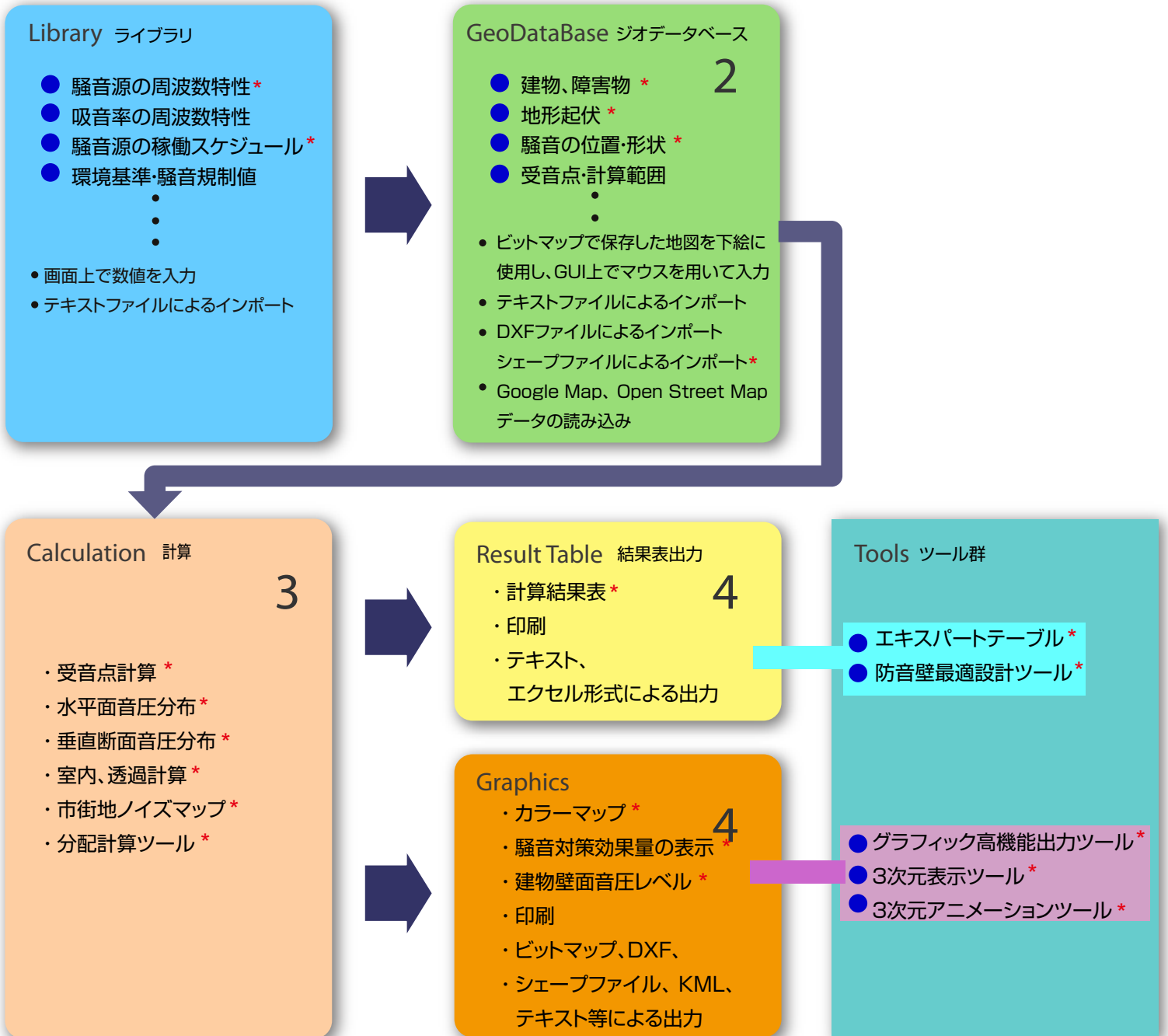


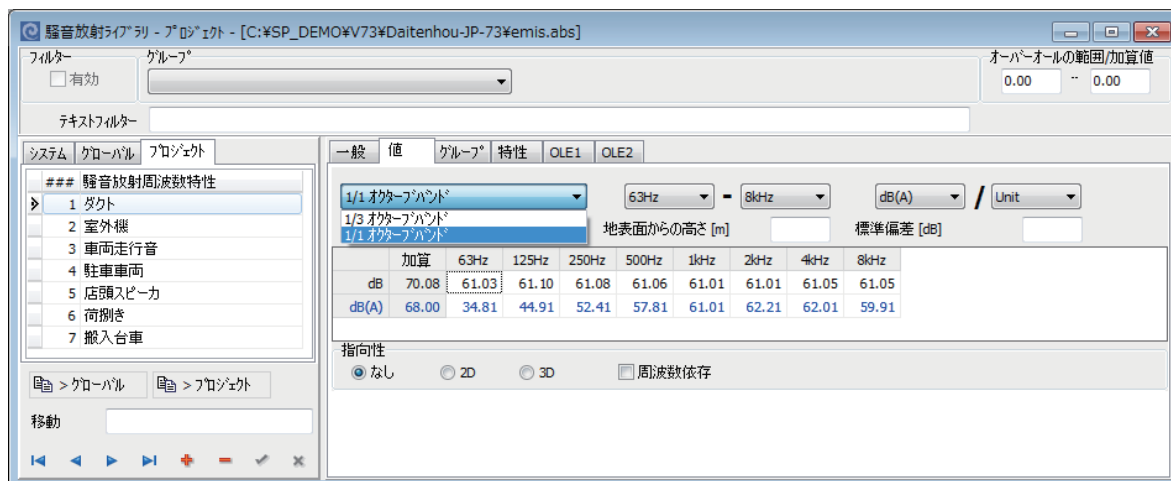
SoundPLAN 操作の流れ

* のついた語句をクリックすると説明ウィンドが開きます

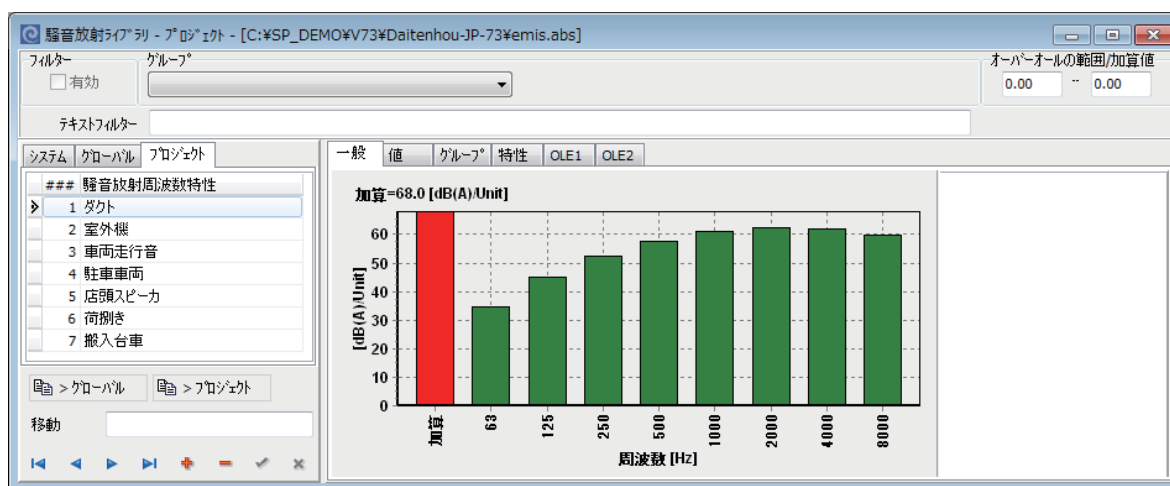


騒音源の周波数特性（工業騒音）

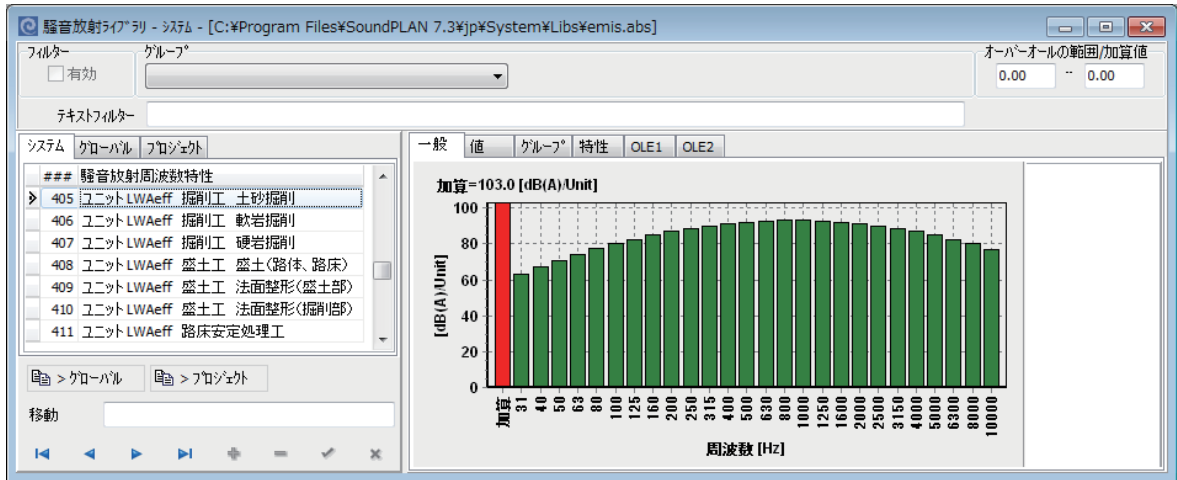
- 騒音源となる機械・装置の音響パワーレベルを、1/1、または1/3オクターブバンド周波数ごとに入力することができます。



- 数値を入力した後、グラフで音響パワーレベルを確認することができます。



- ASJ CN-Model 2007に記述される建設工事用騒音源については、「システム」ライブラリ（SoundPLANが予め持っているサンプルデータ）から音響パワーレベル周波数特性のデータを選択することが可能です。

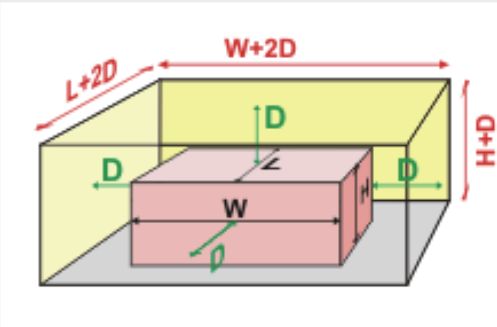


- ・ 予測計算に使用する騒音源の音圧レベルの測定結果がある場合、騒音源の大きさや測定点の距離を考慮し、そのデータから音響パワーレベルを簡易的に求めることができます

音圧から音響パワーへの変換

測定面のタイプ

- 全球面: 点音源から全球状に放射
- 半球面: 点音源から半球状に放射(地面上)
- 直方体機械の全方向への放射
- 直方体機械の地面上の空間へのみ放射



測定距離 D [m]

機械の大きさ

幅 W [m]

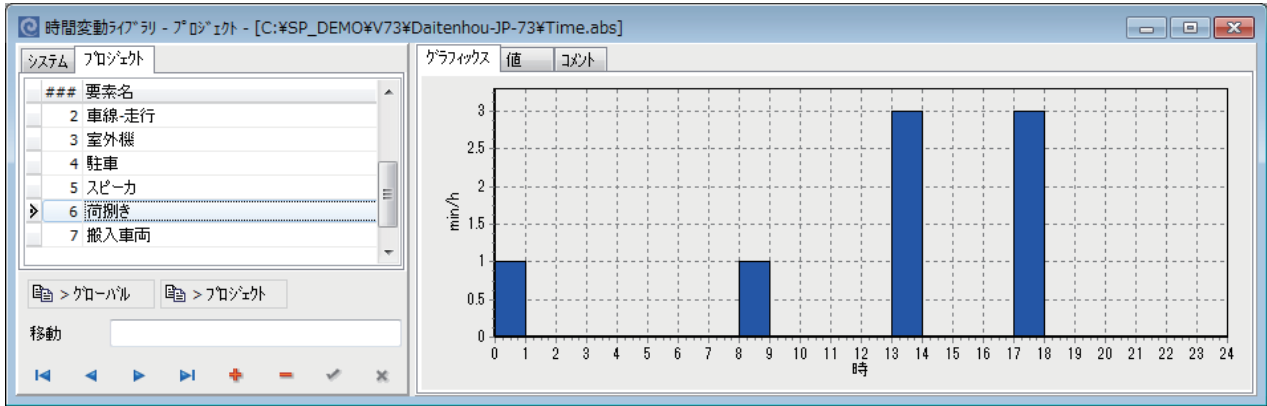
長さ L [m]

高さ H [m]

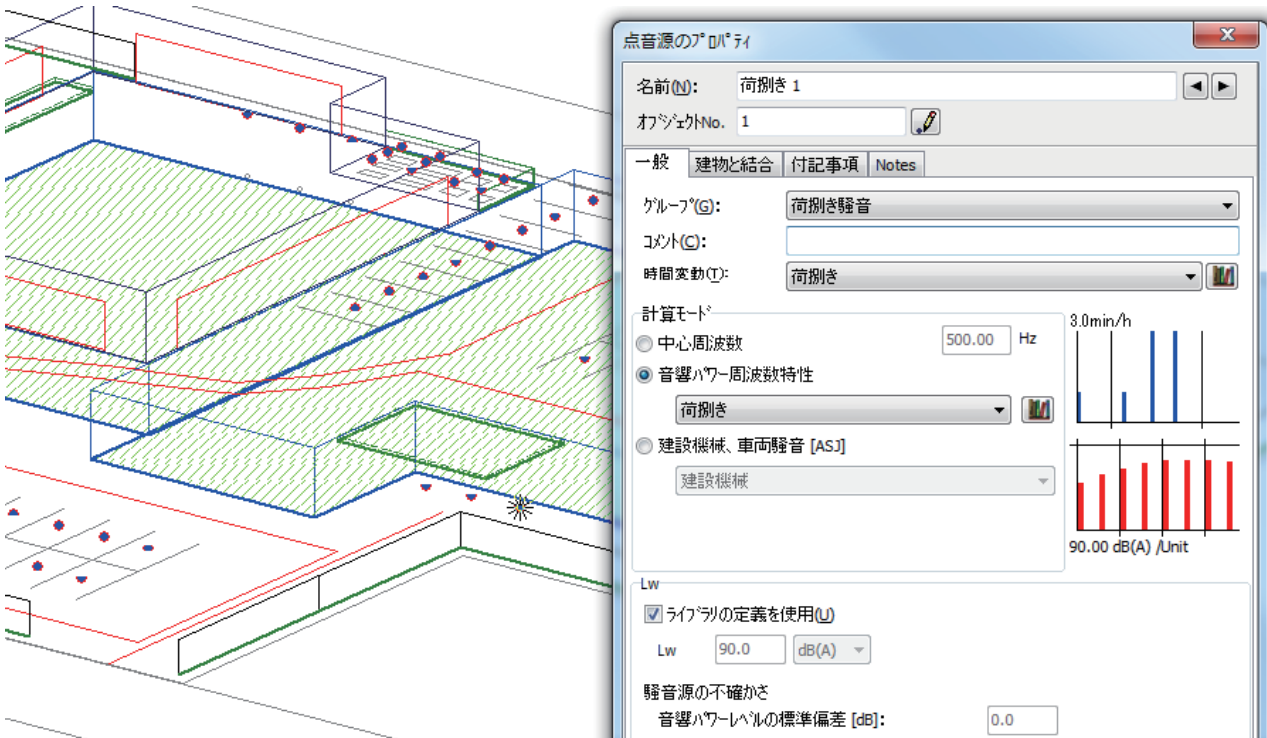
A = 33.0 [m²] **L_w = L_p + 10 log(A) = L_p + 15.2 dB**

騒音源の稼働時間設定 (工業騒音)

- 騒音源となる機械・装置が、1時間当たりどのくらい稼働しているかを設定することが可能です。

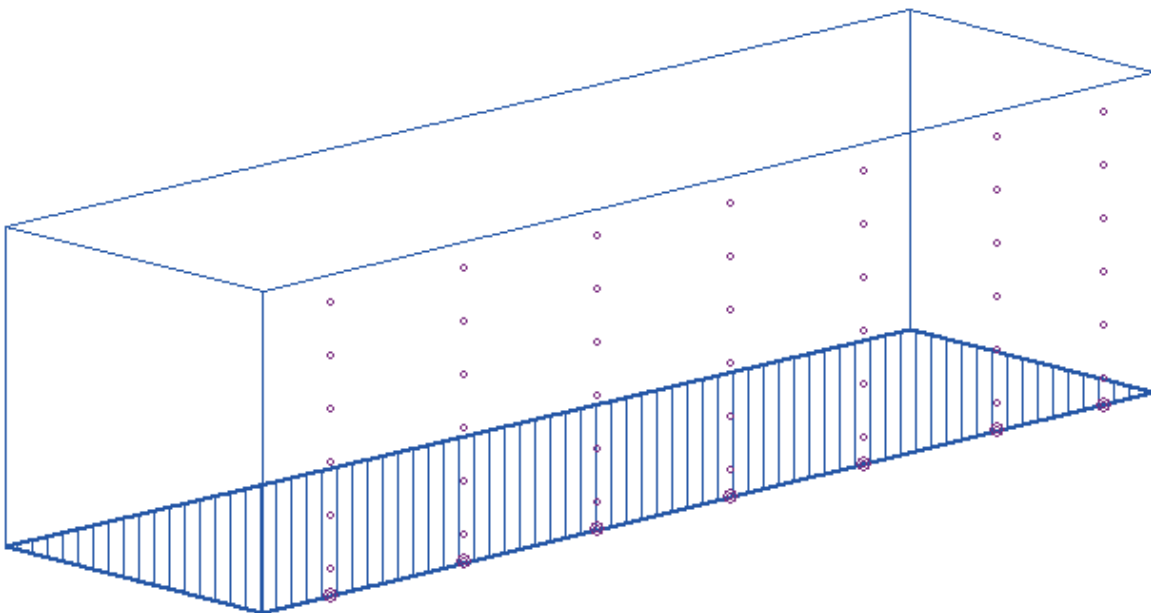
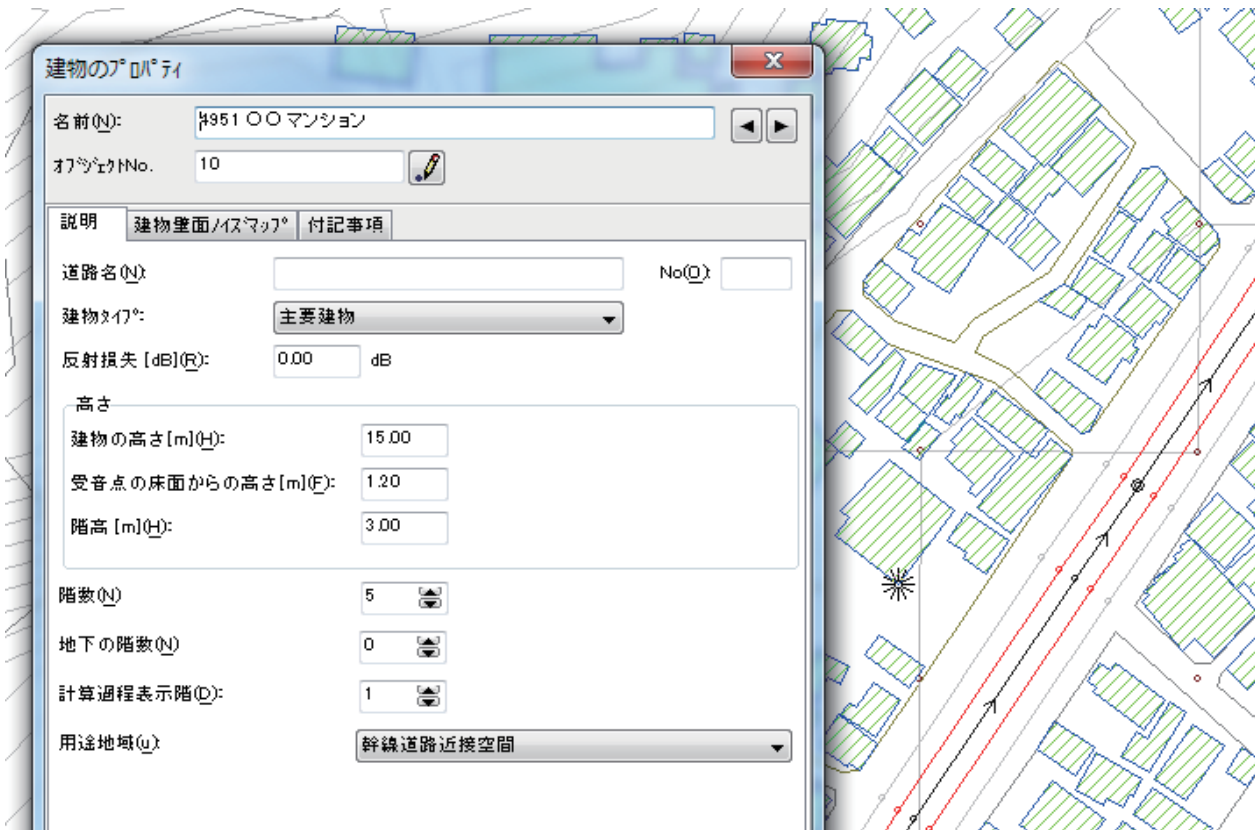


- ここで設定した稼働率は、等価騒音レベル L_{Aeq} の計算に反映されます。



建物、障害物 (1) 建物

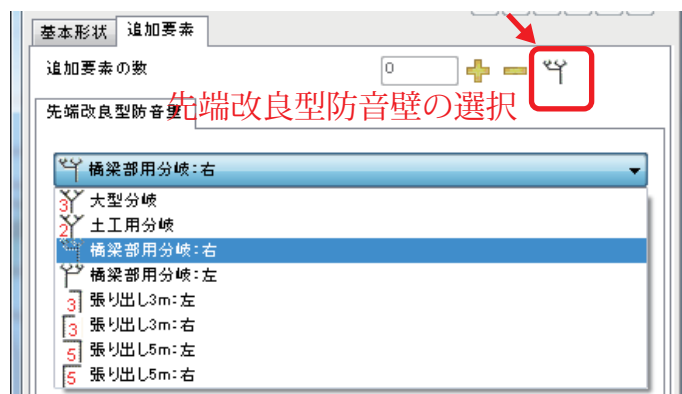
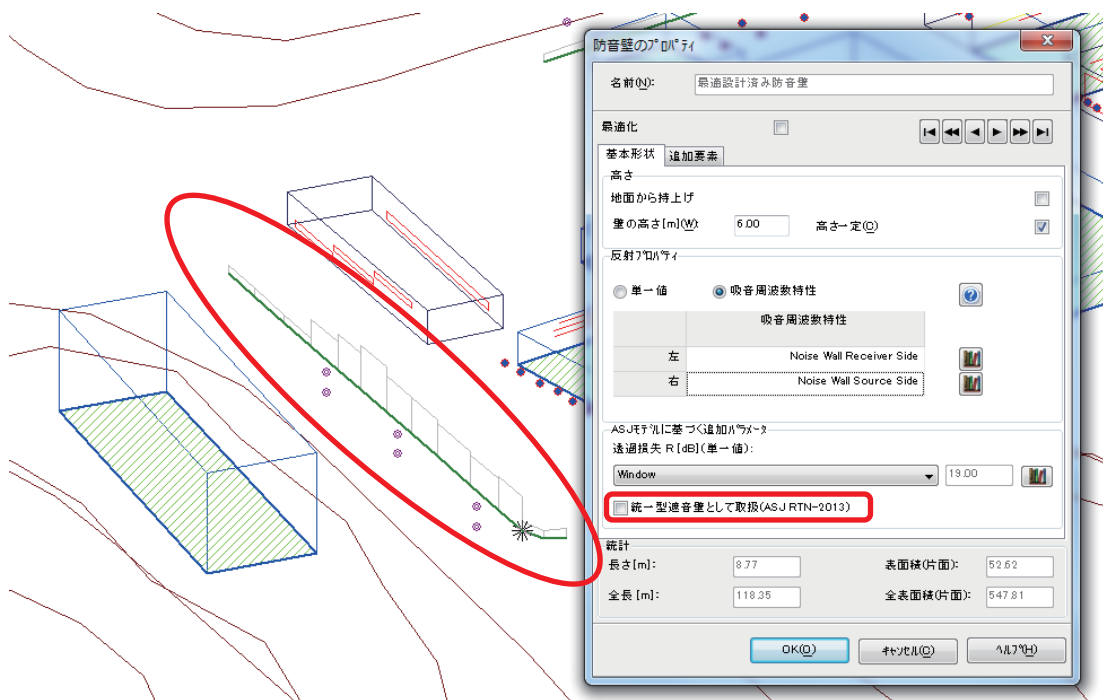
- ・位置や大きさをマウスでクリックすることによって入力します。
- ・建物高さ、階数を設定し、受音点オブジェクトを各階用に設定することができます。



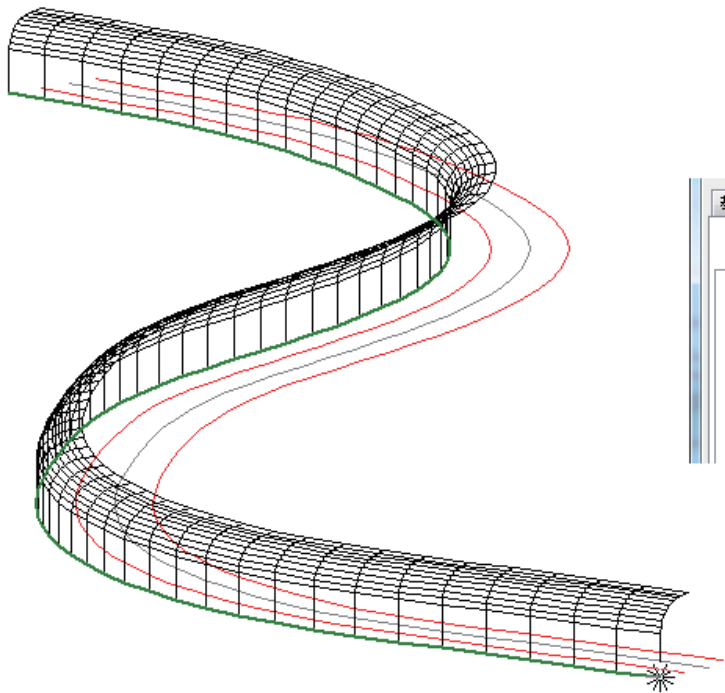
建物、障害物 (2) 防音壁

戻る

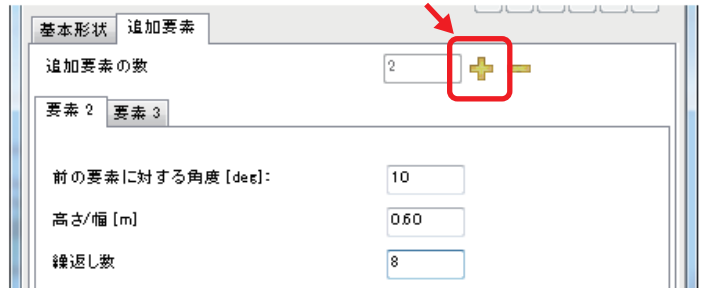
- ・位置や長さをマウスでクリックすることによって入力します。
- ・セグメントごとの高さをそれぞれ変更することが可能です。
- ・側面に任意の吸音率（1/1、1/3オクターブ）を設定することが可能です。
- ・日本の予測手法を用いる場合、防音壁の透過損失を割当てて計算することが可能です。（道路騒音、鉄道騒音、建設機械、運搬車両、店舗内車両騒音源のみ対象です）
- ・日本の予測手法を用いる場合、先端改良型防音壁を選択することが可能です。
- ・Version 7.3より、道路交通騒音の予測手法「ASJ RTN-Model 2013」を選択すると、「統一型遮音壁」としての背後空間での減音効果を考慮した計算を行うことができます（鉄道騒音、工業騒音に対しては、本チェックをONにしてもその減音効果は考慮されません）。



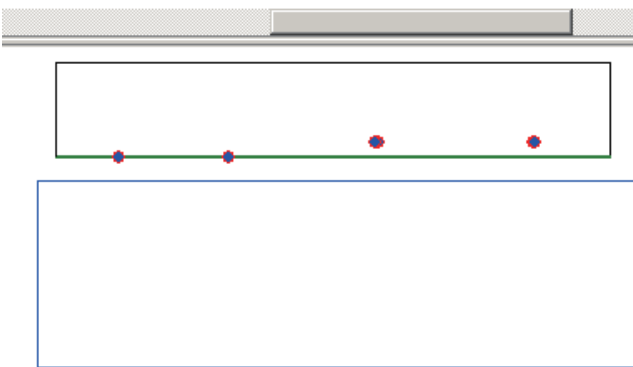
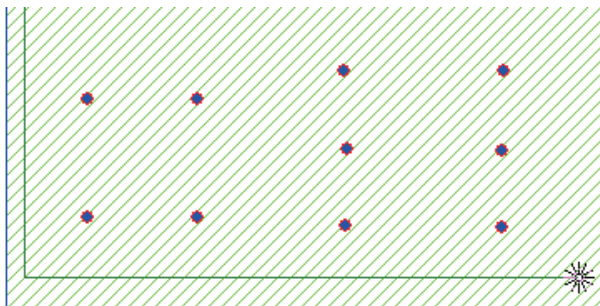
- ・プルダウンで表示される形状以外にも、防音壁の先端を任意の形状で作成することが可能です。
- ・先端に追加するセグメントの長さや角度、繰返し数等を設定し、実際に施工される防音壁の形状に近づけることができます。



任意の先端形状の追加

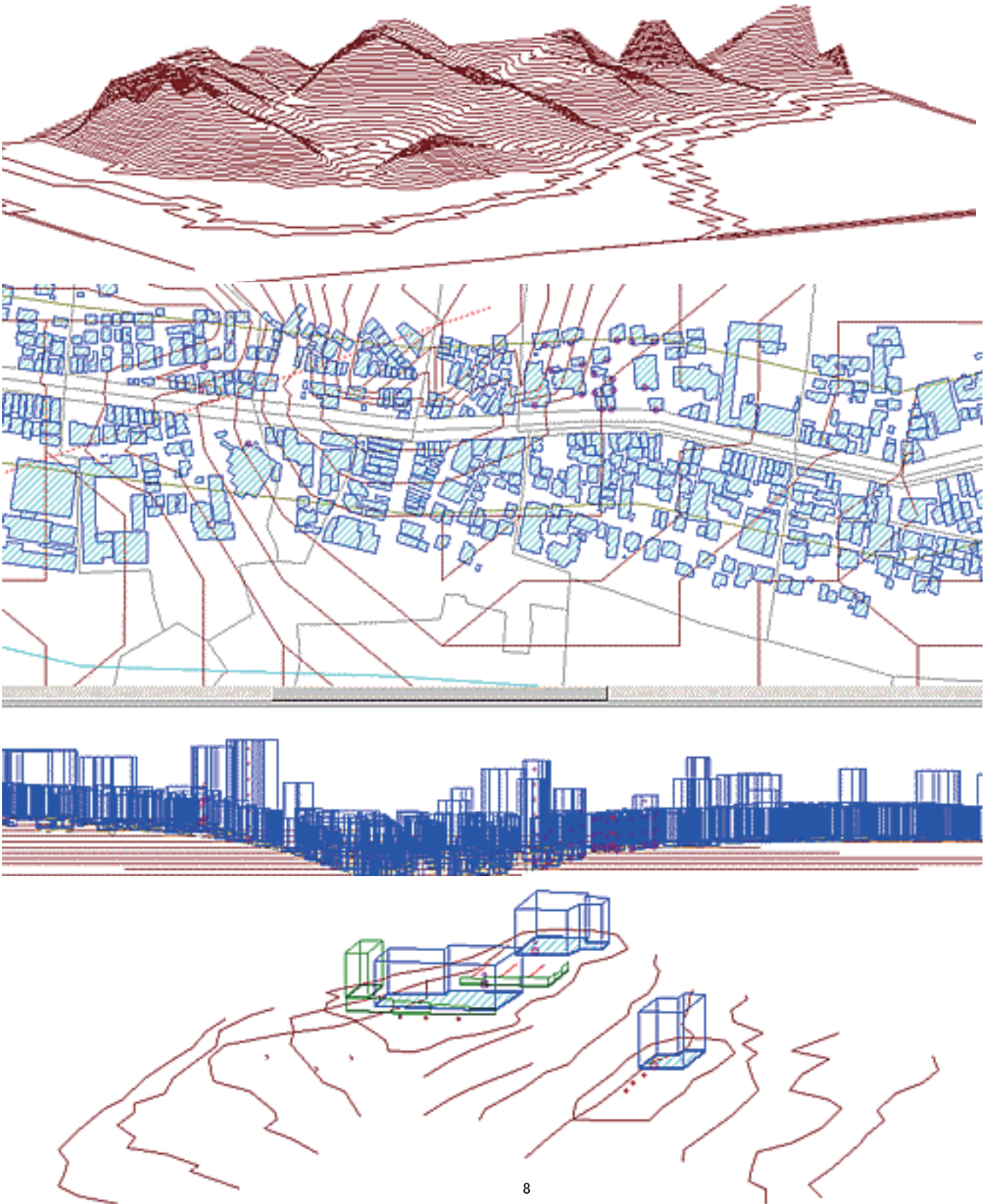


- ・ 防音壁の下端は地面から浮かせることも可能です。
- ・ 建物の屋上に設定される空調機室外機の目隠し壁のような防音対策の検討に有効です。
 (「統一型遮音壁として取扱」を選択すると、本機能は無効となります。)

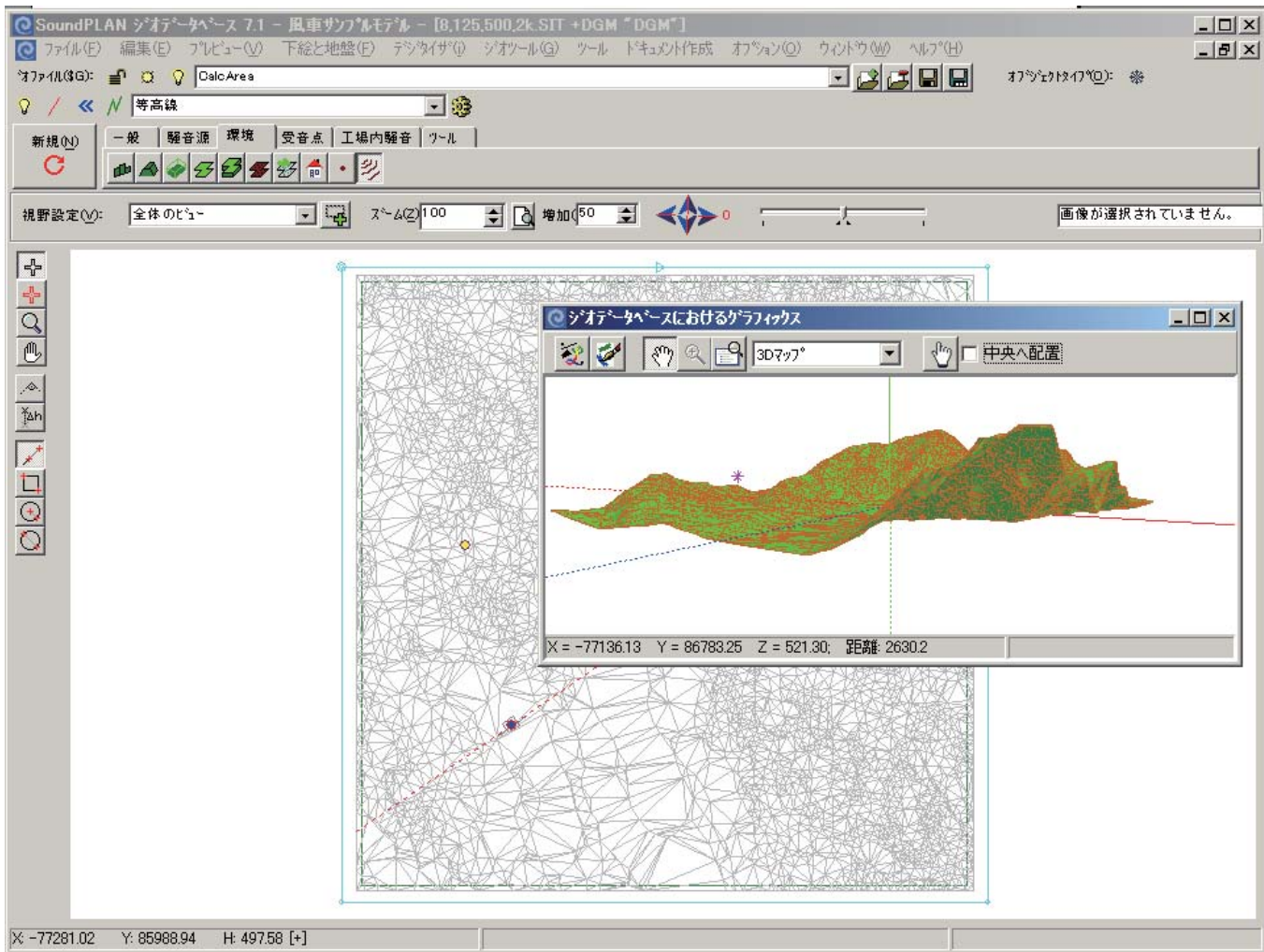
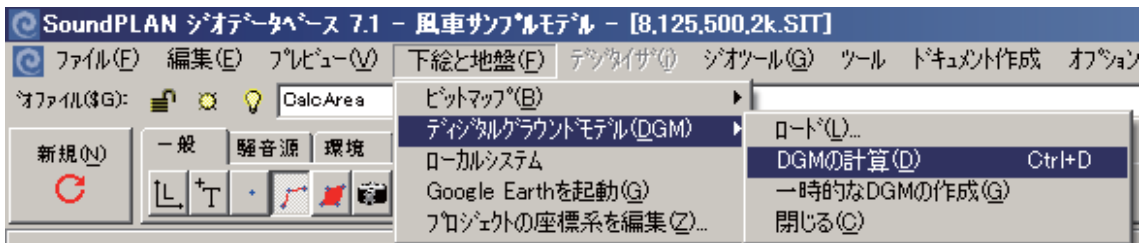


地形起伏

- 等高線や標高点、切土をマウスでクリックすることによって入力します。
- DXFデータ、およびシェープファイルによる地形データのインポートによって地形を作成することも可能です。
- 入力した地形の起伏は、騒音計算において地表面効果や回折にその性状が反映されます。

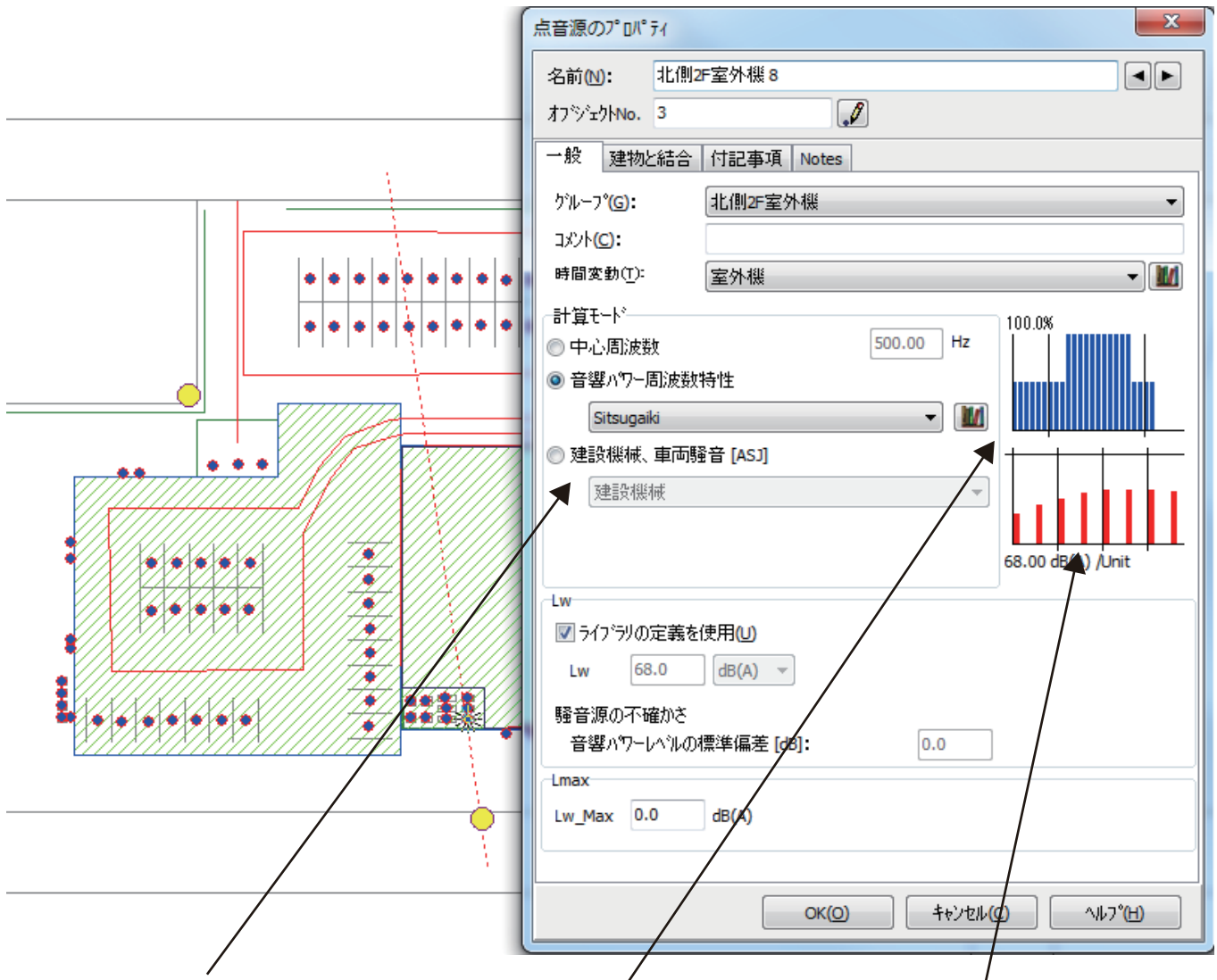


- 作成した地形データからデジタルグラウンドモデル (DGM) を計算し、地表面の勾配を含めた予測対象地域の地形モデルを作成することができます。これによって、入力する地点の地表面高さを自動で認識させ、地表面からの相対高さによって騒音源や障害物の高さを定義することができます。



騒音源の位置・形状 (1) 工業騒音

- ・騒音源となる機械・装置の位置や大きさをマウスでクリックすることによって入力します。
- ・騒音源の周波数特性、および騒音源の時間変動データを、ライブラリで入力したデータの中から選択します。
- ・日本の予測手法を用いる場合、建設機械や車両騒音については、オーバーオール単一値による予測計算も選択可能です。



建設機械、車両騒音
オーバーオール値に
よる計算の選択

騒音源の稼働状況
(ライブラリとリンク)

周波数ごとの音響パワー
(ライブラリとリンク)

騒音源の位置・形状 (1) 発破騒音 (工業騒音)

- ・工業騒音の騒音源として、トンネル発破によって発生する騒音の定義を行うことができます。
- ・トンネル坑口の形状、切羽における音響エネルギーレベル、長さ、内部の吸音性状、坑口の防音扉の挿入損失等の定義を行うことができます。

The screenshot shows the 'トンネルパーティ' (Tunnel Party) software interface. The window title is 'トンネルパーティ'. The main area is divided into several sections:

- 名前(N):** トンネル発破
- トンネル**
 - 形状: 半円形 (dropdown menu)
 - 幅 [m]: 12.00
 - 半径 [m]: 6.00
 - 下端の高さ [m]: 10.00
 - 形状の調整: >>
- トンネル**
 - トンネル全長 [m]: 200.0
 - 坑口付近吸音範囲の距離 [m]: 50.0 異なる覆工を使用
- 一般(鉄道+道路) ASJ**
 - 発破騒音 (ASJ-CN 2007) (highlighted with a red box) | 道路騒音 (ASJ-RTN 2008)
 - Li: 166.0 dB(A)
 - 吸音パラメータ a1: 0.34
 - 吸音パラメータ a2(坑口付近): 0.21
 - 防音扉の挿入損失: 20.0 dB(A)



騒音源の位置・形状 (2) 道路交通騒音-②

- 道路交通量は、1時間ごとに24時間分を入力することも、昼/夜の時間区分で入力することも可能です。

"ASJ RTN 2013"による騒音放射計算

交通量 | 速度、路面状態 | 高架構造物音

入力タイプ: 道路交通量タイプ + 1日交通量

道路交通量タイプ: 横浜国道16号

一方向交通 台数 [台/24h] 1

	台数/h(昼)	k(d)	台数/h(夜)	k(n)
	362.5	362.50000	152.1	152.12500

	台数/h(昼)	p(d) [%]	台数/h(夜)	p(n) [%]
乗用車 - 小型車類	110.0	30.3	38.1	25.1
小型貨物車 - 小型車類	106.6	29.4	31.3	20.5
中型車 - 大型車類	74.1	20.4	33.8	22.2
大型車 - 大型車類	56.6	15.6	39.4	25.9
自動二輪	15.3	4.2	9.6	6.3

レベル	d(6-22h)	n(22-6h)
L _{Aeq,air}	82.21	79.28
L _{Aeq,str}	67.42	64.90

時間区分ごとの交通量データから
1時間当りの音響パワーを算出

勾配: 4.9 [%]
左側通行

OK(O) | キャンセル(C) | ヘルプ(H)

(ASJ RTN-Model 2013)

騒音源の位置・形状 (2) 道路交通騒音-③

- ・ 走行状態を選択し、速度を入力することによって音響パワーが自動で計算されます。
- ・ 排水性舗装による補正值も自動計算されます。
- ・ ジオデータベースで入力された地形起伏を認識し、音響パワーの縦断勾配補正を自動で含めることが可能です。

"ASJ RTN 2013"による騒音放射計算

交通量 速度、路面状態 高架構造物音

交通流/道路区間タイプ
 双方向交通

道路区間タイプ

道路状態

排水性舗装 自動車専用道路

施工後の経過年数 [年]

分類
 4車種分類
 2車種分類

車両速度[km/h]

車両タイプ	v(d)	v(n)
乗用車	60.0	60.0
小型貨物車	60.0	60.0
中型車	60.0	60.0
大型車	60.0	60.0
自動二輪	60.0	60.0

時間区分ごとの平均速度を車種ごとに入力

レベル	d(6-22h)	n(22-6h)
L _{Aeq,air}	81.62	78.82
L _{Aeq,str}	67.42	64.90

勾配: 2.4 [%]
 左側通行

OK(O) キャンセル(C) ヘルプ(H)

定常、非定常、加速、減速を選択

排水性舗装、その経年変化も考慮可能

自動認識される道路の縦断勾配

(ASJ RTN-Model 2013)

騒音源の位置・形状 (2) 道路交通騒音-④


- 6種類の橋梁タイプを選択し、自動で高架構造物音の音響パワーを定義することが可能です。

"ASJ RTN 2013"による騒音放射計算

交通量 | 速度、路面状態 | 高架構造物音

高架橋の種類

- 鋼床版鋼箱桁橋
- なし
- 鋼床版鋼箱桁橋
- コンクリート床版鋼箱桁橋
- コンクリート床版鋼板桁橋
- コンクリートH桁橋
- コンクリート箱桁橋
- コンクリート中空床版桁橋



6種類の橋梁タイプを考慮可能、
音響パワーレベルの算出へ反映

L _{Aeq}	d(6-22h)	n(22-6h)
L _{Aeq,air}	81.62	78.82
L _{Aeq,str}	67.42	64.90

勾配: 2.4 [%]
左側通行

OK(O) | キャンセル(C) | ヘルプ(H)

(ASJ RTN-Model 2013)

騒音源の位置・形状 (2) 道路交通騒音-⑤

- ・高架橋の設定を行うことが可能です。
- ・高架橋の防音壁として先端改良型防音壁を選択することができます。
- ・高架裏面の反射性状を定義することができます。
- ・「統一型遮音壁」と想定される場合、背後の騒音低減効果を見込むための設定を行うことが可能です。

騒音放射/相対位置 プロファイル 橋 掘削/半地下道路 - ASJ 2013

橋

スラブの厚さ[m]

道路中心～道路端の距離[D] **左** **右**

高欄の高さ[H]

高さ一定

反射プロファイル(左)

単一値 吸音周波数特性

	反射損失 [dB]	吸音率	反射率
内側	0.0	0.000	1.000
外側	200.0	1.000	0.000

反射プロファイル(右)

単一値 吸音周波数特性

	反射損失 [dB]	吸音率	反射率
内側	0.0	0.000	1.000
外側	200.0	1.000	0.000

ASJ Modelを基礎とする計算手法のための透過損失R

R [dB] 0.00 0.00

ASJ RTN-Modelの応用

先端改良型防音壁 左 橋梁部用分岐:右 統一型遮音壁として取扱(ASJ RTN-2013)

先端改良型防音壁 右 橋梁部用分岐:左 統一型遮音壁として取扱(ASJ RTN-2013)

反射タイプ(高架表面) スリット法 統一型遮音壁として取扱(ASJ RTN-2013)

反射損失(高架表面) [dB]

「統一型遮音壁」としての取扱の定義

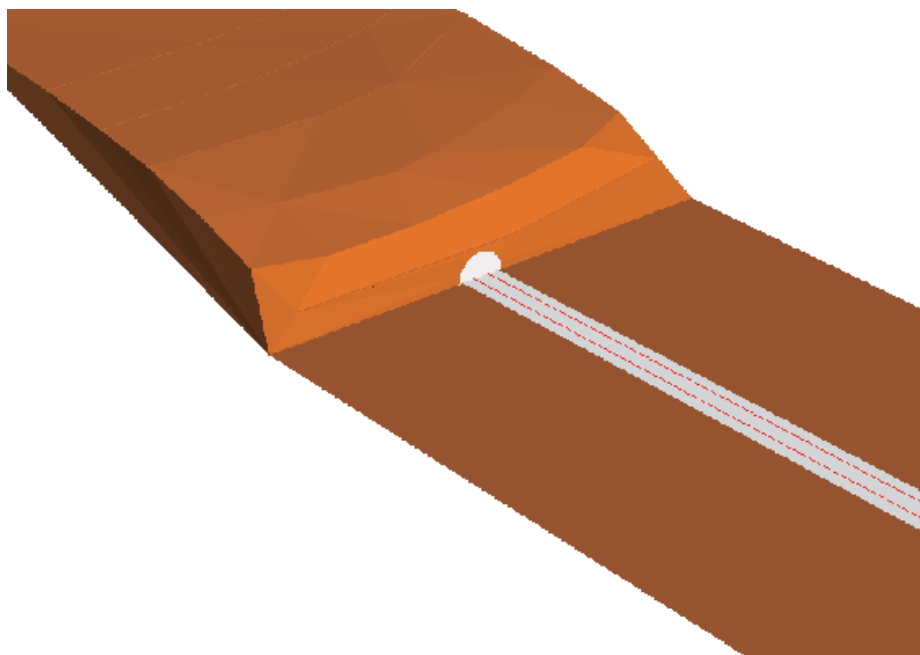
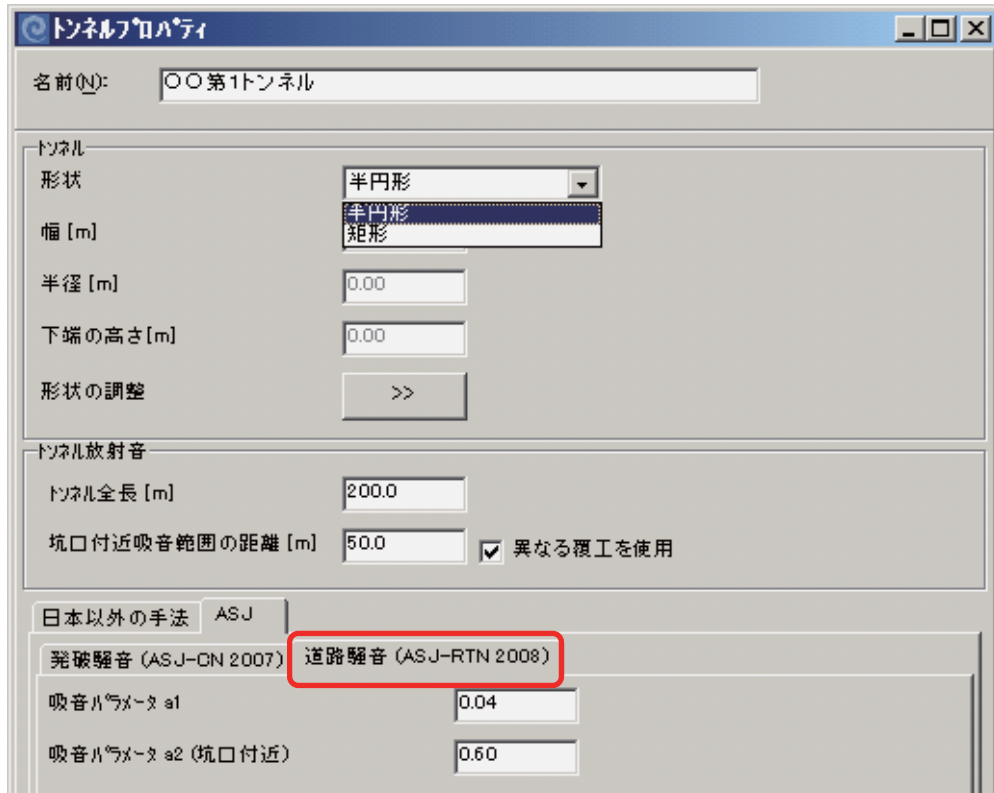
- 橋梁部用分岐:右
- 橋梁部用分岐:左
- 大型分岐
- 土工用分岐
- 橋梁部用分岐:右
- 橋梁部用分岐:左
- 張り出し3m:左
- 張り出し3m:右
- 張り出し5m:左
- 張り出し5m:右

- スリット法
- なし
- スリット法
- 散乱反射法

(ASJ RTN-Model 2013)

騒音源の位置・形状 (2) 道路交通騒音-⑥

- ・「トンネル」オブジェクトを用いて、トンネルの設定を行うことが可能です。
- ・トンネル坑口の形状、および長さ、内部の吸音性状の定義を行うことができます。



騒音源の位置・形状 (2) 道路交通騒音-⑦

- 掘割・半地下道路に、指向性点音源モデルによる簡易計算法を適用することが可能です。
- 道路幅、道路高さ、開口幅、道路内部の吸音性状、吸音ルーバーによる挿入損失等、パラメータを基に、仮想点音源から発生する音響パワーレベル、および指向性を自動で算出します。

騒音放射/相対位置
ファイル
橋
掘割/半地下道路 - ASJ 2013

指向性点音源モデル使用(4.5.2)

道路幅 [m] 高さH [m]

開口幅 W [m]

路面の吸音率(密粒舗装の場合は0)

指向性パラメータ

張り出し部の厚さ [m]

構造内部壁面仕上げ 反射性

dLouver(吸音ルーバー補正值) [dB]

a = 0.15; nmax = 1.2; beta = 2.0; dLdim_su[dB] = -0.27; dLdir_su[dB] = 1.36; dLabs_su[dB] = 0.00

騒音源の位置・形状 (3) 鉄道騒音

- ・騒音源となる鉄道の位置や長さをマウスでクリックすることによって入力します。
- ・騒音源は転動音、モーターファン音、高架構造物音のそれぞれのパワーレベルを設定します。
- ・等価騒音レベルと最大値の計算が可能です。

"Japan Narrow-Gauge Railways"による騒音放射計算

騒音放射

軌道タイプ: ハラスト

高架構造物音 軌道中心～スラブ表面高架構造物音中心線の垂直距離[m] 0.5

名前	V [km/h]	N(d)	N(n)	S [m]	Sm [m]	最大	L1(d) [dB]	L1(n) [dB]	L2(d) [dB]	L2(n) [dB]	L3(d) [dB]	L3(n) [dB]
Commuter Train	100.0	80.0	20.0	100.0	50.0	<input type="checkbox"/>	72.5	69.5	73.9	70.9	59.0	56.0
Limited Express	120.0	40.0	8.0	160.0	80.0	<input checked="" type="checkbox"/>	73.1	69.1	76.9	72.9	58.8	54.8
列車タイプ	0.0	-	-	0.0	0.0	<input type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-

速度 昼の本数 夜の本数 列車総長 モーター搭載車両総長

転動音パワー モーターファンパワー 構造物パワー

行の削除 列車設定 >>

騒音放射			最大レベル	
[dB(A)]	d(6-22h)	n(22-6h)	列車長 [m]	速度 [km/h]
Lw'1	75.8	72.3	160.0	120.0
Lw'2	78.7	75.0	PWLmax1	97.9
Lw'3	61.9	58.5	PWLmax2	101.7
			PWLmax3	83.6

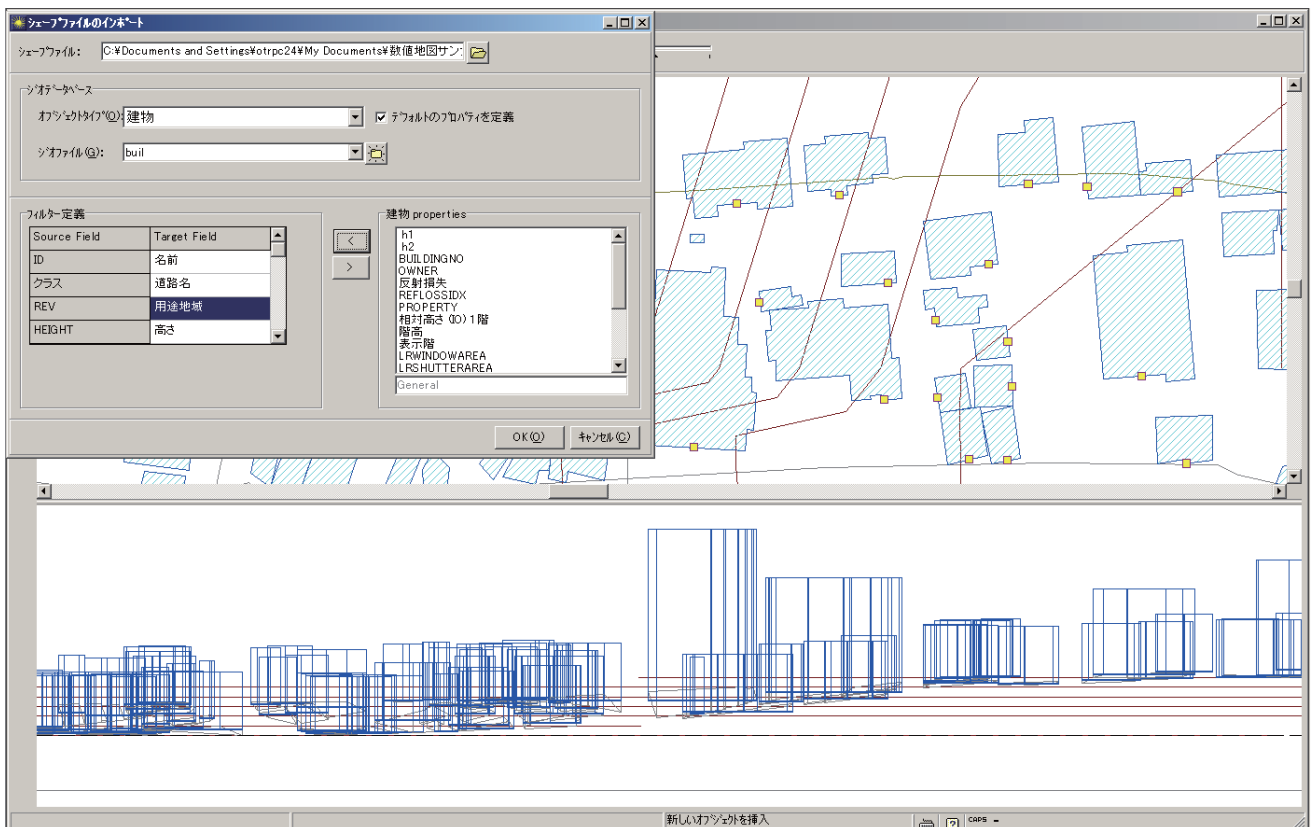
等価パワー 最大値用パワー

軌道の最高速度 [km/h] 100

OK(O) キャンセル(C) ヘルプ(H)

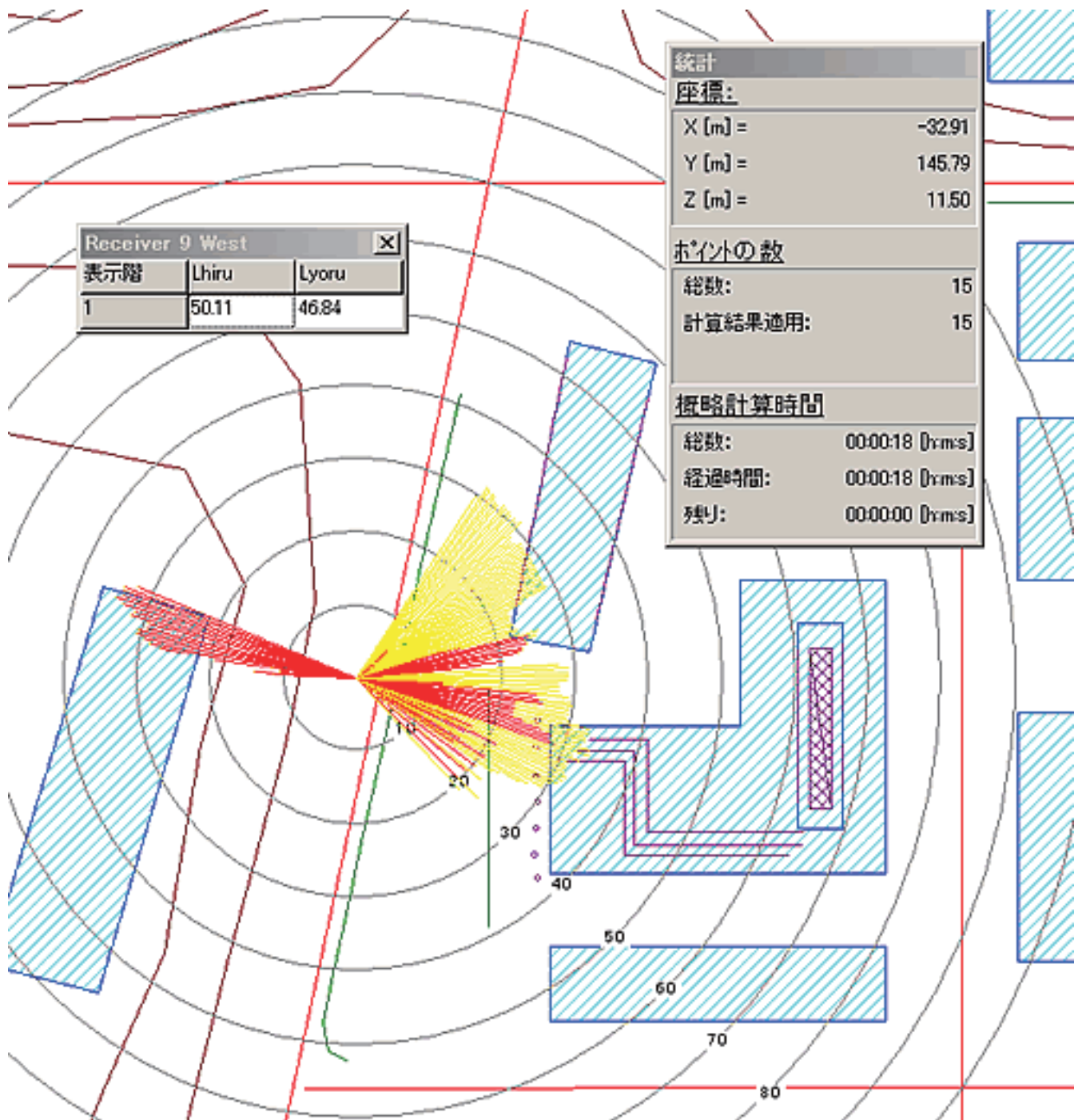
シェープファイルによるインポート

- ・GISソフトウェアで用いられる「シェープファイル」形式の数値地図をインポート
- ・建物の名前や高さも含めた属性情報、道路形状、地形の起伏を表現するための標高点などの大量のデータを簡単に設定することが可能です。



受信点計算

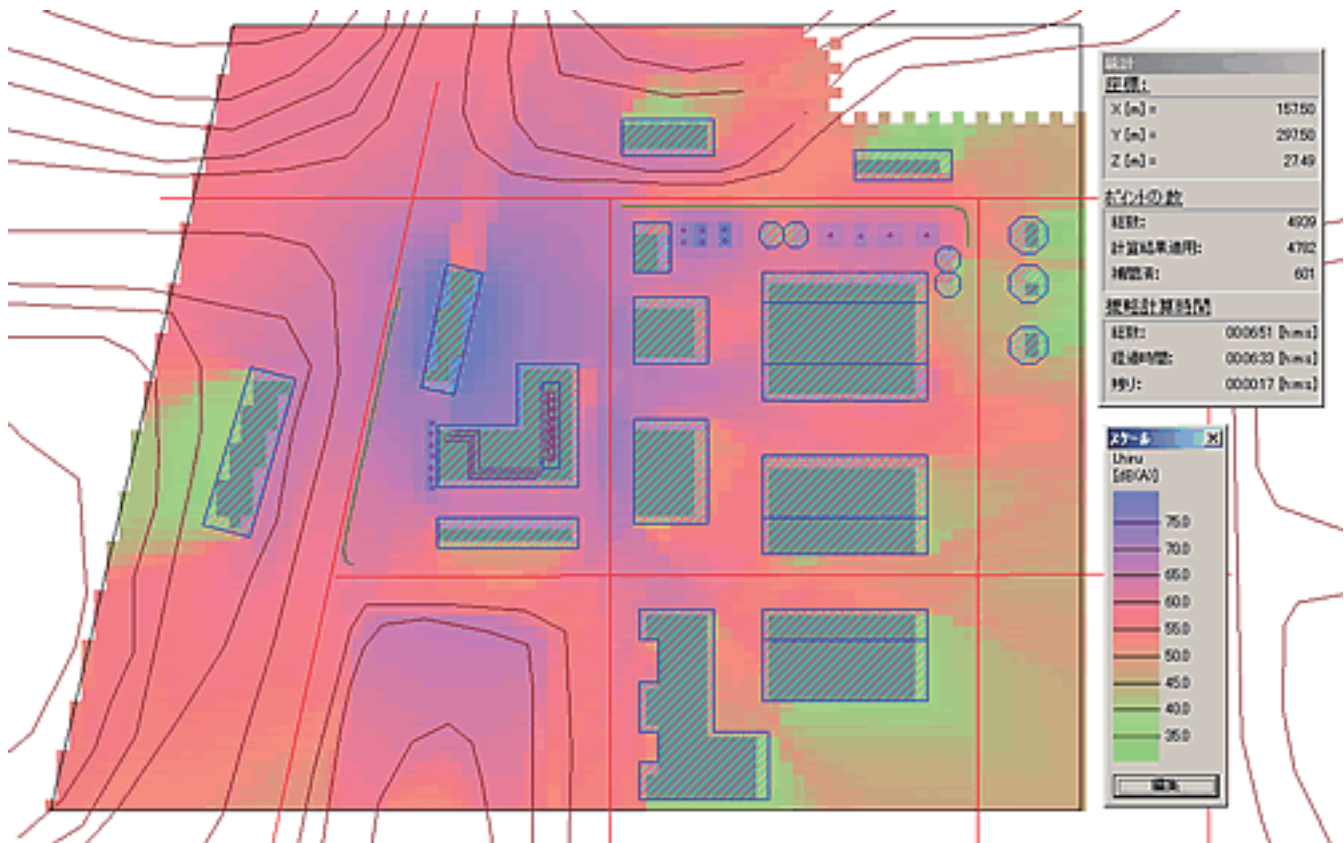
- 直接音は黄色、反射音は赤色の線で表示されます。
- すべての角度からの騒音源の寄与を計算します。



水平面音圧分布

- ・ 計算グリッドを設定し、3次元的な計算を行います。

水平面音圧分布



垂直断面音圧分布

垂直断面音圧分布



室内、透過計算

- 工場のように室内に騒音源があり、建物の壁から屋外へ透過する場合の計算を行うことが可能です。
- 室内に受音点を設置したり、室内の音圧分布を計算することも可能です。

透過面(外部へ放射される面音源)

透過面への入射エネルギーレベル

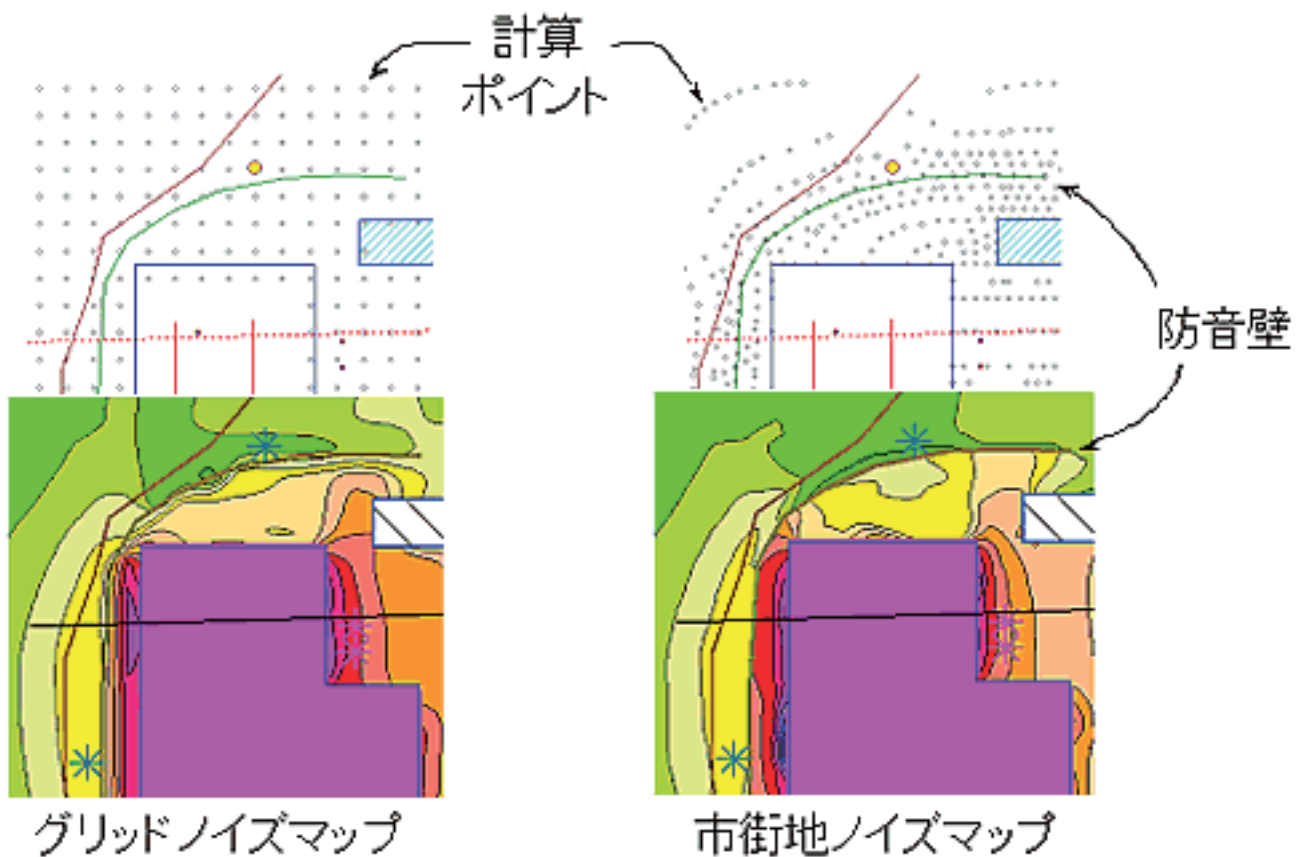
壁面の透過損失(ライブラリとリンク)

外部へ放射される音響パワーレベル

dB(A) Sum	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	6000	16000
Li	72.0	-	55.4	60.3	63.9	63.1	66.9	61.6	65.2	55.4
R			18.0	15.0	20.0	25.0	27.0	29.0	30.0	30.0
L*er	44.5	-	39.4	39.0	37.9	32.1	33.9	25.6	29.2	20.4

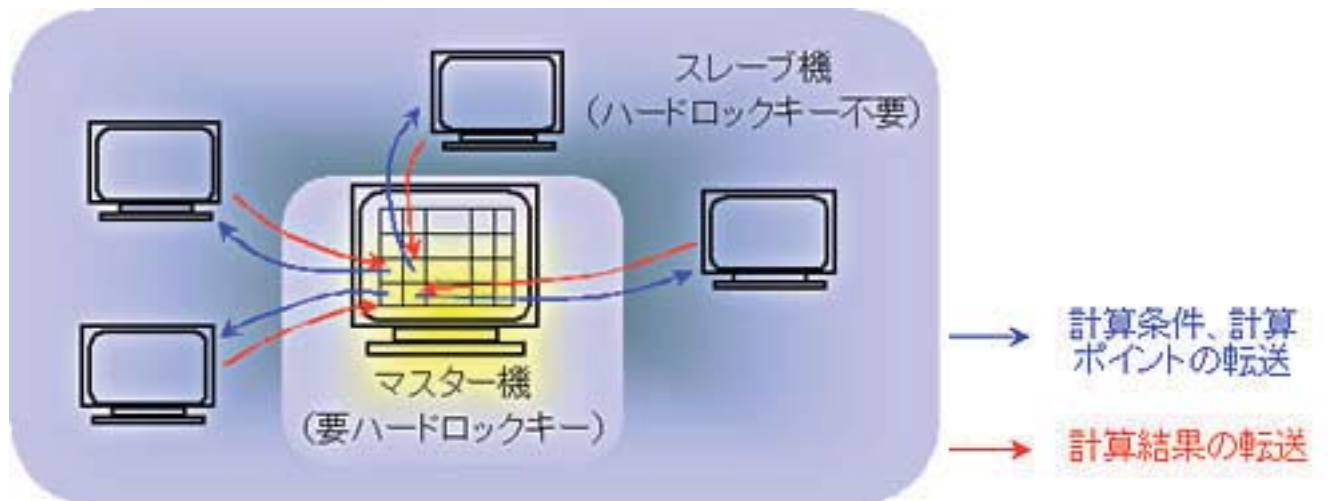
市街地ノイズマップ

- グリッドノイズマップだけでは表現が難しい、障害物近傍の騒音レベルを正確に求めることが可能です。
- 均等なグリッド間隔ではなく、障害物近傍に集中的に計算ポイントを配置させます。



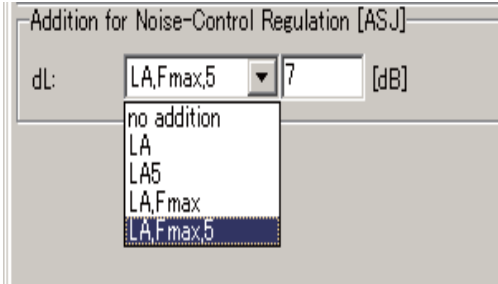
分配計算ツール

- ネットワークで接続されたパソコンのCPUにノイズマップの計算ポイントを分配して計算させ、計算結果を得ることが可能です。
- 接続されているパソコンの数が多いほど、計算結果を早く得ることが可能です。
- 接続台数に制限はありません。



計算結果表 (2) 騒音規正法用評価量の表示

- ・ 建設工事用の騒音源に、騒音規制法用の評価を行うための補正値を与えることができます。
- ・ 等価騒音レベルの他、騒音規制法用の評価量 (LA、LA5、LA,Fmax、LA,Fmax5) として表示することも可能です。



RSPS0001.res: SPS Outdoor Point Source

実行情報 | 単一受音点 | 騒音源 | 計算結果詳細表

LrD/dB()	
R01	69.90

周波数特性 | 24時間の分布 | 騒音源寄与度 | 伝搬詳細平均値 | 騒音源寄与度 - 24時間分布 | 寄与度の周波数特性 | ケルプ° | グラフ | 工業騒音フェクトル

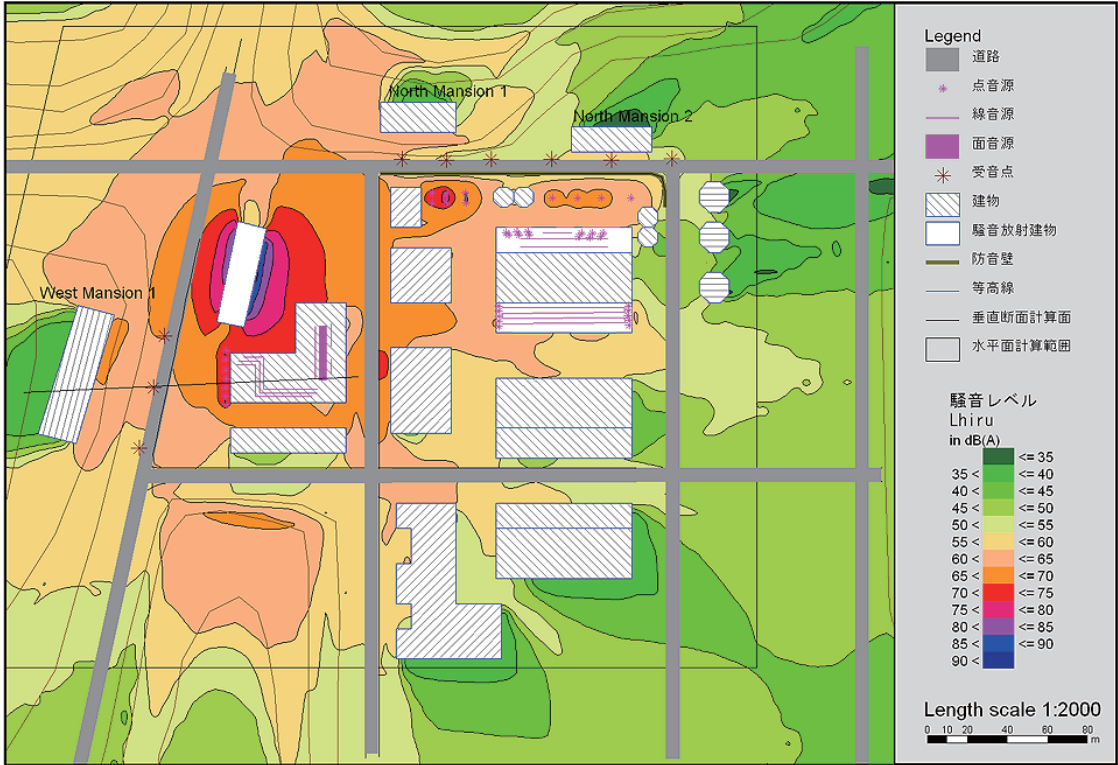
Schallquelle	Quelltyp	Lw dB(A)	s m	Adiv dB	Abar dB	Aatm dB	LrD dB()	Re dB(A)	Ls dB(A)	*dLA dB	*dLA5 dB	*dLA,Fmax dB	*dLA,Fmax5 dB
建設機械 1	点	100.0	1250	32.9	4.3	0.0	65.7		65.7		70.71		
その他の騒音源	点	109.0	1250	32.9	11.3	0.0	67.8		67.8				

伝搬詳細平均値 | Name der Schallquelle

カラーコンタ

・ 水平面、垂直断面の音圧分布をカラーコンタで表示することができます。

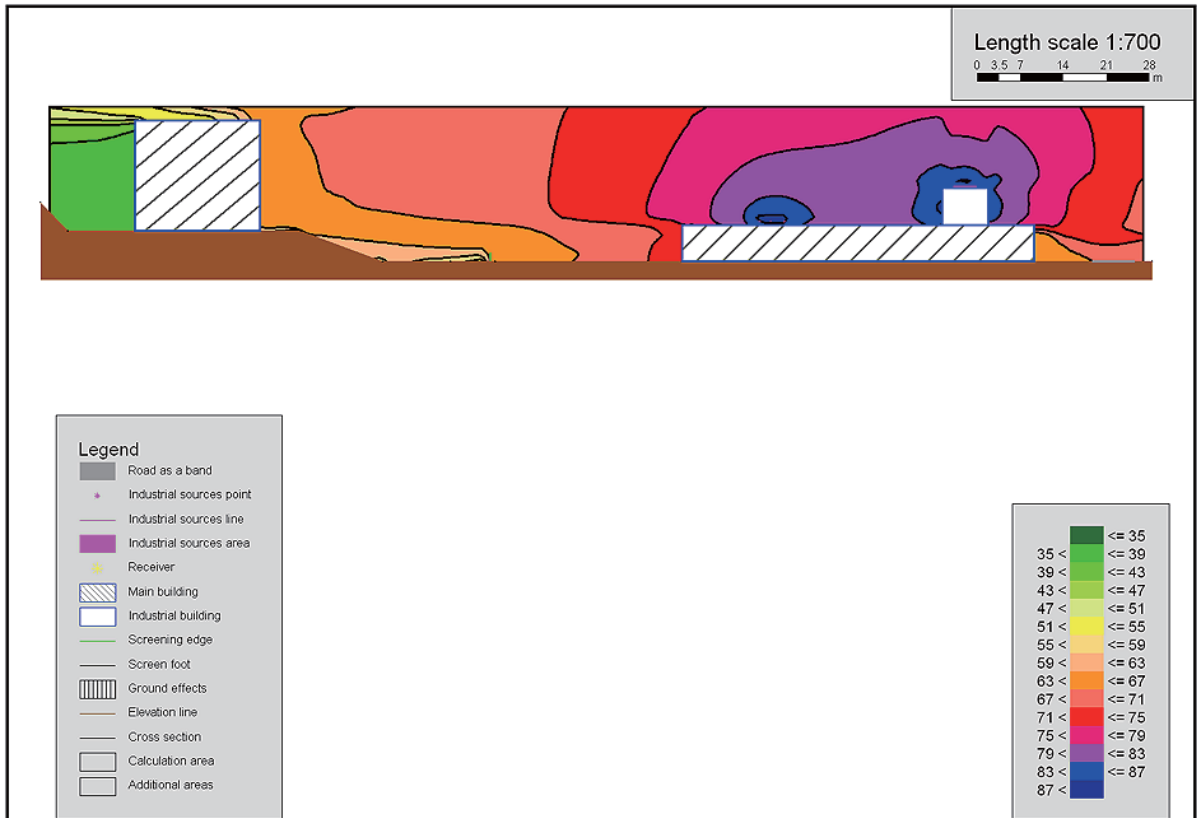
工場騒音の分析例



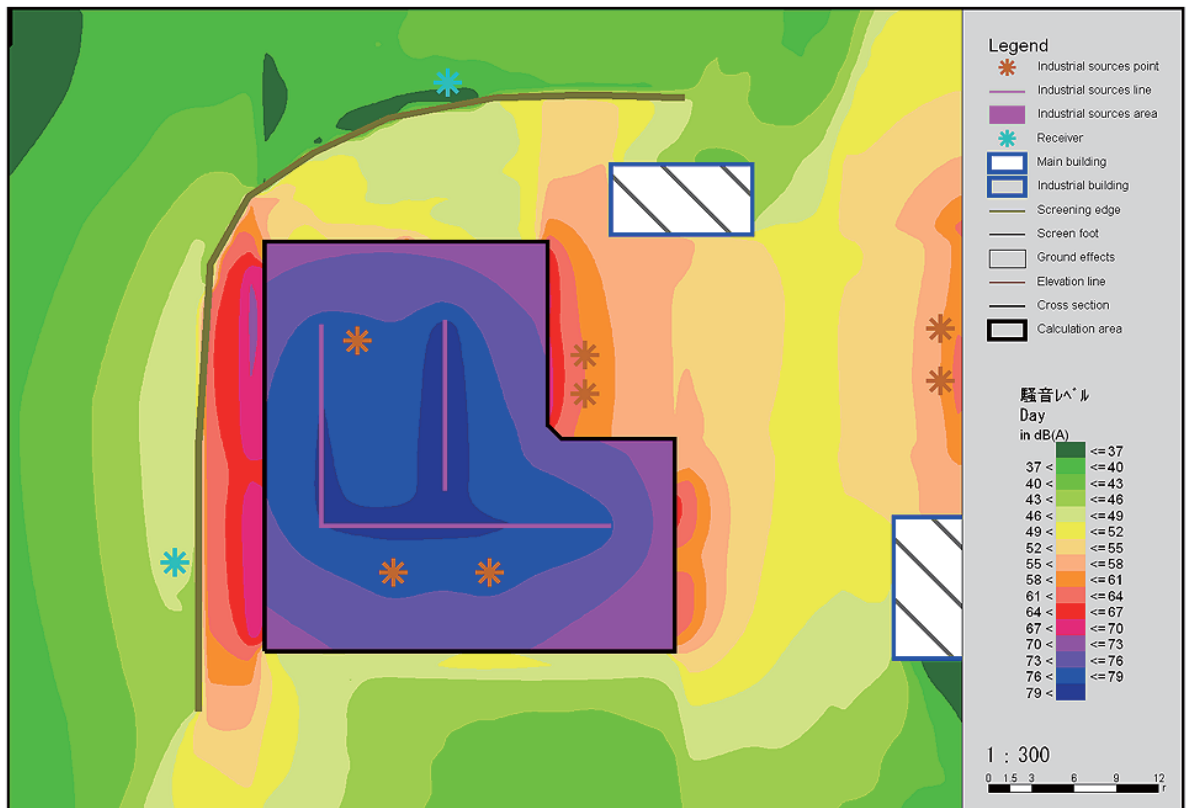
道路騒音の分析例



工場騒音の垂直断面音圧分布

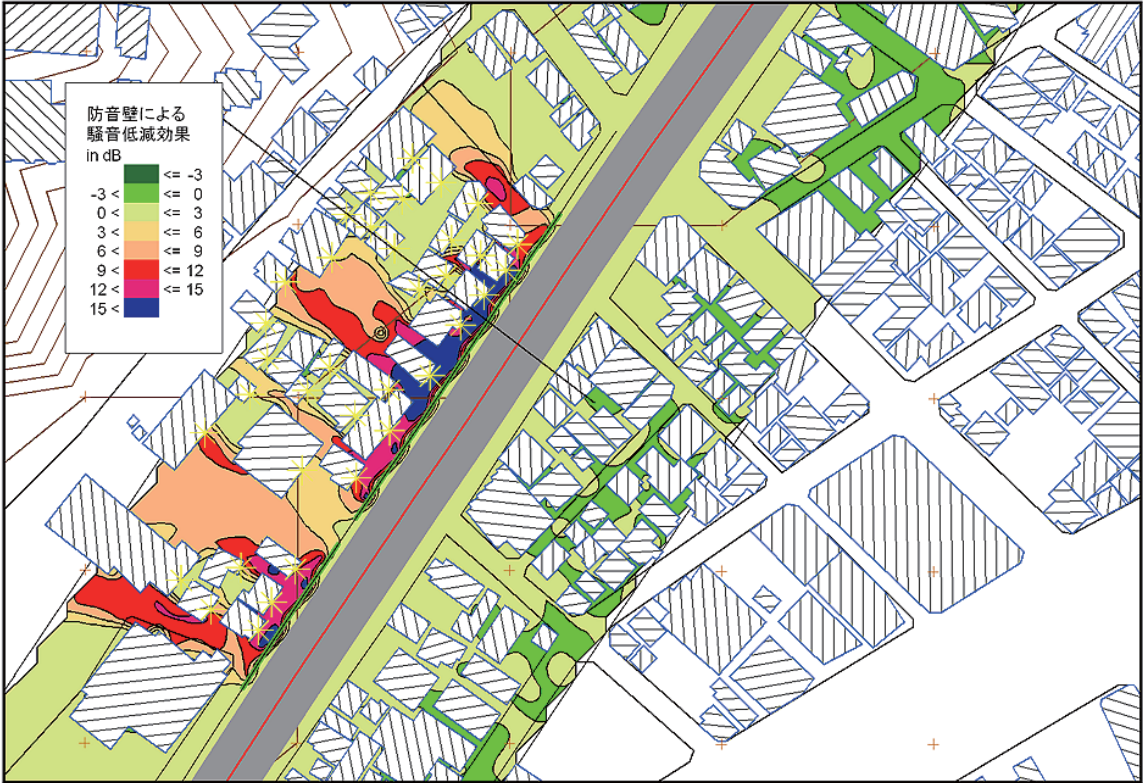


室内～室外への伝搬の分析例

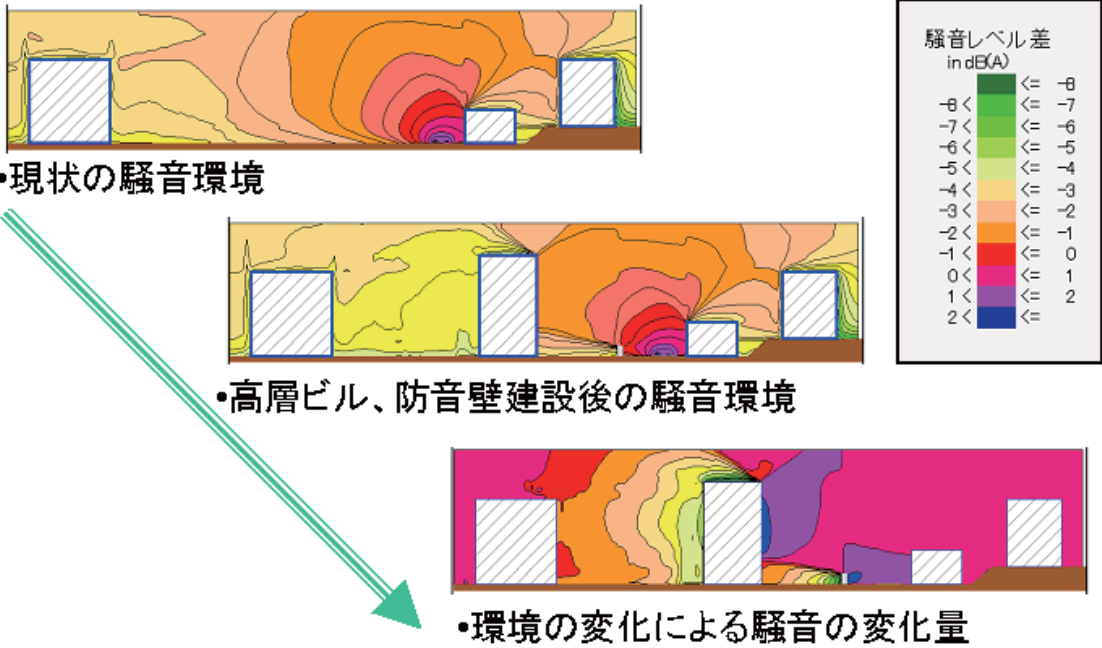


騒音対策効果量の表示

・防音壁などによる騒音対策の効果量を表示することが可能です。



・新しく建設される施設の騒音による変化量についても表示することが可能です

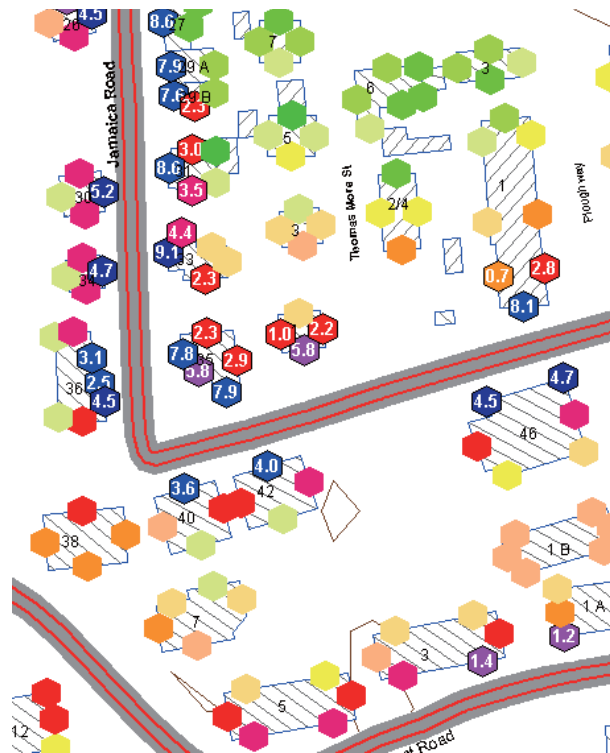


建物壁面音圧レベル

- 建物壁面の音圧レベルを色分けし、マーク付きで表示することが可能です。



- 環境基準を超過する受音点の値を表示したり、シンボルを変えて表現することができます。



エキスパートテーブル

- ・ 受音点における計算結果と建物、および地域の属性情報を結びつけ、計算結果表をカスタマイズすることができます。
- ・ セルに判別式や計算式を設定することができますので、騒音レベルのランク分けを行って表示することも可能です。

※ 超過レベル表 - Daikei-yoko - [SPS.NTD]

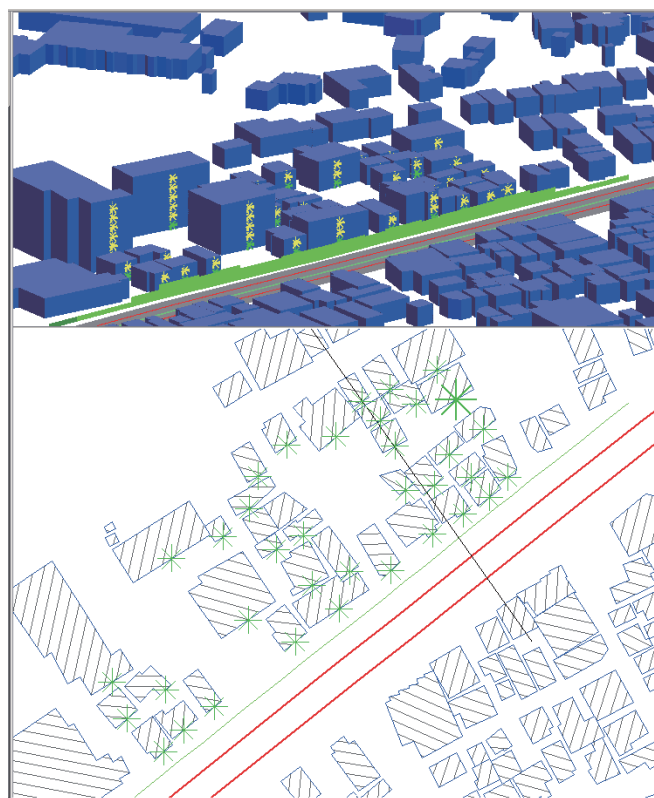
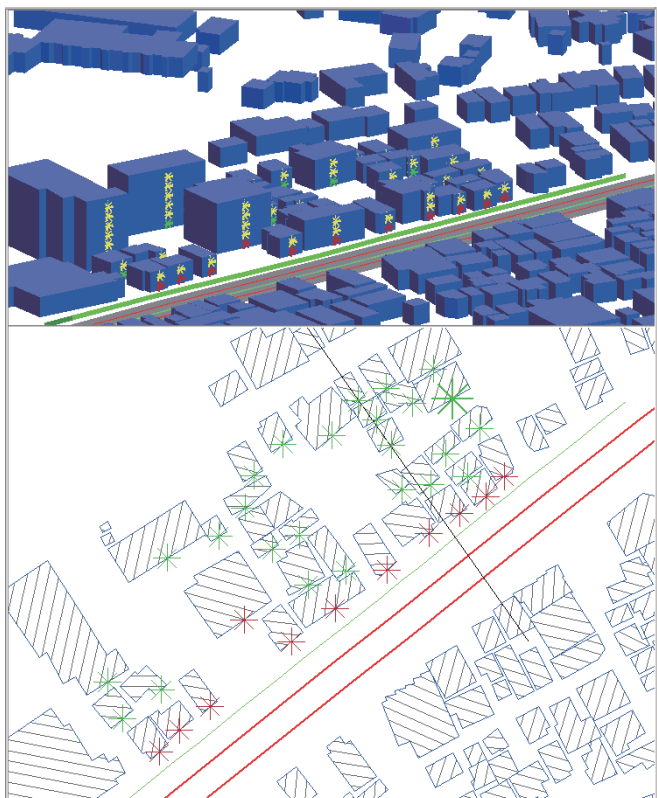
ファイル(F) 編集(E) 印刷(P) 表(T) ツール オプション(O) ヘルプ(H)

既存のテンプレート

受音点名	階	方位	地域	基準値		計算結果		世帯数	基準値との差		ランク分け 昼								ランク分け 夜								
				昼	夜	昼	夜		昼	夜	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB	dB	-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75-80	80-	-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75-80	80-	
1446	1	SE	GI	70.0	65.0	51.6	0.0	2	-18.4	0.0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
1446	2	SE	GI	70.0	65.0	54.6	0.0	2	-15.4	0.0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
1447	1	SE	GI	70.0	65.0	49.8	0.0	1	-20.2	0.0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1447	2	SE	GI	70.0	65.0	53.5	0.0	1	-16.5	0.0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1448	1	SE	GI	70.0	65.0	46.3	0.0	4	-23.7	0.0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
1448	2	SE	GI	70.0	65.0	51.1	0.0	4	-18.9	0.0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
1449	1	SE	GI	70.0	65.0	43.7	0.0	1	-26.3	0.0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1449	2	SE	GI	70.0	65.0	49.0	0.0	1	-21.0	0.0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1450	1	SE	GI	70.0	65.0	57.3	0.0	3	-12.7	0.0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
1450	2	SE	GI	70.0	65.0	58.4	0.0	3	-11.6	0.0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
1451	1	SE	GI	70.0	65.0	50.4	0.0	1	-19.6	0.0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1451	2	SE	GI	70.0	65.0	53.7	0.0	1	-16.3	0.0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1452	1	SE	GI	70.0	65.0	43.6	0.0	1	-26.4	0.0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1452	2	SE	GI	70.0	65.0	48.8	0.0	1	-21.2	0.0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1453	1	SE	GI	70.0	65.0	45.4	0.0	1	-24.6	0.0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

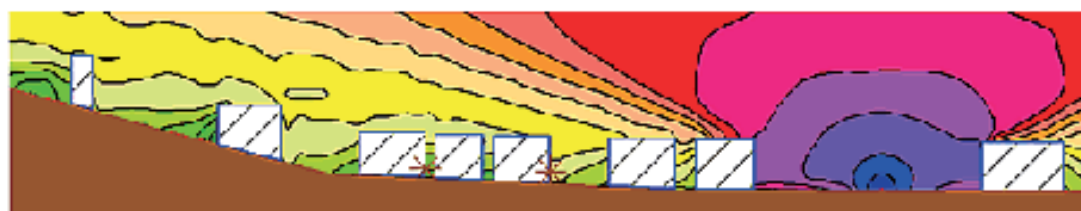
防音壁最適設計ツール

- ・ 受音点において環境基準等の目標値まで騒音を低減するために必要な防音壁の高さを自動で算出します。
 - ・ 図の赤色で示される値が**目標値をオーバーしている受音点**の値です（左図）。
- これらに対して防音壁の最適計算を行った結果、**目標値を下回る値（緑色）**に変わります（右図）。

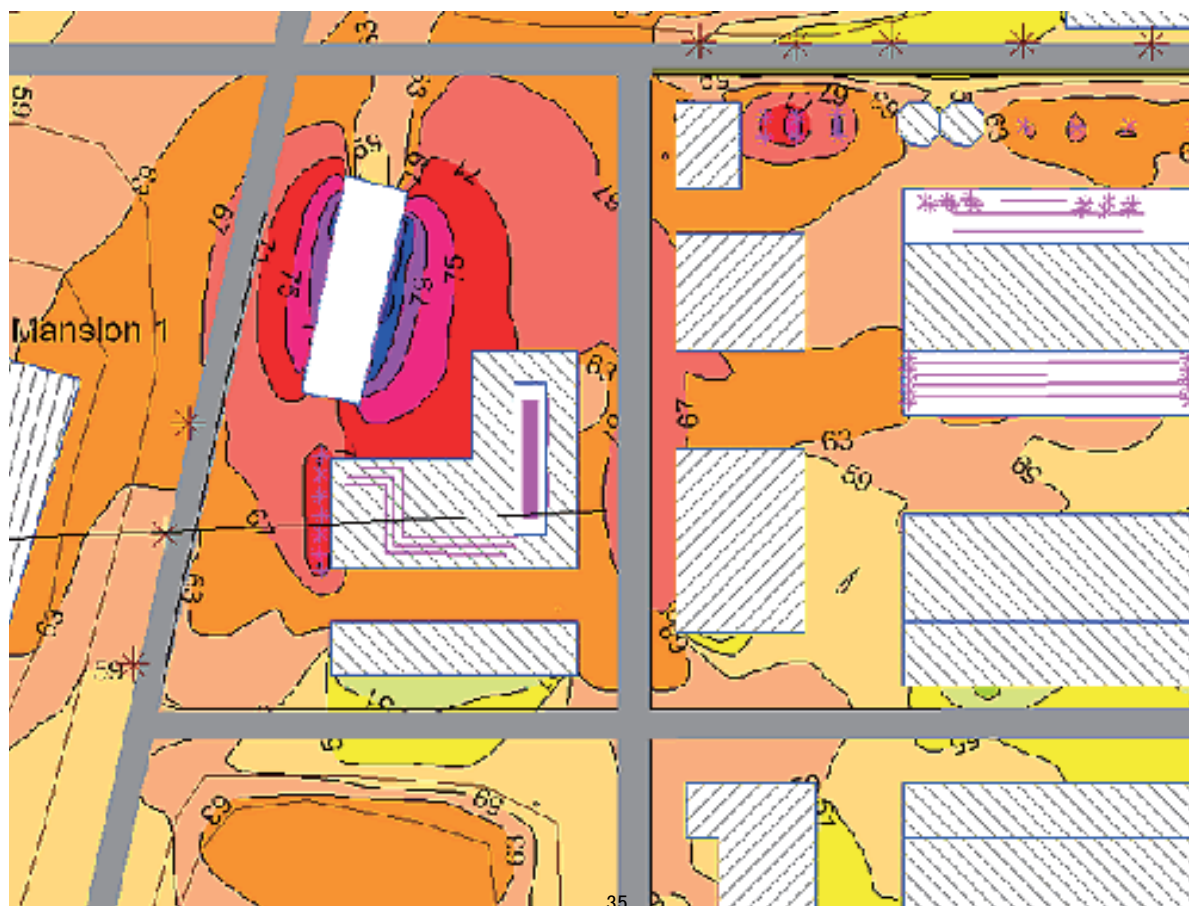


グラフィック高性能出力ツール

- 異なる計算結果を複数表示し、レイアウトすることが可能です。



- カラーコンタにレベル値を挿入することが可能です。



- 地形の起伏が設定されている場合、その起伏をカラーコンタで表示することが可能です。

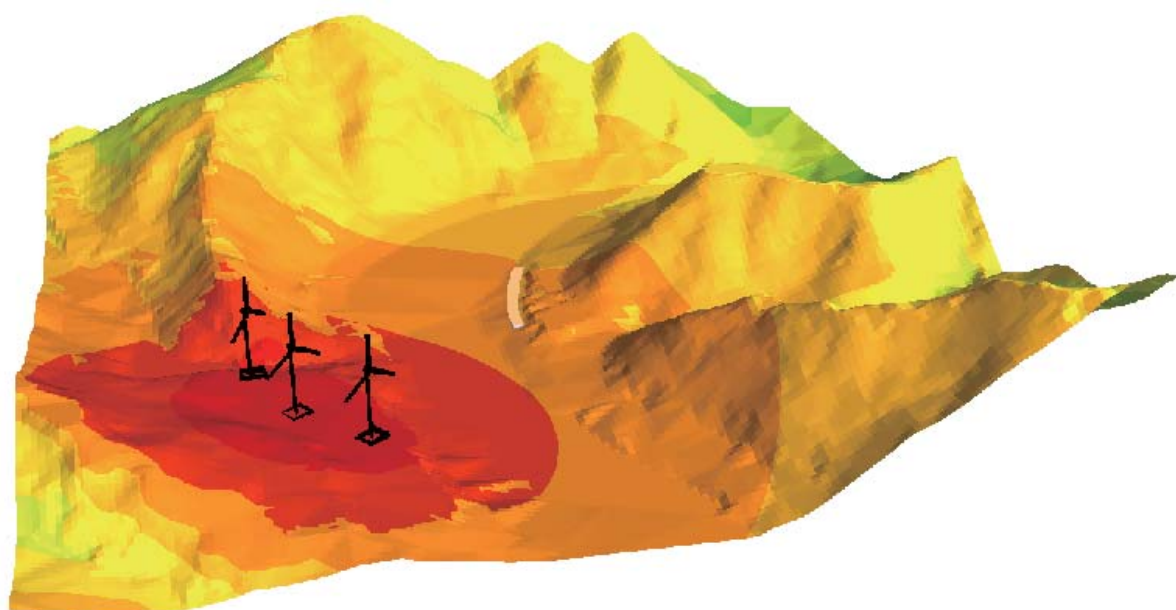
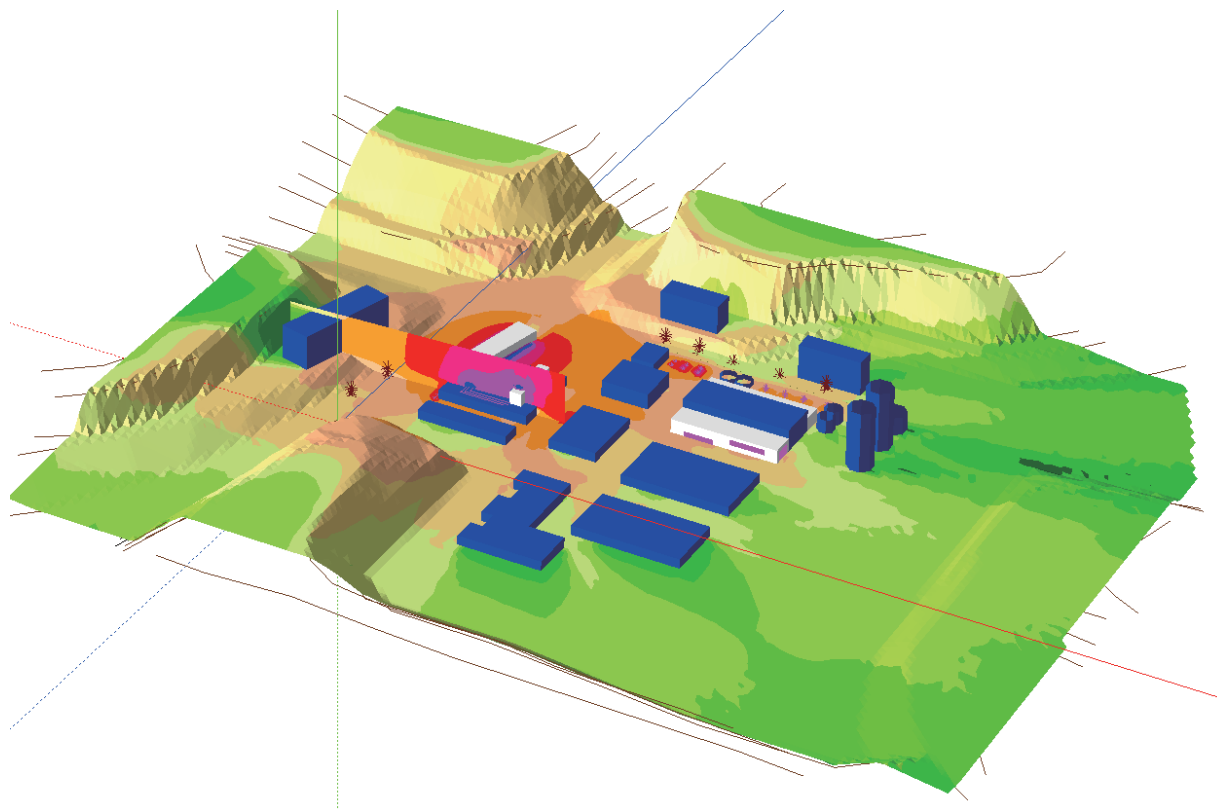


その他にも次のような機能があります。

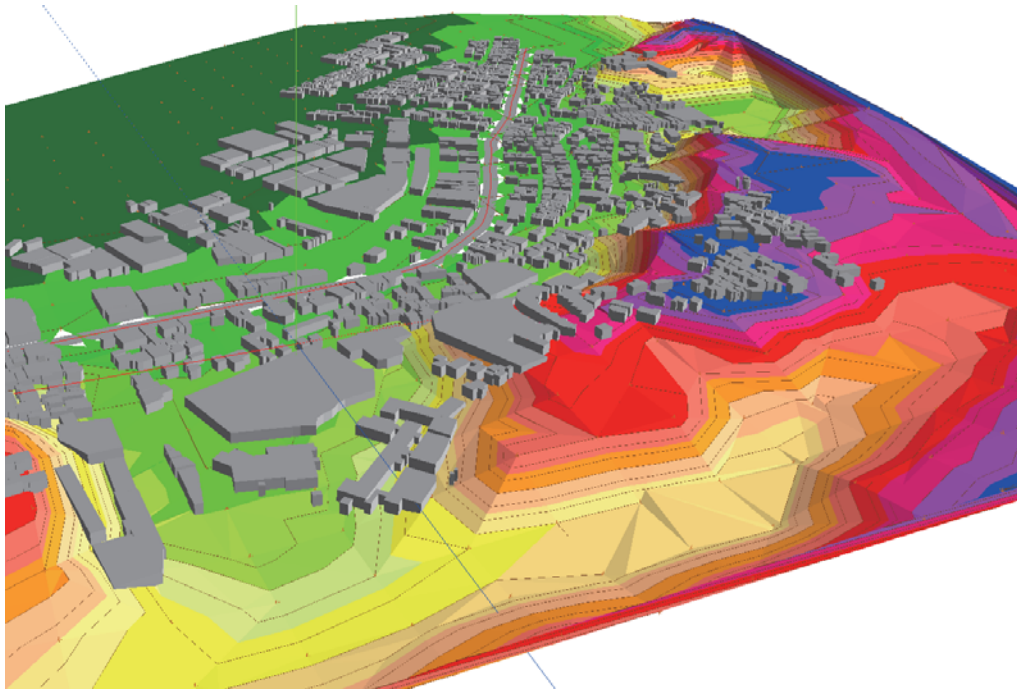
- 下絵に用いたビットマップファイルと計算結果を重ねて表示することが可能です。
- 予測対象現場の写真などもビットマップファイルとして自由にレイアウトすることが可能です。

3次元表示ツール

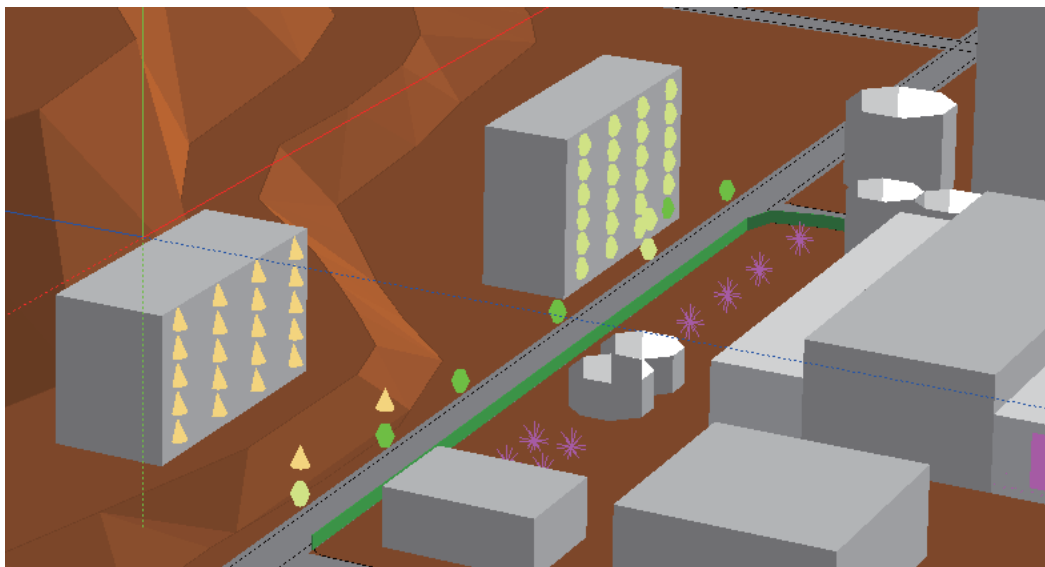
- ・ 計算結果を3次元表示することが可能です。



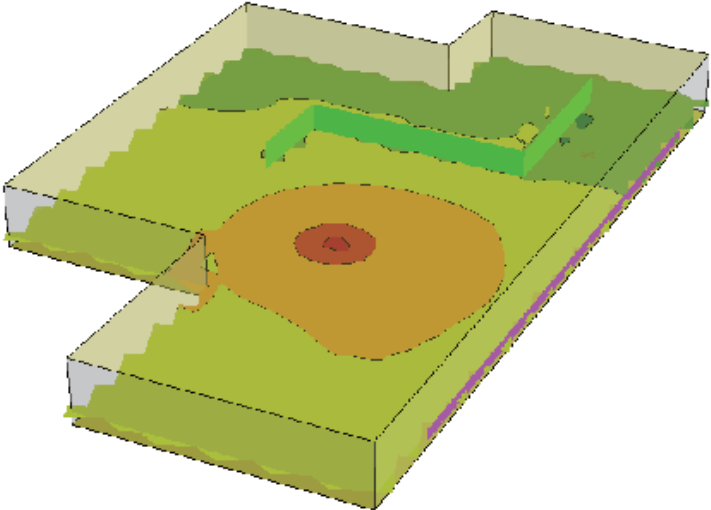
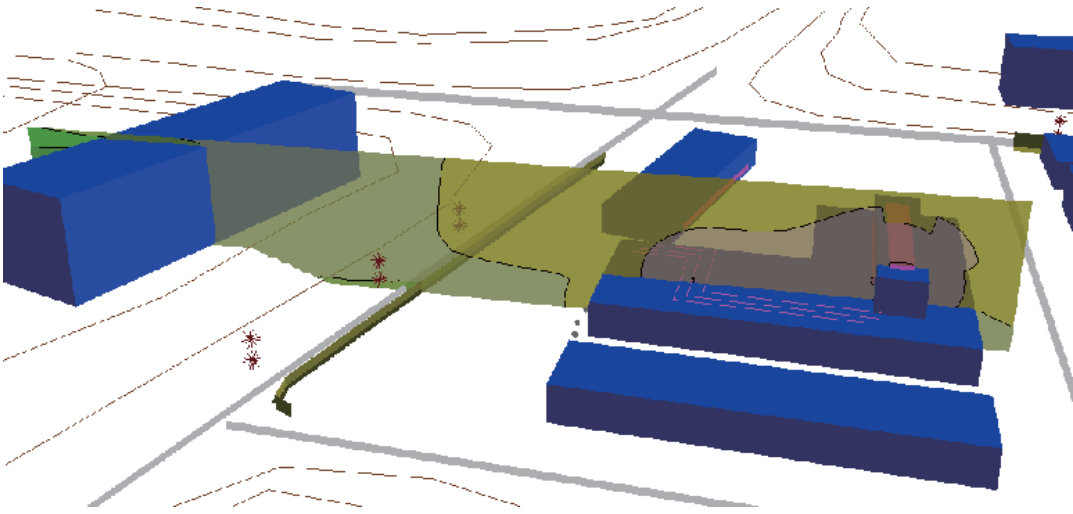
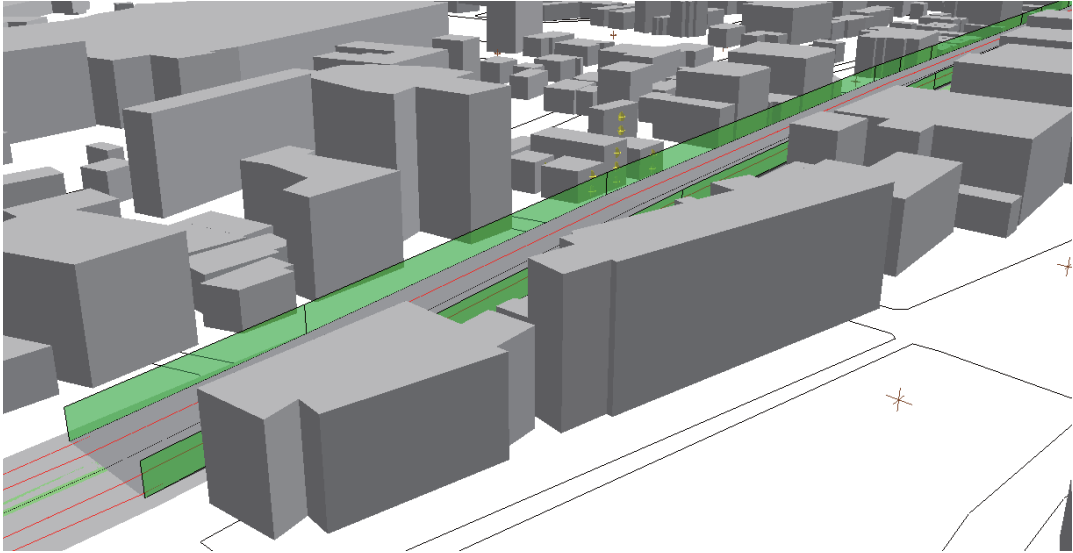
- ・グラフィック高機能出力ツールと組み合わせると、地形の起伏を3次元表示することが可能です。さらに、音圧分布の計算結果を重ねて表示することも可能です。



- ・3次元表示：建物壁面音圧レベル
..集合住宅が想定される場合、壁面に等間隔に、階数分の受音点を設定することができます。

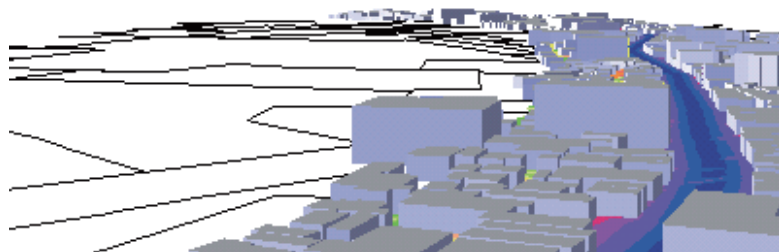


- 3次元表示では、障害物や計算結果を半透明表示することも可能です。

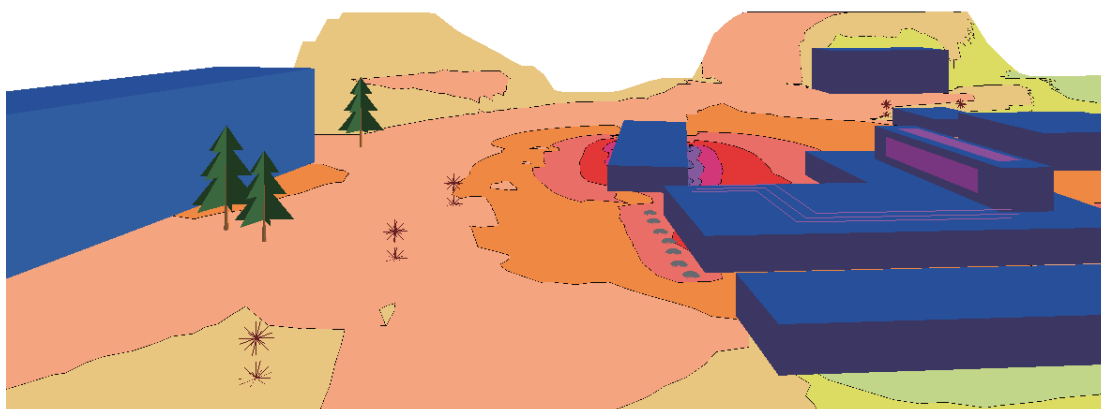


3次元アニメーションツール

- ・道路や鉄道のように車線、または軌道が設定されている場合、その軌道に沿って計算結果、あるいは設定された地形をアニメーションで眺めることが可能です。



- ・「カメラトラック」オブジェクトを使用して視点を自由に設定し、3次元で予測対象地域、および計算結果を眺めることが可能です。



- ・鉄道騒音については、軌道を走行する際の音圧分布の変化を3次元アニメーションで表現することができます。

