

第20回 東京外環トンネル施工等検討委員会

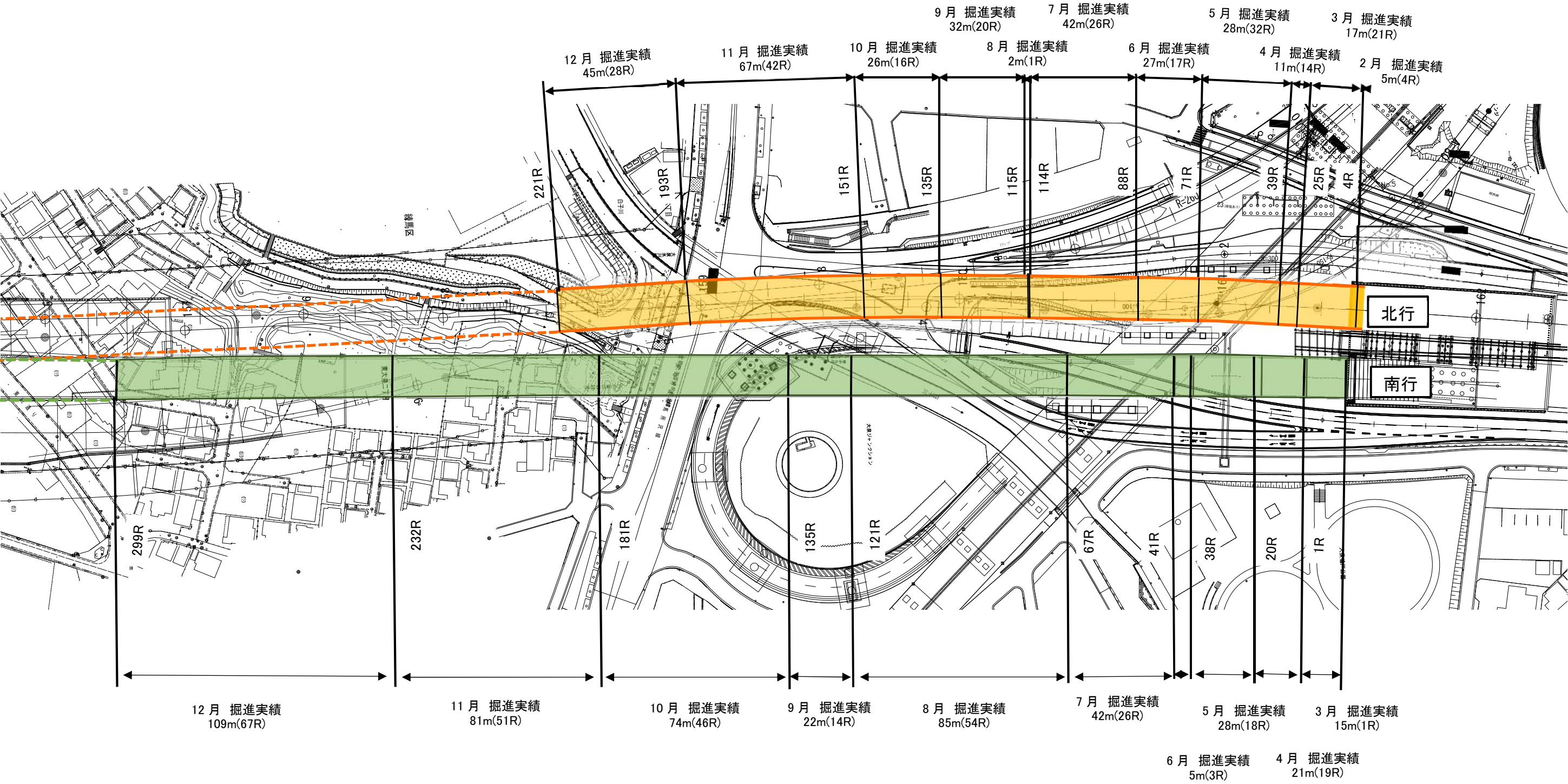
大泉側本線シールド工事の掘進状況について

令和2年 1月27日

中日本高速道路株式会社東京支社東京工事事務所
東日本高速道路株式会社関東支社東京外環工事事務所

1. 今回報告範囲について(掘進区間の平面図)

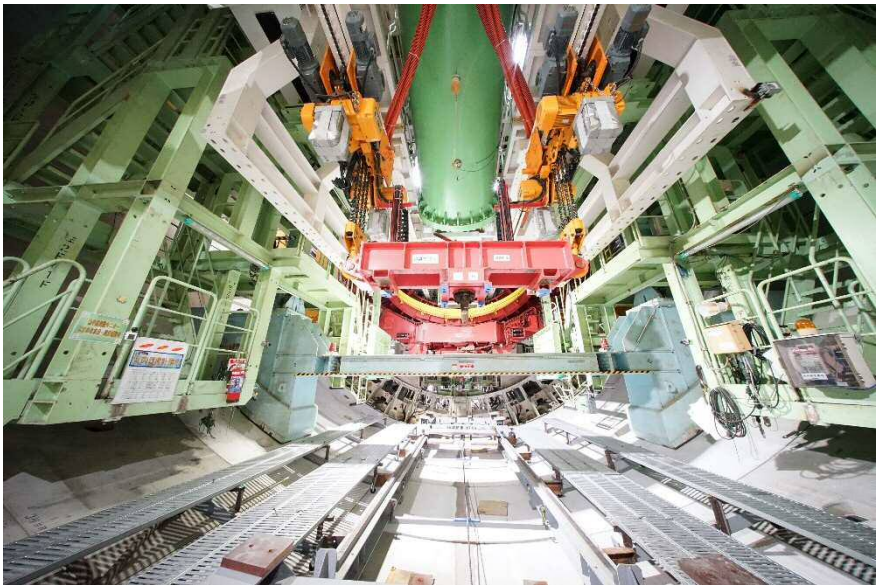
大泉側の北行トンネル及び南行トンネルについて、平成31年2月から令和元年12月までの下図の掘進区間の掘進状況について報告する。



2. 施工状況等のモニタリング

北行 大泉南工事	南行 大泉南工事
掘進中のトンネル坑内の各計測値（圧力や掘削土量など）は、添加材・圧力・搬送設備等の調整を行っていることで適切な状態で施工されていることを確認した。	同左

3. トンネル坑内確認状況

北行 大泉南工事	南行 大泉南工事
掘進を行った区間のトンネル坑内にセグメントのひび割れ・漏水などは発生していないことを確認した。	同左
【掘進区間の坑内状況写真】 	【掘進区間の坑内状況写真】 
【掘進区間の切羽付近状況写真】 	【掘進区間の切羽付近状況写真】 

4. 地下水位

降雨による観測井戸の水位変動がみられるが、注意を要するような変動はなかったことを確認した。

地下水位調査箇所位置図



地下水位(T.P.m)
降雨量(mm)

年月日	浅層					深層					降雨量
	W-78	W-81'	W-84	W-88	W-89	W-77	W-79'	W-80'	W-83	W-87	
2019/2/1	36.89	36.14	37.05	33.33	32.36	28.45	31.61	33.65	35.85	34.20	0.00
2019/2/2	36.89	36.14	37.05	33.30	32.33	28.40	31.57	33.63	35.84	34.18	0.00
2019/2/3	36.89	36.13	37.04	33.29	32.32	28.40	31.61	33.63	35.84	34.18	0.00
2019/2/4	36.88	36.13	37.03	33.28	32.31	28.44	31.61	33.64	35.84	34.18	0.00
2019/2/5	36.87	36.13	37.02	33.27	32.30	28.36	31.54	33.60	35.81	34.12	0.00
2019/2/6	36.88	36.12	37.03	33.30	32.32	28.39	31.57	33.63	35.85	34.16	11.00
2019/2/7	36.90	36.12	37.06	33.33	32.34	28.41	31.57	33.63	35.86	34.18	0.00
2019/2/8	36.89	36.12	37.05	33.30	32.31	28.38	31.54	33.61	35.83	34.16	0.00
2019/2/9	36.88	36.12	37.05	33.29	32.30	28.37	31.54	33.61	35.84	34.16	1.00
2019/2/10	36.88	36.12	37.04	33.29	32.29	28.38	31.57	33.60	35.82	34.14	0.00
2019/2/11	36.88	36.11	37.04	33.28	32.28	28.39	31.55	33.61	35.83	34.15	0.00
2019/2/12	36.87	36.11	37.03	33.28	32.28	28.40	31.55	33.62	35.82	34.15	0.00
2019/2/13	36.87	36.11	37.03	33.27	32.28	28.38	31.53	33.60	35.83	34.15	0.00
2019/2/14	36.87	36.11	37.03	33.27	32.27	28.35	31.51	33.59	35.82	34.14	0.00
2019/2/15	36.87	36.10	37.02	33.27	32.26	28.35	31.52	33.60	35.83	34.15	0.00
2019/2/16	36.87	36.09	37.03	33.27	32.26	28.38	31.55	33.62	35.83	34.18	0.00
2019/2/17	36.86	36.09	37.02	33.26	32.25	28.36	31.56	33.58	35.81	34.13	0.00
2019/2/18	36.85	36.09	37.01	33.26	32.24	28.33	31.50	33.56	35.80	34.10	0.00
2019/2/19	36.85	36.08	37.00	33.26	32.24	28.33	31.50	33.58	35.81	34.12	0.50
2019/2/20	36.85	36.07	37.01	33.27	32.24	28.36	31.54	33.58	35.81	34.14	0.00
2019/2/21	36.84	36.08	37.00	33.26	32.23	28.32	31.48	33.56	35.79	34.11	0.00
2019/2/22	36.84	36.07	37.00	33.26	32.22	28.31	31.48	33.56	35.80	34.11	0.00
2019/2/23	36.84	36.07	36.99	33.26	32.22	28.32	31.49	33.55	35.79	34.09	0.00
2019/2/24	36.83	36.06	36.99	33.25	32.21	28.30	31.50	33.53	35.78	34.06	0.00
2019/2/25	36.77	36.06	36.98	33.25	32.21	28.34	31.52	33.55	35.79	34.09	0.00
2019/2/26	36.69	36.06	36.96	33.25	32.20	28.32	31.47	33.53	35.75	34.07	0.00
2019/2/27	36.67	36.05	36.94	33.25	32.19	28.27	31.44	33.52	35.75	34.06	0.00
2019/2/28	36.75	36.04	36.95	33.29	32.22	28.30	31.48	33.55	35.78	34.10	19.00

年月日	浅層					深層					降雨量
	W-78	W-81'	W-84	W-88	W-89	W-77	W-79'	W-80'	W-83	W-87	
2019/3/1	36.86	36.06	37.02	33.33	32.28	28.31	31.48	33.55	35.82	34.10	2.50
2019/3/2	36.89	36.07	37.04	33.31	32.25	28.28	31.46	33.55	35.82	34.09	0.00
2019/3/3	36.89	36.07	37.04	33.31	32.25	28.30	31.51	33.56	35.83	34.10	9.50
2019/3/4	36.94	36.10	37.12	33.34	32.39	28.37	31.55	33.61	35.89	34.16	27.00
2019/3/5	37.00	36.17	37.20	33.33	32.45	28.33	31.49	33.64	35.92	34.18	1.00
2019/3/6	37.01	36.20	37.19	33.33	32.43	28.33	31.49	33.68	35.94	34.23	0.50
2019/3/7	37.06	36.22	37.21	33.33	32.46	28.40	31.56	33.72	35.96	34.27	18.50
2019/3/8	37.14	36.26	37.25	33.33	32.48	28.36	31.51	33.71	35.98	34.24	0.00
2019/3/9	37.14	36.29	37.24	33.33	32.45	28.34	31.51	33.73	35.99	34.26	0.00
2019/3/10	37.13	36.30	37.23	33.32	32.43	28.39	31.60	33.76	35.99	34.28	5.50
2019/3/11	37.35	36.39	37.39	33.45	32.70	28.49	31.68	33.88	36.14	34.41	47.50
2019/3/12	37.44	36.50	37.46	33.33	32.73	28.47	31.65	33.96	36.17	34.48	0.00
2019/3/13	37.41	36.56	37.44	33.33	32.69	28.47	31.65	33.99	36.17	34.50	0.00
2019/3/14	37.36	36.59	37.40	33.32	32.65	28.43	31.62	33.98	36.14	34.47	0.00
2019/3/15	37.34	36.61	37.38	33.32	32.62	28.43	31.64	33.99	36.14	34.47	0.00
2019/3/16	37.31	36.62	37.36	33.32	32.60	28.46	31.67	34.00	36.13	34.48	0.00
2019/3/17	37.28	36.62	37.34	33.31	32.58	28.46	31.70	33.98	36.10	34.46	0.00
2019/3/18	37.25	36.61	37.32	33.30	32.55	28.45	31.67	33.97	36.09	34.44	0.00
2019/3/19	37.24	36.61	37.31	33.31	32.54	28.46	31.68	33.98	36.09	34.46	0.00
2019/3/20	37.21	36.59	37.30	33.30	32.52	28.43	31.65	33.95	36.06	34.43	0.00
2019/3/21	37.20	36.59	37.29	33.31	32.52	28.47	31.69	33.97	36.07	34.45	0.00
2019/3/22	37.18	36.57	37.28	33.30	32.49	28.48	31.69	33.94	36.04	34.41	0.00
2019/3/23	37.15	36.55	37.26	33.29	32.47	28.43	31.63	33.91	36.02	34.38	0.00
2019/3/24	37.14	36.53	37.24	33.29	32.45	28.43	31.66	33.89	36.01	34.36	0.00
2019/3/25	37.13	36.51	37.23	33.29	32.44	28.42	31.63	33.88	36.00	34.34	0.00
2019/3/26	37.12	36.50	37.23	33.29	32.44	28.43	31.63	33.89	36.01	34.36	0.00
2019/3/27	37.10	36.48	37.22	33.28	32.43	28.41	31.60	33.87	35.99	34.34	0.00
2019/3/28	37.09	36.47	37.21	33.28	32.43	28.40	31.61	33.86	35.98	34.35	0.00
2019/3/29	37.07	36.45	37.19	33.28	32.41	28.37	31.57	33.83	35.97	34.31	0.00
2019/3/30	37.07	36.43	37.18	33.29	32.40	28.38	31.59	33.85	35.98	34.37	2.50
2019/3/31	37.07	36.42	37.19	33.30	32.42	28.44	31.66	33.86	35.98	34.39	3.00

年月日	浅層					深層					降雨量
	W-78	W-81'	W-84	W-88	W-89	W-77	W-79'	W-80'	W-83	W-87	
2019/4/1	37.06	36.41	37.18	33.29	32.40	28.41	31.60	33.82	35.96	34.33	0.50
2019/4/2	37.05	36.40	37.17	33.30	32.39	28.40	31.57	33.82	35.96	34.36	1.00
2019/4/3	37.04	36.39	37.17	33.29	32.38	28.38	31.55	33.82	35.96	34.36	0.00
2019/4/4	37.04	36.38	37.16	33.28	32.38	28.39	31.56	33.83	35.97	34.38	0.00
2019/4/5	37.04	36.37	37.16	33.28	32.39	28.41	31.59	33.83	35.97	34.40	0.00
2019/4/6	37.03	36.35	37.15	33.28	32.37	28.40	31.58	33.80	35.95	34.36	0.00
2019/4/7	37.03	36.33	37.15	33.28	32.37	28.39	31.61	33.79	35.95	34.32	0.00
2019/4/8	37.02	36.32	37.14	33.29	32.37	28.37	31.57	33.77	35.94	34.30	13.00
2019/4/9	37.04	36.32	37.16	33.30	32.39	28.34	31.52	33.76	35.94	34.30	0.00
2019/4/10	37.08	36.33	37.19	33.31	32.45	28.35	31.54	33.79	35.99	34.33	27.50
2019/4/11	37.20	36.39	37.29	33.30	32.55	28.39	31.58	33.85	36.05	34.39	2.00
2019/4/12	37.21	36.41	37.29	33.32	32.52	28.34	31.53	33.86	36.06	34.40	0.00
2019/4/13	37.18	36.42	37.26	33.31	32.49	28.33	31.53	33.86	36.04	34.39	0.00
2019/4/14	37.16	36.43	37.25	33.31	32.48	28.37	31.60	33.87	36.04	34.39	0.00
2019/4/15	37.16	36.43	37.24	33.30	32.47	28.41	31.62	33.87	36.03	34.39	2.00
2019/4/16	37.14	36.42	37.24	33.30	32.45	28.37	31.55	33.84	36.02	34.37	0.00
2019/4/17	37.14	36.41	37.24	33.31	32.44	28.36	31.55	33.85	36.02	34.39	0.00
2019/4/18	37.13	36.40	37.23	33.31	32.44	28.37	31.56	33.85	36.01	34.38	0.00
2019/4/19	37.10	36.39	37.21	33.30	32.44	28.36	31.55	33.83	36.00	34.35	0.00
2019/4/20	37.08	36.38	37.19	33.30	32.41	28.32	31.51	33.80	35.97	34.30	0.00
2019/4/21	37.07	36.36	37.19	33.30	32.39	28.32	31.56	33.79	35.97	34.28	0.00
2019/4/22	37.06	36.35	37.18	33.30	32.39	28.31	31.53	33.77	35.95	34.27	0.00
2019/4/23	37.05	36.33	37.17	33.29	32.38	28.27	31.48	33.75	35.94	34.25	0.00
2019/4/24	37.04	36.33	37.16	33.30	32.39	28.29	31.51	33.76	35.95	34.26	4.00
2019/4/25	37.05	36.33	37.17	33.32	32.41	28.33	31.55	33.78	35.97	34.29	4.00
2019/4/26	37.05	36.32	37.17	33.31	32.39	28.32	31.52	33.75	35.95	34.25	3.00
2019/4/27	37.06	36.31	37.18	33.32	32.39	28.30	31.51	33.75	35.95	34.24	5.50
2019/4/28	37.05	36.31	37.17	33.31	32.38	28.28	31.51	33.72	35.94	34.20	0.00
2019/4/29	37.05	36.30	37.17	33.30	32.37	28.30	31.52	33.73	35.95	34.22	0.00
2019/4/30	37.08	36.31	37.20	33.31	32.42	28.36	31.56	33.76	35.98	34.25	17.50

年月日	浅層					深層					降雨量
	W-78	W-81'	W-84	W-88	W-89	W-77	W-79'	W-80'	W-83	W-87	
2019/7/1	37.72	37.45	37.58	33.31	33.27	28.83	32.20	34.80	36.49	35.16	1.50
2019/7/2	37.69	37.41	37.56	33.31	33.27	28.82	32.16	34.78	36.47	35.15	1.00
2019/7/3	37.66	37.38	37.55	33.31	33.24	28.79	32.14	34.74	36.45	35.12	0.50
2019/7/4	37.67	37.36	37.56	33.33	33.28	28.81	32.16	34.74	36.47	35.13	11.00
2019/7/5	37.68	37.35	37.56	33.31	33.29	28.81	32.15	34.72	36.46	35.12	1.00
2019/7/6	37.67	37.33	37.56	33.31	33.31	28.82	32.16	34.72	36.46	35.13	7.00
2019/7/7	37.70	37.35	37.59	33.34	33.32	28.85	32.21	34.72	36.48	35.12	24.00
2019/7/8	37.78	37.43	37.64	33.34	33.38	28.87	32.21	34.78	36.53	35.16	0.00
2019/7/9	37.77	37.44	37.62	33.32	33.39	28.87	32.21	34.81	36.52	35.20	0.00
2019/7/10	37.73	37.42	37.59	33.32	33.37	28.85	32.19	34.79	36.50	35.19	0.00
2019/7/11	37.70	37.39	37.57	33.32	33.34	28.85	32.19	34.76	36.48	35.17	2.00
2019/7/12	37.69	37.38	37.57	33.32	33.34	28.88	32.22	34.77	36.48	35.17	5.50
2019/7/13	37.68	37.36	37.57	33.31	33.33	28.89	32.22	34.75	36.47	35.15	0.00
2019/7/14	37.75	37.39	37.62	33.39	33.40	28.93	32.29	34.77	36.52	35.17	29.00
2019/7/15	37.80	37.45	37.65	33.33	33.43	28.96	32.30	34.83	36.55	35.20	3.50
2019/7/16	37.94	37.56	37.74	33.51	33.57	29.00	32.33	34.93	36.65	35.29	45.50
2019/7/17	38.07	37.73	37.79	33.35	33.64	29.05	32.39	35.10	36.72	35.43	0.00
2019/7/18	38.06	37.81	37.76	33.33	33.68	29.08	32.42	35.19	36.73	35.52	13.00
2019/7/19	38.09	37.88	37.78	33.36	33.75	29.13	32.49	35.27	36.76	35.59	7.00
2019/7/20	38.06	37.92	37.76	33.33	33.76	29.14	32.51	35.30	36.75	35.62	0.00
2019/7/21	38.02	37.93	37.73	33.32	33.69	29.18	32.58	35.29	36.73	35.60	0.00
2019/7/22	37.98	37.91	37.71	33.32	33.70	29.23	32.59	35.28	36.71	35.60	1.50
2019/7/23	37.94	37.87	37.68	33.31	33.72	29.25	32.58	35.27	36.70	35.60	0.50
2019/7/24	37.89	37.83	37.66	33.31	33.67	29.22	32.52	35.22	36.66	35.56	0.00
2019/7/25	37.85	37.77	37.64	33.32	33.60	29.19	32.50	35.15	36.62	35.48	0.00
2019/7/26	37.81	37.73	37.62	33.32	33.63	29.18	32.50	35.11	36.60	35.46	1.50
2019/7/27	37.77	37.68	37.60	33.32	33.60	29.18	32.50	35.07	36.58	35.43	2.00
2019/7/28	37.79	37.65	37.63	33.35	33.61	29.19	32.55	35.04	36.59	35.40	15.50
2019/7/29	37.78	37.62	37.62	33.32	33.61	29.19	32.53	35.03	36.58	35.40	0.00
2019/7/30	37.75	37.59	37.60	33.32	33.62	29.17	32.49	35.01	36.56	35.39	0.00
2019/7/31	37.71	37.55	37.58	33.32	33.62	29.15	32.49	34.97	36.54	35.37	0.00

年月日	浅層					深層					降雨量
	W-78	W-81'	W-84	W-88	W-89	W-77	W-79'	W-80'	W-83	W-87	
2019/8/1	37.68	37.50	37.56	33.31	33.60	29.13	32.44	34.93	36.52	35.34	0.00
2019/8/2	37.65	37.45	37.54	33.32	33.52	29.10	32.42	34.87	36.49	35.29	0.00
2019/8/3	37.62	37.41	37.53	33.32	33.48	29.08	32.39	34.82	36.47	35.24	0.00
2019/8/4	37.59	37.36	37.51	33.35	33.45	29.07	32.42	34.78	36.45	35.20	0.00
2019/8/5	37.57	37.31	37.51	33.36	33.47	29.06	32.38	34.75	36.43	35.18	0.00
2019/8/6	37.61	37.27	37.55	33.36	33.49	29.04	32.34	34.73	36.44	35.19	0.00
2019/8/7	37.64	37.24	37.55	33.36	33.48	29.01	32.32	34.70	36.42	35.17	0.00
2019/8/8	37.63	37.19	37.55	33.36	33.43	28.97	32.27	34.66	36.41	35.14	0.00
2019/8/9	37.62	37.16	37.54	33.35	33.37	28.95	32.26	34.61	36.39	35.09	0.00
2019/8/10	37.60	37.12	37.53	33.35	33.34	28.92	32.24	34.56	36.37	35.03	0.00
2019/8/11	37.58	37.08	37.52	33.35	33.31	28.92	32.29	34.53	36.35	35.00	0.00
2019/8/12	37.56	37.04	37.51	33.35	33.29	28.94	32.26	34.50	36.34	34.97	0.00
2019/8/13	37.54	37.00	37.50	33.35	33.28	28.95	32.26	34.47	36.33	34.95	1.50
2019/8/14	37.56	36.98	37.51	33.41	33.29	28.97	32.25	34.46	36.34	34.94	14.00
2019/8/15	37.59	36.97	37.54	33.43	33.31	29.00	32.27	34.47	36.36	34.95	7.00
2019/8/16	37.60	36.96	37.54	33.40	33.30	29.04	32.29	34.47	36.36	34.96	0.00
2019/8/17	37.57	36.94	37.52	33.36	33.28	29.01	32.24	34.43	36.33	34.92	0.00
2019/8/18	37.55	36.92	37.51	33.35	33.25	28.99	32.25	34.40	36.31	34.89	0.00
2019/8/19	37.53	36.89	37.50	33.35	33.26	28.97	32.20	34.39	36.30	34.89	2.00
2019/8/20	37.56	36.88	37.52	33.45	33.33	28.97	32.18	34.42	36.34	34.93	25.50
2019/8/21	37.59	36.90	37.54	33.44	33.35	28.97	32.19	34.45	36.35	34.96	2.00
2019/8/22	37.60	36.93	37.55	33.45	33.35	28.96	32.19	34.46	36.36	34.97	2.50
2019/8/23	37.61	36.95	37.56	33.43	33.35	28.98	32.22	34.48	36.37	34.99	5.00
2019/8/24	37.60	36.95	37.55	33.40	33.29	28.98	32.21	34.45	36.35	34.95	0.00
2019/8/25	37.57	36.94	37.54	33.37	33.22	28.99	32.26	34.41	36.33	34.90	0.00
2019/8/26	37.55	36.92	37.52	33.35	33.21	28.98	32.20	34.38	36.31	34.88	0.00
2019/8/27	37.54	36.90	37.51	33.35	33.24	28.98	32.19	34.39	36.31	34.91	0.00
2019/8/28	37.54	36.89	37.52	33.40	33.23	29.00	32.21	34.39	36.32	34.91	8.50
2019/8/29	37.54	36.88	37.52	33.39	33.21	28.99	32.19	34.37	36.31	34.89	0.50
2019/8/30	37.56	36.88	37.53	33.45	33.22	28.96	32.16	34.37	36.32	34.89	12.00
2019/8/31	37.57	36.89	37.54	33.42	33.20	28.94	32.15	34.37	36.33	34.89	0.00

年月日	浅層					深層					降雨量
	W-78	W-81'	W-84	W-88	W-89	W-77	W-79'	W-80'	W-83	W-87	
2019/9/1	37.54	36.87	37.52	33.37	33.16	28.92	32.17	34.33	36.30	34.84	0.00
2019/9/2	37.51	36.86	37.51	33.36	33.16	28.92	32.15	34.33	36.29	34.83	0.00
2019/9/3	37.50	36.85	37.50	33.38	33.20	28.91	32.11	34.34	36.30	34.87	15.50
2019/9/4	37.55	36.85	37.53	33.44	33.21	28.88	32.10	34.34	36.32	34.87	0.00
2019/9/5	37.54	36.84	37.52	33.39	33.19	28.86	32.10	34.34	36.31	34.86	0.00
2019/9/6	37.52	36.84	37.50	33.37	33.14	28.85	32.09	34.32	36.29	34.85	0.00
2019/9/7	37.50	36.82	37.49	33.36	33.12	28.84	32.09	34.30	36.28	34.83	0.00
2019/9/8	37.49	36.81	37.49	33.38	33.10	28.87	32.16	34.29	36.28	34.81	10.50
2019/9/9	37.99	37.11	37.85	33.66	33.49	28.97	32.25	34.55	36.61	35.02	90.50
2019/9/10	38.15	37.36	37.88	33.49	33.54	29.01	32.30	34.84	36.66	35.24	0.00
2019/9/11	38.11	37.47	37.84	33.47	33.53	29.06	32.37	34.92	36.66	35.33	18.00
2019/9/12	38.12	37.55	37.84	33.50	33.54	29.09	32.41	34.96	36.66	35.36	0.00
2019/9/13	38.03	37.58	37.80	33.42	33.51	29.12	32.43	34.96	36.64	35.35	0.00
2019/9/14	37.97	37.57	37.76	33.41	33.49	29.14	32.45	34.95	36.62	35.33	0.00
2019/9/15	37.92	37.57	37.74	33.40	33.47	29.20	32.53	34.93	36.59	35.31	0.00
2019/9/16	37.92	37.58	37.77	33.54	33.51	29.28	32.58	34.94	36.62	35.32	20.50
2019/9/17	37.92	37.59	37.76	33.46	33.51	29.28	32.54	34.95	36.61	35.34	0.00
2019/9/18	37.87	37.53	37.73	33.47	33.50	29.26	32.52	34.93	36.59	35.34	7.00
2019/9/19	37.85	37.49	37.72	33.46	33.49	29.25	32.51	34.91	36.58	35.32	0.00
2019/9/20	37.82	37.46	37.70	33.40	33.45	29.22	32.48	34.86	36.55	35.28	0.00
2019/9/21	37.79	37.42	37.68	33.39	33.42	29.21	32.45	34.82	36.52	35.24	0.00
2019/9/22	37.76	37.38	37.66	33.40	33.41	29.22	32.50	34.80	36.51	35.22	12.00
2019/9/23	37.79	37.38	37.69	33.51	33.45	29.29	32.55	34.82	36.55	35.24	4.00
2019/9/24	37.77	37.36	37.67	33.42	33.42	29.28	32.50	34.80	36.51	35.22	0.00
2019/9/25	37.73	37.34	37.65	33.39	33.39	29.24	32.46	34.76	36.48	35.19	0.00
2019/9/26	37.71	37.31	37.63	33.38	33.37	29.20	32.43	34.72	36.47	35.16	0.00
2019/9/27	37.69	37.29	37.60	33.38	33.35	29.19	32.42	34.70	36.46	35.14	0.00
2019/9/28	37.67	37.28	37.60	33.38	33.34	29.21	32.44	34.68	36.45	35.12	0.00
2019/9/29	37.65	37.26	37.59	33.38	33.33	29.24	32.50	34.67	36.44	35.11	0.00
2019/9/30	37.63	37.24	37.58	33.38	33.30	29.24	32.46	34.63	36.41	35.08	0.00

5. 地表面への影響

掘進中（平成31年2月～令和元年12月）は、北行・南行とも地表面への影響はなかったことを確認した。

北行 大泉南工事	南行 大泉南工事
今回の掘進区間における掘進前後の最大地表面傾斜角は1,000分の1rad以下であることを確認した。	同左



※地表面傾斜角1,000分の1rad以下とは家屋に影響を与えない地盤変位の目安である。「建築学会小規模建築物基礎設計の手引き1998年」の記載を参考に設定。

6. 白子川等の目視状況確認

北行 大泉南工事	南行 大泉南工事
掘進中は、白子川・既存ボーリング孔などで空気の漏出等は認められなかったことを確認した。	掘進中、白子川および既存ボーリング孔においてトンネル工事で用いている空気のごく一部が漏出したことを確認した。（令和元年8月～11月）
	

7. 巡回状況確認

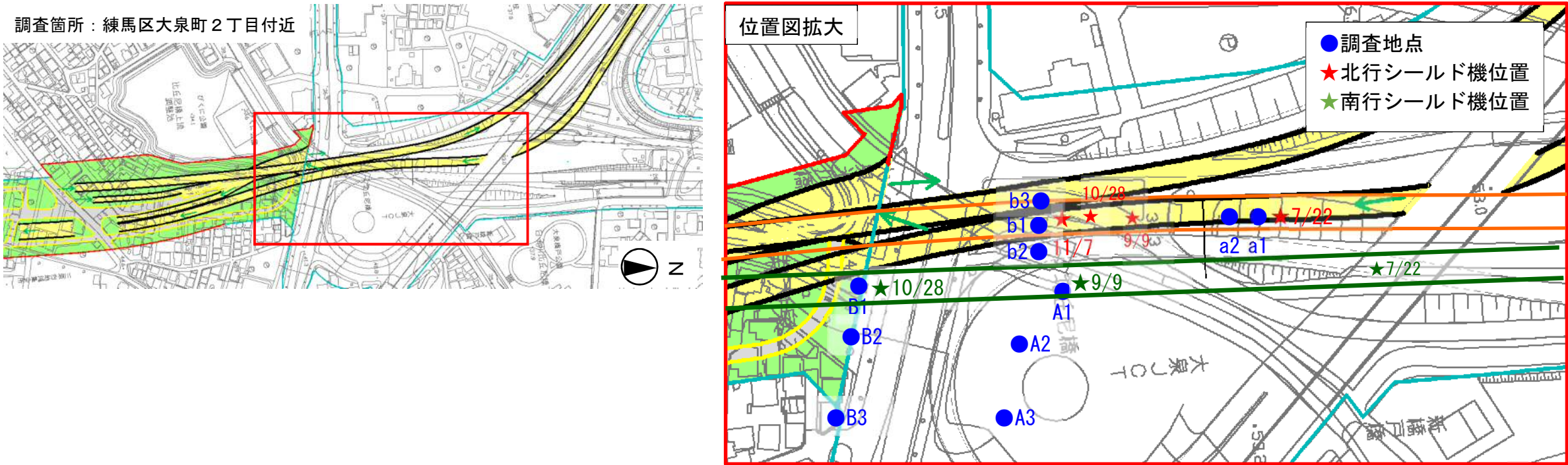
掘進中は、徒歩による巡回を実施し、地上部で周辺環境に影響を及ぼすような事象がないことを確認した。



8. 振動調査

- 令和元年7月から11月にかけてシールド機が通過する地上部（練馬区大泉町2丁目付近）にて、掘進等に伴う振動調査を行った。
- 調査の結果、掘進中の地上の振動レベルは、掘進停止中と比較し変動が見られたものの、日常生活等に適用する規制基準[振動]（東京都 都民の健康と安全を確保する環境に関する条例第136条）に定められている55dBよりも小さい値であることを確認した。
- 安心を確保するため、引続き、情報収集に努め、モニタリングを行うとともに、細心の注意を払い安全に掘進を進めていく。

振動調査箇所位置図



振動測定結果

調査地点	シールド機先端からの平面距離	調査日	調査時間	振動レベル L_{10} (dB)		(参考) 掘進状況
				停止中最大	掘進中最大	
a1	北行から約5m	7/22 (月)	23:00~翌4:00	42	46	通常掘進時
a2	北行から約20m		23:00~翌4:00	41	45	
b1	北行直上付近	11/7 (木)	20:00~翌3:00	34	46	白子川旧護岸杭切削時
b2	北行から約5m		20:00~翌3:00	33	47	
b3	北行から約5m		20:00~翌3:00	38	44	
A1	南行から約5m	9/9 (月)	22:45~翌1:40	29	36	白子川旧護岸杭切削時
A2	南行から約30m		22:45~翌1:40	26	31	
A3	南行から約50m		22:45~翌1:40	28	30	
B1	南行直上付近	10/28 (月)	00:00~翌3:00	18	30	通常掘進時
B2	南行から約30m		00:00~翌3:00	41	43	
B3	南行から約50m		00:00~翌3:00	41	43	

※振動レベルには地上部の振動(道路における車両の通行など)及び隣接シールド機の掘進影響も含まれる。

【振動レベル L_{10} 】

振動レベルをある時間測定したとき、全測定値の大きい方から10%目の値を L_{10} と表す。これは、「振動規制法施行規則」及び「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例」に示された基準値と比較する値である。

【参考】振動に関する基準（東京都 都民の健康と安全を確保する環境に関する条例）

- ・第125条_指定建設作業に適用する勧告基準：70dB
- ・第136条_日常生活等に適用する規制基準[振動]：55dB（第1種低層住居専用地域の夜間19時~8時）

9. 支障物切削の状況

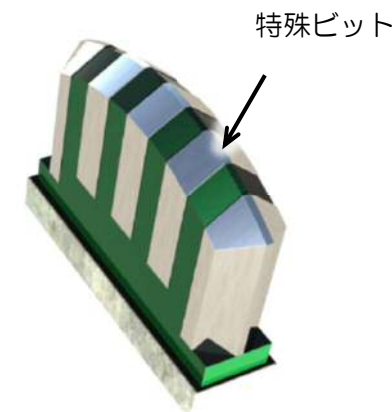
旧下水道管や白子川旧護岸などの既存杭（構造変更により杭としては不要な残存物）の支障物の切削を伴う掘進であったが、周辺環境に影響を及ぼす地下水位の変動や地盤変位、振動等はなく、掘進を行った。

（１）北行き

- ・重交通である目白通りの下や白子川直下の既設杭４６本の切削を伴う難しい掘進であったが、カッターヘッドに５度の傾斜を付けたり、モニタリングのためのセンサーを付けたりするなど、マシン装備などを工夫することで、大きなトラブル等なく安全に掘進することができた。
- ・ビットを密に配置して鉄筋が短く切断されるようにするとともに、さまざまな条件下で、大量の鉄筋コンクリート杭を切削することから、長尺鉄筋が出てきても対応できるようにあらかじめスクリーコンベアの径を通常より太くしていたため、マシントラブルが起きることなく掘削を終えることができた。



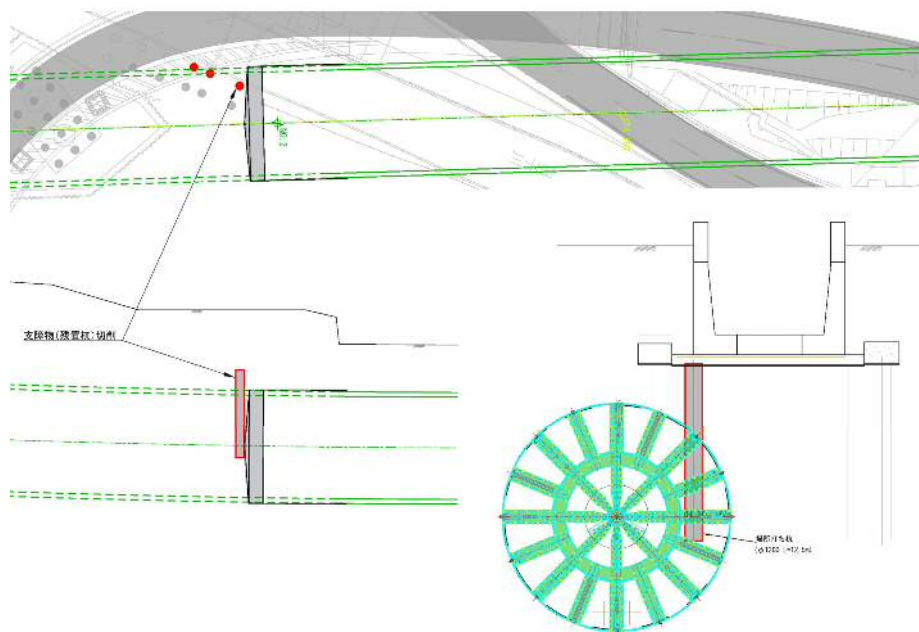
杭切削状況図



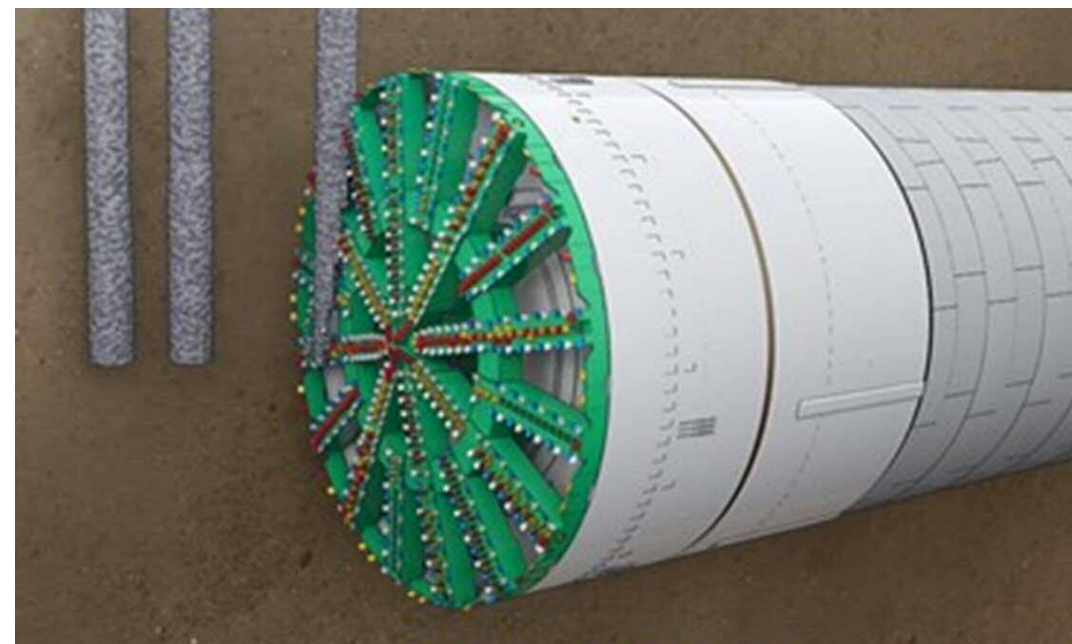
杭切削時回収鉄筋

（２）南行き

カッターヘッドに５度の傾斜を付けた傾斜型カッターと１つのビットに複数の超硬チップを段差配置した支障物切削ビットを特徴とする支障物切削仕様のシールド機とすることで、鉄筋が長い状態でスクリーコンベアに取り込まれることを防ぎ、カッターやビットへの負荷を低減することができ、支障物を計画通り切削することができた。



杭切削状況図



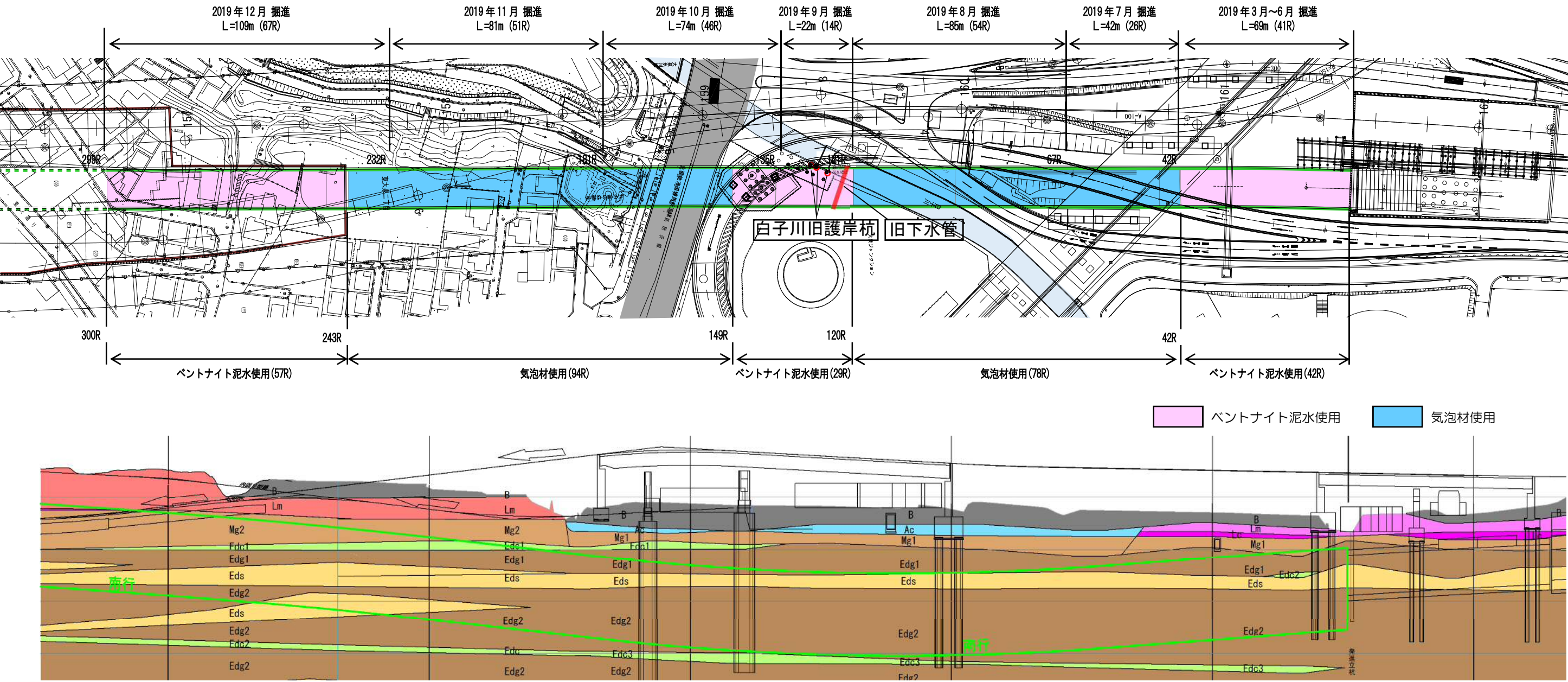
杭切削イメージ



杭切削時回収鉄筋

10. 南行における掘進状況および漏気事象の報告

大泉側の南行トンネルについて、下図の掘進区間における漏気事象について報告する。
今回の報告区間では、第19回東京外環トンネル施工等検討委員会での議論等も踏まえ、空気の漏出を抑制する掘進方法について確認を行うため、掘進時に使用する添加材や圧力を調整しながら掘進を行った。添加材は、基本的に気泡を用いた掘進を行っている。また、地中に埋設されている旧下水管や白子川旧護岸の既存杭が干渉する区間および地盤改良区間などの特殊区間では、カッタービットの温度上昇を冷却するため、添加材としてベントナイト泥水を用い、旧下水道管や白子川旧護岸の既存杭はシールドマシンで直接切削を行った。

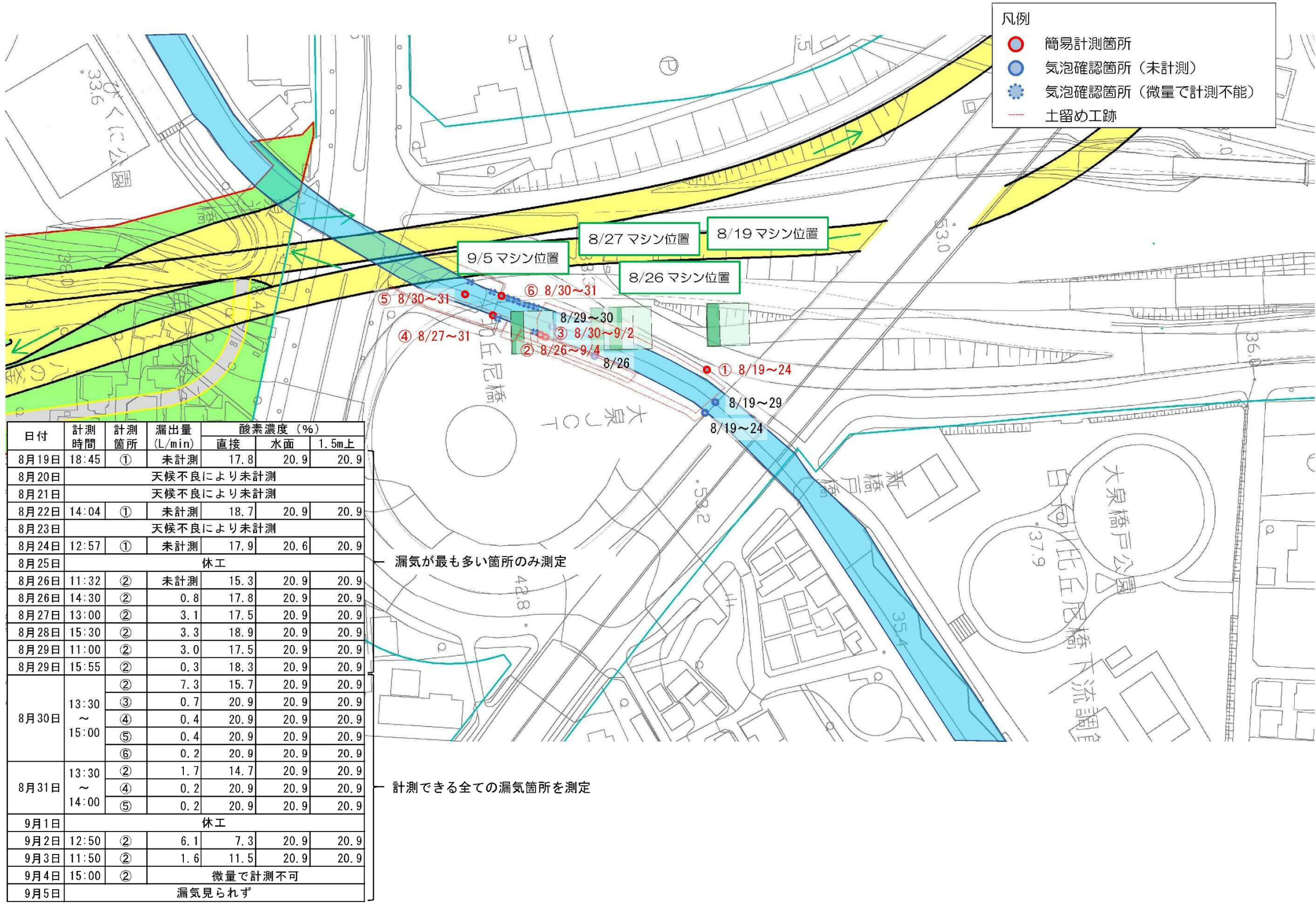


日にち	12/4～12/24	11/4～12/4	10/31～11/4	10/18～10/31	10/4～10/18	8/31～9/19	8/23～8/30	7/29～8/22	7/6～7/27	3/5～6/4
Ring	300～243	242～185	184～181	180～150	149～136	135～121	120～95	94～62	61～43	42～1
区間名	遮水壁内	目白通り南側ヤード		目白通り交差部	既設杭撤去部	支障物切削部	白子川交差部	DHランプ交差部	埋設防護部	発進防護 地盤改良体部
圧力	主働土圧相当	主働土圧相当	静止土圧相当	静止土圧相当	静止土圧相当	静止土圧相当	静止土圧相当	静止土圧相当	主働土圧相当	主働土圧相当
添加材	ベントナイト泥水	気泡材	気泡材	気泡材	ベントナイト泥水	ベントナイト泥水	気泡材	気泡材	気泡材	ベントナイト泥水

(1)白子川における漏気事象および環境測定結果について

8月19日～9月4日において、白子川付近を掘進中に白子川において微小な漏気の発生を確認した。漏気の発生状況、シールドマシン位置を下図に示す。

白子川気泡漏出位置図



白子川における漏気は、シールド工事で用いる空気のごく一部が空気の通り道を通じ、地中から河川に漏出したものと推定される。また、漏気による周辺環境への影響を確認するため、河川内の水質、気体の成分調査、地下水の水位調査、地下水の水質調査を行い、それぞれの調査結果は、環境基準値等を満足していることを確認した。

なお、気泡自体の空気成分の酸素濃度は、簡易測定において7.3～20.9%の値を示している。これは、工事で用いる空気は通常の空気であるが、一般的に地中では酸化還元反応により酸素が消費されるため、野川の漏気事象と同様に地中を通過し漏気した空気の酸素濃度が低くなったものと考えられるが、漏気している空気量は大気に比して微量であり希釈されるため、周辺環境への影響はないことを確認した。

漏気の推定メカニズムや環境測定結果を以下に示す。本資料は、東京外環プロジェクトのホームページで公表している。

大泉JCT周辺の白子川における漏気について
(漏気の推定メカニズム)

2019.9.5 公表

令和元年8月19日より、大泉JCT周辺の白子川の水面において微少な漏気が見られております。現在、大泉JCT工事ヤード内では、トンネル施工等検討委員会での有識者の意見を踏まえ掘進時に使用する添加材や圧力を調整しながら工事を進めており、モニタリングしている中で、微少な漏気を確認されたものです。これは、地下のトンネル工事の掘削箇所から、シールド工事で用いる空気のごく一部が地中から河川に漏出しているものと考えられます。

また、周辺環境のモニタリングを実施しており、調査結果については、とりまとめ次第、改めてお知らせいたします。

トンネル工事は正常に進んでおり、引き続き、安全を最優先に工事を進めてまいります。

○位置図

○漏気の状態

大泉JCT周辺の白子川の水面において微少な漏気が見られております。

漏気確認箇所

漏気確認箇所

○漏気の推定メカニズム

今回の事象について有識者に確認したところ、地下のシールド工事の掘進時に用いる空気のごく一部が、過去の護岸構築時の土留め工跡を通じ、護岸の水抜き孔や目地より河川に漏出したものと考えられるとの見解を頂きました。

調査結果(河川内の水質調査)

2019.9.25 公表

○漏気箇所周辺の河川内の水質調査の測定値は環境基準値を満足しております。

人の健康保護に関する調査項目

試験項目	単位	環境基準値	測定値 (R元.8.28採取)		
			上流側	漏気箇所	下流側
カドミウム	mg/L	0.003mg/L以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003
全シアン	mg/L	検出されないこと	不検出	不検出	不検出
鉛	mg/L	0.01mg/L以下	<0.005	<0.005	<0.005
六価クロム	mg/L	0.05mg/L以下	<0.02	<0.02	<0.02
砒素	mg/L	0.01mg/L以下	<0.002	<0.002	<0.002
総水銀	mg/L	0.0005mg/L以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	検出されないこと	不検出	不検出	不検出
PCB	mg/L	検出されないこと	不検出	不検出	不検出
ジクロロメタン	mg/L	0.02mg/L以下	<0.002	<0.002	<0.002
四塩化炭素	mg/L	0.002mg/L以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002
1, 2-ジクロロエタン	mg/L	0.004mg/L以下	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1, 1-ジクロロエチレン	mg/L	0.1mg/L以下	<0.002	<0.002	<0.002
シス-1, 2-ジクロロエチレン	mg/L	0.04mg/L以下	<0.004	<0.004	<0.004
1, 1, 1-トリクロロエタン	mg/L	1mg/L以下	<0.001	<0.001	<0.001
1, 1, 2-トリクロロエタン	mg/L	0.005mg/L以下	<0.0006	<0.0006	<0.0006
トリクロロエチレン	mg/L	0.01mg/L以下	<0.001	<0.001	<0.001
テトラクロロエチレン	mg/L	0.01mg/L以下	<0.001	<0.001	<0.001
1, 3-ジクロロプロペン	mg/L	0.002mg/L以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	0.005mg/L以下	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	0.003mg/L以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	0.02mg/L以下	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	0.01mg/L以下	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	0.01mg/L以下	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	10mg/L以下	5.0	5.0	5.0
ふっ素	mg/L	0.8mg/L以下	<0.1	<0.1	<0.1
ほう素	mg/L	1mg/L以下	<0.1	<0.1	<0.1
1, 4-ジオキサン	mg/L	0.05mg/L以下	<0.005	<0.005	<0.005

生活環境に関する調査項目

試験項目	単位	環境基準値	測定値		
			上流側	漏気箇所	下流側
水素イオン濃度 (pH)	pH	6.5以上 8.5以下	8.1 (22.8℃)	7.9 (22.6℃)	8.0 (22.6℃)
生物化学的酸素要求量 (BOD)	mg/L	5mg/L以下	0.5	2.2	1.0
浮遊物質 (SS)	mg/L	50mg/L以下	2	18	14
溶存酸素量 (DO)	mg/L	5mg/L以上	10.8	9.1	10.0
大腸菌群	MPN/100mL	—	4900	14000	11000
全垂鉛	mg/L	0.03mg/L以下	<0.003	0.015	0.005
ノニルフェノール	mg/L	0.002mg/L以下	0.00019	<0.00006	0.00014
直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩	mg/L	0.05mg/L以下	0.0004	0.0007	0.0020

その他調査項目

試験項目	単位	測定値		
		上流側	漏気箇所	下流側
陰イオン界面活性剤 (MBAS)	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02

○ その他調査項目の陰イオン界面活性剤は、水道水質基準の0.2mg/L以下を下回っており、起泡材溶液自体は漏出していないことを有識者に確認しております。

調査結果(気体の成分調査)

2019. 9. 25 公表

○漏気箇所周辺の気体の成分調査の測定値は、基準値を満足しています。



試験項目	単位	基準値	測定値(R元.8.29採取)	
			水面直上	河床から1.5m
酸素	%(vol)	18%(vol)以上(酸素欠乏症等防止規則より)	20.3	20.3
窒素	%(vol)	—	78.7	78.4
二酸化炭素	%(vol)	—	0.05	0.05
メタン	%(vol)	1.5%(vol)未満(労働安全衛生規則より)	0.0006	0.0002
硫化水素	ppm(vol)	10ppm(vol) 以下(労働安全衛生規則より)	<0.5	<0.5

漏気状況

白子川護岸の水抜き孔や目地を通じ発生



気体採取状況

漏気箇所



○参考として簡易測定を実施し、気泡自体の空気成分の酸素濃度が7.3～20.9%、水面直上では20.6～20.9%でした。漏気している空気量は
大気に対して微量であり希釈されるため、周辺環境に影響ありません。

調査結果(地下水の水位調査)

2019. 10. 7 公表

○ 漏気箇所周辺の地下水の水位調査の測定値について、周辺環境に影響を及ぼすような水位変動はないことを有識者に確認しております。今後も引き続き地下水位のモニタリングを実施して参ります。



【地下水の水位調査結果】

地下水位(T.P.m)
降雨量(mm)

年月日	地下水位										降雨量
	浅层					深层					
	W-78	W-81'	W-84	W-88	W-89	W-77	W-79'	W-80'	W-83	W-87	
2019/8/1	37.68	37.50	37.56	33.31	33.60	29.13	32.44	34.93	36.52	35.34	0.00
2019/8/2	37.65	37.45	37.54	33.32	33.52	29.10	32.42	34.87	36.49	35.29	0.00
2019/8/3	37.62	37.41	37.53	33.32	33.48	29.08	32.39	34.82	36.47	35.24	0.00
2019/8/4	37.59	37.36	37.51	33.35	33.45	29.07	32.42	34.78	36.45	35.20	0.00
2019/8/5	37.57	37.31	37.51	33.36	33.47	29.06	32.38	34.75	36.43	35.18	0.00
2019/8/6	37.61	37.27	37.55	33.36	33.49	29.04	32.34	34.73	36.44	35.19	0.00
2019/8/7	37.64	37.24	37.55	33.36	33.48	29.01	32.32	34.70	36.42	35.17	0.00
2019/8/8	37.63	37.19	37.55	33.36	33.43	28.97	32.27	34.66	36.41	35.14	0.00
2019/8/9	37.62	37.16	37.54	33.35	33.37	28.95	32.26	34.61	36.39	35.09	0.00
2019/8/10	37.60	37.12	37.53	33.35	33.34	28.92	32.24	34.56	36.37	35.03	0.00
2019/8/11	37.58	37.08	37.52	33.35	33.31	28.92	32.29	34.53	36.35	35.00	0.00
2019/8/12	37.56	37.04	37.51	33.35	33.29	28.94	32.26	34.50	36.34	34.97	0.00
2019/8/13	37.54	37.00	37.50	33.35	33.28	28.95	32.26	34.47	36.33	34.95	1.50
2019/8/14	37.56	36.98	37.51	33.41	33.29	28.97	32.25	34.46	36.34	34.94	14.00
2019/8/15	37.59	36.97	37.54	33.43	33.31	29.00	32.27	34.47	36.36	34.95	7.00
2019/8/16	37.60	36.96	37.54	33.40	33.30	29.04	32.29	34.47	36.36	34.96	0.00
2019/8/17	37.57	36.94	37.52	33.36	33.28	29.01	32.24	34.43	36.33	34.92	0.00
2019/8/18	37.55	36.92	37.51	33.35	33.25	28.99	32.25	34.40	36.31	34.89	0.00
2019/8/19	37.53	36.89	37.50	33.35	33.26	28.97	32.20	34.39	36.30	34.89	2.00
2019/8/20	37.56	36.88	37.52	33.45	33.33	28.97	32.18	34.42	36.34	34.93	25.50
2019/8/21	37.59	36.90	37.54	33.44	33.35	28.97	32.19	34.45	36.35	34.96	2.00
2019/8/22	37.60	36.93	37.55	33.45	33.35	28.96	32.19	34.46	36.36	34.97	2.50
2019/8/23	37.61	36.95	37.56	33.43	33.35	28.98	32.22	34.48	36.37	34.99	5.00
2019/8/24	37.60	36.95	37.55	33.40	33.29	28.98	32.21	34.45	36.35	34.95	0.00
2019/8/25	37.57	36.94	37.54	33.37	33.22	28.99	32.26	34.41	36.33	34.90	0.00
2019/8/26	37.55	36.92	37.52	33.35	33.21	28.98	32.20	34.38	36.31	34.88	0.00
2019/8/27	37.54	36.90	37.51	33.35	33.24	28.98	32.19	34.39	36.31	34.91	0.00
2019/8/28	37.54	36.89	37.52	33.40	33.23	29.00	32.21	34.39	36.32	34.91	8.50
2019/8/29	37.54	36.88	37.52	33.39	33.21	28.99	32.19	34.37	36.31	34.89	0.50
2019/8/30	37.56	36.88	37.53	33.45	33.22	28.96	32.16	34.37	36.32	34.89	12.00
2019/8/31	37.57	36.89	37.54	33.42	33.20	28.94	32.15	34.37	36.33	34.89	0.00

年月日	地下水位										降雨量
	浅层					深层					
	W-78	W-81'	W-84	W-88	W-89	W-77	W-79'	W-80'	W-83	W-87	
2019/9/1	37.54	36.87	37.52	33.37	33.16	28.92	32.17	34.33	36.30	34.84	0.00
2019/9/2	37.51	36.86	37.51	33.36	33.16	28.92	32.15	34.33	36.29	34.83	0.00
2019/9/3	37.50	36.85	37.50	33.38	33.20	28.91	32.11	34.34	36.30	34.87	15.50
2019/9/4	37.55	36.85	37.53	33.44	33.21	28.88	32.10	34.34	36.32	34.87	0.00
2019/9/5	37.54	36.84	37.52	33.39	33.19	28.86	32.10	34.34	36.31	34.86	0.00
2019/9/6	37.52	36.84	37.50	33.37	33.14	28.85	32.09	34.32	36.29	34.85	0.00
2019/9/7	37.50	36.82	37.49	33.36	33.12	28.84	32.09	34.30	36.28	34.83	0.00
2019/9/8	37.49	36.81	37.49	33.38	33.10	28.87	32.16	34.29	36.28	34.81	10.50
2019/9/9	37.99	37.11	37.85	33.66	33.49	28.97	32.25	34.55	36.61	35.02	90.50
2019/9/10	38.15	37.36	37.88	33.49	33.54	29.01	32.30	34.84	36.66	35.24	0.00
2019/9/11	38.11	37.47	37.84	33.47	33.53	29.06	32.37	34.92	36.66	35.33	18.00
2019/9/12	38.12	37.55	37.84	33.50	33.54	29.09	32.41	34.96	36.66	35.36	0.00
2019/9/13	38.03	37.58	37.80	33.42	33.51	29.12	32.43	34.96	36.64	35.35	0.00
2019/9/14	37.97	37.57	37.76	33.41	33.49	29.14	32.45	34.95	36.62	35.33	0.00
2019/9/15	37.92	37.57	37.74	33.40	33.47	29.20	32.53	34.93	36.59	35.31	0.00
2019/9/16	37.92	37.58	37.77	33.54	33.51	29.28	32.58	34.94	36.62	35.32	20.50
2019/9/17	37.92	37.59	37.76	33.46	33.51	29.28	32.54	34.95	36.61	35.34	0.00
2019/9/18	37.87	37.53	37.73	33.47	33.50	29.26	32.52	34.93	36.59	35.34	7.00
2019/9/19	37.85	37.49	37.72	33.46	33.49	29.25	32.51	34.91	36.58	35.32	0.00
2019/9/20	37.82	37.46	37.70	33.40	33.45	29.22	32.48	34.86	36.55	35.28	0.00
2019/9/21	37.79	37.42	37.68	33.39	33.42	29.21	32.45	34.82	36.52	35.24	0.00
2019/9/22	37.76	37.38	37.66	33.40	33.41	29.22	32.50	34.80	36.51	35.22	12.00
2019/9/23	37.79	37.38	37.69	33.51	33.45	29.29	32.55	34.82	36.55	35.24	4.00
2019/9/24	37.77	37.36	37.67	33.42	33.42	29.28	32.50	34.80	36.51	35.22	0.00
2019/9/25	37.73	37.34	37.65	33.39	33.39	29.24	32.46	34.76	36.48	35.19	0.00
2019/9/26	37.71	37.31	37.63	33.38	33.37	29.20	32.43	34.72	36.47	35.16	0.00
2019/9/27	37.69	37.29	37.60	33.38	33.35	29.19	32.42	34.70	36.46	35.14	0.00
2019/9/28	37.67	37.28	37.60	33.38	33.34	29.21	32.44	34.68	36.45	35.12	0.00
2019/9/29	37.65	37.26	37.59	33.38	33.33	29.24	32.50	34.67	36.44	35.11	0.00
2019/9/30	37.63	37.24	37.58	33.38	33.30	29.24	32.46	34.63	36.41	35.08	0.00

調査結果(地下水の水質調査)

○漏気箇所周辺の地下水の水質調査の測定値は環境基準値を満足しています。

○また、漏気の期間は限定的となることから、地下水及び地盤が長期にわたり空気に触れることはないため、地下水及び地盤が酸性化することはないと考えられることを有識者に確認しております。



● 水質調査試料採取

項目	試験項目	環境基準値	単位	測定値 (R元.9.6採取)	
				調査箇所①	調査箇所②
地下水の水質汚濁に係る環境基準項目	カドミウム	0.003以下	mg/L	<0.0003	<0.0003
	全シアン	検出されないこと	mg/L	不検出	不検出
	鉛	0.01以下	mg/L	<0.001	<0.001
	六価クロム	0.05以下	mg/L	<0.005	<0.005
	ヒ素	0.01以下	mg/L	<0.001	<0.001
	総水銀	0.0005以下	mg/L	<0.0005	<0.0005
	アルキル水銀	検出されないこと	mg/L	不検出	不検出
	PCB	検出されないこと	mg/L	不検出	不検出
	ジクロロメタン	0.02以下	mg/L	<0.002	<0.002
	四塩化炭素	0.002以下	mg/L	<0.0002	<0.0002
	クロロエチレン	0.002以下	mg/L	<0.0002	<0.0002
	1, 2-ジクロロエタン	0.004以下	mg/L	<0.0004	<0.0004
	1, 1-ジクロロエチレン	0.1以下	mg/L	<0.002	<0.002
	1, 2-ジクロロエチレン	0.04以下	mg/L	<0.004	<0.004
	1, 1, 1-トリクロロエタン	1以下	mg/L	<0.1	<0.1
	1, 1, 2-トリクロロエタン	0.006以下	mg/L	<0.0006	<0.0006
	トリクロロエチレン	0.01以下	mg/L	<0.001	<0.001
	テトラクロロエチレン	0.01以下	mg/L	0.001	0.001
	1, 3-ジクロロプロペン	0.002以下	mg/L	<0.0002	<0.0002
	チウラム	0.006以下	mg/L	<0.0006	<0.0006
	シマジン	0.003以下	mg/L	<0.0003	<0.0003
	チオベンカルブ	0.02以下	mg/L	<0.002	<0.002
	ベンゼン	0.01以下	mg/L	<0.001	<0.001
	セレン	0.01以下	mg/L	<0.001	<0.001
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10以下	mg/L	2.2	3.4
	フッ素	0.8以下	mg/L	<0.08	<0.08
	ホウ素	1以下	mg/L	<0.1	<0.1
	1, 4-ジオキサン	0.05以下	mg/L	<0.005	<0.005

項目	試験項目	環境基準値	単位	測定値 (R元.9.6採取)	
				調査箇所①	調査箇所②
公共用水域の水質汚濁に係る環境項目※	水素イオン濃度	pH	-	7.0	6.6
	生物化学的酸素要求量	BOD	-	mg/L	<0.5
	浮遊物質	SS	-	mg/L	8.0
	溶存酸素量	DO	-	mg/L	6.0
	大腸菌群数	-	MPN/100ml	130	11
	全亜鉛	-	mg/L	<0.003	0.008
	ノニルフェノール	-	mg/L	0.00008	0.00035
	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩	-	mg/L	0.001	<0.0001
	ナトリウム	-	mg/L	18.0	33.0
	カリウム	-	mg/L	1.3	2.3
イオン項目※	カルシウム	-	mg/L	38.0	52.0
	マグネシウム	-	mg/L	12.0	15.0
	塩化物イオン	-	mg/L	22.0	49.0
	硫酸イオン	-	mg/L	27.0	100.0
	炭酸水素イオン	-	mg/L	160.0	130.0
	炭酸イオン	-	mg/L	<1	<1
	水温	-	℃	20.0	20.8
	電気伝導率	-	mS/m	37.0	56.4
	酸化還元電位	ORP	-	mV	+480
	硫化物イオン	-	mg/L	<0.5	<0.5
調査その他項目※	陰イオン界面活性剤	MBAS	-	mg/L	<0.1

※ 公共用水域の水質汚濁に係る環境項目、イオン項目、その他調査項目は地下水の水質に関する環境基準には該当しませんが安心確保の取り組みとして調査した項目です

(2)既存ボーリング孔における漏気事象および環境測定結果について

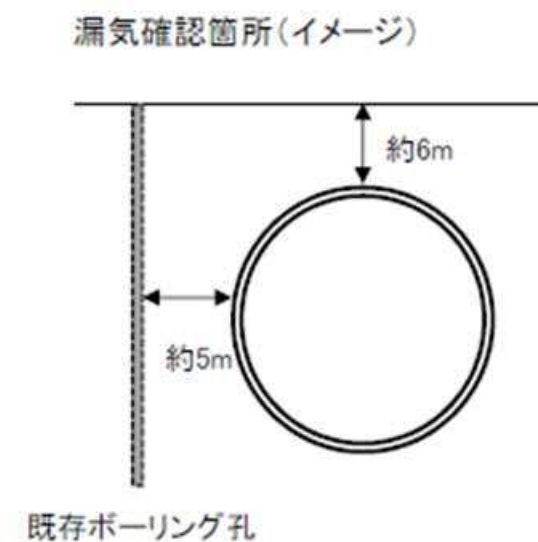
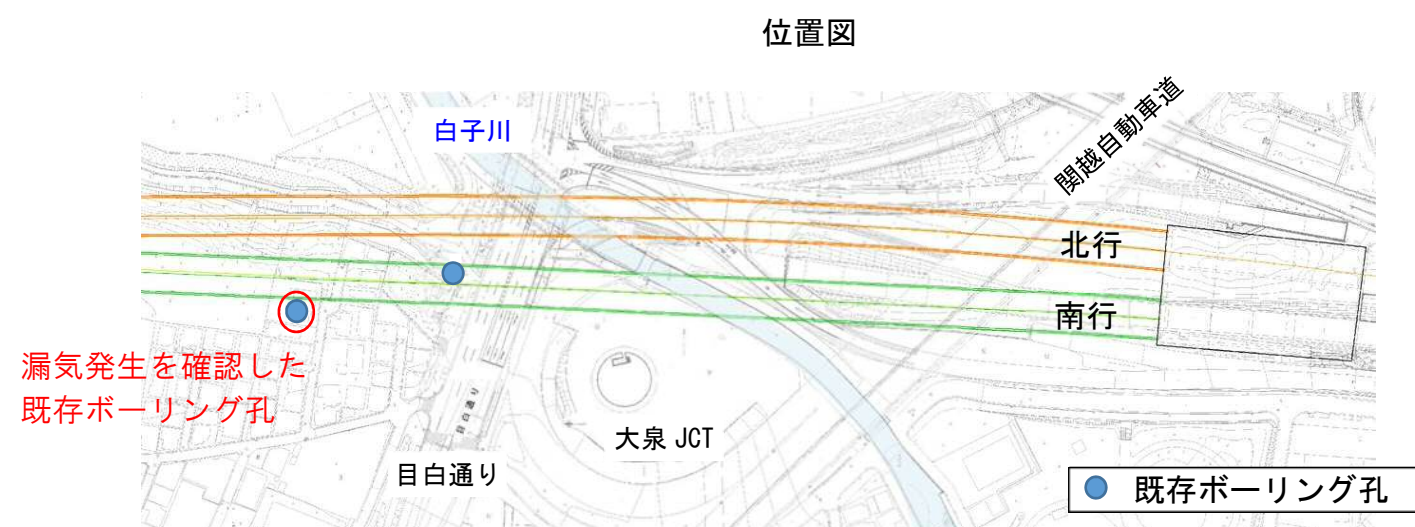
白子川において漏気の発生を確認したことから、目白通り以南においても、安心確保および安全な掘進方法の確認のため、次の項目についてモニタリングを行いながら掘進を進めた。

(安心確保のためのモニタリング)

- ・河川や既存ボーリング孔における漏気発生有無の確認、および発生時の環境測定
- ・沿線における地下室や井戸の酸素濃度測定

(安全な掘進方法の確認のためのモニタリング)

- ・地表面変動の確認
- ・掘削土の性状の確認

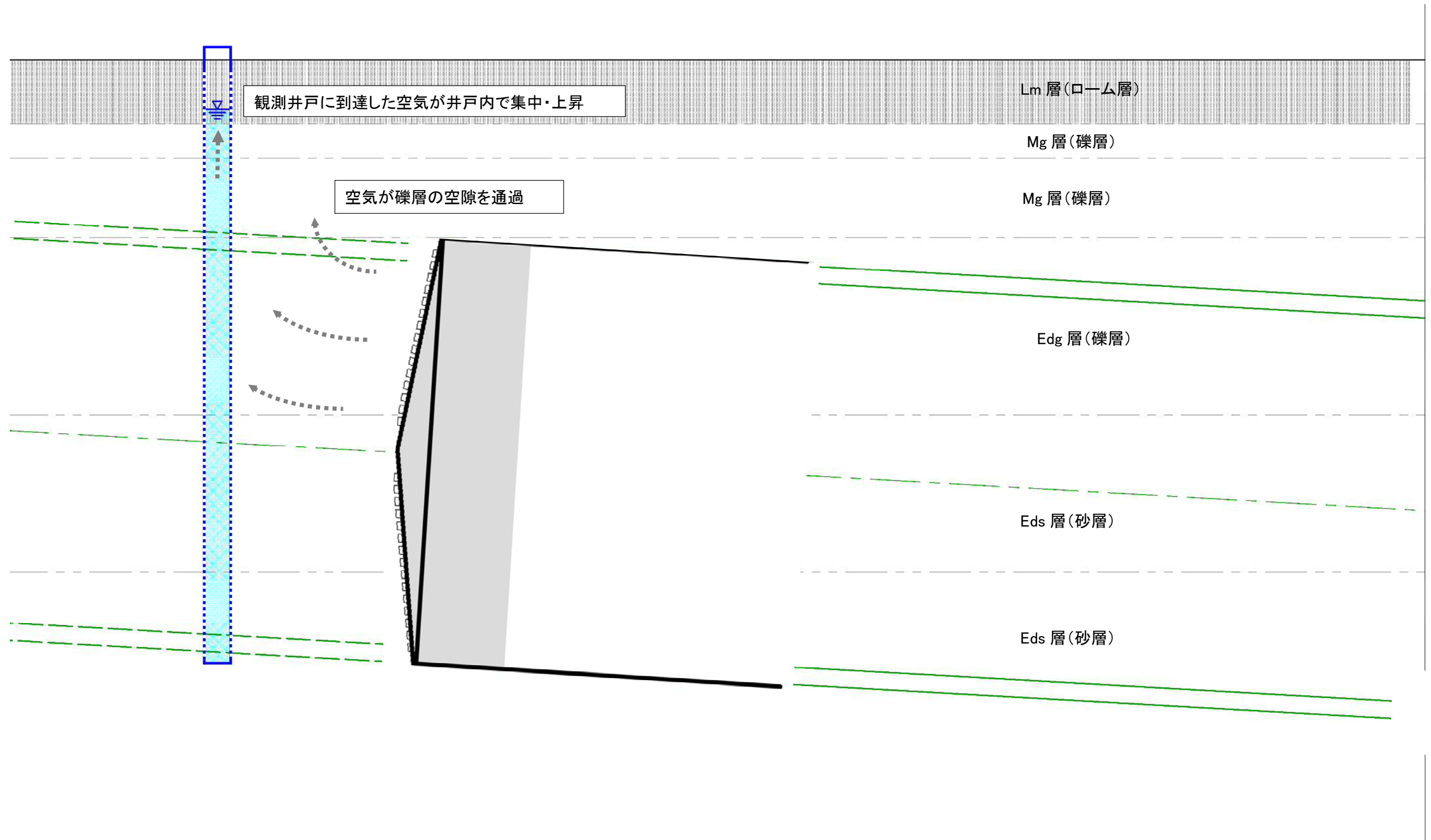


掘進に伴い、10月31日～11月25日において既存ボーリング孔（観測用井戸）1箇所から漏気の発生を確認した。

なお、もう一方の既存ボーリング孔（閉塞された既存ボーリング孔）からは気泡の発生は確認されなかった。これは、砂礫層で実施したボーリング孔を砂により埋め戻していることから、空気の通り道とならず、漏気が生じなかったものと考えられる。

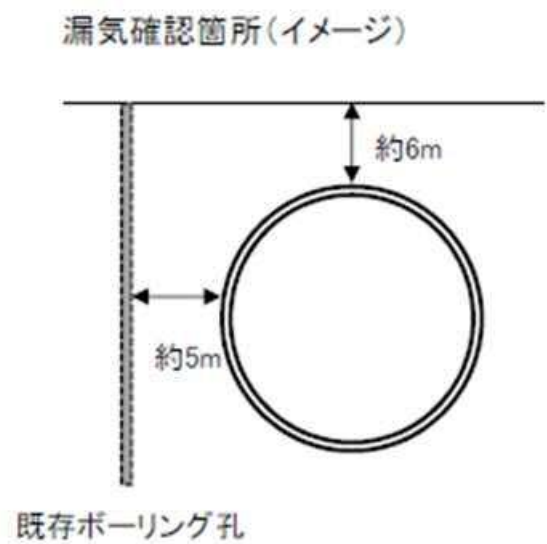
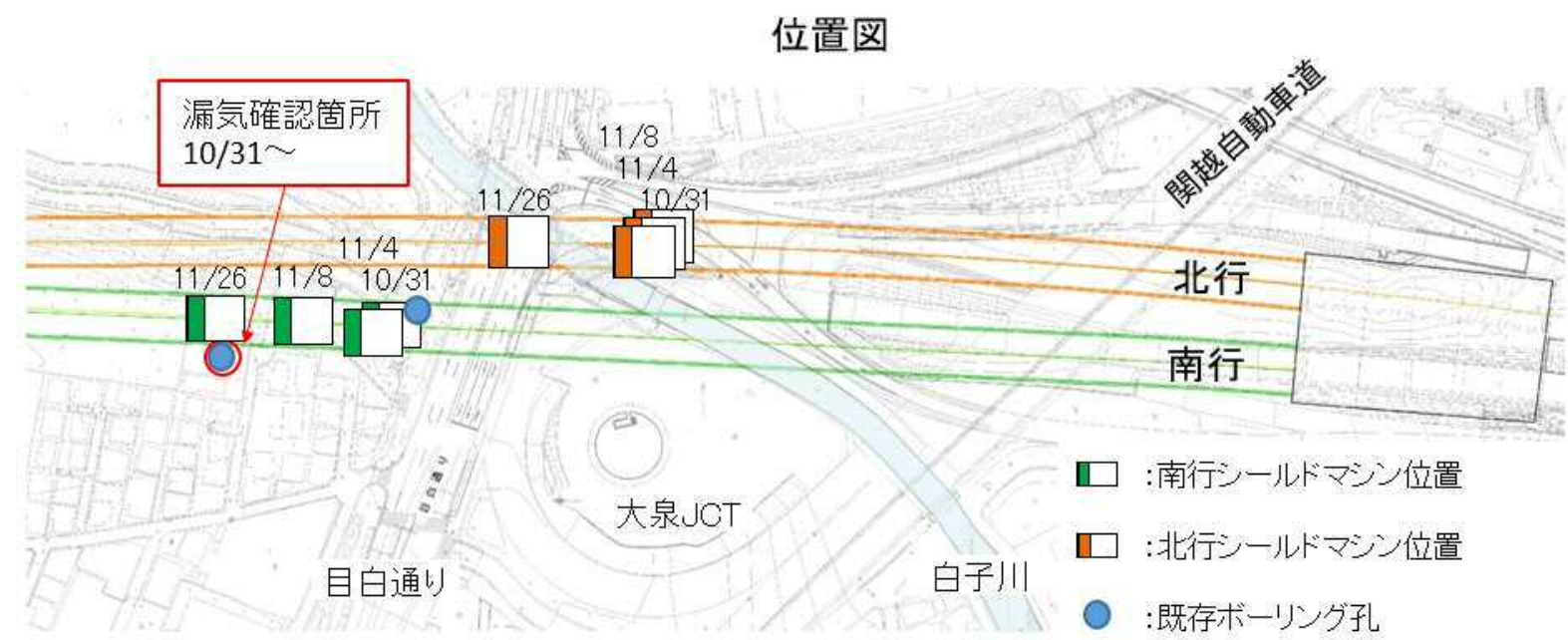
○漏気の推定メカニズム

既存ボーリング孔における漏気は、シールド工事で用いる空気のごく一部が礫層を通り、既存ボーリング孔を通じて漏出したものと推定される。
推定される漏気のメカニズムを下図に示す。



○掘進状況および漏気の発生状況

漏気確認後、気泡添加量、切羽圧を小さく調整した。11月4日～7日において漏気の発生が止まったことが確認できた。11月8日以降はシールドマシンが既存ボーリング孔へ近づき、再度漏気が確認された。



孔内状況



日付	計測時間	漏気 有無	漏出量 (L/min)	酸素濃度 (%)			気泡 添加量	圧力
				直接	ボーリング孔 直上	ボーリング孔 から1.5m上		
10月31日	9:30	有	計測不能	計測不能	20.2	20.9	高め	静止土圧
11月1日	9:30	有	計測不能	計測不能	20.9	20.9	高め/標準	静止土圧
11月2日	休工							
11月3日	休工							
11月4日	9:50	無	-	-	20.9	20.9	標準	静止土圧→主働土圧
11月5日	10:30	無	-	-	20.9	20.9	標準	主働土圧
11月6日	12:50	無	-	-	20.9	20.9	標準	主働土圧
11月7日	10:10	無	-	-	20.9	20.9	標準	主働土圧
11月8日	10:30	有	計測不能	計測不能	20.9	20.9	標準	主働土圧
11月9日	10:10	有	計測不能	計測不能	20.9	20.9	標準	主働土圧
11月10日	休工							
11月11日	段取替え							
11月12日	段取替え							
11月13日	段取替え							
11月14日	段取替え							
11月15日	段取替え							
11月16日	段取替え							
11月17日	休工							
11月18日	14:40	有	計測不能	計測不能	20.9	20.9	標準	主働土圧
11月19日	8:50	有	5	17.7	20.9	20.9	標準	主働土圧
11月20日	9:40	有	5	18.5	20.9	20.9	標準	主働土圧
11月21日	段取替え							
11月22日	段取替え							
11月23日	休工							
11月24日	休工							
11月25日	15:20	有	計測不能	計測不能	20.9	20.9	標準	主働土圧
11月26日	9:50	無	-	-	20.9	20.9	標準	主働土圧
11月27日	15:00	無	-	-	20.9	20.9	標準	主働土圧

※ 計測不能：漏出量が微量のため計測できなかったもの

※ 段取替え時は、漏気無し

○環境測定の結果

漏気による周辺環境への影響を確認するため、気体の成分調査、地下水の水質調査、地下水の水位調査を行い、それぞれの調査結果は、環境基準値等を満足していることを確認した。

なお、気泡自体の空気成分の酸素濃度は、前頁に示すとおり、簡易測定において17.7～18.5%の値を示している。これは、工事で用いる空気は通常の空気であるが、一般的に地中では酸化還元反応により酸素が消費されるため、野川と同様に地中を通過した空気の酸素濃度が低くなったものと考えられるが、漏気している空気量は大気に比して微量であり希釈されるため、周辺環境への影響はないことを確認した。

【調査結果】

1) 気体の成分



2) 地下水の水質



試験項目	単位	基準値	測定値(R元.11.19採取)	
			既存ボーリング孔直上	既存ボーリング孔から1.5m上
酸素	%(vol)	18%(vol)以上(酸素欠乏症等防止規則より)	20.6	20.6
窒素	%(vol)	—	77.9	77.9
二酸化炭素	%(vol)	—	0.087	0.074
メタン	%(vol)	1.5%(vol)未満(労働安全衛生規則より)	0.0002	0.0002
硫化水素	ppm(vol)	10ppm(vol)以下(労働安全衛生規則より)	<0.5	<0.5

項目	試験項目	環境基準値	単位	測定値		
				R元.11.19採取		R元.11.18採取
				調査箇所①	調査箇所②	漏気箇所
地下水の水質汚濁に係る環境基準項目	カドミウム	0.003以下	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003
	全シアン	検出されないこと	mg/L	不検出	不検出	不検出
	鉛	0.01以下	mg/L	<0.001	<0.001	0.002
	六価クロム	0.05以下	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005
	ヒ素	0.01以下	mg/L	<0.001	<0.001	0.001
	総水銀	0.0005以下	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005
	アルキル水銀	検出されないこと	mg/L	不検出	不検出	不検出
	PCB	検出されないこと	mg/L	不検出	不検出	不検出
	ジクロロメタン	0.02以下	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
	四塩化炭素	0.002以下	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002
	クロロエチレン	0.002以下	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002
	1, 2-ジクロロエタン	0.004以下	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004
	1, 1-ジクロロエチレン	0.1以下	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
	1, 2-ジクロロエチレン	0.04以下	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004
	1, 1, 1-トリクロロエタン	1以下	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1
	1, 1, 2-トリクロロエタン	0.006以下	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006
	トリクロロエチレン	0.01以下	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
	テトラクロロエチレン	0.01以下	mg/L	0.002	<0.001	0.002
	1, 3-ジクロロプロペン	0.002以下	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002
	チウラム	0.006以下	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006
その他調査項目※	シマジン	0.003以下	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003
	チオベンカルブ	0.02以下	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
	ベンゼン	0.01以下	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
	セレン	0.01以下	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10以下	mg/L	5.0	1.3	6.7
	フッ素	0.8以下	mg/L	<0.08	<0.08	<0.08
	ホウ素	1以下	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1
	1, 4-ジオキサン	0.05以下	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005
	ナトリウム	—	mg/L	14	43	17
	カリウム	—	mg/L	0.9	3.2	2.6

項目	試験項目	環境基準値	単位	測定値			
				R元.11.19採取		R元.11.18採取	
				調査箇所①	調査箇所②	漏気箇所	
湖に係る環境項目※	水素イオン濃度	pH	-	6.8	6.6	7.6	
	生物化学的酸素要求量	BOD	-	0.6	0.8	<0.5	
	浮遊物質量	SS	-	2	9	120	
	溶存酸素量	DO	-	5.0	1.3	8.2	
	大腸菌群数	-	MPN/100mL	23	13	7	
	全亜鉛	-	mg/L	0.003	0.011	0.020	
	ノニルフェノール	-	mg/L	<0.00006	<0.00006	0.00012	
	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩	-	mg/L	0.0001	0.0001	0.0003	
	ナトリウム	-	mg/L	14	43	17	
	カリウム	-	mg/L	0.9	3.2	2.6	
イオン項目※	カルシウム	-	mg/L	30	64	29	
	マグネシウム	-	mg/L	10	16	4.2	
	塩化物イオン	-	mg/L	14	74	14	
	硫酸イオン	-	mg/L	29	84	28	
	炭酸水素イオン	-	mg/L	110.0	150.0	73.0	
	炭酸イオン	-	mg/L	<1	<1	<1	
	水温	-	℃	19.1	20.1	20.7	
	電気伝導率	-	mS/m	30.6	66.8	26.7	
調査項目※ その他	酸化還元電位	ORP	-	mV	+539	+541	
	硫化物イオン	-	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	
	陰イオン界面活性剤	MBAS	-	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1

3) 地下水の水位

4. 地下水位に示すとおり。

※ 公共用水域の水質汚濁に係る環境項目、イオン項目、その他調査項目は地下水の水質に関する環境基準には該当しませんが安心確保の取り組みとして調査した項目です

○井戸の酸素濃度状況確認

掘進中に、酸素濃度測定を実施した井戸において、酸素欠乏症等防止規則の基準値（１８％以上）を参考値とし、これを下回る酸素濃度は確認されなかった。

○地表面変動

掘進中は、周辺環境に影響を及ぼすような地盤変位がなく、今回の掘進区間における掘進前後の最大地表面傾斜角は１,０００分の１rad以下であることを確認した。

○掘削土の性状

掘進中、添加材として気泡を用いた掘削土の性状が良好であることを確認した。

【排土状況】



10. まとめ（平成31年2月から令和元年12月までの掘進状況）

- 掘進管理
 - ・今回、江戸川層での掘進は添加材として北行は４６本の既設杭切削を伴うことからベントナイト泥水、南行は基本的に気泡（支障物切削や地盤改良区間などの特殊区間においてはベントナイト泥水）を用いた掘進方法により行っているが、掘進時に使用する添加材や圧力・土砂の搬送設備等を適切に調整することにより安全に掘進できた。
- 掘進時における周辺環境への影響
 - ・周辺環境に影響を与えるような地下水位の変動や地盤変位等はなかったことを確認した。
 - ・シールド機が通過する地上部にて、振動調査を行った結果、基準よりも小さい値であることを確認した。
 - ・地上部においては、南行では、白子川・既存ボーリング孔においてトンネル掘進に用いている空気の一部が地上へ漏出していることを確認した。漏気の確認後、水質調査等を実施した結果、環境基準値等を満足していたことから、漏気による周辺環境への影響はないことを確認した。
 - ・気泡添加量や切羽圧を調整することで、漏気量が変化したことを確認した。