

## 環境ホルモン分析のご案内

外因性内分泌かく乱化学物質(いわゆる環境ホルモン)は、生体内でホルモン様の作用を示すことにより本来のホルモンの働きをかく乱し、生体の生殖機能等に大きな影響を及ぼす化学物質であり、近年、世代を越えた深刻な影響が指摘されています。  
環境ホルモン作用を持つと疑われている化学物質を以下のようにリストアップしました。当事業所では現在、下記の装置を使用した試験を承っております。

内分泌かく乱作用を有すると疑われている化学物質(環境ホルモン)

物質名	分析装置	用途	備考
<b>1.アルキルフェノール類</b>			
4-t-ブチルフェノール	GC/MS HR-GC/MS	界面活性剤, 印刷インキ, ワニス等	
4-n-ペンチルフェノール	GC/MS HR-GC/MS	界面活性剤, 印刷インキ, ワニス等	
4-n-ヘキシルフェノール	GC/MS HR-GC/MS	界面活性剤, 印刷インキ, ワニス等	
4-h-ヘプチルフェノール	GC/MS HR-GC/MS	界面活性剤, 印刷インキ, ワニス等	
4-t-オクチルフェノール	GC/MS HR-GC/MS	界面活性剤, 印刷インキ, ワニス等	
4-n-オクチルフェノール	GC/MS HR-GC/MS	界面活性剤, 印刷インキ, ワニス等	
ノニルフェノール	GC/MS HR-GC/MS	界面活性剤, 印刷インキ, ワニス等	魚類では弱い雌化作用あり, 発ガンリスク示唆
<b>2.ビスフェノール-A・クロロフェノール</b>			
ビスフェノール-A	GC/MS HR-GC/MS	ポリカーボネート樹脂, エポキシ樹脂の原料, PC製食器に使用	
2,4-ジクロロフェノール	GC/MS HR-GC/MS	染料中間体	
ペンタクロロフェノール	GC/MS HR-GC/MS	木材の防腐剤, 除草剤及び殺菌剤	
<b>3.有機スズ化合物</b>			
トリブチルスズ化合物	GC/MS	船底塗料や漁網の防汚剤	巻貝類にインボセックスを起こす, 発ガン性(下垂体腫瘍, 副腎皮質ガンなど)
トリフェニルスズ化合物	GC/MS	船底塗料や漁網の防汚剤	
<b>4.トリアジン系除草剤</b>			
アトラジン	GC/MS	トリアジン系除草剤	発ガン性(乳腺腫瘍など)
シマジン	GC/MS	トリアジン系除草剤	
メトリアジン	GC/MS	トリアジン系除草剤	
<b>5.酸アミド系除草剤</b>			
アラクロール	GC/MS	酸アミド系除草剤, 輸入大豆などに残留	
<b>6.有機リン系殺虫剤</b>			
エチルパラチオン	GC/MS	有機リン系殺虫剤	
馬拉チオン	GC/MS	有機リン系殺虫剤, 輸入小麦, 輸入米に残留	
<b>7.ジフェニルエーテル系除草剤</b>			
ニトロフェン	GC/MS	ジフェニルエーテル系の除草剤	
<b>8.ジニトロフェノール系除草剤</b>			
トリフルラリン	GC/MS	ジニトロフェノール系除草剤	
<b>9.ピレスロイド系殺虫剤</b>			
シベルメトリン	GC/MS	ピレスロイド系殺虫剤, 土壌熏蒸剤, ネギなどに残留	
エスフェンバレート	GC/MS	ピレスロイド系殺虫剤	
フェンバレート	GC/MS	ピレスロイド系殺虫剤, 輸入ブロッコリーに残留	
ピンクロズリン	GC/MS	ピレスロイド系殺虫剤, チェリー, 輸入キウイに残留	
<b>10.フェノキシ酢酸系農薬</b>			
2,4,5-トリクロロフェノキシ酢酸	GC/MS	フェノキシ酢酸系除草剤	
2,4-ジクロロフェノキシ酢酸	GC/MS	フェノキシ酢酸系除草剤	
ベノミル	GC/MS	殺虫剤, 輸入バナナ, マンゴーに残留	
<b>11.ベンズイミダゾール系農薬</b>			
チオファネートメチル	GC/MS	ベンズイミダゾール系殺菌剤	
チアベンダゾール	GC/MS	ベンズイミダゾール系殺菌剤	
<b>12.アミトロール</b>			
	HPLC/FL	分散染料, 写真薬, 樹脂の硬化剤, 除草剤など	
<b>13.N-メチルカーバメート系農薬</b>			
メソミル	HPLC/FL	N-メチルカーバメート系殺虫剤, 小松菜, レタス, 白菜に残留	
アルディカーブ	HPLC/FL	N-メチルカーバメート系殺虫剤, 輸入オレンジに残留	
カルバリル	GC/MS又はHPLC/FL	N-メチルカーバメート系殺虫剤	
<b>14.芳香族炭化水素類</b>			
ベンゾ(a)ピレン	GC/MS HR-GC/MS	(非意図的生成物), コールタール処理, 石油精製過程で発生	
アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル	GC/MS HR-GC/MS	プラスチックの可塑性, 耐寒性レザー, 一般フィルム	発ガン性(肝細胞腫瘍)
ベンゾフェノン	GC/MS HR-GC/MS	医薬品合成原料, 保香剤, 紫外線吸収剤	
4-ニトロトルエン	GC/MS	染料, 爆発合成の中間体で使用	
スチレン2量体	GC/MS	ポリエチレン樹脂原料	
スチレン3量体	GC/MS	ポリエチレン樹脂原料	
1,2-ジプロモ-3-クロロプロパン	HS-GC/MS	殺虫剤, 土壌熏蒸剤	発ガン性(乳腺ガン, 肝細胞腫など)
スチレン	HS-GC/MS	合成中間体	
n-ブチルベンゼン	HS-GC/MS	合成中間体, 液晶製造用	

15.有機塩素系化合物			
ポリ塩化ビフェニル(PCBs)	HR-GC/MS GC/MS	熱媒体, ノーカーボン紙, 電気製品	魚類の腎傷害, 哺乳類の低生存率の原因, 発ガン性(肝細胞ガン, 肝細胞腫など)
16.有機塩素系農薬			
α-HCH	GC/MS HR-GC/MS	有機塩素系殺虫剤	
β-HCH	GC/MS HR-GC/MS	有機塩素系殺虫剤	
γ-HCH	GC/MS HR-GC/MS	有機塩素系殺虫剤	
σ-HCH	GC/MS HR-GC/MS	有機塩素系殺虫剤	
p,p'-DDT	GC/MS HR-GC/MS	有機塩素系殺虫剤	鳥類の卵殻薄化を起こす, 発ガン性(肝細胞腫, 白血病など)
p,p'-DDE	GC/MS HR-GC/MS	有機塩素系殺虫剤	
p,p'-DDD	GC/MS HR-GC/MS	有機塩素系殺虫剤	
メトキシクロル	GC/MS HR-GC/MS	有機塩素系殺虫剤	
ケルセン	GC/MS HR-GC/MS	殺ダニ剤	
アルドリン	GC/MS HR-GC/MS	有機塩素系殺虫剤	
ディルドリン	GC/MS HR-GC/MS	有機塩素系殺虫剤(シロアリ駆除剤)	脳, 肝臓への蓄積性が高い, 長期暴露による産卵数減少, 発ガン性(肝細胞ガン)
エンドリン	GC/MS HR-GC/MS	有機塩素系殺虫剤	
αエンドサルファン	GC/MS HR-GC/MS	有機塩素系殺虫剤	
βエンドサルファン	GC/MS HR-GC/MS	有機塩素系殺虫剤	
ヘプタクロル	GC/MS HR-GC/MS	有機塩素系殺虫剤(シロアリ駆除剤)	
ヘプタクロルエポキシサイド	GC/MS HR-GC/MS	有機塩素系殺虫剤(シロアリ駆除剤)	
trans-クロルデン	GC/MS HR-GC/MS	有機塩素系殺虫剤(シロアリ駆除剤)	
cis-クロルデン	GC/MS HR-GC/MS	有機塩素系殺虫剤(シロアリ駆除剤)	
オキシクロルデン	GC/MS HR-GC/MS	有機塩素系殺虫剤(シロアリ駆除剤)	
trans-ノナクロル	GC/MS HR-GC/MS	有機塩素系殺虫剤	
ヘキサクロロベンゼン	GC/MS HR-GC/MS	殺菌剤, 有機合成原料	
オクタクロロスチレン	GC/MS HR-GC/MS	有機塩素化合物製造時の副生成物	
17.有機臭素化合物			
ポリ臭化ビフェニル(PBBs)	GC/MS HR-GC/MS	難燃剤	
18.フタル酸エステル			
フタル酸ジエチル	GC/MS	プラスチックの可塑剤, 溶剤	急性的な中枢作用, 肝細胞腫瘍
フタル酸ジプロピル	GC/MS	可塑剤	''
フタル酸-n-ブチル	GC/MS	プラスチックの可塑剤, 接着剤, 印刷インキ, 染料等	''
フタル酸イソブチル	GC/MS	可塑剤	''
フタル酸ジペンチル	GC/MS	可塑剤	''
フタル酸ジヘキシル	GC/MS	可塑剤	''
フタル酸-2-エチルヘキシル	GC/MS	プラスチックの可塑剤, 接着剤, 印刷インキ, 染料等	''
フタル酸ジシクロヘキシル	GC/MS	防湿セロファン用可塑剤, 感熱接着剤用可塑剤	''
フタル酸ブチルベンジル	GC/MS	プラスチックの可塑剤, 床壁用タイル, 染料用, ペースト用	''
19.エストロジオール			
β-エストロジオール	GC/MS又は ELISA	人畜由来エストロゲン様物質	雄のピテロデニン血中濃度上昇, 精巣発育遅延
20.ダイオキシン類			
ダイオキシン類	HR-GC/MS	(非意図的生成物), プラスチックの燃焼時などに発生	生物濃縮性大, 発ガン性(甲状腺腺腫, 肝細胞ガンなど)

(\*1).上記中の化学物質のほか、カドミウム、鉛、水銀、セレン、タリウムも環境ホルモンとして疑いがもたれています。  
 (\*2).ここに掲載した物質は、現在環境ホルモン作用があると疑われている物質(内分泌かく乱化学物質=環境ホルモン)であり、その数は今後増えることが予想されます。

<参考文献>  
 環境庁「内分泌かく乱物質による生殖への影響とその作用機構に関する研究」平成10年度  
 <分析法>

HR-GC/MS : 高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計  
 GC/MS : 四重極型ガスクロマトグラフ質量分析計  
 HPLC : 液体クロマトグラフ