

原油増進回収法について 石油採掘の話 PART II

1 はじめに

先の、“つうしん” 28号(2000/7)で石油採掘の概略について述べましたが、今回は原油増進回収法のお話を致します。

最近では大規模油田の新規開発は困難となっており、開発の場は大水深海域、極地など、より厳しい環境へ向かいコストも上昇する結果となっています。また、一次回収だけでは原油埋蔵量のうち約三分の二が取り残されます。これらの観点から既発見油田からの生産量を増大させ資源の有効活用ができる増進回収法は重要な位置付けとなっています。

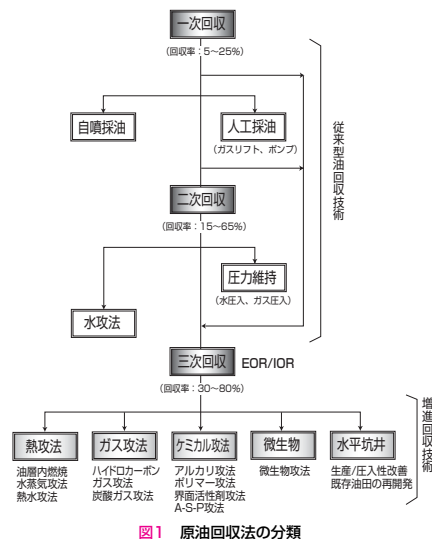


図1 原油回収法の分類

2 原油の増進回収法

一次回収 (Primary Recovery) は坑井に油・ガスを流入させて回収する方法です。

二次回収 (Secondary Recovery) は油層に外部から一般には水、またはガスを圧入することにより流体の流動を助けて回収する方法で、圧入流体や油層内流体、油層岩石の物理化学的な性質に基本的な変化は起きない方法です。

三次回収 (Tertiary Recovery) または (EOR : Enhanced Oil Recovery) は、外部から特殊な流体 (界面活性剤、水蒸気、炭酸ガスや天然ガスなど) を油層に圧入し、二次回収で残留した油を流動化させ回収する方法で、流体あるいは油層岩石の物理化学的な性

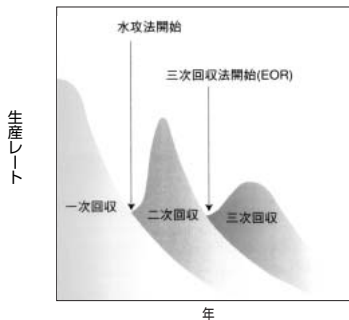


図2 ニ・三次原油回収の効果

質の変化 (例えば毛細管圧力、原油の粘性、原油の膨張、原油のミシブル化など) を起こし、これを利用した方法です。

EOR (増進回収法) の分類を図1に、その効果を図2に示します。EORの一例として炭酸ガス攻法を図3に示します。これは、一次回収後または水攻法後の油層に対し、炭酸ガスを圧入し、原油との接触でミシブル状態として生産井の方向に油を押しします。炭酸ガスと水を交互に圧入する事も多く、生産井で回収される炭酸ガスを再利用する事もあります。

3 水平坑井

水平坑井は1980年代後半より盛んに取

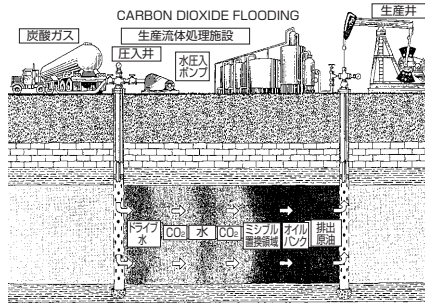


図3 増進回収法の一例 (炭酸ガス攻法)

り入れられている仕上げ方法であり、層序に沿って水平に坑井を掘削し仕上げるもので、坑井と油層との接触距離、面積の増加により生産性が向上します。

1990年代半ばからは、一坑井から複数水平部掘削・仕上げするマルチラテラル井の適用も増えています。通常水平坑井はEORには含まれませんが、広義のIOR (Improved Oil Recovery) として含まれます。図4に水平坑井、マルチラテラル井の一例を示します。

4 まとめ

原油増進回収技術の開発に伴い使用されるケーシング、チュービングは従来より一層厳しい環境にさらされる事になります。そのために新しい材料、継手の開発が行われています。

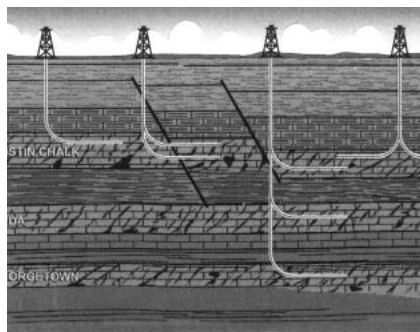


図4 水平坑井・マルチラテラル井の一例

【引用資料】
平成13年度石油公団基礎講座採油増進技術 (石油公団開発技術センター)
石油/天然ガスレビュー 2002.1
Hart's E&P2001.10

弊社は石油関連の各種機材の性能試験、開発試験、事故解析等多くの実績を有するとともに、その製造や委託による開発、油井管のフィールドでの検査取り扱い等のサービスを行っております。