

論 文 内 容 要 旨

1 目 的

G. Gilbert (1877) 以来, Pediment に関する研究は多いが, 形成営力, 気候, 岩質の影響など, Pediment 地形の中心的な問題点はまだ定説をみるに至らない。Pediment 研究は, 北アメリカ, アフリカでは早くから始まり, ヨーロッパ, 南アメリカ, オーストラリアでは最近急速に進展しているが, アジアはもっとも遅れている。しかるに Pediment 形成に与える気候の影響が論じられており, また現在の地形が第四紀における気候変化の影響を受けていることを考えると Pediment 研究上世界各地での, 特にアジアでの詳細な研究が必要となる。この目的のためにまず日本における Pediment の研究を行なった。

日本においては山麓緩斜面が詳細に研究されておらず, また Pediment が必ずしも正確に理解されなかったために, しばしば Pediment なる用語は山麓緩斜面の同義語として使用された。ところがこの山麓緩斜面には, その形態, 形成営力等を異にする地形が幾種類も含まれている。そのため山麓緩斜面の体系を確立し, Pediment をその体系の中に位置づけられることを一つの目標とした。

2 Pediment の発達する地形的位置

宮崎県鹿川盆地, 周防高原, 安芸山地, 中国山地中央部, 加波・難台両山地, 陸前高田の Pediment を調査した。

これらの Pediment の発達している地形的位置は(1)階段状に発達する侵蝕平坦面の上位面が下位の地形面に移る部分, (2)下方侵蝕がすみやかにすすむ断層線に沿う部分, (3)山間盆地周辺部に分けることができる。

3 Pediment の形態

日本各地の Pediment はその形態に大きな差違はみられない。Pedimentの縦の長さはほとんどの地区で 1,000 ~ 1,500 mである。この縦の長さは Pedimentation の基準面となる河川の密度と Pedimentation の行なわれた期間の長さによって決まるので, 日本各地の Pediment は大略同じ条件のもとで形成されたと考える。

Pediment の縦断面形はいずれも concave であり, Knickpoint に近い部分で勾配を急に増し, 反対に末端になるとともに徐々に勾配を減じている。その勾配は一般に上端で 13° ~ 12° であり, 末端では 8° である。Pediment 上には角礫ないし亜角礫からなる Sorting, Bedding, Roundness とともに悪い礫層が数米の層厚で堆積している。これらの Pediment はいずれも小谷により開析されている。

Pediment の縦の長さが概略同じであるのに対し, 背後急斜面の比高には相違があり, 日本各地

における最高は約 600 m である。このことは基準面が安定し、ある程度の比高があれば Pedimentation が可能なことを示している。また各地の背後急斜面には Free faee がみられるが、これは垂直に近い節理の影響によるものである。

4 Pedimentation を制約する要因

日本各地の Pediment は、いずれも小谷により開析されていることと、Pediment 土堆積物の状態から、過去のより乾燥した気象条件のもとで形成された地形であると考えられる。しかしその発達を直接制約したのは気候条件ではなく岩質である。すなわち Pedimentation を直接制約する要因は気候の影響よりはるかに狭い範囲で働いており、Pedimentation と岩質との間の関係はより密接である。地形的には同じ位置にありながら、下位に粗粒花崗岩が、上位には細粒花崗岩ないし古生層、中生層、流紋岩等の硬岩層が位置するところの粗粒花崗岩の部分にのみ Pediment は発達している。このように、諸外国では、Pedimentation に関して気候条件ほど重要視されなかった岩質的要因が、日本では決定的な役割を果たしている。

これまでの Pediment 研究者は、気候条件と岩石的条件を Pedimentation にとって別々の要因と考えている。しかし私はこれらの要因はそれが作用する場合、すなわち岩石の崩壊・侵蝕に対しては同一の影響を与えるはずであると考え。乾燥・半乾燥地域において Pediment が発達し易い事実はよく知られている。また岩石の種類によっても、乾燥・半乾燥の気候のもとにおける侵蝕により近い侵蝕のされ方をする岩石と、より湿潤気候のもとにおける侵蝕に近い侵蝕のされ方をする岩石があるはずである。花崗岩は前者に属する岩石であり、Pediment はそこによりよく発達する。

以上の事実から Pediment の発達と気候条件・岩石条件について次のように考える。Pediment の発達を第 1 に制約するのは気候条件であるため、(1)乾燥・半乾燥気候のところでは岩質の影響はほとんど現われない。(2)ところが気候が湿潤化してくるとともに、岩質の影響が現われ、花崗岩のような Pediment の形成され易い岩石のところにのみ Pediment は発達するようになる。(3)しかしさらに気候が湿潤化すると、もはやいかなる岩質の所にも発達しなくなる。日本において Pedimentation が行なわれた時期の気候は(2)の状態にあり、現在は(3)の状態にある。

5 Pediment の形成営力

Pediment の形成営力については側方侵蝕説と面状後退説の 2 つがある。前者は河川の側方への侵蝕により、後者は背後急斜面に働く侵蝕営力で Pediment が形成されるとする考えである。とにかく Pediment の形成は緩傾斜の侵蝕面を前面に残しながら背後急斜面が平行後退することを説明することによって、明らかにすることができる。側方侵蝕説はこの点は合理的に説明できるが、Pediment 発達の後半や Embayment のみられない Pediment については適用できない。また面状後退説は、背後急斜面がどのようにして平行後退するかを充分説明していない。

ところで日本においては前述のごとく、Pediment は粗粒花崗岩のところにのみ発達しているが、この粗粒花崗岩の存在は、必要条件ではあっても十分条件ではない。粗粒花崗岩の上に硬岩層あるいは細粒花崗岩が位置し、しかも両者の境が、斜面の侵蝕基準面より、ある比高・以上に高い所に位置している場合に Pediment の発達が可能になっている。このような岩質の配置が、急斜面の肩に働く侵蝕力(A)と、その基部に働く侵蝕力(B)との間に(A)≦(B)の関係を可能にする。何故ならば、花崗岩は風化の速度が速くその風化物がより早く移動されるからである。そのため斜面の基部での侵蝕量が大きく、肩の部分は不安定となり、その結果急斜面は、平行に後退し、Pediment が形成された。

6 Pediment の形成時期

Pediment は侵蝕地形であり、その表面にみられる堆積物にも形成時期の指標となるものが存在していないので、段丘地形、火山性降下物質などとの関係からしか、その形成時期を知ることができない。しかるに東日本、特に関東地方においては段丘地形、火山性降下物質の分布がよく、Pediment がもっともよく発達している中国地方は、両者ともにその分布が限られており、各地の Pediment の形成時期を正確に対比することは、現在では不可能である。しかし地域ごとに、可能な範囲で検討した結果は次のごとくである。

陸前高田、加波、難台両山地、讃岐山地、鹿川盆地の Pediment は、下末吉面形成時期に重なる時期か、その時期の終るまで、中国山地中央部と安芸山地の Pediment は、Würm氷期以前の時期までに形成される。

論文審査結果の要旨

本論文は著者が調査した日本各地のペディメント地形を総括して、その形態、形成営力、形成時期などを明らかにしたものである。

先ずペディメント地形の問題点を整理し、日本におけるペディメント地形を山麓緩斜面の体系の中に位置づけることを試みた。

著者の調査は静岡県鹿川盆地、周防高原、安芸山地、中国山地中央部、加波・難台両山地、陸前高田などにおけるペディメントについて行なわれ、その地形的位置、形態を明らかにした。

ペディメント形成における気候条件、岩質条件を吟味し、ペディメンテーションの周辺部にあたる日本ではリス・ウルム間氷期においても、一般的な気候条件によって全面的にペディメンテーションが行なわれる乾燥地域と違って、岩質それも花崗岩の地域を選択してペディメンテーションが行なわれたと推論した。現在は気候の変化により湿潤化してペディメンテーションは行なわれず、現在のペディメント地形は化石形であり、開析をうけていることを明らかにした。さらにペディメントの形成営力として面状侵蝕を考え花崗岩にはたらくこの面状侵蝕が、花崗岩の風化速度と相まって、斜面の平行後退を可能にしていることを説明した。

以上の成果は従来不十分であったペディメント地形の形成をうまく説明し、気候地形の一環にうまく組み入れたものであり、気候地形学に対する大きな貢献と認められる。

よって本論文は理学博士の学位論文として合格と認める。