

2015年10月21日(水)・22日(木) JGS事務局にて開催

## JGS宝石勉強会『パライバ・トルマリン』 報告

松室 明雄

### パライバ・トルマリン

今までに類を見ないネオン・ブルーのトルマリンがワールドマーケットであるツーソンに紹介されたのが1989年2月。実は日本にはそれに先立つこと9ヶ月、1988年5月に初上陸していた。1990年頃より産出鉱山のあるブラジル・パライバ州に因んで「パライバ・トルマリン」と呼ばれるようになり、一躍世界の宝石業界の脚光を浴びそれ以来、高い評価と人気を誇っている。

10月21日は日独宝石研究所の古屋正貴所長を、22日はGIA Tokyoのアヒマディ博士を講師にお迎えしパライバ・トルマリンの勉強会を行った。

今回の勉強会データは故古屋正司氏と古屋正貴氏の親子2代に亘る資料、2005年及び2015年1月にGIAが行ったブラジル現地調査と伊藤理事長による1988年の初輸入以来の情報と今年に入ってからバターリャ・ムルング鉱山主より入手した資料を基に行われた。

パライバは美しいネオン・ブルーのトルマリンですが、定義としては「銅イオンによりブルー～グリーンを呈するトルマリン」である。

発見は1982年にガリンペイロであったバルボサ氏が、地元のガリンペイロ ホゼ・ペレイラ氏が集めたトルマリンの原石の中に一個輝く原石を見つけ、その石に魅せられ周辺のペグマタイトを探したところ1987年によくバターリャ (Batalha) の鉱脈を発見。1988年より採掘を始め1989年2月ツーソンのGem & Mineral Showに出展された。

世界各地で産するトルマリンは珪酸塩鉱物のひとつで、複雑な化学組成をもっている。いろいろの成分が入るために、他のいずれの宝石よりも多彩な色を与えられ、無色から赤・黄・緑・青・紫・褐色を経て黒色まであらゆる色のものが見られ、各色に宝石名が付けられて呼称されている。

当初、含銅トルマリンが最初に発見されたブラジルのパライバ州 バターリャ鉱山のものは、鉱物学的にはエルバイトに属していたため、以降パライバ・トルマリンは「銅およびマンガンを含む青～緑色のエルバイト」とされてきた。

1991年北部に隣接するリオグランデ ド ノルテ州のムルング鉱山、1996年キントス鉱山(ドイツ系のMTBが経営)からも含銅トルマリンが発見された。両鉱山ともに最も近代的な手法で採掘されており、現在は縦坑120mに達し、途中何段にも分かれた横坑が掘られている。試掘では地下300mまで鉱石が確認されている。

2000年にはアフリカのナイジェリアで2003年にモザンビークで含銅トルマリンが発見された。  
(2億5千万年前アフリカとブラジルは繋がっていた。プレートテクトニクス理論での説明)

美しい銅 (Cu) の含有量の多いブラジル産と、アフリカ産の淡くて銅の含有量が少ない物は、肉眼でもはっきりと鑑別できるが、その中間の石を明確に判別することは難しいが

バターリャ	銅 2.5~0.4%	マンガン 0.0~3.4%
クイントス	銅 0.4~1.3%	マンガン 0.1~0.9%
ムルング	銅 0.4~0.5%	マンガン 0.1~0.6%
ナイジェリア	銅 0.5~3.2%	マンガン 1.7~5.1%
モザンビーク	銅 0.2~3.2%	マンガン 0.0~4.8%

各産地のトルマリンの銅とマンガン含有量を比較すると産地ごとに集合が形成されることから産地ごとのデータを蓄積することによって産地推定の可能性が高い。現在はEDS(蛍光X線元素分析装置)、LA-ICP-MS(レーザー・アブレーション誘導結合プラズマ質量分析)を用い元素の種類や量を迅速に求めることが出来る。

含銅トルマリンには前述のような化学的特徴が見られ慎重な議論の末、2006年5月より産地に関係なく含銅トルマリンをパライバ・トルマリンと呼ぶことになる。この当時は分析した含銅トルマリンはすべて鉱物学的にはエルバイトであったため定義上は含銅エルバイトとされた。海外でもGILC (Gemstone Industry Laboratory Conference) やLMHC (<http://lmhc-gemology.org/index.html>) などの国際的なラボや業界代表者により議論され同様なパライバ・トルマリンの定義が決定された。

2010年9月頃から含銅リディコータイトが見かけられるようになる。視覚的にはこれまでのモザンビーク産の色調の淡い含銅エルバイトとは区別できない。

トルマリングループには多くの端成分が知られ、これまでの含銅トルマリンはすべてエルバイトであったが、Caが多くなると鉱物学的にはリディコータイトになる。パライバ・トルマリンは含銅エルバイトと定義されていたためリディコータイトについて改めて議論され、近年の定義としては「銅イオンによりブルー〜グリーンを呈するトルマリン」とされている。

GIAでは「宝石名 トルマリン」コメント欄にパライバ・トルマリンと呼ばれている。

AGL(宝石鑑別団体協議会 <http://www.agl.jp/>) の鑑別機関では特殊分析レポートで「宝石名 パライバ・トルマリン」と表記される。

## 色の改善

全てではないが大部分に加熱処理がなされている。400~700℃

1990年代半ばの加熱技術の向上により、内包物を多く含む石にも加熱する事が出来るようになり、市場ではエレクトリック・ブルーと呼ばれる色味の石を指してパライバと認識されるようになっていますが、色味はグリーンからインディコカラーまでバラエティーがある。

近年は、加熱後のフラクチャー隠しや透明度を上げる為のオイル処理が為されたものも出回っている。最近はエクセルプロセス（特殊ポリマー含侵処理）をされたものもある。

以上の説明を受け、数多くの産地別サンプル石（ミネラル・原石・裸石・製品）を見ることが出来、パライバ・トルマリンへの理解を深める良い機会であった。

最後に、標本石を提供いただきました本会役員各氏に御礼申し上げます。

ニールム・アラウディーン副理事長（株式会社エヌ・アラウディーン）

伊藤彰理事長（有限会社伊藤商事）

諏訪恭一監事（諏訪貿易株式会社）

佃裕二理事（有限会社ワイティーストーン）

古屋正貴監事（日独宝石研究所）

堀内信之理事（アンブローズアンドカンパニー株式会社）