

S-63 陸上ボーリング試料からみた上部鮮新統唐の浜層群穴内層の層序と土佐湾の古環境
近藤康生・岩井雅夫(高知大・理)・小玉一人(高知コアセンター)・亀尾浩司(千葉大・理)

Stratigraphy of the Late Pliocene Ananai Formation and the paleoenvironment of Tosa Bay, as viewed from onshore drilling data
Kondo, Y., Iwai, M. (Kochi Univ.), Kodama, K. (Kochi Core Center) and Kameo, K. (Chiba Univ.)

室戸半島西岸に分布する唐の浜層群穴内層は、鮮新世後期の土佐湾の環境と生物相を記録した地層であり、これまでの研究も少なくない(例えば、甲藤, 他, 1952; 近藤, 2005)。今回は、高知県安田町唐の浜で掘削したコア試料の予察的解析結果と、従来からの露頭観察によって得られている知見を基に、穴内層の層序について報告する。また、最近得られるようになった中国沿岸における貝類の分布情報(Zhongyan, 2004)に基づいて、黒潮が、鮮新世の土佐湾沿岸域の古環境と生物相にどのような影響を与えていたか考察する。

今回得られたボーリングコアは、唐の浜層群穴内層の最下部を除く大部分をカバーしており、陸上では露出不良のため不明であった同層下部の層序が明らかとなった。唐の浜における層序は、下位より、石灰質砂岩(最下部:掘削標準よりも下位)、砂質貝殻密集層と化石散在層(あるいは貧化石層)の繰り返し(下部:層厚 20m)、厚層細礫泥質貝殻層と化石散在層の繰り返し(中部:層厚 7.5m)、細礫貝殻層と貝殻散在層の繰り返し(上部:層厚 17.5m)、貝殻散在層と無化石層の繰り返し(最上部:層厚 18.3m)である。以上が穴内層に相当し、礫質の段丘堆積物に覆われる。

穴内層の年代を確定するために、残留磁気測定(Kodama *et al.*, 2006)、およびナノプランクトンの分析が進行中であるが、まだ一致した結論を得るには至っていない。

穴内層のすべての層準に、化石の多いユニットと化石が少ないユニットの繰り返し認められ、合計 17 の堆積サイクルが認定できる。上部に見られるサイクルは、大桑層中部の海進海退サイクル(Kitamura *et al.*,

S-64 貝類相からみた黒潮域の水塊構造の変動～過去から未来へ
延原尊美(静岡大学教育学部)

Water-mass structure revolutions in the Kuroshio Current region monitored by Cenozoic and future molluscan fauna
Takami NOBUHARA (Faculty of Education, Shizuoka University)

貝類化石は、海洋気候を指標する重要な分類群として古くから多くの研究が行われており、全球的な温暖化事件に対応して各時代を特徴づける“動物群”が認定されている。本発表では、それらの貝類相の変遷を沿岸域—沖合・深海域という観点から再整理し、それぞれの水域ごとに気候変動に対する応答性を検討し、水塊構造の時代変化についてまとめた。

【沿岸域貝類相の時代変化:気候変動の高感度モニタとしての沿岸水】

静岡県の鮮新—更新統掛川層群は、陸棚から陸棚斜面にかけての同時異相を厚く発達させており、それぞれの堆積水深における貝類相の時間変化をほぼ連続的に追跡できる。当時の貝類相と水塊構造との対応を明らかにし、鮮新—更新世境界付近の寒冷化に対する各水深の貝類相の応答を検討した(Nobuhara, 1993)。この寒冷化は、浮遊性有孔虫の暖流系種の比率が減少することでも示され(Ibaraki, 1986)、外洋の黒潮水が低温化したことがうかがえる。しかしながら、貝類化石については沿岸水影響下にある内側陸棚の暖流系種の一部のみが選択的に消滅し、外側陸棚以深の沖合域には変化は認められず、鮮新世当時より現在型のものが生息し続けたことがわかった。このことは、第四紀以降の気候変動に対して、沿岸域の貝類相は擾乱されやすく高い応答性を有する一方、外側陸棚以深の外洋水支配下にある貝類相はあまり影響をうけてこなかったことを示唆する。このように沖合域に比べて沿岸域の貝類相の応答性が高いのは、沿岸水塊

1994)とよく似た特徴を示す。ただし、含まれる貝化石群はすべて暖水種で、寒水種は全く出現しない。下部、中部、上部、最上部それぞれで岩相上の特徴とサイクルの構成が異なり、サイクルは下位から上位に向かって厚くなる傾向がある。例えば、サイクル 13 (層厚 5.4m)では、基底部の礫混じり貝殻層の上位に、合弁の二枚貝 *Glycymeris rotunda* (陸棚下部を指標)を含む泥岩があり、上位に向かって次第に粗粒化し(つまり浅海化し)、次のサイクル基底の貝殻層に覆われる。

現在の西南日本太平洋岸に認められている沿岸水群集と外洋水(黒潮)群集の対立(例えば、堀越, 1976, 1987)が穴内層にも認められることは、黒潮の影響があったことの間接的証拠と言える。ただし、黒潮の直接的影響下でのみ生息できたと考えられる種は見あたらない。むしろ、西南日本太平洋沿岸の外洋水に分布する種と同種または、近似種が中国の大陸沿岸にも分布する例が複数あり、注目に値する。例えば、*Clementia vatheleti* は、穴内層の陸棚相に多産する一方、中国沿岸では潮間帯泥底に分布するとされる(Zhongyan, 2004)。このように、異なる生息地にまたがる分布を示す種は種分化を起こす可能性があり、気候変動の影響を受けやすい中緯度域での貝類の進化に沿岸水の発達に関わっている可能性を示唆している。新第三紀末以後、中国沿岸に発達したと推定される大規模な沿岸水と気候変動に伴う黒潮流路の変動によって、日本沿岸の貝類相の形成を説明できる可能性がある。

引用文献

甲藤次郎, ほか, 1952. 高知大学学術研究報告 2(32):1-15.; Kitamura, *et al.*, 1994. *Palaeogeogr. Palaeoecol. Palaeoclimatol.*, 112, 345-361.; Kodama, K., *et al.*, 2006. Japan Geoscience Union Meeting 2006, Abstract E221-P016; 近藤康生, 2005. 高知地学研究会会報, (29):4-8.; 堀越増興, 1976. 浅海の群集. 海洋科学基礎講座 5, 海藻・ベントス, pp. 346-383. 東海大学出版会; 堀越増興, 1987. 堀越・永田・佐藤(編)日本列島をめぐる海, pp.127-212. 岩波書店; Zhongyan, Q., 2004. *China Ocean Press, Beijing*. 1-418, pls. 1-193.

では陸上気候との相互作用で季節変動が增幅されるためと考えられる。

沿岸水域生物相の高い応答性は、近年の駿河湾の経年変動にも現れている。静岡市の故寺田徹氏は 1975-2000 年の 25 年間にわたり駿河湾内各所の貝類を採集し続けてきたが、採集記録を解析した結果、沿岸水支配下にある湾西部において、ウネダカモミジボラやウミクダマキガイなど、従来紀伊半島以南に分布していた貝類が断続的に採集されていたことが判明した。これらの分布北上種が採集されない 1980 年代中頃は沿岸水支配下にある湾西岸において顕著な冬季水温の低下が認められている。この期間は陸域(東京、大阪、名古屋)の気温も低下しており、沿岸水の水温低下の要因は黒潮水の変動だけではなく、むしろ陸域の気温低下による影響も大きいと考えられる。将来の大気温暖化に伴い黒潮の流速や水温の上昇が予測されているが、生物相が劇的に変化するのは、沖合・外洋域よりも、むしろ冬季の気温上昇との相乗効果の強い沿岸域であると思われる。

【沖合域貝類相の時代変化:中新世末期?～鮮新世の黒潮水塊の変動】

外側陸棚以深の沖合域で貝類相が大きく変化したのは、中新世末期?～鮮新世初期にかけてである。この時期を境に、漸新世～中期中新世まで日本周辺の沖合・深海域に長期繁栄していた *Acilana tokunagai* 動物群の構成要素が消滅し、黒潮動物群の現生種が出現し始める。これらの現生種のほとんどは南方海域にその起源を求められる。沖合・深海域の貝類相を変化させた要因は、沿岸域とは異なり黒潮の水塊構造に直接求められる。中新世～鮮新世にかけては複数の全球的な温暖化イベントが認められているが、この中には黒潮の水塊構造の変革を伴う重大なものがあるといえる。

【引用文献】

Ibaraki, M., 1986. *Rep. Fac. Sci., Shizuoka Univ.*, 20: 39-173.

Nobuhara, T., 1993. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S.*, (170):159-185.