



ルブアルハリ砂漠のシャイバ油田 ©2014 Saudi Arabian Oil Co.

原子力導入に動く、 産油国サウジアラビアの エネルギー政策

二〇一三年四月、サウジアラビアを訪問した安倍首相はサルマン皇太子との間で、原子力協力協議を進めることで一致、一二月には原子力協定締結に向けた交渉開始で合意した。豊富なエネルギー資源に恵まれた産油国サウジアラビアが、なぜ原子力導入をめざすのか。日本エネルギー経済研究所中東研究センターの永田安彦さんに聞いた。

輸出の九割・財政収入の八割が 石油という王国

夏季には四四℃にも達する砂漠地帯。国土の大半を占める砂漠の地下には膨大な資源が眠る——中東のアラビア半島に位置し、東はアラビア湾、西は紅海に面するサウジアラビア王国。その名のとおりの国王を中心とする君主制国家であり、日本の五・七倍の面積に二九二〇万人が暮らす。

世界最大の原油・天然ガス生産国の一つであることは言うまでもない。「世界の原油と天然ガス埋蔵量の六分の一を有し、輸出総額の約九割、財政収入の約八割を石油に依存しています」と中東研究センターの永田さんは切り出した。日本は石油需要の約三分の一をサウジアラビアからの



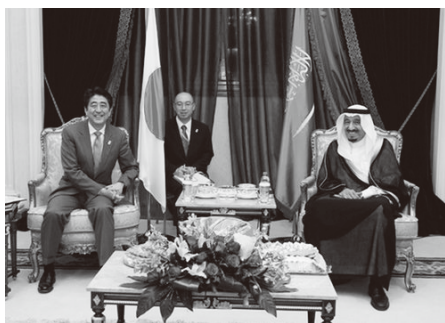
経済発展を続けるサウジの首都リヤド ©Mohammed Bin Khaled

エアコン需要が伸びる時期には、かなりタイトな状況になる。一四年の総発電設備容量は五八八一万kW。過去一〇年で二倍近く増強したが、電力消費の伸びがそれを大きく上回っているというわけだ。

さらに産油国ならではの問題として、省エネ対策の遅れが挙げられる。国民一人あたりエネルギー消費量は日本の一・七倍。エネルギーは安くふんだんに使えるものという感覚から人々の省エネ意識は希薄で、エアコンのつけっぱなしは日常茶飯事。輸送用のガソリン・軽油価格も低く抑えられていることから、自動車の燃費改善も進んでいない。「GDPあたりの最終エネルギー消費量も、サウジは日本の約三倍と、非常に効率が悪い。政府もこれは問題視して

輸入に頼る一方、自動車や電化製品を輸出。アメリカに次ぐサウジ第二の貿易相手国となっている。

エネルギー自給率僅か五%の日本に対し、約三〇〇%という資源大国サウジ。埋蔵資源は原油と天然ガスで、石炭の産出はない。一二年の原油埋蔵量は二六五九億バレルで、ベネズエラに次ぎ世界第二位、生産量は日量一一五三万バレルで世界最大。天然ガスは埋蔵量八・二兆m³（世界第六位）、一二年の生産量は一〇二八億m³とここ数十年で倍増。近年はシェールガス開発にも着手している。



2013年春サウジアラビア訪問時の
安倍首相とサルマン皇太子 ©内閣広報室

伸び続ける電力需要、進まない省エネ

オイルマネーの力でサウジの経済発展は目覚ましい。「特に二〇〇四年頃からの原油価格の上昇を受けて、実質GDP成長率年平均五〜八%という高い経済成長を続けています」と永田さん。

景気拡大、生活水準の向上、工業化の進展、人口増加を背景に、電力消費量も年七%のペースで増加。商業用や住宅用の消費が伸びているが、淡水需要の急速な伸びも電力消費を押し上げている。水資源に乏しいサウジでは飲料用や工業用の水を確保するため、膨大な電力を要する海水淡水化プラントを多数稼働させているからだ。

結果、電力需給は逼迫。〇九年には八%だった発電設備の予備率が、一二年には三%にまで低下した。特に夏場の



永田安彦 日本エネルギー経済研究所
中東研究センター副センター長、研究主幹

おり、教育による省エネ意識の向上、家電機器等へのラベリングなど省エネルギー政策を進めています」

近い将来、石油輸入国に？

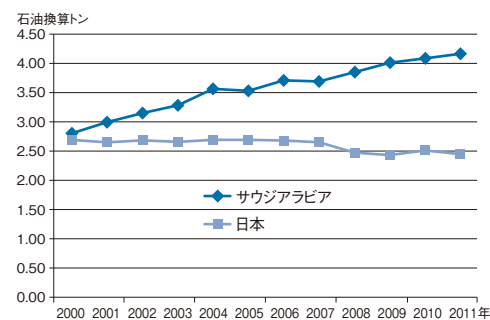
輸送用や発電用でサウジ国内の石油消費は原油生産量の三割に迫るほど急増した。なかでも発電は石油六割・天然ガス四割という電源構成で賄っているが、「発電用の生焚き原油の増加は同国政府にとって頭の痛い問題です」と永田さんは指摘する。原油生焚きは、一三年には日量四八・三万バレルだが、二〇年までに日量一〇〇万バレルに達するという予想もあるそうだ。

しかしサウジには天然ガスもある。割高なLNGを購入せざるを得ない日本と異なり、自国産のガスを発電に回せばCO₂排出も比較的抑えられるし、良いのではないか？

「実はサウジのガスは原油生産に伴って得られる随伴ガスが主力です」と永田さん。随伴ガスの生産は原油生産量に依存し、OPECの生産枠の縛りもあって、大幅増は難しい。ガス以外では代替にくい石油化学向けの供給を優先せざるを得ないという事情もある。政府は非随伴ガスの開発に注力しているが、生産に至るには時間を要し、やむを得ず石油火力に依存しているのが現状だという。

「貴重な原油を国内で生焚き

一人あたり最終エネルギー消費の推移

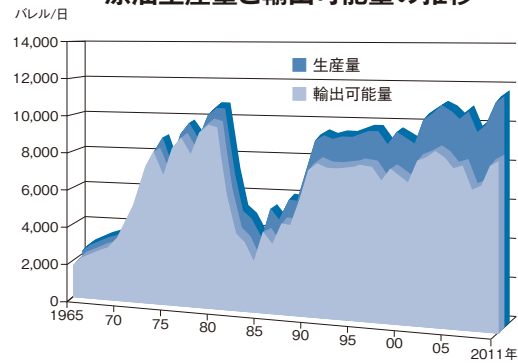


出所:IEA "Energy Balance of Non-OECD countries" 2013、IMF "World Economic Outlook" 2014

世界はいま——THE KINGDOM OF SAUDI ARABIA

首都リヤドにあるサウジ電力のコンバインドサイクル発電所PP9 ©Power of Partnerships 2010

原油生産量と輸出可能量の推移



出所:BP, Statistical Review of World Energy 2013

エネルギー源多様化と原子力導入に動く

増えているのが実状で、発電用エネルギー源の多様化に取り組む必要が生じています」とのこと。これまでの石油・ガス中心から、原子力や再生可能エネルギーを含むエネルギーミックスへと、視野を拡げざるを得なくなっている。

このままでは自国消費で資源が枯渇してしまう——そんな懸念を背景に、原油・天然ガスを輸出しながら発電量を増やす方策の一つとして、サウジで原子力導入検討が始まったのは〇六年夏。国内の電力需要を満たすことができず、ピーク時に出力制限せざるを得なくなったことがきっかけだった。同年GCC (Gulf Cooperation Council: 湾岸協力会議) の首脳会議において「加盟各国は原子力の平和利用の権利を有する」という決議を採択、湾岸諸国で原子力導入に向けた動きが始まった。

サウジでは〇七年のロシアとの原子力開発協力協定締結に始まり、フランス、アルゼンチン、韓国、中国と二国間協定に調印。日本とは、一三年春の安倍首相のサウジ訪問を機に、一二月には日本からの原子力発電輸出の前提となる原子力協定締結に向けた交渉開始が合意された。

サウジの原子力導入において中心的役割を果たすのは、一〇

上／国営石油会社サウジアラムコは非随伴ガス田開発にも注力 ©2014 Saudi Arabian Oil Co.
下／石油化学プラント ©Integrated for Training





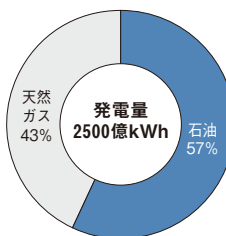
KACARE(アブドラ国王原子力・再生可能エネルギー都市)による
「サウジアラビアの持続可能なエネルギー・シンポジウム」 ©King Abdullah City for Atomic and Renewable Energy

年春設立のアブドラ国王原子力・再生可能エネルギー都市(KACARE: King Abdullah City for Atomic and Renewable Energy)だ。KACAREは、原子力の導入で高付加価値を生む雇用の創出、原子力技術のリーダーシップ確立、将来に向けた強力な産業発展の実現などをめざしており、「KACAREが一二年に発表した二〇三三年の電源設備の構成は、炭化水素(石油+天然ガス) 四六%、原子力 一三%、ソーラー(太陽光+太陽熱) 三一%、風力七%など。石油と天然ガスで一〇〇%という現状から大きく転換しようとしており、原子力は主力電源の一つと位置づけられています」と永田さんは言う。

子力導入への現実的道筋は見えづらい。

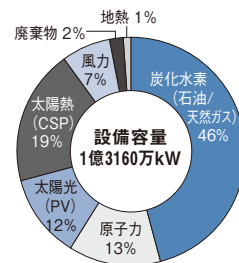
「地震がほとんどないことや、君主制という政治体制もあり、政府が推進する原子力導入の方針に反対する声は聞かれません。ただ、今後一六年間に一六基の原子炉建設という数値は示されているものの、法整備やロードマップ策定など相当な時間を要することが予想され、原子力発電設備の入札など本格的に動くのはこれからです。入札では韓国などとの価格競争も想定されますが、日本勢の動きに期待したいですね。そう、永田さんは話を結んだ。

2011年の電源別
発電電力量構成



出所:IEA "Energy Balance of Non-OECD countries"より作成

2032年の電源別
設備構成



出所:KACAREホームページより作成

昨年十一月サウジの首都リヤドは、異常気象と見られる豪雨により洪水被害に見舞われた。年間降水量五九㎜と、日本の三〇分の一度しか雨の降らない国での豪雨災害だ。IPCC(気候変動に関する政府間パネル)第五次評価報告第三作業部会報告書で「低炭素エネルギー供給への貢献を高められる可能性がある」と記された原子力。化石燃料資源に恵まれ、一人あたりCO₂排出量が日本の一・八倍というサウジアラビアでの原子力導入の試みを、今後も注目したいと考えている。

躍

取材・編集／田窪由美子

砂漠を渡る送電線 ©zbigphotography



世界はいま——THE KINGDOM OF SAUDI ARABIA

このため今後一六年間に一六基、一七六〇万kWの原子力開発を予定。第一弾は一六年の建設開始が見込まれており、一九年に運転開始予定。なお、建設コストは一基あたり七〇億ドルと想定されている。

一六年間で一六基の新設に向けて

「私が初めてサウジを訪れたのは二〇年前。この間、中東諸国の発展はめざましく、都市の風景も年々様変わりしています。電力需要が急増し産油国でもエネルギーが足りないのは、湾岸産油国共通の悩み。イランでは既に湾岸諸国唯一の原子力発電所が稼動しており、UAEは二基建設中で一七年から二〇年にかけて四基運転開始をめざしています」と永田さんは語る。サウジもこれら諸国に続き原子力導入を具体化していけるのか。実現に向けた課題は何か。「一つは、推進体制です」と永田さん。KACAREが計画する原子力を含めたエネルギーミックスの推進にあたっては、首相(国王が兼任)や主要閣僚で構成される最高評議会の承認を得る必要がある。また安全基準確保等のため、完全に独立したサウジアラビア原子力規制庁を設置する予定だが、まだ体制は整っていない。

国際的な手続きも残されている。原子力の新規導入国が先発国から設備供給を受けるために必須とされているIAEA(国際原子力機関)包括的保障措置協定の追加議定書の締結。原子力機器・設備の輸入に際して、供給国との二国間協力協定がない場合の代替条件とされる原子力供給国グループ(NSG)。原子力機器・設備の輸出国以外にも含め現在四八カ国が参加)への参加。これらを進めないと、原