

日高山脈北部における周氷河性斜面堆積物の性質と 基盤岩質の関係についての予察的研究

山本 憲志郎*

1. はじめに

周氷河性斜面堆積物の堆積学的性質は、基盤岩質に影響を受けているといわれている(例えば Jahn, 1967; Mottershead, 1982; Harris, 1987など)。しかし、基盤岩質に対応して周氷河性斜面堆積物の堆積学的性質は、どの程度制約されているのか、またどのような種類の堆積学的性質が影響を受けているのかについて、数量的、統計学的に検討した研究例は不足している。そこで本報では、日高山脈のデータ(山本, 1989, 1990)をもとに、この問題について予察的な検討を試みた。

2. 研究方法

解析資料の整った日高山脈北部の34地点を、基盤岩質別に花崗岩(計17地点, No. 1~17), ホルンフェルス(計8地点, No. 18~25), 頁岩(計9地点, No. 26~34)に分け、基盤岩質と堆積学的性質を表す20個の変数との対応関係をクラスター分析・線形判別分析によって検討した。堆積学的データの数量的変数は、1. 礫含有率, 2. 砂含有率, 3. シルト含有率, 4. 粘土含有率, 5. 平均粒径, 6. 歪度, 7. 分級度, 8. 尖度, 9. 砂含有率(マトリックス分), 10. シルト含有率(マトリックス分), 11. 粘土含有率(マトリックス分), 12. 平均粒径(マトリックス分), 13. 歪度(マトリックス分), 14. 分級度(マトリックス分), 15. 尖度(マトリックス分), 16. 平均最大礫径, 17. 平均礫径, 18. 円磨度, 19. 平均 b/a 軸比, 20. 平均 c/b 軸比の20個である。変数1~8は全粒分の粒度組成に、9~15はマトリックス分の粒度組成に、また16~20は礫の大きさ、形態に関する変数である。

なお、本研究で解析の対象とするデータは、マ

クロ・ファブリックの特徴から、周氷河性斜面堆積物と考えられる(山本, 1992)ものから得られた。

3. 結果と考察

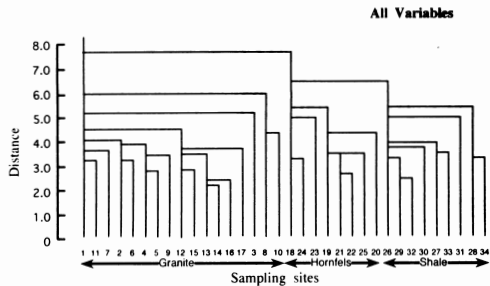
個々の計測地点における20個の変数をサンプルデータとしてクラスター分析を行なった。データはいずれも標準化ユークリッド平方距離によって非類似度を求め、群平均法によって樹形図を描き、各計測地点が岩質別にクラスター化されるかどうか検討した。

第1図に全変数を用いて描かれた樹形図を示す。計測地点は、3個の岩質クラスターに明瞭に分けられている。また、頁岩とホルンフェルスの計測地点は、短い距離でクラスター化されている。

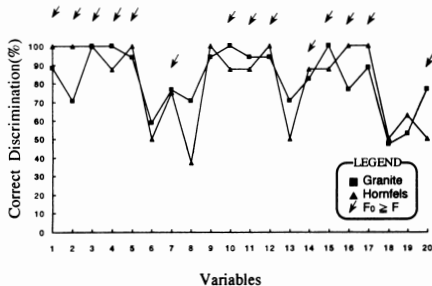
これらのことから、本地域の周氷河性斜面堆積物の堆積学的性質は、基盤岩質の性質に強く制約されていると推定される。また、頁岩とホルンフェルス起源の周氷河性斜面堆積物の堆積学的性質は、頁岩と花崗岩、ホルンフェルスと花崗岩起源のそれに比較してより類似していると考えられる。

次に線形判別分析によって各岩質間に差があるかどうか検討を試みた。各岩質別の計測地点グループについて、20個の変数別に判別正答率と F_0 値を求めた。 F_0 値は2つの母平均の有意差の有無を推定する F 検定に用いられる。 $F_0 \geq F[2, N1+N2-3(\alpha)]$ のとき、有意水準 α でグループ間に差がある。本研究では有意水準99%レベルの結果を示す。花崗岩とホルンフェルス、花崗岩と頁岩、ホルンフェルスと頁岩の判別分析の結果をそれぞれ第2図、第3図、第4図に示す。花崗岩とホルンフェルスの計測地点は、花崗岩と頁岩、ホルンフェルスと頁岩のそれに比較して、判別正答率が若

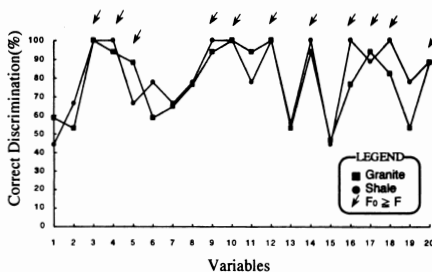
*北海道大学地球環境研究科(研)



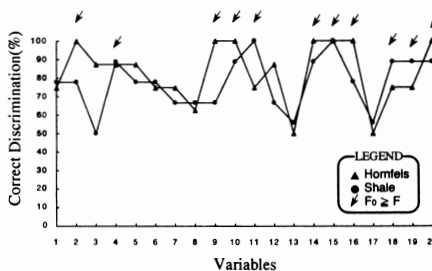
第1図 全変数を用いたクラスター分析による樹形図
(変数1-17:花崗岩, 18-25:ホルンフェルス, 26-34:頁岩)



第2図 花崗岩とホルンフェルス地域の周氷河性斜面堆積物の変数別の判別正答率(変数1-20の項目は本文参照。矢印は99%信頼のF検定で両グループの母平均に有意差が認められた変数)



第3図 花崗岩と頁岩地域の周氷河性斜面堆積物の変数別の判別正答率
(Legendは第2図に同じ)



第4図 ホルンフェルスと頁岩地域の周氷河性斜面堆積物の変数別の判別正答率 (Legendは第2図に同じ)

干高く、F検定において有意差が認められる変数が多い。また、いずれの岩質の組合せにおいても高い判別正答率を示し、F検定で有意差が認められる変数として、マトリックスのシルト含有率(変数10)やマトリックスの分級度(変数14)、平均最大礫径(変数16)が認められる。

これらのことから、少なくとも花崗岩とホルン

フェルス起源の周氷河性斜面堆積物の堆積学的性質は、その類似性が相対的に低いと推定される。また、マトリックスの粒度組成や堆積物に含まれる最も大きな礫の大きさは、基盤岩質による制約を強く受けていると推定される。

4. まとめ

日高山脈北部の周氷河性斜面堆積物の数量的データを用いて、クラスター分析・線形判別分析によって、基盤岩質と周氷河性斜面堆積物の堆積学的性質の対応関係を検討した。

本地域の周氷河性斜面堆積物の堆積学的性質は、各基盤岩質に対応してかなりの変動を示している。全変数によるクラスター分析の樹形図が、3個の岩質クラスターに明瞭に分けられることから、基盤岩質は堆積学的性質を決定する重要な要素であると考えられる。また、線形判別分析の結果によれば、基盤岩質はマトリックスの粒度組成や堆積物に含まれる最も大きな礫の大きさに重要な変化を与えていると考えられる。

今後、各変数ごとに、あるいは様々に変数を組合せてクラスター分析・判別分析を行う必要がある。また、空間スケールを広げ、より多くの基盤岩質と周氷河性斜面堆積物の堆積学的性質の対応関係を検討していきたい。

参考文献

- 山本憲志郎(1989): 完新世における日高山脈北部の周氷河性斜面堆積物の移動期。第四紀研究, 28, 139-158.
- 山本憲志郎(1990): 日高山脈北部における周氷河性斜面堆積物の数量的性質。地理学評論, 63A, 285-314.
- 山本憲志郎(1992): 周氷河性斜面堆積物におけるマクロ・ファブリック。地理学評論, 65A, 114-123.
- Jahn, A. (1967): Some features of massmovement on Spitsbergen slopes. Geogr. Ann., 49(A), 312-325.
- Mottershead, D. N. (1982): Some sources of systematic variation in the main head deposits of southwest England. Biulentyen Peryglacialny, 29, 117-128.
- Harris, C. (1987): Solifluction and related periglacial deposits in England and Wales. Boardman, J. ed. : Periglacial processes and landforms in Britain and Ireland. Cambridge University Press, Cambridge, 209-223.