

理学博士沼田 真君の「植物群落の構造と動態に関する研究と

その応用」に対する授賞審査要旨

沼田真君の研究業績の特色は次のように要約できよう。

I 沼田君は約四〇年以上に亘って、さまざまな群落のタイプ（海岸植生、草原、雑草群落、竹林、カーチンガ、セラード、山地の植生など）を素材とした群落構造と遷移に関する研究を中心にして行ってきた。初期にはそれらの対象、とくに海岸植生についての統計生態学的研究を行った。その後、それらの研究を土台として、遷移の理論的、定量的解析にすすみ、遷移度 (degree of succession, DS)、遷移速度 (rate of succession, RS)、等遷移度線図 (DS-isopleth)、現在量—DS 曲線などを用いて遷移の実態を解析した。さらにそれらによって並行線をたどっているかに見える生産生態学と植物社会学のかけ橋とし、連結する試みを行った。遷移のメカニズムについては、一つは種子および発芽の生態学から、もう一つは他感作用という二つの切り口からの新しいアプローチを行って成果をあげた。

II 以上のような基礎生態学的研究を応用的な場面に適用しようとした沼田君は、早くから応用生態学的重要性を指摘していた。中でも、家畜を放牧する草地の利用と保全、管理、維持のため生態学的状態診断の方法を案出した。すなわち上記の遷移度 (DS) を基礎とし、これに他の要素を加えて草地状態指数、嗜好指数、飼草率などを規定し、

それらによって草地の健康度、生産性を適確に判断できるようにした。この方法は全国の草地資料をもとに作られたが、その後ネパールなどの調査にも適用して実用性が確かめられた。

竹林の生態学的研究も長年に亘って行ったが、そこでも基礎的な研究と同時に、分布パターンを利用した管理方式や、竹林の生育を促進または阻害する要因としての水の役割を明らかにし、とくに発筍期の水収支において雨量不足が決定的な影響をもつことを、実験プロットにおける水収支の測定と、一〇処理五反復（一区は $20 \times 20m^2$ ）の乱塊法による野外実験のデータをもとにした因子分析によって実証した。

一方、雑草や人里植物の群落に関しては、二次遷移における先駆種の生態学的特性についての基礎的研究の延長線上でとりあげ、農耕地（畑地、水田）、草地、竹林などの中の雑草の生態を明らかにした。

III 上記の応用生態学の研究と並行したものとして、保全生態学や都市生態学に関したものがあげられる。自然保護を生態系の立場から進めるため、その基礎理論と実際上の問題点を検討した。国際学術連合会議が提案し、ユネスコの協力を得て国際生物学事業 (International Biological Programme, IBP) が行われた頃（一九六四～一九七二）には、わが国の自然保護部門の責任者として、重要な生物群集とその環境のとりまとめを行った。

その後ユネスコの人間と生物圏 (Man and Biosphere, MAB) 計画が始まり、文部省の科学研究費でも、特定研究「人間の生存にかかわる自然環境に関する基礎研究」や環境科学特別研究がこれに対応して設定された。沼田君はその中で、都市生態系に関する研究班を組織して、都市という人間—環境系に対する新しいアプローチを行った（一九七一一～一九八三）。都市生態系の研究は最近各国とも注目しているが、沼田君の方法と得られた成果は各

国から高く評価されている。

またこれらに関連して、環境教育の重要性に着目し、とくに自然教育、人間と自然との共存、自然保護を支える論理と生態学的自然観などについても論じている。

IV 一九六三年以来ネパールヒマラヤの植生(森林、草地、雑草群落)の垂直分布帯の成立をいろいろな角度から検討し、普通行われる極相林による分布帯以外に、二次林、草地植生、雑草群落、植物区系、気候帯との関係などから、問題点を明確にした。「山地およびヒンドラ生態系に対する人間活動の影響」というのが MAB のプロジェクトの一つになっているが、正にそうした観点からの研究を MAB 発足(一九七二)以前から東ネパールを中心としたヒマラヤ地域で行ってきた。

V 以上の I~IV のような研究活動は現在も続けられている。一九八七年の招待講演だけについても、五月にカトマンズ(ネパール)で行われた Expert Meeting on Himalayan Pasture and Fodder Management と「生態学的草地管理」について、九月にロンドンで行われた International Seminar on Urban Ecology とは「生態学の研究の一部門としての都市生態学」について、バルント(オランダ)で行われた International Conference on the Role of Nature in Revitalizing Cities とは、「都市生態学研究における日本の経験」について講演した。また十二月のスマラナシ(インド)での International Conference of Rehabilitation of Degraded Ecosystems: A Global Issue とは「草地生態系の荒廃と回復」について、バンガロール(インド)での First Asian School on Conservation Biology at Indian Institute of Science とは「自然保護の問題点と対応」について、

それぞれ招待講演を求められている。沼田君の今までの蓄積が国外の研究者や学会に注目され評価されていることが分る。一九八六年第四回国際生態学会議がシラキョース（北米）で行われた時に、沼田君は数少ない外国人の米国生態学会名誉会員に推挙されたのもその一例といえる。その約四〇年間の研究の軌跡の概要は一九八七年三月に「植物生態学論考」（九一八頁、日本生命出版助成、東海大出版会）としてまとめられた。

主なる研究論文および著書、譯著書

1. 植物群落の構造に関する研究
 - I. 生理生態 3: 47-85(1949). II. 植物生態学会報 1: 76-83(1949). III. 植物学雑誌 62: 35-38(1949).
 - IV. 生態学研究 12: 42-48(1949). V-VI. 植物学雑誌 63: 149-154, 203-209(1950).
2. 応用生態学のあり方, 生物科学 6: 188-190(1954).
3. 竹林の生態学的研究
 - I-III. 千葉大学文学部紀要 1: 221-231, 232-236, 237-243(1955). IV-VI. 同上 2: 64-69, 162-171 (三寺光雄・小川一子共著), 284-294 [小川一子共著] (1956-1959). VII-VIII. 同上 3: 61-70 [小川一子共著], 173-186 [三寺光雄共著] (1959-1960). IX. 日本林学会誌 43: 311-319 [三寺光雄共著] (1961). X. 千葉大学文学部紀要 3: 469-482 [青木一子共著] (1962). XI-XII. 同上 4: 25-32 [三寺光雄共著], 31-38 [青木一子共著] (1963-1964). XIII. 植物学雑誌 87: 271-284 [生嶋功・大賀宣彦共著] (1974).
4. 植物の生活型に関する 2, 3 の問題
 - I-II. 植物学雑誌 69: 141-145, 509-513 [浅野貞夫共著] (1956).

5. 応用生態学 I, 古今書院 (1965) [内田俊郎共著]
 応用生態学 II, 古今書院 (1963) [内田俊郎共著]
6. 遷移からみた埋土種子集団の解析
 I-II. 日本生態学会誌 14: 207-215 [林一六・小林登志子・大木薫共著], 224-227 [青木一子・林一六共著]
 (1964). III. 生理生態 12: 185-190 [林一六共著] (1964). IV. 自然教育園の生物群集に関する調査報告書
 第 1 集: 62-72 [林一六共著] (1966). V. 同上第 2 集: 1-7 [林一六共著] (1968).
7. Ecology of pioneer species of early stages in secondary succession, I. Bot. Mag. Tokyo, 80, 11-20
 (1967) (with I. Hayashi).
8. Progressive and retrogressive gradient of grassland vegetation measured by degree of succession.
 Vegetatio, 19, 96-127 (1969).
9. Ecological interpretation of vegetational zonation of high mountains, particularly in Japan and
 Taiwan. Troll, C. ed.: Geocology of the High-mountain Regions of Eurasia. Franz Steiner Verlag, pp. 288-299 (1972).
10. 自然保護と生態学 環境科学叢書, 共立出版 (1973).
11. Studies in Conservation of Natural Terrestrial Ecosystems in Japan (edited with K. Yoshioka and
 M. Kato). Part I: Vegetation and its Conservation. Part II: Animal Communities. JIBP Synthesis
 Vols. 8 and 9, Univ. Tokyo Press (1975).
12. Relationship between succession of *Miscanthus siemensis* community and its productivity based on
 phytosociological analysis (with S. Okuda). Numata, M. ed.: Ecological Studies of Japanese Grass-
 lands. JIBP Synthesis Vol. 13, Univ. Tokyo Press, pp. 45-50 (1975).

13. A consideration on the life-form of plants and its evolutionary aspect. *Physiol. Ecol. Japan*, **17**, 557-564 (1976).
14. 自然保護ハンドブック 東京大学出版会 (1976).
15. Allelopathy in secondary succession. Singh, J.S. and B. Gopal ed.: *Glimpses of Ecology*, pp. 383-390 (1979). Ecology of Grasslands and Bamboo-lands in the World. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena (1979).
16. Experimental studies on the early stages of secondary succession. *Vegetatio*, **48**, 141-149 (1982).
17. Biology and Ecology of Weeds (edited with W. Holzner). Dr. W. Junk Publ. (1982).
18. Changes in ecosystem structure and function in Tokyo. Bornkamm, R. et al. ed.: *Urban Ecology*. Blackwell, pp. 139-148 (1982).
19. 環境教育論—人間と自然のかかわりあい 東海大学出版会 (1982).
20. Biota and Ecology of Eastern Nepal. Chiba Univ. (1983).
21. The relationship between vegetation zones and climatic zones. *Jpn. J. Biometeor.*, **21**, 1-10 (1984).
22. Analysis of seeds in the soil. Knapp, R. ed.: *Sampling Methods and Taxon Analysis in Vegetation Sciences*. Dr. W. Junk Publ., pp. 161-169 (1984).
23. Condition of semi-natural pastures in the humid Himalayas. *Intecol. Bull.*, **1986**:13, 65-68 (1986).
24. 環境教育のすすめ 東海大学出版会 (1987).
25. 都市の生態学 岩波書店 (1987).