

質疑応答

◆講演その1:「熟練と若手技術者を繋ぐハイブリッド設計方法について」

- Q. 現在のハイブリッド設計に地質の情報は入っているのか。
- A. 地下の地質の情報などは他社のプログラムで容易にできるものがあるので、それを活用できる。
- Q. 現在のハイブリッド設計は計画から設計（住民説明）までの活用事例を紹介頂いたが、実際の施工現場で活用できそうか。
- A. 施工時にどの程度活用できるかは不明だが、変更設計等にはパラメータを変更するだけで活用できる可能性があり、今後は維持管理まで活用できる可能性がある。
- Q. 点群データから1枚の面データ（サーフェス）を作成しているが、直接サーフェスを作成する利点は何か。また、現在スタンダードな方法となっているのか。
- A. 点間をつないだメッシュデータを作成した場合、処理に時間が掛かったり、処理できない状況が発生することがあった。これらを回避するために、サーフェスを作成したのち、細かい修正を行う方法とした。これにより、作業の効率化とデータの軽量化ができた。独自に判断した手法のため、スタンダードであるかは把握していない。
- Q. 来年度から BIM/CIM が原則適用になるが、今回のハイブリッド設計が実際に砂防の施工現場で活用された事例はあるか。
- A. 現時点では BIM/CIM に対応した設計は 2 次元から作成している。また、今回紹介した技術は開発したばかりで、実際の施工現場で活用された事例はまだない。
- Q. 地すべりではすべり面をどう推定するなど、地中の情報が重要となる。地中の情報の可視化について技術開発やアイデアがあればお聞きしたい。
- A. 現在も熟練の技術者は頭の中で地中の可視化（3次元化）をしているので、そのロジックをうまくまとめることができれば技術的には可能である。

◆講演その2:「防災モニタリングにおける画像情報の活用について」

- Q. 標定のために一か所の CCTV でもステレオ化する方法はあるか。バンドル法の仕組みは現在どの程度普通のカメラ画像に適用されているか。
- A. 平行移動しながら撮影領域の複数画像撮影するというのが基本。バンドル法は SfM (Structure From Motion) ソフトに標準的に内蔵である。
- Q. 堰堤の写真から SfM で3次元点群を作成すると、縁の部分が丸まってしまう堰堤の健

全度調査に適さない場合がある。結局 LiDAR を使用して点群データを取得した方が良いのでは、と思うことがあるが、何かコツがあるのか。

A. LiDAR の方が縁が欠けることがよくあり、SfM の方が GCP (Ground Control Point : 座標が分かっている地上点) をバランスよく配点できれば精度が高い。ドローンやハンドスキャナーと併用するのも精度向上に良い。

Q. 河川の場合は横から撮影 (観測) することが多いが、土石流や雪崩の場合は正面から撮影することが多い。その場合は標定精度を上げることが難しいと思うが、実際はどうか。

A. 確かに現象を正面 (奥行方向) から撮影した画像は標定精度を上げることが難しい。また、雪崩のような色調変化が少ない現象の場合は特徴点の移動を抽出することに苦労することがある。陰影が出た場合は雪面でも取れる可能性がある。

Q. 連続画像での流速計測手法に、自己位置特定を組み合わせ、解析を出来るようにしてしまうと言うのは、素晴らしい組み合わせアイデアだと感じた。

そこで、P82 の STIV 解析と LSPIV 解析の比較画像ですが、どちらがより真値に近いというような検証はどのような方法で行える可能性があるか。

A. STIV 解析は 1 次元の解析に向いており、LSPIV 解析は 2 次元の解析に向いている。どちらの解析が精確かは解析の対象範囲や知りたい情報によって異なってくるため、使い分けるほうがよい。速度検証については、トレーサーを使用し、動画をコマ送りして距離のわかっている一定区間を移動する時間を計測する方法で速度を検証した。

Q. CCTV 以外の複数のカメラを使っても立体にすることが出来るのか。

A. 可能。

Q. 雪面などの特徴点を取得しにくい場所で地形変化を把握するためには、どのようなことに気を付ければ良いのかアイデアがあればお聞きしたい。

A. SfM では画像上の色調変化が少ないと特徴点を抽出することが難しい。やはり LP 計測などが有効だと考えられる。

Q. 雪面の色味の違いを強調することはできないか。

A. ヒストグラムを修正するなど前処理をすれば可能。

Q. SFM 処理による砂防堰堤の 3 次元化についてご教示いただきたい。今回お示しいただいている解析結果は、何枚ほどの写真を使ったのか。

A. 下流側、上流側の 2 方向から、合わせて 90 枚の写真を使用した。