

九州の森と林業

独立行政法人 森林総合研究所 九州支所

No.57

森林をその特徴で類型化する

—潜在的特性と社会経済面から地域単位で特徴づける—

森林資源管理研究グループ長 野田 巖

1. はじめに

「新たな林政の展開方向」が昨年10月に林政審議会から出されました。これまでの林業総生産増大を目標にした林政を見直し、森林の多様な機能の持続的発揮を中心とする方向に転換するというものです。ところで、森林は木材生産だけでなく水源かん養、国土保全、保健休養など多様な公益的機能を持っています（写真1～3）。今回の林政の方向転換は森林・林業に対する国民の要請が木材生産よりもこうした水源かん養、国土保全など多面的な機能発揮へと変わってきたことが主な背景の一つです。

このように多様な機能の発揮に向けた適切な森林管理の重要性が認識され、地域特性も加味し重視すべき機能に応じてゾーニングし相応しい施業を推進する方向が出されました。ちなみに、これまでは林業生産を助長することが適切な森林整備推進につながり公益的機能を確保できるという考え方でした。

効果的に森林施業を進めるためにもゾーニングは重要なポイントとなります。以下ではゾーニングに深く関係する、森林をその特徴で類型化する2つの方法を紹介します。今回は類型化する単位を市町村としました。使用するの入手容易な統計データのみです。



写真1 竜洞山（新和町）からの河浦町方面の森林。沿岸域にまで傾斜地がせまっており山地災害防止面での効用が期待される。こうした森は豊かな漁場には欠かせないものにもなっている。



写真2 俵山峠からの南阿蘇の森林。水源のかん養だけでなく草原景観などとも組み合わせあって潤いのある景観を形成している。

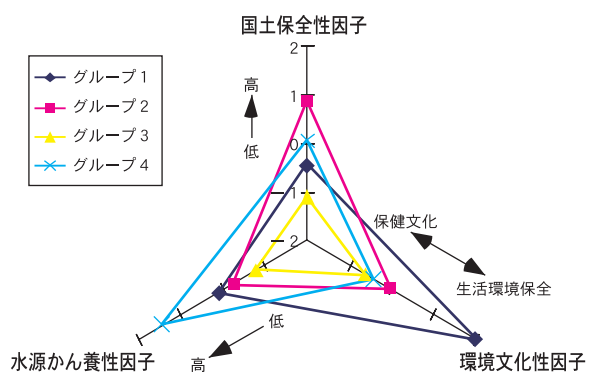


写真－3 手入れの行き届いた木材生産目的の森林（小国町での事例）。

2. 森林の機能評価とゾーニング

森林計画制度の中で森林の機能評価が所定の方法で実施されています。森林の機能は5つ（木材生産、水源かん養、山地災害防止、生活環境保全、保健文化）に区分されています。森林資源の状態や立地条件をもとに、各機能についてその森林が潜在的に発揮できるであろう程度、つまりポテンシャルが評価（3段階）されます。これは森林整備目標等を定めるための客観的情報を得るために行われています。それぞれの森林は5つの機能すべてについて3段階評価（H,M,L）されています。ここで意味がわかりづらいと思われる機能の意味を補足しますと、保健文化機能はレクリエーション的あるいは観光の魅力などの効用、自然環境生活環境保全機能は森林がそこに存在することで人間の居住環境を良好な状態に保全する諸効用を包括したものです。

今回提示されたゾーニングは、重視すべき機能や森林の状態、森林に対する需要など地域特性を考慮して一定の森林のまとまりを構成することです。ゾーン毎



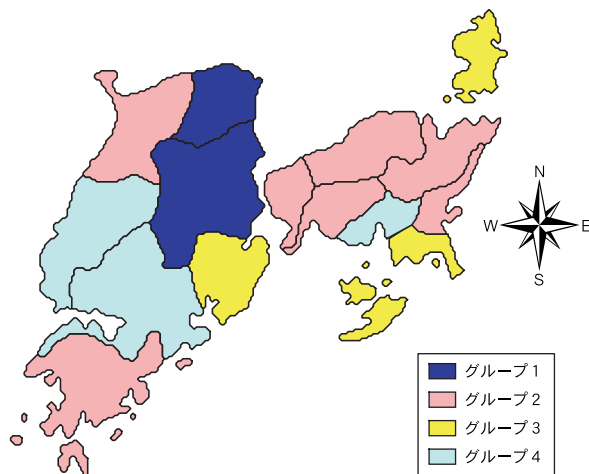
図－1 グループ毎の評価因子スコア。各グループの特徴を知ることができる。なお、因子スコアは評価値0、分散1に標準化されている。

に多様な機能発揮に向けた最も望ましい森林管理がなされることになります。

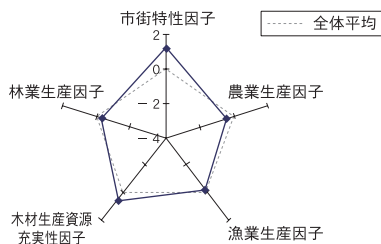
3. 森林資源と立地条件の特徴から地域を類型化

この方法は上述の機能評価結果を用います。実際にはそれぞれの評価機能について評価区分（H,M,L）別の森林面積が森林面積全体に占める割合を使って多変量解析を行います。例として天草地域の市町（2市13町）を対象に行った結果を示します。使用したのは91年現在の機能評価結果です。

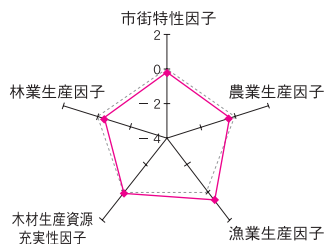
多変量解析のうちの主成分分析によって、類型化するための新たな評価因子（主成分分析では「主成分」と呼びます）を3つ抽出できました（寄与率89%）。主成分1は「国土保全性の因子」、主成分2は「環境文化性の因子」、主成分3は「水源かん養性の因子」です。図－1は市町別因子得点をクラスター分析して得られた4つのグループの特徴を因子スコア平均値で示したものです。環境文化性の因子だけは生活環境保全度が高ければ値が大きく、保健文化的程度が高ければ値が小さい特徴を持っています。グループ1は生活環境保全性の高い森林が特に多いのが特徴で、グループ2は国土保全性の高い森林が比較的多い、グループ3は国土保全、水源かん養性の面で乏しいが保健文化性がやや高い、グループ4は水源かん養性の高い森林が特に多い特徴を持っています。図－2は各グループの市町を示したものです。なお、ここで説明した評価結果は相対的なもので天草地域内での相対的な類型パターンを示すものです。



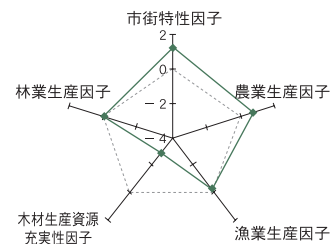
図－2 地域の森林をポテンシャルで類型化した結果



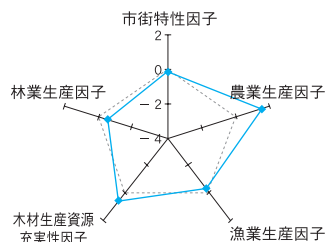
図ー3 グループ1の因子特性



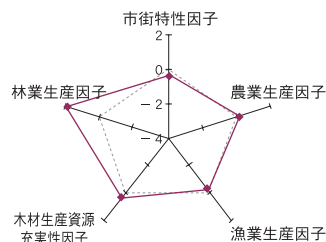
図ー4 グループ2の因子特性



図ー5 グループ3の因子特性



図ー6 グループ4の因子特性



図ー7 グループ5の因子特性

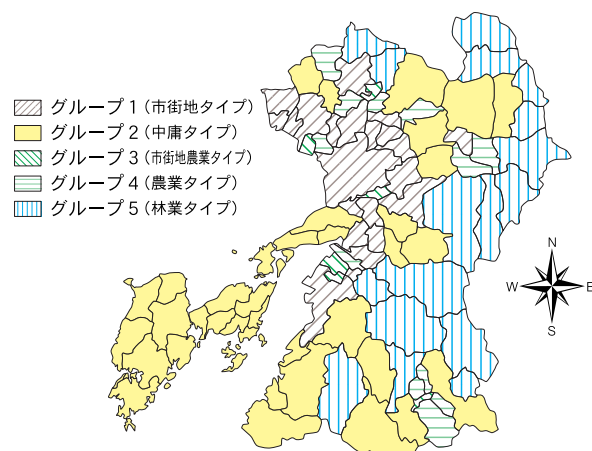
注) 因子スコアは平均値0, 分散1, に標準化されています。

4. 社会経済活動面から森林利用特性を類型化

この方法は社会経済活動の中でも特に関連性が高いと考えられる第1次産業を中心に森林資源内容との関係から、森林の利用特性を類型化するものです。分析には多変量解析を用います。例として熊本県内の94市町村について行った結果を示します。使用するデータにはいくつか考えられますが、今回は90年世界農林業センサス、平成6年度市町村民所得推計報告、熊本県民有林資源調査データ(96年4月)から得られる変数(人工林率、ha当たり人工林蓄積量、1次産業生産額構成比、農業生産額構成比、林業生産額構成比、漁業生産額構成比、人口密度、労働力人口比)を使用しました。

主成分分析の結果で得られた5つの評価因子の寄与率は91%でした。主成分1は人口密度、労働力人口比が大きく寄与していて「市街特性因子」と解釈されます。同様に主成分2は1次産業生産額構成比だけでなく農業生産額構成比が大きく寄与しているので「農業生産因子」、主成分3は「漁業生産因子」、主成分4は人工林の単位面積当たり蓄積量と人工林率が寄与しているので「木材生産資源充実度」、主成分5は「林業生産因子」と解釈できました。次に市町村ごとの因子スコアを使ってクラスター分析で市町村を類型化してみました。その結果、大きく5つのグループに区分することができました。図ー3～7は5つのグループの特徴を因子スコア平均値で示したものです。各グループの特徴を示せば1:「市街地タイプ」、2:「中庸タイプ」、3:「木材生産資源は他に比べ極端に乏しい一方、

市街地特性・農業依存が高い「市街地農業タイプ」、4:「農業タイプ」、5:「林業タイプ」となるでしょう。図ー8に各全市町村を5類型に区分した結果を示します。なお、先述と同様にここで説明した結果は相対的なもので分析対象の熊本県内94市町村における相対的な類型パターンを示すものです。



図ー8 社会経済面からの森林利用特性で類型化した結果

5. おわりに

今回紹介しました方法はゾーニングに関係するもので、行政統計など既存データを用いることを特徴の一つとしています。市町村単位の類型化を例に説明しましたが、類型化単位は市町村に限りません。ゾーニングだけでなく計画策定の基礎的資料作成の参考になれば幸いです。

最後に、資料収集にご協力いただいた熊本県林政課の方々にお礼を申し上げます。

土壌シリーズ（6）

土壌 pH（H₂O）

土壌 pH は土壌の最も重要な性質の一つで、植物、土壌動物および微生物の活動に大きな影響を与えています。なお、土壌 pH の「pH」というのは、水溶液中の H⁺ イオン濃度の逆数の常用対数で、 $\text{pH} = -\log(\text{H}^+)$ と定義される値です。

我が国では、降水量が多く蒸発散量を上回ることから、土壌中での下向きの水の動きに応じて土壌の塩基（カルシウム、マグネシウムなど）が流出するため、土壌が酸性化しやすい傾向があります。これまで我が国の森林土壌 pH をまとめた河田弘(1989)によれば、特殊な母材に由来する土壌を除き、一般の森林土壌では上限が pH6.0 前後、下限が pH4.0 前後となります。なお、石灰岩に由来するレンジナ様土や塩基系暗赤色土では pH7.0 ないしこれを超える値を示しています。我が国の林野土壌分類では、同じ土壌亜群では地形に対応した水分の乾湿に基づき土壌分類を行っていますが（例えば、BA～BD）、湿性から乾性に向かうに従い土壌 pH が低くなる傾向が認められています。また、我が国で土壌が酸性化する原因は自然・人為要因など多様ですが、主として、1）降雨（多雨、樹幹流）、2）多施肥、3）寒冷あるいは過湿地での有機酸生成による影響が大きいと考えられます。特にスギ、ヒノキでは樹幹流

の低 pH により土壌酸性化が促進されることが認められており、土壌酸性化と森林衰退との関係が注目されています。

土壌のアルカリ、酸性の程度を pH（H₂O）で区分した例を表に示しました。

土壌 pH（H₂O）による区分

pH	区分名
8.0以上	強アルカリ
7.6－7.9	弱アルカリ
7.3－7.5	微アルカリ
6.6－7.2	中性
6.0－6.5	微酸性
5.5－5.9	弱酸性
5.0－5.4	強酸性
4.9以下	きわめて酸性

出典：吉田稔「酸性土壌とその農業利用」1984

土壌 pH（H₂O）の測定法（河田・小島，1973）は以下の通りです。風乾土20gを広口ポリビン（100ml 容量）に秤取し、50ml の純水を加え、密栓後30分振とうします。その後、容器を軽く揺り動かし懸濁状態として電極 pHメーターで測定します。

森林生態系研究グループ長 酒井 正治

連絡調整室から

- （1）九州地区林試協研究担当者会議が、8月21～24日に当支所にて開催されました。
- （2）平成13年度九州支所研究発表会が、8月24日に熊本市国際交流会館にて「雲仙普賢岳の噴火から10年－森林への影響と緑の再生に向けて－」と題して開催され、6名の研究者による研究発表を行いました。
- （3）今後の会議等の開催予定
 - ・九州地区林試協秋季場所長会議（9月11～12日）
 - ・九州地区林試協総務担当者会議（9月27～28日）
 - ・林業研究開発推進九州ブロック会議（10月4日）

九州の森と林業 No57 平成13年9月
編集 独立行政法人
森林総合研究所九州支所
〒860-0862 熊本市黒髪4丁目11番16号
TEL (096) 343-3168
FAX (096) 344-5054
URL=<http://www.ffpri-kys.affrc.go.jp/>