

第3回 越美砂防意見交換会
～砂防現場における i-Construction 技術活用～
主な意見のとりまとめ

●各段階における精度管理について●

平成 30 年 2 月 27 日実施

1. 3次元データの作成方法としては、航空レーザ計測や UAV・地上レーザ計測等、レーザースキャナを用いた手法と、航空写真測量成果を3次元化する方法(UAV 含む)があり、精度がバラバラだ。このため、調査・測量・設計・施工等の流れの中で必要な精度を取り決め、精度を確保できる計測手法を段階毎に整理したほうが良いと考える。

【中部地方整備局(以下中部地整)からの意見】

- ・各段階で必要とする精度については ICT 土工等の基準等の整備がされておりそれらを踏まえ砂防工事としての特性に合わせ基準等を検討していく必要がある。
- ・砂防工事の土工出来形については、一般土工とは地形・土質などの条件が異なり、どの程度基準等を必要とするか受発注者で検討しつつ進めてもらいたい。

【JACIC からの意見】

- ・測量器械の進化を踏まえ、使用する機器によらず機械誤差、計測誤差を定め成果として求める精度を決めることが重要である。

2. CIM 導入ガイドラインでは、求める成果の導入レベルは発注者と協議により決定となっているが、当面どのレベルまでを求められるか。(例えば、標準断面のみ、あるいは異形部等細部まで。)

【JACIC からの意見】

- ・ICT 土工で詳細度等の成果レベルは設定されない。従来通り平均断面法で算出することとなる。今後、ソリッドモデルの活用も想定されるが次世代と考えている。

●UAV 測量の飛行カバー面積について●

3. 国土地理院 UAV マニュアル(案)によれば、標定点の配置が計測対象範囲の外周になっている。よって、実際の飛行カバー面積が必要範囲より大幅に広範囲になり、民地に飛び出すような場合も多くあると考えるが、現状では問題となっていないか。

【中部地整からの意見】

- ・民家の近くなどでの撮影が想定される為、飛行マニュアル等に基づき安全に飛行させて欲しい。

●植生被覆地の補完測量について●

4. 三次元の測量は、既存の航空レーザデータを活用しながら、実測にて補完する方法が合理的と考えているが、UAV の点群測量では植生被覆に対応できないし、地上レーザは未だ設備導入できていない業者が大半であることを踏まえると TS 実測が現実的と考える。このような部分補完の測量は今後多くなってくるのか。

【中部地整からの意見】

- ・測量、設計、施工、管理の各段階に3次元データの流れを作ることが CIM 活用の目標であり、川上の測量において3次元が普及することが重要になってきている。H30 年度からは UAV 搭載型 LS を用いた公共測量マニュアル(案)が公表された。今後、LS の技術開発や小型化が進み3次元測量の適用が拡大するのではないかと期待している。

【コンサルタントからの意見】

- ・広域測定する場合は1 m毎のデータを取得、設計の為にレーザプロファイラーのデータを使用する場合もあり、地面まで達するデータが取得でき 1/500 程度の精度を確保した例もある。
- ・人的には TS で行うより UAV の方が広域で測定できるので、経費は人件費と機器等によるが、設計から施工までそのまま使えるため、UAV レーザを扱うのが効率的でトータルコストでは有効であると考ええる。

5. ドローン (UAV) ・レーザスキャナーを使用した場合に、立木・草等が茂った状態でも可能なのか。また、精度は高いのか？(急峻な地形＋施工範囲が狭い箇所での精度は高いのか？)

【コンサルタントからの意見】

- ・レーザ計測の場合、斜面ではフットプリントが斜めに広がるため誤差が生じてしまう場合がある。UAV の場合、低高度で飛行するためフットプリントは小さくなり、斜面での誤差は小さくなると考えられる。

●ICT 利用の積算について●

6. システムは購入またはリースとなる。ともに高額となり、金額の相違が発生する事が非常に懸念材料となる。電子納品の際、点群処理ソフトが必要(高価)→重機メーカーに委託は可能(高価)ゆえに ICT を使用した場合の積算方法は？

【中部地整からの意見】

- ・H30 稼働中の工事から小規模土工等の実態を踏まえた積算が可能となるよう ICT 建機の利用割合を現場に応じて設定できる積算に改善している。
- ・IT 導入支援・ものづくり支援に関する補助金・税制・融資等の制度が拡充されている。内容については中部地方整備局 HP で紹介している。

●積算について

7. 測量では低密度箇所の補間や点群の不要点除去、3次元設計データを作成する場合は従来の測点間隔プラス切盛り起終点や片勾配擦り付け起終点などでプラス杭を設ける必要があるなど、従来の業務にはなかった作業が増えてくる。これについて積算に考慮して頂けるかどうか。
8. 将来的には発注当初から3次元設計データにて発注し、また変更時のデータ修正費用についても計上していただきたい。
9. 分任官での発注は受注者希望型が大半であり、費用は全て受注者負担となり利益に大きく影響している。

【中部地整からの意見】

- ・現場実態と乖離している積算については意見等を伝えてほしい。実態について把握していく。

●CIM のメリット及びデメリットについて●

10. 三次元出来形管理における留意事項(デメリット)があれば教えていただけないか。出来高管理において、地質をどのように反映していくのか。

【施工業者からの意見】

- ・掘削の際、玉石があると部分的に検査基準を上回る。河道掘削でこれが必要かどうか。

【JACIC からの意見】

- ・地質に関しては、何に使うかが一番問題である。例えば、設計段階で使っている土質の評価は構造計算で使用する手法である。施工で使う際には、何に使用しどこまで表現するかが課題である。

11. 過去の CIM 活用業務における CIM の効果（作業期間や経済性等）について、具体を教えてください。

【中部地整からの意見】

- ・設計等において CIM を活用した事例からは、関係者間の合意形成の迅速化や施工計画・施工条件の確認、照査の効率化に役立つ意見を寄せられている。一方、数量算出や監督・検査への活用効果が少なく、CIM を活かしてきれていない点も見られる。

●ICT 利用の施工計画について●

12. ICT 施工が義務付けられた工事において、詳細設計時に施工計画等で特に留意しておく事項はあるか。（設計時の施工計画は従来通りでよいのか、ICT 施工のための特別な施工計画が必要か。）

【コンサルタントからの意見】

- ・建設コンサルタント側としては対応が遅れていると考える。例えば、コスト面だけではなく、安全面もあるのではないかと、避難情報など砂防としても考えたい。
- ・ICT において施工側のメリットが取りざたされているが、建設コンサルタント側のメリットなどのアピールも共有していきたい。

【中部地整からの意見】

- ・設計の段階で CIM 活用を意識していくことは重要。たとえば、砂防の現場でのキーワードは施工時の安全性。詳細設計の段階で CIM による「見える化」が可能となり、施工計画や仮設計画において反映できる。業務において CIM 活用による要求事項を定め、CIM モデルの詳細度を検討し活用することが求められる。

●砂防堰堤の i-Con について●

13. 今年度より砂防堰堤でも i-Construction 対象の業務または工事が発注されていると伺った。その場合、3 次元設計データ交換標準（案）Ver. 1.1 では道路土工、河川土工を対象とした基準となっているが、砂防堰堤の場合、どのような成果物を提出すればよいのか？

【JACIC からの意見】

- ・CIM 導入ガイドライン(案)に成果物やフォルダー構成について記載しているので参照してほしい。

●発注者側の 3 次元の進行状況について●

14. 発注者側で 3 次元に対応できる PC、ソフト、人材等はどの程度進んでいるか。

【中部地整からの意見】

- ・発注者として ICT 土工の監督・検査に対応する人材の育成に努めている。CIM を利活用できる人材育成のための研修を実施する予定。また H30 年度から、各事務所に ICT 土工対応の PC の導入を順次進めていく。

【岐阜県からの意見】

- ・県としても 3 次元に対応できるよう整備していきたい。

●今後のスケジュールについて●

15. 測量、調査段階での3次元成果導入スケジュールは決まっているか。

【中部地整からの意見】

- ・現時点で、施工業者から3次元データを提供してほしいという声もあり、契約図書として3次元データを渡せることができないか等、3次元データが効率的に利活用できる環境整備や取り組みを進めている。

●その他●

16. 自社の現体制では直営でのデータ作成が出来ない。機器の導入・技術者の育成が課題

【中部地整からの意見】

- ・ICT活用工事を普及促進するうえで、現場技術者のICTによる生産性向上の効果を実感してもらうことが大切。工事受注後においても専門家を派遣し、現場実務レベルのフォローができる体制が必要と認識している。中部地整ではICTアドバイザー制度を設け、技術相談できるようになっている。

17. 会社の規模を問わず、i-Constructionにトライしやすい環境づくりが必要

【中部地整からの意見】

- ・建設ICTであるため、県や自治体の工事を受注している企業にもICTの裾野を広げる取組が大事。トライしてみるための環境整備が必要と考えており、新技術など最新の情報を提供しつつ、講習や研修の企画を充実していく。また、中部地整ではアドバイザー制度を設けており、ICT普及に意欲のある技術者を募集している。アドバイザーについては、中部地整のHPに掲載してる。

18. i-Constructionにて施工を行った場合、現場における丁張り管理及び熟練オペレーターの削減が可能となり、かつ若手オペレーターの技能向上の効果が見られる。

19. 設計段階でGPSの受信状況、ICT土工の適合性等を十分に検討されたい。

【中部地整からの意見】

- ・ICT導入は建設現場の新たな魅力となり若手・女性技術者の担い手確保に繋がる有効なもの。
- ・受注後、施工箇所においてICT工事に障害が発生することが生じた場合は、発注者と対応について協議願いたい。

20. 準天頂衛星「みちびき」が7機体制になった場合は常時精度の高いICT施工ができるようになるのか。

【JACICからの意見】

- ・7機体制になった場合、受診時間が長くなると想定される。また、モバイル環境での利用も増えていくと考えられる。

建設コンサルタント・測量業者・建設業者・発注者が参加し、CIMの意見交換会を開催しました

越美山系砂防事務所では『越美砂防意見交換会～砂防現場におけるi-Construction技術活用～』と題し、今後のICT・CIMの対応に向け、建設コンサルタント・測量業者・建設業者・岐阜県・中部地方整備局の5者により、**取組事例の紹介や課題、疑問等**についての意見を交換し、**ICTについて情報を共有する**ことを目的として実施されました。

- 日時 平成30年2月27日（火）14:00～17:00
- 場所 揖斐建設業協会 （揖斐郡揖斐川町三輪20-1）
- 参加者 97名
建設コンサルタント・測量業者（52名）
建設業者（23名）
日本建設情報総合センター（3名）
岐阜県職員（8名）
国土交通省中部地方整備局職員（11名）
- 実施内容 中部地方整備局におけるCIMの実施方針の説明
CIMの動向と今後の展開(JACIC)についての説明
i-Con技術活用に関する意見交換会

■意見交換会のまとめ

～建設コンサルタントから～

- ・CIM活用の効果を教えてほしい。
- ・ICT・CIMへの取組が遅れている事がよくわかった。
この機会も今後も続けてほしい。

～建設業者から～

- ・発注当初から3次元データにて発注してほしい。
- ・ICT・CIMは避けられない・会社としての取り組み方針について、社内で進め方を検討する第一歩となった。

～発注者から～

- ・今後、ICT・CIMは生産性の向上に不可欠

■意見交換会におけるQ&A(一部)

Q.3次元データの作成方法としては、航空レーザ計測やUAV・地上レーザ計測等、レーザースキャナを用いた手法と、航空写真測量成果を3次元化する方法(UAV含む)があり、精度が統一できない。このため、調査・測量・設計・施工等の流れの中で必要な精度を取り決め、精度を確保できる計測手法を段階毎に整理すると良いと思う。

A.計測手法を段階的に整理するには課題がある。測量技術が発展する中では必要な精度を取り決め、機器の精度を納品時に提示する事がよい。

Q.システムの購入またはリースは高額となり、金額の相違が発生する事が非常に懸念材料となる。(電子納品の際、点群処理ソフトが必要(高価)→重機メーカーに委託は可能(高価)ゆえにICTを使用した場合の積算方法は？)

A.起工測量や3次元データ化など、かかった経費は精算で支払っている。また、2月から積算の考え方が変更され、実績に応じて単価設定ができるように改定されている。

■越美山系砂防事務所 吉野所長のコメント

事前の資料配付とアンケートの提出の効果もあってか活発な意見交換会が行われ、i-ConstructionやCIMについての理解が進んだと思われる。コンサルタント企業、建設企業、発注者等が意見交換を進めて効率的な設計や工事を進めることは建設業界全体の生産性向上に寄与できると考えており、今後も意見交換会を開催したい。



開会挨拶をする
越美山系砂防事務所 吉野所長



CIMの動向と今後の展開について説明する
JACIC 影山主任研究員



意見交換の様子

国土交通省 中部地方整備局
越美山系砂防事務所