

サマリー

米国・カナダ以外のシェールガス開発状況

化石エネルギー・電力ユニット ガスグループ

橋本裕*、福岡誠史**、岡村雅史***、居石裕幸***、堀池茂和***

米国のシェールガス開発の飛躍的な進展は、同国内の天然ガス需給を緩和させ、市場に大きな変化をもたらした。シェールガス革命と呼ばれるこの変化は、米国向けに予定されていた LNG の多くを欧州やアジアに向かわせ、伝統的な石油リンクによる天然ガス価格決定方式に見直し議論を巻き起こすなど、世界の天然ガス市場にも間接的に大きな影響を与えている。さらに 2015 年には米国産 LNG の輸出が開始される予定であり、米国のシェールガスが世界の天然ガス市場に直接影響することになる。

技術的に回収可能とされる世界のシェールガス資源量は約 200 兆 m³ と推定されており、大きなポテンシャルを期待されている。賦存地域も世界に幅広く存在しており、各国のシェールガス開発が進めば、世界の天然ガス市場はさらに変化するであろう。しかし、シェールガス開発が活発化するか否かは、地質条件やインフラの状況、政府や企業の取り組みなどによって大きく異なる。米国で大規模な開発を可能とした諸条件が、他の諸国では揃っておらず、いずれの国でも本格的な開発は 2020 年以降と予想される。

本レポートでは、米国、カナダ以外のシェールガス開発について、近年顕著な動きが観察される主要な 15 ヶ国（中国、インド、インドネシア、オーストラリア（豪州）、英国、フランス、ドイツ、ポーランド、ロシア、ウクライナ、アラブ首長国連邦（UAE）、サウジアラビア、アルジェリア、メキシコ、アルゼンチン）について状況をまとめる。

お問い合わせ : report@tky.iecej.or.jp

* （一財）日本エネルギー経済研究所 化石エネルギー・電力ユニット ガスグループ 研究主幹

** 同 主任研究員

*** 同 研究員

米国・カナダ以外のシェールガス開発状況

化石エネルギー・電力ユニット ガスグループ

橋本裕*、福岡誠史**、岡村雅史***、居石裕幸***、堀池茂和***

はじめに

米国のシェールガス開発の飛躍的な進展は、同国内の天然ガス需給を緩和させ、市場に大きな変化をもたらした。シェールガス革命と呼ばれるこの変化は、米国向けに予定されていた LNG の多くを欧州やアジアに向かわせ、伝統的な石油リンクによる天然ガス価格決定方式に見直し議論を巻き起こすなど、世界の天然ガス市場にも間接的に大きな影響を与えている。さらに 2015 年には米国産 LNG の輸出が開始される予定であり、米国のシェールガスが世界の天然ガス市場に直接影響することになる。

技術的に回収可能とされる世界のシェールガス資源量は約 200 兆 m³と推定されており¹、大きなポテンシャルを期待されている。賦存地域も世界に幅広く存在しており、各国のシェールガス開発が進めば、世界の天然ガス市場はさらに変化するであろう。

しかし、シェールガス開発が活発化するか否かは、地質条件やインフラの状況、政府や企業の取り組みなどによって大きく異なる。また、EIA²が推計するシェールガス(技術的回収可能)資源量は、有望とみられる堆積盆地からシェールガスが生産される見込みを確率論的に試算したものである。各国の独自試算とも異なる場合があり、シェールガスの埋蔵量評価についてもこれから進められるという状況である。米国で大規模な開発を可能とした諸条件が他の諸国では揃っておらず、いずれの国でも本格的な開発は 2020 年以降と予想される。世界的に開発が活発化するまでには多少の時間がかかる見込みであるが、将来的に非常に有望なエネルギー資源であることは間違いない。

本レポートでは、米国・カナダ以外のシェールガス開発について、近年顕著な動きが観察される主要な 15 ヶ国(中国、インド、インドネシア、オーストラリア(豪州)、英国、フランス、ドイツ、ポーランド、ロシア、ウクライナ、アラブ首長国連邦(UAE)、サウジアラビア、アルジェリア、メキシコ、アルゼンチン)について状況をまとめる。

1. 中国

中国国土資源部によれば、中国のシェールガス原始資源量は 134.42 兆 m³、可採資源量は 25.08 兆 m³となっている³。また、EIA は、中国のシェールガス(技術的回収可能)資源量

* (一財)日本エネルギー経済研究所 化石エネルギー・電力ユニット ガスグループ 研究主幹

** 同 主任研究員

*** 同 研究員

¹ "World Energy Outlook 2012", November 2012, International Energy Agency("WEO 2012"), "Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources: An Assessment of 137 Shale Formations in 41 Countries Outside the United States", June 2013, U.S. Energy Information Administration ("EIA").

² Energy Information Administration, 米国連邦エネルギー情報局。

³ 国土資源部、「于海峰：我国页岩气资源潜力大，分布面积广，发育层系多」、2012 年 3 月 1 日、

を 1,115 Tcf (31.6 兆 m³)⁴と評価している⁵。賦存地域は、南西部の四川盆地、北西部のタリム盆地やジュンガル盆地、北東部の松遼盆地などが有望とされている。

図 1. 中国のシェールガス分布図



(出所) 中国国土资源部、全国页岩气资源潜力调查评价及有利区优选成果⁶、2012 年 3 月 2 日

2011 年 6 月には貴州北部・重慶南部の 4 鉱区において、初のシェールガス鉱区入札が行われており、中国企業 6 社(PetroChina⁷、Sinopec⁸、CNOOC⁹、陝西延長石油(Shaanxi Yanchang)、CUCBM¹⁰、河南省煤層気開発利用有限公司¹¹) が参加した。入札の結果、Sinopec は、重慶・貴州の南川(Nanchuan) シェールガス鉱区を落札し、河南煤層気は、重慶・貴州・湖南の秀山(Xiushan) シェールガス鉱区を取得した。2012 年 9 月に実施された第 2 回の鉱区入札では、重慶、貴州、湖北、湖南、江西、浙江省、安徽、河南の 8 省(市)の 20 鉱区が公開

http://www.mlr.gov.cn/wszb/2012/yyqzy/zhibozhaiyao/201203/t20120301_1068963.htm

⁴ Tcf (Trillion cubic feet: 兆立方フィート)、1 Tcf は約 0.0283 兆 m³

⁵ "Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources: An Assessment of 137 Shale Formations in 41 Countries Outside the United States", June 2013, U.S. Energy Information Administration ("EIA")

⁶ http://www.mlr.gov.cn/xwdt/jrxw/201203/t20120302_1069466.htm

⁷ 中国石油天然气股份有限公司(中国石油)

⁸ 中国石油化工股份有限公司(中国石化)

⁹ 中国海洋石油总公司(中国海油)

¹⁰ 中联煤层气有限责任公司(中联公司)

¹¹ シェールガスを対象とした坑井の掘削実績なし。

され、中国国内企業 70 社以上が入札に参加したが、国内大手石油会社は入札を敬遠している。

外資の中で最も積極的に進出しているのは Shell である。Shell は CNPC¹²/PetroChina、Sinopec、CNOOC と共同スタディを行っており、特に CNPC/PetroChina とはグローバル提携の一環として 2012 年 3 月四川省鉅区で PSC を締結（商業生産は 2020 年頃）している。そのほか、Sinopec は Total と中国におけるシェールガス探査・開発の合弁会社を設立することで合意している。

中国政府は 2012 年 3 月に発表した「シェールガス発展計画(2011-2015)」において、2015 年までに確認埋蔵量 6000 億 m³、可採埋蔵量 2000 億 m³を発見・確認するとしており、シェールガスの生産量目標を 2015 年に 65 億 m³、2020 年に 600 - 1000 億 m³へと拡大するという野心的な方針を打ち出している。また、国内ではまだ実績が少ないシェールガス開発を支援するため、2012~2015 年の期間にシェールガス生産量の 1m³あたり 0.4 人民元の補助金を出すことを決定した¹³。この価格は現行 CBM の補助金(0.2 人民元)¹⁴の 2 倍であり、2013 年 7 月 10 日以降の非家庭用需要向け全国平均シェーゲート卸売価格(1.69 人民元)の 24% に相当する¹⁵。

しかし、中国は米国より地質条件が複雑でシェール層も深い位置に存在する 경우가多く、開発に大きな投資が必要と見込まれる。一方、国内ガス価格は統制により安価に抑えられているため、投資インセンティブが働きにくい。また、主要な賦存地域が中国内陸部に位置しており、降雨量が多くない地域であるため水圧破碎に必要な大量の水資源確保も課題である。さらに、既存のパイプライン網からは切り離されているため、パイプライン網の拡充も必要である。2013 年 6 月に、CNPC は四川省長寧にて同国初となるシェールガス輸送用のガスパイプライン建設開始を公表¹⁶しており、政府も 2020 年までにパイプライン網を現在の約 4 倍にあたる 15 万 km にまで拡充するとしているが、それでも米国のパイプライン網の 4 割程度に過ぎない。豊富な埋蔵量が期待される中国だが、目標通りにシェールガス生産を拡大させるためには、取り組むべき課題も多い。

2. インド

EIA によると、インドのシェールガス（技術的回収可能）資源量は 96 Tcf（2.7 兆 m³）と推計されている。シェールガスの賦存が見込まれる堆積盆としては、西部の Cambay Basin、東部の Krishna-Godavari や Cauvery Basin、北東部の Damodar Valley Basin といったところがある。インドのシェールガス層は米国に比べ、複雑な構造とされている¹⁷。

¹² 中国石油天然气集团公司(中国石油集团)

¹³ 「关于出台页岩气开发利用补贴政策的的通知」(シェールガス開発促進に補助金通知) 2012 年 11 月 1 日、http://www.gov.cn/jwqk/2012-11/05/content_2257957.htm

¹⁴ 「煤层气成为重要的新兴能源」, 2013-03-20、国家能源局、http://www.nea.gov.cn/2013-03/20/c_132248217.htm

¹⁵ 「国家调整非居民用天然气价格」2013/06/28, http://www.ndrc.gov.cn/xwfb/t20130628_547969.htm

¹⁶ 「国内首条页岩气试采干法打火组焊」 [13-06-19] CNPC, <http://news.cnpc.com.cn/system/2013/06/19/001432976.shtml>

¹⁷ "Hydrocarbon exploration and production activities India 2011-12", Directorate General of Hydrocarbons (DGH), India, <http://www.dghindia.org/pdf/1DGH%20Annual%20Report%202011-12.pdf>

インドは2010年11月に米国とシェールガス開発について技術協力を行うことを基本合意している¹⁸。さらに第12次5カ年計画(2012-2017)においても、インドにおけるシェールガス開発を推進することを明記している。同国は経済成長に伴い天然ガス需要が急増しており、長期的な視点からシェールガス開発を重視している。

シェールガス生産では、2011年1月には ONGC (Oil and Natural Gas Corporation) が Damodar Valley Basin においてシェールガス産出テストに成功している¹⁹。また、インド政府は、国内初となるシェールガス鉱区の入札を2013年末までに行うとしており、今後のシェールガス開発に必要な政策を策定している段階である²⁰。

3. インドネシア

EIAによると、インドネシアのシェールガス(技術的回収可能)資源量は46 Tcf(1.3兆 m^3)と推計されている。シェールガスの賦存地域は、スマトラ島(North Sumatra Basin, Central Sumatra Basin, South Sumatra Basin)、カリマンタン島(Kutei Basin, Tarakan Basin)、ニューギニア島(Bintuni Basin)などである。これらは陸上の堆積盆であるが、海洋にも多くのシェールガスが存在する可能性があり、資源量ポテンシャルは非常に大きい²¹。インドネシアは経済成長に伴い天然ガスの国内需要が増加しており、CBMやシェールガスなどの非在来型天然ガス開発を重視している。

インドネシア政府エネルギー・鉱物資源省は、2012年にシェールガス鉱区の開発について民間企業との共同研究を行っている。政府は共同研究の結果を踏まえて鉱区を確定し、入札による事業者選定もしくはパイロット事業を立ち上げるとしていた²²。

2013年5月、Pertaminaがスマトラ島のSumbagutシェールガス鉱区の生産分与契約(PSC)を締結した²³。同社は30年間で約78億ドルを投資し、2020年に日量1億フィート(年間約10億 m^3)の生産量を目指すとしている。さらに同月、スマトラ島のBarumun blockとカリマンタン島のWest Tanjung blockの2鉱区を対象として、同国初のシェールガス鉱区入札も開始されている²⁴。

¹⁸ "Joint Statement by President Obama and Prime Minister Singh of India", November 08, 2010, The White House, <http://www.whitehouse.gov/the-press-office/2010/11/08/joint-statement-president-obama-and-prime-minister-singh-india>

¹⁹ "Hydrocarbon exploration and production activities India 2011-12", Directorate General of Hydrocarbons (DGH), India, <http://www.dghindia.org/pdf/1DGH%20Annual%20Report%202011-12.pdf>

²⁰ "India to Finalize Policies to Boost Gas Output", June 6, 2013, Wall Street Journal

²¹ エネルギー・鉱物資源省は574 Tcf(16.2兆 m^3)、Bandung Institute of Technology (ITB)は最大で1,000 Tcf(28.3兆 m^3)の資源量が存在すると推測している。

²² "Government prepares regulation on shale gas", 7 February 2012, Bisnis Indonesia, <http://en.bisnis.com/articles/government-prepares-regulation-on-shale-gas>. 共同調査の民間企業には約15社の申し込みがあり、ExxonMobilなどが含まれていた。

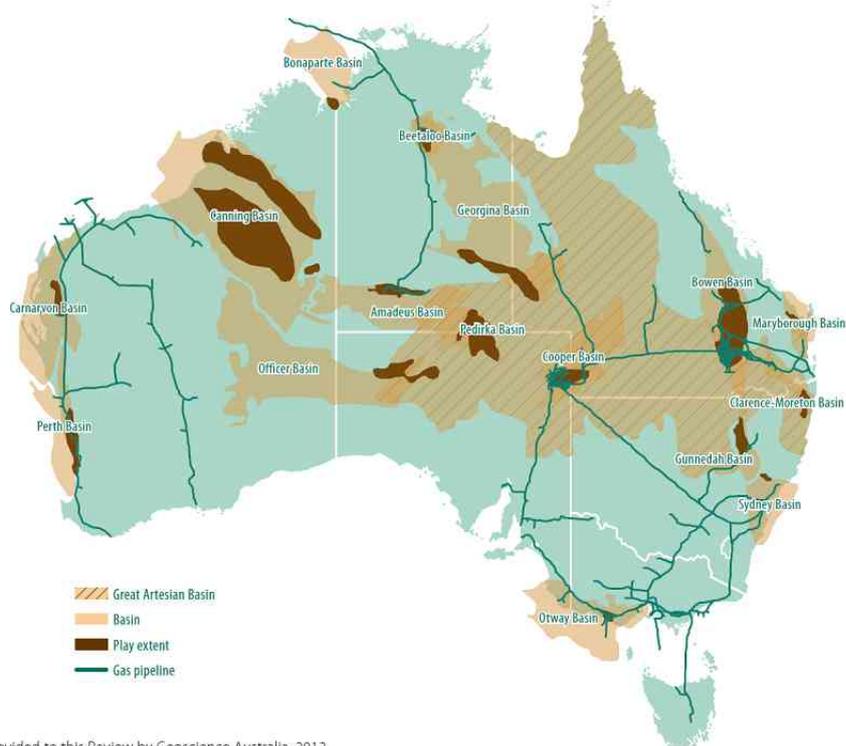
²³ "Pertamina Signs First MNK PSC in Indonesia", May 15, 2013, Pertamina, <http://www.pertamina.com/NewsPageDetail.aspx?id=958>

²⁴ "Oil and gas blocks under the gavel and up for grabs", 18 May 2013, The Jakarta Post, <http://www.thejakartapost.com/news/2013/05/18/oil-and-gas-blocks-under-gavel-and-grabs.html>.

4. オーストラリア（豪州）

オーストラリア（豪州）は、CBM やシェールガス、タイトガスといった非在来型ガスの埋蔵量ポテンシャルが大きな国であり、長期的には生産量拡大が見込まれている。EIA は豪州のシェールガス（技術的回収可能）資源量を 437 Tcf（12.3 兆 m³）と評価している。この数字は世界第 7 位に位置付けられるもので、2011 年評価の 396 Tcf を上方修正したものであるが、豪州連邦地球科学庁（Geoscience Australia）は、2012 年版自国ガス資源評価報告書において、この EIA 2011 年評価の 396 Tcf に言及しており、地質調査が進めば可採量が縮小する可能性に言及している²⁵。賦存地域は、西豪州北部に広がる Canning Basin、中央部に位置する Cooper Basin、西豪州南西部の Perth Basin や東部の Georgina Basin、Maryborough Basin などが有望とされている。

図 2. 豪州のシェールガス分布図



Provided to this Review by Geoscience Australia, 2012.

(出所) Page 48, "Engineering Energy: Unconventional Gas Production", 04 June 2013,

ACOLA (Australian Council of Learned Academies)²⁶

シェールガス開発に参入する企業としては、Buru Energy が三菱商事の出資を受け、Canning Basin におけるシェール資源の共同開発に取り組んでいる。2012 年 11 月には、西豪

²⁵ "... given that it is based on limited data and little or no production history information, this initial estimate is likely to contract in the light of actual well performance data.", Page 19, "Australian Gas Resource Assessment 2012", April 2012, Geoscience Australia

²⁶ "Engineering Energy: Unconventional Gas Production", 04 June 2013, <http://www.acolasecretariat.org.au/ACOLA/PDF/SAF06FINAL/Final%20Report%20Engineering%20Energy%20June%202013.pdf>

州政府、Buru Energy、三菱商事の三者による天然ガス（カニング盆地合併事業）契約が締結され、JV によるガス探査・開発を州政府が後押している²⁷。そのほか外資では、CNOOC、HESS、BG、ConocoPhillips、Statoil、Total、Chevronなどが権益や株式の取得などを通じて、シェールガス鉱区へ参入している。さらに、2012 年 10 月、Santos は Cooper Basin のシェールガス鉱区にて、同国初のシェールガス商業生産を開始したと発表した²⁸。

しかし、同国において非在来型ガスのなかでも CBM 開発は進んでいるが、シェールガス開発はまだ初期段階である。シェールガス開発の進展に対して、インフラ整備、高い労働力や水圧破碎コストの問題をいかに乗り越えるかが課題と思われる。豪州学術評議会（ACOLA）の研究²⁹によると、同国においてシェールガス生産・輸送に利益を確保するためには 6-9 豪ドル/GJ³⁰の価格が必要と見込まれている。

非在来型ガス開発に対する連邦政府による特別な規制は今のところないが、ニューサウスウェールズ州が 2011 年 5 月から 2012 年 7 月、ヴィクトリア州では 2012 年 8 月から、水圧破碎を禁止するモラトリアムを設けるなど独自の動きも見受けられる³¹。

5. 英国

EIA によると、英国のシェールガス（技術的回収可能）資源量は 26 Tcf（0.73 兆 m³）とされている。一方英国地質調査機関（BGS）は、イングランド北部 Bowland 地域を中心とする原始資源量を 1,329 Tcf（37.6 兆 m³）としている³²。また、シェール開発会社 IGas Energy は、イングランド北西部チェシャー州の同社開発区域の資源量を少なくとも 15.1 Tcf（0.4 兆 m³）、最大で 172.3 Tcf（4.9 兆 m³）とし、102 Tcf（2.9 兆 m³）が最も可能性が高いとする調査結果を公表した³³。

シェールガスの分布地域はイングランド北部からスコットランド南部（Bowland Sub-basin、Cheshire Basin、West Lancashire Basin、Northumberland Basin、Midland Valley Basin など）とイングランド南部（Weald Basin、Wessex Basin）の 2 地域である。北米と比較して地層が複雑であるため、掘削に要する費用も多くなると考えられる。

2001 年から天然ガス生産量が減少し、2004 年からは純輸入国となっている英国では、シェールガス開発への期待は高い。しかし、Cuadrilla Resources がランカシャー州で実施した

²⁷ 「三菱商事、カニング盆地の JV ガス探査・開発に合意」、2012 年 11 月 13 日、西オーストラリア州政府 http://www.wajapan.net/051_NEWSandPUBLICATIONS_detail_J.php?eid=00139

²⁸ "Santos announces start of Australia's first commercial shale gas production" 19 Oct 2012, Santos, <http://www.santos.com/Archive/NewsDetail.aspx?id=1347>

²⁹ "Engineering Energy: Unconventional Gas Production, A study of shale gas in Australia" 4 June 2013, 既出

³⁰ 1 豪ドル = 0.96 米ドル、100 万 Btu = 1.055 GJ とすると、6-9 豪ドル/GJ は約 6.1-9.1 米ドル/100 万 Btu

³¹ "NSW GOVT HAS LISTENED AND ACTED: TOUGH NEW CONDITIONS FOR COAL & COAL SEAM GAS", Thursday 21 July 2011, State Government of New South Wales, Minister for Resources and Energy, http://www.dpi.nsw.gov.au/_data/assets/pdf_file/0003/400728/Minister-Hartcher-med-rel-end-of-moratorium.pdf and "Reforms to strengthen Victoria's coal seam gas regulation and protect communities", State Government of Victoria, Friday, 24 August 2012, <http://www.premier.vic.gov.au/media-centre/media-releases/4710-reforms-to-strengthen-victorias-coal-seam-gas-r-regulation-and-protect-communities-.html>

³² "Shale gas resource figure released", 27th June 2013, The British Geological Survey (BGS), <http://www.bgs.ac.uk/news/NEWS/ShaleGasResourceFigureFINAL.pdf>

³³ "Shale Gas in place in IGas' North West licences of up to ca.170Tcf", 3 June 2013, IGas Energy <http://www.igasplc.com/uploads/130531shalems31mayfinal.pdf>

水圧破碎により複数回の微小地震が発生したとして、2011 年 5 月に開発がいったん禁止された。2012 年 12 月、政府はシェールガス開発を解禁したが、開発にあたって、シェールガス探査ライセンスを申請する業者に対し、水圧破碎によってもたらされる地震の危険の可能性の評価、水圧破碎による将来の地震の可能性を最小化するための緩和処置の提出、それぞれの井戸のエリアにおける地震の監視の実施、異常時に水圧破碎を中止する仕組みを義務付けた。

英国のシェールガス開発については、Cuadrilla Resources の他に IGas Energy、Dart Energy などの比較的小規模な企業がライセンスを有しているが、2013 年 6 月に Centrica が Cuadrilla Resources 等から Bowland Shale の 25% 権益を取得するなど、大手企業による参入の動きがある³⁴。また、シェールガス開発推進のため、優遇税制策定について検討する動きも見られる³⁵。

6. フランス

EIA レポートによるとシェールガス（技術的回収可能）資源量 137 Tcf（3.9 兆 m³）EIA の調査した欧州諸国の中ではポーランド（148 Tcf）に次ぐ 2 番目の量となっている。シェールガスの主な賦存地域は Paris Basin と Southeast Basin である。EIA の前回レポートの（技術的回収可能）資源量は 180Tcf であり、24%減少しているが、これは Southeast Basin の資源量が前回の 104 Tcf から 7.4 Tcf に下方修正されたためである。一方、Paris Basin の資源量は前回の 76 Tcf から 129.3 Tcf へ上方修正されている。

フランスでは、2011 年 6 月に水圧破碎が飲用に使う地下水を汚染する恐れがあるという環境保護論者の意見を受け、上院議会で水圧破碎を禁止する法案が採択された。Total と米 Schuepbach は Southeast Basin のシェールガス探査ライセンスを取得していたが、Schuepbach は期限内に水圧破碎以外の方法で行う計画書を提出できなかったため、2011 年 10 月にフランス政府によりライセンスを取り消された。一方で、Total は水圧破碎以外の方法でシェールガス開発を行うとする計画書を提出したにも関わらず、ライセンスを取り消されている³⁶。

2012 年 9 月、オランド大統領は前政権に引き続き水圧破碎の禁止継続を表明している³⁷。その後、2013 年 1 月にフランス議会は水圧破碎以外の技術検討計画を承認した。6 月に公表された報告書では、プロパンガスを用いた破碎方法等の検討内容が記載されている。2013 年秋に最終報告書が公表される予定となっている³⁸。

³⁴ "Centrica acquires a 25% interest in UK shale exploration licence", 13 June 2013, Centrica
<http://www.centrica.com/index.asp?pageid=1041&newsid=2778>

³⁵ "I am introducing a generous new tax regime, including a shale gas field allowance, to promote early investment."
"Budget 2013: Chancellor's statement" 20 March 2013,
<https://www.gov.uk/government/speeches/budget-2013-chancellors-statement>

³⁶ France Cancels Shale-Gas Permits Over Fracking Impasse, October 4, 2011, Wall Street Journal,
<http://online.wsj.com/article/SB10001424052970204612504576608983814069012.html>

³⁷ "Hollande rejects shale gas fracking" September 14, 2012, Financial Times,
<http://www.ft.com/intl/cms/s/0/4c1f55ec-fe5c-11e1-8228-00144feabdc0.html>

³⁸ フランス議会 2013.06.05 « Les techniques alternatives à la fracturation hydraulique pour l'exploration et l'exploitation des hydrocarbures non conventionnels » le 5 juin 2013,
<http://www.assemblee-nationale.fr/14/pdf/rap-off/i1115.pdf>

7. ドイツ

EIA レポートのシェールガス(技術的回収可能)資源量は 17 Tcf (0.48 兆 m³)であるが、2012 年 6 月に Federal Institute for Geosciences and Natural Resources (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)) より発表された資源量は 0.7 ~ 2.3 兆 m³ (24 Tcf ~ 81 Tcf) となっている³⁹。

シェールガスは、北海沿岸のベルギーからドイツ東部にまたがる North Sea-German Basin に賦存している。主な開発企業は ExxonMobil であり、他に 3Leg Resources、BNK Petroleum が探鉱ライセンスを取得している⁴¹。ExxonMobil は、2008 年から ノルトライン-ヴェストファーレン州の探鉱を行っていた⁴²。しかし、2011 年 3 月から水圧破碎の環境影響を危惧する地方政治家の反対により、同州では新たな水圧破碎による掘削は一時停止となっている。

2013 年 2 月に連立与党はシェールガスの掘削技術に関する法案に合意していたが、開発反対派の意見を考慮し法案の成立は 2013 年 9 月の連邦議会選挙後以降となると報じられている。この法案では飲料水取水地近くでの水圧破碎の禁止と、環境影響評価を義務付けることにより掘削が可能となる⁴³。

シェールガス掘削技術に関する連邦法がない状況で、シェールガス開発の判断は州政府に委ねられており、一時停止が継続した状態となっている。

8. ポーランド

2013 年の EIA の発表によると、ポーランドのシェールガス(技術的回収可能)資源量は 146 Tcf (4.1 兆 m³) となっており、2011 年に EIA が発表した数値 187 Tcf (5.3 兆 m³) より減少している。これは、Lublin Basin においてシェールガス産出が期待できるエリアが限定されたことにより、同地域における資源量が 44 Tcf (1.2 兆 m³) から 9.2 Tcf (0.25 兆 m³) に減ったことなどが影響している。

シェールガスの分布エリアは、北部の Baltic Basin、南東部の Lublin Basin、東部の Podlasie Basin、南西部の Fore Sudetic Monocline 等である。

ポーランドは国内で消費する天然ガスの約 68%を輸入しており、その 85%をロシアからの輸入に頼っている⁴⁴。政府は、ロシア依存度を引き下げることがを目的にシェールガス開発計画を進めている。しかし、調査結果が当初の期待ほどではないとして、ExxonMobil⁴⁵、カ

³⁹ "Neue Studie zum Schiefergas-Potenzial in Deutschland", 25.06.2012, BGR
<http://www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/Oeffentlichkeitsarbeit/Pressemitteilungen/BGR/bgr-120625.html?nn=1542132>

⁴¹ Shale gas Europe HP
<http://www.shalegas-europe.eu/en/index.php/resources/shale-opportunities-in-europe/germany>

⁴² ExxonMobil HP, http://www.erdgassuche-in-deutschland.de/erkundung_foerderung/erkundung/index.html

⁴³ "Germany shelves 'fracking' draft law for now", June 4, 2013, AFP,

<http://www.globalpost.com/dispatch/news/afp/130604/germany-shelves-fracking-draft-law-now>

⁴⁴ Natural Gas Information 2012, August 2012, The International Energy Agency (IEA).

⁴⁵ "ExxonMobil ends shale gas tests in Poland", June 18, 2012, Financial Times

ナダの Talisman Energy、米国の Marathon Oil などのように撤退する企業も現れている⁴⁶。撤退には、2015 年からシェールガス生産に関する利益に対して最大 40% の課税をする方針も影響していると考えられ、2013 年 5 月、ロストウスキ財務大臣は、課税を 2020 年まで延期する方針を表明した⁴⁷。

現在、ポーランドにおけるシェールガスの探鉱開発については、ポーランド国営 PGNiG (Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA, Poland)、ConocoPhillips、Chevron、Eni、Cuadrilla、San Leon Energy などが実施している。

9. ロシア

EIA レポートでは、ロシアのシェールガス（技術的回収可能）資源量は 285 Tcf（8.1 兆 m³）である。また、シェールオイルの（技術的回収可能）資源量も示されており、ロシアは 750 億バレルで世界一の資源量となっている。同レポートでは、ロシアの資源量は、シェールガス、シェールオイルともに West Siberia (Bazhenov Shale) のみを評価したものとなっている。Bazhenov Shale 開発は、Rosneft が ExxonMobil と提携し、2013 年に掘削を開始すると発表している⁴⁸。Gazprom Neft は Shell と提携し、West Siberia のシェールオイル開発を行うと発表している⁴⁹。ロシアには West Siberia 以外に Timan Pechora、Volga-Urals、East Siberia 等にシェールガスが賦存しているとされているが、評価する上で十分なデータが無いことを理由に、EIA レポートにおいて資源量は発表されていない。

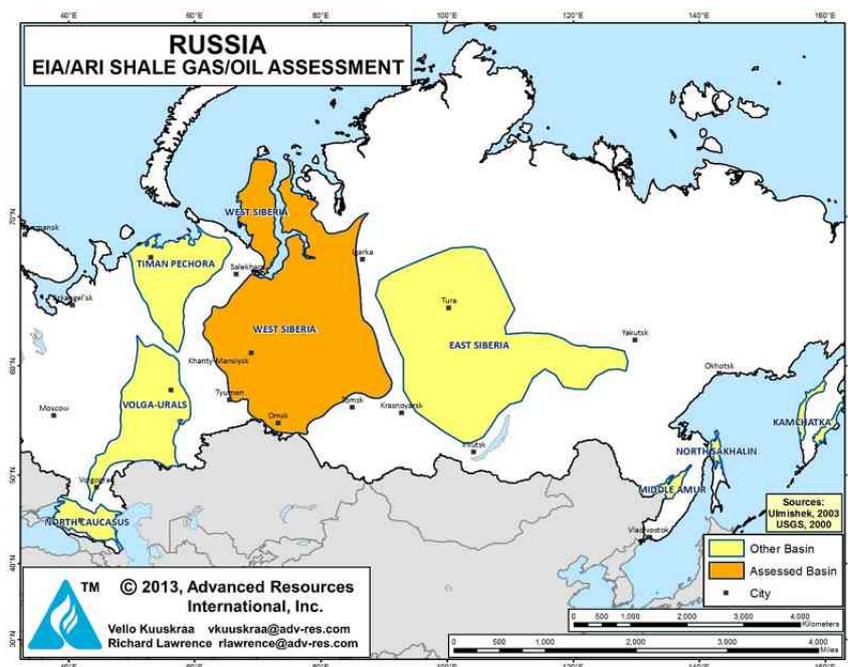
⁴⁶ "San Leon to Develop Polish Shale as Talisman, Marathon Quit" May 9, 2013, Bloomberg, <http://www.bloomberg.com/news/2013-05-08/san-leon-to-develop-polish-shale-as-talisman-marathon-quit-1-.html>

⁴⁷ "Poland Delays Tax to Prevent More Exits by Shale Gas Explorers", May 23, 2013, Bloomberg, <http://www.bloomberg.com/news/2013-05-22/poland-delays-tax-to-prevent-more-exits-by-shale-gas-explorers.htm>

⁴⁸ "Rosneft and ExxonMobil Sign Agreement For Western Siberia Tight Oil Pilot Project", December 7, 2012, Rosneft's Press Release, <http://www.rosneft.com/news/pressrelease/07122012.html>

⁴⁹ "Gazprom and Shell agreed to co-operate in Arctic offshore and development of liquids-rich shales in West Siberia", 8 April 2013, Gazprom Neft Press Release, http://www.gazprom-neft.com/press-center/news/1094254/?sphrase_id=160154

図 3. ロシアのシェールガス/オイル分布



(出所) EIA, Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources, June 2013

ロシアの非在来型ガス開発はシェールガスではなく、CBM を主に行っている。Gazprom によると CBM 資源量は 83.7 兆 m^3 (2,958 Tcf) であり、南シベリアの Kuzbass が最大の CBM 鉱区 (13.1 兆 m^3 (463 Tcf)) となっている。Kuzbass では、2003 年から CBM 事業を開始し、生産量は約 5 億 m^3 (2012 年) である。2021 年には生産量 40 億 m^3 を計画している⁵⁰。

10. ウクライナ

EIA レポートによるウクライナのシェールガス (技術的回収可能) 資源量は 128 Tcf (3.6 兆 m^3) である。賦存地域は東部に位置する Yuzivska と西部に位置する Oleska がある。ウクライナ政府によると Yuzivska の資源量は 143 Tcf (4.054 兆 m^3) で、Oleska の資源量は 105 Tcf (2.980 兆 m^3) となっている⁵¹。

2012年5月、競争入札により Yuzivska の探鉱開発権を Shell、Oleska の探鉱開発権を Chevron が落札した⁵²。

2013年1月、Shell はウクライナ政府と Yuzivska の生産分与契約 (PSA) を締結。PSA の契約期間は 50 年間で、今後 Shell が探鉱を行い、2015 年までに正確な資源量を把握する予定である⁵³。ミコラ・アザーロフ首相は、Yuzivska から年間 80 - 110 億 m^3 のガス供給が見込め

⁵⁰ Gazprom ホームページ <http://www.gazprom.com/about/production/extraction/metan/>

⁵¹ "Mykola Azarov: Agreement on distribution of gas extraction products with Shell will be inked on January 24", 18.01.2013, Cabinet of Ministers of Ukraine,

http://www.kmu.gov.ua/control/en/publish/article?art_id=245980210&cat_id=244314975

⁵² "Mykola Azarov: Shell and Chevron will extract gas on Yuzovsky and Olesky sites", 14.05.2012, http://www.kmu.gov.ua/control/en/publish/article?art_id=245202207&cat_id=244314975

⁵³ "Ukraine expects shale gas exploration results from Shell by 2015", Jan 30, 2013, Reuters, <http://www.reuters.com/article/2013/01/30/shell-ukraine-shale-idUSL5N0AZ85B20130130>

ると述べている。Chevron の Oleska での生産分与契約 (PSA) は交渉中である。

ウクライナは天然ガスの輸入をロシアに依存している。ロシアからの輸入価格は 2012 年平均で 1000 m³ 当たり 423 ドルであり⁵⁴、これは他の西欧諸国のロシアからの輸入価格より高くなっている。この高額なガス輸入価格は経済発展の妨げとなっており、ウクライナ政府はロシアからの天然ガス輸入依存脱却を目指している。その一環として、シェールガス開発に積極的な姿勢を示しており、2012 年 11 月、アザーロフ首相は 5 - 10 年後に 200 - 300 億 m³ の生産量を目指すとして述べている⁵⁵。また、ロシアからの輸入コスト削減のために輸入量を減らしており、輸入量は 2011 年の 400 億 m³ から 2012 年には 330 億 m³ となっている。

11. アラブ首長国連邦 (UAE)

現在までに、シェールガスの資源量等は特に報告されていない。しかしながら、シェールガス技術が同国内でのガス生産拡大に適用できるか試すべく、2012 年 11 月に多段階酸性破砕による UAE 初の抗井テストをアブダビ国営石油会社 Abu Dhabi National Oil Company (ADNOC) が Abu Dhabi Company for Onshore Operations (ADCO)⁵⁶と共同で実施した⁵⁷。この抗井テストは、アブダビの石油資源の根源岩と考えられているディヤブ層 (不浸透性石灰石・白雲岩) というほとんど浸透性がない地層からガスのフローを引き出す可能性を検討するものだった。

同国における従来の在来型ガスとは異なる開発としては、サワーガス開発への取り組みがある。この内、Shah ガス田は 2011 年 1 月、ADNOC が合併事業として、Occidental Petroleum を選定した。Adnoc (60%)・Occidental (40%) を保有権益としており、2014 年末の完成に向け進めている (2013 年 6 月現在、設備・導管類は 80% 完成、掘削は 3 分の 1 が完了している) サワーガス日量 10 億立方フィートを処理し、工業用・発電用需要家向け日量 5 億立方フィート (約年間 395 万トン相当) を供給する計画である。

アブダビの Bab ガス田に関しては Adonoc が 60%、Shell が 40% 権益を持つこととなる。2020 年までに日量 10 億立方フィートのサワーガスを処理し、日量 5 億立方フィート (年間 395 万トン相当) の販売用ガスを生産することとしている。

12. サウジアラビア

米国石油・ガス田サービス会社 Baker Hughes によると、世界で 5 番目の回収可能資源量 645 Tcf (18.3 兆 m³) があると推定している⁵⁸。2012 年、Saudi Aramco はシェールガス生産

⁵⁴ "Naftogaz Trims Gas Imports From Russia In 2012 By 39% To 24.4 Billion Cubic Meters", January 8, 2013, Ukrainian News Agency, <http://un.ua/eng/article/428537.html> に基づき計算。

⁵⁵ "Mykola Azarov: Ukraine plans to extract 30 billion cubic meters of shale gas in 5-10 years, 30.11.2012", Cabinet of Ministers of Ukraine, http://www.kmu.gov.ua/control/en/publish/article?art_id=245840292&cat_id=244314975

⁵⁶ ADNOC、BP、ExxonMobil、Royal Dutch Shell、Total、Partex の合併事業

⁵⁷ "Shale gas technology boosts UAE gas output", 16 November 2012, Oil Review Middle East,

<http://www.oilreviewmiddleeast.com/event-news/adipec-2012/shale-gas-technology-boosts-uae-gas-output>

⁵⁸ "How Unconventional Shales Are Changing the Game", December 5, 2012, Baker Hughes Incorporated, http://www.deloitte.com/assets/Dcom-UnitedStates/Local%20Assets/Documents/Energy_us_er/us_er_HowUnconventionalShales_2012OGCnfm_Prntn_Dec12.pdf

のために事前調査を始めるよう Halliburton と Schlumberger に依頼した。サウジアラビア北西部、イラクとヨルダンの国境付近の北砂漠 (Empty Quarter deserts) 区域で調査を行っている⁵⁹。

サウジアラビアのアルナミ石油相によると、2013 年にシェールガス調査のため 7 ヶ所で抗井テストの穿孔をすとしてしている。非在来型ガス埋蔵量については在来型ガスの 2 倍 286 Tcf (8.1 兆 m³) と推計されている。しかし、現在探査している地域において、水圧破碎をするための十分な水量が確保できない問題があり、シェールガスの商業化には少なくとも 5 ~ 6 年はかかると見込まれている。

13. アルジェリア

EIA 推計によると、アルジェリアのシェールガス (技術的回収可能) 資源量は 707 Tcf (20 兆 m³) であり世界第 3 位となっている。賦存地域は、同国東部 Ghadames/Berkine、同国中部 Timimoun、Ahnet、Mouydir、同国南西部 Reggane、Tindouf 等とされる。

これまで、国営天然ガス・石油企業 Sonatrach の他、Repsol、Statoil がアルジェリアのシェールガス資源の評価を行っている。

アルジェリアでは 2006 年の炭化水素法改正により、特別利潤税の導入、Sonatrach の最低 51% 事業参加比率義務付けとなった影響で、2008 年から 2012 年まで 3 回の入札ラウンドが開催されたが、いずれも不調に終わっている。

2013 年 1 月、シェールガス等非在来型資源開発に投資を呼び込むことを狙う炭化水素法改正が成立した。これによると、生産量水準、開発の困難性・リスクに応じた税率・利権料の調整、ライセンス期間は開発段階を在来型資源の 7 年に対してシェールガス・シェール石油の場合最長 11 年、生産段階を在来型資源の 25 年・在来型天然ガスの場合の 30 年に対して、シェールオイル最長 30 年、シェールガス最長 40 年としている⁶¹。Eni、Shell、Talisman Energy との開発協力協定を締結した Sonatrach は、今後 5 年間で 800 億米ドル以上を投資すると述べている。シェールガスの商業性を確認するためには、今後数年間で 400 本以上試験掘削を行わなくてはならないと認識している⁶²。

⁵⁹ "Saudi Arabia to Drill Seven Shale Gas Wells: Al-Naimi" May 18, 2013, Bloomberg,

<http://www.bloomberg.com/news/2013-03-18/saudi-arabia-to-drill-seven-shale-gas-test-wells-al-naimi-says.html>

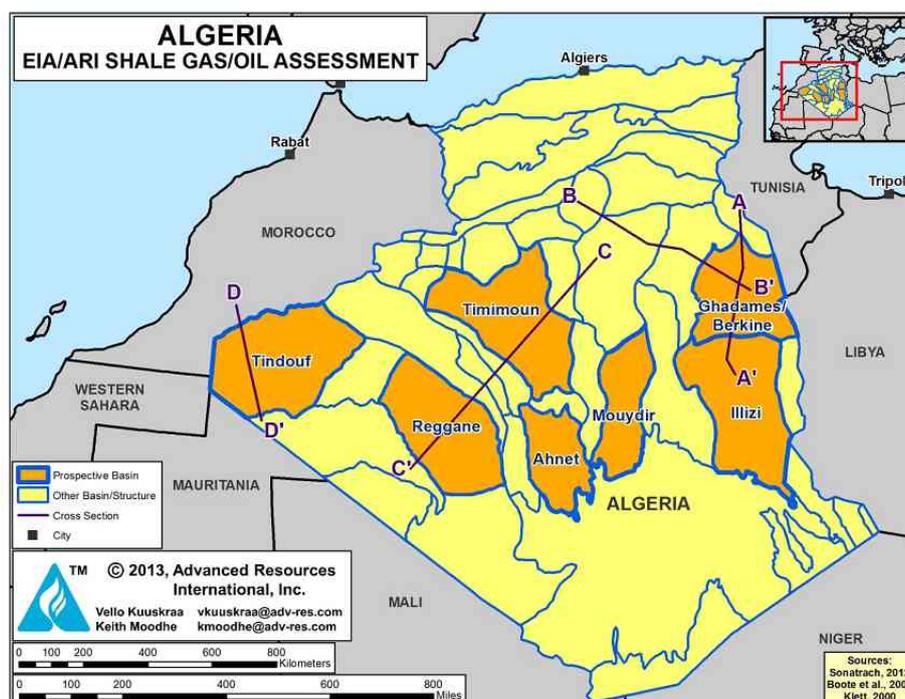
⁶¹ "Algeria parliament approves amendments to energy law", Jan 21, 2013, Reuters,

<http://www.globalpost.com/dispatch/news/thomson-reuters/130121/update-1-algeria-sees-no-impact-investment-af-ter-attack>

⁶² "Europe's Shale Boom Lies in Sahara as Algeria Woos Exxon", November 26, 2012, Bloomberg,

<http://www.bloomberg.com/news/2012-11-26/europe-s-shale-boom-lies-in-sahara-as-algeria-woos-exxon.html>

図 4. アルジェリアのシェールガス分布図



(出所) EIA, Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources, June 2013

14. メキシコ

現在メキシコは記録的な量のガスを米国から輸入している。2012 年の米国からの輸入量は日量 16.9 億立方フィートと、対前年比 24% 増加となった。世界最大級の資源量を持ちながら、国内での必要量の 3 分の 1 を輸入している。

需要が増加していることから、国内でのガス生産増加が課題だが、実際には 2010 年の日量 64 億立方フィートから、2012 年は日量 61 億立方フィートに減少している。

2027 年までに 28 GW の新規発電容量を必要とするためさらに追加日量 50 億立方フィート (年間 500 億 m^3) のガスを必要とするため、国内資源の開発は重要となる。

米 EIA によるメキシコのシェール資源の評価では、メキシコ湾沿いの Burgos、Sabinas、Tampico、Tuxpan、Veracruz の 5 地域で、545 Tcf (15.4 兆 m^3) としている。2 年前の評価 681 Tcf (19.3 兆 m^3) より減少はしているが、引き続き世界第 3 位の規模となる。

一方メキシコ国営 Pemex は、確認済みシェール埋蔵量 12 Tcf (0.3 兆 m^3) があり、Burgos、Chihuahua、Sabinas-Burro-Picachos、Tampico-Misantla、Veracruz の 5 件の資源ポテンシャルが 150 Tcf - 459 Tcf としている。なお、Pemex は 2012 年下限値を 141.5 Tcf に下方修正した。

現在までのところ、シェールガス部門への投資は進んでいない。上流部門が Pemex 独占となっていることに加え、米国のガスが安価であることにより、当面の追加需要対応に輸入に頼っている現実がある。また、シェール開発技術を持っていないもない。現在計画されている各計画水平井は、1000 万米ドル以上のコストを要し、Pemex はそのほかにも当面の優先事項を抱えている。潜在シェール資源の多くが砂漠地域に位置していることから、

水の管理の問題にも対応しなくてはならない。

特に Burgos 地域の Eagle Ford シェールが米国テキサス州からの構造と連続しており、有望と考えられているが、同地域でもこれまでの、生産活動は限定されている。

Pemex は 2011 年末から探査活動に着手し、これまでに 6 本の探査井を掘削している。

2013 年 4 月、Pemex は Eagle Ford 構造で最初の試験生産を開始した。Chucula 1 井で初期生産として、天然ガス日量 190 万立方フィート、原油・コンデンサート日量 24 バレルを生産した⁶³。

Pemex は埋蔵量研究を続けるため、2013 年合計 10 本のシェール井掘削を計画している。

ペーニャ政権（2012 年 12 月就任）は、2013 年後半エネルギー改革法案の提出を計画している。外資を呼び込み、天然ガス生産を活性化するためである。現在の憲法では、Pemex 以外、上流部門埋蔵量を持つことができない。2 月に議会に提出した国家エネルギー戦略で、天然ガスを優先事項の 1 つに掲げた。

生産への参入を規制しているが、インフラストラクチャープロジェクトへの参入は禁じられていない。国内ガス輸送網の拡張は、上流開発につながることから、肯定的に解釈できる。長期的にはシェール開発による生産増加を希望している。

シェールガス開発に必要な資金と技術を導入するためには、現在 Pemex が独占している上流部門を民間に開放する必要があると考えられる。ペーニャ大統領は 2013 年 4 月中旬訪中、中国企業は国際企業同様メキシコ上流部門開放を期待している模様である。

15. アルゼンチン

EIA 最新資源量評価によると、アルゼンチンのシェールガス(技術的回収可能)資源量は、802 Tcf (22.7 兆 m³) と世界第 2 位の規模である。Neuquén Basin、Golfo San Jorge Basin、Austral Basin、Paraná Basin の 4 地域に、大規模高品質のシェールが存在する。特に Neuquén 地域の Vaca Muerta シェールが開発候補標的とされている。

開発阻害要因として、炭化水素価格が低く規制されていること、インフレーション率が高いこと、外国為替がコントロールされていること、経済政策が不安定で予測不能なこと、開発企業にローカル調達や利益還元が義務付けられていることなどがあげられる。また、2012 年 4 月に石油・ガス開発企業 YPF の 51% 株式を Repsol からの接收、再国有化したことも、外国企業にとり不安感を生じる材料となった。

しかし YPF は 2013 年 5 月、自社のシェールプロジェクトが動き出しており、6ヶ月前の 4 倍の数のリグが掘削していると述べた。Chevron との Vaca Muerta 合弁事業は 2013 年半ばに動き出すとしている。さらに Dow、Bridas 等とのシェール合弁事業も計画しているとしている⁶⁴。

YPF と Chevron との合弁事業は、2012 年 12 月に締結され、2013 年 100 本のパイロット井を掘削する予定としていた。しかしその後 Chevron のエクアドルでの汚染問題での紛争

⁶³ Page 7, Financial Results of Petróleos Mexicanos, Subsidiary Entities and Subsidiary Companies as of March 31, 2013, http://www.ri.pemex.com/files/content/Results%20Report_1Q13.pdf

⁶⁴ "Argentina: Would-be partners worry about the risk of shale" May 15, 2013, Financial Times.

が浮上し、同社のアルゼンチン子会社資産が差し押さえられたことで進展が遅れた。この処分は 2013 年 5 月に解除され、両社間で概要条件を規定する協定が締結された。

YPF はこの他に、2013 年 3 月に Dow Chemical、同 1 月には中国海洋石油總公司（中国海油 = CNOOC）が 50% 所有する Bidas との間でシェール資源開発の協力協定を締結している。

この他に、アルゼンチン国内で開発に参加している外国企業は、カナダの独立系 Americas Petrogas、Total、Wintershall 等である。

一方懸案の国内ガス価格については、政府は、2013 年 2 月、在来型・シェール資源掘削を促進するため、天然ガス購入価格を 3 倍近くに引き上げるプログラムを承認した。官報に掲載された新規則によると、100 万 Btu 当たり 7.50 米ドルで販売できるようになる⁶⁵。これは 2012 年 11 月クリスティーナ・フェルナンデス・ド・キルチネル大統領が表明していた方針だった。従来は小売ガス市場が 100 万 Btu 当たり 2 米ドル程度で凍結されており、上流部門は停滞していた。GasPlus プログラムでは非在来型ガス生産に 5 米ドル程度支払うことで生産者を勧誘しようと試みたが、余り成功していなかった。

お問い合わせ：report@tky.ieej.or.jp

⁶⁵ "Argentina to Almost Triple Gas Purchase Price to Boost Drilling", February 14, 2013, Bloomberg, <http://www.bloomberg.com/news/2013-02-14/argentina-to-almost-triple-gas-purchase-price-to-boost-drilling.html>

	シェールガス資源量、埋蔵量		賦存地域	参入企業	進捗状況	生産目標	環境規制	優遇税制等	その他
	EIA推計 (技術的回収可能) 資源量	その他推計							
中国	31.6兆m ³	原始資源量134.42兆m ³ 可採資源量25.08兆m ³ (中国国土資源部)	四川盆地、タリム盆地、 ジュンガル盆地、松遼盆地など	PetroChina, Sinopec, CNOOC、 河南煤層気、Shell、Total	2011年6月 第1回シェールガス鉱区入札 2012年9月 第2回シェールガス鉱区入札	シェールガス生産量目標 2015年65億m ³ 2020年に600-1,000億m ³	-	2012～2015年の間、シェールガ ス生産量の1m ³ あたり0.4人民元 の補助金付与	-
インド	2.7兆m ³	-	Cambay Basin, Krishna- Godavari, Cauvery Basin, Damodar Valley Basinなど	ONGC	2013年末までにシェールガス鉱 区入札実施の見込み	-	-	-	-
インドネシア	1.3兆m ³	資源量 最大16.2兆m ³ (エネルギー・鉱物資源省) 資源量 最大28.3兆m ³ (ITB)	スマトラ島、カリマンタン島、 ニューギニア島など	Pertamina (共同調査にはExxonMobil等)	2013年5月PertaminaがSumbagut シェールガス鉱区のPSCを締結、 2020年の生産を目指す	-	-	-	-
オーストラリア(豪州)	12.3兆m ³	-	Canning Basin, Cooper Basin, Perth Basin, Maryborough Basin など	CNOOC、HESS、BG、Statoil、 ConocoPhillips、Total、 Chevron、Buru Energy、三菱商事 など	2012年10月、SantosがCooper Basinのシェールガス鉱区にて、 同国初のシェールガス商業生産 を開始	-	一部の州において水圧破砕を禁 止するモラトリアムが設定	-	シェールガス生産・輸送コストは 6-9豪ドル/GJ (6.1-9.1米ドル/100 万Btu) (ACOLA)
英国	0.73兆m ³	Bowland地域の原始資源量 37.6兆m ³ (BGS) チェシャー州の資源量最大 4.9兆m ³ (Igas Energy)	Bowland, Cheshire, West Lancashire, Northumberland Midland Valley, Wessex, Weald など	Cuadrilla Resources, IGas Energy, Dart Energy など	2011年、水圧破砕による2度の微 小地震により開発が一時禁止 2012年12月、開発解禁	-	地震の危険の可能性の評価、地 震の可能性を最小化するための 緩和処置の提出、地震の監視の 実施、異常時に水圧破砕を中止 する仕組み	-	-
フランス	3.9兆m ³	-	Paris Basin, Southeast Basin	Total, Schuepbach	水圧破砕による開発を中止 水圧破砕以外の開発を検討中	-	2011年6月、水圧破砕を禁止する 法案採択 2012年9月、オランダ大統領任期 中の水圧破砕の禁止を表明	-	-
ドイツ	0.485兆m ³	資源量0.7～2.3兆m ³ (BGR)	North Sea-German Basin	ExxonMobil など	開発を一時停止中 2013年9月の選挙以降に掘削基 準に関する法案成立予定	-	掘削基準(取水地近くでの水圧 破砕の禁止、環境影響評価義務 付け)に関する法案成立予定	-	-
ポーランド	4.1兆m ³	-	Baltic Basin, Lublin Basin, Podlasie Basin, Fore Sudetic Monocline など	PGNiC, ConocoPhillips Chevron, Eni, Cuadrillaなど	2010年から探鉱がされるものの、 商業生産には至らず。	-	-	2015年から実施予定だった シェールガス生産に関する利益 への課税を2020年まで延期する 方針	-
ロシア	8.1兆m ³	CBM埋蔵量:83.7兆m ³ (Gazprom)	シェールガス: West Siberiaなど CBM: Kuzbassなど	-	シェールガス開発の取組無し CBMはKuzbassにて生産	-	-	-	-
ウクライナ	3.6兆m ³	Yuzivskaの資源量4.054兆m ³ Oleskaの資源量2.980兆m ³ (ウクライナ政府)	Yuzovska, Olesky	Shell, Chevron	2012年5月、Shell, Chevronが鉱 区落札 2013年1月、Shellウクライナ政府 と生産分与契約(PSA)を締結	シェールガス生産量目標 2017-2022年に200-300億m ³	-	ロシアからの輸入ガス価格 (2012年) 423ドル/1,000m ³	-
アラブ首長国連邦 (UAE)	-	-	シェール鉱床は特に実績なし 在来型ガス以外のガス開発でサ ワーガス開発に取り組んでいる (Bab, Shah)	アブダビ国政石油ADNOC、 ADCO (ADNOC, BP、 ExxonMobil, Shell, Total, Partex の合併会社) が水圧破砕を試行	2012年11月にADNOCにより初 の水圧破砕抗井テスト実施。	-	-	-	-
サウジアラビア	-	資源量18.3兆m ³ (米Baker Hughes)	The Empty Quarter Desert(the Rub' al khali)ルブアルハリ砂漠	Halliburton, Schlumberger Saudi Aramco	2013年度中に、7鉱区でテスト実 施(AI-Naim石油相)	-	-	-	-
アルジェリア	20兆m ³	資源量17兆m ³ (Sonatrach's CEO Abdelamid Zergu)	Ghadames/Berkine Illizi, Mouydir, Ahnet, Timimoun, Reggane, Tindouf	Sonatrach, Shell, BP、 ExxonMobil, ENI, Talisman, Total Statoil, Repsol(地質・貯蔵層研 究)	2012年、SonatrachがAhnet盆地 にて掘削開始。	-	-	石油法改正(2013年1月)により 外資企業参入の規制緩和 政府がSonatrachに対して2012～ 2016年予算800億米ドル	-
メキシコ	15.4兆m ³	確認埋蔵量 0.3兆m ³ 資源量 4兆m ³ ～13兆m ³ (Pemex)	Burgos, Sabinas, Tampico, Tuxpan, Veracruz	Pemex	2011年末から探査活動に着手 2013年4月試験生産を開始	-	-	-	-
アルゼンチン	22.7兆m ³	-	Neuquén Basin, Golfo San Jorge Basin, Austral Basin, Paraná Basin	YPF, Chevron, Americas Petrogas, Total, Wintershal等	2013年5月、YPFのシェールプロ ジェクト着手	-	-	2013年3月に天然ガス購入価格 を3倍近く引き上げ	-