

## 森のニュース2 研究最前線

### 水源かん養機能のモニタリング調査について

#### 1 はじめに

神奈川県が平成19年度から開始した水源環境保全・再生施策も12年目を迎え、森林における各種特別対策事業も着実に進捗しています。そこで、ここでは当センターが取り組むモニタリング調査のうち水源かん養機能に関するものを中心に、現時点までの事業の効果検証の結果をご紹介します。

#### 2 森林の課題と再生の道筋

本施策では、水源という観点からの森林の課題を、森林の質の劣化とそれに伴う水源かん養などの公益的機能の低下と捉えています。この劣化は、人工林の手入れ（間伐）遅れや増えすぎたシカによる採食が原因となり、外観上は豊かな森林であっても下層植生が衰退し土壌流出が進行している状態を指します（写真1）。



写真1 人工林の手入れ遅れによる土壌流出

こうした課題を解決するため

に、特別対策事業によって人工林の間伐や増えすぎたシカの捕獲等が行われています。

これら事業による森林再生の道筋は次のようなものです。

間伐による林内の光環境改善、シカの捕獲による下層植生の採食圧低減等を通じて、まず下層植生の生育環境が改善されます。続いて、それまで衰退していた下層植生が自然の力で再生し（写真2）、次にその波及効果として土壌が保全され、さらに長期的には水源かん養機能維持の向上につながると考えられます。

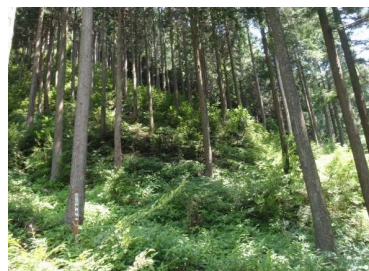


写真2 適切に管理され下層植生の豊かな人工林

#### 3 事業による土壌保全効果

事業による下層植生の回復効果は、水源地域全体で人工林や広葉樹林の樹種の違い、あるいはシカの生息密度等の違いなどを考慮した、多地点での調査により検証しました。その結

果、人工林では間伐することにより下層植生が増え、さらにシカの多い場所では、植生保護柵を設置することにより一層下層植生が増加しました。一方、広葉樹林では、シカ対策が下層植生回復の鍵となっていることがわかりました。

さらに、土壌保全効果については、シカが多く生息する東丹沢の調査地で検証しました。下層植生がほとんどない斜面では、年間でハゲ山の土壌流出量に相当する厚さ約1cmの表層土壌の流出が観測されました。同じ斜面にある植生保護柵内の下層植生が繁茂した場所では、土壌流出はほとんど発生しませんでした。このように、下層植生が土壌を保全することが確認されました。

#### 4 土壌の保全と水源かん養機能

森林の下層植生が回復し土壌が保全されると水源かん養機能にどう影響するのでしょうか。森林に降った雨が地面に到達すると、雨水はいったん地中に浸みこみ地下水となり、その後ゆっくり溪流に流出していきます。洪水や渇水の緩和などの水源かん養機能は、この一

連の水流出過程を通して発揮されます。

東丹沢の調査地では、下層植生と落葉が地表面の75%以上を被覆していると、森林内に降った雨の9割以上が地中に浸透しました。ところが、下層植生の乏しい土がむき出しになった斜面では、雨水が土壌中に浸透しにくくなり、浸透できない雨水が地表流となって土壌流出を発生させました。したがって、下層植生が回復し土壌が保全されれば、降った雨の大部分は地中に浸透するようになり、降雨後にゆっくり溪流に流出する水が増え（年間を通した流量の安定化）、土壌流出による溪流水の濁りも減少すると考えられます。

### 5 水源かん養機能の検証状況

対策事業による水源かん養機能への効果の検証では、隣接した試験流域で、一方で事業を実施し、一方は比較対照として手を入れず、双方の試験流域の水量等を比べる対照流域法により行っています。

シカの影響で下層植生が衰退した丹沢山地では、試験流域の一方を柵で囲みシカを排除し、柵のない試験流域と比較して、下層植生の回復状況や水・土砂の流出の変化を把握しています（写真3）。



写真3 流量を観測する施設（山北町ヌタノ沢）

柵を設置して4年経過した山北町の試験流域は、対照流域と比べて顕著に下層植生が増加しつつあり、出水時の溪流水の濁りも減少する兆しが見えています。これらに加えて、流量の安定化についても引き続き検証していきます。

また、適切に管理された下層植生の豊富な人工林でも、間伐や木材搬出の際に溪流沿いの下層植生を保護することで（写真4）、一般的に施業の副作用として生じ易い溪流水の濁りを抑制できることが確認されました。



写真4 沢沿いでは施業せず下層植生を保護（相模原市貝沢）

本県では「水源林整備の手引き」等に基づいて、全般的にき

め細かい施業が行われていることから、土壌の流出は全体として抑制される方向にあると考えられます。

### 6 おわりに

これまでのモニタリング調査からは、事業効果に限らず地域固有の自然特性の違い（写真5）も分かってきました。



写真5 水流出過程に影響する溶岩の分布（南足柄市フチヂリ沢）

これらは、将来に渡る水源環境の保全、さらには、気候変動等の新たな課題に対応していくうえでも欠かせない知見になると考えられます。今後は、これらの知見も機会を捉えて紹介していきます。

（自然環境保全センター 研究連携課）

