

この地下水の水質は全鉄の含有量が 1~2 ppm である。

頓別平野の地下水開発は、浅茅野層とボンニタチナイ層に賦存する地下水がその対象となる。低湿地の沖積層に賦存する地下水は、点在する汽水湖との水文的連続性から考察して、飲雑用水水源とはなり難い。また、沖積低地で浅茅野層やボンニタチナイ層の地下水を開発する場合は、沖積層の地下水を遮断する方法、すなわち井戸側壁のグラウトなどが必要となる。

地下水開発可能量は、平野南部の浅茅野層を対象にした場合、低地で 1,000 m<sup>3</sup>/d、台地で 500 m<sup>3</sup>/d 程度である。平野北部のボンニタチナイ層を開発の対象とした場合は、最大 1,000 m<sup>3</sup>/d で、開発地点の標高が高い場合は、揚水水位が 50 m 以上になることがある。 (安藤久男)

参 考 文 献

- (1) 北海道開発局 (1967): 北海道北部の土壌
- (2) 北海道開発局 (1973): 営農用深層地下水調査“猿払地区”
- (3) 北海道開発局 (1965): 営農用水対策調査“鬼志別地区”

3. 釧路平野

(1) 地形・地質

表 2-1-6 は、この地域の地質層序の概要と帯水層を示したものである。平野の地下には、釧路層群が広く分布し、最も有力な帯水層となっている。その他海成あるいは河成の埋没段丘堆積層、埋没谷基底礫層、沖積層などに由来する帯水層が分布している。これら各帯水層の相互関係は、図 2-1-10 に模式的に示した。なお、図 2-1-10 で A~B は更新世の、C~I は完新世の地層である。

表 2-1-6 釧路平野の地質層序

時代	地 層 (◎帯水層)			
第 新 世	完	最上部泥炭層	上 部 砂 層◎	
		上 部 泥 層		
	新	中 部 泥 層	埋没砂州砂礫層◎	
		下 部 泥 層	下 部 砂 層	
四 更 新 紀	更	埋 没 谷 基 底 礫 層		
		埋 没 段 丘 堆 積 層◎		
	新 紀	釧 路 層	塘 路 層	VI V◎
			達 古 武 層	IV'~IV◎
		群	ル ル ラ ン 層	III
			幌 呂 層	II I
先 第 四 紀	古 第 三 紀・浦 幌 層 群 中 生 層			

路層群が広く分布し、最も有力な帯水層となっている。その他海成あるいは河成の埋没段丘堆積層、埋没谷基底礫層、沖積層などに由来する帯水層が分布している。これら各帯水層の相互関係は、図 2-1-10 に模式的に示した。なお、図 2-1-10 で A~B は更新世の、C~I は完新世の地層である。

釧路層群の岩相は横変化に富み、7 部層 (I, II, III, IV, IV', V, VI) に区分できる。これら各部層のうち、釧路原野地下に存在するのは IV 部層 (礫交りの細~中粒砂)、IV' 部層 (IV 部層と同時異相関係で重なっている浮石質火山灰)、V 部層 (礫および粗粒砂) であり、いずれも有力な帯水層となっている。

釧路層群はほとんど水平に堆積しているが、詳細にみると、塘路湖を中心に北東-南西方向に伸びた盆状構造をなしている。この構造は岩相にも影響を与えており、盆地の北側の堆積物は火山性碎屑物が多いのに対し、南側の堆積層は古生層、

中生層および第三紀層を母材とし具化石などを含んでいる。被圧地下水はすべてこの盆状構造に支配されて、盆地の中心に向かって被圧される程度が大きくなる。

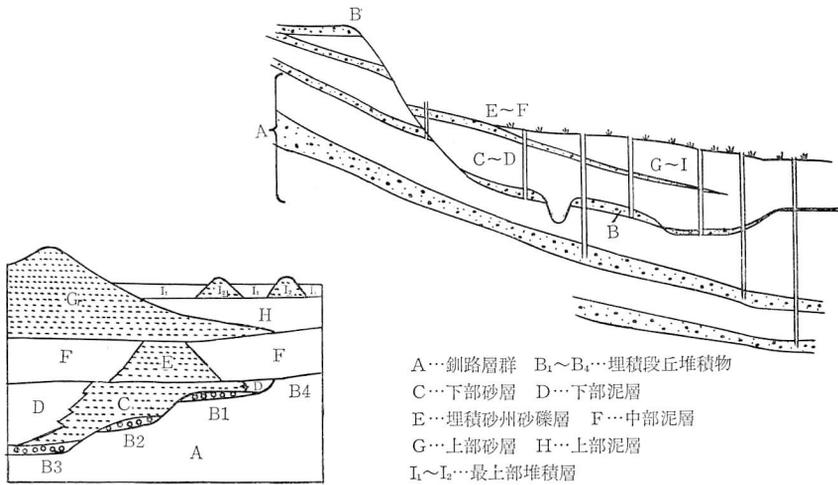


図 2-1-10 釧路平野の模式断面図  
(山口原図, 鳥居一部修正)

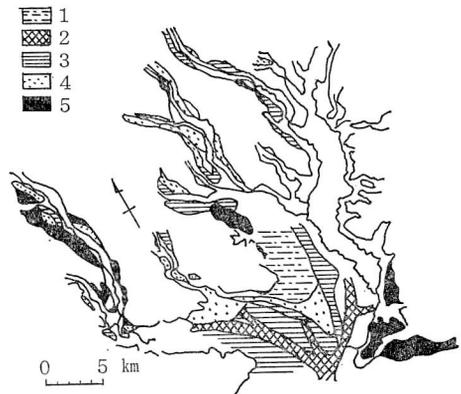
埋没段丘堆積層 (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>) は地表の第 II, 第 III 河成段丘面 (図 2-1-11) に連続し, 層厚はいずれも数 m である。B<sub>3</sub> は埋没谷基底礫層であって, 釧路沖の -90 m 面まで延びており, ウルム極盛期に形成されたものである。B<sub>4</sub> は -20 m 水準にあるが, この面はアレレード期に形成されたもので, 段丘堆積物はないか, あってもきわめて薄い。B<sub>1</sub>~B<sub>3</sub> は良好な帯水層としての性能を示している。

下部泥層と下部砂層 (C, D) はいずれも -20 m 以深に存在し, 後氷期の海面上昇初期の堆積物である。

埋没砂洲砂礫層 (E) の層厚は 5~15 m で, 現海岸から 2~4 km の範囲に東側ほど厚く, かつ内陸側に分布する。この事実は, 低地の西側が隆起し, 東側が沈下するという地盤変動が, ウルム期以降, 依然として続いている証拠の 1 つである。本層はアレレード期以後に形成された埋没砂洲と考えられる。

中部泥層 (F) は, 現海岸から 2~4 km の範囲を除き, その海側および内陸側に分布し, 層厚は 10~15 m である。本層はアレレード期以後に古釧路湾の内外に堆積したもので, きわめて軟弱な地層である。

上部砂層 (G) は臨海地帯で 25~30 m の厚さで内陸に向かって急激に層厚を減じ, 上部泥層下にレンズ状に尖滅して潜り込む礫交りの砂層である。本層は縄文海進極盛期以後に形成された砂洲が主体である。



1 第 II 埋没海成段丘面  
2 埋没谷底面  
3 第 II 埋没河成段丘面-第 III 河成段丘面  
4 第 I 埋没海成段丘面-第 I 埋没河成段丘面-第 II 河成段丘面  
5 釧路面 II-第 I 河成段丘面

図 2-1-11 釧路平野地域段丘面分布図

表 2-1-7 釧路平野主要深

番号	場所	所有地	深度 (m)	井径 (mm)	静水位 (m)	動水位 (m)	揚水量 (m <sup>3</sup> /d)	比湧出量 (m <sup>3</sup> /d/m)	水温	色相	臭気
1	安原 草生試験地	北海道開発局	135	100	+1.12	- 6.12	86.4	12	11.0	黄褐色	H <sub>2</sub> S臭
2	昭和	し尿処理場	100	200	-2.8	-19.2	800	49	9.0	白濁	なし
3	鳥取	雄鉄信号所	45	45	—	—	—	—	7.0	黄褐色	なし
4	昭和	排水溝	—	—	—	—	—	—	3.0	黄白濁	なし
5	大楽毛	釧路市上水道	20	300	+2.2	- 7.7	2,000	200	8.0	なし	なし
6	鳥取B地区	北海道開発局	70	100	-0.40	- 4.25	115.2	30	7.0	微白濁	鉄臭
7	鳥取A地区	北海道開発局	100	100	+1.70	- 6.00	57.6	75	7.0	なし	なし
8	北斗	雄鉄北斗駅	50	45	—	—	—	—	7.0	微白濁	なし

上部泥層 (H) は臨海砂丘地帯の背後に広く分布している。層厚は分布の南限近くや丘陵周辺部で薄い、湿原中央部では厚さ 10 m 以上のところもある。本層はきわめて軟弱な地層で、主として縄文海進の極盛期以後に形成されたものである。

最上部堆積層は、釧路原野の最上部の泥炭層 I<sub>1</sub> および自然堤防洲 I<sub>2</sub> で数 m 以内の層厚を示している。

沖積層のうち、E, G は臨海地帯の不圧地下水の帯水層として比較的優秀な透水性を示す。ただし、背後地からの良質の地下水の補給は乏しいと考えられる。

(2) 地下水

釧路層群は7つの岩相に区分されるが、平野の地下では礫、砂、シルトの地層であって明確に識別することはむずかしい。砂礫層が良好な帯水層を形成し、どんな場所でも井戸を掘れば数枚の帯水層に逢着する。なお、釧路層群は泥炭地の中央部に向かって大略 1/200 程度の傾斜を示す

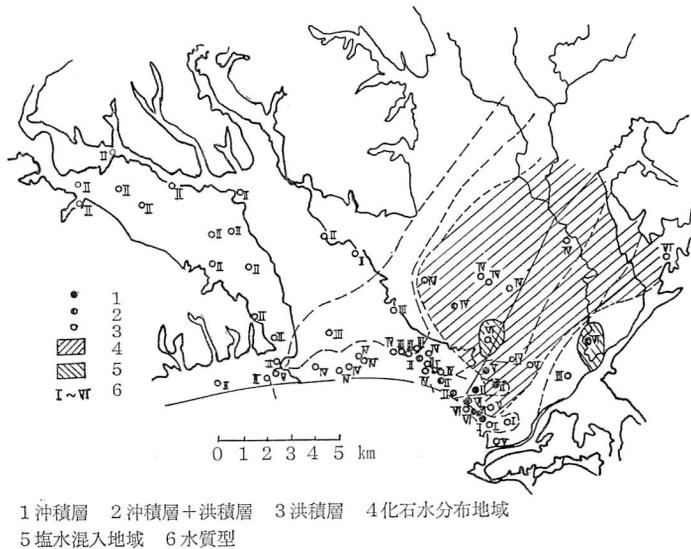


図 2-1-12 釧路平野の地下水  
(山口の資料から鳥居編集)

井戸の実態とその水質

(単位 mg/l)

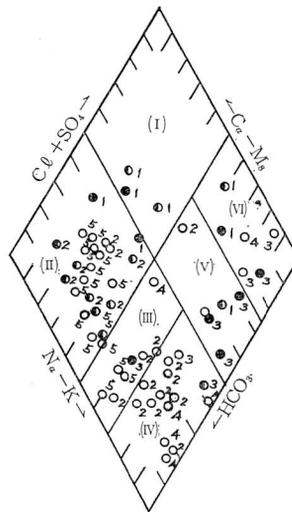
pH	KMnO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	残留物	Cl	Fe	硬度	NH <sub>3</sub> -N	NO <sub>2</sub> -N	NO <sub>3</sub> -N	比抵抗	H <sub>2</sub> S	備考
9.05	138.3	148.0	434.0	68.16	0	1.89	0.45	0	0	3.2	1.02	1959.12.16 採水
7.25	17.51	182.0	1203.0	487.5	2.3	193.9	4.65	0	0	1.9	0.42	
8.3	17.84	174.3	363.0	30.64	0	1.89	0.6	0	0	6.5	0.59	
6.85	26.53	136.3	371.0	42.34	5.6	59.50	0.8	0	0	7.7	0.42	1959.12.17 採水
7.0	2.81	40.6	238.0	11.0	0	21.09	0	0	0	16.0	0.08	
7.3	3.14	22.5	215.0	8.26	1.65	28.77	0	0	0	22.5	0.25	
8.3	2.81	14.2	215.0	7.22	0	28.77	0	0	0	14.2	0.08	
7.4	21.51	5.5	297.0	12.86	0.65	17.25	2.15	0	0	5.5	0.42	

ことが知られている。そのため、帯水層も同様に傾斜し、深度を増すに従って被圧度も高くなることが予想される。

新釧路川河口付近には、釧路層群から採水している多数の工業用井戸がある。それらの井戸の比湧出量は 200~300 m<sup>3</sup>/d/m (口径 300 mm) である<sup>(4)(5)</sup>。一方、平野中央部の釧路層群に掘削した開発局の試験井 (3井) での比湧出量は 100~200 m<sup>3</sup>/d/m (口径 300 mm 換算) とやや小さい<sup>(8)</sup>。

表 2-1-7, 図 2-1-12, 図 2-1-13 は、主として釧路層から採水している地下水の水質分布を示したものである。この図からわかるように、平野の内陸部 (西部) の地下水の水質はすべて重炭酸カルシウム型 (Carbonate hardness) であるが、平野の東部または南部に向かうに従って次第に重炭酸ナトリウム型 (Carbonate alkali) に移行している。一般に重炭酸カルシウム型の水は、河川水や浅層の地下水に多く、重炭酸ナトリウム型は深層の停滞水に多いといわれる。このように考えると、釧路層群の地下水は、平野の北西部で涵養され東または南に向かって移動し停滞していると推定することができる。なお、山口ほか<sup>(6)</sup>によれば、釧路川の上中流部の沖積地内の深井戸の水質は下流に向かって重炭酸カルシウム型から重炭酸ナトリウム型へ移行するという。このことも、釧路川沿いに北方から南方へ移動する地下水流の存在を暗示している。

釧路層群の地下水の水質成分について、要約すれば<sup>(8)</sup> pH はおおよそ 8 以上を示すが、地域的な特徴は不明確ある。SO<sub>4</sub> は、一般的にゼロまたは微小値を示す。



地区区分	採水層	水質	
		沖積層	共積層
海岸部(東部)	1	●	○
"(西部)	2	●	○
内陸部(東部)	3	●	○
"(中央部)	4	●	○
"(西部)	5	●	○

Non-carbonate hardness	I
Carbonate hardness	II
Carbonate alkali	III
Carbonate alkali 移行型	IV
Carbonate alkali 停滞型	V
Non-carbonate alkali 移行型	VI
Non-carbonate alkali 塩水混入型	VI

図 2-1-13 釧路平野の深井戸水質組成 (山口の資料から鳥居編集)

Cl は内陸（中央部）で 20~200 ppm を示すほかは、すべて 10 ppm 以下である。COD は、内陸（中央部）で 10 ppm 以上を示すほかは、すべて 5 ppm 以下である。蒸発残渣、 $H_2S$  は内陸（中央部）に多い。

埋没段丘礫層の分布は限定されており、単独に埋没段丘礫層だけから採水している井戸もきわめて少ないので、その特徴は明確につかみにくい。しかし、本層から採水していると考えられる井戸の一部には、微白濁を示し鉄分に富むものがある。

沖積層の地下水を単独に採水している井戸はきわめて少なく、大部分は釧路層群中の地下水と一緒に揚水されている。このような井戸は新釧路川河口の 2 km 位西方から東方に及ぶ海岸部（東部）の海岸砂丘地帯に集中する。これらの井戸は上部砂層または埋没砂洲砂礫層を主な帯水層としており、水質的には釧路層のそれとほとんど変わらない。

図 2-1-12、図 2-1-13 にみられるように、釧路市街から新釧路川下流部にかけては、沖積層、沖積層と洪積層、洪積層をそれぞれ採水層とする井戸が入り乱れ、地下水の水質組成も変化に富んでいる。この地域の地下水の水質組成は、それぞれの井戸における沖積層の水と洪積層の水との混合の割合に規定されるものと思われる。 (鳥居栄一郎)

## 参 考 文 献

- (1) 北海道開発局農業水産部 (1962): 釧路原野地域農業開発基本計画書
- (2) 鳥居栄一郎ほか (1957~'60): 釧路原野地域地質地下水調査報告 (中間報告その 1, 2, 3) 北海道開発局農業水産部
- (3) 鳥居栄一郎・柴崎達雄・飯島 弘 (1963, 64): 釧路泥炭地とその周辺の水理地質について、応用地質, 4-4; 5-1
- (4) 山口久之助ほか (1961): 釧路原野臨海地帯の水理地質, 北海道立地下資源調査所報告 25
- (5) 山口久之助・松下勝秀・小原常弘 (1972): 中核工業地帯開発調査資料, 釧路地域地下構造および地下水について, 北海道開発局庁官房開発調査課
- (6) 山口久之助・小原常弘・松下勝秀ほか (1973): 北海道水理地質図幅第 10 号「釧路」および同説明書, 北海道立地下資源調査所
- (7) 鳥居栄一郎 (1979): 釧路原野地域の地形と水理地質, 地学雑誌 Vol. 88, No. 3

## 4. 根 釧 原 野

### (1) 地形・地質

根釧原野は、釧路市の東方、根室、釧路両支庁にまたがる標高 200 m 以下の広大な台地である。根釧原野の地形は、沖積低地、隆起海岸平野、火山山麓台地および海成段丘に分けられる。

沖積低地は地域の東部で風蓮湖や根室海峡に注ぐ各河川の低湿地からなり、その堆積物は大部分が下位泥炭または中間泥炭からなる。

隆起海岸平野は本地域の主要部分を占める標高 30~70 m の台地で根釧原野面<sup>(5)</sup>を形成する。この面を構成する地層は下部洪積層とされている西春別層で、その表面は火山灰で厚く覆われる。また、標津から風蓮湖北岸までの海岸地帯には、一段低い標高 10~20 m の台地状平坦面があり、茶志骨面<sup>(5)</sup>と呼ばれている。この面は海岸段丘の可能性もある。その他、主要河川の流域には河岸段丘も散見される。