狭小地における既存躯体（2世代）を利用した山留及び地下躯体工事の施工報告

Construction report on earth retaining work and substructure work using existing building, which has been reused once, in narrow area

藤原　弘幸*　工藤　正崇*
Hiroyuki Fujiwara　Masataka Kudou
磯地　靖貴*　伏谷　洋俊*
Yasutaka Isoti　Hirotoshi Fushitani
櫻井　一哉**
Kazuya Sakurai

要　約

本工事は，地下1階・地上9階建の店舗及び宿泊施設への建替え工事である．京都市中心部である河原町・新京極エリアに位置し，唯一の搬出入ルートである新京極通りは歩行者専用道路の為，車両の通行に非常に厳しい制限がある．計画地は明治時代より芝居小屋として始まった事業主である松竹株式会社様の「創業の地」とされている．昭和11年と昭和45年に2度の改築・建替えを経た2世代の地下躯体を残し，その既存躯体を山留め利用した新築工事の基礎及び地下躯体の施工計画及び施工結果を報告するものである．

目　次

§1.　はじめに
§2.　課題と対策の検討
§3.　施工結果
§4.　まとめ

§1.　はじめに

当該工事の接する新京極通りは，1872（明治5）年に京都府が計画した地区改正によって新歓楽地帯として開かれた通りで，劇場や見世物小屋をはじめ大小の飲食店が軒を並べ，大衆繁華街として賑わっていた．計画地は1895年（明治28年）に「阪井座」という芝居小屋が松竹様の創業者が興行主となったことで「松竹創業の地」とされている．阪井座はその後，1900（明治33）年に改築により歌舞伎座と改称，1934（昭和9）年に映画館に転じる．1936（昭和11）年の建替えを機に松竹京映（**写真―1**）と館名が改められ，さらに昭和45年にSY松竹京映（京都松竹第三ビル）として建替えられた．

今回の建替えにより，「京都松竹阪井座ビル」という創業地の建物として歴史を継承すると共に，京都観光の中心とも言える河原町・新京極エリアの新しい顔として誕生する．

§2.　課題と対策の検討

2―1　工事の課題およびその背景

搬出入ルートである新京極通りは，**写真―2**に示すように，商店街の中にある歩行者専用道路である為，工事車両の通行に厳しい制限があった．工事車両は原則4 t以下，通行許可を取得，原則05：00～09：00の4時間と

写真―1　松竹京映（昭和11年築）

*　西日本（支）京都松竹（出）
**　西日本（支）建築設計部

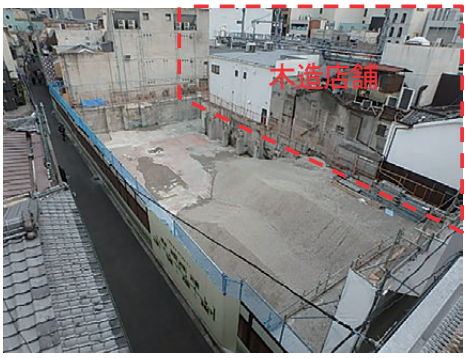
し，コンクリート打設に限り夜間 23：00～09：00 であった．また，敷地は昭和 11 年及び昭和 45 年と 2 度の建替えを経てそれぞれの地下躯体が残置されていた．（**写真―3，図―1**）

計画地南側は，木造店舗が敷地境界際に接して建ち，既存地下躯体の撤去が困難な為，それを山留めとして利用し，干渉部分のみを撤去する計画とした．しかし，既存躯体は当時の図面が残っていなかった部分もあったことから未知数なところが多々あり，地下既存外壁の徹底した変位防止管理を行わなければ隣地建物が倒壊する恐れがあった．

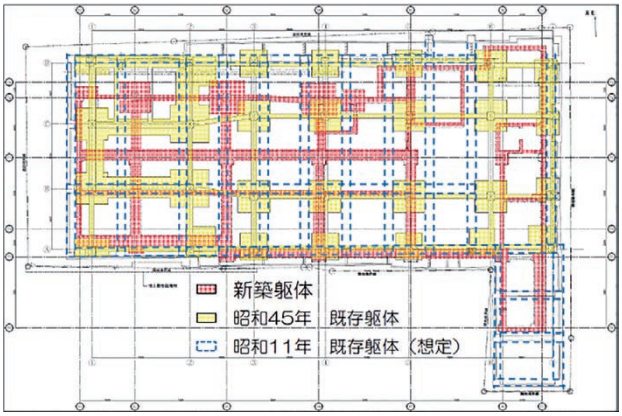
更に，騒音・振動対策として既存躯体の撤去工事では，コア抜きや重機アタッチメントに圧砕機の採用，ピックもしくはチッパーによる手斫り等の工法を採用した．

上記の様々な条件を解決し，周辺環境への影響を最小限にする施工計画を検討し実施しなければならなかった．

写真―2　新京極通り（昼間）



写真―3　着工時の計画地現況



図―1　既存基礎と新築躯体重ね図（平面）

2―2　対策の検討と施工計画

(1)　既存躯体調査

敷地は昭和 11 年及び昭和 45 年と 2 度の建替えを経てそれぞれの地下躯体が残置されていた．**図―1** に示すように当時の資料（昭和 45 年の図面・写真）を基に既存躯体と新築躯体の重ね図を作成し，干渉部分の確認を行った．

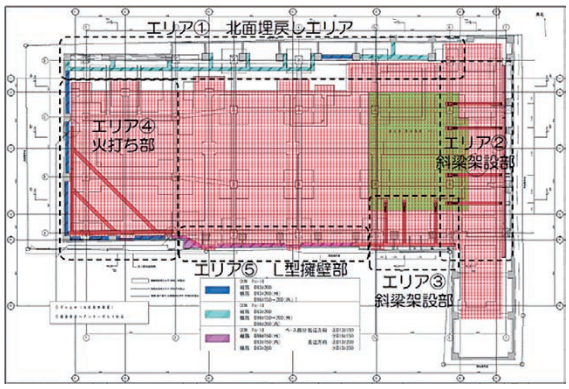
全ての資料が現存していない為，昭和 45 年の図面に記載の無い構造物を昭和 11 年建替え時の躯体とみなし，当時（昭和 45 年）の施工写真等を参考に基礎地中梁の位置を推測した．

(2)　既存躯体補強計画

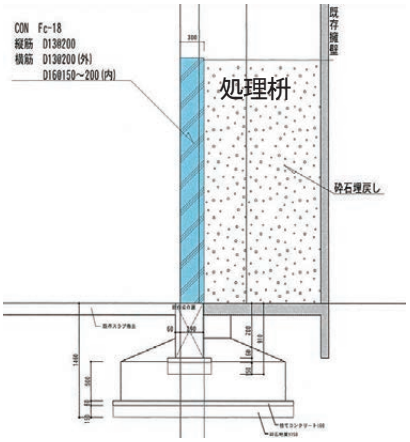
既存躯体の補強方法は，**図―2** に示すように近隣建物の有無や既存躯体と新築躯体の深さ等で条件が異なる為，5 つのエリアに分けて計画した．

エリア①は**図―3** のように新築躯体と敷地境界の離隔が比較的あり，最終埋戻しの範囲である事から，既存地下外壁と自立した補強壁を束壁で繋ぎ，掘削土（砕石）を埋戻し土として場内流用できるよう処理枡を躯体構築する計画とした．

エリア②は**図―4** のように新築基礎底と既存基礎底が同レベルである為，既存基礎の撤去が必要であった．先行して中央部の既存基礎を撤去のうえ新築基礎耐圧版を構築するアイランド工法を採用し，そこから斜梁により既存地下外壁を支持し既存基礎の撤去を行った．



図―2　補強計画図



図―3　エリア①補強要領

エリア③は**図―5** のようにエリア②と同様に既存基礎の撤去が必要であったが，事前調査の結果，残置可能な既存躯体が新築躯体よりも浅い事が判明した．これにより既存基礎撤去の際に地下外壁下部の土が崩壊し，隣地が陥没する可能性がある為，地下外壁に添うように棚杭を設置し，下部のみ親杭横矢板工法を行う計画とした．

エリア④は，**図―6** のように既存基礎底まではラップルコンクリートへ置き換えが必要であった．着工時に砕石で埋められ，事前調査が不可能な範囲であった．砕石の土圧で既存外壁が自立している可能性もあると想定し，砕石撤去に先立ち既存地下外壁頂部に補強壁を構築，山留支保工を設置，その後に砕石を撤去し，残りの補強壁を構築する計画とした．

エリア⑤は，**図―7** のようにエリア④同様にラップルコンクリートに置き換える必要があったが，山留支保工の設置が困難であった．また，干渉する既存柱の撤去も必要であった．補強壁の配筋をラップルコンクリートへ定着させたＬ型擁壁形状の補強要領を採用し，干渉する既存柱は，Ｌ型擁壁完成後に撤去する計画とした．また，補強壁天端と既存躯体との間にスタイロフォームを打ち込み，補強壁構築後その隙間に@ 500 程度でキャンバーを挿入し，既存躯体にテンションを掛ける事とした．通常のＬ型擁壁はベースから施工するのが一般的であるが，今回は補強壁を先行して構築する計画とした．

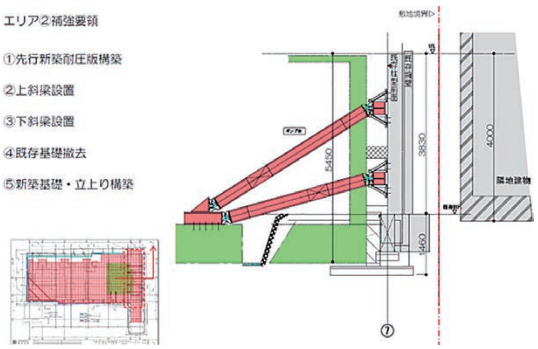
⑶　変状計測計画

補強方法による５つの各エリア毎に変状計測ポイントを設置し管理する計画とした．また，斜梁架設後の計測も併せて行う計画とした．

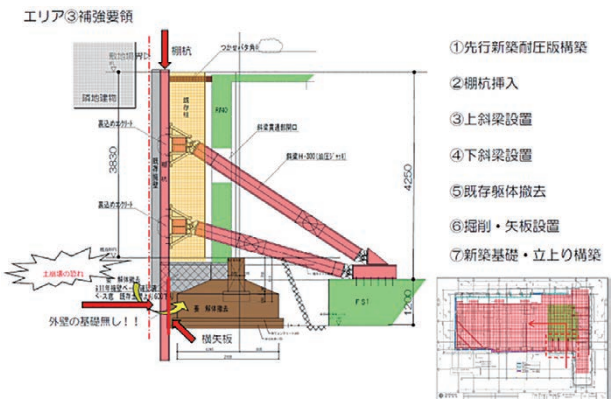
計測頻度は週１回以上，雨天後（降水量による），コンクリート打設後等の主要工事完了後とした．

⑷　仮設計画

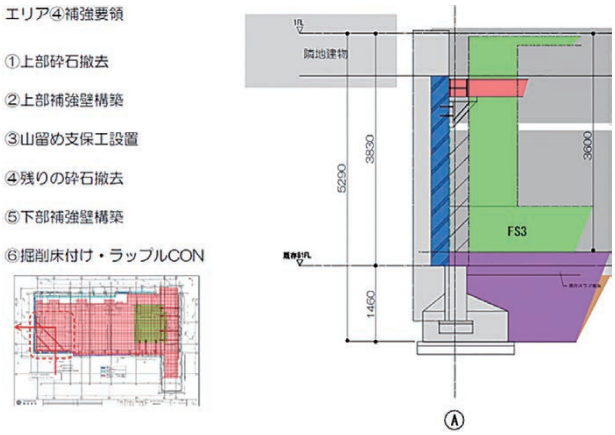
構台は着工時から既存地下躯体が露出した状態であり親杭打設が不可能だった為，置き式とした．既存地下の床は厚さ 200 ミリの土間スラブであった為，柱位置を自由に決めることができなかった．構台用支柱位置は**図―8** のように昭和 45 年の既存基礎直上になるように配置し，後施工アンカーでずれ止めを行う計画とした．設置位置はエリア①とした．



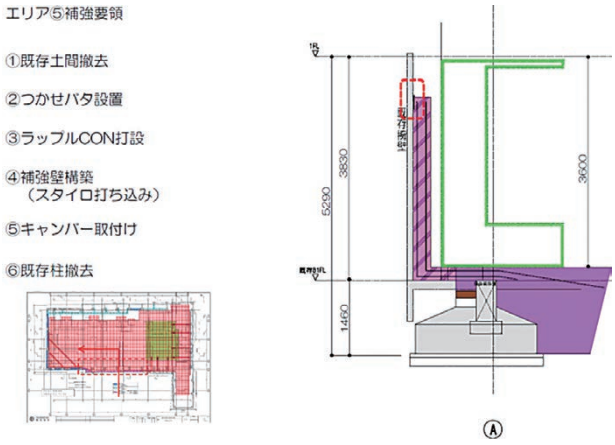
図―4　エリア②補強要領



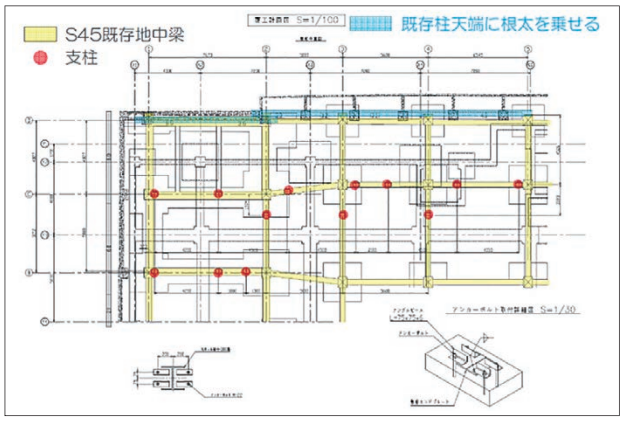
図―5　エリア③補強要領



図―6　エリア④補強要領



図―7　エリア⑤補強要領



図―8　置き構台柱位置図

§3. 施工結果

3―1　山留め

⑴　エリア①

写真―4 のように W300 の補強壁を構築し，埋戻しの枡を形成した．

掘削土を埋戻し（土量≒125 m^3，4 t ダンプ 55 台）に転用することにより**表―1** の成果が得られた．よって，工程は 3 日間圧縮，その分の車両台数 110 台を低減し排ガスの削減による地球環境保護にも貢献した．また，早朝稼働によるダンプの割り増し料金も削減した．

補強壁の構築完了後，**写真―5** 及び**写真―6** のように置き構台設置範囲を先行してラップルコンクリートを施工した．

写真―4　補強壁構築

表―1　埋戻しに要する作業日数比較

	搬出 所要日数	搬入 所要日数	埋戻し 実働日数	日数 計
早朝搬出入の場合	3	3	―	6
昼間作業	―	―	3	3
差				3

写真―5　ラップルコンクリート部掘削状況

写真―6　置き構台下ラップルコンクリート完了

⑵　エリア②及び③

このエリアは，既存基礎を全撤去し，新築の耐圧版を構築して斜梁を設置する計画となっている為，計画の中で最も施工ステップが複雑であり，最大のポイントとされるエリアであった．

エリア③は新築干渉部を撤去し，かつ，新築耐圧版に干渉する既存基礎を撤去しなければならない．また，山留支柱を設置し，下部のみ親杭横矢板工法を採用したエリアである．山留支柱は地下外壁に添わせるように設置する必要があり，機械掘削が不可能であった為，**写真―7** のように支柱計 6 カ所（約 2.0 m）を全て手掘りにて行った．

腹起しは**写真―8** 及び**写真―9** のように干渉する袖壁を残したままコア抜きにより貫通孔を設け，スライドさせて架設した．斜梁設置は上下でタイミングが異なる為，袖壁のコア抜きも各段の腹起し設置直前にその都度行った．

写真―7　山留支柱手掘り掘削状況

写真―8　上段斜梁架設

写真―9　下段斜梁架設

斜梁設置後の既存基礎撤去は**写真―10** のように小型のバックホー（油圧圧砕機アタッチメント）にて施工した. 斜梁の下部に重機が入るだけのスペースが無い為, 機械の性能上解体が困難な斜梁直下部分は，手斫りにより解体した.

重機解体，ガラ撤去，手斫り，ガラ撤去を繰り返し行い，ようやく干渉部の撤去を完了し，**写真―11** のように斜梁下部の横矢板を設置した.

エリア②も**写真―12** のように斜梁を設置し, 干渉する既存基礎を撤去した．エリア③と同じように既存基礎底が床付レベルとなるが，干渉する基礎部分のみを撤去すると, **写真―13** のように干渉していない基礎梁下部に土留が必要となった．エリア③のような山留支柱がない為, 残置する既存基礎梁下に土留め用コンクリートを充填し, 崩壊を防止した.

⑶　エリア④及び⑤

エリア④は，隣地に近接する建物がある事に加え，事前調査も不可能であった為，慎重に進めなければならないエリアであった. **写真―14** のように山留支保工設置レベルまで砕石を鋤取り，上部のみ補強壁を先行して構築し支保工を設置した.

砕石搬出は昼間にできない為, **写真―15** のように地下 1 階部分で小型バックホーにて屯袋に詰めて仮置きし, 早朝搬出入時間内でレッカーにて吊り込み，コンテナバック（屯袋約 300 袋）ごと搬出した.

エリア⑤は, **写真―16** のように壁補強までを先行して構築し，L 型のベース部分はエリア④の掘削と併せて行った.

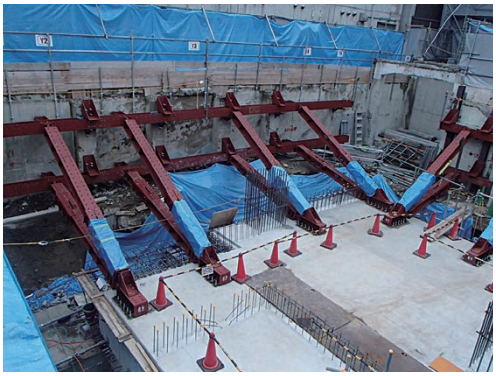
掘削からラップルコンクリート完了まで補強が未完成ではあったが変位に影響はなかった.

写真―10　重機による解体

写真―13　土留め用コンクリート状況

写真―11　エリア③下部横矢板施工状況

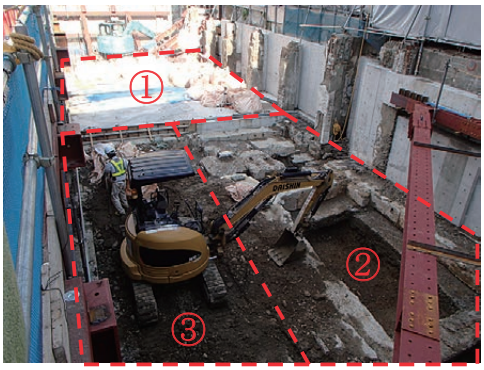
写真―14　山留支保工設置



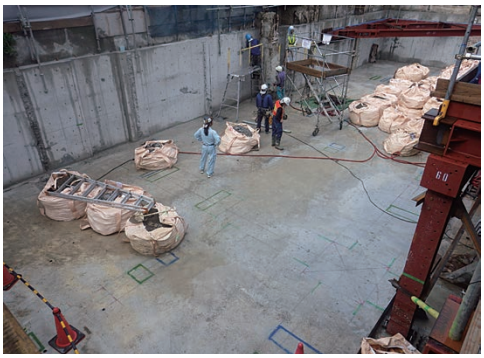
写真―12　エリア②斜梁設置状況

写真―15　砕石搬出準備状況

写真―16　エリア④⑤掘削状況



写真―17　エリア④⑤掘削状況



写真―18　既存柱撤去状況

ラップルコンクリート打設は，**写真―17** のように掘削完了部より順次 3 工区（1 工区約 90 m^3）に分けて打設した．

掘削土の搬出（300 m^3）は，砕石搬出と同様にコンテナバック（約 440 袋）を利用した．①工区は構台上に仮置きし，搬出した．②，③工区は打設が完了している①工区へ仮置きした．

写真―18 のように干渉柱の撤去時も補強壁の変位はなく無事に完了することができた．これにより，全エリアの山留工事が完了した．

斜梁の撤去作業手順は周辺状況も違う為，エリア②では**写真―19** のように下段斜梁撤去し，地下外壁の下半分を構築し，そのレベルまで埋戻しを行った後に**写真―20** のように上斜梁を撤去した．

一方，エリア③は下段斜梁撤去し，**写真―21** および**写真―22** のように上段斜梁は地下外壁に貫通させ，外部の埋戻しが完了した後に撤去した．

写真―19　エリア②下斜梁撤去状況

写真―20　エリア②上斜梁撤去状況

写真―21　エリア③地下外壁上部構築

写真―22　エリア③地下外壁を斜梁貫通

§4.　まとめ

狭小な立地条件，搬入時間，近隣対応など様々な制限を受け，非常に困難な地下躯体工事であった．着工当初より不明確な要素が多く，手探り状態での施工ではあったが，全てにおいて一つ一つ確実に検討・実行・確認を繰り返し行った結果，近隣家屋に大きな影響を与えることなく無事に地上工事へと移行した．