

道路除草の抑制技術に関する検討について

的羽 正樹¹

¹近畿地方整備局 奈良国道事務所 管理第二課 (〒630-8115 奈良市大宮町3-5-11)

道路の維持管理における除草は、雑草の繁茂による交通標識等の視距確保や道路交通の安全確保、通行車両からの視認性の確保、景観の確保等重要である。

また、植栽帯において雑草を放置すると樹木の生育が阻害され、枯損、病虫害発生を引き起こし、道路法面では点検の障害となる。除草は、年2回程度除草を行っていたが、厳しい財政事情の公共事業費の抑制や直轄道路の管理水準への批判を受けて、平成21年度より、全国統一の「直轄道路の維持管理基準(案)」が定められ、除草は原則、年1回となった。

そのため、除草作業の効率化を図るため除草の時期・方法、コスト縮減等を目的とした雑草抑制技術の向上が課題となっている。

本検討は、メンテナンスフリー又はメンテナンスイージーが唱えられている雑草抑制技術を様々な角度から評価・検討し、効果が高く、経済性(イニシャルコスト、ランニングコスト)にも優れている雑草抑制技術の検討を行ったものである。

キーワード 道路除草、維持管理、コスト縮減

1. 目的

道路の雑草を正しく管理するには、まず、なんのために[除草目的]、どんな草に対して[除草対象]、どの程度おこなったらよいか[除草目標]を知ることが大切です。

地域景観に調和した道路緑化、CO₂排出等による地球温暖化へ対応して、生活環境の向上ため道路緑化は進められているが、道路の中央分離帯、植栽帯における雑草は、放置すると樹木の生育が阻害され、枯損する他、草丈の伸長により視距や建築限界が損なわれ、道路交通の安全性を損なう要因となります。

また、植栽地の通風を阻害し病虫害発生や道路法面では点検の障害。さらには景観悪化の問題など、様々な理由により、道路除草を行う必要があり、植栽地等の雑草管理は道路管理上必要不可欠であり、今後、快適で安全な道路環境の維持とコスト縮減を視野入れた維持管理の両立を図りながら、道路除草をしていくには、幅広い除草技術と除草手法の知識を身につけて、道路環境や雑草の繁茂状況に応じて適宜、除草方法を設定する必要があり、今後の道路の維持管理の参考となるよう雑草抑制工

法の評価し取りまとめたもの紹介する。

2. 道路の雑草の現状

雑草は生命力が旺盛なため、その繁茂は土壌水分や土壌養分を収奪し、日照を遮断する等、道路植栽の生育と競合する。

伐根除草及び草刈りは、雑草の出穂時、遅くとも結実期前に行うことが重要であり、また、雑草の発生サイクルを考慮すると、年2回は実施することが望ましいとされている。

3. 雑草管理の方法

現在の道路空間における雑草管理の方法には、次表のように、抜根除草、草刈り、除草剤使用がある。

住宅地域や歩行者の多い地域などでは、安全性の面から薬剤の使用は極力避けられ、夏期の除草にあたっては、表土の剥離による乾燥害に注意するとされている。

表-1 道路緑化における雑草管理の方法

種類	方法	特徴	時期
抜根除草	人力で雑草を根本から抜き取る	美観に優れ、効果の持続性が高く、樹木にも害がない手間がかかる	雑草の種子結実前に行うことが重要 雑草の発生サイクルを考慮して少なくとも6月頃と8月下旬~9月上旬の年2回は実施する
草刈り	機械や鎌を使い、雑草の根を残し、地上部のみ刈り取る	根が残るため、効果は一時的である	
除草剤使用	薬剤によって、雑草の発芽や生育を阻害したり枯死させたりする	作業性、効果の持続性に優れている 薬害の危険があるので、使用には十分な注意が必要である	薬剤の種類によって定められた散布時期に行うことが重要で、時期がずれると効果が弱ったり全く無くなったりする

(参考) 『道路緑化技術基準・同解説』社団法人 日本道路協会

4. 植栽地区分による雑草管理の内容

道路緑化においてもその植栽地の区分により、雑草の管理内容が異なる。

下表は、一般の植栽地、芝生地、地被・草花、法面といった区分における雑草管理の内容を整理したものである。

表-1 道路植栽区分における雑草管理の対応策の現状

区分	雑草管理手法	管理内容
植栽地	抜根除草・草刈り	雑草の発生リサイクルを考慮し、少なくとも6月頃と8月下旬~9月上旬の2回は実施することが望ましい。
	除草剤散布	沿道に農作物が栽培されている場合や樹木植栽地の近傍では、薬害を生じ難い発芽抑制剤の散布又は薬剤飛散の恐れがない塗布による方法を選択する。
	除草後のマルチング	マルチングにより雑草の浸入を抑制する。
芝生地	刈り込み	芝生地の雑草は、美観を損なううえに、日照遮断、土壌水分や養分の収奪を行い芝の生長を阻害する。このため、年3~4回程度の除草を行うことが望ましく、そうすることで芝の活力や繁殖力を活性化し、雑草の浸入を防ぐ。
	雑草防除	薬剤散布による防除では、環境や動物に配慮し、適切な時期・薬剤を選択し、適切な濃度で散布する。

地被・草花	除草	草丈の低い地被類は、植栽後、完全に被覆するまでは他の雑草が侵入しやすいため、除草が必要である。 春から秋にかけて雑草が大きくならないうちに、雑草を根から抜き取る。 草花類は、植え替え作業時に、雑草の根まで抜き取る除草を行う。
	法面	下草刈り 育成樹種の生長を阻害する恐れのある植物を選択し、刈払う。 つる切り 植栽樹木等の生育を阻害する場合に行う。 クズの防除 目標とする植生の変遷に支障の恐れがある場合に行う。予め発生が予想される場所では、なるべく早くこまめに処置することが望ましい。

(参考) 『雑草管理ハンドブック』草薙他編

5. 通常の除草コスト整理

通常の除草作業は、従来は概ね夏期及び秋期の年2回実施されるほか、住民からの苦情に応じて適宜実施されている。また、道路の除草作業においては、植栽区分に応じて、主に肩掛け式除草機による機械除草と人力による抜伐根除草の2通りの方法で実施されている。

法面や路肩、分離帯等の除草面積が大きな道路部位では、主に肩掛け式除草機による機械除草が行われ、植樹や花壇等他の緑化植栽が込み入った状態の部位においては人力による除草が行われている。それぞれの年間の除草コストは、以下の通りである。

表-2 通常の除草コスト

機械除草			
作業項目	作業内容	コスト(円/m ²)	備考
草刈り	肩掛け式機械除草	40	
刈草処分	一般廃棄物処理	150	注
小計	1回あたり	190	
年間コスト	2回除草	380	
人力除草			
作業項目	作業内容	コスト(円/m ²)	備考
草刈り	抜根除草	120	
刈草処分	一般廃棄物処理	150	注
小計	1回あたり	270	
年間コスト	2回除草	540	

注) 「植物発生材を利用した雑草抑止技術活用手引き(案)」国土交通省関東地方整備局

6. 雑草抑制技術の評価

雑草抑制技術としての評価を行った。評価は、道路における地域別・使用箇所別の雑草抑制課題と概ねの維持管理を考慮したものである。

(1) 防草緑化

生態的雑草抑制技術は、一部にアレロパシー（ある植物が他の植物の生長を抑える物質）を放出を有する芝や草本類の植栽により緑化と雑草抑制の両方を図ろうとする技術である。経済性の面では芝類の防草緑化工が安価であるのに対して、地被・草本類の防草緑化工は高価となり、維持管理費用も高つく。また、緑化工であることから、ある程度の雑草の侵入は避けられないため、この点においても維持管理に手間がかかる。

施工性は、一般の緑化工に順じ、ポットやセルの植付け手間がかかる。一方で法面を対象とした防草緑化工は、種子吹付けにより大面積の施工に適している。景観性は、維持管理の頻度に左右されやすく、管理のもとではなかなか良好な景観を保つことは難しい。

以上より、防草緑化については、安価な芝系の緑化材を法面への吹付けや植樹帯の植栽周辺部への張り芝として導入することが考えられる。

(2) 物理的雑草抑制技術マルチング

郊外や都市部の街路樹帯や植栽マスでは、チップなどによるマルチングによる雑草抑制技術が適しているほか、刈り取り代用剤(天然重曹; トロナ)も局所的に使用できる。二次製品のマルチングは高価であるため、天然リサイクル資源としてのマルチングの導入を進めるものとする。適用可能な技術には、以下のものがあるが、木材チップ以外は、具体的な効果検証が行われていない新技術であり、フィールド試行による検証が必要である。また、技術としては扱いやすく施工が簡単であり、従前植栽地への適用が最もやりやすい技術である。

- ・木材チップ(実用化済み)
- ・除草残滓
- ・ホタテ貝殻、牡蠣殻(石灰・貝殻系マルチ)
- ・アルファルファペレット
- ・アレロケミカル抽出物含有ペレット
- ・建設廃材再利用材

(3) 被覆系(ブロック、固化材舗装)

物理的雑草抑制技術(舗装系技術による維持管理フリー化)は、緑地の機能を損う上(温暖化防止等)、人工的な景観となるため、適用箇所が限られる。また、高価であるので大規模な施工を行うと施工費が高つく。

管理の目標や要求される事項により、下記のような限られた箇所での適用を進めるものとする。

- ・保護路肩
- ・導流島
- ・地元要望による問題箇所(頻繁な刈り取りが必要)

(3) 防草シート

物理的に表土を覆うことで雑草抑制を図ろうという技術である。緑地の機能を損う上(温暖化防止等)、人工的な景観となるため、適用箇所が限られる。シートの継ぎ目などから雑草が侵入するなど、雑草の抑制効果は施工の精度に左右される。さらに、生分解質以外のシートについては、古くなり用を成さなくなると廃棄物になってしまう。二次製品としての施工実績はすでに多い。

(4) 複層シート

表土を繊維質のシートで覆いながら雑草を防除するとともに、緑化植物を穴植えし、シート自体を緑化植物の生育基盤として役立たせるという狙いがある。コストは高価であり、雑草抑制効果はシート系の工法のため、施工精度に負うところが大きい。景観性には優れるが、緑化植物が成育するまで一定の維持管理が必要となる。コストが高価なことから導入する箇所は限られるため、雑草抑制技術として汎用性に欠ける。

(5) 生物的雑草抑制技術

自然循環にもとづく雑草抑制技術であり、興味深いのが、現場の施工性や維持管理の点で不確定な要因が大きく、導入するとしても適用箇所が限定され、雑草抑制技術としては汎用性に欠ける。

(6) 化学的雑草抑制技術

化学的雑草防除技術(除草剤の使用など)は、低いコストで効率的な雑草抑制技術であるが、環境への負荷が大きい可能性があり、使用は下記の条件で可能と考えられる。

- ・一般人が立ち入らない箇所(IC部の管理地、中央分離帯)
- ・害虫苦情などが頻繁に起こる耕作地隣接地帯または住宅地
- ・一時的な植生改良が必要な大面積地域(法面)

(7) 総合的雑草抑制技術

道路は不特定多数の周辺住民が立ち入る可能性があるため、安全面から無秩序な薬剤の使用は好ましくないが、発生する雑草の状態にあわせ、必要最小限の薬剤を使用することにより、他の技術では行うことのできない、低茎草地状態での草地管理を行うことも可能となる。

a) 大型イネ科多年生草本のスポット除草

ススキやオニウシノケグサといった大型の多年草は、刈り取りによる雑草防除では、毎年地上部を刈り取る必

要があり、非効率的である。

大型の草本類を選択的に枯死させる(スポット除草)ことにより、その後数年は草丈の小さな一年生草本群落として管理できる可能性がある。

b) 成長抑制剤の使用

成長抑制剤の使用により、草刈りの効率化向上と、廃棄物発生量の低減を図ることができる。

除草剤を低濃度で散布することで成長抑制剤として機能する場合があります、条件を限れば比較的安全に使用することができる可能性がある。

(8) 各工法のまとめ

雑草抑制技術・工法一覧とその体系化により抽出された工法グループにもとづいて、各々の経済性、施工性、景観性、管理性(持続性)に対する評価を整理し、あわせて各工法グループの道路への適用部位をまとめたものが下表である。

表 -3 各工法の評価一覧表

工法グループ	適用	評価			
		経済性 (コスト削減)	施工性	景観性	管理性 (持続性)
防草緑化	法面・植樹帯				
マルチング	植樹帯等				
ブロック	法面・保樹帯等				
固休植栽	中央帯等				
防草シート	法面等				
複層シート・抑草型マルチ	法面・植樹帯				
生物	-				
化学的抑制	法面・環状施設等				
総合的除草防除	法面・環状施設等				

7. 工法別コスト比較

年 2 回の草刈り管理(人力抜根ならびに肩掛け式刈払い機による草刈り工)を従来の管理手法とし、それを基準として各種防草工法のコストを比較した。

10 年間のトータルコストで、従来の人力抜根よりも管理費がかかるのは、地被による防草緑化のみである。またチップや除草残材によるマルチングは、草刈り工(機械除草肩掛け式)よりも安くなる。

薬剤の利用と人力抜根の組み合わせ、または薬剤利用のみの場合についても、成長抑制剤による抑草を除いて草刈り工よりも安価になる。

このことから雑草防除対象地の立地条件や道路施設としての機能・目的に応じてさまざまな工法の採用が可能である。

表-4 工法別コスト比較

管理手法		単位: (円/㎡)			
工法		1年目	3年目	5年目	10年目
a. 従来管理	人力抜根(環状緑地帯)	207			
	年間コスト	776	776	776	776
	トータルコスト	776	2,328	3,880	7,760
b. 従来管理	草刈り工(肩掛け式 カタ(径256mm))	37			
	年間コスト	436	436	436	436
	トータルコスト	436	1,307	2,179	4,357
c. 生態的	防草緑化工法(芝)	1,500			
	年間コスト	1,740	218	240	390
	トータルコスト	1,740	2,198	2,828	4,284
d. 生態的	防草緑化工法(地被)	8,000			
	年間コスト	8,240	240	240	240
	トータルコスト	8,240	8,720	9,200	18,400
e. シート	マルチング工法(生分解性シート)	718			
	年間コスト	1,158	240	240	1,158
	トータルコスト	1,158	1,638	3,036	6,072
f. 土系舗装	土系固化工法	5,000			
	年間コスト	5,000	0	0	0
	トータルコスト	5,000	5,000	5,000	5,000
g. マルチング	除草発生材活用				
	年間コスト	395	395	395	395
	トータルコスト	395	1,185	1,975	3,950
h. マルチング	剪定チップ化マルチ ・通常チップ(人力鋤取り)				
	年間コスト	1,184	155	155	155
	トータルコスト	1,184	1,494	1,804	2,579
i. マルチング	選別剪定チップ化マルチ ・ふるり分けチップ(人力鋤取り)				
	年間コスト	1,384	0	380	367
	トータルコスト	1,384	1,764	2,511	3,625
j. 化学的	選別除草剤(広葉多年草) カビ・粒	2,151			
	年間コスト	397	397	397	397
	トータルコスト	397	1,192	1,986	3,972
k. 化学的	スナップ除草剤(雑草防除) ルノカ・粒	3,150			
	年間コスト	403	403	403	403
	トータルコスト	403	1,208	2,014	4,028
l. 化学的	スナップ除草剤(雑草防除) ルビツク液	97,200			
	年間コスト	425	425	425	425
	トータルコスト	425	1,275	2,125	4,250
m. 化学的	草刈り代用剤(天然重曹) トロナ	800			
	年間コスト	350	350	350	350
	トータルコスト	350	1,050	1,750	3,500
n. 化学的	成長抑制剤 ショートキープ液	89,250			
	年間コスト	506	506	506	506
	トータルコスト	506	1,518	2,530	5,060
o. 化学的	発芽抑制剤 スナップショット粒	2,100			
	年間コスト	429	429	41	41
	トータルコスト	429	1,287	1,369	1,574
p. 生態的	樹根緑化	450			
	年間コスト	2,829	0	0	0
	トータルコスト	2,829	3,069	3,069	3,069

8. 今後の課題

(1) フィールド試行による効果検証

二次製品の適用や、既往検討によって、植樹帯における雑草抑制対策を立案することはできるが、各地域の現状に応じて、コスト低減や、効率的な管理を行うには、フィールド試行にて、抑制効果の検証を行う必要がある。

a) グラウンドカバープランツを活用した雑草抑制

シバザクラやマツバギクといった地被植物による雑草抑制は、十分な維持管理が行えず、十分な効果が得られていない例も見受けられる。

b) 再生材を用いたマルチング技術

雑草抑制効果や、コスト低減効果は確認されているが、各地でのリサイクルによる再生材供給体制などの確立に課題があり、施工上の課題となっている。

これらの問題点を把握しながら、管理プログラムを構築すれば、大きなコスト低減をはかることも可能と考えられ、環境面に配慮しながら、フィールド試行により効果検証を行う必要がある。