

各種仮定のもとに需要と供給の調査結果の突き合わせを実施。

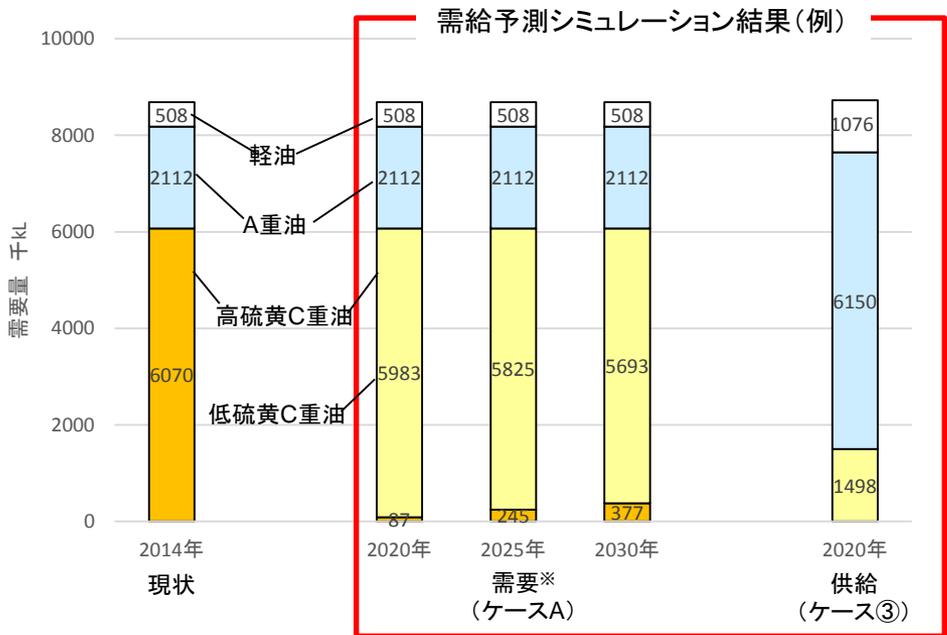
- ✓ 需要量としては、スクラバー対応による高硫黄C重油の需要は殆どないとの調査結果
- ✓ 供給量としては、原油を軽質化させることにより、船用向け低硫黄燃料油の供給は、総需要量約870万KLは満たすことが可能との調査結果
- ✓ 油種別に見ると需要側が求める低硫黄C重油の需要量約600万KLに対して、供給量は約150万KLと開きのある結果

※本調査は需給双方の予見可能性を高めるために実施しているものであり、この結果をもって需給双方に対して、具体的な対応をコミットさせるものではない。

需給シミュレーション(第2回TF資料)

需給シミュレーションの各ケースの前提

(注)各種仮定のもと実施したシミュレーション結果の一例であり、最終的にはビジネスベースで決定される。



需要量の前提

内航船、外航船の国内バンカリングについて、軽油、A重油、総量は一定として、2020年、2025年、2030年におけるスクラバー搭載を検討し、高硫黄と低硫黄のC重油の需要量を推計

ケースA
スクラバー搭載の経済性: **考慮**
(高硫黄と低硫黄のC重油価格差: **5,000円**)

ケースB
スクラバー搭載の経済性: **考慮**
(高硫黄と低硫黄のC重油価格差: **7,000円**)

ケースC
スクラバー搭載の経済性: **考慮しない**
(経済性以外の制約は考慮)

供給量の前提

各製油会社毎の船用燃料油供給量は一定とし、2020年における各種船用燃料油の供給量を推計(設備投資は検討していない)

ケース①
調達原油: 現状を維持
船用以外の需要: 現状値
船用燃料: 低硫黄化を最大化

ケース②
調達原油: **軽質化**
船用以外の需要: 現状値
船用燃料: **全てを低硫黄化**

ケース③
調達原油: **軽質化**
船用以外の需要: **2020年予測値**
船用燃料: **全てを低硫黄化**

※ 外航船、内航船及び漁船の需要量を合計(供給量調査にあわせるため漁船も加えている)。

船用燃料油の需給追加調査内容

需要側・供給側の双方で前回とは別の前提をおいたシナリオがないかTFにおいて追加調査を行う。

ただし、低硫黄燃料油には、軽油、低硫黄A重油、低硫黄C重油が存在し、このうち、低硫黄C重油については、高硫黄C重油を脱硫したものや高硫黄C重油と軽油などをブレンドしたものなど複数の性状（高硫黄C重油と低硫黄A重油の間の性状）の油種が生産されうるがそれらの油種が船用エンジンに使用可能か確認が必要である。この点については、次頁の低硫黄燃料油の品質についての検討事項として取り組む。

※本調査は需給双方の予見可能性を高めるために実施しているものであり、この結果をもって需給双方に対して、具体的な対応をコミットさせるものではない。

需要側追加調査

(A) C重油から低硫黄A重油への転換需要量

- ・低硫黄C重油が不可欠な船舶、低硫黄A重油への転換が可能な船舶の調査
- ・船舶の種類毎の低硫黄A重油、軽油、低硫黄C重油の需要量

(B) 海外バンカリングへの転換量

- ・日本でバンカリングしなければならない船舶の燃料油需要量の調査

(C) スクラバーを搭載するシミュレーションの前提を変更した場合の需要量

- ・費用平衡年数及びスクラバー搭載可能割合をIMO手法に沿って設定
- ・高硫黄C重油と低硫黄C重油の価格差が大きい場合についても設定

供給側追加調査

調達原油を変更しない以下の2ケースにおける燃料油需要量

(a) 輸出軽油を低硫黄燃料のブレンド基材として活用したケース（供給可能性調査）
※事業性・経済性を考慮しない。

(b) 低硫黄化にあたって脱硫装置や分解装置等の新設で対応したケース（全量低硫黄化ケース）
※事業性・経済性を考慮しないだけでなく、資金調達、用地の確保、設備の設計・着工から完工までのリードタイム等の物理的制約も考慮しない。

なお、シミュレーションの中で、各社は低硫黄C重油の生産の最大化を図る。

船用燃料油の需要追加調査内容

前回連絡調整会議での議論を踏まえ、各シナリオについて下記の方法により、船用燃料油の需要量の調査を実施。

(A) C重油から低硫黄A重油への転換需要量

➡ 内航海運事業者及び外航海運事業者に対するアンケートにより、低硫黄A重油と低硫黄C重油の価格差の違いによる低硫黄A重油への転換量を調査。

アンケート詳細

- ①「低硫黄C重油と低硫黄A重油の価格差が7,000円以上の場合A重油へ転換する」
- ②「低硫黄C重油と低硫黄A重油の価格差が2,000円以上7,000円未満の場合A重油へ転換する」
- ③「低硫黄C重油と低硫黄A重油の価格差が2,000円未満の場合A重油へ転換する」
- ④「低硫黄C重油と低硫黄A重油の価格差に関係なくA重油へ転換しない」
- ⑤「燃料油毎の価格差に関係なく、スクラバーなどの代替手段により対応する」

(B) 海外バンカリングへの転換量

➡ 外航海運事業者に対するアンケートにより、海外バンカリングへの転換量を調査。

アンケート詳細

○現在日本国内においてバンカリングしている隻数及びその内日本国内においてバンカリングを行うことが不可欠な隻数。

(C) スクラバーを搭載するシミュレーションの前提を変更した場合の需要量

➡ 新造船の費用平衡年数を前回調査の内航3年・外航5年に加え、両者ともにIMOが用いている10年を追加設定。

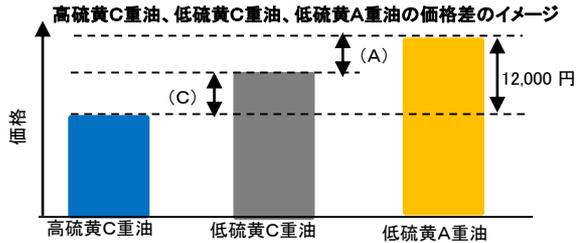
※既存船については、IMO手法及び本調査共に3年。

また、スクラバー搭載可能割合を前回調査の50%に加え、両者ともにIMOが用いている75%を追加設定。

➡ 高硫黄C重油と低硫黄C重油の価格差を12,000円に設定し、高硫黄C重油の需要量を調査。

※前回の調査では、高硫黄C重油と低硫黄C重油の価格差について、過去10年間の平均価格差を踏まえ、5,000円と7,000円に設定した。

今回の調査では、エネ庁の要請に基づき、低硫黄C重油の価格がA重油の価格に近づくことと仮定。過去10年間の高硫黄C重油とA重油の平均価格差を踏まえ、12,000円を新たに設定。



参考情報:A重油60,470円、低硫黄C重油54,110円、高硫黄C重油48,310円(2007年度~2016年度の価格平均(日本経済新聞)):高硫黄C重油とA重油の価格差は約12,000円

船用燃料油の需要調査の設定条件

前頁の(A)～(C)の各調査結果を踏まえ、下記の(1)～(8)のシナリオ別に、船用燃料油の需要量を推計

需要調査の各種シナリオ

ケース	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(A) 低硫黄A重油への転換 (低硫黄C重油と低硫黄A重油の価格差)	-	-	-	-	①「7,000円以上」の選択を考慮	①「7,000円以上」、 ②「2,000円以上7,000円未満」の選択を考慮	①「7,000円以上」、 ②「2,000円以上7,000円未満」、 ③「2,000円未満」の選択を考慮	
(B) 海外バンカリングへの転換	-	-	-	-	考慮			
高硫黄C重油と低硫黄C重油の価格差	5,000円	7,000円	12,000円		5,000円	7,000円	12,000円	
(C) 新造船のスクラバーの費用平衡年数(※1)	内航	3年		10年	3年		10年	
	外航	5年		10年	5年		10年	
	その他要因(※2)	50%		75%	50%		75%	
略称(※3)	A転無/ 5,000円/ ヒアリング	A転無/ 7,000円/ ヒアリング	A転無/ 12,000円/ ヒアリング	A転無/ 12,000円/ 供給側要望	A転有/ 5,000円/ ヒアリング	A転有/ 7,000円/ ヒアリング	A転有/ 12,000円/ ヒアリング	A転有/ 12,000円/ 供給側要望

供給側からの要請を
基に設定した条件

過去10年間の高硫黄C重油と低硫黄C重油の平均価格差を基に設定した条件

海運業界へのヒアリングを基に設定した条件

(※1) スクラバーを搭載し、高硫黄C重油を使用したときの費用の累積が、低硫黄C重油を使用したときの費用の累積以下となる年数
 (※2) 費用平衡年数が設定年数を下回るか否かの判断に加えて、用船者や荷主の意向、バンカリングや港での複数種の燃料油の保管、実績等を考慮して設ける搭載可能性割合のこと
 (※3) (略称の見方) 低硫黄A重油への転換の考慮(外航の場合、海外バンカリングへの転換も含む)／高硫黄C重油と低硫黄C重油の価格差／スクラバーの平衡年数及びその他要因の考え方

船用燃料油の供給追加調査内容

前回連絡調整会での議論を踏まえ、各シナリオについて下記の方法により、船用燃料油の供給量の調査を実施。

(a) 輸出軽油を低硫黄燃料のブレンド基材として活用したケース(供給可能性調査)

- 輸出軽油を船用燃料の低硫黄化に活用することを前提とする。
- ・低硫黄基材を優先的にLSC重油基材として活用して、LSC重油の生産可能量を試算。

(b) 低硫黄化にあたって脱硫装置や分解装置等の新設で対応したケース(全量低硫黄化ケース)

- 船用燃料のうち、全てのHSC重油をLSC重油とすることを前提とする。
- ・これに必要な脱硫装置などの設備能力を試算。
- ・資金確保、用地の確保、リードタイム等の物理的制約は考慮しない。

(a)(b) 共通の設定条件

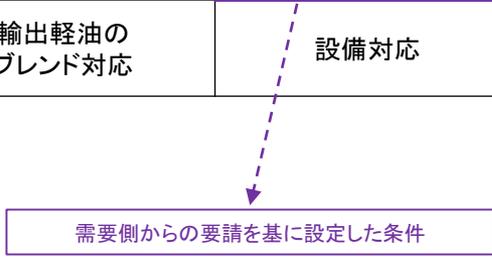
- 内航船、外航船向けのそれぞれ燃料供給量合計(軽油+A重油+C重油の総合計)は変えない(2016年度実績)
- ・試算にあたって、原則として、処理原油の種類(平均API)は固定(2016年度実績)

船用燃料油の供給追加調査の設定条件

前頁の(a)、(b)の調査結果を踏まえ、下記の(Ⅰ)～(Ⅴ)のシナリオ別に、
船用燃料油の供給量を推計

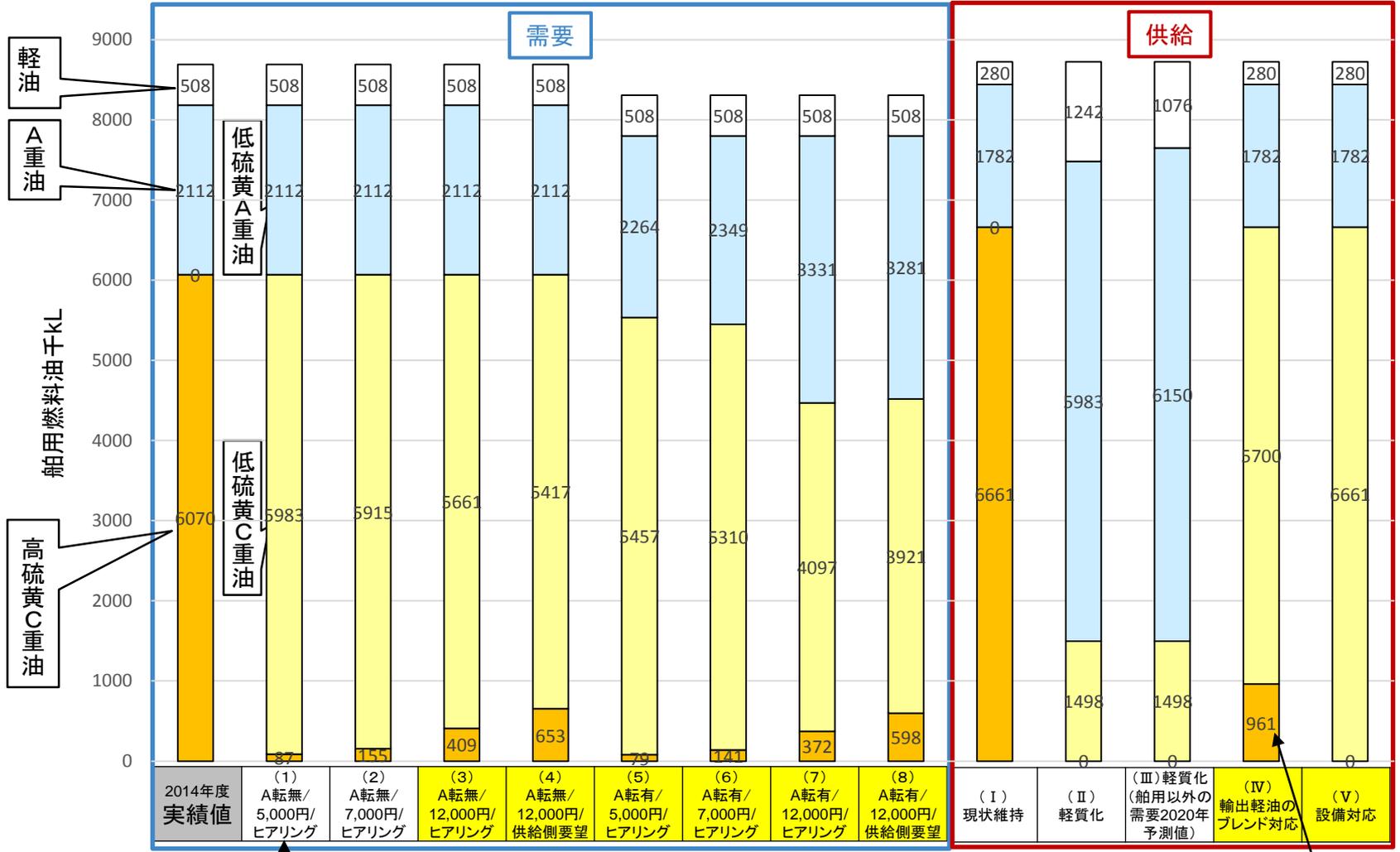
供給調査の各種シナリオ

	(Ⅰ)	(Ⅱ)	(Ⅲ)	(Ⅳ)	(Ⅴ)
	前回シミュレーション			(a)	(b)
船用以外の需要	現状値	現状値	2020年 予測値	現状値	現状値
船用燃料	低硫黄化を最大化	全てを 低硫黄化	全てを 低硫黄化	低硫黄C重油を 最大化	全てを 低硫黄C重油化
調達原油	現状維持	軽質化	軽質化	現状維持	現状維持
輸出軽油のブレンド	-	考慮 (非選択)	考慮 (非選択)	適用	-
設備投資	-	考慮 (非選択)	考慮 (非選択)	-	適用
略称	現状維持	軽質化	軽質化 (船用以外の需要 2020年予測値)	輸出軽油の ブレンド対応	設備対応



船用燃料油の需給調査結果まとめ

各種シナリオ別の2020年における船用燃料油の需給調査の結果は以下の通り。船用向け低硫黄燃料油の総需要量を供給することが可能。
 石油各社において「原油の軽質化」、「ブレンド」、「設備増強」などの多様な生産手法の中から選択・組み合わせられ、油種毎の需給がバランスしていく。



(略称の見方) 低硫黄A重油への転換の考慮(外航の場合、海外パンカリングへの転換も含む) / 高硫黄C重油と低硫黄C重油の価格差 / スクラバーの平衡年数及びその他要因の考え方

※低硫黄C重油には、高硫黄C重油を脱硫したもの及び高硫黄C重油と軽油などでブレンドしたものを含む。

※本資料は需給双方の調査結果のみを掲載しているものであり、ここでは各シミュレーションにおける事業性・経済性上の懸念点や注意点については触れていない。

本シミュレーションでは、各社にて輸出している軽油と国内向けに販売している高硫黄C重油をブレンドして低硫黄C重油の供給量を算出している。国内全体で見ると、低硫黄C重油を精製するのに十分な量の軽油が輸出されているが、会社によっては輸出軽油が少ないため、一部ブレンドに用いられない高硫黄C重油が船用向けの高硫黄C重油として算出されている。