

3・5

自然堤防・後背湿地・河畔砂丘をしらべる

① はじめに

沖積平野は、最近の河川の運搬物により埋めたてられながら形成されたもので、現在は、われわれ人間の生活や生産の場となっている。この平野は、一見平らに見えるが、注意深くみると地形の微妙な起伏が観察される。これらの微地形は、沖積平野の形成を考えると重要なものである。ここでは、関東平野中央部に例に、沖積平野の微地形をしらべる方法を具体的に紹介する。

② 地形図を手に野外を歩く

沖積平野の微妙な地形の違いを、地形図を持って野外を歩くことで知る——高校の授業では、沖積平野の微地形がわかるようにする。また、小学校・中学校では、沖積平野内に、地形の違いがあることを知る程度でよい——。

沖積平野の微地形は、大きな河川を中心に発達し、その典型的な形は図3-5-1に示した。この図を頭に入れ、また、次にあげるような微地形の特徴をもとに実際に野外を歩いてみることにしよう。

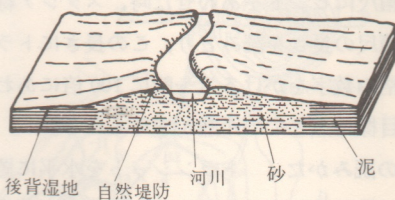


図3-5-1 沖積平野の微地形

旧河道 昔の河川の跡である。土地が低いので、水田に利用されていることが多く、この水田がある特定の幅をもって蛇行している。小さな川が流れていたり、沼地となっている場合もある。古くからの民家はない。

自然堤防 河川や旧河道の両側に発達する。周囲より1～3mも高く微高地となっている。人間は、昔

から、自然堤防を選び住みついたので、古くからの民家がある。一般に砂質のシルト層が表層に見られ、民家として利用されるほか、畑であることが多い。

後背湿地 河川や旧河道から遠くはなれたところに形成される。旧河道と同じように、土地が低いためジメジメしている。一般に水田として利用されていることが多い。古くからの民家はないが、最近では、このような土地にも新しい家が建てられている。

河畔砂丘 関東平野中央部では、自然堤防の上に河畔砂丘がのることがある。河畔砂丘は、自然堤防から盛り上がった高まりとして観察される。砂の採取が進み、本来の形を残している砂丘は少なくなった。大きな砂丘では、地形図の等高線にその形があらわれている。

③ 地形図に色わけをする

地図を手に実際に野外を歩くと自然堤防、後背湿地、旧河道、河畔砂丘などの微地形と地形図との対応がはっきりしてくる。歩いて見てきたことをもとに、地形図に微地形ごとの色わけ（地形分類）をしてみよう。ここでは関東平野中央部に位置する春日部市付近の例をあげる(図3-5-2)。



図3-5-2 調査地域(埼玉県春日部市付近)

2万5千分の1「岩槻」より

台地 台地と低地の間には、数メートルの比高があるので、等高線にその境界があらわれることが多い。また、集落、畑、果樹園などに利用されているので区別できる。

旧河道 かつての川のなごりが小さな川としてあることや、自然堤防とその内側の水田の蛇行で区別できる。

自然堤防 土地利用（畑が多い）と民家が多いことで区別できる。

後背湿地 土地利用（大部分が水田）と周囲より土地が低いことで区別できる。

実際にやってみると、意外と区別がむずかしいところが出てくるものである(図3-5-3)。その場合、もう一度野外に出てじかに地形図と微地形を比較してることが大切である。また古い地形図、精密な地形図(5千分の1, 1万分の1など)を利用することも有効である。

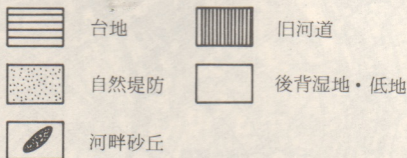
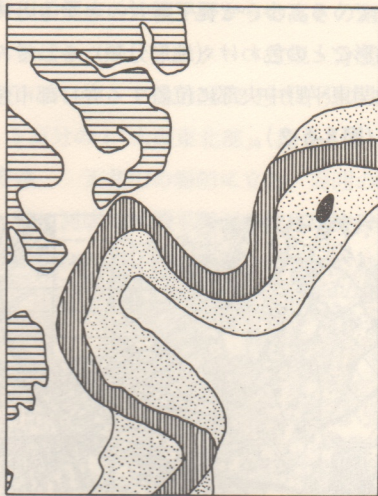


図3-5-3 地形図をもとに作成した地形分類図

④ 河畔砂丘をしらべる

(1) トランシット測量で河畔砂丘の形態を復元する。

河畔砂丘の形態を復元することは、砂丘の形成過程を考えるうえで重要である。そのためには、正確な地図を作ることが大切になってくる。トランシットは、比較的容易に使えるので、砂丘の測量には、便利である。本項では、埼玉県春日部市浜川戸にある河畔砂丘について、春日部高校天象部の作成した地図を紹介する。

砂丘は図3-5-3に示したように、旧河道沿いに発達したもので、現在、八幡神社、稻荷神社の裏山にあたり、砂丘の形態がよく残されている。また、その北側には、富士塚がある。これも砂丘とは無関係でない^{*1}ので、測量の対象とした。

器具 トランシット・箱尺・画板・方眼紙・分度器・筆記用具

トランシット測量の原理

①方向の読みかた クリノメーターによる測量と同じように考えてよい。トランシットを目標(箱尺)に正しく向け、目盛盤を読みとる。目盛の読みかたは、器械により様々である。読みとる精度もクリノメーターなみのものから、秒の単位まで読みとれるものまであるので測量に際しては、よくしらべておく必要がある。

②距離の読みかた トランシットの望遠鏡には、十字線の他に水平に2本のスタジア線がある。トランシットを水平に置き、目標地点に箱尺を鉛直に立て、望遠鏡を箱尺にピントをあわせた時、スタジア線にはさまれた箱尺の長さを読みとり、この長さにトランシットの規格の数字をかける(一般に100倍にあわせて)と目標地点までの距離が求められる。

③高さの読みかた トランシットを水平に置き、目標地点の箱尺を鉛直に立て、十字線で読んだ箱尺の高さとトランシットの望遠鏡の高さから測量地点の相対的な高さを求める。

*1 江戸時代、富士山信仰により、関東の各地につくられた富士山を装ったミニ富士山、この富士塚は、砂丘の高まりを利用して造られたものと思われる。

測量の手順

- ①もっとも高いところに基点をもうける。
- ②基点から、クリノメーターによる簡易測量と同じ要領で、適宜目標物を決め測量を行ない道路、建物などを記入していく。高さは、基点を0として、測量地点に次々と書いていく。当然トランシットは必要に応じて移動させていく(図3-5-4)。
- ③道路・建物等の記入が終わったら、等高線の記入を行なう。これは、測量地点の高さについて、天気図の等圧線を引くのと同じ要領で行なう(図3-5-5)。
- ④等高線の入った平面図から地形断面図を書く(図3-5-6)。

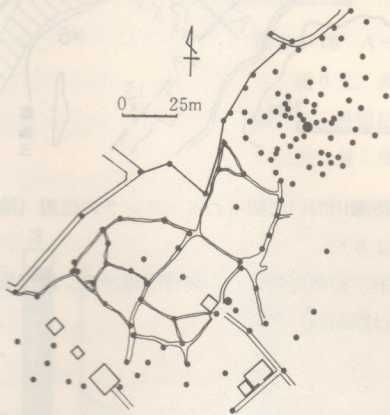


図3-5-4 測量地点および道路・建物の記入の終わった図

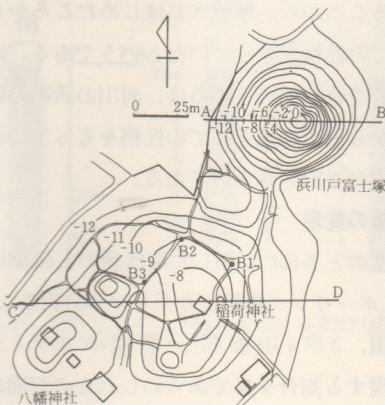


図3-5-5 完成した平面図
八幡神社・稲荷神社・浜川戸富士塚。数字は、基点からの比高(m), B₁~B₃はボーリング地点。

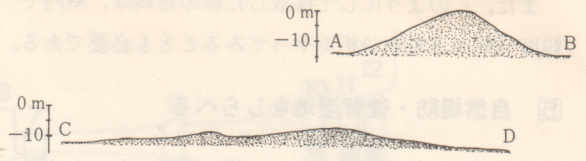


図3-5-6 河畔砂丘の断面図

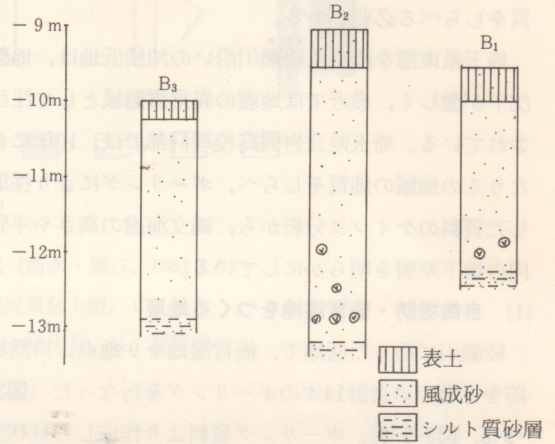


図3-5-7 ボーリング資料からえられた柱状図

測量を行なうときの留意事項

- ①トランシットは、水平にセットするのがめんどろな作業である。しかし、これをいいかげんにやるとまったく意味がないので正確にやる必要がある。
- ②等高線を引くことが、むずかしい。できるだけ多くの地点で高さを測量するように心がけたい。この地図をつくりあげるために131ヶ所で測量を行なった。また、現地で地形をみながら等高線を入れるとより正確なものになる。

(2)河畔砂丘を掘る——ハンドオーガーによるボーリング——

河畔砂丘の内部がどうなっているのかは、興味深い問題である。大きな露頭でよく観察するのが最良だが、現実には露頭のないことが多い。そこで、自分の力で掘ってみることが必要になってくる。

この砂丘について、3ヶ所でハンドオーガーによるボーリングを行なった(図3-5-5のB₁, B₂, B₃, 図3-5-6)。この結果を柱状図にあらわした(図3-5-7)。この図にあらわれているように、この砂丘は、約3mの風成砂があり、その下位がシルト質の砂層となっている。

また、このようにして採取した砂の資料は、室内で粒度分析や重鉱物分析をやるみることも必要である。

5 自然堤防・後背湿地をしらべる

自然堤防や後背湿地では、一般に露頭がないために掘ることが主な研究手段となる。そこで、ハンドオーガーを利用して数多くのボーリングを行ない地下の地質をしらべる必要がある。

埼玉県東部を流れる綾瀬川沿いの沖積低地は、地盤沈下が激しく、最近では地震の異常震動域として注目されている。埼玉県立岩槻高校理科部では、10年にわたりこの地域の地質をしらべ、ボーリングにより採取した資料のケイソウ分析から、縄文海進の高さや平野内の地下断層を明らかにしている。

(1) 自然堤防・後背湿地をつくる地層

綾瀬川に沿った低地で、後背湿地を9地点、自然堤防を5地点の合計14本のボーリングを行なった(図3-5-8, 図3-5-9)。ボーリング資料より作成した柱状図をA-Bに沿って配列したのが図3-5-10である。

この中で6・7・9は自然堤防の柱状図である。表土の下に灰色粘土層があり、その下位は砂層になる。この砂層が自然堤防の特徴となる。また、それ以外の柱状図は、後背湿地のものである。表土の下には、泥炭層または泥炭質粘土層となる。それより下位は、貝殻混り粘土層よりなる。貝殻混り粘土層は、縄文海進のものと考えられる地層である。

さて、これらの地下地質は、沖積平野の形成を考えるうえで重要である。つまり、この地域は、縄文時代

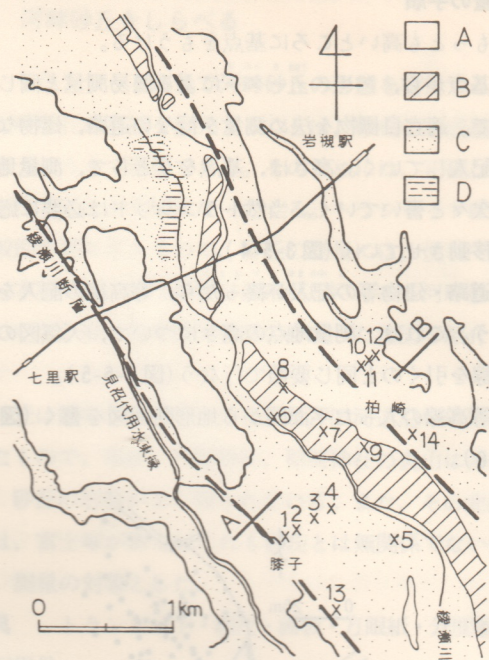


図3-5-9 綾瀬川沿いに掘ったボーリングの位置(清水・堀口, 1981より)

A: 台地, B: 自然堤防, C: 後背湿地, D: 深作沼(図中のA-Bは断面線)

の海が海退した後、河川のたい積物で埋積されていくわけであるが、現在の自然堤防のところは、深くまで砂層があることから、埋積されはじめたところから自然堤防としての性格をもっていたというである。同じように現在の後背湿地のところは、河川の活動の場になったところから後背湿地としての性格をもっていたということが導びき出されるのである。

(2) 沖積層の変形

縄文海進のときにたい積した海成層の上面をしらべるために、ボーリング資料よりケイソウ分析をした(4巻2章1項, 3章4項参照)。海産のコアミケイソウ属の出現する割合を%であらわしたものが図3-5-11である。コアミケイソウ属が含まれなくなるのは、3・4地点では、海拔高度0.9 m, 10・11地点では3.1 mで、この両地点では2.2 mの高度の違いが認められる。このことから、3・4地点と10・11地点の間には、地下内部に断層があることが示唆されるのである。



図3-5-8 ボーリング調査中の生徒

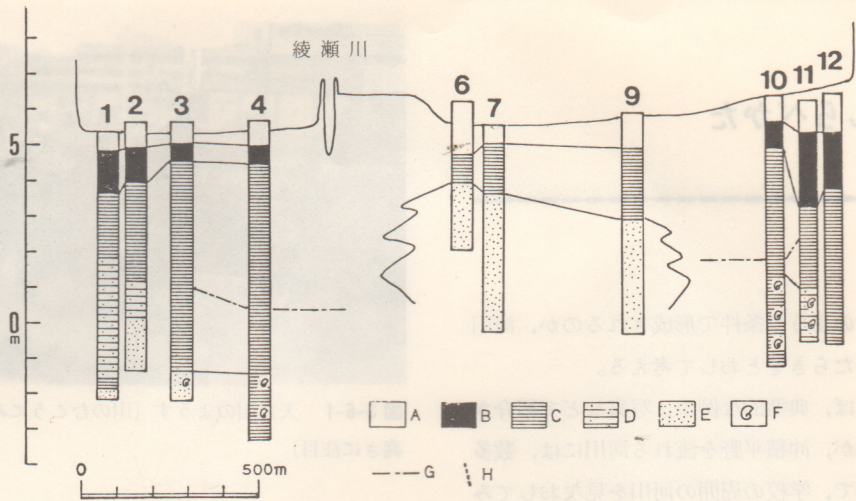


図3-5-10 A-B断面沿いの柱状図(清水・堀口, 1981より)

A: 盛り土, 表土, B: 泥炭層, 泥炭質粘土層, C: 粘土層, D: 砂質粘土層, E: 砂層, F: 貝化石, G: 海成層の上面, H: 浸食面

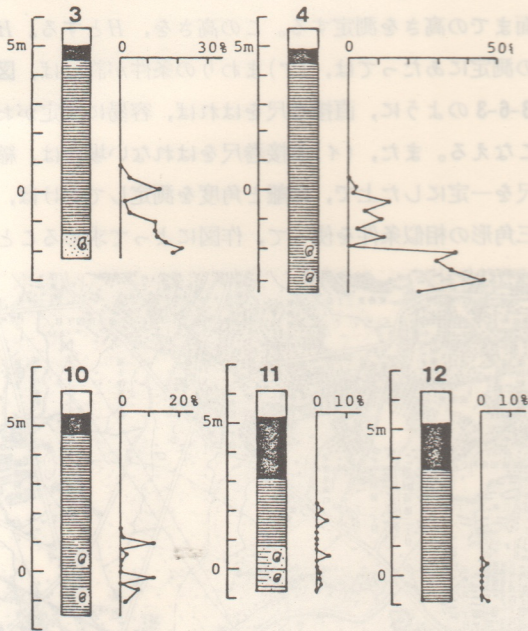


図3-5-11 コアミケイソウ属の出現する割合(清水・堀口, 1981)

引用文献

清水康守・堀口万吉(1981): 大宮台地北東部における元荒川構造帯(新称)について。地質学論集20号

<平社定夫>