

# デジタル工事写真の小黑板情報電子化ガイドライン

令和元年5月

水戸市

## デジタル工事写真の黒板情報電子化について

### 1. 目的

デジタル工事写真の黒板情報電子化は、受発注者双方の業務効率化を目的に、被写体画像の撮影と同時に工事写真における黒板の記載情報の電子的記入および、工事写真の信憑性確認をおこなうことにより、現場撮影の省力化、写真整理の効率化、工事写真の改ざん防止を図る。

### 2. 黒板情報の電子的記入の取扱い

工事写真の取扱いは、茨城県土木部・茨城県企業局の建設工事必携（以下「建設工事必携」という。）写真管理基準及び営繕工事写真撮影要領（以下「営繕写真要領」という。）に準ずるが、建設工事必携「2-5 写真の編集等」及び営繕写真要領「4.(1)」に規定されている写真編集には該当しない。

### 3. 対象工種及び必要な機器の導入

(1)対象工種については、建設工事必携の写真管理基準及び営繕写真要領に準ずるものとする。

(2)対象工事については、受注者が監督員へ黒板情報電子化の実施を選定する旨を別紙様式「使用申請（承諾）書」にて申し出、監督員の承諾を得るものとする。

ただし、対象工事において、高温多湿、粉じん等の現場条件の影響により、対象機器の使用が困難な工種については、使用機器の利用を限定するものではない。

(3)導入に必要な機器・ソフトウェア等は、受注者にて調達する。調達する機器・ソフトウェア等については、建設工事必携の写真管理基準「2-2 撮影方法」及び営繕写真要領「2.(3)撮影方法」に示す項目の電子的記入ができること。かつ信憑性確認（改ざん検知機能）を有するものを使用すること。

なお、信憑性確認（改ざん検知機能）は「電子政府における調達のために参照すべき暗号リスト (CRYPTREC 暗号リスト)」(URL「<https://www.cryptrec.go.jp/list.html>」)に記載している技術を使用していること。

(4)使用機器の選定は、URL「<http://www.cals.jacic.or.jp/CIM/sharing/index.html>」

記載の「デジタル工事写真の黒板情報電子化対応ソフトウェア」を参照されたい。

なお、信憑性確保の観点から、原則、この使用機器の事例から選定すること。

(5)導入に必要な機器・ソフトウェア等は、受注者が選定するものとする。

(6)機器・ソフトウェア等の導入に係る費用は、技術管理費写真管理に要する費用に含まれるものとする。機器・ソフトウェア等の導入に係る費用とは、黒板情報電子化の実施に必要な機器・ソフトウェア、チェックシステム（信憑性チェックツール）を搭載した写真管理ソフトウェアや工事写真ビューアソフトの機器経費及び電算使用料等を指す。

#### 4. 特記仕様書

特記仕様書は、以下の記載例を参考に作成するものとする。

##### 【特記仕様書記載例】

##### デジタル工事写真の小黑板情報電子化について

デジタル工事写真の小黑板情報電子化は、受発注者双方の業務効率化を目的に、被写体画像の撮影と同時に工事写真における小黑板の記載情報の電子的記入および、工事写真の信憑性確認を行なうことにより、現場撮影の省力化、写真整理の効率化、工事写真の改ざん防止を図るものである。

本工事でデジタル工事写真の小黑板情報電子化を行う場合は、工事契約後、別紙様式「使用申請（承諾）書」にて申し出、監督員の承諾を得たうえでデジタル工事写真の小黑板情報電子化対象工事（以下「対象工事」という。）とすることができる。対象工事では、以下の要件の全てを実施することとする。

##### 1. 対象機器の導入

受注者は、デジタル工事写真の小黑板情報電子化の導入に必要な機器・ソフトウェア等（以下「使用機器」という。）については、茨城県土木部・茨城県企業局の建設工事必携（以下「建設工事必携」という。）写真管理基準「2-2 撮影方法」及び営繕工事写真撮影要領（以下「営繕写真要領」という。）「2.(3)撮影方法」に示す項目の電子的記入ができること、かつ、信憑性確認（改ざん検知機能）を有するものを使用することとする。

なお、信憑性確認（改ざん検知機能）は「電子政府における調達のために参照すべき暗号リスト（CRYPTREC 暗号リスト）」（URL「<https://www.cryptrec.go.jp/list.html>」）に記載している技術を使用していること。また、受注者は監督員に対し、工事着手前に、本工事での使用機器について提示するものとする。

なお、使用機器の事例として、URL「<http://www.cals.jacic.or.jp/CIM/sharing/index.html>」記載の「デジタル工事写真の小黑板情報電子化対応ソフトウェア」を参照されたい。なお、信憑性確保の観点から、原則、この使用機器の事例から選定すること。

##### 2. デジタル工事写真における小黑板情報の電子的記入

受注者は、提示した使用機器を用いてデジタル工事写真を撮影する場合は、被写体と小黑板情報を電子画像として同時に記録してもよい。小黑板情報の電子的記入を行う項目は、建設工事必携の写真管理基準「2-2 撮影方法」及び営繕写真要領「2.(3)撮影方法」による。

ただし、対象工事において、高温多湿、粉じん等の現場条件の影響により、対象機器の使用が困難な工種については、使用機器の利用を限定するものではなく、従来方式（物理的小黑板利用）の撮影を併用することを認めるものとする。

### 3. 小黑板情報の電子的記入の取扱い

本工事の工事写真の取扱いは、建設工事必携の写真管理基準及び営繕写真要領に準ずるが、小黑板情報の電子的記入については、建設工事必携「2-5 写真編集等」及び営繕写真要領「4.(1)」で規定されている写真編集には該当しない。

### 4. 小黑板情報の電子的記入を行なった写真の納品

受注者は、小黑板情報の電子的記入を行なった写真（以下「小黑板情報電子化写真」という。）を、工事完成時に監督員へ納品するものとする。

なお納品時に、受注者は URL「<http://www.cals.jacic.or.jp/CIM/sharing/index.html>」のチェックシステム（信憑性チェックツール）又はチェックシステム（信憑性チェックツール）を搭載した写真管理ソフトウェアや工事写真ビューアソフトを用いて、小黑板情報電子化写真の信憑性確認を行ない、その結果を併せて監督員へ提出し、確認を受けること。

別紙様式

### 使用申請（承諾）書

水戸市〇〇部〇〇〇〇課  
監督員 〇〇〇〇 様

令和〇〇年〇〇月〇〇日

株式会社 〇〇〇〇建設  
現場代理人 〇〇〇〇

下記工事について、小黑板情報の電子化を実施したく申請します。

工事名	幹線市道〇〇号線 道路改良工事
場所	〇〇〇町
工期 (西暦記載可)	令和〇〇年〇〇月〇〇日～令和〇〇年〇〇月〇〇日
対象工種	※実施対象を明確に記入すること。 (例)全工種, 土工のみ, 施工状況のみ, 出来形のみ
使用機器・ ソフトウェア等	※使用機器・機能・製品名・形式など詳細に記入すること。
信憑性確認の方法	※確認方法について明確に記載すること。 (例)上記機器に搭載されているチェックシステムを使用します。 (例)JACIC のチェックツール(無償)を使用します。
写真納品の方法	(例)工事写真帳に含め提出します。(紙媒体による写真) 併せて信憑性確認結果を提出します。(紙媒体, CSV ファイルデータ)

令和〇〇年〇〇月〇〇日  
株式会社 〇〇〇〇建設  
現場代理人 〇〇〇〇 様

上記内容について、承諾  
不承諾 します。

水戸市〇〇部〇〇〇〇課  
監督員 〇〇〇〇

課長	技正	課長補佐	係長	係

※2部作成すること。

デジタル工事写真の小黑板情報電子化対応ソフトウェア

(一財) 日本建設情報総合センター (JACIC) 研究開発部主催の「デジタル工事写真の高度化に関する協議会」にて、「信憑性確認機能(改ざん検知機能:ハッシュ値(SHA-256))」を具備したソフトウェアの一覧を以下に示していますので、参考としてください。

なお、「信憑性確認機能(改ざん検知機能:ハッシュ値(SHA-256))」は、「電子政府における調達のために参照すべき暗号のリスト(CRYPTREC 暗号リスト)」の電子政府推奨番号リスト(「<https://www.cryptrec.go.jp/list.html>」)に掲載されている技術です。

表-1 デジタル工事写真の小黑板情報電子化対応ソフトウェア

使用機器	機能
① 写真撮影アプリケーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>小黑板情報の電子的記入</li> <li>信憑性確認(改ざん検知機能)</li> </ul>
② 写真管理ソフトウェア	<ul style="list-style-type: none"> <li>チェックシステム(信憑性チェックツール)</li> </ul>
③ 工事写真ビューアソフト	<ul style="list-style-type: none"> <li>チェックシステム(信憑性チェックツール)</li> </ul>

信憑性は「①写真撮影アプリケーション」で撮影したデジタル工事写真の場合「②写真管理ソフトウェア」「③工事写真ビューアソフト」にて確認することができます。

なお、表-2 に示すソフトウェアは、表-1 以外の各社特有の機能を具備しています。

表-2 デジタル工事写真の小黑板情報電子化対応ソフトウェア (※H30.7.31 現在)

製品名	形式
<b>リコージャパン 株式会社</b>	
RICOH SnapChamber Ver.4.0.5 電子小黑板アプリ	写真撮影アプリケーション iOS 9.0 以上
<b>株式会社 建設システム</b>	
SiteBox 出来形・品質・写真 Ver.2.05	写真撮影アプリケーション iOS 8.0 以降,Android4.0.3 以降
写管屋 Ver.7.45 電子納品支援システム Ver.5.44	写真管理ソフトウェア Windows7 SP1 以降,8.1,10
写管屋 XML ビューア Ver.6.97 電子納品検査システム Ver.5.33	工事写真ビューアソフト Windows7 SP1 以降,8.1,10
<b>ダットジャパン 株式会社</b>	
現場 DE カメラ PRO Ver.4.6 現場 DE カメラ 東急建設版 Ver.4.6 現場 DE カメラ 大日本土木版 Ver.4.6	写真撮影アプリケーション iOS 8.0 以降

現場 DE カメラ 土木版 Ver.1.2	写真撮影アプリケーション iOS 9.0 以降
現場編集長 CALSMATER Ver.19.0	写真管理ソフトウェア Windows7 SP1 以降,8.1,10
配筋検査システム Ver.2 清水建設版	写真撮影アプリケーション iOS 9.0 以降
フォト XHL ビューア Ver.13.0.6.0	工事写真ビューアソフト Windows Vista 以降
配筋マスター Ver.1	写真撮影アプリケーション iOS 10.0 以降
清水建設 仕上工事管理システム CHECK マン iPad 版 Ver.1	写真撮影アプリケーション iOS 9.0 以降
PHOTOMASTER Plus Ver.5	写真管理ソフトウェア Windows7 SP1 以降,8.1,10
現場編集長 NEO Ver18.5 (提供予定)	写真管理ソフトウェア Windows7 SP1 以降,8.1,10
<b>株式会社 現場サポート</b>	
現場 Office10 写真管理ツール Ver.5.4	写真管理ソフトウェア Windows7 SP1 以降,8.1,10
<b>福井コンピュータ 株式会社</b>	
TREND-FIELD Ver.5	写真撮影アプリケーション Windows7 SP1 以降,8.1,10
X-FIELD	写真撮影アプリケーション Windows7 SP1 以降,8.1,10
EX-TREND 武蔵 Ver.18 EX-TREND 官公庁 Ver.18 TREND 写真管理 Ver.18 電子納品ツール Ver.18	写真管理ソフトウェア Windows7 SP1 以降,8.1,10
EX-フォトビューア Ver.18 TREND フォトビューア Ver.18	工事写真ビューアソフト Windows7 SP1 以降,8.1,10
どこでも写真管理 Plus	写真撮影アプリケーション Android 4.4 以降
<b>NEC ソリューションイノベータ株式会社</b>	
蔵衛門御用達 Ver.18	写真管理ソフトウェア Windows7 以降

<b>株式会社 演算工房</b>	
En Note Ver.2	写真撮影アプリケーション Windows8.1 以降
<b>応用技術 株式会社</b>	
証助 BPO 版 Ver.1.7	写真撮影アプリケーション iOS 9.0 以降
<b>株式会社 ルクレ</b>	
蔵衛門 Pad Ver3.0	写真撮影アプリケーション Android 4.4 以降
蔵衛門工事黒板 Ver2.0	写真撮影アプリケーション iOS9.0 以上
<b>株式会社 アウトソーシングテクノロジー</b>	
写達 Tablet Ver.2	写真撮影アプリケーション Windows 7,8.1,10
写達 for iPad Ver.3	写真撮影アプリケーション iOS 9.0,10
写真の達人 Ver.6	写真管理ソフトウェア Windows 7,8.1,10
写真の達人 2 Ver.1 (提供予定)	写真管理ソフトウェア Windows 7,8.1,10
写真の達人 2 建築版 Ver.1.2 (提供予定)	写真管理ソフトウェア Windows 7,8.1,10
写真の達人 2 土木版 Ver.1.1 (提供予定)	写真管理ソフトウェア Windows 7,8.1,10
<b>株式会社 ピースネット</b>	
上出来 8 現場カメラ Ver.3	写真撮影アプリケーション Android 4.2 以降
上出来 BEST8 写真管理 Ver.8.1	写真管理ソフトウェア Windows7 SP1 以降,8.1 Update,10
<b>株式会社 ワイズ</b>	
電子小黒板 PhotoManager Ver.1.0	写真撮影アプリケーション Android 5.0 以降 iOS 9.0 以降
PhotoManager Ver.13	写真管理ソフトウェア Windows7,8.1,10

PhotoManager Ver.14 (提供予定)	写真管理ソフトウェア Windows7,8.1,10
除雪管理システム Ver.1	写真撮影アプリケーション Android 5.0 以降
<b>大陽工業 株式会社</b>	
ミライ工事 2 Ver.1.7	写真撮影アプリケーション iOS 10.0 以降
<b>川田テクノシステム 株式会社</b>	
電納ヘルパーシリーズ 設計版 Ver.8 工事版 Ver.10 発注者版 Ver.7	写真管理ソフトウェア Windows 7,8.1,10
<b>合同会社 シーサイドソフト</b>	
一発！工事写真台帳 Ver.6.1	写真管理ソフトウェア 工事写真ビューアソフト Windows XP 以降
フォトアップローダーVer.1.0.1	写真撮影アプリケーション Android Ver.4.0 以上
<b>有限会社 エムディ</b>	
小黒板付カメラアプリ「スマ黒」 Ver.1.5	写真撮影アプリケーション Android Ver.5.0 以上
<b>株式会社 Booth</b>	
工事写真 Ver.2.81 工事写真ビジネス版 Ver.2.80	写真撮影アプリケーション iOS 9.0 以降
<b>株式会社 ツールズ</b>	
TOOLS Camera Ver.14.600	写真撮影アプリケーション iOS 8.1 以降
SMmile Site	写真撮影アプリケーション iOS 8.1 以降
<b>株式会社 大林組</b>	
GLYPHSHOT II 配筋検査システム Ver.1.1 GLYPHSHOT III 杭施工確認システム Ver.1.0 工事黒板カメラ Ver.2017	写真撮影アプリケーション iOS 8.0 以降

<b>株式会社 h2 ワークス</b>	
証助 Ver.1.0.7	写真撮影アプリケーション iOS 9.0 以降
<b>株式会社 レゴリス</b>	
SpiderPlus Ver.1.24.0.0	写真撮影アプリケーション iOS 8.0 以降
<b>株式会社 キャパ</b>	
K-Photo4 Ver.4.4	写真撮影アプリケーション iOS 10.0 以降
<b>CONCORE'S 株式会社</b>	
Photoruction Ver.2.0.2	写真撮影アプリケーション iOS 9.0 以降
<b>株式会社 竹中工務店</b>	
FALCON Ver.6.0	写真撮影アプリケーション iOS 8.0 以降
<b>株式会社 ビックブラザーズシステム</b>	
BB 工事くん Ver.1.0.0	写真撮影アプリケーション iOS 10.0 以降
<b>株式会社 ハイパーエンジニアリング</b>	
e-トモ 配筋管理システム Ver.2.1.0	写真撮影アプリケーション iOS 9.0 以降
<b>株式会社 OKI データ・インフォテック</b>	
TerioCloud Mobile Ver.1.5.8	写真撮影アプリケーション iOS 8.0 以降
<b>株式会社 YSL ソリューション</b>	
CheX Ver.3.4.2	写真撮影アプリケーション iOS 9.0 以降
<b>株式会社 システムイン国際</b>	
Calssist(キャルシスト) Ver.16.0.6	写真管理ソフトウェア 工事写真ビューアソフト Windows7 SP1 以降, 8.1,10
Calstudio(キャルスタジオ) Ver.15.0.4	写真管理ソフトウェア Windows7 SP1 以降, 8.1,10
Calcheck Ver.16.0.6	工事写真ビューアソフト

	Windows7 SP1 以降, 8.1,10
ジオサイン 株式会社	
G-Web Photo Ver.1.75	写真撮影アプリケーション Android Ver.4.0 以上
株式会社 オクト	
&ANDPAD Ver.4.0 (提供予定)	写真撮影アプリケーション iOS 10.0 以降,Android 4.2.2 以降
&ANDPAD (提供予定)	写真管理ソフトウェア Internet Explorer 11 Microsoft Edge Google Chrome 最新版
株式会社 プロデュースメディア	
PM_工損 電子小黒板アプリ Ver.1.0 (提供予定)	写真撮影アプリケーション Android 5.0.1 以降
PM_工損 工損調査システム Ver.1.0 (提供予定)	写真管理ソフトウェア Windows7 SP1 以降, 8.1,10
ウェストフィールド 株式会社	
土木技 Civil-CALS/Road-CALS Ver.4.3	写真管理ソフトウェア Windows8.1,10
オリンパス 株式会社	
TAPSOL カメラ Ver.1.1	写真撮影アプリケーション iOS 9.0 以降

※この小黒板情報電子化対応ソフトウェア一覧は参考資料ですので、対象機器の導入の際には、(一財)日本建設情報総合センター (JACIC) で提供している最新のものを必ず確認してください。(URL 「<http://www.cals.jacic.or.jp/CIM/sharing/index.html>」)

# 電子小黒板導入ガイド

## 1. 電子小黒板でできること

電子小黒板とは、従来の物理的な工事小黒板に代わり、スマートフォンやタブレット（以下スマートデバイス）上で動作するアプリケーションによって生成した電子的な小黒板画像を言う。同アプリ上でスマートデバイスのカメラ機能によって撮影した画像に小黒板画像を組み込み、従来の物理的な小黒板を写し込んだ写真と同等の工事写真を撮影することができる。



—従来の工事写真—



—電子小黒板を写し込んだ工事写真—

これにより、従来苦労していた雨天時の黒板記入の改善や黒板の持ち手が不要になることでの省人化、黒板の空中配置等が可能となる。また黒板の内容はテキストデータとして画像ファイルのデータ領域に格納されるため、試算では工事写真の整理に要する時間が60分/1週間分から5分/1週間分に大幅に短縮されることが見込まれている。

## 2. 信憑性の担保

このような電子小黒板技術はなにも最近開発されたものでなく、何年も前からスマートデバイス上のアプリとして散見されていた。

しかしながら、国土交通省では過去に起きたデジタル工事写真の改ざん事件を受けて、画像の回転や明るさ補正を含めた一切の画像改変を禁止している。

近年、この電子小黒板の撮影した写真に小黒板画像を組み込む行為は、画像の改変には当たらないとしており、今回の仕組みの中には信憑性担保のための改ざん検知機能を有していることが大きな特徴と言える。

受注者は一定の要件を満たす改ざん検知機能を自社ツールに組み込むか、下記を参照して市販のツールやソフトウェアを確認して使用しなければならない。

※デジタル工事写真の小黒板情報電子化対応ソフトウェアの一覧（JACIC）

※信憑性チェックツール（無償）（JACIC）

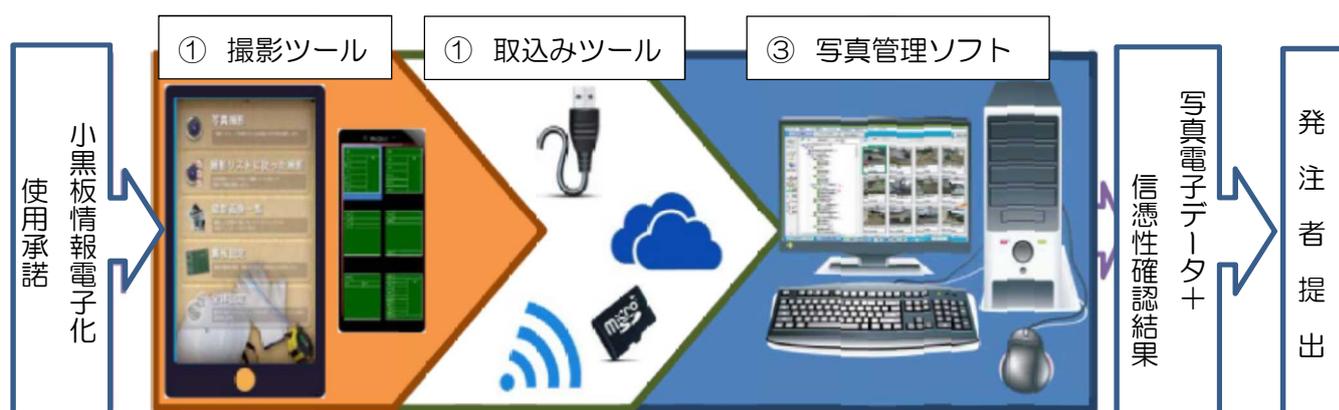
共通 URL 「<http://www.cals.jacic.or.jp/CIM/sharing/index.html>」

また、「電子政府における調達のために参照すべき暗号リスト（CRYPTREC 暗号リスト）」に記載されている技術を使用した信憑性確認機能（改ざん検知機能）を搭載したソフトウェアには右記のロゴを掲載しています。



—JACIC ロゴマーク—

### 3. 電子小黒板活用の流れ（ツールの構成）



—電子小黒板活用に必要なツールやソフトウェアの概念図—

#### ① 撮影ツール

- スマートデバイス上で動作し、電子小黒板の作成と工事写真の撮影を行う。

- ・使用頻度の高い黒板の保存やマメ図の登録，読み込み等もこのツール上で行う。

#### ② 取込みツール

- ・撮影ツールと写真管理ソフトを繋ぐ役割を担う。
- ・クラウドサーバーの経由，Wi-Fiによる接続，ケーブルによる接続など様々な形式があり，ツール毎に異なる。撮影ツールと一体の場合もある。

#### ③ 写真管理ソフト

- ・事務所のパソコン上で動作し，取り込んだ写真を工種・種別などを基に自動的に振り分け，写真に改ざんが無いかチェックする。

### 4. 活用が難しい工種や条件（従来方式との併用）

- ・水戸市では平成30年10月1日以降に入札手続きを行う工事では，特記仕様書に『デジタル工事写真の小黒板情報電子化』について記載されるが，それ以前の契約済み工事についても活用することができ，どちらも監督員の承諾が必要となる。また活用する場合においては，工事の全ての工種が必須ではなく，部分的な活用も認めるものとする。また不測の事態により撮影できない場合には，従来方式（物理的小黒板利用）の撮影を併用することを認めるものとする。

以下に，活用が難しい工種や条件を示す。

- ・スマートデバイスのカメラ性能に依存するため，照明不足のトンネルや地下，夜間の利用は厳しい。
- ・湿気や粉塵の多い場所では故障したり，鮮明な写真が撮影できない場合がある。
- ・耐衝撃性能を有するデバイスは限定的であり，一般的に小型・薄型なので破損しやすい。

## デジタル工事写真の取組み事例

～国土交通省情報提供～

### ◎課題

#### 1. 工事写真の不適切な修正の検知

- ・画像や撮影日を修正するソフトウェアは、インターネットにより簡単に入手可能
- ・監督・検査時に全てを確認するには、時間と手間を要する

◆工事写真の信憑性の確認方法を改善する必要がある。

#### 2. デジタル工事写真の業務効率化

- ・工事写真を撮影する際に、小黒板の手元の確保や、撮影時の安全確保（建設機械との輻輳）に留意が必要。写真台帳作成時の小黒板情報の記入に多くの労力を要する。

◆工事写真撮影や写真台帳の整理の効率化に需要がある。

### ◎実行するデジタル工事写真の取組み

#### 1. 不適切な写真修正の検知（発注者）



工事写真の不適切な修正を自動検知し、工事写真の信憑性を確認する。

#### 2. 小黒板情報電子化（受注者）



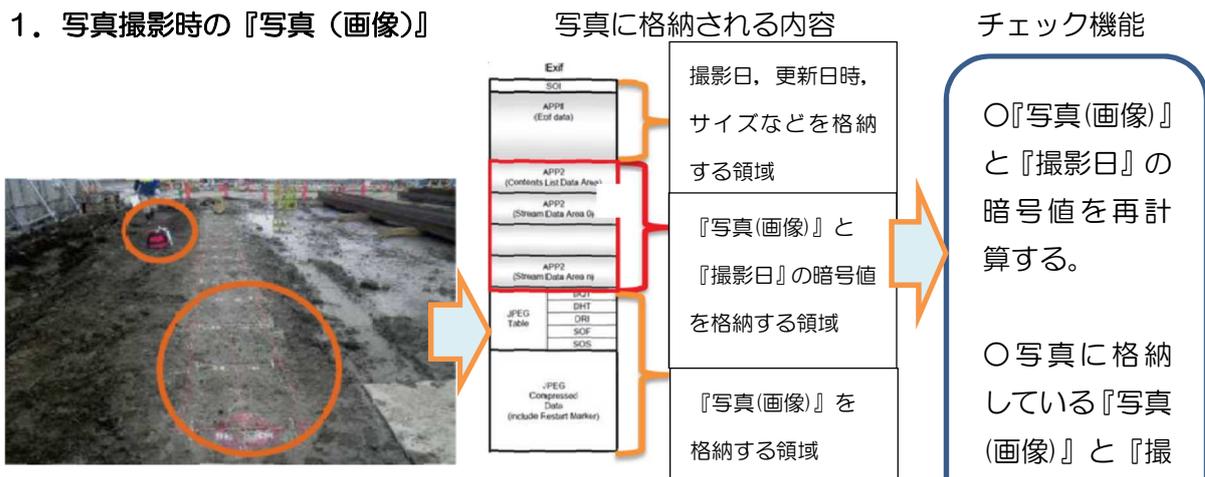
小黒板の電子化を実施することで、工事写真の撮影や整理作業の効率化を図る。

◆受発注者ともにメリットのある取組みを実施し、業務効率化を図る。

◎不適切な修正の検知（発注者：信憑性確認の効率化）

- ・写真撮影時に『写真（画像）』と『撮影日』の暗号値を算出して写真に格納する。
- ・『チェック機能』を利用して、『写真（画像）』と『撮影日』の暗号値を再計算する。
- ・不適切な修正がある場合、写真撮影時の暗号値と異なる結果が算出される。

1. 写真撮影時の『写真（画像）』



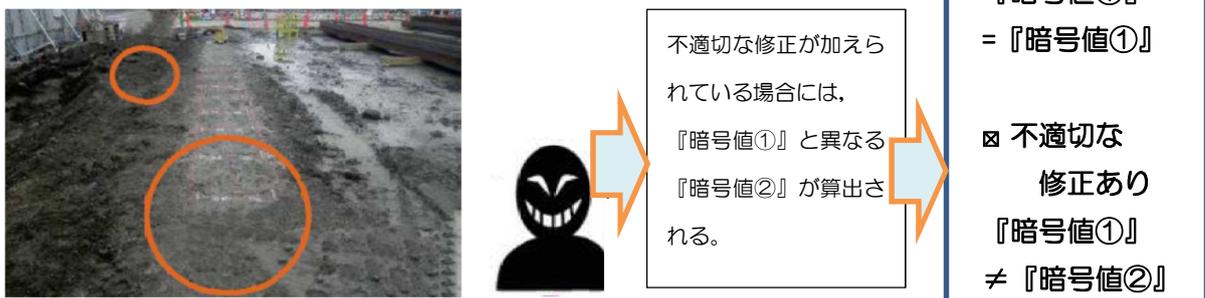
○『写真(画像)』と『撮影日』の暗号値を再計算する。

○写真に格納している『写真(画像)』と『撮影日』の暗号値と比較する。

※写真撮影時に『暗号値①』を算出



2. 不適切な修正『写真（画像）』



※『暗号値①』を算出することは不可能

◎小黒板電子化（受注者：業務の効率化）

- 撮影の際の補助員不要による省人数化，小黒板不要のため高所・狭小部撮影における安全性の向上。
- 撮影時に入力した管理情報を利用した写真整理の省力化。

□ 準備 ※小黒板への記入



□ 撮影



【従来】



【小黒板電子化の試行】

◎小黑板情報電子化の対象工事での実施内容

- ・小黑板情報電子化の対象工事では、以下の内容を全て実施することとする。

【受注者】

① 対象工事で使用する機器(\*)を発注者へ提示



※信憑性確認（改ざん検知機能）を有する機器やソフトウェア



② 機器(\*)を用いて工事写真撮影と小黑板情報の電子的記入



③ 小黑板情報の電子的記入を実施した工事写真, チェックツールによるチェック結果を発注者へ納品

