

日本のエネルギー問題 及び シェール革命の世界的影響

2014年9月

政策研究大学院大学 客員研究員

吉良州司

吉良州司プロフィール

- ・1958年 大分県生まれ。
- ・1976年 大分県立大分舞鶴高校卒業
- ・1980年 東京大学法学部政治コース卒業 日商岩井株式会社入社

- ・1980～2002年 日商岩井にて、人事部、ブラジル留学、大分県庁出向、
電力プロジェクト部(電力機器の輸出、電力事業プロジェクトへの投融資など)、
米国日商岩井ニューヨーク本社インフラ・プロジェクト課長・部長(5年半)、等

- ・2003年 4月 大分県知事選出馬 落選
- ・2003年11月 第43回衆議院選挙大分1区出馬。初当選(無所属)
- ・2004年11月 民主党入党
- ・2005年 9月 第44回衆議院選挙大分1区出馬、2期連続小選挙区当選
- ・2009年 8月 第45回衆議院選挙大分1区出馬、3期連続小選挙区当選

- ・2009年～2012年 民主党政権下
外務大臣政務官(鳩山内閣・菅内閣)、
民主党政調・外務部門会議座長、経済連携PT事務局長、防衛部門会議座長
外務副大臣(野田内閣)等を歴任

- ・2012年12月 第46回衆議院選挙大分1区出馬、落選
- ・2013年 2月 政策研究大学院大学客員研究員

- * 商社勤務時代のニューヨーク駐在やブラジル留学、アジア、欧米、中南米諸国46か国を訪問。
ブラジル留学時代の南米2万キロの冒険バス旅行など、現場を歩き回ること何よりも重視する
- * 外務大臣政務官、外務副大臣時代は、日米関係・日米同盟の強化等安全保障に力を注ぐ一方、
TPP推進、経済連携の推進など経済外交に注力し、「日本と日本企業を元気をする外交」を主導

1. 停滞する日本経済の本質は「長期に亘る石油ショック状態」にある

1. デフレの真犯人は何か

- (1) 長期に亘る石油ショック状態が続く日本(原油価格80~110ドルが長期化)
- (2) 国際競争上、製品価格値上げができない中、エネルギー・原材料費用が増大
- (3) 利益を出すために固定費、特に人件費を抑制、削減
- (4) 我国は化石燃料、ベースメタル、レアメタル、レアアースを海外に依存
- (5) 発電原料も輸入に依存しており、島国のため、電力系統も海外との連携なし。

2. 第1次石油ショック (バレル 3.01ドルが11.65ドルへ上昇)

- (1) 1973年、OPEC の湾岸6ヶ国が原油公示価格を3.01ドルから5.12ドルに引上げ決定。
- (2) 原油生産の段階的削減とイスラエル支持国への石油禁輸を決定。同年12月には、湾岸6ヶ国が、1974年1月より原油価格を5.12ドルから11.65ドルへ引き上げると決定。

3. 現在は「長期に亘る石油ショック状況」

- (1) 2003年までは1バレル20ドル台で推移
- (2) 2004年から原油価格が高騰、一時は140ドルまで上昇
- (3) 高騰の原因は、新興国の経済発展による需要増大、投機資金の流入 等
- (4) リーマン・ショック後は一旦急落するも再び上昇、現在80~110ドルで推移
- (5) アベノミクスの量的緩和策は、投機資金の原資、円安による輸入額増大の原因になりうる
- (6) マクロ経済的観点から、原発の再稼働を含むエネルギー政策は冷徹に現実を直視すべき

2. 原油価格の推移 1972年～2013年

(1) 1972年～2013年の原油価格推移

2008年リーマン・ショック



1973年第1次石油ショック

1979年第2次石油ショック

2004年

3. 日本の貿易に占めるエネルギー取引(2013年)

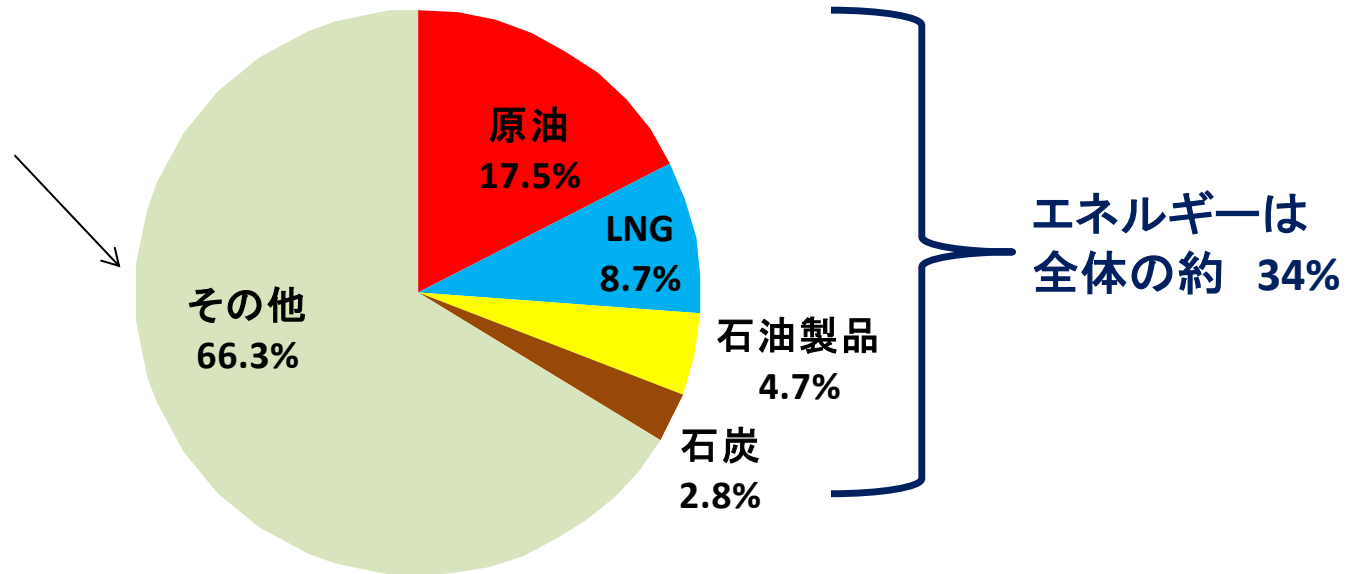
- (1) 2013年の日本のエネルギーの輸入額は約27兆円 (前年比約3兆円増)
- (2) 輸入総額(約81兆円)の約3分の1、日本の名目GDP(約478兆円)の約6%
- (3) 内訳は、原油が約52%、LNGが約26%、石油製品が約14%、石炭が約8%。

日本の商品別輸入(2013年)

<その他の主な輸入品>

- ・電気機器(全体比13%)
- ・化学製品 (8%)
- ・食料品 (8%)
- ・鉄鋼、金属製品等 (8%)
- ・一般機械 (7%)

- ・原料品(鉄鉱石、非鉄金属鉱等) (7%)



(参考:世界の輸入総額(約19兆ドル)において、エネルギーが占める割合は、15.4% (食料は5%) (2011年、JETRO))

出典: 財務省貿易統計等を基に作成

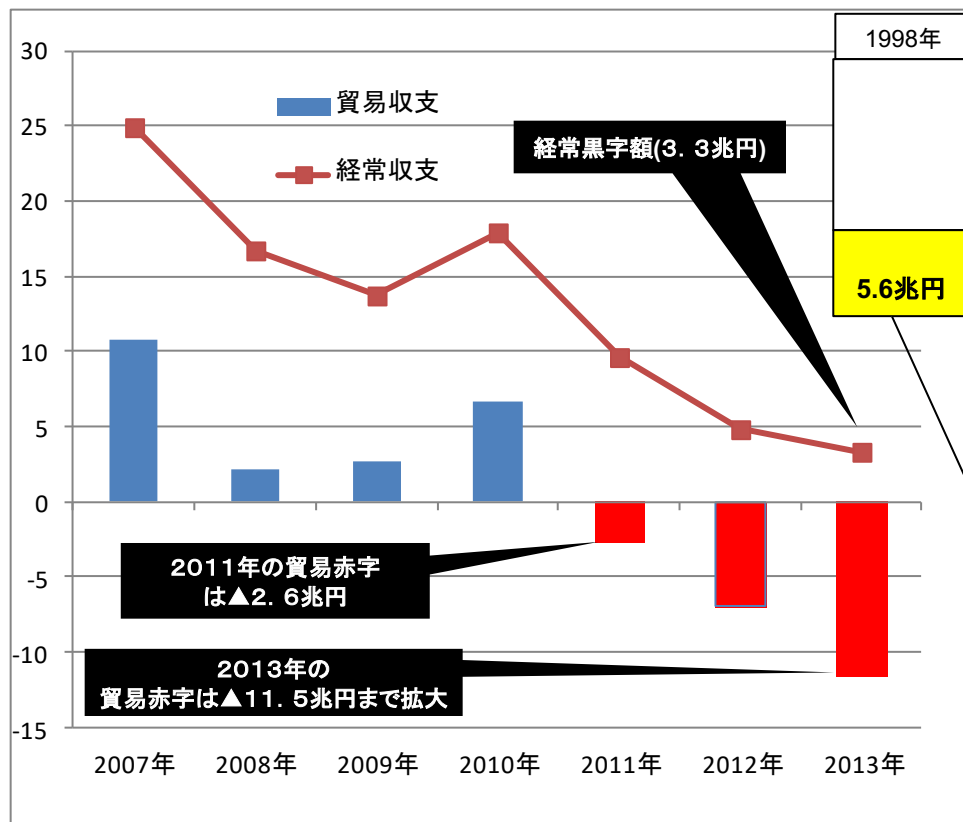
4. 燃料調達費の増大

(1) 燃料調達費が増大した結果、2011年、我が国は31年ぶりに貿易赤字に転落。2013年は貿易赤字が11.5兆円に拡大。経済成長率を押し下げ。

(2) 我が国の輸入額増加の主たる要因はLNGや原油。燃料調達費の削減は、エネルギー分野にとどまらず、日本経済にとって喫緊の課題。

【我が国の貿易収支及び経常収支の推移】

(兆円)



【我が国の2010年から2013年の輸入額】

1998年	2010年	2011年	2012年	2013年
	9.4兆円	11.4兆円	12.2兆円	14.2兆円
	2.4兆円	3.1兆円	3.5兆円	3.8兆円
	3.5兆円	4.8兆円	6.0兆円	7.1兆円
	2.1兆円	2.5兆円	2.3兆円	2.3兆円
5.6兆円	17.4兆円 (29%)	21.8兆円 (32%)	24.1兆円 (34%)	27.4兆円 (34%)

	2010年	2011年	2012年	2013年
日本の輸入総額	60.8兆円	68.1兆円	70.7兆円	81.3兆円
日本の名目GDP	482.4兆円	470.6兆円	475.9兆円	478.4兆円
日本のGDP成長率 (名目、前年比)	2.4%	-2.4%	1.1%	1.0%

21.8兆円 (2011年)

4.4兆円 (2010年増減), 2.3兆円 (2011年増減), 3.3兆円 (2012年増減)

出典: 資源エネルギー庁資料, 財務省貿易統計等を基に作成

<参考資料1>

鉱物性燃料の輸入額の推移(1998年～2013年)

	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
原油及び粗油	2.9兆円	3.0兆円	4.8兆円	4.7兆円	4.6兆円	5.3兆円	6.1兆円	8.8兆円
石油製品	0.9兆円	1.0兆円	1.5兆円	1.4兆円	1.3兆円	1.5兆円	1.8兆円	2.2兆円
液化天然ガス(LNG)	1.0兆円	1.0兆円	1.4兆円	1.6兆円	1.5兆円	1.7兆円	1.6兆円	2.0兆円
石炭	0.8兆円	0.6兆円	0.6兆円	0.8兆円	0.8兆円	0.7兆円	1.1兆円	1.5兆円
鉱物性燃料全体 (括弧内は輸入総額に占める比率)	5.6兆円 (15%)	5.6兆円 (16%)	8.3兆円 (20%)	8.5兆円 (20%)	8.2兆円 (19%)	9.3兆円 (21%)	10.7兆円 (22%)	14.6兆円 (26%)

2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
11.5兆円	12.3兆円	16.3兆円	7.6兆円	9.4兆円	11.4兆円	12.2兆円	14.2兆円
2.8兆円	3.0兆円	3.6兆円	1.7兆円	2.4兆円	3.1兆円	3.5兆円	3.8兆円
2.7兆円	3.1兆円	4.7兆円	2.8兆円	3.5兆円	4.8兆円	6.0兆円	7.1兆円
1.6兆円	1.7兆円	3.1兆円	2.1兆円	2.1兆円	2.5兆円	2.3兆円	2.3兆円
18.7兆円 (28%)	20.2兆円 (28%)	27.7兆円 (35%)	14.2兆円 (28%)	17.4兆円 (29%)	21.8兆円 (32%)	24.1兆円 (34%)	27.4兆円 (34%)

<参考資料2> 貿易取引の通貨別比率(平成25年下半年)

* 輸入額が輸出額を大きく上回る中、米ドル建比率は輸出が53.4%、輸入は74.1%を占める。

貿易取引通貨別比率 (平成25年下半年)

(H25年上期も同様の比率)

日本からの輸出

(単位：%)

世界	通貨名	米ドル	円	ユーロ	オーストラリア・ドル	元	その他
	比率	53.4	35.6	6.1	1.2	0.6	3.1
アメリカ 合衆国	通貨名	米ドル	円	ユーロ	英ポンド	カナダ・ドル	その他
	比率	86.9	13.0	0.1	0.0	0.0	0.0
EU	通貨名	ユーロ	円	米ドル	英ポンド	スウェーデン・クローネ	その他
	比率	51.6	29.3	14.4	4.2	0.3	0.2
アジア	通貨名	米ドル	円	元	タイ・バーツ	韓国ウォン	その他
	比率	53.6	42.7	1.1	1.0	0.4	1.3

日本への輸入

(単位：%)

世界	通貨名	米ドル	円	ユーロ	スイス・フラン	元	その他
	比率	74.1	20.6	3.5	0.4	0.3	1.0
アメリカ 合衆国	通貨名	米ドル	円	ユーロ	スイス・フラン	英ポンド	その他
	比率	78.9	20.1	0.9	0.0	0.0	0.0
EU	通貨名	円	ユーロ	米ドル	英ポンド	スイス・フラン	その他
	比率	52.8	31.7	11.9	2.1	0.9	0.7
アジア	通貨名	米ドル	円	元	タイ・バーツ	ユーロ	その他
	比率	73.2	24.5	0.7	0.5	0.4	0.9

シェール革命の世界的影響

1. シェール革命の世界と日本への影響 その1

1. 石油・天然ガスの争奪戦

- (1) 1975年世界のエネルギー需要の60%は先進国、現在は40%、2035年は30%強になる。
- (2) 代わって、中国、インド、ASEAN、中東が需要を伸ばす。
- (3) 2035年には世界全体のエネルギー需要量も35%増加の予測
- (4) 現在エネルギー供給の81%を化石燃料が占めるが、2035年も75%を占める。
- (5) 中国、インド、ASEANを含むアジア諸国が化石燃料を激しく争奪する時代になる。
- (6) 日本のエネルギー安全保障をどうするのか、今問われている。

2. 米国のエネルギー自立

- (1) 2020年、米国の在来型と非在来型石油の合計生産量は一日当たり1000万バレルを超え、サウジアラビアのそれを超える。米国が世界一の石油生産国になる。
- (2) 2015年には天然ガス生産量で米国が世界一になる。
- (3) 2035年中国、インド、アジア諸国が中東の石油の90%近くを輸入するようになる
- (4) 中東は将来的に中国の生命線となる。中国は石油増産体制に入ったイラクへ積極的に投資
- (5) 米国は中東の化石燃料が不必要となるが、米国の中東関与が薄れることは日本の非国益

3. 米国の産業競争力の復活

- (1) 米国の貿易赤字の60%はエネルギー輸入だが、シェール革命により貿易収支が改善する
- (2) エネルギー関連産業は給与がいいので雇用増は消費刺激効果がある
- (3) 安いエネルギー費用が魅力で石油化学産業や製造業が国内回帰している
- (4) 日本、欧州企業も米国のガス産出地に近いところに工場建設する動きが出ている
- (5) 米国の国際競争力が強くなる。ドル高の要因はここにある。

2. シェール革命の世界と日本への影響 その2

4. 米国シェール革命の影響

- (1) シェールガス革命の影響で天然ガスが余るようになったカタールが低価格で欧州に輸出
- (2) 米国では石炭より安くなった天然ガス焚き火力発電が増加。石炭が余り、欧州に輸出
- (3) 欧州では天然ガスより安くなった石炭焚き火力発電が増加
- (4) ロシアの国営ガス企業「ガスプロム」の天然ガスが欧州で売れなくなり、日本へ売込み
- (5) ロシアの日本への売込みは日本のエネルギー安全保障上、北方領土問題進展上プラス
- (6) 現在のウクライナ情勢が世界と我が国にどのような影響を与えるか注視。戦略的対応が必要。

5. エネルギー安全保障とホルムズ海峡危機

- (1) IEAは16億バレルの石油備蓄を持つ(1日200万バレル放出時24か月持ちこたえる量)
- (2) IEA加盟国は90日間分の備蓄を持つこと義務付け。日本は180日分の備蓄あり。
- (3) ホルムズ海峡は毎日1700万バレルの石油が通過(世界の石油需要の20%に相当)
- (4) ホルムズ海峡危機発生時、1700万バレル中、400万バレルはパイプラインで迂回可能。
- (5) 危機発生時1300万バレル不足し、石油価格が高騰する可能性大。日本の負担増大。
- (6) 日本にとってホルムズ海峡は石油需要の85%、LNG需要の20%が通過。
- (7) 中部電力は全電源の40%をカタールLNGに依存。危機は中部工業地帯の機能不全に直結
- (8) 2013年11月の日本の経常収支は6000億円の赤字。危機発生により経常収支赤字拡大
- (9) 経常収支赤字は日本国債や円の信認を崩壊させ、日本売りに繋がる
- (10) 電力不足や電気料金の高騰は製造業の海外移転動機になる
- (11) 日本の独自の海上交通路防衛を如何に構築するか。米国、豪州、印との協力、戦略対応必要

3. シェール革命の世界と日本への影響 その3

6. 中国のエネルギー安全保障戦略

- (1) 中国はエネルギー安全保障を高めるため積極的な外交を展開
- (2) トルクメニスタンから天然ガス、ロシアとカザフスタンから石油をパイプラインで輸入
- (3) ロシアからは天然ガスもパイプラインで輸入予定
- (4) 中国の石油・天然ガス需要中、43%がホルムズ海峡を、85%がマラッカ海峡を通過
- (5) アフリカ・中東からの石油・天然ガスをミャンマーで陸揚げ、パイプラインで中国に輸送
- (6) ペルシャ湾、インド洋、マラッカ海峡、南シナ海、東シナ海の海上交通路防衛を重視
- (7) 南シナ海など「核心的利益」を守るため、海軍力を増強、空母建設にも積極的

7. シェール革命後の2035年の天然ガス事情

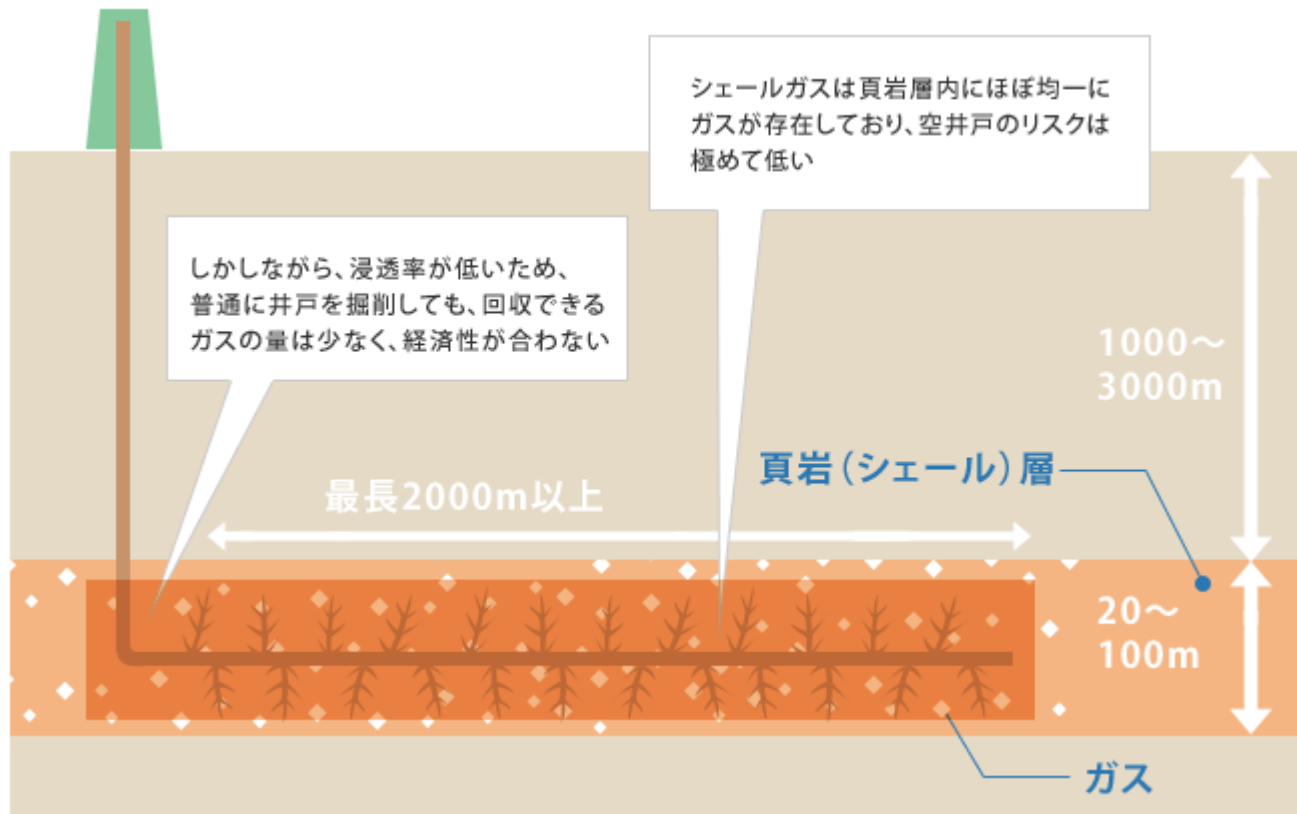
- (1) ロシアとアフリカ東海岸からパイプラインとLNGで欧州に輸出される
- (2) 中東・ASEANも産出量が多いが国内需要増大のため輸出余力は減る
- (3) 豪州も産出量は増えるが労働コストが高いため、高価格の天然ガスとなる

8. 日本のエネルギー安全保障戦略

- (1) シェール革命による供給元の多様化は日本の国益に資する
- (2) ロシアの石油・天然ガスをどう確保するか。北方領土問題解決とパイプライン建設
- (3) 2000km以内ならLNGよりパイプラインの方が安い。石狩や新潟までパイプライン？
- (4) ドイツや欧州諸国はロシアへのエネルギー依存度を30%上限と決めている。
- (5) 日本は現在、天然ガスのロシア依存度は9%。拡大の余地はある。
- (6) 新技術の開発。メタンハイドレート、水素燃料、スマートグリッド、超電導送電
- (7) 再生可能エネルギーは投資対象分野だが、コストは高い。
- (8) 電力価格の差が価格競争力に影響する
- (9) 安全性が確認された原発の再稼働。

以上、前IEA事務局長の田中伸男氏の講演内容より

<参考資料> シェール・ガスの開発方法



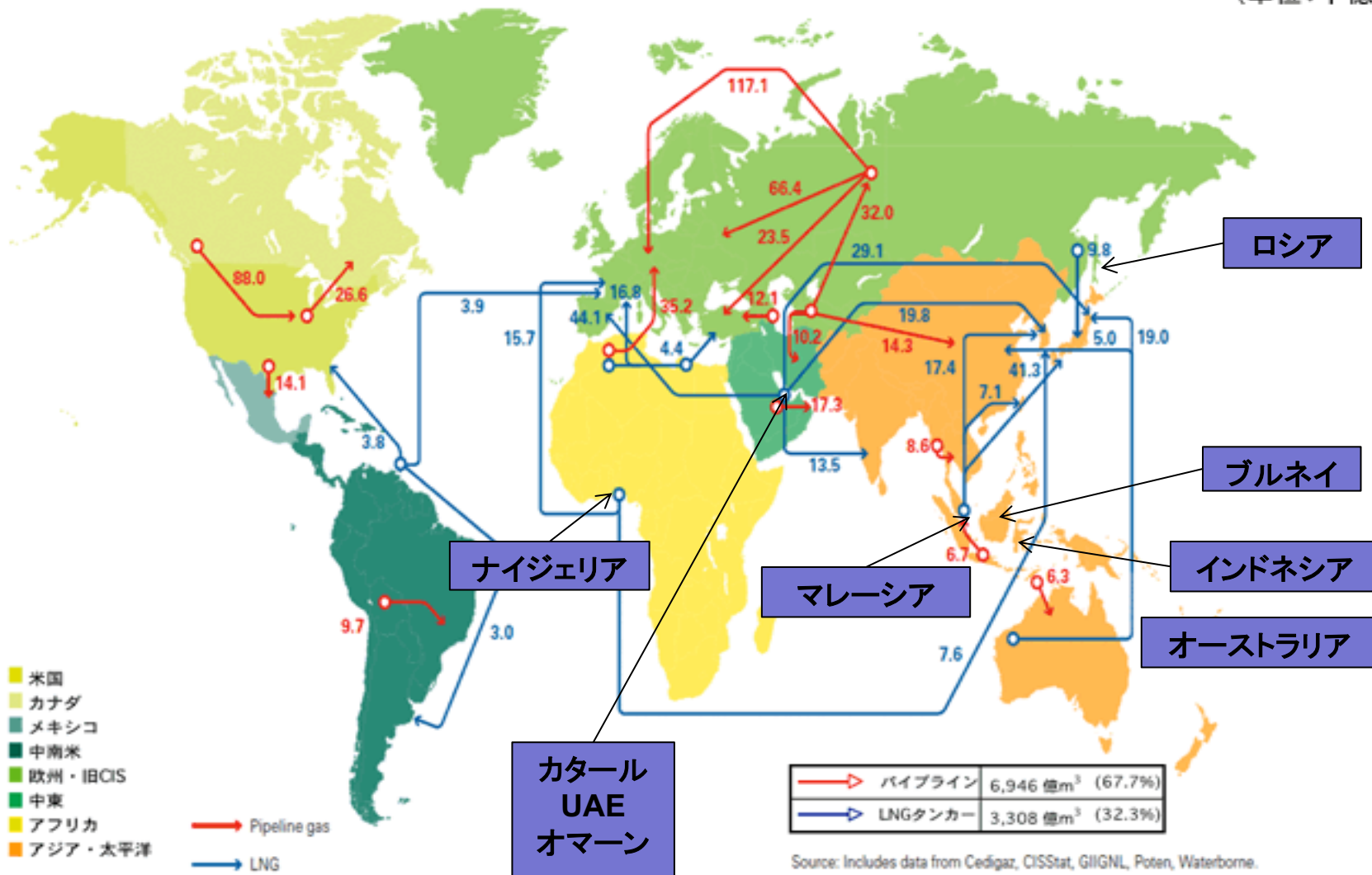
<シェールガスの開発法>

- ① 地中深くまで垂直に坑井を掘削する
- ② ここまでではガスがたくさん生産できない・・・
- ③ そこで！ここから90度曲げて今度は水平に掘削
- ④ 次に坑井に大量の水を高圧で流し込む
- ⑤ 人工的に細やかな割れ目をつくる水圧破碎
- ⑥ ガスや石油の通り道を確保、広範囲から回収

1. 世界の主要なガス貿易の動き

日本への主なLNG供給国

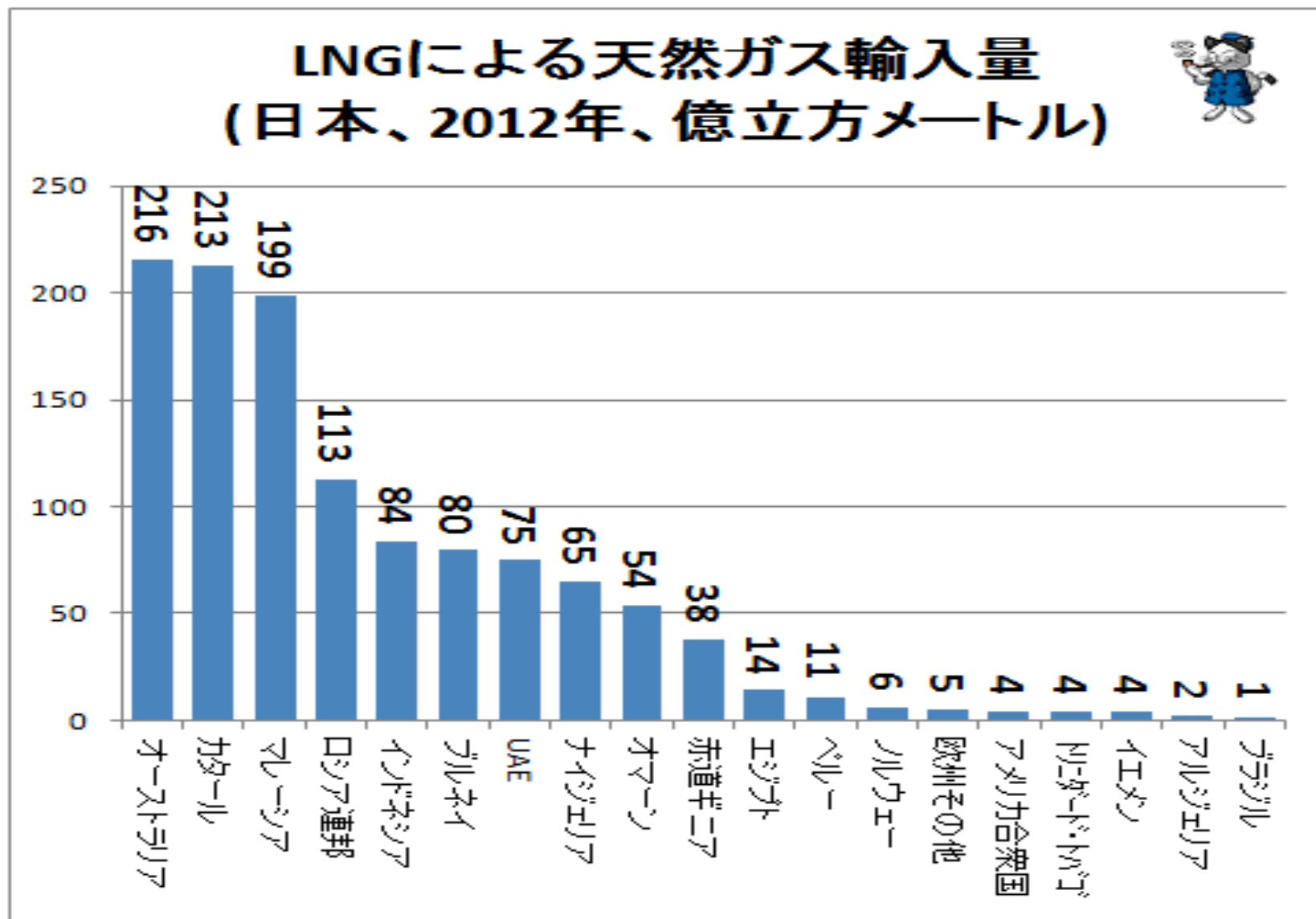
(単位:十億m³)



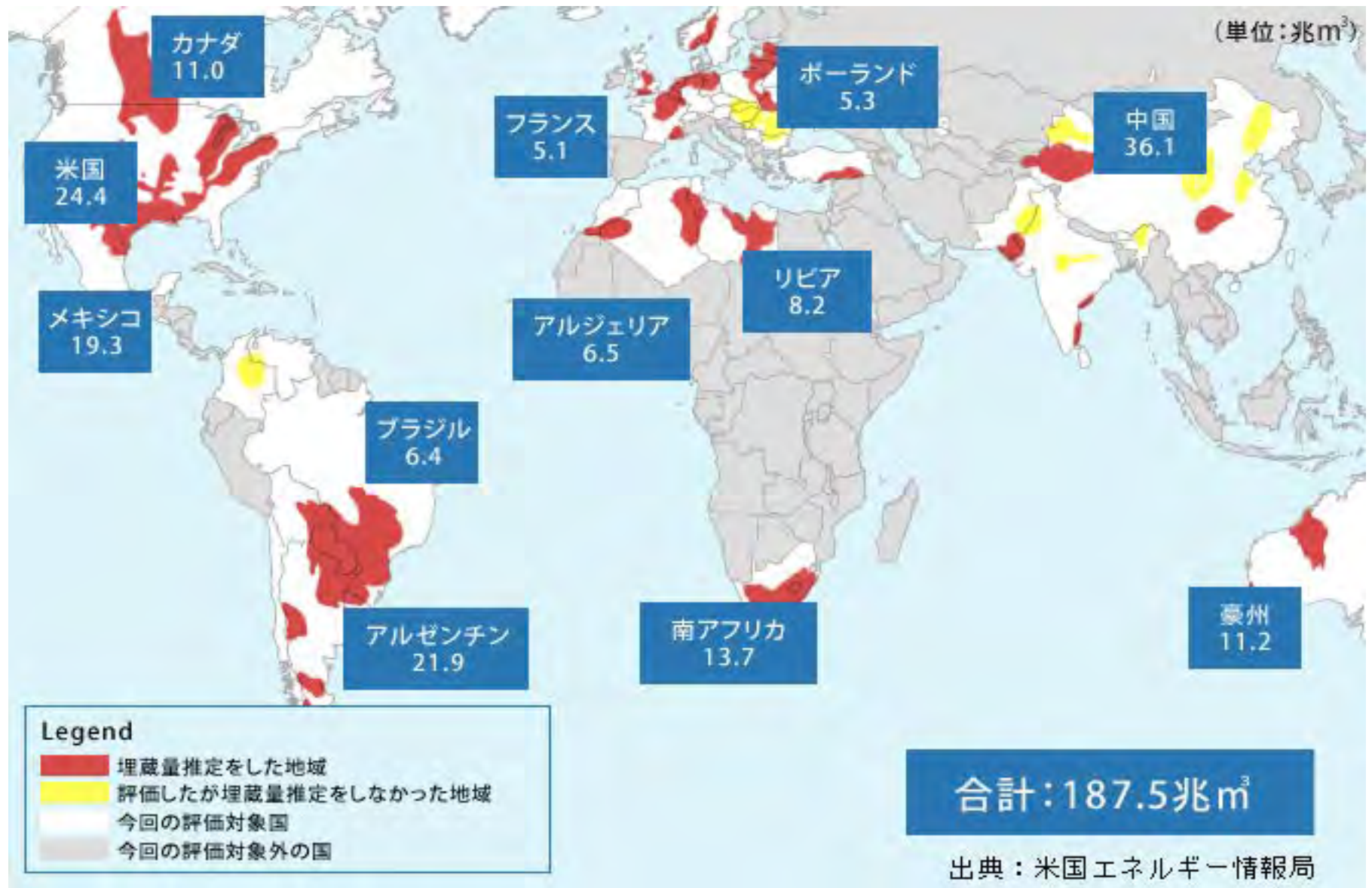
Source: Includes data from Cedigaz, CISStat, GIIGNL, Poten, Waterborne.

出典: BP Statistical Review of World Energy 2012

2. 日本のLNG輸入先(2012年)



3. 世界のシェールガス技術的推定可採埋蔵量(但し、全貌は未解明)



4. 米国ではシェールガス生産増とガス価格低下が進行

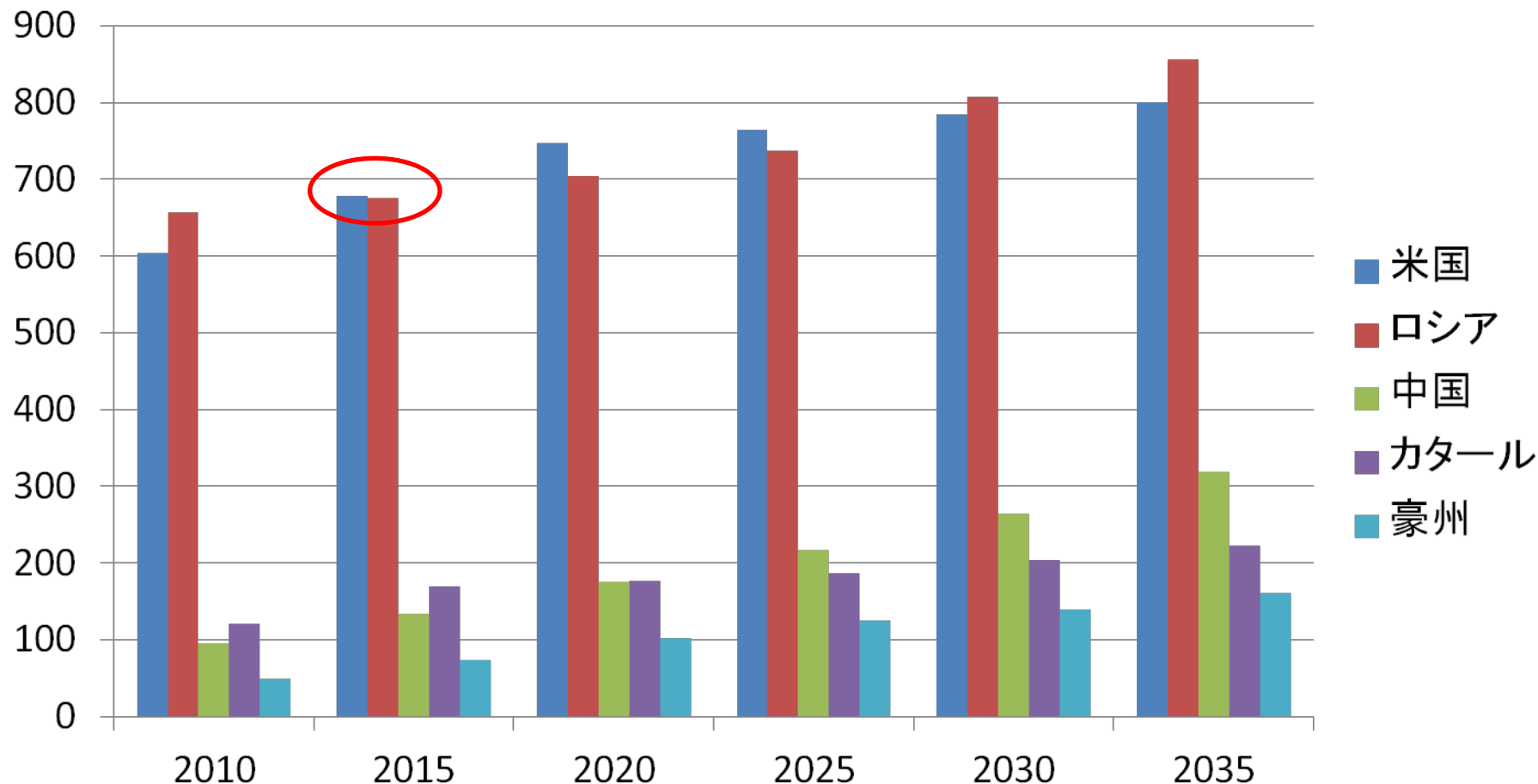


<シェール開発を可能にした米国のビジネス環境>

- ① 慣習法として土地所有者に地下資源が帰属(他国では国が地下資源を所有するケースが多い)
- ② 整備された輸送網
- ③ パイプライン等への第三者アクセス(Third Party Access)が確保されていること
- ④ 採掘技術の進歩により回収量が飛躍的に増え、採算がとれるようになった
- ⑤ 豊富な地質情報

5. 世界の天然ガス生産量見通し

万バレル/日

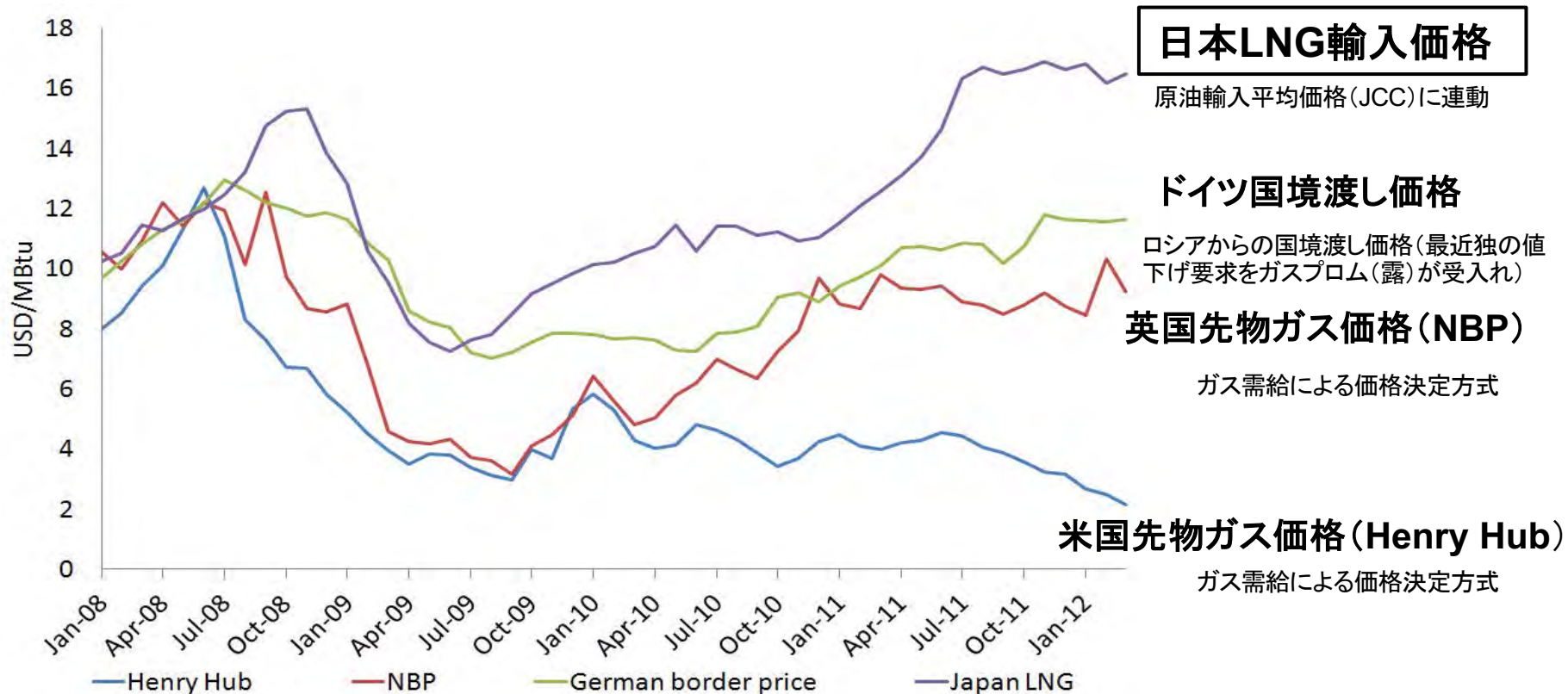


米国は、2015年に世界最大のガス生産国となる。ただし、その後生産量が漸減し、再びロシアに抜かれる。

出典：IEA World Energy Outlook 2012

6. 世界の天然ガス価格は、地域価格差が拡大

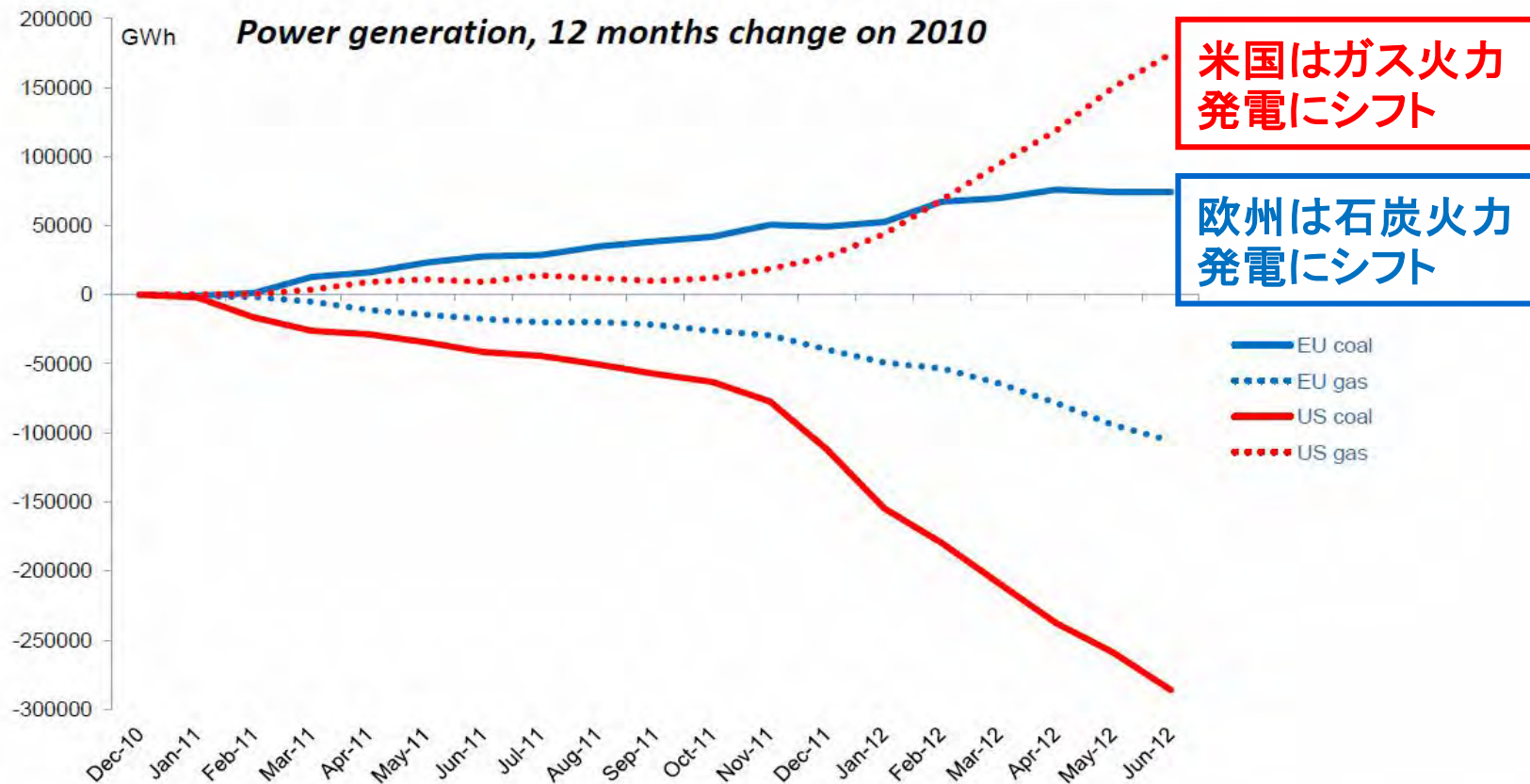
ドル／百万英国熱量単位



特に米国ガス価格の低下により、日本の LNG輸入価格と米国ガス価格は 大きく広がっている。
(2013年 3月の段階での価格は、米国先物ガス価格が約 4ドル/MMBTUに対し、日本のLNG輸入平均価格は約 16ドル/MMBTU)

出典:BP統計2012年

7. 安価な米国産石炭の流入により、欧州では石炭需要が増加傾向



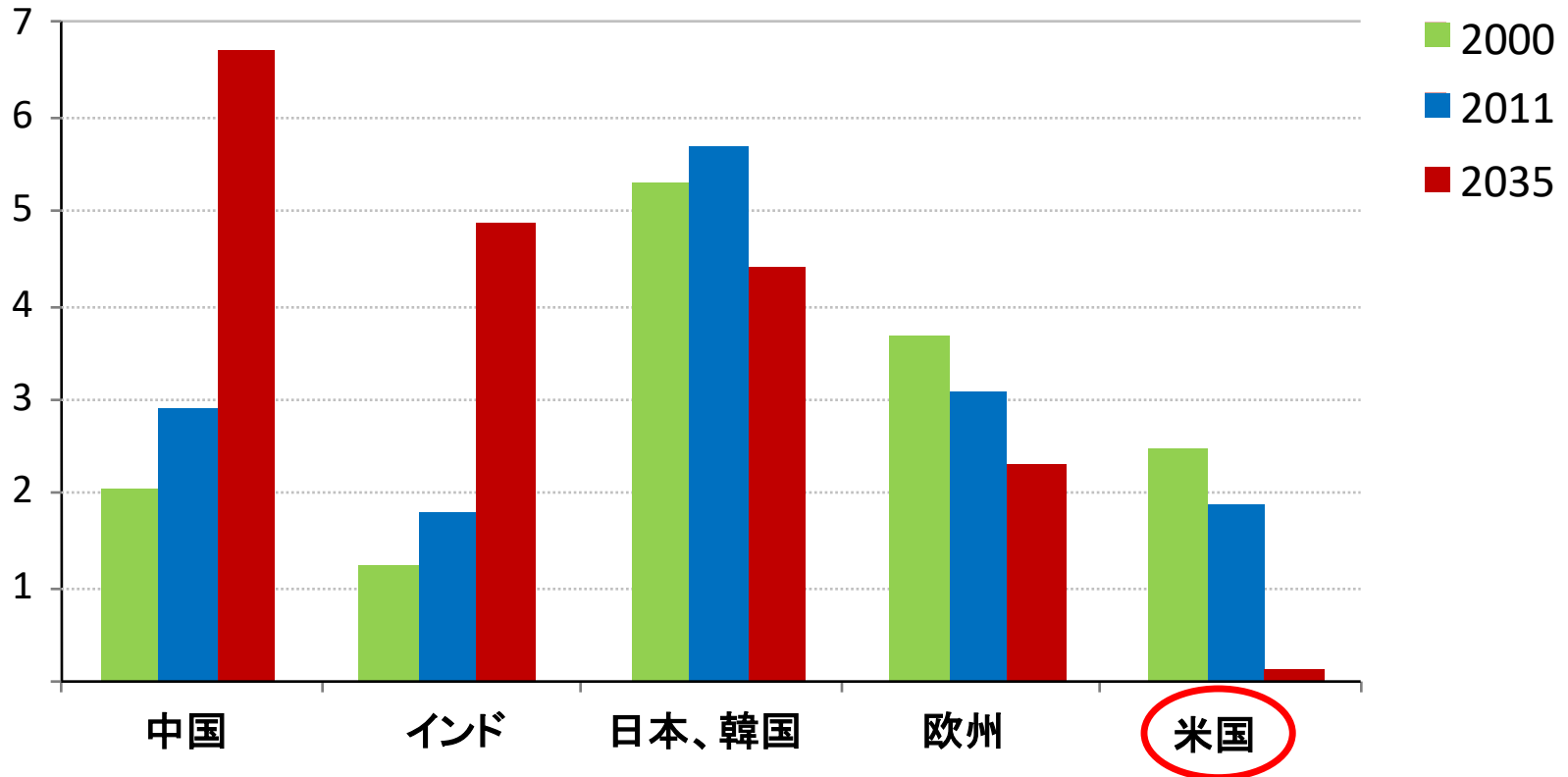
ただし、欧州の石炭需要の増加は一時的で、2013年をピークに再び減少する。

出典: International Energy Agency (IEA)

8. 中東から米国への石油輸出は劇的減少の見通し

百万バレル／日

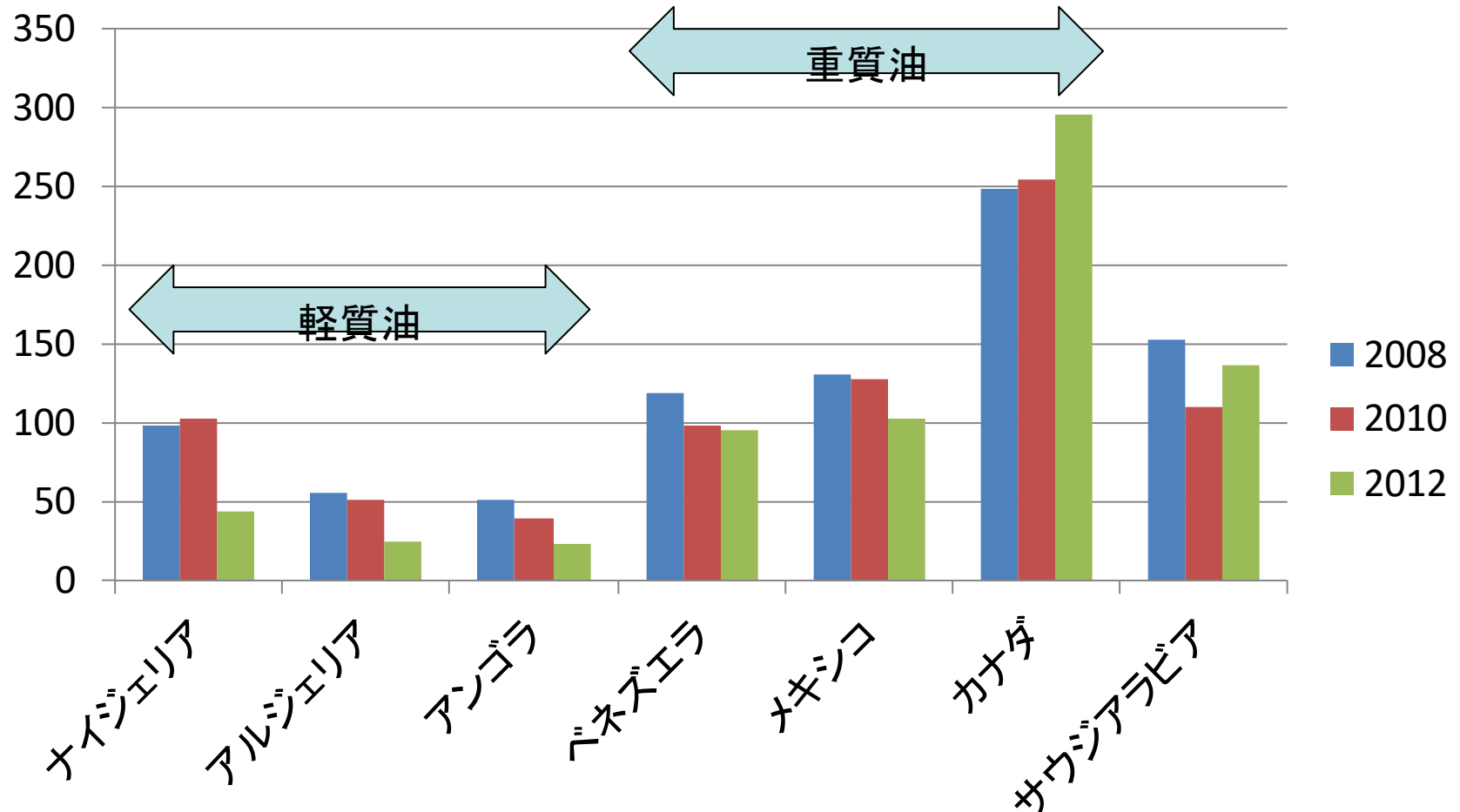
出典：IEA World Energy Outlook 2012



- (1) 中東からの石油供給先が段々アジアへシフト
- (2) 2035年には米国の中東への石油依存度は激減すると予想される
- (3) 2035年には中国の中東への石油依存度が飛躍的に高まると予想される
- (4) 米国、中国の中東への石油依存度の変化は各国の中東関与政策に影響する

9. 米国の国別原油輸入先

米国の国別原油輸入先(2008年～2012年)



(1) 軽質のシェールオイルと競合するナイジェリア、アルジェリア、アンゴラからの輸入量が急減(ベネズエラ、メキシコ、カナダは重質油)

(2) ベネズエラとメキシコは、カナダからの輸入量が増えているために減っているもの

10. 日系企業が参加する主な北米の上流開発プロジェクト



2013年5月、フリーポート・プロジェクトで初の日本向けのLNG輸出許可が下り、2017年以降に米国シェールガスの輸入が決定した。

11. 極東ロシアの開発プロジェクトと日本企業の参画

- (1) プーチン大統領のイニシアティブで進める極東開発の一環として、ガスプロムがサハリン～ウラジオストクのパイプラインを建設。東シベリア～ウラジオストクのパイプラインの建設も検討中。
- (2) ウラジオストクに輸送される天然ガス使用のウラジオストクLNGプロジェクトを日露共同で検討中

