

都心部における複合高層ビルの施工

－(仮称)北青山二丁目計画新築工事－

Construction of compound layer building in downtown area

小林茂樹*1 鍵市 祥*2

概 要

本工事は、故黒川紀章氏の設計で 80 年代のファッション業界の象徴的な建物であった、「青山ベルコモンズ」の跡地に計画された高さ約 100m の注目度の高い複合高層ビルの新築工事である。青山通りと外苑西通りの交差点に建つ本建物は、近くに新国立競技場もあり、再開発の進む青山エリアにおける新たなランドマークとして、また流行と文化の発信地「青山」という街のブランド力を高め、更なる賑わいを生み出す役割が期待されている。

本報告では、都心部における複合用途高層ビルの施工について報告する。

key words : 高層鉄骨造、都心部施工、揚重計画、搬出入計画、安全対策

1. はじめに

本建物は、長年人々に地域のシンボルとして愛されて来た「青山ベルコモンズ」の跡地に計画された建築物である。その歴史性を踏まえ、多種多様な人々・文化の交流空間を創出することを目指して地上 20 階、延床面積約 23,000 m² のオフィス・ホテル・商業ゾーンからなる複合ビルとして生まれ変わるものである。

ここでは、都心部における高層ビル建設に当たっての施工上の工夫について報告する。

2. 工事概要

工事名称：(仮称)北青山二丁目計画新築工事

発注者：第 6 メック都市開発特定目的会社

事業主：三菱地所株式会社

設計・監理：株式会社三菱地所設計

工事場所：東京都港区北青山二丁目 14-1、6

工期：2017 年 12 月 11 日～2020 年 6 月 20 日

建物用途：オフィス・ホテル・商業施設

建築面積：1,248.44 m²

延床面積：22,903.31 m² (容積率 849.78%)

構造・階数：地下 RC・SRC 造 地上 S 造

地下 2 階 地上 20 階

最高高さ：GL+94.6m

本建物の建設地を図-1 に示す。建物周囲には新国立競技場、神宮球場、秩父宮ラグビー場、国学院高校、都立青山高校等があり、スポーツ施設、文教施設が近接することに加え、日本を代表する錚々たるブランドの旗艦店が林立する東京を代表する「ファッションの街」青山の中心地に位置している。完成建物の南面全景を写真-1 に示す。



図-1 複合高層ビルの建設地

*1 Shigeki KOBAYASHI

東京支社建築支店建築部 作業所長

*2 Sho KAGIICHI

東京支社建築支店建築部



写真-1 完成建物南面全景

2.1 フロア用途

複合高層ビルのフロア用途を図-2に示す。高層部の用途構成は、20Fにレストラン、16F～19Fにホテル客室、5F～15Fにオフィスが配置されている。低層部は4Fにダイニング、3Fにイベントスペース、1～2Fに店舗、B1～2Fが駐車場となっている。

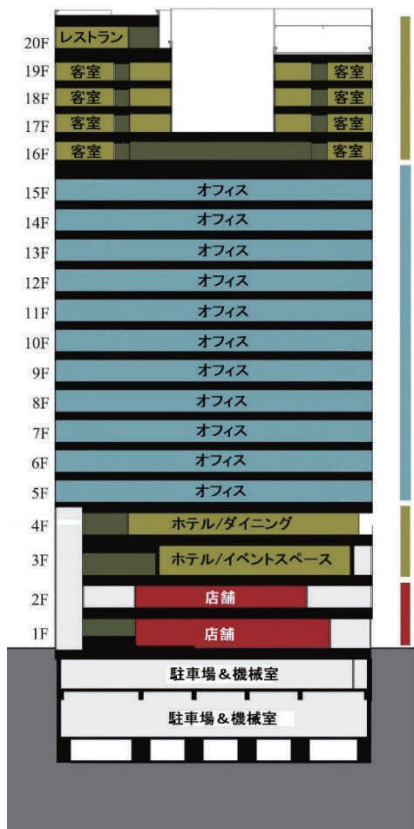


図-2 各フロアの用途

2.2 建物の構成

建物全体を取りまとめるデザイン要素となるL型のフレームはアルミカットパネルを使用し、オフィスエントランスの仕上げとしても近代的な要素として寄与する。オフィスエントランス部分の特徴づける石壁部分は黒色系の御影石(割肌仕上)を使用することにより、オフィスエントランスとしての重厚感を創出する。

高層部(ホテル)のファサードを図-3に示す。ガラスを基調としたデザインを用い、PC縦ルーバー、水平PCリブをグリッド状に配したデザインでオフィス外装と一体感を出している。高層部(オフィス)ファサードを図-4に示す。オフィスファサードには、ガラスを基調としたデザインを用い、PC縦ルーバー、水平PCリブ、アルミの縦フィンランダムに編み込んだデザインとすることで外装に動きを与えている。低層部ファサードを図-5に示す。低層部ファサードを構成する要素として、壁面緑化、大理石、アルミカットパネル、カラーステンレス、アルミパネル、御影石が用いられている。



図-3 高層部(ホテル)ファサード



図-4 高層部(オフィス)ファサード

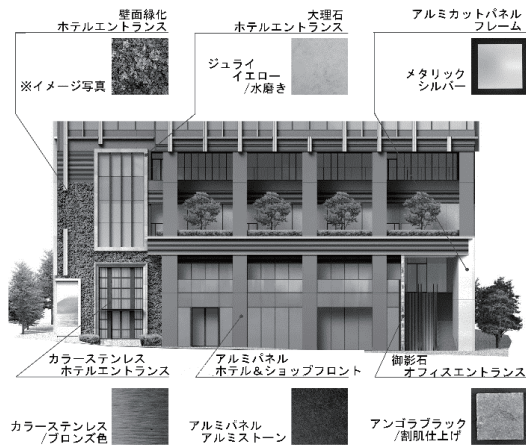


図-5 低層部ファサード

ホテルエントランス部は大理石による口の字型のフレームにより、ホテルのエントランスとして特徴的で重厚感のある外観を形成する。ホテルエントランス部となる建物コーナー部分は、壁面緑化により、ホテル入り口としての顔づくりを行うと共に、建物を特徴づける要素となる。ホテルエントランスのサッシは他の部分のサッシとは異なるカラーステンレスを使用することで、独立した出入り口を形成する。ホテルフロントとショップフロントを跨る柱型はブラックグレー系のアルミパネルを用いることで高層部との色調の統一感を図っている。

3. 施工

3.1 全体工程

全体工程表を図-6に示す。地下工事は、解体工事と並行して山留・掘削工事を13.5ヶ月かけて行った。地下の躯体工事はSRC造で6ヶ月の工期である。地上躯体工事はS造で上棟まで7ヶ月、仕上げ工事に4.5ヶ月と大変厳しい工期であった。

3.2 地下工事

地下工事の総合仮設計画図を図-7に示す。地下工事においては青山通り、外苑西道路側にそれぞれ工事ゲートを設け、両通りをつなぐように構台を計画した。ガードマン配置は5人とした。地下工事はほぼ全面掘削である。

本建物の基礎は直接基礎であり、一部、旧バルコモンズの躯体を残してその上に構築した。掘削面の地耐力は、設

計深度の粘土層で平板載荷試験を行い確認した。しかし、計画深度では地耐力が設計値を下回ったため、さらに500mm掘り下げて再試験を行い、設計地耐力を満足することを確認した。この時、山留壁(SMW)は土丹層に根入されており、地下水の廻り込みによる漏水は想定していなかった。しかし、500mmの盤下げにより漏水が発生した。地下水の漏水状況を写真-2に示す。人の体の半分程度がつかれるほどの水量であり、この地下水を汲み上げるのに1週間を要した。このような不測事態も予想するためには、柱状図を注意深く見る事が重要であったと反省する。

通常 SRC 造の地下の鉄骨梁のジョイントはボルト接合であるが、今回は上フランジ、下フランジが現場溶接であ

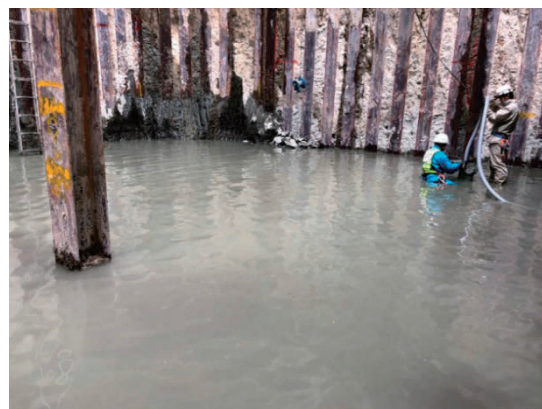


写真-2 地下水の漏水状況

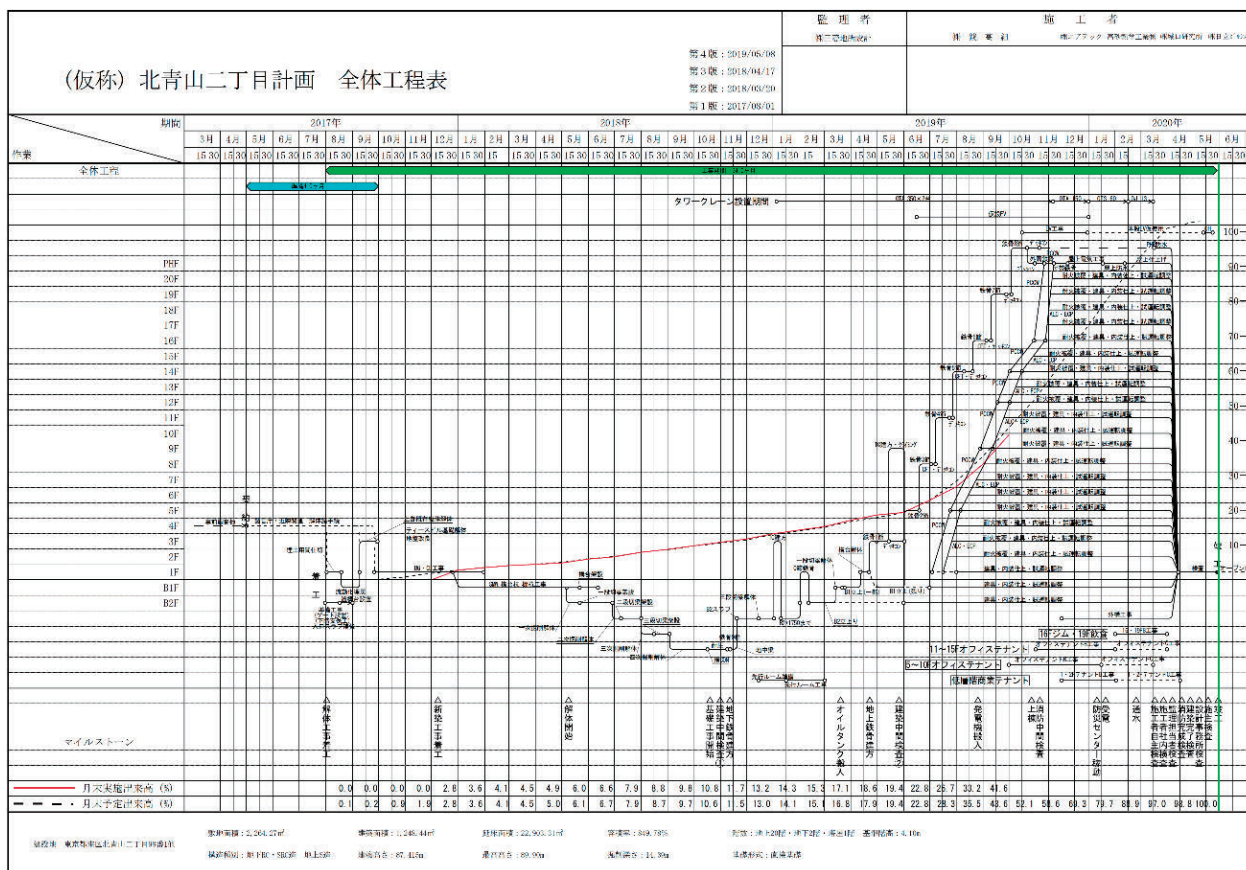


図-6 全体工程表

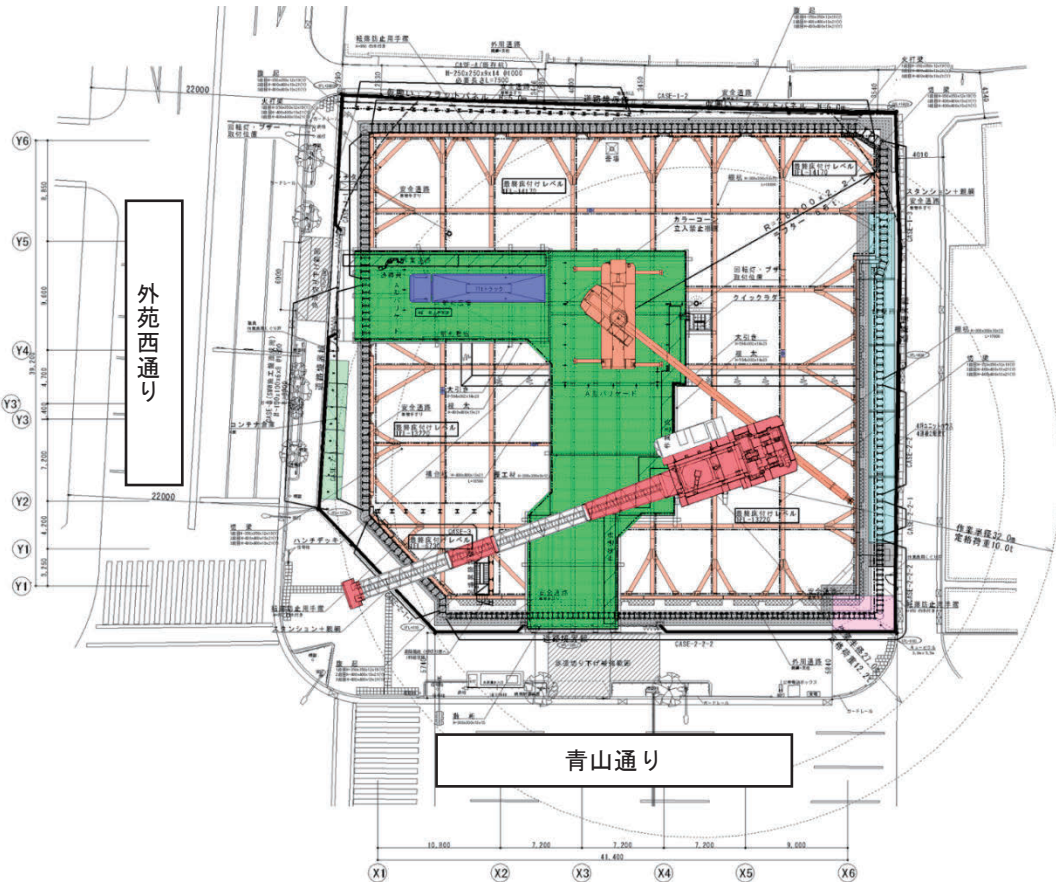


図-7 地下工事 総合仮設計画図

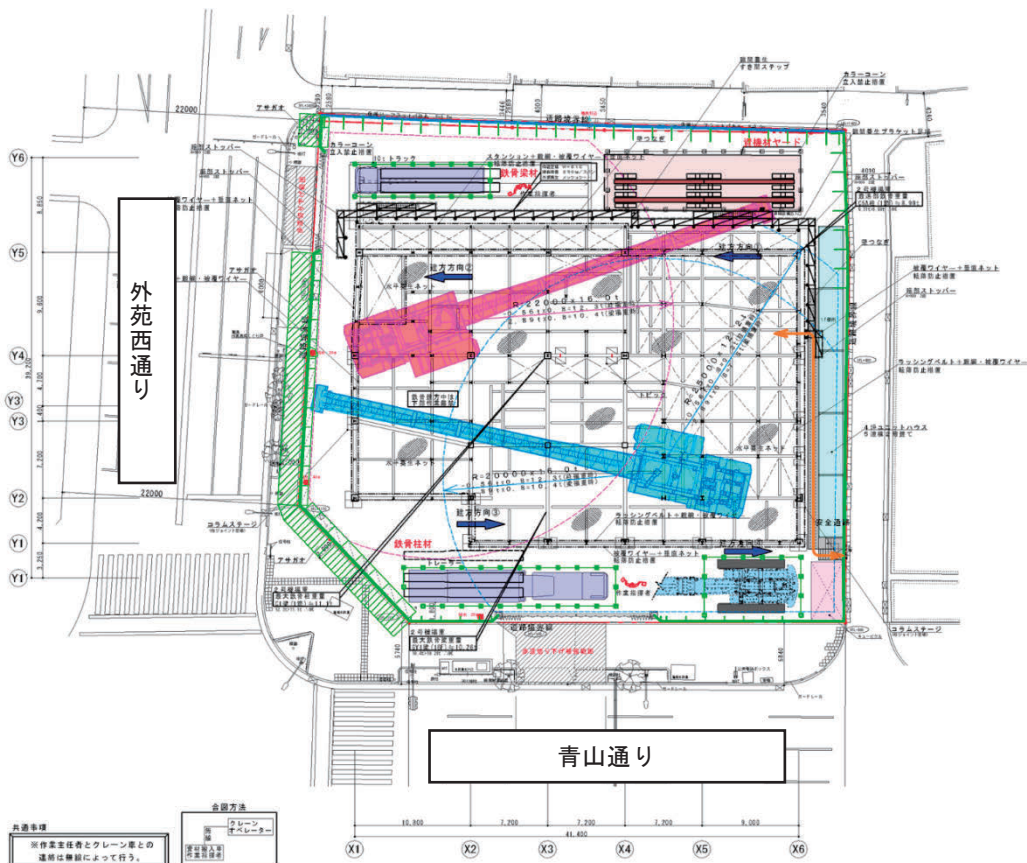


図-8 地上工事 総合仮設計画図

った。鍛冶工ならば梁の上に親綱をかけて安全帯を使用すれば良いが、溶接工になると 30 kg 近い荷物を持つので通常の梯を上るわけにはいかず、フライングブリッジをかけた。切梁と鉄骨柱梁が混在した状態なので、ブリッジの計画には相当の時間を要した。

3.3 地上工事

地上工事の総合仮設計画図を図-8 に示す。クレーンは、揚重用にタワークレーン 2 基、荷捌き用にクロウラークレーン 1 基を使用した。資材の搬入は青山通りの方から行った。青山通り側、外苑西通り側ともに非常に歩行者の多い場所であり、絶対に物を落下させてはならない。鉄骨工事、コンクリート工事、PC カーテンウォール、足場組立等でリスクアセスメントを実施して、社員、作業員全てに周知して対応した。柱の吊り上げは、ボルト、トピック等が仕込んであるので、部品が絶対落下しない様に垂直ネットで巻き込んで吊るという方法を採用した。

また、建物高さが 90m 以上もあるため、タワークレーン高さも 100m を超える個所があり、風が強く荷物が回転してしまう。そこで、梁材の荷上げ時には、荷の振りを機械で調整する装置「にくる」を採用した。無線操作式回転誘導装置「にくる」の使用状況を写真-3 に示す。

飛来物落下対策として、ボルトバッグの使用状況を写真-4 に、アサガオの設置状況を写真-5 に示す。ボルトバッグはチャックで閉まるものを採用し、確実に閉めることを徹底して物の落下を防いだ。また、アサガオは歩道の上と足場の上に二段据えとし、歩行者から見て安心感を与えるよう設置した。



写真-3 無線操作式回転誘導装置「にくる」



写真-4 ボルトバッグ

4. ICT 技術の採用

本工事では施工効率向上のために、ICT 技術を積極的に採用した。例えば、本工事の作業員は最終的には 500 名近くになるが、いかに速く連絡するかという課題に対しては、ビジネスチャット「ダイレクト」を採用した。使用状況を写真-6 に示す。これはコミュニケーションアプリ「LINE」のビジネス版でセキュリティが確保されるもので、使用方法は「LINE」とほぼ同様である。社員同士の連絡にも使用でき、内容を確認した人としていない人を瞬時に識別できた。確認していない人には電話でフォローして対応した。写真撮影も可能で非常に有効であった。

また、iPad による図面閲覧等には、図-9 に示す Wi-Fi 環境を構築し対応した。構築した Wi-Fi 環境は平面方向、高さ方向とも半径 15m が有効圏内である。



写真-5 アサガオの設置状況



写真-6 ビジネスチャット「ダイレクト」

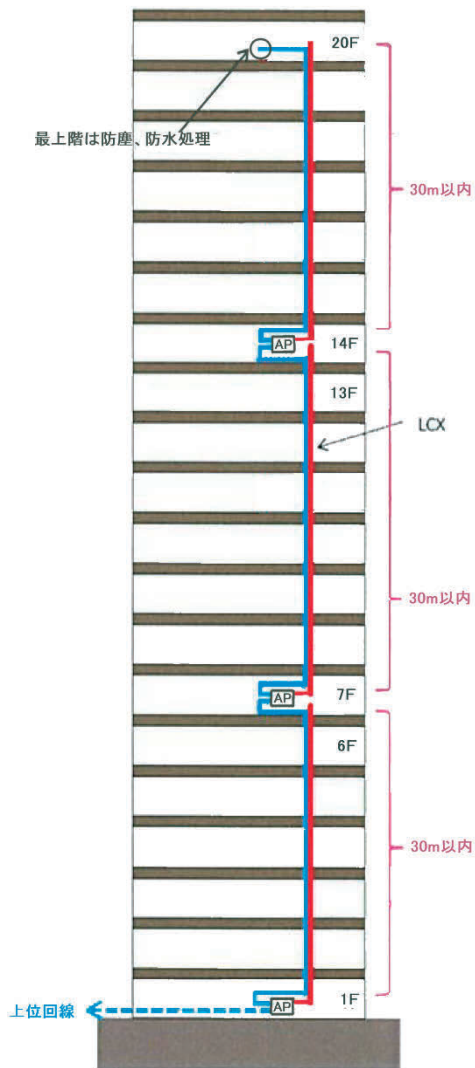


図-9 Wi-Fi アンテナケーブル

5. おわりに

本工事は、地下解体工事から完成まで34ヶ月のプロジェクトであった。完成内装を写真-7~11に示す。

事業関係者はもとより地域の熱い思いのこもった建物の建設に当たって、工期内に高品質な建物を完成させることに、スタッフ全員で取り組んだ。躯体工事、外装工事では施工計画書に基づく工程内検査を確実に実施する事で高い品質を確保した。内装仕上げ工事ではグレードの高い仕上げが多く、サンプルやモックアップを活用し、材料の選定や納まりについて、繰り返し関係者全員で慎重に検討した。

竣工を直前に控えた折には、新型コロナウイルスに対応すべく、作業員の健康確保や海外資材の調達などにこれまでとは異なる神経を使った。しかし、事業主、設計監理者の多大なる支援の下、施工関係者が一丸となり取り組み無事竣工を迎えることができました。関係各位に深く謝意を表します。



写真-7 スカイラウンジ (20F)



写真-8 展望レストラン (20F)



写真-9 ホテル客室 (スーペリアタイプ)



写真-10 オフィス (基準階)

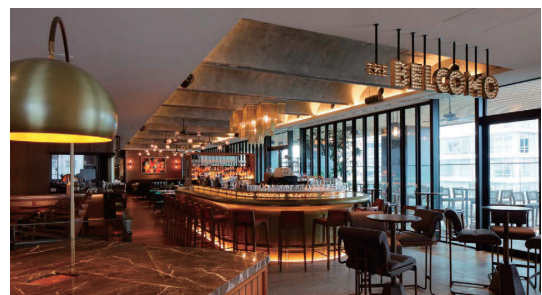


写真-11 バーラウンジ (4F)