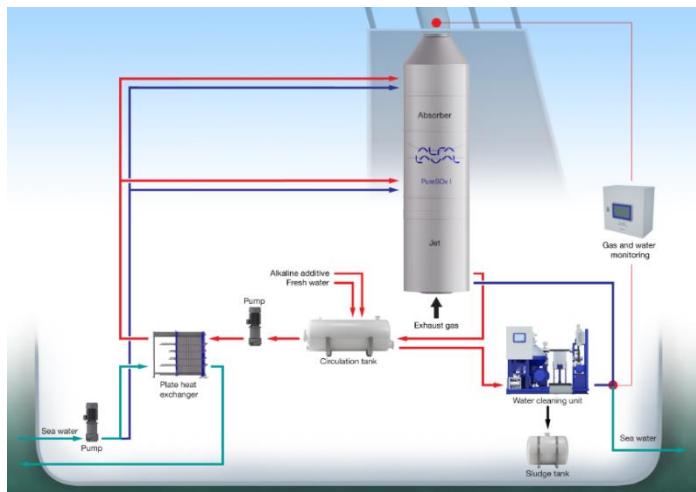


○オープンループタイプのスクラバーは、船舶からの排出ガス中の硫黄酸化物(SOx)及び粒子状物質(PM)を、海水を用いて洗浄し、その海水を海中に排出するものである。

○洗浄に用いられた海水は取水前と比べてpHが減少し、濁度や硝酸態窒素が上昇することから、排出が集中する場合、局所的に海洋酸性化、海水の富栄養化、重金属の蓄積などにつながるおそれがあるとして、IMOでは、スクラバーの洗浄水の排水基準が定められている。

スクラバーからの排水に溶込む排ガス中の物質



青字:オープンループ(海水洗浄)の流れ
赤字:クローズドループ(船内循環水洗浄)の流れ

ALFA LAVAL社、WARTSILA社のホームページの図を基に作成

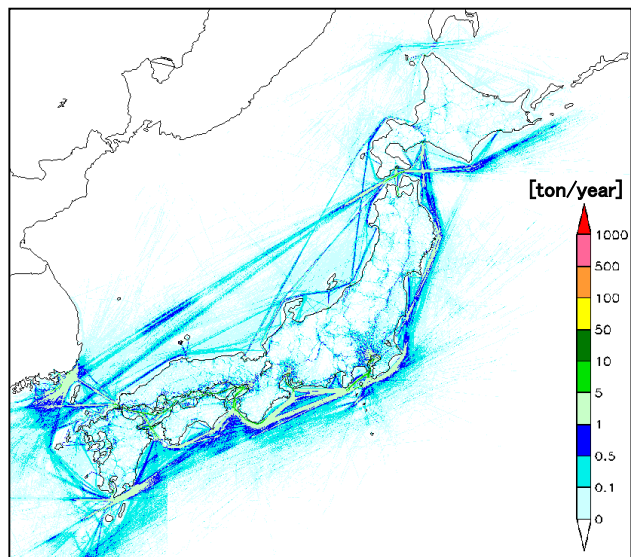
物質	想定される海洋への局所的な影響	IMOが定める排水基準
硫黄分・窒素分	<ul style="list-style-type: none"> 海洋酸性化(SOx, NOx) (例)SO₂が海水に溶け込んだ場合 $SO_2 + H_2O \rightarrow HSO_3^- + H^+$ $HSO_3^- + 1/2O_2 \rightarrow SO_4^{2-} + H^+$ 海水の富栄養化(硝酸態窒素) 	<ul style="list-style-type: none"> 取水時からのpH減少量を制限 流量あたりの硝酸態窒素量を制限
PM	<ul style="list-style-type: none"> 濁度の上昇 重金属(バナジウムなど)及び多環芳香族炭化水素(PAHs)の蓄積 ※PAHsは、C重油の成分の一つであり、その一部が未燃焼のままPMとして排ガス中に残る。 	<ul style="list-style-type: none"> 取水時からの濁度の上昇量を制限 流量あたりのPAHs量を制限

※PMの成分は、無機炭素、有機炭素、重金属など

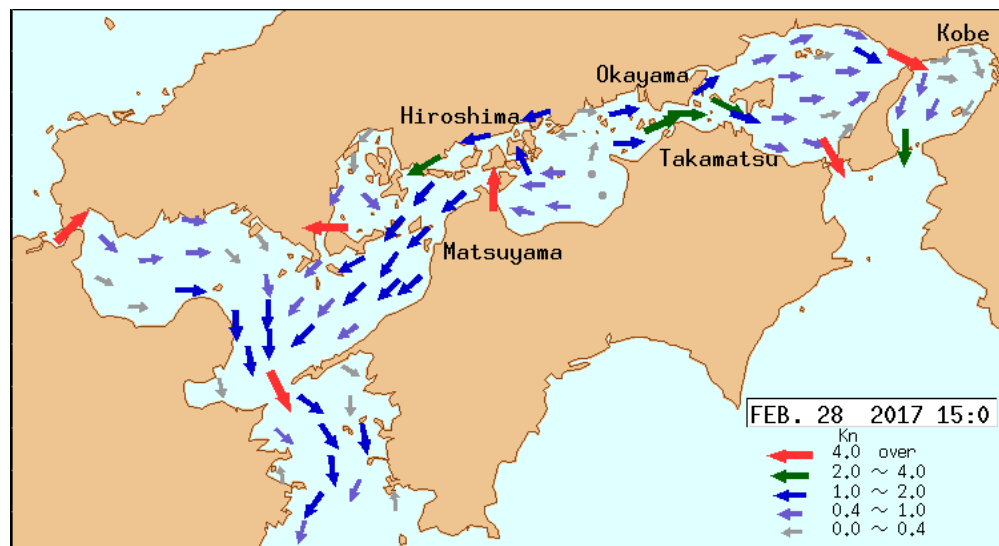
(参考)C重油の成分は、有機炭素95%以上、硫黄分5%以下、窒素分1%以下、微量の重金属

スクラバー排水の環境影響評価(我が国における検証の必要性)

- IMOが定める排出基準を満たすことについて、主管庁の承認を受けたスクラバーの海洋環境に対する負荷は、世界共通ルールとして合意されている機器単体としての許容値以下になっている。
- 一方、一部の河口域や閉鎖的水域等において、スクラバーからの排水に対する独自の上乘せ規制を導入している国があることから、オープンループのスクラバー導入にあつて国内外の排水地域規制の動向を懸念する声がある。
- このため、スクラバーからの排水が日本の周辺海域における海洋環境に及ぼす影響等について、海域を航行する船舶から排出される排水中の物質の総量や蓄積を含む定量的な評価を行い、日本におけるスクラバーからの排水規制の強化が必要となる可能性を海外の規制の分析とあわせて検証する。



船舶からのSO_x年間排出量推計



潮流状況(イメージ)

スクラバー排水の環境影響評価(主な調査項目)

- スクラバーからの排水が海洋環境に及ぼす影響について、
- ①日本周辺海域での船舶からのスクラバー排出量を推計・シミュレーションし、
 - ②国内基準への適合性評価、
 - ③国内における排出規制強化の可能性調査を実施する。

調査項目	①日本周辺海域での船舶からのスクラバー排出量の推計	②国内基準への適合性評価	③国内における排出規制強化の可能性調査
概要	<ul style="list-style-type: none"> • IMOの排水基準(pH、濁度、PAHs、硝酸態窒素(窒素))に加え、水質汚濁防止法に基づく有害物質・指定物質を考慮し、スクラバーからの排出水中の評価対象物質・パラメーターを特定。 • 日本周辺海域について海域の閉鎖性や海上交通量から環境負荷が大きくなると想定される水域をスクリーニング。 • スクラバーが搭載される最大ケースを想定して船舶からの最大負荷量を推計。 	<ul style="list-style-type: none"> • スクラバーからの排水に含まれる評価対象物質の蓄積分布・濃度をシミュレーション。 • 評価対象物質・パラメーターに対する許容限度について、環境基本法に基づく水質の規制値、水質汚濁防止法に基づく排水の規制値及び地方自治体による上乗せ規制等への適合性を評価。 	<ul style="list-style-type: none"> • ドイツ、デンマーク、米カリフォルニア州など、IMOの排水基準に加えて導入された排出規制の事例について、その導入の背景や科学的根拠等を調査。 • 当該規制導入の背景等が我が国にも該当するかについて分析し、国内における同様の規制が必要となる可能性について考察。
予定	6月上旬 評価終了	7月中旬 評価終了	7月中旬 調査終了



第3回燃料油環境規制対応方策検討会議において結果報告