

令和元年度化学物質安全対策
(化管法の見直しに関する調査)
報 告 書

令和 2 年 3 月

株式会社 野村総合研究所

目 次

背景・目的	1
事業内容	2
1. 化管法制度の運用状況、課題の整理及び今後の方向性に関する整理・提案	2
2. 化管法物質選定における基準等の調査・検討	2
3. PRTR 排出量等算出マニュアルの見直しに向けた調査・検討	2
4. 審議会の開催・運営に係る事務補助	2
5. ツールを活用した化学物質のリスク評価に関する調査・検討	2
6. 化管法に関する講習会開催	2
実施期間	3
調査結果	4
1. 化管法制度の運用状況、課題の整理及び今後の方向性に関する整理・提案	4
(1) PRTR 制度	4
(2) SDS 制度	19
2. 化管法物質選定における基準等の調査・検討	21
(1) ばく露量等の調査	21
(2) 指定物質の物性情報の調査	22
(3) 海外制度の調査	23
3. PRTR 排出量等算出マニュアルの見直しに向けた調査・検討	25
(1) 調査方法	25
(2) 調査結果	26
(3) 課題の整理及び今後の方向性	34
4. 審議会の開催・運営に係る事務補助	37
(1) 配布資料の作成補助業務	37
(2) 審議会の運営補助業務	37
5. ツールを活用した化学物質のリスク評価に関する調査・検討	38
6. 化管法に関する講習会開催	39
(1) 広報及び周知	39
(2) 申込方法	39
(3) 事前質問の収集状況	39
(4) 実施状況	40
(5) 実施内容	40
(6) 参加者アンケートの実施及び集計結果	41
添付資料	54

背景・目的

特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(以下「化管法」という。)は、排出量・移動量の届出を行う PRTR 制度及び指定化学物質等の情報提供等を行う SDS 制度を規定している。平成19年8月に、中央環境審議会環境保健部会化学物質環境対策小委員会、産業構造審議会化学・バイオ部会化学物質政策基本問題小委員会化学物質管理制度検討ワーキンググループ合同会合において、制度見直しに関する中間取りまとめ(以下「平成19年中間取りまとめ」という。)が取りまとめられた。平成19年中間取りまとめを踏まえ、政令改正等が実施された。前回見直しから10年を迎えたことから、化管法の施行状況、業界の対応状況等の整理等、化管法見直しに向けた検討を進めているところである。

そのため、本事業では、化管法の施行状況、課題等を調査・整理するとともに、化管法の事業者による化学物質の自主的な管理の改善を促進し、環境の保全上の支障を未然に防止するという法目的を達成するための方策、化管法のあるべき姿等について整理・提案を行った。併せて、指定化学物質を選定するにあたり、最近の国内外の化学物質管理の状況を踏まえて、基準の策定、候補物質の選定等についても調査・検討を行った。

現在、PRTR 届出の際に、事業者の排出量等算出の参考とするために、経済産業省と環境省が共同で、「PRTR 排出量等算出マニュアル」を発行し、ホームページで公表している。本マニュアルは、平成13年に作成され、平成20年に改正されているが、それ以降見直されていない状況にある。また、本マニュアルとは別に、業界が独自に策定した54の業界別マニュアルも存在するが、平成20年以降に改定されたマニュアルは10程度に留まる。PRTR 届出データの正確性の確保の向上のためにはこれらのマニュアルの見直しが不可欠であるため、現行マニュアルの課題の整理、見直しに向けた調査・検討等を行った。

また、事業者による化学物質の自主的な管理の改善の促進と環境保全上の支障の未然防止のためには、事業者は事業所からの化学物質の排出量等を把握するだけでなく、その化学物質によって生じる周辺環境における人や動植物に対するリスクを把握し、必要に応じてそのリスクを削減することが必要である。

さらに、リスクコミュニケーション等により、リスク管理の内容やその効果について、周辺住民等の理解を得ていくことが求められており、現在国が提供しているばく露量評価ツールの活用を促進するための調査を行った。

さらに、現在進めている化管法見直しの概要等化管法を取り巻く状況に関する講習会を実施し、講習会受講による習熟度合いや国からの情報発信に関する活用状況等について調査分析を行った。

事業内容

1. 化管法制度の運用状況、課題の整理及び今後の方向性に関する整理・提案

化管法 PRTR 制度及び SDS 制度について運用状況及び課題を調査・整理し、今後の方向性を提案した。特に、事業者の化学物質管理の現状 (PRTR 制度、SDS の活用状況、システムの活用状況等)、事業者による化学物質の自主管理の推進に果たしてきた効果、市民への周知・理解向上等リスクコミュニケーションに果たしてきた役割について調査・整理を行った。さらに、国内外の化学物質管理に関する新たな知見等を踏まえ、今後の方向性の整理・提案を行った。

2. 化管法物質選定における基準等の調査・検討

化管法の物質選定における基準について、国内外の化学物質管理に関する新たな知見等に基づき検討した。また、過去 10 年間の PRTR 制度に基づく届出結果等に鑑み、指定化学物質からの削除及び再追加のための条件等について調査・検討を行った。さらに、物質選定の母集団の範囲の検討及び、判定基準に照らし具体的な候補物質リストの作成を行った。

3. PRTR 排出量等算出マニュアルの見直しに向けた調査・検討

国が発行している PRTR 排出量等算出マニュアル及び業界が発行している業界別マニュアルについて、新しい技術の導入に伴う化学物質の自主管理の進展等を踏まえ、現行マニュアルの課題の調査・整理及びマニュアルの見直しに向けた検討等を行った。

4. 審議会の開催・運営に係る事務補助

経済産業省製造産業局化学物質リスク評価室で行う審議会の開催・運営に係る事務補助を行った。なお、経済産業省製造産業局化学物質管理課化学物質リスク評価室の担当者 (以下、「担当職員」という。) と十分相談の上、検討会の日程調整、会場確保、配布資料の作成補助等を行った。

- ① 審議会の事務補助作業: 会場の手配、審議会の日程調整、会場費の支払い、配布資料の作成・印刷、会場設営等を実施
- ② 審議会の開催回数: 2 回程度
- ③ 参加人数: 100 人程度

5. ツールを活用した化学物質のリスク評価に関する調査・検討

リスク評価のためのツール (国が提供している暴露評価ツール (以下、「METI-LIS」という。)) について調査を行った。平成30年度委託事業において、METI-LIS の事業所周辺に対する暴露評価ツールとしての評価及び今後の方向性についてとりまとめを行った。とりまとめにおいて、METI-LIS の取扱説明書改訂の必要性について記載を行っており、本調査では、取扱説明書改訂の対応を行った。改訂にあたっては、使用者によりわかりやすい内容となるよう取扱説明書を見直し、操作手順及びばく露評価の事例集作成等を行うこととし、そのために必要な情報収集及び、必要に応じて専門家へのヒアリングを実施した。

6. 化管法に関する講習会開催

現在、見直し検討を行っている化管法検討状況等、化管法を取り巻く状況に関する講習会を実施した。また、

併せて事業者が自主的かつ適切な SDS 及びラベルの作成・提供ができるよう、改訂が予定されている JIS の内容を踏まえた事業者向け GHS 分類ガイダンスの説明及び GHS 混合物分類判定システムを活用した SDS の作成に関する講習会を実施した。また、併せてアンケートを実施し、集計結果をまとめるとともに、講習会開催効果の検証を行い、講習会受講による習熟度合いや国からの情報発信に関する活用状況等について調査分析を行った。なお、講習会は、全国2か所計2回（東京、大阪で各1回ずつ）、1回4時間・250名程度の規模で実施した。

実施期間

令和元年 5 月 30 日から令和 2 年 3 月 27 日。

調査結果

1. 化管法制度の運用状況、課題の整理及び今後の方向性に関する整理・提案

(1) PRTR 制度

① PRTR データ(化学物質の排出量・移動量の集計結果)に係る届出排出量の推移

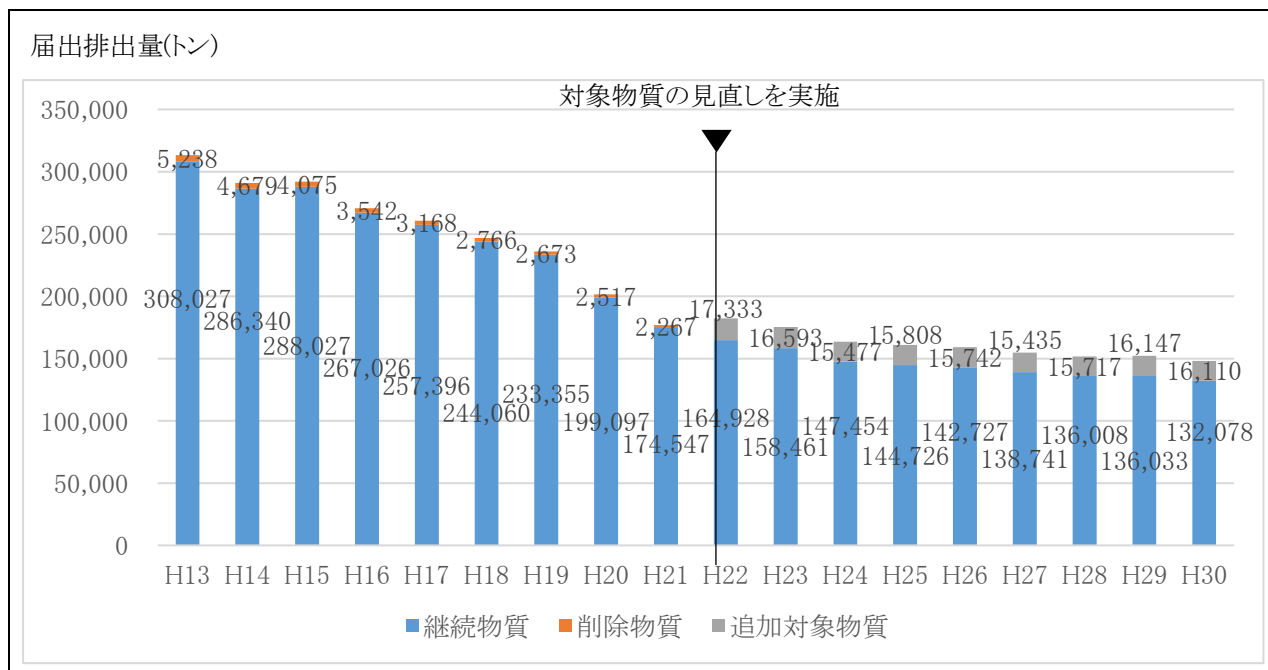
PRTR 対象物質の総排出量は、平成 13 年からの 17 年間で 57%減少した。近年は排出量の削減量が減少傾向にあり、推移が横這いになりつつある。

図表 1-1 各年の届出排出量

集計年度	継続物質の届出排出量(トン)				
	大気	公共水域	土壌	埋立	合計
平成 13 年	277,022	10,505	49	20,451	308,027
平成 14 年	253,365	10,503	44	22,429	286,340
平成 15 年	249,240	11,489	8	27,290	288,027
平成 16 年	232,325	10,186	4	24,511	267,026
平成 17 年	225,377	9,841	4	22,175	257,396
平成 18 年	216,694	9,433	27	17,906	244,060
平成 19 年	209,740	9,305	110	14,201	233,355
平成 20 年	179,142	8,904	153	10,897	199,097
平成 21 年	154,769	8,091	128	11,560	174,547
平成 22 年	148,093	8,311	106	8,419	164,928
平成 23 年	142,095	8,161	154	8,088	158,497
平成 24 年	132,504	7,439	1.7	7,698	147,643
平成 25 年	129,918	7,267	5.4	7,681	144,871
平成 26 年	128,268	7,073	1.4	7,702	143,044
平成 27 年	124,696	6,906	2.9	7,423	139,027
平成 28 年	121,406	7,099	2.6	7,500	136,008
平成 29 年	121,923	6,840	2.9	7,267	136,033
平成 30 年	118,645	6,990	2.1	6,441	132,078

出典 経済産業省「平成 30 年度 PRTR データの概要」

図表 1-2 届出排出量の推移



出典 経済産業省「平成 30 年度 PRTR データの概要」

②PRTR データ(化学物質の排出量・移動量の集計結果)に係る届出移動量の推移

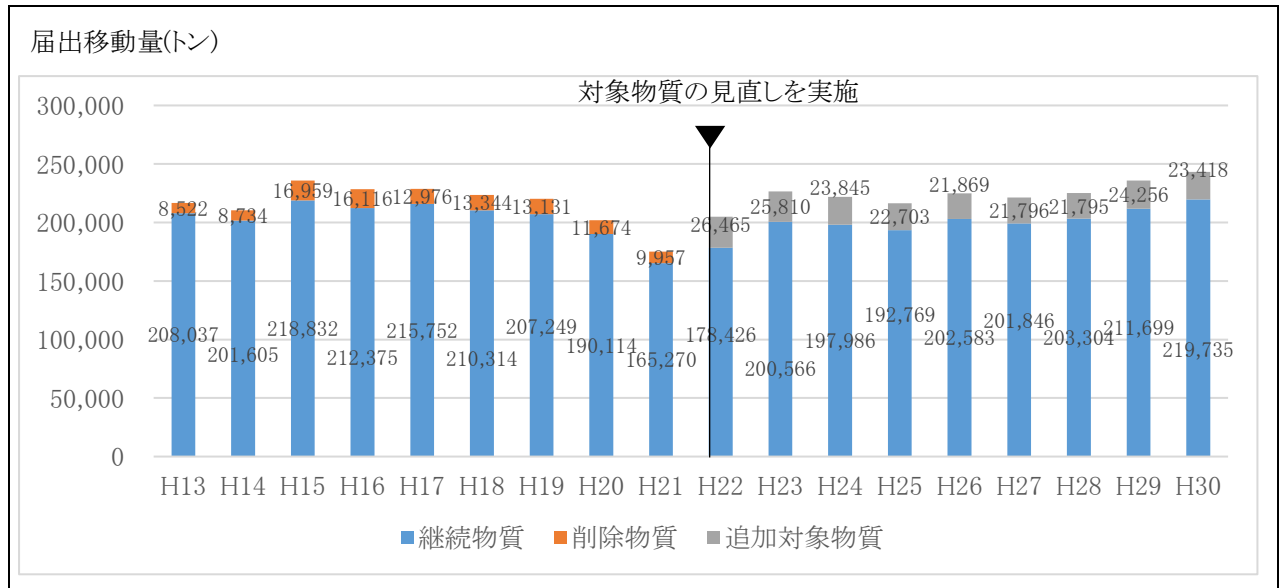
届出移動量は近年横這いで推移し続けており、その多くが廃棄物への移動量となっている。下水道への移動量は調査を始めた平成 13 年から 3 割以下へと減少した。

図表 1-3 各年の届出移動量

集計年度	継続物質の届出移動量(トン)		
	廃棄物	下水道	合計
平成 13 年	204,486	3,552	208,037
平成 14 年	198,969	2,636	201,605
平成 15 年	216,146	2,686	218,832
平成 16 年	209,914	2,460	212,375
平成 17 年	213,575	2,176	215,752
平成 18 年	208,449	1,866	210,314
平成 19 年	205,811	1,438	207,249
平成 20 年	188,911	1,203	190,114
平成 21 年	164,096	1,173	165,270
平成 22 年	177,221	1,204	178,426
平成 23 年	199,532	1,078	200,610
平成 24 年	197,131	1,016	198,147
平成 25 年	192,376	1,081	193,457
平成 26 年	202,145	884	203,029
平成 27 年	198,168	978	199,145
平成 28 年	202,308	996	203,304
平成 29 年	210,962	738	211,699
平成 30 年	219,011	724	219,735

出典 経済産業省「平成 30 年度 PRTR データの概要」

図表 1-4 届出移動量の推移

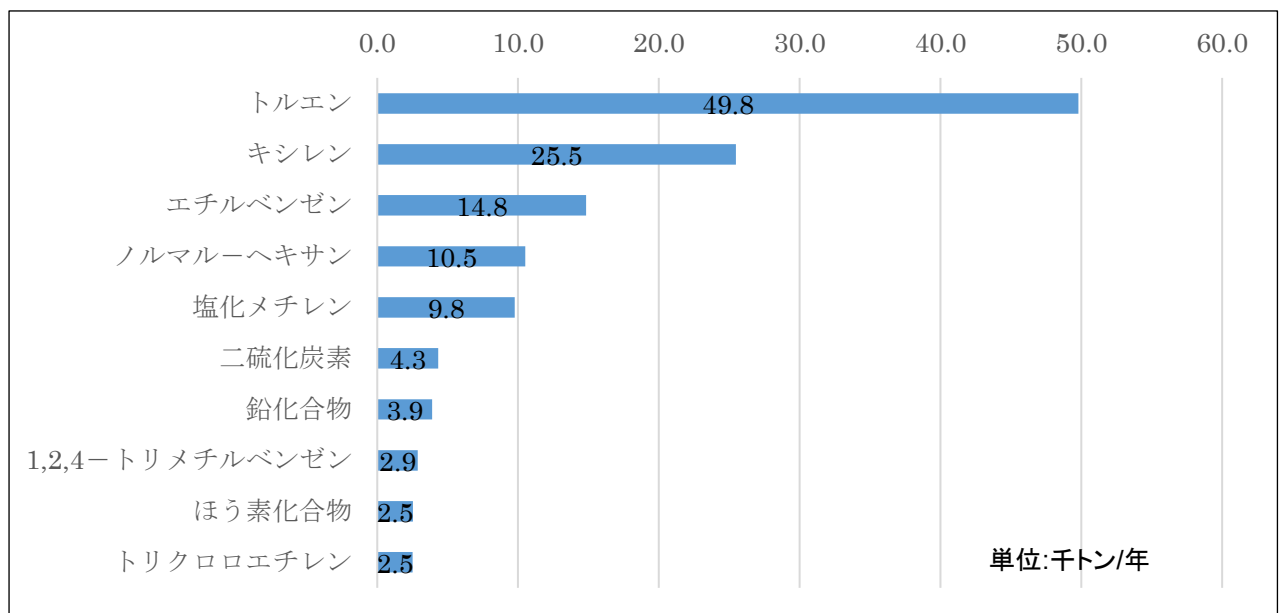


出典 経済産業省「平成 30 年度 PRTR データの概要」

③PRTR データ(化学物質の排出量・移動量の集計結果)に係る総届出排出量の多い物質

届出排出量の多い上位 10 物質の合計は 126 千トンで、総届出排出量 148 千トンの 85%に当たる。

図表 1-5 届出排出量の多い上位 10 物質

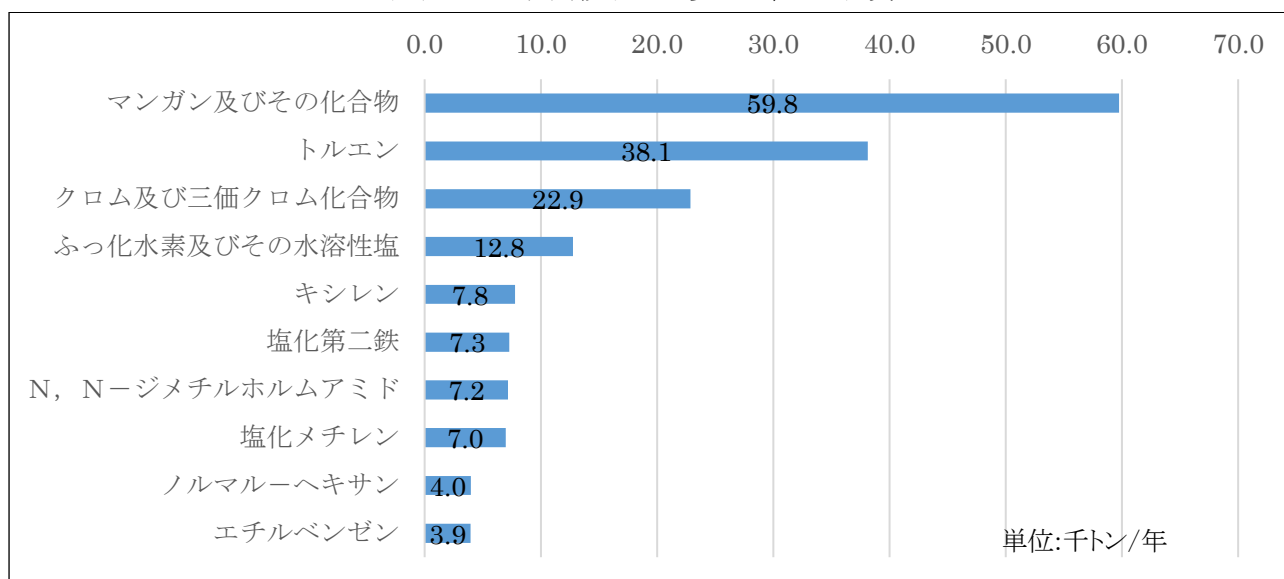


出典 経済産業省「平成 30 年度 PRTR データの概要」

④PRTR データ(化学物質の排出量・移動量の集計結果)に係る総届出移動量の多い物質

届出移動量の多い上位 10 物質の合計は 171 千トンで、総届出移動量 243 千トンの 70%に当たる。

図表 1-6 届出移動量の多い上位 10 物質

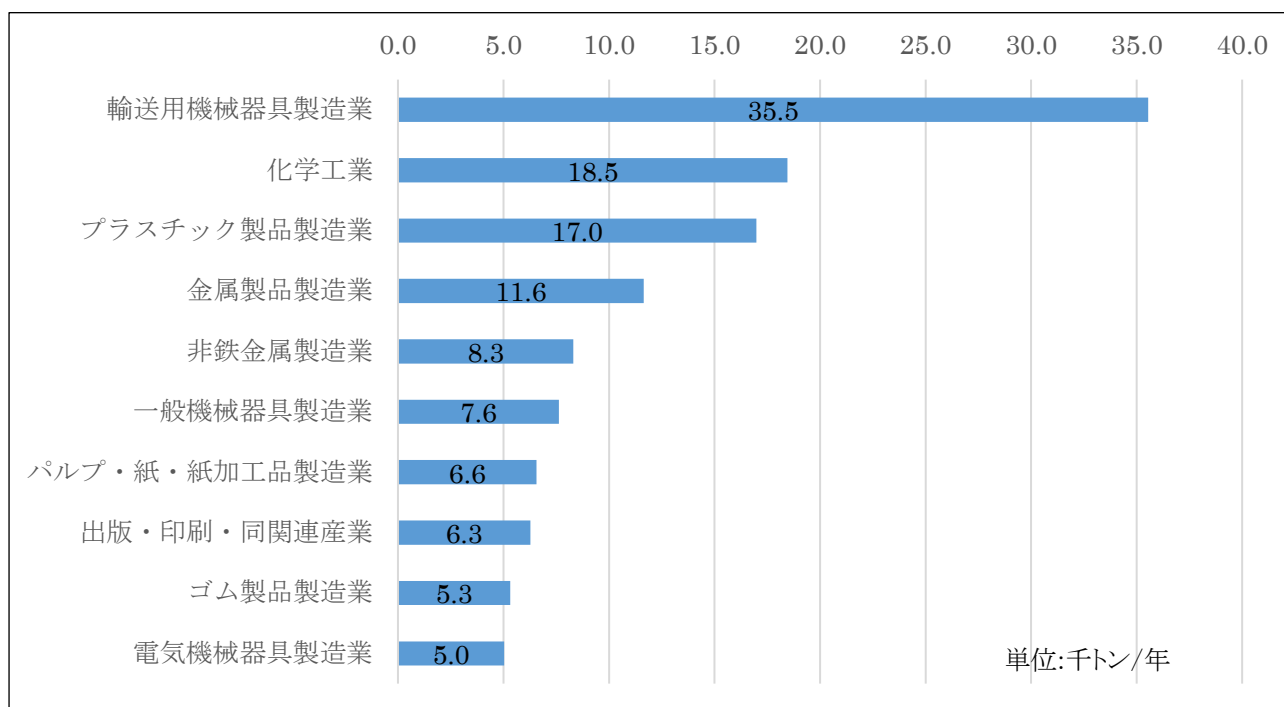


出典 経済産業省「平成 30 年度 PRTR データの概要」

⑤PRTR データ(化学物質の排出量・移動量の集計結果)に係る業種別の届出排出量の上位 10 業種

届出排出量の多い上位 10 業種の合計は 122 千トンで、総届出排出量 148 千トンの 82%に当たる。

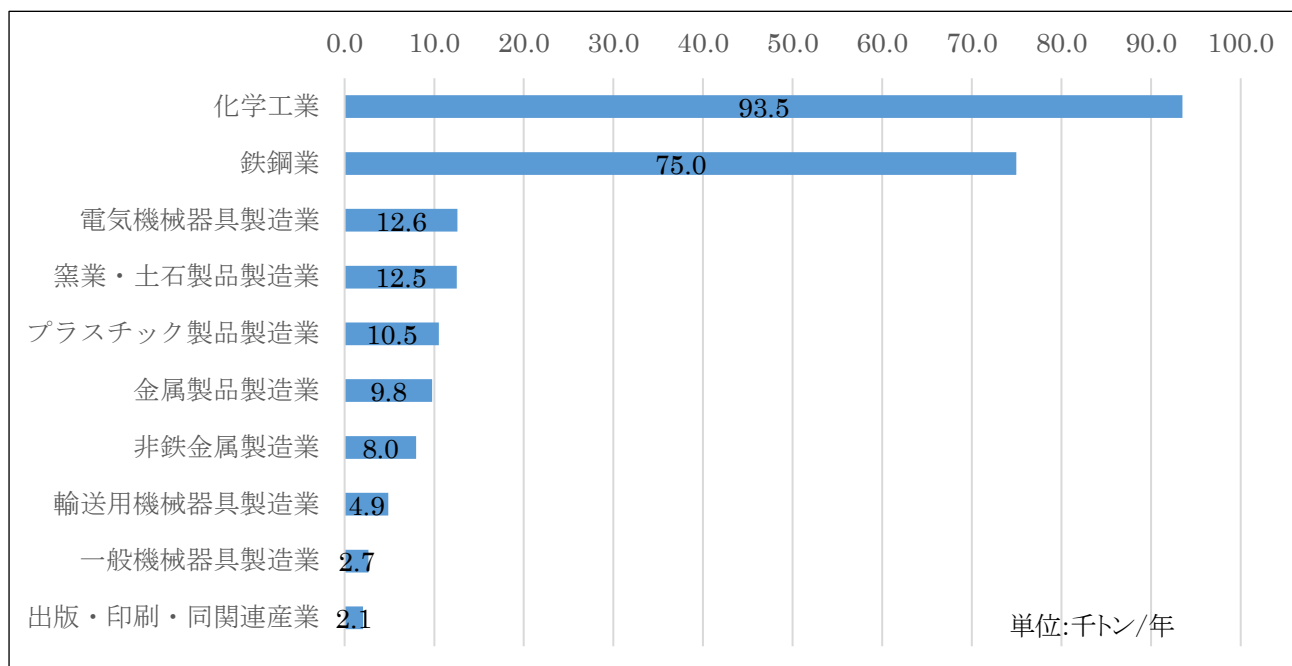
図表 1-7 届出排出量の多い上位 10 業種



出典 経済産業省「平成 30 年度 PRTR データの概要 別紙 1. 業種別の届出事業所数・排出量・移動量」

⑥PRTR データ(化学物質の排出量・移動量の集計結果)に係る業種別の届出移動量の上位 10 業種
届出移動量の多い上位 10 業種の合計は 232 千トンで、総届出移動量 243 千トンの 95%に当たる。

図表 1-8 届出移動量の多い上位 10 業種



出典 経済産業省「平成 30 年度 PRTR データの概要 別紙 1. 業種別の届出事業所数・排出量・移動量」

⑦PRTR 制度の届出状況に係る届出方法

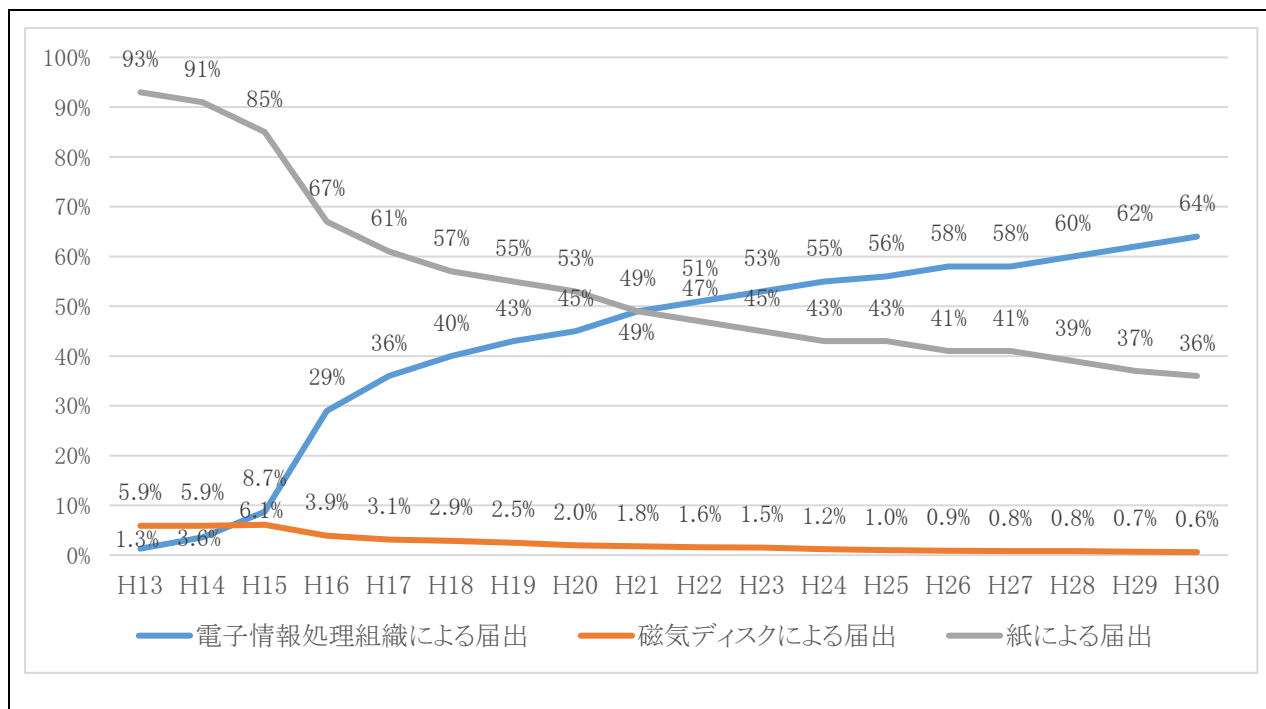
平成 30 年度時点では、6 割近くの事業所が電子情報処理組織による届出を利用している。電子情報処理組織による届出の利用割合は年々増加してきていたが、近年は横這い傾向にある。

図表 1-9 各年の事業所による届出方法

集計年度	届出方法(件数)						合計
	紙による届出		磁気ディスクによる届出		電子情報処理組織 による届出		
平成 13 年	32,293	93%	2,061	5.9%	466	1.3%	34,820
平成 14 年	31,221	91%	2,021	5.9%	1,255	3.6%	34,497
平成 15 年	35,037	85%	2,517	6.1%	3,560	8.7%	41,114
平成 16 年	27,236	67%	1,563	3.9%	11,647	29%	40,446
平成 17 年	24,919	61%	1,267	3.1%	14,841	36%	41,027
平成 18 年	23,693	57%	1,193	2.9%	16,460	40%	41,346
平成 19 年	22,535	55%	1,018	2.5%	17,710	43%	41,263
平成 20 年	21,163	53%	804	2%	18,049	45%	40,016
平成 21 年	18,971	49%	681	1.8%	18,991	49%	38,643
平成 22 年	17,782	47%	587	1.6%	19,419	51%	37,788
平成 23 年	16,824	45%	551	1.5%	19,742	53%	37,117
平成 24 年	16,025	43%	428	1.2%	20,487	55%	36,940
平成 25 年	15,698	43%	379	1%	20,264	56%	36,341
平成 26 年	14,868	41%	313	0.9%	20,745	58%	35,926
平成 27 年	14,737	41%	282	0.8%	20,549	58%	35,568
平成 28 年	13,609	39%	288	0.8%	20,956	60%	34,853
平成 29 年	12,793	37%	232	0.7%	21,308	62%	34,333
平成 30 年	11,974	36%	204	0.6%	21,491	64%	33,669

出典 経済産業省「平成 30 年度 PRTR データの概要」

図表 1-10 事業所による届出方法の推移



出典 経済産業省「平成 30 年度 PRTR データの概要」

⑧PRTR 制度の施行状況(国の取組み)に係る届出情報の開示

経済産業省、環境省等では届け出られた総排出量・移動量の情報を開示しており、分析のためのツールや地域ごとの排出量が視覚的に把握出来るツールを公開している。

・経済産業省

PRTR 届出集計結果

掲載 URL : https://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/law/prtr/6.html

PRTR 届出集計結果(個別事業所データ)

掲載 URL : https://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/law/prtr/6a.html

・環境省

PRTR インフォメーション広場

掲載 URL : <https://www.env.go.jp/chemi/prtr/notification/index.html>

PRTR インフォメーション広場(個別事業所のデータ)

掲載 URL : <https://www.env.go.jp/chemi/prtr/kaiji/index.html>

・(独)製品評価技術基盤機構(NITE)

PRTR マップ

掲載 URL : <http://www.prtrmap.nite.go.jp/prtr/top.do>

図表 1-11 PRTR けんさくん(経済産業省)の画面(PRTR 分析ツール)

PRTRけんさくん

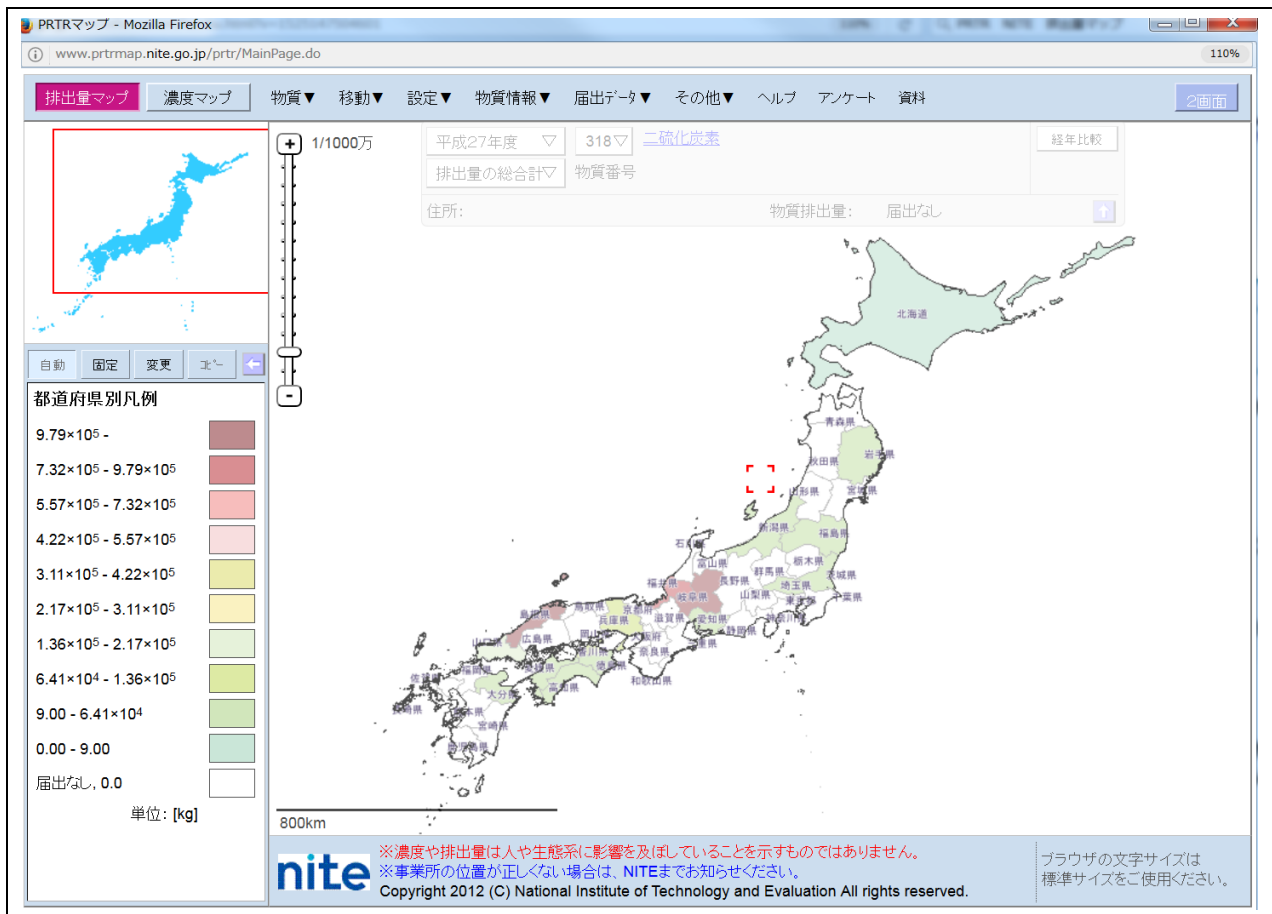
ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 検索(S) 印刷(P) ヘルプ(H)

ファイル(F) ファイル(F) 検索(S) 印刷(P) ヘルプ(H)

管理番号	届出先名	届出先	事業者名称	事業所名称	郵便番号	事業所所在地	届出物質数	従業員数	主たる業務
E0100000000	経済産業	北海道	清水プラント	清水プラント	0890101	北海道小樽市清水町人権232番地	1	5	2100 石油製品・石炭製品製造業
E0100000000	経済産業	北海道	北洋道路株式会社	株式会社北洋舎	0660075	北海道千歳市北洋776-11	1	70	7210 化学工業
E0100000000	経済産業	北海道	株式会社白生舎	株式会社白生舎	0840826	北海道千歳市北洋776-11	2	8	5930 燃料小売業
E0100000000	経済産業	北海道	国際航空石油株式会社	国際航空石油株式会社	0613241	北海道石狩市新港西1丁目777-13	3	13	2000 化学工業
E0100000000	経済産業	北海道	シグマアルドリッチジャパン合同	シグマアルドリッチジャパン合同	0613241	北海道石狩市新港西1丁目777-13	1	45	8722 化学工業
E0100000000	経済産業	北海道	角山製油株式会社	角山製油株式会社	0613052	北海道石狩市新港西1丁目777-13	3	36	2900 一般機械器具製造業
E0100000000	経済産業	北海道	本田農機工業株式会社	本田農機工業株式会社	0613241	北海道石狩市新港西1丁目777-13	1	95	1800 パルプ・紙・紙加工品製造業
E0100000000	経済産業	北海道	北海道南支線株式会社	北海道南支線株式会社	0611433	北海道千歳市上長町947-2	1	3	2100 石油製品・石炭製品製造業
E0100000000	経済産業	北海道	ニデック株式会社	ニデック株式会社	0611433	北海道千歳市上長町947-2	1	44	2800 金属製品製造業
E0100000000	経済産業	北海道	旭イノベーション株式会社	旭イノベーション株式会社	0611507	北海道千歳市上長町947-2	1	13	5930 燃料小売業
E0100000000	経済産業	北海道	千歳空港モーターサービス株式会社	千歳空港モーターサービス株式会社	0660012	北海道千歳市上長町947-2	30	5	3830 下水道業
E0100000000	経済産業	北海道	枝幸町	枝幸町	0985206	北海道枝幸町枝幸町枝幸町1343番地9	30	5	3830 下水道業
E0100000000	経済産業	北海道	三ツ輪運輸株式会社	三ツ輪運輸株式会社	0840826	北海道千歳市上長町947-2	1	20	4400 倉庫業
E0100000000	経済産業	北海道	株式会社緑水化成北海道	株式会社緑水化成北海道	0740022	北海道千歳市上長町947-2	1	20	2200 プラスチック製品製造業
E0100000000	経済産業	北海道	きたそらち農業協同組合	ホクレンチヤン経油所	0740022	北海道千歳市上長町947-2	7	6	5930 燃料小売業
E0100000000	経済産業	北海道	きたそらち農業協同組合	ホクレン北竜和油所	0782512	北海道南支線北竜町千手舎町01	7	5	5930 燃料小売業
E0100000000	経済産業	北海道	きたそらち農業協同組合	ホクレン千手舎油所	0740141	北海道千歳市上長町947-2	7	4	5930 燃料小売業
E0100000000	経済産業	北海道	きたそらち農業協同組合	ホクレン緑川和油所	0740024	北海道南支線緑川町千手和0270番地3	7	5	5930 燃料小売業
E0100000000	経済産業	北海道	きたそらち農業協同組合	ホクレン深川和油所	0740014	北海道深川市深川西町1丁目5044番地3	7	4	5930 燃料小売業
E0100000000	経済産業	北海道	きたそらち農業協同組合	ホクレン納内和油所	0780151	北海道納内町納内町3丁目3番47号	7	4	5930 燃料小売業
E0100000000	経済産業	北海道	きたそらち農業協同組合	ホクレン江古和油所	0741271	北海道千歳市上長町947-2	7	5	5930 燃料小売業
E0100000000	経済産業	北海道	北日本石油株式会社	札幌支店北日本石油株式会社	0470152	北海道小樽市新大町2丁目1番7号	6	5	5930 燃料小売業
E0100000000	経済産業	北海道	北日本石油株式会社	札幌支店北日本石油株式会社	0870025	北海道札幌市南區南1丁目20番地2	12	38	3830 下水道業
E0100000000	経済産業	北海道	北日本石油株式会社	札幌支店北日本石油株式会社	0470031	北海道札幌市南區南1丁目1番1号	7	9	5930 燃料小売業
E0100000000	経済産業	北海道	北日本石油株式会社	上砂川サービスステーション	0730211	北海道空知郡上砂川町東栗沢町1番3丁目1番7号	6	4	5930 燃料小売業
E0100000000	経済産業	北海道	旭川市行政事務組合	旭川市行政事務組合	0893723	北海道足寄町足寄町中足寄120番地	31	12	8716 一般廃棄物処理業(ごみ)
E0100000000	経済産業	北海道	帯広市	帯広市上水町東水町	0800811	北海道帯広市東1条南2丁目1番地	30	18	3830 下水道業
E0100000000	経済産業	北海道	留萌市	留萌市サービスセンター	0770005	北海道留萌市留萌町1丁目54番地	31	11	3830 下水道業
E0100000000	経済産業	北海道	留萌市	留萌市サービスセンター	0894324	北海道足寄町足寄町足寄町1番地12	30	3	3830 下水道業
E0100000000	経済産業	北海道	留萌市	留萌市サービスセンター	0591431	北海道奥尻郡奥尻町奥尻町20-1	32	27	8722 化学工業
E0100000000	経済産業	北海道	東川町農業協同組合	JA東川和油所	0711426	北海道上川郡東川町北町3丁目1番1号	10	10	5930 燃料小売業
E0100000000	経済産業	北海道	摩周川石油株式会社	摩周川石油株式会社	0883465	北海道上川郡摩周川町摩周川町17-1	7	3	5930 燃料小売業
E0100000000	経済産業	北海道	摩周川石油株式会社	摩周川石油株式会社	0883200	北海道上川郡摩周川町摩周川町2-9	7	6	5930 燃料小売業
E0100000000	経済産業	北海道	北海道電機株式会社	北海道電機株式会社	0790300	北海道空知郡上砂川町上砂川町776番地	1	66	2700 一般機械器具製造業
E0100000000	経済産業	北海道	北海道電機株式会社	北海道電機株式会社	0530042	北海道小樽市上長町947-2	7	2	5930 燃料小売業
E0100000000	経済産業	北海道	岩谷商事株式会社	岩谷商事株式会社	0530063	北海道苫小牧市大沢町2丁目3-9	6	2	5930 燃料小売業
E0100000000	経済産業	北海道	岩谷商事株式会社	岩谷商事株式会社	0660047	北海道千歳市本町1丁目2番26	6	5	5930 燃料小売業
E0100000000	経済産業	北海道	岩谷商事株式会社	岩谷商事株式会社	0550006	北海道沙流郡日高町日高町2丁目1-42	6	5	5930 燃料小売業
E0100000000	経済産業	北海道	岩谷商事株式会社	岩谷商事株式会社	0530855	北海道小樽市北長町3丁目2-3	7	3	5930 燃料小売業
E0100000000	経済産業	北海道	岩谷商事株式会社	岩谷商事株式会社	0490451	北海道留萌市留萌町千手舎町2番地26	4	4	3830 下水道業
E0100000000	経済産業	北海道	岩谷商事株式会社	岩谷商事株式会社	0521432	北海道留萌市留萌町千手舎町2-6	3	3	5930 燃料小売業
E0100000000	経済産業	北海道	岩谷商事株式会社	岩谷商事株式会社	0530814	北海道上川郡上川町上川町402-4	31	20	8716 一般廃棄物処理業(ごみ)
E0100000000	経済産業	北海道	岩谷商事株式会社	岩谷商事株式会社	0660017	北海道千歳市本町の3丁目15-16	6	6	5930 燃料小売業
E0100000000	経済産業	北海道	岩谷商事株式会社	岩谷商事株式会社	0530001	北海道苫小牧市一本松町77丁目1	6	3	5930 燃料小売業

出典 経済産業省「PRTR けんさくん」

図表 1-12 PRTR マップ(NITE)の画面(排出量マップ)



出典 NITE「PRTR マップ」

⑨PRTR 制度の施行状況(国の取組み)に係る算出マニュアルの作成・公表

経済産業省と環境省は共同で、事業者が PRTR 制度の届出を正しく実施するための算出マニュアルを作成し、公表している。

図表 1-13 算出マニュアルの概要

第Ⅰ部 基本編	• PRTR 制度の意義 • 基本的な PRTR の実施手順 • 排出量・移動量の基本的な算出手段 • 届出の仕方
第Ⅱ部 解説編	• 届出対象事業者・届出対象物質の判定手順の詳細解説 • 各業種の算出事例等を提示 • 排出量を算出するための作業シート
第Ⅲ部 資料編	• 業種別の主な対象物質など、排出量の算出に役立つ関係資料

出典 経済産業省「PRTR 排出量等算出マニュアル」

PRTR 排出量算出マニュアルは、国が発行しているものの他に各業界団体が発行しているものも存在する。各業界団体が発行しているマニュアルの活用実態等については、「3. PRTR 排出量等算出マニュアルの見直しに向けた調査・検討」にて記載する。

⑩PRTR 制度の活用状況

中央官庁、各自治体等で様々な目的のために PRTR 制度による届出情報が活用されている。

図表 1-14 PRTR 制度の活用状況

活用目的		活用者	活用の概要	活用項目
環境保全上の基礎データ	水安全計画の策定	厚生労働省	水源から給水栓に至る水道システムに存在する危害を抽出・特定し、それらを継続的に監視・制御することにより、安全な水の供給を確実にするシステム構築	届出事業所の位置情報 届け出された物質の種類
	化学物質管理計画のガイドライン策定	国土交通省	下水道事業者に向け、化学物質管理計画の策定、情報の提供・リスクコミュニケーションを進めるための具体的な手法を提示。	下水処理場への流入が見込まれる化学物質の種類、流入量
	東日本震災津波堆積物処理指針	環境省	津波堆積物に有害な化学物質が混入している可能性を考慮し、撤去・処理の基本的な考え方や留意事項を取りまとめ	届出事業所の位置情報 届け出された物質の種類
	水質事故原因究明調査での活用	厚生労働省 環境省	化学物質の流出による取水障害が発生した際、当該物質の取扱事業所を該当流域から抽出し、当該事業所に対して詳細調査を実施。	届出事業所の位置情報 届け出された物質の種類
	土地履歴調査への活用	国土交通省	土壌汚染の可能性を検討するための情報として、PRTR 届出施設の位置情報を活用	届出事業所の位置情報 届け出された物質の種類
	大規模災害時における消防活動に向けた活用	大阪府	事業所で扱う化学物質の種類や量、危険性情報等を定期的に市町村消防部局に情報提供し、大規模災害時の二次災害の核融を防止	届出事業所の位置情報 届け出された物質の種類、取扱量
行政による化学物質対策の優先度決定のための判断材料	有害大気汚染物質に係るリストの見直し	環境省	「有害大気汚染物質に該当する可能性のある物質」及び「優先取組物質」の見直しに際して PRTR 制度の指定状況・排出量等を活用	第一種指定化学物質の種類 第一種指定化学物質の大気排出量
	一般化学物質等のスクリーニング評価	厚生労働省 経済産業省 環境省	化審法では、一般化学物質のスクリーニング評価を行い、リスクが大きくないと言えない化学物質を優先評価化学物質に指定。	第一種指定化学物質の種類と総排出量
	優先評価化学物質のリスク評価	厚生労働省 経済産業省 環境省	化審法において、第二種特定化学物質に該当するかどうかの判定のため、例えばリスク評価(一次)評価Ⅱにおいてばく露評価を行う際の根拠データ等として利用。	リスク評価対象物質の種類 届け事業所の位置情報、届出排出量、業種
国民に対する化学物質情報を提供・活用するためのツールの提供	事業者によるリスク評価実施のためのツール提供	厚生労働省 経済産業省 環境省	事業所周辺の環境濃度予測ツール等を開発し、事業者を提供。	-
	有害大気汚染物質に係るリストの見直し	環境省	「有害大気汚染物質に該当する可能性のある物質」及び「優先取組物質」の見直しに際して PRTR 制度の指定状況・排出量等を活用	第一種指定化学物質の種類 第一種指定化学物質の大気排出量
	有害大気汚染物質モニタリングにおける地点選定への活用	環境省	PRTR データを活用した簡易な大気濃度シミュレーション結果をモニタリング実施地点の検討に活用	該当地域における有害大気汚染物質の届出事業所の位置情報、大気排出量

活用目的		活用者	活用の概要	活用項目
	地方公共団体によるリスク評価	川崎市	市内における PRTR 排出量に基づくリスク評価を実施し、インターネットで公開。	該当地域における有害大気汚染物質の届出事業所の位置情報、大気排出量
	環境モニタリング対象物質・地域選定への活用	群馬県 長野県 静岡県	域内の PRTR 届出情報に基づき、排出量の多い事業所周辺、排出量の多い物質等について環境モニタリングを実施	該当地域における有害大気汚染物質の大気排出量
	条例に基づく管理対象物質選定への活用	札幌市	PRTR 対象物質のうち、水濁法で排水基準の定められている物質・要監視項目に指定されている物質・有害大気汚染物質に該当する物質のほか、市内でこれまでに PRTR 制度に基づく排出量等の報告があった物質から「特定管理化学物質」69 物質を選定	第一種指定化学物質の種類
事業者による自主的な管理の改善の促進支援	事業者による PRTR データを活用したリスク評価実施支援	川崎市 横浜市	市内事業者を対象として、METI-LIS を用いたリスク評価講習会を毎年実施し、事業者が自ら PRTR 対象物質に関する暴露評価を実施できるように支援	第一種指定化学物質の種類 第一種指定化学物質の排出量
国民への情報提供と化学物質に係る理解の促進	PRTR データを活用した情報提供	静岡県	PRTR 届出排出量及び移動量合計の多い事業所名と、当該事業所の環境保全への取組を公開	第一種指定化学物質の種類 第一種指定化学物質の排出量
	PRTR データの提供方法の工夫による利用促進	地方公共団体（都道府県、政令指定都市）	域内の PRTR 届出情報の集計結果を公表し、インターネットや冊子等で公開	該当地域の第一種指定化学物質の種類 上記の排出量
		NPO 法人有害化学物質削減ネットワーク	様々な検索方法で PRTR 届出情報の閲覧や比較を行うことができる PRTR 検索データベースを作成含有分析	第一種指定化学物質の種類、排出量、届出事業所の位置情報、届出年度

出典 環境省「平成 28 年度化管法対象物質検討調査事業報告書」

上記に加え、農薬については、化管法は法令上、「化学物質」の定義を「放射性物質を除く元素及び化合物」としており、現在、対象物質として選定をされており、PRTR に基づく農薬の排出量(届出及び届出外推計)は、環境保全施策の対象とされる一般公共用水域から取水する水道事業者における恒常的な水質管理に一定活用されている。

⑪現状と課題の整理及び今後の方向性に係る提案

(「産業構造審議会製造産業分科会化学物質政策小委員会制度構築ワーキンググループ、中央環境審議会環境保健部会化学物質対策小委員会合同会合取りまとめ(令和元年6月)」より引用)

課題 1: 特別要件施設の点検

化管法では、第2条第5項第2号(事業活動に伴って付随的に第一種指定化学物質を生成させ、又は排出することが見込まれる者)に該当する事業者のうち、下水道業や廃棄物処理業を営む者については、対象物質の「取扱量」の把握が困難等の特殊事情に鑑み、例外的に、他法令により測定義務がかかっている施設(「特別要件施設」)からの第一種指定化学物質の排出量等についてのみ、届出義務を課すこととされている。

今般、「水銀に関する水俣条約」の的確かつ円滑な実施を確保するため、平成 27 年6月に大気汚染防止法が改正、平成 30 年4月1日に施行され、廃棄物焼却施設等水銀排出施設から水銀等を大気中に排出する者に、設置時の届出、排出基準の遵守、水銀濃度の測定の義務が課された。

新たに測定義務を課された水銀排出施設のうち、廃棄物焼却処理施設(一般廃棄物焼却炉、産業廃棄物焼却炉及び下水汚泥焼却炉のうち、規模要件を満たすもの)については、既に特別要件施設とされていることから、現行制度で届出義務が課せられている物質に加えて、大気汚染防止法で測定義務が課された水銀及びその化合物を届出対象に追加すべきである。

課題 2: 届出データの正確性の向上

PRTR 制度は情報的手法であり、届出・公表される情報の正確性の確保は、制度の信頼性確保の観点から極めて重要である。また、PRTR で得られた届出データは、環境保全施策の企画・立案や事業者の自主管理の改善・促進、リスクコミュニケーションの基盤として活用されており、その面でも正確性の確保が重要である。さらに、第一種指定化学物質及び第二種指定化学物質の選定において届出データを用いることとする場合は、届出データの正確性の確保がより一層重要な課題となる。一方、現在の運用では、届出後5年間までの新たな知見に基づく排出算定方法の見直しやミスの訂正等による届出データの修正(過年度修正)・追加(過年度新規)を認めており、届出排出・移動量は国の公表後に排出量・移動量の変更が生じている状況である。

さらに、届出データの正確性の確保のため、事業者からのデータの届出に係る届出経由事務を担っている地方公共団体に対しては、届出データを取りまとめる国からの疑義照会によって個々の事業者に対して電話等でのヒアリング等を通じて確認や届出修正を行うことが求められており、増大する作業負担の軽減・合理化が課題である。地方公共団体によっては、過去の疑義照会の内容を参考に、事前にヒアリングを実施し、届出の際に意見書として提出することで疑義照会による事務負担を減らす取組をしている団体もあるが、そのような体制が整っているのは一部に留まっている。このことから、届出データの正確性の確保のため、届出様式の変更や電子届出の更なる普及促進、電子届出システムにおけるチェック機能の充実等による届出時の誤りの防止を行うほか、化学物質アドバイザーの活用等により、データ作成の支援や負担軽減等に関する検討を国民、地方公共団体、事業者が連携して行うことが必要である。

届出データの正確性の確保の向上のために必要な施策を検討するため、まずは国の届出排出・移動量公表後に生じている排出量・移動量の変更の要因の解析を実施する必要がある。その上で、届出データをより正確にするため、届出データの正確性を客観的に検証するための届出項目の精査や、平成 13 年に作成され、平成 20 年に改正した国の PRTR 排出量等算出マニュアルの見直しを進めていく必要がある。

また、業界別マニュアルとして、54 のマニュアルが存在(平成 28 年度環境省調べ)している 13 が、ほとんどが化管法立法前後の平成9～16 年頃に作成されたものであり、平成 20 年以降に改訂されたマニュアルは 10 程度に留まる。新しい技術の導入に伴う化学物質の自主管理の進展等を踏まえ、必要に応じて複数の排出係数を設定する等、業種別の算出マニュアルの見直しを促進すべきであり、継続的に自主点検・修正する仕組みを検討することが望ましい。なお、国や業界団体のマニュアルの改訂にあたっては、国と事業者の間で情報共有を進めることが望ましい。

国においては、化管法が制定されて以降、PRTR 制度については様々な形で普及・啓発を行っている。国と地方公共団体が協力して、普及・啓発活動の継続、PRTR 届出に関する指導等を行っている。PRTR 制度に基づく適切な届出の励行を促すため、化学物質アドバイザーの活用等により届出排出・移動量の重要性や化学物質によるリスクに関する正しい知識の普及も含め、引き続き制度の周知・啓発に努めることが必要である。

平成 27 年度に経産省が実施した調査では、事業者ヒアリングにて企業の努力が見えるようなデータ公表の必要性が指摘されている。企業の努力の見える化による自主管理の一層の促進のため、国は、関係者の協力を得て、過去の事業所ごとの経年変化などの企業努力を示す分析の必要性やその具体的な方法について検討すべきである。

課題 3:災害に対する既存の PRTR 情報の活用及び情報共有

近年、大規模な地震や記録的豪雨が頻発し、甚大な被害をもたらしている。また、気候変動の影響として将来的に、水害・土砂災害を起こしうる大雨の増加のおそれがあること、南海トラフ地震発生の切迫性が高まっているとされていることなど、今後も継続して大規模災害をもたらす自然現象が生ずる恐れがある。

こうした事象によって、化学物質を取り扱う事業所等で施設の破損等による化学物質の漏洩・それに伴う影響が発生し、周辺地域への悪影響を避けるため、行政が対応した事例も報告されている。

地方公共団体が災害発生時に有害物質を含む災害廃棄物の処理等その他化学物質に係る対応を行う中で、化管法の届出排出・移動量は一部の地方公共団体において活用されているが、必ずしも多くはない状況である。また、災害発生時における化学物質の漏洩の未然防止の取組の必要性についても指摘されているところである。

これに関しては、地方公共団体の災害への対応措置を強化する観点から、化管法の位置づけ・趣旨にも配慮しつつ、災害対応を見据えた届出排出・移動量のより一層の活用に向けた検討を引き続き深めるとともに、地方公共団体による届出排出・移動量の有効活用や事業者の自主的な情報共有の取組を促進することが考えられる。好事例を全国に展開する観点から、災害の発生の恐れが高まっている状況であることを勘案すると、まずは平時における災害による被害の防止に係る取組の推進を図るとともに、平時からの地方公共団体と事業者との情報共有や、災害対応時の地方公共団体における既存の PRTR 情報の活用及び必要に応じた事業者への確認など、必要な情報共有を一層促す方策が有用であることから、これらの取組を化学物質管理指針に位置づけて一層促すことが必要である。

⑫諸外国の PRTR 制度の現状及び活用状況

諸外国でも PRTR 制度の実施を通じて、事業者自身の化学物質の自主管理を促している。

図表 1-15 諸外国における PRTR 制度[1/2]

国名	制度名	法的根拠	データ報告 開始年
米国	TRI 有害物質排出目録	緊急対処計画及び地域住民の知る権利法 (Emergency Planning and Community Right to Know; EPCRA) 第 313 条	1987 年
フランス	Registre français des émissions polluantes	2014 年汚染物質及び廃棄物の排出登録及び年次報告に関する 省令	1987 年
カナダ	NPRI 全国汚染物質排出目録	カナダ環境保護法 (Canadian Environmental Protection Act; CEPA) 第 46 条	1933 年
英国	PI 汚染目録	1990 年環境保護法に基づく統合的汚染管理制度 (Integrated Pollution Control; IPC)、汚染防止管理規則 (Statutory Instrument 2000 No.1973) 第 28 条 ※その後 2010 年環境上の許可規則が公布、施行。	1996 年
オーストラ リア	NPI 全国汚染物質目録	1994 年に公布された国家環境保護諮問委員会法に基づき、1998 年に国家環境保護手法 (NEPM) の一つとして策定。	1998 年
韓国	Toxics Release Inventory	2013 年化学物質管理法 第 11 条	1999 年
日本	PRTR 化学物質排出移動量届 出制度	特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進 に関する法律(化管法)	2001 年
EU	E-PRTR 欧州汚染物質排出移動 登録	欧州 PRTR 規則 (Regulation No 166/2006)	2006 年

図表 1-16 諸外国における PRTR 制度[2/2]

国名	制度名	対象物質数	物質の選定基準に係る参考情報
米国	TRI 有害物質排出目録	709 物質	人への健康影響(発ガン性、急性毒性、慢性毒性等)及 び生態毒性を考慮。
フランス	Registre français des émissions polluantes	・「A.E-PRTR の対象とそ の関連項目」95 物質 ・「B.その他の特定項目」 34 物質 ・「C.科学研究開発実験 施設のみを対象とし、他 に掲げられていない項 目」57 物質	・E-PRTR 対象物質 ・人への急性毒性、発癌性、生態毒性等及び環境に影 響を与える物質: ー水・大気・土壌における危険性のある物質全般 ー工場・牧畜施設等による廃棄物 ー大気中あるいは水中への汚染物質排出削減プロジ ェクトの対象物質
カナダ	NPRI 全国汚染物質排出目録	324 物質	1998 年～2000 年に設置された NPRI 特別物質作業部 会の勧告を受け、対象物質の増加・削減について 5 つ の「決定要素 (Decision Factors)」が掲げられている。 ・当該物質は NPRI のクライテリアを満たすか(健康及び 環境上の懸念) ・当該物質の放出について施設からの排出が大きく影 響しているか ・当該物質を対象とすることは一以上の NPRI の目的に 資するか ・当該物質は他の手段で報告されているか ・当該物質は既に何らかの形で NPRI に取り込まれてい ないか
英国	PI 汚染目録	・環境上の許可を受け、 当局の規制を受けている 施設: 大気 70 物質、水 89 物質、土壌 66 物質、 廃水移動 88 物質	・E-PRTR 対象物質 ・環境及び人の健康に影響を与える可能性のある物質 (国内法・国際条約規制物質等)

国名	制度名	対象物質数	物質の選定基準に係る参考情報
		・当局の規制は受けていないが、E-PRTRの対象となるプロセスを実施している施設: 大気 66 物質、水 89 物質、土壌 66 物質、廃水移動 89 物質	
オーストラリア	NPI 全国汚染物質目録	93 物質	1997 年に設置された専門諮問パネル (Technical Advisory Panel) が、以下 3 つの観点から NPI の対象とすべき物質を勧告した。 ・環境上の影響 ・人の健康への影響 ・暴露 TAP は、上記 3 つの観点から、選定した物質に対し、環境及び人の健康への影響に対する 0 から 3 のハザードスコアをつけて、リスクスコアを算出している。 *リスクスコア=(環境ハザードスコア+人の健康ハザードスコア)×暴露 この方式により算出されたリスクスコアは 0 から 18 で、TAP はリスクスコア 3 以上の物質に VOC を加えた物質について、NPI の対象とすべきことを勧告した。
韓国	Toxics Release Inventory	415 物質	・有毒物 ・観察物質 ・取扱制限物質又は取扱禁止物質 ・環境汚染物質 ・揮発性有機化合物 ・水質汚染物質 ・発がん性、生殖毒性、遺伝毒性等を有する物質
日本	PRTR 化学物質排出移動量届出制度	462 物質	第 2 条第 2 項各号 第 1 号 当該化学物質が人の健康を損なうおそれ又は動植物の生息若しくは生育に支障を及ぼすおそれがあるものであること。 第 2 号 当該化学物質が前号に該当しない場合には、当該化学物質の自然的作用による化学的变化により容易に生成する化学物質が同号に該当するものであること。 第 3 号 当該化学物質がオゾン層を破壊し、太陽紫外放射の地表に到達する量を増加させることにより人の健康を損なうおそれがあるものであること。
EU	E-PRTR 欧州汚染物質排出移動登録	91 物質	・PRTR 議定書の対象物質に、水枠組指令等を考慮し、5 物質を追加。 ・PRTR 議定書の選定基準は、下記の国際的取り決めを基に策定されている。 －EPER 物質リスト －EU 水枠組み指令の優先物質リスト －国連気候変動枠組み条約 (UNFCCC) に基づき規制される主要物質 －POPs 条約、PIC 条約、北東大西洋の海洋保護条約、船舶からの汚染防止条約、長距離越境大気汚染条約に基づき規制される物質

出典 米国: TRI ホームページ(<https://www.epa.gov/toxics-release-inventory-tri-program>, 米国環境保護庁,

2020 年 3 月取得)

フランス:『主要各国の PRTR 制度比較表』

(https://www.env.go.jp/chemi/prtr/archive/H28_houkokusyo/fuzoku_7.pdf, 日本環境省, 2016 年)

カナダ: NPRI ホームページ(<https://www.canada.ca/en/services/environment/pollution-waste-management/national-pollutant-release-inventory.html>, カナダ政府, 2020 年 3 月取得)

英国:『主要各国の PRTR 制度比較表』

(https://www.env.go.jp/chemi/prtr/archive/H28_houkokusyo/fuzoku_7.pdf, 日本環境省, 2016 年)

オーストラリア:NPI ホームページ(<http://www.npi.gov.au/>, オーストラリア農業・水資源・環境省, 2020 年 3 月取得)

韓国:『主要各国の PRTR 制度比較表』

(https://www.env.go.jp/chemi/prtr/archive/H28_houkokusyo/fuzoku_7.pdf, 日本環境省, 2016 年)

日本:『平成 30 年度 化管法対象物質検討調査等業務 報告書』

(<https://www.env.go.jp/kanbo/shotatsu/N0092hoH30.pdf>, 日本環境省, 2018 年)

EU:『主要各国の PRTR 制度比較表』

(https://www.env.go.jp/chemi/prtr/archive/H28_houkokusyo/fuzoku_7.pdf, 日本環境省, 2016 年)、E-

PETR Facilities(<https://prtr.eea.europa.eu/#/home>, 欧州環境機関, 2020 年 3 月取得)

PRTR 制度を有する諸外国では、PRTR 制度で蓄積された情報を災害時対応等に活用する事例が見られる。例えばアメリカでは、2007 年にハリケーン・カトリーナによる公衆衛生への影響に鑑みて、米国環境衛生科学研究所¹が Environmental Health Sciences Data Resource Portal²(TRI データを含むデータベース)を通じて、災害が公衆衛生に与える影響をモニタリングし、汚染物質の曝露評価を行うために必要な情報を意思決定者に提供した。

また、災害時対応以外にも情報を活用する事例が見られる。例えばオーストラリアでは、鉛、硫酸、酸化亜鉛、ヒューム、銅、銀、金を生産する Nyrstar 社の Port Pirie 鉛精錬所³で近隣コミュニティに属する人々の血中鉛レベルが問題となったため、2000 年に NPI データを活用することで問題解決を図った。具体的には、情報を活用しつつ、6 億ドルの予算を投じて Port Pirie を再開発することにより、空気中の金属、粉塵、二酸化硫黄の排出を減少させ、近隣コミュニティに属する人々の血中鉛濃度を大幅に減少させた。

出典 1)『The Toxics Release Inventory in Action: Media, Government, Business, Community and Academic Uses of TRI Data』(https://www.epa.gov/sites/production/files/documents/tri_in_action_final_report_july_2013.pdf, 米国環境保護庁, 2013 年 7 月)

2)『Review of the National Pollutant Inventory』(<http://www.npi.gov.au/system/files/resources/dcca72a5-be70-4d7a-b2cd-d1e59b6c07e3/files/npi-review-discussion-paper.pdf>, NPI レビュー運営委員会, 2018 年 6 月)

¹ 保健福祉省公衆衛生局の下にあり、環境原因による人類の疾病と機能障害の重荷を減らすことをミッションとして掲げる医学研究機関(<https://www.niehs.nih.gov/>, 米国環境衛生科学研究所)

² Environmental Health Sciences Data Resource Portal は、新しい形式のグリッドベース(分散型、Web アクセス可能)サイバーインフラストラクチャを通じて、地理情報システム、データマイニング・統合、および視覚化技術の進歩を組み合わせたデータポータルである。(<https://ehp.niehs.nih.gov/doi/10.1289/ehp.9817>, 米国環境衛生科学研究所)

³ Port Pirie は、オーストラリア連邦南オーストラリア州にある都市。Nyrstar 鉛製錬所は、125 年以上にわたり Port Pirie で継続的に操業している。(『Review of the National Pollutant Inventory』, <http://www.npi.gov.au/system/files/resources/dcca72a5-be70-4d7a-b2cd-d1e59b6c07e3/files/npi-review-discussion-paper.pdf>, NPI レビュー運営委員会, 2018 年 6 月)

(2) SDS 制度

SDS 制度の施行状況(国の取組み)として以下がまとめられる。

①GHS 関連文書の作成等

・JISの作成

- 日本工業規格「JIS Z 7252 GHS に基づく化学品の分類方法」及び「JIS Z 7253 GHS に基づく化学品の危険有害性情報の伝達方法ーラベル, 作業場内の表示及び安全データシート(SDS)」の改正(令和元年 5 月 24 日公示)。

・GHS 分類ガイダンス(事業者向け)の作成

- GHS 分類をより正確かつ効率的に実施するための手引き。
- 国連 GHS 文書改訂第4版に基づく JIS Z 7252 に対応。平成27年3月改訂。
- JIS の改正を踏まえて、本ガイダンスも改訂予定。

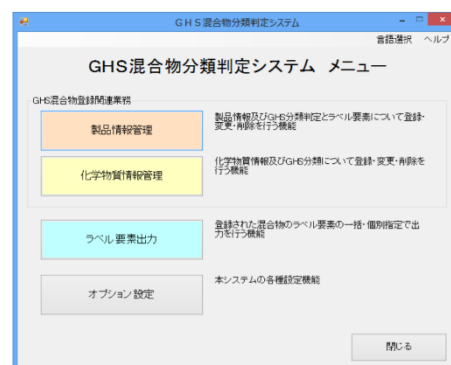
②GHS 分類等に関する支援

・GHS 混合物分類判定システムの開発・公表

- 混合物の GHS 分類を実施するための支援ソフト。JIS Z 7252 及び GHS 分類ガイダンスに基づき、混合物の GHS 分類判定、ラベル情報の出力等が可能。

https://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/int/ghs_auto_classification_tool_ver4.html

- JIS の改正を踏まえて、本システムも改訂予定。



(GHS 混合物分類判定システム メニュー画面)

・政府による GHS 分類の実施

- 平成 18 年度から、厚生労働省、環境省、経済産業省等、関係各省が連携して、化管法、労働安全衛生法、毒劇法の規制対象となる化学物質を中心に GHS 分類実施作業を実施。
- 約 3,000 物質の GHS 分類結果を、(独)製品評価技術基盤機構のホームページにおいて公表。

https://www.nite.go.jp/chem/ghs/ghs_download.html

・目安箱等による問合せ対応

・Q&Aの充実・公表

- 化管法 SDS 制度に関するQ&A:106問
- GHS 混合物分類判定システムに関するQ&A:14問掲載

③普及・啓発

・全国キャラバン(化学物質管理セミナー)の実施

- 化管法に関するリスク評価、化管法関係法令、GHS に基づく SDS 作成方法、GHS 混合物分類判定システム等の概要説明等に関する講習会を実施(東京、大阪、名古屋)。

・パンフレット類の作成

- 『ーGHS 対応ー 化管法・安衛法・毒劇法におけるラベル表示・SDS 提供制度』の作成。
- 経済産業省と厚生労働省との共同で作成・各省ホームページにおいて公表。

<https://www.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/roudou/gyousei/anzen/130813-01.html>

・SDS・ラベル作成ガイドの作成

- SDS・ラベル作成方法、作成例を記載したガイドの作成。
- 経済産業省のホームページにおいて公表。

https://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/files/PRTRSDSLAW_SDSguidance2018.pdf



2. 化管法物質選定における基準等の調査・検討

(1) ばく露量等の調査

① 移動量・届出内排出量・届出外排出量の調査

新たに対象となる化学物質に関する有害性を評価するためには、対象物質のばく露量の評価が重要である。

本調査では、現行 PRTR 制度対象物質 462 物質について、平成 26 年度から平成 29 年度までの移動量・届出内排出量・届出外排出量を分析した。

実施の手順は次のとおり。

手順 1 平成 26 年度から平成 29 年度までの移動量・届出内排出量・届出外排出量に関するデータについて、3 年及び 4 年の間において、①平均値が基準以上、②連続で基準以上、③最低 1 年基準以上の値を示す物質数を分析した。

検討の結果は次のとおり。

調査の結果、現行 PRTR 制度対象物質 462 物質について、それぞれに該当する物質数を算出することに成功した。

② 物質指定年度の調査

新たに対象となる化学物質に関する有害性を評価するためには、対象物質の指定時期に関する情報も有益である。

本調査では、調査対象全 233 物質について、化審法(化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律)・毒劇法(毒物及び劇物取締法)・安衛法(労働安全衛生法)・農薬取締法に指定された年度を整理した。

実施の手順は次のとおり。

手順 1 調査対象全 233 物質について、「化学物質総合情報提供システム」(製品評価技術基盤機構)に登録されている指定年度を整理した。

手順 2 また、「化学物質情報の更新情報」(職場のあんぜんサイト)や「毒物及び劇物取締法に関する通知等」(厚生労働省)を参照し、指定年度を調査した。

手順 3 さらに、「農薬登録情報提供システム」(農林水産消費安全技術センター)の登録情報を参照し、指定年度を調査した。

検討の結果は次のとおり。

調査の結果、全 233 物質のうち、181 物質については、全ての指定年度情報の取得に成功した。一方、52 物質については、指定年度情報の一部が不明であることが明らかとなった。

③ 農薬生産出荷数量の調査

新たに対象となる化学物質に関する有害性を評価するためには、対象物質のばく露量の評価が重要である。

本調査では、調査対象全 70 物質が含まれている農薬について、それぞれの生産量等から、対象 70 物質の平成 18 年度及び平成 19 年度における生産量を算出し、整理した。

実施の手順は次のとおり。

- | |
|--|
| 手順 1 「化学物質総合情報提供システム」(製品評価技術基盤機構)及び「農薬登録情報提供システム」(農林水産消費安全技術センター)を用いて、対象物質が含まれている農薬の名称を取得した。 |
| 手順 2 「2008 年版農薬要覧」(日本植物防疫協会)にて、各農薬の生産量・出荷量・有効成分・含有量・単位に関する情報を取得した。 |
| 手順 3 農薬ごとの対象物質使用量を算出した後、合計し、対象物質の生産量を取得した。 |

検討の結果は次のとおり。

調査の結果、調査対象全 70 物質の平成 18 年度及び平成 19 年度における生産量を算出することに成功した。
--

(2) 指定物質の物性情報の調査

① 対象物質候補の金属と非金属の分類

新たに対象となる化学物質に関する有害性を評価するためには、対象物質が金属元素の含有に関する情報は有用である。

本調査では、調査対象全 1969 物質が金属元素を含むか否かについて調査した。

実施の手順は次のとおり。

- | |
|---|
| 手順 1 「化学物質総合情報提供システム」(製品評価技術基盤機構)に分子式が記載されている物質については、分子式の文字列を分析し、金属元素を含む物質を特定した。 |
| 手順 2 「化学物質総合情報提供システム」(製品評価技術基盤機構)に分子式が記載されていない物質については、手動で金属元素を含む物質を特定した。 |
| 手順 3 調査対象全 1969 物質について、手順 1・2 にて特定した金属元素を含む物質の一覧リストに含まれている場合には、「金属元素を含む物質」と分類し、それ以外を「金属元素を含まない物質」に分類した。 |

検討の結果は次のとおり。

調査の結果、調査対象全 1969 物質のうち、403 物質を「金属元素を含む物質」に分類し、1566 物質を「金属元素を含まない物質」に分類することに成功した。
--

② 毒性情報の整理

新たに対象となる化学物質に関する有害性を評価するためには、対象物質の正確な毒性情報の収集が不可欠である。

本調査では、まず、現行 PRTR 制度対象物質 462 物質について、改めて毒性情報を確認した。

次に、調査対象全 7380 物質について、ばく露情報を調査した。

さらに、調査対象全 748 物質について、それぞれの毒性情報の再整理を行った。

実施の手順は次のとおり。

手順 1 毒性ごとに別ファイルにて整理されている現行 PRTR 制度対象物質リストに記載されている毒性情報と、1 ファイルに統合された現行 PRTR 制度対象物質リストに記載されている毒性情報との一致を確認した。

手順 2 調査対象全 7380 物質について、ばく露情報の各スキームに該当する物質を抽出し、整理した。

手順 3 調査対象全 462 物質について、「発がん性」「変異原性」「生態毒性」「慢性毒性」「感作性」「作業環境許容濃度」「生殖毒性」に関する毒性情報を分析し、表への再整理を行った。

検討の結果は次のとおり。

調査の結果、調査対象全 462 物質について、改めて毒性情報を確認した。

また、調査対象全 7380 物質について、ばく露情報の各スキームに該当する物質を抽出した。

さらに、調査対象全 462 物質について、「発がん性」「変異原性」「生態毒性」「慢性毒性」「感作性」「作業環境許容濃度」「生殖毒性」に関する毒性情報を分析し、表への再整理に成功した。

③構造式情報の調査

新たに対象となる化学物質に関する有害性を評価するためには、対象物質の構造式情報は、非常に有用な情報である。

本調査では、調査対象全 475 物質の構造式情報を調査した。

実施の手順は次のとおり。

手順 1 「化学物質総合情報提供システム」(製品評価技術基盤機構)・「PubChem」(アメリカ国立生物工学情報センター)・「ECHA」(欧州化学機関)にて、CAS 番号から、候補物質の構造式情報を検索した。

手順 2 手順 1 にて得られた候補物質の構造式情報について、URL 情報または画像データを取得し、整理した。

検討の結果は次のとおり。

調査の結果、調査対象全 475 物質のうち 470 物質の構造式情報の取得に成功した。構造式情報が得られなかった物質は、構造が安定していない物質等の理由により構造式情報が提供されていない物質であることが明らかとなった。

(3)海外制度の調査

新たに対象となる化学物質の評価にあたっては、海外制度の動向を踏まえる必要がある。

そこで、本調査では、ドイツ DFG 研究基金公表資料に基づき、同研究基金が定める MAK 値(最大職場濃度を示した指標)の概要及び MAK 値の選定方法について調査した。

①MAK 値の概要

MAK とは、最大職場濃度を示した指標であり、物質の健康影響を根拠とした許容値のことである。ドイツ

DFG 研究基金は、大学や公的資金に基づく研究を推進する中心的組織であり、活動分野の一つである MAK Commission(職場における化学物質の健康影響を調査する機能)が提案している。

②MAK 値の算出方法

MAK 値は、大学教授や研究機関の研究者を中心に構成される、DFG Commission for the Investigation of Health Hazards of Chemical Compounds in the Work Area(作業場における化学物質の健康有害性の調査に関する DFG 委員会)にて議論され、毎年発行されている。

算出にあたっての情報源は、科学専門誌で公表された疫学データ、医学レポートである。必要な場合は企業の非公表データが活用されることもある。

算出にあたっての前提として、「職場の空気」を、通常 1 日 8 時間、1 週間で繰り返し平均 40 時間労働する環境下を想定している。

MAK 値は化学物質(ガス、蒸気、粒子状物質)の影響に基づいて算出され、場合によっては、産業プロセスの実際的な側面や、その結果生じる暴露パターンも考慮される。

MAK 値を算出には、「発がん性」「感作効果」「経皮吸収後の全身毒性への寄与」「妊娠中のリスク」「生殖細胞の変異原性」に関する物質の評価が行われ、その評価により物質が分類される。

健康に係る影響については、NOAEL 値に基づいて導出している。

3. PRTR 排出量等算出マニュアルの見直しに向けた調査・検討

(1) 調査方法

① 業界団体に対する業種別 PRTR 排出量等算出マニュアルに関する調査

経済産業省は「PRTR 排出量等算出マニュアル」をホームページ上で公開しており、さらに、関係業界団体が独自に策定した、業種別 PRTR 排出量等算出マニュアルが存在する。

本調査では、業種別 PRTR 排出量等算出マニュアルについて、関係業界団体に加盟している企業等での活用状況を把握することを目的として、当該業界団体に対し、業種別 PRTR 排出量等算出マニュアルの管理状況や改訂の可否等を調査した。

経済産業省のホームページでは、「業種別排出量等算出マニュアル作成団体一覧」が公開されており、計 53 団体、46 のマニュアルが確認できる。

本調査では、上記に掲載されている各団体に対し、PRTR 排出量等算出マニュアルの提供を依頼及び現在の管理状況について調査した。結果、25 件のマニュアルを入手することができた。

残りの 21 件については、現状で、“業界団体会員以外是非公開”であったり、“電子媒体を作成しておらず、ハードコピー自体も残っていない”、などの理由により、マニュアルの提供ができないとの回答を得た。

入手した 25 件の業種別 PRTR 排出量等算出マニュアルを対象に、マニュアルのページごとに、発行時から現在までの生産現場等の変化に鑑み、該当部分について、生産等行程、対象物質、排出係数の変更の必要性についてアンケート調査を実施した。

図表 3-1 アンケート調査の内容

- マニュアルで対象とすべき物質の追加/変更の必要性
- 生産工程等の追加・変更に伴う推計方法の追加/変更の必要性
- 生産工程等の追加・変更に伴う排出係数の追加/変更の必要性
- 上記を鑑み、マニュアル改訂予定の必要性

出典 NRI 作成

業界団体への送付は、2回に分けて実施した。25 件のうち 23 件より回答があった。

図表 3-2 アンケートの送付と回収の状況

	送付日	対象マニュアル数	回答マニュアル数	回収率
第 1 回	2019 年 9 月 19 日	14	13	92.9%
第 2 回	2019 年 11 月 22 日	11	10	90.9%
合計		25	23	92.0%

出典 NRI 作成

② 化管法に関する講習会におけるアンケート

業界団体により策定されている業界別 PRTR 排出量等算出マニュアルについて、事業者が所属している業界団体の PRTR 排出量等算出マニュアルの活用状況等、事業者の活用の実態を調査するため、事業内容 6 「化管法に関する講習会開催」にて実施した化管法に関する講習会にて、活用している業界別 PRTR 排出量等算出マニュアルを調査した。具体的な質問項目については、添付資料①『『化学物質管理セミナーキャラバン 2019』ご来場者様アンケート』の通りである。

③独立行政法人製品評価技術基盤機構サポートセンターへの問い合わせ内容の整理

製品評価技術基盤機構リスク管理課が設置しているサポートセンターでは、PRTR 制度や届出に関する問い合わせを受け付けている。

本調査では、同サポートセンターが受け付けた問い合わせを整理した。

(2) 調査結果

①業界団体に対する業種別 PRTR 排出量等算出マニュアルに関する調査

a. 業種別 PRTR 排出量等算出マニュアルの管理状況

経済産業省ホームページ「業種別排出量等算出マニュアル作成団体一覧」に掲載されている団体は 53 団体、46 マニュアルの内、本調査で入手されたマニュアルは 25 で、23 のマニュアルについて回答を得た。

なお、回収されなかったマニュアルについては、関係業界団体への電話ヒアリング調査を実施した。

その結果、初版以降改定がなされていると回答もしくは判断された団体は 12(12 マニュアル)、初版以降改定はなされていないが、団体としてマニュアルを管理していると回答もしくは判断された団体は 19(19 マニュアル)、初版以降改定されておらず、団体としてもマニュアルを管理していないと回答もしくは判断された団体は 10(ただし、2 団体は、共同制作している他団体で管理されている(8 マニュアル))となった。

図表 3-3 業種別 PRTR 排出量等算出マニュアルの管理状況(計 53 団体)

管理状況		団体数	内 容
初版以降改訂あり		12 (7)	[業界団体所属企業にマニュアルが使用されている、と回答があった団体]:6 件(内、マニュアル入手 3 件)
			[問い合わせには国が作成したマニュアルに誘導、と回答があった団体]:1 件(内、マニュアル入手 0 件)
			[上記以外]:5 件(内、マニュアル入手 4 件)
初版以降改訂なし	団体がマニュアルの存在を掌握/管理している	19 (14)	[業界団体所属企業にマニュアルが使用されている、と回答があった団体]:3 件(内、マニュアル入手 2 件)
			[問い合わせには国が作成したマニュアルに誘導、と回答があった団体]:3 件(内、マニュアル入手 3 件)
			[上記以外]:13 件(内、マニュアル入手 9 件)
	団体がマニュアルを掌握していない	10 (2)	[業界団体所属企業にマニュアルが使用されている、と回答があった団体]:3 件(内、マニュアル入手 1 件)
			[問い合わせには国が作成したマニュアルに誘導、と回答があった団体]:1 件(内、マニュアル入手 0 件)
			[上記以外]:6 件(内、マニュアル入手 1 件)
不明		12 (0)	

出典 業界団体へのアンケート調査およびヒアリングより NRI 作成

b.業種別 PRTR 排出量等算出マニュアルの変更の必要性

回答のあった 23 マニュアルの内、「既に変更した」または「変更の必要がある」との回答は、8 マニュアルであり、その内、改訂版を発行予定としているのは 4 マニュアルで、3 マニュアルは改訂予定が無く、1 マニュアルは未回答であった。

改訂予定ありと回答した 4 マニュアルのうち、「業界団体所属企業にマニュアルが使用されている、と回答があった団体」は 2 件となった。

回答のあった 23 マニュアルの内、生産工程の改変等による追加に係る変更の必要性は 1 マニュアルであるが、マニュアル自体が企業で使用されていないことから改定の予定はない、との回答を得ている。

6 マニュアルで、指定物質による改訂の必要性が回答されたが、実際に改訂の予定があるのは 4 マニュアルとなった。

1 マニュアルで、排出係数の変更の必要性が回答され、改訂が予定されている。

図表 3-4 業種別 PRTR 排出量等算出マニュアルの変更の必要性

変更内容	マニュアル名	改訂実績	改訂予定	理由
生産工程等の追加	A マニュアル	初版以降改訂なし	なし	企業で使用されていないため
指定物質の変更	B マニュアル■	初版以降改訂なし	なし	改訂のためのリソースがないため
	C マニュアル■	初版以降改訂なし	なし	基本的な考え方に変更はないため
	D マニュアル	初版以降改訂なし	未回答	—
	E マニュアル★	改訂あり	あり	—
	F マニュアル	初版以降改訂なし	あり	—
	G マニュアル★	初版以降改訂なし	あり	—
排出係数の変更	H マニュアル	改訂あり	あり	—

■:図表 3-3 で「問い合わせには国が作成したマニュアルに誘導、と回答があった団体」

★:図表 3-3 で「業界団体所属企業にマニュアルが使用されている、と回答があった団体」

出典 業界団体へのアンケート調査およびヒアリングより NRI 作成

②化管法に関する講習会におけるアンケート調査

a.PRTR 制度対象物質の排出量等算出の際の参考とするマニュアル(複数回答)

PRTR 制度対象物質の排出量等算出の際の参考とするマニュアルを見ると、「PRTR による届出を実施している」(質問 6(2))と回答した 136 名のうち、「1. PRTR 排出量等算出マニュアル(経済産業省・環境省)」が最も多く、39.0%となり、次いで、「50. わからない」が 27.2%であり、「無回答」と合わせると 30.9%となった。

図表 3-5 PRTR 対象物質の排出量等算出の際の参考とするマニュアル



出典 アンケート調査より NRI 作成

b. PRTR 対象物質の排出量等算出の際の参考とするマニュアルと所属している業界団体とのクロス集計

所属業界団体が発行しているマニュアルを使用しているとする回答は 6%となり、所属業界団体以外が発行しているマニュアルを使用しているとする回答は 9%となった。

マニュアル別で見ると、経済産業省が公表しているマニュアルの使用が最も多く 17%、次いで(社)日本化学工業協会が発行しているマニュアルの 6%となった(図表 3-6)。

仮に、「質問 13(PRTR 制度対象物質の排出量等算出の際の参考とするマニュアル)」の「わからない」と「無回答」を除いた集計を行うと図表 3-7 となる。

所属業界団体が発行しているマニュアルを使用しているとする回答は 15%、所属業界団体以外が発行しているマニュアルを使用しているとする回答は 20%、経済産業省が公表しているマニュアルの使用は 41%、(社)日本化学工業協会が発行しているマニュアルは 15%となる。

図表 3-6 PRTR 対象物質の排出量等算出の際の参考とするマニュアルと所属している業界団体とのクロス集計

		質問14 所属業界																						合計	
		無回答	55. わからない	54. その他	51. (社) 日本印刷産業連合会	47. 耐火物協会	45. 日本接着剤工業会	40. (社) 印刷インキ工業連合会	38. (社) 情報通信ネットワーク産業協会	37. (社) ビジネス機械・情報システム産業協会	36. (社) 日本電子情報技術産業協会	35. (社) 日本電機工業会	34. (社) 日本自動車部品工業会	32. (社) 日本化学工業協会	31. (社) 経済団体連合会	30. (社) 日本塗料工業会	29. (社) 強化プラスチック協会	27. 日本オートマニカル工業会	22. 石油連盟	15. 日本製缶協会	9. (社) 日本石鹸協会	8. 全国鍍金工業組合連合会	1. 日本製紙連合会		
所属業界別回答数の合計(複数回答あり)		10	2	2	6	2	6	7	14	17	80	4	4	4	2	2	12	20	2	6	42	46	131	421	
質問 1 3 活用 し て い る マ ニ ュ ア ル	1. PRTR排出量等算出マニュアル(経済産業省・環境省)	20%	0%	0%	0%	0%	33%	14%	0%	29%	18%	25%	0%	25%	0%	0%	8%	5%	0%	33%	29%	22%	16%	73 17%	
	2. 製紙工業(日本製紙連合会)	30%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	8 2%	
	7. 電気メッキ工業(全国鍍金工業組合連合会)	0%	50%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	3%	10 2%	
	13. 製缶工業(日本製缶協会)	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	5%	0%	0%	0%	0%	1%	4 1%	
	16. 産業洗浄工業(日本産業洗浄協議会)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	2 0%	
	20. PRTR法と給油所(石油連盟、全国石油商業組合連合会)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0 0%	
	26. 強化プラスチック((社)強化プラスチック協会)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	3 1%	
	27. 塗装工程((社)日本塗料工業会)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	4 1%	
	28. PRTRの指針((社)経済団体連合会)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	2%	0%	2%	6 1%
	29. PRTRの指針(環境汚染物質排出・移動量登録の指針)((社)日本化学工業協会)	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	18%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	10%	0%	0%	7%	0%	7%	26 6%
	32. 電機・電子業界におけるPRTRガイドライン((社)日本電機工業会、(社)日本電子情報技術産業協会、(社)ビジネス機械・情報システム産業協会、(社)情報通信ネットワーク産業協会)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	25%	50%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	7 2%
	33. PRTR算定方法((社)日本塗料工業会)	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	5%	0%	0%	0%	0%	1%	4 1%
	34. PRTR実施に関する手引き((社)印刷インキ工業連合会)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	5%	0%	0%	0%	0%	2%	5 1%
	39. PRTR排出量等算出マニュアル(日本接着剤工業会)	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	15%	0%	0%	0%	0%	2%	9 2%
	45. 印刷産業におけるPRTR算出マニュアル((社)日本印刷産業連合会)	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	5%	0%	17%	0%	0%	1%	5 1%
48. その他マニュアル	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	1%	2 0%	
49. 参考としていない	10%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	4%	2%	9 2%	
50. わからない	0%	0%	50%	0%	0%	0%	29%	36%	0%	16%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	14%	26%	11%	56 13%	
無回答	40%	50%	50%	17%	50%	50%	43%	50%	47%	46%	50%	50%	50%	50%	50%	33%	35%	50%	33%	45%	48%	45%	188 45%		
所属業界団体が発行しているマニュアルを使用しているとの回答の割合																						÷ (a) =	6%		
所属業界団体以外が発行しているマニュアルを使用しているとの回答の割合																						÷ (a) =	9%		

出典 アンケート調査より NRI 作成

図表 3-7 図表 3-5 の「質問 13 活用しているマニュアル」で「わからない」「無回答」を除いた集計

		質問14 所属業界																				合 計			
		1. 日本製紙連合会	8. 全国鍍金工業組合連合会	9. (社) 日本石綿協会	15. 日本製缶協会	22. 石油連盟	27. 日本オートケミカル工業会	29. (社) 強化プラスチック協会	30. (社) 日本塗料工業会	31. (社) 経済団体連合会	32. (社) 日本化学工業協会	34. (社) 日本自動車部品工業会	35. (社) 日本電機工業会	36. (社) 日本電子情報技術産業協会	37. (社) ビジネス機械・情報システム産業協会	38. (社) 情報通信ネットワーク産業協会	40. (社) 印刷インキ工業連合会	45. 日本接着剤工業会	47. 耐火物協会	51. (社) 日本印刷産業連合会	54. その他				55. わからない
所属業界別回答数の合計(複数回答あり)		6	1	0	5	1	3	2	2	9	30	2	2	2	1	1	8	11	1	4	17	12	57	177 (a)	
質問 13 活用している マニュアル	1. PRTR排出量等算出マニュアル(経済産業省・環境省)	33%	0%	0%	0%	0%	67%	50%	0%	56%	47%	50%	0%	50%	0%	0%	13%	9%	0%	50%	71%	83%	37%	73 41%	
	2. 製紙工業(日本製紙連合会)	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	8 5%	
	7. 電気メッキ工業(全国鍍金工業組合連合会)	0%	100%	0%	0%	0%	33%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	0%	7%	10 6%	
	13. 製缶工業(日本製缶協会)	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	9%	0%	0%	0%	0%	2%	4 2%	
	16. 産業洗浄工業(日本産業洗浄協議会)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	2 1%	
	20. PRTR法と給油所(石油連盟、全国石油商業組合連合会)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0 0%	
	26. 強化プラスチック((社)強化プラスチック協会)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	3 2%	
	27. 塗装工程((社)日本塗料工業会)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	4 2%	
	28. PRTRの指針((社)経済団体連合会)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	9%	0%	0%	6%	0%	4%	6 3%	
	29. PRTRの指針(環境汚染物質排出・移動量登録の指針)((社)日本化学工業協会)	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	33%	23%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	18%	0%	0%	18%	0%	16%	26 15%
	32. 電機・電子業界におけるPRTRガイドライン((社)日本電機工業会、(社)日本電子情報技術産業協会、(社)ビジネス機械・情報システム産業協会、(社)情報通信ネットワーク産業協会)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	50%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	7 4%	
	33. PRTR算定方法((社)日本塗料工業会)	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	9%	0%	0%	0%	2%	4 2%	
	34. PRTR実施に関する手引き((社)印刷インキ工業連合会)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	9%	0%	0%	0%	4%	5 3%	
39. PRTR排出量等算出マニュアル(日本接着剤工業会)	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	27%	0%	0%	0%	5%	9 5%		
45. 印刷産業におけるPRTR算出マニュアル((社)日本印刷産業連合会)	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	9%	0%	25%	0%	2%	5 3%		
48. その他マニュアル	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	2%	2 1%		
49. 参考としていない	17%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	17%	5%	9 5%		
所属業界団体が発行しているマニュアルを使用しているとの回答の割合																						÷	(a)	=	15%
所属業界団体以外が発行しているマニュアルを使用しているとの回答の割合																						÷	(a)	=	20%

出典 アンケート調査より NRI 作成

③独立行政法人製品評価技術基盤機構サポートセンターへの問い合わせ内容の整理

同サポートセンターによる分類に基づき、2018 年の 1 年間に寄せられた問い合わせの件数を整理すると、事業者からの排出量・移動量が 35%と最も多くなっている。

図表 3-8 分類別問い合わせ件数(2018 年)

主 体 問い合わせの内容	事業者		自治体		経済産業省		その他		合計	
届出一般(記入方法)	23	3%	9	1%					32	5%
届出一般(事業者・事業所)	16	2%	23	3%	1	0%		0%	40	6%
届出一般(届出要件)	57	8%	26	4%					83	12%
業種	22	3%	14	2%					36	5%
従業員数	15	2%	7	1%					22	3%
対象物質	32	5%	9	1%			1	0%	42	6%
取扱量	46	7%	19	3%					65	10%
排出量・移動量	238	35%	64	10%			1	0%	303	45%
特別要件施設	25	4%	15	2%					40	6%
廃棄物の処理と種類	6	1%	4	1%					10	1%
計	480	71%	190	28%	1	0%	2	0%	673	100%

出典 センターから頂いたデータをもとに NRI 作成

上記の問い合わせの内、経済産業省が作成した全般を網羅したマニュアルではなく、業界別のマニュアルを参照する可能性がある項目と考えられる、「取扱量」と「排出量・移動量」に関する問い合わせについて、キーワードを抽出し、それに基づき分類、その問い合わせの傾向を整理した。

「取扱量」と「排出量・移動量」に関する問い合わせについて、燃料に係る問い合わせが最も多く、次いで廃棄物/下水道に係る問い合わせ、製造/加工については、燃料の 1/4 程度、廃棄物/下水道の 1/2 程度となった。

図表 3-9 キーワード別問い合わせ件数(2018 年)

キーワード	問い合わせ件数		
給油・燃料	90	燃 料 255	左記以外のキーワードとして、“ 自衛隊(2 件)、自動車(2 件)、フ ォークリフト(9 件)などがあつた。
重油	88		
ガソリン	44		
灯油	33		
廃棄物	69	廃棄物/下水道 130	
ダイオキシン	33		
下水道	28		
製造・加工	35	製造/加工 62	
洗浄	11		
メッキ加工	10		
フロン回収	6		

出典 センターから頂いたデータをもとに NRI 作成

(3) 課題の整理及び今後の方向性

これまでの調査結果をまとめると図表 3-10 となる。

つまり、経済産業省がホームページで公開している、業界マニュアルを策定している 53 の業界団体の内、業界マニュアルの改訂に係る意向を有しているのは 6 団体であり、残りの 47 団体については、改訂に係る意向を有していない。

マニュアルを使うユーザー側の調査では、活用しているマニュアルが把握されているユーザーの 41%が国作成マニュアルを使用し、15%は所属業界団体が発行しているマニュアルを使用、20%は所属業界団体以外が発行しているマニュアルを使用していることが整理された。

本調査では、業界団体として、生産工程等の変化という視点では業界マニュアルが見直される必要性は無いとされたが、法律の改正に伴い、対象物質の変化という観点で一部、見直されることが求められる部分も出てくることが考えられるが、業界団体として取り組まれることは無いと考えられる。

このように考えると、これまで業界マニュアルを使用してきたユーザーが、法律の改正に伴い、的確に推計および報告がなされることを担保するためには、国作成マニュアルの見直しで対応すべきと考えられる。

上記を踏まえ、今後の方向性をまとめたものが図表 3-11 となる。

現在の国作成マニュアルの構成を前提とすると、排出量・移動量の排出手順に係る事項について、生産工程の変化という観点から見直す事項は無いものと考えられ、一方で、対象物質の追加に伴い発生すると考えられる以下の事項を踏まえた改定は必要となる可能性がある。

ケース1:

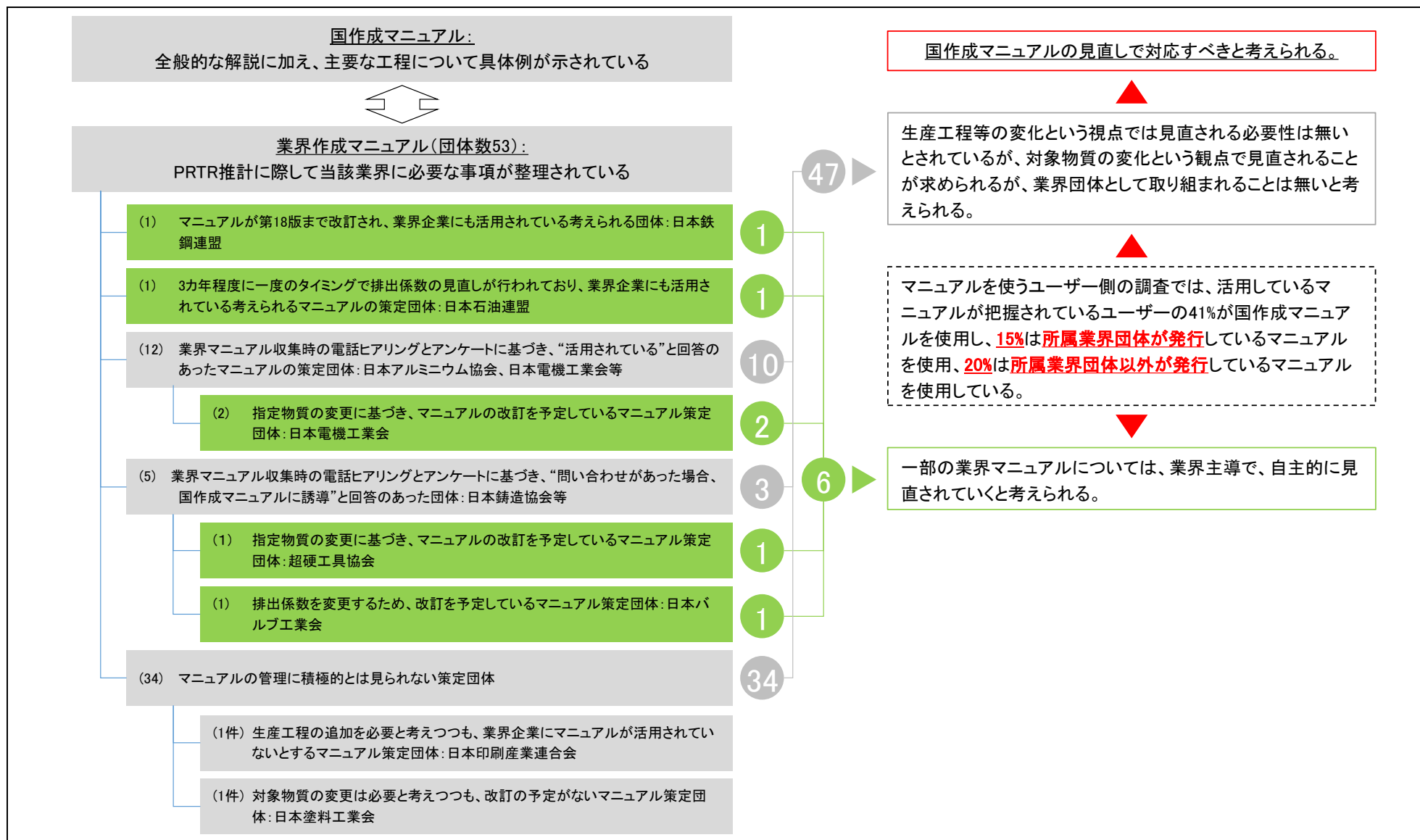
追加対象物質が使用される新たな工程に係る排出量推計手法の確立が必要となるケースが考えられる。

ケース2:

既存で対象としている工程で追加対象物質固有の排出係数等が必要となるケースが考えられる。

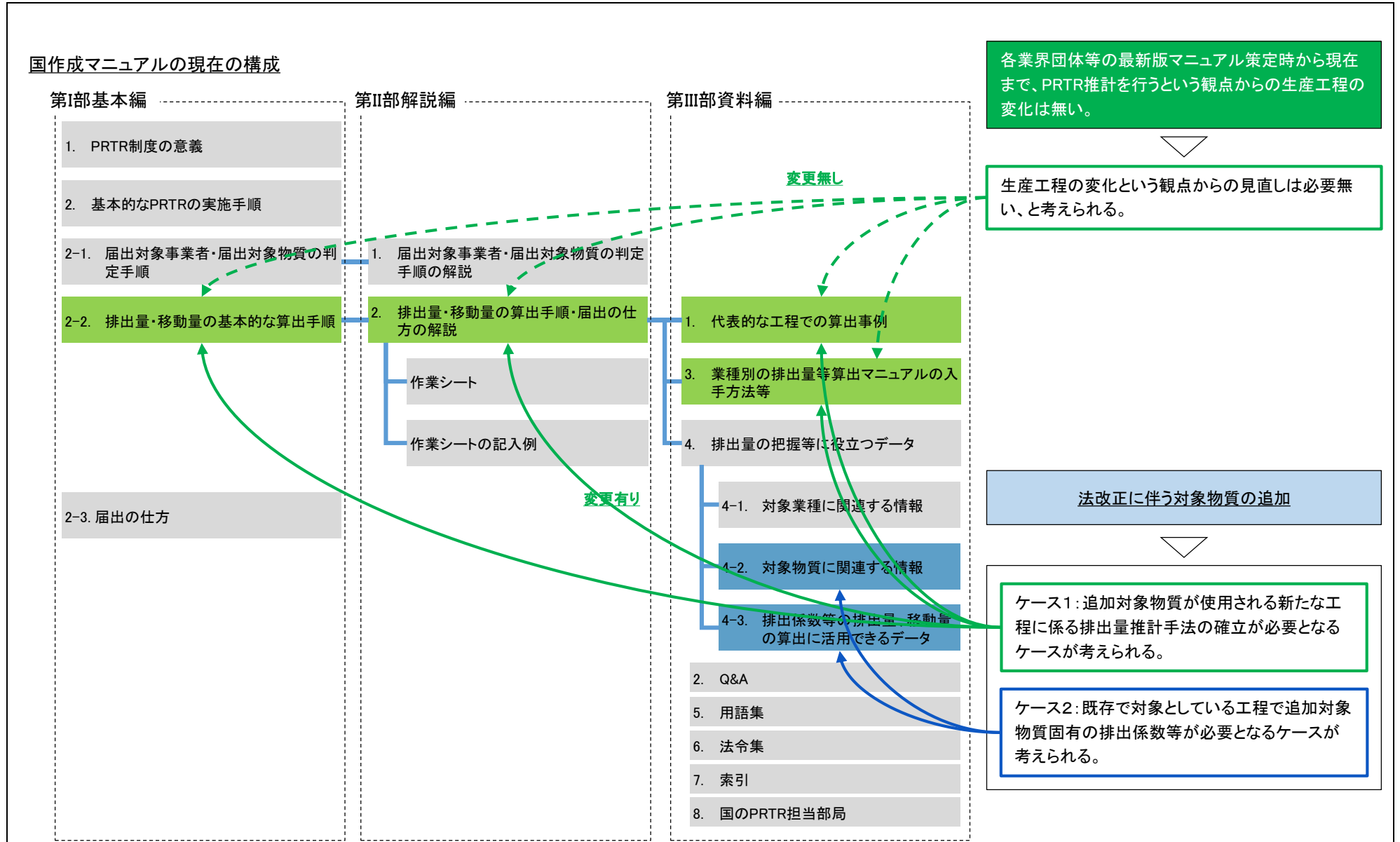
上記ケースを鑑み、現在の国作成マニュアルの構成において改訂の必要があると考えられる項目を図表 3-11 にて示す。

図表 3-10 業界マニュアルを使用するユーザー側の活用状況と業界マニュアルを策定している団体の改訂に係る考え方の整理



出典 NRI 作成

図表 3-11 今後の方向性



出典 NRI 作成

4. 審議会の開催・運営に係る事務補助

(1) 配布資料の作成補助業務

本業務では、見直し対象物質の有害性情報について、審議会にて配布する資料の作成補助を行った。
各業務の詳細については、「2. 化管法物質選定における基準等の調査・検討」にて詳述した通りである。

(2) 審議会の運営補助業務

本業務では、経済産業省製造産業局化学物質リスク評価室で行う審議会の開催・運営に係る事務補助(受付対応、配布資料の印刷・配布、会場設営等)を行った。

5. ツールを活用した化学物質のリスク評価に関する調査・検討

(1)実施内容

本業務では、リスク評価のためのツール(国が提供している暴露評価ツール(以下、「METI-LIS」という。))の取扱説明書の改訂を行った。改訂にあたっては、使用者によりわかりやすい内容となるよう取扱説明書を見直し、操作手順及びばく露評価の事例集作成等を行った。また改訂に当たって必要な情報収集及び、専門家へのヒアリングを実施した。

なお、本業務は株式会社野村総合研究所による再委託のもと、一般社団法人産業環境管理協会によって実施された。

検討の結果は次のとおり(詳細は、添付資料②「経済産業省－低煙源工場拡散モデル(Ministry of Economy, Trade and Industry Low rise Industrial Source dispersion Model) METI-LIS 操作マニュアル(基礎編)」を参照)。

METI-LIS 取扱説明書の改訂版に当たる、「経済産業省－低煙源工場拡散モデル(Ministry of Economy, Trade and Industry Low rise Industrial Source dispersion Model)METI-LIS 操作マニュアル(基礎編)」の作成

<「METI-LIS 操作マニュアル(基礎編)」の目次>

- 第1章 METI-LIS の概要
- 第2章 METI-LIS の操作手順
- 第3章 ばく露評価の事例集
- 第4章 METI-LIS のチュートリアル
- 第5章 参考資料

6. 化管法に関する講習会開催

(1) 広報及び周知

講習会の目的・開催日程・開催場所・申込方法・問い合わせ先等を記載した開催案内を、野村総合研究所ホームページに掲載した。経済産業省ホームページには、概要及び野村総合研究所の該当ホームページへのリンクを掲載した。また、「NITE ケミマガ」(製品評価技術基盤機構)の配信により、周知を図った。

(2) 申込方法

野村総合研究所ホームページ上に掲載したメールアドレスを通じた仮登録を行った後、仮登録者に対し、参加申込みサイトを誘導し、氏名・所属名等の必要事項の記入を受け付けた。参加申込みサイトにアクセスできなかった仮登録者に対しては、エクセルを送付し、氏名・所属名等の必要事項の記入を受け付けた。

さらに、申込みにあたっては、化管法に関する事前質問を、自由記述にて受け付けた。事前質問の内容を事前に講師に提供し、講演内容に反映させた。

申込み時に収集した事項は、以下の通りである。

- 氏名(必須)
- 電話番号・メールアドレス
- 企業名・団体名
- 所属部署
- 役職
- 所属先の住所
- 参加希望の会場
- 事前質問 1:化管法全般についてのご質問
- 事前質問 2:GHS 対応の SDS 作成方法等についてのご質問
- 事前質問 3:化学物質のリスク評価についてのご質問
- 事前質問 4:その他のご質問

(3) 事前質問の収集状況

申込みにあたり、事前質問を多く収集することに成功した。収集した事前質問を整理した結果、「事前質問 2:GHS 対応の SDS 作成方法等についてのご質問」に関する事前質問が特に多く寄せられた。なお、前述の通り、事前質問の内容を事前に講師に提供し、講演内容に反映させ、講演内容の充実を図った。

事前質問の回収状況は、以下の通りである。

図表 6-1 事前質問の回収状況

問番号	内容	受付数
1	化管法全般	8 種類
2	GHS 対応の SDS 作成方法等	19 種類
3	化学物質のリスク評価	6 種類

出典 アンケート調査より NRI 作成

(4) 実施状況

講習会は、全国 2 か所計 2 回(東京、大阪で各 1 回ずつ)実施した。世界的に感染症が流行した時期であり、当日のキャンセルが多く発生したことから、参加率はやや低い水準となっているものの、80%以上の参加率を確保することができた。詳細は、次の通り。

図表 6-2 講習会の実施状況

地域	日時	会場	申込者数	参加者数	参加率
東京	2020 年 2 月 12 日 13 時～17 時	TKP 御茶ノ水 カンファレンスセンター	274 名	221 名	80.7%
大阪	2020 年 2 月 19 日 13 時～17 時	大阪コロナホテル	194 名	156 名	80.4%
合計			468 名	377 名	80.6%

出典 NRI 作成

(5) 実施内容

講習会では、化管法の見直し検討状況等、化管法を取り巻く状況について扱った。詳細は、次の通り。

図表 6-3 講習会の実施内容

No	講師	講演内容	講演時間
1	経済産業省 製造産業局 化学物質管理課化学物質リスク評価室	特定化学物質の環境への排出量の把握等及び 管理の改善の促進に関する法律の概要について	25 分間
2	独立行政法人製品評価技術基盤機構 化学物質管理センター リスク管理課	化学物質の適正管理とリスク評価	40 分間
3	一般社団法人 産業環境管理協会 環境管理部門国際協力・技術センター	リスク評価ツールのご紹介	15 分間
4	SDS 研究会	SDS 制度及び GHS 分類ガイダンスを活用した SDS・ラベル作成	90 分間
5	日本ケミカルデータベース株式会社	GHS 混合物分類判定システムの使用方法について	30 分間

出典 NRI 作成

(6) 参加者アンケートの実施及び集計結果

①実施内容

講習会では、参加者に対し、紙面アンケート調査を実施し、講習会開催効果を検証した上で、講習会受講による習熟度合いや国からの情報発信に関する活用状況等について調査分析を行った。アンケート票は、添付資料①『『化学物質管理セミナーキャラバン 2019』ご来場者様アンケート』の通りである。

②回収状況

アンケートの回収状況は、東京会場にて 178 サンプル、大阪会場にて 134 サンプルであった。詳細は、次の通り。

図表 6-4 講習会アンケートの回収状況

会場	参加者数	回収数	回収率
東京	221 名	178 サンプル	80.5%
大阪	156 名	134 サンプル	85.9%
合計	377 名	312 サンプル	82.8%

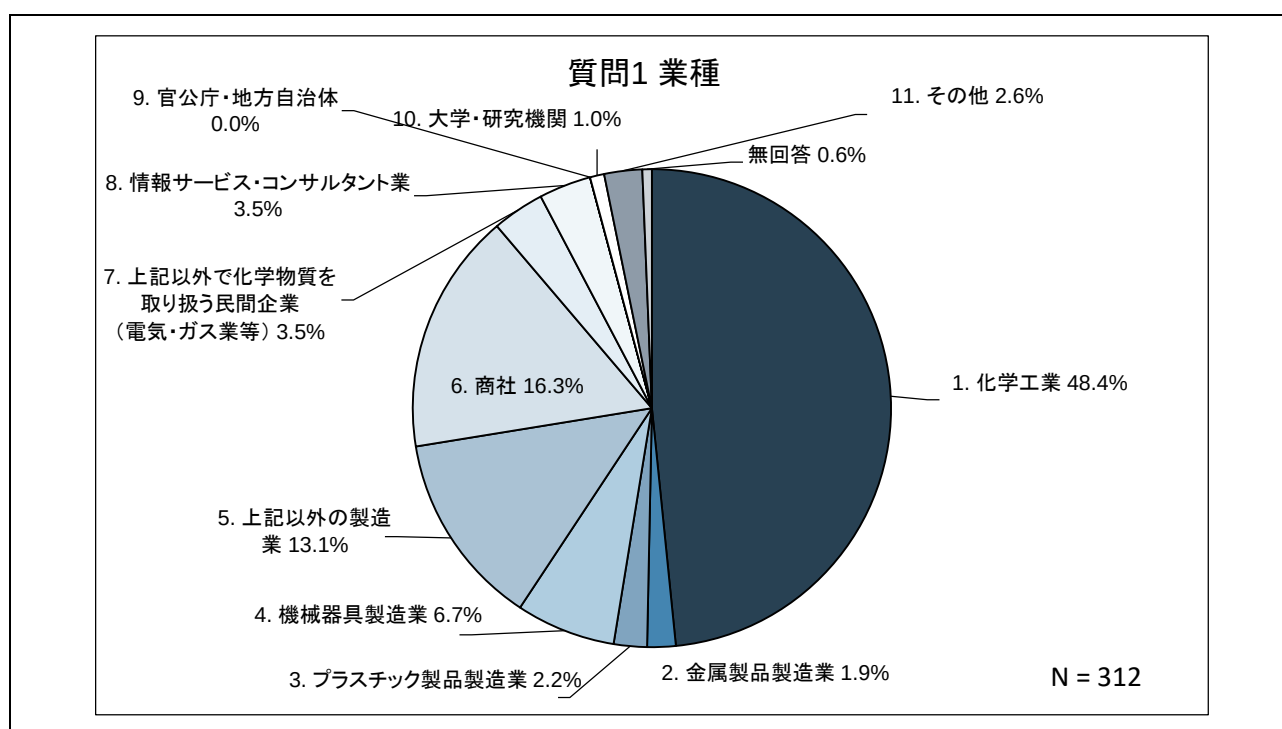
出典 アンケート調査より NRI 作成

③集計結果

・業種(単数回答)

参加者の業種を見ると、「1. 化学工業」との回答が最も多く、回答者の 48.4%を占めた。続いて、「6. 商社」が 16.3%を占める結果であった。

図表 6-5 業種

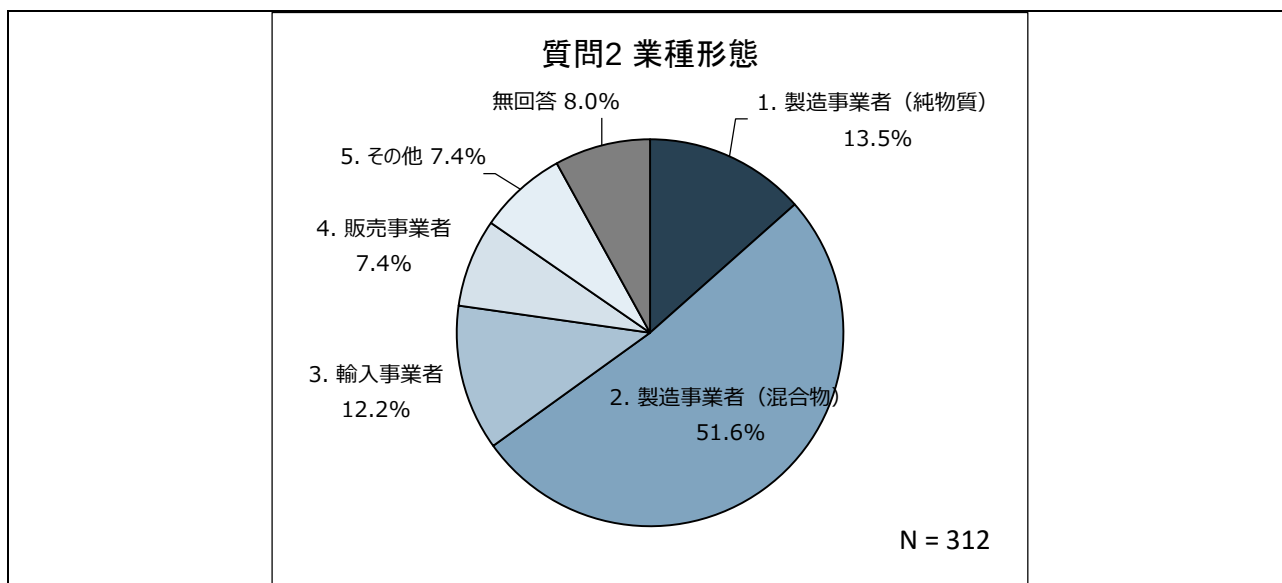


出典 アンケート調査より NRI 作成

・業種形態(単数回答)

参加者の業種形態を見ると、「2. 製造事業者(混合物)」との回答が最も多く、回答者の 51.6%を占めた。

図表 6-6 業種形態

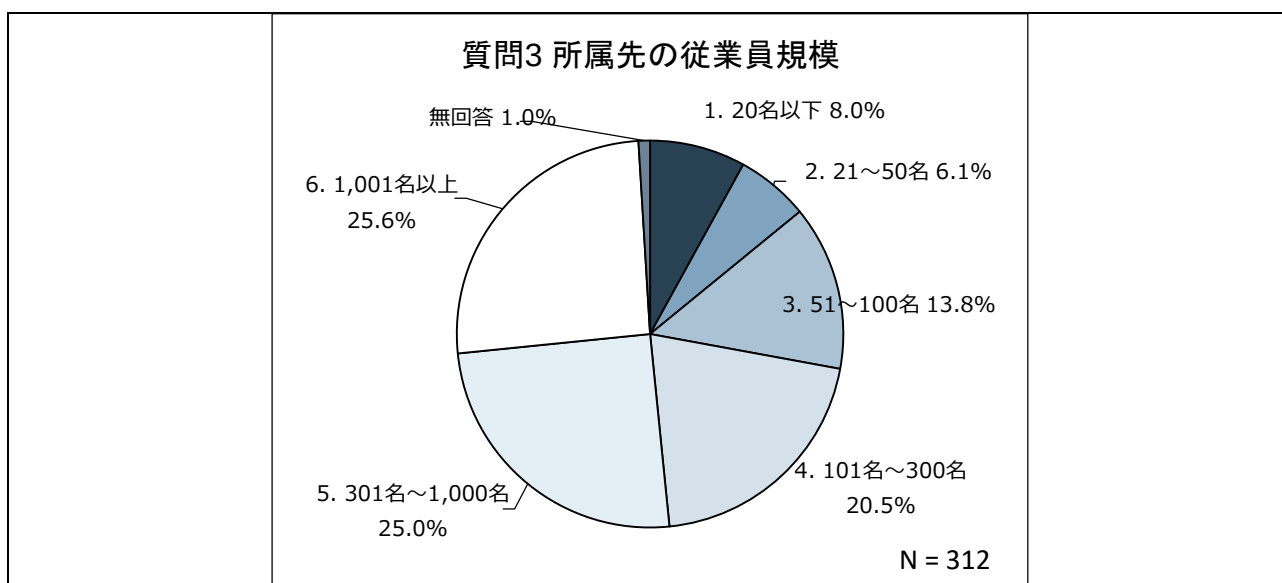


出典 アンケート調査より NRI 作成

・従業員規模(単数回答)

参加者の所属先の従業員規模を見ると、「6. 1,001 名以上」との回答が最も多く、回答者の 25.6%を占めた。続いて、「5. 301 名～1,000 名」が 25.0%を占める結果であった。

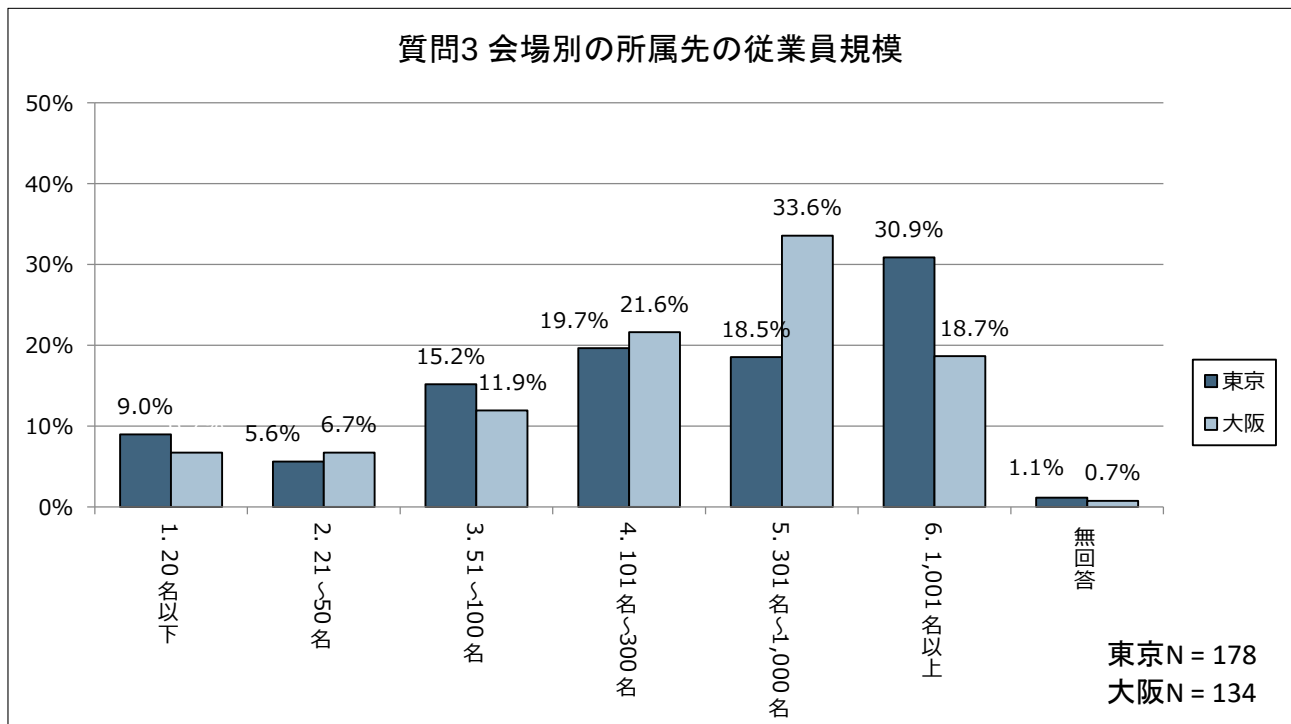
図表 6-7 所属先の従業員規模



出典 アンケート調査より NRI 作成

会場別に、参加者の所属先の従業員規模を見ると、東京会場では、「6. 1,001 名以上」からの参加が最も多かったのに対し、大阪会場では、「5. 301 名～1,000 名」からの参加が最も多かったことが明らかとなった。

図表 6-8 会場別所属先の従業員規模

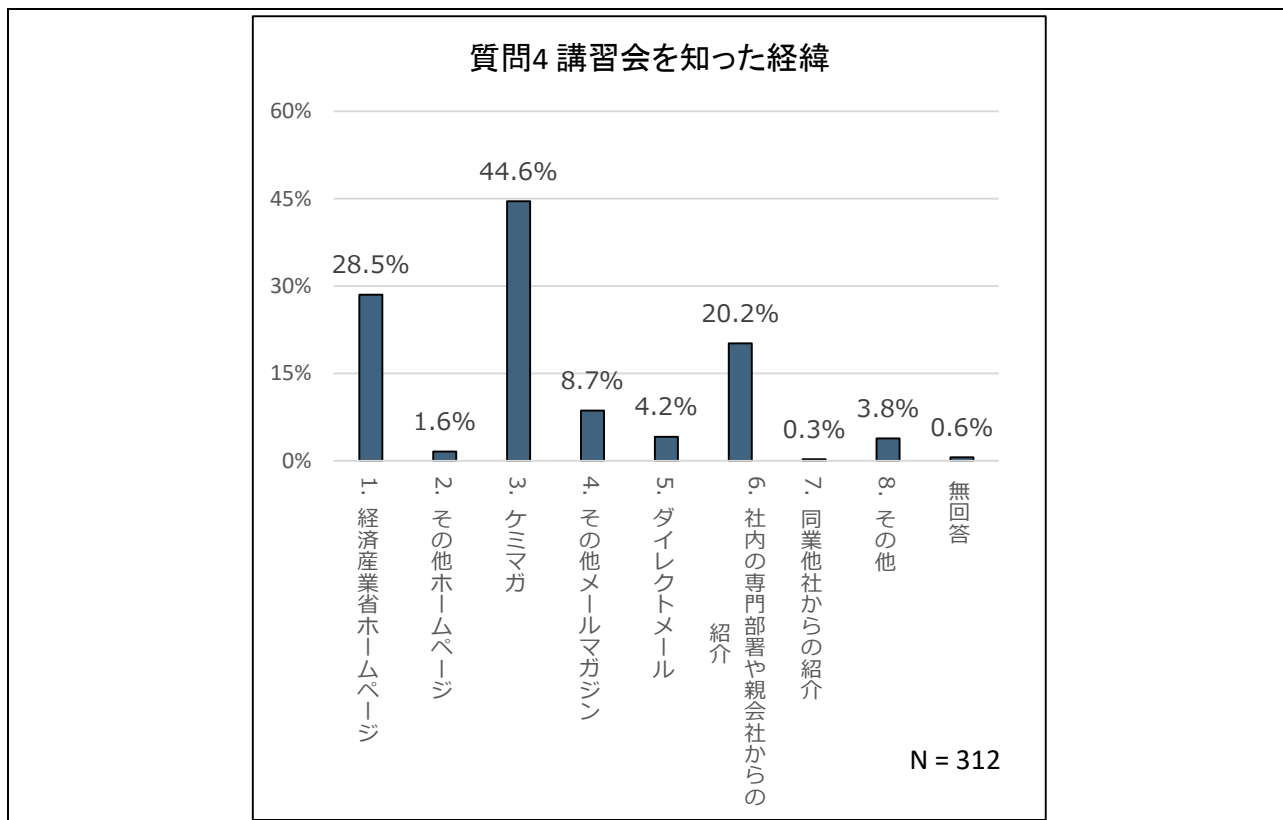


出典 アンケート調査より NRI 作成

・講習会を知った経緯(複数回答)

講習会を知った経緯について見ると、「3. ケミマガ」との回答が最も多く、回答者の 44.6%を占めた。続いて、「1. 経済産業省ホームページ」と回答が 28.5%を占める結果であり、両者を合わせると、回答者の 73.1%を占める。また、「6. 社内の専門部署や親会社からの紹介」との回答は 20.2%と三番目に高いという結果が得られた。これらのことから、事業者は、国及び独立行政法人等の行政機関から、講習会開催等化学物質管理に関する情報を得ており、加えて、事業所内の別部署で情報共有が行われていると考えられる。

図表 6-9 講習会を知った経緯

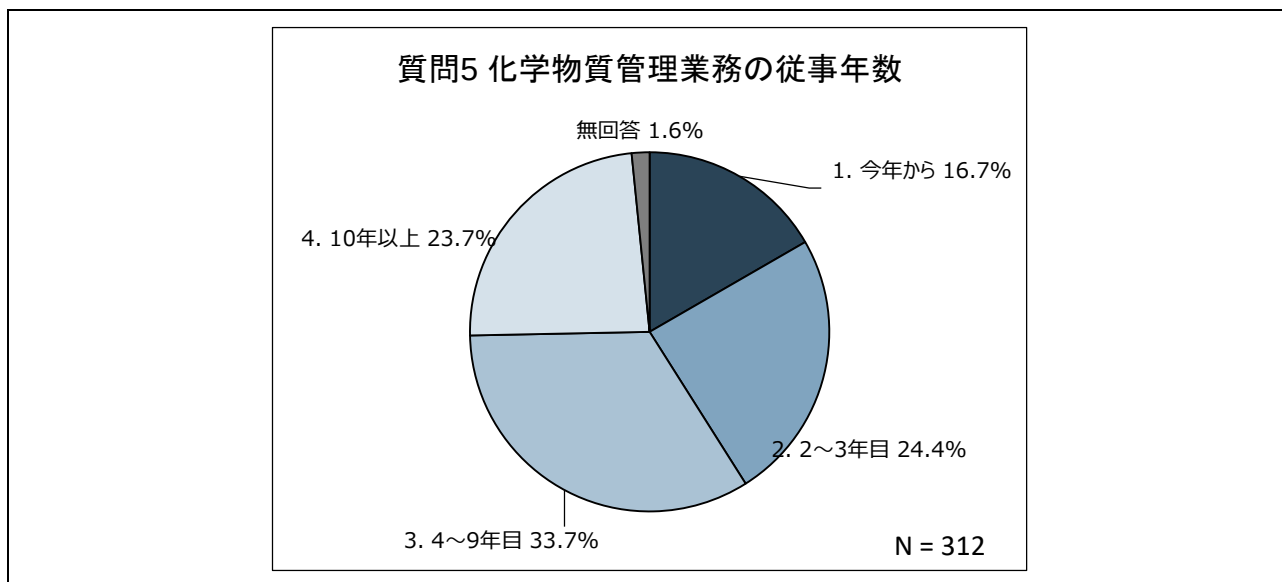


出典 アンケート調査より NRI 作成

・化学物質管理業務の従事年数(単数回答)

化学物質管理業務の従事年数を見ると、「3. 4～9 年目」との回答が最も多く、回答者の 33.7%を占めた。一方で、「2. 2～3 年目」は 24.4%、「4. 10 年以上」は 23.7%と、参加者の従事年数は様々であることが明らかとなった。

図表 6-10 化学物質管理業務の従事年数



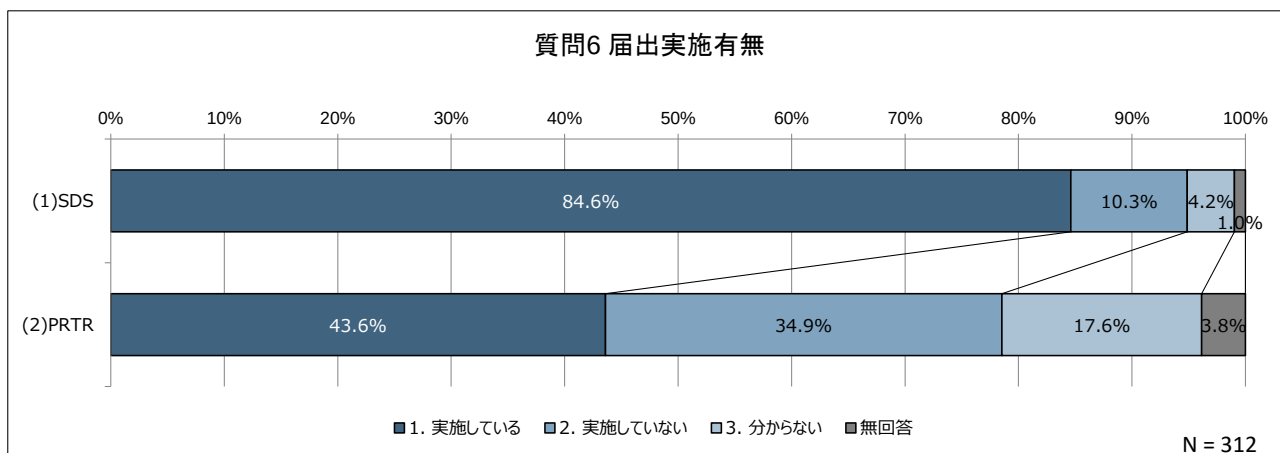
出典 アンケート調査より NRI 作成

・SDS による情報提供の実施有無(単数回答)

SDS 対象物質における SDS の提供・ラベル表示の実施有無を見ると、「1. 実施している」との回答が最も多く、回答者の 84.6%を占めており、SDS 対象物質における SDS の提供・ラベル表示については、多くの参加者が実施していることが明らかとなった。

PRTR 対象物質における排出量等の届出の実施有無を見ると、「1. 実施している」との回答が最も多く、回答者の 43.6%を占めた。続いて、「2. 実施していない」は 34.9%を占めており、PRTR 制度対象物質における排出量等の届出については、実施していない事業者も多く存在することが明らかとなった。

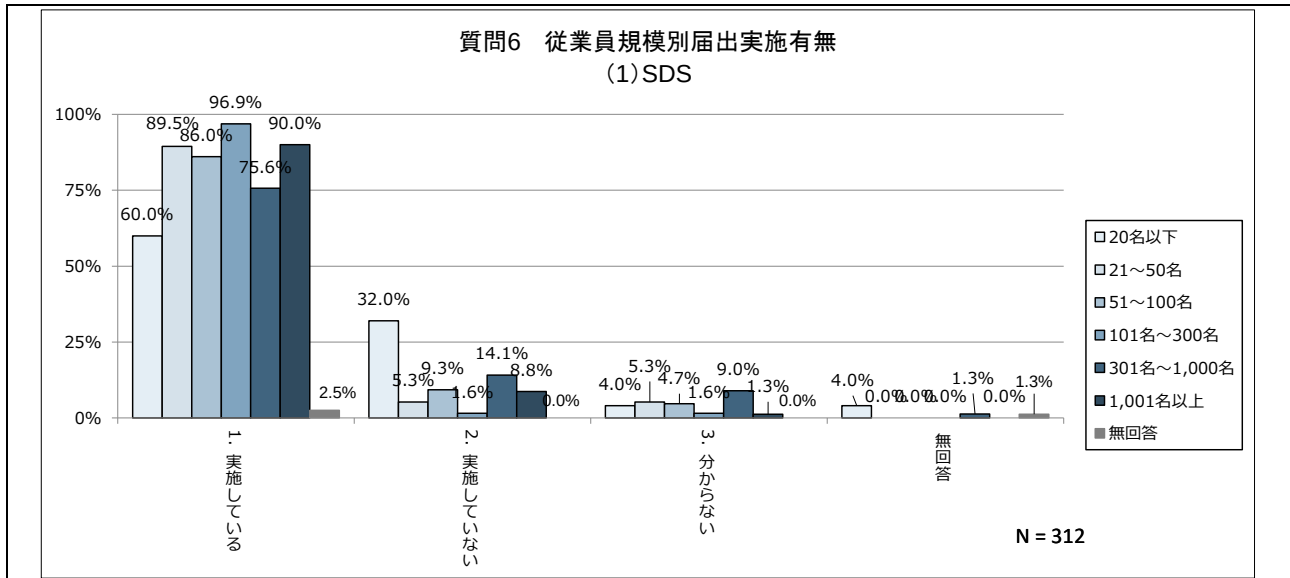
図表 6-11 届出実施有無



出典 アンケート調査より NRI 作成

従業員規模別に SDS 対象物質における SDS の提供・ラベル表示の実施有無を見ると、21 名以上の事業者と比べ、20 名以下の事業者では、「2. 実施していない」との回答が高く、32.0%が「2. 実施していない」と回答したことが明らかとなった。このことから、従業員規模が特に小さい事業者では、SDS による情報提供の実施が進んでいないと考えられる。

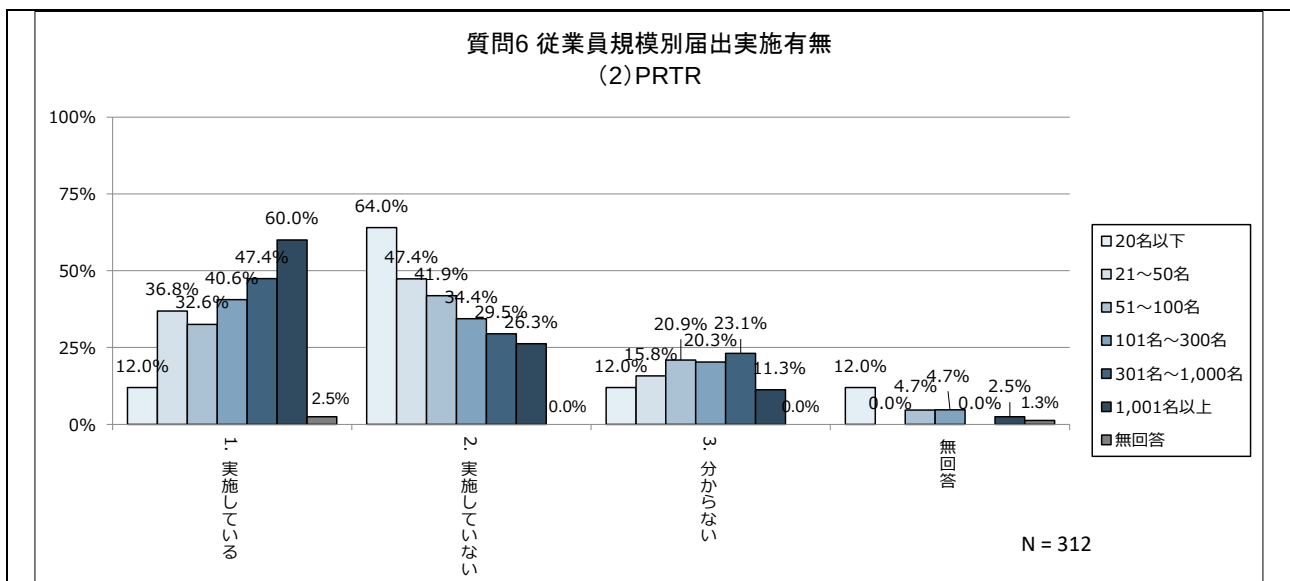
図表 6-12 従業員規模別届出実施有無 (SDS)



出典 アンケート調査より NRI 作成

従業員規模別に PRTR 対象物質における排出量等の届出の実施有無を見ると、従業員規模の小さい事業者ほど、「2. 実施していない」と回答した割合が高い傾向にあり、特に、20 名以下の事業者からの参加者の 64.0%が「2. 実施していない」と回答したことが明らかとなった。一方、従業員規模の大きい事業者ほど、「1. 実施している」と回答した割合が高く、特に、1,001 名以上の事業者からの参加者の 60.0%が「1. 実施している」と回答したことが明らかとなった。

図表 6-13 従業員規模別届出実施有無 (PRTR)



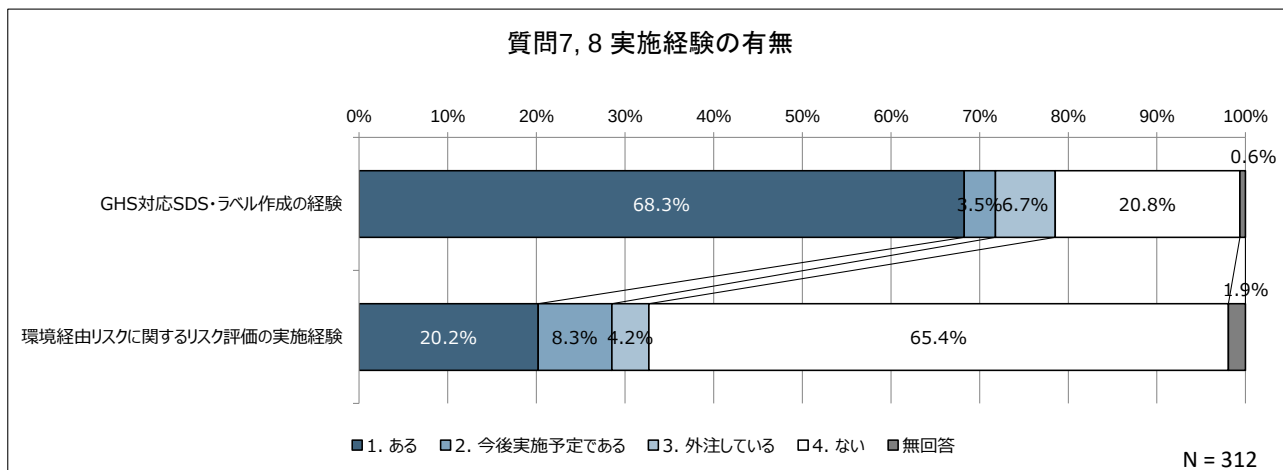
出典 アンケート調査より NRI 作成

・GHS 対応 SDS・ラベル作成の経験の有無(単数回答)

GHS 対応 SDS・ラベル作成の経験の有無を見ると、「1. ある」との回答が最も多く、回答者の 68.3%を占めた。

環境経由リスクに関するリスク評価の実施経験有無を見ると、「4. ない」との回答が最も多く、回答者の 65.4%を占めた。

図表 6-14 GHS 対応 SDS・ラベル作成及び環境経由リスクに関するリスク評価の経験の有無



出典 アンケート調査より NRI 作成

・利用状況(単数回答)

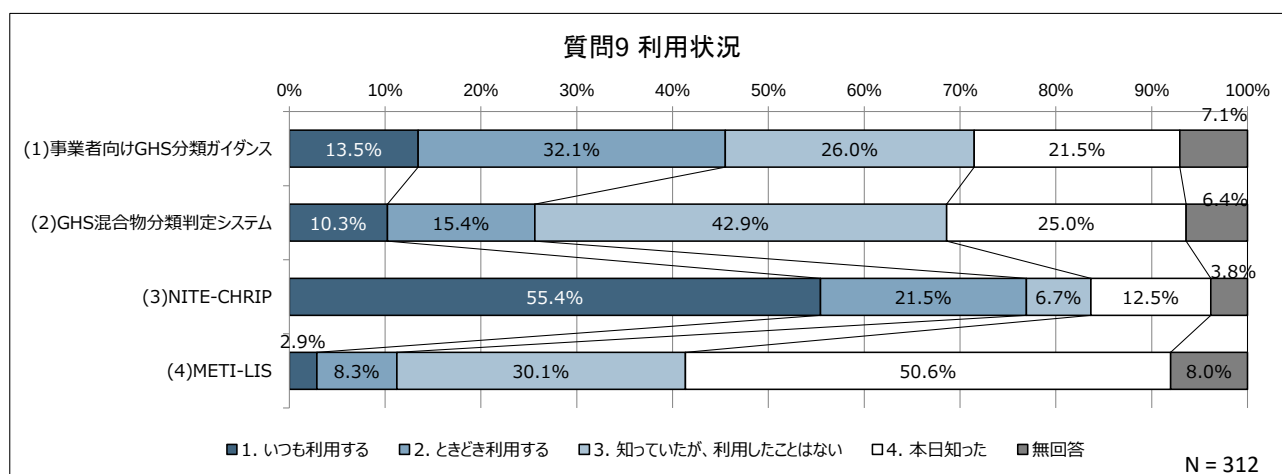
まず、事業者向け GHS 分類ガイダンスの利用状況を見ると、「1. いつも利用する」との回答割合は 13.5%、「2. ときどき利用する」との回答割合は 32.1%と、利用したことがある者の割合は 45.6%であった。一方、「3. 知っていたが、利用したことはない」との回答割合は 26.0%、「4. 本日知った」との回答割合は 21.5%と、利用したことがない者の割合は 47.5%であった。このことから、依然、多くの事業者において事業者向け GHS 分類ガイダンスの活用が進んでいないと考えられる。

次に、GHS 混合物分類判定システムの利用状況を見ると、「1. いつも利用する」との回答割合は 10.3%、「2. ときどき利用する」との回答割合は 15.4%と、利用したことがある者の割合は 25.7%であった。一方、「3. 知っていたが、利用したことはない」との回答割合は 42.9%、「4. 本日知った」との回答割合は 25.0%と、利用したことがない者の割合は 67.9%であった。このことから、ほとんどの事業者において GHS 混合物分類判定システムが活用されていない現状が明らかとなった。

続いて、NITE-CHRIP の利用状況を見ると、「1. いつも利用する」との回答割合は 55.4%、「2. ときどき利用する」との回答割合は 21.5%と、利用したことがある者の割合は 76.9%であった。一方、「3. 知っていたが、利用したことはない」との回答割合は 6.7%、「4. 本日知った」との回答割合は 12.5%と、利用したことがない者の割合は 19.2%であった。このことから、NITE-CHRIP は多くの事業者において活用が進んでいると考えられる。

最後に、METI-LIS の利用状況を見ると、「1. いつも利用する」との回答割合は 2.9%、「2. ときどき利用する」との回答割合は 8.3%と、利用したことがある者の割合は 11.2%であった。一方、「3. 知っていたが、利用したことはない」との回答割合は 30.1%、「4. 本日知った」との回答割合は 50.6%と、利用したことがない者の割合は 80.7%であった。このことから、多くの事業者において METI-LIS の活用が進んでいないだけでなく、特に事業者からの認知が得られていない現状が明らかとなった。

図表 6-15 利用状況

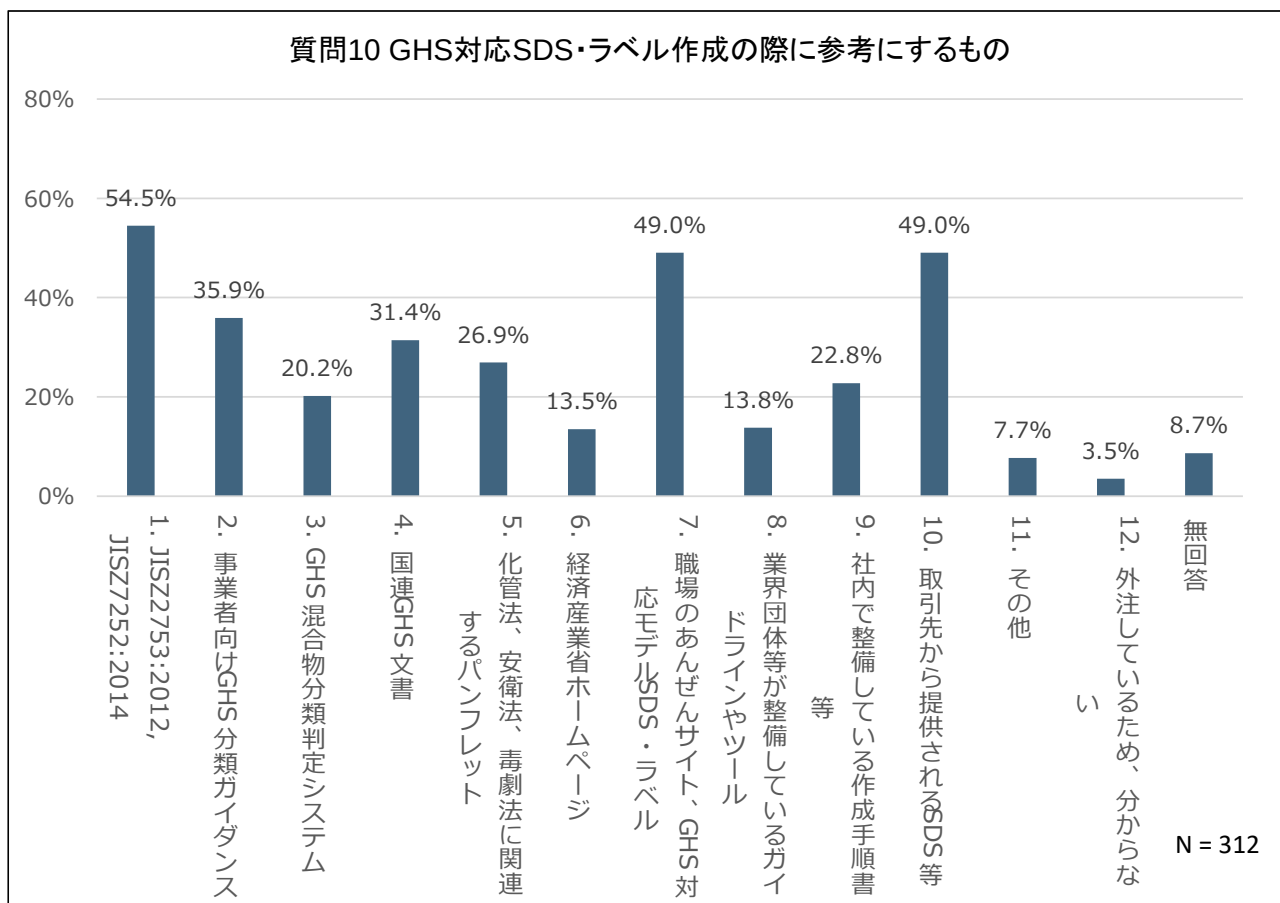


出典 アンケート調査より NRI 作成

・SDS・ラベル作成の際に参考にするもの(複数回答)

SDS・ラベル作成の際に参考にするものについて見ると、「1. JISZ2753:2012, JISZ7252:2014」との回答が最も多く、回答者の 54.5%を占めた。続いて、「7. 職場のあんぜんサイト、GHS 対応モデル SDS・ラベル」及び「10. 取引先から提供される SDS 等」が 49.0%を占めた。

図表 6-16 SDS・ラベル作成の際に参考にするもの

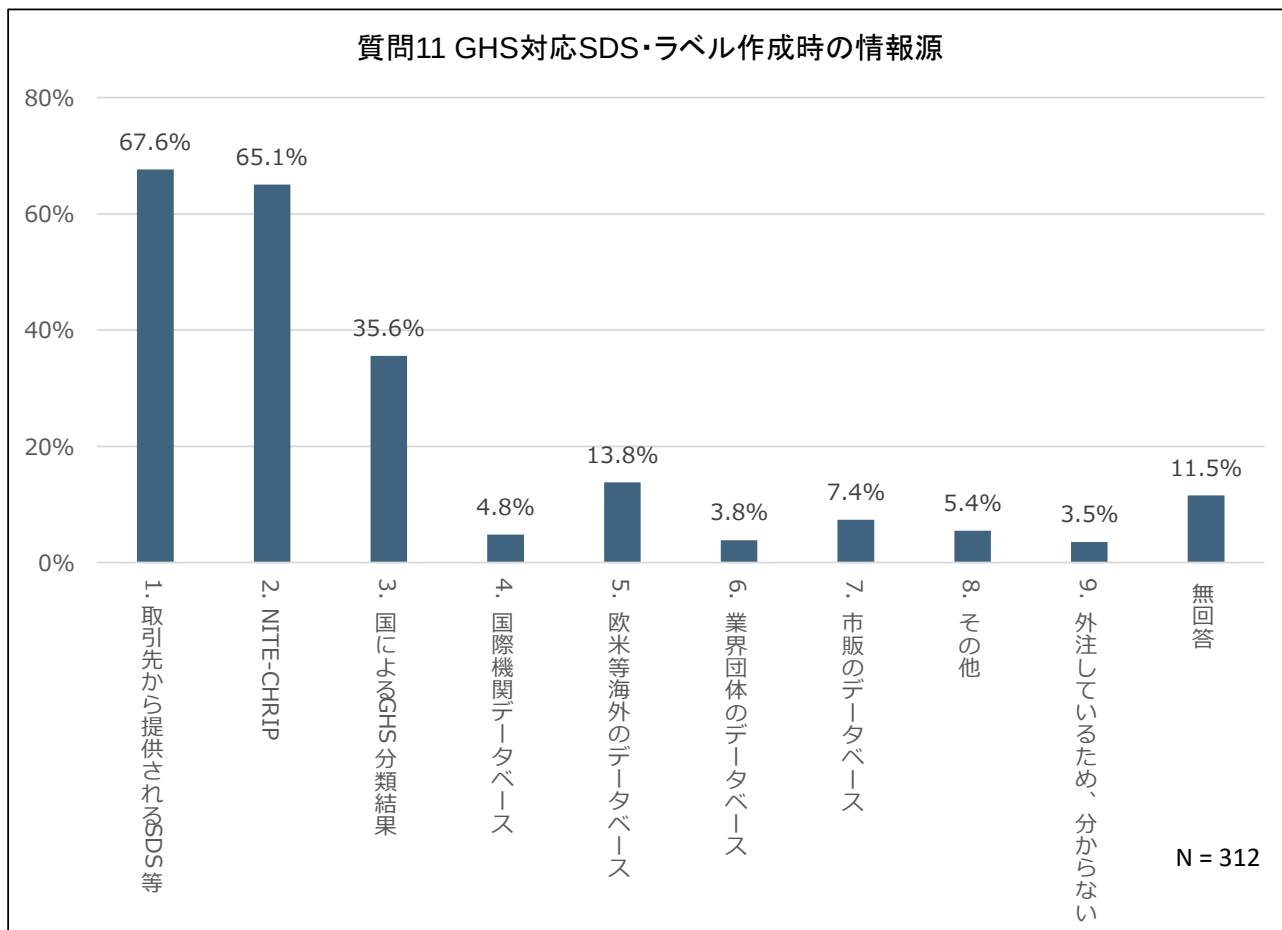


出典 アンケート調査より NRI 作成

・GHS 対応 SDS・ラベル作成時の情報源(複数回答)

GHS 対応 SDS・ラベル作成時の情報源について見ると、「1.取引先から提供される SDS 等」との回答が最も多く、回答者の 67.6%を占めた。続いて、「2. NITE-CHRIP」との回答が 65.1%を占めた。

図表 6-17 GHS 対応 SDS・ラベル作成時の情報源



出典 アンケート調査より NRI 作成

・満足度(単数回答)

講演 1(化管法の概要について)の満足度を見ると、「非常に満足」「やや満足」との回答割合は 33.4%であり、「やや不満」「非常に不満」との回答割合は 16.0%であった。このことから、一定数の参加者は満足したものの、求めている情報が得られなかった参加者も一定数存在すると考えられる。

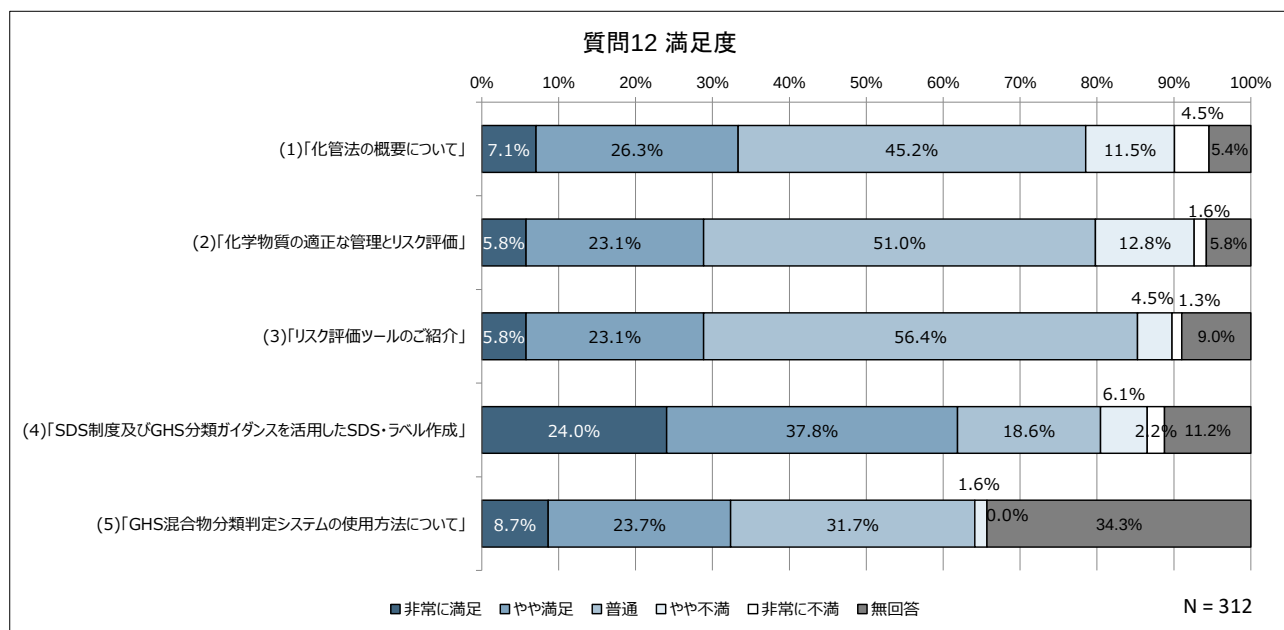
講演 2(化学物質の適正な管理とリスク評価)の満足度を見ると、「非常に満足」「やや満足」との回答割合は 28.9%であり、「やや不満」「非常に不満」との回答割合は 14.4%であった。このことから、一定数の参加者は満足したものの、求めている情報が得られなかった参加者も一定数存在すると考えられる。

講演 3(リスク評価ツールのご紹介)の満足度を見ると、「非常に満足」「やや満足」との回答割合は 28.9%であり、「やや不満」「非常に不満」との回答割合は 5.8%であった。このことから、一定程度の講演の効果があつたと考えられる。

講演 4(SDS 制度及び GHS 分類ガイダンスを活用した SDS・ラベル作成)の満足度を見ると、「非常に満足」「やや満足」との回答割合は 61.8%であり、「やや不満」「非常に不満」との回答割合は 8.3%であった。このことから、多くの参加者は講演内容に満足したと考えられる。

講演 5(GHS 混合物分類判定システムの使用方法について)の満足度を見ると、「非常に満足」「やや満足」との回答割合は 32.4%であり、「やや不満」「非常に不満」との回答割合は 1.6%であった。このことから、一定程度の講演の効果があつたと考えられる。

図表 6-18 満足度



出典 アンケート調査より NRI 作成

④考察

・講習会開催等化学物質管理に関する情報の周知方法における課題

講習会を知った経緯として、国及び独立行政法人等の行政機関に加え、事業所内の別部署からの情報提供との回答が多く寄せられた。このことから、講習会開催等化学物質管理に関する情報について、国及び独立行政法人等の行政機関から情報を取得し、事業所内の部署間にて情報共有が行われていると考えられる。

一方で、自由回答では、特定の業界団体のホームページやメール等をきっかけに参加したとの回答も寄せられた。

これらのことから、講習会開催等化学物質管理に関する情報の周知施策として、ケミマガを中心とした国及び独立行政法人等の行政機関による情報発信に加え、業界団体への周知が効果的であると考えられる。

・SDS による情報提供の実態及び課題

SDS による情報提供については、従業員規模の小さい事業者ほど、実施している事業者が少ない傾向にあることが明らかとなった。

このことから、SDS による情報提供については、従業員規模の小さい事業者にて実施が広がるよう、従業員規模に合わせた周知方法が必要であると考えられる。

・開催方法に関する課題

参加者間の業種や化学物質管理業務の従事年数には大きなばらつきがあり、現状では、参加者全員の求めている情報を十分に提供できていないおそれがある。今後は、より効果的に情報を提供するため、業種ごと・化学物質管理業務の従事年数ごとに講習会を開催することも一案である。

本年度は、昨年度に引き続き、東京・大阪で2会場での開催となった。参加者からは、「東京・大阪以外の地方での開催も検討してほしい。」との声が寄せられている。地方開催を求める声は、昨年度もあり、開催地域の拡大について、再考する余地がある。

・講演内容に関する満足度と課題

本講習会の中心的なテーマといえる、SDS・ラベルの作成に関する講演について、特に高い満足度が得られていることが明らかとなった。自由回答を見ると、「SDS 作成で困りがちなポイントについて説明があり、初心者にとっては分かりやすく有用であった。」等講演内容に満足している意見が寄せられた。また、他講演についても、一定程度の満足度を得ているとの結果であり、本講習会全体として、高い開催効果があったと考えられる。また、申込みの際にいただいた事前質問に対し、講師の方々から丁寧な解説をいただいたため、参加者の満足度が高かったと考えられる。

一方で、「講演時間を拡大し、実例をもっと紹介して欲しい。」「より詳細な情報を得たかった。」等、さらなる内容の充実を求める声が寄せられた。

業種ごと・化学物質管理業務の従事年数ごとの講習会開催により満足度の向上を図ることもさることながら、引き続き、講演内容を充実させていくことが肝要である。

添付資料

添付資料①『『化学物質管理セミナーキャラバン 2019』ご来場者様アンケート』

＜経済産業省委託事業＞「化学物質管理セミナーキャラバン 2019」

ご来場者様アンケート

本日は、本講習会にご来場いただき、誠にありがとうございました。

今後のより適切かつ簡便な化学物質管理の実現のために、ご来場者様のご意見を参考にさせていただきたく存じます。お手数ではございますが、以下のアンケートへのご協力をお願いいたします。

質問 1：ご所属を以下からお答えください。（一つに○を付けてください）

1. 化学工業	2. 金属製品製造業	3. プラスチック製品製造業
4. 機械器具製造業 (輸送用、一般、電気、精密、医療用)	5. 1～4 以外の製造業 (具体的に：)	6. 商社
7. 製造業、商社以外で化学物質を取り扱う民間企業（電気、ガス業等）	8. 情報サービス・コンサルタント業	9. 官公庁・地方自治体
10. 大学・研究機関	11. その他 (具体的に：)	

質問 2：質問 1 で 1～7 とご回答された方にお聞きます。ご所属先の分類をお答えください。

（一つに○を付けてください）

1. 製造事業者（純物質）	2. 製造事業者（混合物）	3. 輸入事業者
4. 販売事業者	5. その他（)	

質問 3：ご所属先の従業員規模をお答えください。（一つに○を付けてください）

1. 20 名以下	2. 21～50 名	3. 51～100 名
4. 101～301 名	5. 301～1,000 名	6. 1,001 名以上

質問 4：本日のセミナーをどのようにしてお知りになりましたか。（該当するもの全てに○を付けてください）

1. 経済産業省ホームページ	2. その他ホームページ（具体的に） 1) 行政機関（) 2) 業界団体等（)	3. ケミマガ (製品評価技術基盤機構のメールマガジン)
4. その他メールマガジン（具体的に） 1) 行政機関（) 2) 業界団体等（)	5. ダイレクトメール（具体的に） 1) 行政機関（) 2) 業界団体等（)	6. 社内の専門部署や親会社からの紹介
7. 同業他社からの紹介	8. その他（具体的に：)	

質問 5：化学物質管理に携わって何年目ですか。（一つに○を付けてください）

1. 今年から	2. 2～3 年目	3. 4～9 年目	4. 10 年以上
---------	-----------	-----------	-----------

質問 6：ご所属先では、以下の届出等を実施していますか。（一つに○を付けてください）

(1) SDS による情報提供※ 1	1. 実施している	2. 実施していない	3. 分からない
(2) PRTR による届出※ 2	1. 実施している	2. 実施していない	3. 分からない

➡ (2)で「1」と回答された方は、問 13, 14（裏面）にもお答えください。

※ 1 SDS 対象物質（化管法第一種指定化学物質、第二種指定化学物質）における SDS の提供・ラベル表示

※ 2 PRTR 対象物質（化管法第一種指定化学物質）における排出量等の届出

質問 7：これまでに GHS 対応の SDS やラベルを作成したことはありますか。（一つに○を付けてください）

1. ある	2. 今後実施予定である	3. 外注している	4. ない
-------	--------------	-----------	-------

質問 8：これまでに環境経路リスクに関するリスク評価を実施したことはありますか。（一つに○を付けてください）

1. ある	2. 今後実施予定である	3. 外注している	4. ない
-------	--------------	-----------	-------

質問 9 : 本でご紹介した「事業者向け GHS 分類ガイダンス」、「GHS 混合分類判定システム」を利用状況について、お答えください。(それぞれ一つずつ○を付けてください)

(1) 事業者向け GHS 分類ガイダンス	1. いつも利用する	2. ときどき利用する	3. 知っていたが、利用したことはない	4. 本日も知った
(2) GHS 混合物分類判定システム	1. いつも利用する	2. ときどき利用する	3. 知っていたが、利用したことはない	4. 本日も知った
(3) NITE-CHIRP	1. いつも利用する	2. ときどき利用する	3. 知っていたが、利用したことはない	4. 本日も知った
(4) METI-LIS	1. いつも利用する	2. ときどき利用する	3. 知っていたが、利用したことはない	4. 本日も知った

質問 10 : GHS 対応の SDS・ラベルを作成する際、参考にするものは何ですか。(該当するもの全てに○を付けてください)

1. JISZ7253:2012、 JIS Z 7252:2014	2. 事業者向け GHS 分類ガイダンス	3. GHS 混合物分類判定システム
4. 国連 GHS 文書	5. 化管法、安衛法、毒劇法に 関連するパンフレット	6. 経済産業省ホームページ
7. 職場の安全サイト GHS 対応モデル SDS・ラベル	8. 業界団体等が整備している ガイドラインやツール	9. 社内で整備している作成手順書等
10. 取引先から提供される SDS 等	11. その他 (具体的に:)	12. 外注しているため分からない

質問 11 : GHS 対応の SDS・ラベルを作成する際の情報 (有害性情報など) は、どのような情報源から入手していますか。(該当するもの全てに○を付けてください)

1. 取引先から提供される SDS 等	2. NITE-CHIRP	3. 国による GHS 分類結果
4. 国際機関のデータベース (具体的に:)	5. 欧米等海外のデータベース (具体的に:)	6. 業界団体のデータベース (具体的に:)
7. 市販のデータベース (具体的に:)	8. その他 (具体的に:)	9. 外注しているため分からない

質問 12 : 各講演の満足度について、お答えください。また、ご意見などありましたら、ご記入ください。

	非常に満足	やや満足	普通	やや不満	非常に不満	自由回答欄
(1) 「化管法の概要について」 経済産業省 化学物質管理課	5	4	3	2	1	
(2) 「化学物質の適正管理とリスク評価」 製品評価技術基盤機構 化学物質管理センター	5	4	3	2	1	
(3) 「リスク評価ツールのご紹介」 一般社団法人産業環境管理協会	5	4	3	2	1	
(4) 「SDS 制度及び GHS 分類ガイダンスを活用した SDS・ラベル作成」 SDS 研究会	5	4	3	2	1	
(5) 「混合物分類判定システムを用いた GHS 分類の実施」 日本ケミカルデータベース株式会社	5	4	3	2	1	

本講習会に対するご感想やご意見がありましたら、ご自由にご記入ください。

以下では、質問 6 (2)で「 1 」と回答された方（PRTR による届出を実施している方）にお伺いします。

質問 13：現在、PRTR 届出の際に、事業者の排出量等算出の参考とするために、経済産業省と環境省の共同にて、「PRTR 排出量等算出マニュアル」が発行され、ホームページで公表されています。一方で、業界が独自に策定した業界別マニュアルも存在します。

貴殿が PRTR 推計をする際に参考とするマニュアルについて、該当するものを全てに○を付けてください。

1. 「PRTR 排出量等算出マニュアル」（経済産業省・環境省）

業界が独自に策定した業界別マニュアル（下表からお選び下さい。）

2. 製紙工業 （日本製紙連合会）	3. 軽金属製品工業 （軽金属製品協会）	4. 金属熱処理工業 （日本金属熱処理工業会）
5. 自動車整備業 （（社）日本自動車販売協会連合会、 （社）日本自動車整備振興会連合会、 日本自動車車体整備共同組合連合会）	6. 溶融亜鉛メッキ工業 （（社）日本溶融亜鉛鍍金協会）	7. 電気メッキ工業 （全国鍍金工業組合連合会）
8. 石綿工業 （（社）日本石綿協会）	9. セメントファイバーボード工業 （セメントファイバーボード工業組合）	10. 鋳鉄铸件工業 （（社）日本鋳造協会、日本可鍛鋳鉄工業会）
11. ダイカスト工業 （（社）日本ダイカスト協会）	12. アルミ合金製造業 （（社）日本アルミニウム合金協会）	13. 製缶工業 （日本製缶協会）
14. パルプ工業 （（社）日本パルプ工業会）	15. クリーニング業 （全国クリーニング生活衛生同業組合連合会）	16. 産業洗浄工業 （日本産業洗浄協議会）
17. 住宅製造業 （（社）住宅生産団体連合会）	18. 非鉄金属铸件工業 （（社）日本鋳造協会）	19. 航空機整備業 （定期航空協会）
20. PRTR法と給油所 （石油連盟、全国石油商業組合連合会）	21. PRTR排出量・移動量算出マニュアル （日本段ボールリサイクル協議会）	22. 鍛造品製造業におけるPRTR排出量等算出マニュアル （（社）全日本鍛造協会）
23. 超硬工具工業PRTR算出マニュアル （超硬工具協会）	24. 自動車用ケミカル （日本オートケミカル工業会）	25. 粘着テープ （日本粘着テープ工業会）
26. 強化プラスチック （（社）強化プラスチック協会）	27. 塗装工程 （（社）日本塗料工業会）	28. PRTRの指針 （（社）経済団体連合会）
29. PRTRの指針（環境汚染物質排出・移動量登録の指針） （（社）日本化学工業協会）	30. PRTR排出量算定マニュアル （（社）日本自動車工業会）	31. PRTR排出移動量算定マニュアル （（社）日本自動車部品工業会）
32. 電機・電子業界におけるPRTRガイドライン （（社）日本電機工業会、（社）日本電子情報技術産業協会、 （社）ビジネス機械・情報システム産業協会、 （社）情報通信ネットワーク産業協会）	33. PRTR算定方法 （（社）日本塗料工業会）	34. PRTR実施に関する手引き （（社）印刷インキ工業連合会）
35. PRTR排出量・移動量算出マニュアル （日本鋳業協会）	36. 光学ガラス原料を対象としたPRTR排出量・移動量算出要領 （日本光学硝子工業会）	37. 鉄鋼業におけるPRTR排出量等算出マニュアル （（社）日本鉄鋼連盟）
38. 「平成10年度PRTR調査報告書データ作成用プログラム」と「ホルムアルデヒドに関する調査書」作成要領 （日本繊維板工業会）	39. PRTR排出量等算出マニュアル （日本接着剤工業会）	40. 染色整理業におけるPRTR算出マニュアル （（社）日本染色協会）
41. 耐火物製造事業所のPRTR排出量等の算出ガイドライン （耐火物協会）	42. PRTR排出量推計ガイドブック （（社）電池工業会）	43. アーク溶接材料を対象としたPRTR排出量等の算出方法 （日本溶接棒工業会）
44. ガス事業者のためのPRTR法対応の手引き-Q&Aを中心として （（社）日本ガス協会）	45. 印刷産業におけるPRTR算出マニュアル （（社）日本印刷産業連合会）	46. 電気事業における化学物質管理促進法対象化学物質の排出量・移動量推計マニュアル （電気事業連合会）
47. アルミニウム製品製造におけるPRTR排出量等算出マニュアル （（社）日本アルミニウム協会）	48. その他マニュアル（ ）	
49. 参考としていない	50. わからない	

問 6(2)で「 1 」と回答された方は、問 14（裏面）にもお答えください。



質問 14 : 最後に、貴社が所属している業界団体をお答えください。（該当するもの全てに○を付けてください）

1. 日本製紙連合会	2. 軽金属製品協会	3. 日本金属熱処理工業会
4. (社) 日本自動車販売協会連合会	5. (社) 日本自動車整備振興会連合会	6. 日本自動車車体整備共同組合連合会
7. (社) 日本溶融亜鉛鍍金協会	8. 全国鍍金工業組合連合会	9. (社) 日本石綿協会
10. セメントファイバーボード工業組合	11. (社) 日本鑄造協会	12. 日本可鍛鑄鉄工業会
13. (社) 日本ダイカスト協会	14. (社) 日本アルミニウム合金協会	15. 日本製缶協会
16. (社) 日本バルブ工業会	17. 全国クリーニング生活衛生同業組合連合会	18. 日本産業洗浄協議会
19. (社) 住宅生産団体連合会	20. (社) 日本鑄造協会	21. 定期航空協会
22. 石油連盟	23. 全国石油商業組合連合会	24. 日本段ボールリサイクル協議会
25. (社) 全日本鍛造協会	26. 超硬工具協会	27. 日本オートケミカル工業会
28. 日本粘着テープ工業会	29. (社) 強化プラスチック協会	30. (社) 日本塗料工業会
31. (社) 経済団体連合会	32. (社) 日本化学工業協会	33. (社) 日本自動車工業会
34. (社) 日本自動車部品工業会	35. (社) 日本電機工業会	36. (社) 日本電子情報技術産業協会
37. (社) ビジネス機械・情報システム産業協会	38. (社) 情報通信ネットワーク産業協会	39. (社) 日本塗料工業会
40. (社) 印刷インキ工業連合会	41. 日本鋳業協会	42. 日本光学硝子工業会
43. (社) 日本鉄鋼連盟	44. 日本繊維板工業会	45. 日本接着剤工業会
46. (社) 日本染色協会	47. 耐火物協会	48. (社) 電池工業会
49. 日本溶接棒工業会	50. (社) 日本ガス協会	51. (社) 日本印刷産業連合会
52. 電気事業連合会	53. (社) 日本アルミニウム協会	
54. その他 ()		55. わからない

アンケートへのご協力をいただき誠にありがとうございました。

添付資料②「経済産業省－低煙源工場拡散モデル(Ministry of Economy, Trade and Industry Low rise Industrial Source dispersion Model) METI-LIS 操作マニュアル(基礎編)」

経済産業省－低煙源工場拡散モデル
(Ministry of Economy, Trade and Industry
Low rise Industrial Source dispersion Model)
METI-LIS 操作マニュアル
(基礎編)

令和2年3月

一般社団法人産業環境管理協会

(白紙)

はじめに

経済産業省-低煙源工場拡散モデル (Ministry of Economy, Trade and Industry-Low rise Industrial Source dispersion Model: METI-LIS)は拡散モデルの理論を知らない人でも、排出物質の量、気象条件、建屋周辺地図等の幾つかのデータを入力するだけで、事業所から排出した化学物質の事業所周辺における大気中濃度を推計できるソフトです。事業所の化学物質は煙突のような高い位置から排出するものばかりではなく、建屋から直接排出するような地上付近からの排出もあり、そのような場合の濃度推計では周辺建屋の影響を受けます。そのため、METI-LISは発生源（排出口）周辺の建物の影響を考慮し、より正確に大気中濃度を推計できるよう改良されたものです。

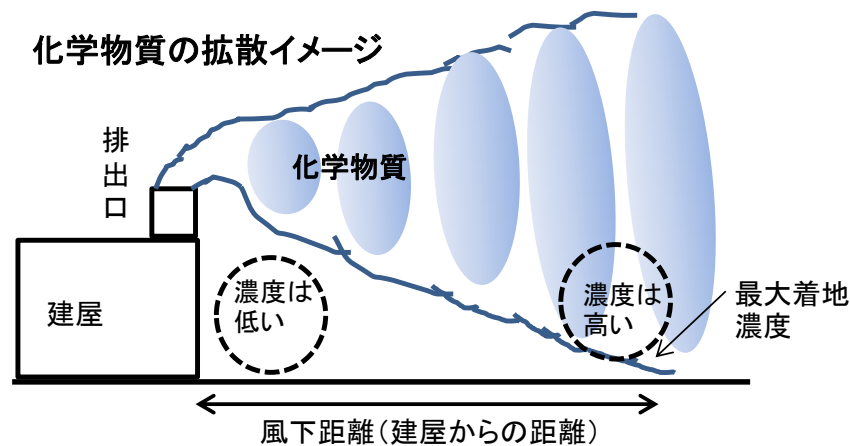
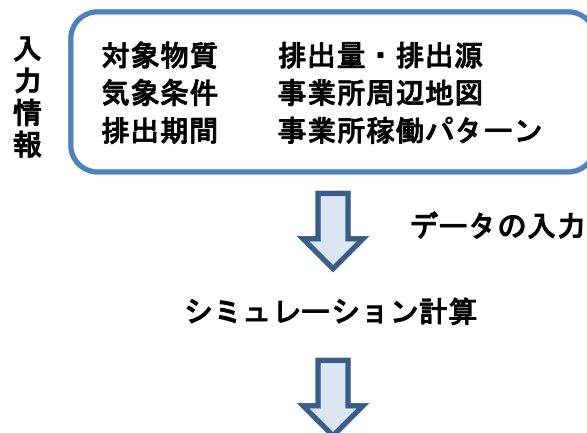
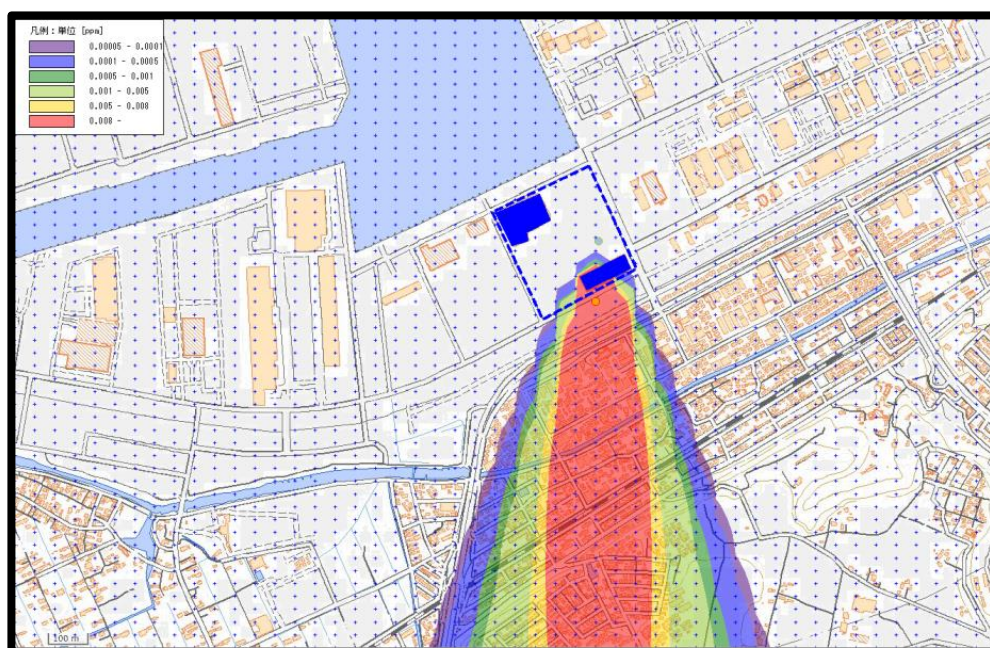


図 化学物質の拡散と地上濃度の関係

図に示すとおり、排出された化学物質の濃度は排出口に近いところではまだ化学物質が地表まで拡散してこないために低く、風化距離が大きくなるにつれて次第に高くなり、最大着地濃度に達します。その後、さらに遠方では拡散によって次第に低くなります。この大気中での化学物質の拡散挙動を計算で求めています。計算の流れは以下となります。





拡散予測シミュレーション結果



結果の活用

化学物質管理 リスクコミュニケーション

上記のフロー図に示す幾つかのデータを入力し、計算を実行すると、最終的に上記の拡散予測シミュレーション結果を得ることができます。この図は、大気中の化学物質濃度の高低を地図上に視覚的に表しており、高濃度が出現する地域を容易に把握することができます。地図上の特別な箇所にはカーソルを移動されば、その位置での化学物質の大気中濃度の推計値を知ることができます。この結果を用いることで、自社が排出した化学物質の周辺への影響を知ることができるため、化学物質の自主的管理に利用できます。さらに、推計値はその地域でのばく露量とみなすことができるため、その値に有害性評価を乗ずることで環境リスク評価を行うことも可能ですので、周辺住民とのコミュニケーションに活用ができます。

本マニュアルは、既に一般社団法人産業環境管理協会のホームページで提供している「環境影響予測手法マニュアル」及び「取扱説明書」の基本操作手順部分に特化して、初心者用の基本テキストとして作成したものです。本テキストをより多くの事業所や行政機関等に利用していただき、化学物質のリスク管理に活用いただけることを願っています。

注) METI-LIS の利用方法や計算理論について、より詳細な勉強をされたい方は、METI-LIS の技術解説書である「有害大気汚染物質に係る発生源周辺における環境影響予測手法マニュアル(経済産業省－低煙源工場拡散モデル: METI-LIS) Ver.3.02 平成 24 年 3 月 経済産業省」や METI-LIS のシステム使用方法(取扱説明書)である「経済産業省－低煙源工場拡散モデル METI-LIS ver.3.4 取扱説明書 平成 30 年 3 月 経済産業省」を参照ください。

目 次

第 1 章 METI-LIS の概要	1
1.1 METI-LIS をどのように活用するのか	1
1.2 大気環境シミュレーションの基礎知識	3
1.2.1 環境行政で用いられている拡散モデルの発展の歴史	3
1.2.2 大気環境濃度の予測手法の分類	3
1.2.3 METI-LIS の基礎知識	5
1.3 METI-LIS の適用範囲等	6
1.3.1 適用範囲の比較	6
1.3.2 計算対象物質	7
1.3.3 発生源対象施設	8
1.3.4 建屋の影響と計算対象範囲	9
1.3.5 計算対象時間	10
第 2 章 METI-LIS の操作手順	11
2.1 METI-LIS の入手方法	11
2.1.1 METI-LIS の動作環境	11
2.1.2 METI-LIS のダウンロード先	12
2.1.3 METI-LIS のダウンロード方法	12
2.1.4 METI-LIS のインストール方法	13
2.1.5 METI-LIS のアンインストール方法	14
2.2 使用にあたり必要なデータ	14
2.3 METI-LIS の操作手順(フロー図)	17
2.4 METI-LIS の操作手順	19
2.4.1 必要なデータ及び設定	20
2.4.2 気象データの入手	21
2.4.3 地図データの入手	22
2.4.4 METI-LIS の操作手順	24
2.5 計算結果(シミュレーション結果)の見方	51
第 3 章 ばく露評価の事例集	54
3.1 活用事例 1 自治体における化学物質の大気中濃度シミュレーション	54
3.2 活用事例 2 METI-LIS を用いた北海道内のベンゼンの大気中濃度の推定	54
3.3 活用事例 3 PRTR データを活用した地域単位における化学物質の大気中濃度推計手法の検討	55

第4章	METI-LIS のチュートリアル	56
4.1	METI-LIS を用いた工場周辺のベンゼンの大気中濃度(長期予測)の推定事例	56
4.1.1	排出源(排出口)の高さを「5 m」とした場合	56
4.1.2	排出源(排出口)の高さを「45 m」とした場合	58
4.2	METI-LIS を用いた工場周辺のキシレンの大気中濃度(短期予測)の推定事例	60
第5章	参考資料	62
5.1	METI-LIS 開発の背景及び経緯並びに公開情報	62
5.2	化学物質のリスク管理(評価)とリスクコミュニケーションの概要図	67
5.3	第1章 1.3.2 の METI-LIS に登録済み物質一覧	68

第1章 METI-LIS の概要

METI-LIS とは、Ministry of Economy, Trade and Industry Low rise Industrial Source dispersion Model の略(以下、「METI-LIS」とする。)であり、低煙源工場拡散モデルというシミュレーションモデルソフトです。

このシミュレーションソフトは、事業所(工場などを含む)の様々な条件をデータとして取り込むことにより、工場や事業所等の煙突などの排出口から大気中に排出される化学物質の濃度を推計し、事業所周辺の濃度を視覚的に表示することで、拡散予測として把握するものです。

参考として、第5章 参考資料の5.1に「METI-LIS 開発の背景及び経緯並びに公開情報」を時系列にて示しています。

1.1 METI-LIS をどのように活用するのか

METI-LIS は様々な用途に活用することが可能です。活用例は、以下の(1)～(4)のとおりです。

(1) 事業所における化学物質の適正管理

周辺発生源からの排出量や気象などのデータを METI-LIS に使用することにより、排出源周辺の化学物質の大気環境濃度を推計することができます。推計結果から排出源周辺における大気環境濃度と環境基準などを比較し、大気環境に影響を及ぼすおそれがある場合には、削減対策として、事業所(工場など)の原材料の転換、工程管理の改善や処理装置の設置などを検討することや削減対策以外に未然防止策の対応などができます。

なお、事故発生時などの非定常的な漏洩と拡散における濃度予測には適用できません。

【補足】

工場や事業所等の事業者には、大気汚染防止法 第17条の14(事業者の責務)において、「事業者は、その事業活動に伴う有害大気汚染物質の大気中への排出又は飛散の状況を把握するとともに、当該排出又は飛散を抑制するために必要な措置を講ずるようにしなければならない。」と定められており、有害大気汚染物質の適正管理をするためのツールとして活用するものとなります。

(2) 環境リスク評価におけるばく露量評価

(1)と同様、様々なデータを METI-LIS に使用することにより、排出源周辺の大気環境濃度(汚染濃度)を推定することができます。化学物質がどのくらいの量(濃度)か調べるためには、「実測値」や「数理モデルによる推定」による方法があり、数理モデルによる推定に METI-LIS を利用することができます。この推計をばく露評価といいます。

また、有害大気汚染物質がどのくらいの量で人の健康に影響を及ぼすおそれがあるかを毒性データなどを使用して評価します。この評価を有害性評価といいます。

推計されたばく露評価と有害性評価から環境リスクの評価(判定)を行い、リスクの懸念がある場合には、必要に応じて詳細な評価やリスク低減のための排出削減措置などが必要になります。

【補足】

特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（化学物質排出把握管理促進法）第4条（事業者の責務）において、「指定化学物質等取扱事業者は、第一種指定化学物質及び第二種指定化学物質が人の健康を損なうおそれがあるものであること等第2条第2項各号のいずれかに該当するものであることを認識し、かつ、化学物質管理指針に留意して、指定化学物質等の製造、使用その他の取扱い等に係る管理を行うとともに、その管理の状況に関する国民の理解を深めるよう努めなければならない。」と定められています。

同法律では、事業者による化学物質の自主的管理の改善の促進と環境保全上の支障の未然防止のためには、化学物質の環境リスクについて、環境リスク評価を行い、評価結果を必要に応じて、環境リスクを低減させるための対策を進めていく必要があります。

（化学物質の）環境リスク評価とは、対象とする化学物質が、環境を経由して人の健康や環境中の生物に望ましくない影響を与える可能性を評価することです。

化学物質の環境リスクの大きさは、化学物質に固有の性質である「有害性」と、人または環境中の生物が化学物質にさらされる量（ばく露量）によって決まります。

環境リスクの算出式は、次式となります。

$$\boxed{\text{化学物質による環境リスク評価}} = \boxed{\text{化学物質の有害性評価}} \times \boxed{\text{ばく露量評価}}$$

METI-LIS 該当

ばく露量を求める方法として、「実測値による利用」と「数理モデルによる推定」があり、「数理モデルによる推定」のためのツールとして活用するものとなります。環境リスク評価の実施手順は、第5章 参考資料(5.2) 図63に掲載しています。

また、化学物質の環境濃度の予測として、化学物質の排出源となる事業所などでの局所的な大気による住民の健康リスクを確認するため、事業所近傍における化学物質の大気中濃度をシミュレーションするためのツールとして活用するものとなります。

(3) 化学物質のリスクコミュニケーション

事業者は、環境リスクをどのように管理すべきかなどについて、市民や行政などの様々な関係者と共に環境中の化学物質のリスクに関する情報を共有しつつ、お互いの立場を尊重して相互理解を深めるためのコミュニケーションの場を設定することが重要となります。

METI-LIS では、大気環境濃度を推計することができ、「化学物質のリスクに関する情報」として活用することができます。

【補足】

化学物質の管理を適正に行うためには、その化学物質に関係する全ての人（行政機関【地方自治体、関係省庁など】、関連企業、地域住民など）とリスク管理に関する情報を共有する必要があります。そのため、化学物質に関係する人と対話（話し合い）を行うことをリスクコミュニケーションといいます。

リスクコミュニケーションを行うことにより、化学物質に関係する人と信頼関係が生まれ、より適切な化学物質管理を行うことができます。

リスクコミュニケーションに用いるための情報として活用するものとなります。第5章 参考資料(5.2) 図63に掲載しております。

(4) 環境影響評価(環境アセスメント)

大規模な事業を行う際は、環境に及ぼす影響などを調査、予測及び評価することが義務付けられています。それを環境影響評価といい、環境影響評価の際の「予測」の項目において、調査から得られた様々な情報をもとに、METI-LISにより、事業の実施に伴う環境影響の程度を、推定数値として明らかにすることができます。

【補足】

環境影響評価とは、規模が大きく環境影響の程度が著しいものとなるおそれがある事業に関し、実施する事業者が、その実施が環境に及ぼす影響について調査、予測及び評価等するとともに環境保全措置の検討を行い、その方法及び結果について、該当する近隣住民、行政機関（地方公共団体の長）、事業の実施に係る免許等を行う者、その他の環境の保全の見地からの意見を有する者などの意見も踏まえたうえで、事業実施の際に環境の保全への適正な配慮を行うためのものとなります。

環境基本法（第 20 条 環境影響評価の推進）より、環境影響評価をするために、大気環境濃度シミュレーションにより予測する必要があり、予測ツールとして活用するものとなります。

1.2 大気環境シミュレーションの基礎知識

1.2.1 環境行政で用いられている拡散モデルの発展の歴史^(※1)

大気環境の予測のために拡散モデルが利用されるようになったのは 1960 年代からであります。大気中の物質の拡散を理論的に扱う研究はそれ以前からもあり、発生源や気象条件等のデータが整備され、コンピュータが利用できるようになったのが、この時期からであると考えられます。そして、社会的な環境汚染予測に関するニーズの高まりとともに、表 1 に示すように拡散モデルも発展し、海外では種々の条件下での拡散計算にも適用できる拡散モデルが数多く開発されています。ここで、この表 1 の分類に従えば、日本で行政的に利用されている大部分の拡散モデルは第Ⅱ期に相当するものであり、唯一、第Ⅲ期に該当するものとしては METI-LIS を挙げることができます。

※1 【出典】新・公害防止の技術と法規 2019 大気編 技術編 VI.3.1 (2) P486-P487

METI-LIS 該当

表 1 環境行政で用いられている拡散モデルの発展の歴史

年代	代表的なモデル名称	特徴	行政的適用
第Ⅰ期 ～1950年代		古典的な計算式	日本の大気汚染防止法による SO _x 規制方式（K値規制）
第Ⅱ期 1960～1970年代	・ CDM ・ AQDM	個々の施設の特徴を無視して、都市内の平均濃度を予測するモデル	日本の環境アセスメントに用いられているモデル
第Ⅲ期 1980～1990年代前半	・ ISC ・ CTDMPLUS ・ UK91 ・ ODCD	対象施設及びその周辺の地理的条件に対して個別に対応できるモデル	欧米で環境アセスメントに用いられているモデル
第Ⅳ期 1990年代後半～現在	・ ADMS ・ AERMOD	対象施設及び周辺の地理的条件に対して統一的に対応できるモデル 世界標準を目指したモデル	欧米で環境アセスメントなどの行政（規制）に使用することを目指して開発しているモデル

1.2.2 大気環境濃度の予測手法の分類^(※2)

化学物質の予測手法としては、物理的あるいは化学的な手段を使用する風洞実験、水槽実験やスモッグチャンバー実験とコンピュータを利用するシミュレーションがあります。「コンピュータによる方法」については、大きく分けると解析解のモデルと数値解のモデルがあります。拡散の微分方程式を解くためには、幾つかの条件が必要となります。例えば、拡散係数 K が空

間の中で一定であること、風は一定の方向に吹いていることなどがあります。このような条件を用いて微分方程式を数学的に解くことによって得られた解析解を用いて濃度を計算する方法を解析解モデルといいます。また、微分方程式を解析的に解くことができない場合には、数値的にこの方程式を満足する濃度の値を求めることができます。このような方法によるモデルを数値解モデルといいます。この数値解モデルの中で、最も代表的なものが差分モデルであり、このほかに有限要素法など様々な微分方程式の数値解法を利用するモデルも提案されています。

このような拡散モデルを、その利用している計算法に基づいて分類すると、図1に示すようになります。

拡散モデルをその利用目的で分類すれば、自動車排出ガスの拡散モデル、光化学スモッグの拡散モデル、悪臭の拡散モデル、酸性雨の拡散モデル……というようなものがあります。このように拡散モデルを分類すると、汚染物質の移流・拡散方程式は同じでも、対象とする現象が異なることによって、切り捨てることのできる要素と残しておくべき要素が異なるために、それぞれ違ったモデルになります。また、拡散モデルよりはもう少し広い概念として大気汚染モデルについて考えれば、その大気汚染モデルの中に発生源における排出強度を算出するためのサブモデルも含めることがあります。そして、予測の精度を議論する場合には、このような発生源に関するデータの処理プロセスや気象データの集計・解析プロセスなどの周辺部分のデータ処理システムについても、併せて考える必要があります。このほかに、浮遊粒子状物質の発生源寄与率を推定するために統計的手法を利用する大気汚染モデルもあります。

※2【出典】新・公害防止の技術と法規 2019 大気編 技術編 VI.4.1 P502-P503

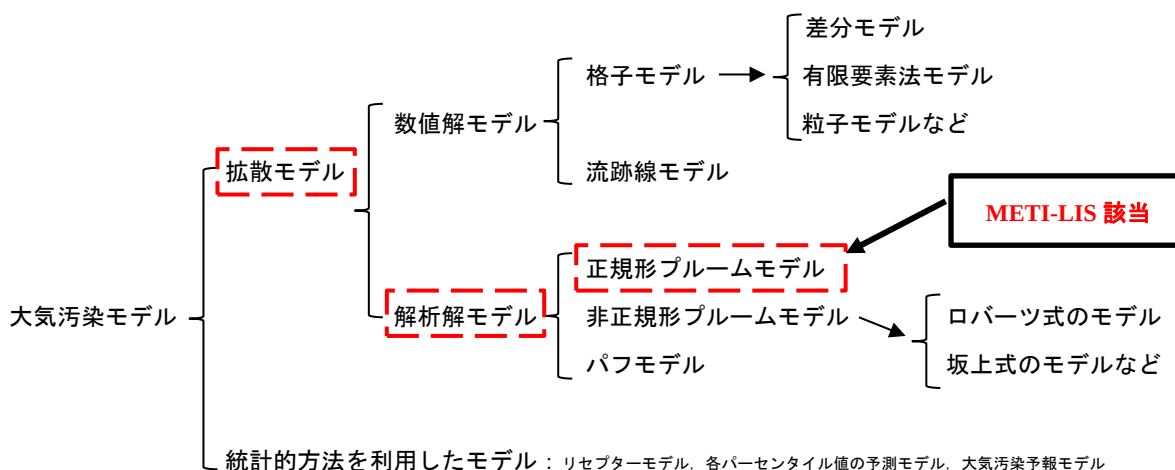


図1 大気環境濃度の予測手法の分類

METI-LIS は、乱数拡散の平均結果を推定するシミュレーションツールのため、濃度予測値はある程度の不確実性(拡散予測値の誤差要因)を伴います。原因として、排出源(煙突など)から放出される濃度を計算する際に、様々な仮定から拡散モデル式を導き出しているため、場合によって大きな誤差が生じる可能性があります。場合によっては、適当な安全係数を加味する必要があります。METI-LIS の不確実性の誤差要因は、予測式の導出条件と現実との相違、入力データ(排出量、風速など)の測定誤差や拡散パラメータなどの推定誤差などがあります。

METI-LIS の不確実性の誤差要因について、以下に説明します。

要因1：対象とする事業所周辺のバックグラウンド濃度が影響する場合

- 近傍の他工場の排出量などが大きい場合
- その他、自動車の排気ガスなどの外部の環境の影響がある場合

【事例】 事業所周辺は、工業地帯のため、他の事業所でも同種の化学物質を取り扱っており、実測値が METI-LIS の結果より数倍の濃度となった。

要因2：気象や地形などによるダウンウォッシュが大きく影響する場合

測定地点での風向や風速などの気象条件の相違、又は周辺の建物によるダウンウォッシュなどが大きく影響する場合(長期予測【年平均値】による風向などの気象条件の影響がある場合)

【事例】 風向、風速が安定しない臨海周辺での事業所の場合、風は絶えず変動することとなります。そのため、ダウンウォッシュの変動(50%は起き、50%は起きない状態)が大きく、風速などのわずかな変動の影響で異なる場合があります。METI-LISでは、1つの風速において計算することから、実測値のようなある時間での1点で測定した時と誤差が大きくなります。

要因3：発生源が大きく影響する場合

- 排出源(煙突やダクトなど)の排出口やその他の場所から排出漏れがあり、設定した総排出量と異なる場合
- 排出源の故障により、設定した総排出量と異なる場合
- 作業パターンにより排出量が一定でない場合

【事例】 煙突やダクトに亀裂があることを認識せず、排出口からの排出量が想定より少なく、実測値が METI-LISの結果より低値となった。

要因4：モデル式の中のパラメータの精度が影響する場合

要因1～3の記載のとおり、排出源から放出されている際の計算は、様々な仮定を置いて、モデル式(例：排煙上昇高さの推定アルゴリズムや大気安定度から拡散幅を推定する方法)により算出しています。様々な要因が重なり、実測値と推定値を比較すると誤差は非常に大きくなることがあり、誤差範囲は1/10～10倍程度になることもあります。

以上の METI-LIS の不確実性を踏まえ、様々な誤差があることを理解し、METI-LIS を使用しなければなりません。また、状況によって、バックグラウンドなどの適当な補正を加味する必要があります。

1.2.3 METI-LIS の基礎知識

METI-LIS は、米国環境保護庁(United States Environmental Protection Agency, EPA)(以下、「EPA」とする。)の大気拡散モデルである ISCst3 モデル(Industrial Source Complex st3)(以下、「ISC」とする。)を参考にして開発されたモデルです。

【参考】ISC とは

- EPA が開発した工業発生源を対象とした拡散モデルであり、建屋によって生じる大気の流れによる拡散が考慮できるものです。
- EPA の風洞を用いて、各種の矩形建屋模型による風洞実験を行い、このデータに基づいて建屋後流拡散モデルを提案しています。
- 建屋よりも高い位置から放出された煙は建屋背後の流れ域に煙が入るか否かによって、その後の挙動に大きな差があります。そして、この流れ域の少し上に煙の主軸がある場合には、煙の一部がときどき流れ域に巻き込まれて、急速に地表近くまで降下します。
- 建屋による流れの影響が支配的な領域は、風下距離が建屋高さの 10 倍程度までであり、それ以降は次第に小さくなります。したがって、煙源から十分に離れた場所では、単に煙源の位置を仮想的に風上に移す方法（面源拡散モデルにおける仮想点源法と同じ）により、拡散幅を補正することで対応しています。

【参考】現在の米国における拡散モデルの状況

- 現在、EPA で採用されている大気拡散の推奨モデルは、2005 年より ISC から AERMOD モデル（以下、「AERMOD」とする。）に変更されています。
- AERMOD とは、AMS/EPA Regulatory MODEL の略であり、複雑地形形状の大気拡散、建屋拡散、対流混合層内の拡散なども対応可能な汎用モデルであります。
- 変更の理由として、米国の環境規制に使用される拡散モデルの指針に沿ったものであり、AERMOD の方が、その予測性能が高いと評価されたためであります。
- AERMOD の開発に際しては、気象学的な知見（接地境界層内の乱流構造）などの最新の知識を取り入れたモデルを構築しています。しかし、様々な気象条件時の再現精度の検討はあまり行われず、モデルの最終評価はあくまでも、行政が求める予測性能に関する統計的な評価結果に基づくものであります。

※EPA には、大気環境行政に利用される拡散モデル等の開発及びその利用支援のための組織として、SCRAM (Support center for regulatory atmospheric modeling)があり、そのホームページから、さまざまな情報を得ることができます。

METI-LIS は、建屋による拡散影響を考慮している ISC を基本とした、ブルーム・パフモデル型による拡散計算モデルです。建屋の影響を拡散幅の他、風速や有効煙突高度、煙源位置の水平方向の変位等の各要素に取り込んでおり、複雑なプラント施設からの影響を強く受ける排出ガスの拡散の状況をより正確に再現することが可能なモデルです。

【参考】ブルーム・パフモデルとは

- ブルームモデルは、風が吹いている状態(有風時)の煙拡散を濃度が正規分布になるものとし、拡散幅を与えることにより求めるものです。
- パフモデルは、風のない無風条件での拡散を時間的に不連続なパフで表し、正規型の濃度分布式により求めるものです。
- METI-LIS では、煙突などから継続的に排出される大気汚染物質が周辺 10 km 程度の範囲でどのような濃度分布をとるかを計算するものです。

1.3 METI-LIS の適用範囲等

1.3.1 適用範囲の比較

METI-LISは、固定発生源(これを「点源」という。)から排出される化学物質（詳細は、以下の「1.3.2 計算対象物質」を参照）を対象としており、対象範囲は10 km 以内が目安であります。

排出された化学物質の大気中濃度の推算を基本機能とし、事業所等に多く存在する点源から

排出される化学物質が、その地域の気象条件に応じて周辺に拡散する状況を解析します。

応用として、事業所周辺の道路を通過する移動体（これを「線源」という。【例：自動車等の移動発生源】）からの排気ガス（CO₂・NO_x・SO_xだけでなく、ベンゼンやブタジエンも含まれる）の拡散も解析の対象となります。

この点は、他の大気拡散モデルの機能と同じであるが、工場建屋に存在する低い位置の煙源から排出される化学物質の拡散に対する周辺建屋の影響を評価することに最大の特徴があります。

【参考】適用範囲の詳細は、「有害大気汚染物質に係る発生源周辺における環境影響予測手法マニュアル Ver.3.02」の6.7(48頁)に記載しています。

METI-LIS は、自動車などの移動源からの排出を評価するために線源からの排出の寄与の評価も可能ですが、点源に比べると機能的には制約があります。点源及び線源の適用範囲の比較を表2に示しています。

表2 適用範囲の比較

観点(項目)	点源	線源
排出源の標高(m)	標高を指定して評価	地上0 m, 高架は点源列で仮想的に評価
地形考慮	計算点につき標高で評価	評価機能なし
粒子の重力沈降	評価が可能	評価機能なし
建屋のダウンドラフト効果	評価が可能	作用しない
風速	排出源の高さに補正	高さ10 mでの風速
無風時	ブルーム・パフの面煙源拡散式	線源ブルーム・パフの面煙源拡散式
【その他】 ●建屋によるダウンウォッシュとスタックティップダウンウォッシュの補正は排他的であります。 ●風速は0.4 m/s以下は無風としてパフ式で、0.5 m/s以上 1 m/s以下は弱風1 m/s としてブルーム式で評価します。		

【出典】 詳細リスク評価テクニカルガイダンス-詳細版- その 3 2.10 設定条件による制限・限界 P2-16 国立研究開発法人産業技術総合研究所

1.3.2 計算対象物質

METI-LIS の計算対象物質は、ガス状の化学物質及び粒子状物質(10 μm 以上)となります。METI-LIS の拡散予測では、ガス状物質と粒子状物質では計算方法が異なります。ただし、粒子径 10 μm 未満の粒子は、ガス状として取り扱われます。

ここで、計算では化学物質の種類（分子量）を入力しないと、計算ができない仕組みになっていますが、拡散計算において、分子量の値はパラメータとして考慮されていません。

ですので、分子量が異なる物質を入力しても他の入力情報が全く同じであれば、同様の結果となります。入力する分子量のデータは、濃度単位換算にのみ用いられています。

【METI-LIS にて予測可能な化学物質等】

●METI-LIS には、大気汚染防止法で規定している有害大気汚染物質（248 物質）に加え PRTR 対象物質から選定し、659 物質を登録しています。登録済み物質の一覧は、第 5 章 参考資料（5.3）表 9 に記載しています。基本的には、有害大気汚染物質のうち短時間ばく露で毒性のあるものや大気中で反応、消滅しない物質の拡散予測が可能です。

※表に掲載されていない物質についても、METI-LIS に登録することで計算可能です（物質の登録方法については、経済産業省-低煙源工場拡散モデル 取扱説明書【平成 29 年 8 月 経済産業省】8.3 計算対象物質の編集：70 頁 に記載しています。）。

【参考】計算対象物質の詳細は、「有害大気汚染物質に係る発生源周辺における環境影響予測手法マニュアル Ver.3.02」の 2.1(3 頁)に記載しています。

【参考】

大気汚染防止法では、有害大気汚染物質の 248 物質のうち、健康リスクが高く優先的な排出抑制が必要な物質（優先取組物質）として以下に示す 23 物質がリストアップされています。このうち、排出または飛散を早急に抑制しなければならない物質として、ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン及びダイオキシン類が指定物質として指定されています。なお、ダイオキシン類対策特別措置法が平成 11 年 7 月に制定、公布され、平成 12 年 1 月から施行され、この施行に伴う関係政令の整備等に関する政令により、ダイオキシン類を指定物質から削除しています。また、平成 13 年 4 月ジクロロメタンに係る環境基準が設定されています。

(1)アクリロニトリル	(12)ダイオキシン類
(2)アセトアルデヒド	(13)テトラクロロエチレン
(3)塩化ビニルモノマー (別名：クロロエチレン、塩化ビニル)	(14)トリクロロエチレン
(4)塩化メチル（別名：クロロメタン）	(15)トルエン
(5)クロム及び三価クロム化合物	(16)ニッケル化合物
(6)六価クロム化合物	(17)ヒ素及びその化合物
(7)クロロホルム	(18)1,3-ブタジエン
(8)酸化エチレン	(19)ベリリウム及びその化合物
(9)1,2-ジクロロエタン	(20)ベンゼン
(10)ジクロロメタン（別名：塩化メチレン）	(21)ベンゾ[a]ピレン
(11)水銀及びその化合物	(22)ホルムアルデヒド
	(23)マンガン及びその化合物

1.3.3 発生源対象施設

本マニュアルにおいては、低煙源排出施設の化学物質を想定し、これら施設から排出される物質の排出量推定方法を記述しています。これ以外の物質についても排出緒元が明らかなものについては拡散予測が可能です。また、高煙源に適用しても差し支えありません。なお、自動車走行に伴うベンゼンの排出は発生源から除外しています。

なお、大気汚染防止法の指定物質排出施設及び指定物質抑制基準では、指定物質を大気中に排出し、または飛散させる施設で工場又は事業場に設置されるものとして下記 11 施設を指定しています。

【参考】発生源対象施設の詳細は、「有害大気汚染物質に係る発生源周辺における環境影響予測手法マニュアル Ver.3.02」の 2.2(4 頁)に記載しています。

【指定されている施設の例】

●ベンゼン

- ・乾燥施設
- ・コークス炉
- ・回収用蒸留施設
- ・製造用脱アルキル反応施設
- ・貯蔵タンク
- ・原料用反応施設

●トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン

- ・乾燥施設
- ・混合施設
- ・精製又は回収用蒸留施設
- ・洗浄施設
- ・ドライクリーニング機

1.3.4 建屋の影響と計算対象範囲

有害大気汚染物質に関わる発生源の多くは排出される高度が低い、いわゆる低煙源であり、排出源近傍の建物等による気流の乱れの影響を受けて、ダウンウォッシュを生じます。

METI-LIS は、排出源と建屋の位置関係によりダウンウォッシュを生じる場合は、ダウンウォッシュを考慮した拡散モデルになっています。ダウンウォッシュを生じない場合は、通常の拡散モデルで計算できるようになっています。また、年平均値計算のように風向が種々異なる場合においても、風向によってどの建物が影響を与えるかをシステムが自動判断するようになっています（ユーザは建屋の高さ、幅、建屋の配置を入力するだけとなっています）。

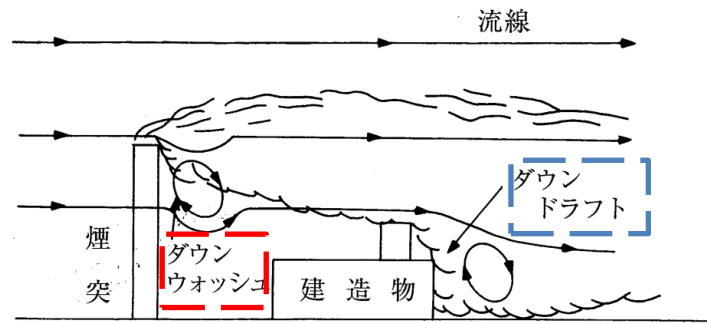
なお、METI-LIS は厳密な流体力学方程式についての数値計算ではなく、定常一様のガウス型プルームモデルの有効煙突高さや拡散幅を補正して建物後流の拡散濃度を計算するものであるので、建屋の高さと幅のどちらか小さい値（L）を指標として 3L より煙源に近い範囲についての確定的な計算はできません。

建屋背後の乱流域に巻き込まれた煙でも、風下距離が大きくなるに伴い、その拡散幅 σ_y , σ_z , は建屋がない場合の値に近づく傾向を示すので、ISC と同様に建屋による乱れの影響を受ける範囲を $3L \leq x \leq 10L$ とし、この範囲を、ダウンウォッシュを考慮した拡散モデルで計算できるようになっています。10L より風下側は Pasquill-Gifford 線図の安定度に応じた近似式により計算できるようになっていますが、10L における接続に食い違いが生じないよう考慮しています。

【参考】建屋の影響と計算対象範囲の詳細は、「有害大気汚染物質に係る発生源周辺における環境影響予測手法マニュアル Ver.3.02」の 2.3(13 頁)に記載しています。

【参考】ダウンウォッシュとは

- 煙突の近くに建造物などがあると、その影響で風の乱れが大きくなり、この乱流域に煙が巻き込まれるため、局所的に地表での濃度が著しく高くなる現象はよく知られています。
- 発生源近傍での濃度を予測する場合には、建屋の影響を考慮できる拡散モデルが必要であり、このような場合に適用される拡散モデルを建屋後流拡散モデルと呼んでいます。
- 煙突背後に生ずる渦に煙が巻き込まれる場合をダウンウォッシュといい、建屋背後の乱流域に煙突からの煙が巻き込まれる場合をダウンドラフトと呼んでいます。
- 排気塔が煙突か建屋の一部か見分けのつかないこともあり、両者を合わせてダウンウォッシュということも多々あります。



参考図：ダウンウォッシュ，ダウンドラフト等の巻き込み現象の様相

1.3.5 計算対象時間

METI-LIS は、1 時間毎の 8,760 時間(年間時間数)の計算が可能です。また、任意の期間の平均値(年間、期別、月別、日別、1 時間等)の計算も可能です。

なお、短期気象による拡散予測(以下「短期予測」とする。)とは、数秒～数時間～1 日の計算であり、長期気象による拡散予測(以下「長期予測」とする。)とは、1 ヶ月～1 年間の平均での計算です。

第2章 METI-LIS の操作手順 (METI-LIS Ver3.4.2 : 2019.8 現在)

2.1 METI-LIS の入手方法

2.1.1 METI-LIS の動作環境

(1) 動作対象となる OS (オペレーションシステム) 等

Windows 7 以降の OS が対象

【Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10】

.NET Framework が対象

【.NET Framework 4.6.2】

METI-LIS を起動して、「このアプリケーションを実行するには、最初に以下の .NET Framework バージョンのいずれかをインストールする必要があります。」というメッセージが表示される場合のみ、以下の手順で .NET Framework をインストールします。

【.NET Framework のインストール方法】

- ①ウェブブラウザで Microsoft 社のダウンロードセンタにアクセスします。
(<https://www.microsoft.com/ja-jp/download>)。
- ②サイトの右上に検索ボックスがありますので、「.NET Framework 4.6.2」と入力して検索し、「Windows 7 SP1, Windows 8.1, Windows Server 2008 R2 SP1, Windows Server 2012, Windows Server 2012 R2 用の Microsoft .NET Framework 4.6.2 (オフライン インストーラー)」をダウンロードして下さい。
- ③ダウンロードした「NDP462-KB3151800-x86-x64-AllOS-ENU.exe」をダブルクリックしてインストールして下さい。

- METI-LIS Ver.3.4 は、「.NET Framework 4.6.2」で動作確認していますが、Ver.4 系列が既に入っている場合は、動作する可能性が高いです。
- METI-LIS は、Microsoft 社が開発したアプリケーション開発・実行環境である「.NET Framework」上で動作します。
- 「.NET Framework」のバージョンと Windows OS の関係は、表 3 に示すとおりであるため、METI-LIS Ver.3.4 は「.NET Framework 4.6.2」上で開発しています。

表 3 「.NET Framework」のバージョンと Windows の関係

Ver	※OS に含まれる, + OS にインストール可能
4.6.2	※10 Anniversary Update, +10 の 11 月更新版, +10, +8.1, +8, +7
4.6.1	※10 の 11 月更新版, +10, +8.1, +8, +7
4.6	※10, +8.1, +8, +7, +Vista
4.5.2	※8.1, +8, +7, +Vista

●Windows 10 Anniversary Update を利用していない方も、「.NET Framework 4.6.2」をインストールすることで METI-LIS Ver.3.4 を利用することが可能です。

(2) METI-LIS の制限事項

METI-LIS では、入力データは全てデータベースに格納します。データベースは SQLite 3 を使用しています。データベース及びシステムの制限として以下の制約を設けてあります。

- 【制限 1】データの整合性を保つため、データベース全体を暗号化しています。
METI-LIS 以外のアプリケーションで読み書きすることはできません。
- 【制限 2】データベースファイルは、最大 128TB までデータを格納することが可能です。
- 【制限 3】ネットワーク共有上のデータベースファイルにはアクセスできません。
ローカルディスクに保存して使用します。

2.1.2 METI-LIS のダウンロード先

METI-LIS は、一般社団法人産業環境管理協会のホームページ(以下、URL を参照)から無償にてダウンロードをすることができます。

【METI-LIS ダウンロードサイトの URL】

<http://www.jemai.or.jp/tech/meti-lis/download.html>



2.1.3 METI-LIS のダウンロード方法

2.1.2 に記載の URL にてダウンロードできます。以下の箇所をクリックすると、ダウンロードが始まります。※ファイル形式は、Zip 形式(10.7 MB)となります。

③ R/産業と環境の会/環境技術/環境企画(ISO)/CLOMA

トップページ >> 3R/産業と環境の会/環境技術/環境規格(ISO) >> 環境技術 >> METI-LISモデルプログラム >> 各種プログラムダウンロード

環境技術

METI-LISモデルプログラム

各種プログラム等のダウンロードはこちらから行ってください。

Ver.	内容	ダウンロード
Ver.3.02	有害大気汚染物質に係る発生源周辺における環境影響予測手法マニュアル Ver.3.02 【本マニュアルはVer.3.4においても適用可能】	
METI-LISモデル Ver.3.4	取扱説明書は2種類となります。 ●取扱説明書 (METI-LIS Ver.3.4) ZIPファイル 「取扱説明書のPDFファイル」と下記の「取扱に関する動画」を格納しています。取扱説明書中に動画リンクする箇所があり、クリックすると動画が表示されます。 【注意点】「取扱説明書のPDFファイル」又は「取扱に関する動画ファイル」をフォルダーから移動すると動画リンクが機能しなくなります。 ●取扱説明書 (METI-LIS Ver.3.4) PDFデータ 上記のZIPファイルの「取扱説明書」のみとなります。動画リンクは機能しませんので、単独で動画を確認する場合、下記の「取扱に関する動画」からご覧下さい。 ※METI-LISモデル Ver.3.4.1に不具合（該当箇所：計算点ファイル）があり、Ver.3.4.2に変更しました。（2019.4.1） ※METI-LISモデル Ver.3.4に不具合があり、Ver.3.4.1に変更しました。（2018.11.22） Ver.3.3からVer.3.4での変更点 ●システム要件の変更 Windows 8.1までしかサポートしていなかったVer.3.2.1をWindows 10の64ビットおよび32ビット版に対応させたVer.3.3の更新版です。 ●機能追加 1 気象庁のウェブサイトで公開されている「過去の地点気象データ（時別値）」を気象データとして利用できるようになりました。 ●機能追加 2 気象データをxlsx（Excel 2007以降）形式で出力できるようになりました。 ●機能追加 3 長期気象のユーザ気象ファイルは、csv形式に加えxlsx形式のデータも読み込めるようになりました。 ●不具合修正 1 METI-LISは、建屋は矩形化して登録することを前提としたモデルです。矩形化の方法に正解はなく、Ver.2まではユーザ自身で矩形化して登録する必要がありました。それではあまりにも難し過ぎると言うことで、建屋を構成する対角線を利用した矩形化ルーチンを搭載しています。その矩形化ルーチンにおいて対角線と建屋を構成する辺が同じ長さの場合、誤って辺の方が採用されて実際のサイズより過大に矩形化される事が判明したため修正しました。また、矩形化するためには少なくとも頂点が4点必要ですので、建屋登録時は最低でも4点登録しないとエラーになるように修正しました（敷地境界は3点以上）。 ●不具合修正 2 METI-LISは、日中（太陽高度が0以上）の場合、日射量が0になることは無いという前提でモデル化しています。実際に検出限界等で0に成った場合は欠測扱いとしています。Ver.3.3.1までのマニュアルには、日射量は0または正の値と記載していたので説明を修正しました。 ●不具合修正 3 粒子状物質の計算で点源情報出力時に見かけの比重と重量比の出力順序が逆転していることが判明したので修正しました。	Zip版  

 **こちらをクリック**

2.1.4 METI-LIS のインストール方法

2.1.3 にてダウンロードした Zip 形式ファイルをクリックし、ファイルを解凍します。

METI-LIS は、実行ファイルを zip 形式で圧縮した状態で提供します。インストール作業は不要で、zip ファイルを展開すればすぐに使用することが可能です。（以下、14 頁を参照）

【注意事項】

Windows Vista 以降の Windows OS には、セキュリティ強化対策として、User Account Control (UAC) がサポートされています。UAC は、ウィルスやスパイウェア、マルウェア（悪意のあるソフト）を、誤ってインストールしてしまうのを防止するための保護機能です。

一般的にユーザアカウントは使用する PC の管理者権限を持っていないため、METI-LIS を展開する場所によっては、ファイルの新設・更新できないなどの理由により正常動作しません。

METI-LIS の展開先は任意ですが、C:\Program Files(x86)や C:\Windows の中には展開しないで下さい (C:\METI-LIS34 にインストールされることを推奨します)。

zip ファイル展開後のファイル図(例)

名前	更新日時	種類	サイズ
bin	2019/09/06 16:28	ファイル フォルダ	
JA	2018/04/08 21:50	ファイル フォルダ	
log	2018/04/08 21:50	ファイル フォルダ	
readonly	2019/09/06 16:28	ファイル フォルダ	
result	2018/04/08 21:51	ファイル フォルダ	
tmp	2018/04/08 21:51	ファイル フォルダ	
tmp2	2018/04/08 21:51	ファイル フォルダ	
x64	2019/09/06 16:28	ファイル フォルダ	
x86	2019/09/06 16:28	ファイル フォルダ	
Common.dll	2019/03/26 14:03	アプリケーション拡張	2,600 KB
EntityFramework.dll	2015/03/02 9:32	アプリケーション拡張	5,075 KB
EntityFramework.SqlServer.dll	2015/03/02 9:32	アプリケーション拡張	607 KB
EPPlus.dll	2016/07/14 15:57	アプリケーション拡張	1,221 KB
Hnx8.ReadJEnc.dll	2017/08/22 1:24	アプリケーション拡張	15 KB
MapControl.dll	2019/03/26 14:03	アプリケーション拡張	3,127 KB
METI-LIS.application	2019/03/26 14:03	Application Manif...	2 KB
METI-LIS.exe	2019/03/26 14:03	アプリケーション	621 KB
METI-LIS.exe.manifest	2019/03/26 14:03	MANIFEST ファイル	15 KB
MySQL.Data.dll	2012/02/17 10:30	アプリケーション拡張	440 KB
ScalablePictureBox.dll	2019/03/26 14:03	アプリケーション拡張	15 KB
SimulationControl.dll	2019/03/26 14:03	アプリケーション拡張	3,730 KB
SQLite.Interop.dll	2017/06/10 20:54	アプリケーション拡張	1,155 KB
System.Data.SQLite.dll	2017/06/10 20:54	アプリケーション拡張	313 KB
System.Data.SQLite.EF6.dll	2017/06/10 20:55	アプリケーション拡張	182 KB
System.Data.SQLite.Linq.dll	2017/06/10 20:55	アプリケーション拡張	182 KB
System.Data.SqlServerCe.dll	2011/01/05 22:36	アプリケーション拡張	455 KB
VBTools.dll	2014/08/28 13:54	アプリケーション拡張	19 KB

こちらをクリックすると METI-LIS が起動します

2.1.5 METI-LIS のアンインストール方法

METI-LIS を格納しているフォルダとデータベースを削除するとアンインストールが完了します。

2.2 使用にあたり必要なデータ

METI-LIS の使用するにあたり、目的に応じて、どのような計算をするか事前に「対象物質、対象地域、対象期間、稼働パターン、排出量及び気象条件など」をどのように設定するか考える必要があります。図 2 は、条件設定を示しています。

METI-LIS において、化学物質の濃度を推計することから、様々なデータが必要となります。使用にあたり必要なデータは、以下の表 4 であります。

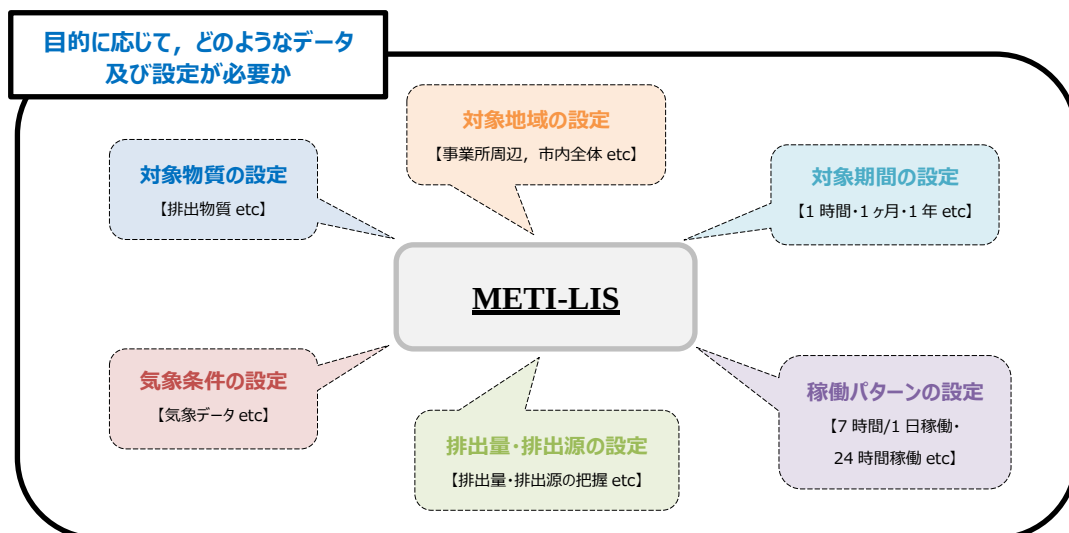


図 2 条件設定

表 4 設定項目及び必要データ(具体例)の一覧

計算パラメーター	必要データ	具体例
【計算対象に関する項目】		
対象物質の設定	●対象物質の名称 ●分子量 (METI-LIS に登録されている化学物質は、不要です。) ●対象物質の性状 (ガス状又は粒子状)	<u>対象物質の把握が必要</u> 【具体例】・PRTR 届出情報 (SDS) による確認 ・化学物質検索サイトによる確認
対象地域の設定	●濃度を推計する対象範囲 ・事業所+その周辺○ Km ・市内全体 ・グリッド (○ m×○ m) の設定	<u>対象地域の地図データ (JPEG, BMP, PNG, GIF)</u> 【具体例】・国土地理院による地図データ ・インターネットの地図データ
対象期間の設定	●濃度を推計する対象期間 「短期予測」又は「長期予測」の選択	<u>対象期間の設定が必要</u> 【具体例】・短期予測：数秒～数時間～1 日など ・長期予測：1 ヶ月～1 年間など
【排出情報に関する項目】		
排出量・排出源の設定	●排出量 ●排出源 (排出口：煙突などの建物の情報) ・排出口の高さ、口径、排ガスの速度、排ガス量、排ガス温度など ●点源・線源の選択	<u>排出量、排出源の把握が必要</u> 【具体例】・PRTR 届出情報による確認 ・排出口の高さ、口径、排ガスの速度、量、温度 ・点源：固定発生源 線源：移動発生源
稼働パターンの設定	●稼働する曜日・時間帯	<u>稼働パターンの把握が必要</u>
【気象条件に関する項目】		
気象条件の設定	●気象条件 (風向、風速、気温、日照率、観測地点(局)の緯度・経度・高さなど) 「短期気象」又は「長期気象」の選択	<u>対象期間の気象データ (CSV, xls, xlsx)</u> 【具体例】・アメダスデータ (気象庁) ・大気環境時間値データ (国土環境研究所) ・ユーザ作成データ

(白紙)

2.3 METI-LIS の操作手順(フロー図)

以下の図3は、METI-LIS の操作手順をフロー図で示しています。METI-LIS では、大きく8項目(STEP1～STEP8)があります。詳細は参照内容(該当する章及び頁)に記載しています。

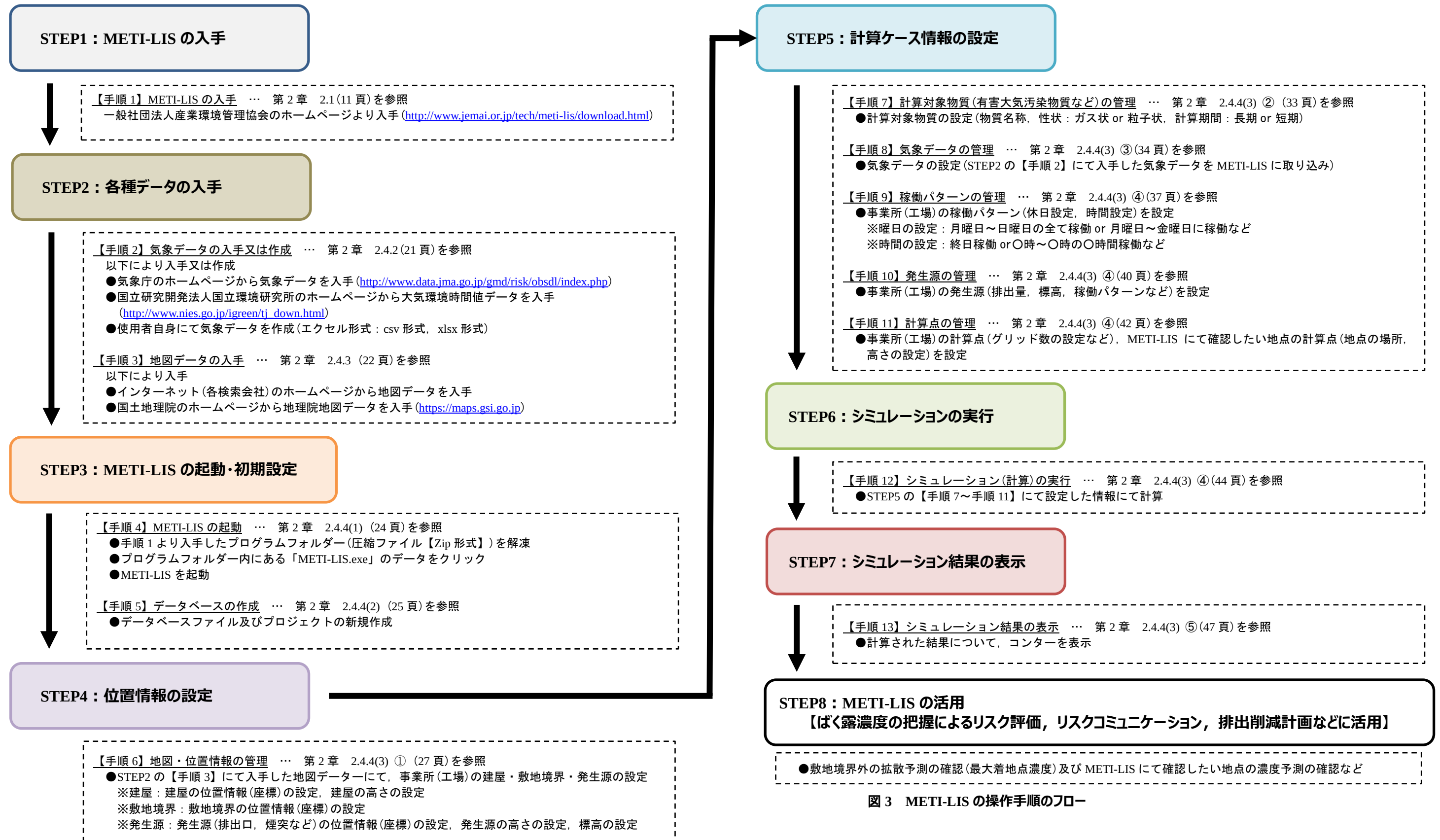


図3 METI-LIS の操作手順のフロー

(白紙)

2.4 METI-LIS の操作手順

METI-LIS の操作手順を以下の計算例に基づき、説明します。なお、以下の操作手順は、長期予測(長期周期)による操作手順であり、短期予測(短期周期)による操作手順は、「経済産業省一低煙源工場拡散モデル METI-LIS ver.3.4 取扱説明書」に記載しています。

【計算例】

当社では、様々な化学物質を扱っており、レスポンシブル・ケア[※]の一環として、工場周辺での環境濃度を METI-LIS で計算し、さらなる対策の必要性があるか検討することとなった。PRTR データより、重要な有害大気汚染物質は「ベンゼン」であり、各種条件は、以下の表 5 とおりである。今回、「工場に最も近い住宅地での濃度に注目する必要」があり、METI-LIS にて確認を行った。

[※]化学物質を製造し、又は取り扱う事業者が、自己決定、自己責任の原則に基づき、化学物質の開発から製造、流通、使用、最終消費を経て廃棄に至る全ライフサイクルにわたって『環境・安全』を確保することを経営方針において公約し、安全・健康・環境面の対策を実行し、改善を図っていく自主管理活動です。

表 5 計算例における各種条件

有害大気汚染物質	ベンゼン(分子量：78.1)，ガス状物質
排出量 (t/年)	1 (t/年)
工場の概要	●工場敷地内には様々な施設があり、プラント内のバルブ、配管等や貯蔵施設からの直接の漏出は少なく、ベンゼンの排出の大部分は、施設の排出口(煙突の高さ：35 m)からの放出である。 ●プラント近くの大きい建屋は、A 棟と B 棟(高さはともに 15 m)である。
工場(プラント)の稼働パターン	●週 5 日間稼働 ●土曜日及び日曜日のみ稼働休止 ●1 日 9 時間稼働 ●9 時～18 時稼働、夜間は稼働休止 ※稼働率：100 %である。
対象期間	稼働パターンにより長期期間(周期)での確認(1 年間)
気象条件 (2.4.2 を参照) 入手先(参考) ●気象庁のアメダスデータ ●国立研究開発法人国立環境研究所の大気環境時間値データ など	工場周辺の 1 年分の気象データを左表より入手
工場周辺の地図 (2.4.3 を参照) 入手先(参考) ●インターネット 各検索会社の地図情報 (JPEG・BMP・PNG・GIF の拡張子が使用可能) ●国土地理院 地理院地図(電子国土 Web)	工場周辺の地図のデータを左表より入手 対象範囲は 10 km までとする。 ※グリッド 50×50 として設定
有害大気汚染物質の 1 時間の平均排出量 (kg/h) 計算式 $1 \text{ 時間の平均排出量 (kg/h)} = \frac{\text{年間排出量 (kg/年)}}{365 \text{ 日} \times (\text{稼働日}) \times \text{稼働時間 (プラントの稼働パターン)}}$	$1000 \text{ (kg/年)} / \{365 \times (5 \text{ 日/7 日}) \times 9 \text{ 時間}\} = 0.43 \text{ kg/h}$

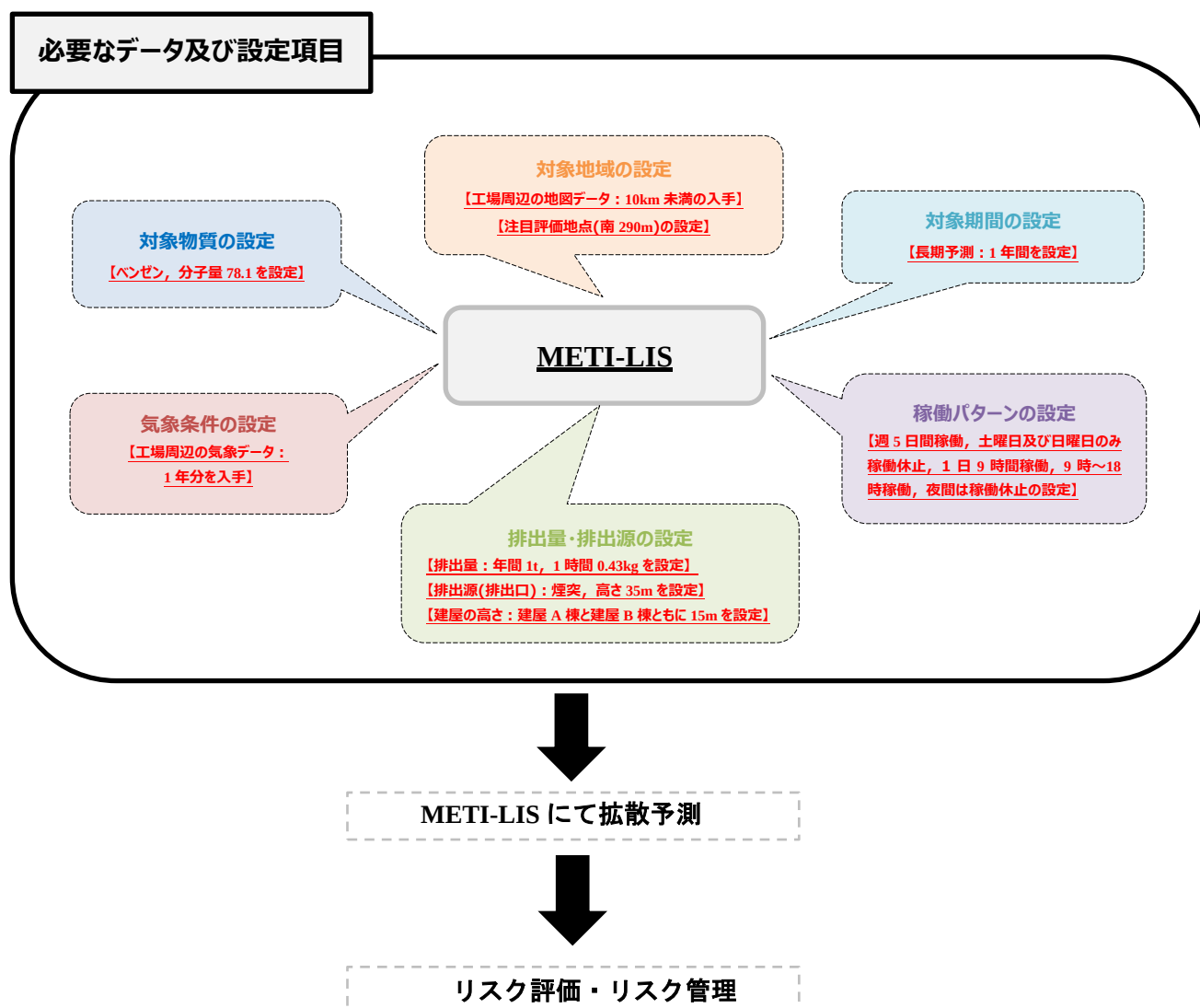
METI-LIS にて確認する地点	工場に最も近い住宅地での濃度に注目する必要がある、この地点を注目評価地点（発生源（煙突）の南 290 m の地点）とする。
-------------------	---

2.4.1 必要なデータ及び設定

今回の計算例にて、「レスポンスブル・ケアの一環として、工場周辺での環境濃度を METI-LIS で計算し、さらなる対策の必要性の検討」であり、「工場の最も近い住宅地での濃度」を確認する必要があります。

目的として、「化学物質のばく露評価結果のリスク評価への活用」となります。表 5(19 頁)の条件から、必要なデータ・設定を整理します。

以下のフロー図より、「工場周辺の地図データ」と「工場周辺の気象データ」が必要であり、入手方法を以下の 2.4.2 及び 2.4.3 に示しています。



2.4.2 気象データの入手

長期気象データ及び短期気象データは、以下のサイトにて入手することができます。

今回、計算例に使用している気象データは、2.1.2 METI-LIS のダウンロード先の URL から入手することができます。

(1) 気象庁より提供しているアメダス（AMeDAS）データ

気象庁（国土交通省所管）より、「過去の気象データ・ダウンロード」にて入手可能です。
また、アメダス年報 CD-ROM より作成する事もできます。

【気象庁の URL】 <http://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/index.php>

気象庁（国土交通省所管）過去の気象データ・ダウンロードサイト

国土交通省 気象庁 Japan Meteorological Agency

ホーム 防災情報 各種データ・資料 知識・解説 気象庁について 案内・申請

ホーム > 各種データ・資料 > 過去の気象データ・ダウンロード

データ検索 過去の気象データ 地域平均気象データ 取得方法・お問い合わせ 気候リスク管理

過去の気象データ・ダウンロード 重要なお知らせ このページでできること 検索条件の設定方法 気象データの表記等 ダウンロードファイルの形式

検索条件 選択済みのデータ量 0% 100% (上限)

地点を選ぶ 項目を選ぶ 期間を選ぶ 表示オプションを選ぶ 画面に表示

すべての選択済みの地点をクリア

一度のリクエストで表示・ダウンロードできるデータ量には上限があります (右グラフ参照)。また、このページへのアクセスが集中したり、リクエストのデータ量が多い場合には、表示・ダウンロードまで時間がかかる場合があります。

まず、都道府県を選んでください

宗谷 留萌 上川 網走・北見 紋別 空知 後志 石狩 日高 十勝 釧路 根室 渡島 青森 秋田 岩手 山形 宮城 福島 石川 富山 新潟 長野 山梨 埼玉 茨城 福井 滋賀 岐阜 愛知 三重 和歌山 奈良 大阪 京都 兵庫 鳥取 島根 山口 徳島 高知 香川 愛媛 大分 福岡 佐賀 長崎 熊本 鹿儿岛 沖縄

CSVファイルをダウンロード

選択地点・項目をクリア

選択された地点 観測項目 我孫子 削除

選択された項目 福島 削除

選択された期間 (日本標準時) 2019年1月1日から 2019年1月1日までの日別値を表示

選択されたオプション 利用上注意が必要なデータを表示させる 観測環境などの変化以前のデータを表示させる ダウンロードデータはすべて数値で格納

ご利用にあたっての注意点 よくある質問

このページのトップへ

気象庁: 〒100-8122 東京都千代田区大手町1-3-4 代表電話: 03-3212-8341
気象庁ホームページについて

(2) 国立研究開発法人国立環境研究所より提供している大気環境時間値データ

国立環境研究所（環境省所管）より、「大気環境時間値データ・ダウンロード」にて入手可能です。

【国立環境研究所の URL】 http://www.nies.go.jp/igreen/tj_down.html

国立環境研究所 大気環境時間値データ・ダウンロードサイト

ホーム | 新着情報 | 研究紹介 | データベース | 刊行物 | 研究所案内

ホーム > データベース > 環境数値データベース > 大気環境時間値データのダウンロード

大気環境時間値データのダウンロード [環境GIS常時監視結果へ](#)

収録状況(収録されている測定局、測定項目がわかる測定局一覧表)
更新情報(大気環境データ)

1. 都道府県名

2. 年度

[戻る](#)

都道府県等を設定のうえ、
こちらをクリックするとダウンロードできます。

プライバシーポリシー 著作権・リンク よくあるご質問

国立研究開発法人 国立環境研究所 〒305-8506 茨城県つくば市小野川16-2
Copyright(C) National Institute for Environmental Studies. All Rights Reserved.

(3) その他の活用方法

国環研時間値データや国環研時間値データ（風向・風速・気温）とアメダスデータ（日照率）をあわせたデータを登録できます。

また、xlsx（EXCEL）形式にて、自身で気象データを作成することもできます。（以下「ユーザ気象ファイル」とする。）ユーザ気象ファイルは、csv 形式や xlsx（EXCEL）形式のデータを取り込むことも可能です。

短期気象データは、直接、風向・風速・大気安定度・稼働率を入力して作成することができます。さらに、登録済みの長期気象データから期間を指定してデータを切り出して、短期気象データとする事もできます。

2.4.3 地図データの入手

地図データは、以下のサイトにて入手することができます。

(1) インターネット（各検索会社）より提供している地図情報データ

各検索会社より、地図情報データにて入手可能です。検索した地図は、画像データ（JPEG・BMP・PNG・GIF の拡張子）にて保存のうえ、データとして使用可能です。

(2) 国土地理院 地理院地図(電子国土 Web) データ

国土地理院（国土交通省所管）より、「地理院地図」にて入手可能です。

【国土地理院の URL】 <https://maps.gsi.go.jp>

(3) 地図の著作権

作成した地図を配布する場合は、著作権に注意が必要です。また、国土地理院の地図を利用する場合は、以下の URL をご覧下さい。

【測量成果の複製・使用】 <http://www.gsi.go.jp/LAW/2930/index.html>

(4) 今回、操作手順にて使用する地図

今回、計算例にて使用する地図は、以下の図 4 に示す仮想地図となります。

仮想地図は、2.1.2 METI-LIS のダウンロード先の URL から入手することができます。

仮想地図

注) 本地図は、実在しません。

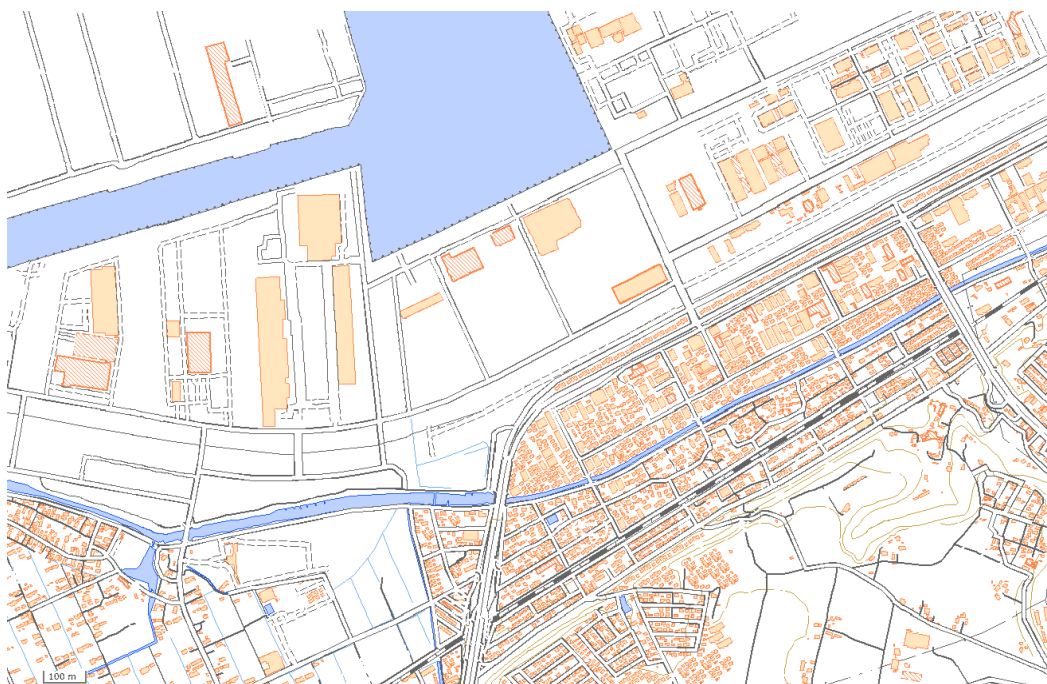
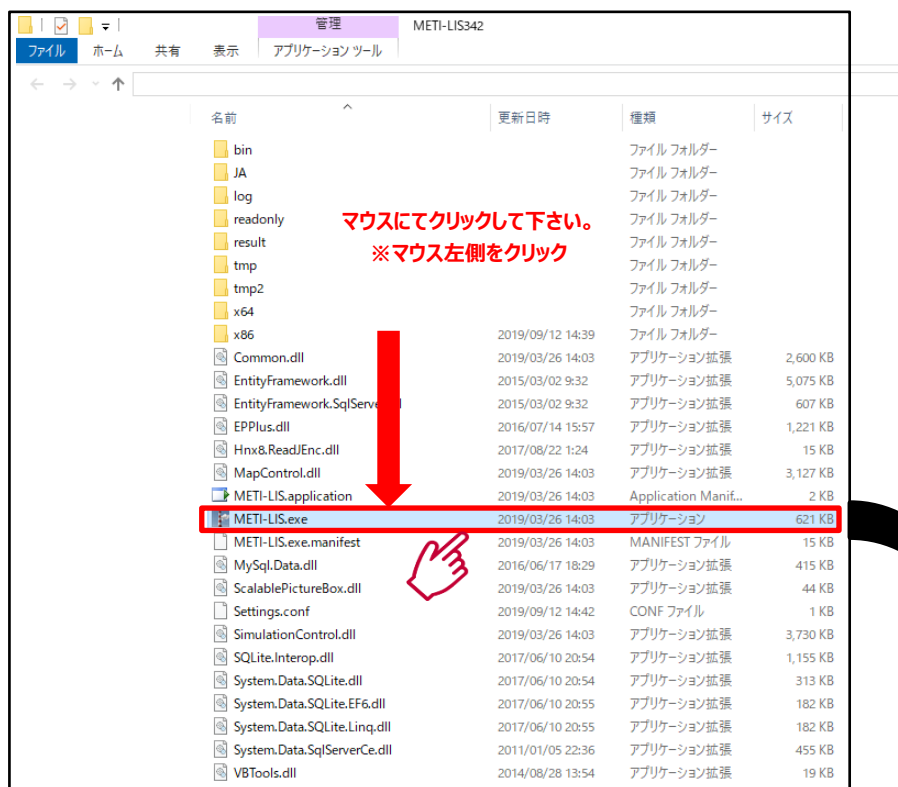


図 4 計算例にて使用する地図(仮想地図)

2.4.4 METI-LIS の操作手順

(1) METI-LIS の起動

解凍した METI-LIS Ver3.4.2 を開き、「METI-LIS.exe」をダブルクリックします。図 5 に示す「METI-LIS Ver3.4.2」が起動します。



METI-LIS 起動画面



図 5 METI-LIS の起動

(2) データベースファイル及びプロジェクトの新規作成

データベース設定の画面となります。以下の図 6～図 9：STEP1～STEP 12 の順番に実施

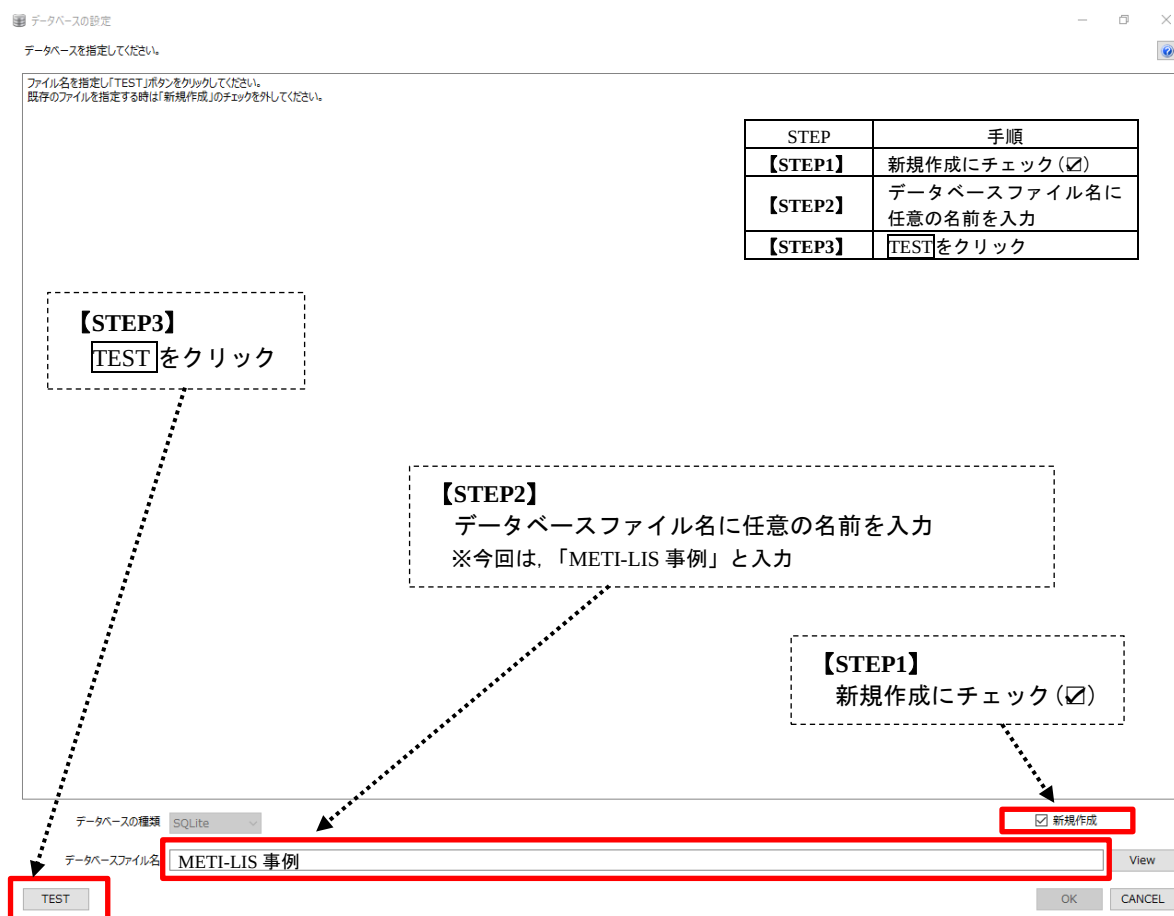


図 6 データベースの新規作成(その 1)

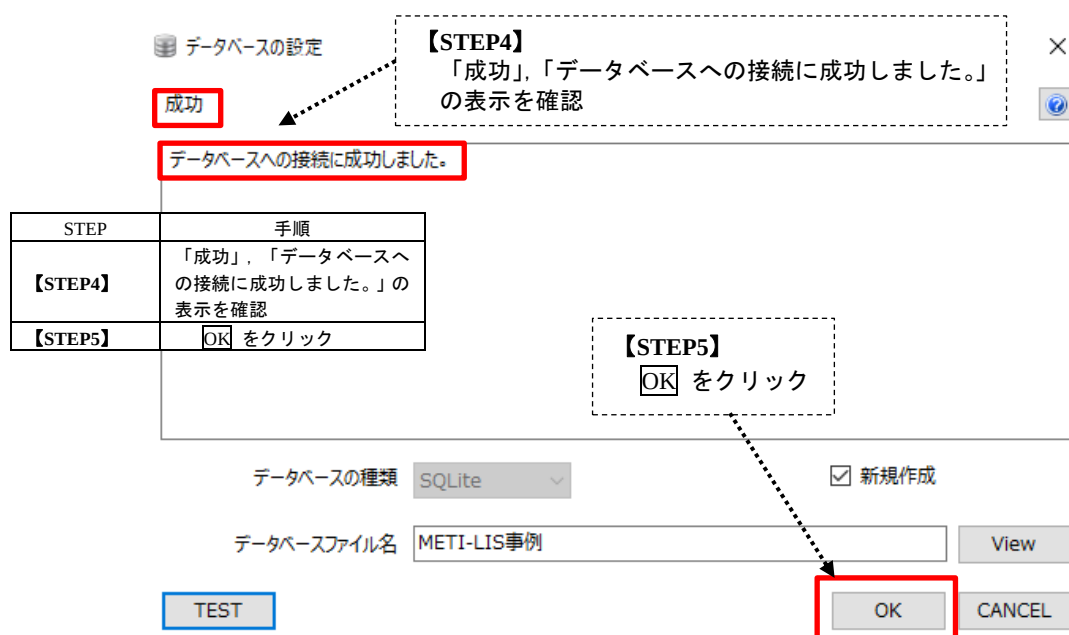


図 7 データベースの新規作成(その 2)

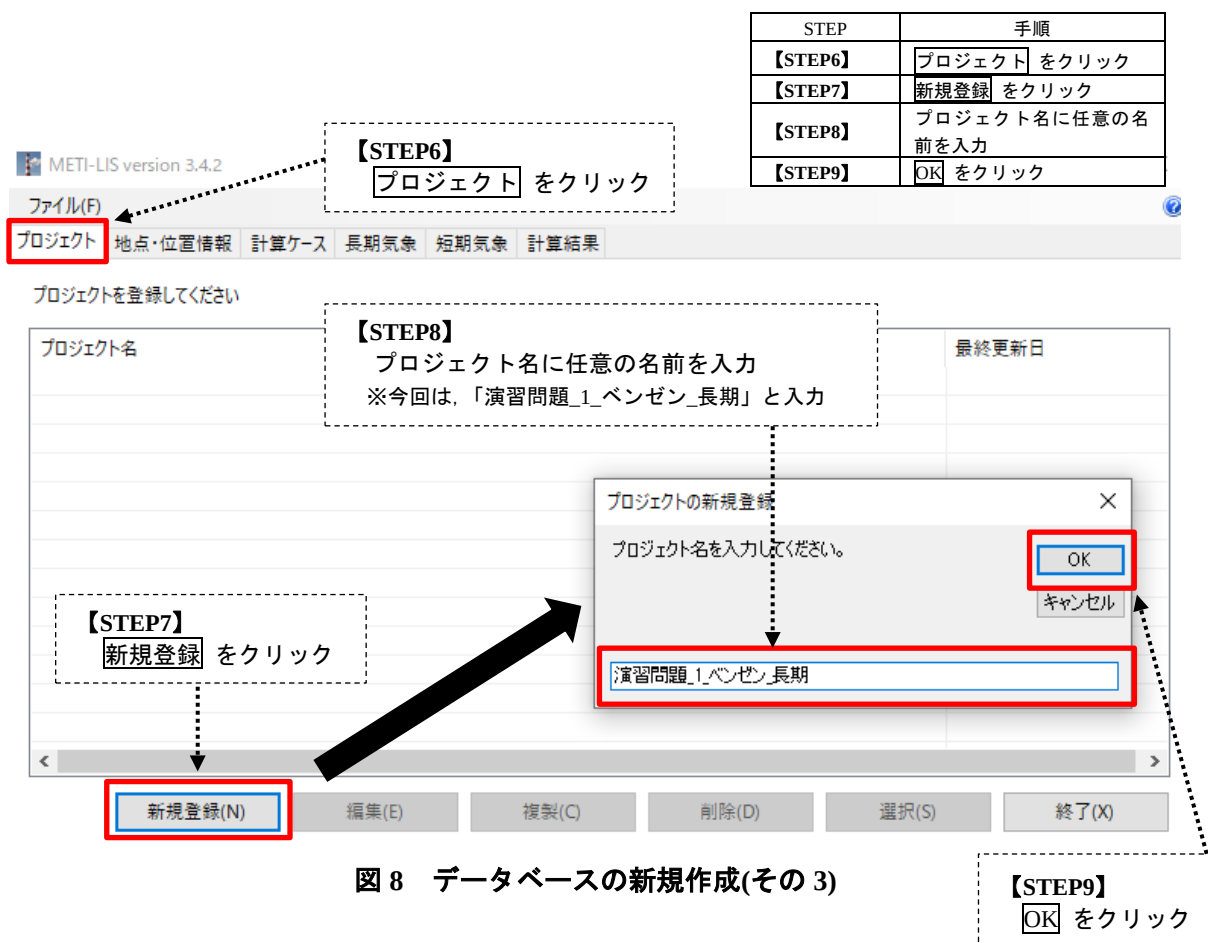


図 8 データベースの新規作成(その 3)

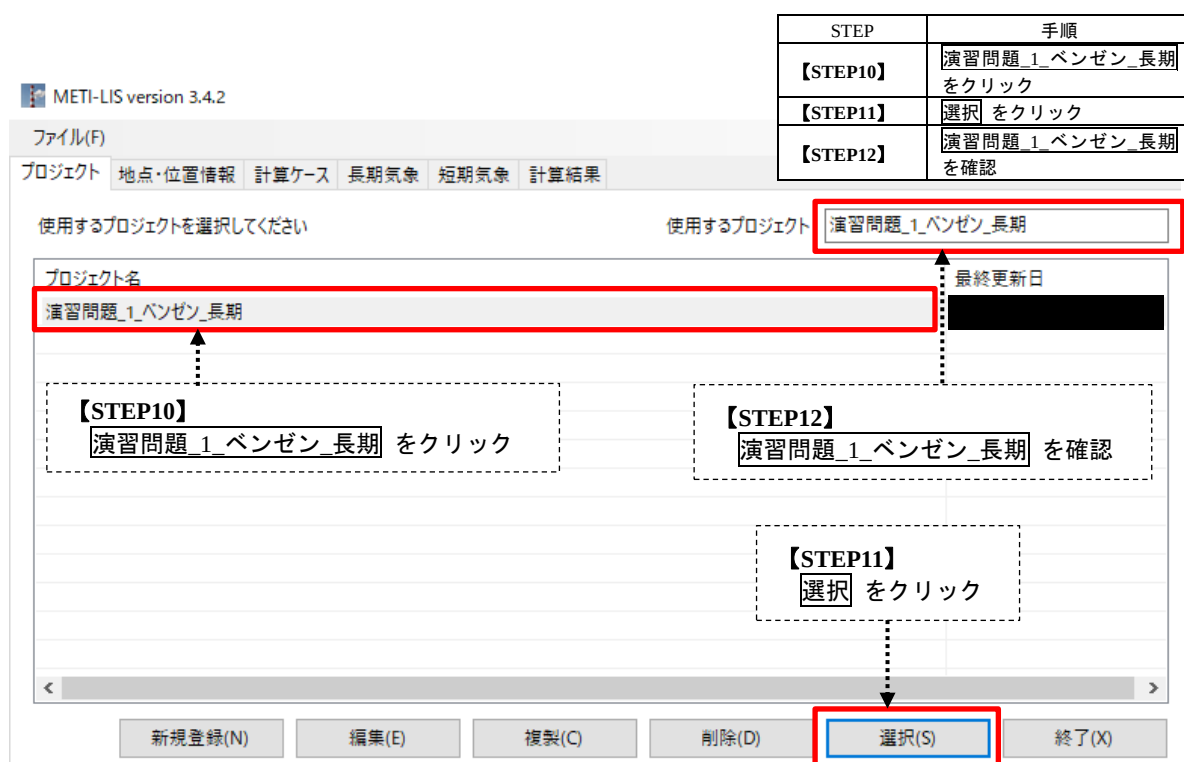


図 9 データベースの新規作成(その 4)

① 地図・位置情報の管理

STEP	手順
【STEP13】	地点・位置情報 をクリック
【STEP14】	地図 をクリック
【STEP15】	演習問題_1_ベンゼン_長期 を確認
【STEP16】	新規登録 をクリック
【STEP17】	次へ をクリック



原点と表示範囲の設定

保存 表示倍率 100% 全体表示 メニュー非表示 設定開始 削除 グリッド 100m 表示 消去

【STEP22】
原点を設定するにチェック(☑)

【STEP23】
画像の左下隅を原点とするにチェック(☑)

【補足】
地図画面全面ではなく、特定の領域に計算点を設定した場合、原点と計算範囲を設定することができます。原点と計算範囲の設定方法は、点源の位置指定方法と同じです。

工場(プラント)

【STEP24】
保存して終了をクリック

保存して終了 戻る

原点 X座標 0.00 [m] Y座標 0.00 [m]
表示範囲 X座標 2600.86 [m] Y座標 1661.71 [m]

STEP	手順
【STEP22】	原点を設定するにチェック(☑)
【STEP23】	画像の左下隅を原点とするにチェック(☑)
【STEP24】	保存して終了をクリック

原点からの距離 X= 956.864[m] Y= 1657.776[m]

図 12 地図情報の管理(その 3)

METI-LIS version 3.4.2

ファイル(F) プロジェクト 地点・位置情報 計算ケース 長期気象 短期気象 計算結果

地図(登録済) 建物 数地境界 発生源 点源 線源

【STEP25】
建屋をクリック

【STEP26】
新規登録をクリック

地図は登録されています。 新規登録(N) 編集(E) 複製(C) 削除(D) 終了(X)

STEP	手順
【STEP25】	建屋をクリック
【STEP26】	新規登録をクリック

図 13 地図情報の管理(その 4)

【STEP27】
名称を入力
※今回は、「建屋 A」と入力

【STEP28】
設定開始 をクリック

【STEP29】
工場の建屋 A をドラッグ&ドロップにて囲む

【STEP30】
設定終了 をクリック

【STEP31】
座標が自動で入力されているか確認

【STEP32】
高さを入力
※今回は、「15」と入力

【STEP33】
保存して終了 をクリック

STEP	手順
【STEP27】	名称を入力
【STEP28】	設定開始 をクリック
【STEP29】	工場の建屋Aをドラッグ&ドロップにて囲む
【STEP30】	設定終了 をクリック
【STEP31】	座標が自動で入力されているか確認
【STEP32】	高さを入力
【STEP33】	保存して終了 をクリック

図 14 地図情報の管理(その 5)

【STEP34】
建屋 A が表示されているか確認

【STEP35】
建屋 をクリック

【STEP36】
新規登録 をクリック

STEP	手順
【STEP34】	建屋 A が表示されているか確認
【STEP35】	建屋 をクリック
【STEP36】	新規登録 をクリック

地図は登録されています。 新規登録(N) 編集(E) 複製(C) 削除(D) 終了(X)

図 15 地図情報の管理(その 6)

【STEP37】
名称を入力
※今回は、「建屋 B」と入力

【STEP38】
▶設定開始 をクリック

【STEP39】
工場の建屋 B をドラッグ&ドロップにて囲む

【STEP40】
▶設定終了 をクリック

【STEP41】
座標が自動で入力されているか確認

【STEP42】
高さを入力
※今回は、「15」と入力

【STEP43】
保存して終了 をクリック

STEP	手順
【STEP37】	名称を入力
【STEP38】	▶設定開始 をクリック
【STEP39】	工場の建屋Bをドラッグ&ドロップにて囲む
【STEP40】	▶設定終了 をクリック
【STEP41】	座標が自動で入力されているか確認
【STEP42】	高さを入力
【STEP43】	保存して終了をクリック

図 16 地図情報の管理(その 7)

【STEP44】
建屋 B が表示されているか確認

【STEP45】
敷地境界 をクリック

【STEP46】
新規登録 をクリック

STEP	手順
【STEP44】	建屋 B が表示されているか確認
【STEP45】	敷地境界 をクリック
【STEP46】	新規登録 をクリック

【補足】
敷地外でも目立った近接建屋が存在する場合は、建屋データを登録することが望ましい。

地図は登録されています。

新規登録(N) 編集(E) 複製(C) 削除(D) 終了(X)

図 17 地図情報の管理(その 8)

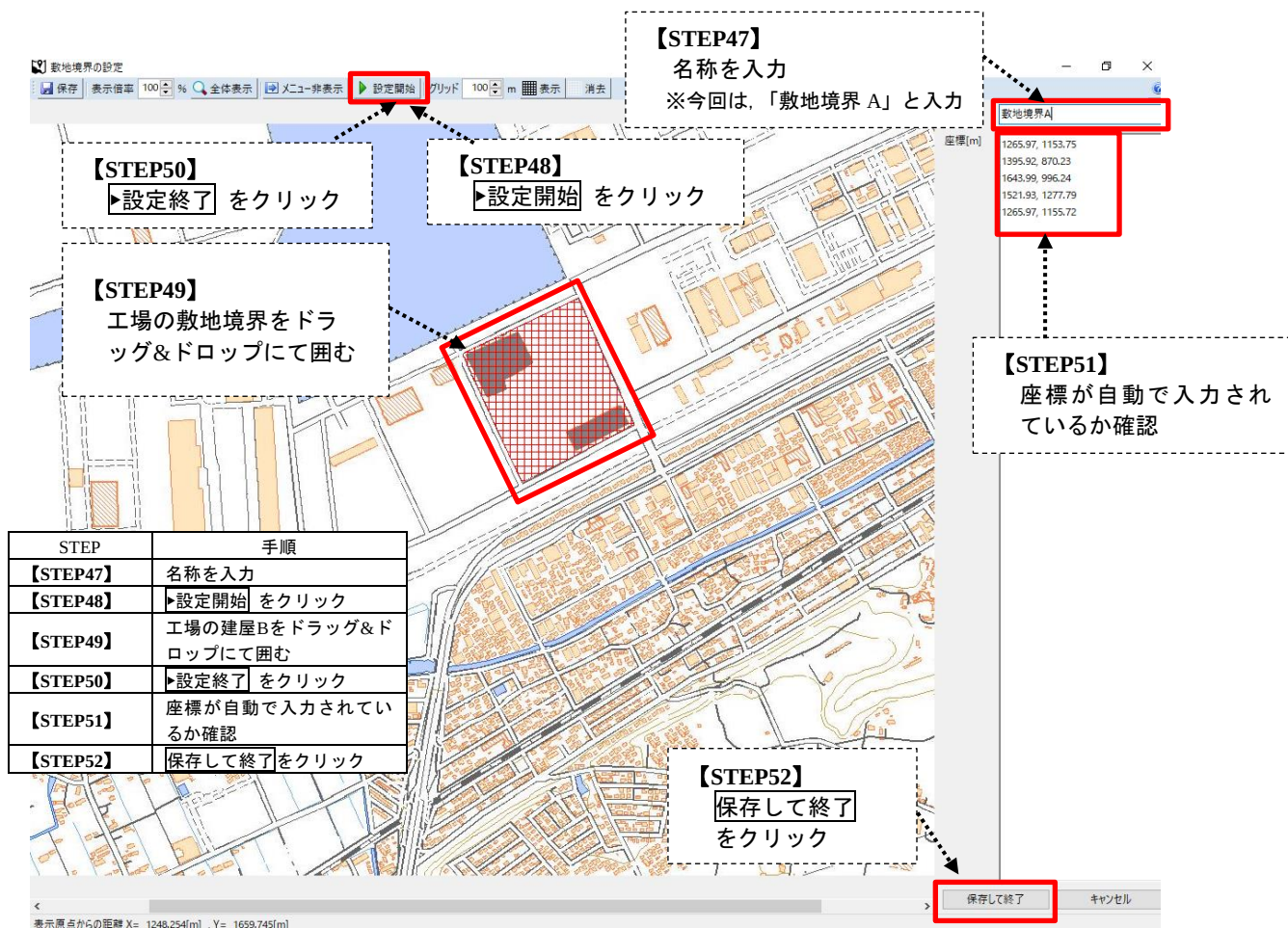


図 18 地図情報の管理(その 9)

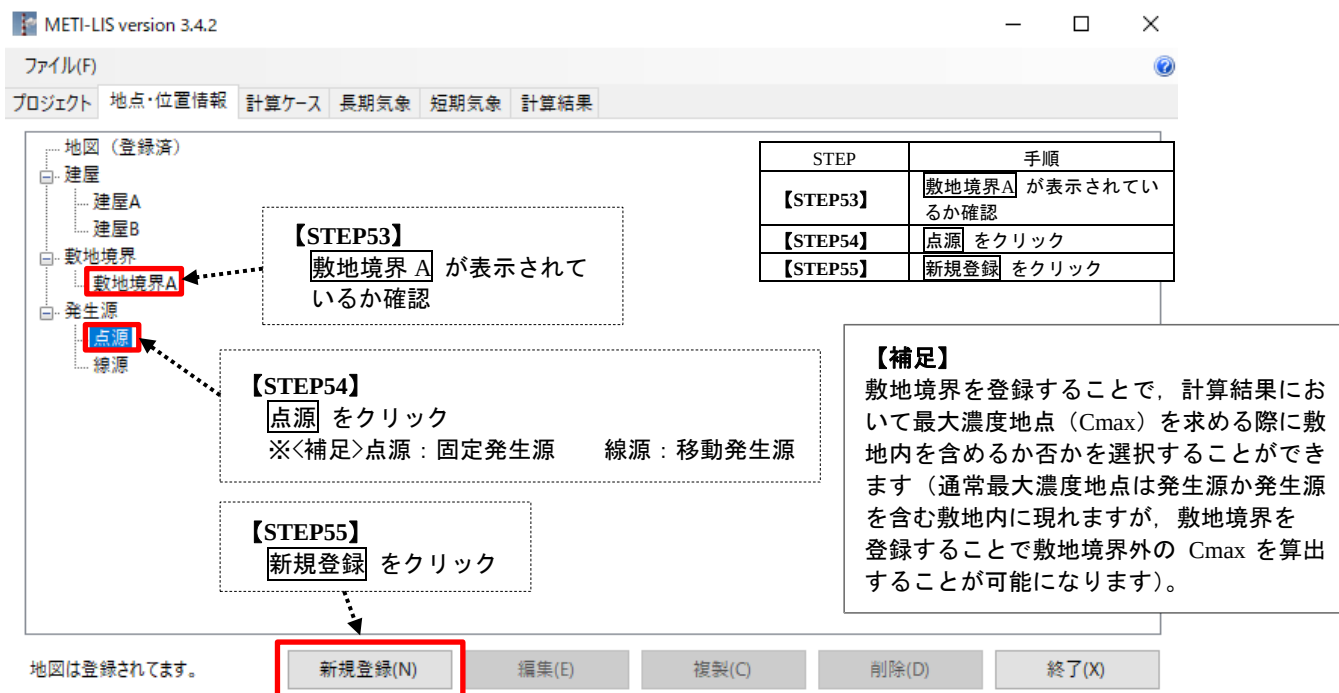


図 19 地図情報の管理(その 10)

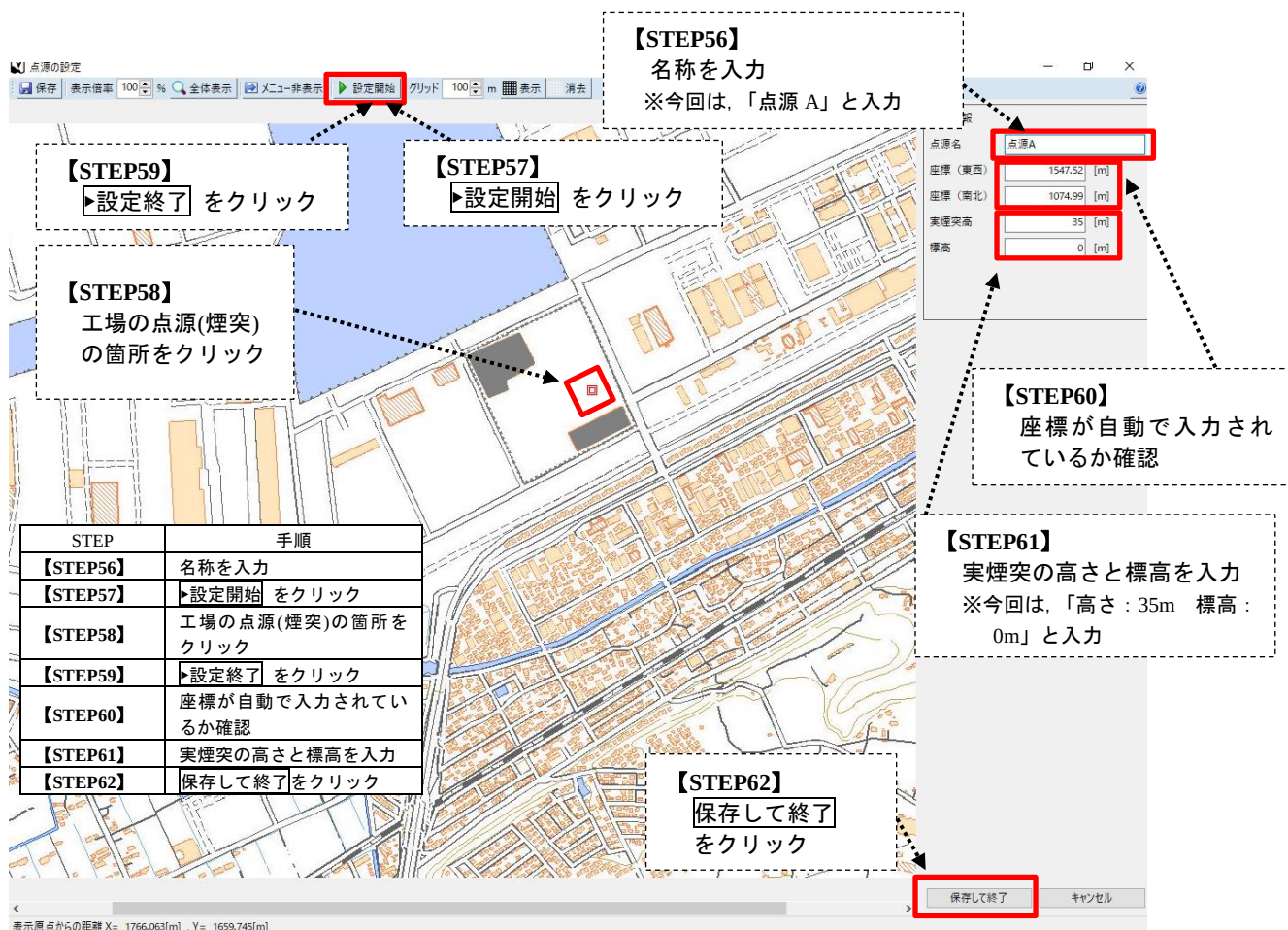


図 20 地図情報の管理(その 11)

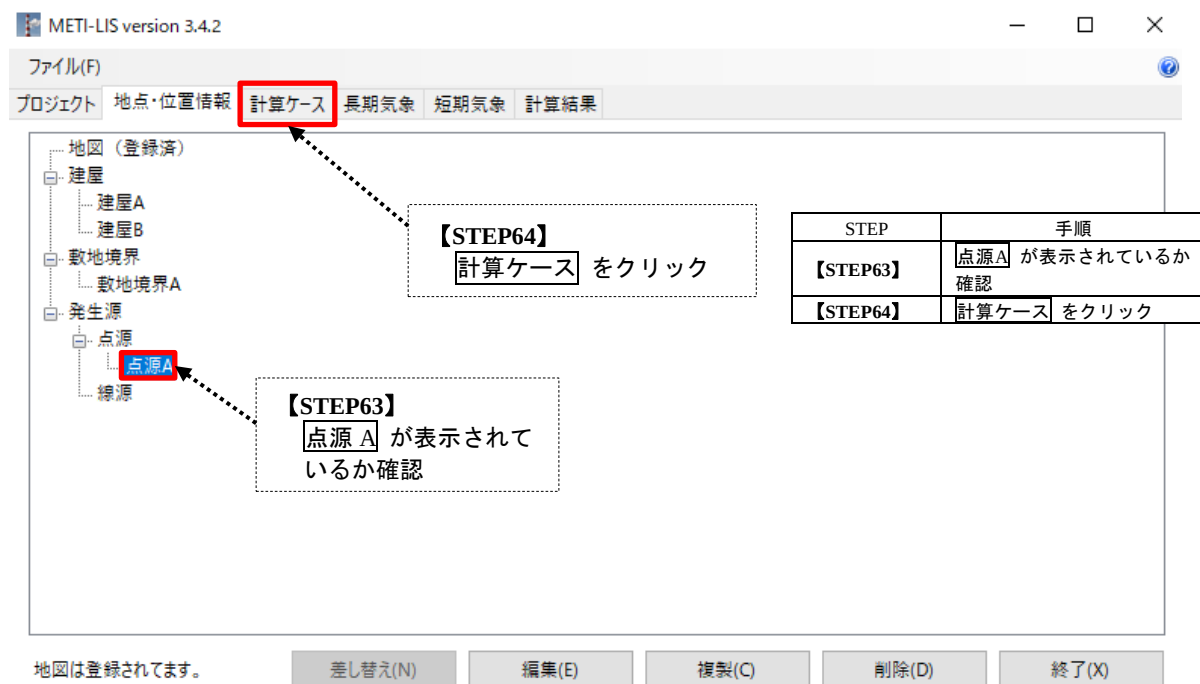


図 21 地図情報の管理(その 12)

② 計算ケース情報の管理

計算ケース情報の管理画面となります。以下の図 22～図 23：STEP65～STEP72 の順番に実施

図 22 計算ケース情報の管理(その 1)

【STEP65】新規登録 をクリック

【STEP66】名称を入力
※今回は、「演習問題_1_ベンゼン_長期」と入力

【STEP67】計算期間の「長期」にチェック (☑)

【STEP68】「ベンゼン」を入力後、検索をクリック、自動で「分子量」が入力

【STEP69】物質の性状の「ガス状物質」にチェック

【STEP70】登録をクリック

STEP	手順
【STEP65】	新規登録 をクリック
【STEP66】	名称を入力
【STEP67】	計算期間の「長期」にチェック (☑)
【STEP68】	「ベンゼン」を入力後、検索をクリック、自動で「分子量」が入力
【STEP69】	物質の性状の「ガス状物質」にチェック
【STEP70】	登録をクリック

図 23 計算ケース情報の管理(その 2)

【STEP71】計算ケース名, 計算対象物質, 計算種類, 計算状況(未計算)が表示されているか確認しクリック

【STEP72】長期気象 をクリック

【補足】短期気象 で設定する場合は、クリックのうえ設定

STEP	手順
【STEP71】	計算ケース名, 計算対象物質, 計算種類, 計算状況(未計算)が表示されているか確認しクリック
【STEP72】	長期気象 をクリック

③ 気象データ情報の管理

気象データ情報の管理画面となります。以下の図 24～図 27：STEP73～STEP85 の順番に実施



図 24 気象データ情報の管理(その 1)

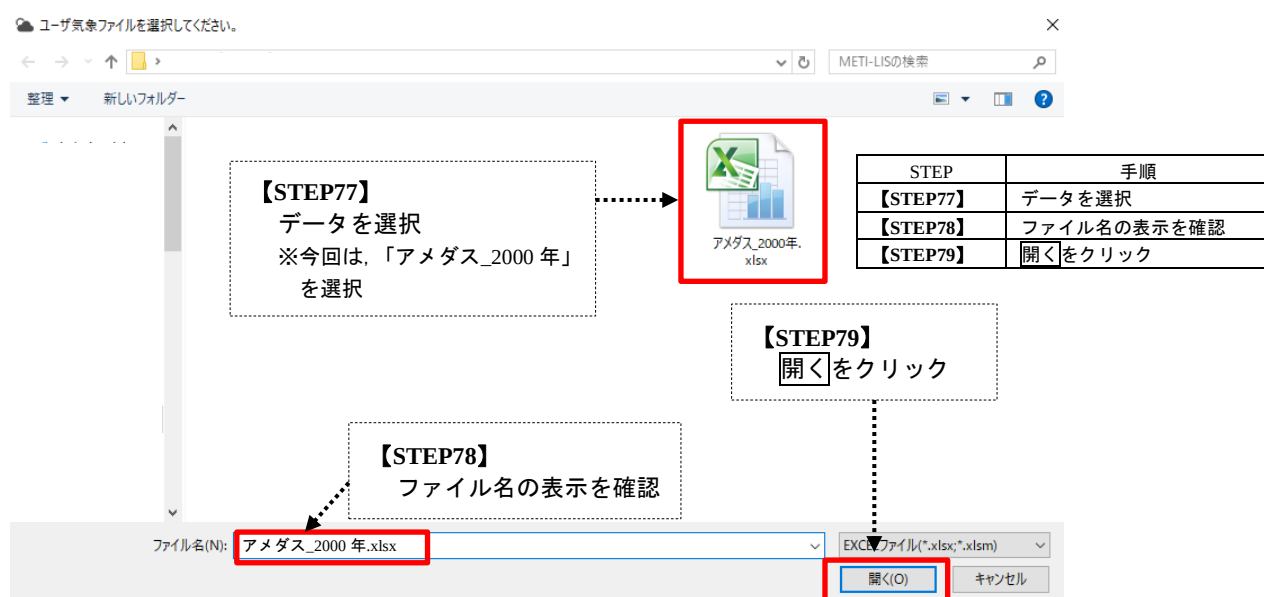


図 25 気象データ情報の管理(その 2)

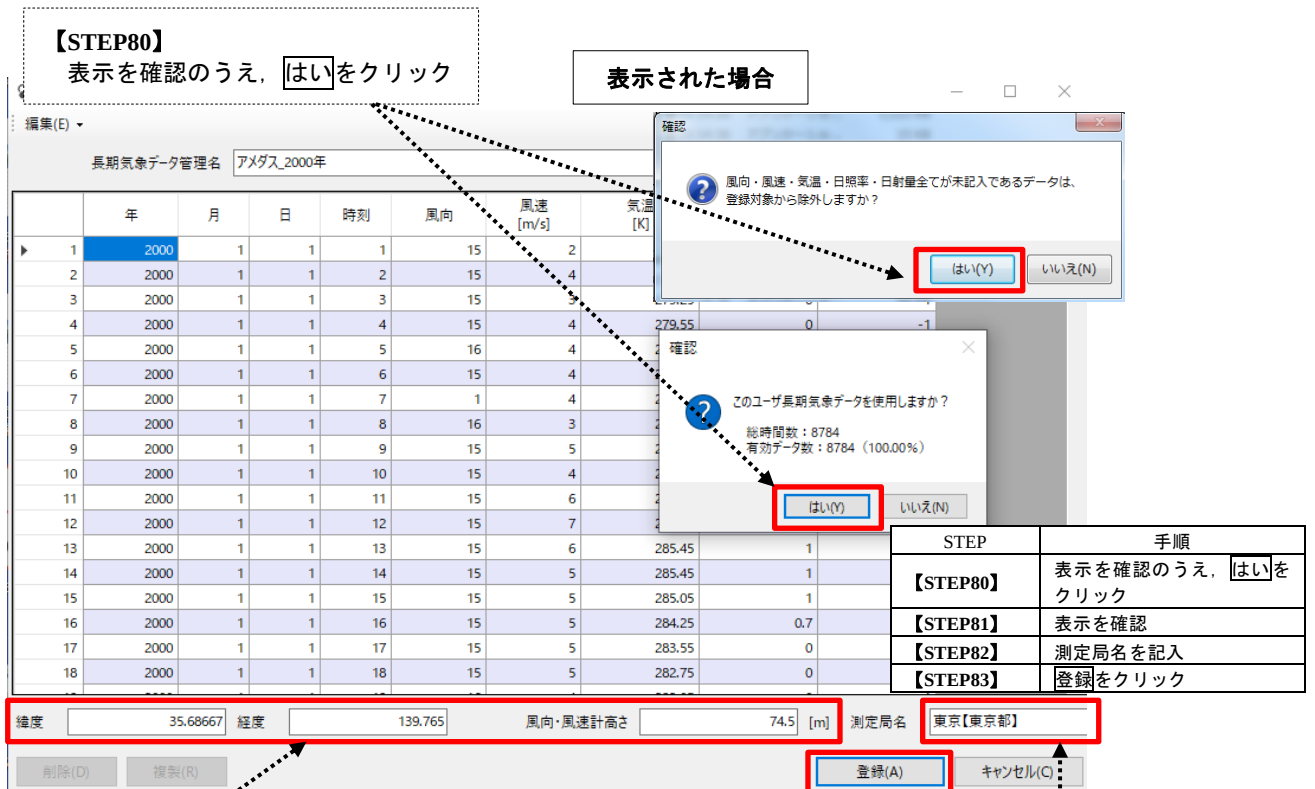


図 26 気象データ情報の管理(その 3)

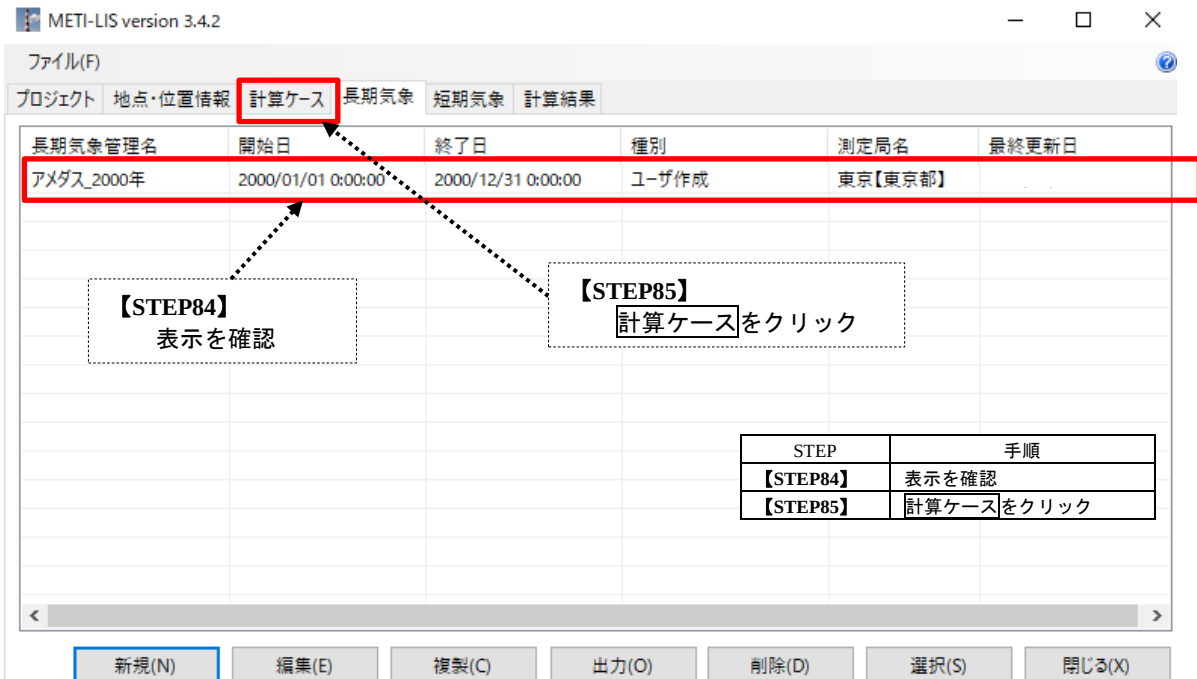
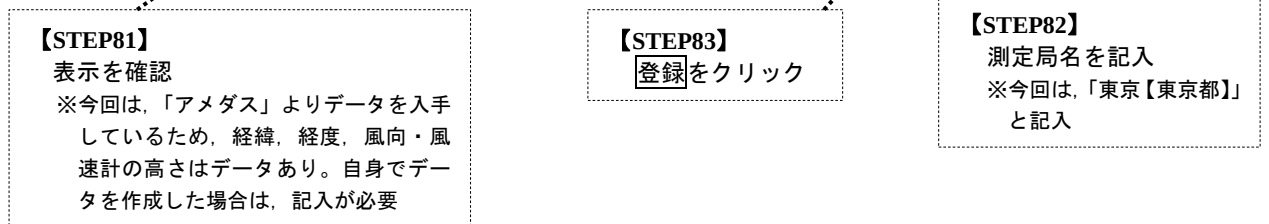


図 27 気象データ情報の管理(その 4)

④ 計算データ情報の管理

計算データ情報の管理画面となります。以下の図 28～図 47：STEP86～STEP138 の順番に実施

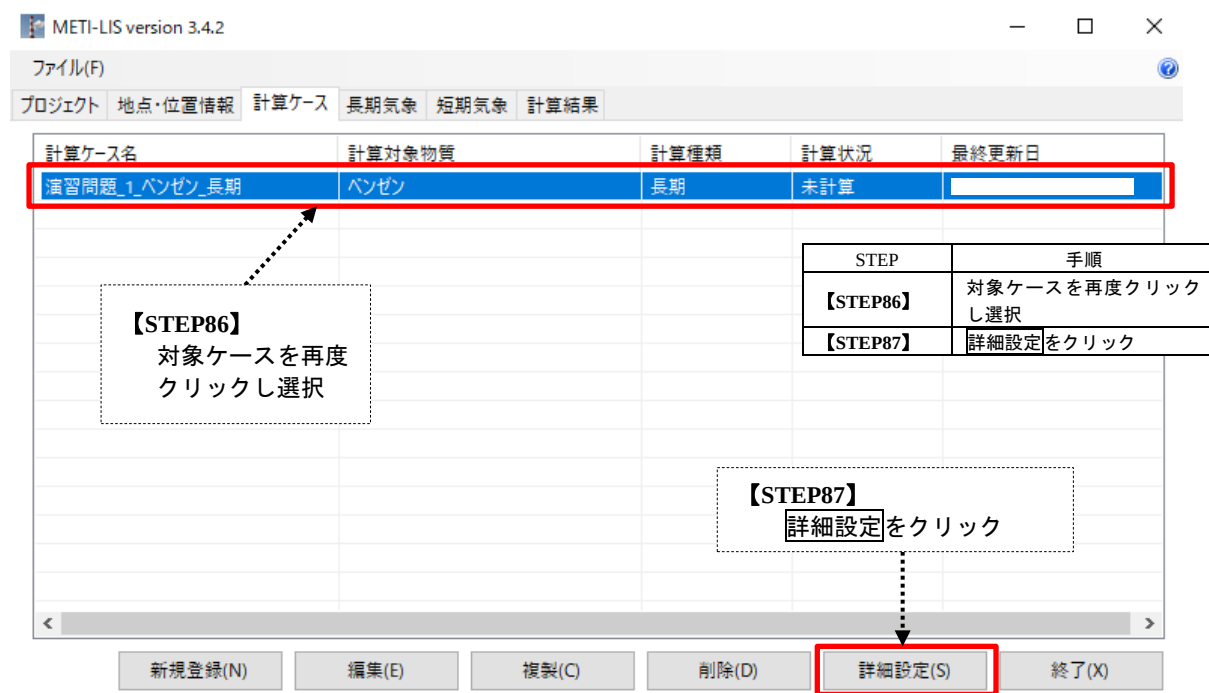


図 28 計算データ情報の管理(その 1)

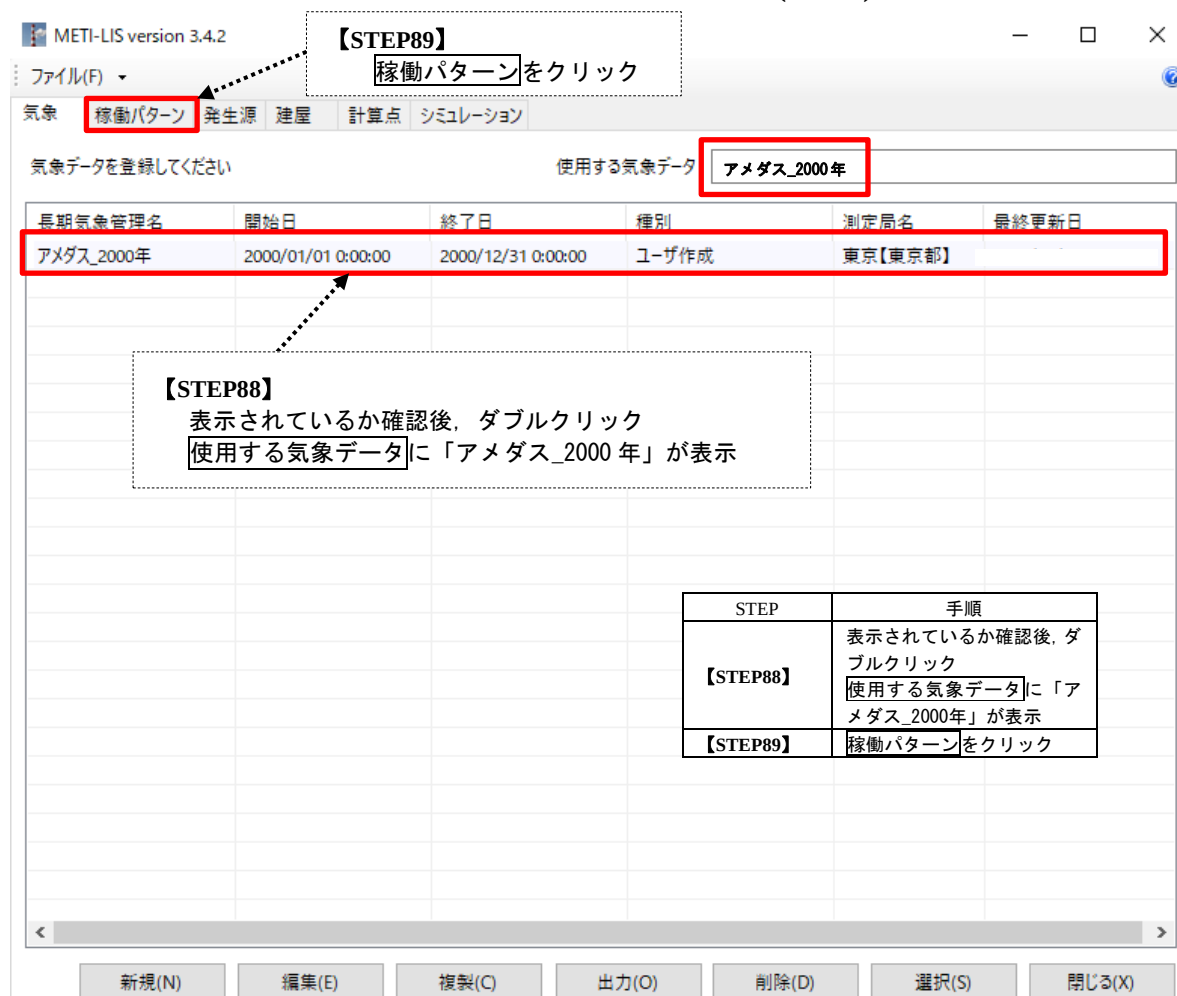


図 29 計算データ情報の管理(その 2)

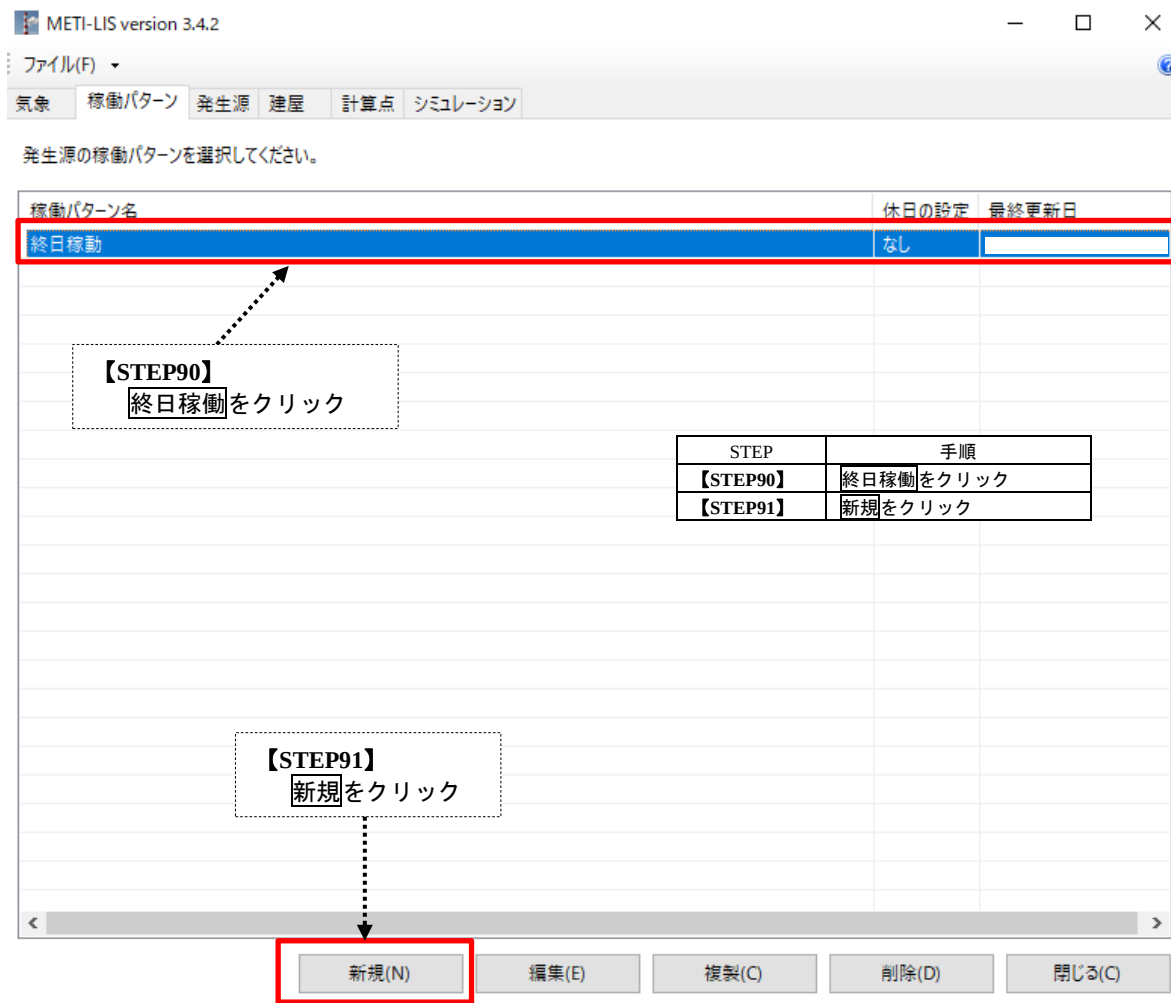


図 30 計算データ情報の管理(その 3)

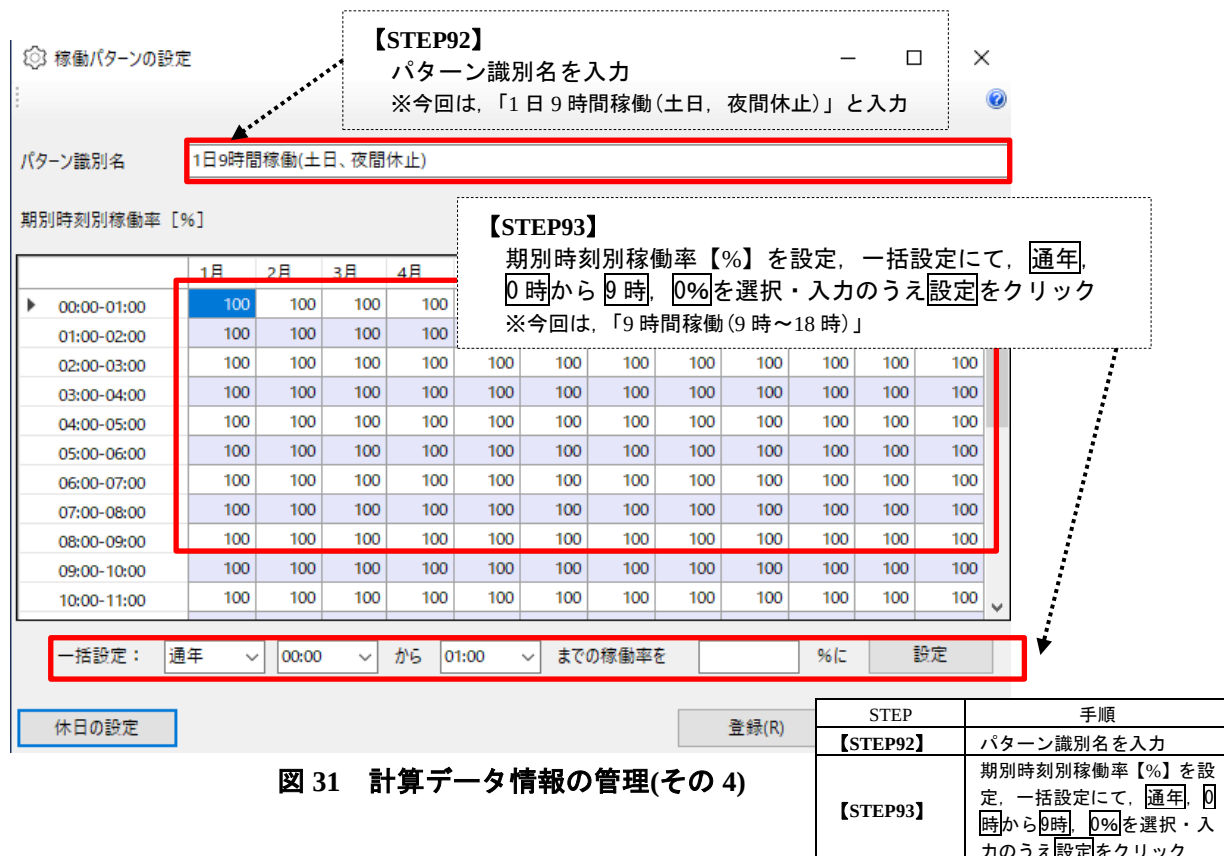


図 31 計算データ情報の管理(その 4)

STEP	手順
【STEP94】	期別時刻別稼働率【%】を設定、一括設定にて、 <u>通年</u> 、 <u>18時から24時</u> 、 <u>0%</u> を選択・入力の上 <u>設定</u> をクリック
【STEP95】	休日の設定をクリック

パターン識別名 1日9時間稼働(土日、夜間休止)

期別時刻別稼働率 [%]

【STEP94】

期別時刻別稼働率【%】を設定、一括設定にて、通年、18時から24時、0%を選択・入力の上設定をクリック
※今回は、「9時間稼働(9時～18時)」

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
13:00-14:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
14:00-15:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
15:00-16:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
16:00-17:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
17:00-18:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
18:00-19:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19:00-20:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20:00-21:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21:00-22:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22:00-23:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23:00-24:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

一括設定: 通年 から 00:00 から 01:00 までの稼働率を %に 設定

休日の設定 ← **【STEP95】 休日の設定をクリック**

登録(R) キャンセル(C)

図 32 計算データ情報の管理(その 5)

休日の稼働パターン

稼働率[%]	
00:00-01:00	0
01:00-02:00	0
02:00-03:00	0
03:00-04:00	0
04:00-05:00	0
05:00-06:00	0
06:00-07:00	0
07:00-08:00	0
08:00-09:00	0
09:00-10:00	0
10:00-11:00	0
11:00-12:00	0
12:00-13:00	0
13:00-14:00	0
14:00-15:00	0
15:00-16:00	0
16:00-17:00	0
17:00-18:00	0
18:00-19:00	0
19:00-20:00	0
20:00-21:00	0
21:00-22:00	0
22:00-23:00	0
23:00-24:00	0

休日として扱う日

日付 追加

休日 削除

☐ 月曜日
☐ 火曜日
☐ 水曜日
☐ 木曜日
☐ 金曜日
☒ 土曜日
☒ 日曜日

【STEP96】
土曜日・日曜日にチェック(☑)
 ※今回は、「土曜日・日曜日が休止」となる

STEP	手順
【STEP96】	<u>土曜日・日曜日</u> にチェック(☑)
【STEP97】	<u>登録</u> をクリック

【STEP97】
登録をクリック

登録(R) キャンセル(C)

図 33 計算データ情報の管理(その 6)

稼働パターンの設定

STEP	手順
【STEP98】	登録をクリック

☐ ☐ ☐

パターン識別名 1日9時間稼働(土日、夜間休止)

期別時刻別稼働率 [%]

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
13:00-14:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
14:00-15:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
15:00-16:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
16:00-17:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
17:00-18:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
18:00-19:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19:00-20:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20:00-21:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21:00-22:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22:00-23:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23:00-24:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

一括設定: 通年 00:00 から 01:00 までの稼働率を %に 設定

休日の設定

【STEP98】
登録をクリック

登録(R)

キャンセル(C)

図 34 計算データ情報の管理(その 7)

☐ ☐ ☐

ファイル(F) ▾

気象 稼働パターン 発生源 建屋 計算点 シミュレーション

発生源の稼働パターンを選択してください。

稼働パターン名	休日の設定	最終更新日
終日稼働	なし	
1日9時間稼働(土日、夜間休止)	あり	

【STEP99】
パターン識別名を確認
→ 同じ名称であれば OK
休日の設定が「あり」を確認
→ 設定をしたので「あり」であれば OK

STEP	手順
【STEP99】	パターン識別名を確認 → 同じ名称であれば OK 休日の設定が「あり」を確認 → 設定をしたので「あり」であれば OK
【STEP100】	発生源をクリック

新規(N)

編集(E)

複製(C)

削除(D)

閉じる(C)

図 35 計算データ情報の管理(その 8)

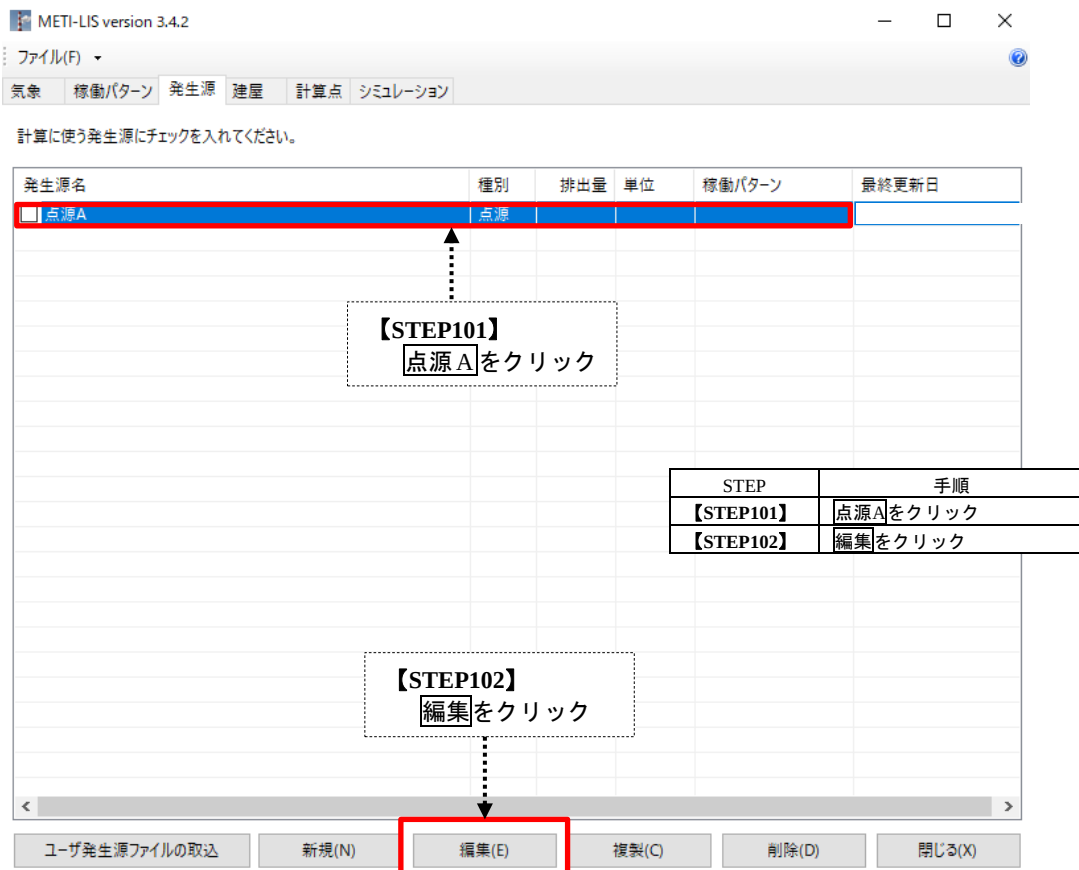


図 36 計算データ情報の管理(その 9)

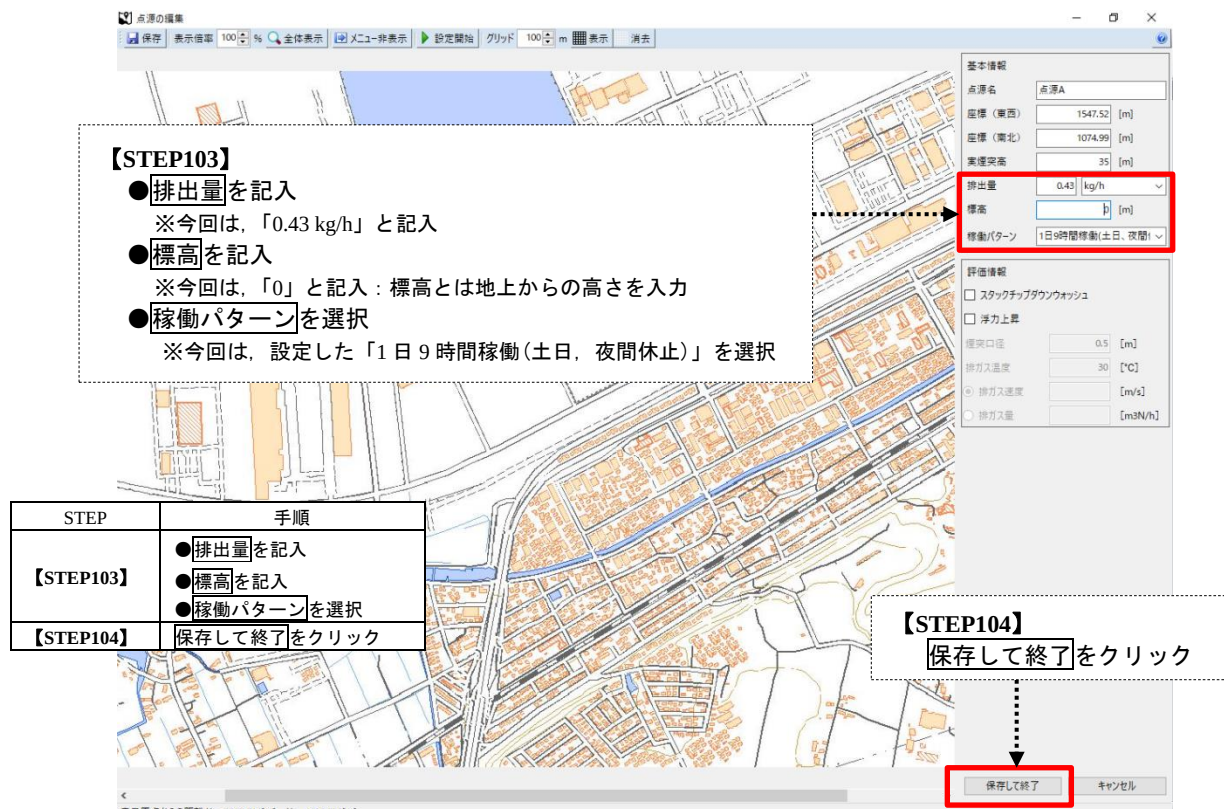


図 37 計算データ情報の管理(その 10)

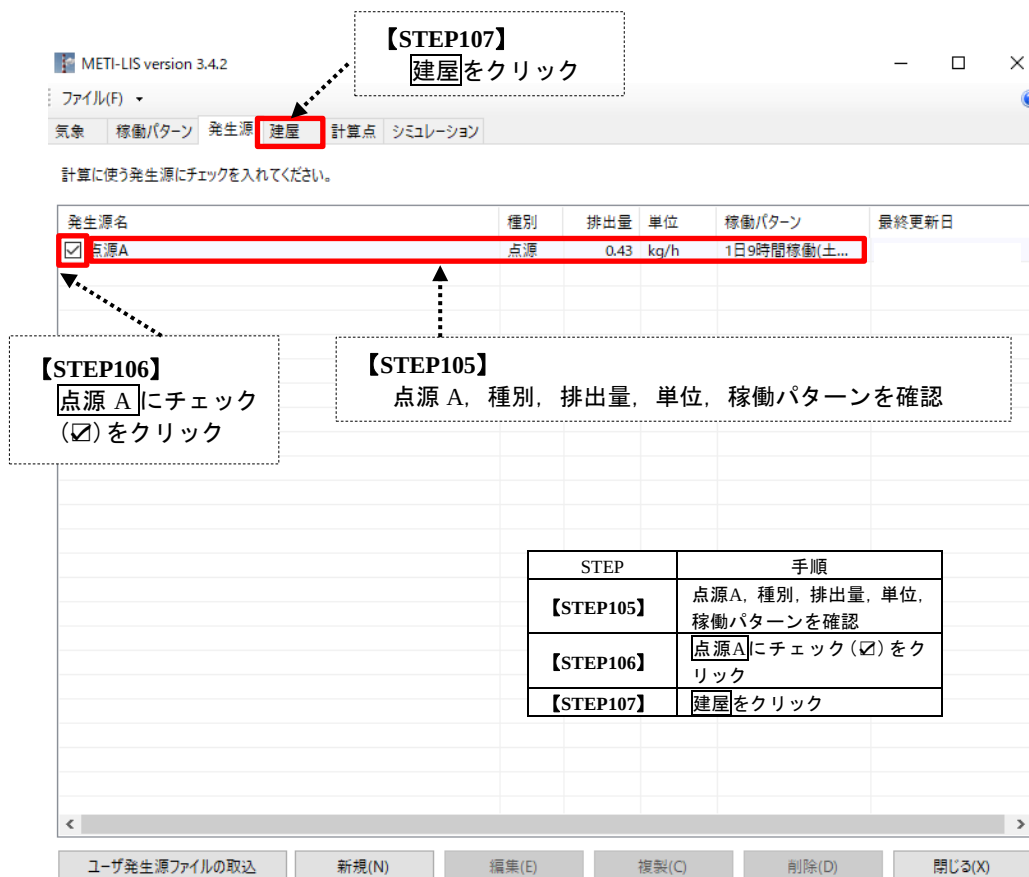


図 38 計算データ情報の管理(その 11)

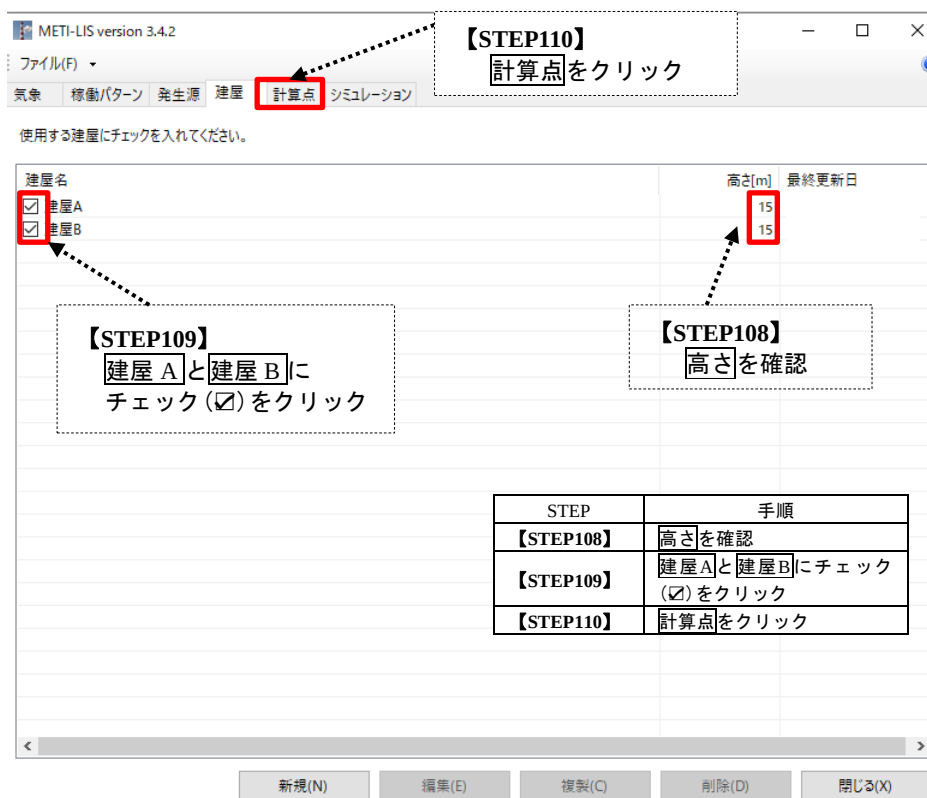


図 39 計算データ情報の管理(その 12)

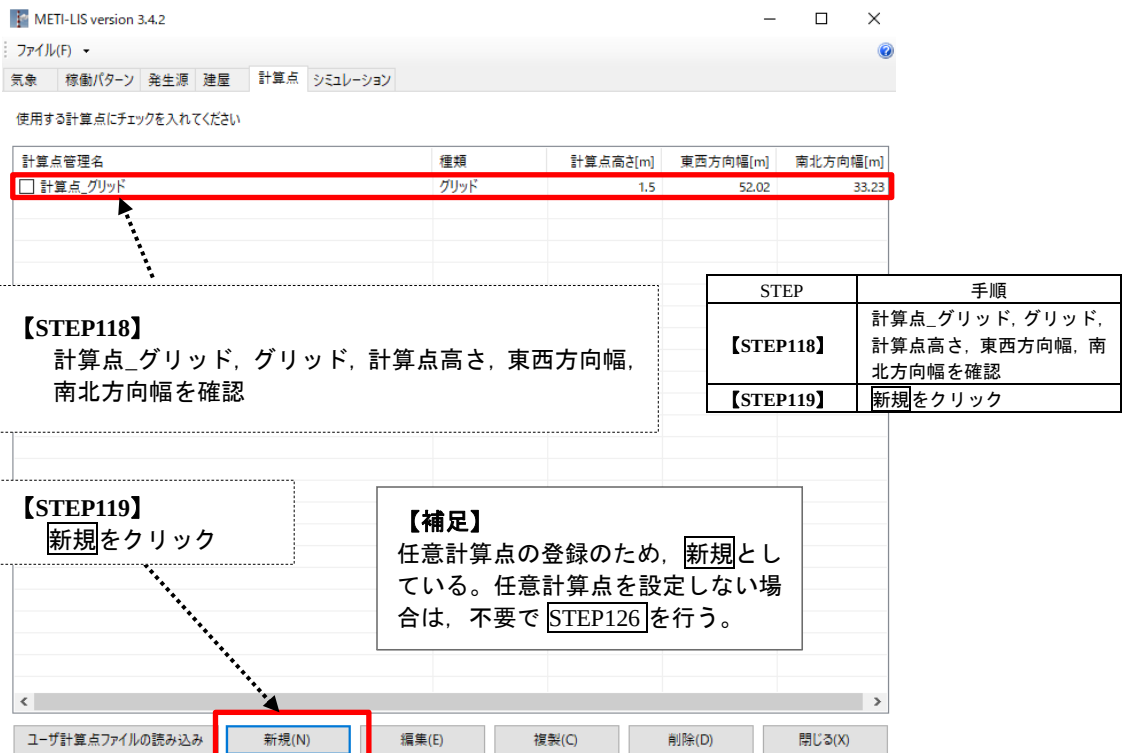


図 42 計算データ情報の管理(その 15)

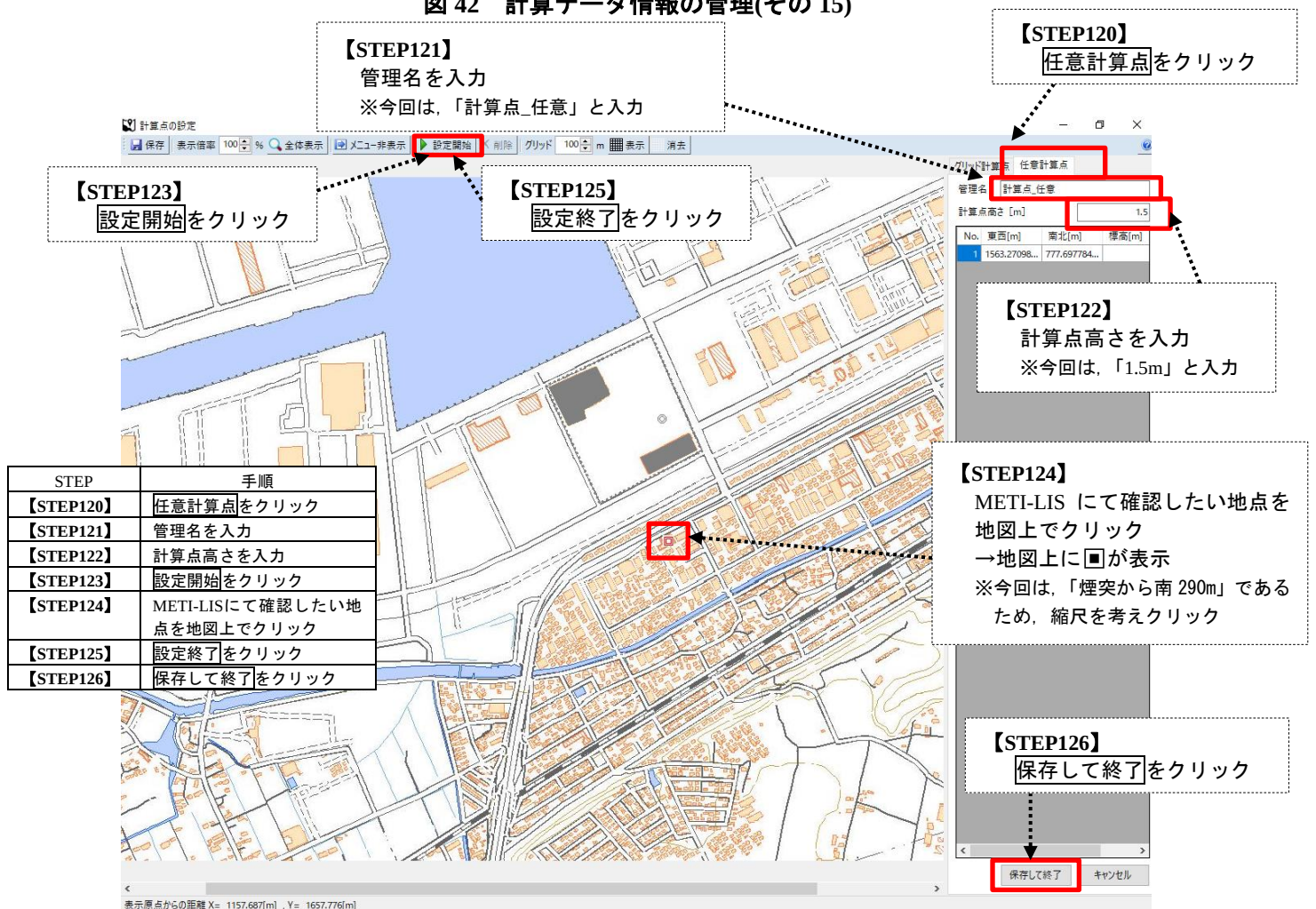


図 43 計算データ情報の管理(その 16)

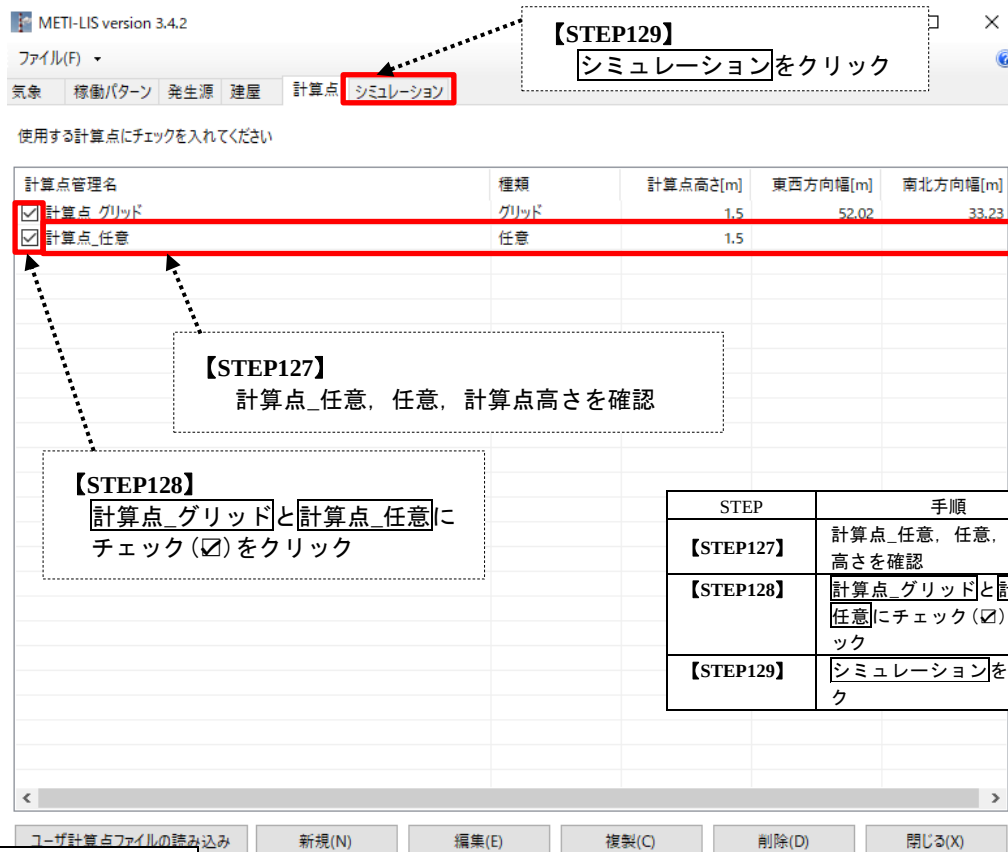


図 44 計算データ情報の管理(その 17)

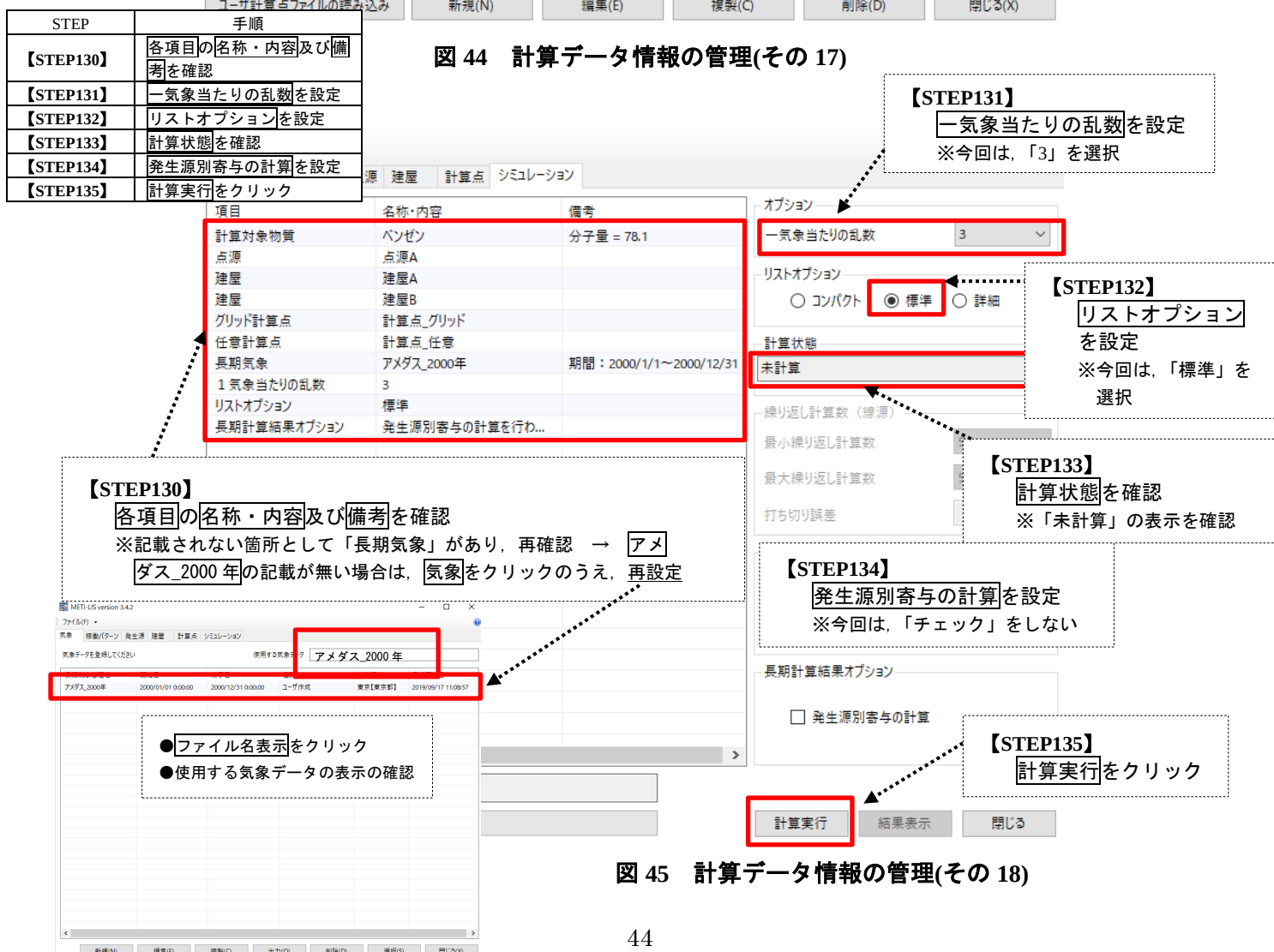


図 45 計算データ情報の管理(その 18)

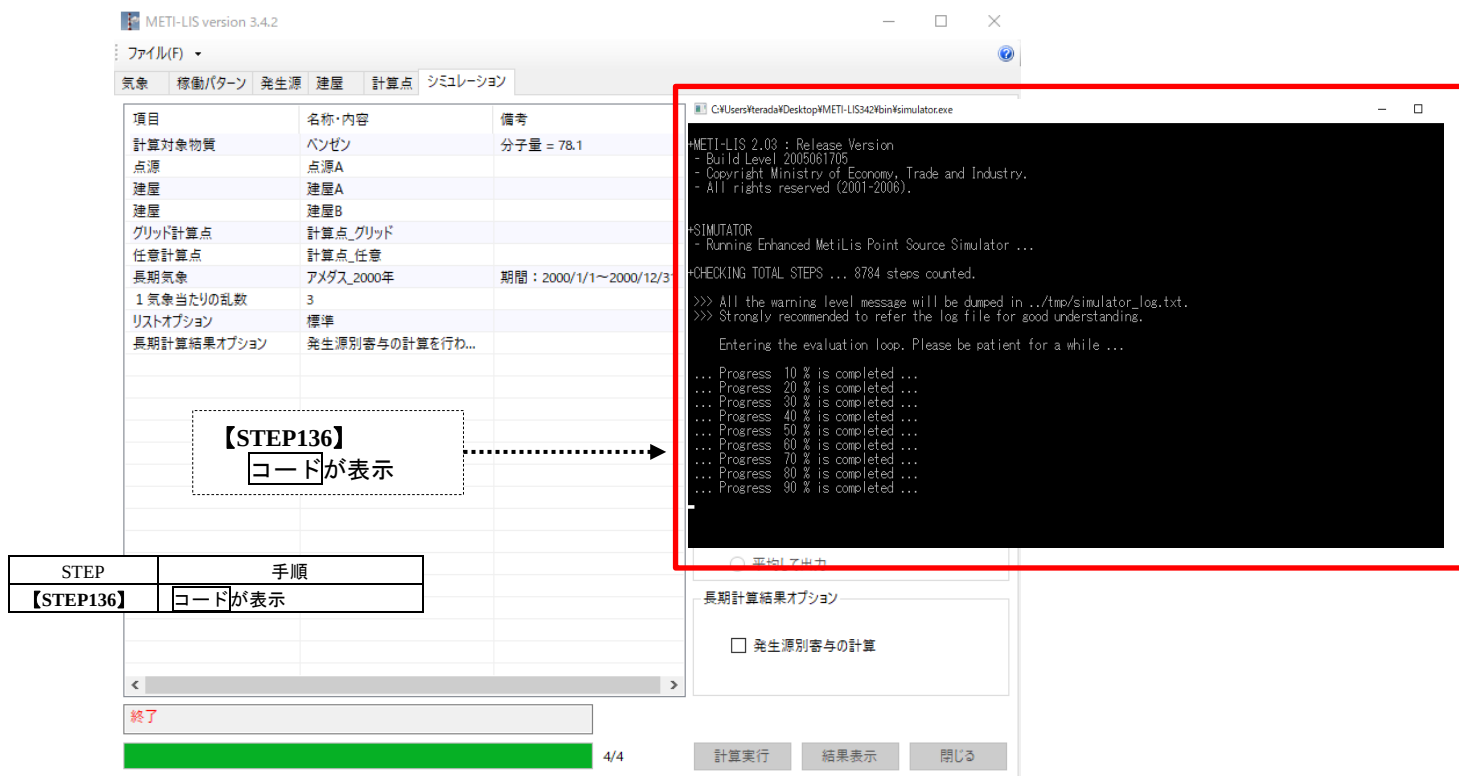


図 46 計算データ情報の管理(その 19)

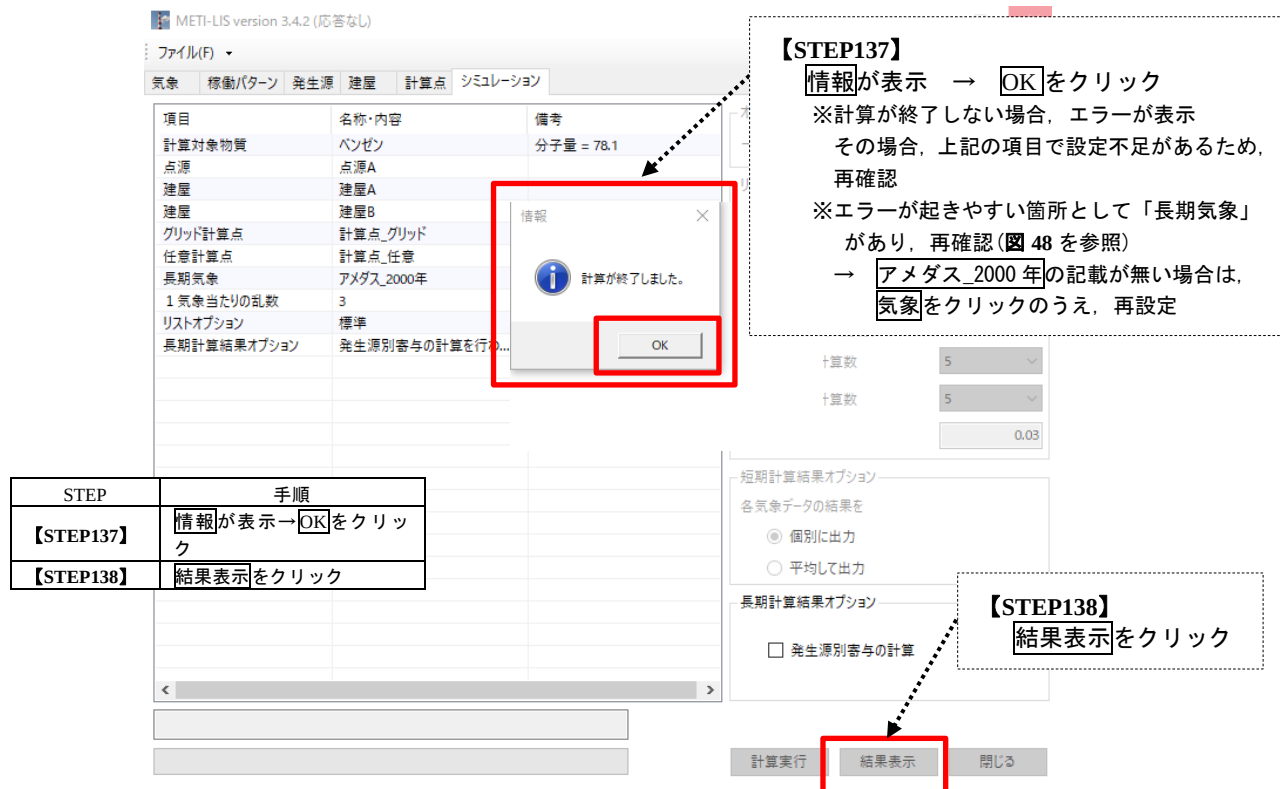


図 47 計算データ情報の管理(その 20)

【エラー表示がある場合の対処方法】

図 46(STEP136)の際に、以下のエラー表示がされた場合の対処方法は、図 48 のとおりとなります。

エラー表示 1: 長期気象が選択されていません。

対処方法：図 29 の STEP88 を再確認

【STEP88】
表示されているか確認後、ダブルクリック
使用する気象データに「アメダス_2000 年」が表示

エラー表示 2: 気生源を選択してください。

対処方法：図 38 の STEP106 を再確認

【STEP106】
点源 A にチェック
(☑) をクリック

エラー表示 3: 計算点を選択してください。

対処方法：図 44 の STEP128 を再確認

【STEP128】
計算点_グリッドと計算点_任意に
チェック(☑) をクリック

図 48 エラー表示された場合の対処方法

⑤ シミュレーション結果の表示と解説

計算実行後、以下の計算結果画面が表示されます。以下の図 49～図 54：STEP139～STEP147の順番に実施



図 49 シミュレーション結果の表示(その 1)

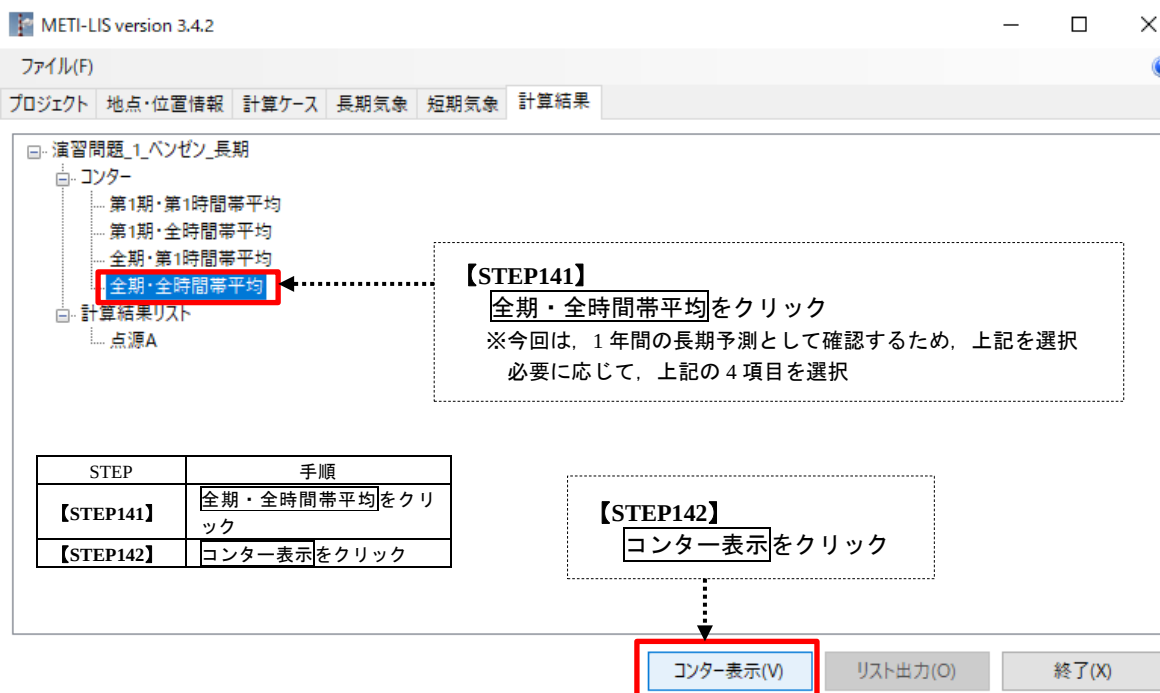


図 50 シミュレーション結果の表示(その 2)

拡散予測によるシミュレーション結果

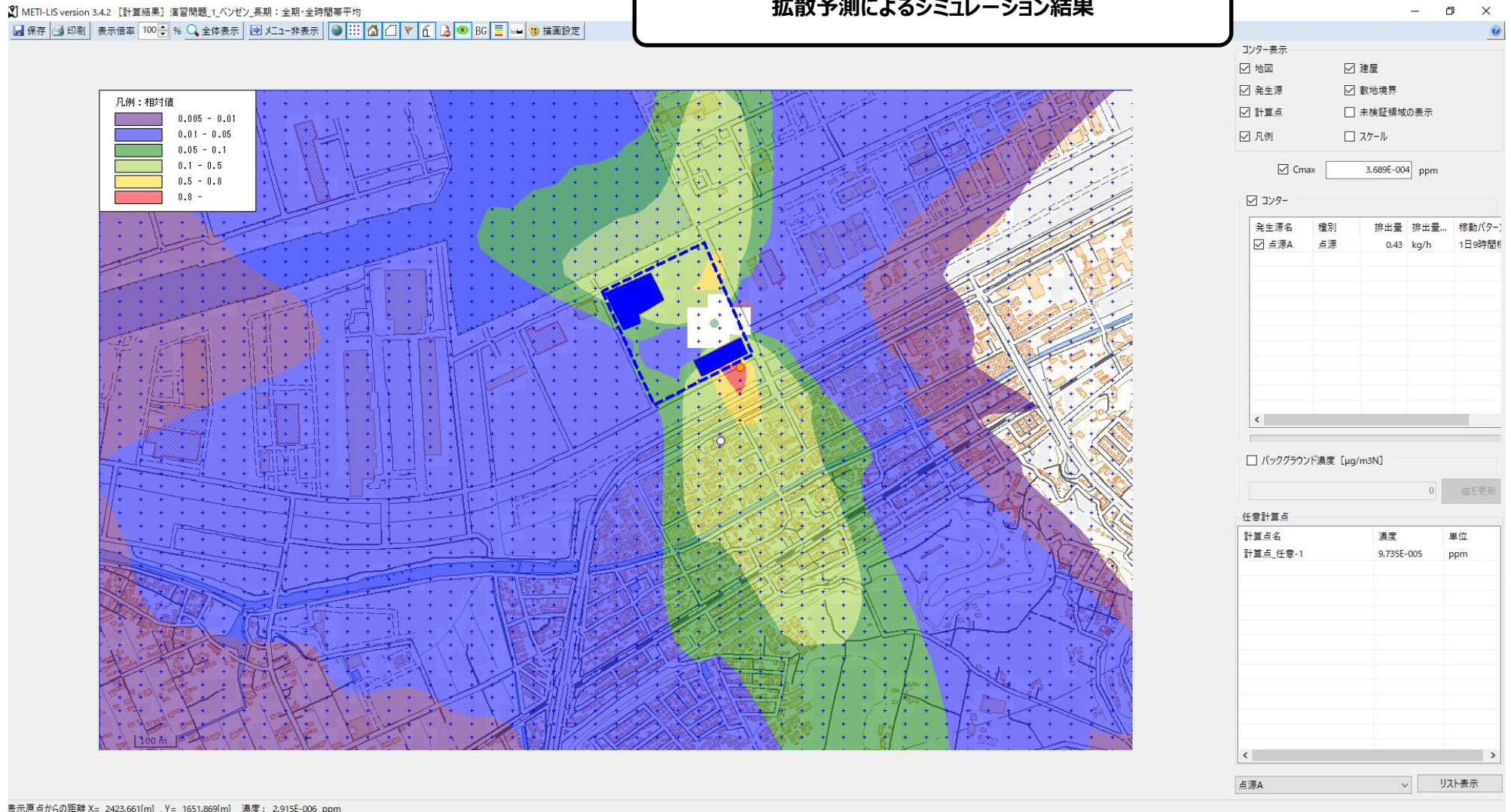


図 51 シミュレーション結果の表示(その 3)

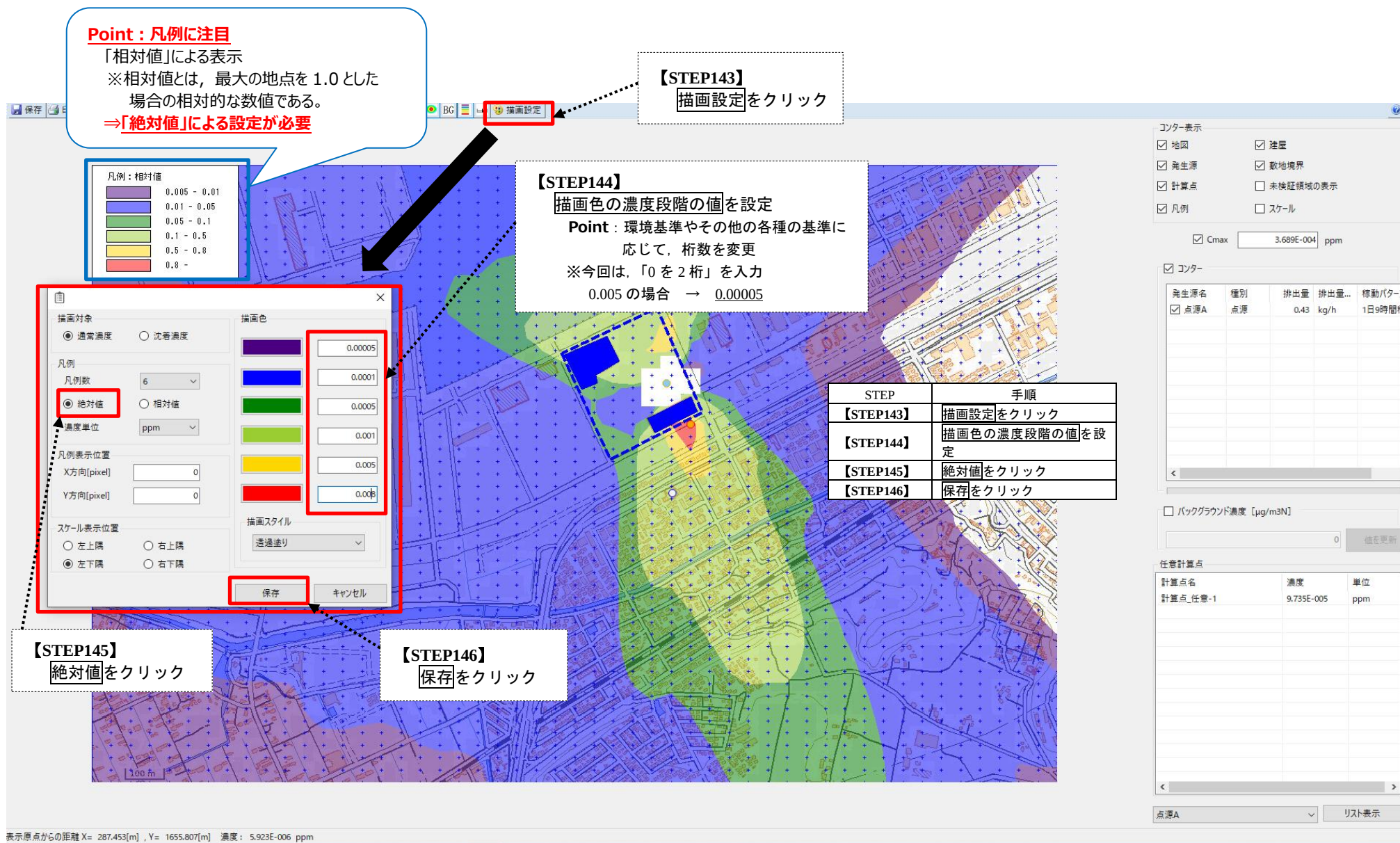


図 52 シミュレーション結果の表示(その 4)

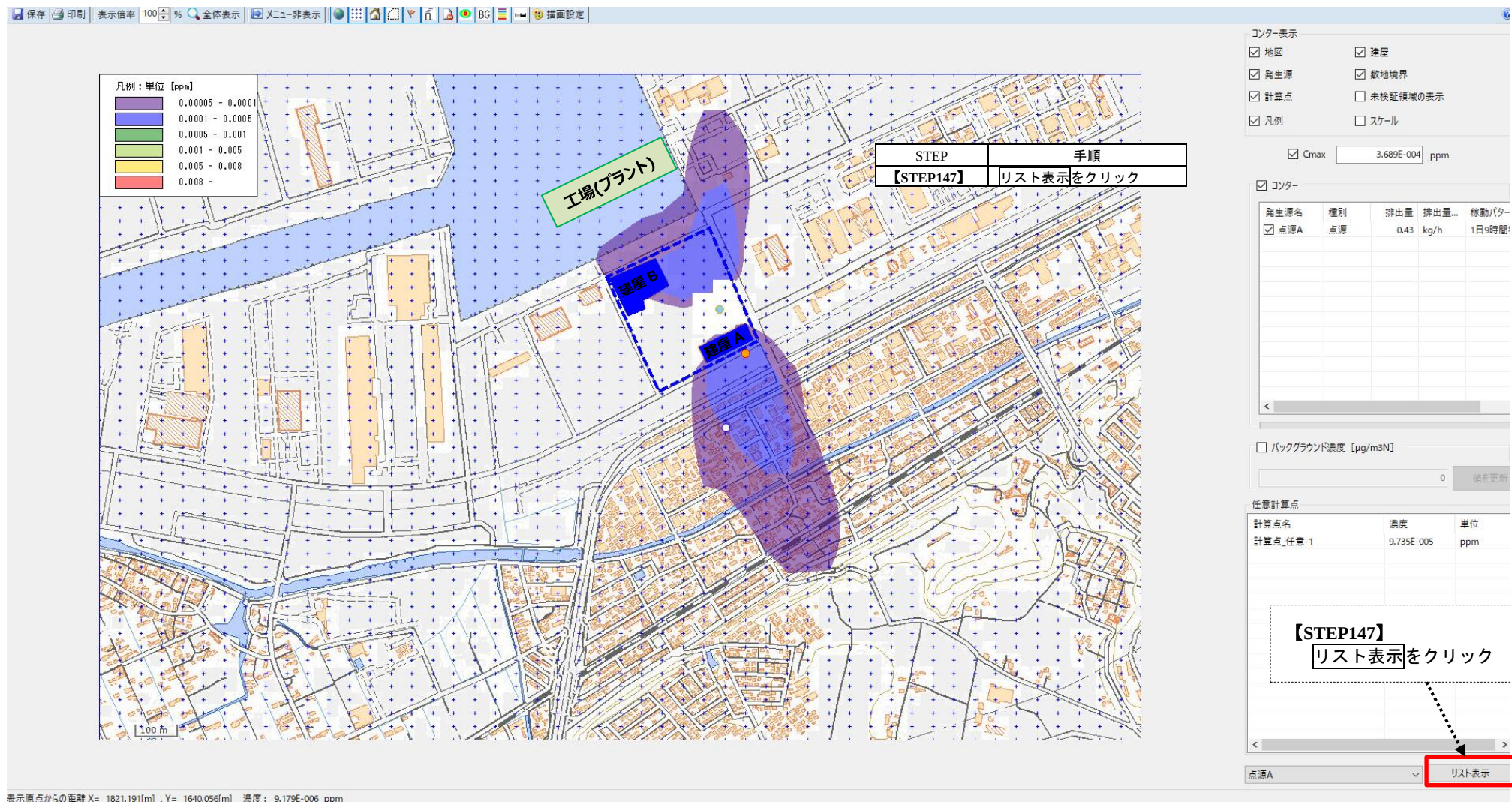


図 53 シミュレーション結果の表示(その 5)

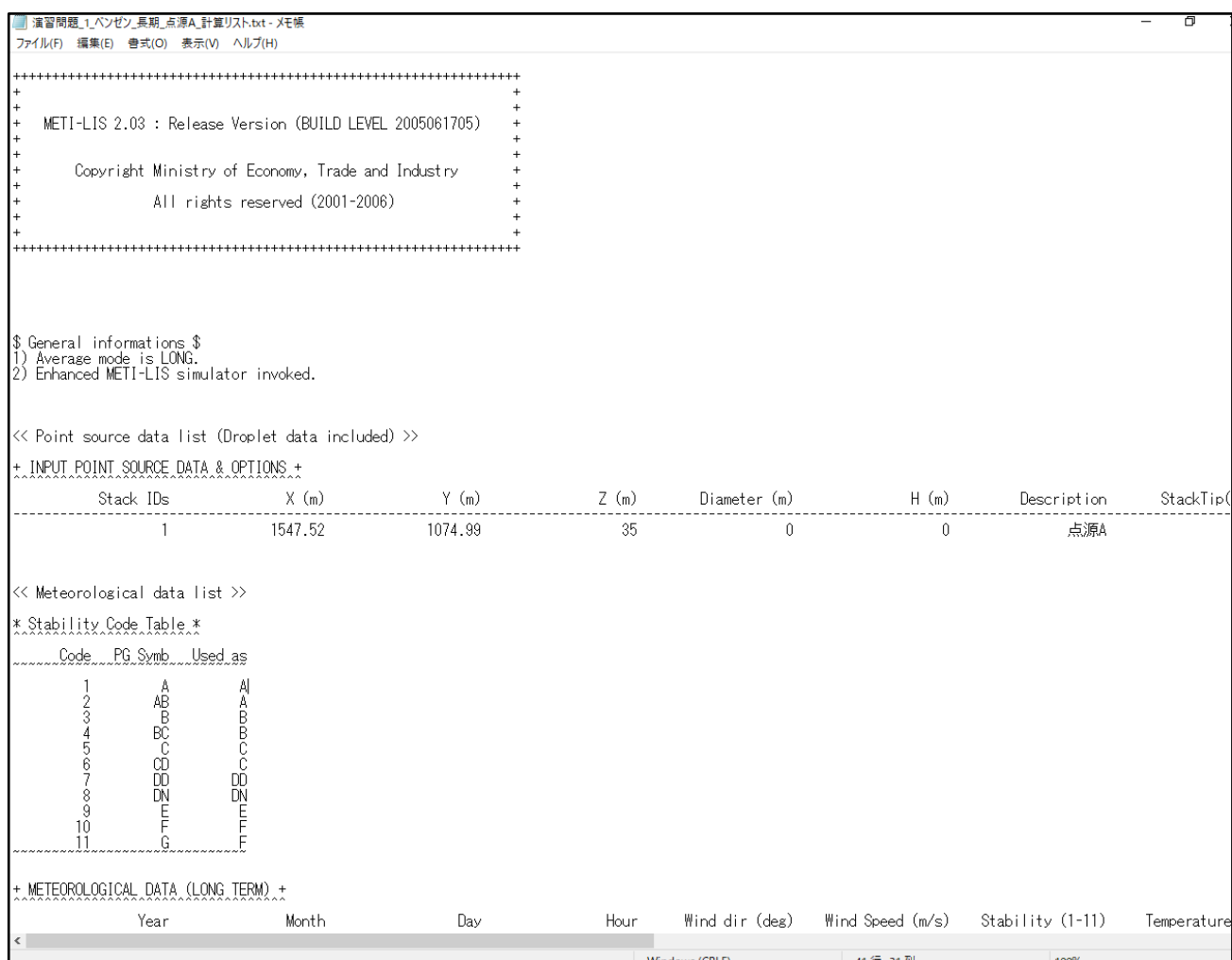


図 54 リスト表示画面

2.5 計算結果(シミュレーション結果)の見方

METI-LIS の計算結果(シミュレーション結果)は、図 55(52 頁)のコンター図として表示され、事業所周辺の濃度を視覚的に表示することで、拡散予測として把握することが可能です。

また、出力結果は、水平、高さ方向の点(x, y, z)の推定濃度値として算出されます。

コンター図とは、輪郭、輪郭線又は等高線などで表した図であり、属性や分布状況が感覚的にわかりやすく示すことができます。

METI-LIS による拡散計算の結果として、データを入力した点源・線源の寄与分に相当する濃度分布が描かれますが、現実の濃度分布にはデータとして入力した点源・線源以外の発生源からの流入に相当する濃度が加わり、一般に計算濃度よりも高くなっています。この濃度差をバックグラウンド濃度と呼びます。

コンター図の表示画面では、バックグラウンド濃度の設定が可能です。ここで設定できるバックグラウンド濃度値は一つで、計算領域全体に一律に適用されます。設定しない場合は、バックグラウンド濃度値は 0 に設定されます。

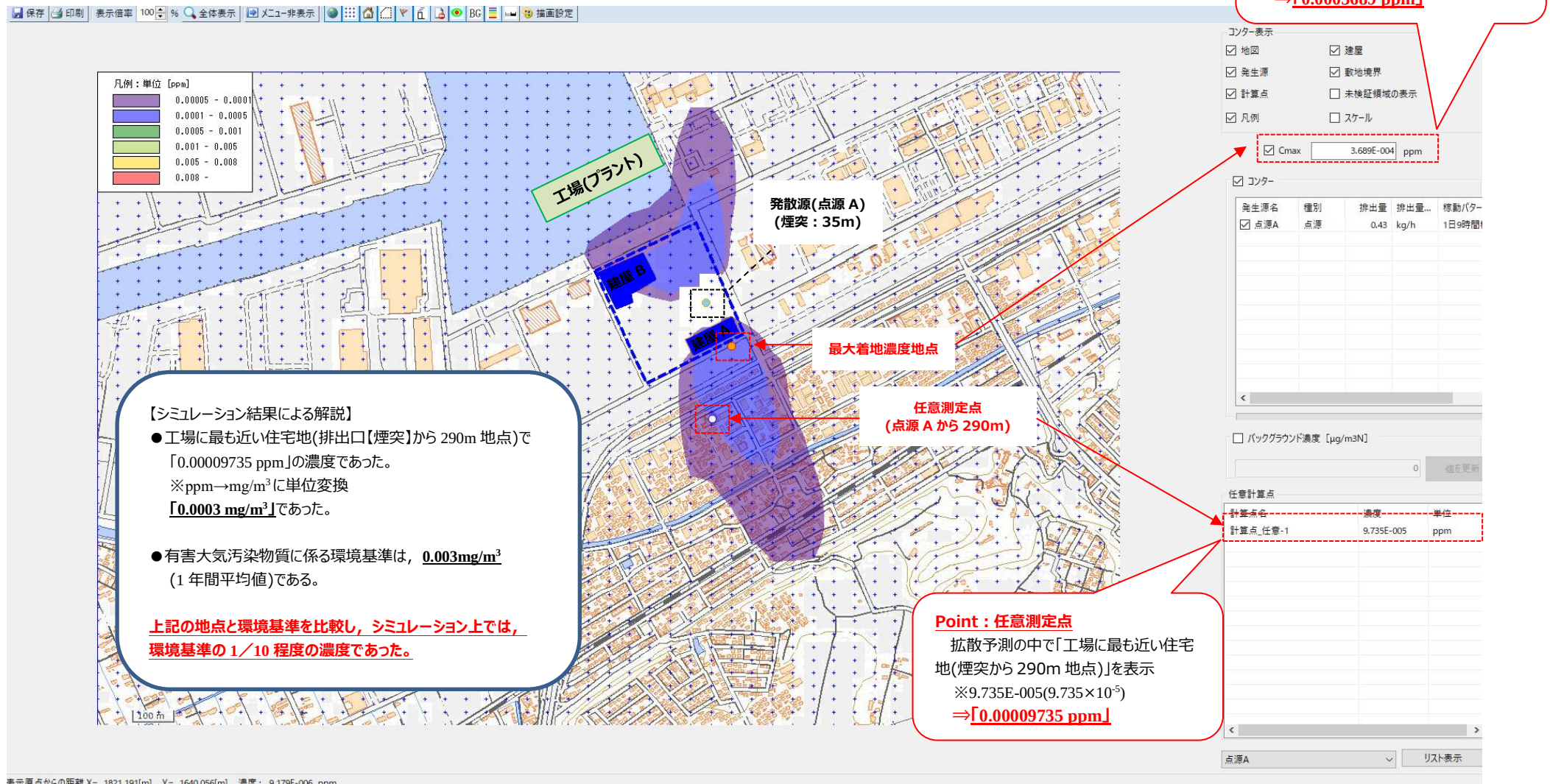


図 56 シミュレーション結果の解説

第3章 ばく露評価の事例集

3.1 活用事例1：自治体における化学物質の大気中濃度シミュレーション

東京都内大気における優先調査物質の選定及び実態調査

【東京都及び公益財団法人東京都環境公社 東京都環境科学研究所より】

【出典】第26回環境化学討論会，口頭発表（2017年）

【事例概要】

東京都では、多種多様な化学物質が事業所等から大気へ排出されており、環境基準や指針値が設定されている有害大気汚染物質等は、定期的なモニタリング調査が実施されている。調査の結果、都内の一般環境大気測定局のいずれの地点でも年平均値は、基準・指針値以下で推移していた。

一方で、基準値等が設定されていない物質の多くは詳細なモニタリング調査が実施されておらず、特に事業所周辺大気の実態は明らかとなっていないのが現状であった。

PRTRの排出量情報と毒性情報から、長期間ばく露による健康影響が相対的に高く、優先的に調査すべき物質のスクリーニングを行い、選定した物質について、事業所周辺大気の実態調査を実施し、汎用の大気拡散モデル(METI-LIS)を用いた推算値との比較、年平均値の推算を行った。

実測値とMETI-LISモデルによる推算値を比較した結果、検出下限値付近のデータやMETI-LISモデルの未検証領域及び周囲に建屋が多く混在していた地点のデータを除くと、METI-LISによる推算誤差は関係論文等で報告されている範囲と同程度となり、比較的精度良く事業所周辺の大気濃度を推算できることが示された。また、同様の方法で、年間の気象データを用いて、各物質の事業所周辺大気の実態年平均値を推算することが可能であった。

なお、一部の事業所については、近隣の大きな工場や移動体等の排出量が事業所周辺の大気濃度に大きく影響していると考えられたことから、対象事業所以外の発生源の影響について、ばく露・リスク評価大気拡散モデル(ADMER)を用いて推算し、METI-LISモデルによる推算値に加算して、事業所周辺環境のリスク評価を行った。その結果、対象事業所以外の発生源による影響を考慮しても事業所周辺環境の推算値は、有害性評価値に比べて低いことが分かった。

3.2 活用事例2：METI-LISを用いた北海道内のベンゼンの大気中濃度の推定

【地方独立行政法人北海道立総合研究機構，独立行政法人製品評価技術基盤機構より】

【出典】第27回環境化学討論会，ポスター発表（2018年）

【事例概要】

PRTR制度により、身近なところでの日々の人為的な活動による化学物質の環境への排出を容易に知ることができるようになった。演者らは化学物質のリスク評価を補完するために、事業所などの固定排出源近傍の濃度推定に適しているとされている経済産業省一低煙源工場拡散モデル(METI-LIS ver.3.2.1)について、モニタリング調査による実測値と比較することで評価を行っている。単一のベンゼン大規模排出源周辺では、このモデルによるベンゼンの大気中

濃度の計算値と実測値がおおむね良好に一致することを確認し、このモデルがこのようなケースにおけるリスク評価に適用可能であると評価した。そこで、大規模なベンゼンの排出施設が周辺の複数の地域に存在する地域において、このモデルがリスク評価に適用可能かモニタリング調査による実測値と比較して評価を行った。

METI-LISの評価は、濃度の計算値を有害大気汚染物質モニタリング調査結果の公表値と比較することで行った。各測定局における平成25年度から平成27年度のベンゼン濃度の実測値とMETI-LISによる計算値を示す。市内の事業者からの大気へのベンゼン排出量の減少に伴い、大気中濃度の計算値が減少している。一方、実測値ではこの3年度の結果に大きな変化はみられなかった。このことから、測定局周辺においてはバックグラウンド濃度が高いと考えられる。METI-LISによる大規模排出事業所によるベンゼン濃度にAIST-ADMERによるバックグラウンド濃度を加算することで、実測値の平均の41 %～96 %の値が得られ、リスク評価に十分適用できる値を得た。独立行政法人製品評価技術基盤機構が公開しているPRTRマップ*で示されている。平成25年度の大気中のベンゼン濃度推定値は、実測値の平均の28 %～56 %であった。このことから、ベンゼンの大規模排出事業所周辺で、移動発生源など他の排出源の影響も大きいところでは、METI-LIS あるいはAIST-ADMERだけで濃度推定を行うよりも、事業所からの排出分はMETI-LISで、その他の排出源からの分はAIST-ADMERを用いて計算し、それぞれの値を合算することで、実測値に近い計算値を得ることができた。

* <https://www.prtrmap.nite.go.jp/prtr/top.do>

3.3 活用事例 3 : PRTR データを活用した地域単位における化学物質の大気中濃度推計手法の検討

【独立行政法人製品評価技術基盤機構，地方独立行政法人北海道立総合研究機構より】

【出典】第 59 回大気環境学会年会，ポスター発表（2018 年）

【事例概要】

化学物質の暴露評価において、環境中の濃度を把握することは不可欠である。環境中の濃度の実測は、測定地点のある期間における濃度を把握することができるが、他の測定地点や別の気象条件への外挿をする場合、不確実性が生じる。測定地点や年間測定回数の増加により不確実性は減少するが、予算や労力等の面から限界がある。そこで、目的やスケールに応じて、大気中の化学物質濃度を推計するために様々なシミュレーションモデルが提案されている。公開データであるPRTR データを用いて、大気中濃度推定モデルである経済産業省一低煙源工場拡散モデル（METI-LIS）と産総研一曝露・リスク評価大気拡散モデル（AIST-ADMER）を組み合わせ、比較的簡易に特定地域の事業所周辺の大気中濃度を推計する手法を検討した。独立行政法人製品評価技術基盤機構は、ADMER による濃度計算における様々な排出源からの寄与分を把握できるように、ADMERに入力する排出量データについて最新の各種統計データ等を用い、排出源から1 km四方の近距離で排出量を割り振る手法を開発した。

対象事業所の固定発生源におけるMETI-LISの計算値に、割り振り手法から算出された排出量データを用いたADMERによるバックグラウンド濃度の計算値を加算することで、より実測値に近い値が得られた。

第4章 METI-LIS のチュートリアル

4.1 METI-LIS を用いた工場周辺のベンゼンの大気中濃度(長期予測)の推定事例

4.1.1 排出源(排出口)の高さを「5 m」とした場合

(1) 条件設定

以下の表 6 の条件を設定して、METI-LIS を用いて計算して下さい。

表 6 条件設定 一覧

有害大気汚染物質	ベンゼン(分子量：78.1)，ガス状物質
排出量 (t/年)	3 (t/年)
工場の概要	●工場敷地内には様々な施設があり，プラント内のバルブ，配管等や貯蔵施設からの直接の漏出は少なく，ベンゼンの排出の大部分は，施設の排出口（地上からの高さ：<u>5m</u>）からの放出である。 ●プラント近くの大きい建屋は A 棟と B 棟（高さはともに 20 m）である。
工場（プラント）の稼働パターン	●週 5 日間稼働（土曜日及び日曜日のみ稼働休止） ●1 日 10 時間稼働（8 時～18 時稼働，夜間は稼働休止） 稼働率：100%とする。
対象期間	稼働パターンより長期での確認（1 年間）
気象条件	工場周辺の 1 年分の気象データを使用 ホームページに掲載の <u>アメダス 2000 年</u> を使用
工場周辺の地図	ホームページに掲載の <u>地図 1 仮想地図</u> を使用 ※グリッド 50×50 として設定
設定場所 ●建屋（A 棟と B 棟）の場所（座標） ●敷地境界（座標） ●排出源【排出口】の場所（座標）	→A 棟：本マニュアル <u>29 頁 図 14</u> のとおりとする。 B 棟：本マニュアル <u>30 頁 図 16</u> のとおりとする。 →本マニュアル <u>31 頁 図 18</u> のとおりとする。 →本マニュアル <u>32 頁 図 20</u> のとおりとする。 標高は 0m とする。
計算点の設定	計算点高さ 1.5m とする。
有害大気汚染物質の 1 時間の平均排出量 (kg/h) <u>計算式</u> $1 \text{ 時間の平均排出量 (kg/h)} = \frac{\text{年間排出量 (kg/年)}}{365 \text{ 日} \times (\text{稼働日}) \times \text{稼働時間 (プラントの稼働パターン)}}$	$3000 \text{ (kg/年)} / \{365 \times (5 \text{ 日/7 日}) \times 10 \text{ 時間}\} = 1.15 \text{ kg/h}$

(2) 計算結果(解答)

上記の 4.1.1 (1)の条件設定にて計算した結果, 以下の図 57 及び図 58 のシミュレーション結果となります。

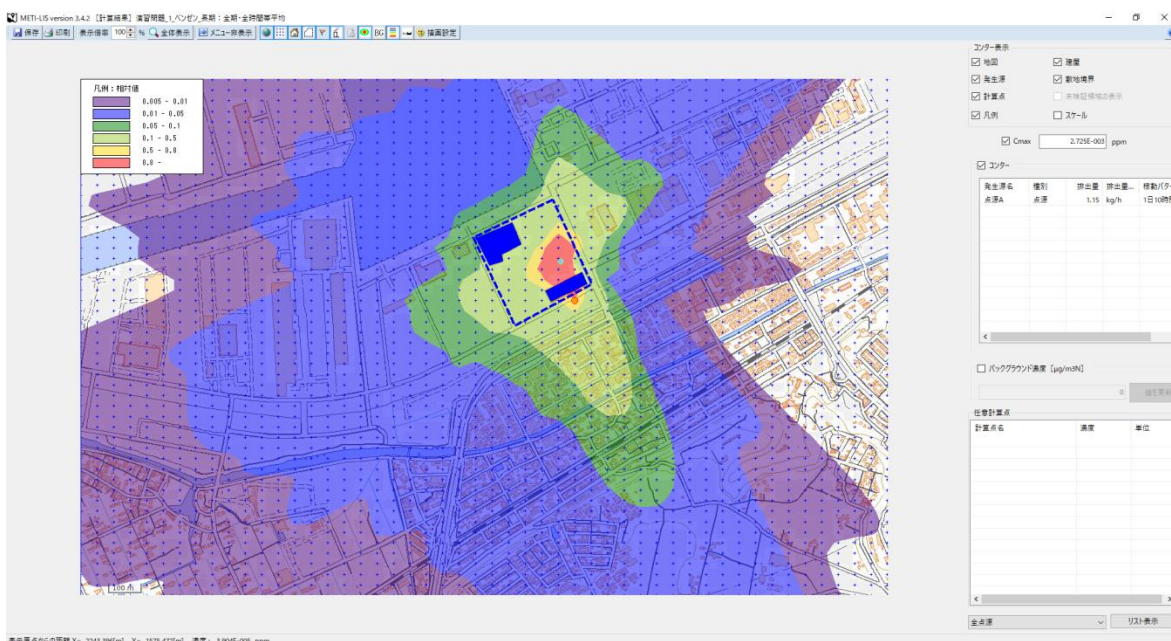


図 57 METI-LIS を用いた工場周辺のベンゼンの大気中濃度の相対値によるシミュレーション結果(コンター図)

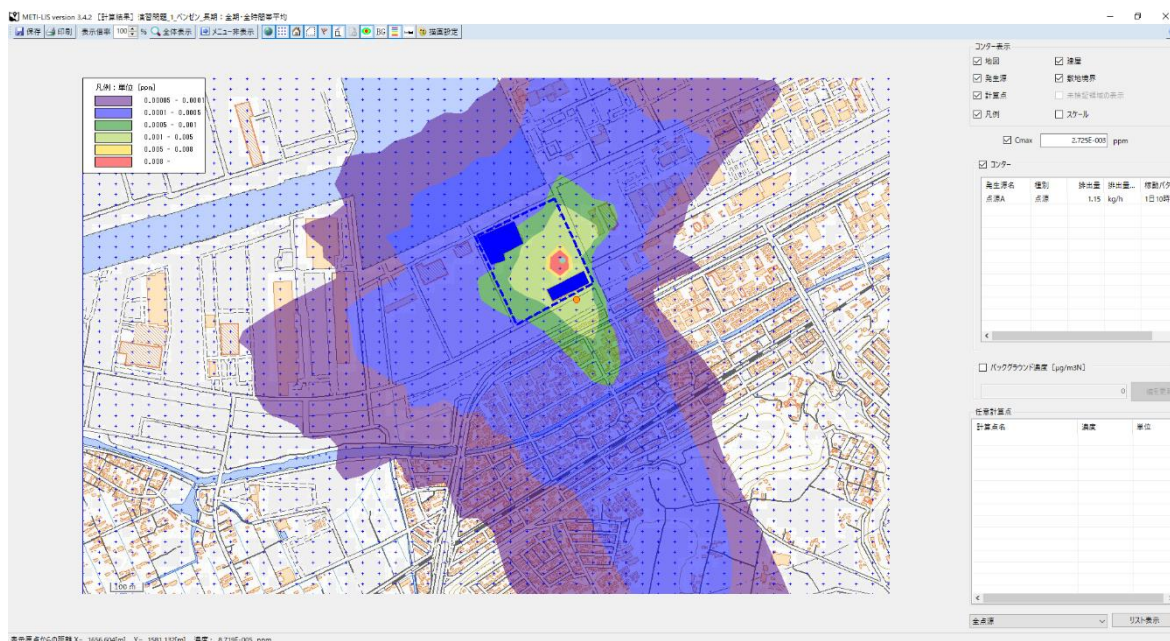


図 58 METI-LIS を用いた工場周辺のベンゼンの大気中濃度の絶対値によるシミュレーション結果(コンター図)

4.1.2 排出源(排出口)の高さを「45 m」とした場合

(1) 条件設定

以下の表 7 の条件を設定して、METI-LIS を用いて計算して下さい。

表 7 条件設定 一覧

有害大気汚染物質	ベンゼン(分子量：78.1)，ガス状物質
排出量 (t/年)	3 (t/年)
工場の概要	●工場敷地内には様々な施設があり，プラント内のバルブ，配管等や貯蔵施設からの直接の漏出は少なく，ベンゼンの排出の大部分は，施設の排出口(地上からの高さ：45m)からの放出である。 ●プラント近くの大きい建屋は，A 棟と B 棟(高さはともに 20 m)である。
工場(プラント)の稼働パターン	●週 5 日間稼働(土曜日及び日曜日のみ稼働休止) ●1 日 10 時間稼働(8 時～18 時稼働，夜間は稼働休止) 稼働率：100%とする。
対象期間	稼働パターンより長期での確認(1 年間)
気象条件	工場周辺の 1 年分の気象データを使用 ホームページに掲載のアメダス 2000 年を使用
工場周辺の地図	ホームページに掲載の地図 1 仮想地図を使用 ※グリッド 50×50 として設定
設定場所 ●建屋(A 棟と B 棟)の場所(座標) ●敷地境界(座標) ●排出源【排出口】の場所(座標)	→A 棟：本マニュアル 29 頁 図 14 のとおりとする。 B 棟：本マニュアル 30 頁 図 16 のとおりとする。 →本マニュアル 31 頁 図 18 のとおりとする。 →本マニュアル 32 頁 図 20 のとおりとする。 標高は 0m とする。
計算点の設定	計算点高さ 1.5m とする。
有害大気汚染物質の 1 時間の平均排出量 (kg/h) [計算式] $1 \text{ 時間の平均排出量 (kg/h)} = \frac{\text{年間排出量 (kg/年)}}{365 \text{ 日} \times (\text{稼働日}) \times \text{稼働時間 (プラントの稼働パターン)}}$	$3000 \text{ (kg/年)} / \{365 \times (5 \text{ 日/7 日}) \times 10 \text{ 時間}\} = 1.15 \text{ kg/h}$

(2) 計算結果(解答)

上記の 4.1.2 (1)の条件設定にて計算した結果、以下の図 59 及び図 60 のシミュレーション結果となります。

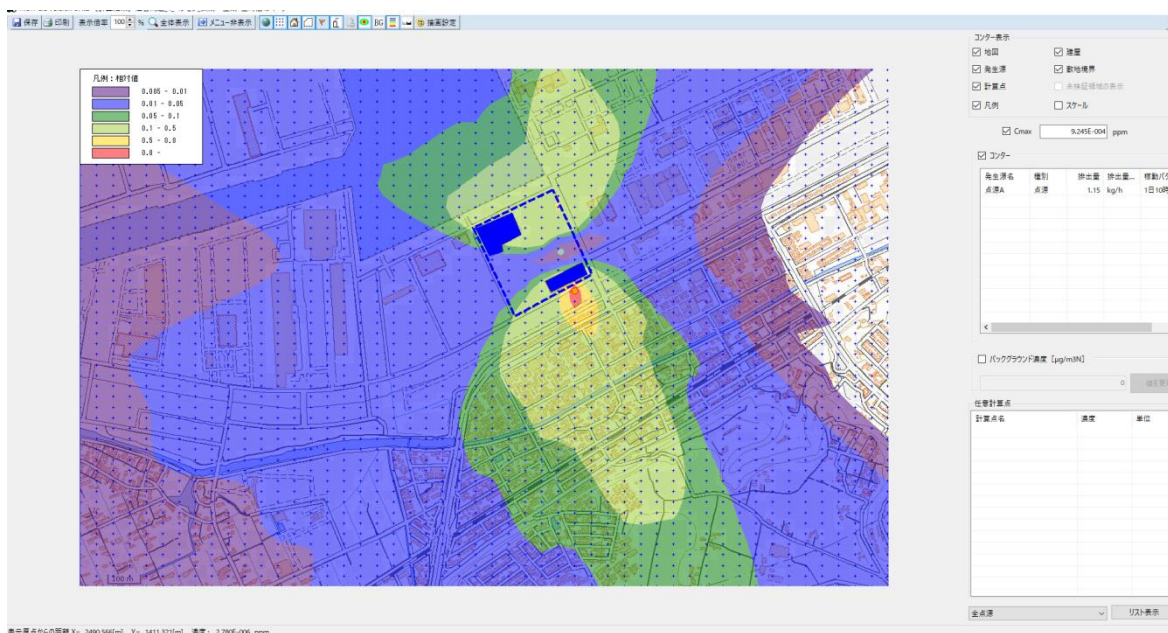


図 59 METI-LIS を用いた工場周辺のベンゼンの大気中濃度の相対値によるシミュレーション結果(コンター図)



図 60 METI-LIS を用いた工場周辺のベンゼンの大気中濃度の絶対値によるシミュレーション結果(コンター図)

4.2 METI-LIS を用いた工場周辺のキシレンの大気中濃度(短期予測)の推定事例

(1) 条件設定

以下の表 8 の条件を設定して、METI-LIS を用いて計算して下さい。

表 8 条件設定 一覧

有害大気汚染物質	キシレン(分子量：106.17)，ガス状物質
排出量 (t/年)	6 (t/年)
工場の概要	●工場敷地内には様々な施設があり、プラント内のバルブ、配管等や貯蔵施設からの直接の漏出は少なく、キシレンの排出の大部分は、施設の排出口(地上からの高さ：25m)からの放出である。 ●プラント近くの大い建屋は、A 棟と B 棟(高さはともに 10 m)である。
工場(プラント)の稼働パターン	●稼働率：100%とする。
対象期間	稼働パターンより短期での確認(1 時間値)
気象条件	工場周辺の条件(以下、参照)を使用 ●風向：北(N) ●風速：3 m/s ●大気安定度：DD ●風向・風速計高さ：10.0 m ●稼働率：100 % ●評価時間：60 分 ●時間修正係数：0.2
工場周辺の地図	ホームページに掲載の地図 1 仮想地図を使用 ※グリッド 50×50 として設定
設定場所 ●建屋(A 棟と B 棟)の場所(座標) ●敷地境界(座標) ●排出源【排出口】の場所(座標)	→A 棟：本マニュアル 29 頁 図 14 のとおりとする。 B 棟：本マニュアル 30 頁 図 16 のとおりとする。 →本マニュアル 31 頁 図 18 のとおりとする。 →本マニュアル 32 頁 図 20 のとおりとする。 標高は 0m とする。
計算点の設定	計算点高さ 1.5m とする。
有害大気汚染物質の 1 時間の平均排出量 (kg/h) [計算式] $1 \text{ 時間の平均排出量 (kg/h)} = \frac{\text{年間排出量 (kg/年)}}{365 \text{ 日} \times (\text{稼働日}) \times \text{稼働時間 (プラントの稼働パターン)}}$	$6000 \text{ (kg/年)} / [365 \times (5 \text{ 日}/7 \text{ 日}) \times 12 \text{ 時間}] = 1.92 \text{ kg/h}$

(2) 計算結果(解答)

上記の 4.2 (1)の条件設定にて計算した結果、以下の図 61 及び図 62 のシミュレーション結果となります。

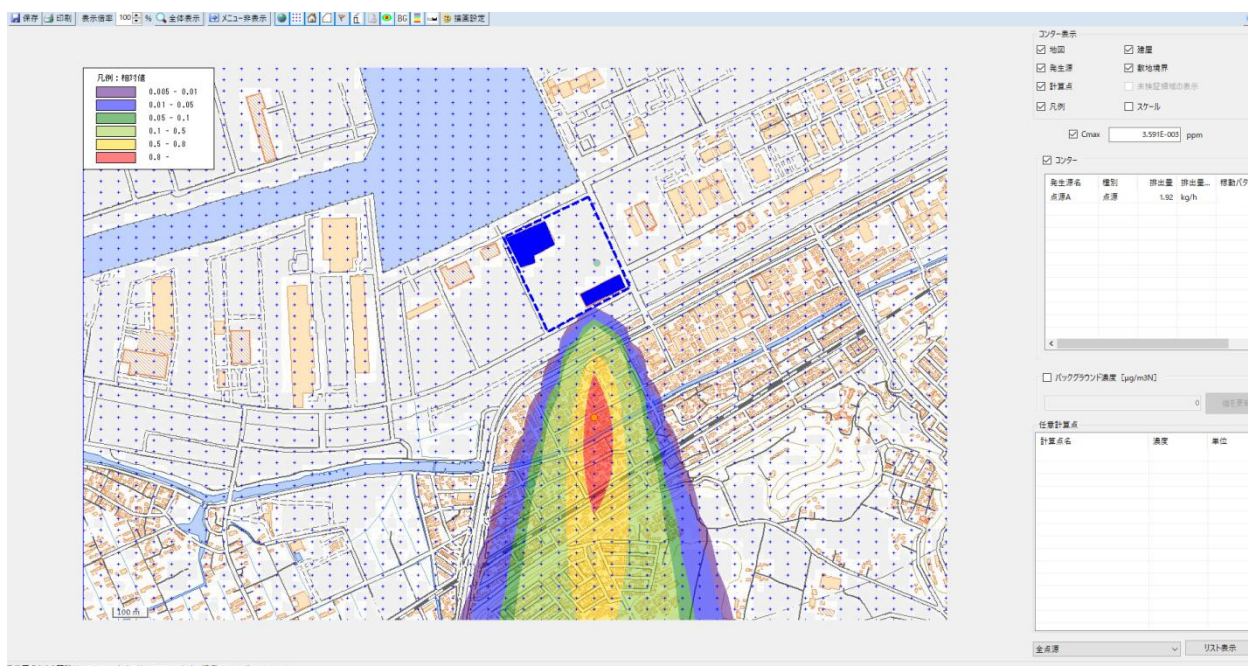


図 61 METI-LIS を用いた工場周辺のキシレンの大気中濃度の相対値によるシミュレーション結果(コンター図)

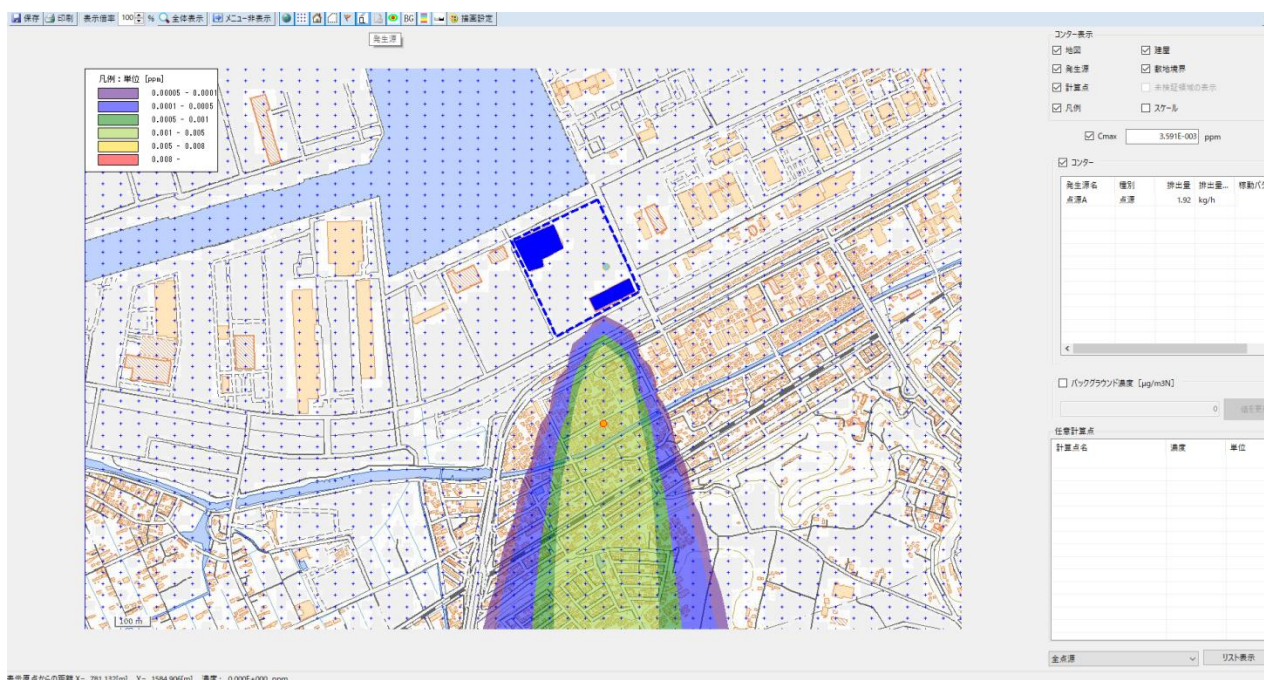


図 62 METI-LIS を用いた工場周辺のキシレンの大気中濃度の絶対値によるシミュレーション結果(コンター図)

5.1 METI-LIS 開発の背景及び経緯並びに公開情報

METI-LIS 開発の背景及び経緯並びに公開情報などを時系列にて示しています。

平成4(1992)年

6月 国連環境開発会議(UNCED)

持続可能な発展のための人類の行動計画(アジェンダ21)が採択され、欧米先進国における有害化学物質管理の厳格化が注目されるようになり、日本でもその機運が行政施策に反映されるようになった。

平成8(1996)年

5月 大気汚染防止法の改正・公布

有害大気汚染物質の対象物質リストが作成され、優先取組物質(指定物質)が選定

【参考】指定物質とは

ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン及びダイオキシン類

※ベンゼン、トリクロロエチレン及びテトラクロロエチレンは、環境基準及びその達成期間が設定された。

9月 事業者による有害大気汚染物質の自主管理促進のための指針(自主管理指針)の制定(環境庁)

有害大気汚染物質の排出抑制については、事業者団体の自主管理計画に委ねる考え方が基本とされ、環境庁と通商産業省(現在：環境省と経済産業省)は「事業者による有害大気汚染物質の自主管理促進のための指針(自主管理指針)」を作成

当該指針に基づき業界団体に対して有害大気汚染物質の排出状況を把握し、排出を抑制するために必要な措置を自主的に講じる「自主管理計画」の策定を要請

平成8(1996)年後期

METI-LIS 開発のスタート

通商産業省は、従来から SO_x 、 NO_x 等の物質に関して環境予測評価を実施してきたが、事業者による有害大気汚染物質の自主管理計画策定の一助となるように、新たに有害大気汚染物質についての拡散予測モデルに対する開発需要が高まり、METI-LIS 開発に至った。

⇒ SO_x 、 NO_x と異なり有害大気汚染物質の排出源は、建屋排出等地上付近での排出により建物の影響を受けるため、従来の大気拡散モデルでは環境予測評価は不可能と考え、建屋の影響を考慮した大気拡散モデルを開発に至った。

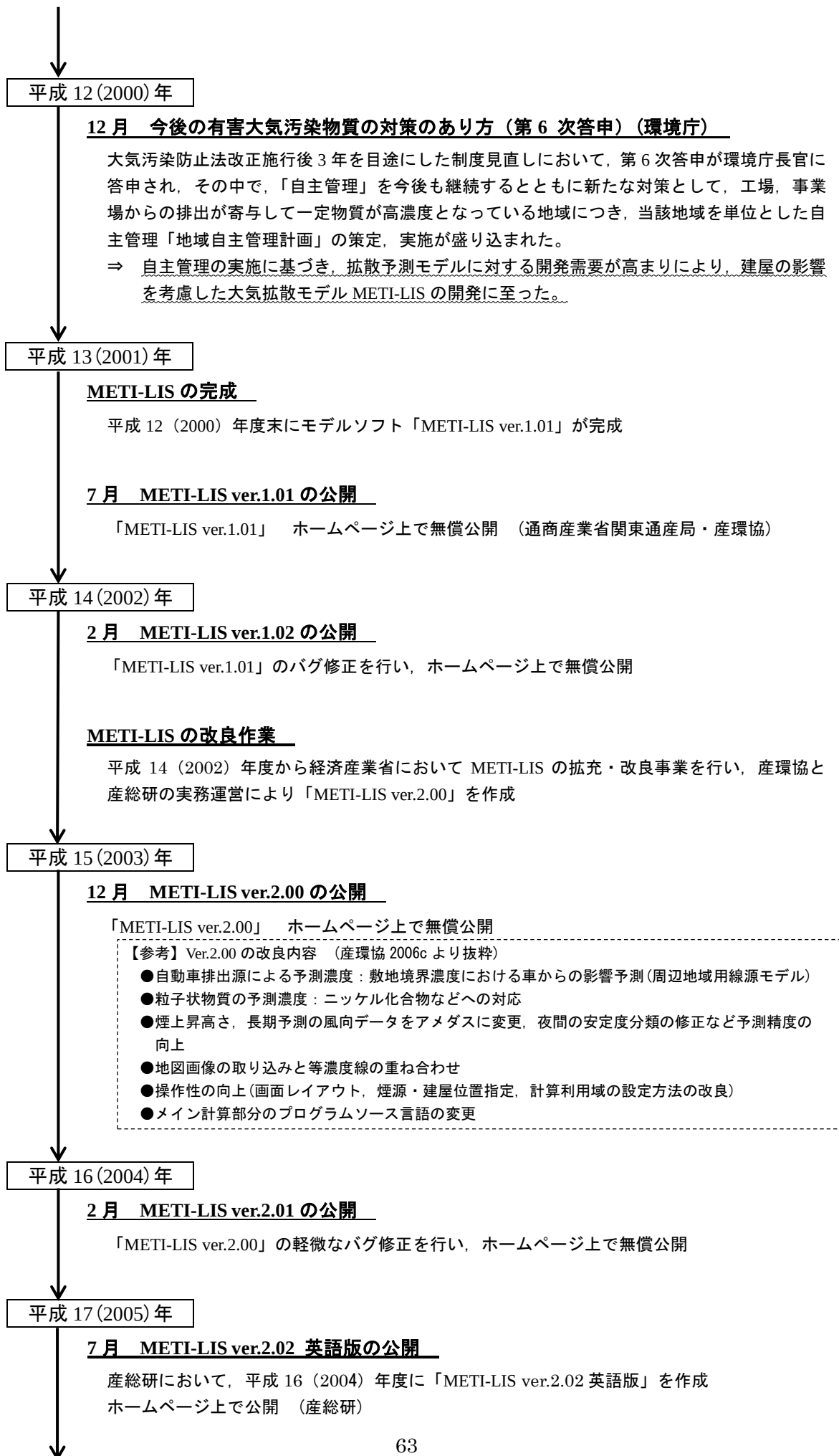
METI-LIS 開発プロジェクト

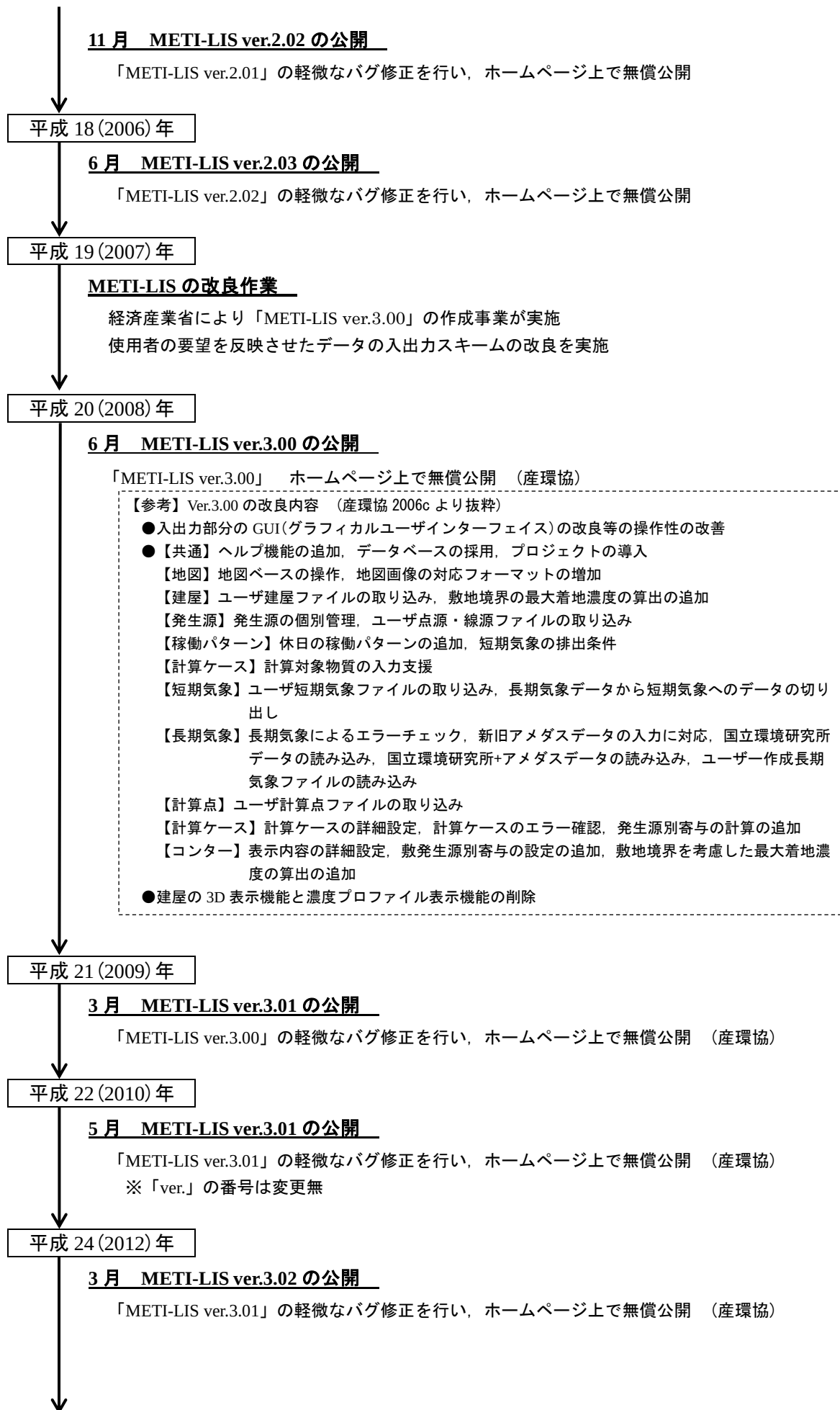
平成8(1996)～平成12(2000)年度の期間で「有害大気汚染物質の環境影響予測評価手法開発調査(関東通産局)」の事業として、一般社団法人産業環境管理協会(以下「産環協」とする。)に委託された。技術面は工業技術院資源環境技術研究所(現在：国立研究開発法人産業技術総合研究所)(以下「産総研」とする。)が支援・助言を行った。

【参考】調査内容の詳細

開発委員会の審議のもとで、次の4項目について調査研究を実施

- 先行研究事例の資料調査
- 選定した工場の特定物質大気拡散調査とトレーサ拡散実験
- 低煙源からの拡散に対する建屋影響の風洞実験と結果のモデル化
- コンピュータ利用モデルソフトの製作 ⇒ METI-LIS ツール





METI-LIS ver.3.20 の公開

「METI-LIS ver.3.20」 ホームページ上で無償公開 (産環協)

【参考】 Ver.3.20 の改良内容 (産環協ホームページより抜粋)

- システム要件の変更：・Windows 8.1 及び Windows 7 に対応 ・データベースエンジンの Microsoft SQLServer CE 3.1 が Windows Vista 以降の OS をサポートしないため、SQLite 3 に変更
- Ver.3.02 で作成されたデータベースのデータを取り込む機能を追加
- 計算対象物質編集ツール(編集機能)を追加
- 位置情報登録・編集画面、計算点登録・編集画面、計算結果(コンター)表示画面を統一、Grid 線の表示機能を追加
- 不具合箇所の修正

平成 28(2016) 年

2 月 METI-LIS ver.3.21 の公開

「METI-LIS ver.3.21」 ホームページ上で無償公開 (産環協)

【参考】 Ver.3.21 の改良内容 (産環協ホームページより抜粋)

- 標高点ファイルの読み込み機能の修正、データベースのテーブル定義を変更
- メモリー不足のエラーメッセージに対する対応
- 計算設定のチェックルーチンを修正
- 計算結果の表示で計算実行後、計算設定を変更した場合、結果を表示できるように対応
- 不具合箇所の修正

平成 29(2017) 年

METI-LIS ver.3.30 の公開

「METI-LIS ver.3.30」 ホームページ上で無償公開 (産環協)

【参考】 Ver.3.30 の改良内容 (産環協ホームページより抜粋)

- システム要件の変更：Windows 10 に対応
- データベース容量制限による計算結果リストの格納不可について、格納可に対応
- 不具合箇所の修正

METI-LIS ver.3.31 の公開

「METI-LIS ver.3.31」 ホームページ上で無償公開 (産環協)

【参考】 Ver.3.31 の改良内容 (産環協ホームページより抜粋)

- メイン画面の左下に現在参照しているデータベースファイル名の表示を、データベース作成時に相対パスでファイル名を指定した場合、絶対パスを表示するよう改良
- 不具合箇所の修正

平成 30(2018) 年

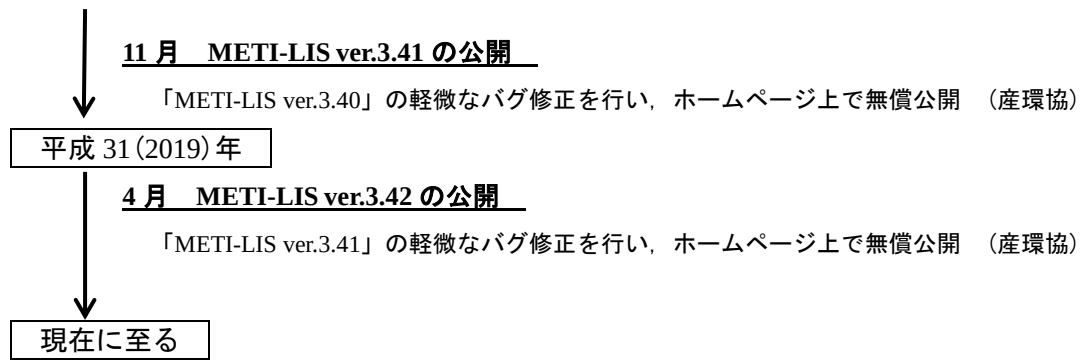
10 月 METI-LIS ver.3.40 の公開

「METI-LIS ver.3.40」 ホームページ上で無償公開 (産環協)

新しい取扱説明書(動画仕様)の公開・気象ファイル一覧表及び気象データの公開

【参考】 Ver.3.40 の改良内容 (産環協ホームページより抜粋)

- システム要件の変更：Windows 10 の 64 ビット及び 32 ビット版に対応
- 気象庁ウェブサイト公開情報「過去の地点気象データ(時別値)」を気象データとして対応
- 気象データをxlsx(Excel 2007 以降)形式で出力に対応
- 長期気象のユーザ気象ファイルをcsv形式に加えxlsx形式のデータも読み込み可能に対応
- 不具合箇所の修正(敷地境界の設定・日射量の設定・粒子状物質の設定・計算設定)



5.2 化学物質のリスク管理(評価)とリスクコミュニケーションの概要図

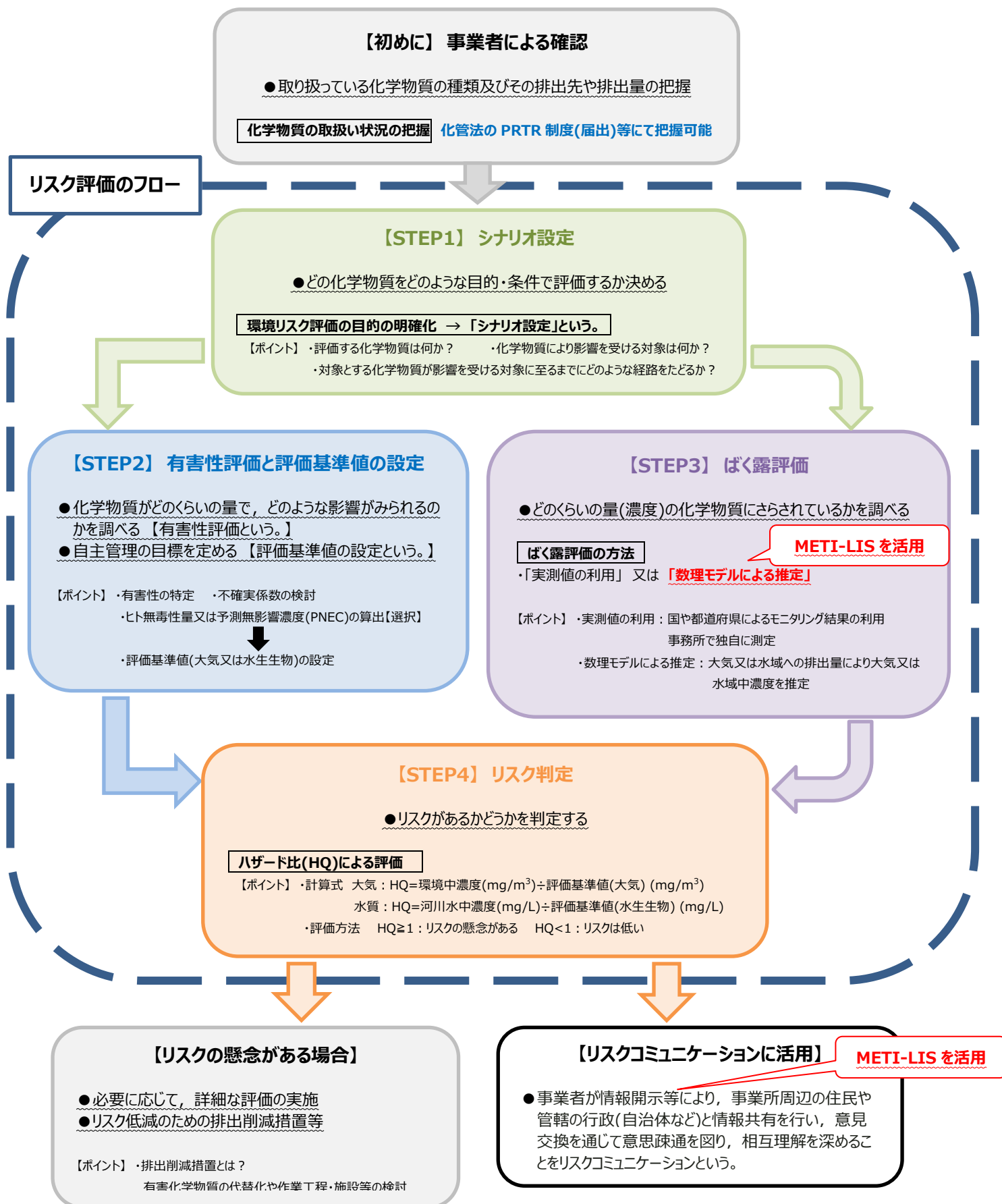


図 63 化学物質のリスク管理(評価)とリスクコミュニケーションの概要図

5.3 第1章 1.3.2 の METI-LIS に登録済み物質一覧

METI-LIS には、有害大気汚染物質等を含め 659 の計算対象物質が登録されています。計算対象物質の名称及び分子量は、表 9 のとおりです。

表 9 METI-LIS に登録済みの化学物質の一覧(2019.8 現在)

ID	物質名	分子量
1	アクリルアミド	71.1
2	アクリル酸	72.1
3	アクリル酸エチル	100.1
4	アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチル	143.2
5	アクリル酸メチル	86.1
6	アクリロニトリル	53.1
7	アクロレイン	56.1
8	アジピン酸ビス(2-エチルヘキシル)	370.6
9	アジポニトリル	108.1
10	アセトアルデヒド	44.1
11	アセトニトリル	41.1
12	2,2'-アゾビスイソブチロニトリル	164.2
13	o-アニシジン	123.2
14	アニリン	93.1
15	2-アミノエタノール	61.1
16	N-(2-アミノエチル)-1,2-エタンジアミン	103.2
17	ジエチレントリアミン	103.2
18	5-アミノ-1-[2,6-ジクロロ-4-(トリフルオロメチル)フェニル]-3-シアノ-4-[(トリフルオロメチル)スルフィニル]ピラゾール	437.1
19	フィプロニル	437.1
20	3-アミノ-1H-1,2,4-トリアゾール	84.1
21	アミトロール	84.1
22	2-アミノ-4-[ヒドロキシ(メチル)ホスフィニル]酪酸	181.1
23	グルホシネート	181.1
24	m-アミノフェノール	109.1
25	アリルアルコール	58.1
26	1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロパン	114.1
27	3-イソシアナトメチル-3,5,5-トリメチルシクロヘキシル=イソシアネート	222.3
28	イソブレン	68.1
29	4,4'-イソプロピリデンジフェノール	228.3
30	ビスフェノール A	228.3
31	2,2'-[イソプロピリデンビス[(2,6-ジプロモ-4,1-フェニレン)オキシ]]ジエタノール	632
32	2-イミダゾリジンチオン	102.2
33	1,1'-[イミノジ(オクタメチレン)]ジグアニジン	355.6

ID	物質名	分子量
34	イミノクタジン	355.6
35	エチル=2-[4-(6-クロロ-2-キノキサリニルオキシ)フェノキシ]プロピオナート	372.8
36	キザロホップエチル)	372.8
37	S-エチル=2-(4-クロロ-2-メチルフェノキシ)チオアセタート	244.7
38	フェノチオール又は MCPA チオエチル)	244.7
39	O-エチル=O-(6-ニトロ-m-トリル)=sec-ブチルホスホルアミドチオアート	332.4
40	ブタミホス	332.4
41	O-エチル=O-4-ニトロフェニル=フェニルホスホノチオアート	323.3
42	EPN	323.3
43	N-(1-エチルプロピル)-2,6-ジニトロ-3,4-キシリジン	281.3
44	ペンディメタリン	281.3
45	S-エチル=ヘキサヒドロ-1H-アゼピン-1-カルボチオアート	187.3
46	モリネート	187.3
47	エチルベンゼン	106.2
48	エチレンイミン	43.1
49	エチレンオキシド	44.1
50	エチレングリコール	62.1
51	エチレングリコールモノエチルエーテル	90.1
52	エチレングリコールモノメチルエーテル	76.1
53	エチレンジアミン	60.1
54	エチレンジアミン四酢酸	292.2
55	N,N'-エチレンビス(ジチオカルバミン酸)亜鉛	275.7
56	ジネブ	275.7
57	N,N'-エチレンビス(ジチオカルバミン酸)マンガン	265.3
58	マンネブ	265.3
59	1,1'-エチレン-2,2'-ビピリジニウム=ジプロミド	344.1
60	ジクアトジプロミド又はジクワット	344.1
61	4'-エトキシアセトアニリド	179.2
62	フェナセチン	179.2
63	5-エトキシ-3-トリクロロメチル-1,2,4-チアジアゾール	247.5
64	エクロメゾール	247.5
65	エピクロロヒドリン	92.5
66	2,3-エポキシ-1-プロパノール	74.1
67	1,2-エポキシプロパン	58.1
68	酸化プロピレン	58.1
69	2,3-エポキシプロピル=フェニルエーテル	150.2
70	1-オクタノール	130.2
71	p-オクチルフェノール	206.3
72	ε-カプロラクタム	113.2

ID	物質名	分子量
73	2,6-キシレノール	122.2
74	キシレン	106.2
75	グリオキサール	58
76	グルタルアルデヒド	100.1
77	クレゾール	108.2
78	クロロアセチル=クロリド	112.9
79	o-クロロアニリン	127.6
80	p-クロロアニリン	127.6
81	m-クロロアニリン	127.6
82	クロロエタン	64.5
83	2-クロロ-4-エチルアミノ-6-イソプロピルアミノ-1,3,5-トリアジン	215.7
84	アトラジン	215.7
85	2-クロロ-2'-エチル-N-(2-メトキシ-1-メチルエチル)-6'-メチルアセトアニリド	283.8
86	メトラクロール	283.8
87	クロロエチレン	62.5
88	塩化ビニル	62.5
89	3-クロロ-N-(3-クロロ-5-トリフルオロメチル-2-ピリジル)- α,α,α -トリフルオロ-2,6-ジニトロ-p-トルイジン	465.1
90	フルアジナム	465.1
91	1-([2-[2-クロロ-4-(4-クロロフェノキシ)フェニル]-4-メチル-1,3-ジ옥ソラン-2-イル]メチル)-1H-1,2,4-トリアゾール	406.3
92	ジフェノコナゾール	406.3
93	クロロ酢酸	94.5
94	2-クロロ-2',6'-ジエチル-N-(2-プロポキシエチル)アセトアニリド	311.9
95	プレチラクロール	311.9
96	2-クロロ-2',6'-ジエチル-N-(メトキシメチル)アセトアニリド	269.8
97	アラクロール	269.8
98	1-クロロ-2,4-ジニトロベンゼン	202.6
99	1-クロロ-1,1-ジフルオロエタン	100.5
100	HCFC-142b	100.5
101	クロロジフルオロメタン	86.5
102	HCFC-22	86.5
103	2-クロロ-1,1,1,2-テトラフルオロエタン	136.5
104	HCFC-124	136.5
105	クロロトリフルオロエタン	118.5
106	HCFC-133	118.5
107	クロロトリフルオロメタン	104.5
108	CFC-13	104.5
109	o-クロロトルエン	126.6
110	2-クロロ-4,6-ビス(エチルアミノ)-1,3,5-トリアジン	201.7

ID	物質名	分子量
111	シマジソ	201.7
112	CAT	201.7
113	3-クロロプロペン	76.5
114	塩化アリル	76.5
115	4-クロロベンジル=N-(2,4-ジクロロフェニル)-2-(1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)チオアセトイミダート	411.7
116	イミベンコナゾール	411.7
117	クロロベンゼン	112.6
118	クロロペンタフルオロエタン	154.5
119	CFC-115	154.5
120	クロロホルム	119.4
121	クロロメタン	50.5
122	塩化メチル	50.5
123	(4-クロロ-2-メチルフェノキシ)酢酸	200.6
124	MCP	200.6
125	MCPA	200.6
126	2-クロロ-N-(3-メトキシ-2-チエニル)-2',6'-ジメチルアセトアニリド	323.8
127	テニルクロール	323.8
128	五酸化バナジウム	181.9
129	酢酸 2-エトキシエチル	132.2
130	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	132.2
131	酢酸ビニル	86.1
132	酢酸 2-メトキシエチル	118.1
133	エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート	118.1
134	サリチルアルデヒド	122.1
135	α -シアノ-3-フェノキシベンジル=N-(2-クロロ- α,α,α -トリフルオロ-p-トリル)-D-バリナート	502.9
136	フルバリネート	502.9
137	α -シアノ-3-フェノキシベンジル=2-(4-クロロフェニル)-3-メチルブチラート	419.9
138	フェンバレレート	419.9
139	α -シアノ-3-フェノキシベンジル=3-(2,2-ジクロロビニル)-2,2-ジメチルシクロプロパンカルボキシラート	416.3
140	シベルメトリン	416.3
141	2-(ジエチルアミノ)エタノール	117.2
142	N,N-ジエチルチオカルバミン酸 S-4-クロロベンジル	257.8
143	チオベンカルブ又はベンチオカーブ	257.8
144	N,N-ジエチル-3-(2,4,6-トリメチルフェニルスルホニル)-1H-1,2,4-トリアゾール-1-カルボキサミド	350.4
145	カフェンストール	350.4
146	四塩化炭素	153.8
147	1,4-ジオキサソ	88.1
148	シクロヘキシルアミン	99.2
149	N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド	264.4

ID	物質名	分子量
150	1,2-ジクロロエタン	99
151	1,1-ジクロロエチレン	96.9
152	塩化ピリデン	96.9
153	cis-1,2-ジクロロエチレン	96.9
154	trans-1,2-ジクロロエチレン	96.9
155	3,3'-ジクロロ-4,4'-ジアミノジフェニルメタン	267.2
156	ジクロロジフルオロメタン	120.9
157	CFC-12	120.9
158	3,5-ジクロロ-N-(1,1-ジメチル-2-プロピニル)ベンズアミド	256.1
159	プロピザミド	256.1
160	ジクロロテトラフルオロエタン	171
161	CFC-114	171
162	2,2-ジクロロ-1,1,1-トリフルオロエタン	152.9
163	HCFC-123	152.9
164	2',4'-ジクロロ- α,α,α -トリフルオロ-4'-ニトロ-m-トルエンスルホンアニリド	415.2
165	フルスルファミド	415.2
166	2-[4-(2,4-ジクロロ-m-トルオイル)-1,3-ジメチル-5-ピラゾリルオキシ]-4-メチルアセトフェノン	431.3
167	ベンゾフェナップ	431.3
168	1,2-ジクロロ-3-ニトロベンゼン	192
169	1,4-ジクロロ-2-ニトロベンゼン	192
170	3-(3,4-ジクロロフェニル)-1,1-ジメチル尿素	233.1
171	ジウロン	233.1
172	DCMU	233.1
173	3-(3,4-ジクロロフェニル)-1-メトキシ-1-メチル尿素	249.1
174	リニュロン	249.1
175	2,4-ジクロロフェノキシ酢酸	221
176	2,4-D	221
177	2,4-PA	221
178	1,1-ジクロロ-1-フルオロエタン	117
179	HCFC-141b	117
180	ジクロロフルオロメタン	102.9
181	HCFC-21	102.9
182	1,3-ジクロロ-2-プロパノール	129
183	1,2-ジクロロプロパン	113
184	3',4'-ジクロロプロピオンアニリド	218.1
185	プロパニル	218.1
186	DCPA	218.1
187	1,3-ジクロロプロペン	111
188	D-D	111

ID	物質名	分子量
189	3,3'-ジクロロベンジジン	253.1
190	o-ジクロロベンゼン	147
191	p-ジクロロベンゼン	147
192	2-[4-(2,4-ジクロロベンゾイル)-1,3-ジメチル-5-ピラゾリルオキシ]アセトフェノン	403.3
193	ピラゾキシフェン	403.3
194	4-(2,4-ジクロロベンゾイル)-1,3-ジメチル-5-ピラゾリル=4-トルエンスルホナート	439.3
195	ピラゾレート	439.3
196	2,6-ジクロロベンゾニトリル	172
197	ジクロベニル	172
198	DBN	172
199	ジクロロペンタフルオロプロパン	203
200	HCFC-225	203
201	ジクロロメタン	84.9
202	塩化メチレン	84.9
203	2,3-ジシアノ-1,4-ジチアアントラキノ	296.3
204	ジチアノ	296.3
205	1,3-ジチオラン-2-イリデンマロン酸ジイソプロピル	290.4
206	イソプロチオラン	290.4
207	ジチオリン酸 O-エチル-S,S-ジフェニル	310.4
208	エディフェンホス	310.4
209	EDDP	310.4
210	ジチオリン酸 S-2-(エチルチオ)エチル-O,O-ジメチル	246.3
211	チオメトン	246.3
212	ジチオリン酸 O-エチル-O-(4-メチルチオフェニル)-S-n-プロピル	322.4
213	スルプロホス	322.4
214	ジチオリン酸 O,O-ジエチル-S-(2-エチルチオエチル)	274.4
215	エチルチオメトン	274.4
216	ジスルホトン	274.4
217	ジチオリン酸 O,O-ジエチル-S-[(6-クロロ-2,3-ジヒドロ-2-オキソベンゾオキサゾリニル)メチル]	367.8
218	ホサロン	367.8
219	ジチオリン酸 O-2,4-ジクロロフェニル-O-エチル-S-プロピル	345.2
220	プロチオホス	345.2
221	ジチオリン酸 S-(2,3-ジヒドロ-5-メトキシ-2-オキソ-1,3,4-チアジアゾール-3-イル)メチル-O,O-ジメチル	302.3
222	メチダチオン	302.3
223	DMTP	302.3
224	ジチオリン酸 O,O-ジメチル-S-1,2-ビス(エトキシカルボニル)エチル	330.4
225	馬拉チオン	330.4
226	馬拉ソン	330.4
227	ジチオリン酸 O,O-ジメチル-S-[(N-メチルカルバモイル)メチル](別名ジメトエート)	229.3

ID	物質名	分子量
228	ジニトロトルエン	182.2
229	2,4-ジニトロフェノール	184.1
230	ジフェニルアミン	169.2
231	2-(ジ-n-ブチルアミノ)エタノール	173.3
232	N-ジブチルアミノチオ-N-メチルカルバミン酸 2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチル-7-ベンゾ[b]フラニル	380.5
233	カルボスルファン	380.5
234	ジプロモテトラフルオロエタン	259.8
235	ハロン-2402	259.8
236	2,6-ジメチルアニリン	121.2
237	3,4-ジメチルアニリン	121.2
238	N,N-ジメチルチオカルバミン酸 S-4-フェノキシブチル	253.4
239	フェノチオカルブ	253.4
240	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	229.4
241	ジメチル=2,2,2-トリクロロ-1-ヒドロキシエチルホスホナート	257.4
242	トリクロロホン	257.4
243	DEP	257.4
244	1,1'-ジメチル-4,4'-ビピリジニウム=ジクロリド	257.2
245	パラコート	257.2
246	パラコートジクロリド	257.2
247	N-(1,2-ジメチルプロピル)-N-エチルチオカルバミン酸 S-ベンジル	265.4
248	エスプロカルブ	265.4
249	3,3'-ジメチルベンジジン	212.3
250	o-トリジン	212.3
251	N,N-ジメチルホルムアミド	73.1
252	2-[(ジメトキシホスフィノチオイル)チオ]-2-フェニル酢酸エチル	320.4
253	フェントエート	320.4
254	PAP	320.4
255	3,5-ジヨード-4-オクタノイルオキシベンゾニトリル	497.1
256	アイオキシニル	497.1
257	スチレン	104.2
258	2-チオキソ-3,5-ジメチルテトラヒドロ-2H-1,3,5-チアジアジン	162.3
259	ダゾメット	162.3
260	チオ尿素	76.1
261	チオフェノール	110.2
262	チオリン酸 O-1-(4-クロロフェニル)-4-ピラゾリル-O-エチル-S-プロピル	360.8
263	ピラクロホス	360.8
264	チオリン酸 O-4-シアノフェニル-O,O-ジメチル	243.2
265	シアノホス	243.2
266	CYAP	243.2

ID	物質名	分子量
267	チオリン酸 O,O-ジエチル-O-(2-イソプロピル-6-メチル-4-ピリミジニル)	304.4
268	ダイアジノン	304.4
269	チオリン酸 O,O-ジエチル-O-(6-オキソ-1-フェニル-1,6-ジヒドロ-3-ピリダジニル)	340.3
270	ピリダフェンチオン	340.3
271	チオリン酸 O,O-ジエチル-O-2-キノキサリニル	298.3
272	キナルホス	298.3
273	チオリン酸 O,O-ジエチル-O-(3,5,6-トリクロロ-2-ピリジニル)	350.6
274	クロルピリホス	350.6
275	チオリン酸 O,O-ジエチル-O-(5-フェニル-3-イソオキサゾリル)	313.3
276	イソキサチオン	313.3
277	チオリン酸 O-2,4-ジクロロフェニル-O,O-ジエチル	315.2
278	ジクロフェンチオン	315.2
279	ECP	315.2
280	チオリン酸 O,O-ジメチル-S-{2-[1-(N-メチルカルバモイル)エチルチオ]エチル}	287.3
281	バミドチオン	287.3
282	チオリン酸 O,O-ジメチル-O-(3-メチル-4-ニトロフェニル)	277.2
283	フェニトロチオン	277.2
284	MEP	277.2
285	チオリン酸 O,O-ジメチル-O-(3-メチル-4-メチルチオフェニル)	278.3
286	フェンチオン	278.3
287	MPP	278.3
288	チオリン酸 O-3,5,6-トリクロロ-2-ピリジニル-O,O-ジメチル	322.5
289	クロルピリホスメチル	322.5
290	チオリン酸 O-4-ブromo-2-クロロフェニル-O-エチル-S-プロピル	373.6
291	プロフェノホス	373.6
292	チオリン酸 S-ベンジル-O,O-ジイソプロピル	288.4
293	イプロベンホス	288.4
294	IBP	288.4
295	デカブromोजフェニルエーテル	959.2
296	1,3,5,7-テトラアザトリシクロ[3.3.1.1 ^{3,7} .7]デカン	140.2
297	ヘキサメチレンテトラミン	140.2
298	テトラクロロイソフタロニトリル	265.9
299	クロロタロニル	265.9
300	TPN	265.9
301	テトラクロロエチレン	165.8
302	テトラクロロジフルオロエタン	204
303	CFC-112	204
304	テトラヒドロメチル無水フタル酸	166.2
305	テトラフルオロエチレン	100

ID	物質名	分子量
306	テトラメチルチウラムジスルフィド	240.4
307	チウラム又はチラム	240.4
308	テレフタル酸	166.1
309	テレフタル酸ジメチル	194.2
310	トリクロロアセトアルデヒド	147.4
311	1,1,1-トリクロロエタン	133.4
312	1,1,2-トリクロロエタン	133.4
313	トリクロロエチレン	131.4
314	2,4,6-トリクロロ-1,3,5-トリアジン	184.4
315	トリクロロトリフルオロエタン	187.5
316	CFC-113	187.5
317	トリクロロニトロメタン	164.4
318	クロロピクリン	164.4
319	2,2,2-トリクロロ-1,1-ビス(4-クロロフェニル)エタノール	370.5
320	ケルセン	370.5
321	ジコホル	370.5
322	(3,5,6-トリクロロ-2-ピリジル)オキシ酢酸	256.5
323	トリクロピル	256.5
324	トリクロロフルオロメタン	137.4
325	CFC-11	137.4
326	1,3,5-トリス(2,3-エポキシプロピル)-1,3,5-トリアジン-2,4,6(1H,3H,5H)-トリオン	297.3
327	2,4,6-トリニトロトルエン	227.1
328	α,α,α -トリフルオロ-2,6-ジニトロ-N,N-ジプロピル-p-トルイジン	335.3
329	トリフルラリン	335.3
330	2,4,6-トリプロモフェノール	330.8
331	トリプロモメタン	252.7
332	プロモホルム	252.7
333	3,5,5-トリメチル-1-ヘキサノール	144.3
334	1,3,5-トリメチルベンゼン	120.2
335	o-トルイジン	107.2
336	p-トルイジン	107.2
337	トルエン	92.1
338	2,4-トルエンジアミン	122.2
339	2-(2-ナフチルオキシ)プロピオンアニリド	291.3
340	ナプロアニリド	291.3
341	ニッケル	58.7
342	ニトリロ三酢酸	191.1
343	p-ニトロアニリン	138.1
344	ニトログリコール	152.1

ID	物質名	分子量
345	ニトログリセリン	227.1
346	p-ニトロクロロベンゼン	157.6
347	N-ニトロソジフェニルアミン	198.2
348	p-ニトロフェノール	139.1
349	ニトロベンゼン	123.1
350	二硫化炭素	76.1
351	ノニルフェノール	220.4
352	ピクリン酸	229.1
353	2,4-ビス(エチルアミノ)-6-メチルチオ-1,3,5-トリアジン	213.3
354	シメトリン	213.3
355	ビス(8-キノリノラト)銅	351.9
356	オキシ銅	351.9
357	有機銅	351.9
358	3,6-ビス(2-クロロフェニル)-1,2,4,5-テトラジン	303.2
359	クロフェンチジン	303.2
360	ビス(ジチオリン酸)S,S'-メチレン-O,O',O'-テトラエチル	384.5
361	エチオン	384.5
362	ビス(N,N-ジメチルジチオカルバミン酸)亜鉛	305.8
363	ジラム	305.8
364	ヒドラジン	32
365	ヒドロキノン	110.1
366	4-ビニル-1-シクロヘキセン	108.2
367	2-ビニルピリジン	105.1
368	1-(4-ビフェニルオキシ)-3,3-ジメチル-1-(1H-1,2,4-トリアゾール-1-イル)-2-ブタノール	337.4
369	ピテルタノール	337.4
370	ピペラジン	86.1
371	ピリジン	79.1
372	ピロカテコール	110.1
373	カテコール	110.1
374	フェニルオキシラン	120.2
375	o-フェニレンジアミン	108.1
376	p-フェニレンジアミン	108.1
377	m-フェニレンジアミン	108.1
378	p-フェネチジン	137.2
379	フェノール	94.1
380	3-フェノキシベンジル=3-(2,2-ジクロロビニル)-2,2-ジメチルシクロプロパンカルボキシレート	391.3
381	ペルメトリン	391.3
382	1,3-ブタジエン	54.1
383	フタル酸ジ-n-オクチル	390.6

ID	物質名	分子量
384	フタル酸ジ-n-ブチル	278.3
385	フタル酸ジ-n-ヘプチル	362.5
386	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	390.6
387	フタル酸 n-ブチル=ベンジル	312.4
388	2-tert-ブチルイミノ-3-イソプロピル-5-フェニルテトラヒドロ-4H-1,3,5-チアジアジン-4-オン	305.4
389	ブプロフェジン	305.4
390	N-tert-ブチル-N'-(4-エチルベンゾイル)-3,5-ジメチルベンゾヒドラジド	352.5
391	テブフェノジド	352.5
392	N-[1-(N-n-ブチルカルバモイル)-1H-2-ベンゾイミダゾリル]カルバミン酸メチル	290.3
393	ベノミル	290.3
394	ブチル=(R)-2-[4-(4-シアノ-2-フルオロフェノキシ)フェノキシ]プロピオナート	357.4
395	シハロホップブチル	357.4
396	tert-ブチル=4-({[(1,3-ジメチル-5-フェノキシ-4-ピラゾリル)メチリデン]アミノオキシ}メチル)ベンゾアート	421.5
397	フェンピロキシメート	421.5
398	2-(4-tert-ブチルフェノキシ)シクロヘキシル=2-プロピニル=スルフィット	350.5
399	プロバルギット	350.5
400	BPPS	350.5
401	2-tert-ブチル-5-(4-tert-ブチルベンジルチオ)-4-クロロ-3(2H)-ピリダジノン	364.9
402	ピリダベン	364.9
403	N-(4-tert-ブチルベンジル)-4-クロロ-3-エチル-1-メチルピラゾール-5-カルボキサミド	333.9
404	テブフェンピラド	333.9
405	N-(tert-ブチル)-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド	238.4
406	N,N'-プロピレンビス(ジチオカルバミン酸)と亜鉛の重合物	289.8
407	プロピネブ	289.8
408	プロモクロロジフルオロメタン	165.4
409	ハロン-1211	165.4
410	プロモトリフルオロメタン	148.9
411	ハロン-1301	148.9
412	2-プロモプロパン	123
413	プロモメタン	94.9
414	臭化メチル	94.9
415	ヘキサキス(2-メチル-2-フェニルプロピル)ジスタノキサン	1053
416	酸化フェンブタスズ	1053
417	1,4,5,6,7,7-ヘキサクロロビスクロ[2.2.1]-5-ヘプテン-2,3-ジカルボン酸	388.8
418	クロレンド酸	388.8
419	6,7,8,9,10,10-ヘキサクロロ-1,5,5a,6,9,9a-ヘキサヒドロ-6,9-メタノ-2,4,3-ベンゾジオキサチエピン=3-オキシド	406.9
420	エンドスルファン	406.9
421	ベンゾエピン	406.9

ID	物質名	分子量
422	ヘキサメチレンジアミン	116.2
423	ヘキサメチレン=ジイソシアネート	168.2
424	ベンジリジソン=トリクロリド	195.5
425	ベンジリデン=ジクロリド	161
426	ベンジル=クロリド	126.6
427	塩化ベンジル	126.6
428	ベンズアルデヒド	106.1
429	ベンゼン	78.1
430	1,2,4-ベンゼントリカルボン酸 1,2-無水物	192.1
431	2-(2-ベンゾチアゾリルオキシ)-N-メチルアセトアニリド	298.4
432	メフェナセット	298.4
433	ペンタクロロニトロベンゼン	295.3
434	キントゼン	295.3
435	PCNB	295.3
436	ペンタクロロフェノール	266.3
437	ホスゲン	98.9
438	ホルムアルデヒド	30
439	無水フタル酸	148.1
440	無水マレイン酸	98.1
441	メタクリル酸	86.1
442	メタクリル酸 2-エチルヘキシル	198.3
443	メタクリル酸 2,3-エポキシプロピル	142.2
444	メタクリル酸 2-(ジエチルアミノ)エチル	185.3
445	メタクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチル	157.2
446	メタクリル酸 n-ブチル	142.2
447	メタクリル酸メチル	100.1
448	メタクリロニトリル	67.1
449	(Z)-2'-メチルアセトフェノン=4,6-ジメチル-2-ピリミジニルヒドラゾン	254.3
450	フェリムゾン	254.3
451	N-メチルアニリン	107.2
452	メチル=イソチオシアネート	73.1
453	N-メチルカルバミン酸 2-イソプロピルフェニル	193.2
454	イソプロカルブ	193.2
455	MIPC	193.2
456	N-メチルカルバミン酸 2-イソプロポキシフェニル	209.2
457	プロポキシル	209.2
458	PHC	209.2
459	N-メチルカルバミン酸 2,3-ジヒドロ-2,2-ジメチル-7-ベンゾ[b]フラニル	221.3
460	カルボフラン	221.3

ID	物質名	分子量
461	N-メチルカルバミン酸 3,5-ジメチルフェニル	179.2
462	XMC	179.2
463	N-メチルカルバミン酸 1-ナフチル	201.2
464	カルバリル	201.2
465	NAC	201.2
466	N-メチルカルバミン酸 2-sec-ブチルフェニル	207.3
467	フェノブカルブ	207.3
468	BPMC	207.3
469	メチル=3-クロロ-5-(4,6-ジメトキシ-2-ピリミジニルカルバモイルスルファモイル)-1-メチルピラゾール-4-カルボキシラート	434.8
470	ハロスルフロンメチル	434.8
471	3-メチル-1,5-ジ(2,4-キシリル)-1,3,5-トリアザペンタ-1,4-ジエン	293.4
472	アミトラズ	293.4
473	N-メチルジチオカルバミン酸	107.2
474	カーバム	107.2
475	6-メチル-1,3-ジチオ[4,5-b]キノキサリン-2-オン	234.3
476	α -メチルスチレン	118.2
477	3-メチルピリジン	93.1
478	S-1-メチル-1-フェニルエチル=ピペリジン-1-カルボチオアート	263.4
479	ジメピペレート	263.4
480	メチル-1,3-フェニレン=ジイソシアネート	174.2
481	m-トリレンジイソシアネート	174.2
482	2-(1-メチルプロピル)-4,6-ジニトロフェノール	240.2
483	4,4'-メチレンジアニリン	198.3
484	メチレンビス(4,1-シクロヘキシレン)=ジイソシアネート	262.4
485	N-(6-メトキシ-2-ピリジル)-N-メチルチオカルバミン酸 O-3-tert-ブチルフェニル	330.4
486	ピリブチカルブ	330.4
487	9-メトキシ-7H-フロ[3,2-g][1]ベンゾピラン-7-オン	216.2
488	メトキサレン	216.2
489	2-メトキシ-5-メチルアニリン	137.2
490	メルカプト酢酸	92.1
491	りん酸 2-クロロ-1-(2,4-ジクロロフェニル)ビニル=ジエチル	359.6
492	クロルフェンビンホス	359.6
493	CVP	359.6
494	りん酸 2-クロロ-1-(2,4-ジクロロフェニル)ビニル=ジメチル	331.5
495	ジメチルビンホス	331.5
496	りん酸 1,2-ジブromo-2,2-ジクロロエチル=ジメチル	380.8
497	ナレド	380.8
498	BRP	380.8

ID	物質名	分子量
499	りん酸ジメチル=2,2-ジクロロビニル	221
500	ジクロロボス	221
501	DDVP	221
502	りん酸ジメチル=(E)-1-メチル-2-(N-メチルカルバモイル)ビニル	223.2
503	モノクロトホス	223.2
504	りん酸トリス(2-クロロエチル)	285.5
505	りん酸トリス(ジメチルフェニル)	410.5
506	りん酸トリ-n-ブチル	266.3
507	N, N - ジメチルアニリン	121.20
508	o - ニトロアニリン	138.14
509	2-ニトロトルエン	137.15
510	o - ニトロアニソール	153.15
511	2-クロロニトロベンゼン	157.56
512	キノリン	129.17
513	ジメチルアミン	45.07
514	トリエチルアミン	101.22
515	S - メチル - N - [(メチルカルバモイル) オキシ] チオアセトイミデート	162.21
516	メチル - N', N' - ジメチル - N - [(メチルカルバモイル) オキシ] - 1 - チオオキサムイミデート	219.30
517	テトラエチルチウラムジスルフィド	296.60
518	ジシクロペンタジエン	132.22
519	p - クロロトルエン	126.59
520	リン酸トリクレジル	368.39
521	アセフェート	183.19
522	モルホリン	87.14
523	ブタクロール	311.89
524	クロトンアルデヒド	70.10
525	ノナノール	144.26
526	イソブチルアルデヒド	72.11
527	クロロ酢酸エチル	122.55
528	フェンメディファム	300.31
529	クロリダゾン	221.65
530	N - (3 - (1 - メチルエトキシ) フェニル) - 2 - (トリフルオロメチル) ベンズアミド	323.31
531	2 - t e r t - ブチル - 5 - メチルフェノール	164.25
532	イソプロピルベンゼン	120.21
533	メチルアミン	31.06
534	トリ - n - ブチルアミン	185.40
535	フェニルヒドラジン	108.16
536	ニトロメタン	61.05
537	1 - アミノアントラキノ	223.24

ID	物質名	分子量
538	フタル酸ジエチル	222.26
539	フタル酸ジアリル	246.28
540	アセナフテン	154.22
541	4-クロロ-3-メチルフェノール	142.58
542	ブロモジクロロメタン	163.82
543	ジブロモクロロメタン	208.27
544	アリルアミン	59.09
545	2, 4 - ジクロロトルエン	161.03
546	1,2-ジクロロ-4-ニトロベンゼン	192.00
547	2 - t - ブチル - 4 - (2, 4 - ジクロロ - 5 - イソプロポキシフェニル) - 1, 3, 4 - オキサジ アゾリン - 5 - オン	345.22
548	1-ブロモプロパン	122.99
549	ベンゾフェノン	182.22
550	t - ブチルヒドロキシアニソール	180.27
551	3-クロロ-2-メチル-1-プロパン	90.56
552	アクリル酸 n-ブチル	128.19
553	デカノール	158.28
554	p - t - ブチルフェノール	150.24
555	2, 6 - ジ - t e r t - ブチル - 4 - メチルフェノール	220.39
556	o - クロロフェノール	128.56
557	2,4,6-トリクロロフェノール	197.44
558	フサライド	271.90
559	1, 2, 3 - トリクロロプロパン	147.43
560	1, 2, 4 - トリメチルベンゼン	120.21
561	ナフタレン	128.18
562	ヘキサン	86.20
563	ジフェニルエーテル	170.22
564	1 - n - ブトキシ - 2, 3 - エポキシプロパン	130.21
565	トリクロロ酢酸	163.36
566	レゾルシノールジグリシジルエーテル	222.26
567	トリエチレンテトラミン	146.28
568	N, N - ジメチルアセタミド	87.14
569	アセトンシアノヒドリン	97.13
570	ジシクロヘキシルアミン	181.36
571	アントラセン	178.24
572	2,4-ジメチルアニリン	121.20
573	2 - ナフトール	144.18
574	2-メルカプトベンゾチアゾール	167.27
575	ジフェニルグアニジン	211.29

ID	物質名	分子量
576	o-フェニルフェノール	170.22
577	メプロニル	269.37
578	プロマシル	261.14
579	エチルメルカプタン	62.15
580	t-ドデシルメルカプタン	202.45
581	1,2-ジ-(3-メトキシカルボニル-2-チオウレイド)ベンゼン	342.44
582	2-ヒドロキシエチルアクリレート	116.13
583	リン酸トリフェニル	326.29
584	ビス(1-メチル-1-フェニルエチル)=ペルオキシド	270.37
585	N-(シクロヘキシルチオ)-フタルイミド	261.34
586	アジ化ナトリウム	65.01
587	メタミロン	202.22
588	ピフェナゼート	300.36
589	N,N-ジシクロヘキシル-1,3-ベンゾチアゾール-2-スルフェンアミド	346.56
590	4,4'-ジアミノジフェニルエーテル	200.26
591	フェナミホス	303.40
592	4- [(2-ベンゾチアゾリル) チオ] モルホリン	284.40
593	イプロジオン	330.20
594	o-sec-ブチルフェノール	150.20
595	4-ヒドロキシ安息香酸メチル	152.15
596	ペルフルオロオクタンスルホン酸(P F O S)	500.13
597	ドデシルアルコール	186.34
598	ピンクロゾリン	286.11
599	4-アミノ-6-tert-ブチル-3-メチルチオ-1,2,4-トリアジン-5(4H)-オン	214.28
600	1-ビニル-2-ピロリドン	111.14
601	N-(1,3-ジメチルブチル)-N'-フェニル-1,4-フェニレンジアミン	268.40
602	2-エチルヘキサン酸	144.21
603	エチル=(Z)-4-ベンジル-6,10-ジメチル-7-オキソ-8-オキサ-5,11-ジチア-4,6,9-トリアザデカ-9-エノアート	399.53
604	ホスチアゼート	283.35
605	エトフェンブロックス	376.50
606	カルシウムシアナミド	82.12
607	トルフェンピラド	383.87
608	2-クロロベンジルクロリド	161.03
609	2-クロロ-4-ニトロアニリン	172.57
610	2-[[2-(3-クロロフェニル) オキシラン-2-イル] メチル]-2-エチルインダン-1,3-ジオン	340.80
611	4-(2-クロロフェニル)-N-シクロヘキサン-1-イル-N-エチル-5-オキソ-4,5-ジヒドロ-1H-テトラゾール-1-カルボキサミド	349.80
612	ヘキシチアゾクス	352.88
613	テブコナゾール	307.82

ID	物質名	分子量
614	ミクロブタニル	288.78
615	フェンブコナゾール	336.82
616	1-(2-クロロベンジル)-3-(2-フェニルプロパン-2-イル) 尿素	302.80
617	シアナミド	42.04
618	2-シアノ-N- [(R) -1- (2,4-ジクロロフェニル) エチル] -3,3-ジメチルブタンアミド	313.23
619	トラロメトリン	665.01
620	フェンプロパトリン	349.43
621	シモキサニル	198.18
622	2,4-ジアミノアニソール	138.17
623	ピリミホスメチル	305.34
624	1,3-ジオキサラン	74.08
625	S,S'-[2-(ジメチルアミノ)-1,3-プロパンジイル]チオカルバミド酸エステル	237.35
626	テトラメトリン	331.41
627	テトラコナゾール	372.15
628	プロピコナゾール	342.22
629	オキサジクロメホン	376.30
630	2,4-ジ-tert-ブチルフェノール	206.33
631	2,2-ジプロモ-3-ニトリロプロピオンアミド	241.87
632	N,N-ジメチル-1,2,3-トリチアン-5-イルアミン	181.35
633	メチルジスルフィド	94.20
634	ベンフラカルブ	410.53
635	N,N-ジメチルドデシルアミン	213.41
636	3,3'-ジメチル-4,4'-ジフェニレン=ジイソシアネート	264.28
637	2-スルホヘキサデカン酸-1-メチルエステルナトリウム塩	373.51
638	デカン酸	172.27
639	クロラニル	245.88
640	ジメチル=N,N'- [チオビス [(メチルイミノ) カルボニルオキシ]] ピス [チオイミドアセテート]	354.48
641	3,7,11,15-テトラメチルヘキサデカ-1-エン-3-オール	296.54
642	ドデシル硫酸ナトリウム	289.39
643	3,6,9-トリアザウンデカメチレンジアミン	189.30
644	1,5-ジイソシアナトナフタレン	210.19
645	二アクリル酸ヘキサメチレン	226.27
646	二塩化酸化ジルコニウム	178.13
647	1,2-ビス (2-クロロフェニル) ヒドラジン	253.13
648	カズサホス	270.40
649	アセトアミノフェン	151.17
650	1-フェニル-1H-ピロール-2,5-ジオン	173.17
651	フラン	68.08
652	セトリモニウムクロリド	320.00

ID	物質名	分子量
653	3-ブテン-3-オリド	84.07
654	インドキサカルブ	527.84
655	アゾキシストロビン	403.39
656	3-(メチルチオ)プロパナール	104.17
657	クメンヒドロペルオキシド	152.19
658	トリフロキシストロビン	408.38
659	クレソキシムメチル	313.35

