Huasco 付近の Pediment の形成速度

赤 木 祥 彦

Atacama 砂漠の Huasco 付近には pediment が階段状に 2 段発達していることはすでに報告した (Akagi 1972)。高位 pediment の末端高度は海拔約 100m であり、低位のそれは約 30m である。両者を分ける低位 pediment 背後の free face は比高約 20m である。これら両者の pediment の勾配は talus slope 末端からある程度離れると、ともに 4° – 3° と同じであり、free face は低位 pediment 形式の初期から現在まで継続していたと考えられる。低位 pediment は中生層・安山岩、部分的に calcite で完全に固結した砂礫層あるいは未固結の砂礫層を切って約 800m 後退している。低位 pediment 上には Punta Lovos の南に直線状に並ぶ knoll に代表されるようなかなり多くの knoll がみられるが、その頂面の高度はいずれも高位 pediment 面を延長した高度と同じである。

Huasco の街のすぐ北側に河口を持つ Huasco 川に沿って 2 段の砂礫段丘が発達しており、高位段丘が非常に広いのに対し、低位段丘は幅 400m~500m と狭い (図 1)。これらの段丘は河口から約 3km の所の一部をのぞき、河口から約 6km の所 (図の Huasco の文字の “S” の付近) まで、海岸からの砂丘砂により埋められている¹⁾。河口から約 3km の所での高位段丘の標高は約 100m である。これら 2 段の段丘は図 1 にみられるように、わずかに崖端侵蝕谷に侵蝕されている以外は侵蝕されていない。

以上のように Huasco 付近の高位 pediment の侵蝕基準面の高度と高位段丘面の高度は同じなので、低位 pediment の形成は高位段丘面の形成以後ということになる。日本のような湿潤気候のところでは現在ほとんど開析されていない段丘面形成以後に基岩斜面が 800m も後退す

ることは不可能であり、このような現象は乾燥気候のもとではじめて可能であったと解釈される。pediment の拡大は背後急斜面の後退によるが、Atacama 砂漠ではこの急斜面の侵蝕の主なる営力は基盤岩の機械的破壊であり²⁾、礫の生産状態から、その侵蝕は湿潤温帯山地斜面の侵蝕よりはるかに速いものと解釈した。基盤がもまれている Antofagasta 付近の pediment 上では写真 2 のように豪雨時に運搬された礫がこわされている例をたびたび観察した。Antofagasta での 1904 年以来 1 度に降った最高降雨量は、1940 年 6 月の 39.4mm で、次は 1930 年 8 月の 28.2mm であり、それ以外はすべて 20mm 以下、特に 1941 年以降は 5mm 以下である。この礫からあまり離れていない所には写真 3 のような水流跡もみられ、もし写真 2 の礫が 1940 年 6 月までに写真のようにこわされていたら、その時運び去られたはずだから、この礫の破壊は 1940 年 6 月以降と考えられる。

基盤の侵蝕が機械的破壊であるのに対し、段丘の侵蝕は流水による侵蝕である。しかし降水の絶対量が少いうえに植生・土壌がほとんどみられないため、山地から流出した水は段丘礫層の間に滲透してしまい、段丘を侵蝕する営力とはなりにくい。そのため湿潤地域とは反対に基盤斜面が非常に速く侵蝕されるのに、砂礫段丘はほとんど侵蝕されないという結果になっている。

次にこの高位段丘の形成時期がはっきりしているならば低位 pediment の形成速度を知ることができる。しかし現在のところこの段丘の形成時期は正確には明らかにされていない。K. Segerstrom (1964) はチリの第四紀地質の概略を述べたなかで Huasco 川の段丘砂礫層が第四紀の堆積物であることを図示している。また

- 1) 海岸からの砂丘砂は Co. Colorado の南の峠を越えて Co. Tallur の西斜面の標高約 400m まで堆積しているので、これらの斜面は砂丘砂の堆積していない Co. Colorado の北斜面より勾配が急になっている (写真 1)。
- 2) L. C. King (1953) は流水の働きを重視している。しかし Atacama の砂漠では生産された debris の運搬には非常に重要な役割をはたしているが基盤の侵蝕自体にはほとんど加っていない。

の2段の段丘のどちらに対比されるのか、あるいはどちらにも対比されないのか確実な証拠はない。しかし Segerstrom (1964) は Antofagasta の北 (23° S lat.) から San Antonio (33° 45' S lat.) にかけて標高 40m~120m の段丘 (複数) が各地に発達していること、断層運動と造陸運動の影響は受けているがほとんど曲動あるいは傾動していないことをあげているので、Huasco の高位段丘は標高がほぼ同じ低位の段丘に対比されるものとする。そして pediment の形成速度のもっともおそい値を得るために、この段丘が Günz-Mindel 間氷期に形成されたと仮定し、この間氷期末を 40 万年~20 万年以前とする³⁾、2~4mm/年となり、Huasco の低位 pediment の形成速度はおそくとも 2~4mm/年となる。参考までに L. C. King (1953) が計算した pediment の形成速度は南アフリカの Natal Drakensberg の比高 4,000 フィート以上の急崖では 1.5mm/年であり、世界各地では 1~2 mm/年である。

なお急斜面の比高の大きさは後退速度にあまり影響を与えない。なぜならば急斜面の後退は前述のように基岩の機械的破壊が主動力だからである。ただし debris の生産量が急斜面の基部から運び去られる量より多くなった場合、急斜面の後退速度がおそくなると考えられる。

(1972.9.15 受理)

文 献

- Akagi, Y. (1972): Slope Form in Coastal Range of Northern Chile Science Reports of the Tohoku Univ., 7th Series **21** 247-264
 King, L. C. (1953): Canons of Landscape Evolution Bull. Geol. Soc. Am. **64** 721-752
 Segerstrom, K. (1964): Quaternary Geology of Chile: brief outline Bull. Geol. Soc. Am. **75** 157-170
 ———. (1965): Dissected Gravels of the Rio Copiapo Valley and Adjacent Coastal Area, Chile U.S. Geol. Survey Prof. Paper 525-B 117-121

Pediment Escarpment Retreat Rate in the Huasco Area of the Atacama Desert, Chile

Yoshihiko AKAGI

Two levels of pediments have developed in the Huasco area of the Atacama desert (Y. Akagi 1972). The upper pediment rim is about 100 meters in height and the lower is about 30 meters. The free face between the two levels is about 20 meters in relative height and has retreated about 800 meters to its present position.

Along the Huasco River, there are two levels of fill terraces. The upper terrace has a broad surface and the lower has a narrow one (Fig. 1). It is supposed that the upper terrace is a filltop terrace and the lower is a fill strath terrace. Sand dunes, constructed of materials transported from the seacoast, cover most of the terrace surfaces to a distance of up to 6 kilometers from the river mouth. One exception is a small spot about 3 kilometers from the river mouth. At this point the upper terrace surface is approximately 100 meters high.

The base-level of the upper pediment correlates with the upper terrace surface. Development of the lower pediment occurred after the formation of the upper terrace surface. Identification of the upper terrace surface formation period will permit an estimate of the retreat of the free face.

It is still unclear, but since the upper terrace surface appears to have formed during the Günz-Mindel interglacial period (400,000~200,000 B.P.), the retreat rate of the free face seems to be about 2-4 mm/year.

3) 氷期の編年にはさまざまな数値があげられているが、しばしば引用されている。Fairbridge (1960) と Emiliani (1955, 1964) の数値を参考にした。