

表 1 調査井諸元

NO.	名称(所有者)	所在地	深度 (m)	口径 (mm)	ストレー上端 (m)	ストレー下端 (m)	段 数	井高 (m)	涌水量 (t/m)	動水位 (m)	静水位 (m)
1	沼田工業団地テスト井	沼田町北電第3	81	100	65	81		56	f.15.6		
2	田ヶ山模範農場	〃						60	f.16		
3	尾田建設株式会社	〃 南1条3丁目	200	115	70	208	5	54	f.17.4	0.20	
4	松尾建設株式会社	〃 2条3丁目	231.5	150	165.5	209.5		43	f.130		
5	株別雪用	株別松山己町一己	159	150	49	153.5	3	47	f.11.4	0.65	
6	シキヤン生セシター	〃	110	200	82	104.5		106			
7	シキヤン生セシター	〃	55	350	33	49.5		75	2000	18.38	
8	シキヤン生セシター	〃	30	500	12	25.5		51	590	8.40	
9	シキヤン生セシター	〃	60	65	40	56.5		52		1.7	
10	シキヤン生セシター	〃	81.5	200	20	78.5	2	68	f.	12.91	
11	クイ源水産(株)	味賀牛町1区	120	250				68		11.28	
12	クイ源水産(株)	〃	95	75				40		2.21	
13	クイ源水産(株)	〃	156.5	200	139.5	151		72	f.13	0.01	
14	クイ源水産(株)	〃	270	150	217	239	2	60			
15	クイ源水産(株)	〃	120	100	101	106.5		42	100	15.50	
16	クイ源水産(株)	〃	100	150	12	89	3	28		5.23	
17	クイ源水産(株)	〃	50	50	45	50		31	f.4.8	4.10	
18	クイ源水産(株)	〃	7								
19	クイ源水産(株)	〃	90	250	46	90	2	22	382		6.26
20	クイ源水産(株)	〃	120		177	177	4	138		33.45	
21	クイ源水産(株)	〃	40	300	21	32		18		4.14	
22	クイ源水産(株)	〃	40	300	21	32		23	633	12.81	11.72
23	クイ源水産(株)	〃	55	300	24	36		33		6.12	
24	クイ源水産(株)	〃	103	75	87	103	2	27			
25	クイ源水産(株)	〃	123	100	25	111	5	34	21	28.90	16.83
26	クイ源水産(株)	〃	50	300	11.5	50	2	27		9.79	6.68
27	クイ源水産(株)	〃	200	200	104.5	179.5	3	14		2.08	
28	クイ源水産(株)	〃									
29	クイ源水産(株)	〃	150	150	108	133.5	2	24			19.26

酸処理を施して保存した。化学分析は、現場分析成分のほか、一般成分(COD、塩化物イオン、硫酸イオン、アルカリ度、比色珪酸、ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム、全有機炭素)、重金属成分(鉄<Fe²⁺、Fe>、マンガン、亜鉛)、栄養塩(アンモニア態窒素、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、全窒素、全リン)そして有機塩素系化合物など約30項目を対象とした。

3. 結果及び考察

3.1 地下水位とその変動状況について

調査地点の地下水位は、表-1にまとめた。ここでは本地区地下水位(静水位)の長期的な変動について述べる。図-2に、本地区の既存資料³⁾⁴⁾が入手できた8地点の水位変化をまとめた。まずNO.25ペプシコーラ井水位の特異的な低下が認められる。昭和47年に-8mの水位が今回(平成2年)

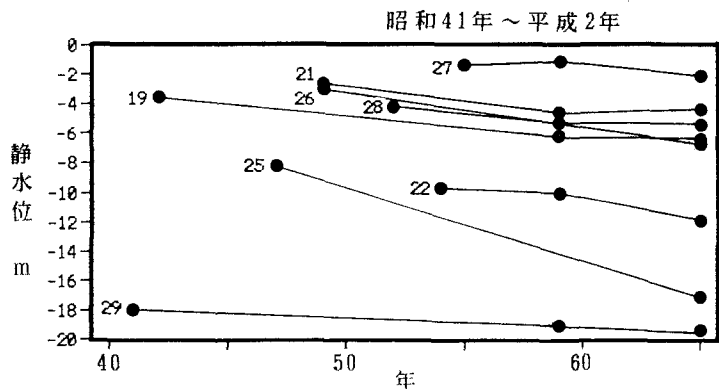


図2 地下水位変動状況(昭和41年~平成2年)

表2 空知地区の地下水質分析結果

調査年月	気温 ℃	水温 ℃	PH	伝導度 μS/cm	DO mg/l	色度 Pt-Co	Cl ⁻ mg/l	SO ₄ ²⁻ mg/l	4.3BxSiO ₂ CO ₂ (mg/l)	Na ⁺ mg/l	K ⁺ mg/l	Ca ²⁺ mg/l	Mg ²⁺ mg/l	Fe ²⁺ mg/l	Fe ³⁺ mg/l	Mn mg/l	Zn mg/l	NH ₄ ⁺ -NH ₃ mg/l	NO ₂ ⁻ -N mg/l	NO ₃ ⁻ -N mg/l	T-P mg/l	TOC mg/l			
1 沼田工業団地サナ井	1990 9.23	20.2	11.9	7.6	120.6	1.42	5.8	8.08	9.71	1.13	60.86	1.33	8.67	2.48	10.59	5.02	0.89	0.93	0.03	0.01	0.01	0.02	0.00	0.12	2.15
2 五ヶ山模範農場	9.23	20.2	11.9	8.0	133	3.41																			
3 松尾農家	9.23	20.0	13.0	7.6	258	0.46	14.4	9.44	6.41	3.06	47.86	1.23	16.48	4.71	34.79	11.43	0.76	0.93	0.10	0.01	0.32	0.01	0.11	0.03	2.38
4 原田建設	9.23	20.0	14.0	7.3	187.1	0.92	17.4	7.56	2.97	2.28	53.08	2.35	26.36	4.47	5.97	5.75	3.09	3.72	0.24	0.01	0.00	0.02	0.15	0.67	2.58
5 俵父新設専用	9.23	23.0	10.8	7.0	92.7	2.23	10.6	7.23	2.97	1.16	55.40	1.01	9.18	2.69	6.68	5.69	0.02	0.14	0.00	0.01	0.61	0.01	0.35	0.01	1.33
6 レジャーランド	9.22	15.7	8.3	6.5	53.3	8.17	7.4	6.68	2.97	0.60	44.30	1.60	7.68	3.16	3.71	1.71	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	1.19
7 北空知衛生センター	9.22	15.2	10.9	6.9	94.5	0.64	11.4	6.91	12.68	0.94	55.87	1.10	7.82	2.57	5.90	6.41	2.65	2.57	0.07	0.01	0.00	0.03	0.02	0.00	1.18
8 北海パナソニック工業	9.25	19.1	11.6	6.5	180.8	5.81	3.8	13.57	31.02	1.27	36.70	1.34	11.06	2.91	18.38	11.29	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.84	0.00	1.18
9 音江水産	9.25	16.6	11.3	8.3	67.3	9.77	8.8	5.53	1.24	0.78	44.40	1.17	5.81	2.55	5.87	2.33	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.05	0.00	1.91
10 マンション工場 (旧)	10.22	13.4	10.2	6.8	102.5	5.84	1.4	10.51	4.06	1.24	40.17	1.26	10.28	1.78	12.11	6.20	0.04	0.05	0.00	0.01	0.01	0.01	0.08	0.00	0.10
11 " (新)	10.22	11.7	10.5	7.3	85.7	6.46	1.0	6.87	1.87	1.10	43.94	1.01	10.04	1.87	7.74	3.96	0.00	0.09	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	1.17
12 ホクタイ (株)	9.25	17.6	13.0	6.5	178	6.83	5.5	14.54	30.71	0.93	39.03	1.51	10.21	2.36	16.76	10.61	0.08	0.32	0.00	0.01	2.68	0.00	0.00	0.69	
13 綿田水産	9.25	17.0	11.3	7.2	67.3	4.24	0.0	6.15	1.87	0.85	50.24	1.10	6.73	2.55	4.84	3.92	0.03	0.12	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.87	
14 東陽浄水場	10.22	24.3	14.1	7.0	86.1	1.32	3.5	6.59	6.26	0.91	54.11	1.19	6.40	2.79	5.30	4.98	3.11	3.24	0.07	0.01	0.00	0.03	0.00	0.01	0.35
15 伊藤水産	10.23	17.8	13.7	7.1	132.6	1.44	1.5	6.23	0.10	1.67	59.69	1.52	14.26	2.22	8.78	6.07	0.56	0.61	0.18	0.01	0.00	0.02	0.00	0.02	0.55
16 ホテルスエヒロ	10.23	18.4	13.0	7.1	454	0.90	2.5	58.32	25.69	4.19	58.24	2.10	67.43	6.28	28.22	17.92	3.37	4.01	0.43	0.01	0.24	0.01	0.08	0.01	1.88
17 菊田 賢一	10.25	12.1	11.0	6.95	134.2	2.47	6.5	7.33	3.12	1.85	52.61	2.50	17.48	3.93	7.06	6.65	2.81	3.18	0.27	0.01	1.55	0.04	0.08	0.54	1.93
18 岡下商会	10.25	16.8	10.9	6.27	148.9	2.80	9	12.13	18.17	1.40	18.42	1.13	9.15	1.01	22.89	6.69	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.37	1.00	0.00
19 砂川市立病院	10.23	22.7	12.6	6.8	125	1.05	2.4	11.91	9.39	1.05	50.96	1.54	10.28	2.81	9.45	5.04	5.64	6.44	0.26	0.01	1.29	0.03	0.28	0.07	1.69
20 杉道ミンク	10.25	20.9	10.0	6.65	63	3.12	33.5	6.19	5.79	0.66	48.17	1.20	7.15	2.89	5.64	2.00	0.00	0.00	0.00	0.01	1.40	0.02	0.00	0.04	0.15
21 近藤建設	10.25	19.8	10.4	7.05	137.9	6.52	3.3	10.05	11.43	1.58	22.76	1.20	7.19	1.10	18.57	8.41	1.21	2.12	0.12	0.01	0.00	0.01	0.07	0.00	0.00
22 美唄し尿処理場	10.24	16.0	11.0	6.5	188	1.53	44.9	6.50	16.45	2.14	39.44	4.37	17.58	1.40	14.47	5.83	4.82	50.31	0.86	0.01	0.23	0.03	0.00	0.20	11.33
23 美唄東高校	10.24	14.9	12.2	6.8	102	0.50	2.3	14.29	3.44	1.00	28.70	1.49	12.15	0.90	11.33	3.06	4.58	4.86	0.19	0.01	1.57	0.02	0.01	0.20	0.65
24 美唄食品	10.24	16.7	11.1	6.8	133.4	1.11	4.8	8.88	2.81	1.70	52.98	4.88	16.98	2.03	11.77	3.39	5.26	10.14	0.23	0.01	0.03	0.04	0.32	0.16	2.10
25 ベアショップ	10.24	16.3	10.4	6.3	77.8	4.85	3.4	8.85	5.79	0.77	47.29	1.25	10.75	4.25	4.98	2.78	0.45	0.97	0.03	0.01	0.65	0.04	1.13	0.00	0.11
26 新工業株式会社	10.24	14.5	11.1	6.8	34.5	0.52	37.8	13.04	11.43	4.05	24.31	4.02	34.50	2.59	30.06	10.41	5.14	41.87	0.81	0.01	0.00	0.03	0.26	0.23	8.02
27 岩見沢レミコン	10.26	14.7	10.1	6.48	159.9	1.72	2.3	10.94	9.55	1.51	37.58	2.42	17.04	1.51	7.58	6.29	3.27	21.40	0.45	0.01	0.02	0.01	0.00	0.17	0.91
28 道立中央農試	10.26																								
29 藤の園	10.26	14.8	12.4	6.83	233	1.37	14.1	8.41	10.80	3.17	54.99	5.67	18.16	8.18	15.59	12.86	5.08	6.48	0.40	0.01	0.64	0.04	0.62	1.37	3.73

は-16.8mにまで低下している。これは本井戸近くでのゴルフ場の建設と関連しているものと推測され、地下水流去が速まる等の何らかの影響を受けたものと思われる。その他の地点の水位は、0.1~0.2m/年で低下する傾向が認められたが、中には昭和59年~平成2年にかけて回復しているものもあった。空知地区の地下水位は、一部を除くと、地下水の過剰揚水などによる大幅な低下などの障害は生じていないようである。これは地下水利用状況に大きな変化が無いことと関連していると考えられる。岩見沢地区では、地区全体に厚く堆積した泥炭層によって良好な水質が得にくく、地下水利用が盛んでないことも原因と考えられる。

3. 2 地下水質分析結果とその特徴について

空知地区に地下水質分析結果を表-2に示した。表には記載しなかったが、有機塩素系化合物は全地点において検出されなかった。調査地点番号は図-1中の地点番号と対応している。分析結果より認められた特徴を以下にまとめた。

①深川、滝川地区の水質成分濃度は全般的に低く、また有機塩素系化合物も検出されず良質な地下水といえる。深層水の濃度は高くなる傾向を示す。

②岩見沢地区において、TOC、COD、鉄、マンガン濃度の高い地点が多く、泥炭層浸出水混入の影響が認められる。 <No.22、26、27、No.27のTOC濃度は低い。>

③農村部で窒素化合物（主にアンモニア態）の濃度が高く、栄養塩の地下浸透が認められる。 <N0.4、8、12、18、29>

④滝川市の中心部で塩化物イオン濃度の高い地点があった。深層地下水の混入などが原因と考えられる。 <N0.16>

3. 3 空知地区の地下水の水質区分

(1) キーダイアグラムによる区分

図-3に、各調査地点の陽イオンと陰イオンの当量比に基づく、キーダイアグラムを作成した。この図よりほぼ全地点が、I型<アルカリ土類重炭酸塩型>の範囲内にあり、帯水層中の滞留時間が短い、比較的新しい地下水であると分類できる。深川地区No.4、5、6は、IIの領域にあり、地下水化してから時間が他より幾分長いようである。塩化物イオン濃度が高い地点No.16はII領域のIV領域に近いところにある。

(2) パターンダイアグラムによる区分

各調査地点の当量濃度（meq/l）に基づいたパターンダイアグラムを図-4に示した。この図形の形状により水質区分を試みた。参考として石狩川のパターンダイアグラムを併せて載せた。岩見沢地区と他の2、3地点を除くと、石狩川とは異なるものの、ほぼ低濃度の同じ様なパターンを示す。深井戸であっても浅層の地下水の性質を帯びていることがわかる。深川地区N0.3と滝川地区No.16で、他と形状が異なり、また大きい。これは深層地下水か停滞性地下水の混入が原因であろう。今後の監視が必要な地点といえる。 <岩見沢地区>で、 HCO_3^- が突き出た形が共通のパターンとなっているが、これは有機物質に富む泥炭層の影響といえる。

4. 結論

空知地区の地下水環境は、泥炭地などによる自然的な水質劣化を除くと、人為的な影響や利水障害はほとんどないことがわかった。全国的な社会問題になっている、トリクロロエチレンやテトラクロロエチレンなどに代表される有機塩素系化合物は全地点で不検出であり、都市化に伴う地下水汚染は進んでいない。昨年度報告した旭川地区や札幌の汚染状況と比較すると、非常にきれいな地下水といえる。しかし一部ではあるが、都市部での地下水質の変質、農村部での栄養塩濃度の高まり、また水位の低下なども現実の問題となっている。空知地区においても広域的な視点に立つての利用計画が必要となつてこよう。

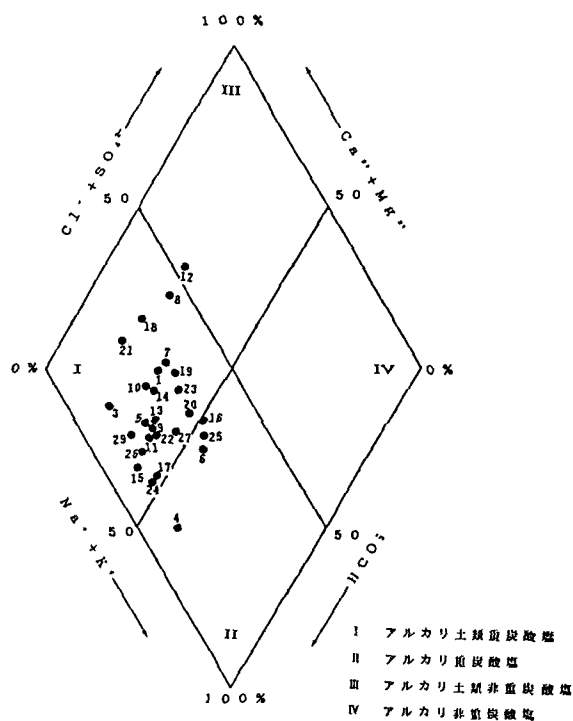


図3 キーダイヤグラム

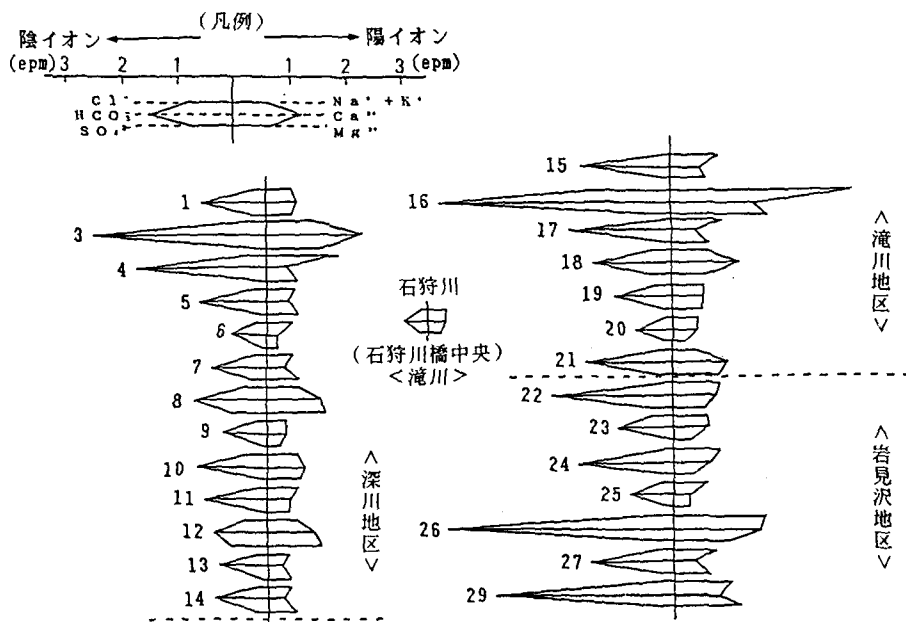


図4 パターンダイヤグラム

参考文献)

- (1) 深見浩司、橘 治国、黒木拓也 旭川地域の地下水(Ⅰ)、土木学会北海道支部論文報告集、47巻、p 443-448、1991
- (2) 橘 治国、黒木拓也、深見浩司 旭川地域の地下水(Ⅱ)、土木学会北海道支部論文報告集、47巻、p 449-452、1991
- (3) 北海道立地下資源調査所 地下水の水位・水質(4)－空知地区－、1984
- (4) 北海道立地下資源調査所 北海道の地質と資源 IV 北海道の水資源、1985