

船舶燃料油海外情報調査

平成30年2月2日

一般財団法人 石油エネルギー技術センター

1.(1) 船舶燃料の油種別供給状況と見通し

①油種別の船舶燃料の供給、世界的な流通フロー

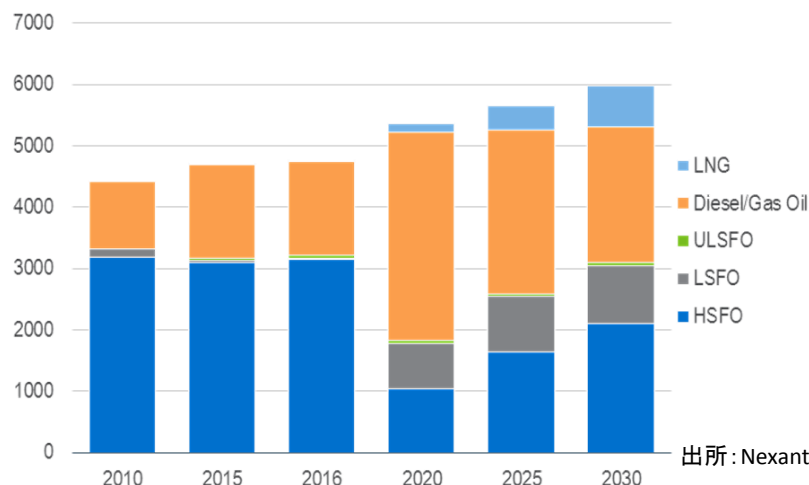
船舶燃料世界需要見通し(右図) :

2020年の規制開始にあたって、

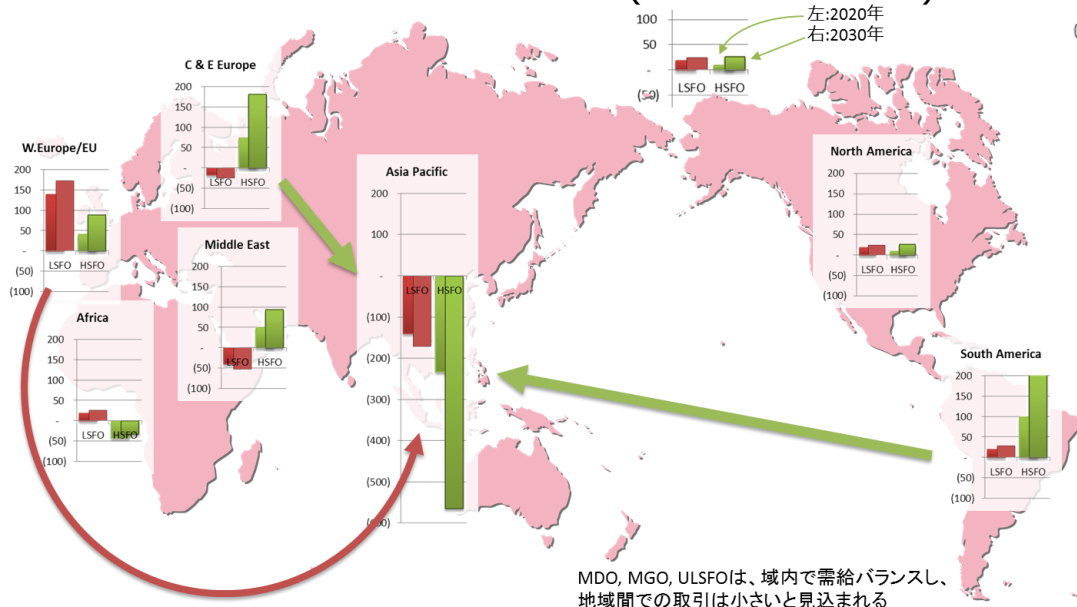
- HSFOの需要は全体需要の20%程度まで低下し、軽油、LSFOへの切替えが進む。
- 軽油の船舶燃料需要は約190万bpd増える。軽油の船舶燃料需要は、軽油全体の11%程度を占める。
- HSFO需要のうち、スクラバー設置船の需要は55万bpd。非規制対象国船籍の需要は、29万bpdと見込まれる。
- 2020年以降、スクラバー設置船の増加に伴い、HSFO需要が徐々に回復する。

単位: 千BPD

船舶燃料世界需要見通し



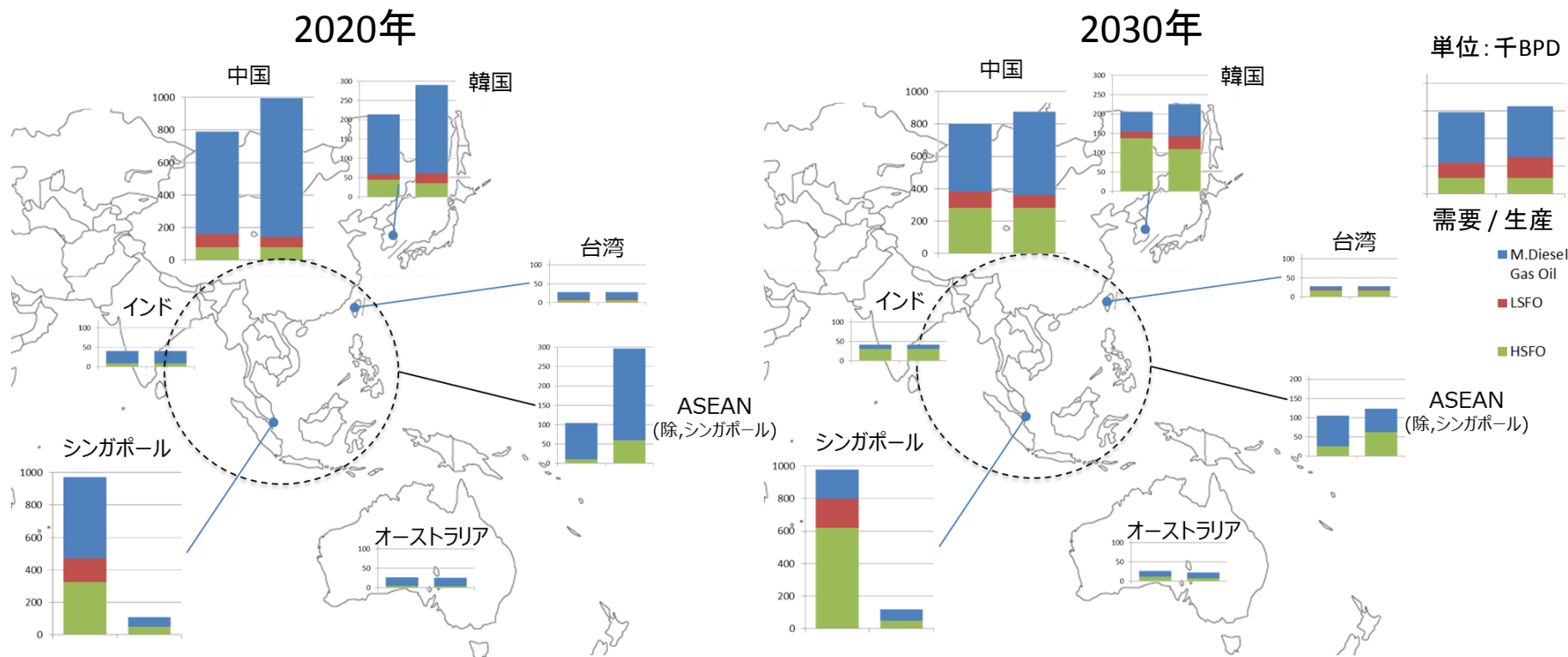
地域毎の船舶燃料油需給見通し (2020年-2030年)



地域毎の船舶燃料油需給見通し(左図) :

- アジアは規制開始以降も、世界の船舶燃料需要の約45%を占める一大需要地域で、他地域から船舶燃料を調達する。
- アジアは軽油の輸出地域で、域内で船舶用軽油の調達は充足できる。
- 規制開始以降、LSFOは西欧から調達される。
- 外航船を中心にスクラバー設置および、その増加が見込まれ、シンガポールを中心にHSFOの需要が増え、東中欧、南米からの輸入が見込まれる。

① アジア主要国の船舶燃料油需給見通し



船用軽油は、域内で需給バランスし、地域外からの輸入は小さいとした。

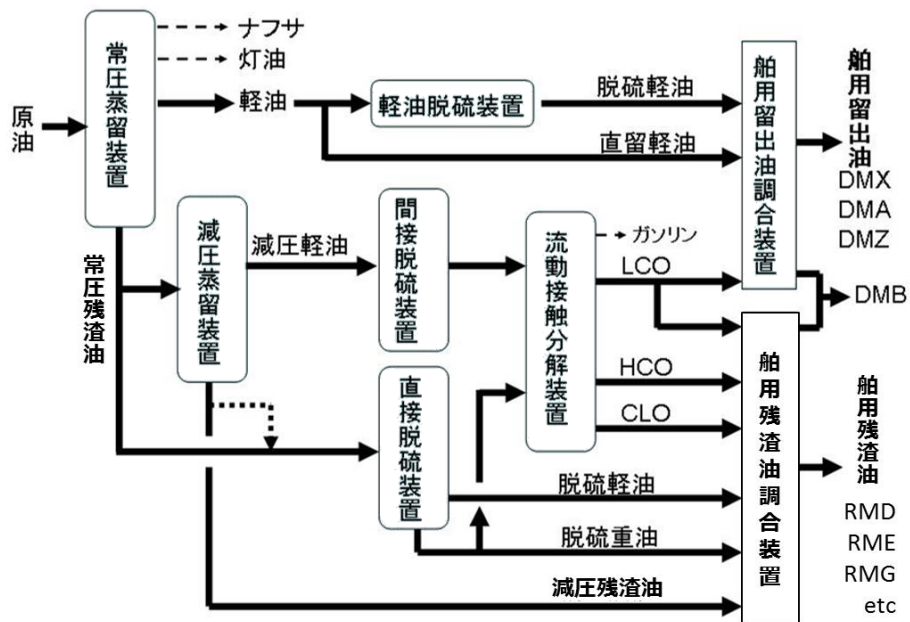
中国、シンガポールの1目盛は、200千BPD
その他の国・地域は、1目盛は、50千BPD

Nexantのデータを元にJPECで作図

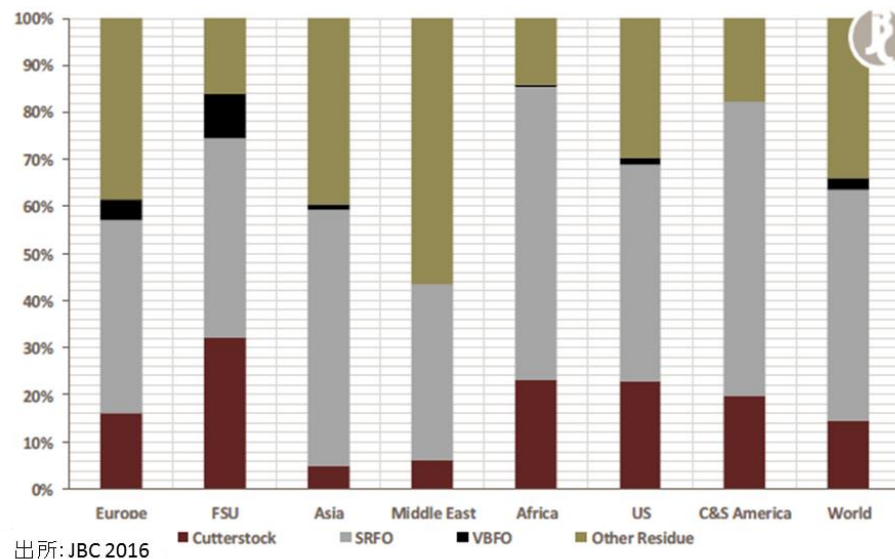
- シンガポールを除くアジア主要国では、需要をまかなう十分な生産量がある。
- シンガポールは貿易ハブ国で、取扱い量に対して、自国での製造能力は低い。
- HSFOの需要は、外航船を中心としたスクラバー設置船の需要。
- 2020年：アジア地域で372千BPDの船舶燃料が他地域からの輸入が見込まれる。規制開始に伴って軽油需要が増加し、域内から調達される。
- 2030年：スクラバーの普及により、軽油の需要の低下(HSFO需要の回復)により、中国・韓国など域内からの船舶用軽油の供給量は減少する。

②油種毎のブレンド基材の種類と混合割合の見通し

一般的な船舶燃料の製造フロー



地域毎の0.5%規制適合油基材構成



- 各地域で調達される原油や製油所装置構成の違いにより、調製基材が異なる為、独自のブレンド比率により規制適合油が調製される。
- 製品規格は満足するものの、燃料油性状(物性等)に地域間で差があると見込まれる。

※ Cutter stock: 物性調整基材
軽油、減圧軽油等
SRFO: 直留重油(非分解系)
常圧残渣油等
VBFO: 分解系重油
脱硫軽油・脱硫重油等
Other Residue:
減圧残渣油、FCC ボトム、
水素化分解ボトム油等

③ ECA規制・中国独自規制対応における 油種別船舶燃料油の供給状況

中国の規制動向

規制内容:

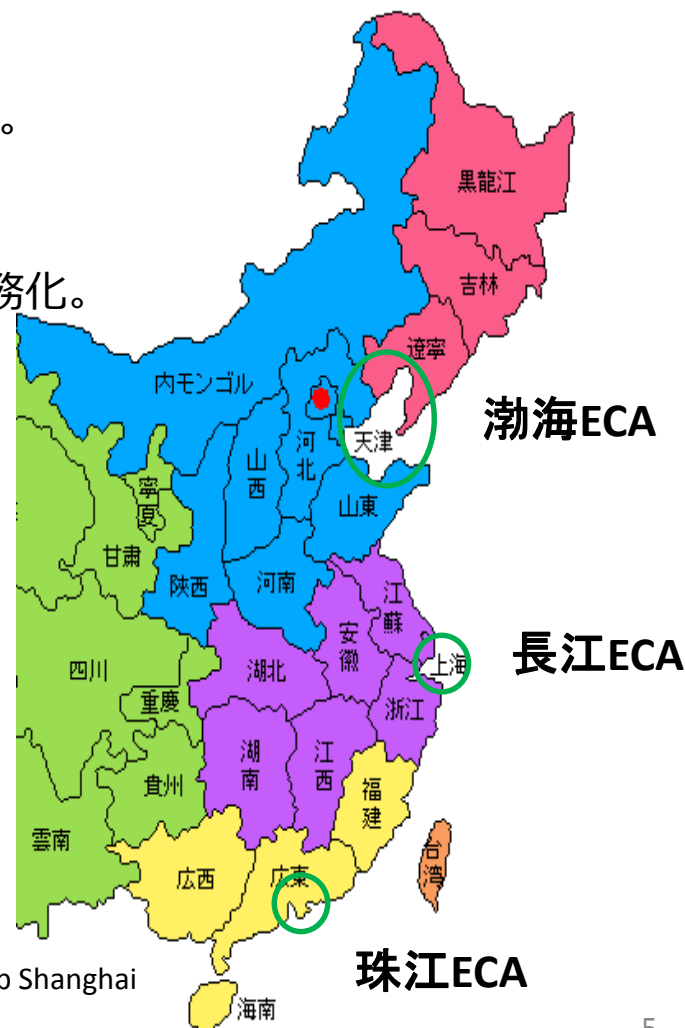
- 2015年末 珠江デルタ, 長江デルタ, 渤海での規制を公示。
- 2017年1月 11港で停泊中使用燃料の0.5%規制。
(着船後と離船前の各1hを除く)
- 2018年1月 全3ECAの全港で、停泊中の0.5%規制を義務化。
- 2019年1月 ECA内航行時、0.5%規制を義務化。
- 2020年1月 一般海域で0.5%硫黄分規制を開始。

[動向]

段階的に低硫黄燃料の規制適用範囲を広げ、
実施結果を確認しつつ進めている。

[影響]

2017年末時点では、ECA内の11の主要港で停泊中
に使用される燃料を規制するに留まっています、製品需
給や市場価格に大きな影響を与える規制とはなってい
ない。

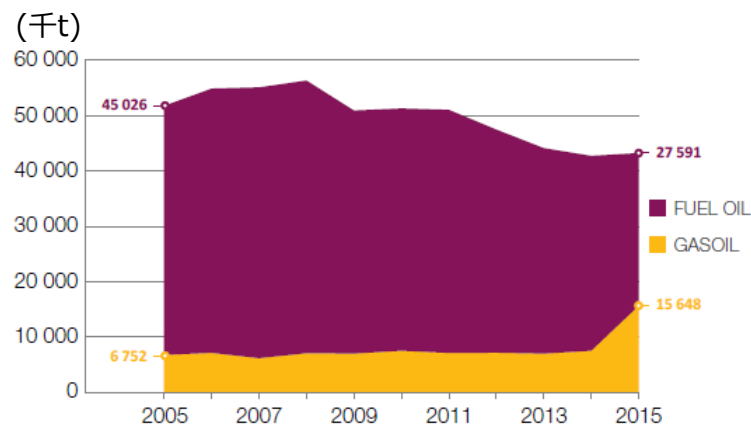


出所: The American P&I Club Shanghai

③ ECA規制・中国独自規制対応における 油種別船舶燃料油の供給状況

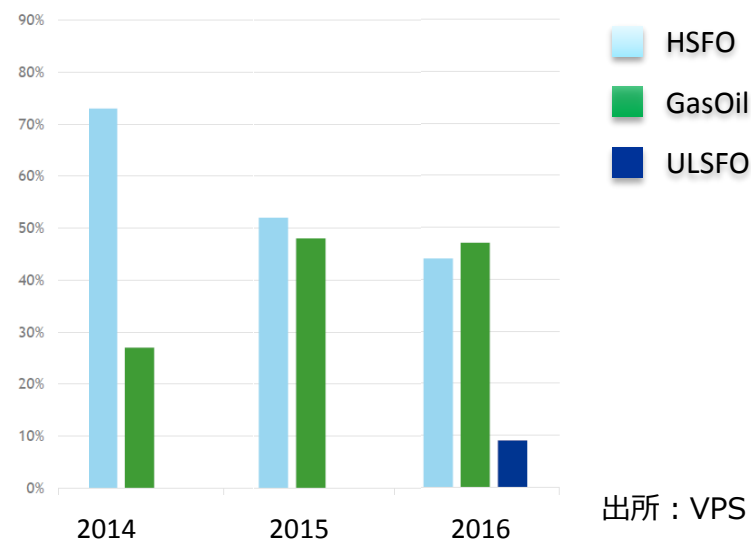
欧州ECA規制開始に伴う、燃料油需要の変化

欧州(全域)の船舶燃料油の需要



出所：Fuels Europe STATISTICAL REPORT 2016

欧州ECAの船舶燃料構成比



出所：VPS 2017

欧州ECA規制開始に伴い、

- 2016年時点で、世界全体でのスクラバー設置船籍数は、460隻程度であることから、2015年時点でのスクラバー設置船によるHSFO需要は少量とみられる。
- 規制開始に伴い、欧州ECAでの給油需要の約20%がHSFO→Gas Oilに切り替えられた。
- 2016年にULSFOが開発され、ECA海域全体需要の約10%が、ULSFOに切替えた。

④ ECA規制、中国独自規制対応及び、2020年のSOx規制対応に向けた製油所等の設備投資動向

発表日	国・会社名	製油所名	改造概要	完工時期
10/12	ロシア(国営) Gazprom Neft	Omsk製油所 (西シベリア)	ECA海域向け低硫黄(0.1%) 船舶燃料RMG-80の製造	2017年 10月
11/28	ベルギー ExxonMobil	Antwerp製油所	ディレードコーカー新設 ディーゼル増産 船舶用低硫黄燃料を製造	2018年 半ば

IMO規制開始日決定以降に、IMO規制対応を謳った投資案件：

8/4	独国 Shell	Rheinland製油所 Wesseling地区	製油所の近代化 重質残渣油の脱硫能力強化 軽質製品の増産	~2020年
11/1	韓国 SK-Innovation	蔚山製油所	減圧残渣油脱硫装置を新設。 処理能力：4万BPD	~2020年

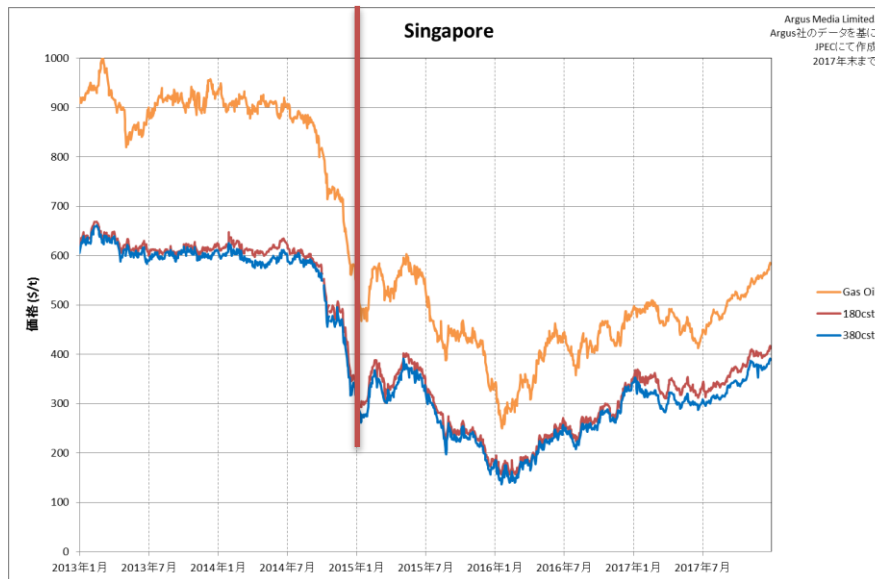
JPECの配信情報から収集

- Sinopec 茂名製油所で、Eni社のEST(残渣油処理技術)の導入が検討されている。
- 欧米では製品構成・収益改善、製油所の近代化を主な目的として、コーカーや水素化分解装置の設備投資が計画されている。

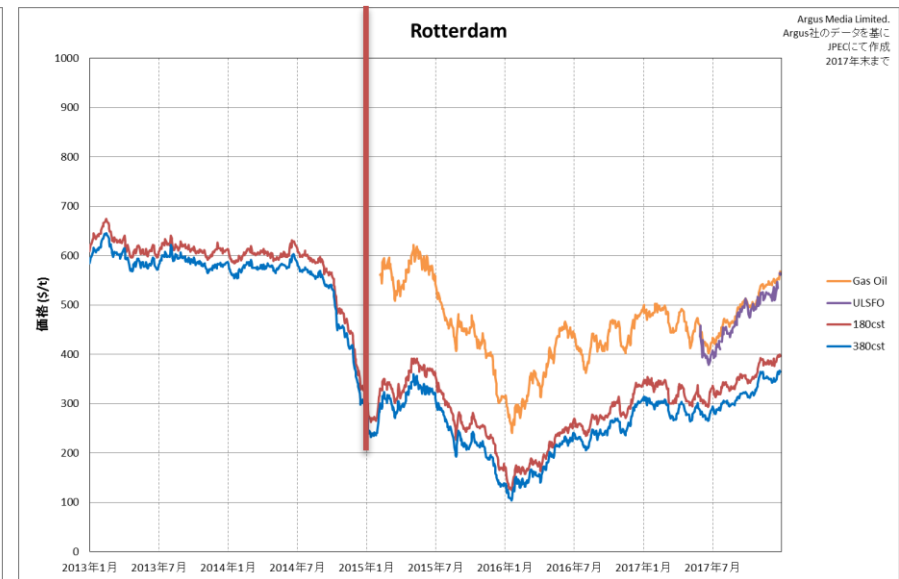
1.(2) 船用燃料の低硫黄化が与える燃料価格への影響

① これまでの硫黄分別の船用燃料および 低硫黄C重油の価格動向

規制開始

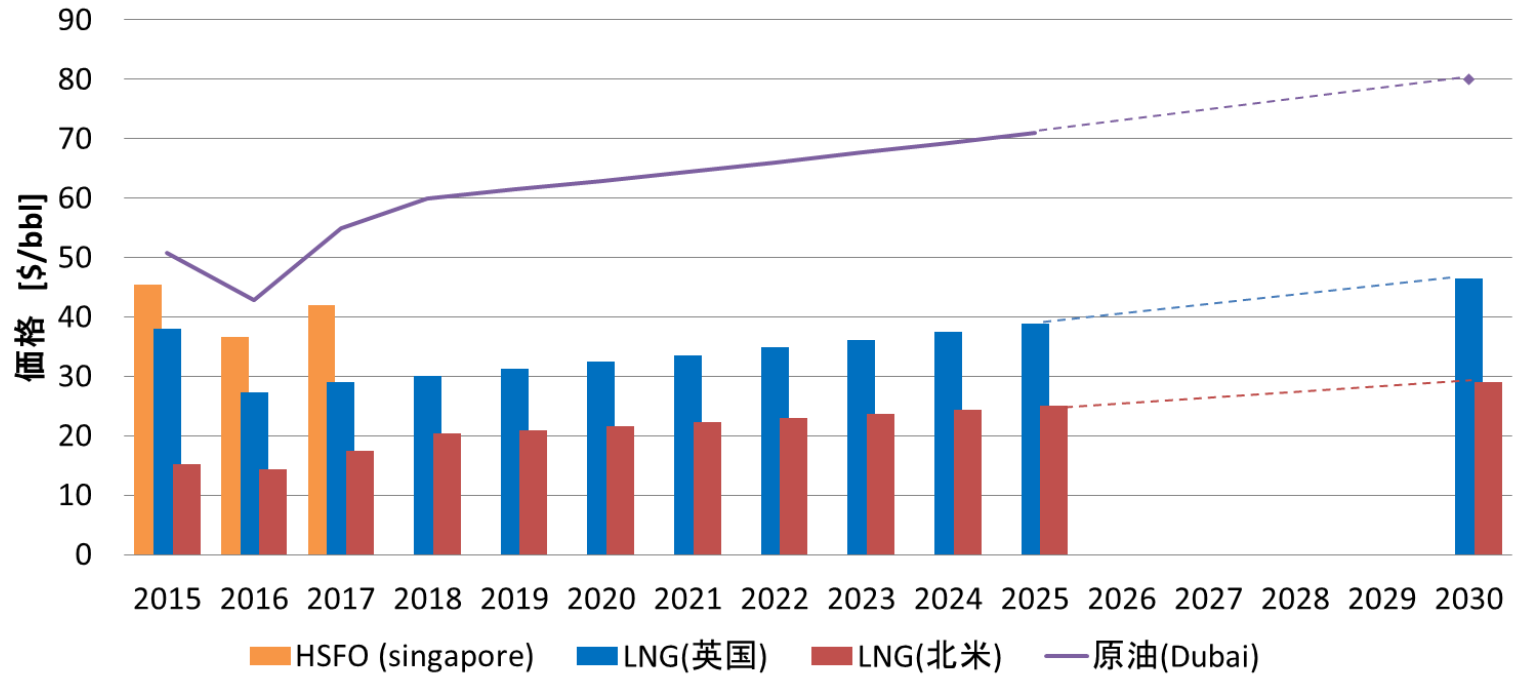


規制開始



- 船用燃料油の価格は、原油価格に大きく連動している。
- 欧州ECA規制開始前に、原油価格の下落により、製品価格も大幅な下げが見られた。
- 残渣油系燃料油とGas Oilは、150~200\$/tの価格差で取引されている。
- 欧州では、ULSFOとGas Oilの取引価格差は、10~20 \$ /tで推移している。
- 欧州ECA海域内での切替量は9百万トン程度(欧州の軽油生産能力の3%相当)
- 当時の欧州製油所の平均稼働率は80%弱で、十分な生産余力を有していて、ECA規制開始に伴う、価格変動や供給の混乱は起きなかった。

① LNG燃料価格の将来見通し



LNG価格: 2016年までは、BP統計。2017年以降は、世界銀行の見通し
 HSFO価格: Aurgusのデータを集計
 原油価格: 世界銀行の見通し

英国: UK Heren NBP Index
 北米: US Henry Hub

- 世界銀行の原油価格見通しは、2030年で\$80/bblに達する。
- 原油価格の上昇に伴い、LNG価格の上昇も見込まれる。
- 地域間での価格差はあるものの、燃料油に比べLNGは安価である。

1.(3)船舶燃料の低硫黄化に伴う品質変化と 国際的な品質規格の見直し動向

◆ 2020年のSO_x規制に伴う品質変化の見通し

- 地域毎にブレンド基材が異なるため、調製される低硫黄燃料油(LSFO)のグレードも異なる。
- 基材の選択肢が多様化することにより、単独安定性や異なる燃料油を混合した際の混合安定性の低下も懸念されている。

燃料油の混合安定性の低下：燃料油を混合した際に沈殿物が生成することがある

(例) アスファルテン含有量の高い重油 (HSFO) とパラフィン系の脂肪族炭化水素が優勢な低比重留出油を混合すると、アスファルテンが凝固してスラッジが析出する可能性がある 等

➔ 単独安定性・混合安定性は、ISOにて評価方法の標準化が検討されている。

2.その他

(1) 政府など公的機関による船舶および燃料対応を支援・規制する施策の状況

- ① ECA規制・中国独自規制の実施に伴う燃料供給サイドに対する燃料品質などの規制の状況
 - ECA規制開始に伴う燃料品質規格に関する見直しは行われておらず、石油供給者に向けた特別な燃料品質などの規制は行われていない。
- ② ECA規制、中国独自規制および2020年のSO_x規制にむけて政府が一定の役割を果たしている事例、その具体的役割
(燃料の低硫黄化対応を支援する補助・融資・税制支援、燃料品質向上や生産効率向上のための技術開発支援など)
 - 欧州、米国において、規制適合燃料油の開発に政府の政策による支援は行われた事例はない。
 - 中国・韓国においても、石油会社が規制適合燃料油の開発を進めており、政府による支援は行われていない。

2.その他

(2)海運と石油との間の低硫黄燃料の供給契約の交渉・締結状況(事例収集)

- ① ECA規制対応・中国独自規制など、既に具体的に低硫黄燃料の供給に係る契約の契約・交渉に至っている事例の収集
CMA CGM：本社 フランス/マルセイユ 世界第3位のコンテナ物流会社
留出油を採用予定し、Totalと供給協定を締結した。
(出所：Glander International bunkering)
- ② 2020年のSOx規制に向けて低硫黄燃料の供給を発表している石油会社の事例等の事例の収集
 - Exxon Mobilは、2018年に硫黄分0.5%燃料の取扱い等に関するガイダンスを発表する予定。(Platts HP)
 - 露 国営Gazprom Neftは、Omsk製油所で低硫黄船舶燃料RMG-80の製造を開始した。GazpromNeftは、2017年末までに50,000トンを出荷する計画。