

北米のシェールガス革命

2009年4月16日

調査部

市原 路子

独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構

内容

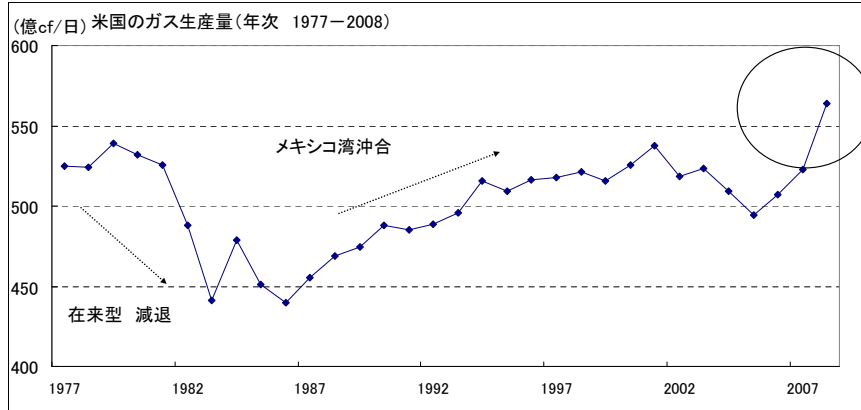
「北米のシェールガス革命」

前編：概論

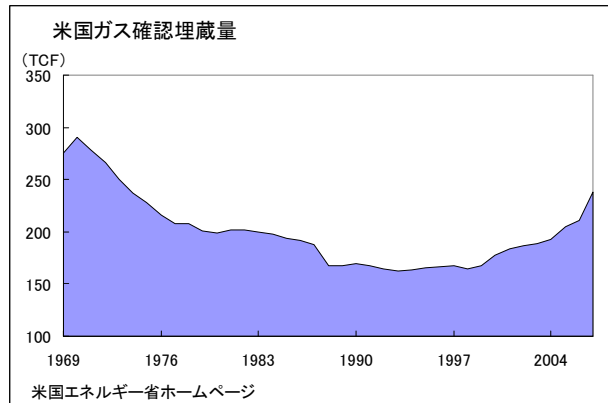
- ◆米国のガス見通しが一変
- ◆新資源シェール(頁岩)ガスの登場
- ◆大手石油会社も続々参入
- ◆世界に波及するシェールガス革命

後編：技術

1. 一変する米国ガス見通し

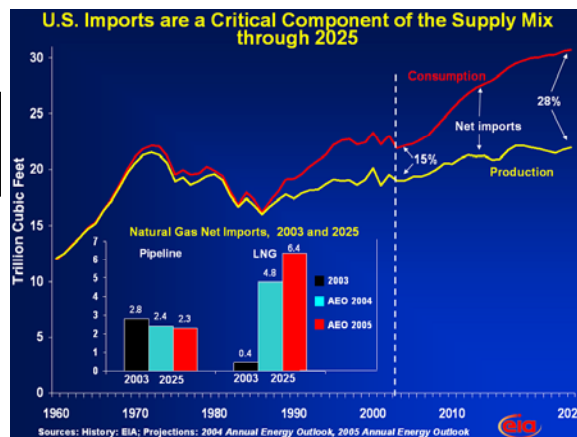


- ・2005年から米国ガス生産量急増中。年率4%増
- ・2000年以降、ガス埋蔵量は急増し、第1ピークとなった70年代に近づきつつある。



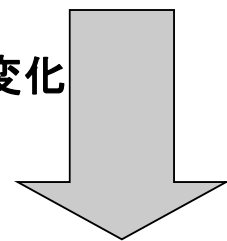
1. 一変する米国ガス見通し

2004年時点
の見通し

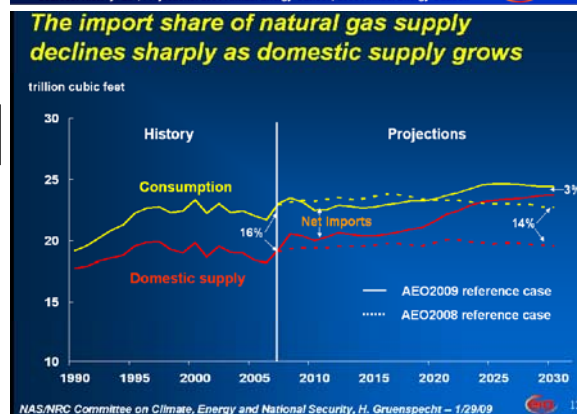


⇒2025年
消費量の28%を輸入

変化

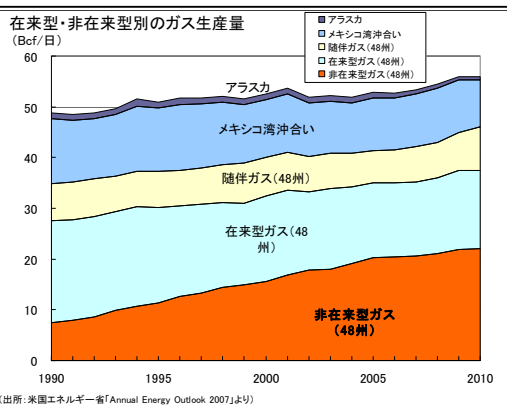
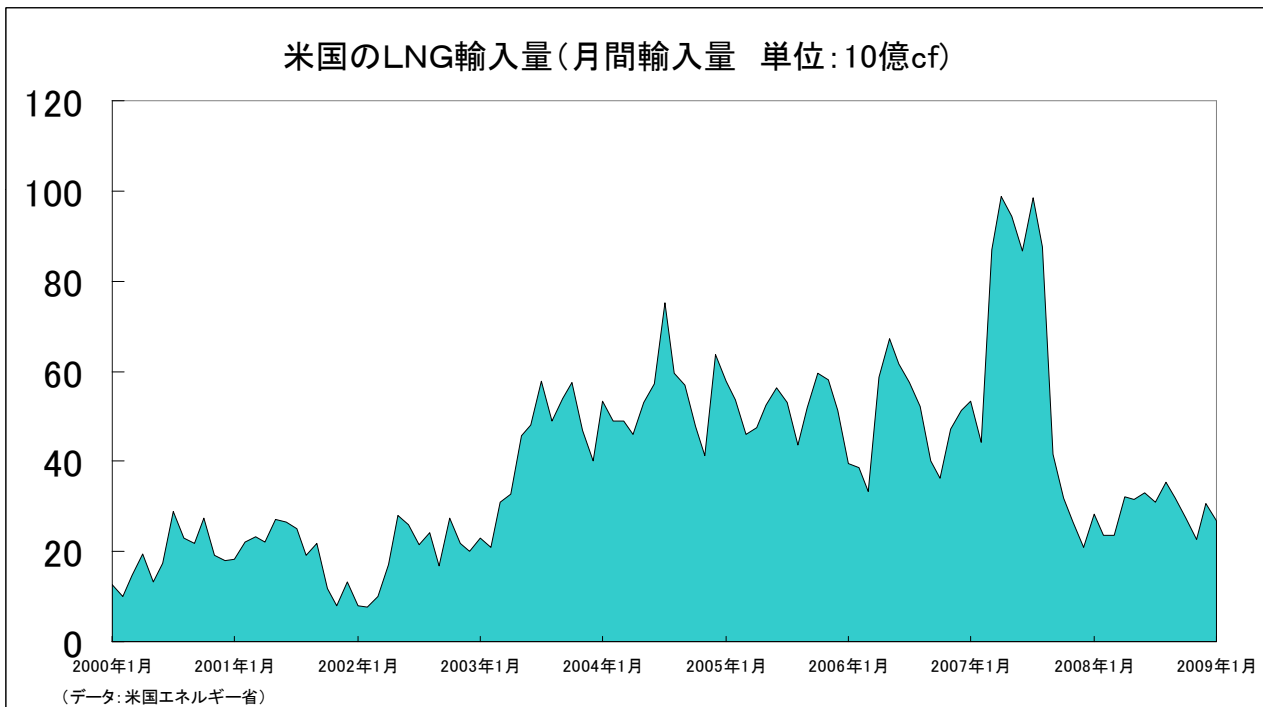


最近の見通し



⇒2030年
消費量の3%を輸入

1. 一変する米国ガス見通し

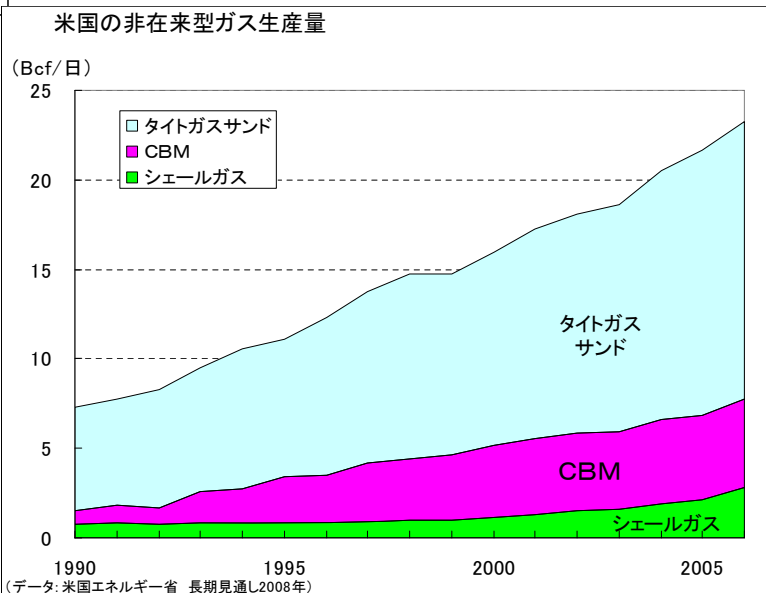


2. シェールガスの登場

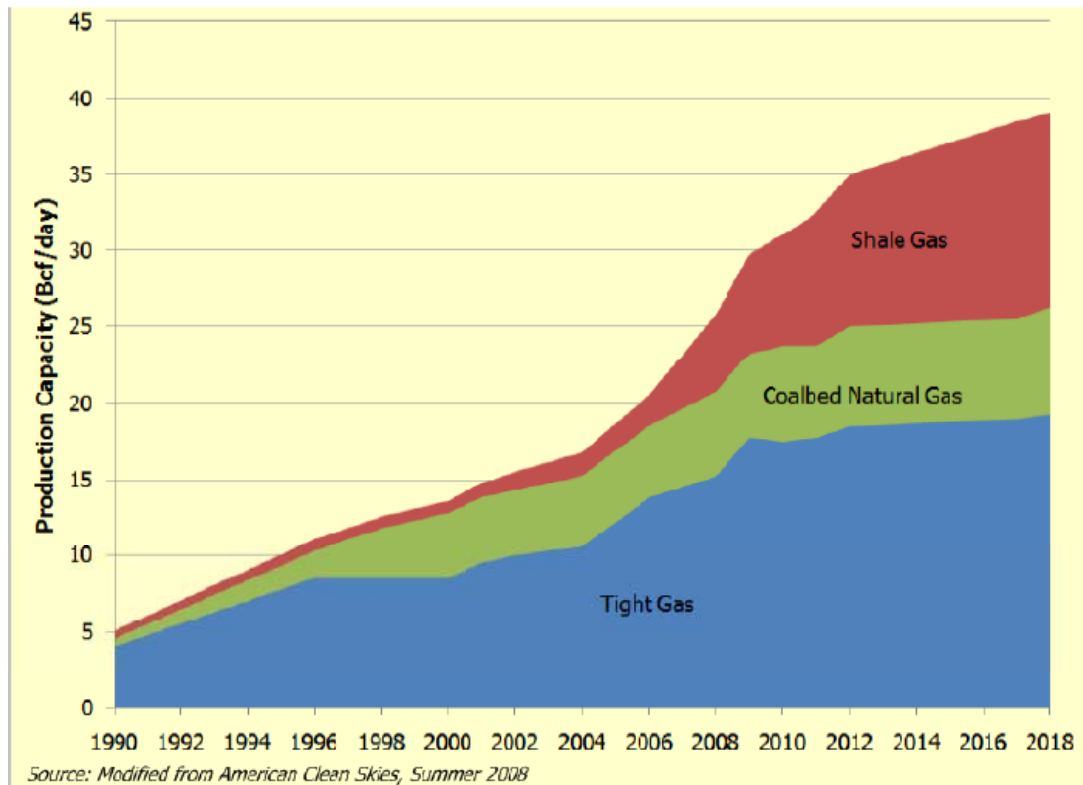
最新データによると、
シェールガス生産量

2000年 1.2bcf/d
全体の2%

↓
2008年 4.6bcf/d
全体の8%
(DOEデータより)

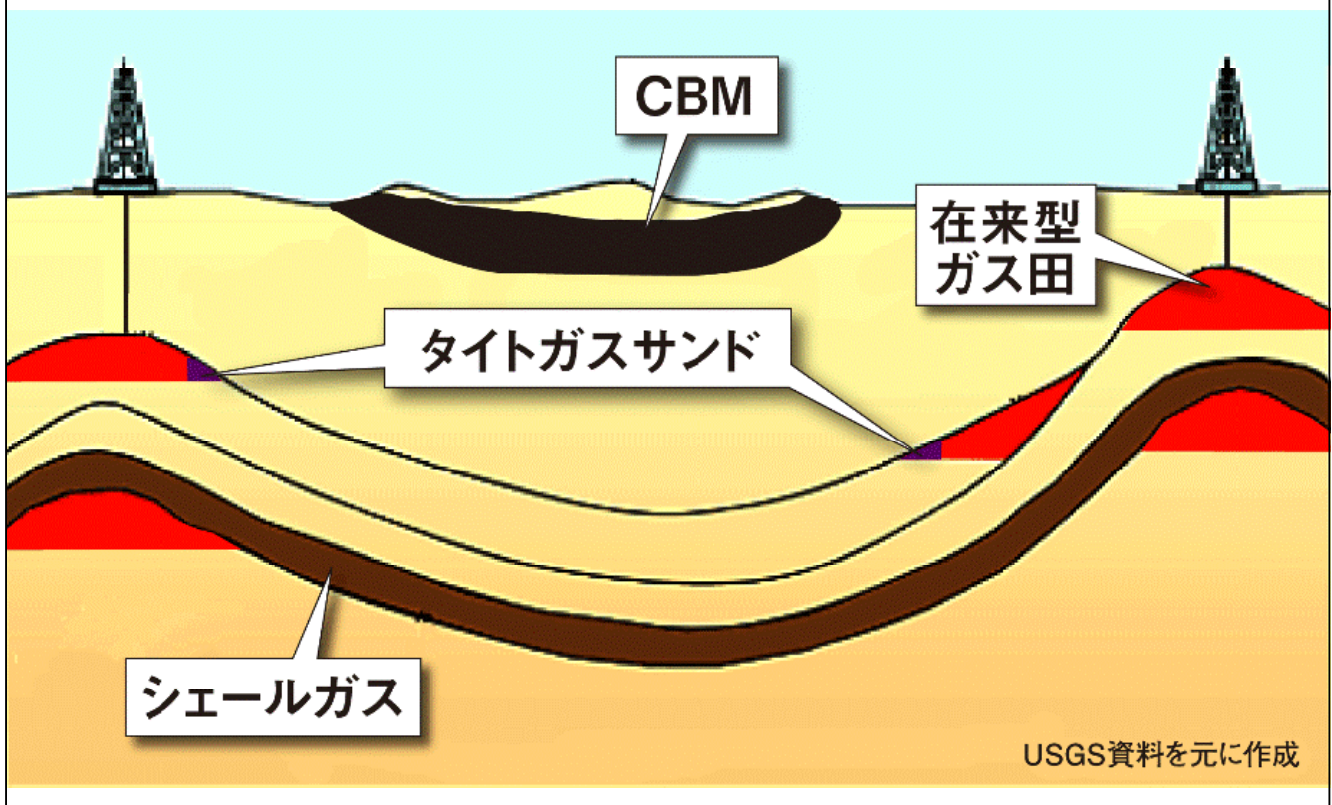


2. シェールガスの登場

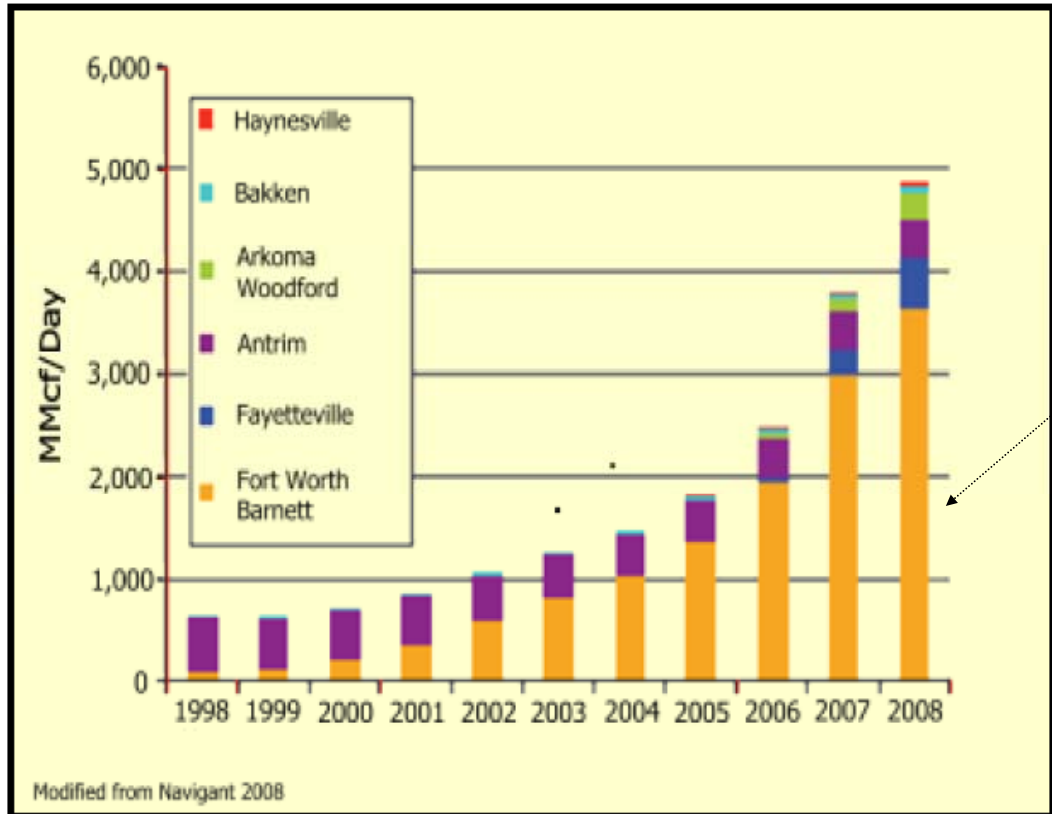


DOE「Shale gas primer 2009」より

ガスの賦存（イメージ）



2. シェールガスの登場



Barnett

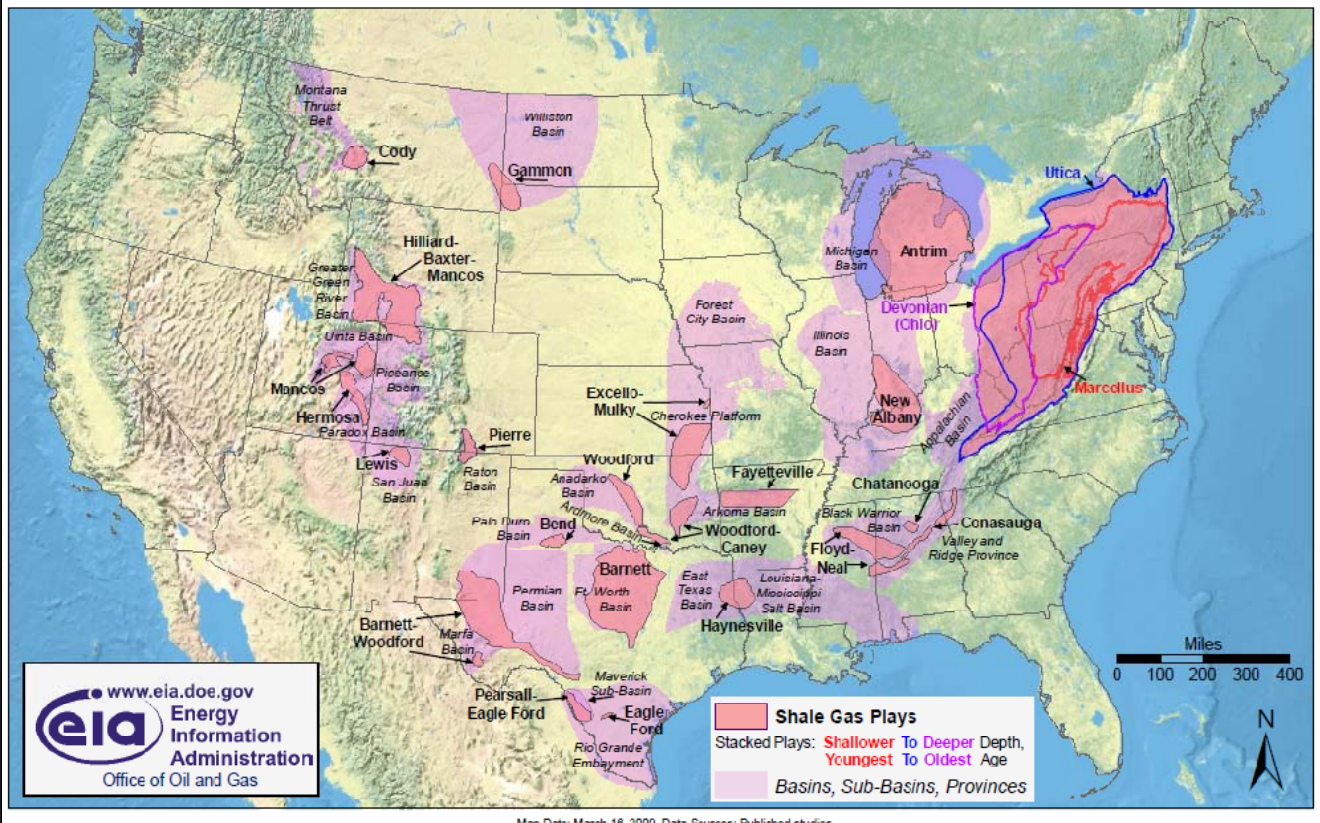
9

DOE「Shale gas primer 2009」より

2. シェールガスの登場

- ブレークスルーは、Barnette シェールガス開発の成功(2002-04)。
 - 生産量は2002年に0.2bcf/d、2008年に3.7bcf/d、増加中。
 - ガス生産井 10,539坑 2008年の年間掘削数 約3000坑
 - 水平井の掘削、フラクチャリング(割れ目を作る)技術、イメージング技術など
 - 技術面では、Devon社がリーダーシップ
 - 操業者:229社
 - 生産上位 Devon, XTO Energy, Chesapeake, EOG Energy, EnCana
(上記出所:2009年3月3日現在、テキサス州鉄道委員会)
- 同時並行で、新たなシェールガスを相次ぎ確認。
- 米国4大シェールガス Barnett, Fayetteville, Haynesville, Marcellus。加えて、Muskwa(カナダBC州Horn River Basin)。
- Chesapeake, XTO, EnCanaなど中堅企業を中心に発展。
- 低コスト開発の実現。シェールガス探鉱開発コスト(08):Chesapeake 2.0ドル/百万Btu。XTO:1.1~1.6ドル/百万Btu, Southwestern: Fayettevilleで1.2ドル/百万Btu。(＋生産コスト1~2ドル/百万Btu)₀

Shale Gas Plays, Lower 48 States



新たなシェールガスを相次ぎ確認

シェールガス名 (州)	概要	主な事業者	ポテンシャル
Barnett (テキサス)	3.7bcf/d (2008) 1981年発見 面積 5000sqm 深度 6500-8500ft 層厚 100-600ft	Devon, XTO Energy, Chesapeake, EOG Resources, EnCana	・ 44TCF(可採埋蔵量*) ・ Chesapeakeによると最終生産量は最大75TCF
Fayetteville (アルカンザス)	2005年確認 面積 9000sqm 深度 1000-7000ft 層厚 20-200ft	Southwestern Chesapeake	・ 41.6TCF(可採埋蔵量*) ・ Chesapeake推定の最終累積生産量は最大75TCF
Haynesville (テキサス、ルイジアナ)	2007年確認 面積 9000sqm 深度 10,500-13,500ft 層厚 200-300ft	Chesapeake, EnCana, Petrohawk	・ 251TCF(可採埋蔵量*) ・ 2008年3月、Chesapeake 保有エリアで7.5-20TCF発見と発表。 ・ Chesapeake推定の最終累積生産量は500TCF超
Marcellus (米国北東部)	2006年確認 面積 95,000sqm 深度 4000-8500ft 層厚 50 - 200ft	Chesapeake, Atlas Energy Range Resources	・ 262TCF(可採埋蔵量*) ・ Chesapeake推定の最終累積生産量は500TCF超
Muskwa(Ootla) 又は Horn River Basin (加BC州)	層厚 530ft	Apache-EnCana EOG Resources Nexen	・ EnCana-Apache連合、EOG、Nexenをあわせて、18-31TCF Recoverable

3. 国際石油会社の参入

- 国際石油会社が相次いでパートナーシップ

Shell- EnCana (2007)

BP- Chesapeake (2008)

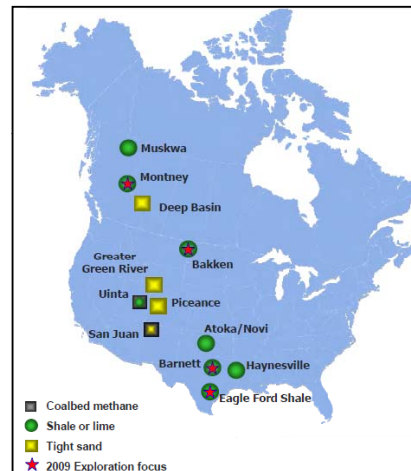
Statoilhydro-Chesapeake (2008)

- ExxonMobil 独自進出

- 自らも、技術面で非在来ガス開発を強化

BP, Shell, ExxonMobil

(Chevronは大規模大水深開発に重点、ConocoPhillipsは北米各地でシェールガス事業を操業中)



ConocoPhillipsの北米非在来資源

米国ガス上位生産者

米国のガス生産量Top12社

	ランキング	2008年生産量 (百万cf/d)	生産量2008年 前年比(%)	2008年米国で の年間掘削数 (探鉱井・開発井合 計)	2009年3月27 日時点掘削操 業数
メジャー					
BP	1	2,157	-0.8	384	27
ConocoPhillips	3	2,091	-8.8	849	30
Chevron	8	1,501	-11.6	860	12
ExxonMobil	9	1,241	-15.5	442	12
Shell	12	1,040	-8.0	493	18
中堅企業					
Chesapeake	2	2,119	18.2	1733	103
Anadarko	4	2,049	7.1	1590	28
Devon	5	1,982	14.0	1069	29
XTO	6	1,905	30.7	1247	64
EnCana	7	1,633	21.5	750(ガスのみ)	30
EOG	10	1,163	19.8	1542(ガスのみ)	45
Williams	11	1,094	19.8	1054	11

出所: 各社の2008年度財務報告書及びChesapeake社ホームページより

4. 世界に波及

米国以外での地質的評価へ発展

- カナダで地元企業が幅広く探査へ。
- 欧州での動き。
 - ドイツ(GFZ)、フランス(IFP)、オランダ(TNO)の研究機関が共同で欧州の地質評価へ。シェールガスエリアの特定化。Shell, BPなどが資金提供。3年間。
 - 企業ベースでも、ドイツ、オーストリア、ハンガリー等に関心。
 - ガス価格は北米より割高、域内ガスに対する期待も大きい。ただし、インフラ敷設、土地確保、税率面など、米国より課題多し。

まとめ

- 「北米のシェールガス革命」
 - 国産ガス生産堅調増
 - 中堅企業中心にシェールガス確認・開発へ
 - 大手石油会社も続々参入
 - 世界に波及するシェールガス探し
 - 技術優位のシェールガス(非在来ガス)開発