

市区町村名	東京都 <small>まちだし</small> 町田市	担当部署	財務部営繕課
		電話番号	042-724-1293

1 取組事例名

営繕業務における DX 推進 ～3つの挑戦～

2 取組期間

2020 年以降（継続中）

3 取組概要

3つのテーマを掲げDXを推進し、営繕業務が抱える様々な課題解決に挑戦した。

（1）現場臨場※を変える

新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止措置を取りつつ工事を継続するため、遠隔で実施可能な業務がないか試行・運用を行い、「iPad」と「Web会議システム」を活用した立会いや検査を実施した。

※臨場とは「場所に赴く」という意味を持つ言葉で、現場臨場は、建設現場における現場の立ち会いなどを指す。

（2）施設調査を変える

施設調査の効率化のため、「赤外線サーモグラフィカメラ」を活用して外壁の劣化状況の把握や漏水箇所の特定を行い、調査結果をデータ化することで施設調査の「見える化」を実現した。

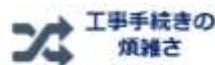
（3）コミュニケーションを変える

営繕業務の効率化や紙文書の削減のため、「iPad」や「大型タッチディスプレイ」を活用して、営繕課内や営繕課・施設所管課間のコミュニケーションの円滑化を推進した。

4 背景・目的

（1）従来の課題+感染防止対策

営繕課では市有建築物の修繕・改修・新築工事の調査・発注・監督業務を実施しており、従来から課題であった円滑な工事手続きの実現や営繕業務の効率化、紙文書の削減などに加え、2020年以降は新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止対策に取り組みながら、工事を継続するという課題が課せられた。



（2）ピンチをチャンスに

コロナ禍をピンチではなく、職員の働き方を変えるチャンスとして捉え、工事の監督業務や施設調査をはじめとする営繕業務を変革するべく、既存のICT機器や新たなICT機器を活用した3つの“変える”に挑戦した。



5 取組の具体的内容

(1) 現場臨場を変える

①遠隔臨場導入の背景


建設現場における営繕課（発注者）の監督業務の1つに現場臨場（現地での検査・立会い）がある。ICT機器を活用して遠隔（リモート）で行う「遠隔臨場」は、2020年2月に国土交通省から検査・打合せ等の業務効率化や感染症対策につながるものとして推奨された。国土交通省では主にウェアラブルカメラを用いた工事工程や材料の確認、Teams・Zoomを用いたWeb会議システムにより遠隔臨場を実施している。



建設現場におけるこれまでの歴史において、工事品質の確保や安全上の問題から各種の確認・検査は現場で行われることが原則であり、コロナ禍以前ではリモート会議や遠隔臨場に対して工事受注者だけでなく、発注者側の営繕課職員も経験がほとんど無いに等しい。さらには、市町村における工事受注者の多くは地元中小企業であり、大手ゼネコンなどと比較するとICT機器の普及が遅れている。このような状況ではあるが、営繕課では2020年4月の新型コロナウイルス感染症拡大に伴う緊急事態宣言の発出を受け、建設現場での感染症対策を含めた生産性向上や働き方改革を実現するべく、遠隔臨場に適した建設現場を抽出し、遠隔臨場の試行・運用を開始した。

②遠隔臨場現場の概要と手法

「町田市熱回収施設等（仮称）整備運営事業に関する施設整備工事」において遠隔臨場を実施した。

件名	町田市熱回収施設等（仮称）整備運営事業に関する施設整備工事	
概要	清掃工場・管理棟の建替えとそれに伴う造成・外構工事	
場所	町田市下小山田町 3160 番地外	
手法	DBO 方式（公設民営）	
工事期間	2016年12月22日から2024年6月30日まで	

本件における遠隔臨場の手法には、立会い・検査にFaceTime（ビデオ通話アプリケーション）、工事定例会議にTeamsを用いた。従前から現場の通信環境（Wi-Fi）が整備されており、受注者側は会社支給のiPad及びiPhoneを、発注者側は町田市支給のiPadを用いていたために追加の費用をかけずに遠隔臨場を実施することができた。



③遠隔臨場の取組み内容

2020年4月の新型コロナウイルス感染症拡大に伴う緊急事態宣言の発出に伴い、本件での遠隔臨場試行に向けて、営繕課職員（工事監督員）による事前整理、受発注者間の協議を開始した。事前整理では、町田市監督基準の「立会い・検査」に該当する項目の中から遠隔臨場が見込める内容を抽出した。

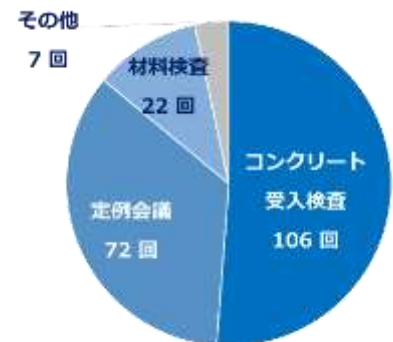
事前整理を踏まえ、2020年4月中に試行を開始し、同年6月の東京アラート解除日を区切りとして、試行結果をまとめた。同期間の立会い・検査・会議の内、全体の約36%を遠隔臨場として対応した。内訳として、コンクリートの品質検査（コンクリート受入検査）27回、関係者が一同に会す工事定例会議9回、材料搬入時の確認検査（材料検査）4回が主な内容である。

遠隔臨場によるコンクリート受入検査の一連のながれ（一部抜粋）



本運用段階では、試行時に遠隔臨場の主要項目であったコンクリート受入検査の割合が工程上減少することから、全体の30%程度を遠隔臨場とできるように目標を設定し取り組みを進めた。

その結果、2020年4月から2021年8月までの期間で全体の立会い・検査・会議（全207回）の内、約28%を遠隔臨場とすることができた。内訳として、コンクリート受入検査106回、工事定例会議72回、材料検査22回が主な内容である。



④DXによる現場臨場の変化

コンクリート受入検査のような手順が重要となる検査や各種材料検査は計測数値の視認性も良好で、遠隔臨場にて問題なく実施することができた。また、屋根の工事では使用材料の部材寸法・固定間隔といった部分的な工程上の確認も良好であり、今後も様々な工程で活用が見込めると考えている。また、遠隔臨場により工事関係者同士の接触機会を減らすことで感染症の拡大防止を図り、工事の一時中止を防止することができた。さらに、担当職員以外の複数の職員も画面を通して検査の様子を確認できることで、職員の技術力向上の場として活用できた。

一方で、遠隔臨場が困難な検査としては配筋*検査が挙げられる。何層も重複し、時には網目状に配置される鉄筋は非常に複雑かつ緻密な構成となるため、画面越しでの検査はほとんど不可能だった。

*配筋とは、工事において鉄筋を配置することや鉄筋を組み立てること。

今回実施した遠隔臨場の手法については、今後、地元中小企業への遠隔臨場の普及においても、使用に慣れたスマートフォンなどの活用が遠隔臨場推進の足掛かりになると考えられる。なお、FaceTimeに限定せずにTeamsでの遠隔臨場とすることで、Apple製品以外のスマートフォンやタブレット型端末でも対応が可能になると考えている。

(2) 施設調査を変える

①サーモグラフィーカメラの導入

営繕課が行う外壁・防水改修の調査は、従前からその精度向上や調査時間の削減などが課題であった。例えば、塗装やタイルの外壁劣化調査は手が届く範囲のみで打診調査を実施していた。また、施設の不具合の中でも割合の大きい雨漏れ調査では、原因特定のために実際に水をかける散水試験に時間を要する。さらに、壁内などの目に見えない部分を水が通るため、漏水箇所の特定も困難であり、改修範囲については安全を考慮し比較的広く設定されていた。このため、調査の効率化及び改修範囲の設定における精度向上を目指し、2020年度に赤外線サーモグラフィーカメラを導入した。



赤外線サーモグラフィーカメラ

②iPadの活用

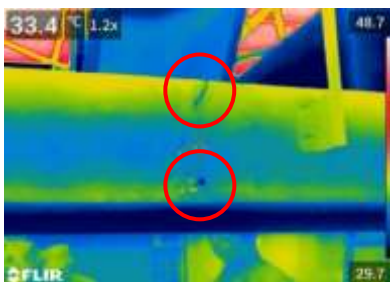
詳細な施設調査を行うためには、大きな図面や複数の点検資料を携帯しながら調査しなければならず、職員の負担となっていた。このため、iPadと社内ネットワークを連携させて、施設調査時に図面等をデータで確認できるようにした。



iPadを活用した施設調査の様子

③DXによる施設調査の変化

- ・サーモグラフィーカメラを活用した外壁劣化調査は、打診調査より広範囲の調査が可能となった。また、調査記録も手書きから撮影写真（データ化）となることで編集時間を削減することができた。
- ・雨漏れ調査では以下の温度分布画面にあるように、漏水箇所が「見える化」され、調査時間の短縮や調査委託費用を削減でき、改修箇所も限定することができた。
- ・外壁劣化調査以外にも電気設備の異常発熱調査に活用でき、劣化部位の早期発見も可能となった。
- ・施設調査時にiPadを携帯することで様々な施設情報を容易に確認することが可能となった。



温度分布画面（赤丸部分が漏水部分。右が現場写真）

(3) コミュニケーションを変える

①大型タッチディスプレイの導入

(ア) 会議の効率化

営繕課では、図面や工事資料など多くの紙文書を使用して各種打合せや職種間（建築・電気・機械・土木・事務）の情報共有を行っている。工事内容の確認事項は多岐にわたり、関係者も多いため、打合せ回数やこれに係る時間も長くなっていた。このため、効率的な打合せや紙文書の削減が課題となっていた。

これらの課題解決にあたり、気軽に複数人で図面等のデータを確認できるコミュニケーションツールとして2020年度に大型タッチディスプレイを導入した。



大型タッチディスプレイ

(イ) 施設所管課との連携

町田市では多くの自治体と同様に技術職員が配置されていない施設所管課が多く、施設所管課に在籍する施設管理担当職員と営繕課の円滑な情報共有や連携が課題となっていた。このため、施設管理担当職員が抱える日頃の技術的な疑問を解決し、公共施設の適正管理及び長寿命化を目指す「施設管理担当者応援プロジェクト」という研修事業を2018年度以降毎年度実施している。

座学での職員研修だけでは施設管理に関する知識の習得に限界があることから、より臨場感があり実践的な内容となるよう、2020年度以降は大型タッチディスプレイやiPadを活用したクイズ形式の研修や施設間を中継した研修を実施するようになった。

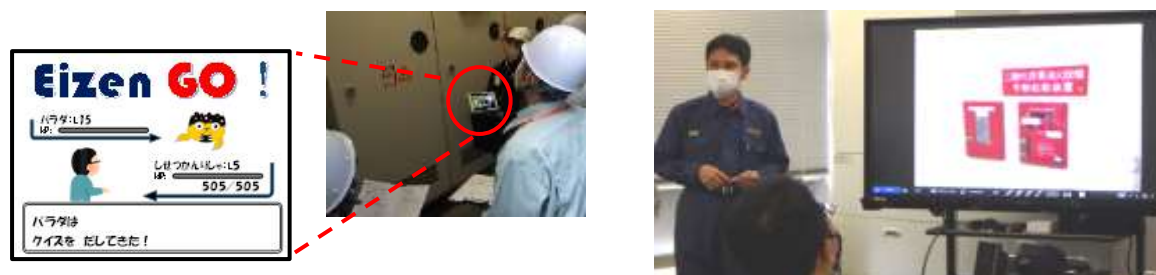


②DXによるコミュニケーションの変化

- ・大型タッチディスプレイと庁内ネットワークを連携することで、図面だけでなく様々な情報を大画面で同時に表示でき、職員間の打合せを継ぎ目なく円滑に進めることができるようになった。
- ・大型タッチディスプレイはプロジェクターを使用したデータ投影のように部屋を暗くする必要がなく、相手の顔を見て、反応を確認しながら説明することができるようになった。
- ・緊急対応が必要な不具合が施設で発生した際には、現場と市庁舎を大型タッチディスプレイとiPadを用いて中継することで、上司へのリアルタイムな報告が可能となり、現場確認後に市庁舎に戻って写真を印刷し報告する時間・工程を短縮することができた。
- ・工事中における材料検査の一環として遠隔地の制作工場で行う検査を、大型タッチディスプレイとiPadを活用してリモートで行うことが可能となり旅費を大幅に削減することができた。



- ・2020年度に実施した施設管理担当者応援プロジェクト「EIZEN GO!」では、市民センターを会場として、設備等の管理方法に関するクイズをiPadで出題するなど、ゲーム形式の実践的な研修を行うことができた。さらに2021年度に開催した「二酸化炭素等消防設備編」では消防署と協働し、研修会場と二酸化炭素消火設備がある施設とをiPadで中継することで、写真による事例紹介よりも臨場感のある研修を行うことができた。



施設管理担当者応援プロジェクトの様子（左が2020年度、右が2021年度）

6 特徴（独自性・新規性・工夫した点）

（1）独自性

大型タッチディスプレイは各自治体で小・中学校の教室などに導入している事例は多いが、市庁舎内の単独部署かつ営繕部門で導入し、日々の打合せや緊急対策等の効率化に活用している事例は少ない。

（2）新規性

遠隔臨場は国の工事において2020年以降事例が増加しているものの、その多くは土木工事であり、市町村かつ建築工事における事例は少ない。また、市町村での工事受注者の多くは地元中小企業であり、大手ゼネコンなどと比較するとICT機器の普及が遅れている。このため、市町村の工事において遠隔臨場を導入できる機会はまだまだほとんど無い。このような状況において、モデルケースではあるが市町村の建築工事で遠隔臨場を導入できたことの意義は大きいと考えている。

（3）工夫した点

- ・2018年度に導入したiPadと新たに2020年度に導入した大型タッチディスプレイの機器連携を意識し、相乗効果が図れる取り組みを進めてきた。また、着実にDXの取り組みを進めていくため、日々の打合せの改善など身近な業務で実現しやすいことから始めるようにした。
- ・営繕課の職員一人ひとりが同じ方向を向いてDXを推進できるよう3つの分かりやすいテーマを掲げて取り組みを進めた。

7 取組の効果・費用

（1）効果

「現場臨場を変える」取り組みの効果



1 安全に工事を継続

「町田市熱回収施設等（仮称）整備運営事業に関する施設整備工事」において、iPadやWeb会議システムを活用することで関係者間の接触機会を減らすことができた。新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止を図ることで、最大で1日の作業員の合計が約600名にもなる大型工事を安全に進めることができた。

2

30日分の業務量を削減

2020年4月から2021年8月までの期間で、「町田市熱回収施設等（仮称）整備運営事業に関する施設整備工事（建築工事）」における全立会い・検査・会議の約28%（207回）を遠隔臨場にて行った。遠隔臨場に置き換えたことにより、現場までの移動時間を約242時間削減した。これは市職員の30日分（8時間/日計算）の業務量削減にあたる。

「施設調査を変える」取り組みの効果



1

調査を「見える化」

赤外線サーモグラフィカメラやiPadを活用して施設調査を行うことで、調査内容がデータ化され、職員毎の技量に頼っていた部分が見える化でき、客観的な判断ができるようになった。

2

100万円の調査費用を削減

文化交流施設にて赤外線サーモグラフィカメラを活用した漏水調査では漏水箇所をピンポイントで特定できたことで約24万円の調査費用を削減した。その他3施設の漏水調査を実施し、漏水箇所の特定ができたことから合計で約100万円の費用削減に寄与している。

「コミュニケーションを変える」取り組みの効果



1

29%の紙文書出力件数を削減

書面を中心とした打合せや報告及び研修から大型タッチディスプレイを活用した打合せや遠隔での報告・研修へと変化した結果として、2021年度の紙文書出力件数を2022年3月末時点で2020年度比約29%削減した。

2

114時間の準備時間を削減

紙中心の打合せでは資料の準備に時間を要していたが、大型タッチディスプレイの活用により資料準備の必要がなくなり、年間で約114時間の準備時間を削減した（1日あたり2回の打合せを行い、準備に各15分かかると想定）。

3

60%の旅費を削減

大型タッチディスプレイとiPadを活用し、山形県や佐賀県にある工場と市庁舎（営繕課）をリモートでつなぎ、工場検査を実施することで2020年度の旅費（約50万円）の約60%を削減した。

（2）費用

①iPad（2018年度導入）

5台 年間のランニングコスト約24万円（1台あたり約4万8千円）

遠隔臨場により約53万円の人件費を削減できたため、年間のランニングコストは回収できている。

②赤外線サーモグラフィカメラ（2020年度導入）

1台 約200万円

調査費用を2年間で約100万円削減できているため、今後2年で費用を回収できると考えている。

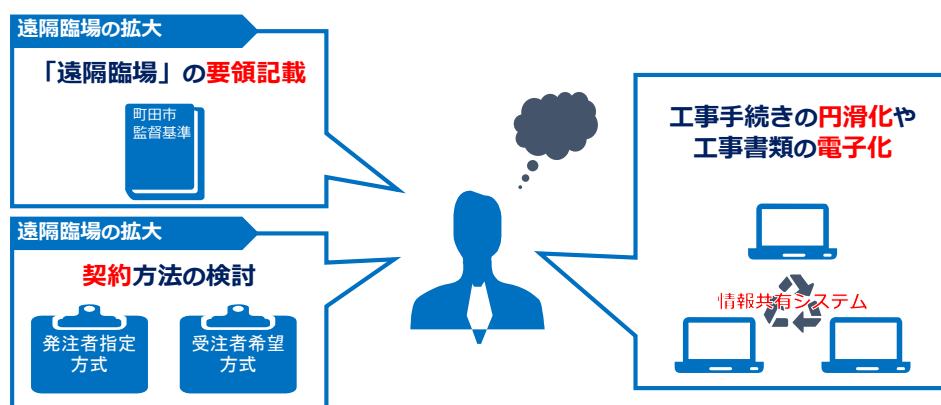
③大型タッチディスプレイ（2020年度導入）

1台 約50万円

工場検査のリモート実施による旅費の削減額と打合せの準備時間の削減に係る人件費削減額を合計すると約50万円となり、費用は回収できている。

8 取組を進めていく中での課題・問題点（苦労した点）

- ・ 工品質の確保や安全上の問題から各種の確認・検査は建設現場で行われることが原則であり、リモート会議や遠隔臨場に対しては工事受注者だけでなく、営繕課職員にも抵抗がある。営繕業務の効率化と工品質の確保等をいかに両立させるかが最大の課題であった。
- ・ 町田市の工事監督基準は現場臨場を前提にしており、建設現場に直接行くことが基本となっている。「遠隔臨場」を工事監督基準に追記し、遠隔臨場を明確に位置づける必要がある。
- ・ 地方自治体の中でも市町村における工事受注者の多くは地元中小企業であり、遠隔臨場の実績・設備導入の普及が進んでいるとは言えない。今後は地元企業などと意見交換等を行いながら、遠隔臨場を取り入れた契約方法の検討や工事書類の電子化を進めていく必要がある。



9 今後の予定・構想

①DX推進体制の強化

2022年度から課内にDX部会を立ち上げ、業務効率化の検討を進めている。今後は町田市のみならず、東京都や近隣自治体などと連携を深めながら取り組みを進めていきたい。

②遠隔臨場の拡大

熱回収施設での遠隔臨場の事例を地元企業に共有し、意見交換・調整検討を進め、遠隔臨場の拡大を図っていきたい。2023年度発注予定の町田市自然休暇村（長野県）の工事において遠隔臨場を取り入れるため、2022年度実施の設計にて検討を進める予定である。

③BIM※の導入検討

町田市では大規模な小・中学校の統廃合を控え、営繕業務のさらなる効率化が求められている。新たなDXの取り組みの1つとしてBIMの試験的導入について調査・検討を進めている。

※BIM (Building Information Modeling) とは、コンピューター上に作成した3次元形状情報に加え、部屋等の名称・面積、材料・部材の仕様・性能、仕上げ等、建物の属性情報をあわせ持つ建物情報モデルを構築するシステムのこと。

10 他団体へのアドバイス

- ・市町村における工事受注者の多くは地元中小企業であることから、遠隔臨場を幅広く進めていくためには、地元企業のDX化を進める必要がある。このため、まずは行政と工事受注業者に比較的身近な機器であるiPadやiPhoneなどを活用して遠隔臨場を試行してはいかがだろうか。
- ・大型タッチディスプレイについては、技術系部署以外でも、日々の打合せや会議を効率化し、コミュニケーションを深めることができるツールであると考えている。ぜひ導入を検討いただきたい。

11 取組について記載したホームページ

営繕業務におけるDX推進の取り組みについては、2021年11月16日開催の「東京都建築技術発表会」にて発表し、最優秀賞を受賞した。発表内容や審査結果については東京都財務局のホームページに掲載されている。

<https://www.zaimu.metro.tokyo.lg.jp/kenchiku/index.html>

