

北海道空知南部地域の泥炭転作田に施工された暗渠疎水材が置かれている環境  
 Environment of the underdrain filter material constructed in the crop  
 rotation peat paddy field, of the southern Sorachi area, Hokkaido

○大深正徳\*、岡村裕紀\*、工藤勝\*\*、井澤之貴\*\*

OFUKA Masanori\*, OKAMURA Yuuki\*, KUDO Masaru\*\* and IZAWA Yukitaka\*\*

## 1. はじめに

現在、北海道の暗渠工は機能向上のため、疎水材（微利砂利、砂、火山灰、火山礫、ホタテ貝殻、木材チップ等）を埋戻す工法が広く採用されている。しかし、これら疎水材の耐久性を明確にした調査事例は少ない。そこで、疎水材の耐久性を明らかにするため、疎水材に1年間を通してかかる自然現象による負荷を整理することとし、北海道空知南部地域の泥炭転作田にて暗渠疎水材の置かれている環境を調査した。

## 2. 方法

北海道の泥炭農地の場合、暗渠疎水材にかかる負荷としては、地下水位の上下に伴う乾湿繰り返し作用、泥炭土は強酸性であるため酸性水の影響、凍結融解作用が考えられる。そこで、地下水位観測及び疎水材の温度観測結果から疎水材部の浸水状況、疎水材温度を整理し、また、地下水の酸性状況を把握するために地下水のpH測定を定期的実施した。

調査対象圃場には北海道空知総合振興局管内、南幌町の泥炭農地6圃場を選定した。これら6圃場は転作田として利用されており、火山礫を疎水材として用いた暗渠工が施工されている。なお、調査時点の暗渠の施工後経過年数は、5～10年目であった。6圃場のうち、4圃場で2暗渠を、もう2圃場で1暗渠をそれぞれ選定し、合計6圃場で10本の暗渠を対象に観測を実施した。地下水位の観測は2012年6月上旬から、土壌温度観測及びpH観測は2011年8月上旬(2圃場については2012年6月上旬)から開始し、いずれも平成25年2月下旬まで実施した。

## 3. 結果及び考察

### (1) 疎水材部の浸水状況

図1は、代表圃場における観測期間中の疎水材部内の地下水位を表している。図中には疎水材部天端の標高と暗渠管天端の標高を併記した。地下水位が疎水材部のどの位置にあったかが読み取れる。なお、図中の疎水材部天端の標高と暗渠管天端の標高は土壌断面調査結果から求め、暗渠管及び疎水材部の標高は本調査期間中、営農や地下水位の影響によって動かないと仮定した。また、疎水材部の上部(疎水材部天端から10cm下の位置)、中間部(疎水材部天端と暗渠管天端との中間地点)、下部(暗渠管天端から10cmの位置)の1ヶ月当たりの浸水回数、1回の浸水当たりの平均浸水時間、全調査期間に占める浸水延べ時間の割合を表1に整理した。地下水位観測が途切れた期間については観測中断前後の地下水位を連続させて地下水位と疎水材部の標高の関係から浸水の有無を判断した。

図1に示す圃場では疎水材部はほとんど浸水していないことが分かる。この傾向はどの圃場でも同様に認められた。疎水材部の上部、中間部では全調査期間に占める浸水延べ時

\* (独)土木研究所寒地土木研究所 Civil Engineering Research Institute for Cold Region

\*\* (株)アース総研 Enviroment Analysis Reseach Technical Headwork

(キーワード) 疎水材、耐久性、環境

間の割合が1%もなく、No.4 圃場の下部で最も浸水していても2割程度期間しか浸水していなかった(表 1)。どの圃場の暗渠も排水機能が十分に満足しており、すみやかな排水がなされたためと考えられる。

(2) 疎水材温度

調査圃場間で顕著な温度差が生じていなかった。代表圃場の疎水材部の上部、中間部、下部の通年の温度を図 2 示す。どの圃場でも疎水材の温度は最高で 20 数℃、最低で 2~3℃ 前後であり、積雪の効果で疎水材が凍結することはなかった。また、疎水材部の上部から下部における温度差が数℃であり、1日の間に温度の周期的な変動がなかった。

(3) 地下水の酸性状況

地下水の pH 観測結果を図 3 に示す。観測された pH は、4.7~6.5 の範囲にあり、平均が 5.7 であった。どの圃場でも地下水は弱酸性を呈していると判断される。No.1 圃場は他の 5 圃場に比べて若干 pH が高い傾向を示したが(有意水準 5%の t 検定において有意差あり)、平均で 0.4 程度の差であった。年間を通して時期に伴う特徴的な現象は認められなかった。

4. おわりに

疎水材の耐久性が懸念されているが、北海道空知南部地域では自然現象による負荷は大きくないと考えられた。今後、これらのデータをもとに室内で耐久性実験を行いたい。

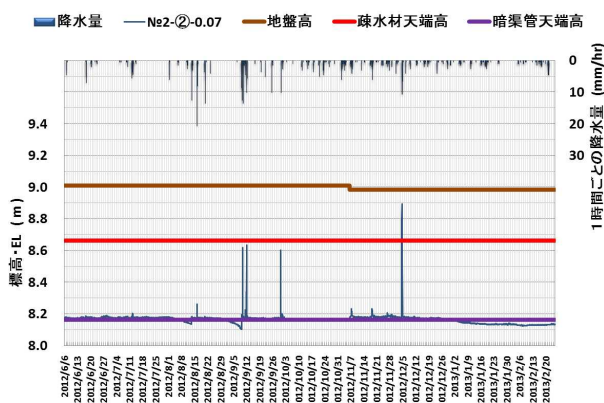


図 1 疎水材部の地下水水位

Fig.1 The groundwaterlevel of a underdrain filter material part

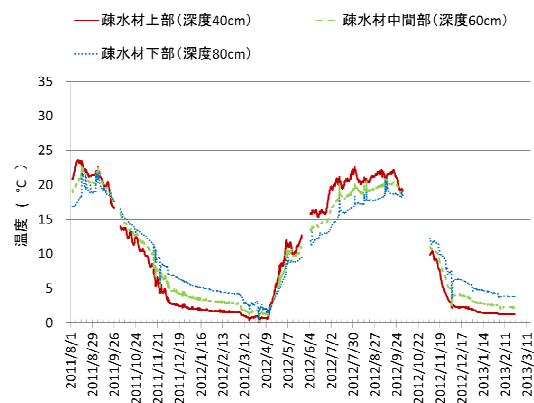


図 2 疎水材温度

Fig.2 The temperature of a underdrain filter material

表 1 疎水材部の浸水状況

Table 1 The flood situation of a underdrain filter material part

調査圃場No.		No.1		No.2		No.3		No.4		No.5	No.6	
		1	2	1	2	1	2	1	2			
上部	浸水回数	回/ヶ月	0.1	0.1	0.1	0.4	0.0	0.1	0.3	0.4	0.2	0.0
	浸水時間	hr/回	2	7	3	3	0	8	4	4	3	0
	浸水割合	%	0.03	0.09	0.05	0.17	0.00	0.13	0.19	0.25	0.10	0.00
中間部	浸水回数	回/ヶ月	0.1	0.2	0.2	0.4	0.1	0.2	0.4	0.6	1.1	0.3
	浸水時間	hr/回	4	4	4	4	1	5	4	4	6	2
	浸水割合	%	0.06	0.12	0.11	0.20	0.02	0.16	0.25	0.30	0.95	0.10
下部	浸水回数	回/ヶ月	0.1	0.7	0.4	0.6	0.1	2.3	3.1	1.3	2.1	1.8
	浸水時間	hr/回	7	5	3	4	1	7	40	3	23	11
	浸水割合	%	0.09	0.45	0.19	0.28	0.02	2.31	16.95	0.59	6.56	2.40

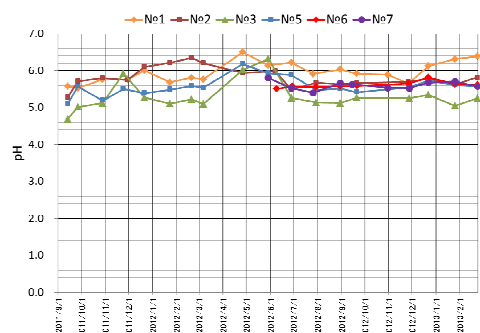


図 3 地下水の pH  
Fig.3 pH of groundwater