

## 静岡県地学会西部支部活動報告

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2018-03-05 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 加藤, 和男 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.14945/00024709">https://doi.org/10.14945/00024709</a>

## 静岡県地学会西部支部活動報告

加藤 和 男

### 1. はじめに

平成23年11月6日(日)午後2時~3時半、静岡産業大学経営学部磐田駅前学舎4階教室において、名古屋大学年代測定総合研究センター教授の鈴木和博氏による講演会「年代測定で探る里山の変遷・天正地震・元寇船造船地」が開かれた。参加者は、地学会会員9人、一般6人、高校生4人の合計19人であった。この講演では、CHIME年代測定を使つての研究事例が紹介されたので、講演内容の概略を以下に報告します。

このCHIME年代測定は、EPMAの微小領域分析を使つて、化学的Th-U-Pb年代測定を發展させたもので、より普遍的に産出するモナザイトやジルコンを使い狭い領域を分析することができることから、年代測定の視野を格段に広げるものとなった。なお、EPMA(電子プローブマイクロアナライザのこと)とは、電子線(通常1~数ミクロンの大きさ)を物質(鉱物)に照射し、その表面から発生するエックス線の波長とその強度を測定する。この時のエックス線の波長から鉱物にどのような元素が存在し、またその強度から含まれている元素の量を測定できる。

CHIME年代測定の視野の拡大例として、岐阜県東濃地域に大量の白亜紀濃飛流紋岩が分布しているが、岐阜県恵那市岩村町上切に分布する濃飛流紋岩中のジルコン内の中心部分が12.9億年であったが、この方法でさらに中心部分が16.9億年前に形成されたという結果が得られた。

### 2. CHIME年代測定による事例

(1) 事例1, 元寇線造船地と木石碇の年代測定: 日本史で学ぶ元寇、中国蒙古の日本襲来で文永の役(1274年)と弘安の役(1281年)の2回の襲来があった。蒙古軍は火薬を使い、爆弾や鉄砲で日本を苦しめた。この時、船に備えてあったであろう碇が1994年(平成6年)、長崎県松浦市鷹島町の神埼港の海底(海底遺跡として指定)から発掘された。それは材木、竹材、岩石を組み合わせたものである。

竹材は切り倒した後、比較的短時間(数年以内)で使用されると考えられるので、竹材が切り倒されたのは、放射性炭素による年代測定結果、 $(820 \pm 70)$ 年前とわかった。すると木石碇は1169年~1283年の間に製作されたと、考えられる。

また、一緒に使用されていた岩石は、花崗岩で粗粒半自形粒状組織である。構成鉱物は、主にアルカリ長石と石英、少量の黒雲母と斜長石も含んでいる。

この花崗岩中のジルコン、モナザイトなどの鉱物内の放射性トリウム、ウラン含有鉱物を、CHIME法で決定した年代は、 $110 \pm 1\text{Ma}$ ,  $108 \pm 3\text{Ma}$ ,  $108 \pm 2\text{Ma}$ ,  $116 \pm 25\text{Ma}$ で、およそ110Ma(1

億1千年)と決定した。また中国では、中国南東海岸部の福建省福州市～金門島の区域にこの花崗岩と同様の花崗岩が分布しているので、この碇花崗岩の産地は、この地域で産出し、加工されたものと、考えられる。

従って、元寇時に海中に投下された碇は、中国産の花崗岩と竹材を使って、日本へ襲来する前に作られたものと、結論付ける。

(2) 事例2, 恵那市上矢作町の地名「海」は天正地震の堰止湖に由来した：海に面していない岐阜県の南東端にある上矢作町に「海」という地名がある。しかし誰もその由来を知る者はなく、しかも地名の起源を記録する古文書は発見されていない。

ところが、この地域が2000年9月11日～12日の東海豪雨で未曾有の大洪水に見舞われた。この時、海地域でも河岸や河床が大きく削り取られる被害を受けた。その結果、上村川(岐阜県と長野県の県境になっている。)から粒子の粒径から湖のような停滞した水域で堆積をした暗灰色シルト層から、長さ6mの埋もれていた木が出現した。産状は層厚約6mのシルト層に埋もれていた立ち木で、その上部はシルト層を不整合に覆うラミナが発達した砂層や砂礫層である。これらに含まれる礫は、分析の結果上流の天竜峡花崗岩や伊那川花崗岩分布地域から供給されたものと、推定された。

このシルト層の下部は、黒色土壌層(河道閉塞を起こさせた移動体の表層末端のもの)、さらにその下には上村川の古河床礫を直接覆い、苔が生えた樹木の根が這った花崗岩を覆う状況が観察できた。しかもシルト層とこの花崗岩の間には粗粒堆積物がないので、一気にシルト層が堆積する環境-即ち、湖の環境(河道閉塞(天然ダム))が形成されたと言える。

下流の「荒」という地域には花崗岩がブロック状になって崖を作っているが、マサという花崗岩の風化産物がないので、花崗岩全体が動いて破碎を受けたもので、山腹崩壊(岩石なだれ)の移動体である。この荒右岸にある急傾斜に地すべりに特徴的な等高線が弧を描いている滑落崖がある。以上から考えて、荒地区に大規模な地すべりが冬季に発生し、上村川を堰きとめ、上流約1.5kmに亘って湖ができた。このことからこの地域を「海」と名づけたと推定される。

シルト層に斧や鉋で切った破片である木端が含まれていた。人の生産活動から考えると、この堰止湖ができていたのは、鉄器普及後から江戸時代末の期間と考え、さらにこの層に含まれる木の葉の $^{14}\text{C}$ の年代測定をした結果、1440年～1650年の期間と判明した。

花崗岩を破碎し大規模に移動する地すべりの原因となる運動としては、地震がある。推定された年代で該当する地震としては、1586年(天正13年)11月29日(1月18日)に東海地域を中心に近畿や北陸の広い範囲に被害を及ぼした「天正地震」である。即ち、海という地名は、天正地震による大規模な地すべりが川を堰きとめ、上流部にできた湖に命名したものとと言える。なぜ海なのか?それほど大きな湖面であったといえる。

(3) 事例3, 里山からキツネが消えた日-豊田市小手沢町の地蔵堂から見つかったキツネの遺骸-: 1935(昭和10)年建築の地蔵堂を2010(平成22)年に新築、この時床下からキツネの遺骸が見つかった。そこで、キツネが死亡した時期とその食性、これらを放射性炭素 $^{14}\text{C}$ 、CとSrの安定同位体比から求めた。

遺骸は地蔵堂の中心にある板張りの床下、囲炉裏の北側で、そこは南に開放された空間の地面であ

る。従って保存がよくて遺骸の頭側から見て右半分は溶けていたが、左半分は耳や皮膚が保存良好であった。このように死後外的な要因がそれほど加わっていないと推定される。そこでキツネの遺骸の $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 同位体比測定を試みた。

キツネの遺骸の年代を $^{14}\text{C}$ で測定した。自然界では宇宙線で作られる中性子と窒素原子核との核反応で $^{14}\text{C}$ が地表 $1\text{ cm}^2$ あたり毎秒2個程度の割合で生成している。半減期は $5568 \pm 30$ 年 (Libby, 1960) を使用する。第二次世界大戦後、人工的に $^{14}\text{C}$ が作られ $^{14}\text{C}$ 濃度の変化があったが、現在は自然界にある値とほぼ一致しているので、キツネの死亡時期を年単位で決めることができる。キツネの歯と骨の $^{14}\text{C}$ 濃度を測定、その結果、1962年と1979年となったが、遺骸の横にあったチキンラーメンの袋に使われていたデザイン (1971年~1983年) から1979年と特定した。

また、キツネの遺骸の外界からの放射性同位体の影響を除くために $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 同位体比を測定した結果、キツネが人の手を介した外来の食物 (エサ) を予想以上に摂取していたということが出来る。