

ブライツタウン磐田フレッシュ新築工事

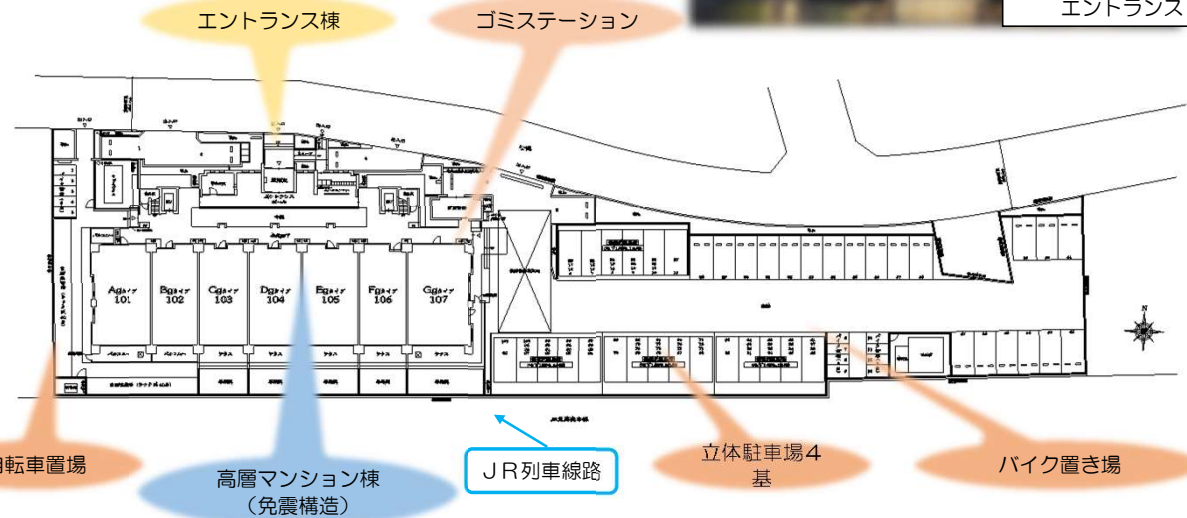


 石川建設株式会社

1. 工事概要

工 事 名 プライタウン磐田フレンチ新築工事
工 事 場 所 磐田市二之宮1542番22他
発 注 者 遠州鉄道株式会社 取締役社長 齊藤 薫

工 期 2018年3月1日～2020年2月20日
建 築 面 積 984.11㎡
延 床 面 積 8,007.41㎡
構 造 RC造14階（免震構造）
設 計 石川建設(株)一級建築士事務所
工 事 監 理 石川建設(株)一級建築士事務所
施 工 石川建設株式会社



2. 建設の背景と建物概要

本建物は、遠州鉄道株式会社と建設地の地主でもある日本貨物鉄道株式会社（JR貨物）によりJR磐田駅前に計画された高層分譲マンションで、計画時より当社が免震構造の提案を行った設計施工の建物です。ここ静岡県で想定される南海トラフ巨大地震に対しても安全・安心を確保できる免震構造を採用し、その構造審査として日本建築センターの免震構造評価と大臣認定を取得しています。

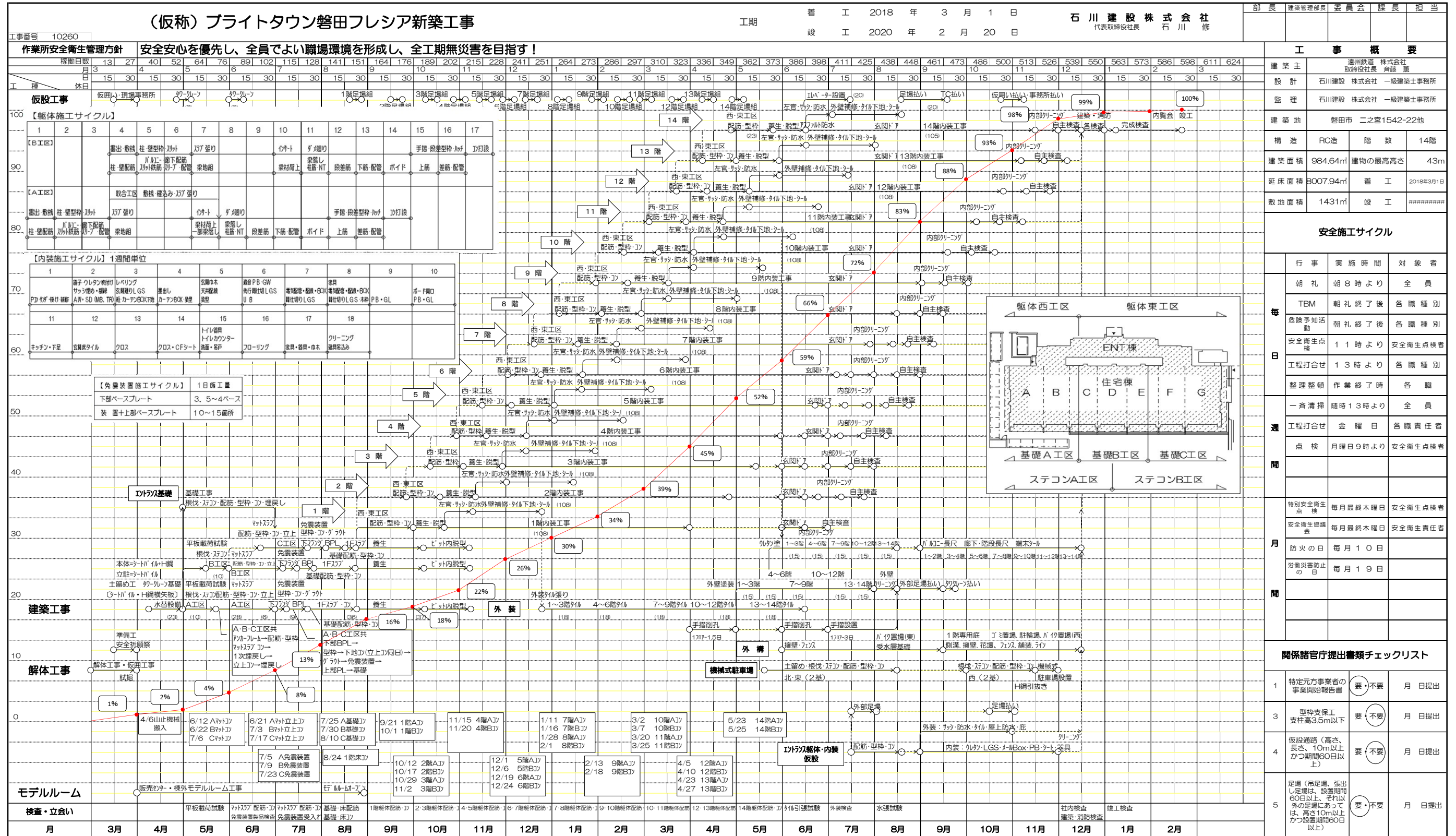
建設地は、駅前であるとともに周辺に銀行、学校、スーパーマーケット、医療施設等が点在する地域のセンターポジションであることから分譲マンションとしては最適な場所ですが、JR線路沿線であることから、JR近接工事としての制約をうけることになりました。

めざしたのは、この街の誇りとなる存在感。駅に降りたつたび、街中で空を見上げるたびに、その姿を目にする14階建てのランドマークレジデンス。外観デザインには、街の品格を備えるという使命があります。そこで、空へと伸びる心地よい上昇感を創出しながら、街の象徴となるシンボリックなデザインを追求しました。時を重ねても色褪せない、次代へと受け継がれる邸宅風景を目指しました。空へと伸びるツートーンの色調とスタイリッシュなガラス手摺の組合せによって、駅前の街並みと調和する軽やかで都会的な佇まいとしました。

免震構造による高層マンション棟とそのまわりに配置された低層エントランス棟、ゴミステーション、線路側目隠し壁、自転車置場等との取り合いには、地震時に免震建物の変形に追従させるための免震EXP.Joint部材である免震パネル、免震ジャバラ、ジャンプアップする免震床等が設置されています。

3. 工程表

高層RC建物の建設工程において、敷地が狭く、ラフタークレーンやクローラクレーンの設置が不可能なため、タワークレーンを2基設置する工程計画としました。境界からの建物の位置やJR線路に近接していることにより、地業工事における掘削では、線路際にはシートパイルを設置、その他建物廻り、立体駐車場廻りはH鋼横矢板で計画しました。免震工事は、基礎マツスタブ、免震下部基礎、免震装置の設置、グラウト圧入、免震上部基礎他、免震工事に取合う作業が多くマスター工程にて詳細に検討し確実な日程を事前に検討しました。躯体工事は、工程短縮や作業性の向上を目指し、鉄筋先組工法、残存枠工法、鉄筋ハット工法、N-NT溶接を取入れ計画した「躯体施工サイクル」を日々調整し進める計画としました。生コン打設は、打設終了時間などの近隣への配慮もあり2工区に分ける計画としました。内装工事は、固定した人員とメンバーで手待ちが無いような「内装施工サイクル」を計画しました。後戻り作業があると施工サイクルにズレが生じてしまうため、チェックリストを作成し点検を行いました。各住戸の細かい納まりを98戸チェックするのは大変でした。外構工事では付属棟が多く、取合う免震パル、免震ジョウ、免震床が各所にあり作業工程計画には大変苦慮しました。

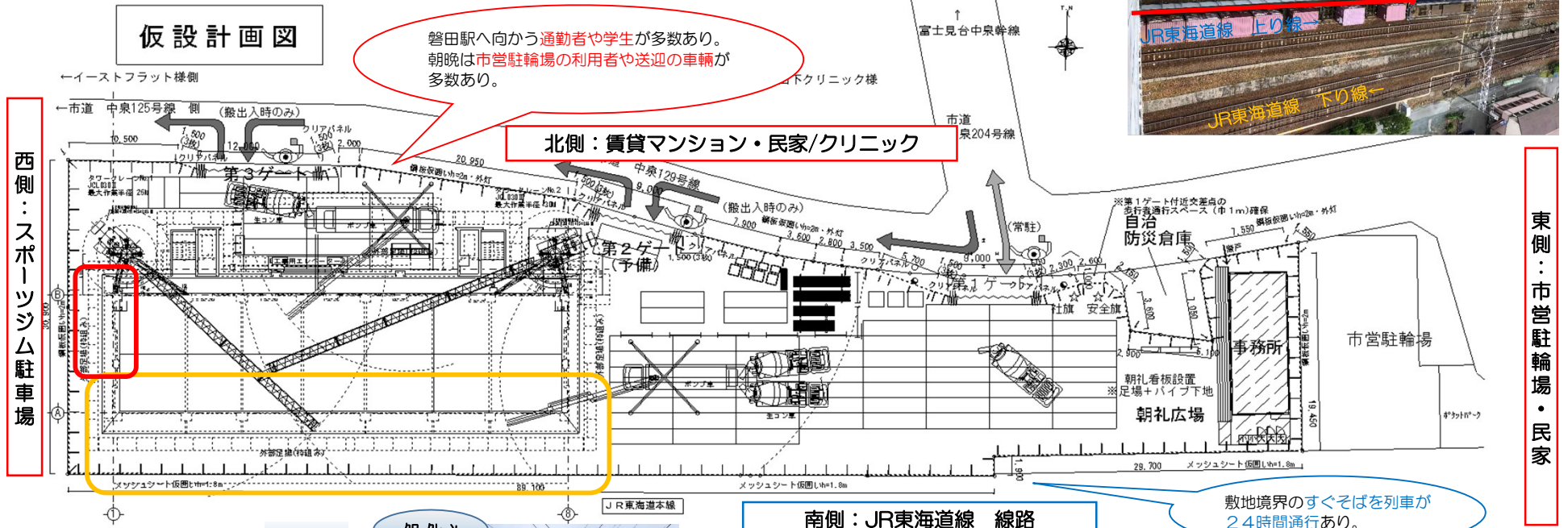
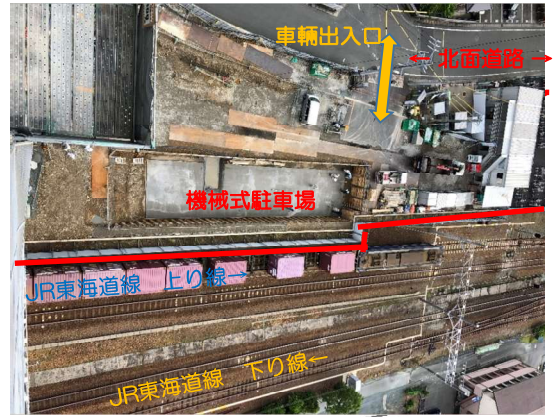


4. 仮設計画

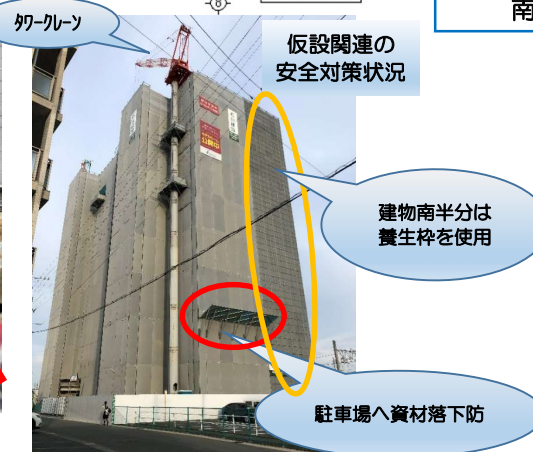
工事現場は横長の敷地であり、南側はJR東海道線の線路に近接、北側は賃貸マンション・民家・クリニックに近接しており、また、磐田駅への通勤・通学の歩行者や車輛が多数通行する道路に面しています。西側はスポーツジムの駐車場、東側は市営駐輪場・民家となっており、工事車輛の搬出入口が北面のみと限られた条件での仮設計画を検討しました。

また、免震構造ゆえの仮設計画として、施工中に発生する可能性のある地震に対して、上部建物の水平変形を施工中も拘束しない施工法を採用しましたが、その場合は仮設計画上、①外部足場を建物とともに地震時に滑らせ変形させる工夫、②タワークレーンが建物の変形に追従できるような壁つなぎ位置と強度の検討などの配慮が必要となりました。

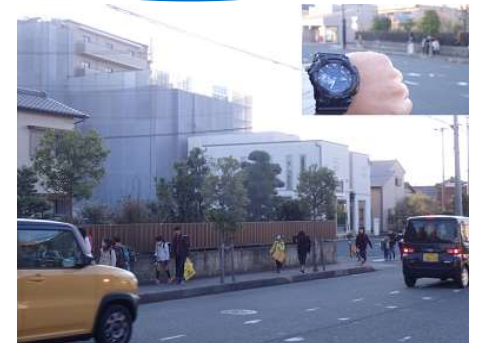
また、工事着手前の近隣説明会や交通量調査、関係諸官庁との打合せも綿密に実施しました。



↑ 地上付近での線路近接状況



↑ 外部足場上から線路近接状況



▲近隣道路の交通状況や通学状況を確認して、仮設計画に盛り込みました。

《外部足場計画》

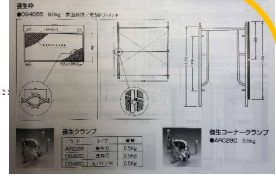
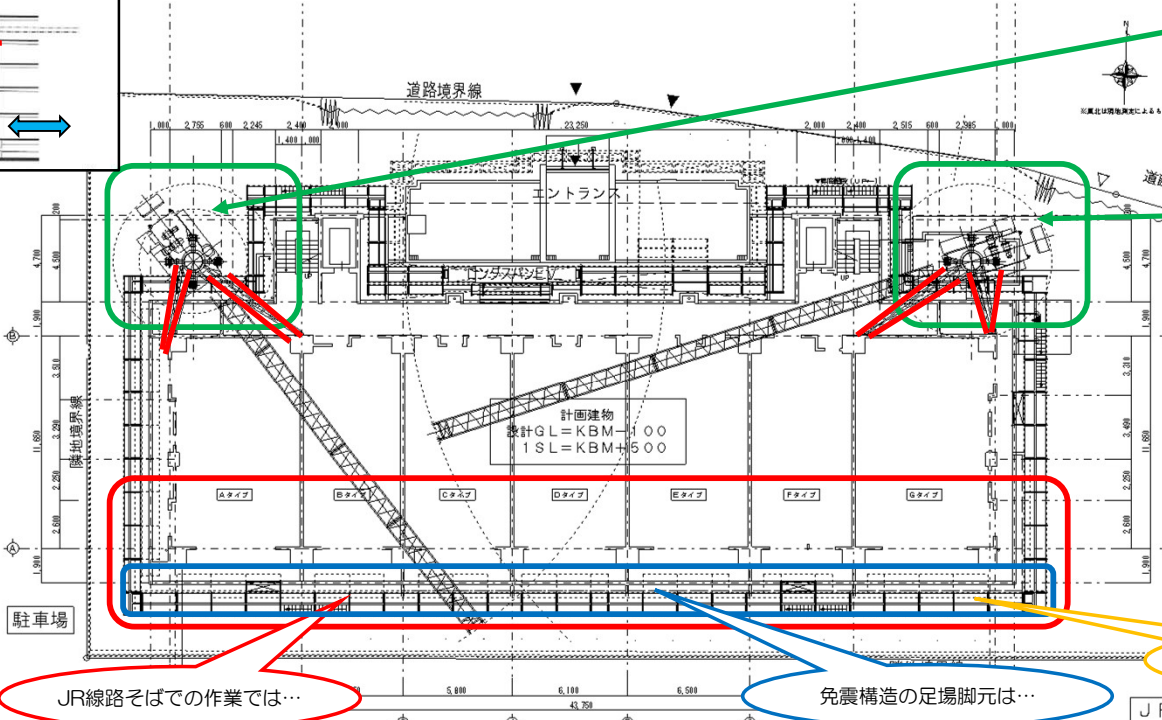
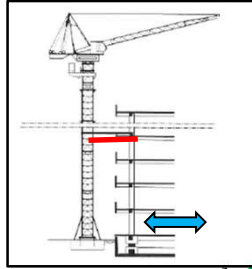
《揚重計画》

敷地内に荷揚レッカーを配置する場所がない為、基礎工事からタワークレーン2基による揚重計画としました。このタワークレーンで資材の揚重、外部足場の高上作業、先組工法の梁材荷揚を行ないました。また、安全対策として2基のクレーンのブームが接触しないよう3次元の接触防止の規制装置の取付と、JR線路側や敷地外へブーム・吊荷が越境しないように境界付近にリミットセンサーを設定し、旋回範囲を規制しました。

外部足場計画では、免震構造のため、工事期間中に地震が発生した場合、建物と一緒に足場が滑動できるように足場ジャッキベースの下に鉄板を敷き滑りやすい構造にしました。タワークレーンの壁つなぎも地震時の建物の変形に追従できるように、極力高い位置に設けるように計画し計算検討を行い、1基あたり4本、2層に設置しました。躯体工事中の線路への資材飛散防止の安全対策として、通常のメッシュシートだけでなく、養生枠の金網をさらに取付け、強風時の足場の倒壊を防ぐため、足場の壁つなぎは各フロア毎に1スパン毎に細かく配置しました。

なお、JR線路側の基礎掘削の重機使用時や、重量物のレッカー作業、足場高上や解体の際には、JR線路の安全確保・確認のための、列車管理者1名と列車見張員2名を配置して列車事故を絶対に発生させないよう、作業開始前にミーティング、作業中の監視を行いました。

クレーンの壁つなぎ位置の検討



JR線路そばでの作業では…

免震構造の足場脚元は…

線路への飛散防止として…



5. 施工管理留意事項

本工事は鉄筋コンクリート造14階建て、地下ピットが免震層となる基礎免震構造となっています。免震装置には2種類の積層ゴム（高減衰積層ゴムと天然ゴム系積層ゴム）とオイルダンパーを用いています。また、高層RC構造として、高強度コンクリート、高強度太径鉄筋の採用や鉄筋地組等の配慮をしました。免震装置の設置に至るまでのモックアップ作成や試験、納まり図面検討、KYBオイルダンパーによる不適切問題対応や躯体工事での梁鉄筋先組によるヘッドの設置及び溶接接手の採用、型枠の残存材除去工法の採用など多くの検討や対応に苦慮しました。また、当社は日本免震構造協会の賛助会員で、工事着手前に計画的に3名の工事担当者がJSSIの免震部建築施工管理技術者の資格を取得し工事に臨みました。

a 基礎工事（マットスラブ）

- 基礎（マットスラブ）と免震アウター、上部基礎配筋検討

免震アウタープレート配置に伴い配筋量の多い基礎マットスラブ配筋と上部基礎配筋の検討に苦慮しました。マットスラブが非常に配筋量が多く柱周囲と柱間で配筋要領が異なることや柱周囲配筋要領が4パターン柱間で3パターンとなり多くの区分に分けられていました。さらに免震装置上の基礎へアウターが設置することで下部マットスラブ配筋、上部基礎配筋、アウター位置検討を同時に行い干渉による不具合がないよう品質確保に留意しました。

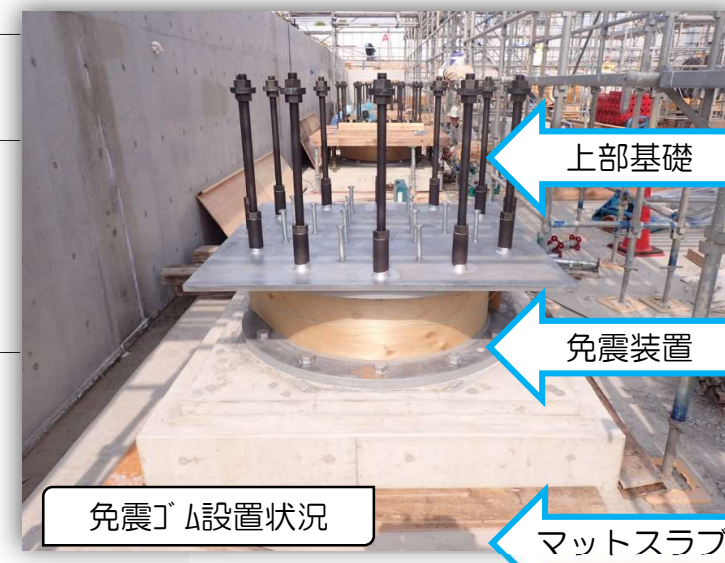
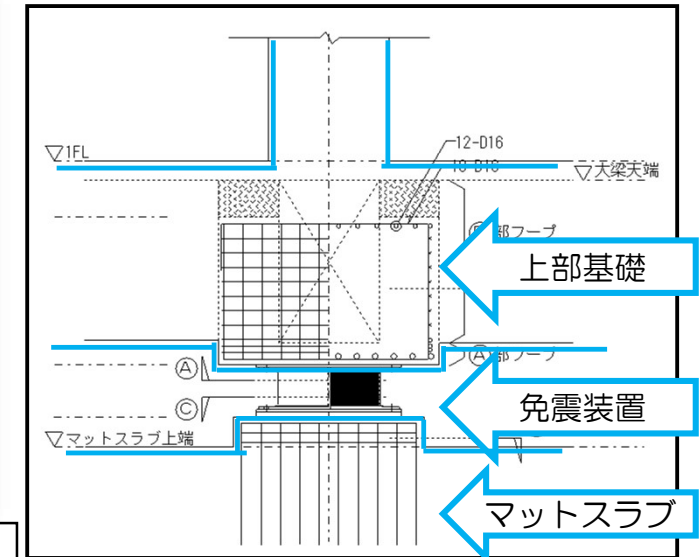
b 免震工事

- 免震BPL下グラウト圧入 事前確認試験（モックアップ）

免震BPL下へのグラウト圧入の試験を場内で実寸基礎及びBPLをモックアップし圧入後BPLを外して空隙率を確認、何回か試験を行い最適な注入方法を決定し実施しました。



基礎マットスラブ（厚1500）配筋・免震装置アウター設置状況



免震ゴム設置状況



免震設置状況



↑ 免震グラウト圧入試験（モックアップ）状況



確認試験

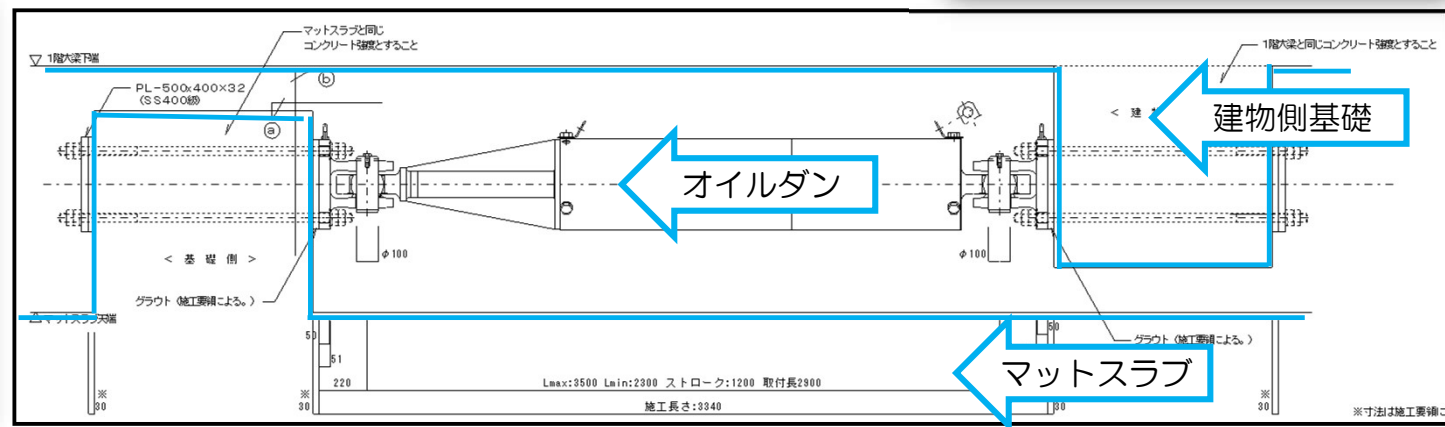


実際

↑ 現場 免震BPL圧入完了状況



↑ オイルダンパー設置状況



KYBオイルダンパーの不適切問題にて現場納入していたダンパーをマツハッチを利用し現場入替えを行いました。3回に渡り三重県試験工場にて製品確認を行い第三者機関立会のもと適正な製品を入替え、無事完成しました。

免震部建築施工管理技術者登録証

当会免震部建築施工管理技術者資格認定制度にもとづく免震部建築施工管理技術者であることを証する

登録番号 **第17 0096号**

氏名 **佐藤 薫**

生年月日 **1975年3月14日**

登録年月日 **2016年12月25日**

有効期限 **2022年3月31日**

JSSI 日本免震構造協会
The Japan Society of Seismic Isolation

免震部建築施工管理技術者登録証
石川建設株式会社

c 鉄筋工事

鉄筋工事は梁鉄筋先組工法を採用し、現場内に鉄筋の加工場（地組ヤード）を設置し、地上面で組立ててから各階へ吊り下ろす工法としました。

躯体工事のサイクルは、ロスが少ない工程を組み、敷地は狭く限られたエリアであることから、加工・組立した材料は次工程の影響があるため必要分のみを組立て荷上げを行う計画としました。

また、鉄筋先組工法採用にともない、端部アンカーの落とし込み定着問題の解消として、施工性、作業の短縮向上を考慮したTヘッド工法及び鉄筋間に半円形の接手スリーブを装着し

炭酸ガス半自動溶接により継手を行うA級評定のN-NT溶接工法を採用することで工期短縮を行いました。

以上の工法選定は、少ない人数でいかに効率よく短期間で施工を進めていけるかを考え決定しました。



地組ヤード

↑ 鉄筋組立加工場状況



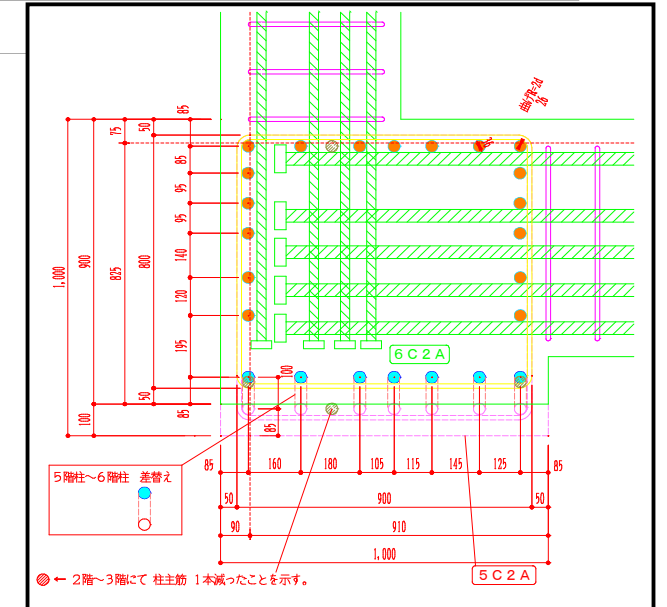
JR線路

鉄筋加工材

↑ 鉄筋組立加工場状況



↑ Tヘッド材料状況



Tヘッド定着検討図



↑ 鉄筋組立加工場状況



Tヘッド

↑ 鉄筋組立材吊荷状況



↑ 鉄筋組立材設置状況



↑ 鉄筋組立材設置状況



↑ 鉄筋組立材設置状況



工事名 (仮称) フライトタウン藤田フレシア新築工事
 工種 鉄筋工事 測点 東工区
 1F柱配筋-NNT溶接
 溶接状況
 022+022
 溶接者 今枝英世
 石川建設株式会社 2018/09/11

↑ 鉄筋柱継手溶接状況



↑ 鉄筋梁継手溶接完了状況



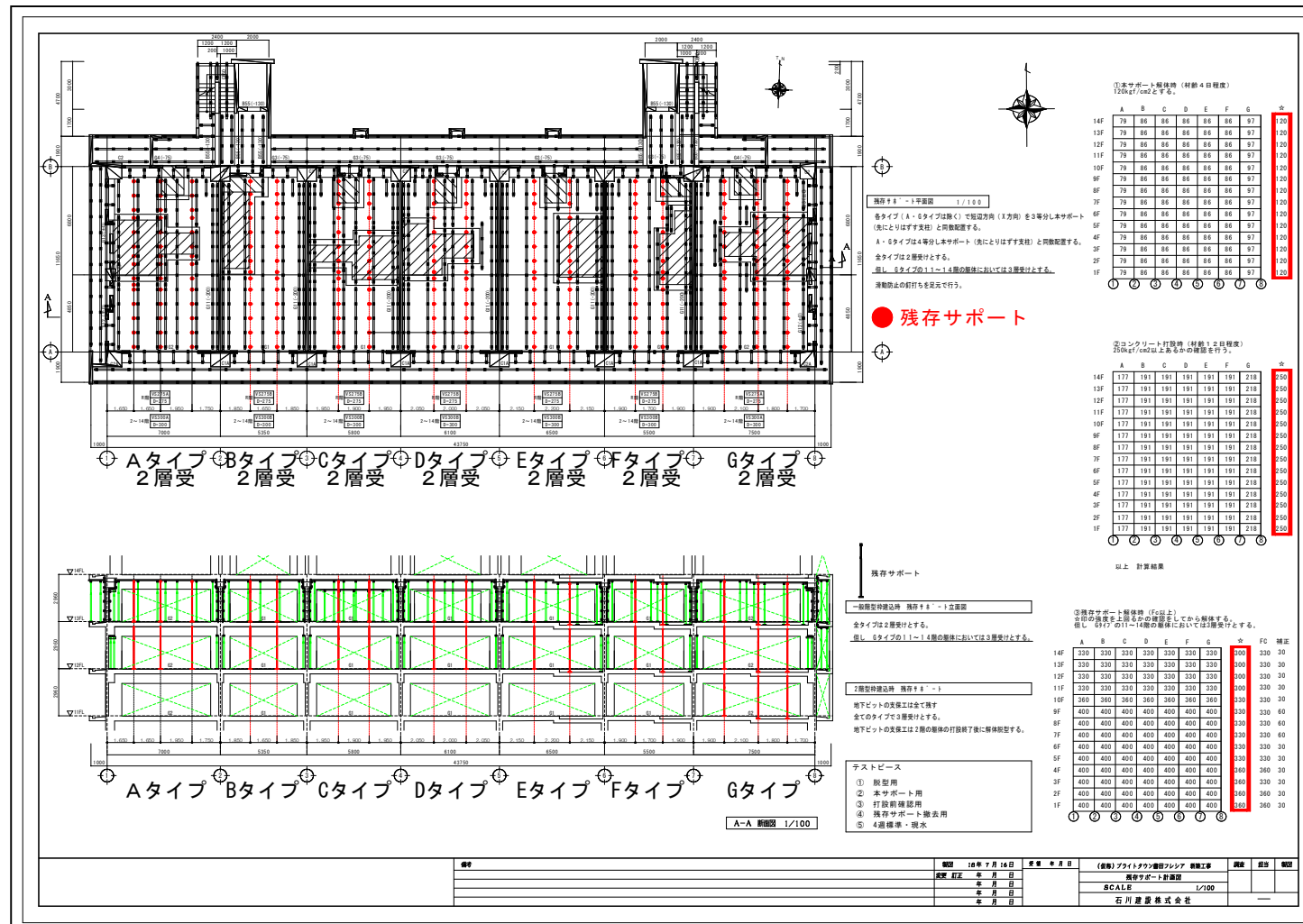
N-NT溶接

↑ 鉄筋梁継手溶接完了状況

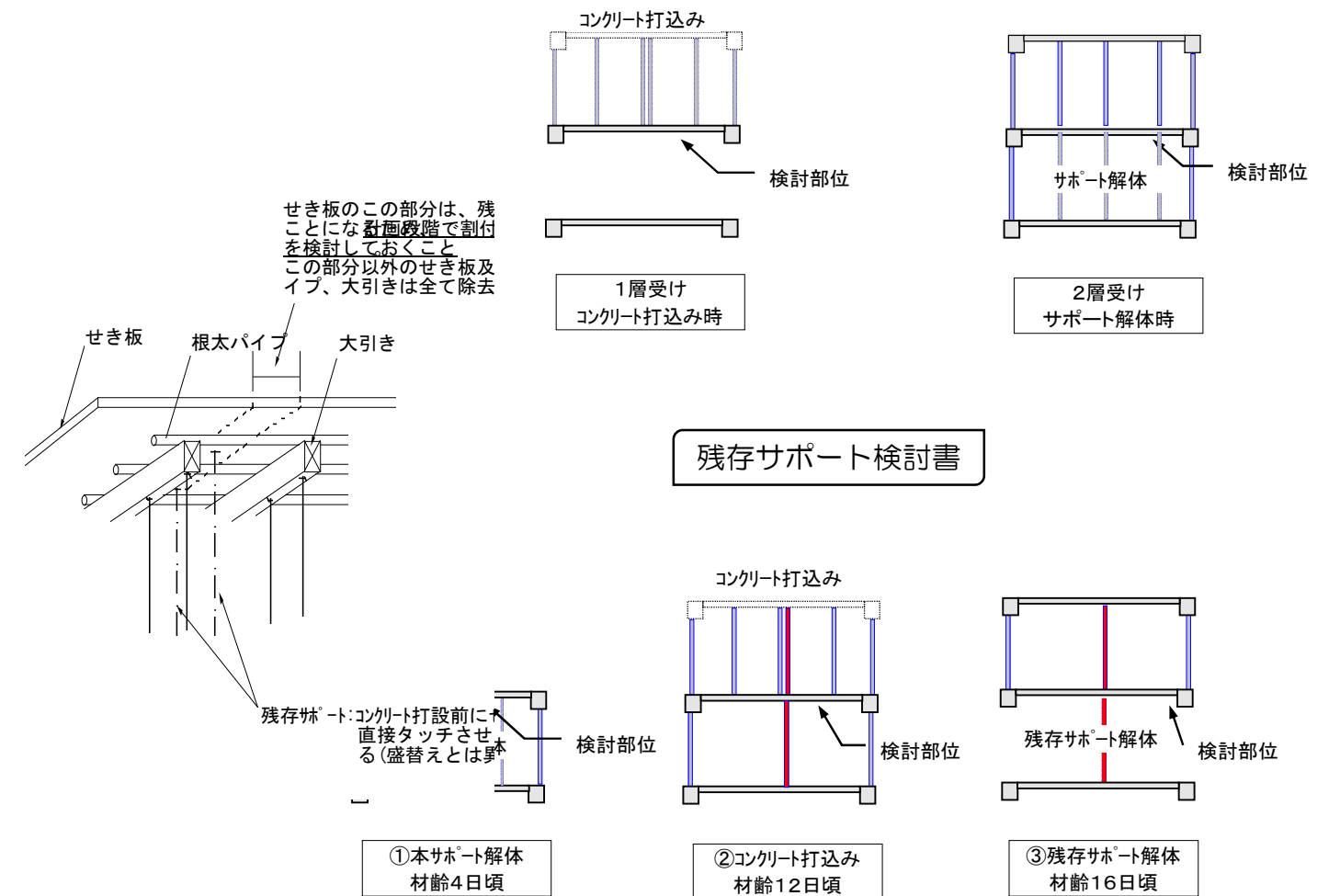
d 型枠工事

型枠工事はコスト・労務・工程に大きく影響があるため、スラブ支柱の残存サポート工法を採用し工事を行いました。

在来RC躯体工事において、一部のスラブ支柱を残存させたまま過半のせき板を早期に先行解体し、直上階へ荷揚げ転用することで、型枠資材が1層分と残存支柱分で済みます。型枠資材の削減及び搬出入削減ができ、存置支保工が少ないため、次工程の仕上げ工事の早期着手が可能となりました。狭い敷地内では材料置き場に限りがあり、また、材料費、荷揚げ労務費を大きく削減することができました。厳しい工程の中、少しでも先に進めることとなり、一度に大人数が入って一気に進めて出ていくのではなく、少人数で同じ作業員が途切れることなく作業することが出来ました。



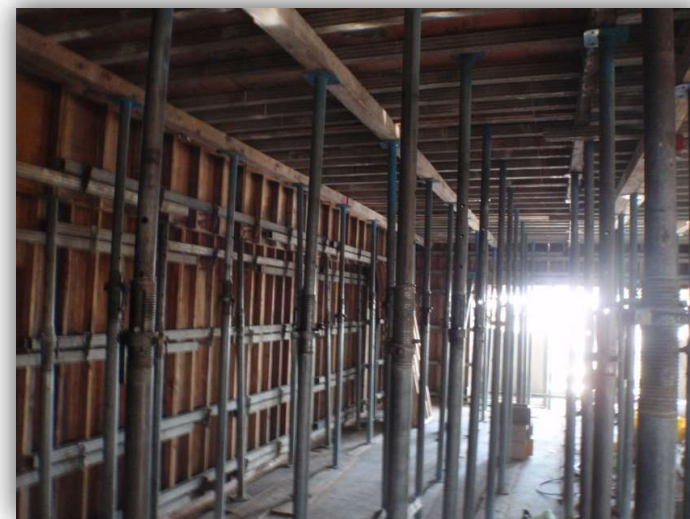
↑ 残存サポート検討図面



①本サポート解体 材齢4日頃
②コンクリート打込み 材齢12日頃
③残存サポート解体 材齢16日頃



↑ スラブ上状況



↑ 本サポート払い状況



↑ 残存サポート状況



↑ 次工程作業状況

6. 設計図面

敷地配置図・1階平面図

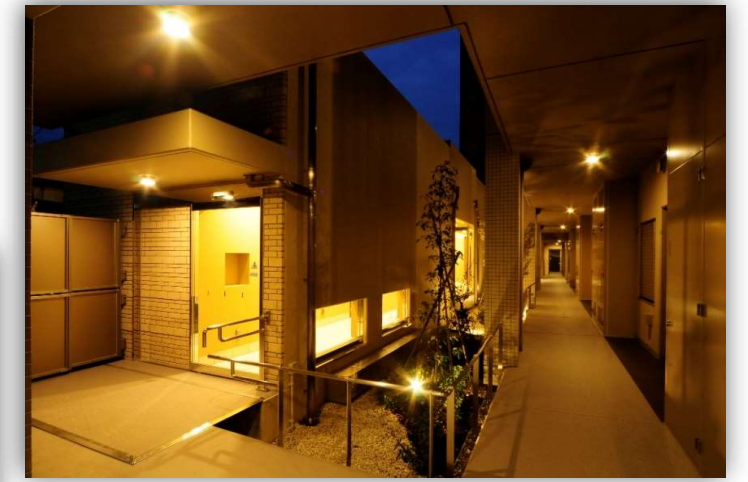


免震パネル

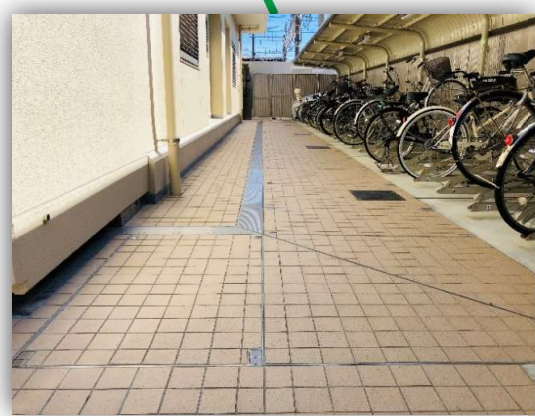
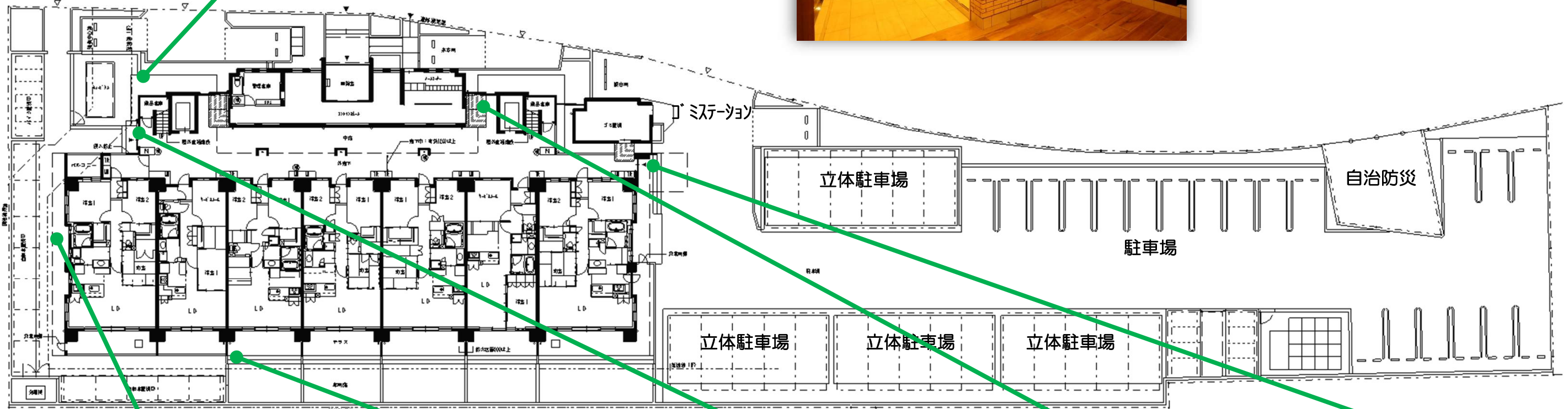


エントランス

エントランス内部



中庭



免震床 (ジャンプ)



免震壁パネル (スライド)



免震ジャバラ



免震床 (スライド)

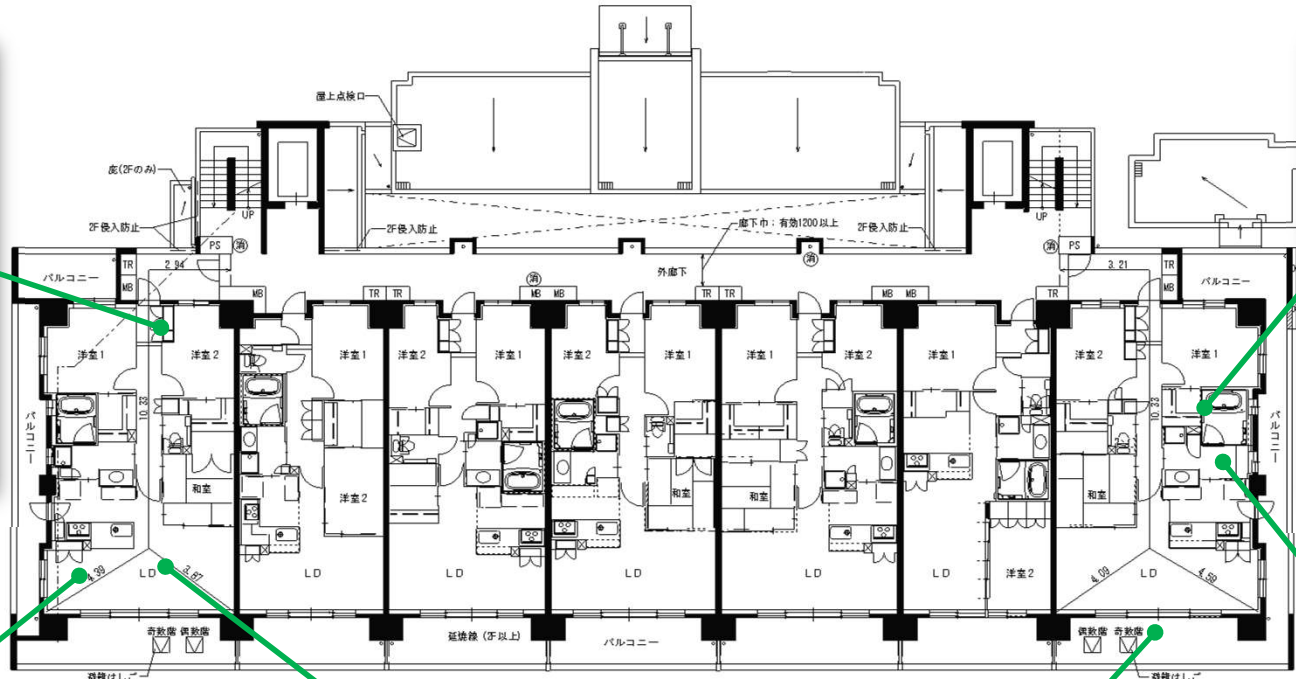


免震壁パネル (スライドジャンプ)

2~14階 平面図



玄関



ユニットバス



ダイニング



リビング

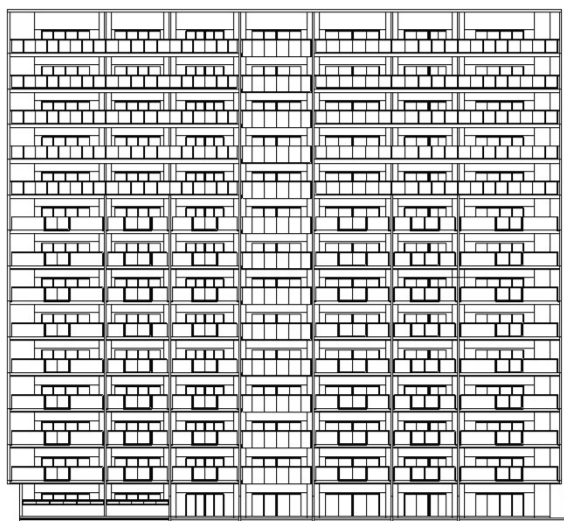


バルコニー

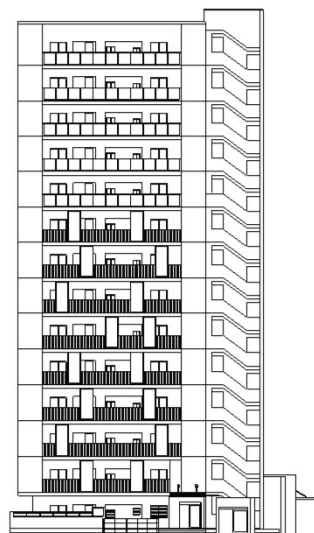


洗面

立面图



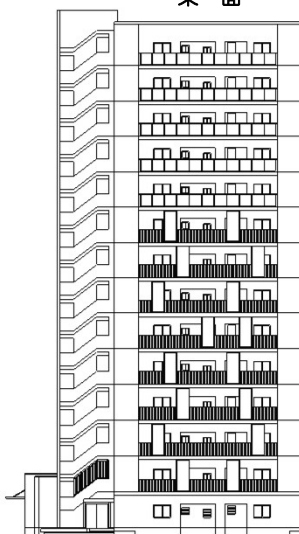
南面



東面



北面



西面



南・西面



北・東面



北・西面

7. その他

地域貢献・技術交流の意味も含め、地域の官学民の建築関係者を対象とした免震工事現場見学会の開催や静岡県初の建築学科となる静岡理科大学の学生に対するインターンシップ（女子学生）の受入れを積極的に行いました。現場見学会には、磐田市職員・民間確認機関・日本構造技術者協会・袋井建設業協会建築部会・静岡理科大学（教授・学生）等を招き技術交流の場とさせていただきます。



免震工事現場見学会

地域NEWS

高層免震住宅の現場見学会実施

石川建設

石川建設（磐田市、石川修社長）は、磐田市内で施工中の高層住宅「ブライトタウン磐田フレッシュ」建築現場で免震工事の現場見学会を開いた。高層住宅には、南海トラフ地震で想定される長期周期地震動に対応する免震構造を採用。日本建築センターの免震構造評価と大臣認定を取得した。設計を担当した金原晃雄専務取締役建築本部長が概要を解説。建物の基礎部分に高減衰積層ゴムと天然ゴム系積層ゴム、オイルダンパーを組み合わせた免震システムを設置し、長周期地震動による被害を防ぐという。続いて施工現場に移動し、積層ゴムやオイルダンパーを前に免震構造を解説した。

見学会には、磐田市職員、日本構造技術者協会、袋井建設業協会建築部会委員などを招いた他、静岡理科大学建築学科を対象に見学会を後日実施。官学民の建築技術者の技術交流の場となることを期待。免震構造の技術普及を目指す。

静岡理科大学生に対するインターンシップ受入れ

8. おわりに

JR磐田駅前のJR線路近接工事であり、東面は市運営駐輪場、西面にジム運営駐車場、北面には築100年以上の旧家・病院などの周辺状況においての2年間の建設工事は困難を極めました。工事期間中のJR保線区との協議、各休暇中の毎日の報告、線路への飛散対策、クレーン2基の管理、近隣への工事進捗の事前報告や調整、免震装置の設置前・設置後の管理等とれをとっても最優先事項となり気の休むことがありませんでした。

途中、全国的なニュースにもなったKYBのオイルダンパーの不適切問題があり当作業所でも一度搬入したオイルダンパーを専用搬出入口を使って工事途中、仮設の組換えを行い正規なダンパーへ取替を行いました。通常ではほぼ無いであろう免震装置の交換経験ができました。

地域建設業として官学民の建築技術者の技術の交流の場としての免震工事現場見学会を開催できたこと、免震構造の普及に少しでも貢献できたことは良かったと思っています。そして何より、施主・設計者・施工者が一体となり工事を進められたことで無事故で品質のよい建物が出来上がったと思っています。建物としてはマンションですが、色々な条件下のもと難題をクリアできたことは、会社としての高層免震建物の実績造りに加え、スキルアップ・自信にもつながりました。この経験を次に活かしたいと思っています。

12/12

石川建設株式会社