

外来種対策に対応した法面緑化工法の確立に関する調査

Research on slope revegetation method corresponding to the problem of invasive alien species

(研究期間 平成 18~24 年度)

環境研究部 緑化生態研究室
Environment Department
Landscape and Ecology Division

室長 松江 正彦
Head Masahiko MATSUE
研究官 久保 満佐子
Researcher Masako KUBO

Artificial slope revegetation method using surface soil and using seeds invading from surrounding vegetation were ones of using native plant species. In order to establish the revegetation method as reliable technique which can be used commonly, we constructed these revegetation methods on artificial cut slope in national government parks. We investigated the plant communities in the passing ages.

[研究目的及び経緯]

外来種の問題が頻繁に取りざたされている今日において、法面緑化の現場では、地域生態系の保全に配慮した緑化技術の開発が求められている。本研究は、在来種利用型の緑化技術である表土利用工と自然進入促進工が一般に利用可能となるために、施工後に成立する植生と法面属性の関係を明らかにすることを目的とする。

本年度は、森林表土利用工が行われた切土法面における施工後 3 年間（施工当年の平成 18 年、施工後 2 年目の平成 19 年、施工後 3 年目の平成 20 年）の植被率と優占種、木本個体数の変化についてまとめた。

[実験区の状況]

(1) 調査地

調査地は広島県庄原市にある国営備北丘陵公園内にある切土の道路法面である。法面方位は南東、勾配は 45 度、法長は 8m、法面延長は 63m である。同公園内にあるコナラが優占する森林の林床で、落葉層を除いた表土（深さ約 5cm）を採取し、植生基材と混合し、平成 18 年 7 月 6 日に法面に吹付けた。森林表土の混合率は、10%（以下、10%区）、20%（以下、20%区）、30%（以下、30%区）の 3 つとした（写真-1）。吹付に利用した森林表土は、2006 年 6 月 30 日に採取し、吹付までは庄原市の屋内で保管した。

(2) 実験法面の処理

本法面の上部に生育するクズを刈取り、除草剤を塗布して枯殺することで実験法面にクズが侵入しないようにした。また、のり尻から 2.5m の高さまでは

草刈りを行った。草刈りでは木本は残した。いずれも平成 19 年と 20 年の 7 月に行った。

以下、草刈りを実施した法面下部を草刈区、実施しなかった法面上部を無処理区とする。

[研究内容]

各表土混合率の法面に 1×1m の調査区を草刈区と無処理区に 5 個ずつ、各合計 10 個設置し、植生調査を行った。施工当年の平成 18 年、施工後 2 年目の平成 19 年、施工後 3 年目の平成 20 年の 8 月下旬に、各調査区で植物社会学的調査に基づいて植生調査を実施し、さらに出現植物の種ごとに最高の高さを調べた。木本については、法面全域を対象に、種と個体数、樹高を調べた。

[調査結果]

(1) 調査区の植被率

①無処理区

無処理区の 9 月の平均植被率 (%) は、30%区は施工当年から施工後 3 年目まで 80~96%と高かった。施工当年と施工後 2 年目は 30%区が 10%および 20%区より、施工後 3 年目は 30%区が 20%区より有意に高かった（クラスカル・ワーリス、シェッフエ法、 $P < 0.05$ 、図-1）。3 年目の 10%区の平均植被率は 20%区より有意に高かった（クラスカル・ワーリス、シェッフエ法、 $P < 0.05$ ）。

②草刈区

草刈区の 9 月の平均植被率 (%) は、30%区が施工当年から施工後 3 年目まで 50~80%と高かった（図-1）。施工当年の植被率は 30%区が 10%区より有意に



写真-1 表土利用工が行われた法面（施工直後）

高かった（クラスカル・ワーリス、シェッフエ法、 $P < 0.05$ ）。

(2) 調査区の優占種

優占種を定量的に把握するため、各調査区の積算優占度（ SDR_3 ：被度と頻度、高さを利用し、被度の値は調査で得られた階級の被度百分率の中央値を利用した）を求め、上位5種を明らかにした（表-1）。

①無処理区

10%区の施工当年と施工後2年目に1年生草本のダンドボロギクが優占していたが、3年目には在来種の多年生草本のヨモギが最も優占し、木本のネムノキが4位に入った。20%区は、施工当年と施工後2年目に多年生草本のヨウシュヤマゴボウや1年生草本のダンドボロギクが優占し、3年目にもダンドボロギクが優占した。30%区は、施工当年は1年生草本のダンドボロギク、施工後2年目は1年生草本のヒメムカシヨモギ、3年目は1年生草本のコウゾリナが優占し、ヌルデが4位に入った。

②草刈区

10%区は、多年生草本のヨウシュヤマゴボウや1年生草本のダンドボロギク

が施工当年から3年目まで優占していたが、3年目には多年生草本のヨモギが4位になった。20%区は、施工当年に1年生草本のトウゴマや多年生草本のヨウシュヤマゴボウが優占し、施工後2年目にはダン

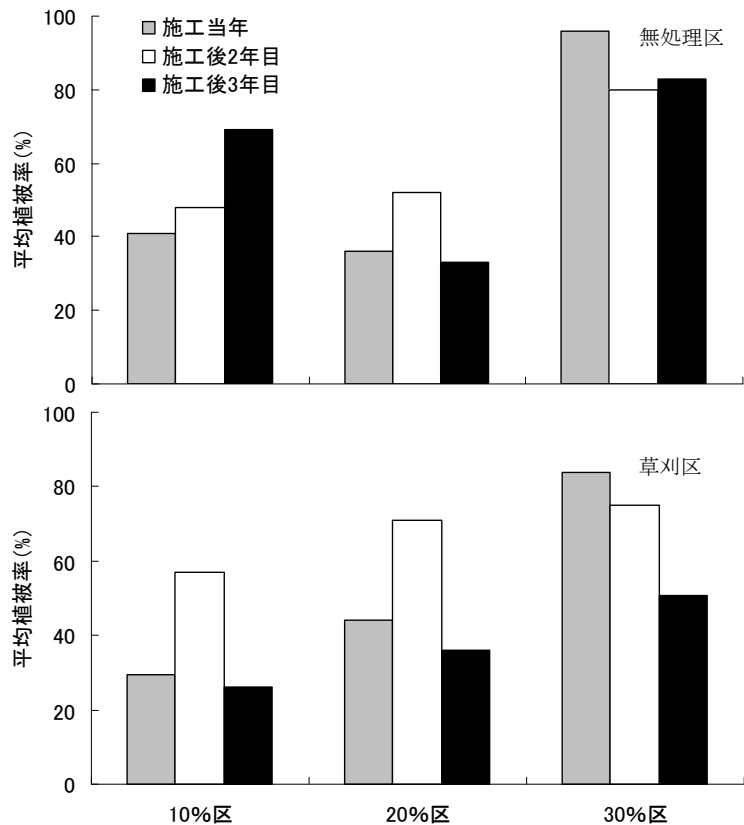


図-1 調査区の平均植被率

表-1 調査区の優占種

施工当年			施工後2年目			施工後3年目		
No.	種名	積算 優占度	No.	種名	積算 優占度	No.	種名	積算 優占度
10%区								
無処理区								
1	ダンドボロギク*	93.3	1	ダンドボロギク*	95.5	1	ヨモギ	80.0
2	メヒシバ	65.0	2	ヒメムカシヨモギ*	48.0	2	ダンドボロギク*	70.7
3	ヨウシュヤマゴボウ*	60.2	3	ヨウシュヤマゴボウ*	42.0	3	ヒメムカシヨモギ*	41.2
4	オヒシバ	30.4	4	メヒシバ	33.8	4	ネムノキ	35.2
5	カヤツリグサ	28.1	5	チャガヤツリ	30.5	5	シロツメクサ*	33.1
草刈区								
1	ヨウシュヤマゴボウ*	97.4	1	ダンドボロギク*	100.0	1	ヨウシュヤマゴボウ*	86.7
2	ダンドボロギク*	57.5	2	ヒメムカシヨモギ*	70.2	2	シロツメクサ*	52.2
3	メヒシバ	51.7	3	ヨウシュヤマゴボウ*	61.7	3	メヒシバ	50.8
4	クガヤツリ	40.9	4	シロツメクサ*	49.3	4	ヨモギ	48.5
5	オニノゲシ*	23.4	5	メヒシバ	48.9	5	ダンドボロギク*	46.1
20%区								
無処理区								
1	ヨウシュヤマゴボウ*	90.8	1	ダンドボロギク*	97.5	1	ダンドボロギク*	85.1
2	ダンドボロギク*	87.5	2	ヨウシュヤマゴボウ*	70.6	2	メヒシバ	66.1
3	カヤツリグサ	59.2	3	ヒメムカシヨモギ*	66.8	3	ヒメムカシヨモギ*	45.1
4	セイヨウフウチョウソウ*	46.7	4	メヒシバ	46.8	4	コウゾリナ	41.6
5	オヒシバ	40.8	5	カヤツリグサ	31.9	5	ヨモギ	40.7
草刈区								
1	トウゴマ*	75.0	1	ダンドボロギク*	100.0	1	ヨモギ	84.2
2	ヨウシュヤマゴボウ*	74.8	2	メヒシバ	49.8	2	コウゾリナ	72.5
3	ダンドボロギク*	60.8	3	アメリカイヌホオズキ*	45.5	3	ヨウシュヤマゴボウ*	55.0
4	カヤツリグサ	44.1	4	スマレ属の一種	35.0	4	ヒメジョオン*	41.7
5	イネ科の一種	44.1	5	ヨウシュヤマゴボウ*	33.6	5	ヌルデ	39.5
30%区								
無処理区								
1	ダンドボロギク*	100.0	1	ヒメムカシヨモギ*	82.9	1	コウゾリナ	80.0
2	クズ	39.0	2	オオアレチノギク*	54.2	2	ケネザサ	51.7
3	ヨウシュヤマゴボウ*	35.3	3	コウゾリナ	45.0	3	ヒメムカシヨモギ*	47.2
4	ヒメムカシヨモギ*	35.2	4	ヨウシュヤマゴボウ*	35.3	4	ヌルデ	42.7
5	オヒシバ	32.3	5	メヒシバ	31.1	5	メヒシバ	33.1
草刈区								
1	ダンドボロギク*	100.0	1	コウゾリナ	76.0	1	コウゾリナ	72.6
2	ヨウシュヤマゴボウ*	46.4	2	オオアレチノギク*	54.2	2	ネムノキ	58.5
3	オヒシバ	39.3	3	メヒシバ	53.9	3	メヒシバ	49.9
4	ヒメムカシヨモギ*	35.8	4	ヨウシュヤマゴボウ*	43.1	4	ダンドボロギク*	34.2
5	チャガヤツリ	26.1	5	ダンドボロギク*	40.7	5	ヒメムカシヨモギ*	31.2

ドボロギクが優占していたが、3年目には多年草のヨモギが優占し、木本のヌルデが5位になった。30%区は、施工当年は1年生草本のダンドボロギク、施工後2年目と3年目は1年生草本のコウゾリナが優占した。

(3) 法面に生育する木本

木本は施工当年に法面に存在しなかったが、施工後2年目から確認され、施工後3年目に特に多かった(表-3)。ヌルデの合計個体数が最も多かった。

[考察]

本調査地では、施工当年から3年目まで高い植被率が得られたが、特に30%区で植被率は高かった。

優占種は、表土混合率の違いによる明瞭な違いは見られず、いずれの混合率でもヨウシュヤマゴボウやダンドボロギクなどが優占していた。草刈により、植被率や優占種に明瞭な違いは確認されなかった。

施工後3年目からは木本が優占する調査区もあった。法面全域でも木本は施工当年には存在せず、施工後3年目に個体数が増加した。本調査地では施工当年に木本が生育していないため、埋土種子からの木本の定着は少なく、主に外からの飛来種子によって施工後3年目に木本が増えたものと考えられる。本調査地では、施工当年から草本が優占し、木本が旺盛に繁殖しなかったため、3年目にも草本が優占したものと考えられる。

[成果の活用]

今後も、経年的な植生モニタリング調査を行い、表土利用工と自然侵入促進工の施工の有効性の検証と、一般化に向けたマニュアルのとりまとを行う予定である。

表-2 木本の個体数と樹高

	施工当年	施工後2年目	施工後3年目
10%区			
イタチハギ			1 (65)
エゴノキ	1 (17)		5 (34)
エノキ			3 (20)
カキノキ			1 (13)
タラノキ			2 (34)
ヌルデ	1 (40)		27 (25)
ネムノキ			1 (85)
ヒメコウゾ			1 (75)
マタタビ			1 (10)
合計	0	2	42
20%区			
イヌザンショウ			1 (95)
エノキ			1 (18)
カラスザンショウ	1 (40)		1 (40)
コナラ			4 (7)
サクラ属の一種			1 (13)
ヌルデ	2 (12)		10 (39)
ネムノキ	3 (47)		6 (95)
ヒメコウゾ	1 (30)		
ヤマハギ			1 (150)
ヤマハゼ	1 (28)		1 (150)
合計	0	8	26
30%区			
イタチハギ			3 (70)
イヌザンショウ			1 (40)
カラスザンショウ			1 (55)
キリ	1 (15)		2 (154)
ヌルデ	5 (10)		10 (23)
ネムノキ	7 (23)		15 (79)
ヒメコウゾ			1 (66)
マタタビ	2 (7)		2 (6)
ヤマハギ			1 (175)
ヤマハゼ			1 (65)
合計	0	15	37

値は法面で生育する個体数を表し(各区の面積は、10%区が132.8 m², 20%区が144.4 m², 30%区が112.5 m²)、括弧内の値は平均樹高(cm)を表す。