理工系

日本産の天然ダイヤモンドを発見

名古屋大学大学院環境学研究科特別研究員　水上　知行

【研究の背景】

炭素の高圧相であるダイアモンドは、宝石としてだけでなく工業材料として価値が高く、また地球深部の現象を理解する上で貴重な情報をもたらします。

天然ダイヤモンドの安定条件は地下120km以深に限られるので、産出するためには地表へ運ぶメカニズムが必要です。そのため、産出する岩石は、アフリカなどの安定大陸に噴出するキンバライト（火山岩の一種）や、大陸衝突帯の深部から上昇してきた超高圧変成岩など限られています。

日本はプレートの沈み込みによって炭素が地下深部へ運び込まれ、火山活動が活発に起こっている地域ですが、マグマの起源が浅いために、ダイヤモンドが地表まで運ばれるのは困難だと考えられてきました。

【研究の成果】

マントルから上昇してきた岩石の起源の深さを解明しようと、愛媛県産の岩石中の二酸化炭素の流体包有物を調べている際に、ダイヤモンドを発見しました（図1）。日本で初めての天然ダイヤモンドです。大きさ1ミクロン程度の、顕微鏡で確認できないような粒ですが、顕微ラマン分析装置による微小領域の分析によって、ダイヤモンドに固有のピークが検出できました（図2）。

このダイヤモンドと周囲の鉱物の共存関係から、起源は深さ約150km以上と推定されます。つまり、日本の下に岩石を100km以上も上昇させるプロセスが存在することを示しています。この発見により、日本の下のマントルの流れと地質現象の関係を見直す必要がありそうです。

また、流体包有物に伴うダイヤモンドはこれまで見落とされてきました。今回の発見をきっかけに同様のダイヤモンドが世界各地から見つかる可能性があります。

【今後の展望】

多くの謎を秘めた日本産ダイヤモンド発見は、地球科学の研究分野を活性化させる一つのきっかけとなりそうです。ダイヤモンドの成因や分布、上昇メカニズムを解明するためには、電子顕微鏡を使った微細領域の結晶構造解析や鉱物化学組成の分析といった先端技術の導入と、地質調査などの基礎研究が必要になります。今後は、幅広い分野の研究者が参加できる研究体制を作りたいと考えています。

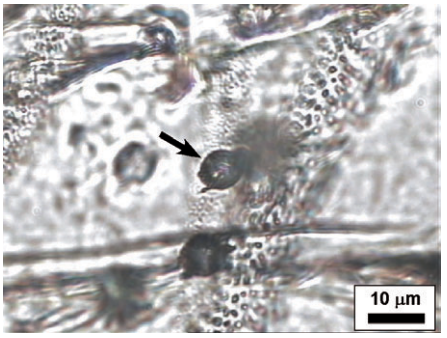

図1　二酸化炭素の流体包有物の顕微鏡写真
（矢印で示した包有物の内部にダイヤモンドが含まれている。）

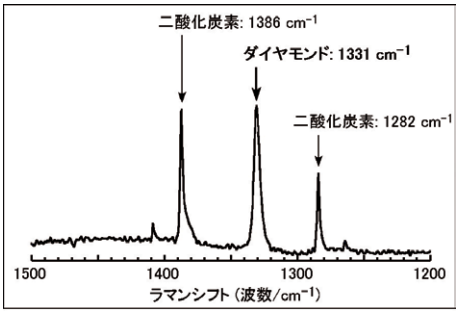

図2　ダイヤモンド鑑定に用いたラマンスペクトルの例
（数字はピークの中心波数を表わす。）

【交付した科研費】
平成17ー19年度　特別研究員奨励費「マントルウェッジ内におけるカンラン石格子定向配列の空間分布」