

山鳥坂ダム建設事業の法面緑化における自然侵入促進工の適用について

四国地方整備局 山鳥坂ダム工事事務所 正会員 ○本山 健士
四国地方整備局 山鳥坂ダム工事事務所 矢野 慎二
四国地方整備局 山鳥坂ダム工事事務所 正会員 麓 博史

1. 目的

山鳥坂ダム建設事業においては環境影響評価を実施しており、周辺の眺望景観や環境の観点から建設発生土処理場跡地の法面緑化を行うこととしている。

法面緑化の手法として施工コストや外来種・外来産在来種を使用しないなどの環境面のメリットが大きい自然侵入促進工の適用の検討のため、飛来種子調査（シードトラップ調査）を実施し、工法適用の可否について検討した。

2. シードトラップ調査内容

緑化目標となる下敷水残土処分場におけるシードトラップ調査を実施した。図-1 に調査位置を示す。調査はH30.5～H31.3の期間において実施し、月に一度種子を回収し、種子の同定とそれによる自然侵入促進の適用可否について検討した。



図-1 調査位置

3. シードトラップ調査結果

調査結果として表-1 に飛来種子一覧を、図-2 に散布用識別の回収割合を示す。

表-1 飛来種子一覧

区分	遷移上の位置づけ	種名	個数	区分	遷移上の位置づけ	種名	個数	区分	遷移上の位置づけ	種名	個数
木本	先駆種	アカマツ	23	草本	1年草	キツネノマゴ	47	草本	多年草	クズ	8
		アカカシ	1			クワカサ	40			スズバ	5
		アカハシ	1			ダンロギク	40			スズキ	628
		コマツナギ	12			スカタビ	40			チヂミザサ	7
		ツツジ科の一種	222			メシバ	70			ボタンヅル	3
		スミロシ	5			アキノグサ	127			ミヅハ	2
		ヤマハゼ	400			オニゲシ	8			マリケンカヤ	82
		アカシデ	30			ムラサキケマン	2			ヤマノイモ	2
		アキニレ	2			イタドリ	87			イネ科の一種	38
		ノグミ	166			イノズメ	11			キク科の一種	128
草本	1年草	スギ	187	多年草	不明	エゾノササユナ	4	不明		タデ科の一種	1
		ヒシキ	23			オニタビラコ	38			ニシキツク草の一種	143
		アキノコノログサ	3			オニタビラコ	24			ムカンヨモギ草の一種	303
		アシボソ	2038			カマドコロ	2			ヨモギ草の一種	38
		アメリカンダンゴサ	1			カタハシ	63				
		イヌビエ	4			カラムシ草の一種	1478				

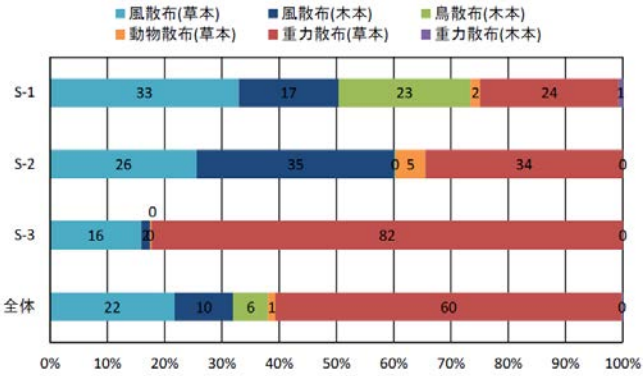


図-2 散布様式別の回収割合

調査の結果、草本 34 種、木本 12 種の種子が回収された。草本種では草地の主要構成種となるススキやイタドリ等の種子が多く回収され、木本種では先駆種であるアカマツ、ヤマハゼ、二次林種のノグミ等の種子が多く回収された（表-1）。散布様式では、樹林に囲まれた S-3 で重力散布の草本の割合が大きく、造成裸地に設置された S-1、S-2 で風散布の草本、木本の占める割合が大きかった（図-1、図-2）。

以上より、施工後は法面中央では風散布、外縁部では重力散布の種子を主体とした種子の供給により草地が成立し、その後、先駆種を主体とした樹林へと遷移することが予測される。したがって、下敷水残土処分場への自然侵入促進工の適用は可能と考えられる。ただし、わずかながらクズの種子が回収されており、繁茂による植生遷移の停滞を防止するため、モニタリング及び侵入時の駆除が必要である。

4. 森林表土の埋土種子調査の内容

上記の調査結果より自然侵入促進工の適用が可能であることが確認された。ただし、自然侵入促進工は緑化までに期間を要するため、緑化促進による早期の法面の保護・表土流出防止が課題となる。そこで、土羽土に使用予定の森林表土について発芽実験による埋土種子の調査を実施し、埋土種子による緑化促進の適用の可否について確認した。

キーワード 環境影響評価、自然侵入促進工、シードトラップ

連絡先 〒797-1505 愛媛県大洲市肱川町予子林6-4 国土交通省山鳥坂ダム工事事務所 TEL0893-34-3367

発芽実験は山鳥坂ダム建設事業の事業区域内の 7 地点から森林表土を採取して実施した。表-2 に採取位置を、図-3 に実験状況を示す。森林表土は 1 検体あたり広さ 20cm×20cm、深さ 10cm 程度、1 地点あたり 2 検体採取した。採取した表土は赤玉土を敷いたプランターに撒き出し、飛来種子の混入を防ぐため淡色の寒冷紗で覆った上で、R1.5~12 の間、発芽状況を観察した。

表-2 森林表土採取位置

地点番号	地形区分	斜面		地点の特徴
		方位	傾斜	
B1	下部斜面	S80° E	49°	アラカン群落。土壌は匍行気味。
B2	下部斜面	S32° W	45°	ツブラジイ群落。土壌はA層が発達している。
B3	上部斜面	S70° W	40°	アラカン群落。谷付近は土壌が匍行しているが、尾根付近は安定。礫が多い。
B4	上部斜面	S10° E	35°	比較的緩傾斜のクリ群落。土壌はやや匍行しているものの、A0層が発達している。
B5	中部斜面	N26° W	42°	ツブラジイ群落。土壌は不安定でA0層はほとんどない。
B6	中部斜面	N50° E	45°	ツブラジイ群落でアラカンが混生。土壌は不安定でA0層はない。
B7	谷斜面	N70° E	35°	ヒノキ主体の植林でスギを交える。



図-3 発芽実験状況

5. 森林表土の埋土種子調査結果

調査結果として表-3 に発芽種子の一覧を、図-3 に発芽種数と密度の集計結果を示す。

調査では木本 18 種、草本 26 種が確認された (表-2)。他事例¹⁾によるスギ・ヒノキ人工林の表土の発芽種数 29-54 種、種子数 386-1115 個/m²と比較すると、本実験の種数は 7-21 種と低いレベルであるものの、種子数は B3 を除くと 638-2113 個/m²であり (図-3)、高レベルの地点が多かったと評価できる。また、B3 及び B7 を除くと、先駆種から遷移後期種まで様々な高木種が多数確認され、B7 を除くと低木・蔓性樹木の一定量の発芽が得られた (図-3)。さらに、草本種に外来種が 4 種確認されたものの (表-2)、これらはすべて一年草であることから繁茂期間は比較的短く、樹林化を抑制するおそれは小さいと考えられる。

また、B3 及び B7 の種子数が少なかったが、B3 は上部斜面かつ傾斜が急であること、B7 は谷斜面であることから土砂移動に伴い埋土種子が流出したものと推測される。B1, 2, 5, 6 地点においても傾斜は急であるため、土砂移動は B3, 7 と同程度であると推測されるが、中部斜面以下に位置しており、上流側から

の埋土種子の供給による影響が考えられる。また、B4 は上部斜面であるが、他の地点と比べ傾斜が小さいともに、A0 層が発達していることから、土砂移動量が他の地点と比べ小さいと推測される。

以上より、地形や土壌、植生条件を考慮して表土採取することで、埋土種子を効果的に利用することが可能と考えられる。また、確認された木本種の多くが鳥散布型であり、特に、発芽から成熟に要する期間が短いクサイチゴ等の低木類が繁茂した場合は、施工後の早い段階で果実食鳥類が誘引され、さらに鳥散布型種子の供給が得られると考えられる。

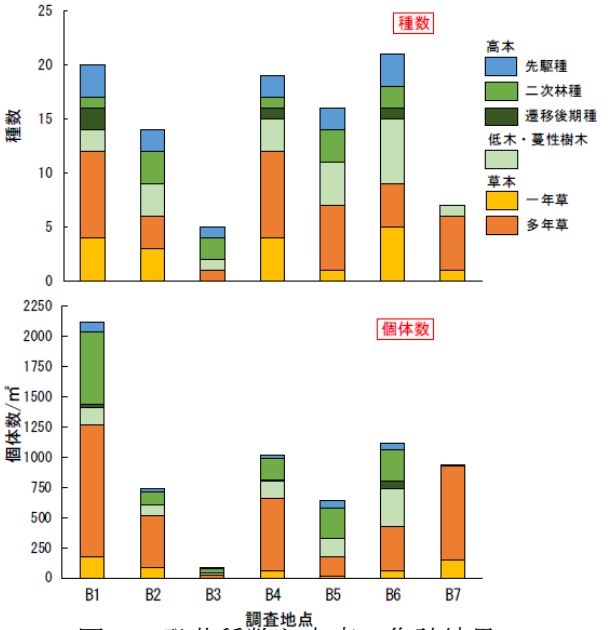


図-3 発芽種数と密度の集計結果

表-3 発芽種子一覧

調査番号	種名	生活型	遷移上の位置づけ	散布型	平均発芽数/単位面積	発芽地点数	調査番号	種名	生活型	遷移上の位置づけ	散布型	平均発芽数/単位面積	発芽地点数
1	アカガシ	高木	先駆種	鳥	6.9	3	23	クワクサ	一年草	—	重力	1.8	1
2	カラザンショウ	高木	先駆種	鳥	8.9	4	24	ダントホロギク	一年草	—	風	1.8	1
3	タノキ	高木	先駆種	鳥	3.4	1	25	ツクシ	一年草	—	重力	5.4	3
4	スズナ	高木	先駆種	鳥	3.8	2	26	ハシカグサ	一年草	—	重力	21.4	1
5	キムノキ	高木	先駆種	重力	6.9	3	27	ハコグサ	一年草	—	風	1.8	1
6	イヌビロ	高木	二次林種	鳥	5.4	1	28	ヒメジョオン	一年草	—	風	7.1	1
7	ヤブクワ	高木	二次林種	鳥	16.9	6	29	ベニハナホロギク	一年草	—	風	1.8	1
8	イヌツゲ	高木	遷移後期種	鳥	1.8	1	30	モシバ	一年草	—	重力	1.8	1
9	ヒサカキ	高木	遷移後期種	鳥	12.5	3	31	ウスアカカキ	一年草	—	重力	3.6	2
10	クサイチゴ	低木	—	鳥	23.2	5	32	オトコシ	一年草	—	風	1.8	1
11	クサイチゴ	低木	—	鳥	9.6	6	33	カハバ	一年草	—	重力	12.5	2
12	コシキイチゴ	低木	—	鳥	3.6	2	34	カラムシ	一年草	—	重力	275.0	7
13	クビシ	低木	—	鳥	5.4	3	35	ゴザミザサ	一年草	—	動物	28.6	4
14	マルバウツギ	低木	—	重力	8.9	1	36	コナシ	一年草	—	重力	76.6	6
15	イヌセンリョウ	低木	—	鳥	8.9	2	37	スズメノ一種	多年草	—	重力	3.6	2
16	ムラサキキギ	低木	—	鳥	8.9	3	38	タケノコ	多年草	—	重力	33.9	4
17	ヤブムラサキ	低木	—	鳥	16.1	1	39	チドリ	多年草	—	重力	3.6	1
18	サルナシ	蔓性樹木	—	鳥	26.8	2	40	ナガエヨナス	多年草	—	重力	5.4	2
19	オアレチノギク	一年草	—	動物	16.1	1	41	コウリノシクワ	多年草	—	動物	5.4	1
20	オオイトハカズキ	一年草	—	動物	16.1	2	42	ミヤマゴボウ	多年草	—	動物	7.1	2
21	オニタビラコ	一年草	—	風	16.1	4	43	ヤブマオ	多年草	—	重力	32.1	1
22	カラスノゴマ	一年草	—	重力	1.8	1	44	ヤマノイモ属の一種	多年草	—	風	1.8	1

6. まとめ

今回の調査結果より山鳥坂ダム建設事業における緑化工法として自然侵入促進工が適用可能であることを確認した。また、土羽土への森林表土の利用は、地点の選定が重要であるが、埋土種子の発芽により自然侵入促進工を補完することが期待される。

参考文献

1) 酒井敦・酒井武・倉本恵生・佐藤重穂. 2006. 四国の中標高域における天然林とこれに隣接する針葉樹人工林の埋土種子組成. 森林立地