

世界第2位の沖縄本島南部の 含コード水溶性ガス鉱床

第6次沖縄天然ガス調査講師団

琉球政府は 私ども講師団の指導・助言に基づき 島尻層群の基底砂・礫岩層(下層)を除く上位の諸ガス層(上層群)に関する天然ガス鉱床学的ならびにガス層工学的性質を 企業化に適した深度区間において把握しあわせて既存の1・2号試験井の下り傾斜方向における上層群付近の層準の地質学的ならびに天然ガス鉱床学的変化の傾向を明らかにし 既存の試験井の成果と合わせて 沖縄本島南部ガス田における水溶性ガス鉱床の試掘・開発計画策定の基礎を確立するため 第6次調査の重点項目として 3号試験井による各種の調査を計画・実施し このほどその成果の大要が明らかになった。

このような諸目的を達成し かつ成功した場合に開発に移行しやすいところを選んで欲しいという現地の朝野の要望にも応えるため これまでの地表地質調査 坑井地質調査および重力探査の結果から 3号試験井の位置は糸満町北部の潮平の海岸よりの地点(東経127°40'29" 北緯26°8'47")に選定された。この地点は那覇市奥武山の2号試験井の南微西およそ6kmのところりに位置する。周囲は荒地に近い砂糖きび畑で 坑口から海岸までは90mほどしかなく 排水の便もきわめてよく 水溶性ガスの試験井の現場条件として これ以上のところは考えられない。

3号試験井の深度40mあたり1回のコア掘りを伴う掘さく作業は 3月3日の掘進開始後順調に進み 4月15日 深度1,010.10mをもって掘止めとした。揚管検尺後 4月16日には 講師団による270m以深の物理検層が行なわれ その結果に基づいて 直ちに仕上げに着手し 4月25日 これも無事完了した。掘さく・仕上げに使用した試錐機は およそ半額の日本政府の経済援助を受けて琉球政府が購入した(株)根ボーリング製 TXL-IB 型機である。

3号試験井の坑井地質は 深度260mまでの与那原層と それ以深の那覇層とに2大別される。最上部しか地表では見られない那覇層は 1~3号試験井の坑井地質から総合的に判断すると 上位から N1~13の13部層に分けられる。本層の全層厚はおよそ900~1,000mである。一般的にいえば 本層を構成する13部層のうち 奇数番号の7部層は砂質岩層であり 偶数番号の6部層は泥質岩層である。また N1部層は地表の小椋砂岩であり N13部層はいわば島尻層群の基底砂・礫岩(下層)である。2号試験井の自噴をもたらしたのはこのN13部層である。

3号試験井では 以上の那覇層の13部層のうち N1~12の諸部層が見られるが 深度942m 付近の正断層を境としてN10部層がN12部層に接しており N11部層

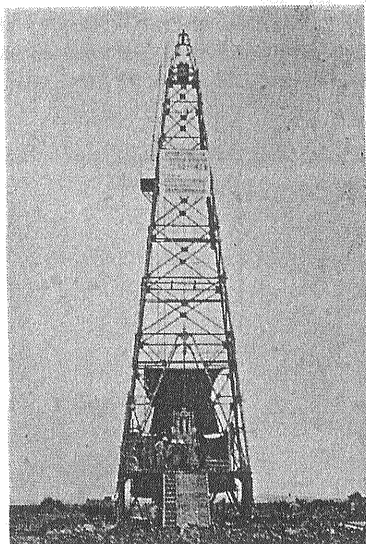


写真1 琉球政府天然ガス3号試験井の掘さく現場(槽は深度1,000m級の天然ガス井の仕上げに耐えるように特別設計されている)

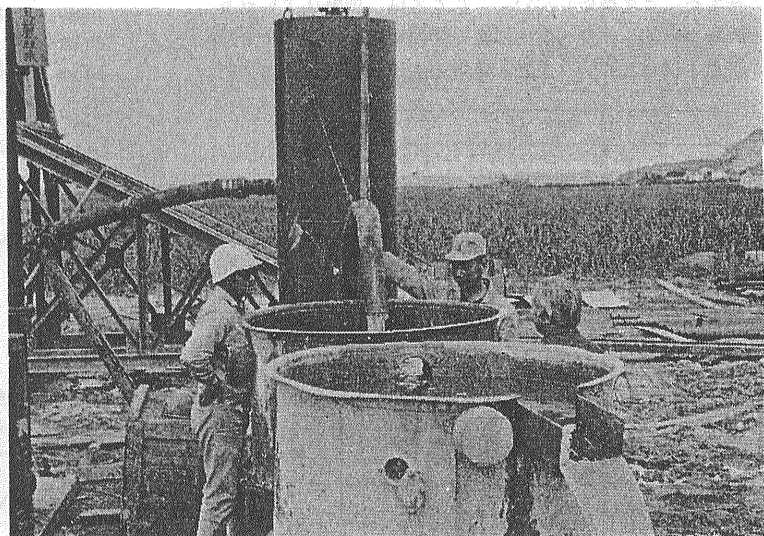


写真2 3号試験井のセパレーターと沈砂槽

が欠けているものと思われる。コアの地化学試験および電気検層の結果から本試験井において飽和しない過飽和のガスをもつ砂質岩層はN3部層以下のそれと判断されたのでN3部層以下の砂質岩層に対して孔明管をセットした。ちなみにN3部層の上限深度は473.0mでありまたN9部層の下限深度は850.0mである。また2号試験井ではほとんど泥質岩層だけからなっているN8部層は3号試験井では上・下の大部分を除いて含砂率56%の砂・泥岩の互層からなっているのでこの部分に対しても孔明管をセットした。孔明管をセットした部分の全有効層厚は198.6mである。

4 1/2" 仕上げの3号試験井について行なった産出試験の結果のうちおもなものは次に列挙するとおりである。

- 1) ガス量 760 Nm³/day
 水量 480 kl/day
 産出ガス水比 1.58
 産出指数 (PI) 135 kl/day/ksc
 比産出指数 (SPI) 0.68 kl/day/ksc/m
 浸透率 40.0 md
- 2) 上記のうち比産出指数および浸透率は有効層厚を198.6mとして算出したものであるが地層水が実際に動いていると判断される深度709.0m (N5部層の基底) までの有効層厚を採用するとそれぞれ0.90 kl/day/ksc/m および53 md となる。
- 3) 坑底試料採取器によって静止時に測定された深度別のガス水比は計算ガス水比を0.06~0.28上まわっている。
- 4) 付随水の Cl⁻ I⁻ および Br⁻ (鉋技官分析)

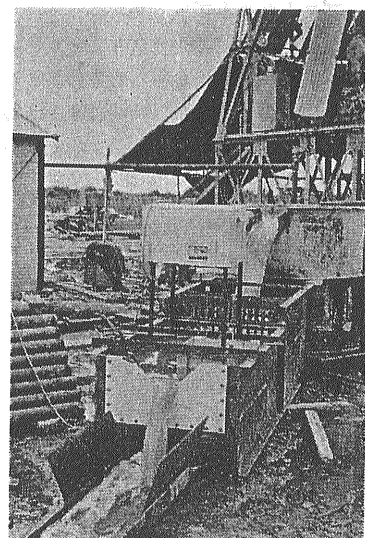


写真3 3号試験井の沈砂槽と水量計測装置 (水量は3角ノッチ上方の水量計によって左手の小屋内で自記記録された)

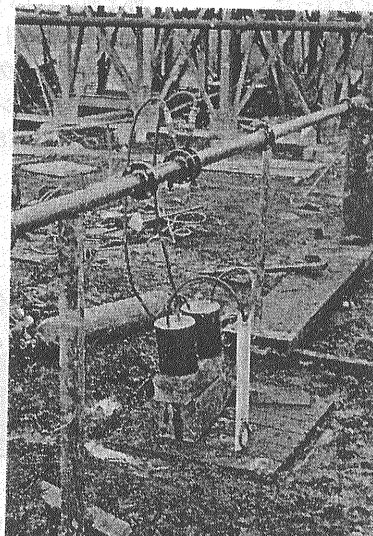


写真4 3号試験井のガス量計測装置 (自記記録に切替える前の暫定的なものである)

	産出水	坑内水(深度770m)
Cl ⁻	16,000mg/l	19,500mg/l
I ⁻	72 "	91 "
Br ⁻	84 "	94 "

5) 産出水の水温 37.1℃ (5月5日)

6) ガス質	O ₂	0.60 vol. %
	H ₂	2.65 "
	CH ₄	96.50 "
	CO ₂	0.26 "

すなわち 発熱量はおよそ9,200 kcal/Nm³と算出される。

以上のなかでとくに重要なことは産出ガス水比が1.58もあることである。計量方法から実際の値はこの80~90%とするのが安全であるがこれを85%としてもガス水比は1.34もある。これに対して地層水が実際に動いていると判断されるN3部層およびN5部層の3号試験井の条件下での計算ガス水比はそれぞれ1.00および1.09である。上層群のような互層型のガス層においては過飽和の場合には水位の低下によるガス水比の上昇が早く現われるので過飽和かどうかの判定は産出挙動の推移を予測する上にきわめて重要な要素となるので慎重にやらなければならないが3号試験井におけるN3・N5の両部層が過飽和であることはまず間違いないところであろう。これに次いで重要なことは付随水のI⁻がきわめて多いことである。I⁻が多量に含まれているので有名な九十九里ガス田の付随水のI⁻の平均値は103.3mg/lであって3号試験井の産出水および坑内水のI⁻はこれに次ぐ値を示している。

しかも今回得られた資料から総合的に判断すると産出水のI⁻を当初から80~85mg/lとすることは決して困難ではない。

以上に述べることから沖繩本島南部の含ヨード水溶性ガス鉱床は千葉県の九十九里ガス田に次ぐすなわち世界第2位の規模と優秀性をもっているといえる。しかもここには温泉を副産物とする優秀なガス層である下層もありかつ上層群および下層の両者とも首里断層をこえて中部にも広く分布していると見られるので開発・利用の方策さえ誤まらなければ地下資源から見た沖繩の将来はまさに洋々たるものがあるといわなければならない。(文責 福田 理)