



平成 22 年 8 月 25 日
独立行政法人国立科学博物館

「日本最古の砂粒（鉱物）」を発見！：37億5千万年前のジルコン

国立極地研究所・広島大学及び国立科学博物館を中心とする研究グループは、富山県黒部市宇奈月の花崗岩から「日本最古の砂粒」を発見しました（参考画像1）。その公式発表論文は、学術誌 “Precambrian Research” に今年中に掲載される予定（ただ今印刷中）です。

富山県東部に位置する黒部市宇奈月地域（旧宇奈月町）（参考画像2）は一般には温泉や黒部峡谷などで知られ、地質学的には、日本には稀な「中圧型変成岩*1」を産する地として知られます。

今回の宇奈月地域の調査は堀江憲路氏（当時、国立科学博物館にて学術振興会特別研究員、現・国立極地研究所）を中心として始まり、その一環として当地の花崗岩の年代を測定するためにジルコン*2を抽出してSHRIMP II*3という機器を用いてウラン—鉛年代測定を行いました。その結果、一つの花崗岩試料から形成年代である256 Ma（1 Ma=百万年前：2億5千6百万年前）を示すジルコンの他に、約3500 Ma（35億年前）以上を示す著しく古いジルコンを含むことが明らかとなりました（参考画像3）。それらの中で最も古いジルコンは3750 Ma（37億5千万年前）を示し、これまで報告されていた日本最古のジルコン（33～34億年前）を大きく上回り、「日本最古の砂粒」の記録を更新することになりました。

これら「古いジルコン」は、この花崗岩の元のマグマが上昇中に溶かしこんだ堆積岩などに含まれていたジルコンが溶けずに残ったもので、元は「砂粒」であったと考えられます。37億5千万年前とは東アジア地域でもっとも古い大陸地殻が形成されていた頃とされています。これら「古いジルコン」が日本列島の岩石中に存在することは、日本列島形成史を解き明かすための重要な鍵となると思われます。

なお、この結果を受けて、当館、国立科学博物館（上野）日本館3階に、NEWS展示「日本最古の砂粒（鉱物）を発見！37億5千万年前のジルコン」（2010年8月25日（水）～9月26日（日））を設置いたします。解説パネルと共に、鉱物ジルコンの実物やジルコンを取り出した花崗岩をご覧いただけます。

本件についての問合せ

独立行政法人 国立科学博物館

地学研究部 鉱物科学研究グループ

研究推進課

担当：堤 之恭（つつみ ゆきやす）

担当：内尾 優子（うちお ゆうこ）

TEL: 03-3364-2311（代表） FAX: 03-3364-7104

E-Mail: outreach@kahaku.go.jp

<国立科学博物館ホームページ> <http://www.kahaku.go.jp/>

参考

*1 中圧型変成岩

マグマが固まってできた「火成岩」や砂や泥などの碎屑物が堆積してできた「堆積岩」などが高い温度や圧力を受けて変化した岩石を「変成岩」と呼ぶ。「中圧型変成岩」は過去に大陸が衝突した地域で見られるとされる。

*2 ジルコン

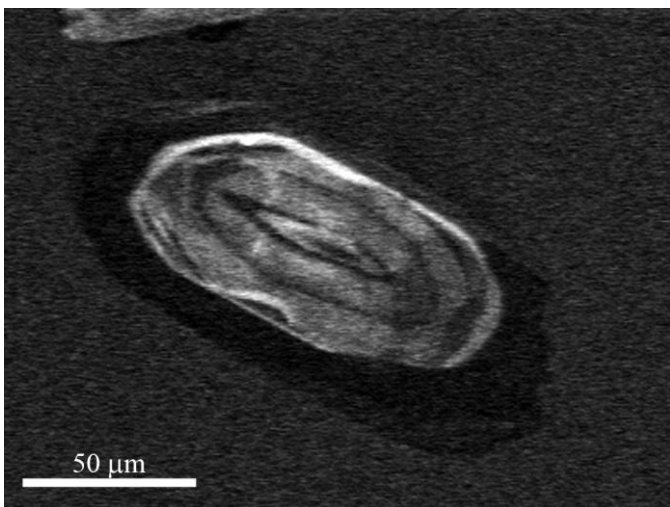
組成はジルコニウムのケイ酸塩 $ZrSiO_4$ 、正方晶系の鉱物。物理的・化学的に比較的強靱である（溶け難い・変質し難い、割れ難い・削れ難い）とされる。一般に花崗岩などの酸性～中性の火成岩に0.05～0.5 mm程度の結晶として含まれる。また、風化されにくいという特徴から堆積岩や変成岩にも産する。結晶時にウランを含みやすい特徴があり、年代決定（ウラン—鉛年代測定）に用いられる。

*3 SHRIMP II_

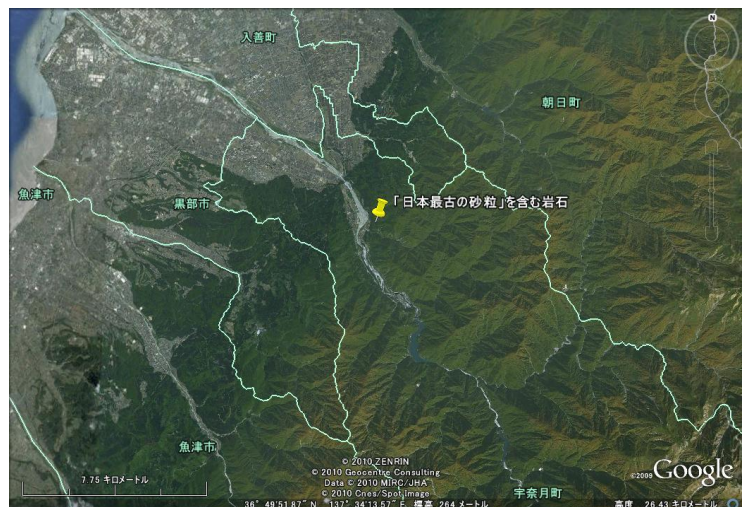
Sensitive High Resolution Ion MicroProbe の略称。高感度高分解能二次イオン質量分析計。主にジルコンのウラン - 鉛年代測定を行うためにオーストラリアで開発された。

参考画像

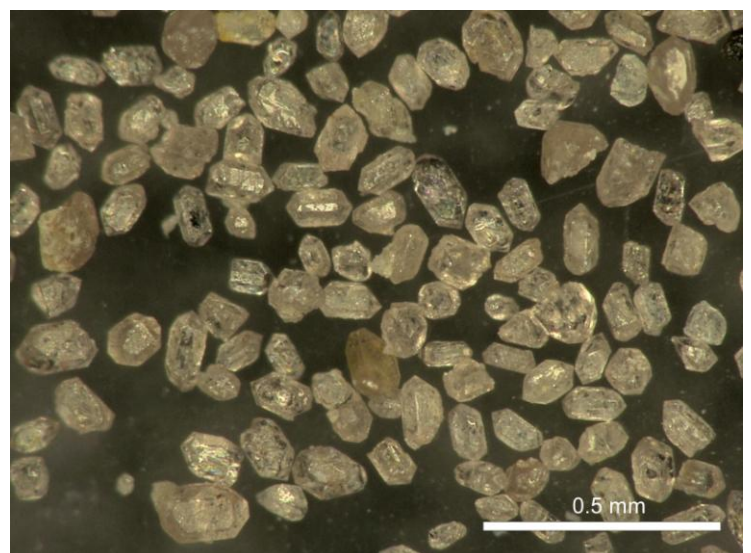
画像 1) 最古の年代が確認できた
ジルコンの電子顕微鏡写真。



画像 2) 「日本最古の砂粒」を含む
岩石を採取した場所。

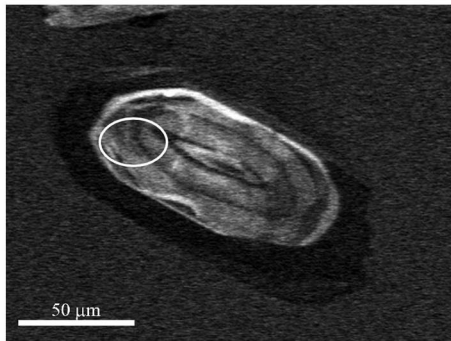


画像 3) 同じ岩石から取りだした
ジルコンの写真。
丸みを帯びた粒が古い年代
を示す。



「日本最古の砂粒（鋳物）」を発見！

— 37億5千万年前のジルコン —



「日本最古の砂粒」の電子顕微鏡写真
白いだ円が年代測定した場所

←これがその砂粒だ！

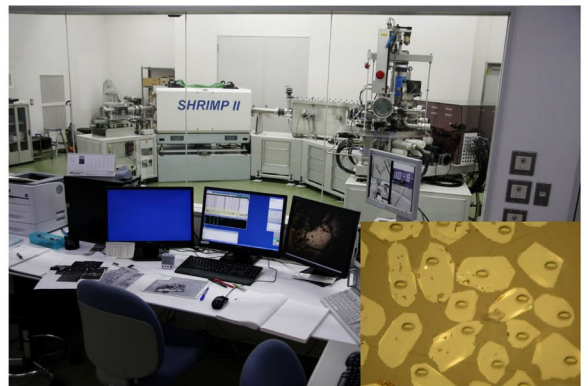
ジルコンという鋳物は、「溶けにくい・削れにくい」性質があります。長径、約100 μ m(0.1 mm)。非常に小さな粒なのですが、その小さな粒のごく一部、約20 μ m(0.02 mm)の範囲を正確に測定するSHRIMP IIという装置で、今回の「日本最古」という結果が得られました！

なお、この研究は国立科学博物館で当時、学術振興会特別研究員をしていた堀江憲路さん（現・国立極地研究所特任研究員）を中心に始められました。

ひいで発見！



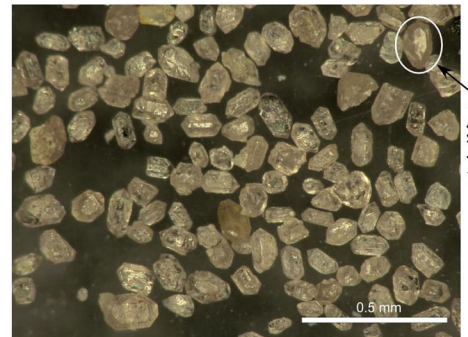
「日本最古の砂粒」を含む岩石が採れた場所とその露頭の写真
スケール代わりに写っている人物が堀江さんです。(2006年9月撮影)
この時は、こんな結果が出るとは夢にも思っていなかったでしょう



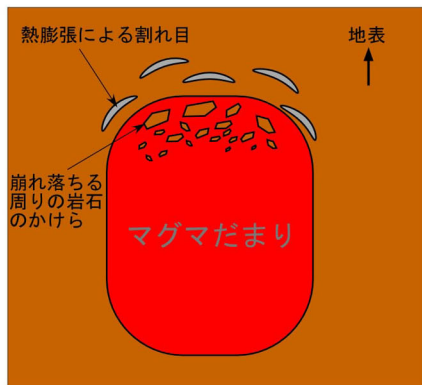
SHRIMP II (写真は国立極地研究所に設置されているもの)
右下は測定後のジルコンの写真、測定跡の穴ができています
(穴の大きさ：直径約20 μ m、深さ約1 μ m)

富山県東部の黒部市宇奈月地域（旧宇奈月町）は、地質学的には日本にはまれな「中圧型変成岩」を産する地として知られており、元々は、この地域の花崗岩の年代を調べる事が目的でした。

通常、花崗岩のようなマグマが固まってできた岩石には「マグマが固まる時にできた角ばったジルコン」しか見られませんが、この花崗岩には「丸みを帯びたジルコン」が多く入っていました。それらは34億年よりも古い年代を示し、最も古い粒は37億5千万年でした。これはまさに、「ヒョウタンからコマ」の発見でした！



同じ岩石から取りだしたジルコンの写真
丸みを帯びた粒（白丸）が「古いジルコン」です
白丸で示した以外にもあるので探してみよう



マグマ上昇機構の一つ、「ストーピング」の概念図。
熱膨張でヒビが入って壊れた天井部分が崩れて下に溜まり、結果的にマグマだまりが上昇する。
「丸くて古いジルコン」も、このような過程で取りこまれたと考えられる。

“丸くて古いジルコン”はどこから来たのでしょうか？
マグマは地表に向けて上昇する途中で岩石の中を通過しますが、その一部を溶かしこむことがあります。しかし、この花崗岩の元のマグマは温度が低く、さらにジルコンが溶けにくい組成だったので、溶かしこんだ堆積岩に含まれていたジルコンが溶けずに残ったものと考えられます。

ということは…この花崗岩の元のマグマは34億～37億5千万年前のジルコンを多量に含む岩石を通ってきた事になります。そのような岩石の分布は東アジア地域では非常に限られるので、宇奈月地域の地質、ひいては日本列島がどのように形成されたか考える上で非常に重要な発見です！

詳しくは当館HPの「ホットニュース」で

<http://www.kahaku.go.jp/userguide/hotnews/index.php>