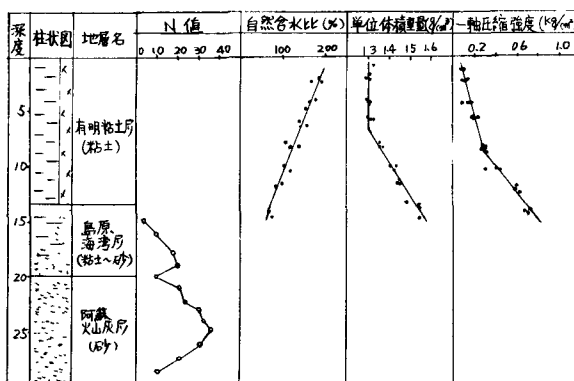


1 ま え が き

一般国道207号のうち白石町を迂回する約1.5kmのバイパスは、昭和43年に供用開始して以来、地下水のくみ上げや交通による繰返し荷重による圧密沈下が重なり、沈下の生じやすい盛土部と沈下の生じにくい道路横断構造物との間に大きな段差が生じ、交通に支障をきたしている。また、道路の沈下に引きづられて、道路沿いの家屋が傾斜するという社会問題も生じてきている。そこで、現在このバイパスの改良を検討中であるが、ここでは、現状の道路直下の軟弱地盤がどのような沈下をしているのか？若干検討したので紹介するものである。

2. 地盤の概要

当地区は、有明海北部沿岸に三角洲成低地として発達した佐賀平野の西部に位置し、河川堆積物と海成堆積物とが互層状に厚く堆積し、基盤岩は数白米のオーダーまで確認されていない。地層構成は地盤上部より深度13～14m付近まで極軟弱な有明粘土が分布し、その下位は比較的硬質な粘性土と砂質土で構成される島原海湾層が層厚5～7m内外で分布し、本層以下が洪積層に区分される。その下位には阿蘇火山灰層が層厚8～10m内外で分布し、それより以深は粘土層及び砂質土層が不規則に互層状をなし堆積している。なお当地区の代表的な地質性状を図-1に示す。



(図-1)

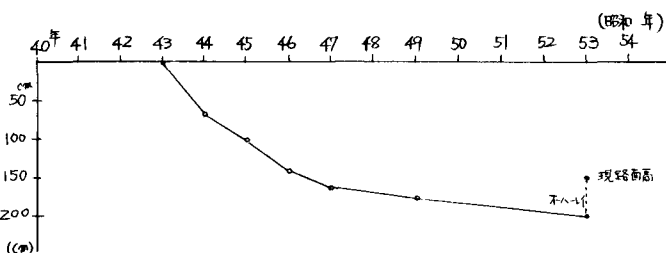
3. 経緯と沈下

白石バイパスは、昭和39年から施工が開始され昭和43年3月には舗装が完了し昭和43年4月から交通開放された。道路施工中からすでに沈下が生じ、交通開放以後はさらに沈下が進み道路横断構造物との間に、大きな段差が生じ交通に支障をきたすのでとのつどオーバーレイ等の補修を重ねながら今日に至っているものである。その沈下の様子を表わしたものが図-2である。

このような大きな沈下が生ずる原因としては、

- 盛土による圧密沈下
- 交通の繰返し荷重による沈下
- 地下水のくみ上げによる沈下が考えられる。

これらの沈下の個々の分離は難しい問題であるが若干の検討を行う。



(図-2)

4. 沈下の分析

軟弱地盤上に盛土をした場合に生ずる沈下量は圧密による沈下量以外、せん断変形(即時沈下)、側方流動による変形が複雑に生ずるため、これらの量を正確に推定することは難しい。施工当時の計画盛土高 $H=1.5$ mに対する圧密沈下量は、 Δe 法で $S_c=44$ cm と算出される。自然圧密に要する時間は圧密層厚が厚いため90%圧密に約25年を要する。(Terzaghiの1次圧密理論)

昭和43年の舗装完成時から現在まで約10年間経過しているが、盛土の圧密によって生ずる沈下量は圧密度 $U=70\%$ 程度なので、圧密沈下量 $S_c=44 \times 0.7=31\text{cm}$ となる。

また即時沈下量は道路公団の経験式から、 $S_i=25\text{cm}$ と算出される。この即時沈下量は昭和42年12月の舗装開始までの沈下実測値(めり込み沈下量)30cmにほぼ一致する。したがって、舗装完成時から発生したと思われる盛土自重による圧密沈下量は約30cm程度と考えられ、なお $\Delta 14\text{cm}$ 程度の残留沈下が今後発生すると思われる。

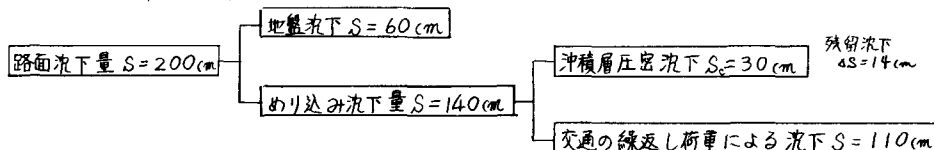
盛土舗装面からのボーリング結果によれば、盛土のめり込み沈下量は現状で約170cmである。舗装完成時までにすでに30cm程度のめり込み量が観測されているから、舗装後から現在までのめり込み沈下量は約140cmである。盛土自重による圧密沈下量は、先に述べたように現在まで約30cmと推定されるから、残りの約110cmの沈下は他の要因によって生じた事となる。すなわち交通の繰返し荷重による沈下と推察できる。

また、現在路面沈下量は舗装完成時より約150cm程度観測されているが、この値にはオーバーレイ分が考慮されていない。ボーリング結果ではアスファルト厚さは約70cmであり、当初補装厚の20cmを差し引いた約50cmがかさ上げされている事となる。

したがって、現状の路面沈下量はこのかさ上げを加えて約200cmであり、現状のめり込み沈下量の140cmとの差約60cmは地盤沈下による影響と思われる。

これは、佐賀県環境白書で報告されている地盤沈下量とほぼ一致している。また現車にもこれを裏づける事例は現場近くによく認められる。(建物、歩道橋の基礎の抜け上げ等)

以上現状の沈下を分析した結果をまとめると次表のようになる。



*沈下量はいずれも昭和43年の舗装完成時を規準

5. あ と が き

4項までにおいて白石ハイパスの現状の沈下のあらましが推測されたが、本来の目的は、今後予想される沈下の動向をつかみ、どのような対策工としてやれば道路沈下が抑えられ交通の支障を取り除くことができるか、ということにある。これは現在、いろいろ検討中であるがこころみられないであく。

今後白石バイパスも何らかの軟弱地盤処理工法が施工されると思うが、更に道路沈下の様子を測定しこれからの軟弱地盤上の低盛土道路の参考としたいものである。