

積雪寒冷地における地域の自生種による切土のり面の樹林化について

(独) 土木研究所寒地土木研究所

正会員

○横山 博之

(独) 土木研究所寒地土木研究所

正会員

松田 泰明

(独) 土木研究所寒地土木研究所

上田 真代

1. はじめに

近年、環境との調和や景観性の向上、防災的観点から、現場周辺が樹林地の場合の切土のり面は、樹林化を目指すことが望ましい。しかし積雪寒冷地では地域に適した樹種選定が難しい等の課題があった。そこで、現場技術者が樹種選定できるよう調査を行い、選定表を作成した。併せて現場で設計・施工・追跡調査したので報告する。

2. 積雪寒冷地における切土のり面の樹林化の課題

積雪寒冷地において、切土のり面を樹林化するには以下の課題がある。

- ①「自生分布」・「地域適応性」・「市場性」を考慮した樹種選定が難しい。
- ②樹木は発芽～活着に約6ヶ月掛かる¹⁾。このため、夏期間に施工すると積雪グライドにより定着が困難。
- ③切土のり面の樹林化では、草本種子に木本種子を混入する播種工での導入が多かった。しかし、木本の成長は草本種に比べ遅いため、標準配合量による草本緑化のり面内では、草本種との競合に負けやすい。
- ④土壌硬度が27mm以上の地盤における国土交通省の標準工法は、厚層基材吹付工（有機質系）であるが、近年これに代わりNETIS登録工法が使用されることも多い。しかし現場条件に合った工法選定が難しい。本報においては、①～③の課題への対応策と、実際の現場での設計・施工結果を報告する。

3. 北海道の道路の切土のり面に適した樹種選定

のり面緑化工の設計に際し道路土工指針²⁾では、「その目的を考慮しつつ、最終的に形成する群落型等の緑化目標を設定する」とされ、「のり面勾配によって目標とする植物群落が決まる」とされている。そのため、1:1.2程度の切土勾配をもつ、現場周辺が樹林地の道路では、「中・低木が優占し草本が下層を覆う植物群落」を目指すことになる。そこで道内に生育する樹木を調査したところ道内産、道外産、海外産含め、高木・中低木・つるもの併せて318種あった。そのうち、以下の理由から中木5種・低木6種を選定した（表－1）。

- ①北海道に自生する。
- ②雪崩抑制効果がある程度見込める樹高2m以上。
- ③道路の切土のり面のような良く陽が当たり乾燥した場所でも生育できる。
- ④苗に市場性がある。
- ⑤一度導入されたものから増殖しやすい。

表－1 北海道の道路のり面に適応する道内産緑化樹木（中木5種・低木6種）の生育特性一覧

番号	植物名		植物情報							利用特性			自生分布				地域適応性		
	樹種名	科名	※4	※3	※1	※2	※4			※5	※6	※7				※7			
			常落別	性状	最大樹高(m)	標準樹高(m)	分布特性	生育特性	自殖性	市場性	流通在庫	発芽データ	自生区分	道南	道央	道東	道北	内陸地域	海岸地域
1	アキグミ	グミ	落葉	中木	4	4	道内	好陽性	◎	○	○	○	道内	○	○	×	△	○	○
2	チシマザクラ	バラ	落葉	中木	5	5	道内	好陽性	△	○	○	-	道内	○	○	○	○	○	△
3	ツリバナ	ニシキギ	落葉	中木	5	4	道内	半陰性	○	○	○	-	道内	○	○	○	○	○	○
4	ナツグミ	グミ	落葉	中木	5	4	道内	好陽性	○	○	○	-	道内	○	○	×	△	○	○
5	マユミ	ニシキギ	落葉	中木	5	5	道内	半陰性	○	○	○	○	道内	○	○	○	○	○	○
6	イボタノキ	モクセイ	落葉	低木	4	3	道内	半陰性	○	○	○	○	道内	○	○	○	○	○	○
7	エゾニワトコ	スイカズラ	落葉	低木	5	3	道内	好陽性	○	○	○	-	道内	○	○	○	○	○	○
8	エゾヤマハギ	マメ	落葉	低木	2	2	道内	好陽性	◎	○	○	○	道内	○	○	○	○	○	○
9	カンボク	スイカズラ	落葉	低木	5	3	道内	半陰性	○	○	○	-	道内	○	○	○	○	○	○
10	タニウツギ	スイカズラ	落葉	低木	2	2	道内	半陰性	○	○	○	○	道内	○	○	△	○	○	○
11	ノリウツギ	ユキノシタ	落葉	低木	5	3	道内	半陰性	○	○	○	○	道内	○	○	○	○	○	○

キーワード

のり面緑化, 生物多様性, のり面の樹林化, 木本緑化, 地域性種苗, NETIS

連絡先

〒062-8602 札幌市豊平区平岸1条3丁目1-34 (独)寒地土木研究所寒地技術推進室 TEL011-590-4046

- ※1 最大樹高：標準的な平地で生育した場合の最大樹高。
- ※2 標準樹高：道路の切土のり面内での想定樹高（平地と切土のり面内での生長樹高に開きがあるものを補正）。
- ※3 中木・高木の区分は文献³⁾により、中木を標準樹高で4～8 m、低木を標準樹高で2～3 mとした。
- ※4 植物情報の内、常落別・分布特性・生育特性は文献⁴⁾、自殖性は自然増殖や鳥散布等の確認レベルで判断。
- ※5 利用特性の内、市場性・流通在庫は樹木の苗について、北海道緑生会の緑化樹木在庫表と聞き取り調査結果による。
- ※6 利用特性の内、発芽データは種苗会社の学会発表データによる。
- ※7 自生分布・地域適応性は文献^{5) 6)}による。

4. 現場での設計

平成22年度に北海道中央部の太平洋から約2km北に位置する国道のり面で、表－1を活用して樹種選定し、設計・施工した。切土のり面内では樹木の根系は地表面付近に伸張する性質がある。このため、勾配 1:1.2 程度の切土のり面内では深い根系の発達は見込めない。ゆえに、将来的な斜面安定性を考慮すると、低木性樹種の選定が基本となる。そこで、本のり面では「苗木設置吹付工」では、表－1からマユミ、イボタノキ、カンボク、タニウツギ、ノリウツギの5種を、「播種工」ではマメ科のエゾヤマハギを選定した。

夏期が短い北海道の草本種子標準配合量は、本州の2.5倍の5,000本/m²とされている。そのため標準配合に基づく播種工による木本緑化では、草本との競合に負けやすい。そこで、当現場の木本緑化工区では背丈の低い草本種を選定し、本州並の2,000本/m²の草本期待設計とした（表－2）。さらに本現場では積雪グライドによるずれ落ちを防ぐため、木本緑化工区の施工時期を、樹木の休眠期の晩秋～初冬期に限定して施工した。

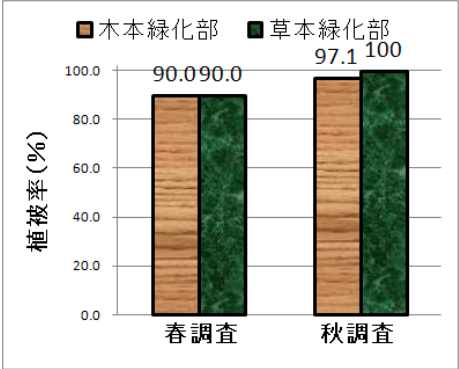
表－2 現場施工した^{わいせい}矮性芝草等による配合設計例

植物名	科目	分類	種子重量 (粒/g)	純度 (%)	発芽率 (%)	期待本数 (株/m ²)	工法 補正	立地 補正	時期 補正	播種量 (g/m ²)	播種量 (kg/100m ²)	播種量 (粒/m ²)	単価 (円/kg)	面積当り単価 (円/100m ²)	備考
ケンタッキーブルーグラス	イネ科	外来芝草	3,000	99.81	87.0	600	1.00	1.00	1.00	0.23	0.023	690	1,400	32	
クレーピングレッドフェスク	イネ科	外来芝草	1,000	98.76	92.3	800	1.00	1.00	1.00	0.88	0.088	880	750	66	
トールフェスク(BONSAI)	イネ科	外来芝草	400	99.16	92.0	600	1.00	1.00	1.00	1.64	0.164	656	950	156	
エゾヤマハギ	マメ科	在来木本	150	95.00	40.0	1	1.00	1.00	1.00	0.02	0.002	3	160,000	320	道内産
合 計						2,001				2.77	0.277	2,229		574	

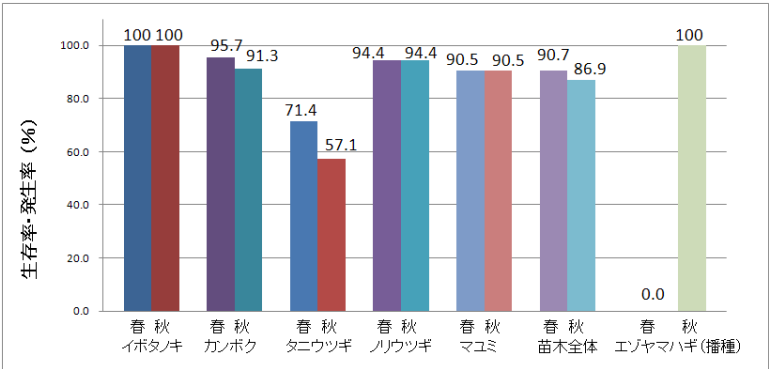
5. 施工結果

追跡調査は、施工翌年の平成23年の春と秋に2日間ずつ行った。植被率調査は、配合量2,001本/m²の木本緑化工区に7箇所、5,000本/m²の草本緑化工区に2箇所、1 m×1mの方形区を設定し、実施した（図－1）。植被率は春・秋調査とも双方の工区において80%以上と良好で、双方の工区共、のり面浸食はなかった。

次に、木本の苗木生存率および播種工の発生率調査は、100m²の方形区を7箇所設定し実施した（図－2）。苗木生存率は、方形区全体で春90.7%、秋86.9%を示し、播種工によるエゾヤマハギの発生率も7方形区の秋調査時の平均で100%であり、今回の設計の有効性を確認した。



図－1 植被率調査結果



図－2 苗木設置吹付工の樹種別生存率と播種工による発生率

引用・参考文献

1)小橋澄治／室井宏編： のり面緑化の最先端，ソフトサイエンス社,pp91-208, 1995 年 4 月。
2) (社)日本道路協会：道路土工一切土工・斜面安定工指針，pp.210-211,平成 21 年 6 月。
3) ((社)日本建設機械化協会・(社)雪センター,除雪・防雪ハンドブック（防雪編）,平成 16 年 12 月,p.155。
4) (社)北海道造園建設業協会,北海道の緑化樹,平成 8 年 10 月。
5) 伊藤浩司・日野間彰・仲井秀樹：環境調査・アセスメントのための北海道高等植物目録Ⅲ離弁花植物,1994 年 3 月,pp.190-345。
6) 伊藤浩司・日野間彰：環境調査・アセスメントのための北海道高等植物目録Ⅳ合弁花植物,1987 年 3 月,pp.47-122。