

再生資源活用審査制度における再生品等のデータベース構築に関する検討調査

生活環境部 ○森下一行 野田珠生 岩田杉夫 鈴木恵美子

1. はじめに

近年、産業廃棄物や製品の製造過程で生じる副産物が再生品として使用される際、生活環境保全上の問題が生じる事案が発生している。そこで本県では平成20年度に、再生品や再生資源(以下、「再生品等」という。)が市場に流通する前に、事業者の届出により有害性等を審査することにより、再生資源の適正な活用を促進し、県民の生活環境の保全を図ることを目的とした「再生資源の適正な活用に関する要綱」を策定した。

この制度は、再生品等の性状について、原則として土壌の汚染に係る環境基準(以下、土壌環境基準という)への適合が求められており、特に再生品等の用途が地面や地中において利用されるものである場合は、土壌環境基準に加えて土壌汚染対策法施行規則第18条第2項の基準(以下、土壌汚染含有量基準という)への適合についても求めている。本県ではこれら再生品等のうち必要に応じ、基準適合性を確認するため、公定法による分析と蛍光X線分析装置(エスアイアイ・ナノテクノロジー株式会社製 SEA1000A II)を用いた分析を実施してきた。

今回は、制度開始後5年が経過したことから、今後の行政指導における有用な資料とすることを目的とし、得られた分析結果等をまとめ、データベースを作成した。また、再生品等の種類による傾向把握と、公定法と蛍光X線分析法による分析結果の比較検討を実施したので報告する。

2. データベースの作成

平成20年度から平成24年度の5年間に本県が実施した再生品等の分析結果等のデータベースを、表計算ソフトのマイクロソフトエクセルを用いて作成した。事業所一覧からの個票出力や再生品等の種類から分析結果を抽出できる仕様とした。

3. 再生品等の種類による傾向

再生品等の種類ごとに土壌環境基準を超過した分析項目及び土壌汚染含有量基準においては報告下限値以上の分析項目を抽出し、種類ごとの傾向をまとめた(表1)。土壌環境基準の適否を判定する測定方法(以下、溶出試験という。)ではふっ素と砒素の超過率が高かった。特に廃石膏ボードではふっ素の超過率が極めて高く、木くずでは鉛と砒素の超過率が高かった。また、燃え殻・ダスト類では砒素、ふっ素、ほう素、セレンの超過がみられた。土壌汚染含有量基準の適否を判定する測定方法(以下、含有量試験という。)ではふっ素、鉛、ほう素、砒素の値が高かった。特に汚泥等、鉍さい等、廃石膏ボードで報告下限値以上となる検体が多かった。

表1 各分析項目における基準超過件数および報告下限値以上件数の割合

分析方法	再生品等の種類	※分析項目		カドミウム	六価クロム	総水銀	セレン	鉛	砒素	ふっ素	ほう素
		分析件数	%	%	%	%	%	%	%	%	
溶出試験	汚泥等	250	0	1.6	0.4	0.4	0.8	2.8	6.4	1.2	
	鉍さい等	91	0	1.1	0	0	0	3.3	14.3	1.1	
	動植物性残さ・家畜ふん尿	20	0	0	0	0	5.0	5.0	10.0	0	
	燃え殻・ダスト類	27	0	3.7	0	14.8	0	29.6	22.2	22.2	
	廃石膏ボード	48	2.1	0	0	0	0	0	70.8	2.1	
	木くず	56	0	0	0	0	16.1	16.1	7.1	1.8	
	全検体数	492	0.2	1.2	0.2	1.0	2.4	5.7	15.2	2.4	
含有量試験	汚泥等	245	6.5	0	18.0	5.3	67.8	55.5	73.9	33.1	
	鉍さい等	85	18.8	0	0	2.4	56.5	27.1	80.0	71.8	
	動植物性残さ・家畜ふん尿	19	0	0	0	0	21.1	0	42.1	47.4	
	燃え殻・ダスト類	27	3.7	0	11.1	3.7	18.5	33.3	51.9	51.9	
	廃石膏ボード	47	14.9	0	0	8.5	66.0	59.6	97.9	66.0	
	木くず	33	0	0	3.0	0	42.4	18.2	51.5	48.5	
	全検体数	456	8.8	0	10.5	4.4	58.8	44.3	73.2	46.5	
排水試験	廃油・廃液	28	7.1	0	0	0	32.1	0	3.6	0	

※各分析項目について、溶出試験・排水試験は基準超過件数、含有量試験は報告下限値以上件数の割合を記載。

4. 公定法と蛍光X線分析法による分析結果の比較

公定法の含有量試験で、鉛、砒素、ふっ素、ほう素で高い値が検出されるが、ふっ素とほう素は蛍光X線の分析結果がないため、鉛と砒素の分析結果について比較した。両者の分析値の分布をみると、鉛、砒素ともに蛍光X線分析よりも公定法の値が高くなる傾向がみられた(図1, 2)。

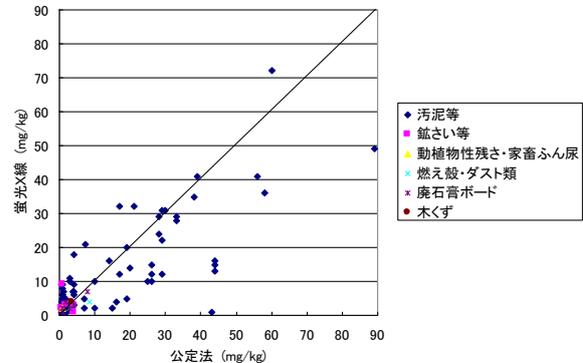
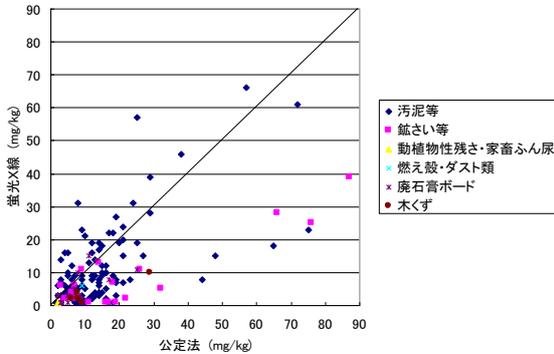


図1 公定法と蛍光X線分析法における鉛の分析値分布

図2 公定法と蛍光X線分析法における砒素の分析値分布

5. 土壌認証標準物質を用いた蛍光X線分析

これまで蛍光X線分析ではプラスチック基材の標準物質を用いて検量線を作成し分析していた。実際に分析する再生品等の種類としては、汚泥等が最も多く全検体の約54%であったため、土壌基材の標準物質による検量線を用いて分析し、プラスチック基材のものと比較した。鉛に関してはプラスチック基材と同等～約2倍の値を示し、砒素に関しては約2倍～約5倍の値を示した。また、鉛・砒素ともに公定法より蛍光X線分析法による分析値の方が高くなる傾向が見られた(図3, 4)。

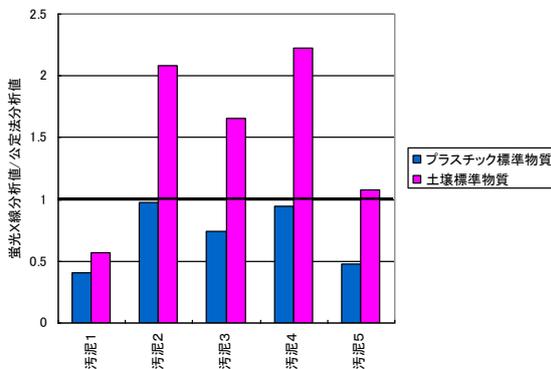


図3 標準物質の基材の違いによる鉛の分析値の比較

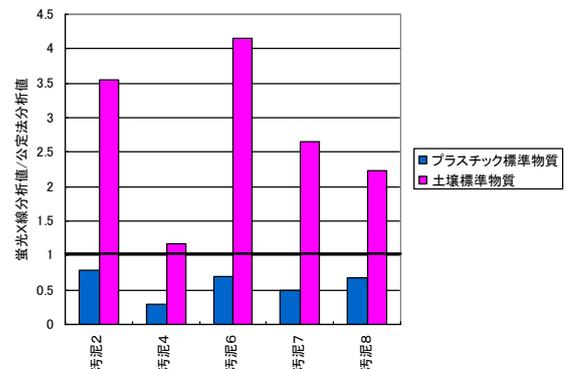


図4 標準物質の基材の違いによる砒素の分析値の比較

6. まとめ

今回、制度開始後5年間の分析データ等をデータベース化した。溶出試験では再生品等の種類により基準超過の分析項目に違いがみられた。含有量試験では、鉛、砒素、ふっ素、ほう素が検出される検体が多かった。また、分析する再生品等の組成に近い標準物質を使用することで、鉛と砒素の蛍光X線分析値が高く検出されることがわかった。これは、公定法では含有元素のうち溶媒に溶出されたものだけを計測するためであると考えられる。このため、まず蛍光X線を使用することでスクリーニングとしての利用が期待できる。なお、公定法で高い値を検出したふっ素とほう素については、現在使用している蛍光X線分析装置では検出できないため、ふっ素等が測定できる高感度の蛍光X線分析装置の導入が課題である。平成25年度以降の分析データも引き続きデータベース化していくことで、再生品等の性状に関する情報の把握に努めたい。