

木曽川沿いの地質の見どころ紹介（2）

1 日本ラインと恵那峡

木曽川は日本ラインとも呼ばれます。明治～大正時代に活躍した志賀重昂（父親は岡崎藩士）が名づけたといわれます。彼は農学士として札幌農学校を卒業しています。日本のみでなく世界中を画家を同行して旅行し、「日本風景論」などの本を書いています。彼は図1の景色（当時は橋はありません）をみて、両側に迫る山の間を流れる木曽川と犬山城（古城）をライン川にたとえました。周囲の地層は美濃帯の主にチャートです。恵那峡も彼が1920年に名づけました。すぐ下流にある大井ダムの建設でできたダム湖で、花崗岩の岩壁が兩岸に迫っています。この花崗岩は苗木一上松花崗岩と呼ばれ、風化・侵食によって奇岩をつくり、マサ化しているところもあります。



図1 犬山 日本ライン



図2 恵那峡

2 美濃加茂市美濃太田 化石林 太田の渡し 熱水破碎脈

美濃加茂市の美濃太田は中山道が初めて木曽川を渡るところです。このあたり一帯は主に砂岩や礫岩からなる中村層が見られ、一部に褐炭層、凝灰岩層が挟まれます。1994年の渇水期に多くの直立樹幹（珪化木）が露出し化石林公園となっています（図3）。ここから新太田橋にかけての川原からは、珪化木のほかに、メタセコイアの化石、哺乳類化石など多くの種類の化石が見つっています。2023年に化石林公園などで見られる樹幹化石や葉化石がウリノキモドキ（*Byttneriophyllum tiliifolium*）という現生では熱帯に分布する植物の仲間だという報告がされ話題になりました。

2014年に化石林公園東の太田橋の下で、10枚以上の変硬く垂直に走る脈状岩石を観察しました（図4）。波打ったり枝分かれしたり、厚さも不規則に変化しています。何なのか疑問に思っていたら2016年に「熱水破碎脈」と報告されました。古川ほか（2020）は、オパールCT*の存在を確認しています。シリカ（ SiO_2 ）を多く含む熱水が流れているときに、冷却に伴って非晶質のオパールAが形成され、やがてオパールCTに変化するそうです。この「熱水破碎脈」の存在と、前述の「樹幹化石や葉化石」の存在の関係に関心があります。

*オパールCT：顕微鏡を用いても結晶が区別できないほど極微な結晶が集まってできた SiO_2



図3 化石林公園と太田の渡し跡



図4 熱水破碎脈

3 犬山～各務原市鵜沼地域 中生代の付加体

犬山周辺のチャートなどの美濃帯は大型化石が見つからず、硬いこともあって、時代未詳の古生代ペルム紀層とみなされてきました。美濃帯から中生代の地層を示す大型化石が見つかったのは1951年のことです。犬山市（当時は犬山町）栗栖で、千石さん親子によってシルト岩（細粒砂岩）の転石からアンモナイト化石が発見されました（図5）。中生代という当時の常識では考えにくい時代の化石であったためか詳細な報告はされず、わずかに藤井、宮川（1953）に「栗栖層は頁岩、砂岩及びそれらの互層よりなり、*Perisphinctes* に属する菊石が発見されたことがある。」とだけ記載されています。その後、放散虫化石などからジュラ紀層の存在が確認され、Sato（1974）によって、ジュラ紀中部～上部の *Choffatia* (*Subgrossouvria*) sp. という報告がされています。



図5 犬山栗栖産のアンモナイト化石

犬山地域でジュラ紀の可能性を最初に示したのは愛知学芸大学の卒業研究として鵜沼地域を調査していた井上（1955）で、マンガンノジュールに含まれる放散虫化石からジュラ紀の可能性が指摘されました。マンガンノジュール（図6）は炭酸塩鉱物が高密度に濃集している部分で、風化面は酸化されて黒色をしています。希塩酸でも溶解し、保存の良い放散虫が取り出せます（図7）。現在は埋積されて採集は困難です。

林（1968）によってフッ酸を用いたチャートからコノドントの抽出方法が報告され



図6 マンガンノジュール（鵜沼）



図7 マンガンノジュール中の放散虫化石

たことでチャートからの放散虫の抽出が可能になり、美濃帯に関する研究は 1980 年代のころから放散虫の研究の発展に伴って大きく進展しました。

鵜沼の木曽川河原にある露頭では、黒色の頁岩が赤色のチャートに移り変わる様子が見られます(図 8)。赤色チャート側が上位の地層で、両者とも三畳紀の地層です。酸素の乏しい時代(黒色部)を挟みつつ酸素が増加した時代(赤色部)に移り変わる様子を示す露頭として有名です。

図 8 黒色の頁岩が赤色のチャートに移り変わる様子→



坂祝駅の南方の木曽川河原から、三畳紀の層状チャート中に挟まれる厚さ約 5 cm の粘土岩(図 10 ハンマー頭部)から、隕石衝突によって形成される Ni に富むスピネルや球状のスフェルール(微小なガラス粒)が大量に発見されました(佐藤ほか, 2010)。約 2.1 億年前のカナダの Manicouagan クレーターを形成した隕石衝突に関連して堆積したイジェクタ堆積物の可能性が高いと考えられています。

*イジェクタ堆積物: 隕石などの天体衝突によってクレーターの内部から吹き飛ばされた物質(イジェクタ)が、地表や海底の広い範囲に積もってできた地層



図 9 スフェルール産出層

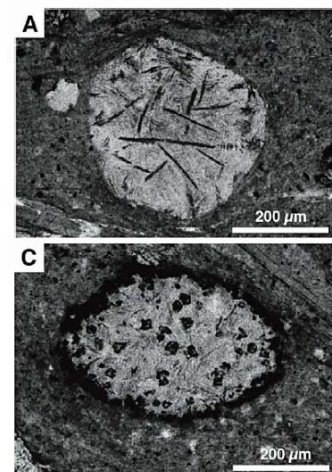


図 10 スフェルール(尾上ほか 2015)

4. 可児市大脇 混在岩と氷場

可児市大脇の木曽川左岸河床では、黒色をした泥岩の中に砂岩やチャートなどの種類の異なる岩石がぐちゃぐちゃに混ざり合った岩塊が入った混在岩と呼ばれる岩石が見られます(図 11)。この混在岩はプレートの沈み込み帯(付加体)で形成されたものでメランジュとも呼ばれます。

図 11 混在岩 基質は黒色泥岩です→



また、この近くには氷場と呼ばれる幕末から大正末期ごろまで天然の氷を作っていた産業遺跡があります。石垣で組んだ池に湧き水などを溜めて氷を張らせました。

図 12 氷場跡 可児市土田→



5. 各務原層（木曽谷層） 各務原市鵜沼大伊木町

10 万年前～6 万年前頃に、当時の木曽川の河口付近の海、または海岸付近の砂浜で形成されたと考えられています。大きな特徴は5～10mm ほどの大きさの円い黄褐色の軽石（御嶽火山の軽石）が密集して、砂層中に斜交、平行葉理が見られるところがあることです。風化でもろくなったため、さわると簡単につぶれます。これらの軽石は異なる時期に御嶽火山から噴出したもので、軽石が古木曽川の上流部にいったん堆積し、それらが古木曽川によって砂などといっしょに運ばれることで混ざって堆積したものと考えられます。

図 13 各務原層（黄色の粒子は軽石）→



6. 祖父江砂丘

河畔砂丘は木曽川と佐屋川の氾濫原の左岸に形成されています。川が運んだ砂が乾燥し、季節風（伊吹おろしなど）によって吹き飛ばされ、川沿いに吹き溜まることで形成されます。安定した砂の供給源や平坦な地形などの条件が不可欠とされます。日本では珍しいものです。

図 14 祖父江砂丘→



主な参考文献

古川邦之，西本昌司，金丸龍夫，和田穰隆，新正裕尚，2020，瑞浪層群中村層における脈状岩石の形成過程．地質雑，126（12），697-712．

井上真一，1955，岐阜県鵜沼付近の地質構造．名古屋地学，7，23-24．

村松憲一，2019，愛知県の地質とジオサイト．189 p．

Nishino, M., Terada, K., Uemura, K., Ito, Y., Yamada, T., 2023, An exceptionally well-preserved monodominant fossil forest of Wataria from the lower Miocene of Japan. *Scientific Reports*, 13:10172.

尾上哲治，佐藤峰南，2015，日本の三畳紀，ジュラ紀層状チャートに記録された地球外物質の付加．地質雑，121(3)，91-108．