

地盤、地下水の酸性化

化学反応による地盤強度の低下をもたらす還元を示す地層に関する情報及び地下水の酸性化を調査するために、土壌及び地下水を採取して化学的な試験を実施しました。

試験結果

土壌

地点 No.	採取位置 G.L.(m)	地層名	pH (H ₂ O)	pH (H ₂ O ₂)	硫酸 (mg/kg)	二価鉄 (mg/kg)	酸化還元電位 (mV)	硫化物 (mg/g)	塩化物 (mg/kg)	過マンガン酸 カリウム 消費量 (mg/g)
2	-50.45 ~ -50.60	北多摩層(固結シルト)	9.1	3.4	31	11,800	25	0.01	7	3.2
5	-53.25 ~ -53.40	北多摩層(固結シルト)	9.7	2.9	84	9,720	46	0.01	5	2.5
9	-55.40 ~ -55.55	北多摩層(固結シルト)	9.8	2.9	57	10,100	19	0.01	4	2.9
12	-54.40 ~ -54.55	東久留米層(砂)	8.9	2.9	90	5,420	78	0.04	4	1.5
13	-53.40 ~ -53.55	東久留米層(粘土)	8.7	3.3	11	1,470	71	< 0.01	9	1.0
15	-51.55 ~ -51.70	東久留米層(砂)	9.4	6.4	16	5,530	132	0.02	8	0.4
18	-54.40 ~ -54.55	東久留米層(砂)	9.6	7.0	12	5,790	98	0.01	6	0.5
19	-52.00 ~ -52.15	東久留米層(砂)	8.6	2.8	207	6,550	136	0.04	18	2.1
20	-54.50 ~ -54.65	舎人層(砂質土)	7.6	2.6	61	7,540	170	0.01	8	1.8
24	-54.00 ~ -54.15	舎人層(砂質土)	9.0	5.6	31	12,200	67	< 0.01	4	1.1
26	-53.00 ~ -53.15	舎人層(粘性土)	9.0	2.5	115	12,200	95	0.02	4	2.7
27	-53.00 ~ -53.15	舎人層(粘性土)	9.3	3.1	32	10,500	118	0.01	3	3.0
31	-52.30 ~ -52.45	舎人層(砂質土)	9.7	8.6	32	13,900	75	0.05	2	1.6
33	-58.10 ~ -58.15	舎人層(礫質土)	8.4	8.4	4	30	240	0.01	4	< 0.1
38	-55.85 ~ -56.00	舎人層(粘性土)	9.6	6.2	58	13,500	9	0.03	9	2.7
39	-51.85 ~ -52.00	舎人層(砂質土)	9.1	2.5	149	6,180	140	0.08	8	2.9
40	-53.00 ~ -53.15	舎人層(粘性土)	8.7	5.1	42	17,700	97	0.01	9	3.1
44	-43.50 ~ -43.65	江戸川層(砂礫)	8.0	6.1	5	80	206	0.08	10	< 0.1

地下水

地点 No.	採取位置 G.L.(m)	pH(水温) - ()	溶存酸素量 (mg/L)	硫酸イオン (mg/L)	電気伝導率 (mS/m)	酸化還元電位 (mV)	硫化物 (mg/L)
2	-8.00 ~ -15.00	8.3 (17)	0.9	5.7	27.2	184	< 0.05
5	-12.00 ~ -18.00	7.3 (20)	0.9	21	30.1	169	< 0.05
9	-30.00 ~ -40.00	6.2 (18)	0.7	75	25.9	93	< 0.05
12	-20.00 ~ -60.00	6.0 (15)	<0.5	3.0	62.3	80	< 0.05
13	-30.00 ~ -55.00	7.1 (17)	0.7	190	77.2	-33	< 0.05
15	-47.00 ~ -60.00	7.8 (18)	<0.5	63	41.3	-233	< 0.05
18	-41.00 ~ -58.00	6.7 (15)	1.8	30	33.7	182	< 0.05
20	-47.00 ~ -53.50	8.1 (16)	3.1	38	32.3	93	< 0.05
24	-42.00 ~ -46.00	7.2 (16)	1.4	8.6	29.0	155	< 0.05
26	-26.00 ~ -43.00	6.9 (15)	3.9	4.7	28.7	26	< 0.05
27	-43.00 ~ -49.00	7.6 (14)	1.0	16	16.8	205	< 0.05
31	-39.00 ~ -47.00	6.7 (16)	5.9	17	31.1	218	< 0.05
33	-34.00 ~ -43.00	6.6 (15)	3.6	16	34.4	194	< 0.05
38	-47.00 ~ -51.00	7.9 (19)	0.8	11	20.0	206	< 0.05
39	-27.00 ~ -40.00	7.1 (15)	11	14	29.8	243	< 0.05
40	-43.00 ~ -52.00	7.0 (18)	4.4	9.6	33.2	190	< 0.05
44	-50.00 ~ -60.00	6.0 (16)	7.2	14	21.7	195	< 0.05

) 地点No.は、ボーリング地点の番号を示しています。

参考

< 0.01は0.01(定量下限値)未満を示します。

pH(H₂O₂)

地中は一般的に還元状態であるため、硫酸酸性は示しません。そこで酸化剤であるH₂O₂を用い、硫化物を強制的に酸化させ、その際に生成される硫酸酸性を測定します。この試験は、土壌の潜在的な酸性傾向を酸化剤を用いることで短時間に露呈させ、酸性硫酸塩土壌の判定を行うものです。

農業分野では、作物の生育の面から酸性硫酸塩土壌として、以下の判定指標が示されています。

農耕地土壌分類(農業環境技術研究所:1995年第三次改訂版)

硫化物または硫酸を含み、pH(H₂O₂)3未満、pH(H₂O)4未満を硫酸酸性質としています。

土壌分類体系Soil Taxonomy:米国

潜在的酸性硫酸塩土壌の目安として硫化物の含有量が7.5mg/g以上とされています。

地盤の酸性化と密接に関係する地盤中の酸化還元電位は、+電位では酸化状態、-電位では還元状態にあることを示しています。還元状態にあり硫化物が存在する場合は、硫化物が酸素に触れることにより酸性化を引き起こす潜在性を有することになります。

今回の結果は、土壌のpH(H₂O)4未満を示す試料はありませんでした。pH(H₂O₂)3未満を示す試料が7地点で確認されましたが、硫化物の含有量が7.5mg/gを越えるものはありませんでした。