

# 屋久島にみられる割れ目系の発達

安間 了

筑波大学地球科学系

## 1. はじめに

断層や節理などの割れ目系は、地形の発達に大きな影響を及ぼす要因である。屋久島の地形には、航空写真などによって北西-南東方向と北東-南西方向のリニエーションが発達していることが読みとれる。ここでは、屋久島に発達する割れ目系方位の測定と統計処理を行い、半定量的な議論から割れ目系の成因について考察する。

## 2. 方法

屋久島花崗岩とその母岩の四万十層群中に発達する割れ目系の方位を露頭で計測した。この際、全体をカバーするように、なるべく無作為に方位測定を行うように心がけた。四万十層群の節理については、主に接触変成の影響の少ない海岸線に沿って測定を行った。ただし、西部林道に沿った露頭は、顕著に接触変成を受けていた。方位データの統計解析には Allmendinger (1988) の Stereonet Plotting Program を使用した。

## 3. 結果

屋久島花崗岩に発達する節理系のステレオ投影図を図 1 に示す。ステレオ投影図には、節理面の法線（黒丸）をプロットした。北西-南東方向と北東-南西方向のほぼ垂直な節理系と、ほぼ水平な節理系の 3 セットが発達している。もっとも卓越する北西-南東方向の節理系は、岩体北部で南に急傾斜し（ステレオ投影図上で右上側の極大点为中心部にシフトする）、岩体の南側では北側に急傾斜する（ステレオ投影図上で左下側の極大点为中心部にシフトする）傾向にある。急傾斜をもつ節理面の傾斜方向は、全体としては岩体中心部に向かう傾向にある。

水平方向の節理面は、花崗岩境界面とほぼ平行に、岩体外側に向かって傾斜する傾向にある。山岳域では地形面の傾斜方向に傾斜した準水平な節理面も見られる。一種のシーティングであろう。

四万十層群の節理系のローズダイアグラムを図 2 に示す。比較のため、屋久島花崗岩全域の節理データをまとめたローズダイアグラムを中心部に示してある。ローズダイアグラムは right-hand rule に従ってプロットした。第 1 象限に走向がプロットされるものは、南東側の傾斜を持ち、第 2 象限に走向がプロットされるものは、南西側に傾斜している。堆積岩中にも、北西-南東方向の節理系がもっともよく発達している。ここでも、岩体の北側では南傾斜を、岩体南側で北傾斜をもつ節理が発達する傾向にある。岩体東側では走向が南北方向にシフトする。

## 4. 考察

茂野 (1980) は沖ノ島に発達する節理系を調べ、花崗岩の貫入・冷却に伴う熱収縮による引っ張り応力や、広域的圧縮応力場のなかで生じる剪断応力によって発生したものではなく、地殻の広域的な隆起・削剝の時期に地下浅部に広域的に生じる引っ張り応力場によって生成したと結論した。屋久島の場合、花崗岩冷却による熱収縮は、コンシート状に分布するアプライトや石英脈によって補償されている（安間ほか、本報告参照）。節理方向に明瞭な指向性があること、全体的に節理系の傾斜方向が岩体中心部に向かう傾向にあることから、これらの節理は広域的な応力場の中で、一様な隆起ではなく、花崗岩露出域の選択的な隆起によって形成されたものと考えられる。

母岩の堆積岩中に発達する節理の走向は、東部で南北方向にシフトする。花崗岩貫入の影響を受けて、岩体境界の形状を反映するように節理の一般的走向が岩体をとりかこむようにも解釈できるが、南部ではそのような傾向は明瞭でない。安間ほか（本報告）の図 2f と比較すると、母岩に発達する節理方向は、付加体の中で発達した褶曲軸の方向によって、より強く規制されていることが理解される。既存の構造が強度異方性をもたらしたため、節理系も隆起の間に異方性に規制されながら発達したのであろう。

## 5. 結論

花崗岩に発達する節理系は北西-南東方向のものが卓越する。岩体の北側では南落ちの、南側では北落ちの傾斜を示す。このことは、節理の形成も花崗岩露出地域の選択的な隆起の影響を受けていたことを示す。四万十層群中の節理系は、付加体の中で形成された褶曲軸の方位と直交する方向に発達する傾向にある。既存の構造が、岩石の強度に異方性をもたらした結果であろう。

## 引用文献

- Allmendinger, R. W. (1988) Stereonet plotting program v. 4. 5., Allmendinger, Cornell University  
安間 了・坂本 仁・Ferre, E.・Abdeldayem, A. (2003) 屋久島花崗岩の正長石巨晶定方向配列と帯磁率異方性ファブリック. 本報告  
茂野 博 (1980) 西南日本外帯、四国沖ノ島花崗岩類に発達する引張り節理系 - 新第三紀後期の四万十帯の広域応力場について - 九大理研報 (地質), 13, 145-153.

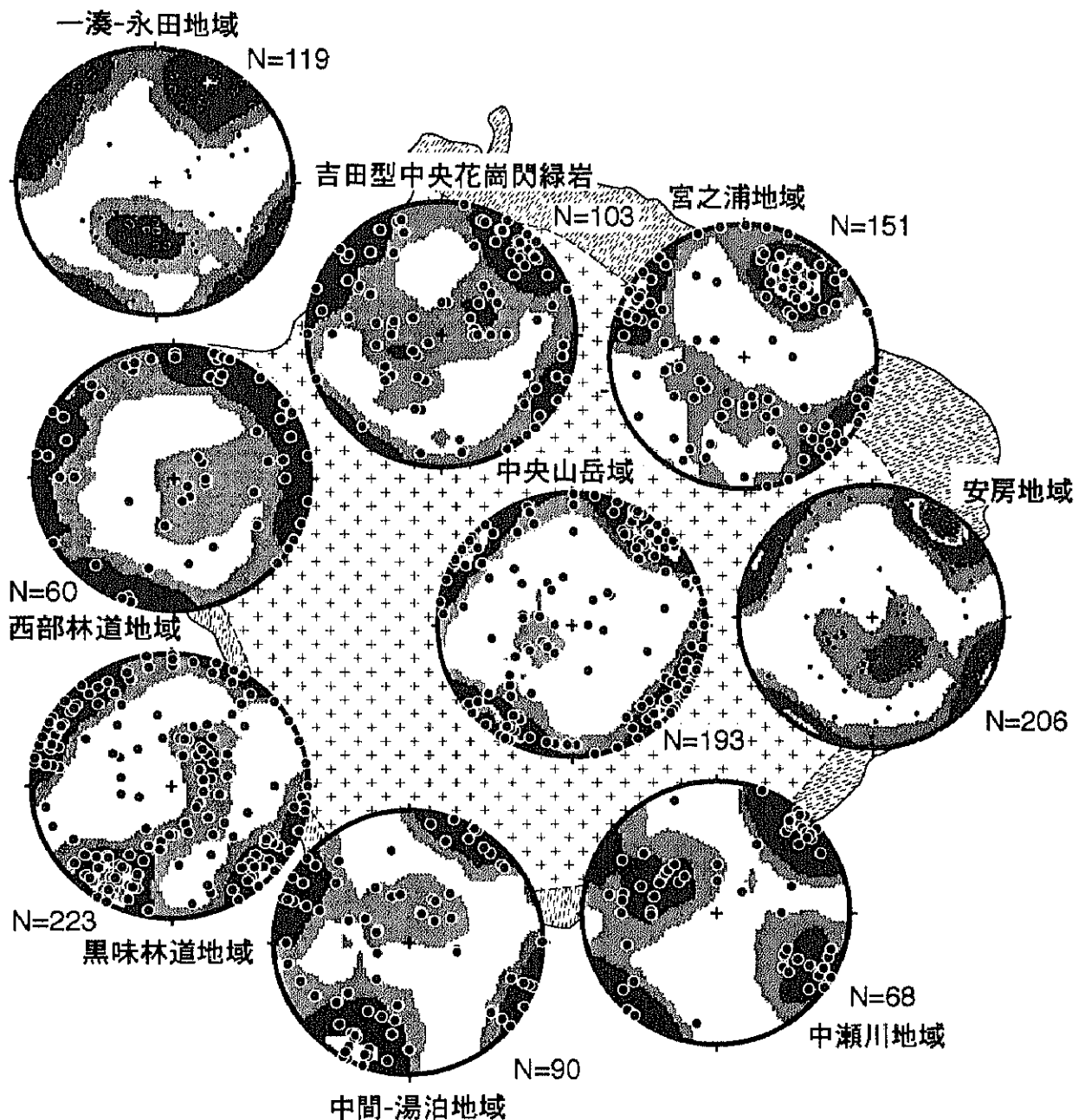


図1：屋久島花崗岩類に発達する節理系のステレオ投影図。黒丸は節理面に対する法線の方  
 向を示す。等積下球面投影。北東-南西方向と北西-南東方向のほぼ垂直な節理が全体に  
 発達している。北西-南東方向の節理系に注目すると、岩体北側で南傾斜の、岩体南側で  
 北傾斜のものが卓越する。このほかにほぼ水平な節理系が岩体全体に見られる。これらの  
 水平な節理系は、全体に岩体外側に向かって傾斜する。地形面方向のコントロールを受け  
 ており、シーティングと考えられる。

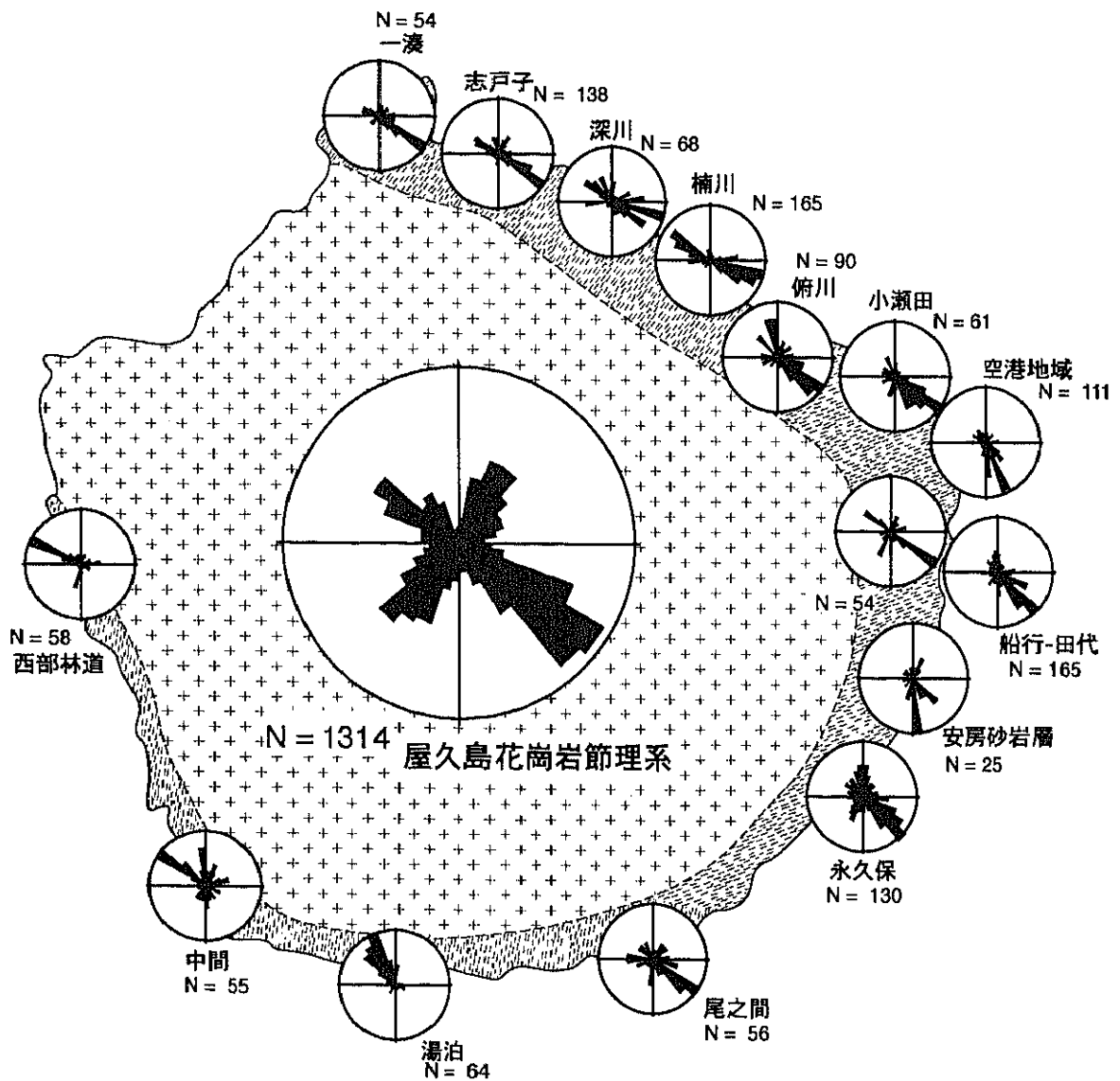


図2：屋久島花崗岩および母岩の四万十層群に発達する節理系のローズダイアグラム。ダイアグラムは right-hand rule に従った節理の走向方向を示す。第1象限（右上）側にプロットされるものは南東落ち、第2象限（右下）にプロットされるものは南西落ちの傾斜をもつ。花崗岩も堆積岩の節理も北西-南東方向のものが卓越し、岩体北側で南落ち、南側で北落ちのものが発達する傾向にある。母岩の節理は花崗岩体を取り巻くようにも見えるが、付加体の中で発達した褶曲軸方向の規制をより強く受けている。