

DPIシリーズユーザー事例: Van Note-Harvey Associates(バンノートハーバーアソシエイツ)社による

## 3Dハンディースキャナーを利用した大嵐後の オフィスパークキャンパスの地下マンホール調査事例

Van Note-Harvey Associates社(以下バンノートハーバー社)は、総合的なコンサルティング、エンジニアリング、環境計画、および土地測量を行う企業として、10年以上にわたり3Dレーザースキャナーを利用したサービスを提供しています。2019年の秋、バンノートハーバー社は米国ニュージャージー州にある810km<sup>2</sup>以上の広大なオフィスパークキャンパスで大規模な大嵐後の下水道調査・研究を行い、賞を受賞しました。この研究は、既存の道路上における洪水問題、新しい建築物の設計変更、及びこれら施設内で自然な環境を優先した環境維持という重要な調査を実施する為に開始されました。バンノートハーバー社は、オフィスパークキャンパス内の460を超えるマンホール内を測定する上で、従来の手法や地上からのスキャン技術では効率よく測定ができない、正確な測定や文書の作成、解析を簡単に実行できないと言う大きな課題に直面しました。

その結果、この問題点を解決する手段としては、ハンディータイプの3Dスキャナーが唯一の最適手段であると結論になり、バンノートハーバー社は3D計測業界で既の実証済みのテクノロジーとしてDotProduct社のアイテムを検討しました。



**不安定な環境で通常機材利用は作業的に非効率的な状態**

従来のメジャーによる測量と三脚に機器を取り付け、下側を映すように反転させた固定スキャナーを使用していた初期テストでは、現場作業と後処理の両方で、計測精度や作業時間、トータルコスト加算等、検討課題が多く発生しました。更に不安定な場所での作業者の安全面も考慮した結果、この作業方法は適さず、採用を中止しました。主な要因は、測量時に計測機器の前を人が通らない様対処する必要があり、測量場所ごとに個別に使用許可を申請する必要があり、調査・研究を大幅に遅らせてしまいます。更に、作業者の安全対策として、構造物の開口部全体に落下防止対策を常に講じる必要がありました。その為、従来の方法を使用した作業では移動が制限され、各構造物に対する事前準備に必要な作業時間が長くなります。この問題点をどうすれば解決できるかをチーム内で色々協議を重ねました。



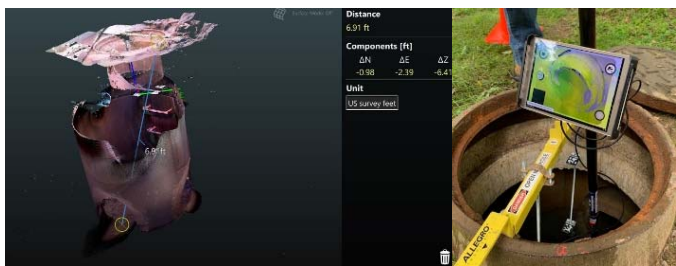
**DPI延長ポール取付キットに装着した状態のDPI-8S SR**

チームは、Dot3DProアプリケーションを搭載したDPI-8S及びDPI-8S SRの3Dハンディースキャナー、及びオプションのDPI延長ポール取付キットとDPIライトキットを導入し、薄暗い地下構造でも計測できるスキャンセットを構築しました。このDPI製品で構築したスキャンセットは現地作業現場で利用され、厳しい計測条件の地下マンホール内のスキャンテストで、DPI-8S SRがより結果が出せると証明されました。

また、専用の補助ツールとして、マンホール入口部に4つのAprilTagを吊り下げた状態で取り付け、各マンホールに下ろして難易度の高い計測環境をカバーするパーツを利用し、スキャン中の精度とカバー範囲の認識力を向上させました。

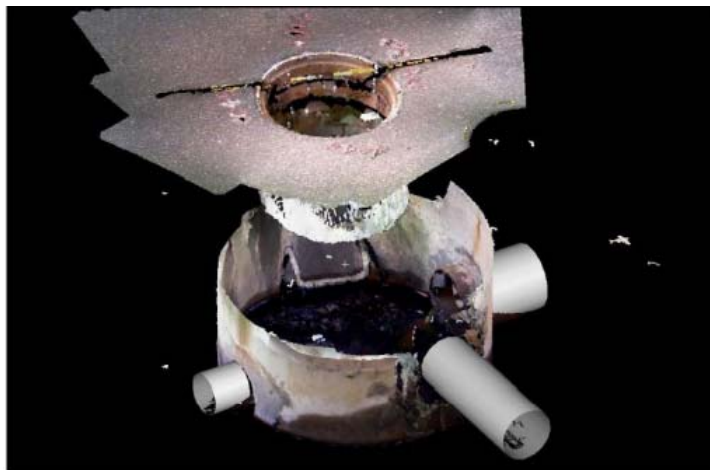


**補助パーツを取り付け、内部のスキャン作業中の様子**



### Dot3Dでスキャン後、すぐに確認、寸法チェックが可能

バンノートハーバー社 副社長兼マネージャーのニック フェザー氏(レーザースキャンサービス担当)は、「現場で計測結果を即確認できる機能と組み合わせたデータ収集の簡単さと計測スピードは、調査・研究スケジュールに最適なツールである事が証明されました。さらに、収集されたデータを他のソフトウェアと組み合わせる事により、設計チームによる将来的な分析が可能になりました。」と話しています。

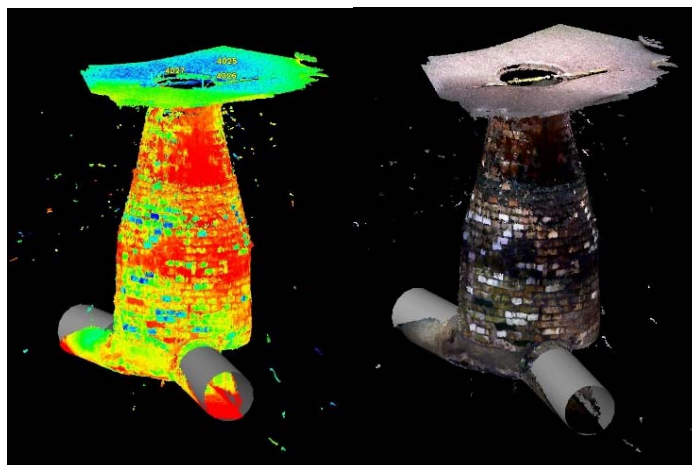


### Autodesk Civil3DのDotProduct点群データ

DPI-8S SRで取得したスキャンデータは、後処理とデータ合成を行う為、ライカサイクロンというソフトに取り込みます。サポート用のAprilTagを取り付けたパーツの金属版上の4つのリベットを使用して、各マンホールの中心を計算し、編集、制御を行いました。更にライカサイクロンからRCS形式に変換出力し、Autodesk社のCivil 3Dというソフトにインポート後、更に分析、既存の3Dモデルと比較検証を実施しました。バンノートハーバー社 ニック フェザー副社長兼マネージャー氏はこの段階で、「スキャンデータは、破損箇所を認識し、それぞれ破損箇所が有る場合と無い場合の検証を実行するのに非常に役立ちました」と話しています。

この手法で460を超えるマンホール構造をスキャン、処理し、作業員にとって非常に正確な結果と詳細なデータが生成されました。バンノートハーバー社にとって重要なポイントは、・時間の節約、・コストの削減、利便性、及びハンディータイプのスキャン技術により詳細な結果が得られることです。

DPI-8S SR及びDot3Dアプリケーションは、従来の固定式レーザースキャンを用いる作業工程と比較して、各工程毎に最低でも45分の作業時間短縮を実現、従来のメジャー計測と比較しても高い精度と詳細なデータを構築できました。



### 3Dモデルデータとの形状比較解析

Dot3D独自の圧縮技術により、ファイルサイズが小さい事と簡単に現場間での作業工程のやり取りの良さが、この調査・研究での利用価値が高い事が証明されました。複数の現場担当者がスキャン作業とデータの後処理作業の両方で、DPI-8S SR/Dot3Dが持つ各機能を利用する事は非常に簡単でした。ファイルサイズが小さいDPスキャンファイルはプロジェクトの関係者に迅速にデータ送信され、それぞれのソフトウェアプラットフォームやデバイス機器間で簡単に表示、編集ができました。この調査・研究の成功でバンノートハーバー社は、DPI-8S SR/Dot3Dの機能を必要とする調査・研究の依頼数が増加し、複数のオフィス等で3Dハンディスキャナーが必要になり、追加導入を継続的に行っています。

### Van Note-Harvey Associates, Inc.に関して

Van Note-Harvey Associates, Inc. は、1894年に設立された総合的なコンサルティング、エンジニアリング、環境計画、および土地測量組織です。この分野の専門家およびサポート担当者は、多様な教育およびプロジェクトの経験を持っており、幅広い範囲の技術を提供できます。Fortune 500のに代表される企業、近隣企業、および連邦政府、州政府、地方自治体向けのサービスを提供しています。彼らは、元請業者として、また主要な建築家への下請け契約、および設計構築契約の下で、数多くの学術、機関、地方自治体、および民間の開発プロジェクトの設計チームに貢献してきました。登録されたエンジニアとして多数の自治体や当局を代表してきました。

### DotProduct LLCに関して

2012年に設立されたDotProductは、タブレットやモバイルデバイスで実行される3Dハンディータイプのデータキャプチャ技術を提供しています。同社のリアルタイム3Dキャプチャおよび解析処理技術は、レーザースキャン作業工程を強化し、従来の技術を凌駕します。顧客には、エンジニアリング、建設、測量、製造、造船、公安などの分野の企業が含まれます。DotProductハンディータイプの3Dスキャン処理技術の詳細については、[www.dotproduct3d.com](http://www.dotproduct3d.com)にアクセスしてください。