

表 2-23 は、携帯電話に係る各メーカーの化学物質に対する削減・代替方法をまとめたものである。

有機系臭素化合物についてはハロゲンフリーの動きが広がっており、鉛については鉛フリーはんだの使用・検討が進んでいる。

表 2-23 携帯電話に使用されている検討対象物質の削減・代替方法

化学物質	削減・代替方法の現状	A:実施中
		B:試験中
		C:検討中
有機系臭素化合物 (臭素)	2001 年内にノンハロゲン導入予定で検討中 ハロゲンフリー基板への代替 リン系への切り替え調査 臭素系難燃材の廃止	C(A社) C(B社) C(C社) B(D社)
塩化ビニル	—	—
塩素	部品メーカーへの働きかけ	C(A社)
クロム	部品製造処理工程の変更	B(A社)
砒素	部品メーカーへの働きかけ 部品の小型化	C(A社) C(B社)
ニッケル	機器の小型化による削減 グリーン調達活動による、環境負荷の低い部品選定への取り組み	C(B社) C(E社)
鉛	ハンダ材料、及び部品の鉛フリー 鉛フリーハンダへの代替 鉛フリーハンダ化の検討 鉛フリーハンダの採用 鉛フリーハンダの評価中 鉛レスハンダ導入検討中	B(A社) B(B社) C(C社) B(D社) B(E社) C(F社)
銅	機器の小型化による削減 セット小型化による減量	C(B社) A(E社)
水銀	—	—
カドミウム	—	—
ベリリウム	機構設計上で代替検討 バネ材の変更	C(A社) C(B社)
アンチモン	部品メーカーへの働きかけ 機器の小型化による削減	—(A社) C(B社)

出典：通信機械工業会アンケート結果

また、化学物質に関する自主管理体系を構築しているメーカーもある。基本的な自主管理体系は、法律、自主基準、リスク評価等の観点から対象とする化学物質を数百種類抽出し、「使用禁止物質」「使用量削減物質」「適正な管理の下に使用する物質」とランク付けを行っている。以下にメーカーによる自主管理体系の事例を示す。

表 2-24 メーカーによる化学物質自主管理体系の事例

メーカー名	自主管理体系
SONY	生産過程で使用する物質について、環境や人体に対する有害性の度合から Class1 (使用禁止物質)、Class2 (2000 年度末までに使用を禁止する物質)、Class3 (削減目標を設定して使用量を減らす物質)、Class4 (適正な管理の下に使用する物質) と分け、計画的な削減を行っている。
三菱電機	515 物質群を S 物質 (工程や製品への使用禁止)、A 物質群 (大気汚染防止法自主管理対象、排出削減計画策定の上、目標管理を行う)、B 物質群、C1 物質群、C2 物質群 (これら 3 物質群は、マテリアルバランス管理を行い、排出・使用削減を推進する) に分け、計画的な削減を行っている。
松下電工	315 物質を条約、法律、自主基準の観点から禁止物質、削減物質、管理物質に分け自主管理している。
松下電器	245 物質群についてのリスク評価及びその結果に基づく禁止・削減・適正管理のランク付けを行っている。
東芝	有害化学物質の使用量を 1994 年度を基準に、生産高原単位で 1997 年度に 33%削減し、2000 年度に半分にする。(新 33/50 作戦)
NEC	化学物質を、「製品への含有」として含有禁止、含有回避、含有管理、「製造工程で使用」として使用禁止、使用回避に分けている。

出典：1999 SONY 環境報告書、1999 環境レポート 三菱電機、1999 年度環境報告書 松下電工、1999 環境レポート 松下電器、東芝環境報告書 1998、NEC 環境アニュアルレポート 1999

## 2.6 今後の検討課題の整理

ここでは、製品に使用されている化学物質の量、製品排出台数の推移、使用製品排出後のフロー等を把握することにより、製品に係る化学物質の循環・廃棄を明確にしようとした。

以下に、今後の検討課題と考えられる事項を示す。

①製品に含有される化学物質の使用部位、種類、使用量比率のより詳細なデータの把握が必要である。今回特に、使用量比率の把握は公表資料だけでは十分ではないことが判明したため、今後工業会やメーカーなどに対するヒアリングを行う必要がある。しかし、化学物質情報は、外部に公表されにくいいため、ヒアリングによるデータ入手に限界がある場合には、各廃家電の代表製品を購入し、その分解・分析を独自に行って、データを直接収集する方法も考えられる。

②携帯電話についての「排出・処理・処分フロー」が必要であるが、現状では詳細に示されたものは見当たらない。そのため各メーカーに問い合わせることが必要である。

③「化学物質の循環・廃棄過程における制御方策に関する研究」であるため、「廃棄過程」への視点も重要である。今年度調査では現状の「排出・処理・処分フロー」を示したが、平成13年度から「家電リサイクル法」が施行されるため、制御方策を検討する際の「排出・処理・処分フロー」はそれに対応したものが求められる。

しかし現状では、各廃家電の処理価格が未定であることや中古業者（リサイクル業者）への排出分が不明といった理由から、「家電リサイクル法」施行後の「排出・処理・処分フロー」予測は立たない状態である。そのため、メーカーへのヒアリングを材料に「排出・処理・処分フロー」をある程度推測することも可能である。また、来年度中にメーカーによる廃家電処理価格の発表が予想されるため、そういった動向も「排出・処理・処分フロー」の予測材料になると考えられる。

また今回提示したフローでは、中間処理及び最終処分段階における化学物質の大気等への排出量が不明である。そのため、メーカーの家電リサイクルプラント（実証用）、中間処理施設、最終処分場でサンプリングやヒアリング等を行い、大気や廃水中等に排出される化学物質の種類、量に関する基礎データの収集を行う必要がある。

④各家電は年代別に化学物質の使用量比率が変化していると考えられるため、使用量比率の年代別変化を押えることが今後の使用動向を検討する上で有効である。

⑤平均使用年数の短い製品（携帯電話等が考えられる）については部品の再使用が可能になることも想定されるので、メーカーへのヒアリング等によりその動向を確認する必要がある。

### 3. 廃木材からの化学物質に関する調査

### 3 廃木材からの化学物質に関する調査

#### 3.1 廃木材発生動態

##### (1)はじめに

建築物や家具などに使われている木材の多くは、耐用年数を経過した時点で廃棄物として排出されてくる。廃木材の中には、様々な薬剤で処理されている木材が含まれている。木材は一般に腐朽や虫害を受けやすいので、薬剤で処理することによって耐用年数を延長させてきた。しかし、その使用廃棄過程で様々な環境汚染問題が懸念されている。現在、最も使用量が多い薬剤CCAはその名が示すとおり、銅 (Copper)、クロム (Chromium)、ヒ素 (Arsenic) の有害重金属類を多量に含んでおり、木材の薬剤処理過程でも労働者への安全管理面で特別の注意が必要とされている毒性の強い薬剤である。最近では、ヒ素に比べて毒性が低いとされるホウ素 (Boron) を加えたCCBも用いられるようになっている。また、有機系薬剤としては、過去にペンタクロロフェノール (PCP) が殺菌剤や木材防腐剤として使われていたが、これは不純物として塩素化ダイオキシン類 (PCDD/DFs) を含んでいる有害な物質で、PCP自身も燃焼過程でのダイオキシン前駆物質とされている。その他の有機系薬剤としては、クレオソートが使われており、これは主に、電柱や枕木などの、野外で土壌に接して使用される木材の防腐剤として古くから使用されている。

木材は用途により使用される期間は変わってくるが、家屋の柱などに使われている木材は、防腐剤などの効果もあり耐用年数が長く、使用されてから10年単位の長期間経過した後、廃棄物として排出されてくる。約30年前から急激に普及してきたCCA処理木材や、古くから使用が続けられているクレオソート処理木材は、現在廃棄物として排出されてきていると考えられる。また、PCPは現在使用されていないが、過去のPCP処理木材が廃棄物として排出されている可能性も考えられる。したがって、これらの薬剤処理廃木材の処理方法については十分に注意が必要である。

##### (2)研究の目的

本研究では、粗大ごみとして排出される廃木材の発生動態の把握を目的とする。特に薬剤処理木材に着目し、各種廃木材試料中の含有量を調査する。また、廃木材を対象とした溶出試験を行い、リスク評価の基礎となる推計への化学物質の環境進入に関して知見を得る。

##### (3)調査の概要

薬剤処理廃木材を埋め立て処分した場合の環境影響を把握するために、試料の形状を変えた溶出試験を行った。まず、京都市ごみ清掃工場から採取してきた50検体の廃木材中に含まれている元素を測定し、薬剤に含まれる諸元素の含有の有無について検討を行った。その後、このスクリーニングの結果から、CCA処理されていると思われる廃木材について、

銅、クロム、ヒ素、ホウ素に関する含有量分析及び、環境庁告示13号法による溶出試験を行った。環境庁告示13号法による溶出試験は、粉体試料と固形試料を用いて、木材の形状の違いによる銅、クロム、ヒ素、ホウ素の溶出量の違いを調べた。また、スクリーニング結果及びPAHsに関する含有量分析結果より、クレオソート等の有機系薬剤で処理されていると思われる廃木材についても、同様の試験を行った。それ以外のサンプルとしては、京都市ごみ清掃工場から採取してきた、破碎された大型ごみ中の廃木材と、その大型ごみを破碎する際に得られた破碎ダストについても、同様の試験を行った。

#### (4)スクリーニング

##### ○ サンプルング方法

京都市ごみ清掃工場の廃木材一時保管場所から、50検体の廃木材を採取した。採取方法は、大型ごみ収集車等が収集してきた廃木材の中から、家屋の柱を中心に選び出した。家屋の柱以外には、箱などに用いられたと思われる板状の木材も含まれていた。この50検体の廃木材を、色や形状などから5つのグループに分類した。木材の表面が緑色で、CCA等の無機系の薬剤で処理されていると思われる廃木材をNo.1～No.10、木材の表面が黒色で、クレオソート等の有機系の薬剤で処理されていると思われる廃木材をNo.11～No.20、以上の2つ以外で、比較的古い木材をNo.21～No.30、比較的新しい木材をNo.31～No.40、家屋の柱以外の用途に使われている木材をNo.41～No.50とした。

次に、京都市ごみ清掃工場の破碎ごみの一時保管場所から、約14kg程度の破碎ごみを採取してきた。破碎ごみ中には、主に廃木材が多く含まれており、それ以外ではメタル、プラスチック、発泡材料などが含まれていた。その物理組成分析結果を表3-1に示す。このうち、木材(大)と破碎小粒径残渣について、それぞれ2つに均等に分けて、木材(大)をサンプルNo.51、52、破碎小粒径残渣をサンプルNo.53、54とした。また、この大型ご

表3-1 破碎ごみ物理組成分析結果

種類	重量(kg)	比率(%)
木材(大)	7.86	55.5
破碎小粒径残渣	3.41	24.1
メタル	1.72	12.1
発砲材料	0.28	1.9
プラスチック	0.40	2.8
紙類	0.39	2.8
銅線	0.04	0.3
繊維	0.07	0.5
合計	14.17	100

みを破碎する際に得られた破碎ダストについても、6日間に分けてサンプルングを行った。採取日の順に、サンプルNo.61(採取日99.07.28)、No.62(99.10.05)、No.63(99.10.06)、No.64(99.10.07)、No.65(99.10.08)、No.66(99.10.12)とした。

##### ○ スクリーニング調査

採取してきた50検体の廃木材から、表面試料として0.5mm程度の薄片を作成し、木くず中に含まれるいくつかの元素について蛍光X線分析を行い定性分析を行った。CCA処理された木材中には銅、クロム、ヒ素が、PCP(ペンタクロロフェノール)で処理された木材中には塩素が含まれていると考えられるので、それらの元素について測定を行った。なお、

蛍光X線装置による分析では、蛍光X線装置（KEVEX、EDX-771）測定用の円形プラスチック容器の底に重金属類を含まないラップをはり、容器の中に廃木材の表面薄片試料を入れ、蛍光X線装置にセットした。エネルギー分解能は165eV（FWHM）、二次ターゲットはGeを使用し、X線を照射させて50検体の廃木材サンプル中の元素について分析を行った。今回分析を行った重金属類に関するおおよその検出感度は、10ppm前後である。蛍光X線分析による分析結果を表3-2に示す。

表3-2 スクリーニング結果（蛍光X線分析）

木材No	元素			
	Cr	Cu	As	Cl
No.1	○	○	○	×
No.2	○	○	○	×
No.3	○	○	○	×
No.4	○	○	○	×
No.5	○	○	○	×
No.6	○	○	○	×
No.7	○	○	○	×
No.8	○	○	○	×
No.9	○	○	○	×
No.10	○	○	○	×
No.11	×	×	×	×
No.12	×	×	×	×
No.13	×	×	×	×
No.14	×	×	×	×
No.15	×	×	×	×
No.16	×	×	×	×
No.17	×	×	×	○
No.18	×	×	×	○
No.19	×	×	×	×
No.20	×	×	×	○
No.21	×	×	×	×
No.22	×	×	×	×
No.23	×	×	×	×
No.24	×	○	×	×
No.25	×	×	×	×

木材No	元素			
	Cr	Cu	As	Cl
No.26	×	×	×	×
No.27	×	×	○	×
No.28	×	×	×	×
No.29	×	×	×	×
No.30	×	×	×	×
No.31	×	×	×	×
No.32	×	×	×	×
No.33	×	×	×	○
No.34	×	×	×	○
No.35	×	×	×	×
No.36	×	×	×	×
No.37	×	×	×	×
No.38	×	×	×	×
No.39	×	×	×	×
No.40	×	×	×	×
No.41	○	×	×	×
No.42	×	×	×	×
No.43	×	×	×	×
No.44	×	×	×	○
No.45	×	×	×	×
No.46	×	×	○	○
No.47	×	×	×	○
No.48	×	×	○	×
No.49	×	×	×	×
No.50	×	×	×	×

○=検出された、×=検出されなかった

まず、クロム、銅、ヒ素に関する測定では、CCA処理木材とみなして採取したサンプルNo.1～No.10の廃木材全てに関して、クロム、銅、ヒ素が含まれていることが確認された。その中でも、サンプルNo.1、5、7、8、9に関しては、クロム、銅、ヒ素ともに、他サンプルよりも多く含まれていた。サンプルNo.3は、クロムと銅に比べると、ヒ素が多く含まれており、全サンプル中で最も多かった。また、その他の検体では、サンプルNo.41からはクロムが、サンプルNo.24からは銅が、サンプルNo.27、46、48からはヒ素がそれぞれ確認された。しかし、これらは、No.1～No.10中のクロム、銅、ヒ素に比べると、明らかに少なかった。

また、塩素に関する測定では、サンプルNo.17、18、20の廃木材中に、塩素が含まれて

いることが確認された。その他のサンプルに関しては、サンプルNo.33、44、47の廃木材中に塩素がわずかに含まれていた。また、サンプルNo.34、46の廃木材に関しては、少ないながらも塩素が検出された。塩素に関しては、サンプルNo.1～10中のクロム、銅、ヒ素などに比べると、蛍光X線スペクトルとして明確に検出されたものは少なかった。

サンプルNo.1～10の廃木材は、クロム、銅、ヒ素が含まれ、また木材表面も緑がかったことから、CCAで処理されている可能性がある。特に、他サンプルより多く重金属類が検出されたサンプルNo.1、3、5、7、8、9の廃木材に関しては、その可能性はかなり高いと思われる。しかし、今回の測定だけでは、薬剤処理されているかどうかは断定できないので、CCA系サンプルについては、ICP発光分析装置を用いたさらなる精密分析を試みることとした。

サンプルNo.17、18、20、33、44、47の廃木材は、塩素が含まれていたことから、PCPで処理されている可能性がある。特に、サンプルNo.17、18、20の廃木材に関しては、その可能性は高いと考えられる。また、この3つのサンプルは、木材表面の色が黒色であったので、クレオソート等の薬剤とともに、PCPが含まれている可能性もある。PCPサンプルに関しても、今回の測定だけでは、薬剤処理されているかどうか断定できないので、GC/MSを用いたさらなる精密分析を行うこととした。

表 3-3 廃木材サンプル一覧表

試料略号	試料名	分析項目								
		重金属類					残留性有機汚染物質類			
		Cr	Cu	As	B	F	PAH	CP	クロルデン	PCDD/DFs
1	CCA系No.1	○	○	○	○	○				
3	CCA系No.2	○	○	○	○	○				
5	CCA系No.3	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	CCA系No.4	○	○	○	○	○				
8	CCA系No.5	○	○	○	○	○				
9	CCA系No.6	○	○	○	○	○				
17	有機系No.1	○	○	○	○	×	○	○	○	○
18	有機系No.2	○	○	○	○	×	○	○	○	○
20	有機系No.3	○	○	○	○	×	○	○	○	○
33	一般木材No.1	○	○	○	○	×	○	○	○	○
44	一般木材No.2	○	○	○	○	×	○	○	○	○
47	一般木材No.3	○	○	○	○	×	○	○	○	○
51	粗大破砕系(大)No.1	○	○	○	○	○	○	○	○	○
52	粗大破砕系(大)No.2	○	○	○	○	○				
53	粗大破砕系(小)No.1	○	○	○	○	○	○	○	○	○
54	粗大破砕系(小)No.2	○	○	○	○	○				
61	破砕ダストNo.1	○	○	○	○	○	×	×	×	×
62	破砕ダストNo.2	○	○	○	○	○	×	×	×	×
63	破砕ダストNo.3	○	○	○	○	○	×	×	×	×
64	破砕ダストNo.4	○	○	○	○	○	×	×	×	×
65	破砕ダストNo.5	○	○	○	○	○	×	×	×	×
66	破砕ダストNo.6	○	○	○	○	○	○	○	○	○
67	サイクロン灰	○	○	○	○	×	×	×	×	×
68	活性炭	○	○	○	○	×	×	×	×	×



含有量分析を行うサンプルと、分析項目についてまとめた一覧表を表3-3に示す。スクリーニング結果より、サンプルNo.1、3、5、7、8、9をCCA系サンプル、木材表面の色が黒っぽく、クレオソート処理されている可能性のある、サンプルNo.17、18、20を有機系サンプル、少量の塩素が含まれていたが薬剤処理されている可能性が低い、サンプルNo.33、44、47を一般木材サンプル、粒径の大きい破碎ごみサンプルNo.51、52を粗大破碎系（大）、粒径の小さい破碎ごみサンプルNo.53、54を粗大破碎系（小）サンプルとして、含有量分析を行った。また、破碎ダストNo.61～66についても同様に行った。重金属類に関する分析は、無機系薬剤に含まれている可能性のある、クロム、銅、ヒ素、ホウ素、フッ素について行う。有機系サンプルと一般木材サンプルに関しては、フッ素以外の元素について分析を行った。

また、残留性有機汚染物質類に関する分析は、有機系薬剤に含まれている可能性のある、PAHs (US EPA 指定16種)、CP (ベンタクロロフェノール含むクロロフェノール類)、クロルデン、PCDD/DFsについて行う。CCA系サンプルと粗大破碎系サンプルに関しては、混合平均サンプルを分析対象とし、また、破碎ダストについては、破碎ダストNo.6のサンプルを選定した。

#### (5) 含有量分析

##### ○ 重金属類に関する含有量分析

##### ① 分析方法

重金属類含有量分析は、スクリーニング結果から選び出した各廃木材サンプルについて、柱状のサンプルを垂直に切断した際に生じる鋸くずを用いて測定した。この鋸くず1gに、硝酸約10mlを加え、マイクロ波分解装置で、約50分間で分解した。これを、各サンプル2回ずつ行い、その後、おがくず2g分の溶液を50mlにメスアップしてICP分析を行った。また、破碎ダストのサンプルについては、試料1gに、HNO<sub>3</sub> 8mlと、HCl 2mlを加えて、マイクロ波分解装置で、約1時間で分解した。その後、溶液を100mlにメスアップしてICP分析を行った。

##### ② 分析結果

##### (CCA系)

CCA処理されていると思われるCCA系No.1～No.6（サンプルNo.1、3、5、7、8、9）について行った、重金属類含有量分析結果を表3-4に示す。表より、CCA系No.1～6は、  
表 3-4 CCA系に関する重金属類含有量分析結果

試料略号	試料名	濃度(mg/kg)				
		As	B	Cr	Cu	F
1	CCA系No.1	410	6.3	1300	470	15
3	CCA系No.2	820	1.2	1200	550	17
5	CCA系No.3	340	5.8	1000	380	20
7	CCA系No.4	340	5.8	870	340	15
8	CCA系No.5	390	10	750	360	11
9	CCA系No.6	460	15	1200	450	13

ロム、銅、ヒ素が含まれており、CCA処理されている可能性が考えられる。各元素の平均濃度は、クロムは1053mg/kg (750~1300mg/kg)、銅は425mg/kg (340~550mg/kg)、ヒ素は460mg/kg (340~820mg/kg)であった。特に、CCA系No1、2、6などは、クロム、銅、ヒ素ともかなり高い濃度で含まれており、CCA処理されている可能性は高いと考えられる。また、ホウ素に関しては、濃度が最も高いもので、CCA系No.6の15mg/kgであり、他の元素と比較すると、明らかに濃度が低く、CCBやホウ素系の薬剤で処理されている木材は含まれていないようである。フッ素に関しても、ホウ素同様濃度は低く、フッ素系の薬剤で処理されている木材も含まれていないと思われる。

JAS、JIS規格によるCCA薬剤吸収量は7g/kg以上となっているが、今回、銅、クロム、ヒ素が最も多く含まれていたCCA系No.2の銅、クロム、ヒ素を加えた濃度は、2551mg/kgであった。これは、JAS、JIS規格の1/3程度の濃度しかなく、使用過程において薬剤が散逸したことが考えられる。以上から、蛍光X線分析により銅、クロム、ヒ素が確認されたサンプルNo.1~10に関しては、今回、含有量分析を行っていないサンプルについても、CCA処理されている可能性が考えられる。

(有機系)

有機系No.1~3 (サンプルNo.17、18、20)、一般木材No.1~3 (サンプルNo.33、44、47) についての重金属類含有量分析結果を表3-5に示す。まず、有機系No.1~3に関しては、銅、

表 3-5 有機系、一般木材に関する重金属類含有量分析結果

試料略号	試料名	濃度(mg/kg)			
		As	B	Cr	Cu
17	有機系No.1	2.5	130	18	16
18	有機系No.2	<0.1	720	17	25
20	有機系No.3	<0.1	120	12	13
33	一般木材No.1	5.3	3.4	21	11
44	一般木材No.2	6.7	17	18	11
47	一般木材No.3	<0.1	3.1	6.7	6.6

クロム、ヒ素はCCA系サンプルと比較すると、少量しか含まれていなかった。しかし、ホウ素は、有機系No.1~3全てに含まれており、特にNo.2は720mg/kgと他の2サンプルよりかなり高い濃度で含まれていた。有機系No.1~3は、スクリーニングの際に塩素が検出され、PCPで処理されている可能性が考えられたが、ホウ素系の薬剤が同時に加えられている可能性も考えられる。特に、有機系No.2の木材に関しては、ホウ素がかなり高い濃度で含まれているため、その可能性は高いと考えられる。また、有機系No.1~3は、木材表面の色が黒色で、クレオソート処理されている可能性も考えられたため、残留性有機物質類に関する含有量分析結果の項で、さらなる検討が必要であると考えられる。

また、一般木材No.1~3に関しては、銅、クロム、ヒ素ともに、CCA系サンプルと比較すると、少量しか含まれていなかった。また、ホウ素に関しても、CCA系サンプルと同量程度で、少量しか含まれていなかった。従って、一般木材No.1~3は、CCA、CCB等の無

機系薬剤で処理されている可能性は低いと考えられる。

(粗大破碎系)

粗大破碎系(大) No.1~2 (サンプルNo.51、52)、粗大破碎系(小) No.1~2 (サンプルNo.53、54) についての重金属類含有量分析結果を表3-6に示す。表より、粗大破碎系サ  
表 3-6 粗大破碎系に関する重金属類含有量分析結果

試料略号	試料名	濃度(mg/kg)				
		As	B	Cr	Cu	F
51	粗大破碎系(大)No.1	16	19	2.0	4.9	23
52	粗大破碎系(大)No.2	0.51	17	2.5	5.0	19
53	粗大破碎系(小)No.1	0.94	20	7.5	22	32
54	粗大破碎系(小)No.2	2.1	8.7	8.1	33	30

サンプルに含まれていた重金属類は、CCA系サンプル中に含まれていたクロム、銅、ヒ素、有機系サンプル中に含まれていたホウ素に比べて、明らかに少なかった。また、フッ素に関しても、CCA系サンプルと同様に、少量しか含まれていなかった。一般木材と比較すると、粗大破碎系(小)サンプル中の銅濃度、粗大破碎系(大)サンプルのホウ素濃度が若干高いレベルであった。

粗大破碎系(大)サンプルに関しては、その全ては木材であり、今回の含有量分析結果から考えると、CCA薬剤で処理された木材は、ほとんど含まれていないようであるが、一般木材やCCA系木材のホウ素濃度に比べれば、若干高いレベルにあるため、CCB等の薬剤で処理された木材が一部含まれている可能性がある。また、粗大破碎系(小)サンプルに関しては、そのほとんどは細かい木くずであり、銅濃度がわずかに高い濃度を示すものの、CCA、CCB等の無機系薬剤で処理された木材は、ほとんど含まれていないようである。しかし、今回の含有量分析結果だけから、無機系薬剤で処理された木材が、大型破碎ごみ中にどの程度含まれていたかを、正確に把握することは難しいだろう。また、有機系薬剤で処理された木材が含まれている可能性も考えられるので、残留性有機物質類に関する含有量分析の項で検討する必要がある。

(破碎ダスト)

破碎ダストNo.1~6 (サンプルNo.61~66) についての重金属類含有量分析結果を表3-7に示す。破碎ダストは、大型ごみを破碎する際の排ガスをバグフィルターにて集塵したものである。大型ごみ中には木材以外の廃棄物も含まれているので、各木材サンプルで分析対象とした、銅、クロム、ヒ素、ホウ素、フッ素以外にも、亜鉛、鉛、カドミウム、セレ

表 3-7 破碎ダストに関する重金属類含有量分析結果

試料略号	試料名	濃度(mg/kg)								
		As	B	Cr	Cu	F	Se	Zn	Pb	Cd
61	破碎ダストNo.1	55	220	75	260	310	27	2200	1300	5.7
62	破碎ダストNo.2	41	170	67	230	290	11	2100	960	6.1
63	破碎ダストNo.3	34	190	60	240	280	17	1900	960	4.8
64	破碎ダストNo.4	41	170	64	220	270	15	2100	900	5.3
65	破碎ダストNo.5	34	200	56	210	240	14	1700	870	6.4
66	破碎ダストNo.6	39	250	72	250	290	13	2600	1300	6.4

ンの含有量についても調べた。

まず、銅、クロム、ヒ素に関しては、破碎ダストNo.1~6の各サンプル間での大きな違いはなく、銅210~260mg/kg、クロム55~75mg/kg、ヒ素30~55mg/kg程度であった。これは、CCA系サンプル中の銅、クロム、ヒ素濃度より低かったが、CCA処理されていないと思われる有機系、一般木材サンプル中の濃度よりは高い濃度であった。粗大破碎系サンプルに関する含有量分析では、これらの元素は少量しか含まれていなかったが、破碎ダスト中には上述の含有量で含まれていた。その原因としては、木材中の薬剤は、主に木材表面に多く含まれており、破碎される際に木材表面が最も飛散ダストになりやすく、そのためダスト中の濃度が粗大破碎系サンプル中の濃度より高くなったと考えられる。したがって、粗大破碎系サンプルに関する含有量分析結果からは、破碎ごみ中に無機系薬剤で処理された木材が、どの程度含まれているか正確には把握できなかったが、破碎ダスト中の重金属類濃度から考えると、破碎された大型ごみ中に、CCA処理木材が含まれていた可能性は十分に考えられる。また、ホウ素に関しては、170~250mg/kg程度であったが、これはCCA系、一般木材サンプル以上の濃度であるので、CCBやホウ素系の薬剤で処理された木材が含まれていた可能性も考えられるだろう。フッ素に関しては、粗大破碎系サンプル中濃度は低かったが、破碎ダスト中では240~310mg/kgの濃度であり、フッ素系の薬剤で処理された木材が含まれていた可能性もあるかもしれない。しかし、破碎ごみ中には様々な大型ごみが投入されるので、他の廃棄物による汚染も念頭におく必要がある。

その他の元素に関しては、破碎ダストNo.1~6の各サンプル間での大きな違いはなく、亜鉛1700~2600mg/kg、鉛900~1300mg/kg、カドミウム5.0~6.5mg/kg、セレン10~25mg/kg程度であった。亜鉛、鉛が比較的高い濃度であったのは、破碎ごみ中の破碎小粒径残さやメタル等に寄与する粗大ごみに、重金属類が含まれていたためである。

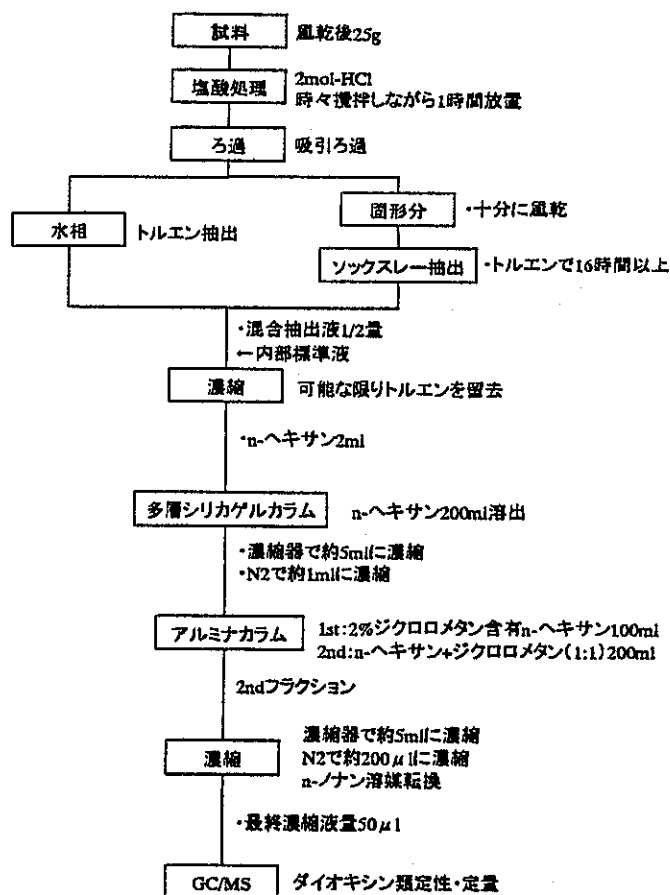


図 3-1 固形試料のダイオキシン類分析フローシート

○ 残留性有機汚染物質に関する含有量分析

① 分析方法

固形試料中のPCDD/DFsに関する分析フローを図1に示す。各試料の前処理は、廃棄物処理におけるダイオキシン類測定分析マニュアルに従って行った。まず、トルエンでソックスレー抽出を行った後、内部標準物質を添加し、不純物を除去するためにシリカゲルカラムで展開した。その後、濃縮器で濃縮し、さらに窒素パージを行って約200 $\mu$ lに調整し、GC/MS SIMクロマトグラフィーにより同定及び定量を行った。

② 分析結果

(PCDD/DFs)

廃木材サンプル中のPCDD/DFs含有量分析結果を表3-8に示す。CCA系サンプル、粗大破碎系サンプルに関しては、混合平均サンプルを用いて分析を行った。また、今回の測定では、有機系サンプルNo.3と粗大破碎系(大)の混合平均サンプル、破碎ダストNo.6の結果に関しては、再測定が必要だったため表3-8からは除いている。

表3-8(1) 廃木材サンプル中のPCDD/DFs含有量分析結果(実測値)

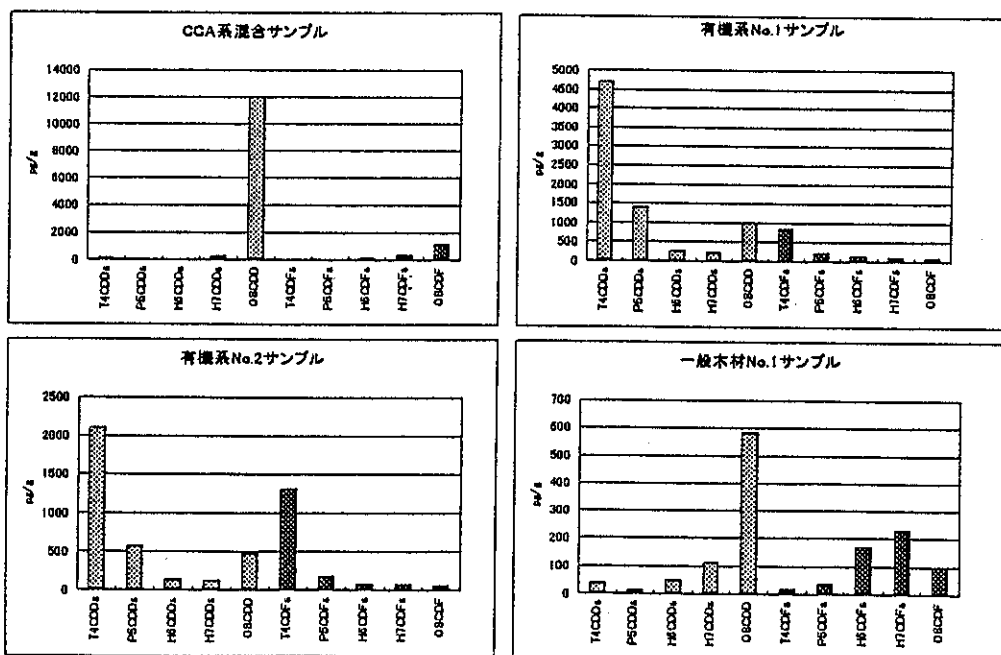
サンプル名	CCA系混合	有機系No.1	有機系No.2	一般木材No.1	一般木材No.2	一般木材No.3	粗大破碎系(小)
単位	pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	pg/g	pg/g
1368-T4CDD	69	2700	1200	21	27	12	130
1379-T4CDD	47	1800	820	14	9.7	7.2	91
2378-T4CDD	0.15	1.1	1.3	<0.1	1.2	0.13	1.3
12378-P5CDD	0.58	8.3	3.7	0.98	0.7	0.35	2.7
123478-H6CDD	1.1	4.7	2.5	1	0.93	0.38	3.5
123678-H6CDD	4	33	14	14	3.8	0.79	8.4
123789-H6CDD	2.2	19	8.1	1.7	2.9	0.46	4.4
1234678-H7CDD	160	130	68	88	41	7.3	160
O8CDD	12000	990	470	580	670	150	3400
1368-T4CDF	0.17	11	8.5	0.39	0.35	0.7	1.7
1278-T4CDF	0.34	78	140	0.54	0.82	1.2	3.5
2378-T4CDF	0.29	22	29	0.4	0.75	1.3	2.9
12378-P5CDF	0.35	14	9.1	0.87	1.5	1.3	4.6
23478-P5CDF	0.91	10	7.8	1.2	2.9	1.3	4.6
123478-H8CDF	2.9	10	6.1	4.9	3.8	1.5	6
123678-H8CDF	2.5	11	6.2	4.5	4.4	1.6	6.3
123789-H8CDF	0.36	1.1	0.57	0.28	0.94	<0.2	0.55
234678-H8CDF	3.4	18	9.4	5	13	2.9	5.8
1234678-H7CDF	89	62	35	84	29	7.2	39
1234789-H7CDF	11	7.4	4	4.7	11	1.4	5.1
O8CDF	1100	97	56	97	130	29	170
T4CDDs	120	4700	2100	37	41	26	250
P5CDDs	15	1400	570	11	54	16	82
H6CDDs	21	250	130	47	78	13	66
H7CDDs	280	230	120	110	68	12	310
O8CDD	12000	990	470	580	670	150	3400
Total PCDDs	12000	7800	3400	790	910	220	4100
T4CDFs	11	860	1300	15	25	33	98
P5CDFs	15	220	170	37	34	24	75
H6CDFs	60	140	77	170	52	19	74
H7CDFs	360	120	66	230	87	19	120
O8CDF	1100	97	56	97	130	29	170
Total PCDFs	1500	1400	1700	550	330	120	540
Total PCDD/DFs	14000	9000	5100	1300	1200	340	4600

表 3-8(2) 廃木材サンプル中の PCDD/DFs 含有量分析結果 (毒性等価濃度 [WHO-TEF])

サンプル名 単位	CCA系混合 pg-TEQ/g	有機系No.1 pg-TEQ/g	有機系No.2 pg-TEQ/g	一般木材No.1 pg-TEQ/g	一般木材No.2 pg-TEQ/g	一般木材No.3 pg-TEQ/g	粗大破砕系(小) pg-TEQ/g
2378-T4CDD	0.15	1.1	1.3	0	1.2	0.13	1.3
12378-P5CDD	0.58	8.3	3.7	0.96	0.7	0.35	2.7
123478-H6CDD	0.11	0.47	0.25	0.1	0.093	0.038	0.35
123678-H6CDD	0.4	3.3	1.4	1.4	0.38	0.079	0.84
123789-H6CDD	0.22	1.9	0.81	0.17	0.29	0.046	0.44
1234678-H7CDD	1.6	1.3	0.68	0.68	0.41	0.073	1.6
O8CDD	1.2	0.099	0.047	0.058	0.067	0.015	0.34
Total PCDD TEQ	4.26	16.469	8.187	3.368	3.14	0.731	7.57
2378-T4CDF	0.029	2.2	2.9	0.04	0.075	0.13	0.29
12378-P5CDF	0.0175	0.7	0.455	0.0435	0.075	0.065	0.23
23478-P5CDF	0.455	5	3.9	0.6	1.45	0.65	2.3
123478-H6CDF	0.29	1	0.61	0.49	0.38	0.15	0.6
123678-H6CDF	0.25	1.1	0.62	0.45	0.44	0.16	0.63
123789-H6CDF	0.036	0.11	0.057	0.028	0.094	0	0.055
234678-H6CDF	0.34	1.6	0.94	0.5	1.3	0.29	0.58
1234678-H7CDF	0.89	0.62	0.35	0.84	0.29	0.072	0.39
1234789-H7CDF	0.11	0.074	0.04	0.047	0.11	0.014	0.051
O8CDF	0.11	0.0097	0.0056	0.0097	0.013	0.0029	0.017
Total PCDF TEQ	2.5275	12.4137	9.8776	3.0482	4.227	1.5339	5.143
Total TEQ	6.7875	28.8827	18.0646	6.4162	7.367	2.2649	12.713
Total TEQ2	6.8	29	18	6.4	7.4	2.3	13

WHO-TEF:WHO/1997に対応  
Total TEQ2は有効数字2桁とした値

まず、トータルの実測濃度で見ると、CCA系混合サンプルが14,000pg/gと最も高濃度になっている。次いで有機系サンプルの2検体が高濃度になっており、粗大破砕系(小)混合サンプルも、有機系No.2と同程度であった。また、一般木材の3検体に関しては、340~1300pg/gと他のサンプルに比べると、低い濃度になっていた。また、毒性等量(WHO-TEF)で見ると、有機系サンプル2検体の濃度が、他サンプルよりも高くなっていった。ここで、各サンプル中のPCDD/DFsの同族体分布を図3-2に示す。図より、CCA系、一般木材、粗大破砕系(小)サンプルに関しては、高塩素化物のO8CDDs濃度が高くなっていったが、有機系サンプルの2検体に関しては、低塩素化物のT4CDDs、T4CDFsの濃度が高くなっている。そのため、有機系サンプルのトータル濃度はCCA系よりも低かったが、毒性等価濃度ではCCA系よりも高くなっていった。



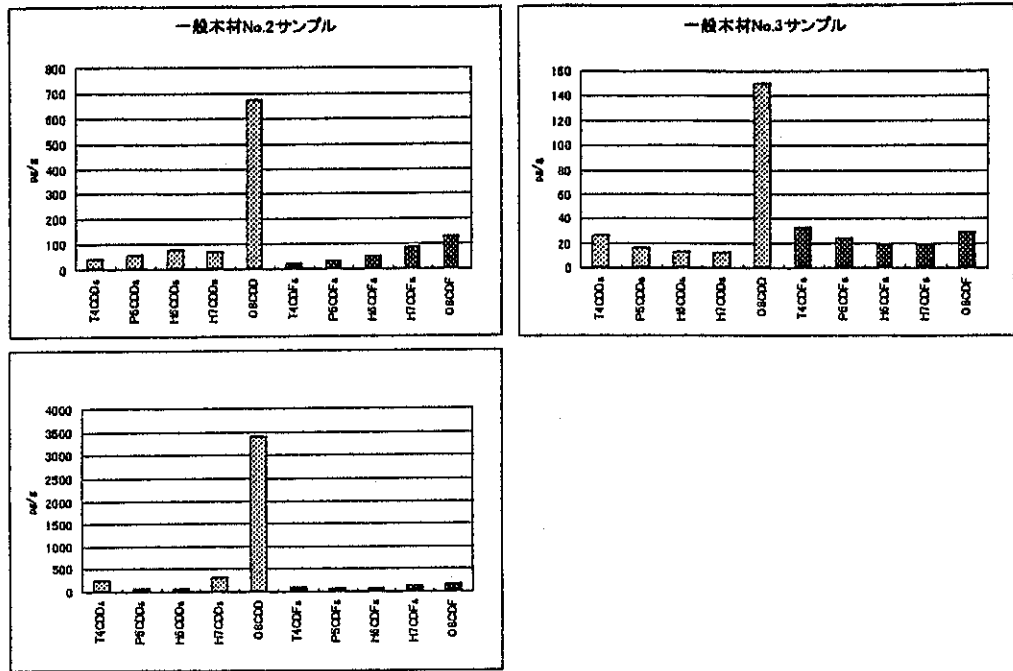


図3-2 木材サンプル中のPCDD/DFs同族体分布

有機系サンプルの2検体に関しては、スクリーニング段階で塩素が含まれていることが確認されており、PCP処理されている可能性も考えられるので、PCPを含むクロロフェノール類に関する分析が必要だと考えられる。一方、CCA系混合サンプルは、トータルPCDD/DFs濃度が有機系サンプルよりも高く、高塩素化のOCDDも顕著に見られることから、CCA処理木材と考えられたCCA系No.1~6の中に、PCP処理木材が混入していた可能性が考えられる。

(PAHs)

廃木材サンプル中のPAHs含有量分析結果を表3-9に示す。PCDD/DFs同様、CCA系サンプル、粗大破砕系サンプルに関しては、混合平均サンプルを用いて分析を行った。表より、有機系サンプルNo.1~No.3中のトータルPAHs濃度は、CCA系混合サンプル、一般木材サ

サンプル名	CCA系混合	有機系No.1	有機系No.2	有機系No.3	一般木材No.1	一般木材No.2	一般木材No.3	粗大破砕(大)	粗大破砕(小)	破砕ダスト
単位	ng/g	ng/g	ng/g	ng/g	ng/g	ng/g	ng/g	ng/g	ng/g	ng/g
Naphthalene	100	2900	2700	4100	130	180	180	180	180	3500
Acenaphthylene	12	150	120	89	16	29	56	80	67	390
Acenaphthene	7.4	110	38	100	11	14	32	90	110	750
Fluorene	130	300	280	200	26	1500	67	130	160	670
Phenanthrene	83	2200	1500	1000	73	860	290	2600	2900	13000
Anthracene	2.2	360	210	100	2.2	21	10	250	370	730
Fluoranthene	19	750	470	380	21	38	66	1800	2600	13000
Pyrene	16	1700	1100	650	22	39	40	1300	2300	9500
Benz[a]anthracene	1.4	46	86	35	1.5	5.4	2.1	340	1500	2500
Chrysene	9.1	2200	2600	950	11	26	19	910	3200	11000
Benz[b]fluoranthene	2	220	160	82	2.7	4.5	4.2	240	1400	5100
Benz[k]fluoranthene	<1	61	60	14	<1	1.5	1.3	82	510	1900
Benz[a]pyrene	<1	37	33	17	<1	2.1	1	130	1100	2700
Indeno[1,2,3-cd]perylene	<1	52	45	8.1	<1	<1	1.1	78	680	2200
Benz[ghi]perylene	<1	150	110	43	1.2	1.9	1.6	70	550	2300
Dibenz[a,h]anthracene	<1	77	83	34	<1	<1	<1	28	300	900
+Dibenz[a,h]anthracene	<1	77	83	34	<1	<1	<1	28	300	900
total PAHs	380	11000	9600	7800	320	2700	770	8300	18000	70000

ンプル中濃度よりも1~2オーダー高くなっている。ここで、有機系サンプル中のPAHs濃度分布に関して図3-3に示す。図より、有機系サンプルNo.1~3ではナフタレン、フェナントレン、フルオランテン、ピレン等の濃度が高くなっていることが確認できる。また、有機系サンプルに関しては、木材表面の色が黒色であったことから、クレオソート処理されている可能性は高いであろう。

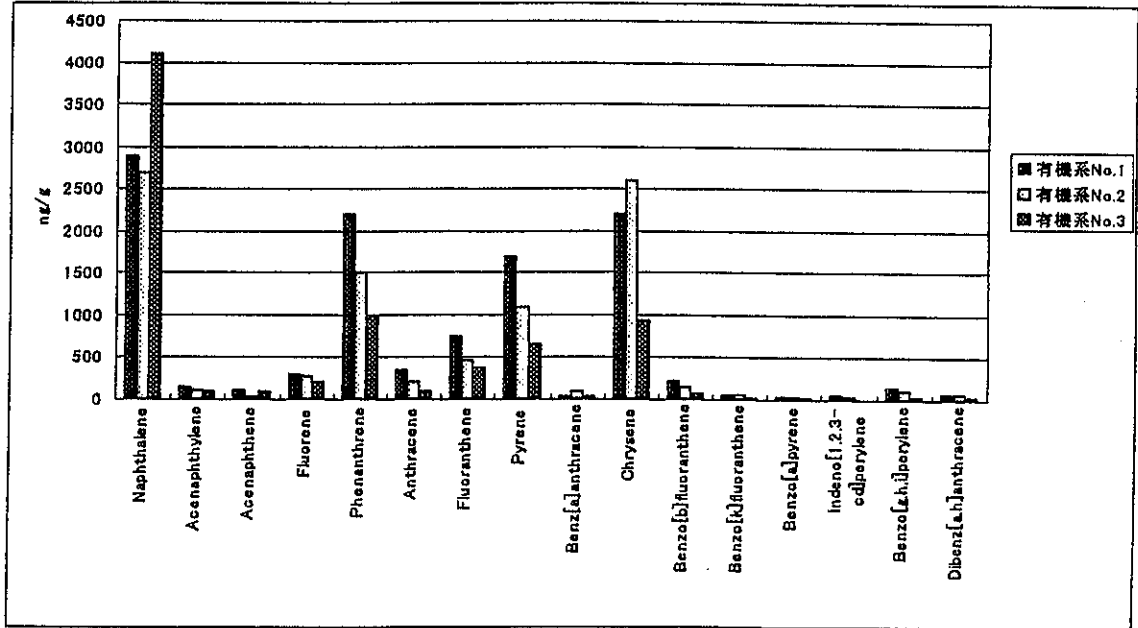


図3-3 有機系サンプル中のPAHs濃度分布

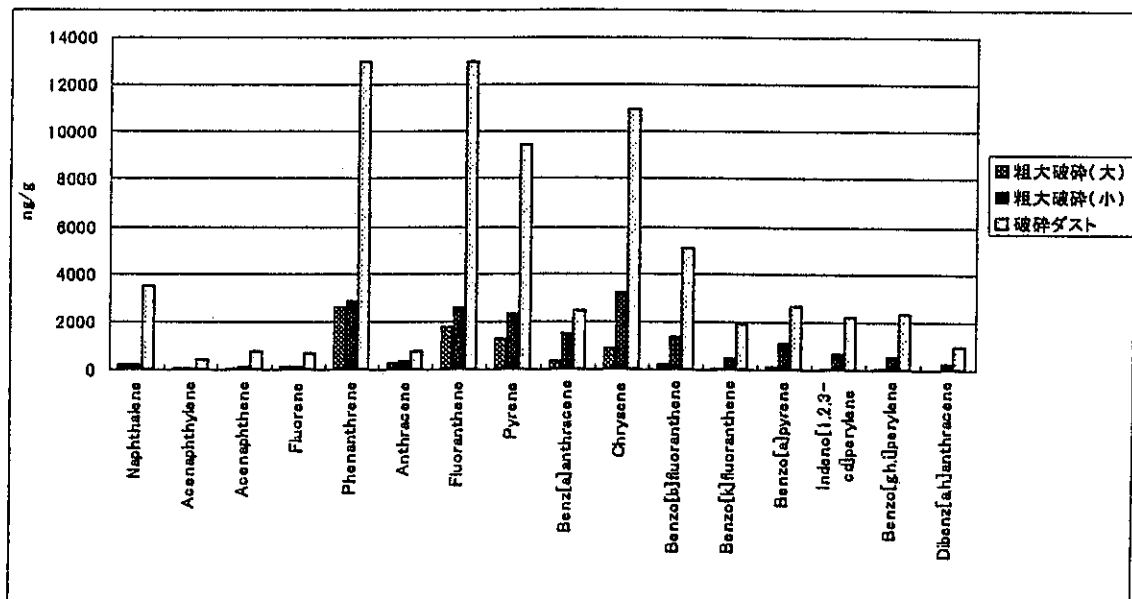


図3-4 粗大破砕系、破砕ダスト中のPAHs濃度分布

次に、粗大破砕系と破砕ダストに関しては、粗大破砕系（大）から破砕ダストへと粒径が小さくなるにつれ、トータルPAHs濃度は高くなっている。有機系サンプルと比較して



も、粗大破碎系（小）、破碎ダストは、トータル濃度で上回っており、破碎ダストに関しては7倍程度の高濃度になっている。ここで、粗大破碎系、破碎ダスト中のPAHs濃度分布について図3-4に示す。これを有機系サンプル中のPAHs濃度分布と比較すると、粗大破碎系、破碎ダストともに、フェナントレン、フルオランテン、ピレン等の濃度が高くなっており、有機系サンプルとほぼ同様の傾向を示したことから、粗大破碎系サンプル、破碎ダストサンプル中のPAHsは、クレオソート処理木材によるものであった可能性が高い。また、薬剤処理木材中の薬剤は、主に木材表面付近に含まれており、細かく破碎される際には、木材表面付近が最も飛散ダストになりやすいと考えられるため、粒径が小さい破碎ダスト中のPAHs濃度が最も高くなったのであろう。

#### (クロルデン)

廃木材サンプル中のクロルデンに関する含有量分析結果を表3-10に示す。表より、CCA系混合サンプル、有機系サンプル、一般木材サンプル、粗大破碎系サンプル等の、木材サンプル中にクロルデンは含まれていなかった。一方、破碎ダストに関しては、わずかにクロルデンが検出された。今回の測定では、木材サンプル中にクロルデンが含まれていなかったことから考えると、破碎ダスト中に含まれていた、木材以外の大型ごみ中にクロルデ

表 3-10 廃木材サンプル中のクロルデン含有量分析結果 (mg/kg)

	trans-クロルデン	cis-クロルデン	trans-ノナクロル	cis-ノナクロル
CCA系混合	<0.04	<0.03	<0.1	<0.08
有機系No.1	<0.04	<0.03	<0.1	<0.08
有機系No.2	<0.04	<0.03	<0.1	<0.08
有機系No.3	<0.04	<0.03	<0.1	<0.08
一般木材No.1	<0.04	<0.03	<0.1	<0.08
一般木材No.2	<0.04	<0.03	<0.1	<0.08
一般木材No.3	<0.04	<0.03	<0.1	<0.08
粗大破碎(大)	<0.04	<0.03	<0.1	<0.08
粗大破碎(小)	<0.04	<0.03	<0.1	<0.08
破碎ダスト	0.16	0.09	0.2	<0.08

ンが含まれていたと考えられる。

クロルデンに関しては、シロアリ防除剤として1950年後半～1980年まで使用されていたが、生物濃縮されるということで、化学物質審査規制法上の特定化学物質に指定され、全面的に使用が禁止されている。木材の耐用年数は約20年程度であるので、クロルデンの使用が禁止されてから20年が経過している現在までに、クロルデンによって処理された木材はほとんど廃棄されていると考えられる。

#### (6) 環境庁告示13号法による溶出試験

##### ○ 実験方法

環境庁告示13号法は、廃棄物を埋め立てる前に、有害性を判定するために行われる試験

で、埋め立てられる廃棄物中に含まれている重金属等の判定基準が定められている。ただし、廃木材についての規定はなく、実際に廃木材からどの程度の元素が溶出してくるのかわらかではないため、それを把握するためにこの試験を行った。今回着目した元素についての、ばいじん及び汚泥に関する判定基準は、ヒ素又は、その化合物が0.3mg/l以下、六価クロム又はその化合物が1.5mg/l以下である。銅とホウ素に関しては、判定基準が規定されていない。また、サンプルは微粉碎された鋸くず（粒径0.1～1mm程度、以下粉体試料と記述）と、粗破碎された木くず（大きさ1cm×1cm×5cm程度、以下固形試料と記述）のサンプルを用いた。

各木材サンプルについて、木材を切断した際の微粉碎の鋸くず10gと、粗破碎の木くず10gを入れた200mlポリエチレン製容器に、それぞれ液固比が10になるように、蒸留水100mlを加えた。その容器を振とう機に6時間かけ、その溶液をろ過した後、pH測定と、銅、クロム、ヒ素、ホウ素についてのICP分析を行った。ICP分析（SEIKO、SPS1500VR）は、まず測定前に銅、クロム、ヒ素、ホウ素それぞれが10ppmずつ含まれた標準液を調整し、その標準液で検量線を作成した後、サンプル中の各元素の濃度を測定した。

## ○ 実験結果

### (CCA系)

CCA系サンプルを用いて行った環境庁告示13号法による銅、クロム、ヒ素、ホウ素に関する溶出試験結果を表3-11に示す。CCA系No.1～6について行った、重金属類含有量分析

表 3-11 CCA 系サンプルに関する環告 13 号法による溶出試験結果

CCA系No.1	粉体			
	As	B	Cr	Cu
含有量(mg/kg)	410	6.3	1300	470
pH	5.53			
溶出濃度(mg/L)	2.8	0.3	6.2	3.8
溶出率(%)	7	55	5	8

CCA系No.2	粉体				固形			
	As	B	Cr	Cu	As	B	Cr	Cu
含有量(mg/kg)	820	1.2	1200	550	820	1.2	1200	550
pH	6.53				5.83			
溶出濃度(mg/L)	14.6	0.2	8.0	6.2	1.3	<0.1	1.7	2.0
溶出率(%)	18	159	7	11	2	-	1	4

CCA系No.3	粉体				固形			
	As	B	Cr	Cu	As	B	Cr	Cu
含有量(mg/kg)	340	5.8	1000	380	340	5.8	1000	380
pH	5.96				6.8			
溶出濃度(mg/L)	4.7	0.5	9.5	5.1	1.4	0.6	2.8	2.3
溶出率(%)	14	77	9	14	4	97	3	6

CCA系No.6	粉体				固形			
	As	B	Cr	Cu	As	B	Cr	Cu
含有量(mg/kg)	460	15	1200	450	460	15	1200	450
pH	6.82				8.36			
溶出濃度(mg/L)	8.7	0.7	19.2	12.2	0.8	0.4	2.6	3.2
溶出率(%)	19	48	16	27	2	26	2	7

結果より、クロムが最も多く含まれていたCCA系No.1、ヒ素と銅が最も多く含まれていたCCA系No.2、ホウ素が最も多く含まれていたCCA系No.6のサンプルを用いた。サンプルの形状は、微粉碎の粉体鋸くずと、粗破碎の固形木くずを用いたが、CCA系No.1のサンプルは、サンプル量が他より少なく、固形サンプルを得られなかったため、CCA系No.3に関しても、粉体、固形試料を用いて溶出試験を行った。

表より、ほぼ全てのサンプルで、粗破碎の固形試料よりも、微粉碎の粉体試料の方で溶出率が高くなっている。各サンプルでの銅、クロム、ヒ素の固形試料からの溶出率は、含有量の数%程度であるが、粉体試料からの溶出率は、含有量の10~20%程度であった。また、粉体試料しかなかったCCA系No.1は、他の粉体サンプルよりもわずかではあるが溶出率が低かった。また、ホウ素に関しては、全てのCCA系サンプルで含有量がかなり小さかったが、念のため測定を行った。比較的高い溶出率となっているが、ホウ素の溶出率については、ホウ素の含有量が高かった有機系サンプルに関する溶出試験において検討する。

環告13号法による溶出試験において、廃木材に関する基準値は規定されていないため、今回の溶出試験結果を、表3-12に示す判定基準参照値と比較する。銅とホウ素に関しては、ばいじん及び汚泥に関する基準値も定められていないので、水道水質基準の10倍値と比較している。まず、粉体試料を見ると、ヒ素は全てのサンプルで基準値を超えている。また、クロムに関しては、六価クロムの基準値なので比較することはできないが、トータルクロムは六価クロムの基準値を超えている。また、銅に関しては、CCA系No.6のサンプルで基準値を超えている。固形試料に関しては、ヒ素が基準値を上回っているが、他の元素は基準値以下の値になっている。

表 3-12 環境庁告示 13 号法における判定基準参照値

金属	金属等を含むばいじん、汚泥に係る判定基準	水道水質基準 10倍値
ヒ素	0.3mg/l以下	0.1mg/l以下
六価クロム	1.5mg/l以下	0.5mg/l以下
銅	-	10mg/l以下
ホウ素	-	2mg/l以下

#### (有機系)

有機系No.1~3について行った、環告13号法による溶出試験結果を表3-13に示す。サンプルの形状は、CCA系サンプルと同様で、微粉碎の粉体試料と、粗破碎の固形試料を用いた。表より、まず、ヒ素に関しては、各サンプルとも含有量が非常に小さかったため、ほとんど検出されなかった。また、クロム、銅に関しても、それほど含有量は高くなく、溶出濃度もわずかであった。

次に、含有量の高かったホウ素に関しては、全てのサンプルで高い溶出濃度が確認された。含有量が最も高かった、有機系No.2のサンプルでは、粉体試料からは含有量の75%程度、固形試料からも含有量の60%程度が溶出していた。残りの2つのサンプルでも、固形試料から含有量の25~45%程度、粉体試料からは含有量のほとんどが溶出していたことから、ホウ素は、他の3元素に比べて溶出しやすいことが考えられる。また、基準参照値（表

表 3-13 有機系サンプルに関する環告 13 号法による溶出試験結果

有機系No.1	粉体				固形			
	As	B	Cr	Cu	As	B	Cr	Cu
含有量(mg/kg)	2.5	130	18	16	2.5	130	18	16
pH	6.1				7.02			
溶出濃度(mg/L)	<0.1	13.6	0.1	0.5	<0.1	5.7	<0.1	0.2
溶出率(%)	-	105	5	33	-	44	-	12

有機系No.2	粉体				固形			
	As	B	Cr	Cu	As	B	Cr	Cu
含有量(mg/kg)	<0.1	720	17	25	<0.1	720	17	25
pH	6.46				6.4			
溶出濃度(mg/L)	<0.1	53.6	0.4	1.7	<0.1	42.1	0.2	0.2
溶出率(%)	-	74	25	66	-	58	12	10

有機系No.3	粉体				固形			
	As	B	Cr	Cu	As	B	Cr	Cu
含有量(mg/kg)	<0.1	120	12	13	<0.1	120	12	13
pH	5.56				6.93			
溶出濃度(mg/L)	<0.1	10.9	0.1	0.4	<0.1	3.0	<0.1	0.1
溶出率(%)	-	91	4	28	-	25	-	8

3-12) と比較してみると、含有量が小さかったホウ素以外の3元素は、粉体、固形ともに基準値を超えているものはなかったが、ホウ素に関しては、粉体、固形ともに全てのサンプルで水道水質基準10倍値を超えていた。特に、有機系No.2サンプルは、粉体、固形ともに大幅に基準値を超えている。

(一般木材、粗大破砕系)

含有量分析結果より、一般木材サンプル中で比較的含有量の大きい一般木材No.2、粗大破砕系サンプル中で比較的含有量の大きい粗大破砕系(大)No.1、粗大破砕系(小)No.2

表 3-14 一般木材、粗大破砕系サンプルに関する環告 13 号法による溶出試験結果

粉体試料	一般木材No.2				粗大破砕系(大)No.1				粗大破砕系(小)No.2			
	As	B	Cr	Cu	As	B	Cr	Cu	As	B	Cr	Cu
含有量(mg/kg)	6.7	17	18	11	16	19	2.0	4.9	2.1	8.7	8.1	33
pH	4.89				8.02				8.87			
溶出濃度(mg/L)	0.1	1.8	0.1	0.3	<0.1	0.2	<0.1	<0.1	0.1	0.2	<0.1	0.1
溶出率(%)	11	109	5	23	-	12	-	-	35	25	-	2

の粉体試料について行った、環告13号法による溶出試験結果を表3-14に示す。表より、一般木材、粗大破砕系サンプルは、CCA系サンプルに比べると、含有量がかなり小さかったため、ほとんど溶出が確認されなかった。一般木材No.2のホウ素で、1.8mg/lの溶出が確認された以外は、0.1mg/l程度かそれ以下の溶出濃度であった。また、表3-12の基準参照値と比較しても、基準値を超えている元素はなかった。

(破砕ダスト)

破砕ダストについて行った含有量分析結果において、サンプル間での大きな違いはなか