

## 2 丹沢大山の保全・再生対策

### I どのような事業か

#### 【事業の概要】

土壌流出防止対策を行うとともに、中高標高域でのシカ捕獲、ブナ林の調査研究や県民協働による登山道整備事業等の取組を実施。

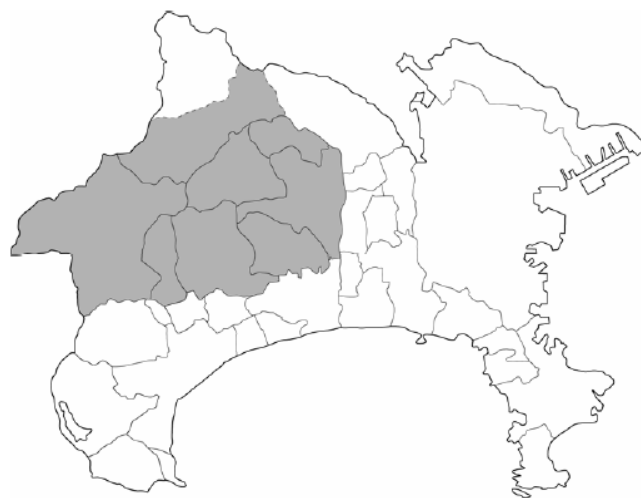
#### 【第2期5か年の新たな取組】

シカの採食により依然として林床植生の衰退が見られ、また、森林整備を行った箇所においても林床植生の生育が阻害されるなど効果が十分に発揮されないことが課題となっていた。新たな取組としては、これまでにシカ捕獲を実施していなかった高標高の山稜部や、中標高の水源林整備箇所及び周辺地域での管理捕獲を実施するとともに、事業効果を検証するための生息環境調査等を実施する。

#### 1 ねらい

水源かん養や土壌流出防止、生物多様性の保全などの観点から、水源保全上重要な丹沢大山地域において、丹沢大山自然再生計画と連携してシカの採食による植生後退、またこれに伴う土壌流出を防止するために、中高標高域でのシカ捕獲を行うとともに、土壌流出対策や、衰退しつつあるブナ林の調査研究、この地域における県民連携・協働事業に取り組む。

丹沢大山自然再生計画の対象地域



#### 2 目標

依然としてシカの採食による植生後退が続く丹沢大山の中高標高域において、土壌流出対策として、「施策大綱」の計画期間である平成38年度までに延べ234haの整備やシカ捕獲等を行う。

#### 3 事業内容

##### ① 中高標高域でのシカ捕獲及び生息環境調査の実施

	第2期5年間
シカ管理捕獲の実施	県がシカ管理捕獲を実施している地域（丹沢大山国立公園・県立自然公園の特別保護地区・特別地域）のうち、これまでにシカ捕獲を実施していなかった高標高域の山稜部や、中標高の水源林整備箇所及び周辺地域での捕獲を実施する。
ワイルドライフ・レンジャー（※）の配置	管理捕獲に際して、専門的な知識・能力を有するワイルドライフ・レンジャーを配置して実施する。
生息状況・生息環境・個体分析等モニタリングの実施	管理捕獲の事業効果を検証するため、シカ生息状況、生息環境（植生回復等）、個体分析等のモニタリングを実施する。

※ワイルドライフ・レンジャー：野生生物管理に関する専門的な知識・経験を有する専門者

② 土壌流出防止対策の実施

シカによる植生影響を受けてきた東丹沢だけでなく、西丹沢においても土壌流出が生じ始めていることから、第1期計画に進めた組み合わせ土壌流出防止工法の成果を生かし、土壌流出対策を必要な箇所に実施する。

	第2期5年間
面積	50ha

③ ブナ林等の調査研究

ブナ林生態系と大気も含めた生育環境のモニタリング継続とブナ林を枯死に至らしめるブナハバチ大発生機構解明研究の強化とともに、ブナ林再生のための大規模ギャップ森林再生試験を行う。

④ 県民連携・協働事業

「丹沢大山自然再生基本構想」に基づき実施される登山道整備や山のごみ対策、環境配慮型トイレへの転換など県民連携・協働活動について、県民と行政の連携を図る仕組みを構築しつつ、活動を促進する。

4 事業費

第2期計画の5年間計 12億8,400万円（単年度平均額 2億5,700万円）

うち新規必要額 12億8,400万円（単年度平均額 2億5,700万円）

※ 水源環境保全税により新規に取り組むこととなった事業

II 平成25年度（5か年計画2年目）の実績はどうだったのか

【 事業実施箇所図 】（平成19～25年度実績）



◇ 県民連携・協働事業では、登山道の補修活動を「大倉尾根線」(H20～)、「鍋割山稜線」(H23～)、「二俣鍋割線」(H23～)、下社大山線(H25～)の4路線について実施中。  
シカ管理捕獲は、これまで捕獲を実施していなかった丹沢地域の中高標高域で実施。

【 事業を実施した現場の状況 】

土壤保全対策工事 (清川村 丹沢山東側山腹)



土壤保全対策工事で設置した金網筋工の設置後 5 年の状況。侵食箇所は落葉落枝が堆積し、森林土壌の流亡を抑えている状況がうかがえる。

県民連携・協働事業 (大倉尾根線)



協定締結団体は、登山道補修に必要な資機材の提供を受け、ボランティアによる登山道の維持管理を実施する。

ブナハバチの幼虫の防除試験 (大室山)



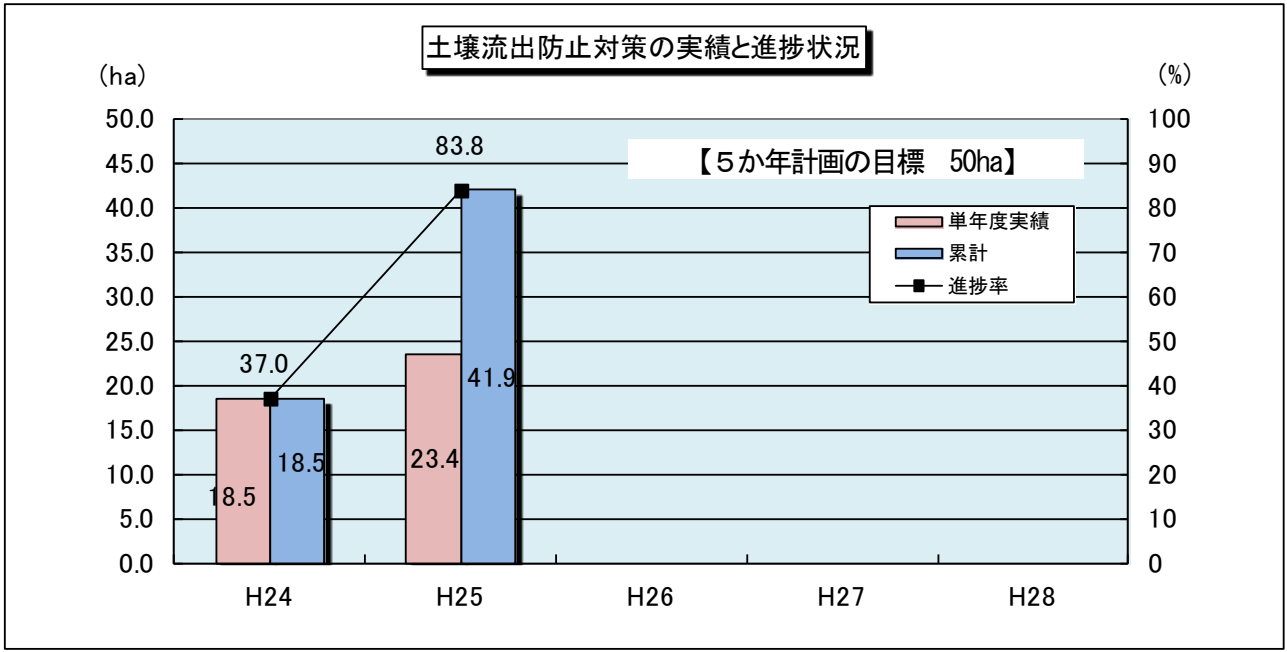
幹を徘徊する幼虫を効果的に捕獲する粘着シート防除法を開発する。

大規模ギャップ森林再生試験 (竜ヶ馬場)



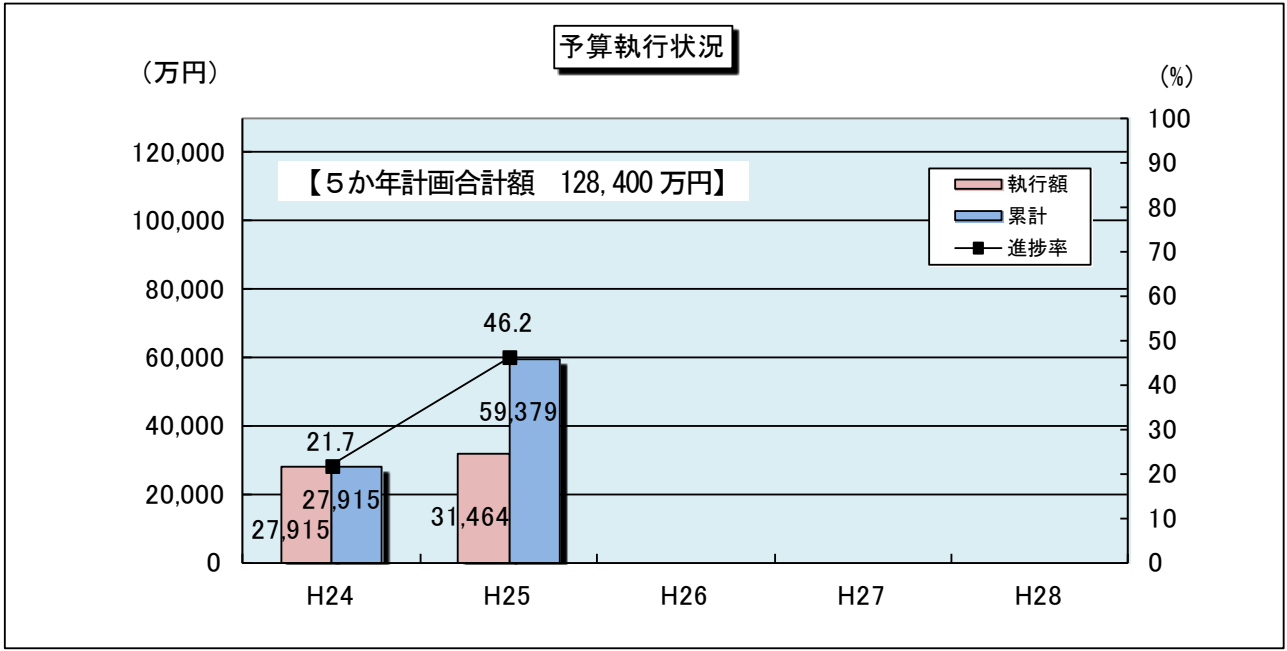
樹木が集団枯死した場所において、柵の有無とササの刈り払い、播種を組み合わせる試験を行い、森林再生の可能性を把握する。





◇平成25年度は、着実に土壌流出対策工事を進め、23.4haを整備した。(進捗率83.8%)

【参考】1ha (ワタール) = 10,000㎡ (100m×100m)  
 例えば、横浜スタジアムのグラウンド面積は13,000㎡ = 1.3haです。



◇平成25年度は、3億1,464万円を執行した。(進捗率46.2%)

### 1 5か年計画に対する進捗状況

区 分	5か年計画 の目標	24年度実績	25年度実績	24～25年度 累計(進捗率)	26年度計画
土壌流出防止対策	50ha	18.5ha	23.4ha	41.9ha (83.8%)	10 ha

### 2 予算執行状況(単位:万円)

区 分	5か年計画合計額 (年平均額)	24年度	25年度	24～25年度 累計(進捗率)	26年度
予算額	128,400 (25,700)	28,649	34,092	—	46,913
執行額	—	27,915	31,464	59,379 (46.2%)	—

### 3 具体的な事業実施状況

#### (1) 中高標高域でのシカ捕獲及び生息環境調査の実施

平成25年度は、秦野市及び松田町における新規捕獲地を加え、水源林整備地及び周辺地域や高標高域の山稜部等を含む丹沢山地の中高標高域で、自然植生回復と生息環境整備の基盤づくりを目的としたニホンジカの管理捕獲を、水源の森林づくり事業や土壌流出防止対策等と連携して行った。

上記事業を実施するために、自然環境保全センターに、捕獲技術や野生動物に関する専門的知識を有する派遣職員3名をワイルドライフ・レンジャーとして配置して、現地条件やシカの生息状況に応じた捕獲手法を検討・試行し、従来の巻狩り(組猟)による管理捕獲が困難な地域等でのシカ捕獲を進展させた。また、これらの事業の効果と影響を把握するために、ニホンジカの生息状況、生息環境、個体分析等のモニタリングを実施した。

#### ワイルドライフ・レンジャーによるシカ捕獲

捕獲技術と専門知識を有する派遣職員が、従来の巻狩り(組猟)の実施が難しい稜線部等において、現地条件やシカの生息状況に応じた多様な手法を検討・実施。(写真は、山北町中川における忍び猟の様子)



(2) 新たな土壌流出防止対策の実施（実施主体：自然環境保全センター）

24 年度実績	25 年度実績	24～25 年度累計
土壌流出対策工 18.5ha	土壌流出対策工 23.4 ha	土壌流出対策工 41.9 ha
現地測量調査 18.3ha	現地測量調査 22.0 ha	現地測量調査 40.3 ha

(3) ブナ林等の調査研究

① ブナ林地環境調査（気象・大気モニタリング、大気環境解析）

ブナ林の衰退・枯死の機構解明の基礎データや再生事業のモニタリングの基礎データとするために、丹沢山、檜洞丸等の計6地点において、気象及びオゾン観測を継続した。

平成25年度は、機器のメンテナンス、オゾン影響の総合解析等を行った。

② ブナ林衰退環境解明調査（ブナハバチ発生状況調査）

ブナハバチの生息実態は、まだ、未解明な部分もあることから、土中の繭の密度及び分布状況調査を実施した。その結果、被害が発生しない菰釣山と三国山では繭は低密度で年次推移したが、被害が頻繁に見られる大室山、檜洞丸、丹沢山では繭が高密度の状態推移していることが把握された。

平成25年度は、繭、成虫、幼虫の各生育ステージのモニタリングから、大発生が予測されたことから、粘着シートによる防除試験、薬剤注入による防除試験を実施した。

③ ブナ林広域衰退実態調査（ブナ林衰退状況モニタリング）

ブナの衰退原因の解明の一環として、ブナの衰退枯死の直接的な原因の1つと推定される水ストレスに着目して、檜洞丸において季節別の水ストレス調査を行い、標高1200m付近のブナと比較してより標高の高い稜線部では、衰弱木、健全木ともに水ストレスがブナ衰退に与える影響が疑われる結果が明らかになった。

平成25年度は、水ストレス調査の解析、発現遺伝子の解析による衰退原因の調査を行った。

#### ④ 大規模ギャップ森林再生試験

ブナ等樹木が集団で枯死した場所における森林再生の可能性を検討するために、ササ草原の2か所を含む合計8か所で植生と更新木を調査した。ギャップが大きいと散布種子量は少なく、ミヤマクマガサ等が繁茂して更新木が少ないことがわかった。

平成25年度は、ササ草原の2か所で埋土種子量を把握するとともに、秋期にササの刈り払いと播種を組み合わせた試験を開始した。

区分	ブナ林地環境調査 (気象・大気モニタリング) (大気環境解析)	ブナ林衰退環境説明調査 (ブナハバチ発生状況調査)	ブナ林広域衰退実態調査 (ブナ林衰退状況モニタリング)	大規模ギャップ森林再生試験
調査内容	気温、湿度、雨量、日射量、風速、風向、オゾン濃度	ブナハバチの発生状況	林況、衰退度、クロロフィル含量	植生、更新木、光環境、希少植物
頻度	連続観測	毎年	5年毎	毎年
平成24年度実施状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>更新したオゾン・気象観測サイトの維持管理</li> <li>オゾン影響の総合解析</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発生モニタリング</li> <li>薬剤注入による防除試験</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水ストレス調査</li> <li>発現遺伝子による診断調査</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>植生保護柵内外での植生と更新木の調査</li> </ul>
平成25年度実施状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>更新したオゾン・気象観測サイトの維持管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発生モニタリング結果による粘着シート防除試験</li> <li>薬剤注入による防除試験</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水ストレス調査</li> <li>発現遺伝子による診断調査</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>植生と更新木、埋土種子調査</li> <li>ササの刈り払いと播種試験の開始</li> </ul>

#### (4) 県民連携・協働事業

平成24年度	県民協働型登山道維持管理補修にかかる協定に基づく協定活動への支援 補修技術研修会の実施 ボランティア団体、行政との協働による山岳ゴミの処理方針にかかる合意形成 塔ノ岳山頂の廃屋(旧日の出山荘)の撤去処分 烏尾山山頂の環境配慮型公衆便所の設置費に対し補助金交付
平成25年度	県民協働型登山道維持管理補修にかかる新たな協定の締結(下社大山線)及び協定活動への支援 山岳ゴミ処理方針及び実施計画を決定 伊勢原市日向の大型ゴミの撤去処分 花立山荘の環境配慮型公衆便所の設置費に対し補助金交付

### Ⅲ 事業の成果はあったのか（点検結果）

#### 総括

##### (1) 中高標高域でのシカ捕獲及び生息環境調査の実施

第2期からはワイルドライフ・レンジャーによる中高標高域でのシカ管理捕獲とモニタリングを実施。

ワイルドライフ・レンジャーの活動は、少人数（3名）でも成果を出しており評価出来るが、安全・効率的な活動を進めるためには、増員を含めた体制の拡充や雇用形態の見直しなどにより安定した事業の推進が求められる。また、機材運搬用のモノレール設置など事業推進のための環境整備についても積極的に取り組む必要がある。

また、現在は対象地域に含まれていない南足柄市内でもシカを目撃情報が増え、生息数が確実に増加しており、丹沢大山地域における状況も踏まえ、早急な対策が必要である。

##### (2) 土壌流出防止対策

第2期5か年計画の5年間の目標事業量に対し、平成25年度までの2年間の累計で、83.8%の進捗率となっており、計画量の5分の2を大幅に上回る実績。その理由としては、早期に事業効果を出すため、計画箇所にも早期着手していることによるもの。

##### (3) ブナ林等の調査研究

ブナハバチ食害軽減のため、捕獲技術や密度抑制手法の検討を行うとともに、大気や気象条件などの衰退要因の解明を進め、ブナ林の再生技術開発に継続して取り組む必要がある。

##### (4) 県民連携・協働事業

県民協働型登山道維持管理補修事業では、協定に基づき県民参加による保全活動を着実に推進。（具体的には、下社大山線の協定の締結、表尾根線での登山者数調査受諾団体の発掘）

県民協働型山ゴミ対策事業では、ボランティア、行政との協働により、山岳ゴミの処理方針及び実施計画を決定。

平成24年度、25年度で2箇所（烏尾山山頂、花立山荘）に環境配慮型公衆便所の設置費に対し補助金を交付し、環境配慮型トイレの設置を推進。

#### ○県民会議委員の個別意見

(平成25年度)

- ・ 撃った鹿の利活用を進めるためには、既存の食肉事業の一環として加工ラインを設けることが最も効率がよく、県はそうした事業者への助成を検討する必要がある。
- ・ 罾猟は、体力の低下した高齢者でも経験の少ない若者でも容易に参入できることから、森林組合や林業会社などの森林従事者に罾の免許を取得を奨励すれば、狩猟従事者の間口を広げることができる。
- ・ ブナ林の調査研究は、専門知識と技術が必要な分野であり、研究成果が出るまでにある程度の期間が必要と思われることから、長期のプロジェクトを遂行するために、研究員の体制強化が必要と思われる。
- ・ 丹沢大山の自然再生が掲げるビジョンは「人も自然もいきいき」であり、森林で働く人や産業の活性化も含まれているが、人間の森林への関与をどう多様化・多角化し多面的に取り組むかという試みは絶えず求められる。
- ・ 傷んだ山への理解と森林整備への協力を求め、そのためには丹沢大山の材を使った住宅リフォームが最大の貢献となること、地域の文化や生活を知ってその地域のファンとして長く支援をする方法があることなどを、産公学民が連携して発信していく必要がある。

(平成24年度)

- ・ ブナの立ち枯れの原因調査のモニタリングが行われているが、未だ明確で有効な対策が打ち出せているとはいえない状況であり対策を講ずることが必要である。ブナハバチ対策の前段階として、土壌に手を加えた場合の効果を見るために、実験林あるいは実験木の設定を提案したい。
- ・ シカ対策として、森林塾に対策の単元をつくり、卒業までに狩猟免許まで取れる仕組みにすることで、担い手の若返りと同時に、シカの山からの搬出費節減が可能である。
- ・ 猟友会の高齢化・後継者不足などの課題がある中で、管理捕獲を単年度契約のワイルドライフ・レンジャー（非正規雇用）の継続で急場をしのいでいる状況であり、管理捕獲技術の伝承が課題である。丹沢大山の保全・再生の基盤を支える管理捕獲技術を外注しているところに取組の脆弱さが感じられ、職員自ら率先して管理捕獲の技術を身に着け、業務を執行する姿勢や気概を持つことが必要である。



## 1 点検・評価の仕組み

水源環境保全・再生施策の各事業の実施状況について検証するため、点検・評価の仕組みに基づき、①事業進捗状況、②モニタリング調査結果、③事業モニター意見、④県民フォーラム意見の4つの視点から評価するとともに、総括コメントを作成して点検を行った。

## 2 事業進捗状況から見た評価

丹沢大山の保全・再生対策のうち、①土壌流出防止対策の平成25年度実績（累計）の進捗率は、83.8%であった。5年間の数値目標を設定している事業であるため、進捗状況はAランクと評価される。

②中高標高域でのシカ捕獲及び生息環境調査については、ニホンジカの管理捕獲を行うとともに、ニホンジカの生息状況、生息環境、個体分析等のモニタリングを実施した。③ブナ林等の調査研究については、気象・大気モニタリング、大気環境解析、ブナハバチ発生状況調査、ブナ林衰退状況モニタリング調査を継続した。④県民連携・協働事業については、協定締結相手方による補修活動を支援した。②③④については、数値目標を設定していないため、A～Dの4ランクによる評価は行わない。

<5年間（平成24～28年度）の数値目標を設定している事業>

平成25年度の実績（累計）	ランク
目標の40%以上	A
目標の32%以上40%未満	B
目標の24%以上32%未満	C
目標の24%未満	D

## 3 事業モニタリング調査結果

### (1) モニタリング実施状況

#### <実施概要>

- ◇ 丹沢大山総合調査の先行事業地における31か所の土壌流出防止対策について、雨量、土壌侵食量、リター（落葉、落枝）流出量、林床及びリター被覆率等を毎年調査し、対策手法を検証。

この事業は、水源保全上重要な丹沢大山について、シカの採食圧や土壌流出等による植生の衰退防止を図るため、新たな土壌流出防止対策を講じることで、森林の保全・再生を図るものであり、量的には整備面積を指標とし、質的には「植生が回復し、土壌が保全されている状態」を指標とし、中期的に把握して、評価する。

質的指標の「植生が回復し、土壌が保全されている状態」を把握するために、土砂流出量を、次のモニタリング調査により把握する。

### (1) 土壌流出量等調査の実施状況

手法	【手法】土砂侵食量測定施設（侵食土砂の捕捉施設）等により、土壌侵食量、植生被度、リター堆積量、林床植生回復状況、リター植被率を測定 【実施主体】県自然環境保全センター（東京農工大に調査委託）
平成24年度実施状況	○先行事業地モニタリングの継続とモニタリング結果の解析 ・H17～18に試験施工した箇所の調査を継続
平成25年度実施状況	○先行事業地モニタリングの継続とモニタリング結果の解析 ・H17～18に試験施工した箇所の調査を継続

土壌流出対策工を施工した箇所において、平成 20 年度から施工効果の検証を目的としたモニタリングを実施している。

平成 25 年度も、継続してモニタリングを行った。



←写真

平成 17 年度に施工した「リターロール工」と付帯する施工効果測定施設。

天然繊維のネットを巻いてロール状にしたものを設置することにより、秋に落ちたブナの落葉を風や雨で移動するのを防ぐ。

対策工の下部に設けられた施設によって侵食された土砂を捕捉する。

(2) モニタリング調査結果 (平成 24~25 年度)

<調査結果の概要>

◇ 東丹沢堂平地区の 7~8 年経過した土壌保全対策工施工地の効果検証を継続して行った。施工後 4~5 年時点で 100%近くなった林床合計被覆率は、その後も維持されたうえ、植生保護柵の外に施工された対策工であっても夏季の植生による林床の被覆率が年々増加していた。この施工地では、施工後 1~2 年で土壌侵食が軽減され、4~5 年で林床合計被覆率が 100%近くなり、その後は植生保護柵の外であっても林床植生は回復傾向にある。これには、シカ保護管理対策の効果も反映されている可能性がある。

※林床合計被覆率：地表面の植生とリター（落葉等）の両方による被覆の割合

東丹沢堂平地区の 7~8 年経過した先行事業地のモニタリングを継続して対策工の効果を検証した。

設置後 4~5 年 (H22) 時点でほとんどの対策工で林床合計被覆率 (林床植生とリターの合計の被覆率) が 95~100%となったが、H22~25 年度においても年間を通して 100%近い林床合計被覆率が維持された。さらに、対策工の大部分は植生保護柵の外に設置されているが、植生による夏季の被覆率は年々増加していた。これは、対策工の設置によって地表面がリターで覆われて土壌侵食量が軽減した後に、林床の被覆がリターから植生におきかわってきているためと考えられる。これには、2003 年からのシカの管理捕獲によって当該地区のシカ生息密度が減少し、その後も管理捕獲によって生息密度の増加が抑えられていることが影響していると考えられる。

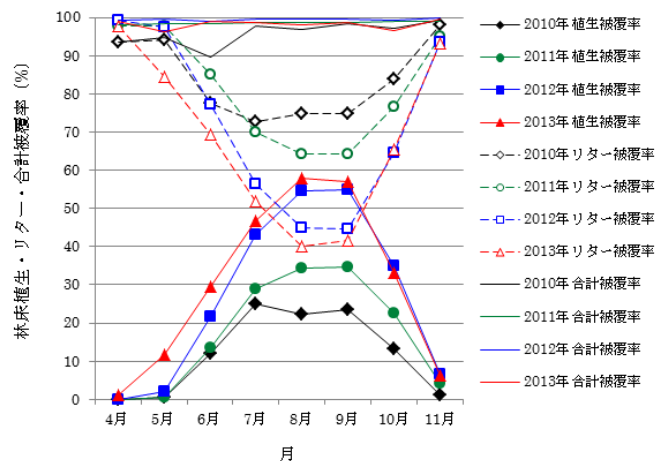


図 林床植生・リターおよび林床合計被覆率の月別変化  
2010 (H22) ~2013 (H25)

4 県民会議 事業モニター結果

事業モニターの実施概要を記載するとともに、実施結果として事業モニターチームがまとめた「事業モ

ニター報告書」の総合評価コメント（抜粋）を記載している。（「事業モニター報告書」の全体については（P13-27～）に記載。）

なお、平成24年度は事業モニターを実施していない。

平成25年度	<p>【日 程】 平成25年8月26日(月) &lt;※ 再掲(1 水源の森林づくり事業の推進と同じ)&gt;</p> <p>【場 所】 秦野市寺山、清川村煤ヶ谷</p> <p>【参加者】 9名</p> <p>【テーマとねらい】 第2期から開始した森林整備とシカ管理の一体的取組について、24年度より配置されたワイルドライフ・レンジャーの活動を中心にモニターする。</p> <p>【事業の概要】 管理捕獲を実施してきた箇所の周辺で生息密度が上昇し、森林整備効果が十分に発揮されない状況となっていることから、水源の森林づくり事業などの森林整備地及びその周辺地域で「生息環境整備の基盤づくり」を目的とした管理捕獲を行う。また、森林施業とシカ捕獲の連携を試行し、モニタリングによって効果を検証する。</p> <p>【総合評価コメント】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・森林整備と管理捕獲の一体的取組は評価できる。</li> <li>・保管小屋の設置やモノレールの整備等 WLR（ワイルドライフ・レンジャー）事業を強化するべき。</li> <li>・WLR3名では効率・効果に改善の余地がある。</li> <li>・森林塾とより強固な連携が必要である。</li> <li>・今後、モニタリングデータの解析や事業成果を継続的に注視していく必要がある。</li> <li>・狩猟師減少から WLR は必要だと考えられるが、WLR を安易に税金で賄う方法を取りたくない。検討が必要。</li> </ul>
--------	---

**5 県民フォーラムにおける県民意見**

（「県民フォーラム意見報告書」等（P13-1～）に記載。）

**6 前年度の点検結果報告書（第2期・平成24年度実績版）を踏まえた取組状況について**

前年度の点検結果報告書（第2期・平成24年度実績版）の総括	取組状況
<p>(1) <b>中高標高域でのシカ捕獲及び生息環境調査の実施</b> 第2期からはワイルドライフ・レンジャーによる中高標高域でのシカ管理捕獲とモニタリングを実施。 ①ワイルドライフ・レンジャーの活動は、少人数（3名）でも成果を出しており評価出来るが、活動が単年度契約であり、継続的な事業の推進に支障がある。体制の拡充とともに、長期契約や県の直接雇用などにより安定した事業推進が求められる。また、②機材運搬用のモノレール設置など事業推進のための環境整備についても積極的に取り組む必要がある。</p> <p>(2) <b>土壌流出防止対策</b> 第2期5か年計画の5年間の目標事業量に対し、初年度の平成24年度は、37.0%の進捗率となっており、計画量の5分の1を上回る実績。</p> <p>(3) <b>ブナ林等の調査研究</b> ③ブナハバチ食害軽減のため、捕獲技術や密度抑制手法の検討を行うとともに、大気や気象条件などの衰退要因の解明を進め、ブナ林の再生技術開発に継続して取り組む必要がある。</p> <p>(4) <b>県民連携・協働事業</b> 県民協働型登山道維持管理補修事業では、協定に基づき県民参加による保全活動を着実に推進。（具体的には、大倉尾根線の協定の更新、下社大山線での登山者数調査受諾団体の発掘） 県民協働型山ゴミ対策事業では、ボランティア、行政との協働により、計画を前倒して「廃屋（日の出山荘）」を撤去。</p>	<p>① ワイルドライフ・レンジャーを3名から5名に拡充するとともに、より安定的、継続的な実施体制について検討していく。</p> <p>② 今年度事業において高標高域への資機材保管庫の設置を予定。モノレール設置は、関係部署との共同利用施設としての設置を調整中。</p> <p>③ 平成25年度はブナハバチの大量発生が予測されたことから、3地点計548本のブナで粘着シートによる捕獲試験を行い、推定75万個体の幼虫を捕獲した。衰退要因の解明では、丹沢のブナはオゾンのクリティカルレベルを超えていること、ブナの衰退木で水ストレス症状が現れることを確認した。再生技術に関しては、既往試験地での更新木や植生を追跡調査するとともに、新たにブナ等樹木が集団枯死したササ草原の2か所で植生保護柵の有無とミヤマクマザサの刈り払い、周辺樹木の種子の播種を組み合わせた試験を開始した。</p>