台湾に於ける扇状地の地形的分類について

富 田 芳 郎*

1. 緒 言

台湾には最近地史に於ける著しい地盤の隆起に伴う河蝕の回春によつて、河蝕地形の模式的な発達が見られるが、これには侵蝕と共に堆積作用も相伴つて行われて、侵蝕地形と共に堆積地形の発達も亦著しいのである。河川の堆積地形のうち最も目立つものの一つは扇状地であつて、堆積段丘と関連して島内いたるところに発達してその数も夥しい。たゞにその数が多いばかりでなく、その形態に於ても、その形成の原因についても、又発達の段階に於いても、種々様々であつて、台湾には恐らく扇状地地形のあらゆる種類を網羅しているといつても過言ではあるまいと思われる程である。筆者は台湾の地形発達史をまとめたことがあるが、その際、地形発達史の見地から扇状地を資料として取扱うに当つては、この数多くの扇状地を、幾つかの規準に従つて分類して置く必要があつたが、その分類をこゝに述べ、併せて台湾の扇状地の全貌を概説することにする(第10図 Index map 参照)。

2. 扇状地の規準別分類

I. 発達過程による分類

a) 成育扇状地 (Growing fan)

河流の堆積作用によつて、現に扇状地の堆積の行われつゝあるもので、未だ扇状地としての地形的特徴は整わ

第1図 宜蘭濁水溪の成育扇状地

ないもの。たゞ扇状地の堆積の行われていることは、流路の一部が所謂網状若くは脈絡状流路(Braided or Anas-tomosing course)をなすことによつて示される。即ちこ

の様な流路をなすのは、河床堆積が著しいために、流路が固定しないのに因るは云うまでもない。北部台湾の宜蘭濁水溪下流や南部の潮州断層崖北部の隘寮溪口や台東地溝帯内のチャカン溪の如きである。(第1図及び第2図参照)。東木龍七氏が微扇状地と名付けられた三角洲

第2図 チャカン溪の成育扇状地

面上の扇状地の堆積地形は、前者の例がよくあてはまるであらう。

b) 平衡扇状地 (Graded fan)

扇状地の堆積が正に限界に達し、もはや扇状地成育が完成したもので、しかも未だ開析の始まらないものをいう。中部台湾西部の濁水溪下流の西螺扇状地(又は鼻子頭扇状地)は最も代表的なもので、潮州断層崖南部や、台東地溝帯中の大和扇状地(第3図参照)その他にも相当数が見出される。但し大和扇状地の如きは、すでに扇頂部に於いて開析が開始されているが、扇端部ではなお堆積が行われて扇面の拡張を見るとゆう状態を示している。けだし扇面傾斜が大で扇体の小さな扇状地にはこの状態に在るものが多い様である。

c) 開析扇状地 (Dissected fan)

地盤の隆起或は一般に河蝕の基準面降下に伴つて、扇状地の堆積作用は停止して開析が行われるに至つたもの。この開析が扇状地形成に関与した河自身によつて行

* 東北大学教授 理学博士

第3圖 大和扇状地(東)

われる場合と、本支流合流点に在る扇状地が、支流によつて形成せられ、且つ支流によつて開析せられると共に、扇端部が本流によつて開析せられることも多く、又崖端侵蝕谷の如くに、扇端の湧泉地帯から発達した新しい小谷が伸びて扇面を開析する場合もある。又分流によつて幾つかに縦に開析されることもある。

II. 平面形による分類

- a) 正形(対称的)扇状地 (Regular or Symmetrical fan)

扇状地が正常な発達をなすときは、一般に高さの極めて低い半円錐形を示し、その扇面を等高線であらわせば、扇頂を中心とした同心円弧となる。扇面は河流の縦断曲線の一部をなすから、凹面形を示すが、横断面は凸面形をなす。扇状地の形態に関する理論的な解釈は村田氏のすでに述べられた通りである。(註1)

- b) 偏形(非対称的)扇状地 (Irregular or Asymmetrical fan)

扇状地形成に於いて基礎地形の制約の少ない広い平野面

第4圖 プラズル扇状地

などの上に発達した場合には、多く正形扇状地となるが、支流との合流点に当る本流の河床上に発達するときは、その河床の広さが充分でないために扇面の發育が妨げられて半円錐形を示さない許りでなく、時に合流点から本流の上流に向つて扇面は狭くやゝ急であり、下流に向つては異常に長くしかも緩かな扇面を発達せしめて河岸段丘に移化する場合がある。即ち扇面、扇体共に偏形であり、非対称的な扇状地である。それは北部の宜蘭濁水溪中流左岸にならぶピヤナン扇状地群がこれで、上流から、メモタン扇状地、ブーブル扇状地(第4図及び第5図)及びカホヤン扇状地(第6図)がそれに属する。また

第5圖 ブーブル扇状地

南部の楠梓仙溪中流左岸のマガツン扇状地(第7図)もこれに属している。

この偏形扇状地の本流下流部の扇面の著しい発達は、その形成の際の本流の運搬堆積作用関與が想定されるが、これも扇状地形成の支流の上源に多く大崩壊の跡が見られるところから、この崩壊によつて一時に多量の岩屑が流出して堆積したことによると思われる。それは中部の大安溪上流のマダラ溪左岸に於いて、現に土煙をあげながら崖崩れが起つて絶えず岩屑を溪流中に押し流している所に、真新しい偏形扇状地と、それに続く河岸の丘が形成せられているのを見て上述の形成過程を考えたのであるが、これには豪雨の頻発が伴うことによつて最も都合よく説明される。

III. 形成箇所による分類

- a) 平野扇状地(Plain fan)

広い平野面の上に開口する河流が、その溪口から平野面の上に形成した扇状地で、その形成に基礎地形の制約がなく、正面形は概ね正形扇状地に属する。

- b) 溪谷扇状地(Valley fan)(註2)

支流が本流に合流する箇所で、本流の氾

氾濫原上に形成されたものであるが、氾濫原の広さが大で支流の扇状地形成に制約を興えない場合は前者に属せしめ、氾濫原が狭くて扇状地が正常な形態をとつて發育出来ないものを指す。多くは偏形扇状地になるが、若くは正形でも扇央線が扇側線より短いものが出来る。

溪谷扇状地の成育若くは平衡扇状地は地形には顯著でなく、開析されて始めてその形態上の特徴が現われる。

IV. 形成原因による分類

a) 断層扇状地(Fault fan)

断層崖下の溪口に出来た扇状地で、その断層が反覆運動して活断層である場合には、屢々眉状断層崖が扇面上に現われる。北部の洪積扇状地の桃園旧扇状地、南部の斗六扇状地群、潮州断層崖下の扇状地、東部の宜蘭平野側面の扇状地群、台東地溝帯両側の扇状地群等何れも平野扇状地にこれが多い。

b) 不協和扇状地(Discordant fan)

本流の氾濫原上、支流の合流点に支流によつて形成せられた溪谷扇状地で、本流の谷が断層谷である場合は断層扇状地が出来ることが、その谷が断層線谷とか走向溪谷とかの如く、本流の底蝕が早く進行してすでに埋積に移つて氾濫原が出来たにも拘わらず、支流はまだ勾配が急で、なお底蝕を続けて多くの岩屑を流し続けている場合に形成せられる扇状地である。

台湾の縦谷流路をとる河流には断層谷らしいものが多いが、併し全島的に一時亜輪廻的河蝕基準面に近い従順地形になり、それが最近の隆起によつて河蝕回春を示したので、これら断層谷も多分に断層線谷的性格を帯び、そのため本流の底蝕は頗る早く進行して本流と支流との間に不協和的合流が頗る多いので、自然この種の扇状地の発達著しい。宜蘭濁水溪中流、北港溪上流、陳有蘭溪、楠梓仙溪及び老濃溪の中流等に偏形扇状地としてこれが見られる。

走向縦谷で軟弱層が速かに底蝕を受け、これに注ぐ支流は夾在する堅硬層に阻まれて底蝕が遅れて、不協和的合流をなす場合もあると思われるが、それは地層が急斜している場合に限られ、而かも断層線の通る谷は地層も急斜していて、扇状地があつてもこの両者の区別が概ね困難である。

V. 配列による分類

扇状地は唯1個が独立して発達する單式扇状地(Single fan)に対して、屢々2個以上の扇状地が相接して配列する場合が多い。それは水平的にならぶものと、上下に垂直的に重なるものとに分けられる。

a) 合流扇状地(Confluent fan)

相隣接する諸河川が、各々その溪口に扇状地を形成し

て互に並列するもので、隣接する扇状地の扇側や扇端の一部が相互に重なり合っている場合であるが、両者間の境界は縫合線として明かに認められる。互に重なっている点から、Overlapped fan とも云えるし、又並列扇状地(Juxtaposed fan)とも云える。

台湾では老濃溪中流右岸のガニ扇状地群の秀美台、琉球台の二つがそれであり、なお台東地溝帯内には、北部の花蓮溪支流に成育扇状地としてその例があり、秀姑巒溪岸や卑南大溪岸にもあり、平野扇状地では西南部の斗六扇状地群などこれに属する。

これとやや趣きを異にしたものは、前者は扇側に於いて互に隣接するのに、扇端で抱き合つた形のものがある。これは台東地溝帯内の北部の花蓮溪と秀姑巒溪との分水界附近の大和附近で、地溝の東岸から大和扇状地(第3図)が極めて標式的な平衡扇状地を出しているに対し、兩岸からもカララン溪の二つの小支流が扇状地を形成し、東西両扇端の癒着を示しているものの如きがある。これは扇端合流扇状地と云うべく、前者を扇側合流扇状地として区別する。

b) 合成扇状地(Compound fan)

数個の扇状地が上下に重なつて配列する場合であつて、上扇と下扇とが区別される。これは本流の作つた大きい扇状地の上に、支流の小さい扇状地が乗っている場合で、信州松本平の梓川扇状地の上に小支流の黒沢川の扇状地が乗っているが如きであるが、台湾にはその例は乏しい。もし支流が大きい扇状地を作つて本流のものと規模に大差がなくなれば、扇側合流扇状地となる。

c) 再成扇状地(Roconstructed fan)

これも上下に配列した扇状地であるが、前者が各々別個の河によつて形成されたのに反し、これは同じ河から扇状地が次ぎ次ぎに新しく下流に向つて扇端の先きに形成されていくものである。この場合上扇は前者と異つて先きに出来、而かもそれが隆起と共に一部開析されてその下に新たに下扇が出来るのであるが、前者と異つて下扇は概ね上扇よりも小さい。この例は宜蘭濁水溪上流左岸のカホヤン、ブーブルの両扇状地であつて、他に例は多くはない(第4及び6図参照)。この種の扇状地は古く F. Drew (註3)によつて Indus 河の上流のものが紹介され、又 C. A. Cotten (註4)が New Zealand に於けるものを“partly reconstructed fan”として紹介されたが、余り他地方では例が多くはないようである。

Drew は Indus 河の場合に triple fan と称したが、この扇状地も重合の数によつて、單式扇状地(single fan)から、二重式(double)三重式(triple)……多重式(multiple)と分けることも出来る。カホヤン扇状地(第7図)の如きは多重式再成扇状地と云えるであろう。

第6圖 カホヤン扇状地

第7圖 マガツン扇状地(→楠梓仙溪の流れ)

このような再成扇状地は、その形成原因の反覆惹起に基づくと考えられるので、地形発達史的研究の上からも興味深い資料である。

VI. 形成様式による分類

扇状地は河流の堆積作用によつて形成された地形であるとせられているが、河流の堆積作用ではなく、専ら側蝕による侵蝕作用によつて出来た侵蝕地形に属するものもあり得る。即ち河成段丘に堆積段丘と侵蝕段丘があるのと対立させる分け方である。

a) 堆積扇状地 (Accumulated fan)

平野面とか河谷の洪涵原上に堆積して出来た普通の扇状地。

b) 侵蝕扇状地 (Eroded fan)

これは山地斜面に於ける扇状の緩斜面で、岩石段丘と同様、薄い砂礫層で覆われているが、その下の岩盤がすでに平滑斜面であつて、河の侵蝕による河道の側方轉位によつて出来たと考えられるものである。従来岩石扇状地 (Rock fan) として屢々紹介されたものにはなお Pan fan とか Pediment とか、一般に岩石床 (Rock floor) (註5)として、準平原地形と関連する山麓台地帯など

で、比較的乾燥した気候地域に於ける営力によつて出来た地形として、日本やその附近の濕潤地帯の準平原以外の地形の地域では余り期待出来ない地形であるかも知れないが、併し従来の論議は、乾燥した準平原地域にあつても、それが、その地域だけで、その他の地域に存在しないし又形成されないという消極的な証明を盡した上のものとばうけとれない。乾燥地域と異つて、濕潤地域は植被などのために露出不良で、地形の内部構造が不明であり、十分に立証出来ない場合が多いために紹介されないのではないかと思われる。併し台湾の如く河蝕が旺盛で開析の著しい所では、植被が密であるに拘わらず内部構造を明かに示して呉るので、この種の地形の存在を確認し得る便がある。台湾では山腹斜面に平滑斜面があつて、それに扇状地礫岩 (fanglomerate) 状の層が被い、その下の基盤層の上面も亦屢々平滑であつて、砂礫の堆積のみによつてこの平滑面が出来たと云えない場合が多く見られる。尤も溪谷扇状地では、河谷の崖

石段丘の上に形成された場合も多いが、これと山腹斜面の扇状面とは異なるものである。例えば台中縣竹山郡鹿谷庄にある大水堀の緩斜面は、第8図に示すように、海拔6~700 m以上の山地中に在り、地表には赭土が2~3m被い、その下に1m内外の巨礫から人頭大の礫層が4~5mあり、その下の基盤岩は砂岩・砂質頁岩で、これも亦地表の緩斜面と略々平行した面を持つことが、その東側の露出部で観察されるのである。

この様な岩盤の広い緩斜面が山地内に形成されることは、新竹縣大湖郡下の等斜丘陵 (Homoclinal ridge) の back slope に於いて、河の側蝕で出来ることを、筆者が嘗つて報告(註6)したことがある通りで、これと関連してその形成が予想され得るのである。

因みに、日本の東北地方でも、この岩石扇状地を思わせるような緩斜面が、山地内の溪谷上源に見られることがある。例えば山形縣最上郡東小國村の絹出川上流の前森原や、岩手縣和賀郡沢内村の和賀川上流の貝沢野などがそれである。これは單に堆積扇状地とするには不適当で、内部構造はその露出不良のために的確には断定出来ないが、その平滑斜面は、表層の砂礫のみによるものではなく、基盤岩の平滑面が予想され、その平滑化の営

第 1 表 台東地溝帯内の扇狀地一覽

西 側						東 側					
No.	扇 狀 地 名	扇頂 高度 (m)	扇面 比高 (m)	扇面 縦長 (km)	扇面 傾斜 (度)	No.	扇 狀 地 名	扇頂 高度 (m)	扇面 比高 (m)	扇面 縦長 (km)	扇面 傾斜 (度)
1	沙 婆 当	120	20	6.0	1.0						
2	木 瓜	110	10	9.0	0.5						
3	チ ャ カ ン	220	10	10.0	1.5						
4	万 里 橋	260	5	8.0	0.6						
5	馬 太 鞍	260	5	10.0	0.6						
6	オ カ カ イ	200	0	2.5	1.5						
7	カ ラ ラ ン	260	0	3.5	1.7						
9	媽 蘭 釣	240	20	3.0	1.3	8	大 和	300	0	3.0	3.0
11	紅 葉	260	10	6.5	0.8	10	拔 子	220	0	2.3	2.0
タ ビ ラ 溪 (無扇狀地) 卓 溪 (同) ラ ク ラ ク 溪 (同)						12	芥 子 齊	180	0	3.6	1.5
						13	馬 太 林	220	10	2.8	4.0
						14	馬 久 答	220	0	1.6	4.5
						15	大 科 寮	200	20	2.0	2.5
						下 勝 灣 溪 (無扇狀地) 紅 座 溪 (同) 吳 阿 再 溪 (同) 阿 眉 溪 (同)					
16	イ ズ カ ン	340	0	3.5	2.0	17	九 岸	320	20	3.0	1.6
18	マ リ ワ ン	320	0	1.8	3.2	龜 溪 (無扇狀地)					
19	新武路(池上)	360	40	6.0	1.0	20	水 墜	320	0	1.5	2.6
21	德 高 班	320	0	2.5	3.2	(註 扇面傾斜角は扇央を中心とし、全扇面の 約 2/3 の長さの間の傾斜角を示す。無扇狀 地とは、該支流の合流点に扇狀地の発達な きものを指す。)					
22	カ ム テ ン	360	0	3.0	3.5						
23	カ ナ テ ン	400	10	3.5	3.8						
24	鹿 寮	400	20	5.0	1.2						
25	ス ノ ヌ ス ノ	420	0	3.2	2.5						
26	初 鹿	300	0	2.5	3.3						
27	太 巴 六 九	220	10	5.0	1.6						
28	大 南	140	0	9.5	0.8						
29	射 馬 千	180	0	4.0	5.5

第8圖 大水堀侵蝕扇状地

は断層運動などに関連した河の側蝕に因ると考えたい。なおこれに対して大方の御教示を得たいと思う。

VII. 扇面の傾斜角による分類

台東地溝帯内の扇状地群の29個について第9図及び附表に示すように、各々の扇面の縦の長さをkmによつて横軸に、扇面傾斜の角度を縦軸にとつてプロットすれば、大体に於いて河谷の縦断曲線に類似した一種の対数曲線に近い線に配列せられる。即ち扇体の大型のものは扇面傾斜は緩であり、扇体の小型のものは傾斜は急であると云える。これによつて扇状地は上流性、中流性、下

流性の3種に区別されるであろう。

扇状地を形成した河流には、年中絶えず流れのある恒流性のものと、流量に変化が著しく、殊に雨季乾季の別があつて、雨季には奔流をなし、乾季には乾溪となるものがある。前者は正常な扇状地の發育を示すが、後者は奔流の際に扇状地の發育は著しく乾溪の際には發育停止し、この扇状地は奔流の際のみによつて形成されるので、扇状地は上流性で、扇面傾斜は比較的急である。

台湾中部の台中縣員林郡の八卦丘陵南部の西麓には礫層より成る台地性の丘陵よりの各短小必從谷の谷口に、傾斜の急な小扇状地が、恰も熔岩流の如く、肥沃な黒土の員林平野面の上に砂礫を押し出して、鳳梨園などに利用されているのがある。この扇面には冬の乾季には殆んど河流は認められず、伏流となつているか、あつても跨ぐに足る小さい流れに過ぎないが、夏の雨季には頻発する豪雨の際の奔流によつて、礫を押し流して小型で扇面傾斜の大きな扇状地を發育せしめているのは、極めて顯著な気候的特徴にもとづく扇状地といえる。この極端なものは冲積錐(Alluvial cone)と云われ、河谷とはいわれぬ小さい沢などの口に、大雨の時の奔流によつて生ずる扇状地狀の堆積地形で、錐面の縦長も短かく、傾斜角も概ね 10° 以上である。

更に急な崖の下には、崖面の土砂が大雨の際の雨水と共に重力がはたらいて落下して堆積地形を造るが、これは崖錐(Talus)で、その傾斜角も岩屑の安定角(Angle of repose)に近く $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ になる。

以上のように扇状地も扇面の傾斜角から見ると、下流性のものから、中流性、上流性と分けられて、更に冲積錐、崖錐と、それぞれ一連の地形系統をなし、その堆積が、恒流による運搬、一時的奔流による運搬、重力に流水の加わつた移動落下という順序で行われたものであるが、勿論この地形系統の各個の地形の間の嚴密な限界は設けられない。

VIII. 形成時期による分類

扇状地は正式の名として冲積扇状地(Alluvial fan)と呼ばれ、その形成時期も冲積世に限られているようであるが、冲積世の間でも新旧前後の別があり、又 fanglomerate にしても冲積世の他に洪積世に属する場合があるから、洪積扇状地(Diluvial fan)もなければならなくなる。

a) 冲積扇状地(Alluvial fan)

冲積世の形成であるが、台湾のそれでは大体新旧の2期に分けられる。これはIの発達過程の分類による成育扇状地や

第9圖

第 10 圖

平衡扇状地などは新期といえるが、開析扇状地などは旧期の扇状地に属する。この旧期の扇状地も、河成段丘との関連に於いて更に新旧 2 期に分けられる。即ち低位段丘 (FT) に対比されるものと、高位段丘 (LT) に対比されるものである。共に現河床より或る高さに在るものであるが、LT に対比される扇状地は、その扇面土壤が赭土化されて居り、fanglomerate の上部も若干赭土化が行われて居る (例、嘉義市北方陳厝寮扇状地その他)。FT に対比される扇状地は、扇面土壤が未だ赭土化されていない点で、高度による対比が出来ない場合にも区別されるのである。

b) 洪積扇状地 (Diluvial fan)

洪積世に形成せられ、その fanglomerate は洪積統に属するものである。台湾では台地礫層 (Table-land gravel) と称せられる洪積礫層が山麓地帯に広く分布しているが、その多くは扇状地的堆積による fanglomerate と考

えられる。北部台湾の桃園台地帯は、もと新店断層崖下に発達した大規模な旧扇状地の開析されたものであると、市川雄一技師が本誌 (註 7) に報告された通りで、洪積扇状地の代表的ものと云えるであろう。その南の中部台湾西部の礫層台地も扇状地的堆積と考えられるものが多いが、これらの旧扇面たる台地面には、台地礫層の原地風化土壤たる赭土 (Lateritic soil) が、2~3 m から厚さは 5 m に及んで礫層を被っている。前記の LT に対比される旧扇状地面にも赭土はあるが、これは礫粒の赭土化作用も少く、赭土層と礫層との境界は明瞭で、或は二次的堆積の土砂が赭土化されたと思われる点も多く、礫粒の膠結もないが、台地礫層より成る扇状地の場合は、礫層の上部の或る厚さに亘つて赭土化され、その上のは礫粒の外形は残っているが、中味は全く赭土化して居り、又礫粒間には赭土によつて膠結されて、赭土層と礫層との間は徐々に移化して、その境界の判然としないものが多いので、LT 面の扇面とは区別されるのである。この様な古い扇状地面を、地形面種別の上から、赭土緩斜面又は赭土緩起伏面 (LH 面) として区別して、全島的にこれを追跡することが出来た。

南部台湾の屏東平野の東縁を限る潮州断層崖は極めて地形的に顯著なものであるが、その断層崖下には、北部と南部とで各々時期を異にした扇状地の発達していることが、この断層の運動と関連して興味を覚える。このことは昭和 22 年秋の日本地理学会大会で述べたが、この断層崖下の南部では洪積扇状地の残片と思われる礫の赭土で膠結した礫層丘陵が崖下に沿うて散在し、その間にはもはや扇状地として形の整つた平衡扇状地が林辺溪の上流溪口に発達して居るに反し、断層崖下の北部では沖積旧期 (LT) の開析扇状地が北から青埔尾台地、加蚋埔台地、サンテモン台地、平頂山台地等として残り、それらの間には隘寮溪支流が成育扇状地を形成しつつ網状流路なし、洪水の害も多く、治水工事の難所となつている。このように扇状地の形成が、断層崖下で、北部と南部とが交互に一期置きに行われているのを見ると、この潮州断層の運動が南北両部で異つた Phase の地波的運動として行われたことが想像されるが、これは台湾山脈を隔て、東方の台東地溝帯

内の扇状地の分布の上からも推定されるのである(註8)。

3. 結 論

前項は台湾に発達する扇状地を、8種の規準から分類したのであるが、これは唯分類するだけの目的からではなく、これによつて扇状地の性質や形成時期がわかり、地形発達史研究の上に於ける資料としての扇状地の価値が認められる訳である。併し扇状地の地形発達史的意義は本稿の目的でないから、別の機会に譲る。

本稿を終るに当つて、本研究に就いて在台中種々の教示と便宜を計られ、又筆者の研究資料を彼地よりもたらされて本稿の起稿を可能ならしめた、恩師早坂一郎教授に対して深厚なる謝意を表する。

(昭和25. 10. 1. 東北大, 理, 地理学教室)

参考文献

- 註 1. 村田貞藏: 扇状地形成に関する理論的考察. 地理学評論. Vol. 7. No. 7. (昭 6).
- 〃 2. 筆者: 台湾の溪谷内に在る扇状地に就いて. 地理学評論. Vol. 14. No. 10. 昭 13.
- 〃 3. Drew, F.: Alluvial and Lacustrine Deposits and Glacial Records of Upper-Indus Basin, Geol. Jour., Geol. Soc. London, 1873, 441-471.
- 〃 4. Cotton, C. A.: Geomorphology of New Zealand, Part I, Systematic, 1926. p. 201. Fig. 206.
- 〃 5. 三野與吉: 地形原論. [岩石床説より観たる準平原論]. 昭 17. 古今書院.

- 註 6. Yoshiro Tomita: Physiographical Development of Homoclinal Ridges: An Example in Taiwan. Memoirs of Faculty Sci. and Agric. Taihoku Imp. Univ. Vol. XIII, No. 4, 1935.
- 〃 7. 市川雄一: 台湾桃園台地の礫岩に就て. 地学雑誌. 41年. 485号. 昭 4.
- 〃 8. 船越素一: 台湾東海岸山脈の地形に就いて. 地球. 30卷. 6号. 昭 9.

Résumé

On the Geomorphological Classification of Fans in Taiwan (Formosa)

by

Yoshiro Tomita

The writer classifies alluvial fans in Formosa according to the eight standards as follows:

- (1) evolutionary process
- (2) plane figure
- (3) locality, where fans are established
- (4) cause of establishment
- (5) disposition
- (6) mode of establishment
- (7) gradient of fan surface
- (8) age.

This classification will benefit studies on evolutionary history of geomorphology in certain regions. (Abstracted by a member of the editorial staff.)

金属鉱床の化学探鉱について

木村健二郎*・藤原鎮男

1. 緒 言

地質学的探鉱などにおいても、化学的手段を場合に應じて利用することはこれまでもしばしばあつたが、特に近年 geochemical prospecting すなわち地球化学的探鉱あるいは化学探鉱の名の下に研究の始められたものはこれらの場合とやや異なつて、せまく、はつきりした意義内容をもち、自然水・土壌・岩石・植物などを対象としてその化学分析、特に微量成分に着目した化学分析を行い、その結果と鉱床地帯の状況との関連を明らかにし、これを探鉱に利用せんとするものである。

特に近年この種の研究が多くの人**にとり上げられる

に至つた理由はもとよりいろいろな必然的な根拠があるが、化学的に見るならば第一に自然界の諸試料中に含まれる微量成分の定量が、特に有様試薬の発達により非常に進歩しり地質学者に強力な新しい武器を與えるようになったことが考えられる。第二にはさらに根本的なことであるが、20世紀の科学といわれて今世紀初めの誕生以来研究の進められ来た地球化学がようやく基礎知識の蓄積を豊かにして應用方面に目をむけて来た結果であるとも考えられる。従つて当然、地球化学に於て従来から活潑な活動をつゞけ多くの貢獻を行つて来た、北欧諸國・ソ連・アメリカ合衆國等に於て化学探鉱の活動も著しい傾向があり、その点柴田雄次博士その他の諸氏により比較的早くから地球化学的研究の行われて来た本邦もよい條件にあるといひ得よう。

化学探鉱の原理は極めて直接簡單なものであり、たとえば初めて地球化学的案内 (geochemical guide) の名の

* 東京大學教授 理学博士

** 直接、間接の報文によつていふがえは、この種の問題を推進しつゝある機關は、アメリカ、ソ連、スウェーデン、英、カナダ、オーストラリア、日本などほとんど全世界にわたつて存在するといつてよい。