

地盤造成工事における仮設堰堤 の予期せざる止水性

岐阜大学工学部 正員 宇野尚雄
 帝国建設コンサルタント 正員 宮下高昭
 太洋基礎工業(株) 今井金次

1. 概要

地盤造成工事に際して、原地盤地形の沢部に相当する下流側には、工事部より下流地域への土砂流出を防ぐため仮設堰堤を工事上の都合で設けることが多い。この仮堰堤は造成工事完成時点ではそのまま地盤内に埋め込まれる。このため、地盤排水用の暗渠の敷設も実施されるが、何らかの原因で排水暗渠が機能せず、仮堰堤は地下水流出を遮る効果を発揮してトラブル発生原因となってしまう。このような事例2件を報告する。

2. 事例1

本件は岐阜県M市の工業団地造成に伴うもので、昭和60年3月最高十数mの盛土完成後、60年夏には仮堰堤の下流側の盛土斜面が局部崩壊し、堰前後の水位差は10mを越していた。本件は第一回シンポジウムで特に沈下特性について報告した造成地盤と同一で、図-1にその平面図を示す。南西部の高盛土斜面の完成後の写真を図-2に示す。中央の擁壁直上の斜面部から滲み出る水で色が変化しているのが認められる。これが崩壊したわけである。このとき造成地盤の表面もぬかるんでいたという。このため図-1に示す地

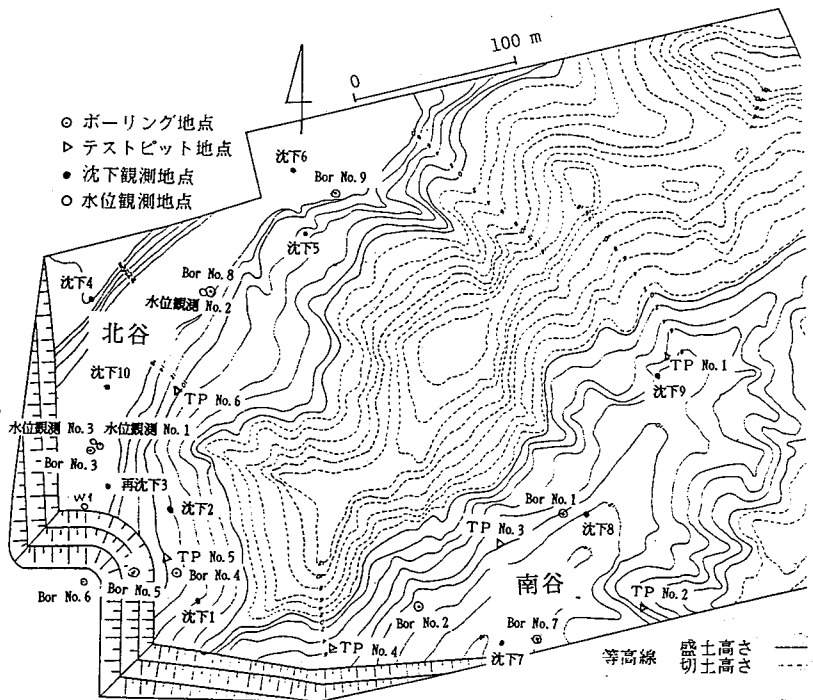


図-1 造成地盤平面と各測点

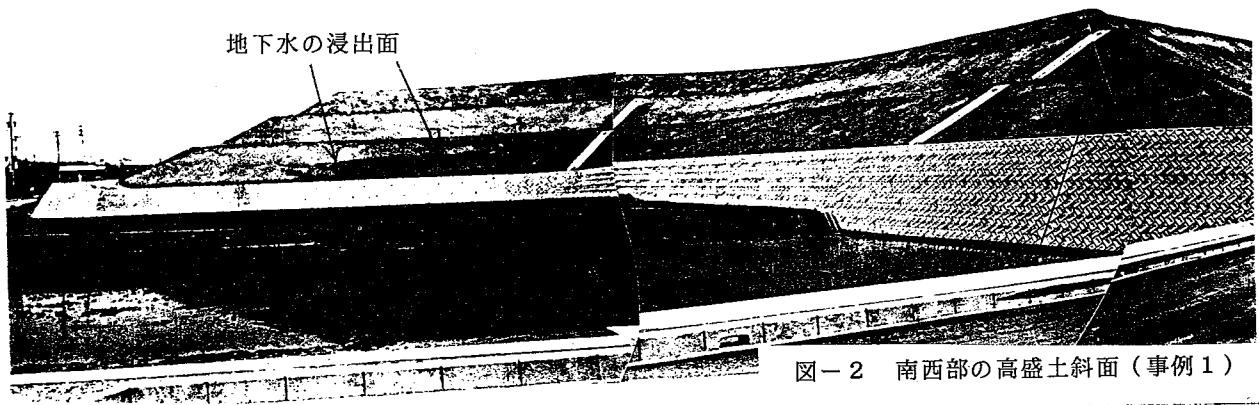


図-2 南西部の高盛土斜面(事例1)

Unexpected Decrease in Permeability of the Temporary Dam at Reclaimed Ground ; T.Uno(Gifu Univ.),
 T.Miyashita(Teikoku Const. Consult. Co.) and K.Imai(Taiyo Foundation Industry Co.)

点で水位や沈下量が観測された。図-3は観測結果を示している²⁾。No.6に対してNo.1, 2, 3の水位の間には10m以上の差があり、盛土斜面部を挟んで急激な水位差が生じていること、換言すると遮水性が認められた。図-4はこの盛土部、すなわち元谷部(北谷という)に敷設された暗渠の位置及び仮堰堤の位置を示している。暗渠は仮堰堤の下を通過している。造成盛土地盤の排水促進のため図-1の Bor No.3の付近にライナープレートを設置し暗渠に連結した。しかし、仮堰堤の下部付近で暗渠が詰まっていることが判明したので、結果的には水平排水坑を掘った。内部に湛水していた地下水の排水量は150 - 300 l/minを越す量が観測され、地盤排水が進んだ。しかし、当造成地のの上流側からの地下水補給が多く、当地盤の水位はなかなか低下しにくく、長時間を要するようであった。このように仮堰堤は止水性を示すので、排水性の向上を別に考慮する必要がある。

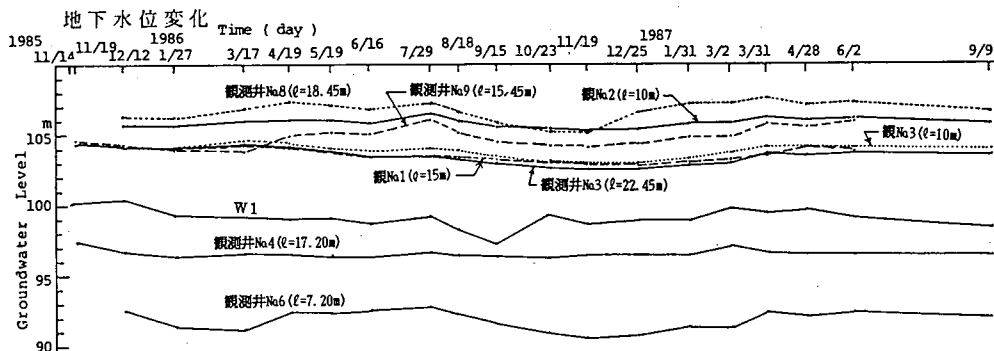


図-3 地下水位の観測結果(事例1、1986.4.19より地盤排水が可能となった)

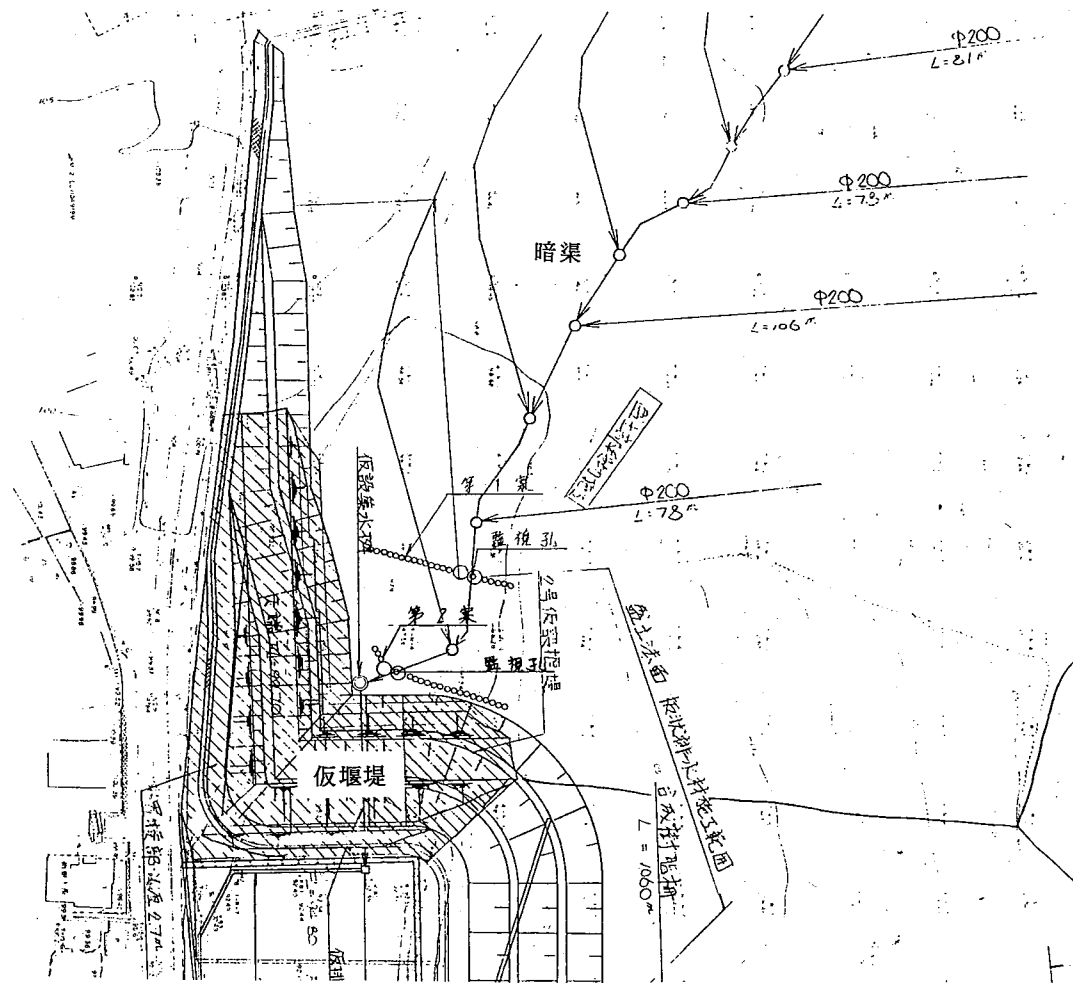


図-4 暗渠と仮堰堤の位置(事例1)



図-5 造成工事前の写真(事例2)

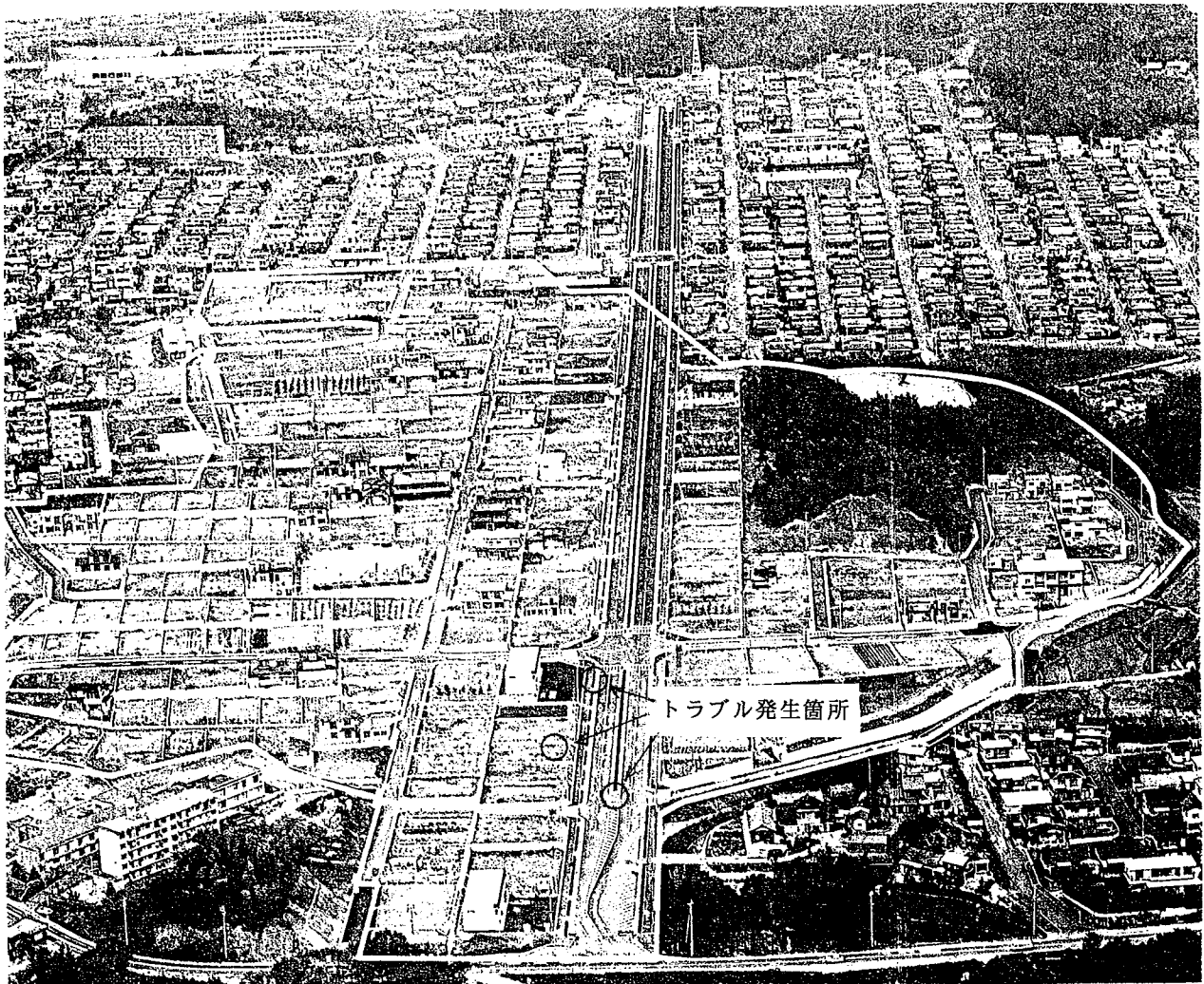


図-6 造成工事後の写真(事例2)

3. 事例2

本件は愛知県T市の区画整理事業に伴うもので、昭和57年完成後、昭和61年夏に仮堰堤付近で敷地から湧水が噴出したり、道路の陥没が発生した。図-5は造成前の地形を示し、図-6は造成後の状況を示す。中央の道路手前部分でトラブルが発生した。図-7は元地形に計画道路、排水暗渠の位置及び仮堰堤の推定箇所を示している。また湧水噴出箇所、道路陥没箇所も記入してある。トラブル発生後、地下水位調査の結果、水位等高線が図-8のようであることが判明した。推定された仮堰堤は斜めに交差する道路の延長線に沿う部分に位置していて、図-8の等高線が密な所に相当している。また図-8によると、図-7の暗渠の配置線上に地下水が押し出されている傾向が認められ、暗渠の排水容量が不足気味であるように見える。このように、本件でも仮堰堤と旧道が難透水性ゾーンを形成して、トラブル発生の原因となっている。

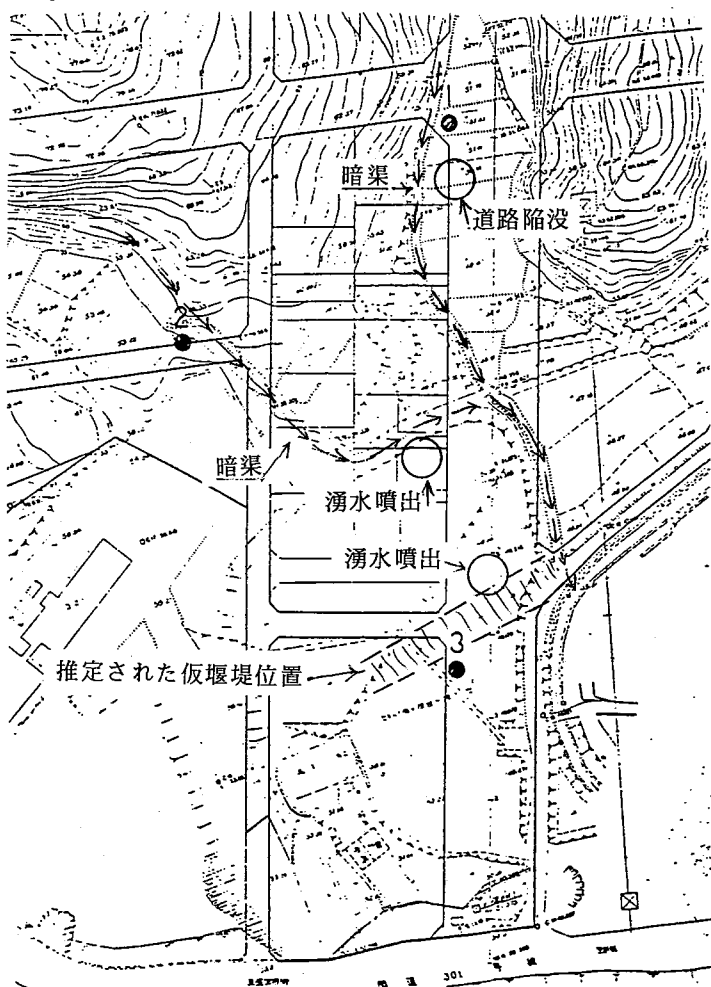


図-7 排水暗渠、推定された仮堰堤の位置とトラブル

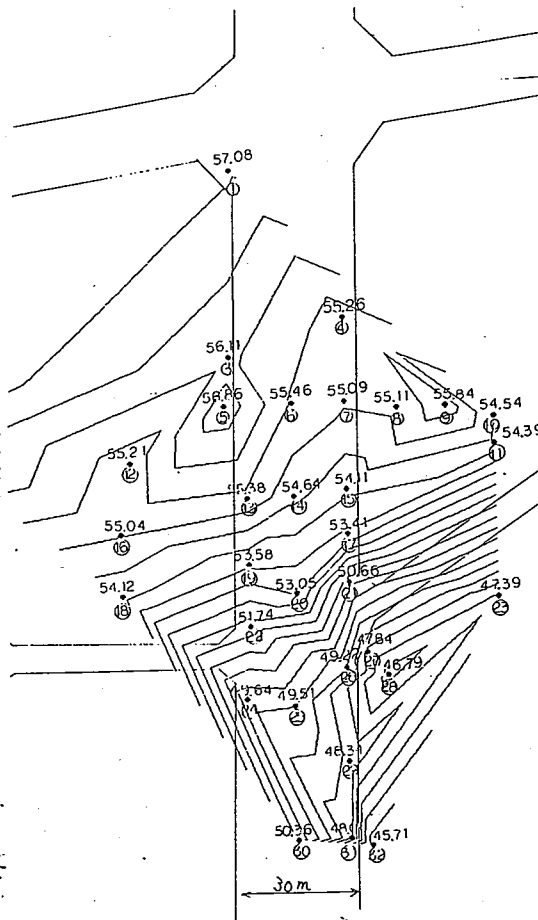


図-8 トラブル発生後の調査で観測された地下水位等高線図

4. あとがき

仮堰堤は造成工事時の異常出水時の泥流を下流に流さないように造るものであるから、水も流さないように設計するとすれば、上述のような問題を引き起こす可能性が今後もあることになろう。地下水の遮断層とならないような配慮が必要であると考えらる。

(参考文献) 1)宇野・杉井・宮下・胡・柴田：不飽和盛土地盤の沈下性状について、第1回地盤工学シンポジウム論文集(土質工学会中部支部)、pp.101-106, 1989(July 1). 2)宇野・宮下：造成盛土地盤の沈下性状、土質工学会「不飽和土の工学的性質研究の現状シンポジウム」発表論文集、pp.327-334, 1987.