

異常地層圧の予知と作井作業への応用

—物理探鉱・地質・作井技術—

作井技術研究会
地質・探鉱研究会
検層研究会

| | |
|---------|-------------|
| 田 中 彰 一 | (東京大学) |
| 芦 田 讓 | (石油資源開発(株)) |
| 小 松 直 幹 | (帝国石油(株)) |
| 浅 井 忠一郎 | (石油開発公団) |
| 佐々木 芳 朗 | (石油資源開発(株)) |
| 谷 口 幸 生 | (帝国石油(株)) |
| 若 林 大 策 | (帝国石油(株)) |

石油技術協会

(昭和52年10月)

谷口(A)

目 次

| | | |
|-------|--------------------|----|
| 1 | 序 論 | 1 |
| 1.1 | 異常地層圧の予知・検知技術について | 1 |
| 1.1.1 | 予知・検知技術の分類と影響する項目 | |
| 1.1.2 | 予知・検知技術の使い分け | |
| 1.1.3 | 作井作業への応用の注意事項 | |
| 1.2 | 異常地層圧の形成 | 4 |
| 1.2.1 | 異常地層圧 | |
| 1.2.2 | 静水圧の形成 | |
| 1.2.3 | 静水圧より低い地層圧の形成 | |
| 1.2.4 | 静水圧よりも高い地層圧の形成 | |
| | (1) 貯留岩の異常高圧の形成 | |
| | (2) 泥質岩の異常高圧の形成 | |
| 1.2.5 | 高圧泥岩の実態 | |
| 1.3 | 異常高圧層の経済性 | 8 |
| 1.3.1 | 砂岩及び泥岩地域 | |
| 1.3.2 | 炭酸塩岩地域 | |
| 2 | 予知・検知技術各論 | 10 |
| 2.1 | 物理探鉱による予知 | 10 |
| 2.1.1 | 反射法地震探鉱とは | |
| 2.1.2 | デジタル処理概説 | |
| 2.1.3 | 岩石と地震波速度との関係 | |
| 2.1.4 | 異常地層圧の予知 | |
| 2.1.5 | 予知手順 | |
| 2.1.6 | 地下圧力推定法 | |
| 2.1.7 | 実例 | |
| 2.2 | 掘進率による検知 | 25 |
| 2.2.1 | dc 指数 | |
| 2.2.2 | シグマログ | |
| 2.3 | 泥水温度による検知 | 29 |
| 2.3.1 | 泥水温度による検知法の特長 | |
| 2.3.2 | 地層の熱的性質 | |
| 2.3.3 | 異常高圧層の検知法 | |
| | (1) フローライン温度勾配 | |
| | (2) デルタTプロット | |
| | (3) エンド-ツウ-エンドプロット | |
| | (4) 温度勾配ファクタ | |
| 2.4 | 掘屑による検知 | 32 |
| 2.4.1 | 形状と大きさ | |
| 2.4.2 | 泥岩密度 | |
| 2.4.3 | シェール ファクタ | |

| | |
|---|----|
| 2.5 物理検層による推定の問題点 | 35 |
| (1) 物理検層についての注意事項 | |
| (2) 音波走行時間のノーマルトレンド ラインの例 | |
| (3) ルイジアナ ガルフ コーストにお けるノーマルトレンドラインの 例 | |
| (4) 石灰質泥岩の影響 | |
| (5) 泥岩の膨潤による影響 | |
| (6) 坑径拡大による影響 | |
| 3 作井作業への応用 | 43 |
| 3.1 物理探鉱の応用 | 43 |
| 3.2 マッド ガスについて | 45 |
| 3.2.1 泥水中のガスについて | |
| 3.2.2 ガス カット泥水に関する判断と計算 | |
| 3.2.3 マッド ガス ログの判読法について | |
| 3.3 泥水について | 51 |
| 3.3.1 S S I テストについて | |
| 3.3.2 泥水比重について | |
| 4 作井作業の実績例 | 55 |
| 4.1 南シナ海の掘さく例 | 55 |
| 4.2 カナダの掘さく例 | 57 |
| 参考文献 | 60 |