

【技術実証の概要】

| 対象業務（法令） | 地力増進法第16条及び第17条に係る立入検査 | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|---|------|---------|-----------------------|------------------------|-----------|---------------------------------|--|------|---------|-----------------------|------------------------|-----------|---------------------------------|
| 実証の全体像 | <p>現在、土壌改良資材の表示適正化のため、検査機関の専門職員 2 人 1 組でその製造、販売事業者の工場等に出向いて実施している立入検査を、デジタル技術を用いることにより 1 名現地・1 名遠隔地での体制で実施し、現在と同等以上の精度、効率で検査や判定ができることを目指す。</p> <p>具体的には、検査機関が実施する立入検査業務を、通信回線を用いて立入先に出向いて検査する職員（以下「現地検査員」という。）と遠隔地で現地の検査員と会話や画像などを共有しながら検査する職員（以下「遠隔地検査員」という。）を接続し現地検査員の検査作業を遠隔地から支援する「OKI遠隔作業支援システム」や、オンライン会議システム等のデジタル技術の活用により、1 名現地・1 名遠隔地での体制で実施し、現在と同等以上の精度、効率で検査や判定ができるかを検証した。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="637 671 1324 1028"> <p><目指す姿></p> <p>期待効果 より省力化した立入検査業務ができる（「人手不足」課題へ対応）</p> <p>現状 原則2人以上 1組が現地で実施</p> <p>目指す姿 1名現地、1名遠隔での検査</p> <p><想定するKGI(例)> 立入検査全体の総稼働時間 立入検査業務に従事する職員数</p> </div> <div data-bbox="1324 671 2344 1028"> <p><実証の全体像></p> </div> </div> | | | | | | | | | | | | | |
| 実施体制 | <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">事業者名</th> <th style="width: 50%;">実施業務・役割</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>沖コンサルティングソリューションズ株式会社</td> <td>実証事業の運営、コンサルティング、実証の実施</td> </tr> <tr> <td>沖電気工業株式会社</td> <td>実証場所の借用 OKI遠隔作業支援システムの使用権の借用</td> </tr> </tbody> </table> | 事業者名 | 実施業務・役割 | 沖コンサルティングソリューションズ株式会社 | 実証事業の運営、コンサルティング、実証の実施 | 沖電気工業株式会社 | 実証場所の借用 OKI遠隔作業支援システムの使用権の借用 | <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">事業者名</th> <th style="width: 50%;">実施業務・役割</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>沖コンサルティングソリューションズ株式会社</td> <td>実証事業の運営、コンサルティング、実証の実施</td> </tr> <tr> <td>沖電気工業株式会社</td> <td>実証場所の借用 OKI遠隔作業支援システムの使用権の借用</td> </tr> </tbody> </table> | 事業者名 | 実施業務・役割 | 沖コンサルティングソリューションズ株式会社 | 実証事業の運営、コンサルティング、実証の実施 | 沖電気工業株式会社 | 実証場所の借用 OKI遠隔作業支援システムの使用権の借用 |
| 事業者名 | 実施業務・役割 | | | | | | | | | | | | | |
| 沖コンサルティングソリューションズ株式会社 | 実証事業の運営、コンサルティング、実証の実施 | | | | | | | | | | | | | |
| 沖電気工業株式会社 | 実証場所の借用 OKI遠隔作業支援システムの使用権の借用 | | | | | | | | | | | | | |
| 事業者名 | 実施業務・役割 | | | | | | | | | | | | | |
| 沖コンサルティングソリューションズ株式会社 | 実証事業の運営、コンサルティング、実証の実施 | | | | | | | | | | | | | |
| 沖電気工業株式会社 | 実証場所の借用 OKI遠隔作業支援システムの使用権の借用 | | | | | | | | | | | | | |
| 実施期間 | 令和5年10月2日 ~ 令和6年1月31日 | | | | | | | | | | | | | |

【類型8 沖コンサルティングソリューションズ株式会社】技術実証 最終報告サマリー

【技術実証の詳細】

| 技術実証項目 | 立入検査環境の想定 |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ① 立入先事業者、現地検査員、遠隔地検査員間のリアルタイムでの説明及び質疑応答確認 ② 遠隔地検査員の身分証明書の表示確認 ③ 立入先事業者の会議室等で提示された書類、帳簿等の遠隔地での表示確認 ④ 原料、製造工程、品質表示などの遠隔地での表示確認 ⑤ 採取する製品の品質表示などの表示確認 ⑥ 立入先事業者の会議室等で提示された書類、帳簿の保管 ⑦ 立入先事業者の工場、倉庫で確認した箇所の画像（ラベル等）の保管 ⑧ 署名付き検査記録書の作成・保管 | <ul style="list-style-type: none"> ・環境-1： 会議室などで書類、帳簿等の提示を受け、内容を確認する環境 ・環境-2： 工場、倉庫などの現場で原料、製造工程、品質管理を確認する環境 ・環境-3： 倉庫などで、持ち帰り分析するためのサンプル採取を行う環境 |

| 技術実証の方法 | 技術実証項目 | 実証内容 |
|---------|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> 環境-1での技術実証 ・技術実証項目① ・技術実証項目② ・技術実証項目③ ・技術事象項目⑥ ・技術実証項目⑧ | <ul style="list-style-type: none"> ・会議室での立入先事業者と現地検査員との説明及び質疑応答を遠隔地検査員がリアルタイムで聞き、遠隔地検査員は必要に応じて現地検査員へ確認事項などを指示し、遠隔地検査員にも検査結果を共有する。 ・立入先事業者へ遠隔地検査員の身分証明書をTeamsを使用し、タブレット端末上に表示する。 ・提示された書類、帳簿等は現地検査員がスマートフォンで動画を撮影して遠隔地のパソコン上にも表示し、遠隔地検査員が内容を確認する。また遠隔地検査員は、現地検査員に一部を拡大表示することを指示して表示内容の詳細を確認する。以上によって検査結果を共有する。 ・必要に応じて立入先事業者の許可を受けて提示された書類、帳簿の画像などをOKI遠隔作業支援システムを使用し撮影し、遠隔地のパソコンの保存フォルダにリアルタイムで保存する。 ・検査結果を検査記録書に取りまとめ、その内容を立入先事業者と確認した後、遠隔地検査員、現地検査員、立入先事業者が署名を行い、署名済みの検査記録書を検査機関と立入先事業者の両者で保管する。 |

【技術実証の詳細】

| 技術実証の方法 | 技術実証項目 | 実証内容 |
|---------|--|--|
| | 環境-2での技術実証 ・技術実証項目① ・技術実証項目④ ・技術実証項目⑦ | <ul style="list-style-type: none"> ・遠隔地検査員は、現地検査員とOKI遠隔作業支援システムによりリアルタイムで会話し検査対象を確認して遠隔地検査員にも検査結果を共有する。 ・工場、倉庫などで現地検査員が撮影する検査対象をOKI遠隔作業支援システムにより遠隔地のパソコンにリアルタイムで表示し、遠隔地検査員が表示内容により検査対象の確認を行う。 遠隔地検査員は、必要に応じて現地検査員へ検査対象の追加や画像表示の拡大などを指示し検査対象の確認を行う。以上によって検査結果を共有する。 <ul style="list-style-type: none"> ・遠隔地検査員は、必要に応じて立入先事業者の許可を受けて工場、倉庫で確認した箇所の画像（ラベル等）をOKI遠隔作業支援システムのスナップショット機能により遠隔地のパソコンの保存フォルダにリアルタイムで保存する。 |
| | 環境-3での技術実証 ・技術実証項目① ・技術実証項目⑤ ・技術実証項目⑦ | <ul style="list-style-type: none"> ・遠隔地検査員は、現地検査員とOKI遠隔作業支線システムによりリアルタイムで会話しサンプル採取対象の保管状態等を確認する。 ・採取対象の製品の品質表示などの表示内容をOKI遠隔作業支援システムで撮影し遠隔地検査員のパソコンにリアルタイムで表示し、遠隔地検査員が表示内容の確認を行う。 遠隔地検査員は、現地検査員へ必要に応じて採取対象の採取場所の指定等の指示を行う。 <ul style="list-style-type: none"> ・サンプル採取について立入先事業者の許可を受けて、採取したサンプルに関する画像（ラベル等）をOKI遠隔作業支援システムのスナップショット機能により遠隔地のパソコンの保存フォルダにリアルタイムで保存する。 |

【技術実証の詳細】

実証場所① (1)遠隔地から検査を行う居室：OKI都内オフィス建屋内にある会議室。
 (2) 立入検査を行う現場：(1)の建屋とは地理的に離れた場所として、OKI関東エリアの通信機器製造工場を選定。

| 実施 | 実施日程 | 実施項目 |
|------|---------------------------|-----------------------------|
| 第1回目 | 令和5年11月29日 12:50～16:00 | ・技術実証項目①～技術実証項目⑧ |
| 第2回目 | 令和5年12月7日 12:45～16:25 | ・技術実証項目①～技術実証項目⑧ ・KPIの計測 |
| 第3回目 | 令和5年12月14日 13:00～14:30 | ・技術実証項目①～技術実証項目⑧の抜粋 |

OKI関東エリア工場（立入検査現場）



OKI都内オフィス（遠隔検査）



実証の様子

【技術実証の詳細】

| | |
|-------------|---|
| 実施条件 | <p>技術実証項目の具体化にあたり、対象業務の調査・分析のために検査機関の担当者にヒアリング実施。</p> <p>■ヒアリングの結果判明した考慮すべき条件</p> <ul style="list-style-type: none">①立入検査終了後、その場で「検査記録書」の記載内容を検査側及び被検査側の両者で確認し、両者が確認の手書き署名を実施する。また、両者が署名した「検査記録書」は、その場でコピーを取得して被検査側に提出する必要がある。②立入検査は原則、被検査側事業者との事前調整なしに実施される。そのため、事業者に対し現地の電波状態の良い携帯キャリアを事前確認することができない。③立入検査の際に持参する機材（サンプル取得用のスコップ、梱包材、PC、プリンタ等）、持ち帰るサンプル量が多く、10Kg程度の機材を持ってサンプルの送付のために最寄りの郵便局などまで移動する必要がある。④検査する書類はA4サイズが多いが、A3、B5等の大きさは様々となる。エビデンスとして持ち帰る場合は、当該書類の実寸サイズのコピーを取得する。（持ち帰る量は10枚～20枚）⑤検査を実施する場所（居室）は、会議室、ミーティングスペース（会議卓）等、大小様々。⑥サンプル採取の状況、周囲の状況確認のための動画は必要であるが、エビデンスとしての動画は必要ない。 |
|-------------|---|

【技術実証の結果】

| | |
|------------------------|--|
| <h3>結果の評価の観点</h3> | <p>1名現地、もう1名は遠隔地から立入検査をするという状況を実証システムを通して模擬的に実施し、その中で立会人を含めた3者間の音声会話や映像確認、及び遠隔作業支援機能によって意思疎通を補助した結果を7つの評価観点（①音声の聞き取りやすさ/②対象物の見やすさ/③画像の正確さ、精度/④気づきの得やすさ/⑤操作のしやすさ/⑥安全な保管/⑦処理時間）で評価を実施した。但し「④の気づきの得やすさ」は、検査機関に確認した所、確かに表情やしぐさで分かることもあるということだが明確な指標は得られなかったため、実証の際には適宜①～③の観点に代用して評価を実施した。</p> |
| <h3>結果の評価のポイント・方法</h3> | <p>■評価ポイント 実証システムを通して実現される、映像を伴った音声会話と、遠隔作業支援機能を使用して現地で居ると同等のコミュニケーションと目視確認ができるかどうかを評価することがポイントとなる。そこで、本システムを通して遠隔地検査員が行える「現地の会話を聞く」、「立入先事業者の立会人に直接話しかける」、「現地検査員とだけ話す」、「カメラを向けて欲しい方向を指さす」、「見ている画像をリアルタイムに保存する」などのコミュニケーション形態11パターンを「技術評価パターン」と定義し、各パターンを模擬的に実施した結果に対して上記で示した7つの評価観点で5段階評価を行った。ただし5段階評価のうちレベル4を従来の現地検査の場合と同等レベルとの基準とした。</p> <p>■評価方法 立入検査工程を5つのシーンに分解し、全ての技術評価パターンを含んだ模擬的な立入検査シナリオを作成した。その立入検査シナリオに沿って実証システムを介して模擬的な会話や帳票確認等を行い、その中で各技術評価パターンごとに評価観点に沿って評価点を記録した。本技術実証で定義した8つの技術実証項目は立入検査シーンのBからEの中に複数回登場する為、技術評価項目の最終的な評価は、各シーンの中で評価した技術評価パターンの評価ポイントの平均値をもって①～⑧までの技術実証項目の評価点として総合的に評価を行った。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div data-bbox="675 778 917 1320" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>技術実証評価項目</p> <ul style="list-style-type: none"> ①リアルタイム会話 ②身分証提示 ③提示書類確認 ④製造工程確認 ⑤品質表示確認 ⑥帳票の保管 ⑦ラベル画像保管 ⑧検査記録書保管 </div> <div data-bbox="1070 778 1312 1320" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>立入検査シーン</p> <ul style="list-style-type: none"> シーンA (挨拶) シーンB (主旨説明) シーンC (製造現場検査) シーンD (サンプル採取) シーンE (帳票検査) </div> <div data-bbox="1388 778 1821 1320" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>技術評価パターン (コミュニケーションパターン)</p> <ul style="list-style-type: none"> 3者間会話 立会人、現地検査員、遠隔地検査員 2者間会話 現地検査員、遠隔地検査員 画像保存 現地検査員、遠隔地検査員 </div> <div data-bbox="1847 778 2229 1320" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>評価ポイントの記録例</p> <ul style="list-style-type: none"> ①音声の聞き取りやすさ 5点 ③画像の正確さ 4点 ①音声の聞き取りやすさ 5点 ②対象物の見やすさ 4点 ⑤画像の精度 4点 ①画像の正確さ、精度 4点 ⑤操作のしやすさ 5点 ⑥安全な保管 5点 ⑦処理時間 4点 </div> </div> <p>※上図の技術評価パターンはシーンEの中に含まれる一部を例として示したもので、各シーンごとにシナリオに合わせて個別の評価を実施</p> |

【技術実証の結果】

| 実証の実施結果 | 技術実証項目 | 実証結果 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--|---|----------|-----|------|-------|--|--|-------------|---------------------|-----|-----------|----------------------|---|-----------|-----------------|-----|----------|------------------|---|------------|--|--|-------------|---------------------|---|-----------|--|----------------|------------|----------------|---|----------------------|---|-----------------------|---|-----------|-----------------|------|---------------------------|---|----------|--------------------|---|-------------------|-----|-----------------|---|-------------------------|---|-----------------|---|--|--------------------|---|-------|----------------------|---|---|----------|-------|---|-------------------|---|------------------|--|--|------------|----------------------|---|----------|-------------------|-----|--------|---------------------------------|---|-------|----------------------|---|----|-------|------|------------|------|-------------------|-----|
| | <p>技術実証項目</p> <p>①立入先事業者、現地検査員、遠隔地検査員間のリアルタイムでの説明及び質疑応答確認</p> <p>(ア)屋内</p> | <ul style="list-style-type: none"> Teamsの音声は4.1ポイントと概ね良好な結果を得た。屋内においては静かな会議室で行ったこと、通信環境が安定していたため、通信の途切れ等もほとんどなく、現地検査員、遠隔地検査員、立入先事業者間の質疑応答は問題なくできた。 対象物の見やすさは対象物の撮影に苦労したものの、記載内容は遠隔地検査員にも十分わかるレベルであった。 画像の正確さは遠隔地検査員による画像取得率は100%であり、評価5であった。また取得した画像からの内容の視認率も問題なかった 気づきの得やすさについては、Teamsの場合タブレットを固定するのが通常のため、周囲の様子は伺い知ることは困難である。 操作のしやすさについては、今回iPadを使用しての遠隔接続であったため、日頃からスマートフォン等を使用している人については親和性があり、操作しやすいと言える。遠隔作業支援システムを使つての評価は4.08ポイントと概ね問題なかった。ジェスチャセンサーによる遠隔地検査員から現地検査員への指示は容易であったと思われる。雨天の場合には防水仕様のスマートフォンを使う、カバーを付けスマートフォンを濡らさないなど工夫が必要である。ペンタブレットによる遠隔地検査員から現地検査員への指示についても良好な結果を得た。検査記録書への立会人コメント、現地検査員の署名の記載については、3.8ポイントとやや低い結果となった。メールで送る際の暗号化で時間がかかった。これらの操作をより簡便化するアプリケーションの導入が望まれる。 処理時間は遠隔作業支援システムを使用した場合、指示に対する反応はやや遅れる場合があった。 <table border="1" data-bbox="1617 307 2407 1320"> <thead> <tr> <th>対応する評価観点</th> <th>KPI</th> <th>評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Teams</td> </tr> <tr> <td>①音声の聞き取りやすさ</td> <td>KPI_012(音声不通が発生しない)</td> <td>4.1</td> </tr> <tr> <td>②対象物の見やすさ</td> <td>KPI_011(リアルタイム表示の維持)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>④気づきの得やすさ</td> <td>KPI_004(周囲の雰囲気)</td> <td>3.6</td> </tr> <tr> <td>⑤操作のしやすさ</td> <td>検査記録書の画面共有操作の容易さ</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td colspan="3">遠隔作業支援システム</td> </tr> <tr> <td>①音声の聞き取りやすさ</td> <td>KPI_012(音声不通が発生しない)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>②対象物の見やすさ</td> <td>KPI_011(リアルタイム表示の維持) KPI_016(フレームレート)</td> <td>3.5 5~15F/s</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">③画像の正確さ、精度</td> <td>KPI_001(画像取得率)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>KPI_002(画像データからの視認率)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>KPI_017(取得保存した画像の視認率)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">④気づきの得やすさ</td> <td>KPI_004(周囲の雰囲気)</td> <td>4.00</td> </tr> <tr> <td>KPI_004(調査対象書類の不備・不正の抽出率)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">⑤操作のしやすさ</td> <td>ジェスチャセンサーによる指示の容易さ</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>ジェスチャセンサーの指示の判り易さ</td> <td>4.5</td> </tr> <tr> <td>ペンタブレットでの指示の容易さ</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>KPI_005(取得画像のリアルタイムで編集)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>ペンタブレットの指示の判り易さ</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>検査記録書へのコメント・手書きサイン</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>⑦処理時間</td> <td>KPI_003 (指示に対する遅延時間)</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>机上の照度の測定</td> <td>860lx</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>通話の秘匿性(立会人に聞かれない)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td colspan="3">検査記録書手書きサイン(PDF)</td> </tr> <tr> <td>③画像の正確さ、精度</td> <td>KPI_002(画像データからの視認率)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>⑤操作のしやすさ</td> <td>検査記録書手書きサイン (PDF)</td> <td>3.5</td> </tr> <tr> <td>⑥安全な保管</td> <td>KPI_013 (調査に係る情報の第三者への漏えい対策の実装)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>⑦処理時間</td> <td>KPI_003 (指示に対する遅延時間)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">平均</td> <td>Teams</td> <td>4.17</td> </tr> <tr> <td>遠隔作業支援システム</td> <td>4.08</td> </tr> <tr> <td>検査記録書手書きサイン (PDF)</td> <td>3.8</td> </tr> </tbody> </table> | 対応する評価観点 | KPI | 評価結果 | Teams | | | ①音声の聞き取りやすさ | KPI_012(音声不通が発生しない) | 4.1 | ②対象物の見やすさ | KPI_011(リアルタイム表示の維持) | 4 | ④気づきの得やすさ | KPI_004(周囲の雰囲気) | 3.6 | ⑤操作のしやすさ | 検査記録書の画面共有操作の容易さ | 5 | 遠隔作業支援システム | | | ①音声の聞き取りやすさ | KPI_012(音声不通が発生しない) | 4 | ②対象物の見やすさ | KPI_011(リアルタイム表示の維持) KPI_016(フレームレート) | 3.5 5~15F/s | ③画像の正確さ、精度 | KPI_001(画像取得率) | 5 | KPI_002(画像データからの視認率) | 4 | KPI_017(取得保存した画像の視認率) | 4 | ④気づきの得やすさ | KPI_004(周囲の雰囲気) | 4.00 | KPI_004(調査対象書類の不備・不正の抽出率) | 4 | ⑤操作のしやすさ | ジェスチャセンサーによる指示の容易さ | 4 | ジェスチャセンサーの指示の判り易さ | 4.5 | ペンタブレットでの指示の容易さ | 5 | KPI_005(取得画像のリアルタイムで編集) | 5 | ペンタブレットの指示の判り易さ | 4 | | 検査記録書へのコメント・手書きサイン | 3 | ⑦処理時間 | KPI_003 (指示に対する遅延時間) | 3 | - | 机上の照度の測定 | 860lx | - | 通話の秘匿性(立会人に聞かれない) | 5 | 検査記録書手書きサイン(PDF) | | | ③画像の正確さ、精度 | KPI_002(画像データからの視認率) | 4 | ⑤操作のしやすさ | 検査記録書手書きサイン (PDF) | 3.5 | ⑥安全な保管 | KPI_013 (調査に係る情報の第三者への漏えい対策の実装) | 4 | ⑦処理時間 | KPI_003 (指示に対する遅延時間) | 4 | 平均 | Teams | 4.17 | 遠隔作業支援システム | 4.08 | 検査記録書手書きサイン (PDF) | 3.8 |
| 対応する評価観点 | KPI | 評価結果 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Teams | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ①音声の聞き取りやすさ | KPI_012(音声不通が発生しない) | 4.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ②対象物の見やすさ | KPI_011(リアルタイム表示の維持) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ④気づきの得やすさ | KPI_004(周囲の雰囲気) | 3.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⑤操作のしやすさ | 検査記録書の画面共有操作の容易さ | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 遠隔作業支援システム | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ①音声の聞き取りやすさ | KPI_012(音声不通が発生しない) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ②対象物の見やすさ | KPI_011(リアルタイム表示の維持) KPI_016(フレームレート) | 3.5 5~15F/s | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ③画像の正確さ、精度 | KPI_001(画像取得率) | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | KPI_002(画像データからの視認率) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | KPI_017(取得保存した画像の視認率) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ④気づきの得やすさ | KPI_004(周囲の雰囲気) | 4.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | KPI_004(調査対象書類の不備・不正の抽出率) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⑤操作のしやすさ | ジェスチャセンサーによる指示の容易さ | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ジェスチャセンサーの指示の判り易さ | 4.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ペンタブレットでの指示の容易さ | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | KPI_005(取得画像のリアルタイムで編集) | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ペンタブレットの指示の判り易さ | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 検査記録書へのコメント・手書きサイン | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⑦処理時間 | KPI_003 (指示に対する遅延時間) | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - | 机上の照度の測定 | 860lx | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - | 通話の秘匿性(立会人に聞かれない) | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 検査記録書手書きサイン(PDF) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ③画像の正確さ、精度 | KPI_002(画像データからの視認率) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⑤操作のしやすさ | 検査記録書手書きサイン (PDF) | 3.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⑥安全な保管 | KPI_013 (調査に係る情報の第三者への漏えい対策の実装) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⑦処理時間 | KPI_003 (指示に対する遅延時間) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 平均 | Teams | 4.17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 遠隔作業支援システム | 4.08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 検査記録書手書きサイン (PDF) | 3.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

【技術実証の結果】

| 実証の実施結果 | 技術実証項目 | 実証結果 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--|--|----------|-----|------|-------|--|--|-------------|---------------------|-----|-----------|----------------------|---|-----------|---------|---|------------|--|--|-------------|---------------------|---|-----------|----------------------|-----|------------------|------|------------|----------------------|-----|-----------|-----------------|-----|-----------------------------|---|----------|--------------------|---|-------------------|-----|----|-------|------|------------|------|
| | <p>技術実証項目</p> <p>①立入先事業者、現地検査員、遠隔地検査員間のリアルタイムでの説明及び質疑応答確認</p> <p>(イ)屋外</p> | <ul style="list-style-type: none"> 対象物の見やすさ、画像の正確さ、精度については、遠隔作業支援システムは屋外に出た際に、通信環境が安定せず、たびたび画像が止まる状況が発生した。技術実証の現地は工場の敷地内であり、多くの建物が電波の遮蔽物となっているためと推察される。フレームレートも最悪の状態では1秒あたり1フレームの時もあった。これらは通信状態が良化することで自然に通信が復旧した。また、会議室内におけるカメラ固定で撮影した映像に比べ、スマートフォンを持って移動しながら撮影した映像は、フレーム間の差分データが大きくなりデータ転送量が増えるため、より通信環境の影響を大きく受けるためと推察される。 音声の聞き取りやすさについては、途切れることなく通信を継続することができたが、工場内のトラック通過等の騒音により聞き取り難い場面があった。 対象物の見やすさや気づきの得やすさという観点では屋内での検査よりやや劣ると言える。 操作のしやすさはジェスチャセンサーによる指示についても、通信環境が良好である限りにおいて、概ね良好であった。また、雨天の場合にはスマートフォンを濡らさない工夫が必要である。 <table border="1" data-bbox="1465 449 2433 1063"> <thead> <tr> <th>対応する評価観点</th> <th>KPI</th> <th>評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Teams</td> </tr> <tr> <td>①音声の聞き取りやすさ</td> <td>KPI_012(音声不通が発生しない)</td> <td>4.5</td> </tr> <tr> <td>②対象物の見やすさ</td> <td>KPI_011(リアルタイム表示の維持)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>④気づきの得やすさ</td> <td>KPI_004</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td colspan="3">遠隔作業支援システム</td> </tr> <tr> <td>①音声の聞き取りやすさ</td> <td>KPI_012(音声不通が発生しない)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">②対象物の見やすさ</td> <td>KPI_011(リアルタイム表示の維持)</td> <td>2.8</td> </tr> <tr> <td>KPI_016(フレームレート)</td> <td>1F/s</td> </tr> <tr> <td>③画像の正確さ、精度</td> <td>KPI_002(画像データからの視認率)</td> <td>3.8</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">④気づきの得やすさ</td> <td>KPI_004(周囲の雰囲気)</td> <td>3.3</td> </tr> <tr> <td>KPI_004(調査類等対象書類の不備・不正の抽出率)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">⑤操作のしやすさ</td> <td>ジェスチャセンサーによる指示の容易さ</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>ジェスチャセンサーの指示の判り易さ</td> <td>3.2</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">平均</td> <td>Teams</td> <td>4.17</td> </tr> <tr> <td>遠隔作業支援システム</td> <td>3.73</td> </tr> </tbody> </table> | 対応する評価観点 | KPI | 評価結果 | Teams | | | ①音声の聞き取りやすさ | KPI_012(音声不通が発生しない) | 4.5 | ②対象物の見やすさ | KPI_011(リアルタイム表示の維持) | 4 | ④気づきの得やすさ | KPI_004 | 4 | 遠隔作業支援システム | | | ①音声の聞き取りやすさ | KPI_012(音声不通が発生しない) | 4 | ②対象物の見やすさ | KPI_011(リアルタイム表示の維持) | 2.8 | KPI_016(フレームレート) | 1F/s | ③画像の正確さ、精度 | KPI_002(画像データからの視認率) | 3.8 | ④気づきの得やすさ | KPI_004(周囲の雰囲気) | 3.3 | KPI_004(調査類等対象書類の不備・不正の抽出率) | 4 | ⑤操作のしやすさ | ジェスチャセンサーによる指示の容易さ | 5 | ジェスチャセンサーの指示の判り易さ | 3.2 | 平均 | Teams | 4.17 | 遠隔作業支援システム | 3.73 |
| 対応する評価観点 | KPI | 評価結果 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Teams | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ①音声の聞き取りやすさ | KPI_012(音声不通が発生しない) | 4.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ②対象物の見やすさ | KPI_011(リアルタイム表示の維持) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ④気づきの得やすさ | KPI_004 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 遠隔作業支援システム | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ①音声の聞き取りやすさ | KPI_012(音声不通が発生しない) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ②対象物の見やすさ | KPI_011(リアルタイム表示の維持) | 2.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | KPI_016(フレームレート) | 1F/s | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ③画像の正確さ、精度 | KPI_002(画像データからの視認率) | 3.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ④気づきの得やすさ | KPI_004(周囲の雰囲気) | 3.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | KPI_004(調査類等対象書類の不備・不正の抽出率) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⑤操作のしやすさ | ジェスチャセンサーによる指示の容易さ | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ジェスチャセンサーの指示の判り易さ | 3.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 平均 | Teams | 4.17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 遠隔作業支援システム | 3.73 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

【技術実証の結果】

| 実証の実施結果 | 技術実証項目 | 実証結果 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|--|-----|------|----------|-----|------|-------|--|--|-------------|---------------------|------|------------|----------------------|-----|------------|----------------------|---|------------|----------------|-----|----------------------|---|-----------------------|---|-----------|-----------------|---|----------|----------------------|---|----------------------|---|-------------------------|---|-----------|---|-----------------|---|-----------------|---|--------------------|---|-------------------|---|--------|-----------------|---|-------|---------------------|---|--|----|------|
| | | 対応する評価観点 | KPI | 評価結果 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ②遠隔地検査員の身分証明書の表示確認 | <ul style="list-style-type: none"> Teamsを使用し、音声、映像共に概ね良好な結果を得た。静かな会議室で行ったこと、通信環境が安定していたため、通信の途切れ等もほとんどなく、現地検査員、遠隔地検査員、立入先事業者間の身分証明書の表示確認及び会話には問題はなかった。 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>対応する評価観点</th> <th>KPI</th> <th>評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Teams</td> </tr> <tr> <td>①音声の聞き取りやすさ</td> <td>KPI_012(音声不通が発生しない)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>②対象物の見やすさ</td> <td>KPI_011(リアルタイム表示の維持)</td> <td>4.5</td> </tr> <tr> <td>③画像の正確さ、精度</td> <td>KPI_002(画像データからの視認率)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>平均</td> <td>4.5</td> </tr> </tbody> </table> | | | 対応する評価観点 | KPI | 評価結果 | Teams | | | ①音声の聞き取りやすさ | KPI_012(音声不通が発生しない) | 5 | ②対象物の見やすさ | KPI_011(リアルタイム表示の維持) | 4.5 | ③画像の正確さ、精度 | KPI_002(画像データからの視認率) | 4 | | 平均 | 4.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 対応する評価観点 | KPI | 評価結果 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Teams | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ①音声の聞き取りやすさ | KPI_012(音声不通が発生しない) | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ②対象物の見やすさ | KPI_011(リアルタイム表示の維持) | 4.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ③画像の正確さ、精度 | KPI_002(画像データからの視認率) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 平均 | 4.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ③立入先事業者の会議室等で提示された書類、帳簿等の遠隔地での表示確認 | <ul style="list-style-type: none"> 気づきの得やすさについては、Teamsは、屋内の会議室で行ったことにより、照度は一定の明るさを保っており、また通信環境が安定していたため、通信の途切れ等もほとんどなく、安定した表示ができていたが、前述のとおり、周囲の雰囲気等からの気づきの得やすさについては、Teams用のタブレットを固定設置しており、周囲を見渡すことができないため、固定された画面の中でしか把握できない。 対象物の見やすさ、画像の正確さ、精度については、遠隔作業支援システムを使っでの検査対象物(帳票類)の見やすさという観点では、部屋の照明の関係で対象物にスマートフォンの影が映りこむことがあったが、記載内容は遠隔地検査員にも十分わかるレベルであった。影の映り込みに関しては、スマートフォンに取り付けられる広範囲を照らすライト等を装備すれば、問題は解決すると考える。帳簿等の記載内容も今回評価に使用した書類、帳簿類であれば撮影画像から表示内容の確認はできるが、特定箇所のズーム等（現地操作及び遠隔地操作）にはシステム側が対応できていないため、改善の余地はある。 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>対応する評価観点</th> <th>KPI</th> <th>評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Teams</td> </tr> <tr> <td>④気づきの得やすさ</td> <td>KPI_004(周囲の雰囲気)</td> <td>3.57</td> </tr> <tr> <td colspan="3">遠隔作業支援システム</td> </tr> <tr> <td>②対象物の見やすさ</td> <td>KPI_011(リアルタイム表示の維持)</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">③画像の正確さ、精度</td> <td>KPI_001(画像取得率)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>KPI_002(画像データからの視認率)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>KPI_017(取得保存した画像の視認率)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>④気づきの得やすさ</td> <td>KPI_004(周囲の雰囲気)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td rowspan="7">⑤操作のしやすさ</td> <td>KPI_007(撮影動画からの画像抽出)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>KPI_022(エビデンスとしての保存)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>KPI_005(取得画像のリアルタイムで編集)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>フォルダー格納操作</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>ペンタブレットでの指示の容易さ</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>ペンタブレットの指示の判り易さ</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>ジェスチャセンサーによる指示の容易さ</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>ジェスチャセンサーの指示の判り易さ</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>⑥安全な保管</td> <td>KPI_006(データ欠損数)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>⑦処理時間</td> <td>KPI_003(指示に対する遅延時間)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>平均</td> <td>4.39</td> </tr> </tbody> </table> | | | 対応する評価観点 | KPI | 評価結果 | Teams | | | ④気づきの得やすさ | KPI_004(周囲の雰囲気) | 3.57 | 遠隔作業支援システム | | | ②対象物の見やすさ | KPI_011(リアルタイム表示の維持) | 3 | ③画像の正確さ、精度 | KPI_001(画像取得率) | 5 | KPI_002(画像データからの視認率) | 4 | KPI_017(取得保存した画像の視認率) | 4 | ④気づきの得やすさ | KPI_004(周囲の雰囲気) | 4 | ⑤操作のしやすさ | KPI_007(撮影動画からの画像抽出) | 5 | KPI_022(エビデンスとしての保存) | 5 | KPI_005(取得画像のリアルタイムで編集) | 5 | フォルダー格納操作 | 5 | ペンタブレットでの指示の容易さ | 5 | ペンタブレットの指示の判り易さ | 4 | ジェスチャセンサーによる指示の容易さ | 5 | ジェスチャセンサーの指示の判り易さ | 4 | ⑥安全な保管 | KPI_006(データ欠損数) | 5 | ⑦処理時間 | KPI_003(指示に対する遅延時間) | 4 | | 平均 | 4.39 |
| | | 対応する評価観点 | KPI | 評価結果 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Teams | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ④気づきの得やすさ | KPI_004(周囲の雰囲気) | 3.57 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 遠隔作業支援システム | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ②対象物の見やすさ | KPI_011(リアルタイム表示の維持) | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ③画像の正確さ、精度 | KPI_001(画像取得率) | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | KPI_002(画像データからの視認率) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | KPI_017(取得保存した画像の視認率) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ④気づきの得やすさ | KPI_004(周囲の雰囲気) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⑤操作のしやすさ | KPI_007(撮影動画からの画像抽出) | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | KPI_022(エビデンスとしての保存) | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | KPI_005(取得画像のリアルタイムで編集) | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | フォルダー格納操作 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ペンタブレットでの指示の容易さ | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ペンタブレットの指示の判り易さ | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ジェスチャセンサーによる指示の容易さ | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ジェスチャセンサーの指示の判り易さ | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⑥安全な保管 | KPI_006(データ欠損数) | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⑦処理時間 | KPI_003(指示に対する遅延時間) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 平均 | 4.39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

【技術実証の結果】

| 実証の実施結果 | 技術実証項目 | 実証結果 | | |
|---------------------------|---|------------|---|---------------|
| | | 対応する評価観点 | KPI | 評価結果 |
| ④原料、製造工程、品質表示などの遠隔地での表示確認 | <ul style="list-style-type: none"> 対象物の見やすさ、画像の正確さ、精度については、撮影は屋外であり、スマートフォンを自動リ棒に固定して使用したが、撮影画像にやや安定感がなかったため、多少改善が必要だが、遠隔地からの指示で、ラベルの撮影は可能であった。その際通信速度の影響で多少音声途切れることはあるが、現場と遠隔地間の意思疎通は十分可能である。 操作のしやすさについては、ジェスチャセンサーによる指示はわかりやすく、表示にも問題はなかった。 | 遠隔作業支援システム | | |
| | | ②対象物の見やすさ | KPI_011(リアルタイム表示の維持) KPI_016(フレームレート) | 3 1F/s |
| ⑤採取する製品の品質表示などの表示確認 | <ul style="list-style-type: none"> 対象物の見やすさ、画像の正確さ、精度については、製品の品質表示のラベルの撮影は、遠隔地からの指示で実施できることが確認できた。撮影されたラベルの文字も問題なく読み取ることができた。このラベルの表示のような、静止画であれば特に問題はない。 但し、本技術実証項目は屋外で実施したため、通信が安定せず、動画でサンプルを採取する場面での霧困気を撮影する場合に、たびたび画像が止まる状況が発生した。 通信速度が劣化することは、想定されるため、動画で確認する必要がある場面では、何かしらの対策は必要になる。 今回マルチキャリアに接続可能なモバイルルータを用いて通信を試みたが、ある特定のキャリアで通信品質が担保されるわけではないので、別の対策も必要と思われる。 | 遠隔作業支援システム | | |
| | | ②対象物の見やすさ | KPI_011(リアルタイム表示の維持) KPI_016(フレームレート) | 3 1F/s |
| | | ③画像の正確さ、精度 | KPI_001(画像データの取得率) KPI_002(画像データからの視認率) KPI_017(取得保存した画像の視認率) | 4 3.5 4 |
| | | ④気づきの得やすさ | KPI_004(調査類等対象書類の不備・不正の抽出率)(周囲の雰囲気) | 4 |
| | | ⑤操作のしやすさ | ジェスチャセンサーによる指示の容易さ | 5 |
| | | | KPI_007(撮影動画からの画像抽出) | 5 |
| | | | KPI_022(エビデンスとしての保存) | 5 |
| | | | ジェスチャセンサーの指示の判り易さ | 3 |
| | | | 平均 | 4.06 |
| | | 遠隔作業支援システム | | |
| | | ②対象物の見やすさ | KPI_011(リアルタイム表示の維持) KPI_016(フレームレート) | 3 1F/s |
| | | ③画像の正確さ、精度 | KPI_001(画像取得率) | 5 |
| | | | KPI_002(画像データからの視認率) | 4.5 |
| | | | KPI_017(取得保存した画像の視認率) | 5 |
| | | ④気づきの得やすさ | KPI_004(調査類等対象書類の不備・不正の抽出率) | 4 |
| | | ⑤操作のしやすさ | ジェスチャセンサーによる指示の容易さ | 5 |
| | | | KPI_007(撮影動画からの画像抽出) | 5 |
| | | | KPI_022(エビデンスとしての保存) | 5 |
| | | | ジェスチャセンサーの指示の判り易さ | 3.5 |
| | | | 平均 | 4.44 |

【技術実証の結果】

| 実証の実施結果 | 技術実証項目 | 実証結果 | 評価結果 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|--|---|----------|------|----------|-----|------|------------|--|--|-------------|---------------------|---|------------|----------------------|---|------------------|---------------------|------------|--------------------|----------------------|----------------------|------------|-----------------------|-----|----------------------|-----------------------------|-----------------------|----------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------|-------------------|---|-------|-----------------|------|--|----------------------|---|--|----|------|
| | | | 対応する評価観点 | KPI | 評価結果 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⑥立入先事業者の会議室等で提示された書類、帳簿の保管 | <ul style="list-style-type: none"> 対象物の見やすさ、画像の正確さ、精度については、会議室等で提示された書類、帳簿の撮影は、遠隔地からの指示で問題なく実施できることが確認できており、撮影されたラベルの文字も問題なく読み取ることができている。 操作のしやすさについては、今回撮影は、遠隔作業支援システムで実施しているが、保管はブラウザの機能に依存しており、保管場所（フォルダ）の変更はできず遠隔地側PCの固定フォルダとなるため、撮影の度に随時保管されたファイルを移動する手間が必要であったが、機能的には問題はない。今後は、保管場所の指定ができるようになれば、事前に設定も可能になるので、作業時間の短縮が見込める。 保管の場面でも、通信速度が劣化するとダウンロードに時間がかかるため、通信品質の対策は必要になる。 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>対応する評価観点</th> <th>KPI</th> <th>評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Teams</td> </tr> <tr> <td>④気づきの得やすさ</td> <td>KPI_004(周囲の雰囲気)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td colspan="3">遠隔作業支援システム</td> </tr> <tr> <td>①音声の聞き取りやすさ</td> <td>KPI_012(音声不通が発生しない)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>②対象物の見やすさ</td> <td>KPI_011(リアルタイム表示の維持)</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">③画像の正確さ、精度</td> <td>KPI_001(画像取得率)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>KPI_002(画像データからの視認率)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>KPI_017(取得保存した画像の視認率)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">⑤操作のしやすさ</td> <td>KPI_007(撮影動画からの画像抽出)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>KPI_022(エビデンスとしての保存)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>⑥安全な保管</td> <td>フォルダ格納操作</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>⑦処理時間</td> <td>KPI_006(データ欠損数)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>KPI_003 (指示に対する遅延時間)</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>平均</td> <td>4.27</td> </tr> </tbody> </table> | | | 対応する評価観点 | KPI | 評価結果 | Teams | | | ④気づきの得やすさ | KPI_004(周囲の雰囲気) | 4 | 遠隔作業支援システム | | | ①音声の聞き取りやすさ | KPI_012(音声不通が発生しない) | 4 | ②対象物の見やすさ | KPI_011(リアルタイム表示の維持) | 3 | ③画像の正確さ、精度 | KPI_001(画像取得率) | 5 | KPI_002(画像データからの視認率) | 4 | KPI_017(取得保存した画像の視認率) | 4 | ⑤操作のしやすさ | KPI_007(撮影動画からの画像抽出) | 5 | KPI_022(エビデンスとしての保存) | 5 | ⑥安全な保管 | フォルダ格納操作 | 5 | ⑦処理時間 | KPI_006(データ欠損数) | 5 | | KPI_003 (指示に対する遅延時間) | 3 | | 平均 | 4.27 |
| | | 対応する評価観点 | KPI | 評価結果 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Teams | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ④気づきの得やすさ | KPI_004(周囲の雰囲気) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 遠隔作業支援システム | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ①音声の聞き取りやすさ | KPI_012(音声不通が発生しない) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ②対象物の見やすさ | KPI_011(リアルタイム表示の維持) | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ③画像の正確さ、精度 | KPI_001(画像取得率) | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | KPI_002(画像データからの視認率) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | KPI_017(取得保存した画像の視認率) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⑤操作のしやすさ | KPI_007(撮影動画からの画像抽出) | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | KPI_022(エビデンスとしての保存) | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⑥安全な保管 | フォルダ格納操作 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⑦処理時間 | KPI_006(データ欠損数) | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | KPI_003 (指示に対する遅延時間) | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 平均 | 4.27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⑦立入先事業者の工場、倉庫で確認した箇所の画像（ラベル等）の保管 | <ul style="list-style-type: none"> 対象物の見やすさ、画像の正確さ、精度については、会議室等で提示された書類、帳簿の撮影と同様に、工場、倉庫で確認した箇所の画像（ラベル等）も遠隔地からの指示で問題なく実施できることが確認できており、撮影されたラベルの文字も問題なく読み取ることができている。 操作のしやすさについては、⑥と同様に今回撮影は、遠隔作業支援システムで実施しているが、保管はブラウザの機能に依存しているが機能的には問題はない。保管場所（フォルダ）に関しても⑥と同様。 今回は、ユーザヒアリングの結果、動画は不必要になったが、動画を保管の場合は、ファイルサイズが大きくなることが予想され、通信速度が劣化するとダウンロードに更に時間がかかるため、通信品質の対策がより必要になる。 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>対応する評価観点</th> <th>KPI</th> <th>評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">遠隔作業支援システム</td> </tr> <tr> <td>①音声の聞き取りやすさ</td> <td>KPI_012(音声不通が発生しない)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">②対象物の見やすさ</td> <td>KPI_011(リアルタイム表示の維持)</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>KPI_016(フレームレート)</td> <td>1F/s</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">③画像の正確さ、精度</td> <td>KPI_001(画像データの取得率)</td> <td>4.5</td> </tr> <tr> <td>KPI_002(画像データからの視認率)</td> <td>4.5</td> </tr> <tr> <td>KPI_017(取得保存した画像の視認率)</td> <td>4.5</td> </tr> <tr> <td>④気づきの得やすさ</td> <td>KPI_004(調査類等対象書類の不備・不正の抽出率)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">⑤操作のしやすさ</td> <td>ジェスチャセンサーによる指示の容易さ</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>KPI_007(撮影動画からの画像抽出)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>KPI_022(エビデンスとしての保存)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>ジェスチャセンサーの指示の判り易さ</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>平均</td> <td>4.25</td> </tr> </tbody> </table> | | | 対応する評価観点 | KPI | 評価結果 | 遠隔作業支援システム | | | ①音声の聞き取りやすさ | KPI_012(音声不通が発生しない) | 4 | ②対象物の見やすさ | KPI_011(リアルタイム表示の維持) | 3 | KPI_016(フレームレート) | 1F/s | ③画像の正確さ、精度 | KPI_001(画像データの取得率) | 4.5 | KPI_002(画像データからの視認率) | 4.5 | KPI_017(取得保存した画像の視認率) | 4.5 | ④気づきの得やすさ | KPI_004(調査類等対象書類の不備・不正の抽出率) | 4 | ⑤操作のしやすさ | ジェスチャセンサーによる指示の容易さ | 5 | KPI_007(撮影動画からの画像抽出) | 5 | KPI_022(エビデンスとしての保存) | 5 | ジェスチャセンサーの指示の判り易さ | 3 | | 平均 | 4.25 | | | | | | |
| 対応する評価観点 | KPI | 評価結果 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 遠隔作業支援システム | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ①音声の聞き取りやすさ | KPI_012(音声不通が発生しない) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ②対象物の見やすさ | KPI_011(リアルタイム表示の維持) | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | KPI_016(フレームレート) | 1F/s | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ③画像の正確さ、精度 | KPI_001(画像データの取得率) | 4.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | KPI_002(画像データからの視認率) | 4.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | KPI_017(取得保存した画像の視認率) | 4.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ④気づきの得やすさ | KPI_004(調査類等対象書類の不備・不正の抽出率) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⑤操作のしやすさ | ジェスチャセンサーによる指示の容易さ | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | KPI_007(撮影動画からの画像抽出) | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | KPI_022(エビデンスとしての保存) | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ジェスチャセンサーの指示の判り易さ | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 平均 | 4.25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

【技術実証の結果】

| 実証の実施結果 | 技術実証項目 | 実証結果 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---------------------------------|---|--|----------|-----|------|-------|--|--|-------------|---------------------|---|-----------|----------------------|---|----------|------------------|---|------------|--|--|-------------|---------------------|---|-----------|------------------|---|-------------------|--|--|------------|----------------------|---|----------|-------------------|-----|--------|---------------------------------|---|-------|----------------------|---|--|----|
| | ⑧署名付き検査記録書の作成・保管 | <p>・操作のしやすさについては、検査記録書に現地検査員及び立会人の双方が電子的に署名をして、控えを電子メールで事業者と遠隔地検査員に送付した。その際、電子サインはAdobe Acrobat Readerの標準機能を使用したため、操作に時間がかかってしまった。電子署名が容易に実施できるアプリケーションもあるのでこれを導入すれば、効率は上がると考えられる。</p> <p>また、今回は検査記録書は、電子メールでデジタル署名付きのPDFファイルを送付してファイルを共有したが、ファイルの暗号化、メールへの添付等に時間を要し、処理時間が大きくなってしまった。</p> <p>今回使用したリモート会議システム（Microsoft Teams）には、ファイルの共有機能もあるため、Teams内で、同一グループであれば、ファイルの送付等も不必要でセキュリティが担保された状態でファイル共有は可能であり、改善の余地は見込める。</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>対応する評価観点</th> <th>KPI</th> <th>評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Teams</td> </tr> <tr> <td>①音声の聞き取りやすさ</td> <td>KPI_012(音声不通が発生しない)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>②対象物の見やすさ</td> <td>KPI_011(リアルタイム表示の維持)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>⑥操作のしやすさ</td> <td>検査記録書の画面共有操作の容易さ</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td colspan="3">遠隔作業支援システム</td> </tr> <tr> <td>①音声の聞き取りやすさ</td> <td>KPI_012(音声不通が発生しない)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>④気づきの得やすさ</td> <td>KPI_004 (周囲の雰囲気)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td colspan="3">検査記録書手書きサイン (PDF)</td> </tr> <tr> <td>③画像の正確さ、精度</td> <td>KPI_002(画像データからの視認率)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>⑤操作のしやすさ</td> <td>検査記録書手書きサイン (PDF)</td> <td>3.5</td> </tr> <tr> <td>⑥安全な保管</td> <td>KPI_013 (調査に係る情報の第三者への漏えい対策の実装)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>⑦処理時間</td> <td>KPI_003 (指示に対する遅延時間)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>平均</td> <td>4.06</td> </tr> </tbody> </table> | 対応する評価観点 | KPI | 評価結果 | Teams | | | ①音声の聞き取りやすさ | KPI_012(音声不通が発生しない) | 4 | ②対象物の見やすさ | KPI_011(リアルタイム表示の維持) | 4 | ⑥操作のしやすさ | 検査記録書の画面共有操作の容易さ | 5 | 遠隔作業支援システム | | | ①音声の聞き取りやすさ | KPI_012(音声不通が発生しない) | 4 | ④気づきの得やすさ | KPI_004 (周囲の雰囲気) | 4 | 検査記録書手書きサイン (PDF) | | | ③画像の正確さ、精度 | KPI_002(画像データからの視認率) | 4 | ⑤操作のしやすさ | 検査記録書手書きサイン (PDF) | 3.5 | ⑥安全な保管 | KPI_013 (調査に係る情報の第三者への漏えい対策の実装) | 4 | ⑦処理時間 | KPI_003 (指示に対する遅延時間) | 4 | | 平均 |
| 対応する評価観点 | KPI | 評価結果 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Teams | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ①音声の聞き取りやすさ | KPI_012(音声不通が発生しない) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ②対象物の見やすさ | KPI_011(リアルタイム表示の維持) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⑥操作のしやすさ | 検査記録書の画面共有操作の容易さ | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 遠隔作業支援システム | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ①音声の聞き取りやすさ | KPI_012(音声不通が発生しない) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ④気づきの得やすさ | KPI_004 (周囲の雰囲気) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 検査記録書手書きサイン (PDF) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ③画像の正確さ、精度 | KPI_002(画像データからの視認率) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⑤操作のしやすさ | 検査記録書手書きサイン (PDF) | 3.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⑥安全な保管 | KPI_013 (調査に係る情報の第三者への漏えい対策の実装) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ⑦処理時間 | KPI_003 (指示に対する遅延時間) | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 平均 | 4.06 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

【技術実証の結果】

実証の結果分析

(1)適用可能性

カメラやIT機器を使用して施設・設備等の遠隔検査を行うことは、市販の機器とブラウザによる操作だけでも概ね可能であることがわかった。現地に持参する機材も2 Kg以下であり、現状より機材運搬の負担は軽減されると思われる。

ジェスチャセンサーやペンタブレットを使った両者のやりとりもコミュニケーションに齟齬が生じる場面は少なかった。

音声による通話はほとんど途切れることはなく、一時的な通信の中断はあったものの通信環境が良化した時点で速やかに復旧することができた。

以上のことから、今回使用したシステムモデルの適用により、立入検査を1名現地・1名遠隔地での体制で実施する場合においても、課題・改善点は存在するが、資材表示の判定等はできることが概ね確認できた。

一方、特に課題としては現地に赴く検査員が物理的に減ることで、従来より作業時間（サンプル取得等）が延びたり、気づきの得やすさの面で検査品質が劣る等の可能性も考えられる。デジタル化によるメリットと比較し、これらデメリットが許容可能なものであるかの判断が必要だと考える。

(2)課題・改善点

・本実証に使用した工場内では、騒音によりたびたび聞き取り難い場面があったが、イヤホンマイクを使用することで解決できた。しかし遠隔地検査員、現地検査員、現地立会人の3者による会話を行うためには騒音が多い現地の場合は指向性マイクを使うなど、これらを緩和する工夫が必要である。

・屋外での試験ではスマートフォンを持つ手がふさがっているため、書類の閲覧等が困難であった。両手が空いた状態で現地の映像を遠隔地検査員に送るにはヘッドマウントディスプレイの採用等を検討する必要がある。

・基本的には、遠隔地検査員はより経験豊富な人員（職員）を割り当てるのが妥当ではないかと考えるが、現地でのサンプリングにもそれなりの知識・経験が必要とのコメントもあり、現地検査員と遠隔地検査員の役割分担とシステムの利用方法（運用）を十分検討する必要がある。

・従来2名で行っている現地での試料採取作業を、本システムを導入することにより1名で実施することになる。このことにより現地検査員が携行する資材の荷重や作業の負荷などの軽減のため、機材の見直しも課題である。

・今回2台のPCを使用して技術実証を行った。実際の運用時には遠隔地検査員側で1台のPCで共用することも技術的に可能であるが、実運用者から見てどちらがより効率的か、意見を踏まえて判断する必要がある。

・署名した検査記録書の配布でタブレットの操作で暗号化やメール送信を行うことに手間取った。実際の運用時にはTeamsの機能を使ったファイル共有や、クラウドサービスを使ったファイルの共有など、更に簡易な方法が望まれる。

・検査記録書の日付記入と署名では、よりセキュリティの向上のため、外部の認証機関による電子署名サービスを利用し、タイムスタンプ等で日付を自動入力するなどの対策が考えられる。

・通信品質の確保のため、適用にあたっては検査現場の事前の通信環境の確認や衛星回線の利用なども検討する必要がある。

・デジタル化による効果は、1日に複数事業者に立入検査を実施する場合において、さらに効果を発揮すると考えられる。