千葉県北東部の更新統の層序

青木直昭*・馬場勝良**

(1971年9月1日受理)

まえがき

千葉県北部に分布する下総層群の標準層序を確立することを目的として、筆者らは、千葉県君津郡馬来田町の地殻室および板室の模式地域から、成田層の模式地域である印旛沼一成田周辺にいた丘陵地域の下総層群の層序を再検討してきた（青木，1967；青木・馬場，1971）。得られた結果は、まだまだ公表された多数の下総層群の層序に関する意見とは、いずれも大きく変っている。筆者らは成田層の基底を他の研究者よりも下位にさけており、下位層とは大規模な不整合であるとしている。また、具化石の出出し方かほんどうかえりみられなかったようなファシスを薬鋪層および上泉層として独立させている。

関東第四紀研究グループ（1969）は南関東の第四系をまとめているので、従来どおりの下総層群の層序を記載しているにもかかわらず、成田層基底の不整合の規模については、それぞれよりも大きく考えている。しかし、関東第四紀研究グループの成田層の基底は、印旛沼地域に分布するいわゆるネロダ粘土層の下限であるため、筆者ら（1971）のいう不整合とはとことており、成田層の基底に存在するとされる大規模な不整合が見込もってクセし、2層単位であることである。

このように、下総層群の層序に関して、現在親もがいが生じている地域の1つである千葉県北東部の下総層群の層序および南の模式層序との対比、成田層基底の不整合などについて再検討をおこなった。大綱関東第四紀研究グループをむすんだより東部の地域で、鏡子半島にいたる比較的狭い範囲である。

この地域は多古町付近のぞくと具化石の産出にとぼしいので、研究の対象となることは少なく、あまり注目されてこなかった。しかし、成田層の堆積盆地東部のかなり広い部分を占めていること、東部の鏡子地域では、上総層群やそれより古い地層が露出しており、南と同じように、下総層群下部の地層が発達していること、いわゆる成田層の“うねり構造”（服部・小村，1959）という考え方が生まれた場所であること、この地域のさらかな地質が判明すれば、さらに北方の倉敷浦周辺、南の千葉県の層序が比較的容易に追跡できると推測されることなどのため、下総層群の層序や成田層の古地理を考えるとかうえに層序調査は欠くことのできない地域である。

地質概説

千葉市南東の鬱洲一金剛地域北東へ成東町周辺、さらに横芝町にいたる地域では、下総層群は南から馬来田地域からひきついて北東へ南西の走向をもって、西北方向に北へゆるく傾いている。この地域では、傾斜方向に斜めになっている谷が平行してならんでおり、それぞれの谷で南から北にいくにしたがって、下位から上位の層序に順次変更するので、層序がわかりやすく、地層の追跡も比較的やすいため、上総層群最後上部の笠森層の泥層と金剛層の砂層との境界、金剛層中層には含まれるやすい泥層、および泉谷層の泥層、さらに地蔵堂層の含具化石泥質砂層や浮石質砂層などがない層厚をなしている。このような、泉谷層と金剛層中層の泥層とは、同じようにあつた砂層には含まれる泥層であるが、岩相や層厚が存在しているために、容易に識別することができる重要な地域である。

この地域の基盤をなす笠森層の上部は砂質で、砂層を互層状にさすところから、“東金層”という別の地層名でよばれることもある。東金一成東間で沖積面下に没している。

千葉市大木戸一東金間では成田層が一斉に金剛層下部までけずりこんできている。このため下総層群下部の地層は途中欠如していることもあるが、成東一八街のルートでふたたび地蔵堂層下部より下位の地層および成田層の層準がみられる。九十九里浜に面した丘陵緑浜地域の主体をなす下総層群の地層は青木（1967）が金剛層下層（土砂，1937）とよんだ層序であり、笠森層の上に整合に重なる細中粒砂を主としたあつた砂層である。ほぼまん中の層準に、よく連続する1m内外の砂泥互層あるいはやすい泥層がさまっていて、養老川あ
とりかから連続してトレスできるものとされる。金剛地層の層厚は、養老川以西では 20m 程度とすく、東
の八日市場の方へなるにしたがって厚層を増し、50m
以上にもなる。

遠く西方の東京湾岸地域から、よく連続している泉谷
層（青木、1967）の泥層は瀬戸内南方の大湖をあて、松尾
町まで連続している。この上位には、合戸石灰質砂層
および浮石質砂層などよりなる地蔵堂層がかさなってい
る。

東端の錦子付近の半島には、古・中生層や中新統を
基盤として、その上に上総層群の諸層が西方へゆるや
かにかたむいて、重複している。松原町諸池や海上町飯
井付近では上総層群最上部にあたる笠森層相当層の泥層
がみられ（MATORA、1967）、これより上位はあつひ粒
一中粒砂層よりなる金剛地層がのっている。北の小見川
から南の八日市場一光町にわたるひろい丘陵は、その金
剛地層下部の砂層から構成されている。そして丘陵上部
にはあつひ 2〜5m 程度の泥層がみられていた、よく
連続している。さらに丘陵最上部には成田層が不整合に
のるという構造がひろく観察できる。錦子半島近傍のの
ぞく八日市場～小見川～帟の丘陵は、このように比較的
簡単な層序で、成田一横芝の地域よりも一段と地層の傾
斜がゆるく、ほとんど水平にかかい地質構造ももってい
る。

八日市場一光町から北方～東広町～小見川周辺にひろ
くトレスされる泥層は八日市場および小見川より西にな
ると比較的急にすべくって、砂と互層するようになる。
この連続性のよい泥層は、鹿島四幅（三土、1933）のな
かで香取層の下限とされている泥層に相当するものであ
る。この泥層は、三土（1933）のいうように横芝以西の
金剛地層中部の泥層につながっていく。

北部の小見川から佐原までを結ぶ地域ではこの泥層は
西方へ傾斜してしまむようになり、上位には砂鉱質砂層
がのるようになる。この特異な砂層は、佐原市周辺の丘
陵中下部によく露出している。さらに西方へ、利根川南
岸ぞいの佐原市から下総町滑川にかけての地域では、泉
谷層や地蔵堂層にほぼ相当すると思われる泥層や砂層が
限られた範囲ではあるが沖縄面上に分布している。した
がって、南の馬来田地域の層序を北東へ延長して、香取
層下部の泥層を金剛地層中部の泥層につながないとは、
錦子地域から北西へのほした利根川南岸のシクションで
みられる下総層群の層序からみても、妥当であると判断
される。また、横芝から多古をへて佐原にいたるルート
でも、九十九里浜側と利根川南岸側の層序のつながりに矛
盾のないことが確認される。

成田層の基底は北西部の印縄沼周辺ではみられない。
地質誌 78 (2) 千葉県 北東部の更新世の層序 67

第2図 千葉県北東部、下総層群の層序断面図

が、下総町から沖積面上にあらわれ、上記の下位層の上
に次第に基底面の高さをあげて、佐原市では丘陵上
部にはいあがっている。そして、さらに東方へ丘陵の高
所に続いて分布している。

地層名の改訂

上記の層序、とくに下総層群の砂層にはさまざまな泥層
のトレスを呈するものとすれば、青木（1967）の記載した
金剛層は東方へ層厚が増して50m以上の砂層となる。
そして、千葉県北東部では中部にはさまざまな泥層（青木
1967）がよく連続するので、この泥層の上限をとまって下
に二分することができる。その上層部はあたさ20m
程度のラミナをもった砂質質の粗粒一細粒雜砂を主と
するものに対し、下層部はあたさ30m以上の塊状の細
粒砂であることが多く、一部は泥質砂になるところもあ
る。この金剛層の上部層と下部層は岩相的にも区別が
できるうえに、西部層とも成東以東では厚くなって、分
布も広い。このために、今後2つ以上の砂層に対して異
った地層名を用いることを提案する。

ここで、従来の金剛層の下部層、すなわち笠森層の
上に整合的に細粒細砂層を主とした層序を新しく金剛
層と仮定して用いることをする。成東地域では成東
（1963）の地層誌に記載にあり、多古町以北では成田層
の両やすい台地上部に分布する砂層を主とすれば、成
（1933－35）の“鮮新統”上部の砂層に香取層下限の
泥層を加えたものにほぼ相当し、服部・小村（1959）お
よび勝地・館野（1962）の成東層の下部にこれに含まれ
ることが多い。

上部層に対しては、かつて服部・小村（1959）の提唱
した成東層という名を再定義して、今後用いることにす
る。成東地域では成東（1963）の地層層の上部層に、
さらに北房の多古町から佐原市にかけては、三土（1933
－35）の香取層の一部に相当するものである。

成東層の層序は、近年のひんばんな露頭状態の変化
のため、1つの露頭を定めるのは適当でないような
ので、成東町北西、矢部周辺とひろく指定しておく。し
かし、実際には、砂鉱質の砂層がありつつ発達して、観察
しやすいのは、北の佐原市周辺である。

このようにすると、もっともひろく、かつあくも普遍
的に発達して、笠森層の泥質層の上上のる砂層に対して
金剛層の名をつける。また、服部・小村が成東層の特のために
したような岩相に対し、その名を用いることになる。

“成東層”の模式地であるはずの成東町の周辺の台地に
は、再定義した金剛層がひとつ分布している。このため
に、青木（1964）は模式地の成東層を金剛層とシン
ユムとしてきた。また、“成東層”は、はじめに金剛層
下部の下層に対して使用されたものをあとで訂正した
ものである。したがって、“成東”という地層名を使用
することはかなりずしも適切ではないかも知れない。し
かし、服部・小村（1959）の記載した成東層の特有
的な層相をもっともよくもっていること、また、最近も
ばくぞんと成田層の下位にくる層準のよくわからない
無化石の砂層に対してこの名が便宜的に使用されている
こと、このうち何割かの露頭がそこで再定義される成東
層のなかにふれられることになること、などのために
この名称を採用しておく。成東層はもと成田層の下位に
青木 (1967) が定義した金剛地層の下部層をあらためて、金剛地層とよぶことになる。本層は九十九里ぞいの丘陵末端に属する層系で、松尾町付近で厚さ 30m を越えるものと思われるのが、八日市場市内でも高さ 25 30m の厚さを推定する。この層系は、特に細粒一中粒の砂からなっていて、最上部は厚さ 1 3m のラマーのある層構造が組織を伴って、層構造の変化が起こったものである。八日市場付近から大寺にかけて、金剛地層の上部層を厚さ 15m ほどにわたって砂質層が見られ、急に泥質砂層や細粒砂層の移り変わりがみられる。この層系には Protothaca adamsi, Venericardia ferruginea, Acalina minuta などの貝化石が見出されており、これらは原・館野 (1962)によって成東層に属するものとして報告されている。

飯高の南の徳山から飯倉および光町根切にかけて、厚さ 10m の泥層を含む金玉化石砂質泥層と中一粗粒砂層との互層がみられ、下部層の泥質層から Erodona amurenisis などを産する。また、光町根切付近に分布する根地根切層は牛乳粗粒層の互層を含む、その他の貝化石（原層・館野）を産する。彼らは、根切の泥層と多古町南並木の貝化石産地を成田層のものとして取扱っている。さらに、成田層の根切層は、4 6 km の谷側の地層をつくる表層構造を伴っている。上述の「三土 (1953)」の地質図からも同様の考えが読みとられる。成田 (1959, 1961) は八日市場町付近に三土層の分布の相違点があることを指摘しているが、これらの層は互層を含むことと述べている。しかし、これらの泥質層は金剛地層の上部層の泥層より層位的につながって、金剛地層に含められるものである。

金剛地層の上部層の泥層下部の砂層には、八日市場市中央中学校、同市大寺などにて貝化石を産出す層状に含んでおり、Spalisia saichalinensis, Peronidia seminula, Erodona amurenisis, Glycymeris yessoensis, Venericardia ferruginea などに産する。植田 (1969) はこの貝化石の産出層を彼の譲付にふくめている。

成東層の確立は八日市場市周辺より東郷町八重桜付近までは、丘陵部上の標高 30m 程度の高さに広く分布しており、かつが 2 3m あって見つけやすい。この層はさらに北方の小見川町周辺にまでよく連続して本地域主部に広く分布している。利根川南岸の地域では高取付近で沖積面に浸している。この地域を西へはなれたがって、本層はうすい黄色をもつだい砂質泥層になり層構造もうすくなる。ときに一枚のうすい泥層となったところもある。

成東層

青木 (1967) の定義した金剛地層の上部層にあたる、その金剛地層下部には含まれるうすい泥層と泉谷層の泥層には含まれる砂層を成東層とよぶことにする。長生郡本沼町大沼付近では、厚さ約 15m であるが、北方へ厚さを増し、成東地域では 20m 前後、さらに北方の佐原付近では 25m 程度の厚さとなる。なお、中粒の砂よりもなるが、所によっては粗粒砂を含む強調層を主とするところもある。上部あるいは上層付近は砂鉱を凝集するためになり、黑色を呈することが多く、砂鉱の多い部分とそうでない部分でカビの有水状の線状のラマーがみられる。本層上部はやや円滑化していることがある。一般に、成東層の名を用いておく方がよいかかもしれない。

成東層は下部・小村 (1959) による、成東付近を模式地として採集されたもので、彼の成東層の下位にあって、砂鉱をいわしらし含んでいて黒っぽい色をしており、貝化石をまったく含まず、岩相極めてとぼしい中粒層に対してわけわかったものである。しかし、笠森層と成東層をすべて浸炭して示すもので、このほかにいくつかの性質の異なる岩相を含んでいる。本地域では服部・小村 (1959) の成東層はすでに著者らの金剛地層、成東および成田層の下部よりなるものであった。服部・小村は成東層のなかにふくめたけれども、成東層は大部分の層構造に貝化石を産すので成東層のなかに含めていた。しかし、現在では一般に成東層イーウール泥層、あるいは成東層と考えることができる。いずれになっても岩相の模式地からの地層の追跡のあやまりである。ここで再定義
した成東層は服部・小村（1959）がその典型的なものをと
して記載した層相をもっともとし、かつひろく多部
分を含んでいる。そして再定義した亜階層の上の整合
で重なる。

泉谷層

泉谷層（青木，1967）は厚さ5～7mの泥層ないし砂
質泥層である。上部に貝化石を産することが多い。東京
市九十九里塚下部は成層基底の不整合によって切られている
が、東京市から成東町にかけて約700mまで続くを追
跡できる。それ以北では、菊池（1963）の記載したよう
に本層は欠如していて、地蔵堂層が直接、成東層の上に
かかっている。

成東地域において菊池（1963）の地蔵堂層と同層の境
界とした泥層がこの泉谷層に相当するところは前に述べた
（青木，1967）。また彼が、成東層に属するもののうちの山
川町鸠沢付近にみられる泥層も泉谷層に相当するもので
ある。

佐賀市から神崎町にかけて、成東層の砂層と成東層基
底の不整合のあいだに厚さ1～2mの貝化石泥層が
発達している。佐賀市付近で海抜30m付近にあるこの
泥層は鹿島川北岸の地域では順次東方へ高さを下げ、下
総町篠山付近では沖積面下に没する。この泥層が成東町
から連続して泉谷層に相当するものであるか否かは、
距離もなされているので、確定的なことはいえないが、
しかし、泉谷層に相当するものか、ほぼそれに近い層
層である成東層上部にはさまれた泥層と考えて大きな関
係はないものと考えられる。

青木（1967）は木更津一横芝地域の下総層群上部の
層序をまとめたときに、この地域全体にわたってよく連
続している泉谷層と泥層が、おそらく八日市場一佐
原以東にひろがる“香取層下限の泥層”に連続するもの
であろうとの予想をもっていた。したがって、この泥層
は千葉県北部、東京湾岸から九十九里塚まで全域にひろ
がることになり、層序調査のうえではきわめて重要な泥
層であると考えて、下総層群の砂層にはさまれる他の泥
層とは区別して、特別に1層としてきた。

2つの泥層が異なるもので明らかになった現在では
下総層群の標準的な層序区分のやりかたと同じように、
泉谷層の泥層上限を成東層の上限として、泉谷層を部層扱
いにすることも考えられる。

地蔵堂層

細い中粒の砂層よりなる地蔵堂層は、千葉市大木戸付
近では約35mの層厚をもつ。これは上部を成田層基底
の不整合で切られるためであり、それ以北ではさらに
鈍くなって、成東町付近で10m、多古町以北では地表
には分布していない。

千葉市大木戸付近では泉谷層の上位に次のような層相
をもつ地蔵堂層がみとめられる（下位から）。

8m 中粒砂層。上部には貝化石がレンズ状に密集し、
Spisula sahalinensis, Mercenaria simponii など
を含んでいる。

2m 浮石質な泥質砂層。貝化石やウミ・腕足類の化
石が豊富。

25m 砂層。下部に浮石層をはさみ、成東層によって
不整合をおおわれている。

大木戸から松尾町にかけては本層中下部の貝化石泥
質砂層、およびその上位にある浮石質砂層にみられる。こ
の地域ではよくトラックができる。成東町住摩手付近では
泉谷層直上に小礫をまじえた貝化石泥質砂層がのり、地
蔵堂層下部の砂層はみられない。さらに東の松尾町南
谷から同町新所にかけては、泉谷層も欠如するようにな
って、地蔵堂層中部の貝化石泥質砂層が直接成東層と
接している。

成東層

上述のとおり、成東層は、金剛層一地蔵堂層の一般的
な合の進行傾斜をたたいた平行であるが、わずかに下位
層を切りながらオーバーラップして、丘陵の上部に広
く分布している。その基底面は千葉市側外、山川町松崎、
多古町町通および下総川沿いより西側の地域
では沖積面下に没している。このように基底が沖積面
近くは、あるいはそれより下である地域では、成
東層は30m前後の層厚を持ち、層序区分の境界とした
泥層がよく発達している。基底面の海抜高度がかたく、
成東層が台地の上部に分布するときは、一般に鏡子付
近をのぞきと15～20m以下とすよく、あいだに泥層を
さすことも少ない。

本地域でも木更津一関海近くにかけてよく観察され
た成田層基底の不整合はどこでもみられる。本拠町から
東京市にかけての高度の平坦な丘陵東端では、金剛層
や成東層を切って成東層の貝化石砂層がみられている。

成東町中央の松崎付近では地蔵堂層の砂層の上に成東
層の不整合面を明瞭に観察される。菊池（1963）が成東
層の基底で下位層とは不整合とした上岩橋層下部の泥
層の下限では、下位の砂層（すなわち、地蔵の成東層、
また、筆者らの新川沿い）とは勿論混合である。成東層
基底の不整合は、さらに下位の砂層中にみとめられる。ここでは清川層の厚さは 15m 程度で、中部に厚さ 2.5m の泥層を含んでいる。菊地（1963）はこの泥層と大木付近にみられる上空層部下部の泥層を同層準としたために、大木付近に "基盤の高まり" があると結論し、構造等高線図でも表現している。

多古町における成田層基底の不整合は、菊地・館野（1962）によって記載されている。ここでは成田層は成東層の下部までとされている。

沼井周辺で上野層構造帯下部のいわゆるエドナ粘土層より下位の砂層については、いままで数々にあたるものと考えられることはなかったが、成田層基底の不整合より下位にあるものと訂正した（青木・馬場，1971）。

成田層から北東の清川にかけては、土壤層部下部の下位に厚さ約 10m の砂層は分布している。この砂層は断層関係から、直角に重複した成田層清川層に相当するものとされる。具材やシルト礫を含んで、一部には具体的な発達するところがみられる。上部にうすい泥や泥泥砂層を含む。この砂層の下限は凹凸のある面を境として成東層上部の砂層、および泉谷層や成東層基底部の延長ではないかと考えられる層相と接している。

滑川付近から東方では不整合面は成東層上部やや囲まれた砂層にみられ、佐原層では海底 25m 付近に、さらに東方の東北町大平越付近では 35m の高さにまである下位層を切ってはいない。これから丘陵上部に発達する成田層は粗粒砂ないしは礫層を主とするようになる。

鉱子付近の常世田、植野などの具化石産地は一般に香取層（Ozaki, 1938）とよばれているが、成田層の延長部にあたるものである。この地域では第三紀層である飯岡層と上空層部に不整合に成田層が厚さ 20m であり、下限付近に具化石を産し、泥層をはさむことはほとんどない。

成田層基底の不整合

下層層群あるいは成田層の層序に関する数多くの研究のなかで、ユニークな結論をとる、あとに興味ある問題を提示したのは服部・小村（1959）の論文である。彼らは千葉県東北東部、その他の丘陵地帯のびびりの範囲にわたって、下層層群の数多くの顕著な層位を観察した結果、丘陵上部には具化石砂層が分布し下部には砂鉱質で無化石、均質な砂層がなっていることが多いことをみ出した。そして千葉県北東部の更新統を大きく成田層とその基盤をなす成東層の 2 つに区分した。うすい泥層ないし泥質層、あるいは砂鉱質によって両層が境界されるのが普通である。この境界をひろくと解釈すると、従来から考えられてきた単斜構造とはとらえ、大きな変状をなすとして、この構造を「うねり構造」とよんだ。さらにこの基底の構造はこの上にある成田層の基底や下部の層相を規定しており、成田層下部の泥層や具化石層の発達もこの構造に密接に関係しているものであった。

彼らは成田層と成東層とはよく不整合関係であるとは考えておらず、両層はほぼ整合に近いものとして取扱っている。

服部・小村（1959）の成田層基底および成東層よりなる下層層群の 2 分および両層の境界の "うねり構造" は砂鉱一泥層のサイクルのあらまりからなる下層層群の柱状のなかで、各地の佔るサイクルの同じフェーズをもった結果によるものである。下層層群にあっては一般に泥層の上位には具化石砂層が、下では無化石の砂鉱質あるいは礫質砂層が多くて、どの層準のものでも類似層相および層序をなし、という特徴をつかんで組立てられたものであった（青木・馬場，1971）。

のち、菊地・館野（1962）および菊地（1963）は、服部・小村（1959）のとりべた地域の層序を考察して、この考えを追及し、成田層基底の凹凸を各地にわたって具体的に記述した。服部・小村の "うねり構造" の一部は層序のトレスのままであることを明らかにしたが、基本的には、この考えをさらに強調して、今かしい "基盤地形" と成東層下部の層相などが密接な関係にあるとくわしく論じている。

菊地・館野（1962）は、成東から八日市場にわたる成田層基底の構造等高線図をあらわし、そのなかで多古町から八日市場にかけて、東西方向の波状 4 ～5km の谷状の古地形が存在している。これらのことから九十九里低地の地域では成田層は成東層の上に不整合であると結論している（菊地，1963）。

菊地・館野（1962）のしらべた八日市場～横芝における成田層基底の谷状の古地形は、層展のつなげかたまたは服部・小村のものと同様であるが、同じような気まぐれをしたとして、金剛地層の具化石砂泥層部や下位の泥層を成田層のものと判断するために生じたものである。そしていわゆる "谷" 部における水田化が淡水化の泥層などは成田層の古地形に関して重要なデータを提供するものと考えられ、成田層基底の不整合をはさむと無関係のものであった。彼らの主張するうねり構造やそれと
成田層下部の層相との密接な関係もまた、成田層のトレースの結果を生じたもので、いわゆる“成田層”には共化石の産出がない。また、泥層のハサミがないということも恒に、層序を整理したためと推測される。他は場所でも成層－金剛層間の泥層の一部を成層の泥層としている。

成田研究グループ（1962）の推定が成層層基部の構造等高線図、このような考えで層序調査をおこなった当時のデータを集積したものであるが、模式地域のようにな成層層の基底が海抜高度0～5m程度の成層層基部盆地の中心部では下位層と整合であり、盆地縁部では菊地のように不整合と考えられている。すなわち、成層層は蔽層の上に整合するが、部分的に、とくによ古町など南側の茨城県北浦南、かての海岸帶には不整合がひろがっているとされている。

青木（1967）は馬来田地域の地質図表および蔽層の調査が始まったが、1962年頃以降と公表された馬来田－八日市場間の下成層層の層序の報告の再検討と野外調査の結果、成層東岸八日市場－横芝柳の地域を調べた菊地（1963）および金剛層－成層層をしらべた鶴井（1964）の層序には、模式地域からの追跡を思い出しておまじょう、地層区分の境界との層序のトレースが模式のものと似ていることを結論した。たとえば、菊地（1963）の地質図表は青木（1967）が再定義した金剛層層には、また菊地の蔽層と称したものは、青木ほかの蔽層層地層の模式基底にあたるものとした。しかし、馬来田山八日市場中層の基底下層部（下水のものと比較）の下段と下位層と相接し、横芝柳では地質図表中、一部でずれていたことによって、南の雪山の2地域を欠如していることを指摘した。また、木の富田層下部における地質層に大きく不整合がみいだされたために、成層層の基底は下位層とは非常に大きい不整合であるとし、三浦半島の下成層層基底の不整合にも匹敵するようなものであることを明らかにした。さらに、成層層の基底がこの不整合までできさげることを提案し、これらの層序にもとづいて、標準層序区分をりおなにして、標準地層名を定めた（青木・馬場、1971）。

関東第四紀研究グループ（1969）は、いままでの菊地（1963）とほぼ同じ考えのもとに、千葉県北部に分布する下成層層群の層序を記載している。

同グループの成層層は成田研究グループ（1962）の定義したものに相当するが、“成層層下部の不整合面にのる”としており、いわゆる“にわゆる構造”が不整合面であること、また、著しい変換をあげていないがこの不整合は関東平野全域に広く追跡できるものとしている。

この関東第四紀研究グループ（1969）や菊花（1963）のいう成層層基底の不整合は、同じように表現をし、彼が1967年、1971年と再発表したものを層序学的の位置がはっきりと示されている。すなわち前者は不整合が成層層上部の花岩層化石（筆者の上部層化石）直下の泥層の下限にみられているが、後者は不整合をさらに下位においており、ほとんどどもできや橋層からはじまることになっている。このため片田と同様のとくに重要な地域であるが、成層層の層序や位置が両者でことなることが、たとえば、下池町中津に近い、ナイマンゾウの頭骨が発見され、その産層層序は不整合より下位の“成層層上部の化石層より下位の砂層”と“基層”と報じられてい

*関東第四紀研究グループ（1969）の層序にとづくものであるが、筆者の観察によれば不整合より上位の成層層下部から産出したものと判断され、この産層から層をまわっていき、産層層序の不整合を含んでいるところ、はまった下位層と整合であることはまえに指摘した（青木・馬場、1971）、同グループのいう不整合は、重要なもので、たとえば、大谷根、八街町大木－成東、佐原、須又や小間－穂町などではいずれも疑問でその“境界層”が観察されるのである。しかし、これらの場所では不整合的な現象はまったくなく、各地点における層序から考えてより整合される。

菊花（1963）は不整合をも含むものである。全体の不整合層の不整合の1つの大きい証拠ともされている八日市場における谷の地形も相当のものであり、金剛層層地層部を成層層としたために生じたものであるが、成層層基底の不整合とまったく無関係のものであった。このような層序のつながりをさらにいくつわまった不整合を、ていねいな野外地層や地層の推移、さらに記載された層序や不整合との比較検討させずに、同じように関東平野の一円にひろがるものと考えたために、整合のところをも不整合と記載したものであろう（関東第四紀研究グループ、1969）。

これらの資料によって、えられた成層層基底の構造等高線図や、それにとつくに構造、古東京湾の古地形、海水準変動、のほかの議論はすべて再検討の要求がでてきた。なお、これと同じような考え方、さらに北部の...
Pleistocene stratigraphy of the northeastern part of Chiba Prefecture

Naoaki Aoki and Katsuyoshi Baba

(Abstract)

The stratigraphy of the middle Pleistocene Shimosa Group developed in the hillyland of the northeastern part of Chiba Prefecture, east of Semata and Narita, is described in correlation with the standard succession or subdivision of the Group established in the southern and western type areas. Especially the distribution and stratigraphical position of the marker beds are clarified. The Kongochi Formation increases in thickness up to 50 m and can be stratigraphically divided into two units in this area by means of the well traceable and widely distributed mud bed at the middle. The lower member of the Formation is emended as the Kongochi Formation and the upper is redefined as the Naruto Formation. The former is characterized by thick fine-grained sands, while the latter by medium- to coarse-grained sands generally with concentrated iron sand. Distribution of the Izumiyatsu and Jizodo Formations is relatively restricted to the western part of this area. The Narita Formation, the uppermost member of the Group, covers all of the underlying formations. The large-scale unconformity can be recognized at the base of this formation as is the case with the southern area. The “unconformity” at the base of the “Narita Formation” described by Kikuchi (1963) and Kanto Quaternary Research Group (1969) is found to be quite different from the unconformity mentioned by the present authors. This “uncon-
formity" could not be observed in the field of the both type and present surveyed areas at the horizon pointed out by the original authors, and is supposed to have been constructed by erroneous tracing of mud beds of different horizons. Generally, the fossiliferous muddy beds in the lower part of the Group had been wrongly regarded as belonging to the Narita Formation. The so-called "undulation structure" and the "valley"-like or uneven paleogeomorphology of the base of the Narita Formation were also derived from the similar incorrect connection of the marker beds.