

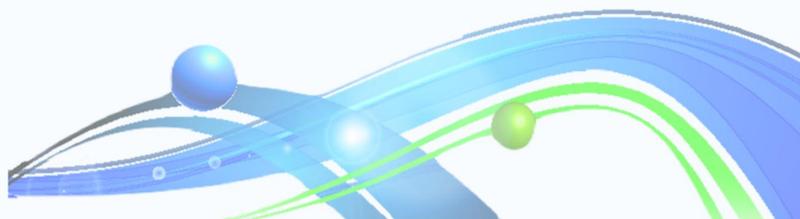
# ICTと生成AIの統合による 日常管理の実践的な取組について

工事名：令和7年度下新川海岸ブロック製作その1工事

受注者：大高建設株式会社

○現場代理人：柏原 杏

主任技術者：石井 利和



## 1. はじめに

本工事は、自然災害から国土や人命・財産を守るため、離岸堤や消波堤・護岸などの海岸保全施設の整備を進めて強靱化を図る工事の一環としてコンクリートブロックを製作する工事である。本文は、ICTと生成AIを統合させたブロック製作における日常管理の実践的な取組について報告する。

## 2. 工事概要

工事名：令和7年度下新川海岸ブロック製作その1工事

工事箇所：富山県下新川郡入善町芦崎地先

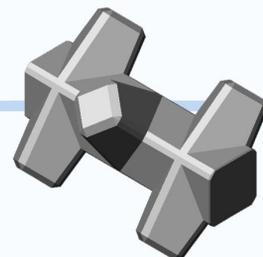
工期：令和7年8月28日～令和8年3月2日

### 主要工種

#### 海域堤防

#### 海域堤本体工

海岸コンクリートブロック製作	異形ブロック24t	30個
海岸コンクリートブロック製作	異形ブロック32t	61個
海岸コンクリートブロック製作	異形ブロック40t	60個



### 3. 背景

コンクリートブロック製作では、工程管理、品質・出来形管理、安全管理などの日常管理においてヒューマンエラーが発生しやすく、品質低下や安全性のリスクを招いてきた。さらに、建設業界全体で深刻化する人手不足により、熟練者の経験に依存した管理体制の維持が困難になっている現状がある。近年、ICT技術の導入によりセンサーやクラウドを用いたデータ収集・共有が進んでいるが、ヒューマンエラーの減少に直結することは少ない。こうした課題に対し、生成AIを活用したICTの全面導入は、データ解析や予測、文書生成、画像認識機能を通じてヒューマンエラーを削減し、人手不足を補いながら効率性と精度を高める日常管理の新たな取組として今回導入を決めた。

### 4. 施工

#### (1) 検討

ICTを導入するにあたって、日常管理項目の中でヒューマンエラーが発生しやすい業務をピックアップし、ICTが導入できるか検討を行った。

日常管理	ヒューマンエラーが発生しやすい業務	ICT活用事項
工程管理	工程表の作成 進捗状況の確認	工程表作成ソフト導入、生成AIによる確認 現場WEBカメラ導入、IoTセンサー導入
品質・出来形管理	打設前型枠検査 ブロック外観検査 出来形計測	生成AIによる確認 生成AIによる確認 LiDARによる出来形計測
安全管理	安全巡視 KY活動	生成AIによる現場確認 生成AIによるKY事項確認
原価管理	※セキュリティリスクを解消できないため、導入を断念	

# 【生成AI活用に挑戦！】

この生成AIはお試し版のため、複数回利用したいときは Microsoftアカウントにログインするか、閲覧履歴を削除し再度アクセスしてください

## 生成AIの利用の仕方

0. お試し画像QRコードを読み込み写真をダウンロード
  1. 下記QRコードより「Microsoft Copilot」にアクセス
  2. 左下「+」をタップ【画像またはファイルを追加】を選択
  3. 写真を選択→メッセージ欄に【外観検査をして】と入力
  4. 回答が返ってくる（依頼文にすると回答が明確に返ってきます）
- ※ 次ページから右上に写真QRコードがあるためぜひお試しください

### Microsoft Copilot にアクセス



### □の「+」から 写真を選択



### お試し画像 (画像長押しで保存)



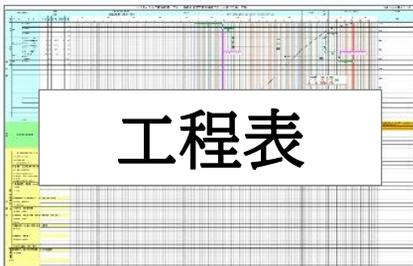
## 4. 施工

### (2) 実施一（ア）工程管理

#### ・ 工程表の作成

工程表の作成には施工管理ITツール「デキスパート」を使用し、文書・図表を自動生成。工程表作成後、生成AIが工程表の記載不備や各工程における整合性、制約条件を確認し、人間が行う「**経験則に基づく調整**」をAIが補完する。

Q：【工程表の不備を教えて】



AIによる書類チェック

こちらが工程表の不備を整理した表です：

不備項目	内容
進捗率の更新が不均一	一部工程のみ進捗率が記載されており、管理精度にばらつきがある。
クリティカルパスの明示不足	重要工程が視覚的に明確でなく、工程把握が困難。
工程間の依存関係が曖昧	矢印や線の関係が複雑で、誤解を招く可能性がある。
余裕期間（フロート）の未表示	遅延リスクの判断が難しく、工程調整に支障をきたす恐れがある。
作業内容の粒度が不均一	工程ごとの記載が抽象的なものと具体的なものが混在し、管理精度に差が出る。
進捗曲線の更新日が不明確	最新状況が判断できず、進捗管理の信頼性に欠ける。

チェック結果を出力→工程表修正

## 4. 施工

### (2) 実施一（ア）工程管理

#### ・進捗状況の確認

現場にWEBカメラを設置し、24時間現場状況を確認。また、IoTセンサー（施工環境モニタリングシステム）を導入し、気温・風速・雨量などの情報を収集し、リアルタイムに現場監視を行う。



現場WEBカメラ設置



施工環境モニタリングシステム

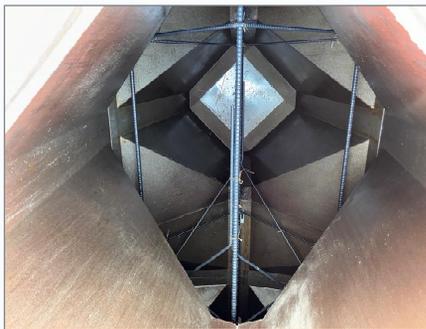
## 4. 施工

### (2) 実施一（イ）品質・出来形管理

#### ・打設前型枠検査

打設前の型枠内部の写真を撮影し、生成AIによる画像解析を行い、型枠の変形やズレ、異物や残留物の混入、型枠内部の清掃不備について目視検査の補助を行う。

Q：【打設前型枠検査をして】



AIによる画像分析

打設前型枠検査結果

確認項目	所見	指摘事項
型枠の状態	損傷・変形なし。内面は清潔で異物なし。	特になし
鉄筋の配置	所定位置に配置。結束線で固定されているが一部緩みの可能性あり。	結束線の緩みを再確認
かぶり厚	視覚的には確保されているが寸法確認不可。	現場でスケール測定必須
補強材・サポート	斜材あり。固定状態は写真では判断不可。	締め付け状態を現場で確認
異物混入防止	内部に異物なし。	打設前に最終清掃

チェック結果を出力  
→AI判定を基に職員による再検査

## 4. 施工

Q: 【外観検査をして】

- (2) 実施一 (イ) 品質・出来形管理
  - ・ 外観検査



ブロックの全景写真を撮影し、生成AIによる画像解析を行い、ひび割れ、気泡、角欠けを自動検出、目視検査の補助を行う。



AIによる画像分析

以下のように外観検査結果を表にまとめました。

確認項目	検査結果	備考
表面状態	平滑で良好、打設ムラなし	色調も均一
ひび割れ	画像上では確認できず	裏面・細部は現物確認要
欠け・角部損傷	角部・突起部に大きな欠けなし	エッジも良好
気泡・ピンホール	顕著なものは確認できず	詳細確認は仕様書基準で
寸法・形状	設計通りに見える	実測確認が必要

チェック結果を出力  
→AI判定を参考に職員による目視検査

## 4. 施工

- (2) 実施一 (イ) 品質・出来形管理
  - ・ 出来形計測

LiDARスキャナ付きIOS対応スマートフォンを使用し、ブロックの3Dモデルを作成、作成した3Dモデルで詳細な寸法確認を行い、その結果を日常管理として採用する。



LiDARスキャナ



3Dモデルによる寸法確認

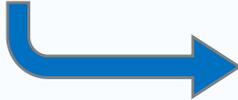
## 4. 施工

Q: 【安全巡視をして】 【掲示物を確認して】  
 ※AIの精度試験のために安全帯は体正面に設置し体で見えないようにしています。

### (2) 実施一（ウ）安全管理 ・安全巡視



安全巡視時に現場内を撮影し、生成AIによる画像解析を行い、危険リスクを自動検知する。現場の是正事項と対策を報告書として作成し、直ちに是正を行う。



安全巡視結果（表形式）

項目	現状	危険性	改善提案
足場開口部	足場板に複数の開口部あり、一部養生なし	墜落・転落の危険	蓋・養生設置、警告表追加
足場板の固定	一部仮置き状態に見える	踏み外し・落下の危険	足場板の確実な固定
資材の置き方	足場上に資材・養生材が置かれている	つまずき・落下の危険	資材の整理整頓
墜落防止措置	外周に手すり・メッシュあり、開口部周辺は不十分	高所作業時の墜落リスク	開口部周辺に追加養生・墜落防止措置強化
作業員安全対策	高所作業で安全帯使用が必要	墜落時の重大災害リスク	フルハーネス型安全帯着用徹底

AIによる画像分析

チェック結果を出力  
 →AI判定を参考に職員による巡視

## 4. 施工

Q: 【この画像の危険ポイントを教えて】

### (2) 実施一（ウ）安全管理 ・KY活動



生成AI内の過去の事故・ヒヤリハット事例を参考に、作業内容や環境条件から潜在的な危険を自動検出し、当日のKY活動に反映させる。

ブロック製作におけるKY表

作業工程	危険要因	対策
型枠組立	型枠の倒壊、手指の挟まれ、工具落下	型枠の固定確認、工具点検、保護具着用
コンクリート打設	ホースの跳ね、打設時の飛散、転落	ホース保持は2人以上、打設位置確認、足場点検
養生・脱型	型枠の急な外れ、ブロック落下	複数人で脱型、吊り具点検、立入禁止措置
重荷物取扱	吊り上げ時の落下、玉掛け不良	玉掛け資格者作業、吊り具摩耗確認、合図徹底
作業環境	足元不整地、雨天滑り、視界不良	作業前清掃、滑り止め靴着用、照明確保



AIによるKYポイント判断

Q: 【ブロック製作におけるKYポイントを教えて】

朝礼・KY活動に反映

## 5. 結果

### (ア) 工程管理

#### ・工程表の作成

- ヒューマンエラーによる記載不備を生成AIが指摘することで従来より精度の高い工程管理が可能となった。
- × 生成AIは単工種におけるクリティカルパスを基に工程管理を行うため、複数の工種が輻輳する場合、クリティカルパスを判断することが出来ない。

#### ・進捗状況の確認

- 現場・気象をモニタリングできるため、リアルタイムで進捗を確認することができ、精度の高い工程管理が可能となった。
- × 24時間電力供給が必要であるため、維持コストが向上する。

## 5. 結果

### (イ) 品質・出来形管理

#### ・打設前型枠検査

- 生成AIによる詳細な検査を行うことが出来るため、目視と併用することで精度の高い検査が可能となった。
- × コーケンブロックのような開口部の小さい型枠の内部は、照度が少ないことや撮影画面が見えないこと等、写真撮影を行うことが難しい状況があった。

#### ・外観検査

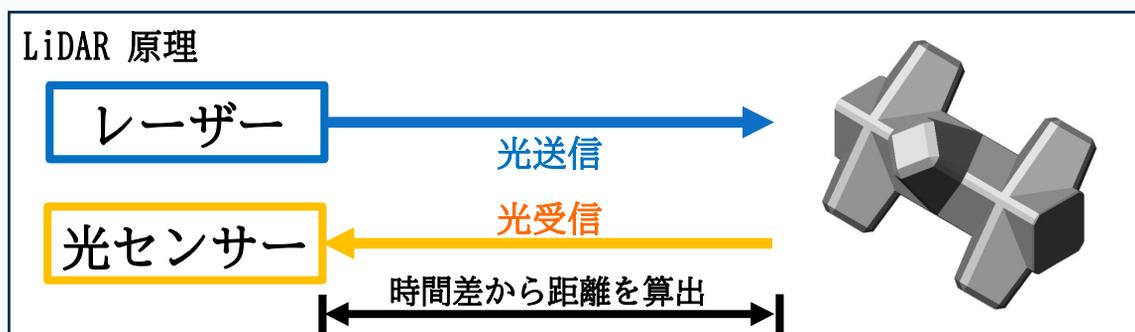
- 生成AIを使用することで客観的な検査が可能となり、目視検査と併用することで高い精度の外観検査が可能となった。
- × 生成AIによる検査結果は検査毎詳細な検査項目がことなるため、生成AIのみの検査結果では検査精度が不十分である。

## 5. 結果

### (イ) 品質・出来形管理

#### ・出来形計測

- 3Dモデルを作成することでブロック全体の寸法を測定することができ、精度の高い出来形計測を行うことができる。
- × LiDARはレーザー光を照射し、対象物から光が跳ね返ってきた時間により距離を計測・点群表示するため、天候や日照などの気象条件に左右されやすく、計測精度にばらつきが出る。



## 5. 結果

### (ウ) 安全管理

#### ・安全巡視

- 外観検査同様、生成AIを使用することで客観的な指摘が可能となり、目視と併用することで高い精度の安全巡視が可能となった。
- × 撮影箇所が広範囲にわたると生成AIの指摘事項が大雑把になり、詳細な指摘が出来ないため、施工箇所が広範囲となる場合は多量の写真が必要となる。

#### ・KY活動

- 生成AI内のデータベースから同工種で発生した事故事例をピックアップし、KY活動に取り入れることでKY活動のマンネリ化を防ぐことが出来た。
- × 生成AIに詳細な作業手順を学習させないと作業内容にあった事故事例を提示してくれないため、生成AIに当該作業手順を学習させる必要がある。

## 5. 結果

○総合的な評価

### メリット

- ・ 施工管理デジタル化による 業務効率化
- ・ 検査精度向上による 施工品質の安定化
- ・ データ解析による 安全管理の強化
- ・ 生成AI補助による 人手不足の緩和
- ・ 初期導入コストが 比較的安価
- ・ 年齢問わず利用が可能

### デメリット

- ・ デジタルリテラシー不足による 運用トラブル
- ・ データセキュリティリスク
- ・ 生成AI自身の現場環境への適用が不十分
- ・ 写真データ等の入力データ依存による データ品質のばらつき・信頼度不足
- ・ 運用方法次第では導入効果が得られない場合がある
- ・ 法規制や社会的受容の課題

## 6. 結論

生成AIとICT技術の統合による工事の日常管理は、従来の人手中心の管理に比べ、上記メリットの効果が期待できる。AIによる自動報告や進捗予測、ICTによるリアルタイム監視は、従来の紙ベースや経験依存の管理を大幅に改善する。一方で、セキュリティ上の課題が残る。さらに、法規制や社会的受容も導入の障壁となる可能性が高い。ブロック製作のように施工手順・図面が広く公開されている工事では情報の機密性が低く、セキュリティ上の懸念はほとんどないが、他工種では設計情報や工程データに機密性を伴うため、セキュリティ対策は不可欠である。従来より高度な管理が可能になる反面、教育・セキュリティ対策・ガイドライン整備を含む包括的な運用設計と段階的導入、継続的改善が成功の鍵となる。

## 7. おわりに

本工事において、ブロック製作工事に試験的に生成AIとICT技術の統合を導入した結果、**工程管理・品質管理・安全管理の精度向上や業務効率化において一定の効果が確認された**。しかし、写真撮影箇所や撮影方法によって検査結果が左右されるため、**入力データの信頼性向上が今後の重要課題**である。また、他工種への適用を検討する際には、設計情報や工程データなど機密性の高い情報を扱うため、セキュリティ対策が不可欠であり、導入のハードルは依然高いと感じた。人手不足の解消や業務効率化を実現するためには、発注者との協議を通じて、生成AIとICT技術をどのように**安全かつ効果的に活用するかを明確化**し、段階的な導入を進める必要がある。さらに、企業全体で本格運用に向けた運用設定を策定し、教育体制やガイドライン整備を含む包括的な取組を行うことが持続的な効果を得るための大きな一歩であると感じた。本工事の生成AIとICT技術導入にご協力いただきました、監督職員をはじめ協力業者の皆様に深甚なる感謝を申し上げます。



ご清聴ありがとうございました

