

シミュレーション×データ分析による 配管設備の長寿命化

配管設備の現状をリアルとバーチャルの両面から評価・予測
配管設備を長生きさせながら、メンテナンス工数を削減

配管設備でこのような課題はありませんか？

漏れや破損

耐久性や耐食性など
健全性を把握
できていますか？

耐震性能の確認

大地震に対する
BCP対策は
出来ていますか？

メンテナンスと 点検

適切なメンテナンス計画を
立てられていますか？
省力化・脱属人性を
進めていますか？



騒音や振動

変な音や振動が
起きていませんか？

同一箇所の 破損

設計不足による
構造的な弱さを
抱えていませんか？

※画像はイメージです。

長年に渡る電力設備等での配管解析の知見・経験から
最適なお提案・ご支援をお約束いたします

配管長寿命化ソリューションの基本メニューは以下となります。

メニュー名	概要(評価対象や特徴)	手法・ツール
振動異常箇所スクリーニング	配管の振動異常部位を現場で素早く抽出し、疲労劣化リスクのある個所を効率的に特定します。振動モードに基づく対策案の提案が可能です。	・振動可視化カメラ ・振動計測
運転時疲労・破損リスク評価	振動計測データをシミュレーションのインプットとして活用し、配管全体およびサポート部を含めた、疲労進行度合・破損リスクを定量的・総合的に予測します。シミュレーション上での対策検討が可能です。	・振動計測 ・コンピュータシミュレーション
耐震シミュレーション評価	地震動を入力したシミュレーションにより、配管およびサポート部を含めた耐震強度を総合的に評価します。シミュレーション上での対策検討が可能です。	・コンピュータシミュレーション

中電シーティーアイが提供する劣化診断技術

振動計測



振動測定カメラで振動箇所の見える化

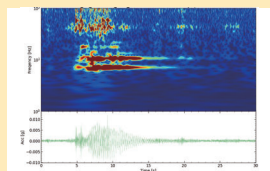
振動測定カメラにより、撮影範囲の振動がその場でわかります。これにより、振動計測での重点ポイントの把握が可能となります。また、構造物の変形具合が見えることで、その場で不具合等の対策案の方向性など確認することもできます。

センサーによる加速度計測

振動測定カメラで把握した重点ポイントで加速度センサによる振動の計測を実施します。計測条件などはその後の活用方法を相談し、決定します。見たい現象が振動でない場合は、電流や温度など他の計測データも次のデータ分析には有効なデータとなります。

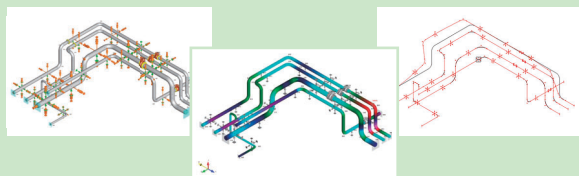


データ分析



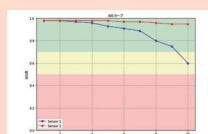
取得された時刻歴波形からさまざまな処理技術・分析技術で機器の特徴を抽出します。これら技術・知識は解析事業(構造・流体)から得られた工学的知見をベースとしています。時間変化を可視化/数値化し、不具合に繋がる時刻や変形パターンを抽出します。これにより、精度の高い予測が出来、説明性も高くなります。

シミュレーション



設計時の実力をシミュレーションします。実際の計測で確認することができない地震時の破損や、工場稼働による繰返し疲労など、シミュレーションでしか見ることができない評価が多数あります。また、不具合の対策検討にも非常に強力なソリューションです。

定期計測／診断



配管設備などは長期間の稼働や環境によって劣化します。一回計測したからといって劣化度合いが分かるものではありません。データを定期的に計測することが一番重要です。そのために負担の少ない定期計測の方法をご相談しながら実施します。



工場環境リスク可視化サービス 工場内の暑熱対策解析

工場内の暑さの正体、見えていますか？

その正体は“流れ”でした

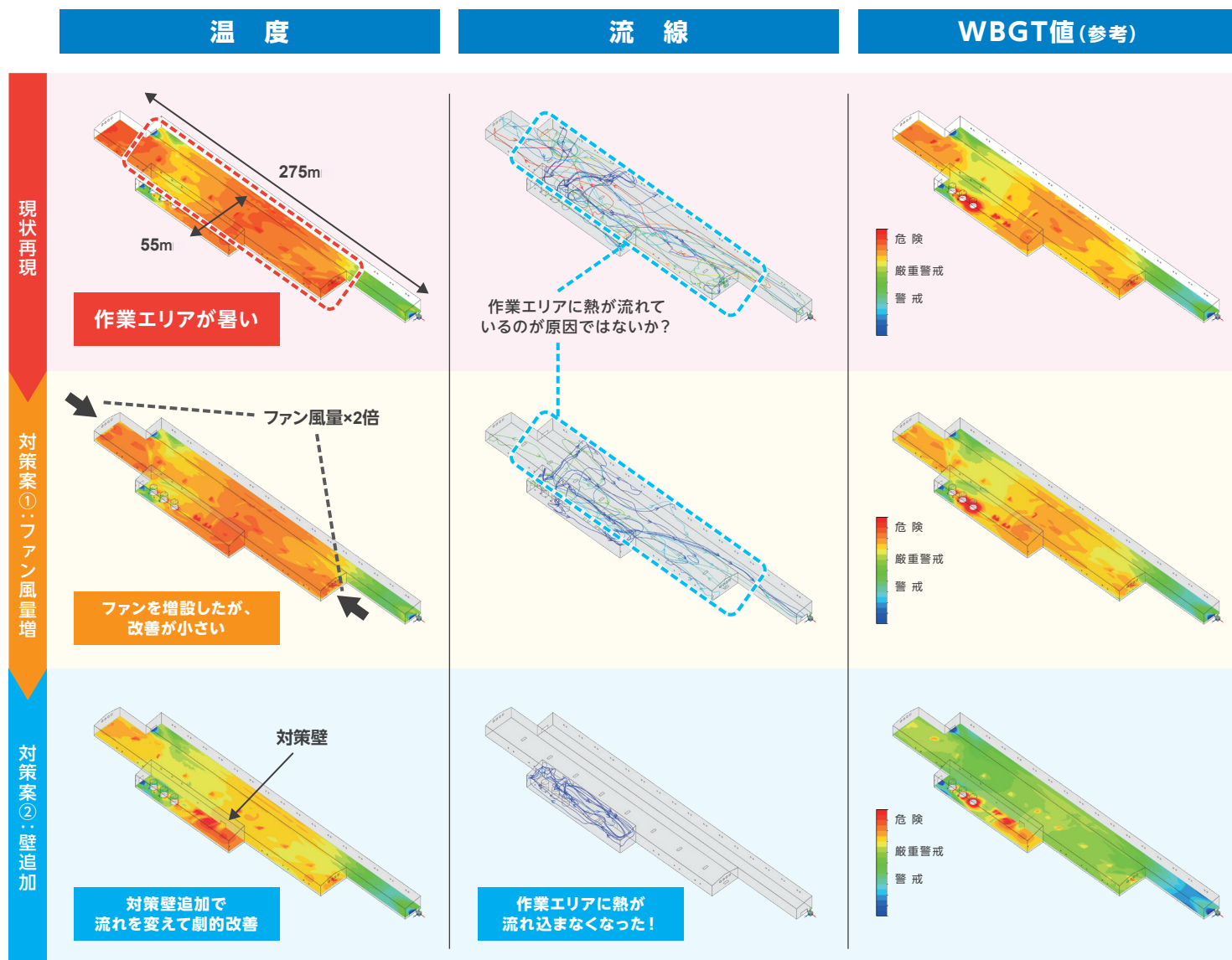
工場の中、暑くてお困りでは？空気の流れ・温度を見える化して解決しましょう！
WBGT値(参考)で熱中症リスクを見える化しましょう！省エネ対策の検討にも利用可能！

2025年6月
労働安全衛生規則が改正

熱中症対策

- WBGTの把握(測定・監視)
- 熱中症の早期発見体制
- 作業制限・休憩対応
- 教育・運用ルール整備

工場内の現状をシミュレーションで見える化し、対策案を定量評価して、実現可能な暑熱対策を！



現状再現

工場内がとにかく暑い、熱中症のリスクも高い

対策案①

ファンの風量だけ増やしても改善は小さい

対策案②

空気の流れを変えるだけで平均-5℃を達成

ワンポイント解説

暑熱対策の失敗あるある

- 経験と勘に頼った対策案を実施する
- 風量だけ増やす(追加するなど)
- 熱源の位置を見ていない
- 作業エリアを評価軸にしていない



熱流体解析なら中電CTIにお任せください

- 30年以上の経験
- 多種多様な解析例(受託解析例:1,000件以上)
- 暑熱対策の実績例も多数
- お客さまに寄り添った解析内容をご提案致します!
- 対策案を御社と一緒に検討致します!

なぜ熱流体解析が効くのか?

熱源と空気の流れを可視化できる

対策前に効果を定量的に比較できる

温度だけでなくWBGT値(参考)で評価できる

実施イメージ

- 1 ご相談⇒打合せ⇒仕様決定
- 2 図面とヒアリングでモデル化実施
- 3 現状再現解析実施(傾向を現場と合わせる)
- 4 複数の対策案を比較検討する
- 5 報告書作成・提出⇒検収

よくある質問



実測データがなくてもできますか?

A 可能です。(参考値+感度分析で実施可能)



小規模でも意味はありますか?

A むしろ効果的です。



結果は社内説明に使えますか?

A そのための図を作成して、お渡しします。

過去の主な実施案件

解析種類	課題	提供価値	対象設備等
流れ場解析	換気不足・流れの偏り	流れ方の可視化	配管、ダクト
熱・輻射解析	高温・過温・温度ムラ	温度分布の可視化、発生原因の特定	工場、加熱炉
化学種拡散解析	粉塵・ガス・曝露	濃度分布と影響範囲の特定	工場、地域環境
混相流解析	混合不良・堆積・詰まり	粒子や気泡の挙動を可視化	水処理施設
	液面変動・スロッシング	動的現象のリスク評価	タンク、水槽
移動境界解析	現象理解・原因追及	状態の可視化、現象の説明	水車、ダンパ



工場環境リスク可視化サービス 化学物質拡散解析

工場からの排気ガスの行方を**見える化**する

シミュレーションを活用したことはありますか？

目に見えない気体や液体の流れ方を可視化できます。設備の投資前に効果を評価できます。

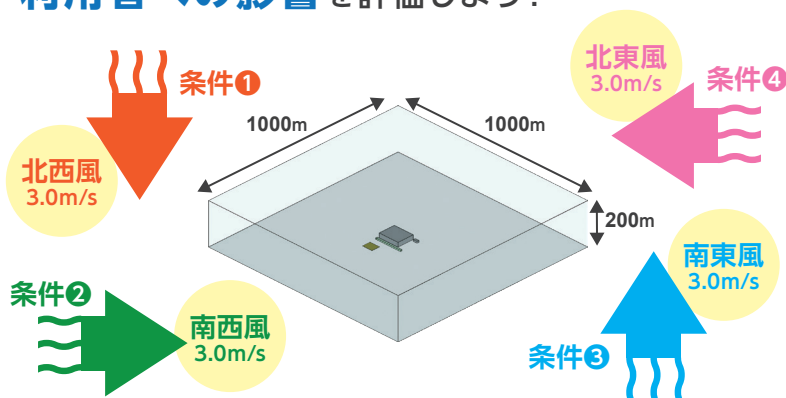
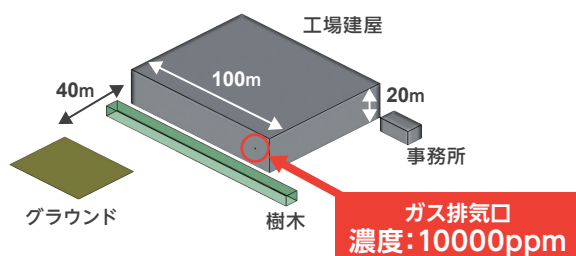
2025年6月 **労働安全衛生規則** が改正

化学物質管理

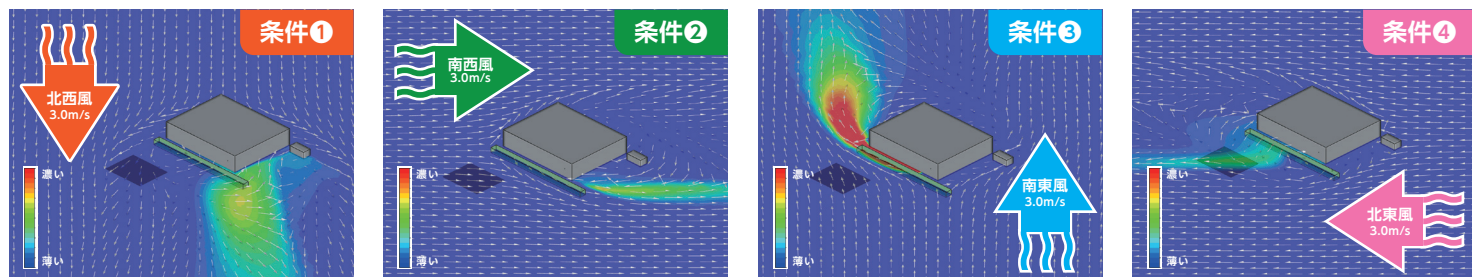
- すべての危険・有害化学物質を対象に、事業者対象物質の大幅拡大
- リスクアセスメント(RA)の義務強化
- SDS(安全データシート)の強化
- 保護具・健康管理の強化
- 化学物質管理者の選任義務
- ばく露管理の強化(濃度基準)

工場外への排気ガス(化学物質)拡散状況をシミュレーションで**見える化**し、
工場近くのグラウンド利用者への影響を評価しよう！

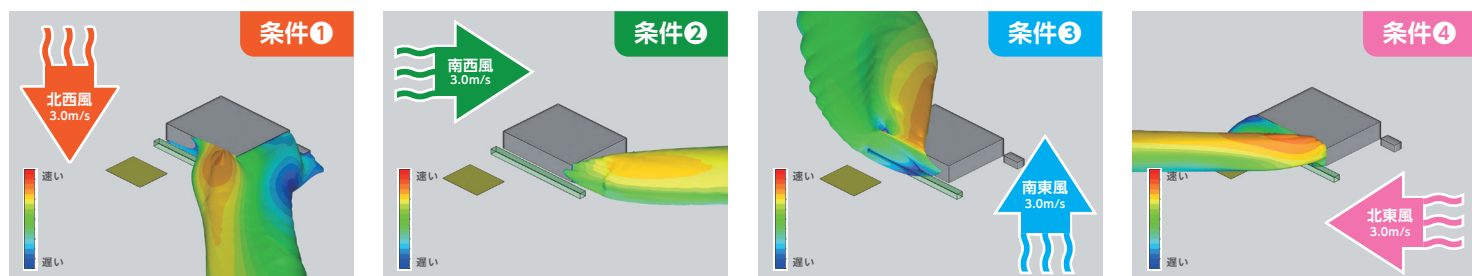
モデル化



解析結果① 排気ガス濃度コンター図+ベクトル図



解析結果② 排気ガス濃度1ppm等値面図(色:流速)



条件別にみる拡散の特徴

条件① 北西風

建屋脇を回りこんで風下側へ広がっているため、グラウンド利用者への影響は小さい

条件② 南西風

グラウンドから離れる方向へ広がるため、影響は4条件の中で最も小さい

条件③ 南東風

建屋付近で巻き上がり上空へ拡散するため利用者への影響は小さいが、建屋付近に高濃度領域があるため注意が必要

条件④ 北東風

グラウンド上空を通過するが、十分に拡散して濃度が低下するため影響は大きくない

シミュレーション活用のポイント

- 排気ガスがどの方向に流れて、どこに高濃度領域が生じやすいかを確認できる
- 風向条件によって拡散傾向が大きく変化する→自然環境に合わせた対策案を検討できる
- 一定濃度の領域が空間的にどこまで広がるか、どこで滞留しやすいかを把握できる
- 評価地点の濃度が基準値まで低下しているか定量的に確認できる



熱流体解析なら中電CTIにお任せください

- 30年以上の経験
- 多種多様な解析例(受託解析例:1,000件以上)
- 法改定に合わせた規制対策の検討を支援します!
- お客さまに寄り添った解析内容をご提案致します!
- 対策案を御社と一緒に検討致します!

なぜ熱流体解析が効くのか?

今の状態を
可視化できる

可視化結果から原因の
追究・特定ができる

対策前に効果を定量的に
比較できる

実施イメージ

- 1 ご相談⇒打合せ⇒仕様決定
- 2 図面とヒアリングでモデル化実施
- 3 現状再現解析実施(傾向を現場と合わせる)
- 4 複数の対策案を比較検討する
- 5 報告書作成・提出⇒検収

よくある質問



実測データがなくてもできますか?

A 可能です。(参考値+感度分析で実施可能)



小規模でも意味はありますか?

A むしろ効果的です。



結果は社内説明に使えますか?

A そのための図を作成して、お渡しします。

過去の主な実施案件

解析種類	課題	提供価値	対象設備等
流れ場解析	換気不足・流れの偏り	流れ方の可視化	配管、ダクト
熱・輻射解析	高温・過温・温度ムラ	温度分布の可視化、発生原因の特定	工場、加熱炉
化学種拡散解析	粉塵・ガス・曝露	濃度分布と影響範囲の特定	工場、地域環境
混相流解析	混合不良・堆積・詰まり	粒子や気泡の挙動を可視化	水処理施設
	液面変動・スロッシング	動的現象のリスク評価	タンク、水槽
移動境界解析	現象理解・原因追及	状態の可視化、現象の説明	水車、ダンパ

