



北アフリカ主要国の石油と天然ガス動向(2)

本レポートでは、米国エネルギー省(DOE)エネルギー情報局(EIA)レポートを主なベースとし、2012年度 第34回JPECレポートの更新版として、最近の北アフリカ地域の石油と天然ガス動向について紹介する。なお、本編は、石油編(1)と天然ガス編(2)に分けて報告する。

2. 北アフリカ地域の天然ガス産業の概要	1
2.1 アルジェリアの天然ガス産業	2
2.2 エジプトの天然ガス産業	6
2.3 リビアの天然ガス産業	9
3. まとめ	11

2. 北アフリカ地域の天然ガス産業の概要

北アフリカ地域に属する国々は、8ヶ国である。同地域に属する諸国について天然ガス関連情報の概要を国土面積順に示す(図1、表7参照)。

天然ガス資源や天然ガス産業の規模の小さいスーダン、南スーダン、チュニジア、モロッコおよび西サハラを除き、北アフリカ地域の天然ガス産業の主要国として、アルジェリア、エジプト、リビアの3ヶ国を選定し、次項以降でより詳しく紹介する。

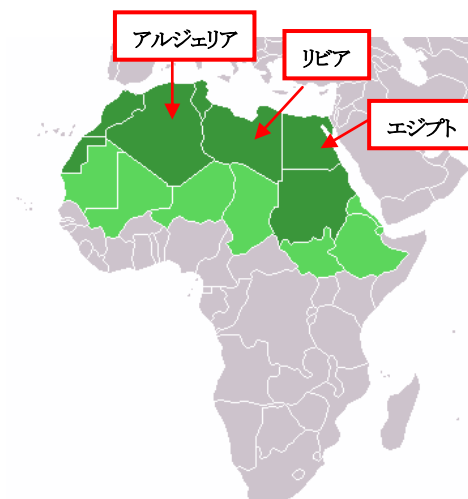


図1 北アフリカ地域 各国の位置

表7 北アフリカ諸国の天然ガス関連情報概要(2012年)

	国名 (国土面積順)	国土面積 (千 km ²)	天然ガス 確認埋蔵量 (億 m ³)	天然ガス 生産量 (億 m ³ /年)	天然ガス 消費量 (億 m ³ /年)	天然ガス 輸出货量 (億 m ³ /年)	LNG 生産設備 有無
1	アルジェリア	2,382	45,010	864	374	490	有
2	スーダン	1,861	850	0	0	0	---
3	リビア	1,760	15,050	122	57	65	有
4	エジプト	1,001	21,790	606	547	59	有
5	南スーダン	644	(注)	(注)	(注)	(注)	(注)
6	モロッコ	447	10	1	11	▲10	---
7	西サハラ	266	0	0	0	0	---
8	チュニジア	164	650	19	37	▲18	---
	計	8,525	83,360	1,612	1,026	586	

(注意) スーダンの項に(スーダン+南スーダン)の数値を記載、▲は輸入量

2.1 アルジェリアの天然ガス産業

2.1.1 天然ガスの埋蔵量

Oil & Gas Journal によれば、2014 年 1 月時点でのアルジェリアの天然ガス確認埋蔵量は、約 4 兆 5,000 億 m³ で、世界第 10 位かつアフリカではナイジェリアに次いで第 2 位である。1956 年に発見された Hassi R'Mel ガス田(同国中部)は、同国合計の半分以上に当たる約 2 兆 4,060 億 m³ の埋蔵量をもつ。また同国は、莫大な未開発のシェールガス資源も保有しており、技術的に採掘可能なシェールガスは約 20 兆 m³ と見られている。この量は、中国とアルゼンチンに次いで世界第 3 位にランクされる量である。資源評価の結果、同国東部とチュニジア南部およびリビア西部に跨る Ghadames 盆地が巨大なシェールガス堆積層として特定されている。2014 年 5 月アルジェリアの閣僚会議は、シェールオイルとシェールガスの開発を公式に承認した。同会議は、潜在的なシェール資源を確認するには 7~13 年かかるだろうと見ている(図 16 参照)。

(単位: 兆 ft³)

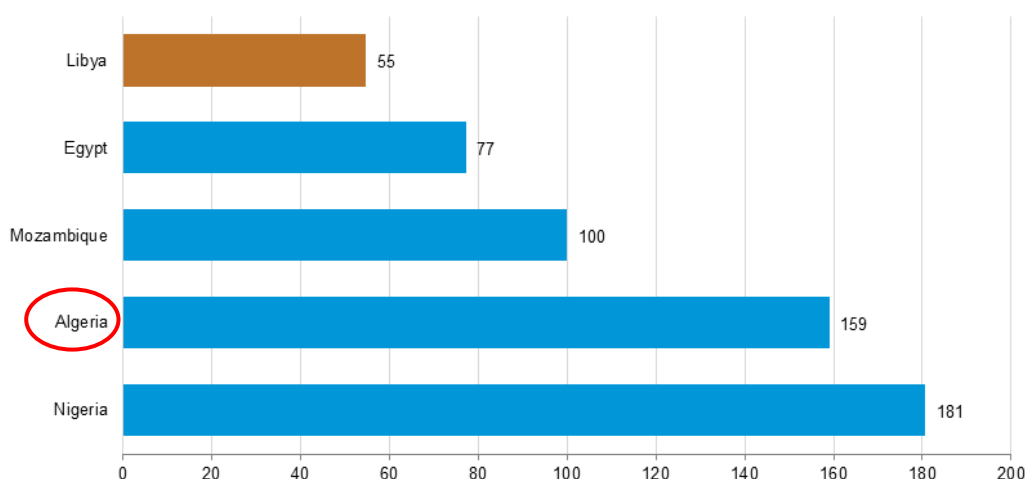


図 16 アフリカ諸国の天然ガス埋蔵量のトップ 5 (2013 年)

2.1.2 天然ガスの生産

Arab Oil & Gas Journal によれば、2012 年に Hassi R'Mel ガス田がアルジェリアの天然ガス生産量合計の約 6 割相当を生産し、残りは南部および南東部に位置する随伴ガス田および非随伴ガス田が生産した。2012 年 同国の天然ガス生産量は、前年比 4%減の約 1,810 億 m³/年で、2008 年のピーク以来(約 2,010 億 m³/年)減産が継続している。同年、天然ガス生産量合計の約 56%(1,020 億 m³/年)が国内販売および輸出され、約 42%(760 億 m³/年)が石油増進回収のため油田に再注入され、残り約 2%は大気放出またはフレア焼却された(図 17 参照)。

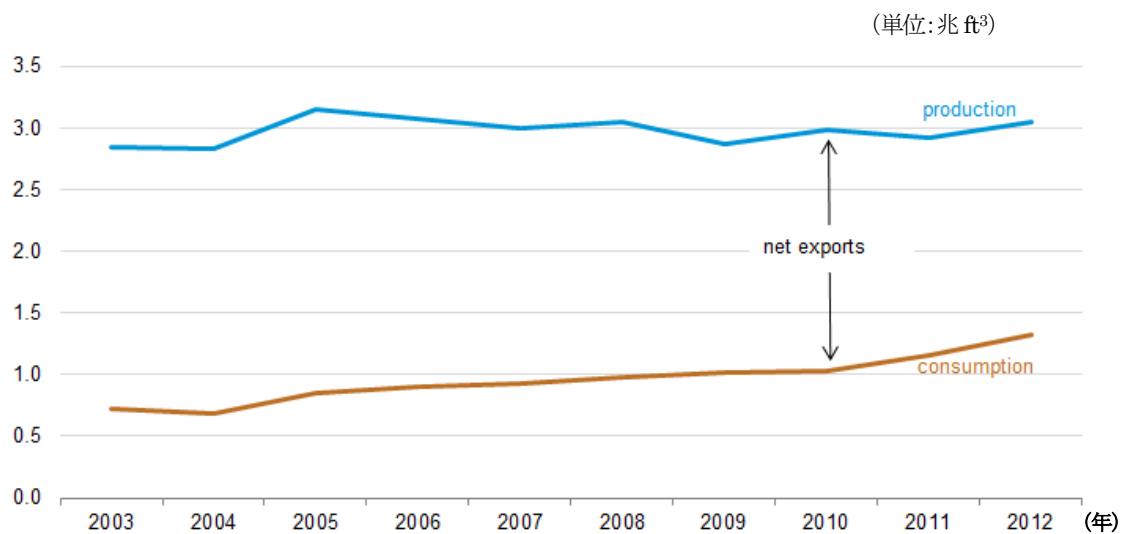


図 17 アルジェリアの乾性天然ガスの生産量と消費量

2.1.2 天然ガスの開発

アルジェリアは、成熟ガス田からの生産量減少を補填するため、下記 3 件のプロジェクトを含む「Southwest Gas プロジェクト Phase-1」を開発中である。これらの全プロジェクトは、当初予定より少なくとも 3 年遅れて 2017 年早々に生産開始する予定である。

- ①「Reggane Nord プロジェクト (Repsol が主導)」は、6 件のガス田開発で構成されている。ピーク生産量は、28 億 m³/年と予想されている。「Timimoun プロジェクト (Sonatrach、Cepsa、Total が主導)」のピーク生産量は、16 億 m³/年と予想されている。
- ②「Touat プロジェクト (Sonatrach と仏 GDF Suez が主導)」のピーク生産量は、45 億 m³/年と予想されている。
- ③「Southwest Gas プロジェクト Phase 1」は、ガス収集施設、ガス処理プラント、GR5 pipeline (Southwest ガス田群から Hassi R'Mel ガスセンターまでのパイプライン) の建設を伴っている。同 Project は、アルジェリアの天然ガスの輸出契約量および予想される国内需要の増加量を満たすために非常に重要である。

表 8 アルジェリアの天然ガスプロジェクト

プロジェクト名	開発会社名	ピーク生産量 (億 m ³ /年)	生産開始 予定年
South West Gas Project: Phase 1			
Touat	GDF Suez/Sonatrach	45	2017
Reggane Nord	Repsol/Sonatrach/RWE/Edison	28	2017
Timimoun	Total/Sonatrach/Cepsa	16	2017
South West Gas Project: Phase 2			
Ahnet	Total/Sonatrach/Partex	40	2018
Hassi Ba Hamou	BG Group	20~31	--
Hassi Mouina	Statoil/Sonatrach	--	--
Timimoun expansion	Total/Sonatrach/Cepsa	--	--
Isarene (Ain Tsila)	Petroceltic/Sonatrach	未定	2017

2018年以降「Southwest Gasプロジェクト Phase 1」と他の計画されたプロジェクトからの生産量は、アルジェリアの生産量合計を年間約 260 億 m³押し上げると予想される。短期的には、同国の天然ガス生産量合計は、徐々に減少傾向が続くであろう。しかし、中期的に見れば計画された複数のプロジェクトからの生産が始まり、自然減を穴埋めするとともに生産量は回復する見込みである(表 8 参照)。

2.1.3 天然ガスの輸出

アルジェリアは、欧州向け天然ガス供給においてロシアに次いで 2 番目の供給国である。2012 年 同国は、約 480 億 m³超の天然ガスを輸出した。約 340 億 m³はパイプライン経由で、約 140 億 m³は LNG としてタンカー出荷された。パイプライン経由は、90%超がイタリア、スペインおよび他の欧州諸国へ送られ、残りは管送ガスの通過料に代わる支払いとしてモロッコおよびチュニジアに送られた。また LNG 輸出の 90%超は、欧州諸国(主にフランス、トルコ、スペイン)に送られ、残りはアジアやオセアニア市場に送られている。

「2014 BP Statistical Review」の最近の推定値では、2013 年のアルジェリアの天然ガス輸出量が前年比 10%超減の 425 億 m³(パイプライン経由 283 億 m³、LNG 142 億 m³)まで落ちたことを示している。主な要因は、イタリアへの管送ガス輸出量の減少である。2013 年においても依然として、同国が 2 番目に多い欧州への天然ガス供給国であることに変わりはない。ここ 10 年間 天然ガスの生産量の減少と国内需要の増加によって、天然ガス輸出量は徐々に減少している。

2.1.4 大陸縦断天然ガス輸出パイプライン

アルジェリアは、計 3 本(イタリア向け 1 本、スペイン向け 2 本)の大陸縦断天然ガス輸出パイプラインを保有している。イタリア向けパイプライン「Pipeline Enrico Mattei (GEM)」は 1983 年に開通した。同国からチュニジアを経由して、イタリアに至る全長約 1,650km、年間輸送能力約 380 億 m³のパイプラインで、Sonatrach とチュニジア政府および Eni(イタリア)が共同所有している。

スペイン向け「Pedro Duran Farell (GPDF)パイプライン」は、1996 年から運用開始されている。モロッコを経由してスペインに至る全長約 520km、年間輸送能力約 110 億 m³のパイプラインである。もう 1 本の「MEDGAZ パイプライン」は、2011 年に開通した。アルジェリアから地中海を経てスペインに至るもので、内陸部と海洋部を合わせて約 200km のパイプラインとなり、合計 5 社 (Onatrach、Cepsa、Endesa、Iberdrola、GDF Suez) が共同所有している。

アルジェリアは、さらに 2 本の大陸縦断天然ガス輸出パイプラインを追加することを計画している。1 本は、イタリア向け「GALSI pipeline」で、当初の輸送能力を年間 80 億 m³としている。同プロジェクトは FS を実施済みであるが、物流、コスト、価格設定、長期的な契約責任に関し懸念がある。

他の 1 本は「Trans-Saharan Gas パイプライン(TSGP)」で、ナイジェリア産天然ガスをギニア湾の Warri からニジェールを経由して、アルジェリアに送る全長約 4,190km のパイプラインである。このパイプラインは、アルジェリアの地中海沿岸の Beni Saf 輸出基地で、スペインに至る既設の「MEDGAZ パイプライン」と繋がる予定である。しかし、Sahel*地域全体に広がる武装グループによる安全保障上の懸念があると同時に、ナイジェリアの天然ガス生産量の成長阻害要因が、同パイプライン建設に融資意欲をもつ投資家たちの下振れリスクとなっている。なお Sahel とは、サハラ砂漠南縁部に広がる半乾燥地域を言う(表 9 参照)。

表 9 アルジェリアの大陸縦断天然ガス輸出パイプライン

パイプライン名	稼動開始年	ルート	全長(km)	輸送能力(億 m ³ /年)
Pipeline Enrico Mattei	1983	アルジェリア～イタリア	1,650	380
Pedro Duran Farell pipeline	1996	アルジェリア～スペイン	520	110
MEDGAZ Pipeline	2011	アルジェリア～スペイン	200	80
合計				570
計画されているパイプライン				
GALSI Pipeline	--	アルジェリア～イタリア	860	80
Trans-Saharan Gas Pipeline	--	ナイジェリア～アルジェリア	4,190	200～300

2.1.5 国内の天然ガスパイプライン

アルジェリア国内の天然ガスパイプラインは、天然ガスを Hassi R'Mel の複数のガス田およびアルジェリア国営炭化水素公社(Sonatrach)が所有しているガス処理施設から、地中海沿岸の輸出基地と LNG プラントへ送っている。

現在、3 系統(Hassi R'Mel→Arzew、Hassi R'Mel→Skikda、Alrar→Hassi R'Mel)の国内天然ガスパイプラインシステムがある。Sonatrach は、アルジェリア南西部で発見されたガス田からの天然ガスを収益化するため、同国南西部のガス田から Hassi R'Mel パイプラインに接続する新パイプラインを 2017 年内の完成予定で建設を計画している。

2.1.6 LNG の生産と輸出

1964 年に Arzew の LNG 施設が稼働開始し、アルジェリアは世界初の LNG 生産国になった。また、同国は世界で初めて LNG を輸出した国にもなった。2013 年 同国の LNG 輸出量は、世界の約 5%を占め、同国は世界第 7 位の LNG 輸出国である。

アルジェリアは、地中海沿岸の Arzew と Skikda に LNG プラントを保有している。天然ガス液化能力合計は、日量約 9,060 万 m³ である。現在 Sonatrach は、Arzew にもう 1 つの LNG トレインを建設している。これは、「Gassi Touil プロジェクト」からの天然ガスを処理するもので、天然ガス液化能力は日量約 1,700 万 m³ である。

2.1.7 安全上のリスク

北アフリカ地域および Sahel 地域で活動している武装グループが、同地域の石油・天然ガス関連設備の安全保障を脅かしている。2013 年 1 月 イスラム系武装集団がアルジェリアのイナメナス (In Amenas) 天然ガス精製施設を襲撃し、日本人 10 名 (日揮および関連会社の社員) を含む 37 人が殺害された。この襲撃により、同施設の 3 系列 (各系列の年間精製能力 30 億 m³) のうち 2 系列が損傷を受け、2014 年前半時点で未だ 1 系列が停止している。同国政府は、安全を向上するため、遠隔地に位置する天然ガス施設や石油施設の警備員を増員すると公約している。

2.2 エジプトの天然ガス産業

2.2.1 天然ガスの埋蔵量

エジプトでは、地中海の深海域、ナイルデルタ、西部砂漠地帯においてほぼ毎年新ガス田が発見されている。Oil & Gas Journal によれば、2015 年 1 月時点のエジプトの天然ガス確認埋蔵量

は、2010年(1兆6,700億 m^3)に比べ大きく増え2兆1,790億 m^3 となり、アフリカではナイジェリア、アルジェリア、モザンビークに次いで第4位となっている。

2.2.2 天然ガスの生産と消費

しかしながら、エジプトでは新しいガス田の発見にも拘らず、乾性天然ガス生産量は2009年から2013年まで年率平均3%ほど下落している。2013年 同国は天然ガスを約566億 m^3 生産し、そのうち大半の538億 m^3 を国内消費し、28億 m^3 を輸出した。同国は、内需を満たすため天然ガス供給を輸出から国内市場に順次振り向けている。その結果、同国の天然ガス輸出量は、2010年から2013年まで年率平均30%で大幅に減少している(図18参照)。

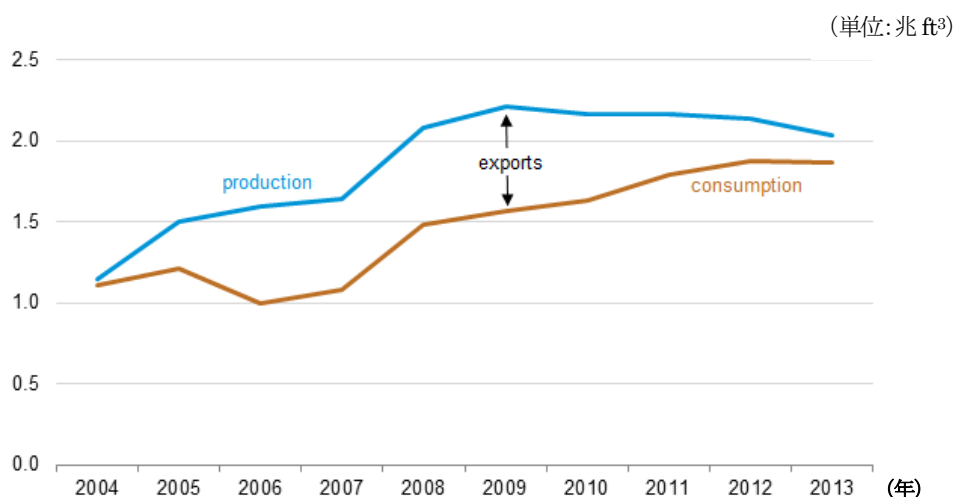


図18 エジプトの乾性天然ガスの生産量と消費量

エジプトでは、天然ガス消費量の大半が火力発電所向け燃料用である。2008年 世界銀行は「Natural Gas Connections プロジェクト」に融資することを承認した。同プロジェクトは、LPGの消費を天然ガスに切替えることを目的としている。この融資を活用するため同国政府は、家庭用、事業用および産業分野に対し、LPGの代替燃料として天然ガスの使用を検討するよう奨励している。これは、低所得層が多い人口密集エリアでの天然ガス使用量の拡大を目指すものである。また輸送分野における天然ガス消費量のシェアも、圧縮天然ガス(CNG)を使用したインフラやCNG自動車の開発に伴い増加している。

エジプトでは天然ガス増産には、下記2つの障害がある。

- ① 2014年6月時点でエジプト国営石油(EGPC)は、外国の操業者に約75億米ドルの債務を負っている。同社への信用不安のため複数の操業者は、巨額の投資を伴う探査掘削活動を減らすことにより各プロジェクトを遅らせている。

- ② 天然ガスを生産している外国の操業者に支払う委託価格が低く、複数のプロジェクトが経済的に引き合わなくなった。そのため、外国の操業者にとって採算上大きな障害となり、発見されたかなりのガス田(地中海の深海域等)が未開発のまま放置されている。最近、エジプトガス公社(EGAS)は、いくつかのケースで支払金額の増額を検討していると発表した。

2.2.3 天然ガスの輸出

エジプトの乾性天然ガス輸出は、同国とヨルダンを繋ぐ「Arab Gas パイプライン(AGP)」の第1 Phaseの完成により2003年から急激に増加した。その後、AGPはシリアを経由してレバノンまで延伸された。また、2008年には、分岐管がエジプトのArishから地中海を通過してイスラエルのAshkelonまで敷設された(図19参照)。

2012年 エジプトは、イスラエルとの天然ガス料金の支払いに関する交渉決裂から、天然ガスを供給する長期契約をキャンセルし、イスラエル向け輸出を完全停止した。また、この動きは天然ガスの内需を満たすため、輸出分を国内市場へシフトする同国の思惑も含んでいる(表10参照)。



図19 Arab Gas パイプライン

表10 エジプトの天然ガスおよびLNGの輸出量(単位:億 m³)

	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
LNG 輸出	141	128	97	87	67	37
パイプライン経由輸出	29	55	55	18	9	12
天然ガス輸出合計	169	183	151	105	76	49

2.2.4 LNGの生産と輸出

現在、エジプトはLNGプラントを下記2ヶ所保有し、公称生産能力は年間約1,270万トン(ガス換算で173億 m³)である。

- ① Segasが運営しているSpanish-Egyptian Gas Co.は、2004後半に稼動開始したエジプトで最初のLNGプラントである。同プラントの権益配分は、Union Fenosa Gas(Eni<イタリア>)とGas Natural<スペイン>の合弁会社が80%、エジプトの国営企業(EGPCとEGAS)

20%所有している。同プラントは、公称生産能力が年間 75 億 m³の LNG トレインを 1 系列保有しているが、原料となる天然ガスの供給不足のためここ 1 年以上稼動していない。

- ② 2013 年 エジプトは、Egyptian LNG (BG、Petronas、GDF Suez の企業連合)が運営する同国 2 番目の LNG プラントから、38 億 m³の LNG を輸出した。同年 エジプトの全 LNG 輸出量は、前年に比べ半分に減っている。同プラントは、Alexandria 近郊の Idku に位置し、LNG トレインを 2 系列保有しており、合計公称生産能力は年間 98 億 m³である。

2013 年 エジプトは、Idku LNG プラントで 37 億 m³の LNG を生産した。その 79%はアジア市場へ輸出され、韓国向けが最も多くなっている。また、欧州市場のエジプト産 LNG の輸入量は、2011 年には 43 億 m³であったが、2013 年には 3 億 m³まで大幅に減少した。2014 年も同国の LNG 輸出量は著しく減少しており、同年前半実績はわずか 4 億 m³であった。この主因は、増え続ける国内需要を満たすため、LNG の原料に回せる国産天然ガス量が減少しているためである(図 20 参照)。

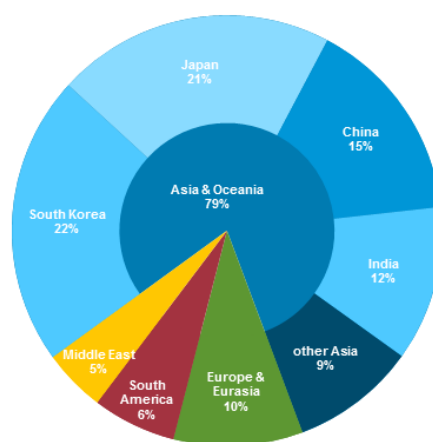


図 20 エジプトの LNG 輸出先

2.3 リビアの天然ガス産業

2.3.1 天然ガスの埋蔵量

リビアの天然ガス確認埋蔵量(2014 年 1 月 Oil & Gas Journal が見積)は、約 1 兆 5,570 億 m³となっておりアフリカ第 5 位である。革命以前(2011 年)に発見済の天然ガス田への投資が、近い将来同国の天然ガス確認埋蔵量を押し上げると期待されている。

2.3.2 天然ガスの生産と探査

リビアの乾性天然ガス生産量は、2003 年の 55 億 m³から 2010 年には 168 億 m³へと大幅に伸びた。2003 年以降、リビア国営石油(NOC)と Eni(イタリア)が運営している「Western Libya Gas プロジェクト(WLGP)」が同国の天然ガス生産量の伸びの大半を占めている。WLGP が生産(Wafa 内陸ガス田と Bahr Essalam 海洋ガス田)するガスの大部分は、「Greenstream パイプライン」を経由してイタリアへ輸出され、その残りが国内消費されている。他の天然ガス生産の大半は

Sirte 盆地において、NOCと Sirte Oil Company (NOC 子会社)によって石油生産時に随伴されたものである。

石油生産と同様に、リビアの天然ガス生産は 2011 年の革命により長期間ほぼ完全に停止した。同年の乾性天然ガス生産量は、前年比 50%超減の 78 億 m³となり、翌 2012 年には 122 億 m³まで回復したが、2013 年はほぼ横ばい状態であった。

2014 年 NOC は、リビアの海洋ガス田および内陸ガス田からの天然ガス増産計画を発表した。特に、Sirte 盆地の Faregh ガス田と Bouri 海洋ガス田が注目される。また NOC は、現在フレア焼却している天然ガスも使う予定であると述べている。市販用の天然ガスの増産は、発電分野における利用拡大の可能性が最も高く、その結果として輸出に回す石油を増やすことができる。しかし、同国における天然ガスの大規模開発は、政情と治安環境によって左右されるであろう。

2.3.3 天然ガスの消費と輸出

2004 年 10 月に「Greenstream パイプライン (NOC と Eni が共同運営)」が開通してから、リビアの天然ガス輸出能力は劇的に増えた。なお、同パイプラインは、全長約 596km (同国地中海沿岸の Mellitah からイタリアのシチリア島まで海底を走り、同島を縦断後イタリア本土に至る) で輸送能力は年間 80 億 m³である。同パイプラインにより、内陸の Wafa ガス田と海洋の Bahr Es Salam ガス田から、天然ガスがイタリアへ輸出されてきた (図 21 参照)。

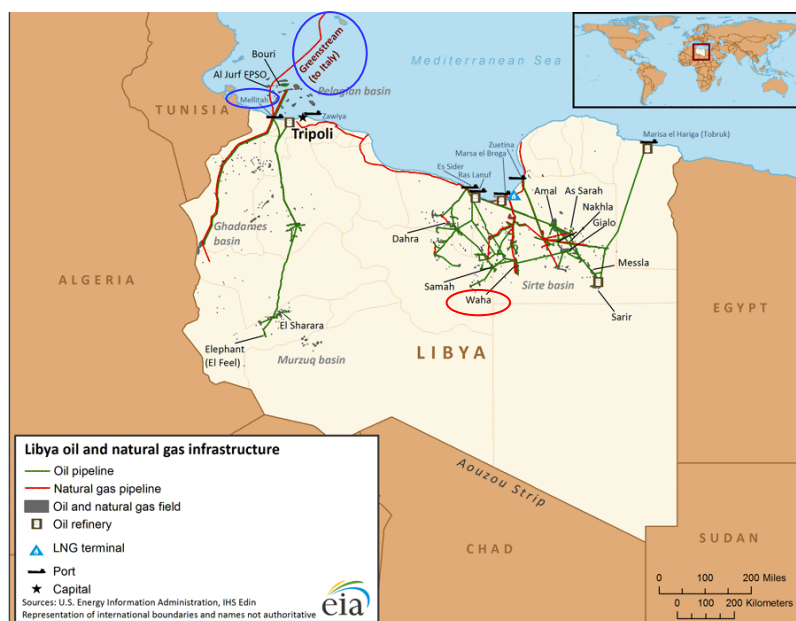


図 21 リビアの天然ガス田とインフラ

Greenstream パイプライン経由の天然ガス輸出は、内戦のため 2011 年 3 月から同年 10 月中旬まで 8 ヶ月間中断した。内戦終了後、天然ガスの生産と輸出が部分的に再開されたが、内戦前より低レベルで推移している。2011 年の天然ガス輸出量は、内戦前の約 75%減の 24 億 m³/年まで落ち込んだが、2012 年には 65 億 m³/年まで回復した。なお、2013 年 リビアは国産天然ガスの半分を僅かに超える約 63 億 m³/年の乾性天然ガスを国内消費している (図 22 参照)。

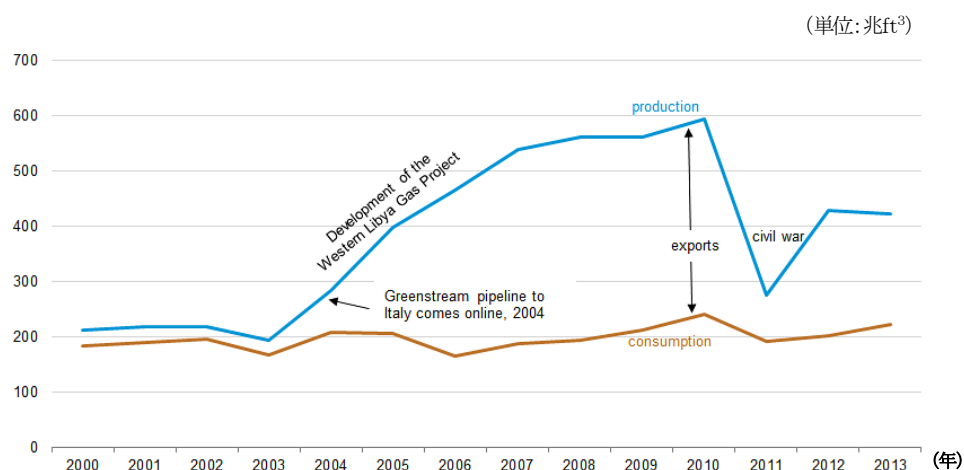


図 21 リビアの乾性天然ガスの生産量と消費量

3. まとめ

- ・アルジェリアは、石油と同様 西アフリカ地域で最大の天然ガス産出国(アフリカ全体では第2位)でもある。また、シェールガス埋蔵量も大きく天然ガス大国である。同国の天然ガス生産量は、開発が順調に進めば2018年以降に回復が見込まれている。しかしながら、増産を妨げるイスラム武装勢力の攻撃などの安全保障上の問題を抱えている。
- ・エジプトは、天然ガス確認埋蔵量ではアフリカ全体では第4位である。同国は、約8,200万人の人口を有し、天然ガスの国内需要が近年増加傾向にある。その旺盛な内需を補うため、輸出量は年々低下傾向にある。同国は、内需をカバーしながら輸出量も増やすため、新たなガス田の商業化が課題となっている。
- ・リビアは、天然ガス確認埋蔵量ではアフリカ全体では第5位と大きくはない。しかしながら、イタリア向けパイプラインも保有しており、治安が安定すれば内陸および海上ガス田の開発動向が今後期待される。

《 出典および参考資料 》

- (1) 米国 DOE・エネルギー情報局(EIA)レポート、Algeria Country Analysis Brief、
<http://www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=DZA>、
- (2) 米国 DOE・エネルギー情報局(EIA)レポート、Libya Country Analysis Brief、
<http://www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=LBY>、
- (3) 米国 DOE・エネルギー情報局(EIA)レポート、Egypt Country Analysis Brief、

<http://www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=EGY> 、

(4) 米国 DOE・エネルギー情報局(EIA)レポート、Sudan & South Sudan Country Analysis Brief、

<http://www.eia.gov/beta/international/analysis.cfm?iso=SDN> 、

(5) 米国 DOE・エネルギー情報局(EIA)レポート、INTERNATIONAL 、

<http://www.eia.gov/countries/> 、

(6) 米国 DOE・エネルギー情報局(EIA)レポート、INTERNATIONAL ENERGY STATISTICS

<http://www.eia.gov/beta/international/rankings/#> 、

(7) A Barrel Full、African refineries 、

<http://abarrelfull.wikidot.com/african-refineries> 、

(8) Wikipedia、North Africa 、

http://en.wikipedia.org/wiki/North_Africa 、

(9) Wikipedia、Sahel 、

<http://en.wikipedia.org/wiki/Sahel> 、

(10) Wikipedia、Upper and Lower Egypt、

http://en.wikipedia.org/wiki/Upper_and_Lower_Egypt 、

(11) Wikipedia、In Amenas hostage crisis 、

http://en.wikipedia.org/wiki/In_Amenas_hostage_crisis、

(12) Wikipedia、Arab Gas Pipeline 、

http://en.wikipedia.org/wiki/Arab_Gas_Pipeline 、

本資料は、一般財団法人 石油エネルギー技術センターの情報架査で得られた情報を、整理、分析したものです。無断転載、複製を禁止します。本資料に関するお問い合わせは pisap@pecj.or.jp までお願いします。

Copyright 2015 Japan Petroleum Energy Center all rights reserved

次回の JPEC レポート（2015 年度 第 9 回）は、「航空業界の再生可能ジェット燃料への取り組み状況（1）」を予定しています。