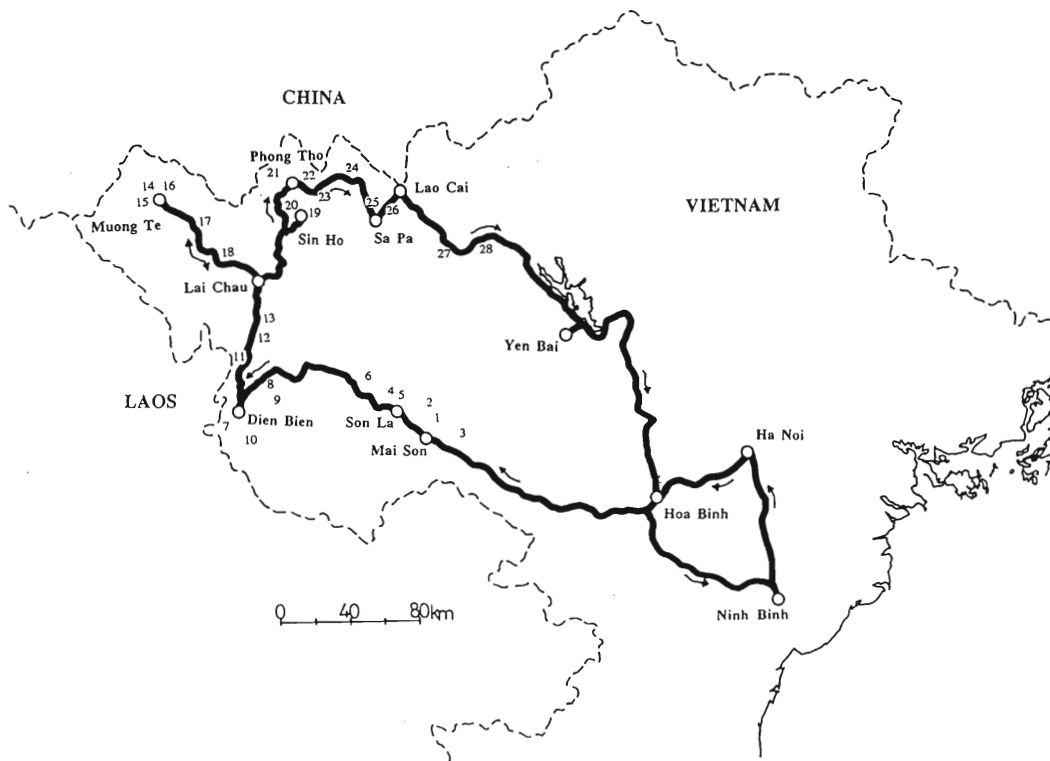
12月2日にハノイを出発してから12月24日に戻るまでの間に、2358km走破し、189点のイネ在来種を収集した。Table 2 には、省ごとに収集品種の栽培形態およびモチ・ウルチの別を示した。

Son La 省では、主にタイ族の部落を訪れ、39サンプルを収集した。彼らはモチ米を好んで食べているようで、収集品種の約80%はモチであった。平地では改良種が普及しており、在来種は主に傾斜地で栽培されていた。現在、陸稲の栽培は減少傾向にあり、茶やコーヒーのプランテーションに転換されているとのことである。ラオス国境付近にある Song Ma 村には、変異に富んだ在来種が栽培されるという情報を得たが、そこに至る道路が寸断されて立ち入れなかった。

Lai Chau 省 Dien Bien は盆地にある。平野部ではハイブリッドライス Shan Yu 63 をはじめ

Table 1 The itinerary of the exploration in Vietnam, Dec. 1994
探索収集の日程

Nov.	29 (Tue)	Tokyo — Ha Noi	
	30 (Wen)	Ha Noi	Meeting in the National Institute of Agricultural Science (INSA)
Dec.	1 (Thr)	Ha Noi	Preparation for explorelation
	2 (Fri)	Ha Noi — Son La	
	3 (Sat)	Son La — Mai Son	Collection (No. 1-13)
	4 (Sun)	Mai Son — Son La	Collection (No. 14-24)
	5 (Mon)	Son La — Dien Bien	Collection (No. 25-39)
	6 (Tue)	Dien Bien	Seed cleaning
		(Dec. 2 ~ Dec. 6 663km)	
	7 (Wen)	Dien Bien	Collection (No. 40-50)
	8 (Thr)	Dien Bien	Collection (No. 51-68)
	9 (Fri)	Dien Bien	Collection (No. 69-81)
	10 (Sat)	Dien Bien — Lai Chau	Collection (No. 82-95)
		(Dec. 7 ~ Dec. 10 277km)	
	11 (Sun)	Lai Chau — Muong Te	
	12 (Mon)	Muong Te	Collection (No. 96-103)
	13 (Tue)	Muong Te	Collection (No. 104-112)
	14 (Wen)	Muong Te — Lai Chau	Collection (No. 113-126)
		(Dec. 11 ~ Dec. 14 247km)	
	15 (Thr)	Lai Chau — Sin Ho	
	16 (Fri)	Sin Ho — Phong Tho	Collection (No. 127-138, 140-142)
	17 (Sat)	Phong Tho	Collection (No. 139, 143-151)
	18 (Sun)	Phong Tho — Sa Pa	Collection (No. 152-167)
		(Dec. 15 ~ Dec. 18 384km)	
	19 (Mon)	Sa Pa	Collection (No. 168-173)
	20 (Tue)	Sa Pa — Lao Cai	Collection (No. 174-177)
	21 (Wen)	Lao Cai — Yen Bai	Collection (No. 178-189)
		(Dec. 19 ~ Dec. 21 293km)	
	22 (Thr)	Yen Bai — Hoa Binh	
	23 (Fri)	Hoa Binh — Ninh Binh	
	24 (Sat)	Ninh Binh — Ha Noi	
		(Dec. 22 ~ Dec. 24 494km)	
		(Dec. 2 ~ Dec. 24 2358km)	
	25 (Sun)	Ha Noi	Seed cleaning
	26 (Mon)	Ha Noi	Seed cleaning
	27 (Tue)	Ha Noi	Seed cleaning
	28 (Wen)	Ha Noi	Seed cleaning
	29 (Thr)	Ha Noi	Seed cleaning, Packing
	30 (Fri)	Ha Noi — Tokyo	



Loc. No	Prov.	Dist.	Col. No.	Loc. No	Prov.	Dist.	Col. No.
1	Son La	Mai Son	1 ~ 6	16	Lai Chau	Muong Te	104~110
2	Son La	Mai Son	7 ~13	17	Lai Chau	Muong Te	113~122
3	Son La	Mai Son	14~20	18	Lai Chau	Muong Lay	123~126
4	Son La	Son La	21~24	19	Lai Chau	Sin Ho	127~135
5	Son La	Son La	25~31	20	Lai Chau	Sin Ho	136~138, 140~142
6	Son La	Thuan Chau	32~39	21	Lai Chau	Phong Tho	139,143~ 151
7	Lai Chau	Dien Bien	40~44	22	Lai Chau	Phong Tho	152~157, 166,167
8	Lai Chau	Dien Bien	45~50	23	Lai Chau	Phong Tho	158~164
9	Lai Chau	Dien Bien	51~68	24	Lai Chau	Phong Tho	165
10	Lai Chau	Dien Bien	69~81	25	Lao Cai	Sa Pa	170~173
11	Lai Chau	Dien Bien	82~88	26	Lao Cai	Sa Pa	174~177
12	Lai Chau	Muong Lay	89,90	27	Lao Cai	Bao Yen	178~187
13	Lai Chau	Muong Lay	91~95	28	Lao Cai	Bao Yen	188,189
14	Lai Chau	Muong Te	96~102, 111,112				
15	Lai Chau	Muong Te	103				

Fig. 1 The exploration route for collecting rice germplasm in Vietnam
ベトナムにおけるイネ遺伝資源の探索収集ルート

Table 2 Rice germplasm collection in Vietnam, Dec. 1994
ベトナムで収集したイネ遺伝資源の内訳

Prov.	Upland rice	Rainfed- lowland rice	Irrigated- cultivation rice	Unknown	Total
Son La	27(19)	11(11)	1(1)	0(0)	39(31)
Lai Chau	91(65)	37(28)	0(0)	2(1)	130(94)
Lao Cai	12(4)	8(4)	0(0)	0(0)	20(8)
Total	130(88)	56(43)	1(1)	2(1)	189(133)

Parenthesis shows the number of glutinous variety. No collection in Hoa Binh province.

とし、IR 64, CR 203, 裡里352号や KV 10などの改良種が普及しており、在来種は残っていなかった。そこで、周辺山間部の村々を訪問した。山間部でも水田では改良種が栽培されていたが、陸稲には在来種が残っていた。10品種以上栽培している村もあり、籾の色や形は多様であった。Dien Bien の南部では、丘陵地や道路脇の崖に野生種 *Oryza granulata* が自生しているのを観察した。これら野生種の自生集団は、道路の拡張工事や畑の開墾により破壊されつつあった。1989年に行われたベトナムと IRRI の共同探索では、Dien Bien において近縁野生種 *O. rufipogon* が収集されているが、我々はこれを発見することは出来なかった。

Muong Te 地区はベトナムの北西端に位置し、北部は中国雲南省と接している。Lai Chau から Muong Te へ向かう道路の状態は悪く、地理的に隔離された地域である。イネ探索隊がこの地に足を踏み入れるのは今回が初めてである。ここでも、平地の水田では CR 203 や KV 10 など改良種が導入されており、在来種の消失が予想以上の速さで起こっていた。山間地域では、標高によって栽培されている品種が異なっているようであるが、道路がほとんど整備されておらず、徒歩による移動では広範囲にわたる十分な収集は行えなかった。Muong Te 周辺では17品種を集めるにとどまった。国境沿いの村は、Muong Te より北西へ徒歩一週間（もしくは危険ではあるがモーターボートで一日川を遡り、更に2日歩いて）到着する距離にある。ここではいくつかのイネ在来種が栽培されているという情報を得ており、今後詳細な探索調査が行われることが望まれる。

Sin Ho, Phong Tho および Sa Pa は高原都市である。特に Sin Ho と Sa Pa の中心街の標高は1500 m もある。このような高地でも稲作は行われていた。Sin Ho では1989年にロシアの研究者が訪れてイネなどの遺伝資源を収集して帰ったという話を聞いた。ここでは、各農家が標高1500 m 地点と800~1000 m 地点の2ヵ所に田と家さらに家畜小屋を持ち、家族が分担して管理しているのが特徴的であった。1500 m 地点では、耐冷性に優れた短粒種を用いて水稻の移植栽培が行われ、標高約1200 m 以下では長粒種の陸稲が栽培されているようである。このような地理的傾斜は北パキスタンにおいても報告されている²⁾。高地では、低温や深い霧のために農業の発展が妨げられている。農家は耐冷性が強く低日照下でも生産性の高い改良種を

切望していた。また、このような厳しい環境で栽培されている在来種は、重要な育種素材になると考えられる。

Lao Cai から Hoa Binh にかけては、平野であったため、在来種はあまりなく数品種を集めるにとどまった。Yen Bai 省では、改良普及所の首脳と会談し、Yen Bai 省の農業に関する情報を得た。我々が予定したルート上の低地にはハイブリッドライスを含む改良種が栽培されているだけということであった。Hoa Binh 省でもいくつか農家を訪ねたが在来種は残っていなかった。

4. 所感

今回は、12月初旬から探索のため現地に入ったので、イネは既に収穫されており実際に水田や畑で立毛状態のイネをみるができなかった。道路は雨期中に各地で破損したので、ちょうど探索時に各地で道路工事をしており、進行の妨げになることがあった。しかしながら、乾期に入り道路の表面は落ちついていたので、車での移動には好都合であったと思われる。ベトナムでイネの立毛を見るには、10月下旬から11月上旬に訪れるのが良いようである。また、農家が保存している穂や種子を収集したために、一部虫害を受けていたり、異品種の粳が混入していたので、日本に持ち帰る種子のクリーニングに時間を要した。

いくつかの地域では変異に富んだイネ在来品種が栽培されているという情報を得たものの、そこに至る道路事情が悪いため、今回訪れることができなかった。これらの地域には、今後時間をかけて探索を行う必要があると思われる。

ハノイでは都市化が進み生活水準は上がっているが、今回探索を行った地域の農民の生活水準は低かった。各地で農業改良普及員が農家に対し新しい技術の導入を試みているものの、まだ十分な成果を挙げていない。現在ベトナムでは、交通や通信を整備するための国家プロジェクトが計画されており、近い将来、状況は改善されるものと思われる。改良品種の導入とそれに伴う栽培法の急激な変化によって、今後ますます在来種の喪失は加速されるだろう。上述のように、遺伝変異が豊富と思われ、今回は探索できなかった地域があるため、ベトナムにおけるイネ遺伝資源収集活動を引き続き行うことが必要である。

5. 謝辞

今回の探索の実現にご尽力頂いた IPGRI, DAST, INSA, 農林水産技術会議事務局国際研究課, 農業生物資源研究所および農業研究センターの関係者の皆様に深く感謝したい。また、我々を暖かく迎え入れてくれた現地の農家や行政部の人々にも心から感謝申し上げる。

6. 参考文献

- 1) Chang T. T. (1976) The origin, evolution, cultivation, dissemination and diversification of Asian and African rices. *Euphytica* 25 : 425-441

- 2) Katsuta S. M., K. Okuno. M. Afzal and R. Anwar (1992) A report of IBPGR exploration in North Pakistan (1991) -rice 12-20 NIAR/IBPGR
- 3) Khoi N. D., B. C. Buu and L. N. Trinh (1991) National collecting activities-Vietnam rice germplasm collecting, preservation, use.-Proceedings of 3 rd international workshop 10-12 May 1990 . IRRI
- 4) 國広泰史, 井上正勝, L. N. Trinh, N. P. Ha, H. Luat (1994) ベトナムにおける稲遺伝資源の探索収集 植探報 10 : 97-139