

きく ち よし き
菊 池 良 樹

授 与 学 位	理 学 博 士
学 位 授 与 年 月 日	昭 和 3 8 年 6 月 2 6 日
学 位 記 番 号	理 第 2 3 号
学 位 授 与 の 根 拠 法 規	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項
学 位 論 文 題 目	南 関 東 地 方 の 第 三 系 お よ び 第 四 系 の 微 化 石 層 位 学 的 研 究

論 文 審 査 委 員 東 北 大 学 教 授 畑 井 小 虎
東 北 大 学 教 授 岩 井 淳 一
東 北 大 学 教 授 浅 野 清

論 文 目 次

緒 言
謝 辞
第一章 研究方法
第二章 化石有孔虫による地表および地下の微化石層序
 A 三浦半島およびその北部
 i 三浦半島の地表から得た資料
 ii 保土ヶ谷の試掘井
 iii 三浦半島およびその北部の第三系の堆積環境
 B 房総半島およびその北部
 i 房総半島の地表から得た資料
 ii 千葉県下の試掘井
 iii 房総半島およびその北部の第三系および第四系の堆積環境
第三章 南関東地方に分布する新第三系および第四系の対比および堆積環境論
第四章 堆積環境からみた関東地方の新第三系および第四系
第五章 結 論

論文内容要旨

三浦および房総の両半島には、初期中新世から洪積世にわたる海成層が分布し、古くから日本における新第三系の模式地の1つとして、多くの地質学者、古生物学者および地理学者などの研究結果が数多く発表されている。筆者は東北大学理学部大学院在学中、房総半島に発達する新第三系および第四系の堆積物を、化石有孔虫群集をてがかりとして調査してきた。

有孔虫群集は、生棲環境から底棲と浮游性有孔虫との2つに大別される。前者は生活の大半を海底ですごし、したがって海底地形による深度、水温、塩分濃度などに支配されるが、後者は海流で運搬されるため、暖流および寒流に適応する種が、現生種の調査結果から知られている。

「現在は過去をとく鍵である」という一つの仮定に立つて議論を進めてゆく地質学の分野においては、現在の海に分布、生棲している種を、地質学的時代に堆積した地層中にふくまれる種と比較することから、その地層をもたらしただ時代の海の広がり、深度および表層水の温度、暖流か寒流かの何れかをきめることができる。したがってこのような資料から、或る地域の地層発達史を正確に知ることができる。

筆者の所属している帝国石油株式会社は、主として裏日本地域の秋田、新潟県下の石油および天然ガスを採取している。しかしこれらの資源が、地質学的には新第三系および第四系中に限られその上分布範囲もせまく、産油量は需要のわづか数パーセントにしか達せず、安い外油におされて経営が苦しくなってきた。それ故価格の高い油よりも、現在の技術では運搬の難しいメタンを主成分とする天然ガスに主力を集注する方が得策であると考えられるようになってきた。勿論、化学工業の発達が、多量の天然ガスを必要とし、さらに都市ガスも熱量が高く毒性の少ないガスを必要とする客観的情勢の変化を見逃すわけにはいかない。

メタンを主とする可燃性天然ガスは、その産状を地質学的に区分すれば、1 油田ガス、2 炭田ガス、3 水溶性ガスの3つにわけられる。しかしガスの保存状態からは、a 油溶性ガス、b 水溶性ガス、c 遊離型ガスの3つにも分類できる。aは、現在まで裏日本地域で採取されているものであり、bは、新潟県および千葉県下の一部で採取されている。ガス主油従の考え方を基本的に探鉱する場合は、もつとも能率のよいのはcの遊離型ガスに属するものであり、探鉱および掘きくに時間および経費がかかっても、量が多いためガスの価格は安い。このようなガス鉱床を探鉱するために、従来資料の豊富な裏日本は勿論ではあるが、工業原料および都市ガスとして大きな市場に近い関東地方にガス鉱床を発見できれば、会社の方針にも明るい見通しが得られること、又今後化学工業の原料および都市ガスの燃料として大量のガスを必要とする場合には、地上のタンクよりも地下貯蔵の方が経済的にも有利であるとの2つの目的から、関東地方の探鉱を始めるようになった。

横浜市保土ヶ谷区には、深度2,000mの試掘井4本をふくむ11本の坑井が存在するが、ガス井としては量が少いため成功はしなかつたが、大船層の基底の深度約600m前後にある砂層にガス圧入の可能性がある。

房総半島の千葉県大多喜町および茂原市周辺には、古くから天然ガスが知られ利用されていたが、2,000mに達する坑井のコアおよびスライム中にふくまれる化石有孔虫群集の内容を模式地と対比して、地層の広がりおよび堆積環境を明らかにすることができた。

模式地には、これらの地層——上総層群 (Kazusa Group)——がもつとも厚く堆積していると判断される養老川および勝浦市から大原町にいたる太平洋岸のルートをえらび、それらの地層中にふくまれる化石有孔虫群集から微化石層序を確立して他の坑井と対比した。或る堆積盆地の化石有孔虫群を調査し、その中から普遍性を求めるためには、標準層序となる模式地の選定において、できる限り地層の発達が厚く不整合の少ない場所を選ぶ必要がある。このような地層は堆積盆地の中心部

近くに或る広さをもつて堆積したと考えられ、その地域を中心にほぼ同心円状に岩相が変化して縁辺相に移行するものと推定される。したがって、その地層中にふくまれる化石有孔虫群集を充分認識すれば、中心から離れるにしたがって生ずる地層の欠除、および岩相が変化して縁辺相に変わりゆく過程は、模式地から離れる地域にある地層の化石群集変化から理論的に追跡できる筈である。

このような考え方に立つて、模式地の化石有孔虫層序を底棲有孔虫群集から次のように設定した。(古い地層から新しい地層の順)

1. Basal Kazusa Faunule : 黒滝, 勝浦および浪花の各層
2. Bulimina aculeata zonule : 大原および黄和田層の一部
3. Bulimina nipponica zonule : 黄和田層
4. Bolivina zonule : 大田代層および海ヶ瀬層の一部
5. Bulimina aculeata zonule : 梅ヶ瀬層中部
6. Uvigerina akitaensis zonule : 梅ヶ瀬層上部
7. Lower Kokumoto Faunule : 国本層下部
8. Cassidulina subglobosa zonule : 国本層上部, 柿の木台層および長南層下部
9. Elphidium clavatum zonule : 長南層上部, 笠森層

これらの層序から3つの特徴的な層準を指摘できる。すなわち、1.梅ヶ瀬層上部、2.国本層の基底、3.国本層の上部、などである。

これは浮游性有孔虫の結果とも一致し、梅ヶ瀬層上部には、千葉県北部はほぼ同じような堆積環境におかれたものと推定され、主要ガス層はこの層準に集中する。

国本層から上位の地層には浅海種が多く、同層準から広範囲にわたる海退現象がおこつたものと推定され浮游性有孔虫は、古気候ばかりでなく古地理にも強く影響をうけるが、銚子一東松山を結ぶ関東構造線の存在は、梅ヶ瀬層下部以前には黒潮の優位をもたらし、同層上部には親潮の優位をさらに国本層から上の層準には再び黒潮の優位を保つ原因になつたと推定され、底棲有孔虫群集との組み合わせから、上記3つの層準が、関東地方における鮮新-洪積世の境界を考察する上に1つの資料を提供するものと思われる。

新第三系の最下位の地層は、現在までの資料から判断すれば木の根層であり、Lepidocyclina - Miogypsina 動物群を産し初期中新世を示すものと思われるが、それから上位の中新世の層準には浮游性有孔虫少く正確な層準をきめ難い。中新一鮮新世の境界は、Globorotalia inflata, Pulleniatina obliquiloculata および Globoquadrina conglomerata を主とする浮游性有孔虫の出現する黒滝層の下部に求め、三浦半島地区ではこれを浦郷層の基底とした。

房総半島の上総層群を三浦半島のそれと正確に対比することは難かしい。その理由としては、岩相、化石相ともに異なるからであり、その原因として盛岡-白河線の延長が東京湾まで伸びる可能性があるものと推定される。現在の資料では長沼層或いは屏風ヶ浦層の基底が笠森層の上限に相当するものと推定できる。

上総層群の北限は、草加および春日部の試掘井から判断すれば、関東構造線に支配されて、中新世、鮮新世および洪積世の地層は、この構造線に近づくにつれて縁辺相と化して浅海種の群集をふくむが、この構造線の北には、砂質有孔虫群集をもつ中新世の厚い堆積物があり異つた堆積盆地の存在を暗示する。地質学的には、関東構造線から南を南関東型の堆積盆地、北を北関東型の堆積盆地とすることができる。後者の堆積物は裏日本のものと連る可能性が強く、石油や天然ガスの鉱床は、南関東よりも北関東地方に発見できる可能性が強いと思われる。

論 文 審 査 要 旨

菊池良樹は「南関東地方の第三系および第四系の微化石層位学的研究」と題する主論文と、それに関連する参考論文7篇を提出して、学位申請をしているが、その審査要旨は次の通りである。

主論文の第一章においては研究方法が述べられているが、主として菊池が東北大学大学院に在籍していた当時修得した方法を、多数の油井コアに応用したものであつて、微化石層位学的研究の基礎となる推計学の具体的方法を述べたものである。

第二章は本論文の主要部をなすものであつて、三浦半島と房総半島の第三、第四系の地表資料並に試掘井資料を解析して、その微化石層序の認定と堆積環境の推定を行つている。それによると、南関東では次の様な微化石層序が一般に用いられるべきことが明らかとなつた。(古い地層から新しい地層への順)

1. Basal Kazusa Faunule : 黒滝, 勝浦および浪花の各層に相当する。
2. *Bulimina aculeata* zonule : 大原および黄和田層の下部に相当する。
3. *Bulimina nipponica* zonule : 黄和田層中上部。
4. *Bolivina* zonule : 大田代および海ヶ瀬層下部
5. *Bulimina aculeata* zonule : 梅ヶ瀬層中部。
6. *Uvigerina aki taensis* zonule : 梅ヶ瀬層上部。
7. Lower Kokumoto Faunule : 国本層下部。
8. *Cassidulina subglobosa* zonule : 国本層上部 柿ノ木台層および長南層下部。
9. *Elphidium clavatum* zonule : 長南層上部, 笠森層。

以上の層序は底棲性有孔虫化石群で認定されたものであるが、浮游性有孔虫化石群の変化ともよく一致し、そのうち特に梅ヶ瀬層上部, 国本層の基底, 国本層上部は、極めて特徴的な層準であることが判明した。関東のいわゆる主要ガス層は、そのうちの梅ヶ瀬層上部の層準に集中している。

第三章は、以上の微化石層序を基準として広く関東地方に分布する新第三系, 第四系の対比を行い、化石帯と堆積環境の関係を述べ、その発達史を推論している。それによると、国本層から上位の地層には、浅海性の有孔虫群が多くなり、広範囲にわたる海退現象が生じたことが明かとなる。浮游性有孔虫群からみると、梅ヶ瀬層下部以前には黒汐の影響が優位となつており、同層上部になると、親汐の優位が認められるが、これは銚子一東松山を結ぶ関東構造線の存在から説明されるが、関東地方の鮮新～洪積世の境界を考察する上にも、重要な資料となつている。

房総半島の上総層群を三浦半島のそれと正確に対比することはむずかしいと述べ、その原因として、岩相、化石相ともに相異つており、盛岡～白河ラインの延長が或は東京湾までのびているためではなからうかと推定している。現在の資料では長沼層或は屏風ヶ浦層の基底が笠森層の上限に相当すると考えている。

第四章では堆積環境からみた関東地方の新第三系を広く取扱い、次の様な結論を導いている。

上総層群の北限は、草加および春日部の試掘井から判断すれば、関東構造線に支配されて、その線に近づくにつれて、縁辺相と化し、浅海性の群集のみとなるが、その構造線の北方には、砂質有孔虫群より成る中新世の厚い堆積物があつて、異つた堆積盆地の存在を暗示している。地質学的には、関東構造線から南を南関東型の堆積盆地、北を北関東型の堆積盆地と名づけ、後者の堆積盆地は裏日本のものと連る可能性が強く、石油や天然ガスの鉱床は南関東よりも北関東地方に発見できる可能性が強いと論じている。

以上の主論文のほかに参考論文として提出しているものは、菊池が大学院在籍中に行つた有孔虫化石に関する研究或は関東地方の層序に関するものであり、何れも主論文と密接な関係にあるもの

である。

それらの菊池の研究は、これまで多くの人々の研究の行われていた関東地方の第三系、第四系について、新しく有孔虫化石の層序を設定することによつて、新しい総合を行つたと同時に、これまで見落されていた数々の新事実に対して、微化石の面から新しい説明を行つたものである。よつて菊池良樹提出の論文は、理学博士の学位論文として合格と認める。