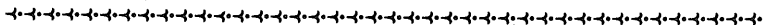


討論会

関東地方の地震活動に関連する 地質学的・地形学的諸問題

1923年9月1日の関東地震から数えて 今年ちょうど50周年にあたる。このような機会に 関東地方の地震予知の問題についていろいろな側面から検討してみよう という事で 6月21日と22日に地質調査所において上記の討論会が開かれた。さいわいに 関東地方を研究している第一線の研究者の参加がえられ 最新の研究成果が開陳され活発な討論が展開された。また 関西におけるこの方面の研究成果が 藤田和夫教授(大阪市立大)によって紹介され 関東と比較しての議論がなされた。たまたま関東平野を東西に横切る「アーツ断層」や地震の予知に関する Scholz 理論が新聞等で大きくとり上げられたせいもあってか 両日とも 会場を一杯にうめる人達の熱心な参加によって 盛会のうちに終わったことを 世話人一同感謝する次第である。討論会の終了後懇親会が会場で開催され 活発な議論が継続されたが 同夜遅く再会を期して散会した。

なお当日発表された結果は 「関東地方の地殻変動」と題して刊行される予定であるが 以下に講演の要旨と討論のあらましを記すことにする(なお 講演要旨はすべて 当日の録音テープにもとずき 編集者が文責を負いまとめたものであります)。



構造運動の 地質学的・地形学的背景

近に至る柏崎・銚子線とした方が良い。

本州弧は 元来一連のものであったが 新第三紀に七島・マリアナ弧によって切られたものである。このような弧と弧との関係は 新第三紀に決定的になったけれども そのあられる条件は 2~3億年前からあった証拠がある。

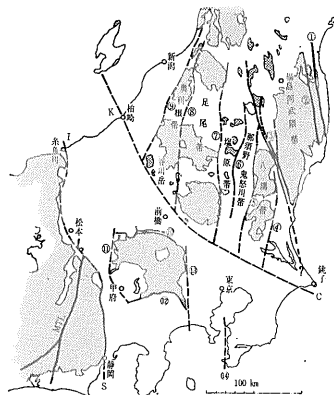
なお関東地方は 上記の構造線によって限られているが その中にはより小さな構造線が発達していてブロック化している と考えられる。



構造地質学的に
みた関東地方の位置

信州大学 山下 昇

関東地方は 本州弧と七島 マリアナ弧との交差する所に位置する。構造地質学的には 第1級の構造線である糸魚川・静岡線と利根川構造線とに挟まれた 信越・房豆帯(山下1970)として定義される。なお従来の利根川構造線は 最近の研究によると 柏崎から銚子付



信越・房豆帯と東北日本南半部の基盤の地質構造
アミ模様部分は先新第三系 実線・点線は構造線(ただし点線は推定)

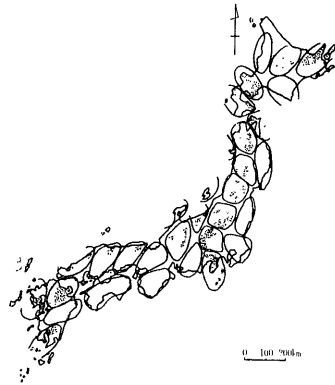


日本列島の 構造発達史における 現在の構造運動の意味

東京教育大学 藤田 至 則

日本列島は 2500万年前にはじまるグリーンタフ造山運動の活発な舞台であった。この運動は第四紀には終了し 現在は島弧変動となすけた運動の場になっている。これは 関西における六甲変動とよばれるものと同義であり 鮮新世にはじまる隆起運動はこの運動の先駆をなすものである。この運動は 隆起運動とそれにとまなう高角度の断層の発生を特徴とし それによって日本列島はブロック化した。このブロックは 中・深発地震をも規制している。一部の地域の第四紀における横ずれ断層は これらブロックの回転運動にとまなうものと解される。

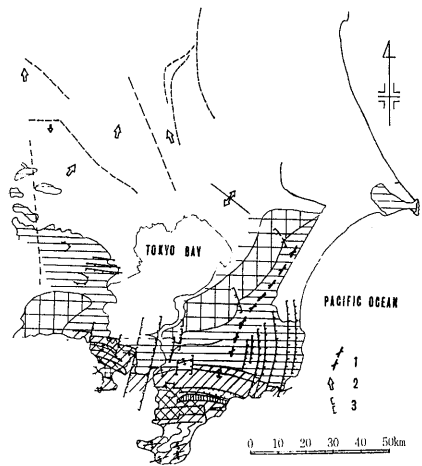
このような第四紀の構造運動は 横圧力説によっては説明できず 造構運動の行なわれる場自体の深部からのつきあげによる と考えられる。



島弧変動による日本列島のブロック化の模式図
実線の囲みは一つのブロックを示す 点部は第四紀火山地帯

それによると 南関東は新第三紀の始め頃から 堆積の中心—最大沈降部—は 順次南から北へ移動している。そして南関東全体として 南側が上り 北方へ下がる地塊運動をなしつつ地層の堆積が行なわれた。この運動は第四紀の中頃（約80万年前）の長沼不整合期まで続く。その後の堆積運動は ほぼ東西方向に走る葉山・嶺岡隆起帯を中心にして その北部は北方へ 南部は南方へ沈降部が移動する。すなわち葉山・嶺岡地帯が隆起帯に転化し これを中心に 南と北へ傾動する地塊に分化する。このような運動および地層が階段状に分布するいわゆる「うねり構造」は 南北方向と東西方向の基盤断裂によるブロックの昇降運動によって統一的に説明できる。下図は 地質時代の断層と「うねり構造」から推定される基盤断裂を示したものである。また図にみられるように 東京湾は このような構造によって規制された1つの構造单元であり 矢部(1931)の指摘したように 一種の地溝状地形であろう。

また現在活動する断層系は 長沼不整合以降引続く隆起により 古い断層系が再活動するという型式のものと考えられる。



南関東の基盤断裂および断層による地塊 (田越川不整合以降)
1. 断層または基盤断裂の落ちのセンスより想定した断層変形のニュートラルゾーン
2. 段丘の傾動方向 (堀口万吉による)
3. うねり構造から推定した基盤断層



関東地方の 後期新生代 構造発達史

地質調査所 三 梨 昂



東京湾と その周辺地域の 地形発達史

東京都立大学 菊 地 隆 男

房総・三浦半島 多摩丘陵などの南関東の新第三紀から第四紀の造構運動を 地質学的な調査結果から述べた。

長沼不整合以降の第四紀の地史 第四紀海面変化の特

徴 地盤運動の性格等について述べたい。房総半島には連続した海成の地層が分布していることはよく知られているが そういった地層が現在地表で観察できること自体 かつての沈降地域が隆起したことを示している。

このような沈降から隆起への構造運動の変化が 堆積の相にどのような影響を与えたか また第四紀の海面変化と上のような運動との相対的な関係はどのようであったかについて検討したい。

第四紀の海面変化はいくつかの浅海化の指標をもとに示される。例えば不整合 谷の下刻 層相 淡水硬化石 泥炭 植物の根 内湾性貝類の化石 潮干帯の生痕などである。酒々井では木下層が上岩橋層の上に谷状不整合をもって重っている。

清川層基底 藪層基底なども同様の形態を示す。またヒメスナホリムシの生痕は海面変化にともなう潮干帯の環境の変化を示す。これは 木下層や上岩橋層 清川層の最上部で観測される。このような環境にさらに清川層中部 藪層の最上部 中部 地蔵堂層の最上部 中部などでもみられる。これが第四紀の海底変化の様子を示す。一方 各層について ヒメスナホリムシの出る標高を比較すれば 地殻変動のパターンが求められるだろう。清川層下部のものについてコンターを書いてみると 三梨がいつているノズ状構造あるいは階段状構造が より上位の地層中にも現われることが分った。又盆地の中心も 東から北西へ移動していることがいえるかも知れない。下末吉層の盆地の形をみると 上記の清川層のコンターの凹地とほぼ一致している。下末吉層基底の形からみると盆地の形は かなり細長い楕円形を示している。

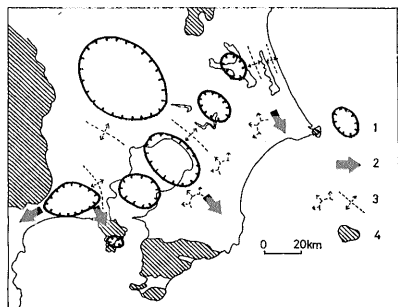
関東平野の地殻変動の性格をまとめると 楕円形の形状をした盆地が つぎつぎと発達すること 房総半島南東部の傾動隆起が特徴的である。ノズ状構造などの背斜は 実際は沈降が進むにつれ残された部分であるのではないだろうか。これらの互いに矛盾する方向の運動は さらに将棋倒し構造のモデルなどで統一して説明できるのかもしれない。



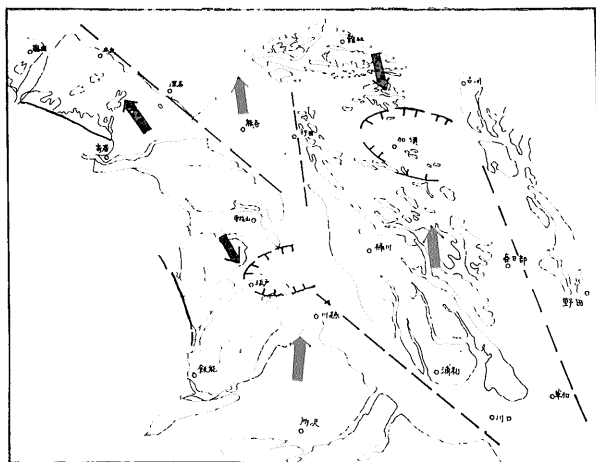
関東平野西部の 地形区分と 段丘面の変形

埼玉大学 堀口 万吉

関東平野西部の荒川沈降部以北の地形特性について紹介する。関東平野内部の台地 平地の性格は いくつかのブロックの差動運動を考えたほうが良いと考える。このブロックは 地震の震源分布と関連しているかもしれない。まず 関東ローム層によるいくつかの面が識別される。すなわち 荒川低地 中川低地 利根川低地と それに囲まれた 大宮台地 周辺の山地などである。大宮台地北部をみると 沖積面と台地面が同じ高度になっている。このことは北部が埋没していることを示している。これに対して西部は比高がある。大宮台地西方の丘陵部をみると 比企丘陵を境として北側では南方へ傾動し 南側では北方へ傾いている。この境は 地質的にも認められる。同様の違いは 各ローム面の傾向にも見られる。つまり 台地についていうと 北部ではより新しい地形面が発達している。大宮台地は最高標高が30m(樋川)であるが 北方へゆるく傾斜している。この上にある武蔵野ローム層の基底を追跡すると 花園付近に一番低下した所が存在する。上流の方に向かってのこのような低下の現象は 地殻変動によるということが出来る。行田付近で古墳(縄文)が沖積下に1~2mに埋没していることは 6世紀頃からの地殻の沈降運動を示す。これらをもとに この地域のブロック区分を試みた。



関東地方の中・後期更新世構造図
1. 沈降盆
2. 傾動隆起みかけの半ドーム構造と背斜構造
3. 先上総層群
4. 隆起



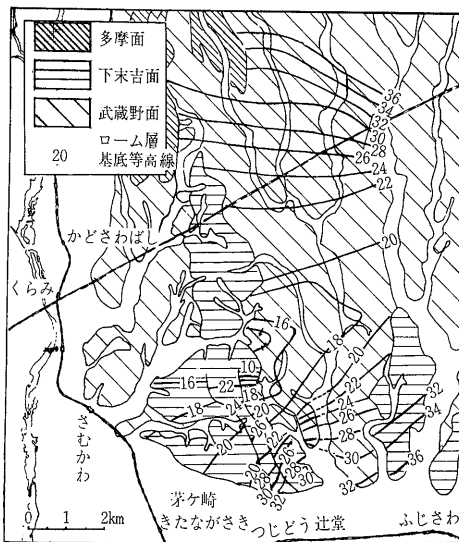
北関東の地塊の境界(破線)とその傾動方向(矢印)を示す



相模平野の 段丘面変形

地質調査所 岡 重文

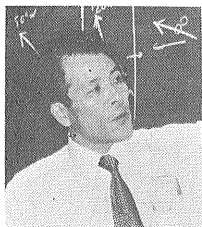
藤沢～横浜～三浦半島に発達する 下末吉面の段丘変形について紹介する。藤沢では 武蔵野礫層に対比される相模野礫層（6万年前）の高度の最も低い所が内陸部に位置し（標高14m）最も高い所との標高差は18mある。相模野礫層は北から南に流れた河床に堆積した礫層なので 傾動量は18mとなる。同様の傾向が 約13万年前の下末吉面にみられる。この面の高さは 最低海水準付近まで下っていると推定される。南関東での旧汀線高度を約45mと仮定すれば 海側から内陸に向けて45m以上沈降していることになる。この傾向は 関東地震時の変動（隆起）傾向と逆である。つまり 下末吉期の地盤変動までは 最近の地盤変動の傾向をさかのぼれないのではないだろうか。



相模平野の地形区分とローム層基底の等高線

三浦半島で見られる小原台面以降の各旧汀線（9万年 6万年 6千年前）の隆起量をみると 変動のしかたは 一様でなく 最近に隆起が著しくなっている といえるであろう。

応力変遷史と断層



南関東の 構造発達過程と 応力場の変遷

地質調査所 垣見 俊弘

房総・三浦両半島の小断層を解析し 地表近くの応力場の変遷を明らかにしてきた結果 第四紀中頃の長沼不整合を境に応力場が大きく変化したことがわかった。この変化は 島弧変動（藤田至則）や六甲変動（藤田和夫）と対応するものである。

三浦半島にはさまざまな小断層が時期を異にして発達している。正断層は地表が伸長の 逆断層は地表が圧縮の応力場にあったことを示す。このうち古い時代の逆断層は 東西性の葉山一嶺岡隆起帯にほぼ直交する南北方向の圧縮を示す。しかし断層分布は 褶曲の範囲よりはるかに広い地域が全般的な圧縮の場にあったことを示している。これより新しい時代には 地表は 主として伸長傾向にあり 東西と南北の引張り軸が交代してあらわれている。いっぽう 南下浦断層など 三浦半島を東西に横切る大断層の最近の運動は 傾斜ずれをも伴うが 主として右横ずれであり 古い時代の運動のセンスとは必ずしも 一致していない。この変化は 第四紀中頃の応力場の変化に対応しているものと考えられる。これらの大断層の周辺にある新しい小断層系には 走向ずれ成分をもつものが多いが 大断層から推定される地下深部の応力場と 小断層による地表近くの応力場とは異なるものと考えられる。

三浦・房総両半島を通じて 長沼不整合以前には 褶曲軸方向と関連する圧縮応力場と伸長応力場が交代して現われるが 同不整合以後にはこれと無関係な伸長応力場が支配的となる。あとの時代には 関東の大構造にもいわゆる東京湾方向があらわれ この方向性は下末吉