

## 第 216 回地質調査所研究発表会講演要旨\*

### 神居古潭構造帯に伴われる優白岩類と 変成岩類の形成年代差

中川 充

神居古潭帯は大量の蛇紋岩と高圧・低温変成岩類、緑色岩類から構成され、オフィオライト複合帯として注目されている。神居古潭帯の変成岩類の年代測定値は近年急速に増加し、変成場から定置に至る上昇過程が白亜紀を通して行われたことが暗示されるようになってきた。それにともない、変成岩類の上昇に密接な役割を果たしたと思われる蛇紋岩類の運動と堆積作用が構造帯形成との関連で議論されている。

造山帯の超塩基性岩類に少量の優白岩類が伴われることは古くから知られており、オフィオライトという概念が普及するにつれて、これに随伴する少量の中性-酸性の珪長質火成岩が見直され、成因が議論されるようになってきた。神居古潭帯の場合、主に産する優白岩類は、微閃緑岩類とトロニエマイト質岩類である。これらは最近まで地質的背景を議論する上で重要な年代測定値が得られていなかった。

微閃緑岩類は、神居古潭帯の蛇紋岩体中に普遍的に認められるが、特に北部の敏音知岩体、鷹泊岩体に多産する。1-10 m 幅の岩脈として産し、蛇紋岩との接触部付近は急冷周縁相を呈し、蛇紋岩には軽微な変成作用が認められる。この岩脈は一般的には蛇紋岩分布域から外れない。これらのうち岩内岳周辺の 3 試料について K-Ar 年代測定を行い、100 Ma 前後の値を得た(中川：地質学会講演要旨集, 1990)。神居古潭帯の含まれる北海道中生界は、この年代(白亜紀アルビアン相当)に中部蝦夷累層群を前弧域に堆積させており、島弧-海溝系の一部を形成していた。微閃緑岩はこの前弧域下部の基盤中の蛇紋岩内で固結したことになり、神居古潭帯高圧変成岩類の形成と同時に進行的である。

一方トロニエマイト質岩は、雨龍川中流の幌成、富良野周辺地域、静内川中流に比較的規模の大きい岩体があり、蛇紋岩や蝦夷累層群に接触変成作用を与え新第三系に覆われる部分がある。これらのうち、山部とペラリ山の 3 試料について K-Ar 年代測定を行い、前者は 15.1±

0.9, 14.9±0.8, 後者は 15.3±0.9, 14.9±1.0 と 15.0±1.1, 15.1±1.1 の値 (Ma) を得た。これらは前期中新世に相当し、神居古潭帯では変成作用が終了している。このトロニエマイト質岩は、むしろ日高帯の火成活動の一部に岩石化学や形成年代の類似性が認められ、成因関係について再考が求められよう。(北海道支所)

Keywords: Kamuikotan belt, ultramafic, trondhjemite, micro diorite, K-Ar age, Cretaceous, Miocene

### 美濃帯チャート・砕屑岩ユニットの 付加テクトニクスと古地磁気学的検討

木村克己・脇田浩二

犬山地域に分布する美濃-丹波帯のチャート・砕屑岩コンプレックス(犬山シークエンスと呼ぶ)は覆瓦構造をなす 10 以上のスラストシートからなる。これらは、白亜紀前期に形成したシンフォーム構造をなす。各シートは下部から縞状珪質粘土岩・層状チャート・珪質泥岩・砕屑岩類からなる。この堆積層序(三畳紀前期-ジュラ紀中期)は、遠洋性環境から海溝への堆積環境の推移を示す。

各スラストシートの内部には数多くの層理に平行な断層が発達し、それらによってシートは大小さまざまな構造ユニット(スライス)に区分される。それらの中でも珪質泥岩の層準と最下部の珪質粘土岩の層準に発達する幅 1-5 m の鱗片状剪断帯を伴う断層は特に構造的に重要な役割を果たす。前者(intrasheet detachment zone)によってスラストシートは、構造変形相の異なる下部(珪質粘土岩とチャート)と上部(砕屑岩類)の二つの主要な構造ユニットに区分される。下部ユニットは顕著な褶曲変形を受け、数多くのスライスからなるが、一方上部ユニットは褶曲変形・断層による影響が乏しい。最下部珪質粘土岩の層準の断層は堆積層序が基盤からはぎ取られる際のデコルマ面の役割をなし、各スラストシートのソールスラストとしてその痕跡を残す。各ソールスラストは犬山コンプレックスの基底をなすスラストを floor thrust として南フェルゲンツで上方へ衝上する覆瓦扇状スラスト系をなしている。

なお古地磁気学的には、二次磁化の化学残留磁化を得

\*平成 4 年 2 月 26 日本所において開催

ることによって、ジュラ紀末の付加体形成後、白亜紀前期の正立褶曲形成までのチャート・碎屑岩ユニットの変形史を検討できる。そのため木曾川の河床において、層状チャート・珪質頁岩・酸性凝灰岩の定方位試料採集を行った。

犬山コンプレックスについて以下の付加プロセスが考えられる。まず付加に先だって intrasheet detachment zone が発達する珪質泥岩層付近で間隙水圧の上昇と層理に平行な断層運動が始まる。この断層は付加の際に初期デコルマ面として機能した。引き続き沈み込みにおいて、intrasheet detachment zone 下位の珪質粘土岩・層状チャートには褶曲を伴うデュプレクスが形成された。その結果、デコルマ面が珪質粘土岩の層準にステップダウンする。さらに、それに続き out-of-sequence thrust によって覆瓦扇状スラスト系が形成された。

(地質部)

Keywords: Mino Belt, Tamba Belt, Inuyama, accretional tectonic, thrust, chert, out-of-sequence thrust, Jurassic, paleomagnetism

は少ないと考えられる。さらに、古期グループは Sr 初生値や全岩主成分組成から地殻物質の影響が大きなもの (Type II) と小さいもの (Type I) に細分される。古期と新期グループを成因的に比較するため (初成マグマ同士を比較するため) には地殻物質の影響を除いて考慮しなくてはならないので、古期グループ Type II を議論に用いることはできない。古期グループ Type I と新期グループを比較検討した結果以下のことが推定された。

古期グループ Type I は within plate granite の特徴を有し、新期グループはすべて volcanic arc granite の特徴を示す。したがって、古期グループの活動した 70-50 Ma には琉球列島はまだユーラシア大陸縁部部に位置し、火成活動は大陸的な要素を含んでいたであろう。新期グループの活動した 40-19 Ma は琉球列島に沈み込むプレートが太平洋プレートからフィリピン海プレートへと変化した後であり、その影響もあって火成活動は島弧的な性格を有してきたと考えられる。(北海道支所)

Keywords: Ryukyu arc, plutonic rock, Sr isotope geochemistry, continental component, geochronology, tectonic

## 白亜紀末から中新世における琉球列島の テクトニクス — 深成岩類からの岩石学的な検討 —

川野良信

琉球列島は九州から台湾まで 1,100 km に及ぶ弧状列島であり、118 の島々から構成される。花崗岩質岩が露出する島は 9 島あり、北から南へ、屋久島・奄美諸島 (奄美大島・加計呂麻島・請島)・徳之島・沖永良部島・沖繩島・渡名喜島・石垣島となっている。このうち屋久島花崗岩は西南日本外帯の花崗岩類に属し、琉球列島に点在する花崗岩質岩とは成因を異にすると考えられるので琉球列島の花崗岩質岩としての取り扱いを避ける。

奄美大島から石垣島に至る花崗岩質岩は放射年代より 2 つのグループに大別される。ひとつは 70 Ma から 50 Ma の年代を示す古期グループ、他方は 40 Ma から 19 Ma の年代を示す新期グループである。古期グループには奄美諸島と徳之島の花崗岩質岩が属し、それ以外の岩体はすべて新期グループに属す。古期グループは 0.70475-0.70988 の比較的幅広い Sr 初生値を有し、その同位体比から上部地殻物質の関与が推定される。一方、新期グループは 0.70410-0.70604 の比較的狭い範囲の Sr 初生値を示し、古期グループに比して地殻物質の影響

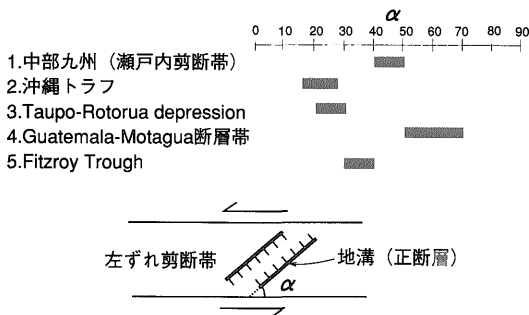
## 剪断帯に発達する雁行地溝群—中部九州と 世界各地の例との比較

佃 栄吉

正断層タイプの活断層の発達には日本ではそれほど多くないが、中部九州には集中して正断層地溝群が発達している。この地溝群の成因についてはそれらが雁行状に発達していることから、西南日本の右ずれ運動に伴うものである (貝塚, 1972; 千田, 1979) という見解と沖繩トラフの延長が上陸したものである (多田, 1984, 1985) という互いに対立した考えがある。佃 (1992) では前者と同様に西南日本弧のテクトニクスの範疇に位置づけ、西南日本弧の前弧の西進にともなって出来た瀬戸内剪断帯の延長であるという仮説を提唱した。ここではこの仮説を検証するため、雁行地溝群と剪断帯とのなす角度について世界各地の横ずれ剪断帯の例と比較検討する。

### 中部九州

瀬戸内剪断帯に含まれる中部九州の剪断帯の幅は約 80-100 km と見積られ、その中に 1) 速見地溝, 2) 万年山-崩平-九重地溝群, 3) 鞍岳地溝, 4) 雲仙地溝の大きく 4 つの地溝が火山活動と密接に関係して発達している。これらの地溝および水縄断層などの正断層と剪断



第 1 図 横ずれ剪断帯と地溝の方向との交叉角度 ( $\alpha$ )

帯との角度は約 40 から 50 度である。

#### 沖縄トラフ

加藤ほか(1988)は沖縄トラフの活断層分布をシービーム及び 3.5 kHz 表面層探査記録の解析により求め、活断層の卓越した走向は慶良間海裂より南西部では約 15 度で沖縄トラフの一般的方向と斜交する。慶良間海裂から訪訪之瀬付近でこれが約 20 度となる。また、グラレーベン(1988)の長さ中部九州と比べて圧倒的に長いのも特徴的である。この沖縄トラフの雁行する地溝も前弧の南西進に伴う右ずれ剪断運動が影響していると考えるのが一般的である (Sibuet *et al.*, 1987)。

#### Taupo-Rotorua Depression

ニュージーランド北島のこの地域は開きつつある背弧であると考えられている。Cole (1984) によると発達する地溝はやはり雁行している。“Quaternary Geology of New Zealand” (1973) をもとに全体の剪断方向との角度を求めると、約 20-30 度である。

#### グアテマラ

グアテマラ地震で活動した Motagua 断層-左横ずれ断層は 1976 年の地震で活動し (Plafker, 1976)、長さ約 230 km 最大 3.4 m の変位が認められた。この断層との間に挟まれる約 20-30 km の左ずれの剪断帯を設定でき、その間には雁行地溝が発達する。剪断帯の方配と雁行地溝群の角度は 45-72 度である。この剪断帯は現在のプレートの運動からすると圧縮性の剪断帯であると言える。

#### Fitzroy trough

このトラフはオーストラリア北西部に発達する先カンブリア時代の基盤を引き裂いて出来た引張性の右横ずれ剪断帯である。その中に発達する正断層の方向は Smith (1968) によると、トラフの方向に対して約 30-40 度である。

以上の結果をまとめると第 1 図のようになる。剪断帯

に発達する引張割れ目については Ramsay & Huber (1983) がひずみ楕円体の解析から、引張性 (Positive dilatation) と圧縮性 (Negative dilatation) の剪断帯中の割れ目の方向を検討している。それによると引張性のは剪断帯に対して低角に発達し、圧縮性のは高角に発達する。つまり、沖縄トラフや Taupo-Rotorua Depression は明確に引張性の剪断帯であること、グアテマラの剪断帯は強い圧縮性であること、さらに中部九州は必ずしも引張性のものではないことを示している。

(近畿・中部地域地質センター)

Keywords: Chubu-Kyushu, wrench tectonic, back-arc, active fault

### 地震ともなう水位変化と地震動との相関関係の解析

松本則夫\*・高橋 誠\*\*・野呂春文\*

地質調査所では地震予知を目的として、東海地方を中心に地下水水位等の観測を行っている。地下水水位は気圧・潮汐・降雨等の影響を受けており、これらの影響を除去する必要があった。そこで、これらの影響を統計的に最適に見積もり、「補正後の水位」を求める時系列解析法を開発した。

この方法を静岡県榛原水位観測井の観測データに適用した。生データでは、11 年間で地震後の水位変化を 1 回検出したただけであったが、データ解析後には、「補正後の水位」の中から、地震後の変化を 16 回、地震前の変化を 5 回抽出することができた。また榛原観測井からの震源距離を D、地震のマグニチュードを M とすると、水位変化をともなった地震は  $M > 2.45 \log D + 0.69$  をほぼ満たしていることがわかった。

静岡県榛原水位観測井の約 150 m 南に、気象庁の体積歪計がある。榛原の歪計データ (観測生データ) と「補正後の水位」を比較したところ、次の 2 つが明らかとなった。

1. 水位変化をともなった 16 回の地震のうち、地震後の歪ステップが見られたのは 3 回だけであった。地震前の水位変化に対応する歪変化はなかった。
2. 水位に対する気圧効果と、歪に対する気圧効果を比較することによって、歪に対する水位の感度を明らかにできる。また、潮汐効果を用いても同様の感度を明らかにできる。気圧効果や潮汐効果から求めた「歪に対する水位の感度」と地震後の「補正後の水

位」から推測される歪量に比べ、歪計で観測した歪量は3-60分の1である。言い替えば、地震後の水位変化は、定常的な気圧や潮汐に対する水位の応答よりもずっと大きいことがわかった。

地震後の水位変化は地殻の歪のみと関係するのか、それ以外の原因があるのかを解明するために、強震計を静岡県榛原観測井に設置した。現在、いくつかの地震波形データを取得している。強震計設置後、水位変化をともなった地震はまだ発生していないので、今後長期間地震動と水位を同時観測することにより、地震動と水位変化との関係、さらには地震前の水位変化のメカニズムを明らかにしたい。(＊地質情報センター・\*\*環境地質部)

Keywords: ground water level, earthquake motion, regression analysis, borehole strainmeter

### Geochemistry of the magmatic hydrothermal system of Satsuma Iwojima volcano, southern Japan

J.W. HEDENQUIST\*, M.AOKI\*  
W.F. GIGGENBACH\*\*, K. KAZAHAYA\*  
Y. MATSUHISA\* and H. SHINOHARA\*

Iwodake is a rhyolitic stratovolcano erupted 3000 B.P. on Satsuma Iwojima volcanic island, 40 km south of Kyushu. The island lies on the NW rim of the 6000 yr. old Kikai caldera. Older andesitic, dacitic and basaltic rocks are also present on the island. In October, 1990, the maximum temperature (T) of fumaroles at the summit (700 m) of Iwodake was 877°C, and ranged down to 100°C on the lower flanks of the cone. Acid springs (pH 1.2 to 1.8) mainly discharge within several meters of sealevel (with much discharge below low tide, as evidenced by discolored ocean water on three sides of the cone); higher altitude acid springs have very low flows. The SO<sub>2</sub> flux, determined by correlation spectrometry, was about 470 tons/day. Maximum fumarole T is similar to that measured in the early 1960s (maximum 945°C), and the SO<sub>2</sub> flux has not changed since first measured in the 1970s.

Total sulfur in the high T vapors is less than 2 wt.%, averaging about 1%, while total HCl is less than about 1% and CO<sub>2</sub> less than 0.5%. The gases are

relatively oxidized, with SO<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>S ratios usually exceeding 5. The isotopic composition of water discharging from the high T fumaroles is δ<sup>18</sup>O+7±2 and δD-23±5 per mil, as first recognized by Matsuo and coworkers; these values are characteristic of island arc "magmatic waters". Despite the magmatic water and volatile content of the high T fumaroles, their relatively non-reactive residual gases (e.g., N<sub>2</sub>, Ar and He) have compositions indicating strong groundwater interaction. Acid hot springs have isotopic compositions indicating up to a 25% component of magmatic fluid mixed with local meteoric waters.

The trace metal composition of the high T fumaroles (e.g., ppm levels of Pb and Zn) compared with contents of lower T fumaroles and acid waters (sub-ppm levels of Pb and Zn) indicate that metal deposition is occurring beneath the volcano. This precipitation likely occurs after the condensed magmatic phase (brine) flows from the zone in which it is equilibrium with the high T vapors; away from the direct magmatic influence, the lower T fluid begins to react with the rock and neutralize, leading to precipitation of metals during isochemical dissolution of the rock. By the time that the magmatic component discharges at the base of the volcano, it has already been strongly diluted by meteoric water and has acquired a chemical composition reflecting water-rock interaction.

(\*Geol. Survey of Japan, Tsukuba; \*\*DSIR, Petone, New Zealand)

Keywords: Satsuma Iwojima, fumarole acid spring, SO<sub>2</sub> flux, magmatic fluid

### 特殊な炭化水素組成をもつ天然ガスの成因に関する化学的研究

猪狩俊一郎・坂田 将

はじめに

秋田・新潟には特殊な炭化水素組成(プロパンが少なくイソ体の比率が高い)を持つ天然ガスが存在する。その説明として移動に伴う分別作用、微生物による分解等が考えられてきたが明確にはなっていない。本研究では

その特殊な組成の原因を明らかにするため秋田・新潟より天然ガスを採取しその炭化水素組成 ( $C_1-C_6$ )、及びメタン・エタン・プロパンの炭素同位体比の測定を行った。また、ガスクロマトグラフを用い移動に伴う分別作用のモデル実験を行った。

#### 実 験

炭化水素組成についてはガスクロマトグラフにより、炭素同位体比については質量分析計により測定を行った。また、モデル実験としてはガスクロマトグラフのカラムに岩石・鉱物を充填しそこへ  $C_1-C_4$  炭化水素を注入しそれぞれの保持時間を計測した。

#### 結果及び考察

秋田・新潟の天然ガスの  $\delta^{13}C$  ( $C_2$ ) と  $\delta^{13}C$  ( $C_3$ ) の間には強い直線関係が見いだされた。この関係は James (1983) による等式, Chung *et al.* (1988) による等式のいずれによっても説明可能だった。このことは、これらの同位体比が生成温度の影響を強く受けていることを示している。特殊な炭化水素組成をもつ天然ガスはサンプル中に数個存在したが、このうち同位体測定に十分な量のエタン・プロパンを含むものは二個のみであった。これらのサンプルは相対的に  $\delta^{13}C$  ( $C_3$ ) が高かった。天然ガスがプロパンを選択的に分解するバクテリアの作用を受けると  $\delta^{13}C$  ( $C_3$ ) が高くなることが知られており、また移動に伴う炭素同位体比の変化はほとんど無いものと考えられていることから、これらの二個のサンプルの特殊な組成はバクテリアによる変質に起因するものと推定された。またモデル実験を行った結果、乾燥条件下ではクリノプチロライトがプロパンを選択的に吸着し、特殊な組成の説明が可能であったが、少量の水が共存する条件下ではこのような選択的吸着は起こらず、炭素同位体比の測定が不可能な残りのサンプルについても、その特殊な組成が移動に伴う分別作用に起因する可能性は低いものと推定された。

(地殻化学部)

Keywords: natural gas, organic geochemistry, unusual hydrocarbon ratio

データとして重要である。しかし、これまで簡便な分析方法がなかったこともあって十分な研究は実施されていない。本研究では、新潟沖の海底から採取した泥質堆積物 81 試料について ppb レベルの Pt, Pd を溶媒抽出分離-黒鉛炉原子吸光法で定量し、地球化学的挙動を検討した。

全分析試料についての平均含有量は、Pt  $1.2 \pm 0.5$  ppb, Pd  $1.6 \pm 0.9$  ppb であり、公表されている地殻存在量よりもやや低い値である。他の金属元素との関係では、Pt と Pd あるいは Cu との間には正相関があり、Pd は Pt の他に Mn, Cu, Pb, Zn と正相関を示した。いくつかの重金属は、堆積後の続成作用に伴って濃集する場合もあるが、Pt, Pd についてはその影響はないと考えられた。試料を採取した水深と Pt, Pd の存在量に関しては、信濃川、阿賀野川の河口付近では水深が浅いにもかかわらず高濃度を示したが、その他の海域では水深の増加に従って高濃度となる傾向があった。これは、堆積物の粒度が水深の増加と共に微細化することに関係しており、実際に堆積物中の粘土含有率と Pt, Pd 含有量の間には正相関がある。

堆積物の酸化電位と Pt, Pd 含有量との関係では、水深が 600 m を越える水域からの試料を除外すると全体として負の相関が認められた。水深 600 m 以上の水域の試料は、同程度の酸化電位を有する他の水域の試料よりも Pt, Pd に富む傾向があった。Pt, Pd 等の貴金属は、還元されると金属状態になりやすい性質を有しており、又酸化電位との関係や河口付近に高濃度域があること等から考えて Pt, Pd は主として溶存状態で河川水及び海水から供給され、還元的な条件下で還元されて微細な金属粒子となって堆積物中に蓄積されると思われる。水深が 600 m を越える水域では、海水中の溶存酸素極少層の存在が Pt, Pd の濃集を促進している可能性がある。

(\*地殻化学部 \*\*海洋地質部)

Keywords: platinum, palladium, coastal marine sediment, grain size, redox potential

### 新潟沖海底堆積物中の白金とパラジウムの地球化学的挙動

寺島 滋\*・片山 肇\*\*・伊藤司郎\*

海底堆積物中の白金 (Pt) 及びパラジウム (Pd) の地球化学的挙動は、鉱床探査や鉄-マンガン酸化物中に濃集される傾向のある Pt の供給源を研究するための基礎的

### 第 2 回の日独共同調査による 沖縄トラフ海底熱水性鉱床調査

中村光一\*・村尾 智\*\*  
湯浅真人\*・木下正高\*\*\*

1990年9月22日から10月24日まで、ゾンネ号 SO 71 航海として、日独共同調査としては 2 回目、海洋調

査船による調査としては1989年7-8月の白嶺丸GH 89-3航海に続いて3回目の沖縄トラフ海底熱水性鉱床調査を実施した。また、これは、浮流礁が1989年8月に伊是名海穴に設置されたため潜水船による調査が不可能になった中で、伊是名海穴における最後の調査となった。

伊是名海穴においては、従来、鉱体や活動的な熱水噴出孔の分布の知られていた北東斜面中腹よりも更に深い水深1,600 m付近の海穴底に近い斜面下部にも鉱体が分布し、高熱流量分布地域が広がっていることが判明した。この北東-南西方向に延びる高熱流量地域は、海穴底にまで達することなく斜面域で閉じているようにも見えるし、潜水船によって確認されている海穴底中央部のデイサイト小海丘に連続するようにも見える。斜面下部の鉱体分布地域における堆積物は中部に比して、堆積物中に多量の自然硫黄塊を含み、また、移動、再堆積の痕跡を多く持つ。

沖縄トラフ中央部の伊平屋海嶺においては、玄武岩分布地域に、弱い熱水変質や熱水噴出帯に特有な生物群集が観察されたが、今回の調査でも硫化物鉱床は発見されなかった。

(\*海洋地質部・\*\*鉱物資源部・\*\*\*東海大学)

Keywords: Okinawa Trough, hydrothermal deposit, native sulfur

## 海底堆積物の帯磁率と環境変化

山崎俊嗣・井岡 昇・大熊茂雄

堆積物に含まれる磁性鉱物の種類、量、粒径などは、他の堆積物粒子と同様に、堆積物の起源や堆積環境を反映している。帯磁率の変化は、磁性鉱物の種類が変化しなければ近似的には磁性鉱物の量の変化を表す。堆積物の磁性鉱物の種類は、帯磁率の温度による変化により推定できる。磁性鉱物の粒径変化は、帯磁率の周波数依存性及び、帯磁率とARM(非履歴性残留磁化)の比を組み合わせることにより容易に検出できる。近年、堆積物を用いた古環境研究にこのような岩石磁気学的手法を適用する。“Environmental magnetism”と呼ばれる分野が

発展しつつある。例として西部赤道太平洋、西カロリン海盆南部で採取した後期更新世の堆積物コアについて行っている研究を紹介した。

西カロリン海盆の堆積物コアは、帯磁率変化パターンよりお互いに対比可能である。さらに、これらの帯磁率変化は、SPECMAPの酸素同位体比曲線と酷似している。代表的なコアについて酸素同位体比の測定を行った結果、これらの帯磁率変化は酸素同位体比曲線に対比可能であり、両者の間に時間的ずれはほとんどないことが確認された。帯磁率の低い部分は氷期に、高い部分は間氷期に対応する。帯磁率の温度変化より、帯磁率の高い部分と低い部分で磁性鉱物には差がないことを確認した。帯磁率と単位体積あたりの乾燥密度は比例関係にあるが、氷期と間氷期では比例係数が異なっているため、帯磁率の変化は含水比の変化だけでは説明できない。帯磁率が堆積物中の磁性鉱物量を表すと仮定して、堆積速度を用いて磁性鉱物のフラックスの変化を求めた結果、フラックスは氷期・間氷期の差が小さいことがわかった。炭酸カルシウムの含有量は、帯磁率変化と逆相関的である。これらのことから、酸素同位体比曲線に酷似した帯磁率変化は、大局的には古気候変化に伴った生物起源粒子量の変化、すなわち希釈効果により生じていると考えられる。

帯磁率とARMの比及び帯磁率の周波数依存性から、磁性鉱物の粒径変化を推定した。堆積物の色及び生物擾乱より判断して酸化的と考えられる部分では磁性鉱物の粒径は相対的に小さく、やや還元的な環境下では大きくなっている。そして、磁性鉱物の粒径変化と帯磁率の変化で表される気候変化との間には若干の時間的なずれがある。これは、古気候変化に伴う間隙水の溶存酸素量の変化により、やや還元的な環境下では海底面下のある深さで磁性鉱物の溶解が起こるとするモデルで説明できる。相対的に小さい粒子は、体積に対する表面積の割合が大きいので、選択的に溶解する。その結果、溶解により平均的な粒径は増加すると考えられる。磁性鉱物の粒径は主に単磁区-疑似単磁区サイズに分布していると考えられ、磁性鉱物の起源は磁性細菌である可能性がある。(海洋地質部・愛媛大学・地殻物理部)

Keywords: magnetic susceptibility, rock magnetism, West Caroline Basin, Late Pleistocene, paleo-environment