

MSI Marine News

トピックス

●海上保険の総合情報サイト **MARINEN@vi** もぜひ、ご閲覧ください。(http://www.ms-ins.com/marine_navi/)



LNG（液化天然ガス）燃料の活用に向けて

2016年11月に発効した「パリ協定」に基づき、日本の温室効果ガス削減目標は「2030年度において2013年度比26%減」と決定されています。そのうち、温室効果ガス排出量の約9割を占め、燃料の燃焼により排出されるCO₂（エネルギー起源CO₂）は、「2030年度において2013年度比25%減」を目標としています。2016年5月には、削減目標の達成に向けた具体的な対策を策定した「地球温暖化対策計画」が閣議決定され、これに沿って各部門における温室効果ガスの排出削減取組みが活発化しています。

本稿では、他の燃料に比べCO₂の排出削減が見込まれ、環境性能にも優れたLNG燃料の運輸部門における取組の現状と普及に向けた課題についてご紹介します。

＜エネルギー起源CO₂の各部門の排出の目安＞

	2005年度 実績	2013年度 実績	2030年度の 各部門の 排出量の目安
エネルギー起源CO ₂	1,219	1,235	927
産業部門	457	429	401
業務その他部門	239	279	168
家庭部門	180	201	122
運輸部門	240	225	163
エネルギー転換部門	104	101	73

[単位：百万t-CO₂]

【出典：環境省 地球温暖化対策計画】

1. LNG燃料船の現状と課題

(1) 現状

船舶はトラック等と比較してCO₂排出量が少ない輸送手段ですが、「地球温暖化対策計画」では2030年度までに約15%（2013年度比）の排出削減が求められています。

重油を主燃料とする船舶は、温室効果ガス排出の主要な原因の一つであり、対策の一つとして環境性能に優れたLNGの活用が注目されています。日本でも既にLNG燃料で航行するタグボートの導入やLNG燃料船向けの大型補給基地の整備が進められています。

LNG燃料船については、既にガスエンジンやガス供給システムといった個々の技術開発は終了しているものの、実際の海域で航行した際に加わる負荷に応じて、燃料の効率を最適化する制御技術は確立されていません。

(2) 課題

今後LNG燃料船において普及が見込まれるデュアル・フューエルエンジン（天然ガスと重油の両方を燃料とするエンジン）は、通常時はCO₂排出量の少ないLNGモードで運航しますが、次のような事由により、LNGモードでの運航割合が下がり、その結果CO₂の排出量があまり削減されません。

- ・日本で使用されているLNGは異常燃焼を起こしやすく、高度な制御技術が必要
- ・実海域での急激な負荷変動が発生した場合、航行安全確保のため自動的に重油モードに切り替わるが、実海域の運航データがなく本来切替が必要のない負荷変動でも切り替わる

そこで、LNG燃料船の実運航時のCO₂排出削減の最大化を図るため、実海域運航データを取得・分析し、ガスエンジンおよびガス供給システムの燃焼効率を最適化するための制御技術の確立に向けた実証実験の取組みが進められています。

2. 大型 LNG トラックの現状と課題

(1) 現状

トラックの貨物総輸送量は運輸部門の約 90%を占めており、多くは石油燃料を使用しています。これを圧縮天然ガス（以下「CNG」と表記）や LNG を燃料とする天然ガス車に切り替えることにより、従来の石油燃料を使用する車に比べ CO₂ 排出量を約 20%程度抑制できると見込まれています。

環境省の CO₂ 排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業として「大型 LNG トラックおよび最適燃料充填インフラの開発・実証事業」が実施されており、2018 年 6 月 1 日より営業走行試験が開始されました。具体的な事業内容としては、航続距離 1,000km 以上を実現する大型 LNG トラックの開発を行うとともに、燃料充填インフラとなる LNG スタンドを構築し、主に東京・大阪間での高速走行を主体とした運送事業者による公道走行の実証実験を行います。

この事業において開発された大型 LNG トラックは、ディーゼル車並みの 1,000km 以上の航続距離を確保するとともに、高速走行によって最新のディーゼル車燃費基準から CO₂ 排出量を 10%程度削減することが可能であり、運輸部門の更なる CO₂ 排出削減に寄与することが期待されています。

(2) 課題

このように実証実験段階に入っている LNG トラックですが、普及に向けた課題と対応策としては、次のようなものがあります。

【課題】	【対応策】
○LNG トラックの価格低減	・ 量産効果による車両価格の低減 ・ 燃料積載タンクの規格標準化による安価な外国製燃料タンクの導入
○LNG トラックの燃費の改善	・ CNG エンジンで培った技術の LNG トラックへの応用
○インフラ（LNG スタンド）の整備	・ 関連規制の緩和 ・ 既存の CNG スタンドの機能拡充による LNG スタンド設置費用の低減
○天然ガス価格の低減	・ シェールガス等供給源の多角化によるガス価格の低減

課題の解決にあたっては、CNG 自動車の実用化で培った技術の転用が可能です。さらに、都市間輸送用のトラックのみに絞って考えると、普及に必要な LNG スタンドは 10 か所～20 か所程度と見込まれ、加えて既存の CNG スタンドの改良で対応できる場合があり、総額 25 億円～50 億円のコストで整備できる可能性があります。

3. 最後に

日本は石油・天然ガス・石炭等のエネルギー資源の大半を輸入しており、かつ、運輸部門において主な燃料として使用されている石油は特定の地域からの輸入に依存しています。石油は引き続き重要なエネルギー資源ですが、CO₂の排出削減のみならず、日本のエネルギーセキュリティの観点からも LNG 燃料を活用し、運輸部門における燃料の多様化を進めることが重要です。

様々な課題が残っていますが、日本での LNG を燃料とした船舶・トラックは、実証実験により実用化を進めていく段階となりました。これらの実証実験から得られる結果を検証し、更なる技術力向上が期待されます。

<参考文献一覧>

環境省 HP

<https://www.env.go.jp/press/files/jp/102816.pdf>

<https://www.env.go.jp/press/files/jp/27581.pdf>

<https://www.env.go.jp/guide/budget/h30/h30juten2-sesakushu/044.pdf>

<https://www.env.go.jp/press/105518.html>

国土交通省 HP

<http://www.mlit.go.jp/common/001214647.pdf>

経済産業省 HP

http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/shigen_nenryo/pdf/012_02_00.pdf

日本経済新聞朝刊 2018 年 4 月 12 日 LNG 燃料船、初の補給拠点

以上