



くわ もと こう き  
木本 孔輝

生年月 1988年12月大阪府生まれ  
最終学歴 2011年関西大学  
環境都市工学部建築学科  
業務経歴 2011年大成建設(株)入社  
2011年東京支店建築部  
2018年関西支店建築部  
●担当した主なプロジェクト  
2011年 神田駿河台4-6計画新築工事  
2013年 羽田第2ターミナルビル増築3  
2013年 大手町1-6計画  
2013年 イケア東京立川プロジェクト  
2014年 小平市立仲町公民館・仲町図書館改築工事  
2014年 国際法務総合センター(仮称) A-1工区新営  
2017年 国際法務総合センター(仮称) C工区新営  
2018年 関電高浜1,2号機トップドーム設置工事  
2020年 関電高浜1,2号機ES建屋新築工事  
2022年 本町4丁目プロジェクト

■青年技術者のことば

入社直前の2011年3月東日本大震災が発生し、これから建設業に携わる者として大きな責任感と強い覚悟を持つ必要があると感じた。それから13年経ち、「自らの技術力を活かした計画に責任と覚悟を持つ」ことが私の信条となっている。我々の計画は建物の品質や作業員の安全等に反映される。その為、たとえ自身の知識や経験が未熟であっても持てる全ての技術力を駆使して最善の計画を追求しなければならぬ。それが技術者としての最低限の責任であり持つべき覚悟であると思っている。そして技術力の根幹には「人を思いやる気持ち」がある。これまでの経験で共に働く人々に対する思いやりの大切さを学び、仮囲いの中だけではない多様な人との繋がりに支えられて工事が出来ていると感じている。その思いを真摯に受け止め、計画に反映することが私の技術力の根幹である。今後は私が学んだ経験や技術、伝統を次の若手社員に繋いでいくと共に、これからも私の信条を曲げることなく更なる技術力の研鑽に励んで参りたいと思います。

■すいせん者

足立健治  
大成建設(株) 関西支店  
支店長

地下鉄と接続する地下水位が高い狭隘な敷地での解体工事計画

●概要と課題

本プロジェクトは解体から新築までの一貫工事である。中でも第二有楽ビルの敷地は東を御堂筋及び大阪メトロ御堂筋線本町駅と、南を御堂ビル北を北御堂と近接しており、既存建物から敷地境界までの離隔が非常に狭い敷地である。また、B1階は本町駅出口と直結している上、行政指導により着工か

ら約1年間はこの出口を運用しながら解体工事を進める必要があった。その為、解体中の建物の一部を第三者が利用しているという通常以上に安全に対する配慮が必要な解体工事計画が求められた。このような条件下での課題は周辺建物が近接し、地下鉄への通路が共用されている中で如何に周辺地盤や施設に影響を与えずに解体工事を進めるかであった。



図1 計画地周辺図

●問題点の抽出

第二有楽ビルは直接基礎で底盤レベルがGL-12.4mであり、敷地内には新たに山留めを打つスペースがなかった。そこで地下躯体を存置して山留め利用する計画としたが、既存の地下外壁の厚さでは強度が不足するため、この外壁を補強する必要があった。また、周辺の地下水位はGL-2.4m程度であり、解体により建物重量が減少すると建物自体が浮き上がる危険性があった。万が一浮上りを起こした場合は直結する地下鉄通路にも影響を及ぼす危険性があり、供用を継続しながら行う解体工事計画においては非常に重要な管理ポイントであった。そこで浮上りを防止するための検討として、地下水により既存躯体に作用する浮力と解体により失われる重量及び存置する躯体重量がどのようなバランスとなるかの検証を行った。(表1)

階層	山留め	山留め	山留め	山留め	山留め	山留め	山留め
地下躯体	7332.66	7332.66	7332.66	7332.66	7332.66	7332.66	7332.66
1F~2F	1844.93	1844.93	1844.93	1844.93	1844.93	1844.93	1844.93
2F~3F	788.72	788.72	788.72	788.72	788.72	788.72	788.72
3F~4F	698.93	698.93	698.93	698.93	698.93	698.93	698.93
4F~5F	684.55	684.55	684.55	684.55	684.55	684.55	684.55
5F~6F	678.69	678.69	678.69	678.69	678.69	678.69	678.69
6F~7F	676.72	676.72	676.72	676.72	676.72	676.72	676.72
7F~8F	652.70	652.70	652.70	652.70	652.70	652.70	652.70
8F~9F	652.23	652.23	652.23	652.23	652.23	652.23	652.23
9F~10F	670.64	670.64	670.64	670.64	670.64	670.64	670.64
総重量	9964.31	10665.23	11348.79	12029.48	12705.29	13397.90	14010.13
浮力	62.63	102.66	138.75	175.79	212.50	248.80	283.25
総重	9964.31	10665.23	11348.79	12029.48	12705.29	13397.90	14010.13
安全率	0.96	1.03	1.06	1.16	1.22	1.29	1.35

表1 解体による浮力影響

検証の結果、上階から順次解体すると4階スラブを解体した時点で浮力が既存躯体重量を上回り浮上りが発生する危険性があることが分かった。

●浮上り防止対策

浮上りへの防止対策として、新築建物を構築する際に埋め戻しが必要となる部分を先行して埋め戻すことで躯体重量を増加させる検討を行った。具体的な箇所としては、①既存ピット内と②既存躯体と新築躯体の間の2か所である。②については外構部となる埋め戻しだけではなく、前述した山留め壁としての厚さ(強度)不足を解消するための躯体補強とする狙いもあった。これらの対応により、建物全体の重量が増え4階スラブ以下の地上躯体を解体しても浮上りが発生しない計画とすることが出来た。ただし、続く地下躯体までの解体を考慮すると上記の対応を行っても浮力の方が大きくなり再度浮上りが発生する恐れがある。

そのため更なる検討として、不足する重量を建築地盤アンカーの打設により補うこととした。

アンカーを検討するに当たり、打設本数は必要最小限としたい。しかしアンカーを許容最大荷重で緊張すると緊張後に既存躯体を解体した際の除荷荷重はアンカーが負担することになり、アンカーの許容荷重を超過し破断する恐れがある。その為、解体初期に緊張をかけることと緊張後の除荷荷重が大きくなりアンカー1本あたりに与えられる導入張力が小さくなることで打設本数が増えて不経済となる。そこで、アンカー緊張のタイミングとその導入緊張力を細かく場合分けする検討を行った。

それに加え、同時に行われている解体工事との作業調整も鑑みた結果、B1階立ち上がり1階床を解体した時点で緊張をかけることが最も経済的であると判断した。なおアンカーの打設は地下階への影響が少ない地上躯体解体時に先行して行い、緊張は山留構架架設時に実施することで解体工事の一連の流れを止めることなく浮上り防止対策を行うことができた。

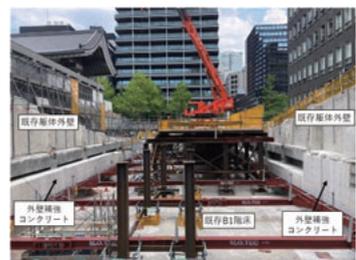


図2 施工状況

●まとめ

今回の経験で得た重要なポイントとして現地確認の重要性が挙げられる。既存建物は図面と異なる点も多く机上の計画だけでは納まらない場面も多々あった。昨今、ICTやDXを用いた働き方改革の推進により、現場に出る時間の短縮が求められている。これは今後の建設業の発展のためには非常に大切なことである。しかし建設業では現地でしか気付けない事象も必ず発生する。技術進歩の過渡期にいる私たちは、これまでに培ってきたノウハウと新しい技術とのバランスを上手くとり、一方に依存することのない現場感覚を身に付ける必要があると感じる。先端技術を活用した詳細な事前検討を行いつつ、現地でしか気付けない事象をフィードバックすることでより精度の高い工事計画を練り込んでいく。それを繰り返すことで要求品質や安全などを確保しつつ労働時間の短縮につなげていきたい。

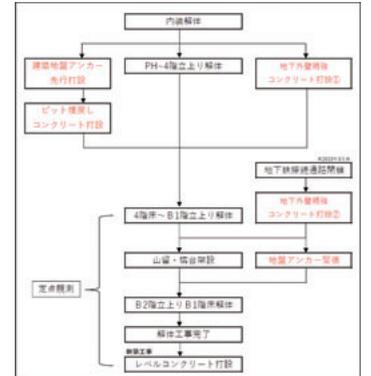


図3 施工フロー

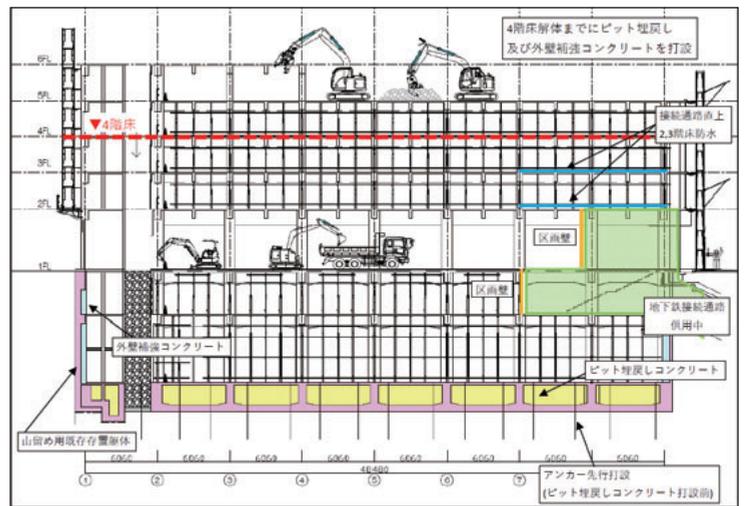


図4 解体及び浮上り防止対策関係図