

シバによる汚染土壌対策におけるシバの成長量に関する実験的研究

長岡工業高等専門学校 学生会員 ○高橋 京
 長岡工業高等専門学校 学生会員 平井 祐貴
 長岡工業高等専門学校 正会員 岩波 基

1. はじめに

近年、生物を用いた土壌改良技術に注目が集まっている。生物を利用した工法は、微生物を利用するもの（bioremediation：バイオレメディエーション）と、植物を利用するもの（Phytoremediation：ファイトレメディエーション）に大きく分けられる。

ファイトレメディエーションは浄化完了までに10年単位の長い時間を必要とし、集中的な汚染箇所に適さないため、実用化にはまだ改良の余地があるといえる。しかし、浄化の過程で掘削作業を行わないため周辺環境への負荷が小さく、汚染物質を土壌から取り出すことが出来る。

そこで、ファイトレメディエーションの実用化を念頭に置き、室内試験と現場試験の2つの試験を行い、データの収集を行った。

室内試験では、生育期間を2007年9月から2007年12月とし、汚染対象物質は硫化鉛を使用した。その結果、9月から10月にかけて葉茎長は急速に成長したが、10月以降はほとんど成長せず、成長量の低下が確認できた。またそれに伴って、地上部の鉛吸収量も9月から10月にかけて大きく上昇し、10月以降は低下していくという、葉茎長と同様な変化を確認した。このことから、シバの成長と鉛吸収量に関係があることがわかった。本研究は、現場試験の結果および室内試験と現場試験とを比較して有られた知見をまとめたものである。

2. 現場試験

2.1 実験方法

関東地方の河川敷で、植栽による法面保護している現場でのシバの生育状況と重金属含有量について調査する。

図-1は実際にシバを採取している河川敷の写真である。10m×10mの範囲を同じ生育条件とし、その中心部の1m×1mの領域から、1ヶ月ごとに3箇所からシバ地上部を、2箇所から土壌を採取する。

シバ地上部は、葉茎長と重金属含有量を測定し、土壌は重金属含有量を測定する。

2.2 分析方法

植物の分析方法は、正式に定められた前処理の方法が無いので、食品中の鉛濃度測定方法¹⁾と土の含有量測定方法²⁾を参考に、乾燥後の試料を電気炉を用いて600℃で24時間加熱することにより灰化し、塩酸に溶かしたものを検液としてICP発光分光分析装置で鉛含有量を測定した。

2.3 実験結果および考察

シバの葉茎長の測定結果を表-1に示す。表-1よりシバは、夏季には地上部を刈り取ってから1ヶ月で約10cmまで成長することが確認できる。そして冬季に近づくにつれて、成長量が低下していることがわかる。12月の成長量は、夏季の成長量の半分であった。季節の変動によって気温の低下や日照量の減少等の影響で、成長

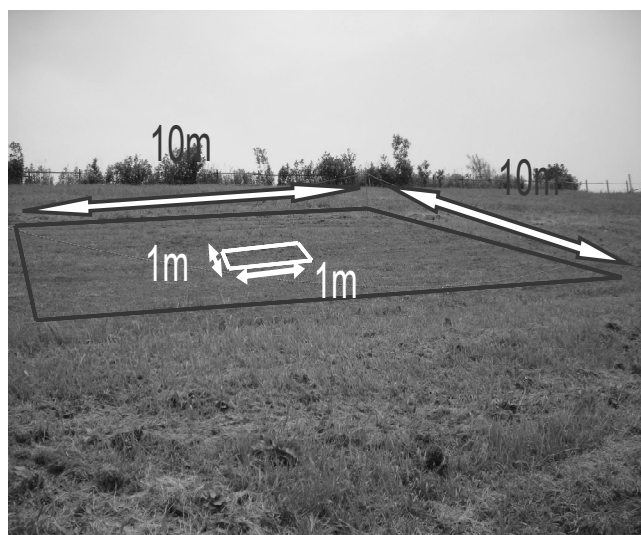


図-1 実際の河川敷

キーワード ファイトレメディエーション、硫化鉛、シバ

連絡先 〒940-8532 新潟県長岡市西片貝町 888 長岡工業高等専門学校 TEL 0258-34-9273

量が低下したことが考えられる。

また、シバを定性試験で分析したところ、微量ながらも砒素、セレン、鉛、クロム、カドミウムを含有していることが確認できた。今後さらに定量試験で詳しく分析していく予定である。

表-1 葉茎長の測定結果

採取日		7月18日	8月22日	9月22日	10月23日	11月27日	12月26日
成長期間		6月17日～7月18日	7月18日～8月22日	8月22日～9月22日	9月22日～10月23日	10月23日～11月27日	11月27日～12月26日
葉茎長 (cm)	A	11.0	11.0	8.0	9.0	7.0	5.0
	B	10.0	13.0	9.0	9.0	7.0	5.0
	C	11.0	12.0	8.0	8.0	6.0	6.0
	ave	10.7	12.0	8.3	8.7	6.7	5.3
標準偏差		0.6	1.0	0.6	0.6	0.6	0.6
変動係数(%)		5.4	8.3	6.9	6.7	8.7	10.8

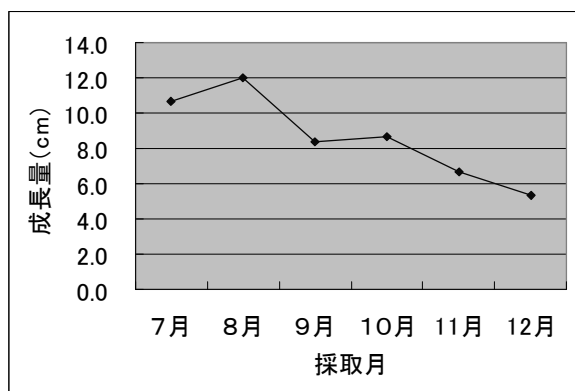


図-1 現場試験のシバ成長量

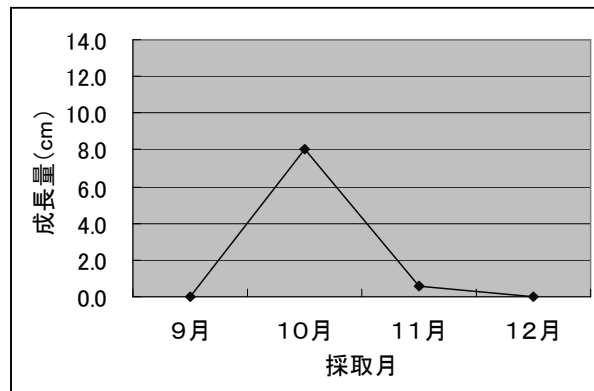


図-2 室内試験のシバ成長量

3. 成長量の比較と考察

図-1 に現場試験のシバの成長量、図-2 に室内試験のシバの成長量を示す。室内試験では、シバを1ヶ月ごとに刈り取っているわけではなく、葉茎長は累計で測定しているため、成長量として直接比較することは難しい。しかしながら、10月における両者の成長量が約8cmであったのが、冬季にかけて成長量が低下していく同様な傾向が確認できた。

4. おわりに

成長量において、夏季より冬期に減少する傾向が室内試験と現場試験の両方で確認できた。今後は、現場試験の重金属含有量においても詳しく調査し、室内試験と同様に成長量と含有量の相関性の有無について検討していく予定である。

参考文献

- 1)食品分析法, 日本食品工業会・食品分析法編集委員会編, 金原出版(株)
- 2)土壌環境基準, 環境庁告示 46 号