（3）施設 No. 1203

作業歴調査の聞き取りは施設事務所において行った。対象者を焼却施設関連度で分類すると、Ⅳ群 12 名、Ⅲ群 8 名であった。焼却施設の運転・維持は炉管理会社が担当しており、直接雇用労働者は管理、技術及び粗大ゴミを担当している。職種による分類では、直接雇用労働者は技術職 1 名、粗大ゴミ担当 2 名、炉運転委託会社労働者は管理職 2 名、運転・操作係（運転班）11 名、整備係（保全班）4 名であった(表 4. 2. 7)。

表 4. 2. 7　調査対象者の所属, 分類

所属			分類	対象者数	全従業員数
管理		技術職	Ⅳ	1	3
現場	直接雇用	粗大ゴミ担当	Ⅳ	2	9
	委託会社	管理	Ⅳ	2	2
		運転班	Ⅲ	8	20
			Ⅳ	3	6
		保全班	Ⅳ	4	
合計				20	40

Ⅳ群及びⅢ群の対象者が焼却炉関連設備内等作業に従事した平均期間は 112. 9 月（最大 250 月、最小 46 月）であった。焼却炉の 2 ヶ月に 1 回の定期修理は外部業者に委託されており、その労働者は今回の調査対象とはなっていない。焼却炉、集じん機等の平常時の点検・整備は管理会社の保全班が行っている。炉内及び電気集じん機内の非定常作業においては、フィルター取替式防じんマスクも用意されているが使い捨て式防じんマスクを使う場合が多く、また、作業衣の上につなぎ服、保護メガネ（密閉型）及び革手袋を着用して作業を行っていることが多い。

当施設ではダイオキシン類対策として、平成 11 年から 12 年にかけて集じん機を電気集じん機からろ過式集じん機へ交換している。呼吸用保護具着用状況、施設での入浴状況を表 4. 2. 8、4. 2. 9 に示す。

表 4. 2. 8　呼吸用保護具の使用状況

分類	つけない	ときどき＊	いつも
Ⅲ	0	2	6
Ⅳ	1	5	6

＊「ときどき」には不完全装着を含める

表 4. 2. 9　施設での入浴状況

分類	しない	ときどき	いつも
Ⅲ	0	0	8
Ⅳ	0	0	12

（4）施設 No. 1204

作業歴調査の聞き取りは労災病院における採血時に行った。対象者は全員直接雇用で、焼却施設関連度で分類すると 20 名全員がⅣ群に属した。職種による分類では運転・操作係 13 名、灰固化係 3 名、クレーン係 4 名であった（表 4. 2. 10）。灰固化係の1名を除いては全員、平成10年1月に廃止された別の清掃工場からの移動者であった。この施設ではそれまで委託会社の職員が運転を担当していたが、上記移動の後は共同で運転に当たっている。

表 4. 2. 10　調査対象者の所属と分類

所属				分類	対象者数	全従業員数
管理	事務					6
	技術					8
現場	直接雇用	計量				3
		運転	操作係	Ⅳ	13	20
			クレーン	Ⅳ	4	
		水処理	灰固化	Ⅳ	3	3
	委託会社	運転	操作係			14
合計					20	54

Ⅳ群及びⅢ群の調査対象者が焼却炉関連設備内等作業に従事した平均期間は 149. 4 月（最大 408 月、最小 9 月）であった。平成 11 年 1 月以降焼却炉及び電気集じん機の清掃・修理を他の外部業者へ委託してからは運転・操作係が炉内等に立ち入ることはなくなった。ただしその後も灰固化装置の運転・整備があったので飛灰への曝露の可能性は続いたものと思われる。排ガス洗浄装置下部に貯留する廃液を 3 ヶ月毎に回収する作業も平成 11 年 1 月以降は他の外部業者への委託となった。焼却炉、電気集じん機及び排ガス洗浄装置の清掃・修理を担当する労働者は今回の調査対象とはなっていない。廃止された別の清掃工場における炉内作業においては直接雇用労働者が担当しており、つなぎもしくはヤッケ、防じんマスク、保護メガネ（密閉型）及びゴム手袋を着用して行っていたが、防じんマスクは簡易のものであったと思われる。

呼吸用保護具着用状況は表 4. 2. 11 に、施設での入浴状況は表 4. 2. 12 に示す。

表 4. 2. 11　呼吸用保護具の使用状況

分類	つけない	ときどき＊	いつも
Ⅳ	0	8	12

＊「ときどき」には不完全装着を含める

表 4. 2. 12　施設での入浴状況

分類	しない	ときどき	いつも
Ⅳ	3	3	14

（5）施設No.1205

作業歴調査の聞き取りは施設事務所において行った。対象者を焼却施設関連度で分類すると、Ⅳ群19名、Ⅲ群1名であった。炉設備の運転・整備は外部業者に委託しており、直接雇用労働者は管理部門及びクレーン、粗大ゴミを担当している。対象者の職種による分類では、技術管理職1名、クレーン係1名、そして委託会社の運転・操作係15名、整備係3名であった（表4.2.13）。

表4.2.13　調査対象者の所属，分類

所属			分類	対象者数	全従業員数
管理		管理職	III	1	20
		技術職	IV	1	
現場	委託会社	運転・操作係	IV	15	20
		整備係	IV	3	8
合計				20	48

＊血液中ﾀﾞｲｵｷｼﾝ類濃度分析ができなかった者を含む

Ⅳ群及びⅢ群の対象者が焼却炉関連設備内等作業に従事した平均期間は89.8月（最大158月、最小32月）であった。3ヶ月毎の通常整備と年1回のボイラ整備は1炉づつ交互に行われるが、基本的には外部業者に委託されており、その労働者は今回の調査対象とはなっていない。しかし、業者に頼めない場合などもあるため、時と場合によっては、運転委託協力会社労働者をも含め、直接雇用労働者で対応している。何れの作業においても防じんマスク、つなぎ、ゴーグル、皮手袋が使用されている。ただし、保護具類の着用状況が良くなったのは、3～4年前からという。現在、外部業者も炉内作業時には送気マスクや化学防護衣を用いている。呼吸用保護具着用状況、施設での入浴状況を表4.2.14、4.2.15に示す。

表4.2.14　呼吸用保護具の使用状況

分類	つけない	ときどき＊	いつも
III	0	0	1
IV	0	11	8

＊　「ときどき」には不完全装着を含める

表4.2.15　作業施設での入浴状

分類	しない	ときどき	いつも
III	1	0	0
IV	1	0	18

（6）施設 No.1206

作業歴調査の聞き取りは施設事務所で行った。対象者を焼却施設関連度で分類するとⅣ群 18 名、Ⅲ群 1 名、Ⅰ群 1 名であった。職種による分類では事務職 1 名、現場の運転・操作係 11 名、整備係 6 名、委託社員の灰固化担当 2 名であった（表 4.2.16）。

表 4.2.16　調査対象者の所属,分類

所属		分類	対象者数	全従業員数
管理	事務職	Ⅰ	1	4
現場	管理			2
	運転・操作	Ⅲ	1	20
		Ⅳ	10	
	整備	Ⅳ	6	7
	排水			1
委託	灰固化	Ⅳ	2	13
合計			14	47

Ⅳ群及びⅢ群の調査対象者が焼却炉関連設備内等作業に従事した平均期間は 194.1 月（最大 367 月、最小 34 月）であった。3 号炉の時までは炉、煙道及び集塵機の清掃捕集を直接雇用労働者が行っていた。4,5 号炉になってからは外部業者に委託されており、その労働者は当施設のみの作業を行う者ではないため今回の調査対象とはなっていない。しかし、整備終了時には直接雇用の事務職員及び現場作業員の一部が点検・確認のために内部へはいる。電気集じん機、バグ・フィルター及びガス冷却室内清掃作業についても基本的には外部業者委託であるが、トラブルの発生した折には直接雇用労働者が不定期に入ることがある。年 4 回洗煙塔の整備がある。炉、電気集じん機、バグ・フィルター及びガス冷却室内作業においてはつなぎ、防じんマスク、保護メガネ（密閉型）及び軍手を着用して作業を行う。作業終了後には作業着の着替え及び入浴を行う。呼吸用保護具着用状況、施設での入浴状況を表 4.2.17、4.2.18 に示す。

表 4.2.17　呼吸用保護具使用状況

分類	つけない	ときどき＊	いつも
Ⅲ	0	0	1
Ⅳ	0	11	7

＊「ときどき」には不完全装着を含める

表 4.2.18　施設での入浴状況

分類	しない	ときどき	いつも
Ⅲ	0	0	1
Ⅳ	0	2	16

（7）施設 No. 1207

作業歴調査の聞き取りは、施設内事務所において行った。対象者は全員委託会社に雇用されている者であった。これらの者を焼却施設関連度で分類すると、Ⅳ群 18 名、Ⅲ群 2 名となった。ただし、Ⅳ群に分類された 18 名のうち常時作業従事者は 5 名であり、他の 13 名及びⅢ群に分類された 2 名については焼却炉設備の定期点検、整備及び補修等に従事する委託会社労働者であり、当清掃工場への来所は年間 2～3 日から月 7 日と、その頻度にはばらつきがある。

常時作業従事者の職種による分類では、それぞれ運転班 2 名・整備班 1 名・灰水処理班 2 名であった。運転班ならびに整備班は、オーバーホールおよび保全作業時には、電気集じん器およびガス冷却室等の煙道内業務に従事する事がある。当該作業は月に 1 回であり、当番制であることから約 3～4 ヶ月に 1 回の頻度で従事し、各作業は 1～2 日間で終わる。焼却炉内での作業はない。清掃・整備を委託している会社の労働者 15 名は、焼却炉・電気集じん器内を中心とした煙道および灰固化設備等における焼却炉関連設備内のオーバーホールおよび保全業務の従事者である（表 4. 2. 19）。

表 4. 2. 19　調査対象者の所属と分類

所属			分類	対象者数	全従業員数
管理		事務			7
現場	直接雇用	事務			2
	委託	運転	Ⅳ	2	24
		整備	Ⅳ	1	6
		灰水処理（水処理）	Ⅳ	1	5
		灰水処理（灰固化）	Ⅳ	1	
		計量			5
清掃・整備	委託A		Ⅳ	4	
	委託B		Ⅳ	1	
	委託C		Ⅳ	4	
	委託D		Ⅳ	3	
			Ⅲ	2	
	委託E		Ⅳ	1	
合計				20	

Ⅳ群およびⅢ群の調査対象者が焼却炉関連設備内作業に従事した平均期間は 96. 1 月（最大 250 月、最小 9 月）であった。焼却炉内の清掃は焼却炉使用 30 日毎に 1 回、焼却炉のオーバーホールと同時に、専門の委託会社労働者によって 10 日間掛けて行われている。

常時作業従事者のうち、焼却炉関連作業に従事するのは運転班と整備班である。運転班の業務は操作室での運転監視作業と焼却炉関連設備周辺の定期巡回作業であり、整備班は構内のあらゆる装置に関わる保全業務を担当して常に構内を巡回するため、

焼却炉関連設備周辺への立入が多い。防じんマスクは操業開始時より装着が励行されており、密着テストの未実施例が散見されるものの装着状況は比較的良好であった。現在は、焼却炉内・集じん器等への立入の際にはエアラインマスクの使用が励行されている。作業着も毎日洗濯が励行されているが、清掃・整備を専門とする協力会社労働者の当施設での入浴は実施されていない事が多く、自社へ帰っての入浴または自宅での入浴となっている。呼吸保護具着用状況、施設での入浴状況を表 4.2.20、4.2.21 に示す。

表 4.2.20　呼吸用保護具の使用状況

分　類	つけない	ときどき＊	いつも
Ⅲ	0	0	2
Ⅳ	0	4	14

＊「ときどき」には不完全装着を含める

表 4.2.21　施設での入浴状況

分　類	しない	ときどき	いつも
Ⅲ	1	1	0
Ⅳ	11	0	7

（8）施設 No.1208

産業廃棄物中間処理施設である。作業歴調査の聞き取りは施設事務所において行った。調査対象者を焼却施設関連度で分類すると、Ⅳ群 9 名、Ⅲ群 5 名、Ⅰ群 6 名であった。職種による分類では、管理職 1 名、事務職 2 名、運転・点検・整備・荷受け 4 名、炉外清掃及び休憩時のごみ投入を担当するパート 1 名であった（表 4.2.22）。

表 4.2.22　調査対象者の所属と分類

所　属		分類	対象者数	全従業員数
事務	管理	Ⅳ	1	1
	営業	Ⅰ	1	1
収集		Ⅰ	5	5
重機整備		Ⅳ	1	1
現場	運転・点検	Ⅲ	4	4
		Ⅳ	1	1
	整備	Ⅲ	1	1
		Ⅳ	6	6
合　計			20	20

本施設では焼却炉設備は屋外に置かれ、建て屋はない。現場作業員はすべて他の施設で言うところの焼却炉内施設作業に従事しているとした。Ⅳ群及びⅢ群の調査対象者が焼却炉施設内等作業に従事した平均期間は 49.2 月（最大 100 月、最小 13 月）であった。焼却施設のオーバーホールは外部業者が行い、日常の点検・整備は現場作業員が行う。焼却灰の除去（灰出し）及び送風機と熱交換器の掃除は毎朝実施される。またスクラバーのノズル交換作業が月 1 回あり、この際スクラバー内に 2 人が入って作業をおこなう。現場作業員は全員、焼却炉点検時および運転中、マスク（防じんあるいは簡易）、手袋、作業衣（一般的）を使用していた。

当事業所では調査時点においては特別にダイオキシン類対策は実施していなかった。呼吸用保護具の着用状況、施設での入浴（当事業所ではシャワーのみ可）状況を表 4.2.23、4.2.24 に示した。

表 4.2.23　呼吸用保護具使用状況

分　類	つけない	ときどき＊	いつも
Ⅲ	0	3	2
Ⅳ	0	3	6

＊「ときどき」には不完全装着を含める

表 4.2.24　施設での入浴状況

分　類	しない	ときどき	いつも
Ⅲ	3	1	1
Ⅳ	2	6	1

3　健康調査結果

（1）身体状況

身長、体重、体脂肪率の検査結果を表 4.3.1 に示した。平均値は身長 167.8cm、体重 68.7kg、体脂肪率が 23.0%であった。

表 4.3.1　身体状況について（n=151）

検査項目	単位	平均値	標準偏差
身長	cm	167.8	6.6
体重	kg	68.7	10.6
体脂肪率	%	23.0	5.2

血圧、脈拍の検査結果を表 4.3.2 に示した。平均値は、収縮期血圧が 132.1mmHg、拡張期血圧が 83.4mmHg、脈拍が 74.4/min であった。

表 4.3.2　脈拍・血圧について　（n=151）

検査項目	単位	平均値	標準偏差
収縮期血圧	mmHg	132.1	16.3
拡張期血圧	mmHg	83.4	11.0
脈拍	/min	74.4	11.8

アンケートによる健康調査表での既往歴については「なし」とする人が 76 名（50.3%）、何らかの既往が「あり」とする人が 75 名（49.7%）である。内訳は、高血圧 21 名（11.9%）、糖尿病 7 名（4.0%）、高脂血症 15 名（8.5%）、痛風 7 名（4.0%）、喘息 2 名（1.1%）、アトピー4 名（2.3%）、腎臓病 4 名（2.3%）、慢性肝炎 4 名（2.3%）、胃潰瘍 19 名（10.7%）、肺気腫 1 名（0.6%）、甲状腺の病気 1 名（0.6%）、皮膚の病気 15 名（8.5%）、がん 1 名（0.6%）である。これらの既往を有する人のうち、現在も治療を受けているものは、高血圧が 13/21 人、糖尿病が 4/7 人、高脂血症が 6/15 人、痛風が 3/4 人であった。そのほとんどは投薬も受けていた。

（2）皮膚所見結果

調査対象者に対する皮膚視診の結果、通常の同年齢の一般人対照群でもみられるような湿疹、白癬、老人斑等疾患は認められたが、ダイオキシン類への曝露によると疑われる皮膚症状（塩素痤瘡）は認められなかった。

（3）　血液検査結果

1）血液・生化学検査

血液検査結果を表4.3.3に、生化学検査結果を表4.3.4に示した。血液検査の各検査項目の平均値は、白血球が7410/μℓ、赤血球が481万/μℓ、ﾍﾓｸﾞﾛﾋﾞﾝが15.2g/dℓ、ﾍﾏﾄｸﾘｯﾄが44.9%、血小板が25万/μℓであった。

表4.3.3　血液検査結果

検査項目	単位	平均値	標準偏差
白血球	/μℓ	7410	2120
赤血球	万/μℓ	480	41.8
ヘモグロビン	g/dℓ	15.2	1.4
ヘマトクリット	%	44.9	3.6
血小板	万/μℓ	25.0	6.0

生化学検査の各検査項目の平均値は、総蛋白7.3g/dℓ、アルブミン4.7g/dℓ、総ビリルビン0.7mg/dℓ、GOT 27.6IU/ℓ、GPT 35.7IU/ℓ、乳酸脱水素酵素323IU/ℓ 、アルカリホスファターゼ207IU/ℓ 、γ-GTP 59.7IU/ℓ 、ロイシンアミノペプチターゼ58.6IU/ℓ 、クレアチンキナーゼ135IU/ℓ 、アミラーゼ72.3IU/ℓ 、総コレステロール204mg/dℓ、HDLコレステロール54.7mg/dℓ、中性脂肪137mg/dℓ、血清鉄111μg/dℓ、尿素窒素13.5mg/dℓ、クレアチニン0.8mg/dℓ、尿酸5.7mg/dℓ、血糖91.7mg/dℓ、HbA1c 4.9%であった。

表 4.3.4　生化学検査結果（n=145）

検査項目	単位	平均値	標準偏差
総蛋白	g/dℓ	7.3	0.4
アルブミン	g/dℓ	4.7	0.3
総ビリルビン	mg/dℓ	0.7	0.3
GOT	IU/ℓ	27.6	15.3
GPT	IU/ℓ	35.7	31.1
乳酸脱水素酵素	IU/ℓ	323	77.1
アルカリホスファーゼ	IU/ℓ	207	52.6
γ-GTP	IU/ℓ	59.7	57.2
ロイシンアミノペプチターゼ	IU/ℓ	58.6	15.1
クレアチンキナーゼ	IU/ℓ	135	61.3
アミラーゼ	IU/ℓ	72.3	22.5
総コレステロール	mg/dℓ	204	36.4
HDL-コレステロール	mg/dℓ	54.7	16.5
中性脂肪	mg/dℓ	137	86.1
血清鉄	μg/dℓ	111	42.5
尿素窒素	mg/dℓ	13.5	3.1
クレアチン	mg/dℓ	0.8	0.1
尿酸	mg/dℓ	5.7	1.3
血糖	mg/dℓ	91.7	13.3
$HbA1_c$	%	4.9	0.6

※ 正常範囲は参考資料１を参照

２）血液中重金属検査結果

血液中の重金属として血液中鉛、血液中カドミウム、血液中水銀の分析を行った結果を表 4.3.5 に示した。各検査項目の平均値は血液中鉛が 2.8 μg/dℓ、血液中カドミウムが 1.2μg/ℓ 、血液中水銀が 20.4μg/ℓ であった。

表 4.3.5　血液中重金属検査結果（n=145）

検査項目	単位	平均値	標準偏差
血液中鉛	μg/dℓ	2.8	1.3
血液中カドミウム	μg/ℓ	1.2	0.6
血液中水銀	μg/ℓ	20.4	12.0

3）細胞性免疫検査結果

細胞性免疫検査結果を表 4.3.6 に示した。各検査項目の平均は PHA＋が 37500cpm、CON-A+が 31200cpm、CONTROL（PHA-、CON-A-）が 548cpm、NK 細胞活性が 44.0%、CD3 が 71.2%、CD4 が 45.1%、CD8 が 29.1%、CD4/CD8 比が 1.7%、CD19 が 10.0%、CD56 が 17.5%であった。

表 4.3.6　細胞性免疫検査結果（n=146）

検査項目	単位	平均値	標準偏差
PHA+	cpm	37500	8960
CON-A+	cpm	31200	7930
CONROL（PHA-, CON-A-）	cpm	548	253
NK 細胞活性	%	44.0	13.5
CD3	%	71.2	8.2
CD4	%	45.1	8.2
CD8	%	29.1	6.6
CD4/CD8 比	%	1.7	0.7
CD19	%	10.0	4.9
CD56	%	17.5	7.0

4　血液中ダイオキシン類濃度

（1）血液中ダイオキシン類濃度の検査結果

施設ごとの血液中ダイオキシン類濃度の検査結果を表 4.3.7 に示した。各検査項目の平均値は、DF-TEQ 濃度が 20.2pg-TEQ/g-fat、2,3,7,8-TCDD 濃度のみでは、1.3pg-TEQ/g-fat、Co-PCB-TEQ が 8.2pg-TEQ/g-fat、TOTAL-TEQ 濃度が 28.4pg-TEQ/g-fat であった。各検査項目の最大値は DF 濃度が 125.0pg-TEQ/g-fat、2,3,7,8-TCDD 濃度が 6.1pg-TEQ/g-fat、PCB-TEQ 濃度が 35.7pg-TEQ/g-fat、TOTAL-TEQ が 132.9pg-TEQ/g-fat であった。

表 4.3.7　施設ごとのダイオキシン類濃度の検査結果（pg-TEQ/g-fat）

施設 No.	検査項目	n	平均値	標準偏差	中央値	最大値	最小値
1201	DF	20	12.2	3.8	11.8	23.1	7.8
	(2,3,7,8-TCDD)	20	0.8	0.3	0.8	1.2	0.0
	Co-PCB	20	5.4	2.9	5.0	14.3	1.7
	ダイオキシン類	20	17.6	5.6	17.0	29.9	11.4
1202	DF	8	12.9	3.9	12.3	18.7	8.5
	(2,3,7,8-TCDD)	8	1.1	0.4	1.0	1.9	0.7
	Co-PCB	8	6.5	4.3	5.1	16.0	2.4
	ダイオキシン類	8	19.4	7.6	16.9	34.7	12.3
1203	DF	19	30.2	21.7	22.1	101.1	7.5
	(2,3,7,8-TCDD)	19	1.4	0.6	1.3	3.0	0.6
	Co-PCB	19	8.6	4.2	8.2	17.1	1.5
	ダイオキシン類	19	38.8	23.2	29.9	110.2	9.1
1204	DF	19	12.7	4.7	13.3	22.8	4.8
	(2,3,7,8-TCDD)	19	1.1	0.7	1.2	2.6	0.0
	Co-PCB	19	7.6	4.1	5.7	15.5	1.9
	ダイオキシン類	19	20.3	8.5	18.5	34.5	6.7
1205	DF	20	16.3	5.1	15.6	27.6	7.6
	(2,3,7,8-TCDD)	20	1.2	0.7	1.3	2.3	0.0
	Co-PCB	20	9.3	5.6	7.8	28.5	4.3
	ダイオキシン類	20	25.7	9.9	23.9	56.1	11.8
1206	DF	21	40.8	40.7	20.6	125.0	6.1
	(2,3,7,8-TCDD)	21	2.2	1.7	1.6	6.1	0.7
	Co-PCB	21	10.2	8.2	7.5	35.7	2.1
	ダイオキシン類	21	51.0	44.9	30.6	132.9	8.3
1207	DF	20	18.1	6.9	16.7	32.3	8.1
	(2,3,7,8-TCDD)	20	1.2	0.5	1.1	1.9	0.0
	Co-PCB	20	10.7	4.2	10.7	18.4	3.3
	ダイオキシン類	20	28.8	10.1	27.6	49.7	11.3
1208	DF	18	12.2	5.2	10.5	24.6	5.2
	(2,3,7,8-TCDD)	18	1.2	0.5	1.1	2.2	0.5
	Co-PCB	18	5.7	4.3	3.7	17.6	1.8
	ダイオキシン類	18	18.0	8.9	15.2	41.6	7.9
全体	DF	145	20.2	20.3	15.4	125.0	4.8
	(2,3,7,8-TCDD)	145	1.3	0.9	1.1	6.1	0.0
	Co-PCB	145	8.2	5.3	6.8	35.7	1.5
	ダイオキシン類	145	28.4	23.1	24.1	132.9	6.7

<注1>ＤＦ：ＰＣＤＤ+ＰＣＤＦ　　<注2>ダイオキシン類：ＤＦ+Co-ＰＣＢ

図 4.3.1～4.3.5 は血液中ダイオキシン類濃度及び異性体濃度を示した。図 4.3.1 から、6 名の対象者が平均値に比して比較的高い血液中ダイオキシン類濃度を示していた。DF-TEQ 濃度と PCB-TEQ 濃度についても同様の傾向がみられた。

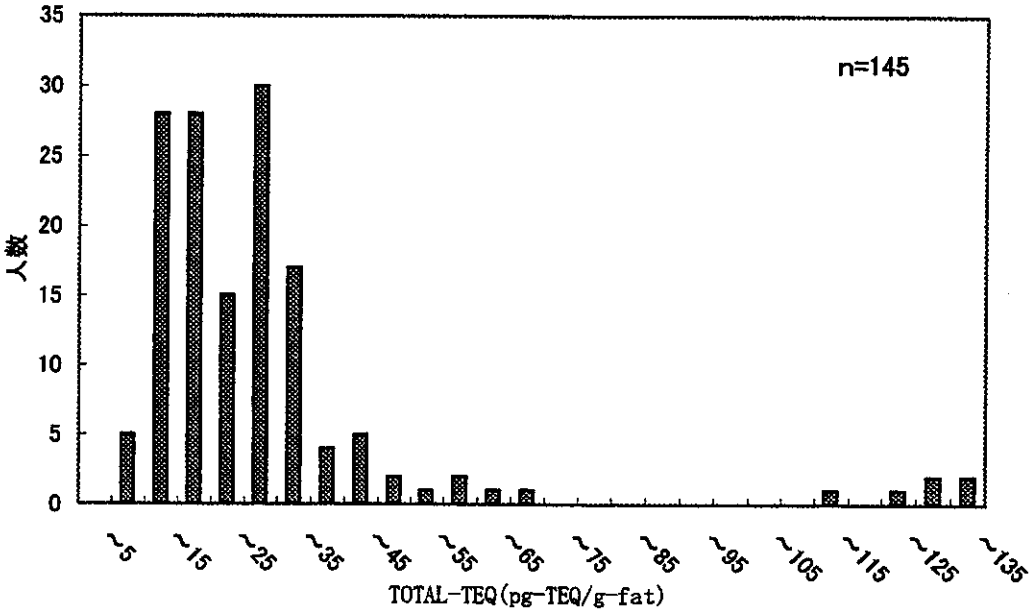


図4.3.1　血液中ﾀﾞｲｵｷｼﾝ類濃度による対象者の分布

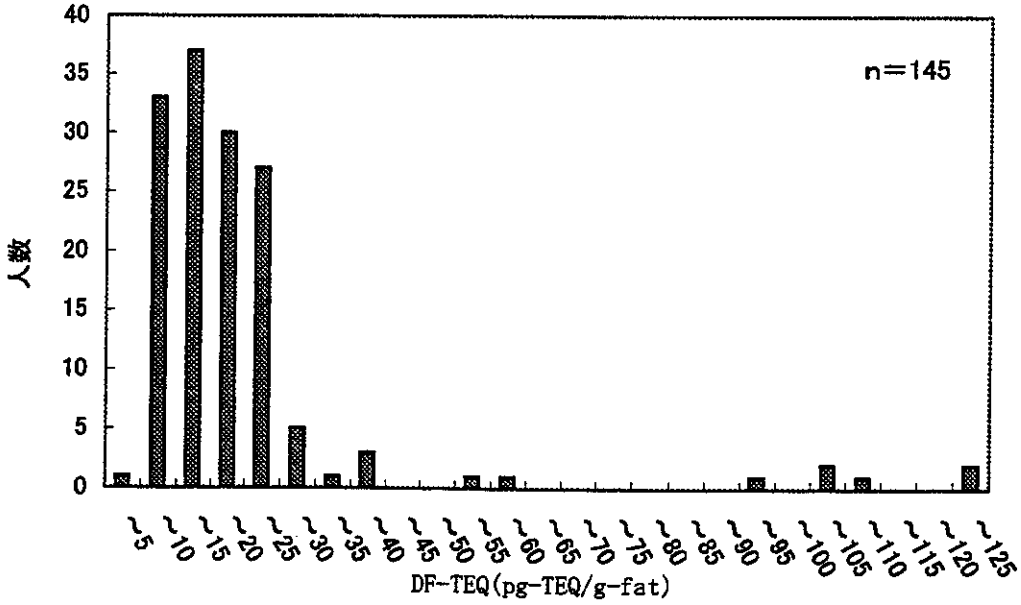


図4.3.2　血液中PCDD+PCDFによる対象者の分布

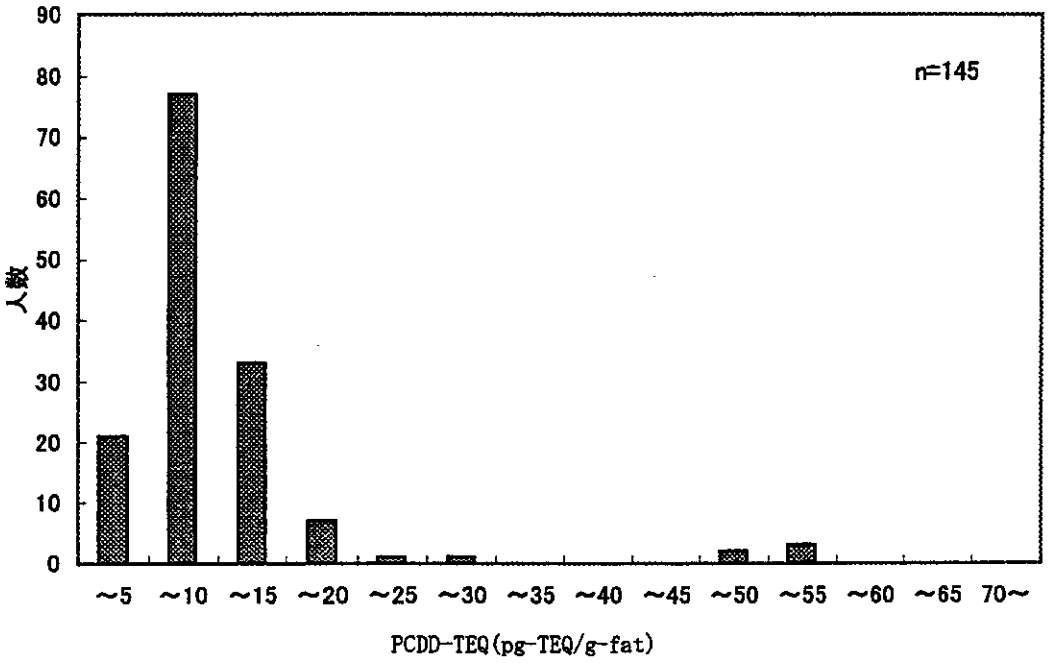


図4.3.3　血液中PCDDによる対象者の分布

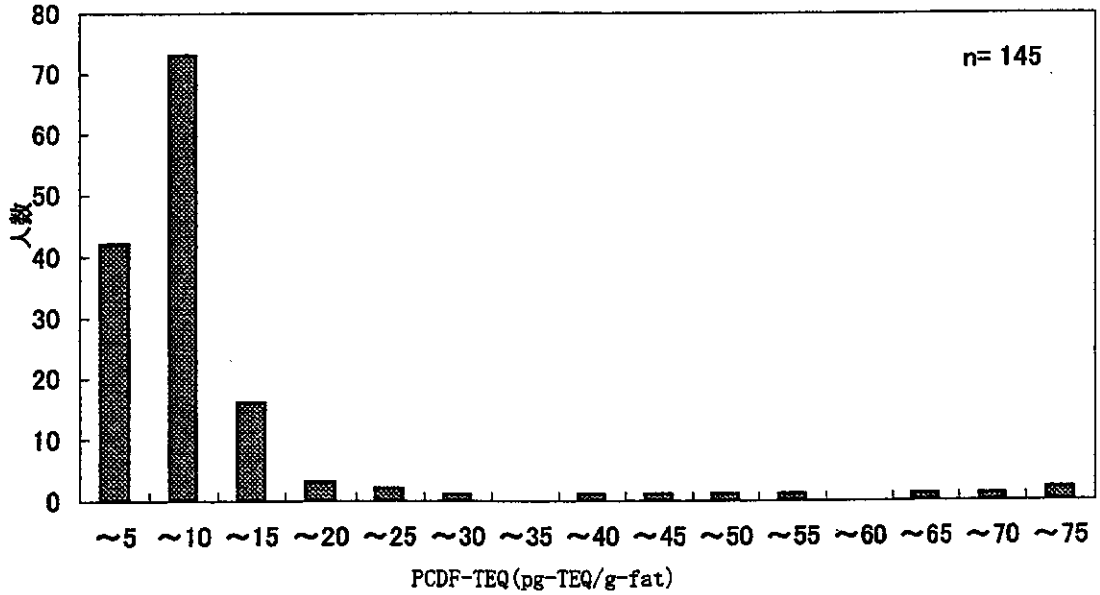


図4.3.4　血液中PCDFによる対象者の分布

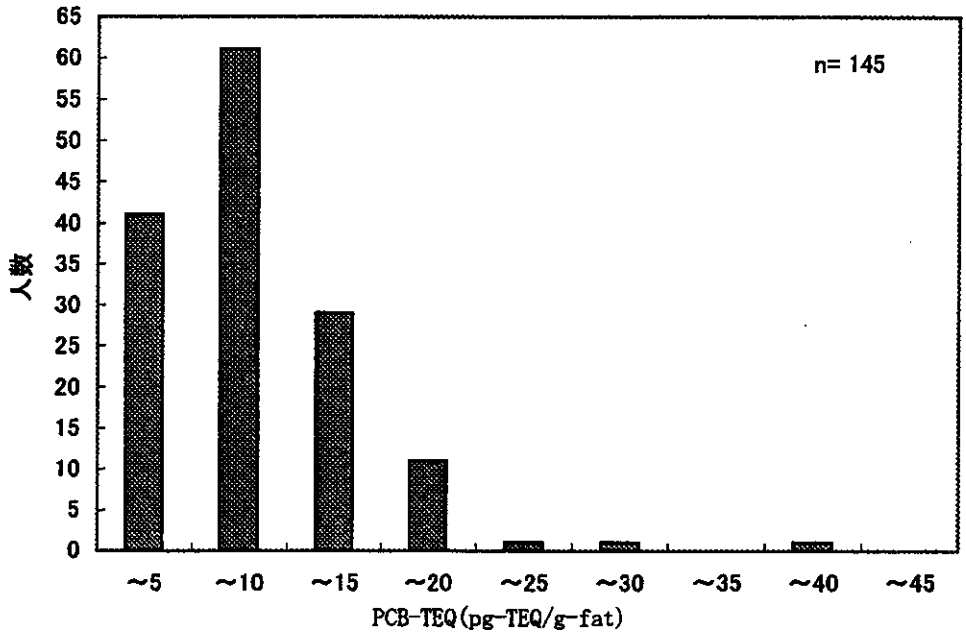


図4.3.5　血液中Co-PCBによる対象者の分布

（2）血液中ダイオキシン類の異性体別濃度

TEQ 値に未換算における血液中ダイオキシン類の異性体別濃度実測値を表 4.3.8 と図 4.3.6～4.3.8 に示した。PCDD と PCDF の異性体濃度については、OCDD が高値を示した。OCDD 以外では d123678, f1234678 が高値を示した。Co-PCB の異性体別濃度では pcb118 と pcb156 が高値を示した。

表 4.3.8　血液中ﾀﾞｲｵｷｼﾝ類の異性体別濃度（pg/g-fat）（n＝145）

異性体	平均値	標準偏差	中央値	最大値	最小値
d2378	1.3	0.9	1.1	6.1	0.0
d12378	5.4	5.2	4.2	35.4	1.0
d123478	2.9	4.1	2.0	29.0	0.0
d123678	24.0	18.8	19.0	118	5.2
d123789	4.8	5.6	3.2	33.8	0.0
d1234678	16.9	16.7	12.1	123	2.8
ocdd	227	308	134	2160	37.8
f2378	0.4	0.7	0.1	3.4	0.1
f12378	0.6	0.8	0.4	5.0	0.0
f23478	14.0	15.4	10.2	90.8	3.3
f123478	7.7	11.7	4.4	76.3	1.2
f123678	12.7	21.1	6.3	133	1.7
f123789	0.4	1.3	0.0	10.4	0.0
f234678	6.9	11.8	2.9	68.4	0.3
f1234678	24.7	48.5	8.6	313	1.5
f1234789	1.8	4.5	0.0	33.4	0.0
ocdf	0.8	2.6	0.0	23.1	0.0
pcb81	1.8	2.0	0.9	12.5	0.9
pcb77	17.8	21.5	11.4	155	0.6
pcb123	113	88.7	86.6	601	16.4
pcb118	7740	6000	6130	42040	1320
pcb114	458	334	363	2630	74.1
pcb105	1560	1250	1220	9280	300
pcb126	45.2	31.6	37.1	185	0.7
pcb167	1230	886	950	5670	236
pcb156	3440	2220	2860	15280	460
pcb157	894	582	752	3930	69.7
pcb169	28.1	16.5	24.5	101	0.7
pcb189	409	254	336	1540	69.8

＜注＞d：PCDD, f：PCDF

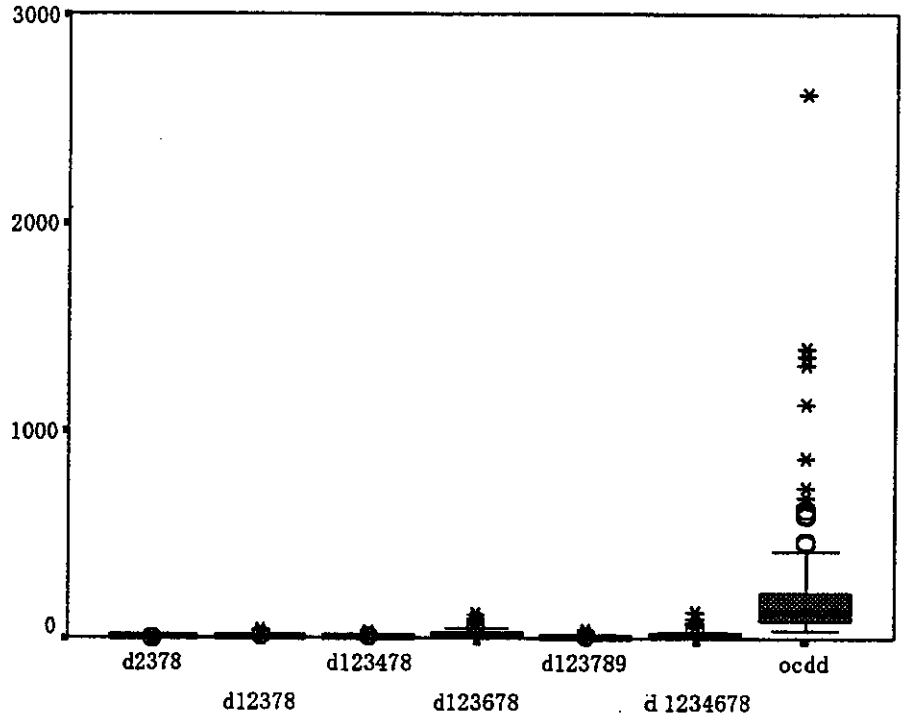


図 4.3.6　異性体別血液中ダイオキシン類濃度（PCDD）

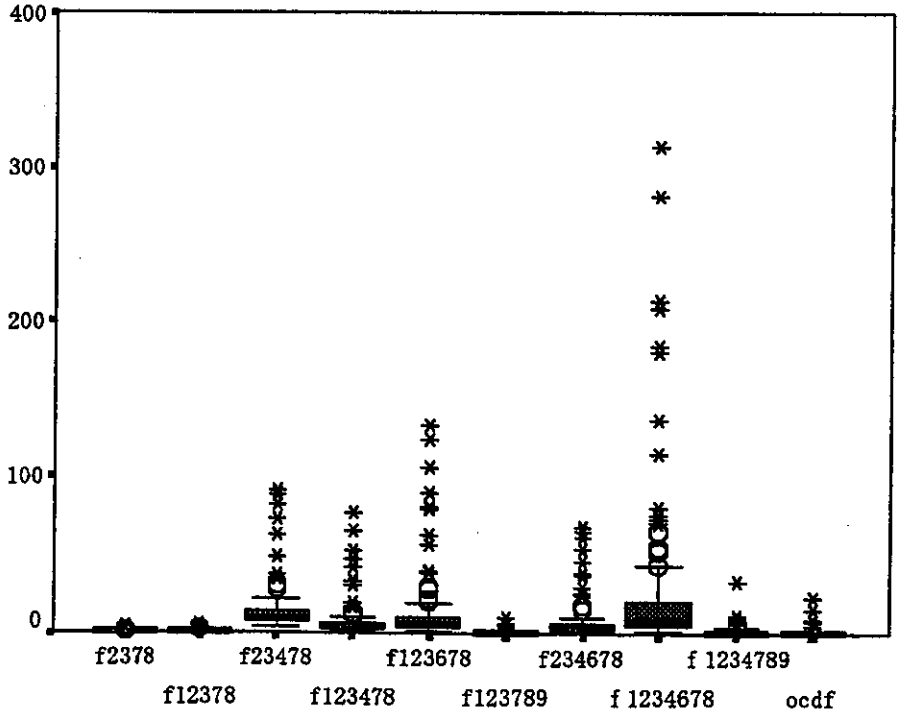


図 4.3.7　異性体別血液中ダイオキシン類濃度（OCDF）

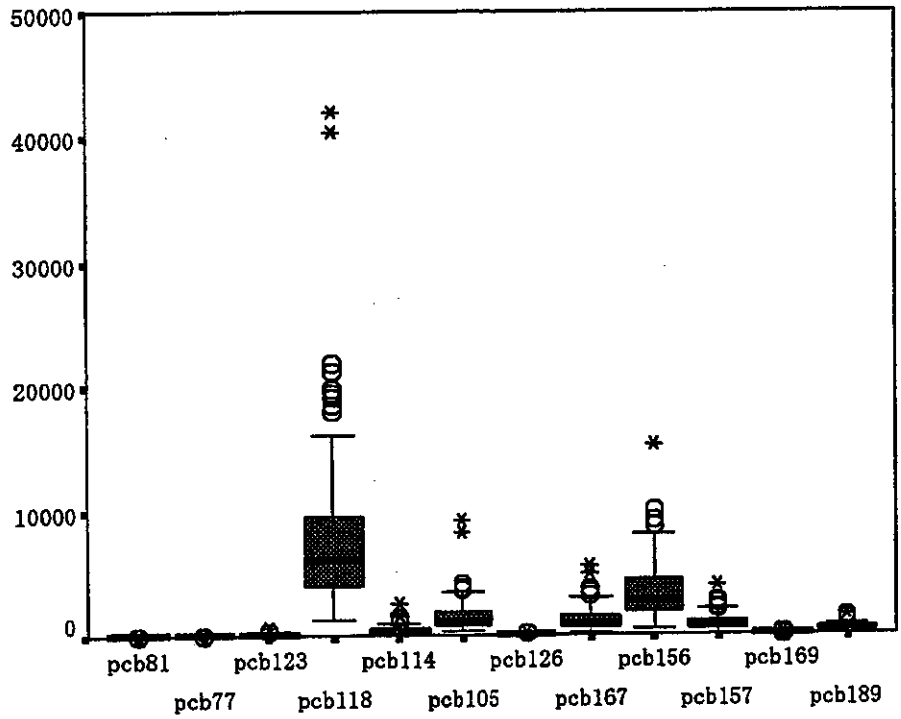


図4.3.8　異性体別血液中ダイオキシン類濃度（Co-PCB）

5　血液中ダイオキシン類濃度と作業状況

（1）作業群間の血液中ダイオキシン類濃度の関係

Ⅰ群、Ⅱ群、Ⅲ群及びⅣ群の血液中ダイオキシン類濃度の平均値は表4.5.1のとおりであった。群間に有意な差は認められなかった。また、ばく露群の順位を考慮したSpearmanの相関係数でも有意ではなかった。

表4.5.1　焼却施設関連度分類群別血液中ダイオキシン類濃度

群	人　数	PCDD (pg-TEQ/g-fat)	PCDF (pg-TEQ/g-fat)	Co-PCB (pg-TEQ/g-fat)
Ⅰ	8	7.09±4.00	5.93± 3.02	8.57±6.13
Ⅱ	0			
Ⅲ	16	7.45±3.16	9.41± 5.80	7.07±4.73
Ⅳ	115	9.98±9.33	10.54±13.84	7.78±5.29
合　計	139	9.52±8.65	10.14±12.79	7.74±5.25

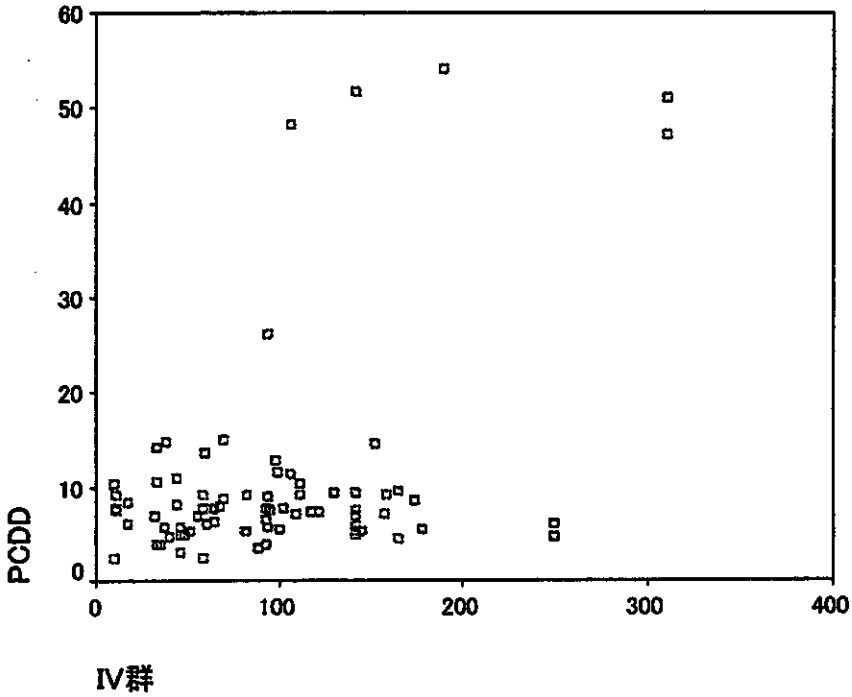
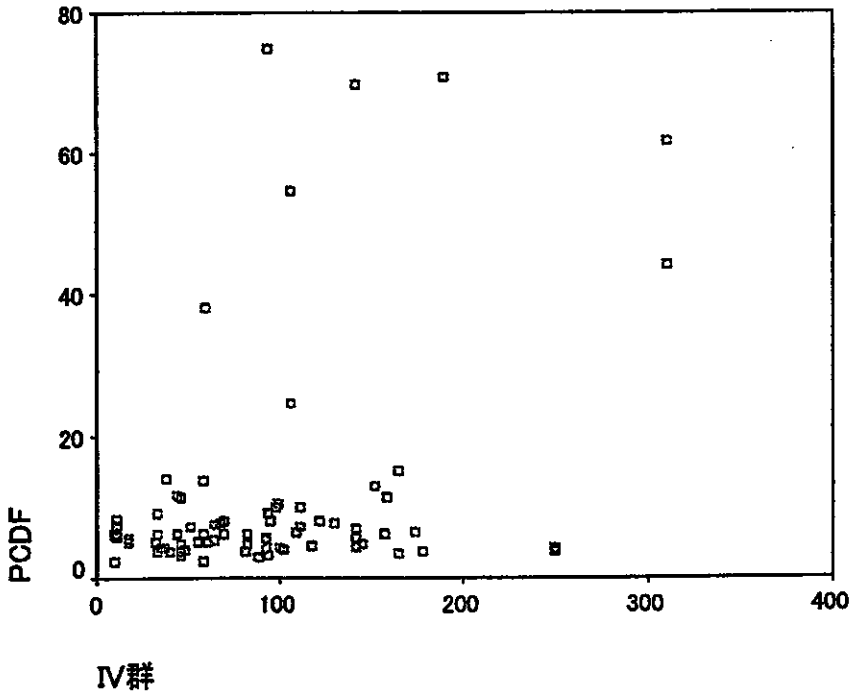
（2）焼却施設棟内作業に従事した期間と血液中ダイオキシン類濃度の関係

Ⅳ群に属する調査対象者（血液中ダイオキシン類濃度データのある者115名）について、焼却施設棟内で焼却炉関連設備内作業（表3.3.2のD2の作業）を伴う職務に従事した期間をばく露期間と考えて、それと血液中ダイオキシン類濃度の関係を統計学的に分析すると、PCDDとの相関係数は0.225、Co-PCBとの相関係数は0.286で、それぞれ5%水準と1%水準で有意な相関関係が認められた。さらに、Ⅳ群に属する者のうち調査時点で作業を継続していた者に限定すると（現職Ⅳ群：78名）、PCDDとの相関係数は0.416、PCDFとの相関係数は0.339、Co-PCBとの相関係数は0.314で、何れも1%水準で有意な相関関係が認められた（表4.5.2）。何れの場合も、Co-PCBと年齢との間に有意な相関があったが、PCDD、PCDFには有意な相関は認められなかった。

表4.5.2　曝露期間と血液中ダイオキシン類濃度の相関

対象者		Ⅳ群	現職Ⅳ群
PCDD	Pearsonの相関係数	0.225	0.416
vs	有意確率（両側）	0.016	0.000
曝露期間	n	115	78
PCDF	Pearsonの相関係数	0.147	0.339
vs	有意確率（両側）	0.117	0.002
曝露期間	n	115	78
Co-PCB	Pearsonの相関係数	0.286	0.314
vs	有意確率（両側）	0.002	0.005
曝露期間	n	115	78

Ⅳ群に属する者のうち調査時点で作業を継続していた者（現職Ⅳ群：78名）の中で、PCDD とばく露期間との散布図を示す。



Ⅳ群に属する者のうち調査時点で作業を継続していた者（現職Ⅳ群：78名）の中で、PCDF とばく露期間との散布図を示す。