

インド：天然ガス(LNG)需要増大ポテンシャルと課題

- ✓ 2017年10月18日、インドと日本は「流動性の高い柔軟なグローバル LNG 市場確立に関する協力覚書(MoC)」に署名した。仕向地条項の廃止等による LNG 契約の柔軟性向上、透明性の高い価格指標確立に向けた協力、セキュリティ等に関する情報共有、輸送の最適化などに共同で取り組むとしている。
- ✓ インド政府は経済成長に伴う発電需要増大への対応や大気汚染対策のため天然ガスの利用拡大を進めており、1次エネルギーに占める天然ガスの比率を2030年までに15%に増加させる野心的な目標を設定している。
- ✓ 拡張・新設中の基地が全て完成するとインドの LNG 受入能力は2020年に5,000万トン/年を上回り、2018年以降売買契約総量は2,200万トンを超える。IEAのGas Market Report 2017によるとインドの2022年の天然ガス需給ギャップは48BCM(LNG換算約3,500万トン)に達する。ガス価格や石炭需給にもよるが2020年前後の必要量の6割を長期契約で確保している状況だ。
- ✓ 経済発展と若年層の増加、政府の天然ガス促進策により中長期的に見るとインドの天然ガス需要増大ポテンシャルは高いが、政策的な枠組みの欠如とインフラの不備が需要の阻害要因である。

1. インドと日本はLNGの流動性向上に向けた協力覚書(MoC)を締結

2017年10月18日に、世耕経済産業大臣とインドのダルメन्द्र・プラダン石油天然ガス大臣兼技能開発・起業促進大臣(以下、プラダン石油・天然ガス大臣)は流動性の高い柔軟なグローバル LNG 市場確立に関する協力覚書(Memorandum of Cooperation; MoC)¹⁾に署名した。今般の MoC 締結により、両国は LNG 売買契約における仕向地条項の廃止等による柔軟性向上の推進、需給を反映した透明性の高い LNG(スポット取引)価格指標の確立に向けた協力、供給途絶時の緊急対応、輸送最適化やカーゴスワップの促進を図っていくとしている。

現地紙「The hindu」やロイターによると、プラダン石油・天然ガス大臣は本 MoC を通じインドにおける豪州の LNG 契約と日本のカタールの LNG 契約をスワップすることが可能になると指摘しており、またインド石油・天然ガス省の幹部は、国営 GAIL が輸入契約を結んでいる米 LNG580 万トンの一部と、日本がアジアなどのサプライヤーと輸入契約を結んでいる LNG の一部をスワップすることが可能になると述べ

Global Disclaimer(免責事項)

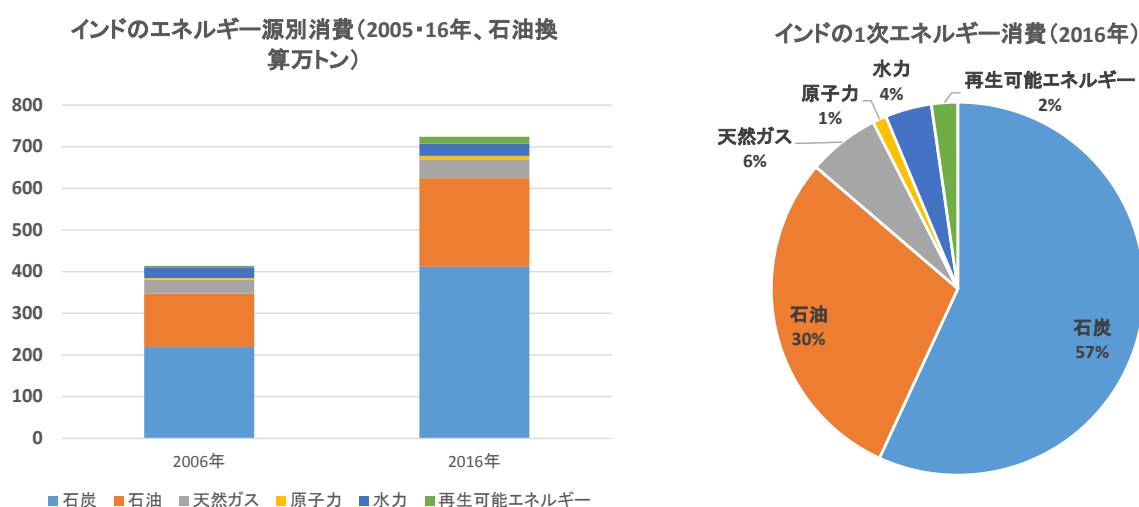
本資料は石油天然ガス・金属鉱物資源機構(以下「機構」)調査部が信頼できると判断した各種資料に基づいて作成されていますが、機構は本資料に含まれるデータおよび情報の正確性又は完全性を保証するものではありません。また、本資料は読者への一般的な情報提供を目的としたものであり、何らかの投資等に関する特定のアドバイスの提供を目的としたものではありません。したがって、機構は本資料に依拠して行われた投資等の結果については一切責任を負いません。なお、本資料の図表類等を引用等する場合には、機構資料からの引用であることを明示していただきますようお願い申し上げます。

ている。

2. インドの天然ガス需給・政策

(1) インドのエネルギー・天然ガス需給

インドは米国と中国に次ぐ世界第3位のエネルギー消費国である。エネルギー消費は2006年の石油換算4.1億トン(toe)から2016年は7.2億toeと10年でほぼ倍増した。石炭消費が全体の57%を占め、天然ガスの消費は約0.45億toe(約50BCM、LNG換算約3,650万t)で同国の1次エネルギー消費の6%を占める(図1)。



出所:BP Statistical Review of world energy 2017

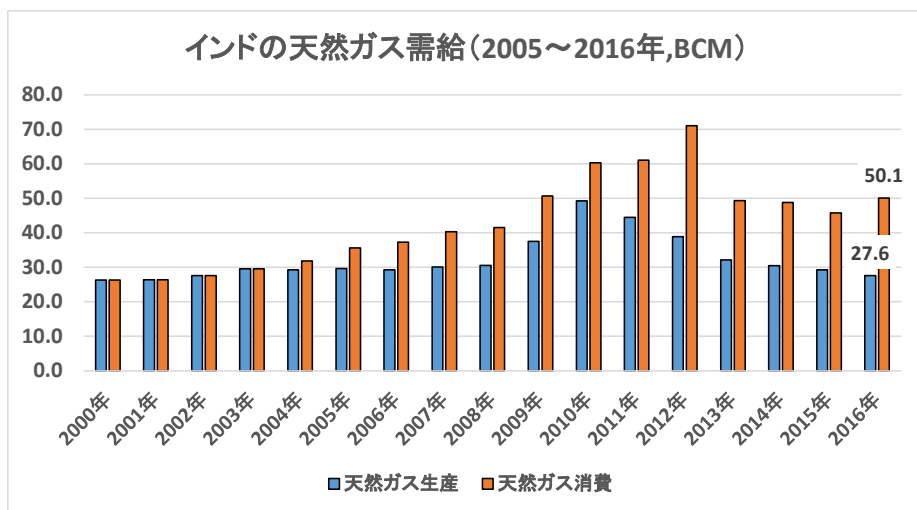
図 1:インドのエネルギー源別消費

BP統計によるとインドは2016年に天然ガス27.6BCMを生産し、51BCMを消費した(図2)。輸入比率は約55%である。天然ガスは主に発電と化学肥料原料向けに使われている。都市化と経済発展に伴い天然ガスの需給ギャップが拡大しており、2004年にカタールからLNGの輸入を開始し、天然ガスの輸入国となった。日本と同様に天然ガス輸入パイプラインはなく、全量がLNGによる輸入である。トルクメニスタンやイランからパイプラインにより天然ガスを輸入する計画があるが、通過国の治安やファイナンスなどの問題により進んでいない。日本、韓国、中国に次ぐ世界第4位のLNG輸入国で2016年にはLNG約1,900万トンを入力した。最大の輸入相手先はカタールだが、近年インドは輸入の多角化を進めており、カタールからの輸入比率は2013年の9割から6割に低下した(図3)。

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。

IEA は「世界ガス市場の中期展望(Gas Market Report 2017)」においてインドの天然ガス需要は経済発展と比較的安価な LNG 価格によりガス火力の稼働率が上がり、2016 年の 55BCM から 2022 年に 80BCM へと 25BCM(年平均 6%)増加する見通しを示している(図 4)。



出所:BP Statistical Review of world energy 2017

図 2:インドの天然ガス生産・消費推移

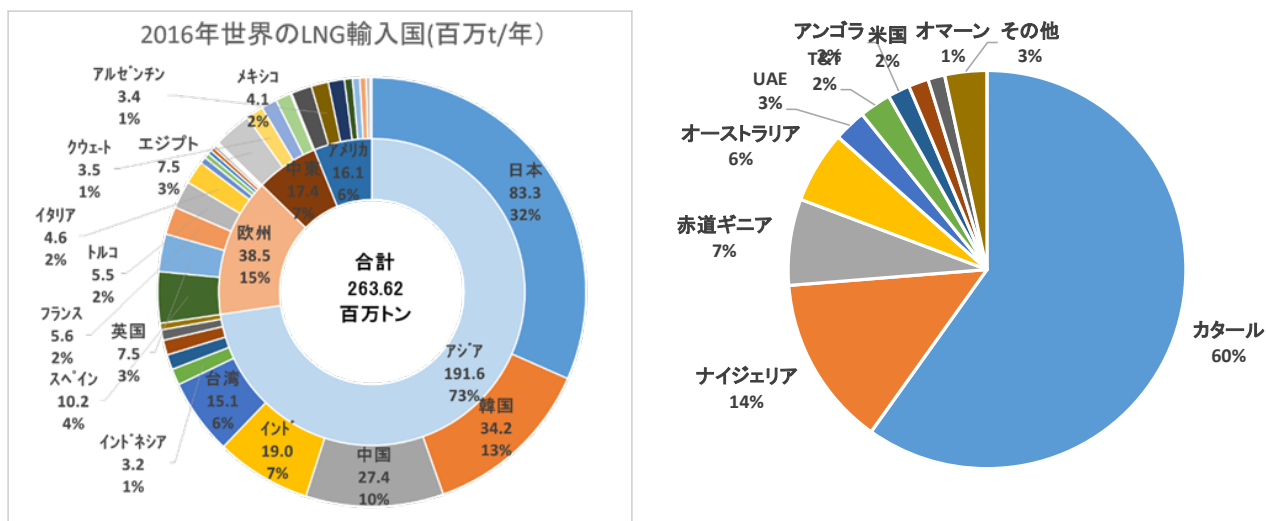


図 3 :世界の LNG 輸入国とインドの主に LNG 輸入相手国(2016 年)

GIGNL にもとづき作成

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くださいようお願い申し上げます。

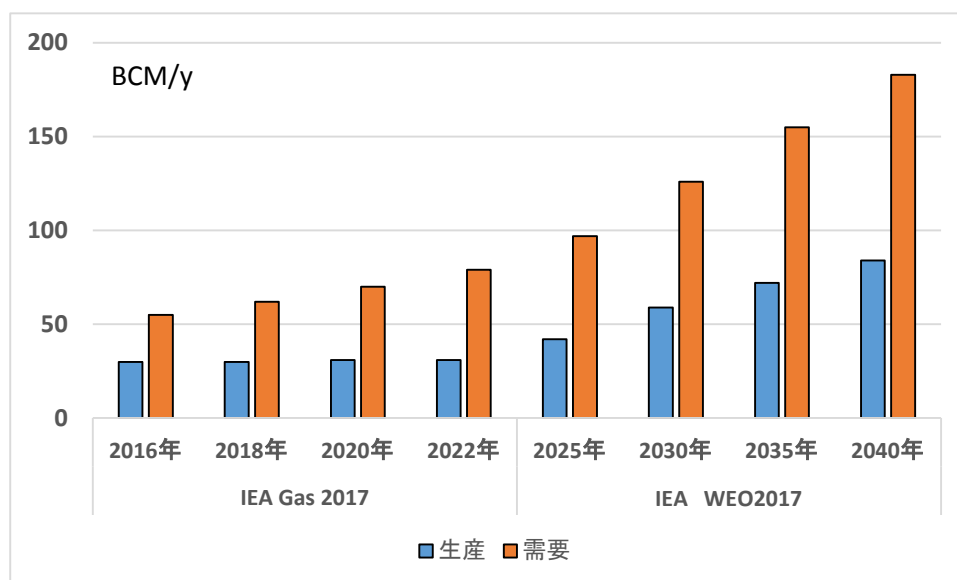


図 4: インドの天然ガス需給シナリオ

出所: IEA WEO、IEA Gas2017 にもとづき作成

(2) 主な LNG 輸入事業者と LNG 受入基地

インドにおける主な LNG 輸入事業者は Petronet LNG(Petronet)である。同社はインドの国営石油企業 4 社(ONGC、GAIL、Indian Oil、Bharat Petroleum)が各 12.5%出資している。仏 Engie(旧 GDF-Suez)が戦略的なパートナーとして Petronet に 10%出資していたが、事業見直しで 2016 年 7 月に撤退した。

同国では現在 LNG 受入基地 4 基地(受入能力計 3,000 万トン)が操業中である(表 1、図 5)。北西部 Gujarat(グジャラート)州 Dahej(ダヘジ)は Petronet が操業する同国最大の受入基地(受入能力 1,500 万トン/年)であり、現在 1,750 万トンに拡張中である。同社は南部の Kerala(ケララ)州 Kochi 基地(同 1,000 万 t/年)も操業しているが、同基地から南部 3 州(ケララ、カルナタカ、タミルナド州)向けのパイプラインの建設が住民の抗議活動により遅れており、基地稼働率は 1 割程度と低い模様である。その他 Shell と Total によるグジャラート州の Hazira 基地(同 500 万トン/年)、GAIL 他が出資する Ratnagiri Gas & Power の Maharashtra(マハラシュトラ)州 Dabhol 基地(同 500 万トン/年)が操業中である。

建設中の基地も複数ある。グジャラート州石油会社(GSPC)は同州で Mundra 基地(同 500 万トン/年、2017 年中に操業予定)を、Indian Oil は東部 Tamil Nadu(タミル・ナドゥ)州 Ennore 基地(同 500 万トン/年、2019 年完成予定)を建設中である。需要の急速な拡大に対し FSRU(浮体式貯蔵・再ガス化設備)の建設も行われている。H-Energy Gateway Private Limited(HEGPL)が建設中のマハラシュトラ州 Jaigad

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。

Jaigarh(FSRU)(同 400 万トン／年)や商船三井(MOL)が参画するSwan Energy のグジャラート州 Jafrabad Port (FSRU)などが建設中である。拡張・新設中の基地が全て完成するとインドの受入能力は 2020 年に 5,000 万トン／年を上回る見込みである。さらに計画中の基地も複数存在するが、Petronet が東海岸のアンドラ・プラデシュ州 Gangavaram で計画していた LNG 受入基地(同 500 万 t/年)など需要の見通しが不透明であることを理由に計画を中断しているプロジェクトも存在する。

表 1: 操業・建設中の LNG 受入基地

基地名	事業者(出資者)	受入能力 (万トン/年)	受入開始
グジャラート州 Dahej	Petronet LNG (GAIL、ONGC (Oil & Natural Gas Corporation Ltd.)、IOC (Indian Oil Corporation Ltd.)、BPCL (Bharat Petroleum Corporation Ltd.) 各 12.5 %、ENGIE 10%)	1,000	2004
<Phase2 Expansion>		500	2016
<Phase3 Expansion>		250	建設中
マハラシュトラ州 Dabhol	Ratnagiri Gas & Power (GAIL 32.86%、NTPC 32.86%、MSEB 17.41%、その他金融機関等 16.87%)	500	2013
グジャラート州 Hazira	Shell 74%、Total 26%	360	
<Phase2 Expansion>		140	
ケララ州 Kochi	Petronet LNG (GAIL、ONGC (Oil & Natural Gas Corporation Ltd.)、IOC (Indian Oil Corporation Ltd.)、BPCL (Bharat Petroleum Corporation Ltd.) 各 12.5 %、ENGIE 10%)	500	2013
グジャラート州 Mundra	Gujarat State Petroleum Corp (GSPC) LNG、Adani group	500	2017 (建設中)
マハラシュトラ州 Jaigarh (FSRU)	H-Energy Gateway Private Limited (HEGPL)	400	2018 (建設中)
タミル・ナドゥ州 Ennore	Indian Oil、TIDCO	500	2019 (建設中)
グジャラート州 Jafrabad Port (FSRU)	Swan LNG、商船三井 (MOL)	500	2020 (建設中)

出所: 天然ガスリファレンスブック他にもとづき作成

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くださいようお願い申し上げます。

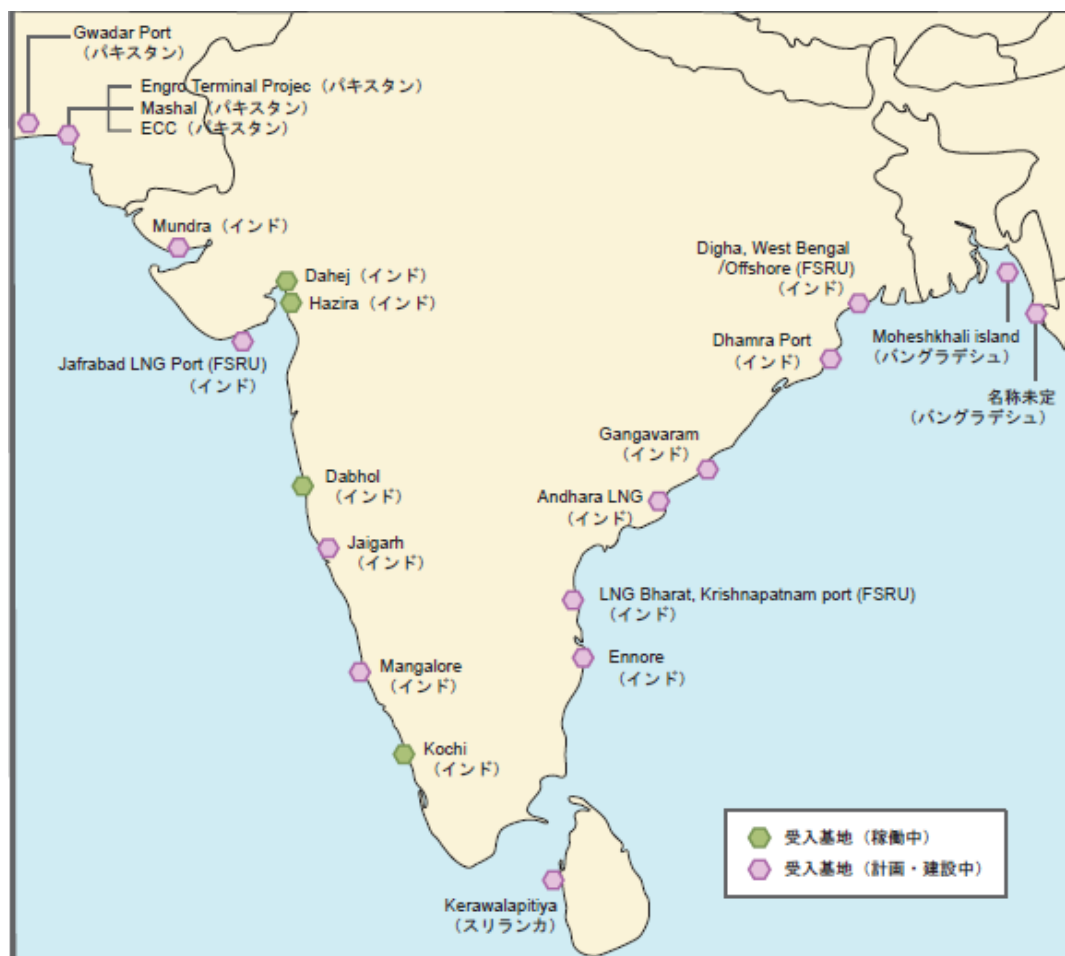


図 5: 操業・建設中の LNG 受入基地

出所: 天然ガスリファレンスブック

(3) インドにおける主な LNG 売買契約

2016 年は輸入した LNG のうち 5 割が長期契約であった。Petronet は Qatar Petroleum および ExxonMobil とカタール Rasgas の、ExxonMobil と豪 Gorgon LNG の長期売買契約を締結している(図6)。グジャラート州石油会社(GSPC)は Shell とポートフォリオ LNG の売買契約を締結している。GAIL や Indoan Oil は Petronet の契約とは別にロシア Gazprom や Cheniere Energy と売買契約を締結している。Cheniere Energy からのカーゴはすでに入ってきているが、2018 年以降売買契約総量は 2,200 万トンを超え、Main Pass、Cameron などの米 LNG の輸入が始まる見込みである。IEA の Gas Market Report 2017 によるとインドの 2022 年の天然ガス需給ギャップは 48BCM(LNG 換算約 3,500 万トン)に達する。ガス価格や石炭需給にもよるが 2020 年前後の必要量の 6 割を長期契約で確保している状況だ。

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。

冒頭述べた通りインドは日本との MoC を通じ、豪州や米国の LNG カーゴを日本のカタールからのカーゴとスワップすることにより LNG 輸送の最適化を図ろうとしているようだ。確かにインドの豪州カーゴと日本のカタールからのカーゴをスワップすることは輸送の最適化につながるように見える。しかし Petronet の豪 Gorgon LNG の契約は買主が積地で引き取る FOB (Free On Board) 契約だが、日本のカタールとの契約は売主が揚げ地に届ける DES (Delivered Ex Ship) が主体であり売主に仕向地変更を求める必要がある。

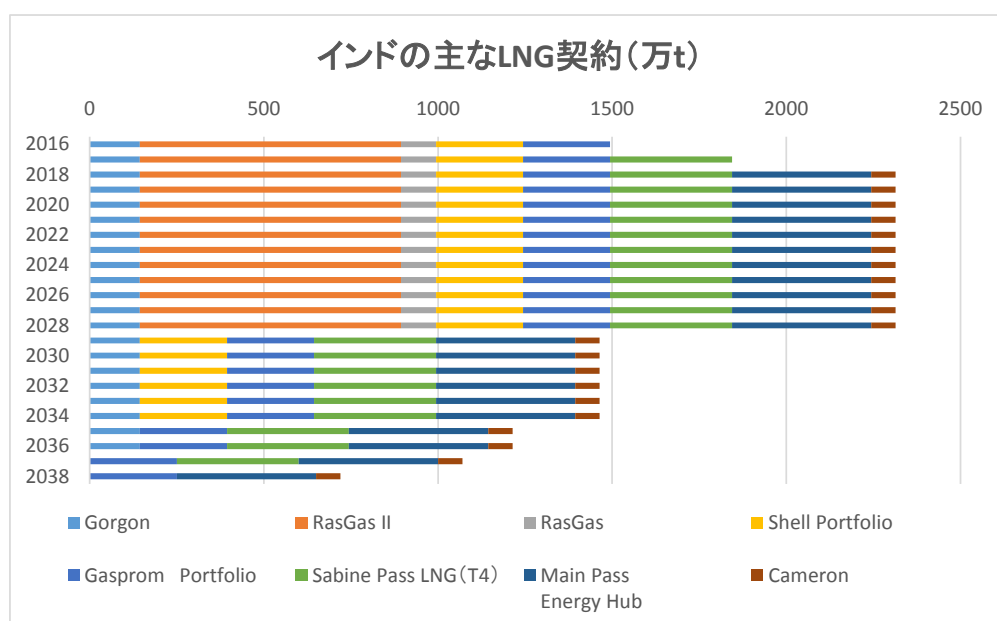


図 6:インドの主な LNG 売買契約(2016~2038 年)

天然ガスリファレンスブックにもとづき作成

3. インドの天然ガス政策と課題

(1) 天然ガス利用促進政策

インド政府は経済成長に伴う発電需要増大への対応や大気汚染対策のため天然ガスの利用拡大を進めており、LNG 受入基地の能力を 2022 年までに現在の 3,000 万トン/年から 5,000 万トン/年に増やすとともに、1 次エネルギーに占める天然ガスの比率を 2030 年までに 15%に増加させる計画である。

“Gas Utilisation Policy”(天然ガス利用政策)によるとインド政府は2つのグループに分けて利用の優先順位をつけている。第 1 グループ(優先)は家庭、CNG、化学肥料(原料)・LPG(原料)、ガス火力で、

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。

第2グループが産業(鉄鋼、精製石化)、工商業その他である。2016年頃から輸入LNGを牽引しているのは産業(鉄鋼、精製石化)、化学肥料(原料)ユーザーのようだ。

(2) インドの天然ガス価格制度

インドの天然ガス価格制度は2014年10月と2016年4月に見直しが行われた(表2)。2014年10月には国際指標価格の加重平均(米HH、英NBP、ロシア国内、カナダ Alberta Natural Gas Reference Price <ARP>)により価格を決める(見直しのタイミングは半年毎)とした。2016年4月には代替燃料(石炭・重油・ナフサ)輸入価格の加重平均によりガスの上限価格を決める(見直しのタイミングは半年毎)とした。2016年の上限価格平均は5.6ドル/MMBtuである。2016年のLNG平均輸入価格は5.7ドル/MMBtuで上限価格を下回る月がたびたびあり輸入増加につながったと思われる。価格に敏感とされるインドが2017年は約8ドル/MMBtuのスポットLNGを調達している月がある(図7)。インドの輸入LNGは石炭の需給に左右される。国内炭の供給が需要に追いつかず、石炭火力発電所の石炭在庫が規定より低かったことなどにより需給がひっ迫するとLNGの追加需要が生じる。Gailによると発電事業者は通常は主に国産ガス(3ドル/MMBtuに価格統制)を使用しているが、石炭需給ひっ迫時には8ドル/MMBtuのスポットLNGも調達するという。

表 2: インドの天然ガス価格制度

		見直しのタイミング	備考
2014年10月	国際指標価格の加重平均 (米HH、英NBP、ロシア国内、カナダARP*)	半年毎	“New Domestic National Gas Pricing Guidelines, 2014” (石油・天然ガス省)
2016年4月	代替燃料(石炭・重油・ナフサ)輸入価格の加重平均	半年毎	Notification no.O-22013/27/2012-ONG-D-V(Vol-II)

出所:PPAC

*ARP: Alberta Natural Gas Reference Price (ARP)

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。

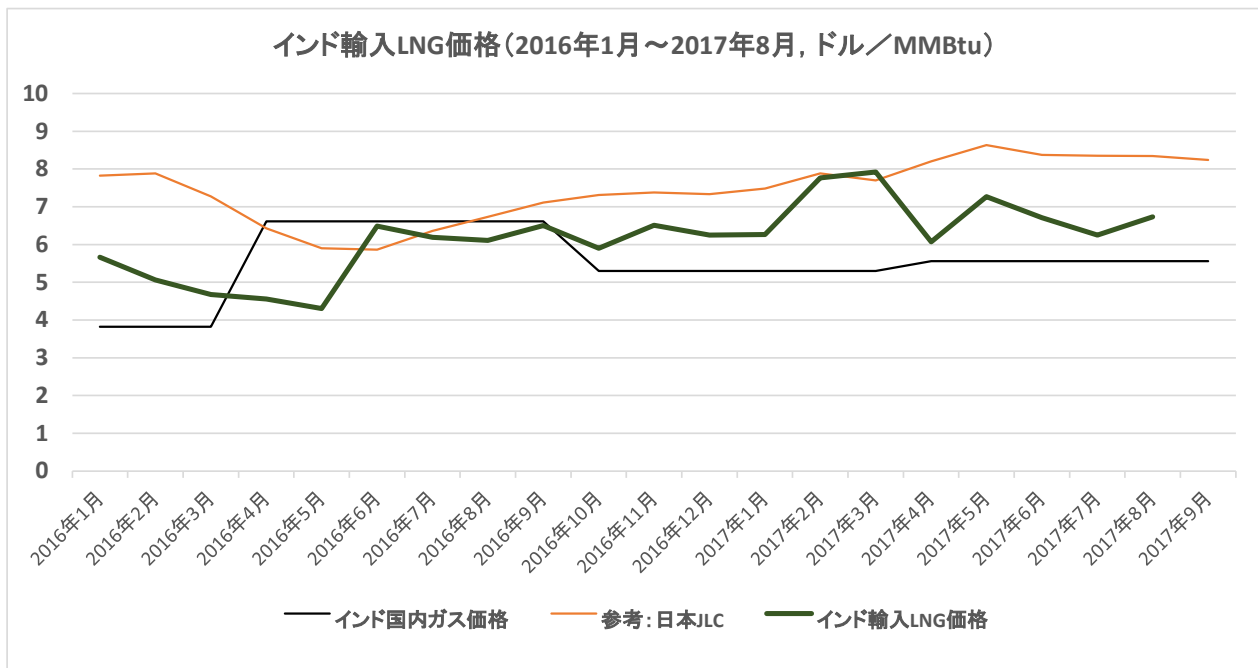


図 7:インド輸入LNG 価格推移

出所:PPAC、インド通関統計にもとづき作成

(3) 天然ガス利用の阻害要因

2017年10月18日に開催されたLNG産消会議に参加したプラダン石油・天然ガス大臣は基調講演において「透明で柔軟性が高く、効率的かつ競争的なLNG市場の創設は、産ガス国、消費国の双方が協力していくことが出来る分野。インドは、クリーンなエネルギーとしてLNGの利用を促進すべく、2022年までに年間5,000万トン以上の受入能力を整備する計画。また昨今の市場環境の変化を踏まえ、産消が協力することで、価格の見直しや仕向地制限、テイクオアペイ条項などの面でより柔軟な契約形態を作り上げていくべきであると発言している。

経済発展と若年層の増加、政府の天然ガス促進策により中長期的に見るとインドの天然ガス需要増大ポテンシャルは高いが、政策的な枠組みの欠如とインフラの不備が需要の阻害要因となっている。同国の発電設備容量の7割は石炭で、政府は発電需要増加への対応と大気汚染への対策からで天然ガスの利用拡大を図ろうとしており、2025年までにガス火力発電(発電設備容量計約25GW)の平均稼働率を現在の7.5%から20%に増加させる野心的な目標を設定しているが、具体的な方策は示されていない。再生可能エネルギーの発電設備容量を2022年までに3倍の175GWとすること、石炭生産を20年までに

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。

ほぼ倍増の10億トンとすることなど競合燃料それぞれに野心的な目標を設定している状態だ。

輸送インフラの不足もまたインドの天然ガス需要の伸びを阻害する大きな要因である。前述の通り国産ガスの生産は伸び悩んでおり、国外からの輸入パイプライン計画は進んでいない。国内のパイプライン総延長は約1.6万kmで7割はGailが操業しているが、ガス田周辺の北部と西部に集中し、需要地の東部や南部のパイプライン建設は進んでいない(図8)。

インドではパイプラインや原発建設について住民の安全への懸念や経済への影響から抗議活動が起きている。パイプラインについては2014年のGailの南東部アンドラ・プラデシュ州における爆発事故(20名死亡)によりパイプラインへの信頼が低下しており、最近ケララ州 Kozhikode で Gail India が計画中的パイプラインに対する抗議活動が発生した。Petronet がケララ州で操業する Kochi LNG ターミナルで輸入したガスを、大気汚染が甚大な南部3州(ケララ州、カルナタカ州、タミルナド州)に供給する1,104kmのパイプラインに対しルートの見直しと農民への補償を要求するものである。同パイプラインは2013年2月に完成する予定が2019年2月に延期されており、Kochi LNG ターミナルの稼働率は1割程度と低い。ルートの見直しと農民への補償を要求する抗議活動によ建設はさらに遅れる可能性がある(図9)。

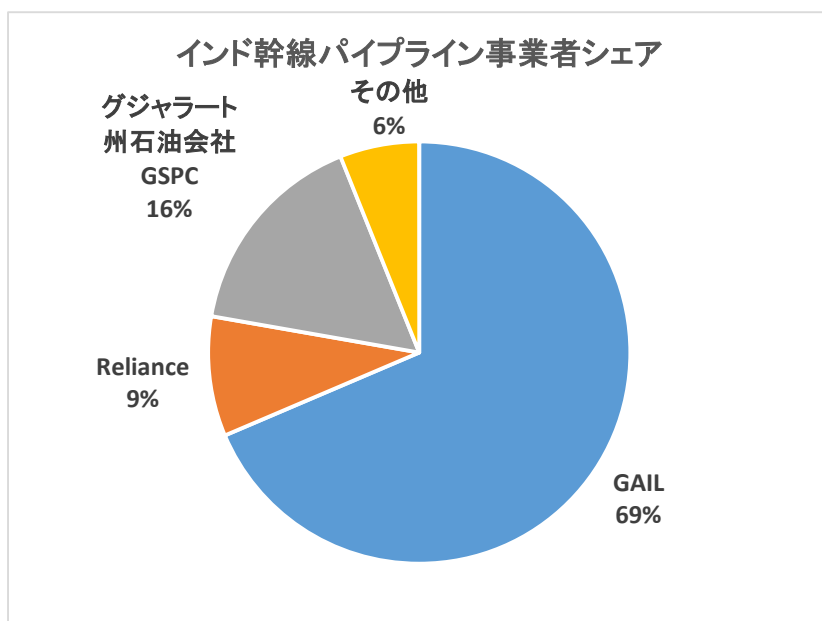
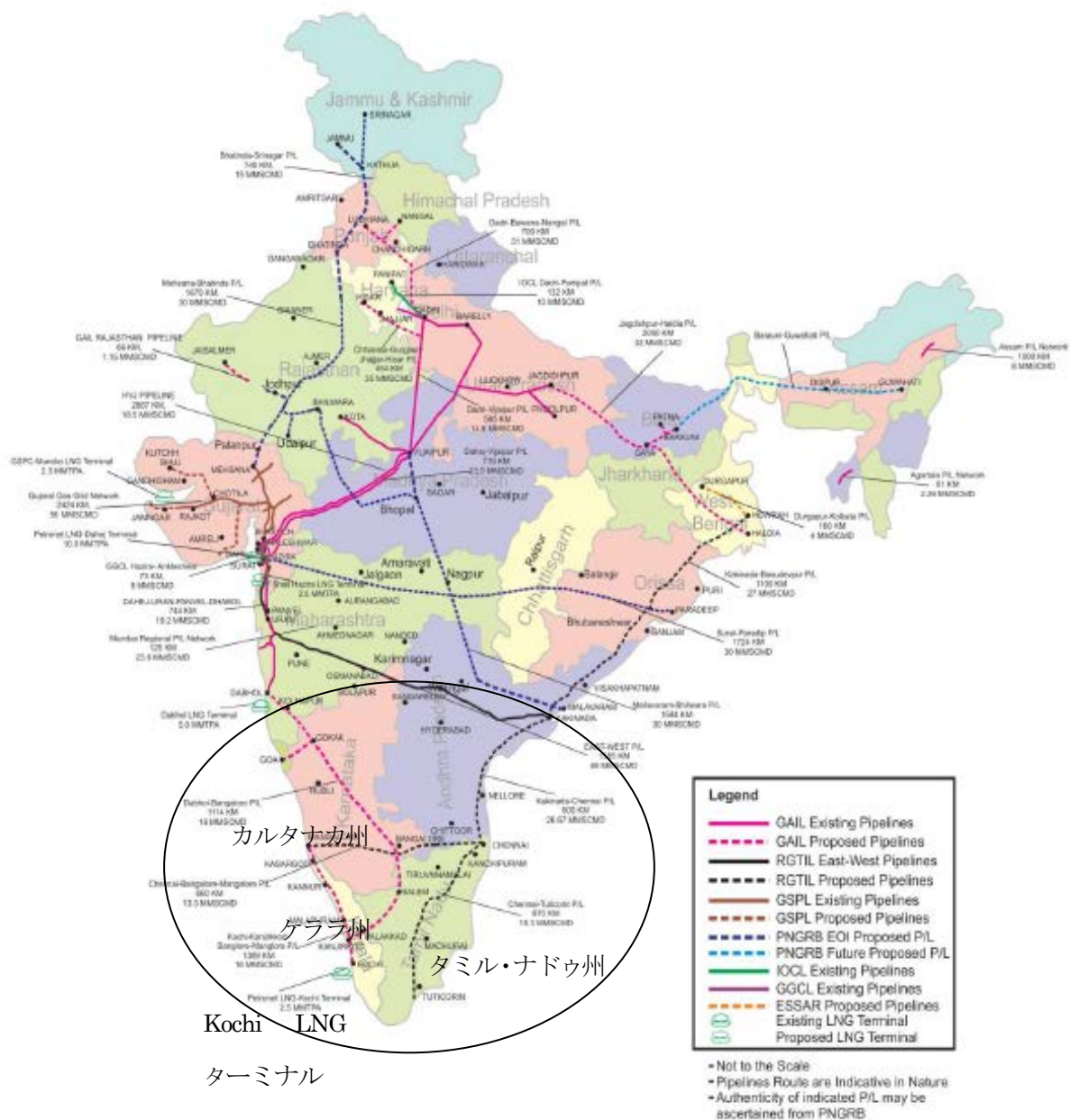


図 8:インド幹線パイプライン事業者シェア

出所:PPAC

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。



Source: Petroleum and Natural Gas Regulatory Board, Government of India. [Accessed on 21 June 2017 from <http://www.pngrb.gov.in/data-bank.html>]

図 9: インドガスインフラマップ (丸く囲ったエリアのパイプライン建設が遅延)

出所: "India's Gas Market Post-COP21" (OIES, June 2017)

ⁱ <http://www.meti.go.jp/press/2017/10/20171018001/20171018001.html>

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。