

地域環境特性に配慮したのり面緑化工に関する研究

Study on the slope revegetation method for the conservation of regional ecosystems

(研究期間 令和 2～4 年度)

社会資本マネジメント研究センター 緑化生態研究室 室長 大石 智弘
Research Center for Land and Construction Management Head OHISHI Tomohiro
Landscape and Ecology Division 主任研究官 飯塚 康雄
Senior Researcher IIZUKA Yasuo

The objective of this study was to enhance technical knowledge of and compile technical materials on slope revegetation methods that do not use nonnative plants in consideration of the conservation of regional ecosystems. In FY2020, we extracted issues in slope revegetation from the existing literature, including conservation of regional ecosystems, clarification of revegetation goals, the necessity of management, and wildlife damage countermeasures for revegetation areas. We also conducted a field study on the state of plant succession in topsoil utilization work and grasped the state of migration of arbor groupings in line with the years elapsed since implementation and the establishment of different types of vegetation by region.

[研究目的及び経緯]

のり面緑化では、生物多様性保全の必要が高い地域において、従来の外来牧草類を主体とした緑化に対し、外来種による希少在来種の被圧や生態系の攪乱等を抑制する緑化工が導入されつつある。しかし、これらの工法は植物材料を使用しない植生基盤の施工が中心であり、目標とする植生を達成できるかについての判断が明確でないことに普及上の課題がある。また、近年では、シカやイノシシ等の生息数の増加に伴って、食害や踏み荒らしによる被害が増加していることも問題となっている。

そのため、過去に施工されたのり面緑化工で成立した植生を把握することにより、植生遷移の過程と周辺植生との調和に対する効果検証を行うとともに、害獣別の効果的な対策工を検討することで、地域環境に配慮したのり面緑化工に関する技術的知見の充実と技術資料をとりまとめることを目的としている。

[研究内容]

1. のり面緑化における課題の整理

のり面緑化に発生している課題について、過去 10 年間の関連学会や関連団体が発行する雑誌に掲載された論文、報文、事例報告や関係する講演会資料、会計検査による指摘事項等から、課題が把握できる資料を収集し、のり面緑化における位置づけ、設計、施工、維持管理毎に整理を行った。

2. 表土利用工における施工後の植生遷移の把握

表土利用工（施工地周辺の森林等から採取した表土をのり面の植生基盤として活用し、その表土に含まれている埋土種子から植生の成立を期待する緑化工法）を施工したのり面を対象として、施工後の植生遷移を把握する

表-1 表土利用工の調査地

No.	地域	府県・市町村	場所	切盛土	傾斜	表土採取地	経過年数
1	東北	青森県西目屋村	道路	切・盛	1:1.0	ミズナラ林	15年9か月
2		青森県青森市	道路	切	1:1.0	ミズナラ林	12年2か月
3		青森県新郷村	道路	切	1:1.0	ブナ林	10年1か月
4		福島県下郷町	道路	盛	1:1.2	落葉広葉樹林	14年
5	関東	栃木県鹿沼市	駐車場	切	1:1.5	ミズナラ林	15年2か月
6		栃木県那須町	道路	切	1:0.9	ヤシヤブシ林	18年5か月
7		神奈川県横須賀市	園路	切	1:1.2	スタジイ林	12年6か月
8	近畿	滋賀県西浅井町	山道	切	1:0.8	クヌギ・クリ林	17年1ヶ月
9		滋賀県余呉町	道路	切	1:0.8	スギ人工林	18年3ヶ月
10		京都府宮津市	園路	切	1:1.0	コナラ林	19年3ヶ月
11	中国	京都府与謝野町	道路	切	1:0.8	アカマツ林	15年7ヶ月
12		広島県庄原市	園路	切	1:1.0	コナラ林	14年3ヶ月
13		広島県世羅町	道路	切	1:1.0	ヒノキ人工林	14年7ヶ月
14	九州	鳥取県八頭町	道路	盛	1:1.3	スギ林	14年3ヶ月
15		鳥取県江府町	道路	切	1:1.0	ダケカンバ林	15年4ヶ月
16		鳥取県松江市	浄水場	切	1:1.0	タブノキ林	15年9か月
17		佐賀県山内町	砂防施設	切	1:1.3	常緑樹林	14年6ヶ月

ための植生モニタリング調査を実施した。表土利用工では、表土を採取した場所に分布している植生と類似の植生成立を目指しているため、地域毎に成立した植生を把握する必要がある。そのため、調査地の選定にあたっては、東北、関東、中部・近畿、中国、九州の5地域から、施工後10年以上経過した事例として17箇所を抽出した(表-1)。なお、1箇所では植生の異なるのり面が存在する場合は複数の調査地を設定したことから、合計で33調査地となった。主な調査項目は、のり面条件、施工方法、のり面植生、周辺植生(50m程度の範囲)、施工後の維持管理、獣害の有無とし、1箇所における調査範囲はのり面全体で優占する植生を代表できる幅5m×のり長2m程度とした。

[研究成果]

1. のり面緑化における課題の整理

収集した資料は、のり面緑化に関連するキーワード検索により抽出された628件のうち、課題が明確に示された118件に絞った。これを基に、主な課題を整理すると以下のとおりである。

①のり面緑化の位置づけ

特定外来生物による生態系等への被害を防止し、生物の多様性の確保、人の生命・身体の保護、農林水産業の健全な発展に寄与することを目的として制定された「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」(平成16年法律第78号)に対応するため、のり面緑化においても地域生態系への配慮が強く求められている。また、「国土の適切な管理」、「安全・安心で持続可能な国土」、「持続可能な地域社会の形成」といった課題への対応の一つとして、のり面緑化が有する機能を社会における様々な課題解決に活用しようとするグリーンインフラとしての位置づけも求められるようになった。

②のり面緑化の設計

のり面緑化の目標設定については、施工対象となる地域において将来的に成立させる植生を明確化させるために、現存植生や気候条件、土地利用状況等から「環境区分(環境保全水準)」を設定したうえで、自然回復を優先するのか(国内産在来種を使用)、早期緑化を優先するのか(「外来種」や「外国産在来種」の使用)といった緑化の基本的事項を設計できる考え方が求められている。

③のり面緑化の施工

地域性種苗を利用する際には、種子採取や苗木を育成する準備工の期間を確保する必要がある。また、施工材料の品質確認では、地域生態系への配慮が必要な場合において、緑化植物の種子(国内産在来種、外国産在来種)や苗木の産地を明確化する必要がある。

④のり面緑化の維持管理

高木化した樹木による倒伏等の障害発生への対応、野生動物による緑化植物の食害や踏み荒らしによる植生衰退等への対応が求められている。

2. 表土利用工における施工後の植生遷移の把握

①植被率と群落高

施工後年数における植被率と群落高を図-2に示す。植被率は、施工後10年以上を経過し、ほとんどの調査地で80%以上に達したが、鹿沼市ではニホンジカ、与謝野町ではイノシシの食害や踏み荒らし被害を受け、それぞれ70%、50%と低い値であった(写真-1)。群落高は、獣害が無いのり面では、施工後10年以上経過した場合に概ね4~9m程度の範囲に成長し、立地条件や侵入樹種等によっては10m以上に達する可能性があること示唆された。

②成立植生と植生遷移

調査のり面の代表的な成立植生の遷移を図-3に示す。寒冷地域にある東北・関東では、ヤナギ類、ヤシャブシやヤマハンノキ類といった先駆性の樹種が優占した群落が発達した調査地が多く、施工後10年以上経過すると高木群落にまで成長していた。中部・近畿では、ヤマナ

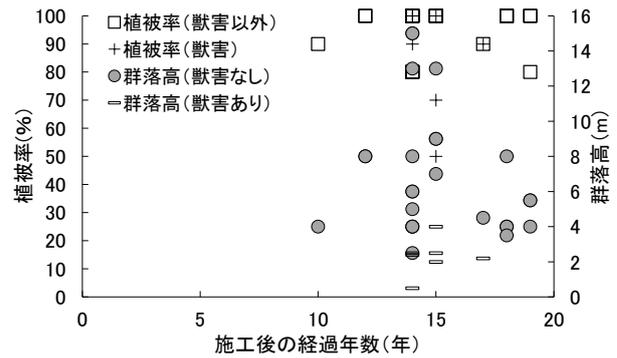


図-2 施工後の経過年数と植被率及び群落高



写真-1 イノシシによる植生剥離と基盤流出

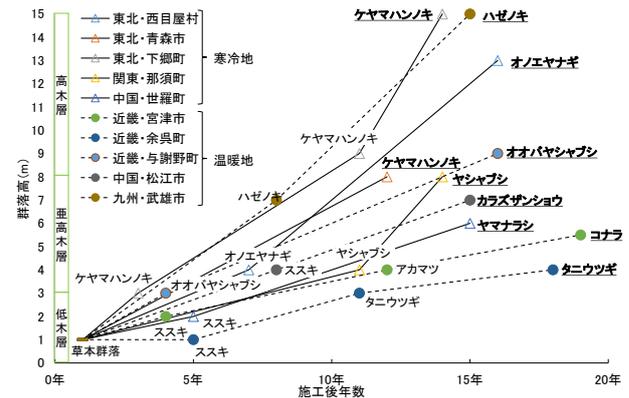


図-3 のり面に成立した植生の遷移(10調査地)

ラシ、アカメガシワ、ヌルデといった先駆性の樹種が優占した調査地が多く、施工後10年以上経過すると低木群落から亜高木群落に成長していた。温暖地域にある近畿地域(宮津市)では、施工後19年かけて里山の二次林を構成するコナラが優占種となり、周辺植生との調和が進みつつあった。中部・近畿ではオオバヤシャブシ、中国・九州ではカラスザンショウの先駆性の樹種が優占し、施工後10年以上経過して高木群落にまで成長していた。

一方、獣害による被害を受けた調査地では、食害等により林床が草地化して遷移の後退が発生していた。

[成果の活用]

本結果は、今後の継続調査によりデータを蓄積したうえで、緑化目標となる植生成立に関する留意点を明らかにし、地域生態系に配慮したのり面緑化方法の構築に活用する予定である。