

資料 2

カメラによる遠隔点検に関する検証について（案）

令和 8 年 9 月 1 6 日
消 防 庁 予 防 課

検証の基本方針（案）

- すべての条件（解像度・フレームレート・帯域・照明・手ブレ・機材等）を単純に組み合わせると数十通りの検証パターンが発生し、検証作業の負担及び評価の負担が多大なものとなるため、「必要な映像品質」と「悪条件等の環境影響」に絞り込んで検証する。
- カメラ内蔵スマートフォンなど実務的な導入が容易な機器の使用を前提とする。

検証1	必要な映像品質	① 国土交通省の示す水準相当(640×480) ※ ② 東京都の示す水準相当(1920×1080) ※ ③ 中間水準(1280 × 720) 上記3パターンを検証し、点検に必要な水準の最低ラインを確認する。
検証2	補助機材等の効果	検証1で、絞り込まれた水準に対し、悪条件等の環境影響(暗所・通信遅延・手ブレ等)を加味することで、補助機材等の効果を確認する。

※「建設現場における遠隔臨場に関する実施要領（案）（R5年3月_国土交通省発出）」
「建設現場における遠隔臨場に関する実施要領（R8年4月_東京都発出）」

先端デバイスの活用による点検効果の検証

先端デバイス（スマートグラス、360 度カメラ）を活用した場合、点検の効率化・実効性の向上に資するか検証する。

検証1 <<必要な映像品質>> (補足①)

～各水準の比較表～

評価項目	国土交通省水準	国交省・東京都 中間水準	東京都水準
映像解像度	640 × 480 以上(VGA) 最低限の内容が確認できる画質	1280 × 720 以上(HD) 文字や表情を十分読み取れる標準的な高画質	1920 × 1080 以上(FHD) 細部まで鮮明に確認できるHDより高いレベルの高画質
画素数	約30万画素	約92万画素	約207万画素
最低フレームレート	15 fps 以上	24 fps 以上	30 fps 以上
音声仕様	モノラル 1ch 以上	モノラル 1ch 以上	モノラル 1ch 以上
通信回線速度 (インフラ要件)	下り最大 50Mbps 上り最大 5Mbps 以上	下り最大 50Mbps 上り最大 5Mbps 以上	下り最大 50Mbps 上り最大 5Mbps 以上
映像・音声転送レート (実測データの目標値)	平均 1.0 Mbps 以上	平均 1.5 Mbps 以上	平均 3.0 Mbps 以上
最低必要通信速度 (回線に求める実効速度)	530kbps 以上	1.8 Mbps 以上	3.0 Mbps 以上
受信確認環境 (参考)	標準ノートPC (13.3～15.6インチ/FHD)		

※フレームレート： 1秒間に表示する画像の枚数
 (数値が大きいほど映像がなめらかで自然になる。カメラを動かした時等の動作時の見やすさに影響)
 【目安】15fps (ややカクつく)、30fps (一般的で自然な滑らかさ)、60fps (非常に滑らか)

※通信回線速度： データを送受信する際の回線速度

※映像・音声転送レート： カメラ映像や音声を送るために実際に使用するデータ量

※最低必要通信速度： 映像や音声を安定して送受信するために必要な回線速度の目安

画質比較イメージ

※下記基準値をもとに、同一対象を静止画で見え方比較したイメージ ※生成AIにより作成したイメージ図

VGA (国土交通省水準)



解像度	640 × 480 以上 (VGA / 480p相当)
画素数	約30万画素
フレームレート	15 fps 以上
映像・音声転送レート (実測データの目標値)	平均 1.0 Mbps 以上
最低必要通信速度 (回線に求める実効速度)	800 kbps 以上

- 最低限の内容確認向け
- 細部の判読は困難

HD (国交省・東京都 中間水準)



解像度	1280 × 720 以上 (HD / 720p相当)
画素数	約92万画素
フレームレート	24 fps 以上
映像・音声転送レート (実測データの目標値)	平均 1.5 Mbps 以上
最低必要通信速度 (回線に求める実効速度)	1.8 Mbps 以上

- 標準的な確認に適する
- 主要情報は把握可能

FHD (東京都水準)



解像度	1920 × 1080 以上 (FHD / 1080p相当)
画素数	約207万画素
フレームレート	30 fps 以上
映像・音声転送レート (実測データの目標値)	平均 3.0 Mbps 以上
最低必要通信速度 (回線に求める実効速度)	3.0 Mbps 以上

- 細部確認に有利
- 判読性・確認性が高い

- 静止画であれば、解像度等が低くても一定の画質を担保でき、大きな差は生じにくい。
- 点検といった動きのある撮影となれば、フレームレートなど他の性能差により、被写体の判別可否にも差が生じる。

検証1 <<必要な映像品質>> (補足③)

～点検の実務イメージ～



【リモート点検の一例（消火器）】

- リアルタイムで撮影された映像を確認しつつ、遠隔に所在する有資格者が点検を行う。
- 点検の項目は、点検要領に沿って実施する。点検要領には、大きく、「目視」により外観を確認する項目と「消防用設備等の操作」による機能を確認する項目がある。
- 消防用設備等の種類によるが、消火器については、計器やラベルを読み取る必要がある。

～点検要領抜粋～

第1 消火器具		第1-1 表 消火器具	
1 一般的事項		 第1-1 表 消火器具	
(1) 性能に支障がなくともごみの汚染、はたき、雑せん等で掃除すること。		ア 通行又は避難に支障がないこと。	
(2) 合成樹脂製の容器又は部品の通称にはシンナー、ベンジン等の有機溶剤を使用しないこと。		イ 使用に際し、容易に押出すことができること。	
(3) キャップ又はプラグ等を損壊するときは容器内の現圧に注意し、現圧を排除する手段を講じた後に開けること。		ウ 床面からの高さ1.5m以下の箇所に設置されていること。	
(4) キャップの開閉には、所定のキャップスパナ（第1-1 表）を用い、ハンマーで叩いたり、タガネをあてたりしないこと。		エ 消火器に表示された使用温度範囲内である箇所に設置されていること。なお、使用温度範囲外の箇所に設置されているものは、保温等適切な措置が講じられていること。	
(5) ハロゲン化炭素及び粉末消火薬剤は、水分が混入するので、消火器本体の内部に水分が混入しないよう十分注意すること。		オ 本体容器又はその他の部品の腐食が著しく促進されるような場所（化学工場、メッキ工場、温泉地等）、著しく腐食の多い箇所（図1等）、たばこ棚又は雨害にさらされている箇所等に設置されているものは、適切な防護措置が講じられていること。	
(6) 二酸化炭素消火器、ハロゲン化炭素消火器及び圧入用ガス充填のガスで満たし、専門業者に依頼すること。		カ 点検のために、消火器を所定の設置位置から移動したままにする場合は、代替消火器を設置しておくこと。	
2 機器点検		 第1-1 表 消火器具	
設置状況	点検項目	点検方法（留意事項は※で示す。）	判定方法（留意事項は※で示す。）
設置場所	設置場所	目視又は簡易な測定により確認する。	ア 通行又は避難に支障がないこと。 イ 使用に際し、容易に押出すことができること。 ウ 床面からの高さ1.5m以下の箇所に設置されていること。 エ 消火器に表示された使用温度範囲内である箇所に設置されていること。なお、使用温度範囲外の箇所に設置されているものは、保温等適切な措置が講じられていること。 オ 本体容器又はその他の部品の腐食が著しく促進されるような場所（化学工場、メッキ工場、温泉地等）、著しく腐食の多い箇所（図1等）、たばこ棚又は雨害にさらされている箇所等に設置されているものは、適切な防護措置が講じられていること。
設置間隔	設置間隔	目視又は簡易な測定により確認する。	防火対象物は設置を要する場所の各部分から、一の消火器に近する歩行距離が20m以下、大型消火器にあっては30m以下となるよう配置してあること。
適応性	適応性	第1-1 表に示す適応消火器具の表により確認する。	適応した消火器具が設置されていること。

検証2 ≪補助機材等の効果≫（案）

- 検証1により、製品のスペックの比較を行うこととなるが、実際の点検の場面においては、撮影者（点検補助者）の手ブレや、周辺環境による通信速度の制限などの条件が加わることとなる
- 悪条件下においても補助機材の活用や静止画の活用など対処法の有効性を確認する。

≪補助機材による支援の検証≫

検証内容	・ 暗所や不安定な足場等の悪環境下でも「ライト照射」や「手ブレ補正」の機能を持つ機材（補助ライト、ジンバル）の活用による支援効果を確認
検証の意義	・ 映像品質を改善できなくとも運用上の工夫で点検が可能

≪通信不良時の対策の検証≫

検証内容	・ 帯域制限下での「手ブレ補正」の機能を持つ補助機材の活用、通信機材（ポケットWiFi）の活用による支援効果を確認 ・ 静止画を併用した方法の対策の有効性を確認
検証の意義	・ 地下や山間部等の電波弱界でも点検が可能

カメラを用いた遠隔点検の実施に必要な技術的・運用的要件の整理に反映

先端デバイスの活用による点検効果の検証（案）

- 検証1及び2では、カメラ内蔵スマートフォンを用いた検証であるが、先端デバイス（ウェアラブルカメラや360度カメラ）の検証を行うことで、点検作業の更なる効率化や安全性の向上を検証する。

	スマートグラス検証	360度カメラ検証
カメラ視点	1人称視点（現場作業員目線）	全方位視点（現場全景）
映像品質	東京都水準又は中間水準相当に設定可 （例：1280×720～1920×1080 / 15～30fps）	東京都水準以上に設定可 （例：1920 × 960 5fps/10fps/15fps又は3840 × 1920 1fps/5fps）
検証内容	【両手作業・作業性確認】 両手作業時における <u>ハンズフリーでの細部判読・操作性・安全性を確認する</u>	【空間把握・全景臨場確認】 遠隔者主導の <u>全方位視認による設備配置確認・安全管理・確認漏れ防止効果を確認</u>
検証の意義	・両手作業や高所・狭所での作業性・安全性向上 ・作業員の目線共有によるスムーズな指示・臨場感獲得 ・スマホ手持ちが困難な場面でのリモート点検適用拡大	・現場空間把握での検証 ・リモートの資格者主導での自由な視点切り替えによる効率的な点検、見落とし防止 ・360度パノラマ静止画による現場記録