

2012.10.11

松葉による大気汚染調査実行委員会 御中

2012年度 アカマツの針葉による 金属元素濃度の含有分析結果報告書

市民参加による松葉ダイオキシン調査実行委員会事務局
株式会社 環境総合研究所

E-mail: office@eritokyo.jp, Web: http://eritokyo.jp/

〒142-0064 品川区旗の台 6-1-4-201

Tel 03-5942-6832, Fax 03-5751-7646

1. 調査の目的

本調査は、彩の国資源循環工場敷敷地内における環境汚染を把握することを目的に 2011 年度に引き続き、行ったものである。

2. 調査の内容

(1) 調査対象 アカマツの針葉

(2) 対象地域 彩の国資源循環工場敷敷地内及び周辺地域（敷地外）

(3) 分析項目 EU における規制項目 12 元素

ヒ素 (As)、カドミウム (Cd)、鉛 (Pb)、タリウム (Tl)、水銀 (Hg)、アンチモン (Sb)、クロム (Cr)、コバルト (Co)、銅 (Cu)、マンガン (Mn)、ニッケル (Ni)、バナジウム (= ヴァナジウム) (V)

3. 調査の方法

3-1 試料採取

(1) 採取年月日：2012 年 8 月 19 日

(2) 採取者：松葉による大気汚染調査実行委員会

(3) 採取地点：



図 3-1 敷地内サンプリング地点地図（松葉による大気汚染調査実行委員会作成）

図3-1に示した地図上の記号の通り、敷地内については、A'、D、G、J (J-1、J-2) の5地点、周辺地域（敷地外）については、あ、う、え、7、8、9、10の7地点にて松葉試料を採取した。

3-2 分析方法

(1) 測定分析機関

Maxxam Analytics Inc. (カナダ・オンタリオ州)

(2) 分析方法

水銀：CVAA分析（原子吸光法: Cold Vapor Atomic Absorption）米国環境保護庁 EPA 7470

(modified)に準拠した含有濃度分析

Maxxam社が独自に開発した分析プロトコル（CAM SOP-00453）に基づいた分析

その他の項目：ICP分析（誘導結合プラズマ質量分析法: Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry）米国環境保護庁 EPA SW846,6020に準拠した含有濃度分析

Maxxam社が独自に開発した分析プロトコル（Ont SOP 0624,0102）に基づいた分析

4. 調査結果と評価

4-1 測定分析結果

測定した12項目の結果を2009年度、2011年度の結果とともに表4-1に示した。これらの項目はEUにおいて排ガス中の濃度が規制されている項目である。

表4-1 金属類測定結果

項目	単位	敷地内			敷地外	
		2009年度	2011年度	2012年度	2009年度	2012年度
アンチモン	μg/g	0.08	0.13	0.20	<0.05	0.06
砒素	μg/g	0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1
カドミウム	μg/g	0.13	0.25	0.24	0.09	0.13
クロム	μg/g	<0.3	<0.3	0.6	<0.3	0.5
コバルト	μg/g	0.381	0.821	0.747	0.477	0.296
銅	μg/g	4.4	4.2	4.4	3.1	3.4
鉛	μg/g	0.96	0.89	1.28	0.32	0.58
マンガン	μg/g	595	715	485	572	246
水銀	μg/g	0.09	0.16	0.12	0.05	0.07
ニッケル	μg/g	0.84	0.97	1.91	0.62	5.68
タリウム	μg/g	0.014	0.013	0.022	0.010	0.014
ヴァナジウム	μg/g	0.19	0.22	0.34	0.12	0.20

彩の国資源循環工場敷地内と敷地外を比較すると、測定を行った12項目の内、7項目（アンチモン、砒素、カドミウム、クロム、コバルト、銅、鉛、マンガン、水銀、タリウム、ヴァナジウム）で敷地内の方が敷地外より濃度が高かった（ただし差が小さいものも含む）。敷地外の方が高かったのはニッケルのみである。

過去の調査と比較すると、敷地内はアンチモン、クロム、鉛、ニッケル、タリウム、ヴァナジウムの6項目、敷地外はアンチモン、カドミウム、クロム、銅、鉛、水銀、ニッケル、タリウム、ヴァナジウムの9項目で2009年度以降の調査で最大となった。共通して上昇しているのはアンチモン、クロム、鉛、ニッケル、タリウム、ヴァナジウムの6項目である。

大気中には粒子状の金属類とともに、気相状態（気化した状態：ガス状）の金属類が存在し、松の針葉の気孔から取り込まれていることがわかる。このことは、人間も呼吸によりこれらの金属元素を体内に摂取していることを裏付けるものである。

敷地内について、EU の排ガス規制の内容に沿って、上記金属類を3つのグループに区分すると表4-2の通りとなり、カドミウム及びタリウムの合計濃度はいずれも敷地内が敷地外より高い濃度となっている。

表4-2：EU排ガス規制区分での濃度比較(mg/kg)

EU 排ガス区分	測定値	単位	敷地内			敷地外	
			2009 年度	2011 年度	2012 年度	2009 年度	2012 年度
カドミウム+タリウム		μg/g	0.14	0.26	0.26	0.10	0.14
水銀		μg/g	0.09	0.16	0.12	0.05	0.07
その他金属類		μg/g	602	722	495	577	257

表4-3は測定を行った12項目全体の濃度合計とその中に占めるマンガン(Mn)の割合を示したものである。マンガンを除く微量元素の合計濃度は敷地内では2011年度は1.1%が2012年度は2.0%に、敷地外では0.8%が4.3%に上昇した。

表4-3 測定値と合計濃度、Mnとそれ以外の微量元素の濃度割合

EU 排ガス区分	測定値	単位	敷地内			敷地外	
			2009 年度	2011 年度	2012 年度	2009 年度	2012 年度
12 項目合計濃度		μg/g	602	723	495	577	257
Mn 以外の合計濃度		μg/g	7.19	7.65	9.96	4.79	10.93
	割合	-	1.2%	1.1%	2.0%	0.8%	4.3%

そこで、マンガンを除いた項目について、濃度構成を図4-1と図4-2に示した。敷地内・敷地外ともに上昇傾向にあることが分かる。敷地内外の比較では2012年は敷地外のニッケルが高いことを除けばいずれも敷地内の方が高い。

内訳では、マンガンを除けば、銅が大きな割合を占め、次いで、鉛、ニッケル、コバルト等となっていることがわかる。2012年の敷地外でニッケルが高いことを除けば構成は共通の傾向がある。鉛、ニッケル、クロム、カドミウムなどが2009年度に比べて高めとなっている。

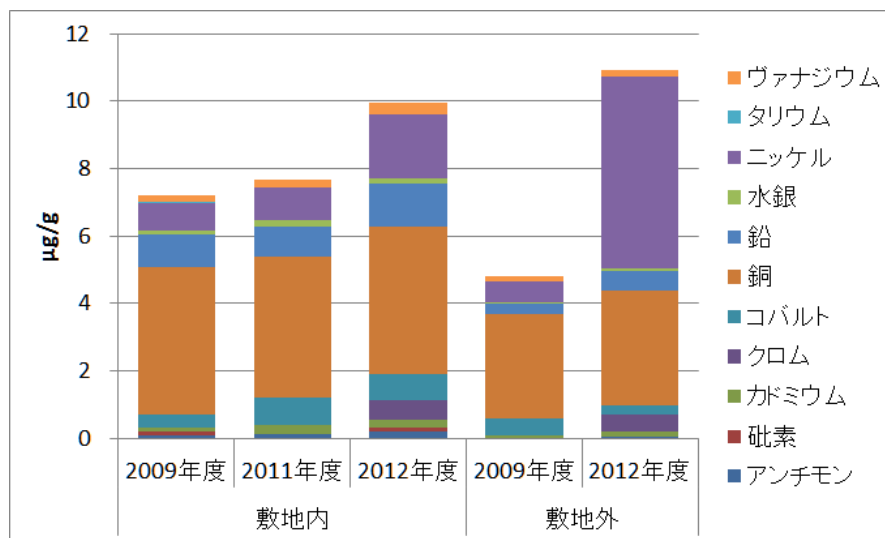


図4-1 Mnを除いた微量元素濃度構成の比較

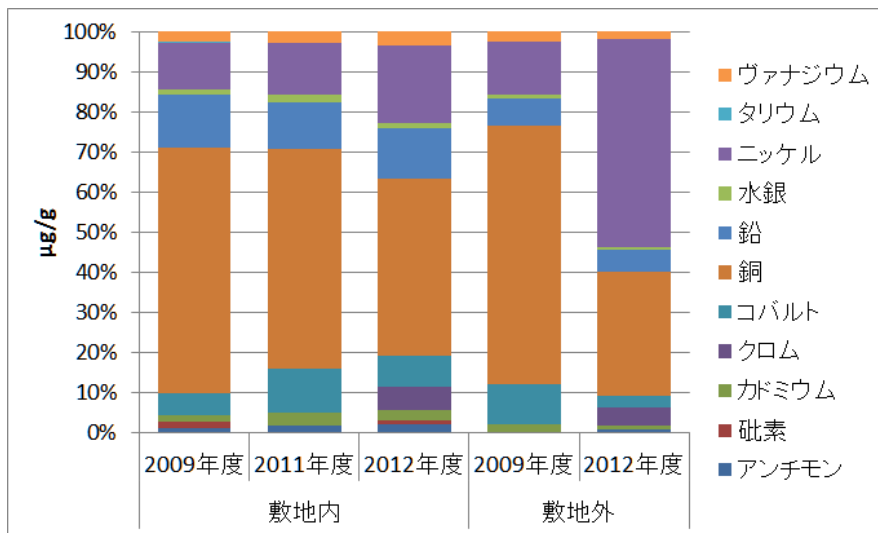


図 4-2 Mnを除いた微量元素濃度構成比の比較 (%)

4-2 まとめ

彩の国資源循環工場敷地内及び周辺地域において松葉（アカマツ）の採取を行い、金属類の分析を行った。

分析結果をみると測定を行った 12 項目の内、7 項目（アンチモン、砒素、カドミウム、クロム、コバルト、銅、鉛、マンガン、水銀、タリウム、ヴァナジウム）で敷地内の方が敷地外より濃度が高かった。過去の調査と比較すると、敷地内はアンチモン、クロム、鉛、ニッケル、タリウム、ヴァナジウムの 6 項目、敷地外はアンチモン、カドミウム、クロム、銅、鉛、水銀、ニッケル、タリウム、ヴァナジウムの 9 項目で 2009 年度以降の調査で最大となった。

ダイオキシン類の結果と比較すれば顕著な上昇とはいえないものの、全体的に上昇傾向、敷地外より敷地内の方が高い傾向である点についてはダイオキシン類と共通である。

ダイオキシン類の高濃度と合わせて、原因を焼却物、維持管理、施設の状態等を含めて解明し根本的な対策を行うことが望まれる。