

ベトナム国における植物遺伝資源の生息域内保存研究, 1998

福岡 修一¹⁾・T. D. Suu²⁾

1) 農業生物資源研究所・遺伝資源第一部・植物探索研究チーム

2) ベトナム国・農業科学研究所

Research Program on in-situ Conservation of Plant Genetic Resources in Vietnam

Shuichi Fukuoka and Tran Danh Suu

1) *Laboratory of Plant Genetic Diversity, Department of Genetic Resources I, National Institute of Agrobiological Resources, Tsukuba, Ibaraki, 305-8602 Japan*

2) *Vietnam Agricultural Science Institute, An Khanh, Hoai Duc, Ha Noi, Vietnam*

Summary

A three year (1998-2000) research program for in situ conservation of crops is being conducted in Vietnam. This research program focuses on analyzing and monitoring diversity of crop populations in agro-ecosystems with molecular markers. The genetic structure of landraces of aromatic rice in Nam Ha province was analyzed in 1998. Field observations in late September revealed that morphological characters among three landraces of aromatic rice were similar to each other and that the plants of the same variety in a field were morphologically uniform. Leaves of each landrace were collected to analyze DNA polymorphism on a plant basis from several fields for each landrace. RAPD analysis revealed heterogeneity within and among landraces of aromatic rice. An analysis of the morphological variation and DNA polymorphism is currently in progress.

KEY WORDS: in-situ conservation, Vietnam, aromatic rice, field survey, RAPD

1. 目的

平成8年度から植物遺伝資源の生息域内保存を目的に、「開発途上国生物遺伝資源共同調査事業」が開始された。本事業は、当該国における共同調査とサンプルの採取、当該国研究者のわが国でのDNA解析、生息域内保存に関するワークショップの当該国での開催から構成される。同年度よりチリにおけるトマト野生種及びフィリピンにおけるサツマイモ在来種を対象に事業が開始された。ベトナムにおける事業では、平成10年2月に実施された事前調査に基づき、ハノイの南東に位置する

ナムハー (Nam Ha, 旧 Nam Dinh) 省およびニンビン (Ninh Binh) 省を対象地域としイネおよびサツマイモ在来種の品種内の遺伝的変異と品種間の遺伝的な違いを明らかにし、生息域内で遺伝資源を保存するために最適な地域の選定、および品種の保存状況を監視する手法の開発を行う。

2. 現地調査とサンプル採取

平成10年9月21日～9月25日の5日間、ベトナム国を訪問し現地調査を実施した。本年度はナムハー (Nam Ha, 旧 Nam Dinh) 省ハイハウ (Hai Hau) 地区およびミーロック (My Loc) 地区において香り米品種の形態を調査しサンプルを採取した。

ハイハウ地区およびミーロック地区では主としてモチ米品種と香り米品種が栽培されており、ウルチ米品種の栽培面積は小さい。香り米品種は他の品種に比べて耐病性が劣るが、苗の冠水抵抗性があることや香り米がウルチ米の2～3倍の価格で売買される等の理由から、これらの地区では栽培が続けられている。香り米品種は自家採種によって維持されており、各地区の農業委員会がその均質性を維持するために農民に対して採種方法の指導を行っている。各農家はモチ米品種と香り米品種を栽培しており、香り米品種としては1品種を栽培するのが一般的であった。香り米は自家消費はせずに全て市場へ出荷されている。

香り米品種 Tam Xoan, Tam Tieu および Tam Thom について調査を行った。9月下旬では3品種とも栄養生長期にあり、葉舌が長く葉耳が小さいという共通した特徴を持つ。葉には生理的に生じたと思われる褐点が見られ、Tam Xoan では Tam Tieu に比べてその数が多かった。草丈には若干の違いが見られたが、草姿は互いによく似ているためこの時期に外観から品種を識別することは困難であった。また、植物体の出す香りは3品種とも弱く圃場で香り形質の分離を確認することは困難であった。各圃場では生育状態や草型の分離は見られなかったが、圃場間の生育状態の差は顕著であった。粘土質の土壤で耕土が深い圃場では草丈が高く葉色が濃かったのに対して、赤土を多く含み耕土の浅い圃場では草丈が低く葉色が薄かった。さらに、下葉の枯れ上がりが著しく、病気による甚大な被害が見受けられた。

異品種の混入の程度や品種内変異についての知見はないので、今回は低頻度の異品種の混入と品種内変異を区別するため、1カ所の圃場あたり任意に選んだ40個体の緑葉をサンプルとして採取した。各品種とも複数の村の圃場よりサンプルを採取した。Tam Xoan は3カ所、Tam Tieu および Tam Thom はそれぞれ2カ所より採取し品種・地点の組み合わせは合計7種類となった (Table 1)。現地調査を実施した段階では、形態的特徴から異なる香り米品種の圃場での混入を検出することは困難であった。また、香りの有無についてもサンプル採取時に確認することは困難であった。サンプルは乾燥後日本へ輸入し、DNA抽出を行うまで-70℃で保存した。

Table 1 Aromatic rice landraces surveyed in Nam Ha province, Vietnam

ベトナム国ナムハー (Nam Ha, 旧 Nam Dinh) 省において調査した香り米在来品種

サンプル番号	品種名	地区	コミューン	村	地点*
1	Tam Xoan	Hai Hau	Hai Phong	An Le	A
2	Tam Xoan	Hai Hau	Hai An	An Dao	B
3	Tam Xoan	Hai Hau	Hai Toan	Xom 7	C
4	Tam Tieu	Hai Hau	Hai Phong	An Le	A
5	Tam Tieu	Hai Hau	Hai Toan	Xom 3	C
6	Tam Thom	My Loc	My Hung	Thom 6	D
7	Tam Thom	My Loc	My Hung	Thom 5	D

* 地点は Fig. 1 サンプル採取地点 A-D を示す。

3. RAPD マーカーを用いた採取サンプルの遺伝変異の解析

Table 1 に示す合計 7 種類のサンプルより各 10 個体、合計 70 個体を任意に選び DNA を抽出した。これらを 40 種類のプライマーを用いて RAPD 分析した。RAPD 分析はあらゆる作物種において DNA レベルの変異を効率的に検出できる PCR を利用した分析法である。分析の結果、供試した 70 個体の間で多型を示すバンド (RAPD マーカー) が 25 本検出され、同一圃場内の個体間にも遺伝変異があることが明らかとなった。遺伝変異の大きさ (遺伝的均一性) を各サンプルごとに計算したところ、0.008 ~ 0.052 の間を変動し全体の平均値は 0.027 であった (表 2)。同一品種名のサンプルでも圃場ごとの遺伝的均一性は異なった。例えば、3 カ所から採取された品種 Tam Xoan の遺伝的均一性は圃場間でそれぞれ 0.019, 0.008 および 0.052 であった。このことから、RAPD 分析によって香り米品種では各サンプル 10 個体で圃場間の遺伝的均一性の違いを検出できることが明らかとなった。また、クラスター分析を行った結果、70 個体は A と B の 2 個のグループに分類できた。Tam Thom は全てグループ B に属したが、Tam Xoan および Tam Tieu は A と B 両方のグループに分散しており、同一品種名のサンプルでも異なるグループに属する場合があった。以上のように、RAPD 分析は香り米品種の遺伝的構成の解析に有効であることが明らかとなった。

Table 2 Genetic relationship among aromatic rice landraces from different farms in Nam Ha (previously Nam Dinh) province and homogeneity in each farm

ナムハー (Nam Ha, 旧 Nam Dinh) 省の異なる圃場より採取した香り米在来品種の遺伝的関係と圃場内の遺伝的均一性

サンプル番号	品種名	グループ A*	グループ B*	計	遺伝的均一性*
1	Tam Xoan	10	0	10	0.019
2	Tam Xoan	0	10	10	0.008
3	Tam Xoan	7	3	10	0.052
4	Tam Tieu	9	1	10	0.033
5	Tam Tieu	0	10	10	0.028
6	Tam Thom	0	10	10	0.031
7	Tam Thom	0	10	10	0.023
計		26	44	70	0.027

* 各サンプル 10 個体ずつ分析し、グループ A と B に属する個体数を示した。

* 遺伝的均一性は個体間の遺伝的相違度の平均値で示した。

4. 所感

ベトナムにおける探索調査で毎回必要な省政府や各地区の農業委員会へ訪問を首尾良く終わらせて、現地調査とサンプル採取を2日間かけて行った。ハノイからナムハー省までは車で2時間程度を要し、その日のうちにサンプルを持ち帰り乾燥処理することができた。サンプルの採取に適した栄養生長期では形態の品種間差を明瞭に識別できなかったが、出穂期における形態の品種間差は栄養生長期よりも明瞭なことが予想される。次年度は出穂期における形態的な変異を調査する必要がある。調査地点までの所要時間が短いことは複数回の調査を行う場合に重要である。また、調査個体を標識して採種を行えば、DNA解析によって検出された圃場内の変異が異品種の混入によるものか品種内の遺伝的変異によるものかを区別し遺伝的均一性を評価できる。本年度のDNA解析の結果は予備的であるが、香り米品種では品種間の変異は小さいが品種内に変異があることを示す。そのため、サンプル採取地点を増やして形態とDNA多型の調査を行い、ナムハー省の香り米品種の遺伝的変異の大きさを把握し、生息域内保存に適した地点を選定することが重要である。今回調査した香り米品種の香りはBasmatiほど強くない。ベトナムの香り米品種の香りを支配する遺伝子について遺伝学的な解析を行い、Basmatiの香りを支配する遺伝子との対立関係を明らかにするなど遺伝学的な解析が必要である。

5. 参考文献

- 1) 桜井由窮雄 (1997) ベトナム紅河デルタにおける水田開発の史的展開. 国際農林業協力 20 (7) : 19—32
- 2) 奥野員敏 (1998) ベトナム国における植物遺伝資源の生息域内保存研究のための事前調査 植探報 14 : 219—224

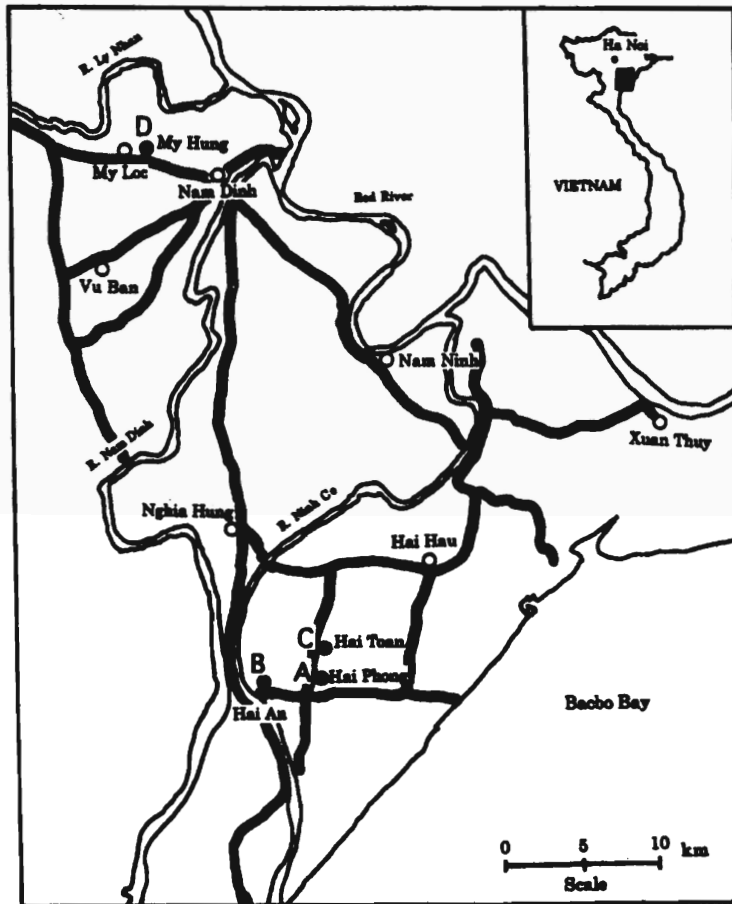


Fig.1 Field survey and sampling sites (A-D) for in-situ conservation research program in Namha province, Vietnam
 ナムハー省における調査およびサンプル採取地点(A-D)