

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. 64

就任に当たって

支所長 吉田 成章

本年の4月1日付けで森林総合研究所九州支所長を拝命いたしました。よろしくお願いします。

「九州の森と林業」のご愛読ありがとうございます。

本誌は支所の最新の成果を森林・林業関係者だけではなく、学校等広く一般の方々にもお知らせし、森林・林業の理解に役立てていただくというものであります。年間4回の研究成果報告と各種の連載記事を掲載していますが、研究成果は堅い内容のものが多くかと思いますが、なるべく学術論文調ではない記述を心がけていますが、「正確を期す」に重点を置いていることもあり、ご理解をお願いします。

九州支所では、現在30名弱の研究者が森林・林業に関する研究を行っています。それぞれ専門的な知識と経験を持っていますので、お役に立てることがあればお気軽にお問い合わせ下さい。木材産業、林業機械等については研究者を擁しておりませんが、当方に適任者がいない場合、本所(茨城県つくば市)あるいは北海道から四国までの各支所の専門家を紹介致します。森林・林業・木材産業の最新の研究情報や、過去の蓄積された情報などについてのご相談に答えることができると考えています。

九州支所では、「立田山森のセミナー」を年4回開催しています。昨年のテーマは「酸性雨」、「立体写真による地球観察」、「きのこ」、「野生動物追跡法」でした。今



年も6月に「立田山のきのご観察」を行い、夏休みに「森の昆虫観察」等のユニークな企画をする予定です。支所のホームページ等でご案内いたしますので、多数のご参加をお待ちしています。

九州支所のホームページでは、支所の紹介や過去に発行しました「九州の森と林業」も見ることができます。また、支所の実験林となっている立田山で見ることのできる植物、森林昆虫、樹木の病気等の紹介もしています。今後、支所の研究のまとめ等も掲載していく予定です。

ホームページ : <http://www.ffpri-kys.affrc.go.jp/>

今後とも情報発信に努めて参ります。引き続き本誌をご愛読いただくようお願いします。

統計から森林施業の活発さをみる

森林資源管理研究グループ 林 雅秀・野田 巖

1. はじめに

近年、国内の人工林では必要な間伐の遅れや皆伐後の再造林の放棄が目立つなど、森林施業の実施水準が低下しているといわれています（写真 - 1）。ただし、こうした森林施業の活発さには地域差があります。九州地方においても比較的活発に森林施業が行われている地域（写真 - 2、3）とそうでない地域があります。では現在、いったいどのような地域で森林施業が活発に行われており、どのような地域でそうではないのでしょうか？また、どのような要因が森林施業の活発さに関連しているのでしょうか？

このような問いに対して、これまでにすでにいくつかの重要な指摘がなされています。例を挙げると、地域の活性度が低下していると森林の施業水準も低下する（佐藤1998）地域社会における林業への経済的な依存度が高いほど森林の施業水準も高い（石崎2000）自家労働力が豊富なほど森林の施業水準も高い（興梠2000）などといった指摘です。ただし、これらはいずれも、主にケーススタディを通じた質的・記述的な分析にとどまっています。

このような分析の結果を森林・林業政策の効果的かつ適切な実施のために活かすためには、森林施業の活発さに関連する要因構造を計量的に明らかにする必要があります。そこで私たちはこれまでに指摘されていた要因と施業の実施水準との間の関係を計量的に明らかにすることができないかと考えました。

2. 統計データの収集

最初に、森林の施業水準とそれに関連しそうな要因を観測可能な量的データに置き換える必要があります。そのようなデータとして、今回は既存の市町村別統計を用いることにしました。市町村別統計は林業センサスや国勢調査、都道府県が提供している林業統計などから比較的容易に入手することができます。

考えられる様々な要因のうちから、市町村別統計と



写真 - 1 間伐の遅れたスギ林内の様子



写真 - 2 列状間伐の実施



写真 - 3 植林の様子

して入手できるかどうかを検討した結果、今回は、地域の林業への依存度、地域の活性度（過疎度）、森林資源の成熟度および不在村者保有面積割合の4つの要因と、森林の施業実施水準との関係を分析することにしました。これらの計5つの要因を示していると考えられる観測データは表 - 1 のとおりです。不在村者保有面積

割合以外の各要因には複数の観測データが対応しています。

分析の対象エリアは、熊本県内の中山間地域(58市町村) とし、2000 年の統計を利用することにしました。

表 - 1 要因とそれを示す観測データ

要 因	要因の区分	モデル名称	要因を示す観測データ
森林施業の実施水準	被説明変数	-	間伐実施面積率 下刈りなど実施林家率 間伐実施林家率
林業への依存度	説 明 変 数	依 存 度 モ デ ル	林業就業者割合 林業生産割合 林野率
地域の過疎度(活性度)	説 明 変 数	資源過疎度モデル	生産年齢人口割合 高齢単身世帯割合 財政力指数
森林資源の成熟度	説 明 変 数	成 熟 度 モ デ ル	1ha当たり森林蓄積 9齢級以上森林面積割合 民有人工林率
不在村者保有面積割合	説 明 変 数	不 在 村 モ デ ル	不在村者保有面積割合

3 . 分析方法の紹介：共分散構造分析

次に、集めてきた統計データの分析方法を検討します。分析の目的は森林施業の実施水準とその要因との間の関係を明らかにすることです。表 - 1 をみると、不在村者保有面積割合以外は、それぞれの要因について複数の観測データが対応しています。どの要因についても、どれか一つの観測データで代表させるのでは、一面的すぎるらいがあります。

そこで今回は、共分散構造分析(潜在変数を含む構造方程式モデル) と呼ばれる手法を適用することにし、施業の実施水準と 4 要因間の関係について 4 つのモデルを作成し、それぞれのモデルに表 - 1 のような名称を付しました。

この手法は社会学や心理学などの分野で最近広く使われるようになった統計的手法で、社会・自然現象の性質や因果関係を明らかにするのに適しています。この手法には、潜在変数と呼ばれる複数の観測データに共通した要因の存在を仮定することによって要因間の因果関係を定量的に分析できる特徴があります。今回の分析の場合、「森林施業の実施水準」や「林業への依存度」などの 5 つの要因が、分析のなかでは潜在変数として扱われることになります。この手法を用いることで、それぞれの要因に対応している複数の観測データを無駄にせずすみずみ

4 . 施業実施水準に関連する要因：パス図から分析結果を解釈する

図 - 1 が共分散構造分析による分析結果で、因果関係のモデルを視覚的に表現した図式によって示しています。このような図式をパス図と呼びます。パス図では潜在変数(要因) が楕円で、観測されたデータが長方形で示されています。また d や e はモデルで説明できない誤差を示します。因果関係を示すのが単方向の矢印とその係数で、それぞれパス、パス係数と呼ばれます。この図では標準化されたパス係数が示されており、関係の強さを知ることができます。

以上の点をふまえて、結果を解釈してみましょう。まず、林業依存度についてはパス係数がプラス 0.66 であることから、地域の林業への依存度が高いほど、森林の施業実施水準が高い傾向があることが分かります(図 - 1 の a)。同様に、地域における過疎度が低いほど、あるいは森林資源の成熟度が高いほど、森林の施業実施水準が高い、という解釈ができます(図 - 1 の b、c)。不在村者保有面積割合については、これまでの研究でその割合が高いほど施業実施水準は低いと考えられていました。すなわち係数は負になると予想されたにもかかわらず、今回の結果では絶対値は小さいものの係数は正の値となりました(図 - 1 の d)。これについて、不在村者の

割合が高い地域では林業への依存度も高い傾向があることなどがその理由と考えられます。

5. おわりに

以上のように、共分散構造分析を採用することにより、複数の観測データから、森林施業の実施水準とその要因という2つの概念間の単純な関係を量的に把握することができました。今後は今回の分析結果の現実的妥当性を検証するとともに、3つ以上の概念間の量的な関係を表すような、より総合的なモデルに発展させることが

課題といえるでしょう。

また一方、今回の分析を通じ、既存の統計資料から分かることには限界があることを感じたのも事実です。森林管理や林業生産活動についてより深く理解するために、今後はこれまで以上に関係者の方々の生の声をお聞きする機会を設けたいと考えています。

最後になりましたが、聞き取り調査にご協力いただいた熊本県林政課、森林整備課、林業振興課および球磨地方振興局の皆様、ならびに球磨村森林組合および五木村森林組合の方々に改めて厚く御礼申し上げます。

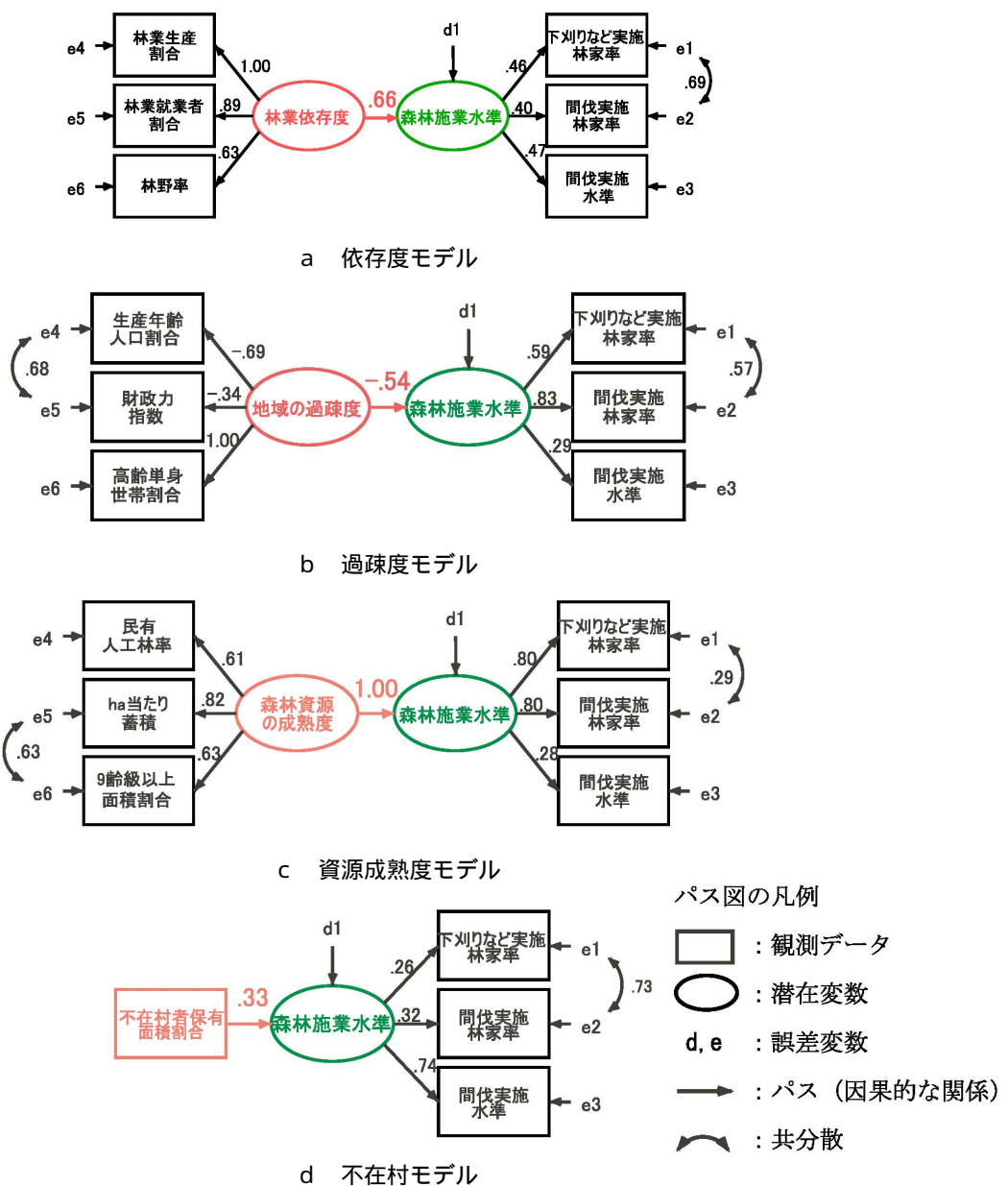


図 - 1 分析結果のパス図による表示

「立田山森のセミナー」へようこそ!!

森林総合研究所九州支所では、一般の方々を対象に森林教室「立田山森のセミナー」を年4回開催しています。森林をより身近に感じていただくために、森林のいろいろなことについて分かりやすく説明するセミナーです。どうぞ気軽に参加してみてください。

- 今年度の開催予定
- ・ 6月21日(土) 『立田山の“きのこ”観察』
 - ・ 8月 未定(土) 『立田山の“昆虫”観察』
 - ・ 10月以降2回開催予定(開催時期および内容は未定)



“見えない動物”を追う(2003.3.1)



“きのこ”って、どんな生き物?(2002.11.23)



3次元写真による地球観察(2002.11.2)



森に降る雨はどんな水?(2002.6.29)



木を測ろう!(2002.3.23)



どうしてマツが枯れるのだろうか?(2001.10.13)

害虫シリーズ(17)

アメリカシロヒトリ

アメリカシロヒトリは北アメリカ原産の蛾ですが、日本・朝鮮半島・中国・ヨーロッパに侵入して各地で分布を広げています。日本では第二次大戦直後の1945年に東京で初めて発見され、急速に拡大しました。九州では1970年に福岡県で初めて発見され、1983年には熊本市内でも発生するようになりました。最近までは青森県と熊本・宮崎両県がこの虫の分布の北限と南限とされていましたが、1994年には小笠原諸島で、また2000年には北海道の函館市で発生が確認され、南北への拡大が危惧されています。現在までのところ、鹿児島・沖縄両県での発生記録は無いようです。

幼虫は100種以上の植物の葉を食べます。特に、サクラ・ブラタナス・ポプラ・アメリカフウ・カキ・クワなどが大きな被害を受けます。街路樹や庭木などの市街地



ラクウショウに作られた
アメリカシロヒトリの巣網
(1998年9月2日九州支所構内)



巣網内のアメリカシロヒトリ幼虫

の木で時々大発生しますが、山林の中の木にはほとんど発生しません。成虫は5月から9月にかけて1年に2~3回発生し、メスは数百個の卵を葉裏に産み付けます。成育初期の幼虫は集団で生活し、白い糸を吐いて枝先に巣網を作りその中で食害します。成長すると巣から出て木全体に散らばって食害するので、木が丸坊主になることもあります。

幼虫が巣網を出てからでは防除が難しくなるので、巣網の中にいる初期の間に枝ごと切り取って処分するのが確実な防除法です。なお、幼虫にはたくさんの白い毛がありますが、無毒です。さわっても皮膚がかぶれたりすることはありません。

森林動物研究グループ長 伊藤 賢介

連絡調整室から

(1) 九州地区林業試験研究機関連絡協議会春季場所長会議が、5月14~15日に沖縄県名護市にて開催され、各種報告、各機関における研究の取り組みの現状と主要成果の紹介、各県提案事項等についての討議、並びに現地検討会が行われた。

(2) 今後の会議等の開催予定

1 九州地区林試協研究担当者会議

開催日：平成15年8月26日(火)~29日(金)

場所：森林総合研究所九州支所

2 森林総合研究所九州支所研究発表会

日時：平成15年8月29日(金) 13:15~

場所：メルパルク熊本

テーマ：「九州の森林における二酸化炭素の動き」(仮)

九州の森と林業 No64 平成15年6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/>

R100

古紙配合率100%再生紙を使用しています