

西アフリカ諸国の原油生産見通しと我が国への供給可能性について¹

戦略産業ユニット石油・ガス戦略グループ研究主幹 永田安彦
 同 国際動向・戦略分析グループ主任研究員 小林良和
 計量分析ユニット付 小宮山涼一
 戦略産業ユニット石油・ガス戦略グループ主任研究員 郭 四志

西アフリカ地域は半世紀以上にわたり、世界の石油産業にとっては世界の中で最も魅力的な地域の一つと位置づけられてきた。この理由としては、まず同地域の埋蔵量ポテンシャルが高いことが挙げられる。西アフリカ地域において 1996 年から 2005 年にかけての掘削井の数は世界全体の 5%にしか過ぎないが、数量面では世界で発見された石油埋蔵量の 21%を占め、深海鉱区での発見埋蔵量に限定すれば世界の 40%を占めている。

表 1 西アフリカ諸国の石油埋蔵量
 (単位：10 億バレル)

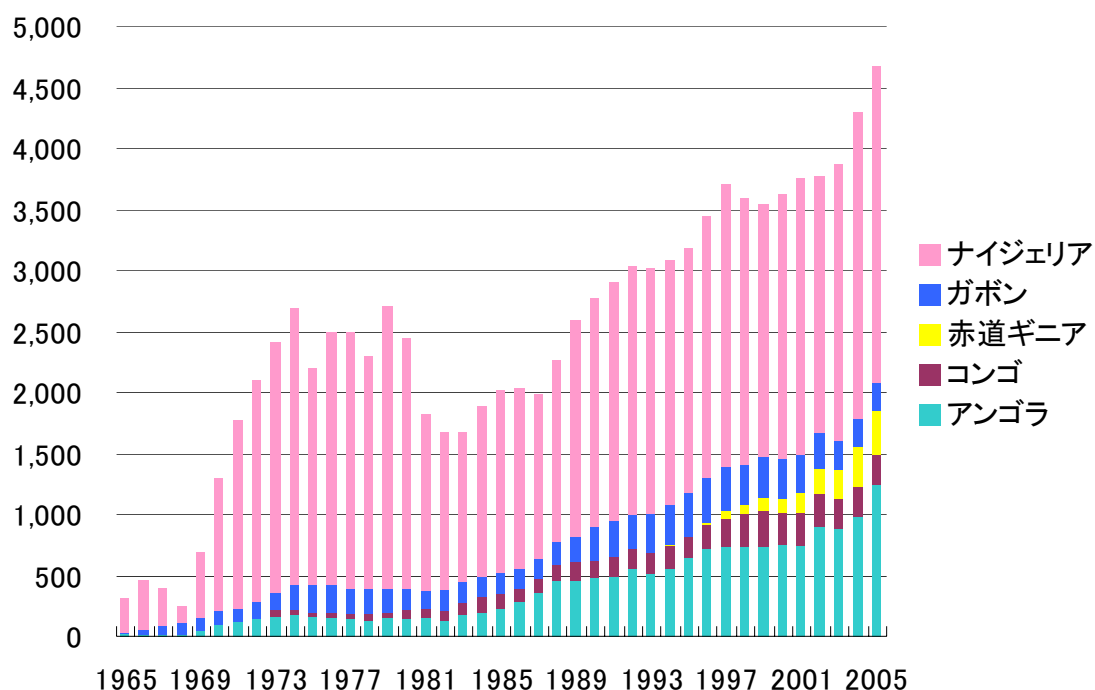
	既発見埋蔵量			残存 (内訳)		
	生産済	残存	合計	陸上	沖合	うち深海
ナイジェリア	26.0	35.2	61.2	16.4	18.8	7.3
アンゴラ	6.0	14.4	20.4	0.0	14.4	10.5
赤道ギニア	1.0	1.6	2.6	0.0	1.6	1.3
コンゴ (ブラザビル)	2.0	2.0	4.0	0.3	1.7	0.7
ガボン	3.0	1.4	4.4	0.6	0.8	
象牙海岸	0.1	0.4	0.5	0.0	0.4	0.3
モーリタニア	0.0	0.5	0.5	0.0	0.5	0.5
計	38.1	55.5	93.6	17.3	38.2	20.6
カメルーン	1.0	0.3	1.3	0.0	0.3	0.0
ギニア・ビサウ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
シエラ・レオネ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
計	1.0	0.3	1.3	0.0	0.3	0.0
合計	39.1	55.8	94.9	17.3	38.5	20.6

(出所) Oil & Gas Journal (OGJ) 2007/01/08 掲載 IHS Inc., OPEC 他

生産量の面においても、近年深海油田を中心とした新規油田の生産開始により原油生産量が大幅に拡大しており、西アフリカ全体では、過去 5 年間の産油量の伸びは合計 110 万 B/D (バレル/日) にも達している。1960 年から 2000 年にかけて増産量が 150 万 B/D に到達するのに 40 年近くを要したのに比較すると、非常に短期間において生産量の伸びが実現されたことになり、同地域の国際石油市場に対する重要度は益々高まっている。

¹ 本報告書は経済産業省資源エネルギー庁より委託され実施した「平成 18 年度石油産業体制等調査研究(西アフリカ諸国の原油生産見通しと我が国への供給可能性に関する調査)」の「エグゼクティブサマリー」に関連する図表ならびに本文からの抜粋(「まとめ」ならびに「参考資料の部分」)を加えて、報告書としてとりまとめたものである。今般、同庁より公表の許可が得られ、報告書として発表するに至っており、ここに感謝の意を申し上げる次第である。

図 1 西アフリカ地域の原油生産量の推移（単位：1000 バレル/日（B/D））



（出所）BP Statistical Review of World Energy 2006

（原油生産能力の増強見通し）

西アフリカ産油国のうち対象としたナイジェリア、アンゴラ、赤道ギニア、コンゴ、ガボンの5カ国の原油生産能力は、2006年の508万B/Dから2012年には770万B/Dを超えると想定される。特に、ナイジェリアは280万B/Dから420万B/Dへ、アンゴラは142万B/Dから250万B/Dへと大幅に増加することが予想されている²。

表 2 原油生産能力見通し（2005-12年）

（単位：100万B/D）

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
ナイジェリア*	2.63	2.80	3.00	3.50	3.80	4.00	4.10	4.20
アンゴラ	1.23	1.42	1.76	2.00	2.00	2.30	2.50	2.50
赤道ギニア	0.36	0.36	0.39	0.39	0.39	0.41	0.39	0.38
コンゴ（ブラザビル）	0.24	0.25	0.26	0.33	0.33	0.33	0.37	0.41
ガボン	0.25	0.25	0.24	0.24	0.23	0.23	0.23	0.23
合計	4.71	5.08	5.65	6.46	6.75	7.27	7.59	7.72

（出所）OGJ 2007/01/15

（注）*ナイジェリアはグラフより想定。従って、合計値も想定のため参考値。

² OGJ 2007/01/15

ただし、長期的には、アンゴラは 2010 年以降 2015 年にかけてやや上昇はするものの、2030 年にはむしろ減少するとの想定もある³。ナイジェリアならびにアンゴラは OPEC 加盟国であるため、非 OPEC の原油生産動向次第で、OPEC として生産枠を抑制する可能性があり、その場合能力の増強が抑制されることも予想される。

表 3 IEA の石油供給見通し (単位：100 万 B/D)

	2005	2010	2015	2030
非 OPEC				
北アフリカ	0.60	0.60	0.60	0.70
その他アフリカ	2.90	4.60	4.90	4.30
OPEC アフリカ				
アルジェリア・リビア	2.90	2.80	3.00	3.40
ナイジェリア	2.40	2.50	2.70	3.20
アフリカ合計	8.80	10.50	11.20	11.60
西アフリカ他*	5.30	7.10	7.60	7.50

(出所) IEA "World Energy Outlook 2006"

(有望な LNG 生産拠点)

世界的な LNG 需要の高まりが期待される中で、西アフリカは新たな LNG 生産拠点としての期待も高まっている。特に、西アフリカはそのガス埋蔵量ポテンシャルもさることながら、今後拡大が期待されている大西洋市場に地理的に近いという点も、このような LNG 投資の有望性を高める大きな要因となっている。1999 年にはナイジェリアにおいて LNG 生産が開始され、2006 年末時点で年間約 1,700 万トンの生産を行っている。この他にも、赤道ギニアにおいては年間 370 万トンの LNG プラントが 2007 年下期に生産を開始する予定であり、またアンゴラにおいても 2010-11 年には同国初の LNG プラントの建設（年間 400 万トン）が開始される計画である。

表 4 ナイジェリアにおける主要な新規 LNG プラント建設計画

プラント名	参加事業者 (権益比率%)	追加能力 (万トン/年)	完成予定
NLNG 第 6 トレイン	NNPC(49); Shell(25.6); Total(15); Agip(10.4)	500	2007 年
NLNG 第 7 トレイン	同上	850	2012 年
NLNG 第 8 トレイン	同上	850	NA
Brass LNG	NNPC(49); Agip(17); ConocoPhillips(17); Total(17)	1,000	2011 年
Olokola LNG	NNPC(49.5); Chevron(18.5); Shell(18.5); BG(13.5)	1,100 ~ 3,300	2012 年

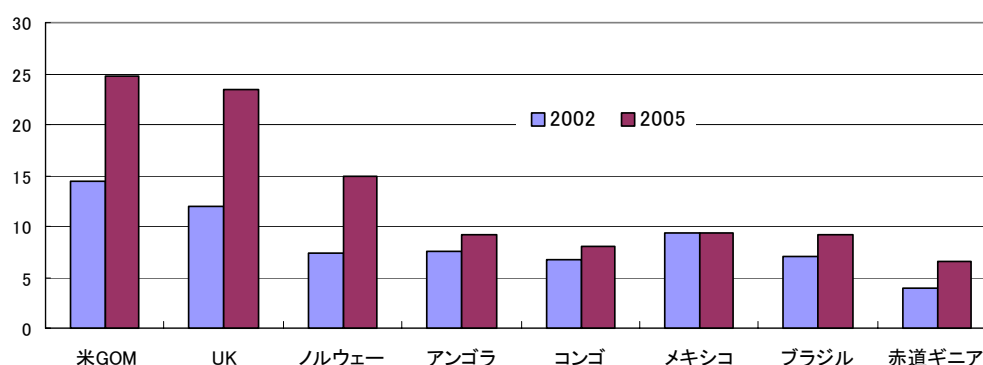
(出所) 各種報道資料に基づき当研究所作成。

³ IEA "World Energy Outlook 2006"

（外資参入に対する開放度の高さ）

西アフリカが世界の産油国の中で最も魅力的な投資対象の一つとしてみなされているのは、西アフリカ諸国が世界の主要産油地域の中でも、その石油上流部門が外資に開放されている数少ない地域の1つであるという事実がある。世界の主要な石油埋蔵量保有国の中でも、例えばサウジアラビアやクウェートなどではそもそも石油上流部門に対する外資の参入が認められていない。その他の国についても、核開発問題などの理由から政治的に参入が難しいイラン、政情が極めて不安定なイラク、投資環境についての不確実性が高いロシアなど、いわゆる大産油国と言われる国には外資の参入ハードルが高いところが多い。その中で、西アフリカは外資企業に相対的に良好な投資条件を提供しており、世界の石油産業にとっては無視し得ない重要な投資対象地域となっているのである。このような理由に加えて、欧米諸国にとって、西アフリカは中東と比較すれば一般的に輸送距離も短く、産出される原油の性状が良好であることも、その魅力を高めている要因の一つである。また、西アフリカは、中東産油国には及ばないものの北海や米国メキシコ湾（深海）と比較すれば、その生産コストが低いということでも知られており、この意味でも西アフリカは投資対象としては極めて有望な地域としてみなされているのである。

図 2 主要な沖合での産油国（地域）での技術コストの比較（単位：\$/b）



（出所）OGJ 2007/01/08

（欧米メジャーのポートフォリオにおいて重要な位置づけ）

このように世界の石油会社からの注目を集める西アフリカ地域であるが、ExxonMobil、Shell や Chevron などの欧米メジャーは、既に西アフリカに良好な資産を確保し、現地での経験やネットワークを確立させるなど、企業戦略面での「コア・エリア」として重点的な社内資源の投入先として位置づけている。その中では、例えばナイジェリアにおける政情不安定の問題などもこれらのメジャーにとっては「Manageable」なものとして捉えられており、政情面での理由から撤退するオプションを真剣に検討しているメジャーは皆無といってよいだろう。また、これらのメジャーは世界的な規模での事業展開を行っていることから、仮に西アフリカ地域の投資リスクが高いものであっても、会社の保有資産全体の中でのリスク分散が出来ているという側面も指摘できる。その一方で、西アフリカへの進出が遅れた欧米企業の中には、良好な資産が既に先行企業に押さえられてしまっていること、また競争の激化によって資産価格が極めて高くなってしまっていることから、今後の新規参入に対し消極的な見方を示す会社もある。

表 4 アンゴラの大水深鉱区における原油生産プロジェクト一覧

プロジェクト名（鉱区名）	出資者と比率（％）	平均生産量	生産開始
Kizomba A（第 15 鉱区）	ExxonMobil (ope*) ENI, BP, Statoil	25 万 B/D	2004 年 8 月
Kizomba B（第 15 鉱区）		25 万 B/D	2006 年
Kizomba C（第 15 鉱区）		20 万 B/D	2008 年
Kizomba D（第 15 鉱区）		12.5 万 B/D	2009 年承認
Xikomba（第 17 鉱区）	Total (ope) ExxonMobil, BP, Statoil, Norsk Hydro	8 万 B/D	2004 年 1Q
Girassol Phase II、 Jasmin （第 17 鉱区）		15 万 B/D	2003 年 2Q
Girassol Phase II、Dalia （第 17 鉱区）		24 万 B/D	2006 年 2Q
Rosa/Lirio（第 17 鉱区）		25 万 B/D	2006 年 2Q
Greater Plutonio （第 18 鉱区）	BP (ope) Shell	24 万 B/D	2007 年 5 月
Pazflor（第 17 鉱区）	Total	20 万 B/D	2009 年承認
第 31 鉱区プロジェクト 北東部	BP	13 万 B/D	2010 年計画
第 31 鉱区プロジェクト 南東部	BP	13 万 B/D	2010 年計画
Clov（第 17 鉱区）	Total	15 万 B/D	2011 年計画
第 32 鉱区プロジェクト	Total	13 万 B/D	2011 年計画

（出所）International Petroleum Encyclopedia 2004、2005 Edition、
2005 年 5 月 1 日付け OGJ 記事、EIA Country Analysis Briefs 2007/1

（注）*ope はオペレーターの略

（アジア勢の西アフリカ上流事業への参入）

近年、西アフリカ地域の石油上流部門において特筆すべきは、中国やインド、韓国といったアジア勢の伸張が著しい点である。これらのアジア企業は高額なサインボーナスの提示や、製油所の建設や鉄道の建設といった広く下流部門に対する投資などと引き換えに上流部門における鉱区取得を進めており、西アフリカに対する参入形態として新たなビジネス・モデルを定着させつつある。首脳レベルの訪問によるトップ外交もこれらの企業の活動を強力にサポートする働きをしている。その中でも、中国企業については、原油供給元の中東依存度を引き下げる、また西アフリカ原油の性状が国内の精製装置の能力に適合している、などの理由から活発なアプローチを続けており、従来からの中国とアフリカとの良好な外交関係をうまく活用しつつ、資源外交を展開している。

表 5 ナイジェリアにおけるアジアの国営石油会社の動向

企業名（国）	落札鉱区	下流投資の内容
CNPC（中国）	OPL275（陸上） OPL471（沖合） OPL721（陸上） OPL732（陸上） OPL298（沖合）	Kaduna 製油所改修（20 億ドル）、Plauteau 州への発電所建設
KNOC（韓国）	OPL321（深海） OPL323（深海） OPL281（陸上）	ガスパイプライン建設（60 億ドル） 発電所建設（KEPCO、大宇造船、POSCO と企業連合を構成）
CPC（台湾）	OPL219（深海）	発電所建設
ONGC（インド）	OPL279（深海） OPL285（深海）（Mittal との共同） OPL218（深海）（ONGC 単独）	18 万 B/D の輸出製油所の建設、南部のポート・ハーコートから北部カノに至るまでの 1,000km の鉄道建設、2,000MW の石炭ないしガス火力発電所の建設

（出所）竹原美佳「ナイジェリア：中国「資源外交」の成果は？英国ガス企業も進出」JOGMEC 石油天然ガス資源情報、2006 年 6 月他、各種報道資料に基づきエネ研作成。

（投資リスクの管理）

しかしながら、西アフリカの石油上流部門はこのような良い側面だけを持っているわけではない。西アフリカへの上流投資には高い投資リスクも伴う。例えば、ナイジェリアにおいては、現地の武装勢力による生産施設の占拠や破壊活動、従業員の誘拐などが頻発しており、2007 年の大統領選挙を控えて国内政局は混迷の度を深めつつある。コンゴにおいては、現地政府による意思決定プロセスが不透明であり、新規参入者にとってはそのための交渉も極めて困難であるとされている。赤道ギニアにおいても、現職の大統領による野党に対する強圧的な政治手法に批判が高まってきていることもあり、スムーズに次期大統領への継承が進むかどうかを危惧する見方もある。また、西アフリカ諸国全般的にいえることであるが、国内における石油収入の分配が必ずしも平等になされているとは言えず、そのような事情に不満を持つ勢力の台頭によって政情が不安定化する可能性も否定できない。さらに、投資の経済性確保の観点からは、近年、上流部門における競争が激化していることから権益の取得費用が高騰していること、ローカル・コンテンツ比率（地元企業の参画比率）が引き上げられつつあることなどが、将来の投資回収リスクを高める大きな懸念材料となってきている。

（日本企業の参入機会）

このような西アフリカの上流部門に日本企業が参入していくことは決して容易ではない。もしこれから西アフリカに参入していくということになれば、既述のように、政情面での問題を念頭に置きつつ、厳しい経済性を確保しながらの参入となる。政策の意思決定プロセスが必ずしも透明ではない国も多いため、新規案件の交渉には多大な労力がかかる可能性もある。また、そもそも良好な資産は既に欧米企業や現地の国営石油会社によって押えられていることから、参入機会自体が極めて限られたものとなっているという事情も指摘できるかもしれない。

しかしながら、西アフリカ産油国にとっても技術面・資金調達面から外資の力は依然として必要不可欠であり、我が国企業の参入の機会決して閉ざされているわけではない。ガボンのように中小規模の資産の売買が活発に行われているような国においては、我が国上流企業の参入機会は十分に存在すると考えられる。また、今後西アフリカにおいて新規 LNG

プロジェクトが本格化すれば、我が国の世界最大の LNG 輸入国としてのバーゲニング・パワーを有効に使うことも可能であろう。さらに、単独でなく同地域における知見やネットワークを持つ欧米企業との連携が可能な地域においては、そのような投資枠組みを通じたリスク分散の戦略も重要となる。加えて、近年、上流案件と下流案件のパッケージ型の投資案件が見られていることもあり、欧米メジャーとは異なったアプローチを行うという観点からは、例えば企業間でのアライアンスを形成した上で、上流・下流のパッケージ型投資を行うというオプションも検討余地があるといえよう。

（日本への供給可能性の分析）

最後に、西アフリカ原油の我が国への供給可能性について、原油価格、石油需要、原油性状、フレート、精製能力等を基に世界の石油需給モデルを使用して分析を行なった。基準ケースにおいては、2015 年にかけて西アフリカから日本向けの原油輸出量は拡大しないという結果が得られた。

図 3 西アフリカ原油の地域別輸出力(2005 年)

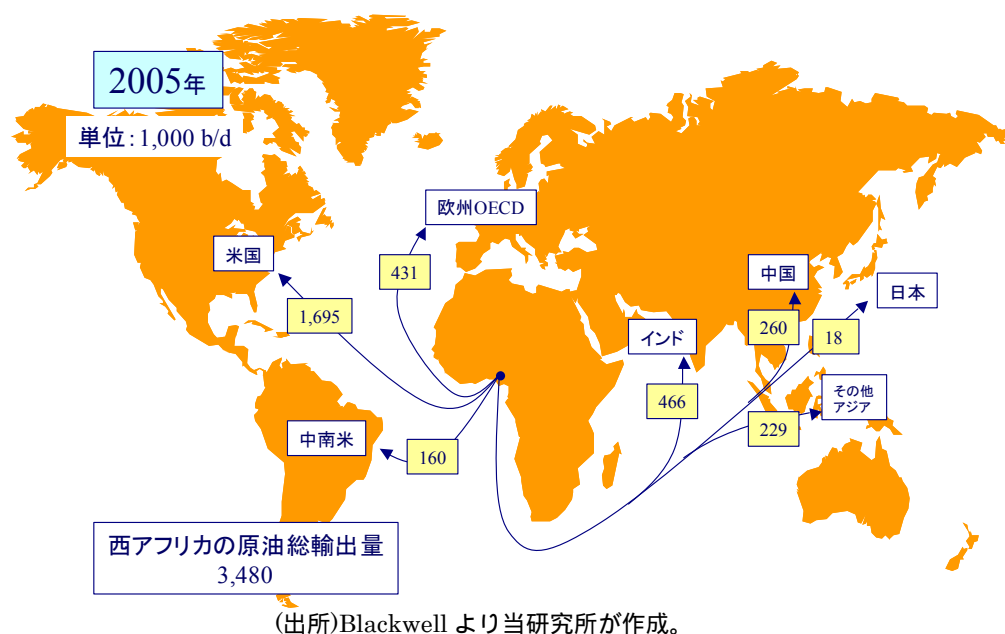


図 4 西アフリカ原油の地域別輸出見通し(2015 年)



これは、西アフリカからの原油輸送コストが、日本の主要な原油調達先である中東からの輸送コストに比較して高いこと、日本の製油所の装置が中東原油処理に適合した構成になっていることなどを前提とした上で、あくまで、モデル上でコスト最小化の下での解を求めた結果である。

そこで、日本への西アフリカ原油の供給可能性を、様々な前提条件（コスト諸源）を変化させることで、感度分析を行なった。その結果、西アフリカ原油の導入は日本・アジア向け及び世界の石油フローに対して大きな意味をもつことがわかった。すなわち、ケースによっては、西アフリカ原油は、日本の輸入源の多様化に大きく貢献するとともに、基準ケースにおいても、アジア諸国（中国、インドなど）が西アフリカ原油の輸入量を将来に向けて拡大するため、アジアの石油需給の安定化や中東依存度上昇の抑制に資する。これらの結果を踏まえ、今後、国際的に見ても急速な拡大が見込まれるアジア石油市場への西アフリカ原油の導入は、国際石油市場の安定化に大きく貢献するものと考えられる。

（まとめ）

以上、西アフリカ地域の主要な産油国について、原油埋蔵量、原油生産の現状と見通し、メジャーなどのポートフォリオにおける同地域の位置づけ、投資リスクについて考察した後、本邦企業による上流事業への参入機会ならびに我が国への原油の供給可能性について検討を行なった。近年、中東情勢の緊迫化、原油調達の中東依存度の上昇を背景として、我が国の石油の安定確保に向けた供給分散化の必要性が高まっている。しかしながら、上述したように西アフリカ地域への供給源の分散化は予想される投資リスクや輸送コストなどの点で困難な面があることも想定された。

このように西アフリカに対する上流投資には多大な困難が予想されるものの、明確な参入の方針の設定と適切なリスク管理を行うことが可能であれば、決して投資機会が存在しないわけではない。また、この面においては、民間企業では負いきれないリスクの負担、また必要に応じて首脳レベルでの外交によるサポートなど、政府の果たすべき役割も引き続き重要と考える。

以上

(参考資料)

調査の対象国の概要

西アフリカ地域における産油国としては、ナイジェリアの他に、アンゴラ、カメルーン、コンゴ(ブラザビル)、ガボン、赤道ギニア、象牙海岸、そしてモーリタニアが含まれる⁴。本調査の対象国のナイジェリア、アンゴラ、赤道ギニア、コンゴ(ブラザビル)、ガボンの 5 カ国の概要を以下に示す。

付表 1 西アフリカ対象国の基礎的なデータ

	ナイジェリア	アンゴラ	赤道ギニア	ガボン	コンゴ
人口 (2006 年)	131,739,851	12,127,071	540,109	1,424,906	3,702,314
面積 (平方キロメートル)	910,768	1,246,700	28,051	267,667	342,000
GDP (\$US) (2006 年推定)					
購買力平価 (100 万ドル)	175,500	45,320	25,690	9,739	4,585
公式為替レート (同上)	77,330	24,350	7,644	6,697	4,694
GDP 伸び率	6.9%	19.9%	18.6%	2.9%	8.2%
一人当たり GDP (\$US)	1,332	3,737	47,564	6,835	1,238
産業別産出高					
農業	26.9%	9.6%	3.0%	6.1%	6.2%
工業	48.7%	65.8%	90.6%	59.2%	57.0%
サービス	24.4%	24.6%	6.2%	34.8%	36.9%
産業別就業率					
農業	70%	85%	na	60%	na
工業	10%		na	15%	na
サービス	20%	15%	na	25%	na
原油生産量 (B/D) (2005 年)	2,451,000	1,600,000	420,000	268,900	267,100
石油埋蔵量 (100 万バレル)	36,000	25,000	564	1,921	94
ガス生産量 (10 億立方メートル)	19.20	0.72	1.27	0.09	0.00
ガス埋蔵量 (10 億立方メートル)	4,502.00	45.87	36.81	33.98	90.61
輸出額 (\$100 万 US) (2006 年)	52,160	26,800	6,727	5,813	2,209
政府の政治体制	連邦共和制	共和制：多数党 大統領政権	共和制	共和制：多数党 大統領政権	共和制

(出所) CIA Factbook、経済データは 2006 年推定、石油埋蔵量は 2006 年、ガスデータは 2004 年推定値

お問合せ：report@tky.ieej.or.jp

⁴ OGJ 2007/01/08 一方、小規模な生産国にはベニン、ガーナ、そしてセネガルが含まれる。非産油国には、ガンビア、ギニア、ギニアビサウ、リベリア、サントメプリンシペ、シエラレオーネ、トーゴが含まれる。