

液化ガス燃料測定の国際規格に関する調査研究

報 告 書

平成 28 年 3 月 31 日

一般社団法人日本海事検定協会

(検査第二サービスセンター)

目次

1. 事業名及び事業の目的
 - 1-1 事業名
 - 1-2 事業の目的
2. 調査方法
 - 2-1 平成 27 年度活動方針
 - 2-2 ISO/TC 28/SC 5 幹事国事務局業務
 - 2-3 ISO/TC 28/SC 5 国内審議団体業務
 - 2-4 ISO/TC 28/SC 5 事務局
3. 研究結果及び考察
 - 3-1 液化ガスの計量に関する ISO 規格（ISO 6578:1991）の改訂
 - 3-2 LNG のサンプリングに関する ISO 規格（ISO 8943:2007）の定期見直し
 - 3-3 LNG の船上計量に関する ISO 規格（ISO 10976:2012）の改訂
 - 3-4 LNG 船上で燃料として消費されたガスの計量に関する ISO 規格（ISO 19970）
の開発
 - 3-5 ジメチルエーテル（DME）のサンプリングに関する ISO 規格（ISO 29945:2009）
の改訂
 - 3-6 流量計による LNG の計量に関する ISO 規格の開発
 - 3-7 LNG 船用トリム・リストゲージ用傾斜計に関する ISO 規格（ISO 19636）の開
発
 - 3-8 LNG 燃料船に関する ISO 規格の開発
 - 3-9 LPG の船上計量に関する API 規格（API Chapter 17.10.2）の開発
 - 3-10 液体水素の計量法に関する調査
 - 3-11 考察
4. まとめ
5. 会議開催状況
6. 関連報告会等出席状況

1. 事業名及び事業の目的

1-1 事業名

公 4-01 「液化ガス燃料測定の国際規格に関する調査研究」

1-2 事業の目的

液化ガス燃料の測定に係る国際規格に関して審議を行う国際標準化機構第 28 専門委員会第 5 分科委員会(ISO/TC 28/SC 5)の活動に対応して、幹事国事務局業務及び国内審議団体業務を分担するとともに、液化ガス燃料の測定に係る国際規格についてわが国の立場を反映させるため、関連諸団体の協力を得て調査研究を行う。

2. 調査方法

2-1 平成 27 年度活動方針

平成 27 年 7 月 7 日に開催した ISO/TC 28/SC 5 国内委員会において、以下の 2 点を平成 27 年度の活動計画とした。

- (a) ISO/TC 28/SC 5 幹事国事務局業務及び国内審議団体業務を通じて、液化ガス燃料等の計量に係る国際規格開発に我が国の立場を反映させるとともに、国際市場における液化ガス燃料等の取引の透明性及び効率の向上に寄与する。
- (b) 関連する委員会等を運営していくことにより、液化ガス燃料等の計量に係る国際規格の開発及び保守管理を行う。平成 27 年度は以下の事業を実施する。

規格番号	規格名	事業内容
ISO 6578	液化ガスの計量	定期見直し結果に対する対応
ISO 8943	LNG のサンプリング	定期見直し
ISO 10976	LNG の船上計量	改訂
ISO 19970	LNG 船上で燃料として消費されたガスの計量	委員会原案 (CD) 登録及び投票
ISO 29945	ジメチルエーテル (DME) のサンプリング	定期見直し結果に対する対応

上記に加え、他の団体が実施している液化ガス燃料の測定に係る規格開発に積極的に参画していくこととした。

2-2 ISO/TC 28/SC 5 幹事国事務局業務

本業務は、ISO 中央事務局 (ISO/CS)、TC 28 及び SC 5 メンバー国ならびに関連諸団体と、ISO 規格の開発または維持に関する連絡、調整業務を行うとともに、ISO/TC 28/SC 5 及びその傘下にある作業部会 (WG) の運営に当るものである。

ISO/TC 28/SC 5 を構成するメンバー国は以下のとおりである。平成 27 年度中にメンバー国の変更はなかった。

P メンバー国（投票権あり）

中華人民共和国
エジプト・アラブ共和国
フランス共和国
インド
インドネシア共和国
イラン・イスラム共和国
イタリア共和国
日本
大韓民国
マレーシア
オランダ王国
ナイジェリア連邦共和国
カタール国
ロシア連邦
サウジアラビア王国
スペイン
スウェーデン王国
トルコ共和国
英国
アメリカ合衆国
(計 20 ヶ国)

O メンバー国（投票権なし）

オーストラリア連邦
ベルギー王国
ブラジル連邦共和国
クロアチア共和国
チェコ共和国
フィンランド共和国
ドイツ連邦共和国
ハンガリー
イスラエル国
ノルウェー王国
ポーランド共和国
ポルトガル共和国
ルーマニア
セルビア共和国
スロバキア共和国
タンザニア連合共和国
トリニダード・トバゴ共和国
(計 17 ヶ国)

ISO/TC 28/SC 5 の傘下に設置されている作業部会及びコンビーナ出身国は以下のとおりである。

	<u>作業部会名称</u>	<u>コンビーナ出身国</u>
WG 1	低温液体用タンクの計測	日本
WG 2	低温液体用計量器	日本
WG 3	低温液体の計量及び計算手順	日本
WG 4	低温液体のサンプリング	日本
WG 5	LNG 及び LPG の船上計量	アメリカ合衆国

現在、国際規格の開発または改定に携わっていない WG 1、WG 2 及び WG 5 は活動を休止している。

2-3 ISO/TC 28/SC 5 国内審議団体業務

本業務は、ISO/TC 28/SC 5 及びその傘下にある作業部会における活動に我が国の立場を反映させるため、国内審議団体業務を統括する ISO/TC 28/SC 5 国内委員会及び個別の国際規格を担当する国内作業部会を設立し、それらの運営及び関連諸団体との連絡、調整業務を行うものである。

国内委員会及び国内作業部会は以下の委員により構成されている。表中の「ISO 6578 改訂対応作業部会」は平成 27 年度中に設立されたものである。また、期中に「LNG 船上で消費されたガスの計量に関する作業部会」の名称を「ISO 19970 対応作業部会」に変更した。

委員会名称	委員構成
ISO/TC 28/SC 5 国内委員会	官庁 1、業界団体 5、電力 3、ガス 3、化学 1、有識者 2、検査 1
ISO 6578 改訂対応作業部会	業界団体 3、ガス 3、検査 1
ISO 19970 対応作業部会	業界団体 2、電力 2、ガス 2、海運 2、造船 1、機器 2、検査 3

2-4 ISO/TC 28/SC 5 事務局

ISO/TC 28/SC 5 幹事国事務局業務及び同国内審議団体業務を執り行うため、国際幹事、国内委員長、事務局長及び事務局員 2 名により構成される ISO/TC 28/SC 5 事務局を当会検査第二サービスセンター内に設置した。国際議長は外部の有識者に委嘱した。

3. 研究結果及び考察

3-1 液化ガスの計量に関する ISO 規格 (ISO 6578:1991) の改訂

液化ガスの計算方法を規定する本規格については、平成 26 年度に実施した定期見直し投票時に提起された計算例の改訂を実施するとともに、規格中に示されている各種データを最新のものに差し替えることが要望されている。

平成 27 年度は、上記改訂の是非を問う委員会内投票 (CIB 投票) を実施し、投票した P メンバー国の過半の賛同を得た。投票に合わせてメンバー国より液化ガスの計量に知見のある専門家を募り、WG 3 の陣容を強化した。なお、我が国は上記投票に対して賛成票を投じた。

改訂原案は、ISO/TC 28/SC 5 国内委員会の傘下に新たに設立した ISO 6578 改訂対応作業部会において作成した。同原案は、WG 3 における協議を経て国際規格原案 (DIS) として登録されることとなる。

3-2 LNG のサンプリングに関する ISO 規格 (ISO 8943:2007) の定期見直し

平成 19 年度に発行された本規格第二版に対する二回目の定期見直し投票を期中に実施したところ、我が国を含む投票した P メンバー国の過半から継続を求める回答を得た。これを受けて、投票結果を確定させるための委員会投票を平成 28 年 3 月 23 日付けで開始した。

3-3 LNG の船上計量に関する ISO 規格 (ISO 10976:2012) の改訂

本改訂は、ISO 中央事務局 (ISO/CS) からの指示に基づき、附属書中の一部文言を修正するための専門的正誤票 (Corrigendum) の発行に代えて軽微な改訂 (Minor revision) を行うこととなったものである。

上記の指示に対応して、期中に所要の修正を施した最終国際規格案 (FDIS) に対する投票を実施し、我が国を含むメンバー国多数の賛同を得た。これにより、同案は ISO 10976:2015 として平成 27 年 12 月 15 日に発行された。

3-4 LNG 船上で燃料として消費されたガスの計量に関する ISO 規格 (ISO 19970) の開発

本規格は、停泊中の LNG 船から放出される大気汚染物質を抑制することを目的として、船内電源用燃料として貨物タンク内にある LNG から発生するガスを利用できるよう、平成 26 年度に我が国から新規業務提案を行ったものである。

平成 27 年度に実施した委員会原案 (CD) に対する投票では、投票した P メンバー国の過半の賛同を得た。同原案が可決されたことを受け、投票に際して各国から寄せられたコメントを精査の上、WG 3 専門家の協力を得て国際規格案 (DIS) の作成に取り掛かった。作業は順調に進み、期中に同原案に対する投票を開始することができた。投票の締め切りは平成 28 年 4 月 4 日である。

我が国は、ISO 19970 対応作業部会において委員会原案 (CD) 及び国際規格案 (DIS) の内容を審議し、いずれの投票に対してもコメント付の賛成とした。

3-5 ジメチルエーテル (DME) のサンプリングに関する ISO 規格 (ISO 29945:2009) の改訂

平成 26 年度に実施した定期見直し投票では、投票した P メンバーの多数は継続を支持したが、我が国からの要求を取り入れる形で改訂を行うこととした。

平成 27 年度は、委員会内投票 (CIB 投票) によりメンバー国の合意を形成した上で、我が国において「サイフォン管付き 2 バルブ試料容器」を追加した改訂原案を作成し、WG 4 における検討を経て、国際規格原案 (DIS) として登録した。

期中に実施した投票において、上記原案は我が国からの票を含む賛成多数で承認されたが、投票に際して一部の P メンバー国より新たに提起された改定要求を併せて検討することとした。

3-6 流量計による LNG の計量に関する ISO 規格の開発

平成 24 年度にオランダより提案のあった流量計による LNG の計量に関する国際規格の開発は、平成 26 年度に開催された TC 28 本会議において、本件に係る作業部会 (WG) を同専門委員会直下に設立するよう決議された。

ISO/TC 28/SC 5 国内委員会は、上記により設立された ISO/TC 28/WG 20 に対して、TC 28 国内審議団体を務める石油連盟を通じてエキスパート 2 名を登録することにより、本案件の審議に関与している。

3-7 LNG 船用トリム・リストゲージ用傾斜計に関する ISO 規格 (ISO 19636) の開発

ISO/TC 28/SC 5 は、ISO/TC 8/SC 8 における LNG 船向けトリム・リスト計測用傾斜計に関する ISO 規格の開発に関与するため、同委員会の間でリエゾン関係を確立しており、本件を担当する ISO/TC 8/SC 8/WG 10 にエキスパートを登録している。

3-8 LNG 燃料船に関する ISO 規格の開発

ISO/TC 8/WG 8 において開発が進められている LNG 燃料船に関する ISO 規格について、ISO/TC 8 の国内審議団体である財団法人日本船舶技術研究協会が主宰する LNG 燃料船 WG を通じて関与した。

3-9 LPG の船上計量に関する API 規格 (API Chapter 17.10.2) の開発

ISO 10976 (LNG の船上計量) を米国における国内規格とした API Chapter 17.10.1 の姉妹版となる同 17.10.2 (LPG の船上計量) 開発に委員として参画した。

3-10 液体水素の計量法に関する調査

「水素利用等先導研究開発事業/トータルシステム導入シナリオ調査研究」の一環として、国立研究開発法人産業技術総合研究所内に設立された「船舶輸送における液体水素計量法に関する

る作業部会」に委員として参画した。

3-11 考察

上記業務を実施することにより、活動方針に示す所期の目的を達成することができた。

4. まとめ

平成 27 年度に上記事業を実施した結果、ISO/TC 28/SC 5 が所轄する国際規格は以下のとおりとなった。

規格番号	規格名	発行日等	作業部会
ISO 6578	Refrigerated hydrocarbon liquids – Static measurement – Calculation procedure	1991-11-28 発行 2009-11-19 確認 改訂作業中	WG 3
ISO 8310 (Ed.1)	Refrigerated light hydrocarbon fluids – Measurement of temperature in tanks containing liquefied gases – Resistance thermometers and thermocouples	1991-11-14 発行 2010-08-31 改訂決定 2012-11-05 廃止	WG 2
ISO 8310 (Ed.2)	Refrigerated hydrocarbon and non-petroleum based liquefied gaseous fuels – General requirement for automatic tank thermometers on board marine carriers and floating storage	2012-11-05 発行	WG 2
ISO 8311 (Ed.1)	Refrigerated light hydrocarbon fluids – Calibration of membrane tanks and independent prismatic tanks in ships – Physical measurement	1989-06-22 発行 2005-10-19 確認 2013-11-20 廃止	WG 1
ISO 8311 (Ed.2)	Refrigerated hydrocarbon and non-petroleum based liquefied gaseous fuels – Calibration of membrane tanks and independent prismatic tanks in ships – Manual and internal electro-optical distance-ranging methods	2013-11-20 発行	WG 1
ISO 8943 (Ed.2)	Refrigerated light hydrocarbon fluids – Sampling of liquefied natural gas – Continuous and intermittent methods	2007-03-01 改訂 2010-07-14 確認 定期見直し中	WG 4
ISO 9091-1	Refrigerated light-hydrocarbon fluids – Calibration of spherical tanks in ships – Part 1: Stereo-photogrammetry	1991-10-03 発行 2009-11-19 確認 2013-01-15 廃止	WG 1
ISO 9091-2	Refrigerated light hydrocarbon fluids – Calibration of spherical tanks in ships – Part 2: Triangulation measurement	1992-12-17 発行 2009-11-19 確認 2013-01-15 廃止	WG 1
ISO 10976	Refrigerated light hydrocarbon fluids – Measurement of cargoes on board LNG carriers	2012-06-26 発行 2015-12-15 廃止	WG 5
ISO 10976 (Ed. 2)	Refrigerated light hydrocarbon fluids – Measurement of cargoes on board LNG carriers	2015-12-15 発行	WG 5
ISO 13398	Refrigerated light hydrocarbon fluids – Liquefied natural gas – Procedure for custody transfer on board ship	1997-11-27 発行 2008-05-07 確認 2012-06-26 廃止	WG 3
ISO 16384	Refrigerated hydrocarbon and non-petroleum based liquefied gaseous fuels – Dimethylether	2012-11-05 発行	WG 3

	(DME) – Measurement and calculation on board ships		
ISO 18132-1 (Ed.2)	Refrigerated hydrocarbon and non-petroleum based liquefied gaseous fuels – General requirements for automatic tank gauges – Part 1: Automatic tank gauges for liquefied natural gas on board marine carriers and floating storage	2011-08-02 発行	WG 2
ISO 18132-2	Refrigerated light hydrocarbon fluids – General requirements for automatic level gauges – Part 2: Gauges in refrigerated-type shore tanks	2008-03-04 発行 2011-11-09 確認	WG 2
ISO 18132-3	Refrigerated hydrocarbon and non-petroleum based liquefied gaseous fuels – General requirements for automatic tank gauges – Part 3: Automatic tank gauges for liquefied petroleum and chemical gases on board marine carriers and floating storage	2011-08-02 発行	WG 2
ISO 29945	Refrigerated non-petroleum-based liquefied gaseous fuels – Dimethylether (DME) – Method of manual sampling onshore terminals	2009-11-05 発行 改訂作業中	WG 4
DIS 19970	Refrigerated hydrocarbon and non-petroleum based liquefied gaseous fuels -- Metering of gas as fuel on LNG carriers during cargo transfer operations	開発中	WG 3

5. 会議開催状況

ISO/TC 28/SC 5 幹事国業務及び国内審議団体業務を遂行するため、以下の会議を開催した。

開催日 / 開催場所	会議名 / 主要議題	出席者
平成 27 年 4 月 14 日 東京	第 1 回事務局会議 平成 27 年度活動方針その他	国内委員長、国際幹事、 事務局 2 名
平成 27 年 5 月 13 日 川崎	ISO 19970 対応作業部会 部会名称変更 委員会原案 (CD) 審議	部会委員長、委員 12 名、 オブザーバー 1 名 (国際幹 事)、事務局 2 名
平成 27 年 6 月 11 日 東京	第 2 回事務局会議 運営状況確認その他	国内委員長、国際幹事、 事務局 2 名
平成 27 年 7 月 1 日 東京	第 3 回事務局会議 国内委員会開催準備	国内委員長、国際幹事、 事務局 2 名
平成 27 年 7 月 7 日 東京	ISO/TC 28/SC 5 国内委員会 平成 26 年度業務報告その他	国内委員長、委員 11 名、 オブザーバー 2 名 (議長、 国際幹事)、事務局 2 名
平成 27 年 8 月 26 日 東京	第 4 回事務局会議 国内委員会開催報告その他	国内委員長、国際幹事、 事務局 3 名
平成 27 年 10 月 20 日 東京	第 5 回事務局会議 運営状況確認その他	国内委員長、国際幹事、 事務局 2 名

平成 27 年 11 月 19 日 東京	第 6 回事務局会議 運営状況確認その他	国内委員長、国際幹事、 事務局 3 名
平成 28 年 1 月 19 日 東京	第 7 回事務局会議 運営状況確認その他	国内委員長、国際幹事、 事務局 2 名
平成 28 年 2 月 16 日 東京	第 8 回事務局会議 運営状況確認その他	国内委員長、国際幹事、 事務局 2 名
平成 28 年 3 月 23 日 東京	第 9 回事務局会議 平成 27 年度運営状況検証	国内委員長、国際幹事 事務局 3 名

6. 関連報告会等出席状況

他団体との連絡調整、情報収集等の目的で以下の会議等へ出席した。

開催日 / 開催場所	会議名等	出席者
平成 27 年 4 月 23 日 東京	平成 27 年度第 1 回 ISO 上層委員会報告会	事務局 1 名
平成 27 年 4 月 23 日及び 24 日 ヒューストン（米国）	API COMA Chapter 17.10 会議	事務局長
平成 27 年 5 月 7 日 東京	船舶輸送における液体水素計量法に関 する作業部会	事務局長
平成 27 年 5 月 20 日 東京	平成 27 年度第 1 回 ISO 国際標準化研修	事務局 1 名
平成 27 年 6 月 1 日 東京	ISO TGM 来日に伴うセミナー及び意 見交換会	事務局長
平成 27 年 7 月 15 日 東京	平成 27 年度第 2 回 ISO 上層委員会報告会	国際幹事、事務局長
平成 27 年 10 月 22 日 東京	平成 27 年度第 3 回 ISO 上層委員会報告会	国際幹事、事務局長
平成 27 年 11 月 20 日 東京	ISO/TC 28/SC 2 国内対策委員会	事務局 1 名

以 上