

武蔵工業大学工学部 学生会員 ○志田 崇
 武蔵工業大学工学部 正会員 片田 敏行
 武蔵工業大学工学部 学生会員 菅原 泰信

1. はじめに

大都市近郊では、大規模な宅地開発が行われている。このような地域では、おもに丘陵地を切土盛土で平坦化して宅地としている。現地形を見ると、山が削られ、谷戸が埋め立てられている。このため、旧沢筋は軟弱な粘土地盤が存在する。このような場所では、地震によって大きな地震動あるいは地盤残留変形が生じる可能性がある。本研究では、このような観点から、地震時における大規模宅地開発地域の災害ポテンシャルを地盤工学的な面から考察したものである。

2. 軟弱地盤の定義

軟弱地盤の判断基準は、一般的にあまり明確ではないが、本研究では以下のように軟弱地盤を定義した。堆積年代が、2 万年前後から現在までの二次堆積物で、河川低地や沿岸部の埋没谷に自然堆積した地層を対象とした。また、開発に伴い埋立てられた地盤も対象としている。

図. 1 に大規模宅地開発地域の軟弱地盤層分布図を示す。濃く色分けした部分を軟弱地盤層とした。この地域において第一地区と第二地区では、軟弱の度合いが異なっている。第一地区の軟弱層は層厚が4~10mで一部非常に軟弱性の高い部分が見られ、圧密に長期間を要する部分があった。第二地区の軟弱層は層厚が1~6mで第一地区に比べ軟弱層が低く、二年以内でほとんど圧密するものであった。

3. 調査地点の地形・地質の特徴

現地調査対象地域は、この図. 1 から軟弱地盤上に立地していて、主に宅造地に利用されている地点を抽出した。本研究では、対象として図. 2 に示す大規模開発地域における開発地点Aを用いた。その地点について、昭和41年と平成7年の縦断面図を作成し、それより3D地形図を作成した。それぞれ図. 3~4に示す。図. 3および図. 4は、地形の起伏を分かりや

すくするため、標高を実地盤の2倍のスケールで表した。縦断面図は幅750m、間隔125mで6本の断面を切り取り作成した。現地形において地形の変化が分かりにくく、住宅地が密集しているような地点では切り取る断面を11本にする場合もある。その後、現地調査を行い、地形変化や現在の土地利用の状況について写真撮影した。現地調査により、地形図では分かりづらい地形変化の箇所の修正を行ない、3D地形図をより精度の高いものにした。

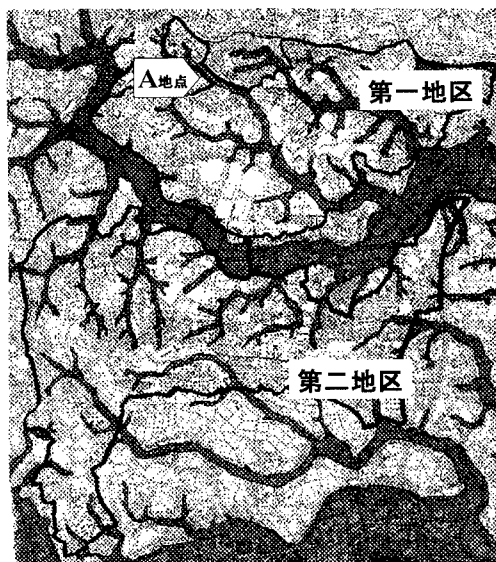


図. 1 軟弱地盤層分布図



図. 2 解析対象としたA地点の拡大図

キーワード：宅造地，地震動，軟弱地盤，谷戸

連絡先 〒158-8557 東京都世田谷区玉堤 1-28-1 地盤工学研究室 TEL 03-3703-3111 FAX 03-5707-2202

図.3は、この地域の地形的特徴である谷戸地形がW型に、よく表れているが、図.4では宅地造成により谷戸部分が埋め立てられている。この埋立地に小学校が立地していた。

図.5にその小学校のボーリングデータを示す。これは、全部で11ヶ所あるボーリング調査のポイントの中で、最も軟弱層が厚い場所の調査データである。一層目に埋め土部分が6.4mあり、さらにその下に粘土層が6.8m堆積していることが分かる。埋め土にはローム質土を使用しており、N値が5以下で軟らかい緊硬度を示している。その下の粘土層はN値が2前後と非常に軟らかい土であることが分かった。このことから、旧地形が軟弱層の堆積していた谷戸であり、造成により埋め立てられたことが明らかである。また、このボーリング地点は、小学校の敷地内に分布する軟弱層の中央部分であり、最も深い軟弱層であることから、旧地形の谷底と一致していると思われる。このポイント以外についても、全体的に深さ3m位までの浅い部分にはN値5以下の粘土質の層が広がっていた。

4. 考察

大規模宅地開発地域内は、まだ造成中の地点もあったが、軟弱地盤の利用方法としては、幹線道路、公園、緑地、緑道、学校等に利用されており、計画的に土地利用がなされている。しかし、大規模宅地開発地域周辺地域は、大規模宅地開発地域を開発する前に既成開発地域であったため、また、計画的に開発が行なわれなかったため、現在軟弱地盤上に住宅や団地が密集している。A地点はその典型的な例であり、W型の谷戸を埋立てた軟弱地盤上に大規模な団地が存在していた。

5. まとめ

本研究では、大都市近郊における大規模開発宅地地域の地震に対する災害ポテンシャルについて考察した。その結果、計画的に開発された大規模宅地開発地域では、軟弱な旧谷戸の盛土地域は、道路、公共用地などに利用されている。しかし、周辺の開発地域では、このような軟弱と思われる旧谷戸も埋立てられ平坦化されて、造成宅地に利用されている事例があることが分かった。

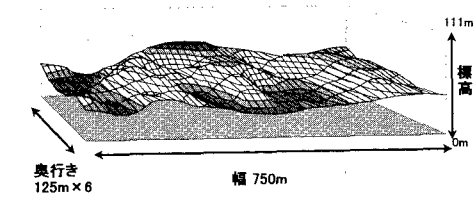


図.3 昭和41年 A地点3D地形図
(標高を実スケールの2倍にスケールアップ)

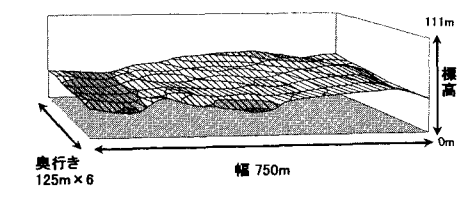


図.4 平成7年 A地点3D地形図
(標高を実スケールの2倍にスケールアップ)

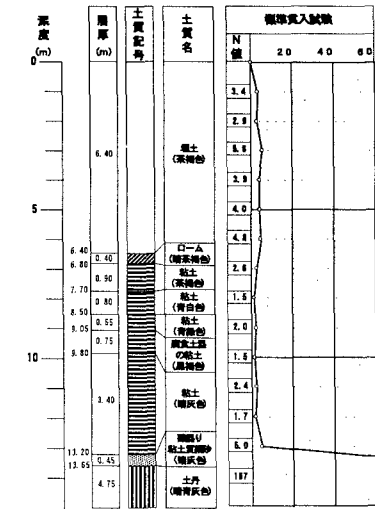


図.5 A地点小学校のボーリングデータ

参考文献

1) 稲田 倍穂：軟弱地盤の土質力学 予測と実際, P12～22, 鹿島出版会, 1994 2) 大谷雅彦他: 地形分類図の読み方・作り方, P95～102, 古今書院, 1998