

Ⅲ 戸建住宅基礎設計・施工のポイント

地盤調査ポイント数不足により 施工時に仕様変更が生じたときの対処法

佐藤公一郎◎サムシング 技術本部

はじめに

戸建住宅の基礎設計は、一般に、スウェーデン式サウンディング試験（以下、SWS試験）などの結果より行われている。

SWS試験は比較的簡便な試験方法であり、他の試験に比べ調査ポイントを増やしやすいという特徴がある。このため、一般的には、地盤のばらつきを把握するため、一宅地において建物四隅+中心などの4~5測点を計測することが推奨されている。

しかし、地中内障害物による貫入障害（図1）や擁壁埋戻し範囲（図2）などの特殊な要因をもつ地盤については、一般的な4~5ポイントの調査だけでは全体像を把握することが難しい。

特殊な要因をもつ地盤の代表例として、①傾斜地、②擁壁が絡む造成地盤、③局所的な人工改変地（地中内障害物など）、④地形境界が挙げられる。これらの地盤では、調査ポイントの不足により、施工時に基礎設計仕様との不整合が生じ、仕様変更が必要になる可能性がある。

本稿では、上記のように施工時に仕様変更が生じたときの対処法を紹介する。

地盤調査ポイント数不足の事例

調査ポイントの不足について、①傾斜地における代表的な事例を紹介する。

最も代表的な例として、支持層の傾斜を見落とすケースが挙げられる。図3は傾斜地において小口径鋼管杭による地盤補強を検討、施工を実施した例である。現地SWS試験結果を参考に、杭の先端深度を決定したが、施工を実施したところ、想定した深度で杭先端

の貫入抵抗値が上昇せず、支持層への貫入が確認できなかった。

要因として、支持層の傾斜状況を把握できていなかったことが挙げられる。SWS試験は建物の四隅で行われており、建物中心は確認していなかった（図4）。当該地は傾斜地に位置しているため、支持層の傾斜状況を把握するためには不十分な調査ポイント数だったといえる。

当初の設計深度より貫入抵抗値が上昇しない場合は支持層に到達していない可能性があり、杭長の変更が必要になる。

対処法として、支持層の傾斜がわかるように再度調査を行い、先端深度を再設定することが考えられる。この場合、地形図を参考に傾斜方向を推定し、現地での主傾斜線に沿う形で調査を行い、地層断面図や支持層コンターを作成することが有効である。

対処法のポイント

上記の例で紹介したように、調査ポイント数不足による仕様変更が必要となった際は、原則として状況に合わせた再調査を迅速に行うことを推奨する。

ただし、SWS試験は、点の調査であるため、地中内障害物などの広い範囲の異常を把握するために用いることは有効とは言い難い。例えば、現地にて試掘を行い、目視にて状況を確認するほうが早いケースもある。

表1、2に、特殊な地盤における仕様変更と対処法の例を示す。支持層の傾斜、擁壁底版などの深い箇所の確認には再調査が必要となるが、表層土質や障害物などは試掘して目視確認の方が早くて確実である。このように、対処法を考える際は、手法の有効性、迅速さを考慮して実践することが大切である。

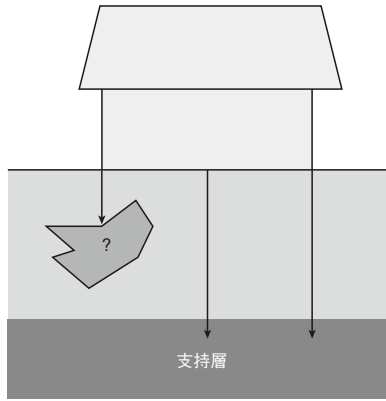


図1 地中内障害物による貫入障害

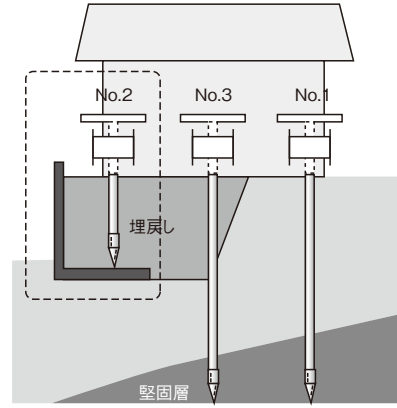


図2 擁壁埋め戻しがある場合

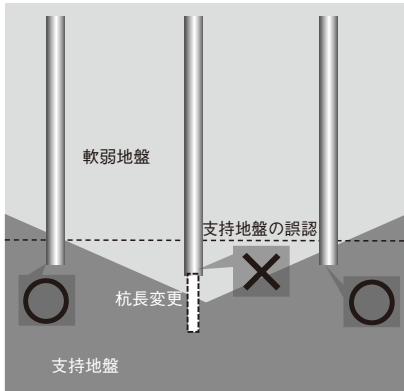


図3 傾斜地におけるポイント不足事例

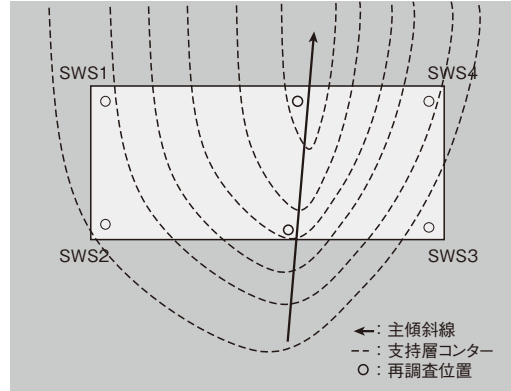


図4 調査ポイントと支持層傾斜の関係

表1 仕様変更のための対処例

	トラブル	要因 (ポイント不足により,)	対処法	仕様変更例
①	高止まり, 支持層未達	傾斜が把握できていない	再調査を行い支持層の傾斜確認	杭先端深度変更
	軟弱な埋戻し土	埋戻し範囲が確認されていない	試掘を行い埋戻し範囲確認	埋戻し範囲の改良
②	擁壁底版に接触or土圧の影響	擁壁底版位置が確認されていない	再調査 (現地・資料) を行い底版位置把握	杭配置変更など
	想定外の地中内障害物	地中内障害物の範囲が確認されていない	試掘を行い地中内障害物撤去 (再調査の有効性は低い)	地中内障害物撤去 杭配置変更
③	特異点 (井戸跡, 防空壕跡など)	特異点が確認されていない	再調査により特異点確認	杭配置変更など
	基礎設計用データと現地地盤状況の不整合	地形境界が確認されていない	再調査を行い地形境界確認	杭先端深度変更など

表2 再調査の条件と代表例

	条件	代表例
再調査が必要な場合	<ul style="list-style-type: none"> 支持層の傾斜やデータの不整合など, 設計用地盤定数が変化する場合 擁壁底版位置確認など, 目視確認が難しく点の調査が有効な場合 	<ul style="list-style-type: none"> 支持層傾斜 著しく不均一な地盤 擁壁底版位置確認
再調査が有効でない場合	<ul style="list-style-type: none"> 地中内障害物の確認など, 点の調査が有効でない場合 試掘による目視確認など, より迅速に対応できる他の手段がある場合 	<ul style="list-style-type: none"> 地中内障害物 表層土質の確認

おわりに

調査ポイント不足という事象を防ぐためには、事前の資料調査・現地踏査を行い、設計・施工の知識を活用した調査計画を立てることが肝要である。

また、施工時に仕様変更が必要となるトラブルが発生した場合、迅速な判断が求められる。トラブルが発生した場合は、まずは状況把握に努め、要因を分析したうえで、現地状況・地盤状況に適した道筋を組み立てることが望ましい。本稿がその一助となれば幸いである。(さとう こういちろう)