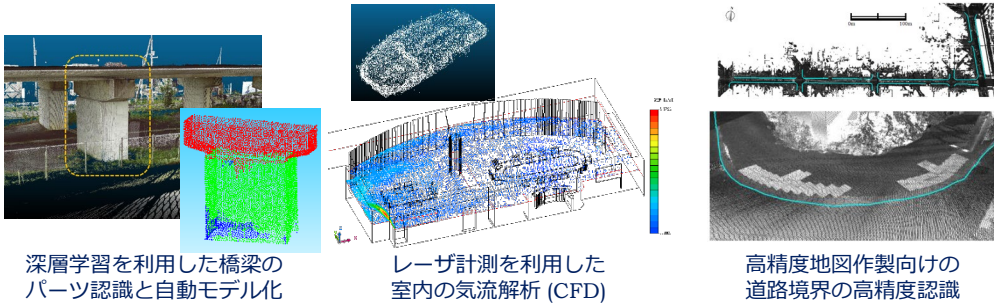




**形状モデリング, 計測データ処理, 3次元再構成, 画像処理, CG技術を基礎として, 人体, 工業製品, 屋内外の大規模環境の計測データと3次元モデルを駆使し, 種々の工業製品開発, 設備・インフラ維持管理, 住環境改善, 医療技術の高度化を実現するための3次元幾何処理 (Digital Geometry Processing) の理論とアルゴリズム, ソフトウェアの開発を行っています。**

## 3次元計測に基づく環境の認識・モデル化

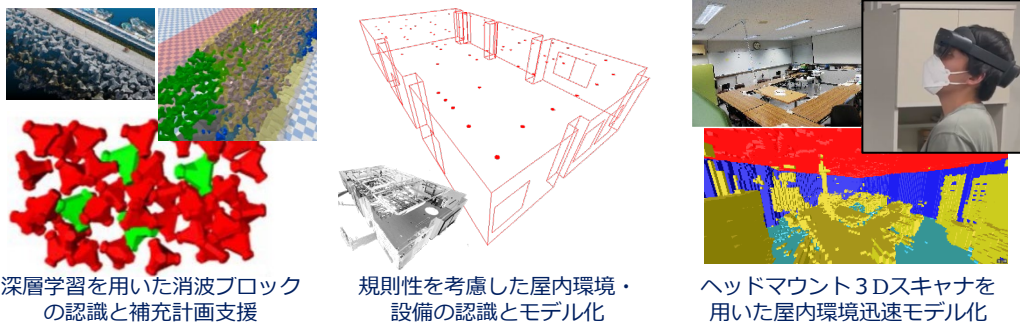
橋梁や建物等の大型構造物の検査や維持管理, 複雑な市街地環境の認識を目的として, 3次元計測技術が利用されています。本研究では, 機械学習分類や曲面抽出, 点群特徴抽出法を用いて, 3次元レーザ計測で取得した3次元点群から, 対象を自動認識し, 迅速にモデル化する技術, ならびに計測点群の新しい活用技術を開発しています。



深層学習を利用した橋梁のパーツ認識と自動モデル化

レーザ計測を利用した室内の気流解析 (CFD)

高精度地図作成向けの道路境界の高精度認識



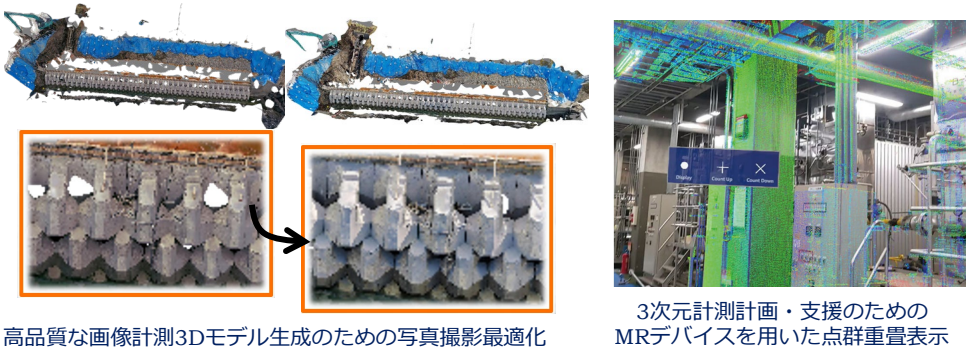
深層学習を用いた消波ブロックの認識と補充計画支援

規則性を考慮した屋内環境・設備の認識とモデル化

ヘッドマウント3Dスキャナを用いた屋内環境迅速モデル化

## 3次元計測最適化・高品質計測データ生成

計測もれが少なく, 計測精度の高い計測データの取得は, ますます広がる3次元計測データ活用におけるキー要素となります。本研究では, レーザスキャナや画像からの3次元再構成 (SfM/MVS) における計測最適化, すなわち「少ない計測回数で高品質な計測データを得る」ための技術を開発しています。また, 計測点群データの迅速確認のための点群MR表示システムや, 画像・メッシュ処理による高品質3次元計測データ生成技術の開発も行っています。



高品質な画像計測3Dモデル生成のための写真撮影最適化

3次元計測計画・支援のためのMRデバイスを用いた点群重畳表示



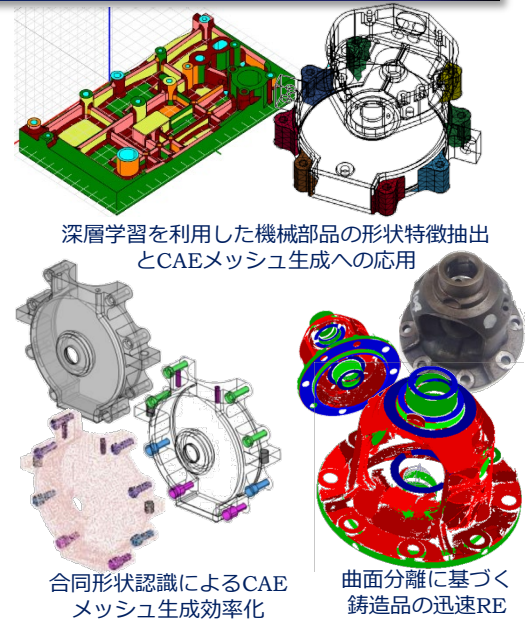
画像処理によるSfM/MVS再構成モデルの高品質化

CTアーチファクトを考慮した高品質CT計測メッシュ生成

整数計画法を用いたレーザスキャナ最適配置決定

## 先端CAD/CAE・迅速RE

高性能な工業製品の迅速な開発のためには計測データの活用やCAD/CAE技術の高度化が必須です。本研究では, 工業製品の形状特徴認識に基づく効率的CAEメッシュ生成, ならびに計測データからの迅速CADモデル生成に関する理論やアルゴリズムの開発を行っています。



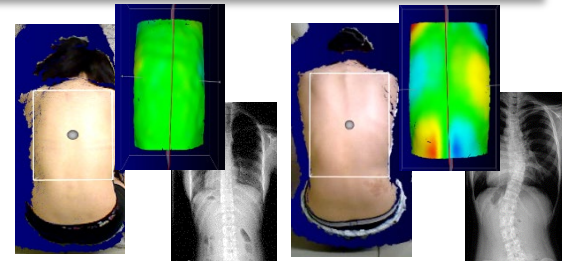
深層学習を利用した機械部品の形状特徴抽出とCAEメッシュ生成への応用

合同形状認識によるCAEメッシュ生成効率化

曲面分離に基づく鋳造品の迅速RE

## 3次元形状処理技術による医療支援

X線CTやMRIなどから得られる人体の3次元計測データの活用や3次元形状処理は, 医療技術の高度化に有用です。本研究室では, 人体の3次元計測データを利用した人体解析技術や医療器具設計技術, 高機能な人体3Dモデルの生成技術を開発しています。



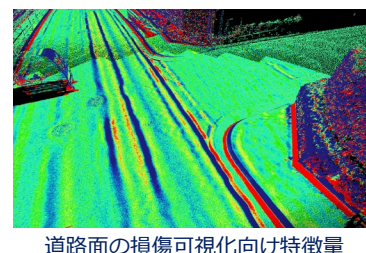
距離センサを用いた脊柱側弯症の早期発見システム

高機能な個人適体型人体モデルの迅速生成

脊柱変形の矯正用ロッド形状生成

## 3次元計測データ処理の基礎研究

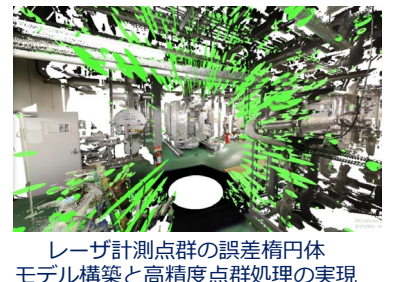
3次元計測で得られたデータを様々な分野で有効活用するためのデータ処理技術には未だ多くの課題があります。本研究では, 計測データの誤差モデル推定と応用や, 点群の特徴抽出・可視化技術といった, 計測データを高精度に幅広く利用するための基礎研究を行っています。



道路面の損傷可視化向け特徴量



点群からの表示用テクスチャ付きポリゴン生成



レーザ計測点群の誤差楕円体モデル構築と高精度点群処理の実現