

南部フォッサマグナにおける海陸分布の変遷

メタデータ	言語: ja 出版者: 日本古生物学会 公開日: 2008-02-25 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 新妻, 信明 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10297/605

緒 言

南部フォッサマグナがここ数百万年の間に急激な海陸分布の変遷を行ったことは、これまでも多くの人々によって指摘されてきたとおりである。この海陸分布の変遷はプレートテクトニクスの枠組みでは、丹沢と伊豆が本州に衝突したために起こったものとされている。もし、それが事実なら南部フォッサマグナは衝突現象を解明するための絶好の地域と言える。

今回のシンポジウム「南部フォッサマグナにおける古生物地理」は、日本古生物学会がその総会年會を南部フォッサマグナ内の静岡で開催した機会に、南部フォッサマグナ研究におけるさまざまな問題のうち、主に化石年代、古水深、古生物地理に焦点を合わせて行ったものである。

本シンポジウムを実現するにあたり、日本古生物学会の皆様から種々御協力・御支援をいただいた。京都大学の鎮西清高教授には企画の段階からこの論文集の作成にいたるまで労を取っていただいた。東北大学の高柳洋吉教授からは論文集作成に関し御助言をたまわった。また、シンポジウムにおいて講演して下さった講演者の皆様、討論に参加され有益な御意見を下さった皆様に感謝の意を表す。

(世話人 新妻信明)

講演の要旨

新妻信明(静岡大学): 南部フォッサマグナにおける海陸分布の変遷 (Nobuaki Niitsuma: Evolution of paleogeography in the South Fossa Magna, central Japan)

1. 南部フォッサマグナとリソスフェア探査開発計画

南部フォッサマグナにおける急激な海陸分布の変遷は、丹沢と伊豆が本州に衝突したために起こったものと推定されており、世界的に見ても南部フォッサマグナは衝突現象の詳細を明らかにするための最適の地である。国際リソスフェア探査開発計画(DELPA)の課題「南部フォッサマグナにおける衝突現象の解明」ではこのような認識のもとに1985年から検討を進めてきている。すなわち、1985年から1989年の5年間、東北大学理学部、東京大学地震研究所、新潟大学積雪災害研究所、名古屋大学理学部、静岡大学理学部の5部局からの概算要求に対して交付される予算によって南部フォッサマグナの解明が実施されているのである。

この課題では現在、地震波地下構造、重力、地震、層序、堆積物、化石年代、古水深、古生物地理、地球化学、火山岩、深成岩、放射年代、古地磁気、古応力、足柄、衝突現象、モデルの17項目について検討がなされている。そして、このような多岐にわたる学際協力を効率的に実施するために、年に4回「DELPA南部フォッサマグナNEWS LETTER」を発行し、関係者および希望者に無料で配付している。また、グループ全体のシンポジウムを毎年6月に開

催している。

2. 南部フォッサマグナにおける海陸分布の変遷

南部フォッサマグナにおける衝突現象にともない海陸分布が急変したことを解析するにあたり、その変化をあらかじめ予測する必要がある。その最も単純な方法は、丹沢や伊豆がフィリピン海プレート上にあり、現在のプレート運動がここ数百万年間変わらなかったとするものである。このような仮定のもとにMinster and Jordan (1979)のプレート相対運動(回転極:北緯48.3度,東経162.5度;回転速度:1.2度/Ma)を用い、フィリピン海プレートは7Maから沈み込みを開始し、丹沢ブロックが5Maから、伊豆が1Maから衝突して、本州の帯状構造を屈曲させたとして復元を行った結果を示す(図1)。これだけの仮定では本州は屈曲しないので、この復元においては現在の帯状構造の屈曲の様子から、衝突による屈曲は、中央構造線と火山前線の交点(北緯36.38度,東経138.20度)からプレート相対運動の極に対する余緯度が1度離れるに従い、 $1/e$ に減少するものとして計算を行った。この復元に古水深の資料を入れると、衝突に伴う変形やブロックの移動を考慮にいれた古地理が復元されることになる。

3. 古地理の復元と古生物記録

ここで行った古地理の復元によって、丹沢や伊豆の位置および帯状構造の屈曲を定量的に予測することができ、その予測からいくつかの問題点を指摘す

ることができる。それらのうち、ここでは古生物の記録によって解明しうる問題について列記することにする。

1) フィリピン海プレートの運動が現在と同じであったか？

これはプレート運動を論ずる際に重要な問題であり、図1の復元において仮定したことがどれだけ真実に合っているかという問題と同じである。この問題にはプレート運動論から得られる計算結果と地質・古生物学的な記録を併せて検討しなければならない。これまでは、この種の検討には、プレートの相対運動方向と断層の変移とを比較することが一般的に行われてきたが(例えば、松田, 1980), 上述の復元でも明らかなように衝突された本州側は大きく屈曲していることから、現在の断層の方向をそのまま

使用する議論は再考の必要がある。最近の古地磁気の研究によると、衝突した丹沢ブロック全体も時計廻りに40度回転していることが分かり(太田ら, 1986), 今後、古地磁気による回転の検討と断層運動にともなう古地理の変遷を古生物の記録から明らかにする必要がある。それを現在のプレート運動にともなう古地理の変遷の推定と比較することにより過去のプレート運動について制限を与えることができるものと期待される。

2) フィリピン海プレートの沈み込みは何時から始まったか？

プレート運動の恒常性を知るための最も分かり易い方法は、現在のプレート運動を過去にさかのぼると沈み込みが何時から始まったことになるかを調べることである。南海トラフと琉球海溝に沿って観測

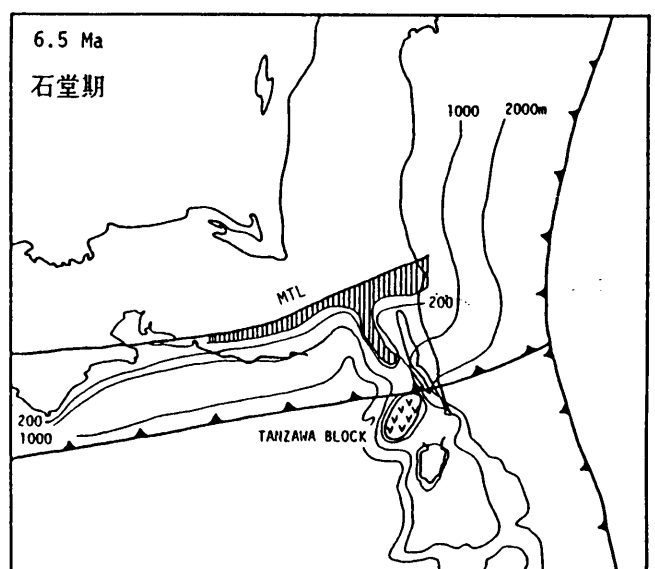
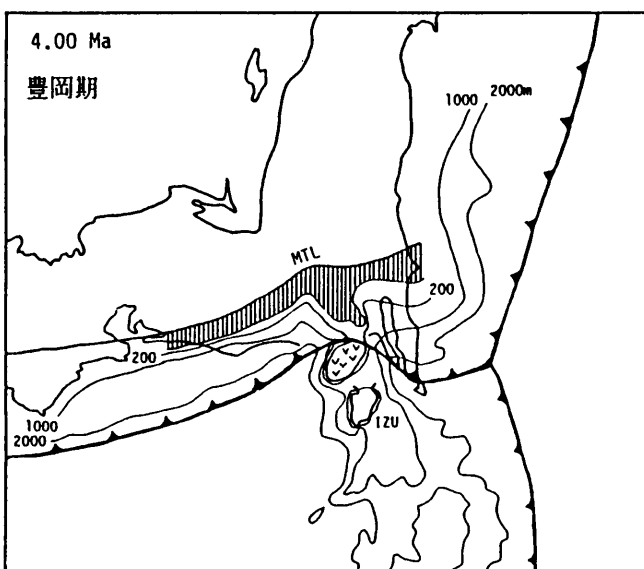
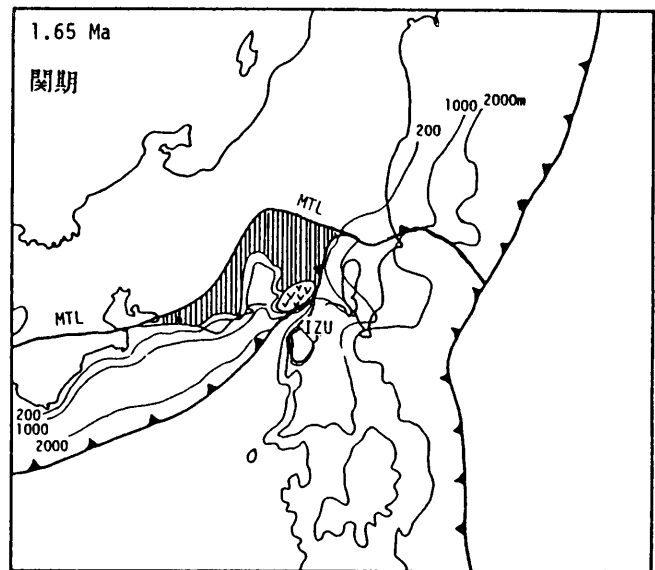
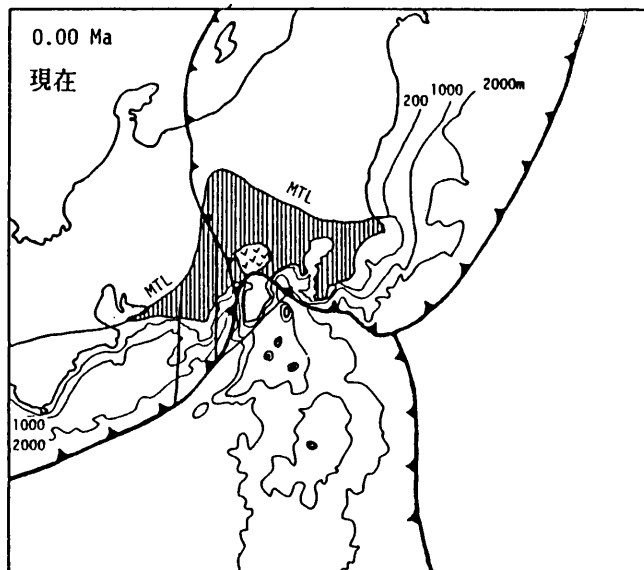


図1 南部フォッサマグナにおける古地理の復元。

される和達・ベニオフ帯を現在のプレート運動に従って引き出してみると、プレートの沈み込みは6~7百万年前になる(新妻, 1982)。この年代は丹沢ブロックが本州に衝突したときに堆積したと考えられている寺家泥岩と落合礫岩の年代と調和的である(Niitsuma and Akiba, 1985)。最近、南部フォッサマグナにおける衝突は丹沢と伊豆だけでなく、丹沢の衝突以前に御坂・楡形山ブロックが衝突したとする考えが出されている(天野, 1986; 高橋, 1986)。もし、この考えが正しければ、フィリピン海プレート運動の恒常性を修正する資料となる。これは、甲府盆地西方の楡形山層群と桃ノ木層群にも丹沢や伊豆の北縁部に存在するような衝突に伴う堆積物があるかを検討するとともに、その化石層序学的年代を確立することにより確かめることができよう。

3) 丹沢衝突以前の南部フォッサマグナの古地理はどのようになっていたか?

落合礫岩は丹沢の衝突に伴い堆積したと考えられているが、それ以前にはどのような古地理であったかが、2)の問題とも関連して重要である。富士川層群の堆積学的検討によると(徐, 1986)、富士川層群中の丸滝礫岩は落合礫岩の南西方延長部の海底峡谷からもたらされた礫と予想されている。しかし、丸滝礫岩と層位学的に対比できる原泥岩の化石年代は丹沢衝突時に堆積した落合礫岩よりも5Ma古い10Maであり(尾田ほか, 本号)、丸滝礫岩は丹沢衝突前のものと考えられる。したがって、丸滝礫岩が堆積したトラフは北方の関東山地からその南の弧間海盆(東北地方で言えば出羽丘陵と脊梁の間の横手盆地や会津盆地に当たる)に供給されたものであり、丹沢の衝突とは直接の関係がない可能性がある。もし、このような供給があるとすると、巨摩山地の桃ノ木層群も同様に考えることができ、丹沢以前の衝突を特に考える必要はなくなるとともに、南部フォッサマグナには四国海盆形成後の堆積物が変形はしているが、沈み込んだりせずに残されていることになる。これらのことは富士川層群の化石年代を正確に決定することと、古水深分布を明らかにするとともに古生物地理区の検討によって確かめることができよう。

4) 伊豆の衝突に伴う富士川沿いの変形および古地理の変遷は?

富士川沿いでは断層によって区切られた南北に細長いブロックに分けられており、それらのブロックの中では岩相層位学的な連続性は確かめられるが(金子ほか, 1983)、ブロック間では全体的な岩相の変遷の対応は可能でも直接的な連続を確かめることはできない。これはブロック間の断層の変位が大きいことを示しているが、古地磁気測定の結果によると、この断層には非常に大きい水平ずれ成分が存在して

いることが示唆されている(田村ほか, 1984)。従って、この地域の地層の地質年代を決定する場合には、ブロックごとにそれぞれの地層について行う必要がある。衝突帯では、同じような岩相が同じ時代に広く分布していた保障もないのでなおさらである。この地域の化石年代ごとの古水深が判明すれば、伊豆あるいは丹沢が衝突することにより海底地形がどのように変遷したかを明らかにすることができるとともに、断層の水平移動量を見積もることもできるであろう。

5) 沈み込み帯および衝突帯はどのように変遷してきたか?

丹沢が衝突し、その後、伊豆が衝突したと考えられているが、それは地質体の存在とその年代を根拠として主張された考えである。では、現在の沈み込み帯や衝突帯に見られる特殊な生物群集が存在するのであろうか。このような生物群集として注目を集めているものとしては、日仏 KAIKO 計画で見見されたシロウリガイ *Calyptogena* のコロニーがある。このコロニーは既に三浦半島の池子の鮮新世の地層に見見されており(新妻, 1987)、南部フォッサマグナの各地で見見される可能性が高い。このようなコロニーが地質時代とともにどのように移動してきたかを明らかにすることによって衝突や沈み込み帯の移動変遷を精密に復元できるものと考えられる。また、KAIKO 計画で得られたもうひとつの成果として、日本海溝、房総海底谷、南海トラフにおいて、テクトニクスによる破碎によって形成されたと考えられる角礫が海洋プレートが沈み込んでいる上面に見出されている(海溝第II研究グループ, 1987)。これと同種の角礫は駿河トラフにおいても「しんかい2000」の潜航によって見出されていること(里村ほか, 1987)から、南部フォッサマグナにおいても見出される可能性は大きい。これまで身延衝上断層などと名付けられてきた低角の衝上断層は厚い破碎帯を伴い、その中にはいわゆる断層角礫が存在していることから、これらの断層はこのようにして形成されたのかもしれない。もし、このような断層活動が海底で起こったとすれば、その角礫の間の泥にはその時の化石が存在することが予想され、今後の検討がまたれる。

6) 衝突にともなう陸域の接続と海域の分離は何時行われたか?

衝突は現在の丹沢を関東山地の南に接続した山地としたり、伊豆を本州と接続した半島としたりするものである。もし、このようなことが起これば、衝突帯の東西にある海域が分断され、東西の海域に固有の生物群集が発達することが期待される。即ち、現在の駿河湾と相模湾の生物群集の差は伊豆が半島

として本州に接続することにより形成されたものと考えられる。また、本州沿岸域の浅海生物群集は、衝突により接続したブロックの沿岸へもその分布を広げることが予想される。また、その逆に衝突ブロックの浅海群集が本州沿岸域に分布を広げることも予想できる。このような古生物地理の変遷は衝突現象の精密な復元に大変有力な方法である。また、海陸分布の変化にともない海流系も変化するので、このような変化を化石群集から知ることができれば、おきなテクトニクスの枠組みを判定するための重要な手段となるであろう。

4. お わ り に

本稿では、1987年2月1日に開催されたシンポジウム「南部フォッサマグナにおける古生物地理」の背景と1980年代の国際・学際固体地球研究計画であるリソスフェア探査開発計画について紹介するとともに、プレートテクトニクスから予想される南部フォッサマグナ地域の衝突にともなう変形について述べた。衝突して変形するという事実は、地球の性質を知る上で重要な知見であり、一見それとは関係が薄いように考えられがちな古生物の資料が、その判定に対し決定的な証拠となることを述べた。南部フォッサマグナについては、DELP計画の進展にともない多くのことが解明されてくるものと期待されるが、このシンポジウムで取り上げられた内容についても、今後一層の発展を望むものである。