

北海道工業大学工学部 正会員 土居 繁雄

ま え が き

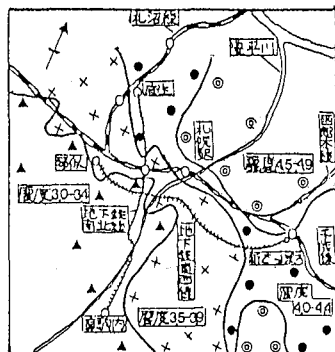
第四紀に属する洪積地および沖積地の多くは、海成や陸成の固結度の低い、あるいは未凝固の地層から構成されている。とくに沖積地は未凝固の堆積物、いわゆる軟弱地盤であつて、地震がおきた場合被害をうけ易い。

そこで具体的に、1982年(昭和57年)3月に発生した浦河沖地震($M=7.3$)の際に、札幌市における震度が地盤の構成地質によって、どのような違いがあつたか、検討を加えた結果について報告する。

1. 浦河沖地震の際の札幌市における震度

浦河沖地震($M=7.3$)のとき、札幌市でどのくらい揺れたかということ、気象台の発表では震度階の震度4(中震)とされた。ところが北海道大学工学部建築工学教室と札幌市が共同して、浦河地震のとき札幌市内で、実際にどの地区がどのくらい揺れたかということを調べる目的で、札幌市民1万人を対象にアンケート調査を実施した。その結果は、大きくみると札幌市内の国鉄函館本線の北と南とでは、震度に大きな違いのあることが明らかになったのである(第1図参照)。

つまり札幌市内で揺れ方が激しかったのは、白石区の北郷から米里にかけての地帯、これに隣接する東区の雁木地区など市の東北部地帯で、アンケート調査から計算された震度は4.5~4.9まであつて、気象庁の震度階の震度5(強震)に相当する。一方、市の中央区北部および西区では、アンケート調査から計算された震度は3.5~4.4であり、また市の中央区南部と南区は、アンケート調査から計算された震度は3.0~3.4で、それぞれ気象庁の震度4(中震)および震度3(弱震)に相当する。そしてこのような同一地震による震度の違いは、地盤を構成している地質の性状の違いによるものとされた。



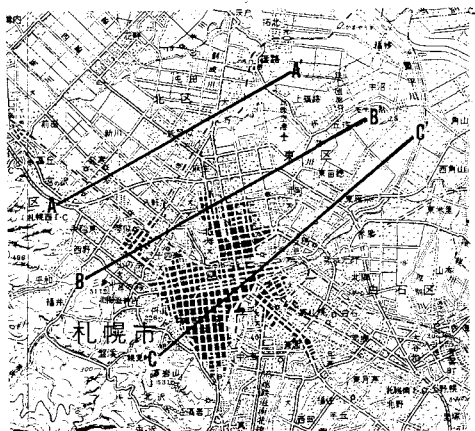
第1図 浦河沖地震における札幌市地区別震度(北海道新聞)

2. 震度と地盤を構成する地質

前項でのべたような報告にもとづき、かつて札幌市内で実施された既存のボーリング資料1,537地点の地質柱状図について、地盤を構成している地質の検討をあこなつた。その1部が付図に示した地質断面図と、地盤のN値による分帯図である(第2図、第3図および第4図参照)。

第3図のC-C'地質断面図と、第4図の地盤のN値による分帯図をみると、市の中央区の創成川の西南地区は、地表下浅部に砂、シルトの薄層が発達しているが、深部は一部に砂と粘土の薄層を介在しているが、ほとんど砂礫層から構成されている。

標準貫入試験によるN値をみると、地表下浅部に発達している砂、シルトおよび粘土の薄層は、いずれもN値が5以下の小さな値をいめているのに対し、深部に位置している砂礫層のN値は、30以上の大きな値をいめ



第2図 地質断面図位置図

として安定した地盤である。
この地区はアンケート調査
における震度3.0～3.4の地
区に相当する。

市の東区の国鉄函館本線の
北東方に国鉄苗穂工場が位置
している。この付近の地盤を
構成している地質は、地表か
う下部に砂礫層、砂礫を介在
する泥炭層、粘土層、粘土を
介在する砂礫層という堆積順
序がみられる。

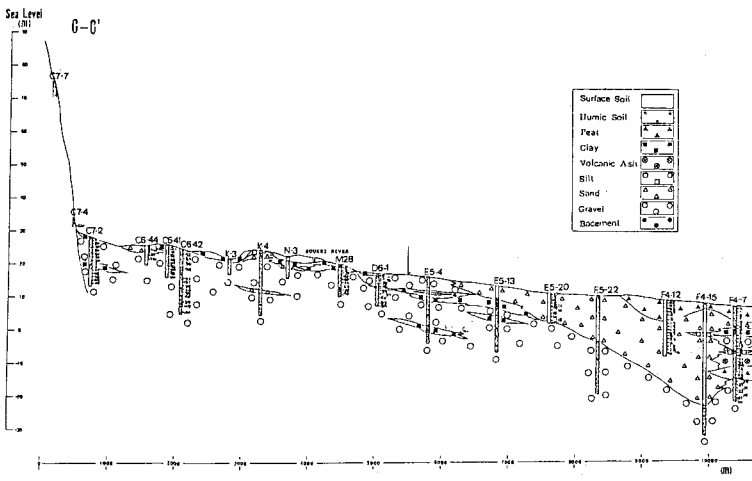
標準貫入試験によるN値は
、前の3者は5以下の小さな
値をしめし、深度は約10m
に達している。これに対して
深度10m以深に発達してい
る砂礫層のN値は、51～5
7の値をしめしている。この
地区はアンケート調査におけ
る震度4.0～4.4の地区に相
当する。

さらに市の東区の北東部の
苗穂町から東雁来町の豊平川
堤防にいたる地区の、地盤を
構成する地質は、地表から下
部に泥炭層、砂層、粘土層、火山灰層、泥炭層、砂層または砂礫層層という累重関係がみられる。下位に堆積
している砂礫層は、地表からの深度8.0～32.0mのところ
に位置している。しかし豊平川堤防に近づいたところ
では、深度37mに達するも、砂礫層の存在は確認されない。

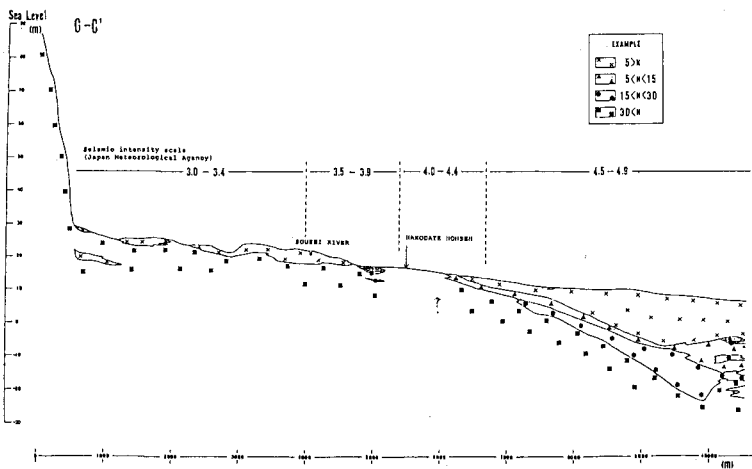
標準貫入試験によるN値は、泥炭層、砂層および粘土層の3者は、5以下の小さな値を、砂礫層は30以上の
値を、それぞれしめしている。なお砂層でも深度22m以深に堆積しているもののN値は、30以上の値をしめ
ていて凝集の度合いが高い。とくにこの地区で注目されることは、泥炭層、砂層、粘土層などのN値が5以下の
値をしめす軟弱な地層が、深度22mにも達していることである。この地区はアンケート調査における震度4.5
～4.9の地区に相当する。

あ と が き

瀬河沖地震の際、気象台の発表による札幌市地域の震度4という震度階は、実は地区によつて震度に3.0～4
.9という幅かゝるが、それは各地の地盤を構成している地質の性状の違いを反映しているものである。つまり
地盤を構成する地質の性状の違いは、地震動の周期も異なり、震度階の震度にも違いが生ずるのである。



第3図 C-C'地質断面図



第4図 N値による地盤の分帯と震度との関係