

熱水を用いた縁石端部の除草について —熱水散布条件と除草効果およびコスト比較について—

旭川開発建設部 士別道路事務所 第1工務課

○田中 大器

古田 雄一

三共建設(株)

高橋 崇

道路の縁石付近や路肩等に繁茂する雑草は視程の妨げによる交通安全性の低下に加え景観上も好ましくないことから適宜、機械や人力による除草を行っている。しかし雑草の繁茂の速度・状況によっては複数回の除草を行う必要が生じるケースがある一方、厳しい予算や労働力の不足から効率的な雑草の抑制対策が不可欠である。

こうした状況を踏まえ国道40号和寒町の歩道において、熱水散布による除草作業を継続的に試行している。本論文では今年度実施した試験効果の検証やコストを比較考察し、熱水による雑草の枯死や再繁茂抑制の除草効果について明らかにする。

キーワード：道路維持管理、除草、熱水

1. 国道の除草作業状況

国道における除草作業は、法面等の雑草繁茂により建築限界内に障害が発生することを防止するとともに、通行車両の視認性を確保するため、以下の繁茂状況を目安として除草すべき箇所を抽出した上で実施している。

- ・ 建築限界内の通行の安全確保ができない場合
- ・ 運転者から歩行者や交通安全施設等の視認性が確保できない場合

なお、沿道の土地利用状況、景観への配慮、通行の安全確保のため対応が必要である等、特別な事情がある場合には上記に関わらず実施している。従来は肩掛け機械による人力除草(写真-1)や草刈り車(写真-2)によって上草を刈ることにより除草を行っているが、管理延長が長いことから、その頻度は概ね年1回程度となっている。そのため刈り取りの1～2ヶ月後には雑草が再繁茂しているケースが多く、再除草が必要となるケースも発生していることから、持続性を伴った効率的な除草方法が求められている。



写真-1 肩掛け機械による人力除草作業



写真-2 小形除雪車(草刈り装置付)による機械除草作業

2. 熱水散布による除草 試験施工の内容



図-1 試験箇所図

今回試験を行った熱水散布による除草は、90℃前後の熱水を雑草に散布することで、雑草の細胞の変質作用により雑草を枯死させるものである。通常の上草の刈り取りでは除草後に根元から再繁茂するケースが見られるが、熱水散布は根元や根の部分まで細胞自体を変質させて枯死させるため、同じ根系統からは再繁茂しない。そのため再繁茂に伴う除草作業を削減させる効果が期待できる。また、熱水散布に用いる水は一般的な水道水を使用するため、周辺環境への負荷が少なく、資材準備が容易なことや肩掛け式草刈り機で生じやすい飛び石やブラシカッターによる労働災害が発生しない等、安全性のメリットもある。

(1) 試験施工の概要

試験の実施場所は、国道40号和寒町日ノ出地区の歩道部において、縁石端部などからイネ科・キク科の雑草が繁茂している箇所を選定した(図-1)。

今回の熱水散布条件(表-1)、使用機器(写真-3)、施工状況(写真-4)を示す。今回の試験では熱水散布3パターンと肩掛け式除草、未処理の計5パターンで比較している。

表-1 試験条件

使用機器	ケルヒヤー 高圧洗浄機 HDS 1000 De WEED
吐出水量 (l/h)	450(l/h)
温度	105℃(ボイラー部) 90℃(吐出部)
吐出部長さ	50cm
散布時間	20秒
パターン	除草無し(未処理) 従来除草(人力) 熱水散布1回 熱水散布2回 熱水散布3回 ※熱水の散布間隔は1ヶ月ごとで試行した



写真-3 使用機器



写真-4 熱水散布状況

熱水散布作業については、一般土木世話役1人、普通作業員1人、交通誘導警備員1人の3人体制で行っている。

(2) 試験結果

試験結果(3ヶ月後)を写真-5～9、表-2に示す。



写真-5 除草無し（未処理）箇所



写真-6 従来除草（肩掛け式による人力除草）箇所



写真-7 熱水散布1回の箇所



写真-8 熱水散布2回の箇所



写真-9 熱水散布3回の箇所

表-2 試験結果

試験パターン	熱水散布実施と経過月数 (実施日)				
	除草前 (熱水散布前)	初回 (6/5)	1ヶ月経過 (7/2)	2ヶ月経過 (8/4)	3ヶ月経過 (8/30)
除草無し(未処理)	×	×	×	×	×
従来除草(人力)	×	刈取 ◎	○	△	×
熱水散布1回	×	散布 ○	○	△	△
熱水散布2回	×	散布 ○	散布 ◎	◎	○
熱水散布3回	×	散布 ○	散布 ◎	散布 ◎	◎

×× 草が繁茂が著しい状態
 × 草が通常繁茂している状態。
 △ 草の繁茂が若干抑制された状態
 ○ 草の繁茂がわずかに見られる状態・熱水により草がしおれた状態
 ◎ 草が全く繁茂していない状態

熱水散布を行った場合では散布直後についてはいずれのケースにおいても雑草の枯死が確認できた。

しかし、1ヶ月、2ヶ月経過した場合、散布回数が少ない箇所については雑草の再繁茂が見られた。熱水の散布回数については、回数を増加させることで再繁茂の抑制効果が上がる傾向が見られたが、散布2回と3回の間に大きな差は見られなかった。

比較として行った従来の肩掛け式による除草では3ヶ月後には作業前と同様の状況に戻っている。

今回、熱水散布箇所においても早い段階で再繁茂が見られるケースがあった。熱水の散布前はキク科の植物(写真-10)が繁茂していたが、熱水散布後はイネ科(写真-11)の植物が繁茂していたことから、周辺で繁茂する雑草からの種子が飛来し現地に定着し新たに生育したものと思われる。このことから、周辺植物の種子が発芽・生育するタイミングやスピードを考慮した熱水散布のタイミングについて検討する必要がある。



写真-10 自生していたキク科植物



写真-11 熱水散布後に繁茂したイネ科植物

参考だが試験箇所路肩法面に繁茂していたイタドリに対して同様の熱水散布を試みたが、今回の散布条件では有効な効果は見られなかった。

3. 従来の人力除草とのコストの比較

熱水散布による除草と従来の人力除草について、コスト比較を行った。
それぞれの作業に伴う人工等を表-3に示す。

表-3 作業に伴う人工など

コストの比較					
	土木一般 世話役	普通作業員	交通誘導員 警備員A	日当たり 施工量(m)	100m当たりの 単価(直工)円
従来施工	1	3	1	1,440	7,200
熱水散布	1	1	1	480	13,300

※ 従来施工は今回の施工時の実績である



写真-12 肩掛け式による施工状況



写真-13 熱水散布の作業状況

今回の熱水による除草は従来の肩掛け式の除草に比べ、日当たり施工量が少ないため、1回の散布作業あたり2倍程度コスト増だった。さらに再繁茂の抑制効果を持続させるためには複数回の熱水散布を行う必要があることから、今回の施工方法では従来の人力による除草作業との差が大きくなる。1シーズンを通じて除草効果を持続させる場合に最低限必要な散布回数や散布時期、散布方法について引き続き検証を行う必要がある。

4. まとめ

今回の試験施工によって以下の確認ができた。

1. 熱水の散布により雑草は枯死し散布の回数によっては再繁茂の抑制効果が1シーズン持続した。
2. 散布回数については多いほど効果が顕著で且つ持続性が高かったが、2回以上の熱水散布では差が小さかった。
3. 初夏(6月)に施工行った場合、熱水の散布後に自生していた雑草ではない周辺からの種子飛来によるものと思われる雑草の繁茂が見られた。
4. 今回の条件による熱水散布除草100m当たりの作業量は除草は従来の肩掛け式による除草と比較して2倍程コスト増だった。原因としては今回使用した機器の都合上、施工速度を上げることが出来なかったことによる。

5. 今後の検討

今回の試験施工により、熱水による除草は一定の効果があることが分かった。次年度以降は今年度施工箇所における再繁茂の抑制効果の確認、より効率的な施工方法の検討のため施工時期や定量的評価について試行を行う予定である。