

ガスマスタープラン

1. 背景及び目的

近年の巨大ガス田の発見により、アフリカ有数のガス保有国となったモザンビークでは、資源の輸出のみでなく、資源の有効活用による工業化及び国内経済発展を促進することが課題の一つとなっている。イニャンバネ州でのガス開発が2004年より開始されているが、依然として、モザンビークでは工業化が進んでおらず、貧困削減という課題も残っている。

世界銀行の支援を受けて、モザンビーク政府は、天然ガスマスタープラン（Natural Gas Master Plan: 以下、GMP と略）の作成に着手し、2014年6月25日、GMP は、閣議承認された。

上記背景から、GMP は、主に国内市場向けの産業開発振興及び貧困削減を目的としており、持続的な開発を促進する手段として位置づけられている。また、GMP は、ガス開発に係る投資を実施、調整、管理する計画ツールとして、開発の方向性を示すものとなっている。

2. 主な内容

(1) モザンビークにおけるガス埋蔵量

GMPによると、現在までモザンビークで発見された天然ガス資源は、128 TCF (trillion cubic feet)と推定されており、そのうちの124 TCFは、カーボデルガード州ロブマ北部に位置づけられている。発見されていない埋蔵量(148 TCF)を含めると、モザンビークの天然ガスの埋蔵量は、276 TCFと推定されている。ロブマ湾のガス田(Anadarko、ENI)に加えて、ノルウェーのStatoil、マレーシアのPetronasがAnadarkoとENIのエリア南部にライセンスを所持しており、その調査は最終段階となっている。

表2. モザンビークの天然ガスの発見と推定額

地域	利用可能な総 TCFE	3P 発見された TCFE	発見されていない TCFE
Rovuma offshore North	199.4	124.4	75.0
Rovuma offshore South	36.0	0.0	36.0
Rovuma onshore	3.1	0.0	3.1
Maniamamba Basin onshore	1.2	0.0	1.2
Central offshore	17.9	0.0	17.9
South and West onshore	5.7	3.5	2.3
South offshore	13.1	0	13.1
総計	276.5	127.9	148.1

出典：ICF

(2) マスタープランの必要性

モザンビークにおける天然資源の豊富な埋蔵量にも係らず、ガス田地域における貧困率は依然として高く、基本インフラも整備されておらず、産業開発も初期段階のままである。ガス田が発見されているイニャンバネ州 Inhassoro 郡、Vilanculos 郡、ソファアラ州 Buzi 郡、カーボデルガード州 Palma 郡の経済は、依然としてその日暮らしの農業や漁業となっている。以下の表は、これら地域の特徴を示している。

	Palma	Buzi	Inhassoro	Vilanculos
人口	49,162	163,714	49,426	139,295
貧困率 (%)	32	36	62	59
貧困数	15,732	58,937	30,644	82,184

上記の表から、Inhassoro 郡では、2004 年からガス開発と商業化が進められているにもかかわらず、天然ガス開発による地元の裨益は生じておらず、依然として、国内でも貧困が多い地域のままとまっている。そのため、天然ガスを用いて、他の経済活動の発展を活性化させる必要性がある。特に、産業及びアグロインダストリーを活性化させて、地元及び国内雇用の創出を図り、人的資本の開発や経済開発に寄与することが重要である。

天然ガスから国内産業を活性化する必要性は大きい。農業では、農民の多くが依然として肥料の使用を行っておらず、農業生産性は低い状況である。天然ガスは、農業生産性を向上させるポテンシャルがある。カーボデルガード州での電力生産は、農村電化という点で、重要であると考えられる（オリジナル・ポルトガル語版の図2：天然ガスのバリューチェーン参照）。

天然ガスの（国内）市場は、以下の3セクターに分割される。

- ア) 電力生産のための天然ガスの使用
- イ) 大規模産業消費者— 肥料（リン酸）、メタノール、液化ガス、アルミニウム鋳造等のメガプロジェクト
- ウ) 中小企業

これまで多国籍企業から提案されているガス関連開発は以下の表の通りである。

表5：天然ガスに関する関心表明

プロジェクト	投資国	場所	量 (TCF)	量 (MGJ)	期間
GTL	イタリア	Palma	1.00	1,053	25
GTL	南アフリカ	Maputo	2.60	2,737	25
GTL	南アフリカ	Palma	0.40	400	25
GTL	韓国	Palma	0.70	750	25
肥料	ドイツ	Palma	0.60	680	20
肥料	ノルウェー	Palma	0.70	737	25
肥料	日本	Palma	0.20	247	20
肥料、アンモニア、リン酸		Palma	0.80	804	30
肥料		Palma	0.80	840	30
メタノール	日本	Palma	0.70	737	20
メタノール	インド	Palma	1.40	1,500	30
メタノール	ドイツ	Palma	13.00	13,684	25
メタノール	ドイツ—モザンビーク	Palma	1.00	1,053	25
エネルギー	様々	Palma	1.90	1,950	30
LPG	南アフリカ	Pande & Temane	-	-	-
トマト加工	イギリス	Chokwe	-	13	25
鉄鋼		Palma	0.80	875	25
計			26.60	28,060	

出典：INP/ENH E.P.

モザンビーク政府は、天然ガス保有が国の工業化の唯一の機会として認識している。ロブマ湾で生産される天然ガスの一部を確保して、フィージブルで競争力のある価格をもって、国の工業化のためにガスを使用する必要性がある。

現在、メガプロジェクトのプロポーザルは、電力生産を除き、全て輸出向けであり、国際市場の変動的な価格にさらされている。こうしたなか、天然ガス分野の政策を作成する必要性があり、以下が今後 10 年間におけるガスの国内消費のシナリオとして計画されている。

- 少なくとも 150MW 級の 2つのガス火力発電所において、パンデーテマネ (P-T) ガス田の天然ガスを使用する。右火力発電所の建設は、短期計画 (EDM/SASOL) として計画している。また、メタノール工場を設置する。
- MGC (マトラガス会社) の 3 百万 GJ/年のガス需要に加えて、中小企業(SME)のガス需要は、約 50 万 GJ/年に成長すると推定している。
- 北部において、短期計画における 150MW 級の 2つのガス火力発電所の建設、中期計画における、より大規模な複合式ガス火力 (300~500MW) の建設。
- モザンビークと周辺経済の農業ニーズを満たすため、カーボデルガード州に約 50 万トン/年規模の 1 肥料工場の建設。
- モザンビーク北部に 50,000 バレル/年規模の 1 GTL 工場 (もしくは Metanol for liquid) の建設

GMP のシナリオで推定されるガス需要 (暫定的なもの) は、表 6 の通りである。

表 6 : 暫定的な国内需要の推定

天然ガスマスタープランにおける国内需要のガス・シナリオの推定 (百万 GJ/年)											
	MGC 需要 (P-T)	SME 向け MGC 需要 (P-T)	南部の ガス火 力 (P-T)	北部の ガス火 力 (P-T)	肥料 (ロブマ)	GTL (ロブマ)	メタノ ール (ロブマ)	北部- 南部間 パイプ ライン	計 (P-T)	計 (ロブマ)	総計
2014	3	0.2	4						7.2		7.2
2015	3	0.25	10						13.3		13.3
2016	3	0.3	10						13.3		13.3
2017	3	0.37	21						24.4		24.4
2018	3	0.43	21	10				120	24.4	130	154.4
2019	3	0.5	21	10	9			120	24.5	139	163.5
2020	3	0.5	21	21	18	90	36	120	24.5	405	429.5
2021	3	0.5	21	21	18	175	36	120	24.5	490	514.5
2022	3	0.5	21	21	18	175	36	120	24.5	650	674.5
2023	3	0.5	21	21	18	175	36	120	24.5	650	674.5
2024	3	0.5	21	33	18	175	36	120	24.5	662	686.5
2025	3	0.5	21	44	18	175	36	120	24.5	673	697.5

出典: ICF

(3) 天然ガスマスタープラン(GMP)

本 GMP は、今後 20 年間における天然ガス資源の開発において、モザンビーク社会への利益を最大化し、国民の生活の質向上を図り、環境への負の影響を最小化することを求める。GMP は、2030 年までの目標について、以下の 2 項目に取り纏める。

a. ガス開発

- パルマでの LNG インフラに支援された、ロブマ湾でのオフショア生産
- ロブマ湾のオンショア・ガス及びロブマ湾オンショアの Area 2&5 及び 3&6 の開発と生産の継続、オンショア向けの Block M-10、テテでの CBM (Coalbed methane) の開発
- イニャンバネ州でのオンショア・ガス開発の継続
- 電力供給における天然ガスの重要な貢献
- パルマ、ペンバ、ナカラにおいて、統合的な企業支援サービスをもつ、産業ゾーンの開発
- 肥料工場、ガス火力、石油化学産業、GTL の実施

- SME の展開を支援するパイプラインの建設。マトラーマプト間への延長、カーボデルガード州とナンプラ州におけるパイプライン網の整備。
 - 北部-南部間パイプラインの建設（ガス・バックボーン）、右パイプライン沿いの産業ゾーンの出現。
 - 国内消費を増加するという観点から、マトラ、マプト、パルマ、ペンバ、ナカラ、ナンプラ、ベイラ、ケリマネ、モクバ、ビラ・デ・マクゼにおける市民へのガス販売
- b. ガス収入に基づいた国の開発
- 経済多様化、農業近代化、電化の拡大
 - 道路、港湾、鉄道、空港、ガス火力等の大規模インフラ整備
 - メガプロジェクトに触発された SME の出現、この出現に基づいた工業化
 - 労働者のスキル向上、専門サービスの増加
 - モザンビークをツーリズムの対象地となるよう展開

（４）国内ガス価格の固定政策

モザンビーク政府は、LNG 以外のプロジェクト推進者が、ガスの総「ネットバック」価値（total “netback” value of gas）では、国内市場における天然ガスの使用が困難となるのではないかと認識している。

パルマからのガスの国内市場価格の決定は、オークションに基づくものとし、その条件は政府によって設定される。このガス価格は、パルマでのガス加工工場からのゲート価格であり、それに加えて、パルマからのパイプライン輸送価格、低圧販売パイプライン輸送価格等が加えられる。

パルマからのガスの最初のオークションは、2018 年から利用できる見込みであり、国内ガスに関連したものとなる。このオークションは、20 年の期間となる。資格のあるプロジェクトは、以下の入札を提供する。

- 20 年のオークション期間で提案するガス総量（GJ）
- 入札価格（\$ / GJ）
- オークション価格の年間変動・調整の要因

オークションにおいては、モザンビーク政府は、単なる一次産品原料の輸出に陥らず、国内ガス価格が国内産業を実現可能となることを許可する。政府は、ガスの付加価値を付け、モザンビークのために開発利益を大きくすることを保証するプロジェクトに優先を与える。また、政府は、国内最小価格（preco minimo domestico (minimum domestic price): PMD）と同じオークション・プロセスを採用する。モザンビークの工業化のためにガス開発を促進するため、政府は、コンセッション契約者とともに、産業がフィージブルとなるよう価格で、国内消費向けのガスのニーズが増加する程度に応じて、生産・加工されたガス総量の少なくとも 20% は国内市場向けとするよう保証する。ガスは、コンセッション契約者から 1 国家団体に販売され、その後、メガプロジェクトやその他の国内市場オークション利用者に販売される。ガス火力発電所は、もっぱら国内市場に電力を供給し、中小企業や国内消費者は、PMD 及びパイプライン輸送と販売コストを加えた価格でガスを受領する。輸出向けの大規模ガス火力発電所は、オークション・プロセスで調達しなければならない。

表 9 には、ガスを基本とする投資の優先分野について示している。また、有資格プロジェクトを決定する基準は、以下の通りである。

- 1.) プロジェクトの優先：表 9 の優先分野のプロジェクトを優先する。国内で生産する電力、肥料、GTL、メタノールには、高い優先がある。しかしながら、これら優先は、一般的な方向を示すものであり、市場条件次第では変更されることもある。
- 2.) PMD より高いガス価格：PMD（国内最小価格）より高い価格でなければならない。

- 3.) 促進者 (Promoter) によって要求されるガス量：パイプライン建設を促進するためには、十分なガスの量が必要となっている。要求するガス量が大规模であるメガプロジェクト及びパイプラインの開発に経済的に一致する計画は、高い優先として区分される。
- 4.) プロジェクト開発のスケジュール：ガスが利用可能となる時期に建設及び機能を開始できるプロジェクトに優先を与える。
- 5.) メガプロジェクトの位置：地元労働者の活用を最大化するために、メガプロジェクトは人口が多い立地近辺であることが望ましい。パルマ南部の人口センター周辺のプロジェクトを促進する企業は、高い優先として区分される。
- 6.) パルマにおける開発：政府は、パルマにおけるいくつかのメガプロジェクトの開発を支援する。特に、パルマのガス火力発電所、GTL 及び肥料の生産工場には優先を与えられる。
- 7.) 提案者とプロジェクトの技術的財務的資格
- 8.) モザンビーク人の雇用を促進するコミットメント
- 9.) 工場設置等におけるモザンビークのサービス及び資材提供を促進するコミットメント (地元 SME とのリンケージ)
- 10.) 社会的環境的影響の緩和を促進するコミットメント
- 11.) 企業の社会的責務 (CSR)
- 12.) モザンビークへの利益：利益には、雇用、教育、財務収入、インフラ開発、環境レベルの改善等が含まれる
- 13.) 国家利益：プロポーザルには、その資本構成において、少なくとも 10%の初期国家利益 (initial national interest) を記載しなければならず、これらは、モザンビーク株式市場の株販売を通して変動する。
- 14.) 国内市場における最終製品の販売価格：同様な輸入品と比較して、国内市場の最終製品の価格は低くならない。

政府は、国内市場への電力供給を目的とする電力の有資格プロジェクトを最も高い優先として区分する。

(5) ガスセクターにおける規制政策

モザンビーク政府は、鉱物資源省/INP 及びエネルギー省をガス産業の規制のための法令提案を行う担当省庁とする。

- 1.) INP が高圧パイプラインの建設及びオペレーションの候補機関の受領及び承認するための規制を行い、低圧パイプラインについては、エネルギー省が担当する。INP は、LNG 設備の建設及びオペレーションのための候補機関を受領する。
- 2.) INP は、輸送パイプライン向けの輸送税及び輸送料金を承認する。一方、エネルギー省は、販売パイプライン向けの料金を承認する。

上記に加えて、INP は、引き続きガス開発及び生産のコンセプションを授与する責任及び PMD を設定する責任がある。

3. 世界銀行との聞き取り内容

閣議承認された GMP は、世銀が支援していたドラフト GMP (2012 年 12 月) に基づいて、モザンビーク政府が単独で作成したとのことである。世銀の担当官も、GMP の内容を確認中とのことであった。GMP は、政策・方向性を示したものであり、具体的なデータに基づいているものではないため、今後、更なる調査が必要であり、世銀も各市場の需要予測、輸送手段 (パイプライン、LNG 等)、エネルギー (水力、ガス、石炭の発電との調整) 等について、調査を行う予定である。これら調査は、

「Mozambique Mining and Gas Technical Assistance Project (MAGTAP: USD 50 million)」

にて実施される。MAGTAP は、イギリス (USD 10 million) 、カナダ (USD 10 million) からの資金援助を受けている。

本プロジェクトのプロジェクト管理ユニットは、鉱物資源省 (MIREM) 内に設置される予定である。調査に加えて、鉱物資源省等への技術支援も行う予定である。

国内市場向けのメガプロジェクトの成功は、大規模なガス開発・生産が経済・財務的に実現可能であることが前提条件であるため、25%の国内市場割当政策は (LNG にも適用されれば) 、この大規模ガス開発への障害となる可能性がある。LNG 輸出からの国庫収入を通して、国内市場向けのメガプロジェクト、中小企業振興、コミュニティ開発のためのインフラ整備等を行うことが勧められる。エリア 4 では、中国、韓国が資本参加しており、エリア 1 では、日本の他、インド及びタイが参加しているため、LNG の輸出先もこれら諸国を検討していると思われる。

4. 日本企業のガス開発における 機会

GMP 及び石油法改正において、国内市場向け割合 (25%) が設定されたが、LNG がこの規制の対象となるかについては、まだ明確になっていないところがある。GMP から、モザンビーク政府は、財政的な観点よりも、ガス開発における国内産業振興と貧困削減という政策を優先する意向を示したことになるが、この政策を実現するためにも、ガス大規模開発・生産は必要不可欠と思われるため、LNG とその他のガス開発は、分けて取り扱われることが必要と思われる。石油法改正前の INP とのインタビューでは、まず LNG 輸出を優先的に行い、その後国内市場向けメガプロジェクトを開始するとのことであったが、政府内での国内産業振興の優先度は大きく、これらニーズを満たす方策が今後の課題となっている。

25%の国内市場割当について、現在の国内市場では電力供給以外は市場規模が小さいため、プロジェクトの経済・財務的実現可能性が低くなる可能性がある。そのため、今後 20 年間で 25%の国内市場への供給を目標とすることや、北部周辺のみでなく、回廊沿いの拠点都市周辺に工場を建設して、モザンビーク中部・南部の市場や南部アフリカ地域市場への供給を視野に入れたシナリオが検討される。モザンビーク政府の優先課題である国内産業振興に資する事業を提案することは、LNG 輸出においても、優先的に考慮されることにつながる可能性がある。

5. インタビュー先

機関	氏名	役職	連絡先
エネルギー省燃料局	Almirante Dima	Head, Department of Fuel	E-mail: alcadima79@gmail.com
国家石油研究所 (INP)	Celia Correia	Petroleum Engineer	E-mail: celia.correia@inp.gov.mz
世界銀行	Alexander Huurdeman	Sr. Gas Specialist, Oil Gas & Mining	e-mail: ahuurdeman@worldbank.org