

既存建物の外壁を保存して新築工事を行った施工例

Example of Newly-built Construction Preserving Outside Walls of the Existing Building

福光 昌彦^{※1}

小林 正人^{※2}

合田 繁樹^{※3}

高橋 大輔^{※4}

Masahiko Fukumitsu

Masato Kobayashi

Shigeki Gouda

Daisuke Takahashi

【要旨】

本工事は、既存建物の外壁の一部を保存して新築の建物を施工するという特殊な工事であった。保存壁には転倒防止等のための補強を行った上で、解体および掘削工事中には保存壁の倒れ等の計測を実施し、損傷を与えないように既存建物の解体工事を行った。本報告では、これらの施工上の特徴、実施状況および計測結果を報告する。

【キーワード】 既存外壁 保存 山留め 解体

1. はじめに

既存建物は、東京大学第14代総長である内田祥三氏（代表作：安田講堂）が設計した御殿下記念館の附属建屋で、その外壁の一部を新築建物のファサード（正面デザイン）として保存する設計がされていた。既存建物の外壁の一部（以下、保存壁）を残して解体し、残した保存壁を建物の一部として新築の建物を施工するという特殊な工事であったため、施工するにあたって以下に示す課題があった。

- ① 保存壁は解体および掘削工事完了時には土圧等を受けて転倒する可能性があるため補強が必要となる。
- ② 保存壁に損傷を与えずに、既存建物の解体を行う必要がある。

本報告では、それら課題の解決方法を中心に、工事の特徴的な内容を報告する。

2. 工事概要

- (1) 工事名称：東京大学（本郷）学生支援センター新営
その他工事
- (2) 工事場所：東京都文京区本郷7丁目3番1号
- (3) 工期：2009年1月28日～2010年6月1日
- (4) 発注者：国立大学法人東京大学
- (5) 設計者：芦原建築設計研究所
[構造設計：織本構造設計]
- (6) 構造種別：鉄筋コンクリート造
- (7) 階数：地上3階／地下1階
- (8) 建築面積：710.31m²
- (9) 延床面積：1,671.17m²
- (10) 最高高さ：12.5m

写真-1に本建物の全景（竣工後）を示す。



写真-1 建物全景（竣工後）

3. 既存建物の状況

既存建物は昭和8年（1933年）に建設された鉄筋コンクリート造で、保存壁の仕上げはレンガ風タイルであった（写真-2）。解体前に、地下壁とパラペットから計6本のコアを抜いてコンクリート強度を調べた。結果は、最小で24.0N/mm²、最大で38.4N/mm²、平均で31.6N/mm²であった。また、鉄筋には丸鋼が使用されていた。



写真-2 解体前の外壁

1. 関東建築事業部 藤和あざみ野作業所
3. 関東建築事業部 枝川3丁目作業所

2. 関東建築事業部 東大学生センター作業所
4. 関東建築事業部 虎ノ門一丁目計画作業所

4. 工事全体の流れ

工事全体の流れを図-1と以下に示す。また、保存壁保持用の仮設材平面配置図を図-2に示す。

- ①～④ : 保存壁保持工事
(控え杭, 山留材, 横架材, 斜梁の設置)
- ↓
- ⑤ : 既存建物の解体
- ↓
- ⑥ : 山留杭の施工
- ↓
- ⑦ : 地盤改良
- ↓
- ⑧ : 新築工事

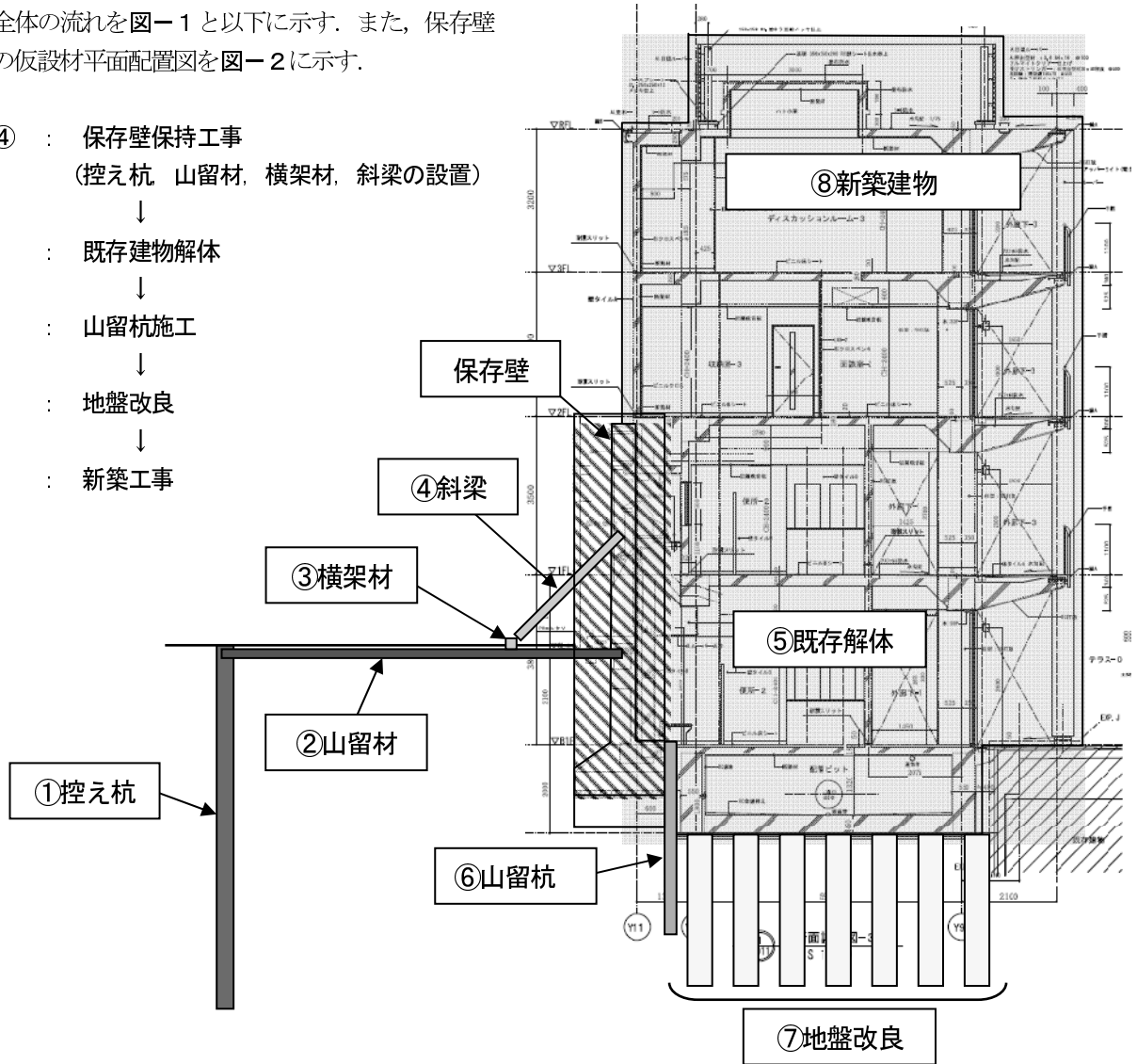
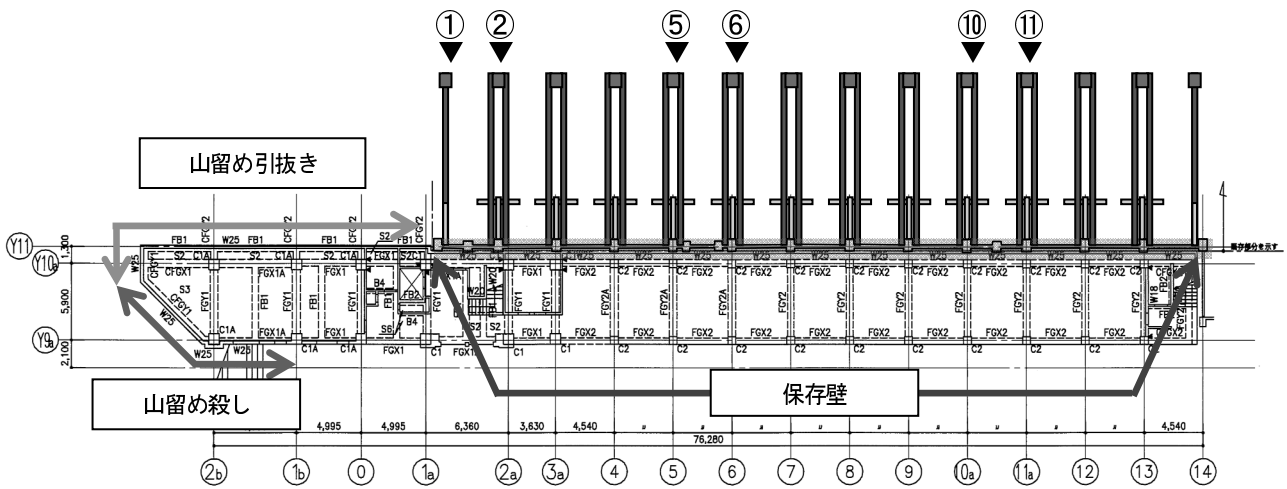


図-1 工事全体の流れ



(凡例) ▼-保存壁倒れ計測位置

図-2 仮設材平面配置図

5. 保存壁保持工事

5.1 山留めの検討

保存壁は解体および掘削工事の際に土圧等を受けるため、転倒してしまう可能性があった。当初は、**図-3**に示す仮設材のみによる保存壁の転倒防止を計画した（**図-3**の控え杭、山留材、斜梁、山留杭等）。しかし、この仮設材による補強だけでは、保存壁頂部の変位が65mmとなり、新築建物との納まりに問題が生じるという検討結果になった。

そこで、保存壁頂部の変位を低減するため、以下に示す2つの対策を実施した。

- ①保存壁にかわる土圧を低減するため、保存壁の脇を掘削した（**写真-3**、**図-3**の土圧低減対策）。
- ②保存壁足元の山留杭の変形を抑えるため、地盤改良杭の増打ちを行った（**写真-4**、**図-3**の山留杭の変形防止対策）。

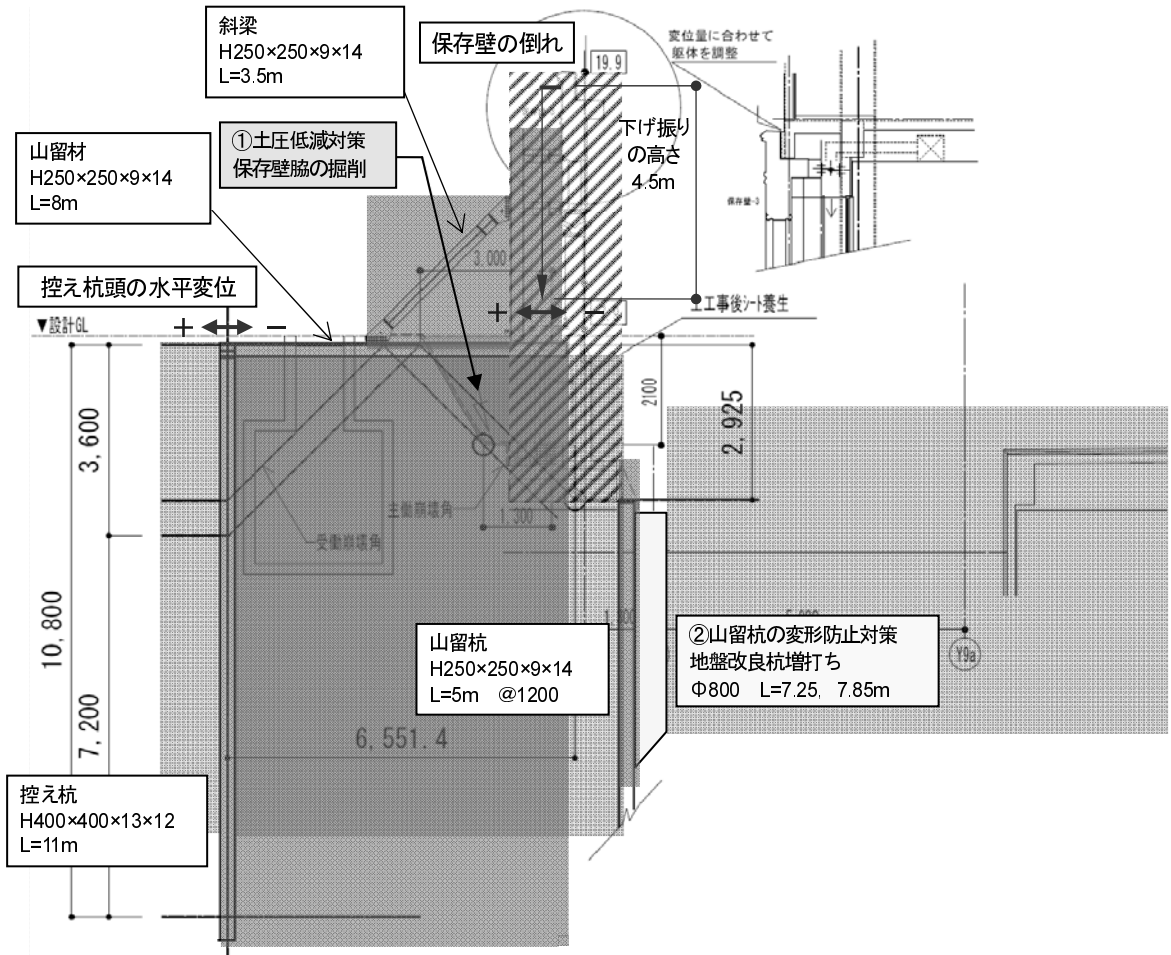


図-3 保存壁頂部変位の低減対策



写真-3 保存壁脇の掘削と仮設材設置状況



写真-4 地盤改良杭の施工状況

5.2 保存壁保持・解体工事

図-4に示すフローに従って保存壁保持工事および解体工事を行った。

解体時に発生する衝撃や振動が伝わらないよう、図-5に示す位置で保存壁につながるスラブと梁を幅300～500mmで縁切りを行った。縁切りを行うと既存建物の屋根根スラブは支えを失うことになるので、図-5や写真-5に示すようにパイプサポートを設置して縁切り後の屋根根スラブの荷重を受けることとした。

縁切りは当初手斫りで行っていたが、振動により保存壁頂部の笠木が一部取れてしまったため、保存壁が高くなっている部分に関しては、写真-6に示すようにネットを用いて笠木に対する養生を行った上、写真-7に示すようにワイヤーソーを用いて縁切りを実施することとした。

既存建物の解体は、写真-8や図-6に示すように重機を用いて行った。解体工事中は常に保存壁の状態を監視していたが、損傷等はなく、無事解体工事を終了することができた(写真-9)。

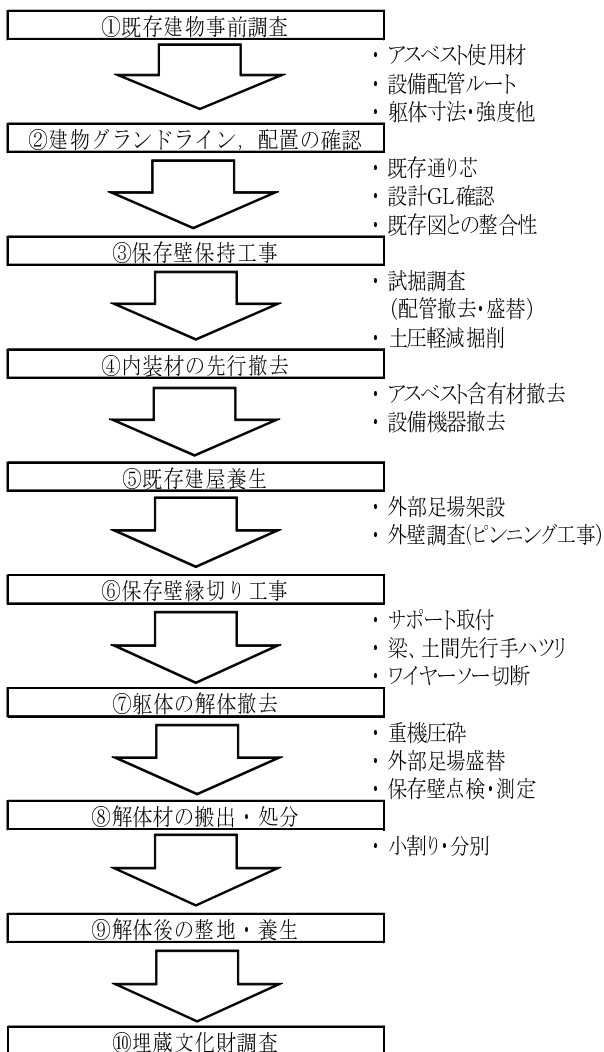


図-4 保存壁保持および解体工事のフロー

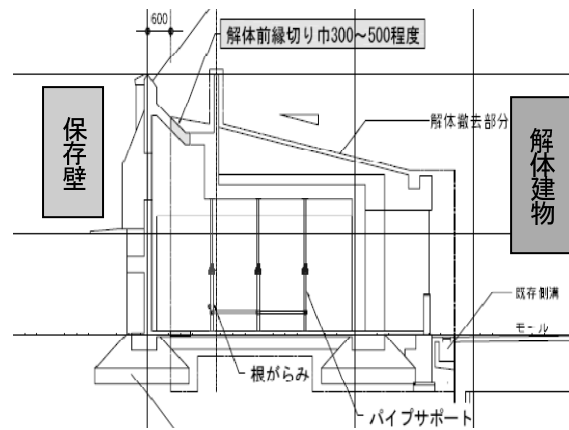


図-5 保存壁と解体する既存建物の縁切り

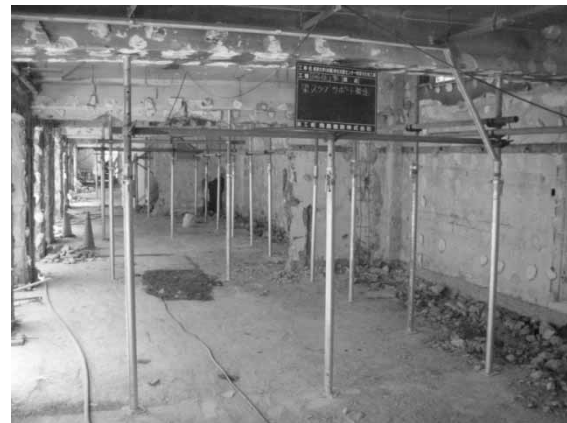


写真-5 解体前のサポート状況



写真-6 保存壁頂部の養生



写真-7 ワイヤーソーによる縁切り



写真-8 重機による解体状況



写真-9 既存建物の解体後の保存壁

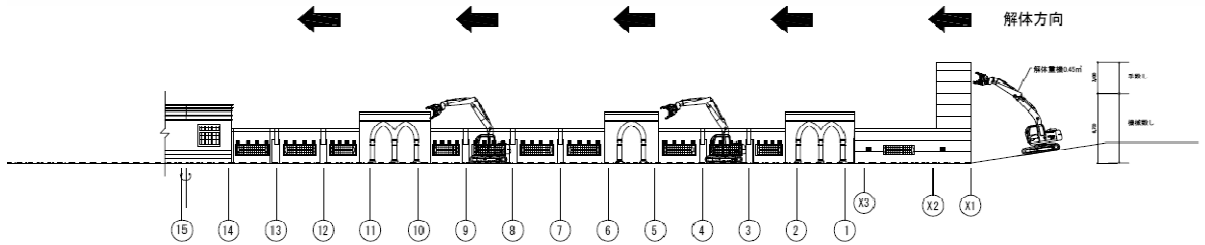
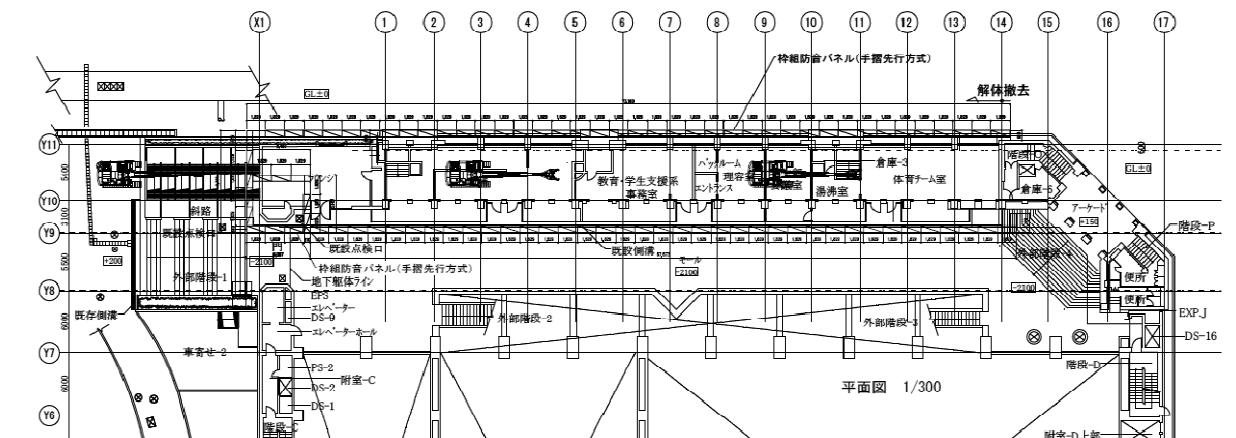


図-6 解体撤去図



写真-10 控え杭頭の水平変位計測状況



写真-11 保存壁の倒れ計測状況

5.3 保存壁の倒れ計測

保存壁の倒れ等の計測管理は、解体工事から1階躯体工事完了までの期間行った。保存壁保持工事完了後初期値を計測し、その後は1日1回を基本として計測を実施した。計測は図-3に示すように、①控え杭頭の水平変位(トランシット)、②保存壁の倒れ(下げ振り)について、それぞれ図-2に示す場所、6箇所で実施した。計測の状況を写真-10および写真-11に示す。計測管理値は以下のように設定した。

【計測管理値】

- 0~10mm : 計測 1回/日
- 10~20mm : 計測 2回/日
- 20mm以上 : 工事を中止し監理者と協議

計測値の最大値は、初期値0(2009年5月11日,15日計測値)に対して控え杭頭の水平変位で+3mm~-5mm, 保存壁の倒れでは+6mm~-6mmであり、計測管理としては「計測 1回/日」の範囲を超えることはなかった。

計測期間中の控え杭頭の水平変位計測値の推移を図-7に、保存壁の倒れ計測値の推移を図-8に示す。

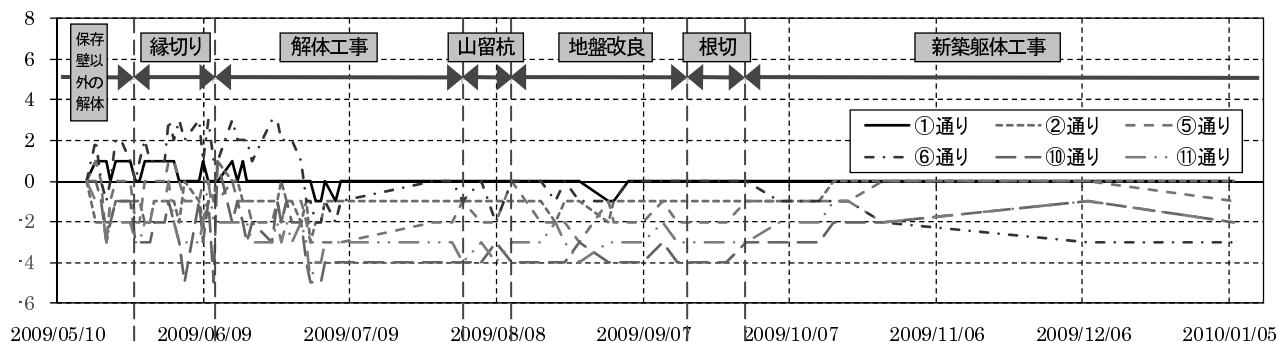


図-7 控え杭頭の水平変位計測値の推移

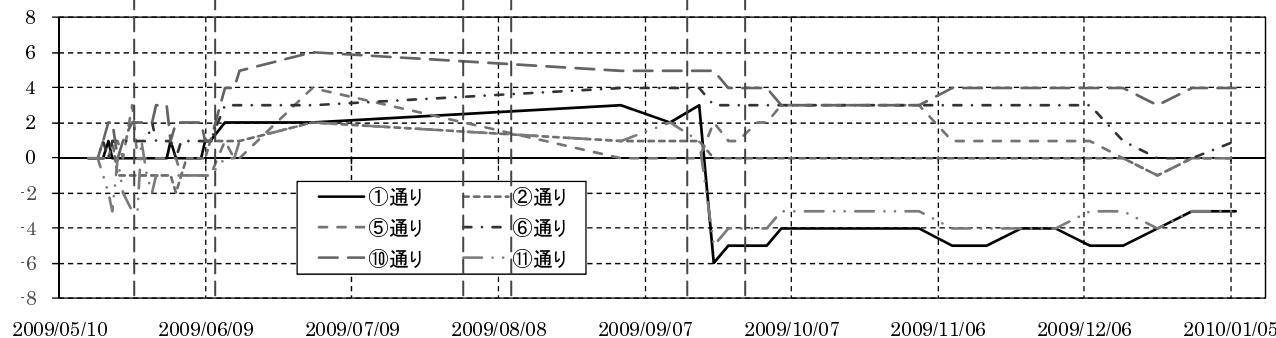


図-8 保存壁の倒れ計測値の推移

控え杭頭の水平変位は、縁切りから解体工事の中盤まで、保存壁の倒れは、縁切りの間は値が動いているが、これは解体時の振動や衝撃の影響と考えられる。その後は値が安定していることより、縁切りの効果はあったものと考えられる。ただし、地盤改良後の根切の際に、①通りと⑩通りの倒れが大きく変動した。これは、一部の山留杭が根切の際に多少動いたことが理由として挙げられるが、計測管理値を超えることはなかった。

6. おわりに

当工事着手にあたり保存壁保持のための山留および解体工事の計画に2カ月を要した。また実施工についても、解体期間を2.5カ月かけ、職員、協力業者共細心の注意を払いながら施工を行った結果、保存壁の損傷、計算上の倒れを超えることなく竣工できた。今後同種工事があれば参考にさせていただければ幸いである。

謝辞：本工事の施工に当たりご指導ご協力を頂いた、東京大学施設部ならびに芦原建築設計研究所の皆様および本支社の関係職員の皆様に厚く御礼申し上げます。

Summary The special construction work involved constructing a new building preserving the exterior walls of the existing building. The walls to be preserved were reinforced to prevent collapsing and the existing building was dismantled so as not to cause any damage. While dismantling and excavation were in progress, measurements were made to prevent the walls to be preserved from collapsing. The results of measurements are reported in this paper as well as the characteristics of construction and the process of implementation.

Keyword : Exterior Walls of the Existing Building, Preservation, Breasting, Dismantlement