
第 62 回 全国建設業労働災害防止大会 研究論文集

建 築 工 事

建設業労働災害防止協会

建 築 工 事

リスクアセスメントの実施に関する活動

西松建設株式会社
柴田町体育館出張所 工事係 坂 入 稜 太 郎…………… 1

現場運営の一体感による安全性の向上

－安全対策は特別なことではなく徹底して行う地道な方法が近道で効果的－

西松建設株式会社 九州支社
博多出張所 所長 足 達 良 太…………… 5

「自立と自律」をテーマにした安全管理の実現に向けて

－「～させる」ではなく「一緒に取り組む」安全管理足場組立時における各段シート先行設置編－

伊藤忠アーバンコミュニティ株式会社
エンジニアリンググループ 安全品質管理室 主任 近 藤 徹 哉…………… 9

高層マンション新築工事における安全管理と情報共有

西松建設株式会社 札幌支店
札幌駅東 MS 工事事務所 工事係主任 望 月 涼…………… 14

鉄道の安全を守ることを最優先にした取り組みについて

－ルールを確実に定め、伝え、守らせる－

名工建設株式会社 静岡支店
建築部 菊川駅改築工事 現場代理人 石 川 聡…………… 18

現場従事者の安全意識向上にむけた取り組み

－ゼロ災に向けて 自分のため 家族のため 仲間のため－

五洋建設株式会社 大阪支店
大阪医療刑務所工事事務所 工事所長 上 田 純…………… 23

客先工場敷地内での安全管理にアピールする熱中症対策

西松建設株式会社 九州支社
所長 和 久 田 弥…………… 27

被圧地下水環境下における安全性の確保及び生産性の向上

－仮締切工内における安全対策事例－

前田建設工業株式会社
津ボート作業所 作業所長 湯 浅 滝 一 郎…………… 31

吹抜空間屋根の木造大スパントラス梁施工の安全対策

－安全と作業効率を両立した仮設計画 ～ステージ足場の有効活用～

三井住友建設株式会社 東京建築支店
NX 武道館新築計画 所長 早 川 敏…………… 36

大学キャンパスにおける新校舎建設工事の安全管理
－建設業の理解促進と魅力発信も目指して－

	清水建設株式会社	横浜支店	
建築部 明治学院大学 情報数理学部棟 新築工事業所	工事長	永田 真也	41

医薬品製造施設現場の安全衛生管理の取組み
－妥協のない安全な施工を実践するために－

	株式会社大林組	東北支店	
SPICA 南相馬 JV 工事事務所	所長	柳 葉 淳	
	副所長	澁 谷 孝	
	工事長	八 塚 卓 哉	45

安全管理の活動事例
－成瀬ダム堤体工事付近の山間部での安全衛生活動の工夫－

	鹿島建設株式会社	東北支店	
成瀬ダム庁舎建築工事事務所	工事課長代理	佐 藤 真 悟	51

築 50 年を超える建物の居ながら改修工事での安全衛生管理の取組み
－お客様と作業員の安心・安全をモットーに新たな空間を構築する－

	株式会社大林組	大阪本店	
堂島関電ビル改修工事事務所	所長	久 保 泰 雄	
	副所長	大 野 正 勝	56

自社の事故事例を活用し、事故を減らす
－効果的な事例活用の模索－

	加和太建設株式会社		
安全管理部	長 島 智 子		61

建設現場危険に対する感受性の向上と、安全管理活動の事例
－情報の共有と共通認識による一体感－

	鹿島建設株式会社	東北支店	
(仮称) NTT 仙台中央ビル新築工事事務所	工事課長	及 川 寛 樹	64

令和 5 年度 商業施設整備工事における安全に関わる取組み
－安全な現場運営を行うために若手社員が考えた事－

	仙建工業株式会社	福島支店	
飯館建築作業所	工事係	岩 屋 太 都	68

混用構造の社寺建築で取り組んだ安全管理

	鹿島建設株式会社	関西支店	
念法真教本山工事事務所	所長	三 木 正 志	
	工事主任	肥 塚 祐 典	
	工事担当	中 村 凌 大	72

先進的な取り組みを続けながら進化を続ける安全管理
－ 50 年先の未来へ－

	鹿島建設株式会社	関西支店	
大阪・関西万博 GW 工区 JV 工事事務所	現場代理人・監理技術者	宮 本 克 己	77

2025 年大阪・関西万博テーマ館（シグネチャーパビリオン）での取組事例

－特殊な施工環境において【技能者 first】で取り組んだ安全衛生活動－

鹿島建設株式会社 関西支店
大阪・関西万博河森館工事事務所 所長 中川 恒…………… 83

万博現場において働きやすい環境整備をして施工管理した事例

鹿島建設株式会社 関西支店
大阪・関西万博福岡館工事事務所 所長（現場代理人） 境 治彦…………… 89

狭小高層建築を若い力で効果のある現場管理

－目的をはっきりと建設 ICT を用いた効率のよい現場運営－

鹿島建設株式会社 関西支店
神戸旧居留地 91 番地工事事務所 所長 森 幹照
設備係 吉川 翔太郎
検査係 東野 菜々…………… 95

『居ながら工事』での職場環境向上の取組み

－建設業の魅力発信へ ～共に働く全ての人を満足させる!!～

鹿島建設株式会社 四国支店
大塚製薬株式会社 徳島第 5 研究所改造工事事務所 所長 佐藤 啓二…………… 106

建設現場における AR 技術の安全分野への応用事例

－AR 技術を安全技術に－災害事例動画の AR 化への取り組み－

鹿島建設株式会社 九州支店
宮崎県プール整備運営事業建設工事 工事課長代理 野口 一…………… 112

作業所安全衛生管理に対する日々の取り組みの重要性

－安全衛生管理活動を通じて災害防止・安全意識の向上を図る－

株式会社熊谷組 東京建築支店
幕張若葉計画 B-5 街区作業所 所長 山崎 岳…………… 116

狭小地における 2 棟同時施工に考慮した施工計画

－作業動線・搬入動線の重要性について－

清水建設株式会社 名古屋支店
建築部 日本ガイシ作業所 工事長 安井 千貴…………… 121

高さ 40m、総延長延 522m の巨大防音壁の施工構法の改善

－工夫を重ね墜落災害・飛来落下災害のリスクを大幅に低減－

清水建設株式会社 関西支店
姫路天然ガス発電所 1 期、2 期工事建設所 建設所長 山口 耕史…………… 125

小現場での揚重作業における安全確保の工夫

清水建設株式会社 名古屋支店
一宮営業所 工事長 田和 正充
鈴木 颯真…………… 131

新研修センター建設工事における安全への取り組みについて

－ゼロ災へのチャレンジと見える化の実施－

仙建工業株式会社 仙台支店
建築部 新研修センター建設作業所 工事主任 高橋 柊葵…………… 135

重要文化財保存修理工事における安全管理

－漆塗り建造物保存修理工事の一般見学会と作業員の両方の安全に配慮した現場施策－

清水建設株式会社 名古屋支店

静岡営業所 重要文化財 神部神社浅間神社拝殿 保存修理工事作業所 工事担当者 **落合 一真**…………… 139

経験年数の浅い技能者や外国人技能実習生の災害リスク低減への取り組み

－安全意識向上、墜落・転落災害リスクの低減、施工方法の改善－

清水建設株式会社 北陸支店

建築部 工事長 **稲垣 準二**…………… 143

常時 1,000 名以上が従事する建設現場における安全管理手法

－ ICT ツールの活用と自発的な職長会活動による安全意識の向上－

大成建設株式会社 九州支店

建築部 作業所長・PJ 統括部長 **中村 範昭**…………… 148

工程管理から生み出す、造り出す安全

－何も立派でなくてもいい やるべきことをただシンプルに－

清水建設株式会社 千葉支店

(仮称) 舞浜ホテル計画新築工事 作業所 所長 副所長 現業長 **長 直治**
副所長 **佐藤 直樹**
現業長 **藤田 敏彦**…………… 153

大型複合テナントビルで長く続く施設改修の安全管理

－会社組織の垣根を超えた取り組み－

清水建設株式会社 千葉支店

リニューアル・BLC 推進部 幕張諸口工事事務所 工事長 **高橋 和明**…………… 157

高さ制限という施工条件で特殊な建物を建設することへの挑戦

－安全管理への第一歩は「好奇心から意識改革へ」が必要不可欠－

清水建設株式会社 東京支店

松本平広域公園陸上競技場建築工事作業所 工事主任 **加藤 貢大**…………… 161

複合施設案件に於ける安全衛生管理の取り組み

－小さな町を含めた、安全最優先の工事運営について－

松井建設株式会社 大阪支店

建築部工事課 高野町学びの交流拠点整備事業 所長 **南 智宏**…………… 165

DE&I を推進した安全管理について

－文化の多様性、経験の垣根を超えた魅力あふれる職場づくり－

清水建設株式会社 東京支店

群馬営業所 千代田工業株式会社本社工場 第三集成工場増築工事 所長 **麦倉 和也**
清水建設関東群馬地区取引業者災害防止協議会 群馬地区会長 **佐藤 栄作**…………… 172

ICT の活用で現場の遠隔管理と熱中症の低減を行う施策

－工法、機械、設備・機材等の工夫・改善による安全性の向上－

清水建設株式会社 東京支店

建築第二部 WORK VILLA YAESU 新築工事 作業所長 **堀内 祥紀**…………… 176

所長リーダーシップのもと関係者全員一体となった安全管理の実施

－狭隘な敷地条件下での綿密な計画と ICT 活用による効率的かつ安全作業の推進－

株式会社大林組 広島支店

ディスコ広島新開工事事務所 工事長 **國澤 寛寿**…………… 181

超高層建築物の居ながら修繕工事における仮設計画
－絶対に人・物を落とさない・落とさせない－

株式会社大林組 広島支店
広島工事事務所 副所長 関川 健…………… 186

在日米軍工事における安全衛生管理の取組み
－米軍安全規則と安全法令のハイブリット事例紹介－

大林組 横浜支店
工事事務所 工事長 中屋 昌之…………… 192

工事期間の長い現場におけるタイムリーな安全管理
－マンネリ化の防止とエイジフレンドリーな現場運営－

清水建設株式会社 広島支店
松江営業所 重要文化財旧大社駅保存修理工事 工事長 中野 剛…………… 196

RC マンション施工時の安全通路の工夫
－整理整頓・照度確保を重視した安全意識の共有を図って－

石黒建設株式会社
建築部 作業所長 大原 伸成…………… 200

現場で利用ができる安全検討会資料の作成
－日常の安全管理に使用できる検討会資料を作成する－

清水建設株式会社 東京支店
建築第一部 主査（安全長）藤本 泰敬…………… 204

現場 TOP の強い意志による安全衛生活動により無災害の達成
－朝の安全体験をルーティン化して安全意識の継続－

西松建設株式会社 関東建築支社
虎ノ門3丁目出張所 所長 千葉 裕…………… 208

論理的な安全管理の提案
－安全パトロールの定量化による災害防止の試み－

株式会社大林組
八重洲一丁目東JV工事事務所 安全長 甚野 学
総括所長 石井 健豊
所長 弥田 聡
所長 武村 将史
所長 日向 英二…………… 213

運営中の大規模病院近接工事における安全管理への取組み

戸田建設株式会社 東京支店
虎ノ門二丁目（再）施設建築物附帯建物等建設工事 作業所長 中尾 将己…………… 217

コミュニケーションツールを用いた緊急事態対応方法の構築
－緊急事態における関係者への情報共有と即時連携体制の構築について－

戸田建設株式会社 横浜支店
建築工事部フロントローディング推進課 課長代理 長谷川 雅也…………… 222

デザインビルド方式受注を活かした安全性 No.1 への取組みについて
－設計段階での災害リスク低減と職長会活動等による安全管理活動の活性化－

戸田建設株式会社 大阪支店
建築工事部 工事2室 作業所長 京極 竜之佑…………… 226

重要文化財耐震改修工事における特殊仮設の安全確保
－旧奈良監獄の保全とホテル活用の両立－

戸田建設株式会社 大阪支店
建築工事部工事3室 作業所長 石本 賢史…………… 230

現場一体 地域一体 そこで繋がる安全意識
－高架下狭隘エリアでの安全管理と地元とともにつくる現場の安全－

戸田建設株式会社 大阪支店
土木工事部工事1室 工事係員 川村 百葉…………… 235

高階高 RC 造冷凍倉庫の安全管理
－工業化工法の採用による挑戦－

戸田建設株式会社 東北支店
建築工事部 副作業所長 小原 純平…………… 240

大規模解体工事における安全管理

戸田建設株式会社 東北支店
建築工事部 作業所長 甲谷 恭輔
副作業所長工事主任 安藤 和也
工事主任 古里 樹市…………… 245

冷凍・冷蔵倉庫における BIM を活用した業務改革への取組
－安全を中心に工程・品質・施工を含めた 4D シミュレーションでの見える化－

戸田建設株式会社 九州支店
福岡冷蔵株式会社 新東冷蔵庫新築工事 作業所長 久野 伸也…………… 249

リスクアセスメントの実施に関する活動

西松建設株式会社
柴田町体育館出張所 工事係

坂入稜太郎

私は建設業界に入って5年目になり、施工だけでなく、安全にも深く関わってきました。私が感じたことは安全も計画を行って実行し、より快適に施工ができる環境を提供することが大切だということでした。

この度、私が担当しました『柴田町総合体育館』の安全対策を紹介させていただきます。

①昼礼の実施



写真-1 昼礼実施状況

私は今まで朝礼を行い、作業員へその日の作業内容や立入禁止箇所、安全通路等の説明をしてリスクアセスメントを行ってきましたが、よりその日を安全に努めることを目標として、作業変更や職長作業打合せにてあった内容を全作業員へ伝えるための昼礼を実施しました。

昼礼を行うことにより、作業手順の見直しや安全意識の向上へ繋がり、結果的に無事故・無災害にて工事を終えることができたと自負しています。

私が昼礼を実施するにあたり、意識したことはいかに効率的に相手に情報を共有することができるかということでした。

話が長いと緊張感が無くなり、意識低下してしまい昼礼も無駄になると思い、端的に情報を伝達し、時間を効率良く使うことを意識しました。私の経験上になりますが、説明をしても聞いている人は全体の半分程度しかいなく、どうすれば話を聞いて貰えるか考えていました。考えた結果、情報を全て説明するのでは無く、大事な箇所を重点的に説明し、作業員の聞く意識が薄れる前に終わらせるよう意識しました。

②職長会パトロールの励行



写真-2 職長会パトロール実施状況

安全活動の一環である安全パトロールですが、当現場では職長会活動を強化して週に1回職長会パトロールを実施しました。主旨としては現場の危険を排除し、事故を未然に防ぐことですが、下記のことに私は重点を置きました。

災害発生の要因については大きく2つに分かれていると考えています。一つ目は『慣れ』です。

人は経験を積むことで成長します。仕事も覚え、培われた経験を活かして色々なことにも対応できるようになります。しかし、ある一定の経験を積むと慣れが出てきます。慣れは今まで得た経験から自信だけでなく過信となることがあります。業務に対して軽視・油断が現れる場合があります、ちょっとしたくらい大丈夫だろうと基本的なことを省略したまま業務を進行させている時に重大な問題に発展します。

二つ目は『職場の環境』です。労働災害はヒューマンエラーが殆どだと思います。

しかし職場の環境が労働災害を招く場合もあります。例えば重量物を持つての階段の昇り降りです。バランスを崩して転倒、階段を踏み外して転落、他の通行人との接触などの危険があります。殆どの人が危険だと認識していますが、実行してしまう人がいます。

その原因には他の人が行っているから自分が行っても良いという背景や、作業効率を重視して安全を軽視するといった背景が伺われます。

上記のことをふまえ業種の垣根を超えて視ることにより、自分が当たり前に行ってきたことや、感じていたことを見直す良い機会だと思い、週一回の職長会パトロールに努めました。また他業者とのコミュニケーションを取ることにより、声を掛けやすい現場作りにもなったと思います。

③高所作業車挟まれ防止対策



写真-3 挟まれ防止用単管設置状況

建設現場で良く使用する高所作業車ですが、便利な反面、危険を伴います。

本来であれば仮設足場を組み立てて作業床を造り、作業を行うことが良いのですが、コストを伴います。高所作業車を使用するうえで、少しでも事故を未然に防ぐよう当現場では挟まれ防止対策として、単管を高所作業車に取付けました。

私が建設業界に入り、他現場の災害事例を見ると建設用機械によるものが大半を占めていると思いました。その多くの原因は建設機械そのものが原因では無く、ヒューマンエラーによるものでした。ヒューマンエラーを防ぐためには個々への安全教育や経験年数によるものだと思います。しかしその根本的な対策として、挟まれ防止単管を取り付けました。

当現場では作業員が高所作業車にて作業中、天井エアコンを傷付けてしまうということがありました。話を聞くと高所作業車上昇中に挟まれ防止用の単管が天井エアコンにぶつかり、傷がついてしまったということでした。当時は仕上物に傷がついただけだと思っていましたが、後から考えれば挟まれ防止対策を行ったことにより、人身事故を未然に防ぐことができたのだと思います。

④安全手摺の作業簡略化



写真-4 安全手摺設置状況

安全仮設設備はどの作業現場でも行っていますが、安全設備設置中は危険が多いと感じていました。より安全に作業をしてもらうにはどうすれば良いかと模索したところ、作業時間を少なくすれば危険作業が軽減されると

思いました。そこで当現場では屋上階に既設物の仮設手摺を取り入れることにしました。

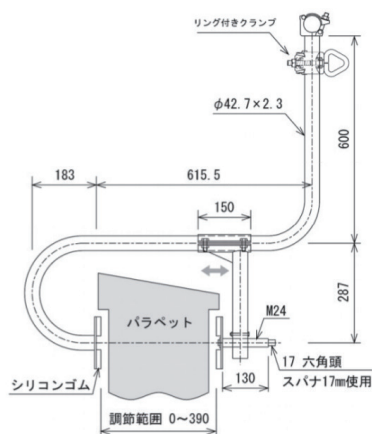


図-1 既設仮設手摺

上図の仮設手摺を当現場で採用し、屋上階に設置しました。作業時間は単管パイプで組立てた際と比較すると半分程度になり、安全かつ作業効率もはかどり、有効な手段だと思いました。

⑤ダイレクトの運用

スマートフォンは技術の発達により、従来の携帯電話ができないことを実現できるようになりました。建設現場でもスマートフォンを使用したアプリが普及しつつあります。その中の一つがダイレクトです。ダイレクトとはラインのようなアプリで、個々で連絡をやりとりすることもできれば、グループを作成し複数人との連絡もやりとりすることも可能です。

当現場では職長全員にアプリの登録をして貰い、各業者との連絡がとれるようにし、作業所全体のグループを作成しました。グループを通して安全指示や注意をすることにより全業者への情報水平展開が可能になり、危険の芽を摘むことがいち早くすることが可能になりました。

ダイレクトを運用する前の情報展開は朝礼や作業打合せといった一日の中でも限られた場しか無く、伝達が遅れるといったことが多々ありました。また伝達する側も時間が経

てば記憶が疎かになり、正確な情報が伝えることができず、結局正しい情報が伝わらず、同じようなことが起きるといったこともありました。

私はダイレクトを運用するにあたり次のことに有効だと感じました。

現場を歩いていて危険個所を見つけて、業者へ指示し改善しても、また違う場所で同じようなことをしている業者がいて、同じようなことを繰り返すことがありました。朝礼で事例を説明しても結局伝わりきらず、また違う業者が同じようなことをしてしまい、再度同じ内容で注意したことを覚えています。しかし、ダイレクトを通し全体へ周知することで、伝達した業者だけでなく違う業者も同じようなことをしていないか確認するようになり、情報を一度伝えると同じような指摘をする回数が減りました。また同じようなことをしている業者がいれば文書として残るので、その文書を見せることにより、指示が通りやすくなりました。

次に有効だと感じたことは現場全体の意見が行き交うようになったことです。先ほどでも述べたように個々のやり取りも可能なので、業者同士が直接言えないようなことも、ダイレクトを通じて私のところへ情報が入り、他業者へ注意して欲しいという意見がありました。口頭で直接言いづらいことも文書にすることにより連絡しやすくなり、現場全体でより良い環境づくりが行いやすくなったと感じました。

ダイレクトを通じて安全意識の向上とコミュニケーションの取りやすい環境になったと思いました。

⑥作業手順書周知の強化

私は今まで経験したどの現場でも各作業における手順書を作成してきました。作成を行い周知して、作業員にサインをして貰うのですが、業者の作業乗り込み日はきちんと行います。しかしその後の新規入場者に対してはおざなりになってしまうことが多々ありました。その経験を踏まえ改善するために新規入場者教育部屋に作業手順書

を配置し、新規入場者に手順書を一読してもらうよう努めました。

作業手順書を作成するにあたり私は次のことを疑問に感じていました。

作業手順書を作成しても、作業の危険ポイントや防止策、作業そのものの手順を把握している作業員は少ないのではないかとことです。どの現場でも手順書を作成し、周知していますが、事故や怪我が発生してしまいます。その原因は作業における油断や軽視のヒューマンエラー等があると思いますが、作業のポイントを押さえていれば事故は起きないのではないかと感じていました。作業員のKYサークルを聞いていても、作業内容を重点的に説明し、手順や危険ポイントの情報伝達は少ないと思っていました。その背景には知識の量と意識の欠如に原因があると思います。

私の経験上、おおよその作業員は手順書の周知活動を嫌がります。経験を積み理解しているから不要なものだと感じているからです。その意識自体がヒューマンエラーだと私は思います。同じような作業でも、作業を行う場所によって危険のポイントが変わったり、手順が変わったりするからです。

以上のことを踏まえ私は率先して作業手順の周知を行い、各作業における危険ポイントを作業員へ把握してもらうよう努めました。

⑦安全通路の区画簡略化



写真－5 安全通路区画実施状況

現場内では危険区域を認識するために区画を行います。重機作業や火気作業、安全通路などといった区域を分離する際に区画を設けるのですが、私は今まで区画といえばA型バリケードやカラーコーンでの区画を行ってきました。区画を行うにあたり、A型バリケードやカラーコーンは重量が重く、設置するにあたり作業が煩わしいと感じる時がありました。そのせいにより区画のタイミングが遅くなったり、作業員が区画を実施しなかったという場面がありました。その点を踏まえ、当現場では安全通路での歩車分離のためマグネットポール+ビニール紐を採用しました。

この区画の手順としては敷鉄板にマグネットポールを磁石により固定させ、固定したマグネットポール同士にビニール紐を結びつけるだけなので、区画を行う作業としては従来の方法と比べとても簡易的になりました。簡易的になったことにより、区画を行う作業自体が軽減し、現場としての作業効率向上にも繋がりました。

最後に当現場を通して認識したことはいかに作業のリスクを減らし、現場を運営することが重要だということでした。建設現場はどの場面でも事故や怪我といった危険が潜んでいます。軽くみられがちな作業でも怪我をする可能性があり、事故に結びつくことがあります。それらをいち早く察知し、危険の芽をつぶすことができればと思います。今後も現場管理をしていく上で、積極的に安全活動に取り組んでいきたいと思っています。

現場運営の一体感による安全性の向上

—安全対策は特別なことではなく徹底して行う地道な方法が近道で効果的—

西松建設株式会社 九州支社
博多出張所 所長

足達 良太

1. はじめに

当現場は福岡の大都市である福岡市博多区に地上 14 階建ての共同住宅を建設する工事である。博多駅に近接し、車や人通も多い。

また、建物の構成は住宅棟：3 棟、立体駐車場：2 棟が配置された計画で工事動線をいかに無駄なく安全に確保していく中、いかに「安全意識を定着していくか」について報告するものである。



写真-1 現場全景

《工事概要》

工事名称：MJR 博多ザ・レジデンス新築
工事場所：福岡市博多区美野島 1 丁目 1 番 1
発注先：九州旅客鉄道株式会社
設計・監理：G デザインアソシエイツ
施工者：MJR 博多ザ・レジデンス建設
 工事共同企業体
契約工期：着工 2022 年 9 月 1 日
 竣工 2025 年 3 月 19 日
主要用途：①共同住宅（262 戸）
 ②立体駐車場（134 台駐車可）
構造：① RC 造 地上 14 階建（43.84m）
 ② S 造 （44.44m）

敷地面積：3,648.93㎡
建築面積：2,049.65㎡
延べ床面積：22,872.33㎡

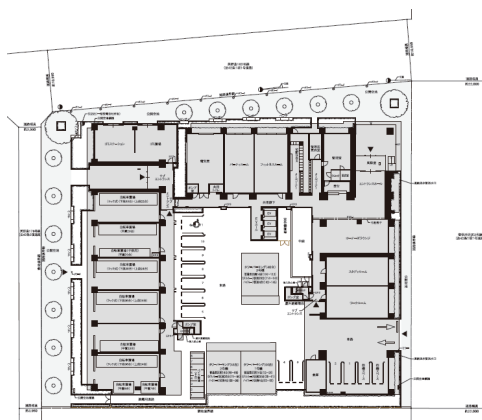


図-1 配置図

2. 取り組み事項

- (1)現場ルールの充実化と継続
- (2)ヒヤリハット活動
- (3)職長会活動による現場の一体感

3. 取り組み状況

(1) 現場ルールの充実化と継続

①作業員が仕事による疲労やストレスを感じることなく、働きやすい職場づくりのために視認性を重視し、誰もが一目で現場の配置を分かるように配置サインを表示した（写真-2,3）。



写真-2 作業員出入口



写真-3 配置サイン

②工事開始前にルールを決め安全通路や資材置場の区画と色分けを行った。

立入禁止（赤）安全通路（緑）資材ヤード（青）とし視覚的に誰もが分かりやすくなり、現場の整理整頓を意識するようになった。作業計画においても意識するようになり日々の打合せ時に通路の確認や資材置場の確認が行われ意識づけが定着した（写真-4,5）。



写真-4 区画ルール



写真-5 立入禁止、安全通路、資材置場

③墜落防止を意識づけるために墜落制止用器具訓練設備を作った。

作業員は作業開始前に訓練設備を通過し作業にかかる。

着用する墜落制止用器具の確認や自身の体調確認を行った（写真-6）。



写真-6 訓練設備

現場には現場のルールが必要であり現場着工前に作業の環境整備を徹底することで現場の方針が作業員に伝わり秩序が生まれ保たれる。働きやすい環境づくりは作業効率をあげモチベーションの向上につながる。

(2) ヒヤリハット活動

QRコードを利用したヒヤリハット報告にすることで、誰もが即座に報告でき確認できるため、現場での危険な場所や設備を速やかに周知し排除することが可能になる。また、QRコードを利用することでデータの集計に役立つ。作業員一人一人の安全への意識度ができ、表彰することでより活性化につながった(写真7～9)。



写真-7 QRコードの利用



写真-8 ヒヤリハット集計



写真-9 ヒヤリハットを利用した安全表彰

(3) 職長会活動による現場の一体感

① 職長会活動

着工まもなく職長会を発足し職長会方針を決めた。

4つの委員を決めリーダー、サブリーダーを選出した。

各リーダーが先導し現場の運営にあたった(写真-10)。

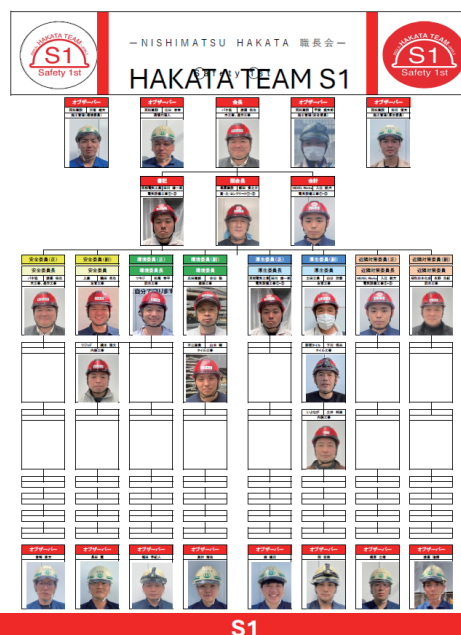


写真-10 職長会組織表と役割

定期的に職長会パトロールを行うことで職員、職長及び作業員間の風通しが良くなり、指摘・是正の伝達が早くなる。また、危険場所に早く気がつき声掛けなども増えた。職長会が主となりパトロールルートや指摘、是正の報告を行った(写真-11)。



写真-11 職長会パトロール

②伝達 / 教育

Direct（コミュニケーションツール）を使用し多彩な情報伝達を行った。

現場巡回時の指摘や正報告を Direct を使用し伝達することで関係者に一斉にかつ速やかに伝達することができた。写真や図面を添付するで詳細な指摘の内容も伝えることができた（写真－12）。



写真－12 情報伝達 (Direct)

する意識が変わってきたように感じた。
現場風土が本当に大切である。

③安全教育

安全教育の議題は定期的に交通災害について（3ヶ月毎）職長会にて要望があった議題について教育を行った（写真－13）。



写真－13 安全教育

4. おわりに

現場作業において安全は皆が意識を持ち行動することが大切である。環境整備を事前に行い現場の方針を明確にすることで自然と伝わり意識が生まれる。安全対策は特別なことではなく徹底して行う地道な方法が最も近道で効果的である。現場を運営していて着工当初から少しずつではあるが作業員の安全に対

「自立と自律」をテーマにした安全管理の実現に向けて

ー「～させる」ではなく「一緒に取り組む」安全管理
足場組立時における各段シート先行設置編ー

伊藤忠アーバンコミュニティ株式会社
エンジニアリンググループ 安全品質管理室 主任

近藤 徹哉

1. はじめに

伊藤忠アーバンコミュニティ株式会社（以下 IUC）は、マンション、ビル、倉庫などさまざまな用途の建物を管理する総合建物管理会社です。IUC では建物維持管理と資産価値向上を目的に、建物利用者が生活をしている中で、建物全体に足場を組んだ外壁改修工事を元請会社として工事を実施しています。このような工事では新築工事のように仮囲いの中で行う工事とは違い、セーフティゾーンが少なく日々建物利用者に配慮した安全管理体制が求められます。

作業員の安全はもちろんのこと、建物利用者に配慮した安全管理を行うためには、元請会社として工事会社都合の視点ではなく、建物利用者の視点に立った作業手順を計画し、作業員に理解してもらい、元請会社（IUC）から作業員末端まで工事に関わる全ての関係者（以下 工事関係者）が一人ひとり自律した安全管理に努める必要があり、自律した安全管理体制の強化とその仕組みづくりが求められます。その中でも特に足場の組立解体作業は、IUC にとって作業員の墜落転落災害や、歩道面での資材の落下に伴う公衆災害の発生などのリスクレベルが最も高い工事となっています。

2. 安全管理の現状

建設業界では、担い手の不足や外国人労働者の増加が進む中で、多様性が求められる時代に突入しています。また作業員の職人技とは、作業員それぞれの経験に基づくもので、経験の蓄積から生まれた技であり、一定のレベルに達すると現状維持に陥ることが多いで

す。人間は変化を嫌い恐れる傾向があるため、新しいことを始めたり、ルールを改定する際には心理的な抵抗や負担が生じます。そのため、多種多様な考え方や価値観、技術レベルがある中で、元請会社としての安全管理の物差し（基準）を持って、それを浸透させていくことはとても困難な状態にあります。

また、伝達者（安全品質管理室⇒施工部課長⇒現場代理人⇒一次協力会社⇒専門会社⇒職長⇒作業員）を介す中で、目的や意図、温度感が変わってしまい、作業員末端まで正確に伝わらないことも多々あります。その結果、問題の改善のために変化が生じると工事関係者から「できない」という回答になりがちで業務の改善に繋がらない状況や、物件毎の判断になってしまい実施されない状況になり、元請会社としての物差しのずれが生じてしまい、事故やクレームトラブルの再発に陥ることは少なくありません。

3. 「自立と自律」をテーマにした安全管理

このような状況の中で、安全品質管理室では経営層直轄の部門として、日々現状の把握、そこから得られる問題点の洗い出し、改善策の検討、具体的な改善の浸透を推進しております。

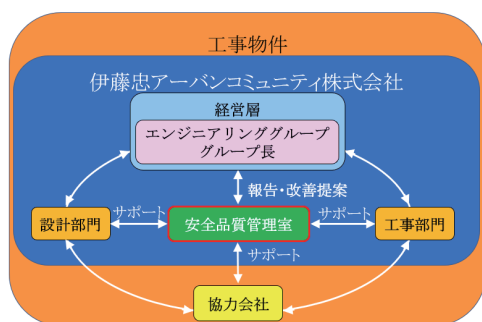


図-1

IUCでは「自立と自律（以下自律）」をテーマに、元請会社から作業員末端まで工事に関わる全ての関係者がどのように取り組めば一人ひとりが自立して、それぞれが自律した安全管理を実現できるかの仕組みづくりを模索して参りました。そして途中段階ではありますが、辿り着いた4つのポイントが工事関係者の①環境を整える②人と環境をつなげる③見守る（不必要な手助けは成長の妨げになる）④心理的安全性を確保するという姿勢で工事をサポートしていくことでした。

この取組を行った結果、安全面の向上だけでなく、工事関係者の意見も出やすくなり具体的な改善項目の抽出と改善策の実施ができるようになり、さまざまな成果が得られるようになってきました。

つまり「～させる」ではなく、全ての関係者と「一緒に取り組む」姿勢で問題の改善に取り組み、一人ひとりが自主性を持って全員参加型の安全管理を実現する環境づくりです。そのために、それぞれの物件の状況や工事関係者の環境やレベルにあったサポートを行い、自律した安全管理体制が構築できるようにサポートして参りました。

IUCの「自立と自律」をテーマにした安全管理の実現とは、工事関係者の自主性や主体性を尊重し、自ら取り組む環境や仕組みを構築することを目的としています。自律した安全管理を構築するためには、あらゆる環境の中で、工事関係者の成長と技術を尊重し、それぞれの環境に応じて取り組める環境づくりを推進することが重要です。

4. 安全品質管理室側（仕組みづくりを行う側）からの取り組み姿勢

①**工事関係者中心の教育**：工事関係者一人ひとりの技術力や環境に基づいてサポート体制を計画し、工事関係者が自分の技術力に合わせて取り組めるようにサポートします。

②**環境の準備**：工事関係者が自発的に考え、取り組むことができるように、心理的安全性を確保できる環境を提供します。各現場で行われる各種打合せや各種検査等を通じて、環境を把握して、教育内容やサポート方法について、工事関係者の環境や技術力に応じて調整します。

③**自主的な活動**：工事関係者が自ら選択し、自主的に活動できるようにフォローすることで、自己決定力や責任感を育成します。

④**観察**：安全品質管理室は工事関係者の観察を通じて、それぞれの工事の環境に応じたニーズや問題点を理解し、適切な支援や環境を提供します。

⑤**体験教育**：体験を通じて学ぶことを重視し、具体的な経験を通じて理解できるように教育を行います。

上記の安全品質管理室側から行っている「自立と自律」をテーマにした安全管理体制の構築に向けた仕組みづくりについて具体的な事例を含めて下記にご紹介します。事例としてはIUCとして最重要課題と位置付けている足場組立時における具体的な安全対策の取り組みについてです。

5. 「自立と自律」をテーマにした安全管理体制の取組事例 「足場組立時における各段シート先行設置」

IUCでは全物件で、足場組立解体前に現地で約60項目のチェックリストに基づいてIUC現場代理人、安全品質管理室、一次協力会社の責任者、鷹の職長など工事関係者が集まり、具体的な作業手順に関して現地で確認を行い、さらに協議会の後には、仮設図を持って建物を巡回し、仮設図との相違点や安全面の改善点などの抽出及び具体的な改善方法について話し合う協議会を行っておりま

す。その協議会を利用して安全品質管理室からは日々の足場組立解体中の作業員の作業手順の観察から得られた問題点や改善策などの議題を投げかけ、専門会社である、鳶工の意見やアイデアを吸い上げ、具体的な改善に向かうように一緒に模索しています。それをさらに他物件の他の鳶に議題を投げかけ、各物件で継続的に行い、工事関係者と一緒になって積み上げて参りました。そんな環境の中で、IUCの注力項目である「足場組立時の作業員の墜落転落災害や、資材の落下に伴う公衆災害の防止」に向けて、工事関係者の意見やアドバイスを抽出し、「足場組立時における各段シート先行設置」について具体的な作業計画を立案し実証実験を行いました。

(1) 実証実験内容

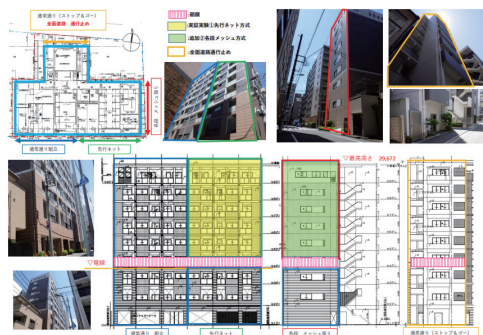


図-2

実証実験①今まで通りの基準：足場組立3段毎にメッシュシートを設置していく



写真-1

実証実験②一段目朝顔+朝顔上部から先行ネット方式（親綱にメッシュシートや垂直ネットを掛けせり上げていく）

先行ネット方式（朝顔上部から）

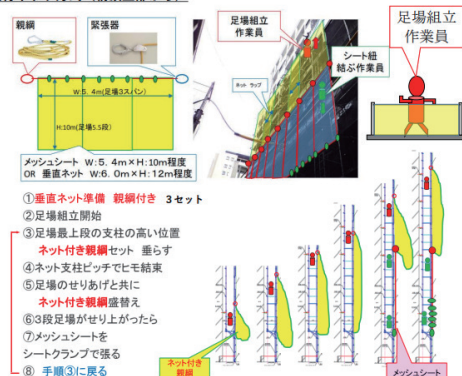


図-3



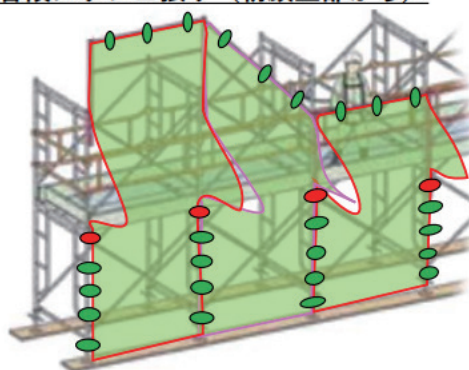
写真-2



写真-3

実証実験③一段目朝顔＋朝顔上部から各段メッシュ方式（各段でメッシュシートを設置していく）

各段メッシュ張り（朝顔上部から）



図－4



写真－4

(2) 実証実験の結果

①足場最上段で腰以上の部分にメッシュシートを先行設置することは可能である②どのタイプの足場でも実施可能③常に足場最上段の作業床で腰以上の高さにメッシュシートが先行設置されている状態なので、作業員の墜落・転落災害と資材の落下に伴う公衆災害の発生リスクは大幅に削減できる④歩掛上大きな差は無く、手間としては大きく変わらない⑤鳶工からは足場上から見ても安心感があり作業に集中できるという結論がでました。



図－5

また、この実証実験にはIUC社員だけでなく、一次協会社合計13社の代表者及びその下請け会社である専門会社（鳶工）にも参加してもらい、現物を見ながらアドバイスやご意見をいただきました。そしてこの試験結果をまとめ、社内外で報告や協議を重ね、現在では全物件対象にIUC基準として実施しています。また、全物件で実施展開を行う際には、安全品質管理室として実施決定で現場任せにせず、安全品質管理室から組立中に直接巡回を行い、各物件の環境にあったフォローを行い、実施浸透に注力しております。

表－1

足場種類	種別足場	クサビ式足場
	据置型	据置型
先行手摺種類		
足場上に支柱	なし	あり
先行ネット方式		
各段メッシュ		

6. まとめ

IUCが現在取り組んでいる「自立と自律」をテーマにした安全管理体制の仕組みづくりには、①環境を整える②人と環境をつなげる③見守る（不必要な手助けは成長の妨げになる）④心理的安全性を確保することが大切であり、物件毎の環境に合ったフォローを行うことで、全ての工事関係者が「一緒に取り組

む」姿勢に変化していくことがわかりました。

こうした取り組みを続けている結果、安全面は着実に向上し、工事関係者の自律した安全管理体制の強化及び仕組みづくりは浸透してきました。今後も他人事ではなく自分事として自ら行動を継続していき、工事関係者が意見を出せる環境づくりに注力し、更なる自律した安全管理体制の向上に今後も日々努めてまいりたいと考えております。

図-4.5 表-1 については、
出展:「手すり先行工法の足場を使用しましょう」(厚生労働省)を加工して作成

高層マンション新築工事における安全管理と情報共有

西松建設株式会社 札幌支店
札幌駅東 MS 工事事務所 工事係主任

望月 涼

1. はじめに

現在、北海道新幹線の新函館北斗駅から札幌駅までの延伸工事（約 211km）が行われており、完成後は札幌から東京まで新幹線で乗り換えなしの移動が可能となり、特に降雪の影響を受けにくい冬期の利便性向上が期待されている。

この延伸工事に伴う新幹線ホームの新設により、札幌駅周辺の都市計画が見直され、古くから卸団地があった当工事の事業区に、土地の有効利用の観点から高層共同住宅を建設するに至った。

本論文は高層共同住宅 2 棟の同時施工における、安全管理・情報共有・生産性向上に関する取り組みについて説明する。



図-1 完成パース

2. 工事概要

工事件名：（仮称）札幌駅東 PJ 新築工事
工事場所：北海道札幌市東区北 6 条東 2 丁目他
企業先：株式会社大京

京阪電鉄不動産株式会社
ミサワホーム北海道株式会社
大和ハウス工業株式会社
株式会社キムラ

設計・監理：西松建設株式会社北日本支社
一級建築士事務所

着工：西棟 2022 年 5 月 23 日
東棟 2022 年 7 月 15 日

竣工：西棟 2025 年 3 月 21 日
東棟 2025 年 7 月 30 日

構造：鉄筋コンクリート造 一部鉄骨造
規模：地上 30 階 塔屋 2 階 地下 1 階
最高高さ：98.35 m

敷地面積：西棟 2,850.00㎡ 東棟 2,851.58㎡
建築面積：西棟 973.24㎡ 東棟 865.32㎡
延床面積：西棟 20,430.46㎡ 東棟 19,669.39㎡
用途・数量：共同住宅（197 戸×2 棟=394 戸）

3. 安全基本方針

当社のスローガンである「温かい思いやりと心くばりを現場の隅々まで！」を念頭に、人命尊重の基本理念に基づく「思いやり運動」を基調とし、法令順守と関係する全ての人々に配慮した安全衛生施策の実施により、安全かつ健全で快適な職場環境及び心身の健康づくりの実現に励んでいる。

また DX 推進のテーマとして『現場力がシンカしたスマート現場』を掲げており、積極的な DX ツールの導入に取り組んでいる。

4. 現場での取り組み

(1) DX・ICT ツールの活用

①本工事は梁・バルコニーをPC、スラブをハーフPC（一部在来）、柱を在来による複合構築としており、1フロア7日間サイクルでの施工を実施した。

コーナー部の仕上げ及び落下防止養生用の足場に連層せり上げ足場を採用した。足場のせり上げに関しては、熟練工か否かでスピード・安全性共に大きな差が生じてしまうため、新規入場の作業員にも施工手順をわかりやすく説明するため、BIMによるSTEP資料を作成し、新規入場教育時に活用した。また、打合せ室にQRコードを設置し、各作業員が自身のスマートフォンで新規資料やサイクル工程資料を読み込み閲覧できるよう工夫を施した。

STEP 07

【足場ユニット（3区）設置】
（STEP06と同時）

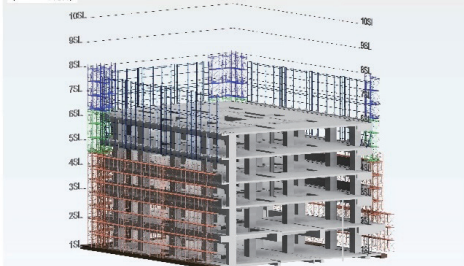


図-2 連層足場ステップ図



写真-1 各種 QR コード掲示状況

②情報共有ツールとして「direct」を使用している。「direct」は現場専用のチャットツールであり、各職長と職員が一斉に情報共有を行える利便性により非常に重宝している。また、画像の送付、送信予約による備忘録代りの使用、アンケート機能、任意のメンバーによるグループ通話等、拡張性が高くさまざまな面で時短と業務効率化に繋がっている。



写真-2 direct による情報共有

③作業打合せには「MetaMOji」を使用している。打合せ用配置図を全体で共有し、各職員の書き込みを一元化し集約することができる。

各担当者が作業動線・立入禁止箇所等をリアルタイムで共有し配置図を作成できるため、発表者が各担当者に情報収集する手間を省くことができる。また、各種検査箇所の図面を共有することで、複数人での検査記録をその場で統合する等、作業打ち合わせの事前準備以外にもさまざまな使用用途がある。

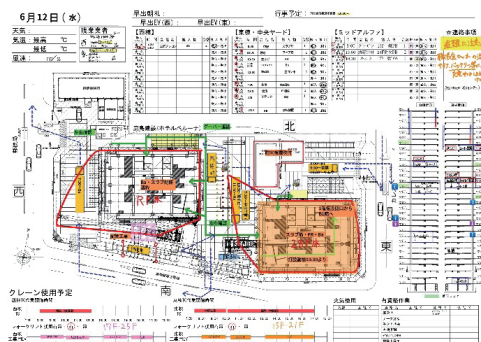


図-3 MetaMOji で作成した打合せ用配置図

④熱中症対策ツールとして、当現場は「カオカラ」を導入した。「カオカラ」とはタブレット型の熱中症リスク判定システムであり、AIカメラにより読み取った顔色・発汗・温度等の情報と当日の気象状況を加味し、各個人の熱中症リスクを判定するものである。

このツールの利点として、判定を行った各個人のデータがバックアップされ一元化される点である。熱中症リスクは4段階で評価され、連続して高リスクとなっている作業員を特定し注意喚起を促す等の利用ができる。

また、顔をかざす→ボタンを押すだけというシンプルな使用方法により、多くの作業員の利用が見込め、俯瞰的目線で自身の体調を確認できるという利点がある。当現場はこの「カオカラ」の利用や後述するかき氷会等の活動により本年度の熱中症発生者ゼロを実現することができた。

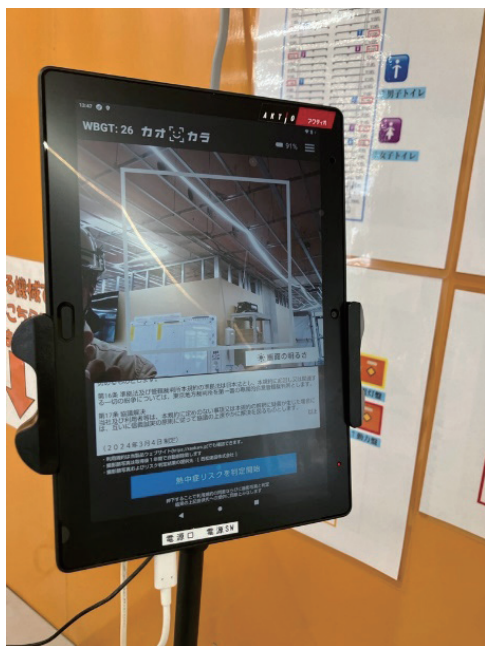


写真-3 カオカラ設置状況

(2) 荷台昇降時の墜落転落災害防止の取り組み

令和5年10月よりトラックの荷台昇降設備の設置が義務化されたが、当現場では義務化の以前からトラック荷台昇降時の安全管理方法として、手掛りつき昇降梯子（商品名：らくらくのぼる君）を使用した。荷台の高さ

に応じ取り付け部の伸縮が可能であり、さまざまな車種に対応することができる。



写真-4 らくらくのぼる君使用状況

(3) コミュニケーション向上への取り組み

当現場は職長会活動を活発化しており、自発的な現場運営、イベントの立案を推進・実施してきた。東西両棟の仮設トイレの運用や清掃当番制の発足、月に一度の意見交換の場を兼ねた昼食会の実施等、内容は多岐にわたる。夏場には職長会発足のかき氷会を実施し、熱中症対策及び注意喚起を励行した。さまざまな取り組みを実施することにより、他職種間においても連携を深め、現場運営を円滑に進めることに一役買う結果となった。



写真-5 職長会と協力しての地域貢献活動



写真-6 職長会立案によるかき氷会

また、北国特有の課題として除雪・排雪があげられるが、これに関しても職長会の協力を仰ぎながら、都度場内の除雪を実施し厳冬期を乗り切ることができた。



写真-7 職長会協力による除雪状況

(4) 生産性向上への取り組み

①一日の施工サイクルの中で、現場に到着してから朝礼までの待機時間や朝礼後の人送EVの順番待ち等、非生産的な時間を削減し残業時間の短縮や生産性の向上を図るため、当現場ではフォーカスタイム制度を導入した。

具体的な取組として、朝礼時間の前倒し(7:40～)・朝礼は職長のみ参加とし、作業員の人送は7:30～実施(KY活動は各作業場で実施し、職長は朝礼の内容を確実に伝達する)・朝礼後～9:00まで喫煙禁止等を実施した。結果として朝の時間を有効活用し、かつ作業のメリハリを持たせることで、生産性の向上につながった。



図-4 フォーカスタイム概要

5. まとめ

多種多様な専門工が集結し、多数の作業員が同時に施工を行う大規模建築現場において、いかに迅速かつ末端まで情報を伝達するかは、常に注力すべき課題であり、当現場においては先述したICTツールに加え自発的かつ活発な職長会活動を運営することで、元請⇄協力業者のみでは無く、協力業者間でのネットワークもより強固なものとし、関係者全員が一丸となる現場運営を進めてきた結果、2022年5月の着工から2024年11月までの間、延べ労働時間数は70万時間を超え、休業4日以上災害件数はゼロで推移している。

今後も竣工引渡しに向けて、元請と協力業者が一体となって創意工夫を行い、安全かつ高品質な施工管理に邁進する所存である。

鉄道の安全を守ることを最優先にした 取り組みについて

ールールを確実に定め、伝え、守らせるー

名工建設株式会社 静岡支店
建築部 菊川駅改築工事 現場代理人

石川 聡

1. はじめに

当該工事は、東海道本線菊川駅を橋上駅舎化し自由通路の新設である。

周辺環境として、南側は、高等学校、市役所及び工場が立地し、朝夕の通勤・通学時間帯に多くの乗客が利用するため、南側での車両の出入りは、第三者災害防止に努める必要がある。

北側は、住宅地となっており、一般住宅と高層マンションが建ち並んでいるため、特に夜間においては、騒音を出さない工法を選定し、事前広報を行うなど、細心の注意を払う必要がある。

本稿では、鉄道施設工事を行うに当たり、鉄道の安全を守ることを最優先にした多角的な取り組みについて紹介する。

2. 工事概要

工事名称：菊川駅改築工事

工事場所：静岡県菊川市堀之内

施 工：菊川駅改築工事共同企業体
(名工建設㈱・戸田建設㈱)

工 期：2023.4.28 ～ 2027.9.10

工事内容：橋上駅舎化工事（S造2階建）



図－1 完成予想図

3. 最重点施策

当該工事では、次の3項目について優先的な取り組みを行った。

- ①ルールを定める
- ②ルールを伝える
- ③ルールを守らせる

(1) ルールを定める

当該工事は、着工から18カ月間に静岡支店安全部との安全施工検討会を14回、建築本部との同検討会を13回実施した。

同検討会では、工事着手前チェックシートを活用して、①指定危険作業、②工事に支障するインフラ関係を多角的な視点で確認してルールを定めた。

「安全施工検討会」議事録（開催日 R6年 7月 16日）

指定危険作業		2023.12.27 制定
建築部安全施工「安全施工要領」は工務部長又は工事部長		
1 高さ5m以上の足場・作業舞台・仮設通路の組み立て・解体作業	有	無
2 杭工事（掘削・土留め）	有	無
3 クレーンの組み立て・解体作業	有	無
4 掘削や一体化掘削中継等の有害な環境の恐れのある作業	有	有
5 鉄道営業線近接作業（定型作業を除く）	有	有
6 建築物の解体作業	有	有
7 鉄骨の組み立て・解体作業	有	有
8 架空線・地下埋設物の近接作業	有	有
9 加熱器を扱う作業	有	有
10 稀な作業、過去施工したことのない作業	有	有

図－2 「安全施工検討会議」議事録

また、協力会社が作成する「作業手順書」に対しては、同検討会で定めたルールと併せて当社で発生した過去事象を編集させることで関連事象の再発防止対策とした。

構造物によっては、島ホームへの生コン搬入を要するが、工事用車両での搬入はリスクが高いため、線路上方に配管架台を設置し、ポンプ車で生コンを圧送する計画とした。



写真-5 線路上空の配管架台

コンクリート打設は、列車を通しながらの継続作業で行う計画とした。

配管架台の下部を全面防水シート養生とし、万が一、生コンが漏れた場合であっても、線路上に落下しないよう対策した。

また、コンクリート打設中は、生コン漏れなどの緊急時に即時対応できるよう専任の監視人を配置することとした。



写真-6 配管架台下部の養生、監視人配置

橋上駅舎の建築に当たり、その妨げになるホーム上にある既設の「旅客上家」の撤去を行った。

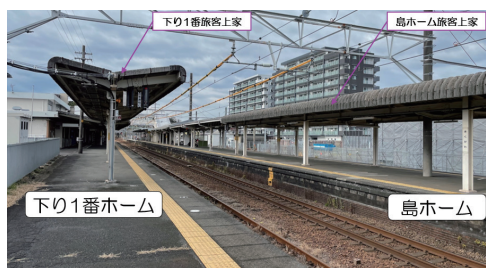


写真-7 既設の旅客上家の撤去前の状況

旅客上家の解体は、「島ホーム」と「下り1番ホーム」のそれぞれの工事ヤードにクレーンを設置する計画とした。

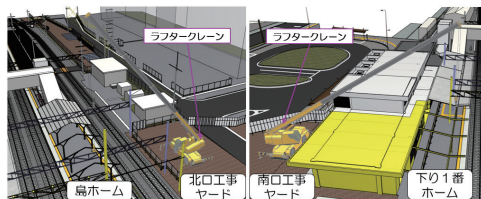


図-5 搬出用クレーンの設置計画

島ホームの上家解体は、北口工事ヤードへ搬出する計画とした。

その搬出作業は、上り線の架線上方を横切る作業となり、その際に、クレーン操作の些細なミスが、架線を損傷させる重大事象になりうることから、巻上操作と旋回操作を同時に行わないルールとし、「一操作」を逐一行うこととした。

巻上高さが架線を越えたことは工事管理者が確認することとし、これを合図者に伝え、合図者からの合図により、オペレーターがクレーンブームを旋回させて、吊荷を北口工事ヤードへ搬出することとした。

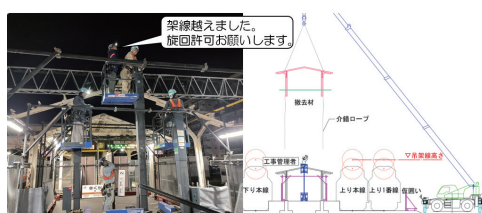


図-6 島ホームからのクレーンによる搬出作業

クレーンによる搬出作業は、上り列車が通過しない4:16から6:08までの1時間46分間の間合いで行う計画とし、切断から搬出までの作業をこの間合いで何回できるかタイムスケジュールを作成した。

また、次の列車までの間合いが25分間未満の場合は、搬出作業は行わないこととした。

(2) ルールを伝える

作業前に、関係者全員で、作業手順やルールを確認する周知会を実施している。

同会では、施工検討会で策定した「類似作業における過去事象」を用いて同種事故を発生させないよう指導している。

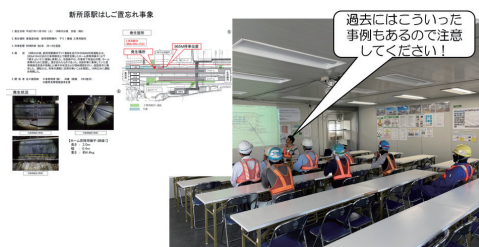


図-7 周知会の開催状況

重機作業については、指揮者、合図者、作業員、オペレーター等の各役割を、5W1Hを配意の上、「移動式クレーン作業計画書・作業指示書」等に記載し、現地に移動した上でKYミーティングを実施し、その内容を確認している。



写真-8 現地 KY の実施状況

(3) ルールを守らせる

点呼時に、当社社員と協力会社の作業員の意識高揚を図るため、当社の行動規準「常に人の生命と鉄道の安全を守ることを最優先に行動しよう」と最重点施策「ルールを確実に定め、伝え、守ろう」を全員で唱和することで、ルールを守らせる意識付けを行っている。

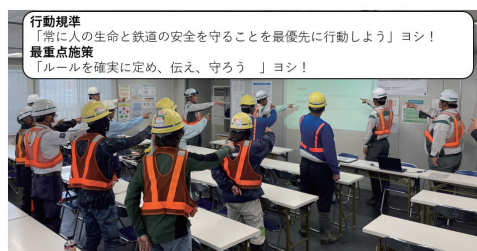


写真-9 朝礼時の唱和状況

現場において、手順やルールの遵守状況を確認し、履行できていない場合は即時是正させている。

周知会で周知した内容であっても、眼前の作業に気をとられ、失念してしまうことがあるので、そういった場面では、工事管理者が作業員に直接注意喚起し、直ちに是正させることを徹底させることとした。

作業者と工事管理者との複数の目でルールの遵守状況を確認し、必要であれば即時是正させる作業環境を醸成した。



写真-10 現場での指導状況

4. まとめ

鉄道施設を改修する当該工事は、大半が営業線の近接工事であり、些細なミスでも大惨事に至る可能性があるため、一つ一つの作業を細心の注意を払いながら行う必要がある。

鉄道の安全を最優先にするためには、①リスクを低減したルールを定める、②定めたルールを5W1Hに配意して関係者に伝える、③現地確認と指導を確実にやり、定めたルールを守らせることが重要である。

当該工事は、現在基礎工事が終わり、今後鉄骨工事、仕上げ工事が行われる。現在まで無事故・無災害で工事を行っており、引き続

き鉄道の安全を最優先にした行動を実践し、
かつ無事故・無災害で竣工できるように工事
を進めていきたいと考えている。

現場従事者の安全意識向上にむけた取組み

ーゼロ災に向けて 自分のため 家族のため 仲間のためー

五洋建設株式会社 大阪支店
大阪医療刑務所工事事務所 工事所長

上田 純

1. はじめに

当工事は、大阪医療刑務所の主要建物が築約 50 年を経過しており、老朽化や施設の不具合等により、同一敷地内で建て替えるを行うプロジェクトである。

新築→引越し→既存建解体→新築を繰返し 3 期・約 4 年に渡って工事を進めている。

病院の用途を備えた刑務所という特殊な施設の建築であるため、作図や製品の製作前段階で仕様や納まり、仕上げに留意し、現場では、担当協力会社・元請職員・監理者の工程内検査を厳しく行い、発注者の要求性能を十分満たすことができる成果物となるよう注力している。

引越し前、工期境のセキュリティーラインの変更に際しては、担当監督官や施設関係者と綿密な打合せによる計画をたて、保安上の観点からの整備等、当工事ならではのルールや作業規制等もあり苦慮した点の一つではあるが、工事を通して発注者及び施設側との信頼関係を構築することができ、要望・意見・懸念事項等を積極的に出し合い協議を進められたことで、計画を円滑に遂行することができている。

近年、SNS の普及により、だれでも場所を問わず簡単に情報を発信することができる環境下で、当工事における機密保持・情報流出防止等においても細心の注意を払い、協力会社への指導・教育を定期的実施している。

また、新規入場者教育時には機密保持の重要性を説明し、機密保持誓約書の記入を義務付け、情報流出防止に努めている。

さて、このような複雑でデリケートな現場ゆえに、職員、作業員の一体感が不可欠となり、我々が行った意識改革を行うべく取組み事例について、いくつか紹介する。

2. 工事概要



図-1 イメージパース

工事名称：大阪医療刑務所新営（建築）工事

所在地：大阪府堺市堺区田出井町 8-80

発注者：法務省大臣官房施設課

設計：法務省大臣官房施設課

株式会社佐藤総合計画

施工：五洋建設株式会社 大阪支店

工期：2020 年 11 月 27 日から

2025 年 3 月 31 日まで

建物用途：その他（刑務所）

敷地面積：18,574.89㎡

延床面積：20,520.65㎡

新築建物 13 棟、模様替え 3 棟、

改修 1 棟

既存建解体一式、外塀・外構整備等

3. 具体的な安全活動の取組みについて

(1) 安全宣言ゲート

現場は工事で使用される多種多様な工具・重機・資材等が搬入され、使用場所に配置される。複数工種の作業員が、同じ作業場所や同じ動線を使用することも少なくない。

そのため、各工事における作業前の区画整備や立入禁止措置、標識の明示は当然の措置

であるが、近接作業や共用動線等においては、現場へ出入りする全員に周知できる区画・標識の明示が必要である。

現場に入場する際、必ず通る鳥居ゲートを設け、標識や横断幕等を作業場へ向かう共用動線から見えるよう配置した。標識等に目を引かせ、注意喚起・安全意識の向上を図ることで、「事故・ケガをしない!」という決意を各作業員へ根付かせることができた。

また現場で安全標語を募り、優秀標語は横断幕を製作し、安全宣言ゲートや朝礼広場に掲示することで、第一線で働く全作業員の安全意識の向上につながった。



写真-1 安全宣言ゲート①



写真-2 安全宣言ゲート②

(2) 災害事例や好事例を活用した安全教育

日々の安全サイクルを形骸化することなく現場の第一線で働く作業員が主体的に取り組むことは、安全意識を向上させるために重要なポイントとなる。

朝礼・昼礼時や安全衛生協議会等において我々現場管理を担う元請けの言葉や行動で、作業員・協力会社へいかに響かせるかを常に

考え安全意識の向上に努めた。

また、本社が毎月配信している他現場での好事例や災害事例の中で現場に則した事例の掲示や、水平展開する会議を定期的に設けて指導・教育を行うことにより、同様の災害を発生させない対策や意識改革を図った。



写真-3 好事例 掲示状況 (他現場)

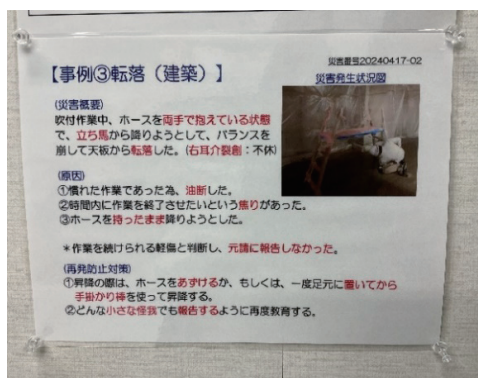


写真-4 災害事例 掲示状況 (他現場)

(3) 安全〇×クイズ選手権

全国安全週間や労働衛生週間の期間に合わせて、「元請職員 VS 協力会社」と銘打って、安全〇×クイズを実施している。このクイズは、弊社職員が安全・衛生に関わる問題を一人一問出題し、全問正解者には表彰を行う形式である。

全員参加型のクイズ形式にすることで、積極性が生まれ、設問ごとに解説をすることで、気づきや知見を深める効果があった。



図-2 安全〇×クイズ



図-3 安全〇×クイズ

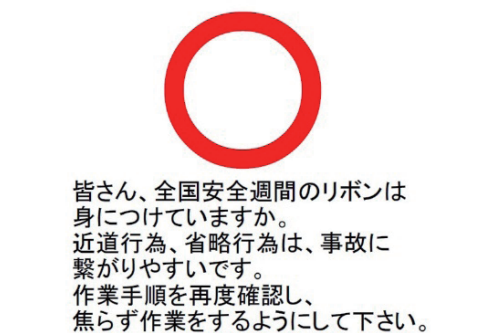


図-4 安全〇×クイズ



写真-5 安全〇×クイズ実施状況

(4) ストレッチ体操で体年齢確認

労働衛生週間では、心と体の健康づくりの一環として、ストレッチ体操による体年齢チェックやストレスチェックを行った。

効果として、自分自身の体を知るきっかけとなり、日々の体調管理の意識改革やストレス対策等を指導することで、心身ともに万全な体調で作業に臨む意識付けができた。



写真-6 ストレッチ体操実施状況

〇の多かった項目

- ・ひどく疲れた ⇒ なかなか疲れが取れない
...お風呂に浸かっていますか？
眠る1～2時間前に、
38～40度のぬるめのお湯で半身浴
寝室を暗くする。
着心地のよいパジャマで寝る
- ・よく眠れない
...質の良い睡眠のためにパソコンや
スマホの使用は寝る1時間前までにしましょう。
画面の光の明るさによって脳が覚醒してしまいます。

図-5 ストレスチェック講評資料

(5) 職人ルーティン7

職長会を発足し、全作業員が働きやすい環境づくりのために、さまざまな取り組みを行った。

協力会社の職長が、積極的かつ主体的に活動することにより、各作業員への影響も大きく、団結力が生まれ、元請け・協力会社が一丸となり、工事を円滑に進める効果が得られた。

具体的な取り組みとしては、定期的な会議・懇親会・パトロールを実施し各職長より積極的な意見・要望等を出し合い、より良い職場環境づくり・改善に取り組んだ。

その中でも、ルールの一掃化を図るために「職人ルーティン7」を作成し、掲示・周知を行った。これにより、さまざまな工種の協力 会社作業員が出入りする現場で、ルールを遵守する意識が高まり、詰所や休憩所での良好なコミュニケーションにも繋がった。

元請け職員の願いや思いを発言や行動で示すことにより、全作業員の心に響かせ、「自分のため 家族のため 仲間のため」災害を発生させないためにも、残る工期も、全員が一丸となって無事故・無災害での工事完遂を目指していきたい。



図-6 職長会作成掲示物

4. おわりに

建設現場は危険を伴う作業環境であり、これは全作業員が認識している事実である。

災害を減らすために、ICTを含むさまざまな設備や機械工具が日々進化し、私たち建設業界に携わる者に大きな助けとなっている。

しかしながら、どれほど安全な設備や機械工具を整備しても、それらを使う作業員一人ひとりの不安全な行動や、計画外の作業は災害のリスクを高めてしまう。

「安全第一」と唱えながらも、実際には作業効率を優先する作業員も多くいるなか、一人ひとりの安全意識の向上、仲間同士の声掛け、心身ともに万全な体調で作業に臨むことが、災害を未然に防ぐために、非常に重要な要素となるのではないだろうか。

現場の安全を管理する職責として、我々

客先工場敷地内での安全管理にアピールする 熱中症対策

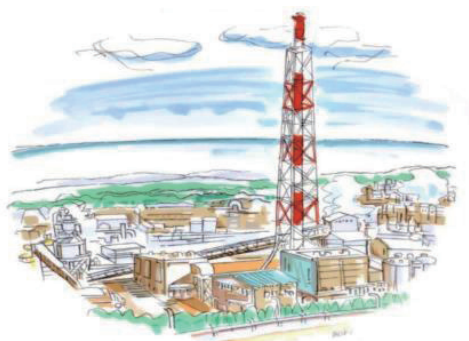
西松建設株式会社 九州支社
所長

和久田 弥

1. はじめに

当現場は、客先工場内にある石炭火力設備の営業運転停止に伴う設備撤去のための解体工事の現場です。新設のガスタービン発電設備の営業運転の安定化を受け、予備機としての待機を終え、石炭火力設備の灰処理設備、石炭搬送設備、ボイラー・タービン設備、排気塔を含む設備一式の撤去工事を行います。1971年に建設され、当地区の主力発電設備として安価な用役供給に貢献した設備でしたが、老朽化によるメンテナンスの顕在化や安定運転が維持できない状況になり、温室効果ガス削減の目的もあり更新計画のなか、設備の廃止が約4年をかけ実施されます。

当地区で当社創業初期から関係が続ける客先の大規模設備撤去ということで徹底した安全管理、特に熱中症に対する作業員の体調管理について強く要望を受けました。近年、工場内での軽度を含む熱中症が気候変動の影響もあり増加しており、発注工事に関しても熱中症を発生させない対策を求められたのでその取り組みを紹介いたします。



図－1 設備竣工記念絵皿のスケッチ



写真－1 撤去設備

《工事概要》

1 次下請：西松建設(株)九州支社

契約工期：着工 2023 年 12 月 1 日

竣工 2027 年 8 月 31 日

1 期撤去設備：

フライアッシュ設備、石炭サイロ、
パイプコンベア、真空フロア

2 期撤去設備：

120m 煙突、コールバンカー建屋、
重油タンク、ボイラー設備

工事内容：杭引抜工事、基礎躯体撤去、
石綿解体工事、建築仕舞工事

2. 取り組み事項

- (1) 熱中症ゼロへの取り組み
- (2) 作業環境の充実
- (3) 作業員ひとりひとりへの取り組み

3. 取り組み状況

(1) 熱中症ゼロへの取り組み

客先からの工場内現場作業員の熱中症を防止し、軽度熱中症発症者ゼロの目標達成に向け、強く防止対策の施行依頼を受け取り組みを行いました。まずは、基本的な下記の防止対策を6項目にわたって実施しました。

- ①現場 WBGT 値の把握、記録
- ②作業箇所での休憩所の整備
- ③給水（塩分補給）場所の指定
- ④ WBGT 値レベルに応じた休憩時間
- ⑤作業員の体調・水分補給状況の確認
- ⑥熱中症予防について教育、注意喚起

(2) 作業環境の充実

写真-2 のように現場内各作業所近くにテント、WBGT 値計測器を設置し、現場の温熱環境を把握し、作業員への周知をリアルタイムに行いました。WBGT 値によって休憩時間のタイミング、ピッチを対応変化させ、WBGT 値が28℃を超える際には1時間毎に15分の休憩をとるように、など指導しました。



写真-2 現場休憩所、WBGT 値測定



写真-3 熱中症対策グッズ

熱中症対策のグッズ、飲料水・飴などは安全対策費と考え、無償で提供を行いました。WBGT 値の計測器看板も1カ所だけではなく、休憩所、作業エリアの日なた、風の通りにくいシートで囲まれた箇所など3カ所以上設置しました（写真-3）。

体調管理の状況は各作業員の時間ごと記録しました。塩分水分の補給状況、体調などを記録することで状況の把握、熱中症予防についての教育、注意喚起の記録としました（図-2）。

熱中症健康チェックリスト

このようなのは熱中症に要注意！

※熱中症対策グッズ（クーラーボックス）は現場に備えておく。作業員は水分・塩分補給を怠らない。

作業員番号	氏名	性別	年齢	作業時間	水分補給	塩分補給	体調	備考
001	田中 太郎	男	35	08:00-12:00	1.5L	10g	良好	
002	山田 次郎	男	40	08:00-12:00	1.0L	5g	やや悪化	
003	佐藤 三郎	男	30	08:00-12:00	2.0L	15g	良好	
004	鈴木 一郎	男	45	08:00-12:00	1.0L	5g	悪化	
005	高橋 五郎	男	38	08:00-12:00	1.5L	10g	良好	
006	渡辺 六郎	男	42	08:00-12:00	1.0L	5g	悪化	
007	中村 七郎	男	33	08:00-12:00	2.0L	15g	良好	
008	小林 八郎	男	48	08:00-12:00	1.0L	5g	悪化	
009	西村 九郎	男	37	08:00-12:00	1.5L	10g	良好	
010	宮田 十郎	男	43	08:00-12:00	1.0L	5g	悪化	

WBGT 値

WBGT 値	作業時間	水分補給	塩分補給
25.0以下	1時間	1.0L	5g
25.1～28.0	1.5時間	1.5L	10g
28.1～31.0	2.0時間	2.0L	15g
31.0以上	2.5時間	2.5L	20g

図-2 熱中症健康チェックリスト

以上の対策に加え、こまめな水分・塩分補給を促すため、作業班ごとに500mlペットボトルが6本程度収納できるクーラーボックスとスポーツドリンク、麦茶、アイススラリーなどを無料で配布しました。現場にクーラーを携帯してもらい、作業の合間に他の人に気を使うことなく、水分塩分を補給しやすい、パッシブ型の熱中症対策を行いました。

作業員への効果をヒアリングすると手元近くにいつでも無料で水分・塩分を補給できる環境が整えられていることで現場の熱中症対策に対する本気度が伝わり、作業員本人の自覚、注意喚起を高揚させる心理的な効果も大きかった、とのことでした。

当現場では作業員が20名程度の固定メンバーであったため、対策の効果が高かったと思います。元請に安全対策費として、飲み物を無償提供していただくこともできました。

(3) 作業員ひとりひとりへの取り組み

基本的な前述の対策に加え、作業員ひとりひとりの体調管理について、管理者としてど

のように確認、指導を行うことができるのか
が事前の計画段階での課題となりました。

広い作業エリアを少ない人数、1人または
2人で1時間ごとに全作業員の体調を把握す
るには、各班の職長、安全衛生責任者に作業
班のヒアリングを行ってもらい顔色を確認す
ることが通常の方法ですが、より細やかに把
握するためデジタル技術を取り入れる提案を
行いました。作業員にスマートウォッチを装
着して貰い、温湿度計、ゲートウェイとなる
通信機器をそれぞれ配布して、脈拍、加速度・
姿勢を計測し、実際に作業している個別の温
熱環境を把握するシステム「ワークメイトシ
ステム（(株)ユビテック）」を採用しました
(写真-4)。



写真-4 左：スマートウォッチ
右：ゲートウェイと温湿度計

ワークメイトシステムは地肌に直接触れる
ようにして装着したスマートウォッチから脈
拍、体温などのバイタルサインを随時計測・
取得し、装着者の位置情報、行動する速度、
姿勢、加速度を計測し、一人ずつに携帯して
もらう温湿度計によって作業員の個人の温熱
環境を測定します。

そこから得られたデータをもとに解析を行
い、作業環境の気象的条件の記録とともに体
調の変化を見える化するシステムです。

熱中症のリスク、注意力低下、転倒・転落
を遠隔で観測でき、作業員の安全衛生環境を
一括管理することを目的としています。

検知できるものとして以下項目があります。

①熱中症予兆検知

作業員のバイタル情報と周囲の温湿度状況
を把握して熱負荷を推定することができ、バ
イタル情報を分析することによって、本人で

も気づきづらい体調悪化傾向を察知するこ
とができます。悪化傾向を察知することにより
熱中症を発症する前に休憩を促す通知（熱負
荷アラート）を発報し、熱中症を予防します。

アラートは、インターネットを経由してい
るので、本人だけでなく、管理者が複数人でも
事務所のパソコン画面で確認することがで
きます。

②注意力低下検知

不安全行動やヒヤリ・ハットを引き起こす
「注意力低下状態」を検知することができま
す。動作（活動量）に対して心拍の変化を検
知し、注意力低下を判定し、アラート通知を
行うことができます。通知により、本人への
注意喚起、配置転換を促し、未然に危険性を
排除します。

③転倒・転落検知

作業員が転倒・転落した際に管理者へア
ラート通知します。加速度・ジャイロセンサー
により、いち早く転倒・転落を検知するこ
とができ、本人への状況確認を行い、緊急対応
を可能にします。

④ SOS アラート通知機能

スマートウォッチ上での操作によって作業
員から管理者への SOS 発信を行うことができ
ます。あらかじめ登録した通知内容をスマー
トウォッチでの操作により、素早く発信が行
え、遠方・高所での作業を行う作業員からの
迅速な SOS 通知を受け取ることができます。

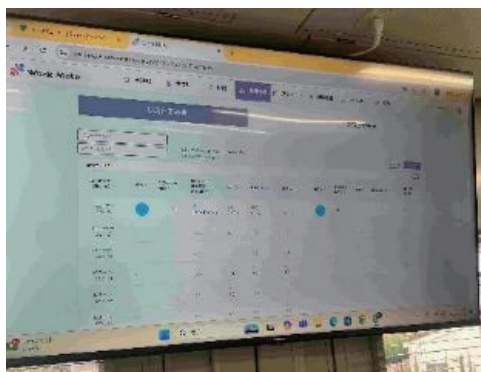


写真-5 事務所のアラート画面

使用したメリットとして、リアルタイムで作業員ひとりひとりの体調管理を行うことができ、見える化することにより、元請会社への大きなアピールになりました（写真-5）。

実際に使用してみると、設置型の WBGT 値の計測器よりも細やかに作業環境を把握することができ、「今日は、暑くなりそうだ」、「まだ、作業を始めたばかりで熱順化できているのだろうか」など、感覚にたよりがちなものをデジタル数値化できる安心感が高かったと思います。

デメリットとしては、常時作業を行う 10 名での管理でしたが、各機器の使用者を固定化しなければならず、使用者のバイタル傾向を把握するのに 1 週間程度計測が必要で、使用始めは、アラートが頻発し、本人への体調確認が日に 4～5 回発生することもありました。より安全側の処置でしたが、使用者の多い現場では、業務多忙になる可能性があります。

また、屋外で作業中は、手袋を使用しており、溶断作業を行っている場合は、さらに手首まで覆う服装をしているのでスマートウォッチ画面に触れることができず、アラートや事務所からの通知確認を行っても気づかないことが多かったです。ウォッチの振動バイブレーションも設定していましたが振動が弱く、作業中は気が付かないことが多いので、装着した作業員の携帯電話に直接連絡するか、職長に作業員の体調確認の連絡を行うので、作業をたびたび中断させる結果となっていました。

1 シーズン使用した感想としては、熱中症を未然に防ぐことに大変有効で、結果として熱中症未満の体調不良者も 1 名も出さずに熱中症対策期間を乗り越えることができました。しかし、今回のように 10 名から 20 名程度の管理であれば、アラート発報後の携帯電話での体調聞き取りができますが、それ以上の人数となると温熱環境の厳しい高温多湿の日などは電話連絡に忙しくなると思いました。その際は、職長や作業班で担当者を決め管理しなければいけないと思います。

4. おわりに

客先工場内の現場という状況で安全の徹底、客先へのアピール、安全の見える化を意識して管理を行ってきて、通常の熱中症対策を徹底することはもちろんですが、デジタル技術を取り入れることにより、安全の平準化、数値化が行えたことは、大変勉強になり、一層の安全意識の向上にもなったと思います。

これからも全工期無災害に向けて取り組みを強化したいと思います。

被圧地下水環境下における安全性の確保及び生産性の向上

－仮締切工内における安全対策事例－

前田建設工業株式会社
津ボート作業所 作業所長

湯浅滝一郎

1. はじめに

本工事は三重県津市において、競艇場の競技棟及び選手管理棟・副審棟の新築工事を行うもので、ボートレースを行いながら競走水面の一部に競技棟を建設する工事である（図－1）。

本稿では、被圧地下水環境下での安全性の確保及び安全に施工するための品質確保の対策並びに生産性の向上を図った事例について紹介する。



図－1 完成予想パース（西鳥瞰）

2. 工事概要

工事名称：津市モーターボート競走場競技棟
等新築その他工事

工事場所：三重県津市藤方 777 番地

発注者：津市長 前葉 泰幸

設計者：株式会社 安井建築設計事務所

監理者：株式会社 中部都市建築設計事務所

施工者：前田・安濃特定建設工事共同企業体

工期：2020 年 12 月 9 日～

2025 年 3 月 14 日

敷地面積：181,870.81㎡

建築面積：5,901.47㎡

延床面積：5,313.02㎡

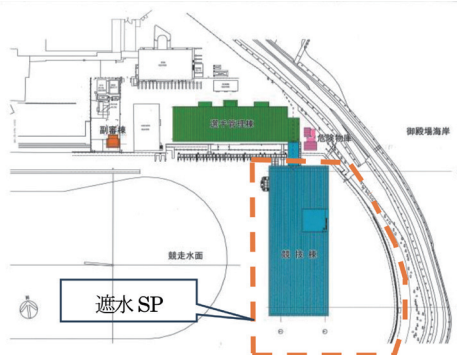
規模構造：S 造 8.9m（競技棟）

5.4m（選手管理棟）

22.6m（副審棟）

階数：競技棟・副審棟：地上 2 階

選手管理棟・危険物庫：地上 1 階



図－2 配置図

3. 本工事の安全管理上の課題

建築工事において、被圧地下水環境下（遮水エリア内）での構造物の施工実績がなく、通常の土工事とは異なるため下記の災害等が危惧された。

- ① シートパイルからの漏水・出水による現場水没
- ② ボイリングや盤ぶくれの発生によるシートパイルの倒壊
(SP WJ 工法で水道ができることにより)
- ③ 水中ポンプ停止による現場水没
- ④ 地盤改良不良による重機の転倒災害
- ⑤ プレボーリング杭工事施工における湧水での水没及び杭施工不良

以上のことから、競技棟の遮水エリア内での工事を安全に行うことを目的として対策を講じることとした。

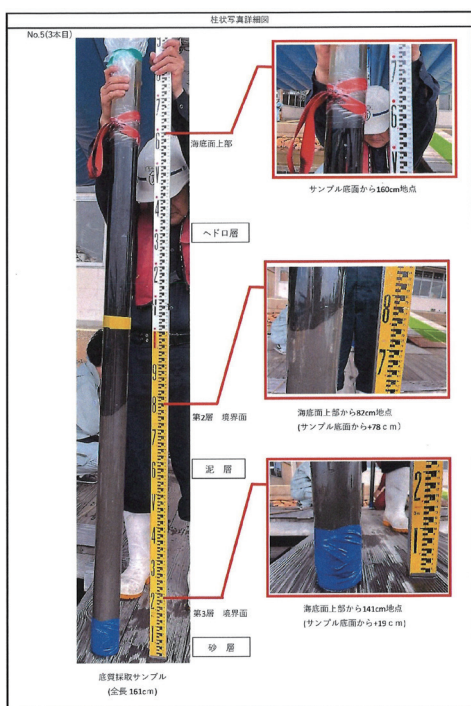
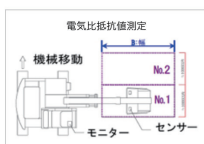


写真-3 コアサンプリング状況



バケット部に取り付けられた電気比抵抗値測定センサー、深度計、回転計から送られる電気信号を改良機内のモニターで確認し、改良体の出来形および混合度合を把握できる。画面右側の電気比抵抗分布で改良体全体の变化を色分け表示する。25×25cmを1グリッドで表示し、□グリッドがすべて■または■色に均一に分布していることを確認する。



バケット部の電気比抵抗値測定センサーにより、改良体全体の電気比抵抗値を測定し、混合度を確認する。

図-4 管理装置

(4) ボーリング試験による盛土の必要性検証

①被圧地下水の影響を受ける地盤面において、PC 杭の施工を行うに伴い、問題がないか、チェックボーリングにて孔内の流速を確認

セメントミルク硬化への影響や杭施工が可能かを検証した (写真-4)。



写真-4 ボーリング試験状況

ACS 層貫通時にベントナイト溶液が薄まり、自噴発生 (写真-4 右) 孔壁も崩壊したため、盛土施工を想定し ステージ上からボーリング調査を再開した (写真-5)。



写真-5 ステージ上からの調査状況

5. 本工事で実施した、その他安全対策・生産性向上

(1) デジタルサイネージの活用

①朝礼場にデジタルサイネージを採用し、現場状況図揭示及び安全に関する啓蒙表示を実施することにより、職員ならびに作業員の安全意識の向上を図った (写真-6)。

②仮囲いの施工体系図のデジタル化により、適宜揭示が図れ、生産性向上だけでなく、天気予報や環境への取組、建設小町の紹介等の揭示により、建設業へのイメージアップにも繋がった (写真-7)。

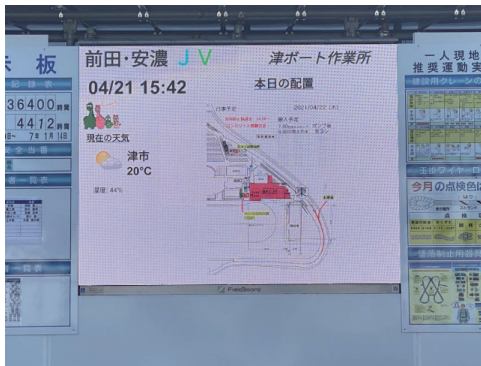


写真-6 朝礼場サインージ

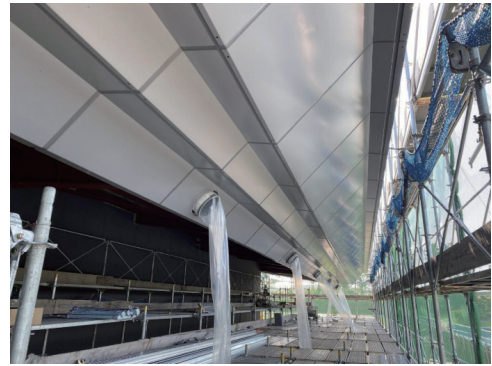


写真-9 アルミパネル完了



写真-7 仮囲いサインージ
(左上 体系図貼付け状況 改善前)

(2) アルミパネル下地のユニット化 (高所作業・火気作業の削減)

- ①建物4周の底部のアルミパネル下地をユニット化することにより、火気作業の削減及び高所作業の削減が図れ、安全性及び生産性の向上に繋がった(写真-8,9)。

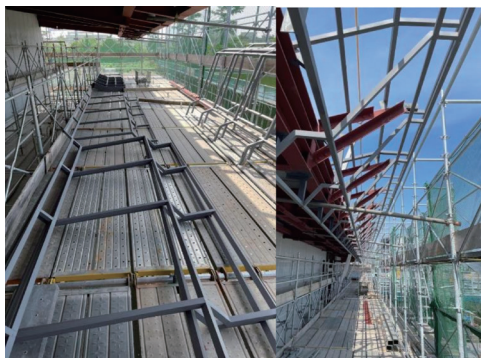


写真-8 アルミパネル下地施工状況

(3) 段差解消によるつまずき・転倒リスク低減対策

- ①スロープの車両滑り止めマットを仮設スロープに埋め込むことにより段差を処理した。つまずき・転倒だけでなく車両の脱輪等による災害リスク低減にも繋がった(写真-10)。
- ②床開口部の欠込み部に養生蓋を落とし込むことにより、床段差を減らしつまずき・転倒災害のリスク低減を図った(写真-11)。

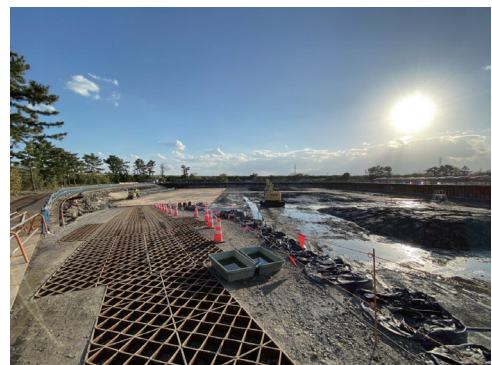


写真-10 仮設スロープ



写真-11 床開口部養生

(4) 立入禁止措置の簡素化

- ①立入禁止措置の移動及び設置を簡単にするために、立入禁止テープにSフックを取付けてカラーコーンに引っ掛けることにより、作業員の手間の削減を図った。また、部材も減り、区画範囲の自由性にも繋がったため、生産性の向上ならびにコスト削減にも繋がった(写真-12)。
- ②垂直式の高所作業車の立入禁止措置に可倒型のパッチンスタンドを使用し立入禁止テープで繋ぐことにより、手間を削減した。移動時及び狭隘部においてはパッチンスタンドの角度を調整し対応することにより、常に設置することが可能となった(写真-13)。



写真-12 立入禁止措置



写真-13 高所作業車区画

6. まとめ

当作業所では以上のような安全対策の実施により、またICTの活用や安全対策の簡素化を図ったことにより、重篤な災害の発生を防ぐことができました。

また、時間外労働時間の超過も無く、全工期4週8閉所及び全職員休暇取得日数119日も達成することができました。

今後益々、職員や作業員の不足が予想される中で、ICTツールの活用や工事の工夫も必要不可欠だと思われます。

今後とも安全に対しても妥協なきよう指導・教育し、創意工夫に努めて行きたい。

吹抜空間屋根の木造大スパントラス梁施工の安全対策

ー安全と作業効率を両立した仮設計画 ～ステージ足場の有効活用～

三井住友建設株式会社 東京建築支店
NX 武道館新築計画 所長

早川 敏

1. はじめに

本物件は、SDGs の取り組みとして、木材を多用し、しなやかな武道の精神性を表現した建物で『国産木材ヒノキを中心とした、カーボンニュートラルへの貢献』、『誰もが使いやすいユーザーファーストな武道場』をコンセプトとして設計されている（図-1）。



図-1 外観パース（コンクリート面に杉板模様を転写した外壁）

本物件の2階武道場は、天井高8mの吹抜空間で、屋根を支持する構造は国産ヒノキの木造トラス梁が天井表しで設計されている（図-2）。多くの部材で構成されている木造トラスをいかに効率良く、高所からの墜落・転落災害の無い安全に最大限配慮した仮設足場と施工計画にすることが大変重要な課題であった。

課題への取組と課題克服を両立し、無事故・無災害で完工した計画の内容について報告したい。



図-2 武道場パース（天井木造トラス梁）

2. 工事概要

工事名称：NX 武道館新築計画

発注者：日本通運株式会社

監理監修：NX 商事株式会社

建設場所：東京都板橋区志村 1-15-1

設計：三井住友建設(株)一級建築士事務所

意匠：(株)アーキヴィジョン広谷スタジオ

構造：(株)梅沢建築構造研究所

監理：三井住友建設(株)一級建築士事務所
(株)梅沢建築構造研究所

工期：既存解体 2022 年 8 月 1 日～

新棟着工 2023 年 5 月 1 日～

竣工引渡 2024 年 9 月 13 日

敷地面積：1,771.34㎡

建築面積：1,121.10㎡

延床面積：2,387.31㎡

構造規模：地下 0 階、地上 2 階、塔屋 0 階

RC 造 +S 造、一部木造

最高高さ 14.083m

最高軒高 13.015m

用途：スポーツ練習場（武道場）

3. 木造大スパントラス梁の 施工について

(1) 木造トラスの構造設計

本武道場で設計されている屋根の構造は国産ヒノキを使用した上弦材と下弦材とを結ぶ柱材及び鋼材鉛直ブレースで構成されている全長 17.58m の木造大スパントラスである。

スパン中央には 20mm のムクリが設けられていて、トラス組立完成後は水平に戻る様に設計されているため、施工中はトラス下弦材のレベルを測定（写真－1）し変位を管理する必要がある。



写真－1 下弦材レベルの測定状況

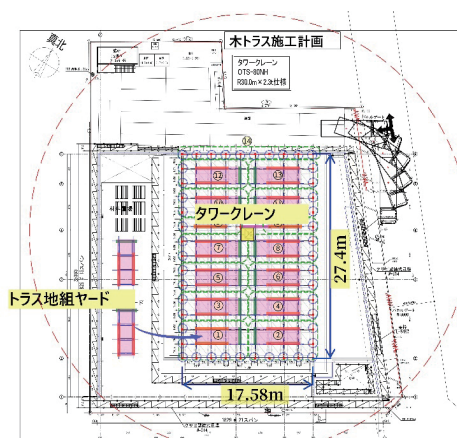
(2) 課題への取組と解決

～ステージ足場の計画と有効活用～

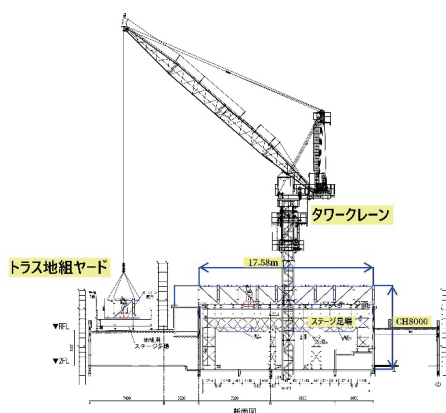
木造トラス（全長 17.58m・高さ 2.0m・総重量 57t）は、木材約 1,000 ピース、鉛直ブレース材（丸鋼）、ドリフトピン接合による構成であり、現場で組立施工するには敷地に余裕が無いうえ、木トラスを現場で組立てるとジョイント部のドリフトピン打込時は頭上での作業となり、床の踏外しや段差での躓き転倒の危険性があると共に、1 ピースずつの組立では工事工程を圧迫することが懸念されたため、着工当初よりユニット化する計画で関係者と打合せを行い課題に取り組んだ。

ユニット化されたトラスをどのようにして組み立てていくか検討を重ね、出来形精度を確保できる仮設ステージ足場（H=6450）を全面に敷設する計画とした。ステージ面は布板を隙間無くフラットに敷設することにより作業中の資材落下や作業員の墜落転落、躓き転倒の危険リスク回避、かつ梁枠を用いたス

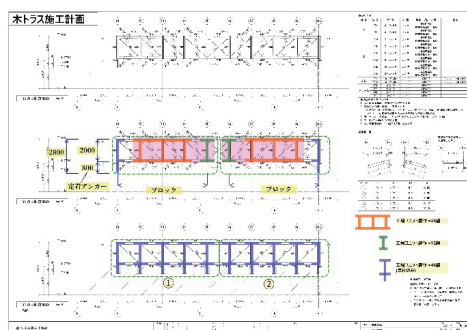
テージ足場とし、トラス梁施工期間中においてもステージ下部を安全通路や資材ヤードとして有効活用できる計画とした（図－3～5、写真－2）。



図－3 木トラス施工計画図①（平面計画図）



図－4 木トラス施工計画図②（揚重断面計画図）



図－5 木トラス施工計画図③（ブロック組立計画図）



写真-2 ステージ足場下部状況
(資材ヤードとして活用)



写真-4 ユニット同士をブロック化
(ブロック化した木トラス)

木造トラスは外部加工場にて運搬車両に積載できる2スパン分 ($L=4.0\text{m} \times H=2.0\text{m}$) や1スパン分 ($L=2.0\text{m} \times H=2.0\text{m}$) をユニット化した物で搬入し(写真-3)、屋上地組ヤードにてユニット同士を組合せてブロック化した物(写真-4)をタワークレーンで、ステージ足場に予め下弦材設計レベルに配置した受部材(100×100、角パイプ)(写真-5)上へ建込後、測量工を相番に付けて設計設置レベルを管理しながらブロック同士を連結する計画とした(写真-6,7)。

クレーン揚重作業はブロック化したトラス梁を一定方向に設置する効率の良い施工計画とし、また日々の施工エリアとクレーン揚重作業における危険リスク(吊荷とのはさまれ・巻き込まれ等)を場内に掲示し、所内作業員へ確実に周知するようにした。

計画通りブロック化して、組立運搬方向を一定方向化することにより作業効率も良く、揚重回数の少数化が図れたと共に、吊荷下の作業禁止エリアが明確で上下作業にならずに施工ができて、安全面においても大変有効であった。



写真-5 トラス受部材



写真-6 トラス受部材にトラスを建込



写真-3 ユニット化した状態で搬入・荷揚



写真-7 ブロック同士の連結状況

外部加工場組立のユニット形状は連結部材が突出するなど、形状が複雑であり、積載できる数量の制限を受けたため、運搬車両の台数が増えた分、運搬コストが増加したが、それよりもトラス梁の施工に掛かる現場の組立施工労務は、計画 30 日間 150 人を実施 20 日間 100 人と計画の 2/3 に抑えられ、結果、工事工程・労務を圧迫すること無く施工することができた（写真－8）。

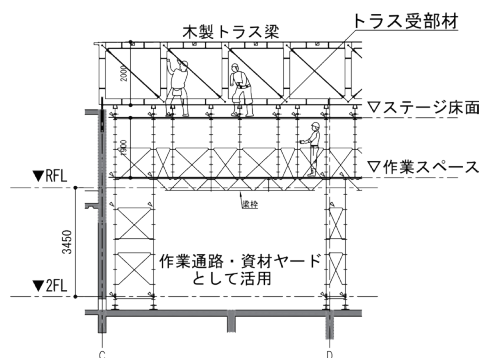


写真－8 トラス建込完了

(3) ステージ足場の有効活用

ステージ足場は床面から 6.45m の高所架設のため、工事毎に足場盛替え作業が生じると、墜落・転落の危険リスクが伴うため、一度架設し足場は有効に使用することが良い。木造トラス組立工事完了後はトラス受部材の取り外し、トラス上弦材レベルの天井仕上げや照明配線及び器具取付け作業、及びステージ足場下の 2 段目を内部壁仕上げ工事作業スペースとして使用するなどの作業状況を正確に想定して足場を計画し架設することが重要（図－6、写真－9）。

計画通りステージ足場は有効に機能し盛替えすること無く、懸念された高所作業における墜落転落災害リスクを大幅に削減して施工することができた。施工後のステージ足場解体においては資材の搬出口に制限があったが、計画時より予め仮設資材量を少量化していたので、資材搬出もスムーズに短期間で行うことができた。



図－6 ステージ足場断面計画図



写真－9 ステージ足場2段目



写真－10 木造トラス梁の出来形

4. おわりに

本物件は既存建屋の解体工事（9 ヶ月）と新築工事（16.5 か月）を受注したプロジェクトであったため、解体工事期間から新築施工関係者を交えて綿密な施工計画を行うことができたことが良い結果につながった。あらゆる方向から計画を精査することで、

潜んでいる危険の芽を実施工前に摘み取ることができた。

高所作業における墜落・転落災害防止の課題については隙間の無いステージ足場の計画により問題無く施工でき、トラス組立、吹抜け空間の仕上げ工事において課題とされていた工事工程の圧迫についてもステージ足場の有効活用する計画を実施することで課題を克服することができた。

そして全工期に渡り、無事故無災害を達成することができたことを大変うれしく思う。

今後も強い気持ちを持って日々の安全活動に取り組んでいきたい。

大学キャンパスにおける新校舎建設工事の安全管理

ー建設業の理解促進と魅力発信も目指してー

清水建設株式会社 横浜支店
建築部 明治学院大学 情報数理学部棟 新築工事作業所 工事長

永田 真也

1. はじめに

本工事は明治学院大学の横浜キャンパスに大学初の理系学部新校舎を創設するものである。

工事のスローガンを「人命尊重・凡事徹底匠の技術で造る記憶に残る『学びの舎』」として、単なる建築工事に留まることなく大学関係者とともに大切な記憶を創りながら、無事故無災害で完成させることを目標に現場運営に取り組んでいる。

2. 工事概要

工事名称：明治学院大学情報数理学部設置に関わる横浜校地 新校舎建設工事

工事場所：神奈川県横浜市

戸塚区上倉田町 1518 番地

設計監理：教育施設研究所

施工：清水建設（株）横浜支店

規模・構造：敷地面積：201,576㎡

延床面積：4,714㎡ RC、S 造 5 階

建築用途：大学高専校舎

工期：令和 4 年 4 月 1 日～

令和 7 年 9 月 30 日（30 ヶ月）



写真－1 新校舎完成イメージ図

3. 安全上の課題

運用されている大学敷地内かつ、特に人通りが多くなる大学正門から最も近い位置での工事という条件の下、工事関係者のみならず大学関係者の安全、安心が求められた。また、既存の電気、ガス、給水、雨水など多くの埋設インフラが本工事敷地内を横断しており、それらを損傷させず、大学の運営に支障がないよう安全管理が求められた。上記の 2 つを主な課題とした日常の安全管理諸対策を報告する。

4. 安全上の課題への取組事例の紹介

(1) 定点カメラ、ウェアラブルカメラに

よる現場監視と大学関係者への情報共有

既存建物の屋上に定点カメラを設置し、映像を大学関係者にリアルタイムで共有した。工事の進捗だけでなく、仮囲い周辺を通る学生の動きも確認でき、大学関係者との第三者災害ゼロの達成に繋がった。また、工事関係者にとってもセキュリティ面の向上を図ることができた。

現場での作業の巡視においては、上記の屋上カメラに加えて外部足場上部への定点カメラの設置し、さらに定点カメラで網羅できない範囲についてはウェアラブルカメラを使用した。現場責任者や各担当者が日常巡視の一助とすることで安全上の死角を極力減らすとともに工事の進捗、現場内の状況をタイムリーに確認し、作業員への指示や伝達に役立てた。また、作業員から「カメラでみられていると緊張感出るよね」との声もあり、安全意識の向上にも寄与した。



写真-2 既存建物屋上の定点カメラ



写真-3 ウェアラブルカメラ

(2) 既存埋設インフラを BIM でみえる化

本体に接続する共同溝の布設にあたり、山留の打設や掘削に関わる、既存インフラとの干渉の検討と作業員への周知を徹底した。

既存図面だけに頼らず、当該工事着手前にレーダーによる埋設物の非破壊探査を行い、BIM での重ね合わせによる3次元検討を実施した(写真-4)。さらに、インフラの種類と深さを記載した立て看板の設置と実際のルートをカラスプレーで地面に示し、作業開始前に関係作業員全員で現地確認を行うことでインフラ損傷事故のリスクを排除することができた。

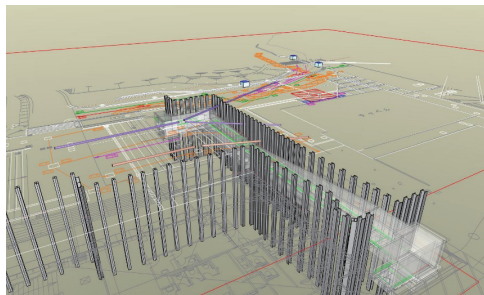


写真-4 BIM による既存インフラ検討

(3) VR による災害体験

作業の慣れによる災害を防止することや経験年数の少ない作業員に対して危険ポイントを理解させるため、VRゴーグルを着用した災害体験を行った。この体験によって普段の作業に潜む危険を改めて理解するとともに、作業員一人ひとりの危険への感受性を高めることで、質の高い有効なKY活動につながった(写真-5)。



写真-5 VR による災害体験

また、さまざまな災害体験ができる危険体感車「甕(かめ)割(わり)号」を活用した際には、大学の管理課、管財課の方々にも参加してもらい、日常点検における脚立作業など身近に潜む災害の危険性を理解できたと好評であった(写真-6)。



写真-6 甕割号による危険体験

(4) ドローンによる現地調査

既存の運用している体育館の漏水調査ではドローンを活用した。従来であれば足場を組立て、直接漏水箇所を確認することとなる。しかし、天井高が高く、多くの学生が利用す

る場所であるため、足場組立による危険リスクを回避する必要があり、ドローンによる調査を選択した。ドローンの飛行にあたり、下部の立入禁止措置や監視人の配置を行い、安全性を確保した上で撮影を実施した。下からでは見えにくい部分を広範囲にわたり映像や写真で確認することができ、新築工事や改修工事を問わず視認しにくいところの手助けとなり活用の幅は広がっていくと考えられる(写真-7)。



写真-7 ドローン現地調査状況



写真-8 建設工事にまつわるステッカー



写真-9 デジタルモックアップの閲覧

(5) 建設業の理解促進と魅力発信への取組

大学関係者や学生が現場のすぐ近くを通行するゆえの安全管理上の難しさはあるものの、その状況を建設業の魅力を伝える好機ととらえ仮囲いの掲示にも工夫を凝らした。

完成パースを閲覧できるデジタルモックアップのQRコードや工事にまつわる親しみやすいステッカーを設置した。普段は建設現場に触れる機会のない学生が建築というものづくりを知るきっかけとなり、親しみのある新校舎の建設工事となっていると大学関係者からも好評を得た。

また、単に白い仮囲いで現場を覆ってしまうと付近を通る学生に圧迫感を与えるほか、車両を運転するドライバーから学生の動きが見えにくいといった懸念があった。そのため、ゲート付近や学生の滞流しやすい範囲にクリアパネルを使用することで開放感を与えるとともに、通行人の動きを現場場内からも認識しやすくなり第三者災害防止につながっている。



写真-10 仮囲いのクリアパネル



写真-11 仮囲いのクリアパネル

(6) 建設業の魅力をアピール

毎年5月に行われる大学主催の学園祭では現場内を開放し、さまざまな催しを企画した。実際に外部足場に上る現場見学ツアーをはじめ、クレーンやバックホーの乗車体験、VRゴーグルを使用し、完成した建物へ入り込むデジタルモックアップ見学等を行った。ヘルメットの貸出や外部足場の床板の隙間塞ぎ、突起物の養生を行い、イベントブース毎に案内者を配置することで来場者に対して安全性の確保にも配慮した。大学関係者のみならず近隣住民も多く来場し、普段目にするのことができない仮囲いの中の建設業の仕事に触れてもらい、その魅力を伝えることができた(写真-12)。



写真-12 学園祭「戸塚まつり」での現場見学

(7) マインドチェンジによる労働環境改善

時間外労働の上限規制への取り組みとして国土交通省のウィークリースタンスを基にしたマインドチェンジを図った。業務を円滑かつ効率的に進めるため、施主や設計、協力業者を巻き込み、打合せの設定時間を制限することや勤務時間外に依頼の連絡をしない等の基本ルールを決めた。定例会議や日常の打合せで運用していくことで、関係者全体の労働環境の改善を目指した(写真-13)。

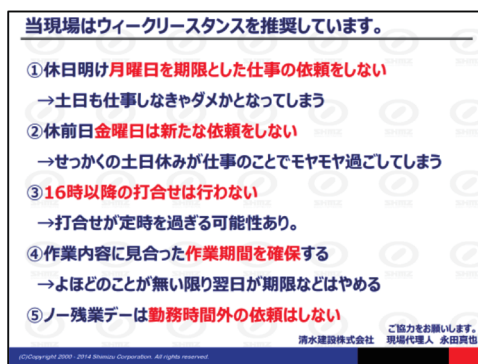


写真-13 ウィークリースタンス

4. おわりに

以上のように、当現場ではさまざまな創意工夫、ICTの活用を盛り込んだ現場運営を行ってきた。今後も「人命尊重」「凡事徹底」の意識を忘れることなく、全工期無事故無災害を継続するとともに、大学関係者を含めて工事に関わる全ての人に大切な記憶として残る新校舎の建設工事を進めていきたい。

医薬品製造施設現場の安全衛生管理の取組み

－妥協のない安全な施工を実践するために－

株式会社大林組 東北支店
SPICA 南相馬 JV 工事事務所 所長

柳葉 淳

副所長 澁谷 孝 工事長

八塚 卓哉

1. はじめに

2019年12月に新型コロナウイルス感染症（COVID-19）が中国で初めて報告され、世界に蔓延した。その新型コロナウイルス感染症へのワクチン製造施設として、医薬品受託製造開発事業を展開している発注者より、発注を受けて、南相馬市に原薬から製剤まで一貫生産する国内初のメッセンジャー RNA ワクチン・医薬品製造施設を建設することとなった。

2. 工事概要

当現場は、原液棟（DS 棟）と製剤棟（DP 棟）の二つの製造施設が一棟となった建物である。先行で DS 棟を施工することになり、2021年3月着工し2023年に建物竣工した。

現在は DP 棟を施工しており、詳細の工事概要を表-1に示す。

表-1 工事概要

工事名称	projectSPICA DP棟建設工事
施工場所	福島県南相馬市原町区下太田川内迫320-20他6筆
発注者	株式会社 ARCALIS
設計者	株式会社大林組一級建築士事務所 株式会社大林組工事監理一級建築士事務所
施工者	大林組・熊谷組共同企業体
工期	2023年12月1日～2025年7月31日（建物引渡し） 2026年2月28日（生産設備・バリデーション完了）
用途	医薬品製造施設
構造・規模	（DS・DP棟）S造地上5階免震 （危険物保管室棟）RC造地上1階 （廃棄物保管室棟）S造地上1階
外装	（DS・DP棟）金蔵サンドイッチパネル （危険物保管室棟）コンクリート塗装 （廃棄物保管室棟）ALC版塗装
各面積	敷地面積：11,222.94㎡ （DS・DP棟）建築面積：4,193.62㎡ 延べ面積：16,392.30㎡

当現場は、当社の設計本部及びエンジニアリング本部が発注者と協働して進めてきたプロジェクトである。そのため、生産設備の竣

工が別に定められており、その日程はバリデーション（検証）も含めて DS 棟 2024年2月、DP 棟 2026年2月となっている。

3. 安全衛生管理の取組み

（1）現地 ATKY/QA 活動表を現場独自に改訂して運用

当社は、元請から発せられる「安全指示」「品質確保」だけに依拠せず、作業員自らが ATKY（安全・点検・確認・危険予知）と QA（品質確保）の活動を通して、目の前にある「危険有害要因（災害の芽）」「不具合要因」を摘み取る「感性」を磨くことが「よりよい安全で働きやすい作業場」と「良い建物」を作り、妥協せず災害を撲滅するために欠かせないものであるとしている。そのためこういった活動を作業員にすることを全現場で行っている。当現場は、さらに発注者から要望があった確認事項や注意事項を追記した。図-1に示す。

図-1 現地 ATKY & QA 活動表図

①作業予定の変更が危険に直結するため、変更の有無・変更が発生した場合の対処法を追記。

②現地で ATKY/QA 活動を実施した際、立会い元請職員欄を追記。立ち会うことで危険要因を指示指導。

③足場の作業前点検をこの活動表に記載することで、確認忘れ防止を図る。

④現場でのヒヤリ・ハット / その他現場への要望事項欄を追記。風通しの良い環境作りにもなり、意見は是正や各社に反映。

以上のことを実践しているため、無事故無災害で進捗している。

(2) 発注者敷地と工事現場敷地のセキュリティ対策

二つの製造施設が一棟となると 2. 工事概要で記載したが、発注者も医薬品製造業務が開始となるため、工事現場と混在しないように管理する必要があった。そのため、発注者がセキュリティとして設置した赤外線センサーを境界に変更することとした。図-2 に現場敷地概略図、写真-1 に赤外線センサー写真を示す。

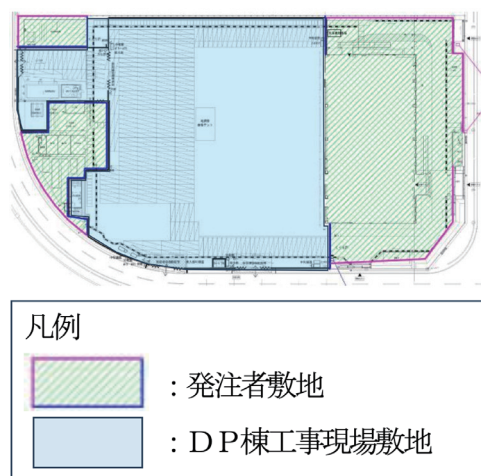


図-2 現場敷地図

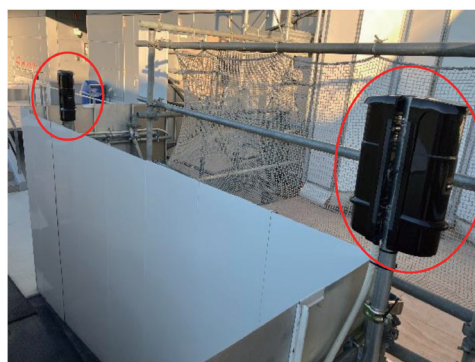


写真-1 境界部赤外線センサー設置状況

赤外線センサーのため、部外者や工事関係者がセンサーを遮断してしまうと、発注者と工事現場へ連絡が発信されるようにし、問題が起きないように管理している。

(3) 新規入場者教育時ピックアップヒヤリング

新規入場者へのヒヤリング（例）

■経験年数が1年未満または同等と思われる経験期間の方

- ☐ 1. 現在の職種の作業を始めてからの期間は？
- ☐ 2. これまで他のどのような職種の作業経験があるか？
- ☐ 3. 最近実際作業している内容を教えてください。
- ☐ 4. 高所作業の経験はどの程度ありますか？
- ☐ 5. 機械や電動工具の使用経験はどの程度ありますか？
- ☐ 6. 新規入場教育の内容が理解出来ましたか？
- ☐ 7. 現場の作業で不安に思う事はありますか？

■屋外での作業経験が少ないと思われる作業員の方

- ☐ 1. 現在の職種の作業を始めてからの期間は？
- ☐ 2. これまで他のどのような職種の作業経験があるか？
- ☐ 3. 最近実際作業している内容を教えてください。
- ☐ 4. 直近の屋外での作業はいつ頃でどのくらいの期間ですか？
- ☐ 5. 熱中症についてどの程度の知識がありますか？
- ☐ 6. 熱中症について何か対策している事はありますか？

■年少者の作業員の方

- ☐ 1. 実際の経験年数を教えてください。
- ☐ 2. これまで他のどのような職種の作業経験があるか？
- ☐ 3. 最近実際作業している内容を教えてください。
- ☐ 4. 安全法の年少者労働基準規則がある事を知っていますか？
- ☐ 5. 新規入場教育の内容が理解出来ましたか？
- ☐ 6. 現場の作業で不安に思う事はありますか？

■高齢者の方へのヒヤリング

- ☐ 1. 現在の職種の作業を始めてからの期間は？
- ☐ 2. これまで他のどのような職種の作業経験があるか？
- ☐ 3. 最近実際作業している内容を教えてください。
- ☐ 4. 高所作業の経験はどの程度ありますか？
- ☐ 5. 機械や電動工具の使用経験はどの程度ありますか？
- ☐ 6. 体が部位で動かしづらい部分や痛みはありませんか？
- ☐ 7. 長時間の作業でつらいと思う事はありますか？
- ☐ 8. 新規入場教育の内容が理解出来ましたか？
- ☐ 9. 現場の作業で不安に思う事はありますか？

図-3 ヒヤリングリスト

経験年数が1年未満または同等と思われる経験期間の方、屋外での作業経験が少ないと思われる作業員の方、年少者の方、高齢者の方は災害に合う可能性が高いため、工事担当者が図-3に示したヒヤリングリストに則り状況を確認し、職長に適切な作業配置を指示し、本人には作業に見合った注意事項を指導する。

(4) 熱中症対策

近年の温度上昇により、熱中症になる確率が高まっており、建築現場での熱中症対策が必須となっている。当社での対策に加え、当現場では以下のことを実施した。

- ① 詰所と現場が離れており、その動線上にハウスを設置して、作業前に必ずスポーツドリンクを1杯飲んでいくことを義務付けた。
- ② 詰所から離れているため、現場内に熱中症対策室を設置し、エアコンで冷室を作った。また内部には、冷水器・製氷機・冷蔵庫を設置し冷蔵庫内には経口補水液を常備しいつでも補給できるようにした。写真-2,3に示す。



写真-2 熱中症対策室外観



写真-3 熱中症対策室内部

- ③ AVA 血管冷却（手のひらの体温を調整する特殊な血管）を12℃で冷やすと血液の温度が下がり、さらに体の中心部の温度である深部体温が下がることから、AVA 血管冷却場を設置した。水道水では水温を12℃で保つことができないため、循環式液体冷却装置を設置し常に水温が一定になるようにした。また、冷却中も涼しくなるよう、ミスト扇風機・風鈴・人工芝を設置した。写真-4に示す。



写真-4 AVA血管冷却場

- ④ 5階の現場であるが、階高が高く屋上階にいる作業員が、体調不良で1階外部の熱中症対策室まで行くのは困難と考え、中間階の3階に仮設 TENT を組立、内部にスポットクーラーを配置したクール TENT を設置した。写真-5に示す。

もし開口があった場合は直ちに作業を中止して、元請職員に連絡し対応することとしている。天井断熱パネルには設備や電気の開口が多数ある。アルミメッシュ材による開口養生を実施し、墜落・転落災害の防止を図った。その様子を写真-8に示す。ずれ止め、中間折れ防止に栈木を設け、塞ぎ板接続は破断荷重を確認したインシュロックで3点固定している。

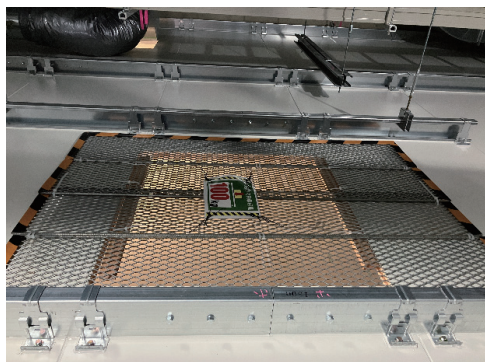


写真-8 開口部養生

(6) 吹抜け部の建築設備電気工事の 上下作業の見える化

当現場には、南側と北側2か所に1階から4階まで吹抜けとなった自動ラック倉庫がある。南側は常温の倉庫になるため、壁天井は石膏ボードにケイカル板張り塗装仕上げ、北側は冷蔵倉庫になるため、壁天井は断熱パネル仕上げである。建築業者だけでなく、設備・電気業者も混在して作業があり、入口も各階に設けていたため、作業間調整会議で上下作業とならないよう区画調整をしていたが、現場では把握が困難な状況であった。そのため、作業員の主動線となっている階段の入り口前に、本日の作業業者・作業内容を記載することで、周知と見える化を図った。写真-9に示す。

明示することにより、元請職員や職長が混在状況を把握でき、また上下作業となっていないか確認することができた。



写真-9 吹抜け部作業予定明示状況

(7) 搬入ステージ前の鋼板パネル養生とパネルゲート

医薬品製造施設では気密情報が多いため、外装に窓が少ない。そのため、将来用のマシンハッチから資材の搬出入を行っている。搬入がここだけであり、扉は沓摺を避けるスロープを設置すると重量物が搬入できなくなるため吊ることができず開放状態となっている。そのため、上部は鋼板パネル・搬入箇所はパネルゲートを設置し内部資材の風散飛散防止と外部の風雨進入を防止した。写真-10に示す。



写真-10 搬入出口鋼板パネルとパネルゲート

4. まとめ

当現場の安全衛生管理の一例を記載したが、他にもさまざまな工夫をして現場管理業務を行っている。医薬品製造施設ということで、他物件とは異なる構造や内装仕上げが採用されているが、他の物件にも応用することができると思うため、今回の論文に参加させていただいた。所長方針で、『風通しの良

い現場環境づくり』を現場従事者が一丸となつて実施しており、意識を高めて作業しているため無事故無災害で現場が進捗していると考えている。発注者からも特にクレームはなく円満な関係を気づくことができている。

竣工まであと少しというところまで来ているが、継続して現場管理業務を務める。

安全管理の活動事例

ー成瀬ダム堤体工事付近の山間部での安全衛生活動の工夫ー

鹿島建設株式会社 東北支店
成瀬ダム庁舎建築工事事務所 工事課長代理

佐藤 真悟

1. はじめに

当現場は、成瀬ダム完成後の管理中枢を担う庁舎施設である。当社を含んだ土木JVが日本最大級のダム堤体工事を行っている脇で、建築工事として庁舎施設を建設するものである。場所は、秋田県南東部の東成瀬村に位置し、栗駒山・焼石岳等の奥羽山脈に囲まれ、設計積雪荷重3.1mを見込む地帯である。2024年4月の工事着手から9か月経ち、延べ労働時間は13,000時間を経過している。着工から竣工までに冬季を挟み、近接及び庁舎関連工事と調整を行いながら現場管理を行っている中で、当現場で行っている安全衛生管理活動の事例をいくつかここに紹介する。



図ー1 現場 CG イメージ図

2. 工事概要

工 事 名：成瀬ダム庁舎建築工事
場 所：秋田県雄勝郡東成瀬村椿川字トクラ
建 築 主：国土交通省 - 東北地方整備局
施 工 者：鹿島建設(株)東北支店
工 期：2024年4月～2025年3月
用 途：官公庁舎
延べ床面積：1244.51㎡
階 数：地下1階 地上2階
構 造：RC造

3. 活動事例

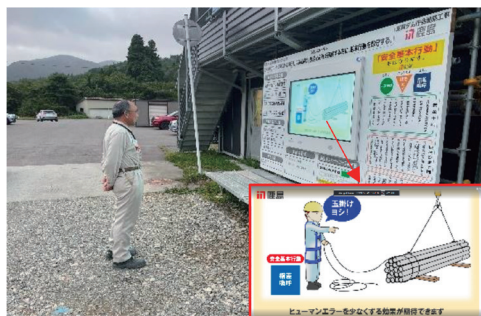
①朝礼看板のデジタルサイネージの活用

近年普及してきた安全朝礼用のデジタルサイネージを当現場でも採用している。朝礼では、一般的な現場配置事項や周知を行った後に他現場で起きた最近の災害事例情報をサイネージに表示し、類似した災害を起こさないよう声かけを行っている。

また、朝礼以外の日中や朝礼前の待機時間には、サイネージに当社内イントラで教育用に掲載されている災害事例のCG動画や当社安全衛生行動の動画（全て音声付き）を映したり、社内パトロールで指摘を受けた内容の写真を表示することで作業員に繰り返し安全行動の内容を伝える工夫をしている。



写真ー1 他現場で起きた災害事例を紹介



写真ー2 教育用 CG 動画（音声付き）を表示

②休憩所用ソーラーシステムハウスの設置

現場が山間部のため、電気・水道が通っていない。そのため、設置と同時に使用可能なソーラーシステムハウス（エアコン、トイレ付）を休憩所として配置した。



写真-3 ソーラーシステムハウス外観

天候が悪い日でも蓄電池により1～3日分のエアコン電力を蓄えることができ、夏季、冬季共に日中エアコンをつけっぱなしにしても問題なく稼働でき、休憩所として有効に活用できた。



写真-4 蓄電状況表示パネル

事務所と現場が7km程離れているため、コンクリート打設等で事務所に戻れない職員も、打合せや昼食に利用でき、有効に活用できた。



写真-5 ソーラーシステムハウス内部①

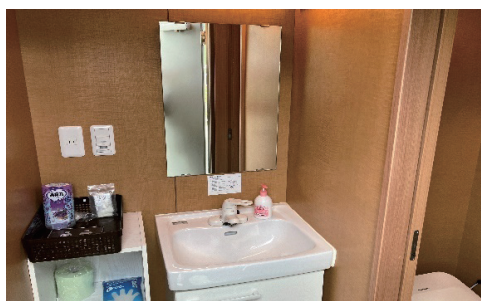


写真-6 ソーラーシステムハウス内部②

③夏場のアブ除け対策

山間部では虫も多く、特にアブが現場内でも頻繁に飛び回っていた。作業員からの要望もあり、虫刺されによる災害を回避するために、殺虫スプレーとともに、トンボのオニヤンマを表現した模型「オニヤンマ君」を作業員全員に配布し、刺され予防を試みた。

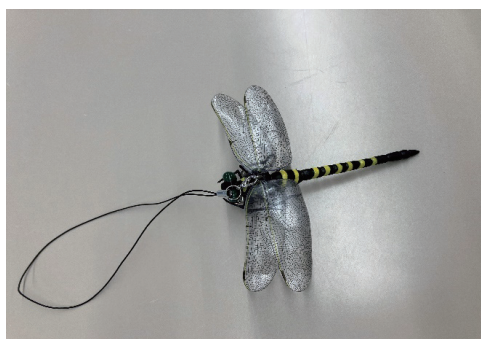


写真-7 配布した「オニヤンマ君」

ヘルメットや、腕上部につけておくことで、アブが比較的寄り付かなくなったことから、効果はあったと思われる。



写真-8 「オニヤンマ君」 取付状況

④床開口部の鋼製板取付けと開口表示

躯体工事を進めていくにあたり、1階スラブ上には地下ピットに通ずる点検口が各所にある。作業車を使用して躯体工事を進めていくため、本設蓋を取り付けるまでの間は、作業車が通っても問題無いよう、荷重に耐えられる鋼製の蓋を設置した。ただし、蓋を開けた場合は、周囲に手摺を配置し、また、鋼製蓋には、注意表示と下階までの深さ表示を明記することで、現場内の安全整備に努めた。



写真-9 床開口部鋼製板設置状況

⑤ダンプ通路横断用にカーブミラー設置

土木JVのダム堤体工事協での現場作業のため、土木の大型ダンプ通路を横断して、現場に向かわなければならない。



写真-10 土木ダンプ通路横断状況

横断通路では、あらかじめ設置してある手持ち旗を使用して横断し、大型ダンプ車両から認識できるような体制をとっている。しかし、現場側の歩行横断者からは、倉庫等が邪魔をしてダンプ通路が死角となるため、対面側にカーブミラーを設置し、歩行横断者の死角とならないように配慮した。

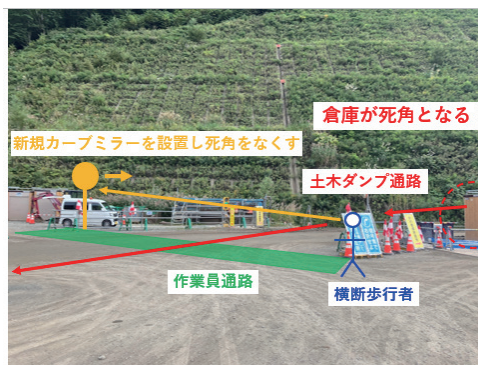


写真-11 土木ダンプ通路横断状況

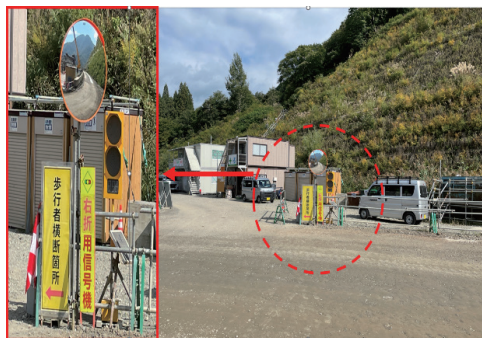


写真-12 現場対面側カーブミラー設置

⑥積雪対策

東成瀬村の山間部は、積雪量が多いため、11月中旬から年内にかけて徐々に工事作業を見合わせざるを得ない日が発生した。また、例年と比べて降雪時期序盤での積雪量が多いため、厳しい現場環境であった。しかし、工程は進めていかなければならない状況であり、できる範囲で積雪対策を行いつつ、作業は進めていった。



写真-13 作業当日朝の除雪作業状況

除雪対策としてまずは仮設事務所内の1～2階に、連続して支保工を設置し、事務所が押しつぶされないよう対策を行った。積雪の多い日は、2日で1m近く積もることもあり油断できない日が多々あった。

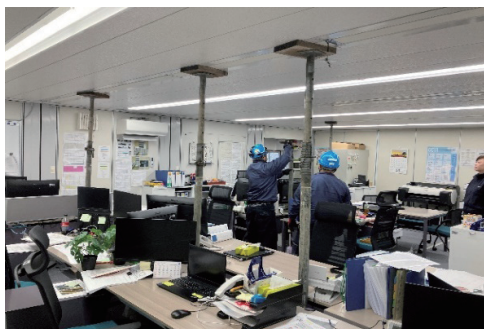


写真-14 事務所内支保工設置状況

また、作業当日朝は、前日に敷いておいた除雪シート上の雪をクレーンで揚重し、効率的に除雪をすることで、除雪に伴う時間ロスを補うように努めた。



写真-15 前日の除雪シート敷状況



写真-16 クレーンによる除雪状況

現場内部にも吹雪のため雪が多量に入ってくるため、入口や開口部は、ベニアにより開口養生を行った。また、主要な出入口は、作業員が出入りしやすく、かつ粉雪が舞いこまないように、ベニアによる引き戸式の扉を設け利便性に配慮した。



写真-17 開口部から入った雪の状況



写真-18 ベニアにより開口部養生



写真-19 ベニアによる引き戸を設置

4. まとめ

当現場で最も悩み、苦勞したのは深雪対応であった。今回さまざまな事例をあげ、現場が安全かつよりよく進むよう活動をしてきたが、積雪が多い山間部の自然環境の前では、ちょっとした対策や工夫だけではなかなか解決できるものでないことを改めて実感した。積雪が多い地域と分かっているながらも、事前の準備がもっと必要だったと感じている。自然環境に大きく影響される建設業だからこそ、油断することなく、これからもさまざまな工夫や安全衛生活動に取り組んでいきたいと思う。

築 50 年を超える建物の居ながら改修工事での 安全衛生管理の取組み

－お客様と作業員の安心・安全をモットーに新たな空間を構築する－

株式会社大林組 大阪本店
堂島関電ビル改修工事事務所 所長

久保 泰雄
副所長 大野 正勝

1. はじめに

当工事は、当社設計施工により建てられた築 50 年を超えるビルを、2～4フロアの従業員に他フロアや別建物に一時移転して頂いている間に改修を実施し、随時玉突きで部分引渡していく方法で行われている。工事内容としては、内外装の刷新、設備機器の更新となっている。これにより、老朽化したビルとしては初の CASBEE-SWO の S ランクを取得し（注 1）新たな空間を構築している。また、特徴的な外観は居住者の積水化学工業の由来である孫子の『勝者の戦は積水を千仞の谷に決するがときは形なり』にある満々とたたえた積水を表現している。

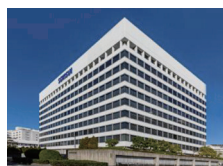
注 1：CASEBEE- ウェルネスオフィスの認証タイプ SWO で S ランク評価：住宅・建築 SDGs 推進センター

2. 工事概要

項目	内容
名称	堂島関電ビルリニューアル工事
発注者	関電不動産開発株式会社 積水化学工業株式会社
場所	大阪府大阪市北区西天満
工期	2023 年 3 月 11 日～2025 年 6 月 30 日
用途	事務所、変電所
数量	延床面積 27,226.95 m ²
構造	RC、SRC 造
規模	地上 12 階、地下 2 階、塔屋 1 階



全景－1 南面改修前（左）と改修後（右）

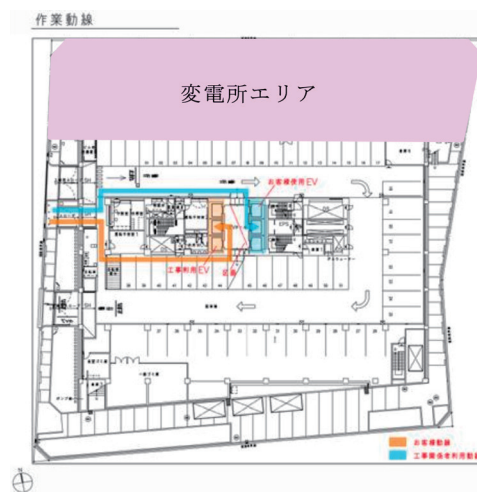


全景－2 南東面改修前（左）と改修後（右）

3. 居ながら工事特有の管理項目

（1）お客様との動線分離

現場は、大型の人荷用 EV が無いため、一カ所の EV ホールを客先と共有する必要が生じたことから、共有部の動線の分離を行い、お客様にも人や物と接触しない安心な状況で作業員、物資の移動を円滑に行うようにした（図－1 参照）。



図－1 青：客先動線 橙：作業員動線

（2）第三者優先の徹底した誘導

現場は、空地が少なく 1 階駐車場での搬出入も 2t 車限定となっていたため、道路使用許可を取得しクレーン作業や、工事資材を手

降ろして台車運搬せざるを得なかった。

これらを考慮し警備員増員、当社職員も搬出入時は立会い、予定時間を経過しても第三者優先で誘導作業を徹底した（図-2、写真1参照）。

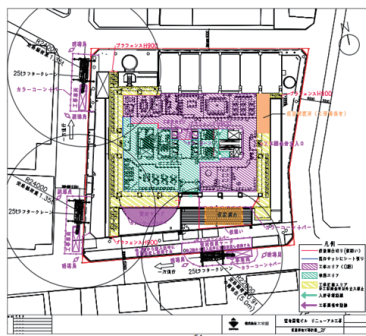


図-2 搬入計画図



写真-1 規制状況

(3) 施工時のダブルチェック体制の構築

電気工事や配管工事において手順を間違えるとお客様の業務に多大な影響を与えてしまうだけでなく、現場の地下部分は関西電力の変電所となっており、施工ミスが起これば周辺広範囲の電気の供給に支障をきたすことから、重要な手順は協力会社と当社職員が必ず一緒にダブルチェックを行い、その確認後作業開始するサイクルを徹底した（写真2、図-3参照）。



写真-2 ダブルチェックの状況

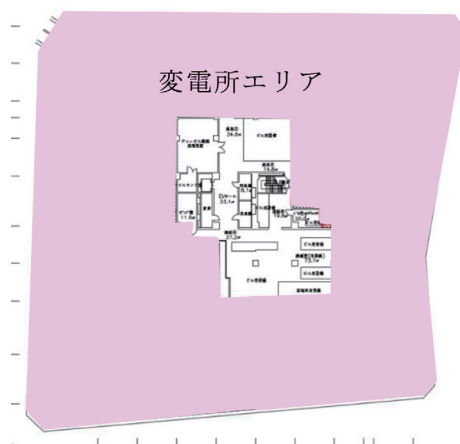


図-3 地下階変電所エリア

(4) 改修工事における活線誤切断の撲滅

解体作業時の活線切断を防ぐため、解体作業着手前の配線の電源遮断及び検電確認、活線・死線表示を徹底した。誤切断防止を必須とし、お客様の業務に支障を来さぬよう、作業員の安全を確保し、感電事故防止に配慮した（写真3参照）。

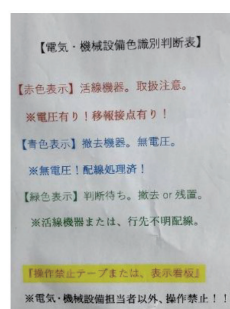
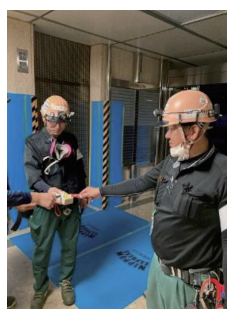


写真-3 検電器の事前確認 現場内表示

4. 工事計画で特に考慮した事項

(1) 外壁改修に伴う外部足場計画

既存外壁の各階層間部に外壁面から900mm程度跳ね出すアルミパネルを取付ける意匠であったため、当初は外部足場から外壁に向けてブラケット足場を出す計画であったが、資材の運搬経路確保、作業性や安全性向上のため、ブラケット足場を内外2列の足場組みに変更し、作業エリアと運搬エリアを区別することで安全性を高めた（図-4、写真-4参照）。

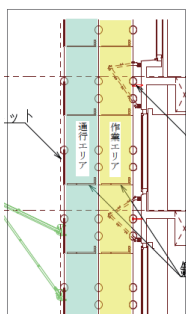


図-4 足場断面

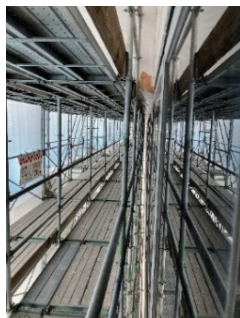


写真-4 足場写真

(2) 雑作業計画書の活用

施工計画書を適宜作成したもの、計画変更や網羅しきれない事項について、作業手順の再確認、どのような足場状況での作業か、誰が何をするのか、どのような危険有害要因があるのかをまとめてさらに雑作業計画書を作成し、それを基に、作業前に作業員へ周知、再確認したのち、作業に着手した（図-5、写真-5参照）。



図-5 雑作業計画書



写真-5 周知会状況

5. 現場での安全教育

(1) 声掛けの励行

現場は、常時 100 人程度の職員と作業員で工事を行っている。少ない人数なので伝達事項は浸透すると考えがちだが、『あえて朝礼で声を掛ける』、『ATKY（安全点検確認＋危険予知活動）で声を掛ける』、『巡視時に声を掛ける』ことを徹底して行い、作業員にしつこいなと思われつつも、危ないから気を付けようという意識を持ってもらうように職員一同が取り組んだ。（写真-6,7 参照）

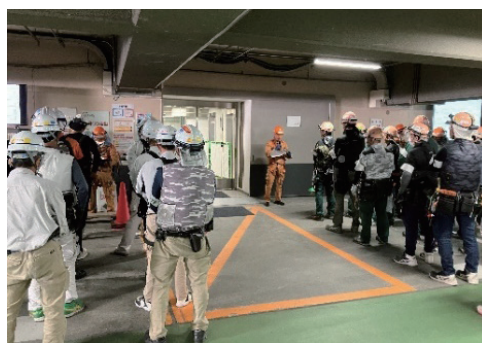


写真-6 朝礼時の伝達状況



写真-7 ATKY 参加状況

(2) 安全帯掛け替え訓練、体調確認平均台

作業員には「高い所のものは落ちる。それは、人も物も同じ。」を常に認識させ、安全帯の使用の重要性を説いている。そこで、無胴網状態にならないように安全帯の掛け替え訓練を毎朝礼後に行い、意識付けを行った。

また、体調を確認するべく、簡易な平均台を渡ってもらい調子が悪い時は作業員の配置転換などを行うよう指導を行った(写真-8.9参照)。



写真-8 安全帯掛け替え訓練



写真-9 体調確認平均台

(3) 技術と知恵の伝承

所長巡視時には、若手職員を同行し安全・品質・原価を踏まえた技術と知恵の伝承を行った。また、その巡視記録は職員全員に共有し、今後の資料としての活用も促した(写真-10参照)。



写真-10 巡視記録及び状況

6. その他

(1) 熱中症対策

① アプリ「direct」による注意喚起

チャット型アプリを使用し 50 分作業 10 分休憩促進の伝達と午前、午後各 2 回の内部外部の WBGT 値伝達を各職長へ行い、これにより、確実かつ早めの休憩取得を促すことができた(写真-11 参照)。



写真-11 Direct による注意喚起

② 職長会による自主的熱中症対策

職長が中心となり「作業に入る前に一杯の水分補給。」をスローガンにスポーツドリンクを常備し、作業員誰もが気軽に水分補給できる環境を作った。また、出入口附近、各作業フロアに塩飴を常備し、熱中症パトロール時には声掛け、体調確認とともに、作業員へ積極的に配布した。これにより現場では今期熱中症は出ていない(写真-12 参照)。

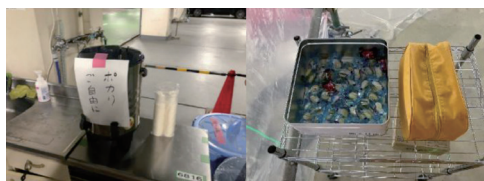


写真-12 スポーツドリンクや塩飴、
熱中症簡易グッズ

(2) 4週8閉所の実現

現場は発注者との請負契約段階では4週8閉所として、月・金曜日を現場全休日とした。建物利用者の静粛性の求められる会議などは全休日に行っていただき、火・水・木曜日は騒音作業の計画とした。しかし、実施段階では、お客様との騒音に対する感覚の違いにより、休日に音出し作業を集約せざるを得なくなり、ドリル、解体作業が多い改修工事では、日程のロスが見込まれ、工事消化が厳しい状況になった。

そこで、協力会社と協議して1フロアを細分化した計画（コア工区、執務エリアを1～4工区及び外壁工区に細分化）を立て、稼働日には工区に作業員が必ず配置される無駄のない計画としたことで、4週8閉所を実現できた。また、資材を置くスペースが限られた中、細分化することで、さらにスペースが縮小されたが、皆の協力を得て毎日のように搬出入を繰り返し、資材移動を行い、ロス削減に繋げることができた。

7. おわりに

今回は改修工事における安全面での事例を紹介したが、痛感したのは仮囲いの中で工事ができる、ありがたさである。決められたフロアの中で置場もなく、セグメント化された緻密な工程を実現することは苦難の連続であった。いろいろと問題は出てくると考えていたが、川上段階での工事計画、工程算出がいかに大事かを思い知らされた現場であった。教訓として「少しの余裕と少しの広さ」これがあれば、さらに安全安心に工事を進めることができると考える。

自社の事故事例を活用し、事故を減らす

－効果的な事例活用の模索－

加和太建設株式会社
安全管理部

長島 智子

1. 繰り返される事故と忘却

一般的に、建設現場における事故は過去発生した事故や労災の繰り返し型であると言われるが、弊社の事故を振り返ってみると、やはり同様の事故が過去にも発生している事例が多い。

特に物損事故においては、事象も発生原因も過去と全く同じ事故が発生している。具体的には、以下の内容の物損事故が複数回発生している。

①マンホールの踏み抜き



写真－1 マンホールの踏み抜き

【内容】

現場内にあるマンホールの耐荷重確認不足により重量のある車両が通行したことによる踏み抜き、破損

②不明管損傷



写真－2 不明管損傷

【内容】

図面に記載されていない配管を予測しきれず、重機で傷をつけてしまう。

または、不明管があることが分かっているが、重機で掘削し損傷、または手掘りに切り替えたにも関わらず、スコップの剣先が老朽化した配管に当たり破損。

③架空線切断・近隣住宅への接触



写真－3 架空線切断・近隣住宅への接触

【内容】

バックホウのアームで上空にある線を切断、または近隣住宅のフェンスやカーポートに接触する事故（障害物を認識していたが切断、破損）

これらの事故は、事例を踏まえて作業前に現場をしっかりと確認しておけば、発生することが容易に予測でき、再発防止策を取っていれば起きない事故である。

再発防止策として、重機通行路の耐荷重を確認し補強しておく、配管について不明管等対処不可能な場所での施工においてはすぐに復旧できる手筈を整え発注者の監視のもと作業をする、重機を動かす際には監視員を付ける等が社内で決められている。

それでも複数回発生した要因としては、他現場の事例を、「自分ごと」として捉えず、事故が起きた現場を運が悪かったとしか思っていない、共有された時には再発防止策を読んで理解しているが、いざ自分の現場で同じような作業があっても再発防止策は徹底されおらず、事故事例を忘れて作業に入ってしまう。といったことが考えられる。

弊社では過去の事故事例を活用してもらうべく、過去の事故を一覧にして閲覧可能な状態にしたり、災害につながる大事なポイントを教訓として現場に掲示したりして注意喚起するようにしている（写真-4）。

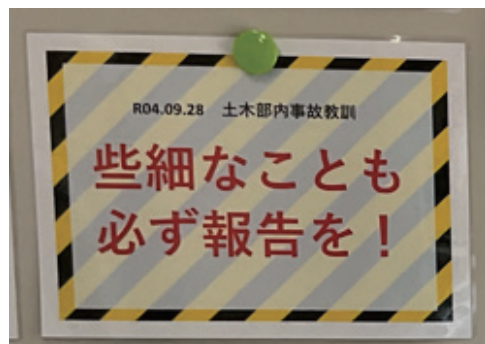


写真-4（現場で受傷したことを報告せず、帰宅後、通院した事例を受け作成した注意喚起の掲示例）

令和6年 労働災害発生状況

No.	発生日時	発生場所	工事箇所	業務内容	発生状況	発生原因
1	1月21日 (18時30分)	（現場）入組 （現場）入組	（現場）入組 （現場）入組	（現場）入組 （現場）入組	（現場）入組 （現場）入組	（現場）入組 （現場）入組
2	2月27日 (18時30分)	（現場）入組 （現場）入組	（現場）入組 （現場）入組	（現場）入組 （現場）入組	（現場）入組 （現場）入組	（現場）入組 （現場）入組
3	3月22日 (18時30分)	（現場）入組 （現場）入組	（現場）入組 （現場）入組	（現場）入組 （現場）入組	（現場）入組 （現場）入組	（現場）入組 （現場）入組
4	5月20日 (18時30分)	（現場）入組 （現場）入組	（現場）入組 （現場）入組	（現場）入組 （現場）入組	（現場）入組 （現場）入組	（現場）入組 （現場）入組
5	7月1日 (18時30分)	（現場）入組 （現場）入組	（現場）入組 （現場）入組	（現場）入組 （現場）入組	（現場）入組 （現場）入組	（現場）入組 （現場）入組
6	7月4日 (18時30分)	（現場）入組 （現場）入組	（現場）入組 （現場）入組	（現場）入組 （現場）入組	（現場）入組 （現場）入組	（現場）入組 （現場）入組

図-1 労働災害発生状況一覧（文字のみ）

しかし、年々施工現場数が増えるに従い、大小さまざまな事故の発生件数も増え、起きるたびに注意喚起を作っては掲示を行うということが増加した。注意喚起が増えると、現場の朝礼看板や休憩小屋が教訓ばかりとなり実際に伝えたい作業員に伝わらない、または読んでも忘れられてしまうようになった。その結果が繰り返される事故である。

2. 事故事例を KY に活かす

そこで、昨年一年間で取り組んだのは、過去三年間で発生した事故（労災・物損・公衆災害含む）を写真付きで手短かにまとめ、入る作業員に見てもらうことで、自分たちの作業に必要な注意点に気づいてもらうことである。長い事故報告書を何枚も読む、文字だけを読み事故を想像する、のではなく、写真と原因、再発防止策を端的に記載したものを新規入場時に説明したり、休憩所や朝礼看板にも掲示したりすることで、当日の作業において似たような作業がある場合に、過去の事故を踏まえた KY となるように指導を行うことである。KY は各業者が、当日の作業内容を踏まえて、注意事項を考えて作成する。その際に、過去の事故事例を振り返り、各作業員が自分の作業にあるリスクを知ることと具体的な注意事項を考えてもらうことが狙いである。



図-2 加和太事故事例（2022～2024）

これにより、日々のKYの内容は今までに比べ、具体的に作業内容が想定しやすく注意点が具体的な内容となった。

また、直近の事故に絞ったことで、どこかの会社で起きた事故ではなく「あの先輩の現場で起きた自社の事故」という認識がされやすく、より身近な事故と捉えやすいこと、事故事例として共有されている内容と同じ事故を起こすわけにはいかない、という自制心が働くことにより、現場職員の再発防止策の徹底への意識が強くなる効果があったと感じている。

3. 現場員との共通認識

安全管理部として、現場に安全パトロールへ行った際にも、この事故事例を活用している。

例えば、弊社の現場で、コンクリート2次製品を加工しており、高速カッターで切断した際に完全に刃が止まる前に作業員が動いたため、指がまだ回転している刃に触れ切創事故となった事例がある。

パトロール中の現場で高速カッターを使用していた作業員の当日のKYに「手足元注意」としか記載がなかったとしたら、高速カッターの刃が完全に止まるまで動き出さないよう指導しているかヒアリングを行い、事例が活用されているかを確認している。

また、過去の事故を踏まえてリスクアセスメントがされているか、作業手順の変更や注意事項の追記をしているか、を確認するようにしており、現場職員とも同じ事例をもとに話ができるので指摘事項がすんなり伝わるという効果があった。

4. 情報過多の時代に情報を絞り込む

弊社は、10年前に死亡事故を経験している。その時の事故は決して繰り返してはならない。その事故はバックホウを移動式クレーンとして使用する際にクレーンモードにしなかったことにより発生した事故であった。このような重大災害につながる事故は2度と起こしてはならず、風化させても忘れてもならない。弊社は、重機使用時の作業計画書にて無理のない計画を立てること、バックホウで吊り作業を行う際には確実にクレーンモードにすること、の確認をし続けている。

同様に、その他の会社で発生した重大災害の事例も探せば探すだけ出てくる。しかし、全ての注意喚起を行うことは難しく、聞いた方も全てを意識することは難しいため、取捨選択が必要となる。現時点では弊社で発生したこの過去3年の事故事例に絞って対策をし続けることで、全現場で同じ注意ができるようになり、現在は電動工具での労働災害や転倒災害を発生させることなく現場運営ができている。

今後、現在の事故事例や再発防止のルールが社内の常識となり意識せずに管理できるようになれば、更なるレベルアップとして他社の災害事例を利用した注意喚起を図っていく。

建設現場危険に対する感受性の向上と、安全管理活動の事例

—情報の共有と共通認識による一体感—

鹿島建設株式会社 東北支店
(仮称) NTT 仙台中央ビル新築工事事務所 工事課長

及川 寛樹

1. はじめに

「せんだい都心再構築プロジェクト」の第1号案件となった、(仮称) NTT 仙台中央ビル新築工事。

本プロジェクトは2023年から運用が開始され、「次世代放射施設と連携した街づくりを図るべく、それを利用する企業向けのオフィスや、起業研究者が寝泊まりできる宿泊施設、学生や起業者が共同利用できるスペースを備えた複合ビル」がテーマとなっている。

鹿島建設(株)東北支店としては、東日本大震災以前となる2009年以降の超高層案件となった。

建物が立地する場所は、仙台駅前の市内中心地ということもあり、人・車ともに交通量が多い。

建物周囲には、病院、ホテル、音楽センターなど、騒音に対して、非常に繊細な施設が隣接しており、工程厳守を目指すなかで夜間作業を行うには、近隣へ配慮した計画としなければならない。加えて、建物は敷地いっぱいまで活用する計画となっていたため、工事の仮設ヤードがほとんど取れず、現場前の歩道を資材搬入・揚重のスペースとして使わなければ工期内に工事を完了させることはできない。このように、市街地ならではの作業制限に対して、安全作業と効率的な作業を両立することが課題であった。

これを達成するために、現場の日常を管理する職員らの危険感受性を向上させ、工事計画においてどこにリスクがあるかを認識させ、特に危険リスクが高い作業については、徹底的に検討を重ね、課題への共通認識を図り、日常の安全管理と情報の周知共有を徹底

した。その結果、工事着工から完工まで、無事故無災害を達成することができた。

ここに至るまでに施策した安全管理活動事例について報告させていただく。



写真-1 建屋全景写真

2. 工事概要

工 事 名：(仮称) NTT 仙台中央ビル新築工事

工事場所：宮城県仙台市青葉区中央4丁目4-10

発 注 者：エヌ・ティ・ティ都市開発株式会社

工 期：(約定) 2021/06/02 ～

2023/11/30 【30.5 か月】

(解体) 2021/07/02 ～

2022/03/15 【9.5 か月】

(新築) 2022/03/16 ～

2023/11/30 【20.5 か月】

設 計 者：【基本設計】(株)久米設計

【実施設計】鹿島建設建築設計本部

工事監理：鹿島建設東北支店

品質監理一級建築士事務所

請負形式：単独

主要用途：事務所ビル

敷地面積：3,073.86㎡

建築面積：2,330.05㎡

延べ面積：42,132.77㎡

最高高さ：88.7m（最高の軒の高さ：87.8m）

階 数：地下1階、地上19階、塔屋1階

構 造：S造（CFT）・免震構造

3. 職員の危険感受性向上

当現場の組織を構成する職員は所長・副所長を除くと20歳代から30歳代で構成されており、そのような若い職員たちが、現場の日常を管理し、安全な現場を作るためには、危険感受性の向上が必須であると考えた。当現場で感受性の向上のために行ったもののうち、下記の3項目について紹介する。

- (1) 危険リスクが高い工事の事前検討会
- (2) 各要点作業の勉強会
- (3) 現場で生じたヒヤリハット分析

(1) 危険リスクが高い工事の事前検討会

建設工事において、特に危険リスクが高いとされる、解体工事、鉄骨工事、揚重機組立解体工事、については、事務所内組織だけでなく鹿島東北支店建築部、安全環境部に同席してもらい、現場担当者だけでは見落としがちな危険リスクを発見し、計画に反映したことで、災害を未然に防ぐことができ、事務所内で共通認識を図ることで、若手職員の安全知識を蓄積することができた。

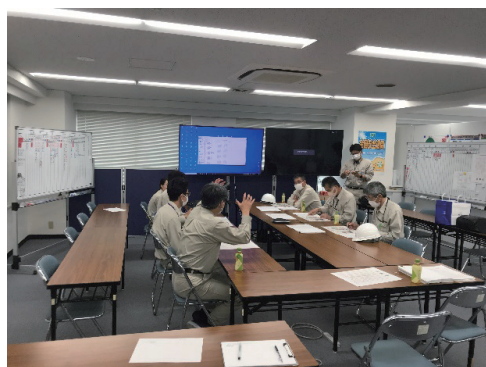


写真-2 事前検討会の様子（右側：安全環境部）

(2) 各要点作業の勉強会

現場職員はそれぞれに、各工種の担当として現場管理に従事している。工程の変移点となる特定の業務については業務内容を担当者

としてどのように計画・実施して、結果を得ようとしているのかを資料としてまとめ、発表する勉強会を開催した。所長や副所長、工事課長それぞれの目線での意見・感想を得られる場を設け、若手職員はもとより中堅職員も改めてその作業にフォーカスし分析することで、新しい発見と経験につながる。

これによって、組織として管理ポイントを共通認識し、現場のエラーにいち早く気付くきっかけを作ることができた。



写真-3 勉強会の様子

(3) 現場で生じたヒヤリハット分析

結果として、無事故無災害を達成することができたが、その道のりにおいては、決して見逃してはならないヒヤリハットも存在した。その事案を流さず、関係者を招集して事対面する時間をしっかり設け、至る経緯、原因を掘り下げ、そして再発防止対策を挙げ、現場に臨んだ。

これにより、同じ型の災害は一切発生させず、プロジェクトを工期通り達成することができた。



写真-4 なぜなぜ分析の様子

4. 安全活動の取り組み

当現場では、安全活動の一環のうち、下記の6項目について紹介させていただく。

- (1) 連絡調整会議システムと連動した大型デジタルサイネージの活用
- (2) 朝礼会場のサテライト化
- (3) BIMによる作業安全検証
- (4) 仮囲い賑わいと安全
- (5) 熱中症対策自動販売機
- (6) 現場内休憩スペース設置

(1) 連絡調整会議システムと連動した大型デジタルサイネージ活用

朝礼時の作業員への情報伝達方法として、朝礼会場に80インチ超デジタルサイネージを設置した。このサイネージは作業間連絡調整会議システム BUILDIE と連動しており、作業間連絡調整会議で打ち合わせされた内容がダイレクトに表示ができる優れたものであった。これによって、作業情報をリアルタイムで展開ができ、情報の伝達能率と業務負荷が格段に改善された。



写真-5 大型サイネージと活用の様子

(2) 朝礼会場のサテライト化

当現場の特徴でもある、狭隘な土地での建設プロジェクトの課題の一つに朝礼問題がある。繁忙期には作業従事者600人を超過する大現場であったため、工期後半には作業員全員を集めた朝礼はできなかった。職長への伝達に省力化をする事業所が多い中、どうか、各作業員へも情報を伝える術は無いか、ということで朝礼を各休憩所、詰所にWEB

配信環境を整え、職長以外にも作業情報の共有を図ることができた。



写真-6 朝礼のサテライト化の様子

(3) BIMによる作業安全検証

BIMの機能を活かし、建物情報、周囲点群データ、重機情報、揚重治具、重量データを統合して、工事検証を行い、計画が現実的かどうかの判断材料に活用した。一例としては、鉄骨工事の段階に、外装の一部を先行で組み込んでおけば、工事の危険リスクを低減できることを見出し、工事中工間もない段階で外装部材の製作工程を調整。結果、作業は無災害で計画通りに進捗するとともにスムーズに次工程へ移行することができた。

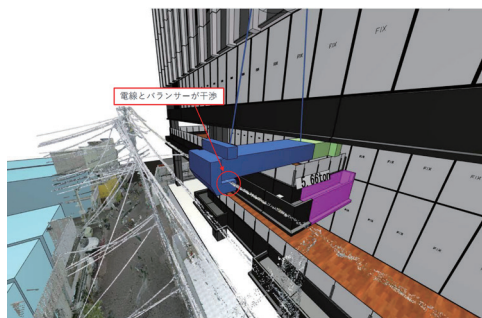


写真-7 外装部材取付シミュレーション

(4) 仮囲い賑わいと安全

現場を囲う仮囲いの出隅部は透明なパネルで構築した。白塗りのパネルの連続では、曲がり角が死角となって通行に危険が伴うことから、安全に配慮しての提案だった。この部分には、内部にわずかなスペースが生じる。

このスペースを活用して季節のものを展示

することにした。桃の節句の時期はひな人形、梅雨時期はアジサイを飾り、季節感を演出し、周囲の環境に賑わいをもたらすことができた。



写真-8 仮囲いの演出の様子

(5) 熱中症対策自動販売機

建設業に限らず、年々、熱中症被害の報告は拡大する一途を辿っている。そして、東北地域での熱中症の報告は全国から比較しても多い。当現場では、積極的な熱中症対策飲料の摂取を促すため、それらの販売価格を50円に設定し、各位の費用負担負担を抑え、作業場への持ち込みも、必ず持ち帰ることを条件に、ペットボトル、缶のまま持ち込むことも容認。結果、工事を通して熱中症ゼロを達成することができた。



写真-9 熱中症対策自動販売機

(6) 現場内休憩スペース設置

この建物は、平面的な幅は狭いが、縦方向に長く、作業休憩の都度、階段や仮設エレベーターを利用して休憩所へ戻るのは時間ばかり要して大変非効率であった。職長会からも「場内に小スペースで構わないので、休憩場所があると助かる」との声があり、ヘルメットな

どの防具類を解除して、休憩スペースを高層階各フロアに1箇所設置。協力会社の方々に適宜活用してもらうことで、移動時間の短縮と、休憩時間の確保を両立し、効率的に作業していただくことができた。



写真-10 現場内休憩スペース

5. まとめ

現場の安全管理活動は、個人の対応のみで成り立つものではない。現場に関わる一人ひとりが一体となり、それぞれの経験の差をフォローし、危険に対する感受性を高め、ものごとの共通認識を図ることで、災害を未然に防ぐことができると考えている。

共通認識を図るための、情報を正確に共有する技術も日に日に高度化している。現場の生の声もリアルタイムに届き、問題早期発見と対処につながる良い発展でるとポジティブにとらえている。良いと感じたアイデアは積極的に取り入れ、これからも、建設現場の更なる安全な作業環境の醸成に挑み続けたい。

令和5年度 商業施設整備工事における安全に関わる取組み

—安全な現場運営を行うために若手社員が考えた事—

仙建工業株式会社 福島支店
飯館建築作業所 工事係

岩屋 太都

1. はじめに

本研究では、多工種・多人数での広範囲による作業が可能といった条件が良い現場で、少人数での管理体制・若手社員の経験不足という課題に対して、①業務改善提案を活用した安全管理・②危険ポイントの見える化という2点について取組み、安全な現場管理を行った。

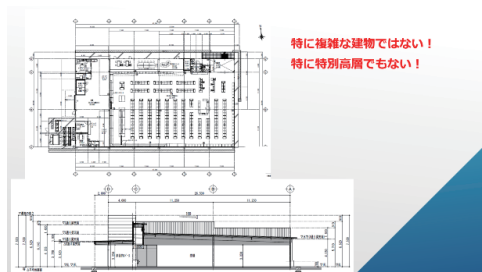


図-3 立面図・断面図

2. 工事概要

当現場では、東京電力福島第一原発事故からの復興に向け、住民の生活環境向上・雇用促進を目的とした事業となっている。近隣住宅なども無く、現場進入路等も制限がなく広い立地条件かつ、特殊な工法なども無いため、比較的条件的の良い現場である。特別内部外部共に複雑な建物・高層建物でもない（図-1～3）。

条件が良い現場として取り組みやすく、安全に対しても新入社員の私自身でも取り組みやすいものだと感じていた。しかし、実際には高所作業での墜落災害・重機災害等の危険性があつた。また、現場の条件が良すぎることで弊害とし、広範囲による作業・多工種多人数での作業が可能であり、少人数での管理体制・自身の経験不足が課題として挙げた（図-4,5）。

▶ 工事概要

東京電力福島第一原発事故からの復興に向け、住民の生活環境向上・雇用促進を目的とした事業



飯館村と商業施設（ドラッグストア）が賃貸契約を結び出店（4月オープン予定）

図-1

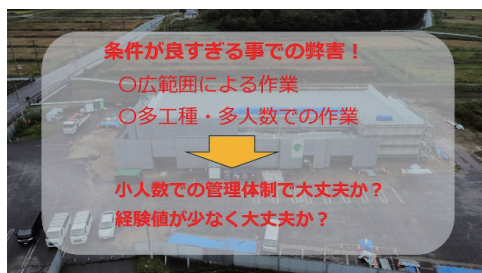


図-4

▶ はじめに

当工事は、**敷地の条件良く！工法は一般的！適正な工期！**良い条件がそろった現場である。

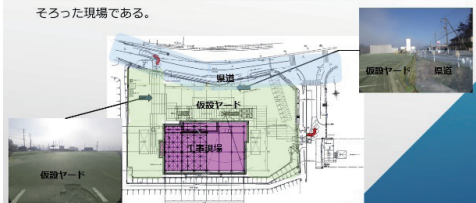


図-2 配置図



図-5

3. 本文

今回の管理体制の中、新入社員ができる安全への取り組みをするに当たって、安全対策の引き出しが無く、特別なことをやろうとしても建築の工程ペースでは時間が無かった。そこで、当社が推進して取り組んでいる「業務改善提案」を活用し、安全管理に努めた。数多くの「業務改善提案」の中から、当現場で活用できるものをピックアップし、活用した(図-6,7)。

▶ I.業務改善提案を活用した安全管理

図-6

▶ I.業務改善提案を活用した安全管理

- ①差し筋の養生
- ②場内カメラ
- ③重機作業注意喚起
- ④水平ネット掛けフック
- ⑤熱中症対策
- ⑥新規入場者教育自動化
- ⑦ボルトマーキングスタンプ

図-7

例として2点挙げる。

1点目として、差し筋の養生について。提案の中では、従来は既成の鉄筋養生用キャップを使用する部分を、水道用ホースを加工して鉄筋養生に当てることで、既成品より外れにくく、安全性の向上に繋がるというものだった。当現場では、基礎工事の際、悪天候により、多くの水中ポンプを利用した。その際使用したホースを再利用し、差し筋の養生を行った。

ホースより鉄筋に被せやすく、耐久性を考慮しても、既製品と遜色がないことから、資材の再利用にも繋がり、安全面・コスト面でも良好だった(図-8,9)。

▶ I.業務改善提案を活用した安全管理

①差し筋の養生

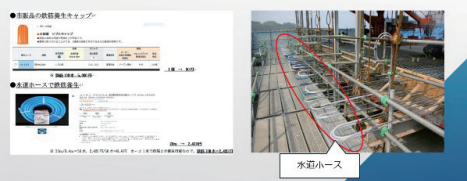


図-8

▶ I.業務改善提案を活用した安全管理

①差し筋の養生

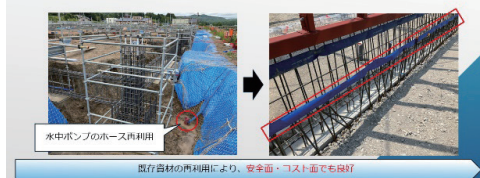


図-9

2点目として、重機作業の注意喚起について。提案の中では、「トークナビⅡ」を活用し、安全通路を明確にし、注意喚起として活用していた。当現場では、重機作業時にカラーコーン・「トークナビⅡ」・重機安全プレートを活用することで、作業区画表示を十分に行い、危険箇所を周知した。また、仮設足場入口にも、トークナビを利用し、墜落制止用器具着用の周知をし、墜落災害防止を図った(図-10)。

▶ I.業務改善提案を活用した安全管理

③重機作業注意喚起



図-10 (※1)

また、少人数の管理体制で全てを管理はできないと思い、作業所・協力会社を巻き込んだ安全管理として、現場の危険ポイントを見える化・見せる化の取り組みを行った(図-11)。

▶ II.現場危険ポイントの見える化・見せる化

- ①施工検討会
- ②光る安全帯
- ②職長会・安全パトロール
- ③ホワイトボード

図-11

例として2点挙げる。

1点目に光る安全帯について。光る安全帯「ゲンチ・ミテル」「ゲンチ・エムツー」を用いて足場組立鉄骨建て方・屋根工事をを行った。

墜落制止用器具のフック使用時LED点灯することで、フック使用の見える化となり、作業員も常に見られているという意識を持ち、安全意識を向上させた（図-12）。

▶ II.現場危険ポイントの見える化・見せる化

②光る安全帯



図-12（※2）

2点目に職長会・安全パトロール・実施訓練について。毎日職長パトロールを行い、昼前の職長との工程打合せの時に、周知を行った。職長を巻き込んだパトロールをすることで、協力会社と一体になった安全体制の確立をした。また、安全の意識を高めるため、作業員全員で屋根上の端部などで墜落制止器具の実施訓練を行った。手間はかかるが、作業員一人ひとりに周知徹底・危険個所の再確認を行うことで、身をもって見せる化に努めた（図-13）。

▶ II.現場危険ポイントの見える化・見せる化

③職長会・安全パトロール・実施訓練



図-13

4. まとめ

今回の取り組みとして、今まで経験した現場の取り組み、他現場で行っていること、業務改善提案をただ行うのではなく、現場の状況を把握し、この現場にあった取組みを改善しながら行った。結果として、上記二点について取り組むことで、作業員一人ひとり安全意識を向上させ、協力会社と一体となり、安全管理について取組み、無事故・無災害で工事を進めることができた。建築の工法や条件が良い現場であっても、安全が簡単になるなんてことは無く、当たり前のことの欠落というのが、事故に繋がる元だと、身に染みて理解できた。今後も、無事故無災害でしゅん工を迎えられるよう、より「私たちは、安全をすべてに優先する」という経営理念の元、現場管理に努めていきたいと考えている（図-14～16）。

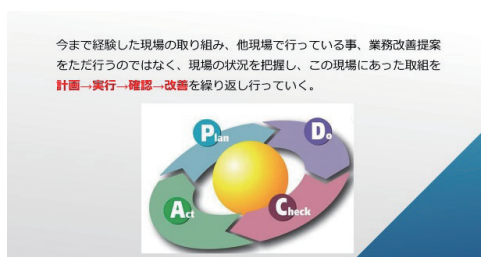


図-14

▶結果

- ①業務改善提案を活用した安全管理
- ②現場の危険ポイントの見える化・見せる化の取組み

作業員一人ひとり安全意識を向上させ、協力会社と一体となり、安全管理について取り組む事で、
現状無事故・無災害で工事を進めています。

図-15

▶おわりに

今回の発表では、業務改善提案を活用した安全管理・危険ポイントの見える化見せる化について自分の現場で活用できないか、などを検討した上で重点的に取り組んだ。

どれが本当に有効な安全対策に繋がるかは今後も試行錯誤を重ねて、自分の出来る範囲の安全管理を徹底して行い、見つけていきたい。

当たり前の事の欠落 = 事故に繋がる元

今後の工事でも、無事故無災害しゅん工を迎えられるよう、日々の打合せや注意喚起を行っていききたいと考えます。

図－16

引用・参考文献一覧

- ※ 1：「トークナビⅡ」 <https://www.unit-signs.co.jp/products/talknavi2/>
- ※ 2：「ゲンチ・ミテル」 <https://33ryou.com/products1195>
「ゲンチ・エム ツー」 <https://33ryou.com/products3756>

混用構造の社寺建築で取り組んだ安全管理

鹿島建設株式会社 関西支店
念法眞教本山工事事務所 所長

三木 正志

工事主任

肥塚 祐典

工事担当

中村 凌大

本報文は、混用構造の社寺建築工事で取り組んだ安全管理手法について水平展開するものである。純木造ではなく、RC造、S造と木とのハイブリッドな納まりである本建物を、社寺建築を得意とする専門業者をはじめ社内各部署と連携を取りながら工事を進めてきた。本工事で経験したことを、今後の混用構造の社寺建築工事に展開するため、報告する。



写真－1 完成写真

目次

1. はじめに
2. 工事概要
3. 安全意識の教育
4. 安全仮設計画
5. その他の取り組み
6. むすび

1. はじめに

施主は1925年に立教し、鹿島としては1984年以来40年間設計施工で仕事を頂いている。また全国38支院の建設実績もある重要得意先である。本工事は念法眞教総本山である金剛寺境内に、浄土思想の建築である九

角如来堂・拝殿・拝殿広場と並ぶ門を築造するプロジェクトである。また来たる2025年4月に立教100年を迎えるにあたり、祈願堂としての九角如来堂の前庭まで完成させることを目標として進めてきたものである。

本建物は、鹿島として建設実績が非常に少ない社寺建築の中でも、下部の柱梁がRC造、屋根はS造で、鉄骨に対し木の仕上の組物が取付いたり瓦屋根を葺いているといったハイブリッドな納まりとなっている。本工事では、伝統日本建築を得意とする金剛組を1次協力会社として迎え木工事・瓦工事を施工した。しかし、彼らの中でもこの規模の鉄骨と木で構成された小屋組の建物実績はなく、鹿島と金剛組お互いの得意分野を持ち寄った納まりの検討に着手したが、仮設計画をはじめとした安全計画など全てが手探り状態から始まった。

2. 工事概要

工 事 名：宗教法人金剛寺 現證門新築工事
所 在 地：大阪府大阪市鶴見区

緑3丁目125番地 他18筆

建 築 主：宗教法人金剛寺

設 計 者：鹿島建設(株) 関西支店建築設計部

監 理 者：鹿島建設(株) 関西支店建築設計部

施 工 者：鹿島建設(株) 関西支店

工 期：2023.9.1～2024.11.29（15ヵ月）

建物用途：寺院（門扉）

敷地面積：82,902㎡

建築面積：155.94㎡

最高高さ：11.850m

階 数：地上1階

構 造：（現證門柱・梁）RC造、
（現證門屋根）S造、（脇門）W造

3. 安全意識の教育

(1) 勾配屋根での安全靴の使用

本工事では、前述の通り普段あまり一緒に仕事をするのが少ない金剛組を1次協力会社に据えて木工事、屋根工事を施工した。

お互いの会社の安全文化が異なるため、その共有を行うことから始まった。一例として、屋根上工事での安全靴の使用について紹介する。今回のような勾配屋根上での作業では、足裏の感覚を大事にするため地下足袋を使用したいとの要望があった。しかし釘の踏み抜きや、かかとの靴脱げの危険があるため、鹿島ルールとしては禁止としている。ただそのルールを押し付けるのでは、守れないルールができるだけなので、お互いの妥協点を探ることに注力した。結果、安全靴の中でも比較的柔軟性が高く、足袋の感覚に近いものを探し出し、その安全靴であれば使用OKということで作業を進めた。

(2) 勾配屋根での安全設備

また勾配屋根での安全設備についての例も紹介する。勾配屋根上での安全設備は当初、ワイヤーを対面する外部足場に張り、そこに安全帯を掛けるルールとしていた。しかし、屋根上を動き回るため、実用的な安全設備ではなく、そのルールが浸透しなかった。そこで一旦作業を止め、ルールを守って作業ができる作業手順をお互いが納得のいくまで話し合った。結果としては、安全帯を取れるワイヤー・親綱を増やすこととした。また妻側足場にも親綱を追加しそこからも安全帯を取るようになった。

厳格なルールをただ押し付けるのではなく、法として守らなければいけない点は抑えつつ、お互いが納得するルールを決めることで、信頼関係を構築していくことができた。

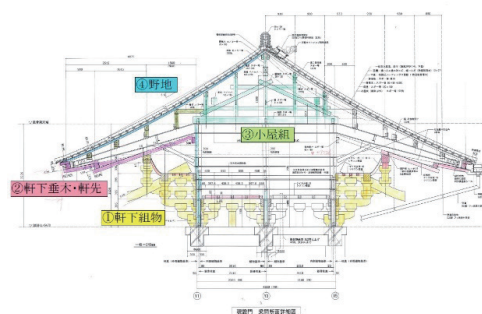


写真-2 屋根安全設備

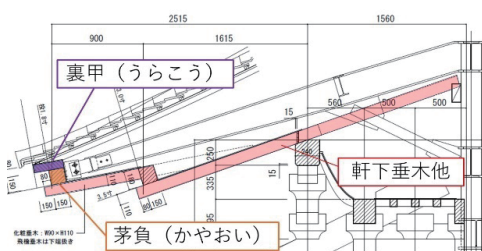
4. 安全仮設計画

本工事での木・瓦工事の施工順序は、躯体となる鉄骨工事の完了後、組物を下から組上げ(資料1 黄色部分)、軒下垂木と軒先の茅負・裏甲(資料1 赤色部分、資料2)を施工する。次に屋根上の小屋組(資料1 緑色部分)、母屋・野地板(資料1 青色部分)を施工し、瓦工事へと移る手順である。これらの作業の仮設計画をする上で3つポイントがあった。

①軒下組物工事の安全計画②簡易素屋根計画③屋根上作業の安全計画の3つである。



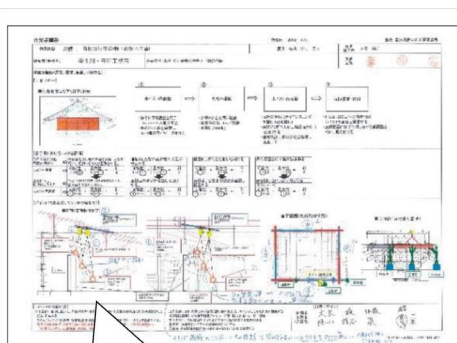
資料-1 小屋組工程



資料-2 軒下名称 (茅負・裏甲)

①軒下組物工事の安全計画

軒下作業では木組物が取り付けられていくと共に作業姿勢が変化し、さらに上部になるほど木材も大きく重量が重くなる。足場の盛替え回数を最小限に抑えつつ安全な作業ができる計画を各フェーズ毎に細かな作業手順書を作成し実施した。また足場上での躓き災害を防止するため、棚足場には全面に構造用合板を敷き詰めフラットな作業床を設けた。この作業床を設けることにより、木材加工時に発生する木くずの下部への飛散防止や清掃の効率化にもつながった。



各フェーズ毎に注意事項を記載。
例えばこのフェーズでは、特に重量物の荷振れ対策を記載。

資料-3 木工事（丸桁取付）作業手順書



写真-3 軒下組物施工写真

さらに足場の真下には小川があり、1匹あたり〇〇万円するような鯉も泳いでいた

め、躯体工事～木仕上げ工事までノロや木くず・塗料等を飛散させない養生が必要であった。当初は覆工板を使用する計画であったが、上部の足場まで含めた総合的な足場計画を検討し、くさび緊結型足場を使用した養生にすることとした。結果として環境事故ゼロ、さらにはコストダウンにもつながることができた。

②簡易素屋根計画

2つ目は簡易素屋根の計画である。木材を水で濡らすわけにはいかない条件である一方、素屋根を建てる予算がなかった。そこで屋根鉄骨を利用した簡易素屋根計画を検討した。屋根工事に移るまでの梅雨時期を含む3.5か月の間、雨天による工程遅延を防ぐため、また木の品質管理の観点からも必要な設備であった。また毎日の作業仕舞の度に、不安定な鉄骨の上に登って養生をするリスクを排除する目的もあった。簡易素屋根は、鉄骨から単管で骨組みを作り、外部足場とつなげる構造とした。屋根の材料は防災シートで、19m×17mの大面积を覆うため特注とした。

製作サイズの制限や施工性・メンテナンス性を考慮し1.8m幅のシートを重ね合わせることで屋根を形成した。設置期間中屋根からの漏水はほぼゼロで大幅な工期短縮につながった。



写真-4 簡易素屋根写真

③屋根上作業の安全計画

3つ目は、屋根上作業での仮設計画である。

軒先付近まで棚足場が設置されており、地上まで落下することはないが、野地板を貼る

までの木工事では鉄骨上を歩行する必要があった。また本建物の入母屋屋根での最大勾配は棟付近の35°であるため瓦工事でも急勾配の中での作業となった。前項でも述べたように、外部足場同士にワイヤーを張り、さらに妻足場同士にも親綱を張ることで、そこから安全帯を取るルールとした。さらに棟付近には勾配返しという足場を使用したり、揚重設備として、瓦を地上から屋根まで運搬する瓦ウインチを使用するなど、あまり普段目にしない仮設も使用した。どのような仮設でもそれが本当に安全か検証することを再認識する良い機会でもあった。

以上のような仮設計画、現場管理を実施し、結果として休業災害ゼロで工事を終わらせることができた。



写真-5 瓦ウインチ指示金物写真



写真-6 瓦ウインチ揚重物固定写真

5. その他の取り組み

①毎朝『所長の想い』を伝えてから作業開始

毎日の朝礼で所長が必ず話をするようにしている。現場スローガンでもある『心のこも

る眞事』（※眞事…お寺様が大事にされている言葉で、まっすぐに心のこもった勤めをすることという意味がある）を行い、その日無事で家に帰ってほしいという願いを伝えるためである。具体的には安全意識を高めてもらうために、その日の安全キーワードを基に、時事ネタを交えながら安全に関する話題を提供している。また多岐にわたる境内ルールの中で新規教育では伝えきれなかったこと、忘れてしまったことを思い出してもらっている。昨今の働き方改革で朝昼礼を廃止する現場や、簡素化する現場が多い中で、作業する方々と対面で朝昼礼をすることにより、各々の体調確認をすることもできた。



写真-7 所長訓話キーワード（一例）写真

②作業通路の塗料明示

工事エリアの敷き鉄板上に塗料による作業通路を明示した。グリーンマットによる明示では捲れることで、躓きの原因になるおそれがあるためである。またフラットバーや鉄板同士の段差部には黄色の塗料で明示し注意喚起を行った。結果として躓きによる災害はゼロであった。

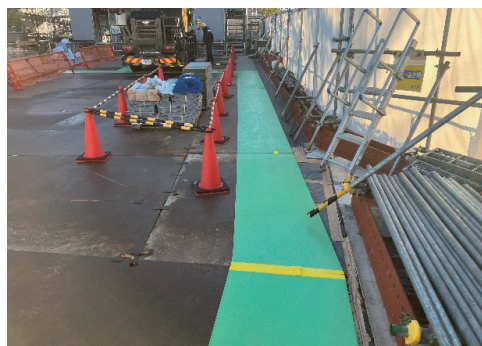


写真-8 作業通路塗料明示写真

③開口部の『落とし穴』表示

当現場ではすべての開口部の養生蓋に『落とし穴』と表示した。『開口部』と記載するよりも、感覚的に危ないと感じてもらうためである。この取り組みは、関西支店建築部のナッジコンテストで、最優秀賞を受賞した。

④ CCUS 顔認証と熱中症対策

CCUS 顔認証率を上げるために、顔認証をするとドリンク 1 本配布するルールを設けた。朝来た際に顔認証をするとともに、水分を強制摂取することで夏季の熱中症対策にもつながった。また帰る際も顔認証と共に、ドリンクを飲むことで、不足した水分を補うようにした。結果、猛暑が続いた今夏の熱中症災害を 1 件のみに留めることができた。

⑤若手職員への安全教育

工事事務所には工務系若手職員が 4 名いた。いずれも経験年数が 3 年以下で、中には初めて工事事務所に配属となった者もいた。

そのような経験の少ない若手職員が現場巡視で安全に対する目を持てるように毎日夕方から 15 分程度の安全勉強会を行った。会社が作成している安全ダイジェストを基に、その時々の作業内容に合わせた安全ルールを確認した。まずは何が良くて何がいけないかを知ること現場での適切な巡視ができるように指導した。



写真-9 安全勉強会写真

6. むすび

今回の工事では、会社として経験値の少ない社寺建築物の工事であったが、専門業者、社内のさまざまな方の知見をお借りしながら無事災害ゼロで竣工を迎えることができた。

また工事中においてさまざまなトラブルが発生したが、現場スローガンの『心のこもる真事』を行うことを忘れず、粛々と解決していくことで後悔のないものづくりができたと感じている。本報告が、今後の現場安全管理の一助となれば幸いである。

以上

先進的な取り組みを続けながら進化を続ける安全管理

－ 50年先の未来へ－

鹿島建設株式会社 関西支店
大阪・関西万博 GW 工区 JV 工事事務所 現場代理人・監理技術者

宮本 克己



写真－1 入場ゲート

目 次

1. はじめに
2. 工事概要
3. 新たな取り組み
4. 従来の方法にひと工夫
5. 捉え方を少しだけ変える
6. おわりに

1. はじめに

安全管理の手法において、誰がやってもある一定レベルの結果が期待できる便利なツールが増えてきた。標準化することで業務の効率化を図ることが可能となり、組織としてのパフォーマンスも上がる。一方、標準化することで簡単に解を求められる様になったことが、答えを導き出す思考力を身に付ける機会を奪っている。社員一人ひとりにその時々で対応する現場力がなくなってくると、会社名は覚えて貰えるが、個人の名前を覚えて貰えない（呼んでもらえない）ということが起こる。これでは本当の意味で発展したことにはならないのではないかと。

どの様なやり方（対応の仕方）が最も効率的で皆が納得のいく方法なのか。便利ツールは、我々の「考える力」をサポートするアイ

テムである。「考える力」を衰退させるものであってはならない。先進的な取り組みを続けながら、考える力を培う。この両輪で進めることを忘れてはならない。

2. 工事概要

工 事 名：2025 年日本国際博覧会協会

施設整備事業 GW 工区（建設工事）

所 在 地：大阪市此花区夢洲中一丁目先

発 注 者：公益財団法人

2025 年日本国際博覧会協会

設計監理：鹿島建設株式会社関西支店

設計監理：飛鳥建設株式会社大阪支店

工事内容：30 施設の建設

工 期：新築 2023 年 8 月～

2025 年 2 月（19 ヶ月）

用 途：ゲート施設、営業施設、イベント施設

敷地面積：1,281,128㎡

建築面積：25,072㎡

延床面積：25,204㎡

構造階数：S 造 地上 1 階

3. 新たな取り組み

当現場では、多くの IT ツールを採用した。

- 1) 朝礼看板の大型液晶パネルは、とても効果を発揮した。後述する。
- 2) RPA による作業間連絡調整配置図の自動配信は、施工系社員のルーティーン作業を肩代わりしてくれた。ヒトより機械で行う方が、遅れや忘れが無く、より良いルーティーン業務になる。社員から技能者、職長から技能者へと作業指示や安全指導の展開がリアルタイムで可能となる。一度に 50 名を超え

る様な規模の TBM では、朝礼看板の大型液晶パネルを利用するなど、より丁寧で誤認識のない安全指示を可能とした。

- 3) WowTalk (ワオトーク) は、スマートフォンを当たり前持つ様になった今では、利用方法がまだまだ増える情報伝達ツールである。職長会パトロールでの指摘事項とその是正報告、消灯報告や残業終了報告、施設ごとの施錠報告など、確認に費やしていた業務時間の低減に効果を発揮した。
- 4) ポータブルカメラによるリアルタイムモニタリングを定点式と移動式の計6台適用した。(大画面モニターは6分割が見やすい)

当工事の敷地内では、造成工事(別途)が並行して進められているため、運土ダンプが日に100台以上も通過する期間が長く続いた。隣接する他JV工区と共用で使用するメイン車両動線もあることから、入場を詳細に管理できない車両が多数通行する。予測できないことを予測することができるようにするには、リアルタイムで見守る必要があった。警備員の主観が混ざってしまうヒアリングとは違い、自分の判断がまず行えることが、活用して良かったと感じた点である。

抑止力としての使い方もリアルタイムカメラが発揮する安全管理である。設置場所を数回移動するクレーン作業では、その都度A型バリケードでの区画を実施してから揚重作業を開始する。ルールを守することは当然だが、そのルールを守っていることを見ている、評価してくれているという認識は、現場監督と技能者の間で大切なコミュニケーションである。機械化や電子化が進んでも、ヒトの心を動かすのは、やはりヒトの言葉や行動である。

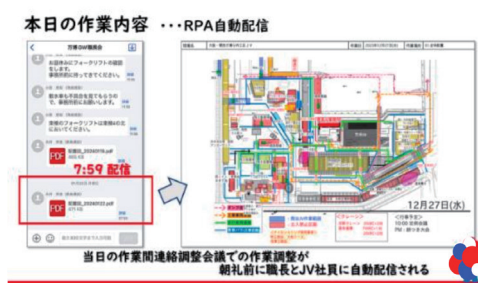


図-1 作業配置図のRPA自動配信



図-2 リアルタイム現場モニタリング

- 5) 新規入場者への教育は、自動音声機能を利用したITツールを採用した。施工系社員の業務負担を低減させるための社内施策(業務イノベーション※注1)を適用させ、社外人材の担当者が動画の上映と提出資料の内容をチェックする業務分担とした。

初めてこの現場に来た技能者に最低限の情報を伝える機会がこの時間に当たる。積極的な安全管理・安全教育を共に働く全ての技能者に徹底させるのであれば、被災者になる確率の高い新規の方ばかりを集めたこの時間を、心に響いているのかも確認できないままやり過ごすのは勿体ないと思いながら、制限された労働時間の範囲で自分の目の前にある仕事を皆こなしている。私が技能者となり、受講する席に座ったとしたら、この現場の安全に対する真剣さは、この新規教育の時間で決定付けられると思う。

注1：職種の枠を超えた業務量の平準化を行う取り組みで、建築系社員・事務系社員・派遣社員にて業務分担を見直すもの

4. 従来の方法にひと工夫

(1) ヒヤリハット

広大な敷地のどこかで現れ始める危険の芽をいち早く摘むには、早期発見・早期対応が必要となる。これを元請社員だけでタイムリーに発見するには限りがある。そこで、“危険の芽”を“見つける眼”を実際にそこで作業する技能者にやってもらうこととした。職長会パトロールは毎週実施したが、大勢が集まって行動を共にする行事的な手段をとると、大切な作業時間を削ることになる。また、参加・不参加の不公平感がどうしても発生する。

そこで、日中の作業時間を拘束することなく、情報を提供・収集できる「ヒヤリハット」をアンケート形式で集めることにした。昔ながらの方法ではあるが、今ではほぼ全員が持ち歩いているスマートフォンを利用することで、いつでもどこでも思いついた時に書き出せることが、従来のやり方からひと工夫加えた点である。アンケートを無理矢理集める方法と自らの意思でコメントするのでは、本人の安全意識を高める副次的な効果に違いが表れる。どうすれば自発的に自ら経験したヒヤリハットを文字にしてもらえるか。

この現場では、保護メガネの装着を安全の重点管理項目のひとつとしていた。人は「タダで貰える」という行為には積極的である。

アンケートに答えた方には、保護メガネをプレゼントするとアナウンスしたところ、10名程度が直ぐに反応してくれた。職長会の主要メンバーが賛同くれた程度である。現場全体で安全に取り組みたいという思いから、何とかして回収率を上げたい。保護メガネには「GW 工区職長会」という文字をつけて一体感が芽生える工夫をし、ひとつ 3,000 円相当のメガネであることを改めて紹介した。すると、あっという間に 70 名分のヒヤリハット事例が集まることとなった。メガネを装着していない技能者を少数派にし、やがてゼロにする安全管理手法である。

ヒヤリハットアンケートには、自由意見を書く欄も設けた。隣接する他 JV の工事事務所は当 JV 事務所と並んで建っている。技能

者が作業場所に向かう際、すれ違うことが多い。アンケートには「工区が違っていても挨拶し合えることが気持ちいい」とのコメントもあった。挨拶は相手を良い気分にする効果があることを改めて実感させられた。

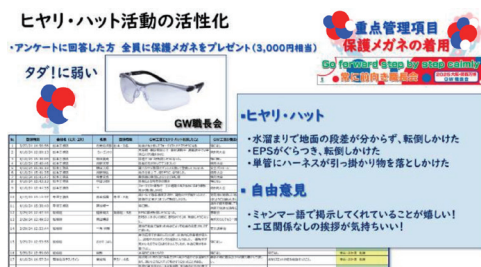


図-3 ヒヤリハット活動

(2) 「見られている」から「見てもらえる」に

“万博の成功に貢献しよう”を現場スローガンとしたこともあり、技能者の労働環境についてネガティブな報道が多かった万博の印象をポジティブに変えてもらうにはどうしたら良いかを考えた。

短い時間で伝えるメディアの報道は、一部分を切り取り印象的に伝えようとするため、どうしても偏ったものになってしまう。しかし、人伝えに広がる感想や印象はコレに勝るものがある。

万博というネームバリューも加わり、視察や見学の機会が数多く設けられた。現場で生の施工環境を実感してもらい、戻った先で気持ち良く見てもらった現場の状況を伝えてもらうことは、万博の印象を好転させる絶好の機会と捉えた。そのためには、まず現場で働く技能者が気持ちよく働ける環境づくりに力を注ぐ必要がある。これは数値に表れるような即効性のある活動ではないが、とても重要な現場マンの力量である。“万博成功のための機運醸成に貢献する”という会場建設に携わる皆が共通して持つ目標に我々も一役かっ出て出ることとした。

規律ある現場を維持し、事務所での“おもてなし”の準備、これら当たり前のことを続けることで、万博成功に少しでも貢献できたと考える。

(3) 外国人労働者

建設業界の担い手確保が難しいと言われる今日、外国人労働者の比率が多くなってきている。当現場でも外国籍の技能者が数多く活躍している。ベトナム、ミャンマーを始めとする東南アジア。ペルー、ブラジルと言った南米の方とも共に働く機会があった。

安全な現場や安全な作業環境を保つためには、伝えたいことが伝わらなければならない。

“対面で直接伝える安全”と“掲示で間接的に伝える安全”があるが、伝えたい相手が見えない安全管理では、いくら力を注いでも、無駄な時間を費やすことになる。

ミャンマーから来ている技能者を集めて安全対話を実施した。その内容をワンシートに纏め掲示したところ、異国で働く自分たちに気を掛けてくれてとても嬉しかったと思ってくれたことを、後になって聞いた。きっと彼らは安全に関する注意事項を以前より集中して聞くようになってくれたと思う。



図-4 異国で働く技能者

5. 捉え方を少しだけ変える

(1) 自ら考える

1970年の大阪万博から55年、映像で建設の進歩を記録として残すため、プロのカメラマンにスナップ写真と動画の撮影を依頼した。当時の映像を見ることで、安全に関する当たり前が半世紀で大きく変わったことを気付かせてくれる。国家プロジェクトの建設記録に加え、施工者目線での記録を映像として残すことも大きな意味を持つ。

この様な目的を持った記録を残すため、技能者には撮影することを敢えて予告した。働く側は撮影が始まることを予め分かっているため、何も言わなくても正しい作業手順を意

識する。こちらからの声掛けも「ダメですよ」ではなく、「始めますよ」になる。何を見せたいか、何を残したいか、技能者自らが考えることで安全意識を高めることになる。いつもの安全巡回より、カメラマンが同行するだけで技能者との会話も弾み、一石三鳥にも四鳥にもなる。



写真-2 正しい作業手順

(2) 「パッシブ」から「アクティブ」に

長く現場で働く方なら、ほぼ全ての方が安全に関して守るべきルールを分かっている。それであるにもかかわらず、安全パトロールで指摘を受けるのは何故か。“ついうっかり”や“失念”ばかりが理由なのか。

ヒトは褒められると気持ちが良いし、さらに良くしようという気持ちが働く。反対に叱られると、落ち込んだり反発したりしてしまう。当たり前のことを当たり前にするだけという、何も難しくないことができない。指摘されて是正するパッシブな安全管理では、その場限りの安全になってしまうこともある。

当たり前のことに気付いて声を掛けてあげられるか、我々元請社員にアクティブな安全管理の力量があるかが問われてもいる。現場の中では日常的に経験している“名前も知らない技能者に声を掛ける”ことが当たり前にできているだろうか。

(3) 本当に伝えたいのなら

安全やモラルに関することを伝え守ってもらうには、対象となる人が耳を傾けなければ伝わらないし、守ってもらえる筈もない。まずは伝えたい内容を整理する必要がある。前置きが長く、何を伝えたいのか分からないまま時間だけが消費される。これでは聞き手にとって拷問的な時間となる。

次に方法である。口頭だけの伝達より資料を使って伝える方が、より効果的であることは明白である。本当に伝えたい、早く正確に一度の説明で伝えたいのなら、それ相応の準備が必要である。その準備が、伝えたい内容を整理させてくれ、自らの理解をより深いものにさせてくれる。

そして、最後はタイミングである。一度に大勢の前で伝える内容なのか、個別に伝える方が良い内容なのか。受け手がその後どう感じるのかで使い分ける必要がある。守っていないと周りから指摘されるという潜在意識を全員に共有させ、自然と監視の目が働く環境をつくる。普段の振る舞いの中で、個人を萎縮させない話し方を自然に行えるスキルは、リーダーに求められる重要な力量である。



写真-3 朝礼状況

(4) 1日の始まりを大事にする

ヒトは睡眠をしっかり取ることで記憶に留めたいこと以外を忘れるという特性を持っている。従って、朝は脳に空きが多く、仕事が捗る。寝る前に考えたことを一晩寝かせることで、感情的になった文章や構成を修正できる経験をしたことが皆あると思う。

現場での作業も同じである。朝礼という全員が集まるイベントを、作業間の連絡調整事項を伝えるための場にしてしまうのではなく、その現場の雰囲気や決定付ける1日の始まりにする。

“ついうっかり”という不注意で重大な災害になり得る危険が潜んでいるのが我々の職場である。そこへ向かうという“気持ちのON・OFF”を切り替えるのが朝礼であり、昼礼である。士気の高まる進行で規律ある現場を印象付けるには、うってつけの場面であ

る。朝礼が終わってから持ち場に向かった技能者を追いかけて行く。これでは仕事のやり方が後手になる。時間を効率的に使う働き方が求められているが、身近な処にこそ改善のヒントはある。しっかりとした準備をして、朝礼に臨みたい。

一方で、朝礼は無くても良いとする考え方もある。当番が必要事項を一方的に伝える時間だという位置付けなのかも知れない。双方の意見を出し合ってこそ、コミュニケーションは成立する。呼びに行かなくても集まってきてくれる朝礼は、便利な毎日のコミュニケーションツールである。

現場の安全管理を行うに当たり、業務の効率化を図る絶好の機会を見直したい。

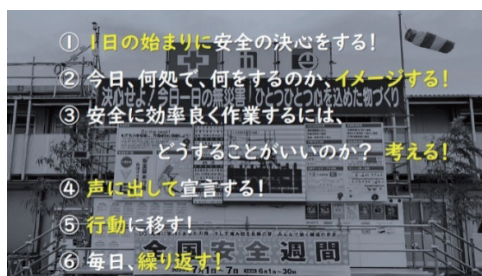


図-5 朝礼での心構え

(5) 現場の巡回

現場の安全巡回は、正しい姿やあるべき姿を技能者に身をもって示す機会でもある。ここでは、整理整頓についてのあるべき姿(あって欲しい姿)を例に挙げる。

造成から始まりランドスケープ工事の範囲が多いGW工区では、工事車両の動線計画が重要となった。毎日数百台ものダンプが走る造成工事、造成完了範囲に排水・給水・電気などのインフラ管を埋設する基盤整備工事、これらはいずれも別途工事であった。そこに我々施設整備(建設工事)が続くことになる。

工区統括施工者として、作業間の調整や計画の立案を行うにあたり、歩車の明確な分離が非常に重要となり、この区画を維持管理することが現場の規律を示すバロメーターとなった。

現場に入場した運転手が安全に気持ち良く

走行するには、運転手の目線でどう感じるかを意識しながら区画を維持管理することが大事となる。区画に使用したバリケードの並びが凸凹しているより、真っ直ぐ行き先を示してくれる方が、安全に気持ち良く運転できる。そういう現場であり続けられているかを安全巡回では意識した。この姿勢を示して倣って欲しい対象は、技能者というよりも社員というのが本音であった。

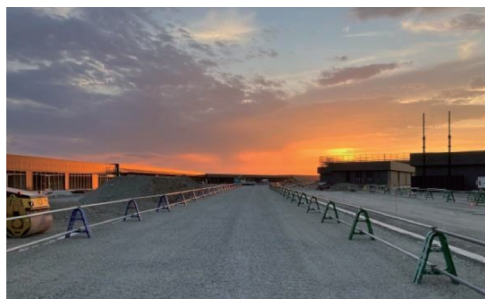


写真-4 整然とした区画

(6) 人は大義に従う

冷静になって考えれば正しい判断ができる様なことでも、人は大義に弱い。工程遅延を挽回するために少し無理な姿勢であっても作業を進めてしまう。作業計画を低予算で検討する必要があると付度する。自分の現場で働く皆に一番優先することは「安全」であることを伝えるのが元請社員の責務である。安全第一が大義となる現場を作る人間力が必要である。

6. おわりに

2025 年日本国際博覧会。世界中から我々の手掛けた万博会場にやって来る。色々な建設工事がある中で、これほど多国籍、多人種、多様な方の注目を浴びる機会是这样に減多にない。

物づくりの過程にある安全は、形として残らないが、その安全から生み出された建物は、建設中の施工環境を物語ってくれる。そう信じながら、“ひとつひとつ”の物づくりに心を込めていきたい。

2025 年大阪・関西万博テーマ館 (シグネチャーパビリオン) での取組事例

－特殊な施工環境において【技能者first】で取り組んだ安全衛生活動－

鹿島建設株式会社 関西支店
大阪・関西万博河森館工事事務所 所長

中川 恒

1. はじめに

当工事は、2025 年大阪・関西万博のテーマ事業プロデューサーである河森正治氏によるパビリオン「いのちめぐる冒険」を会場のほぼ中央に位置するいのちパークに面して建設する工事である。

会場全体が大きく 4 工区に分割される中、PW[※]南東工区の西端に位置する敷地である(図-1)、北東西の 3 方は南東工区統括の清水 JV 工事、西隣は別工区の PW 西工区が隣接しており、またその周囲では他テーマ館(シグネチャーパビリオン) および海外パビリオンがほぼ同時進行で工事を進める施工環境である。

※ PW：パビリオンワールド

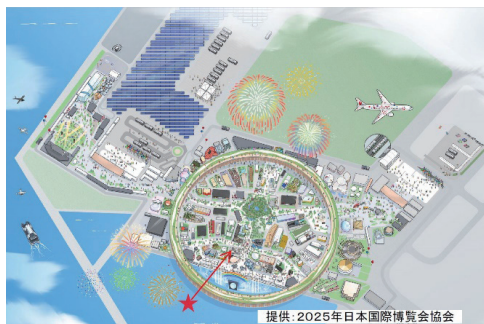


図-1 会場全体配置図(★→が施工場所)

画像はイメージです。実際の会場とは配置・建物形状が一部異なる場合がございます。また本画像の無断転載・複製は一切お断りします。

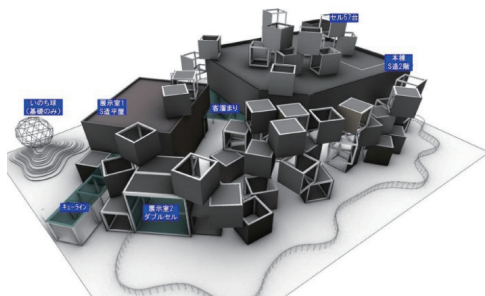


図-2 BIM パース

2. 工事概要

工 事 名：2025 年日本国際博覧会

施設整備事業テーマ館

「いのちを育む」河森 P 建設工事

工 期：2024 年 1 月 12 日～

2024 年 12 月 6 日

施工場所：大阪府大阪市此花区夢洲中

発 注 者：公益社団法人 2025 年

日本国際博覧会協会

施 工：鹿島建設株式会社 関西支店

敷地面積：1,674㎡

延床面積：971㎡

構造・階数：鉄骨造、地上 2 階

用 途：展示施設(主に映像音響による展示)

そ の 他：セル 57 台



写真-1 工事中の全景

3. 工事の特性

世界中から約2820万人もの来場者を見込んでいる会場（夢洲）は、大阪湾内の人工島であり交通手段が少なく、市街地での工事とは異なる特性がある、以下に特性の要点を示す。

(1) 交通手段が少ない

夢洲へのアクセスは夢舞大橋と夢咲トンネルの2ルートのみ、会場敷地内の駐車スペースも限りがあることと、工事車両集中による交通渋滞対策もあり、工事関係者専用バスが最寄りの駅から運行されているが、道具の運搬等が技能者にとって一時間も二時間もかかる問題である。

(2) インフラが未整備

電気と上下水を整備しながらの工事となるため、工事電源には発電機を使用、水は供給場所までタンクで汲み行く、トイレは汲み取り式である。このため昨今の工事現場において夏場の脅威となる『熱中症』対策を始め、快適な職場環境、作業環境に対する整備が懸念される。

(3) 気象環境が厳しい

大阪湾に浮かぶ島であるため、風が強い、突然の降雨（豪雨）が多い、夏は気温が高く冬は気温が低い等、天気予報よりも厳しい気象環境に遭遇することが多い。

(4) 現場数が多い

情報を共有する、ともに助け合い改善する、前向きに意見交換するなど、同業他社が近くに多数いることはメリットでもある。

(5) 見学や視察が多い

世界規模のイベントであるため、当然ながら関係者が来現する機会が多い、また監督署官庁や店社安全パトロールも多くなる。その度に現場は対応することになるが、アピールポイントを整備する、第三者に対する安全面での改善を計る、「おもてなし」を率先する等、「せっかくの万博現場だからここまでやってみようか」と、現場監督も技能者も前向きな姿勢となった。

(6) 閉幕後は解体される

約半年の会期が終われば、一部のリユース計画はあるが基本的には建物は解体される、形として残らない工事である。工事関係者の記憶に残るような仕掛けや取組が重要である。

4. 安全衛生活動事例

工事の特性や世間での噂話から、技能者には一般的な工事に比べて困難が多いという先入観を持たれるため、万博の現場には行きたくないと思われがちである。そこで、当現場としては課題に対する解決策を日々模索し、安心、安全、快適で作業がしやすい環境を提供すること【技能者 first】に注力し、「来てみたら楽しい、万博に向けて気分も盛り上がる」という雰囲気作りにも徹底して取り組んだ。以下に安全衛生面における事例を紹介する。

(1) サイネージ活用による情報発信の充実

通信機能のあるデジタルサイネージを現場内朝礼看板に設置し、作業配置の周知だけでなく、災害事例動画、支店からの安全メッセージ、所長からの厳選お知らせ、天気・WBGT予報等、タイムスケジュールを組んで放送した。朝礼前や、休憩時間等にわざわざ集まらなくても見てもらうことが可能となり、情報伝達や安全意識向上に非常に有効であった。特に朝礼前に流していた熱中症での死亡災害や火災事故動画を見ては技能者から『ほんま、怖いよなあ』という率直な声を聞くことができた。

このサイネージは現場環境が狭くなる仕上げ時期でも配置を工夫して、竣工まで使い続けることで、常に情報発信することを心掛けた。



写真-2 サイネージ朝礼看板

(2) ハイタッチ活動

安全帯を掛け替える単管設備と、幅 10cm のバタ角平均台を設置して、朝礼後、各作業グループでの現地 KY に向かう前に全技能者とのハイタッチコミュニケーションを全工期に渡り実施した（写真-4）。

ハイタッチの際には、体調と顔色を確認、安全帯と服装を確認、最後に「ご安全に！」と笑顔で声を掛けるで、安全意識を確認しながら、「今日一日の無事故無災害を決意する」場として効果を発揮する簡単な仕掛けである。



写真-3 朝礼会場とハイタッチゾーン



写真-4 ハイタッチ活動

(3) 熱中症対策

水や氷、ミスト散水などが提供できない環境に対しては、アイテムと行動を充実させることで、夢洲の猛暑に対する対策を徹底、その結果熱中症発生を「ゼロ」とすることができた。インフラ設備が不十分な施工環境への応用適用が可能な事例として実績を残すことができた。

配布アイテム：スポーツドリンクとアイススラリーは無償配布、休憩所にはウォーターサーバーとコールドスプレーを設置、また屋外での作業者は防暑垂着用を必須として配布した。

計測アイテム：AI が顔の表情から熱中症危険度を判定するカメラ『カオカラ』を導入し、休憩所入口に設置、技能者が自身の体調に興味を持ってもらう場を整備した。

カオカラの運用ルール：朝礼前と休憩時にカメラで判定、赤判定が出たら職長と職員へ連絡し、体調を確認する。

また深部体温を測るリストバンド型機器『カナリア』を配布し、熱中症の2歩手前を知ることにした。

カナリアの運用ルール：屋外作業者に配布、作業中にアラームが鳴ったら作業中断、冷房の効いた休憩所へ避難し深部体温を下げる、緑点減に戻ったら体調確認し作業再開。

強制飲水：6月から9月の間、朝礼終了時に全員で水分を摂取する強制飲水を毎日実施、定期的に水分を補給する意識付けを行った（写真-9）。



写真-5 配布の無償飲料



写真-6 防暑垂の配布



写真-7 AI 熱中症判定カオカラ



写真-9 朝礼時の強制飲水

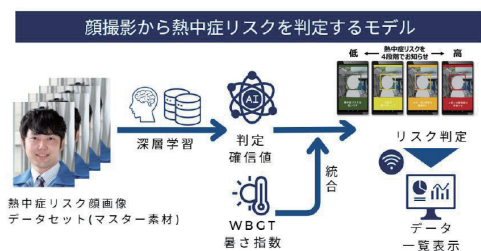


図-3 カオカラの解説



写真-8 深部体温計カナリア



図-4 カナリアの解説

(4) 屋上の安全対策

建物屋上は完成時外周手摺が無く、立入禁止となるが、工事期間中は多くの方が見学や視察で来現される、第三者も含めて安心して迎え入れる場所としての設えを意識した安全設備として、大いに見学と視察に活用した。

- ・ 端部手前 1m に立入禁止バリケードを設置
- ・ 外周は点検用の丸環金物を利用し被覆ワイヤーと視認性の高いオレンジネット、さらに作業用の親綱を設置
- ・ 見学者通路はグリーンマットを連続敷設



写真-10 見学者を意識した屋上安全設備

(5) ユニット化施工

当パビリオンの主な外観は、ランダムに積上げる鉄骨フレームと外装で構成される箱体（呼称：セル）で形成される。箱体の積上げは空中での高所作業が多く、墜落の危険性が伴う危険作業である。そこで、敷地内で各部材を取付けて、先に仕上げた箱体としてユニット化したものを上架することで、作業性向上による労務の削減と、高所作業の低減に

よる安全性向上を実現した。

ユニット化の流れ：

鉄骨フレーム搬入・仮置き

→鉄骨塗装→外装材（PC 板、鉄板）取付

→外装塗装→設備物取付→上架

上架作業は、クレーンで吊り上げ設置した後、ワイヤーを外すことになるが、セル専用の吊り治具を製作し、下部からのロープ操作でワイヤーを外す手順を確立することで高所での危険作業をさらに低減した。



写真-11 セルのユニット施工状況



写真-12 専用トラバースーによる上架

5. その他の取組み

(1) 環境配慮

未来社会を目指す大阪・関西万博での工事として、発電機から排出する二酸化炭素を削減し、環境負荷を低減するため、太陽光とバッテリーを組み合わせた環境配慮型電源を既存のシステムに現場アイデアを加え、アレンジして活用した。太陽光だけでは雨の日が続くとバッテリーが消費され電力ゼロとなる、そこで発電機からも充電できる回路を接続することでダブル充電可能とした、この電源は現

場確認用カメラや電力量の小さいバッテリー工具への充電等にも使用することができた。

他現場でも採用可能な環境配慮事例として、今後も水平展開として率先する。



写真-13 ソーラーとバッテリー設備

(2) 作業所環境

交通手段が少ない現場であっても快適な職場環境で作業していただくため、現場の設えにはこだわりを持ち、整然とした外観、外部にアピールする掲示物、十分な人数が休憩できるハウス、女性専用のトイレ等、狭い敷地ながらも市街地現場に劣らない設備や雰囲気造りに注力した。



写真-14 休憩所と掲示物



写真-15 休憩所内部

(3) 大阪・関西万博に対する機運醸成

当現場では、毎月月初めに開催する安全大会において安全面での活躍が顕著な技能者を表彰した、その際に万博公式グッズを景品として贈呈することで、工事関係者内部での機運醸成も計った（写真－16.17）。



写真－16 安全表彰



写真－17 万博公式グッズ景品

6. おわりに

10.5 か月という短工期で、工程も目まぐるしく移り変わり、技能者の入れ替わりも早い現場であったが、一貫して取り組んだハイタッチ活動もあり、コミュニケーションが活発で、笑顔を見る機会の多い現場となった。

結果として、休業災害ゼロ件、熱中症発生もゼロ件で無事に竣工を迎えることができた。

昨今は現場で扱うサイネージ機器も進化していることから、当現場ではさまざまな最新情報を常に発信することができたが、その中でも一番技能者に対して効果が高かったことは、災害事例動画による疑似体験が自分事と

して捉えられ、毎日の安全作業に活かすことだと感じた。今後の現場での安全教育は動画スタイルに変わること、技能者への伝達と意識の浸透もより深いものになると思われる。

当現場では今後の更なる労働者人工の減少や、地球環境の悪化に向けて、技能者がストレス無く、安全に快適に作業しやすい環境を提供すること【技能者 first】に注力したが、今後も技能者が安全かつ安心して働ける快適な現場環境をつくることを心掛け、『いのち輝く未来社会』を目指した安全衛生活動をさらに展開していきたい。



写真－18 工事看板



写真－19 完成写真

万博現場において働きやすい環境整備をして 施工管理した事例

鹿島建設株式会社 関西支店
大阪・関西万博福岡館工事事務所 所長（現場代理人）

境 治彦

1. はじめに

当工事は2025年大阪・関西万博のテーマ事業プロデューサーである福岡伸一氏がプロデュースするパビリオン「いのち動の平衡館」を夢洲の万博会場中央部、ウォータープラザ寄りに建設する工事である。

万博会場全体が大きく4つの工区に分割される中で、PW南東工区の西端に位置する敷地である。敷地周辺はPW南東工区統括の整備するランドスケープ工事、外国館の工事に隣接し、近隣にはその他テーマ館他関係施設の建設工事が同時進行で進められている環境である（図-1）。

※ PW：パビリオンワールド

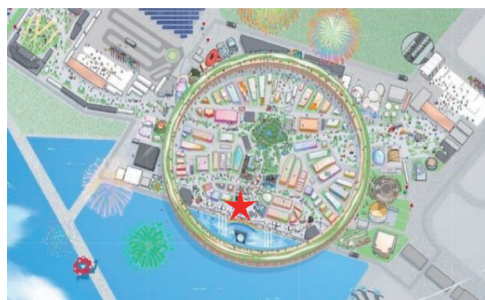


図-1 会場全体配置図（★が施工箇所）

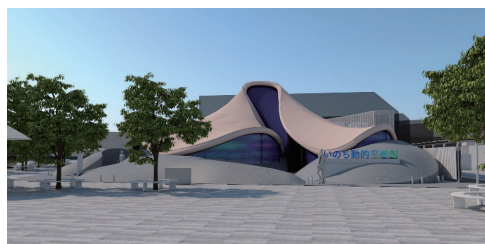


図-2 外観パース

2. 工事概要

工 事 名：2025 日本国際博覧会
施設整備事業テーマ館
「いのちを知る」福岡 P 建設工事
工 期：2023 年 11 月 17 日～

2025 年 2 月 28 日

施工場所：大阪府大阪市此花区夢洲中1丁目地先

発 注 者：公益社団法人 2025 年

日本国際博覧会協会

施 工：鹿島建設株式会社 関西支店

敷地面積：1,635.51㎡

延床面積：995.84㎡

構造・階数：鉄骨造 / サスペンション膜構造、

地上 1 階

用 途：展示施設



写真-1 工事中の全景写真（鉄骨建方時）

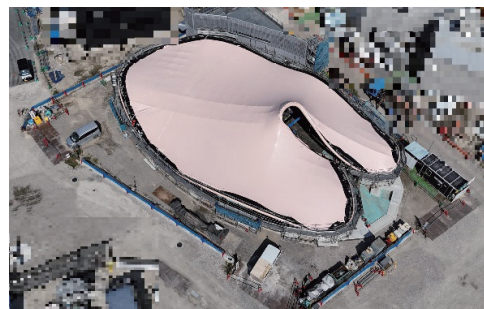


写真-2 工事中の全景写真（膜施工時）

3. 工事の特性

会場整備工事と同時進行で多くの工事が進捗している。そうした中で多くの課題があった。

(1) 商用電力が無い

発電機が無ければ、詰所を置いても照明すらつけられない状況となっていた。夏季には冷蔵庫も置けない状態になることが予測された。

(2) 上下水道が無い

飲み水はもちろん無し。トイレは汲み取り式。手洗いは事務所エリアから運搬した少量の水しかない。体を水で冷やすことさえできず、熱中症に対策も難しい状況となっていた。

(3) 日陰が無い

周辺に高い建物が無く、日陰が無い。現場も屋根がかかるまでは灼熱状態になることが予測された。

(4) 電波が悪い

携帯電波が弱く、現場と事務所との間での通信が困難であった。現場での不具合がタイムリーに外部へ共有できない状況となっていた。

(5) 現場へのアクセスが悪い

万博会場への公共の交通機関が無く、現場への通勤車両にも制限があった。シャトルバスも不便で、作業員が来たいと思える環境ではなかった。

(6) 周辺でさまざまな工事を施工している

万博現場でのさまざまなルールを共有する必要があった。工区統括・近隣現場との連絡調整が常に必要な状況であった。

(7) 3次元の自由な曲線で構成された建築物

当工事は万博という実験場でしか実現できないような特徴のある建物であった。鉄骨・ケーブル・膜で構成され、通常の検討方法では施工計画が困難な状況にあった。

4. 活動事例

工事の特性に対し、現場で工夫して働きやすい環境整備をして施工管理を行った。

(1) ソーラーバッテリーハウスの使用

エンジン発電機無しでの快適空間確保のため、ソーラーバッテリーハウスを採用した。

日中にソーラー発電した電力をバッテリーに充電し、夜間も冷蔵庫が活用できるようにした。外部電源にも接続可能なため、ソーラー発電の発電量が少ない場合には自動的に工事用に稼働しているエンジン発電機から電源供給して充電がされる仕組みとし、雨天時にも安定した電力確保ができた。冷蔵庫のみならず、エアコンも使用可能で快適な休憩所として利用した。



写真-3 ソーラーバッテリーハウス設置状況



写真-4 ソーラーバッテリーハウス 内部制御盤

(2) 熱中症対策グッズの提供

① 熱中症対策飲料の無償提供

上水道が無く、自動販売機も近くに無い状況のため、ソーラーバッテリーハウス内の冷蔵庫に常にスポーツドリンクを供給した。4月～10月までの期間実施した。



写真-5 熱中症対策飲料の提供状況

②汗拭きシートの配布

上水道が無い現場であるため、流水での手洗い・洗顔ができない。炎天下作業での快適性向上のため、汗拭きシートを技能者詰所に常備し、自由に使用してもらった。



写真-6 汗拭きシート常備状況

(3) 熱中症対策機器の活用

①熱中症対策ウォッチの採用

日陰が無い現場の中で、夏季期間が工事の最盛期を迎えることになることが分かっていたため、熱中症予防ができるツールとして熱中症対策ウォッチのカナリア Plus を採用した。5月以降、当日作業する技能者全員にカナリア Plus を配布し、着用させた。猛暑日・

炎天下の作業においては保護具と同じである、との考えで、現場での着用を義務化して徹底した。体内深部体温を感知することで熱中症2歩手前の状態でアラームが鳴り、体を冷やしたり、水分・塩分補給をすることにより熱中症を未然に防ぐことに成功し、現場から熱中症発症者0を達成できた。



写真-7 カナリア Plus の装着状況



図-3 カナリア Plus の説明資料

②カオカラの採用

表情から熱中症危険度を判定する「カオカラ」を導入した。作業前に各自が判定し、当日の作業時に意識することや危険判定の場合の適正配置を促す等、熱中症予防に役立った。



写真-8 カオカラの設置状況



写真-10 AED 設置状況



図-4 カオカラの説明資料

(4) 現場にアクセスポイントの設置

電波状況改善のため、共用 wi-fi 用のルーターを設置し、休憩所内での通信がしやすくなるように対応した。



写真-9 アクセスポイント設置

(5) AED の設置

隣接現場の河森館と共同で AED を設置し、アクセスが悪い立地の中で周辺の他社現場も含めて万が一の備えとした。

(6) 多くの建設現場が集まっていることに対する取り組み

① 分かりやすい現場表示

他現場も同時期に施工していることから、現場看板・ゲートを分かりやすく整備し、現場へ迷わず来ることができるようにした。



写真-11 工事看板設置状況



写真-12 わかりやすいゲート表示

②転倒防止体操の実施

万博会場内にはさまざまな工事が進められており、現場への通路にも段差や凹みがある箇所が出るのがやむを得ない状況であったので、ストップ転倒災害のため、1年間継続して毎週金曜日に転倒防止体操を実施し、転倒防止に対する啓蒙活動を行った。結果、高齢の技能者も現場に従事することもあったが、転倒災害0で進めることができています。



写真-13 転倒防止体操実施状況

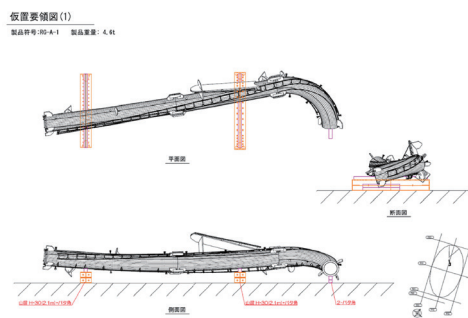


図-5 鉄骨仮置き計画図

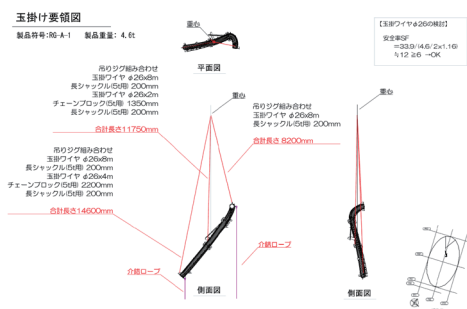


図-6 鉄骨玉掛け要領図

(7) BIM を利用した施工計画

3次元の自由な曲線で構成される鉄骨は全てBIM^{*1}を用いて製作図を作図したが、施工段階においてもBIMを活用し、玉掛時の玉掛け方法の検討、仮置き時の架台の検討を実施した。また、足場もBIMで作図することにより、複雑な足場の位置・高さ・鉄骨との干渉を検証して計画に反映し、安全に施工することができた。このような複雑な形状の場合、BIMを用いた施工検討は非常に有効であった。また、AR^{*2}を用いてBIM上で描いた鉄骨を現場足場内に投影し、鉄骨部材に足場が干渉しないかのチェックを実施した。

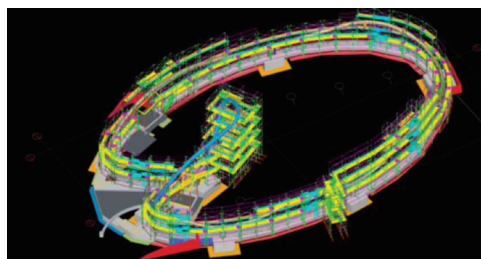


図-7 鉄骨建方時足場計画図

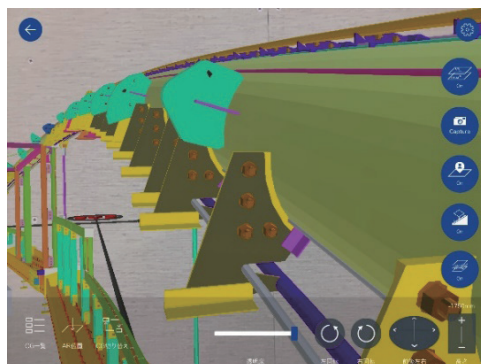


図-8 鉄骨 BIM データ AR 投影状況

5. おわりに

万博会場中央付近に特徴的なパビリオン建設に携わった。着手前には施工条件が厳しく、建物の難易度の高さもあり困難な状況が予測されたが、全員が働きやすい現場をつくることを基本方針として進めてきた中、無事故無災害で現時点まで進捗している。

万博という多様な施工者が混在する環境下で、工区統括をはじめとした方々と協議・交流しながら施工を進められたことは非常に有意義な経験であった。

万博に来場される観客が心から楽しんでもらえることを祈念している。

※ 1 Building Information Modeling の略称
コンピューター上に現実と同じ建物の3次元デジタルモデルを作成し、さまざまな属性データを取り込んで活用する仕組み

※ 2 Augmented Reality の略称
仮想空間の情報を現実世界に重ね合わせて表示することなどにより、現実を拡張する技術や仕組み

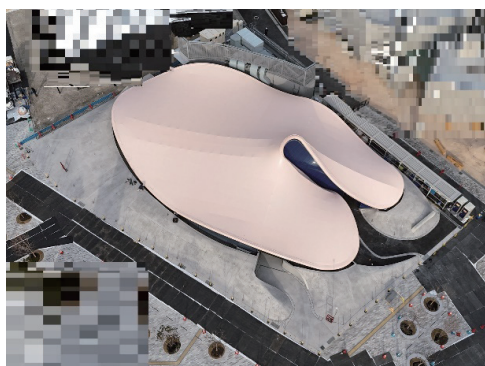


写真-14 最新の全景写真



写真-15 最新の夜景写真

狭小高層建築を若い力で効果のある現場管理

－目的をはっきりと建設ICTを用いた効率のよい現場運営－

鹿島建設株式会社 関西支店
神戸旧居留地 91 番地工事事務所 所長

森 幹照

設備係

吉川翔太郎

検査係

東野 菜々

1. はじめに

当工事は神戸に 80 年近くその地域を見守っていた著名建築家の建物を解体し、新築する工事であり、神戸旧居留地 91 番地に位置している。狭小な敷地の中に地下 14m、地上約 50m の建物規模で外装も ECP+ タイル接着貼りの品質安全面で難易度の高い建物であるが、『目的・意図をはっきりと』・・・その思いで効率化に取り組もう・・・の現場スローガンのもと、若い担い手と協力会社職長とが、建設 ICT を駆使した施工合理化等により、一定以上の成果を得ることができたので、本文にまとめて報告する。

の歴史やストーリーを、新築建物に盛り込む』という歴史的価値を生み出す作業も解体工事中から実施してきた。



写真-1 既存建物 全景（新築完成時）

2. 工事概要

所在地：兵庫県神戸市中央区江戸町 91 番地

敷地面積：827.72㎡（≒ 250.82 坪）

建築主：解体：（社）神戸銀行協会

新築：神戸土地建物㈱

施工：鹿島建設㈱関西支店

工事名：神戸銀行協会ビル既存建物解体工事

工期：2022 年 12 月 5 日～

2023 年 8 月 31 日

解体対象面積：合計 2760㎡

階数：5 階建

構造：RC 造

※神戸銀行協会既存建物解体工事の概要

RC 造 5 階建（延床約 2,760.0㎡）の建屋を解体し、既存地下躯体を残置し増築部分は基礎を撤去する工事である。

内部の装飾品を一部生け捕りし、新築建物に利用するという旧来から居留地で根付いていた『建物の一部を未来に受け継ぐ』・『独自

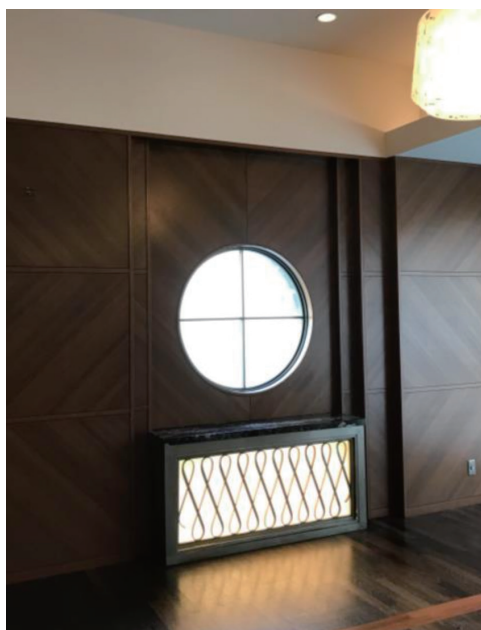


写真-2 円形窓 アイアンワークを新築建物に利用



写真-3 円形窓・アイアンワーク生け捕り



写真-4 建物サイン・アイアンワーク生け捕り

また敷地が非常に狭い中に解体建物が目一杯建設されているため、外周部の養生・管理、近隣の方への対応に細心の注意をはらい解体工事を実施した。



写真-5 神戸銀行協会建物解体全景



写真-6 神戸銀行協会既存基礎解体状況

工 事 名：神戸旧居留地 91 番地新築工事

工 期：2023 年 7 月 1 日～

2025 年 4 月 30 日

建築面積：1,011.91㎡

延床面積：7,770.96㎡

最高高さ：49.95m

階 数：地下 1 階建

地上 11 階建 塔屋 1 階

構 造：地上鉄骨造 地下 RC 造

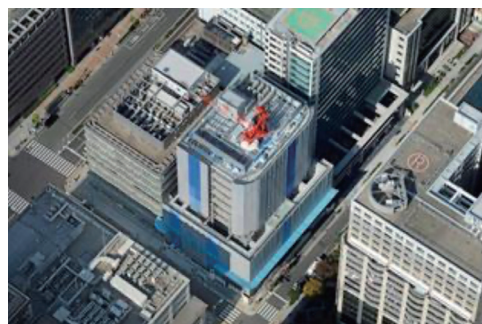


写真-7 神戸旧居留地 91 番地 全景（現況）

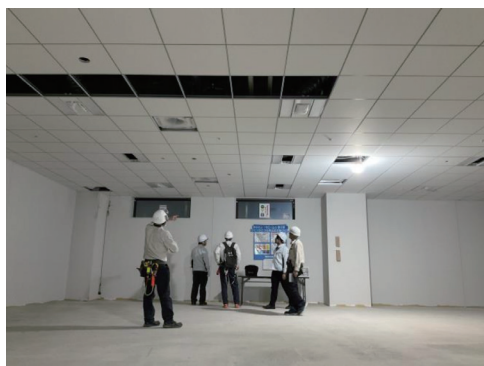


写真-8 内装システム天井状況

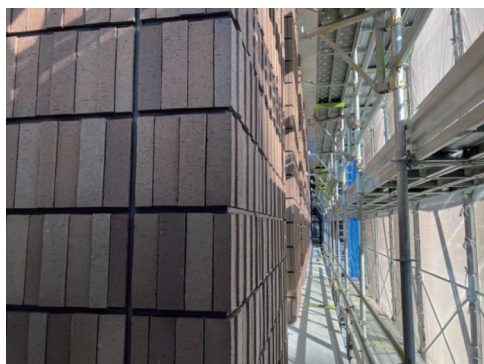


写真-9 外装タイル施工状況 2024年11月頃

3. 各工事の安全管理への取り組み

所長が掲げた当現場の安全管理上の取り組みは以下の5項目である。

- ①所長の思いを伝える
 - ②作業手順書のタイムリーな作成及び周知会による伝達と相互理解
 - ③若手社員、スマートアシスタント所員の活躍促進
 - ④職長会活動の活性化
 - ⑤CO2削減促進
- 順を追って説明する。

①所長の思いを伝える

『目的・意図をはっきりと』・・・その思いで効率化に取り組もう・・・のスローガンには、目標ゴールである『安全において無事故・無災害を達成する』ために何をどうするのかを常に全員で考えてほしいという思いを込めている。その実例を下記に述べる。

■スローガンの思いを所員が受け取り、看板にして現場通用口に掲示してくれた。



写真-10 スローガン設置状況（通用口）

■当現場に来る技能者の新規入場教育には、自らが技能者へ入場教育を実施している。また外国人労働者には災害発生時の連絡方法を個別に指導している。

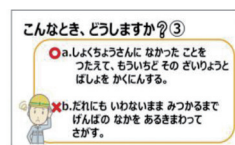


写真-11 新規入場者教育状況・資料

■現場での日常パトロール指摘事項は IOT ツールのワオトークを用いてその日の安全作業、チェック指摘事項等を担当所員・職長にタイムリーに伝達した。これにより処置対応がはやくなり正確性も向上した。



図-1 約 45 名の現場関係者に PT 指摘事項を一斉通信

またこれら巡回指摘事項を災防協で紹介するとともに協力会社安全衛生責任者と同じ目線で安全管理ができるように、FROMS QRコードを読み取ることでいつでもパトロール指導事項を確認できるようにしている。結果協力会社のパトロールでも指摘事項を含めた確認が反映できるようになり現場状態の共有に一定の効果を上げている。

日々更新し、タイムリーな安全管理状況を協力会社と共有している。

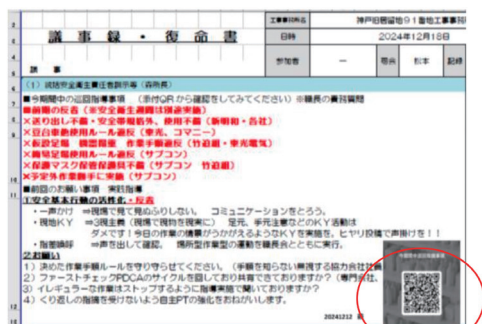


図-2 災防協で QR コードを通知 活用を伝達

■ナッジ標語

協力会社応募形式で当選した杭工事施工会社の標語を大きく掲示し、皆で吊荷の下に入らない、入らせないの決意を向上させる取り組みを実施。



写真-12 横断幕設置状況

②作業手順書等のタイムリーな作成及び周知会による伝達と相互理解

■ポイントをおさえた作業手順作成と伝達（鉄骨、足場解体、設備ユニット）

図-3 災害防止協議会で所長注視ポイントを伝達

例1 積層工法で鉄骨施工状況

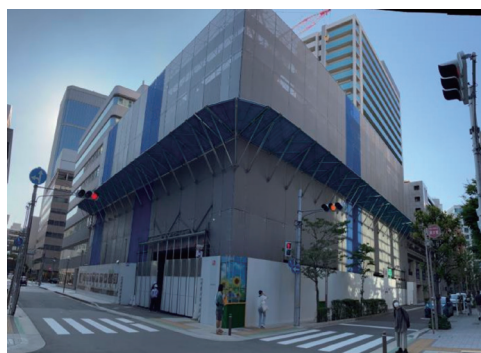


写真-13 外部からの目線を意識して安心感を



写真-14 外部足場内での鉄骨組立作業状況

例 2

高所作業低減、近隣騒音低減を実現



写真-15 近隣と近接した場所の足場解体を回避

例 3

設備ユニット化の実施

施工条件の悪い狭小部の安全対策の目的で施工実施



写真-16 狭小な設備スペースの
不安全作業姿勢をを回避

注視ポイントを伝達した作業において、施工要領・手順書の方策を決め、周知検討会にも所長と担当社員が参加し現物確認を行うというPDCAを実施することで、トラブルなく完了させることができた。

■ IOT ツール WOWTALK で安全大会訓示、過去災害事例等の見える化思いを伝達

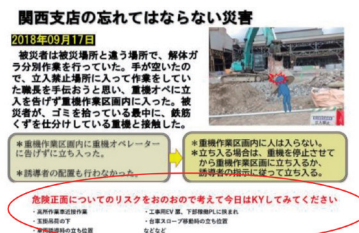


図-4 過去の災害を自現場に重ねて
文面で職長に一斉通知

■安全大会での訓示

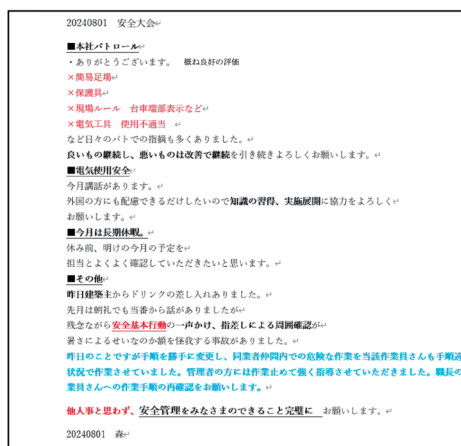


図-5 安全大会訓示を文面で職長に
WOWTALK で一斉通知

■ IOT ツール FORMS を使用したヒヤリハットアンケートの収集



図-6 QR を読み取りアンケート実施

結果を職長と共有・確認することで安全に対する対話を皆ですることができた。

■自社からの配信災害事例を有効に活用する



写真-17 実際発生した災害動画を見える化

当日は仮設開口周囲のスタッド溶接の火花飛散による下階での被災が予測されるためTBM時に活用

③若手社員、スマートアシスタント所員の建設IOT活用による活躍促進

当現場の方針『失敗してなんぼ』の思いで特に若手社員、スマートアシスタント所員の経験の少ない所員に体験・活躍してもらうため、働きやすい職場を目指し『卒啄同時』の思いで自ら行動している。

その中の主な取り組み事例を以下に紹介する。

■組織



図-7 組織表所員13名、工事系9名の内5名は若手

■施工管理（業務）を通じたIOTツールを失敗してなんぼの精神で。

例1 仮設工法の工夫

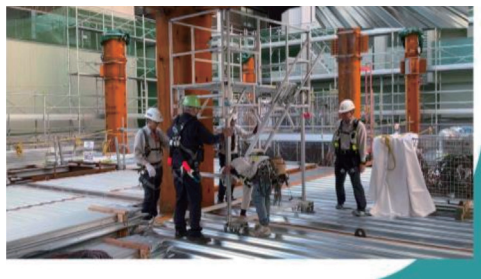


写真-18 可動性 作業性検証

所員が思いをくみ取ってくれて鉄骨仮設足場の安定性を改善する発案実施（9輪アルミ製特許出願中）

例2 技能者さんへの一声の心遣い



写真-19 自動音声ナビ設置状況

SA所員が初の現場業務でしたが職人さんの技に感激し、その人たちが無事にお家に戻るようにとの思いで発案してくれた自動発声による一声かけ

『一声かけで現場を安全な場所に』

※画面右はヒヤリハットQRコード

例3 誰でも簡単に早く正確で安全に施工管理ができるアップルビジョンプロ。サブコン、若手社員が低所で安全に天井設備チェック可能に。

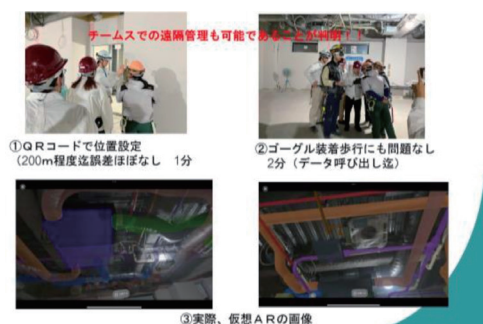


写真-20 施工場所での試行状況

例4 業務改善で勤怠時間短縮

マターポートアプリで天井内設備の図面化
(画像撮影～BIM化)



写真-21 画像データ撮影 1フロア 2時間程度

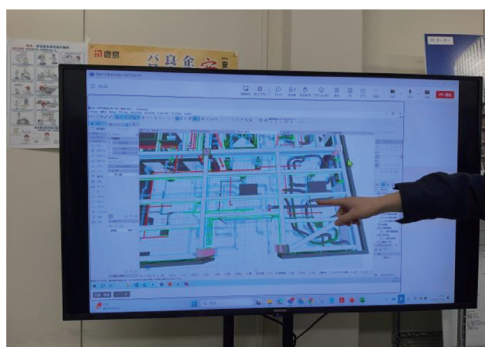


写真-22 施工図と図面化データの照合

工図とフレームの精度も問題なく実際の施工を記録できるため、労務削減が期待できる。

例5 ARを用いてテナント候補者へ現場案内
顧客からも満足、テナント様にも好評で
スマートアシスタント所員自身も貢献でき自信と満足を得てる。



写真-23 スマートアシスタント所員による
テナント入居候補者対応状況

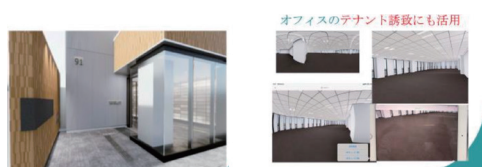
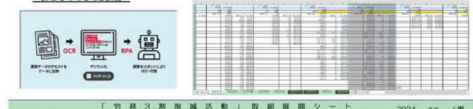


図-8 テナント説明用3D動画とAR

動画にてエントランス設えを紹介

例6 RPA（ロボテックプロセスオートメーション）の活用で勤怠時間削減効果達成

⑩ ★2 OCR利用によるミルシート整理業務の改善 (光学文字認識)



★3 アウトソーシング作業による効率化

- ①顔認証
- ②作業指示書整
- ③防災協書類
- ④新規個人票自動集計
- ⑤施工要領書
- ⑥議事録作成等

図-9 ロボットに仕事をしてもらうリスト

根気と時間と精度のいる業務時間を9割削減。正確性も良好。ロボットのできる業務改善を率先採用し、人でしかできない業務を厳選する業務改革を実施!!

例 7 現場照明の職員の業務時間低減
点灯消灯忘れをなくし、遠隔操作で時間低減

⑦-1 次世代分電盤

早朝の手動ONが現地にかずとも不要 消し忘れの際
自動タイマーOFF、手動遠隔OFF可能



図-10 スマホで簡単点灯 消灯（スマホ画面）

例 8 現場進捗を近隣の方にみんなに紹介
したいという所員の声から建築主に許可をて
揭示

Formsによる工事状況案内 実施中



図-11 QRから現場の進捗画像が見れる

例 9 近隣の方にアピールで自身もモチベー
ションアップ

③ アウトソーシング作業による効率化

- ① 顔認証
- ② 作業指示書整
- ③ 防災協賛類
- ④ 新規個人票自動集計
- ⑤ 施工要領書
- ⑥ 議事録作成等

★4 仮囲い装飾（所員提案） 南面神戸の歴史 施工との協業



図-12 仮囲い装飾 気持ちの切り替えでリフレッシュ

例 10 小型カメラで危険箇所の遠隔安全管理



写真-24 事務所にながらポイント安全管理
（担当者に現場設置で所長の危険意識を共有）

さまざまな取組を通じて若手所員たちと交
流意見交換を行うことで フレッシュな発想
が生まれた結果、建築主・設計監理・協力会
社等の満足度、現場環境の向上に大きく実績
をあげ、所内全体の『ワークライフバランス
の向上』にも大きく寄与し労働環境の良化に
つながった。

④ 職長会活動の活性化

■ 職長会の結成

職長会活性化によって協力会社間の横
と縦のつながりがができることが安全確保
には不可欠である。

職長会組織は小規模ながら解体工事時
の職長 2 名から発足し継続して活動を
している。



図-13 第5期 職長会組織表

- 狭小現場の環境保全と CO2 削減の狙いから電動コンクリート圧送ポンプで地上スラブコンクリートを打設した。



写真-27 電動ポンプ設置状況
(地上スラブ 1000m3 打設)

- 外周の R 型等の外壁から突き出しているはねだしスラブを PC 化することで現場で発生する産廃と工数の抑制が図れ CO2 削減が図れた。

また PC 化することで従来工法に比べ周辺歩行者への飛散防止等による災害抑制も実施することができた。



写真-28 はねだしスラブ PC 化

- 電動フォークを採用することで排ガスをなくし、環境改善と CO2 削減をすることができた。



写真-29 電動フォーク使用状況
LED 安全区画ライン

- 観光地である居留地の地域性を鑑みた LED 照明を居留地協議会に提案し街並み環境と CO2 削減に街路灯として採用した。

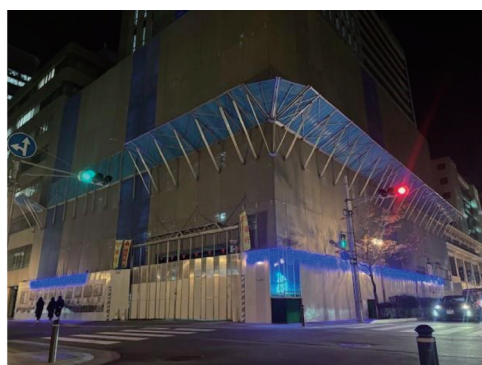


写真-30 夜間現場周辺歩道 LED 照明点灯状況

4. 結果

(1) 各種施工方針・作業手順のつくり込み指導

施工方針・作業手順のポイント作成項目を定めることで、若手所員や協力会社との対話生まれ相互確認が事前にできた。結果手順を守る、守らせるの意識と変更時の相談のサイクルが構築され安全の確度が上がったと感じている。

(2) 職長会活動

他職種の職長の縦横の連携と職員との意志疎通が重要である。その目的を達成するために職長会所長合同パトロール、安全大会・災害防止協議会の WOWTALK での訓示の一斉通知、今現場で起こりうる災害事例 KY 参加

などに職長会として取り組んだが、特にヒヤリハット等のアンケートは、これを通じて店社、職長、技能者、所員らと一緒に対話ができた、できやすくなったという効果も生み、現場の活性化につながったと感じている。

(3) 建設 ICT の活用

『誰でも簡単に施工管理、失敗してなんぼ』の思いで、若い所員と共に主に取り組んできた。

意思伝達のツールとしては WOWTALK で各目的別のグループが構成され、安全、品質、掲示板、緊急連絡等に合理的に活用されたのは若手所員等の発案である。また建設 ICT ツールを活用するためにはまだまだ不慣れな職長が多い中、スマートアシスタント職員が現場内の IT ツールの普及に重要な役割を果たし、その役割は不可欠であることが確認された。また forms の活用でヒヤリハットの収集、傾向、評価、展開が容易にでき、他にもパトロール内容の共有も実施することができ、非常に有効であることが分かった。

(4) 施工合理化

今回の在来工法からはねだしスラブ PC、設備室外機ユニット先行揚重、外部足場解体ユニットは、今回は所員が、若かったため、所長がその安全・合理性を説明し方針を決定したが、工事施工中の改善案などの声が多く出たことは物づくりだけではなく人づくりの一端を担うことができたことが大変良かった。

また建設 ICT アップルビジョンプロを用いた施工管理、マターボートの施工結果の確認手法、ロボットでできることはロボットでの RPA 活用を積極的に導入したが試行時にスマートアシスタント職員、若手社員がなんの抵抗もなく率先して取組、効果が確認されたことに非常に感謝したい。

の成果である。

『目的・意図をはっきりと』

・・・その思いで効率化に取り組もう・・・のスローガンのもと、みんなで知恵を出し合える風通しの良い環境を作ることができた。

このことが安全管理活動を推進させ、重大な事故、災害の発生抑止につながったことは間違いないと考える。建設会社としての役割である『安全に高品質な建物を安心満足して使用していただく』ために、日々関係者一丸となって今後も取り組んでいきたい。

5. むすび

今回の取り組みにあたり私自身の安全に対する強い決意はもちろんのこと、その思いに呼応してくれる優秀な職長、所員がいてこそ

『居ながら工事』での職場環境向上の取り組み

ー建設業の魅力発信へー ー共に働く全ての人を満足させる!!ー

鹿島建設株式会社 四国支店
大塚製薬株式会社 徳島第5研究所改造工事事務所 所長

佐藤 啓二

1. はじめに

当工事は、施主の事業計画により1975年に竣工した研究施設を製造クリーンルームと事務所へ改造するプロジェクトである。施主従業員のワークスペースを確保しながら途中引越しを伴う『居ながら工事』である。

同敷地内の隣接建屋には、食堂や社員寮・動物実験室があり施主の安全確保は無論のこと、周辺建屋への影響も考慮した安全な施工計画の立案とともに『施主、技能者がストレスなく働きやすい快適な職場環境をつくる』ことを目指して取り組んだ事例を報告する。

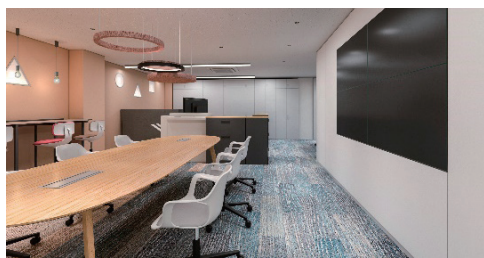


図-1 完成パース

2. 工事概要

工 事 名：大塚製薬第5研究所改造工事

工 期：2023年5月22日～

2024年2月29日（Ⅰ期）

2024年5月14日～

2025年2月14日（Ⅱ期）

所 在 地：徳島県徳島市川内町加賀須野 463-10

建 築 主：大塚製薬株式会社

施 工：鹿島建設株式会社 四国支店

建築用途：製造室（クラス10万）、事務所

敷地面積：71,041.06㎡

建築面積：1,888.58㎡

延床面積：3,333.05㎡

最高高さ：19.90m

階 数：地上4階、地下1階

構 造：RC造

3. 当現場の取り組み

（1）元請け及び協力会社の安全宣言

元請および各協力会社（母店）として、特に注意してほしい内容を技能者一人ひとりに理解してもらうため、各社ごと現場代理人の安全宣言を朝礼会場に掲示している。

作業当日には、安全宣言を基に作成した現地KY記録とリスクアセスメント手順書を作業前に確認し、掲示するルールを徹底した。



図-2 元請および各協力会社安全宣言

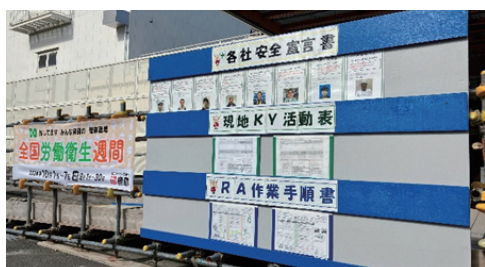


写真-1 安全宣言および現地KY記録
リスクアセスメント手順書の掲示状況

(2) ストレスの無いアプローチ

『居ながら工事』という条件であったことから、施主と技能者との動線の重複は安全上懸念があった。また、工事中の施主の執務スペースを確保する要望もあり、エリアを2つに区分することとし、各エリアへの出入口とRC壁位置を考慮し、安全な区画位置で工事エリアと施主エリアの分離を行った。

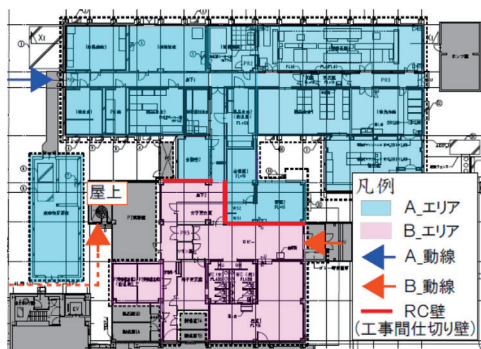


図-3 施主動線と工事動線計画図

また、出入口部分の乗り込みが階段となっており、スムーズな資材の搬出入および台車を押しながらアプローチができる様に段差の無いスロープを設け、技能者が安全でストレスの無い通路を設けた。

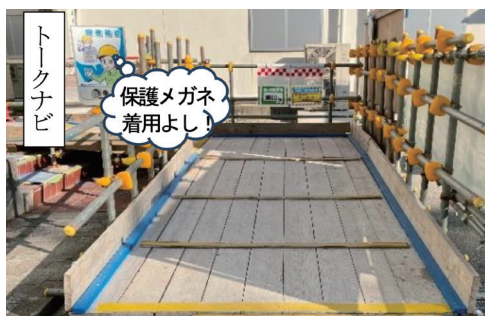


写真-2 仮設スロープ

(3) インフラ事故防止

施主作業の影響防止と技能者の安全確保のため、施工範囲内配線の『活線の見える化』を実施した。当現場では図面確認だけでなく、すべての配線を施主施設管理者の確認と、検電作業によるダブルチェックを実施した。見える化として、活線の配線および配管に蛍光ピンクリボンで明示を行った。



写真-3 蛍光ピンクリボンによる活線明示

また、キュービクル内部および盤内の改造に伴うケーブル長さの寸法取り時の感電防止として絶縁スケールを使用するルールとし、インフラ事故防止対策を徹底した。



写真-4 絶縁スケール使用 (CB 内部)

(4) 臭気対策

今回の工事では、内部の塗床作業と屋上の防水改修があった。内部は同建屋内に施主が執務している状況下であり、外部は隣接する食堂や社員寮、動物実験のモルモットにもストレス影響がでないのかとの施主多方面から臭いについて心配の声があがった。そこで、内部の塗床の範囲を施主の使用用途や条件を確認のうえ大部分を長尺シートへ変更、屋上防水材料は溶剤系から水性系へ仕様変更した。

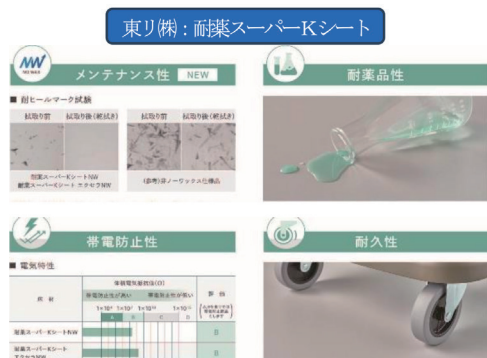


図-4 臭気対策（内部：長尺シート）

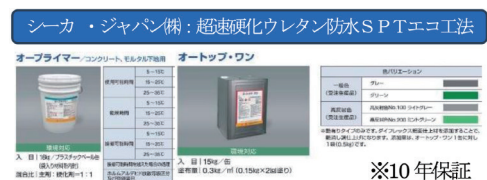


図-5 臭気対策（屋上防水：水性系）

(5) イノベーション費の活用

弊社では社長方針により、現場での生産性向上を活性化させる取組み（イノベーション費）を積極的に実践している。当現場でも屋上パラペット高さが低い危険個所を施工中および引渡し後の安全性向上を目的として仮設対応を取止め本設手摺の設置を施主へ提案し、採用いただき、安心安全の施工を実現した。



写真-5 本設手摺として先行設置

(6) 安全通路の見える化と地這配線対策

現場内は明確な安全通路を確保するためにグリーンマットで明示した。また、次世代足場材を使用して地這配線回避ゲートとして設置し、安全通路への地這配線を防止した。



写真-6 通路の見える化と地這配線防止

(7) 熱中症防止対策

当現場での熱中症リスクとして、歩行天井とするクリーンエリア天井内の設備作業があった。そこで、スポットクーラーの吹出し口を作業場所までダクティングすることで、天井内にも冷風を供給し、作業環境を向上し熱中症0を達成した。仮設ダクトは施工性が良くサイズも豊富なアルミフレキを選定した。



写真-7 スポットクーラーのダクティング



写真-8 作業場所までのダクティング状況

また、5～10月の6カ月、毎日の朝と昼の作業前にスポーツドリンクを無償で提供した。勿論メーカーは大塚製品（イオンウォーター）。



写真-9 作業前のドリンク補給状況

(8) 建築部方針の各種勉強会の取組み

弊社、建築部方針の各種勉強会において当現場では、毎月1か月間の各種勉強会スケジュールを立てて、安全対話、リメンバーデーとする過去の災害から学ぶとし、社員と職長を交えて安全の勉強会を実施している。類似災害の発生防止と安全意識の高揚を図るべく、「弊社の災害カレンダー（過去に発生した災害を記載したカレンダー）」等の関連資料から自現場でも起こりうる災害事例を選定し、全員で意見交換を行っている。



写真-10 リメンバーデー_災害カレンダー

(9) 災害事例動画での教育_CGKY 活動

昨今、建築現場にも経験の浅い外国からの技能実習生が増加している。そこで、実際に弊社で発生した災害のCGを視聴してもらうことで、ふとした行動でも災害につながることを、疑似体験としてリアルに自覚してもらっている。また、所長として質問形式で身のあるCGKY活動の効果を確認している。



写真-11 CGKY活動状況

(10) ウェアラブルカメラでの確認と指示

現場での確認業務の効率化および現場不在時にでも現場とタイムリーに問題を共有する目的として、ウェアラブルカメラを導入し、会議や出張時にでも遠隔で現場状況の確認と安全指示ができる様にした。また、現場経験の浅い若手や派遣社員が現場で悩みを抱え込まず相談しやすい環境を構築できている。



写真-12 ウェアラブルカメラ装着状況



写真-15 近隣敷地の借用



写真-13 現場状況の確認状況



写真-16 朝礼状況

(11) 構内への入場時間と手続きの工夫

施主の通勤ラッシュにより8:00過ぎまで入口前の道路が渋滞となる。施主の総務課長からは、安全面も考慮し、工事関係の車両入構は8:30からにできないかとの要望を受けた。



写真-14 入門前の渋滞状況_8:00

そこで、近隣さん（鹿島の重要得意先）の敷地一部分を借用し、入構前に体操と朝礼・TBMの実施を可能とし、時間のロスがないようにした。

また、当日入構者（人・車）は守衛で記帳とビジターカードの交付が必要になることから鹿島工事関係者間での渋滞も予想された。そこで、総務課長と協議し、鹿島関係者だけの専用リストとして当日の朝に記帳し、ビジターカード交付までを事前に行なえる様に許可をいただいた。

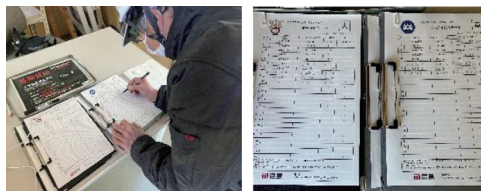


写真-17 入構（人・車）リストの事前記帳

これにより、入構者の記帳とビジターカード交付までを場外で済ませ、8:30になったら鹿島社員が先導しリスト提出のうえ車上で守衛管理者に確認いただくだけでストレスなく現場へ向かえる仕組みを構築した。総務課長や守衛管理者からは渋滞が緩和して安全面の向上に加え、入構確認もスムーズに行うこ

とができおり非常に助かったとお言葉をいただき、施主の信頼を高めることができた。



写真-18 スムーズな入構状況

4. むすび

働き方改革の実現が強く求められている昨今の情勢から社員の残業削減やイノベーションによる生産性の向上、働き手の就業機会の拡大や意欲・能力を存分に発揮できる環境を作り、若者や女性、外国人就労者といった誰もが安全で働きやすい職場環境の整備が必要である。雇用拡大のために建設業（ものづくり）の魅力を発信し、施主だけでなく、共に働く全ての人を満足させることこそが、これからの現場所長として果たすべき役割であると考えます。また、常日頃からあらゆるリスクの予知と備えの管理に努めるとともに、施工管理技術者として日々研鑽に努め、社業の発展を通じ社会に貢献したい。

建設現場における AR 技術の安全分野への応用事例

ー AR技術を安全技術にー災害事例動画のAR化への取り組みー

鹿島建設株式会社 九州支店
宮崎県プール整備運営事業建設工事 工事課長代理

野口

1. はじめに

当工事では積極的に DX ツールを取り入れ、業務改善を図った。諸所の問題点を解決するために取り入れた DX だが、その殆どが業務効率化や時短、若しくは品質向上を目指すものであった。そんな中、やはり業務効率化を目標とした AR (拡張現実) を導入した際、安全分野にも応用できるのではないかと考えるに至った。本論文では AR の技術をどのようにして安全分野に落とし込んでいったか、その手法と今後の展望を述べる。

2. 工事概要

工 事 名：宮崎県プール

整備運営事業建設工事

所 在 地：宮崎県宮崎市錦本町 4-1 他

建 築 主：ひなたメドレー(株)

設計監理：梓設計・岩切設計・那須設計
設計共同体

施 工：鹿島・大和・マスジウ
特定建設工事共同企業体

工 期：2023 年 11 月～2024 年 12 月

用 途：スポーツ施設（水泳場、観覧場）

敷地面積：25,974㎡

建築面積：10,697㎡

延床面積：14,265㎡

最高高さ：16.97m

階 数：地上 3 階

構 造：SRC 造、RC 造、一部 S 造



図-1 完成予想パース

「宮崎県プール整備運営事業」は、宮崎県で開催が予定される第 81 回国民スポーツ大会・第 26 回全国障害者スポーツ大会や全国大会等の大規模な公式大会における競泳競技及び水球競技の大会会場としての使用を想定したプール施設を、鹿島が代表企業を務める PFI 事業により整備するものである。大規模な公式大会のほか、日常的な県民利用による生涯スポーツの振興、県内外からの合宿・キャンプ利用等による「スポーツランドみやざき」の魅力向上に寄与する施設として計画されている。また、対象敷地に本施設との相乗効果が期待できる民間収益施設を整備することで、本施設の魅力を高めるとともに、地域の活性化を図り、さらには県の財政負担軽減につなげることも期待されている。県内初の屋内 50m プール施設であることに加え、敷地が歴史ある県有グラウンド跡地ということもあり、県民の注目度も非常に高いプロジェクトである。

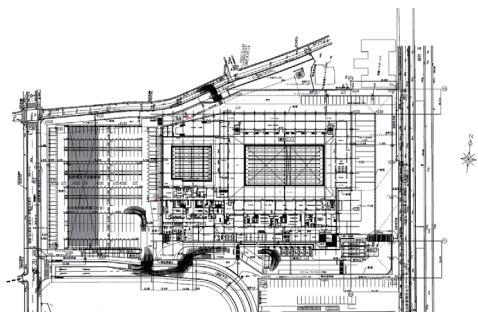


図-2 平面図

3. AR 技術の活用 (GENAR)

AR 技術として導入したものの中のひとつが「GENAR」というアプリケーションである。

GENAR を端的に言い表すと、BIM モデルを AR 表示できるアプリケーションである。これまでの AR というと、専用のゴーグルをつけて見るものというイメージがあるかもしれないが、GENAR は iPhone や iPad にアプリをインストールしておけば、それらを使って手軽に AR を確認することができる（図-3）。この手軽さが GENAR の最も優れた点であろう。



図-3 従来のARのイメージと GENAR

当工事の宮崎県内での注目度は非常に高かったため、外部からの視察・見学が多く行われた。GENAR はそれらの対応に非常に役立った。これまで宮崎県職員、宮崎大学関係者、県内の高校生などさまざまな見学会の際に GENAR を使用してきたが、（特に一般人の方にとっては）図面やパースで見ると、実際の AR を見ていただく方が分かり易いようで、非常に好評であった（写真-1,2）。



写真-1 GENAR 使用状況

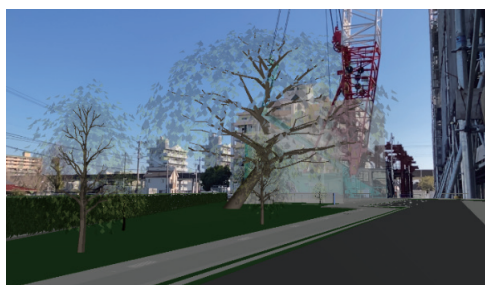


写真-2 既存木移設後のイメージ作成

4.AR 技術の安全分野への応用と課題

「GENAR」を使うことで、AR の表現力の高さを知ることができた。ここから、「実際の災害を AR によって現地に投影してはどうか」という着想を得た。自分の働いている現場での災害事例を見せることができれば、作業員がより自分のこととして捉えてくれるのではないと考えたのである。この「災害事例 AR」を実現するために、災害事例のアニメーションとそれを AR 投影することのできるアプリケーションの2つが必要であった。まず、アニメーションについて製作会社にヒアリングしたところ、コスト的にも時間的にも、アニメーションを一現場のために一から作ることは非現実的であった。そこで、弊社の安全環境部が作成している災害事例の CG 動画を利用できないか考えた。CG アニメーションは既に作成されているため、その人物データを切り取るだけで AR 用のアニメーションが完成する。幸いにも、弊社が作製した CG アニメーションは種類が多く、現状で有り得る災害のアニメーションを抽出することができた（図-4）。

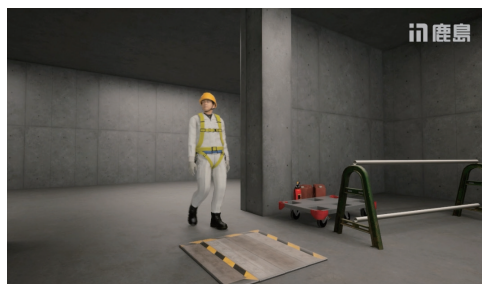


図-4 使用した元のCG動画

アプリケーションについての問題をクリアしてくれたきっかけは「ポケモン Go」である。ポケモンをあらゆる場所に表示できるこのアプリケーションは、実際の現場に災害アニメーションを表示させるというイメージと一致していた。このイメージをある製作会社に伝えたところ、実はフリーソフトで多くの AR 表示アプリケーションが発表されていることが分かった。それらの中から、汎用性の高いアニメーションデータを表示できる

「Sketchfab」という web サービスを試験的に利用した(写真-3)。これは web 上で 3D データを共有するサービスであるが、特定のユーザーにだけ限定でアニメーションデータを公開することも可能である。今回は製作会社であるセーフグラフィに切り出したアニメーションを Sketchfab 経由で現場に公開してもらった。Sketchfab の最も優れている点は直感的に操作ができる操作性である。アニメーションの AR 表示という、とてつもない前準備が必要だと想像してしまいがちだが、このサービスであればかなり直感的に操作ができるため、スマートフォンを使い慣れている人であればすぐにでも使用が可能である。実際、最初のデータが届いた数十分後には現地への投影をすることができた。

これで、CG 動画からアニメーションを抽出し、「sketchfab」で AR 投影をする、という流れが確立された。(図-5)



写真-3 Sketchfab 使用状況



図-5 災害事例 AR の製作フロー

5. 災害事例 AR の運用と今後の展望

災害事例 AR の試作として、床の養生蓋を踏み抜いた墜落災害のアニメーションを AR 化した(写真-4)。



写真-4 踏み抜き災害アニメーション AR

製作した災害事例 AR は、朝礼時の注意喚起(写真-5)や作業前の周知会(写真-6)などに活用している。作業員に感想を聞いたところ、「自分の働いている場所での災害映像だから目を引く」、「これを見せられたら危険行動をしようと思わない」などの意見があった。加えてこの災害事例 AR は、一度アニメーションを作れば他現場とも簡単に共有することができる利点がある。試みに、概要とログイン情報だけを他現場の社員に共有し災害事例 AR を表示してもらった(写真-7)。

「想像していたより遥かに簡単だった」、「現場で使いたい」などの声をいただいた。



写真-5 朝礼での周知



写真-6 周知会での注意喚起



写真-7 他現場への展開

災害防止アプリケーションをつくることができれば、毎日の現地 KY に AR を取り入れることも可能だ。アプリ開発となると、コストと時間がかかる。これを実現するためにも、実績を積み上げていきたい。

6. おわりに

災害事例 AR はさまざまな DX ツールを活用する中で得たアイデアである。現代においては、さまざまな技術が我々の想像を超える速度で進化しており、従来の「こういう技術があるからどのように応用していくか」という技術ありきの考え方から、「こういうアイデアがある、ではこれを実現できる技術はあるか」というアイデアを優先した考え方にシフトしていくことができると感じている。建設業において安全は最も重要な要素の一つであり、最新技術というスポットライトを浴びるべき分野である。今後も、安全と技術を結びつけることができるように「災害事例 AR」のようなアイデアを生み出し続けていきたい。

ただし、問題点もある。それは、Sketchfab があくまで Web サービスであり、アプリ化していないという点である。毎回 Web ページにログインをしているのでは現地 KY など自由に関 AR 表示することは難しい。また、現状ではアニメーションの大きさや位置は自由に変えることができるが、高さ方向の変更ができないという難点がある。これらの点を克服するためにも、次の段階へ進むにはアプリ開発が欠かせないと考えている。汎用性の高いアニメーションを予めプリセットされた

作業所安全衛生管理に対する日々の取り組みの重要性

－安全衛生管理活動を通じて災害防止・安全意識の向上を図る－

株式会社熊谷組 東京建築支店
幕張若葉計画 B-5 街区作業所 所長

山崎 岳

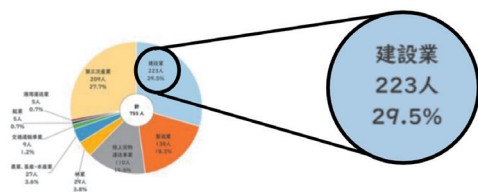
1. はじめに

幕張新都心若葉住宅地区計画は、幕張新都心の各地区や既存の文教機能と連携・調和する、多様な都市機能を有した市街地を創出するプロジェクトである。全8街区におよぶ複合開発地区のうち、当工事はB-7,B-2,B-3街区に続く4つ目の開発工事で、タワー棟、AL棟、共用棟からなるサービス高齢者住宅となっている（図－1）。



図－1 工事計画地

この統計は令和5年のものである。令和5年の労働災害による死亡者数を確認してみると年々減少してきているが、業種別発生状況では建設業が約3割の死亡者数を占めている（図－2）。



図－2 業種別死亡災害発生状況

労働災害を減らすにはどのような取り組みを行うのが効果的か。それは、現場での日常

の安全衛生管理活動を疎かにせず行うことが、労働災害防止につながっていくと考え、当工事で実施した取り組み・環境づくり等を紹介する。

2. 工事概要

工 事 名：(仮称) 幕張新都心若葉住宅地区計画 (B-5 街区)

工事場所：千葉市美浜区若葉三丁目 1-23

発 注 者：三井不動産レジデンシャル株式会社

設計監理：株式会社熊谷組

一級建築士事務所

施 工 者：株式会社熊谷組 東京建築支店

工 期：2021 年 8 月 31 日～

2024 年 5 月 31 日

用 途：有料老人ホーム、飲食店、事務所、診療所

規 模：タワー棟 RC 造、地上 28 階

AL 棟 RC 造、地上 4 階

共用棟 S 造、地上 1 階

敷地面積：24,589.34㎡

建築面積：6,219.93㎡

延床面積：49,596.39㎡



写真-1 完成外観写真

3. 安全施工サイクル

(1) 朝礼

朝礼については効率的に伝達できるようにデジタルサイネージを採用した。大画面で作業内容を写し出し、スライドを作成することで分かりやすく作業員へ展開できた。また、工事が進むにつれて人数も大幅に増加していったため、大画面での説明が効果的だった(写真-2)。



写真-2 朝礼風景

(2) 新規入場

新規入場者の教育もデジタルサイネージを使用し、従来の紙を使用した説明ではなく、視覚・音声情報として伝えることで分かりやすい教育を行えた。担当者の負担を軽減し、伝え忘れといったミスの防止にもつながっ

た。そのほか、血圧測定を実施し健康状態の確認を行い、災害事例の紹介も行うことで、作業員は安全意識を高め現場作業に臨むことができた。

(3) 作業打合せ

Buildee という ICT ツールを採用し、作業内容や搬入予定を各職長へ記入してもらうことで、打合せの効率化を図った。参加人数が増えてきた際は、各棟に分かれて調整を行うことで、短時間で詳細に作業間の調整を行うことができた。

(4) パトロール

職長会活動の取り組みとして各職長が参加しての現場パトロールを行った。作業中の危険な箇所や不安全行動がないだけでなく、作業所運営に関する意見を出し合い、取り入れることで職長と元請職員とが一体となった現場運営を行うことができた(写真-3)。



写真-3 職長会パトロール実施状況

4. 災害防止活動

(1) 安全大会

毎月月初めに全員参加で安全大会を行った。災害防止協議会では工程表や安全衛生管理計画表、災害事例等を展開しているが、協議会は各業者の事業主に対面で実施し作業員へ伝達してもらうという形式である。安全大会では現場で作業している作業員へ直接元請職員が説明することで、具体的な実施事項を説明することより安全衛生管理に対して意識の向上につなげることができた(写真-4)。



写真-4 安全大会風景

(2) 点検教育

現場での作業時にはさまざまな点検事項があるが、書類の文書説明だけでは伝わりづらい部分もある。実際に元請職員が作業者に同行しての点検や、写真や図を用いて点検するポイントなどの説明を行った。

①可搬式作業台

点検する箇所の説明のほか、損傷や劣化のうち、使用する際の支障になるものならないものを、写真を用いて説明した（写真-5）。



写真-5 教育周知風景

②玉掛けワイヤー

玉掛け用具は、毎週始めに点検を行い問題がなければテープを巻いて点検済がわかるようにするが、点検ではなくテープを巻くことが目的になってしまうことがある。元請職員と一緒に現地で玉掛けワイヤーを確認し、項目に沿って各種異常がないか点検を行った（写真-6）。



写真-6 点検実施状況

(3) 周知会

①天台（移動ステージ足場）

内装工事で多く使用する天台（移動ステージ足場）の使用開始前に周知会を行った。天台（移動ステージ足場）の設置・片付けを作業者が体験し、使用方法・注意事項の確認を行った（写真-7）。

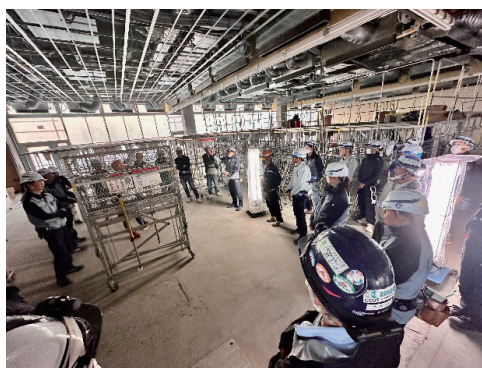


写真-7 周知会実施状況

②玉掛け

玉掛けに関する法令や社内基準等の読み合わせを行った。点検するポイントの他に、正しい玉掛け方法・作業の禁止事項や特定作業計画書の記入も含めて、普段から頻繁に行う玉掛け作業の基本を再確認する場となった（写真-8）。



写真-8 読み合わせ実施状況

(4) 熱中症予防

① 熱中症対策 MAP

職長会活動の一環として熱中症対策 MAP を作成し、熱中症予防を行った。冷水機・製氷機の設置場所のほか、緊急時に使用する熱中症対策セットを5フロアごとに設置した場所を、MAP として掲示を行った（図-3）。



図-3 熱中症対策 MAP

② 日陰テント

MAP のほか日差し除けのテントを設置し、各工区へクレーンで移動しながら使用した（写真-9）。

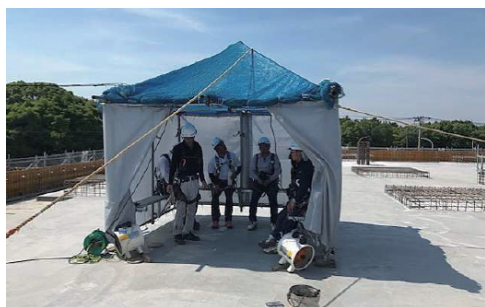


写真-9 日陰テント

(5) フルハーネス型安全帯の実演

普段使用しているフルハーネス型安全帯の落下実演講習を行った。胴ベルトとの落下距離の違いやランヤードの種類を学びフルハーネス型安全帯を正しく使用することの重要性を再確認し、意識向上を図った（写真-10）。



写真-10 フルハーネス型安全帯実演実施状況

5. 環境衛生活動

(1) SDGs に関する取り組み

SDGs 普及に向けた取り組みとして、SDGs のゴールが作業所ではどのように該当するのか、具体的に行っていること・できることを関連付けてわかりやすくしたものを現場内に掲示した（写真-11）。



写真-11 SDGs の取り組み掲示

(2) 産業廃棄物削減に向けた取り組み

産廃の排出量・運搬車両台数の削減のために圧縮機を導入した。軟質系のプラスチックやロックウール、紙などを圧縮して搬出することで、導入期間内で予想量から約55%削減できた。

また、搬出回数が減少したことで元請職員の業務削減にもつながった（写真-12）。



写真-12 圧縮完了前後

5. 終わりに

冒頭のくりかえしとなるが、労働災害防止には日常の安全衛生管理が重要だと考える。

そのためには、元請職員と作業者が協力し合うことが不可欠であり、元請職員の業務過多で安全衛生管理が疎かになることがないように ICT ツール等を利用した業務時間の短縮も重要だと考える。

幕張新都心若葉住宅地区計画の工事は現在も継続しているため、現在までの良好な取り組みを今後の安全衛生管理に継続的に取り入れ、労働災害防止に努めて行きたいと思う。

狭小地における 2 棟同時施工に考慮した施工計画

－作業動線・搬入動線の重要性について－

清水建設株式会社 名古屋支店
建築部 日本ガイシ作業所 工事長

安井 千貴

1. はじめに

本工事は、同敷地内に研究棟とイノベーションセンターの 2 棟を同時に建てる新築工事である。

工事計画地は、3 方向を既存建屋で囲われ、搬入ゲートがいか所の敷地条件となる。また、前面道路も交通量・歩行者の往来が多い。近隣にはマンションもあり、歩行者や車両等の第三者への安全確保が重要となり、作業動線・搬入動線の計画が工事を進めるうえで重要なポイントである。



図－1 新研究棟外観パース

2. 工事概要

工事名称：日本ガイシ株式会社（仮称）

熱田新研究棟建設工事（図－1）

ID-Square 建設工事（図－2）

工事場所：愛知県名古屋市熱田区

六野町一丁目 307 番地

工 期：2023 年 7 月 11 日～

2025 年 4 月 15 日

建物用途：研究開発施設・事務所

構 造：【新研究棟】

地上 4 階 地下 1 階 塔屋 1 階 S 造

建築面積：2,018.42㎡

延床面積：7,950.71㎡

敷地面積：71,537.11㎡

【ID-Square 棟】

地上 3 階 S 造

建築面積：1,969㎡

延床面積：4,416㎡

敷地面積：71,537.11㎡



図－2 ID-Square 外観パース

3. 現場での取組

(1) 搬入車両動線確保 その①

敷地条件が 3 方向を既存建屋で囲まれているため、搬入ルートが 1 方向の条件下でいかに 2 棟の作業スペース・動線を確保し、車両関連災害のリスクをいかに軽減するかを計画した。

基礎躯体工事時期は、図－3 の通り、車両動線が確保できていたが、研究棟の床版・外装工事と ID-Square 棟の鉄骨建方時期が重なる時期では、図－3 の車両動線確保が困難と

なるため、ID-Square 棟 1F 内部床を補強し、車両動線を確保した (図-4)。

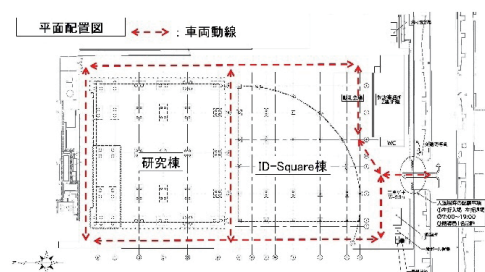


図-3 敷地内車両動線

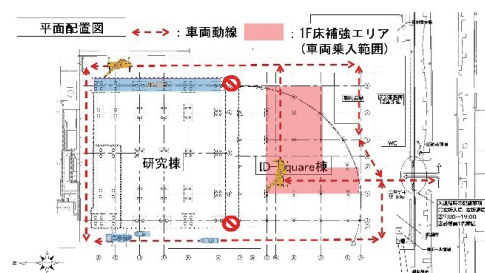


図-4 建屋内床補強エリア

ID-Square 棟内部を補強することで、研究棟への車両動線が確保でき、2 棟同時の施工が可能となり、車両関連の災害低減に寄与した。また、研究棟と ID-Square 棟の鉄骨建方時期を重ならないように計画することで、搬入車両台数のピークを平準化することもできた (写真-1)。

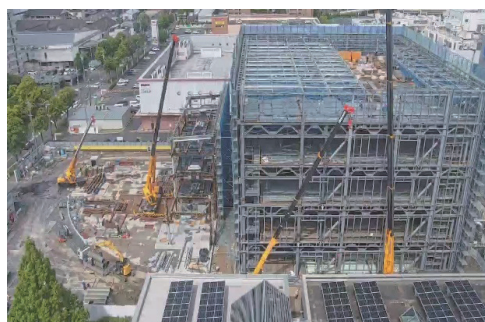


写真-1 現場上空 (2 棟同時施工状況)

(2) 搬入車両動線確保 その②

ID-Square 棟の資材搬入計画するにあたって、外部からの荷取ステージを検討していたが外部に設置する場合、研究棟への車両動線が搬入毎に通行止めとなってしまう、作業

動線も確保が困難になってしまうため、ID-Square 棟内部の吹抜部を活用する揚重計画を行った (図-5,6)。

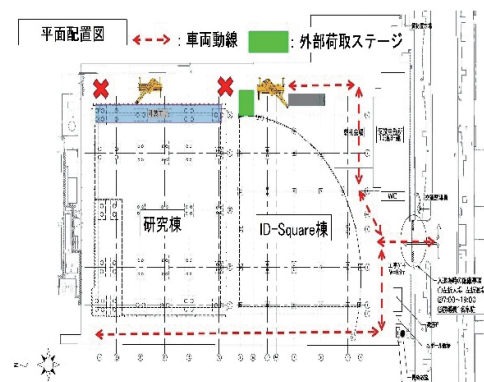


図-5 外部設置案

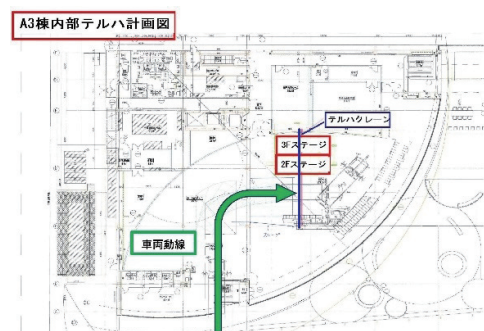


図-6 内部設置案

躯体工事で補強した 1F 床を活用し、内部へ車両を直接入れる動線とし、吹抜部にテルハクレーンを設置することで内部各階へ揚重ができ、外部スペースを有効に使うことができた。内部にすることで研究棟への作業通路確保や車両関連九災害低減にも効果があった。

また、外部にステージを設置する場合その部分の工事が後施工となり、水仕舞が工事終盤まで完結しないが、内部にステージを設置したことで外部の水仕舞いが完結することができ、工程にも有効であった (写真-2,3)。



写真-2 テルハクレーン設置状況

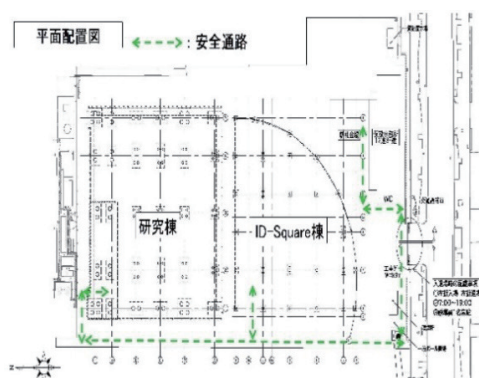


図-8 安全通路図

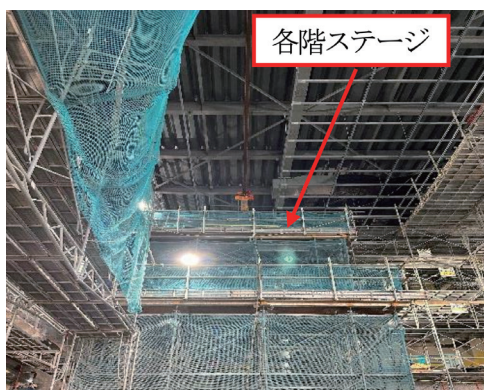


写真-3 各階ステージ設置状況

仮設事務所から研究棟と ID-Square 棟への安全通路を固定することで、今後の施工計画を立案する際に通路が明確化し、計画しやすくなった。また、重機や車両と人のエリアが明確化され、接触災害防止にも効果があった(図-9,10)。



図-9 配管保護兼作業通路

(3) 安全通路確保

敷地に対して縦列の配置で建屋を施工するにあたって奥に位置する研究棟への安全通路を確保する必要があるが、工事の進捗によりルートの変更を余儀なくされていた。そこで、敷地際にある既存インフラ配管(図-7)のスペースを有効活用と保護を兼ねて、配管上部に安全通路を設置し、工事終盤まで残せる計画とした(図-8)。



図-7 既存インフラ配管

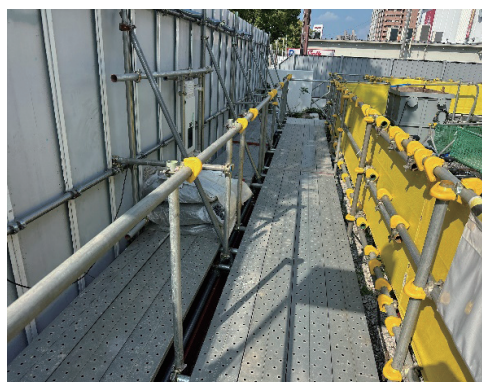


図-10 配管保護兼作業通路

4. おわりに

本工事は、2 棟の建屋を同一敷地内で工事を行う上で搬入ゲートが1 ヵ所という条件下で、いかに作業動線・搬入動線を確保し、かつ工事を円滑・安全に進めるかを計画した。

当然ながら仮設計画を計画する上で、作業動線・搬入動線がいかに重要かを考えさせられた工事であった。

本工事を竣工に向けて進めていく中で、作業従事者の安全確保を前提とした作業計画を行った上で、第三者の安全確保推進も取り組んでいきたい。

高さ 40m、総延長延 522m の巨大防音壁の 施工構法の改善

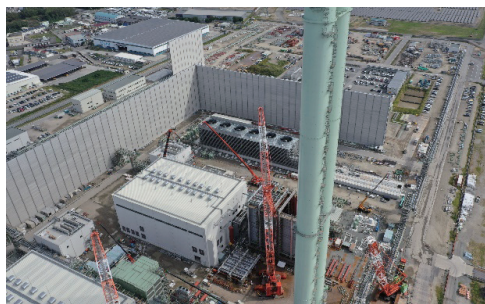
－工夫を重ね墜落災害・飛来落下災害のリスクを大幅に低減－

清水建設株式会社 関西支店
姫路天然ガス発電所 1 期、2 期工事建設所 建設所長

山口 耕史

1. はじめに

当建設所では、現在稼働している関西電力姫路第二発電所の内陸側に、2026 年 1 月の稼働を目指し発電規模が 2 基合計 124.52 万 kW のガスタービンコンバインドサイクル方式の発電所を建設している。比較的住居に近い場所の発電所であるため、環境アセスメントの結果、近隣への騒音対策のため北・東面の 2 面に、高さ 40m、総延長 522m の巨大な防音壁（写真－1）を構築した。



写真－1 防音壁全体写真

2. 工事概要

工事名称：姫路天然ガス発電所

1.2 号機建設工事

工事場所：兵庫県姫路市飾磨区

妻鹿日田町 1-1 他

事業主：姫路天然ガス発電株式会社

発注者・監理者：三菱重工業株式会社

土工事施工：清水建設株式会社

敷地面積：219,667㎡

建築面積：10,508㎡（申請部分）

延床面積：16,435㎡（申請部分）

用途：発電所

防音壁構造：S 造 スパンクリート t100 横張

防音壁高さ：GL+40.0m 長さ：522.8m

防音壁延見付面積：20912.2㎡

3. 安全管理上の課題

当工事において、未だ当社が建設したことがない規模の巨大な防音壁を、いかに安全に建設するかが課題であった。

建設地は海沿いであり風も強いという条件のもと、高さ 40m、総延長 522m、総鉄骨重量 2,500t、スパンクリート防音パネル 20,912 ㎡の物量の工事を、墜落・飛来落下災害のリスクを低減し、安全な施工サイクルを確立することを最重要課題とし、施工計画に取り組んだ。

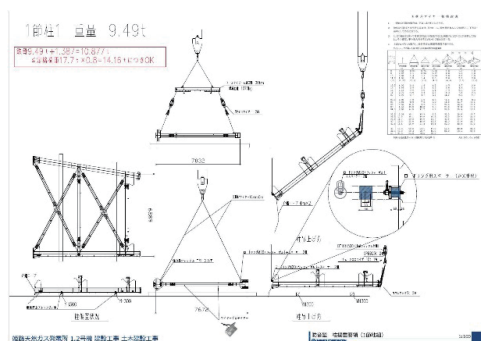
4. 課題解決への取り組み

（1）鉄骨建方の工夫 / 高さ別による

2 種類の地組方法の採用

防音壁の鉄骨は、1 スパン 10.7m×8.0m、1 節の高さ 8.0m ユニットを、高さ方向に 5 節、水平方向に 50 スパン繰返し建てる構造である。

20m 級の高所作業車で、建方・本締め作業ができる 1・2 節（最高高さ 16m）は W10.7xH8.0m の面ユニットによる地組で建方をおこなった（図－1,2、写真－2）。



図－1 面ユニット鉄骨地組・建方計

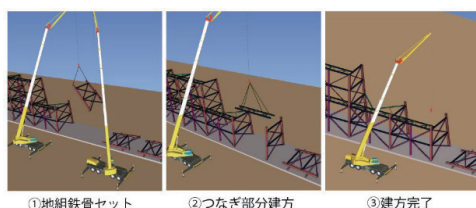


図-2 1節建方手順図

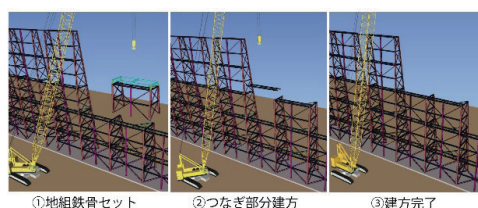


図-3 3節建方手順図



写真-2 鉄骨建方状況（2節）

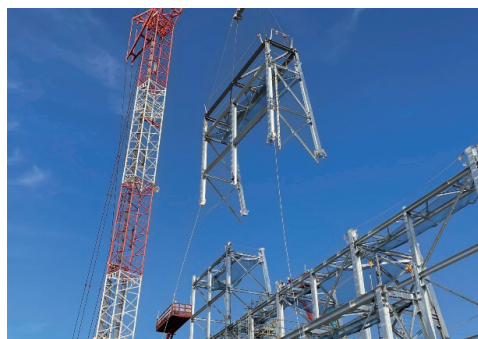


写真-3 鉄骨建方状況（4節）

3・4・5節（最高高さ40m）は、W10.7m×D3.0～6.0m×H8.0mの立体ユニット（最大重量20.45t）を地組して建方を行い（写真-4,5）、作業高さが高くなればなるほど、高所での作業量を減らす計画とした。

この計画により、鉄骨建て方作業の70%、鉄骨本締め作業の90%を、作業高さが16m以下で行うよう改善し、高所作業に携わる時間や、風による荷振れ等の機会を減らし、墜落・飛来落下災害のリスクを低減した（図-3、写真-4）。

特に、3,4,5節の立体ユニットの地組では、完全なラーメン構造でないコの字型のユニットをスムーズに接合するため、本設鉄骨と同じ仕口のトラバーサー兼トップフレームと、転倒防止地組架台を兼ねた下部フレームを計画し（図-3）、地上レベルで精度よく本締め作業まで完了させ、高所では安定して精度の良いユニットがスムーズに接合できるように工夫した。

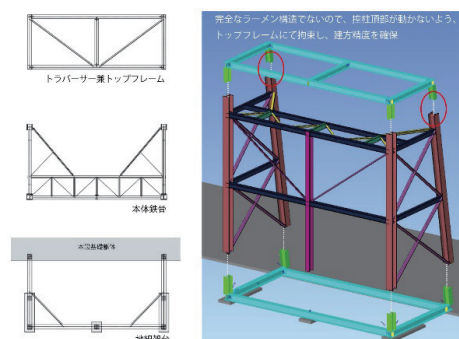


図-4 3・4・5節鉄骨地組計画図

(2) 防音パネルの納まりの設計変更による安全性向上

原設計はトラス鉄骨側からスパンクリート防音パネルを溶接固定する納まりであり、下記の3点が課題であった。

第一の問題は、高さ40mの足場を組む際に、トラス鉄骨の間を貫通して組むことになり、ユニット組立・解体が不可となることである。

第二の問題は、鉄骨柱をかわして足場を計画するため、足場から固定溶接面の離隔が大きくなる点である。離隔が大きくなるため、溶接作業時には足場から身を乗り出して作業するか、ブラケット足場を追加する等、足場

をさらに複雑にする対応が必要になりいずれにおいても墜落・飛来落下災害の可能性が高くなる（図-5）。

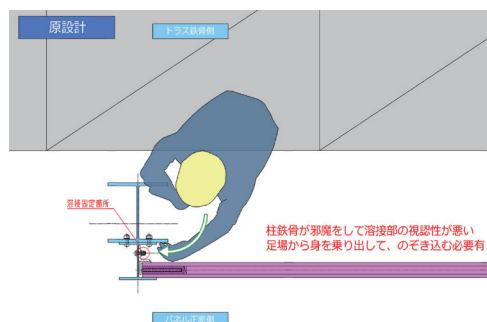


図-5 防音壁作業計画図（原設計）

第三の問題として、鉄骨部材と溶接部の目視確認がしにくいという問題があった。梁やブレース鉄骨と固定溶接箇所が干渉し、作業がしにくい箇所が発生する。無理な体勢や、手元が見えにくい状況での溶接作業は、火傷や火災などの災害リスクも高まってしまう。

これらの問題を解決するため、改善案として、トラス鉄骨と反対側のパネル正面側からスパンクリート防音パネルを溶接固定する納まりに変更することを、事業主、設計者、監理者に提案した。

施工方法や仮設工事のために設計変更を依頼するのはハードルが高く、なかなか合意に至らなかったため、原設計での施工時の問題点、原設計と改善案の2パターンの施工計画を、BIMを利用し3次元で視覚化し（図-6～8）提示した。

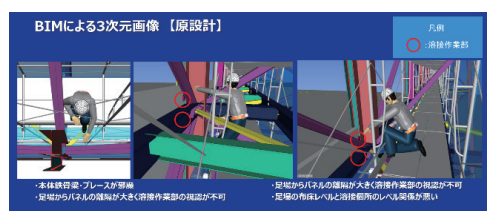


図-6 BIMによる防音壁取付作業の問題点の可視化（原設計）

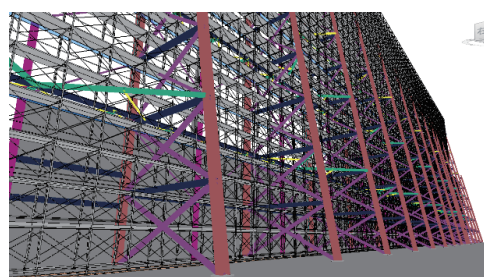


図-7 防音壁足場計画3D パース（原設計）

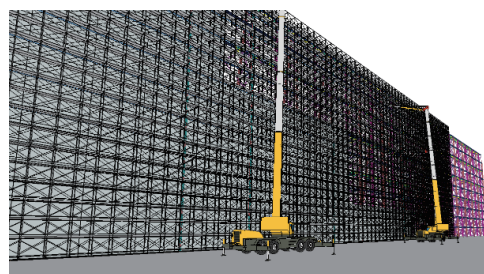


図-8 防音壁足場計画3D パース（改善案）

3D で分かりやすく問題点や改善策を提示することにより、無事、事業主や設計者、監理者の理解と協力を得て設計変更を実現した（図-9,10）。

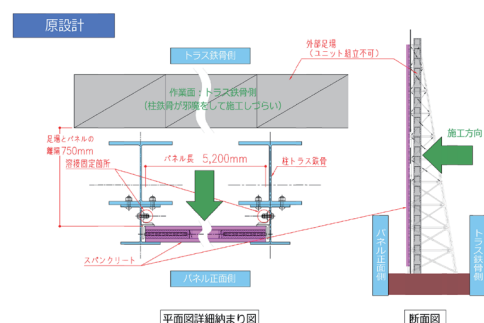


図-9 防音壁納まり図（原設計）

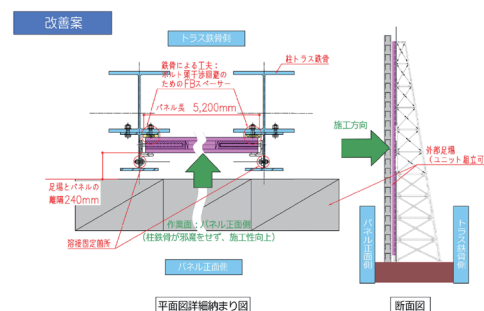


図-10 防音壁納まり図（改善案）

(3) 昇降式足場採用による安全性向上

見付総面積 21,000㎡の枠組足場を組むということは、それだけの材料・労務・工程の確保が必要となり、その分危険も多く伴う。

前項の設計変更を実現することにより、鉄骨が邪魔をしない平滑な面から作業ができることになり、移動式足場や昇降式足場の採用も視野に入れ検討することとした。

多くの候補の中から、今回の作業や構造物の形状の特性との相性から、株式会社タカミヤの昇降式足場・リフトクライマーを採用した（写真-4）。



写真-4 リフトクライマー設置状況

この製品は、2本のマストのスペンが21mも飛ばすことができ、1ユニットで32mもの幅の範囲を施工することができる。

本プロジェクトでは31.6mのユニットを3基設置し、工事の進捗によりそれを転用する計画とした（図-11,12）。

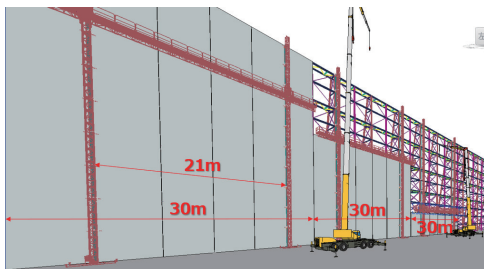


図-11 リフトクライマー3D図

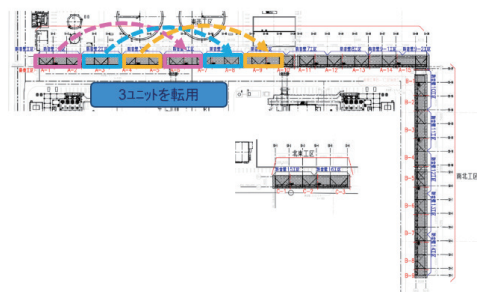


図-12 リフトクライマー転用計画

また、足場自体が昇降することにより、スパンクリート防音パネルの揚重時間にも大幅な改善ができる。枠組足場では、すべてのパネルを高さ40mの枠組足場を一度超えて、足場と鉄骨の間を介錯しながらゆっくりと揚重しなければならない。しかしリフトクライマーでは、足場自体が昇降するためその必要がなく、揚重時間は、1/2以下になり、風による荷の振れに等による災害のリスクも大幅に低減でき、パネル設置工事の安全性向上も期待できるため採用をした（図-13）。

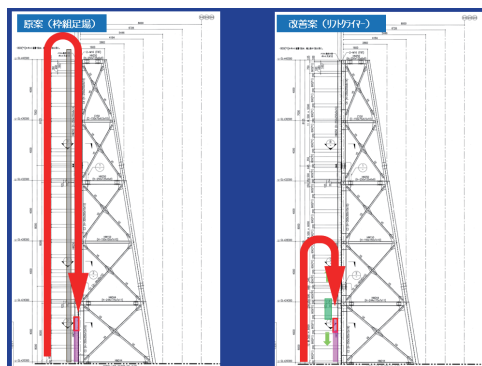


図-13 スパンクリート防音パネル揚重比較

リフトクライマーの採用は、作業床もスッキリとし、床自体も作業に最適な高さに設置できるため非常に安全な状態で作業ができた（写真-5）。



写真-5 リフトクライマー作業床状況

リフトクライマーを採用するにあたり、下記の2点の新たなリスクが発生した。

第一は、足場の布板の隙間（最大5mm）から、ボルトワッシャー等が落ちる飛来落下災害のリスクである。対策として、板金で作成したふさぎ金物を布板にビス固定をし、アルミテープと併用することで、作業床の隙間を無くした。

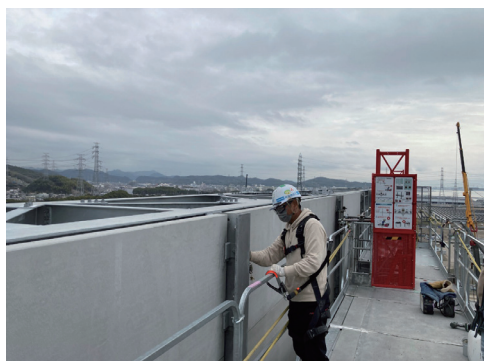


写真-6 作業床隙間処理状況

第二に本プロジェクトでは、作業の効率を考えリフトクライマーを3基設置したため、それぞれの昇降足場がすれ違う際に、妻側へ身を乗り出した際に挟まれ事故が発生するリスクが生まれた。対策として昇降足場両妻面の手すりを従来品の高さ900mmのものから、高さ1500mmの特注品に変更し、物理的に身を乗り出すことができないように対策をおこなった。



写真-7 妻側特注手すり

(2)、(3)の施策により、墜落災害のリスクは大幅に減少した。足場組立・解体工事においては、改善前の鳶工の労務の試算は延1,600人であったことに対し、改善後の実績は延105人となった。かかった労務は▲94%であり、墜落災害のリスクも同様に94%減ったといえる。また、パネル取付工事の労務についても、リフトクライマー採用により枠組足場で想定していた人数よりも▲37%となり、同様の値の墜落災害のリスクが減ったと考えられる。

飛来落下災害のリスクについてまとめると、組立する足場材の重量は、枠組足場の場合、延約240tであったことに対し、実績値は54tとなり、▲73%となった。揚重物が減った分、リスクも同様に減少したと言える。

またパネル揚重時間が▲50%となり、その上足場や鉄骨への揚重物の接触の可能性が大幅に減ったことから、パネル取付工事においても、飛来落下災害のリスクは大幅に減少した。

5. おわりに

当社として経験をしたことのない規模の工作物を施工するにあたり、BIMを利用し、事前に工事の難点を可視化し、協力業者から監理者、設計者、事業主にまで、問題点を共有することにより、かかわる人が一体となって安全に作業するためにどうすればよいかを意見を出し合えたことが、防音壁工事の無事故実現につながった。

工業化をはかり、生産性をあげ、高所作業や揚重作業に従事する作業員の労務を減らすことを念頭に計画をした結果、安全はもとより、品質や工程、コスト、環境面においても大幅な改善が達成できた。

小現場での揚重作業における安全確保の工夫

清水建設株式会社 名古屋支店
一宮営業所 工事長

田和 正充
鈴木 颯真

1. はじめに

今回の工事では、「一宮駅前のメインストリートに位置する狭い土地に高いものを建てる」という条件において、タワークレーンによる揚重が工事のなかで大きなウエイトを占めます。その揚重作業において、飛来落下災害、インフラ災害防止を目的としたさまざまな工夫の事例を紹介します。



写真-1 現場配置図



写真-2 外観

2. 工事概要

工事名称：JES 一宮ビル新築工事
工事場所：愛知県一宮市本町2丁目2番2号
発注者：日本エコシステム株式会社
設計監理：株式会社石本建築事務所
工期：2023.04.01 ～ 2024.10.29
規模：地上12階、地下0階、塔屋0階
構造：S造
敷地面積：1,463㎡
建築面積：916㎡
延床面積：9,960㎡
最高高さ：53.8m
外装：ACW・柱庇PC・壁ECP

3. 基本方針

当現場の南西側の歩道は歩行者、自転車の通行量が多く、車道も交通量の絶えない状況でした。東側道路は幅6mと狭く、建屋北側しか外部に荷揚げヤードが確保できない配置でした（図-1）。

その中でタワークレーンでの揚重において

- ① 架空配線損傷等インフラ事故の防止
- ② 第三者災害の防止
- ③ 飛来落下災害の防止
- ④ フロアの4Sのスペース確保による安全な作業
- ⑤ タワークレーン設置及び解体時の安全対策

を重要課題として取り組みました。

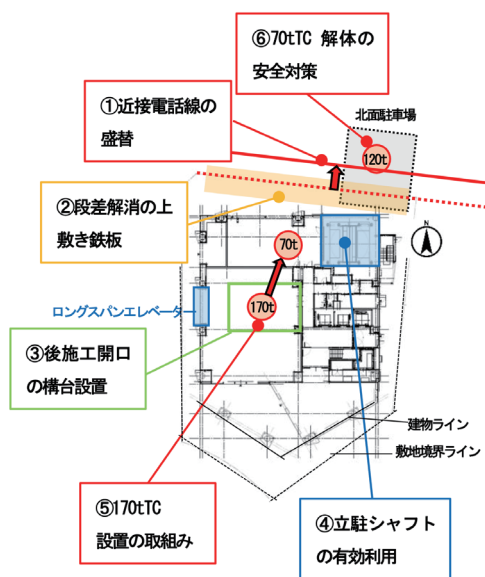


図-1 揚重作業の取組み概要

4. 安全に対する工夫

(1) 架空配線損傷等インフラ事故の防止

敷地に近接している電話線は、揚重資材が引掛かることが十分に予想されました。そこで、半年前からNTTに依頼し道路南側から電力幹線のある北側へ盛替えしました。送電線については、電力会社と協議し、撤去及び保護カバーの取付を行いました。結果、送電線との接触などインフラ災害防止に繋がりました。

(2) 第三者災害の防止

北側ヤードは、電話線の移設により、揚重は可能になりましたが、敷地境界に段差があり、地表で作業スペースが取りづらい状況でした。そこで、道路占用許可を取り境界段差を無くし、鉄板敷を行うことにより作業スペースを確保しました。これより、北側道路での搬入車両を含めた作業区画が可能となり、第三者災害防止に繋がりました。段差を無くすことにより、足場・鉄骨の地組スペースが確保でき、高所での取付部品が少なくなり、資材落下による第三者災害の防止にも繋がりました（写真-3）。

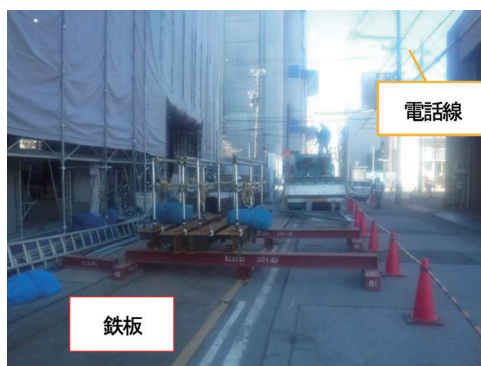


写真-3 北面道路搬入状況

(3) 飛来落下災害の防止

搬入構台は一般的に建屋外部に作ることが多いですが、外部へせり出すと北面道路の搬出入ヤードを圧迫することや構台に取り込む際、資材落下による第三者災害が予想されました。そこでタワークレーン（以下TCと略す）傍の後施工開口内の両側に、簡易構台（2m × 7m）を互い違いの階に作り、それをせり上げるように計画しました（図面-5）。

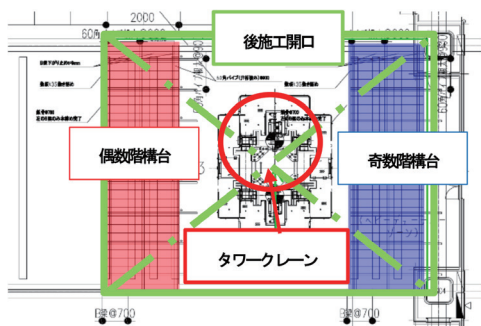


図-2 後施工開口(2m × 7m)を利用した搬入構台



写真-4 後施工開口を利用した搬入構台

TC 後施工開口内の小梁にあらかじめ下がり止めピースを取付け、その小梁を構台の大引として利用しました。この構台は、揚重した鉄筋・型枠・外装材の先行搬入受取に使用しました。

建屋中央の TC 開口部に構台があることから、狭いフロアを構台によって広げることができ、PC や外装取付の作業スペースが確保され、整然とした環境で作業を行えました。TC のクライミングと共に構台もせり上がるため、構台作成、解体、先行搬入日等を、サイクル工程に組み込み、円滑な揚重が実施されました。

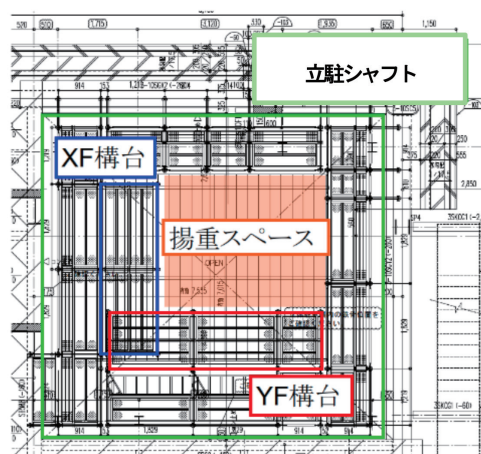


図-3 シャフト内構台検討図

(4) フロアの 4S による安全の作業とスペースの確保

資材ヤードを確保するため、立駐シャフトの有効利用も行いました。約 7m 角のシャフト内を揚重可能な空間にするため、次のように計画を実施しました。

1F 部分には仮床を作成し、ピットへの落下の危険性を排除すると共に、1F の資材ヤード拡張に取組みました(写真-5)。

また、シャフト上部の足場に構台を設置することで、シャフト内で構台設置フロア(2フロア分)への揚重を実施しました(図面-3)。



写真-5 立駐シャフト内 1F

シャフト内の構台は、揚重物の荷重・寸法に耐えられる様、建枠スパンを割り付けた上で配置しました。

構台設置作業の安全性も考慮し、より容易に設置が可能な、ユニットで組める既製品を採用しました(日建リース:ダーウィン足場)。

これらのシャフト内構台と前述の後施工開口を利用した搬入構台を、異なるフロア、異なる目的で併用することにより、限られたヤードかつ揚重機という条件下でも、資材ヤード及び、作業スペースを確保しました。

現場内を整然と保つことは、安全だけでなく、作業効率向上にも大きくつながりました。

(5) タワークレーン設置及び解体時の安全対策

① タワークレーン設置時の取組み

1F レベルに 170tTC を設置するには、乗入構台を解体し、ラフタークレーンを道路に据える必要がありました。

そこで 170tTC が設置されるスパンを含む 1 節の一部の鉄骨を先行して設置し、2F レベルに 170tTC の設置をしました。そうすることで、1F スラブ躯体構築時、道路使用のラフターではなく、170tTC を使用して安全に作業ができました。また、クライミングの回数も減り、高所での危険作業を減らしました(写真-6)。



写真-6 2F レベル 170TC 設置状況

②タワークレーン解体の取組み

各TCの解体は以下の手順にて計画しました。

- ① 70tTC 組立（170tTC を用いて）
- ② 170tTC 解体（70tTC を用いて）
- ③ 70tTC 解体（120t トラッククレーンを用いて）

現場北側の道路を挟んだ対面の駐車場を1週間すべての駐車スペースを借りることにより、駐車場へ120tトラッククレーンを据えました。これにより架空線をブームが超えることが可能となり、架線との接触災害を防止できました（写真-7,8）。

写真-7 70tTC 解体時の
120t トラッククレーン

写真-8 70tTC 解体状況

TCを解体するにあたり、これまでは車両1台分通行可能なラインを残しての道路使用に用いてきた北面道路を、警察と協議し完全に日中通行止めにする事で、120tトラッククレーンでの解体を可能としました。

5. おわりに

揚重作業に関するトラブルは重大災害につながりやすいです。特に建屋周囲の敷地が狭い現場では、第三者災害につながることも考えられます。

災害防止策の第一は、揚重ルールの徹底です。具体的には「3・3・3運動」、「玉掛けワイヤーの点検」などです。ただ、揚重計画を工夫することによって、安全性を高めることは可能であると考えます。

日常から現場を整然とし、作業環境を整えること、作業手順を明確にすること、作業効率の高い施工方法とすることが、災害を防止するためには重要であると考えます。

当現場では上記のさまざまな取組みにより、第三者災害、架空線インフラ災害0件を達成できました。

次の工事においては、今回の経験を生かしつつさらに安全な揚重計画に取組んでいきます。

する元請会社側も記入例があることでチェックがしやすくなりました。このような対策も本工事のように元請会社が複数いる場合はより効果的だと感じました。

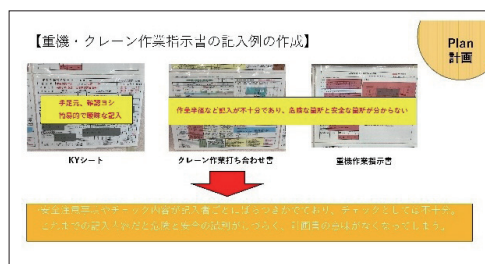


図-3 作業計画書の記入例【計画】

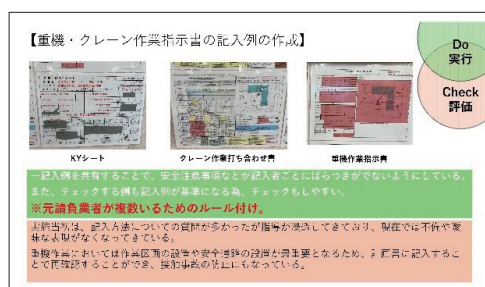


図-4 作業計画書の記入例【実施・結果】

4. 現場情報の周知と防犯体制

建築工事だけでなく、土木工事、線路工事も統括され現場が稼働していました。そのため、日々100人程度の作業員が従事していたため、現場内の危険箇所や各社の作業範囲を周知するために朝礼用のサイネージ（100インチ程度の大きさのモニター）を取り入れました。

そのサイネージでは、日々撮影していた現場の進捗写真や映像も映すことができるため、朝礼時の現場関係者が集まっているときに周知することで建物や構造物が完成していく喜びを現場関係者全体で感じることができました。安全注意事項や危険箇所の全体周知がしっかりされていたことで、労災事故の発生は0件でした。



図-5 朝礼サイネージの活用

当現場は、約48,000㎡の広大な敷地となっており、この大きさは東京ドーム約一個分と同じ大きさとなっています。また、周囲に建物が少なく、ひと気がないため、防犯体制の整備が必要となりました。防犯設備として、カメラの設置、巡視実施中などの喚起看板の設置を行いました。カメラの役割としては、防犯の目的以外に、作業員の不安全行動の監視、施工動画の撮影、作業進捗の確認があります。この撮影している画面は現場事務所で一括確認が可能であり、異常がみられた時は迅速に対応することが可能です。このおかげで現場情報の見える化と防犯性の向上に繋がりました。



図-6 防犯カメラの活用方法

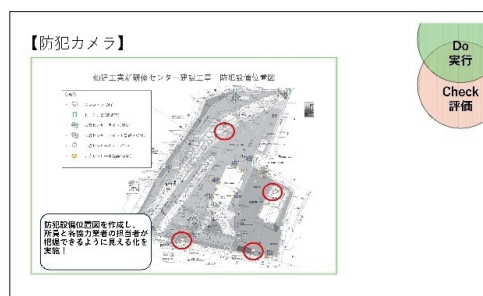


図-7 防犯カメラの設置位置

5. 高所作業時の墜落災害の防止

当現場では、鉄骨建て方や外部足場の組立及び解体といった高所での施工が多くあり、業界全体で墜落災害による事故が多く発生していたため、その対策を行いました。

高所作業中の作業員が墜落制止用器具を着用し、フックを確実にかけているか地上から見ても分かるように「ゲンチミテル」という製品を使用しました。この製品はフックをかけていると付いているLED照明が点灯し、フックを使用していないとLED照明が消灯する仕組みになっています。これを着用することで、安全管理する側も着用状況の確認がしやすく、作業員も見られているという実感があがり、墜落災害防止への意識付けに繋がりました。

【ゲンチミテルの使用】

【GENTI MITEL】
本体+パッド(パッドが発光)



【GENTI M2】
本体のみ(本体が発光)



図-8 ゲンチミテル詳細

また、高所での無動網状態を無くすために墜落制止用器具の2丁掛けを体感できる設備を地上に設置しました。現場事務所や作業員駐車場から現場へ行くまでの動線上に体感設備を設け、高所作業に従事する作業員はこの体感設備を実施してから作業するというルールを設けました。高所での無動網状態は墜落災害に繋がるため、「2丁掛けを必ず行う」「無動網状態にならないようにする」といった意識付けを行いました。

【墜落制止用器具2丁掛け体感設備】

他社の事故報告の中で「墜落制止用器具を活用していたが」、「無動網状態であった」といった内容が多かった。

その為、安全通路上(事務所・現場の道中)に体感設備を設け、2丁掛けを行い、無動網状態にならないようになど、初めに買った意識付けを行っている。



図-9 墜落制止用器具 2丁掛け体感設備

6. 区画材の見える化

当現場は前述の通り、広大な敷地のため、立ち入り禁止箇所や安全通路を全作業員にどう伝えるかの方法を考える必要がありました。区画材を色分けし、見える化を実施しました。カラーコーンやA型バリケードなどの区画材を色分けし、各色に「立ち入り禁止」「資材置き場」「安全通路」「作業通路」の意味をもたせ、現場のルールとして実施しました。A型バリケードは、新幹線のデザインのものを採用し、現場内の主要動線に各新幹線の名前をもじった通りとしました。搬出入車両の動線を指示する際には、建物の〇〇など、人によって伝える方法が異なるため、通り名を伝えることで伝わりやすくなりました。弊社では線路に関する工事に従事しているため、新幹線のデザインを採用しました。

色やデザインで識別することで、文字を読むことが困難な技能実習生や新規入場したばかりで現場のルールをまだ十分に理科視していない作業員でもすぐに認識・理解できるようにしました。この取り組みは各作業員からも分かりやすいと好評であったため、今後の現場管理の中でも実施していこうと思います。

【見える化の取組み(カラーコーン・看板)】

立ち入り禁止箇所や、車両動線を伝える際に、「〇〇の西側」、「△△の近く」といった伝え方では100%の情報が伝わらず、想定していた内容で伝わらない場合が多い。

区画用のA型バリケードのデザインを5種採用し、通りごとに区画する標識を設定。カラーコーンも4色を採用し、各色ごとの用途を設定し、見える化を実施！



図-10 区画材の見える化
(カラーコーン・A型バリケード)

7. 避難訓練の実施

安全活動の一環として、避難訓練を実施しました。当現場は、海岸から約 500m の位置にあり、3.11 の震災時、津波により浸水した地域となっています。事前に避難ルートと避難に有する時間を事前に把握することが有事の際、命を守るために必要であると考えました。



図-11 現場と海岸との位置関係図

8. まとめ

今回の取り組みだけでなく、現場内でさまざまなことに「見える化」を実施しました。

見える化をすることで、その説明に関する所員の拘束時間が減り、他の業務に時間を割くことができました。見える化を実施することで、余分な説明が減り、その時間を確認会話や安全指示に費やす時間が増え、安全・品質の向上に繋がり、「見せる安全」に繋げることができました。

今回の取り組みが、労災事故ゼロという結果に繋がり、取組結果として良い結果になりました。今回取り組んだ内容は、今後の現場管理に生かし、自分なりにアップデートしていこうと思います。

重要文化財保存修理工事における安全管理

— 漆塗り建造物保存修理工事の一般見学会と作業員の両方の安全に配慮した現場施策 —

静岡営業所 重要文化財 神部神社浅間神社拝殿 清水建設株式会社 名古屋支店 保存修理工事作業所 工事担当者 落合 一真

1. はじめに

本工事は文化2年（1805年）から文化11年（1814年）に建造された静岡浅間神社内の神部浅間神社両社拝殿の保存修理工事です。同神社で実施する大規模修理工事としては約40年ぶり、工期が平成令和20年を掛けての最も規模の大きい保存修理工事のひとつです。

漆塗り建造物保存修理工事の一般現場見学会を考慮した安全管理について、当現場での取り組みを報告します。

2. 工事概要

工事名称：重要文化財 神部神社浅間神社
拝殿保存修理工事

工事場所：静岡県静岡市葵区
宮ヶ崎町 102 番地 1

発注者：宗教法人 神部神社・浅間神社
・大歳御祖神社

設計監理：公益財団法人
文化財建造物保存技術協会

構造：木造 地上2階

構造形式：桁行七間、梁間四間、二重
入母屋造、本瓦形銅板葺

建築面積：507.4㎡

延床面積：259.3㎡

最高高さ：21.3m

全体工期：（自）2023年7月25日～

（至）2028年8月31日

3. 重要文化財の保存修理工事での安全管理上の課題

文化財保存修理は大別して2種類あり構造部を含め解体再構築する根本修理と部分的な修理を行う維持修理があります。

今回工事は後者に分類され建物全体の漆塗り仕上及び彩色仕上の塗替え・保存が全体の約8割を占める主の作業です。

文化財建造物保存修理工事と一般的な改修工事での“違い”を理解し、長期間の工期、重要文化財建造物、参拝者、現場見学会などに配慮をした安全管理が求められます。

予想される災害として、見学者の足場からの転倒、転落。硬化前の漆材料に触れてしまった際に皮膚かぶれが発生する可能性。耐火性を有しない木造建築物のため火災の心配があります。



写真-1 建物全景写真

4. 作業員と見学者双方に配慮した木製スロープの設置

今工事においては工事関係者以外の一般参加現場見学会が多く開催されます。

県や市の文化財課が主催するもの、神社様関係者や会社関係者が来られるパターン、ツアー会社が企画するものなどさまざまですが、一般的な工事現場の見学としてではなく観光や参拝の延長の感覚で来られる方もおられます。

見学者の転倒に対する防止対策として参加者に高齢の方が多く現状も加味して、上層への移動を足場を使用して昇降することが安全面と体力面からも難しいことが予想されたため、仮設外部足場に併設するかたちで木製スロープを設置しました（写真-2,3）。

見学者の誤侵入による墜落災害の防止対策として渡りとネットにより見学者を視覚的に主要な見学ポイントに誘導できるようにしました。これまで実施した見学会において見学者が想定外の箇所へ侵入してしまった事象はありません。

また作業、見学通路としても有効に使用でき頭上がオープンとなっているため通常の移動で頭上の接触への配慮が不要になることや、長尺物の運搬に有用性があり、スピーディーで安全な昇降とスムーズな材料運搬が可能になりました。

発注者、見学者から通行がしやすく、見やすいとの評価をいただいています。

既存の仮設昇降階段より幅が広いため、ストレスなく通行できることもメリットです。

通常の900mm幅のわく組足場の場合、有効幅470mmをスロープにすることで600mmとしました。

わく組足場の昇降階段の場合、角度43度ですがスロープにすることで20度としました。

作業員と見学者の使用、そして利便性と安全性をともに損なうことなく高次元の見学施設を確保することに成功しました。



写真-2 仮設木製スロープ入口

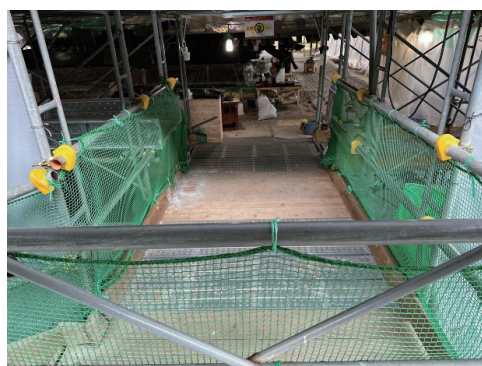


写真-3 仮設木製スロープ渡り

5. 漆材料の特性に関わる安全配慮

漆材料へ誤って触れない対策として注意喚起と現場への掲示を行います。漆塗りの作業員さんはもとより今まで接触する可能性がなかった見学者のリスクは非常に高いものとなります。

誤って触れてしまった際に素早く適した対応ができるよう、足場の各所にスプレーボトルに入れたテレピン油を配置しました。

テレピン油はマツ科の樹木の脂を蒸留し精油した天然由来の成分で、シンナーやエタノールでの拭き取りよりも皮膚への影響が少ないことを考慮して選択しました。

見学者以上に漆への接触のリスクが高い作業員さんは材料の特性を理解していますが、保護具を使用し取扱いに注意しても触れてしまう可能性はゼロにはできません。

予防型の安全ばかりでなく漆接触の可能性をゼロにできない以上は発生時の初期対応がスムーズにできる措置が必要と考えました（写真-4）。



写真-4 緊急時漆拭取用のテレピン油

6. 作業員と見学者の双方に配慮した透明シート養生の設置

上層、下層の軒まわりは今工事においても施工面積が大きく施工対象としても見学対象としても大きなポイントとなる箇所です。

漆の研ぎの作業において研ぎ粉が飛散し、過敏な方はこの粉末が付着することでかゆみを感じることもあるようです。

作業箇所の養生には、通常マスキング（テープ付きの養生シート）を使用します。

この目的は多岐にわたり飛散防止、降雨時の雨水の吹き込み防止、湿度管理（漆は湿度で硬化をします）、漆硬化時の風や異物の付着対策、作業エリアの区画があげられます。

通常使用するマスキング養生ではシート越しの視認性の悪さ、長期間使用するため耐久性、出入りのしにくさなどの難がありました。

上塗りの工程時は特に埃を嫌うことから養生内部での見学が実施できなくなってしまうこともあり、厚手のポリエチレンシートにテープ補強とハトメを施し、メッセージワイヤーを軒先と平行方向に張りカラビナを用いて開閉式の透明シートを現場で製作設置しました。

見学会時に足場上から内部が見えるだけでなく通常の作業時においても視認性が高くなることで作業員同士や作業員と見学者の接触のリスクを低減しました。

またマスキングを使用した場合にビニール片やマスキングそのものの風散による第三者災害が発生する危険性がありますが、強度のある材料にすることで風散の問題を根本的に解決しました（写真-5,6）。



写真-5 現場製作した透明シート養生



写真-6 現場製作した透明シート養生

7. サーモカメラを用いた火災予防巡回

火災予防の観点から、作業中の火災対策として火気作業の禁止の徹底と現場作業後の巡回時にサーモカメラを使用し、熱源が発生しているところがないかを確認実施しています（写真-7）。

モニター越しに見ることで高温となっている箇所がある場合赤くなります。裸火の使用は無いので火災は材料の蓄熱による発火が心配されます。温度を可視化できる方法としてサーモカメラを使用しています。

寛永11年（1634年）に造営された大拝殿は安永2年（1773年）と天明8年（1788年）の二度の火災で焼失した歴史があります。木造かつ文化財建造物であることから火災予防は特に注意すべきポイントです。



写真-7 サーモカメラを使用し火災予防巡回

8. 参拝者への工事前・工事中写真の公開

文化財建造物には工事ではなくその建物を見るために人が訪れます。参拝者は今まで見ることができた建物の全容をみることは、工事完了までの長期間叶いません。一部クリアパネルの設置はしていますが、中で何が行われているのか見えないほど知りたくなるのが心情というものです。

不特定多数の方が参拝に来られるため工事エリア内への意図的な侵入を抑制する点からも、工事前・工事中の情報の公開が必要と考えました。

そこで、仮囲いに工事前の写真および修理工事実施中の彫刻の3D写真をみることのできるQRコードを貼る取組みを実施しました。印刷した写真を貼るのではなくデーターにアクセスするため、読み込んだ個人の端末で拡大や操作ができる点がポイントです（写真-8）。

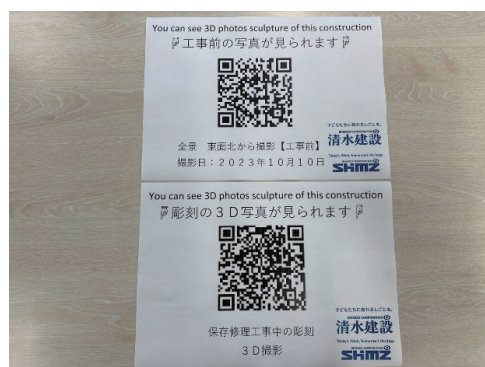


写真-8 写真・3D データーリンク QR コード
※お手持ちのスマホのQRコードリーダーで実際に読み込み可能です。

9. おわりに

文化財建造物の保存修理工事の目的は建物自体の修繕だけに留まりません。日本古来から脈々と受け継がれてきた伝統工法の技術の継承、そしてその技術を活かした建造物の魅力を一般の方にも広く知っていただくという側面があります。

今工事においては作業員さんの安全と一般見学者の安全を、生産性を損なうことなく確保するための工夫を凝らしています。

子々孫々と受け継がれてきた建造物と日本

経験年数の浅い技能者や外国人技能実習生の 災害リスク低減への取り組み

－安全意識向上、墜落・転落災害リスクの低減、施工方法の改善－

清水建設株式会社 北陸支店
建築部 工事長

稲垣 準二

1. はじめに

昨今の建設投資は都市部の再開発案件を中心に民間設備投資の回復により増加傾向となっており、2024年度の建設投資は前年度比2.7%増の73兆200億円で繁忙な状況が続いている。一方、建設技能者数は減少傾向で熟練技能者は不足している。また近年では作業所入場者のうち、経験年数の浅い技能者や外国人技能実習生の割合が増え、基本ルールが守られていないことにより発生する災害が増加している。

当作業所では、「経験年数の浅い技能者や外国人技能実習生が安全・安心に働ける環境は誰もが働きやすい」と考え、この課題の解決に向け、基本ルールを厳守する安全意識向上、墜落・転落災害リスクの低減、施工方法の改善を行い、円滑な工事進捗を目指し、安全管理活動を行った。



図－1 外観パース

2. 工事概要

工事名称：日本銀行金沢支店営業所

新築主体工事

工事場所：石川県金沢市広岡三丁目301番7

延床面積：約6,900㎡

規模：免震層・地上3階・塔屋0階

構造：SRC造、RC造、S造、基礎免震

工期：2021年9月～2023年10月

3. 課題1 ～安全意識の向上～

(1) 作業所スローガンの周知

工事現場で元請けが行う管理項目は品質・原価・工程・安全・環境と多岐にわたっているが、これらのすべては「工事現場で働く人の和」を前提として成り立っていると考える。当作業所の安全管理は、①積極的に挨拶をする（礼儀）②決められたルールを守る（誠実さ）③相手の気持ちを考えて行動すること（思いやり）を方針とした（図－2）。

新規受入教育 スローガン

日本銀行金沢支店営業所新築主体工事

有事でも通常営業ができる安心・確実な建物をつくる

- ・積極的に挨拶をしよう
- ・決められたルールを守ろう
- ・相手の気持ちを考えて行動しよう



shimz

図－2 作業所スローガン

(2) 「安全のあるべき姿勢」の順守

当社北陸支店では支店統一の「安全のあるべき姿勢」が定められている（図－3）。

北陸支店 安全のあるべき姿勢

- 災害は、繰り返す。
日々の積み重ね、たゆまぬ努力が一番重要

●災害発生防止の基本

- ①いかなる作業でも、手順を決める。
 - ②作業を手順通りに行う。
 - ③基本動作（法・ルール）を順守する。
- 守られていない場合、作業を止める

勇気と根気を持ち、同じことを粘り強く
繰り返し、できるまで指導する

図－3 安全のあるべき姿勢

安全に作業を行うためにはどうあるべきなのか、簡潔にわかりやすく説明している。当作業所では、新規入場者に対し統括安全衛生責任者が自らの思いを伝えるとともに、常日頃から作業員が内容を意識してできるよう、作業員休憩所に 50 インチモニターを設置し、デジタルサイネージで教宣した。

(3) 勉強会、周知会の開催

前述の通り、作業所入場者のうち、経験年数の浅い技能者や外国人技能実習生の割合が増加傾向にある。「安全の基本的なルールは理解しているだろう」という意識では、思いがけない災害が発生する懸念がある。このような事例は、経験年数の浅い技能者や外国人技能実習生が「どのような状態が安全なのか」を正しく理解できていないことに原因があると思われる。そこで当作業所では、「どのような状態が危険であり災害に繋がるのか」、「自分の身にも同じことが起こり得る可能性がある」ことを理解してもらうために、過去の災害事例に学ぶこととした。勉強会に参加する職種に合わせ、当社内での代表的な災害事例を工種別に集め、解説を加えながら説明した（写真－1）。



写真－1 勉強会実施状況

また、災害リスクの高い作業および日頃経験することが少ない作業については、経験年数の浅い技能者や外国人技能実習生だけではなく、当該作業に従事する全員が参加して周知会を実施した。

これにより、作業所全員が当事者意識を持

ち、作業員一人ひとりの危険感受性を向上させることができ、高所で作業する作業員に「安全帯使用は良いか」や、夏場の朝礼前には「朝食を摂ったか」、「水分補給したか」の声掛けする姿を作業所内で多く見受けた。

(4) ユニバーサルデザインの安全標識

外国人技能実習が制度化され約 30 年が経過しようとしている。建設業界でも多くの実習生が現場に入場し、技能等の習得を目指している。当作業所にもさまざまな職種で外国人技能実習生が入場した。そのため現場の各所に表示している安全標識を、外国人技能実習生がストレスなく理解できるように英語と中国語を併記した（図－4）。また言語だけではなくピクトグラムも追加し、さらに多くの作業員が理解しやすい安全標識を目指した（図－5）。



図－4 安全標識（3か国語併記）



図－5 安全標識（ピクトグラム追加）

4. 課題 2

～墜落・転落災害リスクの低減～

当作業所の鉄筋工事は、足場上での作業や可搬式作業台を使用した作業が多くあり、墜落・転落災害のリスクが高い。

(1) 高所作業の削減

今回の建物は階高が高く、柱鉄筋を在来工法で配筋する場合、足場を使用した作業となり、作業員が柱主筋を建込む時や主筋と帯筋を結束する時に足場から身を乗り出し、足場から墜落するリスクがあると予想した。そこで当作業所ではコンクリート床上に鉄筋組立ヤードを設けて、柱鉄筋を先行組立することとした（写真-2）。



写真-2 柱鉄筋の組立ヤード

また、これまで柱鉄筋を先行組立する時には、床に主筋用のテンプレートを設置し、主筋を建て込んだ後、足場を利用して主筋と帯筋を結束していたが、今回の計画では、柱を横に寝かせて組立し、クレーンで建て起す手順とした(写真-3,4)。これによりコンクリート床上で柱配筋を行うことができ、墜落災害発生を防止した。

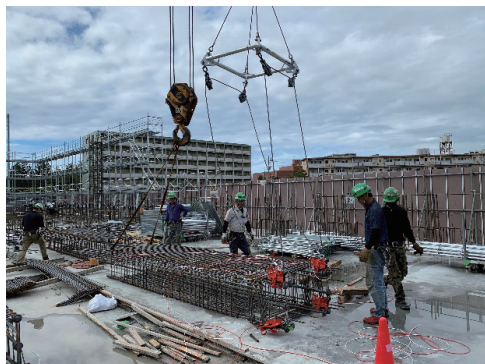


写真-3 柱鉄筋建て起こし前状況



写真-4 柱鉄筋建て起こし状況

(2) 可搬式作業台から常設足場への切替

免震層の梁配筋は、当初、可搬式作業台を使用する計画とした。しかし梁主筋は太径の異形鉄筋で設計されており、人力で梁主筋を引張り位置調整するには、水平方向に大きな力が発生し、可搬式作業台ではバランスを崩し、転落するリスクが高いと予想した。そこで当作業所では、梁の両サイドに作業床高さ900mmの足場を組立し、足元が安定した状態で作業できるように計画した（写真-5）。



写真-5 梁配筋用足場設置状況

5. 課題 3 ～施工方法の改善～

本建物は、SRC 造のセンターコア部分と RC 造の外殻フレーム部分を S 造ロングスパン梁で接続する設計となっている

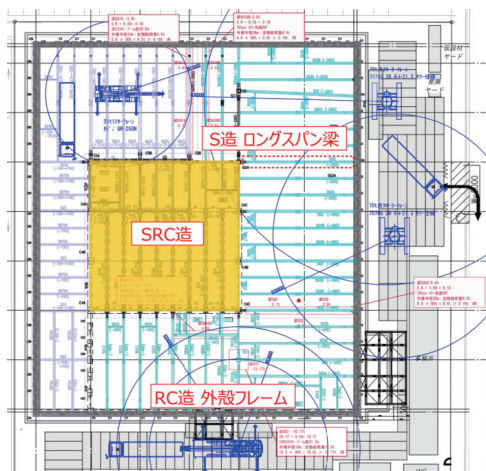


図-6 建物構造形式

当初の施工計画では、SRC 造のセンターコアと RC 造の外殻フレームを先行して施工し、外殻フレームのコンクリートに打ち込んだアンカーボルトにガセットプレート鉄骨を取付けた後に、ロングスパン梁の鉄骨を架設する順序とした。この計画では、煩雑なアンカーボルト設置工事を足場で行うことになり、作業員が足場から墜落するリスクがあると予想した。またロングスパン梁を狭隘な場所で架設することとなり、作業員が躯体と鉄骨に挟まれるリスクが高いと予想した。そこで作業手順を変更し、センターコアを先行、次にロングスパン梁をベントで受けて架設、最後に外殻フレームのコンクリートを打設することとした。これにより鉄骨工事中の災害防止を図った（写真-6,7）。

またロングスパン梁、ガセットプレートおよびアンカーボルトを鉄骨建方前に地上で一体化する計画とし（図-7）、墜落災害発生リスクを低減した。



写真-6 鉄骨建方状況



写真-7 アンカーボルト部納まり

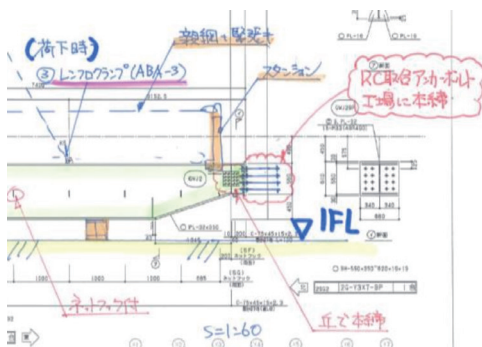


図-7 鉄骨事前組立計画

6. おわりに

当作業所では、作業所入場者のうち、経験年数の浅い技能者や外国人技能実習生の割合が増えることによる災害発生リスクの低減を課題に、安全意識の向上、墜落・転落災害リスクの低減、施工方法の改善を行い、日々の安全管理に取り組んだ。この結果、全工期に渡り無事故で無災害延労働時間 301,000 時間を達成した。

今後も「工事現場で働く人の和」を前提として、当社が築き上げた「安全文化」を大切に安全管理活動の一層の充実を図り、現場で働くすべての人にとって、安全で働き甲斐のある建設業、魅力ある建設業を目指したい。

常時 1,000 名以上が従事する建設現場における 安全管理手法

－ ICTツールの活用と自発的な職長会活動による安全意識の向上－

大成建設株式会社 九州支店
建築部 作業所長・PJ 統括部長

中村 範昭

本工事は、施工用地約 25ha の敷地内に半
導体工場を建設するプロジェクトである。元
請として建築工事以外に、空調・衛生、電気、
特ガス、純水、薬液の設備工事会社が元請と
して工事を請負う形態となっている。

短工期の大型プロジェクトのため最盛期に
は建築工事だけで 1,000 名以上、設備工事を
合わせると約 3,000 名を超える作業員が現場
作業に従事する。

現場管理において正しい情報をいかに正
確に速く伝達するか、また、工事を円滑に
進めるためには、専門工事業者同士の連携、
専門工事業者の安全衛生責任者である職長
と元請の工事社員が連携を取ることが重要
となってくる。現場で従事する人数が多く
なればなるほど情報伝達と業者間の連携は
難しくなってくる。また、事故・災害が起
きた際には正しい情報伝達と業者間の連携
はさらに重要となる。

本論文では上に示した情報伝達のための
ICT ツールの活用と専門工事業者間の連携を
高めるために重要な役割を担う職長会活動、
事故・災害に備えた現場での活動に焦点をあ
てて具体的な方法とその効果を以下に示す。

1. ICT ツールを活用した安全管理

(1) 建設現場での情報共有ツールとしての LINE Works の活用方法

本工事ではあらゆる情報を LINE Works で
相互共有している。現場関係者全員への正確
でスピーディな情報共有、報告・連絡・相談
等のコミュニケーション、工事調整や作業指
示書としての活用方法を以下に示す。

①関係者への正確でスピーディな情報共有 ＜情報伝達のスピード化＞

情報を必要な相手へ共有するためにグルー
ピングを行い、情報の内容によって発信する
グループを分けている。全員に周知する必要
がある情報であれば『全関係者グループ』、
工事所員のみに関する連絡であれば『工事グ
ループ』、職長会のみが必要になるような職
長会活動の連絡は『職長会グループ』のよう
な形としている。

従来よりも、同じ情報を必要とする相手
に向けて同時に発信することにより、スピー
ディかつ正確に情報伝達ができるように
なった。

安全においては『安全グループ』に現場巡
視の指摘内容をタイムリーに共有すること
により、タイムリーな現場の整備と同様の不備
が無いように安全施設の基準等の共通認識を
持つことができるため、現場を見守る目を増
やす効果がある。

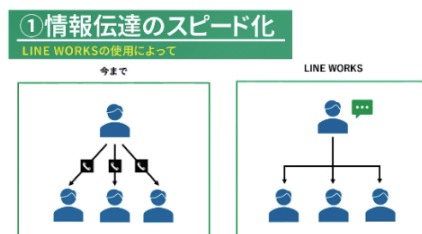


図-1

図-2 グループピン

②タイムリーな報告・連絡・相談コミュニケーションツールとしての活用

<タイムリーな報連相>

個人的なやりとりをグループ内の見える場で共有しながら行うことにより、現場で起きている事象をタイムリーに報連相することができる。

②タイムリーな報連相 LINE WORKSの使用によって

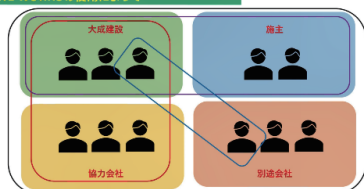


図-3

③工事調整や写真での作業指示書の配布、朝礼動画の共有等による<省力化>

作業指示書を紙で作成するのではなく、現場で撮影した写真に手書きで記入しそのまま相手に送ることにより、事務所で行っていた業務を現場で行うことができる。また、個人が行っている専門工事業者への指示を全員が見ることができるため、手配の重複もなく上司への報告も必要なくなり業務の省力化となる。



図-4

(2) WEB カメラの活用

本工事ではタワークレーンや搬入構台、各工事用ゲート等の現場の主要部分に WEB カメラ総計 70 台配置している。

事務所の大型モニター、所員の iPad 上で常に WEB カメラによって現場の状況を確認することができるため、刻々と変化する現場状況の把握と現場巡視の効率化に寄与して現場を見守る目を増やすことができる。

また、映像として記録が残っているため、有事の際は災害分析としても活用することが可能である。

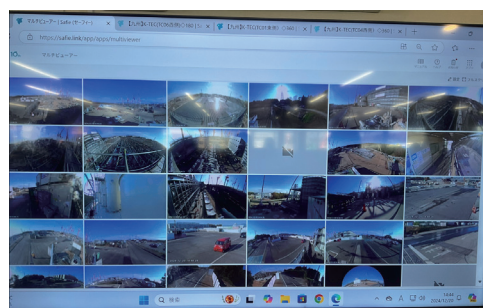


写真-1 WEB カメラ用大型モニター

2. 自発的な職長会活動による専門工事業者間の連携強化と円滑化

本工事の専門工事業者の安全衛生責任者である職長で構成される『職長会』は、現場を円滑に運営するために無くてはならない組織である。その活動内容と効果を以下に示す。



写真-2 職長会

①チーム分けによる職長会活動の細分化

職長を6つのチームに分けてそれぞれのチームがリーダーを中心に打合せをし、自分たちで決めた活動を日々行っている。チーム毎に異なる安全ベストを製作し活動の際にはそれを着用している。

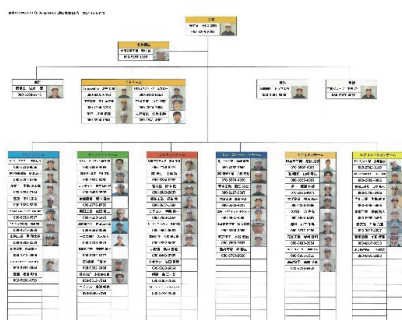


図-5 職長会組織表

それぞれの日々の活動やイベントは各チームが主体となって計画するが、実施については職長会全体で行っている。このことにより各チーム内でのコミュニケーション、チーム間の連携力が深まり、職長会全体として現場が活性化される。職長会の活動は現場の工事調整等にも大いに寄与している。職長会活動を通じて密にコミュニケーションが取れているため、現場での工事調整については社員が関与するものの職長間の直接の打合せで調整が済んでしまうことが多々ある。社員が調整に労力をかける労力も減り、調整結果の報告を受けてその内容を確認だけして問題無く工事を進めることができています。

職長会活動は外部に対しても自主的に発信

している。現場周辺を定期的に清掃する活動とともに、現場周辺が工業団地のため通勤時に交通事故が起こらないように安全運転を呼び掛ける啓蒙活動も行っている。このような活動により、お施主様や近隣企業様や近隣住民の方々とも良好な関係を築くことで工事を円滑に進めることができています。

このような職長会活動の状況報告や呼びかけについても LINE Works を活用し情報共有を行うことで、活動の状況を共有しそれぞれのチームが安全意識を高め合っている。



写真-3 職長会による近隣清掃



写真-4 レスキューチームのレスキューボックスの設置



写真-5 セーフティチームによるハーネス型安全帯確認



写真-6 レスキューチームによる
担架使用方法講習



写真-8 朝礼後の声出しゲート



写真-7 コミュニケーションチームによる
外国人技能実習生との意見交換会

②毎日の安全パトロールと声かけ活動

チーム毎の活動には毎日の安全パトロールと声かけ活動がある。曜日毎に当番となるチームを決めて実施している。

職長会活動当番表

月		声出しゲート 声掛け パトロール 分科会	セーフティーチーム	木	声出しゲート 声掛け パトロール 分科会	レスキューチーム
火		声出しゲート 声掛け パトロール 分科会	職長会幹部 レクリエーションチーム	金	声出しゲート 声掛け パトロール 分科会	クリーンチーム
水		声出しゲート 声掛け パトロール 分科会	コミュニケーションチーム	土	声出しゲート 2週間清掃 3.3.9日～	全職員参加
全チーム共通		毎週火曜日 幹部会 毎月第3火曜日 職長会総会				

パトロールの順番、パトロールの場所等は、パトロール表で確認してください。

図-6 活動当番表

朝礼後現場に出る際に、全作業員に声出しゲートを通過してもらい、ゲートに設置してある親綱に安全帯を掛けて、ゲートの両サイドには当番の職長と社員が立って『安全帯ヨシ!』と声かけ声返しと挨拶をして現場に送り出している。職長、社員と各作業員のコミュニケーションにも繋がっている。

安全パトロール時には、リーダーや社員がわざわざ連絡するようなこともなく、自然と当日当番のチームの職長が時間になると集合している。安全パトロールはチーム全員で現場を巡回し、施設の不備に対する是正指示や作業員への声掛けを行っている。このパトロールにより、職長は他社の職長から自社の作業員が指摘を受けたりすることのないようにする意識が働き、安全に対する意識が向上する。作業員についても元請社員からだけではなく職長からも見られている意識が働くために、普段から安全意識を高く保つことができています。パトロール中の声掛け活動についても、朝の声出しゲートの効果もあり、声を掛けられた作業員は元気に声返しをしてくる。

日々のこれらの活動も職長、作業員の安全意識の向上とコミュニケーションの活性化に寄与している。



写真-9 パトロール時の集合写真



写真-10 パトロール活動状況



写真-11 消防署による現場でのAED講習

3. 災害想定訓練の必要性

【事前の準備】

いざ事故・労働災害が起きた時に『どう動けばいいのだろう』と迷ってしまうと、人は固まり動けずに危険な状況に陥る可能性がある。

そんな時に役立つのが事前に行う「災害想定訓練」である。訓練がただの「流れ作業」とならないよう目的意識を持った意味のあるものにするべく、訓練計画の作成・個々の役割・責任の明確化・必要な救命道具、設備を準備し、訓練がよりリアルに感じられるようにする。

緊急時の連絡体制や救命方法・救命道具位置の把握・現場全体での連携方法を確認しておけば、いざというときに落ち着いて行動することができ、また普段気付きにくい問題点なども発見し、改善するきっかけにもなる。

作業所では災害時に役立つスキルを身に付けるため、外部より講師を招いて救命処置の講習を受けたり、また職長会活動の一環で救命担架の使用講習を行うなど減災につながるための防災力を日々高めている。

日々の訓練の結果、現場で有事の際にも慌てることなく対応ができています。

以 上



写真-12 災害想定訓練状況



写真-13 災害想定訓練配置計画図

工程管理から生み出す、造り出す安全

－何も立派でなくてもいい やるべきことをただシンプルに－

清水建設株式会社 千葉支店
(仮称) 舞浜ホテル計画新築工事 作業所 所長

長 直治
副所長 佐藤 直樹
現業長 藤田 敏彦

1. はじめに

工程が佳境に入った頃、社会にコロナ禍が広まり、建設現場が3週間止まったことがあった。施工している建物が社会的に重要なインフラ施設であったため、引き渡しの日が延びることはなかった。建設に従事する所員・協力会社・作業員のすべてが少しでも工程を前に進めるべく、日夜大変な苦労を重ね、約束の日を1日も遅れることなく建物を引き渡した経験がある。この時は工程が最優先であり、安全その他は二の次であったと正直に思う。「自然災害が発生しても工期が延びないのはなぜ?」という議論は別にして、工程管理の重要性、難しさを再認識させられた。その思いから当作業所では、施工管理に欠かせない重要な5つの要素(QCDSE)のうち、工程を最も重要な管理項目として取り組んでいる。特に難しいことを実践しているわけではなく、むしろシンプルに取り組んでいる。その他の活動も併せてご紹介したい。



図-1 完成パース

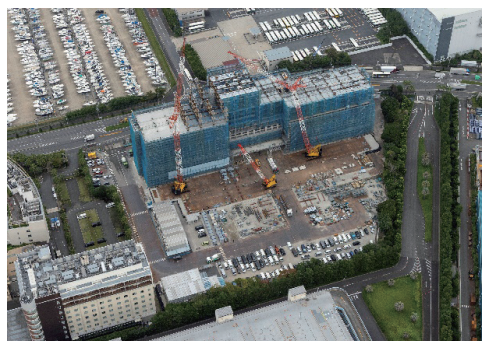


写真-1 2024年10月17日撮影

2. 工事概要

工事名称：(仮称) 舞浜ホテル計画新築工事

工事場所：千葉県浦安市千鳥13番1他

発注者：MEC 舞浜ホテル開発特定目的会社

清水建設株式会社 投資開発本部

設計：清水建設株式会社一級建築士事務所

施工：清水建設株式会社 千葉支店

工期：2023年7月～2025年10月

建物用途：ホテル（客室750室）

延床面積：43,572.91㎡

建物規模：地下0階 地上14階 塔屋0階

(図-1、写真-1)

3. 活動にあたり

(1) 活動の動機

施工管理の重要な5つの要素(QCDSE)は、ある意味で二律背反する側面がある。「いいものを、早く、安く仕上げる」、聞こえはいいがこのフレーズで現場を実践するには少々無理がある。いいものは時間をかけて高くつくのが現実だろう。すべての要素を満足できる状態にするのがベストとは思いますが、それらの最適バランスを作り出すことはなかなか容易ではない。工程が逼迫し、さらに工期に遅延が発生した場合、突貫工事が強いられ、安

全や品質にも悪影響を及ぼす。逆の場合、工程が計画通り遅延なく進捗できていれば、安全も品質も十分に管理された現場運営が可能となり、さらには適切な利益の確保にもつながっていく。そこで当作業所では、安全を最適化するために、工程管理を最も重要な管理項目として取り組むことにした。

(2) 活動の柱となる取り組み

① 工程説明会

基礎躯体着手前、地上躯体着手前、外装工事着手前、内装（客室）工事着手前と主要工事の着手前に、それぞれの主要工事に関する協力会社を対象に「工程説明会」を実施した。各主要工程は現場の特殊性を考慮し、かつ、協力会社の労務山積みや要望等を最大限に考慮して作成している。元請だけで作成した工程をただ与えるだけでは工程管理はうまく機能しない。協力会社のノウハウや要望等を取り入れつつ全体最適化を図ることが工程作成上の重要なところであり、ここにでき上がった工程は元請と協力会社との約束ごととなる。この約束ごとを各主要工事着手前に関係会社と最終確認をするのが「工程説明会」である。元請をはじめ協力会社がそれぞれの約束ごとを守ることで相互の信頼関係が構築され、工程がうまく機能し始める。また、どんなに小さな約束事でも、その実行の積み重ねが大きな信用となって返ってくる。

② 建築と設備の定期確認会議

建築と設備（サブコン）の定期確認会議を月1回程度の頻度で開催している。建築工事と設備工事は取合いが多く、手順を間違えたとお互いの工程に大きなダメージが生じる。一堂に会することで意思の疎通を図り、建築工事と設備工事の優先順位を確認し合い、その手順を工程に反映することが重要である。

こういった会議を重ねるごとに建築チームと設備チームのコミュニケーションも向上し、順調な協働作業へと進化して行った。

③ 客室工程管理の省力化（挑戦中）

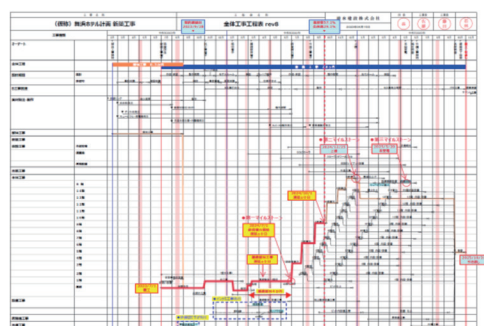
750室の客室の仕上げ工事は、1室を仕上

げるのに21の業種と、41の作業工程があり、これらを85日でタクト工程を組んだ。客室の工程管理は、(株)朝日興産が開発した「位置プラス」の進捗管理アプリを利用し、750室の客室を「一人の担当で進捗管理する省力化」に挑戦する。ICTツールを利用することで効率化を図り、余裕のできた時間は「安全の声、環境の眼」へと活かしたい。

4. 計画から実施へ

(1) 工程管理の実施状況

① 総合工程について



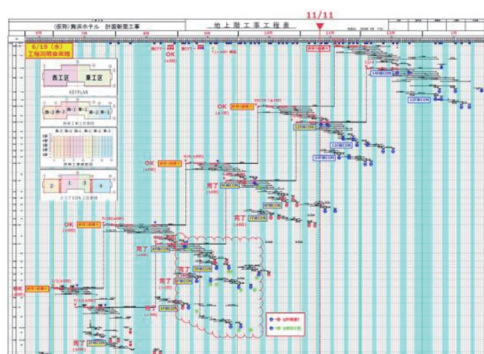
総合工程のポイントを以下に示す。全工期28か月のうち地盤改良工事にかかる4か月、杭工事にかかる3か月は、建物の大きさや物量等から、打設機械の台数や配置が制限され、最低限必要な計画日数となる。仕上げ期間を考慮すると着工12か月後（2024年7月1日）の鉄骨建方がクリティカルパスとなり、杭工事完了から鉄骨建方までの限られた5か月間で、基礎躯体工事をいかに予定通り消化できるかが、当作業所の工程遵守のカギとなる。また、工期終盤の工事の煩雑さを考慮すれば、基礎躯体工事期間中にインフラ設備の既設本管への接続工事を完了させておくことが得策であり、地上躯体工事に移行する前に、すべてのインフラ設備の接続工事を完了している。

②基礎躯体工程について



基礎躯体工事は、限られた5か月間のうち、根切り工事で埋戻し工事で1か月を要し、残りの4か月で約7,300m³の基礎躯体コンクリートを打設完了しなければならない。2024年1月14日に基礎躯体関連会社22社を対象に、「基礎躯体工程説明会」を実施した。基礎躯体完了まで23回のコンクリート打設があり、生コン材料・ポンプ車・土工・左官(土間)工の手配は、説明会実施後の1月末の段階ですべての手配を完了している。2024年3月初旬に基礎配筋に着手し、23回のコンクリート打設は1日も遅延することなく実施、そして2024年6月中旬には予定通り基礎工事が完了した。関係会社の協力が最大の功績ではあるが、「いちど決めたら結果を必ず出すという信念」をもって工程と向き合った結果でもある。

③地上躯体工程について



基礎躯体工程が終了し、予定通り2024年7月1日に約6,800トンの鉄骨建方を開始した。「地上躯体工程説明会」は、関連会社23

社を対象に2024年6月19日に実施している。最上階まで60回のコンクリート打設があり、その手配はこの時点ですべて完了している。鉄骨は全体を5節に分割し、東工区と西工区の2工区割りとし、建方はそれぞれの工区を交互に実施していった。1節は予定通り順調に進んだが、2節の鉄骨製作で取付けピースの不足が発生し、6階のスラブコンクリートの工程に一部遅延が発生した。2節の4～6階には12回のコンクリート打設予定があり、その予定内で打設場所の順序を調整することにより、3節以降のコンクリート打設工程は計画通りに回帰した。工程に遅延が発生した場合は、早期の対応が重要であり、遅延部分の工程を集中的に管理し、次工区工程への影響を排除した。

④客室内装工程について

750室の客室内装工程については工務チーム、現業チーム及びサブコンチームと2024年1月～7月にわたり、内装の納まりからタクト工程まで、定期的に協議を重ねてきた。

その結果をもって、2024年9月25日に関連会社23社を対象に、「客室内装工程説明会」を実施した。予定通り2024年11月1日より内装工事に着手している。前述したように、進捗管理アプリを利用して、750室の客室内装工事の工事進捗管理を、「一人の担当者で進捗管理する省力化」に挑戦を始めたところである。

(2)生産性向上の施策について(抜粋)

①スマホ朝礼の実施

当作業所は、決まった時間に行う全体集合朝礼は実施していない。作業員一人ひとりに伝達すべき事項を確実に伝えるために、「スマホ朝礼」を実施している。また、作業開始時間や終了時間はフレックスタイム制にしている。前日に調整した作業内容のワークマップと、ビデオ撮影した朝礼動画をアプリにUPし、作業員はそのアプリにアクセスして朝礼内容を確認する。作業員に1on1形式で安全指示を確実に伝達することができ、協力会社は作業グループごとの予定で作業時間

帯をフレキシブルに調整することができるので、好評である。労働時間の確保にも一役買っている。



作業員は作業当日に自らアプリにアクセスして指示内容を確認する。
指示内容を確認したことをアプリ上で返信する。
返信された作業員は元請のアプリに記録される。

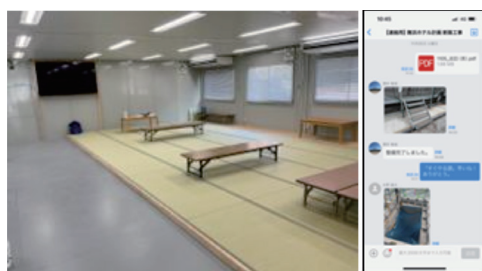


写真-2 畳敷きの休憩スペース

② QRコードを用いた業務の効率化

「時間外労働の上限規制」が適用となった現在、上限規制を達成するためにはさまざまな生産性向上の施策が必要である。新しい環境に迅速に適応すべく、種々のQRコードを用いてペーパーレス化を図ることで、業務効率化の一助としている。事例の一部を下記に示す。



(3) その他の活動（抜粋）

① 休憩所（憩いの場）

休憩所の一部に「畳敷き」のスペースを用意してある。作業員の高齢化もあり、安全靴を脱いでゆっくりと体を休める「場」にしている。コミュニケーション活性化として、月1回実施している現場バーベキュー（自由参加）では、有志による本音トークの「良き集いの場」へと変身する（写真-2）。

② ワウトークを活用した情報共有

作業所長は、現場巡回時の指摘事項や指導及び気づいて点について、ワウトークにて所員全員に発信している。A4判3～4枚程度のPDF版に集約して配信している。担当の係員は、このPDFをコピーアウトもしくはICTツールを使用することで対象の協力会社に効率的に指示ができ、また、是正対応が確実かつスピーディーに展開できている。ただし、ICTツールを活用した安全管理は便利だが、忘れていけないのがセンスだ。現場巡回時には、おかしな兆候に敏感に反応するアンテナが欠かせない。所長巡回時の指導事項の中には、若手社員へのOJTの種もまかれている。

5. おわりに

科学全般の加速度的な進歩によってさまざまなICTツールが開発され、建設業界にも設計から施工の現場までいろいろなツールが活躍している。大変便利なものもあれば、開発者には申し訳ないが、残念ながら現状にそぐわないものも散見される。試行錯誤を繰り返し、システムの改良を重ねて、さらに使いやすく発展していくものと思う。ただし、建設現場にはICTツールだけではなく、「人と人とのつながり（和）を大切にしたいモノづくり」といった捨てがたい大事な伝統がある。

先輩方から教わった。「人の輪（和）が切れる、手と手が離れる、その瞬間その穴から安全は逃げていく」と。「その穴から工程も品質も稼いだ錢も逃げていくのだ」と。ICTツールを活用して生産性を向上しつつ、シンプルに人と人とのつながりも大切に行きたい。そして「凡事徹底」を実践したい。

大型複合テナントビルで長く続く施設改修の安全管理

－会社組織の垣根を超えた取組み－

清水建設株式会社 千葉支店
リニューアル・BLC 推進部 幕張諸口工事事務所 工事長

高橋 和明

1. はじめに

幕張テクノガーデンは A 棟、B 棟、CB 棟、CD 棟、D 棟、E 棟、F 棟、G 棟の建物があり入居企業も 170 社以上となる。1990 年 3 月竣工から 34 年以上経過し、不特定多数の第三者が利用する大型複合テナントビルである（写真－1）。

竣工後から長年施設改修工事及びテナント入退去工事を実施してきた。建物 8 棟、地下 1 階から地上 24 階のどこかでほぼ毎日 10 人から 50 人程度が改修工事に従事、常に改修工事にたずさわる作業員の災害防止及び建物のインフラへ影響を与えないように配慮した安全管理を実施している。



写真－1 竣工 1990 年 3 月

建物概要（新築時）

建物名称：幕張テクノガーデン
建設地：千葉県千葉市美浜区中瀬一丁目 3 番地
建築主：株式会社幕張テクノガーデン
設計者：幕張テクノガーデン設計共同企業体
施工者：幕張テクノガーデン施工共同企業体
地域地区：近隣商業地域・防火地域
敷地面積：45,582㎡
建築面積：27,011㎡
延床面積：209,755㎡
構造：鉄骨造、一部鉄骨鉄筋コンクリート造他
階数：高層棟：地下 1 階、地上 24 階
低層棟：地下 1 階、地上 6 階
仕上：外装：タイル貼り、熱線反射ガラス
内装床：タイルカーペット
(防炎加工品)
内装壁：石膏ボードペイント
内装天井：岩綿吸音板（システム天井）
駐車場台数：880 台

2. 大型複合テナントビルでの安全管理上の課題

大型複合テナントビルにおいて、入居企業が個々の規則にしたがって業務を行っている中での改修工事であり、24 時間 365 日稼働している放送局や医療施設、宿泊施設、教育施設、飲食施設、金融施設、研究施設等が入居しているため、各々の施設への影響を最小限に抑えることが求められている。

改修工事ごとに作業場所、作業内容も違うため、作業員の手配、作業時間の調整、音出し作業の時間調整、セキュリティの調整など多岐にわたる調整事項があり、リスク管理から夜間作業となる場合もある。

施工管理するスタッフも限られた人数で対応せざる得ないため、どのようにして作業中の安全管理を行うかが課題となっている。

(1) ビル施設関係者による情報共有

【第三者災害の防止】

改修工事エリア周辺、搬出入ルートを含めて、歩行障害となっている所（段差、滑りやすい部分）などがないかの点検を定期的に常駐企業四社（施設部、施設管理室、警備会社、当社）による合同パトロールの実施、警備会社の日常巡回パトロールを実施している。

不安全な場所が発見された場合や入居者からの連絡等があった場合、施設管理室へ連絡し、速やかに警備隊による立入禁止措置を実施し安全確保を行う。その後、施工業者にて是正を行う。

各社が連携し、速やかに不具合か所の対応を実施することで第三者災害の防止につながっている。

(2) テナントとの情報共有

【建物内インフラ損傷事故の防止】

大型複合テナントビルの多様な業態が入居している中でのインフラ損傷事故（停電事故、漏水事故、空調停止事故等）は多大なる影響を及ぼすことになる。

インフラ損傷事故防止としてテナントと十分な協議を行い、作業時間の調整、電気系統の確認、電気配線ルートの確認、スプリンクラー配管確認、冷媒配管確認、給排水系配管確認、室温管理している居室（サーバー室、実験用冷蔵・冷凍庫他）などをヒアリングして作業開始前までに計画検討を行い、作業案内を提出しテナントとの情報共有を行う。

改修工事にたずさわる作業員に対してもインフラの位置は個別ミーティング等で周知を行い、可能な限り見える化を実施している。

【電気設備関係のインフラ損傷事故の防止】

停電を含む作業の場合は全て電気主任技術者（施設管理室）立会のもと作業手順を遵守して実施している。

テナントエリアにおける工事用電源は事前に回路、電源容量等を確認して工事用電源場の表示を行い、漏電防止装置を取付、短絡事故防止、感電事故防止に努めている（写真-2）。



写真-2 テナントエリア コンセント

共用エリアにおける工事用電源は作業エリアの近くに既存コンセントがない場合があるので回路、電源容量を確認して電線を延長し、「活線ケーブル切るな」表示のシール及び工事電源用とテープ表示を行い、漏電防止装置を取付、短絡事故防止、感電事故防止に努めている（写真-3）。

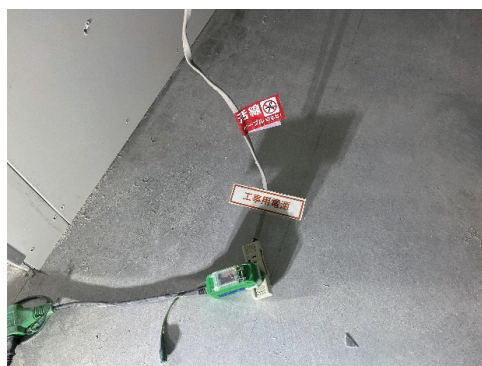


写真-3 共用部エリア コンセント

改修エリア内の壁・天井などの隠蔽部は事前に調査を行い、感電事故防止のためにテナント用分電盤内でブレーカーをオフにし、誤操作防止のために操作禁止シールを表示している（写真-4）。

改修工事のため一部の配線は活線の状態で施工せざるを得ない。断線事故、感電事故防止のために活線の見える化として「活線ケーブル切るな」表示のシールを取付している（写真-5）。



写真-4 分電盤 操作禁止表示の実施



写真-6 バルブ閉止 テープ固定



写真-5 活線ケーブル切るな シール取付



写真-7 残置配管看板取付

〔給排水設備関係のインフラ事故の防止〕

改修エリアの給水配管は着手前に図面確認、現地確認を行う。工事エリア以外に影響がある場合は新規にバルブの設置を行い対応する。工事エリア以外に影響がないことを確認した後にバルブの開閉によって操作を行い、誤って操作されないようにテープ固定及び操作禁止表示を行っている（写真-6）。

長年改修工事を実施している間にパイプシャフト内に残置された排水配管等も見受けられる。間違っても配管接続する可能性もあるのでパイプシャフトの扉を開閉し、見やすい位置に残置した配管であることを表示した看板を取付けている（写真-7）。

（3）現況図面の最新版化

〔インフラ損傷事故防止〕

重要なことであるが長年改修工事を実施していることから竣工図と現況が異なっていることが散見された。当初の竣工図は紙ベースのため、CAD化して改修工事を実施すると竣工図の修正を実施し、常に最新の竣工図としてインフラ損傷事故を最小限にするように努めている。

また、設計者にも協力していただき、該当する改修においては避難経路の検証も実施し、建物全体の消防計画を含めて検討を実施し、図面に反映を行っている。

さらに最新の図面は当社及び施設部、施設管理室にて共有サーバーを通して閲覧できるようにフォルダ管理をしている（図-1）。

過去の案件も容易に確認することが可能となりスタッフの交代時など引継もスムーズに対応できている。

デスクトップ	B棟2F_23年度総会図_240627.pdf	2024/06/27 14:33
ダウンロード	B棟3F_23年度総会図_240627.pdf	2024/06/27 15:49
ドキュメント	B棟4F_23年度総会図_240627.pdf	2024/06/27 15:49
ピクチャ	B棟5F_23年度総会図_240627.pdf	2024/06/27 15:50
ミュージック	B棟6F_23年度総会図_240627.pdf	2024/06/27 15:44
ビデオ	B棟7F_23年度総会図_240627.pdf	2024/06/27 15:50
17 共用部一時使用	B棟8F_23年度総会図_240627.pdf	2024/06/27 15:49
MTGテナント	B棟9F_23年度総会図_240627.pdf	2024/06/27 15:44
04 消防用設備等啓	B棟10F_23年度総会図_240627.pdf	2024/06/27 15:51
2024年度	B棟11F_23年度総会図_240627.pdf	2024/06/27 15:51
Box	B棟12F_23年度総会図_240627.pdf	2024/06/27 15:43
	B棟13F_23年度総会図_240627.pdf	2024/06/27 15:43
	B棟14F_23年度総会図_240627.pdf	2024/06/27 15:50

図ー1 図面のフォルダ管理



写真-8 個別ミーティング

(4) 工事関係者による協議会

【情報共有化と安全のすき間をなくす】

新規案件が発生した場合は新規テナント、施設部、テナント営業、当社、テナント内装工事業者を含めて館内ルール、工程調整等のためのキックオフ会議を実施している。

さらに改修施工を実施している段階では関係会社の代表を集めて毎週金曜日に工程調整を含めた安全協議会を実施している。

作業員の先端まで周知するために毎日全体朝礼を実施しているが、当社の担当者や作業員はそれぞれ異なる改修工事を実施している場合があるので、さらに各々の作業エリアにおいて直接作業を担当する作業員と職長及び当社担当者にて個別ミーティングとして現地KYの実施、近接入居者からの情報伝達（音出し作業の時間制限他）、作業員の健康状態の確認実施、簡易足場や電動工具がある場合は点検を実施している。

現地でのミーティングを実施する場所には、工程表、作業内容に沿う個別工事作業手順予測災害打合せシート、災害事例シート等の安全書類を各改修場所に掲示することで作業員へ安全に対する意識の高揚を図っている（写真-8）。

3. おわりに

大型複合テナントビルにおいて長年施設改修工事を実施し建物の維持管理及び安全対策をするうえで、会社組織は違うが各社がリスクを共有し協力することが重要であると考えます。今後も作業員の安全第一を優先し事故を未然に防止し常に入館者が施設を安全にお使いできるように日々努力していきたいと思う。

高さ制限という施工条件で特殊な建物を建設することへの挑戦

－安全管理への第一歩は「好奇心から意識改革へ」が必要不可欠－

清水建設株式会社 東京支店
松本平広域公園陸上競技場建築工事作業所 工事主任

加藤 貢大

1. はじめに

当作業所は2028年に長野県で開催される「信州やまなみ国民スポーツ大会・全国障害者スポーツ大会」をターゲットにした陸上競技場の建替えを行う整備事業であり長野県松本平広域公園「信州スカイパーク」内に位置している。公園内には「信州まつもと空港」も併設されており公園を周回すると約10kmある「スカイロード10」と呼ばれるマラソンコースもあり平日、休日問わず多くの人々で賑わっている。そのような特殊な敷地で陸上競技場という特殊な建物を安全に建設するための取り組みを紹介する。

2. 工事概要

工事名称：松本平広域公園陸上競技場

建築工事

工事場所：長野県松本市大字今井

(松本平広域公園内)

設計監理：AS・昭和設計共同体

施工：清水・松本土建共同企業体

構造：RC+S造

規模：地上2階 地下1階

建築面積 14,418㎡

延床面積 18,476㎡

主要用途：観覧場（陸上競技場）

工期：令和5年12月15日～

令和8年3月19日（27か月）

収容人数：約15,000席

仕様：第1種公認陸上競技場に適合

3. 取組事例の紹介

(1) 空港近接に伴う高さ制限（転移表面）の管理方法

当作業所は「信州まつもと空港」が近接しており敷地境界から空港敷地境界までの距離が約20mととても近いため、「転移表面」という高さ制限にかかってしまう。そのため、目には見えない高さ制限の管理をどのように行うかが課題となった。そこで管理装置として「レーザーバリア」を採用することとした（写真-1）。レーザーバリアは360°の範囲を包囲でき距離にして約200mまでの高さ管理ができる優れたものである。

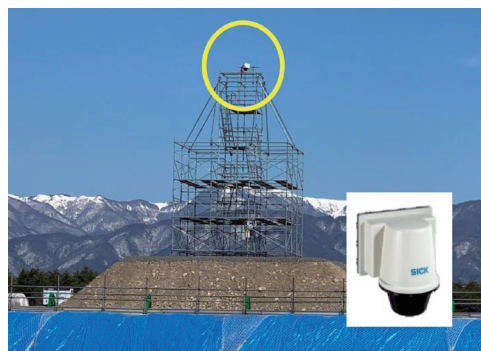


写真-1 レーザーバリア設置状況

そのレーザーバリアは強風などの環境下でも転移表面を超えないよう1.0m低い位置とし、レーザーバリアに接触すると揚重機の運転席でパトランプが回転する設定とした（写真-2）。また、事務所にもパトランプを設置し事務所でも確認できるようにし揚重機の高さ管理をすることとした（写真-3）。

しかし、まだ問題点がある。転移表面の高さ制限は水平での高さ制限ではなく空港敷地

境界から 1/7 の勾配で広がっていくすり鉢状の高さ制限といった曲者である。もちろん、揚重機を使用する地盤高さはさまざまであり少しでも移動すると高さ制限の高さが変わってしまう。揚重計画をしようとしても 3 次元で計画しなくては非常に難しい。

そこで揚重機を設置する地盤高さを 2 種類に制限し造成工事段階で計画し実行した。それにより地盤高さと一定にしたことにより計画の簡略化ができた。

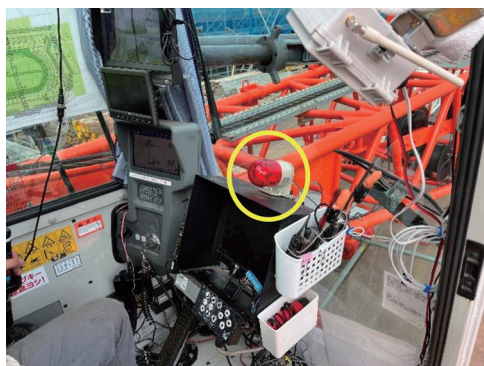


写真-2 運転席のパトランプ

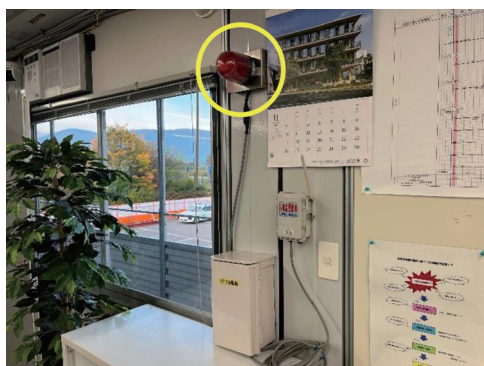


写真-3 事務所のパトランプ

また、「eYACHO」という ICT ツールを使用しレーザーバリアの高さ及び地盤高さを事前に入力、システム化をすることにより揚重機を設置する場所をタップすればレーザーバリアの高さが一目でわかる見える化を行った(図-1,2)。

それにより高さ制限の管理を簡素化することができ若手社員でもオペレータでも誰でも一目でレーザーバリアの高さを把握することができる仕組みを構築した。

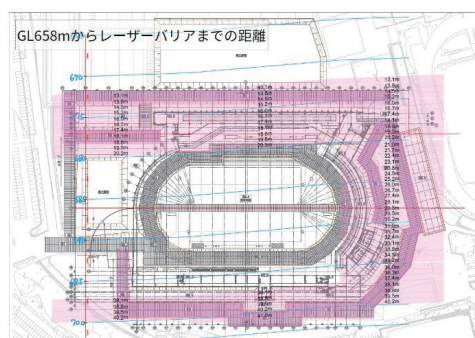
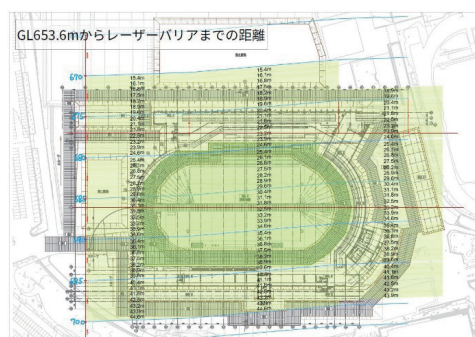


図-1 eYACHO による見える化

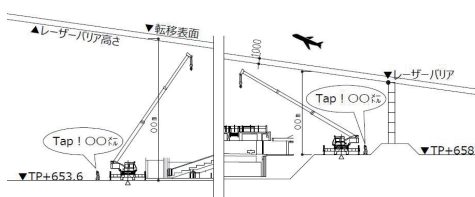


図-2 イメージ図

(2) 全員で情報共有できるツール「BONX」

作業所での情報共有は伝え方、方法によって受け取りかたが千差万別になってしまう恐れがある。トランシーバーのように聴覚だけによるものや LINE のような視覚だけによるものなど多種多様なものが存在する。当作業所では両方を兼ね備えた「BONX」を採用している。

今までトランシーバーで音声の情報共有をしていたかと思うが一方的な会話の印象を受ける。BONX は電話のように双方同時に会話することができる。また、グループ分けをすることにより 3 者、4 者と複数人で会話する

こともできる。これにより「聞いていない」といった状況に陥ることを防ぐことができる(図-3)。

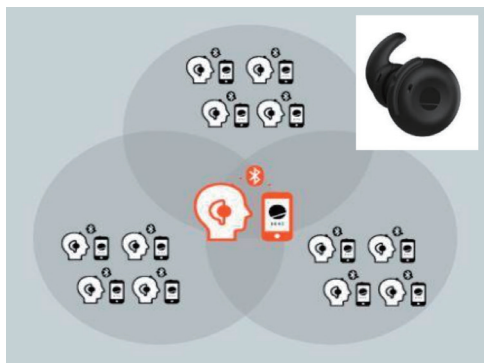


図-3 BONX の情報共有イメージ

それだけではない。チャット機能も備わっており文章でのやりとりや写真でのやりとりも容易である(写真-4)。また読み上げ機能も備わっており携帯電話などの端末を見ることなく分章の内容を把握することができる。使用した結果、安全設備の不備等を事前に発見し情報共有を活発的にすることができた。



写真-4 チャット機能の活用

ただし注意点もある。現場は危険が付き物であるため、両耳をイヤホンで塞ぐことは避けたい。どんな状況下でも現場の音や違和感を聞き取れるようにしておくことは重要不可欠である。

(3) 現場の危険を見て・触って・学ぶことによる意識改革の実現へ

当作業所は移動型安全道場「甕割号」による現場の危険を見て・触って・学ぶことが体

感できる試みを行った(写真-5)。VR による転落・墜落を体感、ワイヤーのよる挟まれ体感、感電・過電流の体感・安全帯ぶら下がり体感などさまざまな体感してもらった。実際に体感した人へ感想をヒアリングすると「災害による死への恐怖を再認識できた」「今まで聞くことのなかったノウハウや知識を得ることができた」など体感したことで肯定的な意見、感想を多数いただくことができた。

体感したことで「意識改革」が生まれ相乗効果となり複雑な建物形状での墜落災害の発生を抑制することができた。



写真-5 移動型安全道場「甕割号」

(4) 災害防止協議会資料は万人受けするものへ

災害防止協議会の資料は堅苦しい資料になっていないだろうか？最近になって自問自答し始めたことがきっかけになる。食事に行った際、新聞が置いてあったとしよう。経済新聞のように活字ばかりの新聞、見出しがポップなスポーツ新聞、どちらを選ぶだろうか。私は見出しに目がいってしまうスポーツ新聞を選ぶだろう。今回はそこに着目した。

災害防止協議会の資料をスポーツ新聞のような誰しもが興味を持つ万人受けするような資料にしないと誰も見ようと思わないと思う。

例えば、事業主が自社に帰りスポーツ新聞風の災害防止協議会資料をテーブルに置いてあれば社員は気になり目を通すであろう。そういった工夫をすることにより事業主だけではなく先端の作業員まで伝達したいことを周知できコミュニケーションを図ることができるのではないかと考える。また、当作業所では CCUS の顔認証システムを行うハウスの

中にも掲示することにより全作業員へ周知できるだけでなく作業員と若手社員とがより良いコミュニケーションで繋がるための架け橋になるようなアイテムとした（写真－6）。



写真－6 スポーツ新聞風災害防止協議会資料

4. おわりに

私は「経験は価値の下がらない資産」だという信念がある。多種多様な経験をすることで安全に対する意識が変わり若手社員や作業員へ指導、教育、教宣を行うことができ作業所全体の意識改革にも繋がっていくものだと思う。何事にも興味を持ち好奇心を忘れずに知恵を出し合い安全管理に努めていけば災害は減少するはずである。

安全の第一歩は「好奇心から意識改革へ」を念頭におきこれからの安全管理に従事していきたい。

複合施設案件に於ける安全衛生管理の取り組み

－小さな町を含めた、安全最優先の工事運営について－

松井建設株式会社 大阪支店
建築部工事課 高野町学びの交流拠点整備事業 所長

南 智宏

1. はじめに

本工事は、和歌山県伊都郡高野町に位置する、地域に根ざした複合施設の整備を目的とした重要なプロジェクトです。高野町は弘法大師のゆかりの地として歴史的、宗教的意義があり、高野山は世界遺産に登録されていることでも広く知られています。そのため、地域住民はもちろん、観光客も多く訪れる場所であり、地域の文化や自然環境を尊重しながら施設整備を進めることが求められました。本プロジェクトでは、デザインビルド方式を採用し、地域に貢献する施設を作り上げるために、安全管理を最優先に進めました。



2. 工事概要

工事名称：高野町学びの交流拠点整備事業

施工場所：和歌山県伊都郡高野町高野山

発注者：高野町長 平野 嘉也

設計・監理者：株式会社安井建築設計事務所

施工業者：松井建設株式会社大阪支店

契約工期：2021年4月1日～

2024年7月31日

3. 建物概要

用途：小・中学校、公民館、
高野山こども園、給食センター、
倉庫等

敷地面積：25,187㎡

建築面積：小・中学校・公民館：3,905.1㎡

高野山こども園：980.9㎡

給食センター：398.0㎡

倉庫：142.6㎡

延床面積：小・中学校・公民館：7,171.4㎡

高野山こども園：848.3㎡

給食センター：390.5㎡

倉庫：142.6㎡

構造・階数：RC造一部S造 地上3階

(小・中学校、公民館)

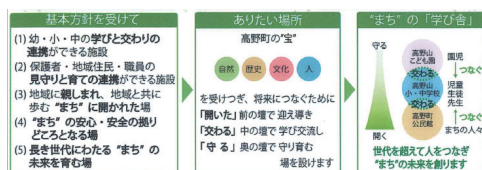
W造 地上1階 (高野山こども園)

S造 地上1階 (給食センター・倉庫)

4. 工事の特徴

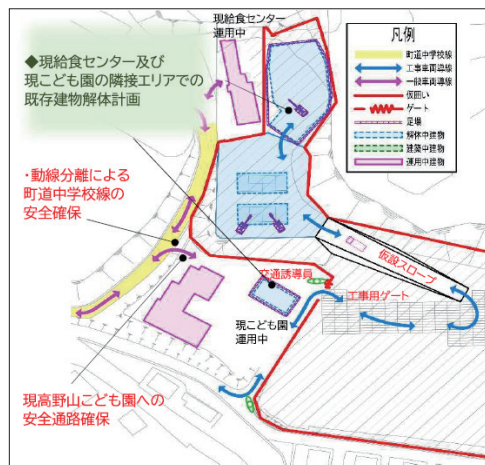
本プロジェクトでは、地域に密着した施設を整備し、教育、福祉、文化の拠点となることを目指しました。そのため、地域の歴史や文化、自然環境を尊重しつつ、近隣住民との対話を重視しながら工事が進められました。

地域住民や関係者とのワークショップを通じて、施設の設計段階から施工後の運用に至るまで一貫した協力関係が築かれました。



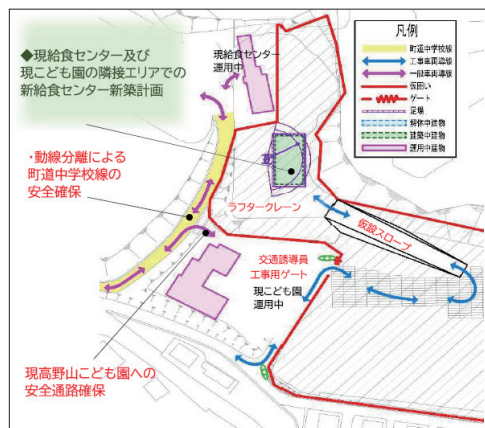
5. 工事の進め方

本工事では、進行の段階ごとに明確な計画を立て、地域住民や周辺環境への配慮を重視して工事を進め、以下のステップで工事を進めました。



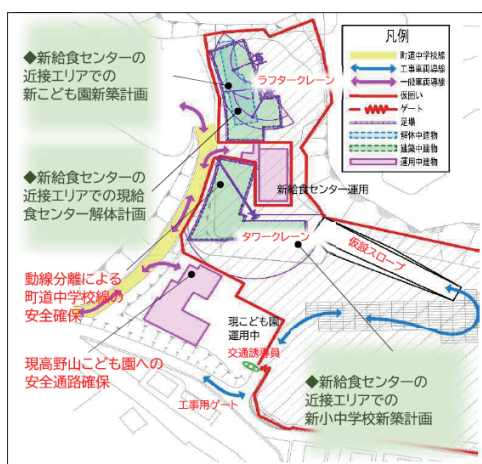
ステップ 1

高低差のある敷地形状に対応するため、仮設スロープを構築し、通学路である町道中学校線を避ける計画を立てました。これにより、子供たちや生徒たちの安全を確保しつつ、仮設スロープを通じて資材搬入が行われました。



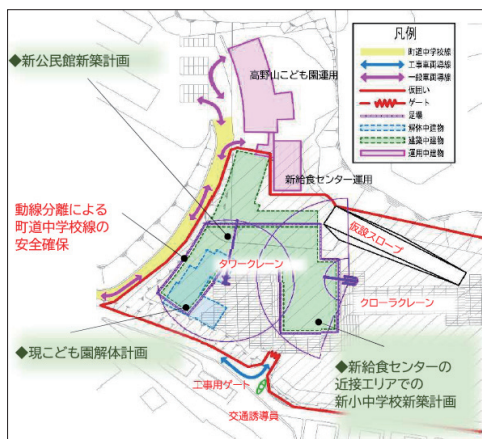
ステップ 2

新給食センターの新築工事に取り掛かり、仮設スロープを使用して資材搬入を行い、町道中学校線の使用を避けました。この段階では、周辺施設や住民への配慮が徹底されました。



ステップ 3

新給食センターの完成後、既存の給食センターを解体し、こども園の新築工事を進めました。また、小・中学校、公民館の工事が並行して進められました。



ステップ 4

新しい高野山こども園が完成し、既存のこども園を解体しました。その後、学校や公民館の新築工事及び、グランドなどの外構工事に取り組みました。

6. 安全管理の課題

本工事は、周辺に学校や住宅が密接しているため、安全管理には特に慎重を期しました。

作業中の騒音や振動、塵埃などが周辺住民に影響を与えないよう、作業時間帯の調整や振動・騒音対策を講じました。また、工事の進行に伴い、地域の交通流にも配慮し、適切

な交通誘導を実施しました。リスクアセスメントを実施し、全関係者が安全第一の精神で協力し合い、無事故・無災害を達成しました。



町内を通過する建築資材の安全に配慮した車両の運行管理、時間管理、職方の通勤車両の時間管理、徐行の励行を実施しました。町内及び高野山真言宗総本山金剛峯寺の催しも含め、調整を行い、生コン車等頻繁に車両が通行する際は、事前に町内アナウンスを実施し、適正にガードマンを配置し、町の安全にも配慮しました。



7. 新型コロナウイルス感染防止対策

コロナ禍においては、現場内外での感染拡大を防止するため、徹底した感染防止対策が実施されました。作業員の健康管理には十分な配慮がなされ、検温、マスク着用、手洗いの徹底などが行われました。



体温測定と健康KY

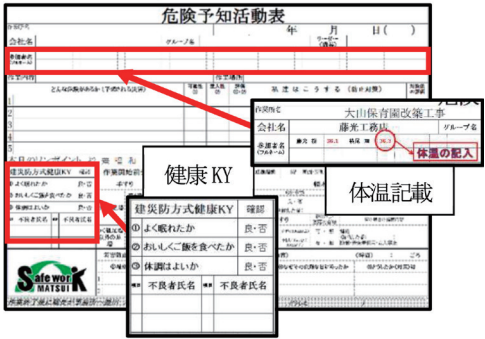


図 危険予知活動

作業所勤務者及び職方には、出勤前の検温を実施させ、発熱がある場合は出勤を停止することにしました。

また、出勤した作業員は危険予知活動表に氏名のサインと体温の記載を行わせました。また、職長には「建災防方式の健康KY」を実施させ、作業員の体調管理を行わせました。

8. 熱中症対策

(1) コップ一杯運動



当社では熱中症予防対策として、毎年、「コップ一杯運動」を実施しており、スポーツドリンクが、全作業所に配布されています。毎日の作業開始前（朝、昼、10時・3時の休憩後）に実施しました。

それ以外に、冷蔵庫、製氷機の設置も実施し、コップ一杯運動の実施により水分補給の重要性と補給習慣が身に付き熱中症災害ゼロを達成できました。



(2) 対策の周知

WBGT



	A	B	C
気温	33℃未満	33℃以上～40℃未満	40℃以上
湿度	28%未満	28%以上～31%未満	31%以上
WBGT	26.0以下	26.1～28.9	29.0以上
危険度	低	中	高
対応策	通常の作業を行う。	作業時間・作業場所の調整を行う。	作業を中止する。
対応時間	10:00～12:00	12:00～13:00	13:00～15:00



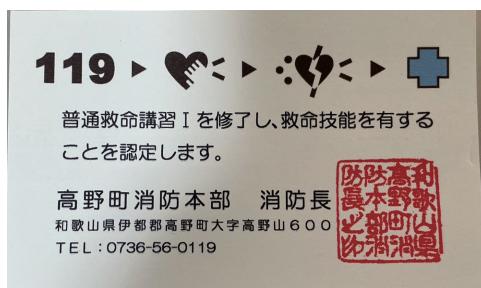
熱中症の分類と対応方法（どのような場合に救急車を要請するか）			
重症度	症状	対応	医療機関への要請
軽症	・めまい ・立ちくらみ ・こもらし ・手足のしびれ	⇒ ・涼しい場所へ移動 ・安静 ・冷やした水分、塩分補給	⇒ 症状が改善しても 経過観察が必要
中等症	・頭痛 ・吐き気、嘔吐 ・めまい、はいた ・歩行が困難 ・意識が朦朧とした	⇒ ・涼しい場所へ移動 ・安静 ・衣服をゆるめ体を冷やす ・十分な水分と塩分の補給	⇒ 症状が改善しない場合や、症状が重くなる場合は 要請が必要
重症	・意識が消失 ・呼吸が浅い ・脈が速い ・脈が弱い ・脈が不規則 ・脈が止まる	⇒ ・涼しい場所へ移動 ・安静 ・衣服をゆるめ体を冷やす ・十分な水分と塩分の補給	⇒ 意識が消失している場合は 救急車を要請

(注) 中等症においても判断に迷う場合は、救急車を要請すること。

松井建設株式会社

休憩所には WBGT 値に合わせた休憩時間の取り方を記載したポスターを掲示し適切な休憩時間の確保と水分補給を実施しました。またどのような場合に救急車を要請するか、熱中症の症状に合わせた対処方法を定め、発見者が適切に対処できるようにしています。

(3) 救急講習への参加



町内には小さな診療所しかなく、大病の場合は山を下山する必要があります。小さな町とはいえ、救急車の要求を行っても救急車の到着まで時間が掛かってしまいます。消防署の協力を得て、救命講習を受講しました。

9. 労働災害防災対策

(1) 言える化 聞ける化



当社は言える化聞ける化の活動を行っています。危ないものは危ない、ダメなものはダメと業者間の垣根を払い、素直な気持ちで対応するよう指導しています。

(2) 安全周知の徹底

朝礼モニター 危険個所の見える化



ここでは、コンクリート打設の順序手順の確認を行っています。

(3) モニターを利用した

安全動画による 見える化 作業所のルールの 見える化



(4) 墜落転落災害防止への取り組み

近年、資材の搬入荷下ろし時にトラックの荷台から墜落する低所からの墜落・転落災害が多いことから、昇降階段に親綱、車止めを3点セットにして整備することによりトラックの整備忘れの場合にも対応できるようにしました。



(5) 飛来落下災害防止への取り組み

当作業所では玉掛作業に伴う災害を防止するため「玉掛3・3・3運動」を実施しています。玉掛作業を実施している作業員が見やすい所に「玉掛3・3・3運動」のポスターを掲示し、基本ルールを徹底しています。またその手順を関係者全員が理解し実施できるよう周知会を開催しています。



(6) 転倒災害防止への取り組み

当社では、朝礼・ラジオ体操時に全員で「腿上げ運動」を実施しています。休憩所、朝礼広場看板等、作業員の見えやすい位置にポスターを掲示して、初めての方でも戸惑うことなく腿上げ運動ができるようにしています。腿上げ運動により、腿の筋肉をほぐすことで躓きによる転倒災害防止につながりました。



(7) MSH 職長パトロール

当社では毎月18日をMSHdayとし、職長さんと一緒に現場のパトロールを実施しています。



(8) AED の設置

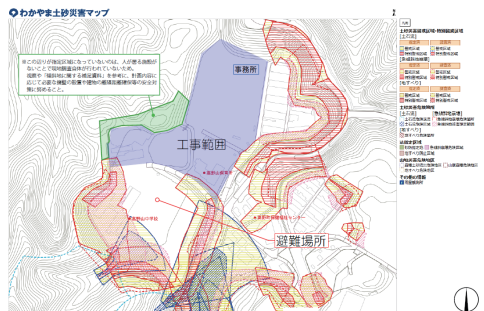
ガードマンボックス内と現場事務所に AED を設置していました。



(9) 自然災害時に対応

事務所、休憩所等の作業所の見えやすい所に「ハザードマップ」を掲示し、地震による津波、地盤の液状化、大雨による川の洪水等、自然災害発生時の作業所周辺の状況と避難場所を周知しました。

また安全衛生大会等で避難場所への経路を確認するなど、自然災害発生にスムーズな避難ができるよう努めました。



10. 働き方改革への取り組み

(1) 休憩所の快適化

ウォシュレット付き暖房洋式トイレの採用、シャワールームの設置、かき氷器の設置の他、冷蔵庫、電子レンジ、冷水器、製氷機の設置を行いました。



(2) 休日取得・残業時間短縮への取り組み

当社では作業所に休日を「閉所/休日カレンダー」を掲示しています。閉所日、休日を明確にすることにより、当社と協力会社が共通認識の下、無駄のない工程管理が進められました。また事務所には「週休二日実現行動計画」を掲示し、毎朝各自が残業の有無、内務と帰宅時間を記入して目標を定めて業務にあたっています。

閉所/休日カレンダー		2024年 4月					松井建設株式会社 働き方改革 作業所部門	
土	日	1	2	3	4	5		
			1300閉所	1600閉所				
6	7 閉所	8	9	10	11	12		
名刺	名刺	名刺		1300閉所	1300閉所	名刺		
名刺	名刺	名刺						
名刺	名刺	名刺						
名刺	名刺	名刺						
名刺	名刺	名刺						
13	14 閉所	15	16	17	18	19		
名刺	名刺	名刺		1600閉所		1300閉所		
名刺	名刺	名刺						
名刺	名刺	名刺						
名刺	名刺	名刺						
名刺	名刺	名刺						
20	21 閉所	22	23	24	25	26		
名刺	名刺	名刺		1600閉所		名刺		
名刺	名刺	名刺						
名刺	名刺	名刺						
名刺	名刺	名刺						
名刺	名刺	名刺						
27	28 閉所	29 閉所	30					
名刺	名刺	名刺						
名刺	名刺	名刺						
名刺	名刺	名刺						
名刺	名刺	名刺						
名刺	名刺	名刺						

11. 終わりに

発注者、設計監理者はもとより、教職員、父兄他 各関係者、高野町民の理解とご協力もあり、無事工事を完成することができました。第三者災害防止を最優先に安全管理を行ってきましたが、現場との間のいい潤滑油になれたのではないかと考えています。

DE&I を推進した安全管理について

ー文化の多様性、経験の垣根を超えた魅力あふれる職場づくりー

清水建設株式会社 東京支店
群馬営業所 千代田工業株式会社本社工場 第三集成工場増築工事 所長
清水建設関東群馬地区取引業者災害防止協議会
群馬地区会長

麦倉 和也
佐藤 栄作

1. はじめに

建設業の労働者人口が減少を続ける中で、外国人労働者は増加の一途をたどっています。言語が異なる国での労働について、建設現場で安全に働ける環境の整備と、建設業を志す若年労働者が、この業界で働きたいと思える魅力あふれる職場づくりとして、性別や年代、国籍や価値観などが、異なる多様な人材が互いに尊重しあい、力を発揮できる DE&I を推進した安全管理を清水建設と清水建設関東群馬地区取引業者災害防止協議会（以下、防災協）が共同で取り組んだ内容を紹介します。

（DE&I：ダイバーシティ・エクイティ & インクルージョンの略）

2. 工事概要

工事名称：千代田工業株式会社 本社工場

第三集成工場増築工事

発注者：千代田工業株式会社

設計監理：清水建設株式会社

一級建築士事務所

施工：清水建設株式会社 東京支店

用途：工場（自動車部品工場）

建築面積：6,269.42㎡

延床面積：6,269.42㎡

階数：地下0階、地上1階、PH0階

建物構造：S造

工期：2024年4月～

2025年1月（10ヶ月）



【完成予想パース】

3. 取り組みの経緯

（1）活動の動機

ここ数年、日本で建設業に従事する外国人労働者の増加率は全産業の中でトップと言われており、2023年10月時点では建設業の外国人労働者は14万人を超えました。10年前の2013年では1.5万人であったことから比較すると、この10年間で9倍以上に増加しています。

出身国もベトナム、インドネシア、フィリピン、中国、ミャンマー、タイなど多様化している中で、その多くの方は日本語での日常会話もままならず来日をされているため、建設現場での安全については理解を深められないまま、現場作業に従事していることが多い状況です。

続いて、若年労働者についてですが、2023年度の建設業における年齢別・経験年数別の労働災害発生状況では、20歳代以下で経験年数が3年以内の災害発生率が高くなっていることと、働き方改革など労働環境の改善は進んでいる中でも、未だに根強い建設業へのマイナスイメージの定着により、令和6年10月に厚生労働省で発表された新規卒者の3年以内の離職率で、建設業につい

では高卒者 43.2%・大卒者 30.7% とかなり高い離職率となっています。

深刻な労働者不足を解消するためには、離職率を下げて就労増としていくことが喫緊の課題であると考えます。若く経験が少ない人ほど、より安全意識の向上を図ることが重要であり、事故怪我がなく、労働災害が減った安全な職場で活躍してもらわなくてはなりません。

外国人労働者、若年労働者共に「ものづくりの魅力」を感じ「建設業で働きたい」と思ってもらえるような職場づくりをしていくことが活動の動機です。

(2) 活動の課題

①外国人労働者の言語の壁について

さまざまな国からの受入れで多様化する外国人労働者に対して、不安全行動のない作業をしてもらうためには、現場のルールや安全についてどの様にして理解を深めてもらうかという課題があります。

まず最優先で対応しなければならないことは「言葉の壁」を取り除くことです。

外国人労働者のほとんどが、安全指示をされている内容の理解以前に「言葉が理解できない」ことに原因があり、守るべきルールがしっかりと伝わっていないことに課題があると考えました。

②若年労働者の災害低減と就労増について

若年労働者の労働災害を減らすためには、教育による安全意識の向上が必須であることと、建設業に従事する新規学卒者の離職率を下げることで就労増としていくには、建設業で働きたいと思える魅力のある職場環境の整備をすることが、とても重要な課題であると考えます。

4. 現場での取り組み

(1) 外国人労働者の言語の壁について

①新規受入教育資料の多言語化

建設現場は一品受注生産が基本であり、現場毎に守るべきルールも異なります。まずはその現場毎のルールをしっかりと理解をして

もらうために、新規受入教育資料も多言語表記にすることにしました。

当現場では事前に協力会社に入場予定の外国人労働者の出身国をヒアリングした中で、特に多いインドネシア、ベトナム、中国の3か国語にて説明資料を作成しています。

下記の写真にて多言語化した資料を抜粋で紹介します(写真-1,2)。説明資料は1ページ毎に下段に3か国語の字幕が表示される仕組みになっています。字幕への変換については、外国語専門の翻訳会社に変換依頼をしており、間違った翻訳がされないようにしています。



写真-1 新規受入教育資料の多言語化①

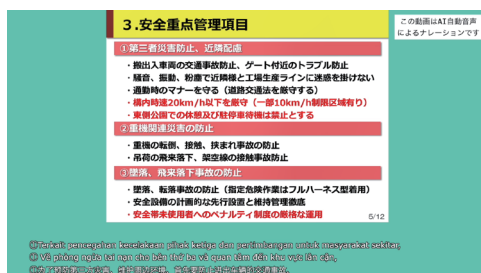


写真-2 新規受入教育資料の多言語化②

② 現場安全標識の多言語化

現場ではさまざまな標識を設置している中で、安全標識も「見てそのまま理解」をしてもらうために多言語で作成しました。立入禁止や床端部注意(写真-3)、安全帯の使用などの安全標識の他、休憩所やトイレの表示、産業廃棄物の分別表示(写真-4)など、現場の至るところに多言語による標識を掲示しています。

多言語標識について、安全標識は建災防統一安全標識一覧(外国語表示例)を基に、それ以外の標識は災防協にて指定の外国語に表記し直して作成をして設置して頂きました。



写真-3 床端部注意表示の多言語化



写真-4 産廃 BOX 表示の多言語化

命を守るとても重要な装備なので、かならず使用したい」と、評判も上々です。

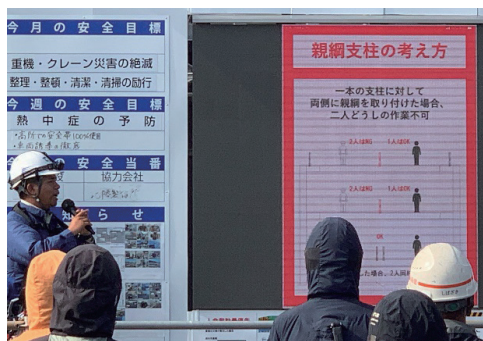


写真-5 親綱支柱の使用ルール説明会



写真-6 新規入場者の安全帯使用講習

(3) 若年労働者の安全意識の向上について

① 安全教育

定期的に安全設備の適正使用を目的に作業員全員に対して安全教育を実施しています。

紹介する写真(写真-5)では鉄骨建方の着手に合わせて親綱支柱の使用ルールを説明しています。他には高所作業車やのび馬の使用ルールの説明なども実施しました。

また、建設業では墜落事故が減らないことから、安全帯使用の意識向上の目的のため、現場に安全帯の試行ゲートを設置しています。新規入場者や若年社員には工事長・主任による安全帯の使用講習を行い、試行ゲートで腰よりも高い位置の単管パイプに安全帯を掛けて、ランヤードで吊られる感覚を体験してもらう取り組みを実施しています(写真-6)。

参加した作業員からは、「墜落時に腹部にかかる衝撃がどれだけのものになるのか改めて知るキッカケになった」「安全帯は自分の

② KY ミーティング

毎朝作業グループ毎のKYミーティングに若年社員も参加をさせて、作業員が発表した危険予知に対して、回避するためにはどのような対策が必要かを考えさせ、自ら安全指示をする教育を行っています。工種ごとにどのような危険予知をしているか、当日の作業に対してどのようなルールを遵守する必要があるかなどを学ぶ場として活用することで、安全意識の向上を図ることができました(写真-7)。



写真-7 若年社員のKYミーティング参加

③作業員全員参加型の安全祈願

工事進捗の節目（立柱・上棟）のタイミングで全員参加の安全祈願を実施しています。

自分たちがここまで建物を一生懸命造ってきたという自負と、現場への愛情が一層深まっています。若年社員や若年労働者からは、伝統的な催事への参加で建設業への魅力が深まったと、とても好評でした（写真－8）。



写真－8 関係者全員で安全祈願（立柱式）

④安全衛生表彰

毎月、安全衛生活動に特に貢献した優秀作業員を現場安全大会の場で表彰しています。

若手にも目を向けて、頑張っている人を積極的に表彰しています。受賞された作業員からは、社会人になって表彰されるとは思わなかった、帰って家族に自慢したいと嬉しそうに話されていたのが印象的です。現場からの推薦表彰だけでなく、災防協の表彰委員会でも表彰をしていただきました（写真－9,10）。



写真－9 作業所から若手作業員への表彰



写真－10 災防協から若手作業員への表彰

5. おわりに

「文化の多様性・経験の垣根も超えて、同じ現場で働く仲間を大切に」「厳しい仕事だからこそ仕事に楽しさを」モットーに現場の運営を心掛けてきました。

外国人労働者や若年労働者にとっても安全で安心して働ける現場の環境整備と、建設業で働き続けたいと思われ続けられる魅力あふれる職場を引続き作業所と災防協が一体になって職場づくりに努めていきます。

ICT の活用で現場の遠隔管理と熱中症の低減を行う施策

－工法、機械、設備・機材等の工夫・改善による安全性の向上－

清水建設株式会社 東京支店
建築第二部 WORK VILLA YAESU 新築工事 作業所長

堀内 祥紀

1. はじめに

当作業所は、東京都中央区八重洲の東京駅近辺の昭和通りと八重洲通りの交わる交差点において新築の事務所ビル（写真－1）を建設する作業所である。建物外壁に植栽を配置して誰もが心地よい気持ちになれる武蔵野の雑木林を再現し上層階においても間近に自然な植栽を感じつつ執務できる事務所として新たな労働環境を創出する新築工事である。

2. 工事概要

工事名称：WORK VILLA YAESU 新築工事
工事場所：東京都中央区京橋一丁目 18 番地 1
設計監理：株式会社 日建設計
施 工：清水建設(株)東京支店建築第二部
敷地面積：1,325.02㎡
延床面積：13,438.76㎡
階 数：地上 13 階 地下 2 階
建物構造：RC 造（地下）・S 造（地上）
工 期：2024 年 2 月 1 日～

2026 年 1 月 30 日

3. 安全上の課題と対策

交通量が非常に多い昭和通りと八重洲通りの交わる交差点に近接するため、苦勞して第三者災害のリスクの低減を図りながら作業員の労働環境を良好に確保する努力をして安全管理を行なっている当現場の途中経過をここに報告する。

都会の建設現場の宿命ではあるが、敷地一杯の建物計画では現場事務所は現場から離れた場所に借室する必要があるため、離れた場所で管理を行うことになり移動時間が少なからず掛かってしまう状況が一つの問題であっ

た。建設業の時間外労働時間の上限規制が適用される今年度においては、従来通りの仕事の仕方では時間外労働時間を月 45 時間以内にするには厳しい状況である。従来の仕事の内容・量に対しより質の高い仕事をより多くこなさなければならない現在においては効率的に仕事を進めながら現場の安全を管理するためにはさまざまな ICT を活用する必要があると考える。

そのための数多くのツールを当現場で試行錯誤する中で有用だったものを利用して「離れた現場の遠隔管理」を行いつつ業務の効率化を進めることとした。また、令和 6 年の夏は数十年に一度という大変な暑さでもあったのでこの夏に行った「熱中症対策」もいくつか紹介する。



写真－1 外観完成予想全景パース

4. 取組事例

『事務所から離れた現場の遠隔管理』

(1) 事務所から現場の遠隔監視に Gcam カメラを活用

現場内にカメラを複数台設置、事務所からでも現場の様子を確認することができるようにした。今回採用したカメラは Gcam といい既に画面上で人の検知が可能である。

今後は安全帯未使用の検知 AI も導入できるのではないかと思います独自に IT 系の会社とも試行も行った。 META-aiivi によるハーネス検知検証作業(図-1)は Gcam カメラに写っている画像で現場で実際にハーネス安全帯を使用する動画と使用していない動画を数百パターン撮影し AI に画像判定させる試行をおこなったが残念ながら実用化する迄には精度が出なかった。市場には既に AI 判定する既成のシステムがあるようなのでそれを試行する予定にしている。



写真-2 現場の遠隔監視状況

画面イメージ



図-1 安全帯未使用検知 AI 試行

(2) スターリンクの活用による現場の Wifi 環境改善対策

スターリンクはアンテナとルータをレンタルすることで、衛星インターネット環境を整備することが可能となるもので空中障害物が少ない場所にアンテナを設置するだけで即座に使用開始できて光回線が引けない場所や携帯電話の電波が入らないような箇所でも高い効果を発揮した。さまざまな ICT ツールを活用したり試行していると、現場内のネットワーク構築が重要で職長・作業員に対して安全の情報発信を行なうが、それを受信する職長は各自のスマートフォンの個人契約しているデータ通信容量を使用して費用負担して情報を受け取っているのが実情である。

今後現場 DX 化がさらに進んでいった先にはより多くの安全の情報がやりとりされるようになると思われるが通信容量を使いすぎるによる「データ通信制限」や「個人で負担する通信容量」が、現場 DX 化の足かせになる可能性がある。そこで、現場 WiFi を設置して通信環境を改善すべく、スターリンクを活用した人工衛星による Wi-Fi 整備を試行した。

当現場ではアンテナを休憩所の屋上に設置(写真-3)しており今後は市販のルータを複数接続することで建物の上部複数階に渡って Wi-Fi 環境を構築する予定である。QR コードを各階に掲示することで作業員が読み取るだけで彼らが無償で即座に Wi-Fi に接続できるので速やかに安全の指示が伝達できる(写真-4)。試行した結果では中小規模だけでなく超高層の現場にも設置が可能である。



写真-3 スターリンク本体と設置状況



写真-4 QRコードを読み取ると
即時Wi-Fiに接続出来る

(3) 先端作業員への安全情報伝達方法の改善

① WowTalk 活用による速やかな安全情報伝達

毎日の職長に対しての当日の朝礼内容の伝達や安全指示を当現場では主に WowTalk を活用してきた。WowTalk とはビジネスチャットツールであり、現在では利用社数は5000社を超え、広く一般的に使用されている。日常的なコミュニケーションから詳細な納まりに至るまで、若手から役職者、元請・下請の関係をを超えて使用されていて特に職長会グループに日々さまざまな情報が飛び交っている。ほぼ全ての職長がスマートフォンを所持しており、WowTalk 使用の環境が整っていることから当現場ではそこを安全に関する情報発信の場として使用することとしている。同時送信で職長全員への指示が1回でできるのと写真や図面なども送れるので視覚的な指示がしやすいのも良い点である。

② PowerAutomate の活用による RPA 化

毎日の安全関係の指示伝達の一連の流れを RPA 化 (RPA: ロボスティックプロセスオートメーションの略) することで若手係員の業務を軽くすることができる。

具体的には毎日の作業間調整会議で決定した翌作業日の作業内容と安全指示の伝達、作業日報の印刷等の RPA 化である。通常 PDF や PPT 形式にて翌朝の朝礼で安全当番が説明するが、前日夕方に RPA で設定したフォルダーに当番が隙間時間を活用して投稿することで決まった時間に関係者に自動配信されるので職長は予め翌日の現場の状況をイメージでき、当日朝に自分の作業員へ安全指示を

職長自ら伝達できる。もちろん補足が必要な安全情報は元請側から追加で発信するが、職長自ら自分の作業員に安全指示を伝達することで、職長の意識を高め、職長会全体を盛り上げ、ひいては現場の安全意識を大きく高めることが可能となる。実際に当現場では職長会グループの会話が活性化し、安全でよりよい現場にするために多くの職長が安全の提案や改善を行ってくれた。

このようなルーチンワークは「誰かがやらなければならない」のだが「誰でもできる」業務であるのならば、ロボットに任せてしまえと考え、この一連の業務フローを RPA 化した (図-2)。個人ベースで非常に作りやすい Microsoft の PowerAutomate を用い、一連の流れを RPA 化することで若手係員の業務を軽くすることで、その分「現場を現地でしっかりと見て安全管理を行う」ことや「頭で考える仕事」をできるようにした。ルーチンワークから解放し、より生産性が高く安全な仕事をする時間を創出する点で RPA 化は生産性向上に大きく寄与できるものだと考える。当番制で担当者と時間を決めて毎日のルーチン業務として行っているものは自動化が可能である。但し自動配信といっても任せっぱなしにするのではなく自動送信がしっかりされているかという確認とメンテナンスは日々必要になる。

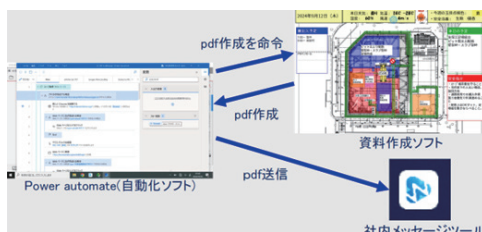


図-2 RPA 化概念図 朝礼資料を自動配信

(4) 気象 IoT センサー「ソラテナ Pro」

現場に高性能な気象 IoT センサー「ソラテナ Pro」を導入することで熱中症をはじめ、強風や落雷警報など、工事現場におけるさまざまな安全対策に気象観測データを役立てた (写真-5)。暑さ指数や風速、雨量などの観測データは事務所の大型ディスプレイに表示

(写真-6) することでカメラの画像と気象情報を併せて見られるようにした。

事務所から現場のリアルタイムな気象データとライブカメラの画像をあわせてモニタリングすることで、遠隔で気象情報を把握し現場の安全管理に活用した。例えばクレーン作業がある場合において現場から離れた事務所にいても現地計測で10分間の平均風速10m/sを超える強風を警告してくれるので基準値以上の風が吹いている場合の作業中止の判断に活用できた。風の影響を測定するには常時レッカーを設置したり揚重物が上下する荷揚げヤードの近辺に設置することが効果的であると思われる。実際に作業員が作業している場所のリアルな数値を把握することが可能である。



写真-5 ソラテナ Pro 設置状況

(5) ICT 活用による現場の熱中症対策-1

前述の気象 IoT センサー「ソラテナ Pro」の気温・湿度の計測データを活用して現場内の熱中症対策を行った。熱中症リスクは規則データをもとに環境省の計算式に基づいて WBGT 値を算出し、ほぼ安全/注意/警戒/嚴重警戒/危険のランクで1分毎に自動判定して表示する。

(写真-6) は 事務所での遠隔監視状況であるが赤表示で熱中症「嚴重警戒」をアラート表示中である。このように視覚的にも注意喚起できるのでアラートが出たら現場にいる職長に連絡し、休憩の頻度を上げるよう促すことで素早く熱中症の予防対策を行なうことができた。

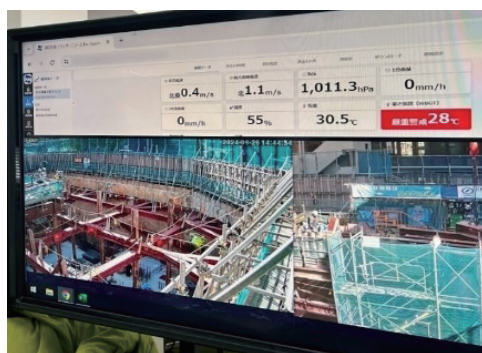


写真-6 事務所での遠隔監視状況

(6) ICT 活用による現場の熱中症対策-2 バイタル測定器の装着で熱中症対策

上記のソラテナ Pro を設置して現場の温熱環境を測定しても作業をしている作業員一人一人の体調やそれぞれの作業場所におけるその時の体温によって危険度は変わるため、作業員に直接装着して体温を測定することが可能なバイタル測定器も試行してみた。これは心拍数や個人の身長体重から熱中症危険度を設定し測定結果から熱中症の危険が高まるとアラートが鳴り休憩の目安となる。これらの測定した情報を集約することも可能である。

試行した結果、使用した作業員からは腕時計と同じような大きさと装着感なので邪魔ではないという意見が多数で中には遠隔で健康状態を把握してもらえて安心であったという感想もあった。熱中症だけでなく高血圧などの個人の私病リスクにも対応できる可能性を秘めていると思われる。



図-3 東芝製リストバンドセンサー



写真-7 バイタル測定器装着状況

突き合せながら対応する既存の諸々の施策も必要であり ICT ツールと並行して活用していくことが相互に実行効果を高めていくと思われる。

(7) ICT 以外の現場の熱中症対策

現場の熱中症対策

ICT だけではなく現場での即効性のある対策として気温が 35℃ 以上の日には氷で冷やしたボカリスエットとかき氷を配布し身体を直接冷やす対策を取ったが、これは即効性があり効果が高いだけでなくコミュニケーションをとる場にもなり好評であった。



写真-4 カキ氷、ポカリ配布状況

5. おわりに

今回紹介した現場の遠隔管理における現場 ICT のツールは実施したものの一部であり、発展目覚ましい ICT 業界においては既に過去の遺物となっているものもあるかもしれない。しかしながら生産性向上や DX 化の糸口を常に探し続けたい限り建設業界全体の更なる発展は見込めないし現場の安全管理も旧態依然のやりかたとなる。

思考停止することなく、常にそれが最善手か？ 自問自答しながら安全管理においても業務改善・効率化の PDCA を回していくことが建設現場での安全管理のみならずさまざまな問題解決の一翼をになうのではないかなと思う。

また現場での ICT ツールの活用・利用においては、やはり三現主義の基本に立ち返り ICT だけに頼ることはせずに実際に顔を

所長リーダーシップのもと関係者全員 一体となった安全管理の実施

－狭隘な敷地条件下での綿密な計画とICT活用による効率的かつ安全作業の推進－

株式会社大林組 広島支店
ディスコ広島新開工事事務所 工事長

國澤 寛寿

1. はじめに

当案件は、施主の生産工場の拡大に伴い、近隣に单身寮を新たに建設するプロジェクトである。

計画地は、閑静な住宅地にあり、幅員が5m程度の前面道路に面した角地という敷地条件に加え、周囲は集合住宅・戸建てに囲まれ、近くに学校や公園もあるため、朝夕の学生・通勤車両の通行の多い環境条件のもと、施工を行った（写真－1）。狭隘な敷地条件及び騒音・資材搬入に対して十分配慮する必要のある環境の中ではあったが、事前の綿密な計画とICT活用により、効率的かつ安全に施工を推進した。

また所属員は、「新任の工事長」、「5年目の係員」、「現場が初めての新入職員」という非常に若い人員構成で行なう工事であったが、所長の明確な安全目標と細かな指導により、全員が同じ思いで現場管理に努めた。またそれぞれが責任感を持ち、違う目線で現場を管理し、互いが意見を出し合い、より良い作業環境づくりを行った。

今回は、以下の3項目について紹介する。

①施工前に実施する安全対策・計画

- (1) 新規入場者教育時の PIP-Maker 活用
- (2) 朝礼・作業間連絡調整会議の可視化
- (3) 作業工程に応じた集合教育

②運用・実施状況

- (1) 立入禁止区域の明確化
- (2) 安全設備の先行設置
- (3) eYACHO を利用した搬入出調整

③その他、活動

- (1) クイックアップ工法
- (2) 適正な人員配置と業務内容の理解
- (3) 勉強会・日々のコミュニケーション



写真－1 敷地全体の状況



写真－2 施工時の全面道路使用状況



写真－3 建屋外観（竣工写真）

2. 工事概要

工事名称：株式会社ディスコ
 広島新規社員寮新築工事
 所在地：広島県呉市広島新開
 発注者：株式会社ディスコ
 設計：株式会社大林組
 近代設計コンサルタント
 工期：2023年5月～2024年4月
 建物用途：共同住宅
 建築面積：818.44㎡
 延床面積：4,536.83㎡
 構造規模：RC造地上6階

作業・搬入出の調整はビルディーを使用し、当日の作業内容・作業通路・重機配置・立入禁止エリアを調整し、まとめたものを朝礼時に作業員へ伝達をした。



写真-4 デジタルサイネージ

3. 施工前に実施する安全対策・計画

(1) 新規入場者教育時の PIP-Maker 活用

新規入場者教育には、簡単に動画が作成できるクラウドサービス「PIP-Maker」を活用し、教育内容を動画にすることで、教育担当者の知識の差に左右されることなく、現場ルールや安全についての重要事項を漏れなく全作業員に教育した。

また教育動画（図-1）を流している間に、新規入場時アンケートの確認を並行して行うことで、記載すべき内容に漏れがないか、指導すべき内容は何か、その場で確認し、充実した教育を行うことができたため、時短にもつながった。



図-2 ビルディーによる作業調整

新規入場者教育時アンケートについて

以下の5点について、記入漏れがないかも一度確認してください。

- ① 自営業者かどうか
 自営業者の場合、特別加入証明書の写しを提出してください。
- ② 現在の健康状態・既往症
- ③ 既往症手帳の有無
- ④ 誓約書の日付・署名の記載
- ⑤ 安全衛生責任者の署名

※加入が確認できない場合、作業できません。

図-1 PIP-Maker による教育画面

(2) 朝礼・作業間連絡調整会議の可視化

作業間連絡調整では大型モニター、朝礼ではデジタルサイネージ（写真-4）を使用し、視覚的な情報を与えることで分かりやすくした。

(3) 作業工程に応じた集合教育

発生の可能性のある災害事例を朝礼・昼礼時に作業員・職長に周知し、類似の災害が起きないように注意喚起を図った。加えて、定期的に会議室に作業員全員集め、工程に応じた動画視聴による集合教育を行った。頻度としては、躯体工事中に2回、仕上工事中に1回、約3ヶ月に1回ペースで行った。内容は、下記の内容で教育を実施した。

- ・墜落の災害事例_教育動画
- ・足場の災害事例_教育動画
- ・内装仕上げの災害事例_教育動画



写真-5 集合教育状況

4. 運用・実施状況

(1) 立入禁止区域の明確化

作業に応じて設定する立入禁止区画は、現場で確実に実施されていることを監視した。例えば、型枠スラブ上では開口部の1m以上手前で区画し、表示やピンクリボン等で分かりやすい表示をするとともに、進捗に合わせて区画を移動させ、作業にあったものになるよう日々監視を行い運用した。違反者は、その場で注意して作業を止めさせ、指導を根気強く行った。設備面だけでなく、現場で自分たちの目で確認することを継続して行った。



写真-6 立入禁止範囲の明確化

(2) 安全設備の先行設置

安全設備の設置が後手にならないように、経験のある上職や職長の意見を取り入れながら先行設置を計画し、実施した。一例として、在来型枠の梁を架ける際に短辺方向に親綱を弋で設置し、大工が梁をかける際に安全帯を掛けられるようにした。長辺方向の親綱は、梁型枠と一緒に荷揚げし大工で設置する計画

とした。小梁方向の親綱は当初親綱にフックを掛けていたが強度の問題が浮上し、改善案として大梁間に単管で門型手摺を設置し、より固定度の高いものにフックを掛けられるようにした。門型手摺は盛替えながら使用した。



写真-7 親綱先行設置状況 1



写真-8 親綱先行設置状況 2

(3) eYACHO を利用した搬入出調整

同時書き込みが可能な eYACHO を使うことによって、各担当が調整した搬出入車両、タワークレーン予定、仮設 EV 使用などリアルタイムに職員同士が周知できた。

現場の特性上、車両の退避場所がなく、搬入出調整が最重要課題であったが、当初よりこのシステムを導入・運用したことにより、工事長と若手二人がアプリを通して情報を共有し、当日現場で搬入トラブルを回避することができた。限られた時間の中で効率よく業務を行え、その他の計画・品質管理に注力できたことも大きな成果と考える。

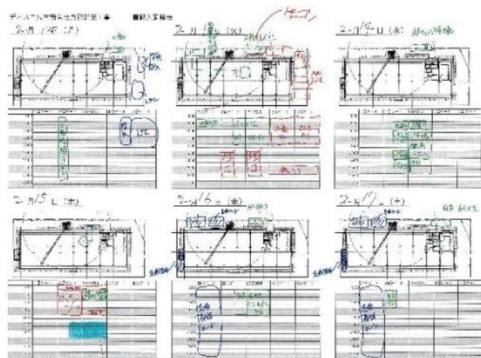


図-3 eYACHO を利用した搬入出調整



写真-9 クイックサポート配置状況

5. その他、活動

(1) クイックアップ工法(梁下支保工の効率転用)

本案件は、厳しい敷地条件に加え、工程的な制限もあった。6階建て純RC造のため、工程上クリティカルパスとなる躯体工事工程はタクトで早い段階で確定させる必要があったが、支保工解体後の内装工事期間をいかに確保できるかが一つのポイントであった。小規模現場のため、短期間での工事完了も可能であったが、作業員の受入・搬入出車両による周辺環境への影響を総合的に考えると工程の平準化が必要であり、クイックアップ工法を採用した。同工法の採用により追加費用は発生したが、少ない資材で支保工転用ができたことにより、搬入出車両の低減・資材ヤードの縮小による職員・作業員への負担を軽減でき、安全面でも大きく寄与した。

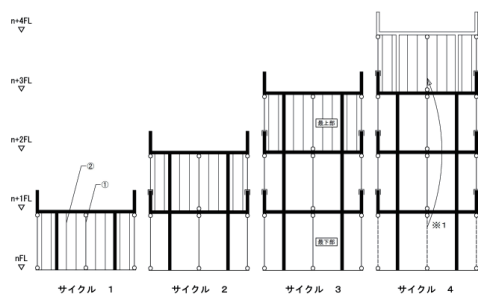


図-4 クイックサポート運用概略図

(2) 適正な人員配置と業務内容の理解

施工図要員が不在の中、所長が施工図、工事長が製作図全般を担当し、職員も現場管理において納まりが厳しいところをいち早くフィードバックした。職員全員が図面内容をよく理解し、作業員へ伝達できたことにより打合せがスムーズに行われ、手戻りも少なかった。これが作業員のやる気につながり、安全作業にも影響したと思う。

(3) 勉強会・日々のコミュニケーション

毎週短い時間ではあるが定期的に勉強会を行った。内容は社内的な通知やこれから始まる工種の品質・安全管理を題材とした。日頃から日常会話レベルで短い打合せを行っているため長い時間をかけず業務への補足や重要なことに焦点をあてて行った。躯体工事中は、打設のたびに前回の失敗をまとめ次回への改善策を皆で意見を出し合い、改善し業務を遂行した。



写真-10 勉強会実施状況

6. おわりに

様々な取り組みを行ったことで、無事故無災害で竣工を迎えることができた。これまで記述した内容も重要であったと思うが、所長のリーダーシップのもと、根本的に「いいものを引き渡す」という全員が同じ思いで工事を進められたことが大きいと考える。日頃からコミュニケーションが取りやすい、風通しのいい現場づくりが大切であると強く感じた。

安全の取り組みは、やらされるものでなく、皆でやるものである。細かい指摘でも、面倒がらずに前向きに、すぐに現場に確認しに行き、災害防止に努めた日々の積み重ねが無事故という結果につながった。根気強く最後まで実践したことは、大きく取り上げて欲しいと思う。

最後は精神的なことになるが、現場経験が浅い若手職員を最後まで信じ、一丸となって現場管理・安全管理を行うための高いモチベーションを最後まで維持させるための強い所長のリーダーシップが後を追う職員・作業員に伝わった結果が、無事故で竣工を迎えられた一番の対策と考える。

超高層建築物の居ながら修繕工事における仮設計画

—絶対に人・物を落とさない・落とさせない—

株式会社大林組 広島支店
広島工事事務所 副所長

関川 健

1. はじめに

本案件は、NTT ドコモの中国地方における主要基地局の役割を担う超高層ビルの竣工後 20 年目大規模外壁修繕工事である。

立地場所は、東に路面電車の通る国道、南には市道を挟んでオフィスビル、北には公開空地を挟んで市の庁舎、西には病院やマンション等が市道をはさみ乱立する場所である。

そのような都市中心部において、100m 上から作業員の落下、仮設資材・撤去シーリングの破材や塗装材などが一度飛来落下・風散すれば、どのような事態となるか想像もつかない状況である。

その上、当該建築物は 3～11 階は携帯電話の機械室、12～20 階はオフィスビル、22 階以上は携帯電話用アンテナ・空調室外機置場という特殊条件もある。



写真-1 建物外観

今回工事において、「人・物を落とさない」を第一に仮設設備の計画をし、次に計画した仮設計画をどのように作業員へ周知するか検討を進めていくこととした。

- (1) クイックデッキ採用
 - (2) 跳ね出し足場採用
 - (3) 地上 100m 上での風散防止徹底
- 以上について記載する。

2. 工事概要

工事名称：ドコモ広島大手町ビル

外壁修繕工事

所在地：広島市中区大手町

発注者：(株) NTT ファシリティーズ

設計：(株) NTT ファシリティーズ

工期：2023 年 6 月～2024 年 12 月

建物用途：電波送受信設備

建築面積：1,422.8㎡

最高高さ：139m

工事内容：外壁シーリング更新

PC 版塗装、鉄骨塗装

パネル塗装

3. 屋外超高所における安全対策

アンテナデッキは地上 93～139m に大きく 5 層に分かれた屋外であり、特に上部 3 層は階高が 10m 近くある。

アンテナデッキの名称の通り携帯用送受信アンテナ、災害用大型パラボナアンテナ等多種多様なアンテナが設置され、そのためのケーブルが床に敷設されている状態である(写真-2)。

この状況下で、アンテナの送受信に影響を及ぼすことなく、ケーブルを傷めずに強

風等にも対応した足場を設置しなければならない。



写真-2 アンテナデッキ 25 階(地上 100m付近)

(1) クイックデッキ採用について

当初計画では、枠組足場による棚足場、仮設ゴンドラの設置等が計画されていたが、床上アンテナ配線の破損リスク、アンテナ送受信妨害、外周鉄骨梁の足場設置、塗装作業員の安全確保と品質確保を考えると、実現するにはリスクの高い計画であった。

各懸念事項を数カ月に渡り検討し続けた結果、最終的に吊り足場（クイックデッキ）の採用に至ることとなった。

①床上での組み立て範囲を限定することによる床上配線破損リスクの低減

クイックデッキは1スパンのスタートデッキ（約 2,500）を地組し、ウィンチで所定高さまで上げたのちに（写真-3）チェーンで吊り直し、スタートデッキから各方向へ延伸していくため、床ケーブルのない範囲でスタートデッキを組み上げさえすれば、ケーブル敷設範囲での床上作業は無くなった。

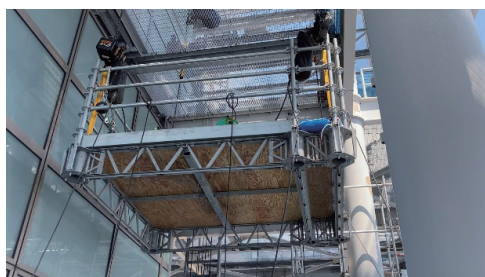


写真-3 スタートデッキ揚程

②アンテナ送受信妨害の回避

アンテナは全て外周にあり、建屋外に向けての送受信であるので、一定の高さにあるクイックデッキは、送受信の影響を受けなくなった上（写真-4）、設計範囲外であったアンテナ上部の鉄骨塗装更新も可能となった。



写真-4 クイックデッキ設置完了

③外周鉄骨大梁外部側塗装用足場への利用

クイックデッキは吊元から最大 5.0m 跳ね出せる仕様により（カタログ値）、外周手前 B 梁を吊元として外部側へ 1,250mm 程度跳ね出し（写真-5）、外周梁外側の塗装が安全に施工できるようになった。



写真-5 クイックデッキ端部

※クイックデッキ組は吊元から外へ外へと跳ね出し組み上げていく機構である。

④塗装作業員の安全と品質確保

クイックデッキを設置することにより、塗装工は安心して要求品質の確保や既存鉄骨ケレンによる塗膜片の飛散防止に集中することができた（写真-6）。



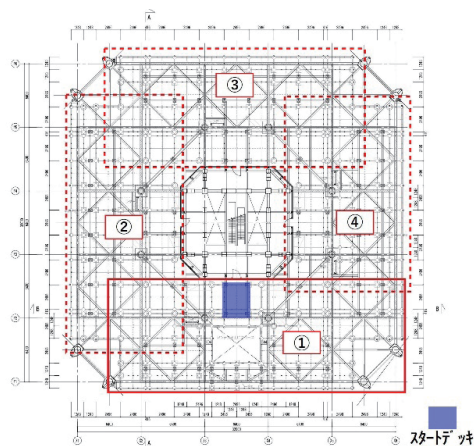
写真-6 クイックデッキ上作業場



写真-7 日綜産業における実地教育

⑤仮設材の運搬数量低減

クイックデッキの1回あたりの設置範囲を決めるにあたり、まずは工期とコストの検討をした結果、1フロアを4分割して施工した場合が最適であることを算出した（4回/フロア×3フロア）（図面-1）。



図面-1 クイックデッキ進行区分図

資材数量的には、10t車2台強となり重量はあるものの、資材個数は大幅に削減でき、また、ビル内運搬回数が軽減することにより第三者（オフィス利用者）災害リスクの低減につながった。

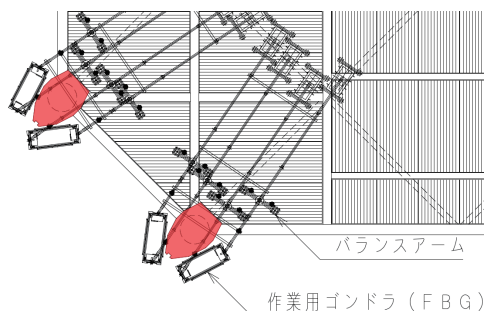
⑥作業員教育

クイックデッキ組立解体作業にあたり、従事作業員には工事前に日綜産業九州工場で実地教育を実施した（写真-7）。

作業当日には着手検討会を実施し、外部にナット1個落としただけでも第三者が死亡につながる災害となることを周知し、非常に危険な作業であることを全員で認識共有を図った上、作業を開始した。

(2) 跳ね出し足場の採用について

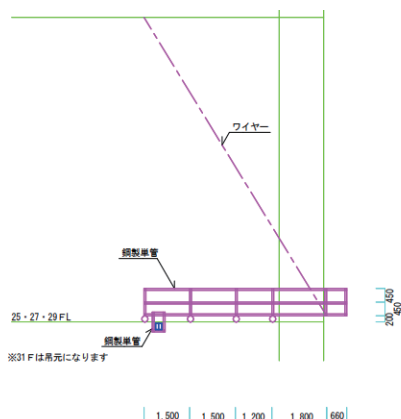
アンテナデッキの四隅にある柱は建物の外に向かって船首形状で1m程突き出している。その柱のパネルの塗装とシーリング更新を、当初計画案では仮設ゴンドラで施工する計画であった（図面-2）。



図面-2 コーナー柱ゴンドラ計画（当初案）

当初計画では、船首形状凹部の塗装とシーリング更新ができるか分からない上、既存シーリング撤去時にシーリング破材飛散、塗料の風散などのリスクが高く、安全のための垂直ネットをかけるのも困難であった。

また、仮設ゴンドラの着床ステージを各フロア（25階、27階、29階）へ設置する計画となっていた（図面-3）。



・着床床は地組後、下部にローラーを付けて押し出して外部へ設置。
(転落防止の為、コンパネと垂木などでレールを設置)

図面-3 ゴンドラ着床ステージ

①作業員の安全確保と飛来落下災害防止

仮設ゴンドラでの施工リスクは高く、安全面・品質面に問題が出る可能性が高いため、柱パネル周りに足場を組み垂直ネットで囲うこととした。これにより、作業員の安全確保と品質確保ができる上、風散災害の防止にもつながることとなった。

②組立・解体時の安全確保

地上 100m 上で足場を建物外へせり出ししながら組払いする仮設工の安全を確保するため、柱周りの足場を建屋内（外周垂直ネット内）の床がある範囲で組みあげチルトンクを利用して建屋外部へ押し出し、大組・解体時の安全を確保した（写真-8）。

跳ね出し後は、ネットの仕舞と先端・上下部分をつなぐのみの最小限とした。



写真-8 コーナー足場組立中

③試験施工の実施

工事着手前に、安全部、営業部、工事部と共に計画の安全性を協議した後に、実際に仮設ヤードでの試験施工を実施することとした（写真-9）。

試験施工を実施したことにより、図面では見えていなかった問題点が抽出されたうえ、仮設工の練度もあがることにつながった。

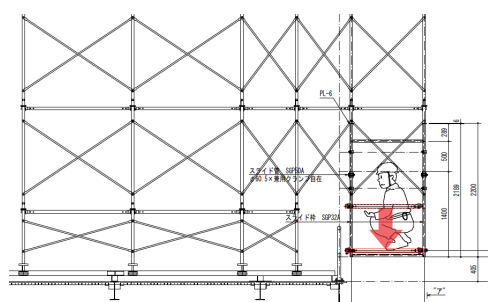


写真-9 試験施工状況

④足場間接続時のリスク低減

各フロアで足場を組み上げ跳ね出した後、上下の足場接続と柱外部側の足場を渡す作業の危険性を低減するため、特殊治具を製作し（図面-4）、仮設工がその作業をするために単管・クランプなど小物類を持って行かなくても済むように工夫した。

また、組立解体手順として垂直ネット・水平ネットは足場仕舞中含め、常に足場を囲うこととし、飛来落下災害、墜落災害のリスクを低減した。



図面-4 特殊治具（一例）

(3) 地上 100m 上での風散防止徹底

地上 100m 以上での屋外作業において、いつ突風が吹くか分からない状態であったため、仮設風速・降雨計を設置の他、各職長にはハンド風速計を持たせることとした。ただ、突風が吹いてからでは遅いため、アンテナデッキ外周には電波送受信に影響の出ない範囲に垂直ネットを設置し、外周床 2m 以上に水平ネットを設置した上、資材関係は常に風散養生ネットをかけ風散防止をした（写真-10）。



写真-10 風散養生

・コーナー足場設置状況（地上 112m ～ 139m）

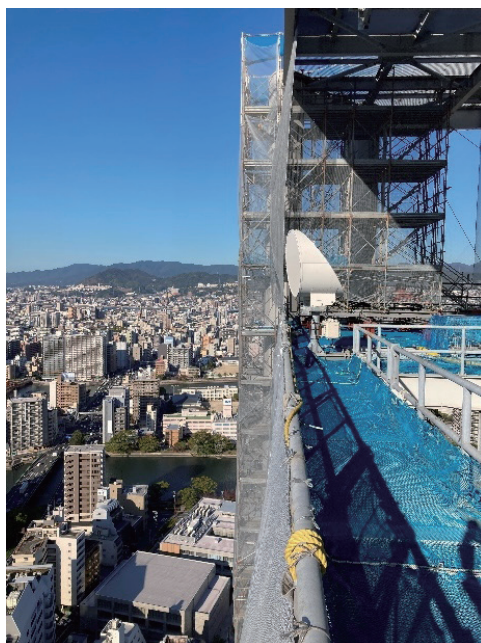


写真- コーナー足場組立完了（上部）



写真- コーナー足場組立完了（下部）

4. まとめ

職員は常に自分の目で確認・触診して安全管理を徹底し、不安全行動発生時は”direct“で職員・全職長に不安全行動内容を共有し、是正したのち指摘者は是正を確認した。危険作業時は、大林組職員・下請け業者世話役の両名による作業監視とwebカメラによる監視を行い、少しでも作業に変化があれば作業を中断し、その都度周知会を実施した。当たり前のことを、日々続けることで、無事故無災害で工事を終えた。

在日米軍工事における安全衛生管理の取組み

－米軍安全規則と安全法令のハイブリット事例紹介－

大林組 横浜支店
工事事務所 工事長

中屋 昌之

1. はじめに

本報告では、在日米軍が発注した基地内関連施設の新築工事において、死亡災害ゼロを目指して取り組んだ安全管理手法の事例を紹介するものである。詳細な工事内容や敷地の特定情報については守秘義務のため記載を控えるが、在日米軍の安全管理手法は一般の工事においても参考になると考えられる。

2. 工事概要

表－1 工事概要

発注者	在日米陸軍工兵隊
設計者	米ハワイ州の設計事務所
工事監理	在日米陸軍工兵隊
工期	2022年11月～2025年1月
工事内容	施設建物1棟の新築工事
構造	S造・RC造複合
作業員数	1日最大約100人

在日米軍工事においては、米陸軍工兵隊が策定したEM385-1-1を米軍安全規則として採用しており、当工事においてもこの規則を遵守した。

3. 安全衛生責任者（SSHO）による常駐管理

米軍安全規則において Site Safety and Health Officer（以後SSHO）の現場常駐が1名義務化されている。SSHOの必要条件は米 OSHA30 時間建設安全衛生トレーニングまたは建設技術者安全衛生管理講座（所長コース）の資格保有者の元請け職員のみ限定され、兼務は許されない。また、安全の全責任を任せられ工事

中断や災害対応など全ての窓口として任命される。主な職務は毎日の現場内安全衛生点検であり、点検したエリア/作業、点検日等のログを記録した。万が一、危険作業や作業手順書と違う作業していた場合は、一旦作業を中断して関係者を集めて周知会を行い、工事を再開することをルーティーン化した。また、毎週水曜日にセーフティーミーティングを行い、全職長と元請け職員で当社の最新の災害事例を用いて自らの体験談や災害発生原因など活発なディスカッションを行った。次に各工種の工事開始前には、必ずSSHOと協力会社と工事監理者である米軍担当者を交えて手順確認会を開催し、米軍安全規則（EM385-1-1）に基づいた作業危険・有害要因分析（AHA）の作業手順書に慣れていない協力会社の工事の安全化を図った。



図－1 セーフティーミーティングの様子

4. 在日米軍基地への入場ルール

人と車両の入場はかなり厳密に管理されており図－2のように必要書類が必須であり誰でもすぐに入場できる環境ではなかった。入

場のためにはエスコートが必要であり専属エスコーターが誘導して入場できる。事前に在日米軍基地入場ルールの動画と入場書類チェックシートを作成し、工事を開始する1ヶ月前に安全衛生協議会等で協力会社に教育した。また、1ヶ月ごとのトラブル事例もまとめ現場の大型スクリーンに流すことで作業員の眼にとまるようにした。

身分証明の種類	参考
① 運転免許証と住民票	運転免許証：あり マイナンバーカード番号：なし 続柄：なし 三か月以内の発行 運転免許証と住民票の住所が一致
② パスポート	運転免許 有効期限の確認
③ マイナンバーカード	本人確認 有効期限の確認

①
②
③
の
い
ず
れ
か
が
必
要
で
す

身分証明の種類	参考
① 車検証 (自動車検査証)	【期限切れ注意】
② 自賠責保険：強制 (自動車損害賠償責任保険証券)	【期限切れ注意】
③ 自動車保険：任意 (自動車保険証券)	【期限切れ注意】

全
て
が
必
要
で
す

事前にコピーを用意しておくとう便利です。

図-2 入場書類のチェックシート例

5. 対話型パトロールのルーティーン化

SSHOの常駐パトロール以外に毎週1回以上元請け数名でパトロールを実施した。対話型のパトロール内容は、まずは元気にあいさつから「お疲れ様！」等の声掛けをし、当たり前のことが当たり前にできている場合も褒めプラス評価を言葉で表現し、作業者の安全意識を向上させた。不安全行動を指摘するだけでなく、一旦作業をやめさせ作業者にその理由を考えさせ、作業者が自ら不安全な状態であることを気づかせた。作業者との対話から潜在リスクや課題を引き出し、不安全行動

をしてしまう原因にアプローチすることで解決した。また元請け職員の経験値や能力の差もあるため、役職者から派遣職員も含めてパトロールすることで能力の向上を図った。

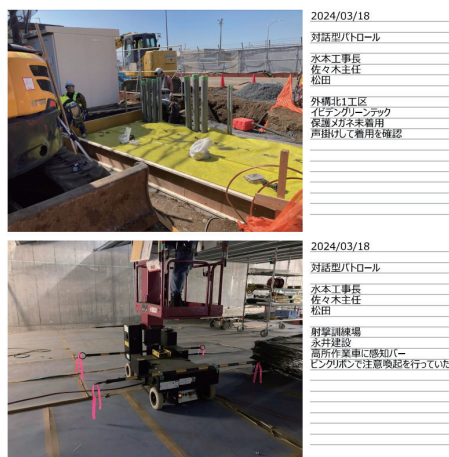


図-3 対話型パトロールの内容

6. 熱中症予防の対策と取り組み

当現場で実施した熱中症予防対策を紹介する。

(1) 職長会による熱中症対策

日なたでは頭の直射日光や地面からの照り返しにより、表面温度が約45℃以上にもなることから、壁への直射日光を遮ることと地面の放射熱を緩和することで、体感的に涼しく感じるようにするために熱中症対策の一環として、職長会とともに朝礼会場にグリーンカーテンを企画し、誰でも見られて休憩できるように朝礼会場に設置した。日々の水やりなどの維持管理も職長会で運営しゴーヤやアサガオなどを植えることで育てて、眺めて、収穫を楽しむことができたようにした。



図-4 グリーンカーテンの様子

(2) 外部講師による熱中症勉強会

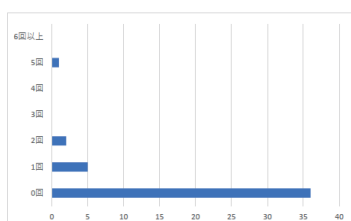
大塚製薬株式会社より講師を呼んでスポーツドリンクと水での補給方法の違いや体の仕組みも交えた勉強会を行った。安全大会のイベントとしてその日の作業員 43 人全員を対象として実施し、熱中症の危険の高さや予防対策、熱中症が発症するメカニズムに関する知識と意識の向上を図った。また、受講した全員からアンケートを実施した。その内容を安全衛生協議会等を利用して工事関係者に周知し熱中症災害 0 に寄与した。

表-2 熱中症勉強会のアンケート

熱中症についての勉強会 アンケート結果

□今までで熱中症になったことのある回数(人)

0回	1回	2回	3回	4回	5回	6回以上
36	5	2	0	0	1	0



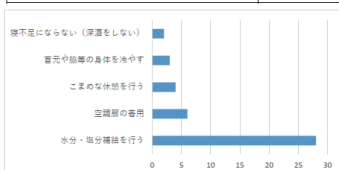
●熱中症になった後の対処法(経験談)

作業中止後、水分補給(ガリシエス等のスポーツドリンクを飲む)
 脚の付け根、脇、股関節等を冷やす
 病院に行く
 早く寝る

表-3 熱中症勉強会後のアンケート

□熱中症対策としてより効果的だと思う対策 (人)

水分・塩分補給を行う	28
空調服の着用	6
こまめな休憩を行う	4
首元や脇等の身体を冷やす	3
寝不足にならない(深酒をしない)	2



(3) 5-3SisMiL の活用と現地 WBGT 測定

SisMiL (暑さ指数ウォッチャー) は、作業現場内の複数箇所で WBGT を連続測定し、その情報を一元管理することができるシステムであり、このシステムとメッセージア

プリ direct を活用し、元請け職員以外の職長会でも見れるようにすることで熱中症予防に尽力した。また、SisMiL での WBGT が 34℃ 以上のお知らせが来た場合、その日の作業場所すべてを元請け職員が黒球付き熱中症指数モニターを持参して熱中症パトロール時に測定するダブルチェックを行った。万が一、SisMiL と黒球付き熱中症指数モニターがどちらも 34℃ 以上であれば即作業中断し、31℃ 以下になるまで待機するルールとし熱中症災害 0 に寄与した。



図-5 direct での現地 WBGT 連絡例

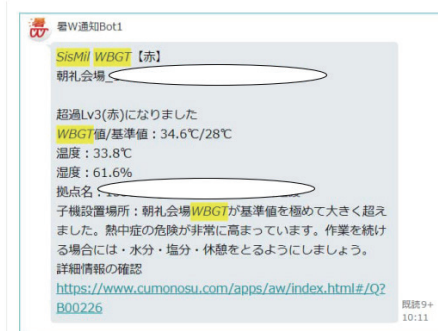


図-6 direct での SisMiL 例

7. 酸素欠乏危険作業手順の標準化

米軍工事において酸素欠乏危険作業開始に際し、事前に関係部署からの作業計画承認を

得てからの作業が必須条件であるため手順を標準化した。酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者を選任することは安全法令と同様であるが、当現場では米軍安全規則に準じて以下①～⑦の項目で作業手順を標準化したことで作業員が変わっても理解できるようになり作業手順・ルールを遵守した作業を進めることができ現場の無事故無災害に寄与した。

- ①作業開始前に米軍消防署へ連絡をする。
- ②酸素:19.5% 以上 22.0% 以下、硫化水素:10 ppm 以下を基準とする。
- ③酸素濃度の連続監視を行い、15 分毎に記録するようチェックする酸素濃度19.5% 以上が確認された時点でマンホール等坑内への進入を可能とする。
- ④マンホールに入る際は、全員フルハーネスを着用する。
- ⑤酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者がいない場合は作業できない。
- ⑥緊急時の吊り上げ装置を必ず設置する。
- ⑦作業完了後に米軍消防署へ連絡をする。

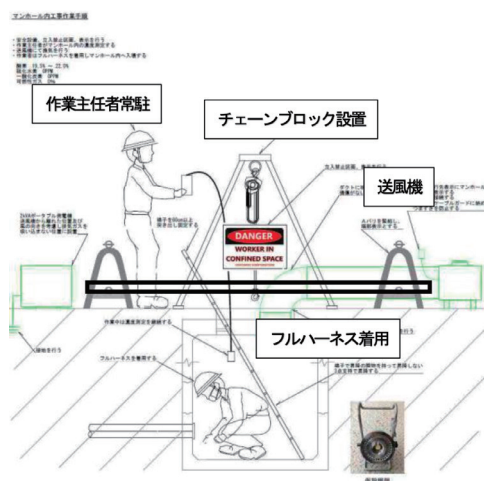


図-7 酸欠作業標準図

8. おわりに

当現場は、在日米軍基地内という特殊な環境においての新築工事であり米軍安全規則と日本の安全法令をどちらも順守する困難のプロジェクトであった。統括安全衛生責任者である現場所長の強いリーダーシップの下、SSHO が常駐により安全に特化した対話型パトロールの声掛けや不安全行動等が起きた場

合の工事一時中断し手順見直し周知会后、作業再開のルールを徹底することで元請け職員含め作業員の安全意識もかなり高まった。また、職長会との連携も無事故無災害に繋がり施主にも満足していただける建物を提供できたものとする。

工事期間の長い現場におけるタイムリーな安全管理

－マンネリ化の防止とエイジフレンドリーな現場運営－

清水建設株式会社 広島支店
松江営業所 重要文化財旧大社駅保存修理工事 工事長

中野 剛

1. はじめに

重要文化財旧大社駅本屋は島根県出雲市大社町に所在する旧駅舎で、山陰本線の支線である大社線の終着駅である大社駅の2代目駅舎として大正13年に建設されました。

平成2年の大社線廃線により駅舎としての役目を終えましたが、建設から100年近く経過し各所の破損が著しくなったことに加え、耐震対策の必要性が生じたことから、修理方針を半解体修理および耐震対策とし、2020年12月から2025年12月までの60か月を工期として保存修理工事を行っています。

本工事のような長期に渡る工事において、マンネリ化による事故やケガのない様タイムリーかつ、作業員全員が取り組みやすい安全管理と、高年齢化する作業員の増加に対するエイジフレンドリーな取り組みを報告します。



写真-1 非接触型体温計での検温

1次会社名		所屬会社名	
氏名		清水 三郎	36.2℃
①体温(現場測定)	36.5℃		
②本日の体調は良好か	×		
③喉の痛みはないか	なし・あり	なし・あり	
④咳はないか	なし・あり	なし・あり	
⑤筋肉痛、身体のだるさ	なし・あり	なし・あり	
⑥味覚、嗅覚に異常はないか	なし・あり	なし・あり	
⑦家族の体調に異常はないか	なし・あり	なし・あり	
⑧朝食は食べたか	○		
⑨持病はないか、薬を飲んでるか	○		
作業可否		×	

※SC職長が一人づつヒアリングにて○×チェック
体温が37.0℃以上、上記項目に×がついた作業員は、本日の作業終了後の検温を17℃以上ある場合は、本日の作業は中止する。
※上記記録を毎朝チェックし提出

写真-2 コロナ対策体調チェックシート

2. 取り組み事例の紹介

(1) 新型コロナウイルス感染防止対策

現在は5類に移行され、大幅に制限の緩和された新型コロナウイルス感染症も、工事が始まった当初は、その猛威の真ただ中の状況であったため、現場としての感染防止対策の実施が必要でした。

具体的な取り組みとして、各自出勤前に自宅で検温と同居家族含む自覚症状の有無を確認し、現場入場時に作業員全員の体調チェックを行いました。体調チェックの際は、非接触型の体温計で元請職員が検温を行い(写真-1)、チェックシート(写真-2)を活用し記録を残すことで、感染発生時の濃厚接触者の確認や感染ルートの追跡等に利用します。

コロナ禍ではコミュニケーションのとりづらさが問題となっていました。毎朝、マスク越しでソーシャルディスタンスを確保した状況ではありましたが、この体調チェック時に作業員全員の顔色を確認し、短い時間ではありますが、あいさつとちょっとした会話を交わすことで、コミュニケーションに問題を感じることはありませんでした。

また、コロナ禍においては人の往来を極力無くす必要があり、支店や協力業者等の安全巡回にも支障が出てきていました。そのような状況で今回実施したのが安全巡回のリモート化です。現場に常駐している職員がウェア

ラブルカメラを装着し（写真-3）、リアルタイムにリモートで支店や協力業者幹部の参加する安全巡回を行いました（写真-4）。

これにより、作業員も含めて、見られているという緊張感を保て、不安全行動の抑制や安全設備の整備等につながりました。



写真-3 ウェアラブルカメラの装着



写真-4 リモートでの巡回状況

（2）熱中症防止対策

全工期期間内では夏季を5回迎えることになります。本工事では工事期間中、修理する建物を風雨から守るための素屋根と呼ばれる覆い屋（写真-5）を設けていますが、素屋根内は直射日光による影響は受けにくいものの、外壁をシート張りとしているため、風の通りが悪く空气の動きが少ないため、夏季は特に気温・湿度とも上昇する傾向にありました。夏季の工事期間中は熱中症を防止するためにさまざまな取り組みを実施しました。



写真-5 素屋根外観全景

まずは前述のコロナ禍の時と同じように、夏季は毎日入場時に作業員全員の体調チェックを行いました。2023年5月まではコロナ禍ということで、新型コロナウイルス感染防止対策用の体調チェックシートを併用していましたが、制限が緩和されて以降は感染防止対策として行っていた毎日の検温と記録が不要になり、のどの痛みや味覚・嗅覚の異常といった新型コロナウイルス感染に特化した体調チェックシートの使用も不要となりました。そのため2023年の夏季からは、前日の睡眠時間や深酒の有無など、熱中症防止に特化したチェックシートを用いて実施しました（写真-6）。

作業員	5月6日	担当者	氏名	氏名	氏名	氏名	氏名	氏名	氏名
作業員	5月6日	担当者	氏名	氏名	氏名	氏名	氏名	氏名	氏名
熱中症	熱中症に陥った経験があるか?								
1	作業員1人1人の体調を把握（体温・血圧など）								
2	昨日、体調が悪化しましたか?								
3	喉痛（2週間以上）はありましたか?								
4	喉痛をいつか治りましたか?								
5	喉痛はいつか治りましたか?								
6	喉痛はいつか治りましたか?								
7	喉痛はいつか治りましたか?								
8	喉痛はいつか治りましたか?								
9	喉痛はいつか治りましたか?								
10	喉痛はいつか治りましたか?								
11	喉痛はいつか治りましたか?								
12	喉痛はいつか治りましたか?								
13	喉痛はいつか治りましたか?								
14	喉痛はいつか治りましたか?								
15	喉痛はいつか治りましたか?								
16	喉痛はいつか治りましたか?								
17	喉痛はいつか治りましたか?								
18	喉痛はいつか治りましたか?								
19	喉痛はいつか治りましたか?								
20	喉痛はいつか治りましたか?								
21	喉痛はいつか治りましたか?								
22	喉痛はいつか治りましたか?								
23	喉痛はいつか治りましたか?								
24	喉痛はいつか治りましたか?								
25	喉痛はいつか治りましたか?								
26	喉痛はいつか治りましたか?								
27	喉痛はいつか治りましたか?								
28	喉痛はいつか治りましたか?								
29	喉痛はいつか治りましたか?								
30	喉痛はいつか治りましたか?								
31	喉痛はいつか治りましたか?								
32	喉痛はいつか治りましたか?								
33	喉痛はいつか治りましたか?								
34	喉痛はいつか治りましたか?								
35	喉痛はいつか治りましたか?								
36	喉痛はいつか治りましたか?								
37	喉痛はいつか治りましたか?								
38	喉痛はいつか治りましたか?								
39	喉痛はいつか治りましたか?								
40	喉痛はいつか治りましたか?								
41	喉痛はいつか治りましたか?								
42	喉痛はいつか治りましたか?								
43	喉痛はいつか治りましたか?								
44	喉痛はいつか治りましたか?								
45	喉痛はいつか治りましたか?								
46	喉痛はいつか治りましたか?								
47	喉痛はいつか治りましたか?								
48	喉痛はいつか治りましたか?								
49	喉痛はいつか治りましたか?								
50	喉痛はいつか治りましたか?								
51	喉痛はいつか治りましたか?								
52	喉痛はいつか治りましたか?								
53	喉痛はいつか治りましたか?								
54	喉痛はいつか治りましたか?								
55	喉痛はいつか治りましたか?								
56	喉痛はいつか治りましたか?								
57	喉痛はいつか治りましたか?								
58	喉痛はいつか治りましたか?								
59	喉痛はいつか治りましたか?								
60	喉痛はいつか治りましたか?								
61	喉痛はいつか治りましたか?								
62	喉痛はいつか治りましたか?								
63	喉痛はいつか治りましたか?								
64	喉痛はいつか治りましたか?								
65	喉痛はいつか治りましたか?								
66	喉痛はいつか治りましたか?								
67	喉痛はいつか治りましたか?								
68	喉痛はいつか治りましたか?								
69	喉痛はいつか治りましたか?								
70	喉痛はいつか治りましたか?								
71	喉痛はいつか治りましたか?								
72	喉痛はいつか治りましたか?								
73	喉痛はいつか治りましたか?								
74	喉痛はいつか治りましたか?								
75	喉痛はいつか治りましたか?								
76	喉痛はいつか治りましたか?								
77	喉痛はいつか治りましたか?								
78	喉痛はいつか治りましたか?								
79	喉痛はいつか治りましたか?								
80	喉痛はいつか治りましたか?								
81	喉痛はいつか治りましたか?								
82	喉痛はいつか治りましたか?								
83	喉痛はいつか治りましたか?								
84	喉痛はいつか治りましたか?								
85	喉痛はいつか治りましたか?								
86	喉痛はいつか治りましたか?								
87	喉痛はいつか治りましたか?								
88	喉痛はいつか治りましたか?								
89	喉痛はいつか治りましたか?								
90	喉痛はいつか治りましたか?								
91	喉痛はいつか治りましたか?								
92	喉痛はいつか治りましたか?								
93	喉痛はいつか治りましたか?								
94	喉痛はいつか治りましたか?								
95	喉痛はいつか治りましたか?								
96	喉痛はいつか治りましたか?								
97	喉痛はいつか治りましたか?								
98	喉痛はいつか治りましたか?								
99	喉痛はいつか治りましたか?								
100	喉痛はいつか治りましたか?								

写真-6 熱中症用体調チェックシート

また休憩所まで戻らなくてもちょっとした休憩と水分補給のできるクールダウンスポットを現場内に設けて、ベンチと冷水機、スポットクーラーやミスト扇風機を配備しました（写真-7,8）。



写真-7 クールダウンスポット

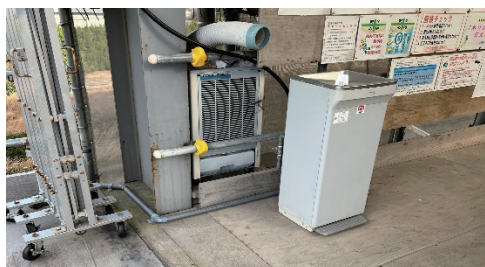


写真-8 冷水機設備

クールダウンスポットには安全掲示板を設けて、熱中症に対する注意喚起の掲示を行い、作業員への周知を行いました。また夏季以外は現場の進捗に合わせたタイムリーな内容の掲示物を掲示することで作業員の安全意識の向上を図るとともに現場ルールの周知を行いました（写真-9）。



写真-9 安全掲示板としての有効活用

取り組みの中で特に作業員に好評だったのは休憩所へのかき氷器の設置です。簡易型の製氷機とともに設置し、休憩時に自由に利用できるようにしました（写真-10,11）。最近では単なる水分補給ではなく、身体の深部体温を下げたり、ブレイキングすることが熱中症対策に有効と提唱されています。このようなさまざまな取り組みにより、4度の夏季

を越えていますが、現在まで熱中症の発症者は0人で推移しています。



写真-10 休憩所へのかき氷セットの設置



写真-11 休憩時のかき氷器利用状況

(3) 学びと実践

安全週間や安衛法改正のタイミング等で、年に4回程度、作業員全員参加による安全衛生に関する勉強会を行いました（写真-12）。テーマは開催時期に合わせたタイムリーな話題を中心に取り上げるようにしました。コロナウイルス感染予防や熱中症対策をはじめ、墜落制止器具等に関する動画を動画やパワーポイント等の資料を見ながら、元請職員と作業員全員で意見交換を行いました。



写真-12 勉強会実施状況

長い工期の現場では、ルールを決めていても、慣れも出てきてマンネリ化し、事故やケガにつながりやすくなります。また新たに法改正されることもしばしばあるため、定期的に再周知したり、法に倣って現場のルールを変更し、周知会をするなどの措置が重要と考えています。そうすることで新たに気を引き締めて、忘れやマンネリ化を防止できると考えています。

また、勉強会を新たな知識を学ぶ場としても活用しました。建設業界でも作業員の高齢化が喫緊の課題であると考えています。当現場でも高齢の作業員が数名在籍しています。そこでエイジフレンドリーをテーマにした勉強会を行いました。

エイジフレンドリーとは、年齢を問わず誰もが安心して働ける安全で健康的な職場づくりという意味です。最初はその言葉を聞き慣れない作業員も多かったのですが、動画の視聴を通してその取り組みについて学んだのちに、元請職員と作業員全員での意見交換をしていた中で、ある高齢の作業員から「無理はできないから若い人に頼ったり、協力してもらって作業しようという気持ちに切り替えるきっかけになった」という声が挙がりました。また実際に現場では若い年齢の作業員が他職であるにも関わらず、高齢の作業員の重量物の運搬を手伝うなど、現場全体にそういった機運が醸成されてきました。なじみのないワードや取り組みを新たに学ぶことで意識が変わり、それを実践することで好循環を生んだ良い事例となりました。

3. おわりに

工期の長い現場においても、日々現場の状況は変わっていきます。その時、その場面に応じた設備をタイムリーに整備していくことはもとより、定期的にルールを見直し、再周知していくことでマンネリ化による事故やケガの防止につながると考えます。

建設業界でも作業員の高齢化は問題となってきています。今の若年齢層の作業員もいつかは年齢を重ね、同じ立場になります。

他人事ではなく、一人ひとりが自分事と考

え、互いに助け合い、認め合い、エイジフレンドリーで、誰もが働きやすい環境をつくることが安全な職場に繋がると考えています。

RC マンション施工時の安全通路の工夫

— 整理整頓・照度確保を重視した安全意識の共有を図って —

石黒建設株式会社
建築部 作業所長

大原 伸成

1. はじめに

本工事は、横浜市 JR 鶴見駅に近い住宅街において施工する RC 造のマンションの新築工事でした。敷地の形状が非常に複雑で、建物の形状もそれに合わせて複雑になっていたため、工事車両の搬入口やコンクリート打設などの作業エリアの確保に苦労しましたが、現場では日常的に整理整頓や照度確保に留意して安全通路の確保を図りました。今回はその取り組みについてご紹介します。

2. 工事概要

工事名称：鶴見中央五丁目計画

事業主：東急不動産（株）

工事場所：横浜市鶴見区鶴見中央5丁目地先

工期：2022年9月～2024年3月

敷地面積：1,840㎡

建築面積：1,016㎡

延床面積：9,919㎡

構造規模：RC 造 地上 11 階 地下 0 階

立体駐車場：鉄骨造

用途：共同住宅 242 戸



写真-1 竣工外観

3. グリーンシートを使用した安全通路

工事現場において、作業をする場所が常に安全に保たれ、快適に仕事をするには整理整頓が欠かせません。資材の置き方や仮置き場の場所を限定し、搬入経路や作業時のエリアを確保するために、日常的に入念な搬入計画と資材の整理整頓が重要と考えました。

ここで躯体工事時のスラブ上においては、グリーンシートを用いた安全通路確保を試みました。通常のスラブ施工では作業場と通路の区切りが難しく、どこでも資材を置いてしまいがちになりますが、グリーンシートで分かりやすいように明示をし、みんなが通る通路には原則、物を置かないようにグリーンシートで見える化を図りました。



写真-2 グリーンシート敷設状況

マンションの物件なので、通路箇所は常に視認性を良くすることで、作業員が安全に移動できるようになり、合わせて作業効率も上がることで、つまずき・転倒などのヒューマンエラーにつながる危険性を軽減できたので

はないかと自負しております。建設施工においては、費用よりも安全に作業できることが優先されますが、限りある予算の中で工夫を凝らし知恵を出し合い少しでも効果のあるやり方を考えていきたいと思ひます。グリーンシートは安価なもののですが、費用対効果は大きいと思ひます。作業通路・安全通路の確保は、どの現場でも言われることですが、カラーコーンやコーンバーなどで仕切るやり方では極小マンションでは難しくスペース確保に苦慮すると思ひます。



写真-3 シート敷設時の施工状況

今回採用した、見える化の場合は、スペースを取らず、床の色が変わるだけなのですが、通路と認知しやすく、非常に有効だと思ひました。少しのことですが、現場で働く作業員の意識も常に「グリーンシートの上には物を置かない」と整理整頓を心掛けてくれました。

一方デメリットとしては、転用が利かず、毎回新しいシートが必要になることと、シートであるため破れやすいことです。今回の現場では、型枠脱型後には、ボロボロになったため、明示してあったものは撤去してしまいましたが、もう少し強度のあるマット系の採用も考えていと思ひますが、重たくなるので設置に手間がかかることは避けられません。

4.LED チューブライトによる照度確保

次に工事現場において躯体内部では、照度確保を検討しなければなりません。今回の物件では、中廊下方式のために、外部開口からの明るさは期待できませんでした。仮設照明設備に苦慮しました。従来の投光器等は、熱

源でもあるため、火災等の心配も生まれてしまいます。またガラス製品の電球は、割れやすくてけがをしやすく破損が悩みの種です。消費電力も大きく電気容量のことも考えなくてははいけません。最近では、電球・投光器でもLEDの品物が増えましたが、今回は、作業通路・安全通路の照度を確保するため、従来の傘付電球ではなく、LEDのチューブライトを採用してみました。



写真-4 LEDチューブライト設置(1階)

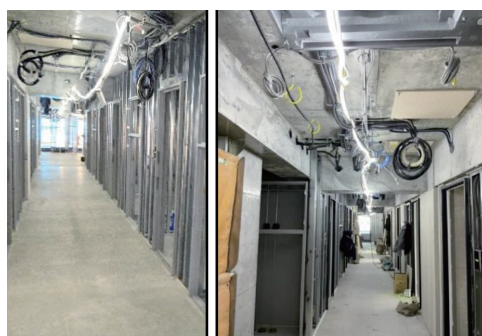


写真-5 LEDチューブライト設置(上階)

チューブライトであるため、暗い場所と明るい場所の差が少なく、満遍なく通路の照度が保てました。消費電力も少なく、電線関係も少なく済みます。仮設電気容量が限られている現場では非常に重宝されると思ひます。1本5mほどの長さの物を採用しましたが、十分な照度が確保できました。マンション特有の水回りの段差も十分認識できると思ひます。また工事が進むにつれて盛替えが発生しますが、軽量で、非常に扱いやすいため、盛替えの作業もスムーズに進みます。暗く、物が乱雑に置かれた場所での作業がなく、手

元足元の注意が行われ、より安全に作業が進むと思います。現場での照度確保は、安全作業をする上で必須事項であるため採用してよかったと思います。

費用面に関しては従来のやり方よりも少し高くなりますが、仮設電工の手間を考えると差はあまりないのかもしれません。また、チューブに入っているため、LED電球特有の目にさすような明るさまでは有りませんので、作業員からの評判は、とてもよかったです。本設の電線とも混線がなく、最終撤去時には、とても楽に外せました。

マンション系の工事の場合は、場所が狭く、さらに搬入資材の数も多く、非常に多業種にわたります。通路幅の確保は、もちろんですが、照度も十分でなければ、作業場までの動線、搬入ルートの確保が難しくなってしまいます。そこで、各個室に運び入れるためには、ここは作業通路と分かるように廊下の床の脇に配置してみました。

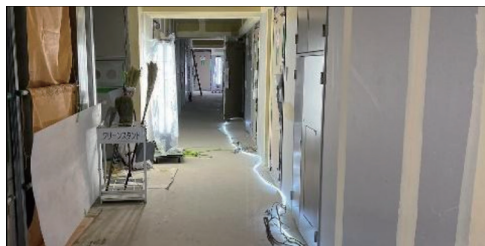


写真-6 LEDチューブライト設置（床置）

外部階段から上がってきて、チューブライトをたどれば、各部屋に行けるようにしました。デメリットとしては、通行・搬入出作業には問題ありませんが、廊下で作業をする上では、必要な照度が保てず、補助的な置き型の投光器が必要になってしまいました。今回のチューブライトは1つの系統でしたが、もう1系統増やしてもよかったかもしれません。また、チューブライトの設置位置については、天井の他に壁掛けも有効ですが・床置きで照度は確保できませんでした。照明はやはり、太陽と同じで上から光源を照らした方が、明るく感じ有効となります。そして、今回の建物は、ワンルームマンションのため、部屋が一つ一つ狭いので、資材置場の部屋を

限定し、各工種の作業が次工程にスムーズに渡せるよう資材残材等の片付けを徹底し、その日のごみはその日のうちに処理するように努めました。



写真-7 作業終了時 資材置場部屋

5. 職長会活動を通じて

前述のように躯体内部の施工時には、多工種の協力会社が混在し、通路や材料置場を共有しなければなりません。そこで現場で発足した職長会には、躯体内部での災害防止のため、通路の安全確保や置場の整理整頓などが積極的に行われるように働きかけを行いました。すると協力会社の各職長が次工程の担当会社にうまく渡せるように考え、昼の打ち合わせでは、活発に意見交換が行われるようになり、現場は整然とした状況が保たれるようになりました。

さらに、躯体担当の会社から仕上げ内装・外構担当の会社まで職長同士の意見交換が拡がることになり、効果を実感しました。また、意見交換が遠慮がちにならないように配慮しながら、月の安全パトロール、地域奉仕活動などを行い、職長同士のコミュニケーションアップも図りました。



写真-8 職長会パトロール



写真-9 職長会による道路清掃

現場で安全意識の高揚を図るためには、現場監督がいくら指導しても、すべての作業員にまでは伝わりにくいものです。ここで、職長会を通じ、他業種・会社の垣根を越えて意見しあえる環境づくりを目指しました。今後の建設現場は、高齢化が進む影響で各種職方の人数確保がだんだん難しくなると予想されます。そんな中、より安全で無理な作業を無くすためには、現場での整理整頓が必要となります。しかし、現場での職長の協力なしでは、絵空事になってしまいます。今後も職長会と共通認識をもって、より安全で快適な職場を目指したいと思います。

職長会の役割は大きく、安全に関することでもそうですが、工程管理・搬出入計画の参画が必要です。連絡調整事項は打合せ時に毎日調整しますが、事前に搬入計画を入力できるアプリの活用も行いました。高齢な方が多いため最初は、難しい面も多かったですが、スムーズに運営できるようになりました。

6. 終わりに

今回の工事での取り組み事例は、特段目新しいものではありませんが、若手職員の頑張りと職長会の理解と協力を得て、当たり前のことでも決めたことを皆で取り組むことで、無事故・無災害を達成することができました。

今後はさらに、日進月歩な建設業界において生まれる新しい技術だけでなく、日常的な視点で感じるさまざまなものを取り入れ、高齢者や外国籍の方にも安全で快適な職場づくりに励みたいと思います。

ご安全に

現場で利用ができる安全検討会資料の作成

－日常の安全管理に使用できる検討会資料を作成する－

清水建設株式会社 東京支店
建築第一部 主査（安全長）

藤本 泰敬

1. はじめに

私は2023年10月に現業工事長より部署の安全長として異動しました。当社では指定危険作業個別検討会を実施していますが、若手社員は検討会資料の作成に多くの時間を使っています。

2. 安全検討会資料作成の問題点

- (1) 安全検討会用の書類作成になっていて現場で利用しづらい書類となっていた。
- (2) 安全検討会資料と手配用図面の2つを作成していて時間外労働時間が増えている。
- (3) 2024年問題により時間外労働時間の制限がある。

私は安全長になり指定危険作業個別検討会に出席した時にこれら3つの問題点があると、どのような書類づくりの進め方をすれば時短になるか指導するように考えました。

3. 安全検討会書類づくりの進め方

- (1) 職長・作業員が周知会やKY活動・作業の指示・確認に使用できる書類・図面を作成する
- (2) 作業指示・安全指示を記入し先端の作業員にも分かる書類を作成する
- (3) 書類再作成の時間を少なくする

以上の3項目について各事例を基に説明していきます。

4. 具体的な作成例

検討会以外でも使用できる資料の作成

(1) 鉄骨建方工事の例

対処の作業条件と資料作成手順は次のとおり

① 学校施設増築工事

S造 地下1階 地上4階

最高高さ19.1mの建物

② 現場の特色

- ・既存の中庭での増築工事のため、既存建物に囲まれた狭小地での作業
- ・搬入出通路が1方向しかない
- ・組立ヤード・仮置きヤードが限られている

③ 書類づくりの進め方

- 鉄骨の日割り工程・取付ピース数の検討
- 建方日程に合わせて鉄骨仮置ヤード・地組ヤード・仮設ヤードを決定（建方順序に合せてヤード位置を確認し記入する）
- 鉄骨建方順序に合せて搬入計画（鉄骨搬入順番、デッキ・鉄筋などの

図－1 危険作業事前打合実施記録の表紙

搬入時期の確認)

- 二) 他工種の工事エリアの計画 (立入禁止エリア・安全通路はどうか)

④利点

- ・ 事前に検討することにより落ち着いた状態で計画することにより危険の芽を潰すことができる
- ・ 業者に早期に計画を渡すことにより安全設備の漏れなどのダブルチェックができ予定外作業を無くす
- ・ 事前に検討し早期に関係業者と打合せを行い作成することにより鉄骨建方での手配漏れがなくなり時短につながる
- ・ 事前に資料を関係業者に渡すことで次工程の確認、段取り、手配ができて現場もスムーズに進み職員の時短につながる

⑤実際作成した日割り図面

1 節鉄骨建方 1 日目の日割り図

建方前のヤード等の段取りや当日の作業の流れが分かる図面としています (鉄骨搬入順序・車両手配、仮設材手配、片付け整理の手配と実施、揚重機の安全検証、作業手順の確認ができる)。

- ・ 取付ピース数
- ・ 鉄骨仮置ヤード・地組ヤード・仮設ヤード
- ・ 鉄骨建方順序
- ・ ラフタークレーンの作業半径の記入 (最大重量部材の記入)

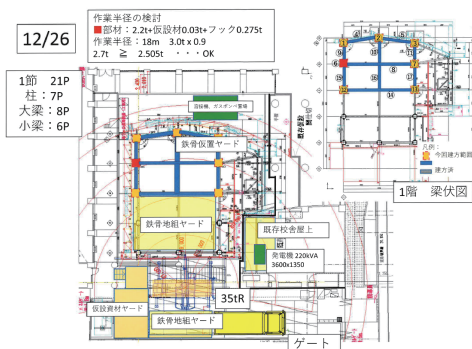


図-2 1 節 鉄骨建方 1 日目

1 節鉄骨建方 3 日目割り図

ヤード変更や他業種 (溶接工)・鉄骨以外の搬入 (鉄筋) が分かる図面としています (鉄骨建方と他業種との安全取合い確認、先行搬入物の手配と搬入時間の確認ができる)。

- ・ 取付ピース数
- ・ 鉄骨仮置ヤード・地組ヤード・仮設ヤード (1 日目より変更されています)
- ・ 鉄骨建方順序
- ・ ラフタークレーンの作業半径の記入 (最大重量部材の記入)
- ・ 他業種 (溶接開始) の記入
- ・ 鉄筋の搬入

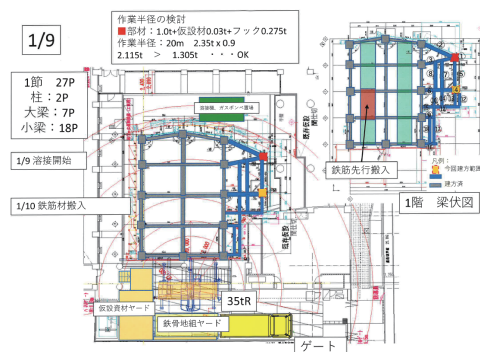


図-3 1 節 鉄骨建方 3 日目

2 節鉄骨建方 4 日目の日割り図 (図-4)

ヤード変更や鉄骨以外の搬入 (鉄筋) と注意事項が分かる図面としています (注意事項を記入することにより間違い・忘れを無いうする)。

- ・ 取付ピース数
- ・ 地組ヤード・仮設ヤード (仮置きヤードが無くなっています)
- ・ 鉄骨建方順序
- ・ ラフタークレーンの作業半径の記入
- ・ 鉄筋の搬入 (2 階・3 階に搬入)
- ・ 注意事項の記入 (中間検査完了までは本締め・溶接は施工しない)

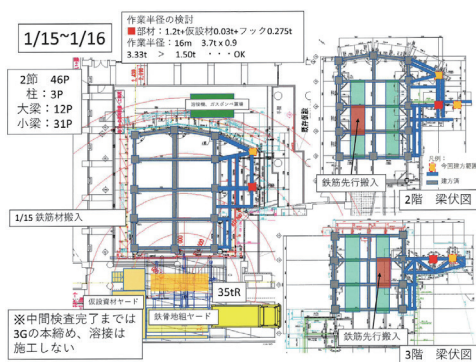


図-3 2節 鉄骨建方4日目

作業指示・安全指示を記入し先端の作業員にも分かる書類の作成

(2) リニューアル現場の例

対処の作業条件と資料作成手順は次のとおり

①連絡通路外壁改修工事

連絡通路設置に伴う庇パネル・鉄骨解体工事

②現場の特色

- ・足場を組立し庇パネルと庇鉄骨を解体する
- ・庇パネルは庇上部より解体する
- ・庇鉄骨は足場上より火無し工法にて切断する
- ・解体材はウインチにて1階レベルまで荷降ろしする

③書類作成の進め方

- 平面・断面図に作業指示・安全指示を記入する
(見えやすく大きな文字で記入する。
時間が無い場合は図面にマジックなどで記入すると時短になる)
(高齢者や暗いところで見える場合も有るので大きく書く)
- 業者ごとの色を決めて分かりやすくする
(鳶工事は赤色・金属工は青色など決めると業者は色を見て自分のことだと分かる)
- 業者のKY活動で利用できるように工程ごとに作成する

④利点

- ・工程をフローチャートごとに検討し記入することで指示の漏れを少なくする。
(現地 KY での指示忘れを防ぐ)
- ・先端の作業員への指示を事前に行うことで安全意識を高める。また作業当日の指示時間が減る。
- ・事前に資料を渡すので間違いがあればその都度、打合せし変更ができる。予定外作業を無くす。

⑤実際作成した図面

使用足場の平面図・断面図

安全指示・確認事項・安全ルールを記入することによる安全の見える化を行う。

- ・荷降ろし時の安全帯使用指示
- ・ウインチ使用時の下部立入禁止措置
- ・吊治具・ワイヤーの確認
- ・ウインチ使用時の社内ルールの記入

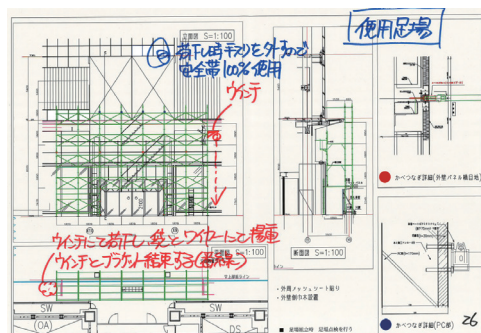


図-5 使用足場の平面図・断面図

庇パネル・ガラス撤去の断面詳細図

安全指示を具体的に図面に書くことにより先端作業員まで安全意識を高める。

- ・パネル取外し時の安全帯を掛ける位置を指示
- ・パネル取外し時の姿勢を指示
- ・ガラス撤去時の安全帯を掛ける位置を指示
- ・ガラス撤去時の下部養生方法
- ・保護メガネ・保護手袋使用

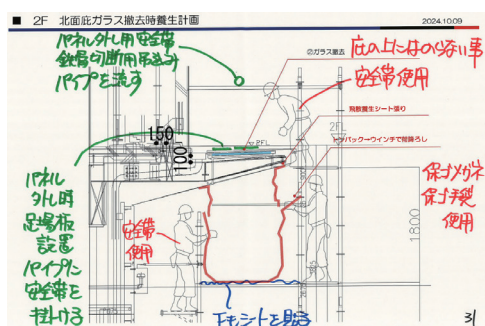


図-6 底パネル・ガラス撤去の断面詳細図

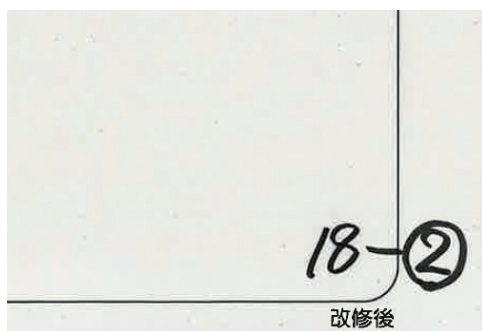


図-7 ページ数の追加

(3) 書類再作成の時間の削減

検討会資料は書類の追加や施工日までの作業変更など多々あります。

どのように再作成時間を少なくするか説明します。

①書類再作成の進め方

- イ) 検討会時の書類を本書としてファイリングする
- ロ) 各業者にコピーするときは本書から行う
(書類の一元化により最新版の書類を渡すことにより時短になる)
- ハ) 追加書類のページは 10-②のように追加したことがわかるようにし本書のページ数の変更は行わない
(ページ数の変更が不要になり時短となる)
- 二) 変更があった場合は本書にマジックなどで記入する
(何を変更したか見える化する。本書を書き込むことにより最新版を渡せる)

②利点

- ・常に最新版図面を渡すことにより予定外作業を防止し危険の芽を無くすことができる
- ・時短して余裕を持った安全計画を立案できる

③実際変更した図面

ページ数の追加 (図-7)

本書のページ数に末数を加えてページの追加。

5. 実施したことによる効果

日常の安全管理に使用できる検討会資料の作成方法を指導することにより書類の二度手間の解消や業者とのダブルチェックにより時短になりました。また安全指示を書くことにより要点をついて安全管理ができるようになりました。

職長からも先端作業員にも説明ができる資料があるので安全意識が高まったと聞いています。

6. おわりに

建設業界は残業時間の上限規制の適用により勤務時間の削減が求められています。勤務時間が短くなり安全管理に費やす時間が短くなることは絶対あってはならないことです。

危険作業個別検討会資料の計画を練り、業者との打合せを密に行い、自分の安全に対する思いや注意する点を記入することが書類の二度手間を無くし時短につながると思います。

また、早期に書類を各業者に渡すことにより事前の確認や周知会にも利用でき先端の作業員への安全意識の向上にも利用できます。

今後は残業時間上限規制の範囲も当たり前の時代が来ます。

その時代に向けて安全レベルを向上させ事故・ケガが無いように努めていきます。

現場 TOP の強い意志による安全衛生活動により 無災害の達成

一朝の安全体験をルーティン化して安全意識の継続—

西松建設株式会社 関東建築支社
虎ノ門3丁目出張所 所長

千葉 裕

事業場名称：(仮称)虎ノ門3丁目計画新築工事

工期：2019年9月12日～

2024年7月31日

敷地面積：1,436.01㎡

建築面積：1,010.66㎡

延床面積：16,997.03㎡

建物高さ：98.59m

最高高さ：99.09m

構造：RC造（PCa工法・制震構造）

一部S造

地下1階地上28階塔屋2階

共同住宅 144戸

延労働者数：98,960人

延労働時間：778,926時間

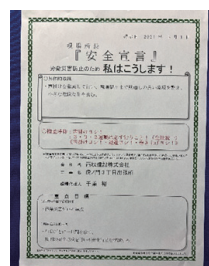


当現場の安全活動は下記の通りです。

1. 当事業場の安全衛生管理体制・ 年間安全衛生計画の策定・運用

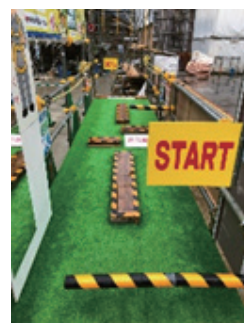
当社の中央安全衛生委員会及び支社安全衛生委員会より会社方針、目標値が適宜更新し決定され、それを現場サイドにブレイクダウンし、現場の安全衛生管理計画を作成し、現場関係者に水平展開している。その上当事業

場の総括安全衛生管統括衛生責任者である所長が現場における『安全宣言』を策定し、強い意志で臨み、竣工まで、作業員に届くよう、意思を発信し続けた。



2. 自主的な安全衛生活動の実施

朝礼場に当現場独自の安全体験ゾーンを設置し、毎日、日替わりで複数業者を指名、朝礼・KY活動後、安全体験ゾーンを通過し、その後各作業場へ向かうよう徹底した。



職長会による、職員帯同の職長会安全パトロールを週1回開催・協力業者安全担当者による現場事業主安全パトロールを毎月最低2回現場巡回し、不安全箇所を未然に見つけ出し、不具合、不安全状況をその場で是正及び元請への報告を徹底している。

ヒヤリハットの目安箱を設け、朝礼時に発表を行った。また月毎に職員の投票により安全優良作業員を選定し安全大会時に表彰を行った。

3. 安全衛生教育の実施

所長及び元方の副所長による、日々の現場巡視時に徹底して作業員ひとりひとりに声掛けを行い、KYのポイントや日々変わる現場の状況確認の必要性を教育した。月初の安全大会とは別に、毎月15日を安全教育の日と定め、朝礼後、月ごとの安全のテーマを決めて、作業員、メーカー等の外部講師による教育を行った。また当社事故事例は、全て水平展開を行い、原因と対策を作業員に浸透させた。

4. リスクアセスメントの実施

事業所の作業特徴：都心部の高層建築、墜落災害、飛来落下による第三者の発生リスクが高いPC等の重量物が多く、揚重時災害リスクが高い

①施工計画時のリスクアセスメントの実施

各業者の、施工計画書作成時において、作業毎のリスクアセスメントを行い事前に危険リスクを抽出している。PC工事、杭、土工事、タワークレーン建方工事等、重作業においては、事前に関係行者、社内の計画課、安全課と連携し現場事務所で、事前の施工検討会を実施。作業手順を確認し安全性やリスクを全員で再確認した。鳶工の毎日のKYで、工具、資材点検を徹底し、落下する恐れを低減した。



写真一 杭工事施工検討会実施状況

②施工時のリスクアセスメントの実施

毎日の朝礼後、各業種毎にKYを実施、作業手順を確認し日々の作業リスクを評価し、KY用紙に記載した。特にPC 鳶、足場鳶においては、作業場上がる前に自身の着けている工具の点検（落下防止用紐の着装や不要なボルト資材撤去）を日々行った

5. 安全衛生意識の高揚のための活動

(1) 安全ミーティング・安全大会

各種の安全ミーティングを場面に応じて実施している。

①朝礼

②KY

③安全の日（毎月1日）作業員全員に当月の工程、危険作業及び安全衛生管理目標を伝達・周知している。

④毎月15日を安全教育の日と定め、メーカー等の外部講師も活用し勉強会を実施した。

⑤前月の安全衛生活動において模範となる作業員に対し、安全の日に表彰を行っている。

⑥各業者当月の安全目標を発表し、安全宣言を実施している。



写真一 安全大会：安全表彰

(2) 災害防止協議会

毎月最終水曜日に災害防止協議会を開催している。内容は下記の通りである

- ①事業主現場安全衛生パトロール
- ②出欠の確認
- ③統括安全衛生責任者挨拶
- ④次月の工程及び安全施工サイクル管理計画の発表
- ⑤事業主への安全衛生教育
- ⑥事業主現場安全衛生パトロール講評
- ⑦その他協議事項
- ⑧職長会について



職長会安全パトロール

6. 労働基準監督署内 大規模建設現場災害防止協議会

- ・2022年度は大規模建設現場災害防止協議会の役員となり、運営に尽力した。
- ・2023年3月14日には、労基大建協パトロールを当現場において開催。署長をはじめ労基署より3名、その他大建協メンバーが来所された。



大建協パトロール

主なパトロール講評

- ①仮囲いゲート養生シート等安全に対する心がけが徹底していると感じた。
- ②資機材が水平・直角に整理されており、整理整頓状況が良好。
- ③安全体験ゾーンや朝礼看板のQRコード、現場に持ち帰り水平展開したい。
- ④デジタルサイネージ等当社でも見習いたい。
- ⑤階段にチューブライトが設置されており、足元が明るく躓き転倒対策良好。
- ⑥場内掲示物が豊富で、安全意識の向上に努めている。
- ⑦他ゼネコンの所長同士で、コミュニケーションを図り、会社の垣根を超えた、情報共有や安全の意思の疎通を図っている。

7. 女性技術者交流会・若手交流会・新入社員交流会

- ・2021年から2024年にわたり、若手職員・女性技術者度・新入社員の現場見学会を実施。

またインターンシップや五洋建設の女性職員の現場見学会、意見交換会を行い、建設業界の楽しさ・厳しさ、女性職員の今後の働き方、西松建設の魅力について討議、説明した。



写真一 若手・女性技術者交流会

- ①毎週所内会議の席で職員の業務負担状況を報告し。業務過多と思われる職員については、業務のシェアを行い全体では、休暇予定を決定し取得の向上を推進した。

- ②原則、時間外労働を月 45 時間以内で管理しており、これを超える場合は特別条項を発令し、職員組合支部長の許可を得るようにしている。

80 時間を超えた場合は産業医による面談の実施が徹底されている。また、面談を実施した産業医の意見を衛生委員会へ報告し、過重労働対策について審議したうえで、実行している。

なお、従業員の労働時間は PC ログにより適正に把握し、所定労働時間を超えて労働させた時間については、所長より直々に改善の取組を促している。

- ③ 年次有給休暇を最低年 5 回取得するよう周知徹底し、これを達成している。

休暇予定表

8. 受動喫煙防止対策に係る取組状況

- ①事務所職務室を全面禁煙を実施している。
- ②事務所倉庫脇に吸煙器付き喫煙ボックスを設置している。
- ③現場においては、風通しの良い場所に喫煙コーナーを設置。職長会において喫煙所ルールを定めている。



9. 快適職場推進計画に基づく取組状況

- ①快適職場推進計画を策定し、安全衛生委員会において職場改善や快適化の提案について定期的に審議し、改善に活かしている。(快適職場プラチナ認定)
- ②以下の取組により快適な職場環境を実現している。

・作業環境管理

躯体内の暗所に細かく LED 照明を設置し照度を上げた。また、屋外休憩所にミスト噴霧器を設置し、酷暑対策を実施した。

・作業方法の改善

斜面監視クラウドシステムを設置し作業負担軽減した。また現場内に Wi-Fi を設置した。

・疲労回復設備等の整備

作業員詰所にエアコン、飲料の自動販売機を配備し、作業員のリフレッシュの場としている。

・その他の設備の維持管理

現場内に AED 及び担架を配置し、万が一の態に備えた。

新型コロナ対策として、消毒液・休憩所机仕り板を設置した。

作業員詰所で快適に休憩ができるよう、冷蔵庫・電子レンジ・電気ポットを設置した。

手洗い場にガス湯沸かし器を設置し、冬場でも快適に手洗いができるようにした。

女子トイレは完全に区分けをし、サニタリーボックスを設置した。

男女ともトイレには人感センサー、ウォッシュレットを設置した。



熱中症防止グッズ

左：斜面監視装置：OKIPPA 右：AED の設置

最後に：安全活動の成果として、約 5 年間、
延労働時間 80 万時間弱の無災害が達成できたことは、関係者全員が日々意識を共有化できたことにつきます。ありがとうございました。

論理的な安全管理の提案

ー安全パトロールの定量化による災害防止の試みー

株式会社大林組

八重洲一丁目東 JV 工事事務所 安全長

総括所長

所長

弥田

聡

所長

武村

将史

所長

甚野 学

石井 健豊

日向 英二

1. はじめに

一般的な建設現場の災害防止として、安全パトロール、ヒヤリハット報告、KY 活動、そして改善提案は定着している反面、表-1 に示するようなデメリットも従前から認識されている。特に、安全パトロールについては、巡視者の主観によって指摘内容が偏りやすく、さらには指摘が有するリスクの大きさ、頻度に関わらず早急な是正期日が設定されるため、指摘を受けた現場担当者はプライオリティを意識することなく是正、その一連の作業に対応したことで満足してしまい一過性の災害防止になることが少なくない。

筆者は、東京本店安全部に所属していた時期に、店社安全管理者の立場から「安全パトロールと OJT の結果を定量化する試み」として第 55 回大会に報告*1 した。現在は、安全長として現場配属されている事情もあって、現場職員が実施する日々の安全パトロール結果について定量化、分析することを試みた。本報では、定量化した結果を元にリスクを客観的に把握、この現場の傾向を理解しながら災害防止を図ったので報告する。

表-1 災害防止の種類とデメリット

災害防止の種類	デメリット
安全パトロール	巡視者の主観によって内容が偏りやすい。
ヒヤリハット報告	「報告したら叱られる」といった意思が働き隠蔽されることがある。
KY 活動 (大林組：ATKYQA 活動)	人の「気づき」に頼っている。気づきがなければ大きなリスクも見逃される。
改善提案 (大林組：業務改善)	手軽に改善できて写真で示しやすい提案が増える。コスト、工程がかかる改善は提案しづらい。成果を示すことに傾倒して改善後「残留リスク」ゼロと過大評価してしまう。改善後もリスクが残る提案は避けられる。

※出典：「危なさと向きあおう／論理的な安全衛生管理の推進・定着」
厚生労働省 愛知労働局 2019年10月

2. 現場概要

以下に現場概要、写真-1 にパースを示す。

工事名称：東京駅前八重洲一丁目東 B 地区
第一種市街地再開発事業施設建築物等新築工事

建築主：八重洲一丁目東 B 地区市街地
再開発組合

設計：大林組

監理：日本設計

施工者：大林・大成 建設共同企業体

工期：2021 年 10 月 1 日～

2026 年 2 月 28 日

用途：事務所、店舗、劇場、集会場、
診療所、共同住宅、バスターミナル、
自動車車庫

構造：S 造、地下部分は一部 RC 造 SRC 造、
パイルドラフト基礎、塔屋 1 階、
地上 51 階、地下 4 階、
最高高さが 249.27m

所員：総括所長、所長 4 名他 210 名（現在）

作業員：1800 名（現在）



写真-1 外観パース

3. 安全パトロールの種類とその記録

表-2に当現場が日々実施している安全パトロールの種類と主体者、その関係者の一覧を示す。主体者がそれぞれ異なる安全パトロールであることから、指摘する際には口頭指示、書面による安全指示書だけでなく、メッセージングアプリを使用して写真とともに共有する。指摘の傾向はみられるものの全ての指摘を記録しておき一元管理、安全長がリスクアセスメントを行い定量化することで現場に発生しているリスクの傾向を把握する目論見である。

表-2 安全パトロールの種類と主体者、その関係者の一覧

名称	毎日実施するパトロールの種類					
	統安責 安全指示	職員＋ 職長	火気	職員	工事長以下	協力会社店社
頻度	1回/日以上	随時	3回/日以上	随時	随時	2回/日以上
総括所長	◎	○	○	◎		
所長	○	◎	○	◎		
副所長	○	◎	◎	◎	△	△
工事長		◎	○	◎	◎	△
主任		◎	○	◎	◎	△
係員		◎	○	◎	◎	△
火気番長		◎	◎			
職長		◎	△			
作業員		△	△			
協力会社店社						◎
安全長	○	◎	○	◎	○	○

凡例 ◎：パトロール主体者、○：関係者、△：一部関係者

(1) 統安責安全指示パトロール

労働安全衛生法第30条第1項第三号の規定により、統括安全衛生責任者である当現場の総括所長が主体者の安全パトロールであり、作業手順に問題があれば中止命令が指示されることも少なくない。

(2) 職員＋職長パトロール

元方安全衛生管理者である各所長や元請け職員から発せられる指摘のほか、各職長が現場巡視した際に発見した危険をその場で指摘する。指摘の濃淡を問わず全員で遅延なく指摘内容をメッセージングアプリで共有することで現場内の水平展開を早めることも目的の一つである。

(3) 火気パトロール

副所長が、輪番で1日に3回以上実施する火気に特化した安全パトロールである。また、副所長とは別に「火気番長」と称した専任作業員3名が常時現場パトロールしている。火

気使用場所の申告に齟齬がないか、可燃物の除去がなされているか、消火器・水バケツが近傍に用意されているか、火気監視人が配置されているかを中心に指摘するが、火気使用に付随した、区画と表示、立馬の適正使用、溶接機や高所作業車なども指摘を行って火災防止を図っている（写真-1～3）。



写真-1 可燃物養生と監視人配置指摘



写真-2 監視人・消火器水バケツ確認

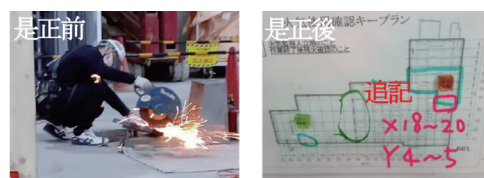


写真-3 火気使用場所指摘

(4) 職員パトロール

元請けの統括管理や作業間連絡調整の良否を指摘、また、足場や作業通路等の仮設に法違反がないか職員間で確認することが主な目的である。更なる安全を目指して上長や同僚からの適時アドバイスにも活発に利用される。

(5) 職員、工事長以下のパトロール

安全に関する指摘は職員＋職長パトロールで共有されるので、担当者レベルの連絡や相談、是正内容の詳細について疑問が発生した場合の擦り合わせや調整を行うことが多い。

(6) 協力会社店社のパトロール

協力会社の工事担当者ならびに安全担当者

が1日に2回以上実施している。自社工事以外であっても一見して危険な作業を行っていた場合、声掛けを中心としたパトロールを実施している。

4. 定量化と分析

(1) 分析期間

当現場では重大死亡災害を発生させたことから、その後、4か月間で全社をあげて再発防止策を策定、2024年1月16日より工事を再開した。現場再開日から2024年12月15日の11か月間について分析を行った。

(2) 分析方法

厚生労働省が示す21に分類される事故の型を参考に、指摘から想定される災害の型を設定した。当現場の工事内容を鑑みて、①墜落・転落、②機械関連、③飛来落下、④崩壊・倒壊、⑤感電、⑥火災、⑦切れ・擦れ、⑧躓き・転倒、⑨その他の9つとした。リスクアセスメントについては、大きさ：3段階、頻度3段階とし、そのスコアに対して高リスク（9～6ポイント）、中リスク（4～3）、低リスク（2～1）の三段階とした。

5. 分析結果

毎月ごとの指摘を分析して客観的にリスクの傾向を把握する。例として、直近一か月の分析結果を以下に示す。

- ・図-1 指摘から想定される災害の型別の経時変化 に示す通り、月ごとの指摘数については141件で微増傾向であった。現場作業員が1700人を超えて大所帯となり、各所に発生する「状況が変わりやすい開口」を重点的に是正したため、「①墜落・転落」の指摘数が増加した。
- ・図-2 リスクアセスメントとその割合の経時変化 に示す通り、高リスクの割合が増加傾向を示した。前述の開口だけが原因ではなく、サブコン作業員の高所作業車よじ登りが多数指摘された。重層請負いで指示命令が十分に浸透していないことが考えられることから、サブコン現場代理人を招集して安全管理の抜本的な見直しを指示した。改善されるまで指導は継続する。
- ・建設業年末年始労働災害防止強調期間であることからパトロールの充実を図った。中でも年末に実施した所長クロスパトロール※2の効果は高く、いつもとは違う視点で巡視することで職員の安全管理の慣れや偏りを排除、更なる安全確保が図れたと考える。

さらに、指摘是正のプライオリティを明確にするため、高リスクの指摘内容をまとめて周知資料とした（図-3）。

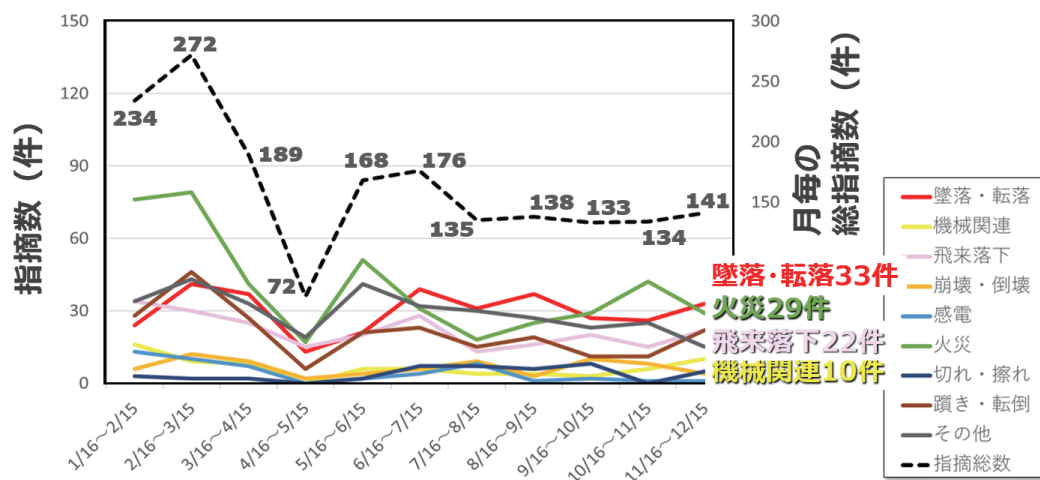


図-1 指摘から想定される災害の型別の経時変化

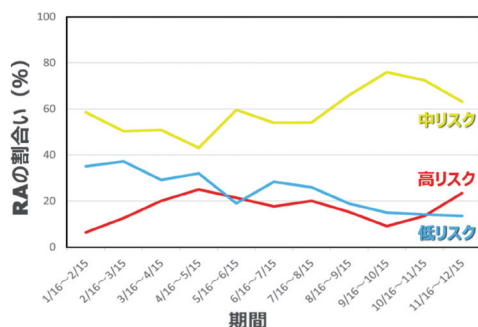


図-2 リスクアセスメントの割合の経時変化



写真-4 安全衛生協議会での周知状況

2-4 高リスク指摘の内訳(11/16~12/15)	
● 墜落・転落20件	開口放置(安全設備・注意喚起無し) 6、 高車・開口脇で安全帯不使用 6、 高車のよじ登り(用途外使用) 4、 足場の整備不要(手摺・ネット・巾木) 1
● 火災4件	ウレタン近傍作業×2、火気監視人無し、ヒーター故障
● 飛来落下3件	鉄骨区画・表示不備、仮設材未固定、垂直ネット開き
● 崩壊・倒壊2件	足場反力にレバブロック使用、仮設材未固定
● 機械関連1件	フォークリフト使用ルール違反(店社送り出し未実施)
● 切れ・擦れ1件	高速カッターの危険な使用(不安定な資材の上で横着)

図-3 高リスク指摘の内訳(11/16~12/15)

6. 分析結果の活用方法

分析結果は「安全管理の報告」と題して毎月ごとにまとめている。この資料をもとに、協力会社店社の方々を対象とした安全衛生協議会では安全衛生教育を実施(写真-4)、配布した資料は各協力会社の店社職場内ならびに後次協力会社へ水平展開してもらい、論理的な安全管理の有用性を広めるための一助として活用している。

次月の月間・週間安全目標を策定する際は、分析結果を反映、次月の安全パトロールの具体的テーマを事前に協力会社へ周知することで安全管理のプライオリティが明確になり、店社の指導に役立てていただいている。

また、プロジェクト関係者との総合定例において当社の安全管理状況を理解いただくため報告している。

7. おわりに

日々の安全パトロールの結果を定量化、分析することで、現場の傾向を把握できるだけでなく、安全管理のプライオリティも明確にすることができた。フェーズごとの安全管理目標も策定しやすくなることも効果として大きい。今回の結果を、米国労働安全衛生局(OSHA)の指標であるTRIR値でも見て、工事再開以降、右肩下がりを示しており、今月で東京本店目標値である1.2を下回ることができた。東京本店管轄の平均値は1.59であることから相対的にはあるが安全が維持されていることが判った(図-4)。



図-4 TRIRの経時変化

運営中の大規模病院近接工事における 安全管理への取組み

戸田建設株式会社 東京支店
虎ノ門二丁目（再）施設建築物附帯建物等建設工事 作業所長

中尾 将己

1. はじめに

当プロジェクトは虎ノ門二丁目地区再開発の一環で、虎ノ門一丁目に2020年6月に開業した東京メトロ日比谷線虎ノ門ヒルズ駅と虎ノ門二丁目地区を結ぶ公共用歩廊の新築工事である。虎ノ門二丁目地区再開発は、既存の大規模病院の機能更新と良好な都市基盤整備を目的の一つとして2009年より協議会が発足され、2019年に大規模病院の竣工を皮切りに、既存病院跡地に他社施工で大規模オフィスビルが建設中（2025年2月竣工予定）でその後の整備も含めると20年を超える長期の再開発事業である。

当該敷地は、既に運営中の大規模病院の敷地内南東角に位置し、当該病院のメインエントランスに近接した場所である。主要幹線道路には面していないものの、南面と東面は区道に接道しており、周囲には大規模オフィスビルや大規模ホテル、及び大使館や領事館が点在していることより、特に平日の通勤時間帯は非常に多くの車両や歩行者が行き交う場所である。

接道する区道は何れも同再開発事業の基盤（道路）整備事業中（他社施工）で、主に夜間作業にて整備工事が行われており、頻繁に動線切替が行われている状態である。また、北側では既存大規模病院との接続、及び同再開発事業で他社施工の大規模オフィスビルとの接続がある。さらに、東面の道路を横断して架けられる公共用歩廊は他再開発事業が担い、事業者・施工者共に異なる一方で、当プロジェクトの構造体が未完成で施工中の段階で他社施工の公共用歩廊の荷重を受けるという非常に複雑な施工ステップの中で行う工事である。

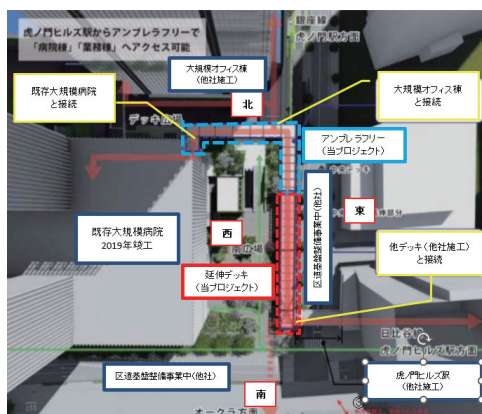


図-1 全体配置図

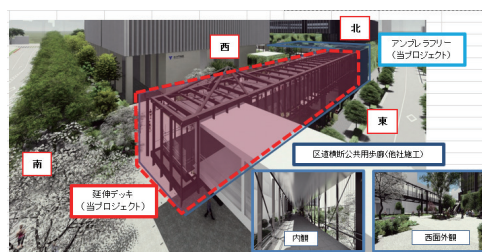


図-2 南東鳥瞰図

2. 工事概要

工事名称：虎ノ門二丁目（再）施設建築物
附帯建物等建設工事

工事場所：東京都港区虎ノ門二丁目 105 番

事業者：独立行政法人 都市再生機構

設計：株式会社日本設計

戸田建設(株)一級建築士事務所

監理：日本設計・三菱地所設計共同企業体

施工：戸田建設(株) 東京支店

工期：2023年3月1日～

2025年7月31日

構造：杭基礎、S造

規模：地上2階

最高高さ：12.31m

敷地面積：10,729.72㎡

建築面積：314.89㎡

延床面積：19.18㎡（法定延床面積）

施工床面積：約 500㎡

建物の用途上、工種は少ないが、狭小地において、最長約 39m のオールケーシング工法の杭工事、深さ約 4m の基礎、20m 超の長大スパンを有し、仕上げ精度が求められる鉄骨工事と非常に難易度の高い工事である。

それに加えて大規模病院の来院者、関係者等を含め、平日は約 3,000 名程度が往来する歩行者動線、一般・搬出入車両に加え、救急車を一日あたり 10 数台～数十台を受け入れる車両動線、及び非常時における連結送水口、消防水利採水口をはじめとする既存諸設備の機能を活かしたまま工事を進める必要がある。

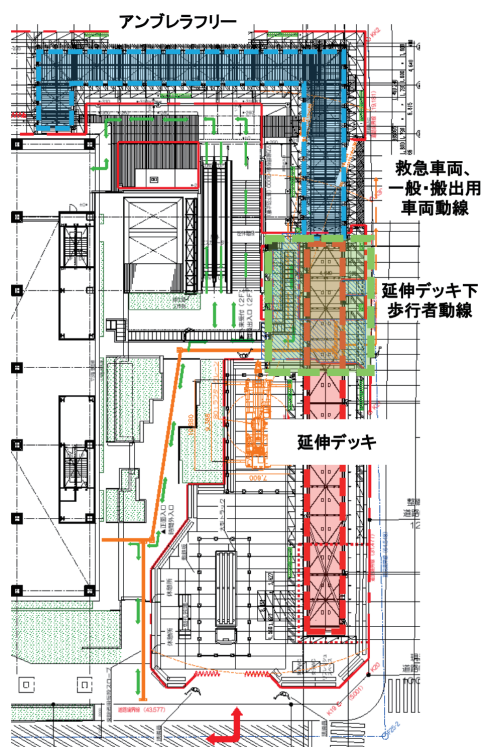


図-3 全体仮設計画図

3. 安全衛生方針

『皆が自分事として捉え、必然的に日々ゼロ災害を積み重ねていこう』という安全スローガンを掲げ、重点管理項目を下記の通り

定めた。

- ・ 第三者災害の防止
- ・ 既存インフラ事故の防止
- ・ 搬出入車両による巻込まれ災害の防止
- ・ 建設機械・クレーン等災害の防止
- ・ 開口部・作業床端部からの墜落災害の防止
- ・ 躓き等による転倒災害の防止

躯体工事から仕上工事に至るすべての工種において、第三者と非常に近接した作業となることより、上記の中でも第三者災害防止を最重要事項として捉えて施工管理を行うこととし、本論においても重点的に述べる。

一日の作業員数が十数名から多くとも三十名程度となり管理しやすい環境である一方で、継続して作業が続かない工種も多く、スポット作業となる作業員も多いことより、当日作業する方々に、朝礼やその後の KY 活動等において実情を丁寧に、分かり易く説明することを社員全員で意識して行い、事故・災害防止に努めた。

4. 安全のフロントローディング

施工計画を進める上で、事業者と病院管理者からの下記指示事項も重要な課題であった。

- ・ 工事期間中、特に平日は病院への歩行者・車両動線を活かしたままとすること。歩行者動線は有効幅 2m 以上を確保すること。
- ・ 歩道や仮設物について、常に来院者（患者）目線で計画、管理を行うこと。
- ・ 動線の切替えは最小限とし、切替えが生じる際は 2 週間以上前に説明の上合意を得ること。

安全衛生方針の中の最重要事項である第三者災害の防止に加え、事業者・病院管理者の要望を実現するにあたり、施工計画検討を進める上で、実情の課題整理、現実的な計画、実施に向けて専門工事会社との打合せを早期に行った。

当プロジェクトでは、既存建物・設備があることより、当社の関連部署の支援を受け、3D スキャンを行い、そのデータと設計 3D モデルを重ね合わせて仮設計画を進めることとした。

(1) 動線の整理

歩行者動線、車両動線を確保した上で、作業ヤード、仮囲い設置箇所の計画を行った(図-4)。なお、図-5に示す延伸デッキ直下のため、第三者歩行者動線としないことで協議を行ったが、事業者・病院管理者の要望により、第三者を通す計画で進めることとした。

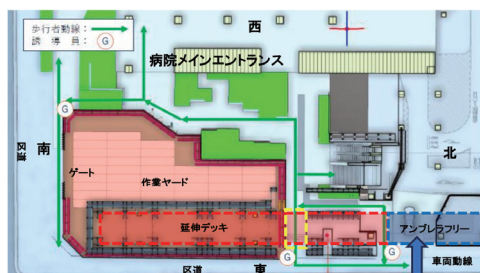


図-4 車両・歩行者動線計画図

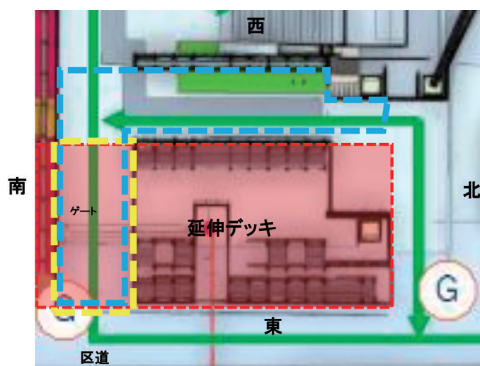


図-5 延伸デッキ直下の歩行者動線計画図

(2) 第三者の安全確保について

歩行者の安全を確保するにあたり、図-5に示す延伸デッキ直下において、鋼板製の仮設屋根を構築することとした。なお、仮設屋根構築に際し、打合せや工法を検討、打合せするに当たり、既存建物の3Dスキャンデータと設計3Dモデルを基に行った外部足場計画案を使用した(図-6)。

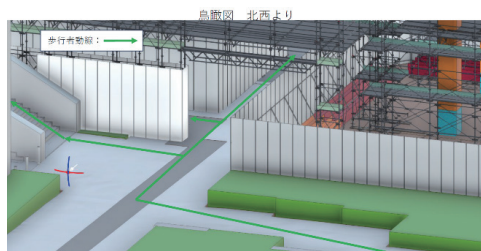
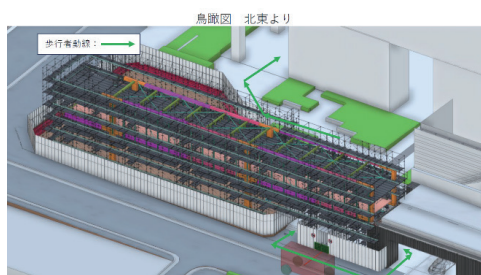


図-6 歩行動線計画図

3Dモデルを用いて専門工事会社との施工手順や仕様についての打合せ行うことで、計画の意図やイメージを正確に伝えることができた。また、事業者・病院管理者への説明に使用することで、イメージが付きやすく早期に理解を得ることができた。さらに、新規入場者教育時の資料として用いることで、新たに入場してくる作業員に対して危険ポイントや仮囲い外部の状況についての理解度を高めることができた。

(3) 既存設備のモデル化

既存病院の消火設備(連結送水口、消防水利採水口等)をモデル化(図-7)して、非常時における設備使用動線を検討した。そのモデルを基に所轄消防署と消防活動時に問題がないか否かの協議を行い、理解を得た上で仮設計画を具現化して決定した。

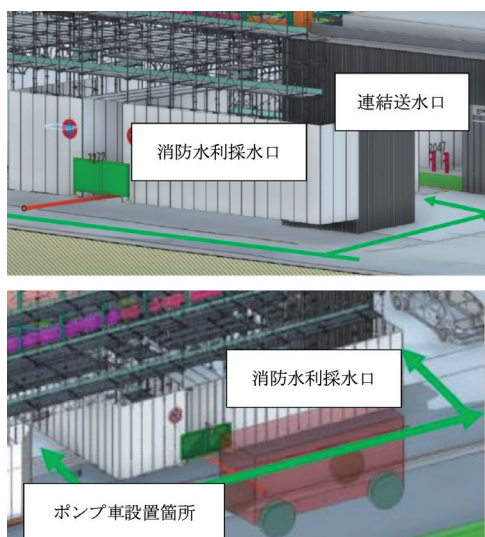


図-7 消防活動時の動線検討

(4) 車路上部の外部足場設置計画

既存病院の車路は一か所のみで、一般車両、リネンや食材等の搬出入車両、及び救急車両の動線を兼ねているため、通行止めにすることができない。車両動線上に仮設梁を架設して、その上部に外部足場設置する計画とし、歩行者動線計画と同様に3Dモデル（図-8）を作成して事業者・病院管理者の了解を得た。

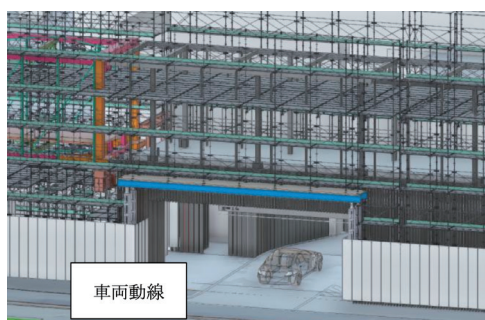


図-8 車両動線部の外部足場計画

5. 仮設計画の実施結果

①歩行者動線について、車いす使用者を考慮して仮設スロープの勾配が1/15以上確保できるように計画した（写真-1）。また、病院利用者が分かり易い仮設誘導サインを設置し、利便性を損なわないよう配慮した（写真-2）。



写真-1 仮設スロープ



写真-2 仮設誘導サイン

②仮設屋根下部は暗くなるため、常時点灯の仮設照明を設けた（写真-3）。



写真-3 仮設屋根下部の仮設照明

③消防水利採水口使用時について所轄消防署との協議において仮設サインを仮囲いに設置する指導を受け、既設の大きさと同様の仮設サインを設置した。また、立入禁止区画は簡易なものを設置した（写真-4）。



写真-4 消防水利採水口
(仮設サイン・立入禁止区画)

- ④車両動線を既存車路と同様に確保するため、車路上部に 13m の仮設梁を設置して層間養生を行った上に外部足場を設置した (写真-5)。

なお、仮設梁設置から、外部足場設置・解体、仮設梁解体に至る作業については、いつ入ってくるか分からない救急車両動線を最優先した上で、片側交互通行で作業を行った(図-9)。



写真-5 車路上部の外部足場

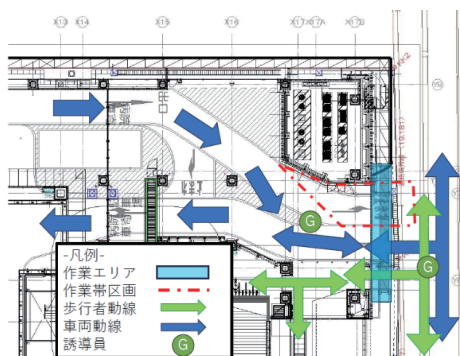


図-9 車路上部作業時の作業帯計画

6. その他の安全への配慮

延伸デッキ下部の第三者歩行動線については仮設屋根の設置は行ったが、万が一に備えて鉄骨建方は休診日に行い、鉄骨の仮止め完了までは下部を立入禁止とした。また、鉄骨はすべて溶接接合で、かつ溶接ビードをディスクグラインダで仕上げる火気作業が頻繁に行われるため、二重の安全対策として、鋼製の仮設屋根に加えて火花が下部に落下しないように、梁下の棚足場上に薄鉄板を敷設した(写真-6)。

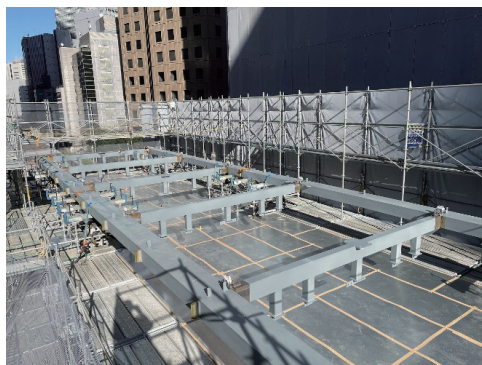


写真-6 棚足場上の薄鉄板敷設状況

7. おわりに

当作業所は、2025 年 2 月 14 日に竣工を迎える予定である。工程、品質面において、事業者に満足して頂ける建物を納めるべく奮闘中である。安全については最重要事項として定めた第三者災害や公衆事故、病院機能を停止させるような不具合は発生していない。

残りの工期については、第三者災害防止はもちろん、どんな災害・事故も発生させないように管理していく所存である。

当プロジェクトは建物の規模以上に周辺環境や構造そのものの難易度が高く、多大な支援を受けてようやく完成直前まで至ることができた。協力頂いた関係各位に感謝の意を表す。今回の取組みのフィードバックを確実に行うことで更なる技術向上に活用していきたい。

コミュニケーションツールを用いた 緊急事態対応方法の構築

－緊急事態における関係者への情報共有と即時連携体制の構築について－

戸田建設株式会社 横浜支店
建築工事部フロントローディング推進課 課長代理

長谷川雅也

1. はじめに

建設工事に限らず、どのような職種や作業においても、緊急事態というものが起きる可能性を孕んでいる。多くの職種、それも日替わりのように新規の作業員が入場して、同一場所で作業をする建設工事の作業所においては、殊更にその可能性が高い。

緊急事態とは作業所内における災害・事故はもちろんのこと、作業所内の事故により、近隣建物や道路、歩行者等に危険を及ぼす状態になることも緊急事態である。さらには、構内工事等でインフラを損傷させることも、病院等の物件では人命を危険に晒す緊急事態となる。

このような緊急事態に即座に対応し、速やかに事態を収拾した後、今後の類似災害・事故防止の議論を進めることが重要である。この速やかな事態の収拾に関して、今回取り組んだことを報告する。

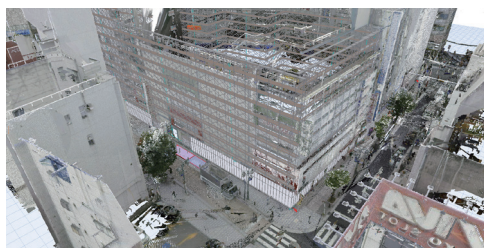


図-1 市街地での工事現場例



図-2 同一敷地内での工事現場例

2. 背景

近年、1960年代頃の建設ラッシュによって建てられた建築物が老朽化し、解体や建替え工事の需要が増えている。

これらの建物のうち、共同住宅や商業ビル、事務所ビル等は市街地に建設されていることが多く、工事の際には近隣も含めた安全管理が重要となる（図-1）。また、大型の工場や教育施設、病院等のような施設は、同一敷地内に複数の関連施設を有し、インフラを共有している場合が多い（図-2）。

当時の物件は、アスベスト含有建材を使用しているものが多い等、建物を解体する際に粉塵の飛散等の危険を含んでいる。また、当時の床板は厚さ120mm程度等と薄く、階上解体では倒壊の危険性も高い。

また同一敷地内に複数の棟がある場合の一棟建替え工事では、インフラが共有されている場合が多く、インフラ切り回し時にインフラ遮断の危険を含んでいる。また既存建物建設時の図面が読み取れない場合や、竣工図と異なる位置にインフラ配管が埋設されていることも多く、これらの要素がインフラ遮断という緊急事態を発生させる可能性を高くしている。

このように近年の工事では、工事エリア内だけでなく、工事エリア外に緊急事態を引き起こすファクターが増えており、これが発生した際の速やかな対応ができるように準備と体制の構築を万全にすることが必要となっている。

3. 緊急事態発生時の問題点

当社でも大なり小なり緊急事態が発生したことはある。その時に問題になっていたのが、情報共有の難しさである。筆者も作業所配属時に、その問題を経験した一人である。

緊急事態が起きると作業所職員は緊急事態の収拾に努める者と、関係各方面に連絡をする者に分かれて行動する。連絡を行うことにより店社が緊急事態の発生を把握すると、店社もまた関係関連部署に連絡を行う。

個別に緊急事態の情報を受けた関連部署の担当者は、不足している情報を得べく、作業所職員に電話等で連絡を取ろうと試みる。

一方作業所では、作業所職員が緊急事態を収拾すべく、救急搬送や施設の倒壊防止対策、インフラの仮復旧等を実施するために、八方に手を尽くしている状態である。ここに店社担当者から次々に電話がかかってくるので、緊急事態対応の手を止めざるを得なくなる。

しかもその内容は、重複していることが多く、同じ説明を複数の人に対してしなければならない。これは、緊急性を要する対応を阻害する行為であり問題である。

また作業所の側に立ってみると、特に事故の場合は不足している資機材を可及的速やかに準備する必要がある。例えば倒壊を防止するためにはチェンブロックやレバブロックに始まり、クレーン車や鷹工等が。インフラ事故においては、代替電源やケーブル、配管材や電気設備工等が。水没事故においては水中ポンプやその電源、機械設備工等が必要となる。これらが揃わなければ、緊急事態は収拾できないことが多い。

ただこれまでの事例で言えば、都度協力会社やリース会社に連絡し、その有無を確認し、運搬の手段がない場合には、別途運搬手段を考えて連絡をする等、非常に時間がかかっていた。さらに、この緊急対応用資機材の準備状況についても、都度店社担当者からは確認の連絡が入り、作業所職員の手配業務を阻害する一因となってしまう。

また、店社担当者がそれぞれ個別に手配を始めると、重複した指示が現場を混乱させ、タイムロスを生じさせることもある。錯綜し

た情報に翻弄され、本来スムーズにできることが、全く機能しなくなるのである。

そもそも緊急事態というのは、一定の形式を持たないので、都度発生する状況や事象が異なり、その条件に合わせて対応が必要となる。従って、発生状況を想定した訓練を実施することが難しいということも混乱の要因となっていると考えられる。

4. 問題解決のための対策

(1) 情報共有ネットワークの構築

緊急事態の際の対応を阻害するのは、前述の問題点の部分でも触れたように明らかに情報の共有不足である。

我々の会社でも従来より、事故・災害が発生した場合には、その状況や被災状態、被災の経緯等をパソコンで入力して、店社に報告し、そこから全国に展開されるシステムがあるのだが、第一報～第三報程度に報告時期が限定されており、都度リアルタイムの情報を関係者と共有するには不向きであった。また、当社独自のシステムのため、社外関係者にはその内容は伝達できず、資機材や人の調達場面では、迅速な対応を求められる緊急事態には適していない側面がある。

そこで情報共有のシステムを、当社で従来より安全・品質管理等に使用しているメッセージングアプリを利用することとした。汎用のアプリと同様に、テキストメッセージおよび画像の送受信をリアルタイムで行うことが可能なので、誰かが一度発信した情報は関係者全員に共有することができる。

また、グループに主要協力会社を含めることで各社の人材はもちろん、各社の保有機材や運搬車両の出動可否の確認も同時に行うことができるようになる。

作業所が緊急事態対応グループに第一報のメッセージを入れることにより、関係者への通知と同時に、対応可能な体制を即座に構築する依頼をかけられるようになり、電話での重複対応がなくなる。

このアプリを基軸にして緊急事態時の支援要請フローチャートを決定した（図-3）。



図-3 支援要請フロー

(2) 緊急事態対応準備の拡充

緊急事態発生時には、応急処置や仮復旧するための資機材が必要となる。資機材はリース会社のみならず、前述のように協力会社も多種多様の資機材を保有しているの、これらの情報をデジタル MAP に登録してデータ化することにより、発生時に近い場所で必要な資機材を保有している相手を即座に確認できるようにした (図-4)。

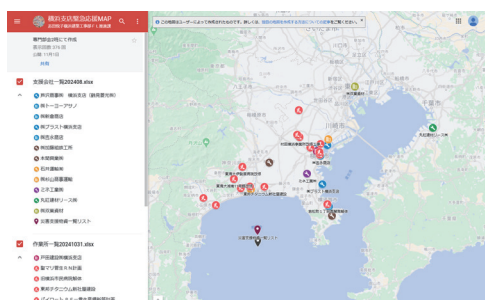


図-4 緊急支援デジタル MAP

また、保有機材のみでなく、保有車両も登録することで、緊急時に資機材をスムーズに運搬できるようになることや、運転手が目的地の住所をすぐに検索できるようにすることも可能となっている (図-5)。

No.	種類	規格	写真
1	ユニック車	1.5トン車 800mm 4輪駆動	
2	サンダー		
3	取付機	電気式 電気式	
4	高圧洗浄機		

図-5 保有資機材一覧表

さらに保有資機材の全体数を把握することで絶対的に不足している物の準備も可能となり、常日頃の関係者全員の緊急事態に対する意識改革にも寄与している。

5. 訓練の実施

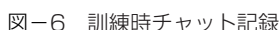
前述のように、緊急事態には発生した状況や事象により、対応方法が千差万別となるため、ある特定のケースを想定した訓練を行っても、他のケースでは対応が困難ということが多い。

しかし、緊急事態が発生してから、対応体制をすぐに立ち上げ、連絡ネットワークを速やかに構築するという訓練は可能である。加えて、想定した作業所へ資機材を実際に運搬するという訓練も同様。

今回、我々はある物件で電気インフラを切断してしまい、さらに発電機が故障して回らない状況を想定して訓練を実施した。

訓練は順調に進み、作業所からの第一報から対応可能会社が反応して体制を整えるのに5分程度、その間も作業所からは緊急事態の状況が逐一チャットに入り、その度に対応可能な協力会社がレスを入れて、物を提供する人、運搬を担当する人が即座に決定していった。

図-6のチャット記録にあるように、運搬協力会社が出発するという連絡に対し、別の運搬会社が車両の出動を見送って待機状態に移行するという一連のやり取りが2分間で完了している。これを作業所や他の資機材提供会社も共有しており、最後は無事に車両が作業所へ到着。資機材を手渡すことができた。



6. 今後の課題

今回の訓練はスピード感という点で上々の
できであったが、課題も残る。

今後は訓練の結果を踏まえ、より多くの協力会社に緊急事態対応プロジェクトに参加していただく予定としているが、対応人数が増えた時に、チャット総数が多くなることによって、メッセージ量が増え、作業所等からの重要な情報を見逃す可能性が増えるのではないかと懸念がある。

また、緊急事態が2件同時に発生した時に、それぞれのメッセージがどちらの物件のことを示しているのか判別する方法を決める必要がある。緊急事態が発生している時に、グループ分等の細かいルールに対応できるのかは疑問が残るので、検討の必要がある。

さらに、メッセージ量が増えることや細かいルールを作ってしまうことにより、活用し

なくなる、見なくなるという事態を避けなければならない。

緊急事態ということになれば、他の打合せ中であっても情報を確認して欲しくなるが、そのためには着信合図が他とは違うものにする必要もある。

- [illegible]

圖-8 訓練檢証結果（拔粹）

このように解決すべき課題は多いが、今後も訓練を継続し解決していこうと考えている。

7. まとめ

今回、緊急事態が起きた際の情報の共有と速やかな体制の構築に関して改善を実施した。緊急事態においては、迅速な対応が必要であり、その迅速さを得るために一定の効果を上げることができた。今後も訓練を繰り返すことで、より良いものにできるビジョンもある。

しかし、最も重要なのは、このような緊急事態が発生しないことである。それを実践するには、入念な計画の確立と、日々の安全管理をしっかりと行うことが必要である。

訓練は今後も継続するが、訓練が訓練で終わり、実践することがないように切に願う。

デザインビルド方式受注を活かした 安全性 No.1 への取り組みについて

ー設計段階での災害リスク低減と職長会活動等による安全管理活動の活性化ー

戸田建設株式会社 大阪支店
建築工事業部 工事2室 作業所長

京極竜之佑

1. はじめに

本工事は、旧交野小学校・旧長宝寺小学校（現交野みらい小学校）・第一中学校を統合し、旧交野小学校敷地に施設一体型小中一貫校「（仮称）交野みらい学園」を建設する整備事業である。当整備事業は、旧交野小学校解体工事・土木造成開発工事・新校舎建設工事の3本立てとなっている。また、デザインビルド方式（以下DB方式）により受注しており、解体工事、土木造成開発工事を施工している期間に、市・学校関係者にヒヤリングを行いながら、実施設計を進め、新校舎建設へ移行した。

本論文では、DB方式による受注を活かし、実施設計へ反映した安全性 No.1 への取り組みや作業所の安全管理の取り組み等について紹介する。

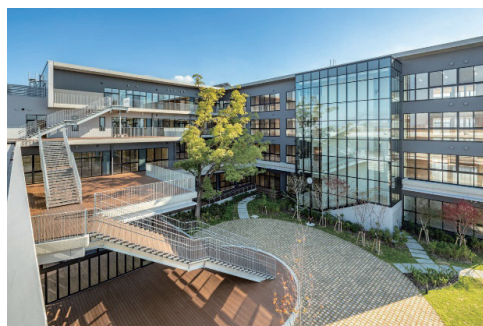


写真-1 全景（まなびの森）

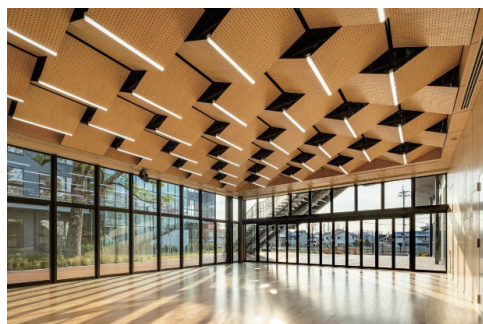


写真-2 内観（校舎棟 1階 音楽室）



写真-3 内観（屋内運動場棟 メインアリーナ）

2. 工事概要

工 事 名：（仮称）交野市立交野みらい学園

施設一体型小中一貫校整備事業

工事場所：大阪府交野市私部1丁目地内

発 注 者：交野市

設 計：建築設計 石本建築事務所

土木造成 シードコンサルタント

監 理：阿波設計事務所

施 工：戸田建設株式会社 大阪支店

工 期：2022 年 4 月 15 日～

2024 年 12 月 20 日

用 途：小中一貫校（義務教育学校）

建物概要：校舎棟 / 屋内運動場棟

敷地面積：22,265.17㎡

建築面積：6,967.06㎡

延床面積：16,217.02㎡

構造種別：RC 造一部鉄骨造

地上 4 階 / 地上 1 階

3. 安全性 No.1 への取組みについて

DB 方式による受注を活かして実施設計段階に採用した安全性の向上を図るための取組みを検討し、実施設計図へ反映した。また、新築工事着工後も、日常の安全管理活動においてさまざまな取組みを行った。ここでは、その事例を紹介する。

(1) 実施設計時に採用した取組み

①耐圧版を土間コンクリートに変更

当初の計画では、事前調査の結果により一部地下水位が高いことが想定され、ピットスラブは厚さ 300mm の耐圧版が計画されていた。既存建物の解体工事完了後、10 数箇所の試掘を行い、地下水位を計測したところ、建物の浮き上がりや湧水によるピットの止水性に影響を与えないことが確認できたため、厚さ 100mm の土間コンクリートピットに変更した。変更したことにより平坦な作業床での基礎躯体工事が可能となり、躓き・転倒災害リスクを低減し、安全性および施工効率の向上を図ることができた。

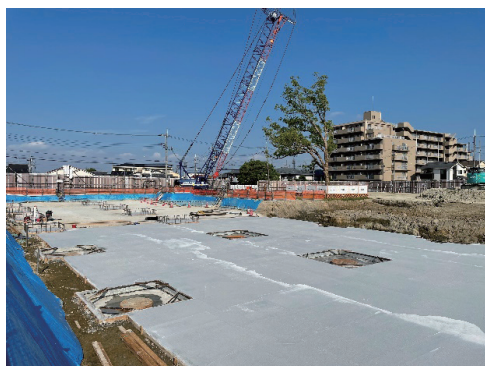


写真-4 土間コンクリートに変更状況

②トラス筋付きデッキの採用

RC 造部分のスラブは在来型枠で計画されていたが、トラス筋付デッキに変更した。ノンサポートを前提として検討したため、型枠解体時の材料ヤード及び解体スペースが確保でき、型枠解体・搬出作業による玉掛揚重時ののはさまれ・飛来落下災害のリスクを低減し、安全性および施工効率の向上を図ることができた。

③バルコニー躯体のハーフプレキャスト化

校舎棟では教室に面した部分全てにバルコニーが計画されていた。そのため、型枠大工の労務不足対策、躯体工事の工程短縮を実現するために、バルコニー躯体をハーフプレキャストに変更した。これにより、型枠大工の労務削減、躯体工程のサイクルを 1 フロアで最大 12 日短縮すると共に、型枠大工の高所での作業と足場上での作業を低減し、安全性および施工効率の向上を図ることができた。



写真-5 ハーフプレキャスト据付状況

④断熱型枠の採用

1 階のスラブ型枠においてピットワーク（型枠兼用断熱材）を採用したことで、ピット内での型枠解体作業が低減でき、酸欠による災害のリスク低減に繋がった。



写真-6 断熱型枠施工状況

⑤鉄筋・型枠の地組採用

広大な敷地を有効活用し、躯体工事においては、地中梁・地上柱・梁筋の地組や梁・壁型枠の地組を採用し、高所作業を低減するこ

とで、安全性および施工効率の向上を図ることができた。



写真-7 鉄筋・型枠地組状況

(2) 作業所の安全管理活動について

①大型看板設置による見える化

作業員の安全意識の向上を目的として、現場内の各所に大型看板を設置することで見える化を図った。既存建物の解体工事中においては、敷地西側に隣接している保育園付近での作業規制看板を設置し、全作業員への周知と騒音・振動・粉塵に配慮した作業計画の立案と実施をしたことで、クレームゼロを達成することができた。新築工事においては、外部足場面に最大積載荷重看板や玉掛作業における「3・3・3 運動」の啓蒙、作業所安全スローガン等の大型看板を設置したことで、作業員の安全意識向上を図った。



写真-8 大型看板設置状況

②協力会社（作業員）への安全教育

定期的に協力会社（作業員）への安全教育を実施し、危険感受性と安全意識の向上を図った。協力会社に対しては、他物件災害事例を活用し、グループによる「なぜなぜ分析」をすることで、災害発生における真の原因究明と対策を明確化し、当作業所での安全管理に活かした。作業員に対しては、可搬式作業台や高所作業車、玉掛作業、台車等の正しい使用方法とやってはいけない作業について講習会を開催し、安全意識の向上を図った。



写真-9 安全教育実施状況

③熱中症ゼロに向けた取組み

夏季は年々気温が上昇し、高温・多湿の過酷な環境下での作業が発生することから作業所での熱中症対策は必須である。熱中飢・タブレットの配布や水分・塩分の摂取指導、体調確認の実施はもちろんであるが、作業所独自の取組みを紹介する。

毎日朝礼を実施する朝礼会場に日よけシート屋根を掛け、作業員は日陰の中で朝礼に参加できる環境整備を行った。真夏は朝礼の時間帯でも既に 30℃を超える日も多く、暑さにより注意散漫となり、重要な安全注意事項の聞き忘れ防止と、作業開始前でもまだ体が慣れていない状況下での熱中症防止を図った。直射日光を遮ることで、体感温度が -5℃ 程度変わり、作業員からも非常に好評な熱中症対策となった。

作業員からの要望として、休憩所に大型冷凍庫を完備し、アイスを定期的に提供した。

可能な限りの対策を講じることで、現場最盛期である本年の猛暑を熱中症ゼロで乗り切ることができた。



写真-10 朝礼会場日よけシート設置状況

4. 職長会活動について

新築着工後すぐに作業所職長会を発足し、さまざまな活動を通して、職長同士の自主的なボトムアップの安全衛生管理活動に繋がった。活動内容について紹介する。

(1) ランチミーティングでの意見交換

毎月職長会ランチミーティングを開催し、作業所の安全管理・職場環境に関する要望や改善事項等を議題とし、社員と職長会の意見交換を行い、次月の活動へフィードバックを図った。

(2) 活動内容

職長会活動内容の一例を紹介する。

毎日の活動として、作業員が使用する作業所内のトイレ・喫煙所の清掃と休憩所内のごみ出し当番を職長会が主体となり、朝礼時にくじ引きを行なって選任した。朝礼時の全作業員がいる中で当日の当番を決定し、発表することで実施漏れがほとんどなく、清潔な環境保持に繋がった。その他の活動としては、安全・品質パトロールの実施や一斉清掃分担、フロアマスター管理をしている。毎月月初めには、社員・職長会全員で近所の神社での安全祈願を行った。

(3) 社員・職長間の情報共有

社員と職長との情報共有のツールとして、AQuickを活用した。躯体・内装・外装・設備のグループを作成し、安全・環境パトロール等での指摘事項の共有と指示・是正確認を実施することでタイムリーな情報共有と是正対応に繋がった。



写真-11 AQuickによる情報共有

(4) イベントの開催

作業員の士気向上とコミュニケーション向上を目的として、定期的に全作業員参加型のイベントを開催した。年初めは餅つき大会、年度末労働災害防止強調月間や全国安全週間の最終日には懇親会を開催している。イベントを通して、社員と作業員との良好な関係構築はもちろんのこと、他職作業員間でのコミュニケーション向上も図ることができ、日常作業時での会話を生むことができた。

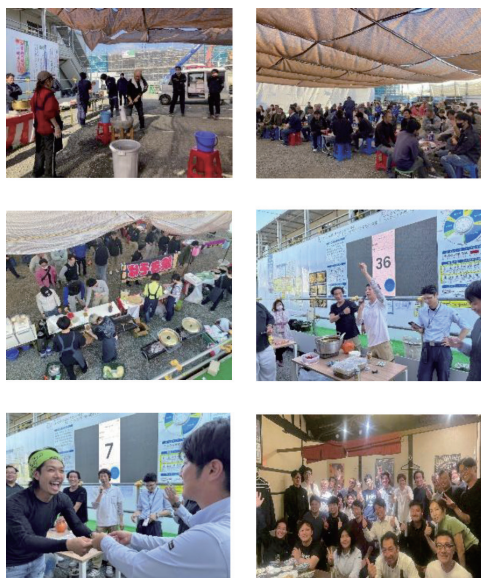


写真-12 イベント開催

5. おわりに

当論文では代表的な取組みの一例を紹介させて頂いた。DB方式での受注を活かし、実施設計段階において安全性の向上に向けた設計変更や工業化工法採用は、当社の安全衛生方針にもあるように、フロントローディングによる本質安全の作り込みが実践できた。全体工期が32ヶ月と非常に長い工期であったが、大きな事故・災害の発生はなく、竣工を迎えることができた。今回の取組みの水平展開を図ると共に、「安全性ナンバーワン企業」に向けて、更なる安全で快適な職場環境の実現を図っていきたい。

重要文化財耐震改修工事における特殊仮設の安全確保

－旧奈良監獄の保全とホテル活用の両立－

戸田建設株式会社 大阪支店
建築工事部工事 3 室 作業所長

石本 賢史

1. はじめに

本物件は、明治五大監獄（千葉・金沢・奈良・長崎・鹿児島）で唯一現存する旧奈良監獄の保存活用を目的に、耐震補強工事とホテル化内装工事により、ラグジュアリーな監獄ホテルとして再生する工事である。

重要文化財（建造物）に指定された建物における工事であり、一般建築では考えられない制約条件がある中で、作業従事者の安全と文化財保全を両立するべく、取り組んだ安全管理活動について報告する。

2. 旧奈良監獄の沿革

1908 年（明治 41 年）奈良監獄竣工

設計者は、司法省技師 山下啓次郎

1946 年 奈良少年刑務所に改称

2013 年 局地的豪雨による甚大な被害を蒙る

2017 年 重要文化財に指定され、3 月 31 日を以て廃庁

民間資金等の活用による公共施設の整備等の促進に関する法律に基づく PFI 事業者の公募を受けて、旧奈良監獄保存活用株式会社が発足

3. 工事概要

工 事 名：重要文化財（建造物）旧奈良監獄保存活用事業

工事場所：奈良県奈良市般若寺町 18 番地

発 注 者：旧奈良監獄保存活用株式会社

SPC 代表 株式会社星野リゾート

設計監理：株式会社安井建築設計事務所※ 1

有限会社東環境・建築研究所※ 2

株式会社飯島建築事務所※ 3

他 7 社※ 4

技術指導：株式会社文化財保存計画協会

施 工：戸田建設株式会社 大阪支店

敷地面積：74,905.56㎡

建築面積：5,453.85㎡

延床面積：10,217.11㎡

構造規模：煉瓦造 地上 2 階、地下 1 階

工 期：2023 年 6 月～2025 年 10 月

※ 1：文化財耐震改修設計

※ 2：ホテル化内装設計

※ 3：構造設計

※ 4：設備、BOH 棟新築、外構、インフラ整備



写真-1 表門（敷地東面）



写真-2 敷地全体配置

4. 文化財の保全と安全施工の両立

(1) 仮設屋根計画と実施

建物の妻面側両端部では、屋根解体から、既存小屋組み補修工事、耐震補強鉄骨工事を経て、屋根復旧まで、建物内部が風雨にさらされる期間が長期化する（写真-3）。



写真-3 妻面補強鉄骨と小屋組み補修

建物中間部は、耐震補強工事対象外であるが、既存の杉皮をルーフィングに置換する防水工事があり、降雨時に防水層が無い状況が発生することが懸念された（写真-4）。



写真-4 屋根防水更新

上述の雨水浸入問題の解決策するために、建物屋根の上部を覆い保護する目的で、仮設屋根を計画した（写真-5,6）。

本物件では、既製品トラス部材を組立てる仮設屋根を採用し、地組構台で組立、解体を行うことにより、省力化と高所での作業量低減を図った。

妻面側両端部は、重量物を扱い精度を要求される作業が多く、防水層の無い状態が長期化するため、固定式仮設屋根を設置した。

防水工事の施工範囲が広いものの、比較的

軽微な工事内容の中間部は、細かく工区分けを計画することにより、防水層が無い状態の範囲の縮小と期間短縮を図り、可動式仮設屋根で対応した。これにより、仮設屋根関連の作業量低減することにより、先述の高所作業の低減にも寄与することができた。

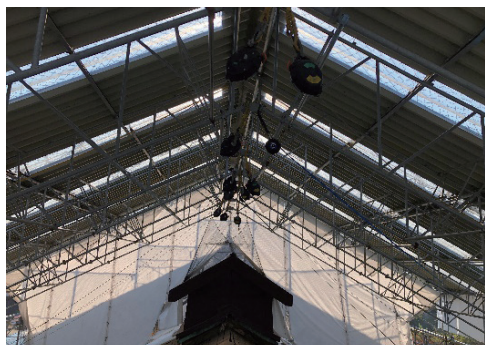


写真-5 仮設屋根設置状況

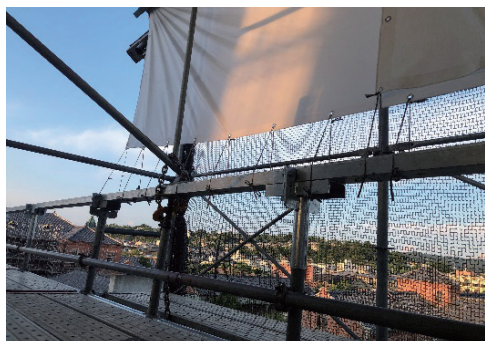


写真-6 可動式仮設屋根走行レール

トラス端部で固定したワイヤーロープを、地上に配置したカウンターウェイト（給水タンク 1m³）で引張ることにより、吹上げ力に抵抗する（写真-7）。

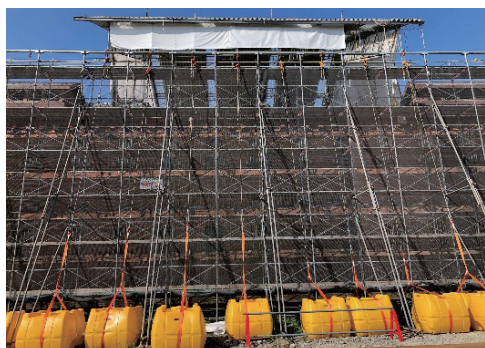


写真-7 飛散防止カウンターウェイト

以上の取り組みにより、夏季の台風接近時においても、仮設屋根を飛散させることなく、安全作業のもと、重要文化財を風水害から守ることができた。

(2) 外部足場計画と実施

重要文化財工事の特殊事情として、壁つなぎを外壁に固定するあと施工アンカーの打設ができなかったため、足場の倒壊防止の工夫が必要であった。

壁つなぎに代わる足場の風荷重に抵抗する補強方法の検討を迫られ、以下の方法で計画し、実施し。(図-1)。

- ・ 外部側足場支柱に控え斜材（やらず）単管を取付け（写真-8）。
- ・ 建物側は、煉瓦壁をゴム製敷角で養生し、単管とジャッキベースの組合せで、水平突っ張り材を取付け（写真-9）。

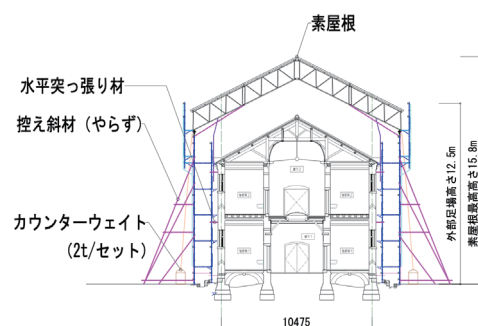


図-1 素屋根・足場断面図



写真-8 外部側控え斜材（やらず）

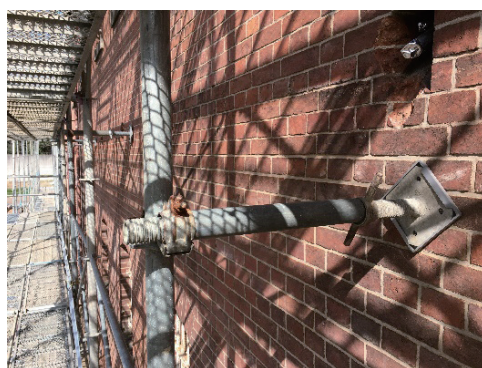


写真-9 建物側水平突っ張り材

以上の対策により、重要文化財建物に損傷を与えることなく、台風が接近した際にも足場の倒壊や崩壊を防止することができた。

(3) 煉瓦造界壁開口穴あけ工事

ホテル化内装改修工事の一環として、舎房の狭小な既存独房の煉瓦造界壁に開口を新設し、独居房9室を連結することにより、1室のスイートルームを創出した(図-2)。

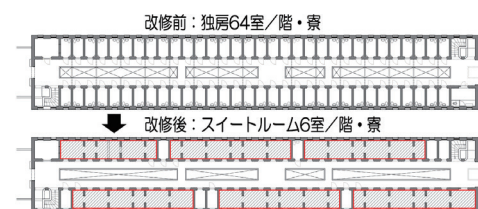


図-2 舎房の独房を客室化 平面図

天井および界壁は煉瓦造漆喰塗り仕上げであり、天井はアーチ断面を水平に押し出した形状のヴォールト天井である(写真-10)。



写真-10 穴あけ工事着手前の独房

ヴォールト天井を受ける界壁に開口をあけることにより、ヴォールト天井端部の拘束が弱まるため、アーチ架構端部の水平反力（スラスト）発生によるヴォールト天井の崩壊が懸念された。

施工に向けて施工計画の際に、開口部上端及び側面の開口補強鉄骨工事を完了して開口部が安定するまでの安全を確保する補強方法について検討を重ねて、次頁に示す仮設支保工兼用足場を計画した。（図-3、写真-11）

- ・ヴォールト天井に有害な鉛直荷重を逃がすために、曲面加工した合板と根太、大引き及び内部足場で構成する。
- ・アーチ架構崩壊につながる端部水平反力の発生を防止するため、根太両端にくさびを差し込み、ヴォールト天井端部を突っ張り固定した。

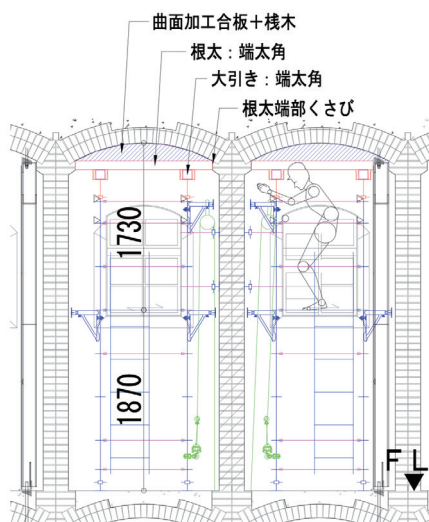


図-3 仮設支保工計画図



写真-11 支保工兼用足場

以上の取り組みにより、ヴォールト天井や界壁を崩壊させることなく、無事故・無災害で施工することができた。（写真-12）



写真-12 界壁開口部補強鉄骨工事完了

（4）火気使用作業後の火元確認

火災を絶対に起こしてはならないのは当然の常識である。

重要文化財を取り扱う当工事においては、耐震補強鉄骨工事で避けて通れない溶接作業において、厳格な火気管理が求められた。

当工事では、熱画像カメラを利用して、溶接を終えた鉄骨の表面温度を見てわかるようにヴィジュアル化し、火元確認作業を効率的かつ確実に実施した（写真-13,14）。

火災を発生させることなく、確実な耐震補強鉄骨工事を施工することができた。

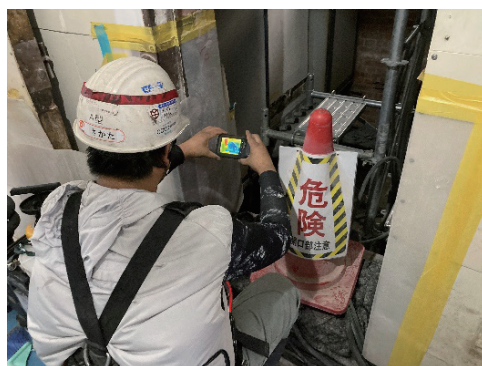


写真-13 熱画像カメラによる溶火元確認



写真－14 熱画像カメラ画面

5. おわりに

文化的資産の価値が見直される昨今の社会状況から、重要文化財保存活用に対する需要の高まりが予想されます。

当工事でも重要文化財保護の観点から厳しい制約条件がありましたが、協力会社や関係者と知恵を出し合い、安全を確保して、難工事を完成することができましたこと、紙面を借りて、関係各位に御礼申し上げます。

現場一体 地域一体 そこで繋がる安全意識

－高架下狹隘エリアでの安全管理と地元とともにつくる現場の安全－

戸田建設株式会社 大阪支店
土木工事部工事 1 室 工事係員

川村 百葉

1. はじめに

本工事は、名神高速道路高架橋の耐震補強工事である。開通から 60 年が経過する名神高速道路は老朽化が進み、耐震の面で補強が必要となっている。今後 30 年以内に 70 ～ 80% の発生確率と言われている南海トラフ地震などの巨大地震に耐えることのできるよう耐震補強工事を行い、地震があった際に緊急車両が通行できる高速道路にすることを目的としている。

上下部剛構造 2 基
場所打ち杭工 34 基
その他付帯工

2. 工事概要

工 事 名：名神高速道路小曾根高架橋他 2 橋
耐震補強工事

発 注 者：西日本道路（株）関西支社
大阪高速道路事務所

工事場所：吹田市青葉丘北～豊中市名神口
工 期：2023 年 3 月 1 日～

2028 年 9 月 29 日

工事内容：【橋梁 3 橋：小曾根高架橋、

天竺川橋、服部橋】

工事延長 1.3km（豊中 IC～吹田 IC）

水平力分担構造 72 箇所

炭素繊維巻立て工 45 基

落橋防止構造 8 箇所

RC 巻立て工 34 基

3. 本工事における課題

本工事の特色として桁下高さ 5 ～ 10m、全体幅が約 20m と大変狹隘なヤードである。

加えて、隣接道路の幅員は狭く、3t 規制となっており、車両・機械の選定や施工ヤードの確保が重要となる。また、写真-1 のように現場周囲は住宅街となっており、騒音や振動対策が必須である。工事着手前より地元からは、上部の高速道路走行時の騒音振動について苦情が発生しており、地元の理解を得ながら工事を進めていくことが大きな課題となっている。これらの課題解決のため、施工面での対策と近隣住民への対策を以下に挙げる。

4. 施工面での対策

(1) 場所打ちコンクリート杭 TBH 工法

基礎工事である場所打ち杭について、桁下の高さ制限と、施工エリアへの進入道路が狭いという現地条件から、使用機械が小型である TBH 工法を採用した。この工法は、掘削孔内を水で満たすことで水圧をかけ、孔壁を保

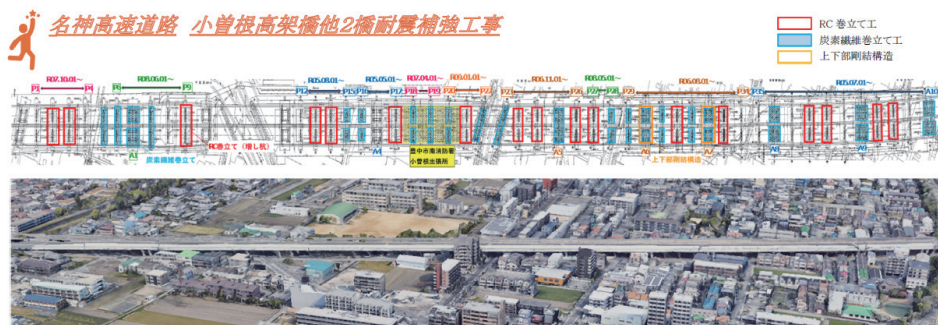


写真-1 現場全景

護しながらビットで掘削していき、掘削土は水と共に吸い上げることができる。最大径φ2,000 までの大口径かつ大深度掘削が可能である。（当現場の最大径φ 1,000、最長 18m）

使用機械が小型のため、既設構造物への接触防止という安全性の面だけでなく、使用重機を入替せず継続して施工できたため、施工性向上にもつながった。

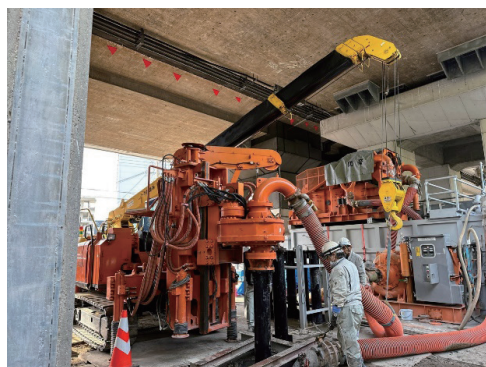


写真-2 低空頭リバース掘削機

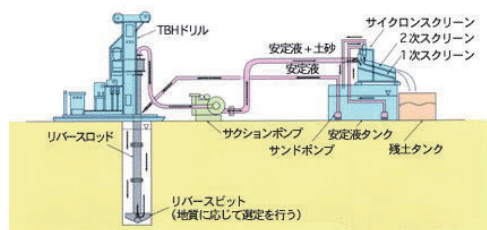


図-1 TBH工法フロー図

(2) 超音波センサによる接触防止対策

当現場では、橋脚間の1スパンが15m未満で、高さ7mの狭い空間にて車両・重機・クレーン及び作業員が輻輳することから、既設構造物・作業員との接触防止を目的として超音波センサを使用した3つの対策を実施している。

1つ目に、クレーン作業時の既設構造物への接触防止として「パノラマU」を採用した。

クレーンブーム先端に超音波センサを取り付け、センサから1m以内の異物を検知すると警報ブザーが鳴る。ブザーの音により、オペレーターがブーム及び吊荷を接近対象物から離隔距離を確保することができる。

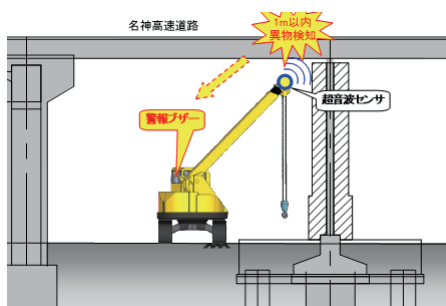


図-2 パノラマU設置概要図

2つ目に、重機と作業員との接触防止として「パノラマO」を採用した。バックホウなど重機の後部に設置した超音波センサが検知エリア内の人・物を検知すると、オペレーターには自動音声、作業員には回転灯で警告を発する。検知している間は、警告が発せられ続けるため、接触防止を図ることができる。

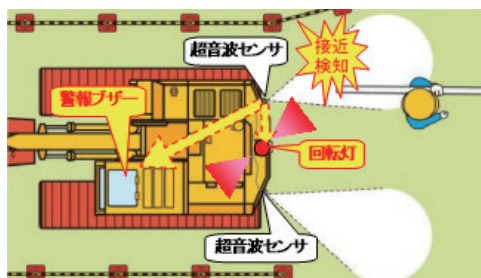


図-3 パノラマO概要図

3つ目に、高所作業車上昇時の上部衝突防止として「パノラマHL」を採用した。近接検知に連動し、回転灯を稼働して警告することにより、人や既設構造物だけでなく、光ケーブルとの接触防止にもつながっている。



写真-3 パノラマHL 使用状況

(3) 三角旗を万国旗に

当現場は、架空線接触防止の注意喚起をおこなう明示として万国旗を設置している。通常の三角旗のみの明示に比べて作業員の目を引き、接触防止に効果的である。また、近隣の方々や子供たちも重機と万国旗のコラボが興味を引くようで、ゲート外から覗き込んでいることが多い。現場内だけでなく、現場外からも見られているということで、作業員にもいい緊張感が生まれ、安全意識向上へとつながっている。



写真-4 万国旗による注意喚起

(4) 当社開発アプリ「ヒヤリポ」の活用

紙媒体（KY 用紙への記入）でのヒヤリハット報告であると職長中心となってしまう、各作業員 1 人 1 人のヒヤリハットが上がってこない、報告のタイミングが遅くなるという懸念がある。当現場では、ヒヤリポアプリを全作業員に導入している。ポイント付与機能を活用して、高ポイント者は安全朝礼で表彰するなど報告しやすい環境作りを形成している。また、ヒヤリポに入力されると、社員へ即座に報告されるため、危険箇所は即是正するなどの対応が可能である。加えて、報告内容のデータベース化が容易に確認でき、建災防がまとめた建設業全体における平均値との比較から現場として推奨される安全衛生活動が提示される。各々の報告内容を朝礼や現地 KY の時間を活用し、現場全体に水平展開することでヒューマンエラーや不安全行動を減らし、リスクアセスメントを自然に行うことができる環境化へとつながっている。

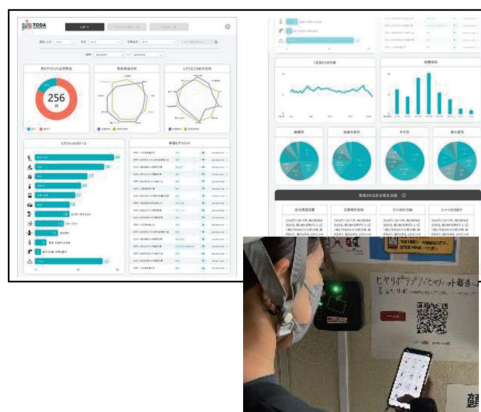


図-4 ヒヤリポアプリ活用状況

(5) カタログや SDS の QR コード化

当現場は、延長 1.3km とスパンが長く、施工箇所が点在しており、各工種において数多くの種類の化学物質を使用する。施工着手前に SDS 確認を実施するが、使用場所に QR コードを設置することで、使用材料の特性や使用方法、危険有害性の要約を容易かつ即座に確認することができる。特定化学物質取り扱いに関する安全面に加えて、可使時間の厳守などの品質向上にもつながっている。



写真-5 QR コードの活用



写真-6 使用材料・使用保護具の確認

5. 近隣住民への対策

(1) 騒音対策

当現場は住宅街が近く、騒音対策が必須であることから、下記の対策を行っている。

騒音が懸念される機材に吸音マット（エコバリア）を設置し、施工中の足場については防音シートを設置している。マットの設置により、最大 43dB の減少効果があり、また一般道への飛散災害の防止にもなっている。



写真-7 プラント周囲の防音足場設置

(2) デジタルサイネージの設置

当現場の施工内容と工程を地元の方々に伝えるため、外部から見える万能堀にデジタルサイネージを設置している。そこに町内のお知らせもスライド式で表示し、1週間毎のお知らせを更新している。

町内掲示板としての役割をも果たすことで、地元の方々が町内のお知らせを見ると同時に、工事についての理解も深めてもらうことに繋げている。



写真-8 特大看板とサイネージの設置

6. おわりに

現場に関わる私たち一人一人が、安全意識を持ち地元住民へ配慮した作業を行うことは、一つ一つの施工がより正確かつ丁寧なものとなることにつながる。しかし、誰か一人でも意識が低下した行動をとれば、地元からは現場全体として捉えられてしまう。

そのようなことが無いように、職員が一方的に「こうしてください。」というのではなく「こうした方がいいんじゃない。」「こういうやり方はどう。」と現場全員で意見を出し合って腹落ちした作業を行える風通しのよい現場環境作りを今後も行っていきたい。

当現場の工期は5年以上と長期間であるため、地元住民と良好な関係を築いていくことは重要である。同時に、現場全体で一体感をもって、安全意識を高めていくことも重要である。

「安全は中心となる価値」という意識を現場全員が持つことで、施工性や品質性向上、また地元との良好な関係作りなどすべてにつながると考える。今後も地元・発注者を含め、一体感のある現場づくりを心がけたい。



写真-9 盆踊りへの参加（小曾根小学校）



写真-10 秋祭り神輿担ぎ（発注者と共に）

高階高 RC 造冷凍倉庫の安全管理

－工業化工法の採用による挑戦－

戸田建設株式会社 東北支店
建築工事業部 副作業所長

小原 純平

1. はじめに

本工事は仙台市宮城野区蒲生の仙台港近郊に位置し、海外輸入食品の保管需要に対応するべく -25℃ の F1 級の冷蔵倉庫を新築する工事である。工事概要は下記の通りである。

工 期：2023 年 2 月～2024 年 1 月

冷蔵庫棟：地上 2/0 階 RC 造 + 屋根 S 造

事務所棟：地上 3/0 階 S 造

建築面積：3,272.11㎡ (988 坪)

延床面積：6,539.00㎡ (1,974 坪)

最高高さ：20.50m

本倉庫の特徴として 1 階は階高 7.8m、2 階は階高が 9.04m と高く、構造は鉄筋コンクリート造だが、屋根のみ鉄骨造の折板葺きとなっている (図-1)。

2 階の床構造は、1 階倉庫空間を高く利用するため、柱頭にキャピタルと呼ばれる支板を設け、梁の仲介なく直接柱に緊結させるフラットスラブ構造である (写真-1)。

冷蔵庫部の外装仕上げはコンクリートへ防熱層 (現場発泡ウレタン t=200mm) を吹付、胴縁を組立し、角波鋼板を張る納まりとなっており、躯体工事から外装仕上げ完了までは複数の工程を踏む必要がある (図-2)。

また、敷地の三面が境界際まで建物が計画されており、建設機械の配置や資材ヤードが制約される条件である。加えて、1 階のトラックバース以外には外壁開口が無く、上階への搬出入計画を綿密に立てる必要があった (写真-2)。

以上の課題に対して、無災害を目指し、挑戦した記録を報告する。

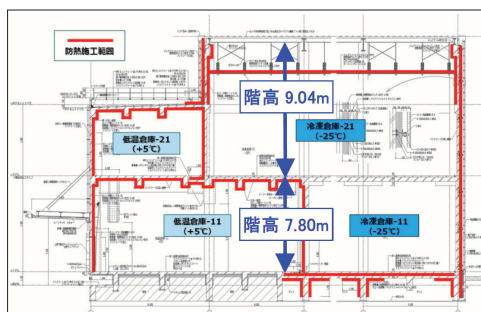


図-1 建物断面図



写真-1 キャピタル支柱

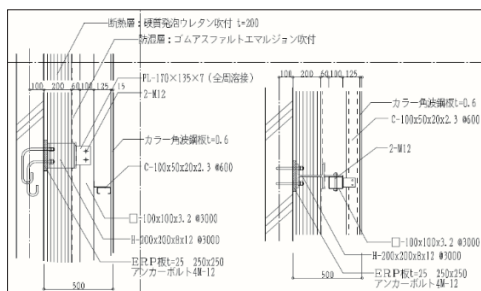


図-2 外装納まり図

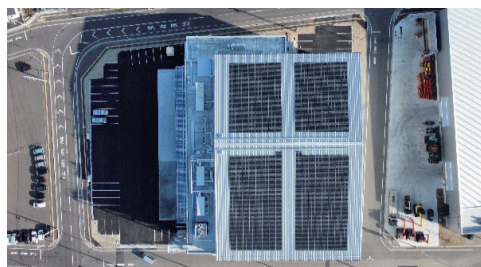


写真-2 全景空撮

2. 工業化の採用

鉄筋工事では、配筋作業の効率化や高所作業削減による安全性向上の観点から、地組工法を採用した。柱筋の地組は頻繁に用いられる工法であるが、地上躯体の鉄筋量の壁筋の占める割合が非常に多かったことから、柱筋壁筋の両方で地組工法を採用することとした。

場内のヤードに制限があったことから、予め柱筋は工場で地組みしたものを現場に搬入して取付けることとした。また、地組した柱筋の長さが9.0m以上あったことから、取付けから型枠建込までの期間は、鉄骨柱のように4方向に控えの親綱を張ることで安定させた（写真-3）。

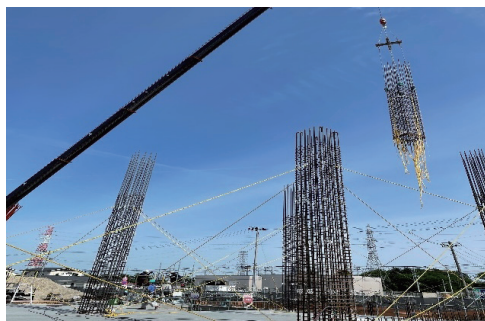


写真-3 柱鉄筋先組状況

壁筋は定規アングルを用いて効率的に地組作業を行えるように配慮した。さらに、組立した壁ユニットには斜材を取り付けることで、クレーンで揚重した際の変形を防止した（写真-4、図-3）。



写真-4 壁鉄筋先組状況

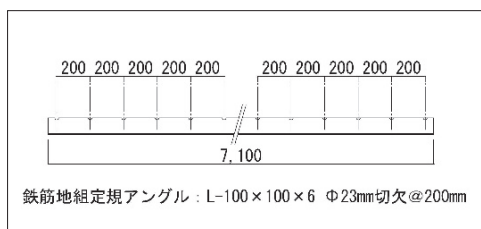


図-3 壁鉄筋先組定規

揚重した壁ユニットは、柱取合いを添え筋による重ね継手で結束固定した。これにより高所作業や材料運搬手間の削減、また鉄筋工事の歩掛向上にも寄与した（写真-5）。

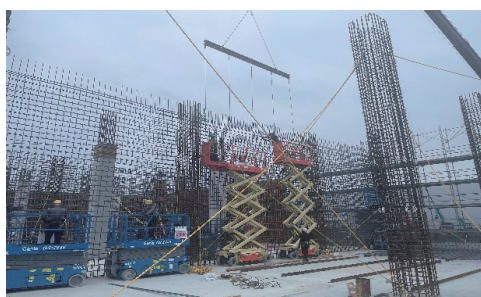


写真-5 壁ユニット取付状況

型枠工事では単独柱と壁型枠にシステム型枠を採用した。これにより内部足場を設置せずに高所作業車での作業が可能となり、従来の足場作業に比べ高所作業のリスクを低減させるとともに、安全通路や資材置場を十分に確保することができた（写真-6）。



写真-6 システム型枠施工状況

在来型枠も一部で使用したが、そこでは大判パネルを採用し安全性向上と効率化を図った（写真-7）。



写真-7 大判パネル施工状況

3. キャピタル付きスラブ型枠

2階床のスラブ型枠は、HORYのSTシステム支柱を採用することで、従来の支保工足場と比較して資機材量と組立手間が大幅に削減され、安全性が向上した。STシステム支柱の組立とスラブ型枠の組立は高所作業車を使用し組立が完了した段階で、端部に手摺を設けて配筋作業を行った（写真-8,9）。



写真-8 STシステム支柱組立状況



写真-9 スラブ型枠施工状況

4. 外部足場

冷蔵庫部の外装仕上げは防熱層・胴縁・角波鋼板を加味すると約500mmの仕上げ代となるため、躯体施工時と外装仕上げ時ではそれぞれ必要な足場からの離隔が異なることから、予め外部足場を2列組たて、進捗に合わせて解体・盛替えする計画とした（図-4）。

また、1階の階高が高いため、自立3段以上の足場を組む必要があった。そこで躯体から壁つなぎを取るまでの期間は、仮囲い等から控えを設置することとし、風荷重による足場への影響を考慮して、メッシュシートを垂直ネット（網目50mm）に替えて、墜落防止対策はもとより飛来災害防止の徹底を図った（図-5）。

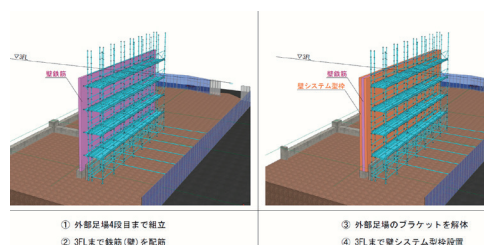


図-4 3Dモデルによる足場盛替STEP

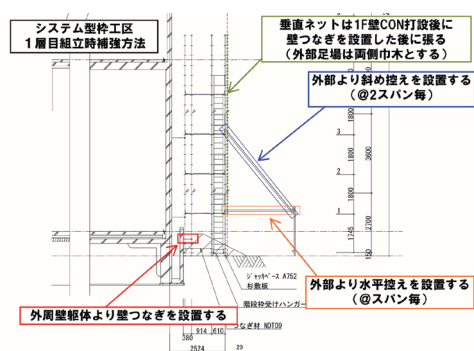


図-5 STシステム支柱組立状況

4. 道路使用

建物の3面が道路境界に近接しているため、資材の取込みが1面からの条件だったが、近隣、警察と協議を行い、道路を片側通行としてクレーンや生コンポンプ車を設置し、資材の取込みや、コンクリート打設が行えるようにした。これにより、資材運搬の機械使用効率を高め、人の作業を削減することが可能となり、運搬作業時の行動災害リスクを低減することができた（写真-10）。



写真-10 道路からのコンクリート打設



写真-13 東北職長会交流会

5. その他の活動

(1) 職長会活動

当作業所では、活発に職長会活動を展開させ、安全パトロール、草刈り・近隣清掃、交流会等の取組等、作業所全体の安全意識と作業環境向上に繋がる施策を行った（写真-11～13）。



写真-11 職長会安全パトロール

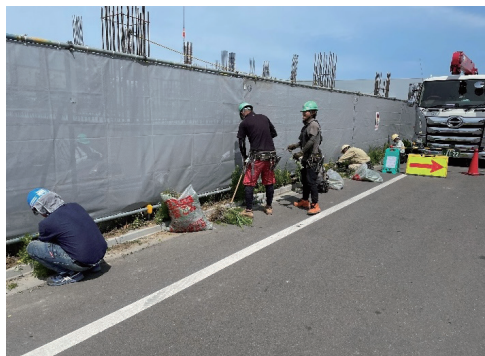


写真-12 草刈り・近隣清掃

これらの活動を通して社員・作業員のコミュニケーションが図られ、作業所の団結力を深めることができた。

(2) 見学会

当作業所では、高校生・大学生向けの現場見学会の開催し、これからの建設業の担い手確保に貢献した（写真-14）。

また、日建連のけんせつ小町合同パトロール等のイベントを開催し、女性に配慮した作業環境について意見交換を行った（写真-15）。



写真-14 高校生・大学生現場見学会



写真-15 けんせつ小町合同パトロール

5. まとめ

階高が高い冷凍倉庫を新築する当作業所の重点管理項目は、墜落・転落災害防止であることから、さまざまな工業化を取り入れることで、墜落・転落のリスクを低減させることができた。また、活発な職長会活動を通じて、作業員同士のコミュニケーションも良好な状態を保つことができた。これにより、無事故無災害で竣工することができた。

大規模解体工事における安全管理

戸田建設株式会社 東北支店 甲谷 恭輔
 建築工事業部 作業所長
 副作業所長 安藤 和也 工事主任 古里 樹市

1. はじめに

本工事は、福島駅東口の駅前において、福島駅東口地区第一種市街地再開発事業における大規模解体工事である。本工事は、当該地区の合計4街区18棟を解体するものである(写真-1)。

跡地には、新たにホールや事務所ビルなどが予定されている。この解体工事では、駅前という立地条件のため、建物に対して空地がほとんどないことから、階上解体工法を高層4棟に採用した。また、特に福島駅に近いA・B街区では、歩行者の多い道路に面していることから、解体時のガラやボルトなどの飛散防止を目的として「ケージシステム」を安全対策として併せて採用した。その他A・B街区については、既存地下躯体を存置しながら施工するため、山留め代わりとなる地下外壁の補強工事や、地下水位が高いことによる既存躯体の浮き上がり防止工事を躯体解体に先行して行う必要があるなど、各所で難易度の高い工事を行った。ここではこれら特殊条件を踏まえた大規模解体工事において実施したさまざまな安全管理について報告する。工事概要は下記の通りである。

工事場所：福島県福島市栄町地内

工 期：2022年10月～2024年3月

A街区、辰巳屋ビル（SRC造、地上10階+PH1階、地下3階）1棟

B街区、平和ビル（S造、地上7階+PH1階、地下2階）1棟

C街区、エスケー栄町ビルⅠ（S造 地上5階）エスケー栄町ビルⅡ（SRC造 地上6階）他9棟、計11棟

D街区、福島栄町ビル（SRC造 地上9階）他4棟、計5棟



写真-1 敷地全体

2. 施工検討会の開催

危険作業事前検討会を実施し、危険度の高い作業のリスクを重点的に洗い出し、それらを除去・低減する措置を検討した。検討会は各街区それぞれ、内装解体、足場組立、階上解体用重機の揚重、床補強の設置躯体解体、基礎躯体解体、杭引抜作業等、各種作業毎に延べ50回実施した。また、難易度、危険度の高い工種においては、本社も参画し、安全な工事計画を策定した(図-1)。

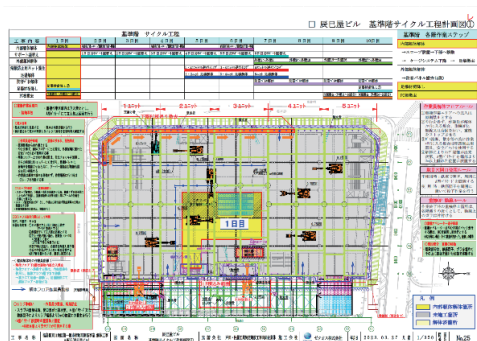


図-1 検討会資料

3. ケージシステムの採用

当該解体工事では、歩行者が多い道路に面した大規模解体工事であることから、解体時のガラやボルトなどの飛散防止を目的として「ケージシステム」を採用した（写真-2,3）。



写真-2 ケージシステム内部



写真-3 ケージシステム上部

4. 工夫された安全管理

(1) 作業手順書の見える化

各作業手順書を実際に作業する場所に掲示し、作業員のみならず、管理者側も現地で確認できるように工夫した（写真-4）。

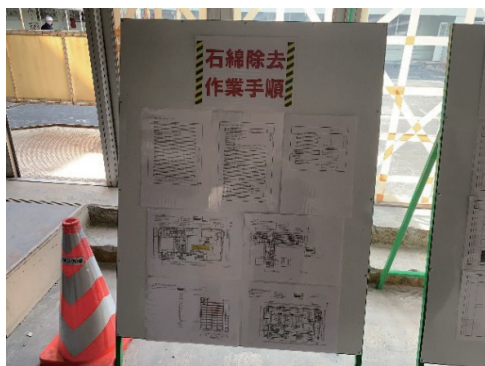


写真-4 作業手順の掲示

(2) 危険作業事前検討会決定事項の表示

危険作業事前検討会を行った作業は、作業着手の初日に周知会を実施した後、1サイクルが終わった段階で、さらに改善する点が無いか見直し会を実施するとともに、作業手順を現地へ掲示し周知を図った（写真-5）。

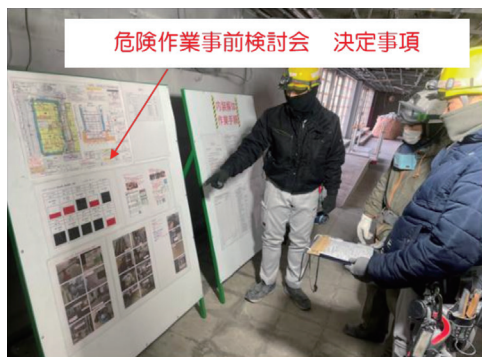


写真-5 危険作業事前検討会決定事項の表示

(3) 危険予知活動

当作業所は敷地も広く、工区が4街区に分かれているため、朝礼は、街区毎に実施した。その中でKY活動は、まず解体工事全体KYを行い、その後各作業グループに分かれて現地KYを行うことや、災害事例を活用することでより有効なKY活動を実施することができた。これにより、形骸化しがちなKYの内容を、より具体性のあるものにすることができた（写真-6）。



写真-6 災害事例を用いたKY実施状況

(4) 無線機の使用

重機オペレータ、手元作業員、作業指揮者等には、騒音の中、死角の中で常にコミュニケーションが取れるよう、無線機を携帯させ

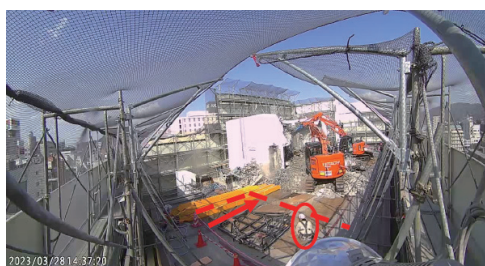
た。これにより重機との接触災害を防止することができた。

(5) ウェブカメラによる監視

工事事務所からでも、作業状況が分かるように各所にウェブカメラを設置した（写真－7,8）。



写真－7 ウェブカメラ設置状況



写真－8 ウェブカメラの画像

(6) 安全宣言の掲示

作業所で働く社員、作業員の意識の高揚を図るために安全宣言を関係者全員が表明し、掲示した（写真－9）。



写真－9 安全宣言掲示

(7) 教育、訓練

作業員向けの VR による災害体験や、AED 講習会、避難訓練を実施し、作業員の危険感受性の向上と緊急時対応力の向上を図った（写真－10～12）。



写真－10 VR 体験状況



写真－11 AED 講習会の実施



写真－12 避難訓練状況

(8) 熱中症対策

熱中症対策では、WBGT 値の見える化、スポーツドリンクの 50 円販売、涼み所の設置を行った（写真－13～15）。



写真－13 スポーツドリンク50円販売



写真－14 WBGT 表示



写真－15 場内に涼み所を設置

(9) 近隣への配慮、地域貢献

解体養生足場は、防音パネル＋垂直ネットを採用した。加えて近接する歩道に防護構台を設置することで、第三者災害のリスクを限りなく低減させた。また、外周道路の冬季雪かきや警察や消防署に対して解体建物内部

を訓練の場として提供するなど、地域貢献も図った（写真－16～18）。



写真－16 防音パネル＋垂直ネット



写真－17 現場周辺歩道の雪かきの実施



写真－18 消防訓練への協力（場所の提供）

5. まとめ

工事中には、社内外の見学会などのイベントも開催した。また、作業員のコミュニケーションの向上を図るため、豚汁パーティーなども企画実施した。その結果、これら安全管理活動や地域との交流を活発に行うことで無災害そして第三者災害を発生させることなく、竣工することができた。

冷凍・冷蔵倉庫における BIM を活用した 業務改革への取組

ー安全を中心に工程・品質・施工を含めた4Dシミュレーションでの見える化ー

戸田建設株式会社 九州支店
福岡冷蔵株式会社 新東冷蔵庫新築工事 作業所長

久野 伸也

1. はじめに

本件は、1955年（昭和30年）に開場した福岡市中央区長浜に位置する福岡中央卸売鮮魚市場構内における、老朽化してきた既存冷凍・冷蔵庫の更新を機に冷凍・冷蔵庫と冷凍庫を一体化させた最新の新冷凍・冷蔵庫を建設する工事である。

機能の更新と向上、環境配慮の高度化および物流の効率化を達成し、水産物流拠点としての機能強化を図る事業である。

冷凍・冷蔵設備については、市場ニーズの高い-35℃（SF級）を新設し、-40℃（SF級）を増設することで、冷凍能力の増強と取扱い水産高の拡大を図っている。

本工事の施工にあたってはBIMを活用し、「見える化」を図ることで、現場着工から竣工までの業務改善を目的とする取組を行った。

設計図（2D）からBIMデータを作成して、地上点群データや地下埋設インフラデータを取り込んだ「BIM統合図」を作成した。「BIM統合図」に安全を中心に工程・施工計画・他の情報を取り込み「施工シミュレーション」を作成した。

これらを用いて発注者、設計者、施工者、協力会社等の関係者と「見える化」「情報共有」することで、業務効率化を目指した。

その中で今回は、BIMに工程（時間軸）も取り込んで4次元のデータとして利用するだけでなく、施工計画や安全対策も取り込んで、現場の安全管理活動に活用した取組について報告する。

2. 工事概要

工 事 名：福岡冷蔵（株）新東冷蔵庫新築工事

工事場所：福岡市中央区長浜三丁目43番地他

発 注 者：福岡冷蔵株式会社

設計監理：ニッスイ・エンジニアリング（株）

構造種別：地上RC-S造

階 数：地上：2階、塔屋：1階

建物用途：卸売市場

（冷凍倉庫；倉庫業を営む倉庫）

温度帯区分：F級（-25℃）

SF級（-35℃、-40℃）

C3級（+5℃）

収容規模：13,490t（8,499パレット）

敷地面積：133,364.04㎡（40,337.17坪）

建築面積：6,548.41㎡（1,984.37坪）

延床面積：12,730.32㎡（3,857.67坪）

工 期：2023年3月1日～

2025年1月31日

本 工 事：建築、設備一式、

冷却設備、防熱工事、移動ラック

別途工事：什器・備品、警備保障設備、

通信用配線



図ー1 外観図

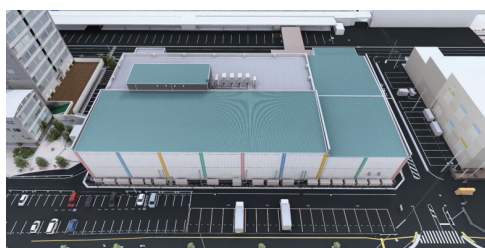


図-2 配置図



図-3 BIM 統合図

3. BIM を活用した安全管理活動の取組み

(1)「施工シミュレーション動画」による取組み

①「施工シミュレーション動画」とは

設計図（2D）から BIM データ（3D）を作成し、その BIM データに地上点群データや地下埋設インフラデータを取り込んだ「BIM 統合図」の作成を行った。

「BIM 統合図」に安全を中心に工程・施工計画・仮設計画・施工手順などの情報を取り込んだ「施工シミュレーション」を作成した。

「施工シミュレーション」のデータを工事の進捗に合わせ、着工から竣工まで約7分程度の動画に編集したものが「施工シミュレーション動画」である。

施工シミュレーションに取入れた情報の詳細

- ・ 全体工程表
- ・ 現場安全ルール、安全設備
- ・ 施工計画（各工事）
- ・ 仮設計画（重機・工事車両動線、安全通路、足場 など）
- ・ 施工順序（各工事の着手位置・工区割り、施工班数 など）



図-4 施工シミュレーション動画説明

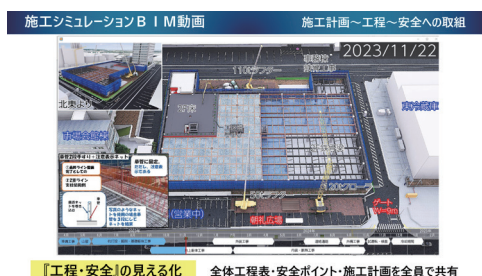


図-5 工程・安全・施工計画の見える化

②「施工シミュレーション動画」の目的

今迄は、安全・工程・施工計画・仮設計画・施工順序などは各々の資料を見ながら、または個々の経験・技術から施工を進めてきた場合が多い。ゆえに認識の相違が発生する確率が高く、安全ルール周知や安全施設の不備、工事全体および当該工事の施工手順の認識不足により、安全で計画的な施工が困難となることがあった。

そこで「施工シミュレーション動画」を活用することで視覚的に、安全を中心に工程・施工計画・仮設計画・施工手順に対して今まで以上に情報の共有を可能とすること、および生産性の向上に向けた協議を可能とすることで『見える化』を図ることを目的とした。

③「施工シミュレーション動画」の内容

イ) 山留め工事～基礎工事

プラント配置、搬入出動線、工区毎の進捗における作業間調整、立入禁止対策、クレーン設置場所の転倒防止、残土仮置き場所飛散対策等を工程進捗にあわせ安全ルールの『見える化』を図った。



図-6 山留工事～基礎工事



図-8 2階床工事

ロ) 1階床躯体～地上躯体・鉄骨工事

地上躯体工事に伴う安全管理のポイントとして、墜落災害・転落災害・安全通路の整備等があげられる。

先行外部足場設置、事前にEVシャフト廻りに足場を設置して開口部ゼロ、安全通路、段差手すり、スロープ、安全看板、水銀灯照明、足場控え等の安全設備の参考写真を取り込んでイメージを共有した。また、それら設備の整備のタイミングを明確にした。



図-7 1階床躯体～地上躯体・鉄骨工事

ハ) 2階床躯体～屋上躯体工事

地上上階躯体工事に伴う安全管理のポイントとして、墜落災害・転落災害・飛来落下災害の防止があげられる。

階段廻り、開口部廻り、外部渡り等の安全施設の整備、工区境の安全対策、上下作業の禁止、外壁工事着手前の躯体上棟の節目のタイミングのやるべきことを先読みして整備する。仕事しやすい作業環境を整備するため『見える化』を図った。



図-9 2階床躯体～屋上躯体工事

二) 外壁～屋根～防熱工事①

外壁PCa工事に伴う安全管理のポイントとして、墜落災害・転落災害・飛来落下災害の防止に加え火災災害防止があげられる。

外部・内部足場の設置完了、上下作業の禁止、クレーン旋回範囲の立入り禁止区域、材料ストックヤード、施工場所等の立ち入り禁止場所が明確になり周知を図れた。

赤色のラインで表現した外壁が施工中、緑色のラインが施工完了を表現することで、工事の進捗状況の『見える化』ができて、どの範囲から施工するのか、どこを優先的に進めていくか、前工程の節目も判断しやすくなることで、技能者の増員の時期および施工場所が明確になり、労務確保の判断に役立った。

また、冷蔵庫施設であり断熱材を多く使用しているため、火災災害防止の強化として噴霧器を使用する安全ルールを補足した。

安全ルールの写真を共有することで、協力会社への火気作業に対する火災災害防止の意識が向上し、安全ルールの『見える化』に繋がった。



図-10 外壁工事着手において

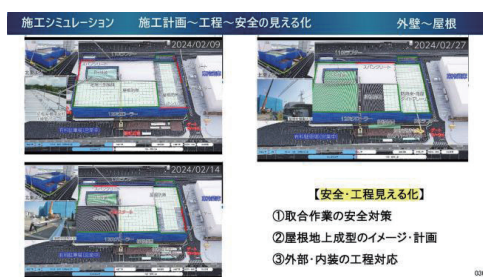


図-12 外壁～屋根～防熱工事②



図-11 外壁～屋根～防熱工事①

ホ) 外壁～屋根～防熱工事②

工事の進捗に伴い、他業種との工事間の取合い作業が多くなることを考えて、事前の安全設備の対策を検討して、関係者全員が見て分かるようにした。

進捗状況を確認していくと、PH階屋根端部の墜落防止対策等の必要性が目に見えて分かるようになる。

安全設備については、その設置時期などを明確にすることで、安全設備の不備による災害を防止することを主眼としている。

また、折板屋根材の地上成型エリアの立ち入り禁止範囲や時期、内装工事着手に伴い雨水の浸入を止める範囲や時期についても『見える化』を図った。

全体工程表では共有しづらい情報を3DのBIMモデルに工程という時間軸を取り入れた「施工シミュレーション動画」を用いることで、関係者全員と情報や問題点を事前に共有することができて、安全面だけでなく、品質面についても事前に対策を講じることができた。

ヘ) 「工事進捗状況写真」との比較

「施工シミュレーション動画」と実際の工事進捗状況写真を比較することで、工事の進捗状況などを視覚的に理解・確認することができた。実際の工事進捗と「施工シミュレーション」では、ほぼ計画通りに進んでいることが確認できた。



図-13 「工事進捗状況写真」との比較

ト) その他の活用事例

「施工シミュレーション動画」を日々の打合せや災害防止協議会などにも活用した。

「施工シミュレーション動画」に主要な工区・工事・エリアなどにキャプション（補足説明）を追加することで、視覚的に分かりやすい構成とした。

また、安全設備などの情報があることで、社員・協力会社・職長と情報を確実に共有することができて、効果的な安全活動につながった。施工手順やスケジュールなど計画に対する理解と合意形成の促進ができ、意思決定プロセスが迅速になり工事の順序、節目、労務、安全の先読みにつながり、より効果的なコミュニケーションが可能になった。



図－14 その他の活用事例

4. 「BIM 統合図」を活用した危険作業検討会

既存建物が稼働中であることから、インフラ災害の防止は重点管理項目の1つであった。

インフラ災害の防止を目的とした地中埋設物の『見える化』を行うため、構内道路埋設物の地中レーダー探査を行った。

そのデータを BIM 化し、新築建物施工計画と統合したものをを用いて事前検討会および作業前周知会等を実施して関係者への危険認識強化を図った。

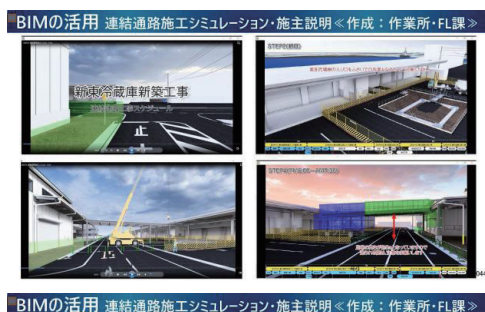
実際に作業を行う外国人作業員や未熟練工にも分かりやすく伝えることができて、安全に対しての理解・安全意識の向上につながった。

5. 「BIM 統合図」を活用した連絡通路工事計画

構内道路を横断する連絡通路の施工については、第三者に対する安全確保と構内道路の通行に対する影響について発注者を含めた関係者と事前に合意することが重要であった。

そこで、地上点群データを取り込んだ「BIM 統合図」をもとに連絡通路工事に特化した「施工シミュレーション」を作成し、施工計画・安全管理および通行への影響について『見える化』を図った。

連絡通路の工事中の状況を発注者がイメージしやすくなることで、工事に対しての理解と協力を得ることができ、不具合ゼロにて工事を完了することができた。



図－15 連絡通路の工事計画

6. おわりに

～安全のフロントローディング～

『安全は中心となる価値である』の当社スローガンのもと日々の安全管理活動に取り組んでいる。安全対策・安全設備をフロントローディングすることで、その時にどのような対策と設備が必要になるのか、安全・工程・品質・施工計画を統合した「施工シミュレーション動画」を活用し『見える化』することで、発注者・設計者・施工者・協力会社と共通認識をもって現場の安全管理活動に取り組むことができた。

安全・工程・品質において良い建物をつくり込むことで関係者への喜びに繋がっている。

全工期の約 23 カ月間 2023/3/1 ～ 2025/1/31
延べ労働時間 267,304 時間
延べ労働者数 33,413 名

無事故無災害で無事に竣工を迎えることができました。◇数値 12/31 現在