

# LNG 燃料の夜間・錨泊中のバンカリング実施 に向けた検討委員会

## 第 1 回委員会資料

### 事業計画（案）

令和 5 年 12 月 20 日

株式会社 日本海洋科学  
公益社団法人 日本海難防止協会



## 1 背景・目的

船舶の低・脱炭素化に向けて LNG（液化天然ガス：Liquefied Natural Gas）燃料船の導入が進んでいる。国土交通省海事局では、平成 25 年 6 月に、LNG 燃料船の普及に向けた環境整備を図るため、「LNG バンカリングガイドライン」（以下、ガイドライン）を策定・公表した。ガイドラインは LNG 燃料船への LNG の供給に活用されているところ、策定から 10 年が経過し、その間に IGF コードが発効・改正されたこと、及び、供給実績が蓄積されてきたことから、昨年度（令和 4 年度）、見直しを行い、令和 5 年 6 月、改訂版を公表した。

一方、昨年度の見直しの議論において、夜間及び錨泊中における Ship to Ship 方式の実施可否の検討、緊急時対応にかかる内容等の検討を引き続き実施するべきとされた。

このような課題に対応するため、今年度は、夜間におけるバンカリングの実施に必要な照明等の設備や風速・波高等の条件、錨泊中におけるバンカリングの実施に必要な風速・波高等の条件、緊急時対応手順に盛り込む要素等を検討し、ガイドラインの改訂を目指すことを目的とする。

## 2 検討内容

本業務では、ガイドラインの改訂に向けて以下に掲げる調査検討を実施する。

### 2.1 夜間における Ship to Ship 方式による LNG バンカリングの実施可否の検討

夜間の岸壁係留時における LNG バンカリングを安全に実施するために必要となる離接舷条件やバンカリングに係る運用条件等の検討を行う。

具体的には、以下の内容について、操船シミュレータや事業者・関係行政機関等へのヒアリングをそれぞれ行い、調査結果をまとめる。

#### (1) 離接舷条件の策定

夜間の LNG バンカリングを実施できるような離接舷条件（風速・波高等の閾値）を策定する。なお、策定に向けた検討にあたり、操船シミュレータを用いた離接舷シミュレーションを実施するとともに、バンカリング事業者、関係行政機関等へのヒアリング等を行い、照明の明るさや照明設置位置を検討する。

#### (2) バンカリングにかかる運用条件

バンカリングにかかる運用条件として、風速（m/sec）と波高（m）、視程（m）、潮流（m/sec）の閾値を設定する。設定にあたっては、(1)で実施した離接舷条件を用いるとともに、LNG バンカリング事業を実施している事業者を含むバンカリング事業者、関係行政機関等へのヒアリングを行い、それらのヒアリング結果をまとめる。

### (3) 昼間との違いに基づく夜間での実施要件の検討

昼間との違いに基づく夜間での実施要件として、少なくとも次に掲げる 9 点について検討の上、要件を示す。検討にあたっては、(1) の検討結果を用いるとともに、LNG バンカリング事業者、関係行政機関等へのヒアリングを行い、それらのヒアリング結果をまとめた上で中止基準を含めた要件を示す。

- ① 照明設備を設置する場所
- ② 照明を必要とする場所
- ③ 照明設備に求められる明るさの要件
- ④ 航行支援装置等の要件
- ⑤ 夜間の実施に向けたトライアルの実施可否および手法の検討
- ⑥ 船間保安距離の確保
- ⑦ 周囲を航行する船舶への注意喚起方法
- ⑧ 乗務員の安全運航体制（燃料搭載および離接舷時の乗組員配置も含む）
- ⑨ 夜間荷役実施に係る必要な研修・訓練

## 2.2 錨泊中における Ship to Ship 方式による LNG バンカリングの実施可否の検討

錨泊中における LNG バンカリングの実施が可能となる離接舷条件やバンカリングに係る運用条件等の検討を行う。具体的には、以下の内容について、操船シミュレータを用いた離接舷シミュレーション、2 船間の係留動揺シミュレーション、水槽試験を用いた 2 船間の係留に係る安全性評価、事業者・行政機関等へのヒアリングをそれぞれ行い、調査結果をまとめる。

### (1) 離接舷条件の策定

錨泊中に LNG バンカリングを実施できるような離接舷条件（風速・波高等の閾値）を策定する。なお、策定に向けた検討にあたり、操船シミュレータを用いた離接舷シミュレーションを行い、LNG 燃料船が錨泊中に振れ回っている際の離接舷可否条件および安全な離接舷方法を検討するとともに、バンカリング事業者、関係行政機関等へのヒアリングを行う。

### (2) 2 船間係留時の安全対策

LNG 燃料船と LNG バンカー船という 2 船の間を係留（以下、2 船間係留）するときの安全対策を検討する。なお、検討にあたり 2 船間の係留動揺シミュレーション・水槽試験を用いた 2 船間の係留に係る安全性評価を実施の上、岸壁係留時との動揺量の差を検証するとともに、LNG バンカリング事業を実施している事業者を含むバンカリング

事業者、関係行政機関等へのヒアリングを行い、それらのヒアリング結果をまとめた上で安全対策を示す。

### (3) バンカリングにかかる運用条件

バンカリングにかかる運用条件として、風速 (m/sec) ・ 波高 (m) ・ 航走波 (m) ・ 他船との離隔距離 (m) の閾値を設定する。設定にあたっては、(1)で実施した離接触条件を用いるとともに、LNG バンカリング事業を実施している事業者を含むバンカリング事業者、関係行政機関等へのヒアリングを行い、それらのヒアリング結果をまとめる。

### (4) LNG バンカリング錨地の選定方法に関する検討

(1)、(2)、(3)の検討結果を満足する錨地の条件や選定方法について、諸外国での規則、取組みや国内の規則を含め検討し考察する。また、どのような機関がどのような役割を果たすのが望ましいか検討し考察する。考察にあたっては、関係行政機関へのヒアリングを行い、ヒアリング結果をまとめる。

## 2.3 緊急時対応の手順の指針に関する検討

緊急時対応にかかる体制・緊急時対応手順に盛り込む要素をそれぞれ検討する。検討にあたっては、少なくとも以下の内容を含める。

- ・ 想定される事故は、漏洩した LNG の火災のみで良いかどうか検討し、追加の有無にかかわらず根拠とともに検討結果を示す。
- ・ 想定される事故における被害想定の見積もり、リスクとリスクに応じた対策を検討する。
- ・ 必要な海上防災対策の構築。
- ・ 対象とする海域における消防船の配備状況の把握といった、ガイドラインに記載されている海上防災組織との連携内容を具体化する。
- ・ 防災対策に係る緊急対応手順書の策定に関する指針を検討する。

なお、検討にあたり、LNG バンカリング事業を実施している事業者を含むバンカリング事業者、関係行政機関、その他必要と考えられる機関へのヒアリングを行い、それらのヒアリング結果をまとめる。

### 3 検討方法

学識経験者、LNG 燃料船の機関システムや船舶の運航技術・防災対策・技術標準に関する専門家、LNG バンカリング事業者、海運事業者、造船事業者、その他検討に必要な者及び関係官庁で構成する「LNG 燃料の夜間・錨泊中のバンカリング実施に向けた検討委員会」を設置し、検討を行う。

- (1) 委員会の構成は別添の委員会名簿による。
- (2) 本年度の委員会の開催回数は3回とし、東京で開催する。
- (3) 本年度の調査期間 自 令和5年11月 至 令和6年3月

#### 4 本年度の調査スケジュール

表 4.1 に検討スケジュールを、図 4.1 に検討フローを示す。

表 4.1 検討スケジュール

実施項目	業務工程				
	11月	12月	1月	2月	3月
1.計画準備	→				
2.夜間における Ship to Ship 方式による LNG バンカリングの実施可否の検討		→			
3.錨泊中における Ship to Ship 方式による LNG バンカリングの実施可否の検討		→			
4.緊急時対応の手順の指針に関する検討		→			
5.操船シミュレータ実験		○		○	
6.水槽試験		←→			
7.リスク評価 (HAZID) 会議 (1回)			←→		
8.委員会 (3回)		◎		◎	◎

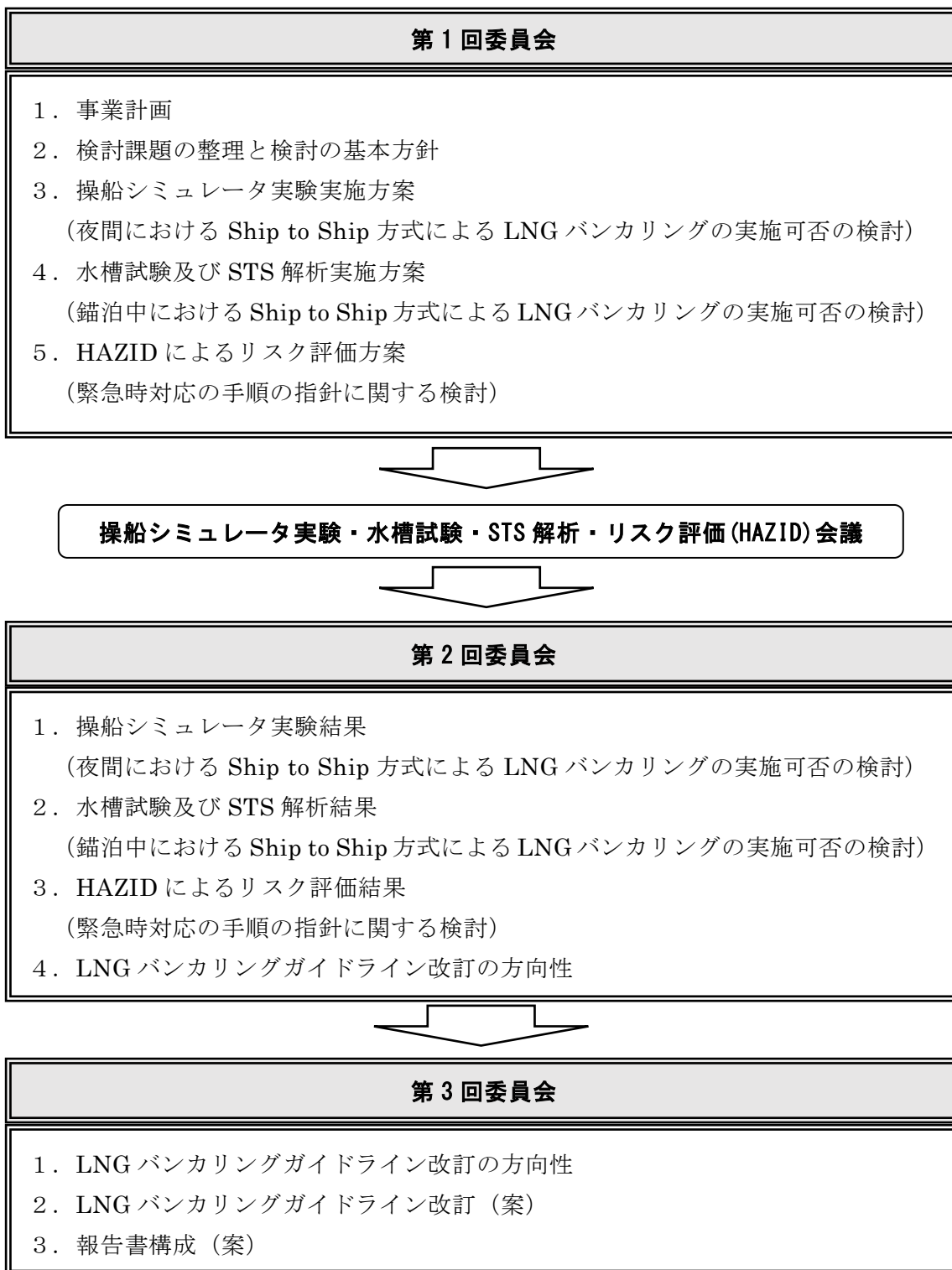


図 4.1 検討フロー



## 委員会名簿

&lt;委員&gt;

(順不同・敬称略)

氏名	所属
高崎 講二	九州大学 名誉教授
長澤 明	海上保安大学校 名誉教授
吉岡 隆充	海上保安大学校 名誉教授
西藤 浩一	日本海事協会 技術部 次長
木村 新太	国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所 海洋リスク評価系 リスク解析研究グループ 主任研究員
福戸 淳司	国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所 研究特命主管 (知識・データシステム系担当)
中園 敦	一般社団法人 日本船主協会 (日本郵船株式会社 海務グループ 海務新規事業サポートチーム 課長代理)
林 伸久	一般財団法人 日本船主協会 (株式会社商船三井 海上安全部 副部長)
神原 健太	一般財団法人 日本船主協会 (ケイラインマリンソリューションズ株式会社 エネルギー船安全輸送グループ 海務監督)
間瀬 雅浩	日本水先人会連合会 品質管理小委員会委員長代理 (伊勢三河湾水先区水先人)
濱田 滋	日本水先人会連合会 品質管理小委員会委員 (東京湾水先区水先人)
川辺 勝己	一般社団法人 造船工業会 技術委員会 設計部会長 (今治造船株式会社 執行役員)
松崎 拓也	一般社団法人 日本中小型造船工業会 (株式会社三和ドック 設計部 検査課 部長)
日高 竜太郎	日本内航海運組合総連合会 (上野トランステック株式会社 戦略推進部長)

&lt;関係官庁&gt;

氏名	所属
鯉江 雅人	経済産業省 産業保安グループ 高圧ガス保安室長
松尾 真治	国土交通省海事局 安全政策課長
今井 新	国土交通省海事局 海洋・環境政策課長
松本 友宏	国土交通省海事局 海洋・環境政策課 技術企画室長
桶谷 光洋	国土交通省海事局 検査測度課 危険物輸送対策室長
久田 成昭	国土交通省港湾局 産業港湾課長
佐瀬 浩市	海上保安庁警備救難部 環境防災課長
麓 裕樹	海上保安庁交通部 航行安全課長

