

京都府南丹土木事務所における 建設DXへの挑戦について

常本 貴史¹

¹京都府 建設交通部 指導検査課 (〒602-8570京都市上京区下立売通新町西入藪ノ内町)

本稿では、京都府南丹土木事務所における建設DXに関する地道な取組結果をまとめたものである。遠隔臨場や電子小黑板などの基本的なツールの利用促進から、クラウドツールや点群作成ツールの利用による技術の研鑽などを紹介している。また、既存のツール利用の推進、水平展開を行っている。

キーワード 業務効率化, DX, 人材育成

1. はじめに

国土交通省は2024年にi-Construction2.0¹⁾として、方針を発表し、建設現場のオートメーション化やインフラDXに力を入れている。

しかし、京都府においては地元企業間に ICT に関する取組について、実績に差が出てきているとの感覚を受ける。職員間でも取組に関する意識の差が出てきているのが現状である。

そのような状況の中で、京都府では京都府建設 DX 推進プラットフォーム（以下、PF 会議）を立ち上げ、取組方針としてロードマップを作成し、DX ワーキングチーム会議（以下、WT 会議）により、各事務所で各職員への水平展開を行っている。

私が昨年所属していた南丹土木事務所では毎月技術者会議を行っており、その中で数回、WT 会議の取組で導入されたアプリケーション（以下、アプリ）やシステムについて紹介している。これら一連の取組と、その中で私が感じていることを記したい。

2. 京都府における建設DXの課題

2-1. 課題の抽出

建設 DX（単に DX でもよいが）を推進するうえで、日常業務における地元業者とのコミュニケーションもふまえて、以下の点を課題となると感じていることとして、抽出した。

1. DX に関する知識の不足
2. デジタルへの苦手意識

3. 事業規模に対する費用対効果

2-2. DX に関する知識の不足

DX とは何かという問いに答えられる人は、どれだけいるだろうか。デジタル化の取組の分類は「デジタイゼーション（書類の電子化など）」「デジタライゼーション（電子決裁など）」「DX（過去にない仕組みの構築）」になる。後者に行く毎に、取組が高度化していく。

京都府の現状は紙からの脱却によるデジタイゼーションやデジタライゼーションの過渡期であると感じている。DX を推進していく上で重要なのは、各個人が意識して取り組むために、業務のデジタル化は何を目指すものであるかを明確にすることである。

私が技術者会議で技術職員に向けて、基準や新たなシステムを紹介する際は、まず初めに、WT 会議で示されたロードマップの中で、何を達成するために導入されたかを説明することを意識している。アプリの進化は日進月歩であり、現在使用しているアプリも少し時間が経つと過去の技術になる可能性があり、個人的にはアプリ一つ一つの機能は重要視しておらず、何を目指すかに重きを置いている。

2-3. デジタルツールへの苦手意識

私が入庁して感じた職場の問題点だが、デジタルツールの利用があまり推進されていないことである。個人の体験だが、大学では紙の印刷に関するコスト意識もあり、チェックは基本データで、「校閲機能」や「会議室に集まり画面に映した資料」を元に修正していた。デジタルで不便だと感じることは、その都度、使用しているデジタルツールをより理解し、学習することを当然として対応していた。京都府での仕事は紙での事例が過去に多くあることから、文書決裁用のシステムやデジタルツールによる共有機能が使用されていないことが散見される。本

表1 南丹土木事務所における簡易なツールの普及に向けた取り組み実績

■取り組み前 (R5.4.1契約中～R5.7月末時点)

遠隔臨場

所属	工事件数	実施	未実施	実施不可 (電波無し等)	実施率
道路計画課	37	10	27	8	34.5% =10/(37-8)
河川砂防課	47	8	39	3	18.2% =8/(47-3)
美山出張所	11	5	6	5	83.3% =5/(11-5)
計	95	23	72	16	29.1% =23/(95-15)

電子小黑板

所属	工事件数	実施	未実施	実施率
道路計画課	37	31	6	83.8%
河川砂防課	47	36	11	76.6%
美山出張所	11	10	1	90.9%
計	95	77	18	81.1%

■取り組み後 (R5.8.1契約～現時点)

所属	工事件数	実施	未実施	実施不可 (電波無し等)	実施率
道路計画課	27	15	12	6	71.4% =15/(27-6)
河川砂防課	28	5	23	2	19.2% =5/(28-3)
美山出張所	5	2	3	3	100.0% =2/(5-3)
計	60	22	38	11	44.9% =22/(60-11)

所属	工事件数	実施	未実施	実施率
道路計画課	27	21	6	77.8%
河川砂防課	28	24	4	85.7%
美山出張所	5	5	0	100.0%
計	60	50	10	83.3%

■取り組み成果 (現時点)

- 7月末時点の遠隔臨場の実施率が低かったことから、
→道路計画課で取組を実施したところ、8月以降契約分では実施率が倍増(34.5→71.4%)
→取り組みを実施していない河川砂防課の実施率は低いま ※美山出張所は高水準をキープ
- 発注者側が積極的に取り組むことで、実施率が顕著に向上することが明らか。
一方で河川砂防課の事例のように、受注者任せでは普及が進まないことも明らかとなった。
→他のツールも同様のことが言えるのでは・・・職員のやり方・やる気次第でスピード感や質が変わってくる。(＝受注者は関係ないのかも)

<参考>全体 (R5.4.1契約中～現時点)

所属	工事件数	実施	未実施	実施不可 (電波無し等)	実施率
道路計画課	64	25	39	14	50.0% =25/(64-14)
河川砂防課	75	13	62	5	18.6% =13/(75-5)
美山出張所	16	7	9	8	87.5% =7/(16-8)
計	155	45	110	27	35.2% =45/(155-27)

所属	工事件数	実施	未実施	実施率
道路計画課	64	52	12	81.3%
河川砂防課	75	60	15	80.0%
美山出張所	16	15	1	93.8%
計	155	127	28	81.9%

来、デジタルツールにより業務は楽になるべきだが、多くのシステムを導入しても周知・引継ぎ不足による利活用不足で、使い方がわからず、せっかくシステムでできることを紙でいいとなってしまうがちなのが問題である。

2.4. 事業規模に対する費用対効果

事業規模が国土交通省とは異なるため、現在の一般的に普及している ICT 技術を使用するには、京都府の工事では、実質チャレンジできるものではないことが多い。地元企業と ICT についてのコミュニケーションなどにおいて、後述する遠隔臨場の普及時にもあった意見だが、楽にはなった「けど」とまだまだ府の規模では細かい部分は職人に任せた方がいい、遠隔臨場の機器にお金がかかるなどの意見が出てきている。参考に京都府では、費用を計上せずに、ウェアラブルカメラの無償貸し出しや、加点により評価することで普及を図っている。

よく DX は投資であるとして書いてある書籍がある。多少の金額がかかっても、この先の数年は施工規模が小さいものでも ICT 施工を推奨し、金額が増えても未来への投資ができる支出を考えていくべきだと感じている。

次項からは、現状の課題を踏まえ当時筆者が所属していた南丹土木事務所で2023(令和5年)～2024(令和6年)までに取り組んだ内容を紹介していく。

3. 電子小黑板や遠隔臨場の推進について

京都府では、DX の推進を図るため、身近なデジタルツールを推進していけば DX の第一歩になるのではとの観点から電子小黑板や遠隔臨場の取組を進めてきた。そこで、南丹土木事務所における実施状況を調査した。調査結果より、地元企業の自主的な努力に頼りきりではないかとの意見が出た。現場代理人などが、評点に反映されることやそのようなツールがあることを知らないあるいは、デジタルツールの利用が苦手なことから活用に足踏みしていることが判明した。

解決方法として、発注者側から意向確認書を提出させるだけではなく、発注者側からも意欲がある事を示すことで利用を促すことにした。表 1のとおり、南丹土木事務所の道路計画課が利用を促すよう動いたところ、発注者側から利用を促していない河川砂防課よりも受注者の利用が増えた。発注者側から促すことで、利用が促進されることがわかった。

促す際のポイントは、成績評定時に加点されることを伝えることと考えているが、この点は、京都府での運用になるので、一概に他の行政機関でも同じことがいえるかは不明である。

特に遠隔臨場に関しては、

- ・材料確認やコンクリートの強度試験など、簡易な場面でもいいこと
- ・条件を満たせば、スマートフォン等のツールでも十分であること
- ・現場立会と同様な扱いとなるので、写真の提出がいらないこと

などを丁寧に説明し、受注者にメリットがあることを認識してもらうことである。

将来は、加点等に影響されず、現場の手待ちをなくす、緊急対応時の連絡用に用いるなど、連絡手段の一つになっていることを望む。国土交通省の働き方改革の事例紹介では、遠隔臨場をツールとして利用されている事例があり、参考になった。また、現場に行かなくなると懸念する人もいるが、むしろ形式化した現場立会に充てる時間が削減され、地元からの緊急な呼び出しなどのすぐ対応が必要なものに対して時間がさけるような余裕を生み出すデジタルツールとして、発注者側の認識が広がるとよいと感じた。

4. 点群作成アプリ（PoiCL）を使用してみて

4-1. 検証結果

京都府では、2023年11月に各事務所へハイスペックパソコンを導入した。当時は筆者は電算・CAD等の機器を取り扱う担当（以下、電算リーダー）をしており、3Dのような重たいデータを通常のパソコンでは扱うのが難しいため導入したものと思っていた。一方、写真による3D点群作成ソフトウェア（以下、PoiCL（ポイクルと読む））に合わせて導入されたものであった。

その様な経過は知らず、興味本位でソフトウェアの導入設定のついでに点群が作成できるか複数のパターン（ドローン・デジカメ・画素数等の違い）で取り組み、結果をまとめてみた。

ドローンにより作成した結果について、図1のとおりである。

作成した際の結果をまとめると以下のとおりである。

- ・解像度が高い方が、点群密度が高い

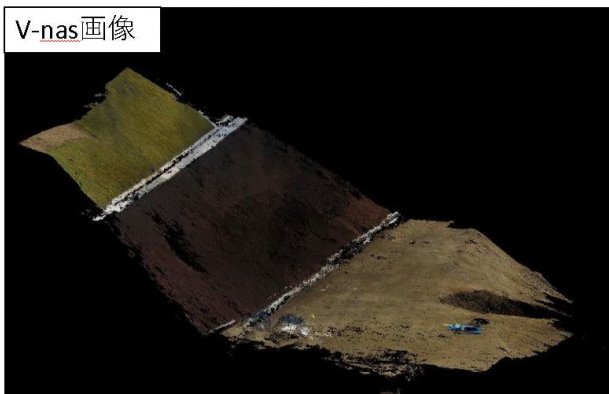


図1 点群作成結果（V-nas）

- ・GCPの設定は、必須である
- ・デジカメでも作成できた
(災害時にだれでも利用できる.)
- ・点群作成も数分程度でできる。
(写真が多くなれば10分程度かかる場合もあり.)

*GCP(Ground Control Point の略)地上目標物といい、点群の座標における補正を行うための既知点に置く目印である。

4-2. 南丹土木事務所道路計画課での活用事例

道路計画課では、ドローンの資格基準が厳しくなったことから飛行場所の制限があり、活用が難しい状況である。しかし、バイパス事業や飛行制限がないところでは、のり面等の点群作成に成功し、横断面図の取得などができるところまでは進んでいる。また、点群の副産物として、オルソ画像を作成すると写真をつなげた合成図ができるため、地元説明会にも有効であると感じた。

4-3. 南丹土木事務所河川砂防課での活用事例

災害で崩れた河川の復旧に活用した。崩れた断面を点群にし、横断面図を作成したところ、計画断面と幅がほぼ一致する結果となった（図2 図3）。流水部では、深さに関しては一致しない部分や構造の角等の表現が甘い部分はあるが、崩落箇所の復旧用には十分な精度となった。概算土量の算出や施工業者に3D化した状況や出力した横断面図を送付して、復旧作業の見通しをつかむための資料となり、復旧作業の短縮につながった。なお、設計コンサルタントへの受渡し時には点群の情報などに不備があったのか、うまく使用できなかった。今後も検証を進めていきたい。

5. クラウド保存（JACICルーム）の活用

5-1. 使用する場面

JACIC ルームは容量無制限のクラウドサービスである。外部のコンサルタント等でも招待できることから、個人

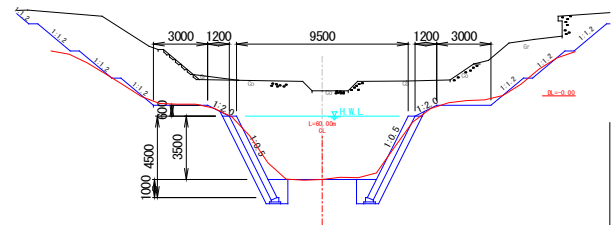


図2 PoiCL 横断面図と計画横断との整合性1

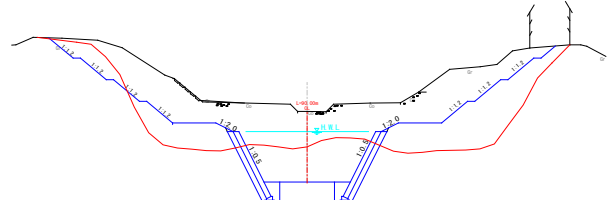


図3 PoiCL横断面図と計画横断との整合性2

情報などの機密情報の使用は制限されるが大容量ファイルのやり取りが容易になると感じた。

導入はまだであるが、特に写真（位置情報付き）を上げたら、マップに落としてくれる機能は維持管理の観点で修繕箇所の集約に一役買いと期待できる。また、災害のとりまとめにも期待ができ、他部署との連携も視野に入れて進めていくことができる。

5-2. 南丹土木事務所での活用事例 1

災害復旧では複数の箇所の写真と設計コンサルタントからの資料により、日常業務で使用するサーバ容量の圧迫など、業務に支障が出る場面が多くあった。R6 年度災害において、JACIC ルームの活用により、設計資料の保存を行い、共有の ID・パスワードを利用して、事務所の担当者が誰でもダウンロードや被災箇所の閲覧ができるよう整理した。大容量ファイル交換用のサーバーのように期限もなく、保存できることから、査定設計書作成のための資料共有で活用できた。

5-2. 南丹土木事務所での活用事例 2

京都府の都市公園では、大規模なイベントに向けて、体育館改修を行っており、事業課（土木分野）、公園指定管理者、営繕課（建築分野・設備分野）、設計コンサルタント、担当土木事務所と関係者が多岐に渡る。このため、担当土木事務所の実務担当ではさばききれない量の調整が発生する可能性があるため、データの保存場所を統一する目的で、ルームを作成して資料の共有を図っている。

6. 既存システムの活用について

ここまで、新たなシステムを説明してきたが、既存のシステムの有効活用を促す取組も行っている。

1. アセットマネジメント SaaS サービス
(橋梁等の施設台帳システム)

2. 電子納品保管管理システム

6-1. アセットマネジメント SaaS サービス

維持管理で特に橋梁やトンネルなどの道路施設に関して利用されている基幹システムである。他の土木施設も登録できる状況であるが、利用されている形跡がない。また、このシステムは事業予算管理システム（以下、KJS）と連携しており、工事起工時に契約担当課と連携して、施設ごとの固有コード（以下、インフラコード）を登録することにより、その施設での工事記録などが登録されることになる（図 4）。この機能により、該当施設をクリックすると工事情報が出てくるため、維持管理上で工事記録の検索が楽になる。GIS 機能とも連携しており、地図からも施設検索ができる。

*SaaS (Software as a Service の略) パソコンへのソフトウェアのインストールが不要で、インターネットを介してソフトウェアを提供するサービス

6-2. 電子納品保管管理システム

工事・業務委託成果品は電子納品がされており、特に工事でも多くの書類が電子納品されるようになった。導入当時は検索性が高まることから、電子上で誰もが閲覧

The screenshot displays the '京都府 アセットマネジメントSaaSサービス' (Kyoto City Asset Management SaaS Service) interface. The top navigation bar includes the date '2023/11/06' and the user '南丹土木 (管理者)'. Below the navigation bar, there are tabs for '新規登録', '変更', '削除', '実行', 'クリア', '履歴一覧', '地図情報', '申請書印刷', and '10 箇年計画'. The main content area is titled '道路橋台帳 - 契約情報' (Road Bridge Ledger - Contract Information). It features a table with the following fields: '工事番号' (Project Number), '電子納品番号' (Electronic Submission Number), '工事名' (Project Name), '契約番号' (Contract Number), '工事場所' (Project Location), '商号又は名称' (Company Name), '工期' (Construction Period), '契約金額' (Contract Amount), and seven '工事概要' (Project Summary) fields. The table is currently displaying a single record with all fields filled in.

工事番号	電子納品番号	工事名	契約番号	工事場所	商号又は名称	工期	契約金額	工事概要 1	工事概要 2	工事概要 3	工事概要 4	工事概要 5	工事概要 6	工事概要 7
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]

図 4 アセットマネジメント SaaS サービス工事登録状況

できることで、資料検索の手間が省けることが期待されていたと思うが、エラーチェック後に、保管管理システムへ保存するよう促している。

正しく成果を保存しておくことで、机周りが過去の成果品で埋もれることなく、棚の整理ができたと感じている。また、報告書や図面の検索性が上がり、利便性も向上している。

7. 南丹土木事務所内での水平展開

私が京都府の南丹土木事務所において定期的に行われていた技術者会議の中で、導入したシステムの紹介を行った。便利だと思うシステム（処分地の経済比較）なども紹介したところ、興味のある方や利点があると思った人は、どうしたらいいかと相談に来てくれるようになった。

8. 今後の展望

私は4月から本庁で技術管理を担当する指導検査課に異動したため、南丹土木事務所での取組を、南丹土木事務所だけの取組に終わらせずに、各土木事務所でも同じ水準でDXが進み、事務所間の温度差がないように、他事務所から質問が来れば丁寧に答えていきたい。現在も関心が高い方は個別に連絡をもらって回答しているところである。

今は基幹システム（データベース）が古いものから新

しいものまで混在しており、データ連携ができていない状況である。工事情報、電子納品保管管理システム、施設台帳がつながることで資料の検索時間の短縮や職員点検などの通常業務の軽減が見込まれることは必然であるので、既存データの有効活用が進むことを期待したい。

今はボトムアップのDXが多いように感じるが、建設交通部全体での推進や他部署との連携には管理職クラスなど影響力や調整力を持った役職の協力が必要不可欠である。上の人たちが変えたい京都府の姿を描き、指示し目的を明確にすることが求められる。より一層のDX推進への方向付けをしていただきたいと考えている。

9. まとめ

私はDXという言葉が明確に意識したのは昨年度である。デジタル技術の活用のためのWT会議ができたり、部内メルマガでDXの紹介はあったりはしたが、特に気に留めていなかった。

しかし、南丹土木事務所で電算リーダーとしてPoiCLを扱ったことがきっかけで、WT会議に参加するようになった。そして、勉強するにつれて、これまで、京都府に入り改善したいと思う作業が多分にあったがそれらの改善を考える大事なきっかけになっていると思っている。

参考文献

- 1) 国土交通省：報道発表資料：「i-Construction 2.0」を策定しました～建設現場のオートメーション化による生産性向上（省人化）～ - 国土交通省 (mlit.go.jp), 2024. 4. 16