

泥炭地における農業用管水路の布設直後の沈下 Subsidence Immediately after Laying the Irrigation Pipeline in the Peatland

○南雲人*, 寺田健司*, 今泉祐治**

NAGUMO Hitoshi*, TERADA Kenji* and IMAIZUMI Yuji*

1. はじめに

北海道には全国で分布する泥炭地の約 61%が存在する。泥炭地に建設された管水路では、管体の不同沈下を要因とする漏水事故が多発している¹⁾。しかしながら、管水路が沈下して事故に至る過程は十分に明らかとなっていない。筆者らは泥炭層に布設された管体および基礎地盤の挙動把握を目的として、道央南部の建設現場において、管の布設と同時に層別沈下計を設置した（Fig.1）。本稿では、管水路の施工直後（1年弱）の管体および基礎地盤の沈下過程を観測したので報告する。

2. 調査方法

調査対象の施工位置と計器配置平面図を Fig.2 に示す。A 地点に基礎地盤部をハンドオーガーにより約 5m 掘削し、層別沈下計のアンカー部を挿入した。また、地下水位計は B 地点に設置した。層別沈下計および地下水位計のデータは、C 箇所に設置したデータロガーによって記録した。調査箇所の断面図を Fig.3 に示す。層別沈下計は PV-300（東横エルメス社製）を使用した。本層別沈下計は①～④のアンカー部および⑤の変換部から構成される。①を沈下の影響が及ばない固定部として、各②～⑤の沈下量を、アンカー部と変換部を結ぶワイヤの伸長により計測する。また、管水路下部の基礎地盤は泥炭であり、部分的に砂および粘土層などを介在する。

3. 調査結果と考察

3. 1 地下水位の推移

Fig.4 の上段に地下水位の推移を示す。R1 工事において、管体布設後の埋め戻しに伴うポンプ排水の停止により、地下水位は上昇した。その後、地下水位は、融雪等の影響を受けつつも地表から約 30cm 程度の深度を推移した。さらに、R2 工事における開削の開始に伴いポンプ排水が行われて、再度地下水位は低下した。



Fig.1 層別沈下計の設置状況
Installation status of stratified subsidence meter

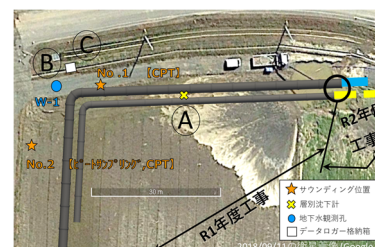


Fig.2 調査箇所の平面図
Plan view of the survey area

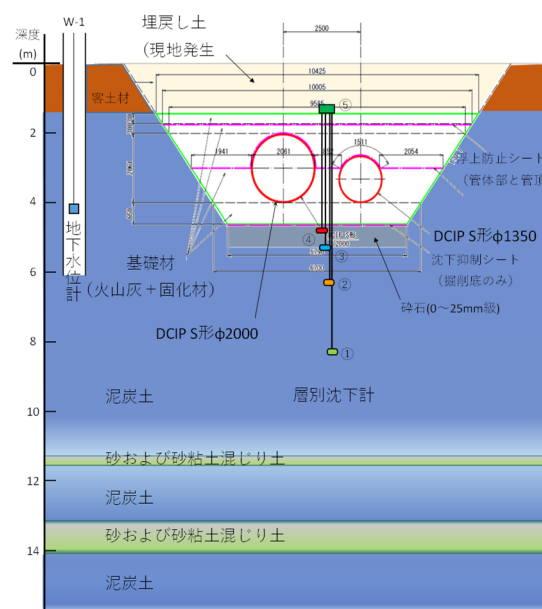


Fig.3 調査箇所の断面図
Cross-sectional view of the survey area

* 国立研究開発法人土木研究所寒地土木研究所, Civil Engineering Research Institute for cold region, PWRI

** 北海道開発局網走開発建設部北見農業事務所, Hokkaido Development

キーワード: 泥炭地, 沈下, 層別沈下計, 地下水位

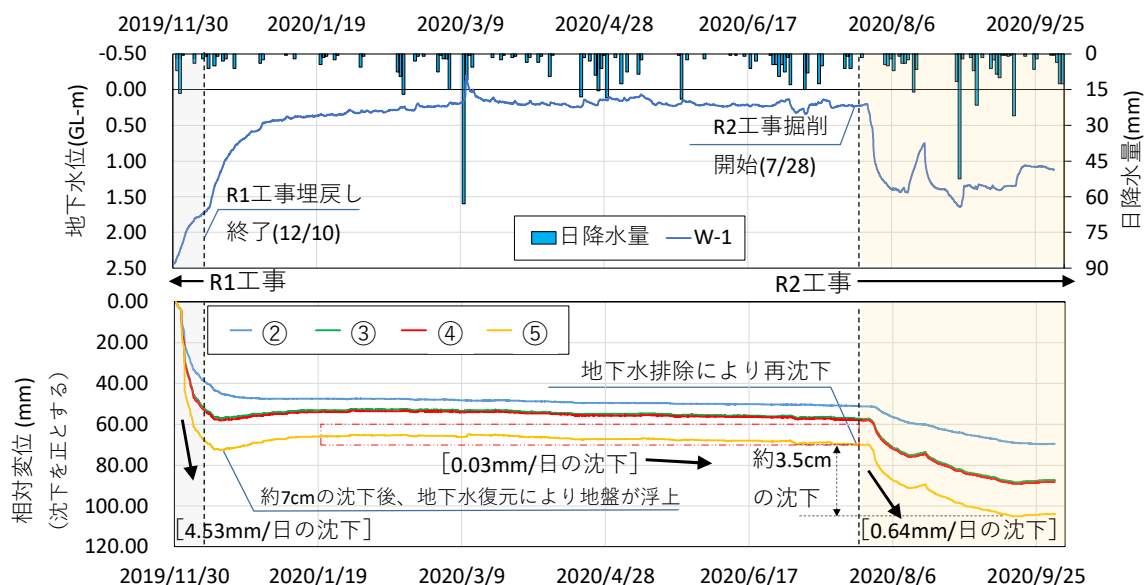


Fig.4 地下水位、管水路および基礎地盤高の変化
Changes in groundwater level, pipeline and ground height

3. 2 管水路および基礎地盤の沈下過程

Fig.4 の下段に管水路および基礎地盤の沈下過程を示す。R1 年工事において、管体周り基礎材と埋め戻しによる土砂加重により、⑤の地表地盤は 7cm 程度沈下した。沈下量は、⑤、④、③、②の順に小さくなった。管体布設に伴う泥炭地盤の圧密は深部ほど小さいことが示唆される。ただし、③と④の間の沈下にほとんど差はなく、基礎材は圧密していないと考えられる。R2 工事の開始（2020/7/28）から、再度沈下は進行した（⑤で約 3.5cm）。

3. 3 考察

管水路の埋め戻し完了後、地下水位が上昇すると、管体と基礎地盤は、最初にわずかな浮上傾向を示すが直ちに収まり、その後はほぼ一定の標高を維持したまま推移した。その後、R2工事の開始に伴い地下水位が低下すると、管体と基礎地盤も沈下が始まった。これらの事象から、管体および基礎地盤は、地下水位の低下に伴い沈下するが、地下水位の上昇によって回復はしない（もとの標高には戻らない）ことが示された。すなわち、泥炭地における沈下は地下水位が低下する度に進行することが分かった。

4. 今後の課題

本調査は、今後、管水路の通水イベントを控えている。管内部に水重が加わった状態で載荷荷重は最大となり、通水後に再度沈下が進行すると予想している。今後も観測を継続して、泥炭地における管水路の沈下過程の全容を明らかにしていきたい。

引用文献

- 1) 南雲 人, 今泉祐治, 寺田健司: 施工後 19 年経過した泥炭地における農業用管水路と周辺地盤の沈下, 北海道開発技術研究発表会論文, 2019.