

## 生物を活用した環境配慮型緑地管理技術の研究

鹿島建設(株) 正会員 ○山田 順之, 曾根 佑太, 青木 忠尚

### 1. はじめに

人口が密集する都市域において、人工地盤などの上部空間を緑化し近隣住民のレクリエーションや自然との触合いに利用するなど新たな都市緑地整備が進められている。このような取組みにより整備された都市緑地は適切な維持管理を実施する必要がある。緑地は一般的に一定の頻度で人手による機械除草を行っている。しかし、機械除草は化石燃料を使用し、騒音、CO<sub>2</sub>排出、廃棄物の発生など様々な環境負荷が生じることが課題となっている。また、運動やレジャーなど多目的に利用可能な草地は、樹林型の緑地よりもより頻繁な除草が求められ、予算不足などにより除草頻度が不十分な場合、草丈の変化や外来雑草の侵入により本来意図していた景観を維持することが難しくなり、人の利用が困難になる。その結果、住民に良好な生活環境を提供するために整備された緑地が、害虫・害獣の発生源となり、防犯上ふさわしくない空間となる可能性も高まる。

この解決策として、山羊や羊などの生物を活用した除草が注目を集めている。この手法は、化石燃料と管理機械を必要としないため、CO<sub>2</sub>排出量抑制に効果があり、草刈の際に発生する植物性残さも栄養分として処理すること、加えて高い除草頻度を確保することが可能となる。また、生物を用いることにより、かつて日本の農村部で見られた里山的な景観の再生や住民の自然との触合い機会の創出が期待される。一方、都市域で生物を活用した除草を実施する場合、鳴き声、臭い、係留方法、毒草などを避けるための管理手法など様々な課題が生じる。山羊を活用した除草に関しては既往研究が存在し、除草量や運用ノウハウ、住民への影響などが報告されている。よって本稿では、東京都狛江市の主に草地で構成される都市緑地において実施した羊を活用した除草試験の内、除草効果と住民の評価に関して報告する。

### 2. 除草効果

山羊や羊などの草食動物は群れを形成しており、単独で飼育するとストレスなどの問題が生じる。よって、メスの羊3頭を用いて、草が旺盛に生育する2015年7月から10月に平坦な緑地3か所の除草を実施した(写真-1)。緑地内には山羊と比較して羊は好まないと言われる木本類や毒草となる草本類も存在していたため、試験期間中に羊の採食行動モニタリングを実施した。その結果、木本類に関しては山羊と同じく若木の樹皮を採食する行動が確認された。よって、羊を活用する場合も山羊同様に事前に木本類をネットで覆うなどの養生が必要であることが判明した。また、毒草となるヨウシュヤマゴボウやヤブガラシなどは、羊は採食しないが脚で踏みつぶし倒れて枯れることが確認された。



写真-1 都市公園での除草

羊の除草能力に関しては、採食状況を確認しながら柵の配置を変え羊の移動可能面積を徐々に広げることで除草可能面積の把握を行った。その結果、期間中3頭で計2,600 m<sup>2</sup>の緑地を継続的に除草できることが確認できた。この値は1頭当たり平均約800~900 m<sup>2</sup>の除草能力を示している。一般的に羊1頭を半年間放牧するためには牧草地は約500 m<sup>2</sup>必要とされている。よって、施肥管理が十分に行われている牧草地と比較して都市緑地は1頭当たりより広い面積が除草可能であると判明した。これは、羊を活用した除草を一般的な都市緑地で実施するために除草対象緑地面積が2頭で1,600~1,800 m<sup>2</sup>以上必要なことを示している。よって、小規模な都市緑地で羊を活用した除草を検討する場合は、周辺の様々緑地と連携した実施などの工夫が求められる。

キーワード 山羊, 羊, 除草, 環境負荷低減, 自然との触合い

連絡先 〒107-8348 東京都港区赤坂 6-5-11 鹿島建設(株)環境本部グリーンインフラ Gr TEL03-5544-0821

### 3. 住民の評価

羊を活用した除草は周辺住民の関心が高く、試験期間中には大人から子供まで多くの住民が見学に訪れた(写真-2)。そこで、見学に来た住民107名を対象としてアンケート調査を実施した(図-1)。その結果、羊を活用するメリットに関しては、動物との触合い機会が創出される(74%)、癒される(52%)などが高く評価された。これは、羊の活用が都市生活者に潤いや安らぎを与え、自然との触合い活動にもなることを示している。また、機械による騒音が無い(70%)、刈り草がゴミとして出ない(66%)、化石由来CO<sub>2</sub>が出ない(64%)という環境負荷低減効果に関しても多くの住民がメリットを感じていることが明らかになった。アンケート実施時には環境負荷低減効果に関する定量的なデータは示していないが、住民が実際に羊の除草の様子を観察することで、このような評価を得たと考える。

羊や山羊などの生物を活用した除草で課題となる鳴き声や臭いに関しては、住民からの苦情や不満は一件もなく、除草試験終了後に周辺住民にヒアリングを行った際にも指摘がなかった。よって、鳴き声や臭いに関しては近隣に迷惑をかけることなく実施できたことが確認できている。

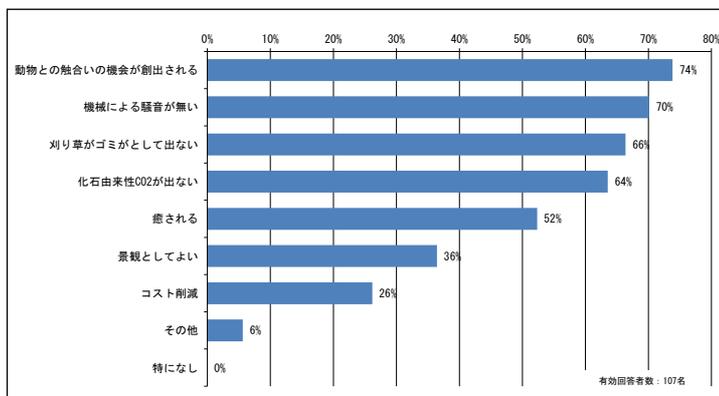


図-1 羊除草のメリット



写真-2 住民との触合い状況

### 4. まとめ

人工地盤の緑化などにより近年増加している都市緑地は住民にとって重要な施設であるが、景観向上やレクリエーションなどの機能を十分に発揮するには、不測のない維持管理が求められる。しかし、従来型の機械を活用した除草方法は、CO<sub>2</sub>や廃棄物の発生などが課題となっているため、その代替手法として山羊や羊を活用した除草の適用が期待されている。本稿では既にその効果が明らかにされている山羊を活用した除草と同様に、羊を活用した除草も都市住民に潤いや安らぎを与えるなど様々な効果が示されたことを報告した。

山羊は人に慣れやすく木の葉なども含め好き嫌いなく採食する特性がある。また、羊は丁寧に採食し芝生のような植生の維持が可能であること、またジャンプ力が弱いことソーラーパネルや遊具などの人工物が存在する緑地の除草に有利なことが一般に知られている。本試験で実施した環境負荷の低い都市緑地の除草を実現していくためには、除草に適用可能なエミューやアヒルなどの様々な生物の試験や長期的なモニタリングの実施など今後さらなる研究が求められる。

### 参考文献

- 1) 曾根佑太・山田順之・山本 富晴：都市域における山羊を利用した緑地管理活動の研究，ランドスケープ研究 75 (5)，507-512，2012
- 2) 持田太樹・石田晶・若山治憲・山田順之・加藤真司・鈴木雅和：市街地の集合住宅におけるヤギを活用した除草工法がもたらす効果，日本造園学会技術報告 78 (8)，144-147，2015

### 謝辞

本報告は、国土交通省「平成27年度都市と緑・農が共生するまちづくりに関する調査」で実施したものの一部です。ここに記して謝意を表します。