

(2) 大気中水銀・浮遊粉じん中の重金属等

大気中の重金属は、工場・事業場・自動車の走行等に伴って発生する排ガスや浮遊粉じん中に含まれており、成分・濃度は地域の産業構造・環境に左右されるといわれています。

市では、化石燃料中に微量ながら含まれている金属元素による長期的な大気汚染の経緯変化を調査するために、昭和 51 年度から毎年、大気中の水銀及び浮遊粉じん中の重金属成分等（カドミウム、カルシウム、コバルト、銅、亜鉛、鉄、マグネシウム、鉛、マンガン、ニッケル、バナジウム、全クロム、六価クロム）濃度を年 1 回測定しています。調査地点は、図 2 - 1 - 2 9 に示す地点です。

測定方法は、水銀についてはインピンジャー、その他の項目についてはハイボリウムエアサンプラーにより採取し、環境省による測定方法により測定しています。

多くの金属は、採鉱され工業製品として使われるか、または燃料、特に石炭のなかで微量元素として存在しています。これらの金属は、精錬、燃料の燃焼、廃棄物処理などの過程で、金属蒸気あるいは微粒子のかたちで大気中に放出されます。

図 2 - 1 - 2 9 大気中水銀・浮遊粉じん中の重金属測定地点

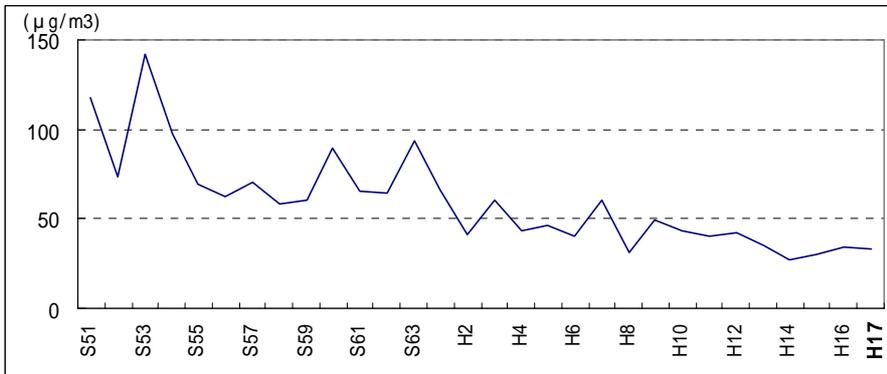


## ア 浮遊粉じん

大気中に浮遊する粒子状の物質のことで、物理的な原因で飛散した粉じんや、燃焼に伴って発生するばいじん等があげられます。

ピーク時の昭和 50 年代と比較すると半減しています。

図 2 - 1 - 3 0 大気中の浮遊粉じん濃度の推移

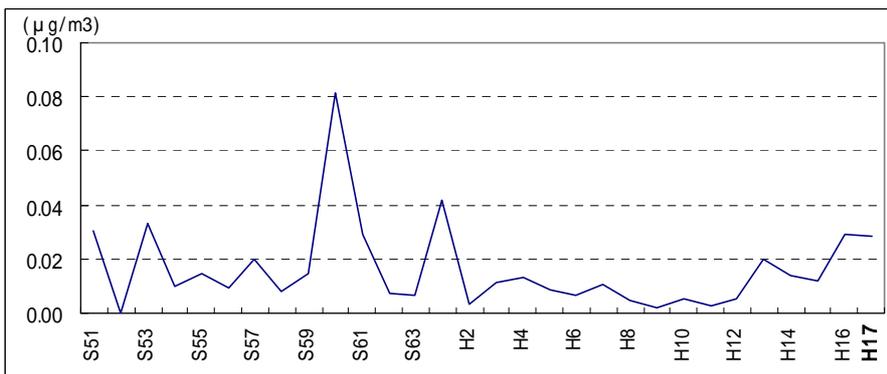


## イ 水銀

重金属のひとつで有毒です。蒸気を吸入したり皮下呼吸すると全身中毒を起こします。水銀の可溶性塩類、例えば塩化第二水銀 ( $\text{HgCl}_2$ ) は、猛毒で消化器官を侵します。大気中水銀の大きな排出源は、石炭火力発電所とゴミ焼却場といわれています。

経年変化は、平成に入って低く横ばいでしたが、近年若干増加しています。

図 2 - 1 - 3 1 大気中の水銀濃度の推移

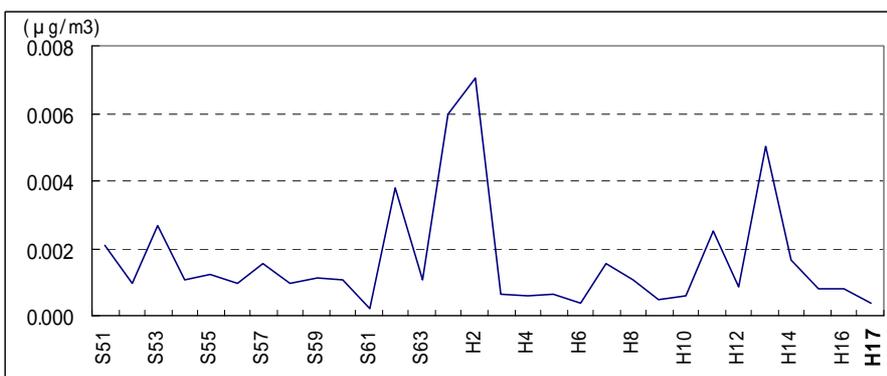


## ウ カドミウム

銀白色の軟らかい金属で亜鉛とともに産出されます。カドミウムメッキや溶けやすい合金の原料として用いられるほか、硫化物は、黄色顔料や塗料として使用されています。慢性中毒になると腎臓障害、骨変化等を起こします。イタイタイ病の一要因として注目されました。

経年変化は、近年増加していましたが、低下して横ばいです。

図 2 - 1 - 3 2 大気中のカドミウム濃度の推移

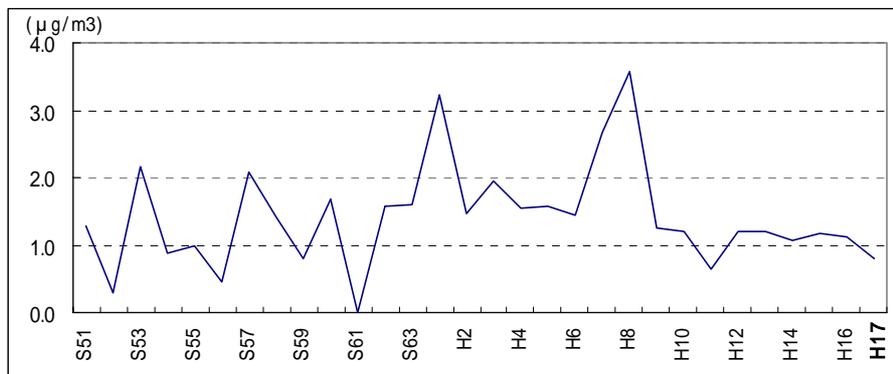


## エ カルシウム

天然に炭酸塩（石灰岩・大理石など）、硫酸塩（石膏）として広く産出します。合金成分、高真空用Getter、金属の脱酸剤などに用いられています。動物の骨・歯の主要成分であり、イオンは多くの生命現象で重要な調節機能に関与しています。

経年変化は、年によってばらつきがありますが、横ばいで推移しています。

図2 - 1 - 3 3 大気中のカルシウム濃度の推移

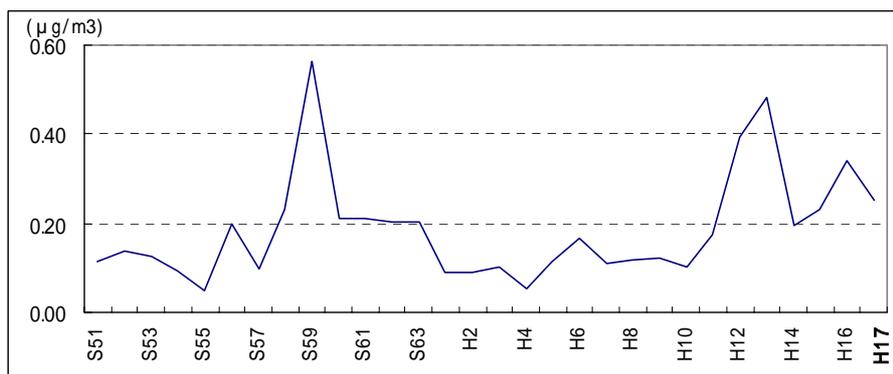


## オ 銅

赤褐色の柔らかい金属で、銀に次いで電気抵抗が少ない金属であり、電線等に使用されています。自然界において、風塵、火山、腐敗しかけている植物から、人為的には、製錬所、鋳鉄工場、発電所と自治体の焼却炉のような燃焼に基づき排出されます。

経年変化は、近年増加していましたが、今年度は低下しています。

図2 - 1 - 3 4 大気中の銅濃度の推移

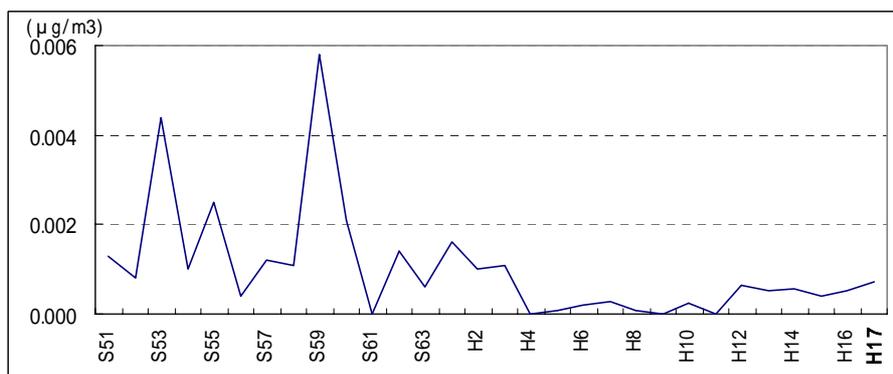


## カ コバルト

銀白色のもろい金属で、磁性が強い金属であり、生産量の約4分の1が磁石の製造に消費されています。コバルトを混ぜた鋼は、粘り強く、高温に耐え、腐食されにくいので、切削工具や硬貨の表面仕上げに使用されています。また、コバルトはビタミン12を構成する元素です。

経年変化は、近年低下して横ばいです。

図2 - 1 - 3 5 大気中のコバルト濃度の推移

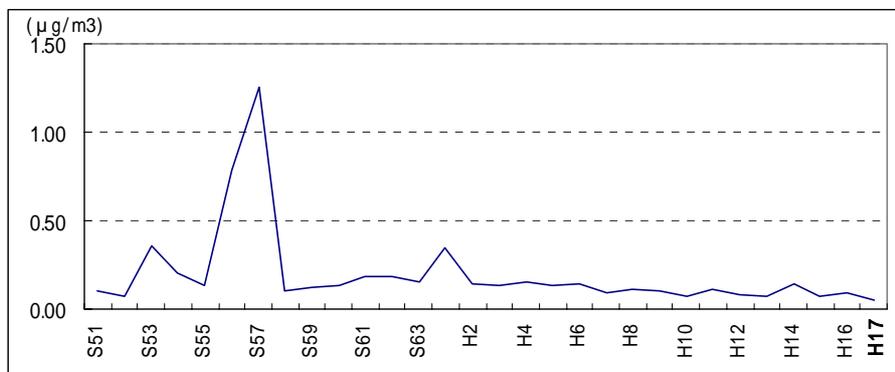


### キ 亜鉛

青っぽい銀白色の金属で、最大の用途はメッキで、鉄板に亜鉛をメッキしたものがトタンです。真鍮は銅と亜鉛の合金です。塗料やインクなどで使用されています。また、亜鉛は細胞分裂において重要な働きをする元素で、不足すると味覚異常や肌荒れなどの症状が発生します。

経年変化は、近年低下して横ばいです。

図 2 - 1 - 3 6 大気中の亜鉛濃度の推移

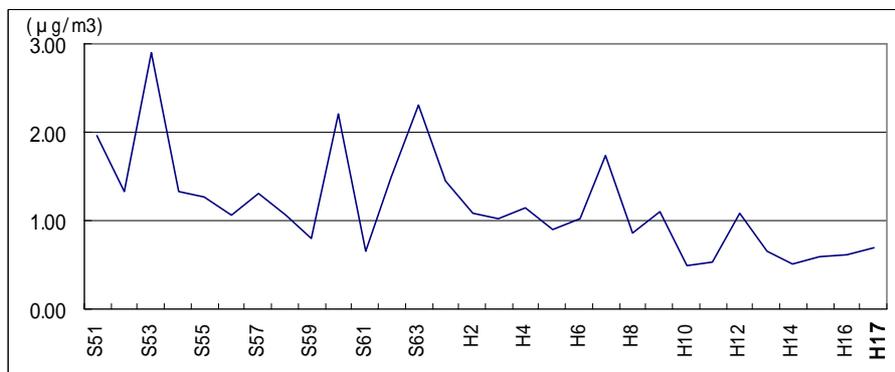


### ク 鉄

天然の産出鉄のほとんどは酸素と結びついて存在しています。製鉄には鉱石の他に、コークスと石灰石が必要です。コークスは鉄から酸素を分離すると同時に、鉱石と石灰石を溶かす熱源になります。石灰石は、鉱物に不純物として含まれている二酸化ケイ素や酸化アルミニウムや硫黄を取り除いてくれます。

経年変化は、逐年減少しています。

図 2 - 1 - 3 7 大気中の鉄濃度の推移

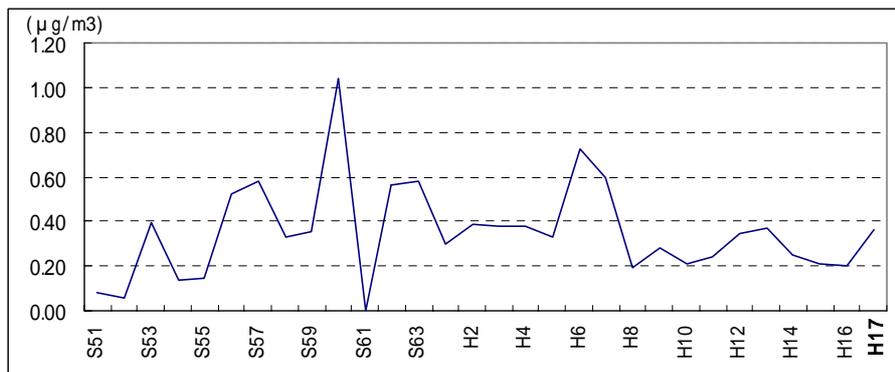


### ケ マグネシウム

銀白色の軽い金属です。アルミニウムや亜鉛に混ぜて合金として利用されています。

経年変化は、年によってばらつきがありますが、大方横ばいで推移しています。

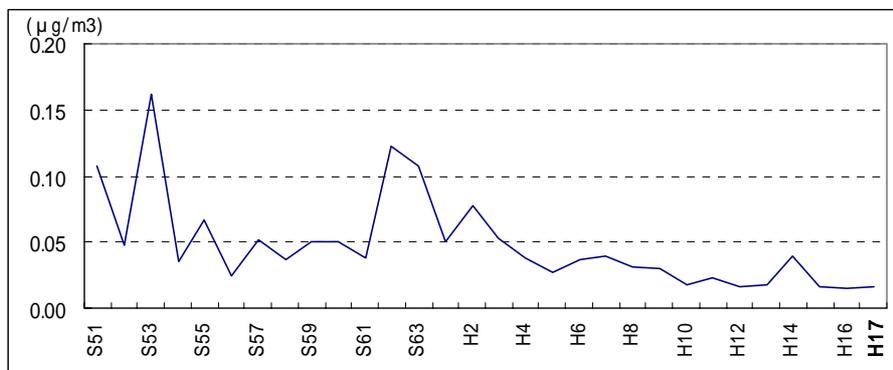
図 2 - 1 - 3 8 大気中のマグネシウム濃度の推移



### コ 鉛

融点が低く、非常に軟らかく加工しやすく、そのうえ耐蝕性に富んでいます。蓄積毒性があり、水質汚濁に係る環境基準が設定されています。過去において自動車排出ガスからの鉛の放出が問題となりました。鉛は代謝に毒性があり、酵素や細胞組織と結合しそれらを不活性化する神経毒です。経年変化は、逐年減少しています。

図 2 - 1 - 3 9 大気中の鉛濃度の推移

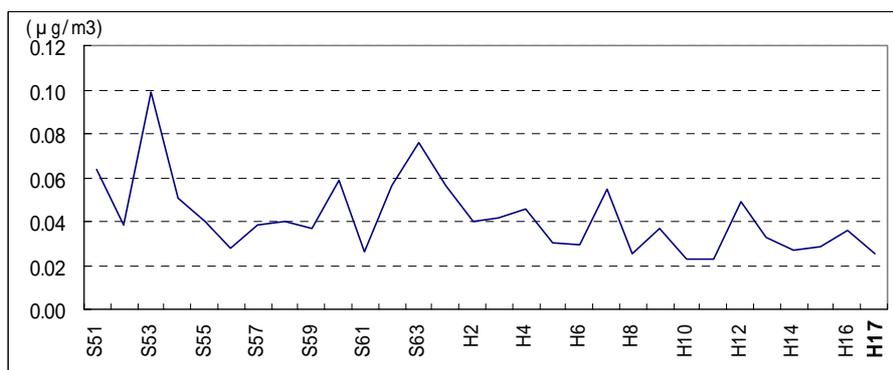


### サ マンガン

硬くてもろい灰白色の金属です。鉄にマンガンを混ぜたマンガン合金は、衝撃に強く、引っ張られるのに耐える力が強い合金のため、鉄道のレール、ワイヤー、キャタピラーの部品など利用されています。

経年変化は、逐年減少しています。

図 2 - 1 - 4 0 大気中のマンガン濃度の推移

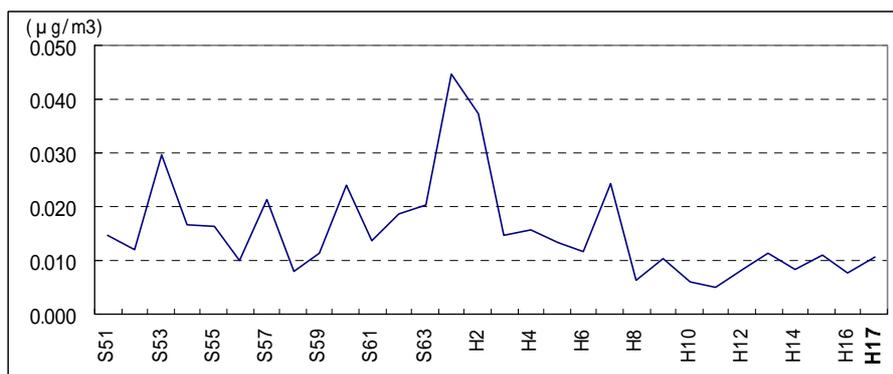


### シ ニッケル

硬くて銀白色の延性に富む金属です。様々な合金に利用されています。ステンレス鋼にはニッケル 8%とクロム 18%が混ざっています。100 円硬貨などに使用されている白銅は、ニッケル 25%、銅 75%の合金です。

経年変化は、平成 2 年ごろに増加していましたが、近年減少傾向にあります。

図 2 - 1 - 4 1 大気中のニッケル濃度の推移

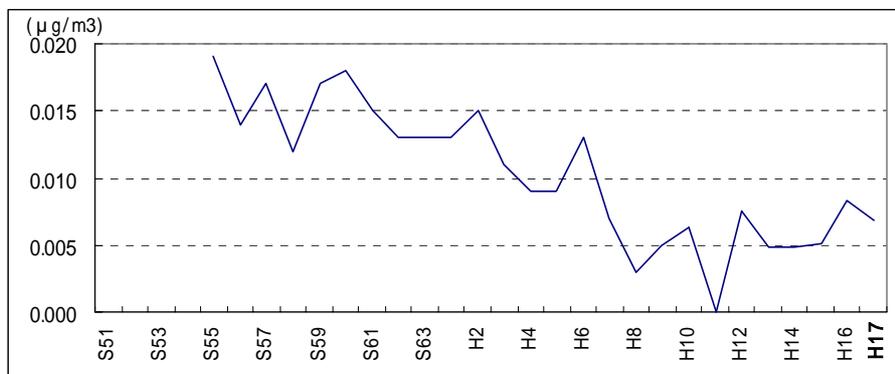


### ス バナジウム

銀白色で柔らかく、延性に富んだ金属です。精製されるバナジウムの多くが鉄鉱に添加されて、バナジウム鋼の生産に消費されています。バナジウム鋼は衝撃や腐食に強く、切削用器具やバネに使用されています。また、バナジウムは体内では脂肪の燃焼に関わっている元素です。

経年変化は、昭和 50 年代と比較して、半減しています。

図 2 - 1 - 4 2 大気中のバナジウム濃度の推移



### セ 全クロム及び六価クロム

空気及び湿気に対して極めて安定であり、すなわち酸化されにくい硬い金属であるので、日用品、装飾品をはじめとして広くめっきに利用されています。クロム化合物のうち三価クロムは、ほとんど毒性はありませんが、六価クロムは、極めて高い毒性をもっています。

六価クロムは昭和 51 年度から検出されたことはありません。

経年変化は、平成 2 年ごろをピークに、近年減少しています。

図 2 - 1 - 4 3 大気中の全クロム濃度の推移

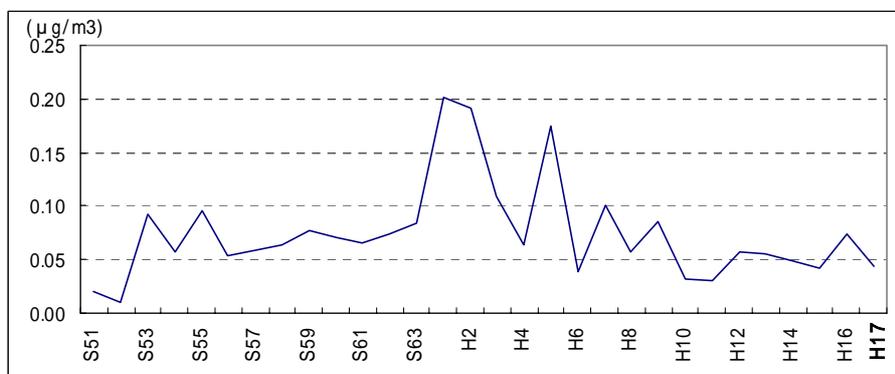


表 2 - 1 - 19 大気中水銀・浮遊粉じん中の重金属測定値

(単位：μg/m<sup>3</sup>)

項目	岐陽 中学校	徳曹 会館	動物園	周南荘	北山 M氏宅	水道局	周南市 役所	17年度 平均	16年度 平均
水銀	0.032	0.014	0.044	0.014	0.040	0.030	0.024	0.028	0.029
浮遊粉じん	29.4	33.4	27.2	29.2	22.7	54.9	32.6	32.8	33.9
カドミウム	0.00034	0.00034	0.00027	0.00034	0.00027	0.00072	0.00047	0.00039	0.00084
カルシウム	0.76	0.55	0.67	0.95	0.31	1.3	1.0	0.79	1.13
銅	0.16	0.24	0.43	0.26	0.34	0.092	0.24	0.25	0.34
コバルト	0.00050	0.00064	0.00040	0.00071	0.00020	0.0022	0.00044	0.00073	0.00061
亜鉛	0.044	0.048	0.041	0.053	0.031	0.081	0.054	0.050	0.088
鉄	0.44	0.55	0.49	0.62	0.34	2.0	0.48	0.70	0.60
マグネシウム	0.35	0.37	0.35	0.35	0.24	0.54	0.35	0.36	0.20
鉛	0.014	0.016	0.0084	0.012	0.011	0.033	0.016	0.016	0.0147
マンガン	0.018	0.024	0.016	0.027	0.014	0.058	0.021	0.025	0.036
ニッケル	0.0057	0.0070	0.0068	0.012	<0.003	0.016	0.0059	0.011	0.0075
バナジウム	0.0034	0.0047	0.0064	0.0068	0.0015	0.021	0.0044	0.0069	0.0083
全クロム	0.021	0.027	0.022	0.097	0.0069	0.11	0.024	0.044	0.074
六価クロム	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

平成 17 年度の定量下限値は、水銀 0.005、浮遊粉じん 10、カドミニウム 0.00009、カルシウム 0.02  
銅 0.001、コバルト 0.00003、亜鉛 0.004、鉄 0.01、マグネシウム 0.004、鉛 0.0001、マンガン 0.0002  
ニッケル 0.003、バナジウム 0.000007、全クロム 0.002、6 価クロム 0.005 (単位：μg/m<sup>3</sup>)である。

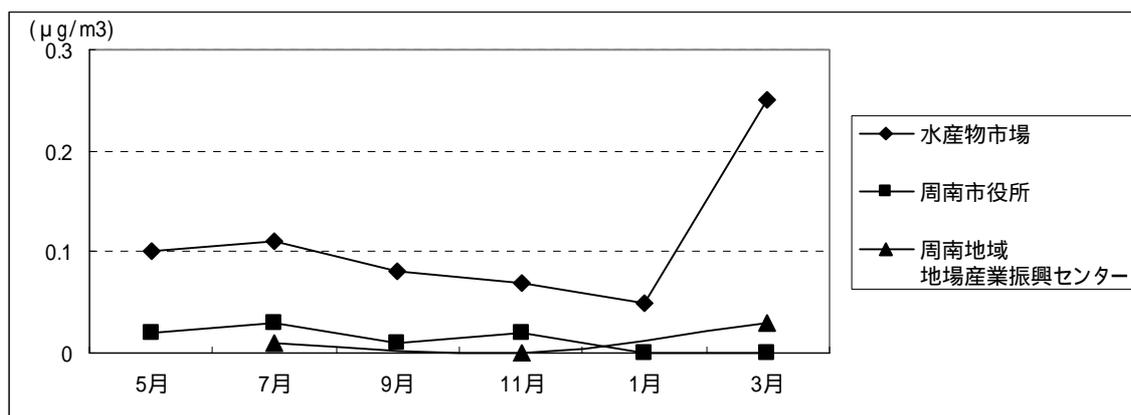
(3) 浮遊粉じん中の全クロム・六価クロム

周南市には無機化学工業、薬品製造工場等が存在することから、大気環境中の監視目的で、図2-1-44に示す地点で年3~6回浮遊粉じん中の全クロム及び六価クロムを測定しています。測定方法はハイポリウムエアサンプラー法により採取した試料を、粉じん量は定量法、全クロム及び六価クロムは原子吸光光度法で測定しています。

図2-1-44 浮遊粉じん中の全クロム・六価クロム測定地点



図2-1-45 全クロムの月別測定値



平成17年度の調査結果は、図2-1-46に示すとおり、全クロムの年平均値は、平成15年度から減少してきております。

図 2 - 1 - 4 6 全クロムの推移 (年平均値)

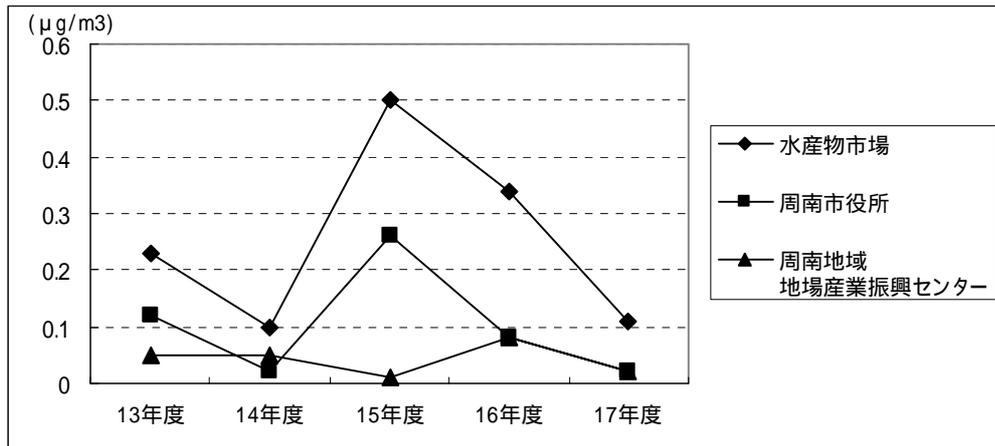


表 2 - 1 - 2 0 浮遊粉じん中の全クロム・六価クロムの月別測定値

(単位: µg/m³)

		17年					18年	17年度
		5月	7月	9月	11月	1月	3月	平均
水産物市場	粉じん量	68.7	43.6	46.0	14.9	31.8	43.5	41.4
	全クロム	0.10	0.11	0.08	0.07	0.05	0.25	0.11
	六価クロム	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
周南市役所	粉じん量	50.2	50.4	46.1	13.9	21.4	31.0	35.5
	全クロム	0.02	0.03	0.01	0.02	<0.01	<0.01	0.02
	六価クロム	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
周南地域地場産業振興センター	粉じん量	-	38.3	-	11.3	-	26.6	25.4
	全クロム	-	0.01	-	<0.01	-	0.03	0.02
	六価クロム	-	<0.01	-	<0.01	-	<0.01	<0.01

<0.01 は、検出限界 0.01 未満を意味する。

表 2 - 1 - 2 1 浮遊粉じん中の全クロム・六価クロムの推移 (年平均値)

(単位: µg/m³)

		13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
水産物市場	粉じん量	53.0	48.0	60.3	56.6	41.4
	全クロム	0.23	0.10	0.50	0.34	0.11
	六価クロム	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
周南市役所	粉じん量	55.8	53.8	61.3	54.5	35.5
	全クロム	0.12	0.02	0.26	0.08	0.02
	六価クロム	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
周南地域地場産業振興センター	粉じん量	41.0	42.2	32.2	59.5	25.4
	全クロム	0.05	0.05	0.01	0.08	0.02
	六価クロム	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

<0.01 は、検出限界 0.01 未満を意味する。