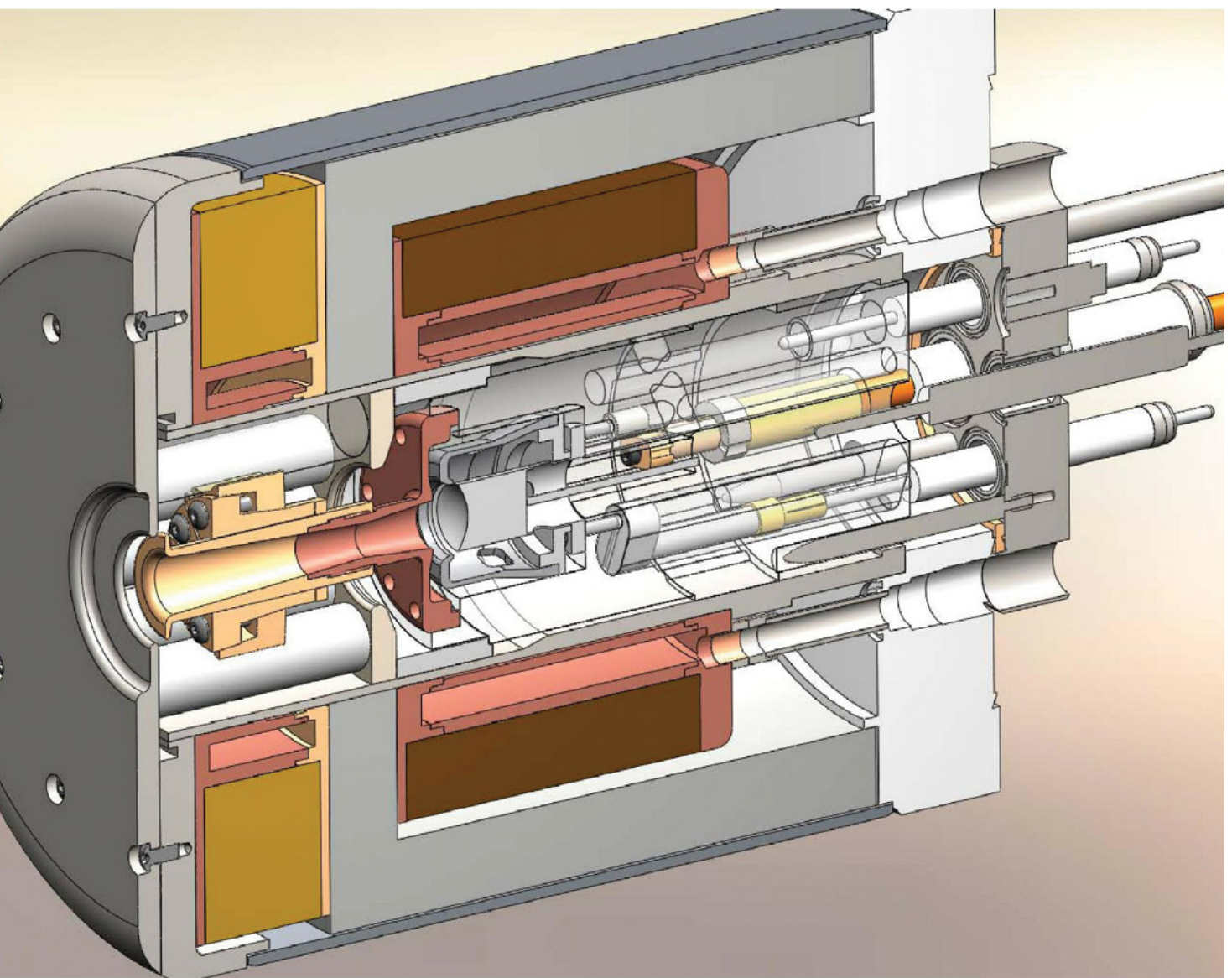


NATIONAL SUPERCONDUCTING CYCLOTRON LABORATORY

SOLIDWORKS ソフトウェアで
加速器の設計と核科学の研究を推進



NSCL の研究者は、NSCL の再加速器 (ReA₃) の一部である
ビームライン セグメント (上図) など、最先端の核科学実験
をサポートする幅広い加速器コンポーネントと検出器の設
計開発に SOLIDWORKS を使用しています。

成果：

- 設計サイクルの短縮
- 大規模アセンブリ処理能力の向上
- 廃棄物と手戻りの削減による開発コストのカット
- 精度の向上による品質の強化

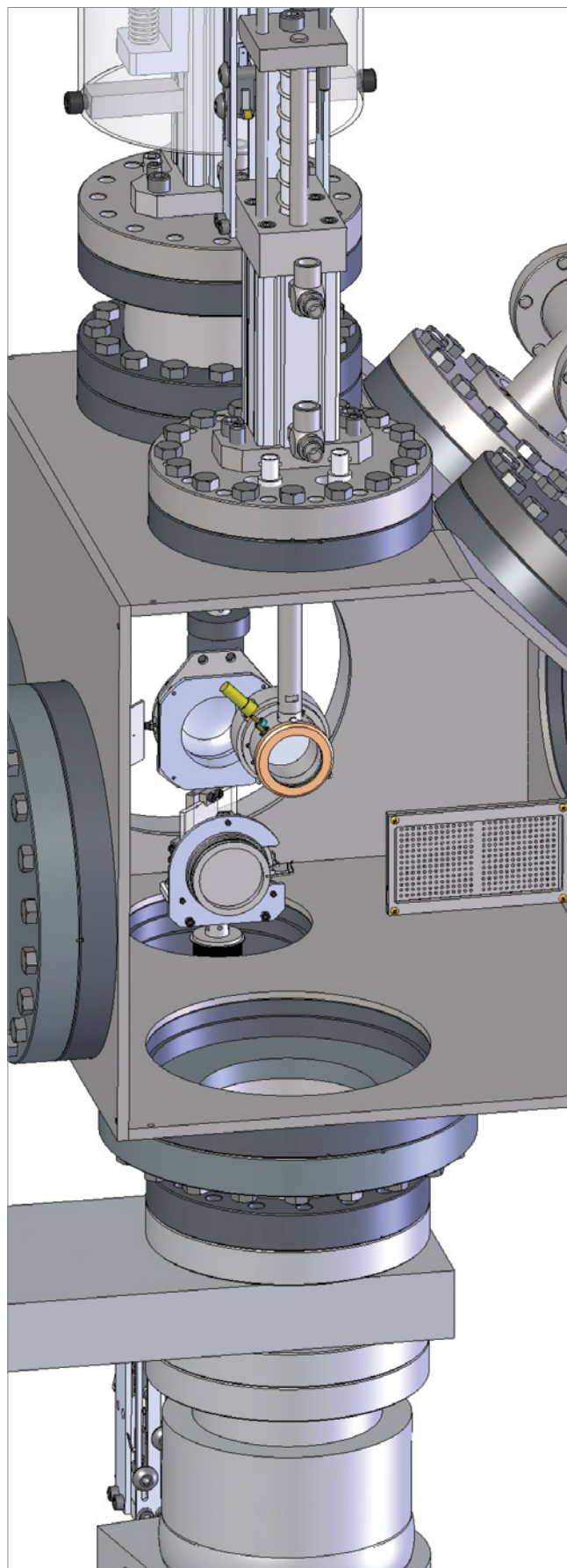
National Superconducting Cyclotron Laboratory (NSCL：米国国立超伝導サイクロトロン研究所) は、世界中の科学者と協力して基礎核科学、天体核物理学、加速器物理学の高度な研究を行っています。ミシガン州立大学のキャンパス内にある NSCL では、スキルの高いエンジニアが研究者と協力して、最先端の核科学実験をサポートする幅広い加速器コンポーネントと検出器のさまざまな機器を設計・開発しています。同研究所では、2004年まで他社の CAD ソフトウェアを使用していました。シニア エンジニアの Jack Ottarson 氏によると、当時、機械設計が重視されるようになったことで NSCL のエンジニアは開発プラットフォームが必要だと実感していました。

「以前使用していた CAD ソフトウェアは主に土木工学や建築設計向けだったため、私たちが実験装置の開発で必要とする機械設計向けの機能がありませんでした」と、Ottarson氏は説明します。「私たちが設計するアセンブリは、2部品で構成されるものもあれば、構成部品が数千に及ぶ場合もあります。そのため、より効率的に機器を開発し、より簡単に設計変更が出来、そしてより効果的に生産現場とやり取りすることができる 3D CAD が必要でした」

NSCL のエンジニアたちは、いくつかの CAD 製品を評価し、最終的にはSOLIDWORKS® Research 版（研究用ライセンス）を開発の主要プラットフォームとして選択しました。SOLIDWORKS ソフトウェアは使いやすく、加工ソフトウェアとのインターフェイス接続に優れ、大規模アセンブリにも対応しているので、同研究所ではまず 18 ライセンスを導入することにしました。NSCL のエンジニアたちは、シミュレーション ツールやコンフィギュレーションの機能性、SOLIDWORKS eDrawings® についても評価しました。現在、NSCL では 100 ライセンス以上の SOLIDWORKS を使用しています。

「私たちのニーズに合うだけでなく、短時間で習得できるソフトウェアが必要でした」
SOLIDWORKS は、当研究所に最適のソフトウェアだと実証されています」

- シニア エンジニア、Jack Ottarson氏



SOLIDWORKSソフトウェアにより、NSCLのエンジニアは、ReA₃のビームラインの診断ボックスなど、機器設計の品質と精度を向上させました。

「私たちのニーズに合うだけでなく、短時間で習得できるソフトウェアが必要でした」と、Ottarson氏は当時を思い起こします。「SOLIDWORKS は、当研究所に最適のソフトウェアだと実証されています」

柔軟性の向上により設計サイクルを短縮

SOLIDWORKS ソフトウェアを導入した NSCL では、開発サイクルが短縮されました。また、エンジニアリング課題に対しても複数の技術的な解決策を検討できるようになりました。作業が合理化されたのはアジャイル ワークフローとリーン生産に向けた取り組みによるものですが、Ottarson氏は時間を節約できた要因として、SOLIDWORKSソフトウェアで大規模アセンブリの設計変更が簡単に行えることと、このソフトウェアにより NSCL のエンジニアと加工現場とのやり取りが改善されたことを挙げています。

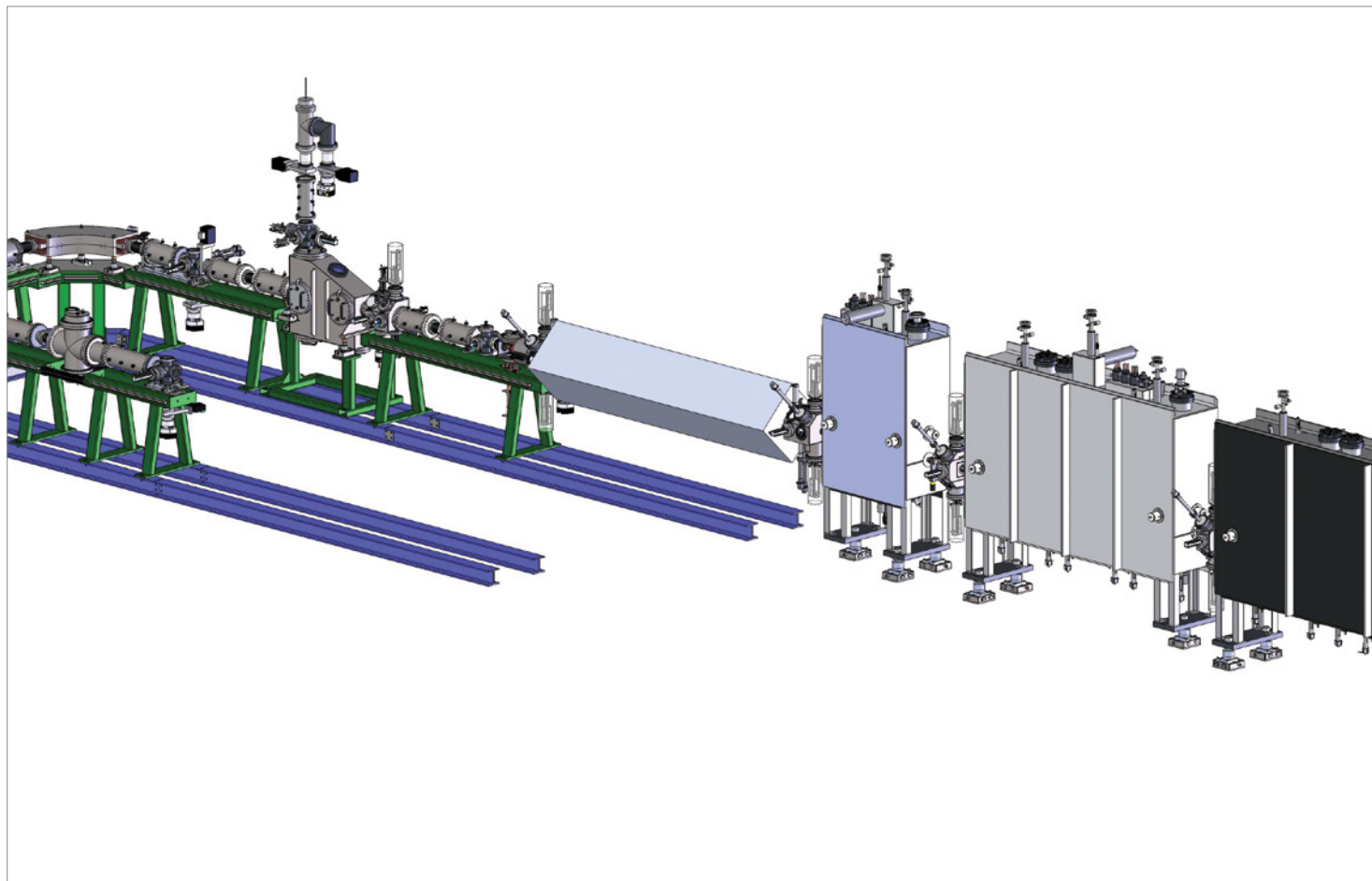
「さまざまなタイプの加速器に対応できる機器や装置を設計するにしても、たくさんの細かな変更を追加することなく、より効果的に設計を変更できるようになりました」と、Ottarson氏は言います。「私たちは加工のほとんどを研究所内で行っています。SOLIDWORKS ソフトウェアによって、現場とのやり取りが簡単になりました。工作機械のオペレーターはソリッド モデルにアクセスできるため、疑問も誤解も生じません。部品が以前よりも迅速に製造され、作業規模を拡大できるようになりました」

シミュレーション ツールによる品質の向上

SOLIDWORKS ソフトウェアへの移行により、NSCL のエンジニアは設計のシミュレーション、コンフィギュレーション、設計検証ルールを使用して設計の品質と精度を向上できるようになりました。たとえば、同研究所の多くの設計では、非常に狭い空間内でイオンの加速ビームの経路にさまざまな装置を出し入れする必要があります。

「一部の検出器ボックスは、いくつかの異なる装置を移動する必要があります。その一部の装置は、同じ物理空間を占有するので、非常に正確に、ビームの中へ、またビームの外へと移動されることになります」と、Ottarson氏は指摘します。「検出器が互いに干渉しないようにするうえで、SOLIDWORKS ソフトウェアの衝突検知機能が役立っています。装置の展開状態と格納状態の両方をモデル化するために、SOLIDWORKS ソフトウェアの設計機能も使用しています。これは、アセンブリのダイナミクスの理解を深めるのに役立っています」

NSCL では、大規模な水冷システムの熱伝導の解析や、特定の実験における真空内のガス流の研究のために、SOLIDWORKS Flow Simulation の数値流体力学 (CFD) ツールも使用しています。



NSCLのエンジニアは、 ReA_3 の一部であるビームライン セグメント（上図）など、天体核物理学の高度な研究用の機器の設計に SOLIDWORKS ソフトウェアを使用しています。

National Superconducting Cyclotron Laboratory の概要

NSCL は、世界有数の核科学研究所です。National Science Foundation (米国国立科学財団) から国立施設として助成金を受け、世界中の研究者に希少同位体のビームを提供することをミッションとしています。

ミッション: 科学コミュニティのために活動し、研究者が核科学分野で画期的な実験を行えるように NSCL を運営すること

所員: 700人以上 (42人の教員と 150人以上の大学生および大学院生を含む)

本部: 米国ミシガン州イストラニンシング

詳細: www.nscl.msu.edu

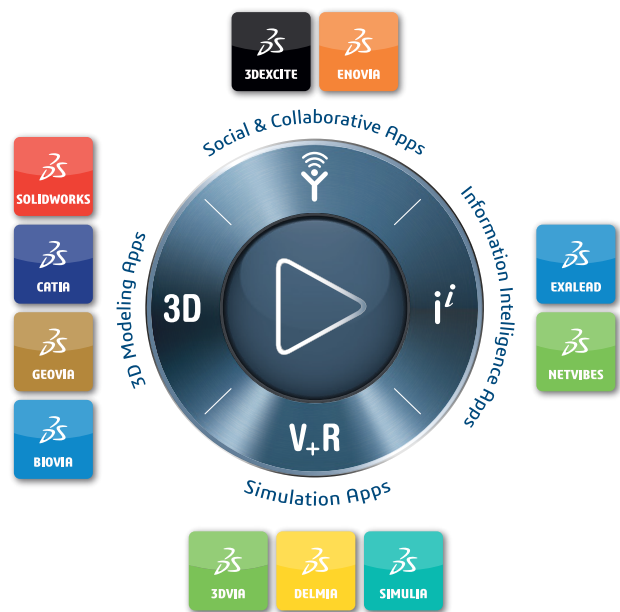
コミュニケーションの改善により コラボレーションが向上

SOLIDWORKS はさまざまなCAD データのインポート / エクスポートが可能で、SOLIDWORKS eDrawings®も用意されているため、NSCL では、機械系 CAD の使用経験が少ない、またはまったく使用したことがない核物理学者でも研究パートナーとのコラボレーションが向上しました。「私たちが共同研究している科学者から、実験の計画が送られてきます」と、Ottarson 氏は言います。「彼らのアイデアはさまざまな CAD 形式で届くので、機器を一からモデル化しなければならないこともあります」

「eDrawings ファイルは大きな助けにもなっています」と、同氏は付け加えます。「物理学者とのミーティングで実際の 3D 画像を見せることができるので、設計に関わるコミュニケーションが大幅に改善されています」

ダッソー・システムズの**3D**エクスペリエンス・プラットフォームでは、**12**の業界を対象に各ブランド製品を強力に統合し、各業界で必要とされるさまざまなインダストリー・ソリューション・エクスペリエンスを提供しています。

ダッソー・システムズは、3Dエクスペリエンス企業として、企業や個人にバーチャル・ユニバーズを提供することで、持続可能なイノベーションを提唱します。世界をリードするダッソー・システムズのソリューション群は製品設計、生産、保守に変革をもたらしています。ダッソー・システムズのコラボレーティブ・ソリューションはソーシャル・イノベーションを促進し、現実世界をより良いものとするためにバーチャル世界の可能性を押し広げています。ダッソー・システムズ・グループは140カ国以上、あらゆる規模、業種の約22万社のお客様に価値を提供しています。より詳細な情報は、www.3ds.com (英語)、www.3ds.com/ja (日本語) をご覧ください。



©2017 Dassault Systèmes. All rights reserved. 3DEXPERIENCE®, COMPASS, 7-ICE, 3DS, CATIA, SOLIDWORKS, ENOVIA, DELMIA, SIMULIA, GEOVIA, EXALEAD, 3DVIA, 3DSWAVE, BIOVIA, NETVIBES, JIVE, および 3DEXCITE は、Dassault Systèmes (フランスの "société européenne" (ベルギー(コロンブス通り 8322 306 440)) または米国またはその他の国における子会社)の登録商標または、各所有者の商標です。Dassault Systèmes またはその子会社の商標を使用する場合は、同社の書面による明示的な承諾が必要です。MKSWSNSCJP0218

アジア - 太平洋

ダッソー・システムズ株式会社
〒141-6020
東京都品川区大崎 2-1-1
ThinkPark Tower

アメリカ大陸

Dassault Systèmes
175 Wyman Street
Waltham, MA 02451 USA

ソリッドワークス・ ジャパン株式会社

東京本社
+81-3-4321-3600
大阪オフィス
+81-6-7730-2702
info@solidworks.jp