

明建設計(株) 正 員○藤本千恵子

大阪市環境科学研究所 正 員 土永恒彌

大阪工業大学 正 員 石川孝宗

1. 目的

廃棄物処理施設へ流入する重金属等の微量物質の挙動はいまだ明らかにされていない。廃棄物焼却施設や埋立処理施設から流出する水分に重金属の量が多く含まれているため、本研究では廃棄物焼却施設や埋立処理施設へ流入する一般廃棄物の中で特に家庭厨芥類について注目し、ごみ収集前の台所ごみ、収集後の台所ごみ、各種野菜くずについての微量物質の動向について探る。

2. 実験方法

2-1 家庭厨芥類の採取方法

収集前の台所ごみについては5家庭にお願いして、1日の台所ごみを収集した。収集後の台所ごみは収集中継点におけるごみを収集し、大分別後の台所ごみ(厨芥類)である。また、野菜くずはスーパー店で購入したものである。これらの採取日は同一時期と同一地域ではない。

2-2 分析方法

厨芥、野菜を乾燥させ、乳鉢で粉にした後1~2gとって王水煮沸法で分解し、ICP(高周波プラズマ発光分析装置)でB、Cd、Cr、Cu、Mn、Fe、Pb、Znについて測定した。

<ヒ素の分解方法>は、試料1~2gに硝酸と硫酸を加え白煙を発生させる。次にヨウ化カリウム溶液(10W/V%)、塩酸(1+1)、塩化すず(Ⅱ)溶液(10W/V%)を加えて、原子吸光分析装置にかけける寸前に亜鉛粉末を加える。

<水銀の分解方法>は、試料1~2gに硫酸(1+1)、硝酸、過マンガン酸カリウム溶液(5W/V%)、ペルオキソ二硫酸カリウム溶液(5W/V%)を加え加熱。次に塩化ヒドロキシルアンモニウム溶液(8W/V%)を加え、

原子吸光分析装置にかけける寸前に塩化すず(Ⅱ)溶液を加える。

3. 実験結果

(mg/kg・dry)

S1 ほうれん草(食)

S2 ほうれん草(廃)

S3 にんじん(食)

S5 ビーマン(食)

S6 ビーマン(廃)

S7 キャベツ(食)

S8 キャベツ(廃)

S9 きゅうり(食)

S12 白菜(食)

S13 白菜(廃)

S14 もやし

重金属名	厨芥1	厨芥2	厨芥3	厨芥4	厨芥5	厨芥A
As						10.5
Hg						4
B	25.277	55.198	53.258	47.204	65.103	ND
Cd	0.028	0.021	ND	ND	0.025	0.01
Cr	0.705	0.455	0.511	0.887	0.514	0.07
Cu	11.816	7.1893	3.801	11.905	3.847	1.285
Fe	96.619	82.4458	88.18	189.956	49.391	14.879
Mn	33.144	22.4188	19.401	46.292	9.417	9.395
Pb	0.213	ND	ND	0.56	1.099	0.687
Zn	26.384	23.894	26.649	33.913	14.883	8.418

重金属名	S1	S2	S3	S5	S6	S7
As	13.45		3.493	3.4931		
Hg			1.6			3.2
B	101.2935	93.464	18.6816	ND	32.17	461.723
Cd	199.268	0.902	0.024	0.109	ND	0.004
Cr	0.7635	3.273	0.09	ND	ND	0.114
Cu	14.6945	24.575	3.8975	7.085	9.016	22.546
Fe	639.9175	909	34.0891	24.494	36.863	34.506
Mn	97.2815	68.791	10.639	20.337	27.18	15.641
Pb	ND	7.1	0.5894	0.717	2.136	0.941
Zn	191.941	294.378	28.9238	16.363	20.297	19.599

重金属名	S8	S9	S11	S12	S13	S14
As	5.319		1.99			1.992
Hg		2.4	4.5			3.2
B	ND	52.323	ND	329.175	345.9685	3.729
Cd	0.065	0.109	ND	0.0824	ND	0.06
Cr	0.021	0.098	0.205	0.01	0.095	ND
Cu	1.5333	10.046	2.419	5.092	1.5617	2.5
Fe	13.2867	32.92	35.979	106.003	41.9426	27.239
Mn	7.876	18.101	20.495	38.357	27.8982	8.771
Pb	5.052	4.686	0.922	0.893	5.362	0.974
Zn	12.737	44.93	27.851	51.602	28.6136	23.484

Chieko Fujimoto, Tsuneya Tsuchinaga, Munetaka Ishikawa

◎厨芥については収集前のものが5種類(厨芥1~5)収集後のものが1つ(9/20大阪市福島区のもの厨芥A)を調査したが、まず、はっきり言えることは収集前の厨芥の方が収集後のそれよりも重金属の量が多いということである。収集後のものには髪の毛、タバコの吸いがらなど厨芥以外のものが含まれていたためだと思われる。とくに、Bは厨芥、野菜くずには多く含まれているにもかかわらず、収集後の厨芥Aには含まれなかった疑問が残る。

◎野菜については緑黄色野菜と淡色野菜の重金属の量の違いも、食べる部分と捨てる部分とでの違いも、その野菜によって違うということがわかった。これまで調べてきた中で、ほうれん草にはFeがたいへん良く含まれていたことが確認できたがその他の重金属の量も他の野菜に比べ、たいへん多く特にCdとCrが多い。Cdについては他の野菜には、0.1ppm前後であるのに対し食べる方には199.268ppmと多く、廃棄する方には0.902ppm含まれている。

4. 結論と今後の課題

今回生活由来廃棄物ということで厨芥と野菜を調べてきたが、実験結果によると、厨芥にも野菜にも重金属が含まれていることがわかった。この実験データからはではまだまだはっきりとは言えないが、この野菜をごみとして捨て続けたら、多くの重金属が水や空気を通して土が汚染され、人の口にはいることは確実で、徐々に蓄積されると多くの障害がでてくると思われる。今後もっと多くの実験データを何年もかけて調査することが絶対に必要である。

◎全般的にはFeとともにB、Zn、Mn、等が多く検出された。これらは人間にとっていずれも必須元素であり危険性はともなわないものの、環境基準値や下水道放流基準値に設定されている場合もあり、今後行政レベルで対応も必要となるであろう。

