01 犬山市桃太郎神社・栗栖

犬山市の木曽川沿いには美濃丹波帯をつくるジュラ紀付加体と考えられている上麻生ユニットの一部が見られます。犬山地域にはチャートが４枚あって，それが下から「チャート→泥岩→砂岩」というセットで繰り返しながら，褶曲して西に傾く地質構造をしています。



図１　赤色チャート

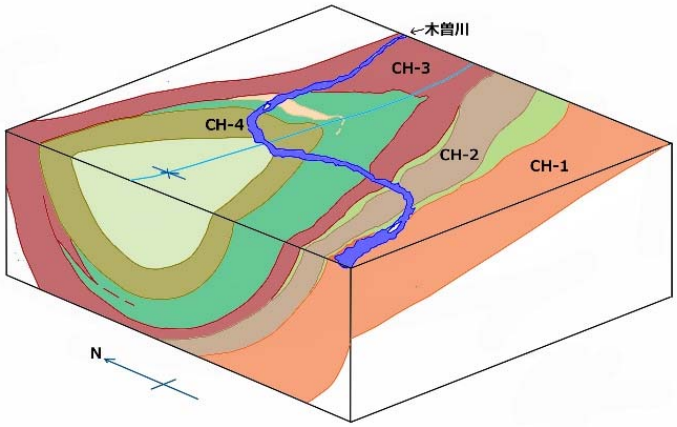


図２　４枚のチャートがつくる坂祝向斜（緑色は砕屑岩）

美濃帯を含むジュラ紀付加体は，主に中部三畳紀～下部ジュラ紀の層状チャート層（図 1）と，中・上部ジュラ紀の砕屑岩層から構成されており，犬山地域の木曽川沿いによく露出しています。犬山地域では，チャート→泥岩→砂岩という連続した１セットの地層が，低角度の断層で何回も繰り返しています（図 2）。

◎犬山の桃太郎神社付近の木曽川沿いは愛知県で見られる美濃帯として代表的なジオサイトです。名鉄犬山線の犬山遊園駅から木曽川沿いに上流に 3km ほどのところに桃太郎神社があります。ここには河原に大きな無料の駐車場があります。駐車場から少し南（下流）へ歩き，木曽川遊覧の桃太郎港から木曽川のほとりにでます。川沿いに北へ歩いていくと，主に三畳紀の層状チャートと主にジュラ紀の砂岩泥岩の

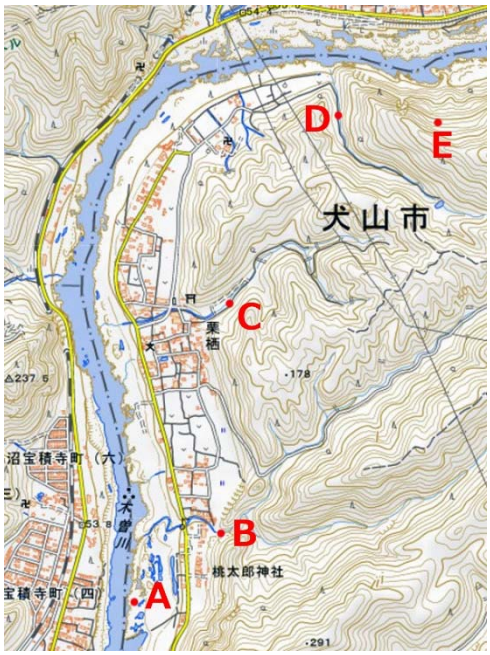


図３　ジオサイト位置

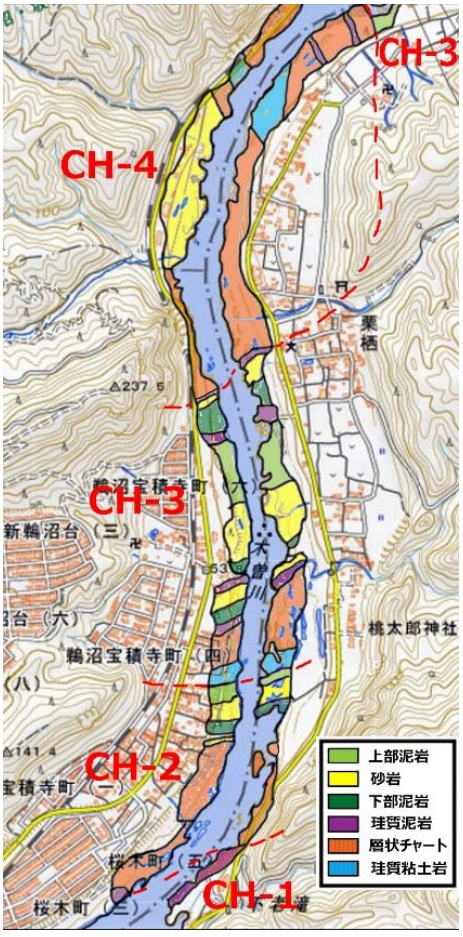


図４　地質図（KIMURA and HORI 1993）を改）

地層が，断層を介して繰り返し露出しています（図 3A）。船着き場付近は黒色頁岩と灰色～暗灰色の砂岩の互層が分布し，走向傾斜は N60° E，80° N くらいです。途中にはドロマイトもあります。砂岩や泥岩は当時の陸地から海溝へ流れ込んだものです。泥岩部分を割ると小さな黄鉄鉱の結晶がみられ堆積当時の酸欠状態を示しています。ここまで見てきた砂岩泥岩や断層はほとんど垂直に近い傾斜をしており，断層が走っているところはくぼみになって水が入り込んでいます。やがて縞模様になった赤茶色のチャートになります。チャートは深海底の堆積物ですが，少量の細かな粘土の微粒子も供給されたため，チャートに薄い粘土層が挟まれて互層になっています。やがてチャート中に発達した断層のためそれより奥(北)へは川沿いでは行けなくなります。道路に戻って北へ進んでから河原に降りると再び灰色～暗灰色の砂岩や頁岩がみられます。山下ほか(2015)によればこのジオサイトのチャートは地磁気極性変化から，北半球で堆積したと考えられています。層状チャートの珪質部は泥質部に比べて速く堆積したようで，放散虫が多く生息すると珪質部となり減少すると泥質部になるのではと考えられています（尾上，2018)。桃太郎公園の少し北ではチャート中に大きなポットホールが見られます（図 3B）



図 5　チャート中のポットホール（図 3B）



図 6　三畳紀の砂岩層



図 7　黒色頁岩







図 8　ドロマイト層

図 9　断層と思われるくぼみ

図 10　下部泥岩　黄鉄鉱の細粒を含む

◎桃太郎神社の北方に栗栖地域があります。ここでは放散虫化石を含む頁岩（図 11・図 12）やマンガン鉱山のあと（図 3E）がみられます。また，アンモナイトの報告もあります（図 3D）。

マンガンは，鋼（はがね）の強度を強めるなどに利用されるほか電池の正極材・化学工業・酸化剤・触媒に用いられる大切な鉱物です。鉱床の成因はさまざまですが，海底熱水活動の強い影響下で形成されたタイプは重希土類元素に富むことが知られています。愛知県の美濃帯にもチャート中に母岩とともに変成作用を受けたマンガン鉱床が何カ所かで知られ，栗栖（くるす）の木曽川に面した斜面に栗栖鉱山の坑道の跡が残っています。対岸の岐阜県坂祝に工場があったようです。周囲はチャートで坑道の中に自由に入ることができます（図 13）。ずり置き場の跡から 2 価と 3 価のマンガンを含むケイ酸塩鉱物のブラウン鉱が採集できます（図 14）。



図 11　放散虫を含む頁岩（図 3C）

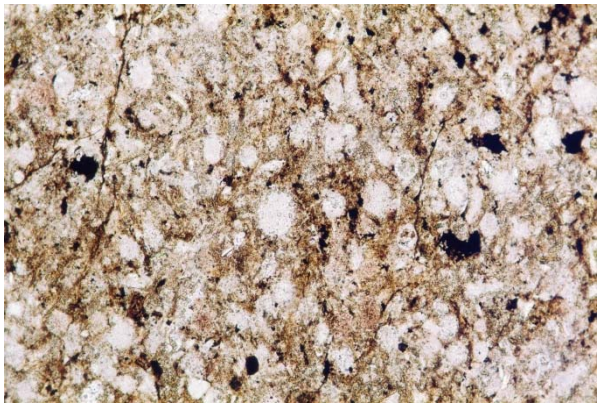


図 12　放散虫を含む頁岩の顕微鏡写真

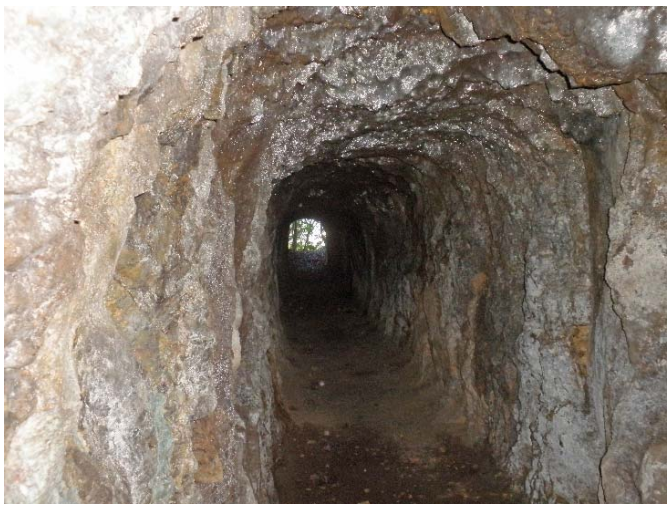


図 13　栗栖のマンガン鉱の坑道跡（図 3E）



図 14　ズリから採取したブラウン鉱（図 3E）

愛知県では犬山市の北部の栗栖というところから，1951 年に千石さんという親子の方が転石から見つけられたのが唯一のアンモナイト化石の標本です（図 15・図 3D）。当時，美濃帯は時代がよくわからない古生層と考えられていたため，産出地に疑問が持たれ永らく放って置かれました。藤井ほか（1953）に簡単に触れられている程度です。その後，多くの人が調査に入りましたが，２つ目はまだ見つかっていません。わたしも標本を手にとってゆっくり観察する機会があり，産地？も見に行きました。現在は上からの崖錐に覆われています。径 7〜8cm の大きさで黒色の泥岩に含まれています。Sato(1974) によって，*Choffatia* (*Subgrossouvrio*) sp.と名付けられています。ジュラ紀後期 Oxfordian（163.5-157.3Ma）のものだそうです。現在，この標本は名古屋大学博物館に所蔵されています。





図 15（左）　愛知県唯一のアンモナイト化石

図 16（上）　発見場所付近（図 3D）

◎坂祝地域

木曽川沿いの美濃帯は岐阜県側（右岸）でも注目された露頭があります。図 17 は三畳紀中期の露頭で，酸欠状態を示す泥岩から，酸素の増加を示す赤色チャートに移り変わる様子を示す露頭として有名です。

岐阜県坂祝町の木曽川右岸で坂祝駅の南南西にある川岸の三畳系層状チャート中に挟まれる厚さ約 5cm の粘土岩から，隕石衝突によって形成される Ni に富むスピネルやスフェルールが大量に発見されました(図 18，佐藤・尾上，2010)。白金族元素が異常濃集など顕著な濃度変動が見られ，衝突した隕石は直径 3.3～7.8 km と推定されています(Sato et al.,2013)。現地は同じような岩石ばかりで，ポイントを見つけにくいところです。この付近には白色チャート層が何本も入っています。



図 17　酸欠状態から酸素の増加を示す露頭



図 18　スフェルールを含む粘土層（ハンマーの位置）

栗栖の北約 2km の坂祝町深萱から黒色の頁岩と砂岩・泥岩互層に挟まれた約 6ｍの厚さの淘汰は悪い礫岩層が報告されています（図 19：近藤・足立，1975)。この礫岩層はオルソコーツアイト，片麻岩，流紋岩，砂岩などの礫で上麻生礫岩に対比されると考えられています。当時，都合がつかず直接見に行っていませんので犬山市史から写真をお借りしました。



図 19　坂祝礫岩（犬山市史から借用）→

参考文献

Isozaki,Y.,1994,SUPERANOXIA ACROSS THE PERMO-TRIASSIC BOUNDARY:RECORD IN ACCRETED DEEP-SEA PELAGIC CHERT IN JAPAN. *Canada.Soc.Petro.Geol.Memoir*,17,805-812.

KIMURA,K. and HORI,R.,1993, Offscraping accretion of Jurassic chert-clastic complexes in the Mino-Tamba Belt, central Japan., *Journal of Structural Geology*,15(2),145-161

近藤直門・足立 守，1975，犬山市北方の中生層－とくに坂祝礫岩について．地質雑，81（6），373-386.

村松憲一，2019，愛知県の地質とジオサイト．189p.

尾上哲治，2018，美濃帯層状チャートの堆積機構に関する３つの問題．地質雑，124(12)，1021-1032.

Sato，T.，1974，A Jurassic ammonite from near Inuyama, north of Nagoya． *Trans. Proc. Palaeo. Soc. Japan*，N.S. 96，427-432.

Sato H., Onoue T., Nozaki T. & Suzuki K.，2013，Osmium isotope evidence for a large Late Triassic impact event. *NATURE COMMUNICATIONS*，DOI: 10.1038/ncomms3455.

鳥居 孝，1982，地形・地質．犬山市史史料編　自然，23-56.

山下大輔，宇野康司，尾上哲治，2015．愛知県犬山地域に分布する美濃帯上部三畳系チャートの古地磁気・化石統合層序.地質学会講演要旨，セッション ID: R22-O-8.

吉田光善，1978，日本ライン・犬山　in 愛知県地学のガイド．28-46．コロナ社.

【村松憲一】