

南アルプス仙丈ヶ岳平右衛門谷流域の地形分類

大澤 太郎*

Topographical classification in heiemon-tanibasin, Mt. Senjo, southern Japanese alps
Taro Osawa*

* 埼玉県農林部農芸畜産課 埼玉県さいたま市高砂3-15-1

亜高山帯針葉樹林を中心とする亜高山植生が流域単位で残されている、南アルプス仙丈ヶ岳の平右衛門谷流域を対象に、メッシュ法による地形分類を行った。

平右衛門谷流域において、675個のメッシュを得て、クラスター分析により、14の地形類型に区分することができた。

細かいところでは問題も残るが、大まかには実際の地形に対応した分類結果が得られた。

キーワード 仙丈ヶ岳, 流域, 地形分類, メッシュ法, クラスター分析

1. はじめに

流域単位で地形分類を行うことは、流域内の森林植生の成立を推定する上で非常に重要である。ここで流域単位といった広域にわたる地域を対象とする際、メッシュ法による地形分類は有効な手段である。メッシュ法による地形分類としては、土田(1983)や福田ら(1994)などの報告がある。また、尾関(2001)はメッシュ法を用いて亜高山帯植生の分布について解析を行っている。

ここで、南アルプス仙丈ヶ岳の平右衛門谷流域は人手が加わっていない亜高山植生が流域単位で残されている。この流域で植生図を作成し、各群落の組成と構造を明らかにし、さらに各群落の分布の特徴について前々報(大澤, 2000)で報告している。

さらに前報(大澤, 2001)で、平右衛門谷流域の災害史を調べるとともに、1964年から1990年までの林冠欠如部の変遷を判読し、森林の更新の特徴、森林の回帰年について考察を行った。

そこで、本論では平右衛門谷流域の地形分類を行い、本流域の地形上の特徴を明らかにしようとするものである。

2. 調査地の概要および調査方法

南アルプス仙丈ヶ岳の北東斜面に位置する平右衛門谷流域一帯を調査対象地域とした。流域面積157.8ha、

最高標高2690m、最低標高1440mの山地流域である。本流域には亜高山帯針葉樹林を中心に、その上方にダケカンバ林、および下方に山地帯針広混交林が連続して分布している。付近の地質は四万十帯の砂岩・粘板

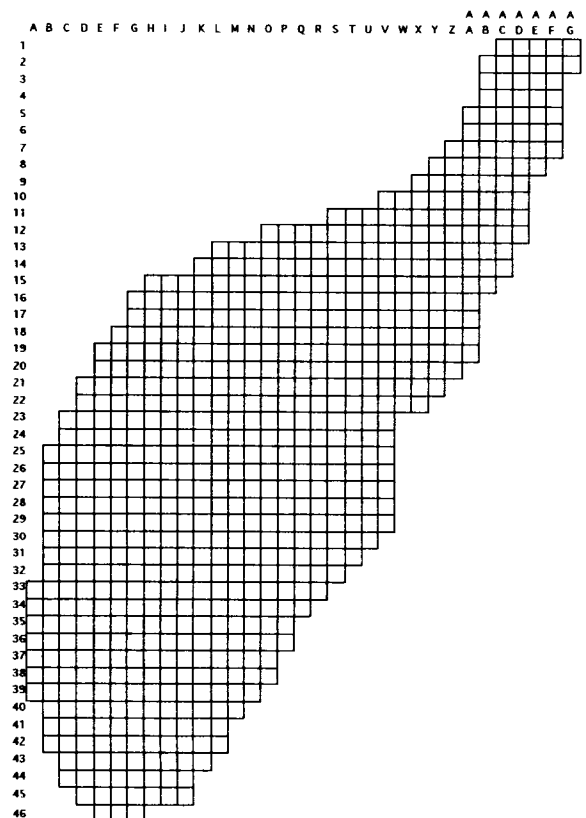


図1 地形分類に用いたメッシュ

岩といった堆積岩からなっている (河内ら, 1983).

調査はまず, 縮尺5000分の1の森林基本図上に南北, 東西方向に1cm間隔でメッシュを切った. 本流域内に1cm×1cm (現地での水平距離は50m×50m)のメッシュを675個得た (図1).

各メッシュにおいて4隅の標高を1m単位で読みとり, 傾斜, 方位, 標高, 起伏の4因子を求めた.

傾斜: メッシュの4隅間の水平距離と標高差から逆正接関数を用いてN-S, E-W, NE-SW, NW-Sの4種類の傾斜を求め, その最大値をメッシュの傾斜とした.

方位: 上記の最大傾斜の方位をもってメッシュの方位とした.

標高: メッシュの4隅の標高の平均値をもってメッシュの標高とした.

起伏: 地形図上の等高線の走りから凸斜面, 平斜面, 凹斜面に区分した.

各因子について以下のような階級区分を行った.

方位: 8階級 (N, NE, E, SE, S, SW, W, NW)

傾斜: 4階級 (1: 0~14°, 14~28°, 28~42°, 42~56°)

標高: 4階級 (1: 1420m~1730m, 2: 1730m~2040m, 3: 2040~2350m, 4: 2350m~2660m)

起伏: 3階級 (-1: 凹斜面, 0: 平斜面, 1: 凸斜面)

各因子を上記の階級に当てはめた結果, 675個のメッシュは137個に統合された. ここで137個のメッシュについてJaccardの共通係数(CC)を求めた.

$$CC = c / a + b - c$$

ただし a, b は各地域の種数, c はその共通種数を表す. ここで, 今回は a, b は各因子の共通点の合計の最高値である12 (傾斜: 4 + 方位: 3 + 標高: 3 + 起伏: 2) とし, c は2メッシュ間の4つの因子の共通点の合計とした. 次に共通係数(CC)が最も高いメッシュの間の組み合わせ(303対)を方位のみで区別されるもの, 以下傾斜, 標高, 起伏でそれぞれ区別されるものの順でクラスター分析によるグループ化を行った.

3. 結果および考察

クラスター分析による樹状図を図2に示す. 図の標高と傾斜の間によって14個のクラスターに分類された. 表1にその結果を, 図3に地形分類鳥瞰図を示す. 14個のクラスター中クラスターNo13, 14の2つはと

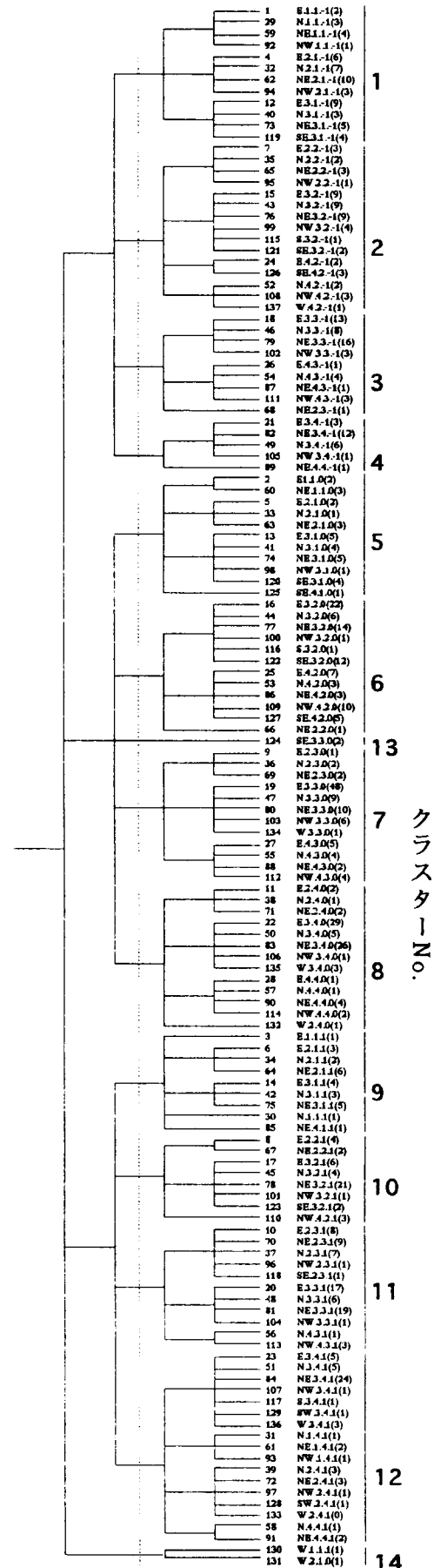


図2 クラスター分析による樹状図

表1 クラスタ分析による地形分類の結果

クラスター No.	メッシュ数	割合 (%)	地形分類			起伏	地形
			標高 (m)	傾斜 (°)	方位		
1	57	8.4	1571.0±81.7	23.7±9.4	NW-NE-SE	-1	段丘、谷、斜面下部
2	54	8.0	1904.0±95.8	35.5±7.3	W-NE-SE	-1	谷、斜面下部
3	50	7.4	2177.8±89.5	36.8±5.7	NW-NE-E	-1	谷、斜面下部
4	23	3.4	2481.0±70.0	36.6±3.8	NW-NE-E	-1	谷
5	31	4.6	1590.9±97.7	28.7±11.5	NW-NE-SE	0	段丘、斜面中部・下部緩斜面
6	85	12.6	1883.3±87.3	39.7±5.2	NW-E-S	0	斜面中部急斜面
7	95	14.1	2209.6±80.9	37.7±5.0	W-N-E	0	斜面中部急斜面
8	78	11.6	2472.3±89.3	35.9±5.6	W-NE-E	0	斜面中部・上部斜面
9	27	4.0	1608.6±82.7	27.8±8.7	N-NE-E	1	尾根
10	43	6.4	1890.1±96.0	33.7±6.2	NW-NE-SE	1	尾根、斜面上部
11	73	10.8	2190.9±89.6	32.2±7.2	NW-NE-SE	1	尾根、斜面上部
12	55	8.1	2512.7±89.9	30.5±8.3	S-NE-E	1	尾根、斜面上部緩斜面
13	2	0.3					
14	2	0.3					

標高、傾斜は平均値プラスマイナス標準偏差を表す

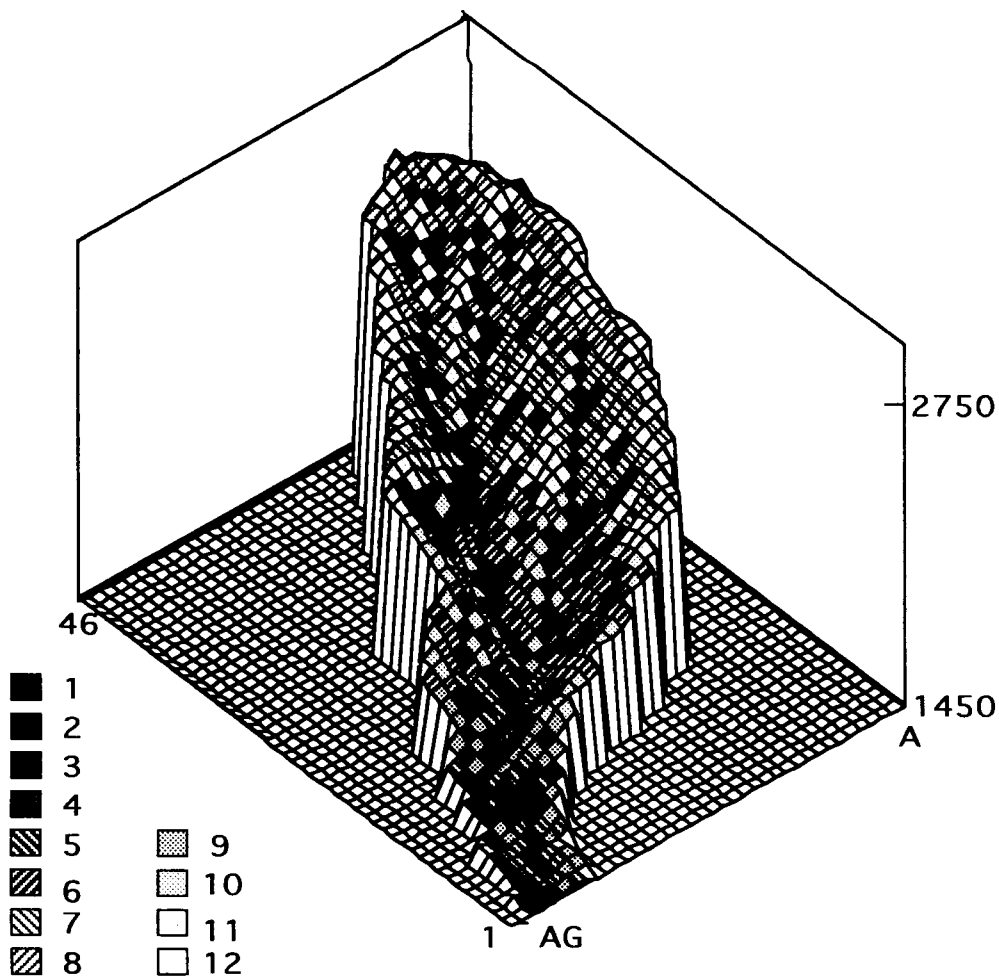


図3 地形分類鳥瞰図

凡例の番号は表1と同一

もにメッシュ数2, 割合0.3%なので, 今回の解析対象から省略した.

残る12個のクラスターは-1, 0, 1の起伏の3つの階級によって3区分され, それぞれ標高の4階級によって4区分され, 12個となっている.

表1から標高階級の最も低いクラスターであるNo.1, 5, 9はそれぞれ平均傾斜が23.7°, 28.7°, 27.8°と他のクラスターに比べて小さくなっており, 藪沢本流の河床堆積地や段丘面などの平坦地を含むことが表現された.

次に標高階級2, 3の特に平斜面のクラスターであるNo.6, 7は平均傾斜がそれぞれ39.7°, 37.7°と急傾斜になっていることがわかる.

最も高い標高階級4のクラスターでは凹斜面, 平斜面, 凸斜面の順 (No.4, 8, 12) で平均傾斜が高い (36.6°, 35.9°, 30.5°).

以上のことから本流域では, 全体として凹斜面を呈し, 斜面下部では傾斜が緩く, 上部ではきつく, 尾根になると再び緩傾斜になることが読みとれる.

流域の左上から右下 (北東から南西) に向かい, 平右衛門谷本流の谷を示すメッシュがみられ, 途中から分かれて本流の右上側を, 上流で大面積一斉破壊が起き, 斜面崩壊が発生した沢を示すメッシュも見られる. (図3)

流域の周囲は尾根を示すメッシュで囲まれ, 2つの谷の間にも尾根が張り出していることがわかる.

細かいところでは問題も残るが, 大まかには実際の地形に対応した分類結果が得られたものと思われる.

4. おわりに

本報は主に地形図上で地形分類を行い, その結果を実際の地形と比較検討したものである.

前々報 (大澤, 2000) で本流域にはシラビソ・オオシラビソ群落を中心として7つの植物群落が分布していることを報告した.

また, 前報 (大澤, 2001) から更新要因も植物群落の分布に影響を与えていることが推察された.

以上のことから, いよいよ次報で, 平右衛門谷流域の森林の動的平衡状態について植物群落, 更新要因, 地形をオーバーレイさせて考察したいと考えている.

本論は信州大学大学院農学研究科在学時にまとめた修士論文の一部を加筆修正したものである. 現地調査, 推敲にあたっては信州大学農学部の川崎圭三先生をはじめ多くの方々にお世話になり, この場を借りてお礼申し上げます.

引用・参考文献

- 福田直樹・小林正吾, 1994, 数値地形図を利用した地形分類と植生の相観について. 日林論, 105: 393-394.
- 伊藤秀三編, 1977, 群落の組成と構造. 朝倉書店, 332p.
- 大澤太郎, 2000, 南アルプス仙丈ヶ岳平右衛門谷流域の亜高山帯植生. 伊那谷自然史論集, 1: 17-29.
- 大澤太郎, 2001, 南アルプス仙丈ヶ岳平右衛門谷流域の林冠欠如部の変遷. 伊那谷自然史論集, 2: 15-22.
- 大矢雅彦, 1983, 地形分類の手法と展開. 古今書院, 219p.
- 尾関雅章, 2001, 長野県中信地方の植生-飛騨山脈東側山腹における亜高山帯植生の分布-. 長野県自然保護研究所紀要, 4: 293-299.
- 土田勝義, 1983, 白馬岳の雪田植生と環境-メッシュ法による解析-. 「現代生態学の断面 沼田真教授退官記念和文論文集」: 126-134.