

インドネシア・スラウェシ島南部における地質と土地利用状況

佐賀大学理工学部 正 員 岩尾雄四郎
 " 正 員 堀田 昭則
 " ○学生員 山浦 拓

1. はじめに

近年、インドネシア国においても、人口増加による食料の確保、移動耕作及び過放牧等により森林が消滅し、裸地化あるいは草地化が顕著となってきた。その事によって以前には発生しなかった、土砂災害や、下流域での洪水、渇水等の災害が発生している。

そこで本研究では、インドネシア・スラウェシ島南部ジェネエベラン河を対象地とし、現地調査を実施。そこで得られた地質・地形・土地利用等の資料を用いて、流域の現状の解析を試みるものである。

2. 対象地域と資料

1) 対象地域は、インドネシアの首都ジャカルタから東1500 kmに位置するスラウェシ島の南部、島内最大の都市ウジュンパンダンの南へ流下するジェネエベラン河の中～上流域である。東経112度40分-113度10分、南緯5度10分-5度25。

(図-1、2) また、当地域の気候は熱帯モンスーンに属する。

(図-3) 2) 資料は、① 1/50000地形図、② 1/250000地質図(GEOLOGICAL RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE発行)、③ 航空写真、④ 現地調査の写真、以上4種類を用いた。また、地形図を1cm×1cm(0.5km×0.5km)のメッシュに切り、メッシュ内の平均標高・起伏量・谷数を読みとった。地質図を拡大し同様に1cm×1cm(0.5km×0.5km)のメッシュに切り、対象地域に8種類の地質が存在した為、性質ごとに3つに分類し、地質を読んだ。資料は、全メッシュの中から、地形図・地質図のどちらも読み込み可能なものを、地質1より30個・地質2より40個・地質3より60個(各地質ごとに10個)計130個抽出した。

3. 解析方法

地質と地形の関係を見るために、先に3つに分類した地質を、それぞれ1-3群とし、それぞれの群の境界があいまいであるため、地形図からよんだ3種類の資料を用いて、各群の標本分類を行った。その際の解析方法として、判別分析を用いた。



図-1 東南アジア諸国

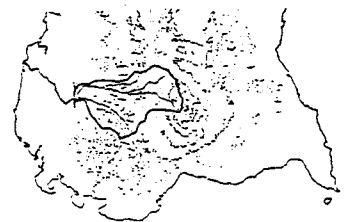


図-2 対象地域

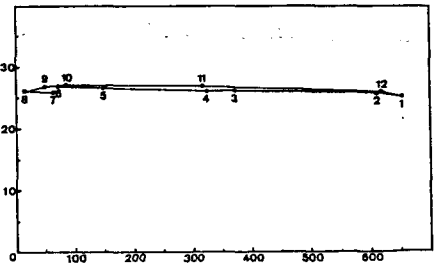


図-3 対象地域クライモグラフ

表-1 地質の分類

地質1	沖積層
地質2	堆積岩
地質3	火山噴出物

表-2 解析に使用した資料

No.	第1群			第2群			第3群		
	起伏量	平均標高	谷数	起伏量	平均標高	谷数	起伏量	平均標高	谷数
1	100	125	6	100	225	8	225	438	6
2	0	75	4	125	213	9	225	613	12
3	0	75	5	150	250	9	175	538	5
3.0	0	450	6	.	.	.	.	.	.
4.0	.	.	.	175	663	8	.	.	.
6.0	.	.	.	.	.	.	25	1513	6

4. 解析の結果及び考察

地質1は、三群のなかで一番低い所に位置し、起伏量・谷数共一番少ない。あと二群、三群の順に平均標高・起伏量・谷数も増加するという結果となった。このことは、最上流部にあるLompobatang山の影響であると考えられる。Lompobatang山付近に火山噴出物が広く分布し、その外に堆積岩が分布、河川部に沖積層が分布している。

判別分析による解析の結果は、各ブロック共、75%程度の判別率を示した。このことは対象地域において地質は、平均標高・起伏量・谷数といった3つの変量によってある程度、分類できるということである。

判別分析のさい、各群において誤判別したメッシュについては、特に起伏量に起因する場合が多く、この結果、地質は起伏量では詳しく説明がつきにくいと言えよう。

表-3・4 判別結果

変量	第一群の平均	第二群の平均	第三群の平均
起伏量	31.68	125.63	182.08
平均標高	206.37	405.57	1141.55
谷数	4.07	7.13	8.15

	サンプル数	正判別数	誤判別数	正判別率(%)
第一群	30	22	8	73.3
第二群	40	31	9	77.5
第三群	60	46	14	76.7
合計	130	99	31	76.2

5. 土地利用

図-4は、対象流域のジェネベラン河の支流マリノ河の上流で、山の中腹部まで緩やかな傾斜の地形が見られ、そこではその地形をいかした棚田が造られている。また山岳部の尾根では、焼畑により森林が消滅し、草地となっている状況がうかがえる。しかもこの尾根部では、牛の放牧が行われている。

また、現地調査の結果、対象地域において同様な斜面地では、随所に前例と同じ様な土地利用が見られ、焼畑によって森林が消滅し、裸地・草地化している。草地の植生は、緩斜面の放牧地は芽類が分布するが、大部分の地域は比較的背丈の高い(1m程度)きく類の草木が散生する。

対象地域の土地利用は、無計画に行われており、緩傾斜地で水田が可能な箇所は水田耕作が行われ、奥地へと進行している。道路沿線の集落は、水田耕作に都合のよいよう、水田の近くに集まっているという現状である。土地の所有形態は、一部を除き原則的には国有地であるが、居住し又は耕作することにより既得権が発生し、家屋や水田は強制的に排除することは困難なようである。



図-4 Malino河上流部

6. 今後の課題

現在ジェネベラン河流域においては、上流部の土壌浸食による、河川の荒はい・河口部での土砂堆積が、農業、水産資源その他へ及ぼす影響は深刻なものとなりつつある。よって今後、植林・治山等の活動が必要なのはいうまでもなく、地質・地形にあつた計画的な土地利用の必要がある。

参考文献

- 1) 奥野 忠一ら; 多変量解析法. 1971
- 2) 品川 正義 ; インドネシア南スラウェシ治山計画のプロジェクトの発足. 1988
- 3) B. T. D. PANDJAITAN; EROSION, POTENTIAL AND IT DAMAGE IN TIMOR. South-East Asian Regional Symposium, 1981
- 4) 1/250000地質図; GEOLOGICAL RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE 発行