

# 森林関係成果レポート

1. シカ被害対策
  - 糞粒法でシカの生息密度の変化がわかりました . . . . . 1
  - シカの被害量が簡単にわかる手法を開発しました . . . . . 3
  - 急斜面版シカ侵入防止柵を開発しました . . . . . 5
2. 林業経営の低コスト化
  - 列状間伐と高性能林業機械を組み合わせました . . . . . 7
3. 三宅島噴火
  - 三宅島噴火による樹木や土壌への影響を調査しました . . . 9

財団法人東京都農林水産振興財団

東京都農林総合研究センター 緑化森林科

# 糞粒法でシカの生息密度の変化がわかりました

東京都農林総合研究センターでは、これまでの糞粒法に、東京都の山間部における地域特性を加え新たに改良した、東京都版シカ个体密度計算プログラムを作成し、ニホンジカの糞密度の調査からシカ生息密度分布図を作成し、年ごとの変化を明らかにしました。



ニホンジカの食害により裸地化し表土が流出した植栽地

## シカ生息密度調査までの経緯

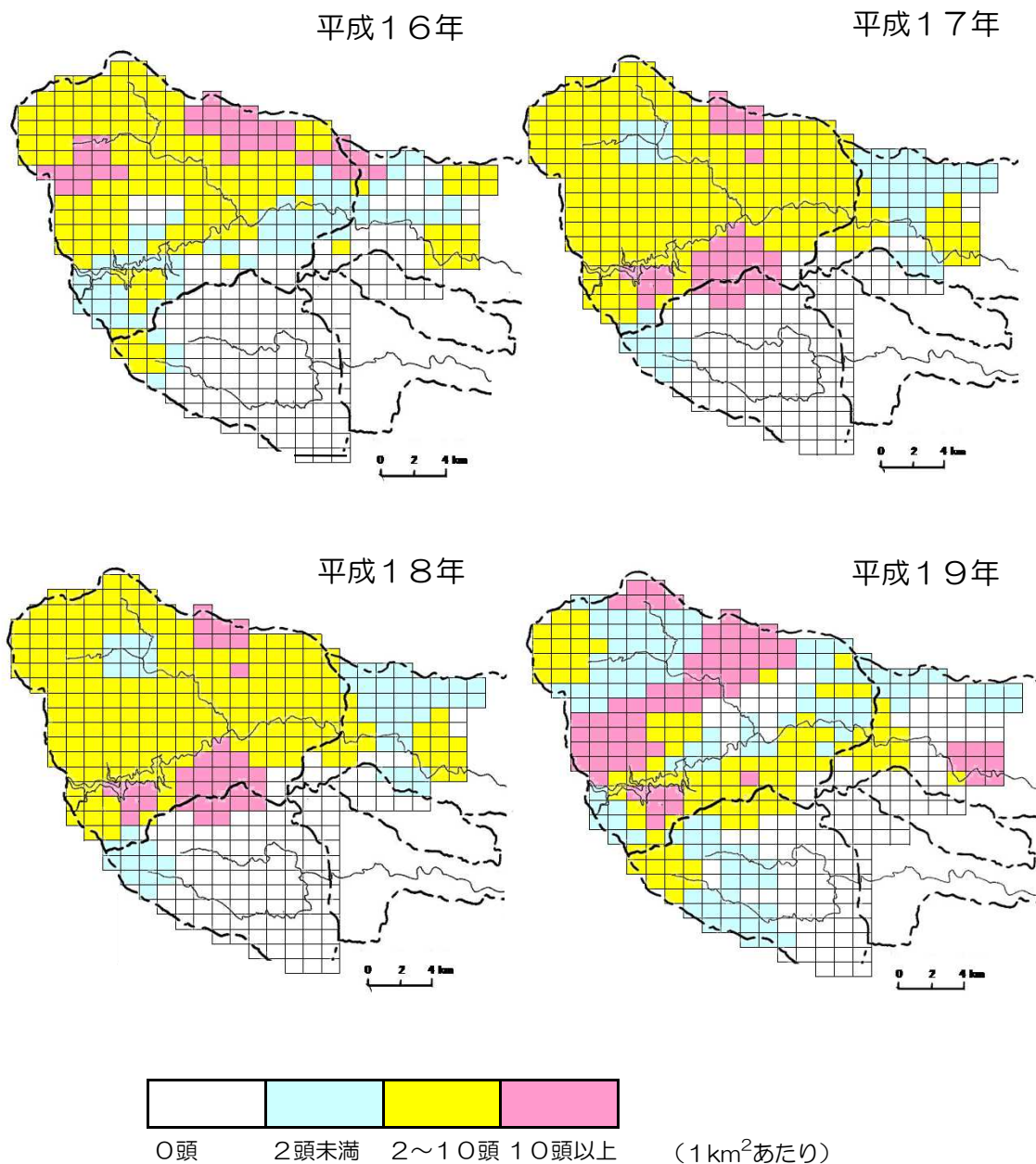
東京都の山間部では、近年大幅に増加したニホンジカの食害を受け、一部の地域では、裸地化がすすみ、表土の流出などの大きな被害が出ていました。

このような被害を事前に防止し、また対策を立てるためには、地域レベルでの生息密度分布を把握する必要があります。

そこで、東京都農林総合研究センターが開発した東京都版シカ个体密度計算プログラムを用い、東京都の山間部におけるニホンジカの生息密度の分布を調査しました。

糞粒法とは：糞の数をカウントして、そこに生息する個体数を推定する手法

## 東京都の山間部におけるニホンジカ生息密度の推移



平成16年から19年におけるニホンジカの生息密度を調査したところ、密度は大きく低下しているとはいえませんでした。

また、多摩川北岸の埼玉県や山梨県との都県境などで高密度が続いています。これは、東京都内で捕獲しても、隣接県からの移動してきていると考えられます。

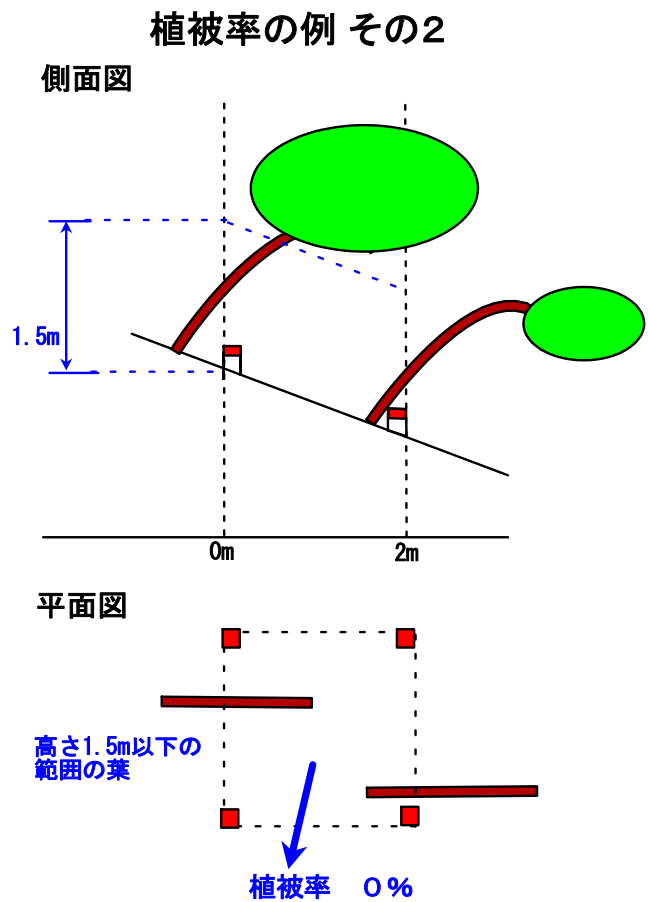
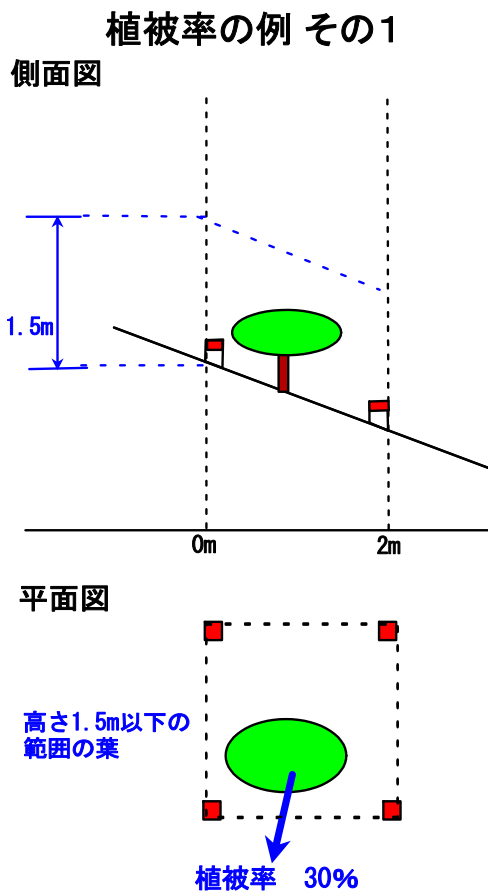
これからは、隣接県と連携して防除に取り組むとともに、今後もニホンジカの生息密度を調査し、食害の防止に努めていく必要があります。

# シカの被害量が簡単にわかる手法を開発しました

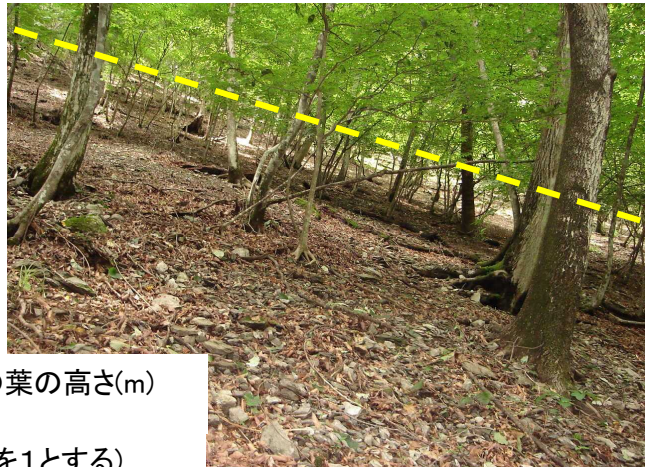
東京都農林総合研究センターでは、「シカ用積算植物量」の計算手法を開発し、ニホンシカによる食害の被害量を簡単に推定することを可能にしました。

## 「シカ用積算植物量」とは？

ニホンシカの口が届く高さ 1.5m 以下の葉に着目し、この範囲の高さの高い順に 5 種類の植物について、葉の最高の高さ と 植被率を測定し、この高さ と 植被率をかけた値を 5 種類分、足し合わせて求めます。  
植物の名前が分からない人でも植物量を求めることができます。



シカ被害地では、このように 1.5 m 以下に葉がありません。



シカ用積算植物量 ( $V$ ) の計算式

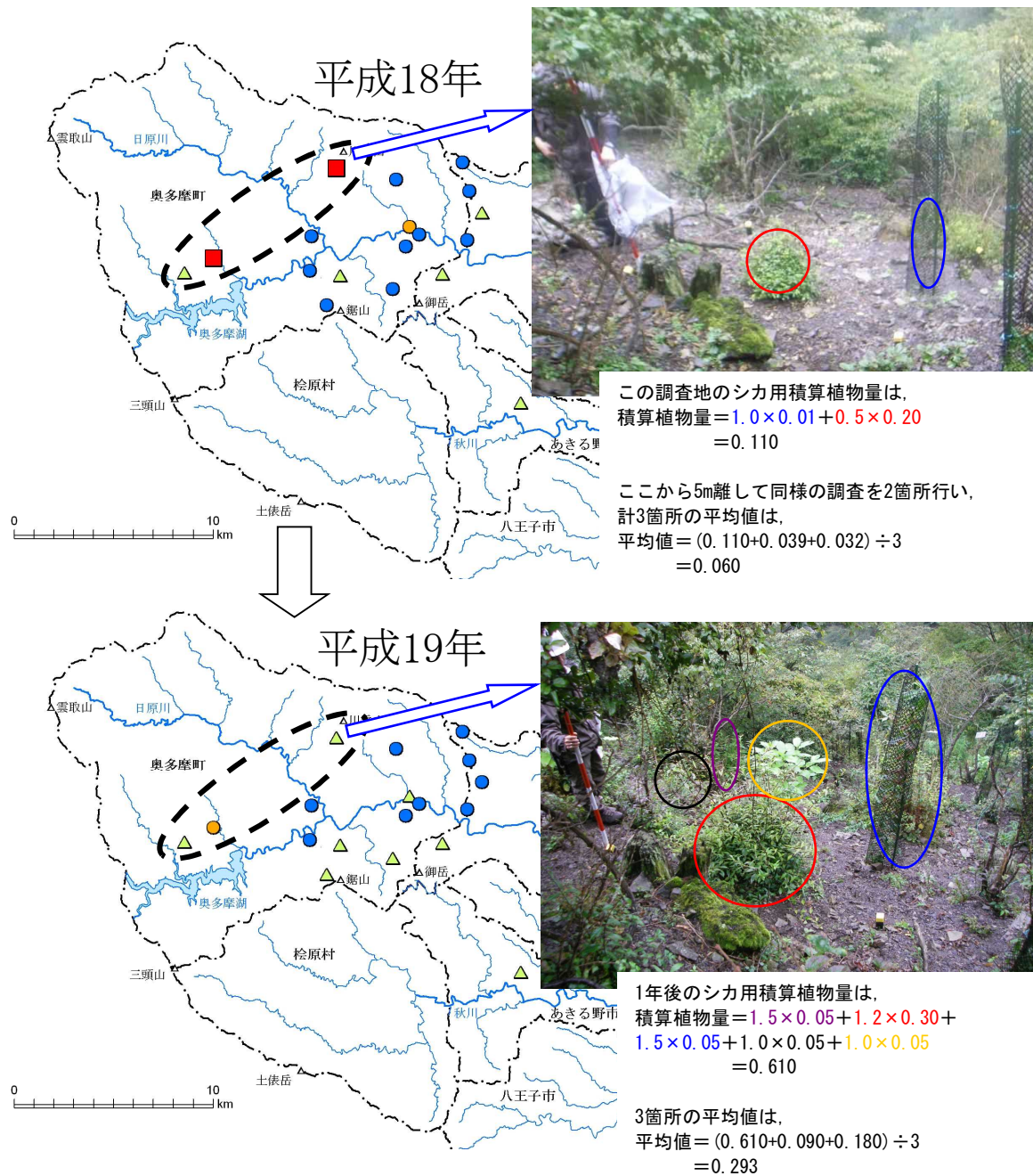
$$V = \sum_{i=1}^5 C_i \cdot h_i$$

$C_i$  :  $i$  番目の高い位置に葉を有する種の葉の高さ(m)

$h_i$  :  $i$  番目の種の被度指数(植被率100%を1とする)

## 伐採跡地・再造林地における調査の結果

平成18年に調査を行い、1年後、同一地点でその変化量を把握しました。植物量が少なかった激害地では、植物量の増加がみられました。これは、シカによる食圧が減り、捕獲の効果が現れたものと推定されます。このようにこの調査を継続して行うことで、被害の進み具合や防除効果による植物の回復状況などがわかります。



※図中の点線内は、平成18年にシカ被害が激しかった地点を意味します。



# 急斜面版シカ侵入防止柵を開発しました

東京都農林総合研究センターでは、多摩地域に多くみられる急傾斜地において、シカの食害から植物を保護し土壌の流出を防ぐために、民間企業と共同で急斜面版シカ侵入防止柵を開発しました。



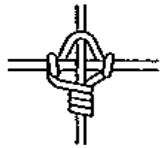
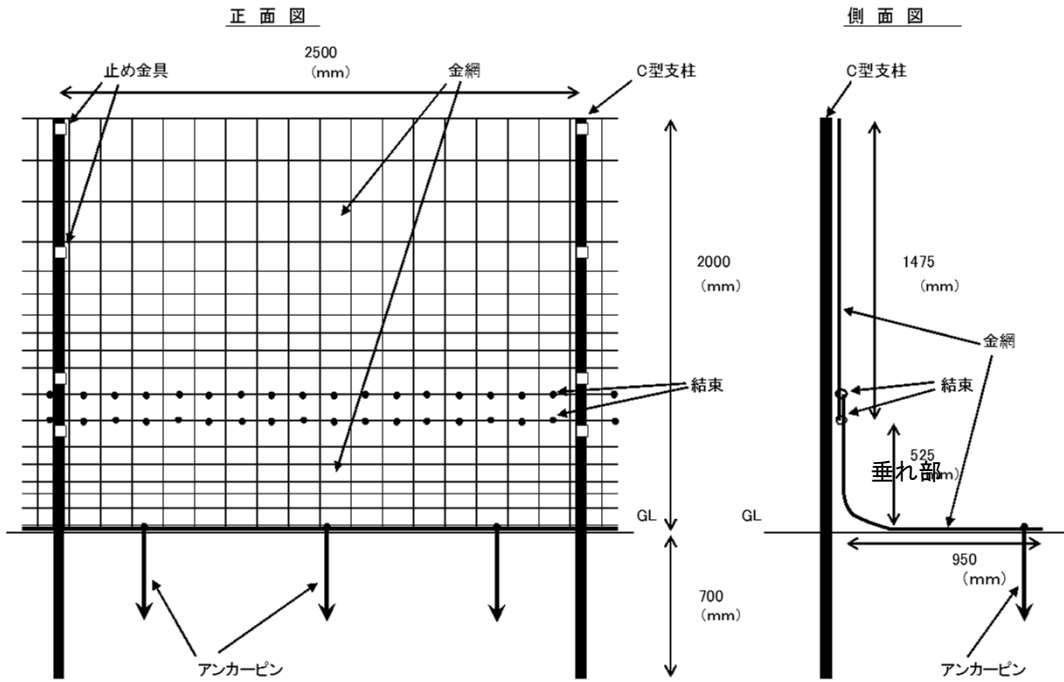
## 急斜面シカ侵入防止柵の特徴

- ①垂れ部を950mmと長くしたため、この部分にシカ自身が乗り、柵の下部からの侵入を防ぐことができます。また、切り株などの障害物があっても隙間なく地面を覆うことができます。
- ②金網1巻あたりの長さを10mとすることで、重量が11.8kgと軽量になり、急傾斜地でも肩に担いで運搬することが可能になりました。
- ③特殊な結束構造を有しているため、結束力が強くシカやイノシシによる網目の広がりを防ぎ、網目からの侵入を防ぎます。
- ④部材はすべて防錆処理された金属で構成されているため、耐食性にすぐれています。よって、柵の設置後20年以上使用できるため、設置費用は従来のナイロン製より高額ですが、長期的には割安になると考えられます。



設置状況

# 急斜面版シカ侵入防止柵 標準構造図



タイトクロス結束状況

## 急斜面版シカ侵入防止柵 標準歩掛

100mあたり

名称	形状寸法	数量	単位
金網	タイトクロス 1258-6Ta / 10m巻 線材: 東京都特別仕様	20	巻
支柱	C型ポスト H-2700 (PH25) 止め金具を含む	40	本
アンカーピン	9 × 440	120	個
控え補強部品	亜鉛メッキ線 GS-4種 2.6mm	20	m
支持杭	t3 × 40 × 40 × 500	8	個
普通作業員	支柱設置、金網張り等	7.25	人

# 間伐材搬出の低コスト化手法を研究しました

～列状間伐と高性能林業機械の組み合わせ～

## 【背景と目的】

林業は、木材価格の低迷や経営コストの増加等により採算性が低下し、森林所有者の経営意欲が減退してきました。そして、間伐の遅れなど手入不足による荒廃森林の増加で、土砂流出防止等の多面的機能の低下が懸念されています。

多摩地域の人工林は、利用可能な35年生以上の林分が約8割を占めており、いままでの切り捨て間伐から利用間伐を主体とした森林整備を推進していく必要があります。

そこで、利用間伐の低コスト化をめざして、列状間伐と高性能林業機械(スイングヤード、プロセッサ)を組み合わせた間伐材搬出の作業時間・生産性や経費等を調査しました。

## 【成果と概要】

### 1. 間伐・搬出の作業工程

間伐・搬出の作業工程は図1のとおりです。定性間伐(形質や形状の悪い木等を除く)は、間伐材搬出の前に枝払・玉切を行いますが、列状間伐では搬出時間内でプロセッサによる枝払・玉切・積込ができます。

### 2. 伐採列の間隔

列状間伐は、一定の間隔で伐採する列(通常は1列)を決め、列内の立木をすべて伐採します。伐採列の間隔は、間伐率が20%の場合10m、25%で約7mが目安になります(図2)。

### 3. 集材距離と作業時間の関係

列状間伐では集材距離と作業時間に相関関係があり、集材距離が長いほど1サイクル(往復)の時間がかかりました(図3)。

### 4. 間伐材搬出の生産性及び経費

間伐材搬出の生産性は、列状間伐が定性間伐と比較して2倍以上効率的でした(図4)。伐採から集材・造材までの経費は、列状間伐が定性間伐の約2分の1と低コスト化につながることがわかりました(図5)。

### 5. 列状間伐の長所

- ① 間伐する列を機械的に決めるので、選木が容易になります。
- ② 列状に伐採するため、伐倒時に懸かり木が少なく、安全に作業ができます。
- ③ 伐採列が広いため、全木集材ができ、搬出コストが安くなります。
- ④ 全木集材後、プロセッサで玉切りができます。
- ⑤ 価値の高い優良木が含まれるので、収益面で有利になります。

なお、短所としては、残存列に不良木が残るため、列状伐採を行うとき伐採する必要があります。





列状間伐



スイングヤーダによる搬出  
写真1 列状間伐・搬出



プロセッサによる枝払・玉切

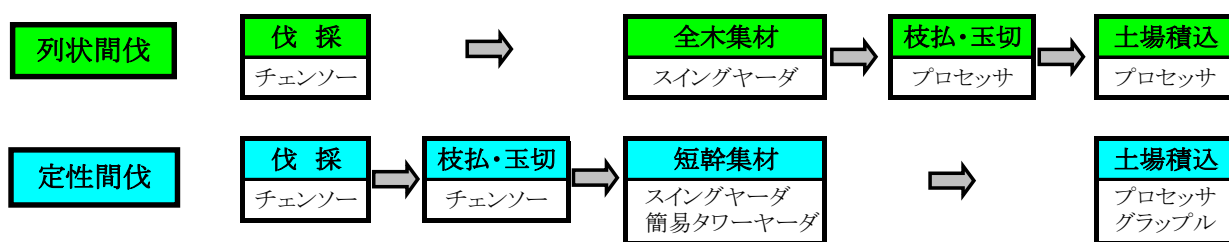


図1 間伐・搬出の作業工程

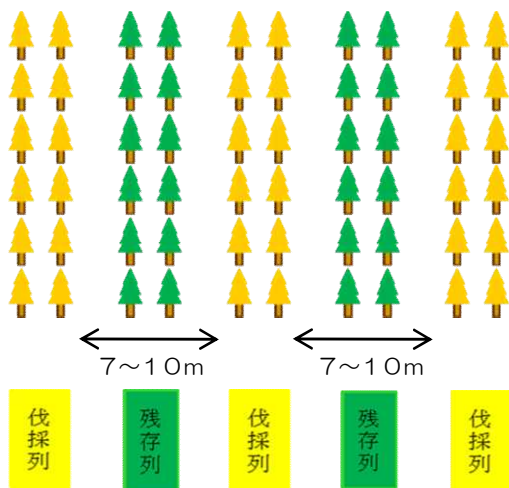


図2 伐採列の間隔

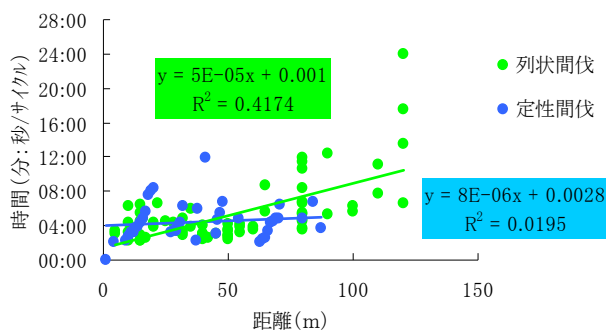


図3 集材距離と作業時間の関係

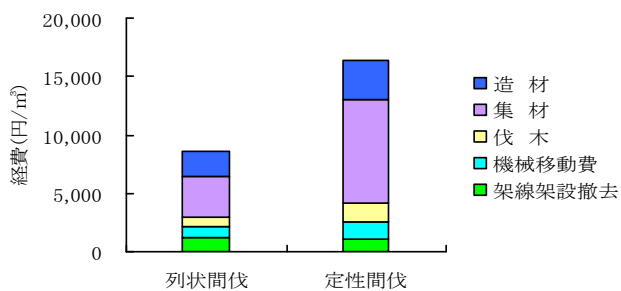


図4 間伐材搬出の生産性

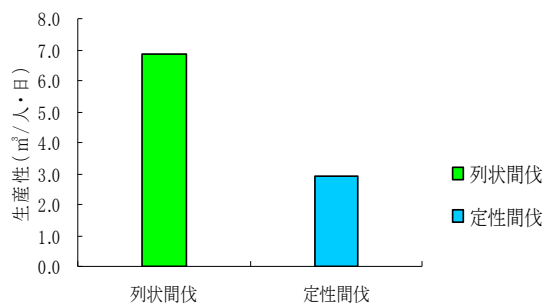


図5 間伐・搬出の経費

## 三宅島噴火による樹木などへの影響を調査しました

三宅島では、2000年の噴火以降、火山ガスが噴出し続けており、現在でも植生の回復がみられない区域があります。

そこで、東京都農林総合研究センターでは、火山ガス濃度と森林植生との関係ならびに火山灰の厚さと土壌の理化学性の関係を明らかにするため、植生調査を行いました。

調査の結果は、今後の三宅島での造林・緑化に役立てていきます。



森林植生が回復している箇所（試験区10（2007年9月））



森林植生が回復していない箇所（試験区5（2006年11月））

## 試験の内容と結果

島内に試験区を12箇所設置し、植生調査を行いました。

二酸化硫黄ガス濃度は、試験区の近くで東京都が測定した値を用いました。

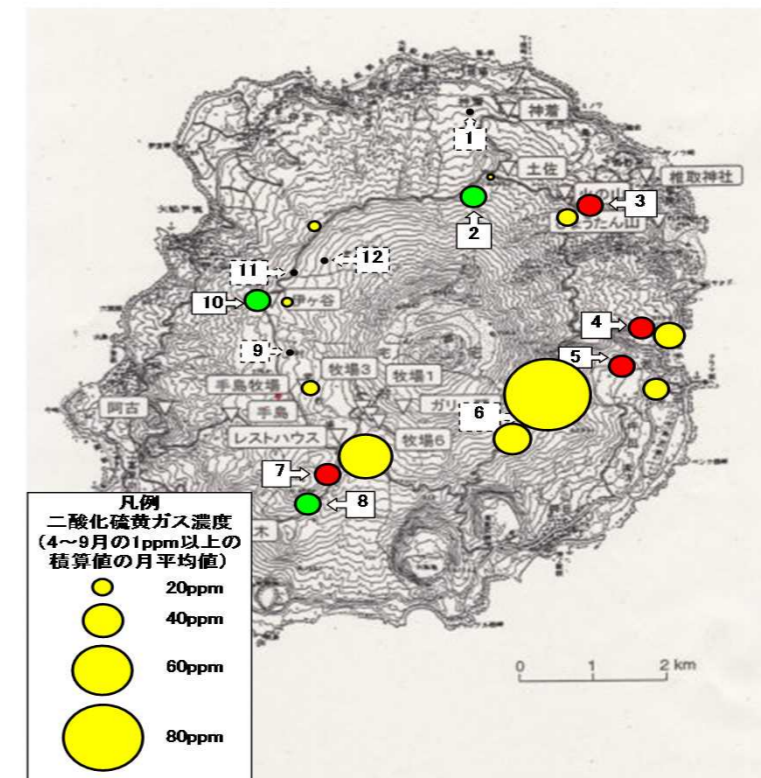
2005年の調査では、森林が回復している試験区では、オオバヤシャブシが生育し、ガス濃度も低い値を示しました。

その後2008年の調査では、オオバヤシャブシが試験区3では回復し、試験区8では枯れていました。当時は試験区周辺のガス濃度が測定されていませんが、何らかの変化があったのかも知れません。

土壌調査は、8箇所の試験区で行いました。火山灰が薄い試験区では土壌A層（腐食有機質の多い、土壌生物が最も活動する層）の酸性化が進んでいましたが、火山灰が厚く堆積していた試験区では、火山灰中に多量に含まれた水溶性カルシウムにより、土壌A層の酸性化が抑制されていました。

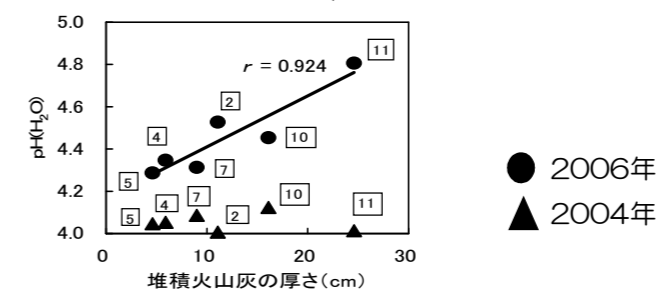
今後、火山ガスの放出が終息した場合、森林の回復にとって酸性化した土壌A層の土壌改良等が必要であると考えます。

オオバヤシャブシの生育状況と二酸化硫黄ガス濃度の関係（2005年）



■ オオバヤシャブシが生育している。 ■ オオバヤシャブシが生育していない。

堆積火山灰の厚さと土壌A層のpH(H<sub>2</sub>O)



# 三宅島噴火による樹木や土壌への影響を調査しました

三宅島では、平成12年の噴火以降火山ガスが噴出し続けており、現在でも植生の回復がみられない区域があります。

東京都農林総合研究センターでは、植生調査を行い、二酸化硫黄ガス濃度と森林の回復状況の関係を把握しました。また、東京農工大学と連携して土壌調査を実施し、火山灰の厚さと土壌の酸性化の関係を明らかにしました。

## 試験の方法と結果

### 1 植生調査

島内に12箇所の試験区を設定して、平成16年から20年にかけて植生調査を行いました。森林が回復している試験区では、オオバヤシャブシが生育し、二酸化硫黄ガス濃度は低い値を示しました。その結果は図1のとおりです。

なお、二酸化硫黄ガス濃度は平成17年調査のもので、試験区に近い東京都の測定器の値を用いました。

### 2 火山灰の厚さ

火山灰の厚さは平成18年に、8箇所の試験区で測定しました。厚さの分布は、図2のとおりです。火口の南側に比べて北側に火山灰が厚く堆積しています。

### 3 土壌の酸性化

平成16年と18年に、12箇所の試験区のうち8箇所で土壌A層（腐食有機質の多い土壌生物が最も活動する層）の酸性化の調査を行いました。

その結果、2年の間に火山灰の薄い試験区では酸性化が進み、厚い試験区では酸性化が抑制されていることがわかりました（図3）。この違いは、火山灰中に含まれる水溶性カルシウムの量の多少によることもわかりました（図4）。

森林植生が回復している箇所（試験区10）



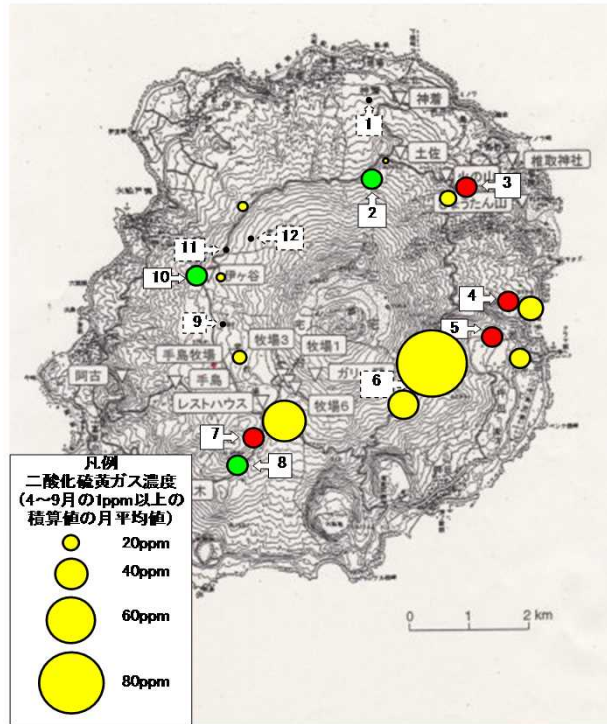
平成19年9月

森林植生が回復していない箇所（試験区5）



平成18年11月

図1 オオバヤシャブシの生育状況と二酸化硫黄ガス濃度の関係（平成17年）



● オオバヤシャブシが生育している ● オオバヤシャブシが生育していない

図2 火山灰の厚さの分布（番号は試験区名）

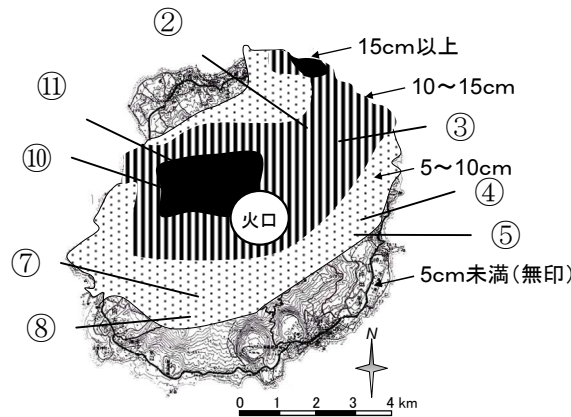
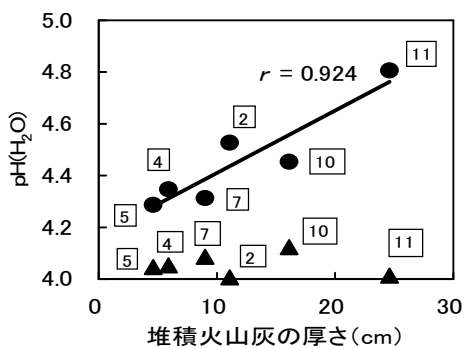
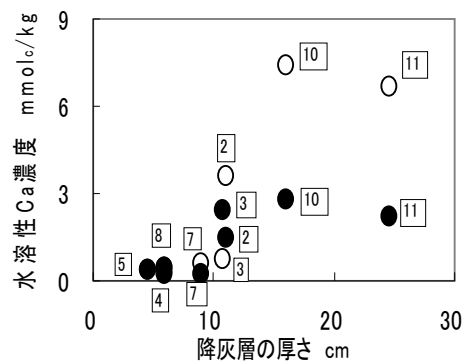


図3 堆積火山灰の厚さと土壌A層のpH



▲ 平成16年 ● 平成18年  
(番号は試験区名)

図4 火山灰の厚さと水溶性カルシウム量の関係



○ 土壌A層 ● 堆積火山灰層  
(番号は試験区名)

お問い合わせは

財団法人 東京都農林水産振興財団  
東京都農林総合研究センター 緑化森林科

〒190-0013 東京都立川市富士見町三丁目8番1号  
TEL : 042-528-0505 (代) 042-528-0538 (直通)  
FAX : 042-523-4285  
URL : <http://www.tokyo-aff.or.jp/center/>