ハイマツ帯下限の気温条件についての解釈： 大森・柳町論文に対するコメント

沖 津 進*

Consideration on Temperature Condition of the Lower Limit of a *Pinus Pumila* Zone : a Comment on OHMORI and YANAGIMACHI (1989)

Susumu OKITSU

I. はじめに

生物の分布は大局的には気温条件によって規定されている。これは、地球上全ての地域に分布する生物がきわめて稀であることからわかる。このことは植生帯の分布にも当てはめることが出来る。例えば、熱帯降雨林は決して北極圏には分布しないし、北方針葉樹林は赤道直下の低地には成立しない。この意味で、植生帯の分布は、大局的には気温条件によって規定されているということが出来る。したがって、植生帯の分布と気温条件との対応を検討することは、生態学的、植物地理学的な観点からの有意義な論議をともなったときに初めて実質的な意味を持つ。

大森・柳町(1989)は、北海道のハイマツ帯・ダケカンバ帯の気温分布に関する著者(沖津 1987)の定性的な論議に対して、定量的、統計学的に再検討を加えた。このことによって、ハイマツ帯・ダケカンバ帯の気温条件についてきわめて精度の高い数字が得られた。たとえば、ハイマツ帯下限の夏季の平均気温は 14.7°C で、ヨーロッパの山岳の森林限界の 10°C 前後に比べてかなり高いことなどである。このように、大森・柳町の検討により、ハイマツ帯・ダケカンバ帯の気温条件を、実際の数字に基づいて、世界各地の山岳の類似する植生帯のものと比較することが出来るようになった。今後は、ハイマツ帯・ダケカンバ帯の成立

や位置づけについて、生態学的、植物地理学的にみてより有意義な検討が可能となろう。

しかしながら、著者の説明不足のため、著者が行ったハイマツ帯・ダケカンバ帯の気温条件に関する論議に対して、多少の誤解を招いたようである。このために、大森・柳町論文中に、著者が追加説明を必要とする部分が見受けられる。ここでは、同論文に対して、著者の説明不足に起因する論述について2、3の補足説明を行う。なお、説明は主としてハイマツ帯下限の解釈に限定した。ダケカンバ帯の上限・下限についてもほぼ同様の説明を当てはめることが出来る。

II. ハイマツ帯と森林帯の気温条件を検討することの意味

ハイマツはきわめて陽樹性が高く、植物体の上に僅かな遮蔽物があっても生育できない。また、その名が示すように匍匐型の生活形をとり、決して高木にはならない。このため、ダケカンバ・エゾマツ・トドマツ、あるいはシラベ・オオシラビソなどの高木性樹種と競合した場合、ハイマツはそれらの林冠下には生育できず、多くの場合消滅してしまう。このことは、環境条件的にハイマツ帯、森林帯双方の成立が可能な領域では、そこは必ず森林帯になることを意味している。これは気温条件の場合も同様で、気温条件的にハイマツ帯も森林帯も共に分布可能な立地は、森林帯に覆わ

* 千葉大学園芸学部 Faculty of Horticulture, Chiba University

れることが期待される。

北海道におけるハイマツ帯下限の温度領域は、大森・柳町論文に基づく、温量指数で $19.5^{\circ}\text{C}\cdot\text{月}$ から $36.3^{\circ}\text{C}\cdot\text{月}$ の間にある。このことは、森林帯は少なくとも温量指数 $19.5^{\circ}\text{C}\cdot\text{月}$ の領域までは分布可能であることを示している。また、ハイマツ帯を持つ山岳の多くは頂上の温量指数 $19.5^{\circ}\text{C}\cdot\text{月}$ 以上で、ハイマツ帯の多くの部分は温量指数的には森林帯にあることがわかる。そして、このような山岳においても、頂上からの比高差が200mを越えるような、植生景観的にはつきりとしたハイマツ帯が発達している。このことは、気温条件的には当然森林帯になることが予想される領域において、ハイマツ帯が成立していることを意味している。したがって、そこでは、森林は非気温条件的な要因によって排除されているとみななければならない。つまり、ハイマツ帯の成立には非気温条件的な要素が関与している。そして、そのような条件を解明して行くことにより、ハイマツ帯の成立機構に対する我々の理解がより深まるものである。

III. 山頂—ハイマツ帯下限の比高の頻度分布

山頂—ハイマツ帯下限の比高は 200—300m の山がもっとも多く、それより大きい比高を示す山岳は急激に少なくなる。これは、森林の排除作用が、山頂からの垂直幅で 200~300m 程度働く場合が多いことを示している。大森・柳町論文ではこの比高分布を指数分布と捉え、仮に比高 100m 以上の山岳をも対象にすれば100m~200mの比高の山が最も多くなると述べている。これはその通りであると思う。このことから大森・柳町は、“ハイマツ帯が山頂から特定の垂直幅内にある”ということは、環境要因を検討する上では意味を持たなくなる”と論じた。

著者は、頂上からの比高がおおむね200m 以上に及ぶ、十分にハイマツ帯が発達した山岳に限定して検討した。これは、植生景観のうえから充分に発達したと見なせるものを対象としていることによるが、さらに、ハイマツ帯の成立機構を考える場合に、局所的な“山頂現象”の影響を除きたいためでもある。このために、ハイマツ帯の比高

は200m 以上に限られることになる。

山頂高度が低いために“山頂現象”の領域が少ない山では、森林の排除作用が山頂からの比高200m 以内に留まることも当然である。そのような山岳は数が多いために、結果として200m 以下の比高しかないハイマツ帯を持つ山岳は数多いであろう。しかし、このことは、非気温的な森林の排除作用がかなり頻繁に生ずることの証明にはなっても、“ハイマツ帯が山頂から特定の垂直幅内にある”ことの否定にはならない。一方、比高200m 以上ならばかなりの幅で様々な数字が現れる可能性があるにも関わらず、比高300m 以上のハイマツ帯を持つ山岳は急激に少なくなる。このことは、充分に山頂高度が高い山岳においてもハイマツ帯が山頂から特定の垂直幅内にある場合が多いことを支持している。

IV. ハイマツ帯下限の高度分布および気温分布の散らばりの大きさ

大森・柳町論文では、ハイマツ帯下限に関して、山頂からの比高と気温条件双方の散らばり具合を検討した。その結果、山頂からの比高に比べて気温の方が散らばり具合が少ないことから、ハイマツ帯下限高度は山頂からの比高に規定されているというよりも、気温条件に規定されていると推察している。両者の散らばり具合に関しては、確かにこの通りであろう。

しかし、両者の散らばり具合を対等に比べることはかなりの問題がある。ハイマツ帯下限の気温について言えば、そもそもそれがある程度の幅を持つこと自体が問題であり、ハイマツ帯の成立機構もこの点を手がかりとして論議されてきた。すなわち、森林帯と競合した場合消滅してしまうはずのハイマツ帯が、実際には森林帯の温度領域にまで食い込んでいるわけである。このことが気温によって説明できないことは明らかである。一方、山頂からの比高は、そうした現象を生じさせている非気温的な要因のうち、有力なものの一つとして検討されているものである。したがって、たとえその散らばり具合が気温に比べて大きくとも、気温に比べて影響の度合いが少ないと言う論議は出来ない。

V. ま と め

はじめに述べたように、植生帯の分布は大局的には気温条件によって規定されている。このことは、ハイマツ帯にとっても例外ではない。これは、大森・柳町がハイマツ帯下限の気温条件を子細に検討し、それが特定の気温範囲内に収まることを示した結果からも明らかである。このことを重視して、ハイマツ帯の分布は気温に規定されていると結論することは可能である。

一方で、気温条件的には森林帯の成立が期待される領域で、比高200m 以上にも及ぶ、植生景観的にみて十分に発達したハイマツ帯が分布することも事実である。このことは、ハイマツ帯の成立機構、すなわち、森林の排除機構の主要な部分が

非気温的条件に由来していることを示している。そして、生態学的、植物地理学的にはこうした非気温的条件に焦点を当てることこそ重要であると考ええる。そうすることによって初めて、ハイマツ帯の成立機構についての我々の理解が十分に深まると言えよう。

引用文献

- 大森博雄・柳町 治(1989)：北海道におけるハイマツ帯下限 およびダケカンバ帯上限，下限の温度領域．地学雑誌，**98**, 1-18.
沖津 進(1987)：ハイマツ帯・ダケカンバ帯．伊藤浩司編著：北海道の植生．北大図書刊行会，129-167, 168-199.

(1988年12月23日受付，1989年1月20日受理)