

霧ヶ峰高原におけるヒメジョオン類の分布と 環境要因に関する研究 I.

—メッシュ法による解析(1)—

土田 勝 義*

Study on the Relationships between Environmental Factor and Distribution of
Erigeron spp. in the Kirigamine Highland, central Japan. I.

—The Analysis by Mesh Method (1)—

Katsuyoshi TSUCHIDA*

1. はじめに

霧ヶ峰高原一帯は近年来、ヒメジョオン類(とくにヘラバヒメジョオン *Erigeron strigosus*) の繁殖が目立ち、大きな問題となっている。ヒメジョオンは外来の帰化植物であり、しかも下界の荒地に蔓延する病原菌のような植物であるが、このような雑草が亜高山帯である霧ヶ峰に大繁殖することは、景観上からも、また本来生育する野草への圧迫やその消滅という点でも地元では問題となってきている。筆者は独自に植物生態学的観点から当地のヒメジョオン類の生育・繁殖の調査研究を十数年前から行ってきており、いろいろな生態が分ってきたが、その一部を論文や学会で発表してきた。(土田ほか 1975: 土田・黒谷, 1982, 1983)。本報では、霧ヶ峰高原一帯のヒメジョオンの分布図を作成し、その分布が地形要因とくに標高、斜面方位、斜面傾斜とどのような関係があるのかを論じたい。調査およびメッシュ解析にあたり御協力頂いた信州大学自然保護ゼミナールの諸君に御礼申上げる。

2. 方 法

図1に示された地域(約900ha)において、ヒメジョオン類(ヘラバヒメジョオンとヒメジョオン *Erigeron annuus*) の分布を1981~1983年にわたって調査した。なお、同種の調査は1971年にもおこなわれているが、今回は両者の比較については割愛する。分布密度は0~4の5段階とし、0は無し、4は最も多い密度を示した地域とし、それを地形図(1万分の1)に書き入れ、一種の植生図を作成した。

この分布図に1cmのメッシュをかけた。この場合、1×1cmは実測100×100m、1haに相当する。メッシュ総数は889個であった。各メッシュ毎に、標高、分布量の値、または植生(森林、湿原)、裸地の占める面積をメッシュにおける百分率で読みとり記録した。これらのデータの処理はマイコンで行ったが、メッシュ解析法の

*信州大学教養部自然保護

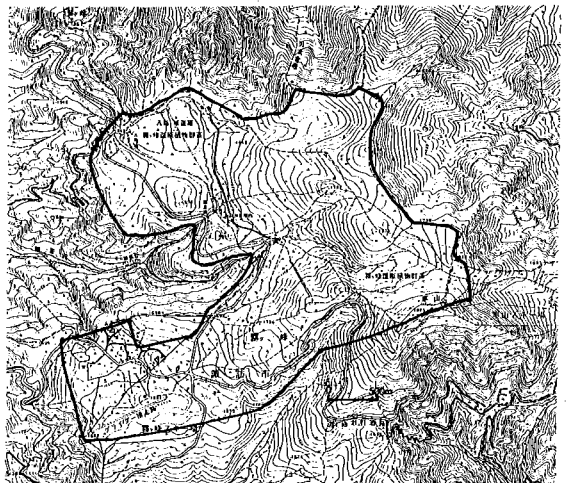


図1. 霧ヶ峰高原のヒメジョオン類の分布調査範囲図

プログラムは筆者らが開発したものである(土田, 1983)。メッシュ法は植生の分布現象を定量的、統計的に把握することができる点でより客観性の高い解析法であると思われる。

3. 結 果

1) ヒメジョオン類の分布

図2にヒメジョオン類の分布のメッシュマップを示した。英字は植生および裸地、数字は分布密度を示している。場所的にいえばヒメジョオン類の分布および密度が少いところは、車道や歩道を遠くはずれた草原、湿原、森林、高標高地などである。また人の踏み荒しなどで短草化、裸地化した場所(たとえばグライダー滑走場周辺など)も低い、一方、密度の高いところは、車道、建造物周辺、牧草地周辺、沢渡から八島湿原にかけての一带にみられる。

2) ヒメジョオン類の分布面積

図3に当地域の植生およびヒメジョオン類の分布面積を示した。これによると、森林(主としてカラマツ人工

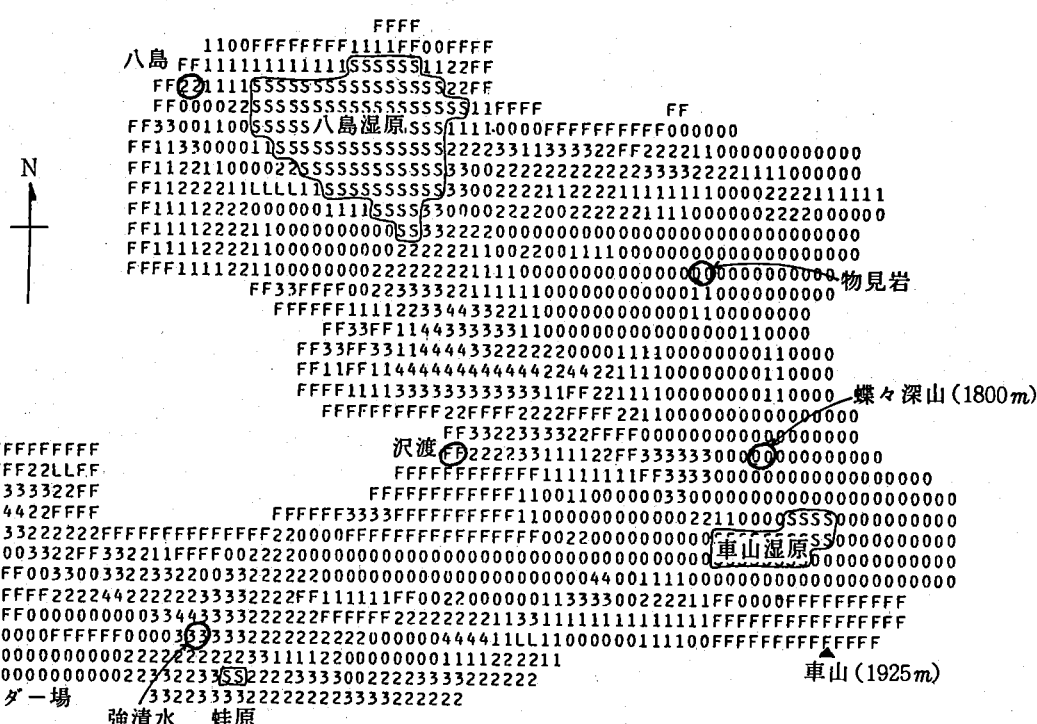


図2. 調査地区内における植生およびヒメジョオン類の分布密度のメッシュマップ (1983年)
 FF:森林 SS:湿原 LL:裸地 0~4:草原およびヒメジョオン類の密度(0:なし, 4:最多)

林, ほかに樹叢, 低木林, ミズナラ林が含まれる)は15.1%, 湿原 7.1%, 裸地(道路ふくむ)は1.0%で残り77%は草原であり, その中にヒメジョオン類がそれぞれの密度で分布している。ヒメジョオン類がほとんど存在しない草原は34.5%あり, 草原の約半分には存在しないといえる。密度1と2は約15%と同量であり, 3, 4は全体の12%を占める。このように霧ヶ峰一帯(調査地域)における草原の約半分の地域にはヒメジョオン類が分布し, また草原全体の4分の1は非常に高密度で分布して

いるといえる。
 3) 地形の分布
 当地域における地形として, 標高, 方位, 傾斜の3要因をとりあげたが, それぞれの要因における分布量が図4, 5, 6に示されている。標高は1550~1910mにわたり, それを8階級区分(1階級45m)とした。方位は8方位プラス平坦地, 傾斜は0~26°を8区分(1階級3.3°)した。

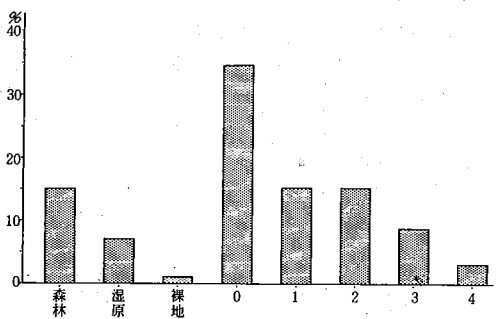


図3. 植生およびヒメジョオン類の分布面積の割合(%) 0~4はヒメジョオン類の分布密度(0:なし, 4:最多)

標高の分布は1640~1685m辺りが32%と最も多く, 1685mまでの低標高地が全体の47%を占める。それ以上, 1820mまでの階級は15%前後と同率であり, 1820m以上は4.5%と少量となる。即ち1600~1700m辺りにもっとも多く分布していることになり, ピークを除いて大変ゆるやかな起伏であることが示されている。

斜面方位の分布は, S~SW~Wで56%を占め, 南~西斜面が多く, NE~E~SE斜面(北東~東)が少ない。霧ヶ峰の冬期の卓越風は南~南西であるので風背地はN~NEとなる。従ってこの地域では風向地の量がかなり多いことを示している。

斜面傾斜度の分布は, 0~26°の範囲にあるが0~3.3°の最も緩やかな斜面が31%もある。全体として, 10°以下の緩斜面が72%も占め, 非常に緩やかである。急傾斜面(20°以上)は1%未満である。

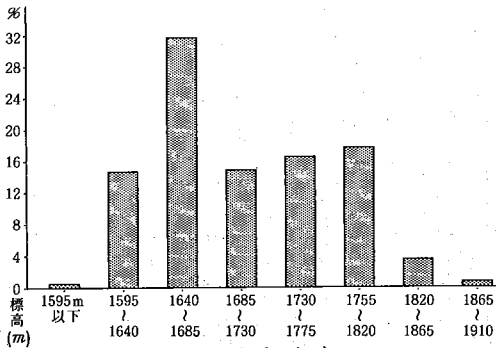


図4. 標高の分布面積の割合 (%)
標高は 1550~1910 m を 45 m 毎に 8 階級区分

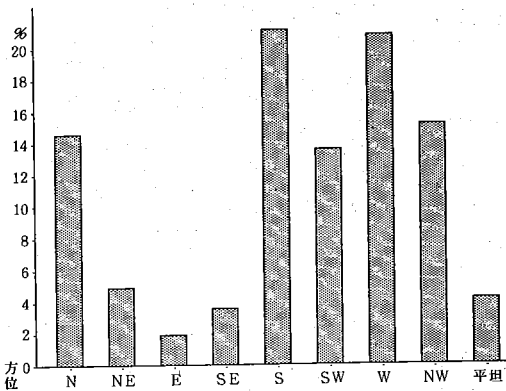


図5. 方位の分布面積の割合 (%)
方位は 8 方位と平坦地の 9 階級区分

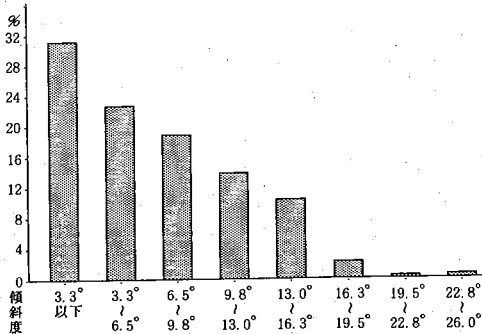


図6. 傾斜度の分布面積の割合 (%)
傾斜度は 0~26.0° を 8 階級区分

4. 地形要因とヒメジョオン類の分布

図7, 8, 9に地形要因と植生およびヒメジョオン類の分布の対応関係を示した。これは各植生およびヒメジョオン類の分布密度が、各地形要因のどの階級にどんな割

合で出現しているかを示したものである。

1) 標高との関係

森林は1640~1685mの間に約40%ともっとも多く、全体的に1730m以下に多い。これはカラマツ植林の可能限界にも関係しているだろう。湿原は低標高地(八島湿原)と高標高地(車山湿原)に集中している。裸地は1685m以下で80%強を示めるが車道、建物の建設や人の立入りがこの低標高地以下に集中しているためである。ヒメジョオン類の分布密度において、0の地域は1775m以上の高標高地で70%も占めている。即ち、高標高地ではヒメジョオン類の分布は少ない。1~2の分布密度においては1730m以下に多くなるが、1では高標高地でも多い。3~4の高密度のものは、1685m以下の低標高地に広がり、高標高地はごく低値を示す。このようにヒメジョオン類は1730m以上の高標高地では少なく、それ以下の地域とくに1640~1685mに最も多く分布していることがわかる。

2) 方位との関係

森林はS斜面に最も多く、N, NW斜面がそれにつき、E側斜面には少ない。すなわち南斜面の向陽地にカラマツ植林がなされ、北~北西斜面には本来の樹叢やミズナラ林が発達しているとみられる。すなわち北~北西斜面は風背地で風が弱く、積雪も多いので森林の発達がみられるのである。湿原はW~S斜面に多く、N~E斜面には少ない。裸地はSE~W斜面に多いが車道がこの斜面側にとりつけられている面が多いことが関係している。ヒメジョオン類の分布については、密度0はW~Nに多い。密度の高い3, 4では、NW~W~SWと西側斜面が多い。全体的にヒメジョオン類の分布は密度に関係なくW~Sに多く、N~Eに少ない。

3) 傾斜度との関係

0~26°の傾斜において、森林は6.5°以下のゆるやかな斜面に67%と多く分布しており急斜面には少ない。湿原はもっと緩斜面に発達している割合が高い。裸地も6.5°以下の緩斜面の割合が58%も占めているが、これは車道や建築物の建設がそういう場所を主としているためである。ヒメジョオン類の分布では密度0のものは9.8°以下で67%を占めている。1~2の低密度のものは緩斜面に多い。3~4の高密度のものは最も緩い斜面に集中的に分布しているのがみられる。逆に急斜面では少ないということになる。

5. ま と め

表1に植生およびヒメジョオン類の分布密度と地形要因の階級で最も高い割合を示すものをあげた。

ヒメジョオン類の分布のないところは高標高地でWとS斜面、また傾斜は、分布のあるところよりは若干急斜面となる。ヒメジョオン類の分布の少ないところ、多いと

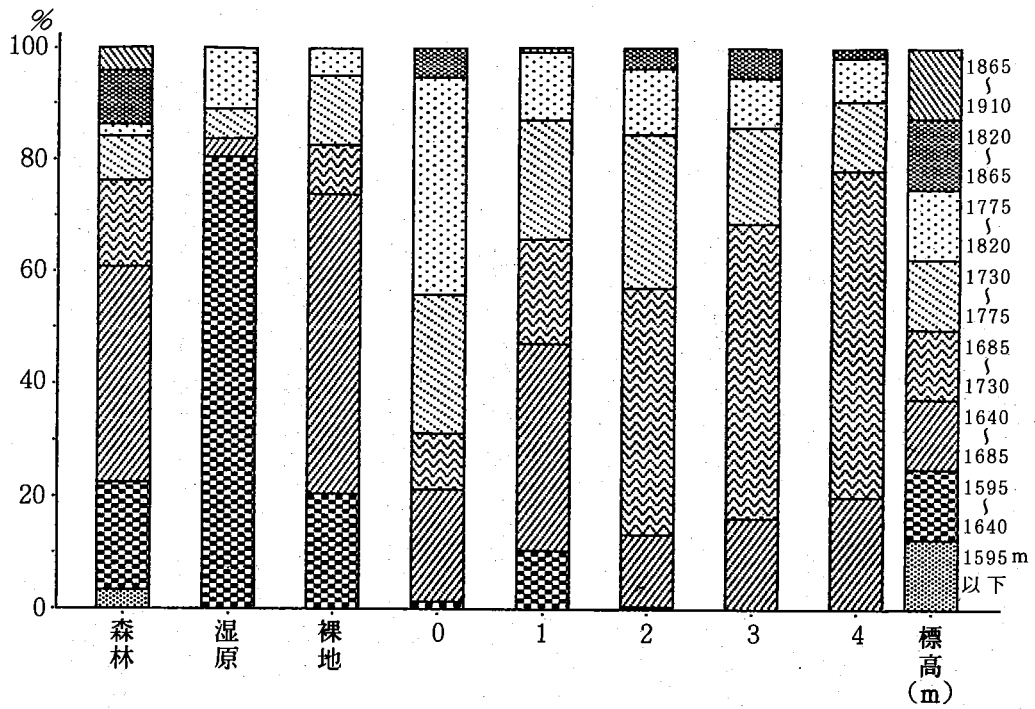


図7. 植生およびヒメジョオン類分布密度における，標高階級区分の割合（％）

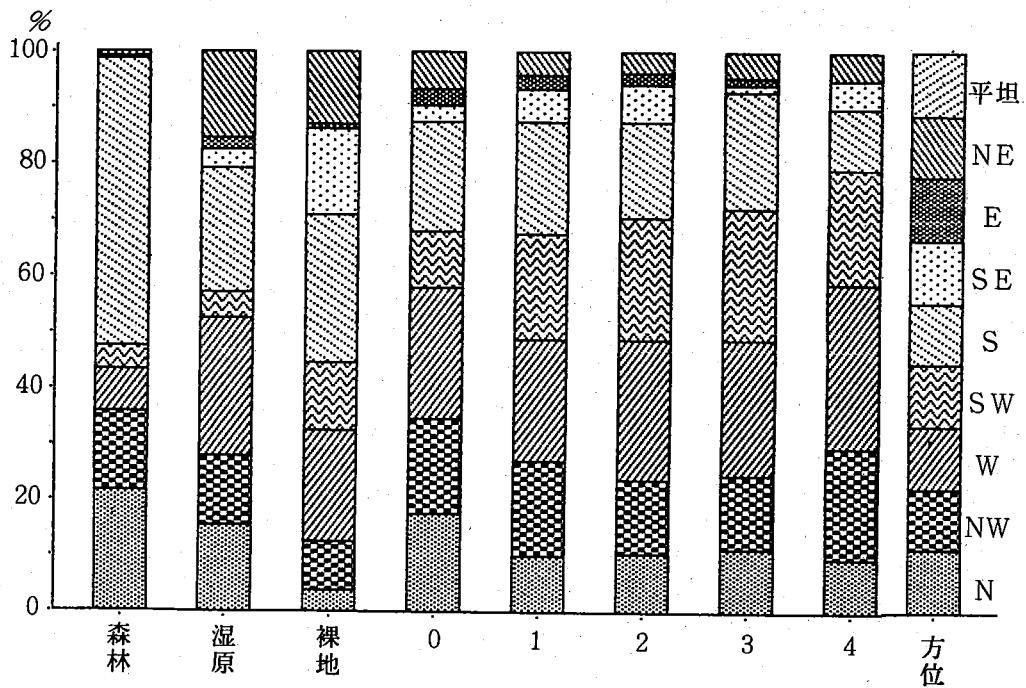


図8. 植生およびヒメジョオン類分布密度における，方位階級区分の割合（％）

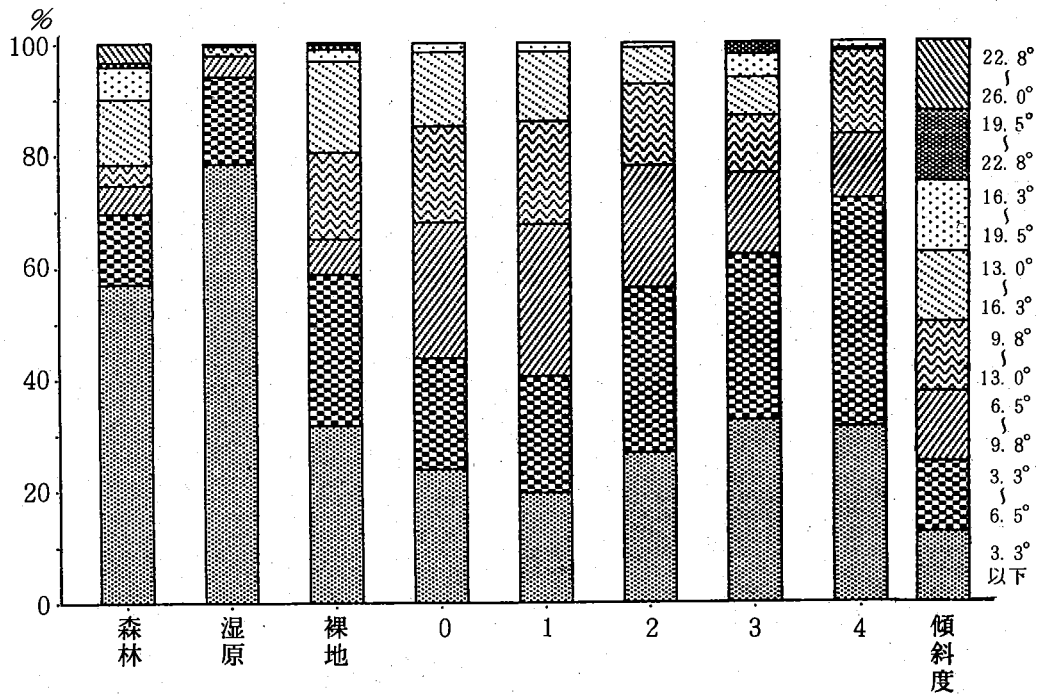


図9. 植生およびヒメジョオン類分布密度における、傾斜度の階級区分の割合 (%)

表1. 植生およびヒメジョオン類の分布密度と最も関係の高い地形要因とその階級

地形	標高	方位	傾斜
森林	1640~1685	S	0~3.5°
湿原	1595~1640	SとW	0~3.5°
裸地	1640~1685	S	0~6.5°
ヒメジョオン類分布密度	0	WとS	0~9.8°
	1	W~S	3.5~6.5°
	2	W~S	0~3.5°
	3	W~S	0~3.5°
	4	NW~S	3.5~6.5°

ころは、この表をみる限りでは大差はなく、低標高地でW~S斜面、かつ緩斜面ということになる。但し、図7, 8, 9で示されたように、微妙な差はある。問題となる、分布密度の高い地形や地域は低標高地の緩斜面かつ西斜面ということになるが、これらの地形は霧ヶ峰の調査地域では面積が大きく、それゆえ分布も広面積となるが、この問題も含めて、より詳細な解析は他の機会としたい。またそのほかの地形要因(たとえば凸凹)や土壌条件、人為条件などの環境要因も加味した総合的な解析および植生一環境相関指数(土田, 1983)の算出による、より定量的、客観的な分布要因の抽出を行いたいと考えている。

6. 文 献

- 土田勝義ほか：1975. 霧ヶ峰高原におけるヒメジョオン類の生態(1). 長野植研誌No. 8.
- 土田勝義・黒谷久美子：1982. 霧ヶ峰高原におけるヘラバヒメジョオンの生活。霧ヶ峰研究No. 2.
- 土田勝義・黒谷久美子：1983. 霧ヶ峰高原におけるヒメジョオン類の生態。第30回日本生態学会講演要旨。
- 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, 共立出版。