

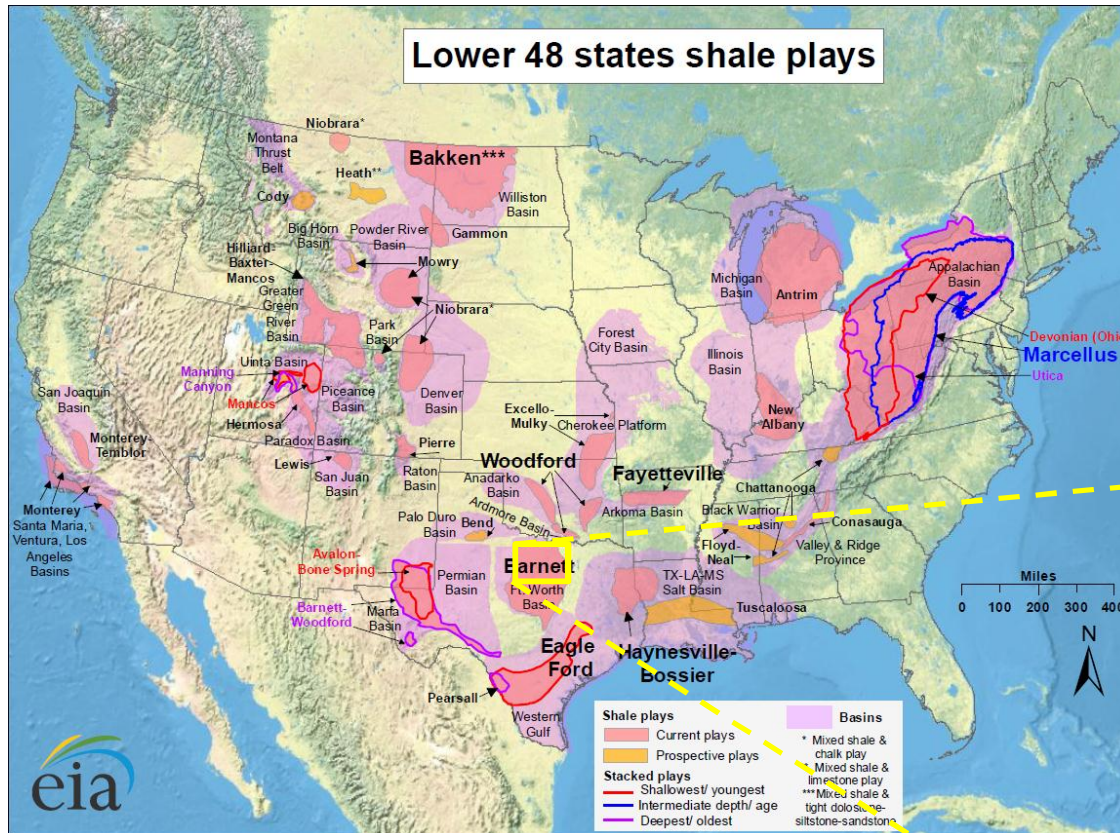
非在来型石油・ガス開発

2013年10月30日(水)

Summit Discovery Resources, LLC

渡辺 考

バーネットプロジェクト概要



バーネットシェール

盆地 : フォートワース盆地
 エリア : 1万平方km
 埋蔵量 : 44兆立方フィート
 (米国消費1.5年分)

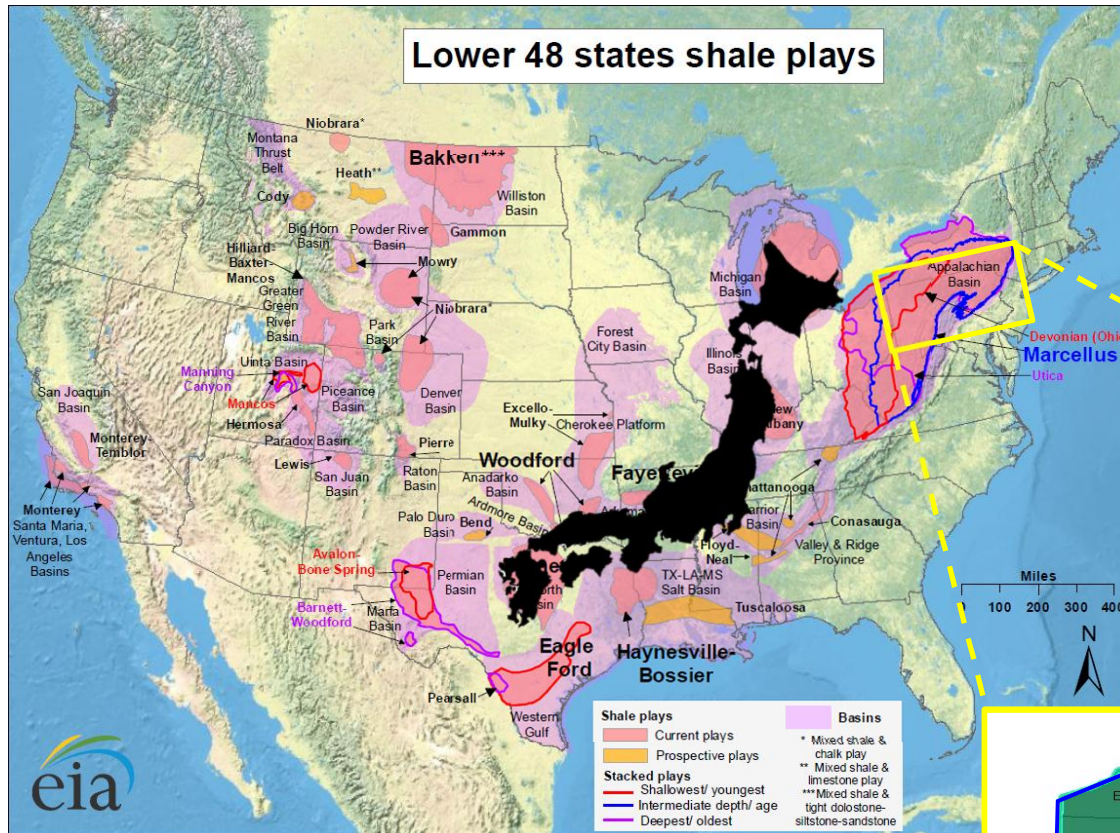


弊社プロジェクト概要

1. 権益取得／取得対価
2. 総開発費
3. 弊社ピーク生産量
4. パートナー
5. 弊社権益比率／面積
6. 生産物

2009年12月／非公表
 非公表
 年産30億立方フィート
 Carrizo Oil & Gas他
 12.5%／非公表
 天然ガス

マーセラスプロジェクト概要



マーセラスシェール

盆地 : アパラチア盆地
 エリア : 13万平方km
 埋蔵量 : 141兆立方フィート
 (米国消費6.5年分)

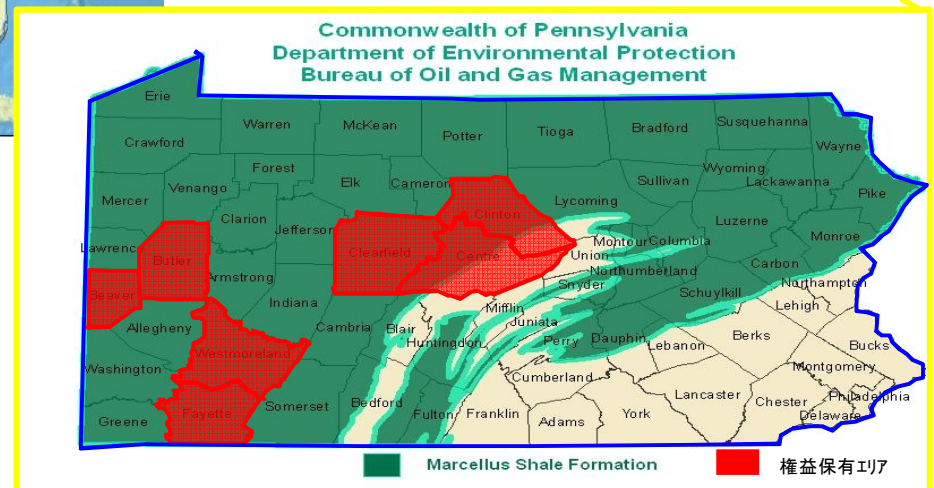
マーセラスシェール

1. ガス埋蔵量、世界第2位&米国最大
2. 米国生産量の15%を生産中
3. 約4億年前のデボン紀に堆積

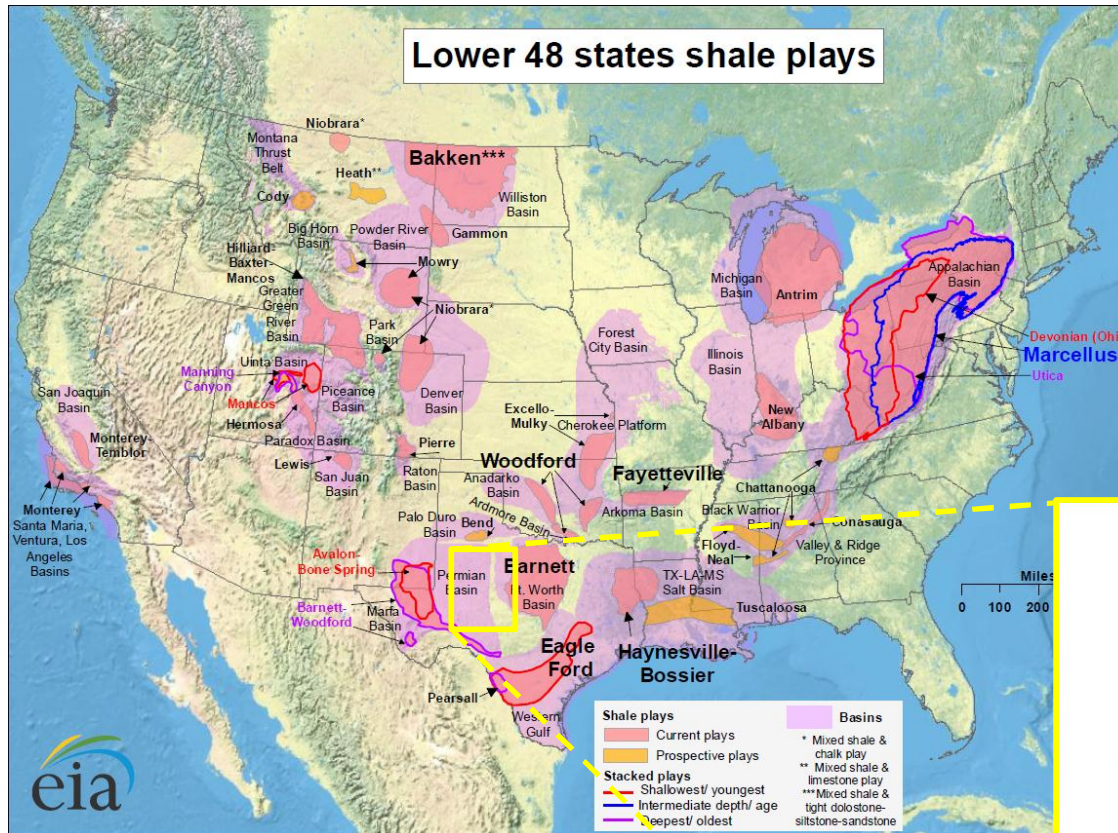
弊社プロジェクト概要

1. 権益取得／取得対価
2. 総開発費
3. 弊社ピーク生産量
4. パートナー
5. 弊社権益比率／面積
6. 生産物

2010年9月／175億円
 1,200億円
 年産460億立方フィート
 Rex Energy他
 ~30%／120平方km
 天然ガス、NGL



パーミアンプロジェクト概要

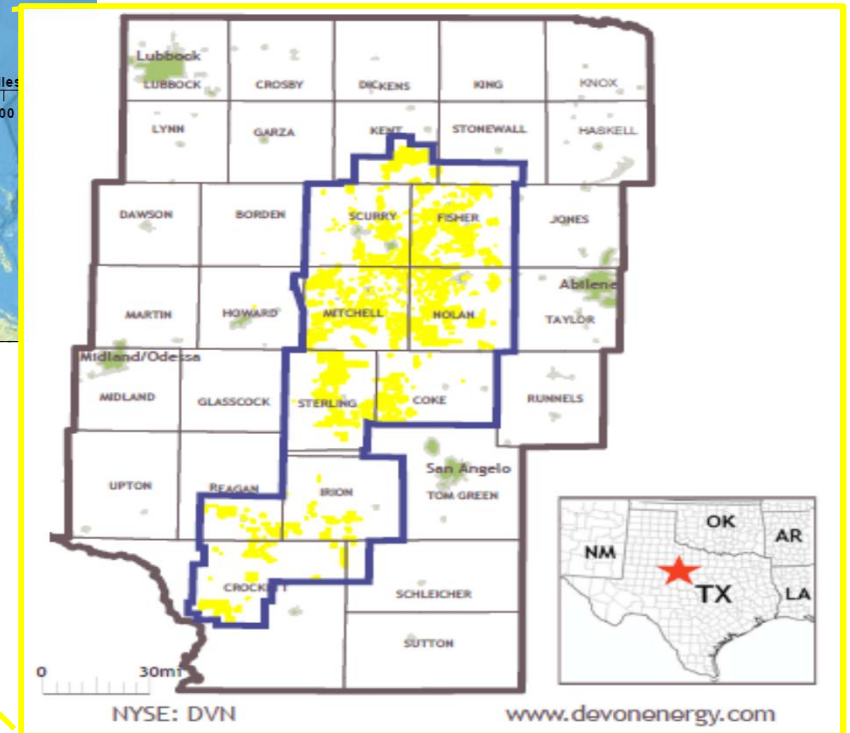


パーミアン盆地(シェール層が複数存在)

盆地 : ミッドランド盆地

エリア : 19万平方km(盆地の面積)

埋蔵量 : 50億バレル
(米国消費1年分)



弊社プロジェクト概要

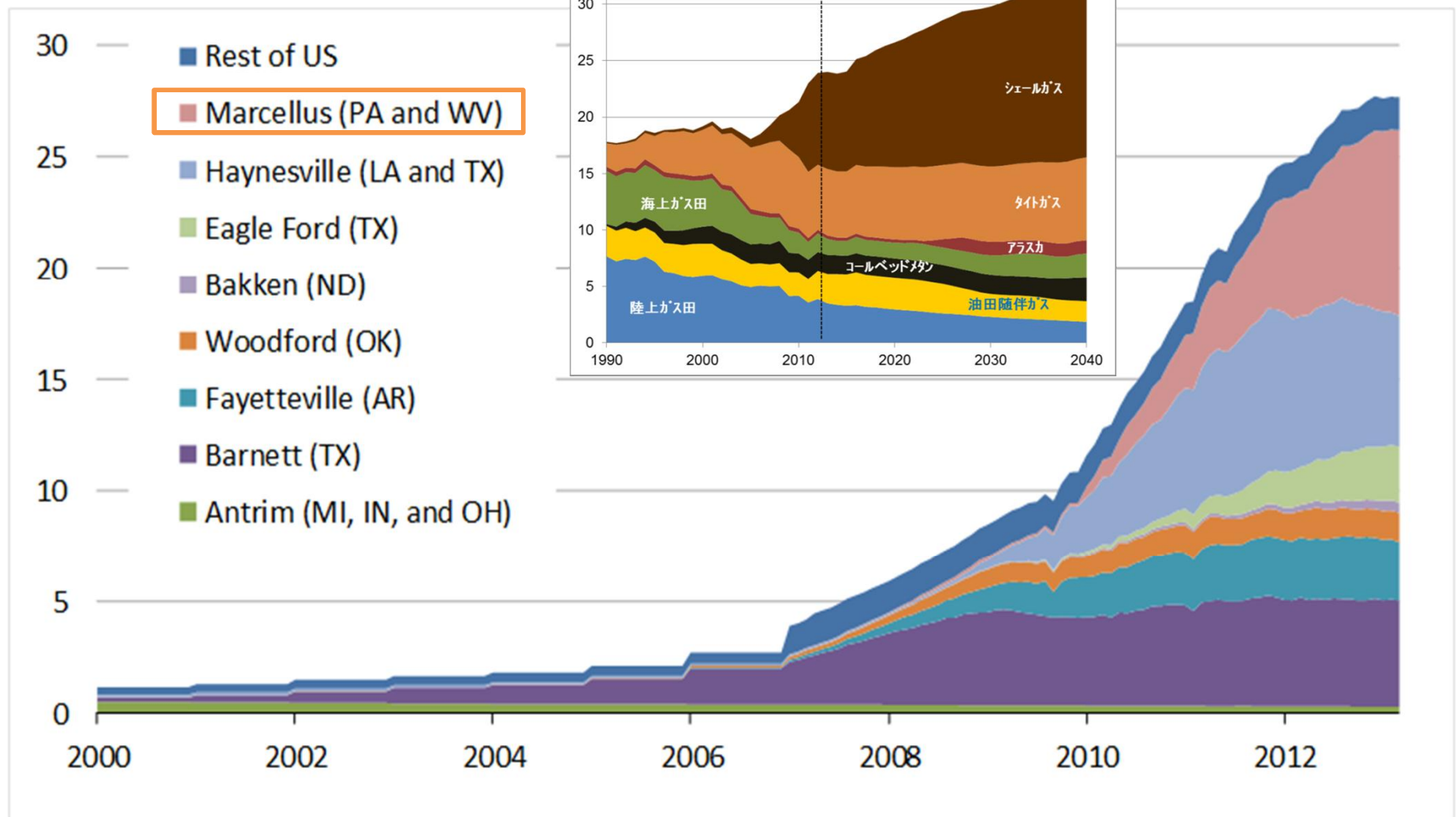
1. 権益取得／取得対価
2. 総開発費
3. 弊社ピーク生産量
4. パートナー
5. 弊社権益比率／面積
6. 生産物

2012年8月／1,092億円
 1,600億円
 日産10万バレル相当
 Devon Energy
 ~30%／800平方km
 原油、天然ガス、NGL

米国シェールガス生産量推移

単位:

日量10億立方フィート



米国におけるシェールガス開発の流れ



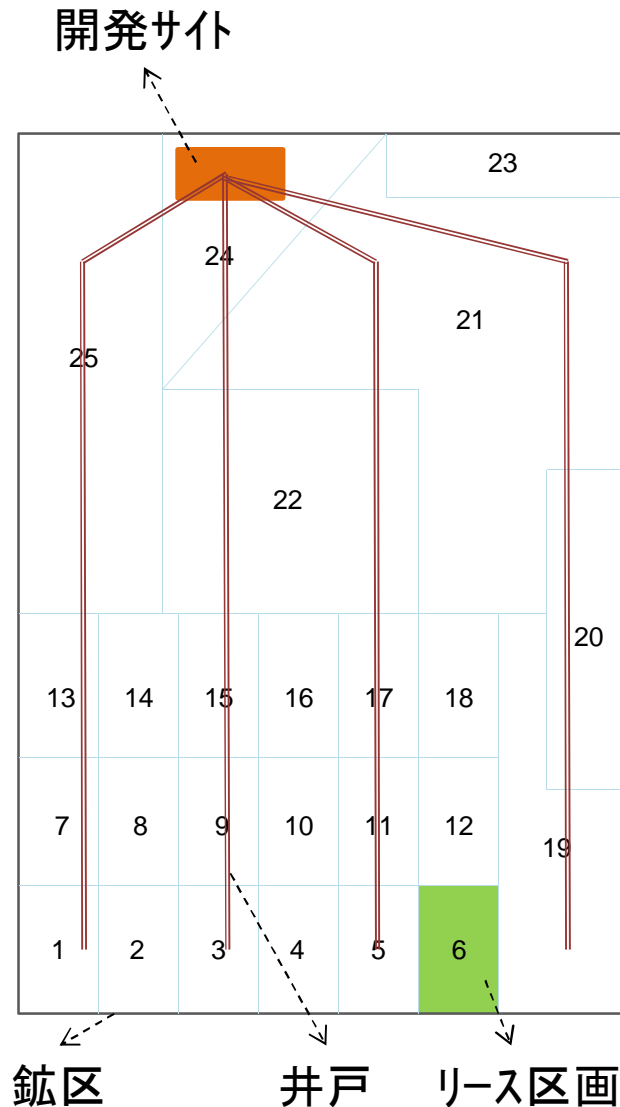
リース契約の仕組み

サインボーナス

- “ 米国では地下の鉱物資源は“地主“(個人・法人・政府など)が保有
- “ 地主が石油・ガス開発会社に地下をリースする契約を締結
- “ 契約した面積に応じてサインボーナスが支払われる
($\$x,xxx/\text{エーカー}$)、延払いも可
- “ リース期間は3~10年、リース期間中に生産を開始すると
生産期間中はリースが継続される

ロイヤリティ

- “ リースを受けた開発会社は開発エリア(“鉱区”or 区画, 約2.5平方km)を形成し、開発スタート
- “ 鉱区内で生産された石油・ガス売上に応じてロイヤリティが地主に支払われる
- “ ロイヤリティは鉱区内にリースした地主に面積按分
- “ $\text{売上} \times (\text{リース面積} \div \text{鉱区面積}) \times 12.5\% \sim 25\%$



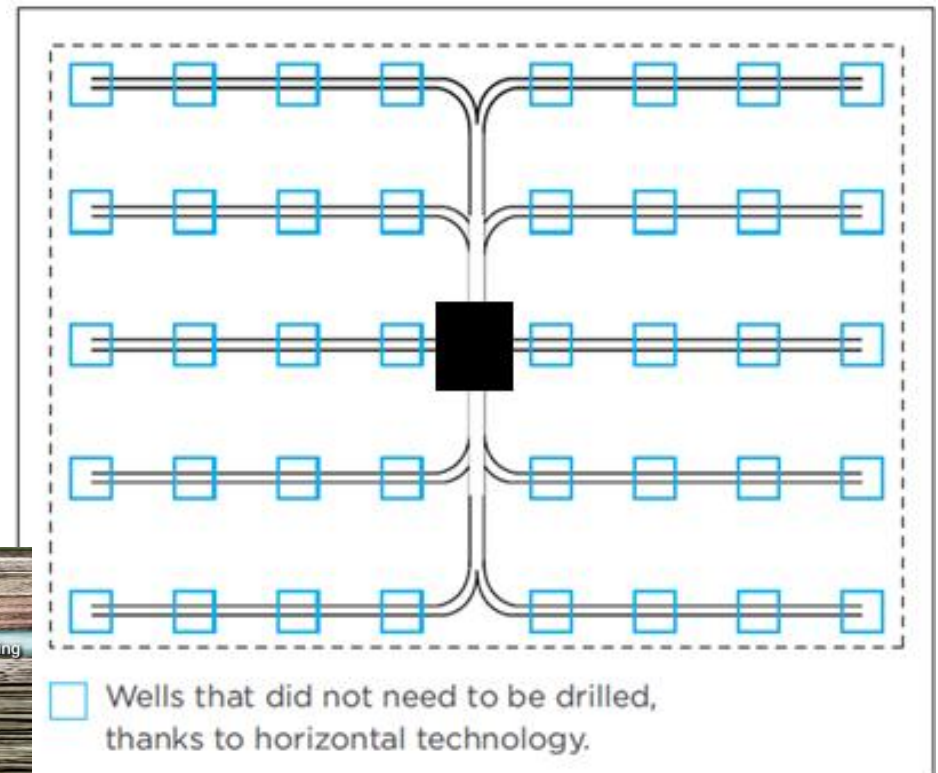
非在来型石油・ガス開発技術(1)

Horizontal Drilling(水平掘削)

- “ シェール層の広がりと平行に井戸を掘ることにより
広範囲に・効率的にガスを回収
- “ 垂直方向に1,000m~2,000m掘削後、
300m程度かけて水平方向に方向転換。
さらに、層厚10m~100mのシェール層に沿って
水平方向に1,000m~3,000m掘削
- “ 最小口径(15cm)のパイプを300~500本使用
- “ スチール製パイプとセメントを
複数層重ね、環境対策。
石油・ガス開発会社は
自主的に周辺で使用
される井戸の水質検査
を実施



New Technologies Allow for Increased Production, Reduce Aboveground Disturbance



掘削現場



掘削現場周辺風景



掘削用ドリル



掘削用ドリル

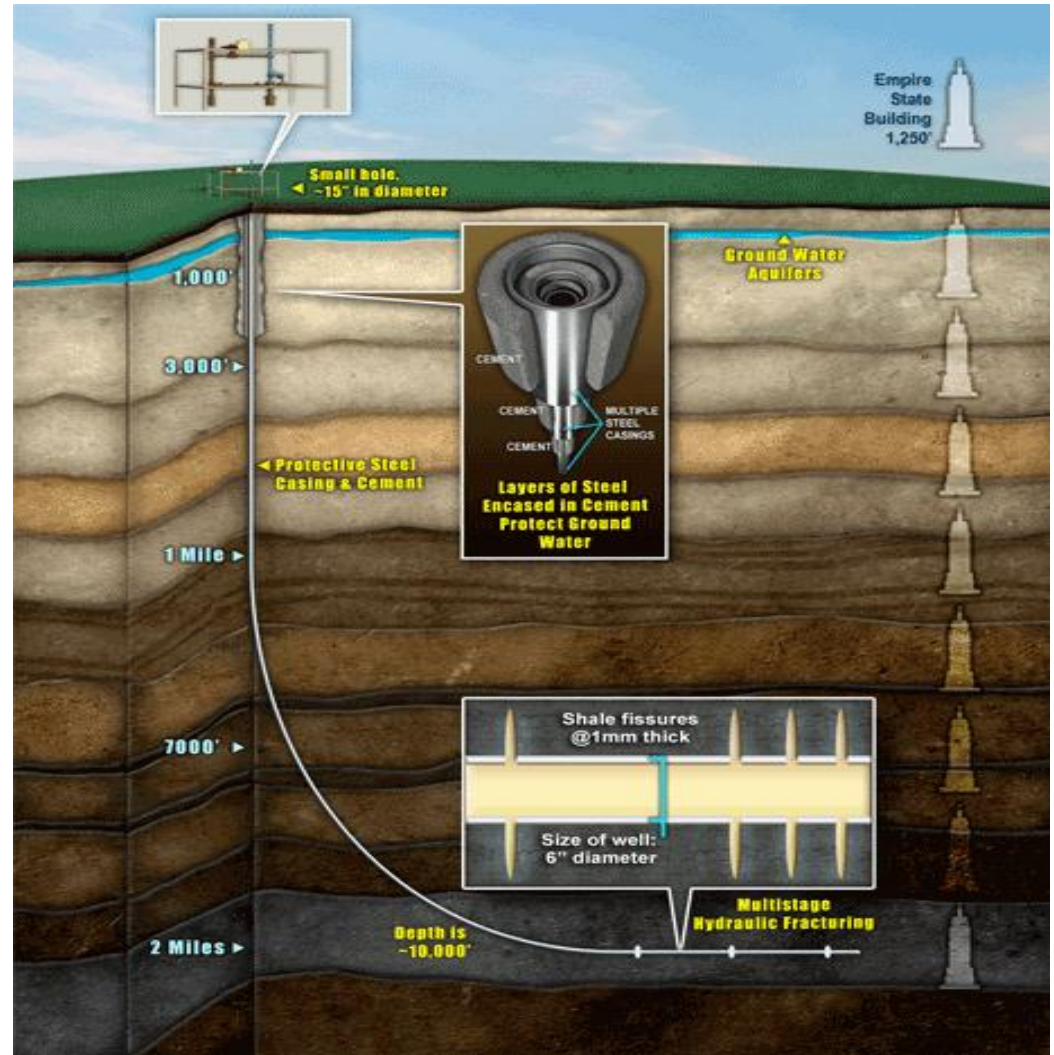


掘削用リフト

非在来型石油・ガス開発技術(2)

Hydraulic Fracturing (水圧破碎)

- “ 電子銃によりシール層に亀裂を入れる
- “ 井戸一本あたり、水15,000トンと砂2,000トンを混入したものを高圧で圧入、シール層にさらに細かい亀裂を入れるとともに、砂が支持体として亀裂が塞がるのを防ぐ
- “ 99.5%の水と砂に加え、井戸内残留物除去や腐食防止目的に化学物質を使用
- “ 流入した水の一部を回収後、亀裂を通じて、ガスが生産される
- “ 米国で60年以上、10,000本以上の井戸に適用された実績あり
- “ 州によっては使用物質のFracFocus.orgへの開示を義務化(企業秘密は除く)



フラクチャリング現場

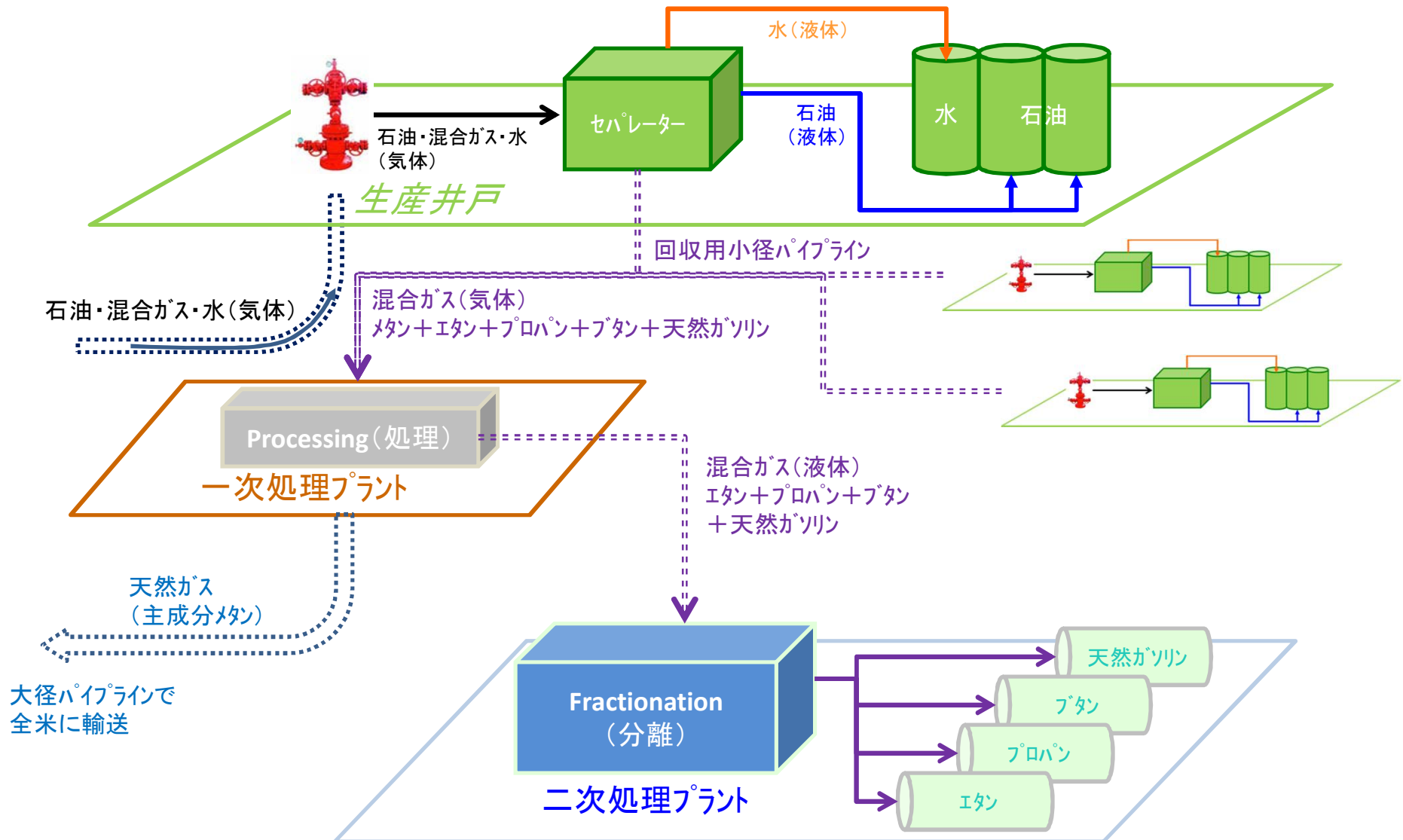


ガスの成分

LPG {	メタン	CH_4	天然ガス→LNG
	エタン	C_2H_6	
	プロパン	C_3H_8	NGL (天然ガス液)
	ブタン	C_4H_{10}	
	ペンタン	C_5H_{12}	天然ガソリン
	...		

上記の他、含まれる成分；
石油、水、二酸化炭素、硫化水素、窒素など

ガス生産～回収～処理・分離



生産井戸現場とガスプラント



生産井戸



ガス処理プラント



生産井戸サイト全体



テキサス州ハーミアンプロジェクト

ペンシルバニア州へのインパクト ～経済～

納税額(2006年以降) ^(*1)	18億ドル(1,800億円)
道路建設・補修(2008年以降) ^(*1)	7.5億ドル(750億円)
地主へのロイヤリティ支払(2011年) ^(*1)	1.8億ドル(180億円)
開発賦課金支払(2012-2013年) ^{(*1)(*2)}	4億ドル(400億円)
新規雇用創出(直接・間接)	146,615人(3年間) ^(*3)
電気代の節約(1顧客あたり)	594ドル(6万円)／年

(*1) 石油・ガス開発会社による支払額

(*2) 2012年2月に導入された非在来型石油・ガス井戸一本あたりにかかる開発賦課金

(*3) 2009年第3四半期以降

(出展 : Marcellus Shale Coalition)

地域社会との共存

マーセラスシェール協会はピッツバーグ近郊での釣り大会にスポンサーとして参加
(大会の様子は全米で放映)



マーセラスシェール協会主催の
地元建設業者への説明会



□ 地域社会への「貢献」

□ 地域社会への「説明」

を通じて、地域社会とシェールガス産業の共存が
産業発展へと繋がる。

E N D