

AVS/Express 最新情報

～ 第4回 AVS 可視化フォーラム ～
2019/8/30

CAE事業本部 CAEソリューション事業部
先端可視化ソリューション部
松本

サイバネットシステム株式会社



本日の内容

- サイバネットシステム株式会社のご紹介
- AVS 関連製品ラインナップ
- AVS/Express のご紹介
- AVS/Express 最新情報
- MicroAVS 22.0レイトラッカー機能
- 事例作成方法
 - エージェントシミュレーション
 - 大規模乱流データの可視化
 - PDF3Dへの変換

所属部門

サイバネットシステム株式会社
CAE事業本部 CAEソリューション事業部
先端可視化ソリューション部

「汎用可視化」「AR / VRソリューション」担当部門

Advanced **V**isualization **S**olution Dept.



略して「**AVS**部」です。

サイバネットシステムのご紹介

名 称	サイバネットシステム株式会社 (東証一部 4312) Cybernet Systems Co., Ltd.	
本 社	東京都千代田区神田練堀町 3 番地 富士ソフトビル	
拠 点	西日本支社 (大阪)、中部支社 (名古屋)	
設 立	1985年 4月17日	
資 本 金	995百万円	
代 表 者	代表取締役 社長執行役員 安江 令子	
社 員 数	連結 593名、個別 366名	
事業内容	CAEソリューション及びITソリューションの提供 (プロダクト販売、受託解析、コンサルティング、ソフトウェア開発)	
開発元提携先	ANSYS社、Synopsys社、Mentor Graphics社、Symantec社など米国中心に20社以上	
連結子会社	<p>【開発子会社】</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sigmetrix, LLC (米国) • Maplesoft (カナダ) • Noesis Solutions NV (ベルギー) <p>【販売子会社】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 莎益博工程系統開発(上海)有限公司 (中国) • 思渤科技股份有限公司 (台湾) • CYFEM Inc. (韓国) • CYBERNET SYSTEMS MALAYSIA SDN.BHD. (マレーシア) 	

サイバネットのソリューション

CAEソリューション

様々な分野におけるCAEの活用トータルサポート

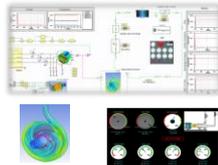


■主な適用分野

- ・ **機械系**：構造物の応力、熱、振動、騒音、流体
- ・ **制御系**：自動車や電子機器の制御装置等の開発
- ・ **光学系 / 測定システム**：光学レンズ、ディスプレイ、照明機器などの開発
- ・ **電気系**：プリント基板回路や高速信号伝送などの設計

IoT・デジタルツイン・AIサービス

IoT活用による製造業の設備保全とサービスイゼーションを実現



■主な適用分野

- ・ 故障予測の精度向上
- ・ 設備保全の省力化・効率化
- ・ 実験とCAEの連携

AR/VR・可視化ソリューション

先進的な可視化技術でつなぐ「人と人」「人とデータ」



■主な適用分野

- ・ **汎用可視化**：シミュレーション、研究開発、実験計測、データの可視化、見える化、
- ・ **AR（拡張現実）・VR（仮想現実）**：人工現実感、複合現実、テレマージョン、立体視、HMD、シミュレータ
- ・ **医用・医療**：医用画像、CT、MRI、PET、DICOM、超音波検査、放射線医学、内視鏡

ITソリューション

複雑化・クラウド化するIT環境のセキュリティ向上を提案

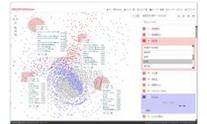


■主な適用分野

- ・ クラウドセキュリティ
- ・ エンドポイントセキュリティ
- ・ メール/webセキュリティ
- ・ IT資産管理
- ・ ITインフラ
- ・ ものづくり支援

ビッグデータソリューション

増え続けるビッグデータの有効活用を支援



■主な適用分野

- ・ **MAP化**（データの疎密、外れ値、異常値、全体形状）、データ間の類似性判定、異常検知・監視など

エンジニアリングサービス

専門家集団として技術者の課題解決を支援



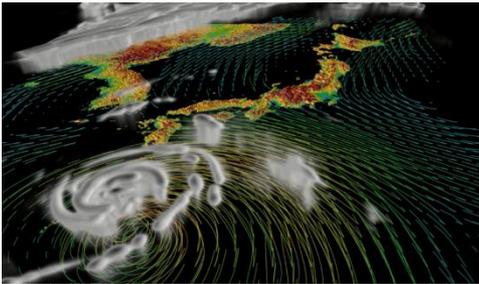
■主な適用分野

- ・ **コンサルテーション**
- ・ **MBSE/MBDプロフェッショナルサービス**：上流設計の最適化、モデリング、開発環境構築、検証環境構築
- ・ **受託開発/解析**：構造解析、流体、電磁界、樹脂流動、音響、複合領域の連成、光学設計、マクロプログラム開発

AR/VR・可視化ソリューション

先端可視化ソリューション部

■ データ可視化処理



台風の3次元シミュレーションの可視化

データ提供：横浜国立大学 教育人間科学部

■ VRソリューション



VRを活用した設計レビュー支援

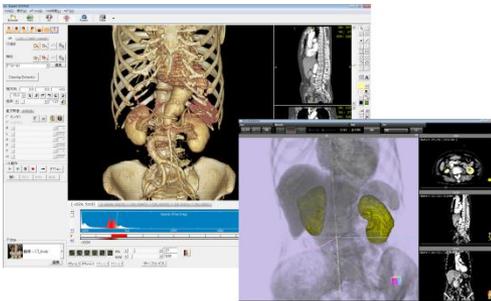
■ ARソリューション



ARを活用したメンテナンス作業のマニュアル

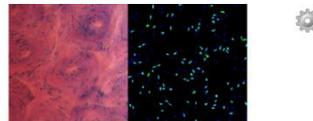
医療ビジュアリゼーション部

■ 医用画像処理



医用画像（MRI・CT・PET）の可視化

■ AIによる画像認識



Neoplastic: 99 %

Non-neoplastic: 0.8 %

For polyps/cancers *Doctor's diagnosis has priority. Please use this output as a reference.

大腸内視鏡検査における病理診断予測
(※サンプル画像)

AVS 関連製品ラインナップ

AVS/Express[®] PCE Parallel Cluster Edition

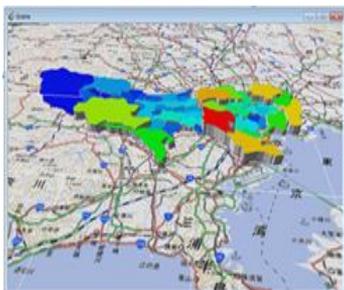
Linux クラスタ対応
大規模データの可視化

AVS/Express MPE Multi-Pipe Edition

マルチ画面、CAVE対応
大規模 VR 空間での可視化

AVS 地図オプション

国土地理院地図情報の表示



AVS/EXPRESS

Linux/Mac/Windows 対応
メイン可視化ソフトウェア
モジュールプログラミング

Personal Visualization System

MicroAVS

MicroAVS^{rv}

簡単可視化ソフトウェア

3DAVS^{player}

フリー GFA ビューワー



AVR

ヘッドマウント対応



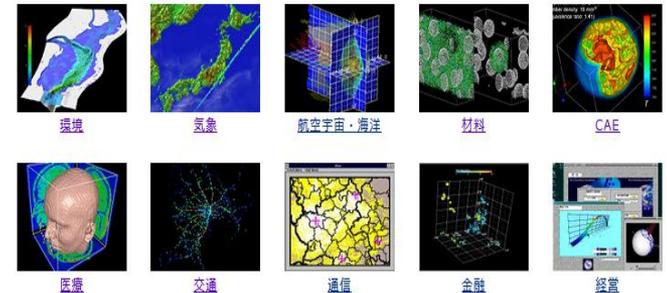
※ AVR は (株) フィアラックスの製品です。

AVSの可視化分野

- 様々な分野の可視化・用途に適用

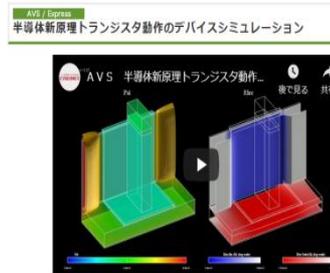


分野別事例一覧



今年追加されたAVS製品の適用事例

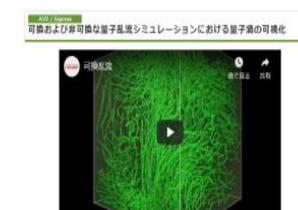
2019年1月
 半導体新原理トランジスタ動作のデバイスシミュレーション
 国立研究開発法人 産業技術総合研究所
 ナノエレクトロニクス研究部門 福田 浩一様



2019年2月
 ファーストスターから駆動するジェット
 九州大学 大学院理学研究院 地球惑星科学部門 町田正博 様



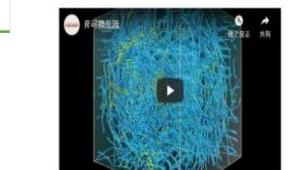
2019年3月
 インフルエンザの都市内伝播シミュレーション
 統計数理研究所データ同化研究開発センター 齋藤正也様 樋
 中央大学 理工学部 樋口知之様



2019年5月
 2本のろうそくの相互作用
 東北大学 材料科学高等研究所 水藤 寛 様

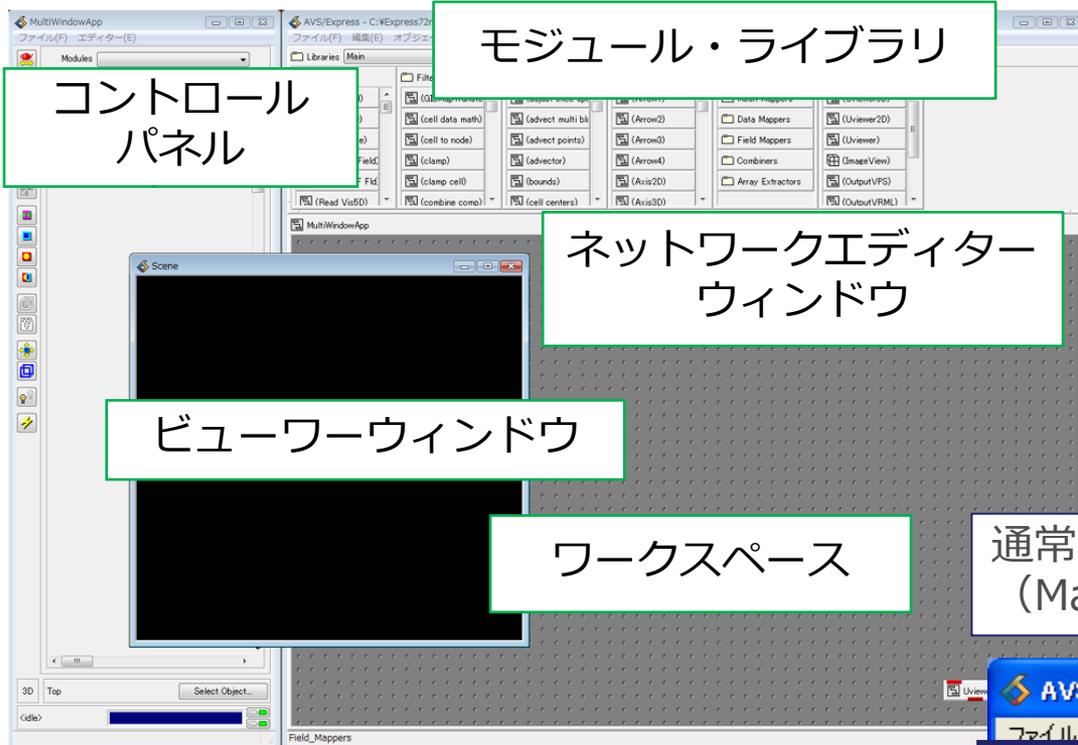


2019年7月
 可換および非可換な量子乱流シミュレーションにおける量子渦の可視化
 京都大学 大学院理学研究科 物理学宇宙物理学専攻 物理学第一分野
 小林未知数様



AVS/Expressの基本操作

・AVS/Expressの基本操作画面



コントロールパネル

モジュール/ビューワーの
パラメータ操作部

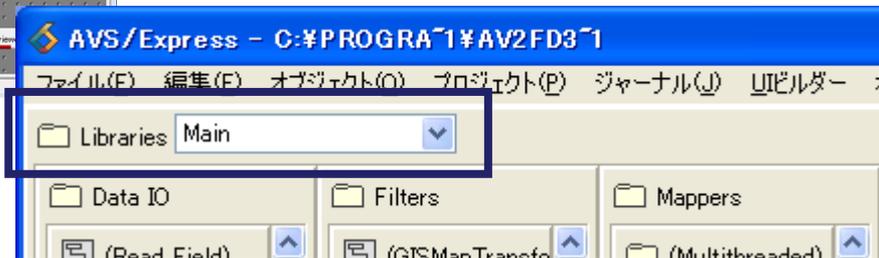
ネットワークエディター

モジュールプログラミング操作部

ビューワー

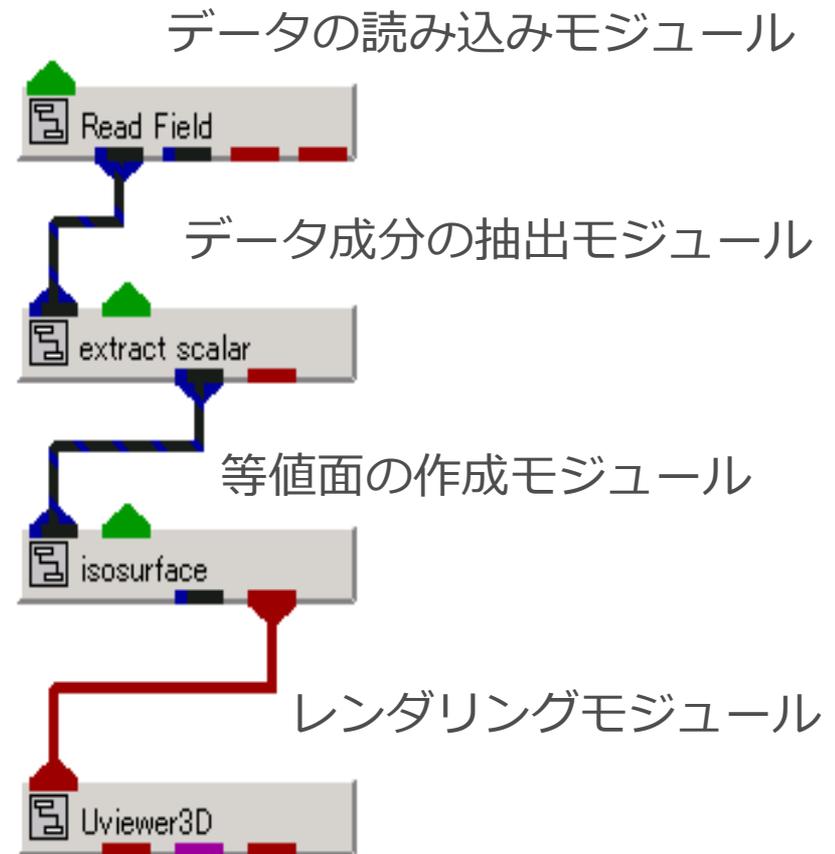
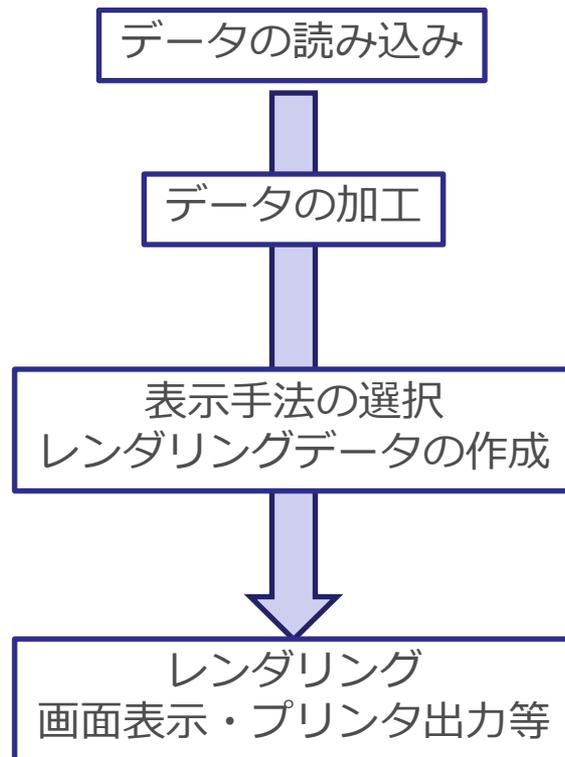
可視化結果表示部

通常は Libraries を Main にして利用
(Main : 利用頻度の高いモジュールを登録)



モジュールプログラミング

行いたい処理に対応したモジュールを選び、可視化の流れに沿って接続



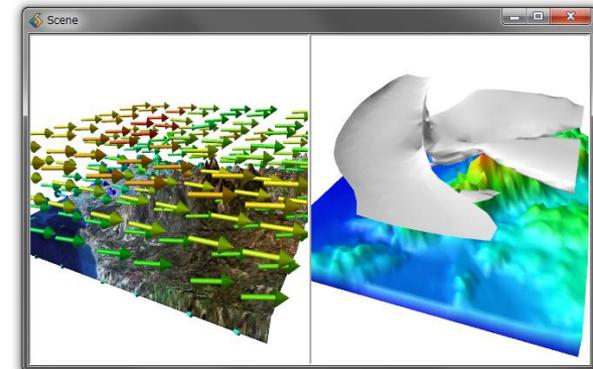
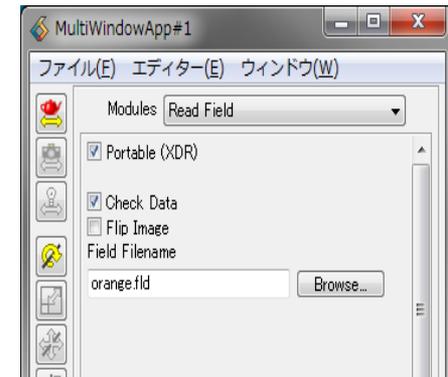
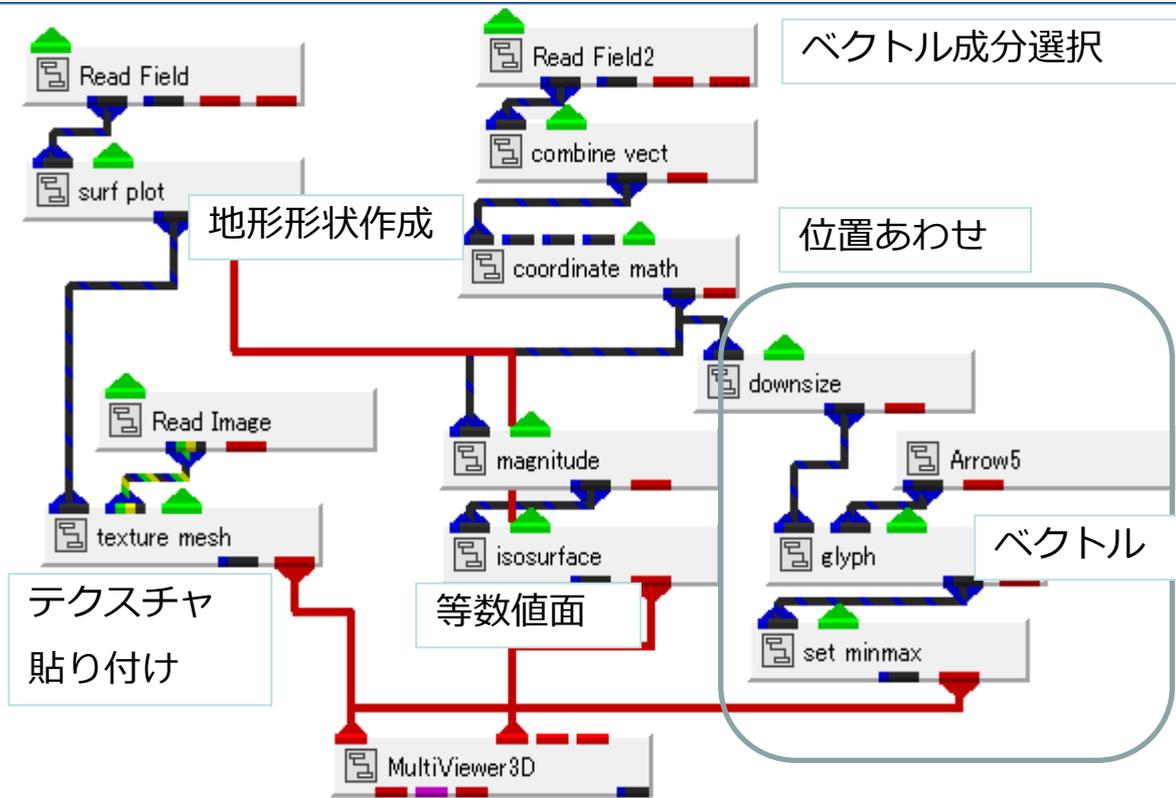
AVS/Expressの可視化ネットワーク

読み込み(1)

読み込み(2)

ベクトル成分選択

コントロールパネルのメニューからパラメーター指定



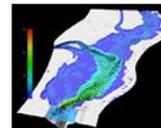
AVS/Expressの特徴

- 複数のデータの同時表示、位置合わせが可能
- 時間ステップ、キーフレーム、フライスルーなどのアニメーション機能
- プロジェクタによる立体視、HMD（オプション）による表示
- 開発機能を利用して独自データの読み込み処理、可視化処理、ユーザーインターフェースの追加が可能

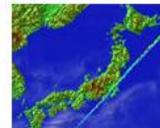
様々な分野を組み合わせ
て可視化動画や3Dアニメー
ションを作成し表示が可能。



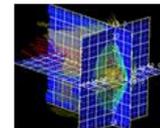
分野別事例一覧



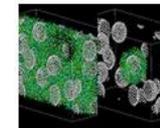
環境



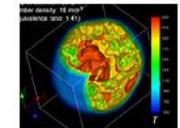
気象



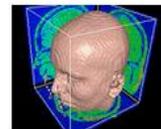
航空宇宙・海洋



材料



CAE



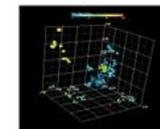
医療



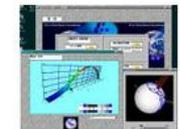
交通



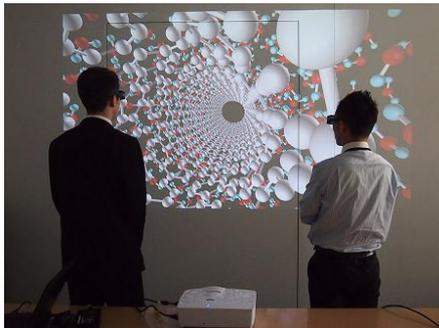
通信



金融



経営



AVS/Express 新バージョンリリース予定

- AVS/Express 8.5 今秋リリース予定
 - ExVLライブラリの追加 (Mac,Linuxでも利用可能)
 - CCMSライブラリの機能追加
 - OS対応

Visual Studio 2017 64-bit
Visual Studio 2019 64-bit
(New!)

MacOS 10.14 (64-bit)
MacOS 10.15 (64-bit) (New!)

Linux RHEL6 64-bit
Linux RHEL7 64-bit
Linux RHEL8 64-bit (New!)

ExVLライブラリの追加

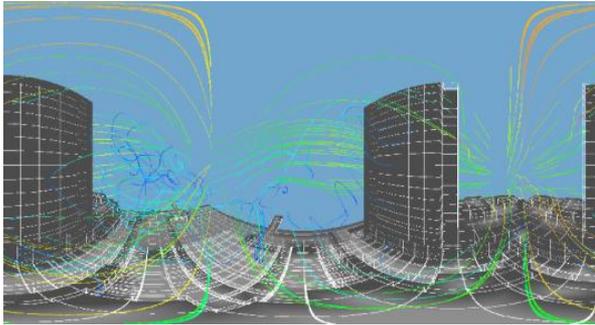
- 保守サイトで提供していたExVLライブラリが追加されます。
- Mac, Linuxでも利用可能になります。
- 360度動画作成
- 地図座標変換
(緯度経度/平面直角座標/UTM座標：日本のみ)
- ヒートマップ (2Dカーネル密度推定補間)
- 等値面スムージング
- ボリュームデータの細線化
- **高速三角形レンダラ**
- グリッドコンター
- JAXA AW3D30 標高データの読み込み



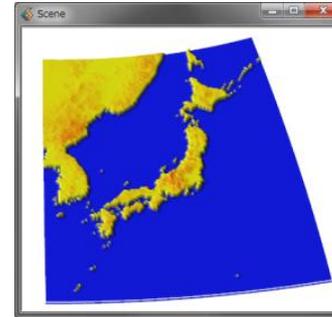
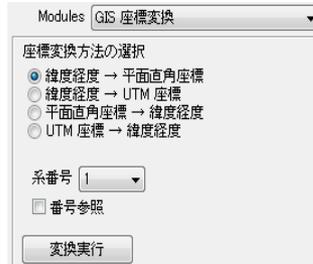
高速三角形レンダラは
ELSA様のブースにて展示さ
せていただいています。

ExVLの機能

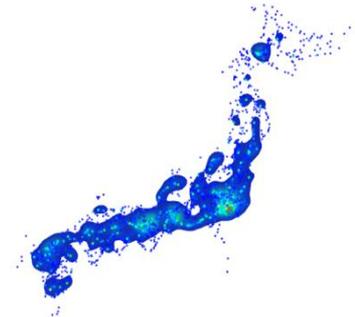
360度動画作成



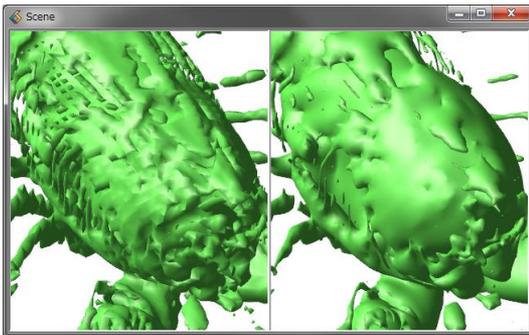
地図座標変換



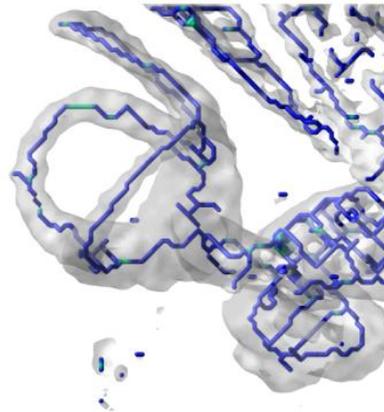
ヒートマップ



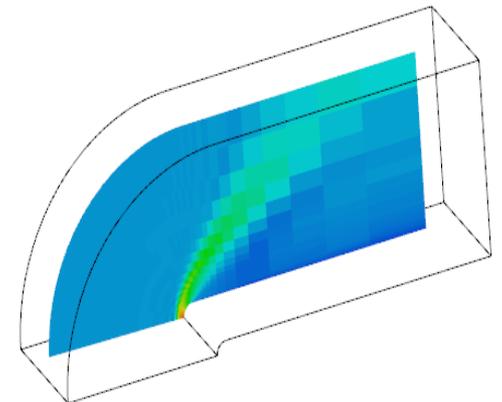
等値面スムージング



ボリュームデータの細線化

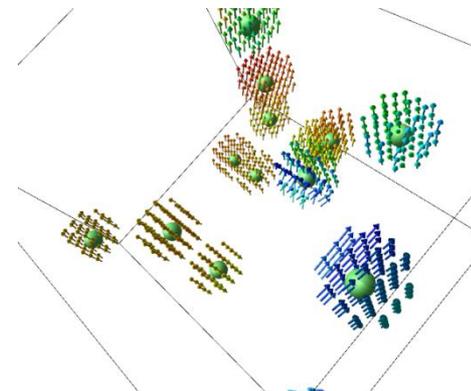


グリッドコンター

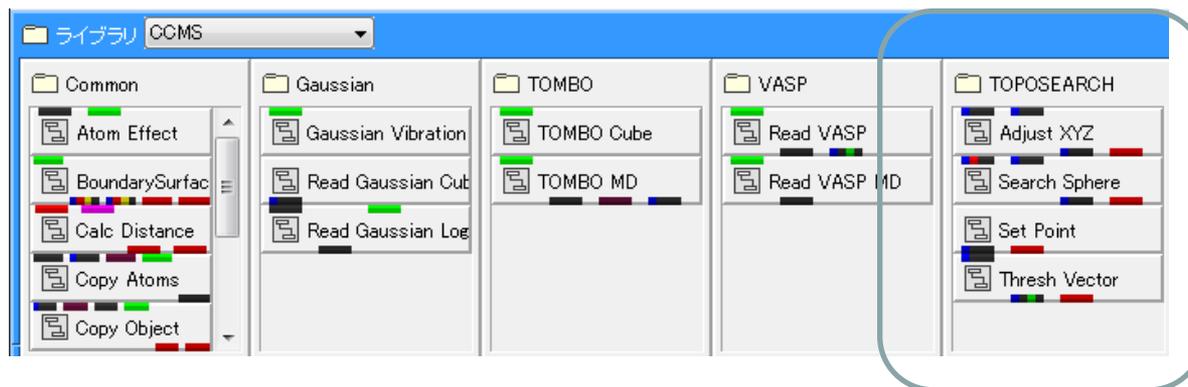


CCMSライブラリの機能追加

- CCMSライブラリにモジュール
- 電子構造のトポロジーデータの可視化
 - Adjust_XYZモジュール
 - Search_Sphere
 - Point
 - Thresh_Vector



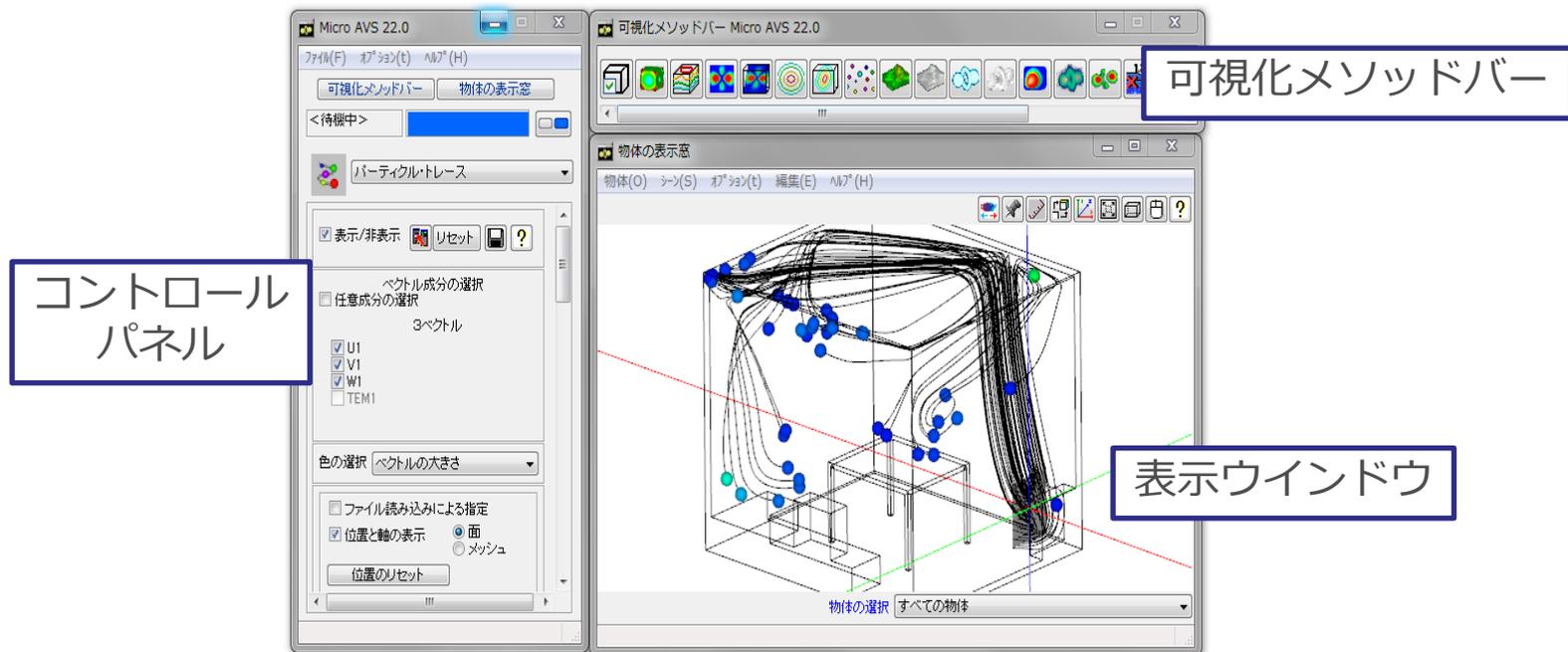
Search_Sphereで粒子の周囲のベクトルのみを抽出し表示



※CCMS ライブラリは、東北大学金属材料研究所殿での成果を組み込んだものです。

MicroAVSの紹介

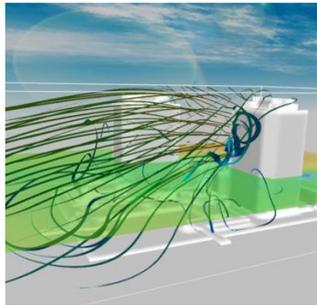
- 本格的な可視化機能、3Dグラフィックス機能を簡単な操作で活用できるデータ可視化ツールMicroAVS。
- データを読み込み可視化メソッドバーから利用したい可視化手法を選択することで簡単に可視化操作が行える。



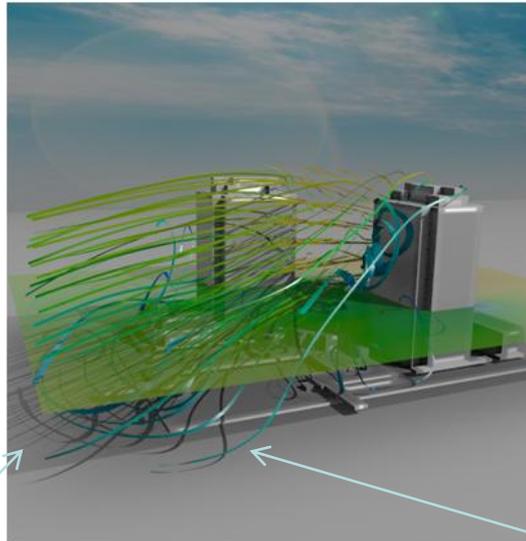
MicroAVS 22.0新機能

- 2019年2月1日に22.0にリリース
- レイトレーサー画像作成機能の実装
 - 影や反射などの描画が可能な高品位ソフトウェアレンダラー

通常

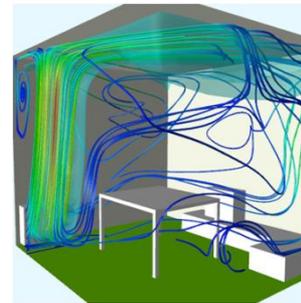


レイトレーサー

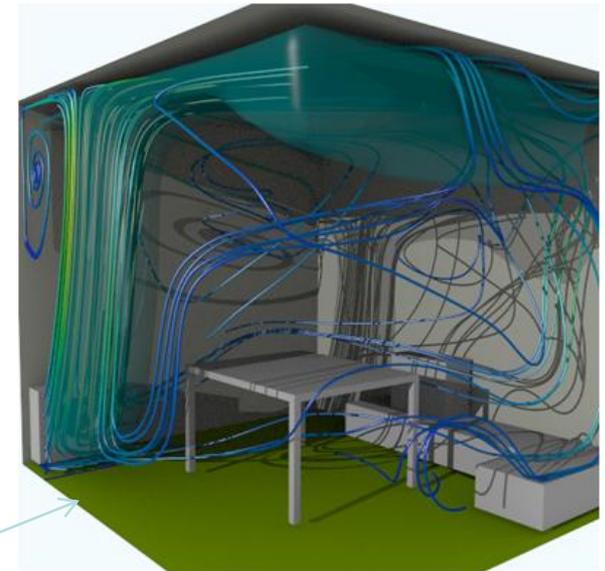


透明面の厚み透過度設定

通常



レイトレーサー



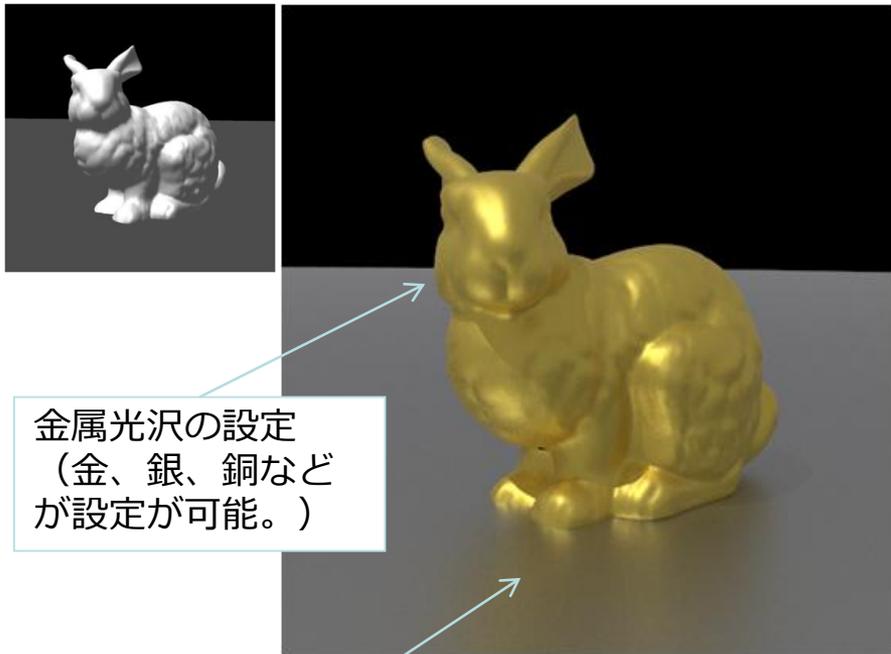
流線、建物の影

レイトレーサー表示

- 金属光沢、レンズ焦点の設定

通常

レイトレーサー

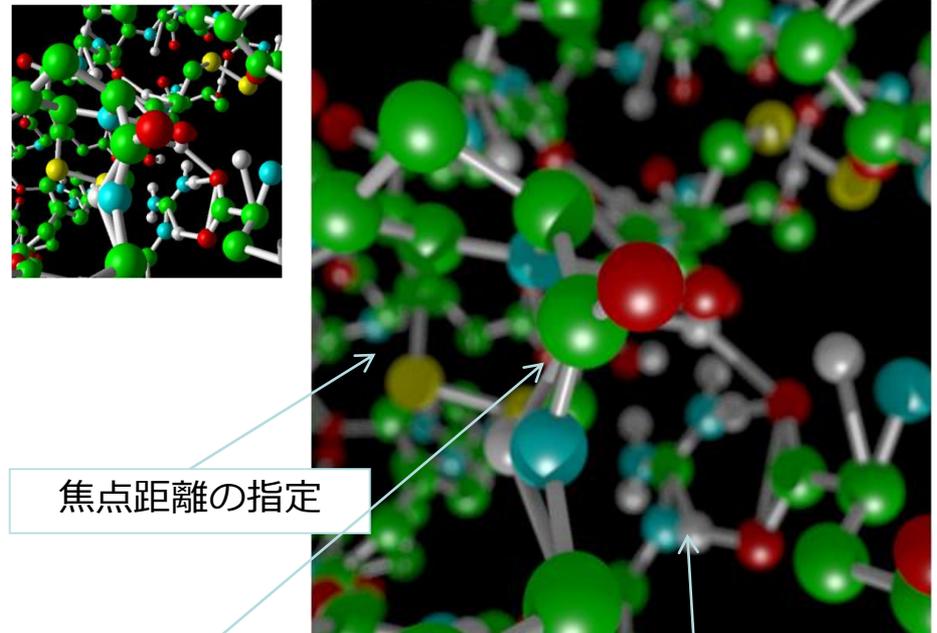


金属光沢の設定
(金、銀、銅などが設定が可能。)

金属面への映り込み

通常

レイトレーサー



焦点距離の指定

焦点の一致した部分はくっきり表示

奥の方はぼやかして表示

可視化事例の作成方法

- 可視化事例の作成方法はハンドブックや保守サイトで情報を公開



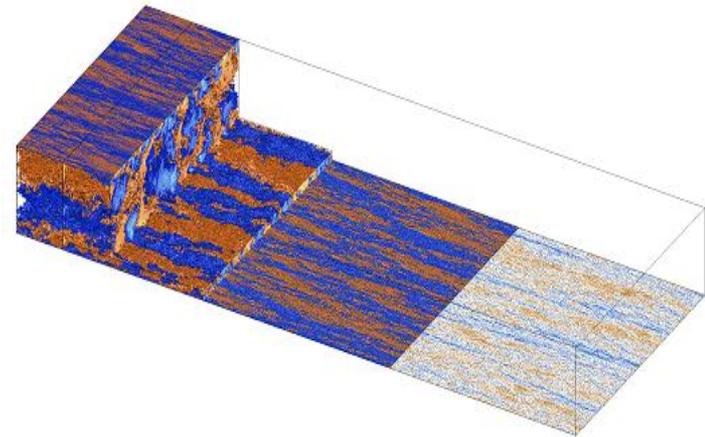
AVS/Express 保守ユーザー様向けサイト



事例作成方法

本日は、保守サイトの資料では紹介されていない以下の2つのケースで事例作成の方法を紹介します。

- エージェントシミュレーション
- 大規模乱流データ



データ提供 統計数理研究所データ同化研究開発センター斎藤正也様
中央大学 理工学部 樋口知之様

データ提供 山梨大学 大学院 総合研究部
山本 義暢様

インフルエンザの都市伝播シミュレーション

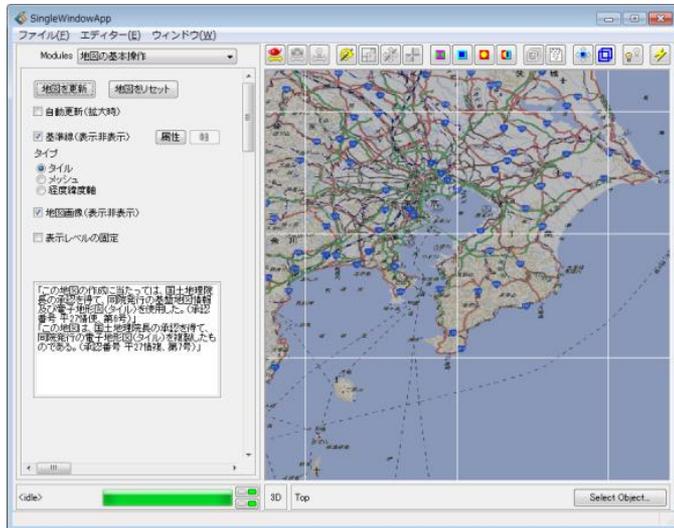
- インフルエンザの感染伝搬シミュレーションで設定された、会社、学校などの建物や人・電車の動きをテクスチャ付きポリゴンで表示



データ提供 統計数理研究所データ同化研究開発センター 斎藤正也様
中央大学 理工学部 樋口知之様

地形とシミュレーションデータの重ね合わせ

- 画像を平面などに貼り付けて地形、地図として利用
- 地図オプションを使用し該当地域を表示
- coordinate_mathやGISConverter(ExVL)を利用してシミュレーション結果と位置を合わせて表示



計測・シミュレーション結果等



座標変換モジュール

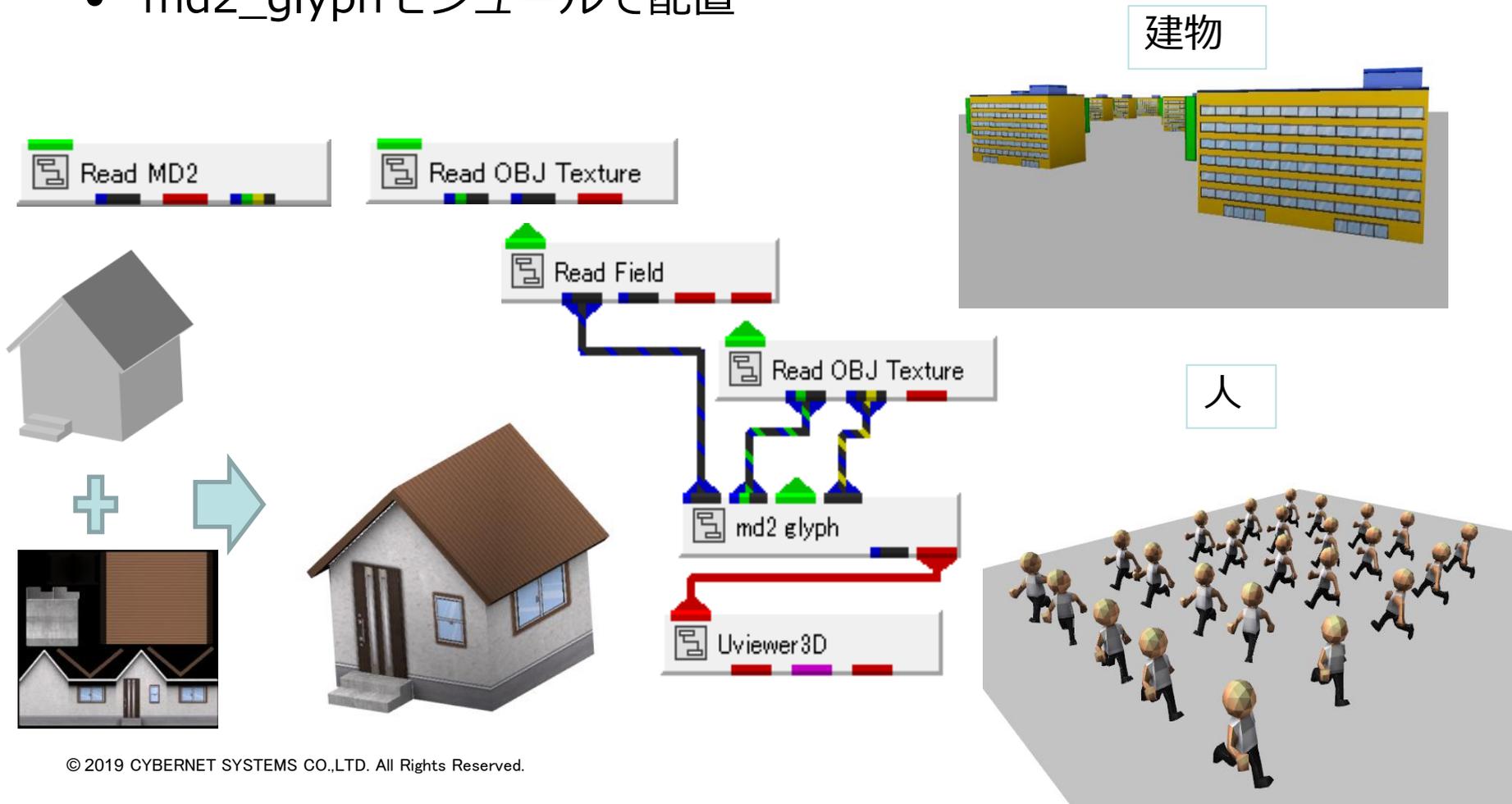


可視化結果を同時に表示



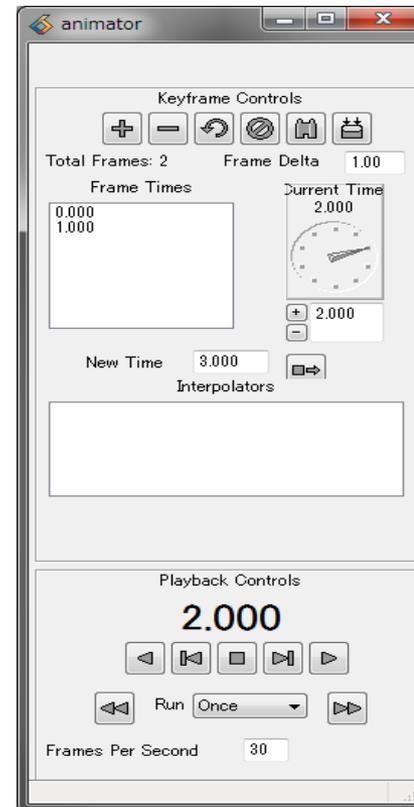
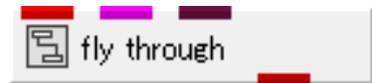
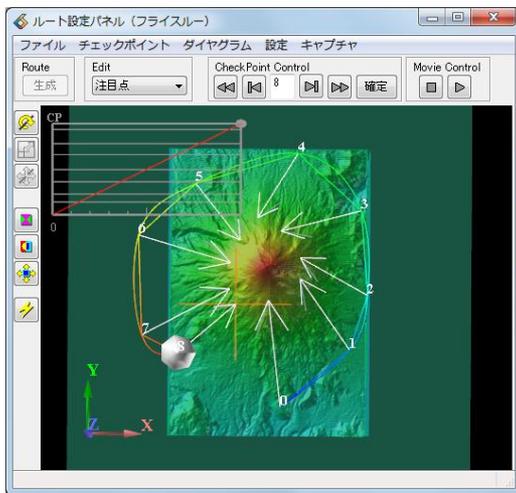
建物・人物の配置

- MD2,Objなどのテクスチャ形状データを作成
- md2_glyphモジュールで配置



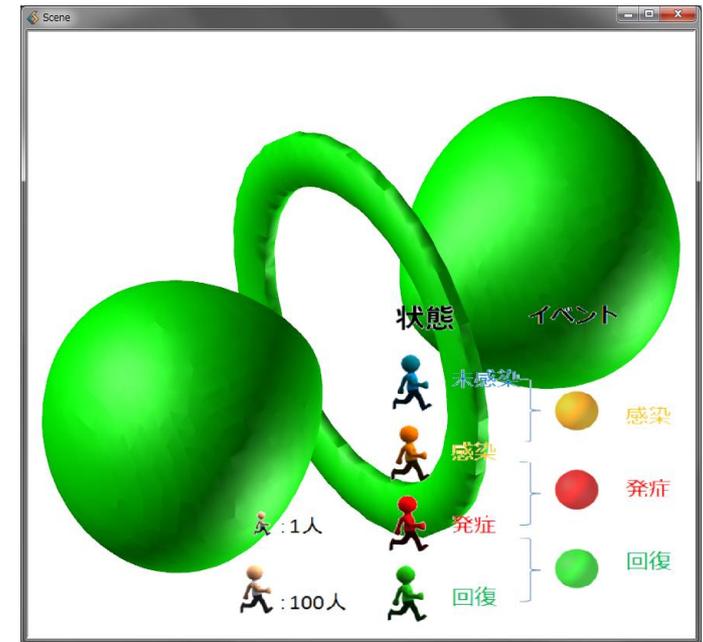
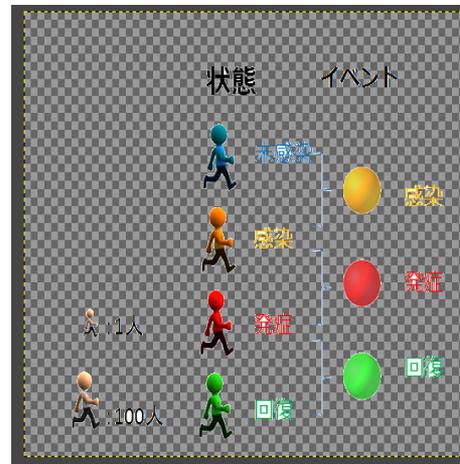
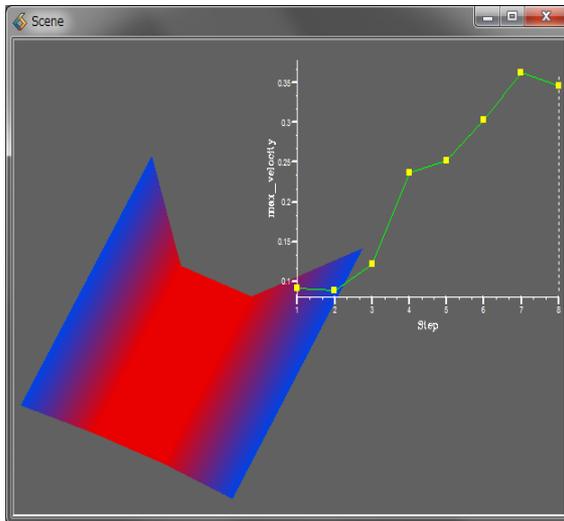
アニメーション作成

- 人の時系列データを読み込み移動のアニメーション
- フライスルーモジュールを使用した人の追跡アニメーション作成
- アニメーターによる視点の変更



グラフや凡例の追加

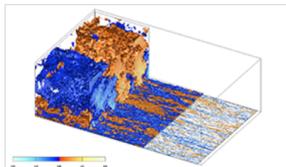
- 透過PNGファイルを作成しBackgroundTextureで画面に表示
- Time_GraphやGlyphモジュールでグラフを作成



大規模乱流データの可視化事例

- Re8000の大規模乱流データの可視化
- 現在事例掲載されているデータは、まだ全領域の一部分のため、今年度全域での可視化作業を実施

AVS / Express
高レイノルズ数乱流場における階層構造の同時可視化



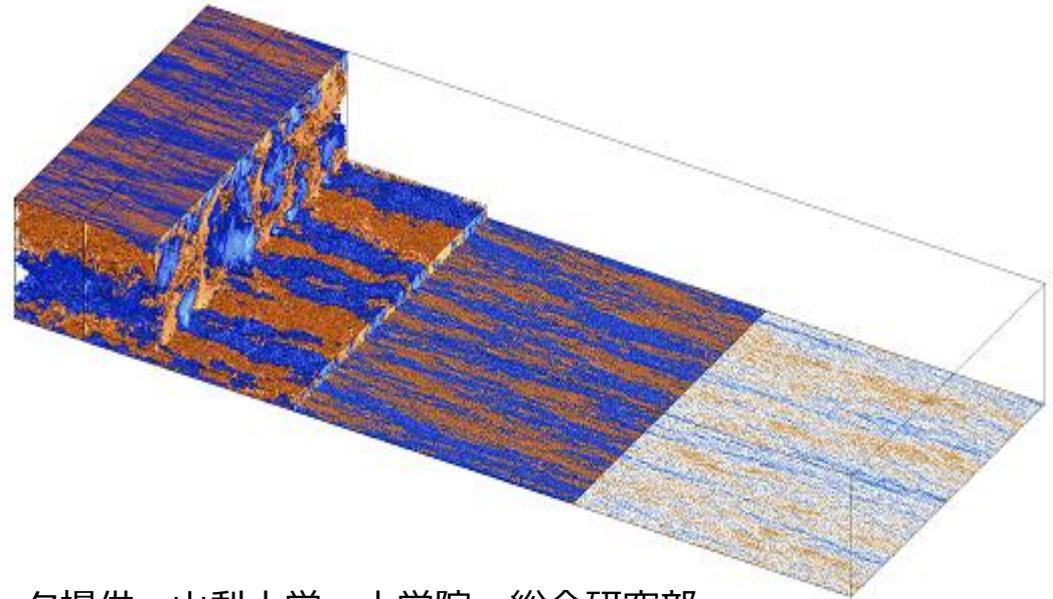
クリックでPDF表示

乱流は様々な空間スケール（スペクトル）を有することはよく知られてきた。低レイノルズ数の場合、乱流運動の素過程と 考えられる粘性スケールの構造(viscous scale)が出現し、乱流運動の主因と考えられてきた。一方、工学的実規模の高レイノルズ数壁面乱流場においては、境界層スケール(Outer scale)の大規模構造が出現し、この大規模構造が高レイノルズ数効果の主因であり、スペクトル分布にも 顕著な影響（第2・第3のスペクトルピーク）が出現することが近年わかってきており、注目を集めている。この高レイノルズ数領域における多階層構造（スペクトルの第1・2・3ピークに相当）をAVSにより、視覚的に観察することに 成功した。

本データの可視化には、名古屋大学情報基盤センターのUV2000を利用していただきました。大規模共有メモリを有する可視化ハードウェアを利用することにより、データ分割などの手間を掛けることなく可視化結果表示を行うことが可能です。作成した高精細可視化画像は同ハードウェアと接続された高精細8Kディスプレイに表示し、評価検討を行っています。

[名古屋大学 情報基盤センター](#)

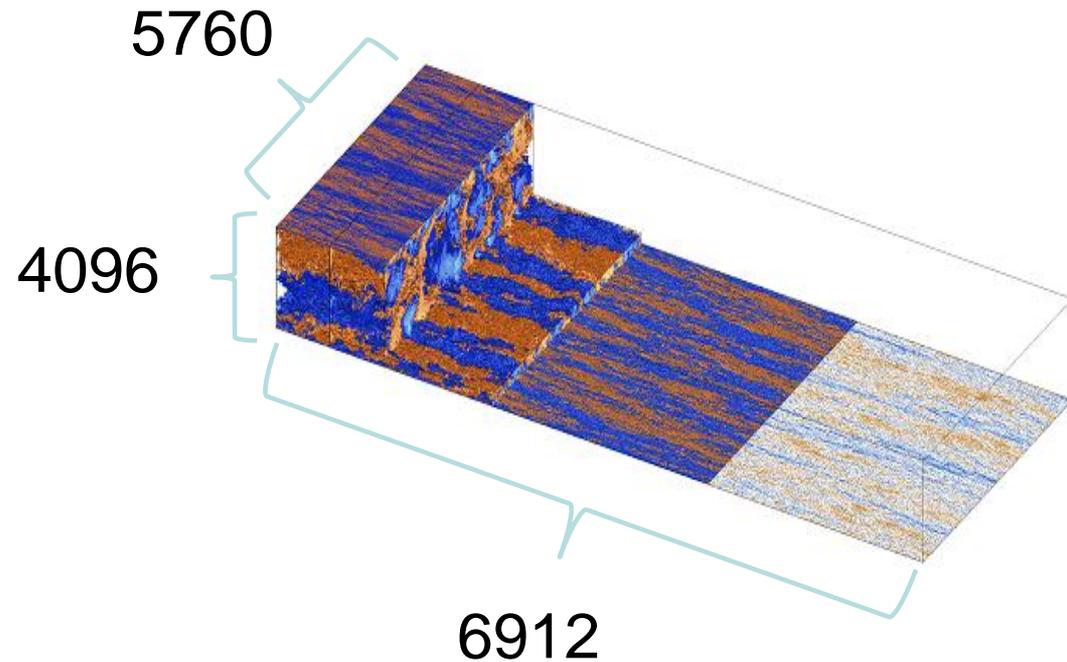
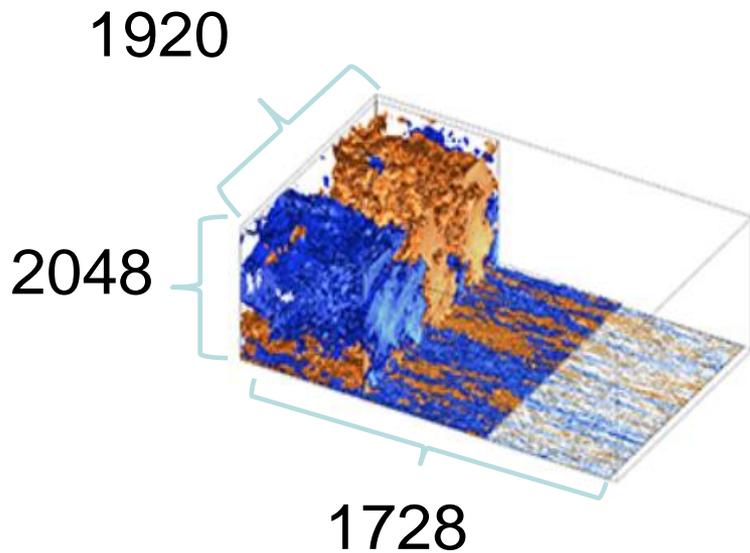
データ提供	山梨大学 大学院 総合研究部
使用アプリケーション	AVS/Express
キーワード	乱流
可視化手法	等数値面



データ提供 山梨大学 大学院 総合研究部
山本 義暢様

大規模データ可視化

- 左) 事例掲載のデータ 約25GByte
 - 可視化時のメモリ使用量は100~200GB
- 右) 現在可視化中のデータ 約600GB
 - 可視化時のメモリ使用量は1~2TB



使用PC 名古屋大学 SGI UV2000

SGI UV2000

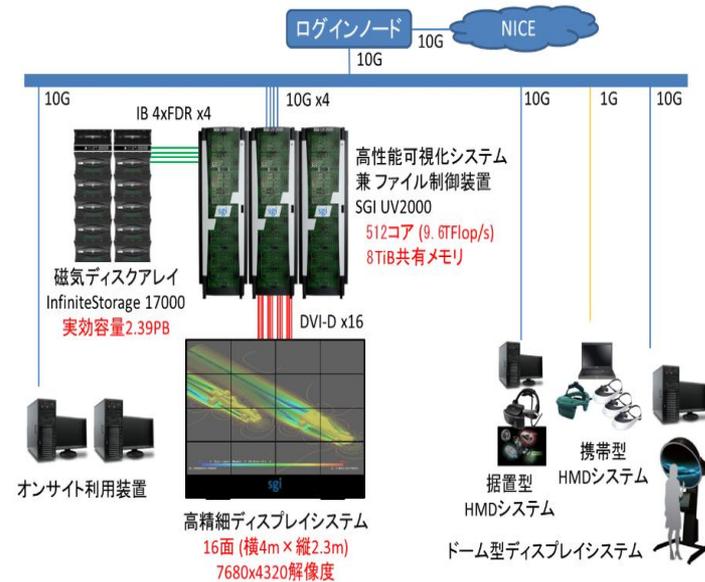


ハードウェア構成

機種名	SGI UV2000
プロセッサ	Intel Xeon E5-4650 (2.4 GHz, 8 コア)
総CPU数(総コア数)	64 CPU (512 コア)
総演算性能	9.6 TFlop/s
総メモリ容量	8 TiB

複合現実大規模可視化システム

概要



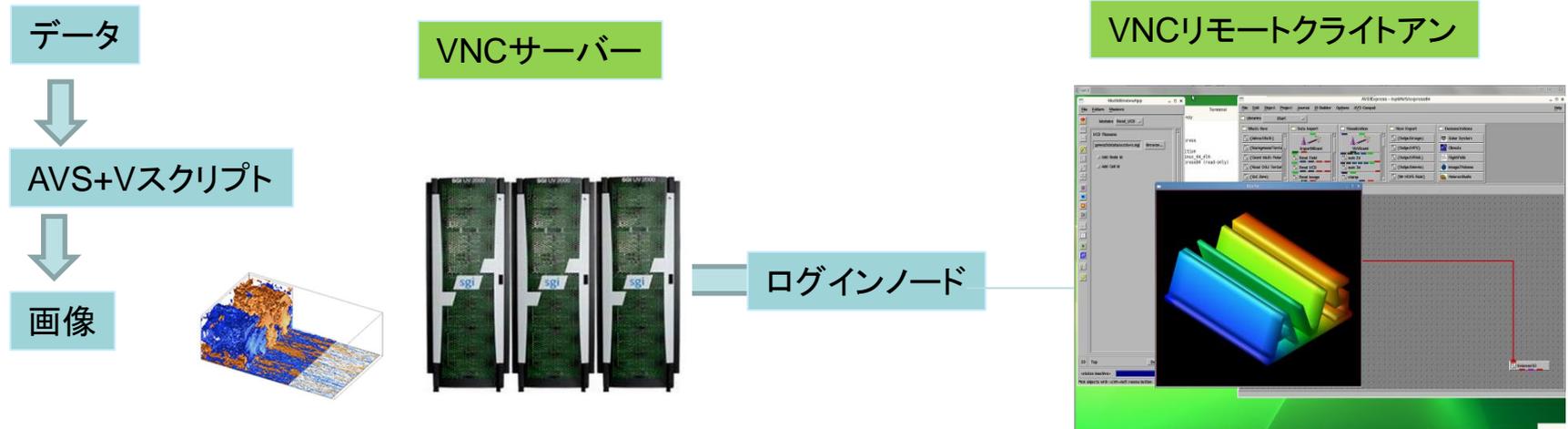
名古屋大学情報基盤センター 複合現実大規模可視化システム
 ※<http://www.icts.nagoya-u.ac.jp/ja/sc/overview.html#UV2000>

1) 事例掲載のデータ

- アプリケーションVファイルとスクリプトを組み合わせて実行
- 画像の出力まで自動で実行
- カスタマイズされたVNCを利用
 - グラフィックスボードを利用したサーバーサイドレンダリング
 - VNCサーバーと表示用クライアントの切断、再接続が可能

名古屋：名古屋大学

東京：サイバネット



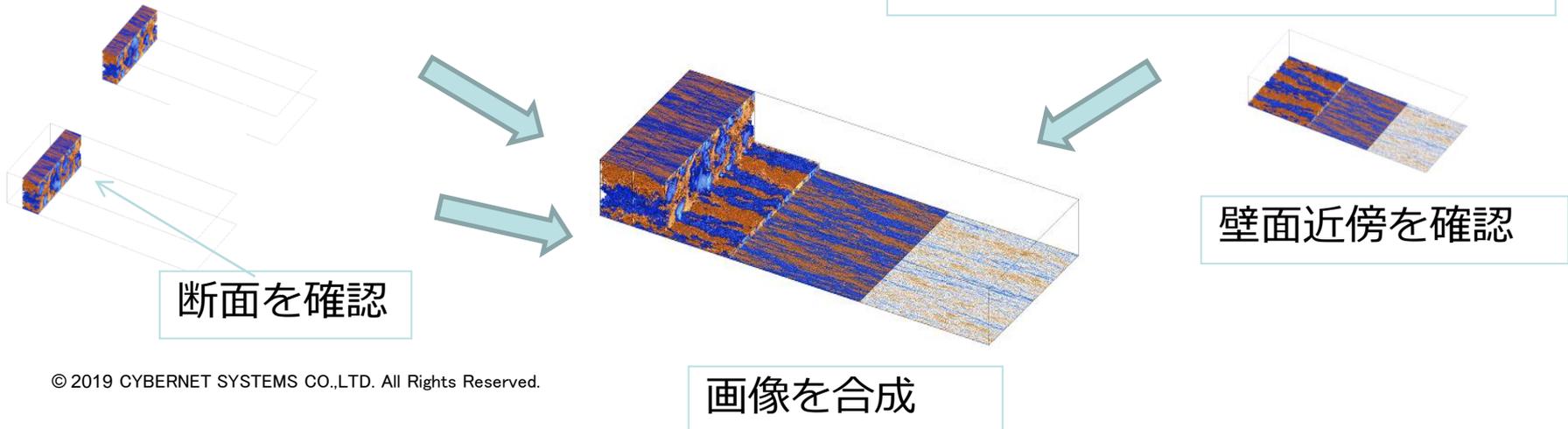
2) 現在可視化中のデータ

- マシンスペック的には1)と同じ処理で可視化だが、、、
- 可視化する領域の検討のため処理を分割。
 - 分割領域を可視化に影響のない範囲で間引き
- 壁面近傍や断面の可視化結果を確認しながら最終結果を合成

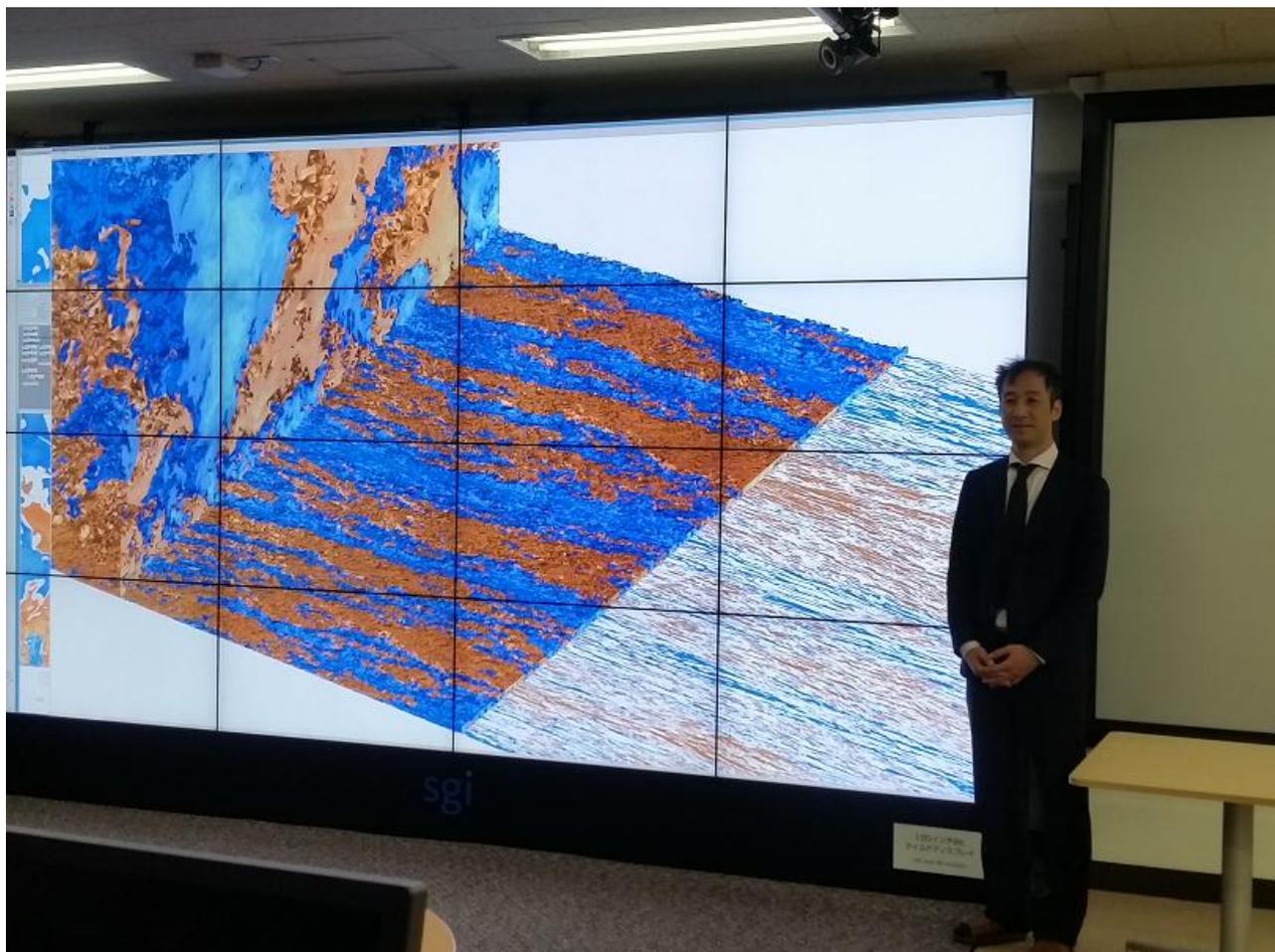
アニメーションの作成のため、処理を分割。

構造の大きい部分はデータを間引いて可視化

構造の細かい部分はそのまま表示

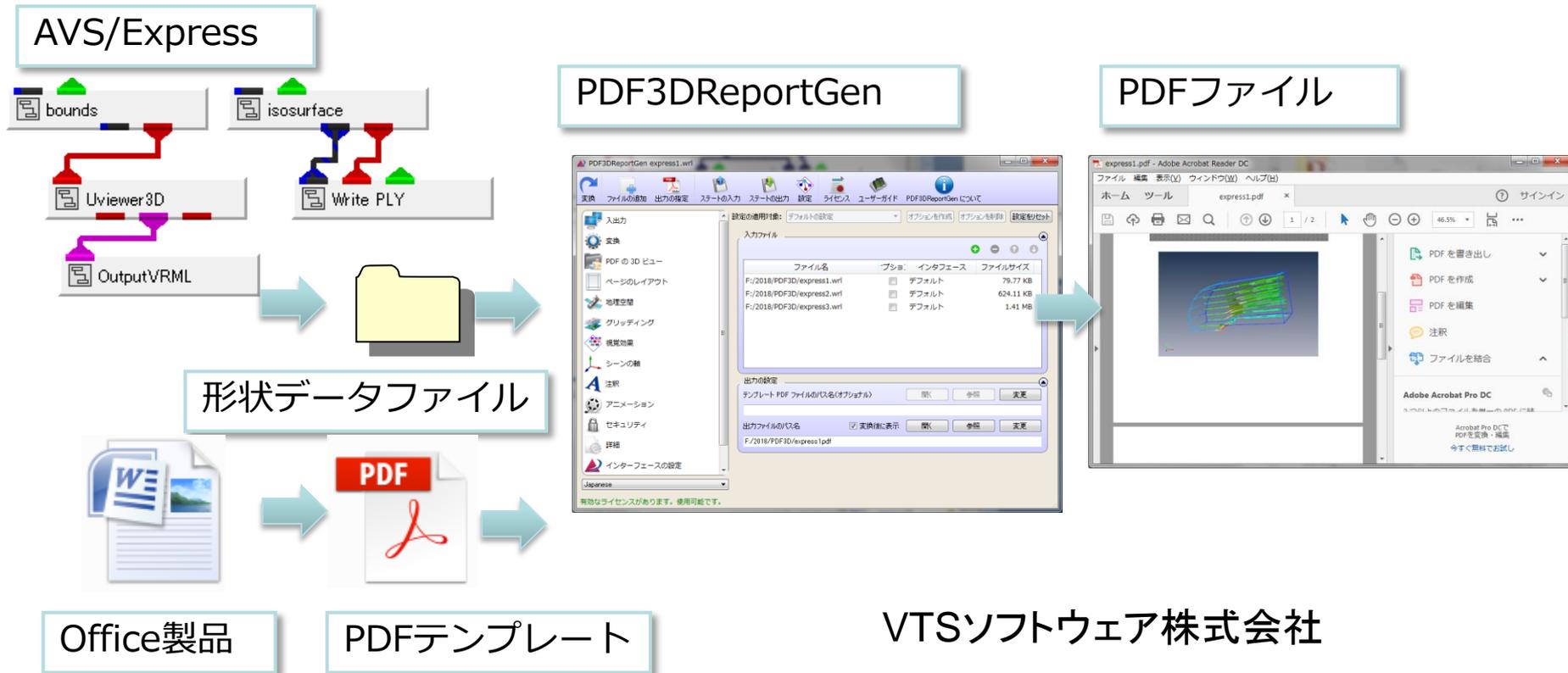


名古屋大学8Kディスプレイでの表示



PDF3Dへの変換

- VTSソフトウェア様のPDF3D ReportGenを利用することでPDFファイルにAVS/Expressから出力したVRMLなどの形状を簡単に埋め込むことが可能です。



VTSソフトウェア株式会社

<http://vts-software.co.jp/>

お問い合わせ

<http://www.cybernet.co.jp/avs/>

avs-info@cybernet.co.jp