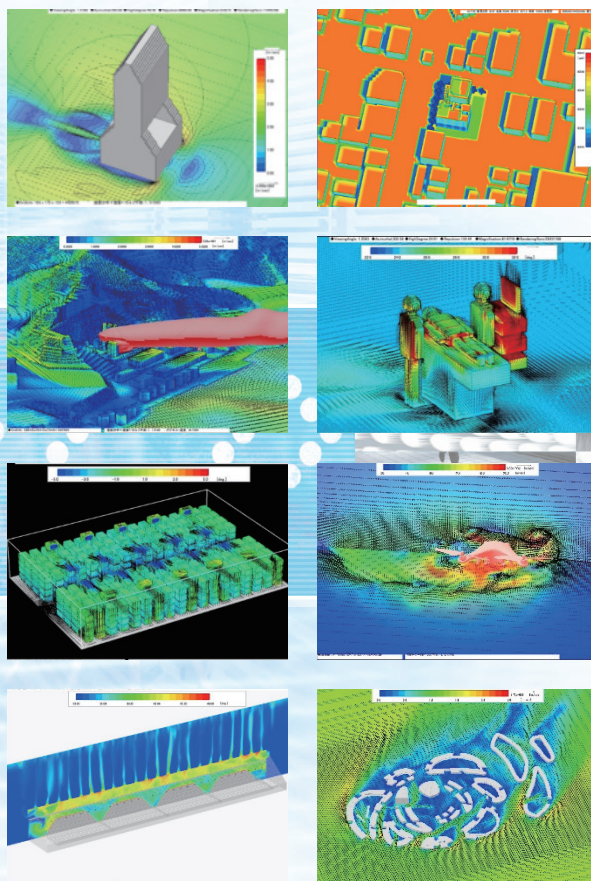


Trust
Analysis
Service

環境シミュレーションの

受託解析サービス

風を見たことがありますか？



Esim

株式会社環境シミュレーション

Environment Simulation Inc.

<http://www.env-simulation.com>

設計に光を！ ～環境シミュレーションはあなたを支える知の翼です～

研究に新たな地平を！

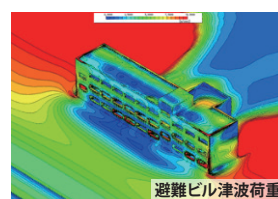
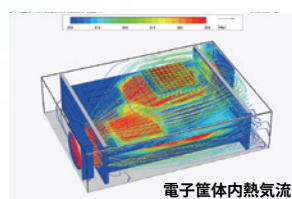
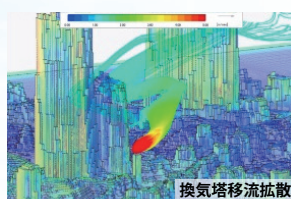
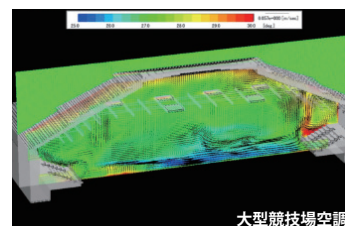
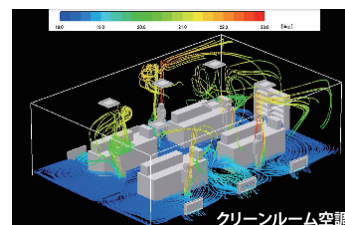
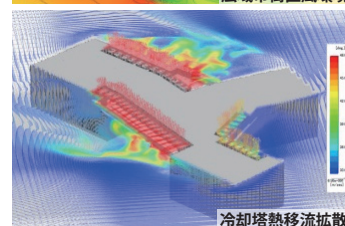
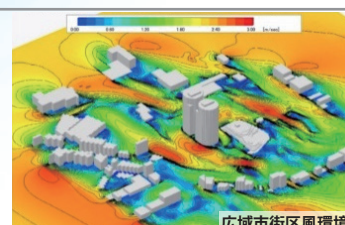
私たちは、十数年にわたって様々な建築土木の熱流体解析業務に従事し、多くのお客様と汗を流して知恵をしぼり、解析に関する多くのノウハウと知見、及びプレゼンテーション技術の蓄積に務めてまいりました。

私どもが提供する受託解析は、

- ・ソフトウェアを動かさなくても解析が可能
- ・時間のない時や解析作業量が多い場合に便利
- ・専門家が解析を行うので手法選択や精度の不安がない
- ・納品された報告書などで結果の説明・解釈が出来る

などの大きなメリットがあります。

私たちはお客様とのコラボレーションによって解析のレベルをより高めつつ、未知の現象にシミュレーションの光を当てながら、設計・研究に新たな知の地平を拓く事を目指します。



■ 特 長

1. 専門スタッフが予算や納期に合わせた解析内容を提案・実行

弊社は著名な作品も含めてこれまで数千件以上の案件に関わっており、多くの実用的なノウハウを得ています。その実績を踏まえ、現場の視点に立った幅広い検討を支援致します。急な設計変更や短納期の業務・複雑な業務にも随時対応します。

2. お持ちのCADデータや図面・写真・ポンチ絵などから迅速に解析モデルを構築

解析を依頼する際に必要な資料を揃えるのは大変な負荷です。弊社はお手持ちの資料から迅速・正確にモデル・条件を構築する豊富なスキルを保有し、短時日で結果を出せます。STL, DXF, IFC, GISのデータを介したBIM業務にも対応します。

3. モデル・条件・計算結果は、分かりやすく美しい3Dフルカラーグラフィックで表示

卓越した操作性と分かりやすいインターフェイスを持つ弊社開発のソフトウェア「WindPerfect」により、大規模・複雑な問題も柔軟に解く事ができます。解析結果の確認も容易で、分かりやすい報告書作成や、結果の統計処理にも応じます。

4. 納期の厳しい解析にも、柔軟かつ丁寧な作業計画をご提案

小規模解析から1億グリッド超の大規模解析までリーズナブルな料金でニーズにお応えします。目的や納期・予算に応じた解析プランや作業の迅速・正確さで定評を頂いており、コンペ(設計競技)・トラブルシューティングにも対応します。

5. 遠隔地からでも、インターネットによる図面・文書のやり取りで報告書を納品可能

全世界に普及したインターネットを基盤に、文書・図面・CADデータなどの大容量情報をやり取りし、いつでもどこからでも、受託解析を依頼する事が出来ます。有償でクライアントへの説明同行や住民説明会立会・資料作成も可能です。

6. お客様へのWindPerfectポスト処理専用版の提供による結果確認・理解の推進

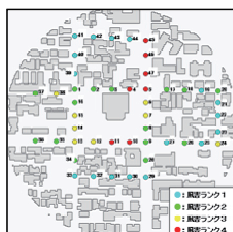
解析をご依頼の期間中、Windowsで稼働する弊社可視化ソフトウェアGenesys限定版をお貸しします。PCの画面から、モデルの確認や結果の各種可視化(Visualization)を直接ご体験頂けます。お手元で解析内容を適確・迅速に把握する事が可能となり、出先での効果的なプレゼンテーションにもご利用いただく事が出来ます。

■ 風環境解析(ビル風・風害解析)

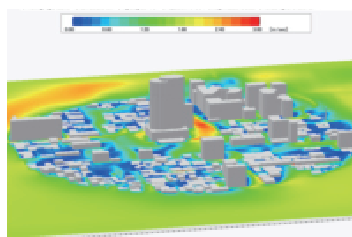
基本設計段階において市街区に建つ高層ビル周辺の風環境を予測し、配棟計画の検討に資するのはごく一般的になっています。近隣の建物の状況や植栽計画との関連で、環境緩和効果の高いプランを作成する事が出来ます。風洞実験に比べて費用が掛からず解析期間の短い数値シミュレーションは、設計・都市計画の必須技術となっています。

風害ランク評価解析(16風向)

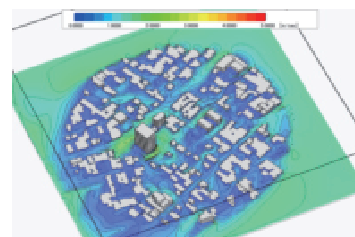
- 16風向についてシミュレーションを行い結果データに対して統計処理を行い、風害ランク評価を算出
- 風工學方式と村上方式のいずれの評価方法でも算出可能
 - ※風工學方式:平均風速に基づく
 - ※村上方式:日最大瞬間風速に基づく



風害ランク評価(村上式)



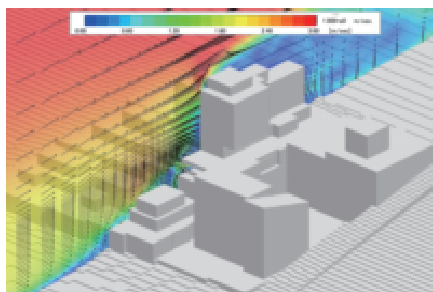
F市広域風環境



N市風環境モデル(建築学会)

法面・地盤起伏を伴う風解析

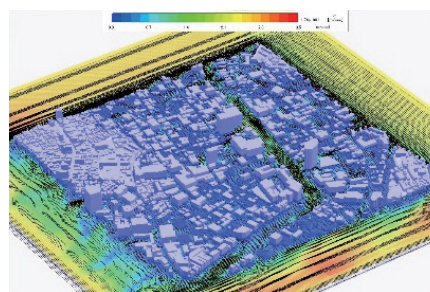
- 傾斜地・法面などの計画地周辺における土地の高低差を考慮したシミュレーションが可能
- 平坦地での発生する風現象と異なることから、適切な評価が必要



傾斜地の風環境

広域風環境シミュレーション

- 年々大規模化する風のシミュレーションに可能
- 建物の高層化による評価範囲の高解像度化に対応

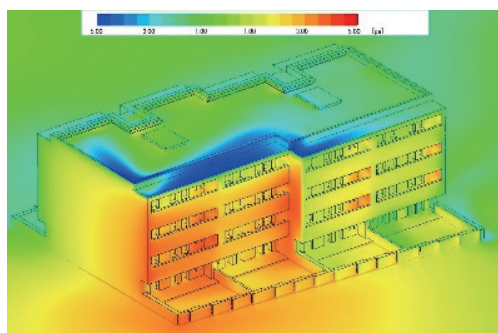


密集市街地風環境

■ 耐風設計・風荷重・風応答解析

平均風風圧解析

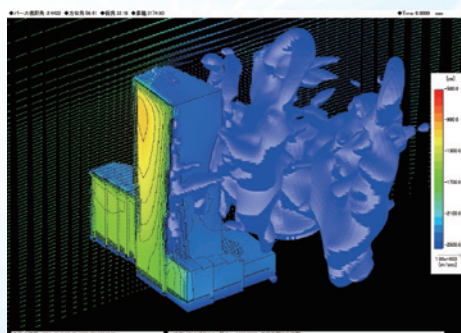
- 平均風による建物表面圧力から必要強度を評価
- 所定の風向に対して大きな風圧のかかる部位の把握が可能



集合住宅表面風圧分布

変動風風荷重解析

- 変動流入風を考慮した風荷重解析が可能



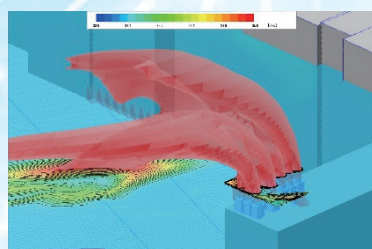
流入変動風の作成

■ 外部熱気流解析（熱移流拡散解析）

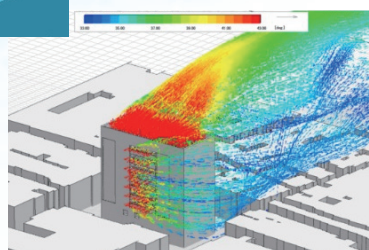
冷却塔・チラー・室外機・煙突などからの排熱・排ガスの拡散解析、即ち移流拡散シミュレーションは、熱・濃度の設備放出量と浮力の評価をすると同時に、自然界に起こる風を風工学等の知識に沿って条件設定する必要があります。 弊社はそういった業務に十数年にわたって従事し、様々な外部熱気流問題の解決に寄与してきました。 最近は広域街区を対象とした解析や飛砂・じん埃の拡散シミュレーションなど、数値シミュレーションで評価可能なフィールドを着実に広げています。

冷却塔・チラー熱拡散解析

- ・ビルに設置される冷却塔・チラーからの排熱状況の把握が可能
- ・客観的で定量的な評価による最適な設置場所の策定



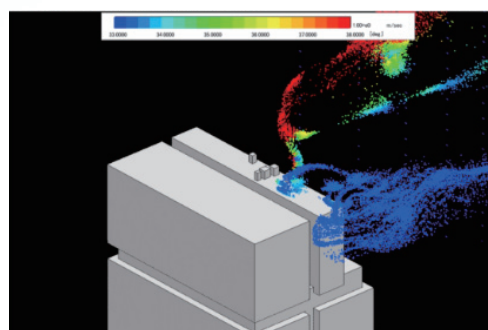
集合住宅冷却塔熱拡散



高層ビルチラー群熱移流

煙突移流拡散解析

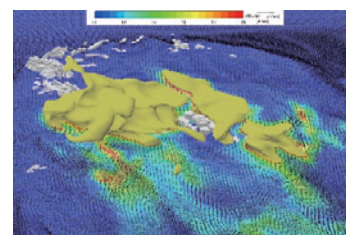
- ・ビルに設置される煙突からの排熱・排ガス拡散状況の把握が可能
- ・周辺のビルへの影響を客観的に評価した上での対策案の構築



超高層ビル煙突熱拡散

■ 広域拡散シミュレーション（飛砂・粒状金属・石炭粉末など）

海浜部などで砂が飛び周辺に被害をもたらすような場合は、風に乗って飛砂がどの範囲まで飛ぶかを評価するシミュレーションが必要となります。 飛来物は砂などの鉱物系のものから鉄サビのような産業廃棄物系のものまで様々で、貯炭場のように石炭の粉末の場合もあります。 飛砂の粒径・密度や当該地の気象データに基づく風向・風速など、種々の要因に対応する事も出来ますし、防風柵の高さ・設置場所の検討も可能です。



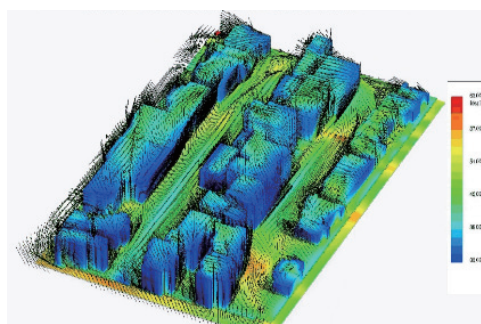
飛砂広域移流拡散

■ ヒートアイランド解析（外部熱環境解析）

夏季の暑熱環境において、地盤や躯体が持つ熱容量は膨大であり特に輻射熱によって地上に居る人間の熱環境は非常に過酷となります。この傾向は都市部で特に強く「ヒートアイランド現象」と呼ばれます。

配棟計画向けヒートアイランド解析

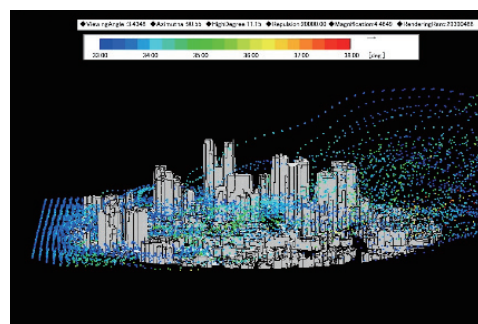
- ・地盤舗装材料の選定や植栽の配置計画が可能
- ・地盤・壁面緑化、親水領域などの熱環境緩和の有効な対策



BIMデータからのヒートアイランド

広域街区ヒートアイランド解析

- ・高層ビルが林立する大規模街区でのシミュレーションが可能
- ・高層ビル周辺で発生する渦やプルーム上昇流も考慮可能
- ・ビルの配置計画、風の道の形成、植栽対策にも有効



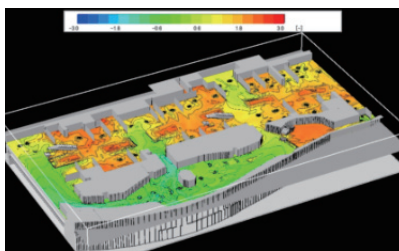
GISデータからの広域ヒートアイランド（西新宿）

■ 空調換気解析

空調解析は、建築・土木分野で古くから適用されてきた解析です。非常に解析内容の種類が多く、オフィスから大空間まで規模も様々です。更にアンダーフロア空調、ディスプレイメント空調、タスクアンビエント空調など、新しい空調方式も多く提案されており、結露解析・PMV解析・SVE解析など実務での展開がますます重要な解析分野となっています。

居住空間温熱環境解析

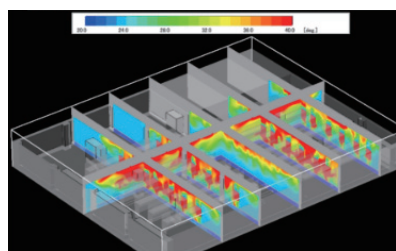
- 個々の室内だけではなく、建物全体※を解析も可能
※商業施設、オフィスビル、駅舎、工場など上下階や吹抜けの影響など、繋がっている空間同士の関連を考慮したもの
- 各吹出し口の影響範囲の評価が可能



大型商業施設空調

特殊空間温熱環境解析

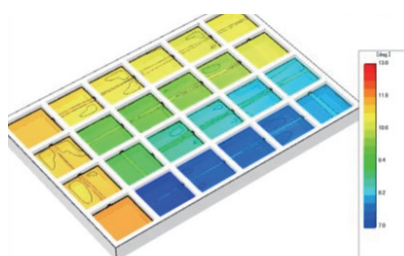
- 様々な負荷のラックが混在する中での各サーバーへの冷気の確保
- 大規模な空間への対応が可能
- 高負荷サーバー、外気導入など新技術にも対応可能



データセンター空調

非定常解析

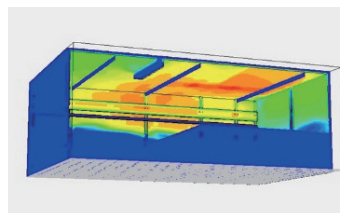
- 変動する空調機からの風速、温度やその他負荷などを考慮した非定常解析が可能
- 常に変動する条件設定が必要な蓄熱槽問題や空調立ち上がり時の問題に対応



蓄熱槽非定常(放熱時)

結露解析

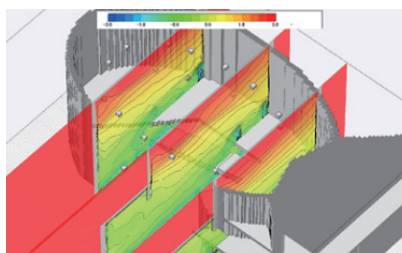
- 壁面・床面などの結露予測・対策が可能
※結露はガラス建築、食品工場、倉庫、データセンター、地下空間で危惧され、結露発生で水分が躯体に付くと、汚れなどが原因で躯体の寿命が短くなる可能性があります。
- 予測精度の高い熱伝導－空調連成解析で躯体温度の評価も可能



食品工場壁面結露

冷感指標 (PMV・SET*) 解析

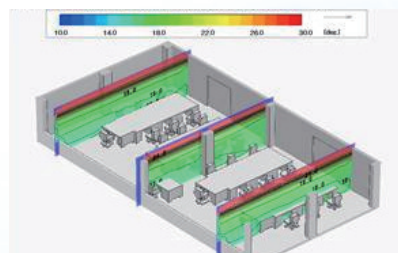
- PMV・SET*等の指標による快適性の評価が可能
※WindPerfectでは風速・温度・湿度・平均輻射温度の解析結果に代謝量やCLO値からPMV等の3次元分布を求め、空調・換気設計の指針検討が可能です。



エントランスホールPMV (冷感指標)

輻射を含む冷暖房解析

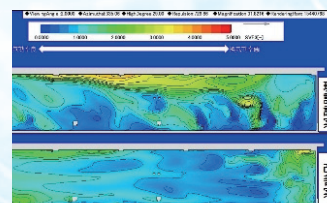
- 近年導入事例が盛んな輻射冷暖房の解析が可能
- 平均輻射温度 (MRT) の評価に加えPMV・SET*などによる快適性評価も可能



オフィス輻射空調 (冷房)

換気効率指標 (SVE:空気齢/空気余命) 解析

- 室内空気質の検討に有効な換気効率指標による評価が可能
※温度が一定の空間に限ります。
※空気齢: 制気口から当該部位に到達するまでの時間
※空気余命: 空間から排出されるまでの時間



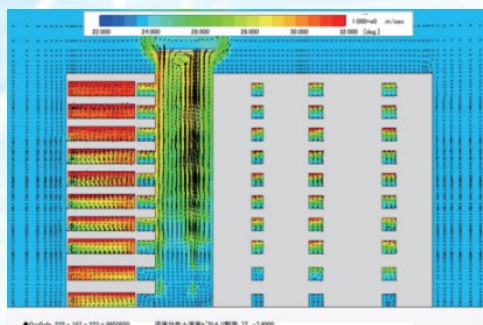
移送施設空間SVE (換気効率)

■ 自然換気・通風解析

高層ビルのボイド（吹抜け）や工場建屋などの建物に、近年自然換気が多く用いられています。エネルギー消費を伴う機械換気よりも、ランニングコストが小さく人に優しい換気の実現できるのがメリットと言われます。空間の規模を問わず積極的に自然換気を利用するため、建築の換気風量予測や開口・ガラリーの配置にシミュレーションが利用されています。

吹き抜け/ボイド自然換気解析

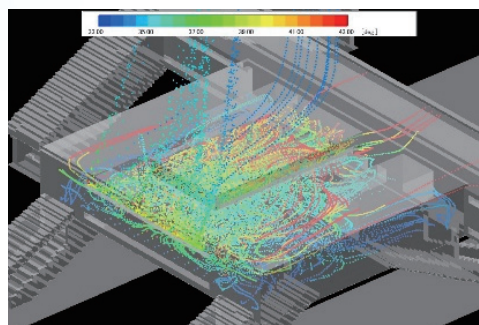
- 吹き抜け/ボイド内の温度成層状態や中性帯の予検証
- 無風時及び有風時の検討が可能
- 建物全体・局所の換気風量を予測



某庁舎吹き抜け自然換気

駅舎/駐車場/倉庫通風換気解析

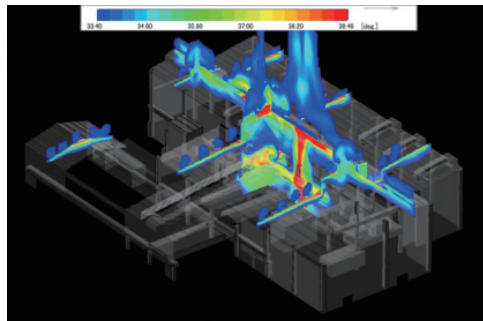
- 駅舎等の通風状態を解析し、温熱環境を予測
- 熱溜まりを予測し、効果的な排熱方法を検証
- 空調に頼らず排気口の配置で快適な熱環境を実現



橋上駅舎無風時自然換気

製造系工場空調換気解析

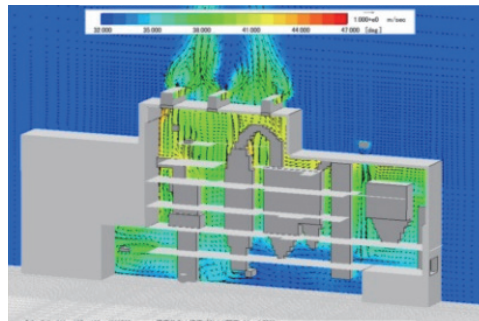
- 日射の貫流や高温施設等の発熱条件を設定
- 機器からの輻射熱の遮断方法の検討も可能
- 局所空調の効果を検証



高温施設工場暑熱環境

清掃工場自然換気解析

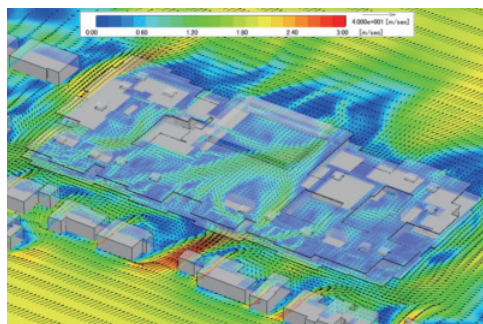
- 高温機器や給排気口の形状と条件を再現
- ガラリーやモニターのサイズ・位置を検討
- 空調条件や躯体熱伝導との連成解析も可能



清掃工場自然換気

校舎・集合住宅等通風解析

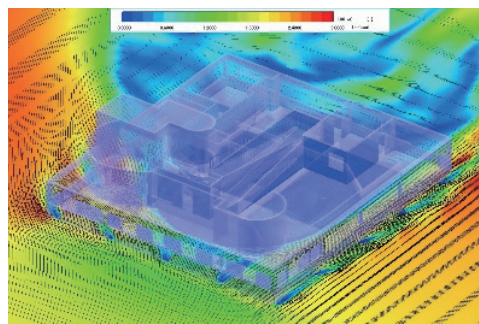
- 小嶋一浩氏設計の熊本県宇土市立宇土小学校
- 屋上に設けられたウインドコレクターの効果や内部に設けられた競技場と周囲の教室の通風バランスなどを検証



宇土小学校有風時通風

ル・コルビジェの家 住戸通風解析

- 世界遺産サヴォワ邸の通風解析を実施
- 図面やCADデータがあれば有名建築の解析も可能

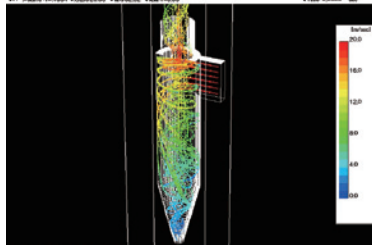


サヴォワ邸有風時通風

■ 一般熱流体解析

サイクロンセパレータ流動解析

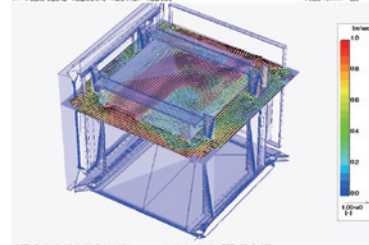
- ・セパレータ内の詳細な流動状況を確認
- ・旋回流の再現により粒子の運動の予測が可能
- ・粒径などの違いによる粒子軌跡の把握が可能



サイクロンセパレータ流動解析

電子機器筐体内熱気流解析

- ・筐体内の気流分布・温度分布を予測可能
- ・筐体に設置するファン・熱機器の配置や風量の検証
- ・筐体内の熱滞留箇所の確認し負荷分散などの対策が可能

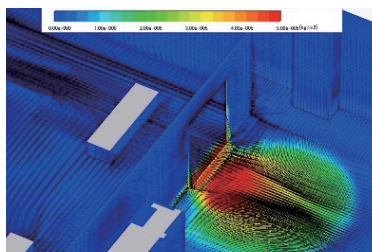


デスク内蔵PC筐体内熱環境解析

移動物体解析 (e-flow)

倉庫/風除室/製造系設備扉開閉解析

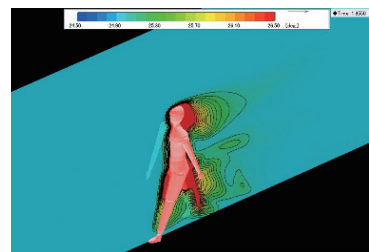
- ・風除室や前室の扉開閉のモーションを定義
- ・空気の流入量とそれに伴う温度・湿度変化を予測
- ・結露の判定を行うことも可能



冷凍倉庫扉開閉時結露

空間内の人体歩行シミュレーション

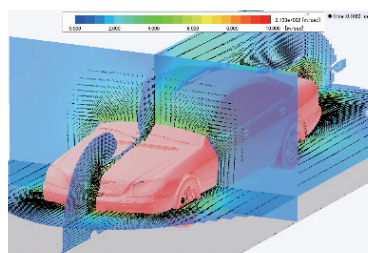
- ・クリーンルームや厨房での人体歩行モーションを定義
- ・歩行によって発生する気流の変化を予測
- ・熱プルームを乱したり、塵埃を拡散させないかを検証



人体歩行時周辺気流(四肢可動)

車両/列車等の周辺気流解析

- ・CADデータを基にモデルを作成し、モーションを定義
- ・オブジェクトごとに異なるモーション設定も可能
- ・閉空間での車両周辺の気流の変化も予測可能

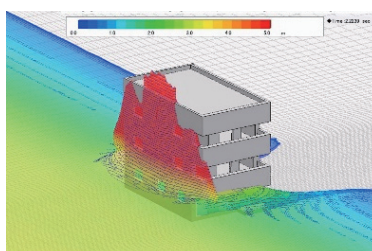


車両走行時周辺気流(タイヤ回転)

津波荷重・波力解析 (e-flow)

津波避難ビル波力解析

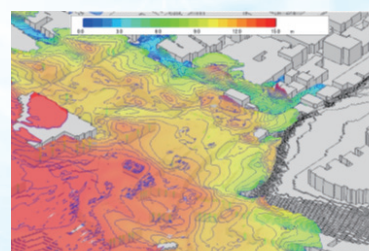
- ・避難ビル全体への津波荷重状況を非定常で解析
- ・波高および圧力分布を高精度で再現
- ・浮力の影響も検討可能



住戸波力(表面荷重)

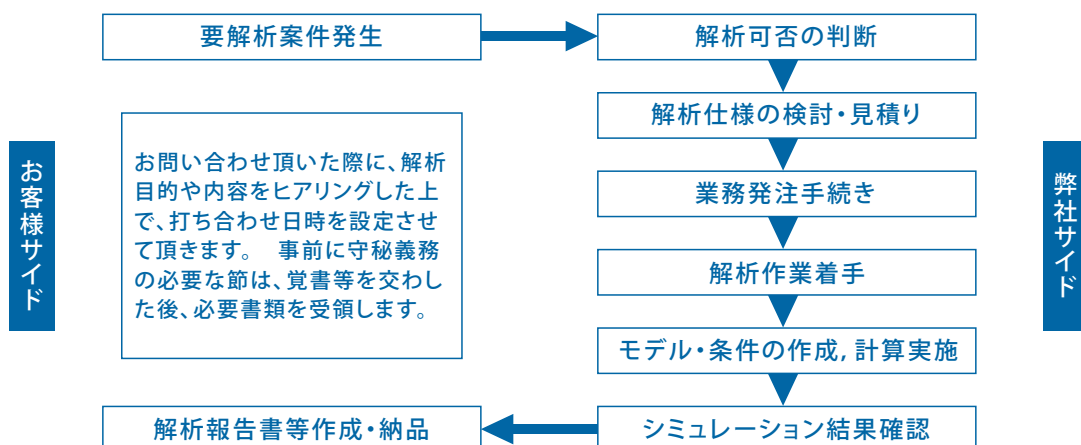
広域津波遡上解析

- ・想定した震源、規模から波高やフルード数を設定
- ・地盤上に街区モデルを作成し、津波の遡上状況を再現
- ・様々な部位の水位、流速、波力を統計処理可能



広域津波遡上

受託解析の流れ



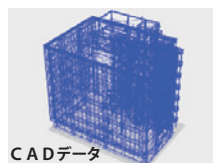
解析シミュレーションに必要なデータ

- ・解析対象の形状/寸法のわかるもの：図面, 地図, CADデータ, 写真, ポンチ絵, 現地調査資料 等
- ・解析条件のわかるもの：気象データ, 植栽データ, 制気口配置図, 熱負荷計算表, 機器配置図 等
- ・初期条件/その他条件が分かるもの：初期風速, 初期温度, 熱/濃度発生量, 法線面直達日射量 等

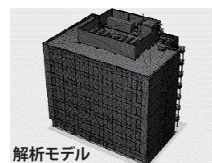


BIMによるCADデータの活用

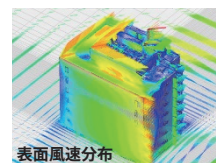
- ・DXF, STL, IFC, GIS等の3Dデータをインポートし解析モデルを簡単・迅速に作成出来ます。
- ・CFDパーツも利用して簡単にBIM解析が可能です。



CADデータ



解析モデル



表面風速分布

納品物

報告書, Word/Excel/PowerPoint/アニメーションなどの電子データ, 他付帯資料。有償で、施主様等への結果説明への同行や現地での説明会開催・立会なども可能です。インターネットを利用して遠隔地・海外への納品も可能です。



Esim
株式会社環境シミュレーション
Environment Simulation Inc.

〒101-0032 東京都千代田区岩本町3-4-6 VORT岩本町7F
TEL : 03-5823-3561~3 FAX : 03-5823-3564
Email : info_e-sim@env-simulation.com
URL : <http://www.env-simulation.com>

代理店：