

速報

地域需要特性と潜在的森林機能特性による地域森林の類型区分^{*1}

—第1次産業構造と市街域の考慮—

野田 巖^{*2}

I. はじめに

立地条件や地理的条件等に応じて森林は様々な特徴をもっている。たとえば、森林が発揮できる機能や、住民が地域の森林に期待する効用は、それぞれの条件に応じて変化するであろう。こうした森林に関わる地域特性を考慮することは、地域森林の管理計画を立てる上で重視すべき事項である。野田(1998)は先に森林の機能からみた地域特性の類型化手法を提案した。それは潜在的森林機能特性の分析、社会経済面からみた森林需要特性の分析(以下では「森林需要特性分析」と呼ぶ)という2つの側面からの分析で構成される。前者の分析は森林簿に収録されていて森林機能のポテンシャル性を示している森林機能区分(林野庁, 1994)を使用したもので、森林資源構成だけでなく立地や地理的条件等の諸要素からみて森林が発揮できるであろう機能の特性を類型化するのが目的である。後者の分析は社会経済活動の中での森林に対する需要特性を類型化することが目的で、そこでは森林の存在がその生産活動にも密接に関係していると想定される第1次産業に関する要素がこれまで主に使用されている。つまり林業を除いて直接的な関係は無いにしても農林漁業の生産活動には森林が不可欠で、生産活動が盛んなほど森林が豊かである要求も強いであろう、という前提に基づいている。

ところが、上で述べた2つの分析ではいずれも類型別にグループが構成されるものの、その特徴を定量的に明示する方法までは検討されていなかった。また、森林需要特性分析では最終的に抽出される類型化因子(主成分分析の主成分を指す)である第1次産業構造の因子が農林業依存度の高低を示すだけに留まっていた。しかも大都市のように森林が残っているものの市街化が高度に進んだ人口密集地域といえる領域を区別できていなかった。市街地で暮らす人々のすべてではないにしてもいくらかは、森林に対して何らかの需要を感じていると考えられるからである。本報告はこうした問題点について検討し改善を加えたものである。

II. 研究方法

(1) グループの特徴付け 類型化で得られたグループを定量的

に特徴付けるための方法を誘導し利用可能性を考察した。実際には潜在的森林機能特性分析と森林需要特性分析の双方に適用して行った。森林需要特性分析への適用は、別途実施した変数導入についての検討(分析対象地域:熊本県全市町村)の中で行った。潜在的森林機能特性分析への適用は、データが未整備であったため熊本県全市町村で行えず、野田(1998)による天草地域での分析結果をもとに行った。適用が異なる地域となってしまったが、グループの定量的特徴付け手法の実用性を論じることに重点をおいていることからそれぞれの分析ごとに実用性を考察した。

(2) 森林需要特性分析による類型化 手法的にはこれまでの方法(野田, 1998)を用いることとし、市街域を特徴付ける新たな変数の導入を検討した。同時に農業、林業、漁業のいずれもが類型化因子に反映されるように第1次産業構造に関する変数の導入についても再検討した。対象領域は熊本県内の全94市町村とする。

なお、地域森林の類型区分は野田(1998)の方法と同様に市町村を単位に行った。使用したデータは森林簿(91年現在)のほか、熊本県林業統計要覧96年度版に収録されている95年国勢調査、90年世界農林業センサス、94年度市町村所得推計報告である。

III. 結果と考察

(1) グループの特徴付け 一連の分析で抽出されるグループを特徴付ける方法を検討した結果、グループ別の因子得点平均値を指標として取り上げた。具体的には、①主成分分析で得られた市町村の因子得点を標準化(平均値0, 分散1)し、②因子得点をもとにクラスター分析でグループを抽出するが、その次に③類型化因子(主成分)の因子得点平均値を算出しグループ間で比較することでグループを特徴付けようとする方法である。

この方法を野田(1998)の天草地域(2市13町)を対象にした潜在的森林機能特性分析に適用した結果は次のとおりである。野田(1998)は主成分分析で類型化因子3つ(寄与率89%)を取り上げているが、そこで得られた市町別因子得点(図-1)から市町の特徴を論じているだけで、定量的に類型化しその特徴付けまでは行っていない。ここではまず定量的に類型化するため図-1の市町別因子得点をもとにクラスター分析を行ったところ4つのグループ(クラスター)が抽出された。グループごとの因子得点

^{*1} Noda, I.: A study of forest classification methods based on local demand and potentiality of forest functions - Consideration of primary industries structure and urban area

^{*2} 森林総合研究所九州支所 Kyushu Res. Center, For. & Forest Prod. Res. Inst., Kumamoto 860-0862

平均値を算出し特徴を容易に把握できるようにレーダーチャートで表示したのが図-2～5である。国土保全性の因子、水源かん養性の因子は程度の高低を示しているが、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る。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と特徴付けることができた(図-6)。類型化結果は、たとえば本渡市・五和町がグループ1と評価されているが実際にみても天草地域の中でも人口が集中しているエリア(全体の34%)で森林が生活環境の保全・形成に重要な役割を担っている、というように地域の定性的な特徴を表しているといえた。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している。

(2) **森林需要特性分析による類型化** 熊本県内の94全市町村を対象に市街域を特徴付けると想定される変数を選択的に用いて主成分分析を行い因子負荷量、寄与率の状態を検討した結果、最終的に人口密度と労働力人口比(15-64歳人口の割合)が望ましいといえた。表-1が選定された変数と主成分分析の結果で、5つの因子が特定されその累積寄与率は91%であった。主成分1は人口密度、労働力人口比が大きく寄与しており「市街特性因子」と解釈される。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ことから「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あたり蓄積量と人工林率が寄与していることから「木材生産資源性因子」、主成分5は「林業生産因子」と解釈できた。

ところで、第1次産業構造に関する変数については、変更を加えることなく、表-1に示すこれまでの変数のままで農業、林業、漁業のいずれもが因子に反映される結果となった。それは今回、市街域に関わる変数を加えたことに由来すると推察される。市街域に関わる部分が分離されたことで、それまで不明瞭であった漁業に関する因子が農業、林業と同様にクリアになったのではなかろうか。この点は今後、他地域のケースに適用することで検証する予定である。

次に市町村ごとの因子得点をもとにクラスター分析で市町村の類型化を行った。その結果、大きく5つのグループに区分することができた。各グループの特徴を明らかにするため因子得点の平

均値をレーダーチャートで示したのが図-7～11である。各グループの特徴は、1:市街特性が強いが他の因子は平均的な「市街地タイプ」、2:どの因子も平均的な「中庸タイプ」、3:木材生産資源は他に比べ乏しい一方、市街地特性・農業依存が強い「市街地農業タイプ」、以下同様に4:「農業タイプ」、5:「林業タイプ」といえよう。図-12が全市町村を5類型にグループ化した結果で、定性的にみても地域の特徴を反映したものとといえた。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している。

IV. おわりに

野田(1998)の地域森林の類型化手法で未対応であった、グループの定量的特徴付けと森林需要特性分析における第1次産業構造と市街域の考慮について検討し改善を加えた。すなわち、類型化で得られるグループの特徴付けは標準化済み因子得点平均値をグループ別に比較することで行えるといえた。森林需要特性分析では人口密度と労働力人口比を導入することで市街域に関する要素を考慮することができ、同時に第1次産業構造を考慮した5因子によって全体を5類型に区分できた。

上で論じてきた潜在的森林機能特性分析は森林機能のポテンシャルリティを、森林需要特性分析は社会経済面での森林への需要を評価するものである(野田, 1998)。地方自治体でのマスタープラン作成等での自治体の特性把握に援用されることが期待されるが、こうした2つの側面から地域森林を類型化するためには、何らかの方法で分析結果を総合化した指標が有効といえよう。したがって、今後は2つの分析方法の安定性をさらに検証するとともに、その総合化に関する検討を進める予定である。

最後に、資料収集に際して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。

引用文献

- 野田 巖(1998) 森林の機能からみた地域特性の類型化. 日林九支研論 51:17-18.
 林野庁(1994) 森林計画業務必携. 395-427, 日本林業調査会, 東京.

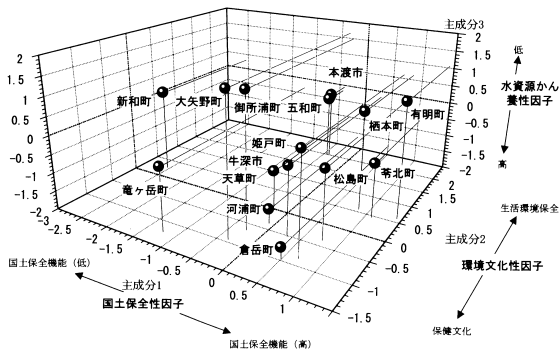


図-1. 市町別因子得点の散布図(森林機能の潜在的特性の分析結果)(出所:野田, 1998)

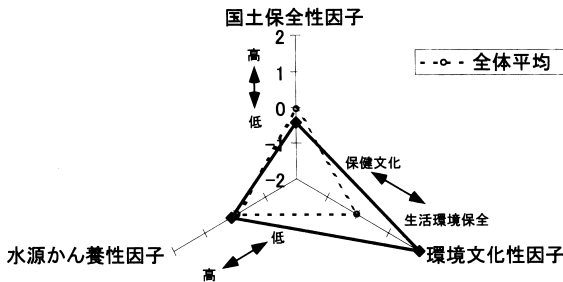


図-2. グループ1の因子特性

注) 因子得点は平均値0, 分散1に標準化されている。以下同様。

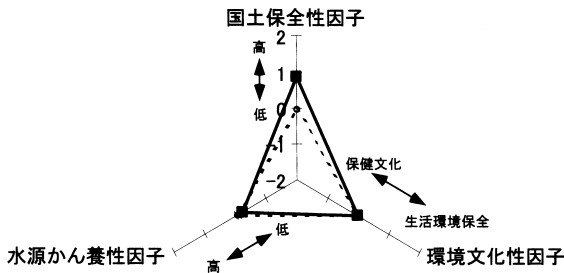


図-3. グループ2の因子特性

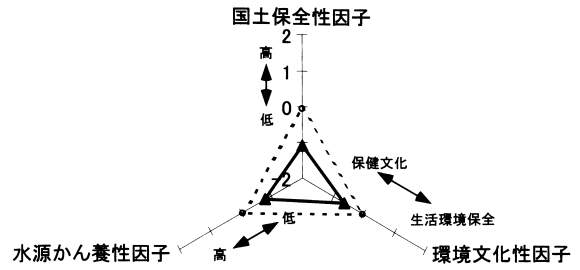


図-4. グループ3の因子特性

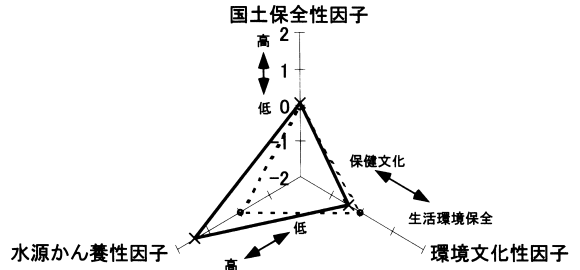


図-5. グループ4の因子特性

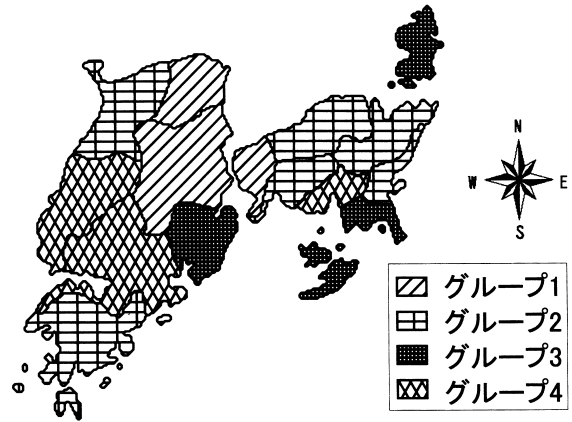


図-6. 天草地域の森林を潜在的特性で類型化した結果

表-1. 熊本県全市町村を対象にした主成分分析結果(社会経済面からの地域需要特性)

変数	因子負荷量				
	市街特性因子	農業生産因子	漁業生産因子	木材生産資源 充実性因子	林業生産因子
人工林率	-0.622	-0.087	-0.315	0.527	0.156
人工林 ha 当たり蓄積量	-0.020	-0.057	-0.012	0.963	0.108
1次産業生産額構成比	-0.126	0.935	0.302	-0.056	0.097
農業生産額構成比	-0.046	0.966	-0.242	-0.047	0.010
林業生産額構成比	-0.240	0.081	-0.084	0.147	0.952
漁業生産額構成比	-0.089	0.007	0.975	-0.056	-0.078
人口密度	0.871	-0.162	0.014	-0.089	-0.115
労働力人口比	0.842	-0.040	-0.232	0.069	-0.146
寄与率(%)	24.2	23.2	15.8	15.6	12.4
累積寄与率(%)	24.2	47.4	63.1	78.7	91.1

注) Varimax 回転済。人工林は国有, 民有を合わせた値。各生産額構成比は, 市町村内総生産額に対する割合。労働力人口比は15-64歳人口が総人口に占める割合。

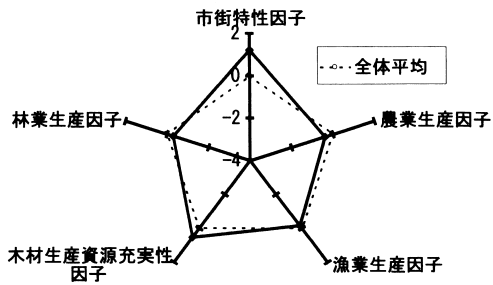


図-7. グループ1の因子特性
注) 因子得点は平均値0, 分散1に標準化されている。以下同様。

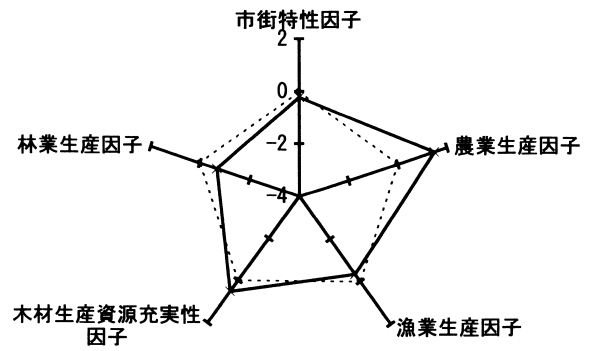


図-10. グループ4の因子特性

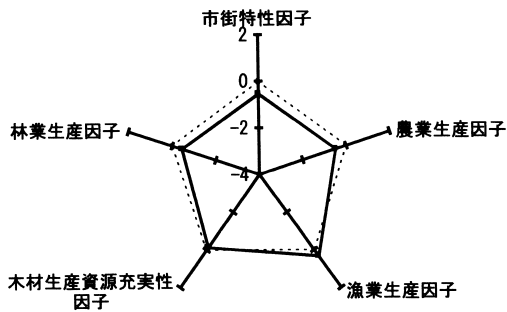


図-8. グループ2の因子特性

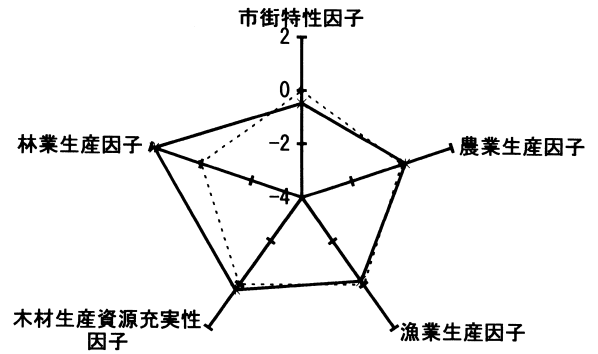


図-11. グループ5の因子特性

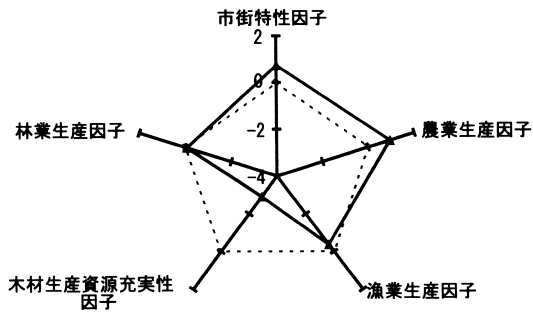


図-9. グループ3の因子特性

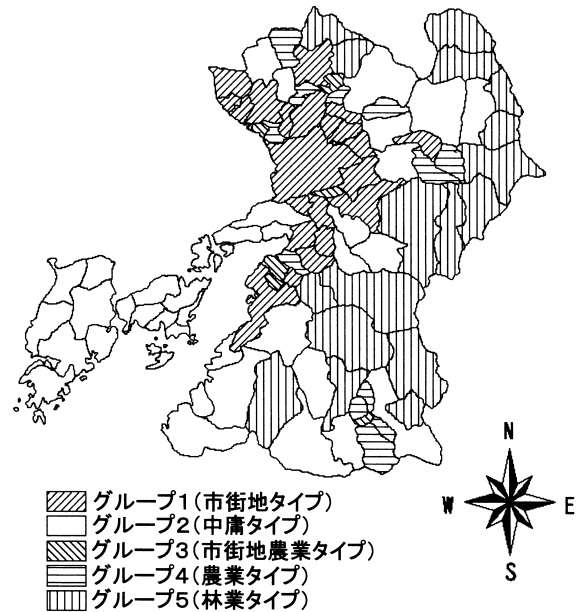


図-12. 社会経済面からの地域需要特性で類型化した結果

(2001年12月14日 受理)