# No.1　吉備層群周匝層

日本列島がまだアジア大陸の一部であった頃(古第三紀)に形成された河川の“化石”にあたる吉備層群周匝層の露頭（岡山県赤磐市草生の赤磐市吉井B＆G海洋センター）を紹介する．

**背景**　中国山地脊梁の南側に分布する定高性のある小起伏山地は吉備高原と呼ばれ，地形学的には隆起準平原と考えられてきた．吉備高原には“山砂利層”が点在しており，かつてはその岩質から中新統または更新統とみなされ，中国山地の平坦面の形成との関わりから注目されていたものの，年代を決定するのに有効な化石は得られていなかった．しかし，鈴木ほか（2003）は稀に挟まれる凝灰岩を見つけ出し，そのジルコンを対象にフィッション・トラック（FT）年代測定を行い，“山砂利層”は古第三紀の河川成礫岩を主体とする地層であることを明らかにし，吉備層群と命名した．吉備層群（図1）は，基盤岩との不整合面の追跡から，古第三紀の谷地形（化石谷）を埋積したものとされている（鈴木ほか, 2009）．それが現在の地表部に残されていることから，吉備高原は古第三紀以降の約6,000万年の期間において大きな地殻変動を受けていないことが指摘されている（田中ほか, 2003）．

吉備層群はいくつかの化石谷を埋積した地層からなるが，その一つが岡山県東部の吉井川沿いに分布しており，周匝層と呼ばれている（図1）．この地域に分布する基盤地質は概ね古い方から順に，ペルム紀深成岩類（夜久野岩類），ペルム紀火山岩類（夜久野岩類，舞鶴層群），ペルム紀海成堆積岩類（舞鶴層群，超丹波帯），三畳紀海成堆積岩類（福本層群），白亜紀非海成堆積岩類（いわゆる“硯石層”），白亜紀火山岩類，および白亜紀花崗岩類に大別される（図1）．赤磐市街地における造成開発の際に周匝層

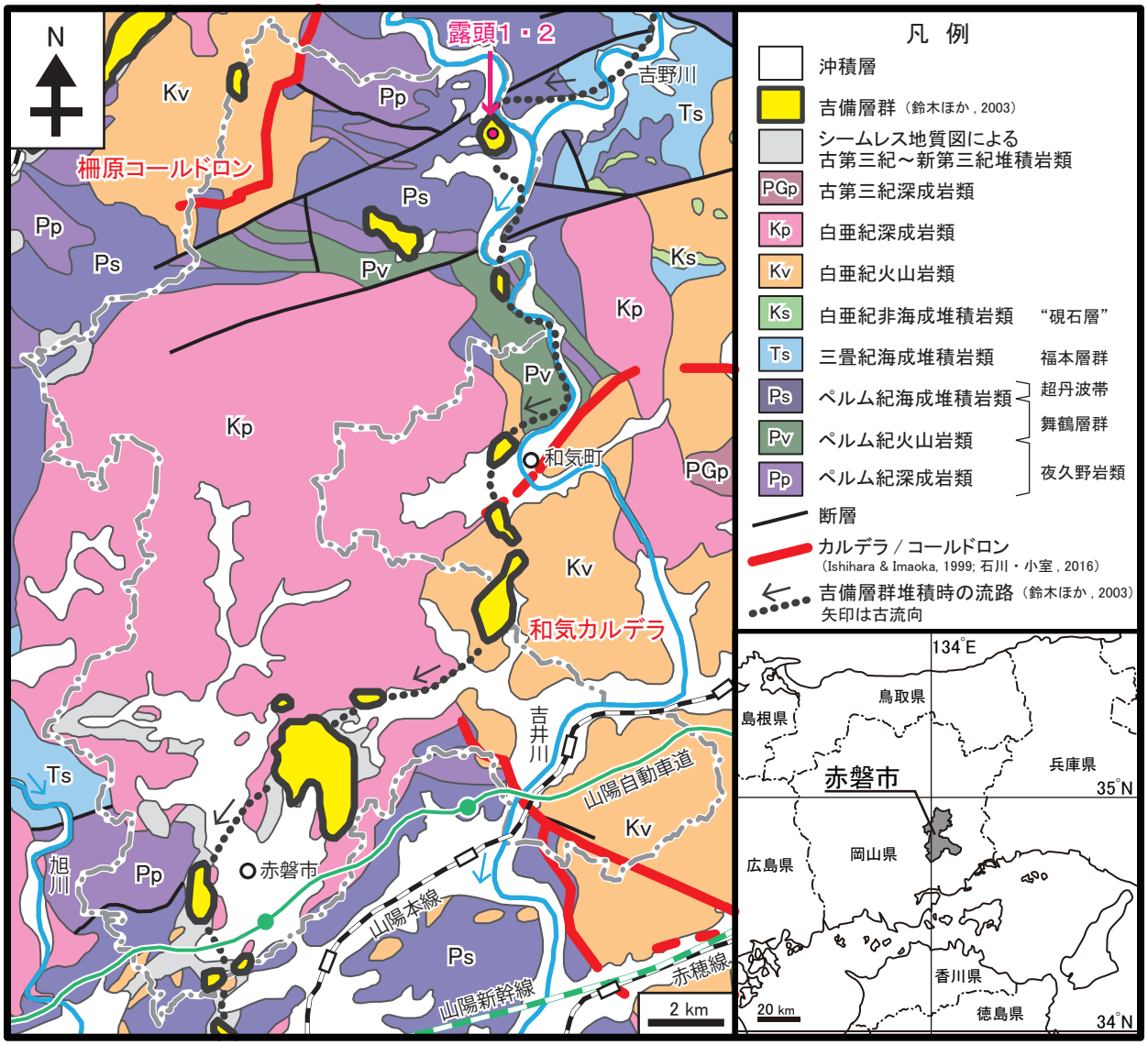


図1　吉備高原東部の地質図．産業技術総合研究所地質調査総合センター（編）(2015) の20万分の1日本シームレス地質図を基に，吉備層群の分布（鈴木ほか, 2003）および白亜紀のカルデラ/コールドロンの分布（Ishihara and Imaoka, 1999; 石川・小室, 2016）を加えて編集した．本稿で紹介する露頭（草生多目的広場および吉井グラウンド（野球場））は赤磐市北部に位置する．

の大規模露頭が出現したが，残念ながらそのほとんどは見られなくなっている．しかし，赤磐市北部にある吉井グラウンドには，露出状況の良い切土法面があり観察に適している（図 2）．

**露頭 1**　草生多目的広場の北側に立つと周匝層の分布と基盤岩との境界の位置関係が実感できる（図 2A，2E）．向かって左側（多目的広場）の切土法面には，多様な礫種からなる亜円～円礫を主体とする礫岩が分布している（図 2B）．礫径は拳大～人頭大が目立ち，まれに長径 1 m以上のものも見られる．これは当時の本流に堆積した岩相と考えられる．一方，向かって右側の吉井グラウンド（野球場）にある切土法面では，周匝層が基盤岩である舞鶴層群を高角度の境界を介して被覆している（図 2C）．この不整合面近傍に分布する周匝層は，基盤岩由来の粘板岩角礫を主体として基質に乏しく，崖錐性の岩相を示す．この角礫岩には後述するように凝灰岩層が挟在している．

本流相の礫種（図 2D，3）は後背地について有益な情報を与えてくれる．礫種の同定の結果，4 分の 3 は火成岩類からなり，うち 6 割が火山岩類，残りが深成岩類である．火山岩類は珪長質火砕岩が多くを占め，白亜紀火山岩類由来と考えられる．深成岩類は中性～苦鉄質なものが多く，図 1 の南部に広く分布する白亜紀深成岩類（典型的なホルンブレンド黒雲母花崗岩）に類するものは認められなかった．全体の 4 分の 1 を占める堆積岩類（泥質岩・砂質岩）の礫は角礫状のものが多く，近隣の舞鶴層群由来のものが主体と推定される．

風化・変質程度の弱い閃緑岩礫（図 4）を採取して K-Ar 年代測定（斜長石・ホルンブレンド）を実施したところ，本試料（単斜輝石ホルンブレンド石英閃緑岩）の年代値は誤差範囲を含め 90 ～ 85Ma を示す（表 1）．これは中国地方における大規模な珪長質火山岩類の形成（カルデ

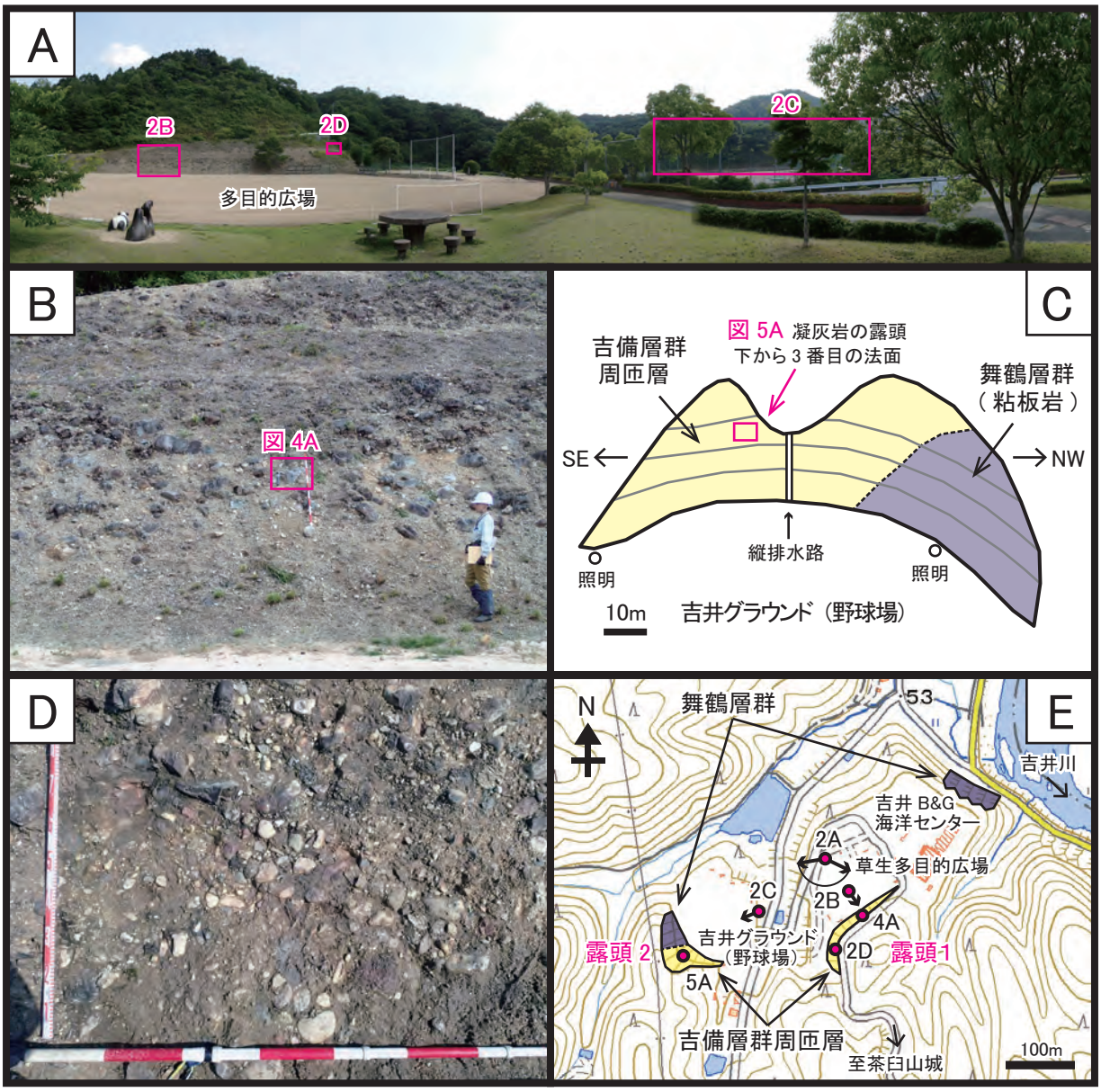


図 2　赤磐市吉井 B&G 海洋センターの施設内にある周匝層露頭．（A）露頭の位置関係を示す写真．露頭 1（草生多目的広場）では周匝層の本流相が，露頭 2（吉井グラウンド：野球場）では周匝層の崖錐性堆積物と基盤岩（舞鶴層群）との境界が確認できる．（B）亜円～円礫を主体とする周匝層の本流相．（C）基盤岩との境界付近の見取り図．（D）礫組成を調べた箇所の露頭状況．（E）観察地点の位置図．基図は地理院地図の標準地図（25000）を使用．

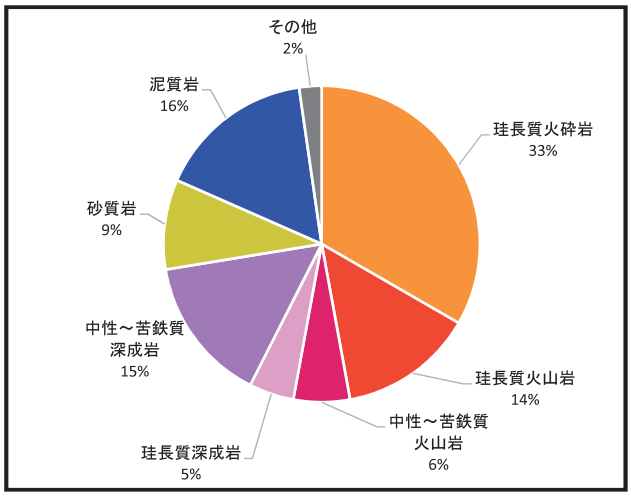


図３　周匝層本流相の礫組成．0.7m × 1.4m の範囲内（図 2D）に露出しているほぼ全ての中～大礫（径≧ 1cm，174 個）を採取し，肉眼鑑定により判別した．その他は角礫岩とチャートである．

ラ噴火）を伴うバソリスの形成時期（今岡ほか，1994）と一致する．この周辺では柵原（やなはら）コールドロン（石川・小室，2016）や和気（わけ）カルデラ（Ishihara and Imaoka, 1999）が知られており（図１），化石谷の分布や古流向（鈴木ほか，2003）を考慮すると，珪長質火山岩類や閃緑岩の礫の後背地候補として前者が考えられる．

**露頭２**　吉井グラウンド（野球場）裏では基盤岩（舞鶴層群）との境界近傍に堆積した崖錐性の角礫岩が見られる．すなわち当時の谷の山際に相当する．この角礫岩中には凝灰岩の薄層が挟在する(図５)．少なくとも２層準が認められ，下部は厚さ 25cm 程度，上部は厚さ５～ 10cm 程度である．本凝灰岩は大きな岩片を含まず，概して細粒で淘汰が良い．構成粒子の色調や粒度の違いで示される平行状ないし斜交状の堆積構造が認められる．層理面は南東ないし南へ 10 度以下で傾斜し，ほぼ水平に近い．風化の影響もありねじり鎌で削れるほど軟質であるが，硬質で塊状を呈する部分

図４　周匝層の閃緑岩礫．（A）K-Ar 年代測定を実施した閃緑岩の礫．（B）閃緑岩礫の近接写真．（C）閃緑岩礫の偏光顕微鏡写真（オープンニコル）．（D）閃緑岩礫の偏光顕微鏡写真（クロスニコル）．Qtz: 石英 , Kfs: カリ長石 , Pl: 斜長石 , Hbl: ホルンブレンド , Opq: 不透明鉱物 , Ap: アパタイト , Chl: 緑泥石 , Ep: 緑レン石 .

表１　K-Ar 年代測定の結果

| 試料名 | 測定鉱物 | カリウム含有量 (wt.%) | 放射性起源$^{40}$Ar ($10^{-8}$cc STP/g) | K-Ar年代 (Ma) | 非放射性起源$^{40}$Ar (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2017041405 周匝閃緑岩礫 | ホルンブレンド | 0.471 ± 0.009 | 165.4 ± 1.8 | 88.3 ± 2.0 | 8.7 |
| | 長石 | 1.088 ± 0.022 | 374.1 ± 4.2 | 86.5 ± 1.9 | 10.8 |

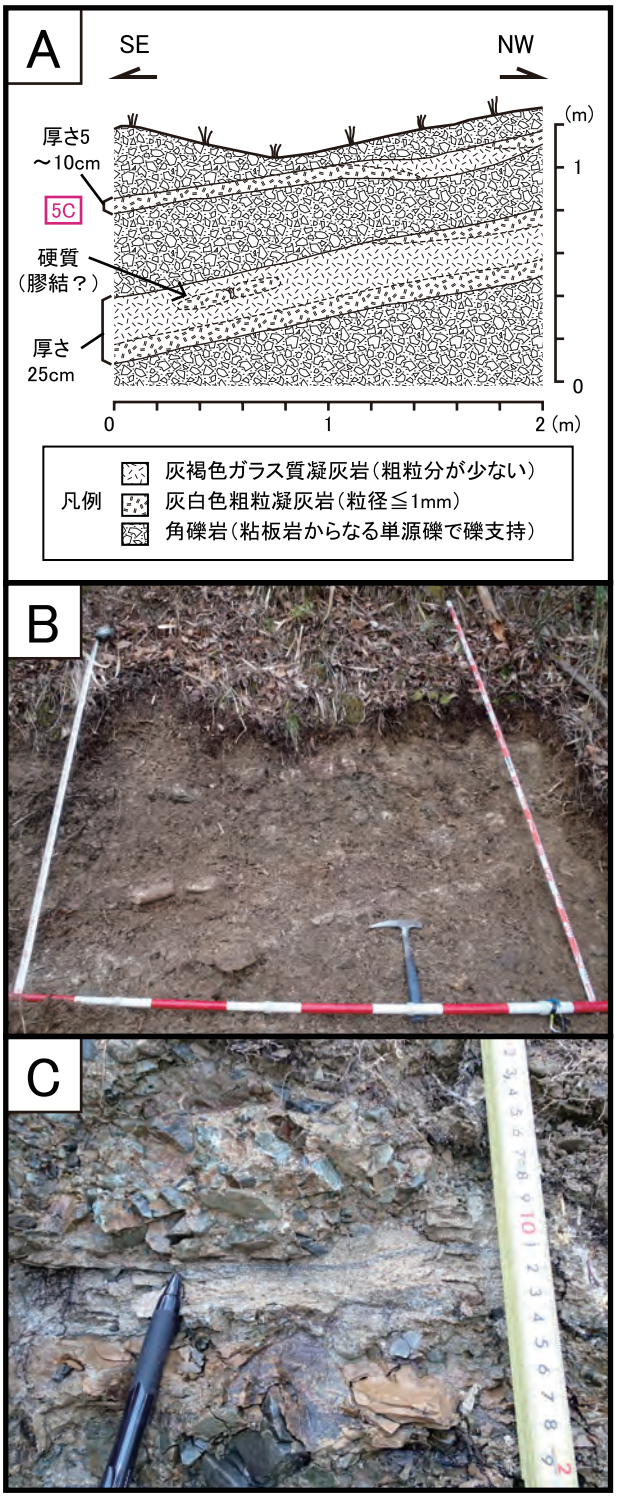


図５　周匝層の凝灰岩層．（A）凝灰岩層のスケッチ．野球場の下から３番目の切土法面．（B）凝灰岩層の露頭写真．（C）凝灰岩層の近接写真．中央の灰白色を呈する粗粒な岩相（葉理を伴う）とその直下の灰褐色を呈するガラス質な岩相が見られる．

もある．本凝灰岩は，遠方の火山より噴出した火山灰が風で運ばれ降下堆積した後，水流により二次堆積したものと推定される．このような細粒薄層が保存されたのは，堆積直後に山側からの土砂供給により本層が被覆され，本流による侵食を免れたためであろう．

本凝灰岩は鈴木ほか（2003）によりジルコン FT 年代（34.3 ± 1.8Ma）が求められている．その供給源の候補として，対馬から五島列島の西～北西地域に推定される古第三紀火山フロント上の火山（酒井 , 1994）や山陰地域に分布する田万川（たまがわ）コールドロンなどから構成される古第三紀火山帯（今岡ほか, 1999）が挙げられている（鈴木ほか, 2003）．

## 引用文献

今岡照喜・大平　武・沢田順弘・板谷徹丸 (1994) 中国・四国地方における白亜紀～第三紀火成岩類の放射年代. 岡山理科大学自然科学研究所研究報告, no. 20, 3-57.

今岡照喜・西村祐二郎・吉原和彦・田中盛正・加々美寛雄 (1999) 古第三紀宇部層群中の白岸凝灰岩の岩石記載とその噴出源. 地質学論集, **53**, 393-401.

Ishihara, S. and Imaoka, T. (1999) A proposal of caldera-related genesis for the Roseki deposits in the Mitsuishi mining area, Southwest Japan. *Resource Geology*, **49**, 157-162.

石川敦代・小室裕明 (2016) 岡山県中央部柵原地域の白亜紀コールドロン . 島根大学地球資源環境学研究報告, **34**, 51-58.

酒井治孝 (1994) 北九州の下部前新統，津屋崎層中の恋ノ浦火砕流堆積物 . 地質学雑誌 , **100**, 692-708.

産業技術総合研究所地質調査総合センター ( 編 ) (2015) 20 万分の 1 日本シームレス地質図 2015 年 5 月 29 日版. 産業技術総合研究所地質調査総合センター.

鈴木茂之・檀原　徹・田中　元 (2003) 吉備高原に分布する第三系のフィッション・トラック年代. 地学雑誌, **112**, 35-49.

鈴木茂之・松原尚志・松浦浩久・檀原　徹・岩野英樹 (2009) 岡山市周辺の吉備高原に分布する古第三系「山砂利層」と海成中新統. 日本地質学会第 116 年学術大会見学旅行案内書, 地質学雑誌, **115**, 補遺, 139-151.

田中　元・鈴木茂之・宝谷　周・山本裕雄・檀原　徹 (2003) 吉備高原周辺の古第三系に関する最近の知見とその古地理学的意義. 岡山大学地球科学研究報告, **10**, 15-22.

作成：曽根原崇文・八木公史・郷津知太郎・後藤隆嗣（蒜山地質年代学研究所）