

表 5.6 地下水採水深度

Drill hole No.		Sampling depth of Groundwater (m)	Drill hole No.		Sampling depth of Groundwater (m)
DH-1A		-34.00	DH-8D	DH-8D-1	-18.00
DH-1B		-19.00		DH-8D-2	-35.00
DH-2	DH-2-S	-8.50		DH-8D-3	-65.00
	DH-2-D	-47.50	DH-9	DH-9-S	-10.00
DH-3	DH-3-S	-5.00		DH-9-D	-45.00
		DH-3-D	-26.50	DH-10	DH-10-S
DH-4S		-8.00	DH-10-D		-36.00
DH-4D	DH-4D-1	-8.00	DH-11	DH-11-S	-11.00
	DH-4D-2	-45.00		DH-11-D	-25.00
DH-5	DH-5-S	-9.00	DH-12S		-6.80
	DH-5D-1	-18.00	DH-12D	DH-12D-1	-7.00
	DH-5D-2	-36.00			
DH-6S		-13.00		DH-12D-2	-46.00
DH-6D	DH-6D-1	-13.00	DH-13	DH-13-S	-10.50
	DH-6D-2	-55.00		DH-13-D	-45.00
DH-7S		-11.50	DH-14	DH-14-S	-10.50
DH-7D	DH-7D-1	-11.50		DH-14-D	-35.00
	DH-7D-2	-55.00			
DH-8S		-18.00			

5.4.3 廃さい堆積場からの距離と水質の関係

ワジ・スーク川に沿って廃さい堆積場からの距離と水質の関係を表 5.7(1)～(4)および図 5.8(1)～(4)に示す。

浅層地下水の水質において、Hg、Cd、Cr、As、Ni、Mn、Pb、Cu、Fe および Zn は、廃さい堆積場を最高濃度として下流側に極端に距離減衰（拡散）を示し、DH-5 孔付近で平坦な低濃度線を呈する。SO₄ および Cl は下流側に距離減衰を示すが、SO₄ は H-7 孔で高濃度のピークを呈し、Cl は DH-6 孔で濃度の小さいピークを呈する。

一方、深層地下水の水質では Hg、As、Ni および Zn は、廃さい堆積場を最高濃度として下流側に極端な距離減衰を示し、DH-5 孔付近で平坦な低濃度線を呈し、この傾向は浅層地下水と同様である。しかし、Cd、Cr、Pb および Cu は DH-5 孔で濃度のピークを呈し、DH-6 孔では Mn および Fe の高濃度のピークを呈し、特徴的である。また、深層地下水の SO₄ および Cl は下流側に距離減衰を示すが、SO₄ は DH-7 孔で高濃度のピークを呈し、浅層地下水と同傾向である。しかし、Cl は DH-5 孔で高濃度のピークを呈し、浅層地下水の高濃度の位置がずれている。

ワジ・スーク川の下流側における濃度のピーク現象は、汚染源として廃さい堆積場からの拡散による単なる距離減衰のみでは説明できない。これらの原因として、DH-5 孔での Cd、Cr、Pb および Cu 並びに DH-6 孔での Mn および Fe の高濃度のピークは基岩内の弱鉱化作用による新たな汚染源が推定される。また、DH-7 孔での SO₄ のみの高濃度のピークは硫酸塩鉱物（石膏等）による

表 5.7 廃さい堆積場からの距離と水質の関係(1)

浅層地下水
2000年7月採水

DH No.	Distance from Tailing dam	E.C.	Hg	Cd	Cr	As	Ni	Pb	Cu	Mn	Fe	Zn	SO ₄	Cl
		S/m	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
DH-1A	0.0	7.27	0.0027	0.108	1.090	0.011	0.055	0.52	0.39	5.03	42.50	0.66	1483	31005
DH-2-S	2.0	3.33	0.0006	0.046	0.702	0.007	0.039	0.78	0.11	0.10	0.35	0.13	971	12402
DH-3-S	6.6	1.86	0.0004	0.016	0.272	0.006	0.034	0.33	0.07	0.11	0.20	0.14	653	6536
DH-4S	8.5	1.85	0.0008	0.020	0.212	0.008	0.033	0.30	0.06	0.03	0.27	0.08	584	6388
DH-5-S	12.9	0.23	0.0004	0.006	0.031	0.007	0.030	0.03	0.08	0.01	0.20	0.10	341	287
DH-6S	14.8	1.06	0.0006	0.003	0.032	0.006	0.032	0.17	0.07	<0.01	0.21	0.06	370	3445
DH-7S	20.0	0.59	0.0005	0.011	0.042	0.008	0.030	0.06	0.06	<0.01	0.13	0.05	973	1161
DH-8S	24.8	0.17	0.0004	0.004	0.022	0.005	0.030	0.02	0.01	<0.01	0.33	0.04	114	396
DH-9-S	28.4	0.07	0.0004	0.002	0.006	0.007	0.021	0.02	0.01	<0.01	0.51	0.09	58	112

Red color : Exceeding Omani standard of discharge

表 5.7 廃さい堆積場からの距離と水質の関係(2)

浅層地下水
2000年11月採水

DH No.	Distance from Tailing dam	E.C.	Hg	Cd	Cr	As	Ni	Pb	Cu	Mn	Fe	Zn	SO ₄	Cl
		S/m	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
DH-1A	0.0	6.88	0.0021	0.097	1.120	0.010	0.049	0.50	0.38	4.99	41.35	0.66	1258	29376
DH-2-S	2.0	3.37	0.0005	0.040	0.693	0.005	0.035	0.75	0.11	0.10	0.36	0.14	990	13209
DH-3-S	6.6	1.82	0.0005	0.018	0.280	0.006	0.032	0.30	0.07	0.10	0.21	0.15	641	6416
DH-4S	8.5	2.05	0.0007	0.018	0.218	0.007	0.037	0.31	0.07	0.03	0.27	0.09	641	7150
DH-5-S	12.9	0.23	0.0004	0.006	0.035	0.008	0.032	0.03	0.08	0.01	0.22	0.11	303	494
DH-6S	14.8	1.08	0.0005	0.004	0.030	0.006	0.035	0.12	0.07	<0.01	0.22	0.07	363	3407
DH-7S	20.0	0.60	0.0004	0.010	0.038	0.007	0.032	0.06	0.06	<0.01	0.14	0.05	949	1153
DH-8S	24.8	0.18	0.0005	0.004	0.029	0.006	0.040	0.02	0.01	<0.01	0.34	0.04	96	361
DH-9-S	28.4	0.07	0.0004	0.003	0.008	0.006	0.024	0.02	0.01	<0.01	0.50	0.09	42	107

Red color : Exceeding Omani standard of discharge

表 5.7 廃さい堆積場からの距離と水質の関係(3)

深層地下水
2000年7月採水

DH No.	Distance from Tailing dam	E.C.	Hg	Cd	Cr	As	Pb	Cu	Mn	Fe	Ni	Zn	SO ₄	Cl
		S/m	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
DH-1A	0.0	7.27	0.0027	0.108	1.090	0.011	0.520	0.39	5.03	42.50	0.06	0.66	1483	31005
DH-2-D	2.0	3.35	0.0005	0.044	0.663	0.005	0.790	0.10	0.19	0.30	0.04	0.10	953	12944
DH-3-D	6.6	1.90	0.0005	0.012	0.291	0.009	0.470	0.10	0.11	0.88	0.03	0.11	607	6634
DH-4D-2	8.5	0.96	0.0007	0.006	0.042	0.008	0.140	0.06	0.15	2.03	0.03	0.19	477	2973
DH-5D-2	12.9	3.57	0.0004	0.041	0.463	0.008	0.590	0.12	0.05	1.60	0.04	0.11	667	13633
DH-6D-2	14.8	0.81	0.0006	0.012	0.014	0.010	0.140	0.09	0.99	31.67	0.04	0.16	294	2510
DH-7D-2	20.0	0.61	0.0004	0.009	0.011	0.007	0.042	0.06	0.24	0.44	0.03	0.06	1011	1299
DH-8D-3	24.8	0.22	0.0003	0.002	0.008	0.004	0.012	0.01	<0.01	0.17	0.01	0.11	281	394
DH-9-D	28.4	0.07	0.0004	0.005	0.007	0.006	0.016	0.01	<0.01	0.23	0.02	0.03	52	110

Red color : Exceeding Omani standard of discharge

表 5.7 廃さい堆積場からの距離と水質の関係(4)

深層地下水
2000年11月採水

DH No.	Distance from Tailing dam	E.C.	Hg	Cd	Cr	As	Pb	Cu	Mn	Fe	Ni	Zn	SO ₄	Cl
		S/m	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
DH-1A	0.0	6.88	0.0021	0.097	1.120	0.010	0.500	0.38	4.99	41.35	0.05	0.66	1258	29376
DH-2-D	2.0	3.30	0.0005	0.037	0.654	0.005	0.780	0.11	0.17	0.31	0.03	0.11	960	13260
DH-3-D	6.6	1.93	0.0005	0.013	0.285	0.008	0.450	0.10	0.11	0.92	0.03	0.10	689	6569
DH-4D-2	8.5	0.94	0.0007	0.009	0.038	0.008	0.140	0.06	0.16	2.02	0.03	0.21	419	2917
DH-5D-2	12.9	2.94	0.0004	0.037	0.452	0.008	0.550	0.11	0.06	1.74	0.04	0.10	623	13260
DH-6D-2	14.8	0.73	0.0006	0.010	0.013	0.009	0.130	0.09	0.96	31.35	0.04	0.16	270	2366
DH-7D-2	20.0	0.63	0.0004	0.010	0.009	0.008	0.045	0.06	0.25	0.43	0.03	0.07	948	1306
DH-8D-3	24.8	0.19	0.0004	0.002	0.010	0.005	0.013	0.01	<0.01	0.18	0.01	0.12	156	351
DH-9-D	28.4	0.07	0.0004	0.005	0.010	0.006	0.018	0.01	0.00	0.24	0.03	0.03	43	106

Red color : Exceeding Omani standard of discharge

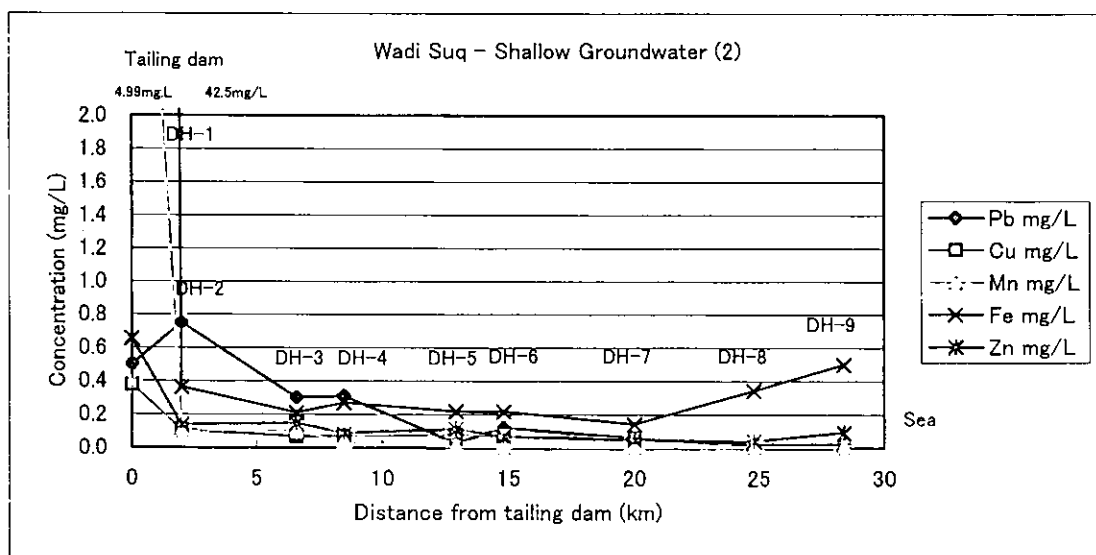
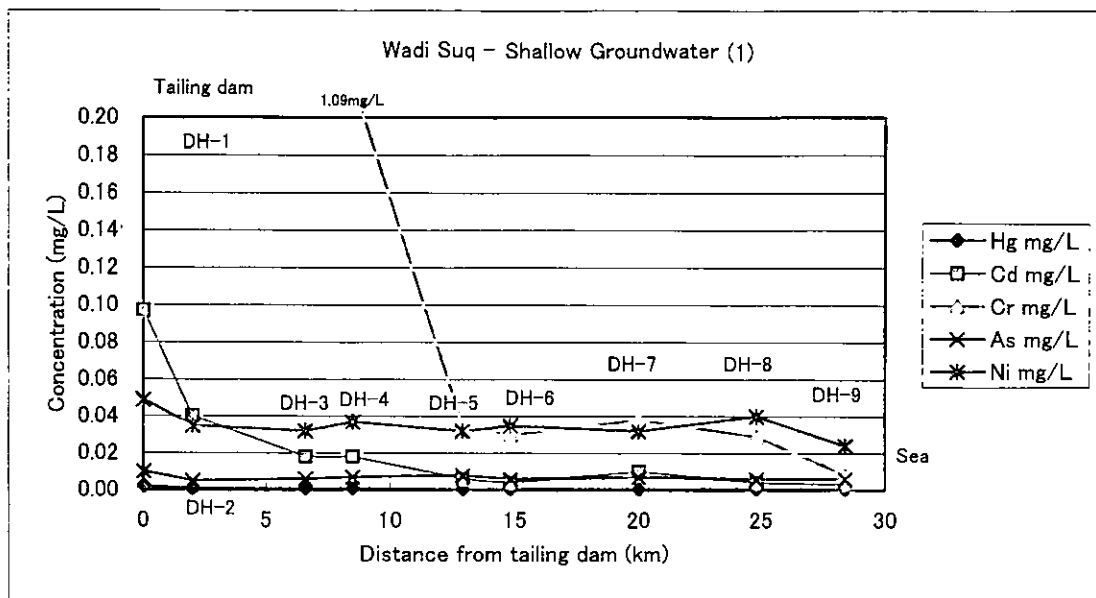


図 5.8 汚染源からの距離と水質の関係 (1)

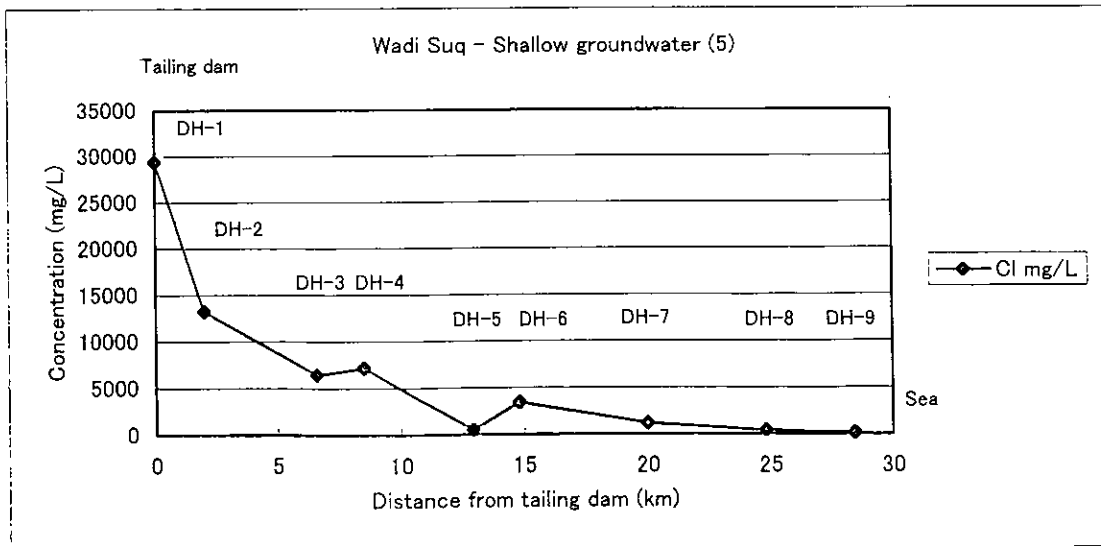
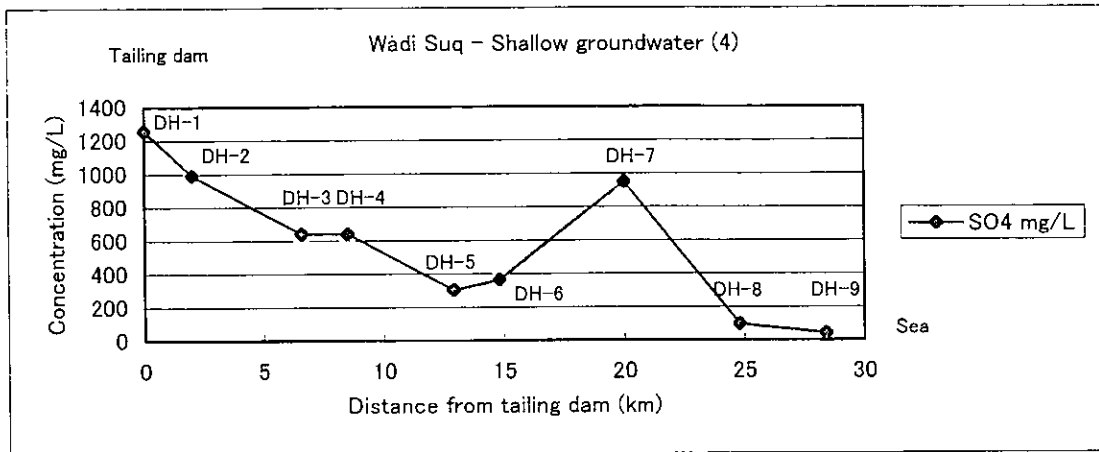
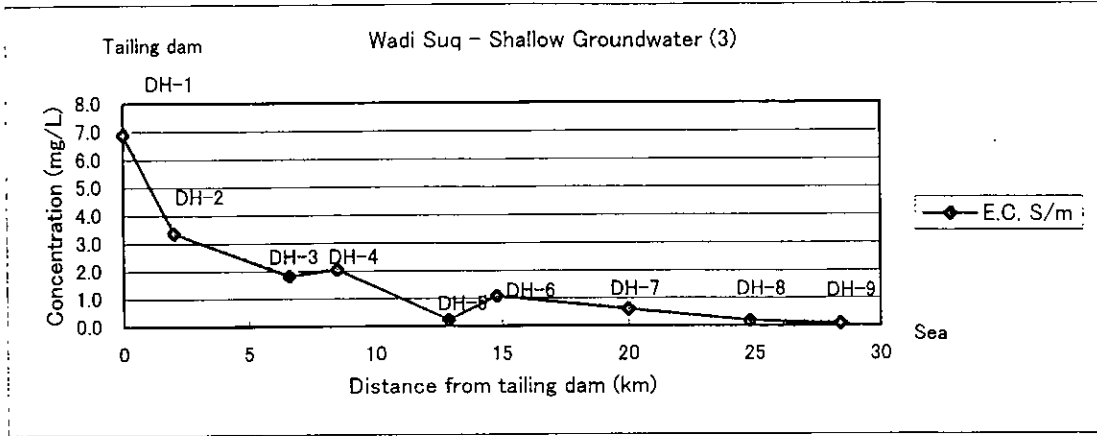


図 5.8 汚染源からの距離と水質の関係 (2)

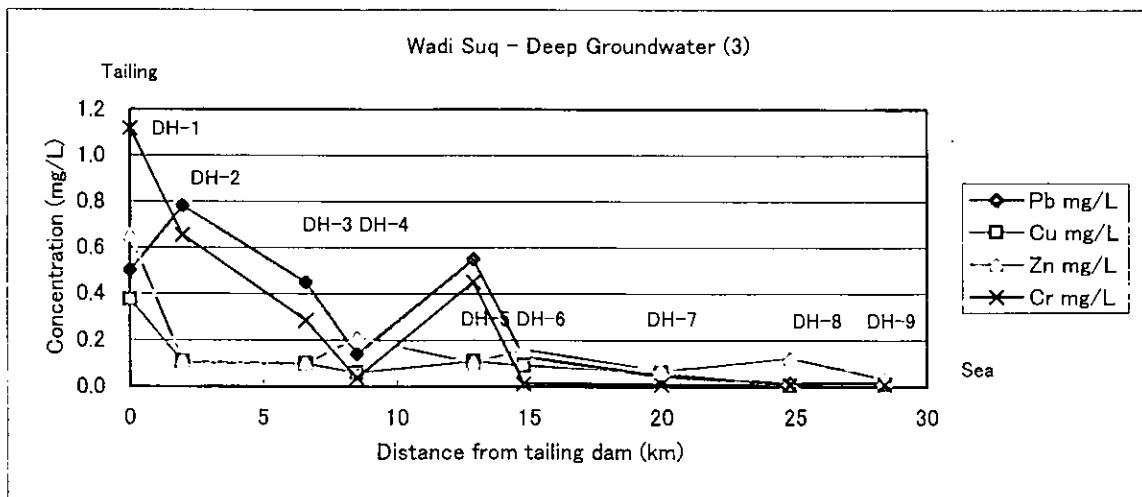
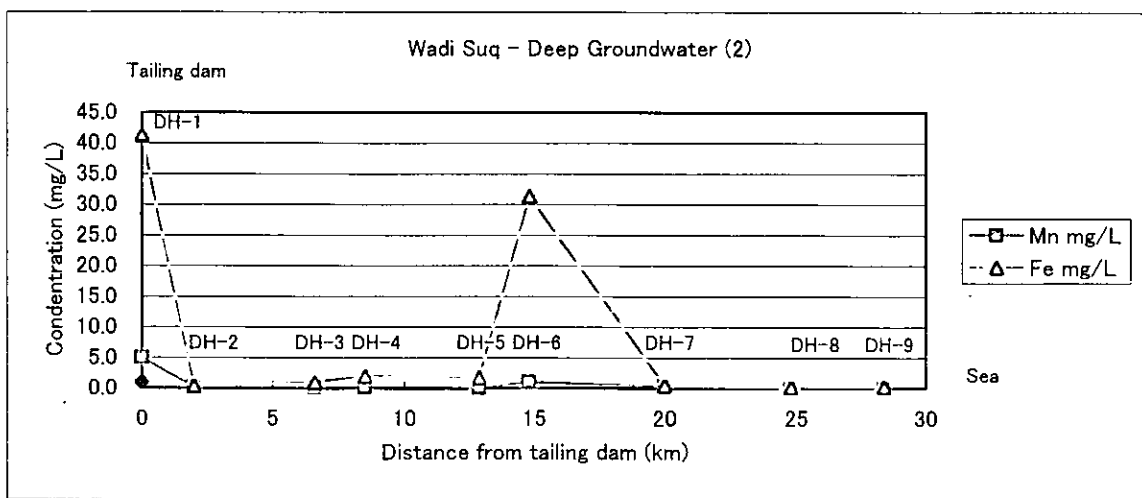
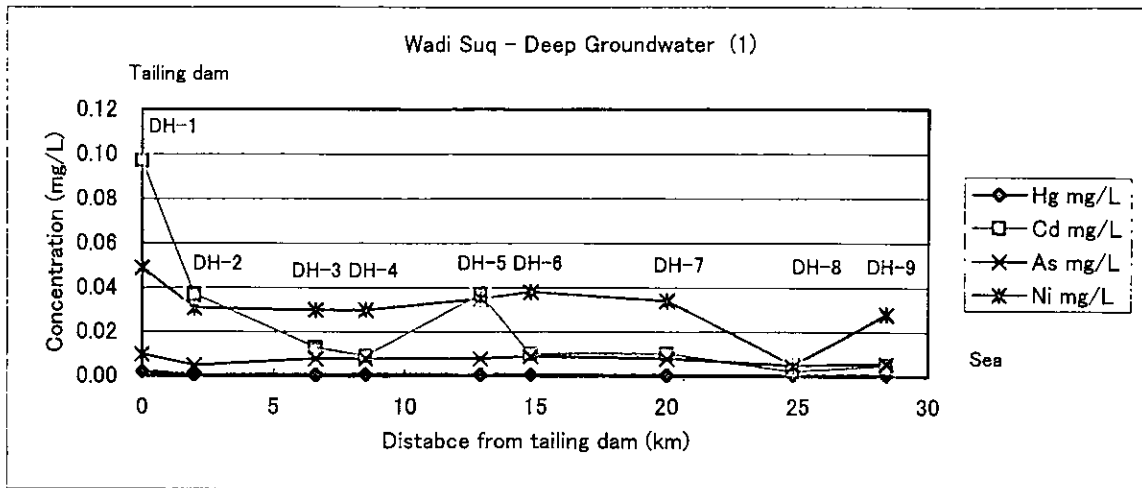


図 5.8 汚染源からの距離と水質の関係 (3)

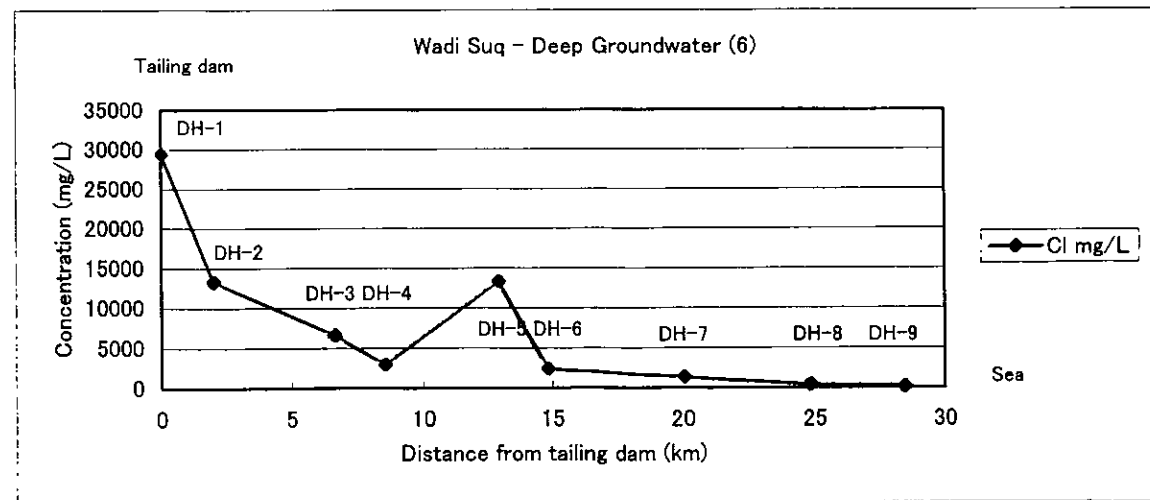
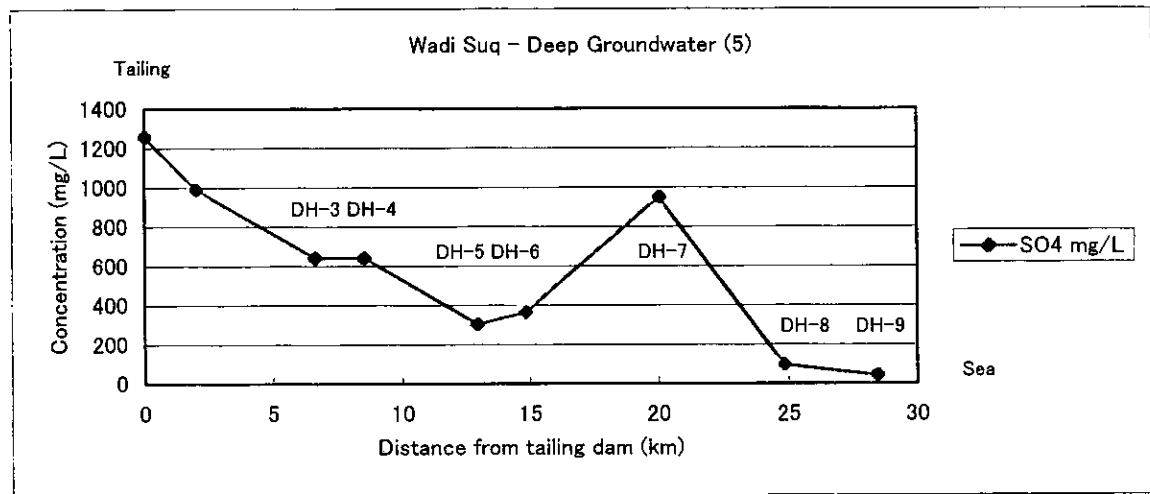
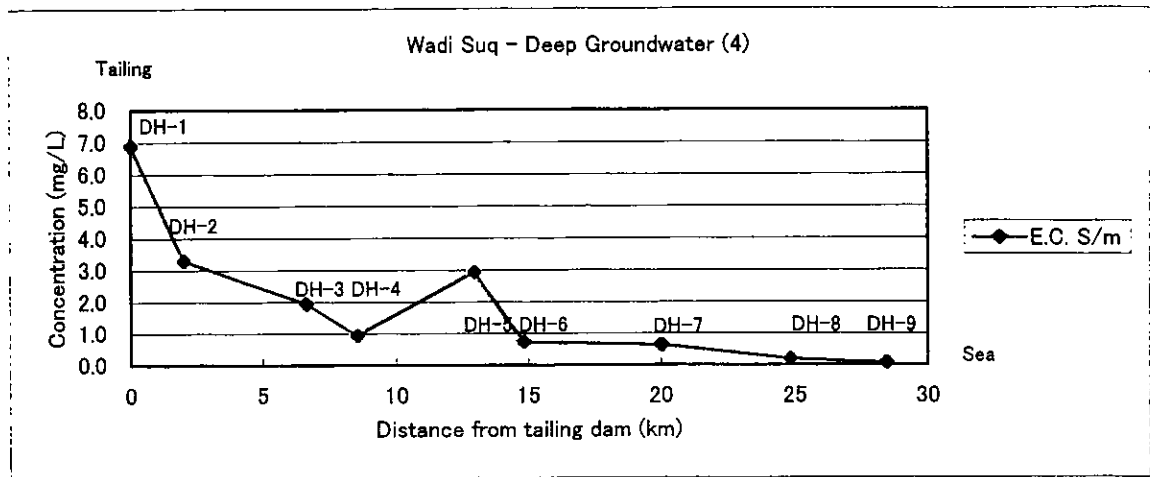


図 5.8 汚染源からの距離と水質の関係 (4)

新たな汚染が推定される。しかし、これらの汚染は自然的原因からの汚染といえる。

また、DH-5 孔で認められる C1 の高濃度のピークは、海水の送水用パイプからの漏洩があったことを示唆している。しかし、PS-2 ポンプ場と異なり、漏水が地表に現れなかったものと推定される。

5.4.4 水質の相関

各ボーリング孔の第 1 回 - 第 2 回採水並びに浅層 - 深層地下水の水質の相関を表 5.8(1)～(2)および図 5.9 に示し、各水質間の特徴を以下に述べる。

- ・季節的变化はほとんどない。
- ・水質から 3 グループ (G-1～G-3) に区分される。
- ・グループ G-1 は、廃さい堆積場下流部からサガ部落 (KM-14) までおよび堆積場北西側の範囲であり、堆積場からの浸透水の影響を直接受けている。
- ・DH-5、DH-6 および DH-12 孔はグループ G-1 と弱い相関が認められ、廃さい堆積場からの浸透水の影響を一部受けている。
- ・グループ G-2 は、ワジ・スーク川の中流部および下流部の範囲を占め、ワジ・スーク川の従来の水質と考えられる。ただし、DH-7 孔の水質は SO_4 が極端に高く、相関が弱くなっている。
- ・グループ G-3 は、ワジ・アル・ジジ川の水質であり、ワジ・スーク川の下流側にも相関を有している。ワジ・アル・ジジ川の河川水の影響も推定される。

5.4.5 地下水の年代測定

DH-7 の深層ボーリング孔 (DH-7D) の深度 50m の地下水を採水し、トリチウム (^3H) による年代測定を実施した。その結果、27 年前 (1973 年) の年代が得られた。この値は DH-7 孔周辺の深層の地下水は少なくともソハ - ル鉱山開発 (1983 年) 以前の水であることが判明した。

5.4.6 水質汚染の評価基準

汚染の物質および濃度の評価基準としては、オマーン国の飲料水の環境基準および排出基準 (表 5.9) を適用し、廃さい堆積場の浸透水に関連する項目について解析を行い、考察する。

表 5.8 ボーリング孔内水の水質相関表(1)

No.	DH No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
1	DH-1-July	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	DH-2-S-July	0.166	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	DH-3-S-July	0.151	0.902	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	DH-4S-July	0.329	0.647	0.402	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	DH-5S-July	0.050	-0.640	-0.589	-0.101	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	DH-6S-July	0.080	0.291	0.443	0.340	-0.052	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	DH-7S-July	0.099	-0.062	-0.124	0.292	0.257	0.253	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	DH-8S-July	-0.079	-0.300	-0.098	-0.478	0.149	0.508	-0.645	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	DH-9-S-July	0.020	-0.533	-0.542	-0.052	0.825	0.143	-0.253	0.422	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	DH-1A-Nov.	0.974	0.192	0.223	0.231	0.044	0.081	-0.023	0.017	0.053	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	DH-2-S-Nov.	0.128	0.952	0.558	0.426	-0.748	0.362	-0.186	-0.110	-0.630	0.182	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	DH-3-S-Nov.	0.235	0.889	0.988	0.391	-0.611	0.450	-0.153	-0.064	-0.560	0.295	0.959	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	DH-4S-Nov.	0.298	0.878	0.776	0.859	-0.459	0.529	0.148	-0.323	-0.399	0.250	0.790	0.772	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	DH-5-S-Nov.	0.060	-0.492	-0.584	0.151	0.910	-0.205	0.312	-0.166	0.790	0.028	-0.699	-0.625	-0.313	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	DH-6S-Nov.	0.051	0.070	0.304	0.093	0.086	0.949	-0.293	0.670	0.258	0.088	0.190	0.305	0.295	-0.145	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	DH-7S-Nov.	0.051	-0.009	0.031	0.116	0.095	-0.175	0.941	-0.499	-0.441	-0.038	-0.039	0.007	0.140	0.049	-0.179	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	DH-8S-Nov.	-0.034	-0.503	-0.441	-0.266	0.509	0.409	-0.508	0.846	0.797	0.009	-0.432	-0.418	-0.396	0.313	0.543	0.543	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18	DH-9-S-Nov.	-0.001	-0.485	-0.355	-0.323	0.598	0.346	-0.574	0.799	0.861	0.082	-0.435	-0.340	-0.443	0.403	0.504	0.612	0.934	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
19	DH-1A-July	-0.387	-0.279	-0.293	-0.204	0.023	-0.172	-0.065	0.005	-0.010	-0.463	-0.249	-0.241	-0.263	0.001	-0.155	-0.090	0.025	0.018	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20	DH-2-D-July	-0.344	-0.016	-0.010	-0.513	-0.595	-0.323	-0.226	0.057	-0.528	-0.302	0.134	-0.017	-0.280	-0.618	-0.300	-0.056	-0.215	-0.312	-0.140	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
21	DH-3-D-July	-0.384	-0.297	-0.477	-0.053	0.137	-0.470	0.216	-0.411	0.117	-0.415	-0.426	-0.558	-0.314	0.356	-0.493	0.062	-0.134	-0.184	-0.225	0.404	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	DH-4D-2-July	-0.019	-0.605	-0.605	0.024	0.785	-0.139	0.337	-0.236	0.576	-0.106	-0.744	-0.620	-0.357	0.812	-0.114	0.174	0.268	0.111	-0.418	0.446	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
23	DH-5D-2-July	-0.343	-0.110	-0.273	-0.280	-0.343	-0.571	-0.116	-0.254	-0.229	-0.323	-0.125	-0.326	-0.322	-0.158	-0.564	-0.134	-0.242	-0.300	-0.193	0.792	0.774	0.091	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	DH-6D-2-July	-0.447	-0.460	-0.497	-0.050	0.620	-0.061	0.118	0.056	0.608	-0.464	-0.567	-0.556	-0.350	0.642	0.008	-0.032	0.352	0.384	0.327	-0.496	0.162	0.527	-0.194	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	DH-7D-2-July	-0.019	0.036	0.038	0.070	0.108	-0.142	0.920	-0.470	-0.437	-0.104	-0.049	0.011	0.115	0.041	-0.133	0.992	-0.533	-0.586	-0.030	-0.053	0.049	0.139	-0.153	-0.015	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
26	DH-8D-2-July	-0.038	-0.186	0.174	-0.655	-0.064	0.379	-0.480	0.798	-0.010	0.073	0.095	0.222	-0.296	-0.445	0.551	-0.210	0.415	0.471	0.062	0.202	-0.576	-0.326	-0.309	-0.191	-0.155	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
27	DH-9-D-July	-0.068	-0.479	-0.435	-0.259	0.537	0.346	-0.502	0.822	0.825	-0.009	-0.446	-0.426	-0.405	0.360	0.498	-0.543	0.980	0.934	0.047	-0.268	-0.156	0.130	-0.236	0.432	-0.535	0.374	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
28	DH-1A-Nov.	-0.483	-0.253	-0.213	-0.336	0.068	-0.179	-0.217	0.117	0.022	-0.497	-0.188	-0.179	-0.334	-0.043	-0.121	-0.202	0.069	0.111	0.961	-0.076	-0.248	0.008	-0.156	0.330	-0.131	0.192	0.114	1	-	-	-	-	-	-	-	
29	DH-2-D-Nov.	-0.350	-0.017	0.005	-0.514	-0.596	-0.301	-0.222	0.051	-0.532	-0.306	0.138	-0.005	-0.272	-0.620	-0.278	-0.050	-0.224	-0.316	-0.149	0.998	0.414	-0.400	0.783	-0.496	-0.044	0.209	-0.283	-0.082	1	-	-	-	-	-	-	
30	DH-3-D-Nov.	-0.442	0.270	-0.388	-0.202	-0.948	-0.451	0.204	-0.344	-0.100	-0.464	-0.323	-0.462	-0.331	0.105	-0.461	0.143	-0.209	-0.288	-0.241	0.630	0.954	0.278	0.843	-0.005	0.138	-0.399	-0.253	-0.252	0.642	1	-	-	-	-	-	
31	DH-4D-2-Nov.	0.005	-0.617	-0.621	-0.013	0.773	-0.152	0.209	-0.160	0.651	-0.069	-0.753	-0.629	-0.405	0.825	-0.116	-0.021	0.252	0.373	0.140	-0.430	0.398	0.984	-0.090	0.531	0.005	-0.278	0.218	0.052	-0.419	0.214	1	-	-	-	-	
32	DH-5D-2-Nov.	-0.346	-0.134	-0.303	-0.275	-0.316	-0.571	-0.122	-0.246	-0.188	-0.325	-0.154	-0.358	-0.335	-0.124	-0.559	-0.153	-0.211	-0.275	-0.187	0.768	0.790	-0.073	0.998	-0.160	-0.173	-0.329	-0.203	-0.149	0.761	0.847	-0.073	1	-	-	-	
33	DH-6D-2-Nov.	-0.480	-0.466	-0.457	-0.133	0.575	0.013	0.032	0.178	0.888	-0.484	-0.530	-0.509	-0.372	0.547	0.098	-0.076	0.411	0.441	0.355	-0.460	0.069	0.454	-0.239	0.988	-0.052	-0.047	0.485	0.376	-0.459	-0.069	0.463	-0.207	1	-	-	
34	DH-7D-2-Nov.	-0.006	-0.117	-0.144	0.219	0.323	-0.262	0.984	-0.617	-0.199	-0.110	-0.233	-0.100	-0.077	0.363	-0.079	0.923	0.486	-0.520	-0.032	-0.229	0.246	0.376	-0.100	0.184	0.928	-0.443	-0.463	-0.155	-0.223	0.230	0.253	-0.106	0.101	1	-	
35	DH-8D-3-Nov.	0.010	-0.393	-0.085	-0.596	0.266	0.403	-0.600	0.894	0.431	0.112	-0.183	-0.034	-0.431	-0.079	0.588	-0.453	0.721	0.804	0.112	-0.051	-0.488	-0.023	-0.386	0.063	-0.400	0.892	0.683	0.230	-0.046	-0.429	0.063	-0.387	0.186	-0.554	1	
36	DH-9-D-Nov.	-0.065	-0.468	-0.423	-0.257	0.532	0.347	-0.525	0.823	0.820	-0.003	-0.436	-0.414	-0.402	-0.359	0.496	-0.568	0.980	0.943	0.040	-0.266	-0.153	0.133	-0.231	0.428	-0.560	0.376	0.999	0.110	-0.281	-0.253	-0.199	0.481	-0.486	0.689		

表 5.8 ボーリング孔内水の水質相関表(2)

No.	DH No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	
1	DH-1A	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	DH-1B	0.125	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	DH-2-S	0.029	-0.401	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	DH-2-D	0.041	-0.385	0.991	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	DH-3-S	0.030	-0.360	0.950	0.920	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	DH-3-D	-0.348	-0.676	0.592	0.626	0.522	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	DH-4S	-0.177	-0.462	0.614	0.564	0.728	0.599	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	DH-4D-1	-0.155	0.326	-0.607	-0.606	-0.529	-0.531	-0.480	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	DH-4D-2	-0.330	-0.022	-0.743	-0.733	0.667	-0.064	-0.094	0.563	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	DH-5-S	-0.306	-0.027	-0.748	-0.787	0.674	-0.168	-0.105	0.238	0.741	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	DH-5D-1	-0.272	-0.702	0.761	0.761	0.629	0.781	0.563	-0.558	-0.390	-0.326	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	DH-5D-2	-0.084	-0.556	0.752	0.748	0.633	0.732	0.622	-0.677	-0.398	-0.301	0.790	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	DH-6S	-0.148	0.033	0.014	-0.048	0.229	-0.110	0.554	-0.078	0.068	0.238	-0.022	-0.034	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	DH-6D-1	0.141	-0.136	-0.596	-0.545	-0.657	-0.152	-0.286	0.215	0.587	0.464	-0.200	-0.294	0.030	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	DH-6D-2	0.002	0.108	-0.688	-0.685	0.675	-0.339	-0.328	0.041	0.451	0.608	-0.383	-0.430	0.220	0.589	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	DH-7S	-0.102	-0.159	0.119	0.080	0.314	0.295	0.444	-0.267	0.107	0.128	-0.095	-0.032	0.189	-0.332	-0.090	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	DH-7D-1	-0.077	-0.255	-0.092	-0.104	0.062	0.345	0.262	-0.174	0.321	0.304	-0.147	-0.095	-0.001	-0.080	0.050	0.928	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	DH-7D-2	-0.098	-0.238	-0.098	-0.134	0.092	0.265	0.357	-0.082	0.175	0.091	-0.103	0.087	0.954	0.975	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	DH-8S	-0.012	0.036	-0.278	-0.338	-0.146	-0.412	0.237	0.075	0.179	0.482	-0.104	-0.197	0.805	0.281	0.468	-0.145	-0.247	-0.068	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	DH-8D-1	0.349	0.610	-0.119	-0.032	-0.249	-0.372	-0.661	0.314	-0.201	-0.512	-0.347	-0.354	-0.543	0.042	-0.133	-0.472	-0.429	-0.536	-0.491	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	DH-8D-2	0.350	0.568	-0.056	0.038	-0.201	-0.273	-0.609	0.222	-0.232	-0.543	-0.265	-0.284	-0.554	0.040	-0.147	-0.454	-0.406	-0.545	-0.529	0.992	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	DH-8D-3	0.309	0.536	-0.089	0.009	-0.231	-0.236	-0.662	0.249	-0.197	-0.511	-0.298	-0.293	-0.622	0.019	-0.143	-0.400	-0.321	-0.476	-0.621	0.980	0.985	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	DH-9-S	0.204	0.517	-0.600	-0.571	-0.675	-0.684	-0.616	0.421	0.177	0.218	-0.424	-0.498	0.070	0.543	0.528	-0.768	-0.683	-0.670	0.428	0.471	0.430	0.369	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	DH-9-D	0.198	0.370	-0.498	-0.512	-0.513	-0.614	-0.265	0.163	0.147	0.379	-0.291	-0.335	0.421	0.535	0.598	-0.590	-0.580	-0.485	0.765	0.076	0.045	-0.052	0.879	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	DH-10-S	-0.135	-0.022	-0.085	-0.184	0.126	-0.263	0.356	-0.124	0.017	0.404	-0.111	-0.173	0.823	-0.080	0.276	0.364	0.186	0.369	0.788	-0.679	-0.715	-0.751	-0.046	0.335	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
26	DH-10-D	-0.098	0.130	-0.100	-0.182	0.172	-0.223	0.412	-0.036	0.102	0.294	-0.274	-0.341	0.765	-0.167	0.180	0.654	0.461	0.610	0.577	-0.528	-0.555	-0.586	-0.215	0.102	0.872	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
27	DH-11-S	-0.362	-0.311	-0.501	-0.489	-0.560	0.244	-0.156	0.250	0.743	0.694	-0.064	0.044	-0.364	0.381	0.260	0.050	0.335	0.285	-0.167	0.286	-0.293	-0.204	-0.078	-0.143	-0.259	-0.303	1	-	-	-	-	-	-	-	
28	DH-11-D	-0.165	-0.465	-0.301	-0.327	-0.285	0.356	0.265	-0.177	0.570	0.771	0.100	0.247	0.034	0.352	0.294	0.305	0.504	0.527	0.169	-0.674	-0.650	-0.609	-0.244	-0.023	0.157	0.073	0.790	1	-	-	-	-	-	-	
29	DH-12S	0.099	0.235	0.122	-0.057	0.598	-0.368	0.226	-0.142	-0.395	-0.053	-0.092	-0.218	0.793	-0.224	0.123	0.104	-0.144	-0.004	0.675	-0.244	-0.265	-0.332	0.159	0.417	0.813	0.719	-0.722	-0.356	1	-	-	-	-	-	
30	DH-12D-1	-0.297	-0.371	0.039	0.017	-0.139	0.231	0.136	-0.307	0.048	0.298	0.177	-0.396	-0.338	-0.301	0.339	-0.365	-0.332	-0.394	0.179	0.372	0.079	-0.250	0.321	0.452	-0.140	1	-	-	-	-	-	-	-		
31	DH-12D-2	-0.343	-0.499	0.484	0.393	0.531	0.316	0.654	-0.458	-0.229	0.050	0.547	0.427	0.366	-0.312	-0.188	0.396	0.198	0.323	0.330	-0.741	-0.730	-0.773	-0.545	-0.184	0.585	0.464	-0.112	0.234	0.309	0.449	1	-	-	-	
32	DH-13-S	-0.365	0.108	-0.769	-0.783	-0.754	-0.385	-0.599	0.697	0.614	0.675	-0.477	-0.515	-0.192	0.287	0.361	-0.160	0.041	0.037	0.088	-0.047	-0.128	-0.037	0.327	0.160	0.037	-0.081	0.662	0.302	-0.251	0.057	-0.266	1	-	-	
33	DH-13-D	-0.418	-0.011	-0.704	-0.749	-0.630	-0.397	-0.390	0.654	0.606	0.722	-0.399	-0.480	0.108	0.284	0.436	-0.111	0.022	0.080	0.367	-0.288	-0.376	-0.308	0.304	0.265	0.318	0.147	0.552	0.317	-0.010	0.111	-0.046	0.946	1	-	
34	DH-14-S	0.120	0.439	-0.300	-0.220	-0.443	-0.341	-0.837	0.515	0.008	-0.282	-0.392	-0.391	-0.717	0.082	-0.072	-0.467	-0.326	-0.467	-0.591	0.870	0.834	0.890	0.405	-0.065	-0.717	-0.646	0.085	-0.475	-0.463	-0.320	-0.747	0.374	0.107	1	
35	DH-14-D	-0.048	0.318	-0.186	-0.172	-0.209	-0.507	-0.634	0.722	-0.050	-0.306	-0.367	-0.469	-0.345	-0.126	-0.183	-0.387	-0.393	-0.434	-0.253	0.577	0.490	0.535	0.307	-0.058	-0.284	-0.281	-0.122	-0.639	-0.079	0.403	-0.392	0.459	0.376	0.767	

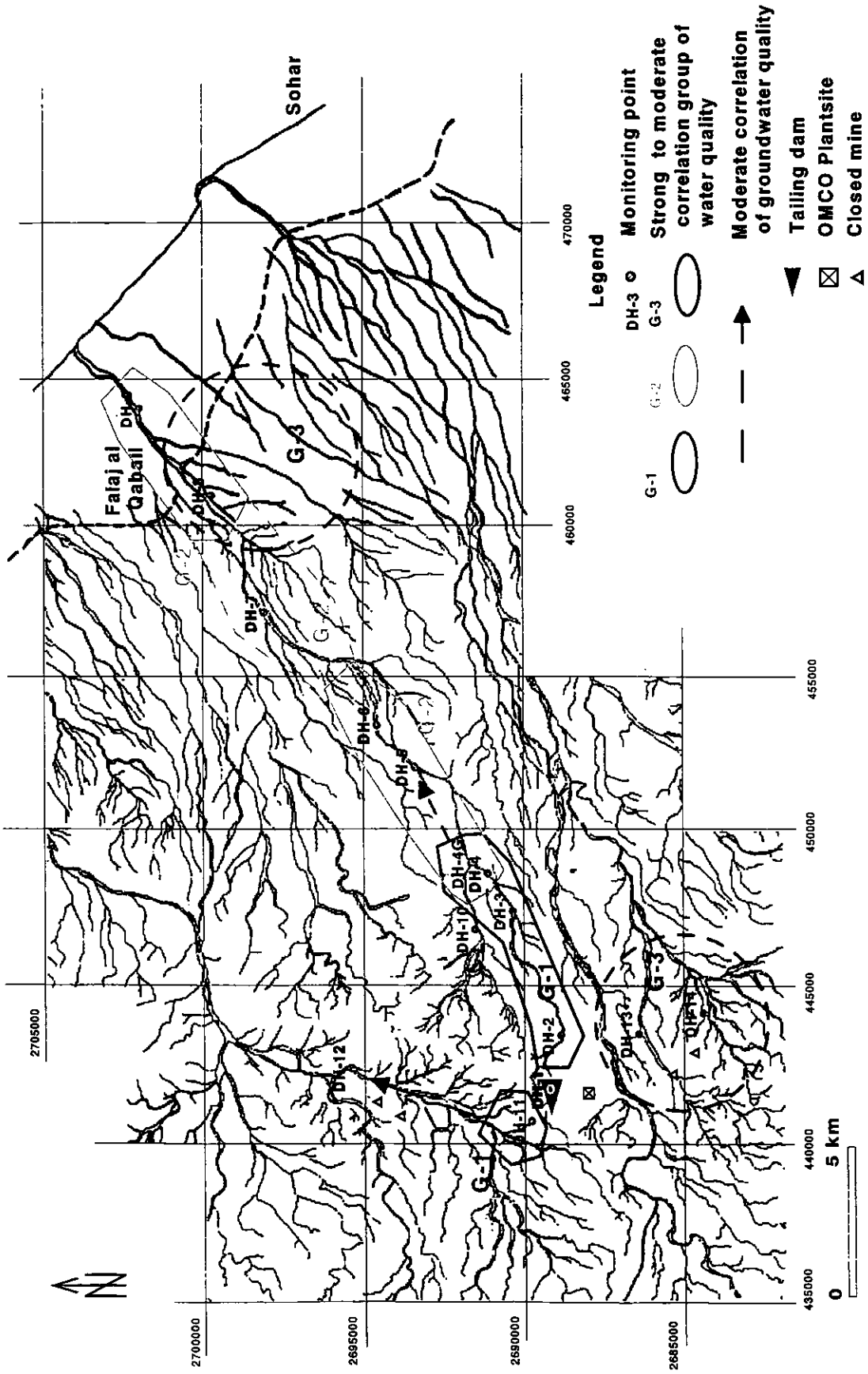


図 5.9 ボーリング孔内水の水質関連図

表 5.9 オマーンの水質基準等

(1) 飲料水の環境基準 (抜粋)

項目	Hg	Pb	As	Cd	Se	CN
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
許容濃度	0.001	0.10	0.05	0.01	0.01	0.05

(2) 排出基準 (抜粋)

項目	TDS	EC	pH	As	Cd	Cl	Cr	Cu
	mg/L	μ S/cm		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
許容濃度	1500	2000	6-9	0.1	0.01	650	0.05	0.5

項目	Fe	Pb	Mn	Hg	Ni	SO ₄	Zn
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
許容濃度	1	0.10	0.1	0.001	0.1	400	5

5.4.7 水質汚染範囲

廃さい堆積場を汚染源として、ワジ・スーク川の下流側および北西部のワジ・バニ・ウマール・アル・ガルビ川の上流部に塩分および重金属類が拡散している。特に、Hg、Cd、Cr、Ni、Mn、Pb、Cu、Fe、Zn、SO₄および Cl が廃さい堆積場から下流側に浸出・拡散して極端な距離減衰を呈し、DH-5～DH-6 孔付近でほぼ定常な濃度となる。

表 5.9 の評価基準に則って汚染範囲を特定すると、表 5.7 (赤字箇所) および図 5.10 に示すとおり、汚染範囲は廃さい堆積場からサガ部落 (DH-4 孔) までおよび廃さい堆積場の北西部 (DH-11) が確定され、汚染の一部は DH-5 および DH-12 孔方向へ拡散しつつある。しかし、DH-6 および DH-7 の SO₄ および Cl では基準値を超えているが、局地的な自然的要因と推定される。

また、DH-5、DH-6 および DH-7 孔では Cd、Pb、SO₄ および Cl が基準値を超えており、汚染水の一部の浸透および自然的要因が重複しているものと考えられる。特に、下流側の深層地下水の年代が海水使用時より古いことは Cl 等の汚染が自然的要因であることを強く示唆している。

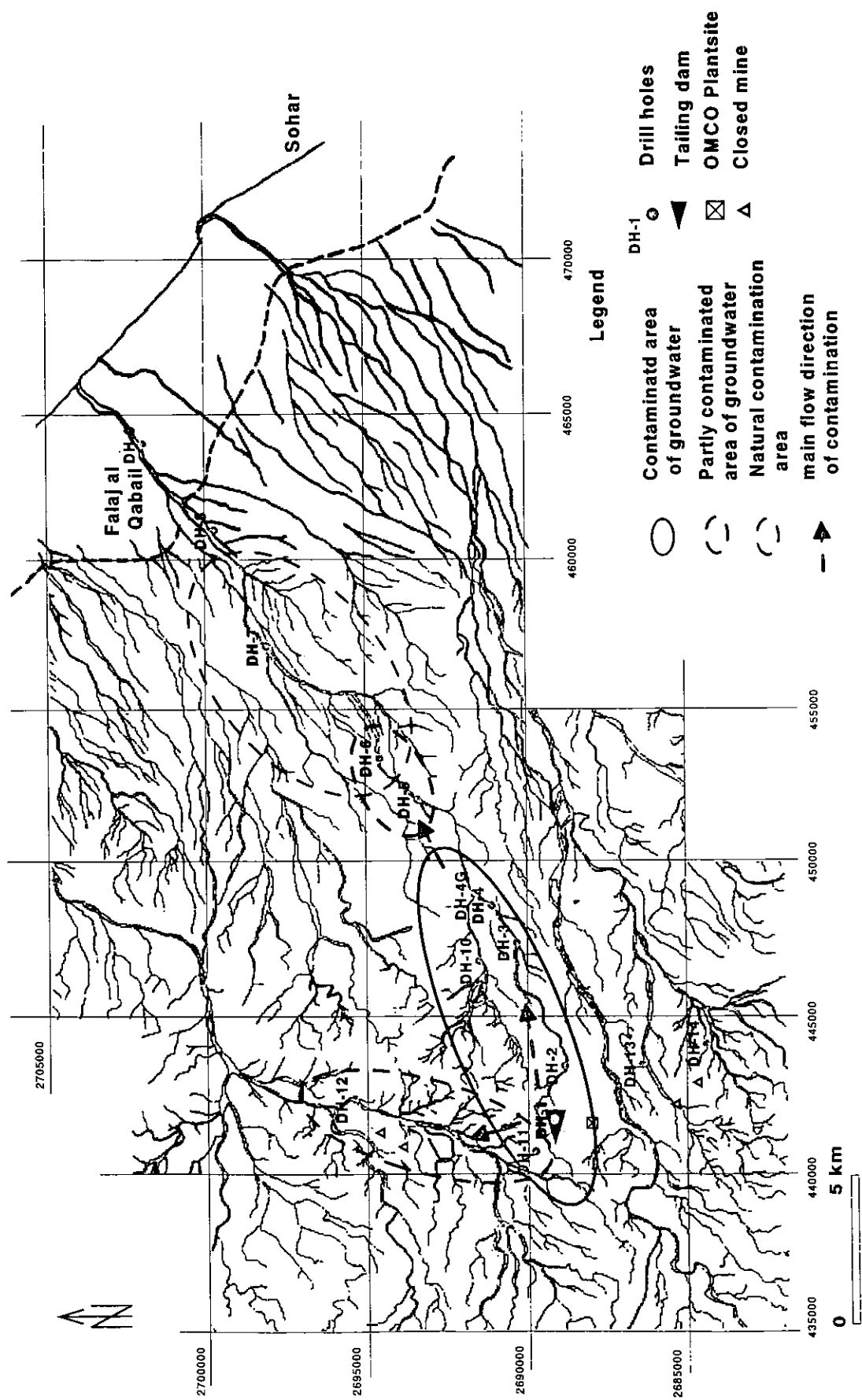


图 5.10 污染范围