

大谷山腹工の事業実施状況と植栽木の生育状況

国土交通省中部地方整備局 静岡河川事務所 西川友幸, 高橋正行, 細野貴司, ○河邊宏
アジア航測株式会社 小川 紀一朗, 中田 慎, 柏原 佳明

1. はじめに

荒廃山地における山腹工整備の概念は、山腹基礎工および緑化工によって初期緑化を図り、さらに目標林型に誘導していくことであり、この過程の中でモニタリングによる評価を行い、保育工や林相転換工などの維持管理を適宜実施していくことが基本となる。これらの自然再生への過程を滞りなく進めていくためには、常に事業をモニタリングし、問題があれば維持管理・保育等の対応策を施していくアダプティブマネージメント(順応的・段階的管理)を実施する必要がある。大谷崩における土砂生産源対策事業は、平成6年度計画ならびに平成9年度マニュアルに基づいて行われており、今後もこの原点に立ち戻った上で、当初の目標を完遂することが肝要である。

本報告では、この事業実施の基本に則り、試験植栽した樹木の生育状況や自然侵入してきた植生の回復状況を調査することにより、山腹工実施の効果を把握することを目的とした。

2. 調査地点および調査方法

調査は図1に示すように、大谷山腹工の各施工区から植生の状況を時系列的に把握できるよう9地点を選定し、対照区として周辺の良好な植生を示している箇所との比較調査を行った。対照区は七段乗越沢右岸の自然林とした。

2.1 植生等調査

調査は、各調査地点に方形区を設置し、以下の調査を行った。調査方形区の大きさは、種数面積曲線に従い、以下の表に示すように、樹林であれば優占木樹高を一辺とした矩形、草原状態では5m×5mを原則とし、岩盤上コンクリート吹き付けに生える草本類群落については2m×2mの大きさとした。

- ① 林分調査: 方形区の中に含まれる全ての樹木について、樹種・樹高・胸高直径・立木本数・枝下高・樹冠直径等について測定・観察を行った。
- ② 植生調査: ブラウン-プランケの植物社会学的手法を用いた方形区調査を行い、出現する種の種名および種数、被度・群度、群落構造等を把握した。
- ③ 土壌調査: 土壌調査は、林分・植生調査した地点のうち、土壌を有する箇所で行った。A層の深さを中心に根系の発達状況・土壌の物理的性質・土壌水分(含有水分量、定性的)・石礫の混交状況などを調査した。

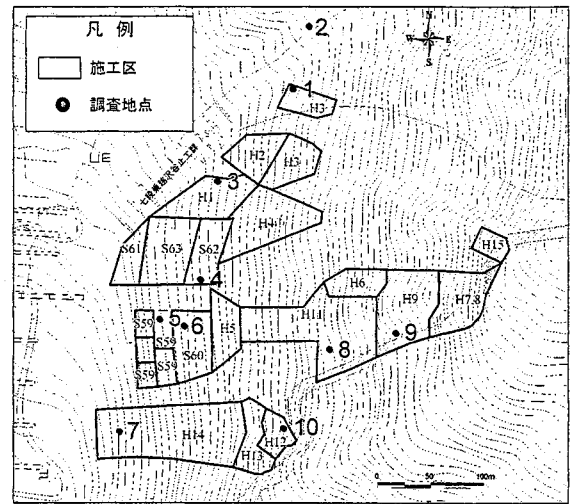


図1 現地調査位置図

表1 調査地点の概要

NO.	施工年	工種または林分	植物群落名	方形区	林分調査	植生調査	土壌調査
1	H3	階段基礎工	ヤマハンノキ群落	5m×5m	○	○	○
2	-	(自然性二次林)	ヤマハンノキ-ミズメ群落	20m×20m	○	○	○
3	H1	階段基礎工	イロハモミジ-ニシキウツギ群落	5m×5m	○	○	○
4	S62	階段基礎工	ヤマハンノキ群落	10m×10m	○	○	○
5-1	S59	金網面状基礎工	シラカバ群落	5m×5m	○	○	-
5-2	S59		ウラジロモミ・オシラビソ群落	5m×5m	○	○	-
6	S60	丸太面状基礎工	ヤマハンノキ群落	10m×10m	○	○	○
7	H14	鋼製柵工	ヨモギ-イタドリ群落	5m×5m	-	○	○
8	H11	鋼製柵工	ヒメノガリヤス-ススキ群落	5m×5m	-	○	○
9	H9	鋼製柵工	ヒメノガリヤス-ススキ群落	5m×5m	-	○	○
10	H12	ロープネット+ロックメント	コヌカグサ群落	2m×2m	-	○	-

注) NO.7~NO.10は草原性のため林分調査なし。NO.5およびNO.10は工種による制限のため土壌調査なし。

2.2 樹幹解析調査

土砂移動が顕著であると、立地の擾乱等により樹木は倒木、あるいは成長に影響を及ぼすことが想定されるため、樹幹解析調査を実施した。上記NO.6地点において、植栽木2本(ヤマハンノキ, オノエヤナギ)、自然侵入木1本(ホソエカエデ)を伐倒し、年輪を測定して成長状況を把握するものとした。

3. 調査結果

3.1 植生等調査

植生調査結果から、No.2（自然性二次林）の階層構造の分化と植物種数が40種という全調査地点内では最大の値を確認した。施工区では、No.6（S60）のヤマハンノキ群落で33種、以下、No.4（S62）24種、No.1（H3）と続き、No.3（H1）のイロハモミジ・ニシキウツギ群落も26種と比較的多い。各施工区のうち、施工後の時間経過が短い地点では8種～19種とばらつくものの植物種数が少なく、No.8（H11）やNo.9（H9）のように階段工で草原になっている箇所ではシカの食害が観察された。工種ごとにみると、鋼製柵工で階段状に施工した地点におけるヤマハンノキ群落の成長がよく、自然性二次林と比べても遜色なかった。



図2 東南稜斜面における樹林の状況

左：No.2(自然性二次林) 右：No.6(昭和60年度施工区)

これに対して、イロハモミジ・ニシキウツギ群落や、シラカバ群落、ウラジロモミ・シラビソ群落は、成長面で著しく劣り、植物種も少ない単調な林となっている。ニシキウツギ群落は、斜面の土砂の安定を維持しているものと考えられるが、初期林型への成熟の阻害要因になっていた。高木層ではヤマハンノキに比べてオノエヤナギが全体的に低く、その成長はやや劣っている。高木は、施工区ごとにばらつきはあるものの全体的に風雪に耐える幹の太い樹形となっていた。土壌は、施工区で自然立地とほぼ同様な灰色未熟土の性状を示しており、崩壊地特有の礫の多い貧養な状態となっていた。

3.1 樹幹解析調査

各対象木は、西向き急斜面に生育していたため、上部岩盤からの落石による衝撃や根曲がりのクリーブを受けて、樹高1m付近の東面の直径成長が西面に比べてやや劣るといふ現象が観察された。また、調査結果をもとに樹高成長、直径成長、材積成長のそれぞれについて、樹幹解析による成長評価を行った。(図3)。

樹高成長は3種とも継続的な伸びをみせており、自然進入木のホソエカエデの成長が植栽木の成長の鈍化傾向に比べ成長の持続性が観察された。

直径成長は樹高成長に比べてその伸び率は成長に従い次第に大きくなっている。中でも植栽木のヤマハンノキの成長量は著しく、また、自然進入木であるホソエカエデの直径成長の成長率は他と比較して大きく、これは林縁に育っていたことがその原因であると思われる。

3種とも材積成長は直径成長の伸びを受けて継続的に伸びつつある。通常、直径成長は立木密度の逆数に比例するといわれているため、施工区の林分内で自然間引きが行われていることが想定される。

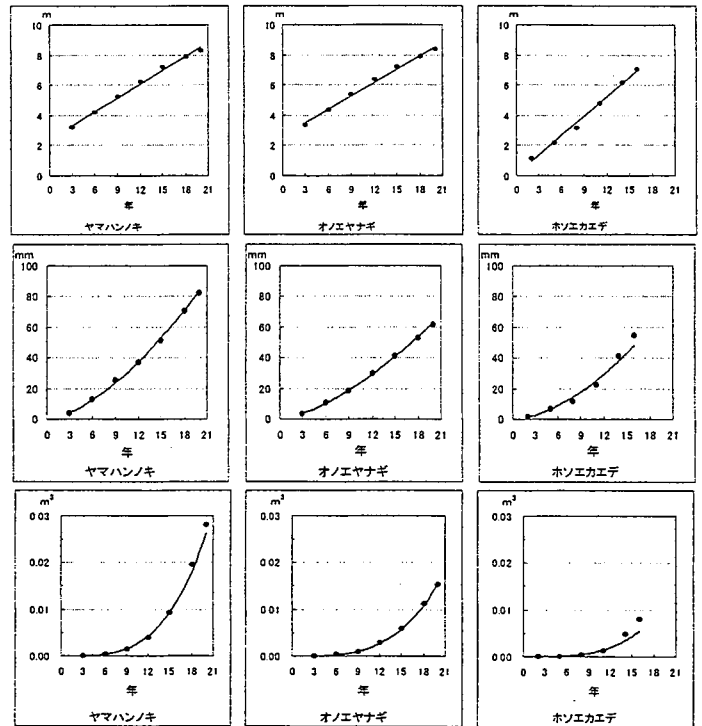


図3 樹幹解析による成長評価

(上から樹高成長、直径成長、材積成長)

4.まとめ

山腹工施工区域のうち、施工後20年近く経っている施工区では35度という急斜面にありながら階段工の効果により、自然性の二次林に匹敵する樹林が形成されつつある状況が確認された。植栽木は、上部斜面からの落石を受けて樹皮の剥離や根曲がりが観察される箇所もあったが、おおむね良好に根付いており土砂の安定に十分に寄与している。また、ヤマハンノキの植栽の影響により他の植物の自然侵入が誘導され山腹基礎工とともに当初の目的を達しうること、単木レベルではあるが樹高成長の持続的な伸び、直径成長の増進、それに連れた材積成長の拡大が観察され、植栽木・自然侵入木ともに順調な成長が明らかになった。その一方で、施工区の中でも、植栽・播種の選択が不適切だったために初期林型への誘導が困難な施工区もみられた。今後は、これらの施工区でNo.2の自然性二次林を当初目標林型として、できる限り短期間に誘導していく手法を検討することが課題となる。