名古屋市西方地域の天然ガス

本 島 公 司*

(昭和25年5月24日受理)

Natural Gas in the Western Region of Nagoya City
by Koji Motojima

Chemical characters of the quaternary natural gas and underground water are shown on the following tables and figures.

On account of the invasion of the underground water current into the natural gas deposits caused by ordinary wells for agricultural water supply, there is no payable gas field in the downstream districts of the River Kiso and Ibi.

But the writer thinks it is quite necessary to survey the mid-stream district of these rivers (Amagun, Nakashima-gun, Haneshima-gun, Aichi Pref: Yasuhachi-gun, Yoro-gun, Umitsu-gun, Gifu Pref: Kuwana-gun, Mie Pref.) where the gas quality is better and the present wells are few.

1. 緒 言

昭和24年9月に、木曾川川口附近(三重縣桑名郡伊曾島村木曾岬村、愛知縣海部郡鍋田村彌富町飛島村^{シラシラ}十四山村蟹江町面積約80平方町)及び岐阜縣養老郡^{シモ}下多度村(面積約0.25平方町)の天然ガスを調査した。

現地においては水利組合の人達に坑井からの揚水を依頼し、水量、ガス量、水溫、pH、水位を測定して、ガスと地下水の試料は夫々約300 c.c. をとり、これについて地質調査所において望月常一、牧真一の兩氏が分析を行った。

本調査に際しては、名古屋通産局鑛山部、三重縣耕地課をはじめ調査地の市町村から種々便宜を取計つていただいた。記して謝意を表する次第である。

* 地質調査所 技官

2. 天然ガス賦存地域

木曾川川口のデルタ地帯には、水田用灌漑井が数百坑存在するが、天然ガスはそれ等から機械揚水する際に共に湧出する。可燃性ガスを産する地域は

第1圖に示される如く木曾岬村南部、伊曾島村、蟹江町、飛島村、十四山村である。愛知縣地方は調査日数の關係でガス分布地域が明確さを缺くが、日光川沿岸に多くみられるようである。

下多度地域は第2圖に示す既開發地域の外、揖斐川以西の池邊村沖積地帯にガスを産するといわれる。

3. 地質及びガス層

養老山脈は東部を古生層で構成され、順次西及び南に第三紀層及び第四紀層を露出するが、その東側は略々NNW—SSE方向へ延びる單純な線で濃尾平野に接する。この山脈は、扇狀地下水を除く外、直接に天然ガスとの關係がないと考える。

木曾、長良、揖斐の三川が合流して伊勢海へ注ぐこの地域の第四紀層は厚

く、250 m を越える。名古屋市内に露出する砂礫粘土の細互層を示す洪積層の富地域における存在は確実でなく、5~30 m の互層をなす沖積層からなり、

砂礫層は帶水層で同時にガス層である。一般に下部に砂礫が多く、且つ互層の規模が小さくなるが、その代表柱状圖を第3圖に示す。

第3圖
木6
坑井地質柱狀圖

礫層を深度別に上方から順次 $G_1, G_2, \dots, G_8$ と分けたがその深度、層厚は次のようになる。

G_1	深度(上限)	30~52 m	層厚	6~35 m
G_2	〃	74~108	〃	0~37
G_3	〃	115~147	〃	0~15.5
G_4	〃	134~160	〃	0~20
G_5	〃	153~186	〃	6~19
G_6	〃	188~212	〃	6~17
G_7	〃	232~246	〃	6~19+
G_8	〃	269	〃	12+

$G_2 \sim G_6$ 層から採水している坑井が多く、 G_6, G_7, G_8 は深層で状況がよくわからない。第1表の坑井状況表に示されるように、多層同時採水井が多いが浅層井は伊曾島村に、中層井は木曾岬村に、愛知縣に深層井が多い。

地表から深度 20~40 m 迄は砂層で、この下から青色粘土と砂礫の互層と

第 1 表 坑 井 状 況 表

坑井位置	坑井名	ガス量 m ³ /l	採水層	總深度 m.	水温 °C	坑井位置	坑井名	ガス量 m ³ /d	採水層	總深度 m	水温 °C
1	伊甲	398	—	180+	22.0	31	木16	0	G ₂ G ₃	152	22.0
2	伊 1	5	G ₂ G ₃ G ₄	139	20.0	32	木17	0	G ₂ G ₃ G ₄	162	22.0
3	伊 2	11	G ₂ G ₃	138	20.0	33	木18	46	G ₄ G ₅	196	23.1
4	伊 3	35	G ₂ G ₃ G ₄	149	20.5	34	木19	72	G ₄ G ₅	184	—
5	伊 4	—	G ₂	126	—	35	木20	9	G ₂ G ₃	155	21.1
6	伊 5	15	G ₂	143	20.0	36	木21	7	G ₂ G ₄	155	21.9
7	伊 6	5	G ₂	121	20.5	37	木22	—	G ₂	171	—
8	伊 7	28	G ₂ G ₃	142	19.5	38	木23	51	G ₂	158	19.7
9	伊 8	22	G ₂	129	20.0	39	愛 1	—	G ₂ G ₃	200	—
10	伊 9	14	G ₂	130	19.0	40	愛 2	0	G ₅ G ₆	197	24.5
11	伊10	—	G ₂	132	—	41	愛 3	—	G ₃ G ₅	188	—
12	伊11	—	G ₂	133	20.0	42	愛 4	—	G ₃	282	—
13	伊12	25	G ₂	149	20.0	43	愛 5	—	G ₃ G ₄	183	—
14	伊13	15	—	145	21.0	44	愛 6	—	G ₆	215	—
15	伊木	24	—	193	21.5	45	愛 7	—	G ₆	222	—
16	木 1	0	G ₂	127	21.5	46	愛 8	—	—	173	—
17	木 2	0	—	109	21.6	47	愛 9	—	—	185	—
18	木 3	0	—	109	19.0	48	愛10	—	—	215	—
19	木 4	—	—	109	—	49	愛11	8	G ₃ G ₆	216	25.0
20	木 5	—	—	109	—	50	愛12	2	G ₂	117	20.8
21	木 6	0	G ₇	254	25.2	51	愛13	1	G ₅	175	20.8
22	木 7	0	G ₃ G ₄ G ₅	199	25.3	52	愛14	0	G ₆	216	21.0
23	木 8	0	G ₂ G ₃ G ₄	168	24.3	53	愛15	0	—	126	20.0
24	木 9	—	G ₂ G ₄	173	—	54	愛16	—	G ₃ G ₆	216	—
25	木10	3	G ₂ G ₃ G ₄	177	21.3	55	愛17	—	—	220	—
26	木11	—	—	—	—	56	愛18	—	—	76	—
27	木12	2	G ₄ G ₅	201	23.0	57	愛19	—	—	227	—
28	木13	15	—	—	23.0	58	愛20	—	G ₆	233	—
29	木14	—	—	—	—	59	愛21	—	—	227	—
30	木15	24	G ₂	126	21.5						
	多 1	0.2	—	130±	17.1						
	多 2	0.1	—	130±	17.2						
	多 3	—	—	—	17.7						

なるが粘度の性質，化石等については不明である。

G₁層は北東部に浅く且つ砂質となり南西部に深く礫質となる。層厚は木

曾岬村に小で伊會島村に大となるが、この層からは採水されない。第4圖に地質断面を示す。

第5圖 木曾川河口附近G₂層地下構造圖

第 2 表 木曾川川口附近

成 坑 分 名	Sp.Gr.	T.S.M	SiO ₂	Fe+Al	Ca	Mg	CO ₂	HCO ₃
伊 1	1.00	0.226	0.003	0.007	0.003	0.004	0.000	0.159
伊 2	1.00	0.244	0.007	0.009	0.006	0.005	0.000	0.170
伊 3	1.00	0.220	0.005	0.009	0.005	0.003	0.000	0.180
伊 5	1.00	0.279	0.009	0.017	0.006	0.003	0.000	0.138
伊 6	1.00	0.237	0.008	0.008	0.004	0.004	0.000	0.159
伊 7	1.00	0.201	0.004	0.010	0.003	0.002	0.000	0.140
伊 8	1.00	0.203	0.005	0.010	0.003	0.000	0.000	0.146
伊 9	1.00	1.078	0.031	0.028	0.018	0.016	0.000	0.228
伊 12	1.00	0.215	0.006	0.008	0.004	0.005	0.000	0.163
伊 13	1.00	0.151	0.005	0.007	0.000	0.000	0.000	0.193
伊 木	1.00	0.185	0.007	0.009	0.004	0.005	0.000	0.200
伊 甲	1.00	0.201	0.004	0.008	0.002	0.000	0.000	0.150
木 1	1.00	0.183	0.007	0.021	0.006	0.003	0.000	0.133
木 2	1.00	0.249	0.009	0.031	0.008	0.005	0.000	0.159
木 3	1.00	2.385	0.019	0.037	0.038	0.035	0.000	0.378
木 6	1.00	0.809	0.012	0.027	0.017	0.010	0.000	0.414
木 7	1.00	0.654	0.013	0.021	0.013	0.013	0.000	0.276
木 8	1.00	0.601	0.014	0.020	0.022	0.012	0.000	0.255
木 10	1.00	0.345	0.016	0.035	0.016	0.008	0.000	0.138
木 12	1.00	0.207	0.007	0.016	0.005	0.005	0.000	0.161
木 13	1.00	0.307	0.008	0.032	0.009	0.006	0.000	0.172
木 14	1.00	1.361	0.014	0.017	0.014	0.009	0.000	0.308
木 15	1.00	0.289	0.014	0.027	0.016	0.010	0.000	0.170
木 16	1.00	0.200	0.006	0.014	0.006	0.004	0.000	0.155
木 17	0.00	0.928	0.010	0.035	0.023	0.008	0.000	0.223
木 18	1.00	0.214	0.012	0.027	0.008	0.010	0.000	0.138
木 19	1.00	0.221	0.008	0.020	0.003	0.006	0.000	0.159
木 20	1.00	0.211	0.006	0.016	0.007	0.006	0.000	0.149
木 21	1.00	0.152	0.014	0.012	0.006	0.004	0.000	0.064
木 23	1.00	0.170	0.006	0.014	0.005	0.006	0.000	0.128
愛 2	1.00	0.315	0.006	0.027	0.009	0.010	0.000	0.170
愛 12	1.00	0.304	0.003	0.028	0.011	0.011	0.000	0.157
愛 13	1.00	0.360	0.006	0.027	0.013	0.009	0.000	0.172
愛 14	1.00	0.303	0.012	0.029	0.018	0.011	0.000	0.170
愛 15	1.00	0.390	0.029	0.031	0.015	0.009	0.000	0.182

岐 阜 縣 養 老 郡 下 多 度 村

成 坑 分 名	Sp.Gr.	T.S.M	SiO ₂	Fe+Al	Ca	Mg	CO ₂	HCO ₃
多 1	1.00	0.251	0.005	0.018	0.015	0.007	0.000	0.212
多 2	1.00	0.258	0.017	0.016	0.019	0.008	0.000	0.212
多 3	1.00	0.192	0.012	0.022	0.012	0.006	0.000	0.191

地 下 水 分 析 表

gr/L

昭和24年12月27日

Cl	Br.	I	NH ₄	P ₂ O ₅	分析年月	分 析 者	備 考
0.032	0.000	0.000	0.000	0.0000	1949-12	望 月	試料は約 300c.c.
0.035	0.000	0.000	0.000	0.0001	"	"	
0.016	0.000	0.000	0.000	0.0000	"	"	
0.087	0.000	0.000	0.000	0.0002	"	"	
0.039	0.000	0.000	0.000	0.0004	"	"	
0.032	0.000	0.000	0.000	0.0007	"	"	
0.035	0.000	0.000	0.000	0.0000	"	"	
0.517	0.000	0.000	0.000	0.0001	"	"	
0.013	0.000	0.000	0.000	0.0005	"	"	
0.008	0.000	0.000	0.000	0.0003	"	"	
0.014	0.000	0.000	0.000	0.0001	"	"	
0.011	0.000	0.000	0.000	0.0003	"	"	
0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	"	"	
0.010	0.000	0.000	0.000	0.0010	"	"	
1.148	0.000	0.000	0.000	0.0010	"	"	
0.289	0.000	0.000	0.000	0.0006	"	"	
0.193	0.000	0.000	0.000	0.0002	"	"	
0.161	0.000	0.000	0.000	0.0000	"	"	
0.047	0.000	0.000	0.000	0.0003	"	"	
0.011	0.000	0.000	0.000	0.0002	"	"	
0.021	0.000	0.000	0.000	0.0001	"	"	
0.754	0.000	0.000	0.000	0.0010	"	"	
0.017	0.000	0.000	0.000	0.0005	"	"	
0.014	0.000	0.000	0.000	0.0001	"	"	
0.388	0.000	0.000	0.000	0.0003	"	"	
0.007	0.000	0.000	0.000	0.0002	"	"	試料は約 300 c.c.
0.015	0.000	0.000	0.000	0.0008	"	"	
0.028	0.000	0.000	0.000	0.0010	"	"	
0.042	0.000	0.000	0.000	0.0000	"	"	
0.004	0.000	0.000	0.000	0.0000	"	"	
0.017	0.000	0.000	0.000	0.0000	"	"	
0.046	0.000	0.000	0.000	0.0005	"	"	
0.028	0.000	0.000	0.001	0.0000	"	"	
0.017	0.000	0.000	0.000	0.0000	"	"	
0.039	0.000	0.000	0.000	0.0001	"	"	

地 下 水 分 析 表

gr/L

昭和24年12月

Cl	Br	I	NH ₄	P ₂ O ₅	分析年月	分 析 者	備 考
0.035	0.000	0.000	0.001	0.0001	1949-12	望 月	試料は約 300 c.c.
0.021	0.000	0.000	0.000	0.0000	"	"	
0.021	0.000	0.000	0.000	0.0000	"	"	

G₂層は第5圖に示されるように北部に薄く南東及び南西部に厚い。深度は伊9, 木23, 愛13の方向に大である。

G₃層はG₂層と逆に南部に薄く北西部に層厚を増し, 南西及び北に深度を増す。木9, 木10附近では本層の上下に砂層が発達する。

G₄層は北及び南に層厚を減じ, 木曾岬村川先で最も厚い。本層は東へ深度を増し, 又西部の坑井は本層迄達してない。

G₅層は層厚の變化少なく薄層で, 且つよく連續する礫層で南西へ深度を増す。

G₆, G₇, G₈は深度大であり全地域の下部に大した變化なく存在すると考える。

地下等深線は礫層の下限を使用した, その理由はこの地域のガスが水について動かされると考えたからである。

礫層は何れも中粒の礫を主とするものらしく, 時に粘土, 砂等の薄層を挟有する軟質のものである。礫層の等深線圖から伏流水の流路を推定すると, 現在の本曾川に沿うて北から南へ流下すると考えられる。

下多度地域の地下地質については, 坑井柱狀圖皆無のため不明であるが, 地下130 m前後までは沖積層であろう。

4. 地下水の性質

地下水について比重, 總固型物, SiO₂, Fe+Al, Ca, Mg, CO₂, HCO₃, Cl, Br, I, NH₄, P₂O₅を測定した結果は第2表に示す。

木曾川川口附近の採水層をG₂層, G₂層及び他の層, G₂層以外の層に三分して, 礫層別の地下水の性質を比較してみると pH, SiO₂, Fe+Al, Ca, Mg, HCO₃の量は何れも危険率5%で差は有意とならず, Clのみは5%の危険率で差は有意である。即ちCl以外は層別の差がない。次に可燃ガスを産する24坑と, 然らざる11坑の計35例について, その地下水成分量の差をみると, pH, T.S.M, SiO₂, HCO₃, Cl, P₂O₅には1%の危険率で, 産ガス井と然らざる坑井水の間に差がなく, Fe+Alは5%の危険率で差は有意で, ガス産出地域にその量が少ない。Caについては1%の危険率で差は有意であり, Mgは5%の危険率で差は有意となり, 夫々ガス産出地に少ない。

主要化學成分について分析結果から得た標本平均及び信頼度0.99と0.95の場合の母平均の信頼限界を第3表に示す。

次に, 地下水の性質の各々の平面的變化を求めるに, 先づ水温については伊曾島, 木曾岬南北部, 飛島, 十四山附近に低く19~22°Cであるが, 木曾岬村中央と蟹江附近に25°C前後の高温地域がある。水温は坑井深度に相關係數0.562の直線正相關を示すが, 深度を x m, 水温を y °Cとすれば水温の

第 3 表 標本平均及び母平均の推定値

	標本平均	母平均の信頼限界 (信頼度 0.99)	母平均の信頼限界 (信頼度 0.95)	例 数
pH	7.01 mg/l	7.01 ± 0.30 mg/l	7.01 ± 0.23 mg/l	35
T.S.M	417	417 ± 208	417 ± 155	35
SiO ₂	9.9	9.9 ± 3.0	9.9 ± 2.3	35
Fe+Al	可燃ガス地域	17.5	17.5 ± 5.4	24
	非可燃ガス地域	25.5	25.5 ± 7.2	11
	全 地 域	20.3	20.3 ± 4.3	35
Ca	可燃ガス地域	7.5	7.5 ± 3.1	24
	非 " "	15.5	15.5 ± 9.0	11
	全 " "	10.0	10.0 ± 3.6	35
Mg	可燃ガス地域	5.8	5.8 ± 2.2	24
	非 " "	11.2	11.2 ± 8.0	11
	全 " "	7.5	7.5 ± 2.8	35
HCO ₃	186	186 ± 30.8	186 ± 23.0	35
Cl	89.5	89.5 ± 73.2	89.5 ± 54.6	35
P ₂ O ₅	0.274	0.274 ± 0.145	0.274 ± 0.108	35
Water Temp. °C	21.4	21.4 ± 0.8	21.4 ± 0.6	33

深度への標本回帰方程式は

$$y = 0.0176(x - 158.62) + 21.379$$

となる。

第6圖は pH の分布圖であるが産ガス地域に小さく、木曾岬村の西に偏した中央部に最大値を示す。

T.S.M. の分布は第7圖にみられるように木曾岬村中部に伊曾島村南西部に大きな値がみられ、海岸近くに低い値を示す。

Fe+Al の分布は第8圖に示されるが、木曾川から東と西の方向へ順次量を増している。

HCO₃ の分布を示した第9圖にも同傾向がみられる。

Cl の分布を示す第10圖は第11圖と同傾向を示しているが、500 mg/l 以上の含量の水は灌漑に使用する際に注意を要する。

P₂O₅ は海水の約5倍含まれているが、その分布は第11圖に示されるように不規則である。

Ca, Mg は第12圖にみられるように他の成分と同一傾向を示し、木曾川を中心として東西に増加すると考える。

地下水の性質は海水型の Na > Mg > Ca, Cl > SO₄ > CO₃ を示さず、Ca > Mg, HCO₃ > Cl の陸水型である。然し明らかに HCO₃ < Cl を示す

第6圖 木曾川河口附近地下水 PH 分布圖

第7圖 木曾川河口附近地下水 硫酸型物量分布圖 mg/L

ものに伊9, 木3, 木14の3井があるが, これらは海水の残留水又は侵入を推定させる。(Ca < Mg でその差が 1~2 mg/l の坑井は5例あるが, 分析誤差も入ることであり-應論外においた)

次に 1929 年 11 月海洋气象台の観測結果による木曾川々口近くの表層の伊勢海々水の性質を示せば次のようになる。

水 温	19 ~ 19.5 °C	南へ低下
鹽 分	24.5 %	南へ増加
P ₂ O ₅	50 ± mg/m ³	南へ減少
SiO ₂	4500 ~ 4000 mg/m ³	南へ減少
可溶性有機物 Consumed O ₂	5.0 + mg/l	南へ減少
透明度	5 m -	南へ増加

なお底質は木曾川川口から津～師崎線以南まで、径 0.13 mm 以下の粒が 80 %以上を占めていて細粒である。

この様に地下水の性質は、現在の木曾川を中心として東西方向に寸断されているのは、この附近へ北から南に伏流水がさしていることを考えてさせる。この伏流水は微アルカリ性乃至酸性で、Fe+Al, Ca, Mg, T.S.M., HCO₃, Cl 及びガスの含量の少ないものとする。この水が南へ押してガスと接触し前記の諸性質を有するに至つたものであろう。なおこの考えは後述

第 4 表 標 本 相 關 係 數 表

本字危険率 0.01 > 有意
 — 危険率 0.01 ~ 0.05 有意

総深度	水温	pH	T.S.M	Fe+Al	HCO ₃	Cl	SiO ₂	Ca	Mg	ストレーナーの深度	P ₂ O ₅
総 深 度	0.562	0.226	0.447	0.367	0.521	0.403	0.217	0.055	0.117	—	0.129
水 温		0.638	0.650	0.372	0.589	0.394	0.267	0.491	0.511	0.461	0.081
pH			0.410	0.284	0.539	0.362	0.193	0.410	0.386	0.154	-0.126
T.S.M.				0.221	0.667	0.937	-0.266	0.563	0.591	—	-0.095
Fe+Al					0.220	0.139	0.550	0.697	0.707	—	0.126
HCO ₃						0.548	0.245	0.493	0.439	—	0.051
Cl							0.243	0.392	0.277	—	-0.093
SiO ₂								0.518	0.535	—	0.192
Ca									0.821	—	0.069
Mg										—	-0.014
ストレーナーの深度											—
P ₂ O ₅											

相関係数の有意水準

自由度 30 の場合

危険 率

0.1

0.05

0.002

0.01

標本相関係数

0.2960

0.3494

0.4093

0.4487

する水ガス比の分布状況を説明するにも好都合である。

次に地下水の諸性質や坑井深度等の関係をみるため、約30の例数について求めた標本相関係数 r (直線相関) とその有意水準とを第4表に示す。但し計算の場合に Cl の氣却検定の結果5%の危険率で捨てられる木3、木14の二坑井は除いてある。 r 表から將來のガス調査には $Fe+Al$, Ca , Mg は勿論、その他に $T.S.M$, HCO_3 , Cl , SiO_2 , 水温等の研究も考慮すべきだと思われる。

下多度地域の地下水は、木曾川川口地域のガス産出地域の水と同性質で、 $T.S.M$ も少い。

5. ガスの性質及び産量

ガスは $CH_4-N_2-CO_2$ 系のもので、分析表と三成分の三角座標上に於ける位置を第5表及び第13圖に示す。木曾川川口地域のガスは CH_4 55%以下であるためその用途は大きく制限をうける。第13圖で G_2 層のガスに CH_4 が多いのは、地域差によるのか不明である。(分析器具の故障で木曾岬村の試料についてのガス分析は完了していない) CH_4 , N_2 , CO_2 の平均値、相互間の関係を第6表に示す。

ガス量の最大は伊甲井で $398 m^3/d$ であり、その水ガス比 (W/G) は7である。現状における産ガス能力は坑井の口径や揚水ポンプの大きさに左右されるから、水ガス比をとつて第14圖を得た。 W/G

は木曾川附近に大きくなり西方及び北方、南東方に小さいことがわかる。礫層別に検討しても、このことは伏流水によるガス鑛床の破壊現象を示すと考える。地層別の W/G は5%の危険率で差は有意でなく、20例についての標本平均は204であり、0.99及び0.95の信頼度で母平均の信頼限界を求めればそれぞれ

$$204 \pm 141, 204 \pm 102$$

第 5 表 天然ガス分析表

Nov. 1949

坑井名	CO ₂	O ₂	CnH _{2n}	CH ₄	N ₂	備 考
伊 1	1.1%	0.3%	0.0%	46.5%	52.1%	分析者牧, vol %で示す。
伊 3	2.8	0.2	0.0	39.5	57.5	"
伊 5	1.7	0.2	0.0	28.6	69.5	"
伊 6	4.0	0.2	0.0	...	...	"
伊 7	0.4	0.3	0.0	46.1	53.2	"
伊 8	0.9	0.3	0.0	50.3	47.5	"
伊 12	1.2	2.8	0.0	44.5	51.5	分析者 島田
	(1.4)	(0.3)	(0.0)	(50.8)	(47.5)	空氣混入 12.5 %として算出した。
伊 13	2.6	6.8	0.0	...	...	分析者 牧
伊 ホ	2.2	0.2	0.0	49.6	47.0	"
伊 甲	5.1	2.2	0.0	...	...	"
愛 2	0.8	13.5	0.0	...	...	"
愛 11	0.5	0.2	0.0	22.4	76.9	"
愛 12	0.3	2.1	0.0	25.9	71.7	"
	(0.3)	(0.3)	(0.0)	(39.5)	(59.9)	空氣混入 9.0 %として算出した。
愛 13	2.3	7.3	0.0	14.1	76.3	"
	(3.5)	(0.3)	(0.0)	(21.7)	(74.5)	空氣混入 35 %として算出した。
多 1	2.6	0.3	0.0	76.2	20.9	"

第 6 表 ガス平均成分及び標本相関係数 (r) 表

	標本平均	母平均の信頼限界 (信頼度 0.99)	母平均の信頼限界 (信頼度 0.95)	例 数
CO ₂ vol %	1.48	1.43 ± 1.10	1.48 ± 0.72	10
CH ₄ "	39.5	39.5 ± 11.7	39.5 ± 8.14	10
N ₂ "	58.56	58.56 ± 34.9	58.56 ± 24.4	10

但し、分析の時に爆発させえなかつた 4 例をのぞく。

r 表

— 危険率 0.01~0.05 で有意
太字 " 0.01 " "

	CO ₂ (ガス)	CH ₄ (ガス)	N ₂ (ガス)	HCO ₃ (水)	W/G	ガス量
CO ₂ (ガス)		-0.631	—	0.729*	—	—
CH ₄ (ガス)			-0.911	—	0.206	0.531
N ₂ (ガス)				—	—	—
HCO ₃ (水)					—	—
W/G						—
ガス量				—		

相関係数の有意水準

* 印例数 9. 他は 10

危険率

0.1

0.05

0.02

0.01

標本相関係数 (自由度 7)

0.5822

0.6664

0.7498

0.7977

標本相関係数 (自由度 8)

0.5492

0.6319

0.7155

0.7646

第14圖 木曽川川口附近 坑井水ガス比分布圖

となる。この様に W/G が極めて大きいからガス 鑛床としての價値は乏しい。

下多度地域のガスは CH_4 75 % 以上で、上記と同型ガスであるが性質は良好であり、自噴による水ガス比は約 1.2 であるから、木曾川川口地域に比べてかなり良い条件でガスを産している。

木曾川川口地域のガスについては、伊勢海に対する河川の影響を示した海洋観測結果等から木曾、長良、揖斐三川の運搬物を主とした陸成物質が伊勢海との接触部であるデルタに、海の影響をうけつつ堆積し、天然ガスの発生をみて、これが地下水と共に砂礫層中に存在するに至り、現在伏流水によって一面において破壊作用をうけつつあると推定する。下多度地域についての海の影響程度は推定しかねる。将来珪藻化石等の研究により、解明すべき問題である。

6. ガス及び地下水の利用

前述のように木曾川川口地域は多数の多層同時採水をしている灌漑用水井の掘鑿と揚水によって、ガス鑛床は非常に荒れている。現在の採ガス技術ではガス田として開発することはできない。然し、処女地帯には注目すべき産ガス量を示す坑井が存在するから、坑井数と揚水量の少ない所が調査の対象となるべきである。この点木曾川川口より上流地域の一つである下多度地域は注目される。

伊曾島、木曾岬兩村は地震による地盤沈下のために、海水の水田に対する浸入が多く春、夏には常時揚水して鹽分の稀釋をはかっている。この点坑井の亂掘をさねなければならない。この地方は G_2 , G_3 の浅層から既にあまり多くの揚水を行っている。地下水水位の低下、動力排水、地盤沈下の問題から今後この地域に採ガス井をうがつことは不可能である。

下多度地域は、かつて僅に上總式又は網式による深度 130 m 前後の坑井が作られて企業化されていたが、自噴採取をしていてガス量僅少のため失敗した。今後は大口徑で強リフトをかけ、この地域のガス鑛床としての價值を再調査すべきであろう。

7. 結 論

木曾川川口附近のガスは、第四紀の砂礫層中に水と共に胚胎する CH_4 55 % 以下の可燃性天然ガスであるが、この地域の灌漑用水井のために既に鑛床が破壊されている。 G_6 , G_7 , G_8 等の下部礫層の水も大してガスを持つて来ておらぬから、ガス鑛床としての開発は期待できない。しかし家庭用燃料としては考慮すべきである。又本地域外の揚水量の少ない地域には注目する要がある。

下多度地域のガスは CH_4 含有量とガス水比の良好な坑井があるから、新しい技術でその價值を再調査すべきである。

今般の調査は地下水法によつたもので、陽イオンの分布も興味があり、今後 Mn, Na, K, KMnO_4 消費量, RpH, H_2S , NO_3 , NO_2 , SO_4 等とガスとの関係も調査すれば、天然ガス鑛床の破壊作用その他の本質的な性質が判明するであろう。

参 考 文 献

1. 三重縣耕地課 「桑名郡木曾岬伊曾島兩村地盤沈下對策施設實施報告」
昭和23年9月
2. 本間不二男 「愛知縣海部郡南部地方地下水調査に關する豫備踏査報告」
昭和24年6月
3. 「伊勢海三河灣海洋觀測報告」 海洋時報, Vol 5. No. 1. 昭和8年5月
4. 溝口三郎 「灌溉排水」 pp. 391~402 昭和21年3月. 雄鷄社發行
5. 松井 寛 「三重縣四日市, 桑名地方の地質」
京大學術報告 No.2. 昭和18年7月

尙推計學用語に就いては「統計數值表 I, 1943 及 1944」, 増山著「少數例の纏め方と實驗計畫の立て方, 再増訂 1947」等を参照されたい。

静岡縣三島市附近の天然ガス

金 原 均 二*

小 野 暎*

本 島 公 司*

(昭和25年5月24日受理)

Natural Gas in the Vicinity of Mishima City, Shizuoka Prefecture
by K. Kanehara, A. Ono, K. Motojima.

In the southern district of Mishima City, natural gas occurs in the quaternary sand beds, depths of them ranging from 20 to 60 m.

Distribution of gas seepages, chemical properties of the natural gas and the gas-water are shown in the figures and tables.

昭和25年5月1日2日の兩日, 三島市附近の天然ガスを見る機会に恵まれたので, 此處にその概要を報告する。

* 地質調査所 技官