

b. 赤谷の森におけるニホンジカの摂食状況の現状評価と今後の管理目標  
～植物群落ごとの感受性を考慮した総合的対策の検討～

目次

1. 目的.....	2
2. 赤谷プロジェクトエリアおよびその周辺部におけるニホンジカの分布変遷と摂食状況の現状 .....	3
2-1. 赤谷プロジェクトエリアおよび周辺部におけるニホンジカの分布変遷 .....	3
2-2. プロジェクトエリアおよび周辺部のニホンジカからみた生息環境 .....	5
2-3. 赤谷プロジェクト・エリア全域におけるほ乳類による食痕の分布 .....	6
2-4. 現状評価のまとめ.....	13
3. ニホンジカ管理のための指標・評価方法の検討、および赤谷プロジェクトエリアにおけるニホンジカの影響予測.....	14
3-1. ニホンジカの個体数増加に伴う植物群落・植物個体群・植物個体への影響	14
3-2. ニホンジカが低密度の段階で植物群落への影響を把握するために、どのような植物及び群落に着目してモニタリングすればよいのか？（植物種ごとのシカによる選好性と生活型による摂食耐性） .....	14
3-3. ニホンジカが与える植物群落への影響に関する過去の研究事例 .....	16
3-4. 赤谷プロジェクト・エリアにおける植物群落毎のニホンジカによる摂食耐性の予測と影響度の評価.....	17
3-5. 赤谷プロジェクト・エリアにおける、植物群落毎の摂食耐性を考慮したニホンジカによる影響予測.....	19
4. 管理方針.....	27
4-1. 『赤谷の森の望ましい中長期的（10-50年後）な将来像』 .....	27
4-2. 管理目標 .....	27
4-3. 管理目標を達成するための課題.....	29
4-4. 課題を解決するための行動計画（案） .....	32
5. 引用文献.....	36

## 1. 目的

ニホンジカは、近年分布域を急速に拡大し、ニホンジカによる摂食によって日本全国の多くの森林や草原は大きな影響を受け、その姿を根本的に変えつつある（図1；(植生学会企画委員会 2011)）。シカの過度の影響は、農林業被害を引き起こすだけでなく、自然林の世代交代を妨げ、土壌の流亡を引き起こし、植物やそれに依存する昆虫など多くの生物種の減少や地域的な絶滅を招くなど、我が国の生態系や生物多様性の保全上、重大な脅威である。

「三国山地／赤谷川・生物多様性復元計画（以下、赤谷プロジェクト）」のエリア（群馬県みなかみ町）の周辺についても、近年、ニホンジカによる被害が深刻化している。従来、ニホンジカによる植生衰退への対策は、一般的に被害が酷くなってから実施され、回復事業を行っても元の状態に回復できないことも多い。そのため、ニホンジカの侵入の初期段階において、その影響を適切に把握し、現状に合わせた総合的な対策を行うことが必要と考えられるが、このような対策は、早池峰山で着手し始めている（東北森林管理局 2013）ものの、日本においてほとんど行われていない。

赤谷プロジェクトが目標として掲げる「生物多様性の復元」と「持続可能な地域づくり」を達成するためには、ニホンジカによる将来的に懸念される森林生態系等への悪影響を回避することが必要である。

このため、現在、赤谷プロジェクト・エリアにおいて侵入初期段階にあるニホンジカへの総合的な対策の検討に先駆的に取り組むとともに、その成果を発信し日本全国の森林生態系管理へ波及させることを目指すこととする。

また、これらの対策は、多様な主体の参加が不可欠であるため、シカによる森林生態系、国土保全、水源涵養機能などを含む生態系サービスへの危機レベルの認識を関係者で共有する基礎的な資料とすることを目的とした。

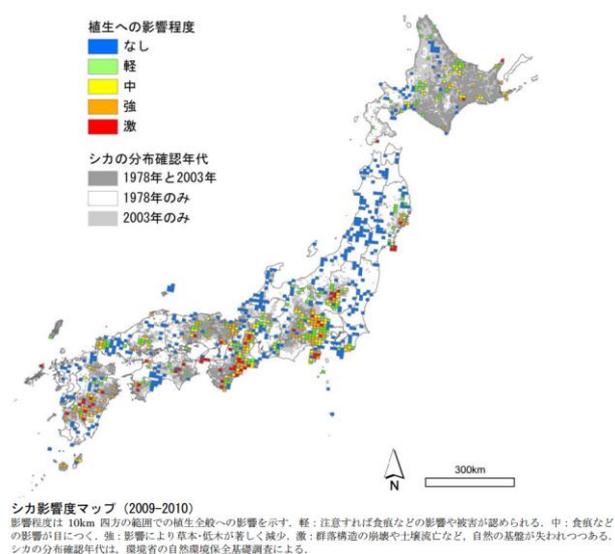


図1. ニホンジカによる植物群落に与える影響度の分布（植生学会企画委員会（2011）より引用）

## 2. 赤谷プロジェクトエリアおよびその周辺部におけるニホンジカの分布変遷と摂食状況の現状

### 2-1. 赤谷プロジェクトエリアおよび周辺部におけるニホンジカの分布変遷

縄文時代の貝塚などの遺跡1109地点の記録と江戸時代の文献に基づく41地点のほ乳類の分布記録をまとめた文献(Tsujino, Ishimaru et al. 2010) 図2-1) によると、赤谷プロジェクト・エリア周辺において、少なくとも縄文時代 (BC12,000~BC 2,400年) にはニホンジカの痕跡が出土しており、ニホンジカが生息していたと推定される。また、この地域周辺部の江戸時代の記録はないため、この時代のニホンジカの生息状況は不明である。イノシシやシカから農作物を守るために作られた猪土手が旧月夜野町にかつてあったことが笠懸村誌 (1985) に記載され、現在、赤谷プロジェクトエリアから数km以内に位置する上津、師田、布施に猪土手が現存していること(姉崎 2010) から、過去にイノシシもしくはシカがこの地域に分布していたと推定される。

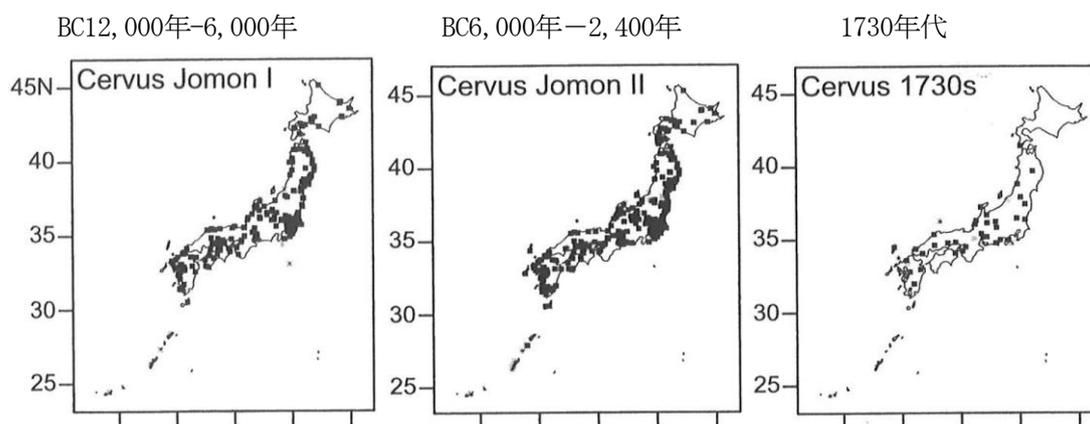


図2-1. 縄文時代、江戸時代におけるニホンジカの分布記録 (黒：分布記録あり、灰色：分布記録なし；Tsujino et. al (2010)の図2を抜粋)

1978年に通年で生息が確認されたエリアは県北東部に局限した地域であり (群馬県, 1978), その後、分布域は拡大している (図2-2 (坂庭 and 姉崎 2010)。群馬県内には、県北東部に分布する日光・利根地域個体群と、県南西部に分布する関東山地地域個体群が生息する (群馬県 2010)。

赤谷プロジェクトエリア内においては、2008年以降に実施した赤外線センサーカメラ51台を用いたカメラトラップ調査の結果から、ニホンジカの生息が確認された地点、撮影頻度ともに増加傾向にある (図2-4、2-5 ab)。

(図1) 分布の変遷 (S62年(1987)) (図2) 分布の変遷 (H8年(1996)) (図3) 分布の変遷 (H20(2008))

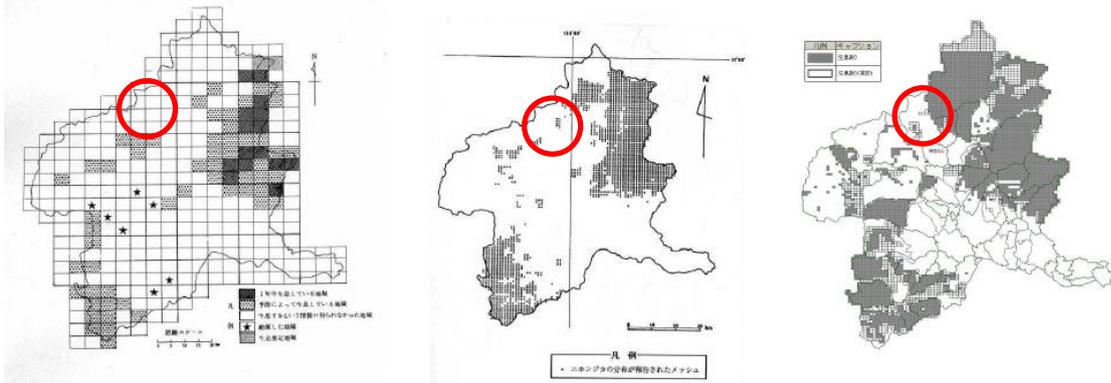


図2-2. 群馬県内におけるニホンジカの分布変遷(坂庭、姉崎(2010)に加筆)。赤丸が赤谷プロジェクト・エリアを表す。

2009年度(狩猟捕獲数) 2012年度(狩猟捕獲数) 2012年度(有害捕獲数)

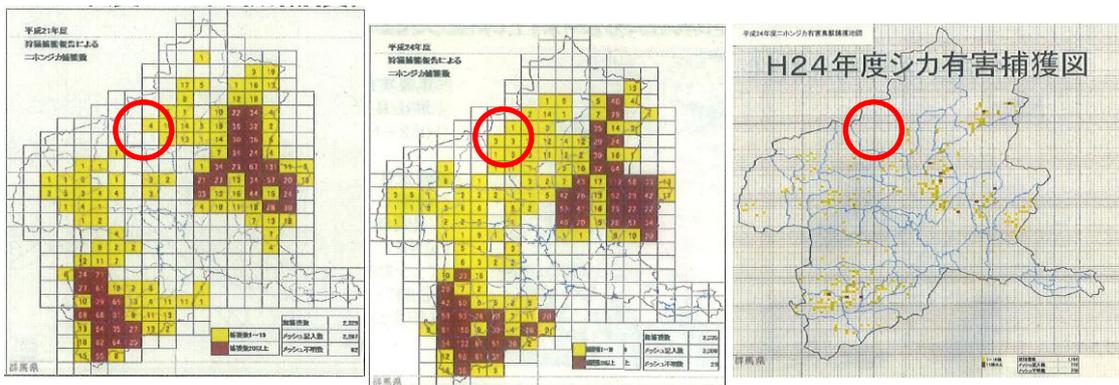


図2-3. 群馬県内におけるニホンジカの捕獲数の変化(2009年度、2012年度;群馬県資料に加筆)。赤丸が赤谷プロジェクト・エリアを表す

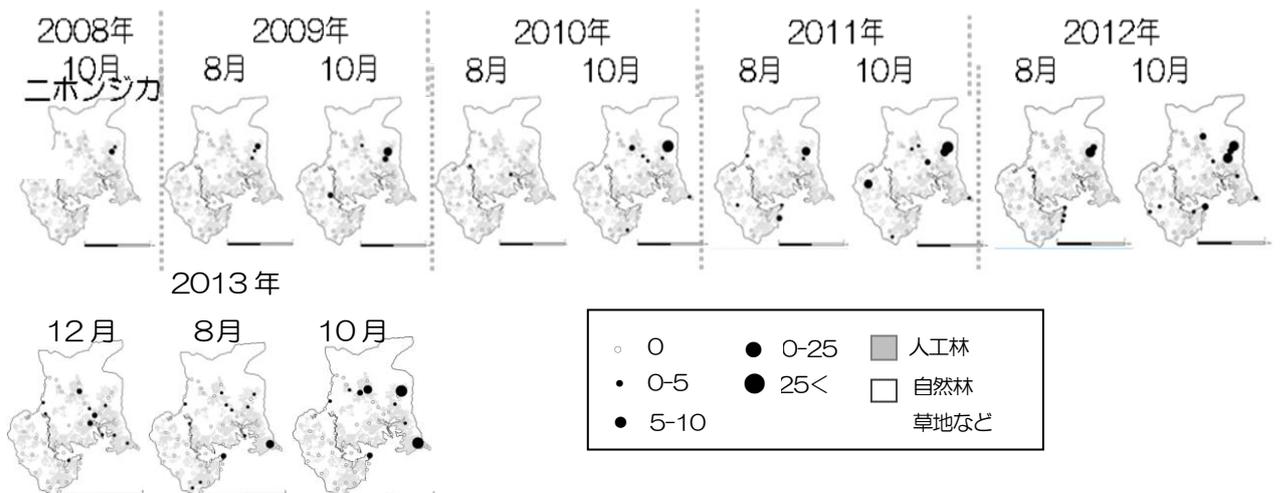


図2-4. 赤谷プロジェクト・エリア内におけるニホンジカの出現頻度の経年変化(カメラトラップ法による撮影頻度指数\*;100日あたり)

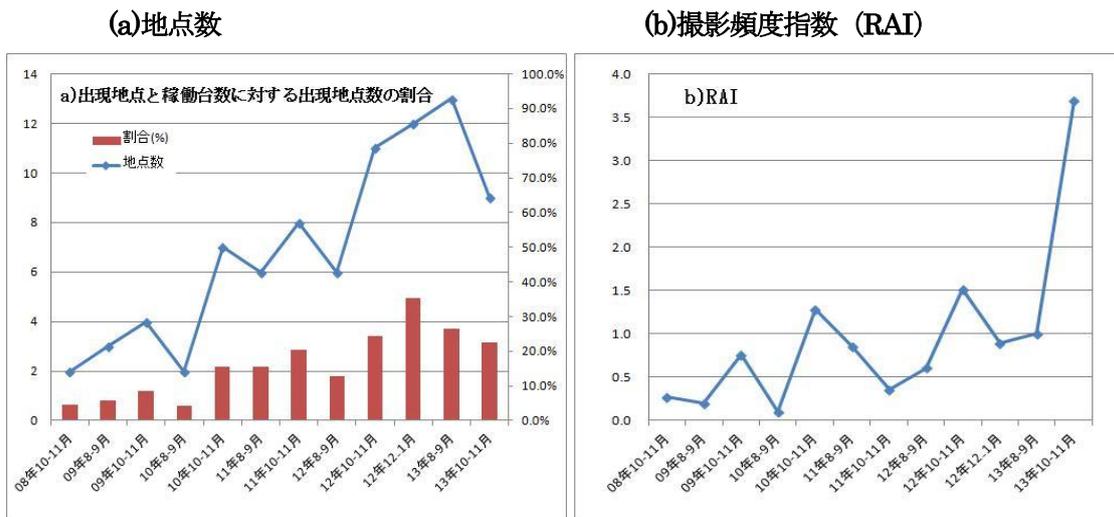


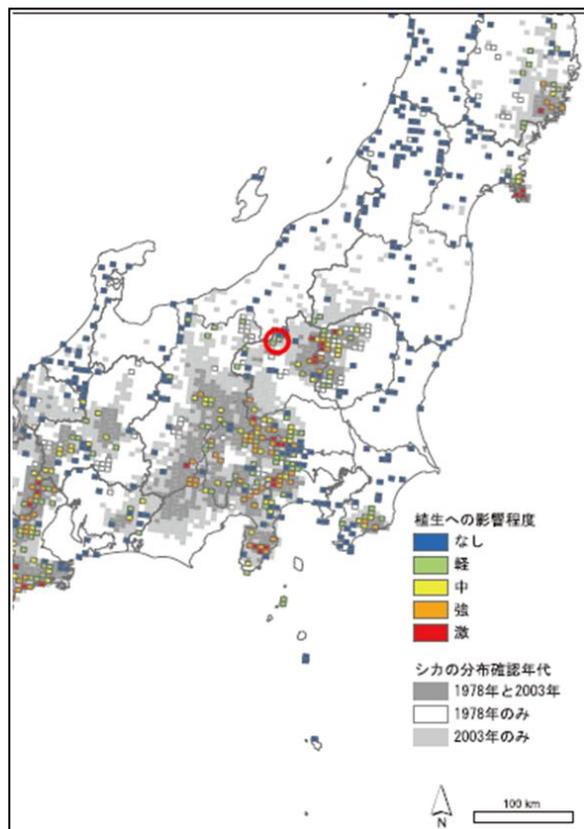
図2-5 a, b. ニホンジカの出現地点数 (a) および撮影頻度指数頻度 (b; RAI\*100 日あたり) の経年変化 \*撮影頻度指数 (RAI) = (30 分離れた撮影での最大頭数の合計/撮影日数合計) × 100 日

## 2-2. プロジェクトエリアおよび周辺部のニホンジカからみた生息環境

植生学会企画委員会(2011)の調査結果から、2009-2010年時点で、赤谷プロジェクトエリアから約100km 東部に位置する日光や尾瀬でニホンジカによって自然植生が大きな被害を受けていた(図2-6)。

また、赤谷プロジェクトエリア周辺部においてニホンジカの餌場となる可能性がある大規模な草地として、牧場、伐採跡地、スキー場、ゴルフ場が挙げられ、これらがプロジェクトエリア周辺部に多数分布している(図2-7)。

図2-6. ニホンジカによる植物群落に与える影響度の分布(植生学会企画委員会(2011)に加筆)と赤谷プロジェクトエリアの位置(○)



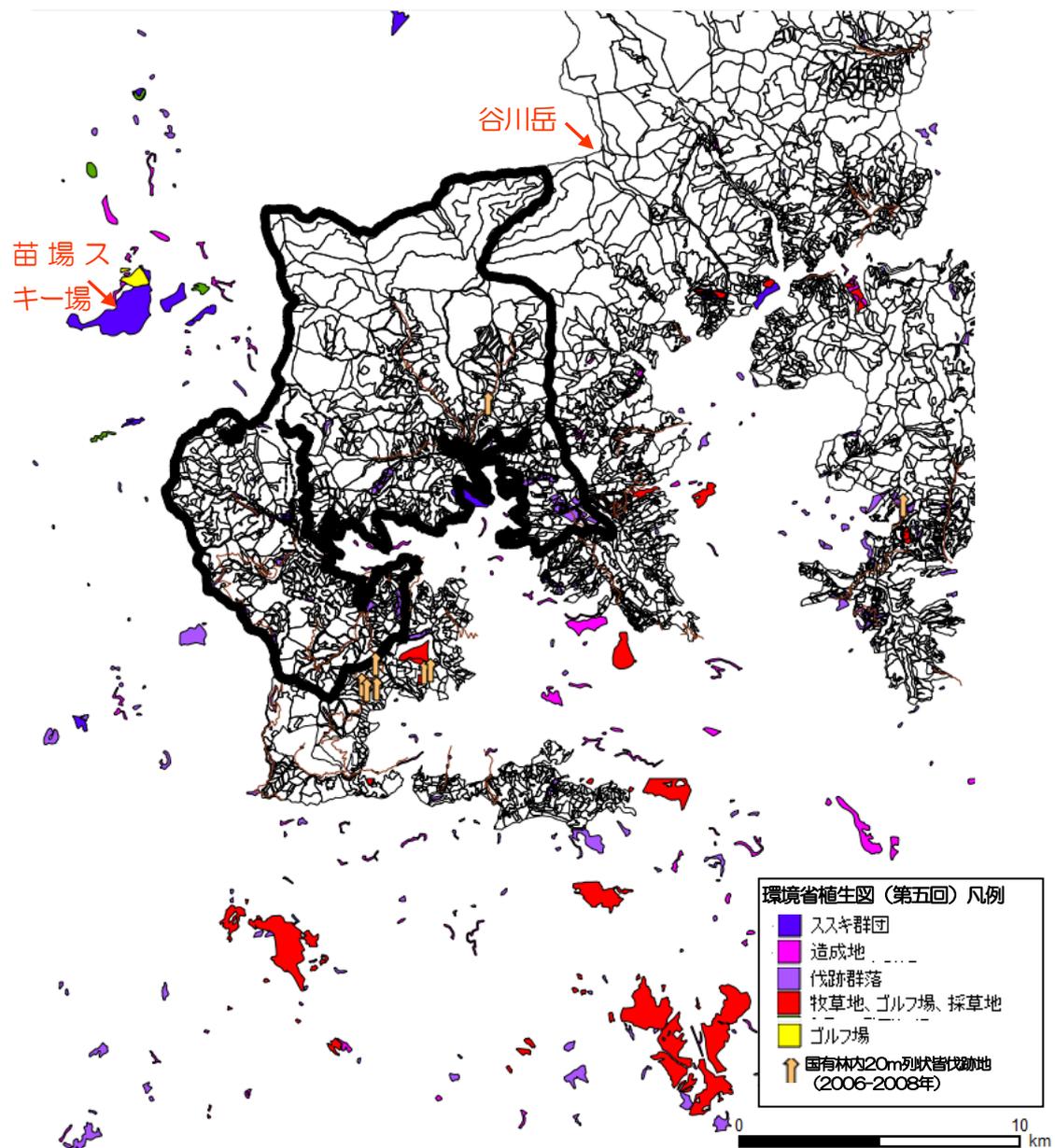


図2-7. 赤谷プロジェクトエリア周辺部においてニホンジカの餌場となる可能性がある大規模な草地の分布（環境省現存植生図（第五回 1993年-1998年）に基づく）

### 2-3. 赤谷プロジェクト・エリア全域におけるほ乳類による食痕の分布

#### a. プロジェクトエリア全域の摂食状況

51 地点のカメラトラップ設置地点周辺におけるほ乳類による食痕の分布は、2010年までは小出俣林道、茂倉林道など、赤谷地域の北東側を中心とした数地点でのみ確認され、2011年以降には南東に位置する姉山やムタコ林道でも確認された（図2-8）。また、樹皮剥ぎの確認地点数も増加した。これらの食痕にはニホンジカ由来の食痕も少なからず含まれていると考えられる。

また、2009-2010年に実施された「人工林および自然林内の広葉樹の分布調査（10m×10m；長

池ら 2011) において、ほ乳類による「樹皮はぎ」と推定される記録は、282 地点の 10m×10m の方形区のうち、6 方形区のみであった (図 2-10 ; ただし、本調査は、動物摂食の記録を目的としていなかったため、過小評価している可能性がある。)

#### **b. 伐採地における摂食状況**

人工林を自然林に復元するためカラマツの人工林 (241 つ林小班) を 2006 年に長さ約 100m、幅 20m、30m、40m、の皆伐を行った結果、伐採後 2、3 年後に、天然更新した広葉樹の稚樹に対して、ニホンジカと推定される摂食が多数確認され、伐採後 4、5 年後には、摂食がみられなくなった (図 2-11, 12)。また摂食後、翌年以降ほとんどの個体が生存しており、摂食が更新に与える影響は限定的であった。

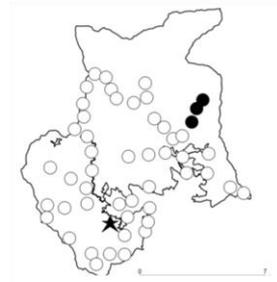
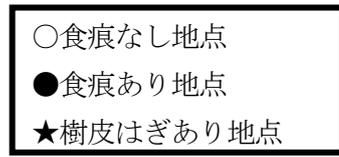
人工林を自然林に復元するためにスギの人工林 (241 た) を 2011 年に伐採実験を行った結果、伐採前後でニホンジカの撮影頻度が高くなっているように見える (図 2-13 ; 関東森林管理局編 2013)。また、伐採後にニホンジカが入れない柵を 3 カ所設置し、柵の外と中の植生を比較した結果、ほ乳類による摂食痕が見られたものの、伐採前と伐採後 1 年目の草本層の植被率には大きな違いは見られなかった (図 2-14)

#### **c. 湿地および草原における摂食状況**

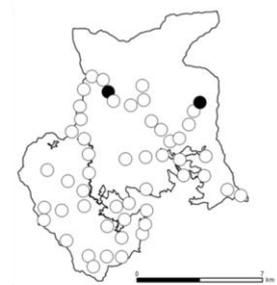
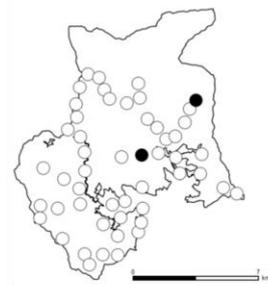
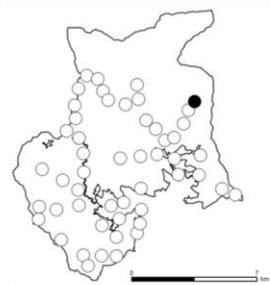
プロジェクトエリア南東部、エリア 5 に分布する湿地 (約 100m×30m) では、2008-2010 年の観察結果から、湿地内に獣道や、ヌタ場が新たに形成されるとともに、動物による摂食によって、湿地に生育するミツガシワやスゲ類に大きな影響がでている (図 2-15)。これらの動物の痕跡は、2008 年以前にはほとんど目立たず、2008 年頃から顕在化した。

ニホンジカによる摂食被害を受けやすいニッコウキスゲおよびシラネアオイの分布調査を三国峠周辺、平標山周辺において 2013 年 5-8 月に実施した結果、動物による明瞭な摂食痕は確認されず、比較的健全な群落が確認された (図 2-16 a, b)。

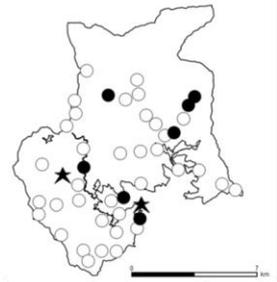
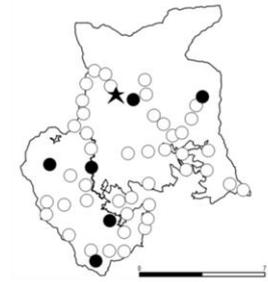
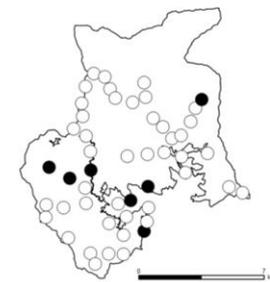
2009年



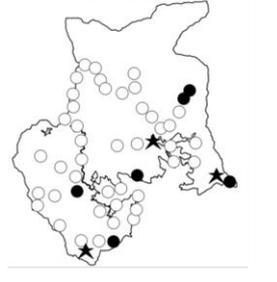
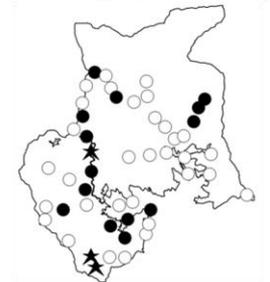
2010年



2011年



2012年



2013年

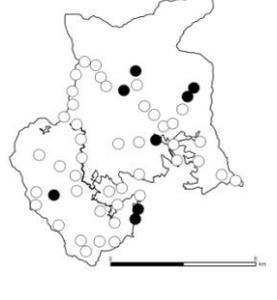
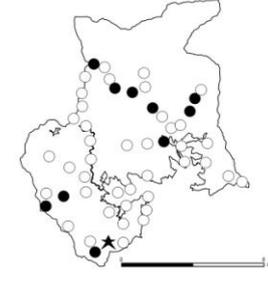
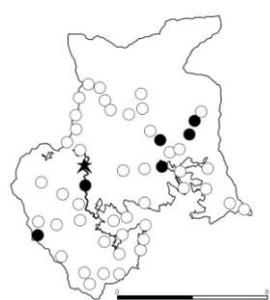


図2-8. 赤谷プロジェクト・エリア内におけるほ乳類による摂食痕の分布の経年変化

a) ニホンジカ撮影頻度  
(RAI2008-2011)

b) 食痕記録回数 (2008-2011)

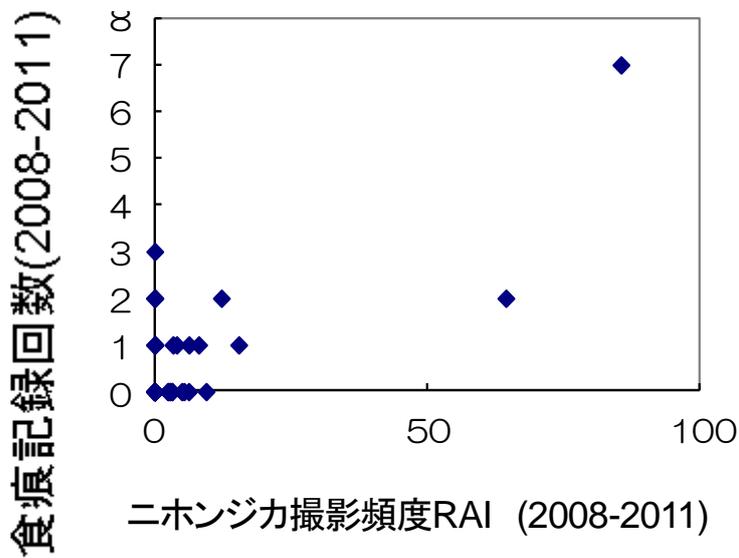
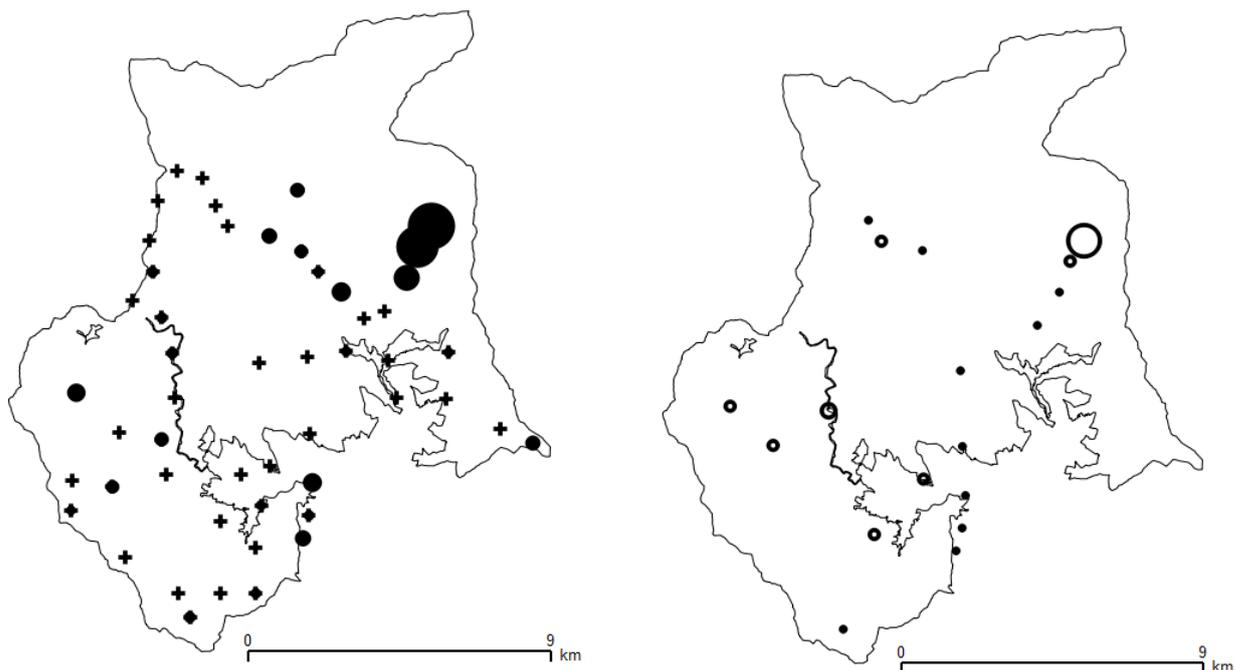


図2-9. 赤谷プロジェクトエリアにおけるニホンジカ撮影頻度 RAI、摂食痕記録回数の関係 (2008-2011年)

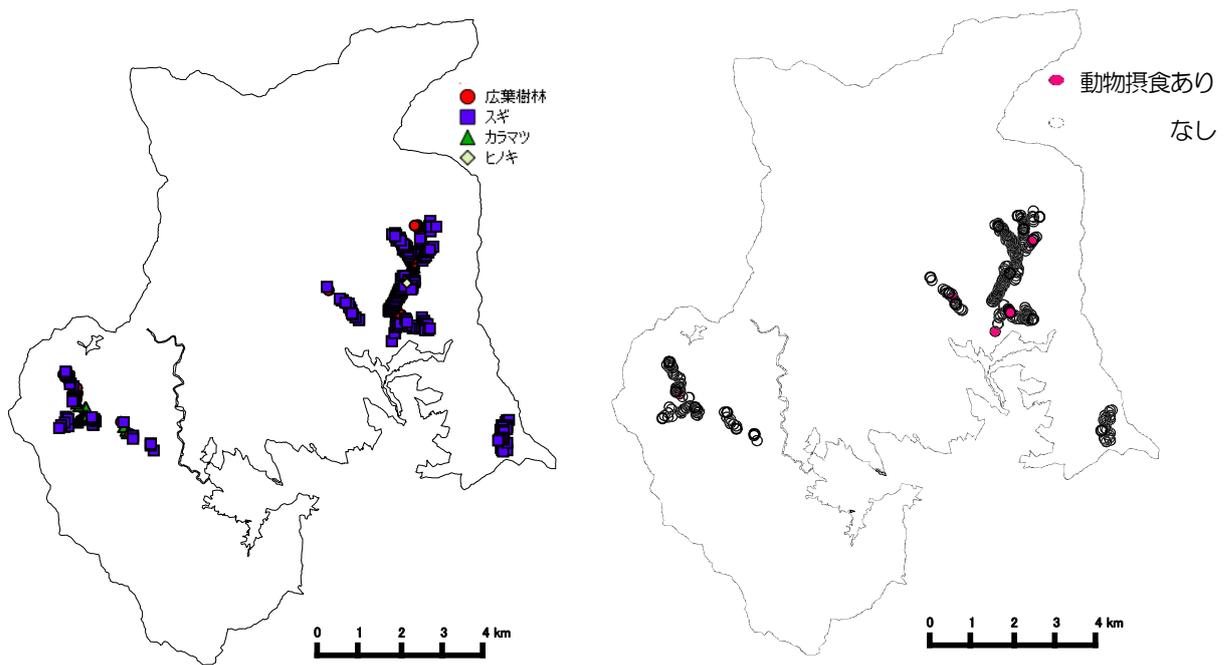


図2-10. 人工林および自然林内の広葉樹の分布調査地点(10m×10m 方形区)、および動物摂食と推定される樹皮はぎ確認地点

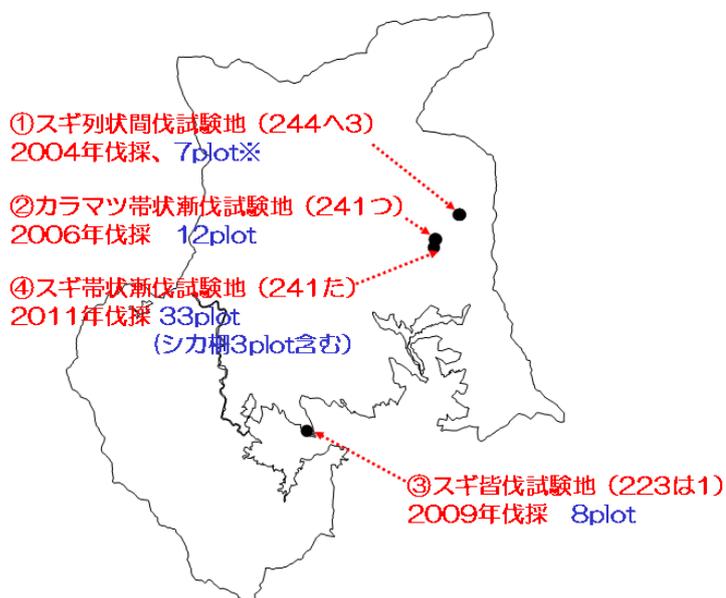


図2-11a. 自然林復元試験地調査の位置と伐採試験の概要

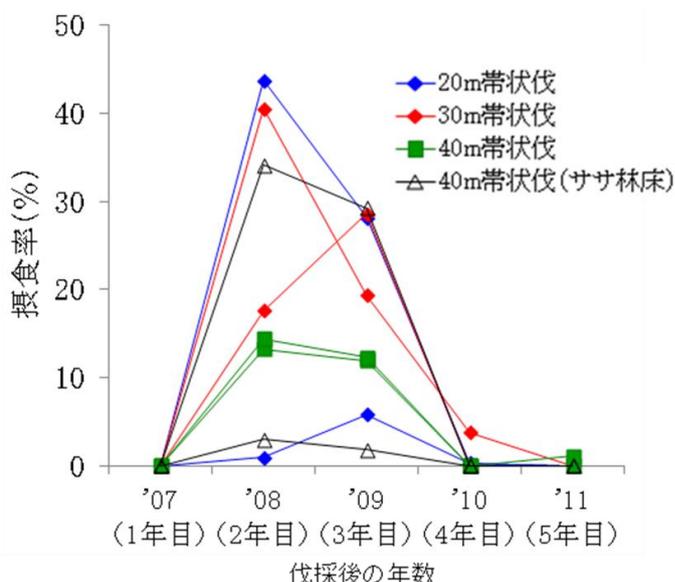


図 2-1 1. 試験地② (カラマツ林試験地、241 つ林小班) におけるほ乳類による稚樹 (高さ 0.3 ~2m) の摂食率の経年変化 (高さ 2m 未満の稚樹)



図 2-1 2. 試験地② (カラマツ林試験地、241 つ林小班) におけるほ乳類による枝折り摂食痕 (ウワミズザクラ 2009 年 11 月 8 日)

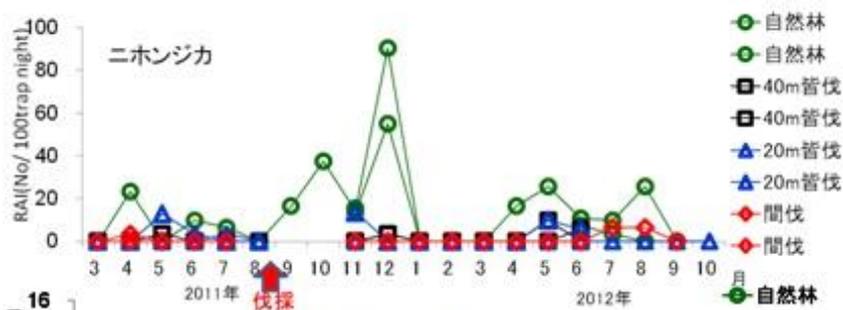


図 2-1 3. 試験地④スギ帯状漸伐試験地 (241 た) におけるニホンジカの撮影頻度撮影頻度指数頻度 (b;RAI\*100 日あたり) の経年変化 \*撮影頻度指数 (RAI) = (30 分離れた撮影での最大頭数の合計/撮影日数合計) ×100 日 (平成 24 年度報告書より)

草本層植被率 (%)

	柵設置		柵非設置	
	2011	2012	2011	2012
20m帯状伐採区	65	80	55	80
40m帯状伐採区	50	85	55	55
保残区	50	40	40	40
総計	165	205	150	175

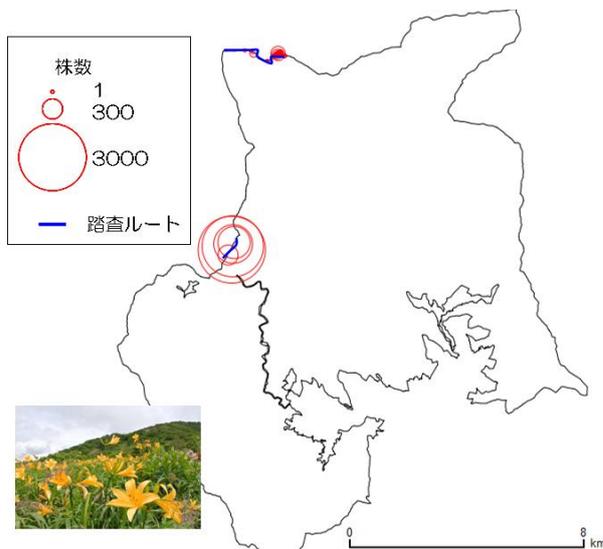


図 2-1 4. 試験地④スギ帯状漸伐試験地 (241 た) のシカ防護柵の内外の植皮率の伐採前後 (伐採前 2011 年、伐採後 2012 年) の比較および、柵の設置状況 (10m×10m ; 2012 年)



図2-15. エリア5に分布する湿地における動物による摂食痕の分布状況 (2008年～2010年)

a) ニッコウキスゲ



b) シラネアオイ



★: シラネアオイが確認された地点

図2-16a, b, ニッコウキスゲの分布調査 (2013年7月、8月) およびシラネアオイの分布調査 (2013年5-7月; ・シラネアオイは41地点、約300株程度が確認された)

#### 2-4. 現状評価のまとめ

赤谷プロジェクトエリア周辺部のニホンジカは、縄文時代には生息していたと推定される。1978年頃にはエリア周辺部にはニホンジカの分布は確認されず、群馬県内において限られた地域においてのみ分布していた。1996年以降群馬県内において急速な分布拡大がみられ、赤谷の森においても、約10年前から生息が確認され、モニタリングを開始した2008年以降5年間で出現地点数は5倍、個体数指標（RAI）は2～5倍に拡大していた。以上のことからエリア内およびその周辺部において、ニホンジカの一般的な個体数の自然増加率（過去20年間の日本全国の捕獲統計から、ニホンジカは自然条件下において年率約20%で個体数が増加し、約4年で倍増（環境省自然環境局2013））か、それ以上の速度でニホンジカ個体群が増加している可能性がある。

植生に対するニホンジカの摂食被害は、一部の湿地や、伐採跡地などで確認されたものの、樹木に対する剥皮などは限定的である。またニホンジカによる摂食の影響を受けやすい北部の山頂部の高山草原や低木林においては顕著な影響は認められていない。以上のことから、赤谷の森におけるニホンジカの分布域は限られ、餌となる植物の摂食状況から侵入のごく初期段階と考えられた。しかし、エリア内においてニホンジカは日本全国の自然増加率（4年で倍増）かそれ以上の速度で増加しているため、今後、ニホンジカの分布拡大とともに自然生態系への悪影響が拡大することが懸念される。

### 3. ニホンジカ管理のための指標・評価方法の検討、および赤谷プロジェクトエリアにおけるニホンジカの影響予測

#### 3-1. ニホンジカの個体数増加に伴う植物群落・植物個体群・植物個体への影響

ニホンジカの個体数増加にともなう、植物の高さ、個体群の変化（開花率の低下）、植物群落の変化の順序で影響が見られる（図3-1 (Augustine and DeCalesta 2003; Mysterud 2006)）。従来、ニホンジカの対策が行われるような状況、すなわち植物群落の変化や、林床植生の喪失、土砂崩壊などが生じるかなり前から、ニホンジカの摂食による植物への影響は始まっている。すなわち、ニホンジカが低密度の段階で、ニホンジカの被害対策を開始すべき時期を判断するためには、植物種や植物群落への影響（およびニホンジカ）を検出するための簡便かつ有効な指標が必要である。

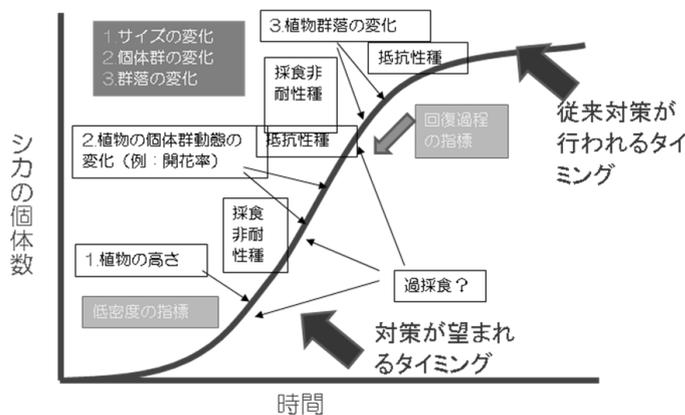


図3-1. ニホンジカの個体数と植物群落への影響(Mysterud 2006)の図を一部加筆)

#### 3-2. ニホンジカが低密度の段階で植物群落への影響を把握するために、どのような植物及び群落に着目してモニタリングすればよいのか？(植物種ごとのシカによる選好性と生活型による摂食耐性)

北米東海岸におけるオジロジカの摂食による影響調査から、シカによる選好性と、植物の生活型による摂食耐性の2つの特性をもとに分類し、シカの選好性が高く摂食耐性の弱い植物に着目することが、シカによる植物群落への影響評価に有効であるとしている (Augustine and DeCalesta 2003)。また、同様の評価方法に基づき、知床半島における林床植物の評価の試みも行われている (石川、未発表)。

ここで示された、もっとも影響の受けやすい種（特に高茎草本類）や、これらの種を多く含む植物群落（湿性の森林群落など）をモニタリングすることによって、侵入初期段階のシカの影響を評価することができる。

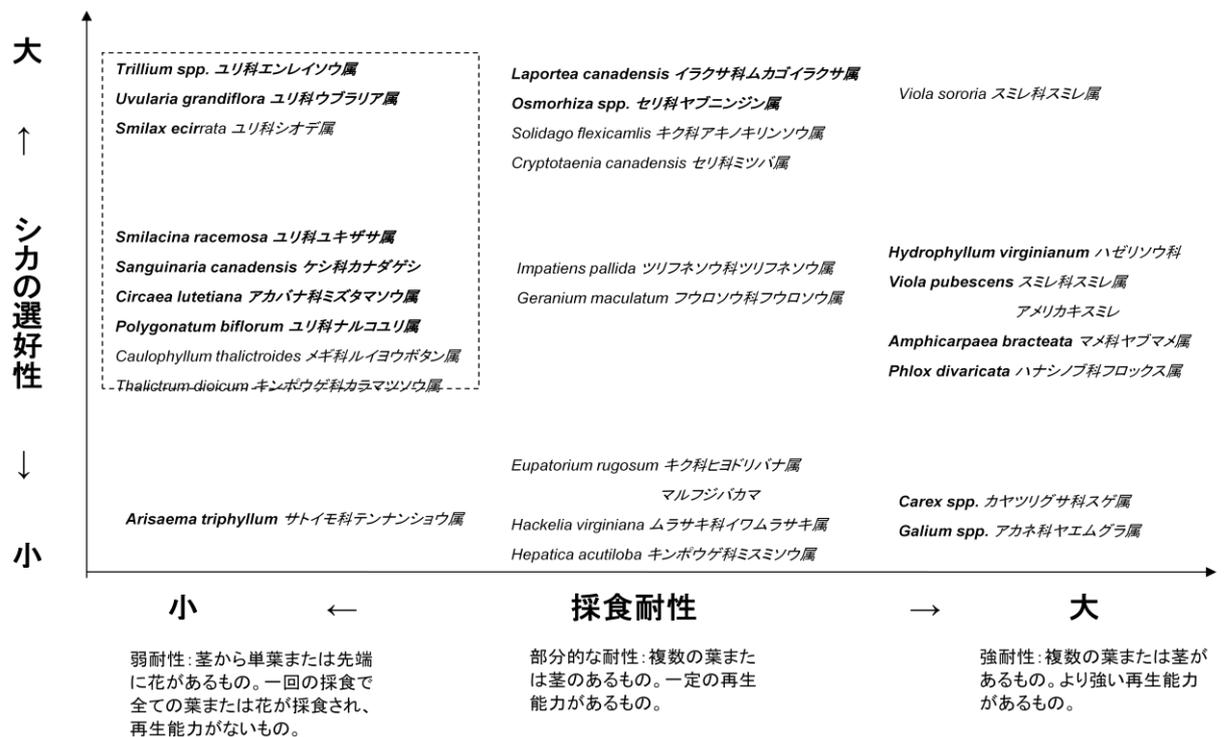


図3-2. オジロジカによる選好性と、植物の生活型による摂食耐性の違いに基づく北米の落葉樹林の林床植物のシカの摂食による影響の受けやすさ。太字の種は、シカの摂食圧の増加によって繁殖率が著しく低下した種を表す(Augustine & Decalesta, 2003 の図1 を和訳)

### 知床半島低地での同属のかつての出現状況

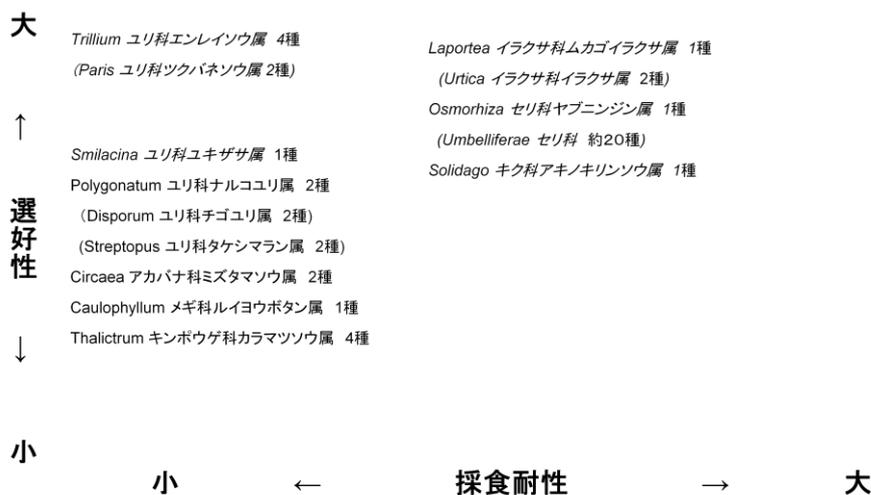


図3-3. ニホンジカによる選好性と、植物の生活型による摂食耐性の違いに基づく知床半島の落葉樹林の林床植物のシカの摂食による影響の受けやすさ (石川、未発表資料に属名、科名を加筆)

### 3-3. ニホンジカが与える植物群落への影響に関する過去の研究事例

道東におけるエゾシカの個体数密度と植物群落に与える影響をまとめた結果、同じエゾシカの密度でも植物群落毎にその影響が異なっている（梶, 宇野 et al. 2006）表 16-2）。また、奥日光において、ニホンジカが増える前と後の植物群落を比較した結果、植物群落ごとにニホンジカの摂食に対する影響（耐性・脆弱性）が異なることが示された（図 3-4；（野生動物保護管理事務所編 2013）。この脆弱性にに基づき、奥日光のニホンジカによる植物群落へ与える影響の現状評価を行っている。

表 16-2 道東地域におけるエゾシカの相対密度、生息地およびシカ個体群の相互関係

	相対密度 (ライトセンサス)	低密度 ( < 20 頭 / 10km )	中密度 ( 20 ~ 100 頭 / 10km )	高密度 ( ≥ 100 頭 / 10km )
	当年生実生	影響なし。	影響なし。	影響ないか、むしろササの減少により生存率が高まる可能性がある。
天然林	稚樹 H < 20cm	影響なし。 枝葉の採食はまれ。	影響なし。 枝葉の採食は比較的少ない。	影響なし。 枝葉の採食は比較的少ない。
	稚樹 H20 ~ 250cm	影響なし。 枝葉の採食はまれ。	影響が目立ち始め、樹高成長の阻害や幹折りをともなう採食・枯死が発生する。	影響は最大となり、樹高成長の阻害や幹折りをともなう採食・枯死が発生し、やがて消失する。
	成木（広葉樹・トドマツ・イチイなど）	影響なし。小径木の樹皮剥ぎと角とぎが発生。	影響が目立ち始め、主として小径木の樹皮剥ぎと角とぎが発生。国立公園・鳥獣保護区などでは大径木まで含み幹被害が発生。	影響は最大となり、主として小径木の樹皮剥ぎと角とぎが発生。国立公園・鳥獣保護区などでは大径木まで含み幹被害が発生。
	ササ（ミヤコザサとクマイザサ）	影響なし。	ほとんど影響なし。	影響が顕著となり、矮性化・葉量減少・被度減少が生じる。
	河畔林	広葉樹と林床植物	影響なし。	SPUE が 6 頭 / 人日を超える と小径木が少なくなり、採食ライン（ディアライン）が形成される。
人工林	カラマツ	影響なし。	SPUE が 5 頭 / 人日を超える と 3 ~ 10 年生の被害が顕著となる。	3 ~ 10 年生の被害が激甚となる。
	トドマツ	越冬地で被害が生じる場合あり。	越冬地で被害が生じる。	越冬地で被害が生じる。
牧草地	牧草	ほとんど影響なし。	春先の糞塊数 1,000 個 / ha を超えると収量は激減する。	影響は最大となり、収量は半減する。
シカ 個体群	個体群動態	増加率、繁殖力が高い。	上限密度に接近すると 1 歳雌の妊娠率の低下が生じる。	1 歳の妊娠率の低下が生じ、越冬期に大量死が起こることがある。
	体サイズ	影響なし。	上限密度に接近すると体重が軽減する。	体重が軽減し、1 歳雌は 50kg 未満となる。
	外部寄生虫 (マダニ類)	影響なし。シカ依存の種類なし。	影響なし。シカ依存の種類が出現する。	シカ依存の種類が優占し、シカへの影響（ストレス）が大きい。

(梶ら 2006)

### シカ影響に対する感受性-影響度の関係による地域区分



図3-4. 感受性・影響度の関係による地域区分（野生動物保護管理事務所編, 2013）

- 軽 (L) 採食跡の顕在化, 草本開花率の低下
- 中 (M) 樹皮剥ぎの増加, 低木の減少, ササ高の低下
- 強 (H) ディアラインの形成, 不嗜好植物の増加
- 激 (E) 林冠木の枯死, ササの消失, 林床の裸地化

### 3-4. 赤谷プロジェクト・エリアにおける植物群落毎のニホンジカによる摂食耐性の予測と影響度の評価

図3-4の奥日光の事例を参考に、赤谷プロジェクト・エリアの植物群落の摂食耐性について予測を試みた。奥日光の事例に含まれていない植物群落として、高山草原、溪畔林、人工林がある。これらは、表16-2の道東の事例、個々の植物の摂食耐性（図3-2, 3；群落構成種の中の脆弱性が高い種（高茎草本類など）の量を考慮）を考慮して決定した。その結果、脆弱性の高い順に、高山草原・湿地・溪谷林群落>草本型林床の広葉樹群落>ササ群落、ササ型林床の広葉樹群落>針葉樹植林群落>キタゴヨウ・クロベ群落の主に5区分と予測した（表3-1）。

2章でまとめたエリア全域51地点の摂食調査・伐採跡地・湿地における動物摂食の現状（図2-8、2-10、2-15）をもとに、（野生動物保護管理事務所編 2013）の影響度区分（図3-4）に準拠して、エリア内のニホンジカの影響度を評価した。その結果、エリア内においては、樹皮剥ぎが増加するなどの影響（影響度「中」）が見られている地域は確認されていないことから、エリア内のニホンジカによる摂食による影響度は、「軽」、「なし」と評価された。

脆弱性と影響度区分（表3-1）から、各地域の群落が許容限界に達しているかどうかを判定した結果、エリア内のほとんどの地域は許容限界を越えていないと評価されたが、一部の地域に

において脆弱な群落は許容限界を越えたと評価された。

しかし、この評価は既存の数少ない情報に基づいているため、今回の評価はプロジェクト・エリア全体の現状を代表していない可能性もある。今後は、現地調査に基づくより詳細なニホンジカの摂食状況の把握が必要である。また、脆弱性と影響度区分（表3-1）はあくまでも、他地域における既存資料に基づく影響予測であり、プロジェクト・エリアにおいて実測されたデータではない。今後、より正確な将来予測を行い、ニホンジカ対策を検討するためには、赤谷プロジェクト・エリアにおいて、植物群落への影響とニホンジカの個体数や影響調査を行い、表3-1を改定など現状に則した影響予測が必要である。

表3-1. 赤谷プロジェクトエリア内の植物群落の主要構成種のニホンジカによる摂食耐性の予測（仮説）

			植生への影響度※				
			なし	軽	中	強	激
			シカ密度				
群落	対応するプロジェクト・エリア内の群落名	群落構成種の中の脆弱性が高い種	なし	低	中	高	超高
高山草原・湿地・溪谷林群落	湿地群落、雪田草原群落、ガンコウラン等高山植物群落、サワグルミ・トチノキ群落（二次林）、伐採跡地群落	高茎草本類（ユリ科（特にエンレイソウ属、シオデ属）、ムカゴイラクサ属）、ニレ属樹木、セリ科、カラマツソウ属、ラン科、ツツジ科、ミツガシワ、ニッコウキスゲなど	全域	南ヶ谷湿地、小出俣溪谷林			
草本型林床の広葉樹群落	ブナ・ミズナラ群落、オオシラビソ・シラビソ群落、ダケカンバ群落、ブナ・ミズナラ群落（二次林）、イヌブナ群落（二次林）、コナラ・クリ群落（二次林）、モミ・落葉広葉樹林（二次林）、多雪地広葉樹低木林群落、高山低木林、広葉樹植林	ユリ科、ツツジ科など	全域				
ササ群落、ササ型林床の広葉樹群落	アカマツ・落葉広葉樹林（二次林）、チシマザサ・クマイザサ群落、ブナ・ミズナラ群落、ダケカンバ群落、ブナ・ミズナラ群落（二次林）、イヌブナ群落（二次林）、コナラ・クリ群落（二次林）、モミ・落葉広葉樹林（二次林）		全域				
針葉樹植林群落	スギ植林、カラマツ植林、ヒノキ植林、アカマツ植林、荒地植生群落		全域				
キタゴヨウ・クロベ群落	キタゴヨウ・クロベ群落、キタゴヨウ・クロベ群落（コメツガ含む・二次林）		エリア1、2				

※野生動物保護管理事務所編（2013）に準拠

許容限界を超えていない	許容限界付近	許容限界を超えている
-------------	--------	------------

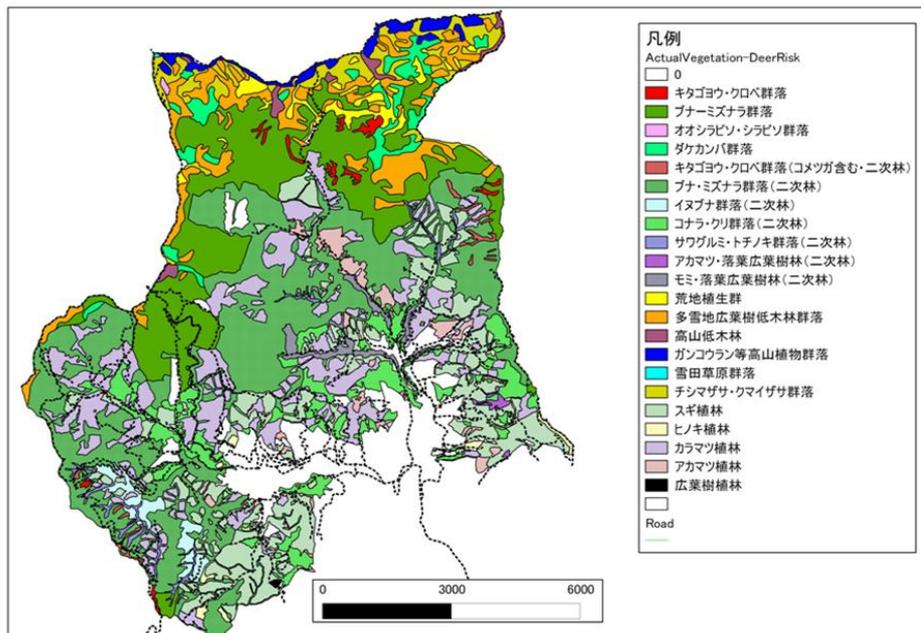


図3-5. 赤谷プロジェクトエリアの現存植生図

### 3-5. 赤谷プロジェクト・エリアにおける、植物群落毎の摂食耐性を考慮したニホンジカによる影響予測

この表3-1の仮説に基づくと、低密度の段階で植生への影響が大きい群落は、局所的に分布していると予想された(図3-6)。そのため、当面は分布域が限られ、脆弱性の高い植物・群落を集中的にモニタリングすれば、侵入初期段階のニホンジカの影響を効率的に把握できると考えられる。

過去20年間の日本全国の捕獲統計から、ニホンジカは自然条件下において年率約20%で個体数が増加し約4年で倍増する(環境省自然環境局 2013)。また、大台ヶ原、丹沢などでは、シカの摂食によって森林が衰退し、土砂崩壊が進むなど森林生態系が崩壊するなど数十年単位で森林が大きく変化した(常田 2006)横田 2006)。また、知床半島では、1980-1990年代にかけての十数年でシカの被害が拡大した(梶私信)。以上のことから、今後、赤谷プロジェクト・エリア内においてニホンジカの対策を行わない場合には、低密度から中密度に移行し、中密度から高密度に移行するのは、十数年程度と想定しておくのが妥当であろう。

#### ・水源涵養機能の低下

赤谷プロジェクト・エリアの中の1つ、エリア3の管理目標として「水源の森の機能回復」がある(図3-7)。水源の森としての機能(森林土壌を保持し、良好な土壌浸透性の維持)を高めるためには林床植生や落葉層(A0層)を保持する必要がある野々田 2008)。ニホンジカが増加することによって、林床植生・落葉層が喪失し、水源涵養機能が低下することが懸念される。そのため、エリア3の目標にあわせ、これらの地域では水源涵養機能を維持向上させるため、ニホンジカの個体数はおおむね低密度で維持することが望まれる。さらに、赤谷プロジェクト・エリ

ア全域は、首都圏の水源の森であることを考慮すれば、丹沢などで起きているような土砂崩壊が起きるような状況は未然に防ぐ必要がある。

・高山草原や谷川岳の固有の生物多様性の消失

赤谷プロジェクト・エリアに隣接した谷川岳は、ホソバヒナウスユキソウやオゼソウなど、世界でたった 2~3 地点にのみ分布する絶滅危惧種が集中する蛇紋岩特有の固有性の高い高山草原があり、日本の生物多様性保全上きわめて重要な地域であるとともに、重要な観光資源となっている。一般に、高山草原へニホンジカが侵入する際は、周辺の山麓部でシカが増加した後に、夏期に山頂部に移動すると考えられている。そのため、谷川岳の貴重な生態系を保全するためには、山麓部にあたる赤谷プロジェクト・エリアにおいてニホンジカの個体群を低密度で維持する必要がある。

・自然林復元のための森林管理（伐採）や分収育林などの皆伐によるシカの個体数増加の危険性

赤谷プロジェクトは、生物多様性復元を目指して、人工林を自然林に復元することを目指した伐採を今後も進める予定である。この際の伐採は広葉樹を更新させるためにある一定規模の群状伐採（10m×10,m 以上）が必要であると考えられ、このような伐採地を創出することは、ニホンジカの餌場を作り、個体数増加を助長することが懸念される。また、分収育林・分収造林契約および、イヌワシの試験地を設定することによって、人工林を大規模に皆伐することが予定されており、プロジェクトエリア内だけで、早ければ4年後の平成29年（2018年）までに計36.2haのスギ人工林が皆伐される予定である（表3-2；図3-8）。また、分収造林の伐期齢が近づいていること（表3-3，図3-9、10）、自然林を復元するための一定規模以上の伐採実験を植生管理WGで検討している（図3-11、12）。以上のことから、大規模伐採地において、ニホンジカを増加させないための対策を検討する必要がある。

また、国内の既存の多数の事例（大台ヶ原、丹沢、知床、屋久島など）から、ニホンジカが高密度になり生態系が変質してしまった後に、森林生態系を回復させるためには、柵を設置したり、土砂崩壊を防止するための事業を行ったり、ニホンジカの個体数を減らすための捕獲を行うなど、膨大な予算と労力と、生態系機能を回復するまでの時間が必要となり、ニホンジカが増え過ぎる前にあった生態系機能を回復できない場合も多い。

以上のことから、森林生態系保全だけでなく国土保全・水源涵養機能・景観などの観光資源などを含む森林の生態系サービスを将来にわたって持続的に利用するためには、ニホンジカが高密度になってから本格的な対策を実施するよりも、ニホンジカが低密度の段階から対策を実施して低密度で維持した方が、経済的にみても効率的な管理であると考えられる（（例）ドイツのバイエルン州におけるアルプスの森林では、増えすぎたシカによる食害が原因で、森林の生態系機能が失われ、雪崩が多発し、道路や集落が崩落の危機にさらされ、その対策のために1ha当たり50万ユーロのコストをかけて雪崩防止対策を行い、過去20年間でバイエルン州政府は森林再生のために6000万ユーロ以上の予算を投じた。森林を維持するための対策は常に後手になりコストが高くなるが、森林を健全に維持するためには野生動物の個体群を管理する方がはるかに低コストである（Shaller, 2013）。）

# ニホンジカの密度ごとの植生群落ごとの摂食耐性に基づく植生への影響予測

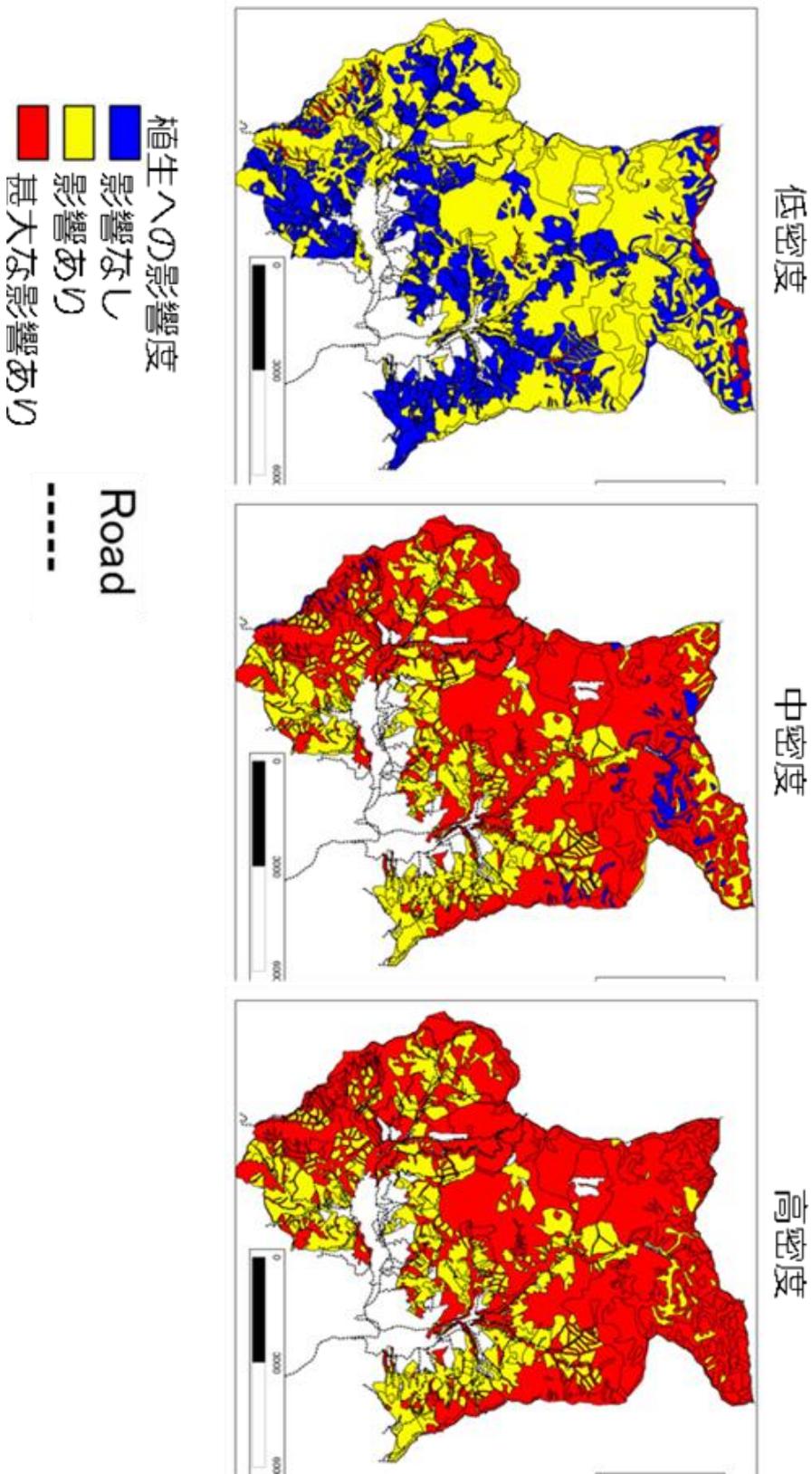


図3-6. ニホンジカの密度ごとの植物群落ごとの摂食耐性（表3-1）に基づく、植生への影響予測

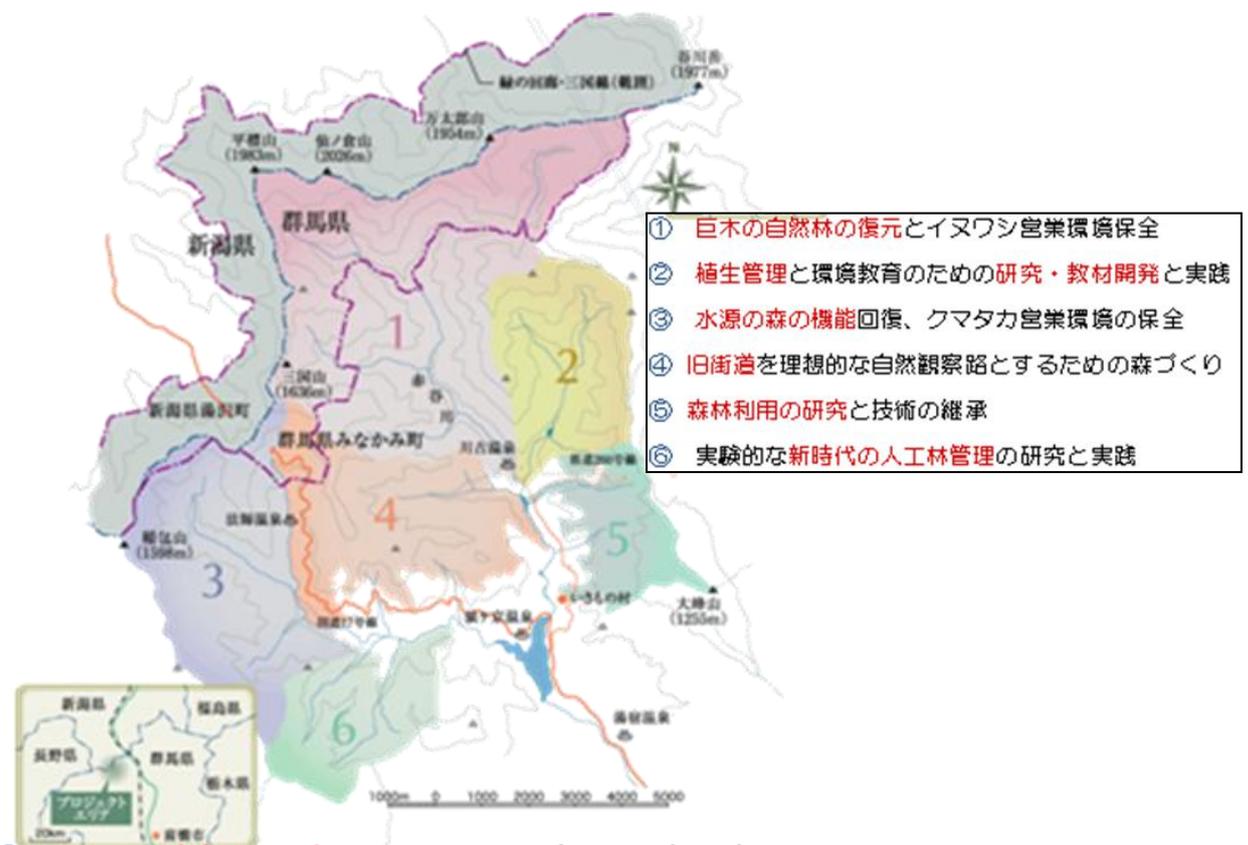


図3-7. 赤谷プロジェクト・エリア内のエリア毎の目標

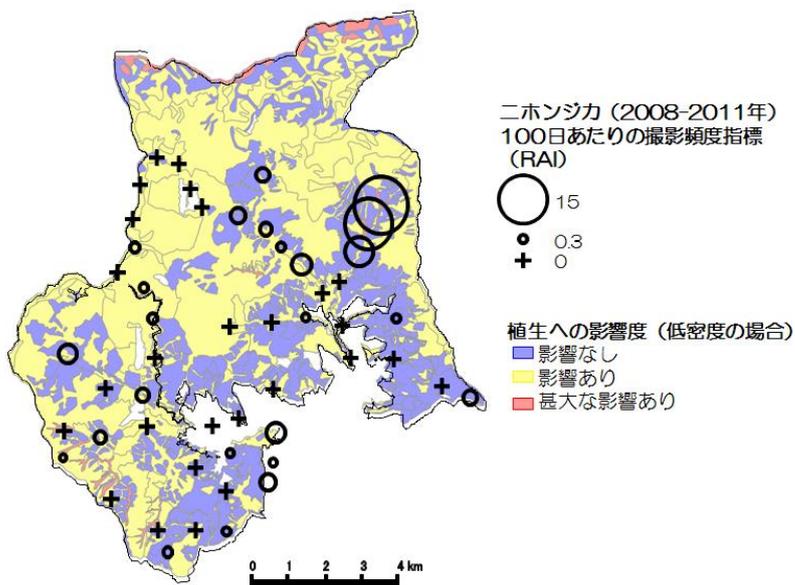


図3-7. ニホンジカが低密度に分布していると仮定した場合の植物群落ごとの摂食耐性(表3-1)に基づく、植生への影響予測と、ニホンジカ2008-2011年の出現頻度

表3-2. 2018年まで1ha以上の皆伐が予定されている林分とモニタリング実施年(年の中の数値は伐採後の年数を表す)

林小班	伐期	面積(ha)	年						備考
			13	14	15	16	17	18	
247い1	2013	11.2	前	1	2	3	4	5	分収育林
248れ1	2014	11.1		前	1	2	3	4	分収育林
248い	2014	5.2		前	1	2	3	4	分収造林
231ろ	2014	2.1		前	1	2	3	4	イヌワシ試験地
212ほ3	2016	2.5				前	1	2	分収育林
214い1	2017	4.2					前	1	分収育林

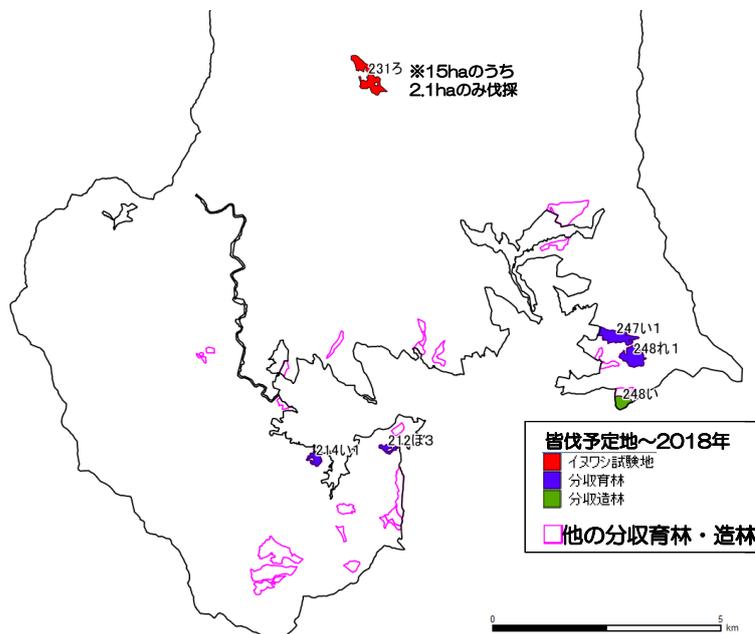


図3-8. 2018年まで1ha以上の皆伐が予定されている林分の位置図(2013年現在)

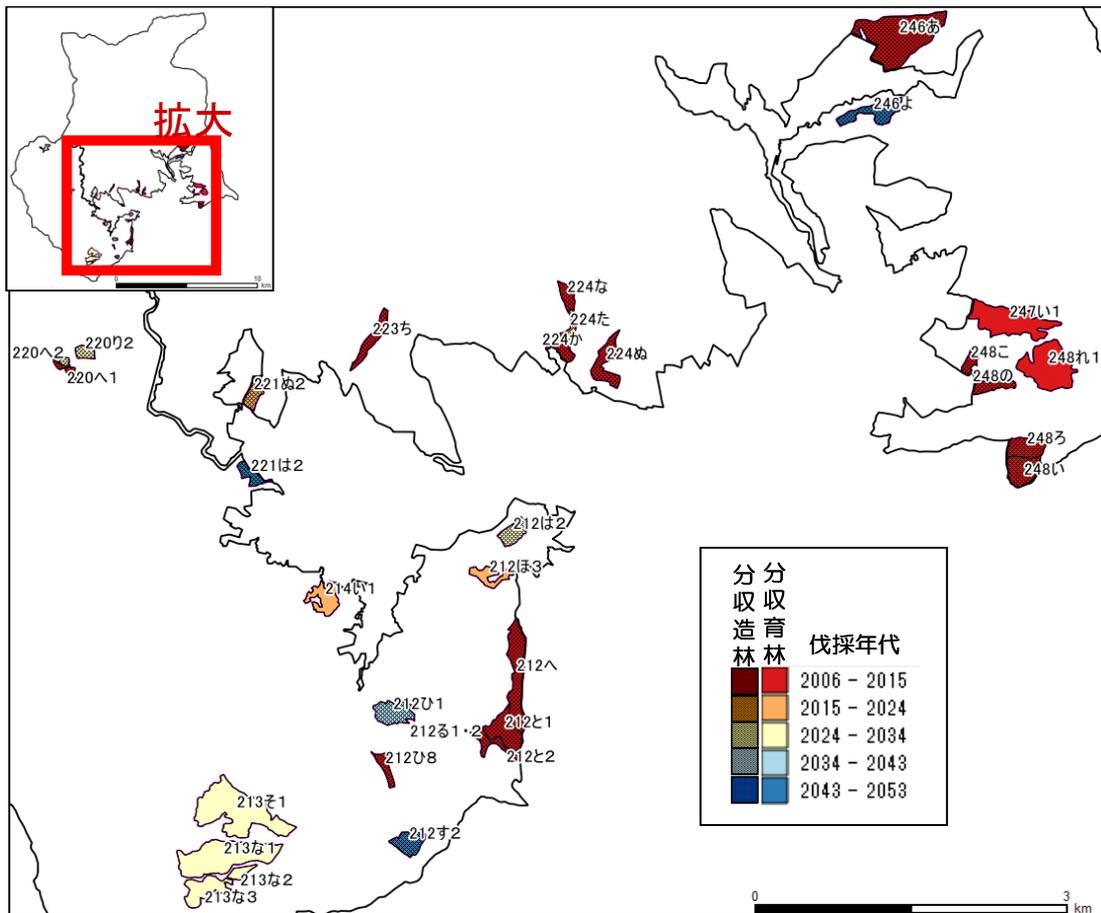


図3-9. 契約林（分収育林、分収造林）の分布と伐採年代の分布

表3-3 契約林（分収育林、分収造林）の伐採年、伐採面積

1) 分収育林※1

林小班	伐期	面積(ha)
247い1	2013	11.2
248れ1	2014	11.1
212ほ3	2016	2.5
214い1	2017	4.2
213そ1	2032	17.3
213な1	2032	14.2
213な2	2032	1.2
213な3	2032	4.9

2) 分収造林※2

林小班	伐期	面積(ha)	樹種
212る1・2	2006	1.4	sugi
246あ	2009	17.8	akamatsu
212と1	2010	5.2	akamatsu
212と2	2010	1.3	akamatsu
248ろ	2011	4.2	akamatsu
223ち	2011	3.1	akamatsu
224ぬ	2011	4.2	akamatsu
220へ1	2011	0.9	sugi
212ひ8	2011	1.6	sugi
224な	2011	1.8	akamatsu
224か	2011	2.1	akamatsu
248の	2012	2.6	akamatsu
248こ	2012	1.5	akamatsu
212へ	2013	8.3	akamatsu
248い	2014	5.2	sugi
221ぬ2	2020	2.4	akamatsu
224た	2021	1.2	akamatsu
220へ2	2025	0.4	akamatsu
212は2	2026	2.7	akamatsu
220り2	2028	1.3	akamatsu
212ひ1・2	2041	4.2	akamatsu
212す2	2047	3.4	konara
246よ	2050	4.5	konara
221は2	2053	1.9	konara

※1

- ・伐期についてはオーナー全員の意見が一致すれば延長あり
- ・立木販売で応札なしもある

※2

- ・伐期が既に過ぎているものは伐期延長（組合長の意見で伐期延長可能でしやすい）
- ・コナラについては椎茸部分林であり、記載の伐期までに3回皆伐契約
- ・立木販売で応札なしもある

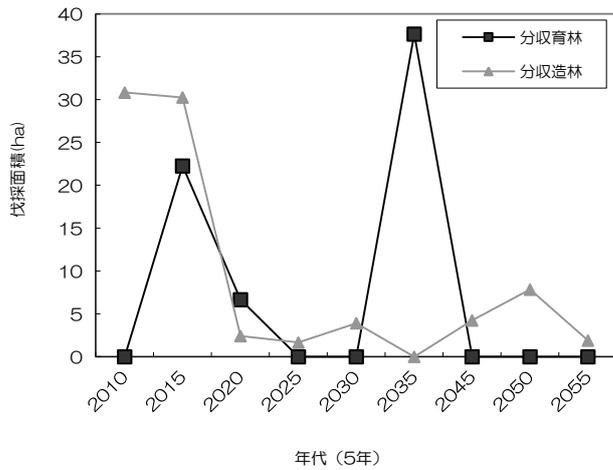


図3-10. 契約林（分収育林、分収造林）の伐期年代別の伐採面積

（伐期は、延長する可能性がある。特に、分収造林は組合長の意見で伐期延長可能でやすく、伐期が既に過ぎているものは伐期延長している）

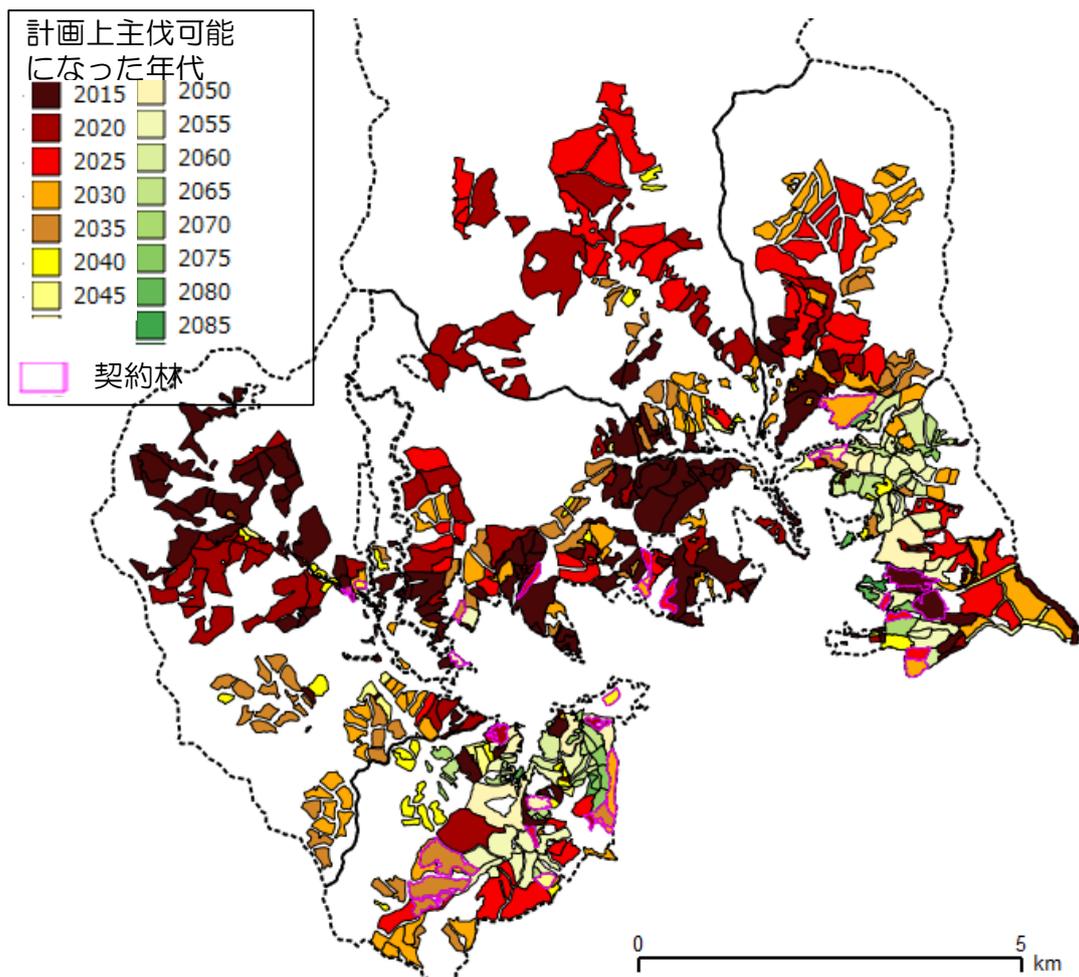


図3-11. 人主伐可能になった年代別の人工林分布（試験地以外）

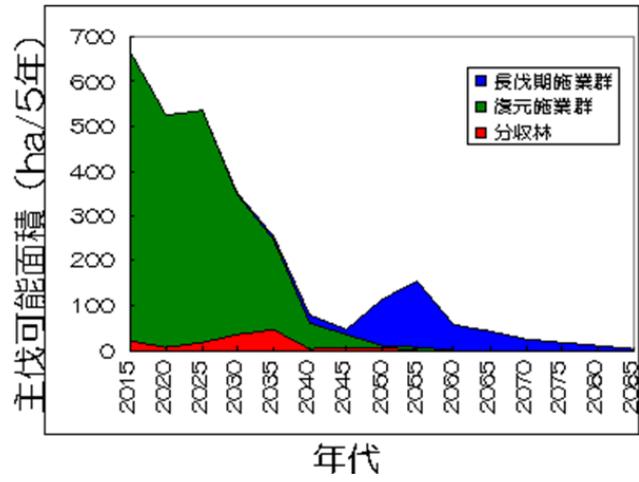


図3-1-2. 施業群/生産群ごとの主伐可能面積 (ha/5年) の経年変化 (試験地以外)

## 4. 管理方針

### 4-1. 『赤谷の森の望ましい中長期的（10-50年後）な将来像』

昨年 2012 年度に、「赤谷の森の中長期的な将来像」を各WGでとりまとめ、ほ乳類WGでは、シカによる植物への過剰な摂食が防止されている状態を 10-50 年後の赤谷の森の望ましい姿としてまとめている。

WG	赤谷の森の望ましい中長期的（10-50年後）な将来像
植生管理	<p>1) 自然林（植栽由来でない森林 約 5600ha）</p> <p>a. 100 年生以上の森林（約 3,600ha） 基本的に人為を加えず、豊かな森が維持される</p> <p>b. 100 年生未満の森林（約 2000ha） 基本的に人為を加えず、50 年後に約 8 割（約 1600ha）が林齢 100 年以上となり、発達した森林が増加する（一部では利用（しいたけ原木など）がなされ、若い森林が維持され、森林全体として多様な森林タイプが配置される）。</p> <p>2) 人工林（植栽由来の森林 約 3000ha）</p> <p>①大規模な人工林造林地は、沢や尾根などを中心に自然林に復元されることによって小面積に分割され、人工林と自然林がモザイク状に配置されている。</p> <p>②小規模の人工造林地や不成績造林地は、主伐等により自然林（広葉樹林や針広混交林など）に近づいている。</p>
ほ乳類	<ul style="list-style-type: none"> <li>赤谷の森は、ほ乳類の生息環境として比較的良好な状態であり、この状況を今後も維持され、改善されている。</li> <li>潜在的な在来のほ乳類の多様性を維持している</li> <li>シカによる植物への摂食が過剰にならず、外来生物などの監視が必要な種の分布拡大や生態系攪乱を防いでいる</li> </ul>
猛禽類	<ul style="list-style-type: none"> <li>現在、赤谷プロジェクトエリアに主要な生息環境（営巣場所・ハンティング場所）をもつイヌワシ 1 ペア、クマタカ 4 ペアについては、現在の繁殖成功率が維持もしくは向上している。</li> </ul>
溪流環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>エリア内の溪流において、水の流下によるダイナミズムがあちこちで復元され、溪流環境における生物の多様性が向上しつつある。</li> <li>溪畔にまで植林されていた人工林の間伐や択伐が進み、相対的に広葉樹が優占。また、所々に溪流の氾濫により生じたギャップが存在する。</li> </ul>

（平成 24 年度報告書より）

### 4-2. 管理目標

- 4-1 の 10-50 年後の赤谷の森の望ましい姿を実現し、将来にわたって赤谷の森の生物多様性を健全な状態で保全することが中長期的な目標である。そのため短期的な目標として、ニホンジカによる植物への過剰な摂食を防止し、林床植生を現状維持する必要があるため、赤谷プロジェクト・エリア内のニホンジカの管理目標は、ニホンジカ個体群を低密度で維持することを基本とし、プロジェクトの 6 つのエリアの目標にあわせて、エリア 1~4（自然林/生物多様性の復元）、エリア 5~6（新時代の人工林管理）に分けた目標を設定する。

対象地域	管理目標
エリア 1~4	<ul style="list-style-type: none"> <li>人工林を自然林に誘導し、生物多様性を復元することに対する悪影響を未然に防止するためのニホンジカの管理を行う。</li> <li>自然林・二次林においては、健全な天然更新が行われ、かつ健全な林床植物群落（特に、脆弱性の高い植物群落）が維持されるような良好な状態を維持するためのニホンジカの管理を行う</li> </ul>

エリア 5～6	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人工林管理に対する悪影響を未然に防止するためのニホンジカの管理を行う。</li> <li>・自然林・二次林においては、健全な天然更新が行われるような良好な状態を維持するためのニホンジカの管理を行う</li> </ul>
その他（湿地など脆弱な生態系など）	各生態系/地域の許容限界を超えないよう、ニホンジカの管理を行う。

なお、これらの目標は、群馬県シカ適正管理計画（特定鳥獣保護管理計画・第三期計画； 鳥獣保護区の目標生息密度：5 頭/km<sup>2</sup>、可猟区の目標生息密度：1 頭/ km<sup>2</sup>）との整合性を図るよう、群馬県との調整も進める必要がある。

ここでは、エリア 1～4、5～6 に区分して目標を設定したが、今後より詳細な目標設定が必要になったら、その時点で管理区分、目標を見直す予定である。

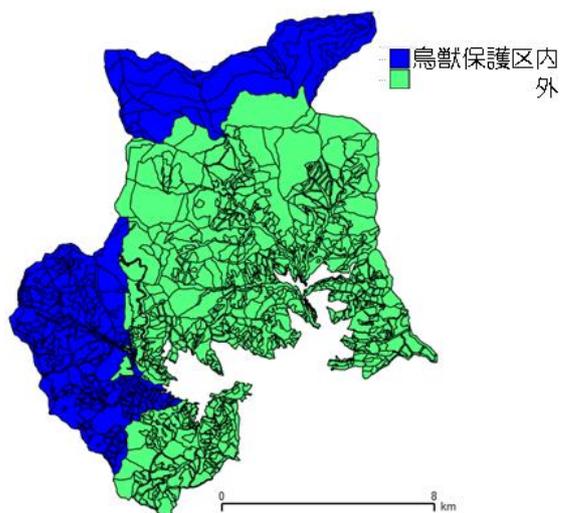


図4-2. 赤谷プロジェクトエリアにおける鳥獣保護区

#### 4-3. 管理目標を達成するための課題

##### a. ニホンジカの現状評価方法の決定

###### 1) エリア全域のモニタリングおよび現状評価の基準の明確化

今回実施した現状評価は、既存の数少ない情報に基づいているため、プロジェクト・エリア全体の現状を代表していない可能性もある。今後は、簡便な現地調査に基づき赤谷全域のニホンジカの摂食状況の把握を行うことと、データを基にした現状評価の基準を明確にし、より明確な基準をもとに現状評価を行う必要がある。

###### 2) 脆弱な生態系におけるモニタリング

2013年度は、脆弱な生態系（溪畔林）において固定調査区を4カ所設置し、モニタリングを行った。今後固定調査区において定期的に林床植生をモニタリングすることによって、ニホンジカによる侵入初期段階の摂食の影響を把握する予定であるが、この影響把握のためには、シカ排除柵を新たに設置し、柵の中と外の林床植生の摂食状況の比較が不可欠である。なぜなら、柵を設置せずに、林床植生の経年変化をモニタリングし、林床植生の衰退が確認されたとしてもその衰退の原因がシカかそれ以外の要因かが区別できないことや、侵入初期段階のわずかな変化を検出することができない可能性が高いため、柵の設置が必要である。

脆弱な生態系として湿地や高山草原、溪畔林があるが、2013年度は、溪畔林のみ固定調査区を設置した。今後、湿地や高山草原（例：三国山山頂付近など）に固定調査区を設置することによって、侵入初期段階の影響を把握することが可能となるため、今後追加で設置することを検討する必要がある。

###### 3) ニホンジカの影響予測

また、ニホンジカの分布予測を含めたニホンジカのハザードマップを作成し、より現実に即した対策方法を検討する必要がある。

##### b. ニホンジカ侵入初期段階における大規模伐採地における管理方法の検討

分収育林/造林契約とイヌワシのハビタットの質を向上させる試験地の設定によって、早ければ4年後の平成29年（2018年）までに計36.2ha、の箇所的人工林の皆伐が予定されている（表3-2）。また、人工林を自然林に復元するために、伐採が不可欠であるため、一定規模の皆伐は今後も必要とされるが、伐採によってニホンジカが増加することが懸念される。そのため、伐採を行う際は、皆伐によってニホンジカが増加しているかどうか、摂食による自然林の更新や植栽木への悪影響がないのかどうか、伐採前から注意深くモニタリングする必要がある。その結果、悪影響が出ていると判断された場合に、どのような対策を実行できるのか考え得るすべての対策のオプションを整理して、プロジェクト関係者だけでなく、関係者以外の方々と事前にニホンジカ被害の危機感や情報を共有し、対策の検討体制を構築するとともに対策方法を決めておく必要がある。

2018年までに予定されている6箇所の伐採に伴い、未処理区もセットで行うとすれば、12カ所のモニタリングが必要となる。そのため、伐採地におけるニホンジカの簡便かつ有効なモ

ニタリング方法/実施体制を確立する必要がある。

また、大規模伐採地においてシカを増やさないための対策（伐採面積、伐採の形）は現時点では知見がない。今後シカを増やさないための伐採方法や管理方法のマニュアルやガイドラインを将来的に策定することを目標として、今後行う大規模な伐採は、実験と位置づけて順応的管理のもと実行、手法の見直しを行う必要がある。

c. a. b の現状評価に基づく赤谷の森におけるニホンジカの管理方法の検討

a, b で行った現状評価をもとに、どのようなニホンジカの管理を行うべきかを、関係者とともに検討するため、従来行われてきたニホンジカ対策のオプションを列挙し、どの対策ができて得るのか、管理ツールボックス（例；図4-3、4-4）を用いて整理する必要がある。

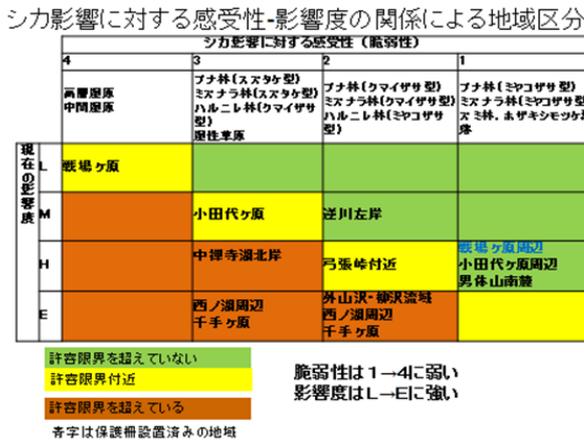


図4-3. 感受性・影響度の関係による地域区分（奥日光；野生動物保護管理事務所編, 2013）

Goal/Target

	原生的自然保全	エコツーリズム利用	環境教育的利用	観光地利用
1L				
1M				
1H	健全: 1, 2, 101, 102, 104, 106, 108, 109, 107, 108, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 118, 119, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208 影響: 21, 1, 2, 10	健全: 1, 2, 101, 102, 104, 106, 108, 109, 107, 108, 111, 112, 114, 115, 117, 118, 119, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208 影響: 1, 10, 191, 192, 211, 210	健全: 3, 4, 6, 101, 102, 104, 106, 108, 109, 107, 108, 111, 112, 114, 115, 117, 118, 119, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208 影響: 1, 10, 191, 192, 194, 195, 196, 198, 199, 210, 211	健全: 4, 104, 106, 107, 110, 113 影響: 1, 10, 190, 200 健全: 101, 102, 103, 104, 105, 108, 102, 103, 104, 105, 200, 210 影響: 211
1E				
2L				
2M	健全: 1, 2, 101, 102, 104, 106, 108, 109, 107, 108, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 118, 119, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208 影響: 21, 1, 2, 10	健全: 1, 2, 101, 102, 104, 106, 108, 109, 107, 108, 111, 112, 114, 115, 117, 118, 119, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208 影響: 1, 10, 191, 192, 211, 210	健全: 3, 4, 6, 101, 102, 104, 106, 108, 109, 107, 108, 111, 112, 114, 115, 117, 118, 119, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208 影響: 1, 10, 191, 192, 194, 195, 196, 198, 199, 210, 211	健全: 4, 104, 106, 107, 110, 113 影響: 1, 10, 190, 200 健全: 101, 102, 103, 104, 105, 108, 102, 103, 104, 105, 200, 210 影響: 211
2H	健全: 1, 2, 101, 102, 104, 106, 108, 109, 107, 108, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 118, 119, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208 影響: 21, 1, 2, 10	健全: 1, 2, 101, 102, 104, 106, 108, 109, 107, 108, 111, 112, 114, 115, 117, 118, 119, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208 影響: 1, 10, 191, 192, 211, 210	健全: 3, 4, 6, 101, 102, 104, 106, 108, 109, 107, 108, 111, 112, 114, 115, 117, 118, 119, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208 影響: 1, 10, 191, 192, 194, 195, 196, 198, 199, 210, 211	健全: 4, 104, 106, 107, 110, 113 影響: 1, 10, 190, 200 健全: 101, 102, 103, 104, 105, 108, 102, 103, 104, 105, 200, 210 影響: 211
2E	健全: 1, 2, 101, 102, 104, 106, 108, 109, 107, 108, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 118, 119, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208 影響: 21, 1, 2, 10	健全: 1, 2, 101, 102, 104, 106, 108, 109, 107, 108, 111, 112, 114, 115, 117, 118, 119, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208 影響: 1, 10, 191, 192, 211, 210	健全: 3, 4, 6, 101, 102, 104, 106, 108, 109, 107, 108, 111, 112, 114, 115, 117, 118, 119, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208 影響: 1, 10, 191, 192, 194, 195, 196, 198, 199, 210, 211	健全: 4, 104, 106, 107, 110, 113 影響: 1, 10, 190, 200 健全: 101, 102, 103, 104, 105, 108, 102, 103, 104, 105, 200, 210 影響: 211
3L (以下省略)				
3M				
3H				

シカの影響性・影響度

図4-4. シカの影響性・影響度区分および利用目的に基づく国立公園の管理ツールボックス

(野生動物保護管理事務所編, 2013)

#### d. 関係者との課題の共有

a~c, e, f の課題を解決するためには、赤谷プロジェクト関係者だけでは、ニホンジカの管理はできない。そのため、計画を策定する前段階から、自治体、猟友会、地域の方々との情報の共有・交換が必要である。この現状評価がまとまった段階で、関係者を対象にした勉強会/報告会や現地観察会などを行うのが有効だと考えられる。

#### e. モニタリング体制の構築

必要なモニタリングの方法を一覧した上で、実施可能なのかを検討する必要がある。

#### f. 捕獲体制および防除方法の構築

従来、日本の野生動物管理は、狩猟者を中心とした個体数調整が行われてきた。しかし、低密度の状態では、従来のような体制では、プロジェクトが目指しているニホンジカを低密度で維持することは困難であり、新たな体制（捕獲の専門家）の検討が必要である（例えば、ドイツの森林官のほぼすべてが狩猟者であり、狩猟と森林管理は密接な関係があり、専門的狩猟者の中には狩猟森林官と職業狩猟者の2種類があり、狩猟を行う森林官である狩猟森林官は約4000人いる（Shaller 2013））。

DeNicola (2013) によると、農林業と共存するための個体数調整を行うために必要とされる専門家に必要とされる能力は以下の通りとされる。

- 警戒心の高い個体（スマートディア）をつくらず確実に捕殺する専門性
- 熟練した技術と組織的なチーム作業
- 現場への知識と訓練
- 動物の優劣順位を認識する能力
- さまざまな方法と乗り物の組み合わせ

このように、農林業と共存するための個体数調整では、低コストで効率的かつ確実に捕殺する専門性が求められるが、一般狩猟者はフェアな手法での狩猟を楽しむことを望んでいるため、スマートディアをつくってしまうことがあるなど、一般狩猟者（趣味的狩猟）と専門家（職業的捕獲）の考え方/概念の違いを認識して使い分ける必要がある（DeNicola2013）。

赤谷プロジェクトエリアのように狩猟獣が低密度の段階では、狩猟を楽しむことを目的とする一般狩猟者のモチベーションを保つことは難しく、この段階では一般狩猟者のみで個体数調整を行うことは困難である。

また、従来ニホンジカの対策が行われてきた地域は、個体数が多く、激甚な被害がでている地域であり、赤谷のような超低密度の地域で必要とされる対策は全く異なるため、今まで日本で行われてきた捕獲/被害防除の事例はあまり参考にならず、全く新しい体制と対策を検討する必要がある。

#### 4-4. 課題を解決するための行動計画（案）

##### a) 赤谷プロジェクトにおける順応的管理の仕組みと計画策定のスケジュール

赤谷の森で行われている林野庁の事業計画（5カ年の地域管理経営計画など）や様々な主体の活動計画は、「赤谷の森基本構想（マスタープラン）」をベースにして策定されている。来年度の2014年は、現状評価に基づき2009年度に策定した「赤谷の森基本構想」を改定する年にあたり、ニホンジカ検討チームで策定する計画も、「赤谷の森の基本構想」に位置づけることも検討する必要がある。

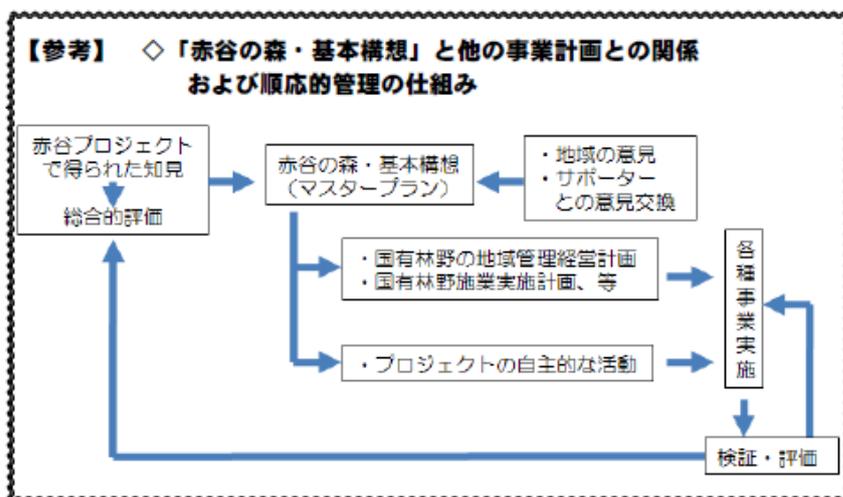


図4-3. 赤谷の森基本構想とその他の事業計画との関係（赤谷の森地域管理経営計画書（関東森林管理局2011）より抜粋）

表4-1. 赤谷プロジェクト各事業の実績と今後の予定（数字は年度を表す）

活動内容	09'	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
検証・総合的評価	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○
意見交換	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
赤谷の森基本構想策定	●					●					●	
地域管理経営計画策定		●					●					●
事業実施	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

b) ニホンジカ検討チームの検討スケジュール概要 (案)

- ・シカの影響度の評価・ハザードマップ作成 (2013-2014 年)
- ・ニホンジカの管理目標や管理方針の検討 (2013 年)
- ・PDCAサイクルで順応的に見直し、赤谷の森基本構想への位置付けおよび群馬県のニホンジカ特定計画との連携を図る (2014 年)
- ・計画をチェックし、計画の見直しに反映させるためのモニタリングの実行 (2014 年-)
- ・計画を実行するための体制づくり、危機意識を共有するための情報共有 (2014 年-)
- ・地域管理経営計画に反映 (2015 年)
- ・計画づくり、関係者との協議・合意形成 (2015 年)
- ・対策の実行 (その体制の構築)、モニタリングの実行 (2015 年～)

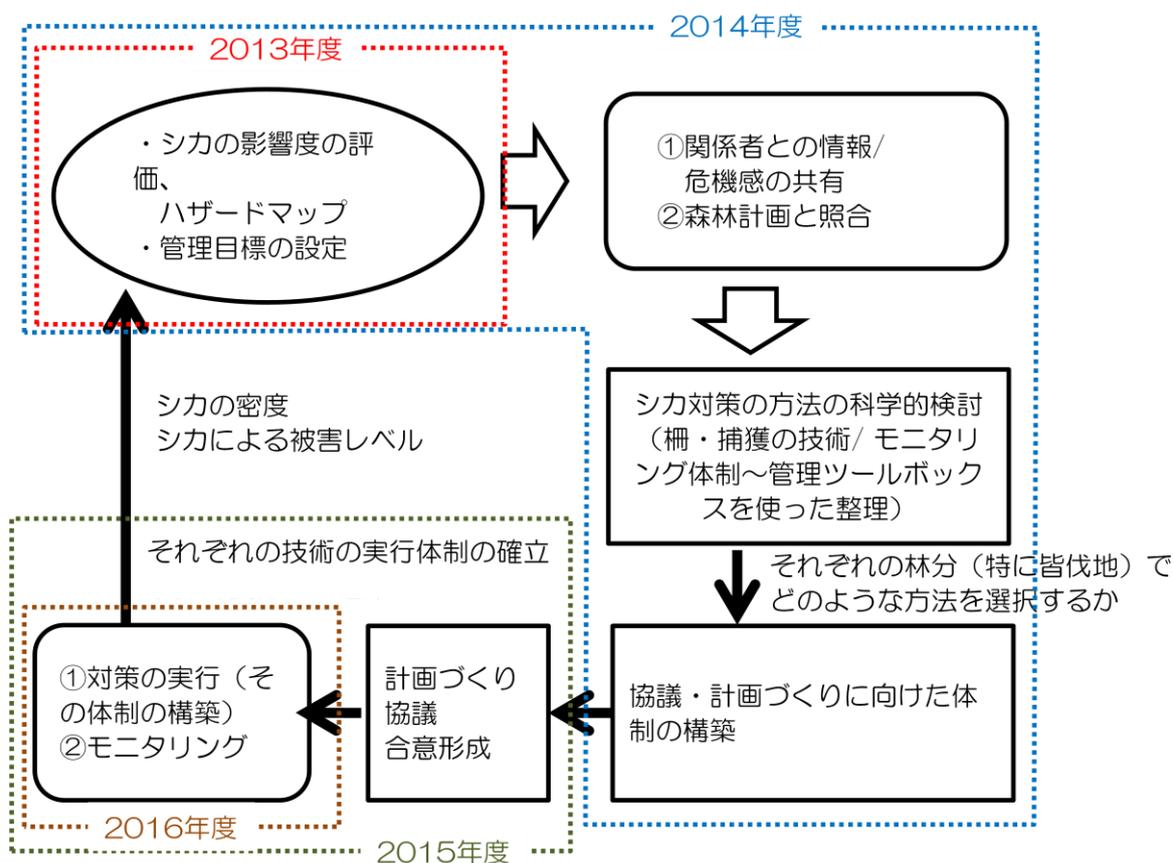


図4-4. ニホンジカ対策を順応的に管理するための検討手順とスケジュール

(図1 技術を推進していくために必要なPDCAの循環(野生動物保護管理事務所編, 2013)をもとに加筆・修正加筆)

#### 4-5. 課題を解決するための来年度の行動計画（案）

##### a. ニホンジカの現状評価方法の決定

- 1) エリア全域のモニタリングおよび現状評価の基準の明確化
  - ・エリア全域の摂食状況を把握するための簡便なモニタリングの実施
  - ・ニホンジカの影響評価の基準の明確化
- 2) 脆弱な生態系におけるモニタリング
  - 4カ所の柵の設置、山頂草原など追加のモニタリング地点の検討
- 3) ニホンジカの影響予測

##### b. ニホンジカ侵入初期段階における大規模伐採地における管理方法の検討

大規模伐採地のモニタリング、3カ所（イヌワシのハビタットの質を向上させるための試験地、分収育林、分収造林伐採予定地）

##### c. a. bの現状評価に基づく赤谷の森におけるニホンジカの管理方法の検討

##### d. 関係者との課題の共有

関係者を対象にした勉強会/報告会や現地観察会の実施

a~dの手法を検討するため、今年に引き続き、検討チーム会議の実施（2回以上）が必要である

〈参考〉ニホンジカの現状評価に関わるモニタリング項目と実施実績

目的	調査内容	'08	'09	'10	'11	'12	実施体制
ニホンジカ個体数推定	センサーカメラ調査 (51 地点) ※	●	●	●	●	●	委託
植生への影響評価	センサーカメラ調査地点における、摂食状況調査		●	●	●	●	委託
	脆弱な種 (例: ニッコウキスゲなど) の調査					●	ボランティア
	林野庁の概況調査					●	林野庁
	脆弱な植物群落の定点調査 (溪畔林、4 地点 10m×10m 方形区)					●	委託
	エリア 5 湿地調査	●	●	●	○	○	ボランティア
	自然林復元試験地調査 (241 た、241 つ、244 へ 3, 223 は 1)	●	●	●	●	●	委託
人工林内の広葉樹の分布調査		●	●			委託	

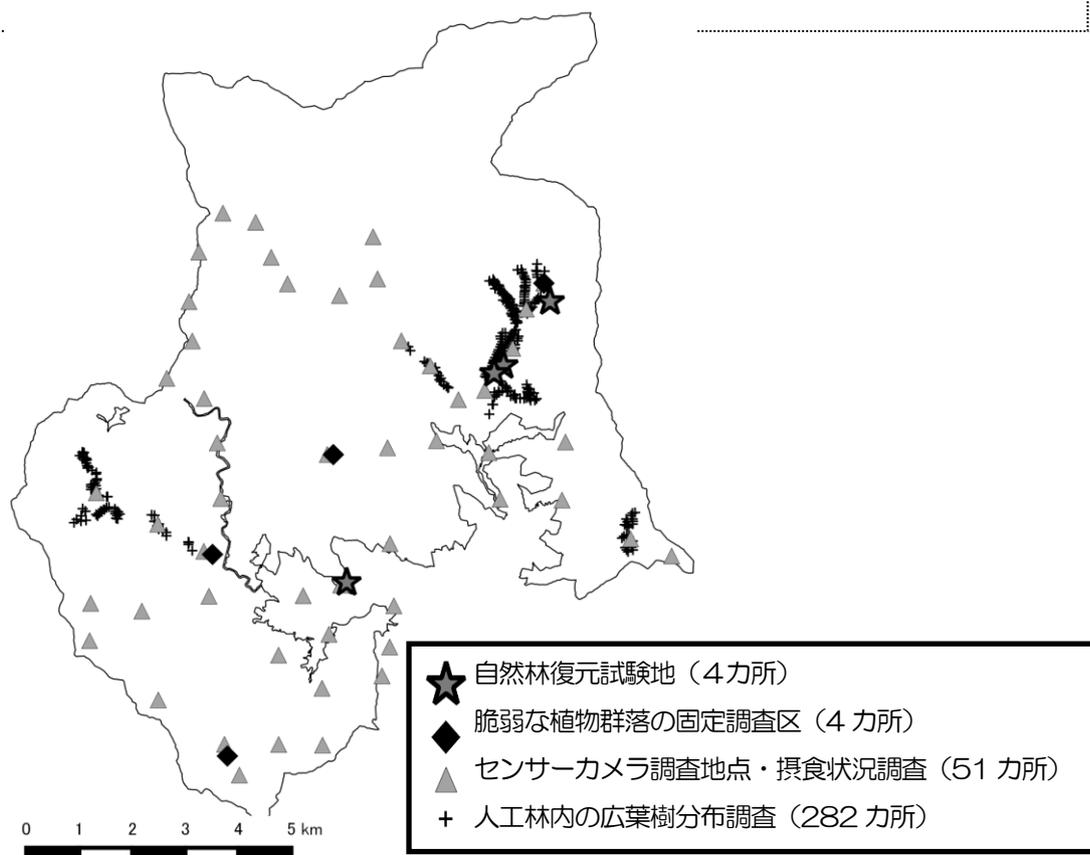


図4-5. ニホンジカの現状評価に関わる各モニタリング項目の実施場所  
(希少種の情報を含む調査地点は削除した)

## 5. 引用文献

- Augustine, D. J. and D. DeCalesta (2003). "Defining deer overabundance and threats to forest communities: from individual plants to landscape structure." Ecoscience **10**(4): 472-486.
- DENICOLA, A. J. 2013. 野生動物管理における専門的・職能的個体数調整と狩猟. *In* 光. 梶, 正. 鈴木, and 宏. 伊吾田 [eds.], 野生動物管理のための狩猟学, 88-98. 朝倉書店, 東京.
- Mysterud, A. (2006). "The concept of overgrazing and its role in management of large herbivores." Wildlife Biology **12**(2): 129-141.
- SHALLER, M. J. 2013. 野生動物管理における専門的・職能的個体数調整と狩猟. *In* 光. 梶, 正. 鈴木, and 宏. 伊吾田 [eds.], 野生動物管理のための狩猟学, 42-52. 朝倉書店, 東京.
- Tsujino, R., E. Ishimaru, et al. (2010). "Distribution Patterns of Five Mammals in the Jomon Period, Middle Edo Period, and the Present, in the Japanese Archipelago." Mammal Study **35**: 179-189.
- 横田, 岳. (2006). 林床からササが消える稚樹が消える. 世界遺産をシカが喰う シカと森の生態学. 貴. 湯本 and 裕. 松田. 東京, 文一総合出版: 105-123.
- 梶, 光., 裕. 宇野, et al. (2006). エゾシカの保全と管理. 札幌, 北海道大学出版会.
- 環境省自然環境局 (2013). 統計処理による鳥獣の個体数推定 について. 中央環境審議会自然環境部会鳥獣保護管理のあり方検討小委員会 (第4回) 資料2.
- 群馬県 (2010). 群馬県シカ適正管理計画 (特定鳥獣保護管理計画・第三期計画).
- 坂庭, 浩. and 智. 姉崎 (2010). "群馬県におけるニホンジカの分布の変遷について." 群馬県立自然史博物館研究報告 **14**: 133-140.
- 姉崎, 智. (2010). 群馬県の猪土手. 日本のシシ垣. 春. 高橋. 東京, 古今書院: 185-195.
- 常田, 邦. (2006). 自然公園におけるシカ問題. 世界遺産をシカが喰う シカと森の生態学. 貴. 湯本 and 裕. 松田. 東京, 文一総合出版: 20-37.
- 植生学会企画委員会 (2011). "ニホンジカによる日本の植生への影響 : シカ影響アンケート調査 (2009-2010) 結果." 植生情報 (15): 9-30.
- 野生動物保護管理事務所編 (2013). "平成24年度森林環境保全総合対策事業-森林被害対策事業-野生鳥獣による森林生態系への被害対策技術開発事業報告書."
- 野々田, 稔. (2008). 森林政策の現状と森林管理. 人工林荒廃と水・土砂流出の実態. 裕. 恩田. 東京, 岩波書店: 170-183.
- 東北森林管理局. 2013. ニホンジカによる植生劣化防止に向けた危機対応マニュアル (案) 早池峰山及び周辺地域第1次版