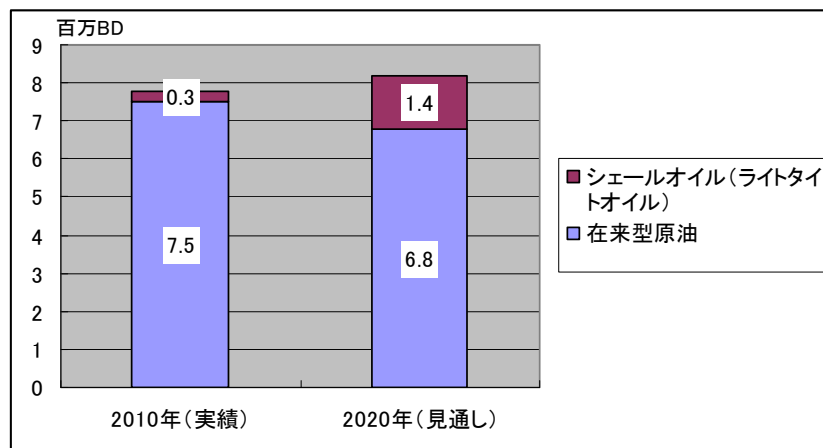


## “シェールオイル”は在来型か、非在来型か？

最近、シェールガスに続いて “シェールオイル” の開発に関する記事をよく目にする。米国におけるシェールガスの開発技術をシェールガスと同様の岩盤層に含まれる石油に応用し、生産が加速しているという\*1。このように生産される石油を “シェールオイル” と呼んでおり、シェールガス革命ならぬ “シェールオイル” 革命という言葉も見かける\*2。

国際エネルギー機関（IEA）の World Energy Outlook（2011年版）では、米国の “シェールオイル” の生産量が、2010年の31万BDから2020年には米国の原油生産量の約17%に相当する140万BDに拡大することが見込まれている（図1）\*3。また、全米石油審議会（NPC）によると、2035年までに “シェールオイル” の生産量が米国全体で200～300万BDに達する可能性があるという\*4。

図1 米国の原油生産見通し



（出所）IEA：World Energy Outlook 2011（新政策シナリオ）より作成

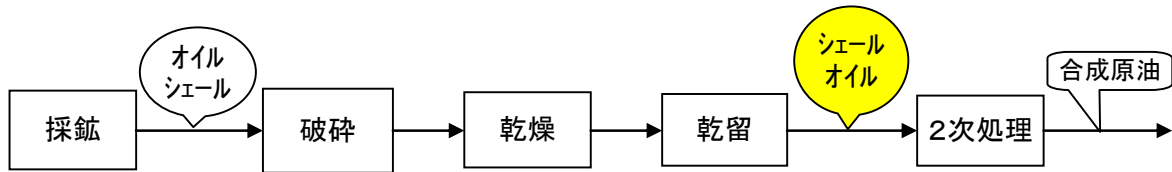
ところで、シェールオイルについては、在来型とする場合と非在来型とする場合が混在している。本稿では、その区分について整理してみる。

### ◆旧型と新型(タイトオイル)、2種類のシェールオイル

シェールガスと同様の岩盤層に含まれ、シェールガスの開発技術を応用して開発される石油ということで、“シェールオイル” という呼び名はごく自然に思われる。しかし、“シェールオイル” という言葉は、オイルシェールを乾留して得られる石油を指す言葉として以前から使用されており、地中の岩盤層に含まれる石油をこれと同じ単語で表すのは非常に紛らわしい。オイルシェールは石油・天然ガスの根源物質とされるケロジェンを含む堆積岩で、埋没深度が浅かったため地熱を十分受けられず、石油の生成に至っていないものである。したがって、採鉱後に人工的に過熱・分解処理（乾留）してシェールオイルを得る（図2）\*5。IEAのWorld Energy Outlook（2010年版）では、“シェールオイル” とは「オイルシェールに含まれるケロジェンから得られる石油」であり、「When oil from

shales is not shale oil」、すなわち地下で石油として存在しているものは“シェールオイル”ではないとのコメントを付している\*3。

図2 オイルシェールからシェールオイル・合成原油を生産する工程



(出所) PEC: 原油価格高騰下における非在来型“フィードストック”の動向に関する調査報告書 (PEC-2005P-03)

一方、地中の岩盤層に含まれる石油という意味での、言わば新型の“シェールオイル”については、「タイトオイル」という単語が使われているケースもあり、この用語の方が上記のような問題が生じないので望ましい\*3,6。前記の IEA の World Energy Outlook (2010～2011年版) では、「ライトタイトオイル」という単語を使用している。

#### ◆旧型は非在来型、タイトオイルは在来型・非在来型が混在

さて、オイルシェールを乾留して得られる“シェールオイル”については通常の原油と異なる賦存形態や、技術的な問題等により本格的な生産が行われていないことから非在来型としての位置づけが一般的である\*3,5,7。では、岩盤層に含まれる石油という意味での“シェールオイル”、すなわち「タイトオイル」はどうか？

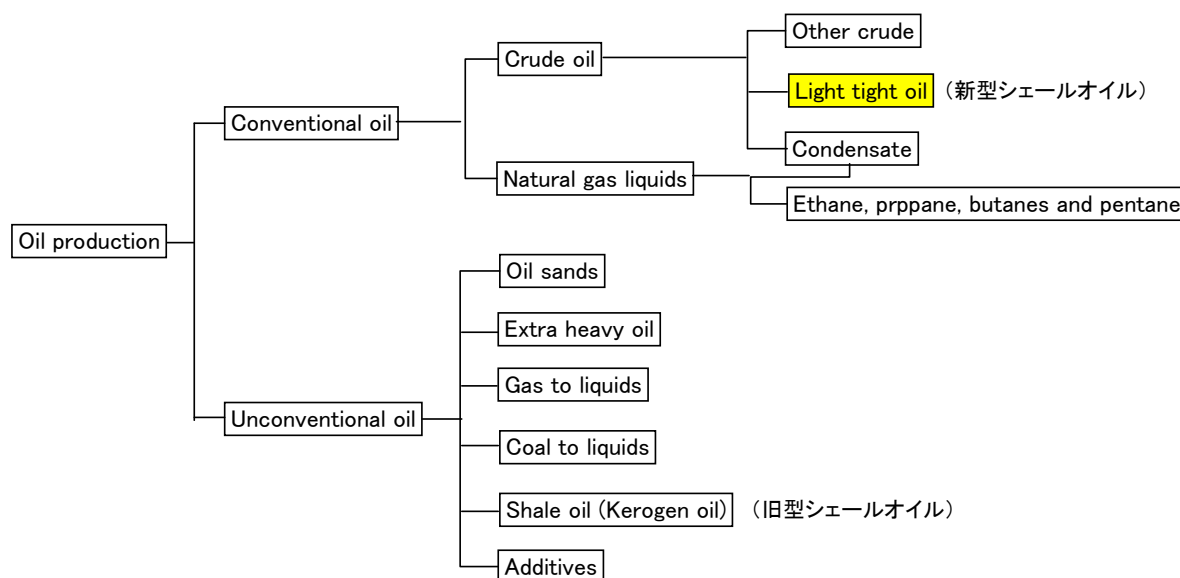
シェールガスは一般的に非在来型に区分されており、「タイトオイル」も同様に非在来型として位置づける記述が多い\*6。元々「在来型」、「非在来型」の普遍的な定義はなく、今まで技術的に開発が困難だった資源が、今日の革新的な技術によって開発されるという点では、「タイトオイル」は非在来型資源と言える。

しかし、IEA の World Energy Outlook (図3) や米国エネルギー省 (DOE) エネルギー情報局 (EIA) の International Energy Outlook (2011年版) では「タイトオイル」を在来型に区分している。

図3は IEA の World Energy Outlook の区分だが、非在来型に区分している石油資源は、カナダのオイルサンド、ベネズエラのオリノコ重質油、オイルシェール、石炭液化技術 (CTL)、ガス液化技術 (GTL) など、採掘された後に一定の処理をしないと通常の石油として利用できないものが殆どである\*3。一方、前述したように「タイトオイル」は、オイルシェールに含まれるケロジェンとは異なり石油として地下に存在し、シェールガス開発で普及した技術により既に商業生産が開始されている。

米国ではシェールガスの増産による需給の緩和からガス価が下落したために、最近はこの“シェールオイル”への投資がより積極化している模様であり、日本の大手商社も昨年から今年にかけて“シェールオイル”プロジェクトへの参入を相次いで発表している\*8。

図3 IEAのWorld Energy Outlookの原油区分



(出所) IEA : World Energy Outlook 2011

なお、DOE/EIAのInternational Energy Outlook(2011年版)の2035年までの石油の生産見通しの表で、非在来型の1つとして“シェールオイル”という単語が見られるが、これはオイルシェールを乾留して得られる石油のことであり、2029年に商業生産開始が見込まれている\*7。

### ◆曖昧な区分、使い分けに注意

従来、「在来型」と「非在来型」の区分は密度や比重、粘度、地質学的賦存状況などに基づいて行われてきたが、開発技術の革新など時間の経過によって変わり得るものであり、一般的な用語としてはかなり曖昧なものである\*3。統計や見通しにおける「在来型」と「非在来型」の区分は、その統計や見通し上の資源の位置づけを表す用語であり、それぞれの主旨や論点などに応じて使い分けられるもので、一般的な感覚とは必ずしも一致しないものとの認識が必要である(☞本稿末尾「参考」)。

また、「タイトオイル」を意味する“シェールオイル”という用語は、既に広く使われており、今後も2つの単語が混在する状況が継続することが予想されるため、統計や見直しを見る場合には用語の定義を十分確認する必要がある。

### <参考>DOE/EIAの「タイトガス」の区分について

EIAがこれまでに公表した資料では、「タイトガス」(硬質な砂岩層の中に存在するガス)が在来型ガスに区分されているケースと非在来型ガスに区分されているケースがある。

EIAはAnnual Energy Outlookにおいて「タイトガス」をシェールガス、CBM(炭層ガス)とともに非在来型ガスに区分していたが、2010年版では在来型ガスに含めてタイトガスの数値を単独では表示していなかった\*9。

ところが、2011年版では「タイトガス」の数値が復活し、シェールガス、CBMと並べ

られている。但し、いずれも在来型／非在来型の区分はされていない\*9。

一方、同じ EIA の International Energy Outlook (2011 年版) では、「タイトガス」はシェールガス、CBM とともに非在来型ガスとして取り扱われている\*7。

(文責 高橋力裕)

(出所)

1. 日経 (2011.4.6 朝刊)、日経産業 (2011.4.26) ほか
2. オイル・レポート (2011.1.24)、月刊 Business i. ENECO (8月号)
3. IEA : World Energy Outlook (2010 年版、2011 年版)
4. ロイター (2011.9.15) ほか
5. PEC : 原油価格高騰下における非在来型 “フィードストック” の動向に関する調査報告書 (PEC-2005P-03)
6. JOGMEC : 「シェールガスからタイトオイル開発へ - 新技術がもたらす可能性 -」 (2010.12.20) ほか
7. DOE/EIA : International Energy Outlook (2011 年版)
8. 伊藤忠商事 (2010.10.15)、丸紅 (2011.4.6)、三井物産 (2011.6.30)
9. DOE/EIA : Annual Energy Outlook (2010 年版、2011 年版)