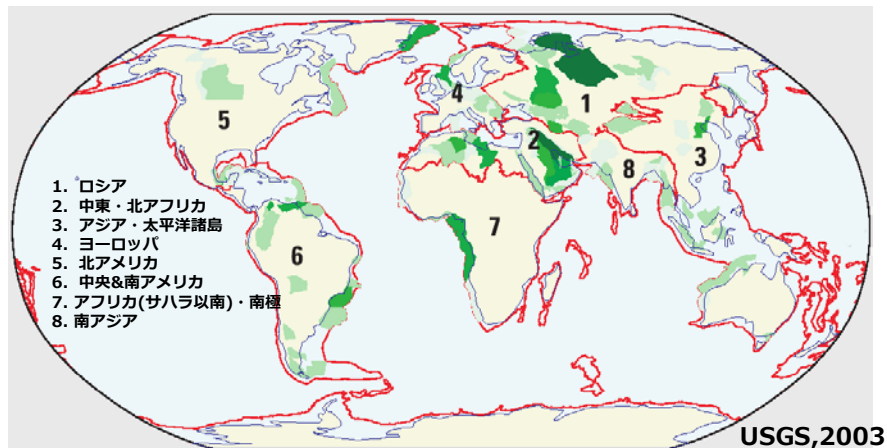


# 世界の油田・ガス田の分布

## 世界の油・ガス資源の分布

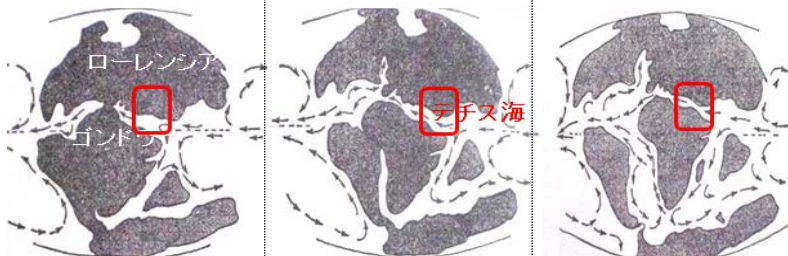


1. ロシア
2. 中東・北アフリカ
3. アジア・太平洋諸島
4. ヨーロッパ
5. 北アメリカ
6. 中央&南アメリカ
7. アフリカ(サハラ以南)・南極
8. 南アジア

累計および残存生産量に未発見資源量を加えた世界の油・ガス資源の分布  
(濃い緑ほど、より多くの資源が賦存していることを示す)

油・ガス資源は世界各地に分布しています。世界の油田数は7万前後といわれていますが、その埋蔵量規模は油田ごとに大きく異なり、上位110程度の巨大油田が、現在の世界全体の生産量の50%以上を凌駕し、あとの7万弱の油田が生産する50%弱を占めます。スーパージャイアントと呼ばれる、確認+推定埋蔵量が50億バレル以上の油田は世界に38あり、例えば、サウジアラビアのガワール油田、サファニア・カフジ油田、クウェートのブルガン油田、イランのアザーデガン油田のように、実は38のうち26が中東に集中しています(JOGMEC資料)。なぜ中東に巨大油田が偏在するかについて、プレートテクトニクス論に基づく以下の通りです。

ジュラ紀 1億7000万年前      白亜紀前期 1億2000万年前      白亜紀後期 7000万年前



超大陸であったパンゲアはジュラ紀以降、北のローレンシア大陸、南のゴンドワナ大陸に西からのテチス海の侵入によって分断されます(左下図参照)。このジュラ紀から白亜紀後期にかけてテチス海が開く過程で赤道海流が優勢となり、地球環境は温暖化します。アラビア半島から北アフリカにかけてはまさに赤道直下であったため、同時期に根源岩となる大量の有機物が堆積したと考えられています。さらにアラビアンシールドと呼ばれる安定した地塊は、広大な貯留層を形成するポテンシャルを有し、長い時間かけてゆっくりと石油が熟成し、そこに貯留されたと解釈されています。

中東以外では、西シベリアからカラ海にかけての地域、アフリカ西海岸、ブラジル沖およびグリーンランドは未発見資源量を含み、今後の開発が期待される地域です(石油系資源の埋蔵量HP参照のこと)。

## 世界の大水深油田・ガス田の分布

一方で現代の油田・ガス田開発ターゲットは、構造的な資源量の枯渇に伴い、陸域から海域、海域でも大水深へと変わってきています。こうしたなか、海底油田、それも深海底油田の存在が重みを増しています。現時点で海底油田からの油の生産量は世界全体の約4割にもなります。現在、世界で脚光を浴びている代表的な大水深油田は、メキシコ湾、西アフリカ沖、ブラジル沖などです。

大水深油田の開発の裏には、80年代以降の掘削技術の進歩があります。1983年からの統計では、世界全体で約600の海底油田が発見され、内約400が生産中です。海底油田は発見から生産開始までの時間が7年弱かかります。生産期間の平均は13年弱です。コスト高というマイナス要素はあるものの、海底油田それも大水深域での探鉱・開発は今後も続くと考えられます。

世界の大水深石油ガスフィールド

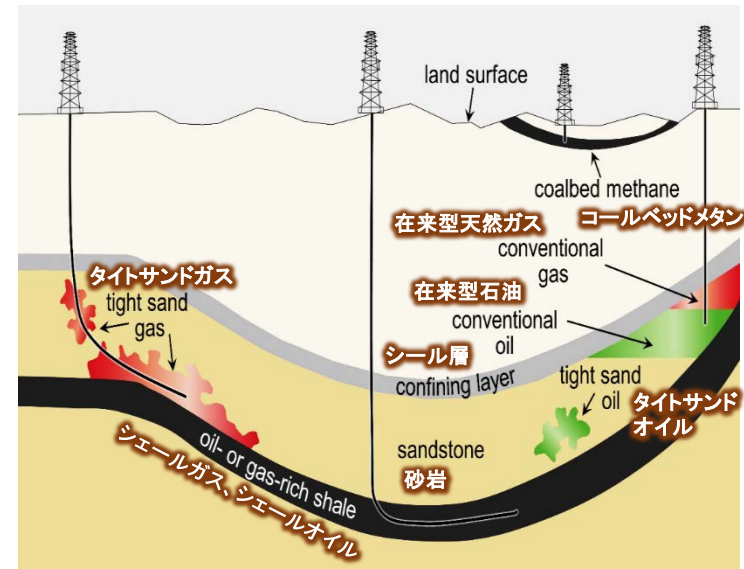


# 在来型資源と非在来型資源

## 在来型資源 (conventional resources) とは…?

局所的な地質構造形態 (structural trap) や層位封鎖状態 (stratigraphic trap) により、個別の炭化水素集積体として存在する資源。在来型鉱床は油田とガス田に区分される。油田の原油中には必ず天然ガスが溶解しており、油田から地表に産出した原油から分離および採取される天然ガスを随伴ガス (associated gas) と呼ぶ。これに対し、地下で単体のガス相状態として存在する構造性ガス田やガス・コンデンセート田から産出する天然ガスを非随伴ガス (non-associated gas) と呼ぶ。これら通常の油・ガス田に埋蔵される天然ガス資源を併せて在来型天然ガスと呼んでいる。

通常、ダウンディップ側は水層と接し、水中での炭化水素の浮力といった水力学的作用の影響を強く受けている。この作用により、地下の炭化水素は貯留層の孔隙中に地層水の上位に分離した状態で存在し、浮力により地層水よりも高い圧力を受けている。そのため、坑井から自噴によって、または圧力の低下した油層ではポンプによる採油で生産する。炭化水素は坑井を通じて回収され、さほど処理を必要とせず販売できる。

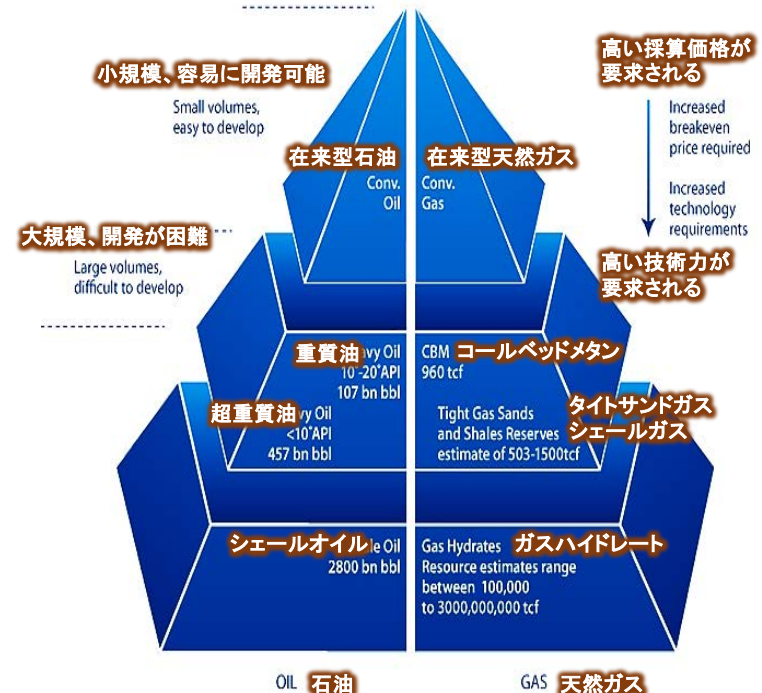


出展: Wikimedia Commons (commons.wikimedia.org)

## 非在来型資源 (unconventional resources) とは…?

連続型鉱床 (continuous-type deposits) とも呼ばれ、広範な地域に広がる炭化水素集積体として存在し、水力学的作用の影響をそれほど受けていない。非在来型原油資源として重質油、超重質油、ビチューメン、オイルサンド、オイルシェール、シェールオイルなどがあり、非在来型天然ガス資源としてコールベッドメタン、タイトサンドガス、シェールガス、メタンハイドレート、地圧水溶性ガス、地球深層ガス、バイオマスガス、沼沢地ガス、水溶性天然ガスなどの鉱床がある。

通常、これらの資源を採取するためには特別な採取技術が必要である (コールベッドメタンに対する水抜き、シェールガスに対する大規模フラクチャリング、ビチューメン地下採取のための蒸気・溶剤圧入や露天掘りなど)。更に、採取した炭化水素に対する十分な処理が販売前に必要な場合がある (ビチューメン改質など)。



## ここがポイント：両者の違い

- ① 水力学的作用の影響の有無
- ② 採取・回収に特別な技術が必要か否か
- ③ 回収された炭化水素に対し、販売前に十分な処理が必要か否か

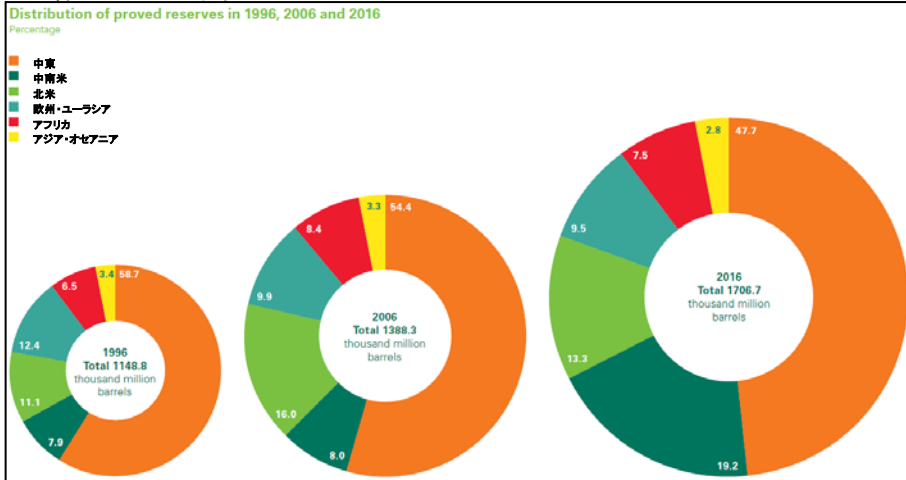


# 石油系資源の埋蔵量

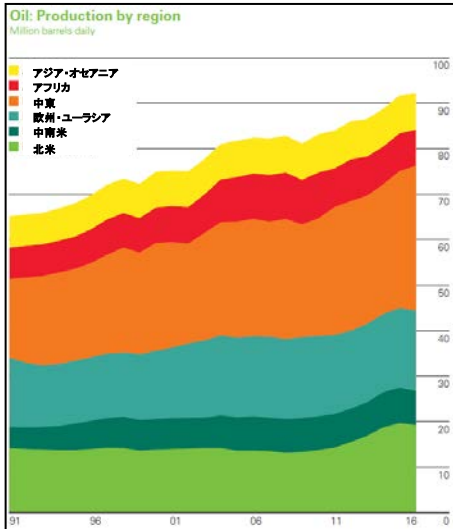
## 石油・天然ガスの埋蔵量と可採年数

地下に存在する石油資源の量を「資源量 (Resources)」といい、このうち、既発見でかつ経済的・技術的に採取可能な量を「埋蔵量 (Reserves)」といいます。また現在の技術と価格の下での埋蔵量 (R) を、その年の石油生産量 (P) で割ったものを可採年数 (R/P) といいます。

近年の技術革新により、非在来型資源と呼ばれるシェールオイルや、ベネズエラなどにある超重質油が埋蔵量に加えられたことにより、石油の埋蔵量は飛躍的に増加しています。



1996年、2006年、2016年の石油埋蔵量と分布 (BP統計2017に加筆)



石油の生産量の推移 (BP統計2017に加筆)

BP統計によると2016年時点の石油埋蔵量は1.7兆バレル(2700億 $m^3$ )で、1996年の1.1兆バレルから大きく増加しています。いっぽう石油の生産量も増加傾向にあり、2016年では1日9200万バレル(年間337億バレル)生産しています。

これらの数字から、石油の可採年数は50.6年と算出されます。以前は30年とも言われていた可採年数が増えているのは世界中で新たな油田が発見されて、その年の生産量以上に埋蔵量が増加しているためです。同様に2016年時点の天然ガスの埋蔵量は6588.8兆立方フィート(186.6兆 $m^3$ )、年間生産量は125.4兆立方フィートで、可採年数は52.5年とされています。

## 在来型資源の未発見資源量

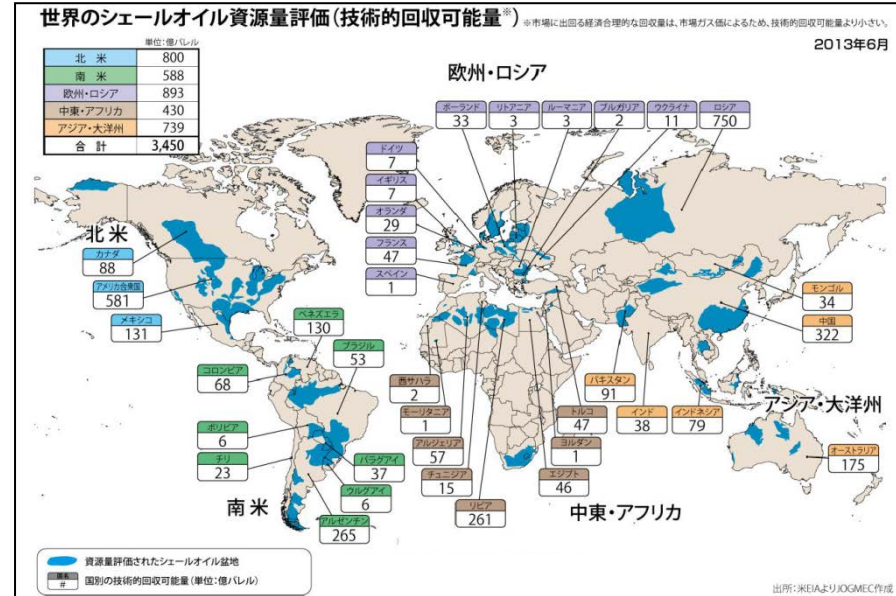
未発見資源量とは、既知の堆積盆地において今後発見されると地質学的に予測される資源量です。米国地質調査所(USGS)の2012年の見積もりでは、在来型の石油は7320億バレル、天然ガスは5606兆立方フィートとされています。

USGS(2012)に基づく未発見資源量

地域	石油 (億バレル)	天然ガス (兆立方フィート)
旧ソ連邦	1062	1622
中東	851	565
アフリカ	2001	1121
欧州	128	149
アジア・オセアニア	783	897
中南米	1705	776
北米	790	476
合計	7320	5606

## シェールオイル・シェールガスの未発見資源量

シェールオイルの技術的に回収可能な資源量は、生産されている地域の周辺を除いてはほぼ未発見資源量とみなされます。米国エネルギー省エネルギー情報局(EIA)の2013年の発表によると、世界のシェールオイルの未発見資源量は3450億バレル、またシェールガスの資源量は7299兆立方フィートと見込まれています。



世界のシェールオイルの資源量評価 (米EIA、JOGMEC)