

ベトナム北部山岳地域におけるチャ遺伝資源の 共同探索収集

根角 厚司¹⁾・吉田 克志²⁾・Le Van Duc³⁾・
Nguyen Le Thang³⁾

- 1) 野菜茶業研究所・茶業研究部・育種研究室
- 2) 野菜茶業研究所・茶業研究部・育種素材開発チーム
- 3) ベトナム茶業研究所

Collaborative Exploration and Collection of Tea Genetic Resources in the Northern Mountain Area of Vietnam

Atsushi NESUMI¹⁾, Katsuyuki YOSHIDA²⁾, Le Van Duc³⁾
and Nguyen Le Thang³⁾

- 1) *Breeding Laboratory, Department of Tea, National Institute of Vegetable and Tea Science, Kanaya, Haibara-gun, Shizuoka 428-8501, Japan*
- 2) *Genetic Resources and Breeding team, Department of Tea, National Institute of Vegetable and Tea Science, Makurazaki, Kagoshima, 898-0032, Japan*
- 3) *Tea Research Institute of Vietnam, Phu Ho, Phu Ninh, Phu Tho, Vietnam*

Summary

The place of origin of tea (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) is thought to be the border area of Vietnam, Laos, Thailand, Myanmar and China. Therefore, the diversity of tea genetic resources of Vietnam is important for tea science. A collaborated mission to explore and collect tea genetic resources in Vietnam was conducted from 23rd November to 14th December, 2003. This mission surveyed Son La province, Lai Chau province, Lao Cai province, Yen Bai province and Pho Tho province. The tea plants in Vietnam are classified into two types, Shan and Trungdu. Most of Shan tea has been cultivated in mountain areas by ethnic peoples such as Moung and Dao for making of green tea. Trungdu tea has been cultivated for mountain areas and flat areas for making black tea and green tea. Since it is the rule in Vietnam that seeds of Shan tea is not objected to bring out the country, we only collected seeds of Trungdu tea from three points of northern part mountain areas of Vietnam. We also collected tea shoots sample of Shan tea and Trungde tea from eight points in Vietnam. Collected tea shoots samples were dried by microwave for the analysis

of chemical components. The morphological variation of flower and leaf characters were different among sampling points, and therefore collected tea genetic resources will be useful for the studies on evolution of tea and tea improvement.

KEY WORDS: Vietnam, *Camellia sinensis*, genetic resources, Shan tea, Trungdu tea

1. 目的

チャの原産地については、インド平原と中国平原から分離する山岳地帯から発生したとする一元説と、中国南部とインドアッサム地方の両方を起源とする二元説が提唱されてきた¹⁾。近年の研究から、中国西南部、ベトナム、タイ、ラオスおよびミャンマー国境付近を含んだ地域が、チャ (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) の原産地であるとする一元説が有力となっている^{2) 3)}。ベトナム北部山岳地域におけるチャ栽培は少数民族により行われる場合が多いが、チャ遺伝資源の1次集積地(原産地)に近い地理的条件にあること、実生茶園が多く多様性が大きいことから、この地域のチャ遺伝資源はチャの起源の学術的研究、機能性成分や病害虫抵抗性品種育成の育種材料として重要であると考えられる。チャはベトナムにおける重要な換金作物であるため、その栽培面積は年々増加の一途をたどっている。従来の実生茶園から挿し木繁殖の新品種茶園への転換が進められており、ベトナムにおけるチャ遺伝資源の早急な収集・保存作業が必要である。

著者らは2002年11月中旬から12月下旬にかけて、ベトナム北部におけるチャ遺伝資源の第1回共同探索事業を実施し、チャ遺伝資源の収集を行った⁴⁾。本年度は昨年の実績を踏まえ、昨年よりも奥地のベトナム北部の山岳地域を探索ポイントに設定し、チャ遺伝資源の探索と収集を行った。

2. 探索経過および調査・収集方法

(1) 収集方針

チャの遺伝資源収集は昨年と同様⁴⁾、主に種子の採取を行うこととし、ベトナムにおける種子採取適期である10月中旬から11月中旬にかけての探索を計画したが、ベトナム側との日程調整の遅れのため、昨年同様11月下旬～12月上旬に実施した。また、ベトナムが重要視している一部のチャ種(Shan tea)の国外持ち出しが禁止されているため、本年はチャ新芽を採取して日本に持ち帰り、成分分析を行うこととした。さらに、過去のこの地域における横内⁵⁾らによる探索例からチャに加え *C. amplexicaulis* や *C. cucpuongensis* などの近縁種が存在すると考え、それらも収集の対象とした。

(2) 調査・収集の方法

Fig.1に探索ルートを示した。探索・収集した地域は、ソンラ(Son La)省、ライチョウ(Lai Chau)省、ラオカイ(Lao Cai)省、エンバイ(Yen Bai)省およびフートー(Pho Tho)省の4省にまたがるベトナム北部である。それらの地帯は主に山岳地帯であり、最も標高の高かったライチョウ省のシンチャイ(Shin Chai)村での標高は1,281mであった。また、ソンラ省は800-1,000m、ラオカイ省はおよそ300m、イエンバイ省ソイザン(Suoi Giang)村ではおよそ1,000m、リエンソン(Lien Son)では300m、ベトナム茶業研究所のあるフートー省

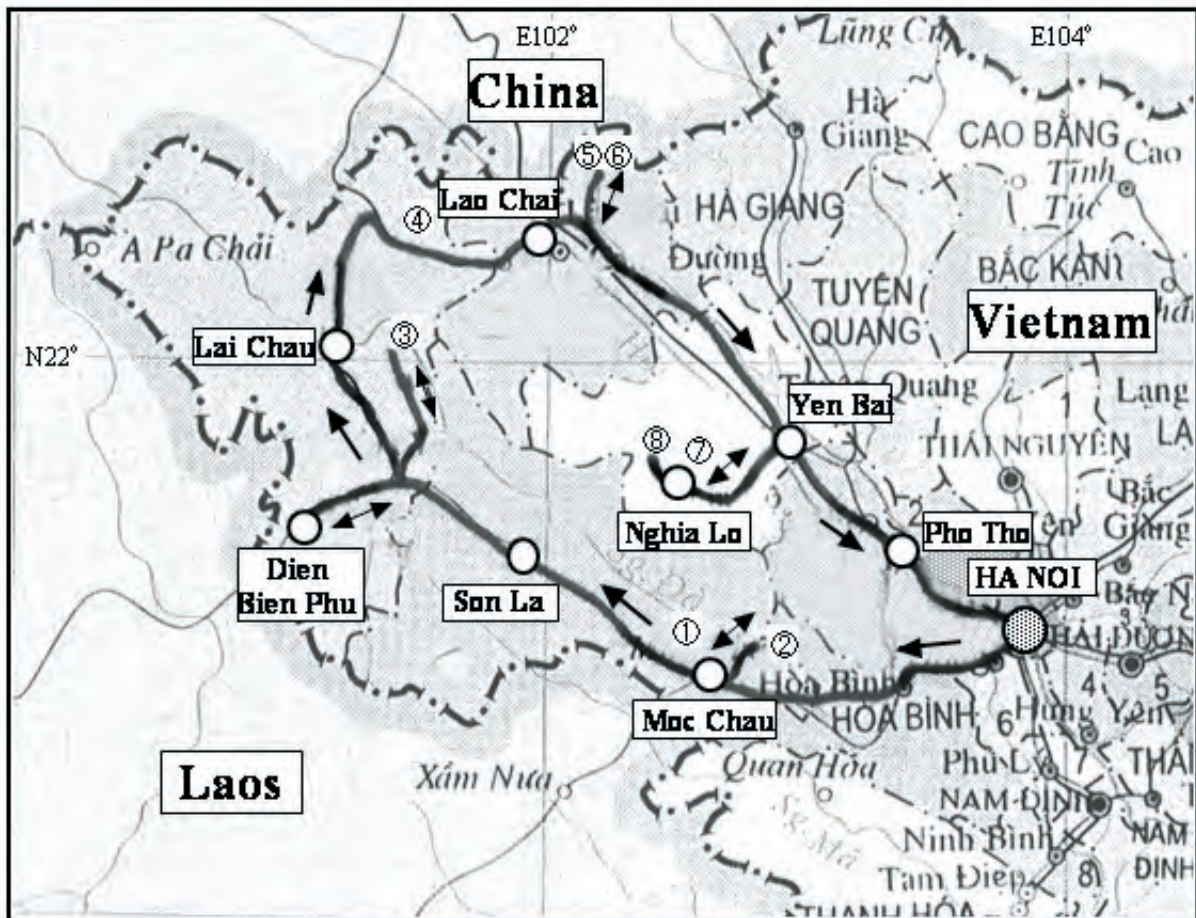


Fig.1. 北部ベトナム山岳地域探索経路図. 図中の白丸は探索地点に近い主要都市を示し、数字は探索地点を示す.

フーホー (Phu Ho) では 50-100m であった. ベトナムは多民族国家であり、探索を行った北部山岳地域は、特に少数民族の比率が高い地域である. ベトナムではザオ族 (Dao) とチャとの深いつながりが指摘されているが⁶⁾、今回探索を行った地域は、モン族 (Muong) がチャ栽培を行う地域がほとんどであった.

(3) 調査・収集の方法

昨年の探索地域との重複を避けると同時に、新たな探索地域を選定するため、ベトナム茶業研究所 (Vietnam Tea research Institute, 以下 TRI) など関連機関や各省の農業地方開発局の協力を得ながら探索経路を決定した. 探索の日程を Table 1 に、面会者リストを Table 2 に示す.

採取した種子は、2002 年の探索と同じ方法⁴⁾ で帰国前日に果皮を剥いて種子を取り出し、水洗いを行った後、再度ポリエチレンの袋に密閉した. 収集した種子はベトナムで検閲を受けて証明書を発行してもらい、帰国後、日本の植物防疫所に提出した. チャ新芽の採取は一芯二葉で行い、現地で購入した電子レンジにより、採取日当日に殺青・乾燥を行ってポリエチレン袋に入れて密封し、日本国内に持ち帰った.

収集にあたっては、収集地における一般的情報や繁殖方法、開花期、収穫期などについて聞き取り調査または観察を行うとともに、樹形の調査など必要と思われる形質について調査

観察を行った。なお、探索・収集までの必要書類および事務手続きについては、根角ら(2003)の報告書⁴⁾を参照されたい。

3. 調査・収集結果

(1) 探索・収集したチャの概要

全日程を通じて8地点からチャ遺伝資源の新芽(8地点)と種子(3地点)を収集した。収集リストをTable 3に示した。ベトナムで栽培されているチャは、海外からの一部の導入品種を除き全てアッサム変種(*C. sinensis* var. *assamica*)に属する。ベトナムでは、アッサム変種内の変異を葉の形態によって分類しており、主に大葉タイプをシャン(Shan)、小葉タイプをチュンジュ(Trungdu)としている。シャンは、ベトナムの北部山岳地帯を居住地とするモン族(Moung)やザオ族(Dao)が主に栽培している品種で、後者のチュンジュは、キン族(Kinh)を中心とする平地で生活を営む民族が栽培している。現在シャンはベトナムから国外への持ち出しが禁止されており、今回は種子の収集はできないため、新芽の収集のみ行った。一方、小葉タイプのチュンジュについても遺伝的変異は大きく、現在、チャ遺伝資源の持ち出しが不可能な中国西南部から導入された系統の後代も含まれており、遺伝資源としての価値が高いと考える。このチュンジュについては、平地で広く栽培されており、日本への持ち出しは許可された。チュンジュは最も広範囲に栽培されているが、遺伝的変異が大きく、実生園での収穫期の不揃いや生産性の低さから最近では農家から敬遠され、挿し木繁殖の新品種に置き換える農家が増え、栽培面積が急速に減少している。

(2) 探索・収集ポイントの概要

今回の探索では民間ないし自治体所有の茶園および国営茶工場所有茶園からチャ遺伝資源を収集した。民間ないし自治体が所有している茶園は、国営茶工場所有茶園に比べて規模が小さく、栽培される品種は、その地域や民族、個人の経営方針に大きく左右される。一方、国営茶工場所有の茶園は、TRIなど公的機関の指導や、挿し木の供給により、新品種への改植が進んでいる。今回探索を実施した地域では主にベトナム国内向けの緑茶が生産される産地が多く、釜炒製法により製茶される場合が多かった。また、紅茶の生産地では輸出向けに製造している工場が主であった。国営茶工場に付属する茶園は茶樹が整然と定植してあったが、少数民族が栽培するシャンでは、自然林に近い状態で栽培されている場合が多かった。

(3) 探索経過と結果

各省における収集経過について、以下に示す。

ソンラ(Son La)省

ソンラ(Son La)省は8県からなり、ハノイから最寄りのモクチョウ(Moc Chau)県モクチョウ市まで、自動車でも6時間を要する。チャの栽培が盛んであり、茶園面積はおよそ3,500haであり、10,000haを目指して茶園の開発が進められている。ここでの茶栽培は標高700-1,000mの高原地帯および山岳地帯で行われている。栽培されているのはシャンで、国内消費よりヨーロッパやパキスタンへの輸出が中心であり、ベトナム国内でも高品質なチャとして評価が高い。台湾や日本との合弁会社も設立されており、将来的には日本への輸出向けの茶栽培を行いたい意向である。チャの生葉収量は一般のベトナムの茶園で6.5t/ha、

モクチョウ県では 20t/ha である。冬季の最低気温は 6～7℃であり、降霜も認められる。他の作物として、オオムギ (25,000ha)、トウモロコシ (60,000ha) が栽培されている。

11月26日にハノイからモクチョウまで自動車で移動し、午後から夕方にかけて、ソンラ (Son La) 省における最初の探索をゲストハウス近辺の茶園で実施した。ここはシャン (Shan) 種が栽培されており、標高 954m、赤土の高原の起伏に広がる実生由来の緑茶用の茶園であったが、赤芽やピンクの花を持つ特色のある茶樹も認められた。病害虫の発生は吸汁性のカメムシの一種による食害痕が多く認められるとともに、もち病の多発が認められた。ここでは、新芽を 9 個体から採取した。なお、モクチョウ市内で市販されている緑茶の価格は 5,000VDN/100g であった。

11月27日はモクチョウから車で 1 時間移動し、山間のトゥムア (To Mua) 村において、地元の農業開発局の Thainh 氏とコミュニティ代表 Hoang Van Khuoi 氏の協力の下、探索を実施した。ここはタイ族の集落であり、主に自家用の用途で 10ha の茶園を栽培する。この茶樹は樹齢 100 年以上、樹高 3～4 m、幹周り 90～100 cm (最大 115 cm, Photo 1) のシャンが栽培されていたが、花や葉の形態のバリエーションは少なかった。ここでは、茶葉を 19 個体から採取した。

11月28日にはモクチョウから 4 時間自動車移動し、州都のソンラ (Son La) へ向かった。ソンラでは、農業開発局の Do Hung 氏に前述のソンラ省の茶栽培と農業実態について説明を受け、ライチョウ (Lai Chau) 省の州都ディエンビエンフー (Dien Bien Phu) 市へ自動車移動で 5 時間かけて移動した。

ライチョウ (Lai Chau) 省

11月29日にディエンビエンフーにてライチョウの農業開発局副知事 Hien 氏に面会し、ライチョウ省の探索許可を得た。ライチョウ省は 14 の町、140 のコミュニティから構成され、人口 65 万人を有し、21 の少数民族が在住している。ディエンビエンフーは 1954 年に要塞を建設したフランス軍と、ベトナム軍との間に激しい攻防が繰り返された第 1 次インドシナ戦争の有名な激戦地であり、フランスのインドシナ植民地支配の終焉の地である。ディエンビエンフーからは、次の探索地域であるトゥアチュア町 (Tua Chua) まで自動車移動で 4 時間かけて移動した。トゥアチュアでは、この地域の副知事である Suang Van Truong 氏、町長の Dinh Quang Na 氏と面会し、この地域についての情報を入手した。この地域の人口は 41,000 人であり、7 つの少数民族 {モン族 (Moung)、キーファン族 (Xa Phang)、ザオ族 (Dao)、クム族 (Kho mu)、キン族 (Kinh)、タイ族 (Thai)、ハニ族 (Ha Nhi)} から構成され、人口の 70% はモン族であった。茶園は標高 800m 以上にあり、シャンが栽培されていた。モン族がマーケットで販売している茶の価格はシャンで、20,000VDN/kg であった。

11月30日にトゥアチュアから 3 時間自動車移動し、探索地点であるシンチャイ (Sin Chai) 村へ移動した。道中、かなり急峻な山腹でも、耕作可能な部分は全て棚田として米が栽培されている地域が多く認められた。シンチャイは標高 1,200m の高地にあり、モン族によりチャが栽培されている。この茶樹はシャンで、樹形は喬木型、樹高 8～12m、幹周り 1m 前後の巨木が多かった (Photo 2)。茶葉は大きく、20cm 前後であり、毛茸は密で長いものが多かった。茶葉の収穫は茶樹に梯子をかけて樹に登って行い、一年に一個体から 15～20kg の茶葉が収穫される。台切りや枝切りを行っていないため、シャン独特の喬木

型の樹形を保っていた。この地域では、花色は白のみであったが、花の大きさ、雌しべの形態や茶葉の形状の変異が大きく、複数の原木から得た実生が播種され、定着したと考えられる。なお、赤芽の茶葉は見出されなかった。ここは一般的な茶園という概念とは異なり、大きな茶樹が自然林や高原状の山野に散在する形で選択的に残されている。茶樹は油脂分が多く、火力が強いため、栽培用途以外の茶樹はすべて薪用として伐採される。茶園近くの茶工場を見学したところ、旧ソ連製の製茶機械が設置されていた。釜炒茶の製造が行われており、炒り葉機と柔捻機は電気モーターを動力としていた。この工場生産されるチャの価格は35,000VDN/kgであった。この探索地では種子は発見することができず、茶樹も巨木であったため、新芽の採取も困難であり、採取は7個体に留まった。採取後、トゥアチュアに戻ったあと、山間の国道を自動車ですべて3時間かけてライチョウ (Lai Chau) へ移動した。

12月1日は、ライチョウから自動車ですべて2時間かけてタムドン (Tam Duong) 市へ移動した。ここで、タムドン農業開発局のPhuong 女史と面会し、この地域の情報を入手した。タムドンにおける茶園面積は2,500haであり、TRIが育種し、挿し穂を提供したLDP1などの品種が植えてある新植茶園は1,700ha、旧来の実生茶園は800haあり、多くの茶工場が経営されている。この茶は国内のみで消費され、茶の価格は8,000～12,000VDN/kgである。この地域には17の少数民族が存在し、キン族が一番多く、モン族が2番目であり、このモン族がシャン種を栽培している。他の作物として、米、トウモロコシや豆類が栽培されている。タムドンにおける探索地域は、市内中心部から自動車ですべて15分程度入った山の中腹にあった。茶園の標高は1,174mであった。約20年前にモン族が移住して森林伐採を行い、茶園を切り開いたが、茶樹はそのころすでに自生していたものがあり、さらにシャン種の種子を播種したとの話である。6年前に台切りを行ったため、茶樹は日本の茶園の大きさ程度であった。この茶樹はすべて実生茶園であるため、花色、雌しべの形態、葉の大きさに変異が大きく、ピンク色の花色の茶樹や赤芽の茶樹も認められた (Photo 3)。新芽は大きく、毛茸は長く密であった。収量は1,000～2,000kg/haであった。ここでは茶葉サンプルを17個体から採取した。茶園から市内に戻る途中、茶樹を薪として集めていたモン族の一団と出会った。ベトナムと中国の国境地帯は茶の原産地と言いつつも、茶の栽培園以外で自生茶を見ることができなかった理由は、現地の人々によって薪として使われたためであるということがわかった。

ラオカイ (Lao Cai) 省

12月2日はタムドンからラオカイ (Lao Cai) 省のサパ (Sa pa) へ移動し、一泊後、12月3日に州都のラオカイに到着した。ラオカイはベトナム北部に位置するが、標高は70m弱と比較的低い。中国との国境の町であり、対外的な優位性を示すためか、国境周辺のビル建設が顕著であり、町の規模は大きくマーケットは盛んであり、中国製品が多く販売されていた。ここでは農業開発局の副知事Phan Dinh Que氏と面談し、ラオカイ地区の茶園の情報を得た。この地域の茶園面積は5,000haあり、緑茶を国内用、紅茶を輸出用に製造しており、中規模の茶工場は7カ所ある。少数民族としてキーファン、ザイ、ザオ、タイ、マン、モンがおりキーファンが茶園経営を行っている。

12月4日はラオカイから1時間自動車ですべて移動し、民間茶園であるタンビン (Thang Binh) 農場で探索をした。ここでは、工場長のRang氏と農業開発局のLe Van Lauh氏に茶園の説

明を受けた。1970年から1980年にかけてシャン実生の栽培を開始し、その後挿し穂による増殖を開始した。シャン種はハザン (Ha Giang) の大茶樹から導入したものと、60kmほど離れたモンコン県 (Muong Khuon) のカオサン (Caosan) の山中にある茶樹から導入したものの2種類の異なる来歴があり、茶園の80%はこれらのシャン種であり、のこり20%がチュンジュ種である。茶園総面積は150haであり、近隣の水田、トウモロコシ畑や山林を含むと、この茶工場は1196haの所有地を持ち、3,000人の従業員とその家族を養っている。少数民族の内訳は、キン族が20%、ザオ、ヌンおよびモン族が80%である。この工場では2年前までは紅茶を製造しイラクへ輸出していたが、イラク戦争の影響からパキスタンへの輸出向け緑茶生産に転換した。茶の価格は16,000VDN/kgであった。現在、茶園の拡張を進めており、挿し木床には11月に採取した挿し穂が植えられ、病害防除ためにボルドー剤が散布されていた。苗は挿し木後10～11ヶ月で茶園に定植される。まず、探索は工場近辺の茶園から実施した (Photo 4 上)。ここは標高335mで、ハザンから導入したシャン種を中心に栽培され、ところどころチュンジュも見受けられた。雌しべの形態の変異は極めて大きく、9種のバリエーションが認められるとともに、直径6cmに及ぶ大型の花が確認された (Photo 4 下)。一方、葉色の変異は少なかった。ここでは、チュンジュ種から実生の採取を実施するとともに、シャン種16個体から茶葉を採取した。また、この茶園では主にチュンジュ種で茶葉に葉枯症状を示す病害が激発している個体がいくつか認められた。病斑は輪斑病に類似したもの、赤葉枯病様症状を示すもの、さび病様の症状を示すものがあったが、いずれも日本国内では未発生の病害であった。これらの病害防除のためにボルドー剤が散布されていた。次に、自動車で10分間ほど移動した茶園で探索を実施した。ここは標高327mで、主にカオサン山中から採取されたシャン種が栽培されている。花の変異は大きく、6種類のバリエーションが認められ、ピンクの花や赤芽を持つ茶樹も観察された。葉の形態はシャン種独特の形態を持っており、4粒果や最大7粒果までの種子が観察された。ここでは、チュンジュ種から種子の採取を行うとともに、シャン22個体から新芽を採取した。探索終了後、自動車で4時間移動しエンバイ (Yen Bai) 省の省都エンバイへ到着した。

エンバイ (Yen Bai) 省

12月5日、エンバイの農業開発局において、副知事の Hoang Mai 女史と面会し、エンバイ省における茶栽培の実態調査を行った。茶園面積はシャン種が2,500ha、チュンジュ種とLDP1のような新品種の合計面積が5,000haであり、シャン種は山岳地域で、チュンジュは平野部で栽培されている。年間500ha増加しており、12,000haの茶園整備を目標としている。日本の品種の導入も試みられているが、病害虫や土壌の問題から生育不良が目立つとのことである。この地域では紅茶と緑茶が生産されており、紅茶は輸出向けでイラク、パキスタンおよびヨーロッパに輸出されており、その価格は15,000～22,500VDN(1～1.5USDoll)/kgである。一方、緑茶は国内消費が主であり、特に大茶樹で有名なソイザン (Soui Giang) で生産されるシャンティー (Shan tea) は品質良好な緑茶と評価されており、75,000～90,000VDN(5～6USDoll)/kgの高値で取引されるが、その他の緑茶は低価格で取引されている。

12月6日にエンバイからソイザン村のあるバンチャン (Van Chan) 県ニエロー (Nghia Lo) 市へ移動した。ここで、バンチャン県農業開発部の Do Hop Doan 氏に面会し、この地域の

情報を入手した。この地域の茶園面積は総計 296ha であり、旧来の実生茶園が 180ha、新しいシャン種を植えた新植茶園が 116ha を占める。茶栽培は全てモン族（330 家族）により無農薬で行われるが、茶工場はキン族により小型の茶工場が経営されている。収量は 1.5～2t/ha、茶の価格は 100,000VDN/kg であり、ベトナム国内では極めて評価が高い。なお、工場の生葉買い取り価格は 3,000VDN/kg であった。モン族は昔、山岳地域を移動しながら焼き畑農業で生活していたが、ソイザンでは 200 年以上前から定着し、シャン種を用いて茶栽培が行われている。昼食後、ベトナムシャン種の発祥の地と言われるソイザンに向かい、バンチャン県農業開発部技術者 Tran Quoc Hung 氏、ソイザンコミューンの Giang A Tenh 氏および Vang A Senh 氏の協力のもと、探索を実施した。ソイザンは標高 926m あり、200 年以上前からの茶樹の存在が確実とされているが、樹齢は約 400 年と推定されている。しかしながら、20 年ほど前に台切りを行ったため、シャン種本来の樹形とは異なった様相を示している (Photo 5)。また、このとき多くの茶樹が枯死したと伝えられている。さらに、最近では品種の新植が進んでおり、遺伝資源の喪失が危惧される地域である。花の形態を調査したところ、大型と小型の 2 種類のバリエーションしかなく、雌しべの形態や葉の形大きさもバリエーションは少なかった。このことから、この地域の茶樹の母樹はかなり限定されたと考えられた。なお、茶葉の大きさは標高 1,000m を越えると小さくなる傾向があった。このソイザンでは茶樹に着果が認められたので、種子を採取して調査したところ、単核と 2 核の 2 種類が確認された。この地域の茶樹は実生で増殖したと考えられること、花や葉の形態の変異が小さいことなどから、この地域の母樹の数は比較的少ないと考えられる。ここでは、27 個体から茶葉サンプルを採取した。

12 月 7 日はソイザンを出発し、野生のシャン種が自生する山間の探索予定地に向かったが、道路工事中で自動車での入山は不可能であり、予定を変更しリエンソン (Lien Son) 国営茶工場へ向かった。Phan Van Tu 副社長に面会し、聞き取り調査と遺伝資源の収集を行った。工場は 1970 年の創立で、従業員は 118 名、茶園面積 280ha であり、一年間に 8.5t/ha の収量がある。ザオ族やタイ族が茶栽培を行っており、工場はキン族が経営している。紅茶の生産はオーソドックス製法で製造され、国営の Vina Tea 経由で、イラク、パキスタンや東欧に輸出されている。工場近くの茶園は 1972 年に定植されたもので、1950 年代に福建省などの中国南部から導入されたチュンジュ種を栽培している。ここのチュンジュ種はティンクワン (Tuyen Quang) 省やタイグエン (Thai Nguyen) 省のチュンジュ種より品質が劣り、渋みが多いため、緑茶ではなく紅茶に加工される。探索ポイントは標高 298m のチュンジュ実生茶園である。ここは花の変異が大きく (Photo 6)、雌しべの変異も 6 種類認められ、ピンクや薄緑の花色を持つ花が観察されるとともに、赤芽の茶樹も確認された。非常に遺伝的変異の大きい茶園であり、ここでは種子の採取を行うと同時に、26 個体から茶葉サンプルを採取した。この茶園ではマンゴーハダニの大発生が認められ、茶葉表面が埃を被ったように変色しており、特に日陰樹の下の茶樹の被害が著しかった。また、アオバハゴロモの一種の多発生も認められた。探索終了後、TRI のある Pho Tho へ向かい、実質的な探索活動を終了した。

フートー (Pho Tho) 省

12 月 8 日にフーホー (Pho Ho) 市にあるベトナム茶業研究所 (TRI) を訪問した。副所長の

Do Van Ngoc 氏に研究所の沿革を紹介いただくと同時に、今後の共同研究と連携についての話し合いを持った。TRI の圃場を調査したところ、今年は干害がひどく、茶樹が弱っているため、殺虫剤の散布にもかかわらず、マンゴーハダニをはじめとするダニ類の発生が著しかった。このため、PH1 の新植茶園では枯死寸前の幼苗が多く認められた。また、品種保存園にあるアッサム変種 (*C. sinensis* var. *assamica*) や中国変種 (*C. sinensis* var. *sinensis*) のいずれにも糸状菌に起因すると思われる激しい病害発生が認められた。これらの病害は現在日本への侵入は認められないが、温暖化が進む日本国内での定着は可能であると考えられるため、今後ベトナムからの茶樹の導入がおこなわれる場合、厳重な植物防疫体制をとることが必要であると考え。また、TRI では国際協力事業団 (JICA) の海外青年協力隊事業で、2004 年 12 月からチャの組織培養を中心とした共同研究を行う計画が進行している。現在、TRI へはヨーロッパや中国などから機材や試薬が購入されているが、実験器具の不足が顕著であり、日本のより一層の協力・支援が期待されている。この日、昨年共同探索で協力いただいた Nguyen Van Thiep 博士と再会し、今回の探索スタッフを交え、ベトナムのチャ遺伝資源の利用やチャ育種について意見交換を行った。12 月 9 日には再度 TRI を訪問し、探索にあたり撮影したデジタルカメラのファイルやパソコンでまとめた資料をベトナム側のスタッフと共同で整理した。

4. 考察および所感

(1) 探索時期

2002 年度の探索では、種子の収集が困難な茶園が多かったため、一ヶ月早めの探索を希望していたが、ベトナム側との日程交渉の遅れから 2002 年度と同時期に実施となった。しかしながら、今回の探索では、チュンジュ種の種子の収集は比較的容易であった。これは、今回探索した茶園は昨年に比べ、高地に存在するため、平地の種子採取適期からほぼ 1 ヶ月ずれたためと考えられる。また、ベトナムではアッサム変種は新芽の生育が 12 月でも持続されていたため、成分分析用の新芽の採取も可能であった。

(2) 遺伝資源の分布状況

茶の原産地は、一説には中国雲南省からベトナム北部国境沿いを経てインドアッサム州に至る地域とされている。遺伝資源の多様性は原産地に近づくほど多様性が高まることが知られているが、チャの原産地とされる中国西南部では、外国人によるチャ遺伝資源の収集探索が現在不可能となっている。このため、チャの遺伝資源探索・収集の場として、中国西南部に隣接するベトナム、ミャンマーおよびラオスのチャ遺伝資源が注目されてきた。

ベトナムにおいてチャ遺伝資源の収集を行うには、中越国境付近のカオバン (Cao Bang) 省、ハザン (Ha Giang) 省、ラオカイ (Lao Cai) 省およびライチョウ (Lai Chau) 省等の北部国境付近、それに派生する二次地域としてソンラ (Son La)、イエンバイ (Yen Bai)、トゥエンクワン (Tuyen Quang)、バツカン (Bac Kan)、タイグエン (Thai Nguyen) およびフートー (Phu Tho) 省が探索候補となる。2002 年度および 2003 年度のベトナムとの共同探索は、これまでにベトナム山岳地帯のチャ遺伝資源探索を行い、遺伝資源の集積地に関する非常に貴重な情報を持ち、多くの成果を上げてきたベトナム茶業研究所の協力を得て実施した。2002 年度の探索において主に中山間部を中心とした探索を実施し、2 回目となる 2003 年

は 1,000m 程度の山岳地域における茶樹の探索を中心に実施した。今回の探索において、ライチョウ省シンチャイおよびタムドン、ラオカイ省タンビンおよびエンバイ省リエンソンの茶園では遺伝的に多様性に富む茶園を調査することができた。これに対し、樹齢 400 年と推定されるエンバイ省ソイザンでは、調査した限り多様性は少なかったが、この地域にはかなり多数の茶樹が存在していた。これらの茶園の母樹は複数にのぼると考えられ、茶園よりもさらに山岳地域のモン族を初めとする少数民族により導入されたものであり、遺伝資源としての価値は極めて大きいと考えられる。これらの母樹が植わっていると推定される最奥のベトナム山岳地域は、遺伝資源の一次集積地に極めて近い場所として重要であるばかりでなく、茶の原産地を探るうえで非常に貴重な資料となり得る。ただ、いずれも幹線道路からは離れた山奥にあると推定されるため、徒歩による幕営を主体とした探索になることなどから、現時点では探索は極めて困難である。また、ベトナムの中部から北部にかけての山岳地帯には、チャと人為的な交雑が可能な *C. irrawadiensis*, *C. taliensis*, *C. kissi* および *C. caudate* などの近縁種があることも Takeda⁷⁾ により報告されており、これらもチャの遺伝資源として調査および保存の必要性が高い。今後、ベトナム側との研究交流を進めることにより、チャの遺伝資源研究が飛躍的に推進されることが期待される。

(3) 収集遺伝資源の有用性

収集した遺伝資源のシャン種とチュンジュ種のいずれも *C. sinensis* var. *assamica* に属するが、葉の形態、樹型、めしべの形態、葉先、葉縁の形態などを見ても変異の幅が極めて大きい。チャの起源は現在、一元説が有力となっているが、喬木、大葉、耐寒性の弱いアッサム変種と灌木、小葉で耐寒性の高い中国変種との間を埋める中間のものがほとんど発見されていなかった⁸⁾。2002 年度および 2003 年度の探索において確認されたチュンジュ種はアッサム変種に属しながら灌木、小葉であることから、今後、分子遺伝学的な研究を行うことにより、チャの起源についての新たな情報が得られることが期待される。現段階では収集時の形態的特性でのみその多様性を判断しているが、チャ葉成分の HPLC 分析や採取した種から発芽してくる植物体の特性を評価することによって、ベトナムのチャ遺伝資源の評価のみならず、日本におけるチャ育種に貢献することが期待される。

(4) 今後のベトナムとの研究協力

ベトナム北部地域はチャの遺伝資源にとって極めて重要な地域である。また多数のチャの近縁種の存在も知られており、植物学的にも貴重な地域である。今後ベトナムにおいては、これらの遺伝資源をジーンバンク事業の中で収集・保存および評価し、育種に利用していく体制を整えることが必要である。日本においては、収集したベトナムの遺伝資源を利用することによって香気や栽培特性の改良を図ることができる。日本とベトナム両国のチャ育種の推進のために、今後ともチャの遺伝資源研究、育種研究に関する研究協力を継続していく必要がある。

5. 謝辞

本探索は、ベトナム農業地方開発省 (MARD) の科学技術・生産物品質局 (DSTPQ) の全面的な支援によって行われた。農業生物資源研究所の河瀬眞琴研究チーム長には、探索

計画の段階で現地との調整を行っていただいた。ベトナムにおける探索に必要な手続き、日程の調整は国際イネ研究所（I R R I）ベトナム事務所の Nguyen Thanh Huyen 女史に行っていただいた。また、ベトナム茶業研究所（T R I）には、本探索において極めて重要な役割を担っていただいた Le Van Duc 博士および Nguyen Le Thang 研究員を派遣していただいた。その他、今回探索にご協力をいただいた各省、各県のベトナム農業開発局の職員の方々をはじめ、ご協力いただいたすべての方に深甚の感謝の意を表したい。

6. 引用文献

- 1) 大石貞夫 (2004) 大石貞夫著作集 1 日本茶業発達史 . 農村漁村文化協会 . 69-103.
- 2) 庄晚芳 (1992) 茶学論文選集 (浙江農業大学茶学系編) . (上海科学技術出版社, 上海) pp270-275.
- 3) Hashimoto, M (1985) The origin of the tea *Camellia sinensis* plants. JARQ 19:40-43.
- 4) 根角厚司・大前英・Nguyen Van Thiup・Dinh The Vu (2003) ベトナム北部におけるチャ遺伝資源の共同探索収集. 植探報 19:93-109.
- 5) 横内茂 (2001) ベトナム北部に自生する *Camellia anploxicaulis* (Pitar.) C. Sturat. 茶の起源研究, ベトナム茶調査報告, 社団法人豊茗会 .6: 29-38.
- 6) 松下智 (1998) 茶の民俗誌 - 製茶文化の源流 - . 雄山閣出版 32 - 40.
- 7) Yoshiyuki Takeda (1990) Cross Compatibility of Tea (*Camellia sinensis*) and Allied Species in the Genus *Camellia* . JARQ 24: 111-116.
- 8) 武田善行 (2002) わが国チャ遺伝資源の多様性とその育種に関する研究 . 野菜茶業研究所研究報告 1: 97-180.

Table 1. Itinerary of the exploration on tea in Northern Mountains area of Vietnam

ベトナム北部山岳地域におけるチャの遺伝資源探索日程

月日	曜日	行程	活動内容	宿泊地
11月24日	月	Narita → Hanoi	移動	Hanoi
11月25日	火	Hanoi	遺伝資源収集調査打ち合わせ (International Rice Research Institute Vietnam Office), 探索用具購入	Hanoi
11月26日	水	Hanoi → Moc Chau	自動車移動, 遺伝資源収集調査 (Moc Chau 近郊茶園)	Moc Chau
11月27日	木	Moc Chau	自動車移動, 遺伝資源収集調査 (To Mua Village, タイ族)	Moc Chau
11月28日	金	Moc Chau → Dien Bien Phu	自動車移動, Son La 省農業開発部訪問, 探索打ち合わせ	Dien Bien Phu
11月29日	土	Dien Bien Phu → Tua Chua	自動車移動, Dien Bien 省農業開発部訪問, 探索打ち合わせ. Tua Chua 県庁舎訪問, 探索打ち合わせ	Tua Chua
11月30日	日	Tua Chua → Lai Chau	自動車移動, 遺伝資源収集調査 (Sin Chai Village, モン族)	Lai Chau
12月1日	月	Lai Chau → Tam Duong	自動車移動, Tam Duong 県農業開発部訪問, 探索打ち合わせ. 遺伝資源収集調査 (Tam Duong 近郊, モン族)	Tam Duong
12月2日	火	Tam Duong → Sa pa	自動車移動	Sa Pa
12月3日	水	Sa Pa → Lao cai	自動車移動, Lao Cai 省農業開発部訪問, 探索打ち合わせ.	Lao cai
12月4日	木	Lao Cai → Yen Bai	自動車移動 遺伝資源収集調査 (Thang Binh farm, モン, ザオ, ヌン, キン族)	Yen Bai
12月5日	金	Yen Bai	Yen Bai 省農業開発部訪問, 探索打ち合わせ	Yen Bai
12月6日	土	Yen Bai → Soui Giang	自動車移動, Van Chan 県農業開発部訪問, 探索打ち合わせ. 遺伝資源収集調査 (Soui Giang Village)	Suoi Giang
12月7日	日	Suoi Giang → Pho Ho	Lien Son 国営茶工場訪問, 遺伝資源収集調査 (ザオ, タイ, キン族)	Phu Tho
12月8日	月	Pho Ho	ベトナム茶業研究所訪問, 視察, 遺伝資源に関する情報収集	Phu Ho
12月9日	火	Pho Ho	ベトナム茶業研究所訪問, 研究打ち合わせ	Phu Tho
12月10日	水	Phu Ho → Ha Noi	Ha Noi へ移動, ベトナム農業開発省訪問, 遺伝資源に関する情報収集	Ha Noi
12月11日	木	Ha Noi	在越日本大使館訪問, 国際協力事業団ベトナムオフィス訪問, プロジェクト研究打ち合わせ	Ha Noi
12月12日	金	Ha Noi	収集リスト作成, 収集種子の調整	Hanoi
12月13日	土	Hanoi	ベトナム出国	—
12月14日	日	Narita	日本帰国	—

Table 2. A list of persons we met in Vietnam

ベトナムにおける面会者リスト

Date	Name	Position
25-Nov	Nguyen Thanh Hyuen	Officer, International Rice Research Institute, Vietnam Office
	Le Van Duc	Director, Vietnam Tea Research Institute
	Nguyen Le Thang	Researcher, Vietnam Tea Research Institute
	Mr. Thing	Driver, Ministry of Agriculture & Rural Development(MARD)
27-Nov	Mr. Thainh	Technician, Department of Agriculture & Rural Development, Moc Chau District, Son La Province
	Hoang Van Khuoi	Head of Commune Office, To Mua commune, Moc Chau District, Son La Province
28-Nov	Do Hung	Director, Department of Agriculture & Rural Development, Son La Province
29-Nov	Mr. Hien	Vice Director, Department of Agriculture & Rural Development, Lai Chau Province
	Sung Van Truong	Vice President, Tua Chua District, Lai Chau Province
	Ding Quaug Na	President, Tua Chua town
1-Dec	Ms. Phuong	Vice Director, Department of Agriculture & Rural Development, Tam Duong District,
3-Dec	Phan Dinh Que	Vice Director, Department of Agriculture & Rural Development, Lao Cai Province
4-Dec	Bui Duc Rang	Director, Thang Binh Farm
	Le Van Lang	Vice Director, Department of Agriculture & Rural Development, Muong Hhuong District
5-Dec	Hoang Mai	Vice Director, Department of Agriculture & Rural Development, Yen Bai Province
6-Dec	Do Hop Doan	Director, Department of Agriculture & Rural Development, VanChan District
	Tran Quoc Hung	Technician, Department of Agriculture & Rural Development, VanChan District
	Giang A Tenh	Secretary of Suoi Giang Communist Party, Suoi Giang Commune
	Vang A Senh	Agrotechnician of Suoi Giang Commune
7-Dec	Pham Van Tu	Vice Director, Lien Son farm
8-Dec	Do Van Ngoc	Vice director, Vietnam Tea Research Institute
	Nguyen Van Thiep	Researcher, Vietnam Tea Research Institute
9-Dec	Nguyen Van Tao	Director, Vietnam Tea Research Institute
10-Dec	Nguyen Van Bo	Director General, Ministry of Agriculture & Rural Development
11-Dec	Takuya Takigawa	Second Secretary, Embassy of Japan
	Kazuhiko Kunimoto	Senior advisor, JICA Vietnam Office
	Teiko Shoji	Senior advisor, JICA Vietnam Office
	Tran Mai Anh	Assistant program officer, JICA Vietnam Office

Table 3. A list of collected Material

収集した遺伝資源

Col. No.	No. of Co. point	Col. Date	Scientific Name	Cultivar of Local Name	Sample P/N	Collecting Source	Collecting region	Status of Sample	Crop Season	Cultural Practice	Usage	Disease & Pests	Latitude	Longitude	Altitude (m)	Topography	Site	Drainage	Name of Owner	Ethnic group	Address
VN-03-01	No.1	25-Nov	<i>Camellia sinensis</i>	Shan	P	Plant	Leaf	Landrace	Mar.-Oct.	Tea garden	Tea	Blister bright	N20.50.13.0	E104.41.081	954	Hilly	Slope	Bad	Unknown	Unknown	Mochau, Moc Chau district, Son La Province
VN-03-02	No.2	26-Nov	<i>Camellia sinensis</i>	Shan	P	Plant	Leaf	Landrace	Mar.-Oct.	Tea garden	Tea	Blister bright	N20.52.285	E104.51.114	758	Hilly	Slope	Moderate	To Mua Commune	Thai	To Mua Commune, Moc Chau District, Son La Province
VN-03-03	No.3	29-Nov	<i>Camellia sinensis</i>	Shan	P	Plant	Leaf	Landrace	Mar.-Oct.	Tea garden	Tea	none	N22.04.116	E103.19.397	1220	Hilly	Slope	Moderate	Sin Chai Village	Moung	Sin Chai Village, Tua Chua District, Lai Chau Province
VN-03-04	No.4	30-Nov	<i>Camellia sinensis</i>	Shan	P	Plant	Leaf	Landrace	Mar.-Oct.	Tea garden	Tea	Moderate	N22.25.112	E103.26.399	1174	Mauntaneous	Slope	Bad	Tam Dong Comitty	Moung	Tam Dong Town, Tamdong District, Lai Chau Province
VN-03-05	No.5	3-Dec	<i>Camellia sinensis</i>	Shan, Trungdu	P	Plant	Leaf	Landrace	Mar.-Oct.	Tea garden	Tea	Moderate	N22.38.002	E104.06.150	335	Hilly	Slope	Moderate	Thang Binh Farm	Moung	Than Binh, Muong Khuong District, Lao Cai Province
VN-03-06	No.5	3-Dec	<i>Camellia sinensis</i>	Trungdu	P	Plant	Seed	Landrace	Mar.-Oct.	Tea garden	Tea	Moderate	N22.38.002	E104.06.150	335	Hilly	Slope	Moderate	Thang Binh Farm	Moung	Than Binh, Muong Khuong District, Lao Cai Province
VN-03-07	No.6	3-Dec	<i>Camellia sinensis</i>	Shan, Trungdu	P	Plant	Leaf	Landrace	Mar.-Oct.	Tea garden	Tea	Moderate	N22.37.327	E104.05.240	327	Hilly	Slope	Moderate	Thang Binh Farm	Moung	Than Binh, Muong Khuong District, Lao Cai Province
VN-03-08	No.6	3-Dec	<i>Camellia sinensis</i>	Trungdu	P	Plant	Seed	Landrace	Mar.-Oct.	Tea garden	Tea	Moderate	N22.37.327	E104.05.240	327	Hilly	Slope	Moderate	Thang Binh Farm	Moung	Than Binh, Muong Khuong District, Lao Cai Province
VN-03-09	No.7	5-Dec	<i>Camellia sinensis</i>	Shan	P	Plant	Leaf	Landrace	Mar.-Oct.	Tea garden	Tea	Moderate	N21.37.012	E104.35.357	926	Mauntaneous	Slope	Moderate	Suoi Giang Commune	Moung	Soi Giang, Van Cang District, Yen Bai Province
VN-03-10	No.8	6-Dec	<i>Camellia sinensis</i>	Trungdu	P	Plant	Leaf	Landrace	Mar.-Oct.	Tea garden	Tea	Mite	N21.40.040	E104.29.242	307	plain	level	Moderate	LienSon Tea Factory	Dao, Thai	Lienson, Van Chang District, Yen Bai Province
VN-03-11	No.8	6-Dec	<i>Camellia sinensis</i>	Trungdu	P	Plant	Seed	Landrace	Mar.-Oct.	Tea garden	Tea	Mite	N21.40.040	E104.29.242	307	plain	level	Moderate	LienSon Tea Factory	Dao, Thai	Lienson, Van Chang District, Yen Bai Province



Photo 1. Son La 省 Moc Chau 県 To Mua 村における Shan tea の大茶樹.



Photo 2. Lai Chau 省 Tua Chua 県 Sin Chai 村における Shan tea の大茶樹.



Photo 3. Lai Chau 省 Phong Tho 県 Tamdon における赤芽の Shan tea と薄ピンクのチャの花.



Photo 4. Lai Chai 省 Muong Khuong 県 Than Binh 農園における Shan tea の茶園と Shan tea の大型の花.



Photo 5. Yen Bai 省 Van Chan 県 Suoi Giang 村における Shan tea の大茶樹.



Photo 6. Trungdu tea の雌しべ形態の多様性.