

VI-352

既設NTTとう道に近接する地盤改良施工時の影響について

NTT中国建設技術センタ 正会員 山上 展良
 NTT中国建設技術センタ 織田 日出夫
 通信土木コンサルタント(株) 岩橋 俊朗

1. まえがき

広島市の中心部紙屋町交差点から東西南北方向に地下街建設工事が現在実施されている。当地域の土質は図-1に示したとおりであり、下層の被圧水対策として、掘削に先立ち掘削底盤部の地盤改良(噴射攪拌工法)が実施された。

今回、この工事がNTTとう道の上部で行われていることから、地盤改良施工時のNTTとう道における影響について報告する。

2. 近接工事の概要

地下街工事は、NTTとう道の上部約GL-11mまで掘削し、躯体を建設する工事である。今回の地盤改良(噴射攪拌工法)は、NTTとう道上部離隔約1mの位置に改良深さ平均5mで実施された。この改良範囲のうち、一部を路上から行い、他は路下(GL-6m)から施工した。

NTTとう道内の計器設置状況は、図-2に示す。

3. 計測結果

地盤改良(噴射攪拌工法)施工中の計測結果のうち、施工時間との照合から明確に挙動が認められたものを表-1、図-4に示す。

NTTとう道に対する地盤改良の影響は、沈下計にはほとんどあらわれず、主に傾斜計と断面変位計に認められた。また、これらの動きは、図-3のように削孔終了時と造成開始時に一時的に発生し、削孔時の動きは、すぐに元に戻ったが、造成時の動きは、何割かが残留する結果となった。

表-1 地盤改良施工時の傾斜と断面変形の最大値

改良番号	削孔(約1時間)		造成(2~3時間)		施工位置
	傾斜	断面変形	傾斜	断面変形	
(1)	0.3分	0mm	2.0分	0.5mm	路上
(2)	0.3"	0"	2.5"	0.5"	"
(3)	0.5"	0"	2.3"	1.0"	"
(4)	0"	0"	0.8"	0.3"	路下
(5)	0.3"	0.3"	0.3"	0.3"	"

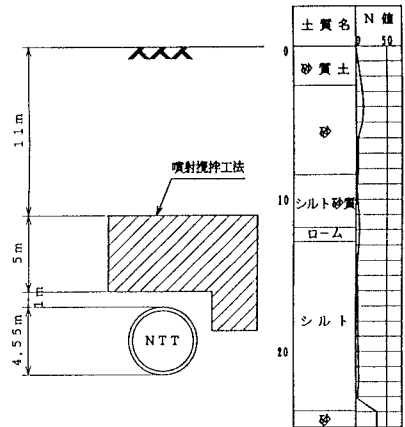


図-1 土質および地盤改良施工位置

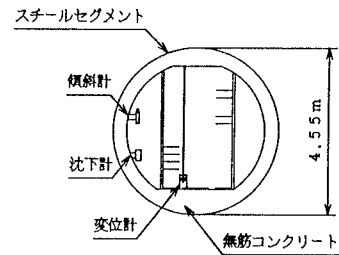


図-2 計器設置状況

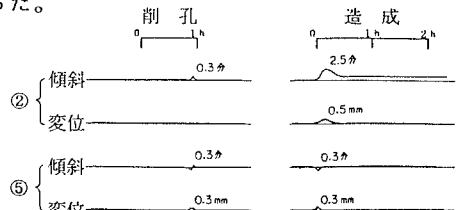


図-3 測定記録例

キーワード：近接施工

連絡先 (広島市中区基町6-77・電話 082-226-2467・FAX 082-224-4770)

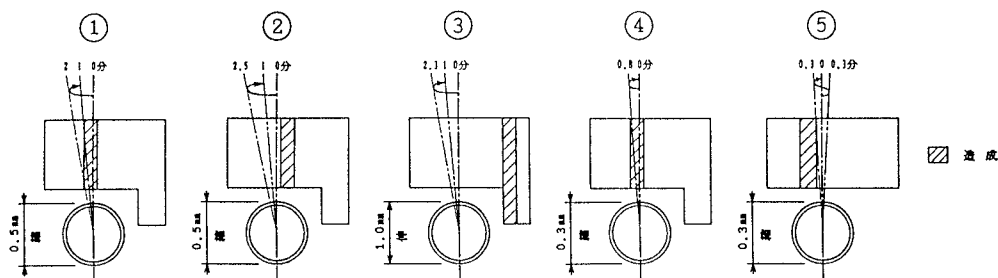


図-4 地盤改良(造成)時のN T Tとう道の動き

4. 検証

(1) 挙動によるN T Tとう道本体への影響

今回の一時的な動きは、すべて計測管理値を下回る微小なものであり、目視点検では、とう道内にクラックの発生は認められなかった。

(2) 地盤改良施工時のとう道に加わる圧力

平面骨組構造解析により、N T Tとう道に発生した断面変形量から、とう道に加わる圧力を逆算した結果(地盤改良の最接近部では約1mの離隔)、0.3mm変形時で約0.2kgf/cm²、0.5mm変形時で約0.3kgf/cm²、1mm変形時で約0.6kgf/cm²の圧力が一時的に発生したと推定された。

(3) 施工平面位置と挙動との関係

N T Tとう道の挙動を軽減する目的で、平面位置の施工パターン(とう道両側同時注入、直上2ヶ所同時注入など)を幾つか試みたが、いずれの位置からも特に差異は認められなかった。

4. 考察

上記の計測結果および検証より考察されることを以下に列記する。

(1) 削孔時の水圧は1kgf/cm²程度であり、これが約1m離れたN T Tとう道に約0.2kgf/cm²の圧力で作用したと考えられる。

(2) 造成時は、ノズルからの超高圧水(350~400kgf/cm²)による圧力と、スライムがスムーズに回収されるまでに造成先端付近の地盤に加わる圧力との合成により、一時的にとう道に約0.3~0.6kgf/cm²の圧力で作用したと考えられる。スライム循環が整うまでの圧力の違いは、削孔長の長さによると考えられ、これが路上施工と路下施工での挙動の違いにあらわれている。

(3) 削孔、造成時のとう道の傾斜は、一時的な土圧バランスの乱れによるものと考えられる。造成後には均衡状態に戻るが、硬化剤が充填されたことにより、施工前と土圧状態が異なるため、傾斜の何割かが残留したのと考えられる。

(4) 今回、約1mの離隔で施工され、N T Tとう道に対しては特に被害の発生は認められなかったが、今後、当地域のような軟弱地盤では、噴射攪拌工法においても、施工位置との離隔の検討が必要と考えられる。

5. あとがき

地下工事に際して、地盤の強度増加や止水などを目的とする地盤改良方法は、数多くの種類があるが、このなかで、改良部分が限定され、改良範囲外への溢流はほとんどなく、既設地中埋設物に作用する影響が少ないとされる工法として、噴射攪拌工法が広く一般に行われている。

今回の測定結果から、改良の効果が大きく、改良中の影響も少ないと考えられている噴射攪拌工法に関しても、当地域のような軟弱地盤では、施工中の影響を無視する事ができないと判明した。今後、地中地盤内の噴射攪拌工法による挙動のメカニズムがより詳細に解明され、この測定結果が、工法、施工技術の改良、改善の参考になれば幸である。