

大気汚染発生源データの整備と活用

山田 克 則 ・ 白 崎 健 一

Data-base System of Air Pollution Emission Source

Katsunori YAMADA, Ken-ichi SHIRASAKI

Abstract

Data of air pollution emission source is indispensable not only to formulate environmental policies, but also to understand mechanism of changes in atmospheric environment.

In the past, we were using magnetic-tape to maintain those data, and utilization of data was not easy.

Recently, we introduced personal-computer data-base system, and utilization of data became very easy.

1 はじめに

大気汚染発生源データについては大気環境に係る基礎的データとして、以前からその整備に取り組んできた。

しかし、従来の整備方法は、磁気テープにデータを登録し、集計は汎用計算機を使用して行うという形態であったため、データの活用はあまり容易ではなかった。

他方、近年、パーソナルコンピューター（以下パソコンという。）の能力が飛躍的に向上し、比較的大量のデータでも手軽に扱えるようになってきた。

そこで、大気汚染発生源データについても活用が容易にできるよう、パソコン上のデータベースとしてシステムを再構築した。

本報告では、再構築した大気汚染発生源データベースシステムとその活用例について報告する。

2 システムの位置づけ

構築したシステムは環境情報システムの一環として、次のように位置づけられる。

【ふるさと福井環境プラン】



【環境情報システム】・・・



【大気管理システム】・・・



【大気汚染監視システム】【発生源データ管理システム】・・・



【大気汚染物質排出量総合調査】【ばい煙発生施設届出】
・・・

「ふるさと福井環境プラン」は21世紀に向けて福井県の環境を保全していくための基本計画である。

同プランでは計画を推進するための支援システムとして、環境についての情報を体系的に整備し、総合的に解析・評価、提供のできる「環境情報システム」を確立するこ

ととしている¹⁾。

「環境情報システム」には、サブシステムとして「大気管理システム」等があり、「大気管理システム」はさらに、大気汚染監視システム、発生源データ管理システム等から構成される。

環境センター環境情報課では、大気汚染発生源データのうち「大気汚染物質排出量総合調査」および「ばい煙発生施設届出」のデータ整備を行っている。

3 大気汚染物質排出量総合調査データ

3.1 大気汚染物質排出量総合調査

大気汚染物質排出量総合調査は、環境庁の委託事業として、県内のばい煙発生施設を対象に、燃料使用量や大気汚染物質排出量実績（前年度分）について調査している。

調査は昭和51年度から継続して行っているが、昭和63年度からは、簡易調査（抜取調査）2年、精密調査（全数調査）1年、のサイクルとなり、精密調査は、平成2年度、5年度に行っている。

なお、県では、この調査にあわせて、独自の調査（補完調査）として月別の燃料使用量についても調査している。

最近の調査対象事業場数は、簡易調査では約160事業場、精密調査では約950事業場である。

3.2 排出量総合調査データベース

排出量総合調査データの整備方法は、従来は調査票の内容を穿孔カードにパンチし、カードリーダーで読みとって磁気テープファイルを作成するという形態であった（本報の昭和53年度版で報告²⁾）。しかし、近年、パソコンの能力が向上し、操作性に優れたデータベースソフトが市販されるようになったため、排出量総合調査データについても、市販のデータベースソフトdBASE III PLUS（Borland社の製品；以下「データベースソフト」という。）を用いてデータ整備を行うこととした。

構築したデータベース(SOG01.dbf)の構造を資料1に示した。

データ入力等の作業はデータベースソフトのコマンドで実行可能であるが、頻繁に実行する作業については、専用のメニュープログラム(SAP1.prg)を作成した。主なメニューは次のとおりである。

- | | |
|----------------|---------|
| [1. レコードの追加 | APPEND] |
| [2. レコードの表示・修正 | EDIT] |
| [3. レコードのソート | SORT] |
| [4. レコードの一覧 | BROWSE] |
| [5. 固定長ファイルに変換 | COPY] |

3.3 排出量総合調査データの活用方法

従来のデータの活用方法は、必要の都度、磁気テープを読み出す汎用計算機用のプログラムを作成して行うという方法であったため、活用はあまり容易ではなかった。

新システムではパソコンのハードディスク上にデータを記憶しているため、迅速なデータ利用が可能である。

また、過去のデータについても、1年度ごとにフロッピーディスクにデータをセーブしてあるので、ハードディスクにコピーすれば手軽に利用できる。

データの表示や簡単な検索は、3.2のメニューやデータベースソフトのコマンド入力に対応可能である。

より複雑な集計等を行うには、データベースソフトのコマンドでプログラムを作成する、あるいは別途パソコン用の専用プログラムを作成することによって対応可能である。

後者の場合、上記メニューの[5. 固定長ファイルに変換]によりデータファイル様式を変換して利用する。

なお、最新データは、環境情報ネットワークシステム「みどりネット」にもデータベースとして登録してあるので、通信回線を経由しての検索・表示も可能である。

ただし、利用者は、業務用利用者として登録済みの利用者に限られる。

3.4 排出量総合調査データの活用例

現在、次のような集計を専用プログラム(M101.exe～M108.exe)を作成して行っている。

1. 市町村別、種類別燃原料使用量
2. 産業別重油使用量
3. 市町村別硫黄酸化物・窒素酸化物排出量
4. メッシュ別硫黄酸化物・窒素酸化物排出量
5. 硫黄酸化物・窒素酸化物排出量の経年変化

集計結果の例を図1～図4に示した。

図1は県内の事業場で最も多く使用されている燃原料である重油の使用量の地区別割合を示したものである。また、図2は重油使用量の産業別割合を示したものである。

図1、図2から本県においては、坂井郡に位置する電気業＝火力発電所における重油使用量が、全体の5割以上を占めることがわかる。

図3は硫黄酸化物排出量の経年変化を一般事業場と火力発電所に分けて示したものである。この図には重油を使用する施設だけでなく、平成3年度から操業を開始した石炭火力発電所をはじめ、すべてのばい煙発生施設の寄与が含まれる。

同図から、火力発電所の排出量（合計）は一般事業場の排出量（合計）よりも小さいことがわかる。これは、火力発電所では、排煙脱硫装置などの環境保全設備が整っているためと考えられる。このことは、図4に示した窒素酸化物排出量の経年変化においても同様である。

また、図3から、硫黄酸化物排出量については過去20年の間に約5分の1に減少していることがわかる。これは、昭和48年に本県独自の環境基準として「いおう酸化物に係る環境上の基準（1時間値の年平均値が0.015ppmをこえないこと）」を設定し、基準達成のため、地区別の総排出量規制方式を導入するなどの発生源対策を実施してきたことの成果によるものと考えられる。

4 ばい煙発生施設届出データ

4.1 ばい煙発生施設届出

ばい煙発生施設については、大気汚染防止法第6条に基づき、県に設置の届出がなされている。県内にはばい煙発生施設が約1700施設あり、その集計は手作業では困難なことから、昭和54年度から情報統計課の汎用計算機を利用して届出データの電算入力・集計が行われてきた。しかし、システム開発後長年を経過し、データ様式の変化等に対応できなくなったため、環境センターにおいて、システムの再構築を行った。

4.2 届出データベース

システムの再構築にあたっては、排出量総合調査データと同様に、操作性の観点から、パソコン上のデータベースソフトを用いてデータ整備を行うこととした。

構築したデータベース(TODOKE1.dbf)の構造を資料2に示した。

データ入力等の作業はデータベースソフトのコマンドで実行可能であるが、頻繁に実行する作業については、専用のメニュープログラム(TAP1.prg)を作成した。主なメニューは次のとおりである。

- | | |
|----------------|---------|
| [1. レコードの追加 | APPEND] |
| [2. レコードの表示・修正 | EDIT] |
| [3. レコードのソート | SORT] |
| [4. レコードの一覧 | BROWSE] |
| [5. レコードの印刷 | TAP2] |
| [9. 固定長ファイルに変換 | COPY] |

4.3 届出データの活用方法

排出量総合調査データの場合と同様に、データはハードディスク上からすぐに利用できる。ただし、排出量総合

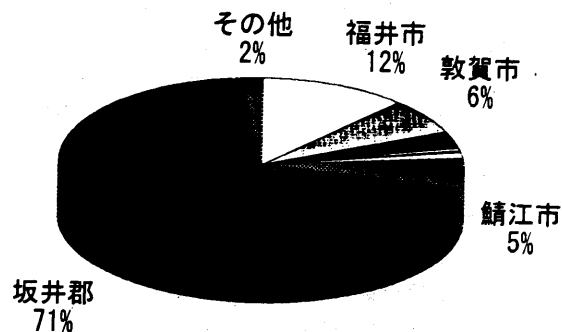
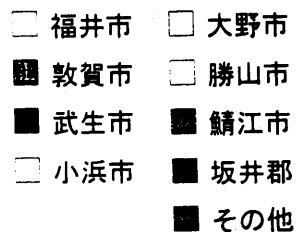


図1 重油使用量の地区別割合 (H4年度)

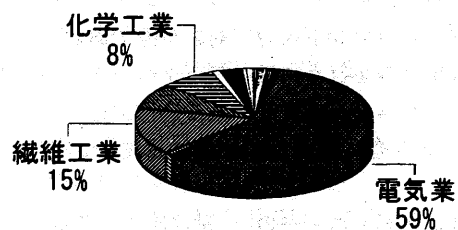
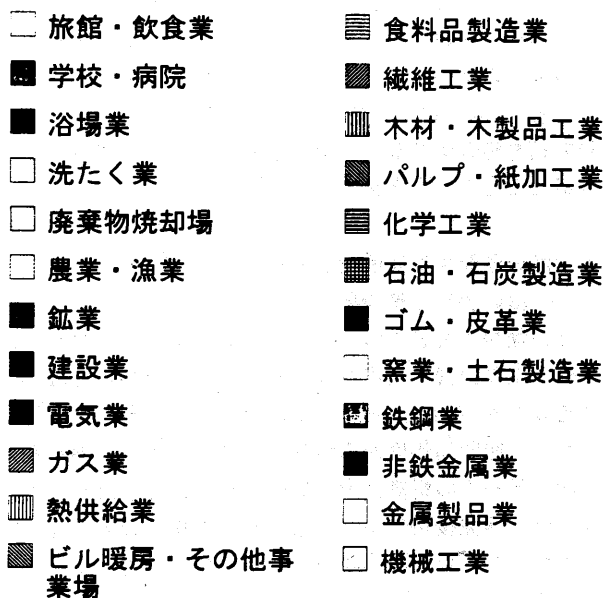


図2 重油使用量の産業別割合 (H4年度)

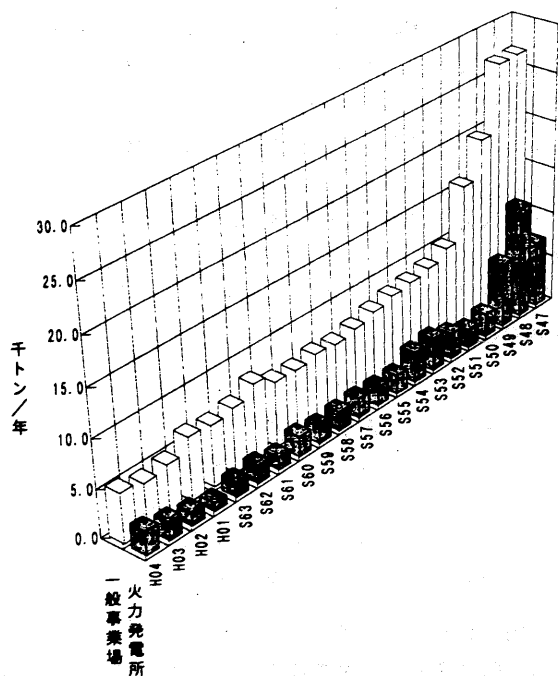


図3 硫黄酸化物排出量の経年変化

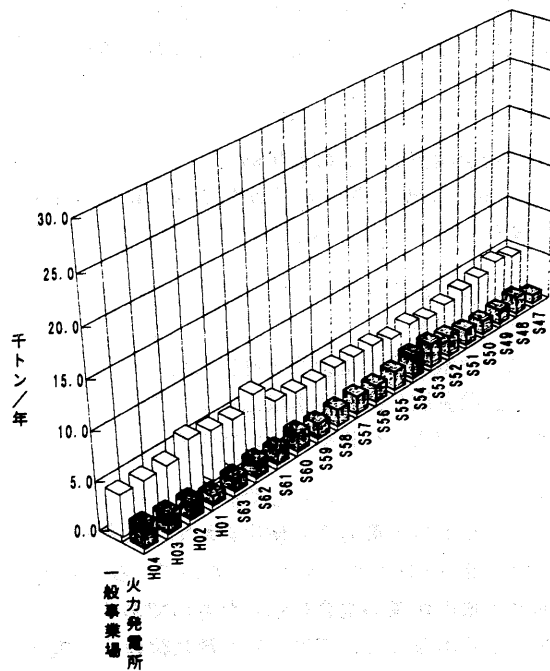


図4 窒素酸化物排出量の経年変化

調査データの場合と異なり、届出データについては、毎年更新したデータのみを保管し、過去の時点での届出状況については保管していない。（廃止施設については、廃止時点のデータは保存される。）

データの表示や簡単な検索は、4.2 のメニューやデータベースソフトのコマンドで対応可能である。

より複雑な集計等を行うには、データベースソフトのコマンドでプログラムを作成する、あるいは別途パソコン用の専用プログラムを作成することによって対応可能である。後者の場合、上記メニューの「9. 固定長ファイルに変換」によりデータファイル様式を変換して利用する。

なお、最新データは、環境情報ネットワークシステム「みどりネット」にもデータベースとして登録してあるので、通信回線を経由しての検索・表示も可能である³⁾。

ただし、利用者は、業務用利用者として登録済みの利用者に限られる。

4.4 届出データの活用例

現在、次のような集計を専用プログラム（M200.exe）を作成して行っている。

1. 届出状況 1（大気汚染防止法適用；施設数）
2. 届出状況 2（大気汚染防止法適用；工場数）
3. 届出状況 3（電気事業法・ガス事業法適用；施設数）
4. 届出状況 4（電気事業法・ガス事業法適用；工場数）
5. 届出状況 5（全体；施設数）
6. 届出状況 6（全体；工場数）

集計結果の例を図 5 に示した。

図 5 から、市町村別では福井市の施設数が、また、種類別ではボイラーの施設数が圧倒的に多いことがわかる。

5 まとめ

本報告では、パソコン上に整備した、「大気汚染物質排出量総合調査」および「ばい煙発生施設届出」の 2 つのデータベースの概要ならびにデータの活用例について報告した。

大気汚染発生源データは大気環境保全のための施策策定や大気環境変化の機構解明にとって必要不可欠な情報であることから、今後ともデータ整備ならびに活用システムの充実に努めていきたい。

参考文献

- 1) 福井県県民生活部環境保全課：「ふるさと福井環境プラン FACE21」, p. 120, 1991.
- 2) 山田克則他：発生源磁気テープファイルの作成, 福井県公害センター年報, 8, p. p. 267-269, 1978.
- 3) 山田克則他：コンピューター通信による環境情報の提供, 福井県環境センター年報, 22, p. p. 34-40, 1992.

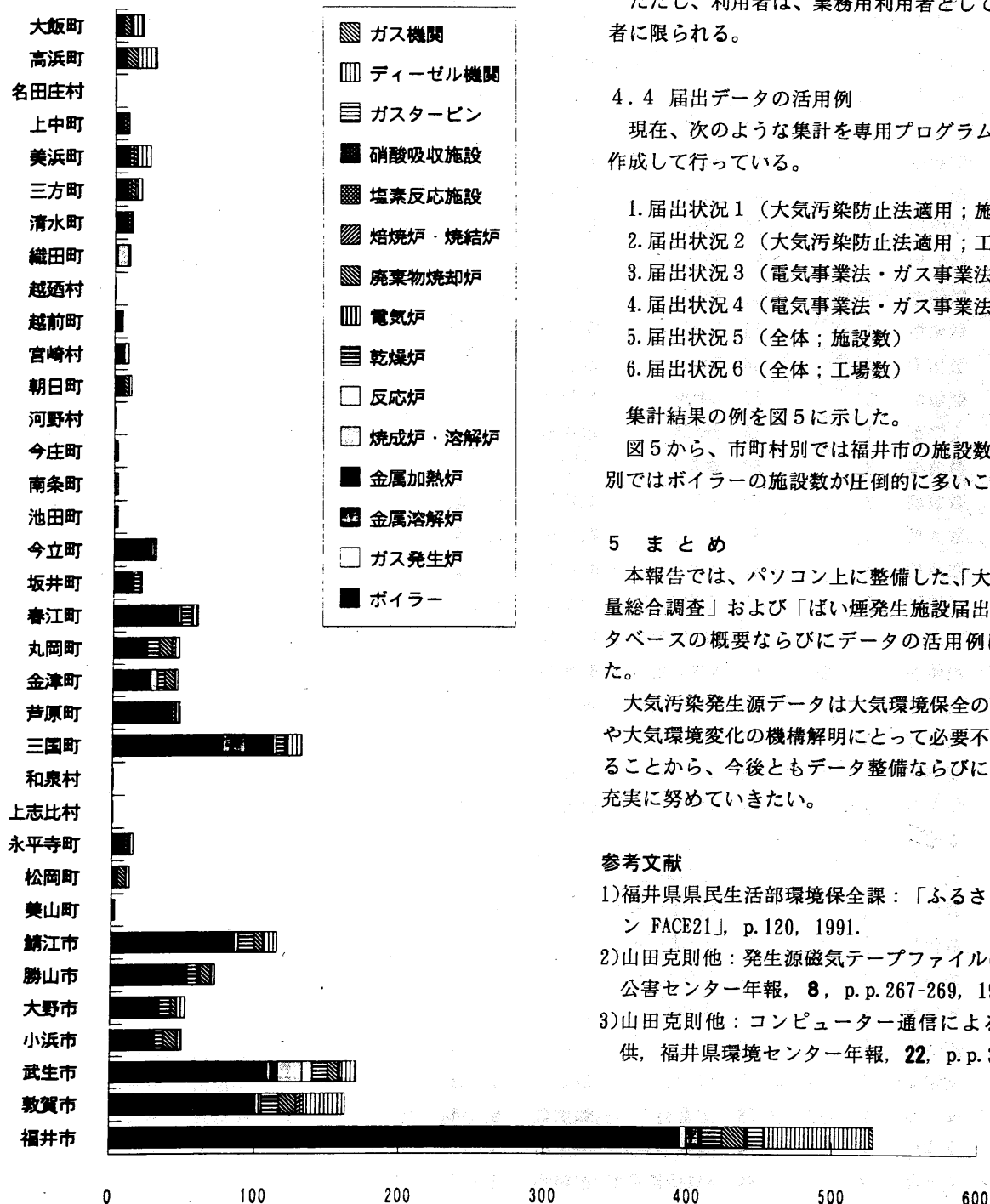


図 5 市町村別ばい煙発生施設届出状況（平成5年度末現在）

データベースの構造 : SOG01.dbf

データ・レコードの数 : 1609

最終更新日付 : 07/02/93

番号	フィールド	型式	幅	小数	番号	フィールド	型式	幅	小数	番号	フィールド	型式	幅	小数
1	ID	数値型	8		41	N33B	文字型	2		81	NOR使用量3	数値型	8	
2	市町村	数値型	3		42	N32C	文字型	2		82	年使用量3	数値型	9	
3	事業場	数値型	3		43	N33C	文字型	2		83	製造形態	文字型	1	
4	施設	数値型	2		44	N能力	数値型	4		84	MAX生産量	数値型	7	
5	事業場名	文字型	30		45	N効率	数値型	6	2	85	年生産量	数値型	10	
6	メッシュ	文字型	8		46	N時間	数値型	4		< 合計 >			400	
7	産業	文字型	2		47	HアイソMG	数値型	5						
8	種別	文字型	4		48	HアイソKG	数値型	7						
9	施設区分	文字型	1		49	Bタイカ	文字型	4						
10	設置年月	数値型	4		50	B32A	文字型	2						
11	排ガス量MAX	数値型	7		51	B33A	文字型	2						
12	データ年度	文字型	2		52	B32B	文字型	2						
13	操炉時間	数値型	4		53	B33B	文字型	2						
14	始め	数値型	4		54	B32C	文字型	2						
15	終り	数値型	4		55	B33C	文字型	2						
16	操炉期間	数値型	4		56	B能力	数値型	4						
17	煙突番号	数値型	2		57	B効率	数値型	6	2					
18	群	文字型	1		58	B時間	数値型	4						
19	高さM	数値型	3		59	燃料1	文字型	2						
20	口径M	数値型	3	1	60	S7ソ1	数値型	6	3					
21	温度C	数値型	3		61	N7ソ1	数値型	5	3					
22	SOXPPM	数値型	5		62	比重1	数値型	6	4					
23	SOXKG	数値型	7		63	高発熱量1	数値型	5						
24	Sタイカ	文字型	4		64	MAX使用量1	数値型	8						
25	脱硫効率	数値型	6	2	65	NOR使用量1	数値型	8						
26	S32A	文字型	2		66	年使用量1	数値型	9						
27	S33A	文字型	2		67	燃料2	文字型	2						
28	S32B	文字型	2		68	S7ソ2	数値型	6	3					
29	S33B	文字型	2		69	N7ソ2	数値型	5	3					
30	S32C	文字型	2		70	比重2	数値型	6	4					
31	S33C	文字型	2		71	高発熱量2	数値型	5						
32	S能力	数値型	4		72	MAX使用量2	数値型	8						
33	S効率	数値型	6	2	73	NOR使用量2	数値型	8						
34	S時間	数値型	4		74	年使用量2	数値型	9						
35	NOXPPM	数値型	5		75	燃料3	文字型	2						
36	NOXKG	数値型	7		76	S7ソ3	数値型	6	3					
37	Nタイカ	文字型	4		77	N7ソ3	数値型	5	3					
38	N32A	文字型	2		78	比重3	数値型	6	4					
39	N33A	文字型	2		79	高発熱量3	数値型	5						
40	N32B	文字型	2		80	MAX使用量3	数値型	8						

資料1 排出量総合調査データのデータベース構造

データベースの構造 : TODOKE1.dbf

データ・レコードの数 : 1828

最終更新日付 : 07/16/93

番号	フィールド	型式	幅	小数	番号	フィールド	型式	幅	小数	番号	フィールド	型式	幅	小数
1	ID	数値型	8		44	SOX_NOR	数値型	4		87	PB_3	数値型	3	
2	市町村	数値型	3		45	NOX_MAX	数値型	4		88	F_3	数値型	3	
3	事業場	数値型	3		46	NOX_NOR	数値型	4		89	使用量G3	数値型	5	
4	施設	数値型	2		47	HCL_MAX	数値型	4		90	桁G3	数値型	1	
5	KJ区分	文字型	1		48	HCL_NOR	数値型	4		91	原料変更	文字型	5	
6	地域	数値型	3		49	SOXV_MAX	数値型	6		92	処理施設1	文字型	2	
7	G区分	文字型	1		50	SOXV_NOR	数値型	6		93	種類1	文字型	2	
8	産業	文字型	2		51	原材料有無	数値型	1		94	設置日1	文字型	7	
9	K値	数値型	4		52	変更廃止日	文字型	5		95	内容1	文字型	2	
10	緊急S	文字型	1		53	コト1	数値型	1		96	能力1	数値型	8	
11	緊急O	文字型	1		54	燃料1	数値型	2		97	SOX_1	数値型	4	
12	総量S	文字型	1		55	灰分1	数値型	5		98	NOX_1	数値型	4	
13	事業場名	文字型	30		56	S分1	数値型	5		99	ハイゾン1	数値型	5	
14	事業場名カナ	文字型	25		57	N分1	数値型	5		100	HCL_1	数値型	4	
15	所在地	文字型	18		58	使用量N1	数値型	5		101	処理施設2	文字型	2	
16	メッシュ	数値型	8		59	桁N1	数値型	1		102	種類2	文字型	2	
17	作成日	数値型	6		60	燃料2	数値型	2		103	設置日2	文字型	7	
18	種別	文字型	4		61	灰分2	数値型	5		104	内容2	文字型	2	
19	細区分	文字型	2		62	S分2	数値型	5		105	能力2	数値型	8	
20	施設区分	文字型	1		63	N分2	数値型	5		106	SOX_2	数値型	4	
21	設置日	文字型	7		64	使用量N2	数値型	5		107	NOX_2	数値型	4	
22	内容	文字型	2		65	桁N2	数値型	1		108	ハイゾン2	数値型	5	
23	排ガス量MAX	数値型	7		66	燃料変更	文字型	5		109	HCL_2	数値型	4	
24	同乾きMAX	数値型	7		67	原料1	数値型	2		110	施設変更	文字型	5	
25	排出	文字型	1		68	割合1	数値型	3		111	煙突番号	数値型	2	
26	酸素	数値型	3		69	S_1	数値型	3		112	群	文字型	1	
27	構造	数値型	2		70	CD_1	数値型	3		113	高さ	数値型	4	
28	規模	数値型	6		71	PB_1	数値型	3		114	口径	数値型	4	
29	バーナ能力	数値型	6		72	F_1	数値型	3		115	笠有無	数値型	1	
30	単位	数値型	1		73	使用量G1	数値型	5		116	排出速度	数値型	3	
31	開始時	数値型	2		74	桁G1	数値型	1		117	G温度	数値型	3	
32	終了時	数値型	2		75	原料2	数値型	2		118	設置日E	文字型	7	
33	時間/回	数値型	2		76	割合2	数値型	3		119	内容E	文字型	2	
34	回/日	数値型	2		77	S_2	数値型	3		120	形状	文字型	1	
35	日/月	数値型	2		78	CD_2	数値型	3		121	ハイゾン処理	文字型	1	
36	開始月	数値型	2		79	PB_2	数値型	3		122	SOX処理	文字型	1	
37	終了月	数値型	2		80	F_2	数値型	3		123	HCL処理	文字型	1	
38	月/年	数値型	2		81	使用量G2	数値型	5		124	NOX処理	文字型	1	
39	排ガス量NOR	数値型	7		82	桁G2	数値型	1		125	HE	数値型	4	
40	同乾きNOR	数値型	7		83	原料3	数値型	2		126	SOX_Q	数値型	4	
41	ハイゾンMAX	数値型	4		84	割合3	数値型	3		127	MAX_S	数値型	5	
42	ハイゾンNOR	数値型	4		85	S_3	数値型	3		< 合計 >			499	
43	SOX_MAX	数値型	4		86	CD_3	数値型	3						

資料2 ばい煙発生施設届出データのデータベース構造