

ネピアグラス(*Pennisetum purpureum* Schumach)栽培による重金属汚染土壌の
低コスト浄化技術の開発

○濱野琴美¹・石井康之²・山野明日香¹・森 康太郎¹・井戸田幸子²・姜 東鎮³
中野邦弘⁴・谷口 彰⁴・西脇亜也²

¹宮崎大院農・²宮崎大農・³弘前大農学生命科学・⁴三菱化学(株)

【目的】

重金属はヒトの体内に一定限度以上取りこまれると健康障害を引き起こすため、環境排出規制が行われている。わが国のカドミウム(Cd)濃度規制はコーデックス委員会にて改定された新基準値に準拠し、これまで 1.0 ppm 未満とされてきた玄米中の Cd 含有率が、2011 年 2 月 28 日から精・玄米中 0.4 ppm 以下とする新基準値が施行、強化された。したがって、重金属汚染土壌を低コストで浄化できる技術開発の必要性が益々高まり、高コストな客土あるいは土壌洗浄法などの物理化学的方法に代わって、低コストで周辺環境に悪影響を及ぼしにくい植物を利用した環境修復(ファイトレメディエーション)が注目されている。そこで本研究では、超多収バイオマス作物で、南九州低標高地では多年生の暖地型牧草ネピアグラス(*Pennisetum purpureum* Schumach)を用いた、ファイトレメディエーションの九州地域への適応性および浄化後植物体の低コスト乾燥技術の検討を行った。

【材料および方法】

実験 1(圃場試験): ネピアグラス 2 品種 Wruk wona(以下 WK)および Merkeron(以下 ME)を供試し、西南暖地の重金属汚染水田転換畑に、乱塊法により 3 反復設置した。2010 年 6 月 5 日に発根分けつ苗を 2 株/m²で移植し、緩効性化成肥料(基肥)と普通化成肥料(追肥)により年間 50 kg N, P₂O₅, K₂O/10 a 施用した。9 月 13 日に 1 番草の中間刈り、11 月 23 日に 2 番草の収穫を行った。地上部植物体の生育調査を約 1 カ月間隔で行い、Cd 濃度は ICP 質量分析法により測定した。また土壌 Cd 濃度は農林省令第 47 号別表第二に基づき原子吸光法により測定した。なお、調査開始時の土壌 Cd 濃度は 0.1 N-塩酸可溶で 1.74 mg/kg であった。

実験 2(乾燥試験): ネピアグラス WK を供試し、圃場にて透湿防水シート(以下シート区)およびビニ

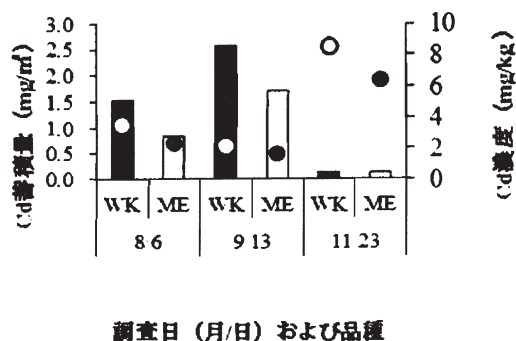
ルトンネル(以下トンネル区)内のラティス(1.1 m×1.1 m)上に植物体を折り曲げて設置した。調査は梅雨期(以下 A)、梅雨明け後(B)、9 月(C)、11 月(D)の 4 期間で、両区とも 3 反復とし、最も乾燥しにくい期間 D の乾燥後植物体は、衝撃式粉碎乾燥装置(S-2 型、スチールブランティック(株))を併用(衝撃処理)した。

【結果および考察】

実験 1: 乾物収量および地上部植物体の Cd 濃度は ME に比べ WK で高くなる傾向であった。Cd 蓄積量は乾物収量が最大である 9 月に最も高く、年間 Cd 蓄積量は、ME に比べ WK で高くなる傾向であった(第 1 図)。実験期間中の土壌 Cd 濃度は、1.74 から 1.48 mg/kg に約 14%低減した。ネピアグラスの年間 Cd 蓄積量と土壌 Cd 減少量の差異には、地下部を含む刈株への Cd の残存が関与するものと推察される。

実験 2: トンネル区及びシート区への設置 27 日目における含水率はいずれの期間ともトンネル区で低く、時期が遅くなるほど高まる傾向であったが、シート区の期間 D でも衝撃処理により、長期保存が可能な含水率 15%未満に低下できた。

今後の課題として、重金属汚染土壌でネピアグラスが経年的に利用できるかの検討が必要である。



第 1 図. ネピアグラスの地上部における Cd 蓄積量(■, □)および濃度(○, ●)の推移。Wruk wona(WK, ■, ○), Merkeron (ME, □, ●)。