

データサイエンス共創のための視覚 AI

王博士は、計算機ビジョンを研究領域とし、2D 画像解析、3D シーン理解、マルチモーダルおよび視覚言語の解釈、生成・再構成手法、学習に基づく視覚的推論にわたる研究を進めている。視覚的・空間的・時間的・マルチモーダルなデータの認識・再構成・比較・解釈のための視覚 AI 手法を開発している。

多くのデータサイエンス協働において、視覚データには共通の課題が生じる。データセットは人手で一貫して確認できる規模を超えうる。画像・3D 構造・テキスト・計測値・メタデータからの根拠は個別に解析されることが多い。また、課題ごとのワークフローは適応・再利用が難しく、その出力は領域固有の検証を要する。王博士のデータサイエンスに基づく共創への貢献は、こうしたデータを構造化され解釈可能な出力へと変換することを支援する点にある。具体的な出力には特徴量、アノテーション、定量計測、候補パターン、3D 表現、検索可能な埋め込みなどがあり、これらは後続の比較、統計モデリング、仮説生成、専門家検証、データに基づく解釈を支える。

領域パートナーとの協働においては、視覚 AI 手法をパートナーデータ上で試作し、領域専門家のレビューと改良を経て、その後の解析・公表・再利用に向けた再現可能なデータサイエンス・ワークフローへと整備することができる。

共創のためのケイパビリティ:

- 視覚データ解析とパターン認識 — 視覚データの処理・領域分割・分類・追跡・比較を行い、専門家レビュー用の特徴量、領域、計測値、変化、異常候補を抽出する
- 空間知能と 3D ビジョン — 幾何、深度、表面構造、点群、3D 表現、シーンレベルの空間関係を解析し、空間比較・再構成を支援する
- 意味的・マルチモーダル解釈 — 画像・3D データ・テキスト・メタデータ・ラベル・計測値を概念・言語・領域知識と結びつけ、解釈可能なモダリティ横断解析を支援する
- 再利用可能な視覚 AI ワークフロー — 機械学習、深層学習、生成・再構成、マルチモーダルの各モデルを、パートナーデータと専門家フィードバックにより適応させ、再現可能なデータサイエンス・ワークフローを構築する

キーワード:

計算機ビジョン ・ 視覚 AI ・ 3D ビジョンと空間知能 ・ シーン理解 ・ パターン認識 ・ マルチモーダル整合 ・ 画像処理・解析 ・ 生成・再構成手法 ・ 深層学習 ・ 領域適応

Visual AI for Data-Science Co-creation

Dr. Juan Wang works on computer vision, with research spanning 2D image analysis, 3D scene understanding, multimodal and vision-language interpretation, generative and reconstruction methods, and learning-based visual reasoning. Her research develops visual AI methods for recognizing, reconstructing, comparing, and interpreting visual, spatial, temporal, and multimodal data.

In many data-science collaborations, visual data creates recurring challenges: datasets can exceed consistent manual inspection; evidence from images, 3D structures, text, measurements, and metadata is often analyzed separately; and task-specific workflows can be difficult to adapt and reuse, while their outputs require domain-specific validation. Wang's contribution to data-science-based co-creation lies in helping transform such data into structured and interpretable outputs, including features, annotations, quantitative measurements, candidate patterns, 3D representations, and searchable embeddings. These outputs support downstream comparison, statistical modeling, hypothesis generation, expert validation, and data-informed interpretation.

In collaboration with domain partners, visual AI methods can be prototyped on partner data, reviewed and refined with domain expertise, and developed into reproducible data-science workflows for further analysis, publication, and reuse.

Capabilities for Co-creation:

- Visual data analysis and pattern recognition — processing, segmenting, classifying, tracking, and comparing visual data to extract features, regions, measurements, changes, and candidate anomalies for expert review
- Spatial intelligence and 3D vision — analyzing geometry, depth, surface structure, point clouds, 3D representations, and scene-level spatial relationships to support spatial comparison and reconstruction
- Semantic and multimodal interpretation — linking images, 3D data, text, metadata, labels, and measurements with concepts, language, and domain knowledge for interpretable cross-modal analysis
- Reusable visual-AI workflows — adapting machine-learning, deep-learning, generative/reconstruction, and multimodal models with partner data and expert feedback to build reproducible data-science workflows

Keywords:

Computer Vision · Visual AI · 3D Vision and Spatial Intelligence · Scene
Understanding · Pattern Recognition · Multimodal Alignment · Image Processing and
Analysis · Generative and Reconstruction Methods · Deep Learning · Domain
Adaptation