

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 ver.3.4

取扱説明書

平成30年 3 月

経済産業省

目次

1	METI-LIS について	1
1.1	プログラムの概要と背景	1
1.2	計算対象物質	2
1.3	発生源対象施設	2
1.4	建屋の影響と計算対象範囲	3
1.5	計算対象期間	3
1.6	動作環境	3
1.7	制限事項	4
1.8	ソフトウェアのインストール	4
1.8.1	.NET Framework のインストール	4
1.8.2	METI-LIS のインストール	5
1.8.3	METI-LIS のアンインストール	5
1.9	開発の経緯と変更点	5
1.9.1	共通	5
1.9.2	地図	6
1.9.3	建屋	6
1.9.4	発生源	6
1.9.5	稼動パターン	7
1.9.6	計算ケース	7
1.9.7	短期気象	7
1.9.8	長期気象	7
1.9.9	計算点	8
1.9.10	計算ケース	8
1.9.11	コンター	8
1.9.12	Ver.3.00 で削除された機能	9
1.9.13	Ver.3.02 での変更点	9
1.9.14	Ver.3.2 での変更点	9
1.9.15	Ver.3.2.1 での変更点	10
1.9.16	Ver.3.3 での変更点	11
1.9.17	Ver.3.3.1 での変更点	11
1.9.18	Ver.3.4 での変更点	11
1.10	著作権・サポートなど	12
1.10.1	著作権	12
1.10.2	責任の制限	13

1.10.3	本ソフトウェアの配布の制限	13
1.10.4	発表文の別刷り等の送付先	13
2	操作手順	14
2.1	操作の概要	14
2.2	バックアップとリストア	14
2.3	基本操作	15
2.4	ソフトウェアの起動	16
2.4.1	データベースの新規作成	17
2.4.2	データベースの切り替え	17
3	プロジェクトの管理	18
3.1	プロジェクトの新規作成	18
3.2	プロジェクトの編集	19
3.3	プロジェクトの複製	20
3.4	プロジェクトの削除	20
3.5	プロジェクトの選択	20
4	地図・位置情報の管理	22
4.1	地図	22
4.1.1	地図画像の登録	22
4.1.2	白地図の新規登録	24
4.1.3	地図の差し替え	24
4.2	建屋	25
4.2.1	建屋の新規登録	25
4.2.2	建屋の編集	27
4.2.3	建屋の複製	27
4.3	敷地境界	27
4.3.1	敷地境界の新規登録	27
4.3.2	敷地境界の編集	27
4.3.3	敷地境界の複製	28
4.3.4	敷地境界の削除	28
4.4	点源	28
4.4.1	点源の新規登録	28
4.4.2	点源の編集	30
4.4.3	点源の複製	30
4.4.4	点源の削除	30
4.5	線源	30
4.5.1	線源の新規登録	30
4.5.2	線源の編集	32
4.5.3	線源の複製	32

4.5.4	線源の削除.....	32
5	計算ケースの管理.....	33
5.1	計算ケースの新規登録.....	34
5.2	計算ケースの編集.....	35
5.3	計算ケースの複製.....	35
5.4	計算ケースの削除.....	35
6	計算ケースの詳細設定.....	36
6.1	気象データの管理.....	37
6.1.1	長期気象の登録（アメダスまたは国環研）.....	37
6.1.2	長期気象の登録（国環研+アメダス）.....	42
6.1.3	長期気象の登録（ユーザ作成データ csv）.....	42
6.1.4	長期気象の登録（ユーザ作成データ xlsx）.....	44
6.1.5	長期気象の登録（気象庁からダウンロードしたアメダスデータ）.....	45
6.1.6	短期気象データの新規登録.....	46
6.1.7	短期気象データの編集.....	49
6.1.8	短期気象データの複製.....	49
6.1.9	短期気象データの削除.....	49
6.1.10	短期気象データの選択.....	49
6.2	稼働パターンの管理.....	50
6.2.1	稼働パターンの新規登録.....	51
6.2.2	稼働パターンの編集.....	53
6.2.3	稼働パターンの複製.....	53
6.2.4	稼働パターンの削除.....	53
6.3	発生源の管理.....	54
6.3.1	点源の設定.....	54
6.3.2	線源の設定.....	56
6.3.3	ユーザ発生源ファイルの読み込み.....	58
6.3.4	発生源の複製.....	59
6.3.5	発生源の削除.....	59
6.4	計算点の管理.....	59
6.4.1	グリッド計算点の新規登録.....	60
6.4.2	任意計算点の新規登録.....	62
6.4.3	ユーザ計算点ファイルの取り込み.....	63
6.4.4	計算点の編集.....	64
6.4.5	計算点の複製.....	64
6.4.6	計算点の削除.....	64
6.5	シミュレーションの管理.....	64
6.5.1	気象あたりの乱数.....	65

6.5.2	リストオプション	66
6.5.3	繰り返し計算回数（線源のみ）	66
6.5.4	短期計算結果のオプション	66
6.5.5	発生源別寄与の計算	67
6.5.6	計算入力ファイルのエクスポート	68
7	計算結果管理画面	69
7.1	コンター表示	69
7.1.1	描画設定	71
7.1.2	リスト出力	72
8	システムのメンテナンス	73
8.1	データベースの空き容量の解放	73
8.2	旧版データベースの変換	73
8.3	計算対象物質の編集（登録・削除）	74
9	参考資料	75
9.1	気象解析プログラム（meteorology.exe）	75
9.1.1	実行方法と機能	75
9.1.2	入力ファイル	76
9.1.3	出力ファイル	77
9.2	建屋解析プログラム（building.exe）	78
9.2.1	実行方法	78
9.2.2	入力ファイル	78
9.2.3	出力ファイル	79
9.3	シミュレータ・プログラム（simulator.exe）	80
9.3.1	実行方法	80
9.3.2	入力ファイル	80
9.3.3	出力ファイル	86
9.4	出力リスト類	87
9.5	建屋解析実装法	92
9.5.1	任意多角形の長方形化	92
9.5.2	建屋群れのモデル化	96
9.5.3	建屋正面幅（ W_b ）のモデル化	100
9.6	仮想点源のモデル化	101
9.7	地形の考慮	102
9.7.1	単純地形のモデル化	103
9.8	登録済み計算対象物質	104

1 METI-LIS について

1.1 プログラムの概要と背景

先端産業技術などの発展に伴い、多種多様な化学物質が製造、使用されており、我が国においても「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」によってその管理がなされています。しかし、技術の国際化に伴い、これらの化学物質の影響が一国だけではなく、全世界に及ぼされることが懸念されるようになり、平成 4 年（1992）6 月に開催された国連環境開発会議（UNCED）で持続可能な発展のための人類の行動計画（アジェンダ 21）が採択されました。これを契機に化学物質の適正な管理に関して、企業の自主的な取り組みの重要性が認識されるようになりました。また、産業廃棄物の越境移動に関するバーゼル条約において、現在我が国では規制されていない化学物質も対象となっているなどの状況からも、化学物質の管理手法、環境影響評価手法の強化の必要性が認識されてきました。このため、経済協力開発機構（OECD）による有害大気汚染物質にかかるワークショップの開催や米国等いくつかの先進国において有害大気汚染物質に係る排出抑制対象の推進等が図られています。

このような状況の基で、我が国では大気汚染防止法が平成 8 年（1996）5 月に改正・公布され、ベンゼン、トリクロエチレン、テトラクロエチレン、及びダイオキシン類が有害大気汚染物質の指定物質とされ、さらにベンゼン、トリクロエチレン、テトラクロエチレンは環境基準及びその達成期間が設定されました。

これにより当時の環境庁と通商産業省は「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）」を作成し、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」の策定を要請しました。

改正法施行後 3 年を目途にした制度見直しにおいては、「今後の有害大気汚染物質の対策のあり方（第 6 次答申）」（平成 12 年 12 月）が環境庁長官に答申されました。その中で、「自主管理」を今後も継続するとともに新たな対策として、工場、事業場からの排出が寄与して一定物質が高濃度となっている地域につき、当該地域を単位とした自主管理「地域自主管理計画」の策定、実施が盛り込まれました。また、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ました。しかし、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地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することになりました。開発にあたっては、米国環境保護庁の ISC（Industrial Source Complex）モデルを基本とし、地上濃度分布の再現性を向上させるよう複数の工場内でのトレーサーガス拡散実験、同工場に於けるベンゼン等の分布測定、風洞実験を実施して、ISC モデルの拡散パラメータを見直し、建屋の影響を考慮した大気拡散モデル（経済産業省一低煙源工場拡散モデル:Ministry of Economy, Trade and Industry-Low rise Industrial Source dispersion MODEL; METI-LIS）を開発しました。

1.2 計算対象物質

有害大気汚染物質として、現在、該当する可能性がある物質が 248 物質あり、そ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として次に示す 23 物質がリストアップされています。

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

このうち、その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、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。

METI-LIS では、基本的には上記 248 物質のうち短時間暴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。

METI-LIS には有害大気汚染物質に加え PRTR 対象物質の中から 659 物質を登録しています。登録済み物質の一覧は、P104 表 9-24 を参照してください。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、P74 を参照してください）。

1.3 発生源対象施設

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また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。

- ▶ 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、精製または回収用蒸留施設、洗浄施設、ドライクリーニング機

本マニュアルにおいては、上記施設を有害大気汚染物質の発生源として想定し、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。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。

1.4 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ため、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は計算できません。

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モデル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す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するようになっていますが、10Lにおいての大きさに違いが生じないように考慮しています。

1.5 計算対象期間

METI-LIS は、1時間ごとの8,760時間（年間時間数）の計算から、任意の期間の平均値（年間、期別、月別、日別、1時間等）の計算が可能です。

1.6 動作環境

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1-1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。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（Windows 7以降のOSが対象です）。

表 1-1 .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

1.7 制限事項

METI-LIS では入力データは全てデータベース¹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。

- ✓ 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。
- ✓ 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²。
- ✓ 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ください。

1.8 ソフトウェアのインストール

1.8.1 .NET Framework のインストール

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 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 をインストールしてください。

- 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>)。
- 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ください。
- 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ください。

¹ Ver.3.3 より全ての結果データをデータベースに格納します。

² ページ数に依存しますので目安とお考えください。

1.8.2 METI-LIS のインストール

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。

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、ウイ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ください (C:\METI-LIS34 にインストールされることを推奨します)。

1.8.3 METI-LIS のアンインストール

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。

1.9 開発の経緯と変更点

METI-LIS Ver.3.4 は 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。METI-LIS Ver.3.4 までの開発の経緯は以下のとおりです。METI-LIS は、化学物質のリスク評価に係る基礎的な情報や有用なリスク評価ツールを提供し、リスク評価に基づくリスク管理を促進するための情報基盤を整備することを目的とし開発されました。METI-LIS を使用したことがない人への利用を促し、利用者の裾野を広げるとともに、使いやすいツールとすることに重点を置いています。

開発に当たっては、METI-LIS の利用者からアンケート及びヒアリングを行い、操作性、データ入出力などについて多くの要望をいただきました。また、基本的な操作方法、ヘルプ機能の充実を求める回答もいただきました。利用者からの要望を踏まえ、専門家ワーキンググループを開催し、改良案について検討を行った結果、操作の流れと入出力部分での操作性の改善を目指し GUI を一新しました。

Ver.2.03 から Ver.3.3 への改良点は次のとおりです。

1.9.1 共通

✓ 「ヘルプ機能」の追加

各画面にヘルプボタンを配置し、ヘルプの該当ページを直接呼び出せるようにしました。

✓ 「データベース」の採用

データの管理にデータベースを利用することで、バックアップ及びリストアが容易になりました。

✓ 「プロジェクト」の導入

計算対象地域をまとめる概念として「プロジェクト」を導入しました。プロジェクト内に地図、建屋、敷地境界、発生源の位置情報（基本情報）を登録し、計算対象物質とこれら位置情報、排出量、稼動パターンなどを組み合わせて計算ケースを作成します。プロジェクトとしてまとめることで、複数の計算対象地域を取り扱う際の煩雑さが無くなり、データの再利用性が向上します。また、プロジェクトを最初に選択することにより「地図ベース」の操作が実現しています。

1.9.2 地図

✓ 地図ベースの操作

プロジェクトにはまず対象地域の地図を登録します（地図を登録しないと他の操作はできません）。プロジェクトに対する位置情報の登録更新は全て地図上で行われ、いちいち地図を開く必要はありません。

✓ 地図画像の対応フォーマットの増加

従来の「jpeg」と「bmp」形式の読み込みに加え、「png」と「gif」形式のファイルの読み込みに対応しました。

1.9.3 建屋

✓ ユーザ建屋ファイルの取り込み

建屋登録画面でユーザ作成ファイルを取り込む機能を追加しました。Ver.2.03では「計算ケース」で毎回ファイルを指定する必要がありましたが、本バージョンではデータベースに取り込み、建屋管理画面で管理します。他のユーザ作成ファイルも同様です。

✓ 敷地境界

敷地境界を登録することで敷地内と敷地外での最大着地濃度を算出することが可能となりました。

1.9.4 発生源

✓ 地図ベースの登録

発生源を登録する際は自動で地図が表示されます。

✓ 発生源の個別管理

点源群及び線源群という概念を廃止し、各発生源を個別に管理することにしました。計算ケースにおいても個別に計算対象とする・しないを選択できるようになっています。

✓ ユーザ点源・線源ファイルの取り込み

発生源登録画面でユーザ作成ファイルを取り込む機能を追加しました（以前は計算ケースで個別に指定）。

1.9.5 稼働パターン

- ✓ 休日の稼働パターン
従来の稼働パターンを平日の稼働パターンとし、加えて休日の稼働パターンが設定できるようになりました。休日は日付の他に曜日でも指定可能です。
- ✓ 短期気象の排出条件
短期気象においても排出条件として稼働率を登録できるようになりました。

1.9.6 計算ケース

- ✓ 計算対象物質の入力支援
有害大気汚染物質に加え PRTR 対象物質（(H20 改正前) 354 物質のうち、金属化合物を除く 323 物質（正式名称の他に別名がある場合は別名も登録）の中から 659 物質が登録済みで、物質名及び分子量の入力支援（前方一致）に利用できます。登録済み以外の物質を新規登録することも可能です（物質の登録方法については、P74 を参照してください）。

1.9.7 短期気象

- ✓ ユーザ短期気象ファイルの取り込み
気象データ登録画面でユーザ作成ファイルを取り込めるようになりました。
- ✓ 長期気象データからの切り出し
登録済みの長期気象データから、期間を指定して短期気象データを切り出す機能を追加しました。

1.9.8 長期気象

- ✓ エラーチェック機能の追加
利用する気象観測局を選択する際は、測定局インデックスを読み、風向、風速、日照率のいずれかが測定されていない局は選択肢からはずします。また、実際にデータを読み、欠測の割合をカウントして欠測率を表示します。
- ✓ 新旧アメダスデータの入力に対応
アメダスデータには、
 - 1999 年までのフォーマット（旧版 1999：日本測地系）
 - 2000～2003 年までのフォーマット（新版 2000：日本／世界測地系）
 - 2004 年以降のフォーマット（新版：世界測地系）の 3 つのデータフォーマットが存在します（新版 2000 には観測局の緯度経度が日本測地系のものであり、世界測地系のものであります）。Ver.3.3 は上記 3 フォーマットの読み込みに対応しています。また、各フォーマットをまたがる期間（例：1999 年 4 月～2000 年 3 月）のデータも読み込み可能です。

- ✓ 国立環境研究所データの読み込み
国立環境研究所（以下「国環研」と略記）が整備している「大気環境時間値データファイル」が読み込めるようになりました。
- ✓ 国環研+アメダスデータの読み込み
国環研データは風速が 0.1m 刻みでアメダスより精度が高いですが、大気安定度の算定に必要な日射量を測定している観測局が少ないという問題があります。そこで国環研観測局の風向、風速と近傍アメダス観測局の日照量を組み合わせて利用する機能を実装しています。
- ✓ ユーザ作成長期気象ファイルの読み込み
気象データ登録画面でユーザ作成ファイルを取り込めるようになりました。また、表形式の気象データ入力画面でデータを登録（及び更新）することも可能です。

1.9.9 計算点

- ✓ ユーザ計算点ファイルの取り込み
計算点管理画面でユーザ作成ファイルを取り込めるようになりました。

1.9.10 計算ケース

- ✓ 計算ケースの詳細設定
計算に使用する発生源、建屋、計算点を個別に組み合わせることができるようになりました（チェックボックスの ON、OFF で使用の可否が設定できます）。
- ✓ 計算ケースの確認
「シミュレーション管理画面」で計算オプションの設定と計算ケースの確認及びエラーチェックができるようになりました。
- ✓ 発生源別寄与の計算
発生源別に計算を行い、発生源ごとの寄与率を見ることが出来るようになりました。

1.9.11 コンター

- ✓ 表示設定
コンターの表示内容が詳細に設定できるようになりました。地図、建屋、計算点、発生源、敷地境界、スケール、凡例、未検証領域、最大着地濃度（Cmax）、コンターがチェックボックスで ON、OFF できます。
- ✓ 敷発生源別寄与
発生源別寄与の計算を行っている場合は、発生源別或いは任意の組み合わせでコンターを描画することが可能です。
- ✓ 敷地境界を考慮した最大着地濃度
敷地境界を登録している場合、敷地境界を排除して最大着地濃度を求めることが可能です。

1.9.12 Ver.3.00 で削除された機能

建屋の 3D 表示機能と濃度プロファイル表示機能

また、バージョン改訂に伴う変更点は、以下のとおりです。

1.9.13 Ver.3.02 での変更点

- ✓ 不具合修正 1
浮力上昇を選択したときに、排ガス量の $\text{Nm}^3/\text{h} \rightarrow \text{Nm}^3/\text{s}$ への単位換算を行わずに計算エンジンに受け渡していた箇所を修正しました。
- ✓ 不具合修正 2
地図画像の読み込みにおいて、一部の形式のファイルで読み込みができず、またその後の動作に不具合があった点を修正しました。
- ✓ 取扱説明書
ユーザ作成発生源ファイルのフォーマットについて、プログラムと取扱説明書の記述が一致していなかったためマニュアルを修正しました。
- ✓ 予測手法マニュアル
変更箇所はありませんが、ソフトウェアと取扱説明書の版と合わせました。

1.9.14 Ver.3.2 での変更点

- ✓ システム要件の変更
 - Windows 8.1 と 7 に対応しました。
 - データベースエンジンとして使用してきた Microsoft SQLServer CE 3.1 が Windows Vista 以降の OS をサポートしないため、SQLite 3 に変更しました。この変更によりデータベースファイルの容量制限が実質上無くなりました (128TB)。
- ✓ 仕様変更
 - 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本体に内蔵しました。
 - 計算対象物質編集ツールを本体に内蔵しました。
 - 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) 表示画面を統一し、UI を一部変更しました (例: 拡大、縮小ボタンを廃止し、NumericUpDown コントロールに変更しました。従来の拡大、縮小ボタンは上下の矢印アイコンに変わるほか、1%単位での拡大・縮小のサポート、マウスホイールによる拡大・縮小にも対応しています)。
 - 位置情報登録・編集画面、計算点登録・編集画面に Grid 線の表示機能を追加しました。
 - 計算結果表示時に表示される濃度値を小数点表示から指数表示に変更しました。
- ✓ 不具合修正 1
Cmax の位置判定ルーチンを修正しました。計算点が敷地境界線上にある場合、その計算点は「敷

地外」とする仕様でしたが、「敷地内」と判定されるケースがありました。敷地外か敷地内かを判定ルーチンを修正し、敷地外と判定されるよう修正しました。

✓ 不具合修正 2

発生源別寄与の計算を行い、相対値でコンターを描画する場合、発生源の選択によってはコンターが表示されないことがありました。コンターの閾値を求める際に、全発生源の合計の最大濃度を基準にしていたため、選択された発生源の合計値で閾値を算出するよう修正しました。

✓ 不具合修正 3

計算ケースが計算済みか否かを判定するルーチンを修正しました。

1.9.15 Ver.3.2.1 での変更点

✓ 不具合修正 1

「計算ケース」→「発生源」管理タブで点源情報設定時、「浮力上昇」にチェックを入れてオプションで「排ガス量」を選択して保存したにもかかわらず、再度点源設定画面を開くと「排ガス温度」にチェックが入る不具合を修正しました（反対の場合でも同様）。表示上の問題で、データベースには正しい値が保存されています（但し、再確認後「保存して終了」ボタンをクリックすると、その時に表示されているオプション設定で上書き保存されます）。

✓ 不具合修正 2

計算点の設定の標高点ファイルの読み込みルーチンに不具合があり、標高データが指定したとおり設定されない不具合を修正しました。また、標高点ファイルに関するマニュアルがなかったため追記しました。

✓ 不具合修正 3

ユーザ作成長期気象ファイル読み込み後、ダイアログが開いたままになる不具合を修正しました。

✓ 不具合修正 4

「計算点の設定」で設定画面を小さくしてもスクロールバーが表示されないためボタンが押せなくなる不具合を修正しました。

✓ 仕様変更

- 標高点ファイルの読み込み機能の修正に伴い、データベースのテーブル定義を変更しました（Ver.3.2のデータベースファイルは初回読み込み時に自動で更新されます）。
- 広い範囲で計算する、又は、計算点を密に設定するなどした場合にメモリ不足で例外（OutOfMemoryException）が発生する場合がありますので対策を行いました。
- 計算設定のチェックルーチンを修正しました。
- 計算結果の表示について、計算実行後、計算設定を変更した場合は結果を表示できないようにしていましたが、計算結果ツリー上で計算ケース名の後ろに「(計算実行後、計算設定が変更されています)」と付けた上で、計算結果を表示できるようにしました。

1.9.16 Ver.3.3 での変更点

✓ システム要件の変更

Windows 10 に対応しました (Windows 7 以降の OS で実行可能です)。

✓ 仕様変更

これまではデータベースの容量制限のため計算結果リストはデータベースに格納していませんでした。本バージョンから計算結果リストも含めて全ての入出力データをデータベースに格納するように変更しました。

✓ 不具合修正 1

AMeDAS データで気象観測所を選択する際に、異なる気象観測所が選択されてしまう不具合がありました。本不具合は、気象観測所名がユニークではないことが原因であるため、都道府県+気象観測所名で一意に選択できるように変更しました。

✓ 不具合修正 2

METI-LIS の計算エンジンは独立した実行ファイル (exe ファイル) であり、コマンドラインでバッチ処理を行うことが可能です。バッチ処理をサポートするため、計算エンジンに読み込ませるパラメータファイルを出力する機能を、「計算ケース管理画面」の「シミュレーション」タブに実装していますが、長期気象データ出力ルーチンにデータを最後まで出力できない (最後の数時間分が出力できない) 不具合がありました。本不具合は、ファイルを出力する際にストリームを不適切なタイミングで閉じていたことが原因であるため、適切なタイミングで閉じるよう修正しました。

1.9.17 Ver.3.3.1 での変更点

✓ 仕様変更

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を表示していますが、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は、絶対パスを表示するよう改良しました。

✓ 不具合修正

コンターの描画設定 (閾値や色の設定) は計算ケース別計算結果別に設定することが可能です (何も設定しない場合は計算値から閾値を自動計算しデフォルト色で塗り分けます)。データベースから描画設定を読み込む際は、計算ケース ID と計算結果 ID を両方指定する必要がありますが、計算ケース ID だけで読み出していたために、複数の描画設定が読み込まれてしまいエラーとなっていました。抽出条件を変更する (計算結果 ID も指定する) ことで不具合は解消しています。

1.9.18 Ver.3.4 での変更点

✓ 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され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いうことで、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 にな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。

✓ 不具合修正 4

長期の計算で複数の発生源がある場合、計算設定で「発生源寄与の計算」にチェックを入れるとコンター表示画面で選択した発生源の寄与分に応じたコンターが表示できました（「選択した発生源で描画」ボタン）。このボタンが隠れて押せなくなっていたのを修正しました。

1.10 著作権・サポートなど

1.10.1 著作権

本ソフトウェアに関するプログラム及びドキュメント等の著作権は、経済産業省が有しております。使用者は、著作権法及び著作権に係わる国際条約等関連法規を遵守して下さい。

本ソフトウェアに対するリバースエンジニアリング、逆コンパイル、逆アセンブル及びその他の改変は一切禁止します。なお、計算プログラム部分はソースを公開してあり大型コンピュータ等でコンパイルして使用することが可能ですが、本プログラムのソースを改変して使用することは一切禁止します。万一、本プログラムのソースを改変して使用した場合は、METI-LIS を用いて計算したと報告してはならない。

本ソフトウェアを使用した成果を学会、雑誌等に発表する場合は、発表文に以下の日本語又は英語の引用文を入れるとともに、発表文の別刷りを送付していただきます。

和文例：「本計算には経済産業省で開発された METI-LIS プログラムを使用しました。」

英文例：「The METI-LIS program which was developed by the Ministry of Economy, Trade and Industry of Japan, was utilized for this calculation.」

1.10.2 責任の制限

本ソフトウェア及びドキュメント等は、現状有姿のみでの提供となります。

本ソフトウェア及びドキュメント等を使用し計算した予測結果の評価及び整合性等に対しては、本プログラム使用の引用を明記する、しないに関わらず保障するものではありません。なお、本プログラム内容に関するお問い合わせに関しては、一切回答致しません。

本ソフトウェアの著作者及び製造・配布に関わるいかなる者も、当ソフトウェアの使用、又は使用不能によって発生する損害に対する責任は、それが直接的であるか間接的であるか、必然的であるか偶発的であるかに関わらず、負わないものとします。

1.10.3 本ソフトウェアの配布の制限

営利目的の個人、法人、団体等が、利益を得る目的で本ソフトウェアを配布、または他の製品と合わせて配布することを禁止します。

1.10.4 発表文の別刷り等の送付先

発表文の別刷り等及びプログラムバグ情報は以下の送付先まで御連絡下さい。

〒100-8901 東京都千代田区霞ヶ関 1 丁目 3 番 1 号
経済産業省
製造産業局 化学物質管理課 METLI-LIS 担当

2 操作手順

2.1 操作の概要

METI-LIS では評価対象地域をまとめる単位として「プロジェクト」を登録します。

プロジェクトには「地図」を登録し、地図上で「発生源」や「建屋」、「敷地境界」の位置情報を登録します。地図は位置情報のベースとなるほか、計算結果において計算結果の可視化にも利用します。地図画像が用意できない場合は、白地図を作成することも可能です。

地図・位置情報を登録すると計算対象物質と計算期間を指定して「計算ケース」を登録します。登録済みの発生源に排出量と稼働パターンを設定し、気象データと計算点、各種パラメータを設定して計算します。

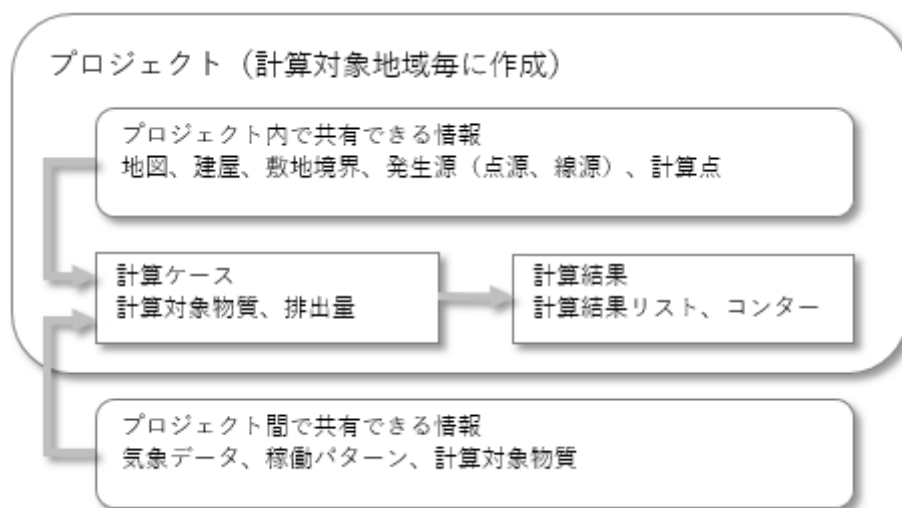


図 2-1 プロジェクトの概念

プロジェクト及び計算ケースは、複数登録することが可能です。



2.2 バックアップとリストア

Ver.3.3 から、入出力データは全てデータベースに格納されます。データベースファイルを保存することでシステムの全データをバックアップすることが可能です。

他の PC で再計算又は計算結果を閲覧する場合は、データベースファイルを閲覧したい PC へコピーして、METI-LIS を起動し、「データベースの切り替え」で「既存のデータベースを開く」を選択し、コピーしたデータベースファイルを読み込ませることでデータのリストアが完了します。

Ver.3.2.1 までで計算した結果は、計算結果リストが Result フォルダに 格納されています。Ver3.3 で Ver.3.2.1 (及び Ver.3.2) のデータベースファイルは読み可能ですが³、Result フォルダの中身は取り込みません。Ver.3.2.1 及び Ver.3.2 のデータベースファイルを引き継ぐ場合は、Result フォルダの中身もコピーしてください。

Ver.3.2.1 及び Ver.3.2 で作成されたプロジェクトでも、再計算を行うことで計算結果リストはデータベースに格納されます。

2.3 基本操作

METI-LIS の画面構成と基本操作を説明します。METI-LIS Ver.3 はグラフィカルユーザインターフェイス (GUI) を可能な限り共通化し、少ない学習コストで操作できるように設計されています。



図 2-2 METI-LIS 基本画面 (リスト表示)

1. ドロップダウンメニュー
2. ヘルプボタン (クリックすると現在のページに関するヘルプが表示されます)
3. 各種管理画面切り換え用のタブ
4. データ表示領域 (リスト表示またはツリー表示)
5. コマンドボタン
6. 現在使用しているデータベースファイル

データ表示領域はタブの内容により変化します。

コマンドボタンは単独で使用できるもの(「新規登録」ボタン)と対象を選択してから使用するもの(その他のボタン)とに分かれます。データ表示領域の対象(図 2-2 であればプロジェクト)を選択(クリック)して「編集」や「複製」などのコマンドを実行します。

³ 初回読み込み時に自動的にコンバートします。コンバート後のデータベースファイルは Ver.3.2 及び Ver.3.2.1 では利用できません。

データの表示方法は図 2-2 のリスト表示に加え、図 2-3 のツリー表示があります。

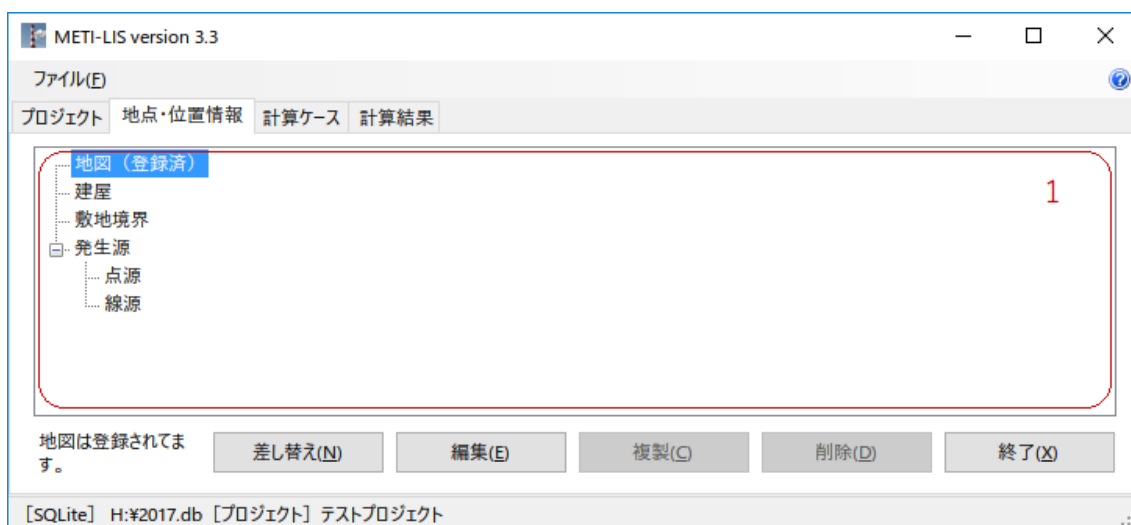


図 2-3 METI-LIS 基本画面 (ツリー表示)

表示内容を折りたたむ他は操作方法などリスト表示と同じです。

対象を選択してコマンドボタンをクリックする。これが各画面共通の操作となります。

2.4 ソフトウェアの起動

METI-LIS を展開したフォルダにある METI-LIS.exe を実行してください。

初回起動時は、データベースの登録画面が表示されます。METI-LIS ではデータはデータベースに保存します。初回起動時はデータベースが作成されていないので新規作成を選択します。

Windows Vista 以降の OS はセキュリティが強化されたため、データベースファイルの置き場に注意が必要です。新規作成時や既存データベース切り替え時は接続テストを行います。

2.4.1 データベースの新規作成

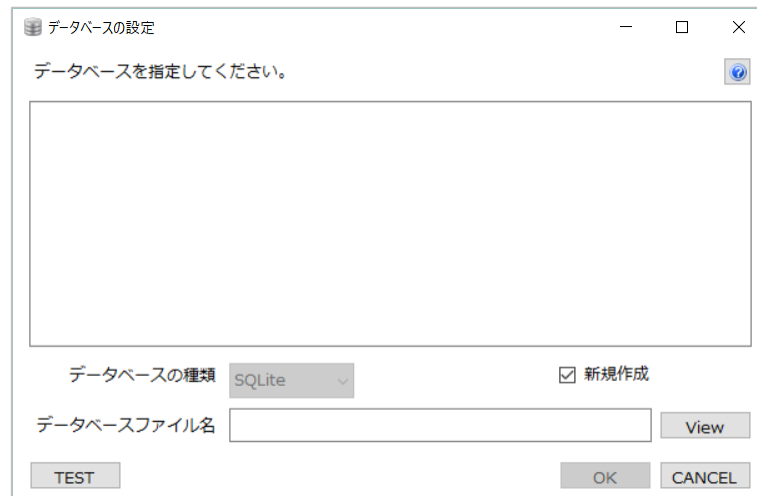


図 2-4 データベース選択画面

1. 新規作成にチェックが入っていることを確認し、データベースファイルを保存するフォルダとファイル名を入力します。「View」ボタンをクリックするとエクスプローラでフォルダを指定することが可能です。パスを指定しない場合、METI-LIS のインストールフォルダにデータベースファイルが作成されます。
2. 「TEST」ボタンをクリックして下さい。パスを指定した場合、フォルダが存在するか確認しファイルの作成を試みます。セキュリティの関係でファイルの作成に失敗した時は上のテキストボックスにメッセージが表示されます。
3. テキストボックスに「データベースへの接続に成功しました。」と表示されたら「OK」ボタンをクリックして下さい。
4. Ver.3.3 及び Ver.3.2.1、Ver.3.2 のデータベースファイルは、システムで自動的に変換されます（Ver.3.4 形式に変換すると旧バージョンでは利用できなくなります。Ver.3.0.2 で作成したデータベースは、P73 8.2 旧版データベースの変換を参照してください）。

2.4.2 データベースの切り替え

[ファイル] → [データベースの切り替え] を実行してください。新規作成のチェックを外す以外は、新規登録と同様に接続テストをして切り替えます。

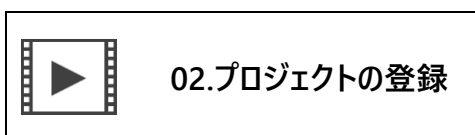
3 プロジェクトの管理

プロジェクトは評価対象地域をまとめる単位として利用します。同一地域において複数の計算ケースを設定する場合に建屋や敷地境界、発生源などの位置情報をプロジェクト内で共有することが可能です。



図 3-1 プロジェクト管理画面

プロジェクトは複数登録することが可能です。他の管理画面に移動するにはプロジェクトを「新規登録」後、使用するプロジェクトを「選択」する必要があります。



3.1 プロジェクトの新規作成

プロジェクトを新規登録します。プロジェクト管理画面で「新規登録」ボタンをクリックしてください。

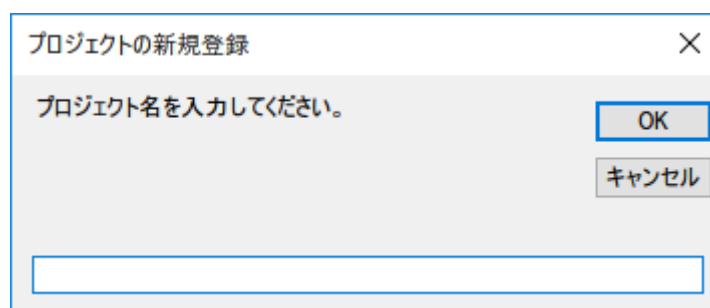


図 3-2 プロジェクト新規登録画面

1. プロジェクト名を入力します。

2. 「OK」ボタンをクリックしてください。登録を取りやめる場合は「キャンセル」をクリックしてください。

プロジェクト名で Result フォルダ内にフォルダを作成しますので、以下の制限が適用されます。

1. プロジェクト名で Result フォルダに計算結果を格納するためのフォルダを作成しますので、文字数は 255 文字以内にして下さい (Windows には、パスを含めた最大文字数が 258 文字までと言う制限もあります)。
2. フォルダ名やファイル名に利用できない文字は使えません (¥ / : * ? " < >)。
3. システム内で一意となるように設定してください。

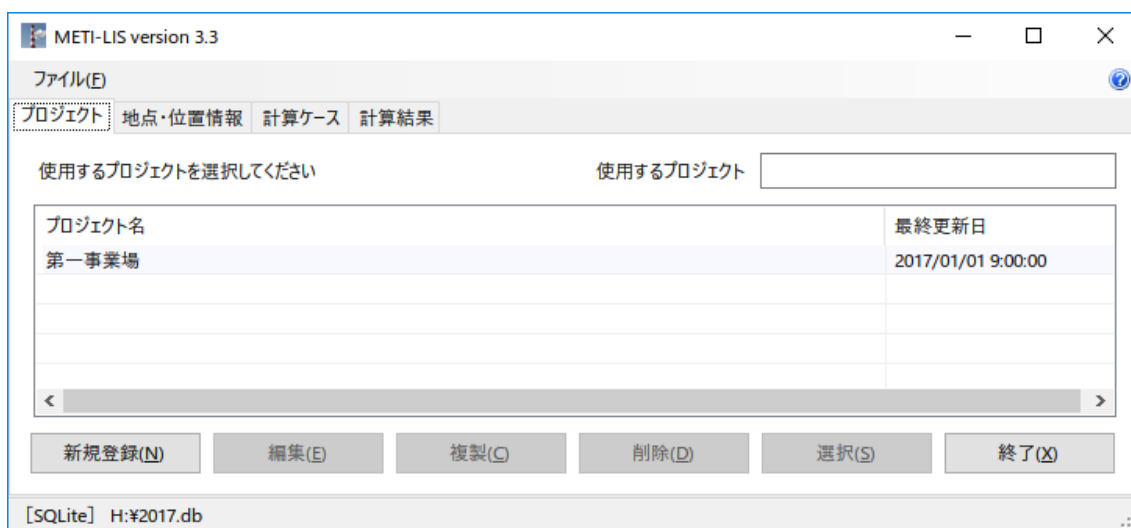


図 3-3 プロジェクトの登録結果

プロジェクトを登録すると「使用するプロジェクト」欄が表示されます。

3.2 プロジェクトの編集

プロジェクト管理画面で編集するプロジェクトを選択 (クリック) して「編集」ボタンをクリックします。

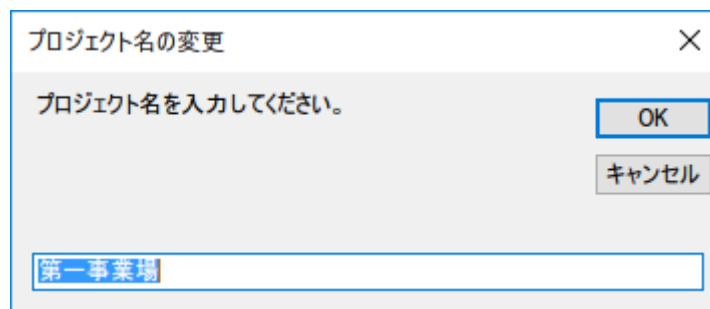


図 3-4 プロジェクトの編集画面

「プロジェクト名の編集」画面が表示されるので、プロジェクト名を編集し「登録」ボタンをクリックしてください。プロジェクト名の制限については、3.1を参照してください。

3.3 プロジェクトの複製

プロジェクトに登録された位置情報（地図、建屋、敷地境界、発生源、計算点）や計算ケースも複製します⁴。複製するプロジェクトを選択（クリック）して「複製」ボタンをクリックしてください。

プロジェクト名は重複できないので先頭に「Copy-」を付けて複製します。プロジェクト名を変更する場合は「編集」メニューをご利用ください。

3.4 プロジェクトの削除

プロジェクト管理画面で削除するプロジェクトを選択（クリック）して「削除」ボタンをクリックしてください。

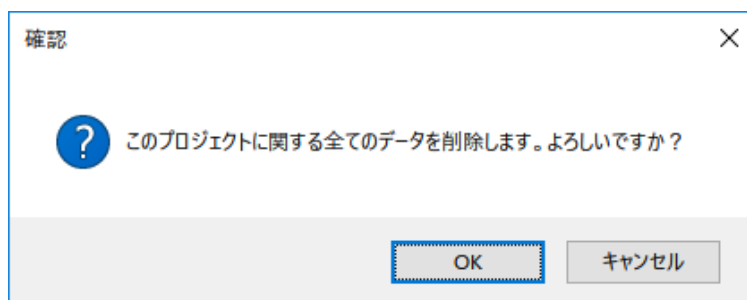


図 3-5 プロジェクトの削除の確認

プロジェクトに登録された位置情報（地図、建屋、敷地境界、発生源、計算点）と計算ケース、計算結果は全て削除されます。計算ケースの詳細設定画面で登録された気象データと稼動パターンは削除されません。

3.5 プロジェクトの選択

登録済みのプロジェクトから使用するプロジェクトを選択します。

プロジェクト管理画面で使用するプロジェクトを選択（クリック）して「選択」ボタンをクリックするかプロジェクトをダブルクリックしてください。画面右上の「使用するプロジェクト」欄にプロジェクトが登録されます。

⁴ 計算結果は複製しません。

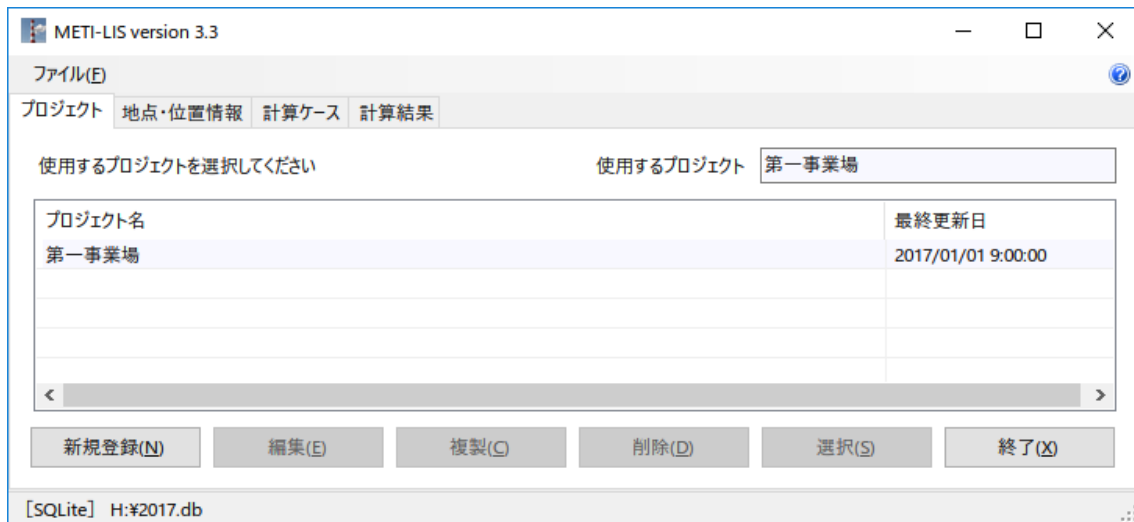


図 3-6 選択されたプロジェクト

プロジェクトを選択するまでは他の「地図・位置情報」や「計算ケース」、「計算結果」管理タブへは移動できません。

4 地図・位置情報の管理

プロジェクト（対象地域）固有の情報として地図画像や建屋、敷地境界、発生源（点源、線源）の位置情報を管理します。

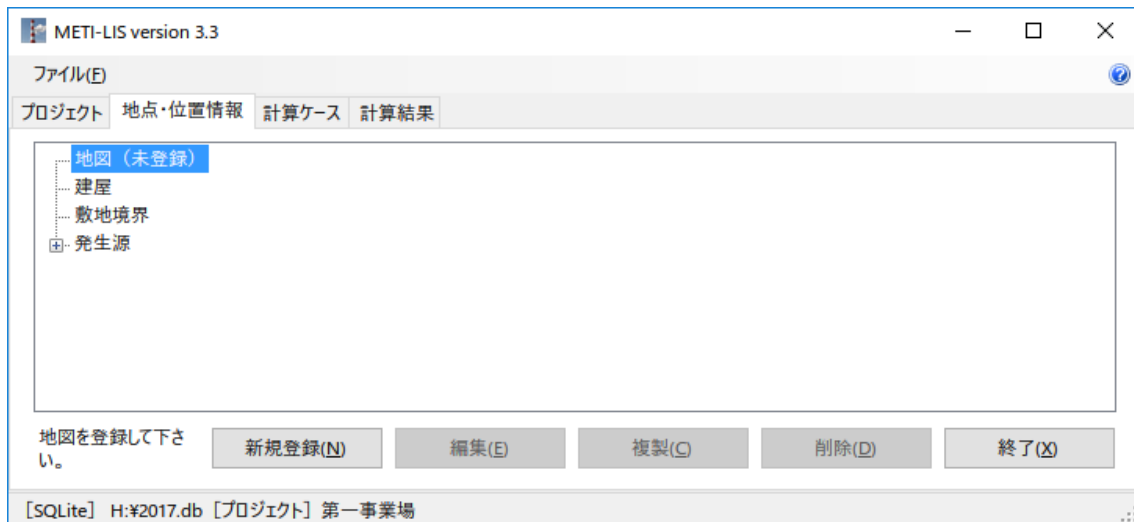


図 4-1 地図・位置情報管理画面

最初に地図を登録します。地図は画像ファイルを取り込む他、東西・南北方向の距離を指定して白地図を作成することも可能です。

建屋や敷地境界、発生源、計算範囲、計算点などの入力、計算結果の投影（コンター）は地図上での作業となります（CSV ファイルによる取り込みにも一部対応しています）。地図を用いた登録画面は拡大・縮小及びメニューの表示・非表示機能を有しています。

4.1 地図

4.1.1 地図画像の登録

取り込み可能な画像形式は以下の 4 形式（カッコ内は拡張子）です。

- ✓ bitmap (*. bmp)
- ✓ Portable Network Graphics (*. png)
- ✓ Graphics Interchange Format (*. gif)
- ✓ JPEG (*. jpg, *. jpeg)

紙の地図をスキャナで取り込む、画面上に表示されている地図をキャプチャーして適当な範囲で切り出すなどして画像ファイルを用意してください。METI-LIS では地図の真上を真北として扱います。地

図に傾きがある場合はあらかじめ画像編集ソフトなどで角度を補正してください。

地図の著作権について

作成した地図を配布する場合は著作権にご注意ください。国土地理院の地図を利用する場合は以下の URL をご覧ください。測量成果の複製・使用：<http://www.gsi.go.jp/LAW/2930/index.html>

03.地図の登録

「地図・位置情報管理」画面で「地図」を選択（クリック）し、「新規登録」ボタンをクリックします。画像ファイルへのパスを指定して取り込みます。

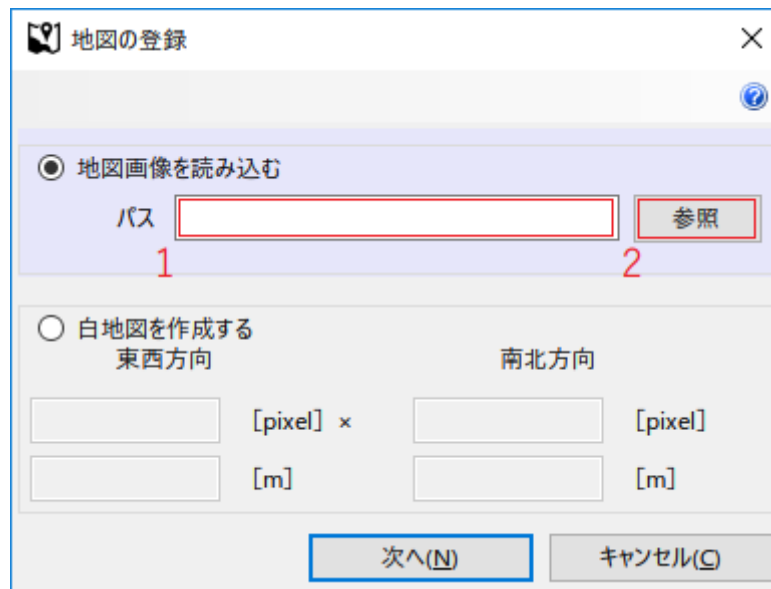


図 4-2 地図画像の読み込み

地図画像ファイルへのパスを入力します。「参照」ボタンをクリックするとファイルオープンダイアログでファイルを指定することも可能です。

地図を取り込むと縮尺の設定画面が開きます。縮尺の設定方法は2種類あります。

1. 地図上の距離の分かっている2地点を指定して距離を入力
2. スキャナの解像度と地図の縮尺を入力

1の方法で地図を取り込む場合は、地図画像を用意するときに元図のスケールが含まれるようにすることで、正確な縮尺が設定可能です。紙の地図をスキャンして取り込む場合は2の方法が簡単です。

縮尺を設定し「次へ」をクリックすると表示範囲の設定画面が開きます。地図が評価対象地域より広い場合に表示範囲を設定します。「原点」と「表示範囲」を指定して、2点を対角とする範囲を表示領域

とします（図 4-3 の赤枠の範囲）。デフォルトでは原点は画像左下隅、表示範囲は画像右上隅です。設定を行わないと地図画像全体が表示領域として利用されます。

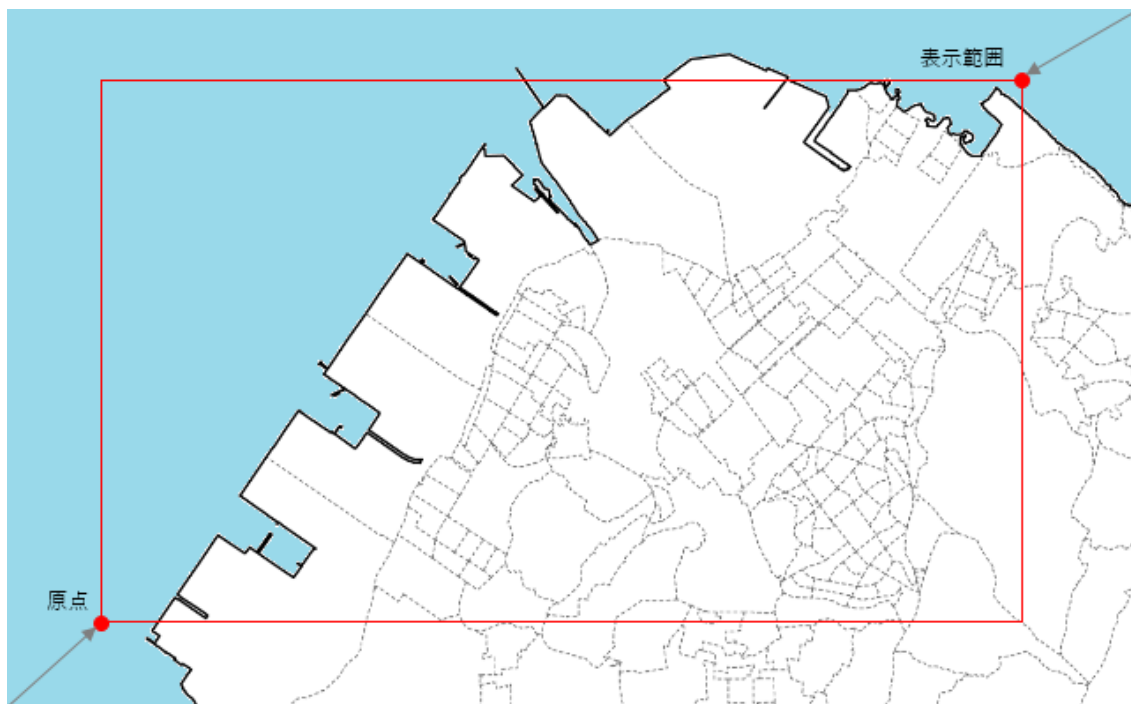


図 4-3 原点及び表示範囲の登録画面

設定後「保存して終了」ボタンをクリックしてください。

地図の登録が終了すると地図・位置情報管理画面の地図は「地図（登録済み）」と表示されます。

4.1.2 白地図の新規登録

「地図・位置情報管理」画面で地図を選択し（クリック）、「新規登録」ボタンをクリックします。

「地図の登録」画面で「白地図の作成」をチェックして、東西・南北方向のピクセル数を入力してください。次に東西方向の実距離を m で指定し（南北方向は自動計算）、「登録」ボタンをクリックしてください。

4.1.3 地図の差し替え

登録済みの地図を差し替えます。

地図は削除することができません。地図を差し替えるときは元の地図と同じ縮尺及び原点（表示範囲の原点でなく地図画像の原点）の地図を使用しないと位置情報がずれるのでご注意ください。

4.2 建屋

4.2.1 建屋の新規登録

建屋を新規登録します。建屋の登録方法は以下の2種類から選択できます。

1. 画面上でマウスを使用して登録
2. ユーザ建屋ファイル（CSV形式で建屋の座標を記録したテキストファイル）の取り込み

どちらも地図・位置情報管理画面で「建屋」を選択（クリック）し、「新規登録」ボタンをクリックして表示される「建屋の設定」画面で登録します。

画面が狭い場合はメニューを非表示にすることも可能です。

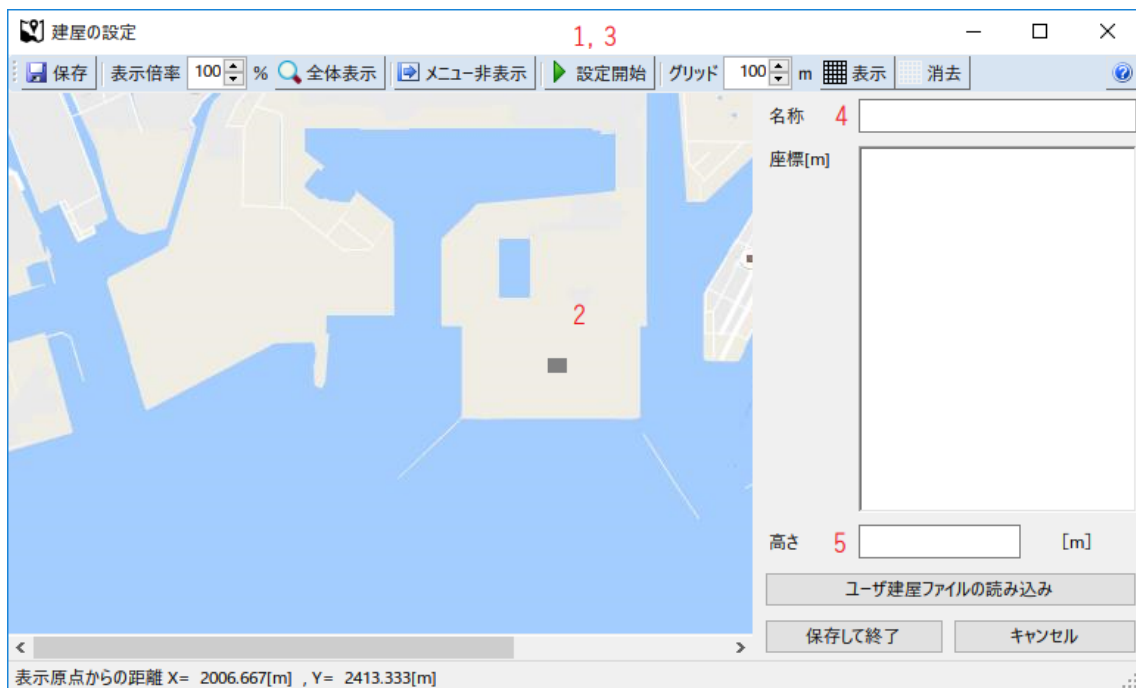
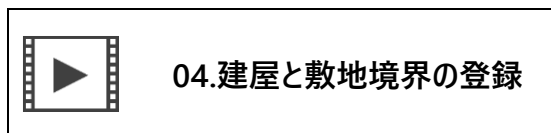


図 4-4 建屋の登録画面



(1) . 画面上でマウスを使用して登録

1. 設定開始
図 4-4 のメニューバーの「設定開始」ボタンをクリックします（座標登録モードに入ります）。
2. 地図上で建屋の形に沿ってマウスを左クリック
点を打ち間違えた場合は右クリックで表示されるコンテキストメニューから「前に戻る」をクリック

クすると一つ前の状態に戻ります (Ctrl + Y キーにも同様の機能が設定されています)。メニューバーの「取消」及び右クリックの「最初からやり直す (Ctrl + Z)」をクリックすると全ての点が消去され座標入力モードが終了します。

3. 設定終了メニューバーの「設定終了」ボタンをクリックして座標を確定します。システムは建屋座標の始点と終点を結ぶ線分を自動で追加します。画面上のマウスポインタの位置はピクセルの位置から計算されていますので、ピクセル間の位置を指定できません。これを正しい位置に直すには座標確定後に表示される「座標」を直接編集してください (1 ライン 1 点で X 座標、Y 座標です)。
4. 建屋名の設定
建屋名はプロジェクト内でユニークになるように設定してください (複数登録可能です)。
5. 建屋高さの登録
建屋の高さ [m] を入力して「保存して終了」ボタンをクリックします。

なお、一つの建屋であるが高さの異なる建物が複合したような構造となっている場合は、別々の高さの異なる建屋が隣接して立っていると考え、個別の建屋として複数に分けて入力して下さい。

(2) . ユーザ建屋ファイル (CSV 形式で建屋の座標を記録したテキストファイル) の取り込み

csv 形式の建屋座標ファイルを取り込みます。図 4-4 において、「ユーザ建屋ファイルの取り込み」ボタンをクリックするとダイアログが開きますので 目的のファイルを指定してください。ユーザ建屋ファイルのフォーマットは以下のとおりです。

表 4-1 ユーザ建屋ファイルのフォーマット (csv 形式)

行	内容	型	意味・単位
1	建屋数	整数	登録する建屋数
2	建屋番号	整数	1 から始まる連番
	建屋名	文字列	
	建屋高さ	小数	[m]
	建屋の座標の数	整数	
3~	座標番号	整数	1 から始まる連番
	X 座標	小数	原図原点からの距離 [m]
	Y 座標	小数	原図原点からの距離 [m]

csv ファイルを作成する場合はカンマの数にご注意ください。1 行目は 1 項目、2 行目は 4 項目、3 行目以降は 3 項目ですので 1 行あたりのカンマは最大で 3 つになりますが、1 行目も 3 行目以降もカンマの数を合わせる必要があります。

例)

```
1,,,
1, 建屋 A, 12.0, 4
1, 10.0, 10.0,
2, 12.0, 10.0,
:
:
```

4.2.2 建屋の編集

建屋を展開し（建屋の左のプラス記号をクリック）、編集する建屋を選択して「編集」ボタンをクリックします。

建屋名、座標、建屋高さを直接編集することが可能です。

メニューバーの「設定開始」ボタンをクリックすると座標入力モードに切り替わります。新規登録と同様の操作で建屋の座標を差し替える事が可能です。操作をキャンセルする場合は「取消」ボタン（または右クリックから「最初からやり直す」）をクリックしてください。

全ての編集を取り消す場合は「キャンセル」ボタンをクリックしてください。

4.2.3 建屋の複製

建屋を展開し、複製する建屋を選択して「複製」ボタンをクリックします。建屋名はプロジェクト内で一意である必要がありますので、先頭に「コピー ~」を付けて複製します。建屋名を変更するときは編集機能をご利用ください。

4.3 敷地境界

4.3.1 敷地境界の新規登録

敷地境界を登録すると計算結果において最大濃度地点（Cmax）を求める際に敷地内を含めるか否かを選択することができます（通常最大濃度地点は発生源か発生源を含む敷地内に現れますが、敷地境界を登録することで敷地境界外の Cmax を算出することが可能になります）。敷地境界の登録方法は建屋と同じです（違いは高さの入力の有無のみです）。

4.3.2 敷地境界の編集

敷地境界を展開し（敷地境界の左のプラス記号をクリック）、編集する敷地境界を選択して「編集」ボタンをクリックします。

敷地境界名と座標を直接編集することが可能です。

メニューバーの「設定開始」ボタンをクリックすると座標入力モードに切り替わります。新規登録と同様の操作で敷地境界の座標を差し替える事が可能です。操作をキャンセルする場合は「取消」ボタン（または右クリックから「最初からやり直す」）をクリックしてください。

全ての編集を取り消す場合は「キャンセル」ボタンをクリックしてください。

4.3.3 敷地境界の複製

敷地境界を展開し、複製する敷地境界を選択して「複製」ボタンをクリックします。敷地境界名はプロジェクト内で一意である必要がありますので、先頭に「Copy-」を付けて複製します。敷地境界名を変更するときは編集機能をご利用ください。

4.3.4 敷地境界の削除

敷地境界を展開し、削除する敷地境界を選択して「削除」ボタンをクリックします。

4.4 点源

4.4.1 点源の新規登録

点源（工場等の固定発生源）を新規登録します。点源の登録方法は以下の2種類から選択できます。

1. 画面上でマウスを使用して登録
 2. ユーザ点源ファイル（CSV形式で点源の座標を記録したテキストファイル）の取り込み
- 発生源ノードで点源を選択（クリック）して「新規登録」ボタンをクリックします。

(1) . 画面上でマウスを使用して登録

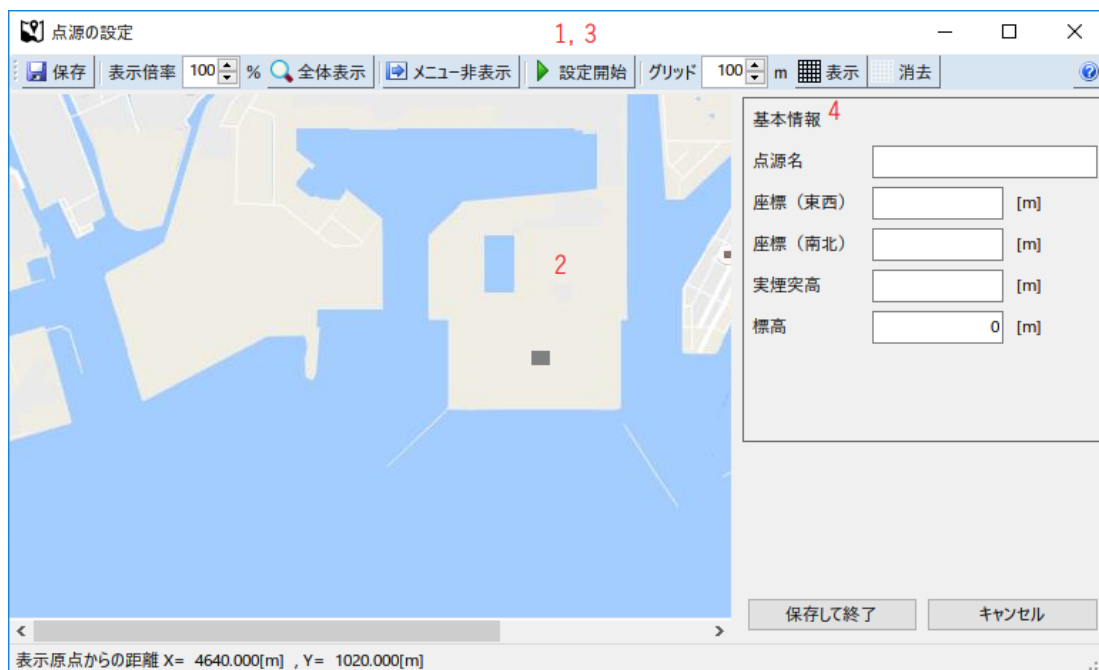



図 4-5 点源の登録画面

 05.点源の登録

1. 設定開始

メニューバーの「設定開始」ボタンをクリックします（座標登録モードに入ります）。

2. 点源位置の設定

地図上の点源の位置をクリックします。「設定終了」ボタンをクリックするまでは何度でも座標を打ち直すことが可能です。

3. 設定終了

メニューバーの「設定終了」ボタンをクリックして座標を確定します。画面上のマウスポインタの位置はピクセルの位置から計算されていますので、ピクセル間の位置を指定できません。これを正しい位置に直すには座標確定後に表示される座標を直接編集してください。

4. 基本情報の設定

点源名 と実煙突高 [m]、標高 [m]（オプション）を入力して「保存」ボタンをクリックします。

点源名はプロジェクト内でユニークになるように設定してください（複数登録可能です）。また、半角空白は利用できません（METI-LIS の計算エンジンの制限です）。

(2) . ユーザ点源ファイル (CSV 形式) の取り込み

点源位置と排出量、排出条件を csv 形式のテキストファイルに記録して、一括で登録することも可能です。排出量と排出条件は計算ケース作成後に登録可能となります。詳細は P58 「6.3.3 ユーザ発生源ファイルの読み込み」をご覧ください。

4.4.2 点源の編集

発生源と点源を展開し (それぞれのプラス記号をクリック)、編集する点源を選択して「編集」ボタンをクリックします。

基本情報の点源名、座標、実煙突高、標高を直接編集することが可能です。

メニューバーの「設定開始」ボタンをクリックすると座標入力モードに切り替わります。新規登録と同様の操作で点源の座標を差し替える事が可能です。操作をキャンセルする場合は「取消」ボタン (または右クリックから「最初からやり直す」) をクリックしてください。

全ての編集を取り消す場合は「キャンセル」ボタンをクリックしてください。

4.4.3 点源の複製

発生源と点源を展開し、複製する点源を選択して「複製」ボタンをクリックします。点源名はプロジェクト内で一意である必要がありますので、先頭に「Copy-」を付けて複製します。点源名を変更するときは編集機能をご利用ください。

4.4.4 点源の削除

発生源と点源を展開し、削除する点源を選択して「削除」ボタンをクリックします。

4.5 線源

4.5.1 線源の新規登録

線源 (自動車等の移動発生源) を新規登録します。線源の登録方法は以下の 2 種類から選択できます。

1. 画面上でマウスを使用して登録
2. ユーザ線源ファイル (CSV 形式で点源の座標を記録したテキストファイル) の取り込み

発生源ノードの線源を選択 (クリック) して「新規登録」ボタンをクリックします。

(1) . 画面上でマウスを使用して登録

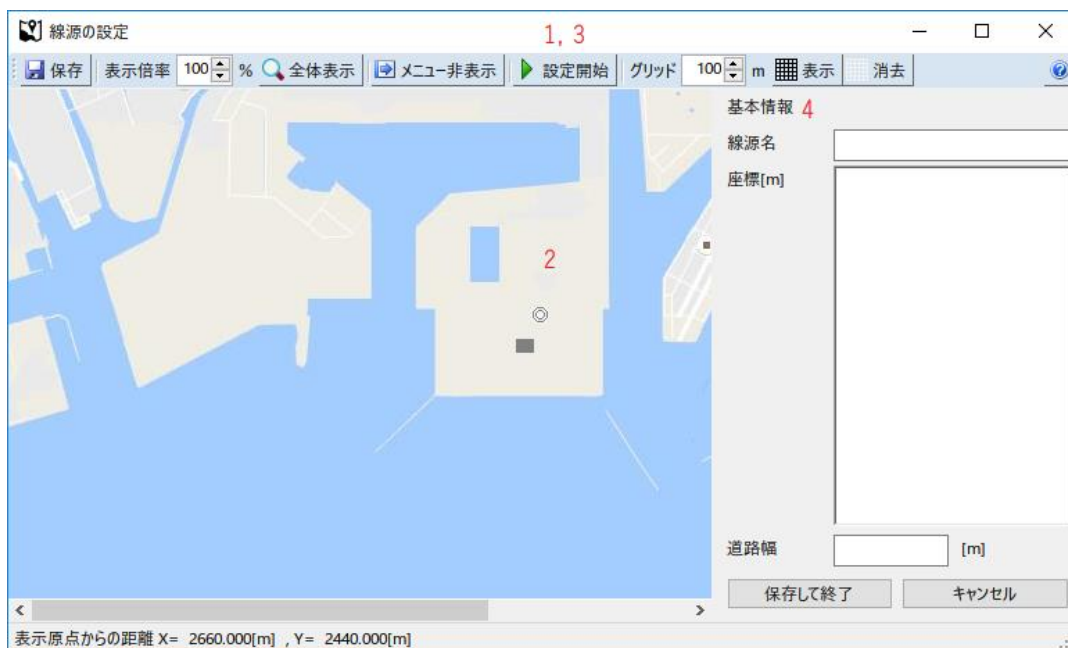



図 4-6 線源の登録画面

 06.線源の登録

1. 設定開始
メニューバーの「設定開始」ボタンをクリックします（座標登録モードに入ります）。
2. 線源位置の設定
地図上で道路に沿ってマウスをクリックします。点を打ち間違えた場合は右クリックで表示されるコンテキストメニューから「前に戻る」をクリックすると一つ前の状態に戻ります（Ctrl + Y キーにも同様の機能が設定されています）。メニューバーの「取消」及び右クリックの「最初からやり直す（Ctrl + Z）」をクリックすると全ての点が消去され座標入力モードが終了します。
3. 設定終了
メニューバーの「設定終了」ボタンをクリックして座標を確定します。画面上のマウスポインタの位置はピクセルの位置から計算されていますので、ピクセル間の位置を指定できません。これを正しい位置に直すには座標確定後に表示される「座標」を直接編集してください（1 ライン 1 点で X 座標、Y 座標です）。
4. 基本情報の設定
線源名 と道路幅（道路の上下線を合わせた車道の幅）を入力して「保存」ボタンをクリックします。
線源名はプロジェクト内でユニークになるように設定してください（複数登録可能です）。また、半角

空白は利用できません (METI-LIS の計算エンジンの制限です)。

(2) . ユーザ線源ファイル (CSV 形式) の取り込み

線源位置と排出量、排出条件を csv 形式のテキストファイルに記録して、一括で登録することも可能です。排出量と排出条件は計算ケース作成後に登録可能となります。詳細は P58 「6.3.3 ユーザ発生源ファイルの読み込み」をご覧ください。

4.5.2 線源の編集

発生源と線源を展開し (それぞれのプラス記号をクリック)、編集する線源を選択して「編集」ボタンをクリックします。

基本情報の線源名、座標、道路幅 (道路の上下線を合わせた車道の幅) を直接編集することが可能です。

メニューバーの「設定開始」ボタンをクリックすると座標入力モードに切り替わります。新規登録と同様の操作で線源の座標を差し替える事が可能です。操作をキャンセルする場合は「取消」ボタン (または右クリックから「最初からやり直す」) をクリックしてください。

全ての編集を取り消す場合は「キャンセル」ボタンをクリックしてください。

4.5.3 線源の複製

発生源と線源を展開し、複製する線源を選択して「複製」ボタンをクリックします。線源名はプロジェクト内で一意である必要がありますので、先頭に「Copy-」を付けて複製します。線源名を変更するときは編集機能をご利用ください。

4.5.4 線源の削除

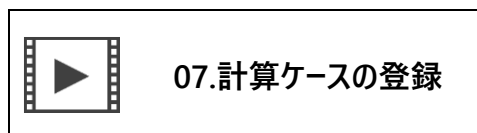
線源と線源を展開し、削除する線源を選択して「削除」ボタンをクリックします。

5 計算ケースの管理

「計算ケース」は計算条件の設定及び管理に使用します。



図 5-1 計算ケース管理画面



計算ケースの新規登録では「計算対象物質」やその「性状（ガス状か粒子状か）」、「計算期間（長期か短期か）」を設定します。計算条件は上記以外にも多岐にわたるため「計算ケースの詳細設定」画面で設定します。

5.1 計算ケースの新規登録

計算ケース管理画面で「新規登録」ボタンをクリックしてください。

図 5-2 計算ケースの新規登録画面

1. 計算ケース名の設定

プロジェクト内で一意となるように設定してください。計算ケース名で Result フォルダ内にフォルダを作成しますので一部利用できない文字があります。計算ケース名の制限については、P18 の「3.1 プロジェクトの新規作成」を参照してください。

2. 計算期間の選択

長期気象データと短期気象データのどちらを利用するかを選択します。通常は長期を選択してください。短期気象データは特定の気象条件を想定して濃度分布を推測する場合や 5 分、10 分、60 分、24 時間などの単位の実測データがあり、それに対応する濃度分布計算を行う場合に利用します。

3. 計算対象物質とその分子量

本システムにはあらかじめ 有害大気汚染物質及び PRTR 対象物質(659 物質)が登録されています。物質名入力欄には入力支援機能として入力候補の表示によるオートコンプリート (オートコレクト) 機能が搭載されています (前方一致による検索)。また、登録済み物質については分子量の入力補助機能も搭載しています (物質名を登録後「検索」ボタンをクリックしてください)。リストにない物質名及び分子量も使用可能です。リストにない物質を「登録」すると自動的にデータベースに登録されて、次回入力時より検索対象に加わります。登録済み計算対象物質の分子量を変更することはできません。その場合は別名で新規登録してください。

4. 計算対象物質の性状の選択

ガス状物質として計算するか、粒子状物質として計算するかを選択します。

5. 抵抗補正係数の設定

計算対象物質が粒子状物質の場合のみ設定可能です。

抵抗補正係数について

「物質の性状」として「粒子状物質」を選択すると、「抵抗補正係数」の入力が必要となります。粒子の形態が $10\mu\text{m}$ 以上の粒子状物質では沈降現象を伴うので乾性沈降沈着モデルでの評価が必要となります。抵抗補正係数はモデルの粒子沈降式で利用する補正係数で、粒子形状により以下の値となります（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（経済産業省－低煙源工場拡散モデル METI-LIS）」第7章を参照してください）。

粒子形状	軸長比	抵抗補正係数
球形	1	1.00
楕円形	4	1.28
円筒 1	1	1.06
円筒 2	4	1.32
三角形	—	1.20

5.2 計算ケースの編集

計算ケース管理画面で編集する計算ケースを選択（クリック）し、「編集」ボタンをクリックします。

内容を修正したら「登録」ボタンをクリックしてください。入力時の制約などは「計算ケースの新規登録」を参照してください。

5.3 計算ケースの複製

計算ケース管理画面で複製する計算ケースを選択（クリック）し、「複製」ボタンをクリックします。

詳細設定の内容も複製されますが、計算結果は複製されません。また、計算ケース名はプロジェクト内で一意である必要がありますので、先頭に「Copy-」を付けて複製します。計算ケース名を変更するときは編集機能をご利用ください。

5.4 計算ケースの削除

計算ケース管理画面で削除する計算ケースを選択（クリック）し、「削除」ボタンをクリックします。

抵抗補正係数について 計算ケースを削除すると計算ケースの詳細設定及び計算結果も削除されます（気象データと稼動パターンをのぞく）。

6 計算ケースの詳細設定

計算ケースの詳細設定を行います。計算ケース管理画面で登録済みの計算ケースをダブルクリックするか、計算ケースを選択（クリック）し、「詳細設定」ボタンをクリックします。



図 6-1 計算ケースの詳細設定画面

計算ケースの詳細設定画面は、6つのタブで構成されていて、それぞれ以下のような役割を持っています。

1. 気象

気象データを登録及び選択（シミュレーションに利用するデータを選択）します。計算ケース登録時、計算期間で長期を選択した場合は長期気象データが、短期を選択した場合は短期気象データが表示されます。気象データは、プロジェクト間で共有できる情報なので、他のプロジェクトで登録された気象データも表示されます。

2. 稼働パターン

発生源の排出量に対する月別・曜日別・時刻別の排出割合をパターン化したものを登録・管理します（発生源毎に異なる稼働パターンを設定することも可能です）。稼働パターンは、プロジェクト間で共有できる情報なので、他のプロジェクトで登録された稼働パターンも表示されます。

3. 発生源

点源及び線源の排出量や稼働パターン、各種係数を設定します。この管理画面で発生源を新規登録することも可能です。発生源は、プロジェクト内で共有できる情報なので、他の計算ケースで登録された発生源も表示されます。

4. 建屋

シミュレーションに使用する建屋を選択します。建屋は、プロジェクト内で共有できる情報なので、他の計算ケースで登録された建屋も表示されます。

5. 計算点

計算点（グリッド状の計算点と任意計算点）の登録と選択を行います。グリッド計算点には標高データを設定することも可能です。計算点は、プロジェクト内で共有できる情報なので、他の計算ケースで登録された計算点も表示されます。

6. シミュレーション

シミュレーションに必要な項目が全て設定されているか確認し、問題がなければシミュレーションの実行ボタンが有効になります。問題がある場合は、エラーメッセージが表示されるので、メッセージに従いエラーを修正します。

6.1 気象データの管理

長期気象データは、アメダス（AMeDAS）年報 CD-ROM より作成する事ができます。本バージョンではさらに、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るようになりました。Ver.3.4からは、上記に加え気象庁のウェブサイトで開催されている「過去の地点気象データ（特別値）」も気象データとして取り込めるようになりました。また、ユーザ気象ファイルは csv 形式に加え 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事ができます。本バージョンではさらに、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ができるようになりました。

6.1.1 長期気象の登録（アメダスまたは国環研）

アメダス年報、または、国環研大気環境時間値データを利用して長期気象データを作成します。

(1) . 基本情報の登録

図 6-2 長期気象データの基本情報登録画面

1. 気象データ管理名

プロジェクト内で一意となるように設定してください。

2. 風向・風速計の高さ

初期状態では「10.0m」となっています。ソースデータに「ユーザ作成データ」以外を選択した場合で、測定局インデックスデータに風向・風速計高さ情報がない場合のみ、この値が使用されます。

3. ソースデータの選択

以下の4つから選択します。初期状態では「アメダスデータ」が選択されています。

➤ アメダスデータ

アメダス年報 CD-ROM より、気象データを作成します。データはフォルダ構造が CD-ROM と一致していれば、ハードディスクにコピーしたデータからも読み込みが可能です。

➤ 国環研時間値データ

国立環境研究所の時間値データより、気象データを作成します。ただし、風向・風速・気温・日射量全ての測定が行われている測定局しか選択できません。

➤ 国環研+アメダス（日照率）データ

国立環境研究所の時間値データ（風向・風速・気温）と、アメダス年報 CD-ROM（日照率）より、気象データを作成します。アメダスデータと組み合わせる事により、日射量のない国環研測定局のデータも利用可能となります。

➤ 気象庁からダウンロードしたアメダスデータ

気象庁のウェブサイトで開催している過去の地点気象データ（時別値）からダウンロードしたファイルを読み込みます。

➤ ユーザ作成データ（csv、Excel xlsx 形式）

METI-LIS のユーザ長期気象ファイル形式のファイルより、気象データを作成します。フォーマットについては、METI-LIS 取扱説明書を参照してください。

4. 対象期間の設定

数値の直接入力またはカレンダーより選択が可能です。

5. 期間帯の設定

期間帯数を1～4の間で設定します。初期値は1です。設定した期間帯数に応じて、下欄で各期間帯の範囲設定を行ってください。

6. 時間帯の設定

時間帯数を1～4の間で設定します。初期値は1です。設定した時間帯数に応じて、下欄で各時間帯の範囲設定を行ってください。

(2) . 測定局インデックスの作成

気象データを読み込み、測定局インデックスを作成します。

インデックスの作成の流れを図 6-3 に示します。

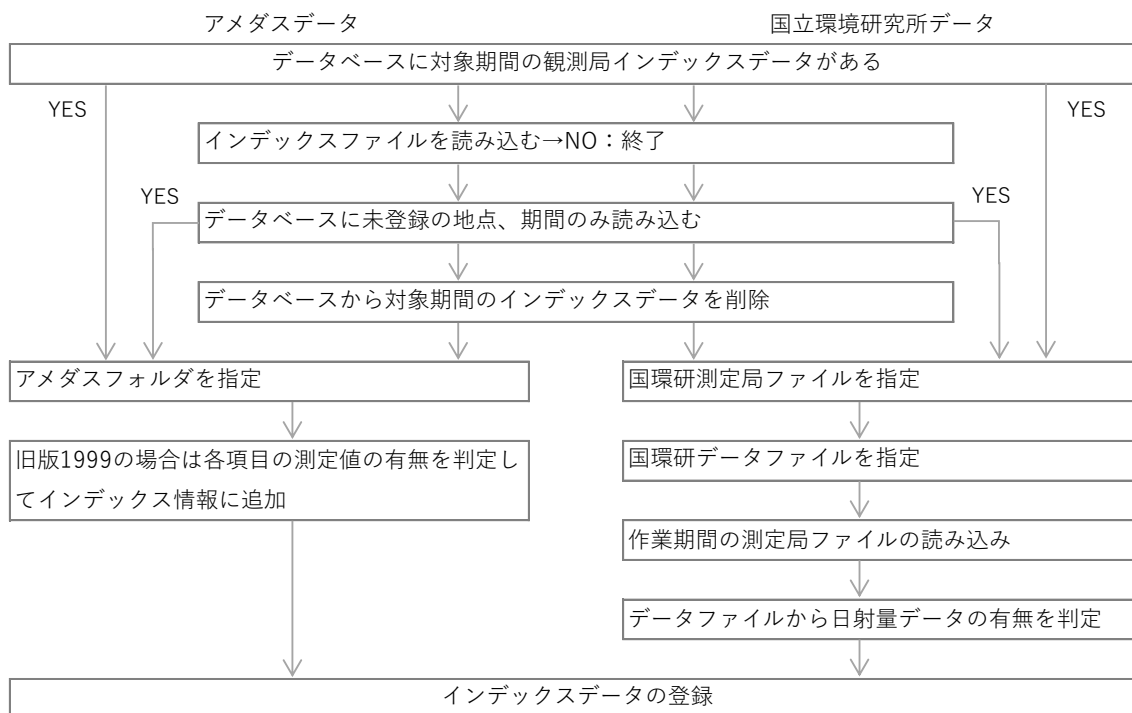


図 6-3 気象測定局インデックスの登録の流れ

インデックス作成時にアメダスのフォルダを指定する必要があります。アメダスの場合、アメダスデータが格納されているフォルダを指定します。図 6-4 は旧版 1999、旧版 2000、旧版 2004、新版 2010 の各バージョンのアメダス年報 CD-ROM を D ドライブに挿入してフォルダ構造を表示したものです。各バージョンとも「amedas」フォルダがありますのでこれを指定してください（図 6-4 の例ならば「D:\amedas」）。

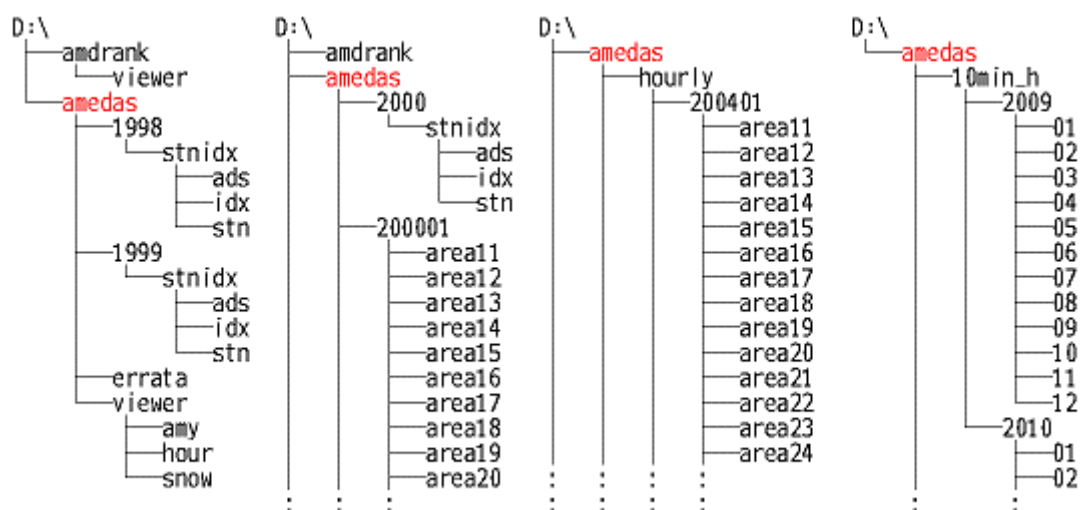


図 6-4 アメダス年報 CD-ROM のフォルダ構成

フォルダを指定するとフォルダ構成を読み込み、自動的にフォーマットを判別します。フォルダ構造が正しければ読み込みできますので、CD-ROM の中身を HDD 等にコピーしても読み込可能です。

ただし、新版 2010 については、月別の気象データ（図 6-4 の「01」～「12」に該当するフォルダ）は、圧縮された形で収録されているため、アメダス年報を CD-ROM ドライブから直接読み込んで処理する事はできません。必ずフォルダ構造を変更せずに、必要なデータを HDD 等に解凍した上で、読み込みを行ってください。

また、2005 年のように Disk 2 枚組で提供されている場合や、現在のように月報として提供されているデータを読み込むときは、HDD にコピーしてひとまとめにする必要があります。

国環研データはインデックス作成時にファイルを指定済みなのでこの作業は不要です。

(3) . 測定局の選択

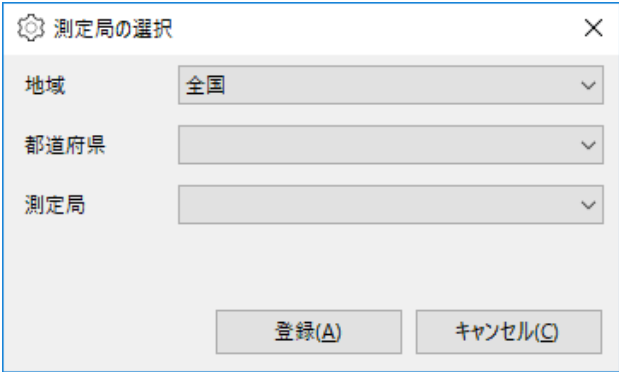


図 6-5 測定局の選択画面

測定局インデックスの作成及び登録が終了すると、測定局選択画面が開きます。「地域」及び「都道府県」で対象地域を絞り、測定局を選択してください

測定局の選択画面では、シミュレーションに必要な項目全てを測定している局のみを表示しますが（インデックスで判断）、実際のデータには欠測が含まれます。そのためデータ読み込み時に有効データ数をカウントし、その割合を表示します。図 6-6 の様な確認画面が表示されますので、有効データ数をみてデータの使用の可否をご判断ください⁵。

⁵ 環境基準による常時監視結果の評価においては、年間 6,000 時間（SPM に関しては 250 日）以上の測定が行われた「有効測定局」であることが求められているため、METI-LIS の評価結果と環境基準を比較する際は、気象データも同様の基準を満たした測定局を選択することを推奨します。

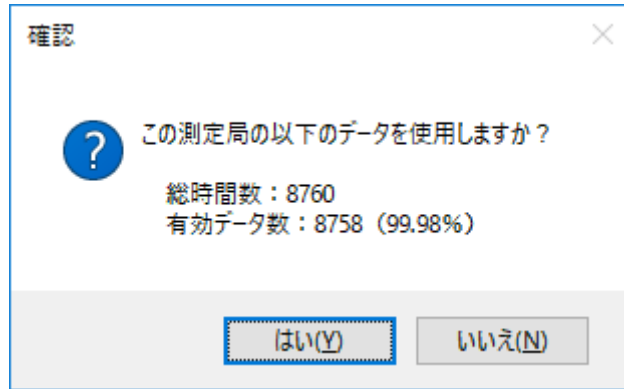


図 6-6 有効データ数の確認画面

(4) . 測地系の変換 (オプション)

入力データが旧版 1999 と旧版 2000 の 2000～2002 年の場合は、測定局の位置（緯度経度）が日本測地系で収録されています（旧版 2000 の 2003 年と旧版 2004 以降は世界測地系）。

なお、国環研日射量データについては、夜間の日射量が欠測扱いされている場合があります（夜間の日射量は、計算等に使用致しません）。その場合、有効データ数が実際より少なく表示されますので、ご注意ください。

本バージョンでは内部処理上、世界測地系で統一していますので、日本測地系で収録されたデータを読み込んだ場合は、測定局の世界測地系での緯度経度を入力する必要があります。データに収録されている緯度経度を表示しますので、国土地理院が公開している「TKY2JGD」を利用するなどして世界測地系の緯度経度を求めてください。

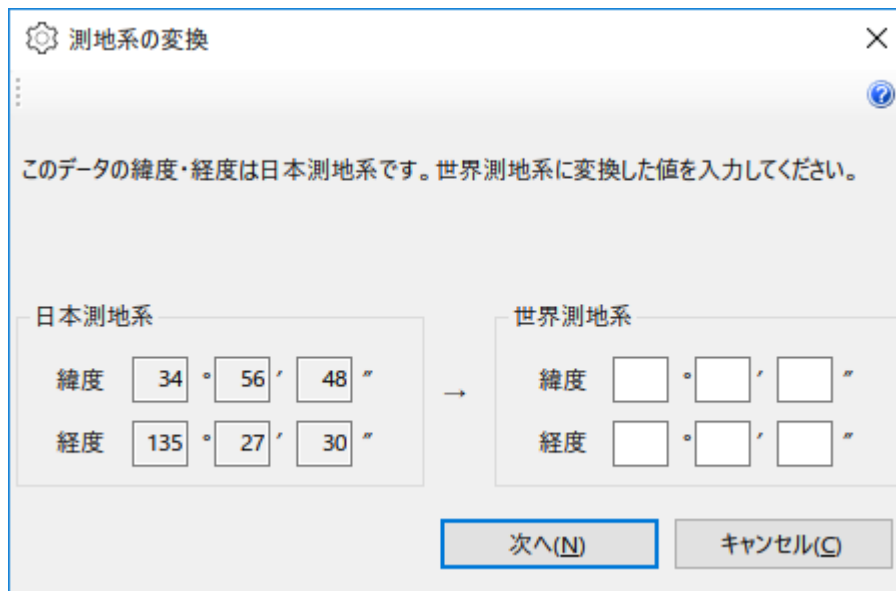


図 6-7 測地系変換画面

6.1.2 長期気象の登録（国環研+アメダス）

国環研大気環境時間値データの気温、風向、風速データと、近傍アメダス観測局の日射量データを組み合わせて長期気象データを作成します。処理フローを以下に示します。

1. 基本情報の設定

長期気象管理名、風向・風速計高さ（測定局インデックスに値が無い場合のみ）、対象期間、期間帯、時間帯を設定する。

2. 国環研測定局インデックスの作成

P38 を参照してください。

3. アメダス測定局インデックスの作成

P38 を参照してください。

4. 国環研測定局の選択

国環研測定局を選択します。選択方法はアメダス測定局と同じです。

5. アメダス測定局の選択（日射量）

選択された国環研データ観測局近傍のアメダス測定局（頭に[ア]）と日射量データを持つ国環研データ測定局（頭に[国]）から選択します。括弧内に選択済みの測定局との距離が表示されるので、最も近い測定局を選択してください。選択された測定局に日射量データがある場合は、距離（0km）で表示されます。それを選択した場合は国環研+国環研となり、国環研データで気象データを作成した場合と同じになります。

6. 気象データの読み込み

アメダス測定局を選択した場合はインデックスの作成時に「amedas」フォルダを選択済みですのでフォルダの指定は不要です。データの読み込みが完了すると有効データ数が表示されますのでご確認ください。

6.1.3 長期気象の登録（ユーザ作成データ csv）

1. 基本情報の設定

長期気象管理名を設定し、期間帯及び時間帯を画面で設定するか（→3 へ続く）、csv 形式のファイルから読み込むか（→2 へ続く）選択します。

2. 期間帯・時間帯ファイルの指定

期間帯・時間帯ファイルを指定します。期間帯・時間帯ファイルのフォーマットを表 6-1 に示します。

3. 入力方式の選択

気象データをファイルから読み込むか（→4 へ続く）、画面入力するか（→5 へ続く）を選択します。

4. 気象データファイルの指定

気象データファイルを指定します。気象データファイルのフォーマットを表 6-2 に示します。

5. 気象データの入力

気象データエディタが起動しますので、気象データを画面入力してください。

表 6-1 ユーザ期間帯・時間帯ファイルのフォーマット

行	内容	型	意味・単位
1	第 1 期開始年	整数	西暦
	第 1 期開始月	整数	—
	第 1 期開始日	整数	—
2	第 2 期開始年	整数	西暦
	第 2 期開始月	整数	—
	第 2 期開始日	整数	—
3	第 3 期開始年	整数	西暦
	第 3 期開始月	整数	—
	第 3 期開始日	整数	—
4	第 4 期開始年	整数	西暦
	第 4 期開始月	整数	—
	第 4 期開始日	整数	—
5	第 1 時間帯開始時刻	整数	—
6	第 2 時間帯開始時刻	整数	—
7	第 3 時間帯開始時刻	整数	—
8	第 4 時間帯開始時刻	整数	—

表 6-2 ユーザ作成気象ファイルのフォーマット

行	内容	型	意味・単位
1	経度	小数	東経 (°)
	緯度	小数	北緯 (°)
	風速測定高	小数	[m]
2	データ数	整数	3 行目以降の行数
3	年	整数	西暦
	月	整数	-
	日	整数	-
	時刻	整数	1~24 時
	風向	整数	0~16。北北東を 1 として時計回りに増す。無風は 0。
	風速	小数	[m/s]
	気温	小数	[k]
	日照率	小数	0~1
	日射量	小数	日射量単位は 0.01MJ/m ² /h とする日射量は日中（太陽高度が 0 以上）の場合は正の値でこの値を用いて大気安定度を評価する。日中に日射量が 0 の場合は欠測扱いとなる。日射量が負の場合は太陽高度と日照率から日射量を評価する（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参照）。

6.1.4 長期気象の登録（ユーザ作成データ xlsx）

1. 長期気象データの登録画面で「ソースデータ」として「ユーザ気象データ（Excel xlsx 形式）」を選択します
2. 「次へ」をクリックするとファイル選択画面が表示されますのでユーザ作成ファイルを指定して「開く」ボタンをクリックします
3. 編集画面が表示されますので「測定局名」（任意）を指定して「登録」ボタンをクリックしてください

ファイル形式は csv 形式と同じですが、sheet1 が期間帯・時間帯情報で、sheet2 が気象データです。

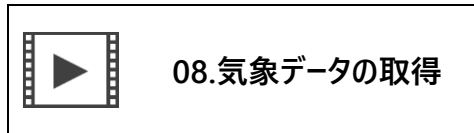
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	2016	1	1						
2	9999	99	99						
3	9999	99	99						
4	9999	99	99						
5	1								
6	99								
7	99								
8	99								

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	41,49.0	140,45.2	25.7						
2	8784								
3	2016	1	1	1	4	0.7	269.65	0	-1
4	2016	1	1	2	5	0.7	270.15	0	-1
5	2016	1	1	3	2	0.9	270.75	0	-1
6	2016	1	1	4	15	1.7	270.85	0	-1
7	2016	1	1	5	13	3.8	271.55	0	-1
8	2016	1	1	6	13	4.2	272.45	0	-1

図 6-8 ユーザ気象データのフォーマット

6.1.5 長期気象の登録（気象庁からダウンロードしたアメダスデータ）

気象庁のウェブサイトで開催している過去の地点気象データを使用します。



1. 気象データの入手

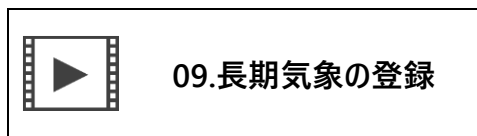
- ① 気象庁のウェブサイトアクセスします (<http://www.jma.go.jp/jma/index.html>)
- ② 「各種データ・資料」タブの「過去の地点気象データ・ダウンロード」(<http://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/index.php>) をクリックします
- ③ 「地点を選ぶ」ボタンをクリックして地図上で地点（気象観測局）を選択します
- ④ 「期間を選ぶ」ボタンをクリックして「連続した期間で表示する」（デフォルト）を選択して期間を設定します（最大1年間まで）
- ⑤ 「表示オプションを選ぶ」ボタンをクリックして「その他」の「都道府県名を格納（CSVファイルダウンロード実行時）」にチェックをいれます
- ⑥ 「項目を選ぶ」ボタンをクリックして「データの種類」を「時別値」に設定します
- ⑦ 「項目」を選んで「CSVファイルをダウンロード」ボタンをクリックします

項目としては、「気温」、「降水量」、「日照時間」、「風向・風速」を選択します。選択されたデータ量が制限を超えるとダウンロードできませんので、期間を1年間にした場合は4回に分けてダウンロードする必要があります。

2. METI-LIS への登録

- ① 長期気象データ登録画面でソースデータとして「気象庁からダウンロードした AMeDAS データ（CSV）」を選択します
- ② 「次へ」のボタンをクリックするとファイル選択画面が開きますのでダウンロードしたファイルを指定します。ファイル名は任意です。4ファイル同時に指定可能です
- ③ 「期間帯・時間帯」設定画面が表示されるので期間或いは時間帯別に結果を得たい場合は設定します
- ④ データが読み込まれ編集画面が開きますので緯度、経度を設定します。ダウンロードしたファイルには緯度・経度の情報は設定されていませんが2018年3月末時点の AMeDAS 気象観測所の緯度・経度及び風向・風速計高さの情報がデータベースに登録されているので次の操作で呼び出し可能です
- ⑤ 「緯度経度の選択」ボタンをクリックします
- ⑥ 測定局選択画面が開きますので、地方・地域を選択し観測所名をクリックします。「登録」ボタンをクリックすると選択された観測所の緯度・経度及び風向・風速計高さがセットされます
- ⑦ 「登録」ボタンをクリックすると有効データ数の確認画面が表示されるので「はい」をクリックす

ると登録作業が終了します。



6.1.6 短期気象データの新規登録

短期気象の登録方法は以下の3種類から選択できます。

画面上で入力する

1. ユーザ作成ファイルを読み込む
2. 登録済み長期気象から切り出す

(1) . 画面上で入力する

計算ケース詳細画面の気象管理画面で「新規」ボタンをクリックしてください。

5	風向	6	風速[m]	7	大気安定度	8	稼働率[%]
*	1						

図 6-9 短期気象データ入力画面

1. 短期気象管理名の設定
管理名はプロジェクト内で一意となるように設定してください。
2. 風向・風速計高さの設定
地表面からの高さを[m]で設定します。
3. 時間修正係数の設定
4. 評価時間の設定
5. 風向の設定
アルファベットの16方位(N,NNE等)または角度で入力してください。
6. 風速の設定
7. 大気安定度の設定
リストより選択可能です。未入力の場合は「E」となります。
8. 稼働率の設定
短期気象ではダミー値です。常に100%で稼働します。未入力でも自動的に100%が登録されます。

(2) . ユーザ作成ファイルを読み込む

「ファイル読み込み」ボタンをクリックすると、METI-LISのユーザ短期気象ファイル形式のファイルを読み込む事ができます。ユーザ作成ファイルのフォーマットは以下のとおりです。

表 6-3 ユーザ短期気象ファイルのフォーマット

行	内容	型	意味・単位
1	風速測定高さ	小数	[m]
	平均時間	小数	[sec]
	時間修正係数	小数	
2	気象データ数	整数	
	風向	小数	北から時計回りに測った角度(°)。無風は負値
	風速	小数	[m/s]
	大気安定度	整数	(1,2,3,4,5,6,7) = (A,B,C,DD,DN,E,F)
	稼働率	整数	[%]指定した排出量を100とした場合の割合

ファイルを開くと、短期気象データ新規登録画面に、ユーザ作成データファイルの内容が表示されます。この時、既に入力された風向・風速計高さ、時間修正係数、評価時間及び気象データは、ユーザ作成データファイルの値で置き換えられますので、ご注意ください。

(3) . 登録済み長期気象から切り出す

「長期気象切り出し」ボタンをクリックすると、長期気象からの切り出し画面が開きます（登録されている長期気象データが1つもない場合「切り出し」ボタンを押す事はできません）。

長期気象データからの切り出し

ヘルプ(H)

長期気象データ

長期気象管理名 1

切り出し開始日時 2 2017/02/10 00:00 3

終了日時 2017/02/10 23:00

切り出し(U) キャンセル(C)

図 6-10 長期気象データからの切り出し画面



10.短期気象の登録

1. 長期気象管理名の選択
登録済みの長期気象データを選択します。
2. 切り出す期間の設定
初期状態では、今日の日付が入っています。長期気象管理名を指定すると、指定長期気象データの開始日が表示されます。年月日の選択範囲は、指定長期気象データの開始日から終了日までです。数値の直接入力またはカレンダーより指定が可能です。
3. 切り出す時刻の設定
初期状態では「00:00」～「23:00」となっています。

「切り出し」ボタンをクリックすると、全時間数及び有効データ数が表示されます。有効データ数が少ないと思われる場合、ここで処理を中断する事が可能です。

切り出しが終了すると、短期気象データ新規登録画面に、長期気象から切り出した気象データの内容が表示されます。この時、既に入力された気象データは、長期気象から切り出した気象データの値で置き換えられますので、ご注意ください。

「登録」ボタンをクリックすると、データの登録処理を開始します。短期気象データの登録が完了すると、気象管理画面に戻ります。

6.1.7 短期気象データの編集

計算ケース詳細設定画面の気象管理画面で編集する短期気象データを選択（クリック）し、「編集」ボタンをクリックします。

内容を修正したら「登録」ボタンをクリックしてください。制約などは「短期気象データの新規登録」を参照してください。

6.1.8 短期気象データの複製

計算ケース詳細設定画面の気象管理画面で複製する短期気象データを選択（クリック）し、「複製」ボタンをクリックします。

短期気象管理名はシステム内で一意である必要がありますので、先頭に「コピー ～」を付けて複製します。短期気象管理名を変更するときは編集機能をご利用ください。

6.1.9 短期気象データの削除

計算ケース詳細設定画面の気象管理画面で削除する短期気象データを選択（クリック）し、「削除」ボタンをクリックします。

6.1.10 短期気象データの選択

登録済みの短期気象データから使用する短期気象データを選択します。

計算ケース詳細設定画面の気象管理画面で使用する短期気象データを選択（クリック）して「選択」ボタンをクリックします。画面右上の「使用する気象データ」欄に短期気象データが登録されます。

日本測地系から世界測地系への変換ソフト (TKY2JGD) について

緯度・経度の表し方には、世界測地系 (WGS-84)と日本測地系(Tokyo Datum)があります。

日本測地系は明治時代に全国の正確な 1/50,000 地形図を作成するために整備され、改正測量法の施行日まで使用されていた日本の測地基準系を指す固有名詞です。

現在販売されているアメダス年報は世界測地系で収録されていますが、1976～2003年に販売されていたアメダス年報は日本測地系で収録されています。

本バージョンでは緯度・経度に関しては世界測地系を採用しますので、日本測地系で収録されたアメダス年報を使用される場合は、世界測地系へコンバートする必要があります。

METI-LIS ではフォルダ構造から日本測地系か世界測地系かを自動で判別します。日本測地系のデータを読み込んだ場合は対応する世界測地系の座標を入力します。

ここでご紹介するソフトは、日本測地系と世界測地系を交互に変換するソフトです。 国土地理院測地部のウェブサイトにおいて公開され、ウェブ版とアプリケーション版があります。各版のアクセス方法は以下のとおりです。

1. ウェブ版 TKY2JGD [<http://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/surveycalc/ky2jgd/main.html>]
2. アプリケーション版 TKY2JGD [<http://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/ky2jgd/download/pc2.html>]

アメダスデータについて

アメダス (AMeDAS) は、「Automated Meteorological Data Acquisition System」の略称で、「地域気象観測システム」です。

アメダスデータは (財) 気象業務支援センター (<http://www.jmbc.or.jp/jp/>) より購入可能です。

計算対象地域の近傍にアメダス測定局があるか、その測定局では必要な項目が全て測定されているかは気象庁のウェブサイトで確認できます。購入前にご確認されることをお奨めします。

6.2 稼働パターンの管理

稼働パターンは最大排出量 (点源や線源に設定した排出量) に対する月別・時刻別の比率です。排出量が季節や時刻により変動する場合に利用します。システムにはデフォルト値として通年・全時刻 100%稼働とした稼働パターンが「終日稼働」という名前で登録済みです。

本バージョンでは月別・時刻別に加え、休日の稼働パターンが登録できるようになりました。また、短期気象においても稼働率の設定が可能となっています。短期計算時の稼働率は短期気象データの項目として設定されます。従って短期計算時の計算ケース詳細設定画面には稼働パターン管理画面は表示されません。

稼働パターンの設定

パターン識別名 1

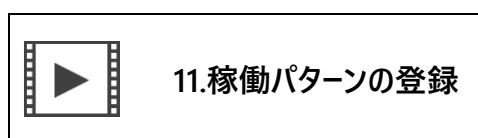
期別時刻別稼働率 [%]

2	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
▶ 00:00-01:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
01:00-02:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
02:00-03:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
03:00-04:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
04:00-05:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
05:00-06:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
06:00-07:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
07:00-08:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
08:00-09:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
09:00-10:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
10:00-11:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

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

4 休日の設定 登録(R) キャンセル(C)

図 6-11 稼働パターン設定画面



6.2.1 稼働パターンの新規登録

- 稼働パターン管理名の設定
パターン識別名はシステム内で一意となるように設定してください。
- 稼働率の設定
月別・時刻別の稼働率を設定します（グリッド上で直接編集することが可能です）。
- 稼働率の一括設定
月及び時間帯を指定して一括で稼働率を設定することも可能です。
- 休日の設定
休日の稼働パターンを設定する場合は「休日の設定」ボタンをクリックします（図 6-12 が開きま

す。)

休日の稼働パターンと、休日として扱う日にち又は曜日を設定できます。

休日の稼働パターンは、稼働パターンに紐付けられているので、管理名などはありません。

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

休日として扱う日 2

日付 追加

休日

- 月曜日 3
- 火曜日
- 水曜日
- 木曜日
- 金曜日
- 土曜日
- 日曜日

登録(R) キャンセル(C)

図 6-12 休日の稼働パターン設定画面

1. 休日の稼働パターンの設定
休日の時間帯別稼働率を設定します（画面上で直接編集します）。
2. 休日の設定
休日の稼働パターンを割り当てる日を「mm/dd」形式（例：12/31）で入力します。
3. 休日として扱う曜日の設定
特定の曜日を休日にも可能です（2と3は併用することが可能です）。

稼働パターン名

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
▶ 00:00-01:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
01:00-02:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
02:00-03:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
03:00-04:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
04:00-05:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
05:00-06:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
06:00-07:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
07:00-08:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
08:00-09:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
09:00-10:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
10:00-11:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

一括設定： から から までの稼働率を %に

図 6-13 休日の稼働パターン設定画面

「休日の設定」の設定を行うと「休日の削除」ボタンが表示されます（休日の設定を一括で削除することが可能です）。登録内容に間違いがなければ「登録」ボタンをクリックして編集を終了してください。

6.2.2 稼働パターンの編集

計算ケース詳細設定画面の稼働パターン管理画面で編集する稼働パターンを選択（クリック）し、「編集」ボタンをクリックします。デフォルト値の「終日稼働」は編集できません。「終日稼働」を編集したいとき（終日稼働に休日の設定を追加するなど）は、複製して編集してください。

内容を修正したら「登録」ボタンをクリックしてください。制約などは「稼働パターンの新規登録」を参照してください。

6.2.3 稼働パターンの複製

計算ケース詳細設定画面の稼働パターン管理画面で複製する稼働パターンを選択（クリック）し、「複製」ボタンをクリックします。

稼働パターン名はシステム内で一意である必要がありますので、先頭に「Copy-」を付けて複製します。稼働パターン名を変更するときは編集機能をご利用ください。

6.2.4 稼働パターンの削除

計算ケース詳細設定画面の稼働パターン管理画面で削除する稼働パターンを選択（クリック）し、「削除」ボタンをクリックします。

6.3 発生源の管理

計算ケースで使用する発生源の選択と、排出量や各種パラメータを設定します。

6.3.1 点源の設定

発生源の管理画面から点源を選択し、ダブルクリックするか「編集」ボタンをクリックしてください（新規登録することも可能です）。

基本情報	
点源名	煙突A
座標（東西）	1655.32 [m]
座標（南北）	1147.75 [m]
実煙突高	20 [m]
排出量 1	<input type="text"/> mg/h
標高	0 [m]
稼働パターン 2	終日稼働

評価情報	
<input type="checkbox"/> スタックチップダウンウォッシュ 3	
<input type="checkbox"/> 浮力上昇 4	
煙突口径	0.5 [m]
排ガス温度	30 [°C]
<input checked="" type="radio"/> 排ガス速度	<input type="text"/> [m/s]
<input type="radio"/> 排ガス量	<input type="text"/> [m ³ N/h]

図 6-14 点源設定画面

1. 排出量の設定
排量を入力し単位を設定してください。
2. 稼働パターンの選択
稼働パターンを選択してください（稼働パターン管理画面で登録されたものから選択します）。
3. スタックチップ・ダウンウォッシュ（オプション）
煙突本体による「スタックチップ・ダウンウォッシュ」効果を考慮する場合はチェックをいれてください。

4. 浮力上昇（オプション）

煙突本体および排ガスの「浮力上昇」効果を考慮する場合はチェックをいれてください。

スタックチップ・ダウンウォッシュについて

スタックチップ・ダウンウォッシュとは、煙突から放出された排ガスが煙突自身の物理的な影響を受けて、煙突後流で巻き込まれる現象を指します(建屋によるダウンウォッシュとは別の現象です)。ここにチェックを入れると、排ガスの吐出速度と風速を比較し、排ガスの吐出速度が風速の 1.5 倍以下になった場合にスタックチップ・ダウンウォッシュ現象が起きるものと判断し、有効煙突高さに補正を加えます。

ISC モデルでは、Briggs によって提唱されたスタックチップ・ダウンウォッシュの方法を採用しています。この方法では、物理的な排出源の高さを次のように修正します。（「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（経済産業省一低煙源工場拡散モデル METI-LIS）」P33 参照）。スタックチップ・ダウンウォッシュの選択の目安は以下のとおりです。

- ・ 周囲の建物等より高く、細長く、突出し、開口部が上向きの「煙突」の場合にチェックを入れてください。
- ・ スタックチップ・ダウンウォッシュ防止のために煙突の出口構造に考慮を加えてある場合や、何らかの対策が講じられている場合は、チェックは付けしないで下さい。

浮力上昇について

METI-LIS では排ガス上昇高さの計算式として「CONCAWE 式」を採用しています。浮力上昇の選択の目安は以下のとおりです。

- ・ スタックチップ・ダウンウォッシュで説明した高く突出した「煙突」では、ガス温度によらずチェックを入れます。
- ・ 「煙突」型でなくても、排出口で 60°C を超える上向きの排気の場合はチェックを入れます。
- ・ 「煙突」型であっても先端に陣笠など排ガスの浮力上昇を抑えるような加工が施されている場合はチェックをはずしてください。
- ・ 上記の 3 ケースに単純に該当しない微妙な排出形態の場合は、「浮力上昇」のチェックを ON、OFF して両結果の差異を検討してください。浮力上昇にチェックを付けた場合は、煙突口径、排ガス速度または排ガス量および排ガス温度を入力して下さい。なお、排ガス量には、「湿り」排ガス量を入力して下さい。

計算ケース作成時に「計算対象物質」の「性状」として「粒子状物質」を選択した場合は、図 6-14 の下に「粒径情報」入力欄が表示されます（図 6-15）。なお、線源の場合は粒子状物質を対象としても重力沈降の影響は評価されません。

粒径情報

1 粒径分布数 1 ▾

2

粒径[μm]	質量比	見かけ比重
0 ≦ R <	10	100 % 1.0
10 ≦ R <		%
≦ R <		%
≦ R <		%

図 6-15 粒径情報設定画面

1. 粒径分布数の設定

粒径分布数は1～4まで設定できます。

2. 質量及び見かけ比重の設定

粒径分布数を設定すると粒径情報入力欄が入力可能となりますので、粒径範囲別に「質量比」、「見かけ比重」を入力してください。最小の粒径範囲は $10\mu\text{m}$ 未満に固定されており、これには重力沈降効果が作用しません（ガス状物質と同様の拡散計算が行われます）。比重には、真比重、みかけ比重、カサ比重の3種類があります。真比重(ρ)は実質のみの比重で、みかけ比重(ρp)は、多孔性物体のように実質以外の空間がその物体の構成要素を成している場合の比重をいいます。みかけ比重には $\rho p = \rho(1 - p)$ の関係があります (p は孔げき率)。なお、カサ比重は粒子などがある容器に詰めたととき、個々の粒子間に存在する空間をも含めた比重であり、同じ物体でも詰め方によりその比重が異なります。粒径分布数に係わらず、質量比の合計は100になるよう調整してください。

各項目を入力したら「保存」ボタンをクリックして編集を終了してください。

6.3.2 線源の設定

発生源の管理画面から線源を選択しダブルクリックするか、「編集」ボタンをクリックしてください（新規登録することも可能です）。

基本情報	
線源名	搬入路
座標[m]	1961.69, 1664.46 1975.41, 1659.89 1970.83, 1074.58 1618.74, 1070.01 1618.74, 1170.61
道路幅	1 <input type="text"/> [m]
排出量	2 <input type="text"/> mg/h/m ▼
稼働パターン	3 終日稼働 ▼
<input type="button" value="保存して終了"/> <input type="button" value="キャンセル"/>	

図 6-16 線源設定画面

1. 道路幅の設定
道路の上下線を合わせた車道の幅を [m] で設定します。
2. 排出量の設定
排出量を入力し単位を設定してください。
3. 稼働パターンの選択
稼働パターンを選択してください（稼働パターン管理画面で登録されたものから選択します）。

各項目を入力したら「保存」ボタンをクリックして編集を終了してください。

自動車交通量について

全国の道路状況、交通量を調査した一般交通量調査結果は、「道路交通センサス」としてまとめられています（5年毎に更新）。最新年度は平成22年度調査があり、データの購入が可能です。詳細は、社団法人交通工学研究会のウェブサイト（<http://www.jste.or.jp/index.html>）を参照してください。また、国土交通省の地方整備局で、管内のデータが閲覧できます

排出係数について

自動車からの有害大気汚染物質の排出係数の事例として、PRTRの届出外排出量算定方法があります。下記URLの「12. 自動車に係る排出量」を参考にしてください。
<http://www.env.go.jp/chemi/prtr/result/todokedegaiH17/syosai.html>

6.3.3 ユーザ発生源ファイルの読み込み

発生源位置座標、排出量、排出条件を csv ファイルに記録して、一括で取り込むことも可能です。ファイルのフォーマットは以下のとおりです。

表 6-4 ユーザ点源ファイルのフォーマット

行	内容	型	意味・単位
1	点源数	整数	
	点源番号	整数	1～
	x 座標	小数	[m](原図原点基準)
	y 座標	小数	[m](原図原点基準)
	z 座標	小数	[m](地上からの排出高)
	口径	小数	[m]
	標高	小数	地上海抜高度[m]
	コメント	文字列	点源名
	スタックチップ・ダウンウォッシュ	整数	1=スタックチップ・ダウンウォッシュを評価する。0=しない
	浮力上昇	整数	1=浮力上昇を評価する。0=しない
	排出量	小数	[kg/s]
	排ガス速度	小数	[m/s]
	湿り排ガス量	小数	[m ³ N/s]
	排気温度	小数	[°C]
(6+ 粒径分布数)× 点源番号-(粒径分布数+2)	抵抗補正係数	小数	
	粒径 1 の見かけ比重	小数	
	...		
	粒径 n の見かけ比重	小数	n は粒径分布数
	粒径 1 の物質質量比	小数	
	...		
(6+ 粒径分布数)× 点源番号-(粒径分布数-1)	粒径分布数	整数	n(0 以上の整数)
	粒径分布 1 の下限	小数	0[m]
	粒径分布 1 の上限	小数	1.0e ⁻⁵ [m]
	粒径分布 i の下限	小数	i 番目の粒径下限[m]
	粒径分布 i の上限	小数	i 番目の粒径上限[m]

表 6-5 ユーザ線源ファイルのフォーマット

行	内容	型	意味・単位
1	線源数	整数	
[2]*2×線源数	線源番号	整数	1～
	道路幅	小数	[m]初期拡散幅の評価に利用
	コメント	文字列	線源名
	計算対象物質排出量	小数	[kg/s/m]
3	線源点数	整数	1～
[2]*4×線源点数	X座標	小数	[m] (原図原点基準)
	Y座標	小数	[m] (原図原点基準)

6.3.4 発生源の複製

発生源管理画面で複製する発生源を選択（クリック）して「複製」ボタンをクリックします。発生源名はプロジェクト内で一意である必要がありますので、先頭に「Copy-」を付けて複製します。発生源名を変更するときは編集機能をご利用ください。

6.3.5 発生源の削除

発生源管理画面で削除する発生源を選択（クリック）して「削除」ボタンをクリックします。

6.4 計算点の管理

METI-LIS では計算対象範囲を x y 方向に等間隔で区切った格子上の点(以下グリッド計算点という)の濃度と、任意の地点（以下任意計算点という）での濃度が計算できます。任意計算点は、自社の濃度測定局があるなどその地点の濃度を評価したい場合に使用します。

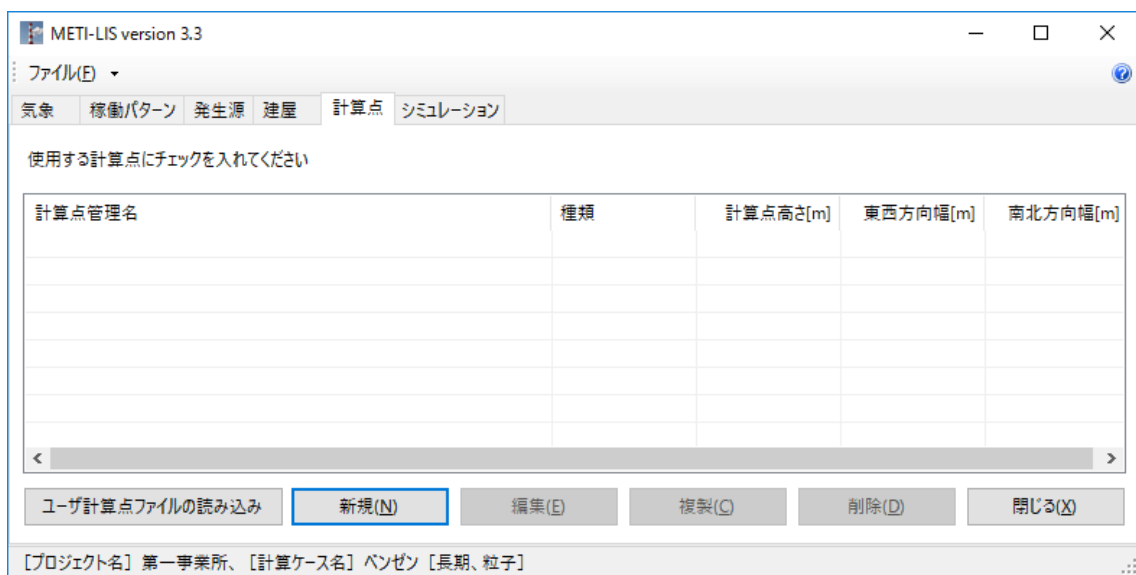


図 6-17 計算点管理画面

12. 計算点の登録

グリッド計算点と任意計算点は同時に計算できます。また、任意計算点の点数は任意です。計算点を登録すると計算点管理画面（図 6-17）に表示されますので、使用する計算点にチェックを入れてください（グリッド計算点は 1 計算あたり 1 つだけ選択可能です）。

6.4.1 グリッド計算点の新規登録

グリッド計算点の設定方法には、以下の方法があります。

1. 東西・南北方向の分割数を指定して計算範囲を設定する－分割数を優先する方法
2. 東西・南北方向の計算点間の距離を指定して計算範囲を設定する－グリッドの大きさを優先する方法

グリッド計算点
任意計算点

1 管理名

原点を設定する

2 原点

地図上で原点を設定する

画像の左下隅を原点とする

X座標 [m]

Y座標 [m]

3 表示範囲を設定する

表示範囲

画像の右上隅を表示範囲の上限とする

地図上で範囲を設定する

X座標 [m]

Y座標 [m]

4 グリッド分割

グリッド数で分割

東西 × 南北

グリッドのサイズで分割 [m]

東西 × 南北

5

計算点高さ [m] 6

標高点 7

図 6-18 グリッド計算点の設定画面

1. 計算点管理名の設定

計算点管理名はシステム内で一意となるように設定してください。

2. 原点の設定

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は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。

3. 計算範囲の設定

4. グリッドの分割方法の設定

グリッドの分割方法を選択し、グリッド数かグリッドのサイズ [m] を指定します。

5. グリッド表示の更新

4で指定した条件で、地図上に計算点を表示します。

6. 計算点高さの設定

計算点の高さを指定します。

7. 標高点ファイルの設定

各計算点には標高を設定することができます。

参照ボタンをクリックして csv 形式の標高点ファイルを指定してください。グリッド計算点の計算点数は標高点ファイル指定画面の左上に表示されます。図 6-19 の例では東西方向 101 点、×南北方向 81 点なので、101×81 の csv ファイルをご用意ください。

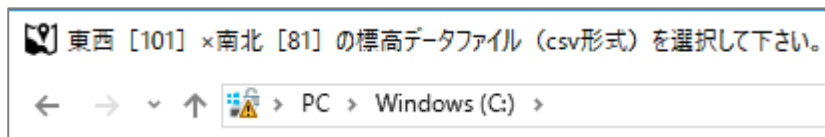


図 6-19 標高点ファイルの指定画面

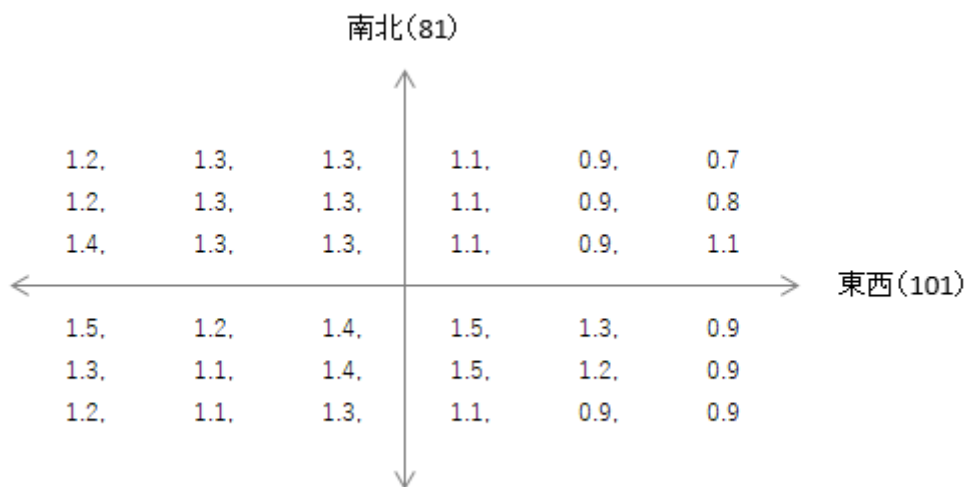


図 6-20 標高点ファイルのフォーマット

6.4.2 任意計算点の新規登録

グリッド計算点とは別に任意の位置及び高さに計算点を設置することが可能です。登録方法は点源の登録に準じます。任意計算点は複数の計算点をまとめて管理することが可能です。その場合、各任意計算点は「任意計算点名」+「番号（登録順）」で識別されます。

図 6-21 任意計算点の登録画面

6.4.3 ユーザ計算点ファイルの取り込み

画面上での登録とは別に csv 形式の計算点情報を取り込むことも可能です。ユーザ計算点ファイルのフォーマットは以下のとおりです。

表 6-6 ユーザグリッド計算点ファイルのフォーマット

行	内容	型	意味・単位
1	計算点数	整数	
2	計算店名	文字列	
	標高データフラグ	整数	0=不使用、1=使用
3	原点 X 座標	小数	計算範囲の原点 X 座標 [m]
	原点 Y 座標	小数	計算範囲の原点 Y 座標 [m]
	計算範囲 X 座標	小数	計算範囲の右上 X 座標 [m]
	計算範囲 Y 座標	小数	計算範囲の右上 Y 座標 [m]
	東西方向の分割数	整数	
	南北方向の分割数	整数	
4~	X 座標	小数	計算点の X 座標 [m]
	Y 座標	小数	計算点の Y 座標 [m]
	Z 座標	小数	計算点高さ [m]
	標高	小数	計算点の標高 [m]

表 6-7 ユーザ任意計算点ファイルのフォーマット

行	内容	型	意味・単位
1	標高データフラグ	整数	0=不使用、1=使用
2～	X座標	小数	計算点のX座標 [m]
	Y座標	小数	計算点のY座標 [m]
	Z座標	小数	計算点高さ [m]
	標高	小数	計算点の標高 [m]
	任意計算店名	文字列	

6.4.4 計算点の編集

計算点管理画面で編集する計算点を選択（クリック）し、「編集」ボタンをクリックします。

「計算点管理名」、計算範囲の「原点」、「計算範囲」、「グリッド分割数 (or 長さ)」、「計算点高さ」を直接編集することが可能です。メニューバーの「設定開始」ボタンをクリックすると新規登録と同様用に計算点を再設定することが可能です。

6.4.5 計算点の複製

計算点管理画面で複製する計算点を選択（クリック）して「複製」ボタンをクリックします。計算点管理名はプロジェクト内で一意である必要がありますので、先頭に「コピー ～」を付けて複製します。計算点管理名を変更するときは編集機能をご利用ください。

6.4.6 計算点の削除

計算点管理画面で削除する計算点を選択（クリック）し、「削除」ボタンをクリックします。

計算点を削除すると、その計算点を利用した計算結果も削除されます。

6.5 シミュレーションの管理

シミュレーション管理画面では計算ケースの詳細設定で選択された計算設定の過不足をチェックし計算の実行を行います。

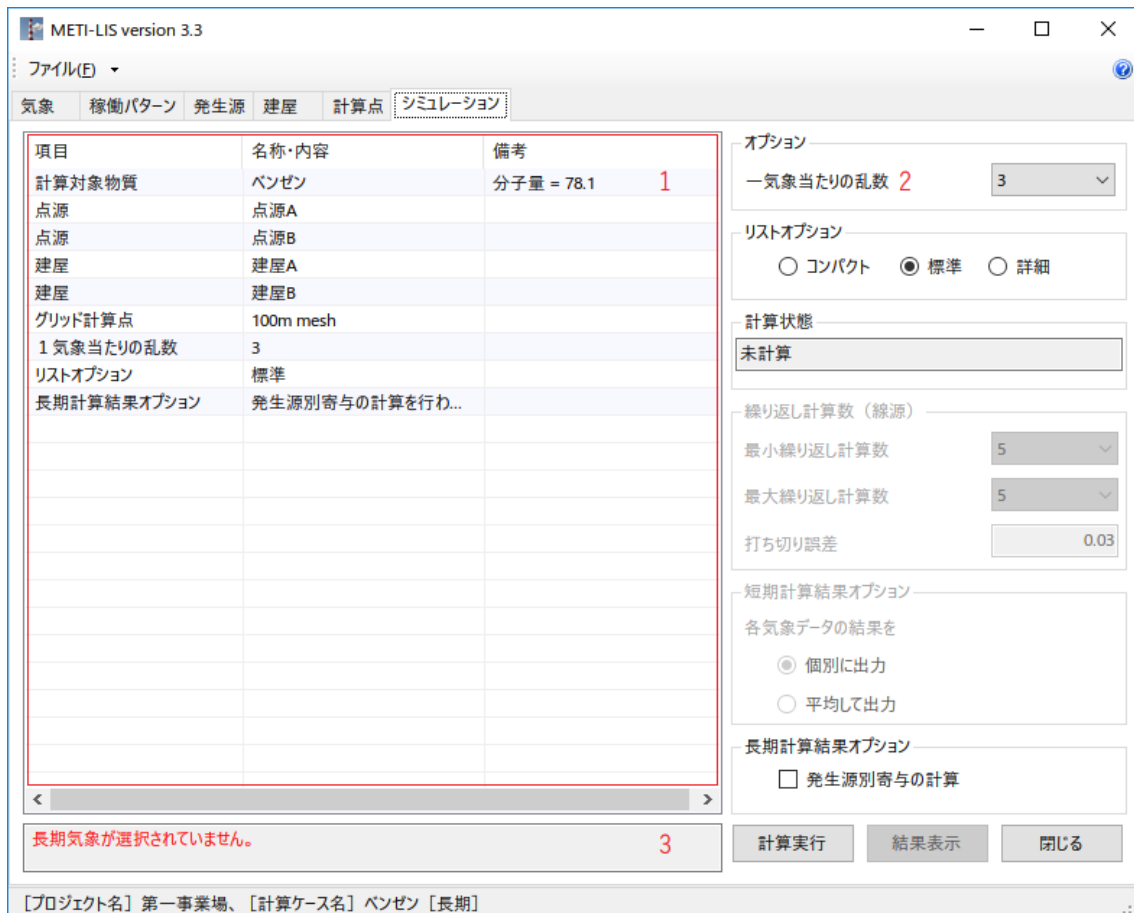


図 6-22 シミュレーション確認画面

13.シミュレーションの実行

1. シミュレーション対象リスト

シミュレーションで使用するよう選択された「気象」、「発生源」、「建屋」、「計算点」のリストです。

2. 計算オプション

3. エラーメッセージ表示欄

気象が選択されていない、発生源がひとつも選択されていないなど、計算実行に支障がある場合にエラーメッセージを表示します。エラーが解消するまでは、計算実行ボタンはグレーアウトします。

6.5.1 気象あたりの乱数

乱数の適用回数を設定します。拡散計算で使用される風向・風速は、一般的に毎正時10分前の瞬時値データを10分平均化させた値を1時間値と称しています。また風向は16方位表示なので、1方位でも22.5度の角度誤差が有ります。この様に、1方位でもばらつきが有り、それに加え1時間では風向の変

動はかなり生じています。この現象を再現させるのが乱数で、風向に対して乱数を加えることで実際の風向変動を模擬します。「1 気象あたりの乱数」は、1 気象データあたりで何回の乱数を与えるかを示します。1～30 まで与えることができますが、数字を大きくすると計算時間が多くかかりますので注意してください。

6.5.2 リストオプション

計算結果として計算条件、計算結果の情報をテキスト形式のファイルとして作成します。この場合、作成する情報量に応じて「コンパクト」、「標準」、「詳細」が選択できます。希望の項目にチェックを入れて下さい。

作成されたテキストファイルは METI-LIS インストールフォルダの下の「Result」フォルダに、計算ケース別期別時間帯別線源・点源別（発生源の寄与別計算を行った場合は発生源別）に格納されます。また、「計算結果管理画面」で「リスト出力」ボタンをクリックすることでテキストファイルに関連付けられたアプリケーションで表示します。

6.5.3 繰り返し計算回数（線源のみ）

線源計算用のオプションです。

線源計算オプションには以下の3種のオプションがあります。

1. 「最小繰り返し計算数」（デフォルト値 5）
2. 「最大繰り返し計算数」（デフォルト値 5）
3. 「打ち切り誤差比」（デフォルト値 0.03）

高精度の計算値が必要な際には「打ち切り誤差比」を小さく、「最小繰り返し計算数」、「最大繰り返し計算数」を大きめに指定します。本オプションを利用すると高精度の計算結果が得られる反面、著しい計算時間の増大を招くことがあります。多数の線源を含む長期平均予測を実行する際は、短期平均予測を実行しながら、線源計算オプションと計算所要時間の関係を確認した上で最適なオプションを選択してください。

一般に大気安定度が安定の場合、計算点が線源に近接する場合ほど「打ち切り誤差比」を達成するまでに多くの繰り返し計算数を必要とします。「最大繰り返し計算数」内で「打ち切り誤差比」に達しない場合は警告を 点源計算ログ.txt、線源計算ログ.txt に出力します。

6.5.4 短期計算結果のオプション

短期計算用のオプションです。

短期気象データの編集

編集(E) ▾

短期気象固定条件

短期気象データ管理名

風向・風速計高さ [m]

時間修正係数

評価時間 3分 60分 任意 分 ▾

気象データ

	風向	風速[m]	大気安定度	稼働率[%]
1	WSW	2	B	100
2	S	2	B	100
3	WNW	3	B	100
4	W	3	DD	100
5	WNW	2	DN	100
▶*	6			

図 6-23 短期気象データ

短期気象データには日時の概念がありません。計算は各行毎に行われ、各行+全体の平均値が出力されます（図 6-23 の例では、1~5+平均値の 6 つの出力が得られます）。これらのデータを個別のものとするか、ある時系列のデータと見なすかはユーザ次第です。図 6-23 のデータを時系列のデータと見なし、1~5 の個別の結果は不要で全体の平均値だけ残したい場合は「平均して出力」にチェックを入れると平均値のみをデータベースに登録します（個別の結果は登録せず破棄します）。

6.5.5 発生源別寄与の計算

長期計算用のオプションです。ベンゼン等の物質に係る環境基準は年平均値で評価されることになっているため、METI-LIS では年間の全ての時刻に対して実施した計算結果を統計的に処理することにより、年平均値の算出を行います。

各時刻では全発生源の排出量が足しあわされて計算されるため、平均値における各発生源の寄与を見ることはできません。「発生源別寄与の計算」オプションは、発生源ごとに年平均値を求めることで、個別の寄与を計算します。

年平均の計算は 365 日×24 時間×計算点数×2（点源と線源は分けて計算）のループとなりますが、発生源別寄与を算出する場合は上記の計算を発生源別に行います。このため計算点が多い、または、発生源数が多い場合に著しい計算時間の増大を招くことがあります。

6.5.6 計算入力ファイルのエクスポート

シミュレーション計算はコマンドラインで実行することも可能です（実行ファイルとデータファイルの相対パスは固定です）。このコマンドラインによる実行用のデータファイルを作成するのが「計算入力ファイルのエクスポート」機能です。

シミュレーション管理画面で、計算のためのデータがそろっている状態で、ツールバーの[ファイル]→[エクスポート]を選択すると、計算実行用の csv ファイルが出力されます。出力先は、METI-LIS を展開したフォルダ内にある¥tmp フォルダです。コマンドラインでの実行では、発生源別の寄与の計算はできません。また、粒子状物質で複数の点源で計算する場合、粒径分子数を同じにする必要があります（METI-LIS ver.2.0.3 の計算エンジンの制限。METI-LIS ver.3.3 でも Ver.2.0.3 の計算エンジンを使用していますが、煙源毎に個別に計算した結果を足し合わせているので、上記の制限はありません）

7 計算結果管理画面

計算結果はコンターと計算結果リストとして保存されます。コンターの描画に用いる計算点濃度はデータベースに、計算点や発生源の位置情報などを記録した計算結果リストは csv 形式で METI-LIS インストールフォルダの「Result」フォルダに計算ケース別期別時間帯別点源・線源別（発生源別寄与を計算したときは発生源別）に保存されます。

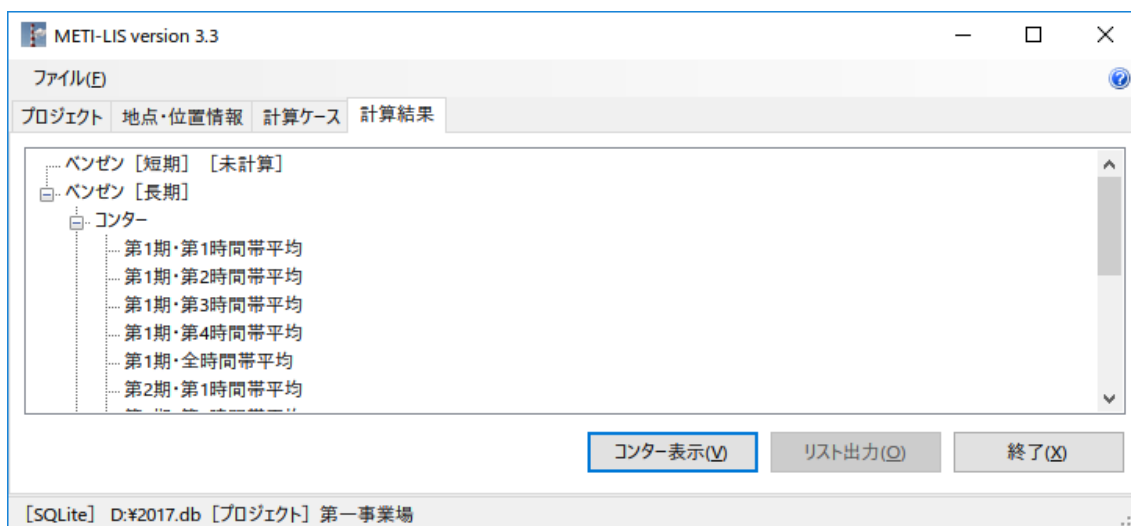


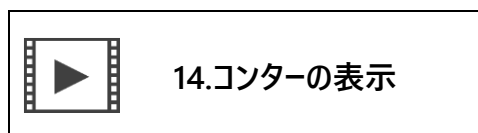
図 7-1 計算結果管理画面（コンター）

7.1 コンター表示

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。

計算結果管理画面でコンター表示する結果を選択（クリック）し、「コンター表示」をクリックします。



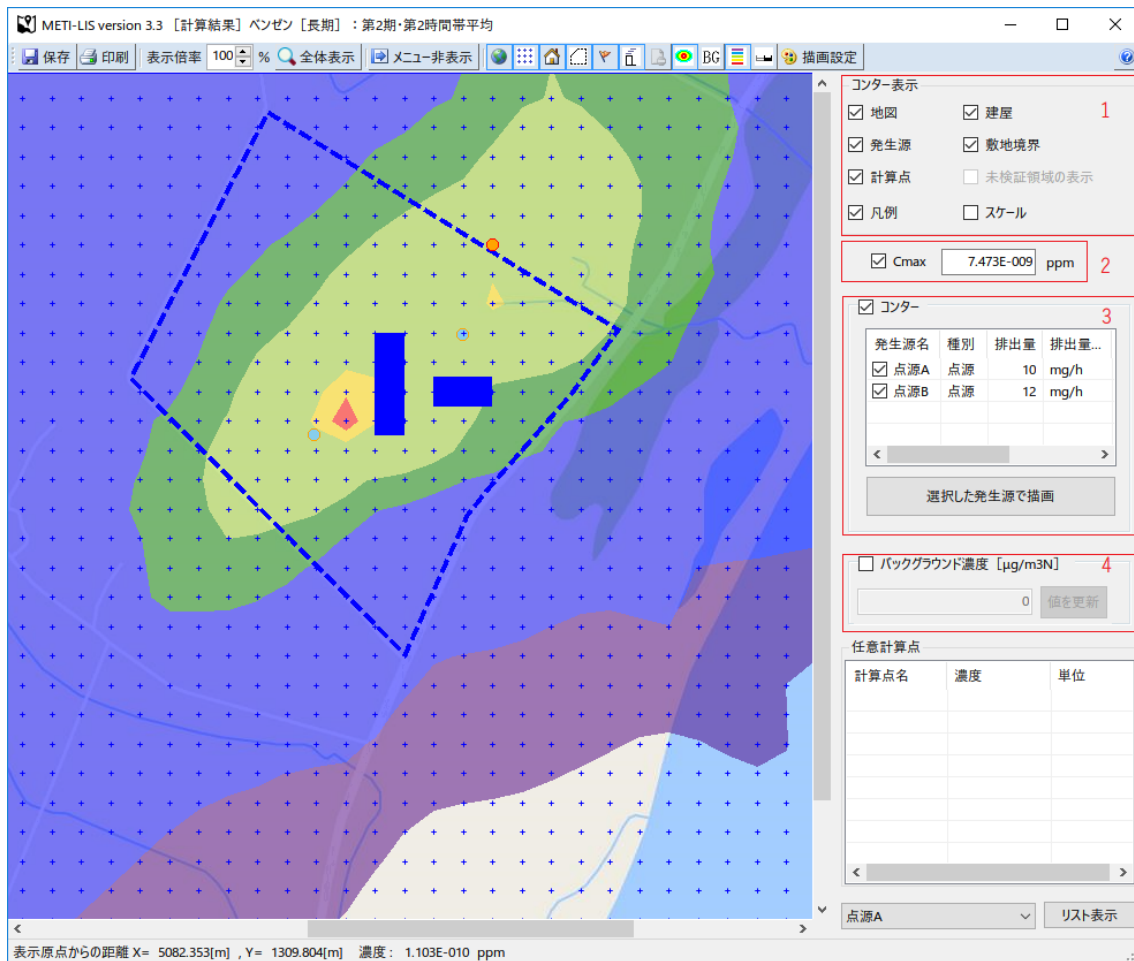


図 7-2 コンター表示画面

1. 表示項目の選択

ツールバーのボタン、またはこのパネルの各項目のチェックボックスの ON/OFF により、表示/非表示を切り替えます。

2. 最大着地濃度の表示

最大着地濃度 (Cmax) 地点を表示するか否かを設定します。敷地境界が設定されていて、敷地境界が ON (表示する) の場合は、敷地境界外での最大濃度地点、OFF の場合は敷地境界を考慮しない最大濃度地点を示します。

3. 発生源別寄与分の設定

2. 計算実行時に「発生源別寄与の計算」オプションを選択した場合は、リスト中の個別の発生源ごとにチェックボックスが表示され、発生源別寄与濃度を表示することができます。リストから濃度を表示したい発生源にチェックを入れ、「選択した発生源で描画」ボタンをクリックすると表示が更新されます。

4. バックグラウンド濃度の設定
チェックボックスにチェックを入れて、バックグラウンド濃度を設定し、「値を更新」ボタンをクリックするとバックグラウンド濃度を加算したコンター図が表示されます。
5. マウスポインタの地図上の位置と濃度
画面上のマウスポインタの地図上の位置と濃度がステータスバーに表示されます。ただし、画面上のマウスポインタの位置はピクセルの位置から計算されていますので、ピクセル間の位置は表示できません。そのため直接入力で座標を指定した発生源、建屋、計算点等にマウスを合わせても、表示座標はずれる場合があります。
6. 描画設定
コンターの色や閾値を変更する場合は、ツールバーの「描画設定」ボタンをクリックしてください。
7. 画像ファイルで保存
表示画像をファイルとして保存するには、ツールバーの「保存」ボタンをクリックしてください。
8. 印刷
表示画像を印刷するには、ツールバーの「印刷」ボタンをクリックしてください。印刷用ダイアログが開きます。

7.1.1 描画設定

ツールバーの「描画設定」ボタンをクリックするとコンターの描画設定を変更することができます。



図 7-3 表示設定編集画面

凡例数は最大 6 個まで指定できます。相対値を選択した場合、コンター閾値は、グリッド計算点中の最大濃度を 1 とした比で指定してください。また絶対値を選択した場合はリストから濃度単位を選択して下さい。

凡例を表示する場合は「凡例表示」にチェックを入れ、表示しない場合は外して下さい。また凡例位置は、凡例の左上の座標を pixel 単位で入力してください。

描画色は任意に設定することができます。各描画色をクリックすると色指定ダイアログが表示されますので、色を指定して下さい。

「保存」ボタンをクリックすると描画情報を保存して画面を終了します。ここで保存された描画情報は同じ計算ケース内の全ての計算結果に対して適用されます。

7.1.2 リスト出力

METI-LIS では計算実行時、計算条件と計算結果をテキスト形式のファイルに記録します。

ファイルに書き出す情報量はシミュレーション管理画面のリストオプションで設定します（コンパクト、標準、フル）。

METI-LIS では点源と線源は分けて計算するため、計算ケース別期別時間帯別に点源・線源別にリストを作成します。

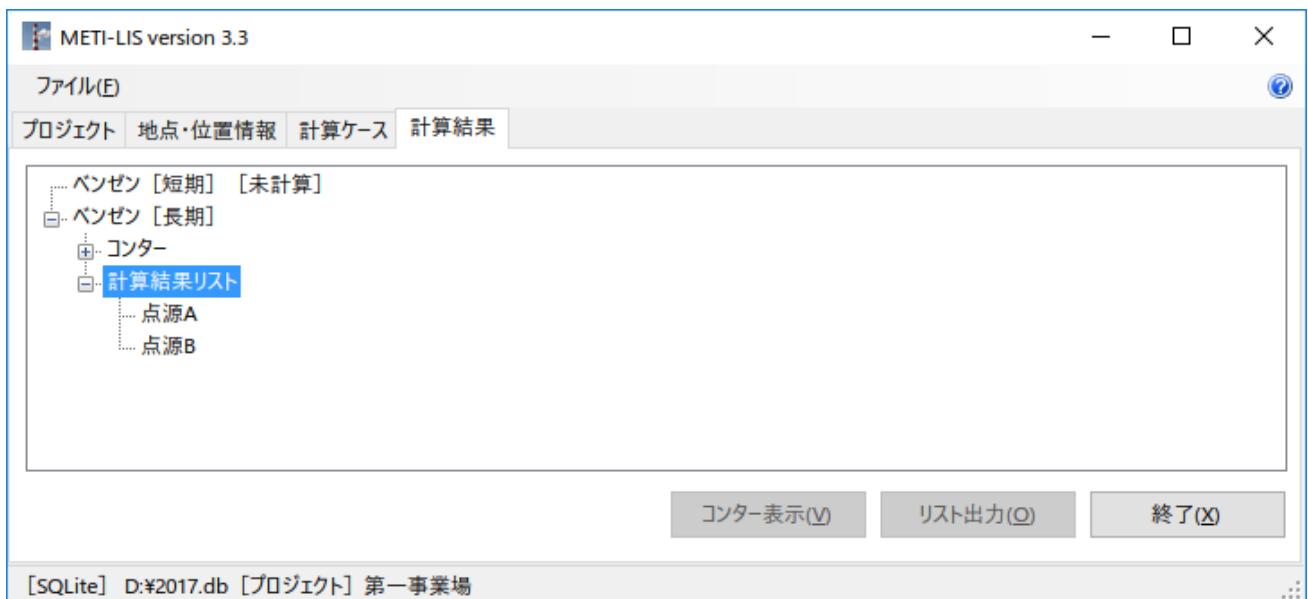


図 7-4 計算結果管理画面（計算結果リスト）

「発生源別寄与を計算する」にチェックを入れている場合は、発生源別にリストを作成します。

リストを表示させるには、結果を選択（クリック）して「リスト出力」ボタンをクリックしてください。

8 システムのメンテナンス

8.1 データベースの空き容量の解放

METI-LIS ではデータベースエンジンとして SQLite 3 を使用しています。シミュレーションを実施すると設定内容や計算結果が格納されてファイルサイズが増加しますが、計算ケースやプロジェクトを削除してもすぐにはファイルのサイズが小さくなりません。ファイルの中で利用されていた領域はすぐに削除するのではなく、次にデータが追加された時に再利用しようとする仕様のためです。実際には、データを削除しても「削除した」というフラグを立てるだけでデータは削除されません。この削除済み領域を解放する機能を実装しています。

メイン画面で「ファイル」→「データベースの空き領域の開放」を実行してください。

削除済み領域の開放以外に、テーブルデータが連続するよう最適化 とデータベースのファイル構造を整理も同時に行います。

8.2 旧版データベースの変換

METI-LIS ver.3.02 用のデータベースからデータを取り込みます。

注意事項

1. データ変換機能は Windows 7 専用です。
2. Windows 8 以降でも動作する可能性はありますが、動作保証対象外です（Microsoft SQL Server Compact Edition が Windows Vista SP2 までしかサポートしていないため）。
3. データ変換機能を利用する場合は、Microsoft SQL Server Compact 4.0 SP1 をインストールする必要があります。

1. 起動準備（Microsoft SQL Server Compact 4.0 SP1）
 - A. ブラウザを起動してマイクロソフトダウンロードセンタ (<http://www.microsoft.com/ja-jp/download/>) にアクセスします。
 - B. 右上隅の検索窓に「SQL Server CE 4.0 SP1」と入力し「虫眼鏡」マークをクリックしてください。

C. リストの先頭に表示される「MicrosoftR SQL ServerR Compact 4.0 SP1」をダウンロードしてインストールしてください。

2. 起動方法

METI-LIS メイン画面の「ファイル」→「旧版データベースの変換」を実行してください。

3. 使い方

起動するとファイル指定ダイアログが表示されるので、METI-LIS 3.02 のデータベースを指定して「取り込み」ボタンをクリックしてください。

8.3 計算対象物質の編集（登録・削除）

計算対象物質の編集画面では、システムに登録された計算対象物質のメンテナンスを行います。

計算対象物質は、以下のいずれかの方法で登録することが可能です。

1. 本メニューで登録

本メニューで「新規」ボタンをクリックして登録します。

2. 計算ケース登録時に登録

計算ケースの新規登録時にデータベースに登録されていない物質を指定すると、ユーザ登録物質として自動的に登録されます（P34 計算対象物質とその分子量を参照参照してください）。

使用方法は以下のとおりです。

1. 起動方法

METI-LIS メイン画面の[ファイル]→[計算対象物質の編集]を実行してください。

2. 使い方

計算対象物質を「登録」、登録内容を「編集」・「削除」することが可能です。初期登録済みの物質（物質 ID：1～659）は編集・削除はできません。

	物質名	分子量	ユーザ定義	更新日
▶	506 リン酸トリ-n-ブチル	266.3	NO	2000-01-01 00:00:00
	505 リン酸トリス(ジメチルフェニル)	410.5	NO	2000-01-01 00:00:00
	504 リン酸トリス(2-クロロエチル)	285.5	NO	2000-01-01 00:00:00
	503 モノクロトホス	223.2	NO	2000-01-01 00:00:00
	502 リン酸ジメチル=(E)-1-メチル-2-(N-メチルカルバモイル)ピニル	223.2	NO	2000-01-01 00:00:00
	501 DDPV	221	NO	2000-01-01 00:00:00
	500 ジクロロホス	221	NO	2000-01-01 00:00:00
	499 リン酸ジメチル=2,2-ジクロロピニル	221	NO	2000-01-01 00:00:00

図 8-1 計算対象物質編集ツール

9 参考資料

METI-LIS はグラフィカル・インターフェースを備えた Windows アプリケーションとして、比較的初心者にも利用可能となるように配慮されています。

一方ソフトウェアには計算エンジンのソースコード（気象解析・建屋解析・拡散計算の各プログラム）が添付されており、拡散モデル技術者自身によるカスタマイズが可能です。ソースコードは C++ で記述されており、Microsoft Visual C++ 6 でコンパイルできます。ソースは「bin」フォルダ内に「source.zip」として圧縮されています。実行ファイルは「bin」内に有ります。

幾何ライブラリーとして Magic Software 社の Wild Magic Ver.2 を使用しています。ソフトウェアは使用許諾書に同意の後、次のウェブサイトより無償で入手できます (<http://www.geometrictools.com>)。

本ドキュメントは計算エンジンへの入出力ファイル形式および建屋解析実装法について説明したもので、より深い理解や先進的なカスタマイズを目的とする METI-LIS ユーザのために書かれたものです。

共通の注意事項

1. 単位は原則として MKS（温度は K）を使用します。
2. 入出力ファイルはカンマ区切り形式（csv）で、フリー・フォーマットです。
3. カンマ数はファイルレコードに含まれる最大数に一致させます⁶。
4. 年は西暦四桁表示です。
5. 入出力ファイルはプログラムディレクトリーをカレントとして../tmp フォルダ内に置きます。

9.1 気象解析プログラム（meteorology.exe）

9.1.1 実行方法と機能

プログラム格納フォルダにカレントを移し、プログラムを実行します。アメダス(又はユーザ)気象ファイル「amedas.in.csv」と時刻・期区分ファイ「timecode.in.csv」から、シミュレータ・プログラムで使用する長期気象ファイル「meteorology_lt.out.csv」を作成します。

⁶ 一行あたりのカンマの数が一致していないとエラーが発生します。Excel で作成し、「csv ファイルで保存」すればこうしたエラーを避けることができます。

9.1.2 入力ファイル

- amedas.in.csv
- timecode.in.csv

amedas.in.csv のフォーマットは表 9-1 に、timecode.in.csv のフォーマットは表 9-2 に示すとおりです。

表 9-1 amedas.in.csv

行	内容	型	意味・単位
1	経度	小数	東経 [°]
	緯度	小数	北緯 [°]
	風速測定高	小数	[m]
2	データ数	整数	3 行目以降の行数
3～	年	整数	西暦
	月	整数	—
	日	整数	—
	時刻	整数	1～24 時
	風向	整数	0～16。北北東を 1 として時計回りに増す。無風は 0。
	風速	小数	[m/s]
	気温	小数	[K]
	日照率	小数	0～1
	日射量	小数	日射量単位は 0.01MJ/m ² /h とし、0 または正值の場合はこの値を用いて大気安定度を評価します。日射量が負の場合は太陽高度と日照率から日射量を評価します（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参照）。

表 9-2 ユーザ期間帯・時間帯ファイルのフォーマット

行	内容	型	意味・単位
1	第 1 期開始年	整数	西暦
	第 1 期開始月	整数	—
	第 1 期開始日	整数	—
2	第 2 期開始年	整数	西暦
	第 2 期開始月	整数	—
	第 2 期開始日	整数	—
3	第 3 期開始年	整数	西暦
	第 3 期開始月	整数	—
	第 3 期開始日	整数	—
4	第 4 期開始年	整数	西暦
	第 4 期開始月	整数	—
	第 4 期開始日	整数	—
5	第 1 時間帯開始時刻	整数	—
6	第 2 時間帯開始時刻	整数	—
7	第 3 時間帯開始時刻	整数	—
8	第 4 時間帯開始時刻	整数	—

時刻・期区分ファイルは仮に区分がない場合でもダミーレコードが必要です。ダミーレコードは意味のない値（例えば年に 9999 など）で区別します。

時間帯開始時刻は 8:00~9:00 を設定する場合、9 時を指定します。例えば、8 時から 17 時までの 2 時間帯で計算する場合は、第 1 時間帯開始時刻に 9、第 2 時間帯開始時刻に 18 を指定します。

9.1.3 出力ファイル

- meteorology_lt.out.csv
- リスト・ログファイル類 (9.4 節を参照)

フォーマットは表 9-3 に示すとおりです。

表 9-3 meteorology_lt.out.csv

行	内容	型	意味・単位
1～	期別コード	整数	1～4
	時間帯コード	整数	1～4
	年	整数	西暦
	月	整数	－
	日射量	小数	－
	時間帯コード	整数	1～24
	風向	整数	0～16。北北東を 1 として時計回りに増す。無風は 0。
	風速	小数	[m/s]
	安定度	整数	1～11
	気温	小数	[k]
	日射量	小数	ユーザ入力日射量 [0.01MJ/m ² /h]

無効データは 9000 以上の数字とします。

9.2 建屋解析プログラム (building.exe)

9.2.1 実行方法

プログラム格納フォルダにカレントを移し、プログラムを実行します。

9.2.2 入力ファイル

- pointsource.in.csv
- droplet.in.csv⁷
- building.in.csv

フォーマットは、pointsource.in.csv は表 9-8、droplet.in.csv は表 9-10 を参照。building.in.csv は表 9-4 に示すとおりです。

⁷ 本プログラムでは煙源情報 (pointsource.in.csv, building.in.csv) の座標情報のみを利用しますが、シミュレーター部とのルーチン共有のため実際は使用しないデータファイル (droplet.in.csv) も与えます。

表 9-4 building.in.csv

行	内容	型	意味・単位
1	建屋数	整数	—
2～	建屋番号	整数	1～
	建屋 X 座標 1	小数	建屋底面の点 P
	建屋 Y 座標 1	小数	建屋底面の点 P
	建屋 X 座標 2	小数	建屋底面の点 Q
	建屋 Y 座標 2	小数	建屋底面の点 Q
	建屋幅	小数	P から Q に向かうベクトルから反時計回りに伸びる建屋幅
	建屋高さ	小数	[m]

9.2.3 出力ファイル

- buildingparameters.out.csv
- リスト・ログファイル類 (9.4 節を参照)

フォーマットは、表 9-5 に示すとおりです。各煙源に対し 16 行 1 組 (16 方位分) のデータを生成します。

表 9-5 buildingparameters.out.csv

行	内容	型	意味・単位
1～	煙源番号	整数	1～
16×煙源数	風向	整数	1～16 (16 方位)
	影響建屋正面幅	小数	[m]
	影響建屋投影幅	小数	[m]
	影響建屋高さ	小数	[m]
	建屋塊規模	小数	0～2。1=小規模建屋塊、2=大規模建屋塊、0=建屋影響なし
	建屋影響有効煙突高	小数	[m]
	X 方向仮想煙源移動	小数	[m]
	Y 方向仮想煙源移動	小数	[m]
	建屋鉛直拡散係数 1	小数	—
	建屋鉛直拡散係数 2	小数	—
	建屋水平拡散係数 1	小数	—
	建屋水平拡散係数 2	小数	—
	建屋風速補正係数	小数	—
影響建屋番号	整数	0～。0 は建屋によるダウンウォッシュが発生しないことを意味。	

9.3 シミュレータ・プログラム (simulator.exe)

9.3.1 実行方法

プログラム格納フォルダにカレントを移し、次の書式でプログラムを実行します。

```
simulator.exe -[t][s] [mt][ln]
```

各オプションの意味は次に示すとおりです (デフォルト値なし)。

➤ 第1 オプション

-t 長期計算

-s 短期計算

➤ 第2 オプション

-mt MetiLis (点源 + 沈降モデル)

-ln 線型モデル

9.3.2 入力ファイル

シミュレーション・ケースによる必要ファイルの組み合わせは表 9-6 に示すとおりです。

表 9-6 必要ファイル一覧

ファイル名	短期		長期	
	点源	線源	点源	線源
receptor.in.csv	必須	必須	必須	必須
buildingparameters.in.csv	必須	不要	必須	不要
pointsource.in.csv	必須	不要	必須	不要
droplet.in.csv	必須	不要	必須	不要
linesource.in.csv	不要	必須	不要	必須
meteorology_st.in.csv	必須	必須	不要	不要
meteorology_lt.in.csv	不要	不要	必須	必須
pattern.in.csv	(必須)	(必須)	必須	必須
random.in.csv	必須	必須	必須	必須
runtime.in.csv	必須	必須	必須	必須
timecode.in.csv	不要	不要	必須	必須

「(必須)」はダミーファイルとして必須であることを示します。

receptor.in.csv のフォーマットは表 9-7 に示すとおりです。

表 9-7 receptor.in.csv

行	内容	型	意味・単位
1	計算点数	整数	-
2	標高データフラグ	整数	0=標高データを使用しない、1=標高データを使用する。
	計算点 X 座標	小数	[m]
	計算点 Y 座標	小数	[m]
	計算点 Z 座標	小数	地上からの高さ [m]
	計算点標高	小数	地上海抜高度 [m]
	コメント	文字列	-

buildingparameters.in.csv のフォーマットは、表 9-5 を参照してください。

pointsource.in.csv のフォーマットは、表 9-8 に示すとおりです。各煙源に対し 5 行 1 組になっています。

表 9-8 pointsource.in.csv

行	内容	型	意味・単位
1	点源数	整数	－
	計算対象物質分子量	小数	－
5×煙源番号－3	煙源番号	整数	－
	X 座標	小数	[m]
	Y 座標	小数	[m]
	Z 座標	小数	地上からの排出高さ [m]
	口径	小数	[m]
	標高	小数	地上海抜高度 [m]
	コメント	文字列	－
5×煙源番号－2	スタックチップ	整数	1 = スタックチップ・ダウンウォッシュを評価する、0 = しない
	浮力上昇	整数	1 = 浮力上昇を評価する、0 = しない
	計算対象物質排出量	小数	[kg/s]
	排ガス速度	小数	[m/s]
	湿り排ガス量	小数	[m ³ _N /s]
	排気温度	小数	[K]
5×煙源番号－1	抵抗補正係数	小数	粒子形状による沈降速度の違いを抵抗補正係数の逆数を乗じて調整する。球状粒子の場合は 1。他の形状に対する参考値は浮遊粒子状物質汚染予測マニュアル 6.1.2 節を参照。
5×煙源番号	粒径 1 のみかけ比重	小数	－

	粒径 k のみかけ比重	小数	k は droplet.in.csv で定義する粒径分布数。
5×煙源番号 + 1 ⁸	粒径 1 の物質質量比	小数	－

	粒径 k の物質質量比	小数	k は droplet.in.csv で定義する粒径分布数。

スタックチップ・ダウンウォッシュおよび浮力上昇オプション選択と計算に必要なデータの組合せの関係を表 9-9 に示します。オプションにおいて不用となる値にはダミー値として 0 を入れます。

⁸ 物質質量比は droplet.in.csv で定める粒径範囲に含まれる計算対象物質質量比を意味する 0～1 の実数を意味します。総和は 1 となるようにします。

表 9-9 必要データ一覧

オプション	口径	排ガス速度 (排ガス温度時)	排ガス量 [m ³ N/s]	排ガス温度
スタックチップ+浮力上昇	必須	必須	不要	必須
	必須	不要	必須	必須
スタックチップ	必須	必須	不要	不要
	必須	不要	必須	必須
浮力上昇	必須	必須	不要	必須
	不要	不要	必須	必須
補正なし	不要	不要	不要	不要

droplet.in.csv のフォーマットは、表 9-10 に示すとおりです。

表 9-10 droplet.in.csv

行	内容	型	意味・単位
1	粒径分布数	整数	k (¥textgreater0 の整数)
2 ⁹	粒径分布 1 下限	小数	0 [m]
	粒径分布 1 上限	小数	1.0e-5[m]
3~粒径分布数+1	粒径分布 i 下限	小数	i 番目の粒径下限 [m]
	粒径分布 i 上限	小数	i 番目の粒径上限 [m]

linesource.in.csv のフォーマットは、表 9-11 に示すとおりです。

表 9-11 linesource.in.csv

行	内容	型	意味・単位
1	線源数	整数	-
	計算対象物質分子量	小数	-
2×線源番号	線源番号	整数	-
	始点 X 座標	小数	[m]
	始点 Y 座標	小数	[m]
	終点 X 座標	小数	[m]
	終点 Y 座標	小数	[m]
	道路幅	小数	初期拡散幅を評価する際に利用する [m]
	コメント	文字列	-
2×線源番号+1	計算対象物質排出量	小数	[kg/s/m]

⁹ ガス状物質に対応する範囲。最初の粒径範囲は必ず表中の値を与えてください！

meteorology_st.in.csv のフォーマットは、表 9-12 に示すとおりです。

表 9-12 meteorology_st.in.csv

行	内容	型	意味・単位
1 ¹⁰	風速測定高さ	小数	[m]
	平均時間	小数	[m]
	時間修正べき数	小数	
2	全気象数	整数	—
3～前気象数+2	風向	小数	北から時計回りに測った角度 [°]。無風は負値
	風速	小数	[m/s]
	安定度	整数	(1,2,3,4,5,6,7) = (A,B,C,DD,DN,E,F)
	気温	小数	[K]

安定度は、長期計算気象入力ファイルで使用するものとはコードの対応が異なるので注意してください。meteorology_lt.in.csv のフォーマットは、表 9-13 に示すとおりです。

表 9-13 meteorology_lt.in.csv

行	内容	型	意味・単位
1	風速測定高さ	小数	[m]
2	全気象数	整数	—
3～全気象数+2	年	整数	西暦
	月	整数	—
	日	整数	—
	時刻	整数	1～24
	風向	小数	北から時計回りに測った角度 [°]。無風は負値
	風速	小数	[m/s]
	安定度	整数	(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11) = (A,AB,B,BC,C,CD,DD,DN,E,FG)
	気温	小数	[K]

風速測定高さに正の実数を与えた場合は、べき法則による風速プロファイルを仮定して 10m 高さの風速に補正します。負の実数を与えた場合は風速補正を行いません。

気温は参考値であり、シミュレーションでは 15°C として扱います。

¹⁰ 風速測定高さに正の実数を与えた場合は、べき法則による風速プロファイルを仮定して 10 m 高さの風速に補正する。負の実数を与えた場合は風速補正を行いません。

短期計算気象入力ファイルで使用する安定度とはコードの対応が異なるので注意してください。また本安定度は大気安定度作成プログラム（meteorology.exe）の出力コードに対応しますが、拡散計算時には次のように集約します。

表 9-14 計算時の大気安定度

集約前 (meteorology_lt.in.csv)	集約後 (拡散計算時に変換)
A	A
AB	
B	B
BC	
C	C
CD	
DD	DD
DN	DN
E	E
F	F
G	

pattern.in.csv のフォーマットは、表 9-15 に示すとおりです。

表 9-15 pattern.in.csv

行	内容	型	意味・単位
1	煙源数	整数	n
2～全気象数+1	煙源 1 の稼働出力	小数	[%]

	煙源 n の稼働出力	小数	[%]

入力気象データと稼働出力のデータ順序は必ず対応させます。本ファイルは短期計算時にもダミーファイルとして必要です。この場合、稼働出力としてダミー値 100 %を与えます。random.in.csv のフォーマットは、表 9-16 に示すとおりです。

長時間平均計算を行う場合 16 方位風向を使うと 16 方位に対して極大、その中間角度で極小となるため、コンターがヤツデの葉状になります。これをさけるため現バージョンの標準設定では乱数を -11.25 ~ +11.25 の間で発生させ、16 方位の風向角度に乱数を加算して拡散計算を行っています。

乱数は計算時に発生させるので、計算対象時間が十分長くない場合（例えば 24 時間平均など）は乱数の発生頻度が十分一様にならず、同じ入力ファイルを用いた計算でも結果が微妙に異なるという問題が

あります。

本ファイルはこの問題を回避するための乱数ファイルです。1 気象データあたりの乱数発生数はユーザ定義とします（デフォルト値は1）。

乱数計算を行わない場合はダミーファイルとし、乱数発生回数1、乱数値0 のファイルを作成します。

表 9-16 random.in.csv

行	内容	型	意味・単位
1	乱数発生回数	整数	n [回数/気象]
2~全気象数+1	乱数 1	小数	-11.25~+11.25 [°]

	乱数 n	小数	-11.25~+11.25 [°]

runtime.in.csv のフォーマットは、表 9-17 に示すとおりです。

表 9-17 runtime.in.csv

行	内容	型	意味・単位
1	進行表示区切り	整数	コンソールに出力される計算進行率の表示刻み [%] 。
	計算ケース名	文字列	出力ファイル名のプレフィックスとして使われる。
2	単位オプション	整数	0=kg/m ³ N、1=体積比 ¹¹ 。
3	最小繰り返し計算	整数	線源数値積分の最小繰り返し計算回数。
	最大繰り返し計算	整数	線源数値積分の最大繰り返し計算回数。
	打ち切り誤差比	小数	-
4	リストオプション	整数	1=最小出力、2=標準出力、3=フル出力。

3 行目は、点源計算時はダミー値を与えます。

9.3.3 出力ファイル

- ・ PREFIX_xxxx.out.csv 短期平均
- ・ PREFIX_XxY.out.csv 長期平均
- ・ リスト・ログファイル類

ファイル名の詳細を以下に示します。

- PREFIX は runtime.in.csv で与えた「計算ケース名」で置き換えます。

¹¹ 体積比濃度の変換式は外気温を 15 °Cとし次のとおり変換を行います：計算結果/分子量*22.4*(15+273.15)/273.15

- 短期平均ファイル名の xxxx は入力気象データの順序番号で置き換わります。例えば3つの気象データがある場合、xxxx は 0001,0002,0003 で置き換えたファイルが出力されます。0000 は全ケースの平均値を意味します。
- 長期平均ファイル名の X,Y はユーザ定義の期時別区分コードで置き換わります。
- 短期計算時の入力気象データ数制限は結果ファイル命名の都合上 9999 以下となります。

計算結果ファイル（長期・短期共通）のフォーマットは表 9-18 に示すとおりです。

表 9-18 計算結果ファイル（長期・短期共通）

行	内容	型	意味・単位
1～計算点数	計算点 X 座標	小数	[m]
	計算点 Y 座標	小数	[m]
	計算点 Z 座標	小数	[m]
	計算点地上海抜	小数	[m]
	濃度	小数	kg/m ³ N または体積比
	沈着量	小数	kg/m ² /s
	検証域フラグ	整数	0=未検証域、1=検証域。

9.4 出力リスト類

各計算エンジンプログラムを実行するとリストファイル、ログファイル、エラーファイルが生成されます。各ファイルの概略は次のとおりです。

- リストファイル 入力データおよび評価結果を含みます。
- ログファイル 一般情報、警告レベルのメッセージを含みます。
- エラーファイル 致命的なエラーに関するメッセージを含みます。正常終了時は空のファイルとなります。

表 9-19 リストファイル類名

エンジン名	リストファイル名	ログファイル名	エラーファイル名
meteorology.exe	meteorology_lst.txt	meteorology_log.txt	meteorology_err.txt
building.exe	building_lst.txt	building_log.txt	building_err.txt
simulator.exe	simulator_lst.txt	simulator_log.txt	simulator_err.txt

ログ・エラーファイルの内容は自己記述的なものとなっているので、ここではリストファイルについてのみ詳述します。

meteorology_lst.txt のフォーマットは、表 9-20 に示すとおりです。

表 9-20 meteorology_lst.txt

見出し名	項目名	意味・単位
OBS POSITION	Longitude	気象測定所経度 [°]
	Latitude	気象測定所経度 [°]
	Anemometer Ht	風速測定器地上高さ [m]
	Time zone	タイムゾーン [9 固定]
RAW METEOROLOGICAL DATA	Year	西暦
	Month	—
	Day	—
	Hour	1～24
	Wind dir	0～16 [16 方位、0=無風]
	Wind spd	[m/s]
	Temp.	[K]
	Sunshine	日照率 [0～1]
	Short Rad	ユーザ入力日射量 [0.01MJ/m ² /h]
USER DEFINED DAY CLASSIFICATIONS	Start or End dates [year/month/day]	期区分定義
USER DEFINED HOUR CLASSIFICATIONS	Start or End hours	時間帯区分定義
MODEL-READY METEOROLOGICAL DATA	Day cls	期別コード
	Hour cls	時間帯コード
	Year	西暦
	Month	—
	Day	—
	Hour	1～24
	Wind dir	0～16 [16 方位、0=無風]
	Wind spd	[m/s]
	PG-cls	安定度コード
	Temp.	気温 [K]
	Sunrise-set [hh:mm]	日の出・日の入時刻
• • •	Season Class	期別コード
	Time Class	時間帯コード
	Total Hours	区分中の全時間
	... Available WD and WS ...	有効な風向・風速数
	... Available Stability ...	有効な大気安定度数
	WIND DIRECTION	16 方位風向シンボル

見出し名	項目名	意味・単位
	FREQUENCY [%]	該当風向発生頻度
	AVERAGE [m/s]	該当風向平均風速

building_lst.txt のフォーマットは、表 9-21 に示すとおりです。

表 9-21 building_lst.txt

見出し名	項目名	意味・単位
RECTIFIED BUILDINGS GEOMETRY	Bldg IDs	建屋番号
	P1(x,y)	長方形近似した建屋底面座標 1 [m]
	P2(x,y)	長方形近似した建屋底面座標 2 [m]
	P3(x,y)	長方形近似した建屋底面座標 3 [m]
	P4(x,y)	長方形近似した建屋底面座標 4 [m]
	Height	建屋高さ [m]
PROXIMITY MATRIX	-	A_{ij} : 添え字 ij は建屋 ID を意味する。
		$A_{ij} = 0$: 建屋 ij が離れている場合。
		$A_{ij} = 1$: 建屋 ij が近接している場合。
INDIVIDUAL BUILDING'S GROUP IDs	Bldg IDs	建屋番号
	Group IDs	建屋番号が属する建屋グループ番号
	Approximated rectangluar	属するグループの近似長方形頂点座標。
	cluster	
	verteces coordinates	
MODEL-READY DIFFUSION PARAMETERS RELATED TO BUILDING DOWNWASH	Stack IDs	煙源番号
	Wind dir	1~16 [16 方位]
	Bldg Width 1	影響建屋正面幅 [m]
	Bldg Width 2	影響建屋投影幅 [m]
	Bldg Height	影響建屋高さ [m]
	Cluster type	影響建屋を含む建屋塊規模 (1=小規模、2=大規模)
	Wake He	建屋影響時の有効煙突高さ [m]
	Stack transl. x	建屋影響煙源 X 方向移動量 [m]
	Stack transl. y	建屋影響煙源 Y 方向移動量 [m]
	Vert param (Cz1)	鉛直方向拡散パラメータ 1
	Vert param (Cz2)	鉛直方向拡散パラメータ 2
	Horiz param (Cy1)	水平方向拡散パラメータ 1
	Horiz param (Cy2)	水平方向拡散パラメータ 2
	Wake wind factor	建屋影響風速修正係数
	Bldg IDs	影響建屋番号

見出し名	項目名	意味・単位
	Cross angle	建屋正面の法線ベクトルと風向ベクトルのなす角度
	GEP Stack	GEP スタック高さ [m]

- PROXIMITY MATRIX は、建屋数の次元を持つ対称行列
- Group IDs は、建屋塊に含まれる最小の建屋番号
- 拡散パラメータ類については、予測手法マニュアル 6.4 参照
- 建屋影響風速修正係数については、予測手法マニュアル 6.5.3 (5) 参照

表 9-22 simulator lst.txt

見出し名	項目名	意味・単位
INPUT POINT SOURCE DATA & OPTIONS	Stack Ids	煙源番号
	X	X座標 [m]
	Y	Y座標 [m]
	Z	Z座標 [m]
	Diameter	口径 [m]
	H	煙源地上位置海拔 [m]
	Description	コメント
	StackTip	1=スタックチップ考慮。0=考慮しない。
	Plume Rise	1=浮力上昇考慮。0=考慮しない。
	Emission	計算対象物質排出量 [kg/s]
	Exit velocity	排出速度 [m/s]
	Gas volume	湿り排ガス量 [m ³ N/s]
	Exit temp.	排ガス温度 [K]
	Droplet infos ->	粒径情報
INF-SUP	INF 以上 SUP 未満の粒径重量比が R [%] かつ粒径みかけ比重 W の場合 < R, W > と表記。	
METEOROLOGICAL DATA[4]	Year	西暦
	Month	-
	Day	-
	Hour	1~24
	Wind dir	北から時計回りに測った角度 [°]
	Wind Speed	[m/s]
	Stability	安定度コード
	Temperature	気温 [K]
RECEPTOR THREE	X	計算点 X 座標 [m]

見出し名	項目名	意味・単位
DIMENSIONAL COORDINATES & ALTITUDE	Y	計算点 Y 座標 [m]
	Z	計算点 Z 座標 [m]
	H	計算点海拔高度 [m]
	DESCRIPTION	コメント
DIFFUSION PARAMETERS RELATED TO BUILDING DOWNWASH	Stack IDs	building_1st.txt “ MODEL-READY DIFFUSION PARAMETERS RELATED TO BUILDING DOWNWASH” を参照。
	Wind dir	
	Bldg Width 1	
	Bldg Width 2	
	Bldg Height	
	Cluster type	
	Wake He	
	Stack transl. x	
	Stack transl. y	
	Vert param (Cz1)	
	Vert param (Cz2)	
	Horiz param (Cy1)	
	Horiz param (Cy2)	
	Wake wind factor	
Bldg lds		
Operation Rates at time YYYY/MM/DD : HH:MM	Scanned : [IDs: [%]]	読み取った煙源番号 (id) および該当時刻の出力 (op) 。 例.[id:op]。
		計算に利用した煙源番号 (id) 、出力 (op) 、ブルーム上昇量 (dh) 。例.[id:op]<dh>または[id:op]{dh}。中括弧は建屋によるダ ウンウォッシュ発生を示唆する。なお上昇量は点源計算時にのみ出力 される。
	Applied : < dh [m] > WD=XX	
RECEPTOR THREE DIMENSIONAL COORDINATES, ALTITUDES, CONCENTRATIONS, DEPOSITION FLUXES AND VALIDATION FLAGS	X	計算点 X 座標 [m]
	Y	計算点 Y 座標 [m]
	Z	計算点 Z 座標 [m]
	H	計算点海拔高度 [m]
	Conc.	濃度 [kg/m ³ _N 又は m ³ /m ³]
	Flux	沈着量 [kg/m ² /s]
	Validated	0=未検証域。1=検証域。
	DESCRIPTION	コメント
EXTREME	X	最大濃度出現点 X 座標・検証域のみ対象 [m]

見出し名	項目名	意味・単位
CONCENTRATION (ONLY VALIDATED RESULTS)	Y	最大濃度出現点 Y 座標・検証域のみ対象 [m]
	Z	最大濃度出現点 Z 座標・検証域のみ対象 [m]
	H	最大濃度出現点地上海抜高度・検証域のみ対象 [m]
	Conc.	最大濃度・検証域のみ対象 [kg/m ³ _N 又は m ³ /m ³]
EXTREME CONCENTRATION (INCLUDING NOT VALIDATED RESULTS)	X	最大濃度出現点 X 座標・全計算点対象 [m]
	Y	最大濃度出現点 Y 座標・全計算点対象 [m]
	Z	最大濃度出現点 Z 座標・全計算点対象 [m]
	H	最大濃度出現点地上海抜高度・全計算点対象 [m]
	Conc.	最大濃度・全計算点対象 [kg/m ³ _N 又は m ³ /m ³]
EXTREME FLUX (ONLY VALIDATED RESULTS)	X	最大沈着量出現点 X 座標・検証域のみ対象 [m]
	Y	最大沈着量出現点 Y 座標・検証域のみ対象 [m]
	Z	最大沈着量出現点 Z 座標・検証域のみ対象 [m]
	H	最大沈着量出現点地上海抜高度・検証域のみ対象 [m]
	Flux	最大沈着量・検証域のみ対象 [kg/m ² /s]
EXTREME FLUX (INCLUDING NOT VALIDATED RESULTS)	X	最大沈着量出現点 X 座標・全計算点対象 [m]
	Y	最大沈着量出現点 Y 座標・全計算点対象 [m]
	Z	最大沈着量出現点 Z 座標・全計算点対象 [m]
	H	最大沈着量出現点地上海抜高度・全計算点対象 [m]
	Flux	最大沈着量・全計算点対象 [kg/m ² /s]

9.5 建屋解析実装法

「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）」では、ごく特殊な形状建屋および建屋配置に対する拡散パラメータ類の計算手法が解説されています。これらは建屋群れの外形を表す長方形内に同じ長さの辺をもつ同じ高さの直方体建屋を平行かつ建屋幅に等しい距離だけ離すという条件で均等・稠密に並べたもの（*）と総括できます。これらの条件（*）を満たす建屋群れの例は同マニュアル 41 ページ図 6-3 に示すようなものとなります。特殊かつ単純な条件設定は風洞実験およびその結論として導かれる数学モデルの作成上さけられないことですが、一般条件下で METI-LIS を利用する際、これらの条件を満足することは言うまでもなくまれです。建屋群れの定義や群れを構成する任意形状建屋に対し、本数学モデルを適用することは本質的に自明でない作業です。特殊条件下以外への適用にはこれらの解決困難な問題があるものの、実用上必要不可欠です。本節では一般条件下において METI-LIS を適用する際の処理アルゴリズム例を示します。

9.5.1 任意多角形の長方形化

任意多角形状で入力した建屋を長方形化します。長方形化の手続きは以下のとおりです。

1. すべての対角線からなる集合 S を作成する。
2. S の長さを評価し、上位 2 つの長さをもつ 2 つの対角線を選択する。
3. 任意多角形の重心を持ちかつこの向きに伸びる当面積の長方形を作成する。

長方形建屋として入力した場合は自分自身に写像されます。

任意多角形に対してこのスキームを適用した例を以下に図で示します。

各図の Fig.1 は元の任意多角形、Fig.2 は対角線と重心×を示しています。太線で示した対角線は上位 2 位の長さをもつ対角線です。Fig.3 は対角線を重心へ平行移動した様子を示しています。最後にこの対角線を持ちかつ任意多角形と等面積の長方形を Fig.4 に示しています。これらの結果より、適切に長方形近似がなされない場合が生じ得ることがわかります (例 2)

一般論として複雑な形状を持ちかつ直感的な判断で長方形化可能な場合はユーザの判断で長方形化することが望ましいです。

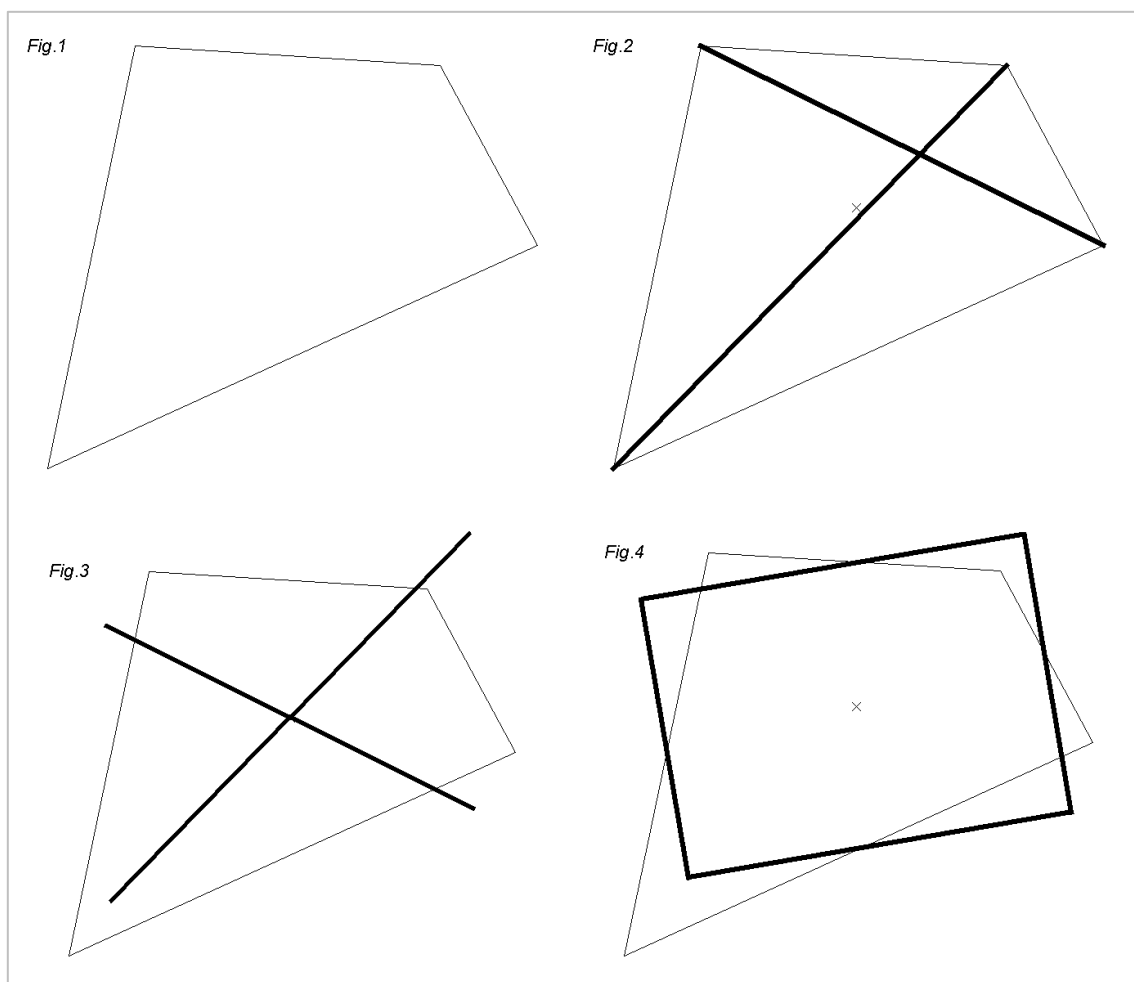


図 9-1 任意の多角形の長方形化 (例 1)

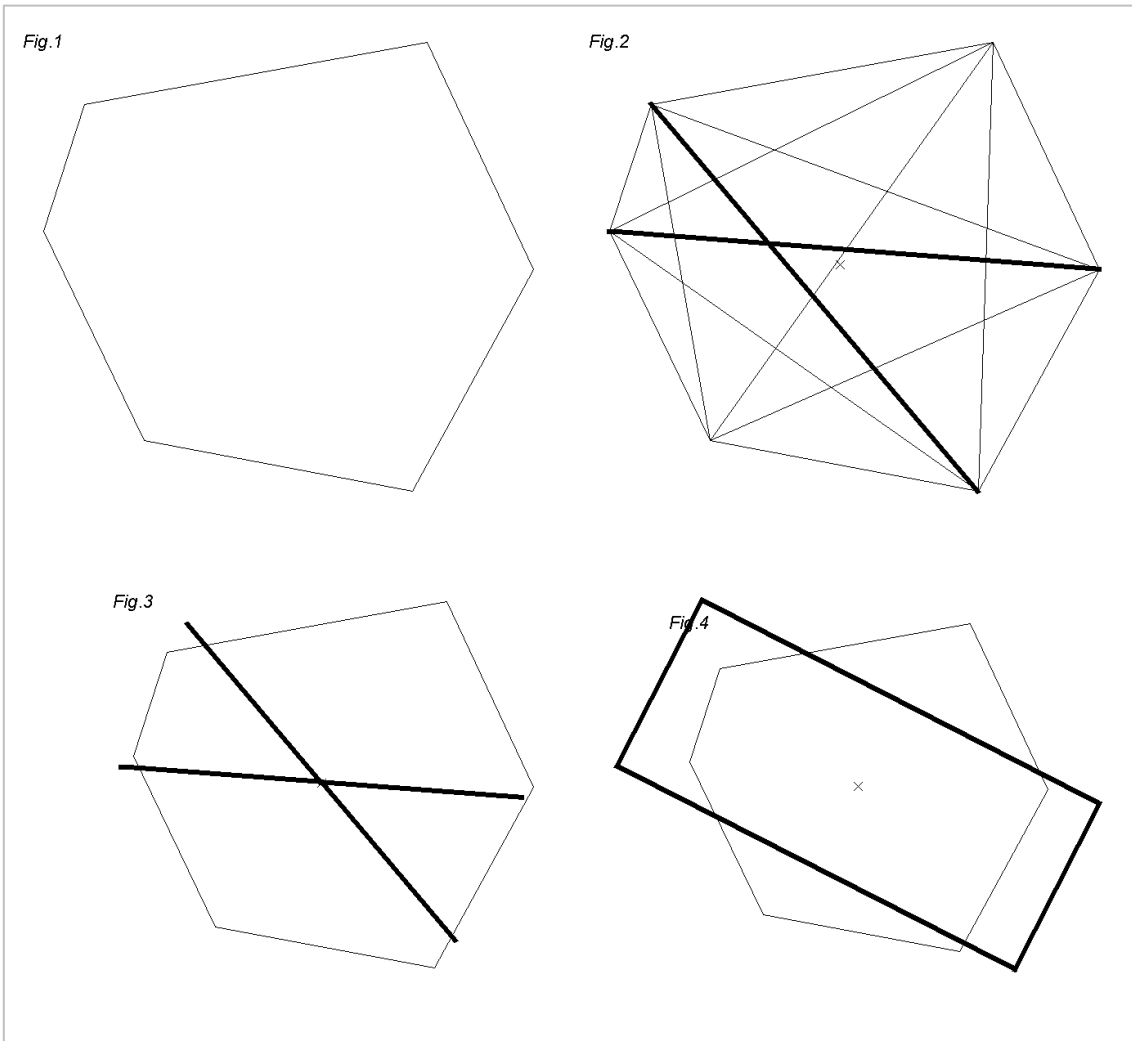


図 9-2 任意の多角形の長方形化 (例 2)

Fig.1

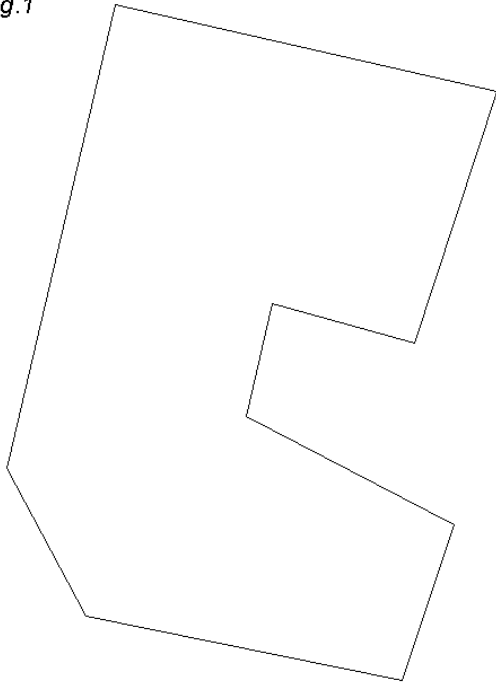


Fig.2

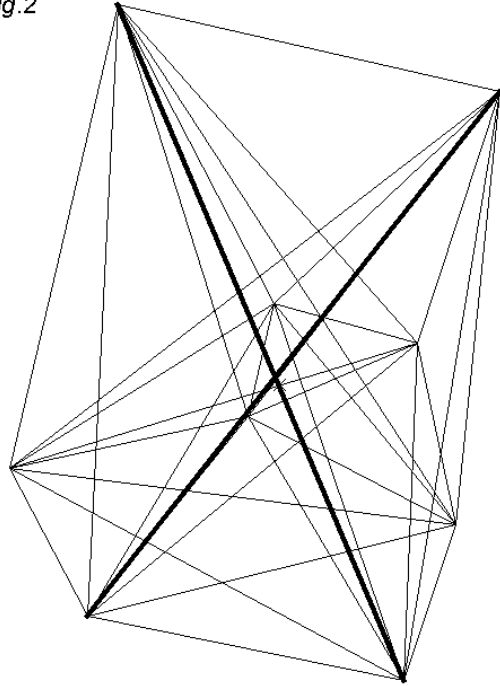


Fig.3

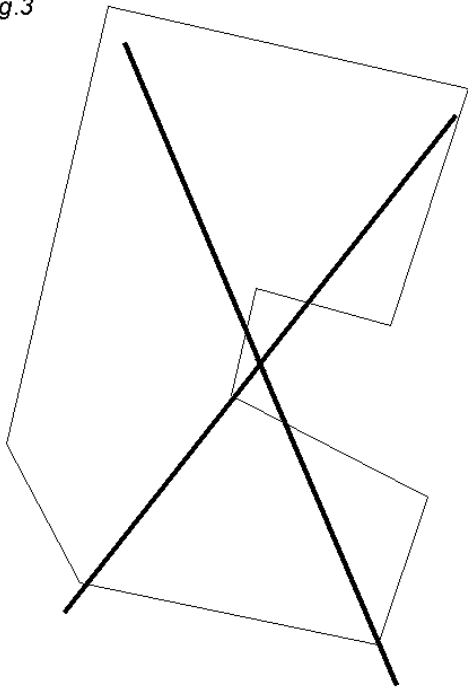


Fig.4

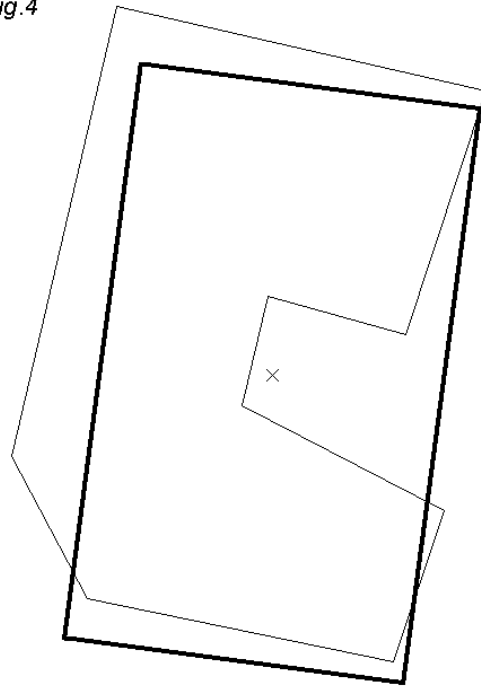


図 9-3 任意の多角形の長方形化 (例3)

9.5.2 建屋群れのモデル化

METI-LIS では建屋群れの規模を建屋列（小規模塊）、建屋群（大規模塊）として分類し、それぞれ異なった方法で拡散パラメータを評価しています。

この場合に必要な作業が建屋群れのモデル化、換言すると建屋のグループ化です。グループ化を行う前に、すでに任意多角形状の建屋は長方形化されているものとします。グループ化において基本となる基準が近接関係です。

近接関係

建屋 Blg_1 と建屋 Blg_2 が近接しているとは、 Blg_1 と Blg_2 の距離が $0.51 \times (W_1 + W_2)$ より小さい場合です¹²。ここで W_1, W_2 はそれぞれ Blg_1, Blg_2 の面積の平方とします。 Blg_1 と Blg_2 が近接している場合、 $Blg_1 \sim Blg_2$ と表現します。

関係“ \sim ”は同値律を満足するのですべての建屋は一意的に分類され、分類された各類を1つの建屋群れと定義します。

※同値律とは次の3条件をみたすことを意味します。

- $A \sim A$
- $A \sim B$ ならば $B \sim A$
- $A \sim B$ かつ $B \sim C$ ならば $A \sim C$

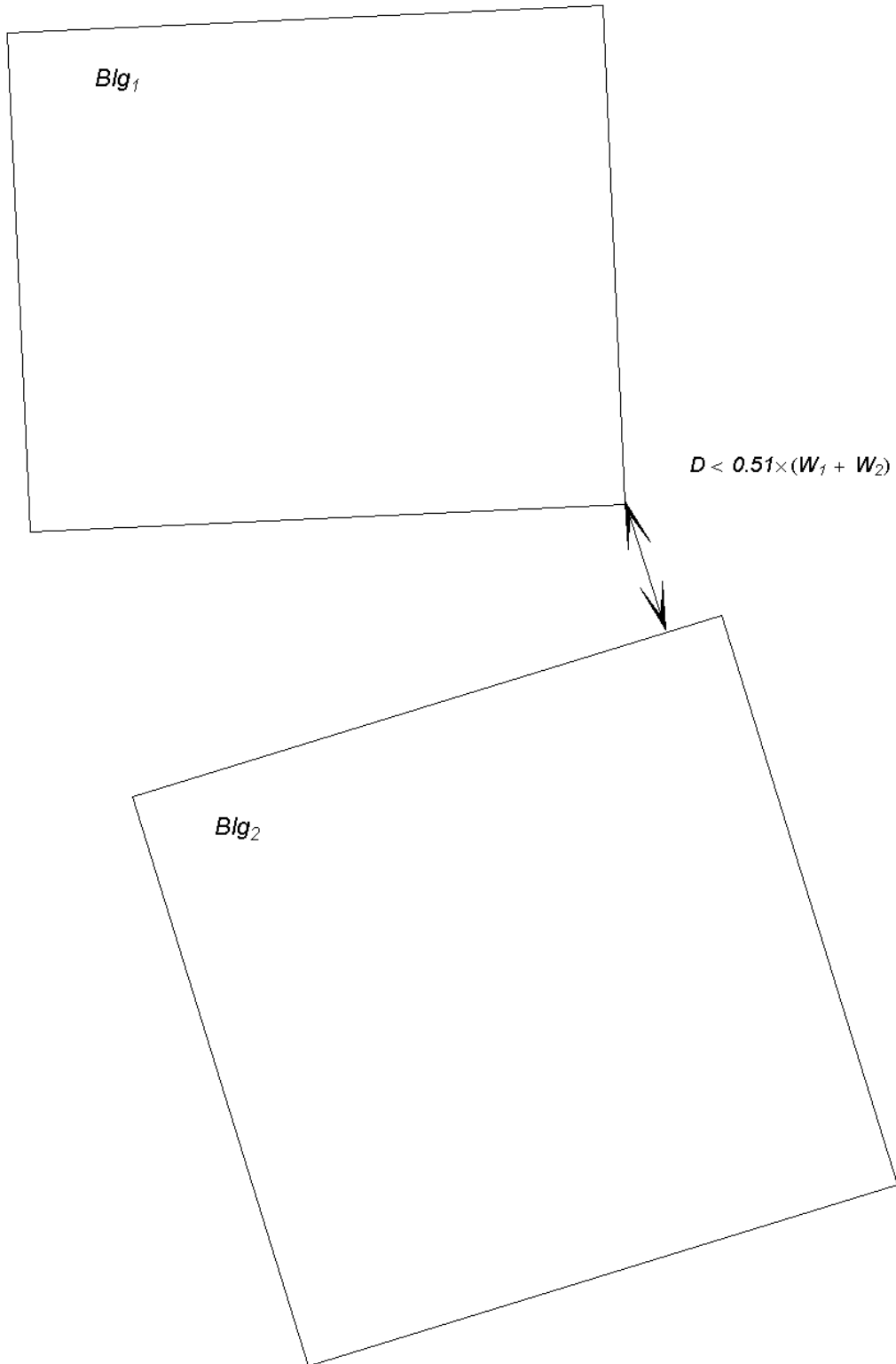
上記定義による近接関係を示した図を図 9-4 に示します。

次に建屋グループの幅と奥行きを定める必要があります。METI-LIS Ver.2.0 では、先ず建屋群れに属する建屋頂点を含む最小の凸多角形を評価します。次にこの凸多角形を長方形化した結果を建屋群れの外形と定義します¹³。

¹² この値は風洞実験例に矛盾しないという他は便宜的なものです。

¹³ 実装した建屋群れ矩形化スキームは現在開発段階と位置付けており、変更・改良される可能性もあります。

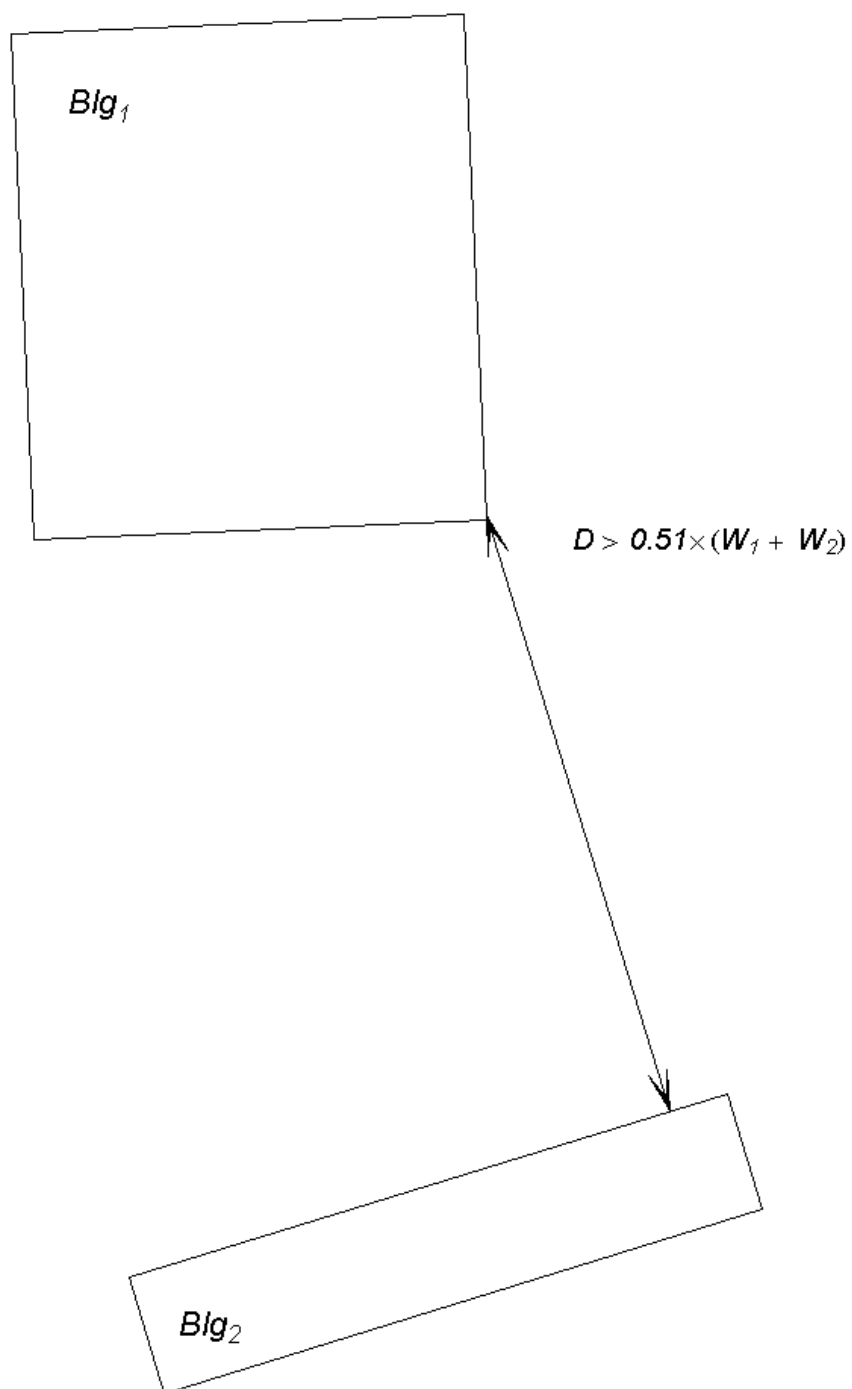
Closed Relationship Example



$W_i = \sqrt{A_i}$, A_i indicates the area covered with Blg_i ($i = 1, 2$)
 $D = dist(Blg_1, Blg_2)$

図 9-4 2つの近接した建屋例 (同一の建屋群れに属する)

Separated Relationship Example



$W_i = \sqrt{A_i}$, A_i indicates the area covered with Blg_i ($i=1,2$)
 $D = \text{dist}(Blg_1, Blg_2)$

図 9-5 2つの離切した建屋例

Fig.1

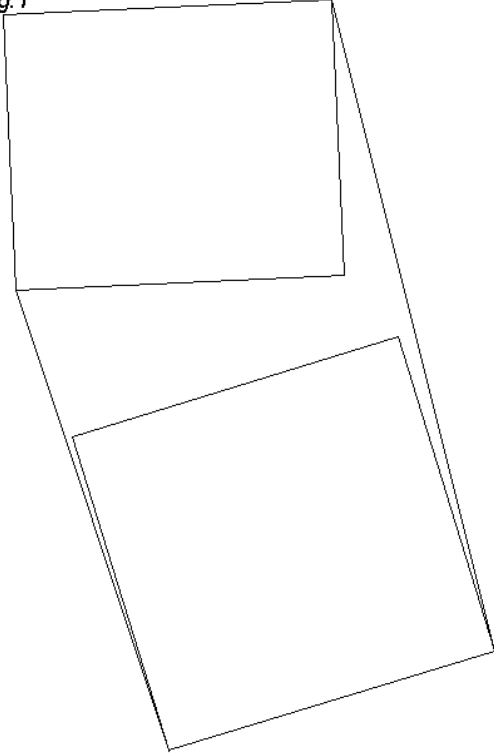


Fig.2

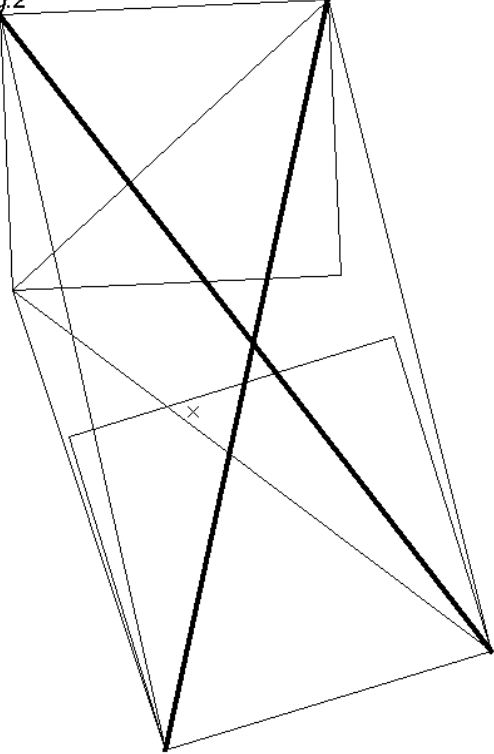


Fig.3

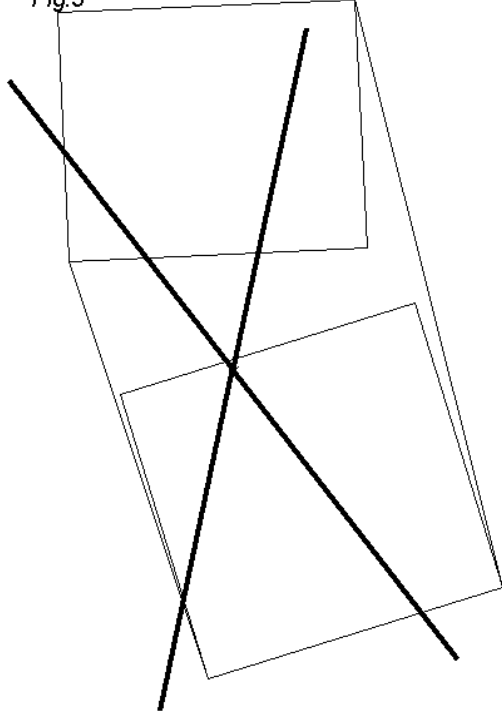


Fig.4

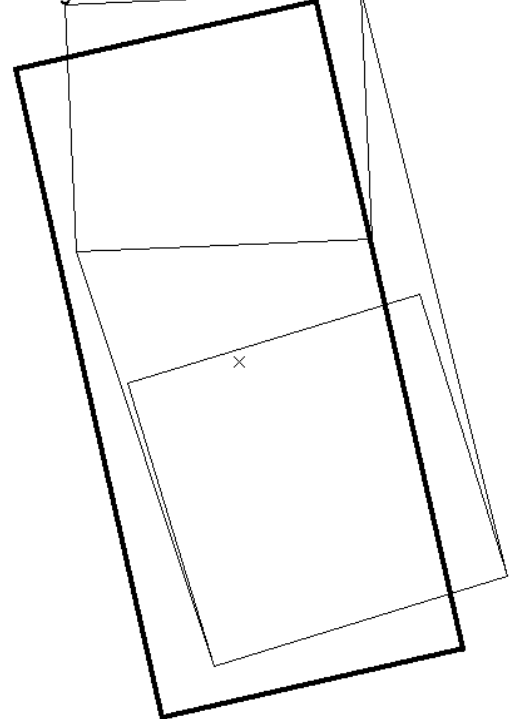


図 9-6 2つの建屋から構成される建屋群れ外形の長方形化例

9.5.3 建屋正面幅 (W_b) のモデル化

METI-LIS では建屋幅が拡散パラメータ値の決定において重要な要素となります。ここでも任意多角形はすでに長方形化されているものとします。建屋幅は2つに分類されます。1つは風向正面となる建屋面の幅で W_b と表記します。他は建屋の横風方向幅で W_b' と表記します。この定義を図示したものが図 9-7 です。

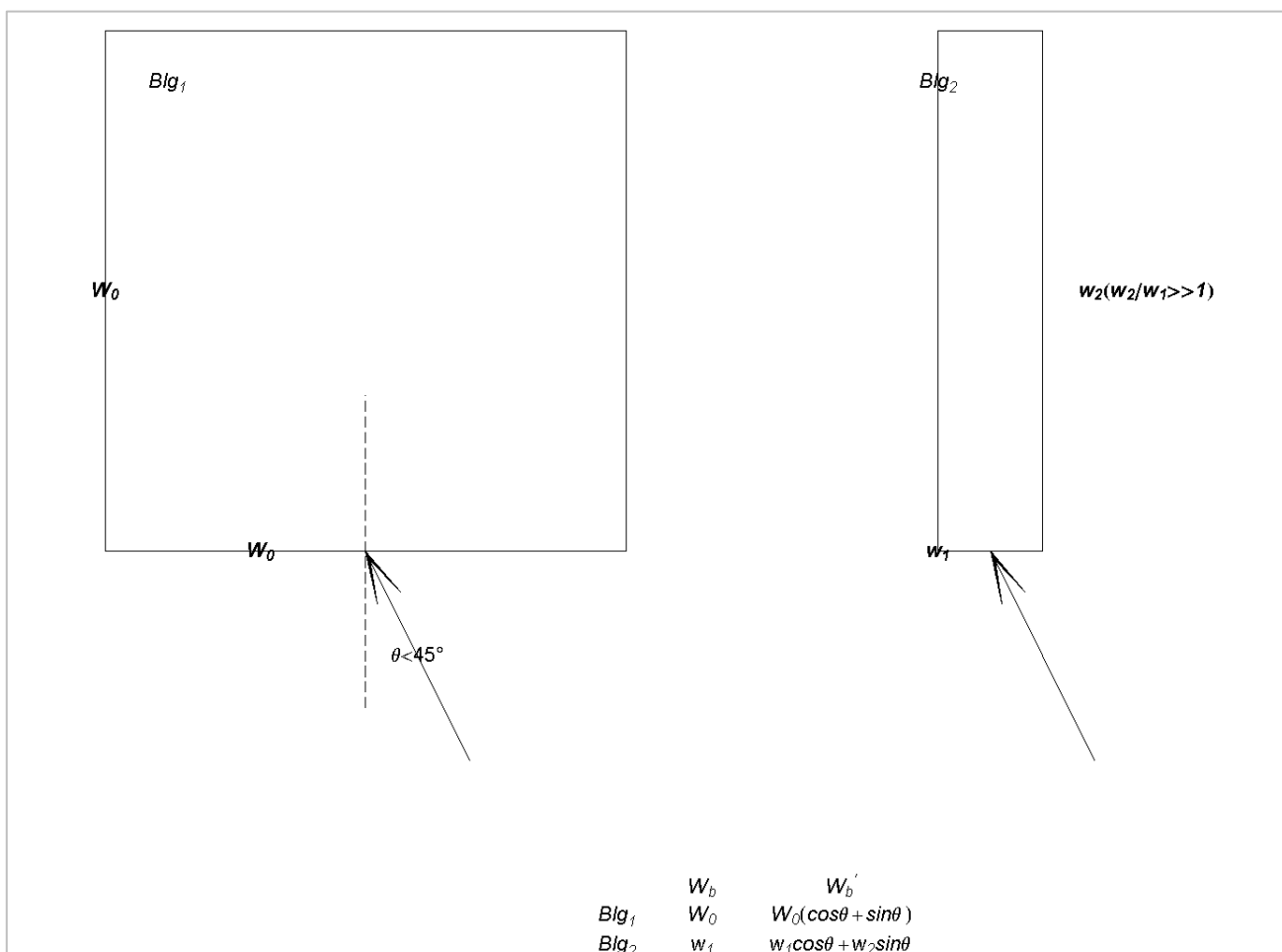


図 9-7 建屋正面幅 (左：等辺建屋例、右：不等辺建屋例)

実用上問題となるのが W_b に見られる不連続性です。等辺程度の場合には問題とはなりません。極端に不等な長さをもつ長方形の場合、風向のわずかなズレによって W_b 値が不連続的に推移します (図 9-7) 右の建屋例では建屋正面法線と風向ベクトルのなす角度 θ が 45° を境に w_1 と w_2 の間を不連続的に推移します。

この問題をさけるため、図 9-8 に示すように、連続的に変化する W_b' から W_b を算出する方法を提案します。このモデル化により、不等辺建屋の場合でも W_b の連続的な変化が確保され、かつ風洞実験結果と矛盾なく定義できます。

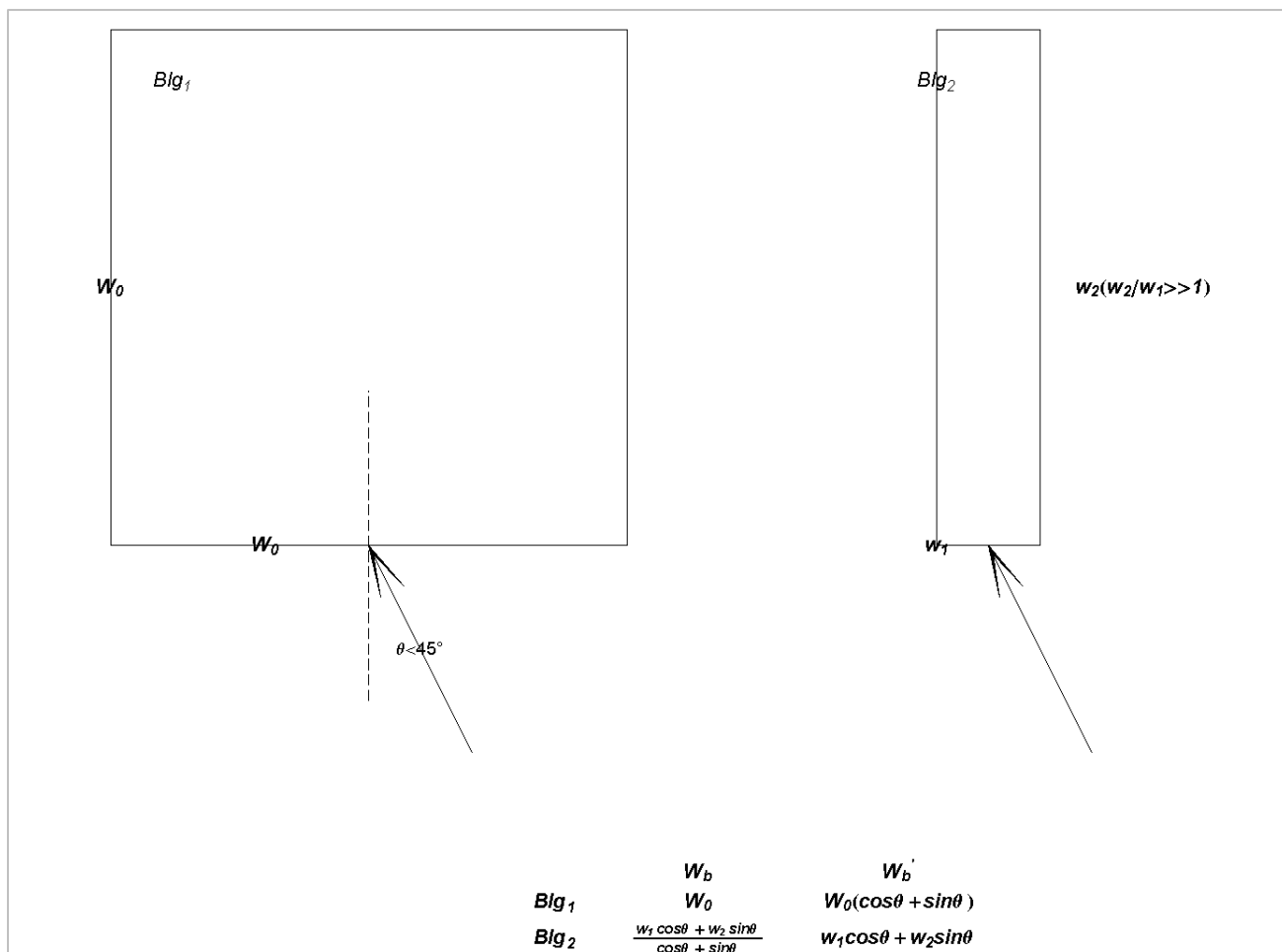


図 9-8 建屋正面幅の改良した定義 (左：等辺建屋例、右：不等辺建屋例)

9.6 仮想点源のモデル化

METI-LIS では建屋正面中央に密着する点源が風下側に移動する様子をモデル化しています。本モデル化を一般化するのは困難ですが、建屋に密着しない風上側に位置する点源の移動量評価については暫定的に次のような手法を提案します。ここでも建屋は長方形化されているものとし¹⁴。移動量の定義については「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（経済産業省－低煙源工場拡散モデル：METI-LIS)、仮想煙源位置に関するモデル化」を参照してください。

¹⁴ 言うまでもなく任意多角形を長方形化した後に行われる仮想点源位置の物理的意味は薄弱です。

仮想点源位置の評価

- 以下の各ケースに応じて仮の移動距離 Λ を算出：
 - 煙源と建屋の水平距離が 0 の場合は L^{15} 。
 - 煙源と建屋の水平距離が C^{16}
 - 煙源と建屋の水平距離が 0 と C の中間 d となる場合は $(1 - d/C) \times L$ 。
- 実際の移動量を次の式で与えます¹⁷：

$$\text{Transl.} = \begin{cases} \Lambda \times (1 - \cos(4.5\theta)) & \text{if } \theta < 20\text{deg} \\ \Lambda & \text{if } 20\text{deg} \leq \theta \leq 45\text{deg} \end{cases}$$

9.7 地形の考慮

METI-LIS Ver.2 (計算エンジンのバージョン) では限定的条件下で USEPA ISC3 に準拠した地形の影響を考慮できます。METI-LIS Ver.2 で取り扱う地形影響は次の制約があるので注意してください。

- 建屋を含まないこと
- 単純地形であること

ここで「単純地形」とは、

- A =計算点の地上標高が
- B =煙源地上標高+実煙突高

以下であることを意味します ($A < B$)。

ISC3 では計算点の地形状態を単純地形、中間地形 ($B < A < C$ = 煙源地上標高 + 有効煙突高)、複雑地形 ($A > C$) と分類し、それぞれ異なる計算スキームで評価しています。(標高データのファイル形式は P62 参照)

¹⁵ L の評価法については、「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 (経済産業省-低煙源工場拡散モデル: METI-LIS)、仮想煙源位置に関するモデル化」を参照。

¹⁶ アルゴリズム (b)、(c) は煙源が影響建屋から遠ざかるにつれ、移動量が減少することを示唆しています。ここで C は建屋正面幅 W_b でスケール化される量と考えられます。ソフトウェアでは $0.25W_b$ としています。より大きい場合は 0。

¹⁷ 風洞実験は 20° 以上の場合について実施され、数学モデルはこの実験データに基づいて作成された。 20° 未満については実験がなく、かつ風向軸が建屋正面と直角となる場合の移動量は 0 であることから、この角度領域についてはアルゴリズムに示す数学的な補間を行いました。

9.7.1 単純地形のモデル化

単純地形下では有効煙突高を次の式で補正します。

$$He_{simple} = He - (ALT_{receptor} - ALT_{source})$$

ここで各記号の意味は、表 9-23 に示すとおりです。

表 9-23 単純地形のモデル化

記号	意味 [m]
He_{simple}	単純地形下の有効煙突高
He	平面地形で評価した有効煙突高
$ALT_{receptor}$	計算点の標高
ALT_{source}	煙源地上標高

単純地形でない場合へ適用された場合、ソフトウェアは警告をログファイルへ出力し、形式的に単純地形と同じ公式で計算します。

9.8 登録済み計算対象物質

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 9-24 のとおりです。

表 9-24 登録済み化学物質

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)ホスフィノイル]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

ID	物質名	分子量
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
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	エピクロヒドリン	92.5

ID	物質名	分子量
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
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

ID	物質名	分子量
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
111	シマジン	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

ID	物質名	分子量
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
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

ID	物質名	分子量
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	リニユロン	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
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ン	296.3
204	ジチアノン	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

ID	物質名	分子量
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	マラチオン	330.4
226	マラソン	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
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-ヒドロキシアチルホスホネート	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

ID	物質名	分子量
245	バラコート	257.2
246	バ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-チアアジアゾン	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
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

ID	物質名	分子量
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}]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
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

ID	物質名	分子量
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
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

ID	物質名	分子量
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	オキシソ銅	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	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-ジクロロピニル)-2,2-ジメチルシクロプロパンカルボキシラート	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
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-チアジジン-4-オン	305.4

ID	物質名	分子量
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	プロパルギット	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	酸化フェンブタズ	1053
417	1,4,5,6,7,7-ヘキサクロロピシクロ[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
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

ID	物質名	分子量
424	ベンジリジン=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	メフェナセツト	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	プロポキスル	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

ID	物質名	分子量
460	カルボフラン	221.3
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-カルボキシレート	434.8
470	ハロスルフロメチル	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	アミトラス	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

ID	物質名	分子量
495	ジメチルピンホス	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
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

ID	物質名	分子量
531	2-tert-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ン	223.24
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romoジクロロメタン	163.82
543	ジブromo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-tert-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romo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-tert-ブチルフェノール	150.24
555	2, 6-ジ-tert-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	ヘキサソ	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

ID	物質名	分子量
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
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	ビフェナゼート	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נק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

ID	物質名	分子量
602	2-エチルヘキサ酸	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-トリアザドデカ-9-エノアト	399.53
604	ホスチアゼート	283.35
605	イ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-シクロヘキサノ-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
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

ID	物質名	分子量
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]] ビス [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
653	3-ブテン-3-オリド	84.07
654	インドキサカルブ	527.84
655	アゾキシストロピン	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ピン	408.38
659	クレソキシムメチル	313.35