



千葉県環境研究センターニュース

発行日 平成23年2月1日

通巻18号

1 養老川沿いの市原市田淵で見られる地球磁場逆転期の地層

(1) 国際模式地

地球は約46億年前に誕生したと考えられています。人間は地球内にある資源開発や薬石の採取といった目的から大地の自然の法則性を見出す地質科学を生みだしてきました。近年、人間活動の地球環境に及ぼす影響が大きくなり、将来の地球環境の予測や、その持続的利用といったことが重要となってきました。それには、地球の歴史を紐解き、過去の地球環境の変遷（地質環境）を明らかにすることが重要です。UNESCO（ユネスコ）の機関であるIUGS（国際地質科学連合）では、その基礎となる時間の尺度の標準化のため、それぞれの地質時代の境界を地球上で最も観察・研究しやすい1箇所を国際模式地と指定しています（図1）。なんと房総半島にはその候補地があるのです。このような陸上で観察できる候補地は日本では初めてで、その場所は養老川上流の市原市田淵付近の露頭（崖となって地層を観察できる場所）です。

(2) 市原市田淵の国際模式地候補地

市原市田淵付近の露頭で観察できる地質時代の境界は第四紀更新世^{注1}の前期と中期との境目（約78万年前）です。この境目は地磁気が逆転した時期で、現在の北がN、南がSの正磁極期（ブリュンヌ正磁極期と人の名前がついています。図2緑枠）と、その前の北がS、南がNの逆磁極期（松山逆磁極期、日本人研究者の名前がついています。図2赤枠）の境界（松山-ブリュンヌ地磁気逆転、以下M-B境界、図2青矢印）になります。この候補地としては、イタリアの2箇所と日本の千葉県養老川であることが確認されています。房総半島では、1940～60年代に地下資源開発のため、地層の層序（地層の積み重なるの順番）や層相分布（砂層や泥層などの異なる種類の地層の分布）といった基礎的な地質調査が行われ、1960～80年代には古磁気調査など精密な調査が実施され、上総層群国本層^{注2}中にM-B境界があることが推定されました。1980年代後半からは環境研究センター職員も関わった研究グループによって、国本層の中部にある厚い深海で堆積した泥層中にみつかった白尾火山灰層（図2青枠）の下位1mほどにM-B境界がある（図2青矢印）ことが明らかとなりました¹⁾。

1991年に来日された米国地質調査所長のリッチモンド氏が、当時はまだ、更新世の前期と中期の境界の定義は不確定であったものの、更新世の前期と中期との境界はM-B境界とするのが合理的で、この養老川の露頭が世界で最もよくその境界を観察できると絶賛されました。その後、第四紀更新世の前期と中期との境界については議論が重ねられ、2008年のIGC（万国地質学会議、地質科学では最大の国際会議）の際にM-B境界と決定されました。2012年第34回IGCの際に、国際模式地が決定される予定です。

Quaternary 第四紀	Holocene 完新世		
	12.6	Stage 4 ステージ4	1.18万年前 後期
Pleistocene 更新世	78.1	"Ionian" イオニアン	中期
	180.6	"Celafrican"カラフリアン	前期
Neogene 第三紀	Pliocene 鮮新世	258.8	Gelasian ジェラスィアン
		533.2	Piacenzian ピアセンツィアン
			Zanclean ザンクリアン
	Miocene 中新世		Messinian メッシニアン
			Tortonian トートニアン
			Serravallian セラヴァリアン
			Langhian ランギアン
	Burdigalian ブルディガリアン		
	Aquitanian アクイタニアン		

図1 新生代地質年代表 (IUGS Secretariat, 2007)

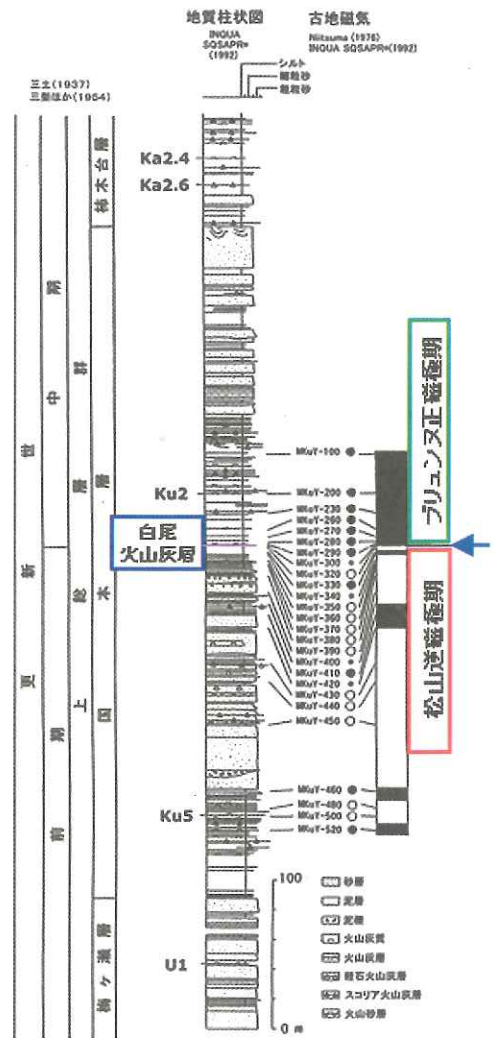


図2 養老川沿いの地層の積み重なりと地磁気の向き (INQUA SQSAPR, 1992)

目次	1 p, 2 p	1 最近の環境問題 養老川沿いの市原市田淵で見られる地球磁場逆転期の地層
	3 p	2 公開講座について 平成22年9月～12月開催講座の様子
	4 p	3 センターからのお知らせ

養老川沿いの市原市田淵で見られる地球磁場逆転期の地層

(3) 露頭の様子

この露頭(図3)をよく見ると、向かって左へ傾いていく弱い筋が見えます。この筋はこの地層が深海底で堆積した時のある時期の海底面であり、もともとはほぼ水平になっていました。これら地層が堆積した後、房総半島全体が隆起し、これら地層は東京湾に向かって傾斜したため、このように見えるのです。さて、露頭には緑・黄・赤の札がついており、緑の札は現在と同じ方位磁石の針が北を向く地磁気の時代の地層を示しています。また、赤は針が南を向く現在とは逆向き地磁気の時代の地層を示しています。黄色は中間的な



図3 地球磁場逆転期の地層の露頭(緑は正磁極, 赤は逆磁極, 黄は中間を示す。)

向きの時代の地層を示しています。露頭の右奥(川の上流方向)へ行くと赤の札が見つかり、境界よりも古い時代は逆向き地磁気の時代であったことがわかります。この露頭の途中までは黄・赤・緑の札が入り混じり、上部は緑の札ばかりで現在と同じ地磁気の時代になっていることがわかります。地球の地磁気が逆転するときには、ふらふらすることがここでの調査でわかりました²⁾。なお、更新世前期から中期にかけての地層で水深数百mといった深海で堆積した地層を陸上で見るができる場所は、地球上でもこの房総半島ぐらいでしょう。また、ここでは千年あたり2~4mの速さで地層が堆積しており、このように早い速度で地層が堆積しているところは地球上でも珍しいところといえます。なお、イタリアでは千年あたり20cm程度の堆積速度であり、房総半島はこれよりも10倍以上も速く地層が堆積していますので、より詳しく地球の環境変遷を知ることができるといえます。

(4) 露頭の見学について

養老川の田淵の露頭は、小湊鉄道の月崎駅から歩いて30分ほどで行くことができます。月崎駅にて下車し、田淵会館までは図4を、田淵会館からは図5をたよりにすれば露頭へ行くことができます。なお、露頭は道の整備などされていない自然の中にあります。養老川は泥岩を主体とする地層中を流れていますので少しの雨でも増水します。訪れる方は十分な装備で天候にも注意していく必要があります。特に、養老川沿いは非常に滑りやすいので、スパイク付長靴などを持参したほうが良いと思います。

(地質環境研究室 風岡 修)

注1 約258万年前から現在までの地質時代区分の名称。これ以前の新第三紀末には霊長類から分化・進化しヒトが出現するようにいたったことから、第四紀は人類紀ともよばれている。第四紀は更新世と完新世に分れ、更新世はさらに前期・中期・後期に分かれる(図1)。

注2 上総層群国本層: 上総層群は房総半島に広く分布し、約200万年前~約50万年前の太平洋に堆積してできた地層。メタンやヨウ素を多く含み、九十九里平野の地下にも厚く分布し、これら資源が採取されている。国本層は、上総層群の上部を構成する地層の一つ。

参考文献

- 1) 房総半島第四紀層序ワーキンググループ: デジタルブック最新第四紀学, 145-154, 日本第四紀学会(2010)
- 2) 会田信行: 加藤誠教授退官記念論文集, 275-282 (1977)



図4 月崎駅から露頭までの位置図
国土地理院地形図1/25,000「大多喜」を使用



図5 田淵会館より露頭までの順路

2 公開講座について

公開講座は、県民の方々とのパートナーシップの確立を目指し、様々な環境に関するテーマについて、原則として月1回、土曜日に開催することにしております。今回は、9月～12月に実施した公開講座について紹介します。

平成22年9月16日(木) 「リサイクル関連工場見学」

家電リサイクル工場(ハイパーサイクルシステムズ)、サッポロビール千葉工場を見学しました。

以下は、参加された方の感想です。

- ・文明の利器を使い捨てていたが、いわば裏舞台を見学できて全く新しい見方ができそうな気がした。
- ・家庭からだされた冷蔵庫などが、このように細かく分別され、再利用(資源)されているとは、思わなかった。
- ・資源の乏しい日本では、もっと資源の再活用を考える必要がある。
- ・処理工程・処理システムに以外と手作業が必要であること。
- ・ビール工場の省力化への努力、エネルギーの有効利用の工夫。



写真①洗濯機分解の様子



写真②冷蔵庫分解の様子

平成22年10月30日(土) 「生物多様性とちばの里山里海」—国連地球生きもの会議

(生物多様性条約第10回締約国会議)を終えて— (於:千葉県立美術館講堂)

千葉県生物多様性センターと共催で、千葉県における里山・里海について講演を行いました。

以下は、参加された方々の感想です。

- ・自然・生態系の変化と人類の生活パターンの変化(特に食糧生産や農業等にかかわった技術の変化etc)が余りにも自然を劣化させていること。さらに外来種の繁殖等による自然の生態も変わっていることなど時系列的に勉強できました。
- ・我々の子供の頃は、里沼、里海も自然環境が多く、生物多様性について深く考えなかったが、現代社会は、経済活動とともに多くが破壊され大人の責任行動として、次世代の人々に再生事業を積極的に取り組み、生物多様性の大切さを伝えたいと思います。



写真③会場の様子

平成22年11月27日(土)及び平成22年11月30日(火)

「みんなで見てみよう海老川・東京湾」

見学場所:海老川、ふなばし三番瀬海浜公園、谷津干潟自然観察センター

以下は参加された方々の感想です。

- ・いかに自然を守るかが大事かを学んだ。また一人一人が心がけなければいけないことがよくわかった。
- ・渡り鳥たちを守ることも、私たちの役目と気づかされた。
- ・いろいろな生物によって環境(人間社会)が守られていること。
- ・河川や海の汚れも最後まで未解決なのは生活排水だということ。
- ・水道を使用する時、節水をして炭酸ガス削減になるので実行したい。
- ・水を大切に地球に優しい生活が大切と思った。



写真④海老川



写真⑤三番瀬海浜公園



写真⑥谷津干潟

平成22年12月12日(日) 親子体験型公開講座～千葉市動物公園の生き物観察～

以下は参加された方々の感想です。

(大人)

- ・子供と一緒にじっくり観察する事ができて、とても良かったです。普段は来てもサラッと見て終わってしまうので。飼育員さんの説明も聞けて為になりました。終了後も又、色々な動物をじっくり見て回りたいと思いました。
- ・動物園の飼育員さんのお話を、直接うかがえる機会がなかったので、資料を見ながらの説明は、子どもだけでなく大人も初めて知ることがあり、勉強になりました。
- ・親子で学習する講座は、初めての参加だったのですが、楽しくできました。子どもとゆっくり過ごす時間を、できるだけ作りたいと思いました。

(子供)

- ・オオカンガルーのボクシングを見たことがなかったので、見れた時は、おもしろかったです。
- ・かんさつノートをかきながらみたのがおもしろかった。



写真⑦ハシビロコウの観察



写真⑧カピバラの観察

3 センターからのお知らせ

(1) 公開講座のお知らせ ご希望の方は、下記学習施設までお申し込み下さい。(メール、FAX、電話いづれでも可)

①平成23年2月19日(土) 午前の回 9:30~12:00 午後の回 13:00~15:30

「ハイブリッドカー試乗会とエコドライブ講習」環境生活部大気保全課と共催

会場：環境研究センター稲毛地区及び花見川終末処理場

募集人員：各回32名(申込は2月5日以降に受け付けます。申込先着順、参加費無料)

②平成23年3月13日(日) 9:00~17:00(予定)

「最近の環境研究について」各分野で活躍されている専門家による講演会

講演予定者

福岡 義隆 氏(広島大学・立正大学 名誉教授)

楡井 久 氏(NPO法人日本地質汚染審査機構理事長、茨城大学 名誉教授)

菊地 立 氏(東北学院大学 教授)

中島 淳 氏(立命館大学 教授)

香村 一夫 氏(早稲田大学 教授)

会場：千葉市生涯学習センター 2Fホール

募集人員：300名(申込先着順、参加費無料)

(2) 企画展のお知らせ

「市民活動展Ⅰ 地域あげでの温暖化防止活動ー美田自治会のグリーン・ぐりーん大作戦」

開催場所、日時：①環境研究センター学習施設 1月17日(月)~2月18日(金)(土日祝日休館)

②きぼーる1階アトリウム 2月21日(月)午後~2月25日(金)午前

主催：環境研究センター 共催：流山市美田自治会・NPO温暖化防止ながれやま・流山市

(3) 講師派遣について

環境研究センターでは、皆様の要望に応じて、施設見学、学習会等の開催を行っております。また、学校、地域での環境学習へ、ご要望に応じて講師を派遣しております。ご希望の方は、下記学習施設までご連絡下さい。なお、全てのご要望に応えられない場合もあることをあらかじめご承知おき下さい。

講師派遣等を行っている講座(主なタイトル) 内容についてはお問い合わせ下さい。			
地球温暖化について	大気汚染について	水質汚濁について	ゴミ問題について
地下水汚染について	地震、液状化問題について	騒音問題について	化学物質について

編集後記

今回は、千葉県市原市にある地球の磁気が逆転したことを示す、地質学的に重要な地層を紹介いたしました。環境研究センターでは、今回の地質環境も含め、大気、水質、廃棄物、騒音、悪臭、化学物質など様々な研究を行っており、その研究成果をセンターニュースなどで、県民の方々にお知らせして行きたいと考えています。また、環境に関するご質問、センター宛のご意見、ご要望については下記のメールアドレス、電話、FAXでお受けしております。(電子メールについては、送信途中において悪意のある第三者による盗聴等の可能性も指摘されていますのでご注意ください。)



市原地区
市原市岩崎西1-8-8
大気・騒音関係：
0436-21-6371
廃棄物・化学物質関係：
0436-23-7777
・内房線五井駅より徒歩30分
・バス
五井駅西口3番乗場：姉ヶ崎
西口行き
吹上通り角下車
徒歩約10分
バスの本数が少ないのでご
注意下さい。



稲毛地区
千葉市美浜区稲毛海岸3-5-1
水質関係：043-243-2935
地質関係：043-243-0261
・京葉線稲毛海岸駅より徒歩8分
・総武線稲毛駅より徒歩25分
・稲毛駅よりバス
西口1番乗場：稲毛海岸駅行き(歯
科大経由、こじま公園経由)、西
口5番乗場：マリスタジアム
行き、アクアリンクちば行き
稲岸公園下車、徒歩2分

発行：千葉県環境研究センター
電話 0436-21-6371 FAX. 0436-21-6810
学習施設 電話 0436-24-5309 FAX. 0436-21-6810

住所：290-0046 市原市岩崎西1-8-8
E-mail：kankyoken@pref.chiba.lg.jp
URL：http://www.wit.pref.chiba.lg.jp