

METI-LIS(ver.3.4.2)の使用手順書

目次

I. シナリオの設定	1
II. METI-LISによる暴露評価の実施手順	2
1. METI-LISの入手・起動準備・起動	3
1. 1. METI-LISの入手	3
1. 2. METI-LISの起動準備	4
1. 3. METI-LISの起動	5
2. 地図情報・事業所の位置情報の設定	7
2. 1. 地図情報の設定	7
2. 2. 事業所の位置情報の設定	10
2. 3. 発生源の設定	11
3. 計算ケースの設定	13
4. 計算ケースの詳細設定	14
4. 1. 気象条件の設定	15
4. 2. 稼動パターンの設定	21
4. 3. 発生源の設定	24
4. 4. 計算点の設定	26
5. シミュレーションの実行	30
6. シミュレーション結果の表示	32
7. 暴露濃度の把握	34
7. 1. 最大濃度が事業所の敷地外にある場合	34
7. 2. 最大濃度が事業所の敷地内にある場合	35
III. まとめ	36

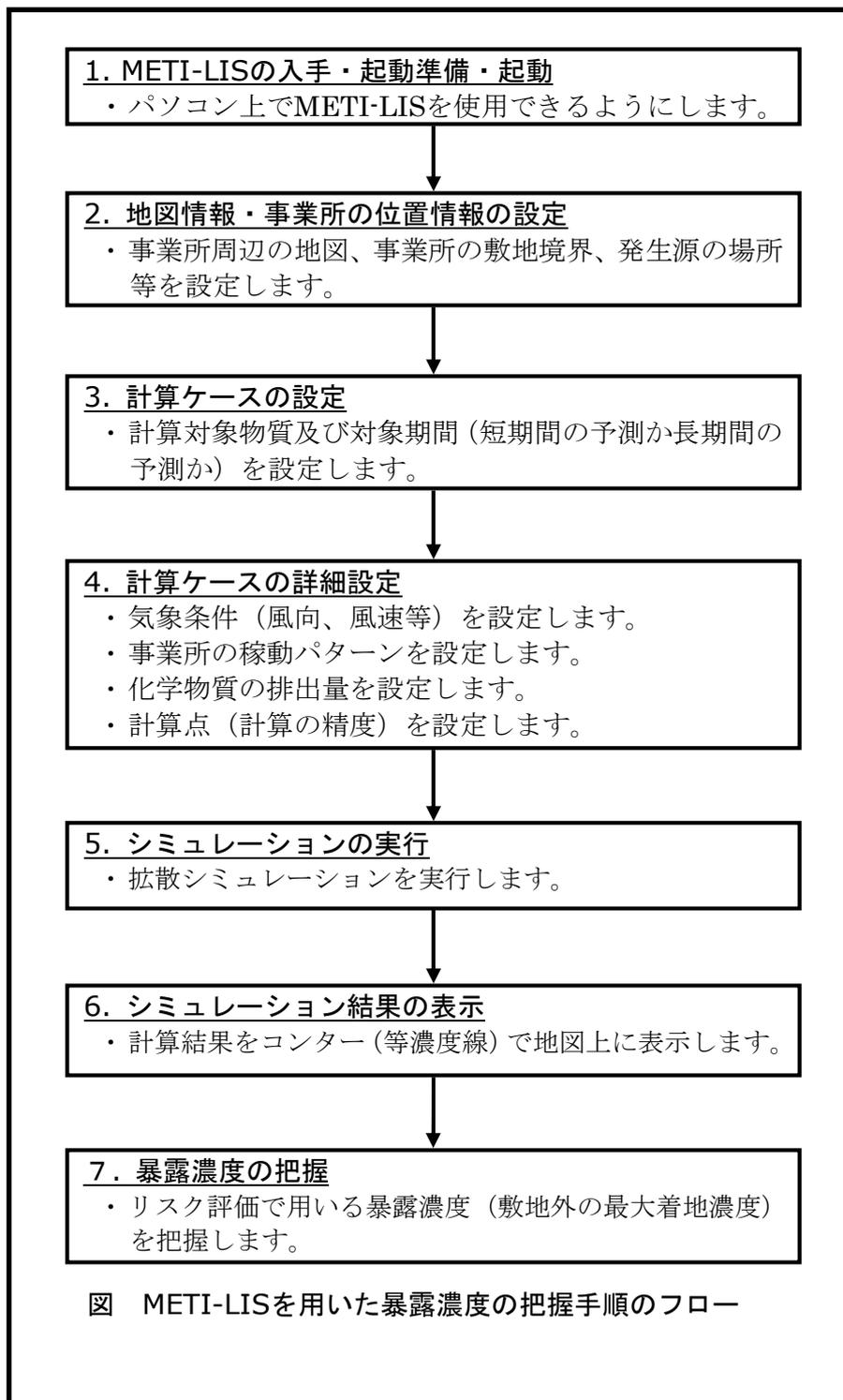
I. シナリオの設定

この手順書は、川崎市の「化学物質取扱い事業所周辺の環境リスク評価のための手引き」により解説している「周辺住民が暴露されている認識がないような低濃度に長期間暴露されたときの慢性的な健康影響」に関する環境リスク評価の暴露評価として、「経済産業省一低煙源工場拡散モデル (METI-LIS)」を活用できるよう、以下のようなシナリオで暴露評価することを想定して、その使用手順を解説します。

項目	この手順書におけるシナリオ
計算対象物質	ベンゼン
計算対象地域	川崎区内に立地するA事業所
計算で予測する濃度	A事業所周辺の人の居住する地域における大気中のベンゼンの年平均値
計算対象期間	2015年4月1日から2016年3月31日
発生源	事業所内の煙突（煙突高さ20m）からのベンゼンの排出
排出量	ベンゼンを大気中へ年間1,000kg排出（行政へのPRTR届出排出量）
計算の気象条件	<ul style="list-style-type: none">・ 風向・風速・気温は川崎区内の2015年度の測定値（川崎市大師測定局（川崎区台町）のデータ）・ 日照率は横浜のAMeDAS測定局の2015年度の測定値 →以上を川崎市のホームページからダウンロード
発生源の稼動パターン	月曜日から金曜日までの週5日、9時から18時までの間、発生源からベンゼンが排出される
計算点	<ul style="list-style-type: none">・ 計算対象地域の50mごとに格子状に配置・ 事業所敷地の東西南北の4地点

II. METI-LISによる暴露評価の実施手順

METI-LIS を用いて暴露量を把握する手順について、以下のフローに沿って説明をします。フローの括弧内の番号は、以下の節番号に対応しています。



1. METI-LISの入手・起動準備・起動

1. 1. METI-LIS の入手

METI-LIS は、社団法人産業環境管理協会のホームページ（以下の URL）から入手できます。令和2年3月現在の最新バージョンは 3.4.2 です。

バージョン 3.4.2 は、Windows10 に対応しています（Windows7 以降の OS で実行可能です）。

● 社団法人産業環境管理協会のURL:

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

なお、同時に上記の URL から、「有害大気汚染物質に係る発生源周辺における環境影響予測手法マニュアル Ver.3.02（本マニュアルは Ver.3.4.2 においても適用可能）」及び「経済産業省－低煙源工場拡散モデル METI-LISver.3.4 取扱説明書」をダウンロードすることができます。前者は環境影響予測手法について、後者は METI-LIS の取扱いについて詳しい説明が記載されていますので、参照されることをおすすめします。

また、METI-LIS の操作方法を簡単に説明した説明書としては、経済産業省の「事業者向け 化学物質のリスク評価のためのガイドブック」があります（以下の URL の「1.パンフレット、概要説明資料など」に掲載されています）。このガイドブックでは、旧バージョンの METI-LIS（バージョン 2.03）を用いてリスク評価をする方法について説明していますが、新バージョン（バージョン 3.4.2）を利用する際にも参考になります。

● 経済産業省のURL:

http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/reports.html

1. 2. METI-LIS の起動準備

● Zip版プログラムの解凍

「METI-LIS342.zip」というファイルを解凍して、任意のフォルダ内にコピーします。そして、この「METI-LIS342」というフォルダ内の「METI-LIS.exe」というアイコンをダブルクリックすると、METI-LISが起動します。

※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、ウィルスやスパイウェア、マルウェア (悪意のあるソフト) を、誤ってインストールしてしまうのを防止するための保護機能です。一般的にユーザアカウントは使用する PC の管理者権限を持っていないため、METI-LIS を展開する場所によっては、ファイルを新設・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が推奨されています)。

※※METI-LIS Ver.3.4.2 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、.NET Framework をインストールしてください。

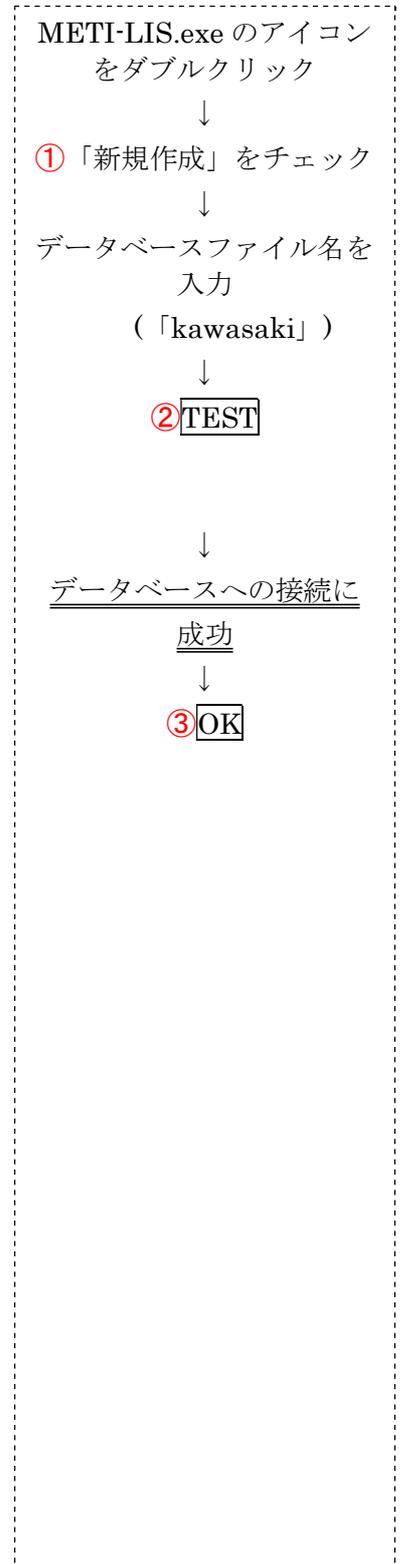
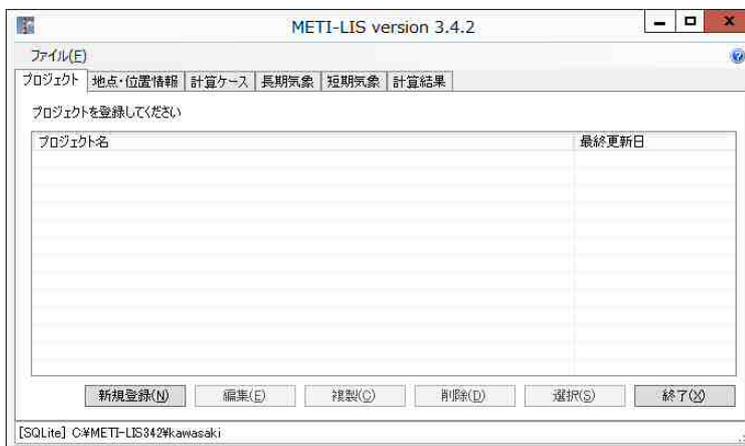
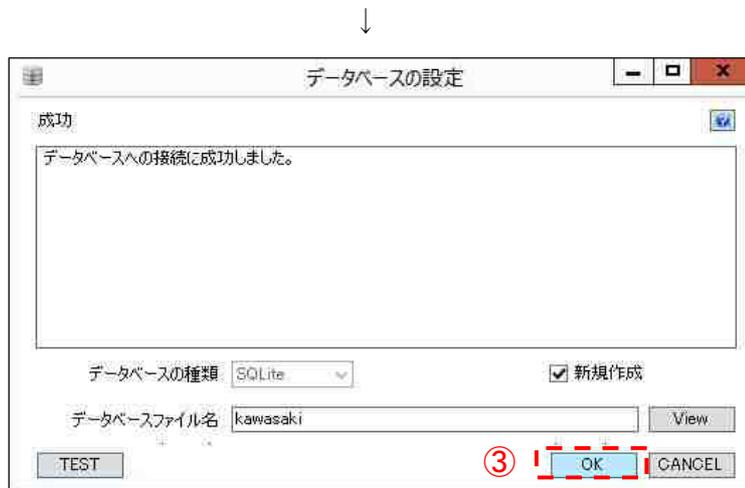
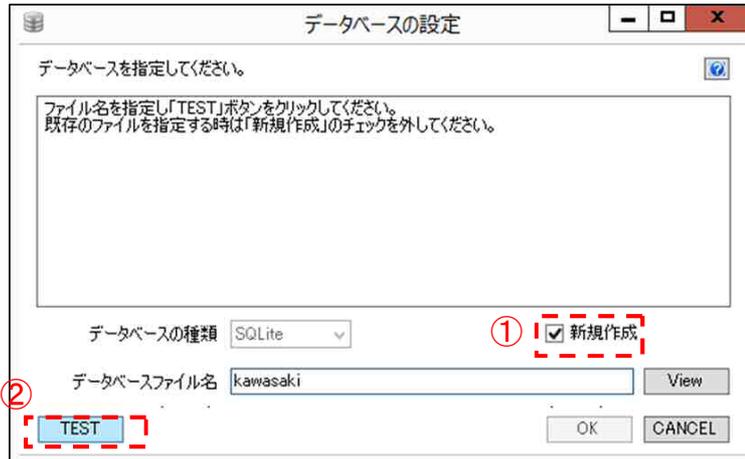
.NET Framework 4.0 のインストール方法や METI-LIS の使用手順に関してこの手引きで不明な点は、3 ページで紹介した社団法人産業環境管理協会が公表している説明書等を参照してください。

1. 3. METI-LIS の起動

● 初回起動時の作業

METI-LIS の初回起動時は、以下の画面が現れますので、次の手順でデータベースを新規作成します。

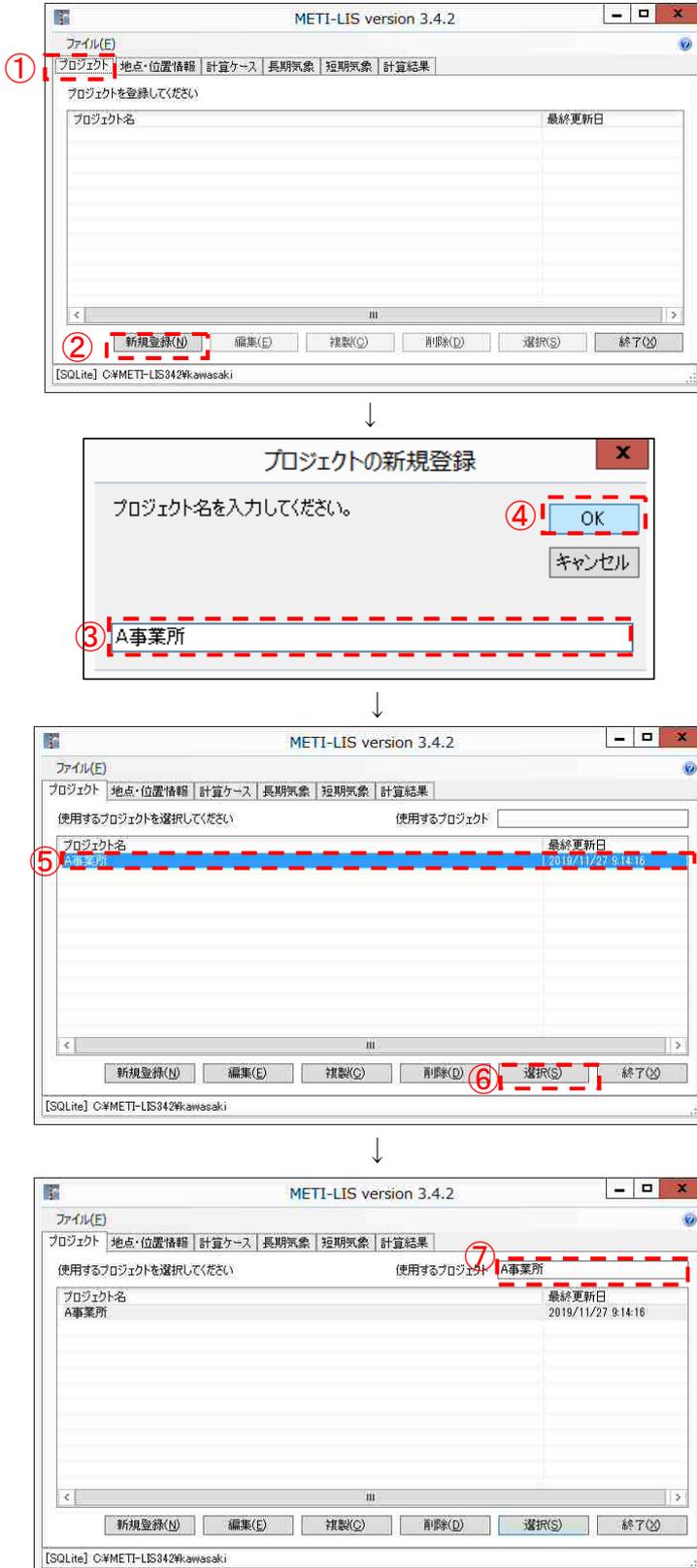
【データベースの新規作成】



● プロジェクトの新規登録

次に、プロジェクトを新規登録します。METI-LISでは、プロジェクトごとにシミュレーションする事業所の周辺の地図、発生源など管理することができます。

【プロジェクトの新規登録】



① 「プロジェクト」のタブをクリック



② 新規登録(N)



③ プロジェクト名を入力
(「A 事業所」)



④ OK



⑤ プロジェクト名を選択



⑥ 選択(S)



登録完了

⑦ (使用するプロジェクトの欄に、プロジェクトの名称が入ります。)

2. 地図情報・事業所の位置情報の設定

2.1. 地図情報の設定

METI-LIS では、地図情報の上で発生源の位置を指定したり、計算結果をコンター図として表示したりすることができます。地図情報は METI-LIS のプログラム上で作成することもできますが、工場周辺の地図等を画像データとして取り込むことで、発生源の位置の設定が容易になり、結果表示も分かりやすくなります。

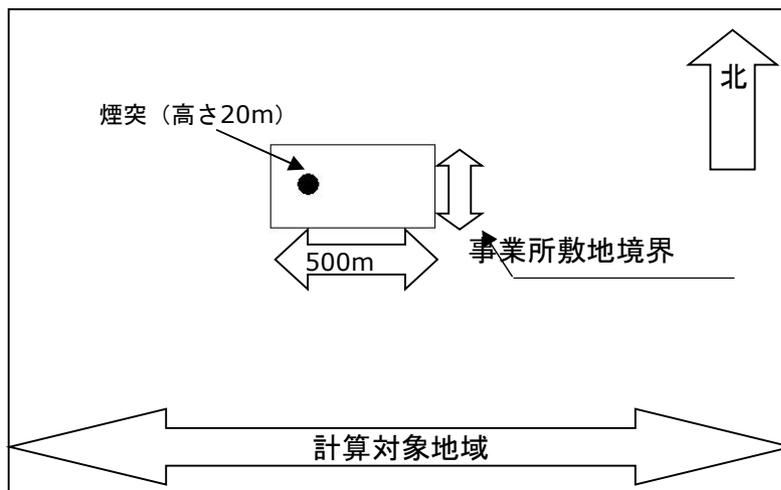
この手順書では、地図の画像データを取り込む方法について解説します。
なお、取り込み可能な画像形式は以下の4形式（括弧内は拡張子）です。

- Bitmap Image (.bmp)
- Portable Network Graphics : PNG (.png)
- Graphics Interchange Format : GIF (.gif)
- Joint Photographic Experts Group : JPEG (.jpg、.jpeg)

● この手順書で用いる地図画像

以下のような仮想の事業所の画像を作成して使用します。

画像の全面を計算対象地域として、その中心に事業所があり、事業所の東西方向の敷地の長さは500メートルとしました。また、事業所の中には、高さ20メートルの煙突があり、その煙突から化学物質が排出されていると仮定しました。

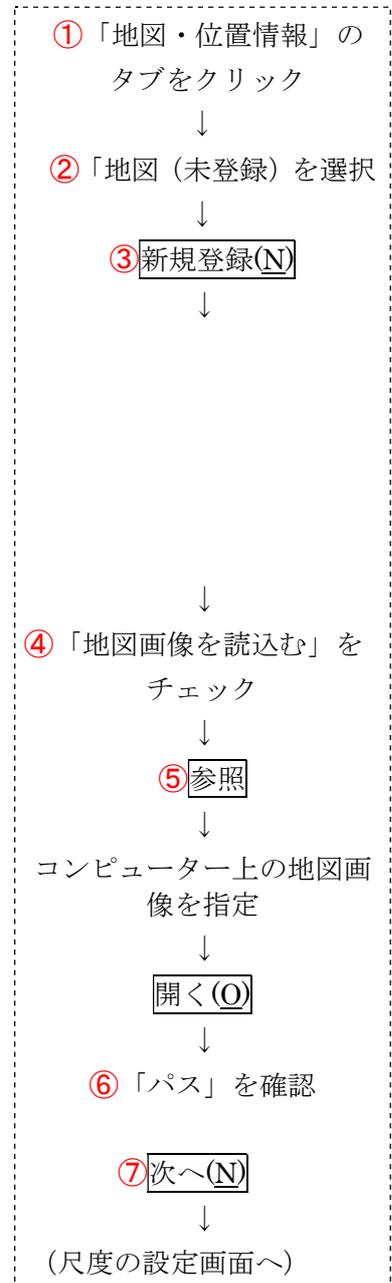
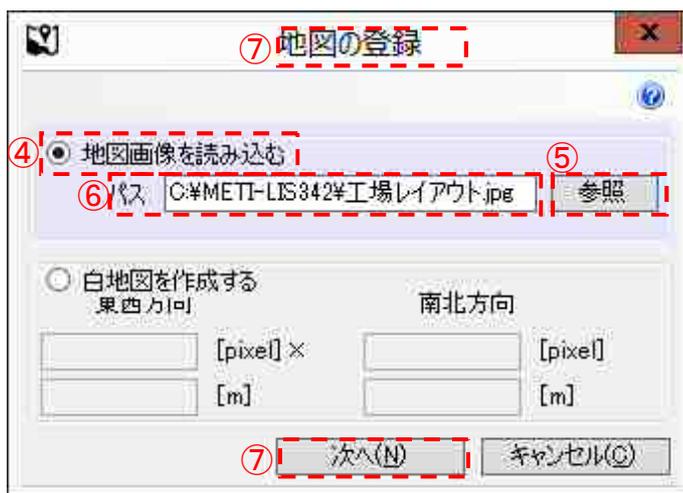
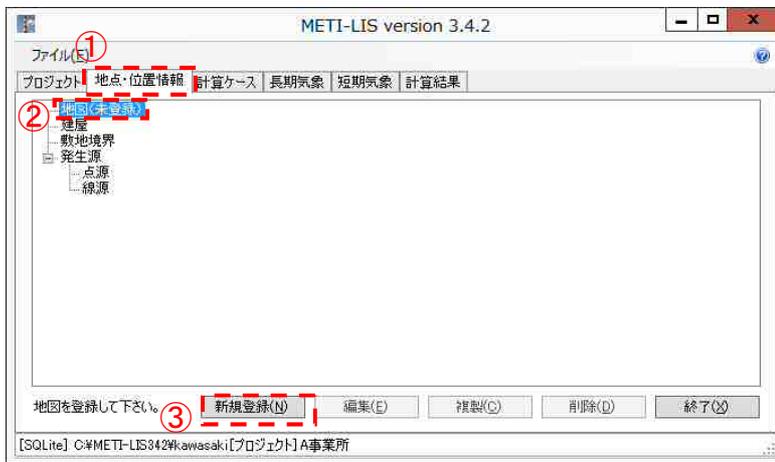


なお、METI-LIS では、複数の発生源を設定することができますので、排出実態を詳細に調査し入力することで、より精密な予測が可能となります。

● 地図画像の読み込み

地図画像の読み込みは、以下の順に実施します。

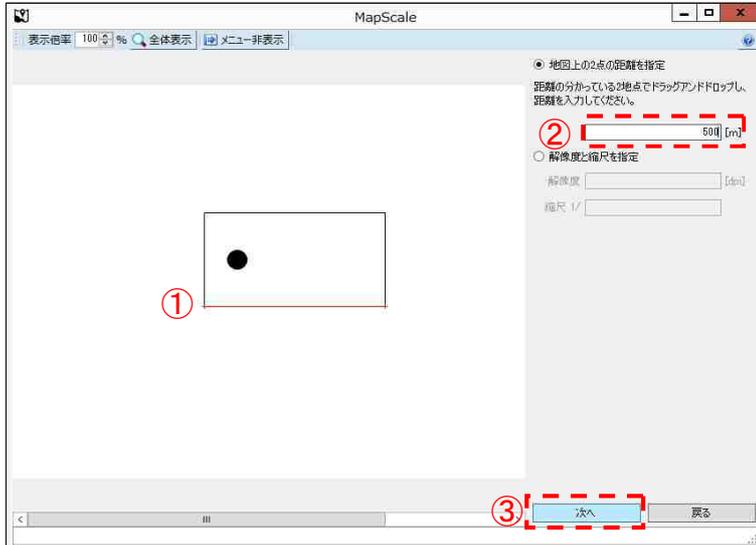
【地図画像の読み込み】



● 地図上の距離の設定（縮尺の指定）

地図の縮尺の設定として、地図上の2点間の実際の距離を入力する方法を解説します。その他、画像の解像度と地図の縮尺を入力する方法もあります。

【距離の設定】



① ドラッグ&ドロップで、距離の分かっている2地点に線を引く。（赤い線）



② 距離（「500m」）を入力



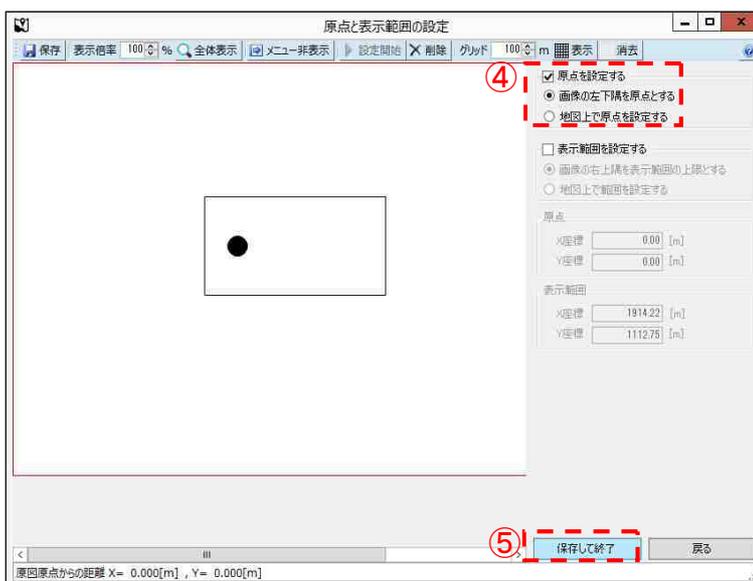
③ 次へ



次に現れた画面では、地図上の座標の原点と予測結果の表示範囲を設定できます。

今回は、表示範囲は特に設定しません。表示範囲を設定しないと、画像全体が表示範囲となります。

【座標の原点と結果の表示範囲の設定】



④ 「原点を設定する」「画像の左下隅を原点とする」をチェック



⑤ 保存して終了



設定完了

2. 2. 事業所の位置情報の設定

● 建屋の設定

この手順書では、建屋を考慮した計算を行わないため、建屋についての設定は行わないこととします。（建屋の設定を行う場合は、建物の形を地図上に描き、それぞれに高さを設定することができます。）

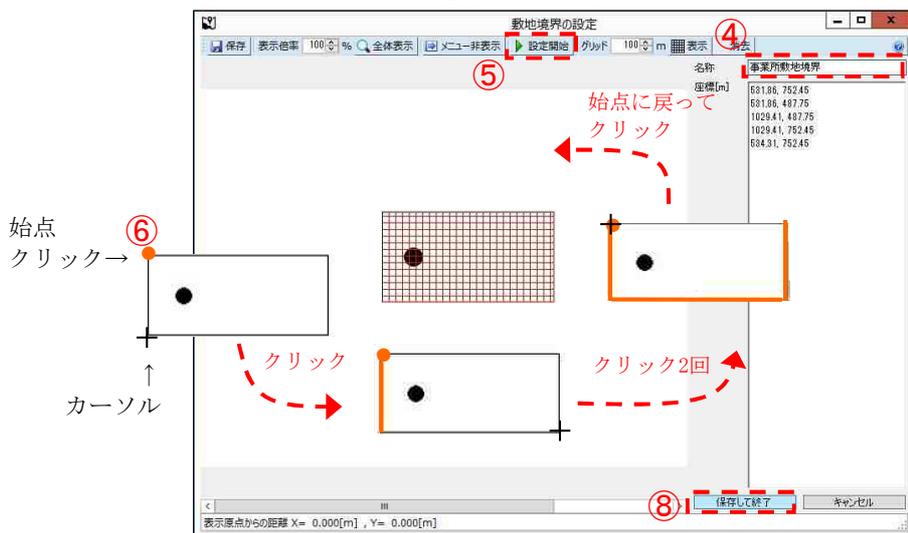
● 事業所の敷地境界の設定

敷地境界を登録しておく、敷地内を除いた敷地外の最大濃度地点を求めることができます。

【敷地境界の設定】



クリックすると設定終了ボタンが変わる。



① 「地図・位置情報」のタブをクリック

② 「敷地境界」を選択

③ 新規登録(N)

④ 敷地境界名に名称を入力
（「事業所敷地境界」）

⑤ ▶ 設定開始をクリック

⑥ 敷地境界上を順にクリックしていくと、クリックした点と点が線で結ばれる。

⑦ ■ 設定終了をクリックすると、上記の線で囲まれた部分が敷地内として網掛けで表示される。

⑧ 保存して終了

設定完了

2.3. 発生源の設定

点源発生源（煙突等の固定点からの化学物質の発生源）を設定します。

実煙突高と煙突が立地している場所の標高を設定できます。また、発生源は複数設定できますので、事業所内の発生場所が複数ある場合は、それぞれを別々に登録することで、より精密な予測が可能となります。（道路を走行する自動車等からの線的な発生を想定した線源発生源も設定することもできます。）

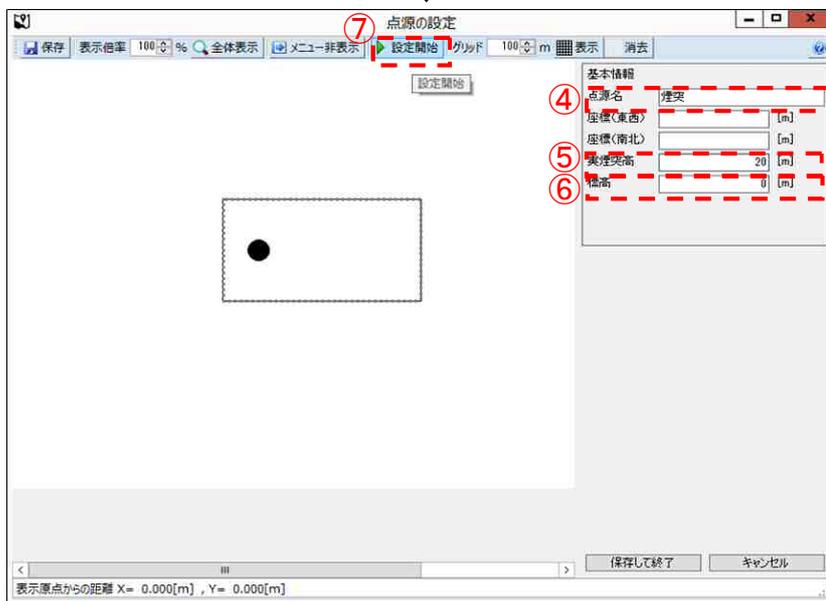
【発生源の設定】



① 「地図・位置情報」のタブをクリック

② 「点源」を選択

③ 新規登録(N)

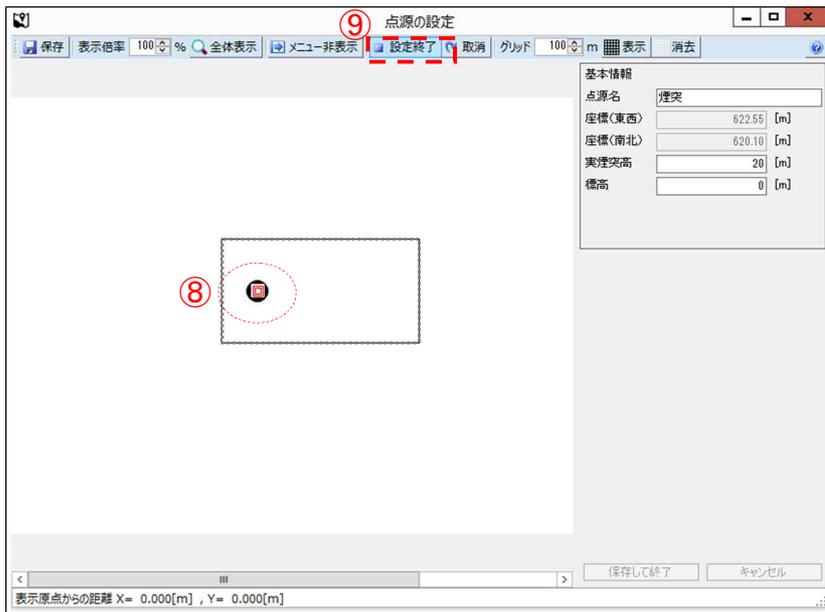


④ 点源名を入力
（「煙突」）

⑤ 実煙突高を入力
（「20m」）

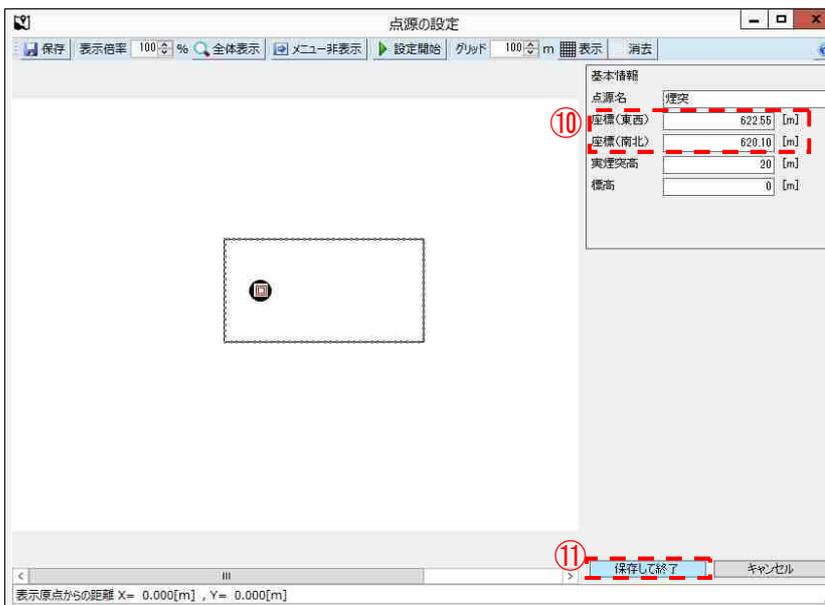
⑥ 標高を入力
（「0m」）

⑦ ▶ 設定開始をクリック



⑧カーソルを発生源にあわせてクリック

⑨ **設定終了** をクリック



⑩座標が自動入力されていることを確認

(なお、マウスで地図の縮尺、地図の原点の位置、発生源の位置を設定していることから、先の座標の数値は若干ずれることがあります。)

⑪ **保存して終了**

設定終了

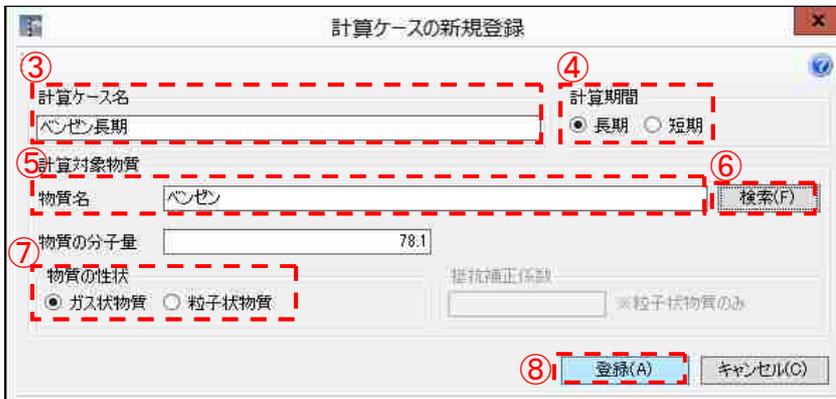
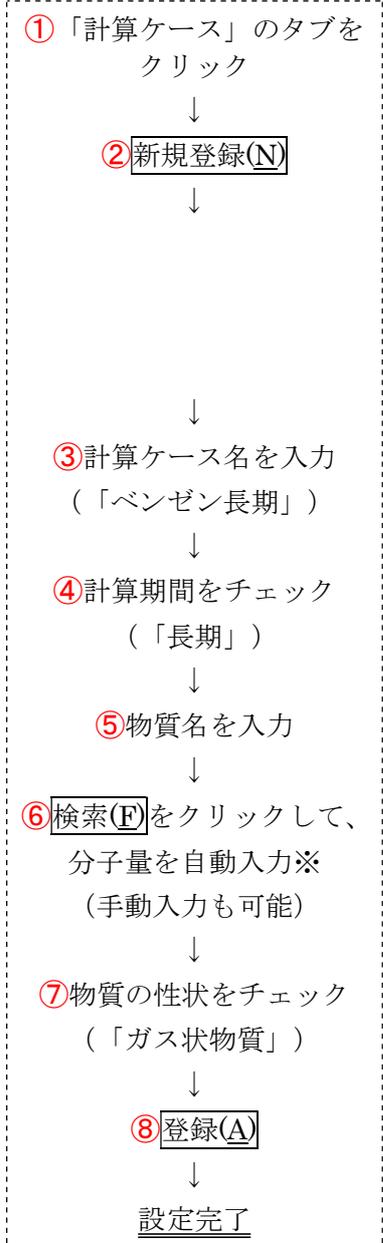
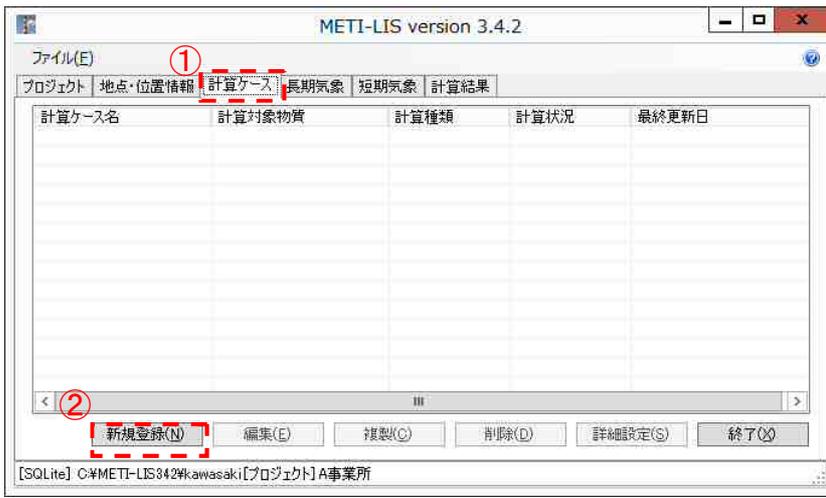
3. 計算ケースの設定

計算ケースの設定では、計算対象物質、物質の性状及び計算対象期間を指定します。

なお、**I.シナリオ設定**で記載したとおり、ベンゼンによる低濃度長期暴露を想定して、以下のとおり、年間の平均濃度を計算することとします。

- 計算対象物質：ベンゼン
- 物質の性状：ガス状物質（粒子の形態が 10 μ m 以上の場合は、粒子状物質として扱う）
- 計算期間：長期

【計算ケースの設定】

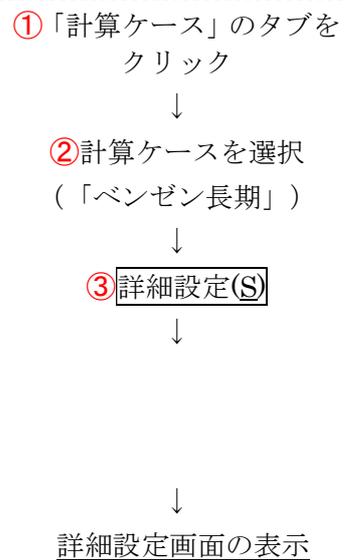
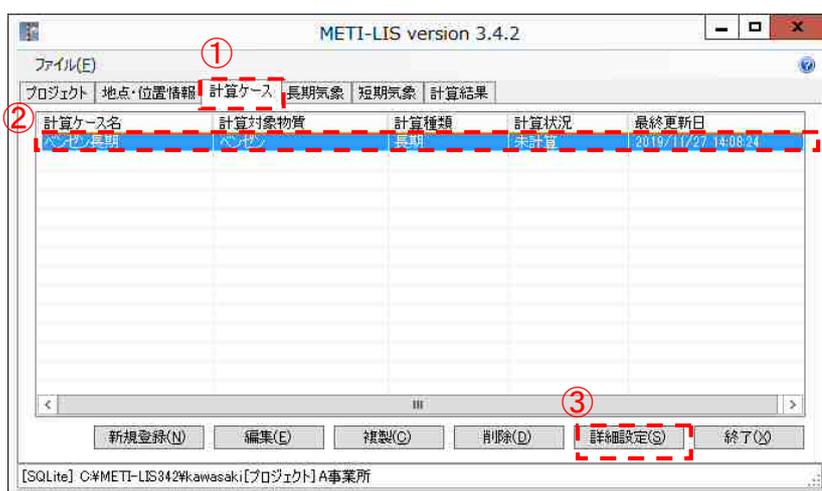


※ METI-LIS には、あらかじめ PRTR 法第一種指定化学物質（政令改正前の 354 物質のうち金属化合物を除く 323 物質）の分子量が登録されているので、名称を入力して**検索(F)**ボタンをクリックすれば自動入力されます。

4. 計算ケースの詳細設定

計算ケースの詳細設定では、これまで設定した事業所情報、計算対象物質に対して、シミュレーションの気象条件、施設の稼働パターン、発生源、計算点を設定します。それぞれ複数を設定することができ、シミュレーション実行の際にはその中から条件を選択することになります。

【計算ケースの詳細設定画面の表示】



4. 1. 気象条件の設定

気象条件を設定します。気象データは、事業所周辺で観測された気象データを用います。

● 気象データの入手方法

川崎市のホームページから、METI-LIS 用のフォーマットに加工した気象データを入手できます。事業所の所在地から最も近い測定局のデータをダウンロードしてください。

気象データ入手 URL

[http://www.city.kawasaki.jp/kurashi/category/29-1-3-6-3-0-0-0-0.html](http://www.city.kawasaki.jp/kurashi/category/29-1-3-6-3-0-0-0-0-0.html)

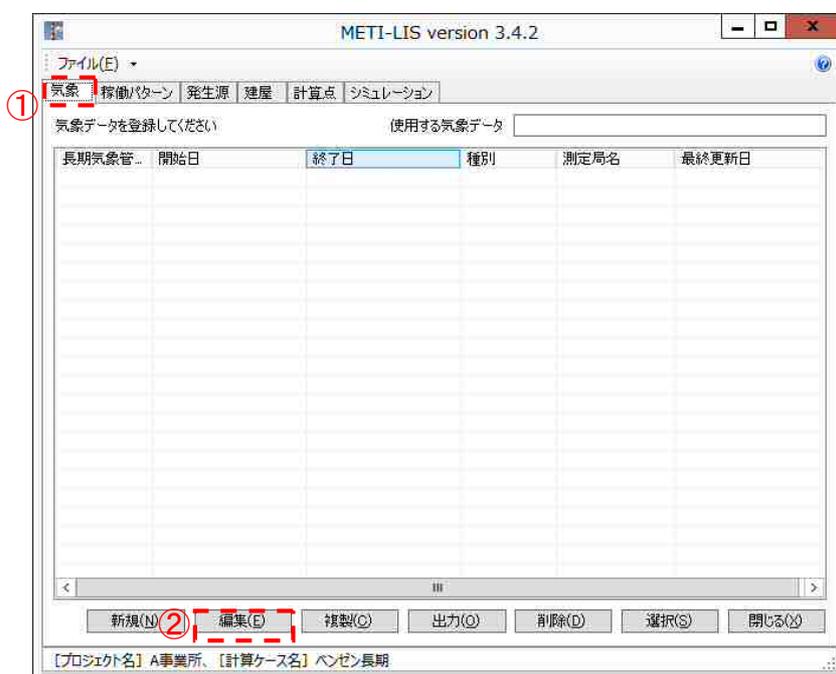
この手順書では、川崎区の大師測定局（川崎区台町）の 2015 年度のデータをダウンロードしたものとします。

ダウンロードした「daishi2015.in.csv」には、川崎市内の気象測定局（大師測定局）における、2015 年 4 月 1 日 1 時から 2016 年 3 月 31 日 24 時までの気象データが記載されています。ただし、日照率の測定は市内では実施していないので、横浜の AMeDAS 気象測定局のデータを利用しています。

（METI-LIS は、財団法人気象業務支援センターが発行している「アメダス観測年報」のデータを取り込むことができます。川崎市周辺で METI-LIS で活用する観測データを全て備えた観測地点としては横浜地方気象台がありますが、この気象台の風向・風速は川崎市内の状況とは大きく異なります。したがって、上記のような対応をとりました。）

● 気象データの読み込み

【気象データの読み込み】



① 詳細設定画面の「気象」の
タブをクリック



② 新規(N)



↓

③ 長期気象データ管理名 2015年度大師

風向・風速計高さ 10.0 [m]

測定局名

ソースデータ

アメダスデータ

国環研(国立環境研究所)時間値データ

国環研+アメダス(日照率)データ

ユーザー作成データ(CSV)

ユーザー気象データ(EXCEL形式)

気象庁からダウンロードしたAMeDASデータ(CSV)

④

⑤

⑥ 対象期間 2015/04/01 ~ 2016/03/31

期間帯 1 時間帯 1

2015/04/01 ~ 2016/03/31 00:00 ~ 00:00

⑦ 次へ(N) キャンセル(O)

長期気象データの新規登録を行います。

↓

確認

既存のユーザー長期気象ファイルを開きますか？

⑧ はい(Y) いいえ(N)

ユーザー長期ファイルを開く

↓

編集(E)

長期気象データ管理 2015年度大師

	年	月	日	時刻	風向	風速 [m/s]	気温 [K]	日照率 [0~1]	日射量 [0.01MJ/m2]
▶ 1	2015	4	1	1	10	8.3	288.95	0	
2	2015	4	1	2	10	8.7	288.65	0	
3	2015	4	1	3	10	2.6	288.65	0	
4	2015	4	1	4	14	1.1	287.95	0	
5	2015	4	1	5	9	8.1	289.05	0	
6	2015	4	1	6	13	1.3	287.05	0	
7	2015	4	1	7	14	2	287.25	0	
8	2015	4	1	8	14	1.1	287.65	0	
9	2015	4	1	9	13	1.1	288.55	0	
10	2015	4	1	10	15	1.7	289.05	0	
11	2015	4	1	11	14	1.6	289.65	0	
12	2015	4	1	12	10	4.7	291.95	0.1	
13	2015	4	1	13	9	8.7	292.05	0	
14	2015	4	1	14	10	8.5	291.55	0	

緯度 35.53 経度 139.73 風向・風速計高さ 16 [m] 測定局名 大師測定局

⑨

⑩ 登録(A) キャンセル(O)

↓

確認

風向・風速・気温・日照率・日射量全てが未記入であるデータは、登録対象から除外しますか？

⑪ はい(Y) いいえ(N)

③ 長期気象データ管理名を入力（「2015年度大師」）

④ ソースデータの「ユーザー作成データ」をチェック

⑤ 期間帯・時間帯の「画面入力」をチェック

⑥ 対象期間を入力

⑦ 次へ(N)

⑧ はい(Y)

既存のユーザー長期ファイルを指定

開く(O)

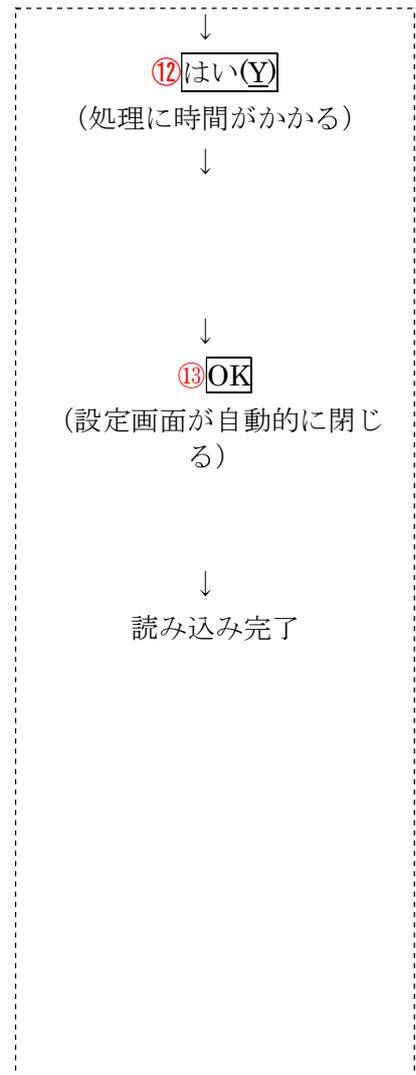
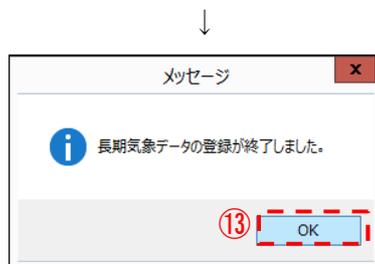
（読み込みに時間がかかる。）

⑨ 測定局名を入力（「大師測定局」）

⑩ 登録(A)

⑪ はい(Y)

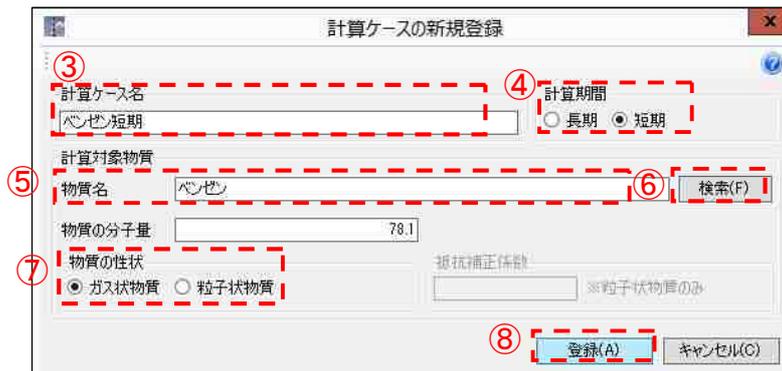
（処理に時間がかかる）



【参考】短時間データの登録

低濃度長期暴露による環境リスクを評価する場合、暴露濃度もできるだけ平均的な濃度を捉えることが大切です。しかし、短時間での拡散状態、あるいは実際の測定値とMETI-LISによる予測値の比較する場合などは、短期間の気象データに基づいた暴露評価が有用となります。

METI-LISでは、長期気象を先に登録しておく、その気象データの期間内から、短期気象データを切り出して使用することができます。その方法について、以下に紹介します。



長期気象を登録後、再度計算ケース画面に戻る。

① 「計算ケース」のタブをクリック

② 新規登録(N)

③ 計算ケース名を入力
（「ベンゼン短期」）

④ 計算期間をチェック
（「短期」）

⑤ 物質名を入力

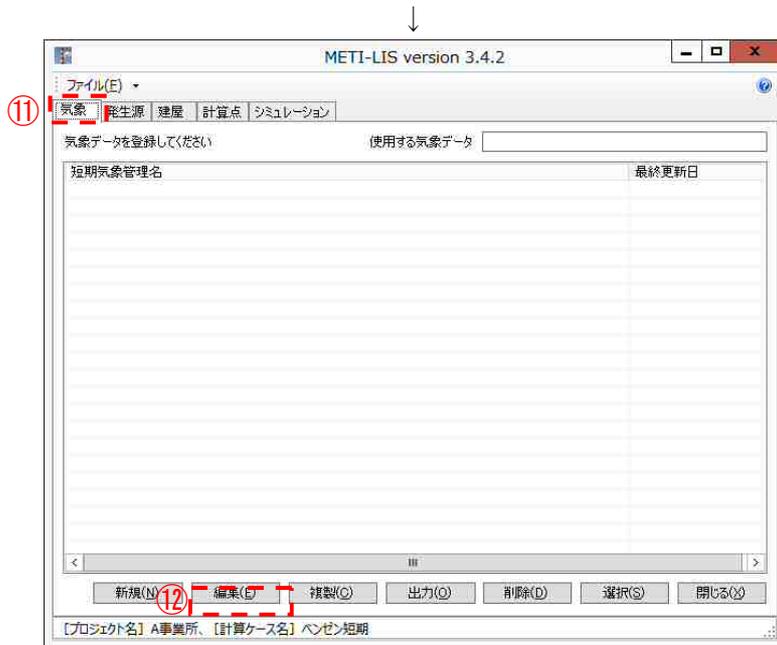
⑥ 検索(F)をクリックして、
分子量を自動入力
（手動入力も可能）

⑦ 物質の性状をチェック
（「ガス状物質」）

⑧ 登録(A)

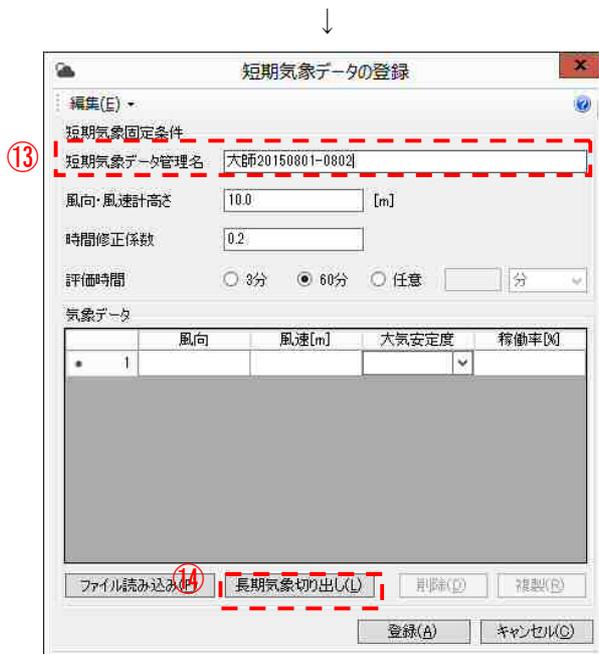
⑨ 「ベンゼン短期」を選択

⑩ 詳細設定(S)



⑪ 詳細設定画面の「気象」のタブをクリック

⑫ 新規(N)



⑬ 短期気象データ管理名を入力
（「大師 20150801-20150802」）

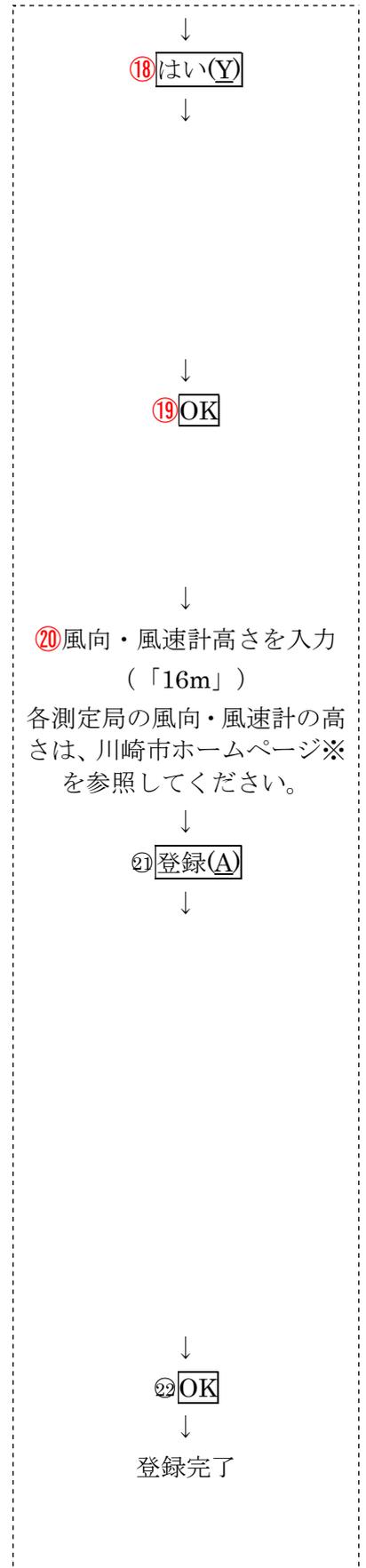
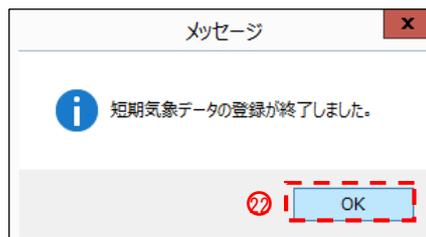
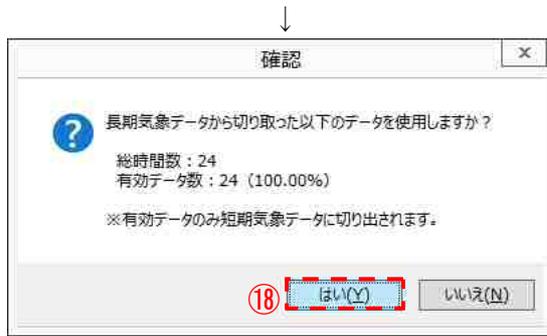
⑭ 長期気象の切り出し(L)



⑮ 登録済みの長期気象管理名を選択
（「2015年度大師」）

⑯ 切り出し日時を入力
開始:2015年8月1日 10:00
終了:2015年8月2日 9:00

⑰ 切り出し(U)



※川崎市ホームページ：

<http://www.city.kawasaki.jp/kurashi/category/29-1-3-6-3-0-0-0-0-0.html>

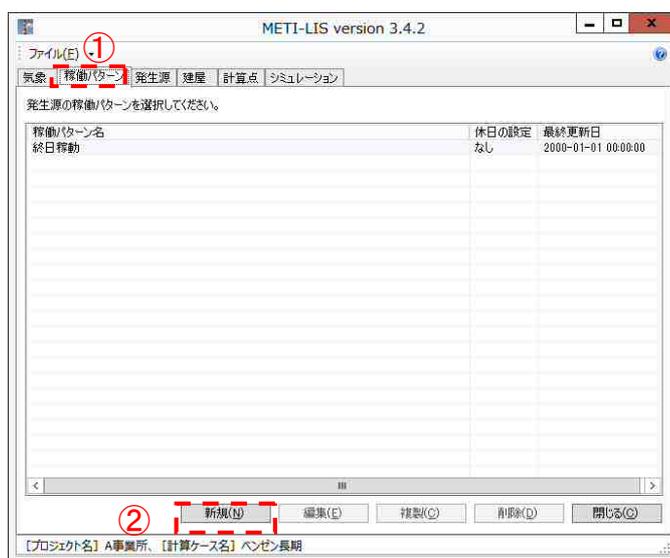
4. 2. 稼働パターンの設定

施設が 24 時間稼働ではなく、停止している時間帯は化学物質の排出がゼロになるような場合は、稼働パターンを設定します。初期状態では、通年・全時間 100%稼働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。

この手順書では、以下の稼働パターンを登録するための手順を説明します。

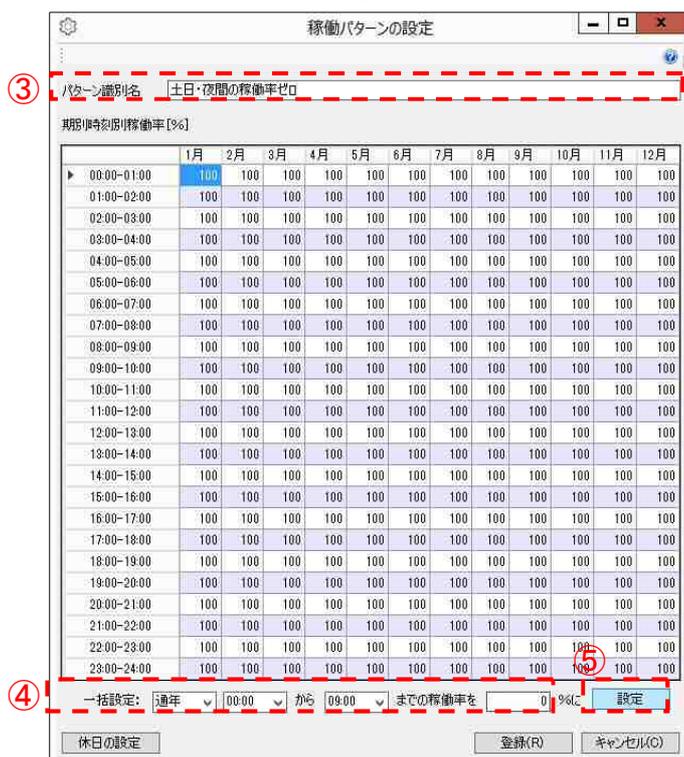
- ・ 月曜日から金曜日までの稼働率は 100%
- ・ 9時から18時までの稼働率は 100%
- ・ それ以外の稼働率はゼロ

【稼働パターンの設定】



① 詳細設定画面の「稼働パターン」のタブをクリック

② 新規(N)



③ パターン識別名を入力

④ 一括編集で、「通年」、「0:00」から「09:00」までの稼働率を「0%」を入力

⑤ 設定

稼働パターンの設定

パターン識別名 土日・夜間の稼働率ゼロ

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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01:00-02:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02:00-03:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03:00-04:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04:00-05:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05:00-06:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06:00-07:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07:00-08:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08:00-09:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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
11:00-12:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
12:00-13:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
13:00-14:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
14:00-15:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
15:00-16:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
16:00-17:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
17:00-18:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
18:00-19:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
19:00-20:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
20:00-21:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
21:00-22:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
22:00-23:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
23:00-24:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

一括設定: 通年 18:00 から 24:00 までの稼働率を 0% に 設定

休日の設定 休日の削除 登録(R) キャンセル(C)

⑥同様に、一括編集で、「通年」、「18:00」から「24:00」までの稼働率を「0%」

を入力

⑦設定

時間帯の設定完了

稼働パターンの設定

パターン識別名 土日・夜間の稼働率ゼロ

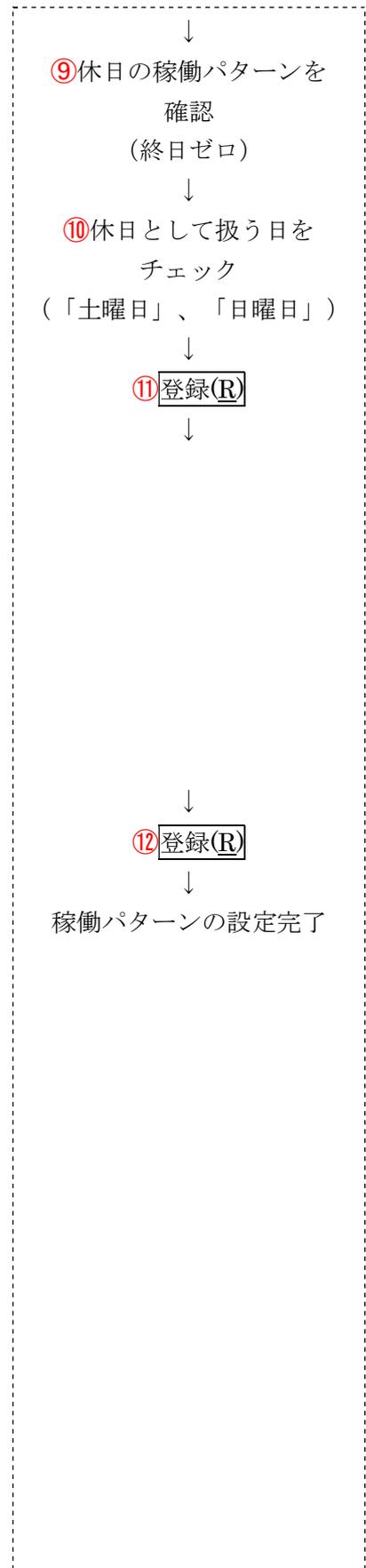
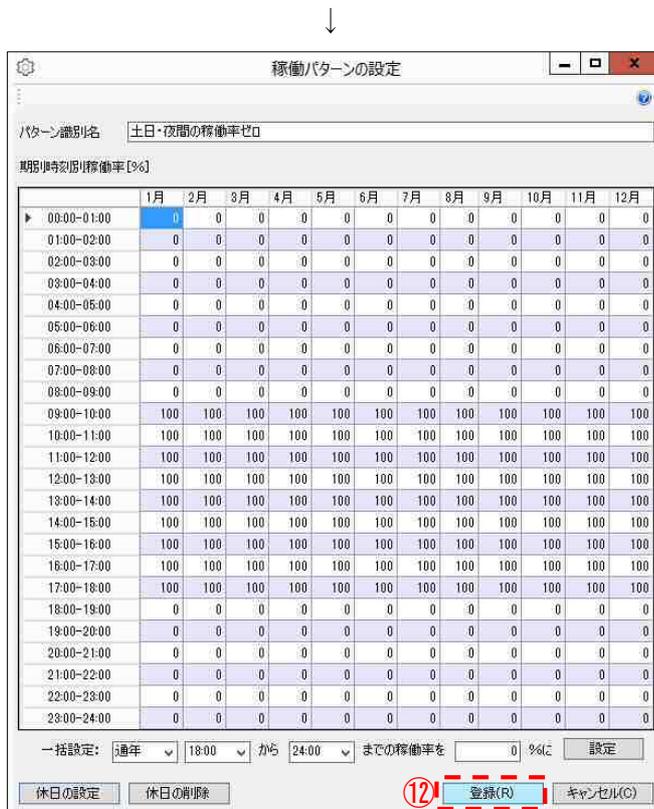
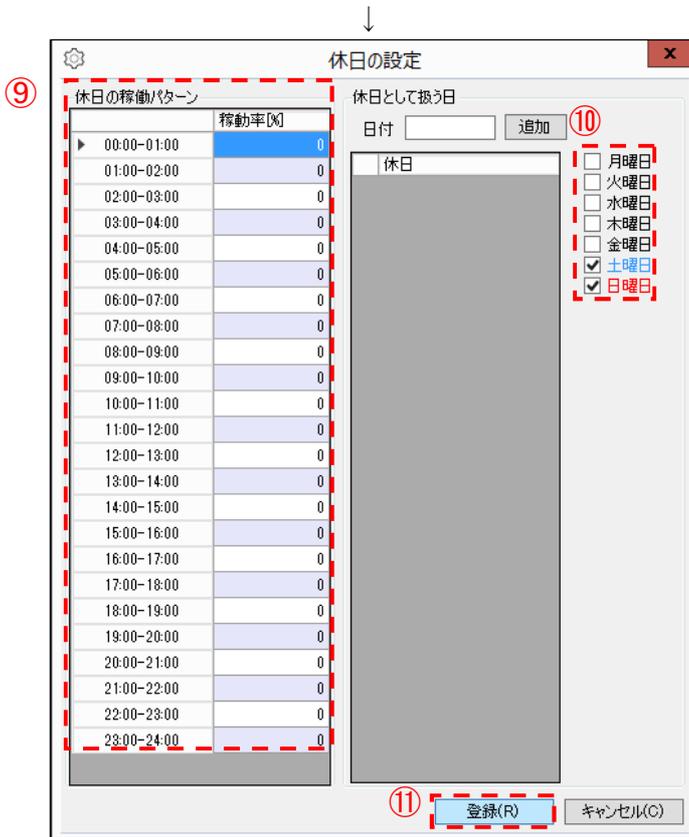
期別時刻別稼働率 [%]

	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01:00-02:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02:00-03:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03:00-04:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04:00-05:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05:00-06:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06:00-07:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07:00-08:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08:00-09:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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
11:00-12:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
12:00-13:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
13:00-14:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
14:00-15:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
15:00-16:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
16:00-17:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
17:00-18:00	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
18:00-19:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19:00-20:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20:00-21:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21:00-22:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22:00-23:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23:00-24:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

一括設定: 通年 18:00 から 24:00 までの稼働率を 0% に 設定

⑧ 休日の設定 登録(R) キャンセル(C)

⑧休日の設定



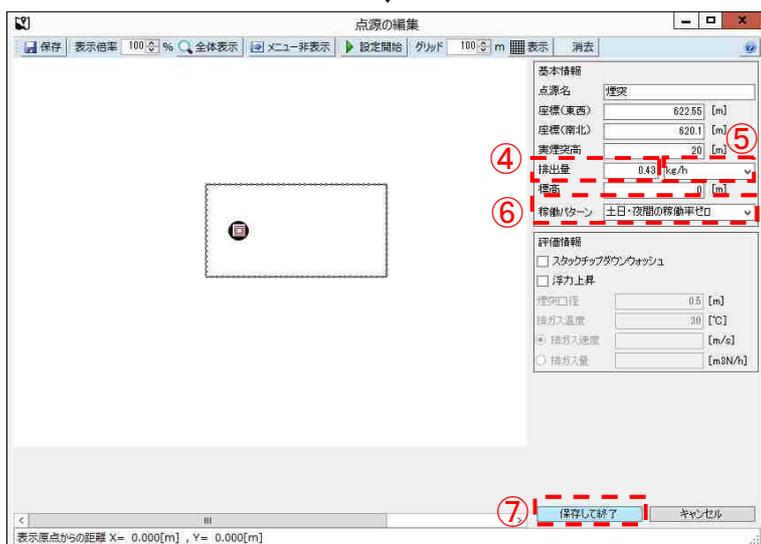
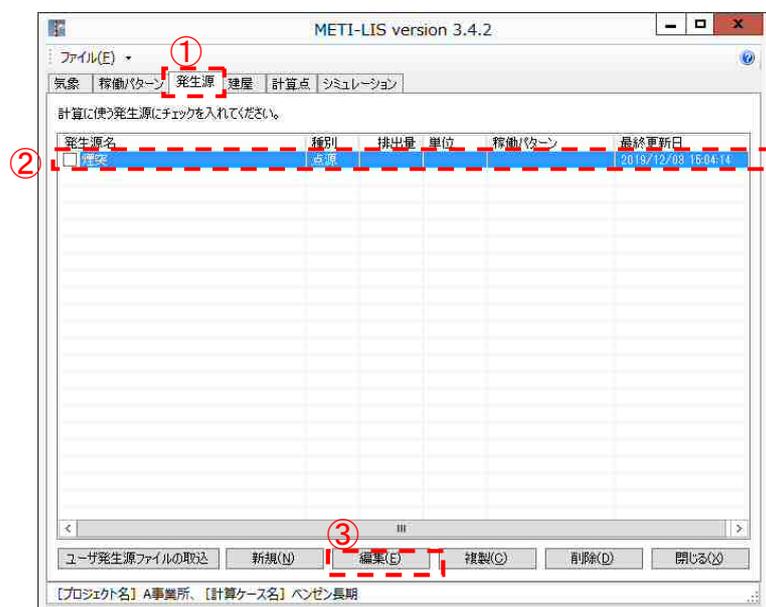
4.3. 発生源の設定

発生源ごとに、時間当たりの対象物質の排出量を設定します。シナリオではベンゼンの年間排出量は1,000kgで、施設は週5日間（土日休み）、1日9時間稼働しているという仮定です。したがって、以下のように計算して1時間の平均排出量を導きます。

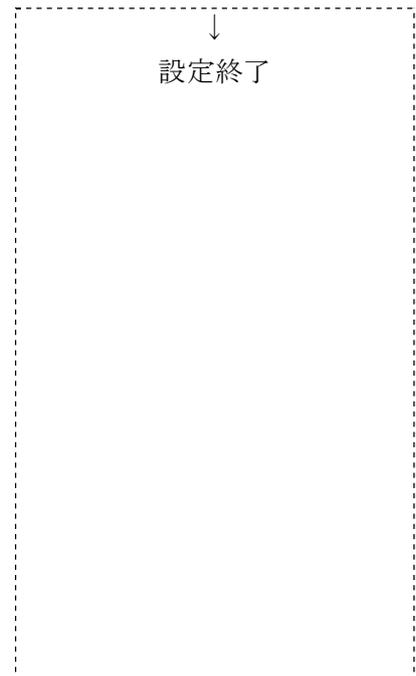
$$1 \text{ 時間の平均排出量(kg/h)} = \frac{1,000(\text{kg})}{365(\text{day}) \times (5\text{day} / 7\text{day}) \times 9(\text{h/day})} = 0.43(\text{kg/h})$$

また、ベンゼンは事業所内の煙突1か所から排出しているため、以下のように発生源情報を設定します。

【発生源の設定】



- ① 詳細決定画面の「発生源」のタブをクリック
- ↓
- ② 点源として登録した「煙突」を選択
(ここでチェックボックスをクリックすると、「排出量を設定してください。」というメッセージが出てしまうので、それ以外の行内をクリックして選択します。)
- ↓
- ③ 編集(E)
- ↓
- ④ 排出量の入力
(「0.43」)
- ↓
- ⑤ 単位の選択
(「kg/h」)
- ↓
- ⑥ 稼働パターンの選択
(「土日・夜間の稼働率ゼロ」)
- ↓
- 「スタックチップダウンウォッシュ」と「浮力上昇」は、年平均値の予測なので考慮しないこととします。
- ↓
- ⑦ 保存して終了
- ↓



4. 4. 計算点の設定

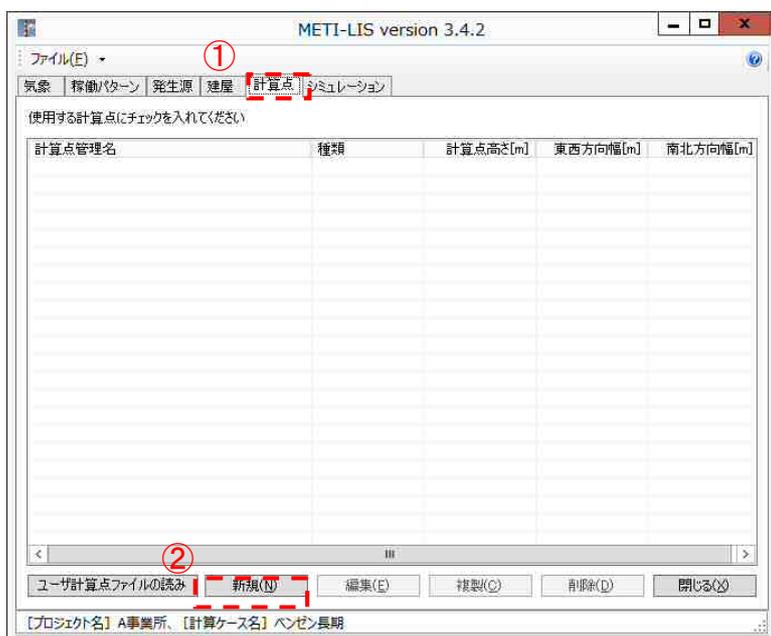
METI-LIS では、地図画像上に計算点を配置し、各計算点上の濃度を推定します。

計算点は、格子（グリッド）状に配置する方法と、任意の位置に配置する方法があります。

● グリッド計算点の設定

グリッド計算点は、地図上に濃度コンター図を描いたり、計算範囲内の最大濃度を求めたりするために必要です。グリッドの大きさは任意に設定できますが、この手順書では50m 格子に設定します。

【グリッド計算点の設定】



① 詳細設定画面の「計算点」のタブをクリック



② 新規(N)



③ グリッド計算点のタブをクリック

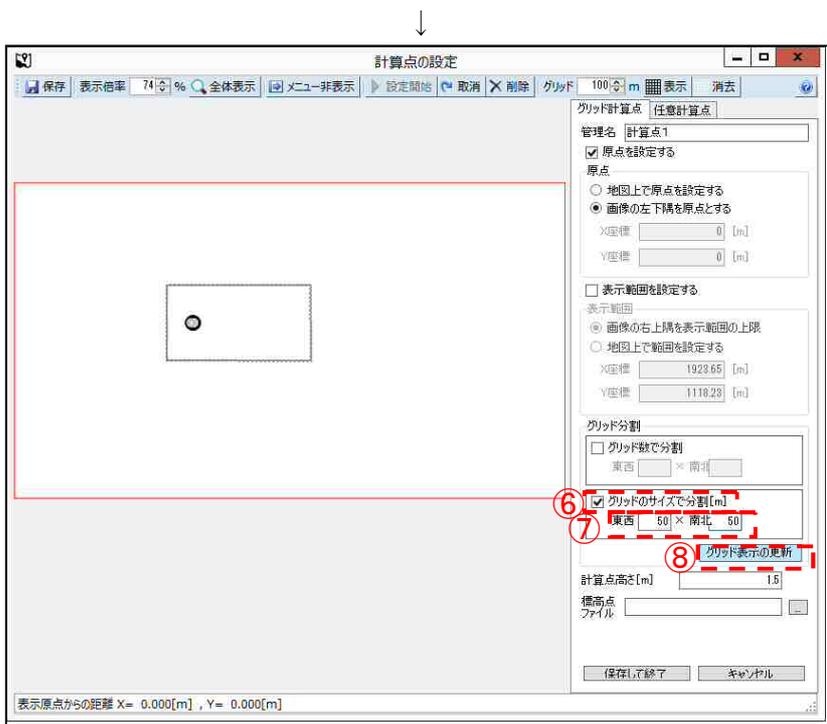


④ 計算点管理名を入力（「計算点1」）

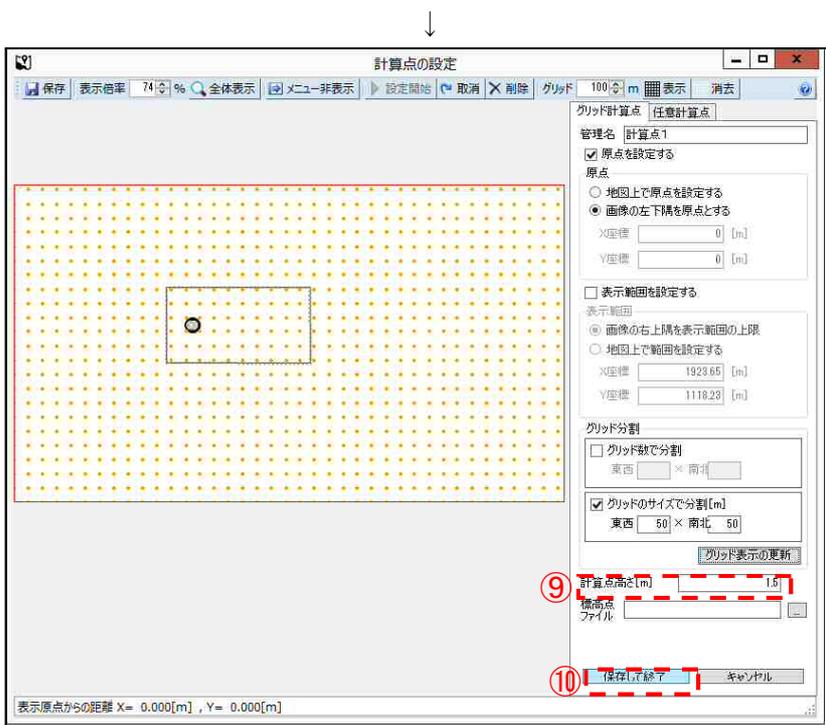


⑤ 全体表示すると見やすくなります。）





- ⑥ グリッドのサイズで分割
をチェック
- ↓
- ⑦ 東西方向、南北方向それぞれに
格子の幅を入力
(「50m」)
- ↓
- ⑧ **グリッド表示の更新**

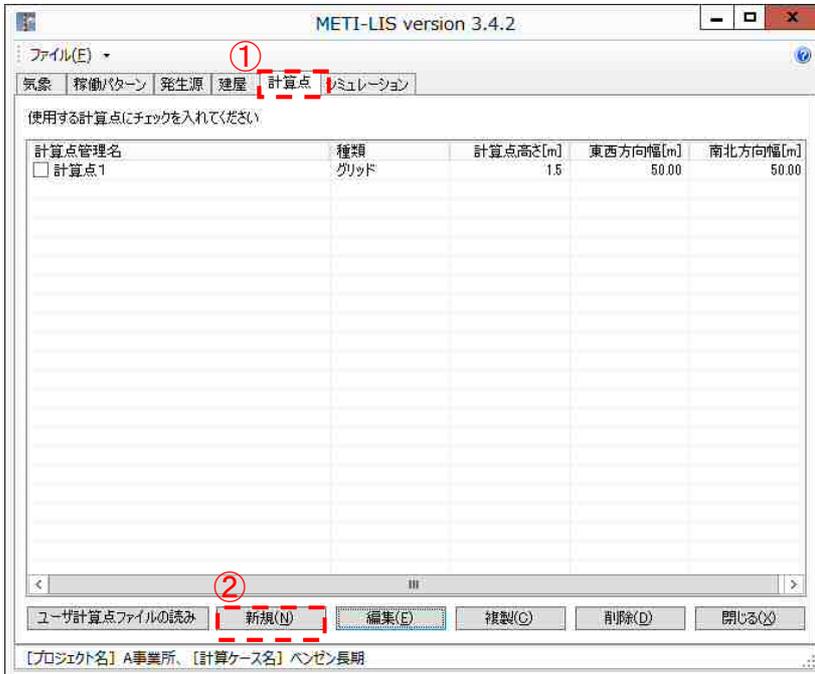


- ↓
- ⑨ 計算点高さを入力
(ここでは、人が空気中の化学物質を取り込むことを想定して、鼻又は口の高さとして「1.5m」とする。)
- ↓
- ⑩ **保存して終了**
- ↓
- 設定完了

● 任意計算点の設定

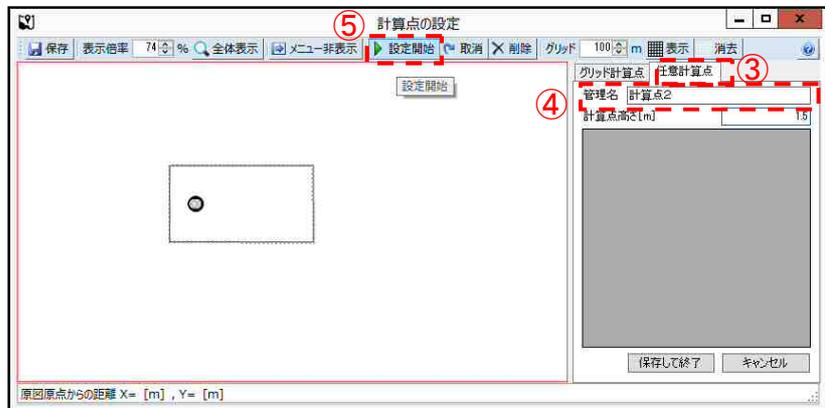
任意計算点は、地図上の任意の場所に複数設定が可能です。この手順書では、事業所の東西南北の敷地境界上に設定します。

【任意計算点の設定】



① 詳細設定画面の「計算点」のタブをクリック

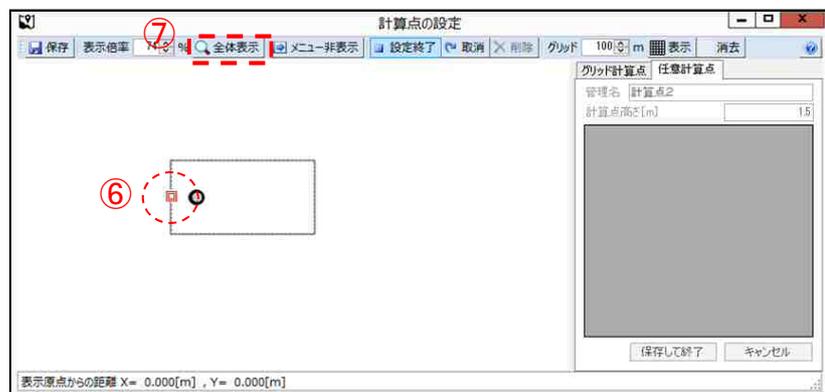
② **新規(N)**



③ 任意計算点のタブをクリック

④ 計算点管理名を入力
（「計算点2」）

⑤ **▶ 設定開始**をクリック

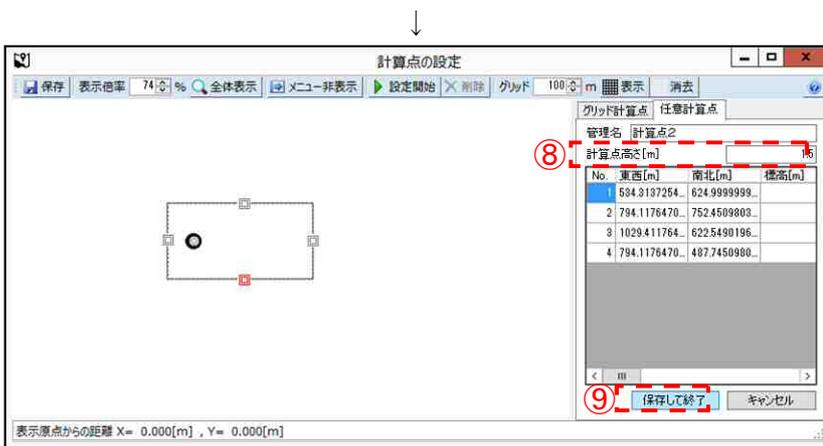


⑥ 地図上の任意の地点をクリック
（敷地境界上の東西南北を設定）

⑦ **■ 設定終了**

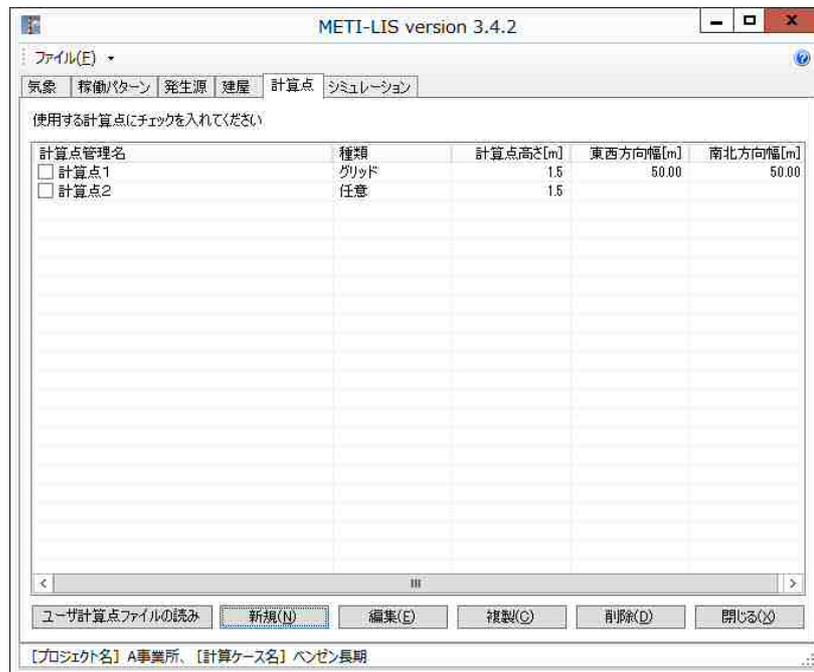
⑤ **▶ 設定開始** →

⑦ **■ 設定終了**を繰り返し



⑧ 計算点高さを入力
(「1.5m」)

⑨ 保存して終了



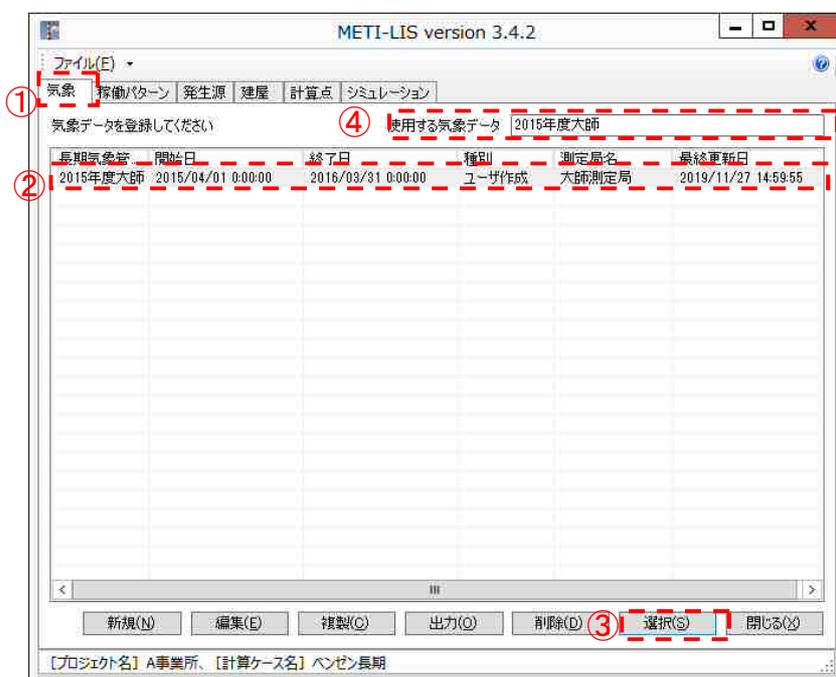
設定完了

5. シミュレーションの実行

シミュレーションを実行する前に、4.計算ケースの詳細設定で入力した各種の情報の中から、シミュレーションに使用する情報を選択します。この手順書では建屋情報は使用しないので、ここでは、気象、発生源、計算点を設定します。

これらの条件設定をすると、シミュレーションの実行が可能となります。

【シミュレーション実行】



① 詳細設定画面の「気象」のタブをクリック



② 使用する気象を選択



③ 選択(S)



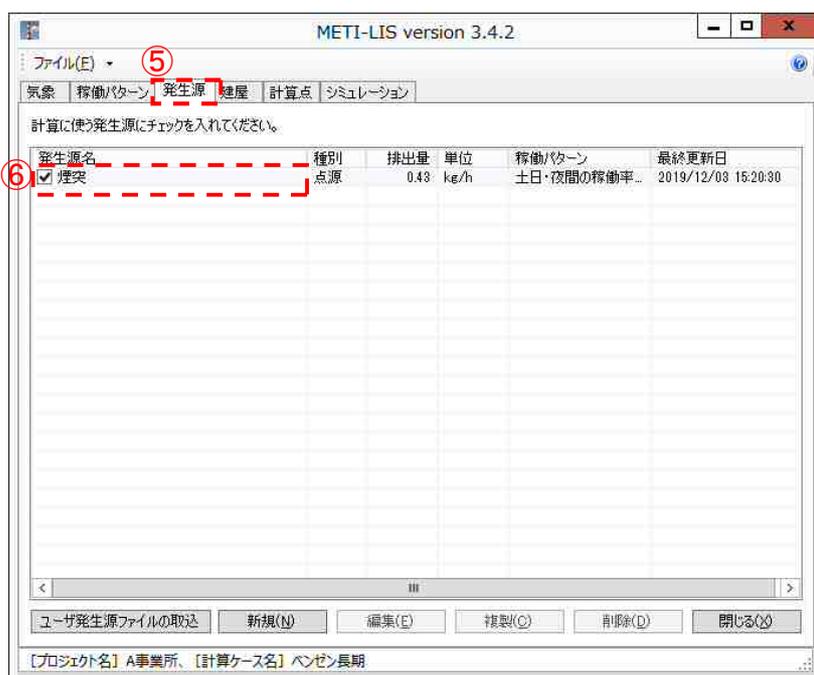
④ 使用する気象データに、選択した長期気象管理名があることを確認

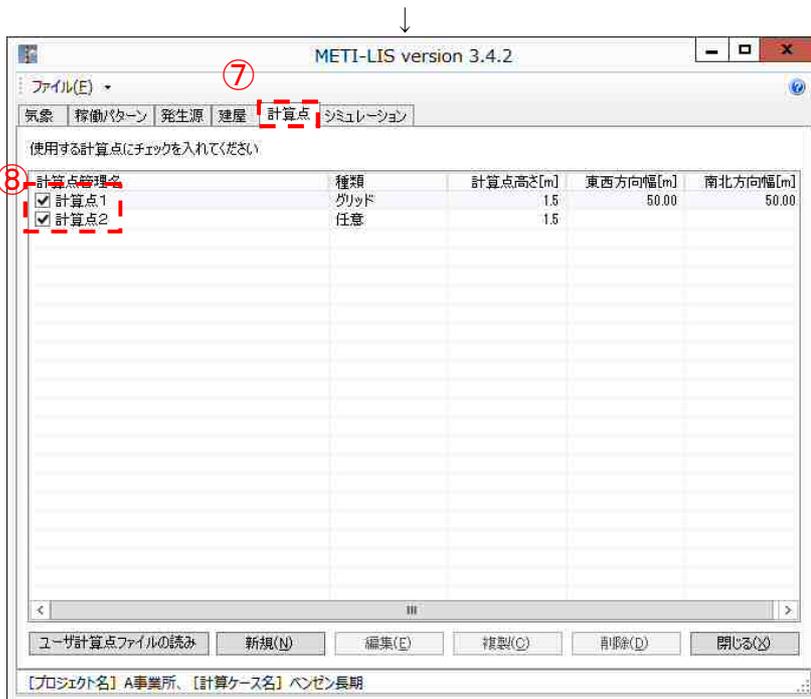


⑤ 詳細設定画面の「発生源」のタブをクリック



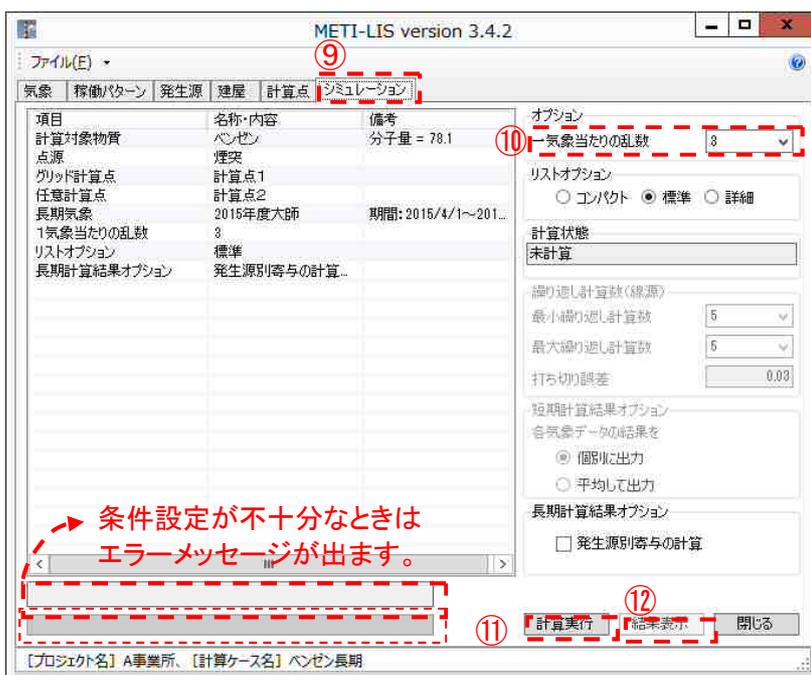
⑥ 使用する発生源のチェックボックスをクリック





⑦ 詳細設定画面の「計算点」のタブをクリック

⑧ 使用する計算点のチェックボックス をクリック
 (「計算点1」: グリッド)
 (「計算点2」: 任意計算点)



⑨ 詳細設定画面の「シミュレーション」のタブをクリック

⑩ 乱数の入力
 (数を大きくすると計算時間が長くなります。今回は「3」を入力します。)

⑪ 計算実行
 計算が始まると、左下の画面が表示されます。

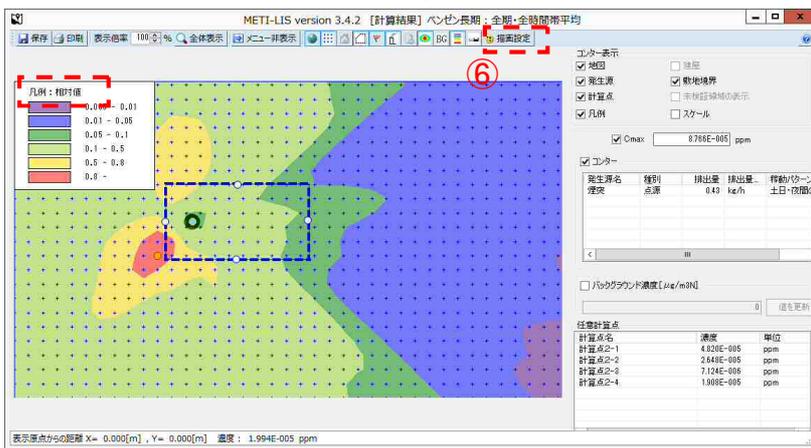
OK

⑫ 結果表示

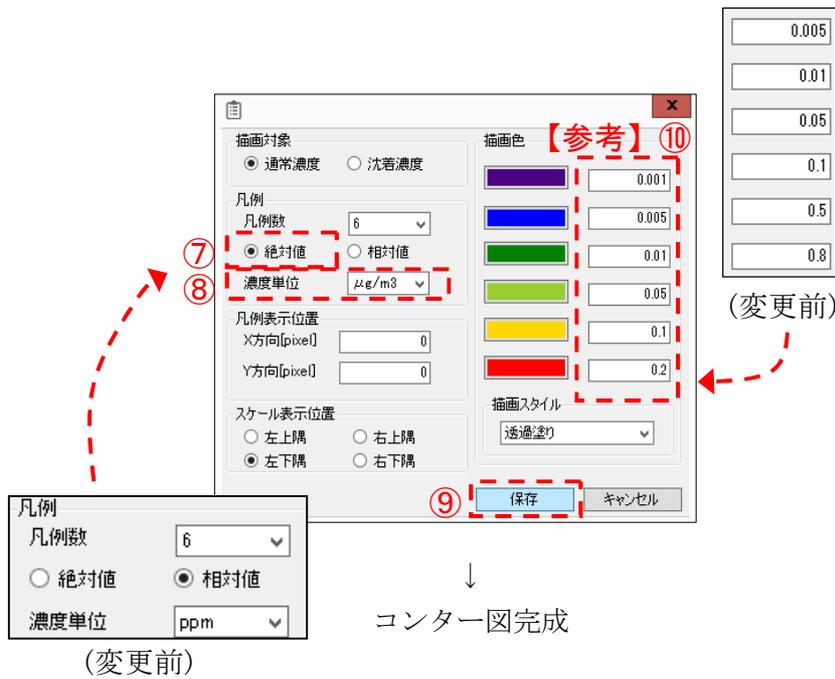
計算結果画面へ

6. シミュレーション結果の表示

METI-LISには、格子状の計算点のシミュレーション結果を、地図上のコンター図として表示することができます。



- ① 「計算結果」のタブをクリック
- ↓
- ② 「ベンゼン長期」の□をクリック
- ↓
- ③ 「コンター」の□をクリック
- ↓
- ④ 全期・全時間帯平均を選択
- ↓
- ⑤ **コンター表示(V)**
- ↓
- はじめは「相対値」で結果が表示されますので、管理し易いよう濃度で表示させます。
- ↓
- ⑥ **描画設定**
- ↓



● コンター図と表示項目の説明

それぞれの表示の有無を切り替えます。

最大濃度が表示されます。

バックグラウンド濃度を加算して、コンターを表示できます。

任意計算点の結果を表示します。

コンター図上でカーソルをあわせた部分の座標、濃度を表示します。

凡例：単位 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
0.001 - 0.005
0.005 - 0.01
0.01 - 0.05
0.05 - 0.1
0.1 - 0.2
0.2 -

計算点 2-1
計算点 2-2
計算点 2-3
計算点 2-4
最大濃度発現地点

表示原点からの距離 X= 0.000[m], Y= 0.000[m] 濃度: 6.590E-002 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$

任意計算点

計算点名	濃度	単位
計算点2-1	1.593E-001	$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$
計算点2-2	8.751E-002	$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$
計算点2-3	2.355E-002	$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$
計算点2-4	6.306E-002	$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$

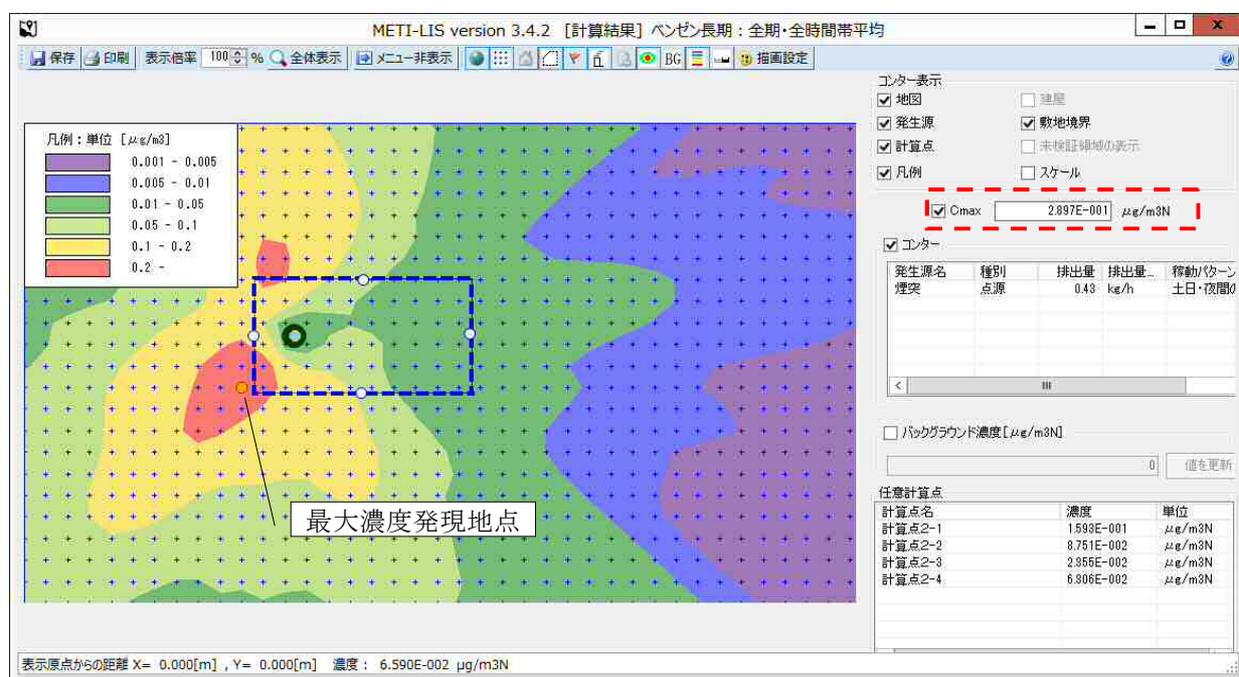
7. 暴露濃度の把握

事業所が周辺に及ぼす環境リスクを評価する目的で、METI-LIS で計算された年平均濃度を暴露評価に用いる場合、安全側に立つという観点では、最も高い濃度を暴露濃度とすることが望ましいといえます。その場合、METI-LIS 3.2の最大濃度（以下「Cmax」という）の機能を活用することで、容易に暴露濃度を定めることができます。

また、最大濃度が敷地内に出現した場合は、敷地外の最大濃度を表示する機能もあります。

7. 1. 最大濃度が事業所の敷地外にある場合

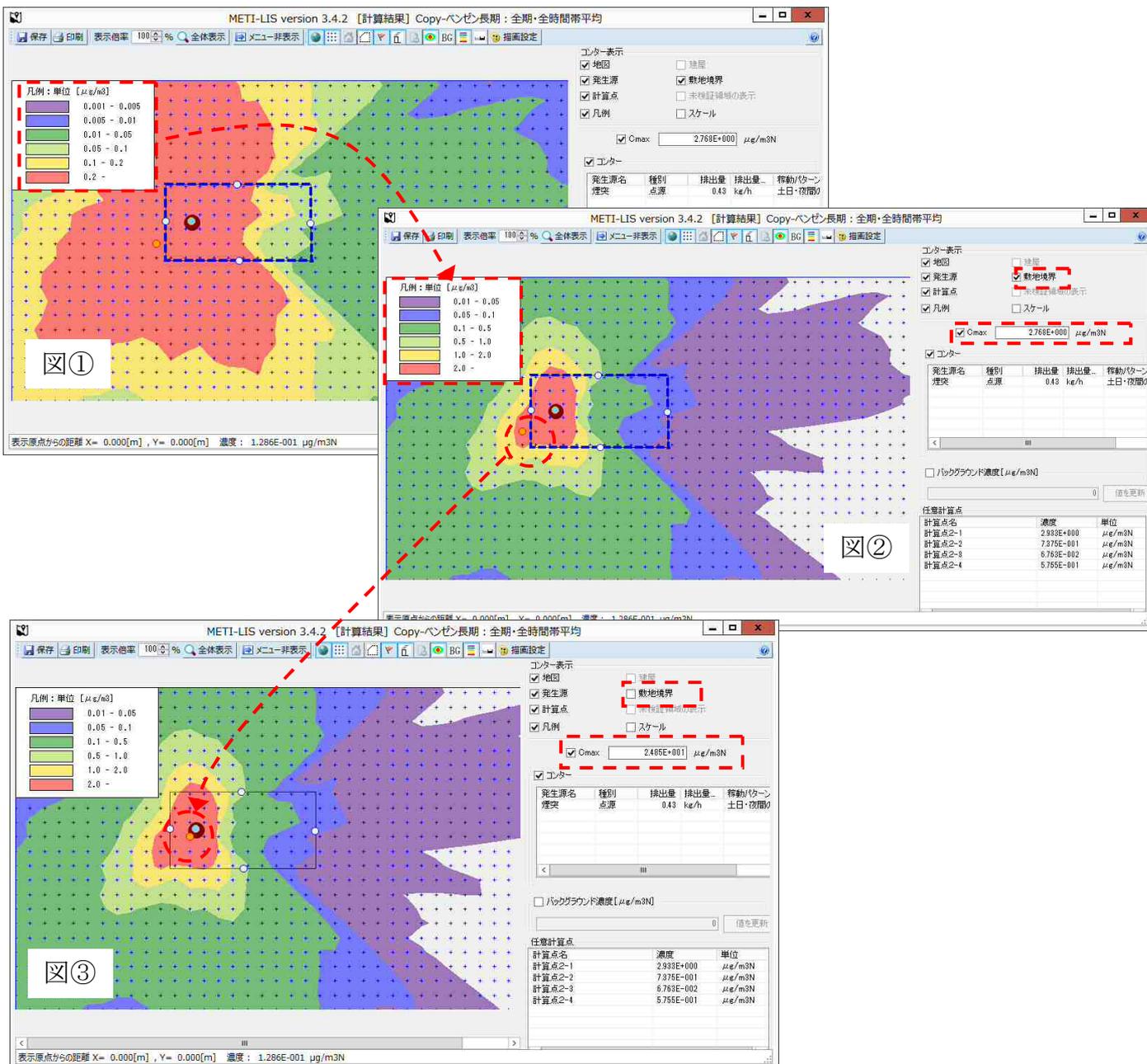
6. の予測結果の画面では、●の地点において Cmax が 2.897E-001 (0.2897) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ となりますので、これを暴露濃度とします。（METI-LIS は、乱数を使用しているため、計算をするごとに若干予測値が変動しますが、変動はわずかなので無視して問題ありません。）



7. 2. 最大濃度が事業所の敷地内にある場合

シミュレーション条件のうち、排出口の高さだけを20mから2mに変更し、再度シミュレーションを実施した結果を以下に示します。排出口が低いので拡散が進行せず、事業所周辺では図①のように濃度が高くなるので、事業所周辺の濃度変化が分かりやすくなるよう、図②のように描画設定を変更しました。

Cmaxは2.768E+000 (2.768) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ で、これを暴露濃度とします。このとき敷地境界のチェックをはずすと、図③のように最大濃度●が敷地内に移動し、Cmaxは2.485E+001 (24.85) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ となります。このように、敷地境界を登録しておくことで、敷地内に最大濃度が出現しても、図②のように敷地外の最大濃度を表示することができます。



III. まとめ

この手順書では、化学物質の低濃度長期暴露による周辺住民への環境リスク評価を実施する観点から、METI-LISを用いたシミュレーションにより、年平均値として暴露濃度を算出する方法について解説しました。

しかし、METI-LISにはそれ以外の使用方法もありますので、川崎市またはMETI-LISを管理する社団法人産業環境管理協会にお問い合わせいただくか、手順書3ページのURLから「経済産業省一低煙源工場拡散モデルMETI-LIS ver.3.4 取扱説明書」をダウンロードしてお読みいただければと考えます。