

VII-67

アレロパシーを用いた緑地管理技術について

○東北緑化環境保全㈱ 正会員 矢野篤男
 東北緑化環境保全㈱ 大山弘子
 東北電力㈱ 馬場 健
 東北電力㈱ 和島卓男
 東北電力㈱ 高森 均

1. はじめに

植物によって環境中に放出された微量化学物質が周辺植物に移行吸収されてその植物に対して影響を及ぼし、発芽・生長などの生理現象を阻害もしくは促進させることがあり、植物の持つこのような作用を「アレロパシー」と呼ばれている。樹木などでは長年にわたって同じ土地に生育するため、その樹木がアレロパシー物質を含む場合、土壤にアレロパシー物質が蓄積する結果、雑草や他の植物が生育できない特殊な群落が形成されることが知られている¹⁾。現在、多くの都市公園、道路等の緑地管理で除草等に伴うコストが増大傾向にあり、これらの管理コストの低減、同時に除草剤など農薬の使用を抑制した環境保全型の管理技術が求められている。本研究ではアレロパシー作用を持つ数種の樹木が芝生および雑草の生育に及ぼす影響を調査し、アレロパシーを利用した緑地管理技術について検討した。

2. 材料および方法

2.1 試験実施地および植栽樹木

本試験は東北電力㈱八戸火力発電所構内に試験地を造成し実施した。植栽樹木は文献^{2~5)}にてアレロパシー作用が認められているプラタナス (*Platanus orientalis* L.)、ニセアカシア (*Robinia pseudoacacia*)、アカマツ (*Pinus densiflora*)、クロマツ (*Pinus thunbergi*)、カラマツ (*Larix kaempferi*)、オニグルミ (*Juglans ailanthifolia*: 以後クルミという)、サトウカエデ (*Acer saccharum* Marsh: 以後カエデという)の樹齢2~3年、樹高2~3m程度のものを平成12年7月に試験地に植栽した。また、地表には芝生をはり付け、芝生としてノシバを使用した。

2.2 試験区の設定

試験区の設定は表1に示す。すなわち、同一樹木種の植栽区を2つに分け、それぞれ広さを6×4mとし、植栽ピッチは2mとして6本の樹木を植栽した。2つに分けた試験区の一方にはノシバをはり付け試験区1とし、他方は植栽した樹木のチップ(20mm×40mm程度)を厚さ10cmに敷き詰め、土壌と混合した後、ノシバをはり付け試験区2とした。

表1 試験区の内容

試験区	仕様
試験区1	樹木 + ノシバ
試験区2	チップ + 樹木 + ノシバ
コントロール区	ノシバのみ

2.3 方法

2.3.1 試験期間

試験は平成12年7月から平成14年11月まで実施し、平成13年及び平成14年の春(6~7月)、夏(8~9月)、秋(10月)に調査を実施した。

2.3.2 ノシバの生育調査

試験区内のシバ地をホールカッター(内径105mm、深さ225mm)で土ごとノシバを採取し、ノシバの草丈のうち最も長い10本を選び、これらの測定値の平均を草丈長とした。また、このノシバ試料を水道水に浸けながら、根を切らないように根の周りの土を除去し、80℃で24時間乾燥後、乾燥重量を測定しこれを乾物重とした。

2.3.3 雑草量調査

雑草量は以下の方法で調査した。試験区に出現した雑草の地上部を根元から刈り取り、80℃で24時間乾燥し乾燥重量を測定し、これを雑草量とした。

3. 結果

3.1 生育調査

図1、図2にクロマツ、クルミの試験地での平成14年6月、8月、10月のノシバ草丈調査の結果を示す。この期間コントロールのノシバは200mmから300mmまで生育した。クロマツにおいて試験区1のノシバはコントロールとほとんど同じ草丈伸長の経過を示した。試験区2では170mmから250mmまで伸長し、コントロール、試験区1と比べわずかに低い値でノシバは生育した。すなわち、クロマツのチップを混入してもノシバの生育は強く抑制されないことを示している。一方、クルミにおいて試験区1、試験区2では共に草丈は80mmから100mm程度までしか伸長せず、クルミではチップの有無に関わらずノシバの生育は抑制された。

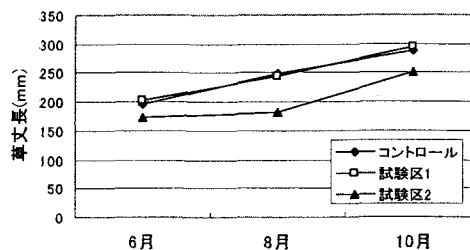


図1 クロマツでの草丈長

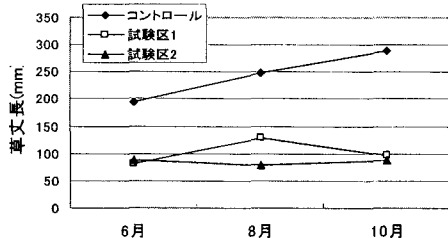


図 2 クルミでの草丈長

図3には平成14年8月における試験に用いた7種の樹木種についてのノシバ草丈調査の結果を示す。図3より8月調査時でのコントロールのノシバ草丈は250mmであった。アカマツ、クロマツの試験区1ではノシバの草丈はそれぞれ220mm、240mm付近であり、コントロールの草丈に近い値を示し、アカマツ、クロマツの試験区1では草丈の伸長に影響を与えていなかった。一方、プラタナス、ニセアカシア、カラマツ、クルミ、カエデの試験区1の草丈は90mm～130mmの範囲にあり、これら樹木種の試験区1では全般に草丈伸長は抑制されており、ノシバは強く生育を抑制された。

全ての樹木種での試験区2の草丈は試験区1の値より低く、チップの混入によってノシバの生育は強く抑制された。とりわけプラタナス、クルミ、カエデでの草丈は80mm～90mmの範囲を示し、特に低い値を示した。

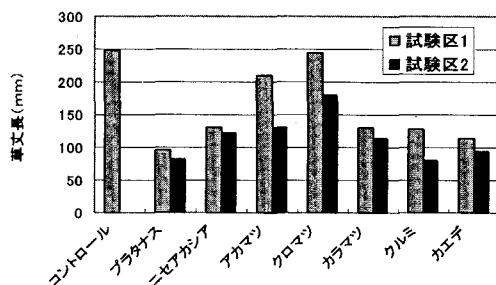


図 3 8月調査時ノシバの草丈長

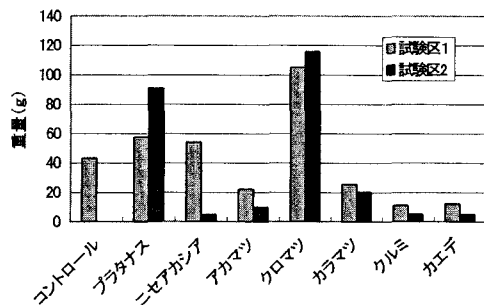


図 4 雑草の総乾物重

3.3 雑草量調査

平成14年度中に試験区に出現した雑草の総乾物重を図4に示す。図4でプラタナス、クロマツでは試験区1および試験区2ともに雑草の乾物重がコントロールより多く、これらの樹木では雑草に対して抑制効果がないものと思われた。アカマツ、カラマツ、クルミ、カエデでは雑草の乾物重が試験区1および試験区2ともにコントロールより少なく、これらの樹木では雑草に対して抑制効果を示した。

4. 考察

アレロパシー起因樹木としてプラタナス、ニセアカシア、アカマツ、クロマツ、カラマツ、クルミ、カエデの7種の樹木ならびにこれら樹木のチップを用いてノシバならびに雑草の生育への影響について検討した。プラタナス、ニセアカシア、カラマツ、クルミ、カエデを植栽した試験地のノシバの生育は抑制され、さらに、チップを混入することでノシバの生育は一層強く抑制された。特に、ニセアカシア、クルミではノシバの生育が著しく抑制された。従来、アカマツ、クロマツ等はアレロパシー作用が強いとされていた樹木ではあるがノシバに対しては生育抑制効果を示さなかった。一方、アカマツ、カラマツ、クルミ、カエデを植栽した試験地ではチップの有無にかかわらず雑草の生育は強く抑制され、また、ニセアカシアではチップを土壌に混入することで雑草の生育を抑制できた。今回の検討の結果、樹木の種類によりノシバ、雑草の生育抑制の程度に差が認められ樹木の種類、チップの使用を組み合わせることにより管理目標に合わせた緑地管理の可能性が示唆された。同時に本技術は除草剤等の使用を抑制できる新しい環境保全型管理技術となるものと考えられた。

5. まとめ

八戸火力発電所構内に試験地を設置し、樹木のアレロパシー作用を利用してノシバや雑草に対する生育抑制の影響について検討した。検討の結果、樹木の種類によってノシバおよび試験地に出現した雑草の生育抑制に差が認められ、樹木のアレロパシーを利用した緑地管理の可能性が示唆された。今後、アレロパシー作用の持続性の確認、実務に適用できる緑地管理技術への体系化、本技術を適用した時のコストの詳細な検討が必要と思われる。

6. 参考文献

- 1) E. L. ライス, 八巻敏雄他訳: アレロパシー, pp139-203, 学会出版センター, 1991.
- 2) Kil, B. S.: Allelopathic Effects of five Pines Species in Korea, Phytotochemical Ecology, Inst. Bot. Academia Sinica Monograph Series No. 9, 81-99. (1999)
- 3) 小島 康夫: 森林におけるアレロパシー (I), 日林北支論, 43, 1-3. 1995.
- 4) Gabriel, W. J. Allelopathic Effects of Black Walnut on White Birches, J. Forestry, 73, 234-237, 1975.
- 5) Mensah, K. O. A., Allelopathy as Expressed by Sugar Maple on Yellow Birch, Agriculture, Forestry & Wildlife, 33(5), 1877, 1972.