

P6. 香川大学公開講座「讃岐ジオサイト探訪」によるアウトリーチ活動

'Sanuki Geosites Visit' as an outreach program of Kagawa University

長谷川修一・鶴田聖子(香川大学工学部)

○田村栄治(四電技術コンサルタント)

1. はじめに

ジオパークとはユネスコの支援のもと、世界ジオパークネットワーク(GGN)並びに日本ジオパークネットワーク(JGC)が推進する大地の公園で、自然遺産の保全とともに地域の教育や活性化を目的としている。2011年2月現在、日本には14地域の日本ジオパークが日本ジオパーク委員会によって認定されている。また、世界ジオパークには、洞爺湖・有珠山、糸魚川、島原半島および山陰海岸の4地域が認定されており、室戸が世界ジオパークネットワークへ申請中である。さらに、2011年9月には日本ジオパーク委員会によって6地域が新たにジオパークに認定され、日本各地でジオパークへの関心が高まっている。

香川県には、瀬戸内火山岩類から構成されるミニ富士山、および瀬戸内火山岩類を石材とした石の文化があり、世界に類のないジオパークとなる可能性がある。ただし、ジオパークとして認められるには、素材の良さだけでなく、日ごろからガイドを養成し、見学会や講演会を開催して啓発活動を行うこと、ガイドマップ、解説書や説明板の充実、保全のために地道な活動が必要とされる。

香川大学では平成22年5月から香川大学公開講座「讃岐ジオサイト探訪」を開講し、香川県内の地形と地質に関する名所(ジオサイト)を訪ねて、資料の作成とガイドの養成を行っているので、その活動を紹介します。

2. ジオパークとしての讃岐

讃岐平野は、平野の中に台地状あるいは円錐状の美しい小山が点在する、我が国でもめずらしい景観をしている。これらは、地形上高松市屋島などの山頂に安山岩等の火山岩を頂く開析溶岩台地(メサ)の台地群と、小山の山頂を安山岩等の火山岩が覆った飯野山(讃岐富士)等のビュートあるいは火山岩頸に区分され(図1)。いずれも約1200-1400万年前の瀬戸内火山活動でできた溶岩等が、8000-9000万年前の領家花崗岩類を土台としてその上に堆積した後、1000万年以上の歳月をかけて侵食された残丘である¹⁾。

瀬戸内火山活動では、最初に流紋岩質のマグマが噴出し、高松クレターと呼ばれるカルデラ²⁾などを形成、その後マグマは安山岩質に変化し、多種多様な火山岩や火山噴出物(瀬戸内火山岩類)が形成された。香川県における瀬戸内火山岩類は讃岐層群と呼ばれ、色調や硬軟様々な火山岩が分布(表1)し、讃岐独自の景観をつくと共に石の文化を育んでいる³⁾。讃岐は世界に類のない石と文化のジオパークになる次の素材がある。

① 讃岐平野のミニ富士山

飯野山等のミニ富士山と屋島、五色台などの崖に囲まれた開析溶岩台地はともに約1400万

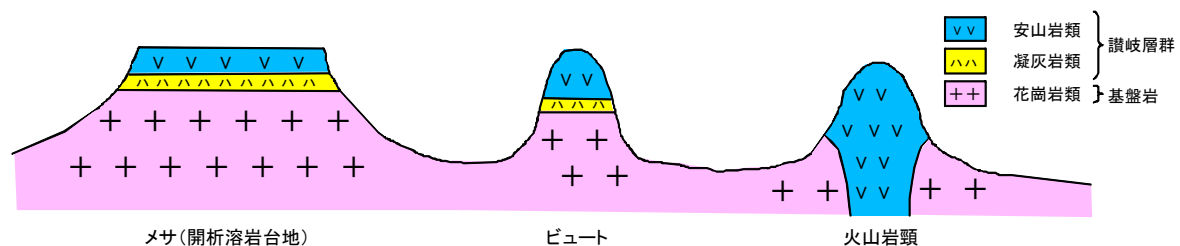


図1 讃岐平野のメサとビュート

年前の瀬戸内火山岩類に属する溶岩が長年の侵食によってできた残丘で、自然の造形美である(図2)。飯野山(讃岐富士)をはじめ、三木町の白山(東讃富士)、高松市の六ツ目山(御厩富士)、綾川町の堤山(羽床富士)と高鉢山(綾上富士)、三豊市の爺神山(高瀬富士)、観音寺市の江甫山(有明富士)は、古くから讃岐七富士と地元から親しまれている。

② 瀬戸内火山岩類を形成したマグマの成因

讃岐平野特有の景観を作った瀬戸内火山岩類のマグマについては、小豆島のサヌキトイドを題材にした巽好幸博士による世界的なマグマの成因論がある。巽好幸(2003)は、瀬戸内火山岩類は日本海が拡大した直後に、誕生したての熱いフィリピン海プレートに沈み込んだ堆積物が融解し、流紋岩質のマグマが形成され、その後、マグネシウム(Mg)に富んだマグマとマントルとの反応でできたと推定している⁴⁾。小豆島はマグマの成因を研究する上で世界的にも重要なフィールドである。

③ 瀬戸内火山岩類等を石材とした多様な石の文化

軟らかい凝灰岩から超硬質のサヌカイトまで幅広い物性をもつ岩石を形成した瀬戸内火山岩類は多様な石の文化を育んだ(表1)。旧石器時代から瀬戸内を席卷したサヌカイト石器、畿内地方の石棺に使用された鷲ノ山石等、中世の石造物に使用された天霧石、江戸時代に桂離宮の石灯籠等に使用された豊島石、皇居の東庭の敷石に採取された由良石、庵治石を産する日本一の石の町、世界を魅了したサヌカイト楽器等、讃岐は多様な石の文化の伝統がある。



讃岐富士

寒霞溪

図2 讃岐平野の造形美

表1 香川県産石材の物性値(乾燥状態)

石材名	岩石名	乾燥密度 (g/cm ³)	吸水率 (%)	S波速度 (m/s)	P波速度 (m/s)	点荷強さ (MPa)
サヌカイト	古銅輝石安山岩	2.60	0.04	2337	6030	12.9
由良石	黒雲母デイサイト	2.43	2.13	2405	4115	3.7
鷲ノ山石	両輝石角閃石安山岩	2.35	3.18	1530	3025	5.1
天霧石	流紋岩質凝灰岩	1.66	18.30	1089	1836	0.6
豊島石	玄武岩質火山礫凝灰岩	1.71	18.25	1292	2666	1.8
庵治石	黒雲母花崗岩	2.63	0.26	2762	4704	7.5

表2 平成22年度公開講座日程

月日	コース	見どころ
5月16日	ガイドダンス(石の民俗資料館)、五剣山と庵治石	八栗寺磨崖仏、崩壊転石、庵治丁場
6月20日	屋島の名跡	雪ノ庭、畳石、屋島洞窟、屋島の黒石
7月18日	雨滝自然科学館と火山石石棺	日本最古のナマズ化石、火山
8月22日	小豆島	寒霞溪、中山千枚田、大坂城跡残石公園
9月19日	ガイドダンス、高松クレーターと由良石	由良石採石場、高松クレーター
10月17日	五色台周辺地域のサヌカイト	金山のサヌカイトと楽器
11月21日	飯野山(讃岐富士)と丸亀平野	讃岐富士、扇状地、活断層
12月19日	弥谷寺と天霧石	宗吉瓦、弥谷寺の磨崖仏、天霧城址
平成23年1月23日	ガイドブック発表会	室戸ジオパーク推進委員会 柴田伊廣氏講演会「室戸ジオパークの取り組み」

表3 平成23年度公開講座日程

月日	コース	見どころ
4月24日	高松市峰山と栗林公園	峰山・栗林公園
5月22日	豊島石と地すべりによる棚田	家浦八幡神社・檀山・唐櫃の棚田と清水
6月26日	観音寺市有明浜と江甫山	有明浜・江甫山・七宝山
7月24日	香東川と塩江温泉	塩江温泉・花崗岩と和泉層群の不整合・中新世流紋岩と熱水作用
9月4日	国分寺と鷲ノ山石の石棺	鷲ノ山の丁場・石舟石棺・国分寺・サヌカイト
10月23日	長尾断層と嶽山	長尾衝上断層露頭と最新の断層変位を示す低断層崖
11月27日	大麻山と金毘羅神社	大麻山の讃岐層群と花崗岩との不整合 金比羅神社からの讃岐平野
12月25日	女木島と男木島	鬼ヶ島洞窟・柱状節理・ジイの穴・タンク岩(柱状節理)
平成24年3月	報告会(高松市内)	成果報告

3. 屋島のジオサイト

① 加持水

弘法大師が祈禱を続けると水が湧き出したと言われる場所です。加持水のある場所は、屋島を浸食した崩落谷の1つに当たり、水が溜まる地形になっていますが、土留が堆積しているため、春は地下水となって湧き出ています。加持水の近くには、山形街道の急峻から崩壊した安山岩の岩塊があります。この岩塊の崩壊は、大地震によって引き起こされたと思われる。



② 畳石

屋島山道沿いには、讃岐層群安山岩の板状節理(板状)になった地層の割れ目(マゼンタの線)と(水平)が見られます。板状の割れ目は「畳石」と呼ばれ、この場所には、西行法師がこの地で歌ったとされる歌碑の「置りしてここに仰家のたみ石、月は今宵のあるしなげけり」があります。



③ 雪の窟

屋島の境内には、雪のように白い流紋岩質灰岩が露出しています。この灰岩層のフィッシュ・トラップ年代測定による約1200万年前とされましたが、最新の研究では1400万年前の火山灰が再堆積した可能性もあるようです。



④ 獅子ノ雲崖(ししのれいがん)

獅子ノ雲崖付近では、瀬戸内から高松平野の地形を展望することができます。崖下によって掘削された屋島西町、西側に細田町の遺址地や高松道、南に高松平野が広がっています。高松市沿岸部は、南海地震による液状化や津波被害が懸念されています。



⑤ 屋島礫層

南福一等三角点付近(屋島山頂標高282.07m)では、讃岐層群安山岩を覆って厚さ2mの屋島礫層が分布しています。地層分布は狭く、屋島最高部である礫層の一部にだけ分布しています。地層はほぼ水平で、1-2cm幅の縦線状を示す砂層で、縦は小さく直径が0.5-2cmくらいのもので、主に安山岩と花崗岩に由来する石英及び長石からなっています。礫層と岩質から讃岐層群堆積末期にできた凹地に堆積した地層と思われる。



⑥ 屋嶋城跡門

日本書紀には、7世紀後半に白村江の戦いに敗れた大和政権が、屋島に群神式山城を築いたことが記されています。平成19年度の高松市教育委員会の発掘調査によって、屋嶋城の城門が発見されました。石垣は讃岐層群安山岩が乱雑に積み上げられており、一部は前面にはらみだしています。このほらみだしは強い地震動によるものかもしれません。



⑦ 冠ヶ嶽(かんむりがだけ)

冠ヶ嶽は、屋島南峰にある流紋岩質安山岩が露出した急崖です。表面が薄く土壌の生成が薄いため、ウレガサが植いしがみつくように自生しています(写真の濃い緑色部分)。



⑧ 談古嶺展望台

談古嶺展望台近く、屋島山頂へ向かうドライブウェイ沿いの談古嶺のり面には、礫層を構成する花崗岩(下部の土台)と礫層の部分を構成する安山岩(上部)との不整合があります。



⑨ 千間堂跡

754年に美奈和上が大相に命がけで途中に立ち寄って建立したと伝えられている堂宇です。出土した汐口期は、9世紀後半から10世紀前半のものと考えられています。高松平野南部を走る長尾断層は、10世紀-11世紀に活動し、マグニチュード7クラスの大地震を発生したと推定されます。この地震が讃岐の古代寺院に甚大な被害を与えたと思われます。



⑩ 遊鶴亭(ゆうかくてい) 展望台

瀬戸内の多島美を展望できます。瀬戸内の島には、山形流紋岩質の安山岩をのせる島(小豆島、島島、女木島、男木島)と、基盤の花崗岩だけからなる島(島島、大島)があります。



⑪ 屋島洞窟

屋島の北側に分布する厚さ約20mの火山礫層灰岩および凝灰質灰岩は、屋島の黒石と呼ばれ、島島石と同じ材質のため、江戸時代から石材として採掘されてきました。凝灰質層の上には、讃岐層群安山岩が急崖をつくっているため、洞穴を経て探検し、その穴が洞窟と見なされています。探検は昭和初期まで行われていたと伝えられています。島島石を採掘した穴(丁場)は、屋島だけでなく島島、女木島、男木島、小豆島にも残っています。



⑫ 長崎ノ鼻

長崎ノ鼻の一部では、礫層変成岩(黒色)に礫層花崗岩類(淡灰色)が混入している状況で、礫層などを構成することができます。礫層変成岩は礫のホルンフェルスからなり、たまねぎ状風化しているところがあります。



⑬ 石場

石場集落西側斜面に点在する花崗岩の岩塊には、大きな石を切り出す時に開ける種穴である「矢穴」が残っています。ここは、屋島に分布している花崗岩を切り出す「石切場」の跡です。切り出した石の一部は高松城の築造で使われたのかもしれない。



図4 ガイド資料の例(屋島)



ガイダンス（香川大学）



庵治石丁場（高松市庵治町）



由良山（高松市由良町）



爺神山（三豊市）



豊島石鳥居（土庄町豊島）



石船塚古墳石棺（鷲ノ山石製；高松市峰山町）

図4 香川大学公開講座「讃岐ジオサイト探訪」の活動状況

3. 讃岐ジオサイト探訪の活動状況

香川県内の主なジオサイトを図2に示す。香川大学公開講座では、平成22年度には8地区のジオサイトを見学した(表2、図5)。平成23年度も8地区の見学を予定し(表3)、年度末までには16地区の資料および全体説明が完成する予定である。見学資料の例(屋島)を図4に示す。

4. 公開講座による効果

公開講座のアンケートによると、「屋島や五色台の平らな山と飯野山のおむすび山が、他の地域にはみられない地形だと認識できた」「自分の住んでいる場所について学べた」など、受講生も自分の郷土を改めて見直すきっかけとなったようである。更に、「岩石に興味がわいてきた」「里山探訪が楽しくなってきた」など、講座自体を楽しみながら香川のジオサイトについて学んでいる。また、受講者らによって「讃岐ジオサイト探訪」の積極的な口コミ効果もあり、11名ではじまった香川大学公開講座「讃岐ジオサイト探訪」も第2期には16名、第3期現在27名と受講者を増やしている。

本活動によって、見慣れた景色に隠された自然災害(例えば1707年宝永地震による五剣山の崩壊)の理解が深まり、開発の負の遺産とされる採石場法面が素晴らしい地質遺産であることの発見があり、応用地質への理解にもつながる可能性がある。

5. 今後の展開

地域の地形や地質に関する研究の蓄積のある香川大学が中心となり、ジオパーク登録に向けた啓発活動を行うとともに、地域協議会設立のためのシンポジウムを平成23年度末に開催し、ジオパークへの関心を高めるため、これからも発信続ける予定である。

謝辞：

本活動を実施するにあたって、平成22年度は(社)土木学会四国支部平成22年度研究活動助成金(B)、平成23年度は香川大学地域貢献推進経費の助成をいただいた。ここに記して謝意を表します。

参考文献：

- 1)長谷川修一, 斉藤実(1989)：讃岐平野の生いたちー第一瀬戸内累層群以降を中心にー, アーバンクボタ No. 28, pp. 52-59.
- 2)長谷川修一(2010)：高松クレーター論争の検証, 応用地質, 第50巻, 第6号, 336-344.
- 3)長谷川修一・田村栄治(2009)：世界に誇る石の文化・ジオパーク讃岐に向けて, 第15回日本技術士会・業績発表年次大会, 5-12.
- 4)巽好幸(2003)：安山岩と大陸の起源ーローカルからグローバルへ, 東京大学出版会, 213p.