

## 6. 日本海－太平洋横断世界ジオパーク・ネットワーク構想

### Concept of Network of Geoparks from Japan Sea to Pacific Ocean

○長谷川 修一（香川大学工学部）

#### 1. はじめに

ジオパークとは、世界ジオパークネットワーク（GGN）が推進する大地と人間とのかかわりをテーマとした地域まるごとの公園である<sup>8)</sup>。GGNは2004年にユネスコの支援によって設立されたが、2015年11月のユネスコ大会において世界ジオパークがユネスコ世界ジオパーク（UNESCO Global Geoparks）としてユネスコの正式なプログラムに採用された<sup>8)</sup>。今後ユネスコ世界ジオパークは、世界遺産のように注目されると予想される。

GGNのガイドラインによれば、ジオパークは、地形、地質遺産の保全、教育、ジオツーリズムによる地域の持続可能な開発を一体となって行う、ある地理的な範囲を持った領域である。ある地域の大地は他の地域と異なる多様な地質（岩石や地層）によってできている。そして、地殻変動によって気候区が、また地質を母材とした風化・侵食・運搬・堆積によって特有な地形が形成されてきた。また、その地質と地形を土台として気候に適合した生態系（動植物）が育まれ、それらの自然環境と歴史の上に私たちの生活、産業、文化、伝統と歴史がある。ジオパークは、これらがすべてをジオパークという傘に下にまとめ、貴重な地質・地形の保全、地域の自然（災害も含む）や文化に関する教育、および大地の資源を活かした地域の持続的発展（地域振興）を目指す活動である。

日本では2016年9月現在、洞爺湖有珠山、糸魚川、島原半島、山陰海岸、室戸、隠岐阿蘇およびアポイ岳が世界ジオパークに、また日本ジオパーク委員会によって43地域が日本ジオパークに認定されている<sup>8)</sup>。

ジオパークは、大地の成り立ちから地域の強みと弱みを知り、強みを地域振興に弱みを防災・減災に活かし、地域の持続可能な発展をめざす活動である。従って、グローバルズムから地域のアイデンティティを保ち、来るべき南海トラフ巨大地震等の自然災害に対してレジリエントな国土と国民にするにはジオパークの視点が不可欠と思われる。

現在中国四国地方には、隠岐、山陰海岸、室戸の世界ジオパークがある。このジオパークが連携すれば、日本海から太平洋へと中国山地、瀬戸内海、四国山地を横断するユニークな世界ジオパークのネットワークができるであろう。そのためには、中国山地、瀬戸内海、四国山地を代表し、しかも世界ジオパークに認定される素材を持つ地域をノミネートし、認定に向けた活動を推進する必要がある。

筆者は、すでに瀬戸内海を代表する讃岐ジオパーク構想（長谷川ほか、2013）<sup>2)</sup>と四国山地を代表する四国山地ジオパーク構想（長谷川、2016）<sup>3)</sup>を提唱している。本報告では、日本海から太平洋へと、中国山地、瀬戸内海、四国山地を横断する世界ジオパークのネットワーク構想を紹介する。

#### 2. 中国四国地方の地形・地質の多様性と風土の多様性

図1は、中国四国支部が作成した日本応用地質学会 設立50周年記念大会の展示ポスターである<sup>9)</sup>。

中国四国地方は、地形的に大きく、①隠岐諸島、②日本海沿岸地域、③中国山地、④瀬戸内海沿岸知育、⑤四国山地及び⑥太平洋沿岸地域に区分することができる。また中国山地と四国山地の2つの脊梁山地と黒潮と対馬海流の2つの暖流の影響を受け、中国四国地方は、日本海側、瀬戸内海、太平洋側で異なる気候になっている。更に、山陰地方の新第三紀の火山岩類・堆積岩と大山等の第四紀火山、中国山地の中古生層と白亜紀から古第三紀の花崗岩類、瀬戸内海の白亜紀花崗岩類と新第三紀の瀬戸内火山岩類、四国山地から太平洋沿岸にかけての古生代から古第三紀にかけて形成された付加体の地質の多様性と山地の隆起・解体課程の多様性が、中国四国地方の自然・文化・産業の多様性の元となっている。

このような地形と地質を反映した風土は、中国四国地方の大地の成り立ちと密接に関係している。すなわち、約 3000 万年前までアジア大陸の東縁に形成された岩石・地層が、1500 万年前前後の急速な日本海の拡大によって、約 2000 万年に形成されたばかりの熱い四国海盆にのし上がって、熱い海洋プレートが部分熔融して瀬戸内火山岩類や外帯花崗岩等の約 1400 前の火成活動が起こったことに起因している。その後、約 1400 万年前の火成活動後、四国山地と中国山地が隆起を開始し、現在の地形配置を形成した。そして、第四紀にはフィリピン海プレートの沈み込みによる火山活動が中国山地の北部の高まりを形成し、また中央構造線にの右横ずれ断層運動に伴う地殻変動によって、讃岐山脈や瀬戸内海の盆地（灘）と高まり（瀬戸）を形成した。そして、中国四国地方は現在もフィリピン海プレートの沈み込みによる影響を強く受けている。

## 中国四国地方の自然・文化・産業遺産と応用地質

日本応用地質学会中国四国支部

世界遺産・石見銀山

仙ノ山の山麓部に近い木間歩

出雲の名石・来待石の風化

新第三紀中新世大森層の中粒凝灰質砂岩層からなる来待石の狛犬（松江市法言神社）

奥出雲の鉄穴流しによる土砂流出

たたら施設

崩れゆく大山

大山（溝口ICから）

砂防ダム群

日本最大のカルスト台地・秋吉台

秋芳洞の百枚皿

秋吉台の石灰岩断崖

世界遺産・厳島神社と宮島

厳島神社と平成17年の土石流（広島県砂防課提供）

技術と芸術が融合した紅葉谷の庭園砂防

近代化産業遺産・別子銅山

第四通洞

（平成20年10月）

四国山地を横断する吉野川

国道と鉄道が通る大歩危峠

四国山地で生活の場を提供する地すべり

怒田八畝の地すべり地形と棚田

南海地震と室戸岬

空海が修行したとされる隆起海岸洞

中国四国地方の自然・文化・産業遺産と応用地質

中国四国地方は北から南に向かって、①山陰地方の第三紀のグリーンタフと大山等の第四紀火山、②中国山地の中生層と白亜紀・古第三紀の花崗岩地帯、③瀬戸内の花崗岩地帯、④四国山地の片岩地帯および⑤太平洋沿岸の中生代から第三紀の付加体が帯状に分布し、それぞれの地質特有の自然景観をかもしています。また、瀬戸内は有史前からの石の名産地として生活と文化を支え、さらに石見銀山、別子銅山、宇部石炭、石灰岩等の地質資源の採掘によって産業の発展に貢献してきました。応用地質学会中国四国支部は、中国四国地方の自然・文化・産業遺産の応用地質学的価値を調査・研究し、発信します。

自然遺産 □

文化・産業遺産 □

天然資源・石材 □

讃岐の石と芸術

彫刻イサム・ノグチが愛した庵治石（白土紀後葉の黒雲母花崗岩）

世界を驚かしたササキト美展（中瀬世古銅鑛石安山岩）

右横ずれ断層・中央構造線

池田町市街地を分断する池田断層

図1 中国四国地方の自然・文化・産業遺産と応用地質に関するポスター<sup>9)</sup>



### 3. 中国四国地方のユネスコ世界ジオパーク

#### (1) 隠岐ジオパーク

隠岐ジオパークは、島根半島の北 40～80km の日本海に点在する 4 つの有人島と多数の無人島によって構成され、離島という環境と海洋生物や漁業などの人の営みも重要であるとの考えから、陸域だけではなく海岸から 1km の海域もあわせた 673.5km<sup>2</sup>（陸域 346.0km<sup>2</sup>，海域 327.5km<sup>2</sup>）をジオパークの範囲としている<sup>10</sup>。隠岐諸島は、ユーラシア大陸と一体だった時代、湖の底だった時代、深い海底にあった時代、火山活動によって隆起した時代、そして島根半島と陸続きになった時代、離島となった現在に至る島の成り立ちに由来する世界的に見ても珍しい不思議な生態系や黒曜石による隠岐ならではの歴史・文化が、連続性を持って存在している。

#### (2) 山陰海岸ジオパーク

山陰海岸ジオパークは、山陰海岸国立公園を中心に、京都府（京丹後市）、兵庫県（豊岡市・香美町・新温泉町）、鳥取県（岩美町・鳥取市）にまたがる、東西約 120km、面積は 2458.44 km<sup>2</sup>の広大なエリアを有して<sup>14</sup>。山陰海岸ジオパークの最大の特徴は、約 2,500 万年前にさかのぼる日本海形成に関わる火成岩類や地層、日本海の海面変動や地殻変動によって形成されたリアス海岸や砂丘をはじめとする多彩な海岸地形など、貴重な地形・地質遺産を数多く観察できることである。また、日本海形成から現在に至る様々な地形や地質を背景とした生き物や人々の暮らし、文化・歴史に触れることができる地域でもある。

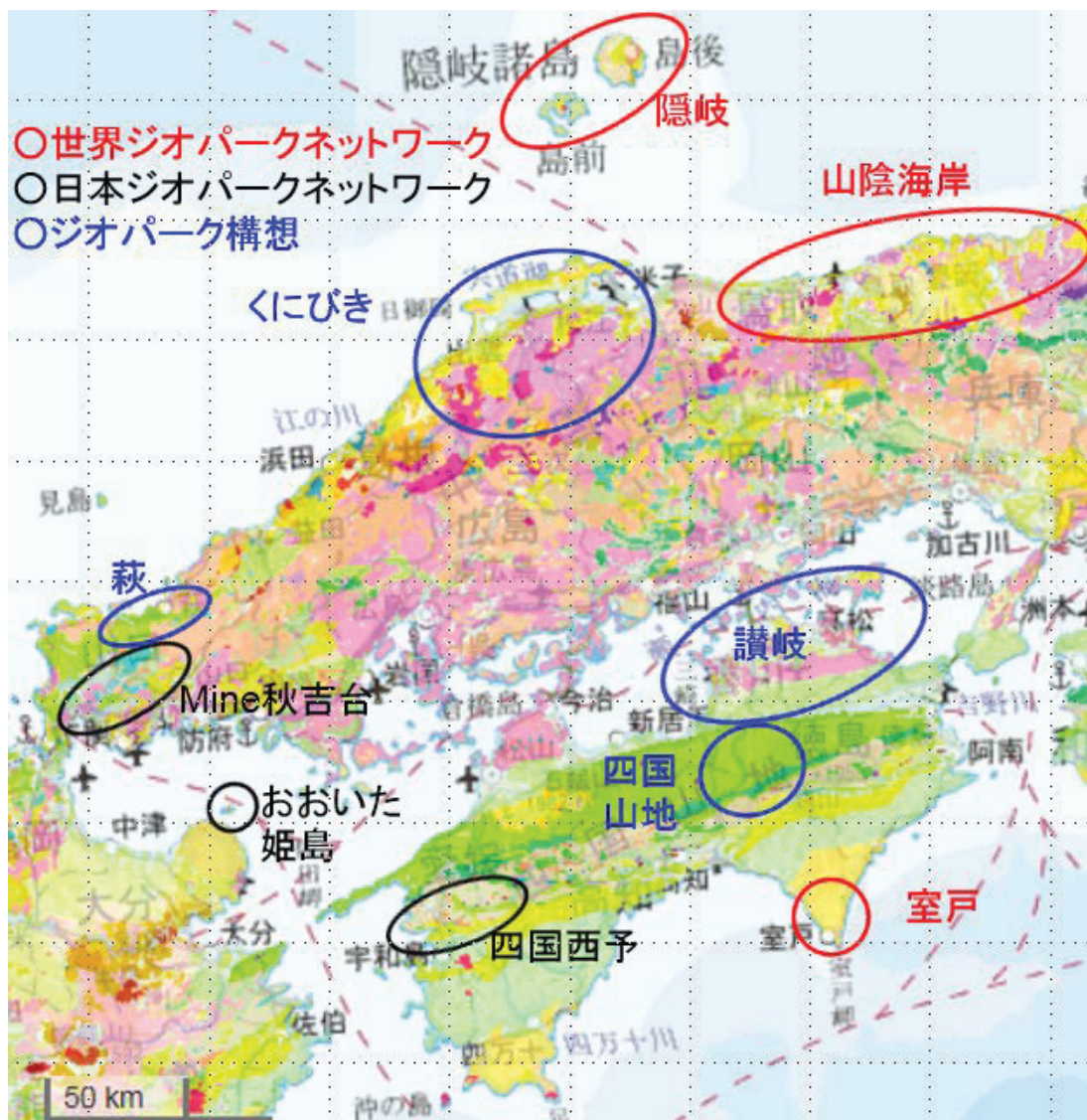


図 1 中国四国地方のジオパーク（基図には 20 万分の 1 日本シームレス地質図<sup>13)</sup>を使用)

### (3) 室戸ジオパーク

室戸ジオパークは、大地が盛り上がり続ける場所で人々がどのように賢く暮らして来たかをテーマにしている<sup>7)</sup>。室戸半島を構成する四万十層帯の地層は、かつてのプレートの沈み込み帯で形成された付加体から構成され、過去のプレートの沈み込みによってダイナミックに変形した地層を観察することができる。また室戸半島は、南海トラフ地震による地殻変動と地震災害の最前線にあり、地球のダイナミックな営みとともに過ごしてきた人々の暮らしぶりに触れることができる。

## 4. 中国山地、瀬戸内海、四国山地の日本ジオパークとジオパーク構想

### 4.1 中国山地

#### (1) くにびきジオパーク構想

島根大学くにびきジオパーク・プロジェクトセンターでは、出雲の地を「くにびきジオパーク」として、日本ジオパークの認定を目指して取り組んでいる<sup>10)</sup>。くにびきジオパーク構想は、中国山地や日本海、そして国内最大の汽水湖（宍道湖・中海）の形成という変化に富む地質学的基盤の上に築かれた多様な動植物や鉱産物資源を利用した産業を誕生と歴史・文化を有機的に結びつけ、ジオパーク化するためのプロジェクトである。

#### (2) Mine 秋吉台ジオパーク

Mine 秋吉台ジオパークは、日本最大級のカルスト台地である秋吉台を中心として約4億年前の海山とさんご礁石灰岩の断片、約2億年前の石炭および植物化石、約1億年前にできた銅や銀などの地質遺産がある<sup>5)</sup>。また、秋芳洞をはじめとする鍾乳洞の観光利用や鉱物資源としての石灰岩の採石など、地域内外の人々の生活と密接に関わっており、「カルスト台地に息づく地球と生命の歴史」が体感できるジオパークである。

#### (3) 萩ジオパーク構想

萩ジオパーク構想は、約200万年間から活動している約50個の単成火山からなる阿武火山群を軸に、大地の成り立ちから萩でどのような歴史や文化が培われてきたかを知ることで、新しい地域の魅力を発見し、ふるさとの自然を、誇りをもってこれからも大切に守っていくとともに、未来を担う子どもたちや他の地域から訪れる方々にその魅力を伝えることによって、持続可能な地域づくりにつなげるとともに、自然との関わりを理解し防災や減災についての意識を高めていくことを目指している<sup>1)</sup>。

### 4.2 瀬戸内海

#### (1) おおいた姫島ジオパーク

おおいた姫島ジオパークは、約30万年前以降の火山活動によって生まれた4つの小島が砂州でつながって一つになった島で、姫島を中心とした海域を含む東西14km、南北6kmの範囲が日本ジオパークに認定されている<sup>11)</sup>。コンパクトな島内には、火山活動の痕跡が随所に見られ、砂州の地形を利用して発達してきた産業、生態系、神秘さを色濃く残す姫島の歴史や文化、人々の暮らしの景観などのみどころがある。

#### (2) 讃岐ジオパーク構想

讃岐ジオパーク構想は香川県全域を対象として、讃岐の1400万年前の奇跡の瀬戸内火山活動による①サヌカイトマグマの形成（奇跡の石・サヌカイトの誕生）、②火山岩類が侵食された讃岐平野と備讃背と造形美、③サヌカイトを始めとする多様な物性を持つ火山岩類を利用した旧石器時代から現代まで続く多様な石の文化に世界的な価値を見出し、香川県全域が世界ジオパークに認定されることによって、香川のブランド力を高め、郷土愛を高めることをめざしている<sup>2)</sup>。

### 4.3 四国山地

#### (1) 四国西予ジオパーク

四国の西南地域に位置する四国西予ジオパークは、海拔0mから1,400mの標高差の中に、リアス式海岸・盆地・河成段丘・カルスト台地などの多様な地形がある<sup>15)</sup>。また、約4億年前の黒瀬川構造帯を構成する三滝火成岩類や寺野変成岩類、約3億年前に浅い海でできた石灰岩、約2億年前に深い中でできたチャート、約1億年前に海の中でできた砂岩や泥岩、そ



して今岩石ができています。トウファが1つの地域にあり、大地に育まれた祖先の営みや海・里・山の多様な文化・食・暮らしを感じるとうることができるジオパークとなっている。

## (2) 四国山地・吉野川中流域ジオパーク構想

四国山地ジオパーク構想は、吉野川中流域に当たる徳島県三好市と高知県大豊町を範囲とし、千年オーダーの間隔で発生する中央構造線巨大直下型地震による大規模崩壊・大規模地すべりの形成とその跡地を利用した地すべり文化の多様性、100年に一度の南海トラフ地震、超大型台風能耐えた災害文化の再評価と継承を目的としている。また、江戸時代から現在に至る四国横断ルートの変遷も見ることができるジオパークである<sup>3)</sup>。

## 5. 中国山地、瀬戸内、四国山地を代表する世界ジオパーク候補地域

世界ジオパークを目指すには、世界的な地球活動遺産もしくは世界的な研究に関与した地域であることが望ましい。また、日本海から太平洋に至る島弧を横断することを考えると、第四紀火山や中央構造線が含まれることが望ましい。そして、その地域の大地に育まれた伝統文化や災害文化が世界的に貴重であることが望ましい。そのような観点から考えると、中国山地、瀬戸内、四国山地を代表する世界ジオパーク候補地域は、それぞれ磁鉄鉱系列の花崗岩とたたら製鉄と三瓶山もしくは大山を含む地域、サヌカイト類を産する瀬戸内火山岩類が分布する地域、中央構造線と南海トラフ地震の強震域にある日本を代表する変成岩地すべり地帯である吉野川中流域が候補として考えられる。

### (1) 中国山地

中国山地を代表するジオパーク候補は、磁鉄鉱系列の花崗岩とたたら製鉄と三瓶山もしくは大山を含む地域で、くにびきジオパーク構想の地域がほぼ対応する。

石原舜三博士が1977年に提唱した磁鉄鉱系列とチタン鉄鉱系列の花崗岩系列は、島根県大東地区モリブデン鉱床の研究から生まれた、世界的な花崗岩成因論である(石原, 1998)<sup>4)</sup>。

また、磁鉄鉱系列の磁鉄鉱は古くは砂鉄を利用した日本古来のたたら製鉄に利用され、世界に誇る日本刀を生んだ。また、カンナ流しにより砂鉄原料が多量に得られるようになった江戸時代中期に近代たたら技術が完成し、幕末から明治時代初期に最盛期を迎え、大正時代末に消滅した<sup>12)</sup>。たたら製鉄によるカンナ流しは、斜面の人口改変による土砂災害と下流における堆積による地形の変化を学ぶことができる重要な場所でもある。

くにびきジオパーク構想の地域は世界ジオパークとしての学術的・文化的価値が高いと思われる。

### (2) 瀬戸内

瀬戸内を代表する世界ジオパーク候補地域は、讃岐ジオパーク構想の範囲が対応する。

今から1300万年から1500万年前に現在の瀬戸内海周辺の地域で特殊な火山活動が発生し、瀬戸内火山岩類が形成された(巽, 2003等)。巽(2003)<sup>17)</sup>によれば、瀬戸内火山岩類は、日本海が拡大した直後に誕生したばかりの熱いフィリピン海プレートと沈み込んだ堆積物が融解してできたと推定され、小豆島の三都半島は地球創世紀における大陸を形成した安山岩マグマの成因を研究する上で世界的にも最も重要なフィールド(聖地)である。

また、瀬戸内火山活動によってサヌカイトをはじめ多様な色調や硬軟の特徴をもつ岩石が形成され、独自の景観をつくと共に旧石器時代から現代に至る多様な石の文化を育んだ<sup>2)</sup>。

讃岐ジオパーク構想の地域は世界ジオパークとしての極めて学術的・文化的価値が高いと思われる。

### (3) 四国山地

四国山地を代表する世界ジオパーク候補地域は、中央構造線と南海トラフ地震の強震域にある日本を代表する吉野川中流域が候補として考えられる。

当地域の基盤は、世界で最もよく研究された低温高压型の三波川変成岩類から構成されている。1961年に都城秋徳博士は、同時代の低温高压型変成帯と高温低压型変成帯がそれぞれ海溝から一定の距離に並走していることを見出し、「対の変成帯」と名づけ、その例として三波川変成帯と領家変成帯のセットと挙げている<sup>6)</sup>。その後、プレートテクトニクス理論の登場によって、プレートの沈み込み帯の深部で高压低温型変成岩が、火山前線下では低压高

温型変成岩が形成される説明され、変成帯形成の世界的な学説として定着している。

また、当地域には日本を代表する大断層で、かつ日本における第一級の活断層である中央構造線が最も明瞭に地形に現れているところであり、中央構造線による直下型地震によって形成されたと推定される大規模地すべり地形が集中し、その地すべり地形を利用した千年以上にわたる地すべり文化が残っている地域でもある<sup>3)</sup>。

吉野川中流域を対象とした四国山地ジオパーク構想の地域は世界ジオパークとしての学術・文化的価値が高いと思われる。

## 6. おわりに

中国四国地方にある隠岐、山陰海岸、室戸の世界ジオパークに、くにびき、讃岐と四国山地・吉野川中流域の3地域が世界ジオパークに認定されれば、日本海から太平洋へと中国山地、瀬戸内海、四国山地を横断するユニークな世界ジオパークのネットワークができるであろう。このジオパーク・ネットワークは、約1500万年前の日本海拡大に伴うドラマチックな火成活動と地殻変動と現在も進行するフィリピン海プレートの沈み込みによる火成活動と地殻変動という地球活動の恵みと脅威を知る世界的にも貴重なルートである。

ジオパークは、大地の成り立ちから地域の強みと弱みを知り、強みを地域振興に弱みを防災・減災に活かし、地域の持続可能な発展をめざす活動である。地域の大地の成り立ちと大地に育まれた歴史、産業、文化に世界的な価値を見出し、誇りをもつ人材を育てることは、地域の持続的な発展の必須条件であろう。

## 参考文献

- 1) 萩市 (2016.9.14 閲覧) : 萩ジオパーク構想, <http://www.city.hagi.lg.jp/site/hg-geo/h10461>.
- 2) 長谷川修一・鶴田聖子・寺林優・高木知巳・前田宗一 (2013) : 讃岐ジオパーク構想, 日本応用地質学会中国四国支部平成25年度研究発表会論文集, 25-31.
- 3) 長谷川修一 (2016) : 四国山地ジオパーク構想. 第55回日本地すべり学会研究発表会講演集, 214-216.
- 4) 石原舜三 (1988) : 花崗岩系列が成立するまで, 地質学雑誌, 94, 1005-1011.
- 5) Mine 秋吉台ジオパーク推進協議会 (2016.9.14 閲覧) : Mine 秋吉台ジオパークとは? <http://mine-geo.com/>
- 6) 都城秋穂 (1965) : 変成岩と変成帯, 岩波書店.
- 7) 室戸世界ジオパークセンター (2016.9.14 閲覧) : 室戸ユネスコ世界ジオパーク, <http://www.muroto-geo.jp/>
- 8) 日本ジオパークネットワーク (2016.9.14 閲覧) : 日本のジオパーク <http://www.geopark.jp/>.
- 9) 日本応用地質学会中国四国支部 (2016.9.14 閲覧) : 中国四国地方の自然・文化・産業遺産と応用地質に関するポスター, [http://www.jseg.or.jp/reps/008\\_poster\\_2008/063.pdf](http://www.jseg.or.jp/reps/008_poster_2008/063.pdf)
- 10) 隠岐ユネスコ世界ジオパーク推進協議会 (2016.9.14 閲覧) : 隠岐ユネスコ世界ジオパークの魅力, <http://www.oki-geopark.jp/about/>
- 11) おおいた姫島ジオパーク推進協議会 (2016.9.14 閲覧) : おおいた姫島ジオパークとは, <http://www.himeshima.jp/geopark/what.html>
- 12) 小豆澤薫 (2016.9.14 閲覧) : カンナ流しとたたら製鉄, <http://www.geo.shimane-u.ac.jp/geopark/kannanagashi.html>
- 13) 産業総合研究所地質調査総合センター (2016.9.14 閲覧) : 20万分の1日本シームレス地質図, <https://gbank.gsj.jp/seamless/seamless2015/2d/>
- 14) 山陰海岸ジオパーク推進協議会 (2016.9.14 閲覧) : 山陰海岸ジオパークとは, <http://sanin-geo.jp/info-index001>
- 15) 四国西予ジオパーク推進協議会 (2016.9.14 閲覧) : 四国西予ジオパーク, <http://seiyo-geo.jp/>
- 16) 島根大学くにびきジオパーク・プロジェクトセンター (2016.9.14 閲覧) : くにびきジオパーク・プロジェクト, <http://kunibiki.noomise.com/>
- 17) 巽好幸 (2003) : 安山岩と大陸の起源—ローカルからグローバルへ, 東京大学出版会, 213p.