

ブナ林の再生

< 主要施策の取組状況 >

1 ブナ林の保全・再生対策

- ・ブナ林の衰退・枯死の機構解明のために、丹沢山、檜洞丸等の計 3 地点においてオゾン観測を、計 6 地点で気象観測を継続実施し、ブナ林再生事業モニタリングの基礎データとした。
- ・塔の岳から檜洞丸の稜線において、小型紫外吸光式オゾン計を用いてオゾンの移動観測（車載観測・歩行観測）を行い、小型オゾン計の有効性を検討した。これまで未観測であった菰釣山でオゾン観測を実施したところ、丹沢山とは異なる日内変動が明らかとなり、首都圏で生成されたオゾンが西へ輸送されていることが示唆された。
- ・オゾン影響を明らかにするためにモデル化による総合解析を行い、丹沢山地では夏、北よりの風の時、オゾン濃度が高くなることが明らかになった。東京周辺の首都圏内陸部からの大気の流れにより、オゾン濃度が大きく上昇していることが示唆された。
- ・ブナ衰退原因調査として、水分ストレス状態を把握するため、檜洞丸にて道管径調査、水欠差調査（ 1 ）、樹幹流調査（ 2 ）を実施した。樹液流調査について、グラニエ法（ 3 ）と水分計を併用して計測し、個体ごとに水ストレスの顕著な期間を検出できるようになった。また、水分通導能力として道管径、年輪幅、年輪面積、年輪幅による相対成長率、年輪面積による相対成長率を調査し、ブナハバチ食害履歴との関係を解析したところ、食害個体では細い径を持つ道管の割合が高かった。食害を受けた履歴がない個体でも、衰弱が進んだ個体で同様の傾向がみられ、食害以外にも乾燥化による水ストレスへの適応、大気汚染物質等の影響が道管径を短縮させる要因として働いている可能性が示唆された。
- ・ブナの衰退に関わる環境ストレス要因の評価を行うために、丹沢山、檜洞丸で採取したサンプルの発現遺伝子を解析し、オゾン等の影響を受けて発現したと考えられる遺伝子群が検出された。
- ・ブナ衰退リスクの評価を行うために、リスクマップの作成について検討を行った。1970 年代から 2010 年代にかけての航空写真解析を行い、オゾン影響や水ストレスを助長すると考えられる風況解析を行った。また、広域で 2010 年代の土地被覆データを作成し、1970 年代からの草地・裸地の変化を把握した、リスクマップの検討が進んだ。
- ・ブナ林再生技術の開発のために、植生保護柵内外での林床植生の回復状況とブナ等の植栽木、天然更新木の生残・成長の調査を 3 地域で行った。檜洞丸では、植栽木 5 種のうちアオダモの生存率がもっとも低く 64%であった。樹高は 5 種ともに緩やかに成長していた。
- ・天然更新木について試験開始から 7 年経過した 5 つの調査地では、柵内では最大樹高がブナで 30～85cm、アオダモで 23～79cm、イヌシデで 46～189cm であったが、柵外ではいずれの樹種も 22cm 未満であった。天然更新についてみると、開空度と散布種子の関係では開空度が高くなると散布種子の種数と種子数は少なくなった。

- ・ 柵設置後 4 年目と 7 年目の樹木稚樹の個体数については、開空度が 25%未満の試験区ではブナやブナ林構成種（ブナ林種）が多く、7 年目になると樹高 30cm 以上の個体数が多かった。一方、柵外では開空度によらず樹高 30cm 以上の稚樹個体数は稀であった。また、埋土種子の調査から、開空度が 50%程度の試験区においてニシキウツギの種子が多く含まれていることがわかった。以上の結果から、開空度が低い試験区では天然更新によりブナ林を構成する高木林へ推移する可能性が高く、開空度が高い試験区ではニシキウツギなどの低木林に推移する可能性が高いことが示唆された。

1 水欠差

葉の飽和水分不足度のことで、値が高いほど水ストレスが高くなる。

2 樹幹流調査

樹幹内部にセンサーを設置して、樹幹流量の計測を行い、樹幹流速の算出を行う。蒸散量を推定する方法の一つである。

3 グラニエ法

センサーから発する熱量が、樹液流によって変化することを利用して樹液流を測定する方法で、連続的に測定することができる。

2 ブナ林の衰退原因の低減対策

- ・ 植生回復目的の管理捕獲および 11 稜線での WLR による捕獲を実施した。全体で 584 頭の捕獲を計画、524 頭の捕獲を行った。（シカ等野生動物の保護管理再掲）
- ・ 第一期計画より引き続き、区画法による生息密度調査・糞塊法による生息動向調査、捕獲個体の分析調査等を行い、シカの生息密度等の状況を把握した。（シカ等野生動物の保護管理再掲）
- ・ ブナハバチ発生状況をモニタリングするため、丹沢山、檜洞丸、大室山、菰釣山、三国山の 5 箇所ではブナハバチの成虫・マユ、ブナの被害度のモニタリングを実施した。産卵期にあたる展葉期の雌成虫捕獲数から大規模の被害は発生しないと予測され、実際の被害は丹沢広域で軽微であった。また、マユ密度は大室山、檜洞丸、丹沢山では依然として高密度で推移した。
- ・ ブナハバチ防除に向けた幼虫防除の現地適応化試験のために、自然環境保全センター苗畑で薬剤を樹幹注入し、葉を袋がけして雌成虫を放虫したところ、薬剤注入木の展葉期に雌成虫を放虫したところ卵が孵化直後の段階で 100%死亡し、注入木の枝で飼育した 3~4 齢幼虫も大部分が死亡した。注入木において葉の変色や注入孔の閉鎖阻害などの可視被害は観察されず、薬剤の樹幹注入は樹体影響が軽微で、高い防除効果が認められたことから、現地のブナ成木に適用できる可能性が高い。

3 ブナ林生態系の衰退影響の低減対策

- ・第一期より引き続き、下層植生衰退地において植生保護柵を主な工種とする土壤保全工を 10.6ha 実施し（丸太柵工等の土壤保全工も含む）、土壤流出の防止が図られた。また、土壤保全工設置効果を把握するため、土壤保全工施行地にて植生調査等の調査を行った。（ 渓流生態系の再生、 シカ等野生動物の保護管理再掲 ）
- ・不動ノ峰～鬼ヶ岩ノ頭にかけて H9、H22、H23 に設置された植生保護柵内とブナ帯森林再生調査地周辺で希少植物の確認調査を行ったところ、合計で 10 種の県絶滅危惧種が柵内で確認された。また、絶滅種として扱われていたタチヒメワラビが 56 年振りに確認された。（ 希少種の保全再掲 ）
- ・稜線部の既設の植生保護柵の巡回点検及び補修を実施し、希少種の保護を図った。（ 希少種の保全再掲 ）

○ブナ林等の調査研究実施状況（平成 26 年度）

立地環境調査	衰退環境解明調査	広域衰退実態調査	再生技術試験・調査
・ オゾン・気象観測サイトの維持管理	・ ブナハバチ発生モニタリング結果による粘着シート防除試験 ・ 薬剤注入による防除試験	・ 水ストレス調査 ・ 発現遺伝子による診断調査	・ 植生保護柵内での植栽木等の生残・成長調査 ・ 大規模ギャップ試験地での植生と更新木の調査、ササの刈り払いと播種試験の実施

○ブナ林生態系の衰退影響対策の実施状況（平成 25 年度）

高標高域でのシカ捕獲	土壤保全工
・ 実績は特定課題 に含む。	・ 稜線部で土壤保全工施工面積 10.6ha （植生保護柵、丸太柵工等）

リスクマップ検討の際の風影響マップ



幼虫防除試験での
ブナハバチ成虫の放虫状況



