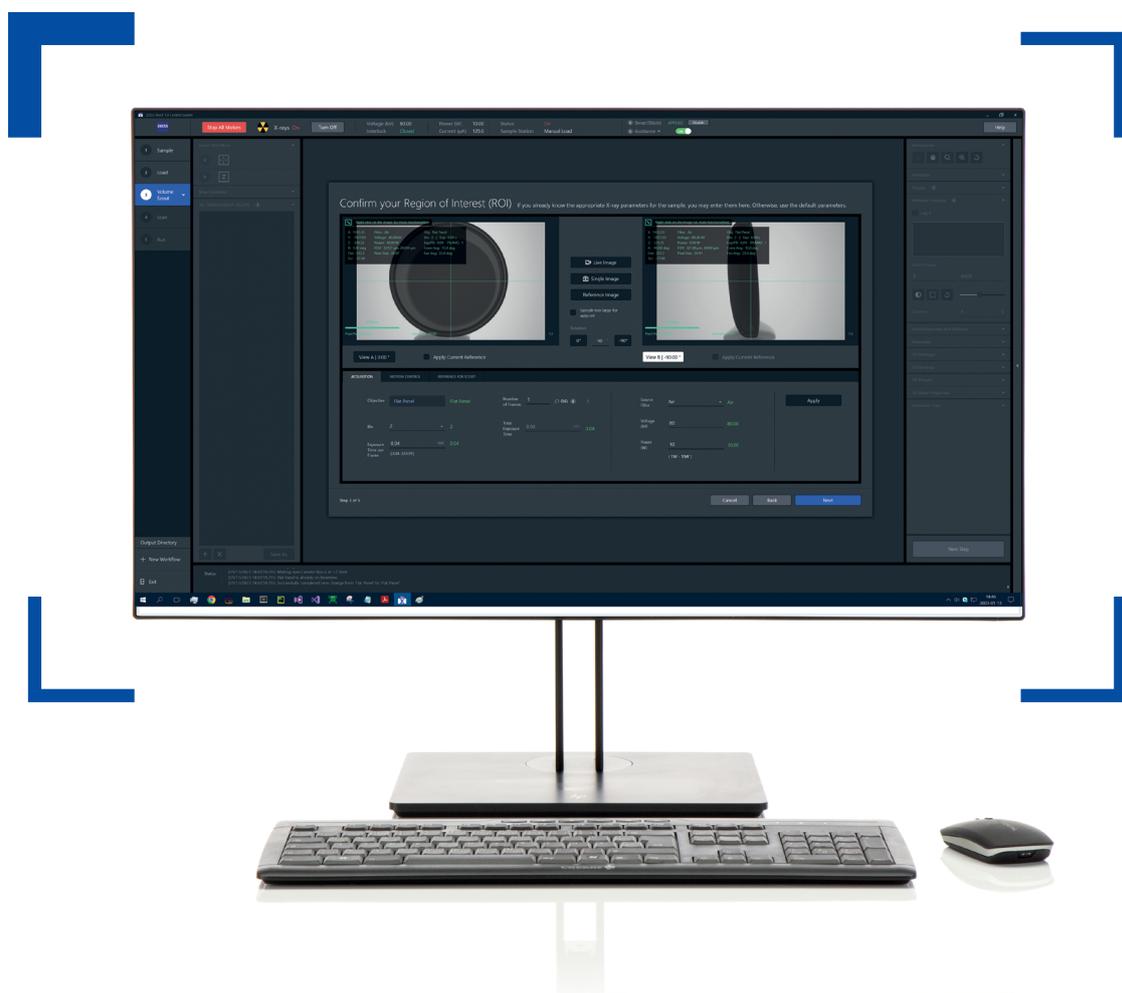


# 効率的な X 線スキャン 設定をガイドする 自動ワークフロー



## ZEISS NavX

ZEISS 3D X 線顕微鏡用の直感的なソフトウェア



# ZEISS NavX

## ZEISS 3D X 線顕微鏡用の直感的なソフトウェア

新しいX線イメージング技術には、しばしば複雑さが伴います。スキャンの設定を行うには、ユーザーは実視野や投影数、その他多くのパラメータを定義しなければなりません。多くの場合、研究ラボやイメージング施設では、初心者も経験豊富なユーザーも、申請する3D X線顕微鏡(XRM)の装置使用時間は同じです。よって、可能な限り迅速に最高の結果を取得するために効率的な作業が求められます。

では、科学的データをより簡単かつ効率的に得る方法があるとしたらどうでしょうか？ NavXは、インテリジェントなシステムインサイトにより自動化されたワークフローでユーザーをガイドする直感的なソフトウェアです。経験豊富なユーザーがZEISS Xradia Versa XRMの多機能性を最大限に活用し、初心者ユーザーでもすぐに生産性の向上を図れるよう設計されています。

### ユーザーエクスペリエンスの進化

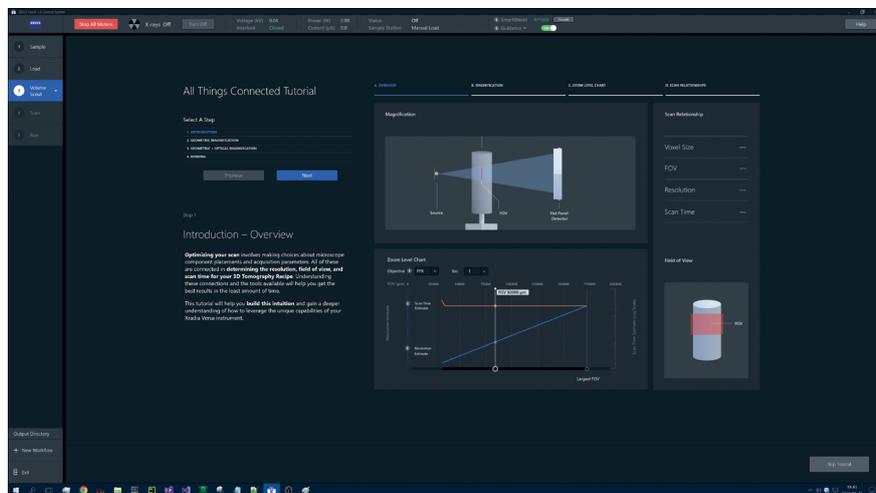
ZEISSは、ユーザー習慣を調査して現場の課題を深く掘り下げ、人間中心設計(HCD)を採用し、多忙なラボで働く初心者ユーザーでもすぐに生産性を向上できるNavXを開発しました。X線スキャンの設定を行う際には、様々な選択をする必要があります。

ZEISS NavXでは、あらゆるガイダンスがソフトウェアに組み込まれ、こうした選択をスムーズに行うことが可能となりました。実験をより簡単かつ効率的に設定するための一連のプロンプトと提案が示され、ユーザーはそれに沿って設定を進められます。さらに、NavX File Transfer Utility (FTU) が顕微鏡で作成されたデータを自動的に他の場所へ転送するため、ユーザーは好きな場所で好きな時にデータを閲覧することができます。

### NavXを使用してZEISS Xradia Versaの多機能性を最大限に活用 様々なメリット:

- 新たに構築・設計されたユーザーエクスペリエンスにより、高度なXRM技術に基づいた新しいインターフェースが利用でき、トレーニングにかかる費用を削減できます。これにより、経験値に関係なく幅広い層のユーザーがXRMイメージングの力をすぐに活用できるようになります。
- 試料に合わせて作業を自動化し、ワークフローを可視化することで、初心者から専門家まで、すべてのユーザーが効率的に結果を取得できます。
- 要件の厳しい相関ワークフローを実行し、シームレスな座標転送がサポートする複数のプラットフォームで容易に作業を行うことができます。

# 人間中心設計に基づくユーザーインターフェース すべてのユーザーの生産性が向上



ZEISS NavX の直感的なユーザーインターフェースに表示されたチュートリアル

ここでは、顕微鏡制御システムである NavX がどのように新たなインサイトをユーザーに提供できるかをご紹介します。これは実験開始をサポートするとともに、設定をうまく行うための直感的なシステムの基盤となるものです。

NavX の内蔵チュートリアルは、最初のステップをガイドします。試料とシステムを認識し、拡張現実と組み合わせることで、顕微鏡と試料の両方を保護します。

直感的なユーザーインターフェースは、ワークフローを自動化できるように設計されており、統合されたナビゲーションの一部であるパラメータを提案します。この内蔵ガイドを活用することで、生産性を向上させ、より一貫性のあるデータを取得してユーザー自身の直感を構築できるようになります。

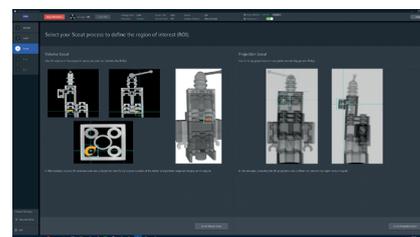
これにより、どのようなスキルレベルの顕微鏡ユーザーでも装置の最先端機能にアクセスすることができます。

## 3D X 線顕微鏡による試料のアクセス範囲の拡大、生産性の向上、機能拡張

ZEISS Xradia 630 Versa では、最大 450 nm の独自の空間分解能を活用し、試料からあらゆる情報を抽出できます。これは、RaaD 2.0 (Resolution at a Distance) が実現する 30 kV ~ 160 kV の広い実視野によって可能になります。

## AI を活用した画像再構成により、これまで以上に試料を深く理解

ZEISS ART (Advanced Reconstruction Toolbox) のモジュールである ZEISS DeepScout および ZEISS DeepRecon Pro を使用して、深層学習を用いた再構成を行うことができます。



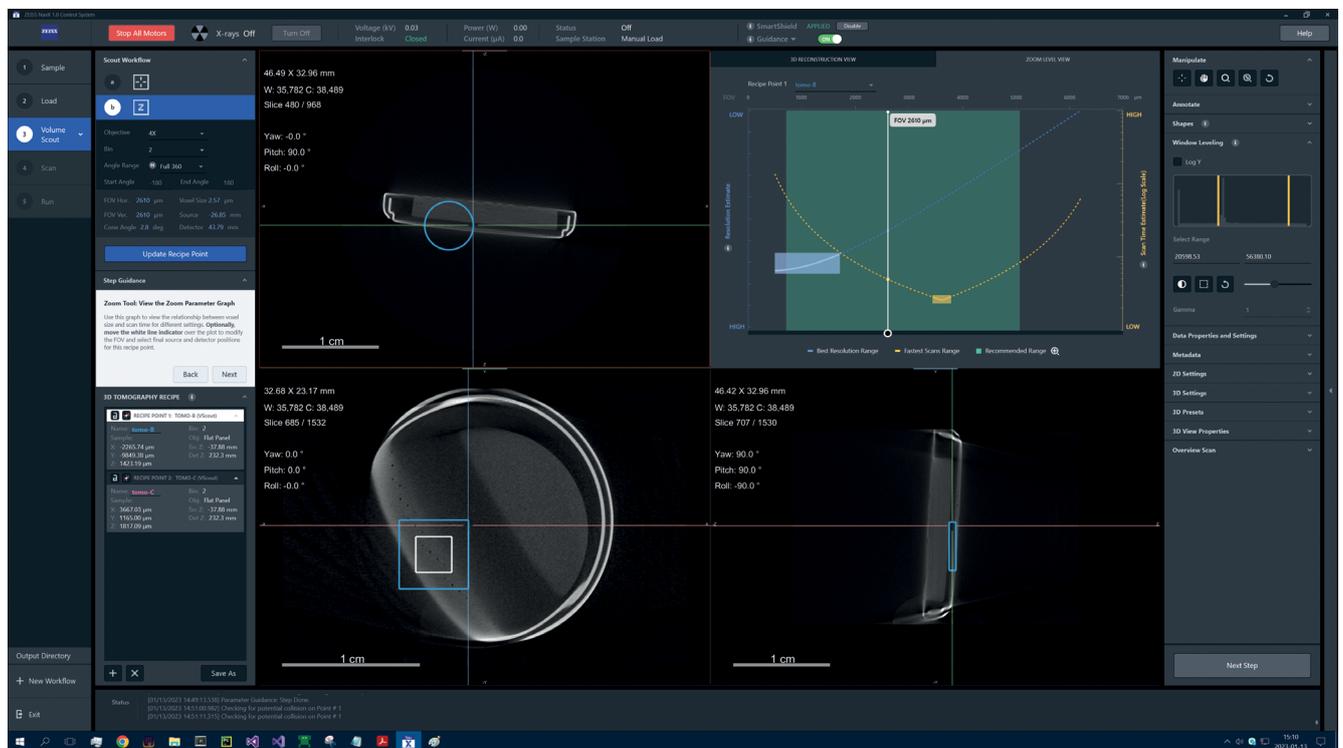
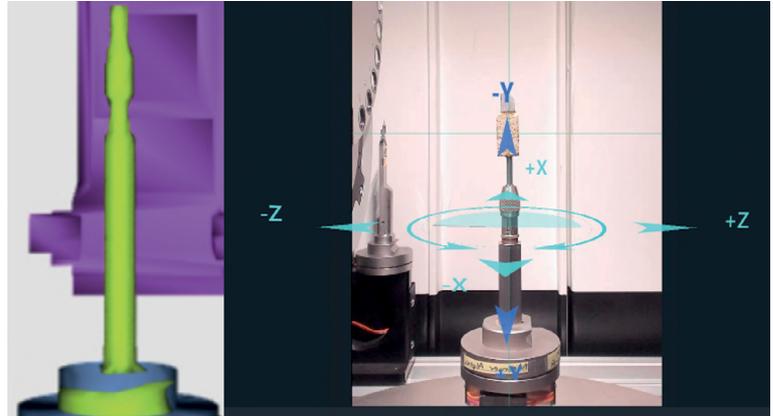
ワークフローの選択

NavX、FTU、ZEISS Xradia Versa の優れた性能により、材料科学、バッテリー研究、先端エレクトロニクス、ライフサイエンスの分野で、これまでにない幅広い試料の研究が可能になります。

# 拡張現実の活用

## パラメータが相互に与える影響を理解する

拡張現実は、試料の位置を決め、装置コンポーネントとの衝突を避けるのに役立ちます (右)。このソフトウェアは、パラメータを提案することでワークフローを自動化します (下)。



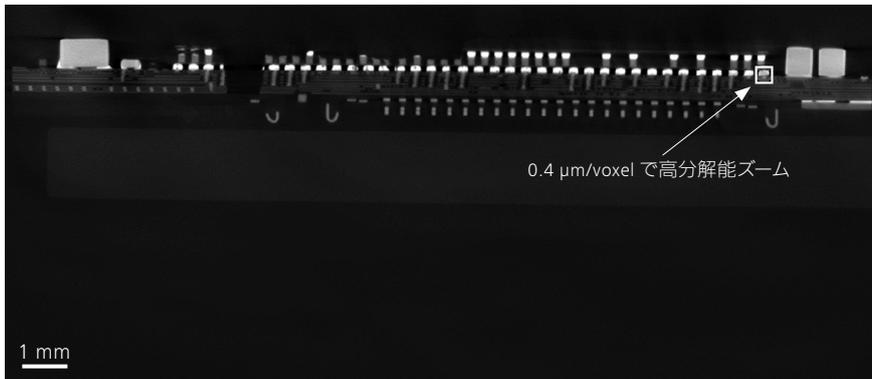
また、NavX は拡張現実を利用した特別な可視化機能を備えており、ソースと試料の距離やスループットなどのパラメータ間のトレードオフを理解するのも役立ちます。

さらに、NavX に搭載された Volume Scout は、3D ボリュームの試料に対し効率的に RaaD 技術を使えるようにする機能で、関心領域 (ROI) をピンポイントで特定し、その後、より高分解能のイメージングを行うことができます。

### XRM のユーザーベース拡大に追随する、NavX の直感的なナビゲーション

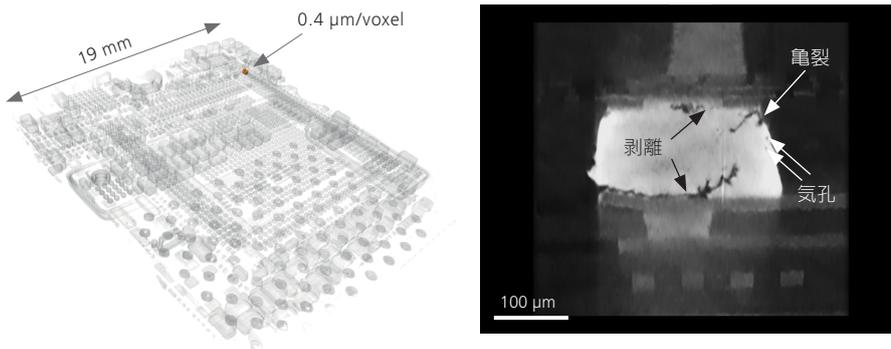
シームレスな統合ワークフローにより、NavX は X 線ナビゲーションおよび制御に革命をもたらし、高度な相関ワークフローへのアクセスを提供します。

これまでにない幅広い試料を調査したいとお考えですか？新機能を備えた ZEISS Xradia Versa で NavX を使って実験を行うことで、学術機関や産業界の研究者は、様々なアプリケーション分野にアクセスすることができます。



材料科学の研究者は、試料の種類にとらわれない高分解能のイメージングや直感的で柔軟な機能を求めています。

ユーザーの大半はコア施設で XRM 装置を使用するため、アクセスのしやすさと作業効率は重要なポイントとなります。In situ 実験では、追加のテストポイントに対するハイスループットなイメージングと、不均一性を捉えるための広い実視野が要求されます。



半導体アプリケーションの FA (不良解析) では、内部 ROI (関心領域) を設定する最速のワークフローが必要なことから、NavX を使用すれば、ユーザーの操作や無駄な時間を最小限に抑え、最高分解能のスキャンを実現できます。NavX がサポートするスピーディーな関心領域設定のための初期高速スキャン機能により、FA ラボの生産性が向上します。

電子機器試料の 3D X 線顕微鏡データ。高密度の金属はんだバンプとインターコネクトを持つインタクトな A12 プロセッサ。上：試料全体の詳細をキャプチャしたオーバービュースキャン。詳細な画像が不良を明らかにし、設計を最適化するための情報が得られます。(白枠部のズーム画像を右下に示す。) 左下：スケールの違いの範囲を示すプロセッサ全体の 3D レンダリング。小さな高分解能領域は赤で強調表示されています。右下：AI による再構成後の赤色のズーム領域(左下の画像)からの 2D 仮想スライスの詳細。亀裂や気孔などの新しい特徴が見られます。

地球科学や原材料のイメージングにおいては、様々な長さスケールにわたって大量のデータを迅速かつ直感的に捉える機能が必要です。

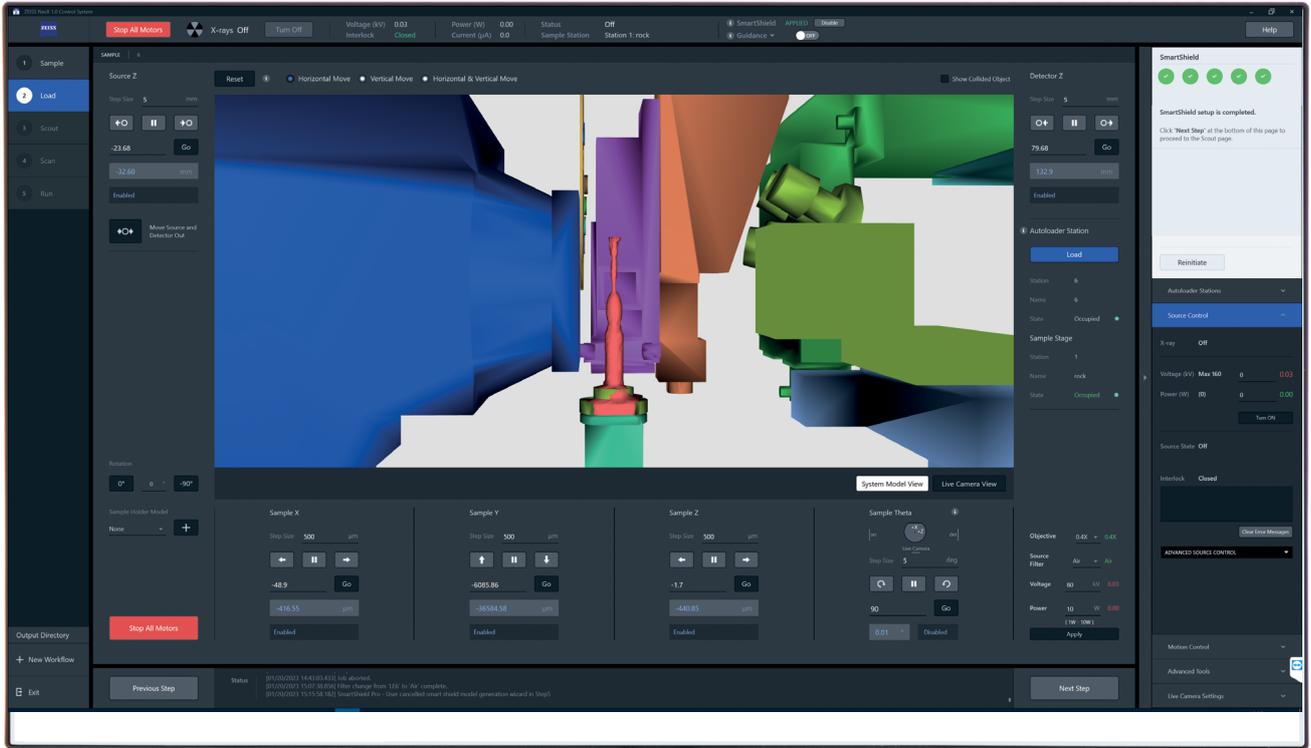
コントラストと分解能は、主流のライフサイエンス研究、特に多額の資金が投入される脳イメージングと血管系研究の分野で最も厳しい要件となっています。

# 可能性を拓く

## X 線顕微鏡の選択と設定

ZEISS Xradia Versa 3D X 線顕微鏡で研究の可能性を広げましょう。優れた分解能を達成し、直感的なユーザーエクスペリエンスでアクセシビリティを次のレベルへと引き上げることができます。また、ハイスループットと結果取得までの時間短縮により生産性が向上し、画期的な AI の活用が可能となります。

X 線顕微鏡	
Xradia Versa ファミリー	Xradia 630 Versa、空間分解能 450 nm、最小ボクセルサイズ 40 nm
機能	
FTU 搭載 NavX	ファイル転送ユニットを備えた直感的なユーザーインターフェースにより、ナビゲーションガイダンスが提供され、初心者から経験豊富なユーザーまで、装置のすべての機能に簡単にアクセス可能
Volume Scout	試料の 3D ボリュームを使用して RaaD へのアクセスを効率化し、関心領域をピンポイントで特定
SmartShield	試料と顕微鏡を保護し、装置コンポーネントとの衝突を回避
In Situ インターフェイスキット	In situ リグ: 高圧フローセル、引張、圧縮、加熱ステージなど
推奨ソフトウェア	
ZEN core AI ツールキット	内蔵トレーニングインターフェースと、機械学習アルゴリズムに基づく ZEN Intellesis によるセグメンテーションおよびオブジェクト分類モジュールを含む AI アプリケーション用パッケージ
ORS Dragonfly Pro	3D ビジュアライゼーションおよび解析ソフトウェア
Advanced Reconstruction Toolbox (高度再構成ツールボックス)	
ART AI Supercharger	DeepRecon Pro および DeepScout を搭載。深層学習ベースの再構成アルゴリズムにより、反復的なワークフローにおけるスループットや画質の向上、さらには広い実視野での高分解能イメージングを実現
ART Recon パッケージ	DeepRecon Pro および OptiRecon を搭載 (スループットや画質を向上させるための深層学習と反復再構成)
ART コントラストパッケージ	PhaseEvolve および MARS を搭載: ビームハードニングアーチファクトを低減して画質を向上させる Material Aware Reconstruction Solution と、伝搬位相コントラストのフリッジを除去して画質を向上させるスマートアルゴリズム



**Carl Zeiss Microscopy GmbH**  
07745 Jena, Germany  
microscopy@zeiss.com  
www.zeiss.com/xrm

**Carl Zeiss Co., Ltd.**  
2-10-9 Kojimachi, Chiyoda-ku  
Tokyo, 102-0083, Japan  
Phone: + 81-570-02-1310