

## 2.2.5 発電用燃料としての RDF 適合性等調査

(新エネルギー産業技術総合開発機構、委託先：三重県企業庁、環境調和型エネルギーコミュニティ事業調査、平成 6 年度調査報告書 NEDO-NP-9405)

本文献では、生ごみに対する重量比で CaO を 2% と 5%、Ca(OH)<sub>2</sub> を 1%、2%、5% の計 5 種類の RDF を製造し燃焼試験等を行った結果を報告している。これによれば、RDF 燃焼排ガス中の、HCl は添加剤の量の増加と共に発生の抑制効果は高くなったが、輸送・貯蔵等の取扱いについては石灰添加量による差はないこと、排ガスの HCl についても消石灰吹き込み装置等の対策設備を別に設置する必要があることから、燃料性状としては添加量が少ない方が良いということが言えるとしている。

従って、添加量は燃料性状を重視し 1~2% 程度が適当と考えられるが、RDF 製造側の条件も考慮して最適な添加量とする必要があるとしている。

## 2.3 RDF 化施設ダイオキシン類発生状況調査結果

### 1) 調査対象施設

RDF 化施設が、ごみ処理において焼却に代わる施設のひとつとして普及しつつあるにもかかわらず、RDF 化施設から発生するダイオキシン類の発生状況は殆ど把握されていない状況にある。本委員会においてRDF 化施設からのダイオキシン類発生メカニズムに関する研究を進めるに当たり、現在稼働中の実施設及び実証設備にて得られているダイオキシン類の排出データを収集し、現状把握を行った。

### 2) 測定データ

アンケート方式により、各社から RDF 化施設の実施設及び実証設備におけるダイオキシン類の排出量を提示してもらった。RDF 化施設については、各社の製造プロセスが異なる点はあるが、合計 7 施設の 16 のデータによれば、施設の最終出口におけるダイオキシン類排出濃度は、最大 $0.10\text{ng-TEQ/Nm}^3$ 、最小N.D( $0.016\text{ng-TEQ/Nm}^3$ 以下)、平均 $0.046\text{ng-TEQ/Nm}^3$ であることを確認した。

上記のダイオキシン類中のダイオキシンとジベンゾフランの重量比率は、平均値でダイオキシン 22%、ジベンゾフラン 78%であった。

## 2.4 RDF 化実証設備に於けるダイオキシン類生成調査結果

RDF 化施設におけるダイオキシン類の発生状況を確認するために、一般都市ごみを使いプラントメーカー所有の RDF 実証設備にてダイオキシン類の排出量及び関連データの取得を行った。

### 1) RDF 実証設備施設概要

- ・設備能力 : 400 kg/h (ごみ処理量)
- ・処理対象物 : 分別された可燃都市ごみ
- ・ごみ含水量 : 約 60% (予測設定値)
- ・製造される固形燃料
  - 製品 RDF 量 : 約 200 kg/h
  - 含水量 : 10 重量%
  - サイズ : 径  $\phi$ 15 mm × 長さ 30 mm 以下
  - 発熱量 : 約 4,000 kcal/kg (高位発熱量)
  - 運転方法 : 自動運転及び単独運転可能
- ・設備動力 : 150 kVA
- ・設置条件 : 屋内仕様
- ・設置面積 : 約長さ 34m × 幅 8m × 高さ 6.5m

### 2) 試験方法

- ・実験施設 : 上記施設にて実施
- ・実験日時 : 平成 11 年 3 月 4 日
- ・運転条件 : 400 kg/h (ごみ処理量)
- ・運転時間 : 8 時間/日

### 3) 分析、測定項目

本実験にて、採取するデータと測定する個所は下記の通りとする。

#### (1) ごみ成分

- ・自治体において公表されている分析データを参照することとし、本調査では行わない。

#### (2) RDF 成分分析

- ・三成分分析 : 水分、灰分 (800°C)、可燃分
- ・発熱量 : 高位発熱量、低位発熱量

#### (3) 排ガスの測定

- ・ばいじん量 (ダスト)、窒素酸化物 (NO<sub>x</sub>)、硫黄酸化物 (SO<sub>x</sub>)、塩化水素

(4) ダイオキシン類等の測定

- ・ダイオキシン (PCDD<sub>s</sub>) 及びジベンゾフラン (PCDF<sub>s</sub>)
- ・4~8 塩素化物の各同族体毎のトータル濃度とその総和
- ・2,3,7,8 位置の塩素置換体の各異性体濃度 (17 異性体)

(5) コプラナ PCB<sub>s</sub>

- ・WHO (1997) で毒性等価係数の規定された 12 異性体の濃度

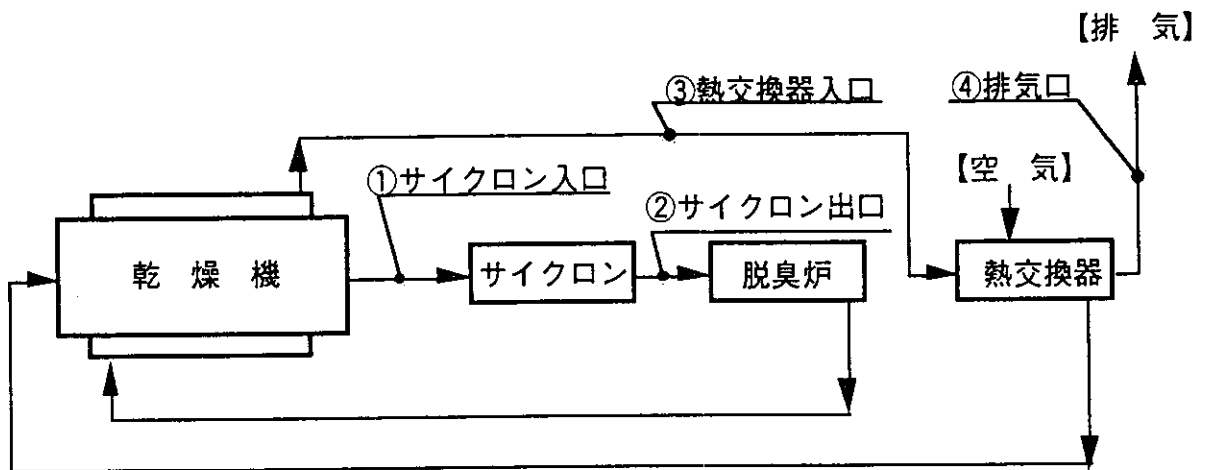
(6) 測定箇所

測定位置	成分分析	DXN類	コプラナPCB	ダスト	窒素酸化物	硫黄酸化物	塩化水素
原ごみ	—	○	○	—	—	—	—
サイクロン入口	—	○*	○	○	○	○	○
サイクロン出口	—	○	○	○	○	○	○
煙突	—	○*	○	○	○	○	○
熱交換機入口	—	○	—	—	—	—	—
RDF	○	○	○	—	—	—	—

注記)

\* : サイクロン入口と煙突のダイオキシン類はガス状及び粒子状の分析を行う。

測定位置参考図を下記に示す。



排ガス測定位置図

#### 4) 測定結果

##### (1) 原ごみダイオキシン類

- ・ダイオキシン類 実測値：0.36 ng/g (乾重当り)  
換算値：0.0031 ng-TEQ/g (乾重当り)
- ・コプラナ PCB 換算値：0.00028 ng-TEQ/g (乾重当り)

##### (2) RDF 成分分析

- ・三成分分析：水分 2.91 (%)  
灰分 (800℃) 13.88 (%)  
可燃分 83.21 (%)
- ・発熱量：高位発熱量 4,900 (kcal/kg)  
低位発熱量 4,550 (kcal/kg)
- ・ダイオキシン類 実測値：0.99 ng/g (乾重当り)  
換算値：0.0072 ng-TEQ/g (乾重当り)
- ・コプラナ PCB 換算値：0.000082 ng-TEQ/g (乾重当り)

##### (3) 排ガス成分分析結果

測定位置	ダイオキシン類				コプラナ PCB
	ng/Nm <sup>3</sup> (実測値)		ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>		ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>
サイクロン入口	ガス状	1.8 ng/Nm <sup>3</sup>	ガス状	0.018 ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>	0.036ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>
	粒子状	41.0 ng/Nm <sup>3</sup>	粒子状	0.92 ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>	
	合計	44.0 ng/Nm <sup>3</sup>	合計	0.94 ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>	
サイクロン出口	0.85 ng/Nm <sup>3</sup>		0.015 ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>		0.000054ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>
熱交換器入口	2.5 ng/Nm <sup>3</sup>		0.060 ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>		—
排気口	ガス状	2.1 ng/Nm <sup>3</sup>	ガス状	0.053ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>	0.000094ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>
	粒子状	1.3 ng/Nm <sup>3</sup>	粒子状	0.015ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>	
	合計	3.4 ng/Nm <sup>3</sup>	合計	0.068ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>	

測定位置	ガス温度	酸素濃度	ダスト	窒素酸化物 (NO <sub>x</sub> )	硫黄酸化物 (SO <sub>x</sub> )	塩化水素 (HCl)
	℃	%	g/Nm <sup>3</sup>	ppm	ppm	mg/Nm <sup>3</sup>
サイクロン入口	54	20.9	1.74	<10	1.9	17
サイクロン出口	61	20.9	0.014	<10	1.0	15
排気口	145	19.4	0.0083	<10	0.6	10

注記) 測定値は全て実濃度を示す。

ダイオキシン類中の同族体分布は次ページに示す通り、ダイオキシンよりフランの方が多分布であり、2.3節の発生状況調査結果と同じ傾向を示している。

## 2.5 ごみの加熱によるダイオキシン類生成予備試験結果

### 1) 目的

RDF 化施設においてダイオキシン類の排出が最も懸念されるのは乾燥工程である。

しかしながら、乾燥工程において原料ごみに含まれるダイオキシン類が揮散するのか新たなダイオキシン類の合成があるのかといった知見も得られていないのが実状である。

乾燥工程におけるダイオキシン類の生成に関し、想定される各種影響因子につきその挙動を調査し、生成抑制方法及び適切な排ガス処理法の提案に資することを本試験の目的とした。

したがって、試験はダイオキシン類が生成される条件下で行われなければならない。

平成 10 年度は予備試験としてダイオキシン類が最も合成し易い条件においてダイオキシン類が生成する条件を確認し、本試験の条件設定を行うこととした。

### 2) 試験方法

試験は加熱工程を下記条件とし、ダイオキシン類生成挙動を調査した。

- 1) 加熱方法：バッチ（3～5 kg/バッチ）
- 2) 加熱温度：200～300℃
- 3) 薬剤添加：無し
- 4) 加熱熱源：電気ヒータ

実際の RDF 化施設における乾燥工程では、付着水の蒸発により乾燥が行われ、この間ではごみは水分が 0%まで完全に乾燥しきることはないので、ごみの温度（以下品温と記す）は、100℃を超えることはない。

ここでは確実にダイオキシン類を生成させる条件を把握するために、試料を完全に乾燥しきったあとも昇温し、品温を 100℃以上に加熱することとした。

試験装置フローは図 2.5.1 の通りである。

温度上昇により着火の危険もあるため、加熱用にはガスフローができるマッフル炉を使用した。

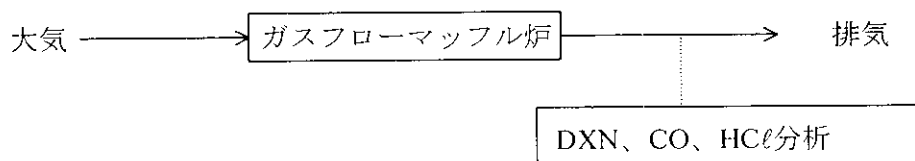


図 2.5.1 試験装置フロー

加熱試験の手順は次の通りである。

- 1) マッフル炉は十分慣らし運転を行う。
- 2) 300°Cでブランクの排気中ダイオキシン類濃度を測定。(5時間) (Blank)
- 3) 200°Cで排気中ダイオキシン類濃度、HCl濃度及びCO濃度を測定。  
(5時間) (RUN1)
- 4) 120°Cで排気中ダイオキシン類濃度、HCl濃度及びCO濃度を測定。  
(5時間) (RUN2)
- 5) 3)及び4)の試験後試料についてダイオキシン類濃度を測定する。  
上記2)~4)の昇温曲線は図2.5.2の通りとする。

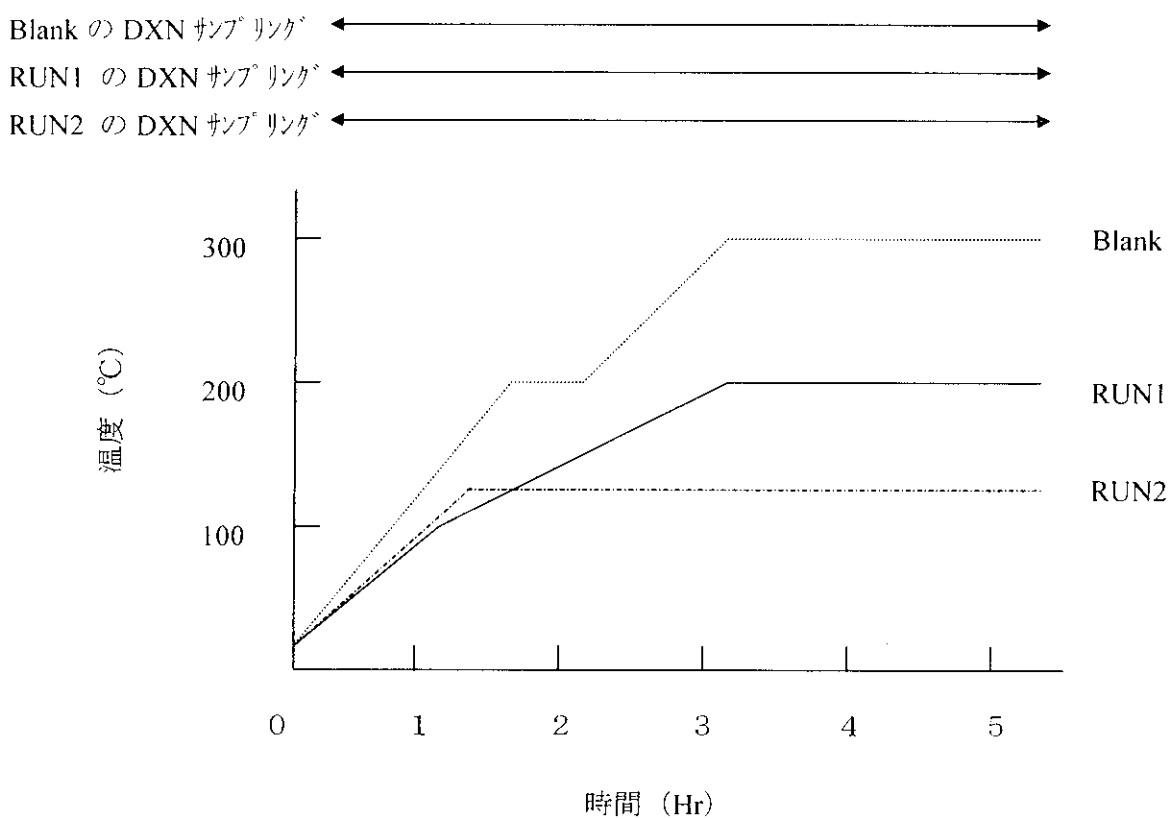


図 2.5.2 加熱試験の昇温パターン

試験の作業フローは図 2.5.3 の通りである。

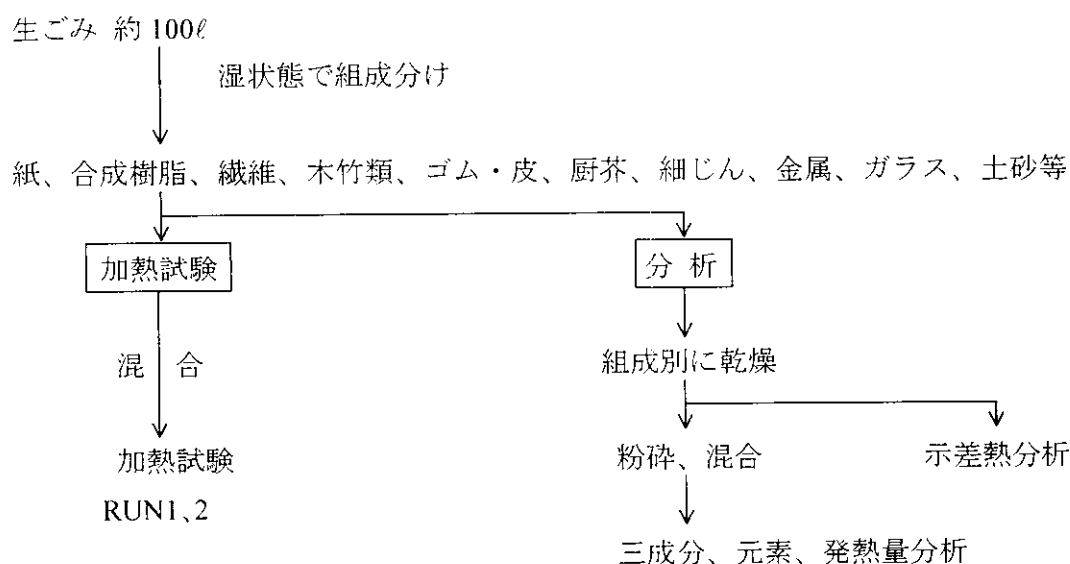


図 2.5.3 試験作業フロー

### 3) 試験条件

試験条件一覧表を表 2.5.1 に示す。

表 2.5.1 試験条件一覧

項目		Blank	RUN1	RUN2
試験名称		ブランク	200℃	120℃
加熱温度		300℃	200℃	120℃
加熱試料		無し	一廃	一廃乾燥試料
分析項目	CO 濃度	×	○	○
	HCl 濃度	×	○	○
	排気中ダイオキシン	○	○	○
	乾燥試料中ダイオキシン	×	○	○

### 4) 試験結果

#### (1) 供試ごみ性状

試験に使用したごみは一般家庭ごみを粗破碎したものである。

組成を表 2.5.2 に、三成分を表 2.5.3 に、発熱量を表 2.5.4 に、元素分析結果を表 2.5.5 に示す。

供試ごみはやや厨芥が多く発熱量も低めであるが一般的な組成である。



表 2.5.2 供試ごみの物理組成 単位：%

	湿組成	乾組成
紙	33.8	46.4
合成樹脂	10.3	13.2
厨芥	50.4	32.6
繊維	1.5	2.7
木竹	0.2	0.3
ゴム・皮	0.0	0.0
細塵	2.9	2.8
金属	0.7	1.4
ガラス	0.1	0.3
その他不燃	0.1	0.3
計	100.0	100.0

表 2.5.3 供試ごみの三成分分析結果 単位：%

水分	灰分	可燃分
59.3	4.5	36.2

表 2.5.4 供試ごみの発熱量分析結果

実測発熱量 (cal/g)	不燃物 (%)	水分 (%)	乾ごみ 発熱量 (cal/g)	高位発熱量 (cal/g)	低位発熱量	
					新単位 (J/g)	旧単位 (cal/g)
4777	1.95	59.34	4684	1905	5890	1410

表 2.5.5 供試ごみの元素分析結果

	単位	可燃物中	乾ごみ中	生ごみ中
C	%	44.50	43.63	17.74
H	%	6.63	6.50	2.64
N	%	0.83	0.81	0.33
Cl	%	0.16	0.16	0.07
O	%	38.48	37.73	15.34
(Cu)	( $\mu$ g/g)	(133)	(130)	(53)
灰分	%	9.40	9.22	3.75
不燃物	%	—	1.95	0.79
水分	%	—	—	59.34
合計	%	100.00	100.00	100.00

(2) 加熱試験結果

試験条件及び結果の一覧を表 2.5.6 に示す。

表から加熱温度が 200℃の RUN1 では排ガス中のダイオキシン類がブランク試験より増加しているが、加熱温度が 120℃の RUN2 では殆どブランクと変わらないことが分かる。

各試験の各部温度、CO 濃度及び重量減量を図 2.5.4 ~6 に示す。

図 2.5.4 に示すように、加熱温度は、若干のオーバーシュートはあるもののほぼ設定温度に保持できた。

また図 2.5.5 に示すように、CO は本体温度が 190℃を越えると発生しており、図 2.5.6 から試料側面の品温は本体温度とほぼ同じになっている。即ち品温が 190℃を越えると CO が発生し、ダイオキシン類も生成した。

図 2.5.6 から品温が 130℃程度でも僅かに CO の発生がみられるが、排ガスのダイオキシン類濃度はブランクと大差ない。

表 2.5.6 試験結果一覧表

項目	Blank	RUN1	RUN2
試験名称	ブランク	200℃	120℃
試験日	99.2.24	99.2.24	99.3.13
試験時間	11:20-16:20	20:06-1:06	13:45-18:45
加熱温度	300℃	200℃	120℃
品温(℃), ( )内は最高温度	-	130-160 (200)	120
試料	無し	一廃	乾燥一廃
試料重量(g)	-	2992	2997
加熱後試料重量(g)	-	2150	1445
試料乾燥重量計算値(g)	-	1218	1220
排ガス量(N)	1374	2593	2306
CO濃度(ppm)	-	45	1.9
CO発生量(mg)	-	198	7
CO発生量(mg/kg)	-	163	6
HC濃度(ppm)	-	0.93	0.03
HC発生量(mg)	-	3.93	0.11
HC発生量(mg/kg)	-	3.23	0.09
DXN濃度(ng-TEQ/m <sup>3</sup> N)	0.0065	0.5100	0.0076
DXN発生量(ng-TEQ)	0.009	1.322	0.018
DXN発生量(ng-TEQ/kg)	-	1.086	0.014
加熱後試料DXN(ng-TEQ/g)(湿重当り)	-	0.003	0.0017

試料乾燥重量は試料の水分が59.3%として試料重量から算出  
ダイオキシン類濃度はO<sub>2</sub>換算はしていない

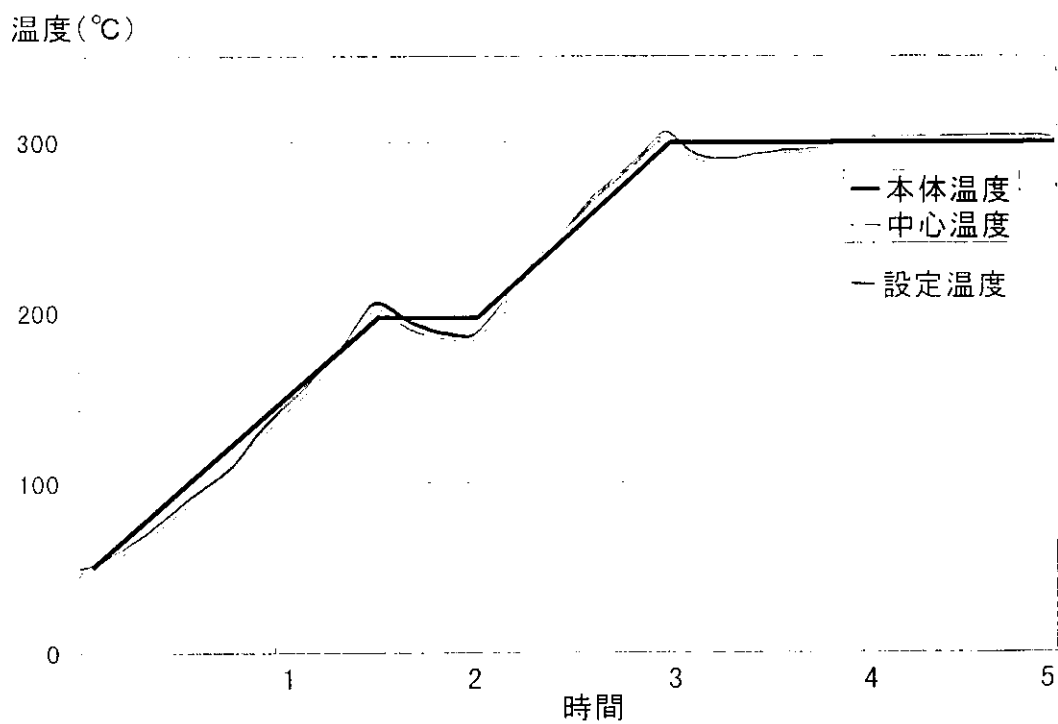


図 2.5.4 Blank 加熱チャート

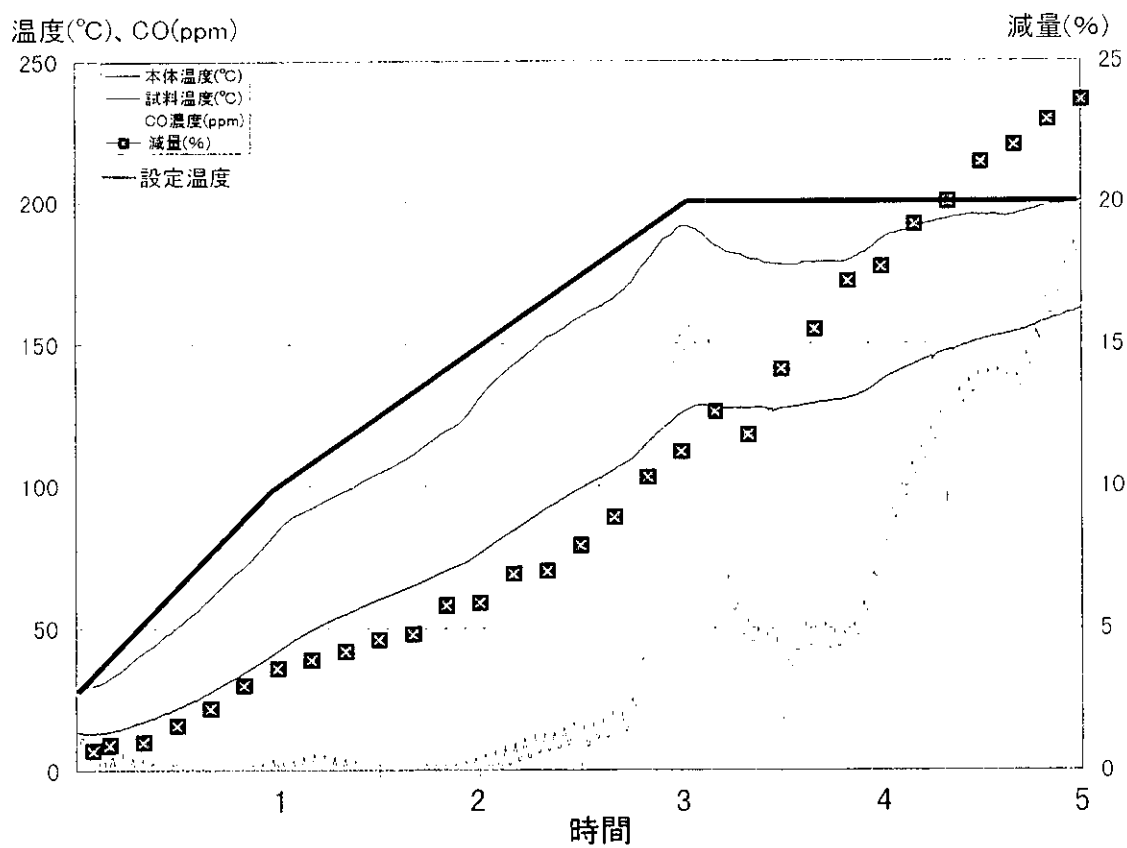
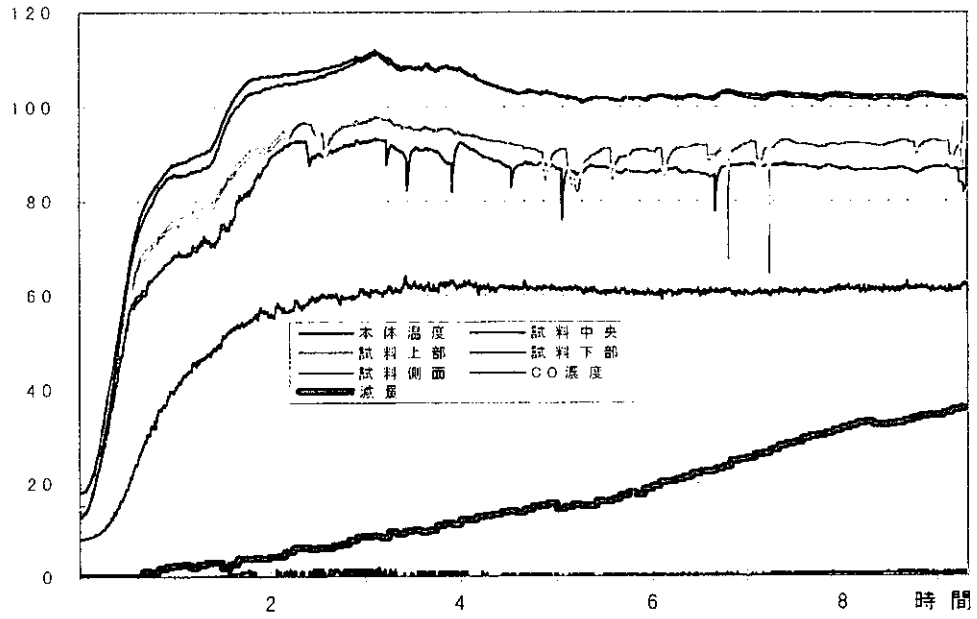


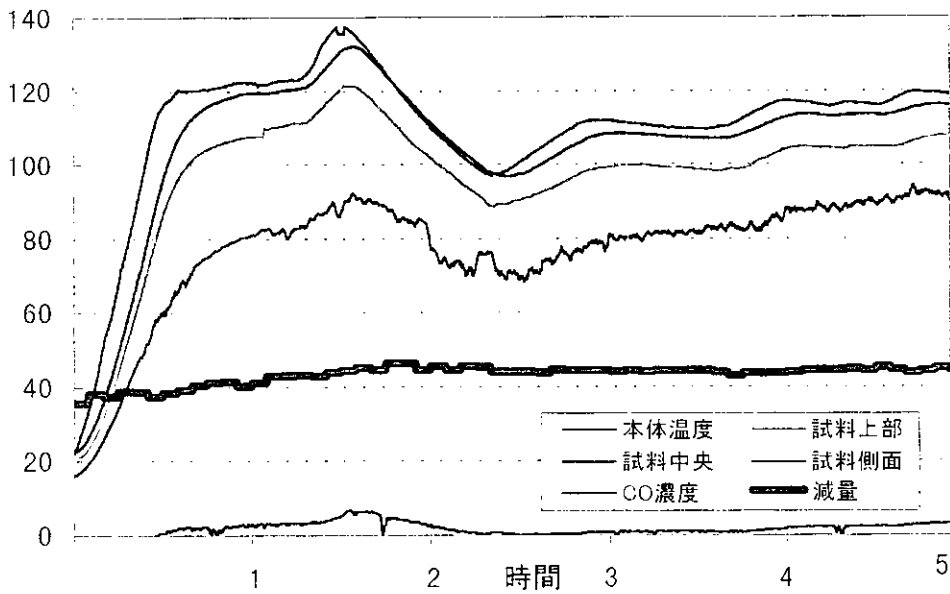
図 2.5.5 RUNI 加熱チャート

温度(°C)、CO(ppm)  
減量(%)



予備加熱

温度(°C)、CO(ppm)  
減量(%)



本加熱

図 2.5.6 RUN2 加熱チャート

図 2.5.7 にダイオキシン類のバランスを示す。

図に示すように、加熱温度が 200℃の RUN1 では排ガス中に 0.442 μg/(ごみ t) のダイオキシン類が放出され、加熱後試料にも 2.156 μg/(ごみ t) のダイオキシン類が含まれる。

他方、加熱温度が 120℃の RUN2 では排ガス中のダイオキシン類は 0.006 μg/(ごみ t) と RUN1 の 70 分の 1 であり、加熱後試料のダイオキシン類も 0.820 μg/(ごみ t) と RUN1 の半量以下に留まっている。

これらから、RUN1 では加熱によりダイオキシン類が生成されていると判断される。

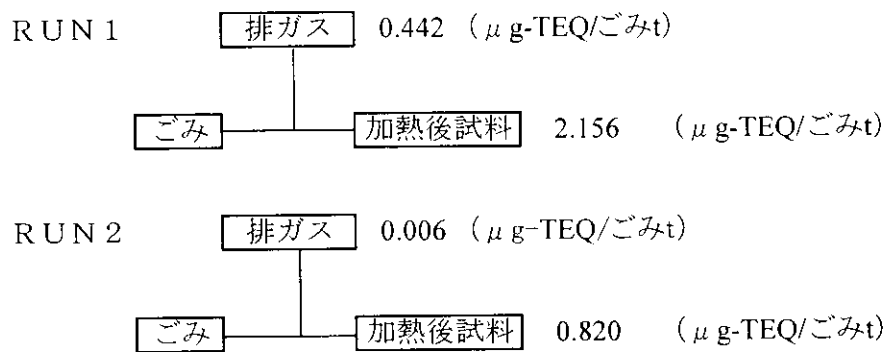


図 2.5.7 ダイオキシンバランス

##### 5) まとめ

一般廃棄物の加熱によるダイオキシン類生成について、ガスフローマッフル炉を用いたラボ試験を行い、次の知見を得た。

- ① 加熱時品温が 190℃を超えると排ガス中に CO が検出され、ダイオキシン類も排出される。
- ② 加熱時品温が 120℃以下の場合には排ガス中の CO は微量でありダイオキシン類の排出も殆どみられない。
- ③ また加熱後試料中のダイオキシン類も加熱時品温が 190℃のものが加熱時品温が 120℃以下のものより高かった。

これらの結果から本試験の条件としてダイオキシン類を生成させる条件を把握できた。

### 第3章 今後の課題について

#### 3.1 最近のダイオキシン類問題に関する動向

当該研究における今後の課題をまとめるにあたり、最近のダイオキシン類に関する法制度等の流れをまとめた。

平成9年 1月：「ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドラインーダイオキシン類削減プログラム」(以下、新ガイドラインと略す。)

- ごみ焼却時のダイオキシン類の排出抑制
- 広域化(1日あたり100トン以上)による連続運転
- 1日あたり100トン以下の施設についてはRDF化も有効

平成9年 12月：「廃棄物処理法」施行令及び施行規則の一部改正の施行

- 廃棄物焼却施設の構造基準、維持管理基準の改正(ダイオキシン類の排出規制)
- 対象施設を200kg/h以上に拡大
- 埋立処分場の裾切り廃止、野焼の禁止

平成9年 12月：「大気汚染防止法」政令の改正

- 規制物質にダイオキシン類を追加
- 指定物質排出施設：廃棄物焼却炉、製鋼用電気炉

平成10年 6月：「廃棄物処理法」等の一部改正等の施行

- 最終処分場の構造基準(共同命令)一部改正
- 廃棄物処理施設設置届、許可手続きの強化
- 廃棄物処理施設維持管理状況の記録、閲覧

平成10年10月：厚生省生活衛生局水道環境部長

- ごみ処理施設構造指針の廃止
- 性能指針の通知

「廃棄物処理法」の施行令及び施行規則改正に伴い平成9年12月1日より既設及び新設の廃棄物焼却施設について構造基準・維持管理基準および排ガス中のダイオキシン規制基準が適用された。ダイオキシン類の基準を表3-1および構造基準・維持管理基準の概要を図3-1に示した。各施設において、少なくとも年1回はダイオキシン濃度を測定し、規制基準に適合していることを確認する必要がある。

ところで、平成9年1月に示された新ガイドラインでは、広域化によって1日あたり100トン規模に満たない圏域においてはRDF化によるダイオキシン類の低減化による対応の検討が示された。このため、各都道府県において100トン/日以上、できれば300トン以上のごみ焼却処理を目指した広域化計画が進められているが、各自治体のごみ焼却処理施設の更新時期の違い、収集運搬範囲の拡大に伴う効率性、道路状況や用地の確保難などの立地条件の制約から1日100トン規模に満たないた

めに RDF 化で対応を検討している自治体も多い状況にある。

表 3-1 ダイオキシン類濃度の基準

燃 焼 室 の 処 理 能 力	新 設 施 設 (平成9年12月1日～)	既 存 施 設		
		1年後まで (平成9年12月1日～ 平成10年11月30日)	1～5年後 (平成10年12月1日～ 平成14年11月30日)	5年後以降 (平成14年12月1日～)
4 トン/時以上	0.1 ng/m <sup>3</sup>	基準の適用を猶予	80 ng/m <sup>3</sup>	1 ng/m <sup>3</sup>
2～4 トン/時	1 ng/m <sup>3</sup>			5 ng/m <sup>3</sup>
2 トン/時未満	5 ng/m <sup>3</sup>			10 ng/m <sup>3</sup>

\*施設の規模ではなく、燃焼室（炉）の規模によって基準値が設定されている。

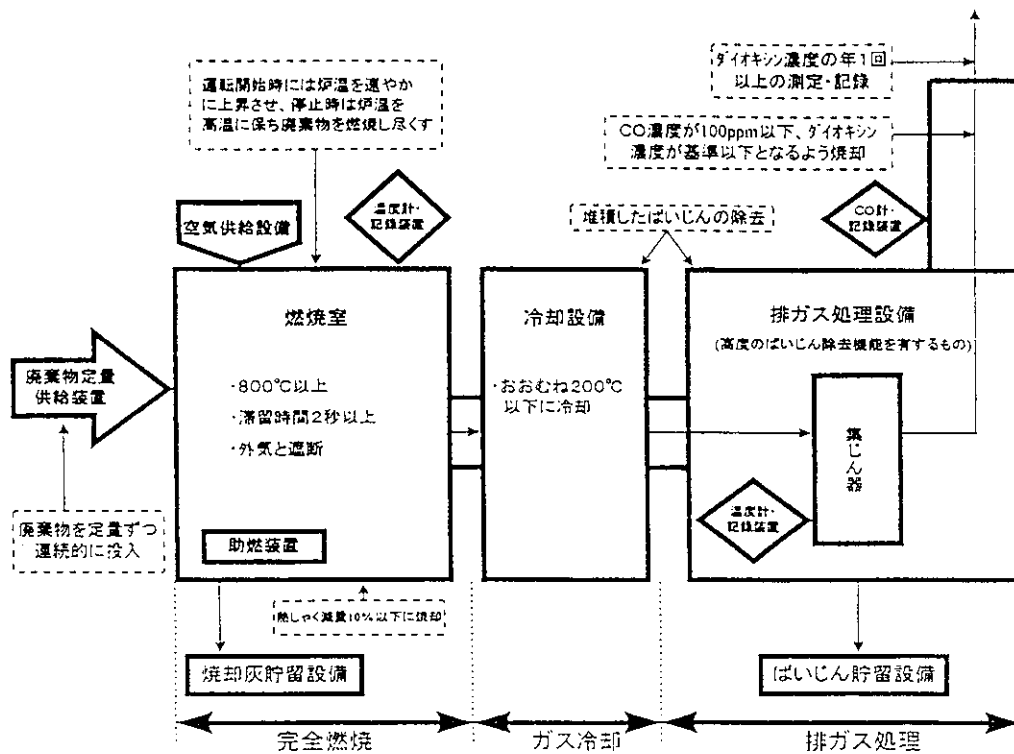


図 3-1 構造基準・維持管理基準の概要

### 3.2 RDF 化施設の稼働状況

ごみ焼却処理時におけるダイオキシン類の低減化のための対応の一つとして RDF 化による対応の検討が示されたことから社会的に関心が高まっている。平成 5 年 10 月に家庭ごみを対象とした RDF 化施設が国庫補助対象となり、平成 7 年 4 月に富山県砺波広域圏事務組合「南砺リサイクルセンター」(RDF: 28t/7hr) が自治体として初めて本格稼働した。

主に家庭ごみなどの一般廃棄物を対象とした RDF 化施設の整備状況は表 2.1.1 に示した通りである。平成 11 年 3 月現在において本格稼働している施設は 14 個所に達し、現在、さらに 10 個所以上で試運転中、建設中あるいは着工段階にある。これらのすべての施設が本格稼働した場合のごみ処理能力は、870 トン/日に達する。しかしながら、製造した RDF の利用先が確保されていない場合が多く、大きな課題になっており、RDF に対して下記のような問題が指摘されている。

- ① RDF 製造工程におけるダイオキシン類発生懸念。
- ② RDF 製造時のエネルギー消費。
- ③ RDF 製造に要する費用。
- ④ RDF の需要の確保。
- ⑤ RDF 燃焼(利用)時のダイオキシン類生成。

現状においては、これらの課題に対し RDF 化施設を適切に対応させる必要がある。

他方 RDF 化技術は、不要な可燃物を再び燃料として利用するための技術である。我が国の産業、生活の根幹をなす石油資源が有限であり、国内で生産できない状況を考えると、資源循環型社会における可燃物処理技術として将来的に必要不可欠の技術であると位置づけられる。

また RDF の特性は、発熱量が高く、均質であることは言うに及ばず、最大の特徴は、貯留や輸送性にある。とくに、ごみそのものは長期的な貯留ができないので、RDF のこれらの特性を生かした利用を考える必要がある。ダイオキシン類低減化対策とともに熱の有効利用性の向上を意図した広域化において、RDF 化は非常に有効な手段であり、広域的な熱利用システムの確立とともに有効に活用されるべきである。



### 3.3 RDF 化施設におけるダイオキシンの発生と課題

平成 8 年度ごみ焼却処理施設におけるダイオキシン類の発生状況が明らかにされ、ダイオキシン類の低減化対策として、24 時間連続でごみを焼却処理する連続炉における発生量が低いことから連続運転に適した 100 トン以上の大型焼却炉によるごみ処理が推進されてきている。また、ごみ焼却炉におけるダイオキシン類の発生濃度と燃焼温度、一酸化炭素濃度、排ガス温度などの実測データに基づいてダイオキシン類の低減化に有効であると考えられる構造基準・維持管理基準が規定された。

ごみ焼却処理におけるダイオキシン類の排出規制が厳しくなりつつあるが、ごみから RDF を製造する工程においてもダイオキシンの発生が懸念されている。また、製造した RDF は燃焼して始めて廃棄物処理が完了したことになるが、燃焼時においてもダイオキシンが発生することが明らかにされている。

RDF 化工程におけるダイオキシンの発生には、ごみ中に含まれているダイオキシンの飛散、乾燥時における発生の可能性が考えられているが、実測データが少ないことや発生原因が明らかでないのが実情である。

このような状況の中で、平成 10 年度調査としては、RDF 化施設におけるダイオキシンに関するデータ収集、文献調査、とくに RDF 化実証施設におけるダイオキシン類生成調査やごみの加熱によるダイオキシン類生成に関する予備実験を行った。

その結果、RDF 化工程におけるダイオキシン類の発生状況の概略を把握することができた。しかしながら、既存の RDF 化施設におけるダイオキシン類の発生状況調査については、データ数が 9 検体と少なく、かつ、ごみ質、工程や乾燥温度の違いなどによりデータがばらつく。また、乾燥機出口排ガスの測定データは 2 検体であり、脱臭炉あるいは排ガス処理設備出口などで測定されているが、測定位置が統一されていないので、定量的な解析が困難であった。

今後、RDF 化工程におけるダイオキシン類の発生を定量的に把握するためには、実証あるいは実用施設において類似したごみ質の試料について乾燥温度を変えて、入口ガス、乾燥機出口、サイクロン出口、脱臭炉出口や排ガス処理設備の出口においてダイオキシン類濃度を測定するとともに、排ガス中の一酸化炭素や塩化水素などのダイオキシン類の発生と密接に関連すると考えられる排ガス中の項目についても調査を行い、ダイオキシン類の発生のメカニズムを明らかにする必要がある。

ごみの加熱によるダイオキシン類生成に関する予備試験においては、マッフル炉内においてごみを加熱した場合の加熱温度及びごみの温度を測定し、ごみの温度が約 200℃となるとダイオキシン類の生成がみられることが分かった。また加熱温度が実際にごみの加熱される 100℃程度においてはダイオキシン類の生成はみられなかった。今後の試験では、ガス化（焦げ）の起こりやすいごみの種類及びダイオキシン類生成を助長する重金属等共存物質とダイオキシン類の生成との関係並びにごみ中に含まれるダイオキシン類について明らかにする必要がある。

さらに、実証プラントを用いて所定のごみ質について乾燥条件とダイオキシンの発生状況を把握し、乾燥工程におけるダイオキシン類の発生について、燃焼空気、乾燥排ガス、脱臭炉などでダイオキシン等を測定し、空気やごみに含まれるダイオキシン濃度、乾燥工程などで発生するダイオキシン濃度、サイクロンなどにおける濃度を測定し、当初から含まれているダイオキシン濃度、ガス化などで発生するダイオキシン濃度や再合成によるダイオキシンなどについてのデータを早急に積み上げる必要がある。

今後、RDF 工程におけるダイオキシン類の発生メカニズムが明らかにされることにより発生を抑制する各種技術の向上が期待できる。

RDF 対象となるごみ質は発生する地域、季節、生活様式などにより著しく変動する。RDF 化工程はこれらの変動に対応して所定の水分率や形状に成形することが求められている。

さらに、製造した RDF を燃料として有効に利用するためには、燃焼時におけるダイオキシン類の発生を高度に抑制することが求められており、RDF 燃焼に関するデータ収集、基礎実験や実証あるいは実用プラントにおけるダイオキシンの発生メカニズムおよび抑制方策について知見を集約し、ダイオキシン類のより一層の低減を図る必要がある。

環境中のダイオキシン類濃度について環境基準の設定やより厳しい排出抑制が求められている社会状況の中で、ごみのエネルギー回収方法として注目を浴びている RDF 化施設が社会的に受け入れらるには、ダイオキシン類排出に十分配慮する必要がある。

## 文献資料調査結果

- 資料－1 ごみ処理と維持管理  
(財)日本環境衛生センター，廃棄物処理施設技術管理者テキスト
- 資料－2 ーなぜ高温で乾燥出来るかー  
鍵谷 司，環境の計画, 1997.10, Vol.7 No.4, P18～22
- 資料－3 ダイオキシン類の発生抑制と環境サイクルコントロール  
酒井伸一，廃棄物学会誌 Vol.8, No.4, PP322-335, 1997
- 資料－4 RDF の燃焼特性試験  
森他，第 18 回全国都市清掃研究発表会講演論文集,1997.1
- 資料－5 発電用燃料としての RDF 適合性等調査  
新エネルギー産業技術総合開発機構，委託先：三重県企業庁、環境調和型エネルギーコミュニティー事業調査，平成 6 年度調査報告書，NEDO-NP-9405
- 資料－6 THE INVENTORY OF SOURCES OF DIOXIN IN THE UNITED STATES  
EPA/600/P-98/002Aa, April, 1998
- 資料－7 ダイオキシン類の沸点・融点データ  
Bordorf, B.F.:Chemosphere, Vol.18, Nos.1-6, pp.783-788 (1989)

19980568

これ以降は雑誌/図書等に掲載された論文となりますので  
前頁の「文献資料調査結果」をご参照ください。