

# 九州の森と林業

No.103 2013.3

## シカの生息密度マップの作成

森林資源管理研究グループ 近藤 洋史

平成24年版森林・林業白書によると、シカ、クマ等の野生鳥獣による森林被害は全国で年間約5,000～7,000haで、このうちシカによる枝葉や樹皮の食害が約7割を占めると報告されています。このため、各地でシカ個体数や被害の減少などを旨とした特定鳥獣保護管理計画が策定されています。九州地方のほとんどの県では、個体数の推定に基づいて個体数を減少させるための必要数を捕獲する方法が採られてきました。しかし、個体数管理の担い手である狩猟者が減少しているため、必要な捕獲数が達成できないことも多くなってきました。シカがどの場所に、どれくらい生息しているのかを図化することができれば、重点的に捕獲しなければならない地域を具体的に示せるため、少ない人数で効率的に捕獲を行うことができます。このような図面が「シカ生息密度マップ」です。

### これまでのシカ生息密度マップ

これまでのシカ生息密度分布は、図1のように、調査箇所の生息密度をマークの色や大きさによって表す方法などが用いられてきました。この例では、英彦山周辺部や古処山周辺部に大きなシンボルが描かれ、シカの生息密度が高いことがわかります。しかし、調査されていない場所は空白のままであるため、

このような地域にシカがどの程度で生息しているのかわかりにくいマップでした。

### 新しいシカ生息密度マップ

シカの生息密度が調査された箇所は、あちこちに散らばった点（ポイント）とみなすことができます。このような調査箇所（ポイント）をもとに、地球統計学で利用されている空間予測法を応用して、最もシカ密度の誤差が少なくなるように空白地帯を埋める手法の開発に取り組みました。

地球統計学とは、鉱床の空間分布則の記述と予測（空間予測）を行う鉱山学的手法です（間瀬・武田、2001）。地球統計学では、規則的もしくは不規則的位置（たとえばボーリング位置）で観測されたデータから、任意の位置での値を予測します。今回、この地球統計学の解析手法の一つであるkriging法を応用して、GIS（Geographical Information System: 地理情報システム）で解析しました。

図2は、開発した手法を用いて図1を描きなおしたものです。赤紫色の丸印は生息密度調査が行われた箇所を示しています。黄色から茶色というように、色が濃くなるにしたがいシカの生息密度が高くなっていることを表しています。

このように、従来の方法（図1）では不明



独立行政法人 森林総合研究所 九州支所

Kyushu Research Center, Forestry &amp; Forest Products Research Institute

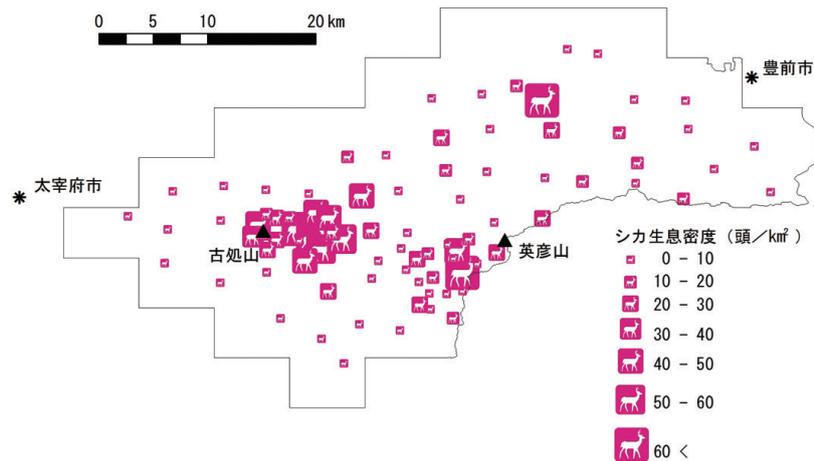


図1 シカのマークを使用した1999年度福岡県シカ生息密度

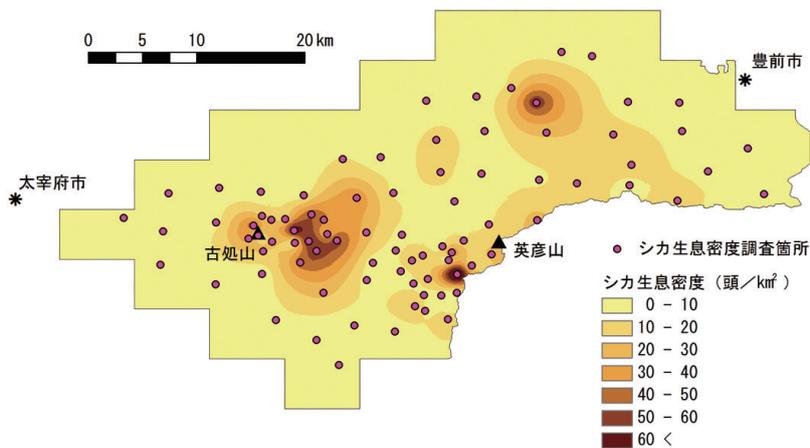


図2 新しい手法による1999年度福岡県シカ生息密度

瞭であったシカ生息密度の分布を、容易に視覚的に提示することができるようになりました。その結果、地域による密度の違いに応じた対策を講じることができます。例えば、新たに造林しようとする場所の被害発生リスクについて、これまでは被害調査に基づいて造林予定地の周囲1 km以内に、実際のシカによる被害地がある場合は、シカ被害の発生する危険性が高いと指導してきました。しかし、新たに開発したマップでは、図2のようにシカに密度の高い場所を「地形図」のように示すことができるため、被害の発生しやすい場所をハザードマップのように森林所有者に提示できるようになりました。

### シカ生息密度の変化を知る

数年後にも図2のようなシカ生息密度マッ

プが作成されれば、2枚のマップを重ね合わせることで、生息密度分布の変化を把握することも可能です。そこで、図2と同様の方法によって、2004年度の生息密度マップを作成しました(図3)。そして、図2と図3から、図4のように1999年度から2004年度の生息密度の変化を示しました。図4から、英彦山周辺部や古処山周辺部では生息密度が低下していることがわかりました。しかし、その周辺地域では生息密度が上昇した地域(赤色部分)が多くなっていました。捕獲データを重ね合わせると、生息密度が上昇した地域では生息密度が低下した地域に比べ捕獲が十分ではなかった可能性が考えられました。

このように、今回開発した手法によって、シカがどのような場所に、どのくらい多く生息しているのかを推定することが可能になり

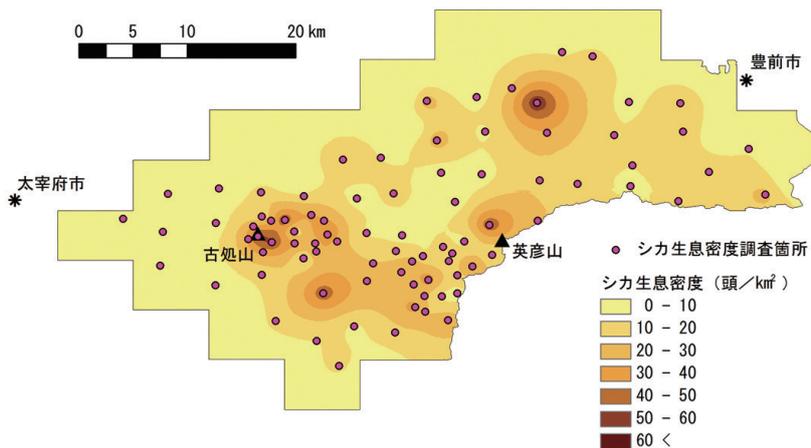


図3 2004年度福岡県シカ生息密度

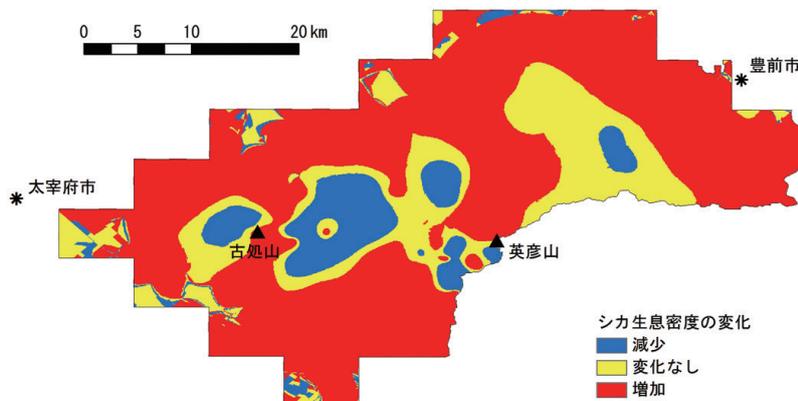


図4 1999年度から2004年度までのシカ生息密度の変化

ました。その解析結果をビジュアルに示すことにより、シカの動向が誰にでも容易にわかるようになります。また、継続的なモニタリングにより、シカ害の発生リスクを考慮した新しい森林管理・経営計画やシカ生息密度の現状と将来予測にもとづいた新たなシカ管理方式に利用できると考えています。

### おわりに

九州地方のシカは、島嶼を除いた多くの地域で県境を越えて生息しています。一方、シカの生息密度調査は県単位で実施されています。今回開発した手法を、隣接する県のデータを含めた場合と含めなかった場合で比較した結果、含めなかった場合には県境付近の生息密度分布が大きく歪められることがわかりました。したがって、今後は県を越えた広域

のシカ生息密度分布の作成に取り組む必要があると考えています。

この研究は農林水産省「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業「林業被害軽減のためのニホンジカ個体数管理技術の開発（課題番号：22030）」により行われたもので、福岡県のご協力をいただきました。

### 引用文献

間瀬 茂・武田 純 (2001) 空間データモデリングー空間統計学の応用、データサイエンスシリーズ7、190pp、共立出版

# 平成24年の九州地域の森林病虫獣害発生状況

チーム長（生物多様性担当） 上田 明良  
森林微生物管理研究グループ長 小坂 肇  
森林微生物管理研究グループ 高畑 義啓  
森林動物研究グループ長 矢部 恒晶

森林総合研究所では、林木に対する病虫獣害の早期警戒システムの完成を目指し、各都道府県の林業試験研究機関、国有林の各森林管理署や日本樹木医学会などの協力を得て、全国の被害発生情報をデータベースにして蓄積しています。はがき形式の「森林病虫獣害調査票」とインターネット上の「森林病虫獣害データベース」を利用して情報を収集し、本誌、「森林防疫」誌等に定期的に公表しています。ここでは、森林総合研究所森林病虫獣害データベースに掲載された情報と、著者らに直接寄せられた情報をもとに、九州地域における2012年の森林病虫獣害の発生状況を取りまとめ、報告します。情報をお寄せいただいた関係各位に深謝します。

なお、データベースへのウェブ上での情報入力には予め個別のユーザー名とパスワードの取得が必要です。また、専用ハガキ（森林病虫獣害調査票）での情報提供も随時受け付けています。関係各位で、ユーザー名とパスワードの取得、あるいはハガキを必要とされる方は、当該都道府県の森林・林業試験研究機関の保護担当者または筆者らに連絡をお願いします。九州地域は新しい侵入生物が出現する可能性が高く、共有出来るデータベースの充実が必要です。病虫獣害の被害拡大を阻止するためにも、今後も関係各位のデータベース登録へのご協力をお願いいたします。

**虫害：**平成24年のデータベースへの登録数は24件21種、筆者らの情報を含めると25件22種で、23年の17件15種から増加しました（表1）。しかし、登録されたもののうち11件9種は23年に発見されたもので、24年の被害としては14件13種でした。環境の内訳としては、

庭木5件、緑化樹7件、人工林3件と天然林1件でした。23年にみられたマツカレハの食葉害、デイゴへのオオエグリノメイガとベニモンノメイガの被害は、24年には登録されませんでした。23年に引き続き登録されたのは、沖縄県のキオビエダシャクだけで、今後とも注意が必要です。

23年にはみられず24年に新たに加わったもののうち、比較的被害が大きかったのは、宮崎県でクスノキを吸汁するクスクダアザミウマとブナの葉を食害するブナハバチ、沖縄県でデイゴを食害するタイワンキドクガとコシロモンドクガでした。クスクダアザミウマは乾燥と炭疽病菌の作用で枝枯れをおこすことが知られています。ブナハバチは神奈川県丹沢で問題になっている虫で、環境ストレスが大きく展葉が遅れる木では、この虫の生活史と木の芽吹きが時期が適合し、連年被害木の一部が枯れることが知られています。沖縄県では毎年のようにデイゴの新たな被害が報告されています。今回のドクガ科2種のうちタイワンキドクガは毒針毛をもつので、注意が必要です。

**病害：**平成24年には、10件の登録がありました（表2）。このうち5件は平成23年発見のものでした。大きな被害はなかったようですが、昨年同様マツ類での葉ふるい病の発生が目立ちました。また、シキミやモウソウチクといった商業的な価値のある樹木や竹類からも病害が報告されたので、被害の拡大に注意をする必要があります。この他、九州支所に病害鑑定で持ち込まれたクロマツ（庭木）に褐斑葉枯病が見られ、同様の症状を示すクロマツ（強度に選定した庭木）が熊本県上益

城郡には多数見られるとの情報が寄せられました。本病が激しく発生した樹木では枯死する場合もあるので注意が必要です。

**獣害：**獣害については、平成24年12月に宮崎県児湯郡西都市でノウサギおよびニホンジ

カによるスギ人工林の被害が報告されました（表3）。九州ではシカ等による森林被害だけでなく、クリハラリスなど外来動物の分布拡大が懸念される地域もあり、今後も被害分布や被害内容の変化に注意が必要です。

表1 平成24年に九州で登録された虫害

病害虫獣名	発見場所	樹種	環境
アコウハマキモドキ（推定）*	宮崎県宮崎市	アコウ	庭木
アメリカシロヒトリ	福岡県大野城市	アメリカカフウ	緑化樹（街路樹）
ウバタマムシ（推定）	熊本県上益城郡	アカマツ	その他
オオトビモンシャチホコ（推定）	福岡県朝倉市	イチイガシ	その他（神社境内木）
カミナリハムシ（推定）	沖縄県名護市	ツルソバ	その他
キオビエダシャク	沖縄県名護市	イヌマキ	人工林
クスクダアザミウマ*	宮崎県宮崎市	クスノキ	緑化樹
クワカミキリ（推定）*	宮崎県日向市	ケヤキ	庭木
コシロモンドクガ*	沖縄県国頭郡	デイゴ	緑化樹
〃	沖縄県八重山郡	デイゴ	人工林
サクラヒラタハバチ	福岡県久留米市	サクラ	緑化樹
スギケブカサルハムシ（推定）*	宮崎県西諸県郡	スギ	苗畑
タイワンキドクガ	沖縄県八重山郡	デイゴ	人工林
タケスゴモリハダニ（推定）*	宮崎県高鍋町	ササ類	苗畑
チャノコカクモンハバチ	福岡県久留米市	ギンバイカ	苗畑
ツノロウカイガラムシ（推定）	宮崎県西都市	サクラ	庭木
トサカフトメイガ	福岡県久留米市	サワグルミ	緑化樹
〃	福岡県久留米市	ハゼ	苗畑
ブナハバチ	宮崎県西臼杵郡、東臼杵郡	ブナ	天然林
マツツマアカシムシ（推定）*	宮崎県東臼杵郡	マツ	記載なし
モンクロシャチホコ	福岡県久留米市	サクラ	緑化樹
ヤシオオオサゾウムシ（推定）*	宮崎県日南市、延岡市	カナリーヤシ	緑化樹
〃*	宮崎県延岡市	カナリーヤシ	記載なし
ルリチュウレンジ（推定）*	宮崎県宮崎市	ツツジ	庭木
アブラムシ（種不明）	宮崎県美郷町	サクラ	庭木

\* 平成23年に発見された。

表2 平成24年に九州で登録された病害

病害虫獣名	発見場所	樹種	環境
葉ふるい病	熊本県熊本市	クロマツ	庭木（壮齢）
〃	宮崎県宮崎市	マツ	庭木
〃*	宮崎県東臼杵郡	〃	〃
〃*	宮崎県西諸県郡	ゴヨウマツ	〃
マツ材線虫病	熊本県玉名郡	クロマツ	人工林（壮齢）
こぶ病	福岡県久留米市	コナラ	緑化樹
輪紋葉枯病*	宮崎県南那珂郡	サザンカ	庭木
白紋羽病*	宮崎県東臼杵郡	シキミ	人工林
ごま色斑点病	熊本県熊本市	カナメモチ	庭木（壮齢）
タケノコ立枯病*	宮崎県東臼杵郡（または延岡市）	モウソウチク	不明

\* 平成23年に発見された。

表3 平成24年に九州で登録された獣害

病害虫獣名	発見場所	樹種	環境
ノウサギ、ニホンジカ	宮崎県西都市	スギ	人工林

## 樹木病害シリーズ (8)

### ならたけ病

山菜や野生キノコを賞味するのが好きだという方も多いかと思います。北海道や東北地方などで好んで食べられる野生キノコの一つに、ナラタケ属 *Armillaria* のキノコがあります。しかしこのキノコは、多くの種類の樹木に病害を引き起こす病原菌でもあります。九州では、食用キノコとしてはあまり馴染みがないかもしれませんが、ヒノキなどで被害の報告があります。

農業生物資源ジーンバンクが公開している「日本植物病名データベース」によれば、日本では50種類以上（「マツ類」などの総称は1種類とし、導入種を含めた数）の植物で病害の記録があり、そのほとんどが樹木です。ならたけ病も、樹木病害シリーズ(6)でご紹介した「紫紋羽病」と同様に、多くの種類の樹木に発生する多犯性の病害と言えます。日本ではカラマツ林に激甚な被害をもたらしたことがあり、海外においても様々な樹木に大きな被害を与える、重要な樹木病害となっています。

この病気は幹の根元付近や根を侵し、葉がしおれて変色、やがて樹木全体が枯死します。秋に被害木の根元付近に発生するキノコや、幹下部や太い根の樹皮下に存在する白色菌糸膜（写真1）、（黒）褐色で丈夫なひも

状・針金状の根状菌糸束<sup>こんじょうきんしそく</sup>という器官を確認することで診断できます。

なお、ならたけ病の病原菌はかつてナラタケ *A. mellea* 1種とされていましたが、現在では複数の種に分けられています。また、ナラタケ属の中でもナラタケモドキ *A. tabescens* による病害は、「ならたけもどき病」として、ならたけ病とは区別されています。



写真1 ならたけ病に感染したスギ苗木樹皮下に生じた白色菌糸膜（矢印）

森林微生物管理研究グループ 高畑 義啓

#### 連絡調整室から

- (1) 立田山森のセミナーを、平成24年11月10日(土)に、「樹木観察会」をテーマに開催し、21名の参加がありました。
- (2) 平成24年度九州支所業務報告会を12月7日に行い、今年度の研究の実施状況ならびに研究成果、今後の研究方向について討議しました。
- (3) 熊本大学教育学部附属中学校の社会体験学習を1月30日～2月1日に行い、2年生4名を受入れました。

#### 九州の森と林業 No.103

平成25年3月1日

独立行政法人 森林総合研究所 九州支所  
熊本県熊本市中央区黒髪4丁目11番16号  
〒860-0862 Tel. 096(343)3168(代)  
Fax. 096(344)5054

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

この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。