



PureSOx

**硫黄酸化物(SO_x)排出規制に適合し、
競争力を高める
排ガスクリーニング装置**

海事プレスセミナー 2017年6月21日

アルファ・ラバル株式会社
代表取締役 リチャード・ケリー

本日の講演内容

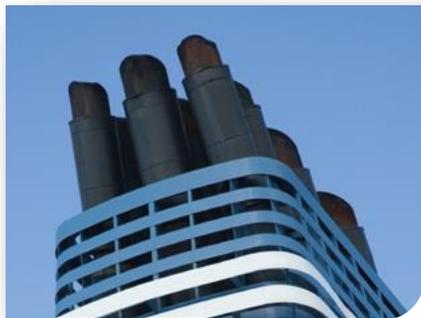
- 排ガスクリーニング装置 PureSOxのご紹介（動画）
- Why? なぜ必要? - 関連規制のまとめ
- What? 何が必要? - 排ガスクリーニング装置について
- How? どのように実現する? - 導入の流れ（動画）
- When? いつ始める? - 計画と決定のタイミング

様々な選択肢がありますが . . .



1. LNG燃料への切替

- + 確実な規制適合
- 高額な投資コスト
- インフラが限定的
- 燃料価格の不確実性



2. 低硫黄燃料油の使用

- + 投資コストを抑えられる
- HFO(重油)と比較すると長期的なコスト増
- 適合油の供給量及び品質の不確実性



3. 排ガスクリーニング装置の導入

- + HFO(重油)を使い続けることが可能
- 投資回収期間は燃料価格の動向による



なぜ対応が必要か？

-排出規制

-燃料価格差

SOx 排出規制 現在と今後の広がり

- あらゆる船舶はMARPOL条約付属書VI規制に定められた硫黄分排出規制を遵守しなければならない
 - 2015年1月 SOx上限値 0.10%S
 - 2020年1月 SOx上限値 0.50%S
- 現在の排出規制海域(ECA)
 - 米国、米国カリブ海沿岸、カナダ、バルト海、北海
- 今後ECAに指定される可能性がある海域
 - 中国、地中海



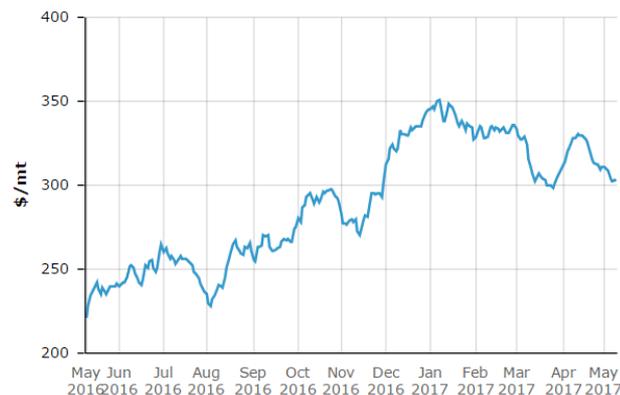
IMOの排水規制

- 排ガスクリーニング装置からの排水は、IMOにより以下のレベル迄浄化することで船外排出が認められています。
- 排出基準:
 - 洗浄排水の濁度25 NTU以下
 - PAH レベル 50 ppb以下
 - pH >6.5 (船体排水口から4m)
- より厳しい地域規制や、いわゆるゼロ・ディスチャージ規制が適用される海域もある



燃料供給と価格差

- 低硫黄燃料油(適合油)の供給量は2020年以降、見通しが立ちにくい
- 2015年の価格変動から分かるように燃料価格の予測は難しい
- 重油と適合油の価格差がビジネスケースの決め手となる
- 近年の調査によると適切なコスト回収期間は2~3年であるが、運用形態や燃料消費量などに大きく依存する



価格の差異
\$159,50 USD/mt*

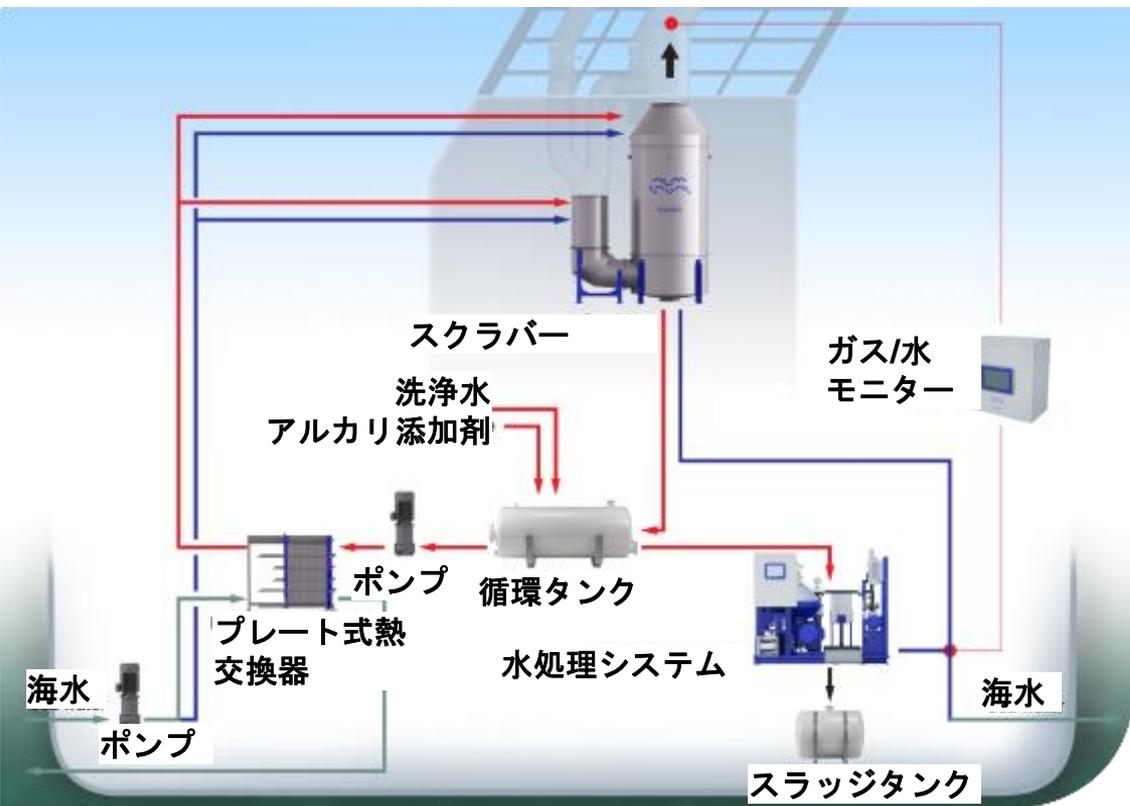
*source: www.bunkerworld.com as of 05/2017



何が必要か?

- 排ガスクリーニング装置

PureSOx スクラバーの機器構成



- ＞ オープンループモード：排ガスの洗浄には海水が使用され、洗浄排水は船外に排出される
- ＞ クローズドループモード：洗浄水はアルカリ剤を添加され循環使用される。洗浄水は汚れてくるとクリーニングされ排出される
- ＞ ハイブリッドシステム：オープンループとクローズドループの両方の機能を備える。可能なかぎり安価なオープンループで運転することでコストを削減し、必要時にはいつでもクローズドループへ切り替えることが可能

PureSOx プラットフォーム

テクノロジー

適合プロファイル

システム構成

スクラバーデザイン

PureSOx
プラットフォーム

グローバル
FLEX
ECA

オープンループモード
ハイブリッド
クローズループモード

U
I

PureSOx
プラットフォーム

複数の排ガス源(主機関・補機関)からの排ガス洗浄が可能な
マルチインレット仕様及び4MW以上の出力に対応



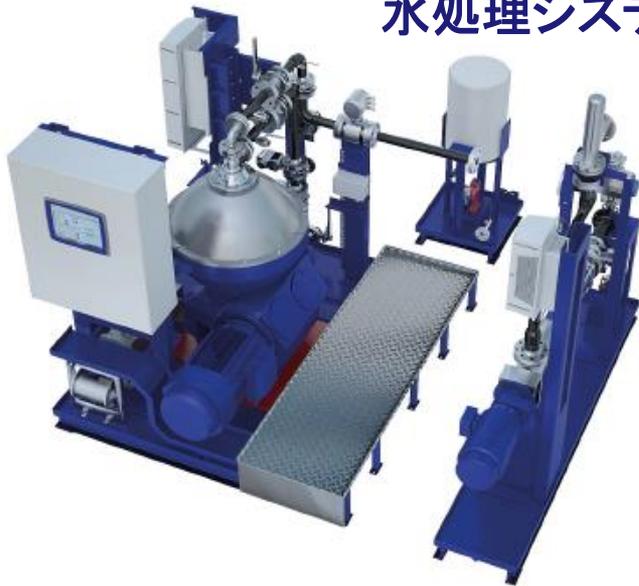
U-デザイン



I-デザイン

コアテクノロジー

水処理システム



- アルファ・ラバルの分離技術を搭載
- MEPC排水規制適合
- 省設置スペース 2.5 x 2.5 m (約6m²)
- モジュール化され簡単に設置可能
- 効率良くスラッジを分離
- スラッジを最小化し、瞬時の排水ニーズにも対応可能
- 最適化された排水、スラッジ排出管理

高速遠心分離技術を用いた排ガス洗浄のプロセスは特許取得済です

どのように実現する？ - 導入の流れ



プロジェクト・マネジメント



- 排ガスクリーニング装置の納入にあたり専任プロジェクト・チームの立ち上げ
- エンジニアリング会社、造船所、船級を巻き込んだプロジェクト・キックオフ
- プロジェクトミーティング / 技術折衝

- 現地サポート
- 納入管理
- 船舶のオフハイヤを2~3週間に抑えることが可能

- コミッショニング
- 船級協会と旗国政府の承認取得を含む、試験・検査

受注・納入実績

› PureSOx 117システム受注

› 96 隻の船舶に搭載

› 納入したシステムはすべて稼動中

› 2017年に日本の造船所にて2隻に納入予定

 **Finnlines**
a Grimaldi Group company


GRIMALDI GROUP


VIKING
OCEAN CRUISES

 **spliethoff**

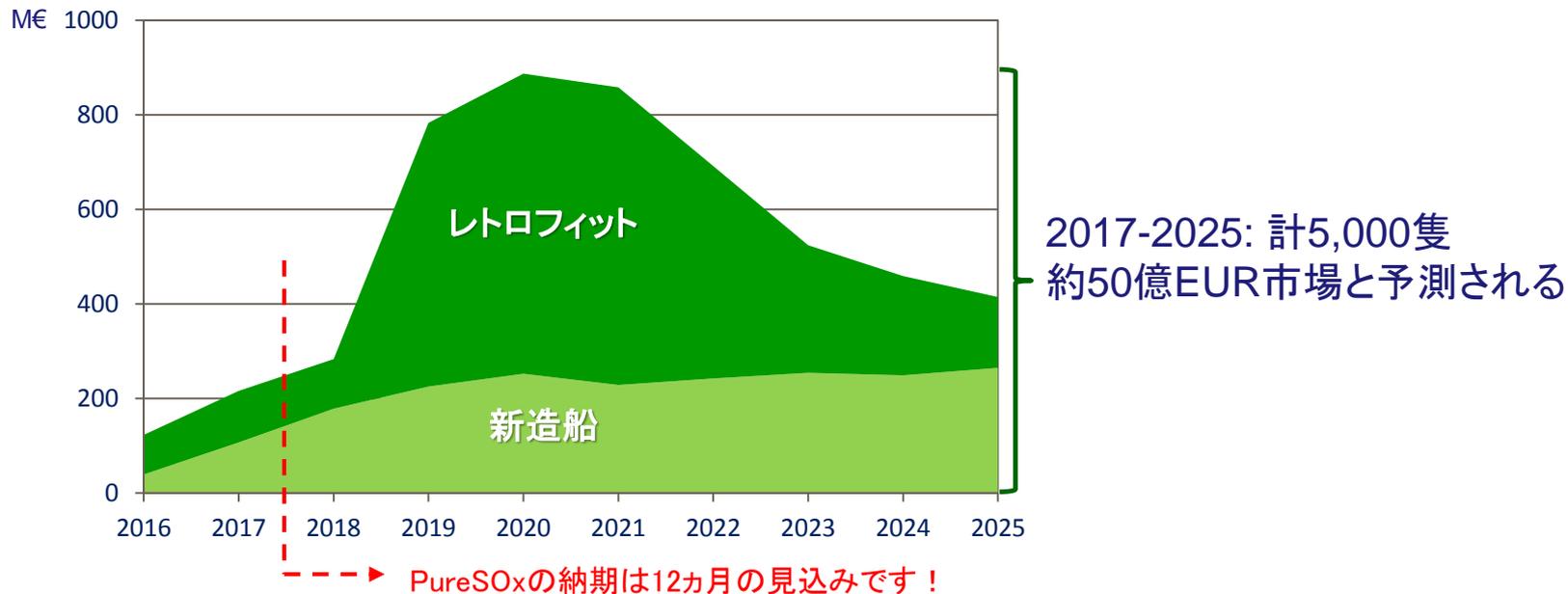
 **DFDS
SEAWAYS**


Royal Caribbean Cruises Ltd.



いつ始める？
- 計画と決定のタイミング

スクラバーの市場 ポテンシャル予測



Sources: Clarkson Research Services, CE Delft Report 2016, EnSys Energy/ Navigistics Consulting Report 2016