

目次

◎ 要 旨

1. 高成長を続けるインドの石油需要

(佐久間 敬一) …… 1

経済成長著しいインドでは、石油需要の伸びが中国での減速を尻目に近年加速し、世界需要の伸びに貢献。需要構造や季節要因などと併せて概観する

2. サウジアラビアの改革と低油価の関係

(小竹 一彦) …… 4

低油価の長期化で財政赤字を抱えたサウジアラビアはようやく国の改革に乗り出した。困難な改革を成功させるためには、今後油価はどのような水準が望ましいのだろうか

3. 電気事業者の 2015 年度 CO2 排出量

(吉沢 早苗) …… 6

2015 年度における電気事業者の CO2 排出量 (調整後) は、前年度比 6.0%減の 4.41 億 t-CO2 であった。特に、川内原発が再稼働した九州電力では、排出量が大きく減少している。

4. 「1 ヶ月先の油価を予想する」ということ

(乗田 広秋) …… 9

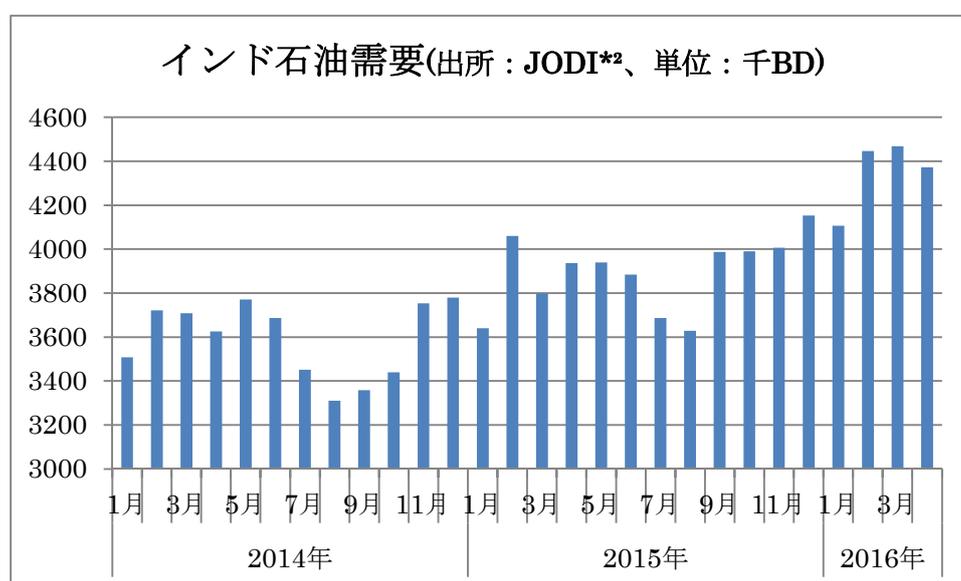
過去 1 年、毎月、翌 1 ヶ月間の油価を予想してきた。果たして確度の高い予想ができたのか? できなかったのか? その結果について説明するとともに、油価予想のカギとなる要因について解説する。

1. 高成長を続けるインドの石油需要

近年、中国(2016年 GDP 成長率：6.6%)を凌ぐ勢いで経済成長著しいインド(同成長率：7.5%)において、その石油需要が世界需要の伸びの牽引役として脚光を浴びつつある。2016年のインドの石油需要は428万BDと予想されており、前年比の需要の伸び(+30万BD)は世界全体の伸び(前年比+140万BD)の2割強を占め、中国(前年比+27万BD)と共に世界需要を牽引している*1。

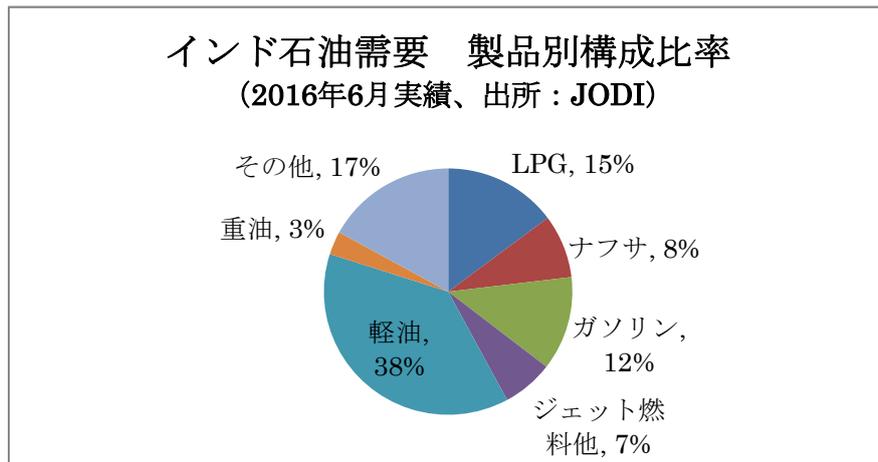
添付のグラフ1は2014年1月から2016年4月までのインドの石油需要の推移を表したもののだが、ここ1-2年で伸びが加速していることが分かる。

グラフ1 インド石油需要の推移（過去2年4ヵ月）



次に、製品別の需要構成だが、軽油が4割弱を占め、次いでLPG(15%)、ガソリン(12%)、ナフサ(8%)と続く。軽油は、物資輸送用トラック需要に加えて、農業用車両や農業用灌漑水汲み上げ装置の燃料など農業関連の需要も大きい。また近年は、経済成長に伴いガソリンやジェット燃料などの輸送用燃料の需要が急速に伸びている。

グラフ 2 インド石油需要 製品別構成比率



ここで、需要の季節的な特性について見てみたい。通常、米国・欧州など主要需要国においては、夏場のドライブシーズンに需要のピークを迎えるパターンが多い。しかし、インドでは、5月に需要のピークを付けたのち、8月に向け大きく落込み、9月~11月にかけて持ち直すというパターンが繰り返される傾向にあり、過去5年間の夏場の落込み率の平均は10%となっている*³。インドでは5月末から9月にかけてモンスーンシーズン(雨季)となり、農業部門の灌漑用需要や物資輸送需要が大きく減退するため全体の4割を占める軽油需要が影響を受ける。

下のグラフ3*⁴は、過去5年間のインド石油需要の推移を表したものだが、夏場に需要が落ち込むパターンが見て取れる。しかし、総需要量は年を追うごとに着実に伸びている。

グラフ 3 インド石油需要の推移 (過去5年)



このように、輸送用燃料を中心に石油需要が急増しているインドだが、BP統計によると、2015年に日本を抜き世界第3位の石油消費国に躍り出た。また、2040年にはインドの石油需要は2015年の400万バレル/日から650万バレル/日まで大幅に拡大すると予想されている*⁵。OECD諸国においては、エネルギー効率の向上や脱化石燃料の動きから石油消費の伸びが縮小・停滞していくなか、今後は中国とともにインドが中心となり世界の石油需要の伸びを牽引していくこととなる。

(文責：佐久間敬一)

(出所)

- *1. IEA(国際エネルギー機関)「Oil Market Report, August 2016」
- *2. JODI : Joint Organizations Data Initiative
- *3. IEA(国際エネルギー機関)「Oil Market Report, July 2016」
- *4. IEA(国際エネルギー機関)「Oil Market Report, July 2016」
- *5. BP Statistical Review of World Energy, June 2016

2. サウジアラビアの改革と低油価の関係

サウジアラビアは9月26日、長引く低油価による財政赤字に対処するため、公務員給与の削減に踏み切った。閣議決定された国王令 (Royal Decree) によれば、ムハンマド・ビン・ナーイフ (MBN) 皇太子兼内務大臣、ムハンマド・ビン・サルマン (MBS) 副皇太子兼国防大臣を含む全閣僚の給与は20%、国王が任命する諮問評議会議員の手当では15%カットされる。さらに公務員の残業手当は給与の25%で頭打ちとし、休日出勤も制限するほか、今年度内は新規採用を行わないとしている。また、政府が雇用する外国人労働者の内、必要度の高くない者の契約更改も禁じている。この新公務員給与制度は新たなイスラム年の始まる10月より適用される。サウジアラビアでは労働人口の70%が公務員で、2015年度には政府支出の半分に迫る、約1,200億ドルが給与・諸手当の支払いに向けられたとされている (AP)。

サウジアラビアの名目 GDP と財政収支

(億 US\$)

	2014	2015	2014比	2016(予測)	2015比
名目GDP	7,540	6,460	-1,080	6,460	-
歳入	2,780	1,640	-1,140	1,470	-170
石油関連	2,440	1,190	-1,250	920	-270
石油以外	340	450	110	550	100
歳出	3,040	2,670	-370	2,310	-360
収支	-260	-1,030	-770	-840	190

出所: July 28, 2016 IMF

サウジアラビアは2014年以來の油価低迷により、2015年には1,030億ドルに上る財政赤字を余儀なくされた。今回の公務員給与削減以前にも、政府補助金支出削減のため2015年12月にはガソリン、電気、水道などの料金引き上げを発表し、実行に移している。さらに、2016年4月には脱石油依存の国への転換、若年層や女性の雇用創出、サウジアラムコのIPOを含む効率的財政運営などを掲げた改革構想「ビジョン2030」を発表した。

発表当初は計画の方向性に対しては一定の評価は得られたものの、具体策が示されてい

なかったこともあって、計画の実現には悲観的な見方が多かった。そんな中、副皇太子は精力的に関係諸国を訪問し、「ビジョン 2030」の実現に向けた協力を自ら真剣に訴える姿を国民に見せつけた。そして、9月28日のアルジェでの OPEC 臨時総会における「サプライズの減産合意」を2日後に控えた絶妙なタイミングで、過去にない大胆な公務員給与カットを発表し、国の変革に本気で取り組む姿勢を内外に示したわけである。計算された順序に従って一つ一つ国民の反応を意識しながら政策を実行しているという印象を受ける。

アルジェでの OPEC 臨時総会において、原油生産量を加盟 14 か国合計で 3,250~3,300 万 BD にするという発表がなされ、市場はこれを「実質減産」と受け取り、WTI などの指標原油価格は待っていましたとばかりに軒並み上昇し 50 ドル台を付けるに至った。しかし、2016年9月の OPEC 諸国の生産量を見ると、サウジも UAE もイランもイラクも軒並み現時点で許容される最高レベルの生産をしており、生産枠協議の際に前提となる自らの市場内シェアの確保に走ったのは明らかである。11月末に予定されている次の定時総会において、仮に OPEC が国別生産枠で合意にこぎつけ、生産量を多少削減したとしても、直ちに供給過剰が解消されるわけではないので、油価の上昇は限定的であろう。

一方、米国のシェールオイル生産は低油価の中にあっても OPEC 諸国が期待したように大きくは減らず、むしろ厳しい市場環境の中でコスト削減が急速に進み、生産技術の進歩と相俟って、最近では油価 30 ドル台でも採算が取れるような坑井も出てきている。油価が 45~50 ドルのままでも米国シェールオイル生産減は 2017年には底を打ち 2018年には増加に転じると予想される。

さて、低油価の長期化はサウジアラビアにとって悪いことなのだろうか。MBS 副皇太子は今年の4月に、油価が 30 ドルでも 70 ドルでもサウジは気にかけていない、という発言をしている。30 ドルでも外貨準備は潤沢で耐える能力がある一方で、70 ドルでも改革の方針、内政の運営は変わらないと言いたかったのであろう。言い換えれば、30 ドルを割ったり 70 ドルを超えたりすると、せつかく着手した国の改革が頓挫してしまうかもしれないわけで、サウジにとって極端な低油価はもちろん困るが、必要以上の高油価も最終的には国の利益にはつながらないとみていることになる。100 ドルを超える他の化石燃料と比較して法外ともいふべき高油価を長期間に亘り許容してしまったために、新たな競争相手の出現を招き、石油需要の一部を失ってしまったとすれば、地下に生産コストがそれほどかからない原油を潤沢に有する国としては、二度と戦略を誤りたくはないのであろう。サウジアラビアの動きから目を離すことはできない。

(文責：小竹 一彦)

3.電気事業者の 2015 年度 CO₂排出量

2014年度の日本のCO₂排出量は前年度と比べて3.5%減少し12.65億t-CO₂であった。環境省と国立環境研究所が発表した「2014年度の温室効果ガス排出量（確報値）」によると、前年度と比較して減少した理由として、電力消費量の減少や電力の排出原単位の改善に伴う電力由来のCO₂排出量減少を挙げている。このように、電気事業に係わるCO₂排出量は、日本全体のCO₂排出量に大きな影響を与えるものであるため、毎年注目されているが、先日、2015年度の速報値が発表された。

本年9月12日、電気事業低炭素社会協議会（以下、ELCS）は2015年度のCO₂排出実績（速報値）*1を発表した。ELCSとは、本年2月に設立され、電気事業連合会関係12社と新電力各社で構成されている協議会である。その会員企業42社のうち2015年度に販売実績があったのは39社であり、CO₂排出量の合計は4.41億t-CO₂であるとのことであった。前年からは6.0%の減少である。また、CO₂排出原単位も前年度の0.552kg-CO₂/kWhから0.530kg-CO₂/kWhに良化している。

ELCS会員のうち、排出量の多い10電力会社の数値（表1）を見てみると、特に2015年8月に川内原発が再稼働した九州電力の減少幅が前年度比14.0%減と大きい。九州電力によれば、原発が再稼働したことによって火力発電所の稼働率が低下したため、CO₂排出量が550万t-CO₂削減されたということであった*2。CO₂排出原単位（表2）も2014年度の0.598kg-CO₂/kWhから0.528kg-CO₂/kWhと大きく良化している。

表1 10電力会社のCO₂排出量

電力会社	2015年度		2014年度
	CO ₂ 排出量 (調整後)	前年度 比(%)	CO ₂ 排出量 (調整後)
北海道	19.3	-5.7	20.5
東北	41.9	-4.5	43.9
北陸	16.9	-5.2	17.9
東京	121.4	-4.8	127.5
中部	58.8	-4.1	61.3
関西	63.3	-9.9	70.3
中国	39.7	-3.3	41.0
四国	17.2	-5.1	18.2
九州	41.8	-14.0	48.6
沖縄	6.1	-0.5	6.1
10社計	427	-6.3	455
ELCS計	441	-6.0	469

表2 10電力会社のCO₂排出原単位

電力会社	単位:kg-CO ₂ /kWh		
	2015年度 (調整後)	前年度比 (%)	2014年度 (調整後)
北海道	0.676	-1.7	0.688
東北	0.559	-2.4	0.573
北陸	0.615	-3.9	0.640
東京	0.491	-1.0	0.496
中部	0.482	-2.4	0.494
関西	0.496	-5.2	0.523
中国	0.700	-1.3	0.709
四国	0.669	-2.8	0.688
九州	0.528	-11.7	0.598
沖縄	0.799	-2.0	0.815
ELCS計	0.530	-4.0	0.552

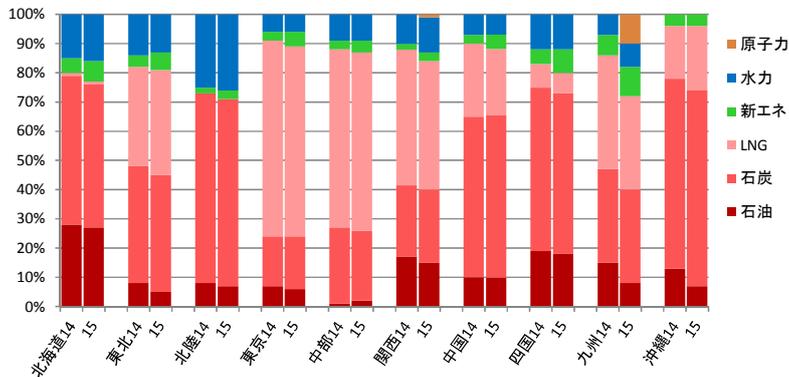
(調整後)…CO₂クレジットを反映した調整後

(出所) 各電力会社HP*3およびELCSのHPよりJXリサーチ作成

また、九州電力ほど大幅ではないものの、関西電力の前年度比9.9%減を筆頭に、他8社のCO₂排出量も減少している。10社の電源別発電電力量の構成比（図1）を見てみると、10社とも2014年度に比べて2015年度の火力発電（石油・石炭・LNG）比率が下が

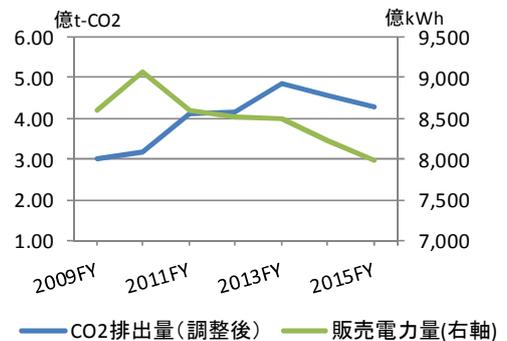
っており、そのことが CO2 排出量の減少につながっているといえる。さらに、火力発電のうち、東京電力と中部電力は LNG 火力の比率が高く、両社の排出原単位はそれぞれ 0.491 kg-CO2/kWh、0.482 kg-CO2/kWh と原発が稼働している九州電力よりも低くなっている。

図1 電力会社の電源別発電電力量構成比('14-'15)



(出所) 各電力会社 HP*3 より JX リサーチ作成

図2 10 電力会社の販売電力量と CO2 排出量



一方、各社の販売電力量(図2)は2010年度にピークを迎え、2011年度は東日本大震災の影響が大きいとはいえ、その後5年連続で減少し続けている。電気事業連合会によると*4、2015年度の電力10社の販売電力量は7,971億kWhで、2014年度と比べて3.2%減少した。2015年度は比較的冷夏暖冬傾向で、冷暖房需要が減少したことが要因と挙げられているが、暖冬はともかく冷夏が毎年続いているとは考えづらいため、国民に「省エネ」意識が定着してきたと見ても良いのではないだろうか。「省エネ」が節約志向によるものであっても、CO2排出量の削減には確実に繋がっている。

政府は10月11日に「パリ協定」の承認案について閣議決定し、19日の参議院本会議で審議に入った。自民党、公明党の幹事長と国会対策委員長が、「パリ協定」の承認案については、「11月7日から始まるCOP22(第22回国連気候変動枠組み条約締約国会議)までに衆参両院での可決を目指すことを確認した」との報道*5があったが、COP22期間中に開かれるパリ協定のルール策定の会合(CMA1)に批准国としての参加を見送ることを選んだ形である。もし、政府の心内に「話はすぐにはまとまらないだろう」という希望的観測があるとしたら、また、取り残されてしまう結果になりはしないだろうか。

(文責 吉沢早苗)

(出所)

1. 電気事業低炭素社会協議会：「2015年度CO2排出実績(速報値)について」

(2016年9月12日)

2. 2016九州電力環境アクションレポート

3. 各電力会社発表資料

北海道電力	: FACTBOOK 2016	関西電力	: HP「CSR・環境/CO2を減らす」
東北電力	: HP「環境問題へのとりくみ」	中国電力	: 2016 エネルギアグループ 環境報告書
東京電力HD	: HP「数表でみる東京電力」	四国電力	: FACTBOOK、HP「環境トピックス」
北陸電力	: FACTBOOK ほか	九州電力	: HP「データブック 2016」
中部電力	: HP「環境への取り組み」	沖縄電力	: 環境行動レポート 2016

4. 電気事業連合会:「2015年度分 電力需要実績(確報)」(2016年4月28日)

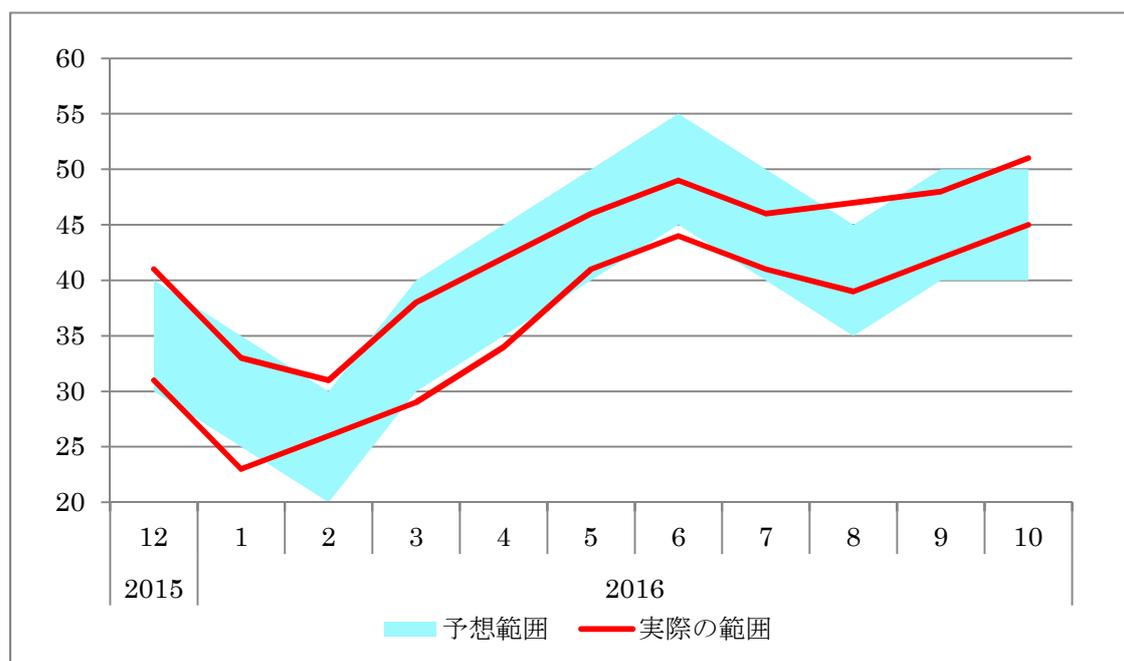
5. 日本経済新聞 Web刊「来月7日までにパリ協定 自公、承認案可決めざす」

(2016年10月12日付)

4. 「1ヶ月先の油価を予想する」ということ

ここ1年程度、毎月開催されている弊社グループ内のある会合で、求められた訳ではないが、個人的に想定した翌月開催時までの油価（ドバイ原油）予想を10ドルの幅で発表してきた。そして、翌月の会議では前月の予想数値に触れ、どのような考えでその数値に達し、そしてその予想が当たったのかどうか、はずれた場合はその原因は何か、考察を繰り返して来た¹（図1参照）。

図1 翌1ヶ月の油価予想範囲と実際の油価



上のグラフのように翌月の油価については、ほぼ予想の範囲内で実際の油価が値動きしている。しかし一部分がはずれた月もある。それでも、結果的に全体のカバー率²は期待以上に高く 92%となっており、上記グラフからある程度の予想はできていると言える。

こうした精度で予想できたのは、「大きな流れを掴む」ことができたことに起因すると考えている。具体的には、1~2月の油価が底を打った時期と、今年6~7月の油価が上昇から下落へと転じた時期、この転換点をいち早く予想に組み込むことが出来たことで予想の精度が高くなったと思われる。

それではその「大きな流れを掴む」には、何をどう見れば良いかを少し議論したい。

第一には原油の需給状況を精査し「原油市場」をより確実に掴んでおく必要がある。ただし「原油市場」を掴むだけでは十分ではなく、原油を含む「商品市場」全体、さらにはより巨大な「金

¹ 予想の始期は25日前後~終期 翌月25日前後であり、厳密には月単位(1~31日)ではない。

² 「予想した油価」が「実際の油価」に占める割合。例えば「予想油価50-60」で「実際油価46-56」の場合カバー率は(50~56がカバーされているため)7/11=64%、「実際油価46-50」の場合カバー率は1/5=20%となる。それを11ヶ月分平均し、得られたのが92%という数字

融市場」の全体像を掴む必要がある。

現在、この「金融市場」は、株式市場が 78 兆ドル規模³（売買代金）、外国為替市場はそれより 1 ケタ低く 6 兆ドル規模⁴である。他方「商品市場」の一部である「原油市場」の主要原油の一つである WTI はわずか 900 億ドル規模程度と推測⁵され、ブレント、ドバイ原油も同様規模とされる。したがって「金融市場」の資金がその一部でも「原油市場」に入りこんでくれば、影響は多大である。

例えば、過去油価が史上最高値 147 ドルをつけた 2008 年当時、当初は最高値の原因を原油関係者も学者もそろって原油の需要・供給のみで説明しようとしたが無理であった。その後、種々の検証が進められた結果、かなり時間が経ってから、その当時「金融市場」の資金が、「商品市場」の中でも比較的市場規模が大きい「原油市場」に大量に流入していたことが認識され、その要因を加えると高油価の説明が一部可能となった。

さて、今年 1 月に話を戻すと、当時油価が急落したのは、実は「金融市場」の影響もあったのである。前年 12 月（前月）から「金融市場」では「米の政策金利利上げ」が発表・実施されていた。それにより、ドル高が世界を席卷し、その結果、油価にも強力な下方圧力がかかっていたのである。こうした状況下で油価（ドバイ）は 1 月 21 日に最安値⁶\$22.8 を付けた。

同時に、金融要因の部分では逆の圧力もかかってきた。その同日、欧州中央銀行は「金融緩和へスタンスを切る」と発表したのである。欧州で金融が緩和されれば、物価の上昇が見込まれ、商品先物への投資が増加する。どの程度影響したかは不明だが、ドバイ原油については 2 月に入り、下限価格が上昇した一方、上限価格は下落するという狭いレンジに入り込み、結果的にその後油価は徐々に回復していった。筆者は 2 月に予想を下げた（\$20-30）が、実際には 2 月にはすでに下限価格は上昇しており、結果的には 1 月と同様の価格（\$25-35）でも良かったかもしれない。

一方、今年 6 月までの油価上昇傾向が続いていた時点で、着目する必要があると思われたのは、上述の金融要因ではなく、原油とは直接関係の無さそうな「英国の EU 離脱決定（6 月 23 日）」である。これまでも、油価は大きな経済ニュースがあった時には影響を受けていた。今回の「英の EU 離脱」についても英の景気後退、EU の景気後退という予想から、原油需要減退、そして原油価格低下、という流れが予想された。そのために筆者は 7 月の油価については「下落」を予想、前月の \$45-55 という予想を 5 ドル引下げ \$40-50 とした。実際の 7 月油価（ドバイ）は \$41-46 の範囲であり、カバー率は 100% だった。

最後に、2016 年秋口の原油価格上昇も単純には OPEC 諸国の「口先介入」⁷で油価が上昇したことになるが、過去には単なる「口先介入」では材料視されず、油価がそれほど上昇しなかった場合があることを覚えている方も多いはずである。

それならば今回は、なぜ「口先介入」で油価は上昇したのか。今回の上昇には金融要因が少なからず影響している。つまり 9 月、10 月にかけて一部に期待されていた米利上げが実施されな

³ 78 兆 295 億ドル（国際取引所連合 WFE.2016.5）

⁴ 6 兆 5,455 億ドル（BIS.2016.）

⁵ 総取組高 18 億 X 油価 \$50 = \$900 億

⁶ 主要原油価格について。WTI は 2 月 11 日に \$26.2 で底を打っている。

⁷ 実際の需給ではなく、（原油の場合）産油国首脳や政治家などの意図的な発言により、相場が動くこと。例えば、今回 OPEC 関係者が詳細未定の中で「減産に合意」と言うだけで相場が引き上がった。

った点である。利上げがないため、ディーラー達は、米ドルに回帰するまでのしばらくの間、各国の証券市場や商品取引市場で投資を続けることとなった。その資金の一部が原油市場に狙いを定め「買う材料を探した」のである。その格好の材料になったのが OPEC の「口先介入」だったのである。

以上のように自発的に続けて来た翌 1 ヶ月の油価予想だが、92%というカバー率をさらに 100%に近づけるべく、また、一方でより長期の予想にも挑戦すべく、戦略・手法を磨いてゆきたい。

(文責：乗田 広秋)