

「誕生なるか！チバニアン」を聴講して

2018年3月18日

(2018年12月画像他追記)

我部山民樹

千葉県立中央博物館講演会
於；市原市民会館

講演

- ・房総半島の大地のなりたちを調べる -火山灰層の重要性-
- ・チバニアンと花粉
～地磁気逆転の地層を探す旅～
- ・GSSP 申請とチバニアン

講師

中央博物館主任上席研究員 高橋直樹氏
中央博物館主任上席研究員 奥田昌明氏
茨城大学教授 岡田誠氏

専門的な講義で、とても理解できないが、お三方の講演を拝聴して、自分なりに理解できたことを記す。

千葉セクション

日本列島は地球上でも地殻変動の激しい変動帯と呼ばれる場所に位置している。房総半島は 77 万年前、水深 700m ほどの海底だったが、プレートの影響で断層や褶曲で地層が変形し、大地が活発に隆起している。それと養老溪谷がもたらす浸食作用により、77 万年前の地層が奇跡的に地上に露出している。(77 万年前の地層のほとんどは海底) 田淵の露頭を「千葉セクション」と呼ぶ。地磁気の逆転層が見られる世界的にも珍しい場所である。

他に 77 万年前の逆転層を地上で見られるのはイタリアセクション (容易にアプローチできることを考慮して)。ギリシャはボーリングしなければその逆転層は見られない。

千葉セクションは、千葉縣市原市田淵の養老川沿いの露頭で見られる、約77万年前の地層。この地層は、更新世の前期と中期の境界を示すものである。 [Wikipedia](#)

地層はタイムカプセル

- 堆積層には微生物の化石が含まれる。その分析により時代を特定できる。
- 地層の対比に役立つ地層を鍵層と呼ぶ。田渕の地磁気逆転境界のすぐそばに、白尾火山灰（びゃくびかざんばい）と呼ばれる火山灰層が挟まれている。火山灰にはジルコンという鉱物が含まれており、それを測定することにより、連続した地層の年代を特定することが出来る。
- 地層中に磁鉄鉱という鉱物が含まれている。磁気を帯びていて、地磁気の方
向に向きがそろったまま閉じ込められている。地磁気が逆転するとその並びの
向きが逆になる。



- 花粉が風邪に乗って運ばれてきて地層中に化石となり、閉じ込められている。地層は粗い砂で出来ていることが多く、花粉化石が流されてしまっていて見つからないことが多いが、細かい泥からなる千葉セクションは花粉が閉じ込められており、稀有な存在である。
気候や環境などの解析ができる。

GSSP

国際標準摸識地（Global boundary Stratotype Section and Point）である。

GSSP が承認されるとポイントにゴールデン・スパイク（金の杭）を打つ。場所は白尾火山灰層辺り？日本初の GSSP で、世界で 69 番目となる。

ちなみに、世界遺産は 1000 位ある。

- 国際地質科学連合（IUGS）執行委員会
- 国際層序委員会（ICS）
- 第四世紀層序小委員会（SQS）

- L-M 境界作業部会 (WG)

のすべての承認を受けることが必要であり、WG は 2017 年 11 月に終了し、日本は唯一の候補として承認された。(60%以上の賛同を得た)

(つい最近 SQS で承認されたとの新聞情報があった)

後はまだ開催されていない。全て終了するのは数年先？

認定の決め手

- 陸上に現れた海生層であり、多くの種類の海洋微化石を含むこと。
- 複数の層位学的手法で対比ができること。
- 地質時代境界をまたがって連続的に堆積した地層であること。
- 物理的、法的、政治的な観点からアクセスが容易であること。
などの条件を満たすことが要求される。
それらを証明するデータ等が必要である。
- 古地磁気のデータ
- 花粉のデータ
- 国際的な発表論文（日本は三論文を提出した）
- 放射線元素 ^{10}Be の測定データ
など。

地質時代の命名（地名による）

地質学では地球誕生の 46 億年前より分類して命名している。人類が出現した時期、約 258 万年前から 1 万 1700 年前までを更新世という。前期、中期、後期に分かれている。更新世の命名は気候（の変動）を基準に決めることになっていて、地名を用いることになっている。前期のうち、258 万年前から 180.6 万年前までをジェラシアン、180.6 万年前から 77 万年までをカラブリアンと決定している。中期の 77 万年（最後の地磁気逆転）前から 12.6 万年（間氷期）前まではチバニアンが有力である。

氷期と氷期の間を間氷期という。（最終氷期は約 7 万年前）

（因みに後期の名称はイタリア南部のターラントに由来してタランティアンが検討されている。更新世以降は完新世という。完新世に入ると環境が一転して、急激に地球全体が温暖化して、森林が増加、草原が減少。マンモス、トナカイ等の大型哺乳動物の生息環境を減少させた。マンモス絶滅の最大の要因か。）(追記。その後、タランティアンは最終審査で却下されたと分った。)



イタリアの候補地との比較

イタリアのセクションはモンタルバーノ・イオニコとバレ・ディ・マンケの2候補地。土壤が柔らかく（水深 100m ほどの海底から隆起。水圧が低いので固まりが悪い？）磁鉄鉱が溶けて、磁気測定できないとか、堆積速度が遅いので解像度が低いとかの難点がある。磁気データの代替・補強として ^{10}Be を測定し、年代を特定した。（日本もこのデータを追加測定した。）イタリアセクションは千葉セクションと異なり、急峻な山腹なので、アプローチに難がある。

チバニアン

地質時代の名称はラテン語で地名+ian（時代）となる。地名の最後の母音は消えるので、そのままだと chibian（チビアン）となる。日本語のチビアンを嫌がる人がいて chiba no ian の案になる。母音の o が消えて、chibanian（チバニアン）とした。

地磁気逆転時期の予想

逆転は数万年～数十万年に一度の頻度で発生している。この 200 年間、磁気は少しずつ弱くなっている。磁気が 10 分の 1 程度まで弱くなると磁場が逆転する。約 2000 年後に逆転するだろうと言われている。（地磁気の減衰がこのまま進めば 2000 年後に地磁気がゼロとなる。）3000～5000 年程度で逆転は終

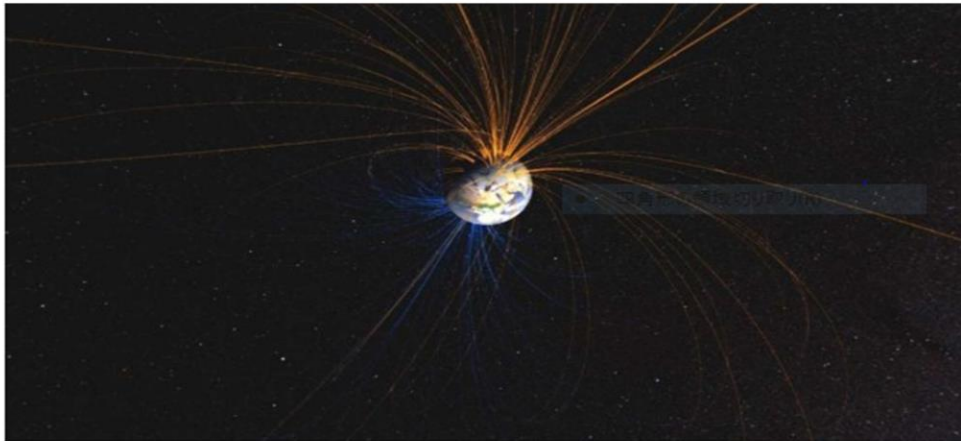
了すると言われている。

地磁気逆転期と古地磁気学の命名

- ブリュンヌ期（ブリュンヌ正磁極期）：77万年前 - 現在
- 松山-ブリュンヌ逆転：77万年前
- 松山期（松山逆磁極期）：258.1万年前 - 77万年前
- ガウス-松山逆転（英語版）：258.1万年前^[5]。
- ガウス期（ガウス正磁極期）：358万年前 - 258.1万年前^[5]
- ギルバート-ガウス逆転（Gilbert-Gauss reversal）：358万年前^[5]
- ギルバート期（ギルバート逆磁極期）：589.4万年前 - 358万年前^[5]

逆転時、環境に及ぼす影響

磁場が太陽風（放射線）のバリアになっている。バリアが弱くなると有害な太陽風が降り注ぎ、人間社会にどのような影響を及ぼすのかを花粉データで調べることになっている。気候他に影響を及ぼすという説もあるが、逆転の前後で花粉データはほとんど違いが無い。大気があるので、森を枯らすほどの放射線は届かなかったのかも知れない。



地磁気は目に見えない力場のように惑星を覆っており、有害な太陽放射から生命を守っている。これは安定とは程遠く、常に変化し続けている。

地球史において、少なくとも数百回は地磁気が逆転し、北と南の磁極が入れ替わっている。では、これが次に起きるのは一体いつだろうか？ そして地球上で暮らす生命に対するその影響はどのようなものだろうか？

地磁気逆転期の発見者と古地磁気学による命名（人名による）

岩石のもつ[自然残留磁気](#)がその[岩石](#)の生成された時代の[地球磁場](#)の大きさ、方向を表わしている場合があることを利用して、[地質時代](#)の地球磁場の歴史を調べる学問。1950年代[岩石磁気学](#)の発達とともに[古地磁気学](#)も進歩し、[大陸移動](#)、[極移動](#)、[地球磁場の逆転](#)などが明らかにされつつある。

359 万年前までがギルバート（英一磁場の発見）、359 万年前～258 万年前がガウス（独一磁場の研究）、258 万年前～77 万年前頃がマツヤマ（日一地磁気反転説）、それ以降がブリュンヌ（仏一地磁気反転した岩石を発見）と命名されている。

松山基範氏は戦前の京都帝国大学の教授で地磁気反転の理論を世界で初めて唱えた。同じ場所で、マツヤマ時代（松山逆磁極期）の境界層（ブリュンヌ松山境界）が見られる。

松山基範氏略歴

生年 明治17(1884)年[10月25日](#)

没年 昭和33(1958)年1月27日

出生地 山口県

旧姓(旧名) 末原

学歴〔年〕 広島高等師範学校卒,京都帝大理科大学物理学科〔明治44年〕卒

学位〔年〕 [理学博士](#)〔大正16年〕

主な受賞名〔年〕 帝国学士院賞〔昭和7年〕

最後に

チバニアンとマツヤマ時代を同じ場所で見られる。親子づれや中学生や高校生に見学に来てもらって、そして理科・地学の教科書にも記述して、理科・地学教育の聖地になればよいと思う。

なお、市原市は地層保護のために、国に天然記念物の申請をした。

[\(既に天然記念物に指定されている\)](#)

逆転地層へのアプローチ

東京方面から五井駅へ

東京からはJR総武快速線または京葉線で千葉方面を目指します。内房線直通であれば東京駅から五井駅へ乗り換えなしでたどり着けます。

直通は少ないのでJR総武快速線をご利用の場合は「千葉駅」、京葉線の場合は「蘇我駅」でそれぞれ「内房線」に乗り換えましょう。東京からだいたい1時間くらい。

(房総特急さざなみをご利用の場合は直通でもっと速いです)

※東西線や京成線をご利用の場合もとおりあえず「千葉駅」を目指して下ってください

五井駅から月崎駅へ

JR内房線五井駅からは小湊鉄道へ乗り換えです。目指す駅はチバニ안의最寄り駅「月崎(つきざき)」です。およそ1時間程度かかります。

小湊鉄道の時刻表は[こちら](#)。

特にこだわりがなければ1日フリー乗車券(大人1,800円)がお得だと思います。販売機で購入できます。

月崎駅まで行く列車は本数が少ないです。「養老溪谷」または「上総中野」(小湊鉄道終点)まで行く列車に乗車します。

月崎駅からチバニアンへ

月崎駅からは徒歩です。大人の足でだいたい25~30分くらい。「田淵会館」を目指します。(徒歩ルート(道)の案内をまとめました【2017/07/01更新】)田舎の道は、人がいなさ過ぎて途中心配になると思いますが、道なりに進めばたどり着けます。往路は坂道が後半にあるので、歩きなれていないとパテるかもしれません。無理をせず休憩をとりながら行きましょう。さらに詳しい徒歩での行き方は[こちら](#)。

【2018/07/13追記】月崎駅前のショップ朝日屋さんで自転車レンタル(300円/日)可能です。自転車なら15分程度でチバニアンに行けます!(レンタル自転車については[こちら](#))

以上