

1. 関東の地形と地質〈地盤の生い立ち〉

1.1 関東の地形・地質と地形面分布

Chapter 1 : Geotechnical Characteristics of Kanto District

〈How Nature has Affected Land Formation〉

1.1 Topographical and Geological Characteristics

貝 塚 爽 平 (かいづか そうへい)

東京都立大学名誉教授

1. 関東の地形と地質の概観

関東地方の地形は図—1のように、山地・丘陵と低い山地・洪積台地と段丘・沖積低地・火山と火山麓の台地に区分できる。それぞれ地形がちがうのはもちろん、地質にちがいがあ。それらのちがいを山地から順に概観しよう。

1.1 山地

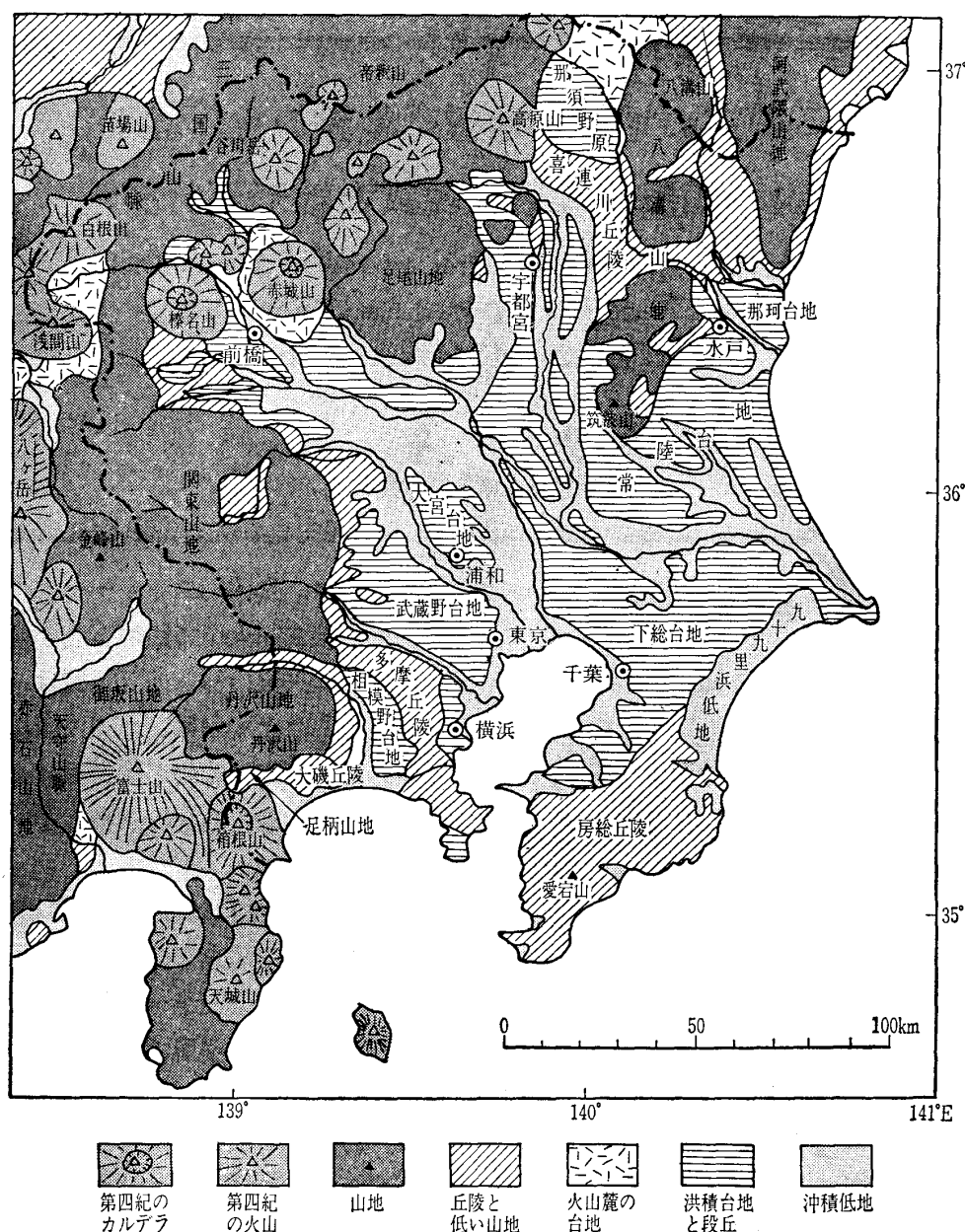
関東は西と北を山地と火山にかこまれている。山地は図—2の下部をしめる第三紀中新世かそれより古い地層・岩石よりなる。それらは固結し、丘陵・台地・低地などをつくる地層(ほとんどが第四紀層)が半固結～未固結なのに対して基盤岩と呼ばれる。基盤岩は丘陵・台地・低地を構成する地層を被覆層とすれば、山地にあるだけでなく平野をつくる被覆層の下にあって、まさに基盤である。関東平野の被覆層の厚さと、その下の基盤岩の種別(岩体または地質構造帯)がどうなっているかは図—3に描かれている。

この図では基盤岩の種別を大きい単位で区分しているので、例えば③^{しまん}四万十帯・④秩父帯・⑦足尾帯はいくつもの地層群・岩体よりなり、岩石種も各種の堆積岩(砂岩・泥岩・チャート・石灰岩など)のほか火山岩(玄武岩など)、変成岩(千枚岩など)も含む。⑤^{さんばがわ}三波川帯・⑥^{りょうけ}領家帯・⑧阿武隈帯は主として変成岩よりなるが、花崗岩類も含めた名称である。図—2に描いたのはそれらの堆積や変成の時代である。秩父帯や四万十帯がプレートの沈み込みに伴って本州に付加され、付加体(付加コンプレックス)となった時代は最右欄に書いてある。①伊豆地

塊の基盤は、②南部フォッサマグナと同じく主に海底噴出の第三紀火山岩類である。南部フォッサマグナに属する丹沢山地と伊豆地塊は、フィリピン海プレート上部の火成岩体が本州に衝突・付加したものとみられ、衝突の時代が最右欄に書いてある。関東山地や丹沢山地の隆起は衝突によって生じたと考えられている。

1.2 丘陵と主に三浦半島と房総南部の低い山地

丘陵と低山は関東平野の南・西・北に分布し(図—1)、主に中新世後半～更新世中期の地層からなる。これらの地層は被覆層の主体をなし、平野の地下では3km以上の厚さに及ぶ。被覆層はまず中新世前半の、日本海の拡大に関連した基盤岩の開裂・陥落を埋めるように堆積しはじめたらしい。上総層群の時代になると、フィリピン海プレート東縁(伊豆小笠原弧外弧)が相模トラフから関東平野の地下に沈み込むことによって、三浦半島・房総南部が上昇する一方、その北に沈降帯(上総層群堆積盆)が生じたとらしい(図—3参照)。上総層群はこの沈降海域を埋めた地層であるが、平野の南や西ではそのご隆起して丘陵をなしている。もっとも、房総丘陵の北部や多摩丘陵では、これら丘陵の上部には更新世中期に堆積した地層(下総層群・相模層群)がつくる段丘面もある。このような更新世中期の段丘面(一般には地形面)を多摩(略号T)面という。T面は多摩ローム(TL)とそれに相当する北関東の宝積寺ロームなどにおおわれている(次章9～14ページにくわしい)。この時代の段丘面は一般に遠くから見るとスカイラインが平坦にみえるが、近くでみると丘陵状であることが多い。



図一 1 関東の地形区分。50万分1地形分類図¹⁾，20万分1地形区分図²⁾，100 万分1日本第四紀地図³⁾ などから編図。

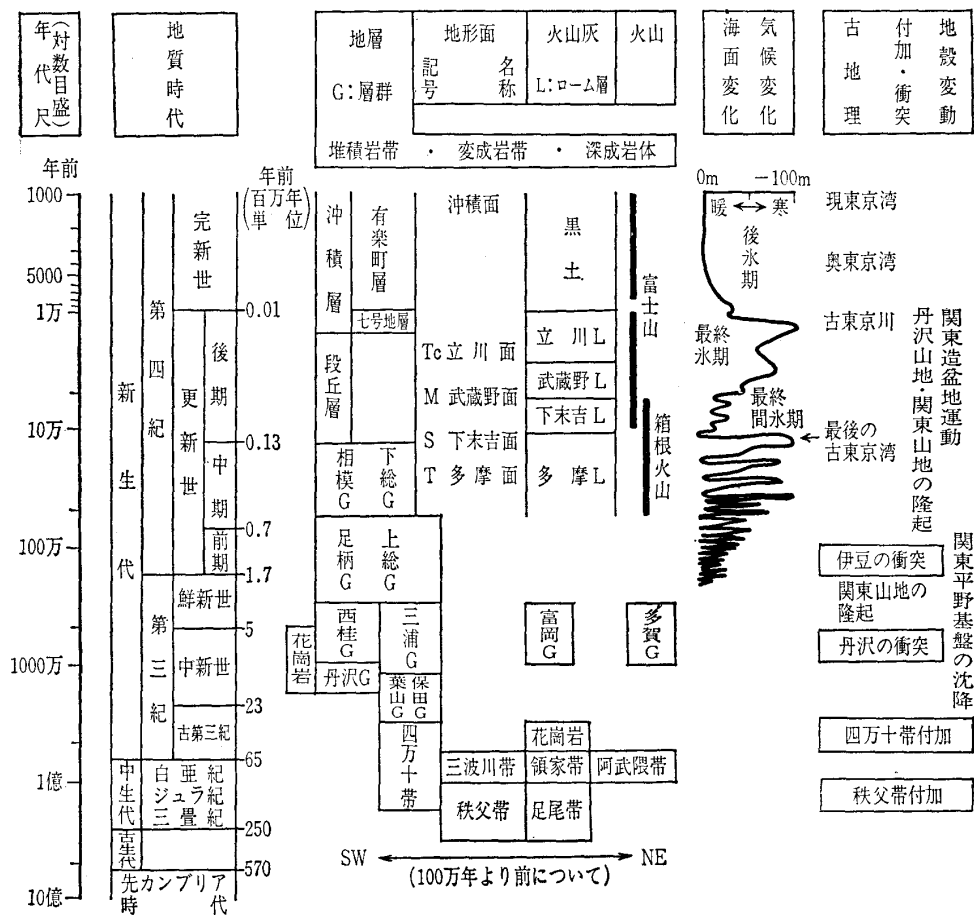
上総層群の堆積域は東に深くなる海湾であったが、丹沢・関東・足尾などの隆起する山地や火山からもたらされた碎屑物で埋立てられるとともに、鹿島から房総半島にかけての地帯の隆起によって海は浅くなり、関東平野は内湾化してきた。この湾を古東京湾という。更新世中期・後期には氷河の消長に伴う海面変化（氷河性海面変化）がいちじるしかつたので（海面の昇降は約100m）、古東京湾は拡大と縮小を繰返し、そのサイクルが地層に記録されている。

1.3 洪積台地と段丘

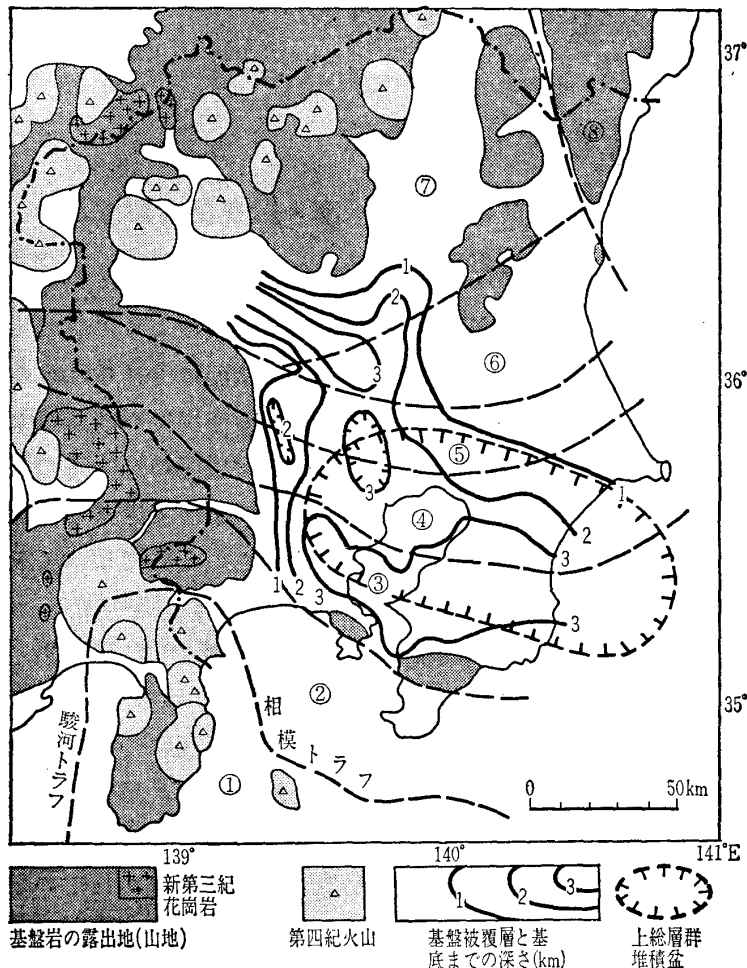
関東平野では洪積台地（洪積層＝更新世層でできた台地）・洪積段丘のしめる面積がひろい（図一4）。

これら台地面・段丘面を作ったのは海と川の侵食および堆積の作用であり、それによって海成（段丘）面、河成（段丘）面に分けられる。またその面の形態や面を作る地層を形成した作用が終わる時代をもって面の時代とし、図一2に描いたように下末吉（S）面、武蔵野（M）面、立川（Tc）面に区分され、M面、Tc面はさらに細分されている。これらの地形面を作る地層は一般に段丘層と呼ばれ、厚さは10m前後以下のことが多い。

これらの地形面は次章9～14ページで記される関東ロームにおおわれる。南関東の関東ロームは図一2に略記したように、多摩、下末吉、武蔵野、立川



図一2 関東の地質と地形の編年および形成史。最右欄の下半分については異なる見解もある。



図一3

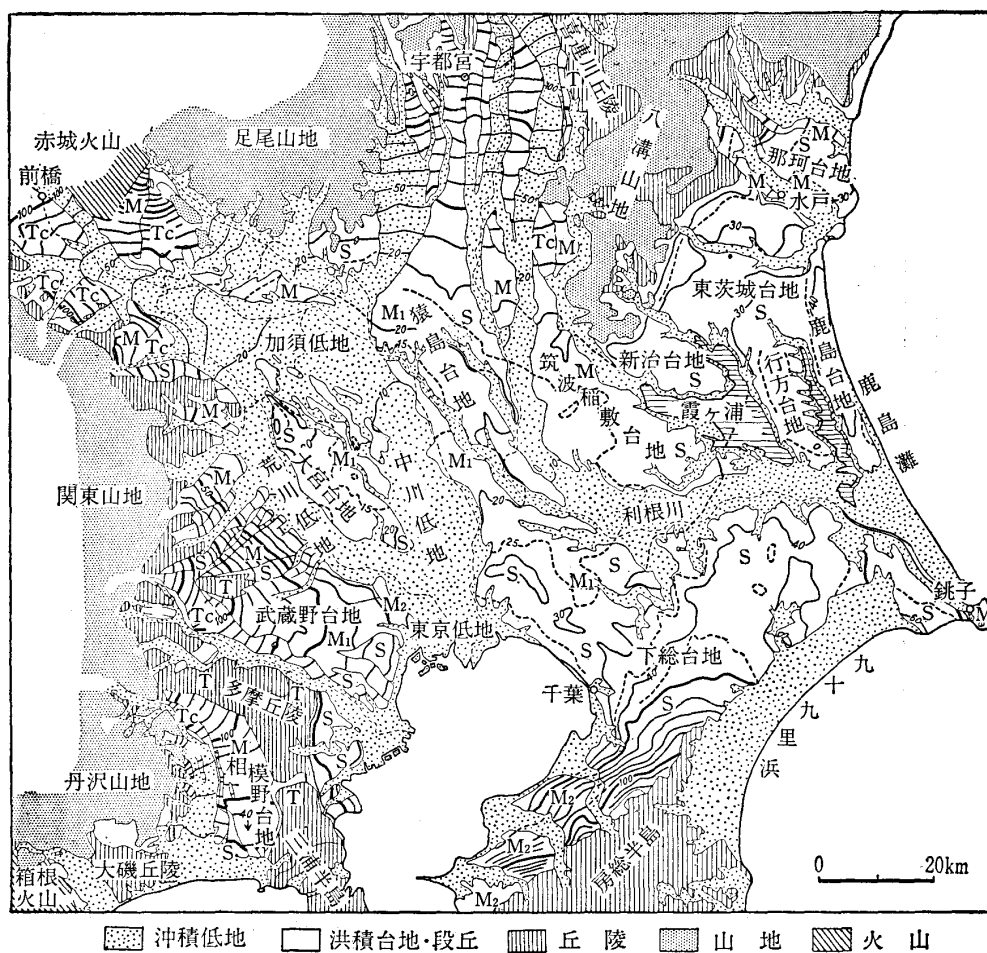
関東の基盤岩と被覆層の分布。

①～⑧と破線は基盤地質構造帯とその境界 (200万分1日本地質構造図⁴⁾ などによる)。

- ①伊豆地塊,
- ②南部フォッサマグナ,
- ③四万十帯,
- ④秩父帯,
- ⑤三波川帯,
- ⑥領家帯,
- ⑦足尾帯,
- ⑧阿武隈帯。

被覆層はほぼ三浦層群以後のもの；

上総層群堆積盆は同層群の厚さが約1 km 以上のところ (貝塚, 1987⁵⁾ の図による)。



図一4 関東平野の地形面の分布。貝塚(1958)⁶⁾の図を一部改変。

の各ローム層に区分され、古い地形面ほど古くからのローム層が累積している（次章参照）。関東ロームは既存の地形をおおう降下火山灰なので、地形面の形態と時代はそれ以前にほぼきまっている。したがって関東ロームの表面は厳密には地形面ではないが、段丘面などというときには関東ロームの上面をさすこともある。台地・段丘の形成過程と分布やそれらを変位させた地殻変動については次項で記す。

1.4 沖積低地

1万年前より後の完新世に形成された地形で、いわゆる沖積層よりなる、現在の河川や海岸にそう地形面である。これについては9ページ以降の第1.2章に詳しい。

1.5 火山と火山麓の台地

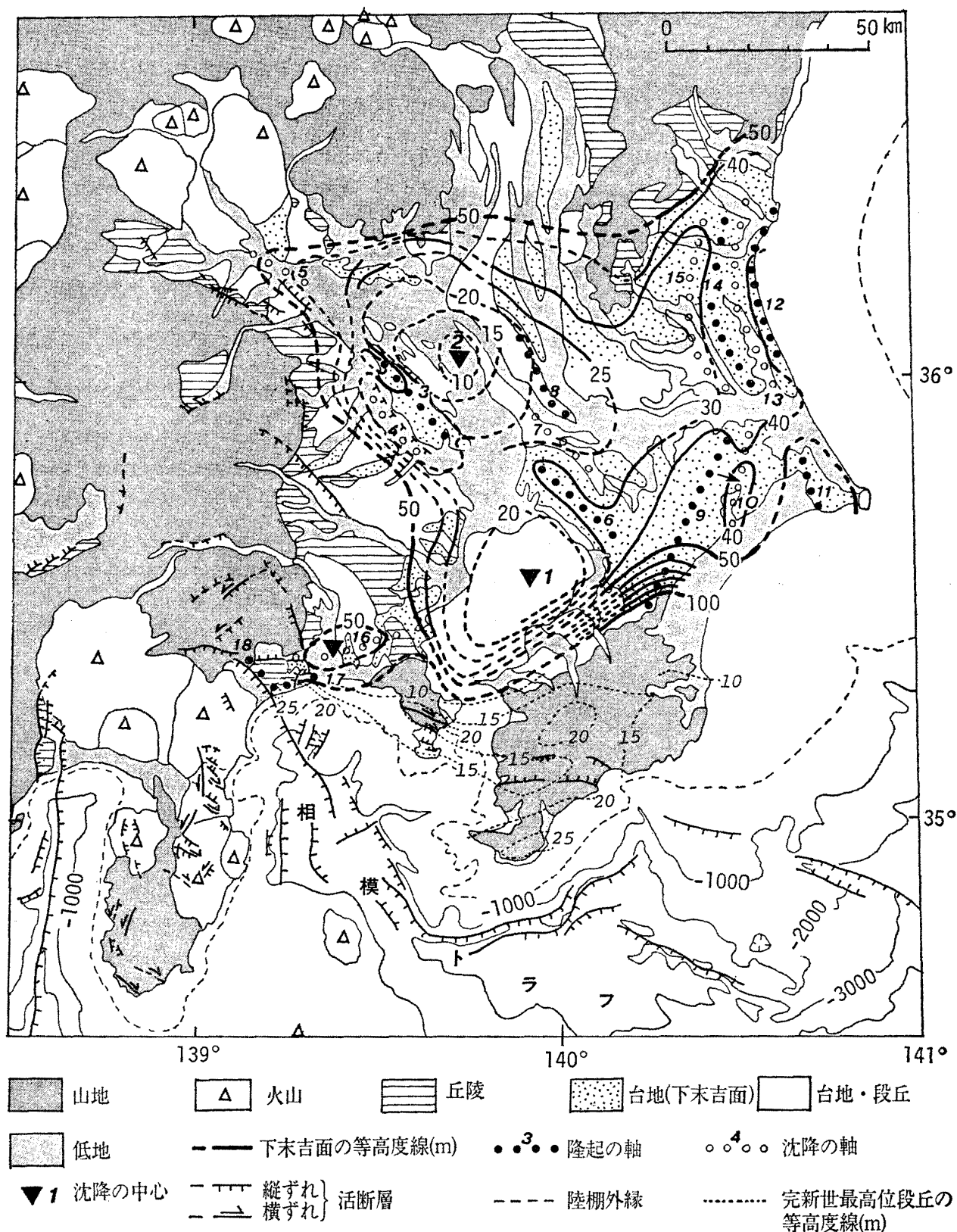
火山活動で作られた地形を残しているのはほとんど第四紀の火山である。図一2には富士と箱根の活動年代を太線で表した。火山麓の台地は火山砕屑流（火砕流）や火山泥流の堆積でできており、いろいろ

んな時代のものがある。

2. 関東平野の台地面・段丘面の形成とその変形

関東平野の平坦な地形面は、上記のように形成時代によって、T, S, M, Tcの諸面に分けられ、それらは、海・河川・火砕流などの作用で形成されたことが知られている。海成面と河成面の形成時の高度は当時の海面高度や河床高度によってきまり、現在の高度はそのごの海面変化と地殻変動によって決められている。

図一4の関東平野の地形面分布図では、S, M, Tcの諸面（凡例の洪積台地・段丘）は小さい谷を埋めた形で等高線を描いてある。T面については分布範囲も示されていないし、M面やTc面の細分はほとんど記されていない。また、段丘構成物が礫か砂かとか、河成か海成かもこの図では描かれていない。そのような情報はより大縮尺の図一例えば20万



図一五 関東の第四紀後期の地殻変動⁵⁾。貝塚(1987)⁵⁾の図。

分1の貝塚・松田の図²⁾，地質調査所刊行の20万分1地質図東京・千葉，5万分1地質図東京西南部・横浜・藤沢や町田ほか(1974)⁷⁾ならびに大森ほかの成書(1986)⁸⁾により得られる。

下末吉(S)面は最終間氷期(海面上昇期)に関

東平野の大部分が海(古東京湾)底であったときの海成堆積物とそれに続く河成堆積物よりなる。そこで，海成面の高度(実際にはそれにも重なるローム層の上面高度)をむすんで等高線を描くと，S面以後の地殻変動を近似的に表現したものになる。それ

が図一5の太線である。この図でみると、40mと30m等高線は関東平野の周辺にあって内側ほど低い。それが示すような平野中央部の沈降は1930年ごろから関東造盆地運動と呼ばれ、それが下総層群の堆積域を作ったと考えられている。さらに詳しくみると、沈降の中心は、古河—加須—春日部^{かぞ かすかべ}地域と東京湾北部と相模野南部にあり、最後のものが相模層群の堆積域である。またこの図にはゆるやかな隆起軸・沈降軸が番号つきで記されている。

この図では下末吉（S）面を点々で、M面とTc面の範囲を空白の凡例で示してあるが、M面とTc面はS面時代から海面が低下していった時代（最終氷期）に、主として河川の作用で形成されたものである（図一2の海面変化・気候変化欄を参照）。

図一5には主な活断層の分布も記してある。それらは第四紀、とくにその後半にくり返し活動して地形を（もちろん地層・岩石も）切断し、将来も活動する可能性がある断層である。より詳しい活断層分

布と諸情報は活断層研究会の成書⁹⁾にみられる。

参 考 文 献

- 1) 経済企画庁国土調査課：土地分類図（地形分類図）1：500,000, 1968.
- 2) 貝塚爽平・松田磐余：首都圏の活構造・地形区分と関東地震の被害分布図，図2葉と解説，48 p., 内外地図，1982.
- 3) 日本第四紀学会編：日本第四紀地図，図4葉と解説，119 p., 東京大学出版会，1987.
- 4) 磯見 博：1：2,000,000日本地質構造図，地質調査所，1968.
- 5) 貝塚爽平：関東の第四紀地殻変動，地学雑誌，Vol. 96, pp.223～240, 1987.
- 6) 貝塚爽平：関東平野の地形発達史，地 理 学 評 論，Vol. 31, pp.59～85, 1958.
- 7) 町田 洋・新井房夫・村田明美・袴田和夫：南関東における第四紀中期のテフラの対比とそれに基づく編年，地学雑誌，Vol. 83, pp.302～338, 1974.
- 8) 大森昌衛・端山好和・堀口万吉ほか編：日本の地質 3 関東地方，共立出版，336 p., 1986.
- 9) 活断層研究会：新編日本の活断層，437 p., と付図4葉，東京大学出版会，1991.

(原稿受理 1991.12.16)