

## 政府の対応に左右されるアルゼンチンのシェール開発

Vaca Muerta シェールへの投資を促進し、開発を進めようと、連邦政府、Neuquén 州政府、石油会社、石油・ガス部門の労働組合が 2017 年初めに、Neuquén Basin で生産される非在来型ガスの井戸元価格を高く設定、インフラを整備し、投資額を増やすことに合意した。その結果、同シェール開発に取り組む企業が増加し、投資額も増加している。一方で、開発コストを引き下げる努力が続けられ、インフラの整備も検討されるようになった。

その結果、ガスを中心にシェール生産量の増加が見込まれるようになり、需要に応じてではあるが、アルゼンチンはチリ向けの天然ガス輸出を再開できることとなった。YPF も、2022 年の同社の炭化水素生産量 70 万 boe/d の半分をシェールプレイ、タイトプレイ由来とすることを計画している。

ところが、11 月に、補助金支払いの対象となるガスの量に制限が設けられ、生産される全ての非在来型ガスが補助金を受けられるわけではなくなった。また、Gas Plan に基づいて石油会社に支払われるべき補助金が、Macri 政権成立後、滞りようになり、2017 年には支払われていないことが明らかになった。さらに、これまでほとんど問題とされていなかった先住民の探鉱・開発妨害行為も表面化してきた。エネルギー省は、Vaca Muerta シェール開発により 2030 年の天然ガス生産量を 175~200MMm<sup>3</sup>/d に、石油生産量を 660,000~770,000 b/d に引き上げるとしているが、実現できるのか行方が注目される。

なお、アルゼンチンは、11 月に最初の沖合鉱区入札を実施、12 月に鉱区付与を行う計画である。Equinor、Anadarko Petroleum、CNOOC、Petronas がこの入札に関心を示していると伝えられている。

世界第2位の技術的回収可能量802Tcfを誇るアルゼンチンのシェールガスの開発を促進しようと、アルゼンチン連邦政府は2017年1月に、YPF、Total、Pan American Energy、Chevron、Shell、Dow Chemical 等シェール開発に携わる主要な企業、Neuquén州政府、石油・ガス部門の労働組合と、Neuquén Basinで生産され、国内市場に供給される非在来型ガスの井戸元価格を高く設定、インフラを整備し、投資額を増やすことに合意、3月にこれを官報に掲載した(Resolution 46-E/2017)。非在来型ガスの井戸元価格を引き上げる探鉱・開発促進策Gas Planは2013年より導入されていたが、Resolution 46-E/2017では、期限を限って井戸元価格を高く設定、企業に投資を約束させ、政府がインフラ整備等を行うことを定める一方、労働組合からも生産性を向上させることで合意をとりつけたことで、早い時期に投資を促進し、非在来型ガスの開発を確実に推し進めることが企図された。

### Global Disclaimer(免責事項)

本資料は石油天然ガス・金属鉱物資源機構（以下「機構」）調査部が信頼できると判断した各種資料に基づいて作成されていますが、機構は本資料に含まれるデータおよび情報の正確性又は完全性を保証するものではありません。また、本資料は読者への一般的な情報提供を目的としたものであり、何らかの投資等に関する特定のアドバイスの提供を目的としたものではありません。したがって、機構は本資料に依拠して行われた投資等の結果については一切責任を負いません。なお、本資料の図表類等を引用等する場合には、機構資料からの引用であることを明示していただきますようお願い申し上げます。

表1. Resolution 46-E/2017の主な内容

連邦政府	Neuquén Basinの新規坑井から生産され、国内市場に供給される非在来型ガスの井戸元価格を2018年末まで7.50ドル/MMBtuとし、それ以降は年に50セントずつ引き下げ、2021年に6ドル/MMBtuとするよう補助金を出す。2022年以降は市場価格とする
	道路や鉄道等インフラ整備のため投資を行う
Neuquén州政府	非在来型資源の開発に携わる企業に対する税率を据え置く
	道路整備への投資を行う
企業	2017年に50億ドル、2018年以降年間100～150億ドルを非在来型資源の探鉱・開発に投じる
労働組合	生産性を向上させる

各種資料より作成

Vaca Muertaシェールでは、YPFとChevronが携わるLoma Campana鉱区が2014年に生産を開始、YPFとDow Chemicalが推進するEl Orejano鉱区が2015年に生産を開始していたが、Resolution 46-E/2017により、同シェール開発に取り組む企業が増加し、投資額も増加している。

開発コストが高いことが、Vaca Muertaシェール探鉱・開発の課題のひとつとされていたが、これを引き下げるための努力が続けられ、インフラの整備も検討されるようになった。

Vaca Muertaシェールで掘削長1,500mの水平坑井(frack stage 20)を掘削・仕上げるコストは、2012年には1,600万ドルであったが、YPFは2016年第3四半期にこれを950万ドルに、2017年には目標としていた800万ドル以下まで引き下げること成功したという。

水圧破碎の際に用いるプロパントは輸入していたが、2016年からはアルゼンチン各地からプロパントに適した砂をYPFのプロパント集積場に搬入、処理、加工して利用できるようになった。価格は輸入したプロパントに比べ40%安く、YPFは他のオペレーターへプロパントを販売することを計画している<sup>1</sup>。

さらに、アルゼンチンは資機材輸送コストを引き下げるため、Bahia Blancaの港とVaca Muertaの中心部Neuquén州Aneloを鉄道で結ぶことを計画しており、入札を実施する予定だ<sup>2</sup>。

現在Neuquén州で生産される原油の大部分はOldelvalパイプライン網(輸送能力25万b/d)で市場に輸送されているが、今後数年で同パイプライン網の輸送能力はいっぱいになる可能性がある。ShellはNeuquén Basinからのパイプライン建設を評価中で、YPFはLoma Campana鉱区で生産される原油をこのパイプラインを利用して輸送する可能性を検討している。

<sup>1</sup> Petroleum Intelligence Weekly 2017/7/10

<sup>2</sup> Platts Oilgram News 2018/4/19

**Global Disclaimer(免責事項)**

本資料は石油天然ガス・金属鉱物資源機構(以下「機構」)調査部が信頼できると判断した各種資料に基づいて作成されていますが、機構は本資料に含まれるデータおよび情報の正確性又は完全性を保証するものではありません。また、本資料は読者への一般的な情報提供を目的としたものであり、何らかの投資等に関する特定のアドバイスの提供を目的としたものではありません。したがって、機構は本資料に依拠して行われた投資等の結果については一切責任を負いません。なお、本資料の図表類等を引用等する場合には、機構資料からの引用である旨を明示してくださいようお願い申し上げます。

表2. Resolution 46-E/2017発表後の主なシェール開発計画

企業	投資額	期間	鉱区	その他
Tecpetrol	23	3年	Fortín de Piedra	150 坑掘削、10MMm3/d の生産を目指す
YPF Schlumberger	3.9	～5年	Bandurria Sur	パイロットプロジェクトを実施。 Schlumberger が投資額を負担、YPF から 鉱区権益の 49%を取得。2018 年に大量 生産に移行する計画
Total Wintershall YPF	4.75	～5年	Aguada Pichana Oeste Aguada de Castro	24 坑を掘削。輸送インフラ(生産されたガ スを APE に輸送)の建設が含まれる
Pan American Energy	6.75	～5年	Aguada Pichana Este	48 坑を掘削。2018 年末までに生産量を 7Mm3 から 14Mm3 に増加させる計画
Shell YPF	4.47	5年	Bajada de Anelo	10 年間で 20 億ドルを投じ、水平坑井 150 坑を掘削、生産量をガス 6MMm3/d、 石油 19,498b/d とすることも計画
Wintershall	1.2	1年	Bandurria Norte	水平坑井を 4 坑と 3 坑掘削。パイロットプ ロジェクト終了。10 年間に 60 億ドルを投 資、3 万 b/d を生産する本格開発への移 行を検討中
	-	-	Aguada Federal	
Pluspetrol	1.6	4年	Centenario Centro	35 坑掘削、パイロットプロジェクト実施。結 果次第で 3.5 億ドルを投じ大量生産に移 行
	6.16	-	La Calera	45 坑を掘削
Capex	1.26	5年	Agua del Cajon	35 坑掘削、パイロットプロジェクト実施。結 果次第で 15 億ドルを投じ 240 坑掘削、 大量生産に移行
YPF Pampa Energia	1.5	35年	Rincon del Mangrullo	116 坑でシェールガス 5MMm3/d を生産 中
YPF Statoil	2.7	-	Bajo del Toro	第 1 フェーズで水平坑井 2 坑、第 2 フェ ーズで 6 坑を掘削。インフラも建設
Exxon Mobil GyP Tecpetrol	1.93	35年	Los Toldos Sur 1	水平坑井 6 坑と垂直井を掘削し、パイロ ットプロジェクト実施。生産設備や輸送イン フラを建設
YPF Chevron	5	1年	Loma Campana	パイロットプロジェクト最終段階。3 基目の 掘削リグを追加。水平坑井 10 坑を掘削。 水平坑井掘削コストは、2013 年に比べて 50%低下
YPF Petronas	1.925	-	La Amarga Chica	水平坑井 10 坑を追加掘削。2018 年中に フルスケール開発に移行する計画

各種資料より作成、投資額単位:10億ドル

**Global Disclaimer(免責事項)**

本資料は石油天然ガス・金属鉱物資源機構（以下「機構」）調査部が信頼できると判断した各種資料に基づいて作成されていますが、機構は本資料に含まれるデータおよび情報の正確性又は完全性を保証するものではありません。また、本資料は読者への一般的な情報提供を目的としたものであり、何らかの投資等に関する特定のアドバイスの提供を目的としたものではありません。したがって、機構は本資料に依拠して行われた投資等の結果については一切責任を負いません。なお、本資料の図表類等を引用等する場合には、機構資料からの引用であることを明示していただきますようお願い申し上げます。

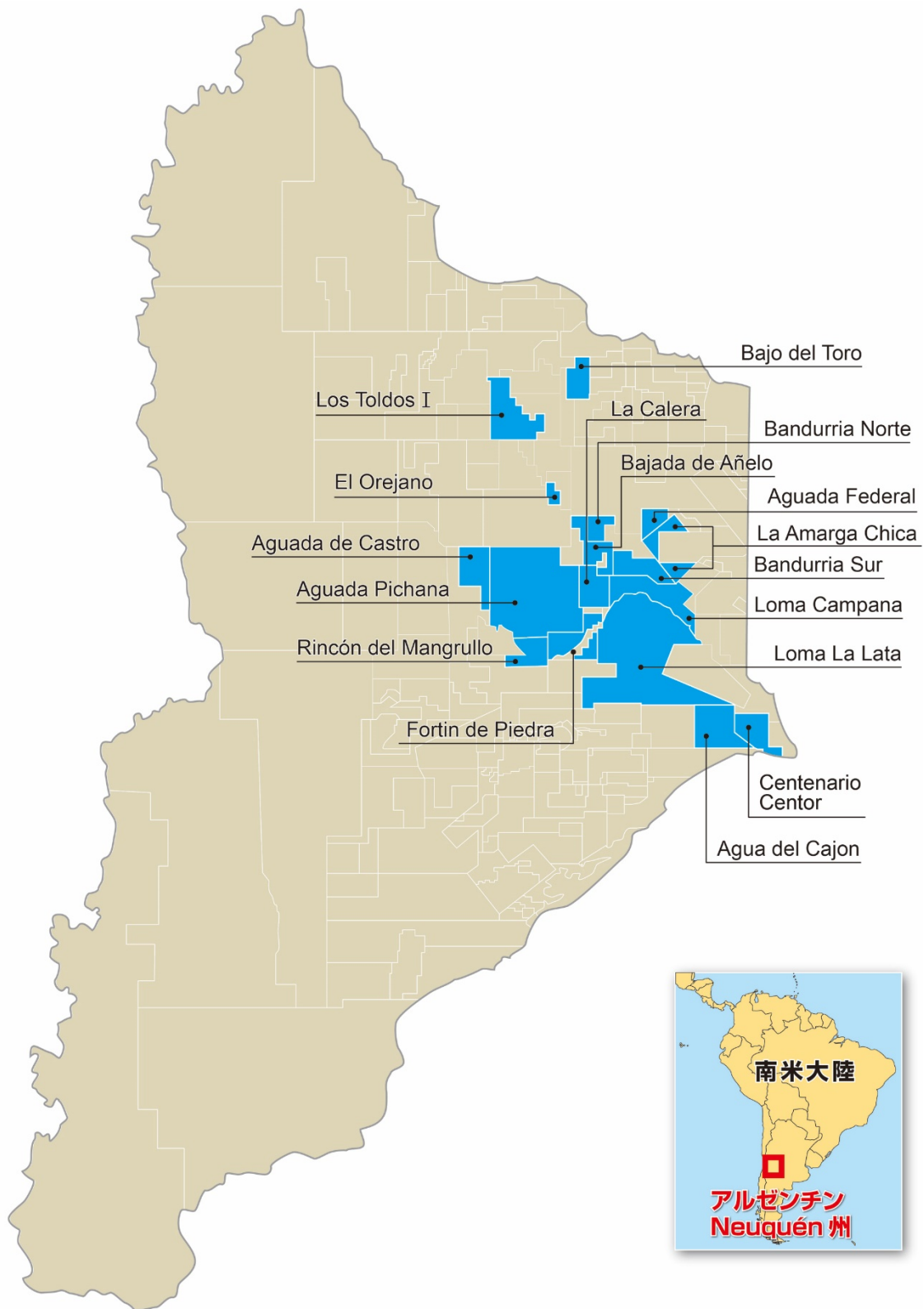


図1. Neuquén州主要鉱区図 出所:各種資料を基にJOGMEC作成

**Global Disclaimer(免責事項)**

本資料は石油天然ガス・金属鉱物資源機構（以下「機構」）調査部が信頼できると判断した各種資料に基づいて作成されていますが、機構は本資料に含まれるデータおよび情報の正確性又は完全性を保証するものではありません。また、本資料は読者への一般的な情報提供を目的としたものであり、何らかの投資等に関する特定のアドバイスの提供を目的としたものではありません。したがって、機構は本資料に依拠して行われた投資等の結果については一切責任を負いません。なお、本資料の図表類等を引用等する場合には、機構資料からの引用であることを明示していただきますようお願い申し上げます。



さらに探鉱・開発を促進しようと、2017年8月には、連邦政府が、8月11日から2019年6月30日までの間、リグ等資機材を国内でタイミングよく調達できず輸入する場合、建造後10年以内の中古資機材については輸入税率を0～14%に削減するとした(Decree 629/2017)。

このような状況から、ガスを中心にシェール生産量の増加が見込まれるようになった。

一方、シェールオイルに関しては、2014年に導入した国際市場価格よりも高い価格で購入する制度を10月1日以降廃止すると、9月末に政府が発表した。

Juan Jose Arangurenエネルギー・鉱業大臣は、Vaca Muertaシェールのガス生産量増加で2018～19年の夏(12～2月)にはガス輸出が可能となることを期待すると語っていたが、2018年初めにはエネルギー・鉱業省が、ExxonMobilとYPFがチリに天然ガスを輸出することを承認した。ExxonMobilはチリ南部Bio Bioのガスパイプライン企業Innergy Soluciones Energeticasに天然ガス30Mm3/d、合計900Mm3を売却。YPFはチリ南部Punta Arenasでメタノールを製造するカナダ企業Methanexに天然ガス1MMm3/d、合計115MMm3を売却する。両社は、チリから同量のガスを輸入することを義務付けられており、チリのガス需要ピーク時にはアルゼンチンからガスを供給、アルゼンチンのガス需要ピーク時にはチリからガスを供給する。このように需要に応じてではあるが、アルゼンチンは天然ガスの輸出を再開できるようになった。

YPFも5か年計画で、300億ドル(うち215億ドルをYPF、85億ドルをパートナーが負担)を投じ、炭化水素生産量を年率5%ずつ引き上げ、2022年に70万boe/dとするとしているが、特に非在来型の生産量を5年間で150%増加させ、2022年には同社の炭化水素生産量の半分がシェールプレイ、タイトプレイ由来になるようにする計画だ。2017年のYPFの生産量は前年比3.9%減の55.5万boe/dであったが、シェール生産量は前年比16.5%増の38,100boe/dであった。引き続きシェール生産量を増加させることで、生産量全体を増加させる構想で、2018年は、YPF単独で40億ドルを投じるが、そのうちの多くをVaca Muertaシェールに投じ、12油田で100坑以上を掘削する計画であるという。すでに本格的な開発が進んでいるLoma CampanaとEl Orejanoのシェール生産量については2018年中に35%増加させるとしている。

表 3.YPF の石油・天然ガス・NGL 生産量

	2016年	2017年	増減
石油	244,700 b/d	227,500 b/d	7%減
天然ガス	44.6MMm3/d	44.1MMm3/d	1.1%減
NGL	52,500 b/d	50,400 b/d	4.2%減
炭化水素計	577,400 boe/d	555,000boe/d	3.9%減
うちシェール	32,700boe/d	38,100boe/d	16.5%増

各種資料より作成

**Global Disclaimer(免責事項)**

本資料は石油天然ガス・金属鉱物資源機構(以下「機構」)調査部が信頼できると判断した各種資料に基づいて作成されていますが、機構は本資料に含まれるデータおよび情報の正確性又は完全性を保証するものではありません。また、本資料は読者への一般的な情報提供を目的としたものであり、何らかの投資等に関する特定のアドバイスの提供を目的としたものではありません。したがって、機構は本資料に依拠して行われた投資等の結果については一切責任を負いません。なお、本資料の図表類等を引用等する場合には、機構資料からの引用である旨を明示していただきますようお願い申し上げます。

2017年11月2日には、Resolution 46-E/2017を修正したResolution 419-E/2017が官報に掲載された。Resolution 46-E/2017では、補助金により井戸元価格が高く設定されるのはパイロット段階のプロジェクトだけであったが、開発段階のプロジェクトについてもこの措置を拡大するとした。その一方で、補助金の対象となるガスの量に制限が設けられ、生産される全ての非在来型ガスが補助金を受けられるわけではなくなった。Gas Planは複雑な制度でこれまでも何度か変更が行われてきたが、2015年12月10日に就任したMauricio Macri大統領がシェール開発に外資を積極的に参入させ投資を促進する政策をとってきたことから、業界関係者にはこの制度変更には驚き、将来のガス価格に不安を抱いている者もあるという。生産が増加しつつあるVacaMuertaシェールのプロジェクトへの投資が減少し、アルゼンチンのガス生産量の伸び悩みにつながるのではないかとみる向きもある一方で、生産コストが下がり、タイトガス、シェールガス井のほとんどは補助金無しでも収支が見合っているとされており、シェール開発がうまく回り始めたことからとられた措置ではないかとの見方もある。

連邦政府は11月17日には、Resolution 447-E/2017を發布し、Gas PlanをAustral Basinにも適用することとした。Austral Basinのタイトガスはまだ探鉱・開発のごく初期段階で、地理的にも遠隔地にあることから開発が難しいとされている。

2017年末には、Gas Planに基づいて石油会社に支払われるべき補助金の支払いが滞っていることが明らかになった。Gas Planは2013年に開始されたインセンティブだが、政府は当初より補助金支払いに苦慮していたという。Macri大統領就任後に補助金の支払いが遅れはじめ、政府は2017年には一切補助金を支払っていないと報じられている。補助金支払いの滞りは、YPFに7.92億ドル、Pan American Energyに1.63億ドル、Totalに1.6億ドル、Wintershallに1.21億ドル、Pampa Energiaに9,090万ドルとなっている<sup>3</sup>。2018年4月に、連邦政府は、滞っている天然ガスに対する補助金16億ドルを2019年1月より支払う計画であると発表した。

2017年以降は、これまでほとんど問題とされていなかった先住民の動向もクローズアップされるようになってきた。Loma la Lata 鉱区の一部は政府が認めた先住民Mapuche族のテリトリーである。Mapuche族Kaxipayin コミュニティーは2017年初よりLoma la Lata 鉱区の坑井14坑へのアクセスを遮断していたが、9月に金銭の支払いを求めて油井を閉鎖した。Kaxipayin コミュニティーのリーダーは掘削に反対しているわけではなく、汚染を除去してほしいのだと主張していたが、YPFは汚染について否定している<sup>4</sup>。

---

<sup>3</sup> BNamericas2018/4/3

<sup>4</sup> LatAmOil2017/9/12

**Global Disclaimer(免責事項)**

本資料は石油天然ガス・金属鉱物資源機構（以下「機構」）調査部が信頼できると判断した各種資料に基づいて作成されていますが、機構は本資料に含まれるデータおよび情報の正確性又は完全性を保証するものではありません。また、本資料は読者への一般的な情報提供を目的としたものであり、何らかの投資等に関する特定のアドバイスの提供を目的としたものではありません。したがって、機構は本資料に依拠して行われた投資等の結果については一切責任を負いません。なお、本資料の図表類等を引用等する場合には、機構資料からの引用である旨を明示していただきますようお願い申し上げます。

2018年3月には探鉱を再開することで YPF と Kaxipayin コミュニティーの間で合意が成立した。しかし、Kaxipayin コミュニティーは再び YPF の探鉱を妨害し、YPF は Loma La Lata 鉱区で計画している探鉱井 21 坑の掘削のうち 2 坑しか掘削できていない。Kaxipayin コミュニティーは、裁判所の命令を拒否し Loma La Lata 鉱区の一部のエリアの道路封鎖も行っている。YPF は Kaxipayin コミュニティーに 2014 年の 2 倍以上にあたる 5,500 万ペソ(300 万ドル)を 2016 年に支払い、2018 年には 2,800 万ペソ(110 万ドル)支払った<sup>5</sup>。Chevron、ExxonMobil、Shell 等外資が Vaca Muerta シェールに参入する際の検討要素の一つとして、先住民との係争が生じていなかったことがあったとみられており、今後同様の動きが広がることが懸念されている。

非在来型ガスに補助金を拠出する Resolution 46-E/2017 等の探鉱・開発促進策がとられ、開発コストが引き下げられ、インフラの整備にも手が付けられるようになったものの、補助金の対象となるガスの量に制限が加えられたり、補助金の支払いが滞ったり、先住民が探鉱・開発を阻止したりと、Vaca Muerta シェール開発は引き続き課題を抱えている。エネルギー・鉱業省は、Vaca Muerta シェール開発によりアルゼンチンの天然ガス生産量は 2017 年の 122.2MMm<sup>3</sup>/d から 2030 年には 175~200MMm<sup>3</sup>/d に、石油生産量は 479,310 b/d から 660,000~770,000 b/d に増加するとしている<sup>6</sup>が、その行方が注目される。

なお、アルゼンチンは、Austral Marina Basin(5,000km<sup>2</sup>)、Western Malvinas Basin(90,000km<sup>2</sup>)、North Argentine Platform (130,000km<sup>2</sup>)を対象に 11 月に同国初の沖合鉱区入札を実施、12 月に鉱区付与を行う計画である。アルゼンチン沖合で生産が行われているのは Tierra del Fuego 州沖合のみで、他の海域ではほとんど探鉱・開発が進んでいない。政府は、今回の沖合鉱区を対象とする入札を実施するため、Spectrum、Searcher Seismic、YPF に大西洋岸沖合で地震探鉱を行わせてきた。Equinor (Statoil)、Anadarko Petroleum、CNOOC、Petronas がこの入札に関心を示しているという。アルゼンチンは、2019 年に 2 回目の沖合鉱区入札を実施することも計画している。

以上

---

<sup>5</sup> Platts Oilgram News 2018/5/30

<sup>6</sup> Platts Oilgram News 2018/2/5

**Global Disclaimer(免責事項)**

本資料は石油天然ガス・金属鉱物資源機構(以下「機構」)調査部が信頼できると判断した各種資料に基づいて作成されていますが、機構は本資料に含まれるデータおよび情報の正確性又は完全性を保証するものではありません。また、本資料は読者への一般的な情報提供を目的としたものであり、何らかの投資等に関する特定のアドバイスの提供を目的としたものではありません。したがって、機構は本資料に依拠して行われた投資等の結果については一切責任を負いません。なお、本資料の図表類等を引用等する場合には、機構資料からの引用であることを明示してくださいようお願い申し上げます。