

要 約

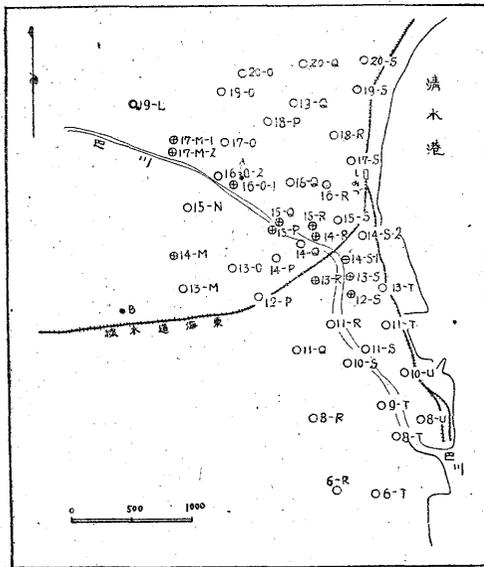
清水市内では、地下水法による地化学探査の結果によると、巴川に沿う深層(40m±)帯水層中に天然ガスの存在が確認される。市内江尻台町に於ける試錐の結果が良好であるならば、巴川に沿う狭長なガス賦存地区も、稼行の対象として考えられる。

1. 緒 言

昭和25年3月13日から5日間、清水市内の天然ガス調査を行った。調査現場に於いては、水温、pH、CO₂、HCO₃、Cl、dissol CH₄ を測定した。その測定結果は、巻末頁に記してある。本調査に際して、福泉化学工業株式会社の倉田正夫、宮川光雄両氏の協力を得た。記して謝意を表する。

2. 位置、地形及び含ガス層

調査地は、清水市を中心として、一部庵原郡飯田村、庵原村に及ぶ東西2.5km、南北3.5kmの面積約7.5km²の地域で、この中に47の測点をとつた。(測点位置図参照)



第1圖 天然ガス測点位置圖

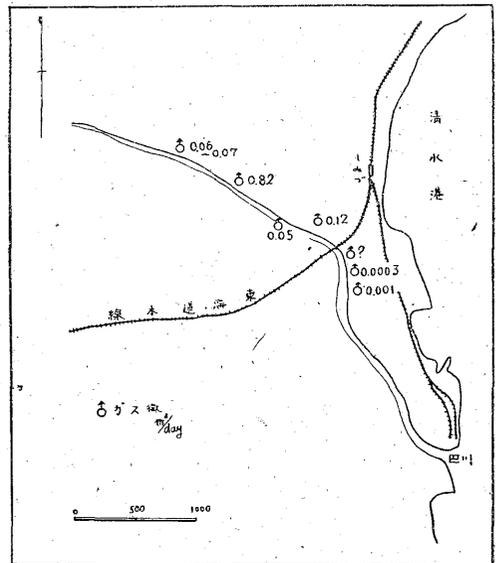
この区域は、有度山地と亀爪山地との中間に位する静岡一清水平野の最東端部にあたり、巴川は東流し来り、清水市内に入つて南流し清水港にそゞく。海岸線に沿うては、2,3列の砂丘が存在し、又埠頭近くには、埋立地がある。

この附近には、かつて工場用水井戸が掘鑿され、古くガスの噴出が見られたこともあるが、現在は安倍川河水を、静岡工業用水路によつて、清水迄導水するため、給水井が少く、地下地質に関する資料は殆んど無く、信

頼できる坑井柱状図は、市内追分、同江尻台町の福泉化学工業株式会社の試掘井だけである(第1図A, B点)。(第9図参照)。それによると、地表下約200m迄は、第四紀層の砂・礫・粘土の互層で、内湾性の堆積物と思われる。

本調査に際しては、坑井を深層井(36m±)と浅層井(1~3m±)とに分けた。前者には自噴井があるが、後者にはない。

含ガス層は、大和町で地下50m附近に確認されており、又市内の深度40m前後の掘抜井戸には、ガスの自噴がみられるから、少なくとも40~50m附近には、含



第2圖 天然ガス瓦斯微分布圖

ガス層が存在する。目認し得るガス微の存在地域は、巴川に沿うた狭長な地域に該当し、而もそれは深井戸のみに見られ、そのガス量は自噴で0.82~0.0003 m³/day位を示し、ガス水比は1:6~1:1000である(第2図ガス微分布図参照)。

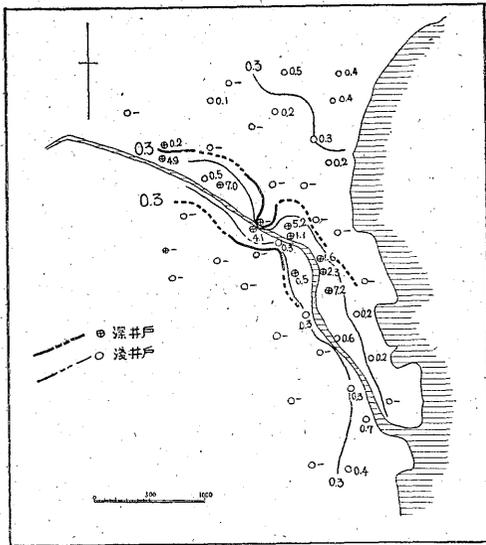
3. ガス及び地下水の性質とその分布

1) 天然ガスの組成 次の如くである。

Loc. No.	CH ₄	CO ₂	O ₂	N ₂	calorie
13-S	69.6	0.2	0.2	30.0	6173
15-R	76.3	0.2	0	23.5	6768
16-O-1	88.7	0.2	0.5	10.6	7867

即ち一般のCO₂-N₂-CH₄型のもので、その熱量は普通の用途には充分である。

□) dissol CH₄ (水中溶存メタン量) 巴川に沿うて多



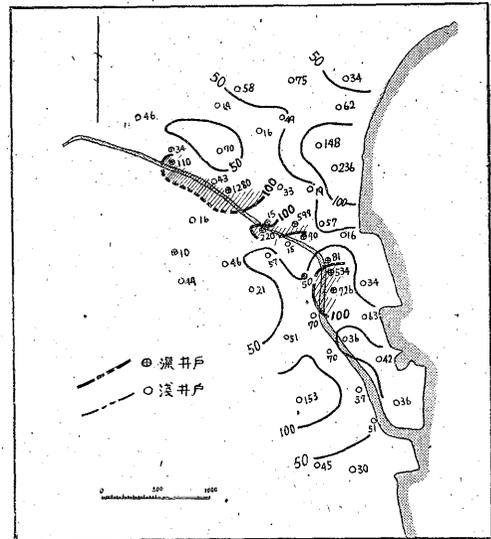
第3図 天然ガス附随水中の溶解 CH_4 目盛%

くあらわれる (Fig 3 dis CH_4 参照)。

図には、計器の目盛%をもつて示したのであるが、その数字に6を乗ずると大略の $\text{cc CH}_4 / \text{l H}_2\text{O}$ となる。例えば1%なら、6 $\text{cc CH}_4 / \text{l H}_2\text{O}$ である。

dissol CH_4 の量的分布は、目で認められるガス徴の存在地域には大きくあらわれ、自噴ガス量と dissol CH_4 とは正相関で、比較的規則正しい関係を持つているのは、ガスと水とが同一層から出て来ることを暗示し、この推定は、 $\text{Cl}^- \cdot \text{HCO}_3^- \cdot \text{CO}_2 \cdot \text{pH}$ 等の量的分布を見る事によつても支持される。同一地域の深層は、一般に浅層よりも多量の dissol CH_4 を有している。又浅層は、深層の状況を反映する様に分布する。後述する如く、浅層に対する海水の浸透現象等から考えて、本地域に於いてはガス分布について、浅層と深層とは相当に密接な関係にあると思われる。調査地北東部にも0.5% (3 $\text{cc CH}_4 / \text{l H}_2\text{O}$) 位のガスが浅層水中に含まれるが、そこには深井戸を欠き、且つ地域の端にあたるため、不明の点が多い。

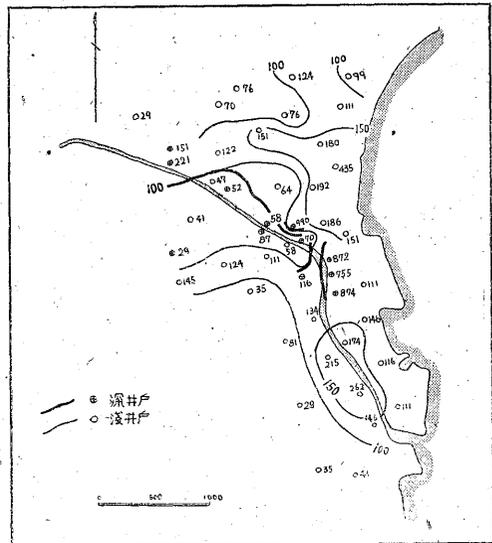
ハ) Cl^- 深層には、1280 $\text{mg/l} \sim 10 \text{ mg/l}$ で、浅層の236 $\text{mg/l} \sim 15 \text{ mg/l}$ よりは一般に大きい。深層にこの様に、 Cl^- の含量が多いのは、該層からの自噴が、海水面以上2m以上までに及ぶ水圧によつて行っていることから考えて、この水は、ガスと $\text{Cl}^- \cdot \text{HCO}_3^- \cdot \text{CO}_2$ に富んだ同棲水 (残留海水 Connate water) であろうと推定される (第4図 Cl^- 分布図参照)。なおこのことは地層の堆積環境からも推定される。浅層地下水中の Cl^- は、特徴ある分布を示している。即ち巴川に沿うて多く、又北東部にも多い。その地質状況と分布とを見れば前者は巴川に沿うての、後者は清水港からの海水の浸透と推定される。調査



第4図 天然ガス附随中の $\text{Cl}^- \text{ mg/l}$

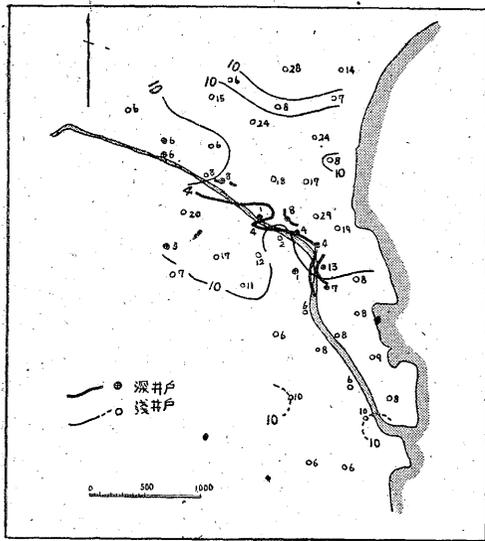
中15日夕刻に於ける巴川の東海道線鉄橋近くの河水の Cl^- は、950 $\text{mg/l} \sim 1150 \text{ mg/l}$ であつた。

ニ) HCO_3^- dissol CH_4 の多い所に多く、深層井で990 $\text{mg/l} \sim 29 \text{ mg/l}$ 、浅層井で435 $\text{mg/l} \sim 29 \text{ mg/l}$ を示す。浅層に於いて海水の浸透の推定される地域では、 HCO_3^- も多い (第5図 HCO_3^- 分布図参照)。



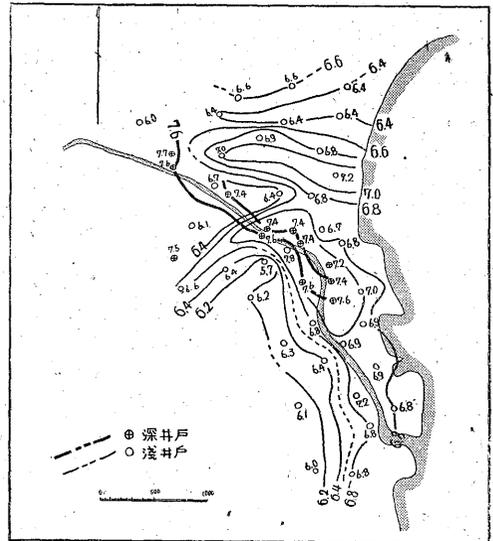
第5図 天然ガス附随中の $\text{HCO}_3^- \text{ mg/l}$

ホ) CO_2 及び全炭酸 CO_2 は深層水については、ガスの多い地域に多く13 $\text{mg/l} \sim 1 \text{ mg/l}$ 、浅層水には、28 $\text{mg/l} \sim 2 \text{ mg/l}$ で、規則的の分布を示さないが、一般に中部及び北部に多く10 mg/l をこえる (第6図 CO_2 分布図参照)。



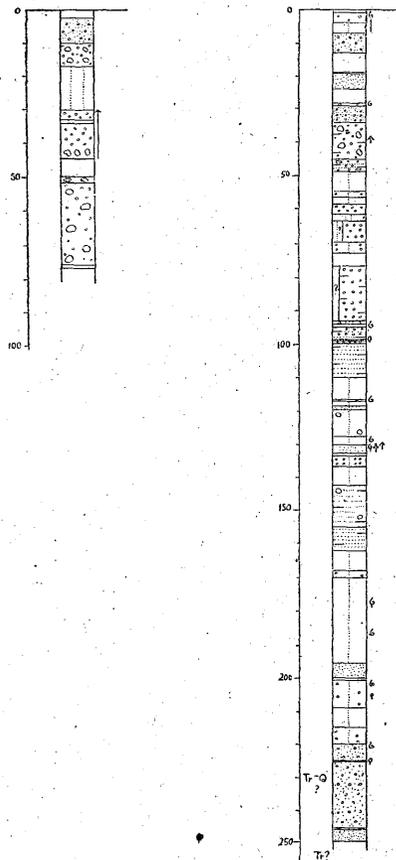
第6圖 天然ガス附隨水中の CO_2 mg/l

全炭酸は CO_2 として示したが、深層水に $723 \text{ mg/l} \sim 24 \text{ mg/l}$ で、 HCO_3^- の分布とよく一致している。浅層水は $322 \text{ mg/l} \sim 27 \text{ mg/l}$ で、やはり HCO_3^- と似た分布を示す(第7図全炭酸分布図参照)。

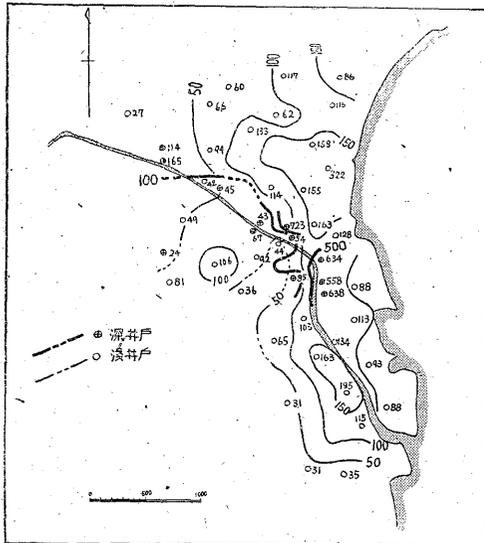


第8圖 天然ガス附隨水中の pH

Well log of Ejiri-Daimadai Test Boring Shimizu City, Shizuoka Pre. 1 : 1000
Well log of Oiweke Test Boring Shimizu City, Shizuoka Pre. 1 : 1000



第 9 圖



第7圖 天然ガス附隨中の全炭酸 (CO_2 として)

へ) pH 深層水の pH は、 $7.6 \sim 7.4$ で弱アルカリ性を示し、東部に向つて酸性に傾くが、一般のガス鉱床に於ける、ガス賦存地域での pH の低下現象と同一傾向にある。

浅層水の pH は $7.8 \sim 5.7$ で、海水の浸透部と思われる所に大きい値を示している(第8図 pH 分布図参照)。

ト) その他の地下水の性質

水温: 深層からの自噴井水の温度は 17.1°~16°C で、非自噴井水では、17.8°~10.5°C である。又浅層では 18.8°~7.4°C である。なお調査時の気温は 19.2°~2.3°C であつた。

4. 開発に対する意見

清水市内において、浅層水中で dissol CH₄ が 0.3% 以上を示す地域の面積は、巴川沿岸の約 1.5 km² である。仮に坑井間隔を 200 m とすれば、この中へ約 20 坑井を配置出来る。この地域はガス供給の点からみれば、有利な位置にあり、又清水市内には、水道が発達しているから、揚水による飲料水への影響は少い。又ガスが賦存するのは、巴川に沿う狭長な地域であるから、たとえ深層水に Cl⁻ が多くとも排水は至つて容易である。40 m 以

深の含ガス層について試掘井により充分検討の上、採ガス可能と考えられる場合には、本調査の結果判明しているガス賦存状況に適した規模で、開発を進めるべきである。

5. 結 論

深度 40 m 以浅の水井戸についての調査結果によれば、地域は狭長ながら、ガスの存在は確実である。地域内に試掘をして下部の含ガス状況を確め、ガスの採取が可能な場合には、小規模な企業の対象となり得るであろう。

江尻台町の試掘に際しては、深度 50 m で 400m³/day の産ガスが報告されているから、深所の状況も間もなく判明するであろう。(昭和 25 年 3 月調査)

坑 井 一 覧 表

坑井位置	坑井深度 m	水量 m ³ /d	ガス量 m ³ /d	水温及び 自噴状況 (f...自噴) C°	pH	HCO ₃ ⁻ mg/L	CO ₂ mg/L	全炭酸溶 CO ₂ として mg/L	CH ₄ 目盛 %	Cl ⁻ mg/L	備 考
15-Q	深井戸	Ca 5f	0	16.8...f	7.4	58	1.1	43	0	61.0	f...自噴井
15-R	深井戸	n. f	0.12	17.8	7.4	990	7.7	723	5.2	599.0	n.f...自噴しない井戸
14-R	36±	Ca 5f	0	17.0	7.4	70	4.4	54	1.1	90.1	
14-S-1	36±	Ca 2~5f	ごく少い	16.0...f	7.2	872	4.4	634	1.6	81.0	深井戸...36 m+
13-S	36?	n. f	0.0003	10.5	7.4	755	13.2	558	2.3	534.0	浅井戸...1.5~2 m±
12-S	深井戸	Ca 5~10f	0.001	16.4...f	7.6	874	6.6	638	7.2	726.0	
13-T	浅井戸	n. f	0	10.9	7.0	111	7.7	88	0	33.6	
11-T	浅井戸	n. f	0	12.3	6.9	146	7.7	113	0.2	63.0	
11-S	2	n. f	0	10.5	6.9	174	7.7	134	0.6	36.1	
10-U	浅井戸	n. f	0	11.7	6.9	116	8.8	93	0.2	42.2	
8-U	浅井戸	n. f	0	10.9	6.8	111	7.7	88	0	36.0	
9-T	浅井戸	n. f	0	13.1	7.2	262	5.5	195	0.3	87.3	
8-T	浅井戸	n. f	0	9.8	6.8	146	9.9	115	0.7	50.6	
6-T	浅井戸	n. f	0	13.6	6.8	41	5.5	35	0.4	30.3	
6-R	3.3	n. f	0	18.8	6.0	35	6.0	31	0	45.0	
8-R	5±	n. f	0	12.7	6.1	29	9.9	31	0	153.0	
11-Q	浅井戸	n. f	0	8.9	6.3	81.2	5.5	65	0	50.5	
10-S	浅井戸	n. f	0	11.1	6.4	215	7.7	163	0	69.5	
11-R	浅井戸	n. f	0	11.0	6.8	134	5.5	103	0.3	69.5	
13-R	深井戸	n. f	0	16.8...f	7.6	116	1.1	85	0.5	49.7	
14-Q	浅井戸	Ca 5f	0	15.2...f	7.8	58	2.2	44	0.3	15.3	
14-P	4	n. f	0	13.2	5.7	111	12.1	92	0	57.0	
16-O-1	深井戸	Ca 5f	0.82	17.1...f	7.4	52.2	7.7	45	7	1280.0	
16-Q	3	n. f	0	11.2	6.4	63.9	17.6	64	0	33.0	
16-R	3.3	n. f	0	11.7	6.8	191.8	16.5	155	0	19.0	
15-S	3~3.5	n. f	0	12.0	6.7	185.8	28.6	163	0	56.5	
14-S-2	浅井戸	n. f	0	10.9	6.8	151	18.7	128	0	16.0	
17-S	5	n. f	0	9.9	7.2	435	7.7	322	0.2	236.0	

坑井位置	坑井深度 m	水量 m ³ /d	ガス量 m ³ /d	水温及び 自噴状況 (f...自噴) C°	pH	HCO ₃	CO ₂	全炭酸溶存 CO ₂ CH ₄ として 目盛 %	Cl ⁻ mg/L	備考	
						mg/L	mg/L	mg/L			
18-R	6	n. f	0	10.7	6.8	180	28.6	159	0.3	148.2	
19-S	3.3	n. f	0	12.2	6.4	110.5	6.6	86	0.4	62.0	
20-S	浅井戸	n. f	0	10.3	6.4	98.8	14.3	86	0.4	34.2	
20-Q	浅井戸	n. f	0	11.6	6.6	124	27.5	117	0.5	75	
19-Q	4	n. f	0	9.6	6.4	755	7.7	62	0.2	49.3	
18-P	浅井戸	n. f	0	9.7	6.9	151	24.2	133	0	15.8	
20-O	3.6	n. f	0	1.16	6.6	75.5	5.5	60	0	57.8	
19-O	≒ 3	n. f	0	9.5	6.4	69.7	15.4	66	0.1	19.0	
17-M-1	深井戸	n. f	0	11.0	7.7	151	5.5	114	0.2	34.2	
15-N	浅井戸	n. f	0	11.6	6.1	40.7	19.8	49	0	15.8	
14-M	深井戸	n. f	0	16.0	7.5	29	3.3	24	0	10.4	
13-M	浅井戸	n. f	0	10.3	6.6	145	6.6	111	0	49.3	
13-O	≒ 2	n. f	0	9.8	6.4	124	19.5	106	0	46.0	
12-P	6.6	n. f	0	12.7	6.2	34.8	11	36	0	21.4	
15-P	41.5	2	0.05	16.3...f	7.6	87	4.4	67	4.1	220.0	
16-O-2	4.3	n. f	0	7.4	6.2	47	7.7	42	0.5	43.0	
19-L	2.7	n. f	0	10.0	6.0	29	6.1	27	0	46.0	
17-O	3.6	n. f	0	11.7	7.0	122	5.5	94	0	70.0	
17-M-2	36	n. f	目測 0.06~ 0.07	17.2	7.6	221	(5.5)	(165)	4.9	110.0	

553.94 : 550.8 (524) : 622.19

石狩炭田空知地区西部芦別区高根川流域地質調査の概報

三 田 正 一* 小 島 光 夫**

Résumé

Preliminary Notes on the Geology along
the River Takane, Western Ashibetsu
Area, Sorachi District, Ishikari
Coal Field.

by

Masakazu Mita & Teruo Kojima

(1) The area surveyed occupies about 12 km² along the River Takane, one of the southern tributaries of the river Sorachi.

(2) The area is a hilly land, several hundred meters high above sea level, exhibiting some rather mature topography, and also making it self the eastern skirt of the Bibai mountain range. Geologically, the latter consists of a vast and complicated anti-

clinal uplift of the Mesozoic formations, which make the back bones of the Ishikari coal field. The eastern wing of the anticline shows almost N-S directional arrangements of Palaeogene formations (the Ishikari series). The upper parts of the Ishikari series or formations corresponding to Woodwardia S. S~Ashibetsu coal bearing formation are inclined steeply eastwards with angles of 80°-40° in the area. They often show terrace structures, and also are sloping gradually to the east.

(3) The writers can correlate Takane C. B. F. (coal bearing formation) to the so-called Woodwardia S. S formation, because of a lithic resemblance, stratigraphic sequences, and even presence of Woodwardia sp.. The formation is considered extraordinarily well developed in this area and contains several workable coal seams. The thickness of each

* 燃料部副部長 ** 燃料部
地質月報第1巻 第5號