

平成26～29年度 新斎場建設工事(建築工事)



株式会社 橋本組
HASHIMOTO

工事概要



| | |
|-------|---------------------------|
| 工事名 | 平成26～29年度 新斎場建設工事(建築工事) |
| 工事場所 | 静岡県焼津市浜当目地内 |
| 発注者 | 志太広域事務組合 管理者 |
| 建物用途 | 斎場(火葬棟・葬祭棟) |
| 工期 | 平成26年 10月 7日 ～ 令和元年 8月23日 |
| 構造 | 鉄筋コンクリート造・鉄骨造2階建て |
| 建築面積 | 2,239.44㎡ |
| 延床面積 | 4,763.33㎡ |
| 設計・監理 | 株式会社 橋本組 |
| 施工者 | 橋本・近藤特定建設工事共同企業体 |

工事概要

既存施設の老朽化(昭和50年から使用)及び増加する火葬件数への対応(平成26年度の2,890件に対して、平成46年度は約4,000件(推移))として、同敷地内での建替工事となります。建物自体は津波被害想定(浸水域)を考慮することで約1.1メートルかさ上げされ、大雨対策用調整池も50年に1回の確率で降る雨の2倍の容量を備えています。

周辺環境

火葬場の同敷地内で火葬場の機能を継続したまま建替工事を行う為、先行工事(設備エリア整備)・1期工事(火葬棟新築)・2期工事(葬祭棟新築)と段階ごとの工事計画が必要となりました。限られた敷地内で工事車両・作業用動線と斎場利用者の動線が重複を避け、第三者に配慮した工事仮設計画や現場運営が重要でした。

建物特性

鉄筋コンクリート造と鉄骨造が混在している構造であり、それぞれの施工サイクルが異なる為、施工手順が工程に大きな影響を及ぼす可能性があります。各構造特性を考慮し、工程・コスト・安全性を考慮した最も効率的な施工サイクルを策定することが重要でした。特に火葬棟工事(1期工事)については、建物が山に接近している為限られた敷地を有効利用する施工計画が必要でした。

施工留意点

外壁や床の仕上げ等に多数のコンクリート打放仕上げが存在しています。特に床についてはエントランスホールの顔となるべく仕上げであるため、コンクリート品質に留意して施工検討を行いました。また地質特性として支持層が岩盤であり、支持層深度はGL-15～50mと場所により大きく相違していることから地質の特異性が高いことから、杭の品質確保を重点管理していきました。

1階平面図



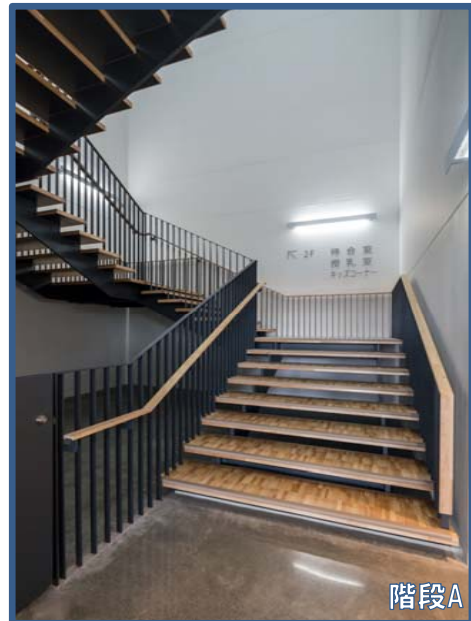
火葬監視室



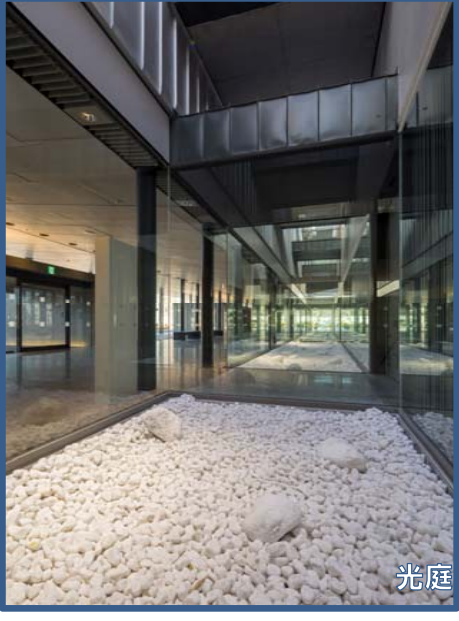
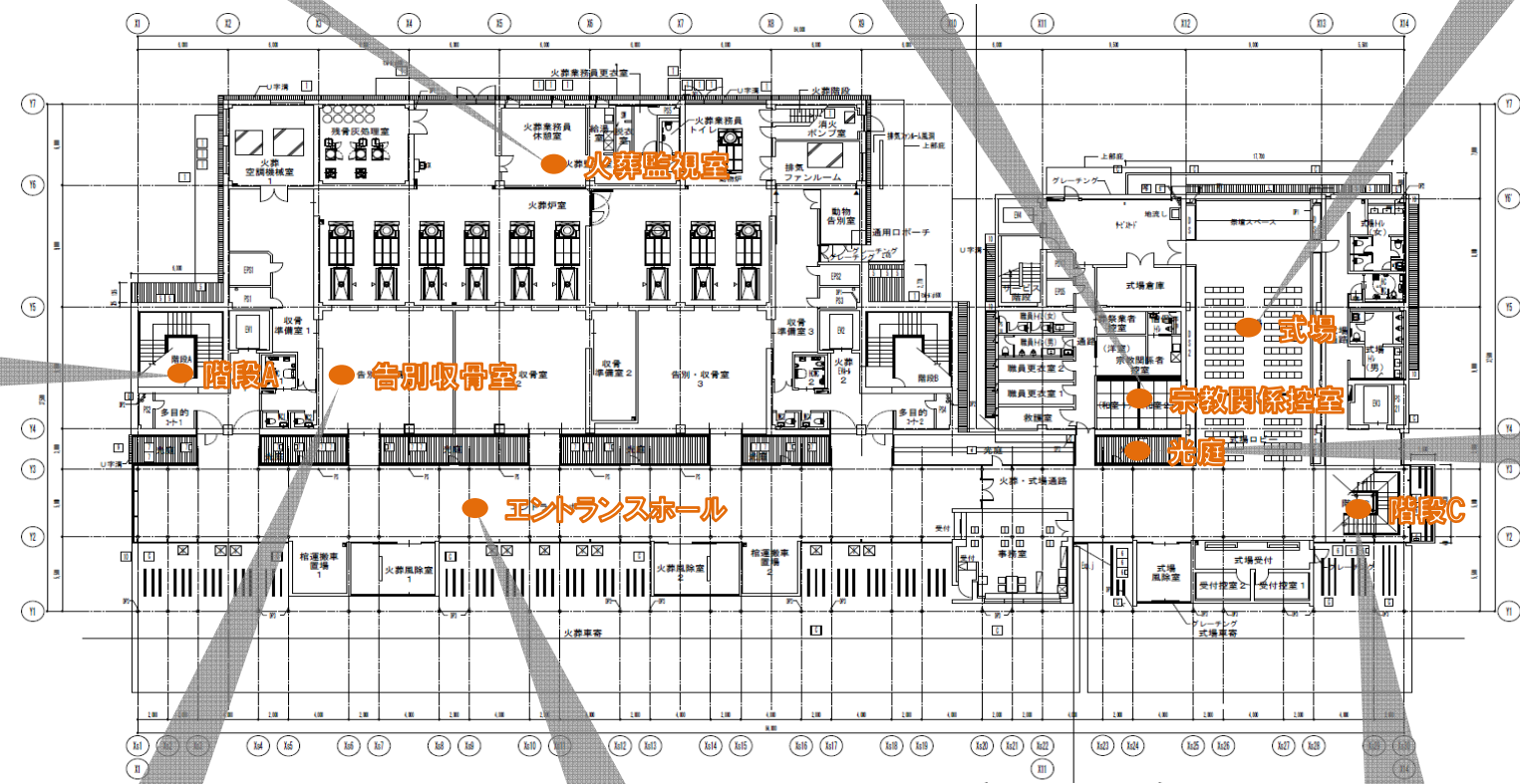
宗教関係控室



式場



階段A



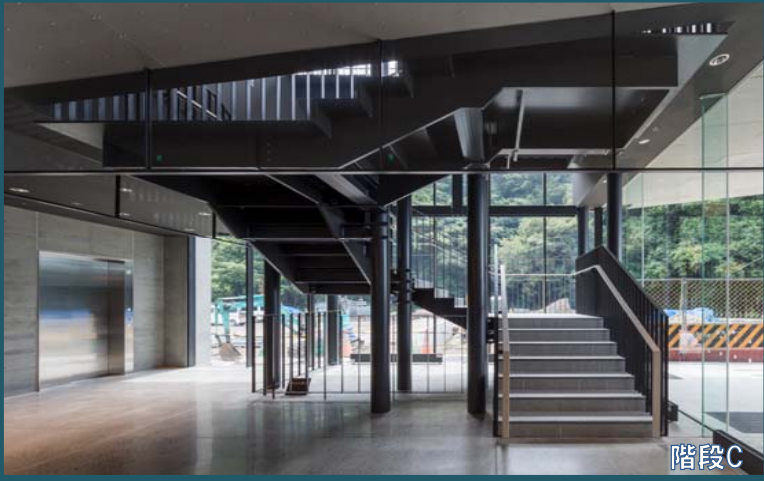
光庭



告別・収骨室

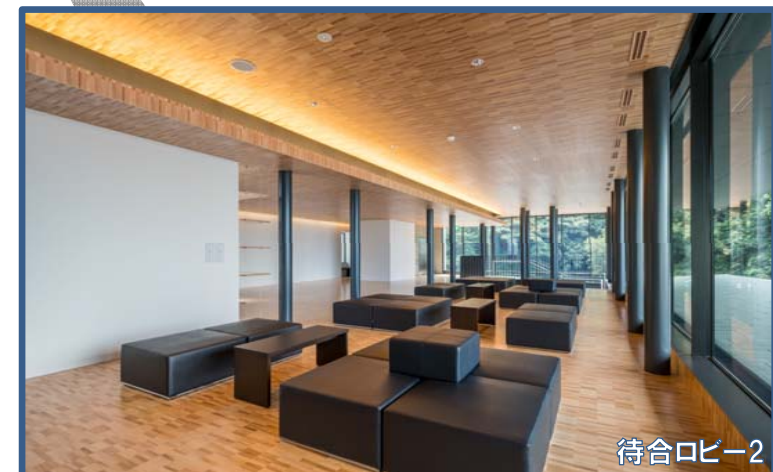
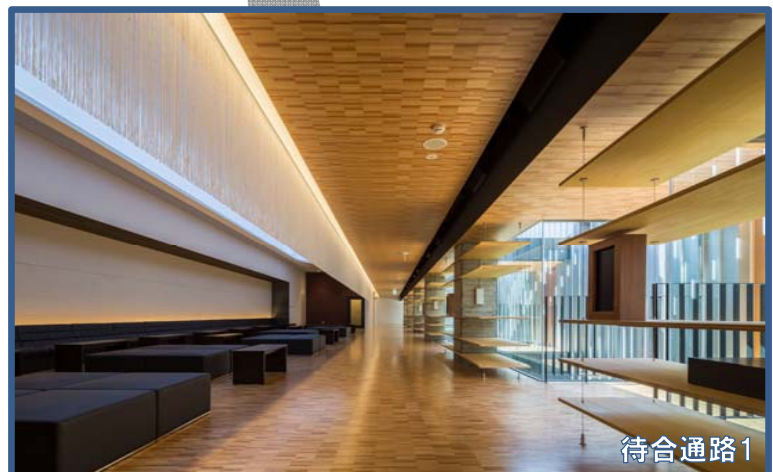
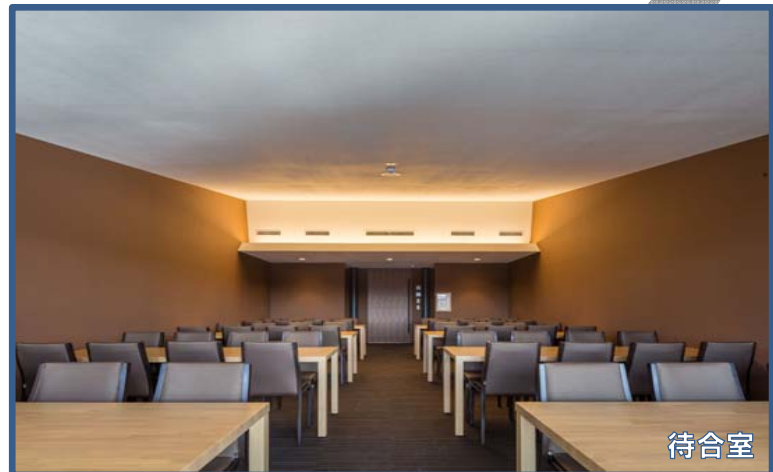
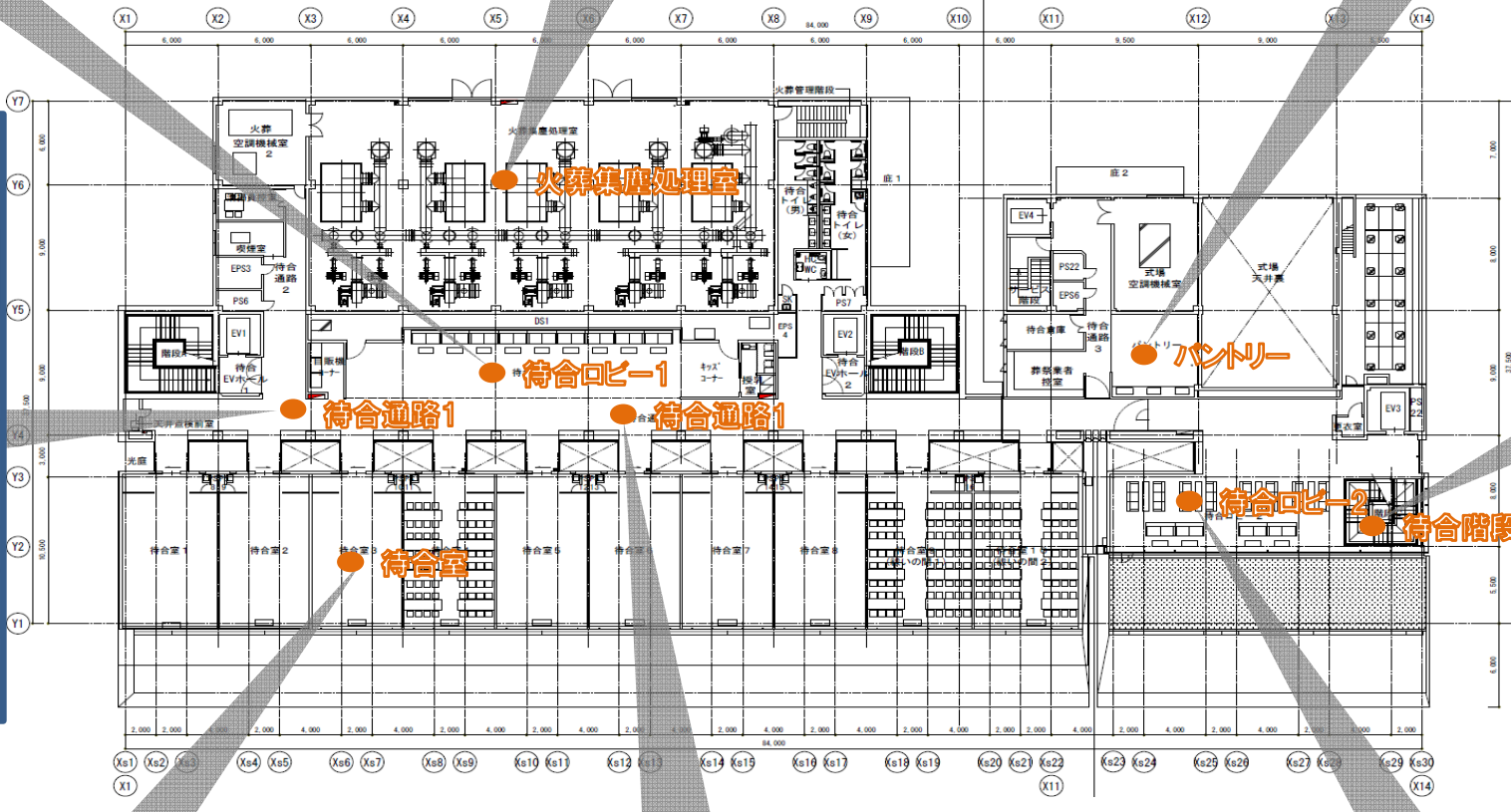
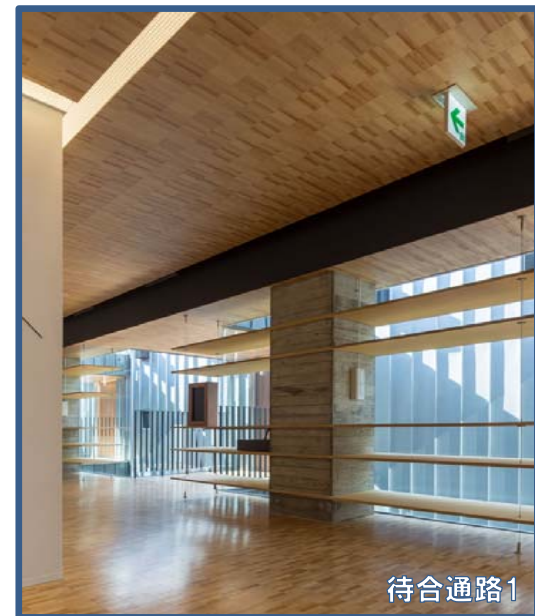
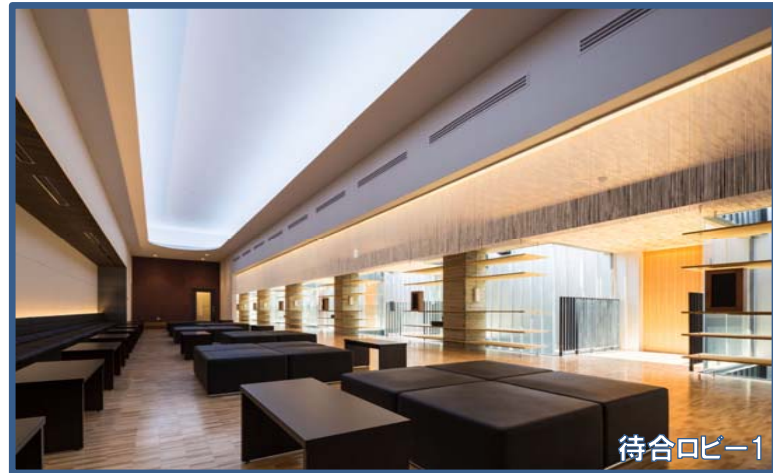


エントランスホール

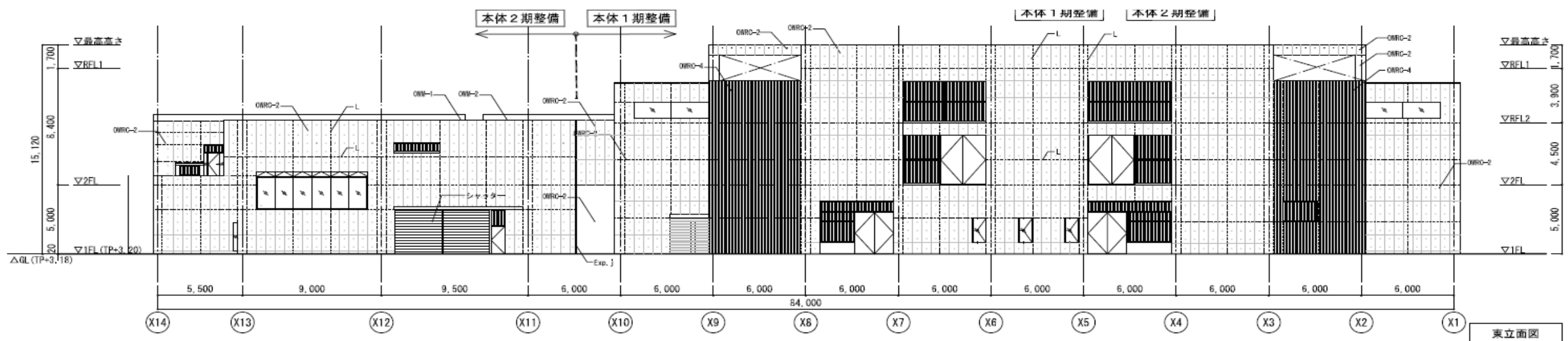


階段C

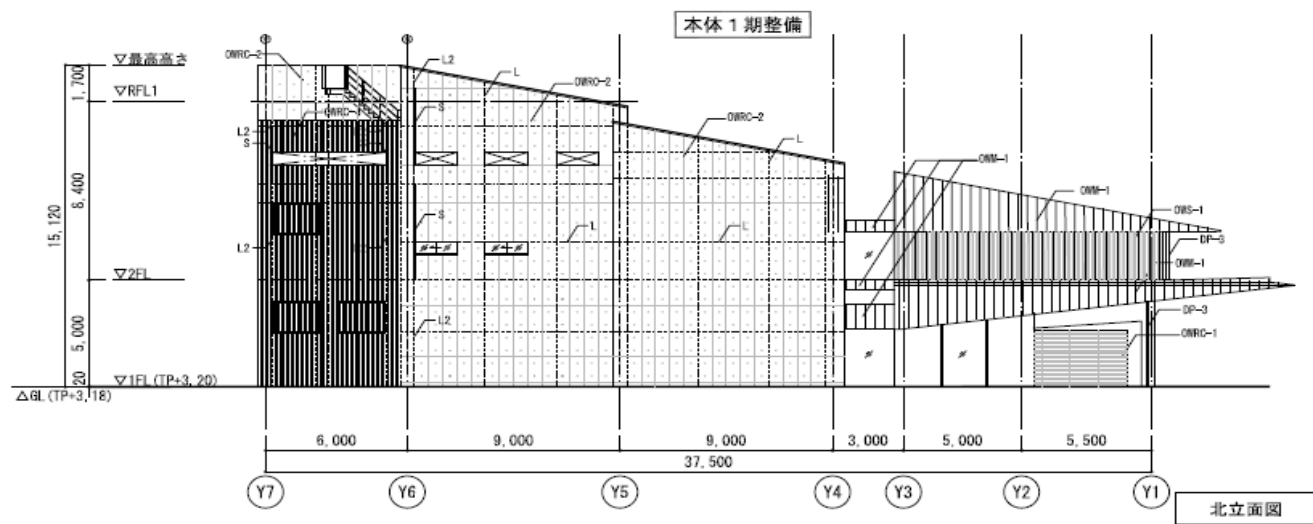
2階平面図



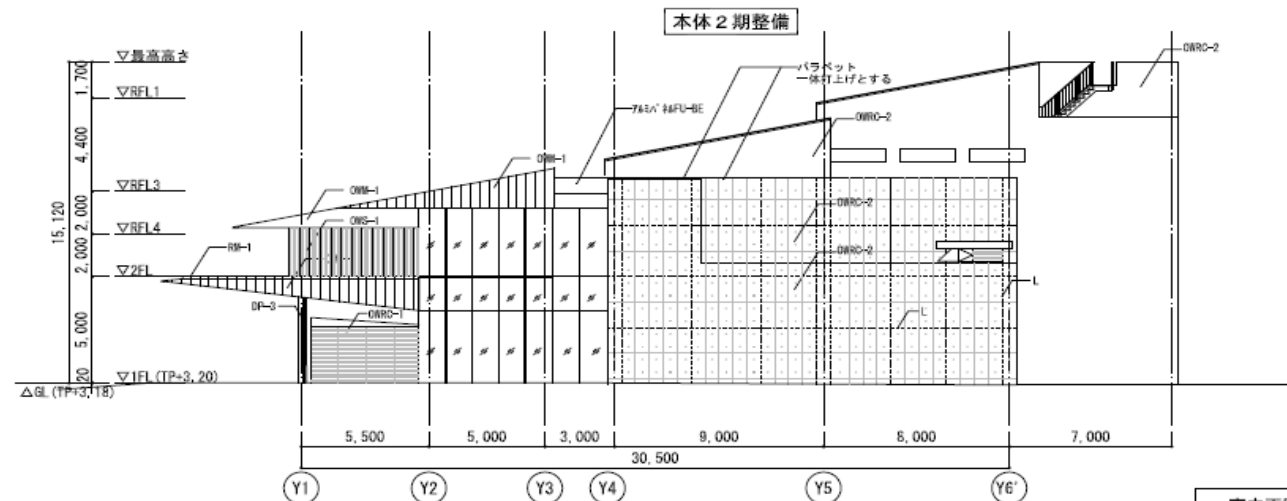
立面图



東側立面图



北側立面图



南側立面图



仮設計画

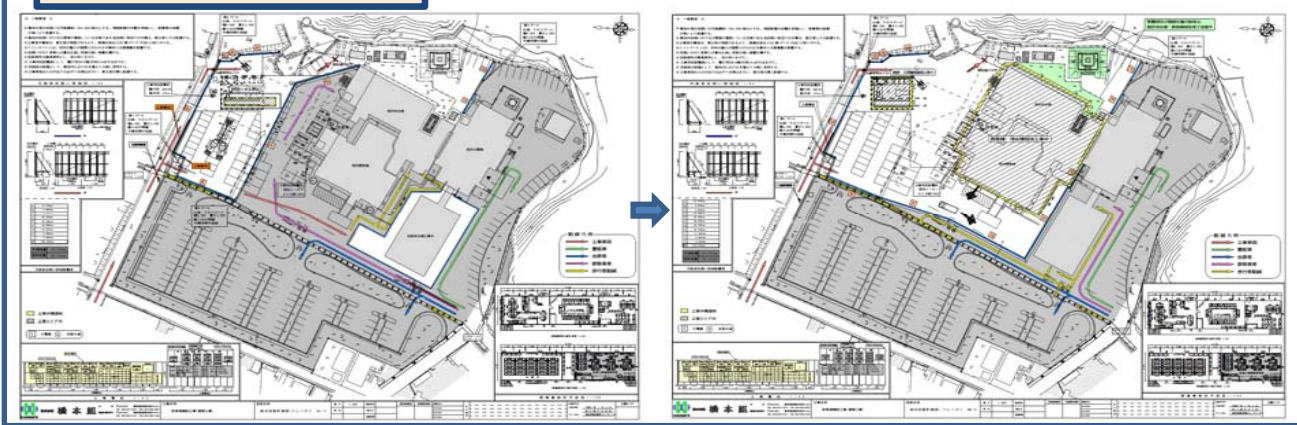
作業効率向上と安全性確保のため細分化した仮設計

本工事の建物使用用途は火葬場であり、新築工事を行うにあたって火葬場の機能を停止することが出来ません。また、同敷地内での建替工事ということもあり右図のように段階を追って工事を行う必要がありました。

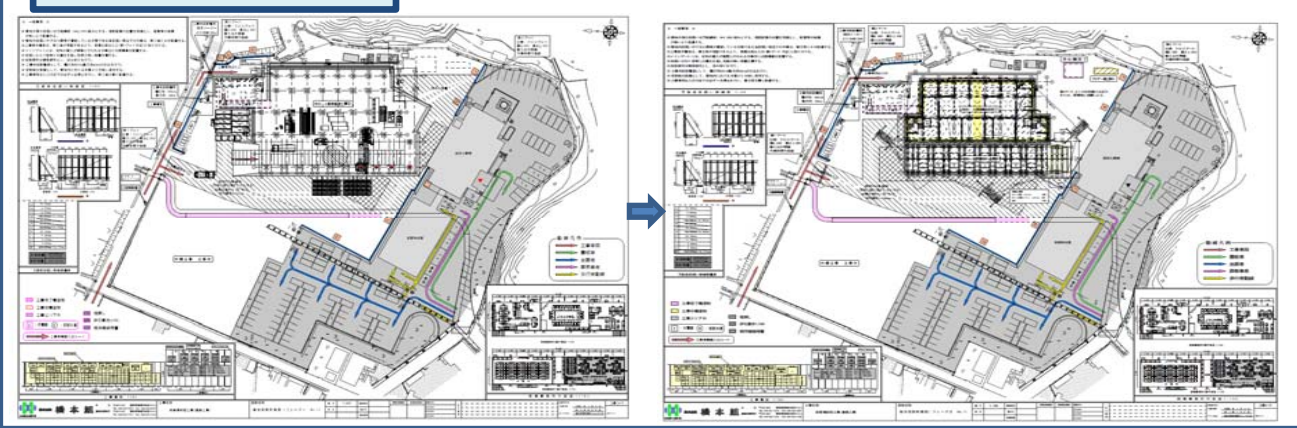
斎場利用者の動線と工事動線は安全確保のため重複させることはできません。

しかしながら、限られた工期の中で施工をする必要があるため、安全性・作業効率を考慮する為、各フェーズ単位で詳細な仮設計画を立案しました。

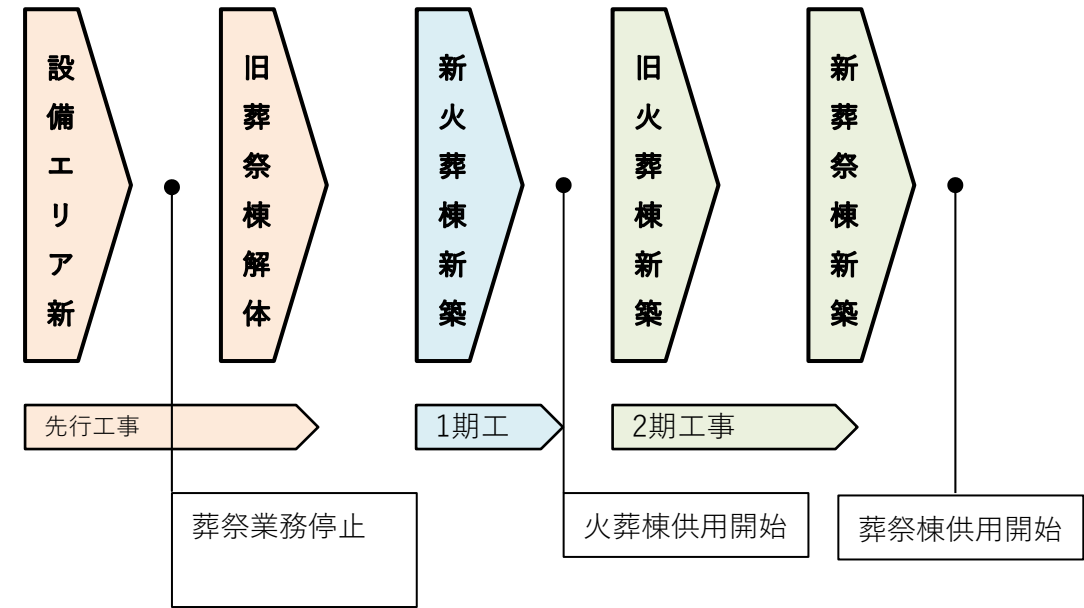
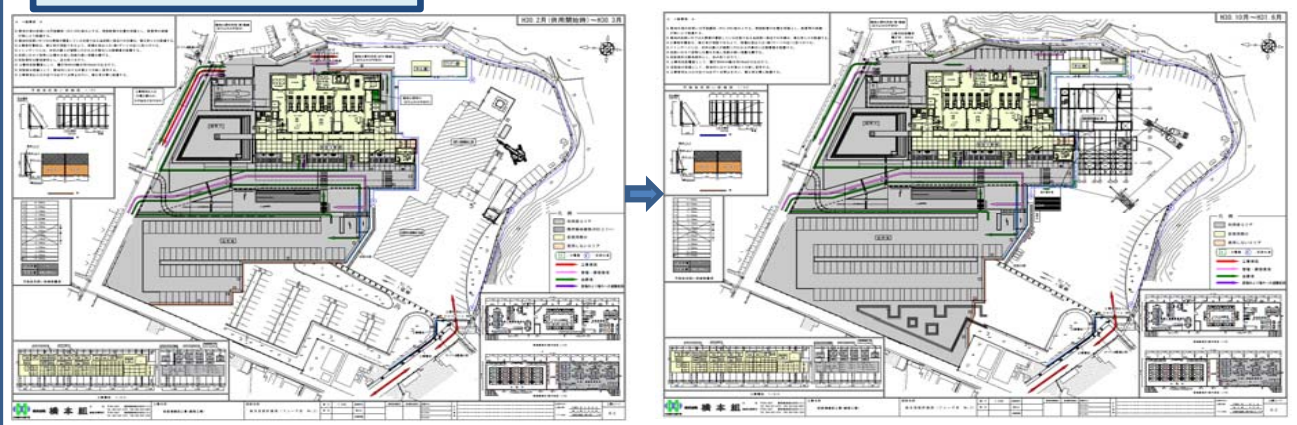
設備エリア新築(先行工)



新火葬棟新築(1期工)



新葬祭棟新築(2期工事)



設備エリア新築するフェーズでは火葬棟・待合棟共に稼働している状況です。通常業務に支障が発生しないよう、会葬者や宗教関係者の方々の動線を考慮した上で最小限の工事動線を確保しています。設備エリアの新築完了後は旧葬祭棟の解体工事の為、工事エリアの仮囲いを拡張していますので利用者側の駐車場までの歩行者・車の動線についても合わせて綿密な打ち合わせ仮設計画図への反映をしていきました。



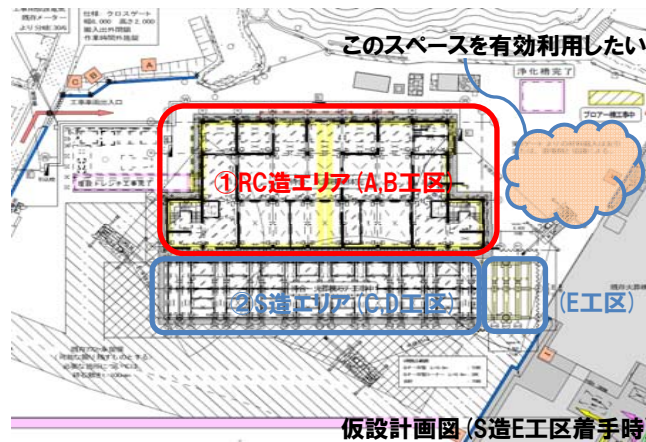
新火葬棟の本体工事着手にあたり、別途工事の外構・水路工事が着手されています。駐車場関係も同時に整備を進める為、工事の車両動線や工事エリアの区分を打合せする必要がありました。建築工事と同様外構・水路工事も段階ごとの施工となるため、進捗の時期による各工事の工事予定を反映した総合仮設計画図を作成しています。

事業全体を考慮した総合仮設計画図

一つの事業を完遂する為には建築工事だけでなく、各別途工事が発生することは多々あることです。各工事業者がそれぞれ自分たちのやりたいように工事をしていただけでは良いものではないと思います。本工事では、建築工事以外に9業者の工事業者が入り込んでいました。進捗状況を細分化及び可視化した総合施工計画図により事業全体としての進捗計画を捉えることにより施主の予定把握及び工事の取り合い確認や整合確認を同時に行うことができました。また、工事必要エリアを明確化することにより、利用者の駐車場台数確保の目安や動線の明示を早期に行うことができています。事業関係者の打合せを行う上での起点資料となり、工事進捗の明確化に寄与できました。

本工事の特性

鉄筋コンクリート造と鉄骨造の2種類の構造からなる建物となっています。工事工程としては、鉄骨造に比べ鉄筋コンクリート造の現場での施工必要日数が多く必要となるため鉄筋コンクリート造エリアの躯体工事がクリティカルパスとなることが分かります。躯体工事の進捗状況が、工事完了までの全体工期に大きく影響を及ぼすため、躯体工事の進捗を考慮した施工手順を検討しました。



左図施工計画図のように、構造特性・数量・周辺の施工条件を考慮して工区分けを行いました。鉄筋コンクリート造エリア(RC造エリア)内でA,B工区・鉄骨造エリア(S造エリア)内でC,D,E工区で全5工区

①「鉄筋コンクリート造エリアの基礎工事を早期着手」

鉄骨造に比べ鉄筋コンクリート造は施工必要日数が多く必要です。工程は躯体工事の完了時期に大きく左右されてしまうため、躯体工事を早期完了する為S造部分に先駆けRC造の基礎を先行着手した。それにより躯体範囲が縮小する為RC造の躯体着手及び完了を早めた。

②「鉄骨造エリア(E工区)の施工時期を調整」

鉄骨造エリアの基礎を全範囲施工すると作業エリアが分断され山側のエリアの搬入制限により発生し施工効率が低減する。①の鉄筋コンクリート造エリアの施工工程に影響を及ぼす可能性があるため、鉄骨造エリアの一部をあと施工とし、山側エリアへの動線を確保し鉄筋コンクリート造を多方向よりの施工を可能とした。



RC造エリアの基礎を先行施工。S造側の地山は残したままなので近くまでレッカーをよせることが可能。レッカー費の削減にも繋がる。



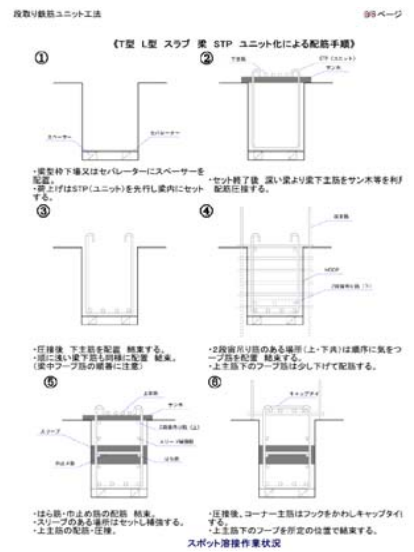
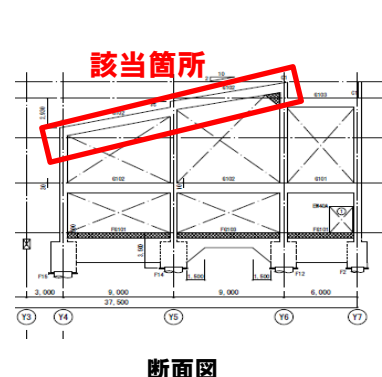
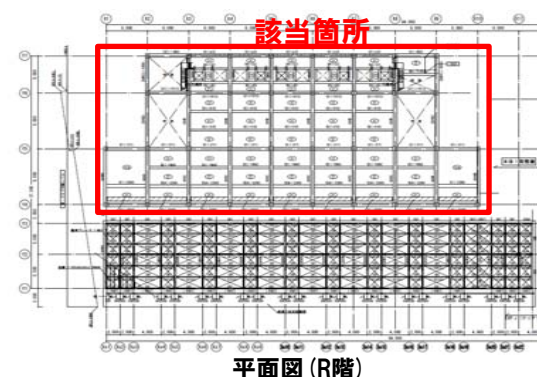
RC造エリア上部躯体工事着手後、S造エリアの基礎工事を開始。(C,D工区) E工区の未施工部分は通路として使用。



施工数量が多い1階躯体工事完了後の着手を最低条件とし、S造エリアの鉄骨建て方時期の逆算によりS造E工区基礎工事着手時期を決定。またRC工区躯体工事の工程を主軸とし、S造基礎工事は鉄筋型枠工事の隙間に当てはめる工程をとすることで、施工班を追加することなく工事を進捗した。

③「屋上躯体工事の品質確保と工程短縮(スターラップ鉄筋のユニット化)」

屋上部分の勾配が強く通常配筋の場合、梁落としの際に水下側にずれやすくなり配筋品質の低下を生じる可能性があります。スターラップをユニット化することで梁落としの必要がなくなり配筋のずれを防止することができます。梁落としの施工工程を省略できるため工程短縮と合わせて、梁を浮かした状態が無くなる為鉄筋段差でのつまづき転倒事故の防止を合わせて施工の合理化ができました。



躯体品質を考慮した躯体工程検討

建築工事において仮設計画を含む施工計画によって工程進捗が大きく変動します。施工条件に応じた計画となり各現場でそれぞれ違ったものになります。本工事は内装工事にもこだわりがあり、施工には相応の時間を要する覚悟が必要でした。躯体工事の短縮・遅延防止が重要だと考えました。結果として、RC造エリアとS造エリアの躯体工事をスムーズに行き来できる工程を検討できたことでより効率的な躯体サイクルを確立することを可能としました。屋上躯体についても、梁の配筋量が多く勾配が強い箇所であっても配筋の崩れは無く、懸念事項であった屋上配筋にの品質を確保できました。施工計画の重要性を改めて認識できた現場となりました。

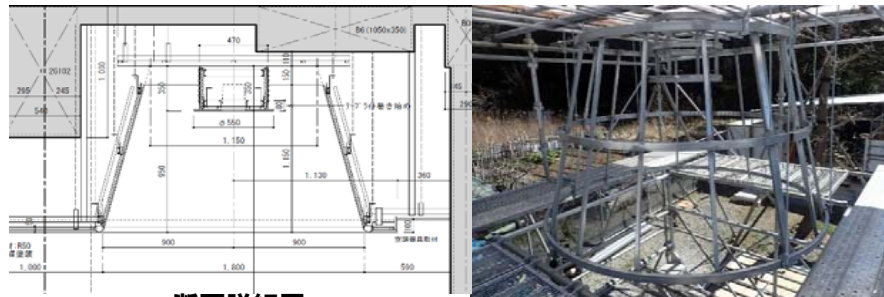
モックアップの作成による意匠性能把握

モックアップ作成の背景

本工事の設計されている各所仕上げにおいて、施工前例少なく工事完了後のイメージがつかみにくいものがいくつか存在しました。完成後に認識の違いにより意匠的な問題が発生することや、工事着手後に施工が困難であることが発覚し施工品質や工事工程に影響される懸念がありました。上記懸念を未然に防ぐため、施主・設計者・施工者の認識を統一化すること及び施工の可否の確認を目的としてモックアップの作成を行いました。

①「コーン型天井照明」

告別収骨室の天井が照明としての機能と一体となっているコーン型照明となっていました。ライトアップが天井の形状によって相違したイメージのものとなることや施工が困難である可能性がありました。モックアップを作成し意匠や組立方法を確認することで、現場施工の効率化及び意匠的な相違を防止しました。夜間ライトアップ時に意匠、総合的な確認も合わせて行っています。



断面詳細図

天井LGS組立 (モックアップ)



天井ボード組立 (モックアップ)



天井ボード組立 (モックアップ)



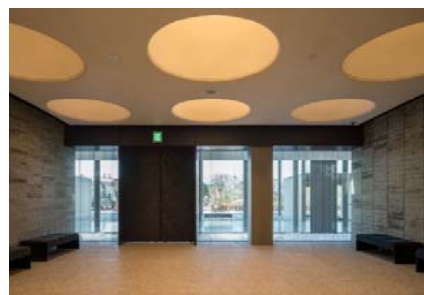
ライトアップ (モックアップ)



ライトアップ (モックアップ)



現場施工状況 (LGS)



現場施工完了

②「コンクリート仕上げ」

外壁・内壁において打ち放し仕上げが各所で存在しています。セパ割り付け・各所の詳細納まり・仕上げ状況の確認を行う為コンクリート躯体のモックアップを作成しました。コンクリート壁仕上としては「杉板仕上げ」「リブ付き型枠」「パネルコート打ち放し仕上げ」について作成しています。また、最終仕上げとしてはフッ素樹脂塗装であり、下地コンクリートの色味とあわせて塗装配合をモックアップにて確認を行いました。



①ベース躯体・鉄筋組立完

②型枠組立

③型枠建込

④コンクリート打設完了



⑤サンプル塗装



⑥サンプル塗装完



モックアップ図 (立面図)

③「床鏡面仕上げ」

鏡面仕上げコンクリートは施工例が少なく、施工手順や仕上げり状況が把握しづらい状況でした。施工方法や材料選定により、施工後の仕上げり状況や品質が大きく左右されるものです。事前に懸念事項を抜粋及び施工を試験的に実施することにより実際の使用材料から施工方法土間カッター施工時期、養生方法・期間等をモックアップ作成にて確認を行いました。



①緩衝材塗布 (セレタックG)

②木目地取付・下地コンクリート打設完了

③コンクリート養生状況 (1週間以上)

④鏡面仕上げ状況

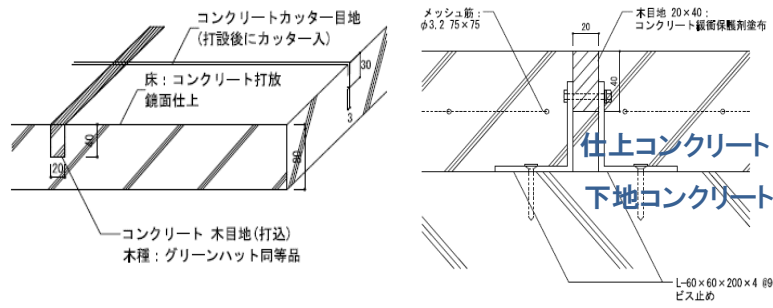
モックアップ作成による相乗効果

その他天井や屋根についてのモックアップも作成しています。実物大のものを目視できることにより、関係者間での共通認識を持ったうえ施工を行うことができました。それにより、施工手戻りもなく決まった施工手順を提示することによりその他関連業者との調整もスムーズ終えることができました。また、図面では読み取り切れない納まりの抽出により確実性の高い工程の作成により工程遅延の発生を防止することができました。一つの建物を建築する上では携わる関係者の一体感が生まれるきっかけとなること出来たと感じています。

品質管理 1

床鏡面コンクリート仕上げ施工検討

エントランスホールは鏡面仕上げであり、建物アクセス時に非常に目につきやすい箇所で建物のイメージを大きく左右する部分です。鏡面仕上げの材料を塗布するもののコンクリート打設後の仕上げ状況がそのまま現れてきます。コンクリートのひび割れ発生を抑制することが品質・見栄えに大きく影響を与えると考えました。ひび割れ防止美観継続の為、計画段階で、施工にあたっての懸念事項の抽出及び対策案の検討を行いました。



現場施工に先立つ検討事項と対策

- ①仕上げ面にクラックが発生する。
- ②木目地とコンクリート仕上げ面に段差が生じる。
- ⑤使用する骨材による仕上げの状態が分からない。
- ⑥コンクリートが収縮した際に、木目地取り合いに隙間が発生する。

(施工による対策)

- ・打設時の**タンピング**により、表面強度や鉄筋付着力を向上・空気水分を排除し硬化後の沈下を防止及び不均一な骨材分布を防止
- ・コンクリートの**湿潤養生**により乾燥収縮クラックを抑制。
養生材：「ポリシート」使用 ※6. 養生計画参照

(使用材料による対策)

- ・打設後、金鋺仕上げ時に表面乾燥抑制剤を散布の上仕上げを行う
表面乾燥抑制剤：「生コンクリート表面乾燥抑制剤 E-コン」
- ・減水材や膨張材等の添加剤。
減水材：「AE減水剤 チューボールEX60」使用
膨張材：「低添加型コンクリート用膨張材 デンカパワーCSA タイプS」
- ・施工前に骨材の選定をする

- ⑧下地コンクリートのクラックにより仕上げコンクリートにクラックが誘発される。

下地コンクリートと仕上げコンクリートの間に**緩衝層**を設ける。
使用材料：ポリマーセメント系塗布塗膜防水材「セレタックG」使用
本材料により、下地コンクリートと仕上げコンクリートの接着性を確保した上で下地コンクリートにクラックが発生する際のコンクリート動きに追従し、仕上げコンクリートへの影響を軽減する。

- ⑩外部は鏡面仕上げ施工後の養生期間中に雨掛りとなる為**白華する可能性がある。**

養生期間中のコンクリート面白華防止の為、表面に一時的な**仮防水処理**を施す。使用材料：浸透型吸水防止剤「アクアペル プラス」

- ③鏡面仕上げ時に、木目地を同時に削ることができないまたは**摩擦により焦げる恐れがある。**

モックアップ作成により確認(木目地材料にポリリッシャー掛けを行う)

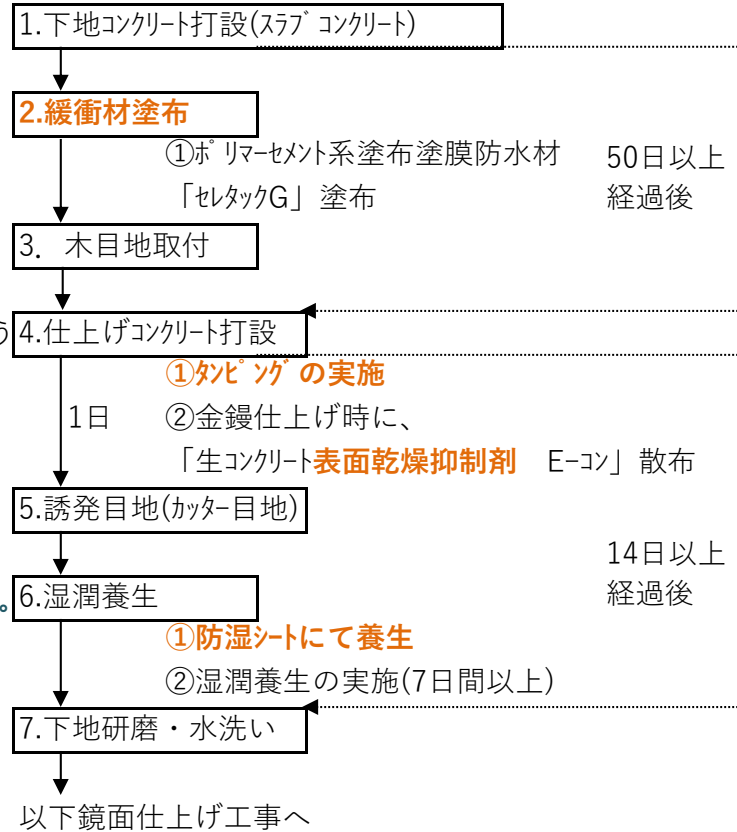
- ④鏡面仕上げ部分が、**湿潤状態となった場合の防滑性能が不明。**

モックアップ作成にて確認(防滑仕様、鏡面仕上げ双方にて施工)

- ⑨使用する木目地材(イタウバ)より、**あくが発生しコンクリート面に付着。**
モックアップ作成にて確認(コンクリート養生時に発生の有無確認)

モックアップの作成により 施工計画の可否を最終確認

懸念事項に対する対策案の有効性や施工手順をモックアップ作成にて確認をしました。施工手順は下記の通りです。



湿潤養生と緩衝層の重要性に注目

施工計画により、クラック発生抑制ができました。その中でも最重要だと考えたものが、コンクリート湿潤養生と下地コンクリートとの緩衝層を設けることです。床コンクリート面は内部であり、その他仕上げ材の関係上散水養生に注意が必要でした。そこで、防湿シートを使用することでコンクリート含んでいる水分の蒸発を防止すること、水分を防湿シート内で捕捉することで自発的に水分の不足を補うような処置を施しました。確実な水分補給と省力化を実現出来ています。また、仕上げコンクリートのクラック防止を実施しても下地コンクリートの収縮により、クラックが誘発される可能性があるの追従性を有している材料を使用することで動きに対する緩衝層を設けることが大きな効力を発揮したと思います。

「緩衝材塗布(セレタックG塗布)」

下地コンクリートのひび割れが仕上げ部分に伴って発生する懸念があった為、追従性のある緩衝材を塗布。



「打設時のタンピング実施」

コンクリートの密実性確保によりひび割れ防止対策。また、コンクリート打設後の沈下及び不均一な骨材分布となることを防止。



「イーコン散布(初期ひび割れ防止)」

初期乾燥収縮クラック防止の為、コテ仕上げ時に生コンクリート表面乾燥抑制剤散布。



「湿潤養生」

ポリフィルムにてコンクリートを全面敷設し湿潤養生を実施。(打設後1週間以上)



「仮防水(アクアペル塗布)」

外部は仕上げコンクリートの養生期間中に白華が発生する可能性がある。(シールハードの施工上の注意点より)白華防止の為、施工後に浸透型吸水防止剤を塗布。



品質管理2

杭施工品質の確保1

本建物の構造物支持は場所打ちコンクリート杭です。杭は建物荷重を支える重要な構造物であり、確実な品質確保を求められます。敷地の特性として場所打ちコンクリート杭を施工するにあたりいくつかの懸念点が考えられたため、検討と対策を実施しました。

杭仕様

杭種 場所打ち鋼管コンクリート杭 **杭長** 15.3m~50.0m
数量 47本(1期工事)+16本(2期工事)=63本 **支持層** 玄武岩
 図1のように杭の種類は箇所により3種類あります。杭長が場所により相違しているため、杭頭の応力補強の為杭長が長い箇所は上部に鋼管を配置する仕様となっています。

施工条件

地層としては設計時ボーリングより大半が粘土層であり、中間部と支持層上部に砂礫層が存在する状況が読み取れました。岩盤は図2,3のように傾斜しており、場所によって掘削長が相違しています。また、報告書内に一部の岩盤付近より地下水が発生したことの記載がありました。

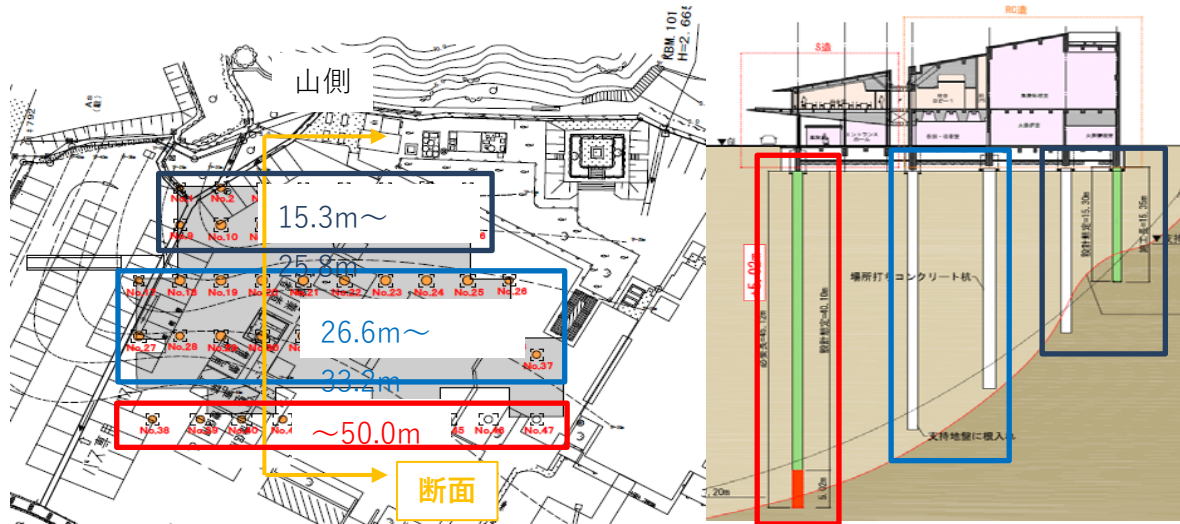


図2 (杭伏図)

図3 (断面図)

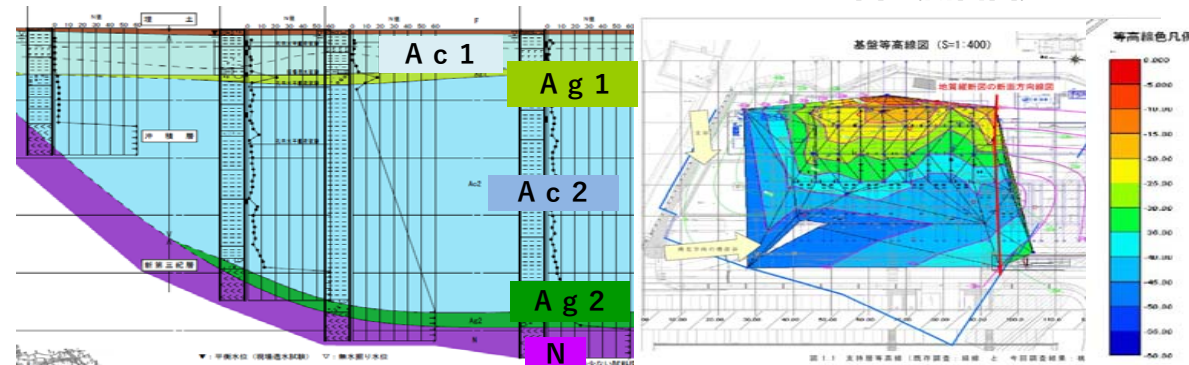


図4 (基盤等高線図)

図5 (基盤等高線図)

- Ac1** 第1粘土層 → 腐植土・シルト
- Ag1** 第1砂礫層 → シルト混じり砂礫
- Ac2** 第2粘土層 → シルト
- Ag2** 第2砂礫層 → シルト混じり砂礫・細砂
- N** 新第三紀層 → 玄武岩

当初ボーリングと追加ボーリングのデータから精度の高い基盤等高線図を作成。岩盤の地形を図示化し、基礎伏図と合わせることで、必要な杭長を予測する。

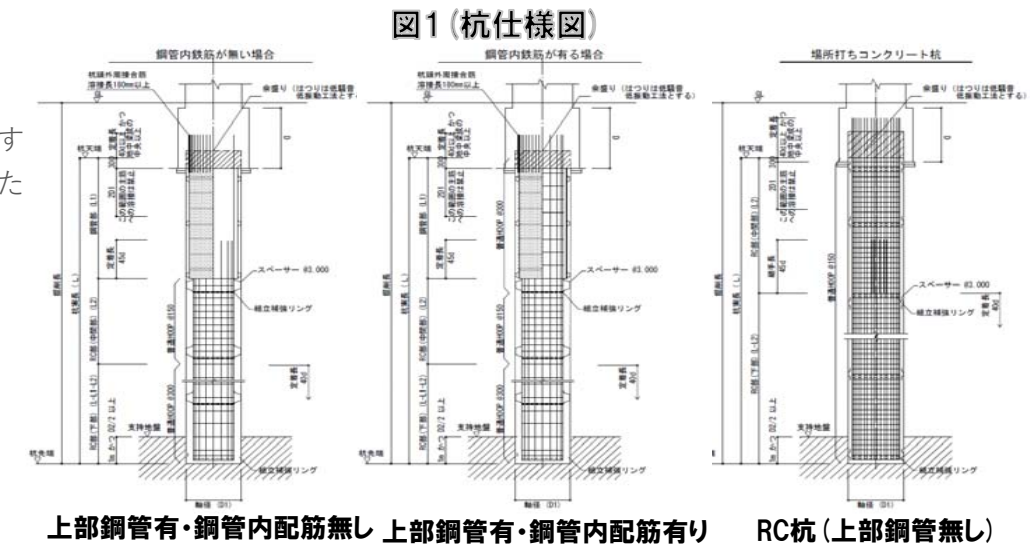


図1 (杭仕様図)

上部鋼管有・鋼管内配筋無し 上部鋼管有・鋼管内配筋有り RC杭(上部鋼管無し)

施工条件による懸念事項の抽出及び対策

①場所により杭長が相違している。設計より杭長が変更された場合の対処は可能か

当初のボーリング調査は既存建物が残存している状況で実施しているため、地中内の情報が限られてしまいます。地層の状況をより多く把握する為、杭工事着手前に追加でボーリングを実施しました。各ボーリングの結果をもとに地層断面図(図4)及び平面図上に基盤等高線図(図5)を作成しています。基盤等高線図により、想定杭長の算出及び構造計算上の安全性を確認した上で設計杭長の変更を行いました。また、実施施工上で杭長がさらに変更された場合の現場と構造の対応を以下の通りと取り決めをしています。

- ・ 想定杭長が2mを超える増減が生じた際は、判明時点で監理者への報告
- ・ 摩擦による引抜抵抗が計算上厳しい杭については、杭長が短くなった時点で監理者へ報告
- ・ 杭長の増減が生じた際は、最下部の配筋で長さを調整する
- ・ 上記項目を考慮して、最大2mの延長ができるよう材料の確保と鉄筋組立段取りを行う

施工を開始後に予期せぬ事項が発生した場合に各立場でのスムーズな報告と判断が可能となるように綿密な打合を行いました。結果として、何本かの杭については杭長の増減が発生しましたが構造として問題となるような杭長変更が無く、増長を見越した材料手配と段取りを事前に行っていた為、施工は滞りなく施工を完了できました。

②支持層への根入れを1m以上の確保が必要だが、傾斜地であるため確実な根入れが可能であるのか

傾斜地の場合、杭の根入れ長が確保できているのか判別が難しいことが予想されました。図6のH寸法の箇所(水側)で必要根入れを確保する為、施工時の計測を以下のように対応しました。

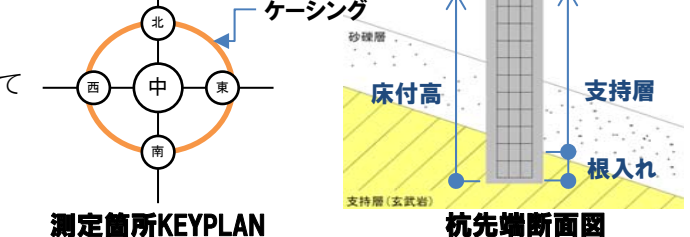
- ・ 支持層地盤高計測及び床付け高計測は5点計測とする(東・西・南・北・中)
- ・ 支持地盤高計測は5点計測の最高数値とする。(深い点)
- ・ 床付け高計測は5点計測の最低数値とする。(浅い点)
- ・ 上記より(床付け高-支持地盤高)の数値とする。

| 管理番号 | 杭種 | 施工日 | 北 | | | | | 東 | | | | | 南 | | | | | 西 | | | | | 中 | | | | | 最低支持地盤高 |
|------|----|-----|-------|------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|------|---|------|---|------|--|--|---|--|--|--|--|---------|
| | | | H | 支持地盤 | H | 支持地盤 | H | 支持地盤 | H | 支持地盤 | H | 支持地盤 | H | 支持地盤 | H | 支持地盤 | H | 支持地盤 | H | 支持地盤 | | | | | | | | |
| 1 | P3 | 1.0 | 5月22日 | 2.09 | 26.3 | -24.21 | 26 | -23.91 | 26.1 | -24.01 | 25.9 | -23.81 | 26.2 | -24.11 | -24.21 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | P6 | 1.2 | 6月4日 | 0.91 | 22.5 | -21.59 | 22.7 | -21.79 | 22.9 | -21.99 | 22.85 | -21.94 | 22.9 | -21.99 | -21.99 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | P2 | 1.0 | 5月26日 | 1.53 | 22.2 | -20.67 | 22.3 | -20.77 | 22.25 | -20.72 | 22 | -20.47 | 22.1 | -20.57 | -20.77 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | P1 | 1.0 | 5月21日 | 1.9 | 18.75 | -16.85 | 18.75 | -16.85 | 18.65 | -16.75 | 18.6 | -16.70 | 18.75 | -16.85 | -16.85 | | | | | | | | | | | | | |

支持地盤高計測表

| 管理番号 | 杭種 | 施工日 | 北 | | | | | 東 | | | | | 南 | | | | | 西 | | | | | 中 | | | | | 最高床付け高 |
|------|----|-----|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|---------|------|---|------|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--------|
| | | | H | 支持地盤 | H | 支持地盤 | H | 支持地盤 | H | 支持地盤 | H | 支持地盤 | H | 支持地盤 | H | 支持地盤 | H | 支持地盤 | | | | | | | | | | |
| 1 | P3 | 1.0 | 5月22日 | 1.1 | 29.9 | -23.80 | 29.8 | -23.70 | 29.85 | -23.85 | 29.9 | -23.80 | 29.8 | -23.80 | -23.700 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | P6 | 1.2 | 6月4日 | 0.91 | 24.1 | -23.19 | 24.15 | -23.24 | 24 | -23.09 | 24.05 | -23.14 | 24.15 | -23.24 | -23.090 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | P2 | 1.0 | 5月26日 | 1.07 | 24.5 | -23.43 | 24.3 | -23.23 | 24.55 | -23.48 | 24.3 | -23.23 | 24.35 | -23.28 | -23.230 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | P1 | 1.0 | 5月21日 | 0.940 | 19.35 | -18.41 | 19.3 | -18.36 | 19.4 | -18.46 | 19.35 | -18.41 | 19.3 | -18.36 | -18.360 | | | | | | | | | | | | | |

床付け高計測表



測定箇所KEYPLAN

杭先端断面図

施工前に管理すべき箇所・方法を検討できたことと合わせて試験杭時に立会にて計測方法の確認を行うことで、確実な根入れ長の確保をすることが出来ました。

施工条件による懸念事項の抽出及び対策

③地下水が発生している状況下で品質を確保した杭の施工が可能であるのか

地下水が杭品質に与える影響は下記の通りです。

・地下水の被圧により杭コンクリートが分離して杭の品質不良が発生する
支持層である玄武岩内または岩盤砂礫層の被圧水により、コンクリート打設後ケーシング引抜時に杭コンクリートが分離してします。

上記懸念点の想定メカニズムは図1のようになることが予想されます。

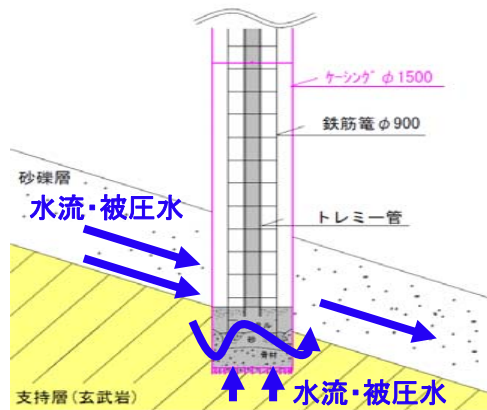


図1 (杭先端断面図)

地中では品質の可否判別は難しく、杭施工前に品質確保の面で確実な施工方法を検討する必要がありました。被圧水が発生している状況下で品質を確保する施工方法案の抽出を行いました。

施工方法検討

A.安定液(ベントナイト高比重液)に孔内水を置換する

孔内に高比重の安定液を注入し、孔内の平衡水位を保つことによって岩盤内及び砂礫層の被圧水による影響(圧力)を抑える。

B.先端に保護シート(土木膨潤シート)を配置する
を使用する。

砂礫層・岩盤内の被圧水や水流の影響によるコンクリートの分離を防ぐ為砂礫層上層より1m程度までを保護する。

C.岩盤内よりの被圧水により杭体を保護する目的として保護鋼管を配置する。

保護鋼管(H=1.5m)によって、岩盤内の水流による影響を抑える。

[保護鋼管長さを1.5mとした理由]

鋼管で保護する範囲を岩盤直上の砂礫層までとすることも検討したが、オーバーフローした鋼管内のコンクリートが落下及び孔壁と鋼管の間の安定液と混ざり合うことにより分離し、杭体の品質不良を起こす可能性があるため、保護鋼管長さを1.5mとした。

(⇒砂礫層内の水流への対策は土木膨潤シートにより対応する。)

D.先端部分のコンクリート分離を抑止する為、水中不分離性コンクリートを使用する。

水流の影響によるコンクリートの分離を防ぐ為、砂礫層上層より1m程度まで当該コンクリートで打設する。配合は試験練により決定する。

また、コンクリートの分離を考慮して打設はポンプ車を使用する。

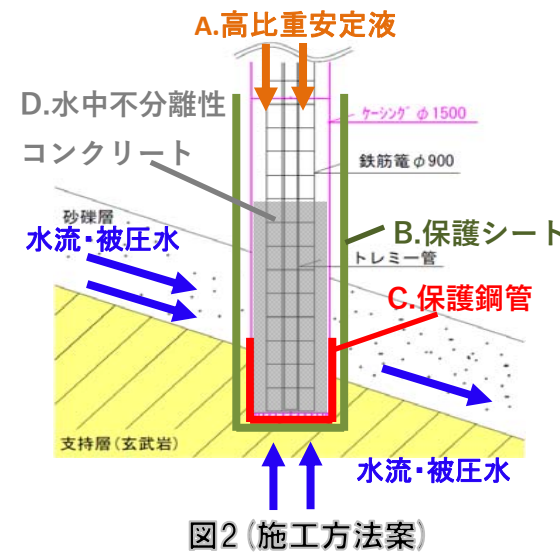


図2 (施工方法案)



地下水調査



地質調査



水中不分離性コンクリート試験練



安定液作成状況



先端保護鋼管



先端保護シート



コンクリート打設状況

杭の施工品質

本物件の地質は支持層である岩盤以外の層は大部分が粘土層であり、杭施工時の全周回転機の反力に耐えきれぬほどのN値が無く、施工用の仮設地盤改良を施したりと地質に対しては非常に苦労しました。

また、杭長も各場所で相違している状況で傾斜をしていることまた被圧を有した地下水(平衡水位が高い)が発生している懸念もあり検討事項は多岐わたって存在していました。

施工時と杭との品質管理時にも問題は無く工事を完了できました。各専門分野の方との検討や文献等を参考にし、あらゆるリスク回避を事前に検討することで、無事品質の高い杭の施工を実現できたと感じています。

安全対策・地域貢献

近隣との繋がりと業界力の向上

視察・見学会の実施

建設現場は何をやってるのか、どのようにどこまで工事を進めているのか関係者以外にはわかりづらいという側面があり、閉鎖的なイメージがあるかと思います。建設業においては若手建設業労働者が減少傾向にありますが、建設業というモノづくりは日々安心して、便利に暮らすためには必要不可欠なものです。建設業の3K『きつい・汚い・危険』のイメージを払拭すべく、現場は「きついことだけでなく、やりがいもあり楽しいこともたくさんある！」ことを若い世代に伝えることが将来の貴重な人材確保につながると感じています。本現場では積極的にインターシップの受け入れを行い実際の現場の仕事雰囲気を感じてもらいました。また、志太広域事務組合管理者・副管理者(焼津・藤枝両市長)の視察を数回にわたり実際の協力をさせていただきました。



インターンシップ受入



地元企業バスツアーへの協力



両市長現場視察

周辺環境への配慮

近隣の方々については工事による騒音や振動が非常に気になることだと思います。近隣説明会にていつの時期にどの程度の振動が発生する可能性があるのかを説明を行いました。また、実際の騒音・振動の状況を外部より視認できるように騒音・振動計の設置を行いました。また、地下水水位が高い為基礎掘削中にはノッチタンクにて集水した地下水を放流していましたが、周辺への水質汚濁が発生しないようにPH測定を実施しました。



騒音振動計設置状況



ノッチタンク内PH測定

現場作業環境の整備

工事車両の事故は場内、場外問わず発生する可能性があります。工事車両出入口に高さ制限の御旗を設置することで、高さ違反やアウトリガーの下げ忘れ等による事故発生防止に努めました。掘削工事中は杭頭処理と並行して作業を進めていきました。掘削箇所は流動的に変化していきますが変化に合わせて手摺の設置や区画を行い、転落事故・接触事故防止に努めました。現場内の照度が確保されていない場合は、いくら安全設備を整えても事故の原因となります。現場内全体の照度が確保されるように仮設照明の設置を行いました。作業所内部には無災害を達成するための啓発標識及び安全意識向上を図りました。



工事車両で入り口に御旗を設置



流動的な掘削工事中における安全対策(手摺の設置)



啓発標語の現場掲示による安全意識向上



現場内の照度確保により安全性を確保

おわりに

地域の火葬場ということで、周辺の方々よりの注目度が高い工事でした。工事開始前の近隣・葬祭業者・宗教関係者への説明会始まり、工事中での市長や近隣住民の現場視察や完成時の内覧会と工事外関係者と接触する機会が多くありました。施主・設計・施工が一体となって一つの事業を推進する上での近隣や関係者との関係性を保持することで、大きなクレームや間発生もなく無事工事を完了することが出来ました。特殊な構造や仕上げ形状であったため難しい部分も多くありましたが、検査照査・実施施工までを関係者が一丸となって建物を作り上げる本来のモノづくりのカタチを経験できた貴重な現場となりました。なにより、長い工期の中大きな事故の発生もなく無事完工できてよかったと感じています。