

講座

自然は語る

3. 扇状地の地表と地下

かい 塚 そう 平*
貝 塚 爽 平*

日本の扇状地

日本には扇状地がたくさんある。扇状地は日本の地形を特徴づけるものの一つといってもよいだろう。その扇状地の研究の草分けであった村田貞蔵教授が東京都立大学を退官されるのを記念して「扇状地」という本が1971年に出版された。私の知る限り、これは世界でただ一つの扇状地に関する論文集である。

この本の中には、日本の扇状地の一つ一つについて、規模や勾配や上流の地質を記した一覧表があり、それには扇状地の地形・地質・地下水・人文地理などに関する文献もあげられているから、扇状地を調査しようという人にとっては大変便利である。また日本全国の扇状地分布図も付いている。一覧表には、409の扇状地が集録されている。それは小さい扇状地は除いた数である。小さいものまで数えたらはるかに多い。集録の基準としたのは、扇状地に広がる地形の、長さと最大幅の和が5km以上あり、かつ勾配が3/1000以上のものである。規模がこの5kmより小さいと、河流の作用で作られたものの外、土石流で作られた扇状地が多くなるといわれる。また勾配が3/1000より緩くなると等高線が示す扇状の形態が不明りょうになる。409の扇状地の分布をこの本から借りて図-3.1にあげよう。また地方別の数を表-3.1にあげることにする。日本は国土の面積に比べて扇状地の数が多い点で世界一なのかもしれない。

そこで、今回は扇状地の形態や扇状地を構成している堆積物についての研究の一端を、私の見聞も交えて紹介することにしよう。しかし、具体的な一、二の扇状地の話に入る前に、図-3.1と表-3.1から分かることについて、少し注釈をつけ加えておきたい。

日本は扇状地が多い国ではあるが、特に分布が密なところとほとんどないところがあり、それは主に山脈程度の大きさの地形のパターンやその形成過程と関係している。図-3.1の中には日本の主要な地形の境界線を入れたが、その境界線と扇状地の分布とが深く関係しているのはそのことの現れである。東北地方では、北上川・阿武隈川の低地帯を連ねる線（北日本線）より西に扇状地が多いが、そこは数多くの山脈と盆地がある地帯である。一方、北日本線

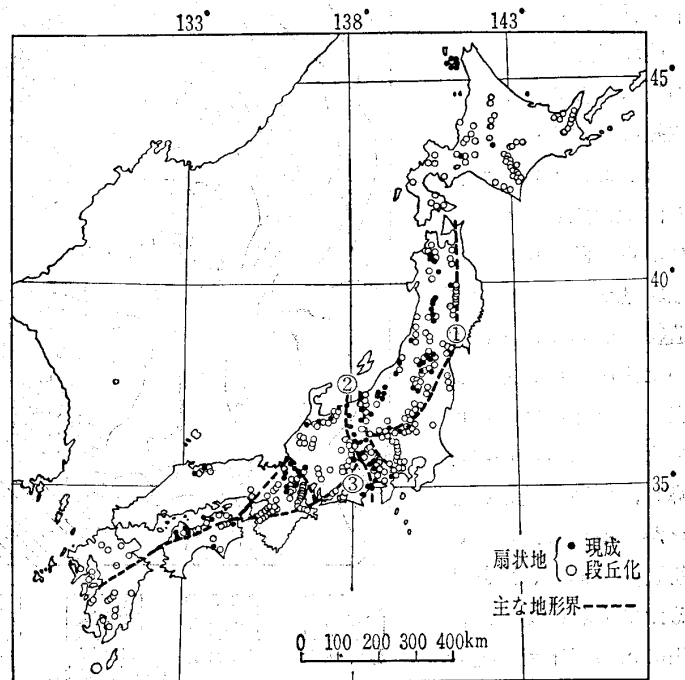


図-3.1 扇状地の分布（戸谷洋他，1971）と主な地形境界線
①北日本線 ②フォッサマグナの西縁線 ③中央構造線

表-3.1 扇状地の分布一覧（戸谷洋他，1971）

	全国	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国 四国	九州
扇状地の数	409	70	77	45	113	58	24	22
規模*								
大	79	22	7	21	18	7	3	2
中	155	19	30	18	44	23	10	11
小	174	29	40	6	51	28	11	9
勾配								
30‰以上	75	13	9	3	42	1	1	6
30~20‰	49	8	5	4	19	5	5	3
20~10‰	132	25	32	10	23	23	9	10
10‰以下	153	24	31	28	29	29	9	3
現成扇状地	95	11	25	4	38	10	7	0
開析扇状地	314	59	52	41	75	48	17	22

* 大は長さ最大幅の和が15km以上

小は長さ最大幅の和が9km以下

中は両者の中間

より東の北上高地・阿武隈高地には扇状地がほとんどない。中部地方では、フォッサマグナの両側に沿って扇状地が多いが、ここも山脈の前面が盆地に臨むところが多い。飛騨

* 理博 東京都立大学教授 理学部

講 座

山脈が松本平に接するところなどはその典型であろう。近畿北部の、図で三角にかこった地域（近畿三角地域）にも扇状地が多い。ここも鈴鹿・比良・生駒などの山脈が伊勢平野・近江盆地・大阪平野などに臨んでいる。また、中央構造線にほぼ沿って扇状地が多いが、この日本最長の断層は第四紀に活動を復活して、その北側あるいは南側の山地を成長させてきたから、断層崖の下に扇状地が多い。中央構造線に限らず、上に書いた山脈はほとんど過去100万年の間に高度を高め、盆地は逆に沈降し、山脈と盆地の間をかぎるのはたいてい断層崖である。隆起する山は河谷に刻まれ、川によって下流に運搬された砂礫が、沈降してきた盆地を埋め立てて谷口にできたのがこれらの多くの扇状地の生いたちである。

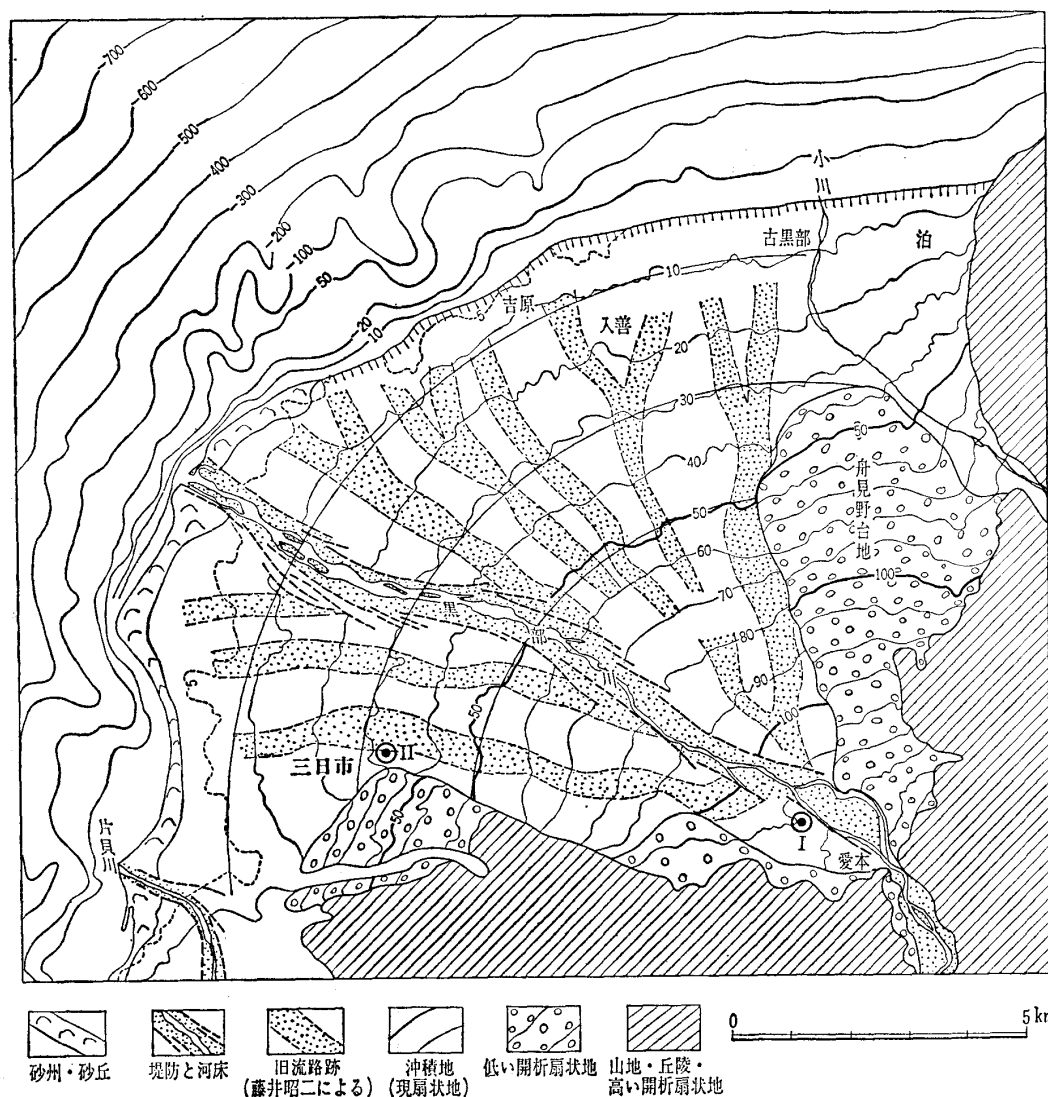
この外、火山の山ろくにも扇状地がある。火山体が谷に刻まれ、その砂礫が山ろくに扇状地を作ったもので、利尻・富士・八ヶ岳・大山・雲仙などは殊に扇状地を数多くもつ火山である。

このように、扇状地があれば、必ずその上流に砂礫を供給した谷があり、扇状地が大きければ谷も大きく、扇状地が小さければ谷も小さいのが一般である。崖錐ないし小さな扇状地の場合には、背後の山を眺めると、あの谷からこの扇状地の砂礫が供給されたのだと見てとることができる。

黒部川の扇状地

具体的な扇状地の例として、まず黒部川の扇状地をとりあげよう。この扇状地は、表—3.1 の分類では、大規模・勾配20～10%・現成扇状地に属し、日本の代表的な扇状地の一つであり、かつかなりよく研究されている。

黒部川は流長は約80 km、流域面積は700 km² に足り



図—3.2 黒部川扇状地の地形

ないから、流長でも流域面積でも日本の川の中で50位以下に位するにすぎない。しかし、北アルプスの立山山脈と後立山山脈の間に作る黒部峡は日本の代表的な峡谷として知られ、またそこには日本で最も高い黒部ダムがある。この川はまた、流域の年間降水量（雪も含む）が多く、山地部での平均は4,800 mmに達するとされている。これは日本の河川流域中最大の値である。従って流域単位面積当たりの河川流量も日本の河川中最大である。流域面積に比べて流量が大きく、谷の斜面も川の勾配も急だから、川は多量の砂礫を下流へ運搬している。黒部ダムの土砂による埋没速度からみると、単位面積当たりの土砂供給量は、日本の大きいダム流域の中で最大級であることが分かる。

黒部川が山間から運搬してきた砂礫は、谷口の愛本から富山湾岸にかけて扇状地を作っている。まず、この扇状地の形態を2万5千分の1地形図からぬきだした等高線でみていただくことにしよう（図—3.2）。

黒部川の谷口に当たる愛本は、黒部川扇状地の要、すなわち扇頂でもある。その海拔高度は130mで、これより河口までの水平距離は13 kmあまりだから、扇状地の河床

勾配は約 1/100 である。黒部川扇状地の東側には舟見野という一段高い、古い扇状地（旧扇状地あるいは開析扇状地）があり、南側にも旧扇状地がある。この地方では旧扇状地のことを俗に「はば上」という（「はば」は段丘崖の意）。これらを除く黒部川現扇状地には図-3.2 に書いた旧流路跡が愛本に近いところから、放射状に海岸に向かって広がっている。この流路跡は白黒の空中写真では周辺より白っぽくみえるもので、そこは表土が薄く、粗大な砂礫が地表近くまであり、そのために地表が乾きやすく、写真では白っぽくうつるのである。現地ではこのような砂礫が地表にまでもある洪水跡地を「かわら」と呼び、反対に、近年の洪水がなく、表土が厚いところを「ばん」と呼ぶそうである。

流路跡から分かるように、黒部川は扇頂から流路を左右に移動させては砂礫を堆積し、放射線のどの方向にもほぼ等しい勾配をもつ平野を作った。だから、等高線は扇頂を中心とする同心円状になっている。それら等高線がどの程度円に近いかをみるために、扇頂部の地点 I を中心として 10, 30, 50m の等高線沿いに円を描いてある。これによって、等高線はほとんど円弧の一部だといってよいことがお分かりいただけると思う。ただし、図の左下、三日市付近の 10m 等高線は円弧からだいぶずれているが、これはそれなりの理由があることを後に知っていただけるはずである。

こうして扇頂を中心とする同心円を描くと、黒部川扇状地の海岸線も円弧に近いこと、しかし西側でやや海側に張り出し、北側でやや内陸側にへこんでいることに気づく。それは、西側海岸では扇状地の前に砂州や砂丘がついているためと、北側海岸では海岸侵食のために、もとは扇状地だった海拔約 5m 以下がけずられたためである。そこには高さ 4~5m の崖ができていいる。記録によると、北側海岸沿いにあった集落は海岸侵食のために、しばしば移転を余儀なくされたそうであるし、古い地図と現在の地図の比較によると、今世紀の前半での海岸の年平均後退速度は 0.5~2.0 m 程度であった。

この円弧を描く海岸線だけをみると、これは東京湾の小櫃川三角州や多摩川三角州のような円弧状三角州に似てみえるが、これは三角州ではない。円弧状三角州は、川が海の流れに影響されながら搬出する砂泥を円弧状に広げるものだが、黒部川の場合は、砂や泥は海の波や流れによって深い海底に運び去られている。そして、谷口より放射状に流れる川自体が作る、礫を主体とする扇状地が直接海に接して円弧を描いている。もし、富山湾が深くなく、また海の波や流れが強くなければ、砂泥よりなる円弧状三角州や鳥趾状三角州が扇状地より下流にできたのであろうが、ここはそのように三角州ができない環境なのである。もっとも、このような直接海に臨む扇状地のことを三角州（性）扇状地（英語では fan delta）と呼ぶことがある。しかし、臨海扇状地と呼ぶ方が適当と思われる。

黒部川の現扇状地の地下構造は、深井戸の資料や電気探

査によって概略が知られているが、それによると玉石混じりの砂礫層が 20~30m の厚さに存在するところが広く、現扇状地は、現在の河床にあるような砂礫の厚い堆積作用によって作られたことが分かる。一方、扇状地の表土については、富山県立農事試験場が 1948 年に作成した「下新川郡農用土性図」によると、現在の黒部川河床の両岸数 100m 以内では、厚さ 10~30 cm の砂土の下には礫があるところが多く、その他の現扇状地面は主に厚さ 10~30 cm の砂壤土（Sandy Loam）と厚さ数 10 cm 以下の砂土よりなり、下には礫がある。このように黒部川現扇状地の表土は砂がちでかつ薄い。

この扇状地にはその砂礫層中の豊富な地下水を利用する工場も近年みられるようになったが、おおむね一面の水田地帯であり、田植のころには海のようなだといわれる。そのように水田化が進んだのは近世以降のことであるが、表土が薄く砂質で漏水が多いにもかかわらず開田が進められたゆえんには、黒部川の豊富な水量と、水をひくに都合のよい地形——扇状地があずかっている。しかし、「ざる田」と呼ばれるほど田面から地下への漏水が多いことは、黒部川の水が冷たいこととあいまって、かんがい水の水温が上昇せず、従って米の収量の低い主因をなしていた。このような浸透性の大きい扇状地の表土を、保水性のよい土性に改良するために行われたのが、戦後間もなく始められた流水客土であった。これは扇頂周辺にある粘土質土を水の噴

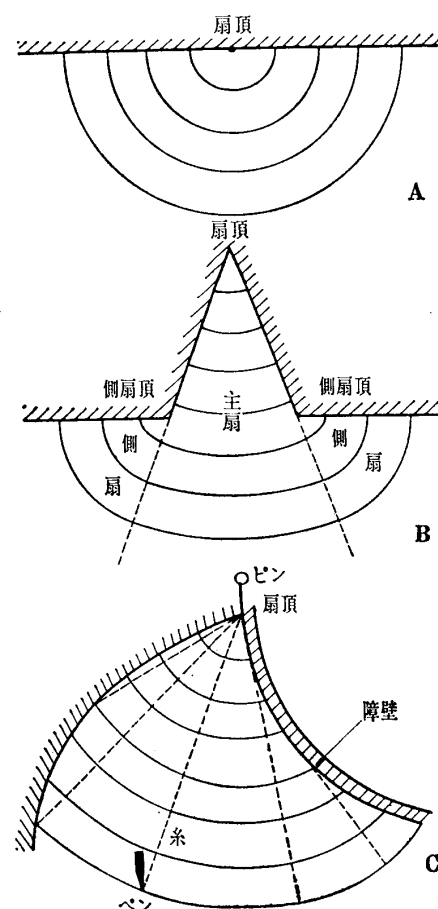


図-3.3 扇状地の模式的等高線（村田貞蔵に基づく）

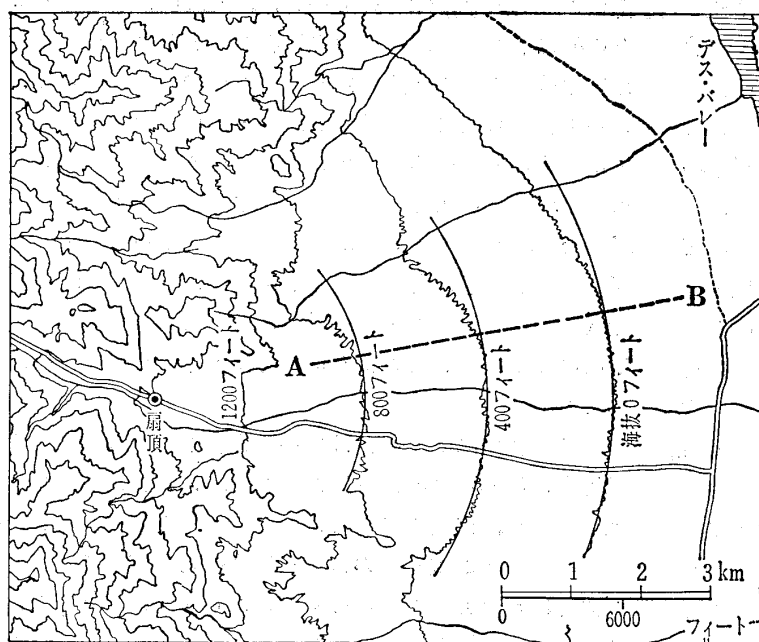


図-3.4 デス・バレー, Trail Canyon の扇状地

射でかんがい水路に流しこみ、水田にまで浮流させ、沈殿させる方法である。

黒部川扇状地の流水客土事業はそこが表土の薄い急勾配の扇状地であるという自然条件があって生まれたものといえよう。ところで扇状地上の表土は、そこが河床でなくなってから後の洪水はらん水によって、いわば自然に流水客土されるものであるが、この「客土」(はらん原土)は扇状地の勾配が大きい程粗粒(砂質)でかつ薄い。また、そこが河床であった年代が新しい程薄い。河床であった年代が古くなる程はらん原土が厚く堆積し、また風じんの堆積作用によっても表土の厚さをます。それに風化作用も加わって表土の細粒化(粘土化)が進行する。上記「農用土性図」によると舟見野の旧扇状地では、厚さ数10cm以上の壤土・しょく壤土・しょく土といったシルト～粘土質の土がみられるのはそのためであろう。

扇状地の形態論

黒部川の例にみられるように、扇状地の等高線の形態は扇頂を中心とする同心円状である。いいかえると、扇頂から同じ距離にある所では同じ高さにある。川に則していえば、扇頂から流下する川は同じ距離を流れた所で同じ高さをもつということである。これが完全に成り立つなら、扇状地の等高線は幾何学的に描くことができる。図-3.3のAはその最も単純な場合で、山ろく線が直線で、扇頂が山ろく線上にある時の扇状地の等高線を示している。詳しくいえば扇状地の川も下流ほど勾配が緩くなるから、等高線の間隔は下流ほど広がるべきであるが、この図では便宜的に等間隔としてある。

図のBはより現実近く、扇頂がV字型に山地に入りこんだ場合である。この場合にはV字をなす山ろく線を延長

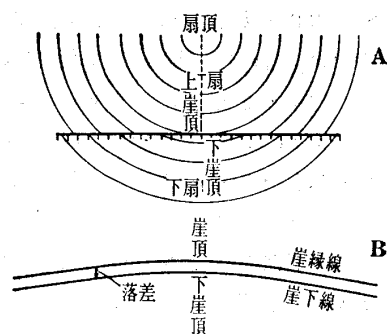


図-3.5 新鮮な断層扇状地の模式図

(村田貞蔵, 1971)

A: 平面図・図上の曲線は等高線

B: 断層崖の立面図

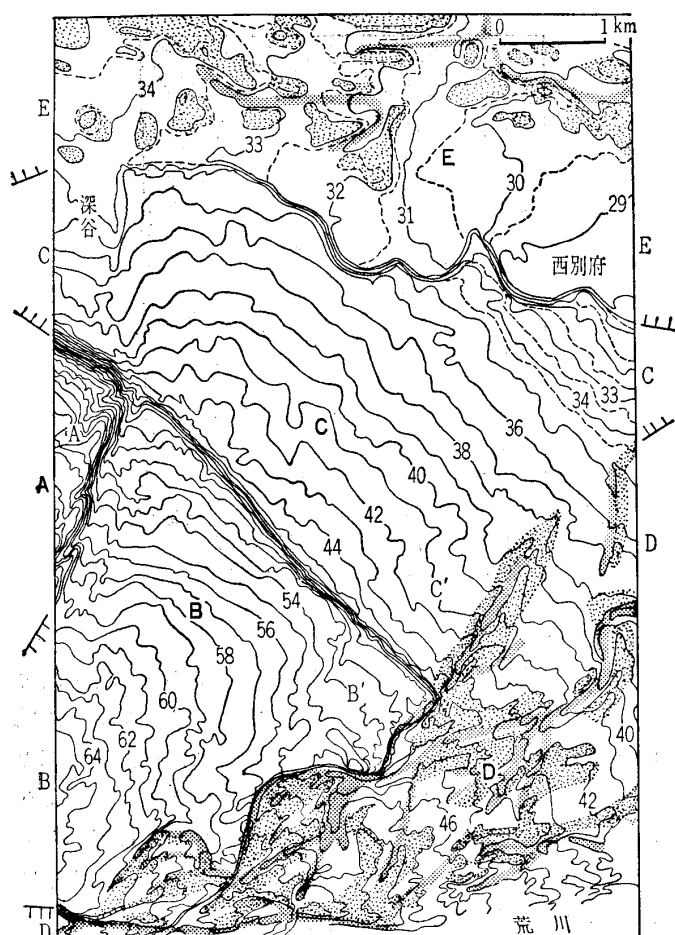
した外側では、扇状地の等高線は扇頂を中心とする同心円にならないで、図の側扇頂を中心とした同心円となる。この外側の部分を側扇といい、V字の二辺とその延長線内にある部分を主扇と呼んでいる。この場合は直線をなす山ろく線が側扇頂で急折しているから等高線をコンパス

で作図できるが、山ろく線が扇状地側に凸の曲線ならば、山ろくの位置に障壁を立て、扇頂で一端を留めた糸の他端にペンをつけ、糸をピンと張った状態でペンを左右に動かせば求める等高線が作図できる(図のC)。この糸がすなわち川に当たる。

黒部川扇状地の図(図-3.2)で、等高線が同心円に沿っていない三日市付近の10m等高線は、実は図中の地点Ⅱを側扇頂とする側扇なのである。主扇と側扇を示す別の例を、カリフォルニアのデス・バレー(Death Valley)の地形図(1/62,500: Furnace Creek 図幅)から示すことにしよう(図-3.4)。この図では、海拔0, 400, 800フィートの等高線は、A-B線以南では扇頂(二重丸印)を中心とした同心円にほぼ沿うが、A-B線以北では同心円からはずれ、そこが側扇に当たることを山ろく線から知ることができる。このようにデス・バレーのような乾燥地の扇状地でも、上に記した形態論はよく当てはまるが、扇状地の構成物質や形成過程には日本の扇状地と大きな違いがある。それについては後にふれることにしよう。

扇状地の形態はこのように幾何学的なものであるから、理論的な形態を考え併せることによって、実際の扇状地形態からいろいろな事象を知ることができる。その例として村田教授のお伴をして調査したことがある、埼玉県深谷付近の荒川扇状地を紹介することにしよう。これは扇状地の形態から断層の存在が明らかになった例である。

実際の場合をあげるに先立って、扇状地が一直線の垂直ずれ断層で切られて、扇状地末端部が相対的に落下した場合の等高線形態を示そう(図-3.5のA)。ただし断層の落差は断層線上で一様であったとする。また相対的に上昇・下降した扇状地をそれぞれ上扇・下扇と呼ぶことにしておく。この場合、注目すべきことは、等高線の高度や位置は



図—3.6 荒川北岸から深谷に至る扇状地の微地形
(籠瀬良明, 1975より)

垂直変動によってもとの等高線と変わっても、上扇・下扇の等高線は共に上扇の扇頂を中心とする同心円であり、また、断層運動によってできた崖（断層崖）の上端線（図Bの崖縁線）・下端線（崖下線）の最高点は相接し、その位置は扇頂から断層線に下した垂線の足に当たることである。その位置を図では崖頂・下扇頂としてある。逆に、図Aの等高線で示されるような扇状地があれば、崖は一つの扇状地を垂直に変位させた断層崖だと考えてよいし、等高線で読める崖の高さが断層の落差といえる。

さて、深谷付近の地形であるが、図—3.6は1/2,500国土基本図から籠瀬良明氏が作製したもので、図の南縁には荒川が、北東には利根川があり、荒川沿いの沖積平野と利根川沿いの沖積平野では、旧河道がアミで、自然堤防の高まりが砂目で示されている。なお図の左上から右下に直線状に連なる崖は国鉄高崎線の西側に当たる。

この図の範囲内の地形は主に崖によって（崖の位置は図の左右のりんかく外に櫛の歯つきの短線で示す）、A・B・C・D・Eの平坦地に5大別できるが、この図より広い範囲の地形図から、Aは旧荒川扇状地である櫛挽面、Bは同じく旧荒川扇状地である御稜威ヶ原面、Dは現荒川扇状地、Eは利根川沖積地であることが知られる。さて問題はCの地形はどういう性格のものかであるが、等高線からみ

ると、BとCの関係は図—3.5の上扇と下扇の関係であると解せられる。すなわち、Bの地形は、B'と記したところにやや低い面をもつなど扇状地としての同心円状等高線はきれいではないが、それにしてもB—C間の崖では崖頂と下扇頂の位置がほぼ一致すること、Cの等高線はBの等高線と同じ扇頂を共有するとみえる同心円状で、かつ等高線間隔（勾配）がほぼ等しいことから、上記のように推定されるのである。CとDの間には高度差がほとんどないことから、CはDの続きの現荒川扇状地ではないかという疑いももたれるが、それならCの等高線はB—C間とB—D間の2つの崖が交わる点を側扇頂とする同心円状でなければならないのに、そうではない。

このような等高線の形態からBとCはもと一続きの扇状地で、B—C間の崖は断層崖であると考えられたのであったが、地質調査の結果もまさにそのことを示している。すなわち、BとCは同じような礫層よりなり、その表面には厚さ60~100cmの黒土ないし関東ロームをのせていて、関東ロームのないDとは形成年代が異なること、B—C間の崖沿いでは礫層が変位していることが知られたのである。なお、つけ加えると、B—C間の崖は全長にわたって高度差が等しくなく、B'—C'間ではことに小さいなどという点をどう解釈するかという問題が残されている。

実は、私が村田教授に伴われてこの地域を調査した当時（1950年）には図—3.6のような詳細な地形図はなかった。崖の続き方さえ5万分の1地形図では明らかでなかったから、現地ではまず崖がどのように連なるのか、そして扇状地面がどの方向にどれ位の勾配で傾斜しているかを調べ、ほぼここに書いたような結論を得たのだった。

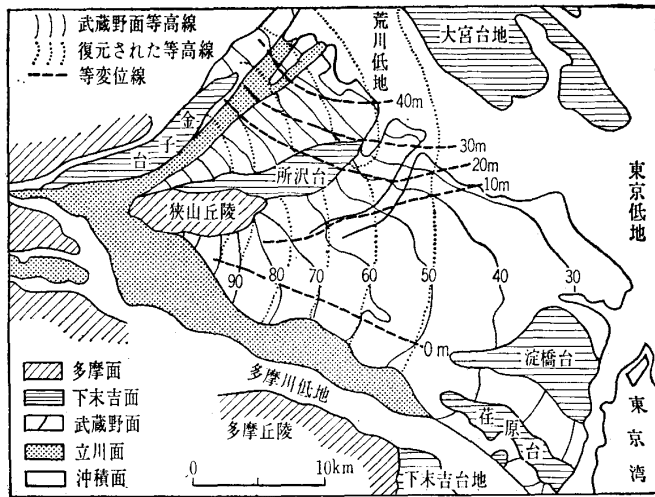
扇状地としての武蔵野台地

東京の山手台地の西に続く武蔵野台地の大部分はおおざっぱにいうと多摩川が関東山地を離れる青梅を扇頂とする、多摩川の旧扇状地である。この扇状地は約10万年前から2万年前にいたる長期間に作られたもので、その間に古い扇状地は段丘化したり、新しい扇状地に覆われたりして、形成過程は単純ではない。その形成過程の複雑さは別としても、この旧扇状地には、扇状地として興味深い一、二の問題があるので、それを紹介することにしよう。

図—3.7は武蔵野の地形を、はん例に書いたように、形成時代によって多摩面・下末吉面・武蔵野面、立川面に区分したもので、上に約10万年前から2万年前にいたる間、と書いたのは、武蔵野面と立川面の形成時代のことである。ここでは特に、白地に等高線（小さい谷を埋めた等高線）を記入した武蔵野面（約10万~6万年前）を問題にしよう。

この武蔵野面は、大変広い。東西は40kmにちかく、黒部川の現扇状地よりはるかに大きい。ちなみに、多摩川の山間流域面積は黒部川のその2倍よりは小さい。この大扇状地は、その南半でみるかぎり扇状地を構成する砂礫

講座

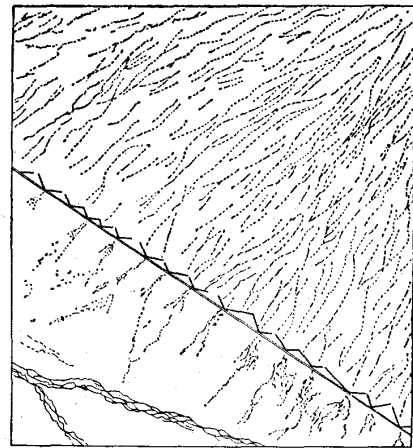


図—3.7 武蔵野台地の地殻変動（貝塚，1957）

層の厚さが4～5 mのところが多く、従って扇状地の形が堆積作用でできたとはいえないのが第1の問題点である。この砂礫層は武蔵野礫層と呼ばれているが、その下にはところによって上総層群に属する砂岩・泥岩があり、ところによっては東京層群とされる砂礫層がある。武蔵野面の少なくとも南半は、その広さに比べて構成砂礫層が薄いから、堆積作用でできたというよりも、旧多摩川の側方侵食作用でできたといった方がよい。このように、扇状地には、河川の側方侵食作用によってできたものがあり、それは、扇状地の基盤が、未固結で侵食されやすい第三紀層や第四紀層の場合に多い。日高山脈東ろくに連なる大きい扇状地群の場合も、だいたい同じ性格のものである。従って、扇状地の下には必ずしも厚い砂礫層があると推定するわけにはいかない。

武蔵野面が扇状地として特異な第2の点は、その扇状地の等高線が、図—3.7でみるとおり、同心円状でなく、南半では東に張り出して勾配が緩く、北半では西に片寄って勾配が急なことである。同じ時代にできた扇状地としては、これは前記の扇状地形態論に照らして異常なことといわねばならない。

そこで、この異常は武蔵野面の扇状地が形成された後に、地殻変動を受けたためであろうと考えて、その地殻変動の様式を求めてみた。その結果が図—3.7に示されている。まず、扇状地形態論に従って、本来の扇状地の形態を一つの仮定をおいて求めた。それが点線で書いた「復元された等高線」である。一つの仮定とは、武蔵野南部では扇状地形成後に変動を受けていないというものである。「復元された等高線」を求めた実際の手づきは次のようである。5万分の1の地形図上に、金子台・狭山丘陵・所沢台など武蔵野面形成時代に存在した高まりのりんかくをボール紙で障壁として作る。次に青梅にピンを立てて糸を結わえ、図の0 mの「等変位線」と「武蔵野面等高線」の交点ごとまで糸をのばし、そこにつけたペンを振らせて「復元され



図—3.8 アリゾナ州南部の扇状地上の流路跡と道路ぎわに設けられたジグザグ型の堤防（空中写真からのスケッチ）

た等高線」を描いたのである。

こうして得られた理論上の等高線と現実の「武蔵野面等高線」の高度差を多くの地点で読み取り、それをもとに描いたのが「等変位線」である。図のように、武蔵野北部では、南部に比べて40 mも沈降したことが分かる。このようにして得た地殻変動の様式と量は、狭山丘陵の地層から分かる地殻変動とも矛盾していないから、このような推定はほぼ当を得たものであるだろう。

乾燥地帯の扇状地——カリフォルニアの例——

最後に、日本の扇状地とは大いに形成過程や構成を異にする扇状地が乾燥～半乾燥地帯にあることを紹介しよう。

まず最初に図—3.8をごらんいただきたい。ここには日本の川の堤防と全く違った型の堤防が示されている。これは「川」のはんらんから道路を保護するための堤防である。川はふだんは流れておらず、大雨の時だけ、図の流路跡の方向に、どこと決まった流路をとらずに右上から左下に流れ土砂を運搬する。その水と土砂を集めて道路下の溝を通し下流に流すのが堤防の役目である。アリゾナ州で車の窓から見たこの種の堤防の高さは人の背丈ほどであった。

乾燥地や半乾燥地の扇状地が、日本の扇状地と最も違うのは、その構成物質に泥流堆積物が多いことである。山に草木の少ない乾燥地では、たまに降る大雨が斜面の表土を洗い流し、それが泥流となって山ろくに流下して扇状地を作るのである。カリフォルニアの場合なら、雨は冬にくる。1966年1月のことであるが、合衆国地質調査所に勤めていたブル(W. B. Bull)氏の案内でグレート・バレー西縁の扇状地を見に行ったことがある。その冬の降雨で小さな谷から出た泥流の堆積物（主にシルト）は扇状地の扇頂から舌状に、数 cm の厚さをもって広がっていた。小泥流だったせいであろう、それは扇状地の末端までは達していなかった。

こういう泥流堆積物を主体とする扇状地では、礫を主体

とし、砂を伴う日本の普通の扇状地とは大変違う現象が起きる。それは、かんがいに伴う地盤沈下である。地盤沈下は泥層から地下水をくみ上げることによって生じる例しか知らなかった私にとってこのことを聞き、また注水による地盤沈下の実験地を見たのは大変印象的であった。地盤沈下の被害としてはかんがい用の水路からの漏水による、水路自体の破壊が特に問題になっていた。なにしろ、かんがいをしなければ作物が生育しない半乾燥地のことである。

ところで、その地盤沈下の原因というのは、泥流堆積物には空隙が多く、注水によってもとの土の構造が壊れ、空隙がつぶれることによって生じるのだそうである。日本では、小さい扇状地や崖錐には主に土石流で作られたものであっても、主に泥流よりなる扇状地はないようであり、かんがいに伴う地盤沈下というのはまだ聞いたことがない。

なお、乾燥地・半乾燥地にも、堆積作用でできた扇状地の外に、主に河川の側方侵食でできた岩石扇状地 (rock fan) がある。これは、主に側方侵食によってでき、扇状地礫層はごく薄いという点では前記武蔵野の扇状地と同類であるが、基盤が未固結の岩石ではなく花崗岩などの岩盤であることが普通なのでこう呼ばれている。図-3.4 のデス・バレーの扇状地は、地殻変動によって0 m以下まで沈降した盆地底を、山地からの堆積物 (ここで泥流堆積物が

どれ程あるかを私は知らない) が埋めた形 (図-3.3 のAに近い形) になっているので、堆積による扇状地だとみられるが、図-3.8 のアリゾナ州南部の扇状地状の地形は、岩石扇状地かもしれない。

参 考 文 献

<日本の扇状地>

戸谷 洋・町田 洋・内藤博夫・堀 信行 (1971): 日本における扇状地の分布, 矢沢大二ほか編「扇状地」, 古今書院, pp.97-120.

<黒部川の扇状地>

籠瀬良明 (1957): 富山県黒部川扇状地の流水客土事業, 横浜市立大学紀要, Series A-12, No.65, 1-168.

梶根 勇・山本莊毅 (1971): 扇状地の水循環, 古今書院, 151p.

<扇状地の形態論>

村田貞蔵 (1971): 断層扇状地の純地形学的研究, 矢沢大二ほか編「扇状地」, 古今書院, pp.1-54.

籠瀬良明 (1975): 自然堤防, 古今書院, 308p.

<扇状地としての武蔵野台地>

貝塚爽平 (1976): 東京の自然史, 紀伊国屋書店, 228p.

<乾燥地帯の扇状地>

Bull, W. B. (1964): Geomorphology of segmented alluvial fans in Western Fresno County, California. U. S. Geological Survey Professional Paper 352-E, pp.89-129.

Schumm, S. A. (1977): The Fluvial System. John Wiley & Sons, New York, xvii+338p.

(原稿受理 1978. 6.26)

国際委員会ニュース

1. 岩盤上の構造物基礎についての国際会議の予告

名 称: International Conference on Structural Foundations on Rocks.

会 期: 1980年5月 (第3回オーストラリア・ニュージーランド地盤力学会議 ["土と基礎"1978年1月号81ページ参照] の直前に行う)

場 所: シドニー (オーストラリア)

テーマ: (1) 岩盤上のマスコンクリートとパッドフーチング

(2) 岩盤に固着または支持される埋込み杭とピヤ

(3) 岩盤での打込み杭

(4) ロックアンカー

(5) 岩盤の物性定数を求める原位置試験

これらのテーマに関連した設計法, 理論解析, 沈下量の推定, ケーススタディ, 室内現場実験等。

連絡先: この会議への出席, 投稿希望者は下記へプレティンを請求してください。

Mr. Philip J. N. Pells

School of Civil Engineering

University of Sydney

Sydney, Australia, 2006.

2. 第6回アジア地域土質基礎工学会議

標記会議のプレティン No.2 が到着しました。ご希望の方は学会事務局までご連絡ください (詳細は "土と基礎" 1978年1月号81ページ参照のこと)。