

高松孔内の埋没堆積物のジルコン年代

Zircon ages of buried sediments in Takamatsu crater

三浦 保範[1]

Yasunori Miura[1]

[1] 山口大・理・地球科学

[1] Earth Sci., Yamaguchi Univ

http://www.sv.cc.yamaguchi-u.ac.jp/~dfb30/PIECE99/PIECE_j.html

高松埋没孔(クレーター)は、直径約4kmの埋没構造である。埋没孔内の堆積物のジルコン鉱物の組織とPb-U年代から、高松埋没孔の堆積物の供給源と形成過程を解明した。幅広いジルコン鉱物年代(22億年から1500万年)は、掘削されたクレーター構造に孔外から流入したことを示す。孔内に広く分布する白色堆積物は褐白ゼオライト岩で、原岩の花崗岩と同じ白亜紀の年代を示すことが分かった。新生代のジルコン(15.3Ma)は、世界で始めて発見された球粒に見られるジルコン鉱物の年代で、衝突衝撃波効果による形成と考えられる。高松埋没孔中の堆積物は混在しているが、原生代を除くと白亜紀と中新世の特定な時期を示す物質しか発見されないのが特徴である。

1. 初めに:

高松埋没孔(クレーター)は、四国高松市南部仏生山町を中心とする直径約4kmで埋没構造を示している。埋没孔内の堆積物には、ジルコン鉱物が多量に存在する。そのジルコン鉱物の組織とPb-U年代から、高松埋没孔の堆積物の供給源と形成過程を議論できる。本研究では、露頭から新たに回収したジルコン鉱物とジルコンの年代データ値が求められたので、その高松埋没孔内堆積物の起源と形成過程を報告する。

2. ジルコン鉱物:

混合ガラス中にジルコン組成粒子があり次のようにまとめられる。

- 1) 孔内の堆積物から3種類のジルコン鉱物が回収され、30個のジルコン鉱物年代を求めた。
- 2) 大きく分けて、3つの年代(原生代、中生代、新生代)の堆積物年代が得られた。
- 3) 原生代のものは、褐色ガラス破砕団塊中で発見され、2200Ma(累帯組織のコア部分、0.05-0.1mm; リム部分は89Ma)で4個(13)の割合である。
- 4) 中生代白亜紀のものは、すべて露頭の白色堆積岩(褐白ゼオライト岩)からなり、岩質から5つに分かれる(24個、80)。
 - a) 広く多量に分布する白色堆積物は、ジルコン鉱物(単結晶、0.07mm; 破壊累帯組織)は褐白ゼオライト岩で97Maを示し、白色鉱物(mordenite zeolites)長石、シリカ鉱物からなる沸石埋没岩であるが、中新世の年代を示すジルコン鉱物はなく、領家花崗岩とほぼ同じ年代のものである。8個(26)の割合。
 - b) 孔内南部の褐色破砕ガラス岩で、ジルコン鉱物(0.05-0.10mm)は95Maを示しがある。4個(13)。
 - c) 孔内南部の黒色破砕ガラス岩から産し、89-90Maを示し、ジルコン鉱物(0.05-0.12mm; 単結晶組織)は、褐色破砕ガラス岩とは異なる。8個(26)。
 - d) 孔内南部の褐色ゼオライト岩で、ジルコン鉱物(0.05-0.10mm)89Maを示し、褐色は沸石(Clinoptilolite-Heulandite)による。4個(13)。
 - e) 孔内南部の褐色破砕ガラス岩から産し、89-91Maを示し、ジルコン鉱物(0.05-0.10mm, >0.1mm; 累帯組織)は、原生代褐色岩と同じである。4個(13)。
- 5) 新生代中新世のジルコン鉱物(0.01-0.01mm)と非常に小さく、衝突衝撃波でできるシリケートガラス球粒(0.3mmサイズ)の中に介在されている。ガラス球粒に2個(7)で、15.3Maを示す。また、ジルコン鉱物は花崗岩より異常に高いU, Th/Uと低いPb量を示す。

3. 考察とまとめ

- 1) 1つの埋没孔から、大きく異なったジルコン鉱物年代(22億年から1500万年)まで得られたことは、単一の大きな火山爆発(山田・佐藤, 1998)では説明できない。

クレーター構造に孔外から流入して、堆積変化したという考え(三浦ら, 1994)で説明できる。
- 2) 孔内に広く多量に分布する白色堆積物は、褐白ゼオライト岩で白亜紀の年代を示し、孔外の花崗岩と同じジルコン年代を示している。これは、従来報告された中新世火山岩の年代とは異なる。
- 3) 孔内の白亜紀堆積物には、5種類のジルコン鉱物の年代と組織が得られた。孔内に広く多量に分布する白色堆

積物は、亀裂の入ったジルコン鉱物を含むゼオライト岩(97Ma)である。海底熱水作用で形成された中新世グリーンタフのゼオライトより結晶度と年代が異なり、微細なゼオライト鉱物であることから、浅海水での衝突熱効果で、原岩の領家花崗岩が変質したものである。

4) 孔内の白亜紀堆積物で孔内南部に局所的に産出する種類のジルコン鉱物の年代と組織は、すべて褐色または黒色ガラス化していて、褐色(95Ma)黒色(89Ma)褐色(89Ma)のガラス破碎岩と褐色ゼオライト岩(89Ma)が得られ、別の白亜紀でのリセットされた活動の時のジルコン鉱物であると考えられる。

5) 新生代のジルコン(15.3Ma)は、世界で始めて発見された球粒に見られるジルコン鉱物を持ち、次のような特徴を持つので、衝撃波効果による形成と考えられる。

a) 急冷放出条件下の高温還元状態でできた球粒中にガスとともに形成されている。

b) 孔内の他のジルコン鉱物と全く異なる同位体比を持つ鉱物に再結晶し、それまでを消失するような高温放出条件を示している。

6) 高松埋没孔中の堆積物は、衝突衝撃波で原岩と同じ年代の放出物がクレーターに再堆積したものである。その理由は、a) 白亜紀ジルコン鉱物が97Ma,95Ma,89Maに分かれて流入したためである、b) 連

続的な地殻活動のサブダクションと火山・地震による場合は、ジルコン鉱物もほぼ周期的に形成されてクレーター内から回収されるはずであるが、89Maから15Maに飛んでいる。

7) 中新世火山活動は、K-Ar変成年代から13Ma-22Maであり、中新世火山岩(13.8-14.2Ma)とは別の活動(ガラス;山田・佐藤,1998)の年代は、ジルコン年代値とは異なる活動と考えられる。衝突性ジルコンの形成は火山岩のほぼ1Ma前である。

以上から、高松埋没孔中には、3つの年代を示す物質が混在し、掘削孔を形成した後に、流入しているが、連続的な地殻活動をすべてでなく特定な活動を白亜紀と中新世を記録している。