

ng-TEQ/m³N であり、さらに平成 11 年 3 月の焼却温度は 850～950℃、バグフィルター入口温度は 180℃で、排ガス中ダイオキシン濃度は 0.035 ng-TEQ/m³N であった。なお、平成 11 年 9 月の焼却温度は 850～950℃、電気集じん機入口温度は 180℃であった。

チ 施設 No.1108

昭和 39 年 9 月に焼却能力 15 トン/日のバッチ炉で始まり、昭和 42 年にはその焼却能力を 25 トン/日に増強した。昭和 45 年には焼却能力 30 トン/日の半機械化バッチ炉を増設した。昭和 60 年 7 月には、2 基の准連続燃焼式流動床型焼却炉を有する新工場が造られ、翌 8 月より稼働を開始した。焼却能力は各 25 トン/日（合計 50 トン/日）である。ガス冷却室、空気予熱器及び電気集じん機を伴っている。集じん機からの飛灰は加湿処理された後搬出される。

ダイオキシン対策として平成 9 年 12 月に、排ガス冷却施設改良により電気集塵機入口温度を 250℃以下に下げ、反応助剤吹込装置を電気集じん機前に新設し吸着除去によるダイオキシン類の低減化を図り、燃焼状態を管理するために CO-O₂ 分析計を新設した。

なお、平成 11 年 9 月の焼却温度は 750～850℃、電気集じん機入口温度は 230℃であった。電気集じん機後の排ガス中ダイオキシン類濃度は、平成 9 年 12 月が 17 ng-TEQ/m³N、平成 10 年 12 月が 48 ng-TEQ/m³N、平成 11 年 6 月が 46 ng-TEQ/m³N であった。

リ 施設 No.1109

当初は 3 基の重油バーナーによるバッチ炉（各 10 トン/日）を有する施設として稼働を開始した。平成 3 年 4 月から旧工場に変わって新工場が稼働を開始した。その施設は 2 基の准連続燃焼式流動床型焼却炉を有し、焼却能力は各 30 トン/日（合計 60 トン/日）である。ガス冷却室、空気予熱器、白煙防止用熱交換機及び電気集じん機を伴っている。集じん機からの飛灰は加湿機で加湿され搬出されていたが、平成 8 年 3 月にばいじん処理施設が完成し、混練機で造粒処理されるようになった。

ダイオキシン対策として平成 10 年 8 月に低空気比流動燃焼（サイクル燃焼）に変更し、二次空気吹き込みノズルを増加（2 段 16 本）し、直上式ガス冷却室の容量を増加し、減温塔を設置し、電気集じん機からバグフィルターに変更し、誘引送風機及び二次送風機の風量を増加した。

なお、平成 11 年 9 月の焼却温度は 870℃、電気集じん機入口温度は 185℃であった。1 号炉及び 2 号炉の集じん機外の排ガス中ダイオキシン類濃度

は、平成9年3月がそれぞれ6.3、4.3 ng-TEQ/m³N、平成10年11月がそれぞれ0.63、0.73 ng-TEQ/m³Nであった。

ヌ 施設 No.1110

焼却能力各15トン/日(合計30トン/日)の機械化バッチ炉2基と電気集じん機、洗煙設備からなる施設として始まった。平成2年3月に2基の准連続燃焼式流動床型焼却炉を有する新工場が同じ敷地内に完成し稼働を開始した。焼却能力は各30トン/日(合計60トン/日)である。ガス冷却室、空気予熱器、塩化水素・硫黄酸化物を処理する有害ガス除去装置及び電気集じん機を伴っている。電気集じん機からの飛灰は加湿処理され搬出していたが、平成7年4月にはばいじん処理施設が竣工し、飛灰を固化するようになる。この施設の運転は外部へ委託した。その他、新工場には粗大ごみ専焼炉(400~500℃、8h/日)が1基あり平成9年11月まで使用していた。平成9年2月からは全連続燃焼式運転(月曜朝から木または金曜夕方まで)で1炉ずつ1、2ヶ月で運転を切り替える方式を始める。また、勤務態勢を2直から3直勤務へ変更に伴い、3直(夜勤)は外部へ委託した。運転変更に伴い焼却能力は45トン/日となった。

ダイオキシン対策として、平成10年1月にCO濃度連続分析計新設、平成10年11月に助燃バーナー設置、集塵機入口温度低減化、二次送風機・二次エアノズルの改造を実施した。

なお、平成11年7月の焼却温度は850~950℃、電気集じん機入口温度は260℃であった。電気集じん機後の排ガス中ダイオキシン類濃度は1号炉及び2号炉それぞれ、平成9年4月が63、47 ng-TEQ/m³N、平成10年2月が31、20 ng-TEQ/m³N、平成11年2月が5、7.8 ng-TEQ/m³Nであった。

ル 施設 No.1111

バッチ式炉として昭和45年以来稼働していたが、昭和59年12月に2基の准連続燃焼式ストーカ型焼却炉を有する工場を新設し昭和60年2月より稼働を開始した。焼却能力は各30トン/日(合計60トン/日)である。燃焼ガス冷却設備、空気予熱器、有害ガス除去装置及び電気集じん機を伴っている。空気予熱器及び電気集じん機からの飛灰は加湿器により加湿され搬出される。

平成9年7月に炉内押し込み空気量の増大および押し込み箇所が増加、誘引送風機的能力回復、燃焼ガス冷却設備の炉内噴霧水量の増加というダイオキシン恒久対策工事を行い、炉内燃焼温度を850℃に安定化させるとともに、電気集じん機入口温度を300~320℃から270℃まで低下させた。

なお、平成 11 年 11 月の焼却温度は 850°C、電気集じん機入口温度は 270°Cであった。平成 9 年 7 月の排ガス中ダイオキシン類濃度は 22 ng-TEQ/m³N (2 炉運転値)、平成 10 年 12 月排ガス中ダイオキシン類の濃度は 13 ng-TEQ/m³N (1 炉運転値)であった。

ヲ 施設 No.1112

当初の清掃工場は野焼きに近く、灰は敷地内に埋めていた。昭和 58 年 4 月、同じ敷地内に新工場を新設し稼働を開始した。その施設は 1 基の准連続燃焼式流動床型焼却炉を有し、焼却能力は 45 トン/日である。サイクロン、ガス冷却室、電気集じん機及び空気予熱器を伴っている。サイクロン及び集じん機からの飛灰は灰車に集められ運搬されていた。

ダイオキシン対策として、平成 10 年 5 月にガス冷却ノズル改造、一酸化炭素計設置、活性炭吹き込み装置設置、サイクロン及び電気集じん機からの飛灰を密封ダクトで混練機へ運び加湿固化する装置の設置等の改造を実施するとともに焼却処理のレートを下げた。

なお、平成 11 年 9 月の焼却温度は 850°C、電気集じん機入口温度は 300°Cであった。電気集じん機後の排ガス中ダイオキシン類濃度は平成 9 年 1 月が 450 ng-TEQ/m³N、平成 10 年 11 月が 73 ng-TEQ/m³N、平成 11 年 2 月が 9.3 ng-TEQ/m³N、平成 11 年 7 月が 13 ng-TEQ/m³Nであった。

表 3.1 調査対象清掃工場の概要一覧

施設No.	炉の形式	基数	焼却能力 (トン/日)	集じん機	排ガス 洗浄装置	焼却温度 (°C)	集じん機 入口温度 (°C)	対策実 施時期	排ガス中ダイオキシン類 濃度 (ng-TEQ/m ³ N)
1101	ストーカ	3	360	電気	有	約 950	約 210	H9.11	0.52,0.92,0.5 (H11.5)
1102	ストーカ	3	900	電気	有	950~1000	200	H9.11	4.8 (H10.10)
1103	ストーカ	(1) ¹	150	サイクロン、電気	無	940	290		3.3 (H10.12)
1104	流動床	2	60	電気	無	800 以上	250	H10.2	2.7 (H10.11)
1105	ストーカ	2	600	電気	有	820 以上	280 以下		0.29,0.05 (H11.5)
1106	流動床	2	50	サイクロン、電気 (バグ・フィルター)	無	850	200 以下	H9.5	0.27,1.2 (H11.2)
1107	ストーカ	(1) ²	60	電気	無	850~950	180	H11.3	0.035 (H11.3)
1108	流動床	2	50	電気	無	750~850	230	H9.12	46 (H11.6)
1109	流動床	2	60	バグ・フィルター	無	870	185	H10.8	0.63,0.73 (H10.11)
1110	流動床	(1) ²	45	電気	無	850~950	260	H10.11	5,7.8 (H11.2)
1111	ストーカ	2	60	電気	無	850	270	H9.7	13 (H10.12)
1112	流動床	1	45	サイクロン、電気	無	850	300	H10.5	13 (H11.7)

1 : 1 炉だけ別棟になっている。 2 : 2 炉あるが 1 炉運転を行っている。

3 調査対象者

平成 10 年度に実施した豊能郡美化センターの調査結果から、焼却炉等の内部での作業に従事した者から比較的高濃度の血液中ダイオキシン類濃度が検出されたことから、これらの者を主な調査対象とすることとした。即ち、平成 10 年度の報告書でⅢ群及びⅣ群に該当する者及び対照群として一部事務作業従事者を含めて一施設当たり 20 名程度を上限として調査対象者を募った。具体的には、各施設に対して上記の考え方を説明した上で、各施設を通じてまず調査希望者を募った。なお、労働者の所属については対象施設の業務にもつばら従事する者を選定することとしたので、直接雇用の労働者のみならず、受託者、下請け等の労働者も対象としたが、炉の整備業者等で各施設を巡回して作業を行っている者は今回の対象とはしなかった。

次に、調査希望者のうち、予備調査（医師による問診、血液検査）を行った結果、180ml の採血が不相当と判断された者は調査対象から除外した。また、ダイオキシン類濃度の分析に十分な採血量が得られなかった者は調査対象には含めたものの、ダイオキシン類濃度の分析はできなかった。

4 調査内容

(1) 医師による問診

労災病院の医師による問診（既往歴、現病歴、自覚症状等）を行い、身長、体重、体脂肪率、血圧、脈拍等を調査した（参考資料 1）。

(2) 作業歴調査

本調査は、焼却施設又は労災病院で採血を行う際に「ダイオキシン類にかかわる作業歴聞き取り調査票」（参考資料 2）により、過去の職歴、焼却施設における作業歴、勤務形態、保護具の使用実態、作業着交換、作業衣洗濯、作業後入浴等の項目に関して聴取した。これらの聴取は、労働省産業医学総合研究所の産業医 3 名及び中央労働災害防止協会労働衛生検査センターの産業医 2 名の計 5 名で分担した。

(3) アンケートによる健康調査

本調査は、生活環境や食生活、生活習慣等について調べるもので、「ダイオキシンにかかわる健康調査票」（参考資料 3）により、アンケート調査を行った。アンケート用紙は事前に渡して自己記入とし、採血時に回収した。その際、未記入部分については、調査員が聞き取り補充した。

(4) 皮膚科医師による皮膚視診

労災病院の皮膚科医師により皮膚視診を行った。ただし、施設 No.1104 については調査研究委員会の皮膚視診担当の委員が直接調査にあたった。予め、調査研究委員会の皮膚視診担当の委員と、診察に当たる医師とが打ち合わせを行い、診断の標準化を図るとともに下記の点を中心に診察することとした（参考資料1）。

- イ 過去の事例からダイオキシンによる皮膚症状として予測される座瘡様皮疹の有無
- ロ 対象者から訴えのあった皮膚症状
- ハ 露出部分にみられた皮膚症状

(5) 血液検査

イ 採血

ヘパリンナトリウム液入り採血バッグ（SH-207；TERUMO）を用いて各対象者の肘静脈からそれぞれ約 180ml を採取し、血液から脂質を抽出するまでの間 4℃で保存した。また、抽出は採血日に行った。なお、採血は随時採血である。

ロ 血液生化学検査

血液生化学検査については、表 3.2 に示す血液生化学検査 20 項目を検査した。血液検査の基準値は各労災病院の数値、生化学検査の基準値は東京労災病院の数値によった。

表 3.2 血液・生化学検査の測定項目

総蛋白(g/dl)、アルブミン(g/dl)、総ビリルビン(mg/dl)、GOT(IU/l)、GPT(IU/l)、乳酸脱水素酵素(IU/l)、アルカリホスターゼ(IU/l)、γ-GTP(IU/l)、ロイシンアミノペプチターゼ(IU/l)、クレアチンキナーゼ(IU/l)、アミラーゼ(IU/l)、総コレステロール(mg/dl)、HDL コレステロール(mg/dl)、中性脂肪(mg/dl)、血清鉄(μg/dl)、尿素窒素(mg/dl)、クレアチニン(mg/dl)、尿酸(mg/dl)、血糖(mg/dl)、グリコヘモグロビン A _{1c} (%)

ハ 重金属検査

血液中重金属検査としては、血液中鉛、血液中水銀及び血液中カドミウムの濃度を ICP 質量分析装置により分析した。

ニ 免疫機能検査

免疫機能検査については、リンパ球を分離し、PHA によるリンパ球幼若

化検査、CON-A によるリンパ球幼若化検査、NK 細胞活性検査、モノクローナル抗体によるリンパ球表面マーカーの解析 (CD3, CD4, CD8, CD19, CD56, CD4/CD8 比) を (株) エス・アール・エル (東京) に委託して実施した。基準値は同社の数値によった。

ホ 血液中ダイオキシン類濃度

血液中ダイオキシン類濃度の分析は、東京農業大学において宮田の方法 (Patterson の変法) に準じて血液から脂質を抽出し (渡邊, (1997))、エコメトリック社(ドイツ)においてクリーンアップを経て高分解能 GC-MS で分析した。

また、血液中ダイオキシン類濃度の分析に当たり、検出限界 (n.d.) 以下の場合には、ND 値の 2 分の 1 を測定値とした。

また、血液中ダイオキシン類濃度の単位の表記については、血液中の脂肪 1g 当たりに含まれる量として表した。その際、異性体の種類に応じて次の 2 種類の表記方法を用いた。

(イ) 2,3,7,8-テトラクロロジベンゾパラジオキシン (TCDD)

TCDD は、210 種類のダイオキシン類のうち最も毒性が強いとされている。TCDD については、過去の疫学的調査や高濃度曝露者の追跡調査等が血液中 TCDD 濃度に基づいて評価されていることから、文献的調査で得られた知見と比較を行うために必要となる。本報告書において血液中 TCDD 濃度のみを表す場合は、単位を「pg-TEQ/g-fat」と表記した。

(ロ) ポリクロロジベンゾ-パラ-ジオキシン (PCDDs)、ポリクロロジベンゾフラン (PCDFs) 及びコプラナーPCB

かつては、TCDD、ポリクロロジベンゾ-パラ-ジオキシン (PCDDs) 7 種及びポリクロロジベンゾフラン (PCDFs) 10 種の 17 種類の異性体の混合物をダイオキシン類と呼んでいたが、最近では、これにコプラナーPCB を含めてダイオキシン類と呼ぶのが一般的である。コプラナーPCB も含めて、これらは、異性体毎に毒性の強さが異なっているため、混合物として検出されたダイオキシン類の毒性については、TCDD の毒性の大きさを 1 としたときの各異性体の毒性の大きさを表す数値 (毒性等価係数: TEF (Toxic Equivalency Factor)) により、TCDD への換算量 (毒性等量: TEQ (Toxic Equivalent)) として評価することとされている。なお、毒性を TEQ に換算した際には単位に TEQ を併記することとされている。また、現在の耐容一日摂取量 (TDI (Tolerable Daily Intake)) は TCDD の毒性をもとに算

出されたものであるが、実際には全てのダイオキシン類を対象として評価する必要があるため、TEQを用いた濃度を使用している。このように、TEQはダイオキシン類の毒性を表す現時点において最も一般的に用いられている表記方法であり、今後、疫学的調査等を行う際にはTEQ値が基準となつて評価されるものと考えられる。本研究においては1997年WHOが提唱した毒性等価係数(TEF)(表3.3)を用いて対象者の血液中ダイオキシン類濃度のTEQを求めた。本報告書においては、血液中ダイオキシン類濃度の単位を「pg-TEQ/g-fat」と表記した。

表3.3 WHOのダイオキシン類に関する毒性等価係数(1997)

PCDDs	TEF	PCDFs	TEF
2,3,7,8-TCDD	1	2,3,7,8-TCDF	0.1
1,2,3,7,8-PeCDD	1	1,2,3,7,8-PeCDF	0.05
		2,3,4,7,8-PeCDF	0.5
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.1	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.1
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.1	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.1
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.1	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.1
		2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.01	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.01
		1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.01
OCDD	0.0001	OCDF	0.0001

表3.4 WHOのコプラナーPCBに関する毒性等価係数(1997)

non ortho PCBs	TEF
3,3',4,4'-TeCB(#77)	0.0001
3,3',4,4',5-PeCB(#126)	0.1
3,3',4,4',5-HxCB(#169)	0.01

(6) 作業歴に基づく調査対象者の分類

調査対象者の分類は、平成10年度の豊能郡美化センターの調査に準じた以下の分類によつた。

まず、対象者が主として作業等に従事していた場所等を基準にした表2.5により分類を行った。

表3.5 作業場所別分類による対象者の分類

A 管理棟内で作業に従事する者
0 破砕施設棟または焼却施設棟内に立ち入らない者
1 時に焼却施設棟内作業に従事するが焼却炉関連設備*内作業の支援は行わない者
2 時に焼却炉関連設備内作業の支援を行う者
B プラットホームに立ち入りごみ搬入作業に従事する者

C バンカや集積場で灰固化物または鉄分・不燃物の積載作業に従事する者

D 破碎施設棟または焼却施設棟内で作業に従事する者

0 破碎施設棟またはクレーン操作室内作業のみに従事する者

1 焼却施設棟内作業に従事するが焼却炉関連設備内作業には従事しない者

2 焼却炉関連設備内作業に従事する者**

*. 焼却炉、電気集じん機、排ガス洗浄装置等を示す。

** .D2 以外で焼却炉関連設備内の作業に従事した者はない。

次に、表 3.5 を基に、清掃作業従事者を表 3.6 の 4 群に分類した。

今回、調査対象とした焼却従事者はⅢ群及びⅣ群の受診希望者であるが、一部の焼却施設ではⅠ群の受診希望者も対象とした。

表 3.6 焼却施設関連度分類別による分類

群	対応する作業場所別分類カテゴリー
Ⅰ群	A0, B, C, D0
Ⅱ群	A1
Ⅲ群	A2, D1
Ⅳ群	D2

第4章 調査結果

1 各施設の調査対象者

アンケート、健康調査を終了した調査対象者数は197名、作業歴調査を終了した者は196名、血液中ダイオキシン類濃度の測定可能であった者は194名であった。調査対象12施設の対象者のうち作業歴調査で作業の分類が可能であった者（調査対象者）を焼却施設関連度で分類すると表4.1のとおりであった。

表4.1 調査対象者の分類

施設 No.	分類 (人数)					全体
	I	II	III	IV	その他	
1101	0	0	3	17	0	20
1102	4(2)	0	0	16	0	20
1103	0	1	1	18	0	20
1104	1	3[1]	5	9	0	18
1105	2(1)	0	5	12	0	19
1106	2(1)	0	1	11	0	14
1107	0	0	0	19	0	19
1108	0	0	0	19	1	20
1109	1	0	2	11	0	14
1110	1	0	4[2]	13	0	18
1111	2	0	1	3	0	6
1112	1(1)	0	0	8	0	9
全体	14(5)	4	22	156	1	197

- ・ () 内は女性の内数
- ・ [] 内は血液中ダイオキシン類濃度分析ができなかった者
- ・ その他は職歴調査を実施できなかった人数、従って作業の分類は196名となる

各施設の調査対象者の人数、性別及び年齢は表4.2のとおりであった。なお、合計人数は196名、(男性191名、女性5名)で、平均年齢は45.1歳(男性45.2歳、女性40.0歳)であった。

表4.2 調査対象者の年齢

施設 No.	人数	年齢 (歳)		
		平均	最小	最大
1101	20	55.7	21	68
1102	20(2)	40.6	20	55
1103	20	47.3	24	59
1104	18	50.7	22	71

1105	19(1)	44.1	27	57
1106	14(1)	46.3	27	59
1107	19	40.7	26	55
1108	19	46.6	34	57
1109	14	32.9	25	52
1110	18	47.1	34	60
1111	6	46.0	32	63
1112	9(1)	36.0	25	55
全体	196(5)	45.1	20	71

()内は女性の内数

*血液中ダイオキシン類濃度分析ができなかった者を含む

2 作業歴調査結果

(1) 施設 No.1101

作業歴調査の聞き取りは、調査対象者が採血のために集まった労災病院で行った。調査対象者を焼却施設関連度で分類するとⅣ群 17名、Ⅲ群 3名であった(表 4.3)。職種による分類では、事務職 2名、現場管理職 1名、運転・操作係 13名、整備係 4名(内水処理係 1名)であった。行政事務職以外の対象者は下請けの労働者であった。

表 4.3 調査対象者の所属と分類

所 属	分類	対象者数	全従業員数
行政 事務職	Ⅲ	1	6
	Ⅳ	1	
現場 管理 運転・操作係 整備係	Ⅳ	1	1
	Ⅲ	1	35
	Ⅳ	12	
	Ⅲ	1	10
Ⅳ	3		
合計		20	52

Ⅳ群及びⅢ群の調査対象者が、焼却炉施設内等作業(表 3.6 の A2, D1 及び D2 の作業をいう。以下同じ。)に従事した平均期間は 99.5 月(最大 245 月、最小 15 月)であった。炉内及び電気集じん機内の整備は、基本的には外部業者に委託されており、その労働者は当施設のみでの作業を行うものではないので今回の調査対象とはなっていない。しかし、炉内、ボイラ水管、煙道内及び電気集じん機内のクリンカ除去及び灰除去は 1 炉ずつ順番に 1 ヶ月毎に行われる。現在は使い捨て作業衣にエアラインマスクで作業を行っているが、以前は防じんマスクとゴム手袋だけで作業を行っていた。排ガス洗浄装置内の清掃も 1 炉ずつ順番に 1 ヶ月毎に行われる。少なくとも

も昭和 60 年以降は、作業衣の上にカッパを着用し、防じんマスクを使用していた。

呼吸用保護具の着用状況、施設での入浴状況を表 4.4~4.5 に示した。

表 4.4 呼吸用保護具の使用状況

分類	つけない	ときどき*	いつも	該当しない
Ⅲ 改善前	1	0	1	1
改善後	1	0	1	1
Ⅳ 改善前	3	2	11	1
改善後	1	1	14	1

*「ときどき」には不完全装着を含める

表 4.5 施設での入浴状況

分類	しない	ときどき	いつも
Ⅲ	1	1	1
Ⅳ	1	1	15

(2) 施設 No.1102

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 16 名、Ⅰ群 4 名であった。職種による分類では、事務職 4 名、技術職 2 名、運転・操作係 11 名、灰クレーン係 1 名、整備係 2 名であった (表 4.6)。対象者は全員直接雇用であった。

表 4.6 焼却従事者の所属,分類

所属	分類	対象者数	全従業員数
行政 事務職	Ⅰ	4(2)	6
技術職	Ⅳ	2	8
技能 運転・操作係	Ⅳ	11	} 91
灰クレーン係	Ⅳ	11	
整備係	Ⅳ	2	
合計		20	105

() 内は女性の内数

*血液中ダ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施設内等作業に従事した平均期間は 190.3 月 (最大 402 月、最小 54 月) であった。年 1 回の炉内主整備は 1 炉つ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、その労働者は当施設のみでの作業を行うものではないので今回の調査対象とはなっていない。しかし、点検のため年 3~4 回炉を止めた際の炉内クリンカ除

去作業は直接雇用労働者が行う。排ガス洗浄装置内の清掃・整備は年1回行い、通常外部業者に委託しているが、時には直接雇用労働者が点検・整備を行う。何れの作業においても現在は使い捨て作業衣、エアラインマスク、保護メガネ（密閉型）及びゴム手袋を着用して作業を行っているが、以前はつなぎの作業衣、防じんマスク、保護メガネ（密閉型）及びゴム手袋で作業を行っていた。

呼吸用保護具着用状況は、施設での入浴状況を表4.7～4.8に示した。

表4.7 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 改善前	1	10	5
改善後	0	4	12

*「ときどき」には不完全装着を含める

表4.8 作業施設での入浴状況

分類	しない	ときどき	いつも
IV	0	0	16

(3) 施設 No.1103

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18名、III群1名、II群1名であった。職種による分類では、技術職5名、運転・操作6名、整備係2名及び灰運搬処理・水処理係7名であった(表4.9)。現場の運転・操作係中8名は嘱託職員であるが今回の調査対象者の中には入っていない。

表4.9 焼却従事者の所属,分類

所属	分類	対象者数	全従業員数	
行政 事務職			1	
	技術職	III IV	1 4	11
現場 運転・操作係	IV	6	30	
	整備係	IV		2
	灰運搬処理他	II IV		1 6
合計		20	52	

IV群及びIII群の対象者が焼却炉施設内等作業に従事した平均期間は122.0月（最大354月、最小24月）であった。年1回の炉内主整備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。その他、直接雇用労働者により、煙道清掃・電気集じん機内の非定常作業が年数回実施されていた。何れの作業においても現在は使い捨て作業衣、エアラインマスク、保護メガネ（密閉型）及びゴム手袋を着用して作業を行っているが、以前は防じんマスクもしくは簡易防じんマスク、保護メガネ（密閉型）及びゴム手袋で作業を行っていた。

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、施設での入浴状況を表4.10～4.11に示した。

表4.10 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	15	3

*「ときどき」には不完全装着を含める

表4.11 施設での入浴状況

分類	しない	ときどき	いつも	不明
IV	0	4	10	4

(4) 施設 No.1104

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9名、III群5名、II群3名、I群1名となった。職種による分類では事務職1名、技術職2名、収集係5名、灰運搬係3名、粗大ごみ焼却係1名、運転・操作係4名及び以前運転・操作係で現在本庁へ配転となっている者2名であった（表4.12）。運転・操作係は全員外部委託の労働者であり、粗大ごみ焼却係は全員シルバーセンターからの派遣者であった。

表4.12 調査対象者の所属と分類

所属		分類	対象者数	全従業員数
行政	事務職	I	1	6
	技術職	III	1	
		IV	1	
現場	収集	IV	5	15
	灰運搬	II	3	
	粗大ごみ	IV	1	
	運転・操作係（委託）	III	4	9
	運転・操作係（移動）	IV	2	0
合計			18	30

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70.4月（最大257月、最小12月）であった。平成10年7月に外部の業者へ運転を委託してからはその運転・操作係が炉内等に立ち入ることはなくなった。年1回の炉内主整備は外部業者に委託されており、その労働者は当施設のみで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。以前の直接雇用労働者による炉内作業においては、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。この施設には、一般廃棄物焼却炉の他に、粗大ごみ（大型電化製品等）を焼却するバッチ炉があり、粗大ごみ焼却係が操作していた。この炉の灰のかき出しには防じんマスク及びゴム手袋を着用して行っており、保護メガネ（密閉型）は用いていない。

呼吸用保護具の着用状況、施設での入浴状況を表4.13～4.14に示した。なお、表の「改善」とは平成10年2月の排ガス低温化工事であるが、その後平成10年7月からは改善前に従業していた労働者が運転・操作に従事することはなくなり、この作業は外部の業者に委託された。

表4.13 呼吸用保護具の使用状況

分類	つけない	ときどき*	いつも	該当しない
III 改善前	0	0	1	4
改善後	0	0	4	1
IV 改善前	0	5	4	0
改善後	0	1	0	8

*「ときどき」には不完全装着を含める

表4.14 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	4	4	1

（5）施設 No.1105

作業歴調査の聞き取りは、調査対象者が採血のために集まった労災病院で行った。対象者を焼却施設関連度で分類するとIV群12名、III群5名、I群2名であった。職種による分類では、事務職2名、技術職1名、現場での運転・操作係7名、計量や灰クレーン運転を担当する技術係2名、整備係2名、さらには、今回の調査には焼却炉の整備・清掃を請け負っている下請けの労働者5名が参加している（表4.15）。

表 4.15 焼却従事者の所属,分類

所 属	分類	対象者数	全従業員数	
行政 事務職	I	2	} 3	
	技術職	IV		1
	嘱託		10	
現場 技術	III	2	10	
	整備	IV	2	
	運転	III	3	} 24
		IV	4	
請負 炉清掃	IV	5		
合計		19	59	

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152.0月（最大321月、最小12月）であった。焼却炉の定期修理は1年に1回外部委託で行っている。炉室及び電気集じん機ヤードの非定常修理は内部で行っている。基本的には防じんマスク、保護メガネ（密閉型）及び革手袋を使用しており、炉内へ入る際はつなぎに着替えている。しかし時々、簡易防じんマスクであったり着用しないで入ることもあったようだ。外部委託労働者の場合、防じんマスクは着用しているが保護メガネおよびつなぎ等の特別な作業着は着用せず、また事業所での風呂が使えないので帰宅してから風呂を使っている。当事業所においてはこの外部委託労働者5名を調査することができた。

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、施設での入浴状況を表4.16～4.17に示した。

表 4.16 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	4	1
IV	1	3	3
IV(下請け)	0	3	2

*「ときどき」には不完全装着を含める

表 4.17 施設での入浴状況

分 類	しない	ときどき	いつも
III	0	0	5
IV	0	0	7
IV(下請け)	5	0	0

(6) 施設 No.1106

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 11 名、Ⅲ群 1 名、Ⅰ群 2 名であった。職種による分類では事務職 4 名、現場の運転・操作係 10 名（うち嘱託 3 名）であった（表 4.18）。

表 4.18 焼却従事者の所属,分類

所 属	分類	対象者数	全従業員数
行政 事務職	I	2	4
	Ⅲ	1	
	Ⅳ	1	
現場 運転・操作	Ⅳ	6	7
	Ⅳ	1	
	Ⅳ	3	3
	尿尿		7
合計		14	21

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 145.2 月（最大 266 月、最小 20 月）であった。年 1 回の炉内主整備は外部業者に委託されており、その労働者は当施設のみで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。不定期作業としては 1 基当たり 3～4 ヶ月に 1 回吹き出しノズル点検のために炉内作業が実施される。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。呼吸保護具に関しては、昭和 63 年以降は簡易防じんマスクが支給されている。作業衣の汚れに関しては、監視室外にエア・ノズルが設置されており、工場内巡回後室内へ入る前にはこれで付着した汚れを落とすことになっている。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ナイロン製ヤッケを上羽織り、簡易防じんマスク、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。

呼吸用保護具の使用状況については表 4.19～4.20 に示す。

表 4.19 呼吸用保護具使用状況

分類	つけない	ときどき*	いつも	該当しない
Ⅲ 改善前	0	0	1	0
改善後	0	0	0	1
Ⅳ 改善前	0	7	0	4
改善後	0	9	1	1

*「ときどき」には不完全装着を含める

表 4.20 施設での入浴状況

分類	しない	ときどき	いつも
Ⅲ	1	0	0
Ⅳ	0	1	10

(7) 施設 No.1107

作業歴調査の聞き取りは、採血のため集まった労災病院で行った。調査対象者は合計 19 名であり、職種により分類した内訳は、清掃センターに所属し調査時点でごみ焼却場を担当している職員 3 名と以前に担当していた職員 3 名、委託協力会社に所属し管理事務担当する者 1 名、クレーン操作及び炉の運転・点検・補修作業を交替に担当している者 12 名であった。なお、現在ごみ焼却場を担当している清掃センター職員 3 名はプラットホームでのごみ分別、粗大ゴミ破碎作業及び灰クレーン作業に従事していた。調査対象者 19 名は全員が炉内点検・清掃作業に従事した経験があるため、焼却施設関連度で分類するとすべてⅣ群に該当した（表 4.21）。

表 4.21 調査対象者の所属と分類

所属	分類	対象者数	全従業員数
清掃センターごみ焼却場			
現担当職員	Ⅳ	3	3
旧担当職員	Ⅳ	3	
委託協力会社			
管理事務	Ⅳ	1	13
運転・点検・補修作業	Ⅳ	12	
合計		19	16

Ⅳ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 57.1 月（最大 182 月、最小 13 月）であった。年 1 回の焼却炉の定期修理は外部業者に委託されており、今回その労働者は調査対象とはなっていない。平成 10 年から 11 年にかけて行われた焼却設備改造以前には、焼却炉内点検清掃作業では電動ファン付き呼吸用保護具を使用し、それ以外の電気集

じん機点検作業等では直結型防じんマスク及び保護メガネ（密閉型）を使用していた。焼却設備改造後には焼却炉内点検・清掃に関してエアラインマスクを使用するように変更された。

呼吸用保護具の着用状況、施設での入浴状況を表 4.22～4.23 に示した。

表 4.22 呼吸用保護具の使用状況

分類	つけない	ときどき*	いつも	該当しない
IV 改善前	0	1	18	0
改善後	0	0	15	4

*「ときどき」には不完全装着を含める

表 4.23 施設での入浴状況

分類	しない	ときどき	いつも
IV	3	11	5

(8) 施設 No.1108

作業歴調査の聞き取りは施設事務所にて行った。対象者を焼却施設関連度で分類すると、旧工場における作業歴が考慮され 19 名全員が IV 群に該当した。職種による分類では全員が現場担当で、運転・操作を主業務とする者 10 名、整備を主業務とする者 1 名、収集を主業務とする者 8 名であった（表 4.24）。

表 4.24 焼却従事者の所属,分類

所属	分類	対象者数	全従業員数
行政 事務職			3
現場 管理			2
運転・操作係	IV	10	13
収集係	IV	8	15
機械係	IV	1	14
嘱託（計量係）			1
合計		19	48

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 194.5 月（最大 369 月、最小 36 月）であった。炉内及び電気集じん機内の整備は、基本的には外部業者に委託されており、その労働者は当施設のみでの作業を行うものではないので今回の調査対象とはなっていない。旧工場においては炉からの灰出し作業があり防じんマスク、保護メガネ（密閉型）及び革手袋着用にて作業をしていたが、新工場になってから当施設

労働者が炉内へはいるのは年 1 回の定期点検時に空気分散ノズルの清掃・交換時に入るだけである。その時はすでに炉内清掃後であるので簡易防じんマスク着用及び革手袋にて作業をするが保護メガネ（密閉型）は使用しないことが多い。呼吸用保護具の着用状況、施設での入浴状況を表 4.25～4.26 に示した。なお、表中の「改善」とは、平成 9 年 12 月に排ガス冷却施設改良により電気集塵機入口温度を 250℃以下に下げ、反応助剤吹込装置を電気集じん機前に新設し吸着除去によるダイオキシン類の低減化を図り、燃焼状態を管理するために CO-O₂分析計を新設したことをさす。

表 4.25 呼吸用保護具使用状況

分類	つけない	ときどき*	いつも	該当しない
IV 改善前	0	9	3	7
改善後	0	6	8	5

*「ときどき」には不完全装着を含める

表 4.26 施設での入浴状況

分類	しない	ときどき	いつも
IV	2	3	14

(9) 施設 No.1109

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 11 名、III群 2 名、I 群 1 名となった。職種による分類では事務職 1 名、現場管理職 1 名、運転・操作及び不燃物破碎担者 12 名であった（表 4.27）。

表 4.27 焼却従事者の所属,分類

所 属	分類	対象者数	全従業員数
行政 事務職	I	1	1
現場 管理	IV	1	1
運転・操作、不燃物係	III	2	} 12
	IV	10	
合計		14	14

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 106.9 月（最大 339 月、最小 16 月）であった。焼却炉内の清掃は 2 ヶ月毎、修理は 6 ヶ月毎に直接雇用職員が行っている。改善前までは防じんマスクを着用していたが、改善後は全面形面体付エアラインマスクを着用するようになった。しかし特別な作業衣に着替えてはいない。上記の他に