

Ⅲ-A126

地震によって被災した宅地地盤強度の経年変化

鶴岡建設コンサルタント 正会員 吉川 謙 造
東北工業大学 正会員 浅田 秋 江

1. 研究目的

1978年6月12日に発生した宮城県沖地震から20年が経過した。この地震の際に仙台市近郊の丘陵地に造成された、緑が丘、北根・黒松、荒巻源新田、鶴ヶ谷、南光台および、白石市寿山団地などで顕著な家屋ならびに地盤の被害を受けた。それら造成地については、各機関によって調査され、緑が丘、北根・黒松および寿山団地においては復旧対策工が施工されているが、その他の地域では対策はなされなかった。

本研究の目的は、これらの被災宅地地盤が地震発生後20年間にわたって性状がどのように変化しているか調査し、対策工の効果を確認するとともに、今後の地震に対してその造成地の危険度を予測するものである。以下に緑が丘と鶴ヶ谷の2地区について報告する。

2. 宅地地盤の被害状況および対策工と地盤性状の経年変化

2-1 緑が丘1丁目

本地区は昭和32・33年に傾斜15~25度の傾斜地に切・盛土を施工して造成された444戸の団地である。被害が生じたのは、A、B二つのブロックであるが、Aブロックは谷地形に施工された盛土部に幅10~30cmの数条のき裂が発生しそれにとまう不等沈下が生じた。地震直後の地すべり観測調査によれば、深さ5m付近の盛土内と18.5mの地山に地すべり変動が観測されたため、φ318.5mm+H鋼の合成杭を2m間隔で3列打設し、さらに集水井1基を設置して地下水位の低下を図っている。

Bブロックの被害は、斜面の傾斜方向に平行した軟質の盛土内の幅10~20cm、長さ50~80mの数条のき裂であり、斜面の末端部にφ318.5mmの鋼管杭を2m間隔で2列打設している。(Fig.1およびFig.2)

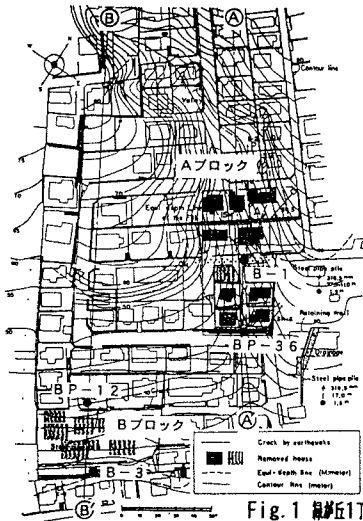


Fig.1 緑が丘1丁目 調査位置平面図

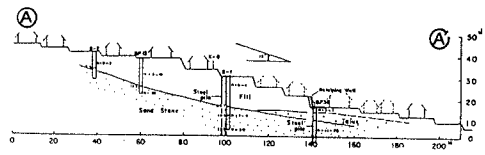


Fig.2(a) A-A' 断面図

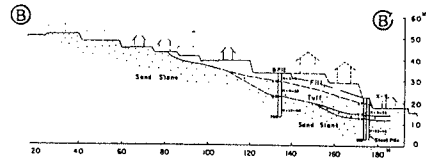


Fig.2(b) B-B' 断面図

これら対策工の効果と宅地地盤の強度の経年変化を確認する目的で、1978年の地震直後の調査と

同一の地点で1985年および1996年にボーリングとN値測定を行い、強度の経年変化を調査した。(Fig.3)

Aブロックの調査結果をFig.3(a),(b)に示すが、本地区の盛土は杭の打設地付近および集水井付近とも、深度8mまでの盛土内のN値にはほとんど変化は認められなかった。Bブロックの調査結果はFig.4(a),(b)に示す。本地区も深度10mまでの盛土内はN値の変化は認められなかった。

キーワード：造成住宅地、地震被害、N値の経年変化、1978年宮城県沖地震

連絡先：仙台市青葉区鶴町 1-7-25 鶴岡建設コンサルタント ☎022-262-1234 ☎ 022-265-9309

仙台市太白区八木山香取町35-1 東北工業大学土木学科 ☎022-229-1151 ☎ 022-229-8393

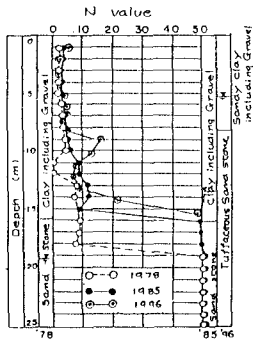


Fig. 3(a) 鷺ヶ丘団地B-1N値分布

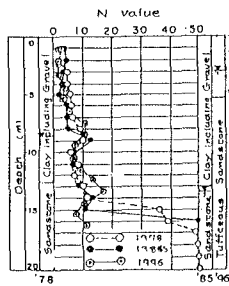


Fig. 3(b) 鷺ヶ丘団地BP-36N値分布

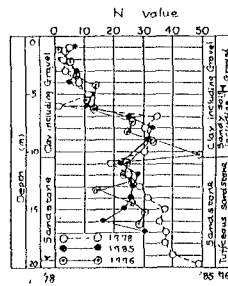


Fig. 4(a) 鷺ヶ丘団地BP-12N値分布

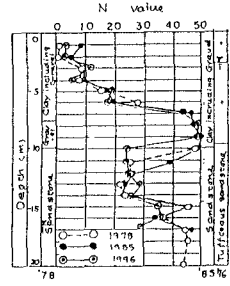


Fig. 4(b) 鷺ヶ丘団地B-3N値分布

2-2 鷺ヶ谷団地

鷺ヶ谷団地は昭和40年代に造成された比較的新しい団地である。本地域の被害は集合住宅9A-1と9A-2棟西の道路と中央公園の盛土上に建設された盛土部分と切土地山の境界付近に生じたき裂と建物の周辺に生じた不等沈下である。この沈下により上記建物の階段部のコンクリートたきや階段と建物の接合部に切断やき裂が発生した。(Fig.5 Fig.6)この地域の盛土は、傾斜のごく緩い沢地形部に施工されていることが調査の結果から判明したので、盛土の安定には将来とも問題がないと判断し、対策工事は施工されなかった。

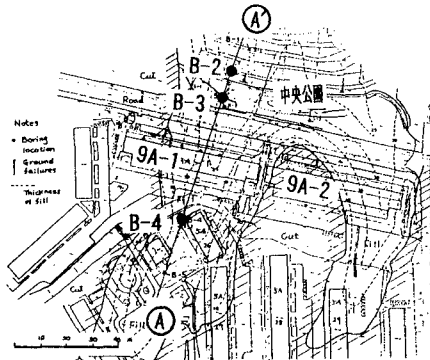


Fig. 5 鷺ヶ谷団地調査位置平面図

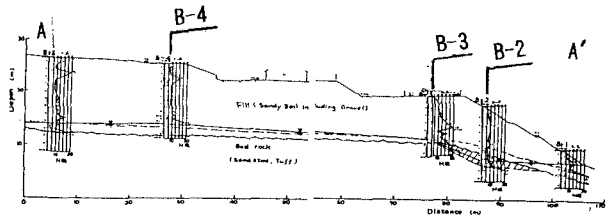


Fig. 6 A-A' 断面図

Fig. 7(a) (b) (c)に地震直後と同一地点で行なった、1986年および1996年のボーリング結果とN値の深度分布を示す。これらの図によると、最も最近におこなった1996年のN値が総じて低下している傾向が認められる。すなわち、地盤が1978年の地震当時より軟質化していることを示し、対策工が施工されていないことから、同程度の地震でも顕著な被害が生じることが予測される。

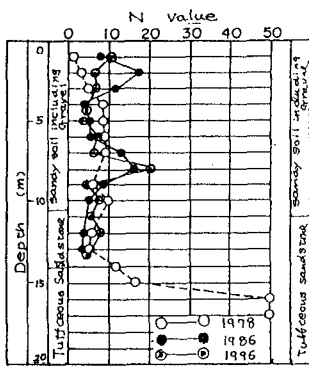


Fig. 7(a) 鷺ヶ谷団地B-2 N値分布

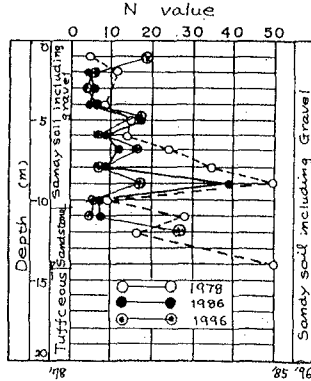


Fig. 7(b) 鷺ヶ谷団地B-3 N値分布

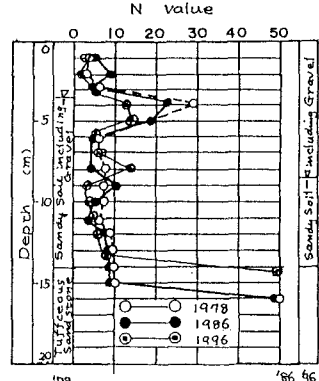


Fig. 7(c) 鷺ヶ谷団地B-4 N値分布

以上。