

地球を読み解き、極地を拓く

菅沼悠介 (高47回)

私はいま東京都立川市にある国立極地研究所(以下、極地研)という研究所に勤めています。極地研は、日本の南極観測事業の中核機関で、タロとジロで有名な昭和基地の運営や、オーロラや極地の生物、そして最近とくに注目される地球温暖化をはじめとする気候変動などの研究を行っています。

今回、『稲穂』への寄稿にあたって、「地球を読み解き、極地を拓く」という凄いタイトルを頂いてしまいました。が、私は極地研でも南極に注目して、南極氷床と気候変動の関係について研究をしています。ただ最近、私が別に進めていた研究が注目され、こちらの話題の紹介を依頼されることが増えました。そこで今回も、また別の研究の話から始めたいと思います。その研究トピックとは「チバニアン」です。

前期と中期更新世の境界の代表として選ばれました。この結果、約77万年前から13万年前までの中期更新世が、「千葉」にちなんで「チバニアン」と呼ばれることになったのです。そして、この約77万年前の地質年代境界を定義する上で決め手となったのが、地磁気逆転という現象でした。地磁気逆転とは、地球の磁場が180度反転するとても稀な現象です。この現象の発見には、松山基範まつやまのりという日本人研究者が大きな貢献をしたことが知られますが、もっとも最近、といっても約77万年前に起きた地磁気逆転の痕跡が、この千葉セクションの地層から見つかっていたのです。

私は、8年ほど前から千葉セクションで地磁気逆転の研究に取り組んできました。そして、この研究の成果が、今回のチバニアン認定でもっとも重要なデータとなったのです。そもそも房総半島は、日本の地質学のメッカともいえる場所で、多くの先輩方が研究成果を積み上げて



(写真1)2020年7月、第36回講談社科学出版賞を受賞

きました。私の研究も、こういった膨大な研究の蓄積があって、「チバニアン」誕生に繋げることができた



●すがぬま・ゆうすけ
松川町出身。東京大学大学院理学系研究科博士課程を修了。博士(理学)。国立極地研究所准教授。専門分野は、地質学、古地磁気学。地球環境の変動メカニズムの解明を目指している。過去6度の南極調査経験を持つ。

「チバニアン」は地球の歴史の1ページ

みなさんは「チバニアン」という言葉を聞いたことがありますか？

今年(2020年)の1月、地球の歴史のひとつの時代名(これを「地質年代」といいます)として、初めて日本の地名由来の名称「チバニアン」が誕生しました。COVID-19が猛威を振るう前のことです。今となっては随分前の事のように感じますが、当時は大きく報道されたので、ご記憶の方も多いかもれません。

地質年代とは、鎌倉時代や室町時代のように、地球の歴史を区分する世界共通の基準です。そして、各地質年代の境界を定義するために、その年代を代表する地層が世界で1か所選ばれるのです。この度、千葉県房総半島にある「千葉セクション」という地層が、約77万年前の

のです。

このあたりのストーリーは、今年の春に上梓した拙著『地磁気逆転と「チバニアン」』(講談社ブルーバックス)で詳しく紹介しています(写真1)。本書では、地磁気発見のストーリーから地磁気逆転の謎まで、千葉セクションでの最新の研究成果も含めて解説しました。また、チバニアンの認定を巡って次々に立ち上がった障害や、海外のライバルとの競争なども含めてチバニアン認定までの経緯についても紹介しています。ご興味ある方はぜひ手に取ってください。

南極氷床融解と海面上昇

さて次に、私の本業である南極の気候変動の話をしてしましよう。

私はこれまでに6度、南極に行きました。南極に行つたという話題が出ると、いつも南極基地の生活や食事、オーロラやペンギンについて聞かれます。でも残念ながら、私はこういった質問にほとんど答えられません。なぜなら、私は基本的に南極の夏期間、つまり一日中太陽が出っぱなしの時期に、野外でキャンプ生活をしながら調査をしていて、ほとんど基地にいないのです。基地の温かい食事の代わりにカロリーメイトを嚙りながら、南



(写真2) 南極調査風景1 正確な地図もない氷原をスノーモービルで走る



(写真3) 南極調査風景2 氷床上的のベースキャンプ。南極氷床内部から流れ下る水瀑を望む

極の氷原や凍り付いた山々をスノーモービルや徒歩で移動し、野外調査をするのです(写真2)。もし近くに基地があれば、ヘリコプターや雪上車を利用することもあります。そして、拠点(ベースキャンプといいますが)を移動させながらの野外調査は、長ければ3か月以上にもなるのです。日本国内でも年間100日以上でのキャンプ経験を持つ方は珍しいかもしれませんが、南極氷床上で合計150日以上もキャンプをした日本人は私だけかもしれません(写真3)。ただ、私の目的はもちろんキャンプでもパーベキューでもではなく、調査です。それは南極での野外調査から何が分かるのでしょうか？

ご存じのように現在、地球温暖化が進行しています。地球温暖化では、地球全体が平均的に暖かくなるという

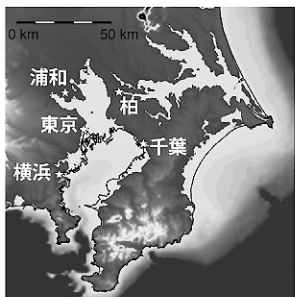
より、北極や南極などの極域が顕著に温暖化します。また、気温だけでなく、海水温も上昇します。このような極域での気温と海水温の上昇

による最も大きな影響、もしくは懸念は、氷床の融解と、融解水の流入による海面の上昇です。

地球上には2つの大きな氷床があり、グリーンランド氷

床と南極氷床です。もしグリーンランド氷床が全て融解すると7m、南極氷床では50m以上も地球全体の海面が上昇します。海面が現在よりも5m上昇しただけで、関東の低地の大部分は水没するのでその影響の大きさが分かると思います。

現在、IPCC(気候変動に関する政府間パネル Intergovernmental Panel on Climate Change)などの国際的な専門家組織が気候変動の将来予測を発表しています。しかし、南極氷床の融解による海面上昇は、将来予測の中でも最も不確定性が大きい分野です。それは、南極氷床融解が、気温だけでなく海水温や海洋の循環など、沢山の要素が複雑に絡み合う現象であるためです。一方、地球の歴史を振り返ると、この問題に取り組むヒントが隠されています。



海面が5m上昇した時の関東平野(※黒い太線が現在の海岸線)

約2万年前、地球は氷期と呼ばれるとても寒冷な時代を迎えていました。このとき、グリーンランドと南極の氷床だけでなく、ユーラシアや北米大陸にも大きな氷床が成長し、海面が現在よりも130mも低下しました。やがて氷期が終わり、地球の気温は大きく上昇を始めます。大陸上の氷床だけでなく、南極氷床の一部も大きく融解したと考えられます。つまり、この時の温暖化による南極氷床融解を詳しく知ることができれば、今後進行する氷床融解についての重要なデータが得られるのです。

私は、この過去の氷床融解を知るべく、南極で地層や岩石を調べ、過去の南極氷床がどのように変動したのか、とくに急激な融解のメカニズムを研究しています。このため、南極大陸の沿岸や氷床から顔を出す山脈など、現在は氷床に覆われていない場所を狙って調査をしているのです。これまで日本だけでなく、ベルギー、ノルウェー、

南アフリカ、インド、ロシアなど他の国々の基地にお世話になり、世界中の研究者と共同して、南極氷床の謎に挑んできました。まだまだ分からない事が沢山残っています。人類が海面上昇の危機に直面するまでに、詳しいデータを報告して、将来予測に役立てたいと思っています。

子どもの頃の夢と現実

子どもの頃、私の将来の夢は、冒険家か地学の研究者でした。飯田高校を卒業し、茨城大学に進学しましたが、すぐに休学をして冒険家を目指しました。そして、憧れのアラスカ、カナダに放浪の旅に出てみましたが、自分には「冒険家」になるほどのクレイジーさが欠けていることを実感し、大学に戻ります。その後、明確に研究者に！というほどの決意はなかったものの、地球の謎に挑む研究が面白く、東京大学海洋研究所の博士課程に進学しました。奇遇にも同期に同窓生の野牧秀隆さん(高48回)がいて、楽しく刺激的な大学院生活を過ごしました。また同時に、プロ研究者の厳しさを学ぶことができました。その後は、いわゆるポストドクとして、産業技術総合研究所や東京大学理学部などを経て、2009年に極地研に職を得ることができたのです。

今回ご紹介した私の研究スタイルは、皆さんの描く研究者像と随分かけ離れているかもしれません。ただ、私にとっては、冒険家と研究者の狭間に、ピッタリの居場所を見つけたのかもしれないと思っています。こんな道に進むきっかけをくれた皆様、とくに飯田高校の地学教諭だった下平勉先生(高22回)に感謝申し上げます。