

VI 植生指標による水環境変化の診断

塩嶺トンネルの貫通が予定される勝弦地方は、温暖多雨な太平洋沿岸から、かなりへだたった、内陸部に位置している。また冬季季節風の影響を強く受け、冬季多量の積雪をもつ日本海岸地帯からも遠くかけ離れている。したがって、この地方は、内陸的気候を示し、他地方に比して年間を通じて気温の較差がはげしく、降水量が少ない。

降水量が少なく、しかも年温度較差のはげしい気候条件は植生の分布や、土地利用にも反映している。降水量の少ない地域に特徴的な植物群落には今までレンゲツツジ・シラカンバ群集、チョウセンゴミシ・ハシドイ群集、カラマツの天然林、コナラ群落、ウラジロモミ群落などが知られている。また、林業経営の面からは、豊富な水分を要求するスギはあまり植林されず、代って比較的乾燥に強く、しかも冬季の低湿にも耐えるカラマツやアカマツなどが広く用いられる。

勝弦盆地をとりまく山地には、残存自然林分はきわめて少なく、前述のような植生単位はみられないため、自然植生からの立地条件の診断や植生と環境条件との関係、とくに土壤の水分供給との関係の判定はきわめて困難となっている。かろうじて二次林植生にシラカンバ、レンゲツツジ、ズミなどの内陸性の分布を示す種群が存在することによってそれと推定できる程度である。

林業利用の面からは、広くカラマツが造林されていることで、当地方が、寡雨環境であることの裏づけが可能である。山地の尾根部にはアカマツが植林され、谷状地はカラマツが植栽されている。多雨地方の植林地であれば、尾根にアカマツ、谷にスギというパターンが定着しているのときわめて対照的である。勝弦地方における尾根部のアカマツ植林と谷部のカラマツ植林は、単に植栽樹種が異なるだけではなく、林床植生の種組成、互いに全く異なっている (Tab. 8)。

勝弦地方の山地は集水域がひかくてき小規模なため、河谷の発達が悪く、したがって溪谷林の生育環境はせまい。凹状斜面から流水辺に接する地点までの適潤地にはケヤキ林が生育し、調査対象地域内にも各地に点在している。このケヤキ林は、常に水分の供給を受け、しかも排水良好な立地を要求する。したがって水分環境の変化、とくに谷川の流水量の減少の影響を比較的多く受けるものと考えられる。

ケヤキ林が地下の流動水の影響を受けるのとは対照的に、ハンノキ林は停滞水により強く依存し、その水位変動に敏感である。ハンノキ林は主として谷戸状地の排水不良な泥湿地に高木林を形成する。このハンノキ群落は調査地内でもわずかに存在し、水位変動の指標植生として得がたい存在となっている。

地域内の各地に見られる湖沼やため池、貯水池などの岸部に生育する様々な水辺植生は、水位に対応して帯状分布を示す。一般的に深所から、ガマ属、マコモ属、ヨシの群落がつゞき、その背後の湿地帯にはスゲ属（カサスゲ、アゼスゲなど）の草原が介在してヤナギ林やハンノキ林に移行する。また、人工的な貯水池などの水位変動のはげしい池沼には、岸部から地底にかけて、短期1年生草本植物群落が帯状に分布している。

河辺においては、本来水位の変動の巾は、降水量の多寡、年間配分のちがいによって池沼の水位よりも変化に富む。さらに洪水による機械的な破壊作用が加わることできわめて特徴的である。流水辺の土壌は洪水や増水と、乾燥季節の減水によって、乾湿両極端の状態が交互に出現する。河辺における植生配分は、水ぎわから1年生草本植物群落、多年生草本植物群落が生育し、さらにその背後にはイネ科草本植物による草原が配分する。この草原を構成する植物群落は立地条件によって異なる。上流部の礫質土壌ではツルヨシが生育し、中流部から下流へと河泥の堆積とともにクサヨシ、オギなどの草原におき変わる。ツルヨシは急流辺に生じ、発達した根茎や地表の走出枝によって土砂流出を防止する役割を果たしている。

植物や植物によって構成される植物群落は、水質や pH 値さらに含有する栄養塩類の量などにも強く反応する。一般に冷涼な山地部においては自然に対する人為的な干渉が少なく、したがって一般に貧養立地生の植物群落が優勢である。

湧水池や水辺ではオランダカラシ、バイカモ、ネコノメソウ属、ミズバショウなどが、清冽な流水の指標となる。また湿原ではミズゴケ類が中間湿原や高層湿原を構成し、貧養立地の指標となる。

しかし、このような植物群落で指標される良好な自然環境が様々な人為的な干渉によって植物群落の種組成に変化が起る。流水中に窒素や磷の含量が多くなると、好窒素性の植物のセンダングサ属、タデ属、ギンギン属などが繁茂しはじめ、在来の植生が被圧されることが知られている。集落周辺や肥料の供給の多い田畑あるいは都市化にともなって生ずる水質の汚濁の程度はこれらの流水辺の植生の変化によっても判定が可能である。

以上のように、自然環境下における水環境は、植生の種類や分布を強く規定している。したがってそれぞれの立地における植生を指標として、水環境の変化、とくに地下水位や水質の変化を生態的に可成りの確度で判定することが可能となる。

一般に環境の変化は植生の構成種の量的な変化を招き、その変化が一定の範囲をこえる段階になって植生の質的な変化、例えば構成種の枯死と、今までそこに存在しなかった種群の侵入などが起る。しかしこれらの群落内変化に関する調査研究は本年度の調査では十分ではなく、群落退行のプロセスについても今後の永久方形框の継続調査などによって解明される。したがって今回の野外調査における植生の種組成調査および永久框（コドラート）の設定は今後の水環境の変化と植生の生態的な関係を解明する基礎資料として重要視されるべきものと考えられる。次年度以降の継続調査が強く望まれる。



Phot.14 山地尾根部の生育不良のアカマツ, カラマツ



Phot.15 尾根部の乾燥立地ではミヤコザサが林床を占めている。

今後の調査方針

自然環境の変化を総合的に予測するためには、ある程度の期間の継続調査が前提となる。塩嶺トンネルの建設に伴う地下水位や土壌水分の変化を、移動能力のない植生を指標として適確に、しかも総合的に調査するためには、現地調査による植生単位の把握が前提となる。さらに、科学的に把握された植生単位の具体的配分図としての既存植生図化が行われる。

次いで、立地本来の現在の潜在自然植生を調査し、現在の潜在自然植生を把握、その配分図としての潜在自然植生図化を行う。

現存および潜在自然植生図を基礎に典型群落と土壌水分、地下水位との四季による量的、質的な関連・変化を試験方形区で測定し、相互に比較する。さらに、これら永久方形区による実験調査結果を、現存および潜在自然植生図によって、対象地域全域に適用・検討する。

初年度の調査は、全域の現地踏査による植生単位の決定と、その成果を基礎とした現存植生図化が行われた。同時に各植生単位の典型植分について、全域で20地点の永久方形区が設定され、第1回の植生調査が行われた。

第2年度以降は、現地全域調査による潜在自然植生図の作製を行う。同時に四季にわたり、初年度に設定された20ヶ所の永久方形区の植生調査と立地調査、とくに地下水位や土壌水分状態について、継続的に観測・調査する。

また、永久方形区で植生や土壌水分、地下水位などに異状ないし、変化がみとめられた場合には、同区域や対象域の植生や立地調査を同時に行い、影響範囲についても予測や実状調査を行う。

以上の調査と共に塩嶺トンネル建設に伴う現場の変化を、植生を生きた構築材料として、よりよい郷土の緑豊かな環境創造によって、総合的なバランスをとるための生態学的、植生学的基礎調査を行う。

以上の今後の調査計画を多面的に具体化し、実施するためには、初年度以上の本格的な現地調査が前提となる。

文 献 Literatur

1. 浅野一男 1968: アカマツ林の植物社会学的研究—特に伊那谷を中心として—長野県植研 16~13. 松本.
2. Braun-Blanquet, J. 1964: Pflanzensozio-logie 3 Aufl. 865pp, Wien.
3. 原 寛・金井弘夫 1958, 1959: 日本種子植物分布図集 1・2 井上書店 東京.
4. 羽田健三他 1971. 長野県の植生. 75 pp. 長野.
5. 吉良竜夫 1948: 温量指数による垂直的気候帯のわかれ方について, 寒地農学 2: 143~173.
6. 前田禎三 1951: ヒノキ林の組成と日本海要素について, 東京農大演習林 8: 21~44. 東京.
7. ——— 1958: 木曾御岳の植物群落. 御岳研究自然編: 599~609. 松本.
8. 前田禎三・島崎芳雄 1951: 秩父山岳林植生の研究(第1報), 亜高山帯及び高山帯群落に就て, 東大農演報 39: 171~184.
9. 前田禎三・吉岡二郎 1952: 秩父山岳林植生の研究(第2報), 山地帯群落について, 東大農演林報 42: 129~150.
10. 宮脇 昭 1965: 諸外国およびわが国における植生地図作製の現状と産業への応用. 64 pp, 科学技術庁資源局. 東京.
11. ——— (編) 1967: 日本の植生. 原色現代科学大事典 3—植物—535 pp, 学研 東京.
12. ——— 1969: 植物群落の分類. 図説植物生態学: 235~278. 朝倉書店. 東京.
13. 宮脇 昭 1971: 環境破壊の診断と処方. 地域開発 87: 12~22. 日本地域開発センター. 東京.
14. 宮脇 昭 1972: 日本列島における植生図化の研究—とくに首都圏の植生図作製—. 人間生存と自然環境 1: 15~37. 東京大学出版会. 東京.
15. 宮脇 昭他 1972: 神奈川県の実存植生および神奈川県の実存植生図. 788 pp, (着色植生図 44 枚別刷表). 横浜.
16. 宮脇 昭他 1977: 富山県の植生. 289 pp, (付 5 万分の 1 着色植生図 4). 富山.
17. 宮脇 昭・藤原一絵・原田 洋・楠 直・奥田重俊(1971): 逗子市の植生—日本の常緑広葉樹林について—. 151 pp. (付着色植生図 2, 別刷表). 逗子.
18. 宮脇 昭・原田 洋・奥田重俊 1974: 高瀬川流域の植生. 高瀬川流域自然総合調査報告書. p. 243~294. 横浜.
19. 宮脇 昭・大場達之 1963: 南アルプス植生調査報告. 日本自然保護協会学術調査報告 4: 56~67. 東京.
20. 宮脇 昭・大場達之・村瀬信義 1964: 丹沢山塊の植生, 丹沢・大山学術調査報告書. p. 54~102. (付着色植生図 2). 横浜.

21. 宮脇 昭・大場達之・奥田重俊 1969: 乗鞍岳の植生。(付着色植生図, 別刷表) 中部山岳国立公園 乗鞍岳学術調査報告. p. 52~103. 日本自然保護協会調査報告第36号. 東京.
22. 中野孫吉 1949: 日本の気候. 北隆館 東京.
23. 長野県地学会 1963: 長野県地質図説明書(20 万分の1) 長野県地学会 長野.
24. 長野県植生図作製調査団 1973: 長野県の植生図, 第1集. 163 pp, 付着色植生図12葉. 長野.
25. ——— 1974: 長野県の植生図, 第2集. 75 pp, 付着色植生図12葉. 長野.
26. ——— 1975: 長野県の植生図, 第3集. 91 pp, 付着色植生図12葉. 長野.
27. ——— 1976: 長野県の植生図, 第4集. 137 pp, 付着色植生図12葉. 長野.
28. ——— 1977: 長野県の潜在自然植生図, 第1集. 134 pp, 付着色植生図25葉. 長野.
29. 奥富 清・辻 誠治・小平哲夫 1976: 南関東の二次林植生. —コナラ林を中心として—. 東京農工大演林報 13: 55~66.
30. 佐々木 寧 1978: ツガオーダーについて. 日本生態学会関東地区大会講演. 横浜.
31. 佐々木 寧・宮脇 昭 1976: サワグルミ群団について. 第41回植物学会講演集. 富山.
32. 佐々木 寧 1977: 伊勢湾沿岸域の植生. 名古屋.
33. Sasaki, Y. 1964: Phytosociological Studies on Beech Forest of South Western, Honshu, Japan 広島大理紀要 1(10): 1~55. 広島.
34. Schmithusen, J. 1961: Allgemeine Vegetationsgeographie. 262 pp. Berlin. (宮脇 昭訳 1968: シュミットヒューゼン. 植生地理学. 307 pp. (朝倉書店. 東京).)
35. 信州植物生態研究グループ 1966: 長野県における植生の研究. 13 回日生態大会講演要旨. 大阪.
- 1968: 長野県の主な自然植生. 15 回日生態大会講演要旨. 上田.
36. 鈴木時夫 1949: 天竜川上流の温帯林植生に就いて, 技術研究(東京営林局) 1: 77~92.
37. 鈴木時夫 1952: 東亜の森林植生. 137 pp. (古今書院). 東京.
38. 鈴木時夫 1967: 日本の自然林の植物社会学的体系の概観 森林立地 8: 1~12. 東京.
39. 薄井 宏 1958: 太平洋—日本海気候域境界における森林植生. —男体山をのぞく奥日光の山岳森林—.
- 1962: 日本のヒノキ型森林. 植物分類地理 20: 58~64. 東京.
41. 山崎 敬 1959: 日本列島の植物分布. 自然科学と博物館 26: 1~2. 国立科学博物館. 東京.
42. 山崎 惇 1975: 佐久地方の植生. 信州佐久の植物: 54~119. 長野.
43. 横内 斎 1954: 伊那谷の暖帯系植物. 長野営林局報 21. 長野.
44. ———. 飯沼冬彦・横内文人 1963: 賤母学術参考保護林の植物と生態. 長野林友. 7: 81

- 45. ——— 1969：長野市大峰山国有林におけるアカマツ林の植物社会学的研究 信州大科学教育研報 6：175～182．長野．
- 46. ——— 1970：木曾谷のヒノキ林植生．長野県植研会誌 3：12～18．松本．
- 47. ——— 1970：中信地方のアカマツ林植生 1．信州大科学教育研報 7 83～88．長野．
- 48. 和田 清 1970：長野市周辺における二次林域の植生Ⅰ．信州大科学教育研報 7：65～74．長野．
- 49. ——— 1971：長野市周辺における二次林域の植生Ⅱ．信州大科学教育研報 8：65～67．長野．