

管理測量業務におけるICTを活用した リモート完了検査の試行 —「働き方改革」＝「ラクに仕事の成果を出す」ために—

稚内開発建設部 公物管理課

○田口 繁人

藤田 裕司

少数体制の当課は、管理測量業務における完了検査によって、ほぼ全員が外勤となり、長時間、離席する。この状況が業務の停滞を招くことが懸念となっている。

この現状と、「働き方改革」＝「ラクに仕事の成果を出す」との時代の変化を踏まえ、管理測量業務の現地検査における移動時間の削減及び執務室内の人員確保を目的としてWebコミュニケーションツールを使用した「リモート完了検査」を試行し、今後の課題を考察する。

キーワード：ICT、働き方改革、業務改善、用地・管理

1. はじめに

管理測量業務とは、各開建管内において管理する河川、道路、農業、港湾・漁港について、管理者として保有する台帳図の作成、他管理者に引き継ぐために必要な図面の作成、また、これらに付随して嘱託登記に係る不動産調査報告書、地積測量図の作成のため、公物管理部門で発注している業務である。

令和4年度における全開建公物管理（企画・業務）課の発注件数は67件（河川11件、道路42件、農業10件、港湾・漁港4件）、当課では8件（道路6件、農業1件、港湾・漁港1件）を発注した（図-1）。

次に履行箇所については、本部所在地から最も遠い箇所は車での移動時間が2時間以上となり、地理的条件も加わることで監督業務や完了検査は1日がかりの行程となる場合が多い（図-2）。

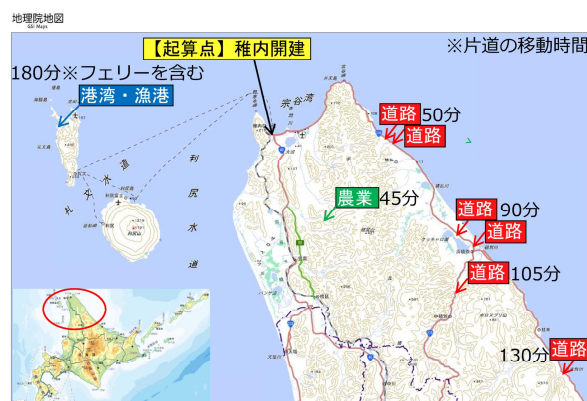


図-1 令和4年度履行箇所分布図

2. 当課の管理測量業務における現状及び課題

当課には7名の職員（札幌開建を除く9開建の公物管理課平均職員数13名）が在籍し、業務の履行時は以下の体制となる。

課長	(1名)	→	完了検査官
課長補佐	(1名)	→	主任監督員、予算管理
上席	(1名)	→	監督員
専門官等	(3名)	→	業務毎に監督員2名配置
主任(技)	(1名)	→	監督員、設計

このように当課の職員全員が管理測量業務に関わっている。また、管理技術スタッフの技術職員が1名体制（他開建は2名体制）のため課長補佐が測量業務の総括を行っている。このような現状がある。



図-2 完了検査タイムスケジュール例

当課は各技術部門の事業と密接な繋がりのある事務担当課であり、特に道路部門、農業部門の関係課と法手続きなどの細かな確認や打合せが頻繁にある。完了検査等で職員が不在となる間はその打合せが行えないことが要因となり各技術部門の業務の停滞を招くため、以前から長時間の離席を避けたいという懸念があった。

さらに今、「働き方改革」＝「ラクに仕事の成果を出す」という業務効率化の意識変化が起きている時代の流れがある。

この現状と時代の流れを踏まえ、自部門・他部門の業務停滞を防ぐために、当課においても業務改善のツールとしてICTの活用を課内で検討したところ、管理測量業務の現地検査における移動時間の削減と執務室内の人員確保を目的とし、その達成手段としてWebコミュニケーションツールを使用する「リモート完了検査」を試行し、今後の課題を考察することとした（図-3）。

完了検査にリモートツールが適していると判断したのは、管理測量業務における現地検査は履行箇所において受注者が業務において設置した境界標杭間を検測し、その検測値が計算値と公差内となっているかの設置状況の精度確認が主となる検査であり、撮影映像でも確認が可能だとわかったからである。

3. 完了検査の概要及び手順

「完了検査」とは、受注者が業務を完了した際に、設計図書に定めるところによりその旨を発注者に通知し、通知を受けた日から10日以内に受注者の立会いの上、業務の完了を確認するための検査のことである。発注者は検査によって業務の完了を確認した後、成果物の引渡しを受けることができ、受注者は検査の合格をもって契約

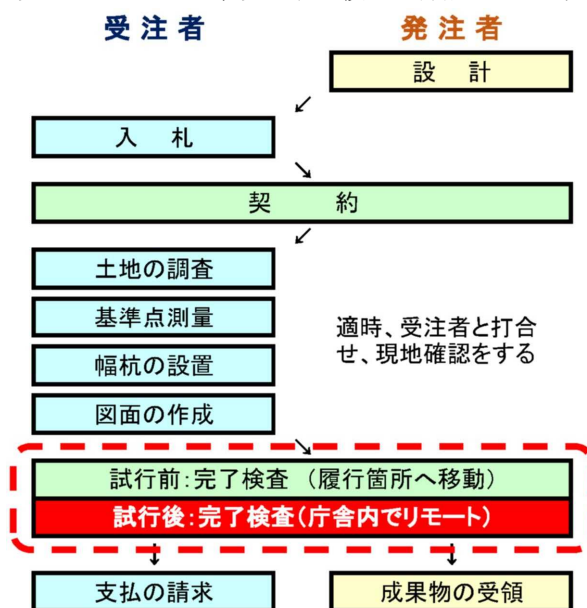


図-3 管理測量業務フロー

金額の支払いを請求することができる。

完了検査官は、業務委託契約上の諸手続が適期に適切に行われていたか、適正な業務施行体制及び工程管理であったかを検査するため、「書面検査」及び「現地検査」を行う。

「書面検査」では、成果物目録と成果物（平面図、実測図原図、土地調査立会簿、登記資料、測量記録関係資料等）を突き合わせ、数量の確認を行い、測量記録の内容を分析し、問題の対応策等の可否について検査することにより、成果物の品質や精度の確認を行う。

「現地検査」では、調査延長1km未満は3箇所以上、1km以上は500mにつき1箇所以上を目安に測量機器を据え付け、そこから測定できる一定の範囲に存する各種標杭等を検測し、測量調査仕様書に定められた規格及び仕様の標杭となっているか、点間距離の検測値が計算値と公差内（例：平地で境界点間が20m以上であれば計算値の1/2,000）となっているか設置状況の検査を行う。

なお、北海道開発局内での管理測量業務は、道路以外にも河川、農業等の部門も行っているが、部門に関わらず検査の項目や内容については同じである。

4. 試行の方法

(1)令和3年度の試行

リモートに使用する機器は、当局で保有する通信機能付きタブレットのマイクロソフト製サーフェスプロ（以下「タブレット」という。）を用意し、履行箇所（監督員操作）と庁舎内（完了検査官操作）で1台ずつ使用する方法とした。

次にリモート完了検査を試行する業務は、発注件数の多い道路部門の管理測量業務において試行することが目的の達成には効果的であるが、道路部門以外の測量延長と比較すると一定の区間（平均600m）があり、道路本体から離れた急勾配な法面に境界標杭が設置される場合等で、両手で機器を持った移動だとバランスを崩して転倒や機器落下のリスクが想定されたため安全面を重視し、令和3年度は延長が50m程度と短く、平坦で新設境界標杭の点数が少ない港湾・漁港部門の管理測量業務で試行を2回行うこととした。

(2)令和4年度の試行

令和3年度の試行結果から課題抽出し対策を講じた上で、令和4年度に道路部門及び農業部門の管理測量業務で試行することとした。

(3)留意点

当局の公共工事の建設現場におけるリモート活用については、「建設現場における遠隔臨場に関する実施要領

（北海道開発局運用（案）令和4年4月）」により遠隔臨場が実施されている。この遠隔臨場は発注者が遠隔臨場にかかる費用を技術管理費に積上げ計上し、受注者が動画撮影用のカメラやWeb会議システム等を手配、設置するとされている（7.2 特記仕様書（記載例））。

なお、本試行はリモートに関する費用は設計費に組み込んでいないため、発注者が必要な機器を準備する。受注者はリモートであっても従前どおりの作業と変わらず、新たな作業は発生しない。

これらの点をご留意いただきたい。

5. 令和3年度の試行

(1) 検証項目及び検証結果

検証項目は「画像」、「動画」、「音声」、「操作性」の4点とした。

a) 画像

全体の風景や境界標杭など遠景近景を問わず、検査に耐えうる高い解像度であったが、タブレットのモニター（13型）が小さく、完了検査官側にて境界標杭や基準点の刻印が判別しにくい状況が見られた（写真-1）。

b) 動画

電波状況が良かったこともありコマ落ちはなく滑らかな映像であったが、歩きながらの動画は揺れが生じ、完了検査官は見づらく感じた場面があった。

c) 音声

受注者と完了検査官とが双方で聞き返すようなこともなく、スムーズに会話できる明瞭な音声であり、対面での会話と遜色はなかった。

d) 操作性

履行箇所（監督員操作用）のタブレットは身体に固定することができず落下の危険性があり、両手に持った状態で歩きながらの撮影はやや操作しづらいと感じた（写真-2）。

(2) 庁舎内（完了検査官操作用）使用機器の課題改善

庁舎内（完了検査官操作用）側のタブレットはモニターサイズが小さかったことを受け、当局保有の有線LANを使用したノートPCに大型液晶ディスプレイ、Webカメラ、スピーカーマイクを接続したTV会議システムの機器に変更し、モニターサイズの大型化（48.5型ワイド）を図った（図-4）。

なお、履行箇所（監督員操作用）のタブレットにおける揺れや操作性の難点については、令和4年度の試行までに機器の改善について検討することとした。



写真-1 庁舎内側検査状況（港湾・漁港部門）



写真-2 履行箇所側検査状況（港湾・漁港部門）

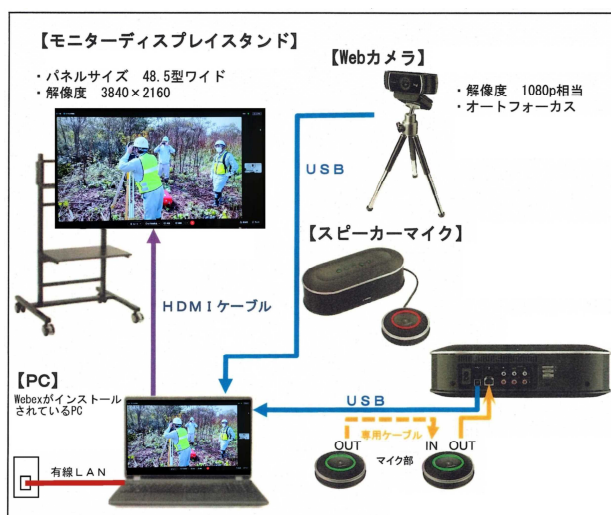


図-4 TV会議システム

(3)改善後の検証結果

TV会議システムで2回目の試行をしたところ、基準点などの刻印も鮮明に見えるようになり判別が容易となった（写真-3）。

また、大型モニターとなったことで複数人での視聴が可能となり、事務所技術職員の監督員にも参加していただくことができた（写真-4）。

6. 令和4年度の試行

昨年度の試行結果を踏まえ、令和4年度では道路部門6件、農業部門1件の管理測量業務におけるリモート完了検査を試行した。

(1)履行箇所(監督員操作)使用機器の課題改善

a)スマートフォンへの変更

履行箇所（監督員操作）使用機器は移動時の転倒や機器落下の事故を防ぐため、タブレットからスマートフォン（個人所有）に変更し小型化を図った。

作業時はストラップ等を装着し身体に固定することで安全面に配慮し、揺れの課題は3軸スタビライザージンバル（カメラやスマートフォンで動画撮影するときに装着し手ブレを防止するアクセサリ）を装着すること



写真-3 庁舎内側検査状況（改善後①）



写真-4 庁舎内側検査状況（改善後②）

で動画撮影時の手ブレ等を抑えることとした（写真-5）。

b)ウェアラブルカメラ(スマートグラス)への変更

エプソン製スマートグラス（当局保有）をタブレットに接続し操作性を検証した（写真-6）。

(2)改善後の検証結果

a)スマートフォン

ジンバルに装着したスマートフォンは棒状のグリップがあることで持ちやすく操作性が大変良くなった。

また、これにより撮影時の転倒や機器落下のリスクが大幅に減少した。

更には3軸スタビライザージンバルの機能により、歩きながらの撮影くらいでは映像はほとんど揺れず、手ブレのない安定した撮影が可能となった。



写真-5 ジンバル装着スマートフォン



写真-6 ウェアラブルカメラ（スマートグラス）

b)ウェアラブルカメラ(スマートグラス)

全体の風景を映すには適しているが、標杭等のアップ映像の撮影では対象物にカメラを近づけなくてはならないため不向きであった。

しかしながら、スマートフォンと併せて使用することで遠景、近景を同時送信することができ、完了検査官は多角的に映像を捉えることが可能となり、履行箇所の現地状況をより把握しやすくなった(写真-7)(写真-8)。

装着感はスマートグラスのレンズ内にPC画面がシースルーで表示され、撮影中はPC画面と実際の対象物を同時に見ることになり、眼の疲労感が大きい。30分以上の長時間の使用は今後の課題である。

(3)履行箇所(監督員操作)機器におけるデータ計測

令和4年度における履行箇所(監督員操作)の使用機器について消費データ量の計測を行ったところ、表-1の結果となった。

7. 試行により得られたメリット

(1)移動時間削減による時間の有効活用

履行箇所までの移動時間や待機時間に費やされる無駄な時間が削減され、創出された時間を他の事務に振り替えられたことにより時間の有効活用が図られた。

更には、超過勤務縮減や年次休暇の取得促進にも繋がった(図-5)。

(2)物理的移動の削減による執務室内の人員確保

リモート化することで履行箇所に移動する職員はこれまでの5~6名から1~2名になり、その他職員は執務室内での業務となったため必要人員を確保することができ、各技術部門との打合せ等も適時に行うことができ、懸念としていた業務の停滞はなくなった。

(3)リモート化による副次的な効果

履行箇所に移動する人数や回数が減ったことにより出張旅費が削減され、自操車両については今まで2台使用していたものが1台となり、職員は自操車の長時間運転に伴う労働負担から解放され、車両運転による事故リスクが軽減された。

また、これにより、ガソリン乗用車から排出される温室効果ガスであるCO₂量の削減にも繋がった。

温室効果ガス排出量を2050年に実質ゼロにするとの政府目標を達成するには、今後こういった行動変容は不可欠である。



写真-7 履行箇所側検査状況 (道路部門)



写真-8 庁舎内側検査状況 (道路部門)

表-1 リモート機器接続時間及び消費データ量

回数	試行年月日	測量部門	リモート機器 接続時間	消費データ量
1	令和4年10月3日	農業	35分	0.60 GB
2	令和4年11月2日	道路	30分	0.35 GB
3	令和4年11月25日	道路	25分	0.40 GB
4	令和4年11月29日	道路	30分	0.40 GB
5	令和4年12月8日	道路	25分	0.35 GB
6	令和4年12月19日	道路	25分	0.45 GB
7	令和4年12月19日	道路	30分	0.45 GB
平均			28.6分	0.43 GB

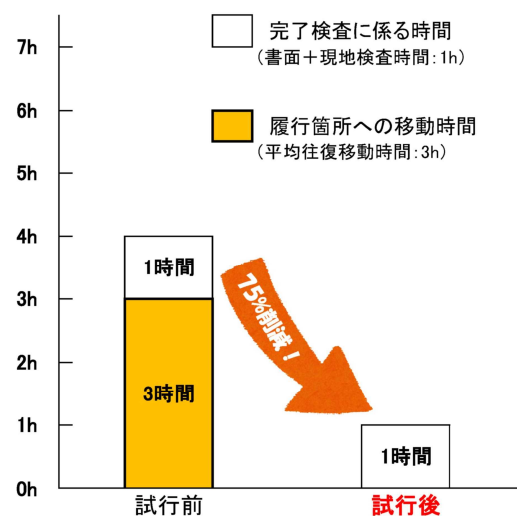


図-5 完了検査に係る所要時間比較

8. 今後の課題

試行の結果、履行箇所（監督員操作用）の機器はスマートフォンが理想的な事がわかったが、現状では業務に使用可能なスマートフォンは当局で保有しておらず、個人所有のスマートフォンに頼らざるを得ない。よって、通信料金は自己負担となってしまう。

今後、更なるリモート化の拡充が望まれるため、業務に使用可能なスマートフォン導入やモバイルWi-Fiルーター等の通信機器の環境整備を切に望むところであるが、それが難しいのであれば、工事の遠隔臨場と同様、設計に機材・通信費を組み込み、受注者が機器を準備することになる。

しかしながら、リモート検査か臨場検査かは様々な状況によって変化する場合があり、適時、判断に応じて使い分けが必要となるため、当初の設計に急な変更が生じた場合には設計変更の手続きが生じ、設計担当者の作業負担となる。

更には、コロナ禍の今、完了検査実施日に急遽、完了検査官がコロナ感染や濃厚接触等でテレワークとならざるを得ない状況もあり得る。実際、当課でそのような状況となり、書面及び現地の両検査において、タブレットに接続したスマートグラスと個人所有のスマートフォンを活用することで日程変更せず、即時に対応できた。

上記のことから、発注者が業務に使用可能な通信機器を保有すべきとの判断に至った。

9. 「試行」から「スタンダード」へ

2カ年に渡る試行結果により、従来の検査と遜色なく、リモートでも十分な情報を得ることができ、さらに、多くのメリットがあることがわかった。

今後、この取り組みを公物管理部門全体に定着させるためには、まず、この試行を全開建に展開していくことが必要不可欠であると考え、当課は以下の活動を行った。

(1) リモート活用についてのアンケート調査

全開建公物管理（企画・業務）課に管理測量業務におけるリモート導入に関しての状況や意向を確認するためアンケート調査をした。

アンケートの結果、令和4年度にリモートを導入しているのは4開建（打合せ時2、完了検査2）である。感想としては、リモートの初期設定が難しかった、履行箇所への往来がなく楽だった、受注者からの反応がとても良かったなどがあった。

一方、導入していない開建は、履行箇所が近くリモートにする必要性を感じない、完了検査官が履行箇所把握

のため臨場する必要があったなどがあった。

来年度、「現地検査」においてリモートを導入したいかとの質問には、「はい」が27%、「検討中」が27%、「いいえ」が46%であった。

(2) 「道路行政セミナー」への寄稿

（一財）道路新産業開発機構が発行する道路行政セミナー（2022年9月号）のトピックス「地域における道路行政に関する取り組み事例」に本試行についての記事を寄稿し、北海道開発局内はもとより道路行政に携わる方々に広く紹介した。

(3) リモート完了検査体験会の実施

11月に当部で主催した管理事務担当者道北ブロック（旭川、留萌、稚内の開建）会議において実際の業務でのリモート完了検査を実演する体験会を開催した。

会議参加者に体験してもらうことでリモートによるメリットを知ってもらうきっかけを作った（写真-9）。

(4) 管理部会におけるリモート完了検査試行の提言

1月に行われた北海道開発局設計単価歩掛仕様委員会における検討部会の「管理部会」において、リモート完了検査試行の全開建展開を提言した。

10. おわりに

当課発注の管理測量業務における本部所在地から履行箇所までの往復移動時間を調べたところ、1往復につき令和3年度は23時間、令和4年度は22時間（両年度共、業務毎の本部から履行箇所までの往復移動時間の全業務合計時間）もかかっており、待機時間等も含めれば、更に多くの時間を費やしていることになる。

もし、全ての業務においてリモートで行うとなると、それにより削減された多くの時間を他の事務などに有効活用できる。

当課としては、今後も継続してリモート完了検査の定着化を目指し、得られたメリットを最大限活用すると共に、これ以外にも逐次、業務プロセスを見直し、小さなカイゼンを積み重ねることで「働き方改革」＝「ラクに仕事の成果を出す」取り組みを推進する。



写真-9 リモート完了検査体験会の様子