

## < 石油開発の流れ (地熱もほぼ同じ) >

1. 鉱区取得 ... 土地を開発する権利を買う

2. 探 鉱

i 地質調査 ... 地質図等から有望地域を推定する

ii 物理探査 ... 反射波等により " の地下構造をしらべる。

iii 試 掘 ... ターゲットを設定し、実際に井戸(試掘井)を掘削する。

試掘井に各種センサーを下ろし、情報取あつめる。

また、実際に流体を生産し、テストを行う

→ 検層 (Well logging) 詳細は、エネ資の山田先生の講義で!!

→ 坑井試験 (Well Test)

「さがす」段階

「とり出す」段階

地熱も油ガスも、掘ってみるまで、わからない

3. 開 発

i 開発計画の策定 ... 坑井の位置・深度・数・生産量・生産設備を検討

ii 生産井・圧入井・還元井の掘削

4. 生 産

生産中の坑井からも様々なデータが得られる。必要に応じて追加の坑井を掘削することもある。

(5. 廃 鉱)

## < 貯留層技術者, Reservoir Engineer の仕事 (の一部) >

開発・生産計画を決める。→ 数値モデルとシミュレーションが不可欠。  
Reservoir Simulation.

## < 油層からの生産 >

金や石炭は露点ほりや坑内ほりで採掘を行う。これに対して、石油やガス、地熱流体は流動性を持つので、坑井を使って採掘をする方が都合がよい。

特に、油ガスの生産初期は貯留層圧力が高く、生産井から油が、  
自噴する。→ 自噴のフェーズを 1次回収 とよぶ

排油機構 がキーワード

しかし、自噴は長期間続くわけではない。そこで、1次回収の回収率が低い(低くなってきた)場合、油層に水orガスを圧入して、油層にエネルギーを与える

回収率が低い(低くなってきた)場合, 油層に水orガスを  
圧入して油層にエネルギーを与える

→ 2次回収 (Secondary Recovery)

2次回収でも生産量が低下してきた場合, 更なる工夫が必要  
例えば, 水のかわりに  $\text{CO}_2$  を圧入, 水蒸気を入れる, ポリマーを圧入 etc.

→ 3次回収 (Tertiary Recovery) or 増進回収 (Enhanced Oil Recovery)

1次回収と2次回収, 3次回収のイメージ

