



【本件リリース先】  
文部科学記者会、科学記者会、  
広島大学関係報道機関、島根県記者クラブ

平成31年3月20日

## 記者説明会（3月25日（月）10時・広島）のご案内

### 島根県津和野町から日本最古の岩体を発見 ～原日本列島の形成史をひもとくカギに～

#### 【本研究成果のポイント】

- 島根県津和野町から、日本最古のおよそ25億年前に貫入・固結<sup>\*1</sup>し、18.3億年前に変成作用を受けた花崗片麻岩（正片麻岩）<sup>\*2</sup>の岩体が発見されました。
- この花崗片麻岩は、ペルム紀<sup>\*3</sup>の地層中に挟み込まれた二つのレンズ状岩体（長さ2 km、最大幅600 mと長さ1.5 km、最大幅300 m）の双方に含まれ、他に18.5億年前に貫入・固結した花崗岩類や4.2億年前に貫入・固結した花崗岩類と斑れい岩、24.8億年前より古いジルコンだけを含む石英砂岩の変成岩（メタコーツァイト）<sup>\*4</sup>などを伴っています。
- これらの岩体の少なくとも一部は「北中国地塊」と呼ばれる古い大陸地殻からなる安定陸塊（クラトン）を構成していたと考えられるため、本発見は原日本列島の形成史をひもとく上で大変重要なものとなります。
- 本発見は、偶然なされたものではなく、舞鶴帯形成のテクトニックモデルに基づき、舞鶴地域の西方を追跡調査した結果であり、仮説の妥当性を示すものです。

#### 【概要】

広島大学大学院理学研究科地球惑星システム学専攻の早坂康隆准教授と木村光佑研究員（博士）らの研究グループは、島根県津和野町地域に分布する舞鶴帯北縁部のペルム紀の地層中に挟み込まれた花崗岩複合岩体から、日本最古のおよそ25億年前に貫入・固結し、18.3億年前に変成作用を受けた花崗片麻岩（正片麻岩）を発見しました。

これまで、岐阜県七宗町（ひちそうちょう）にある「日本最古の石博物館」に展示されている20.5億年前に貫入・固結して17.5億年前に変成作用を受けた花崗片麻岩が日本最古の石として知られていました。しかしこの石は、ジュラ紀（およそ2億年前から1.5億年前の地質時代）に堆積した上麻生礫岩（かみあそうれきがん）の礫（石ころ）の一つであり、花崗片麻岩の岩体がある訳ではありません。

一方、島根県隠岐の島町に露出する隠岐変成岩の一部に18.5億年前の花崗片麻岩が存在することが知られており、岩体としてはこれが日本最古のものでした。隠岐変成岩の地質学的位置づけとしては、2000～1500万年前頃日本海が開いて原日本列島がアジア大陸から引き離されて日本列島が形成された際に、大陸クラトンの一部が隠岐諸島付近にくっついてきたものと考えられてきました。ところが、今回発見された岩体はこれとは異なり、本州の地殻の骨格をなす古生代後期以降（3億年以降）の付加体中に発達する断層帯に挟み込まれた特異な産状を示しており、原日本列島の形成史をひもとく上で大変重要なものです。

本研究は、2013～2015年度科学研究費助成金、基盤研究(C)「砕屑性ジルコン・モナザイトのU-Pb年代に基づく日本列島の地質構造発達史」（課題番号：25400486）の一環として行われたものです。

本研究成果は、2019年2月15日に発行された地質学雑誌に掲載されました。

本件につきまして、下記のとおり、記者説明会を開催し、本研究成果の内容、それが日本列島形成の歴史に与える意義、又は、成果に結びついた手法についてご説明いたします。

ご多忙とは存じますが、是非ご参加いただきたく、ご案内申し上げます。

## 記

日 時：平成31年3月25日（月）10：00～10：40

場 所：広島大学東千田キャンパス 未来創生センター3階 ミーティングルーム  
広島市中区東千田町 1-1-89

出席者：広島大学大学院理学研究科 准教授 早坂 康隆

広島大学大学院理学研究科 研究員（博士） 木村 光佑

### 【論文情報】

- 掲載雑誌：地質学雑誌
- DOI番号：10.5575/geosoc.2018.0050
- 論文題目：島根県津和野地域の舞鶴帯から古原生代 18.5 億年花崗岩質岩体の発見とその意義 (Discovery of Paleoproterozoic 1.85 Ga granitoid bodies from the Maizuru Terrane in the Tsuwano area, Shimane Prefecture, Southwest Japan and its geologic implications)
- 著者：木村光佑<sup>1</sup>、早坂康隆<sup>1</sup>、柴田知之<sup>1</sup>、川口健太<sup>1</sup>、藤原弘士<sup>1</sup>  
1. 広島大学大学院理学研究科

### 【背景】

日本列島の骨格をなす基盤岩の大半は、海洋プレート上にあった海山玄武岩や遠洋・深海底に堆積したチャートなどと、陸から流れてきた砂や泥が海溝付近で混ざりあって形成される付加体から成っています。付加体の形成過程では新しい地質体が次々と下部から付加され、さらに海洋プレートに押されて衝上断層が形成され、深部ほど若い地質体から成るパイルナップと呼ばれる構造が形成されます。こうして原日本列島の地殻は、古生代以降（5.4 億年前以降）大陸クラトンの縁に成長し、全体としてみれば大陸側から海洋側へ、また、構造的上位から下位へ向けて形成年代が次第に若くなる傾向（年代極性）を示します。ところが、この年代極性を乱すような構造もあちこちで知られており、低角衝上断層が褶曲したり、横ずれ断層によって二次的に改変されたりした結果と考えられています。このような二次的改変の最たるものが中央構造線による横ずれ運動で、北側の西南日本内帯と南側の西南日本外帯が 1000 km にわたって並走する構造を形成しています。

本研究グループは、10 年ほど前に京都府舞鶴地域の舞鶴帯北縁部に大陸地殻由来の 4 億年台の花崗岩類を発見したことをきっかけに西南日本内帯の内部にも舞鶴帯北縁部に沿う横ずれ運動があったと考え、研究を続けてきました。その結果、その南側の福井県高浜町から兵庫県養父市付近にかけて分布する舞鶴帯の三畳紀の地層に、大陸からもたらされた砂粒として 4 億年台のジルコン（碎屑性ジルコン）が多数含まれていることがわかりました。一方、より西方の岡山県、広島県に分布する舞鶴帯の三畳紀の地層には、25～18 億年前の碎屑性ジルコンが多数含まれていることがわかりました。そこで、より古い花崗岩を求めて舞鶴帯北縁部の探索を続け、4 年ほど前には岡山県津山市地域から 4.9 億年前の花崗岩を発見しました。

上記の調査結果を踏まえ、2 年ほど前から舞鶴帯西端部の津和野町地域に着目し、この度、地質調査と年代測定の結果、25～18 億年前に形成された花崗岩複合岩体を発見しました。

## 【研究手法】

津和野町地域に分布する舞鶴帯の北縁部において詳細な地質調査を行い、部栄地区と寺田地区から複数の花崗岩質岩試料を採取し、年代測定のためにジルコンを分離しました。年代測定は、レーザーアブレーション誘導結合プラズマ質量分析装置(LA-ICP-MS)を用いた局所 U-Pb 法<sup>\*5</sup>にて行いました。

## 【研究成果の結果】

以上の調査の結果、舞鶴帯の、特に北縁部に沿った大規模な横ずれ断層帯があって、断層運動によって長距離を移動しながら起源の異なるいろいろな岩石が混ざり合ったと考えられます。総合すると、津和野地域の花崗岩複合岩体の形成史として次のようなことが推定されます。

- (1) 約 25 億年前に花崗岩質マグマが貫入・固結して花崗岩が形成された。
- (2) 27～25 億年前のジルコンを含む岩石群が風化・削剥されて、その砂粒が河川などによって長距離運ばれ、24.8～18.5 億年前の間のどこかの時点で堆積し、石英砂岩（コーツァイト）となった。
- (3) 18.5～18.3 億年前頃に花崗岩類が貫入・固結し、これが熱源となってその周辺にあった約 25 億年前の花崗岩類と石英砂岩が変成作用を受け、それぞれ花崗片麻岩とメタコーツァイトになった。
- (4) これらの古原生代岩体はその後、4.2 億年前の花崗岩類や変斑れい岩類によって貫入された。
- (5) これらの岩体は、三畳紀～ジュラ紀後期にかけて発生した舞鶴帯北縁部に沿う右横ずれ断層運動によって大陸クラトンの一部が 500 km ほどずれ動いた結果、現在の位置に達したものである。

## 【今後の展開】

中央構造線の動きや舞鶴帯の運動については、様々に異なる学説が唱えられています。今回の発見は、500 km スケールの大規模横ずれ運動の存在を示唆するものですが、まだ、この岩体の詳細な構造は把握されていません。今後、地質調査と構造解析を続け、現在推定されているモデルをより詳細に検証していく必要があります。

先般、2月26日に広島大学インキュベーション事業「プレート収束域の物質科学研究拠点」(略称 HiPeR)が開催した第3回 HiPeR 国際シンポジウム“East Asia plate tectonics: An historical perspective and future research highlights” (世話人: Kaushik Das, 早坂康隆) において本研究成果を発表しました。翌27日に津和野町で開催した現地討論会において、韓国やベトナムから招いた大陸地殻形成史の専門家らと共にこの日本最古の岩体を前に議論がなされ、上記の考えにほぼ同意していただくとともに、これを北中国地塊由来と断定するには、いくらか情報が不足していることも共通の認識となりました。今後、東アジアの大陸地殻形成史の専門家と広く連携し、この発見の意義をより深めたいと考えています。

本年9月に山口大学を主会場に開催が予定されている日本地質学会第126年学術大会では、この日本最古の岩体が地質見学旅行のコースの一つとして選定され、木村と早坂が案内することになっています。

津和野町は日本人最初の地質学者となった小藤文治郎(ことうぶんじろう)元東京帝国大学教授の生地でもあります。津和野町では小藤先生が子どもの頃に学んだ藩校・養老館を整備しており、養老館の資料を展示する津和野町郷土館に、この日本最古の岩石の展示コーナーを開設していただくことになりました。本研究成果を津和野町文化とともに発信したいと思い、第一報を日本語での論文として発表しました。今後はより詳細な解析を続け、学術的な重要性を国際誌上でアピールしたいと考えています。

なお、現地の山林は私有地であり、許可なく立ち入ることはできません。見学を希

望する場合は事前に津和野町教育委員会へ連絡して下さい。

【参考資料】

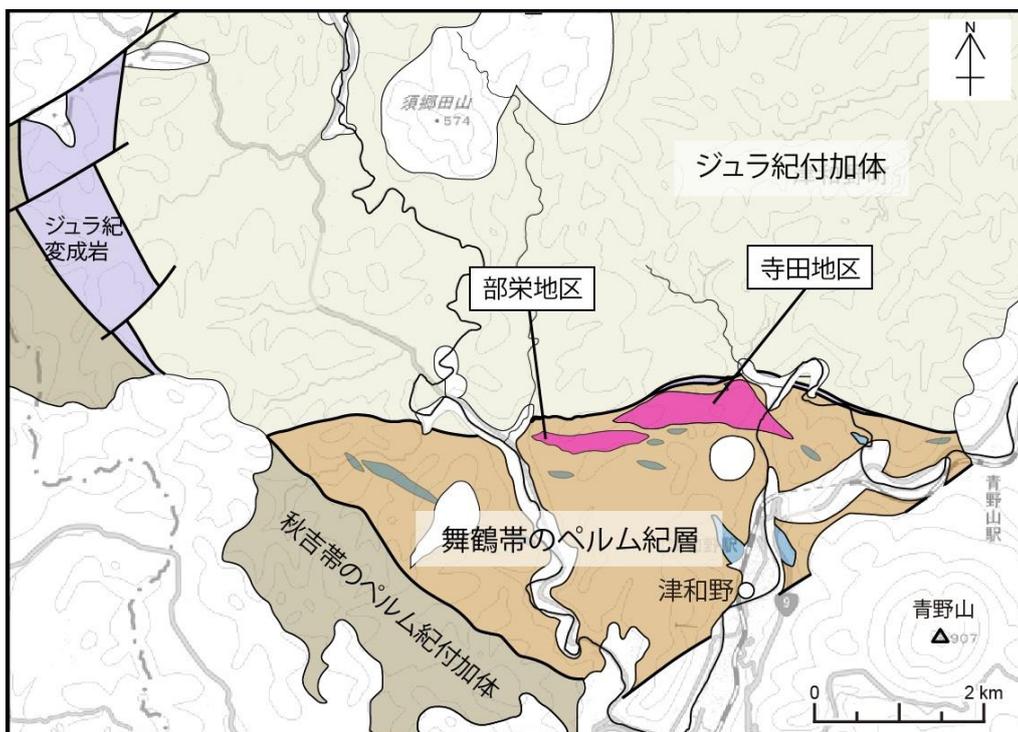


図1 津和野地域の地質図と試料採取位置

ピンク色が古期花崗岩複合岩体で、試料は部栄（ぶさか）地区と寺田地区の2箇所から採取された。地形図は国土地理院がウェブ上で公開している「淡色地図」を使用。



図2 日本最古の岩石（花崗片麻岩）

25億年前に貫入・固結した花崗岩が18.3億年前に変成作用を受け、縞状の構造を示す花崗片麻岩となった。

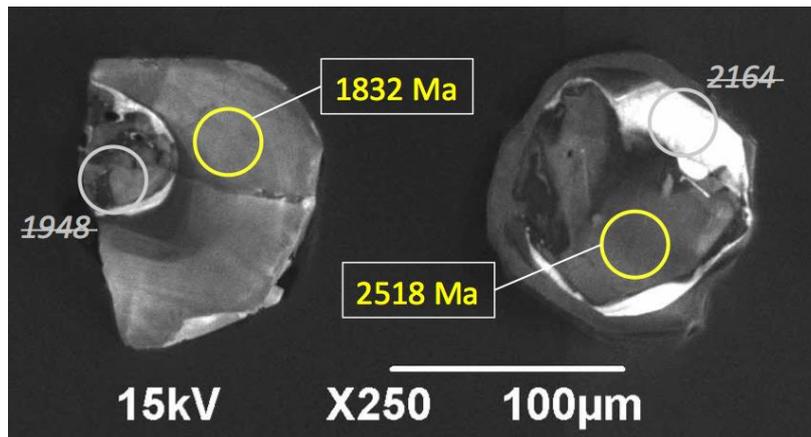


図3 ジルコンのカソードルミネッセンス（CL）像

数値は年代で、Maは100万年前を意味する単位。左側のジルコンはリム部の幅が広く1832 Maの年代が、右側のジルコンはコア部が大きく、2518 Maの年代が測定された。

#### 【用語説明】

- ※1. 貫入・固結：「貫入」とは、マグマが周囲の岩石を押しつけて地殻中に入り込むことで、貫入して冷えるとマグマは固結して花崗岩などの深成岩となる。
- ※2. 花崗片麻岩（正片麻岩）：一旦冷え固まった花崗岩が何らかの原因で再加熱され、変形されたりして変成作用を受けたものを花崗片麻岩、または正片麻岩と称する。
- ※3. ペルム紀：およそ3～2.5億年前の古生代最後の地質時代。二畳紀とも。
- ※4. 石英砂岩の変成岩（メタコーツァイト）：陸上の岩石が削剥されてできた砂粒は、川を流れ下る間に、風化・変質しにくい石英分が次第に増える。大陸を流れる長大な大河の河口付近では石英分が90%以上となり、これが堆積して石英砂岩（コーツァイト）となる。石英砂岩が変成作用を受けたものをメタコーツァイトと称し、風化・変質しにくいジルコンを比較的多く含んでいる。コーツァイトの岩体はこれまで日本国内では知られていなかった。
- ※5. U-Pb法：ジルコンなどの鉱物に含まれるウランには $^{238}\text{U}$ （半減期45億年）と $^{235}\text{U}$ （半減期7億年）の二種類の放射性同位体があり、 $^{238}\text{U}$ は $^{206}\text{Pb}$ （鉛）に、 $^{235}\text{U}$ は $^{207}\text{Pb}$ になるので、 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 比、または $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$ 比を測定することで鉱物の結晶化年代を求めることができる。二種類の同位体比を用いた二つの「時計」が一致すれば、測定領域内外で元素移動のない状態（閉鎖系）が保たれていたと考えられ、得られた年代の信頼性が担保される。

#### 【お問い合わせ先】

広島大学大学院理学研究科  
地球惑星システム学専攻 准教授 早坂 康隆  
TEL：082-424-7462 FAX：082-424-0735  
E-mail：hayasaka@hiroshima-u.ac.jp

発信枚数：A4版 6枚（本票含む）

## 【FAX返信用紙】

FAX：082-424-6040

広島大学財務・総務室広報部 広報グループ 行

### 記者説明会（3月25日（月）10時・広島）のご案内

島根県津和野町から日本最古の岩体を発見  
～原日本列島の形成史をひもとくカギに～

日時：平成31年3月25日（月）10：00～10：40

場所：広島大学東千田キャンパス未来創生センター3F ミーティングルーム  
（広島市中区東千田町 1-1-89）

ご出席

ご欠席

貴社名 \_\_\_\_\_

部署名 \_\_\_\_\_

ご芳名 \_\_\_\_\_（計 名）

電話番号 \_\_\_\_\_

誠に恐れ入りますが、上記にご記入頂き、3月19日（金）16：00まで  
にご連絡願います。

