

4.8. 森林病虫害の状況

(1) 目的

病虫害による森林被害は、森林資源の損失や森林の公益的機能の低下に直結する。特に、松くい虫被害は日本で最大の森林被害と言われ、早急な対策が必要とされており、その現況を把握することで、対策を講じる際の手助けとなることが期待される。

本項では、日本における主要な病虫害とされる「松くい虫被害」と「ナラ枯れ被害」の分布状況について述べる。

(2) 方法

多様性基礎調査において、松くい虫被害及びナラ枯れ被害の状況は、調査期別に表 4.8.1 の様式の該当項目を解析することで把握が可能である。なお、松くい虫被害は、第 1 期から第 2 期までと第 3 期以降で記録の方法が異なり結果の比較が困難であること、ナラ枯れ被害は、第 3 期から追加された調査項目であることを踏まえ、本解析では第 3 期と第 4 期のみで集計し、比較を行った。

表 4.8.1 病虫害の解析に利用した様式

調査期	必要様式
第 3 期	様式 3-2 (立木調査総括表)
第 4 期	様式 3-2 (立木調査総括表)

様式 3-2 (立木調査総括表) の「病虫害」で「松くい虫 (マツ材線虫病)」又は「ナラ枯損」にチェックがされたプロット数と空間分布を調べた。

(3) 結果

松くい虫及びナラ枯損が確認されたプロット数及び現地調査実施点数 (到達不可能及び非森林を除く) に対する割合を表 4.8.2 に示す。松くい虫被害が確認されたプロットは、第 3 期から第 4 期にかけて減少した。これは、松くい虫被害量に関する既存の統計資料と一致する傾向であった¹³。ナラ枯損が確認されたプロットは、第 3 期から第 4 期にかけて大きな変化は見られなかった。

また、松くい虫及びナラ枯損が確認されたプロットの分布を図 4.8.1 及び図 4.8.2 にそれぞれ示す。松くい虫被害プロットは東北地方の太平洋側や近畿・中国地方で多く、ナラ枯損プロットは東日本の日本海側や九州地方南部で多く見られた。松くい虫被害、ナラ枯損プロットともに、第 3 期から第 4 期にかけて分布域に大きな変化は見られなかった。

¹³ 林野庁ホームページ : https://www.rinya.maff.go.jp/j/hogo/higai/matukui_R1.html (令和 2 年 2 月末時点)

表 4.8.2 病虫害確認プロット数及び割合

	松くい虫		ナラ枯損	
	プロット数	割合	プロット数	割合
第3期	917	6.9 %	465	3.5 %
第4期	589	4.6 %	452	3.6 %

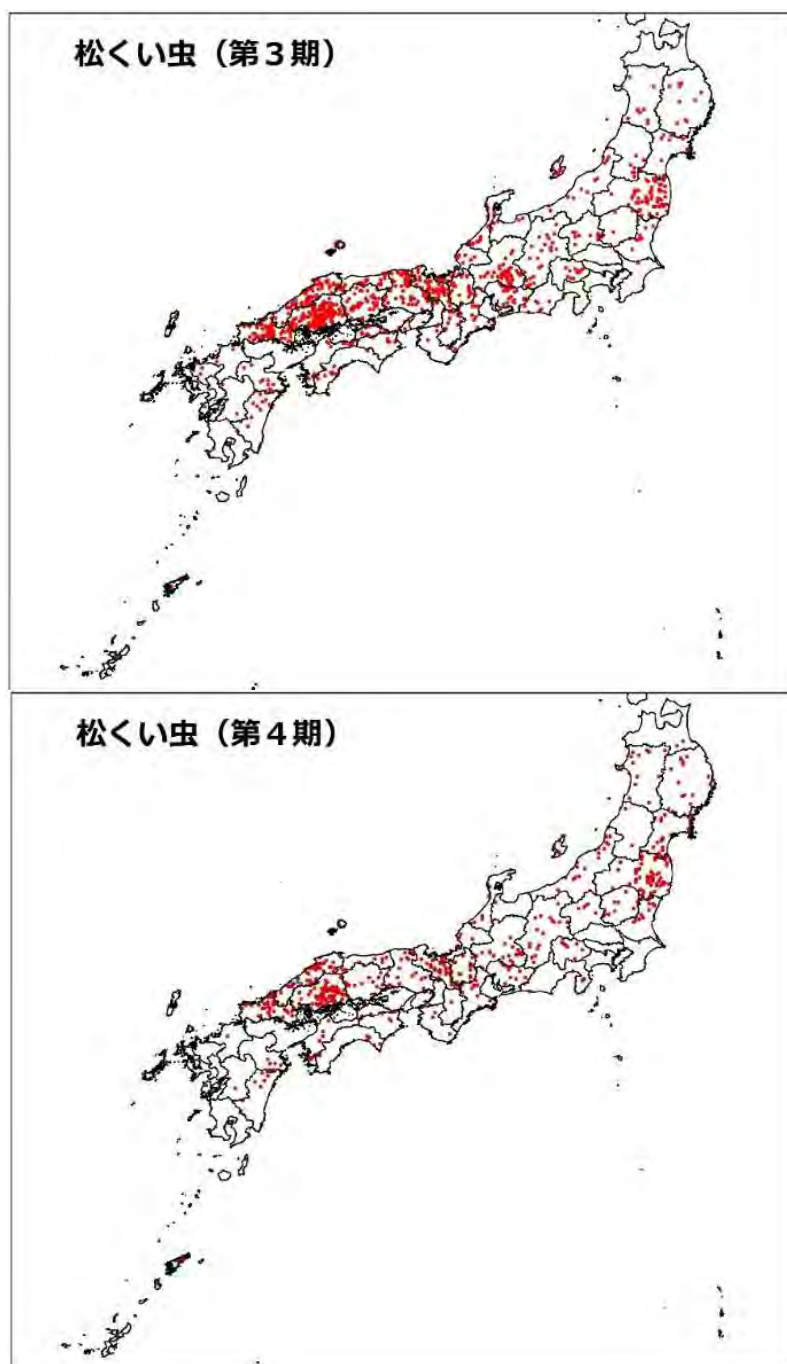


図 4.8.1 松くい虫確認プロットの分布

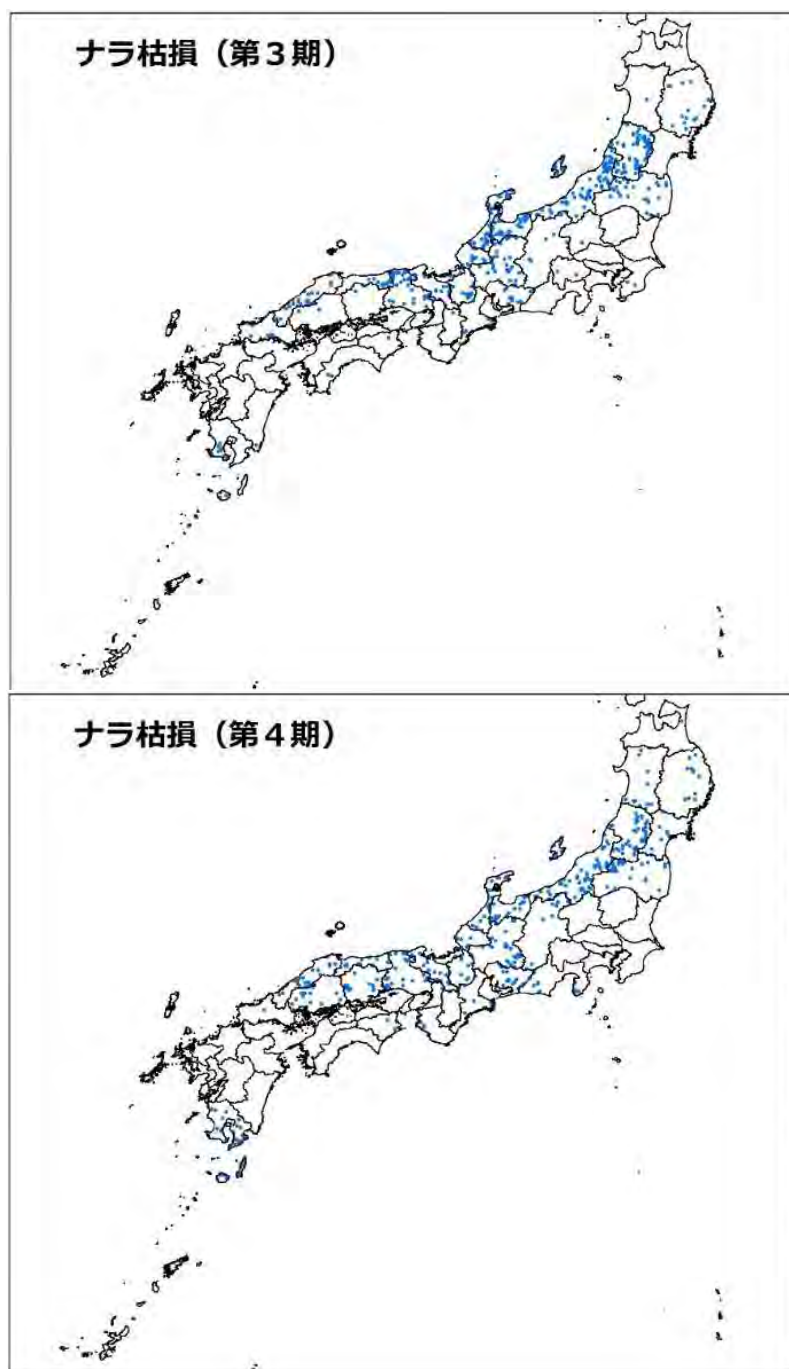


図 4.8.2 ナラ枯損確認プロットの分布

また、現地調査実施点数（到達不可能・非森林を除く）に対する松くい虫被害プロットの割合、及びナラ枯損プロットの割合を森林計画区単位で求め、マップに示した（図 4.8.3、図 4.8.4）。松くい虫被害プロットの割合は、第 3 期から第 4 期にかけて、特に中部・近畿・中国地方や、四国地方の北部で減少が見られた。ナラ枯損プロットの割合は、全国的にはほぼ変化は無いが、東日本の日本海側等でやや減少が見られたり、一部増加した森林計画区も見られた。

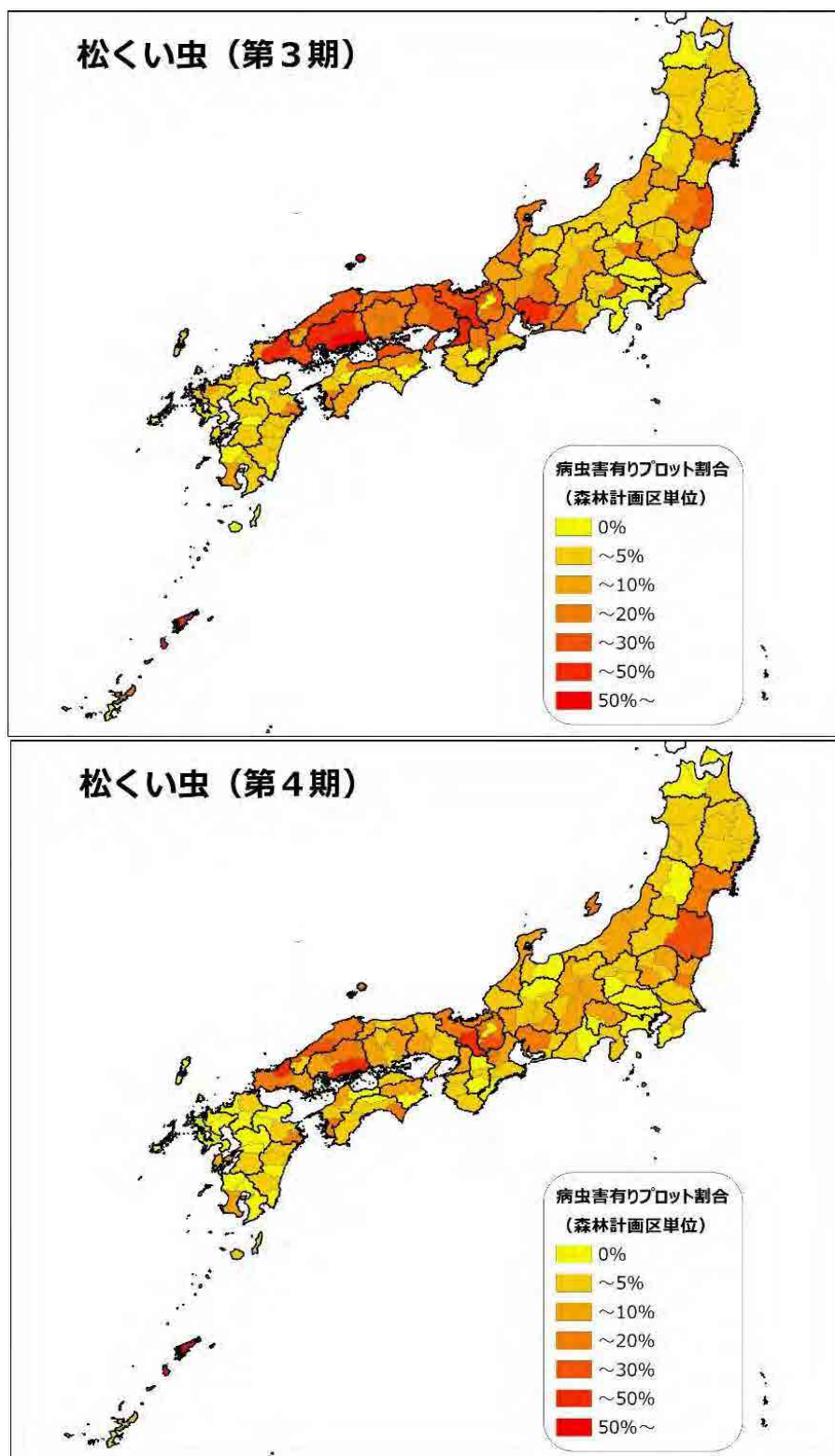


図 4.8.3 松くい虫確認プロットの割合（森林計画区単位）

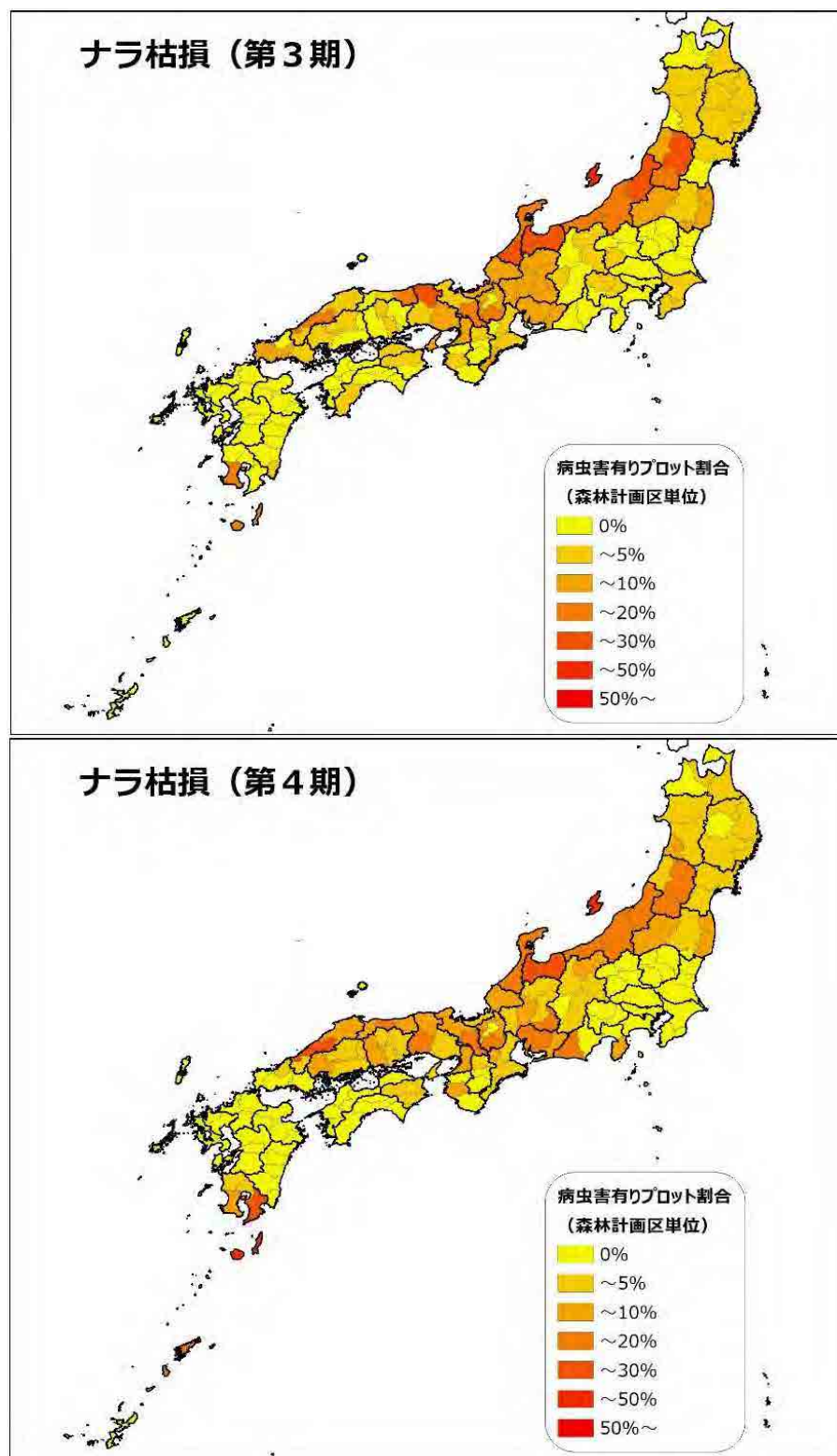


図 4.8.4 ナラ枯損確認プロットの割合（森林計画区単位）

4.9. タケの分布状況

(1) 目的

竹林の利用減少に加え、全国的な山林の管理不足や耕作放棄地の増加により、近年、管理放棄された竹林の分布拡大が深刻化している。タケの分布拡大は他の植生を衰退させるだけでなく、景観の荒廃や森林管理・利用のしづらさを助長しており、生物多様性の損失を含め生態系機能の低下が問題視されている。

本項では、森林生態系の健全性に影響を与える生物的な要因として、タケの分布状況について述べる。

(2) 方法

多様性基礎調査において、タケの分布状況は、調査期別に表 4.9.1 の様式の該当項目を解析することで把握が可能である。

表 4.9.1 タケの分布解析に利用した様式

調査期		必要様式
第 1 期		様式 3 (立木調査表)
第 2 期		様式 3 (立木調査表)
第 3 期		様式 3-1 (立木調査表)
第 4 期	平成 28 年度まで	様式 3-1 (立木調査表)
	平成 29 年度から	様式 3-1-2 (タケ調査表)

我が国において代表的なタケ種として、モウソウチク、マダケ、ハチクを本解析の対象とした。立木調査でモウソウチク、マダケ、ハチクがそれぞれ出現するプロットを抽出し、プロット数とその割合、空間分布を調べた。なお、第 4 期の平成 29 年度からは、タケが立木調査の対象から除外され、「タケ調査」が導入されたため、平成 29 年度以降に調査されたプロットでは「タケ調査表」に各タケ種の本数又は胸高直径、樹高が記録されたプロットをタケ出現プロットとして抽出した。

(3) 結果

タケの出現プロット数及び現地調査実施点数（到達不可能及び非森林を除く）に対する出現割合を表 4.9.2 に示す。タケの出現割合を見ると、モウソウチクでやや増加、マダケ・ハチクでやや減少する結果となった。竹林の分布拡大は、他のタケ種と比較してモウソウチクで顕著であると言われており、本解析の結果もその傾向に近似する。ただし、タケは主に里山に多く分布しているため、奥山で到達不可能点が増加すると、相対的に現地調査実施点数に対するタケ出現割合は増加する可能性があることに留意が必要である。

表 4.9.2 タケ出現プロット数及び割合

		モウソウチク	マダケ	ハチク
タケ出現プロット数	第 1 期	283	282	68
	第 2 期	289	296	74
	第 3 期	280	267	68
	第 4 期	261	248	51
タケ出現プロット割合	第 1 期	2.0 %	2.0 %	0.5 %
	第 2 期	2.0 %	2.0 %	0.5 %
	第 3 期	2.1 %	2.0 %	0.5 %
	第 4 期	2.1 %	1.9 %	0.4 %

タケの出現プロットの空間分布を図 4.9.1～図 4.9.3 に示す。モウソウチク、マダケ、ハチクともに、第 1 期～第 4 期にかけて分布域に大きな変化は無かった。

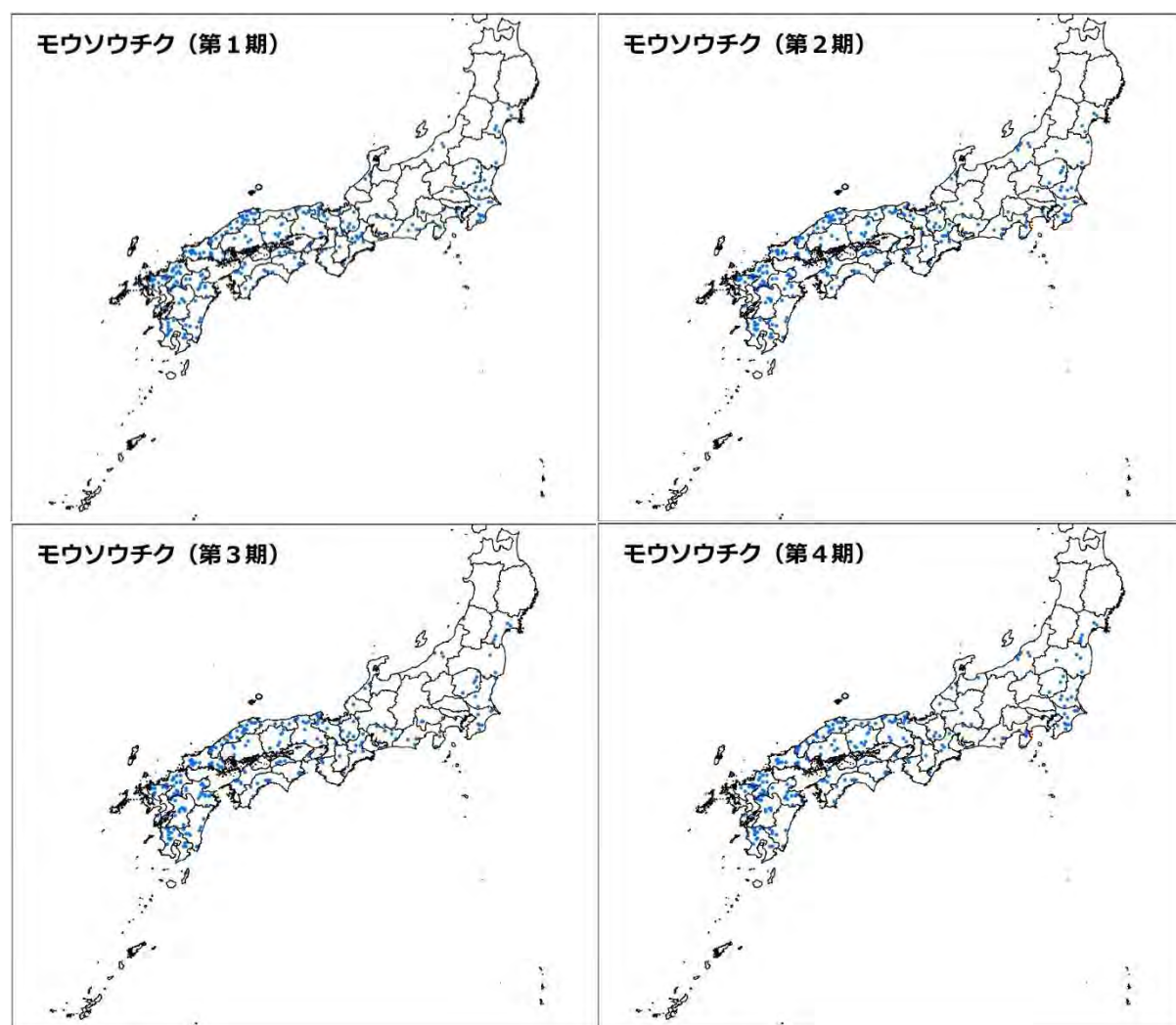


図 4.9.1 モウソウチク出現プロットの分布

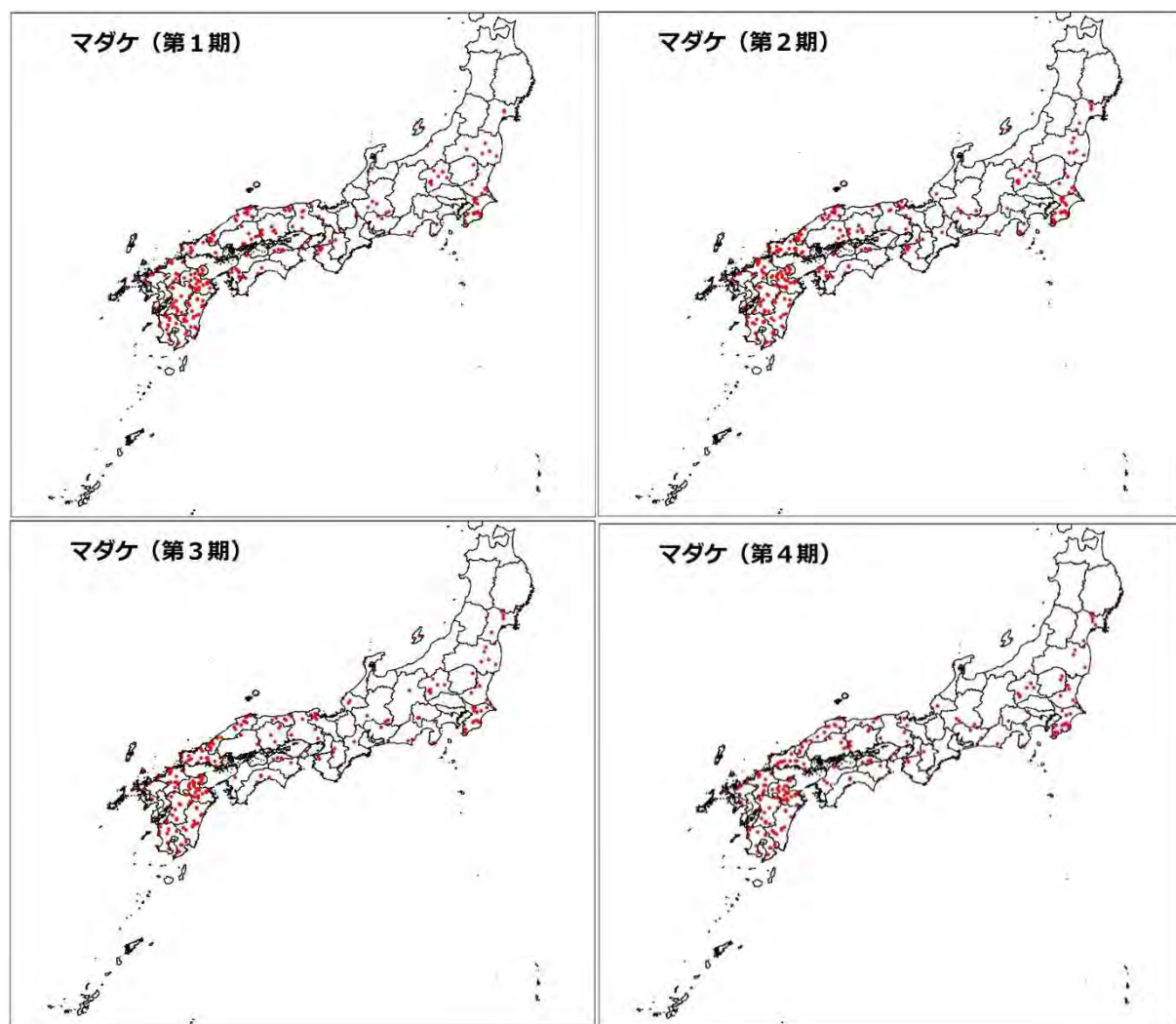


図 4.9.2 マダケ出現プロットの分布

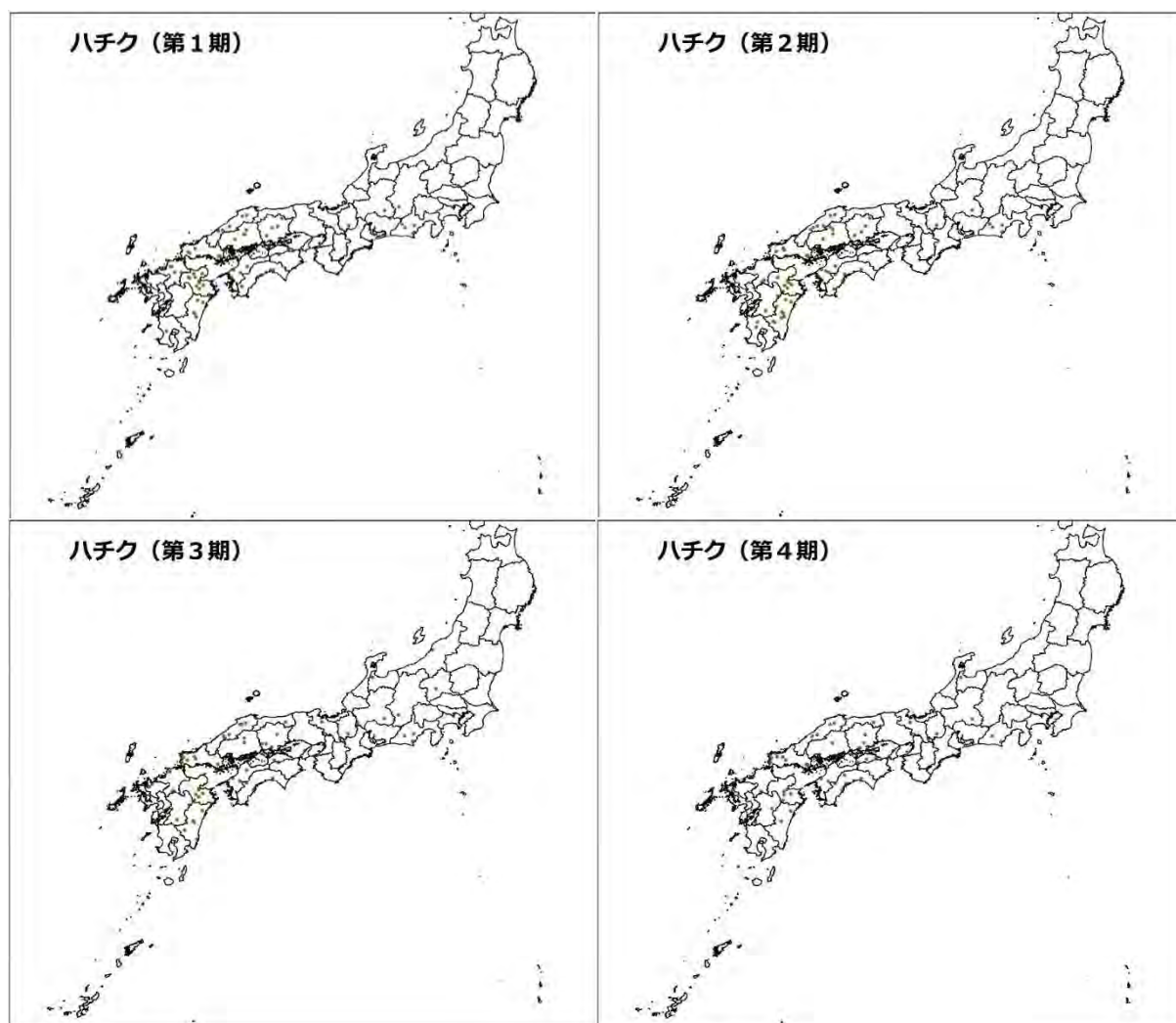


図 4.9.3 ハチク出現プロットの分布

また、現地調査実施点数（到達不可能・非森林を除く）に対する各タケ種の出現プロット割合を森林計画区単位で求め、マップに示した（図 4.9.4～図 4.9.6）。出現プロット割合は、森林計画区によって増減の傾向が細かく異なり、ある程度の広がりを持った一定の傾向は見られなかった。

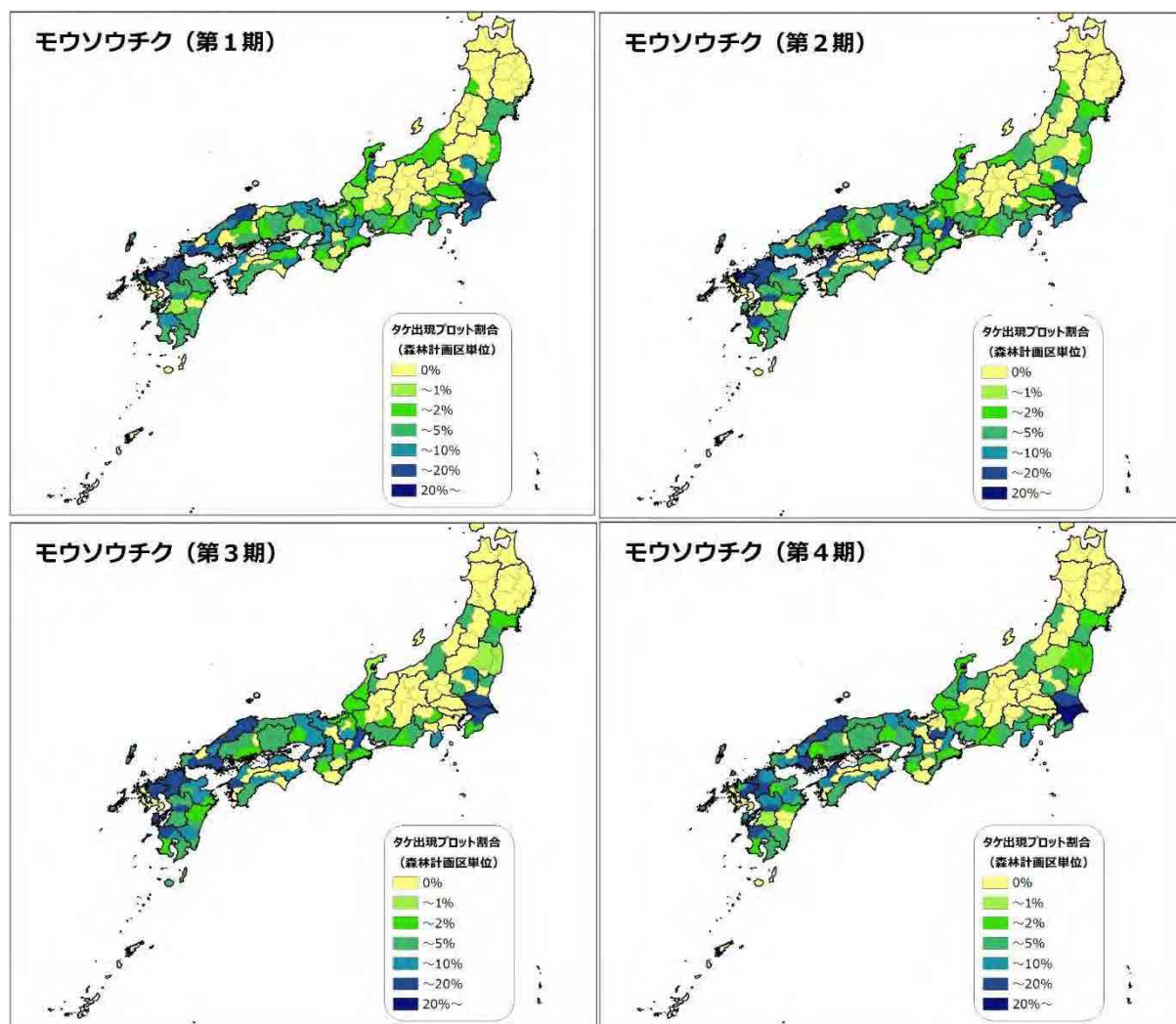


図 4.9.4 モウソウチクの出現プロット割合（森林計画区単位）

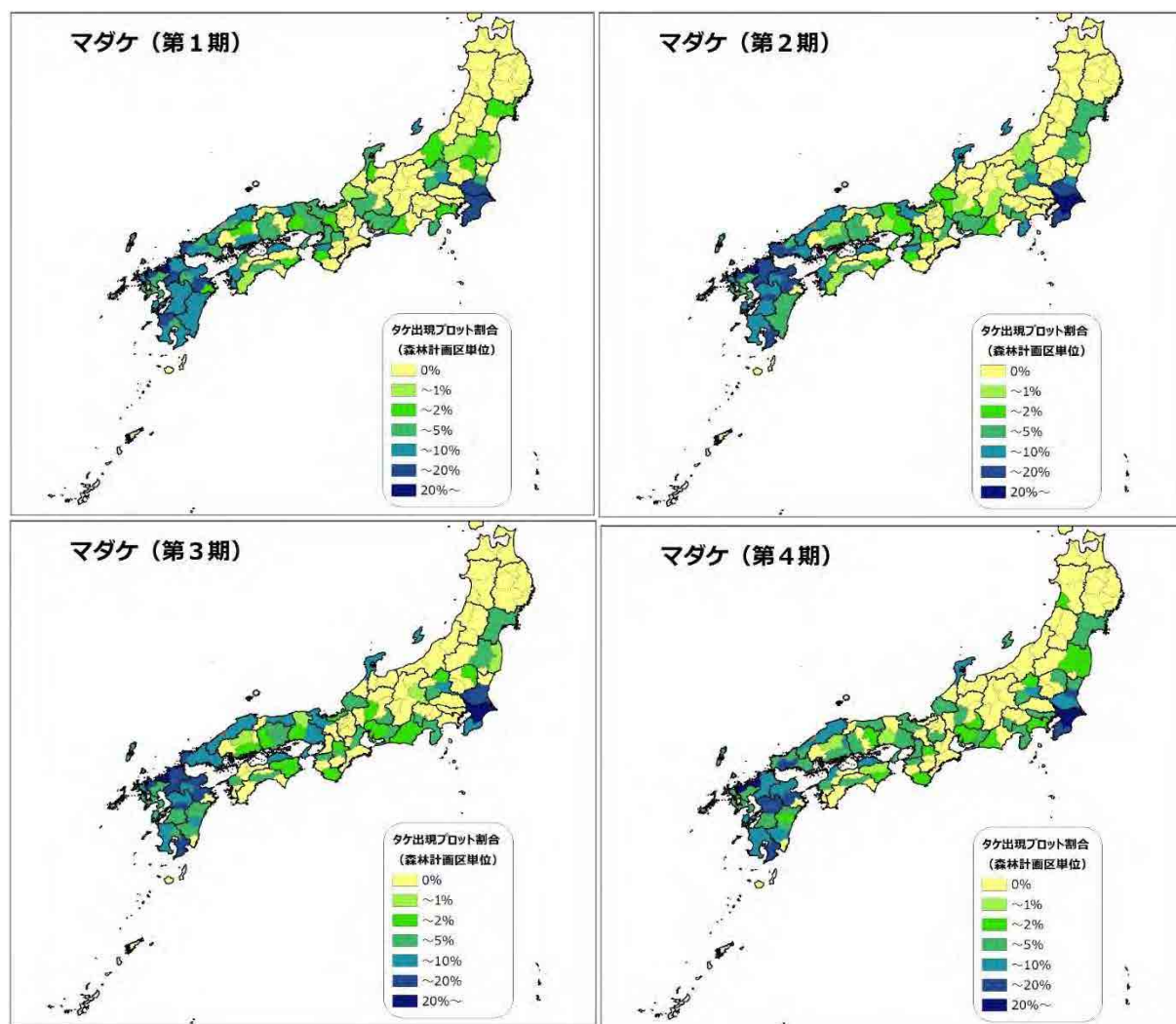


図 4.9.5 マダケの出現プロット割合 (森林計画区単位)

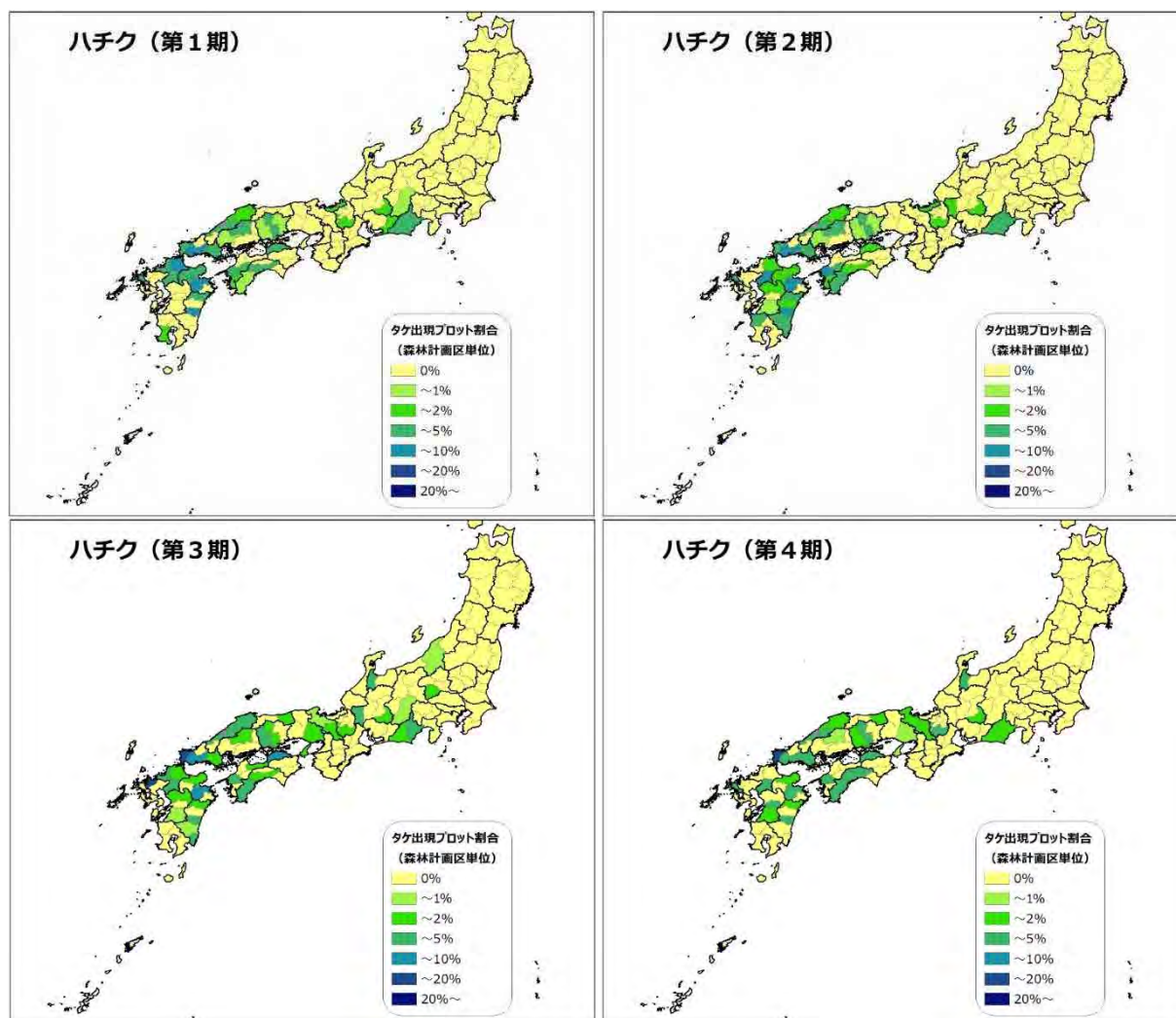


図 4.9.6 ハチクの出現プロット割合（森林計画区単位）

4.10. 土壌侵食の状況

(1) 目的

土壌は、森林生態系の生産力や各種生態系サービスの基礎となるものである。その役割は、水量の調整・貯留や、有機物の分解、各種生物の生息地等、多岐にわたっている。森林土壌がそのような各種公益的機能を維持、増進していくためには、森林の存在が非常に重要である。土壌、水、水系について、科学的、物理的、生物学的な特性がどのように変化しているのかをモニタリングしていくことで、持続可能な森林経営を進めていく上で貴重な情報を得ることができる。

本項では、森林における林床被覆率及び土壌侵食痕に着目し、その発生状況について述べる。

(2) 方法

多様性基礎調査において、林床被覆率及び土壌侵食痕の状況は、調査期別に表 4.10.1 の様式の該当項目を解析することで把握が可能である。なお、林床被覆率及び土壌侵食痕は、第 3 期より調査が開始された項目であるため、本解析では第 3 期と第 4 期のデータのみを対象とした。

表 4.10.1 林床被覆率及び土壌侵食痕の解析に使用した様式

調査期	必要様式
第 3 期	様式 6 (下層植生及び土壌侵食調査票)
第 4 期	様式 6 (下層植生及び土壌侵食調査票)

● 林床被覆率

林床被覆率は、プロット毎に 2 箇所設置されている植生調査区の各林床被覆率（植物由来の被覆が地表に占める割合）を平均することにより算出した。1 箇所のみの記録しかない場合は、その 1 か所の林床被覆率を当該プロットの林床被覆率として適用した。100%を超える異常値や、到達不可能プロットについては集計から除外した。この集計結果を基に、林床被覆率別出現プロット数、プロット割合を算出し、林床被覆率別分布及び第 3 期から第 4 期にかけての変化をマップで示した。

● 土壌侵食痕

土壌侵食痕は、様式 6 (下層植生及び土壌侵食調査表) に記録されている土壌侵食痕で、「土柱」、「リル」、「ガリー」にチェックがされたプロット数を集計した。なお、プロット毎に 2 箇所設置されている植生調査区のいずれかに侵食痕が確認されている場合、より侵食が進行したタイプ（ガリー＞リル＞土柱）をプロットの土壌侵食痕とし、いずれの侵食痕も確認されていない場合、「侵食なし」とした。また、到達不可能プロットについては、集計から除外した。

この集計結果をも基に、土壌侵食痕別出現プロット数、プロット割合を算出し、土壌侵食痕別の分布及び第 3 期から第 4 期にかけての変化をマップで示した。

(3) 結果

● 林床被覆率

第3期、第4期における林床被覆率別出現プロット数を表 4.10.2 に示す。なお、今回、第3期の林床被覆率の集計結果をあらためて見直したところ、データ未入力となっていたプロットのエ床被覆率が「100%」と計算されていたほか、到達不可能点の一部が集計に含まれていたことが判明した。他の解析における集計方法との整合をとるため、それらを(2)で述べた方法で適切に処理し、再集計を行った。第3期の分析には、再集計した結果を用いることとした。

表 4.10.2 林床被覆率別出現プロット数

林床被覆率	第3期	第4期
100%	6,854	6,104
80%以上～100%未満	3,924	4,593
50%以上～80%未満	1,700	1,661
0%以上～50%未満	665	326
未入力	237	41
計	13,380	12,725

第3期、第4期における林床被覆率別出現プロット割合を図 4.10.1 に示す。第3期から第4期にかけて、林床被覆率「80%以上～100%未満」のプロット割合がやや増加し、「100%」が減少したものの、極端に大きな割合の変化は見られなかった。

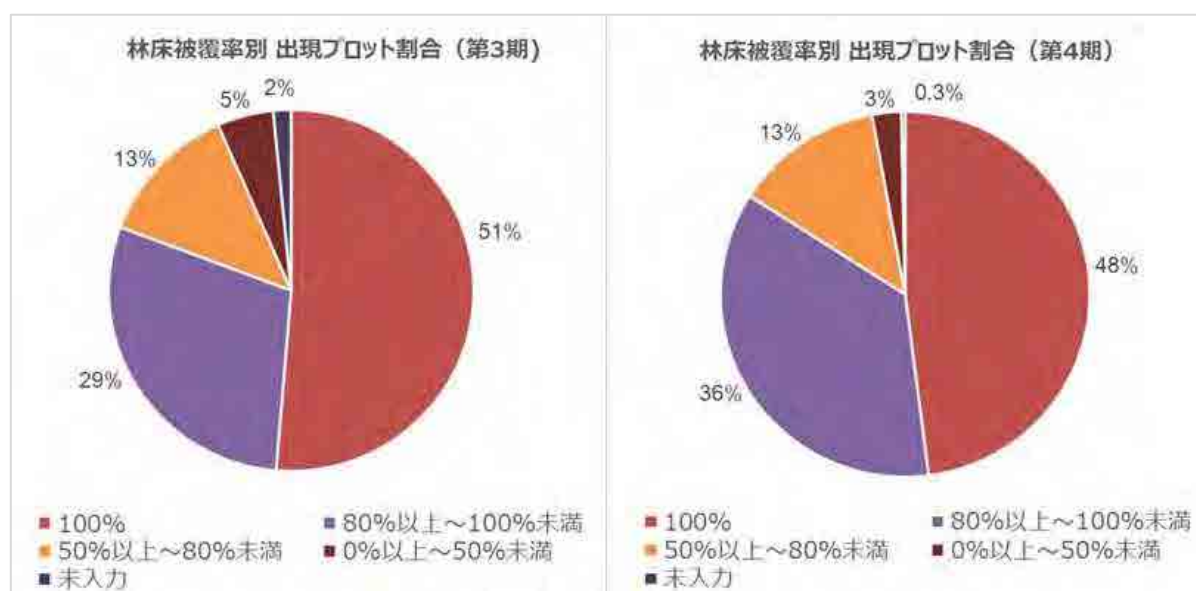


図 4.10.1 林床被覆率別出現プロット割合

第3期、第4期における林床被覆率の分布を図 4.10.2 に示す。分布についても、第3期、第4期の間で大きな変化は見られなかった。

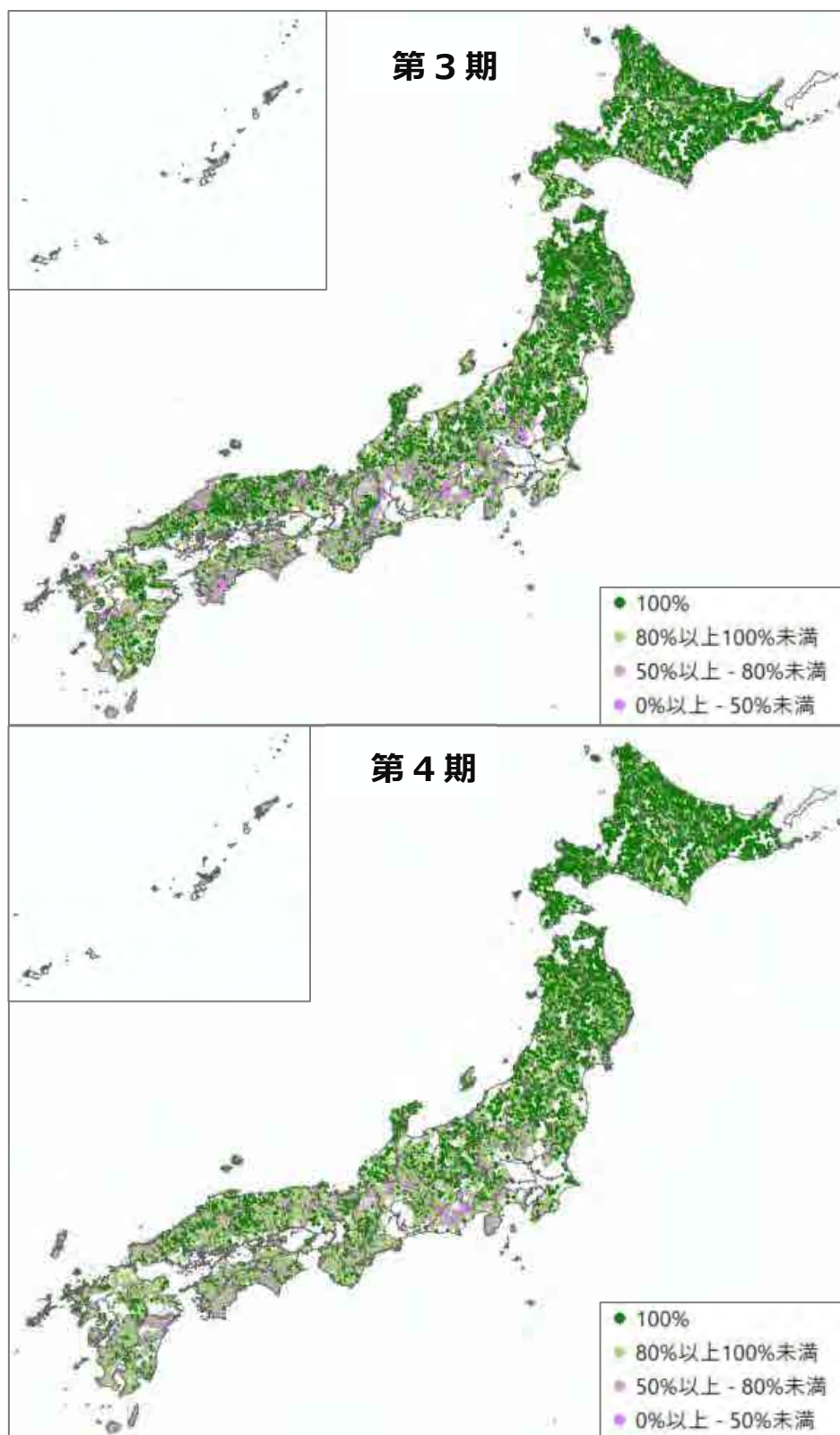


図 4.10.2 林床被覆率別の分布

また、図 4.10.3 に第 3 期から第 4 期にかけての林床被覆率の変化を示す。本解析では、第 3 期から第 4 期にかけて継続調査がなされたプロットのみを対象とした。林床被覆率の変化は、各期の林床被覆率の差分をとることによって算出した。

第 3 期から第 4 期にかけて、九州において林床植被率が低下しているプロットが多数確認できる一方、近畿や四国等、西日本では部分的に植被率が上昇しているプロットも多く見られる。東日本では、林床被覆率に大きな変化は見られなかった。

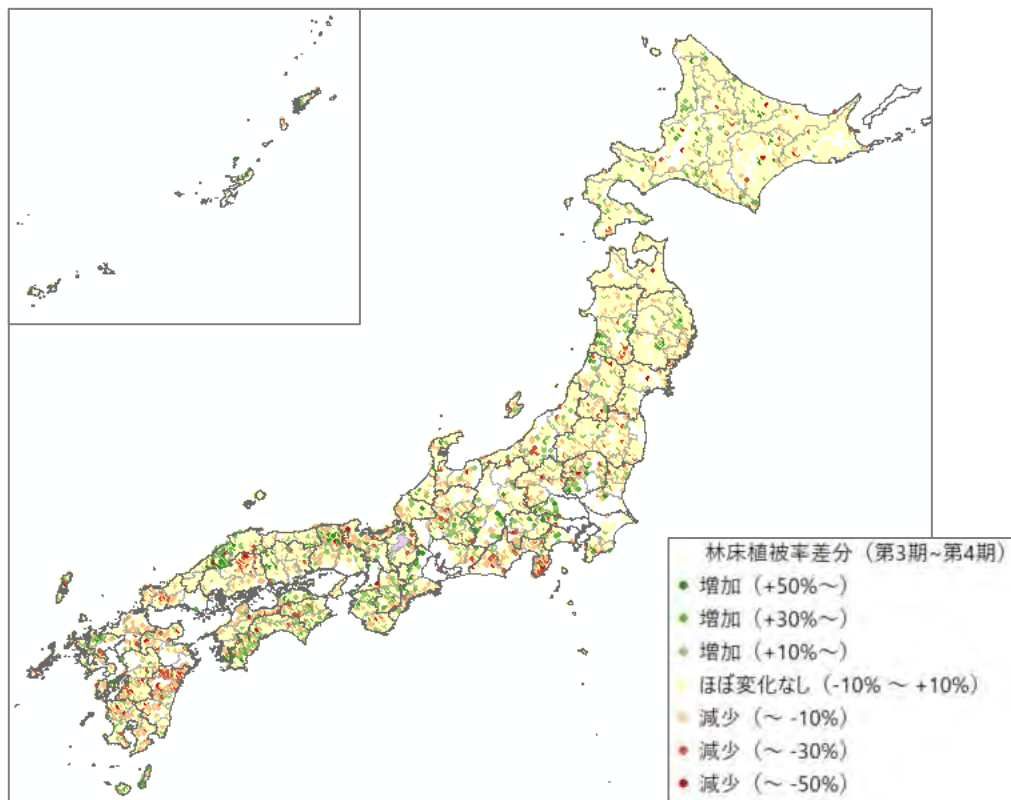


図 4.10.3 林床被覆率の変化（第 3 期～第 4 期）

● 土壌侵食痕

第3期、第4期において土壌侵食痕が確認されたプロットの出現数を表4.10.3に示す。今回、第3期の土壌侵食痕の集計結果をあらためて見直したところ、データ未入力となっていたプロットが「侵食痕なし」プロットとして集計されていたほか、到達不可能であった一部のプロットが集計に含まれていたことが判明した。他の解析における集計方法との整合をとるため、それらを（2）で述べた方法で適切に処理し、再集計を行った。第3期の分析には、今回、再集計した結果を用いることとした。

表 4.10.3 土壌侵食痕別プロット出現数

土壌侵食痕	第3期	第4期
侵食なし	10,928	8,464
土柱	1,448	3,843
リル	412	264
ガリー	324	106
未入力	268	48
計	13,380	12,725

第3期、第4期において土壌侵食痕が確認されたプロット数の割合を図4.10.4に示す。第3期から第4期にかけて、リル、ガリーの割合は、1%程度の減少と大きな変化はないものの、土柱が確認されたプロットについては11%から30%と急増している。

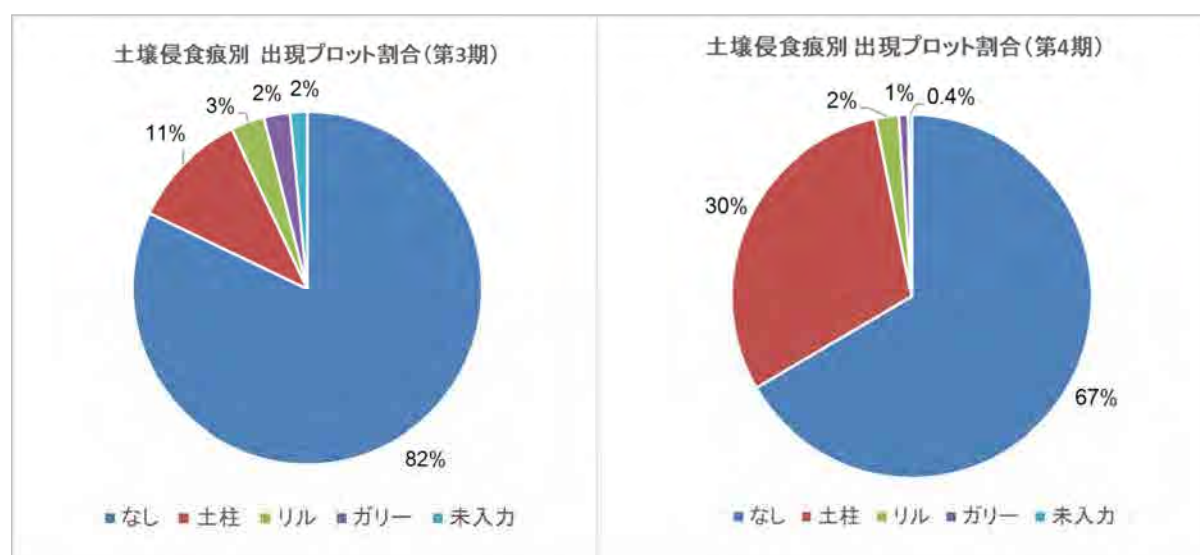


図 4.10.4 土壌侵食痕別 出現プロット割合

第3期、第4期における土壌侵食痕の分布を図4.10.5に示す。また、土壌侵食調査が実施された調査地点数に対する土柱、リル、ガリーが確認されたプロット割合を森林計画区単位で求め、マップに示した（図4.10.6、図4.10.7、図4.10.8）。土柱の確認されたプロットが全国的に増えており、特に西日本での増加が顕著であった。リル及びガリーについては、やや減少している地

域も見られるが、全国的に大きな変化は見られなかった。

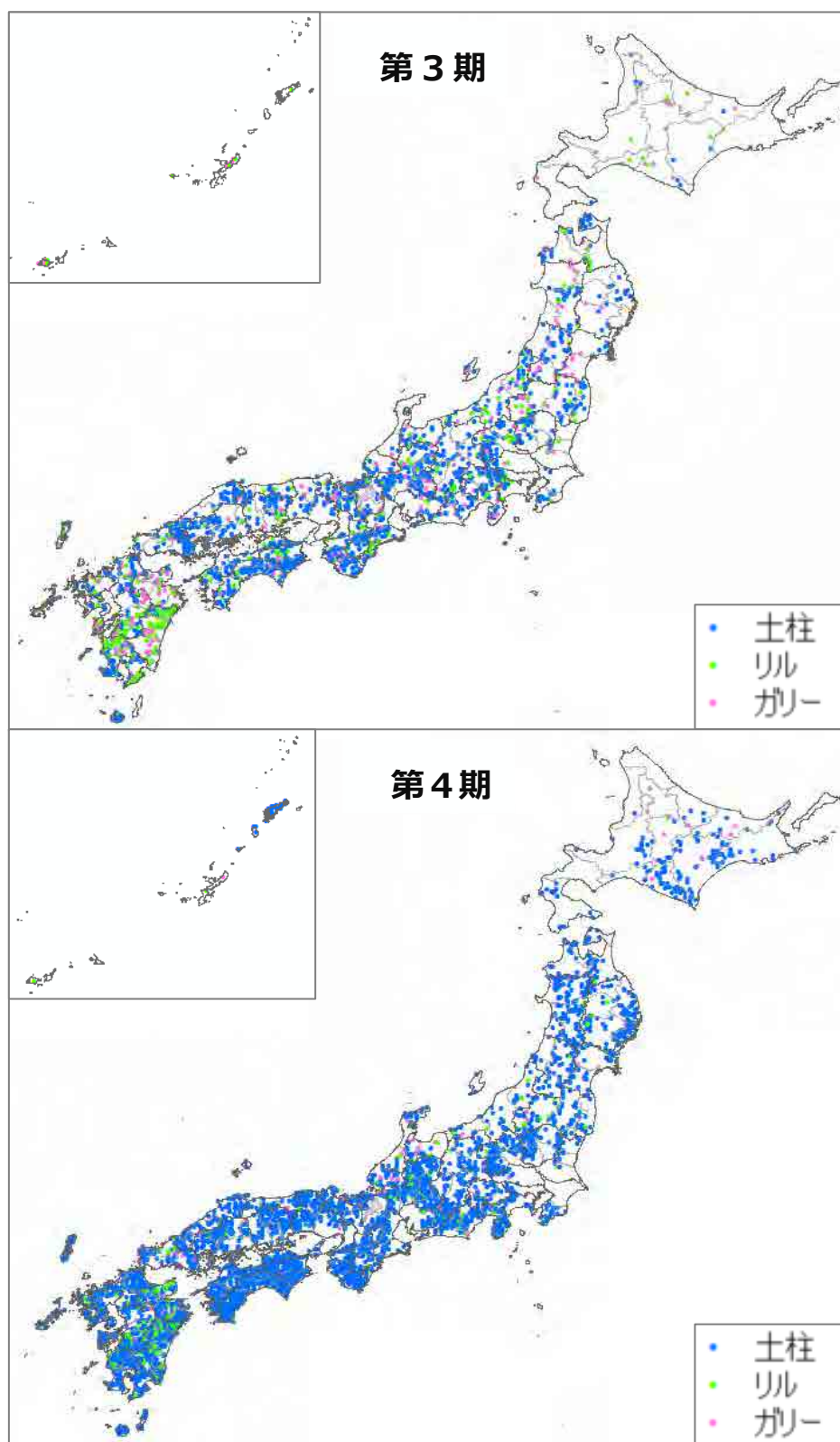


図 4.10.5 土壌侵食痕の分布

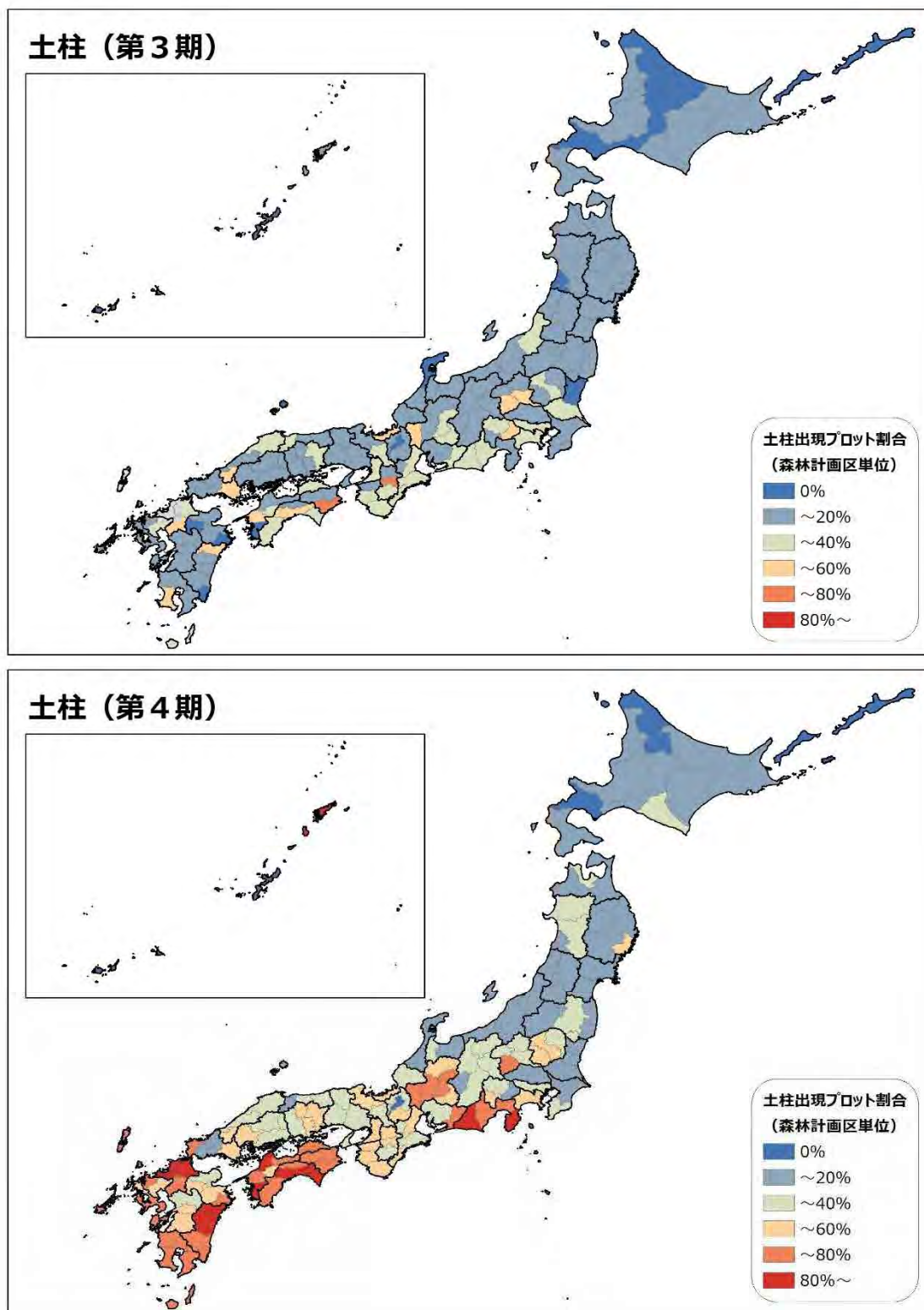


図 4.10.6 土柱の出現プロット割合（森林計画区単位）

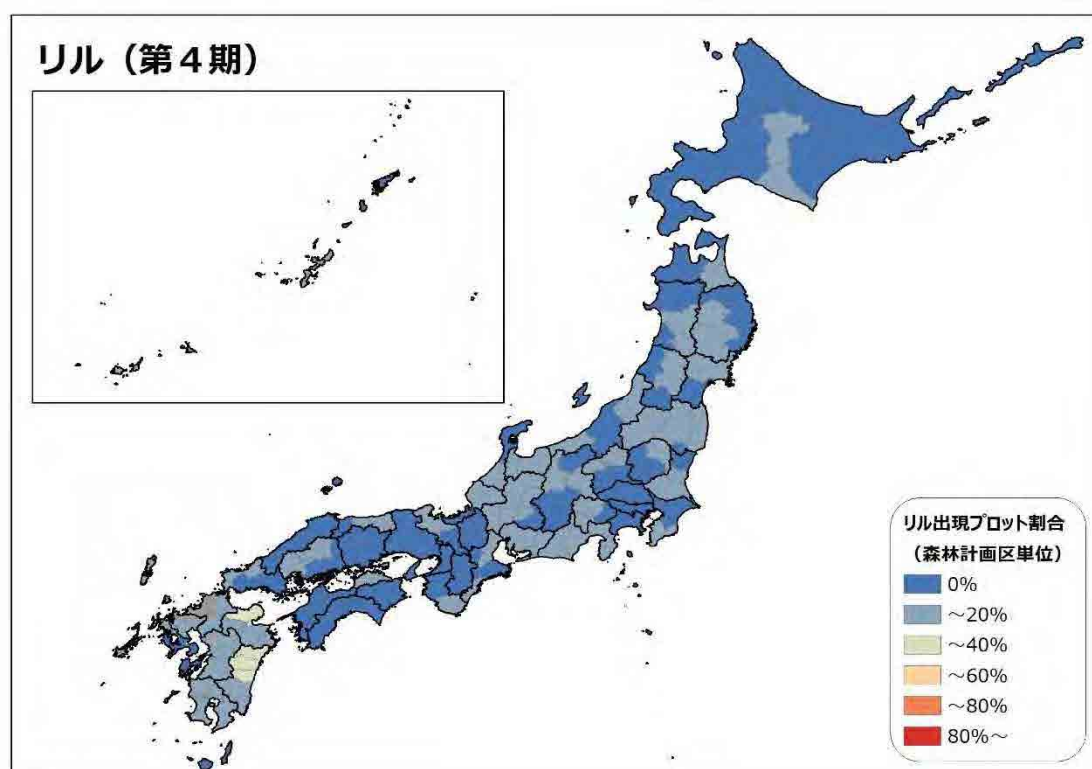
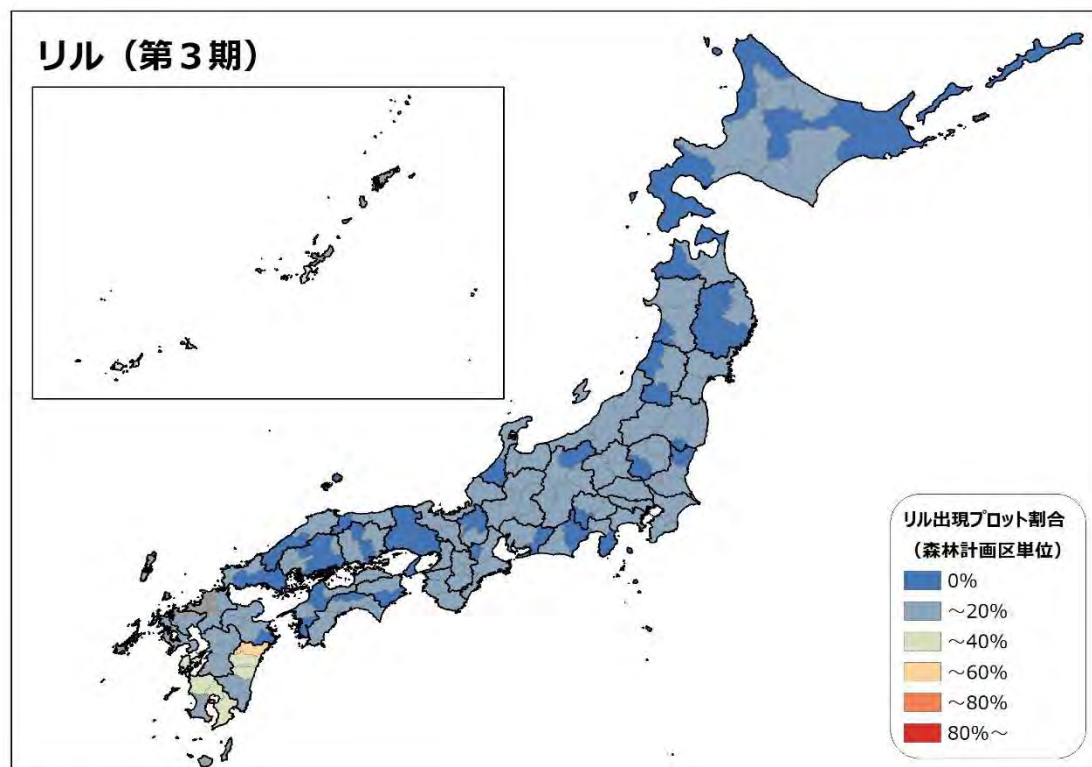


図 4.10.7 リルの出現プロット割合（森林計画区単位）

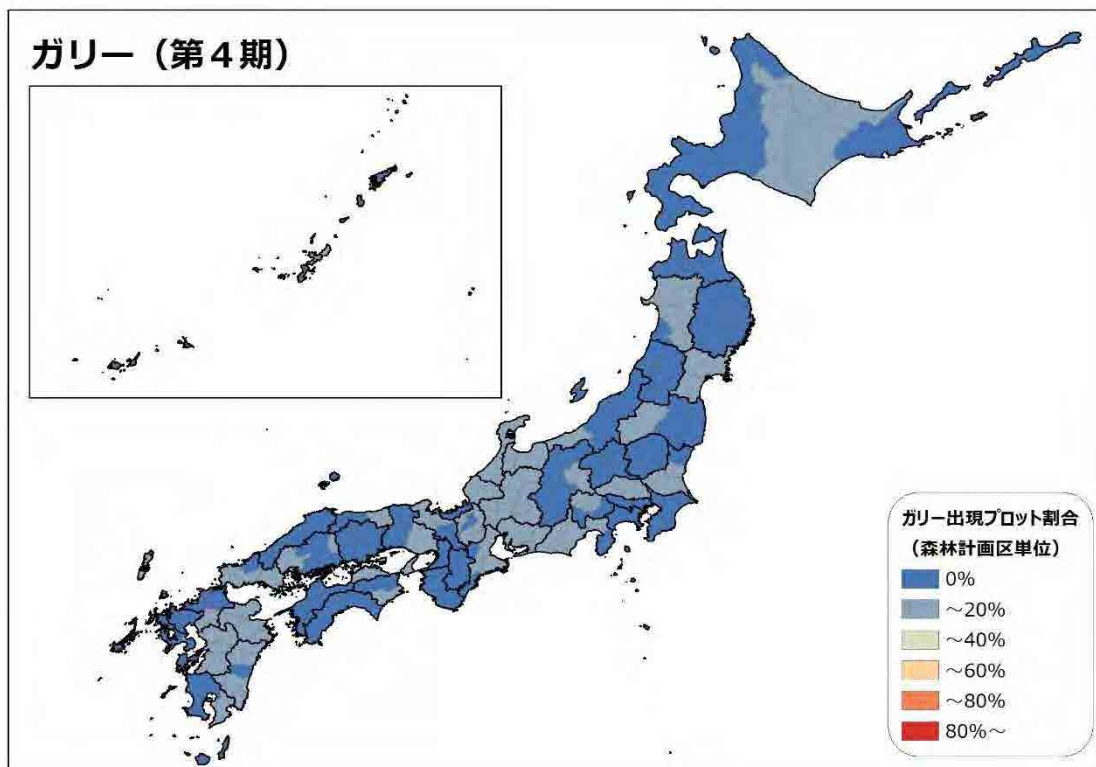
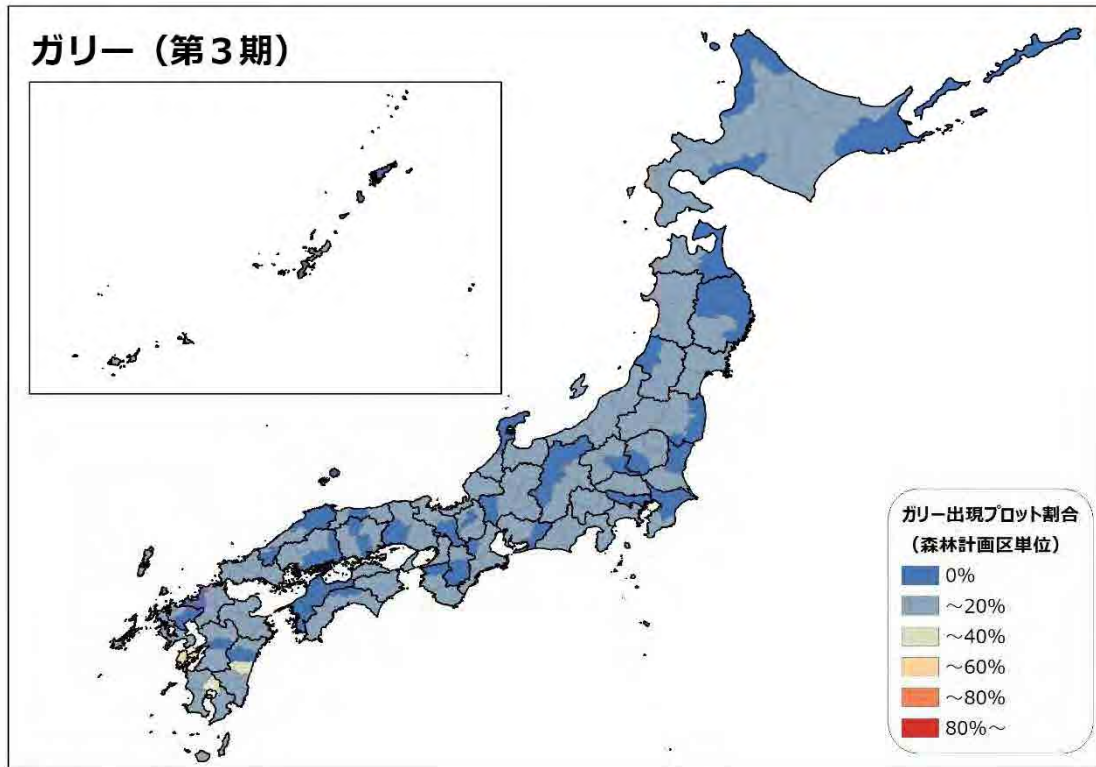


図 4.10.8 ガリーの出現プロット割合（森林計画区単位）

図 4.10.9 に、第 3 期から第 4 期にかけての土壤侵食痕の変化を示す。本解析については、第 3 期から第 4 期にかけて継続調査がなされたプロットのみ対象とした。特に西日本において、土壤侵食が進行する方向に変化したプロットが多く見られた。

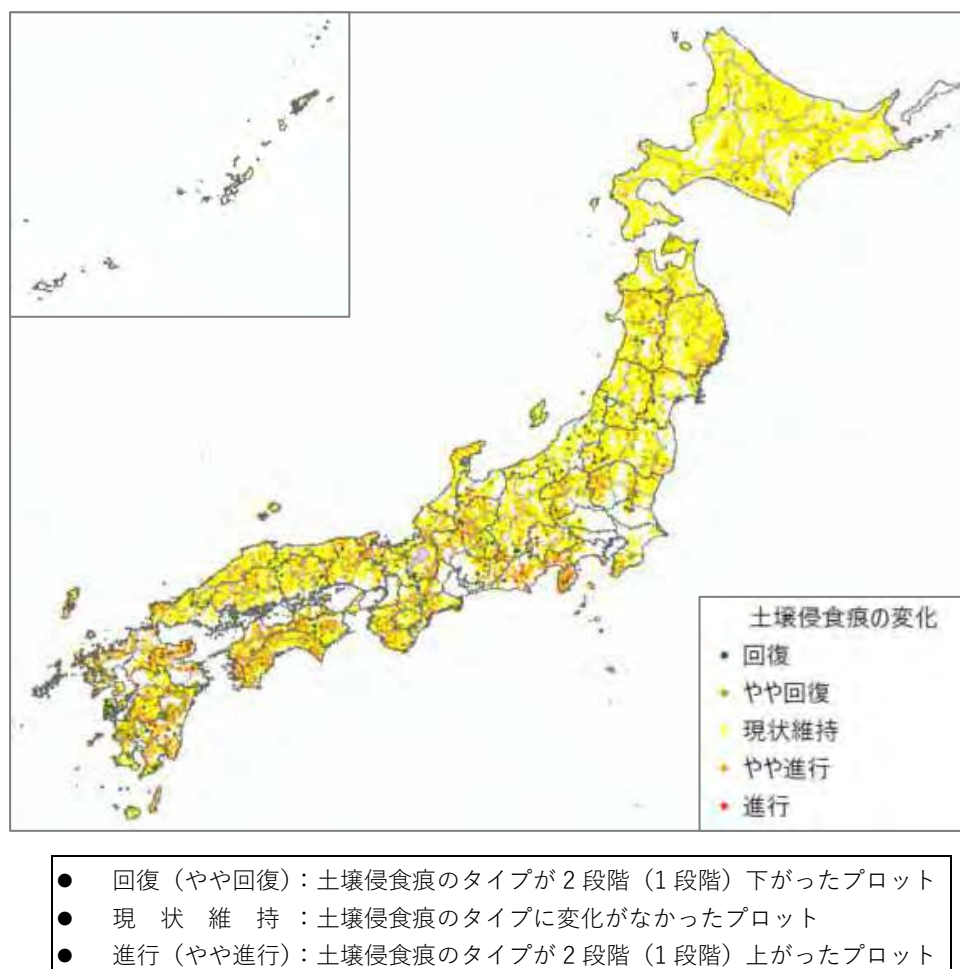


図 4.10.9 土壤侵食痕の変化（第 3 期～第 4 期）

第 4 期において、特に土柱の増加が顕著であったことについては、平成 25 年度に精度検証事業の調査受託者向け研修会において土壤侵食痕の判定について講義を行ったこともあり、第 3 期から第 4 期にかけて、土壤侵食の判定精度が上がったことが一つの要因として考えられる。このことについて検証するため、土壤侵食痕の調査結果と、当該調査の精度検証として実施されているコントロール調査結果との一致率を確認した（図 4.10.10）。

第 3 期から第 4 期にかけて、本体調査とコントロール調査の一致率はやや向上しているものの、第 3 期も 90%前後と比較的高い一致率が保たれていることから、土壤侵食痕の過剰なカウントや見落としはそれほど多くないと考えられる。その場合、調査精度の向上による若干の影響はあるものの、第 3 期から第 4 期にかけて、現実的に土柱が増加したと捉えることができ、その出現数の変化、妥当性についてはさらなる精査が必要である。

いずれにせよ、土壤流亡の初期段階である土柱が大幅に増加したという事実は、土壤保全の観点からは深刻であり、今後のモニタリングが重要となる。

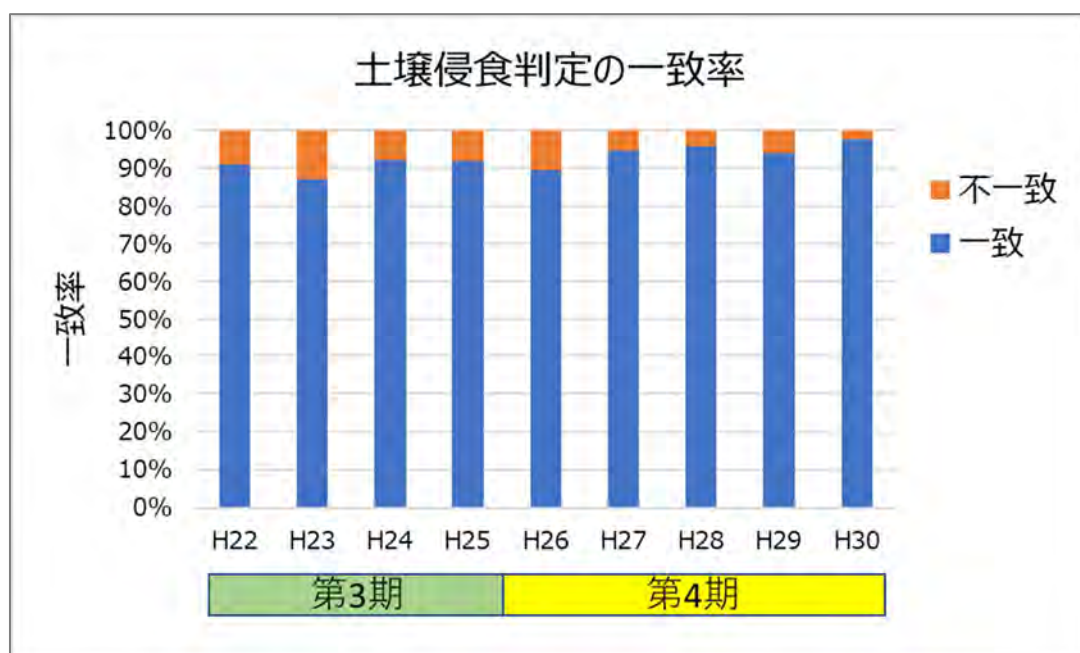


図 4.10.10 土壌侵食判定の一致率

4.11. 鳥獣害防止森林区域設定のためのデータ整備

(1) 目的

平成 28 年 5 月に森林法が改正され、市町村森林整備計画において鳥獣害を防止するための措置を実施すべき森林の区域（以下「鳥獣害防止森林区域」という。）の設定等を行うこととなった。これを受け、鳥獣害防止森林区域設定の参考資料として、平成 28 年度より各都道府県に多様性基礎調査結果の獣害に関するデータを提供している。計画の策定年度は市町村によって異なることや、獣害の状況は短期間でも大きく変化する可能性があることから、前年度の調査結果分を更新したデータを毎年提供することとしており、本事業においてそのデータ整備を行っている。

今年度においても、各都道府県に提供するためのデータ整備を実施した。

(2) 整備データの内容

第 4 期調査結果（平成 30 年度調査結果を含めた最新データ）を使用し、平成 29 年度に検討したデータ提供方法¹⁴に基づいて、表 4.11.1 に示すデータを作成した。各動物種の全国の被害及び生息情報の分布図を、図 4.11.1～図 4.11.7 に示す。なお、作成データは、林野庁より各都道府県に配布された。

表 4.11.1 鳥獣害防止森林区域設定のための提供データの概要

	内容		備考
動物種	シカの情報		全都道府県に配布
	シカ以外の動物種	➤ カモシカ ➤ クマ ➤ サル ➤ イノシシ ➤ ノウサギ ➤ ノネズミ	要望のあった自治体に対して提供
情報の内容	被害の有無	➤ 被害有り ➤ 被害無し	
	被害／生息	➤ 被害 ➤ 生息 ➤ 無し	
	被害種	➤ 剥皮 ➤ 食痕 ➤ ブラウジングライン	シェープファイルにのみ属性情報として付加
スケール	4km×4km メッシュ		
データ形式	シェープファイル		

¹⁴ 森林資源調査データ解析（第 4 期）平成 29 年度報告書「5.4.2. 鳥獣害防止森林区域設定参考資料」参照

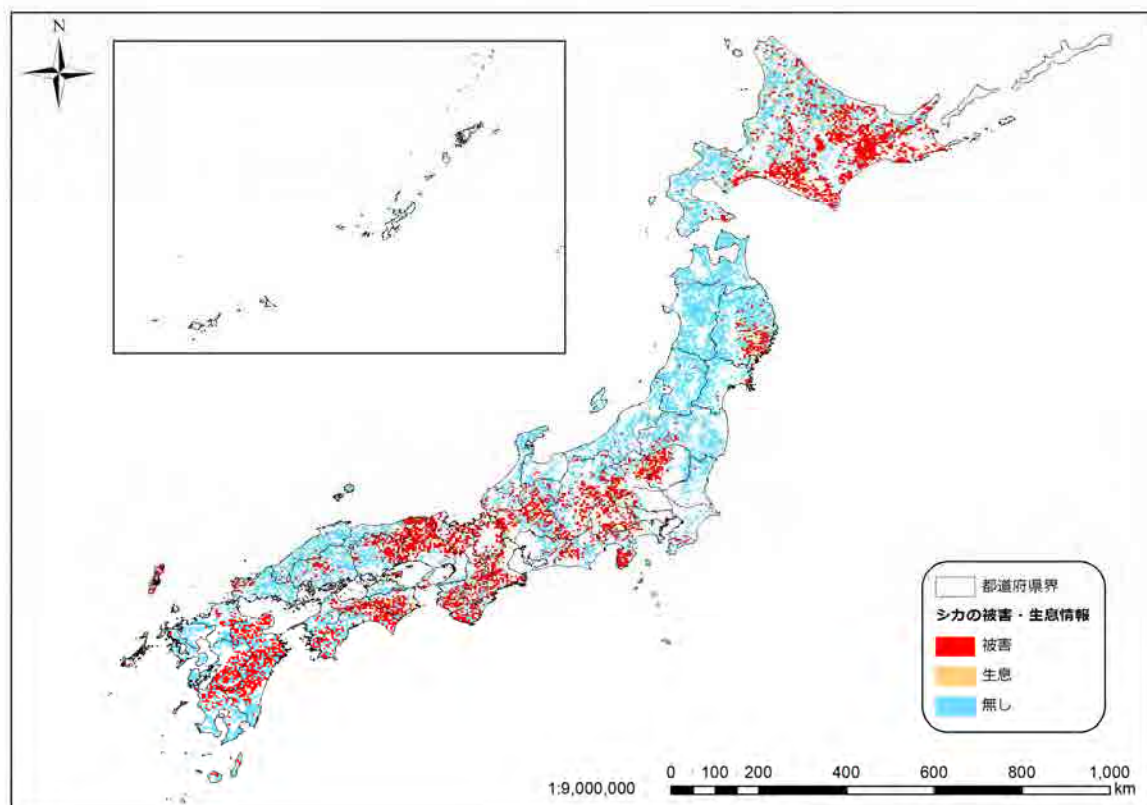


図 4.11.1 シカの被害・生息情報の分布

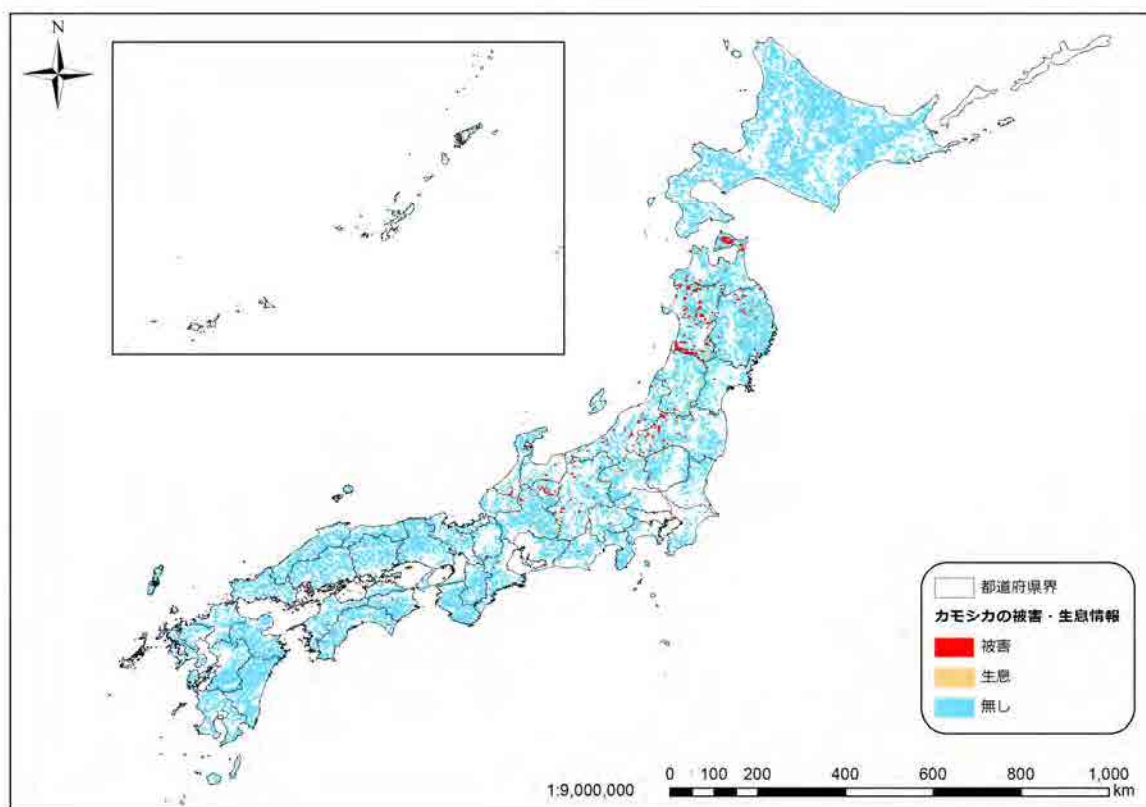


図 4.11.2 カモシカの被害・生息情報の分布

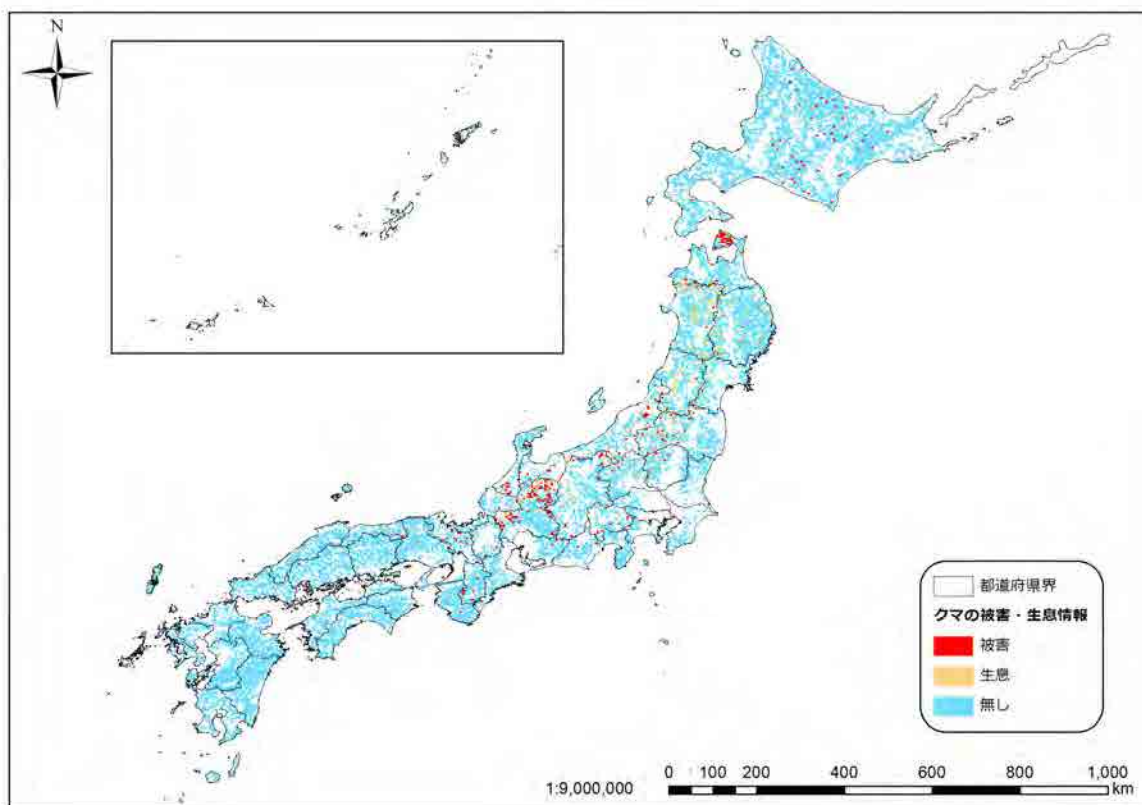


図 4.11.3 クマの被害・生息情報の分布

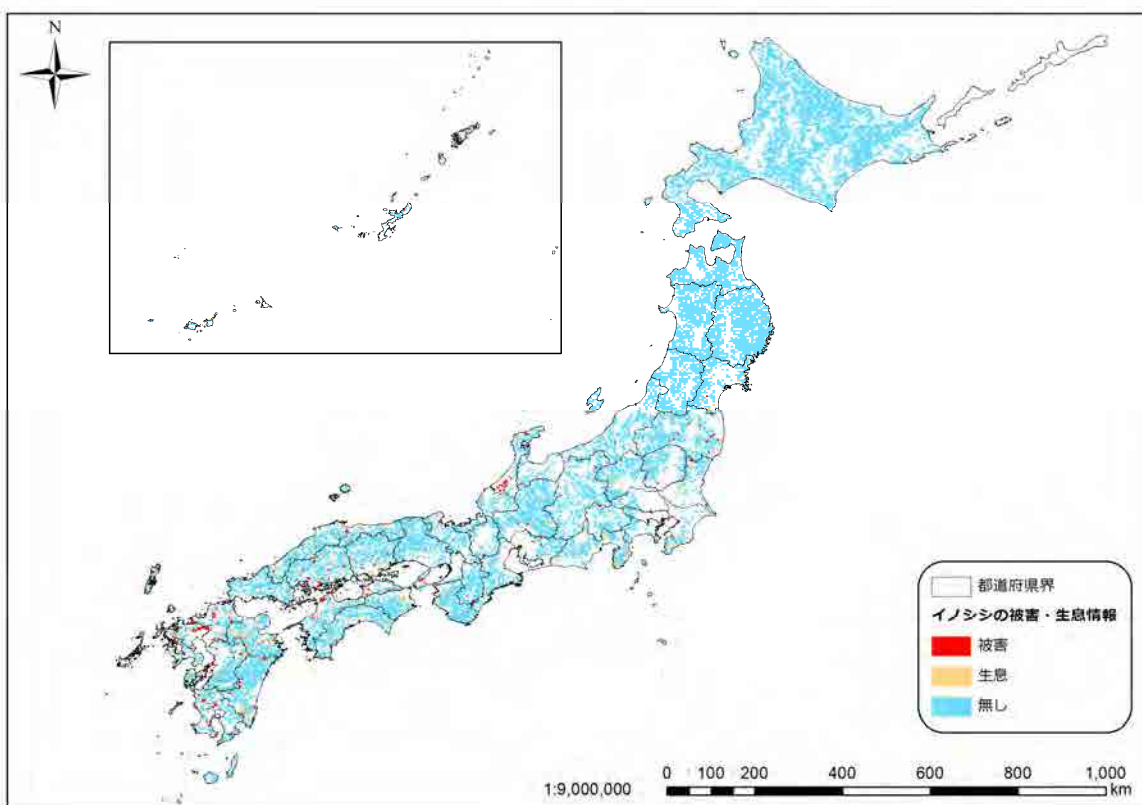


図 4.11.4 イノシシの被害・生息情報の分布

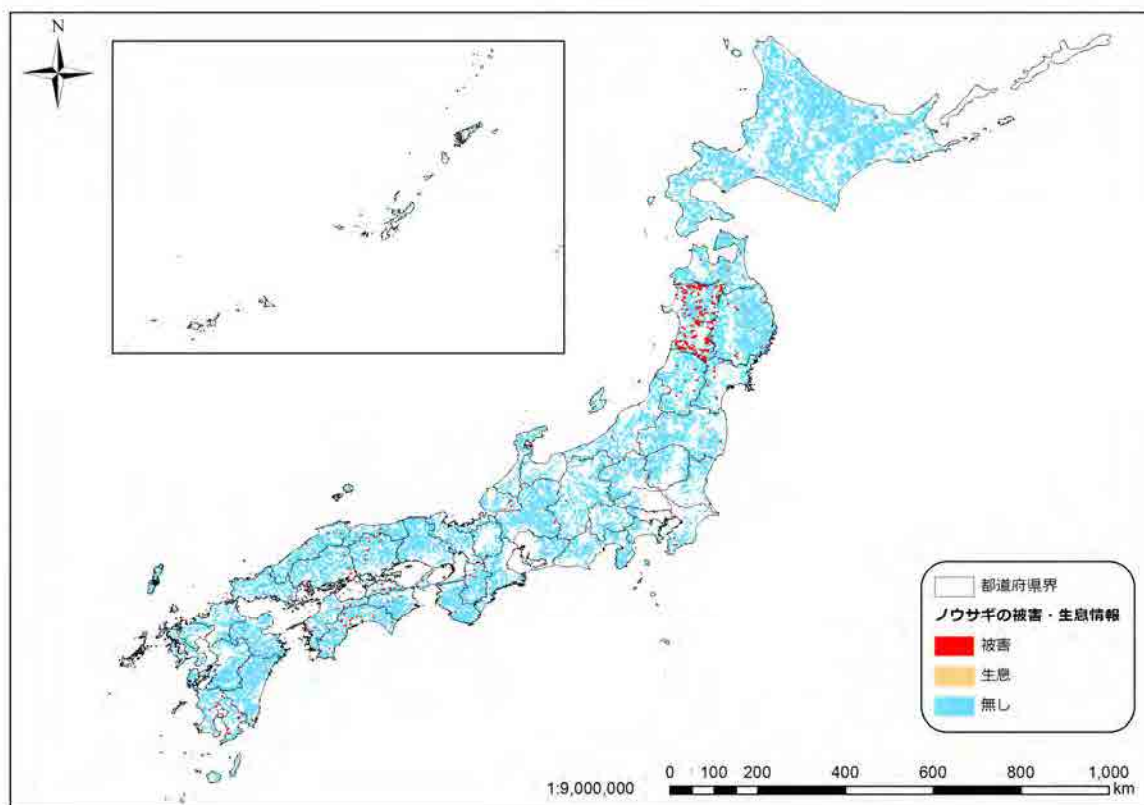


図 4.11.5 ノウサギの被害・生息情報の分布

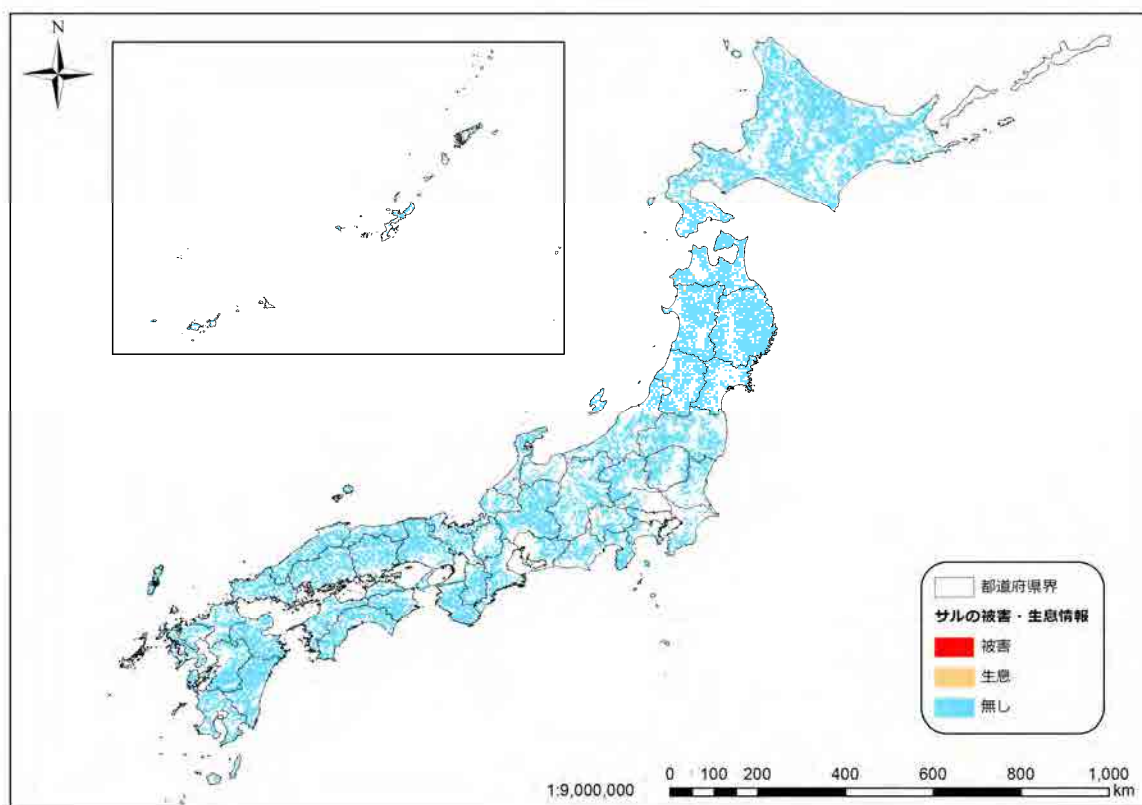


図 4.11.6 サルの被害・生息情報の分布

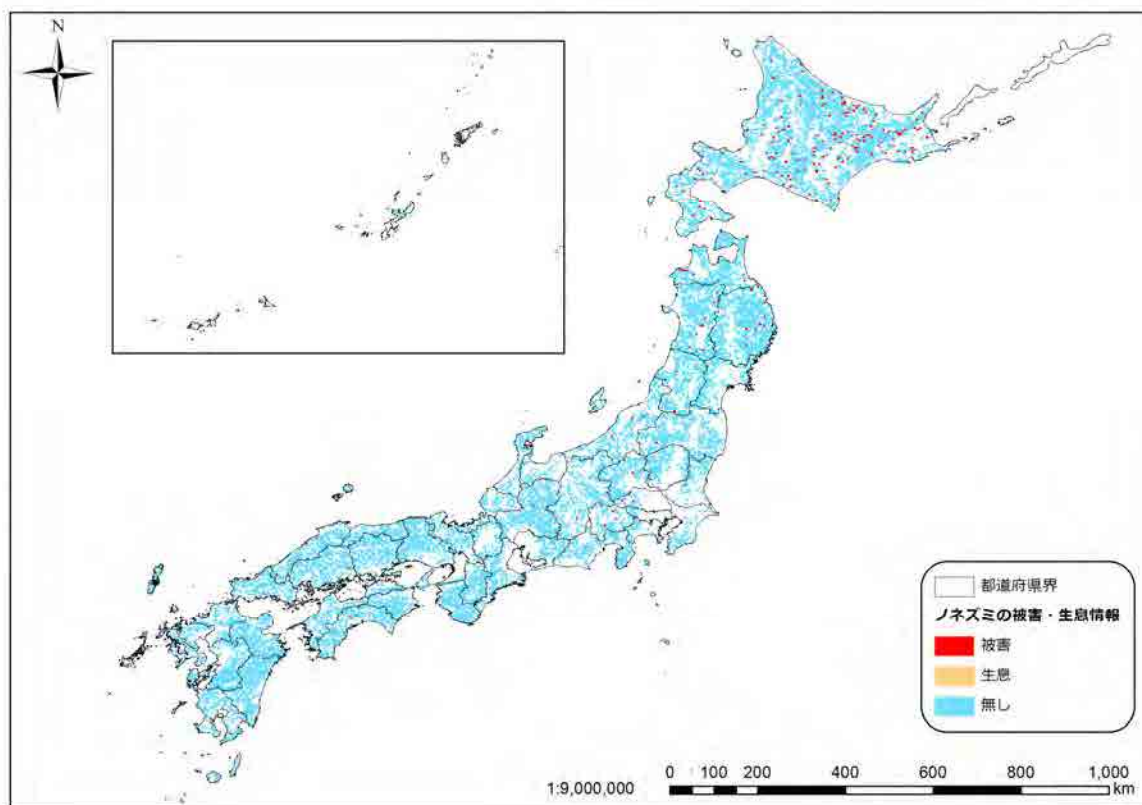


図 4.11.7 ノネズミの被害・生息情報の分布