

# 導入事例

業界：鉄道

The Indian Institute of  
Technology Roorkee

FARO、インド鉄道インフラの近代化を  
実施するための初のR&Dプロジェクト  
をサポート

[www.faro.com/user-stories/jp](http://www.faro.com/user-stories/jp)



写真測量法よりも効率の良いレーザースキャニングソリューションを提供

さらに、Focus<sup>3D</sup>の測定範囲と測定精度レベルにより、調査チームは自分達が必要としている結果を得ることができると自信が持てました。0.6mから330mまでという非常に長いスキャン距離が特長であるFocus<sup>3D</sup>は、最大2mmという距離精度を実現しています。鉄道調査において微細にディテールを取得する必要を考えると、チームの用途において、この特長は非常に有益でした。

## はじめに

作業に対して適切な機器を有する重要性を過小評価してはなりません。測量やマッピングプロジェクトにおいて、最新3Dレーザースキャニングテクノロジーを活用することで、研究結果に大きな差がうまれます。インド工科大学ルールキー校（IITルールキー校）の研究者グループは、国家重要機関としてインド政府から高く評価を受け、インド鉄道インフラの調査実施の際、このことを直に体験しました。

IITルールキー校、土木工学の教授であるKamal Jain博士は、インドの現在の鉄道インフラに関する洞察および線路、信号機や駅・ターミナルに関する改善推奨事項を鉄道省に提供するため、調査プロジェクトを立ち上げました。Jain博士はこう述べています。「今のところ、インドで類似研究を行っている機関は他にありません。このプロジェクトはインドの将来的な鉄道インフラを形成するにあたり、大きな可能性を秘めており、発展を推進するためには、最も正確で客観的な調査結果を提示することが必須です。」

## 第一ステップ

測量および写真測量法のエキスパートであるJain博士にとって、信頼性が高く効果的な測量ソリューションの選択が、調査遂行の上で最も重要な第一ステップであると考えていました。Jain博士の調査の一環として、従来の写真測量法と最新スキャニングソリューションの比較を行った結果、このプロジェクトの成功には、高精度で高速なデバイスが必要だということは明確でした。

写真測量法を使い、鉄道プラットフォーム全体をスキャンするのは、時間がかかり、複雑な計算に携わる作業になりかねません。さらに、調査チームは、頭上の送電線、鉄道プラットフォーム上の設備（例えば、エスカレーター、店舗やインフォメーションセンター）、線路の切り替え、列車の発着頻度を含む、いくつかの検討事項を考慮しなければなりませんでした。

FARO Laser Scanner Focus<sup>3D</sup> X 330で  
取得したスキャンデータ。



これらの理由と調査対象エリアが大規模であることから、Jain博士はレーザースキャニングテクノロジーを活用することに決めました。IITルールキー校の調査チームは、FARO Laser Scanner Focus<sup>3D</sup> X Seriesを過去に使用したことがありました。これは、大学が早くにFAROと提携し、学生たちに3次元測定と3Dデジタルドキュメント化ソリューションを直に体験してもらうためでした。

「市場で利用可能な最新レーザースキャニングテクノロジーを使用する機会を得ることは、当校の学生にとって良い機会でした。スキャン容量と複雑性、それに我々が求めている精度レベルを考慮すると、Focus<sup>3D</sup>の選択は当然ともいえました。何より重要だったのは、このプロジェクトの調査を迅速に行うため、測定時間が短いという我々が切望している時間的なメリットをFocus<sup>3D</sup>により手に入れることができることです」とJain博士は説明しています。



Focus<sup>3D</sup>を使い、鉄道インフラをスキャンする調査員。

## FAROのFocus<sup>3D</sup> > 写真測量法

高速で高精度な3Dデジタルドキュメント化のために設計されたFARO Laser Scanner Focus<sup>3D</sup> X 330は、IITルールキー校の調査チームの可能性を拓けてくれました。コンパクトで軽量なFocus<sup>3D</sup>は、室内・室外のスキャンが可能で、直射日光下でさえも十分な能力を発揮してくれます。チームは光条件に関わらず、データを取得することができたので、この機能は必要不可欠だと証明されました。

さらに、Focus<sup>3D</sup>の測定範囲と測定精度レベルにより、調査チームは自分達が必要としている結果を得ることができると自信が持てました。0.6mから330mまでという非常に長いスキャン距離が特長であるFocus<sup>3D</sup>は、最大2mmという距離精度を実現しています。鉄道調査において微細にディテールを取得する必要があると、チームの用途において、この特長は非常に有益でした。

Jain博士と調査チームはFocus<sup>3D</sup>を使い、ルールキー鉄道駅とその周辺エリアを、10日という短期間で完全にスキャンすることができました。鉄道システムのあらゆる外観に関して、デジタルドキュメント化を行うため、あらゆる角度からのスキャンが必要とされ、常にFocus<sup>3D</sup>の位置を変更しながらスキャンを実行しました。合計で、チームは8km以上に渡る50回ものスキャンを行い、1回のスキャンにかかった時間はセットアップから測定完了まで30分でした。現場でのデータ取得として、だいたい1日に6回から7回のスキャンを実施し、10日以内に全スキャンの工程を終了しました。Jain博士はこう付け加えています。「ポータブルなFocus<sup>3D</sup>と付属のSCENEソフトウェアがなかったなら、データ取得だけのために、現場で30日も過ごさなければならなかったでしょう。これは大きな改善です！」

## ベンチマークの確立

インド政府は既存の鉄道ラインを2倍にする計画があるため、調査結果はインドの今後の鉄道インフラ戦略に影響を与えるでしょう。「この調査の緊急性と重要性を知っていたので、現在の鉄道状況に関して、最も正確な描写をすることに我々は全力を尽くしました。Focus<sup>3D</sup>により、迅速かつ正確なスキャンデータの取得が可能となり、このプロジェクトにとって理想的な機器でした」と、Jain博士はFAROのスキャナーの精度とドキュメント化速度のレベルの高さを強調し、こう述べました。

スキャンごとに点群データを取得できるという利点に加え、Focus<sup>3D</sup>は完全かつシームレスな3DマップをIITルールキー校に提供してくれました。政府とデータを共有した際、このデータは国の3Dスマートシティデータファイルと簡単に統合できました。

Jain博士はこう締めくくっています。「世界中でFocus<sup>3D</sup>がなぜこんなに人気が高いのかすぐにわかりました。調査期間を考えると、このプロジェクトは当初困難だと思われていました。しかしながら、このスキャナーによって計り知れないほどのメリットを享受できたおかげで、我々はスキャンとドキュメント化タスクを効率よく完了することができました。今後測量プロジェクトがあれば間違いなく、再度Focus<sup>3D</sup>を使用するでしょう。」

鉄道プラットフォームの点群データ。





## インド工科大学 ルールキー校の概要

インド工科大学、ルールキー校（IIT ルールキー校）は、高度技術教育、エンジニアリング、基礎および応用調査におけるインドの主要大学の1つです。設立当初から、IIT ルールキー校は、生徒に技術的知識を提供するための非常に重要な役割を担ってきました。世界でも有数の工科大学にランクされる IIT ルールキー校は、技術開発のあらゆる分野に貢献してきました。2001 年、インド政府より条例が発行され、IIT ルールキー校が第 7 番目のインド工科大学であることが宣言されました。条例はその後、議会により法律となり、IIT ルールキー校は「国家重要機関」となりました。

詳細情報はこちらをご覧ください : [www.iitr.ac.in/](http://www.iitr.ac.in/)

## FARO について

世界で最も信頼のおける 3 次元測定とイメージング、リアル化技術を提供する FARO は、コンピュータ支援型ポータブル 3 次元測定器やイメージング、およびソフトウェアの開発・販売を行う企業です。FARO の携帯型の 3 次元測定器は、生産や品質保証のプロセスにおいて、部品や組立構造の高精度な 3 次元測定、イメージング、比較分析を実現します。部品検査、アセンブリ、ラピッドプロトタイプング、3D デジタルドキュメント化、測量・建設、事故・犯罪捜査や現場再現のために使われます。

FARO は、米国フロリダ州レイクメリーに本社を置き、ペンシルバニア州エクストンに、広さ約 9 万平方フィートの工場設備兼テクノロジーセンターを新設しました。この施設では、FARO Laser Tracker™ と FARO Cobalt Array Imager の開発、製造、保守サービスが行われます。

また、ドイツ・シュツットガルトに欧州本社、シンガポールにアジア太平洋本部を置いています。米国、カナダ、メキシコ、ブラジル、ドイツ、英国、フランス、スペイン、イタリア、ポーランド、トルコ、オランダ、スイス、ポルトガル、インド、中国、マレーシア、ベトナム、タイ、韓国、日本に支社を置いています。

ファロージャパン株式会社 (FARO Japan, Inc.)  
〒480-1144 愛知県長久手市熊田716  
Tel: +81.561.631411 Fax: +81.561.631412  
Email: [japan@faro.com](mailto:japan@faro.com) URL: [www.faro.com/jp](http://www.faro.com/jp)

To find out more, visit [www.faro.com](http://www.faro.com)

© 2016 FARO Technologies Inc. FARO and the FARO logo are registered trademarks and trademarks of FARO Technologies Inc. All Rights Reserved. This customer's results depend upon its unique business and environment, the way it used FARO products and services and other factors. These results that you read from the article may not be typical; your results may vary.

