

日 内 連 情 報

Information of the JICEF

Japan Internal Combustion Engine Federation
 (新) 〒105-0004 東京都港区新橋 1-17-1 内田ビル 7F
 電話 : 03-6457-9789
 FAX : 03-6457-9787
 E-mail : jicef_office@jicef.org
 Web site : http://www.jicef.org

目 次

I. 日内連 第 105 回理事会、第 62 回総会報告	山田 知夫	1 頁
Report of JICEF 62nd General Assembly in July 2016	YAMADA, Tomoo	
II. 2016 年 6 月 CIMAC 評議員会(ヘルシンキ)出席報告	伊藤 恭裕 他	3 頁
Report of CIMAC Council Meeting, Helsinki, June 2016	ITOH, Yasuhiro, et al.	
III. 2016 年 6 月 CIMAC ヘルシンキ大会、概要報告	山田 知夫	8 頁
Report of CIMAC Congress, Helsinki, June. 2016	YAMADA, Tomoo	
IV. CIMAC WG 関連 Reports of CIMAC WG activities		
IV-I CIMAC WG2, SG “船級協会”ロンドン国際会議(2015 年 12 月)出席報告	山田 淳司	16 頁
Report of CIMAC WG2, SG “Classification” in London, December. 2015	YAMADA, Atsushi	
IV-II CIMAC WG2 “船級協会”ハンブルグ国際会議(2016 年 1 月)出席報告	山田 淳司	18 頁
Report of CIMAC WG2 “Classification” in Hamburg, January. 2016	YAMADA, Atsushi	
IV-III CIMAC WG2 “船級協会”ヘルシンキ国際会議(2016 年 6 月)出席報告	山田 淳司	20 頁
Report of CIMAC WG2 “Classification” in Helsinki June. 2016	YAMADA, Atsushi	
IV-IV CIMAC WG4 “クランク軸のルール”アーレン国際会議(2016 年 3 月)出席報告	松田 真理子	22 頁
Report of CIMAC WG4 “Crankshaft Rules” in Ahrensburg, March. 2016	MATSUDA, Mariko	
IV-V CIMAC WG5 “排気エミッション”バーデン国際会議(2016 年 6 月)出席報告	佐藤 純一	23 頁
Report of CIMAC WG5 “Exhaust Emission Controls” in Baden, June, 2016	SATO, Junichi	
IV-VI CIMAC WG7 “燃料”ハンブルグ国際会議(2016 年 4 月)概要報告	宮野 春雄	26 頁
Report of CIMAC WG “Fuels” in Hamburg, April 2016	MIYANO, Haruo	
IV-VII CIMAC WG8 “潤滑油”上海国際会議(2016 年 4 月)出席報告	岡田 博	29 頁
Report of CIMAC WG “Marine Lubricant” in Shanghai, April 2016	OKADA, Hiroshi	
IV-VIII CIMAC WG15 “制御と自動化”(改称)グラーツ国際会議(2016 年 4 月)出席報告	山本 浩司	32 頁
Report of CIMAC WG15 “Controls and Automation” in Graz, April 2016	YAMAMOTO, Hiroshi	
IV-IX CIMAC WG17 “ガス機関”フランクフルト国際会議 (2016 年 3 月) 出席報告	後藤 悟	34 頁
Report of CIMAC WG17 “Gas Engine” in Frankfurt, March 2016	GOTO, Satoru	
IV-X CIMAC WG19 “内陸河川船舶”無錫国際会議 (2016 年 5 月) 出席報告	佐々木 慶典	36 頁
Report of CIMAC WG19 “Technology for Inland Waterway Vessels”		
in Wuxi, May, 2016	SASAKI, Yoshinori	
IV-XI CIMAC WG20 “システム統合”グラーツ国際会議 (2016 年 4 月) 出席報告	関口 秀紀	41 頁
Report of CIMAC WG20 “System Integration” Meeting, Graz, April, 2016	SEKIGUCHI, Hidenori	
V. 標準化事業活動の概要(2015/2016 年度)	鈴木 章夫	43 頁
Progress Reports on ISO and JIS Activities in Japan for 2015/2016	SUZUKI, Akio	
VI. 寄稿 Contributed Article		
インカ文明の謎を辿る - - - マチュピチュ、クスコ、チチカカ湖へ	大地 昭生	47 頁
Tracing mysterious Incaic Empire	OHJI, Akio	
事務局通信 Information from JICEF		
1. 日内連主催講演会計画		52 頁
2. 訃報		52 頁
3. CIMAC Working Group 国内対応委員会一覧表		53 頁
4. 日内連主要行事等一覧		54 頁
5. 日内連事務所移転		56 頁
事務局後記 Postscript		57 頁

I. 日内連 第 105 回理事会・第 62 回通常総会報告

日本内燃機関連合会
専務理事 山田 知夫

2016 年 7 月 6 日(水)、三菱重工品川ビルにおいて、13:30 より日内連第 105 回理事会及び第 62 回通常総会が開催され、以下の議案の件は、全て原案通り承認・可決されました。

1. 議 案

- 第 1 号議案 2015 年度事業報告案の承認に関する件
- 第 2 号議案 2015 年度収支決算案の承認に関する件
- 第 3 号議案 2016 年度事業報告案の承認に関する件
- 第 4 号議案 2016 年度収支予算案の承認に関する件
- 第 5 号議案 参与委嘱の件
- 第 6 号議案 新入会員承認の件

2. 報告事項

報告事項として、以下が説明されました。

- 1) 副会長・監事交代の件
- 2) CIAMC ヘルシンキ大会(2016 年 6 月)の関連速報
- 3) 事務所移転の件

3. 議案の概要

1) 2015 年度事業報告・決算

- ① 前年に引き続き、CIMAC 関連事業(CIMAC 評議員会・極東会議出席、各WG出席、他)、ISO、JIS などの標準化関連事業、講演会などの技術普及広報事業を 3 本の柱として行ってきました。
- ② 決算報告は監査役を代表し日立造船(株)山口監事(代理 岩佐耕一郎氏)により適正かつ妥当であるとの監査結果が報告され、承認されました。

2) 2016 年度事業計画・予算

- ① 今年度も引き続き、CIMAC 関連事業(CIMAC 評議員会・極東会議出席、各WG出席、他)、ISO、JIS などの標準化関連事業、講演会などの技術普及、及び広報事業を 3 本の柱として行います。
- ② 前記活動の予算案が承認されました。

3) 新任参与委嘱(理事会承認事項)の件

新たに、以下の方の参与委嘱が承認されました。

参与: 田山経二郎 (前 日内連常務理事、元 CIMAC 副会長)

4) 新入会員承認の件

新たに、以下の会社の入会(法人会員)が承認されました。

株式会社 ウッズ

4. 報告事項の概要

任期中の副会長・監事交代が報告されました。

1) 新副会長

株式会社 IHI	米澤 克夫
東京ガス株式会社	村田 恭夫
株式会社 東芝	小西 崇夫
新潟原動機株式会社	高橋 伸輔
ヤンマー株式会社	高畑 泰幸

2) 新監事

一般社団法人 日本船主協会	大森 彰
日立造船株式会社	山口 実浩

3) 事務所移転

8 月 27 日(土)/28 日(日)で事務所を移転。(現)新橋 1-6-6、木村ビル→ (新)新橋 1-17-1、内田ビル7F
以上



総会の様子



村田 新副会長(東京ガス)



議長の相馬会長(中央)



小西 新副会長(東芝)



高畑 新副会長(サンマー)



高橋 新副会長(新潟原動機)



新入会員 ウッズ(株) 林氏



昨年度期中新入会員 ガス協会 伊藤氏

II. CIMAC 評議員会 (2016 年 6 月) 出席報告

CIMAC 前会長
CIMAC 評議員
CIMAC 評議員

伊藤恭裕*
高畑泰幸**
山田知夫***

1. 日時

2016年6月5日 14:00 - 16:00

2. 会場

フィンランド、ヘルシンキ市
フィンランディアホール

3.出席者

CIMAC 役員、NMA(National Member Association)、CM(Corporate Member)からの評議員他、37名が参加した。日本からは、CIMAC 前会長の伊藤(新潟原動機)、評議員の山田(日内連)および高畑(ヤンマー)の3名が出席した。

表1 出席者リスト(順不同、敬称略)

氏名	役職	所属	
C.Teetz	会長	MTU Friedrichshafen	独
C.Poensgen	副会長	MAN Diesel & Turbo SE	独
D.M.Walford	副会長	Teekay Shipping (Canada) Ltd.	カナダ
M.Dekena	副会長	AVL List GmbH	奥
A.Kettmann	副会長	ABB Turbo Systems	スイス
P.Tonon	副会長	Maersk Maritime Technology	デンマーク
伊藤恭裕	前会長	新潟原動機	日
山田知夫		日本内燃機関連合会	日
高畑泰幸		ヤンマー	日
F.Wang		SMDERI	中
D.Jin		Shanghai University	中
B.Mestemaker		MTI Holland BV	蘭
R.Boom		Woodward G. Nederland B.V.	蘭
F.Abiven		Total Lubmarine	仏
J.Smythe		Infineum	英
R.Aufischer		MBA Gleitlager GmbH	奥
J.Spitzer		FMM	奥
D.C.Lee		Mokpo Maritime University	韓
K.M.Heim	監査役	OMT S.P.A.	伊
M.S.Lindgren		The Federation of Finnish Technology Industries	フィンランド
R.M.Ollus	大会会長	Wärtsilä Finland Oy AB	フィンランド
B.Mo		MARINTEK	ノルウェー
J.Klima		PBS Turbo s.r.o.	チェコ
T.J.Callahan		SWRI	米
O.Riemenschneider		ABB Turbo Systems	スイス
W.Ostreicher		Winterthur Gas & Diesel	スイス
M.C.Jensen		MAN Diesel & Turbo Danish Branch	デンマーク
L.Vervaeke		A.B.C.	ベルギー
S.S.V.Pamakumar		Indian Oil Corporation Limited	印
D.Saxena		Indian Oil Corporation Limited	印
T.L.Sethuram		Lubrizol India Pvt.	印
G.Wachtmeister		TU München	独
J.Slama		VDMA	独
P.Müller-Baum	事務局長	VDMA	独
D.Günther	事務局	VDMA	独
M.Pelzer	事務局	VDMA	独
A.T.Purayil	事務局	VDMA	独

4. 概要

午前中の役員会に続き、C.Teetz 会長を議長として評議員会が開催された。今回はCIMAC大会前日である

ことから、時間を短縮しての開催となった。主な議題は、前回会議からのアクション、役員交代、CIMAC大会、行事、財務等であった。



写真 1 会場のフィンランディアホール

5. 主な議事要約

5.1 オープニング他

会長のC. Teetz 氏の開会の挨拶により会議が開始された。事前に提案された議題が確認され、他の議事の追加なく採用された。又、前回議事録確認も修正なく承認された。

5.1.1 前回会議の決議に伴うアクション

前回会議の決議に対するアクションについて以下の通り確認された。

- ・前回NMAメンバーリストの送付を完了(CCS:事務局)。
- ・コーポレートメンバーシップに関し、NMAを解散したギリシャのKyrtatos教授へのコンタクト完了(K.Heim氏)。
- ・役員会で紹介すべき役員、特に新設役員の役割案について、詳細を詰めるのにもう少し時間が必要(CCS)。
- ・インドの会費納入の件について解決済(P.M.Baum氏)。
- ・CIMAC 2016年度予算に関し、高い利率を見込めず、大幅な変更は出来ないことを確認完了(CCS)。
- ・2017年INMEX SMM IndiaについてインドNMAにコンタクト完了(CCS)。
- ・上海マリンテックチャイナでのCIMACサークルのオーガナイザーへの連絡を完了(CCS)。
- ・従来ノルウェーNMA開催であったCIMACサークルを、2017年ノルウェーよりCIMAC行事とする為のサポートを完了(CCS)。
- ・2016年SMMでのCIMACサークルのトピックを決定(P.Tonon氏)。
- ・全WGの議長、事務局が集まる年一回のWG総会の

* 新潟原動機(株)
** ヤンマー(株)
*** 日内連

- アレンジを完了(CCS)。
- ・レコメンデーションを非会員に対しても一般閲覧出来るようにCIMACホームページを変更準備中で、本大会後すぐに完了予定(CCS)。
- ・MTZ industrial の有用性をNMAメンバーに知らしめる文書の準備を完了、近々に配布予定(CCS)。
- ・上記文書に記載するMTZ配布実績数等のデータ提供を完了(MTZ J.Walker氏)。
- ・2015年12月マリンテックチャイナでのCIMACサークルに関する全情報を中国NMAのZ.Huang教授、F.Wang教授に送付済み(CCS)。
- ・今回大会の発表者のための準備室のスポンサーを確定(CCS)。



写真 2 会議風景

5.2 CIMAC役員交代

今回の大会終了と共に役員が交代するが、今季限りでCIMAC役員会を去ることになった下記の3名に対し、会長のC.Teetz氏と事務局長のP.M.Baum氏より永年のCIMACへの貢献に対し感謝が述べられた。また、評議員会に先立ち開催された役員会では3名に記念品が贈呈された。

伊藤恭裕氏

副会長(テクニカルプログラム) 2005～2013

会長 2010～2013

前会長 2013～2016

Drek Walford氏

副会長(ユーザー) 2013～2016

Robert Ollus氏

2016CIMAC大会会長 2013～2016

次に、以下の通り本大会終了後よりの新役員が紹介された(敬称略)。

会長 : Klaus Heim

前会長 : Christoph Teetz

副会長

ユーザー : Paolo Tonon

ワーキンググループ : Christian Poensgen

: Donghan Jin

テクニカルプログラム : Marko Dekena

: Ilari Kallio

コミュニケーション : Axel Kettmann

NMA間連携強化 : Yasuyuki Takahata

大会会長 : Tim Callahan

書記局長 : Peter Müller Baum

監査役 : Rick Boom

5.3 CIMAC大会

5.3.1 2016年大会の状況と最新ニュース

- ・本大会中の水曜日を「ユーザーズデイ」としている。ユーザーの多数参加、発表論文に対するユーザーからのフィードバック、今後の更なる関係強化等が期待される。
- ・今大会よりポスター発表論文に対し新たに「最優秀ポスター賞」を設定した。木曜日のガラディナーに於いて従来よりの会長賞、最優秀論文賞と共に受賞者を発表し、大会会長とコミュニケーション副会長よりこれら賞が贈られる。
- ・水曜日に恒例のCollin基金基調講演が開催される。講演者は船会社Stena Rederi ABの技術担当役員H.Robertsson氏であり、「ユーザーズデイ」に講演日を設定している。
- ・今回始めてCIMAC大会用モバイル・アプリケーション(Google playやApp Storeからダウンロード可能)を準備した。本アプリをダウンロードしたスマートフォンから、大会の全イベントに関する情報を閲覧可能となる。
- ・従来は、テクニカルツアーは大会後イベントとされていたが、今大会よりテクニカルツアーを含めてCIMAC大会開催期間を月曜日から金曜日としている。今大会のテクニカルツアーはArctic、Fuel、Research & Competence、The Roots of Industry in Finlandの4ツアーである。現時点(6/5)でも追加申し込み可能。又、早朝ジョギングツアーも今回初めての企画である。
- ・これまでになく多くのメディアの協賛を得ることが出来た。各メディアによるインタビュー、特集記事、更に各種SNSによりCIMACの活動が広く認知されることが期待される。
- ・フィンランドシアホールの1階(地上階)には、講演会場のAVLホール、展示会場、昼食エリアがあり、2階にはエントランスエリアに加え、講演会場のMTUホールがある。3階には講演会場のFinlandiaホールとWartsilaホール、昼食エリアもあり、オープニングセレモニー、基調講演、パネルディスカッション等はFinlandiaホールで開催される。更に、4階にはポスターセッション会場、昼食エリアが割り当てられている。

5.3.2 テクニカルプログラム

- ・12のトピックスに関し約300件のアブストラクト提出があり、最終的にオーラルセッションでの論文発表188件、ポスターセッションでの論文発表32件、トータル220件の論文発表となった。論文のクオリティは非常に高く、リジェクトは少数であった。
- ・国別の論文数は、ドイツ46件、フィンランド38件、日本37件、スイス19件、オーストリア14件、デンマーク11件、米国10件等である。

・トピックス別では、製品開発(ディーゼル)20件、製品開発(ガス&DF)26件、基礎研究&先進技術39件、燃料噴射&ガス弁20件、部品&トライボロジー18件、燃料・潤滑&流体技術27件等である。

5.3.3 2019年バンクーバー大会

次回大会の日程については、本大会中に通知できるよう推進している。3年後に向け、多くの課題を改善し、バンクーバー大会をより良い大会としなくてはならない。

5.4 CIMAC イベント

5.4.1 CIMAC イベント 2016-2017

今後の CIMAC イベントは以下の通り。

(2016 年)

6/21 CIMAC サークル Power Gen ミラノ

9/8 CIMAC サークル SMM ハンブルグ

(2017 年)

春 CASCADES フィンランド

5/30-6/2 CIMAC サークル Nor Shipping オスロ

6/20-22 CIMAC サークル Power Gen ケルン

秋 CASCADES 米国?

9/26-28 CIMAC サークル SMM INMEX ムンバイ

12/7 CIMAC サークル マリンテック

チャイナ 上海

5.4.2 CIMAC サークル (Power-Gen 開催時)

本大会 2 週間後のミラノ Power-Gen に合わせての CIMAC サークルの計画が以下通り報告された。

・日時: 6/21 11:45-13:00

・場所: Piazzale Carlo Mango,1
20149 Milan ITALY

・トピック: 何故、欧州陸用発電にガスエンジンか?

・パネリスト

A. Kettamann(議長) ABB J

M. Kruisdijk Wartsila Energy Solution

A. Lippert GE Power & Water

G.Koll Business Unit Leiter

Energie und Kraftwerkstechnik,

Kraftanlagen Munchen GmbH

5.4.3 CIMAC サークル (SMM 開催時)

9 月のハンブルグメッセに合わせての CIMAC サークルの計画案は以下の通り。

・日時: 9/8 14:00-16:00

・場所: Hamburg Messe

(Room) Copenhagen 1-3(B area)

・トピック: オイルマーケットの変化を考慮した
環境コンプライアンス戦略

・議長 P.Tonon

・パネリスト 選定中

5.5 CIMAC 財務

5.5.1 会費支払い状況

6/1時点で、インドは2011年と2012年の会費合計(15,000€)の10回分割の3回のみを支払っており、10,500€が未納となっている。2015年以前に対するそれ以外のNMA及びCMの会費未納は無い。

5.5.2 2015年度会計報告

事務局より2015年度の決算と2016年度予算案が報告された。概要は表2の通り。

2015年度は当初の予算に対し、特にプロジェクト・コストが低減され、出費が抑えられた。又、メンバーシップ収入も予想よりも増加した。

表2 CIMAC決算

(€)

		2015年		2016年
		予算	実績	予算
支出	人件費	120,100	106,967.40	131,300
	運営費	25,900	23,297.29	26,200
	プロジェクト費	37,500	21,054.81	24,800
	支出計	183,500	151,319.50	182,300
収入	会費	182,100	193,315.00	188,400
	利息他	100	-5.42	100
	収入計	182,200	193,309.58	188,500
	剰余金	-1,300	41,990.08	6,200

5.6.3 会計監査

次期監査役のR.Boom氏同席の下、K. M.Heim氏により内部監査が2016年3月14日に行われ、結論として資金は賢明かつ適切に使用されたことが確認された。

・インドNMAが2014,2015年の会費を支払ったこと、新たなコーポレートメンバーの参画があったことから収入が予算より増えた。

・VDMAがCIMACに対し会場を無料提供したこと、CIMACサークル等の会場費が交渉により低減されたこと、CASCADESへの出張旅費等も節約されたこと等から全ての支出が予算内に抑制された。

・CIMAC大会予算と分離された通常CIMAC財務は2014年の会費見直しにより健全化されている。

5.7 各WG活動の報告

資料配布のみで説明は割愛された(配布資料の要点は添付資料1を参照方)

5.8 次回以降の役員会、評議員会

2016 年 11 月 15-16 日

役員会、評議員会 フランクフルト VDMA

2017 年 5 月 11-12 日 又は 5 月 4-5 日

役員会、評議員会 トリノ OMT



役員退任の挨拶をする伊藤前 CIMAC 会長

資料 1 : 各 WG の活動状

	WG 2 Classification	WG 4 Crankshaft Rules	WG 5 Exh. Emission Control	WG 7 Fuels	WG 8 Marine Lubricants	WG 10 Users	WG 15 Controls and Automation(改称)	WG 17 Gas Engines
メンバー数	26 名以上	36 名(14 カ国)	34 名	35 名(5 名待ち)	32 名(14 カ国)	29 名(前回 報告)	14 名	60 名(15 カ国)
最近の WG の主な活動	-全ての船級協会 に対して共通する 要求事項を IACS の場を通じて船級 と調整 -IGF コードに対す るコメント -型式承認の横通 しを提案 -低圧ガス燃料使 用ルールへのコメ ント -SG“プロペラダン ピング”	-向上するコンピ ュータ能力を最大 限活用し現行 のクランク軸の設 計法を最新化 - IACS UR M53(クランク軸の 応力計算)の最新 手法	-排気エミッションに 密接に関連す る 事柄を国際 的かつ業界を 横断して議論で きるように貢 献、寄与 -各国、関連機 関の規制値調 査	-燃料エキスパートに よる市場に出回る 燃料の情報を船用 業界に提供 - 7sub-Gr に分け て活動	-高度な専門的知 識を集約し業界に 推奨や勧告を出 す -機関潤滑剤の実 際の発展状況を 議論したり、WG メ ンバーでの経験や 意見交換の場を 提供 -5sub-Gr で活動	-Damage Data Base 作成 - 機関使用者 (船主)、定置 発電ユーザー等 と情報交換 - IMO TierⅢ 対応; LNG 燃料、硫黄 分規制、等々	-機関制御システムと 機関付き電子機器 類の信頼性および 安全性についての 検討と、船級協会 との連携 - FMEA(IACS UR M44) のハモナイズ を検討。 -IEC61508 & SIL 検討	-排気、性能、安 全、燃料ガス品質お よびアプリケーションを含 む全てのガスエンジン に関する技術の調 査研究 -IMO IGF コードガ ス機関への影響の 検討 -ガス機関の潤滑 油(WG8 と協業)
		-「Maltibody Dynamic Simulation(MBS)法の position paper -「Multiaxial Fatigue」に関す る position paper -M53 関連ガイダ ンス	-「燃料品質が Black Carbon に与える影 響」について (2013) -「排気計算ガ イドライン」 (IMO NTC 2008)指針 (2012) -Black Carbon に関する説明 (2012)	-燃料油分析結果の 解釈(2016) -低温流動性(2015) -新 0.1%LSF の説明 (2015) -残渣油の濾過指針 (2015) -「燃料中の硫黄分 分析結果の評価」 に関する解釈 (2014) -「低硫黄燃料」 (2013)、「蒸留油・ バイオ燃料」(2013)	-「2-st. Engine Lubrication」改訂 版(2016 年) -潤滑油と排気ガス 制御との関連(2016 年) -「将来の燃料と潤 滑への影響」(2014 年) -「Flash Point」のガ イドライン(2013) -「Used Oil Analysis Guide」(2011)	-ヘルシンキ大 会で3篇論文 発表予定、 -機関のトラブ ルに関する情 報交換・データ ベース(非公 開)	- IACS MP に FMEA(UR M44) に関する意見を WG2 を通し提出し た。(IACS がガイ ドラインを発行)	-ガス品質がエン ジン性能に与え る影響(2015) -メタンとホルムアルデヒ ド排出に関する 説明書(2014) -船用ガス機関に 関する説明書 (2013)
最近の作成 資料	-IACS に対し機 関室内アルミ・合 金の使用に關する 申し出(2012 年 11 月) -必要に応じ IACS 図書に対す るコメント -IACS に FMEA に関する提案 (WG15 と協業)							
次回会合 (その後の情 報盛り込 み)	-2016 年 1 月 20 日 ハンブルグ -2016 年 6 月 9 日 ヘルシンキ	-2016 年 3 月 15- 16 日、アーレン -2016 年 9 月 7-8 日、ショーハム	-2016 年 5 月 24 日(バーデン) -2016 年秋 (レドウィッツ)	-2016 年 4 月 6-7 日 (ハンブルグ) -2016 年 9 月 29-30 日(デルフト)	-2016 年 4 月 20-22 日(上海) -2016 年秋(パリ)	-2015 年 10 月 (コペンハーゲン) -2016 年 11 月 (ウインターツール)	-2016 年 4 月 21 日 (グラーツ) -2016 年 10 月 5 日 (ハンブルグ)	-2016 年 3 月 14 日、 (フランクフルト) -2016 年 9 月 7 日(ハ ンブルグ)

	WG 19 Technology for Inland Waterway Vessels	WG 20 System Integration					
メンバー数	30 名(9 カ国)	30 名					
最近の WG の主な活動	-発展国の内陸河川 船舶からの排気に関し; ・規制の後押し ・対応技術の情報 交換及び規制に対 応した技術の確立	-船用及び陸用の内 燃機関システムの効 率改善の手法を提 案する -成果を船級のルー ル化に寄与 -まずは船用ハイブ リッドシステムを議論 の対象とする					
最近の作成 資料	新 WG に付成果 はこれから	WG20 の活動目標 に関する説明書を作 成					
次回会合 (その後の情 報盛をり込 み)	-2016 年 5 月 19 日(無錫) -2016 年 10 月(グ ラーツ)	-2016 年 4 月 21 日 (グラーツ) -2016 年 10 月 25 日(場所未定)					

Ⅲ. CIMAC ヘルシンキ大会(2016 年 6 月)概要報告

日本内燃機関連協会
山田 知夫 *



フィンランディアホール全景(裏口側から)

フィンランディアホール正面入口と入口の吊り幕

1. はじめに

三年に一度の CIMAC 大会が、6 月 6 日(月)から 10 日(金)までヘルシンキで開催された。

フィンランドとしては、1981 年のヘルシンキ以来 35 年ぶり二回目の開催。会場はフィンランディアホールであった。

今回の大会開催の体制としては、CIMAC 事務局が予算全体をとりまとめ、開催国 NMA(国代表組織)は social event のみを担当するとの、新たな体制での初めての開催であった。

2. 会場(フィンランディア・ホール)

1971 年にフィンランドを代表する世界の大巨匠、アルヴァ・アルトが人生の最後に設計したコンサートホール、真っ白で印象的な白亜を大胆にも外壁全面に使用。見た目にも斬新ながら大変美しい。音響効果も抜群。(以上、ネット情報から)という、ホール全体を有効に活用して、大会が開催された。

3. 参加者数(仮集計)

約 1000 名(CIMAC 事務局情報)。事前登録者リストでの日本からの参加者は約 90 名(同伴ご夫人は 3 名)。

4. 開会式(2016 年 6 月 6 日 10:00 -11:30)

開会式は、フィンランディアホール内の大ホール"Finlandia Hall" (1700 席)で開催された。

(写真は開会式開始前的大ホール)



開会式のプログラムは以下の通り。

進行役(moderator)Ms. Ella Kanninen

- 1) 歓迎音楽: 民族音楽デュオ
- 2) 歓迎挨拶: 大会会長 Mr. Robert Ollus
- 3) ビデオ上映: "35 Years of Large Engine Progress"
- 4) 開会挨拶: CIMAC 会長 Dr. Christoph Teetz
- 5) 独唱 : Ms. Camilla Nylund
- 6) 基調講演: アールト(Aalto)大学学長 Ms. Tuula Teeri
- 7) パイプオルガン演奏: Mr. Kalevi Kiviniemi

4.1 民族衣装の男女二名による、素朴な打楽器と歌(古い民謡と思われる)で開会式が始まった。



民族音楽デュオ

4.2 続いて大会会長の Mr. Robert Ollus(フィンランド NMA 代表)が歓迎の挨拶。

その後の進行役は Ms. Ella Kanninen が務めた。同女史はフィンランド生まれで、現在イタリア在住のジャーナリストで TV プレゼンター。(歓迎会・開会式でも進行役を務めた)



大会会長の Ollus 氏

進行役の Kanninen 氏

挨拶した人との和やかなやり取り(簡単なインタビュー)が会場の緊張を和らげた。

4.3 "35 Years of Large Engine Progress"と題する動画が上映された(約 8 分)。

これは、1981 年にヘルシンキで第 14 回 CIMAC 大会が開催されてから 35 年になるのに因んで、1980 年代から 10 年毎のディーゼルエンジンに関わるトピックスと開発の歴史を紹介したもの。この動画は今後 CIMAC の広報用に活用される計画。



ビデオで紹介された「2010 年代製品」のハイブリッドタグ

4.4 CIMAC 会長の Dr. Teezt の開会挨拶



4.5 フィンランドを代表するオペラ歌手(ソプラノ) Camilla Nylund による独唱。来日公演もしている、とのこと。



4.6 基調講演

開会式恒例の基調講演は、アールト (Aalto) 大学学長 Tuula Teeri 女史で、アールト大学の歴史・社会貢献に関する内容であった。



4.7 パフォーマンスの最後は、フィンランド生まれのオルガン奏者 Mr.Kalevi Kiviniemi による、パイオルガンでのシベリウス作曲の「フィンランディア」の演奏。来日公演もしている、とのこと。



5. 歓迎会（2016年6月5日 18:30-22:00）

歓迎会はヘルシンキ市役所で行われた。

歓迎の挨拶は、副市長の Ms. Anni Sinnemäki。

続いて、開催事務局を代表して、CIMAC NMA（国代表組織）の事務局長 Ms. Merja Salmi-Lindgren の挨拶。

ホスト会社代表として、Wartsila 社 CEO の Mr. Jaakko Eskola の挨拶があった。

過去の歓迎会では十分な食事が出ていたが、今回はカナッペ程度（しかもこれに長蛇の列）で、決断の早い参加者は早々に街中のレストランに向かっていた。



歓迎会が開催されたヘルシンキ市庁舎

6. 論文発表（2016年6月6日 13:30 -2016年6月9日 16:30）

今回の論文採用状況は以下（カッコ内は前回上海大会時）。

応募	: 271 編	(404 編)
講演採用	: 188 編	(193 編)
ポスター採用	: 32 編	(68 編)

主な国別採用数は以下（カッコ内は前回大会時）。

	講演	ポスターセッション	
ドイツ	41 (43)	5 (5)	
日本	35 (31)	2 (4)	
フィンランド	31 (17)	7 (1)	
スイス	18 (11)	1 (1)	
オーストリア	14 (14)	0 (0)	

デンマーク	10 (12)	1 (0)
アメリカ	8 (10)	2 (4)
韓国	7 (7)	2 (0)
中国	2 (18)	5 (42)

前回上海での中国からの極端な応募とポスター採用状態からは、通常状態に戻った。

筆者の印象としては；

- ・IMO Tier III 対応、ガス燃料関連は当たり前
- ・新しい燃料として、多様なガス、バイオ、再生可能燃料
- ・新技術分野として、ビッグデータ・IoT 等活用の最適制御、システム統合（含むハイブリッド）による効率化関連

閉会式で発表された、会長賞、最優秀論文賞と新設された最優秀ポスターセッション賞は以下であった。

会長賞論文： No. 286

“Experience from the World’s First
Ethane-Powered Multi-Gas Carrier”
by Grant Gassner, Wartsila Corporation,
Finland

最優秀論文： No. 116

“MAN B&W Two-stroke Engines – Latest
design development within engine types,
Tier III and multiple gas fuels”
by Susanne Kindt, MAN Diesel & Turbo,
Denmark

最優秀ポスターセッション論文： No. 23

“Studies on Tribology to Reduce Friction,
Wear and Lubricating Oil Consumption for
Internal Combustion Engines”
by 副島光洋, 九州産業大学、日本
（共著者；濱武俊朗 大分大学、針谷安男 宇都宮大学）



副島先生の受賞挨拶

7. ポスターセッション(6月7日-9日、08:30-17:00)

従来は、プログラムに従い日毎にポスターセッション論文を張り替えていたのを、今回は新たな試みとして、全てのポスターセッション論文を初日から張り出していた。

参加者が空いた時間に関心がある論文を見ることができた。



ポスターセッションの様子

8. コリン基金講演(6月8日 11:00-12:00)

第8代の CIMAC 会長であり、スウェーデンの Chalmers 工科大学の教授であられた、Lars Collin 教授が設立された基金の講演で、CIMAC 大会での恒例の行事となっている。

講演者の紹介は、コリン基金副会長の Kurt Olsson 氏がされた。今回の講演は、"Future Ship Design" との演題で、Stena Rederi AB(フィンランドの海運会社)の取締役(Technical Director)の Harry Robertsson 氏であった。

- ・会社の説明(同族会社)と船のデザインの変遷、基本計画から引き渡しまでの過程の説明
- ・ブリッジシステムの統合の考え方
- ・CAPEX、OPEX の検討で如何にコストを削減してきたか
- ・環境対応、燃費改善事例
- ・将来燃料の対応と電池を組み合わせたハイブリッドシステムの検討事例

等が説明された。



Harry Robertsson 氏

9. パネル討論会(6月9日 15:00-16:30)

前回同様パネル討論会は、最終日の全ての論文発表終了後に1回であった(過去には2回の大会もあった)。

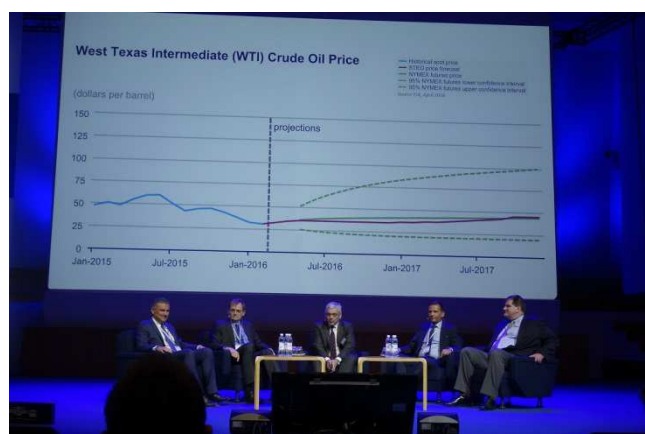
テーマは"The Lowest Oil Price in a Decade – a Game Changer for Ship Operators and Engine Makers"で CIMAC 副会長の Axel Kettmann 氏の司会で進められた。パネリストは以下の4名。

Mr.Paolo.Tonon, Maersk Maritime Technology, Denmark

Dr.Christian Poensgen, MAN D&T, Germany

Mr.Stefan Wiik, Wartsila, Finland

Mr.Joel D. Feucht, Caterpillar, USA



司会の Kettmann 氏(中央)とパネラー 4 氏

パネラーのプレゼンでの主張の要点(筆者の理解)は次の通り。

① Tonon 氏

- ・燃料価格に拘らず、常に燃料費の節約と効率良い運航を考えている。
- ・Maersk Gr.での今後の技術革新を狙っている分野。
 - ・Automation, robotic & Digitalization
 - ・Alternative fuels
 - ・Power Management & Storage

② Poensgen 氏

- ・ピストンエンジンはここ 10 年で効率を 2-3%上げられる。適切な"system integration"により、それを加速可能。
- ・成功の鍵は、顧客への"tailored","flexible" & "cheap" solutionを提供できる能力。
- ・ハードではなくソフトウェアでシステムの高度化。
- ・ハイブリッド推進システムが推進効率向上のための幅広い可能性を持っている。

③ Wiik 氏

- ・将来の船として、太陽光パネル、蓄電、デジタル化の可能性・検討の必要性
- ・燃料の多様化に対するフレキシブルな対応
 - ・Dual/ Tripple Fuel engines
 - ・メタン、メタノール、LPG 他
 - ・運航とシステムへの知恵

- ・顧客の意見は「将来はガス燃料、でも HFO も忘れずに」

④ Feucht 氏(スライドはなしで)

Low energy/fuel price & cost:

- ・消費者にはありがたいが、余った金はどこへ？投資に回って消費者に還元されているか？
- ・他の面でのコストダウン努力が必要。メンテナンスや状況の予測。
- ・“Necessity is the mother of invention” で環境に対応した発想が必要。

各氏のプレゼンのあと、司会者がパネラーに質問を投げかけ、更に会場からの質問を受けた。

10. 展示会(6月6日-9日)

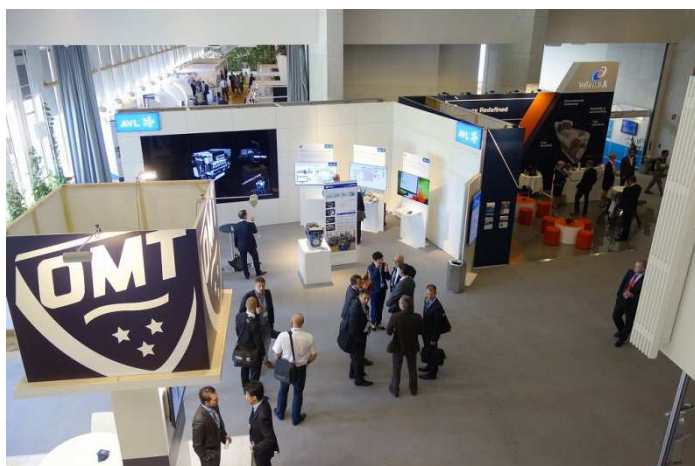
13カ国、53社の展示があった。

日本からは、三菱重工船用機械エンジン(株)の1社だけであった。

展示会場は2フロア(合計 800 m² 以上)を使用。ヨーロッパの主要エンジンメーカー、機器メーカー、部品メーカー、他多数の業界関連企業が出展。昼食のエリアであったり、講演会場への通り道であったり、よい設定との筆者印象であった。



三菱重工船用機械エンジン(株)の展示



展示エリアの一部

11. 閉会式と晩餐会(Gala Dinner)(6月9日 19:00 -)

論文発表終了日の夜は、恒例の閉会式と晩餐会(同一会場)。

フォーマルなディナーで、毎回仲間での席取りが難儀であったり、逆に近くの席の知らない人とのご

縁ができた。

今回は、元 NOKIA 社(携帯電話草創期の最大手企業の1社)の工場であった“Cable Factory”で閉会式・祝賀晩餐会(Gala Dinner)が開催された。

出席者は、舞台上のギター、アコーディオン、バイオリンのトリオによる演奏で迎えられた。

その後は、開会式同様 Ms. Ella Kanninen の司会で、会が進行した。式次第は以下の通り。

- ① 歓迎挨拶: Mr. Robert Ollus 大会会長
- ② 論文の各賞発表・表彰式
- ③ CIMAC 次期(2016年 CIMAC 大会終了後から 2019年 CIMAC 大会終了まで)役員の紹介
- ④ フィンランド民謡と踊り
- ⑤ CIMAC 大会開催事務局関係者紹介と記念品授与
- ⑥ 次期 CIMAC 大会開催国代表へ CIMAC 旗手渡し
- ⑦ Midsummer Dance (フォークダンスのような踊り、出席者参加のもあり)

閉会式の定例のイベントとして先ず、講演論文の中から「CIMAC 会長賞」、「最優秀論文賞」と今回新設の「ポスターセッション最優秀論文賞」(6項に記載)の発表と授与式が執り行われ。

そのあと、Teetz CIMAC 会長(本大会終了をもって任期終了)から会長退任の挨拶と次期会長の Heim (ハイム)氏(OMT 社、イタリア)の紹介があった。

続いて、Heim 新会長から新役員(2016年-2019年)が紹介された。

日本からの役員は、伊藤前会長が役員を退任され(副会長・会長・前会長と役員を約 10 年半務められた)、高畑氏(ヤンマー)が副会長職に就任された。最後に CIMAC 大会旗が次回(2019年)開催国(米国とカナダ共催;開催地はバンクーバー)の代表に手渡された。

儀式が終わったあとは、再びフォークダンス(出席者参加も)があったが、その頃になるといつもながら、テーブル席での会話だけでなく、バーコーナーやいたるところで挨拶・議論・写真撮影等々で、夜遅くまで盛り上がっていた。



出席者が着席前(早い時点)の会場



ほぼ全員着席、儀式開始前の会場



ABB Evening の会場へ向かう(対岸はフェリー埠頭)



CIMAC 大会旗の次回開催国代表への手渡し



ABB 社幹部がお出迎えの入口へ



新役員の紹介(右端の Heim 新会長が高畑新副会長を紹介中)

12. ABB Evening(6 月 7 日 18:30ー)

毎回大会二日目(火曜日)の夜は、ABB がホストとなり、大会参加者を招待する"ABB Surprise Evening" (どこに連れて行かれるかが完全に秘密にされている; ABB 社内でも 3 名位しか知らないとのこと)があり、大会中の楽しみの一つになっている。



今年の“surprise”の一つは砕氷船の見学

13. Technical Tour (6 月 10 日)

論文発表が終わったあとの金曜日は Technical Tour として以下の4コースが準備された。

Tour 1 08:00~15:00 “Arctic Tour” ABB Marine, Arctia Shipping, Archtech Helsinki Shipyards, Wartsila

- Tour 2 08:00~15:00 “Fuel Tour” Neste Refinery, Neste Jacobs, Lamor
- Tour 3 08:00~15:00 “Research and Competence Tour” Aalto University (Engine Lab., MechatronicsLab. Design Factory)
- Tour 4 08:00~16:00 “the Roots of Industry in Finland” Fiskars Village (iron works), Svarta Manor

14. オプションツアー

大会開催中に、主に同伴者向けに以下のオプションツアーが準備された。

「北欧らしい」企画としては、バイクツアー、早朝ジョギング(日本人も若干名参加した)。今回の新しい企画としては、同じツアーが数日準備されていたこと。また、水曜日の6月8日の夜は CIMAC 大会としてのイベントがない日(恒例)なので、同日の夜のツアーが2種準備されていた。

6月7日- 9日午前(3日の選択肢)

- ① Folk in Hand - Culinary Walk in Helsinki
- ② Design Brand Store Visit, Helsinki

6月7日- 9日早朝(30-45分)

- ③ Morning Jogging Tours

6月7日又は9日午前

- ④ Music City Walk, Helsinki

6月7日又は9日午後

- ⑤ Visit to Suomenlinna Sea Fortress, Helsinki

6月8日午前

- ⑥ Bike Tour in Helsinki

6月8日夜

- ⑦ Dinner Cruise by a Sailing Ship

6月8日夜

- ⑧ Evening Tour to Nuuksio National Park



その他、大会終了後の土・日を使つてのツアーとして、以下がプログラム内で紹介(旅行社の宣伝)されていた。

- ・1日又は2日の白夜体験ツアー
- ・2日の諸島巡りバスツアー

15. スポンサー・昼食

日本からのスポンサーは、ヤンマー(株)と新潟原動機(株)の2社であった。昼食(ビュッフェスタイル)の料理テーブルにスポンサー会社ロゴの表示板が立ててあり、紙ナプキンもそれぞれの社のロゴ入りのものが用意されていた。

昼食の料理は、内容も量も十分で、エリアも分散(5ヵ所だったか?)されていたので、時間のムダもなく昼食時間を楽しめ、活用もできた。

16. 次回大会

2019年6月中旬頃、米国のNMAとカナダのCMの共催でカナダ、バンクーバー市で開催。

会場は、“The Vancouver Convention Centre”を予定。

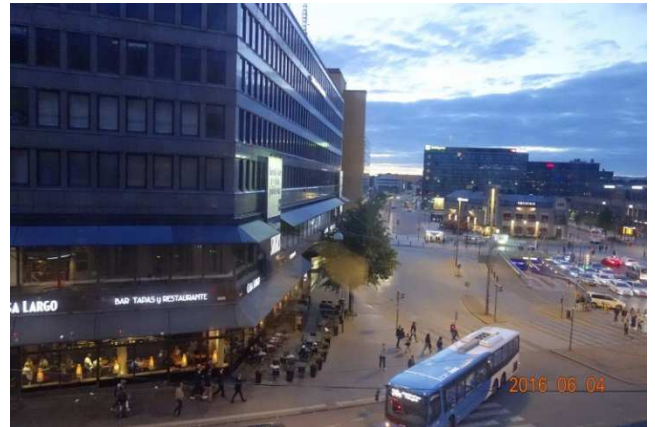


昼食時のスポンサー表示とロゴ入紙ナプキン

ヘルシンキの街での写真(その1)



高校卒業式後 白い学生帽が大学合格者の社会的なステータスなのだそうです



23:30 頃のヘルシンキ中央駅前広場



CIMAC 大会会場近くの湖で



CIMAC 大会会場近くの公園で(鳥と人が共存)



黄色の貸し自転車(上野 2 枚)と駐輪場の工具一式

IV - I . CIMAC WG2 Sub-Group “Propeller Damping” サウサンプトン国際会議 (2015 年 12 月) 出席報告

CIMAC WG2 国内対応委員会

主査 山田 淳司 *

1. はじめに

プロペラダンピングは振り振動計算において重要なファクタでありながら、プロペラメーカーや造船所も真の値を把握できていない。一方で、最近のプロペラは高効率大直径となり、以前と比較してプロペラ形状が大きく変化している。これにより、振り振動の計測実績からはプロペラダンピングが大幅に低下していることが確認されている。

このため、エンジンライセンサやヨーロッパのダンパ/カップリングメーカー、船級が中心となって、2014 年にプロペラダンピングの高精度な予測を行うためのワーキンググループ(WG)が立ち上げられた。

その後、本 WG にて活動成果を IACS ルール化することが目標とされたため、CIMAC へ働きかけて 2015 年 3 月に WG2 の Sub-Group として認められ、活動を始めた。

今回は、WG2 の Sub-Group としての第 1 回(通算では第 3 回)の会議である。

2. 開催日時および場所

日時 : 2015 年 12 月 16 日(水) 10:00~15:00

場所 : LR Global Technology Centre,
Southampton, UK



LR Global Technology Centre

3. 出席者(計 12 名)

Mr. Toby Ramsay / Chairman
(Stone Marine Propulsion)
Mr. A. Yamada / Secretary (MES)
Mr. Markus Mali (Hasse & Wrede)
Mr. Michael Steidl (Hasse & Wrede)
Mr. Michael Dylla (Vulkan)
Mr. Klaus Prenninger (Geislinger)

Mr. Sebastian Persson (MAN Diesel & Turbo)
Mr. Peter Orthmann (MAN Diesel & Turbo)
Mr. Heinz Keller (Winterthur Gas & Diesel)
Mr. Dimitris Sideris (DNV-GL)
Mr. Kian Banisoleiman (LR)
Mr. Lie Zhang (LR)

4. 審議内容

1) Chairman および Secretary の選出

本 WG が CIMAC WG2 の Sub-Group として正式に認められたことから、本 WG の official chairman を選出することとした。各メンバーとの議論の結果、本 WG はプロペラメーカーが主導でやるのが良いということになり、イギリスのプロペラメーカーである Stone Marine の Mr. Toby Ramsay が Chairman として選出、了承された。

また、CIMAC WG2 にならって、議事録作成や議長をサポートする Secretary も選出することとなった。本 WG の内容は CIMAC WG2 に報告することとなっており、WG2 のメンバーである小職(山田)が Secretary を務めることとなった。

2) 情報交換・プレゼン報告

プロペラダンピングに関する技術情報の共有として、下記 2 件について、プレゼン報告された。

① MDT-C の Mr. Peter Orthmann/LDD2 から、プロペラダンピング実測結果について紹介があった。プロペラダンピングは、中間軸の角速度および歪の計測結果から理論式により算出するが、計測結果にもいくつか補正が必要で、その補正もハンブルク工科大学(ドイツ)の Krüger 教授の理論に従っている。結局、その理論がどこまで正しいのかによって、計測されたプロペラダンピングの値も変わってくることとなる。

② HASSE & WREDE の Mr. Michael Steidl から、上記のハンブルク工科大学(ドイツ) Krüger 教授の最新のプロペラダンピング理論の概要について紹介があった。Krüger 教授はプロペラダンピングに関してかなり知見があり、何人かのメンバーから、本 WG に Krüger 教授を是非招待すべきだとの意見があった。

上記から、次回 meeting において、Krüger 教授を招待して議論を行うこととなった。



会議の様子

3) 追加トピックス

Mr. Keller(Win-GD)および Mr. Persson (MDT-C) から、本WGのトピックとして、以下の2点も加えたいとの提案があった。

- ① IACS UR M51 rev.4(2015 年)で追加された、バードレンジ通過時間計測およびそのシミュレーション
- ② Ice Class ルールの見直し(ルールが非常に conservative であり、振り振動等がなかなか成立しない)。

参加していた船級協会(LR,DNV-GL)のメンバーから、本WGでは上記に関するエキスパートが揃っているのが好都合であり、上記を本 Sub-Group のトピックとして加えるのは良いとの意見があった。そこで、Secretary の小職経由で CIMAC WG2 に、上記2項目も本WGのトピック/調査項目とすることを連絡し、承認をもらうこととした。

4) 最終目標の確認・共有

最終的には、プロペラダンピングを推定する簡易式を導出・制定し、IACS UR の Appendix としてルール化することを目標とする。

そのためには、上記成果を CIMAC WG2 を通して IACS へ提案する必要がある、本WGはCIMAC WG2 の Sub-Group となる必要があった。

5. 次回会議

本 Sub-Group も、WG2 と同様に年2回程度の会議を行うこととし、活動期間は2年程度とすることとした。

次回は(2016 年第1回 Sub-Group meeting)は、2016 年5月に Hamburg で開催予定である。

6. おわりに

本 Sub-Group のメンバーは、確かに振り振動関係のスペシャリストが揃っており、プロペラダンピングに関しても経験と知識があり、かなり専門的な議論となった。

一方で、Chairman となったプロペラメーカーの Mr. Ramsay は、プロペラダンピングに関してはあまり知見がなく、メンバー間での情報・知識の共有が重要であると感じた。

ヘルシンキの街での写真(その2): “木の教会”



IV-Ⅱ. CIMAC WG 2 “Classification” ハンブルグ国際会議 (2016 年 1 月) 概要報告

CIMAC WG 2 “Classification” 国内対応委員会
主査 山田 淳司 *

1. はじめに

ドイツのハンブルグで開催された、2016 年の第 1 回目の WG2 meeting に出席した。本 meeting では、WG2 の Sub-Group “Propeller Damping” の活動に関して、小職から報告を行った。

なお、今回はゲストを含めて 24 名の参加者となり、当初予定していた Caterpillar 社の会議室に入りきらなくなったため、開催場所が急遽近くのホテルの会議室に変更となった。

2. 開催日時および場所

日時：2016 年 1 月 20 日(水) 9:00～16:00

場所：EMPIRE RIVERSIDE HOTEL, Hamburg



EMPIRE RIVERSIDE HOTEL

3. 出席者(計 24 名)

Mr. Christian O. Rasmussen / Chairman
(MAN Diesel & Turbo, Denmark)
Mr. Oskar Kümin /Secretary (WinGD, Swiss)
Mr. Peter Müller-Baum (VDMA, Germany)
Mr. Martin Just
(MAN Diesel & Turbo, Germany)
Mr. Stefano Furlan (Wärtsilä, Italy)

Mr. Rick Boom (Woodward, Holland)
Mr. Michael Borg (VOLVO PENTA, Sweden)
Mr. Mats Fanspets (Scania, Sweden)
Mr. Mark Penfold (ABS, UK)
Mr. Udo Storm (BV, Germany)
Mr. Thomas Halwachs (Hoerbiger, Austria)
Mr. Axel Metzger (MTU, Germany)
Mr. Mathius Fetscher (MTU, Germany)
Mr. Andreas Wenholt (Caterpillar, Germany)
Mr. Stefan Höner (ABB, Swiss)
Mr. Klaus Heinrich (ABB, Swiss)
Mr. Piet Kloppenburg (Techno Fysica, Holland)
Mr. Erwin Reichert (FEV, Germany)
Mr. A. Yamada (MES, Representative of JICEF)

Guest

Mr. Joo-won Oh (Chairman of IACS MP, Korea)
Mr. Jens Slama (VDMA, Germany)
Mr. Anirudh Thekke Purayil (CIMAC, Germany)
Mr. Thies Koelin (Caterpillar, Germany)
Mr. Daniel Graeger (Caterpillar, Germany)

Apologies (欠席連絡者)

Mr. Michael Drew (Cummins, USA)
Mr. Hans-Joachim Götze (DNV-GL, Germany)
Mr. Ralph Herrnberger (Caterpillar, Germany)

4. 審議内容

1) 新メンバーおよびメンバー交代

ABB の Mr. Stefan Höner が 3 月に退社することとなり、Mr. Klaus Heinrich がその後を継ぐこととなった。また、ABS の Mr. Mark Penfold が新たに WG2 のメンバーとして加わった。

2) 前回の MoM の確認

前回の会議の議事録について内容確認が行われ、メンバーから異論なく承認された。

3) Open items with IACS MP

IACS MP との Open items について、IACS MP の Chairman である Mr. Oh から下記報告があった。

- ① Harmonized Application Forms (PM13926)
Harmonized Application Forms が IACS UR M44 の Rev.9 として採択され、2015 年 12 月 22 日に本件は close した。
- ② M44(船級提出図面)の改正 (PM9906)
上記①と同様に Rev.9 として完成したが、一部

* 三井造船(株)

mis-interpretation があるため、Rev.9/Corr.1 として再発行される。

- ③ Revision of UR M53 proposed by CIMAC
(Appendix IV–VI to M53, PM11100)
CIMAC WG4 で提案された上記 Appendix について、現在 IACS MP にて審議中。2016 年 1Q に審議終了予定。

- ④ Harmonised Content of Type Approval
Certificates (PM15903)
IACS MP が作成したドラフトを CIMAC WG2 に送付して、2016 年 2 月 29 日までにコメントをするよう依頼した。

- ⑤ Harmonized Terms and Definitions
ISO/TC70 でも同様のアイテムが提案されており、IACS MP は CIMAC WG2 と ISO/TC70 で協議することをリコメンド。CIMAC からの提案があり次第、IACS MP は具体的なアクションをする。

- ⑥ New UR XX “Safety of I.C. Engines supplied with Low Pressure Gas” (PM6902)
WG2 においてドラフトに対するコメントを集約し、IACS MP へ連絡した。しかし、コメント数が多いのと、コメント内容に不明な点があるため、本日、IACS MP の Chairman である Mr. Oh がコメントとそれに対する回答が良いかどうか、本 meeting にて確認する。

- 4) Discussion / Follow-up PM 6902 – New UR on
“Safety of Internal Combustion Engines supplied with Low Pressure Gas”
CIMAC WG2 および WG15 から出された 74 個のコメントに対して、Mr. Oh が一つずつ修正内容を確認していった。結果的に、この作業が今回の meeting の大半（3 時間以上）を占めた。
この修正後の内容について、さらにコメントがあれば 2016 年 2 月 17 日までに WG2 の Secretary 宛に連絡することとなった。

- 5) Follow-up sub-group “Terms & Definition”
IACS は、UR M44 に関する用語集を Appendix 1 として作成した。最終的には用語集を拡充し、M44 から独立したものとして作成する。

- 6) Follow-up sub-group “Propeller Damping”
小職（山田）から、本 Sub-Group の活動内容等をプレゼン資料にて報告した。また、「バードレンジ通過時間と振り振動応力許容値」および「アイストルクシミュレーションの見直し」について本 Sub-Group から追加トピックスとして取り上げたい旨コメントがあり、本内容についても紹介した。前者は、IACS UR M51 Rev.4 にて追加された項目で、「バードレンジ通過時間を計測し、Approved document (もしあれば) に明記された時間以下であることを確認すること」と記載されている。しかし、Approved document の詳細が規定されておらず、通過時間のシミュレーションも現実的には非常に難しいことから、今のうちに現実的なルールとなるように対応・修正していこうというものである。
後者（アイスクラスルール）はすでに詳細までルール化されているが、振り振動に関する項目についてはあまりにも conservative な内容となっており、これも現実的には非常に設計検討が難しい状況であることから、これを現実的なルールに修正していこうというもの。



会議開始前の様子

5. 次回会議
次回、2016 年第 2 回 WG2 meeting は、CIMAC ヘルシンキ大会の開催期間中（6 月 6 日～9 日）のいずれか半日、Finlandia hall で開催予定。
なお、第 2 回が半日しかないため、今年は第 3 回 meeting を秋～初冬に開催する可能性があるとのこと、これについては次回 meeting 時に決定する予定。

～ ・ ～ ・ ～ ・ ～ ・ ～ ・ ～ ・ ～

ヘルシンキの街での写真(その3): “石の教会”



IV-Ⅲ. CIMAC WG2 “Classification” ヘルシンキ国際会議(2016 年 6 月)出席報告

CIMAC WG2 国内対応委員会
主査 山田 淳司 *

1. はじめに

フィンランドのヘルシンキで開催された、2016 年の第 2 回目の WG2 meeting に出席した。本 meeting は、CIMAC ヘルシンキ大会の期間中(最終日の午前)に実施したが、CIMAC 大会の各セッションの聴講などにより、当初予定していたより少ない参加者となった。

2. 開催日時および場所

日時 : 2016 年 6 月 9 日(木) 8:30~12:00

場所 : Finlandia hall “Aurora sali”, Helsinki



Finlandia Hall

3. 出席者(計 11 名)

Mr. Christian O. Rasmussen / Chairman
(MAN Diesel & Turbo, Denmark)
Mr. Oskar Kümin /Secretary (WinGD, Swiss)
Mr. Klaus Buchmann (KBB, Germany)
Mr. Stefano Furlan (Wärtsilä, Italy)
Mr. Hans-Joachim Götze (DNV-GL, Germany)
Mr. Frank Lutz (DNV-GL, Germany)
Mr. Thomas Halwachs (Hoerbiger, Austria)
Mr. Klaus Heinrich (ABB, Swiss)
Mr. Piet Kloppenburg (Techno Fysica, Holland)
Mr. A. Yamada (MES, Representative of JICEF)
Guest
Mr. Anirudh Thekke Purayil (CIMAC, Germany)

4. 審議内容

1) 新メンバーおよびメンバー交代

DNV-GL の Mr. Hans-Joachim Götze が間もなく退職することとなり、Mr. Frank Lutz がその後を継ぐこととなった。また、ドイツの過給機メーカーである KBB の Mr. Klaus Buchmann が、新たに WG2 のメンバーとして加わった。

2) 前回の MoM の確認

前回の会議の議事録について内容確認が行われ、メンバーから異論なく承認された。

3) WG2 の Sub-Group について

小職(山田)も加わって活動している Sub-Group “Propeller damping”を good example として、船級やメーカーを含む専門家による IACS 等のルール内容の理解・検討のため、新たに 3 つの専門的な Sub-Group を設置した。
各 Sub-Group のメンバーは、WG2 から興味あるメンバーが参加し、基本的に Online meeting で実施する。また、それぞれ Project Manager が任命される。

① Sub-Group “Turbocharger”

本 Sub-Group では、新しく制定された過給機に関する IACS UR M73 について、ルール内容を user friendly に修正する事を主な目的とする。Project Manager として、ABB の Mr. Klaus Heinrich が任命された。

② Sub-Group “FAT & TAT”

本 Sub-Group では、新しく制定された FAT (Factory Acceptance Test) や TAT (Type Approval Test) に関する IACS UR M51 および M71 について、ルール内容を産業界の実情に合う様に微修正していくことを主な目的とする。Project Manager として、Wärtsilä / Italy の Mr. Stefano Furlan が任命された。

③ Sub-Group

“Use of Fuel with different properties”

WG2 メンバーからは、MAN (Copenhagen) が本 Sub-Group への興味を示したのみであり、Sub-Group はまだ設立できていない。MAN からは、本件は IACS から WG2 とコラボレーションして進めようと提案があったもので非常に重要であるとの訴えがあり、WG2 の各メンバーに対して、それぞれの会社の専門家が本 Sub-Group に参加することを強く推奨している。

④ Sub-Group “Propeller damping”

WG2 に新メンバーも加入したため、小職(山田)から改めて、本 Sub-Group の目的などを説明した。なお、次回の本 Sub-Group は 7 月 13 日～14 日に開催予定であり、今回は前回の WG2 報告時から特に追加で報告する項目はない旨、説明した。

4) インドネシア船級協会の WG2 への加入について CIMAC の Central Secretariat 経由で、インドネシア船級協会が本 WG2 に加入したいとの意向を示していると連絡があった。本件について、WG2 メンバーの意見を確認したが、インドネシア船級協会が WG2 に加入したい理由・意図が不明であり、可否は決まらなかった。

取りあえず、次回の WG2 meeting 時にインドネシア船級協会をゲストとして招待し、彼らが WG2 に期待することおよび WG2 が彼らに期待することを確認することとなった。

5) ISME Tokyo 2017

来年 10 月に東京で開催される ISME Tokyo 2017 について、小職(山田)から参加メンバーへ資料を手渡しし、概要紹介した。

後日、PDF 版の資料を WG2 の Secretary へ送付し、当日の欠席者も含めて WG2 のメンバー全員に、議事録の Appendix として本資料を配信してもらうこととした。

5. 次回会議

次回は 2017 年の第 1 回 WG2 meeting として、オーストリアのウィーンにある Hoerbiger にて開催する予定である。



会議開始前の様子

Ⅳ－Ⅳ. CIMAC WG4 “Crankshaft Rules” アーレン国際会議(2016 年 3 月)報告

CIMAC WG4“Crankshaft Rules”国内対応委員会
主査 松田 真理子(代理: 塙 洋二)*

1. はじめに

WG4 の国際会議がドイツ・アーレンで開催されたので、以下に報告する。

2. 開催日時および出席者

- ・日時: 2016年3月15日, 16日
- ・場所: アーレン, ドイツ
- ・ホスト: Maschinenfabrik ALFING Kessler GmbH
- ・出席者(27名)

主査 T. Frondelius (Wärtsilä)

書記 A. Winkler (Dassault Systems)

Wilfried Schiffer, (Winterthur Gas&Diesel), Peter Böhm, Bruno Plaisance, Patrice Bainville, Alexander Rieß, Frédéric Klockars (MAN D&T), Carsten Thorenz (FEV GmbH), Juho Könnö, Pasi Halla-Aho, (Wärtsilä), Joerg Leyser (Caterpillar), Nikola Narancă (AVL), David Bell (Ricardo), Jochen Schmidt, Richard Ulmer (Alfing), Reidar Tyssen (Bergen Engines), Emilio de Diego, Javier Cordon (Gerdau), Axel Albrecht (DNV-GL), Anirudh Thekke Purayil (VDMA), Jürgen Niedernolte (MTU), Jack Dowell (GE Transportation), Grzegorz Koziel, Mateusz Pietruszynski (CELSA), 塙 (神戸製鋼所)



開催会場 (ALFING Kessler 社)

3. 全体概要

今回の会議から、MBS (Multi body simulation) を用いた応力解析・評価、多軸応力疲労評価手法および材料に内在する介在物寸法に応じた疲労強度設定に関する3分野でのサブグループに分かれての活動が推進され、その後全体会議で議論が共有された。

1つ目の応力解析・評価と、2つ目の多軸疲労評価のサブグループは、既報の通り Appendix としての議論は一旦棚上げし、White Paper として IACS に提言することで今後の推進を加速していくことになっている。どういうパラメータを用いるかという面で密接に関わる内容であるため、情報を共有しながら進めていくことになった。また、高品質な材料を用いるための介在物寸法と疲労強度を設定するためのサブグループとして今回から活動を開始した。

4. 議事内容詳細

(1) Modeling and Dynamic Analysis

Multi-Body Dynamics を用いたクランクトレインの解析手法に関し、構造物のモデリング、各パーツの結合方法、荷重などの詳細を規定した White Paper の Update 版が示された。妥当性確認の計算のため、各社よりモデルの提供が約束された。

(2) 多軸疲労強度評価

これまで様々な多軸疲労強度評価手法に関して提案がされているが、どれが最も有効な手法か分からないとの議論があった。そこで、直応力・せん断応力の多軸疲労に加え、冷間加工、高周波焼入れなどの効果を含んだ1つのベンチマーク試験を実施し、手法比較を実施していく計画が報告された。

(3) 材料に内在する介在物寸法と疲労強度

材料に内在する介在物寸法に応じて、IACS UR M53 の疲労強度計算式の K-factor を設定する手法の Appendix の概念を提示した。議論の結果、介在物の寸法に対する K-factor のマスターカーブ設定することと、K-factor に何らかの上限を設けることは概ね合意された。元となる設計式が作成された頃の介在物寸法や疲労強度が不明であるとの意見があり、過去の材料について評価することになった。また、介在物の寸法の統計的評価についても議論された。

5. 今後の開催予定

2016年9月7日, 8日, Shoreham, UK

2017年3月14日, 15日, Vaasa, Finland

* (株) 神戸製鋼所

IV－V. CIMAC WG5 “Exhaust Emission Control” バーデン国際会議(2016 年 6 月)出席報告

CIMAC WG 5 “Exhaust Emission Control” 国内対応委員会

主査 佐藤 純一 *

1. はじめに

2016 年 5 月 24 日にスイス バーデンで、ABB Turbo systems の協力で開催された第 58 回 CIMAC Exhaust Emission Control Working Group(以降 WG と称す)の国際会議に出席したので、その概要について報告する。
会議場の状況及び会議が開催された建物の外観を以下の写真に示す。



会場となった ABB Turbo systems 建物前

2. 日時 2016 年 5 月 24 日

3. 場所 ABB Turbo systems

4. 出席

今回は以下の 24 名が出席し、まず、各自自己紹介を行った。

Mr. G Hellen (Wärtsilä Finland)	旧議長
Mr. J Boij (Wärtsilä Finland)	旧書記
Dr. U S-Kelling (FEV)	新議長
Mr. H Korpi (Wartsila Finland)	新書記
Mr. A Banck (Caterpillar Motoren GmbH & Co. KG)	
Prof. B Buchholz (FVTR GmbH)	
Mr. H-J Götze (DNV-GL)	
Mr. M Osterkamp (DNV-GL)	
Dr. S Hensel (Winterthur Gas & Diesel)	
Mr. N Jimichi (Mitsubishi Heavy Industries Europe, Ltd.)	

Mr. B Mestemaker (IHC MTI BV)	
Mr. M S Penfold (ABS Europe Limited)	
Dr. J Wright(ABS Europe limited)	
Mr. R Oldenburg(MAN Diesel & turbo)	
Mr. Michael Witt (MAN Diesel & turbo)	
Prof. R Rabe (Univeritaet Rostock)	
Mr. J Sato (Niigata Power Systems Co., Ltd.)	
Mr. PURAYIL, Anirudh Thekke (CIMAC Central Secretariat, Germany)	
Mr. S Vosteen (Caterpillar Motoren GmbH & Co. KG)	
Dr. G Weisser (ABB Turbo)	
Mr. Max Wu (Lloyd's Register Marine)	
Mr. T Walter(Hungengineering)	
Dr. I Vlaskos(Ricardo Deutschland GmbH)	
Mr. David Meyers (SwRI)	

5. ABB Turbo systems 紹介

500kW から 80MW のディーゼル機関とガス機関用の過給機を製造販売し、現在、約 200,000 台の過給機が運転されている。バーデンでは約 200 人のエンジニアが在籍している。最新の過給機として、2 スト用 A200-L、A100-L 4 スト用 A100-M がある。
2 段過給用として Power2 があり、ワルチラ W31 に採用された。

Valve control Management VCM や Variable Nozzle である VTG 過給機、Heat recovery system の開発も行っている。バーデンの他にインド、中国、韓国、日本などに事務所や組立工場がある。

* 新潟原動機 (株)

6. 議事

まず、前回議事録が承認され、議長から提案されていた Agenda の議題に沿って議事に入った。

6.1 新議長、新書記の選出

現議長である Mr G Hellen と現書記である Mr J Boij が今年で退職予定のため、新議長と書記の推薦がおこなわれ、全員一致で新議長に Dr U S-Kelling、新書記に Mr. H Korpi が決定された。本会から新議長と新書記により議事が進められた。

6.2 規制動向報告

(1) IMO 報告

MAN の Oldenburg 氏から本年開催された PPR3 及び MEPC 69 の審議結果、次回開催される MEPC70 の動向について報告があった。主に MEPC 69 の審議結果を報告する

-MEPC 69 2016 年 4 月 22 日開催

・ガス専焼機関と二元燃料機関の NTC2008 改正による試験用燃料について採択され 2017 年 9 月 1 日から施行される。

・ECA ないでの運転記録について MARPOL Annex VI の改訂が採択され 2017 年 9 月 1 日から施行される。規制 13 に 5.3 章が追加された。

高圧 SCR のスキーム A、B およびグループの対応について 2 ストエンジンメカである MAN 社と Winterthur Gas & Diesel 社が協議し、Eromort に提案することになった。

・MAP については議論を PPR4 に移管し、さらに MEPC71 で審議される。

・MEPC.259(68)の排気ガスクリーニングシステムのガイドラインの改訂について、偶発的な故障、計測器の誤作動、違反内容の確認を PPR4 で行う。

・CO₂ の計測と報告、グローバルデータベースの構築について協議された。航行距離は停泊から停泊とすること、運転中のファインチューニングの必要性、輸送作業の明確化など CG が作られ MEPC70 に報告される。

・EEDI と船体効率 MEPC 69/5/1 をベースに中国がプライマリー燃料と LNG などの他の燃料の改訂案を作成し MEPC70 に提案する。しかしまだ広告されていない。

CG 活動により WP.9 Annex 1 の委託条件書が MEPC70 に報告される。

・BC の計測データの収集を世界各地で行われている報告があった。PPR4 に提案するため、8 月末までに BC 計測キャンペーンに従いデータの提供依頼があった。

・PPR3 で審議した燃料油のサンプルのガイドライン (Annex 4) について MEPC70 で協議される。

・船用燃料油の品質は CG から MEPC68 に報告され MEPC69 に再度報告している。

・ユーザーや調達者の最前な実現性 (Annex 2)、メンバーや沿岸国の最前な実現性 (Annex 3) が CG で検討され MEPC71 に提案される。

船用燃料油としてのメタノール使用の研究について協議されるとの報告もあった。

・MEPC70 は、2016 年 10 月 24 日 - 28 日、PPR4 は 2017 年 1 月 16 日から 20 日に開催予定である。

(2) IACS Project Team

IMO ガイドラインに対する IACS UI について、DNV GL の Goetze 氏から以下の口頭での説明があった。

・SCR のコードおよびガイドラインの解釈で不明確な点を明確にすべくプロジェクトチームが設置され CCS, DNV GL, LR, NK のメンバーで作業が進められた。UI 案は PPR3 で審議され、ガイドラインの改正を行い MEPC70 に申請する。UI 案の合意していない項目は継続審議となる。

(3) EU 内陸水路規制及び NECA

EU で審議されている規制アップデート及び EU の NECA に関する情報について、Wartsila の Hellen 氏から説明があった。

・inland waterway transport (IWT) で 300kW を超えるエンジンの EU Stage V 規制案が紹介された。この規制案を満足するためには、HC に対し酸化触媒、NO_x に対して SCR 又は EGR、PM 及び PN に対して DPF が必要なレベルである、2020 年 1 月から THC の規制が一段と厳しくなる。US EPA と比べ、PM の規制値が厳しく、PN も規制される。2016 年 5 月 24 日時点では承認はまだされていない。

・バルト海及び北海の NECA 適用に向けロードマップが作成され、MEPC71 で適用時期などの提案を行う予定であり今後注視が必要である。

(4) アジア及び日本規制動向

アジアの規制動向に関して佐藤から報告した。

・中国、韓国のメンバーからの情報を含め、アジアにおいては前回から大きく変動していない。

・中国は、国内法で 3 つの海域を 2016 年 1 月 1 日から SECA に設定した事および中国政府から発表されている今後の規制の強化予定について報告した。

NECA についての動向に関して変化はない。

(5) 北米の規制動向

SwRI の Mr. David Meyers からカナダおよび US の説明があった。

・カナダの排ガス規制

Environment Canada and Transport Canada により排ガス規制が行われている。

カナダの法規制は US EPA に協調する様にしている。Transport Canada は船用の 37kW 以上のエンジンの排ガス規制を行っている。IMO MARPOL 73/78 Annex VI に準じている

Canada Shipping Act では陸上 1 マイル内のブラックスモークを規定している。

・US の排ガス規制

US の排ガス規制は全てのノンロード、設備および乗用エンジンに EPA が適用される。ただし、カルフォルニア州は別に規制されている。

ノンロードの規制にはロコモティブや船用は入っていない。

US の船用排ガス規制でカテゴリ-3 の NO_x 規制は、IMO NO_x Tier II, Tier III に準拠し、計測手法も MO MARPOL Annex VI に準じている。しかし、HC と CO の規制があり、PM の規制値はないが製造者の計測値の報告が要求される。

US のロコモティブは、Line Haul Locomotive と Switch Locomotive で異なる規制値を規定している。スモークはオパシティの規制値が決められている。

Stationary Engines は

火花点火機関では NSPS (New Source Performance Standard) の 40 CFR Part 60, Subpart JJJJ のルールが適用される

圧縮着火では NSPS ルールの 40 CFR Part 60, Subpart IIII が適用される。

往復動内燃機関では NESHAP (National Emission Standard for Hazardous Air Pollutants) ルールの 40 CFR Part 63, Subpart ZZZZ が適用される。

(6) 陸用プラント規制状況

Wartsila の Boij 氏から EU の陸用プラントの動向について以下説明があった。

- ・ EU における Medium Combustion Plant Directive (MCPD) が議決され、2015 年 11 月 25 日に EU 共同体の正式文書として発行された。
- ・ ガス性状等に関するヨーロッパの規格である EN 16726 は 2015 年 12 月に見直され発行されている。EU 規格である M/400 は他のパラメータの議論が残っており完全に施行されていない。

(7) TA Luft 改定

陸用機関の規格で代表的な TA Luft 改定について、CIMAC Central Secretariat, Germany の Mr.

PURAYIL, Anirudh Thekke から以下説明があった。

- ・ 新 TA-Luft の見直し日程の変更はない。2016 年第 4 期に連邦議会の条件付き承認を受ける予定である。2.5MW 以下の NO_x 値が厳しくなく、今後も継続協議を行う。

- ・ THC について全てのガスエンジンが 1,0 g/m³ @ 5% O₂、5 年後に天然ガスでは 0,2 g/m³ @ 5% O₂ と厳しすぎるため、VDMA は異議を唱えている。

- ・ ダストは、ガスエンジンについて項目を削除し、2 元燃料エンジンで再編成を行う。

液体燃料について連邦の環境省は発がん性についてハイライトしている。

6.3 WG17(ガス機関)のポジションペーパーのコメント
事前に WG17 から確認依頼があったガスエンジンの後処理装置に対するポジションペーパーについて協議が行われた。

ポジションペーパーについて、定義が不明な点などの WG5 からのコメントに対し、WG17 で再検討する事になった。

7. ABB Turbo systems 施設見学

ABB Turbo systems の過給機の製造設備および過給機の運転施設の見学が行われた。

- ・ 過給機の製造設備では、500kW から 80MW のディーゼル機関とガス機関用の過給機を製造しており、加工エリア、組立エリアなど行程毎にエリアが区分けされており、加工するケーシングの加工は自動化が進んでいる。

- ・ 過給機の運転設備では、シングルステージおよび 2 ステージ過給の試験装置の紹介があった。試験の一環として運転中の翼振動の計測方法の紹介が行われた。

8. 次回予定

今回は 12 月 15 日に Redwitz にある Johnson Matthey で開催することになった。次々回はドイツ Flensburg で開催予定である。

～ ・ ～ ・ ～ ・ ～ ・ ～ ・ ～ ・ ～

ヘルシンキ郊外; シベリウスの家とお墓



IV-VI. CIMAC WG 7 “Fuels” ハンブルグ国際会議 (2016 年 4 月) 出席報告

CIMAC WG 7 “Fuels” 国内対応委員会

主査 宮野 春雄 *

1. 1. はじめに

2016 年 4 月 5、6 日に、ドイツのハンブルグで DNV GL をホストとして開催された第 74 回 CIMAC WG “Fuels” 会議に参加したので概要を報告する。

2. 第 74 回 CIMAC WG7“Fuels” 概要

1) 日時: 2016 年 4 月 5 日-6 日 (1.5 日)

2) 場所: ハンブルグ、ドイツ

3) ホスト: DNV GL

4) 出席: 39 名 メンバ 29 名、ゲスト 10 名

Kjeld Aabo 委員長の要請を受けて SG-1(遠心分離機の性能)に参加するため、岡精一氏(三菱化工機株)、中川将英氏(MKK EUROPE B.V.)がゲストとして参加した。

5) 出席者

・メンバ

Kjeld Aabo(委員長)	MAN Diesel & Turbo
Charlotte Røjgaard(事務局)	Bureau Veritas
Alister Jackson	Exxon Mobil
Alonzo Jimenez	CEPSA
Barbara Heyberger	TOTAL
Bob Thornton	World Fuel Service
Christian Bruns	GEA Mechanical
Christoph Rohbogner	MAN Diesel & Turbo
Claudio Martins	Petrobras
Donald Gregory	Gulf Marine
Dorthe Jacobsen	MAN Diesel & Turbo
Haruo Miyano	Nippon Yuka Kogyo / NYK
Helen Bishop	Infineum
Holger Jacobsen	VISWA LAB
John Stirling	World Fuel Service
Jorn Kahle	Maersk Maritime Tech.
Kai Juoperi	Wärtsilä Marine Solutions
Koen Steernberg	Shell
Martin Barnes	BP
Mats Englund	Alfa Laval
Michael Banning	Innospec Fuel Specialties
Michael Green	Intertek Shipcare System
Monique Vermeire	Chevron
Naozumi Jimichi	MHI Europe
Philippe Renaud	CMA-CGM
Stefan Smits	Boll & Kirch
Thomas Porep	LEMAG
Timothy Wilson	Lloyd's Register Marine
Torsten Mundt	DNV GL

・ゲスト

Seiichi Oka	Mitsubishi Kakoki Kaisha
Masahide Nakagawa	MKK EUROPE B.V.
Atsushi Takeda	Nippon Yuka Kogyo
Alexandre Caldeira	ANP
Catherine Brunel	Ministère de la Défense
Daniel Peitz	Winterthur Gas & Diesel
Jason Breslaw	BP
Jeroen de Vos	VPS
Ronald Brand	Chevron Oronite
Ulrich Nowak	GMA Marquard & Bahls

3. 議事

3.1 コンプライアンスに関する説明、周知

3.2 前回会議の検討事項など

3.2.1 日内連から WG 7 “Fuels”に対して、CIMAC WG2 “Classification”にも燃料油を検討する部会を設置してはどうかとの問い合わせがあった。

3.2.2 前回のプレゼンテーション“メタノール燃料について(Methanex)

1) 世界での需要(6500 万 t/年)、性状や取り扱い、価格などの内容を確認した。

3.3 Sub-Group(SG)打合わせ

各 SG の打合せが行われた。現在、WG 7 “Fuels”の活動として優先度高が 5 件(SG-5 LNG 燃料、SG-6 分析精度、SG-6-1 船用燃料油サンプリング法、SG-8 新しい低硫黄燃料油、SG-9 ISO 8217:2016 の解説書)、優先度低が 3 件(SG-1-1 CFR、SG-2 清浄機、SG-7 エマルション燃料油)、休止が 3 件(バイオ燃料・微生物、分析項目の拡張、エンジン入口燃料性状)となっている。

3.3.1 SG 1-1 清浄機の CFR

1) 2005 年に CEN(欧州標準化委員会)が制定した清浄機の CFR(Certified Flow Rate; 認定流量)に関する CWA 15375:2005 en(強制力のない規格)は既に失効している。

2) 実機運転状況の把握が困難等の問題が本規格にはあるが、メーカ横並びで性能比較できることから今後は ISO や各国規格、各船級ルールとするため、CFR 測定法の調査を 2015 年 10 月より再開した。今回は、Alfa Laval、GEAに加えて Aabo 委員長の要請により三菱化工機も参加し、各社の現状での評価法について意見を出し合った。

3) CWA 15375:2005 en は 5µm 粒子のみを対象としており、粒子サイズの違いや水分の分離が考慮されていない

* 日本油化工業(株)

など、評価の方法・範囲がわかりにくくなっており、より分かりやすい事が良いとの意見が挙がった。

3.4 話題提供・プレゼンテーション等

3.4.1 LNG 燃料関連

1) ISO TC28/SC4 で LNG 燃料規格化のための WG が設置されたが、未だ委員長不在のため委員会は開催されていない。LNG の取り扱いについては CIMAC (WG 7 Fuels、WG 8 Marine Lubricants、WG 17 Gas Engine)、ISO、IMO や SGMF (the Society for Gas as a Marine Fuel、<http://www.sgmf.info/>) で取り組んでおり図-1 のような関係にある。



図-1 LNG 燃料への取り組み

WG 7 “Fuels”としては低位発熱量(真発熱量)、着火性、不純物(Si、S、粒子)を検討しており現在のタスクとしては、①ガイドラインの作成、②バンカリング方法、③仕様(品質、サンプリング、分析)を考えている。

3.4.2 SCR 関連

1) SCRに関する技術(4ストローク、2ストロークについては高圧、低圧 SCR、DeNOx SCR 触媒など)や、燃料油に含まれる成分が SCR の触媒に与える影響(硫酸の析出や硫黄分などによる触媒被毒)について DNV GL、Wärtsilä、MDT から話題提供があった。

3.5 Sub-Group (SG) 報告

3.5.1 SG1-1 CFR

1) 試験法再検討のための作業を開始(Alfa Laval、GEA、三菱化工機-MKK-)。ゲスト参加した MKK 岡氏、中川氏がプレゼンを行った(CFR の問題および MKK における測定方法 JIS F 6601: 船用分離板形油 清浄機陸上試験方法の紹介)。
2) CFR テストで、サンプルした粒子数の計測法が各社で相違しているため、測定法の評価について確認が必要。
3) CFR 測定法改訂にあたり各社の情報をどのようにリンクさせるかが今後の課題として挙げられた。

3.5.2 SG-9 ISO 8217:2016 の解説書

・解説書の完成に向けた作業中。期限を 2016 年 7 月に設定。ただし、現在投票中の ISO8217(2016)に変更があった場合 2016 年末まで遅れる見込み。

3.5.3 SG-7 エマルジョン燃料油

3.6 その他

3.6.1 CIMAC 大会(学術講演会)が 6 月 6~10 日ヘルシンキ(フィンランド)で開催(3 年毎)

- 1) 学術講演会のプログラムが完成。
- 2) 開催期間に CIMAC メンバによるミーティングを予定(6 月 7 日 1200-1330)
- 3) CIMAC WG 議長ミーティングを予定(6 月 7 日)

3.6.2 スポットテストの評価方法の検討(ExxonMobil)

1) 硫黄分 0.1% 以下の新燃料について、ULSFO (Premium HDME50)と FO との混合油のスポットテストの妥当性について検討を行った。ASTM D4740 で使用している専用のガラス繊維フィルタ(ワットマン No.2 8μ)では混合油の拡散が遅いため汎用のセルロース、ガラス繊維、その他のフィルタでの検討を行った。ろ紙の材質、孔径や厚さがスポットテストの結果に影響する事などが紹介された。

3.6.3 燃費報告制度に関する欧州規則 EU MRV(DNV GL)

1) EU の新たな二酸化炭素排出量規制 EU MRV (Monitoring, Reporting and Verification)に関する説明があった。EU 加盟国管轄内の港に寄港する 5000GT 以上の船舶に対して、燃料消費量を監視するための計画書の作成、及び年間ベースでの CO2 排出量を記録した排出報告書の提出が義務付けられる。

3.6.4 会議参加メンバに対するアンケート調査 (硫黄分 0.5% 規制関連)

1) IMO による硫黄分 0.5% 規制に関連し、会議参加者に対してアンケート調査があった。

- ① 硫黄分 0.50%適用年は 2020 or 2025 年? ⇒ 大多数が 2020 年



- ② 硫黄分 0.50%導入後の高硫黄燃料油+スクラバの可能性は Yes or No? ⇒ 大多数が Yes

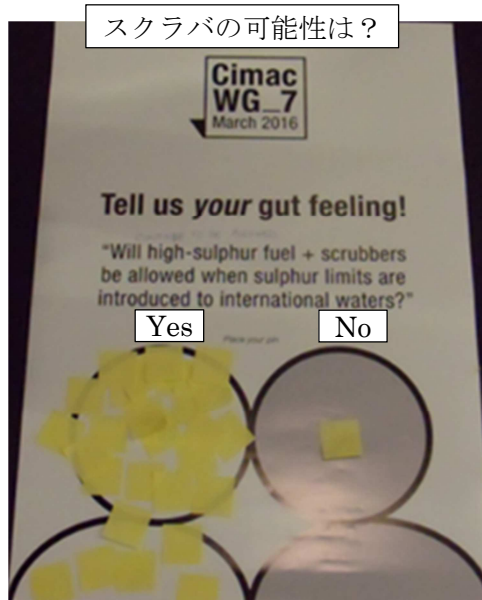


写真-2 会議(オープニング)

4. 次回予定

- 1) 日程; 2016 年 9 月 29～30 日
- 2) 場所; デルフト(オランダ)
- 3) ホスト; NEN,
The Netherlands Standardization Institute



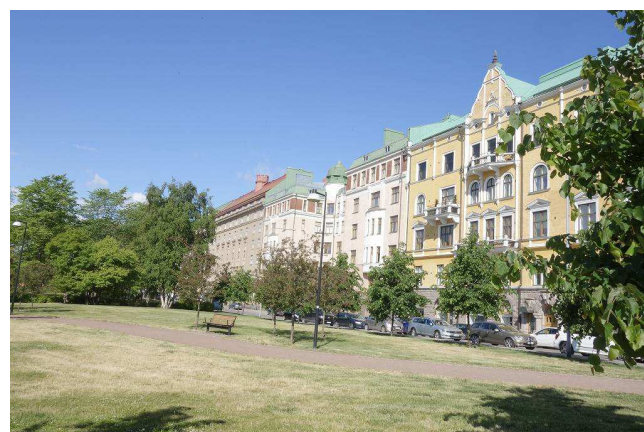
写真-2 DNV GL 社屋前にて



写真-3 夕刻に宿泊先からエルベ川を臨む

ヘルシンキの街での写真(その4):

ヘルシンキ市街南端のヨットハーバーと隣接する公園と住宅



IV－VII. CIMAC WG 8 “Marine Lubricants” 上海国際会議(2016 年 4 月)出席報告

CIMAC WG 8 “Marine Lubricants” 国内対応委員会
委員 岡田 博*

1. はじめに

2016 年 4 月 20 日と 21 日(22 日は見学会)に開催された第 61 回国際燃焼機関会議(CIMAC)潤滑油作業部会(WG8)会議に 出席する機会を得たので、その会議の概要について報告する。

今回の会議は 上海市内の Shanghai South China Harbor View Hotel(図1)の Hai Bin Hall(15 階)で開催された。分科会は小会議室でそれぞれ開かれた。



図1, Shanghai South China Harbor View Hotel

何れの会議でも、Mr. Kou Jianchao(Vice Chief Executive SINOPEC)の指示のもとに行われた。



図2. 会議出席者の集合写真

2. CIMAC WG Lubricants－61 会議

2.1 開会挨拶; Mr. Kou Jianchao から安全教育に引き続き、歓迎の挨拶があった。そして議長の Mrs. Dorthe Jacobsen(MAN Diesel & Turbo)のお礼の挨拶後、新しい出席者の自己紹介に引き続き、幹事である Mr. Maarten Boons(Chevron)から、前回(第 60 回(2016、4.20・21, Hamburg)の議事録の確認と委員交代や住所録の報告があった。次に議事次第の説明があり、No.4と No.5 の SG(分科会)は、今回は行わないとのことであった。また、グループ夕食会出席者の人数確認があった。



図3. 話題提供と会場の様子

会議出席者[順不同、敬称略]は以下の計 29 名であった。

Dorthe Jacobsen(MAN D&T, デンマーク), Maarten Boons(Chevron, オランダ), Steve Walker(Exxon Mobil, ドイツ), John Smyth (Infineum, UK), Geoff Kimber (BP Marine, UK) Henrik Weimar, Martin T. Olsson(Maersk Fluid Technology, デンマーク), Stefan Claussen, (LUKOIL ドイツ), Luc Verbeeke(Chevron, ベルギー), Peter Jensen(Hans Jensen Lubricators A/S, デンマーク), Ian Bown(Lubrizol, UK)、Gudrun Keis (MTU, ドイツ), 地道 直住(MHIE 日本), 竹島 茂樹((NOE.JX-group 日本), 岡田 博(東京海洋大学, 日本)等 Member22 名、Guest7 名 (SINOPEC, Chevron 等)であった。



図 4 SINOPEC Lubricant Company Shanghai Research Instituteの見学会(4月21日)の様子

2.2 話題提供について

(1) Mr. Jian Zhao(Vice Chief Executive SINOPEC)から「China Shipping & Sinopec Lubricants」と題する話題提供があった。次いで、Mr. Fenghua Liu(Director Engineer, Hudong Heavy Machinery Co.)から「Solution of HHM for Energy Saving and Emission Reduction」に関する話題提供及び Mr. Weiguo Gu(Shanghai Maritime University)から「The Requirements of Ship Pollution Prevention and Development Trends」に関する話題提供がそれぞれあった。また、昼食を挟んで、Mr. Jing Cheng(SINOPEC)から「Marine Fuel Oil Status in China」の話題提供と Mrs. Dorthe Jacobsenから「CIMAC & CIMAC Working Group Lubricants」に関する説明があった。

これらの、話題提供において、

- (1) 中国のECA(2016年1月施行)は2020年まで段階的に強化される。
- (2) 中国 Maritime Bureau の政策として、2020年までにLNG燃料船を120隻(現2隻)まで増加させ、全エネルギーのLNG比率を10%以上(特に内航)とする。
- (3) 海運は2.5%~2.7%の成長が期待でき、使用燃料量は15~30百万BPD/年増加することが予想されること等の説明があった。

2.3 Sub Group の協議内容

「ガスエンジンの潤滑に関するガイドライン」SG-2・3及び「Cold Corrosion」に関する総説(SG-6)に出席した。なお、各SGの主題と主査を補遺に纏めて示す。
(1) ガスエンジンの潤滑に関するガイドラインについて・協議中のガイドラインの内、4ストロークガスエンジン(4章)と2ストロークエンジン(5章)の共通部分について、数項目の追記事項を含めて最新の草案とすることとした。



図 5 Cold Corrosion (SG5) について、説明する Mr.D.Gregory

・第28回 CIMAC World 大会(2016年6月6日~10日、ヘルシンキ、フィンランド)のポスターにおいて、SG8の集合写真、SCR, Cold Corrosion Liner, Piston Deposit, Gas Engine Valve等を収集し、掲示することとした。

3. おわりに

第58回会議(2014年9月、Lubrizol Ltd. UK)から、「ガス機関の潤滑」に関する新しいSub-group 2.3.6を設けて、SG5「排ガス規制とその対策が潤滑に及ぼす影響」の活動が中心になっている。日本からの提案と積極的な参画が期待される。

最後に、次回は2016年10月5日~6日(または11月2日~3日)、パリ(TOTAL)で開催することを決め、詳細を調整することとした。

この報文作成には、竹島茂樹氏[JX エネルギー(株)]の資料を参考にさせていただきましたことと今回の会議出席に際し、お世話になりました関係者の方々にお礼申し上げます。

補遺: WG8には以下の5SGが設けられている。

- (1) SG2: Gas Engine Lubrication Guideline Update—4—Stroke[Mr. C. Rohbogner(*)]
- (2) SG3: Gas Engine Lubrication Guideline Update—2—Stroke[Mrs. D. Jacobsen(*)]
- (3) SG4: 2—Stroke Lubrication Guideline Update[Mrs. D. Jacobsen(*)]
- (4) SG5: Interaction between Lubricants and Emission Control[Mr. D. Gregory(*)]
- (5) SG6: 2—Stroke Corrosive Wear [Mr. K. Rass(*)]

(*): 各SGのConvenerである。



上海市内の古い町並み



ガス機関の燃焼限界について説明している竹島氏



上海市内の古い町並み



グループタ食会の様子



上海の近代的な高層ビル地区

IV - VIII. CIMAC WG 15 “Controls and Automation” グラーツ国際会議 (2016 年 4 月)出席報告

CIMAC WG15 “Controls and Automation” 国内対応委員会

主査 山本 浩司*

1. はじめに

2016年4月21日にオーストリアのグラーツ市で開催されたCIMAC WG15会議へ参加する機会を得たのでその概要を報告する。

WGの方向性として、船級、IACSに関連する課題に重点を置くことになっており、今回は、新設のWG20、WG19とのポジショニングに焦点をあて開催された。

2. 会議概要

2.1 開催場所

AVL List GmbH, Graz, Austria

2.2 開催日時

2016年4月21日(木) 9:00 ~ 16:00

2.3 出席者 (10名、敬称略、*:Chairman)

* Rick Boom (Woodward, Netherlands)
Claus-Michael Stenger (MDT, Germany)
Fredrik Ostman (Wartsila, Finland)
Martin Greve (AVAT, Germany)
Erik Rosenlund (MDT, Denmark)
Stefan Ihmor (MTU, Germany)
Tetsuro Urakami (Nabmic, Netherlands)
Hiroshi Yamamoto (Nabtesco, Japan)
Achim Przykusinski (AVL, Germany)
(Gunter Figer (AVL, Germany))

3. 議事内容

3.1 会社紹介、工場見学など

- ✓ AVLグラーツの紹介(Achim Przykusinski)
- ✓ 燃料電池・電気推進モータの性能解析、センサ用水晶の製造設備、エンジンの燃焼解析などの工場見学が行われた。

3.2 JICEFミーティング結果の報告

- ✓ 今回の議題および、Chairmanから要請のあったUR PT6902ドラフト “Safety of Internal Combustion Engines Supplied with Low Pressure Gas”への意見集約に対し、国内委員会で議論した内容の結果報告を実施した。

3.2.1 UR PT6902について

- ✓ エンジンメーカとしては、本規則は一般的な内容であり発効によって設計変更などが発生することはないと見ている。
- ✓ 本規則により、各船級間の意見(規則)が統一されることが好ましい。
- ✓ Risk analysisはISO 301010:2009に則り行うことが提案されているが、本規格についてはメーカ側も勉強していく必要がある。

- ✓ ※ 「1.1.1 Type of engines」に「trunk piston」が追記されており、4ストローク限定のような表現になっている。なくても問題はないのでは？。大勢には影響がないと思われる。

- ✓ ※ 「1.1.1 Type of engines」では「directly into the cylinder」の表現が消されているが、「4.1.2 Type of engine」には「direct cylinder injection」の表現が残っている。整合性を持たせるべき。

- ✓ 「2.2.2.1 6)」で防爆対応基準(zone1)が明記されている。これによるメーカ側の不利益は。特に無いと思われる。

- ✓ ※ 「2.2.7 Table1」のシャットダウン要因が過敏になっているように感じるが、どうか。'この状態ではすぐにディーゼルモードに切り替わってしまいガスモード運転時間が非常に少なくなりがねない。再考の余地あり。

- ✓ ※ については、IACSに申し入れる。

3.2.2 WG20について

- ✓ WG15 (Electronics and software systems) と WG20 (System integration) の線引について、WG20ではハイブリッドシステムを扱うことになっている。それにあたりWG15としてどの様に関与していくべきか。WG15のミッションとしては、以下が掲げられている。The objective of the WG is to cover the reliability and safety of (a) on engine electronic components and (b) engine automation systems (both on- and off-engine).

Working Group 15 deals with the reliability and safety of engine automation systems in general.

- ✓ この様にWG15はエンジン制御に重きを置いている組織である。ハイブリッドシステムの場合、エンジンがシステムの一部を構成する部品であるため、WG20の方が上位概念では無いか。WG20で議論された内容をWG15で落とし込むことも必要。
- ✓ ただし、WG15の名称変更が提案されている(engine & automation)。この変更に伴い、WG15のミッションが変更される場合はこの限りではないと思われる。

3.2.3 WG19について

- ✓ WG19(Technology for inland waterway vessels)での協議内容に関する見解。
- ✓ 中国の内情に詳しい方でないと議論が難しいのではないか。
- ✓ 情報交換・提供は必要であると思われるが、議論される内容が明確で無いため、明確にする必要がある。

- ✓ JICEFの議事録(整合性の表現等)は、IACSに連絡することとする。(IACSがどのように取り扱うかは不明だが)

3.2 JICEFの報告を受けて、WG15、WG20のミッションについて討議

- ✓ ボトムアップ(エンジンサイド、現状の問題点)、トップダウン(デザインサイド、将来の目標)。両方からのアプローチが必要では。
- ✓ WG20は、ハイブリッドという、将来を見据えた議論にフォーカスしている。
- ✓ WG15は、WG20と重複しないよう、main engine control systemの領域をやると、WG20には連絡する。

3.3 WG19とのポジショニングについて討議

- ✓ 中国、内航船 automation & control system (ガスエンジン等)の将来の開発アイデア(コスト、冗長性、信頼性、安全性等々)をWG19に提言する話については、WG19には協力ができることを伝え、今後、automation & control systemについて詳細な意見が必要であれば、WG15にコンタクトしてもらうこととする。

3.4 次期テーマについて

- ✓ 次のメインピックは、未定であるが、アイデアはいつでも募集する。

4. 次回会議

次回会議は 2016年 10月 5日(水)、ドイツのハンブルグ(DNV-GL)にて開催される予定。



開催場所 AVL グラーツ



会議後の集合写真

ヘルシンキの街での写真(その5):
朝のフィッシュマーケット広場



動物のクッション(?)やリュックサック(?) ↑

←手編みの製品を直売しているおばさん

IV-IX. CIMAC WG 17 “Gas Engine” フランクフルト国際会議 (2016 年 3 月)出席報告

CIMAC WG17 “Gas Engine” 国内対応委員会
主査 後藤 悟*

1. 日時および出席者

日時 2016年3月14日(月) 10:00~16:00

場所 フランクフルト市、ドイツ国

出席

BAILEY, Andrew	INFINEUM INTERNATIONAL
BAUFELD, Torsten	AVL LIST
BOOM, Rick	WOODWARD GOVERNOR NEDERLAND
DIJKS, Albertus	N.V. NEDERLANDSE GASSUNIE
GANSSLOSER, Frank	AVAT AUTOMATION
GOTO, Dr. Satoru	NIIGATA POWER SYSTEMS
GREVE, Martin	AVAT AUTOMATION
JACOBSEN, Dorthé	MAN DIESEL
KLIMA, Jiri	PBS TURBO
KLENZLER, Hubert	HEINZMANN
LEPEL, Dr. Mirko	ABB TURBO SYSTEMS
LUTZ, Frank	DNV GL
MOOSER, Dr. Dirk	CATERPILLAR
Müller-BAUM, Peter	VDMA
PARK, Hyun Chun	HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES
PENFOLD, Mark	ABS UK
PORTIN, Kaj	WARTSILA
RANEGGER, Gerhard	HOERBIGER
SANDER, Udo	MTU
SEXSTONE, Stephen	ABS UK
STELLWAGEN, Karl	CATERPILLAR ENERGY SOLUTIONS
THEKKE Purayil, Anirudh	VDMA
VAKTSKJOLD, Erlend	ROLLS-ROYCE MARINE AS
VAN GIJSSELI, Cwris	LLYOD'S REGISTER
VERVAEKE, Lieven	ANGLO BELGIAN CORPORATION
VLASKOS, Dr. Ioannis	RICARDO
WIDMANN, Alexander	VDMA
WILKE, Dr. Ingo	MAN DIESEL
WIMMER, Andreas	TU GRAZ LEC

2. 議事

2. 1 ポジションペーパー

2. 1. 1 排気ガス後処理

・ドラフトに対し、幾つかのコメントが出された。

(1) 全体構成

・ポジションペーパーの記載は一般技術情報レベルとし、対象エンジンの範囲を限定して記載する。例えば、陸用エンジンに限定又は船用エンジンを含めるのかを

明記、4ストロークに限定又は2ストロークを含めるかを明記する。

- ・ポジションペーパーはそれ自体で完結させ、さらに細かい分割ペーパーが付属する形式としない。ページ数は5~6ページとする。
- ・排気エミッションが強化された場合に、必要となる排気ガス後処理装置のコンセプトを記載するものとする。
- ・ガスエンジンのタイプおよび運用形態に適切な排気後処理システムの概説をする。
- ・対象エンジンを BMEP 2MPa の希薄燃焼、BMEP 2.5MPa の 2 段過給エンジン、最新の理論混合燃焼エンジンとしてまとめる。

(2) 詳細

- ・排気エミッションレベルの例示は、1 データによる特定ではなく、幾つかのエンジンデータに基づく範囲例示が望ましい。
- ・GHG の議論は、本ポジションペーパーには記載しないこととし、CO₂ 排出データは削除する。発行済のポジションペーパー “メタンとホルムアルデヒド” を参考資料として引用することを検討する。

(3) 追加技術情報

- ・負荷操作過渡時の触媒性能についての要求事項を記載することが望まれる。
- ・後処理装置のコストについての記述は正確かつ慎重に扱うべきで、不確かな場合は削除する事が適切である。
- ・SCR の寸法緒元の記載、写真などがあると理解しやすい。
- ・後処理装置の性能は、排気ガス温度に依存するため、標準的な排気ガス温度、排気圧力などの説明が望ましい。
- ・排気エミッション、特に NO_x と効率とのトレードオフ関係を説明する。
- ・2 段過給システムの排気ガス後処理装置について記述する。

(4) その他

- ・WG5(排気エミッション)との重複を避けるため、議長は WG 議長にポジションペーパードラフトおよび構成などの情報提供を行う。
- ・後処理装置メーカーからの情報提供は、ポジションペーパーの意義を高める。

2. 2 潤滑油 WG8 との協調

- ・Ms. Jacobsen(MAN)から、WG8 の活動状況の報告がされた。

- ・WG8 は 14 ヶ国 30 名のメンバーで構成、内部にサブグループを設けて活動している。

SG 2 - Gas engines: Lube Oil for 4 stroke

SG 3 - Gas engines: Lube Oil for 2 stroke

SG 6 - Corrosive Wear

- ・船用 LNG 燃料に関する ISO の WG (ISO 8217) が提案されている。2016 年 9 月、デルフト市(オランダ国)において TC28 主催の活動開始会議が予定されている。

- ・WG17 との関係では、ガスエンジン潤滑油に係る多くの課題が提示されているので、優先順位を付けて絞り込んで討議をしたい旨の提案がされた。

- ・後日、課題リストが WG17 メンバに送られるので、4 月 19 日までに優先順位付け結果を Mr.Bailey (Infineum) へ連絡する事とされた。

2. 3 最新動向およびガスエンジン排ガス規制情報

2. 3. 1 EU 燃料ガス品質討議の動向

- ・Mr.Widmann (VDMA) は、EU の燃料ガス品質討議の動向および排気ガス規制動向について報告した。

(1) EU ガス品質の調和

- ・この課題の背景と目的は、EU 間の相互運用性、自由化および燃料種と供給源の多様化に柔軟に対応することにより、EU 内のガス供給の安全性と市場の確保を図り、エネルギーコストを削減することである。

(経過と現状)

- ・EASEE ガスのコンソーシアムによって当初(2007 年頃)提案された事項は、①WI (ウォッベ指数): 46.5 ~ 54 MJ/Nm³、MN (メタン価) は未定義、②高硫黄含有量: 最大 30 mg/m³、③プラグフローは未考慮とされた。
- ・これに対し、エンジン業界からは、①WI の大幅な変動はガス価格の不安定性問題が生ずる。②高濃度硫黄は腐食問題を生ずる。装置の耐久性に問題を生ずる。③プラグフローに伴うガス性状の不安定性は、出力など性能上の問題を生ずる。効率低下、ノッキング発生の問題がある。との反論があって議論が継続されていた。
- ・2015 年に一応のまとめがされ、EN16726 に整理されている。その内容は、①メタン価 (MN) は MWM-AVL 計算方法による 65 を最小値とする。WI は文言から削除され、ガス事業者を拘束することなく参考指標として取り扱う事とされている。②硫黄分の最大値は 30mg/m³ は合意に至らず保留。

(今後)

- ・2016 年から 3 年間の予定で次の事を議論して、EN16726 の改訂を図るとされている。①WI と硫黄濃度などガス性状パラメータの見直し、②費用便益分析

- ・キックオフ会議が 2016 年 4 月か 5 月に予定されている。

(2) EU 排気ガス規制

- ・現在、TA-Luft の見直しが行われているが、燃焼のみで対応できるレベルを越え排気ガス後処理技術の必要性がある。
- ・また、アルデヒド、CO などの酸化触媒による浄化も考慮しなければならないレベルの厳しい数値議論がされている。
- ・NOx および CO は 100mg/Nm³ (従来の 1/5) レベルとして討議されている。

2. 3. 2 日本の報告

- ・後藤氏 (新潟原動機) は、日本のコージェネレーションの普及状況と将来予測、エンジン排気ガス規制、Sea Japan 2016 について報告を行った。
- ・陸用発電設備では NOx、SOx、ばいじんに規制値があるが、メタン、CO、CO₂ には規制値はない。

2. 3. 3 IMO IGF コード

- ・Mr.Penfold (ABS) から、状況報告がされた。IGF コードは 2015 年 6 月の MSC95 で採択され、2017 年 1 月 1 日以降の建造、2021 年 1 月 1 日以降の就航船に適用される。
- ・IACS 統一規則: 低圧ガス供給ディーゼルエンジンの安全性に関するドラフト (UR PM6902) が討議されている。

2. 4 MARD レポートへのコメント

(1) MARAD リポート

- ・MARAD リポート (U.S.Department of Transportation Maritime Administration) の記述内容 (特に、使われた排気排出ファクターデータに疑問有) については現実性がない。WG17 からコメントを出しているが進展がない。
- ・WG17 メンバ (Mr.Wilke、Mr.Portin、Mr.Dijks ら数名) による電話会議を 5 月頃に行うとされた。

2. 5 アジアでの開催

- ・WG17 会議をアジアで開催する案が議長からされ、産業分野の展示会の時期を考慮すると、2017 年 12 月 (上海: Marintec China) 2018 年 4 月 (東京: Sea Japan)。
- ・今回は提案に留め、次回の WG 会議で再討議をする とされた。

3. 次回

- ・2016 年 9 月 7 日 (水)、ハンブルグ市、ドイツ国
- ・DNV-GL が会場準備を行う

IV－X. CIMAC WG19 “Technology for Inland Waterway Vessels” 上海国際会議(2016 年 5 月)出席報告

CIMAC WG19 “Technology for Inland Waterway Vessels” 国内対応委員会
主査 佐々木 慶典

1. はじめに

WG19 は 2015 年 5 月に準備会として中国上海にて、2015 年 10 月には第 2 回会議としてドイツアーヘンにて開催された。3 回目となる今回は、中国無錫において開催された。会議では 5 つのプレゼンテーションと WG5 の活動内容の情報提供があり、最後に WG の方向を決める議論が行われた。前回会議では WG の今後の方向性について具体的な結論がでなかったが、今回はサブワーキンググループを作成し、中国新規制の政府への提案書の作成などのアウトプットに対するロードマップを作成することが決議された。

2. 日時・場所・出席者

日時:2016 年 5 月 19 日 9:00～16:30

場所:Wuxi PICTURESQUE HOTEL (無錫)

出席者:中国 25 名、欧州 11 名(ドイツ 4 名、オーストリア 2 名、オランダ 2 名、イギリス 1 名、フィンランド 1 名、イタリア 1 名)、韓国 6 名、日本 2 名の計 44 名が参加した。(右記)



写真 1 会場となった Wuxi PICTURESQUE HOTEL

	Person	Company	Country
1	Mr. Stefan Frantz	Robert Bosch	Austria
2	Mr. Torsten Baufeld	AVL List	Austria
3	Mr. Joseph McCarney	Johnson Matthey	Britain
4	Prof. Jin Donghan	Shanghai University	China
5	Mr. Feng Wang	Shanghai Marine Diesel Engine Institute	China
6	Mr. RongMing Shi	MAN Diesel & Turbo Shanghai Co., Ltd.	China
7	Dr. Hang Yong	Wuxi Fuel Injection Equipment	China
8	Mr. Yi Liu	Zibo diesel engine parent company	China
9	Mr. Luo Xiaofeng	CCS Wuhan Rules & Research Institutes	China
10	Mr. BoZong Hu	ABB Jiangjin Turbo Systems Company	China
11	Mr. Parker Tong	Total	China
12	Mr. Zhou Dong	Chongqing Jiangzeng	China
13	Mr. Piao Jicheng	PetroChina Dalian Lube Oil R&D Institute	China
14	Mr. Cui Baofeng	Caterpillar China	China
15	Mr. Li Dan	CNPC Jichai Power	China
16	Mr. Qin Wang	Wärtsilä Propulsion	China
17	Mr. Henry Du	Infinium Shanghai	China
18	Mr. Korpi Heikki	WARTSILÄ Finland	Finland
19	Mr. Fabian Kock	DNV GL	Germany
20	Mr. Erwin Reichert	FEV GmbH	Germany
21	Mr. Klaus Poepsel	Rolls-Royce Power Systems	Germany
22	Mr. Yasuhiro Itoh	Niigata Power Systems Co., Ltd.	Japan
23	Mr. Sasaki Yoshinori	YANMAR CO.,LTD	Japan
24	Mr. Klaus M. Heim	O.M.T. Officine Meccaniche Torino S.p.A.	Italy
25	Mr. Boom Rick	Woodward Nederland	Netherlands
26	Mr. Pieter Kloppenburg	Techno Fysica B.V.	Netherlands
27	Mr. Jung-Ho Son	Hyundai Heavy Industries Co., Ltd.	Korea
28	Ms. Lin Gao	OMT S.P.A. Shanghai	China
29	Mr. Jian Cui	FEV	China
30	Mr. Ludger Ruhlamp	FEV	Germany
31	Mr. An Liu	CCS	China
32	Mr. Shilong Wang	Jinan Automotive Testing Center	China
33	Ms. Jinhua Zheng	Shanghai Research Institute, SINOPEC LUBRICANT CO., LTD	China
34	Mr. Mingzhi Feng	Shanghai Marine Diesel Engine	China
35	Ms. Tao Ping	Shanghai Marine Diesel Engine	China
36	Mr. Feixiang Shen	Shanghai Marine Diesel Engine	China
37	Mr. Fei Xiao	Shanghai Marine Diesel Engine	China
38	Ms. Chunyan Bai	Shanghai Marine Diesel Engine	China
39	Mr. Chaohui Wu	China State Shipbuilding Corporation	China
40	Mr. Chang-Yeol Ryu	HHI-EMD	Korea
41	Mr. Moon-Woo Park	HHI-EMD	Korea
42	Mr. Wook-Hyeon Yoon	HHI-EMD	Korea
43	Mr. Chang-Gyu Kim	HHI-China	China
44	Ms. Wei Ying	HHI-China	China



写真 2 集合写真



写真 3 会議風景

* ヤンマー(株)

** 印略語解説は巻末参照

3. 議事

WG19 の議長である Feng Wang 氏 (SMDERI) ** の挨拶で会議が始まった。初めに上海大学 Jin Donghan 教授による歓迎の挨拶があり、次いで出席者の自己紹介があった。今回の議題の確認と前回議事録案の確認が行われ、承認された後、欧州および中国の出席者によるプレゼンテーションが行われた。

3-1 中国の内陸航運における排気規制

JNATC(Jinan Automobile Test Centre)の Wang 氏により中国の内陸航運船(IWV) ** の排気規制の背景と動向について説明があった。



写真 4 Mr. Wang の講演

中国には総長 430,000km に及ぶ大小 5,800 の河川と、約 900 の湖沼があり、海上輸送距離は 125,900 マイルにも及ぶ。

- ・中国における一年間の大気汚染排出量は NO_x 810,000 トン、PM_{66,000} トン、SO_x 100,000 トン。内陸河川における大気汚染の排出量内訳は NO_x が農業機械 49%、建設機械 30.1%、船舶 13.3% であり、PM は農業機械 67.4%、建設機械 11.9%、船舶 17.6% である。

- ・政府による排気規制適用範囲は 37kW 以上の船用圧縮着火エンジン及びガス燃料の火花点火エンジン (DF**エンジン含む) で主機、補機共。対象となる船舶は内陸船(Inland Vessel)、沿岸船(Coastal Vessel)、河川・海上船(River-Sea Ship)、海峡船(Channel Ship)、漁船(Fishing Ship)。

- ・現時点での規制案は図 1-1, 1-2 の通り。今回の報告で DF エンジンを含むガスエンジンに関しては CH₄ の規制値が追加されている点がこれまでの情報と異なる。適用日は 1 次規制が 2017 年 1 月 1 日、2 次規制は 2020 年 1 月 1 日の予定。

- ・耐久性に関する要求として有効寿命及び DF(Deterioration Factor)試験における最小耐久期間は図 1-3 の通り。

- ・テストサイクルは Marpol73/78 と同様に ISO8178 で規定されている E3, E2, C1, D2 モードを用途に応じて使い分ける。

- ・使用燃料に関しては内陸船(Inland Vessel)、河川・海上船(River-Sea Ship)及び内陸水路航行する漁船(Fishing Ship in the inland river)は GB**252 に適合するディーゼル燃料を、沿岸船(Coastal Vessel)及び海峡船(Channel Ship)は低硫黄燃料を使用しなければならない。

- ・船用エンジンの再組立(リビルド)及び交換に関しては、再組立後の排ガスレベルは型式認証を受けた時のレベルより低いことを保証しなければならない、交換するエンジンは交換時の排ガスレベルを準拠しなければならない。

3-2 SI**、DF エンジン技術の紹介

Techno fysica の Klppenburg 氏より内陸水路船舶における LNG 技術の紹介と中国内陸水路船舶における LNG 船の現状と今後の展望について説明があった。



写真 5 Mr. Klppenburg の講演

- ・オランダにおける DF エンジン技術として 2 件の紹介があった。

- ① 初の内陸水路船への DF エンジンのレトロフィット船: Eiger-Nordwand(5300 トン、積載能力: 348TEU、エンジン: Wartsila DF 6L20)

- ② 高効率 DF システムエンジン: DOCAT3500AR(CAT3500 へのレトロフィットが可能。ツインニードル噴射弁を採用。)

- ・中国の内陸水路の貨物量は年間 38 億トン。(揚子江だけで 19.2 億トン。)

貨物量の 85% がばら積み貨物。76% の船が 500kW 未満のエンジンを搭載。

中国の船舶は 233,700 隻で、90% が内陸水路船舶。

- ・LNG 船: 640 隻、LNG 補給船: 19 隻、LNG パージ船: 4 隻、LNG タンカー: 3 隻

(既存、建造中、注文残の合計)

- ・2020 年にむけての計画(5 年計画)

燃料消費 14% 削減。LNG による 10% のエネルギー消費削減。LNG 船の新造 13000 隻、変更 7000 隻。

LNG 補給基地 312(揚子江、京杭大運河、珠江)

カテゴリ	気筒当たり排気量 SV (L/cyl.)	定格正味出力 P (kW)	1次 排ガス規制値 (g/kWh)			
			CO	HC+NOx	PM	CH ₄ ※
カテゴリ1	SV < 0.9	P ≥ 37	5	7.5	0.4	1.5
	0.9 ≤ SV < 1.2		5	7.2	0.3	1.5
	1.2 ≤ SV < 5		5	7.2	0.2	1.5
カテゴリ2	5 ≤ SV < 15		5	7.8	0.27	1.5
	15 ≤ SV < 20	P < 3300	5	8.7	0.5	1.6
		P ≥ 3300	5	9.8	0.5	1.8
	20 ≤ SV < 25		5	9.8	0.5	1.8
	25 ≤ SV < 30		5	11	0.5	2

※Natural Gasエンジン（Dual Fuelを含む）にのみ適用

図 1-1 1次規制(2017.1.1からの適用が提案されている)

カテゴリ	気筒当たり排気量 SV (L/cyl.)	定格正味出力 P (kW)	2次 排ガス規制値 (g/kWh)			
			CO	HC+NOx	PM	CH ₄ ※
カテゴリ1	SV < 0.9	P ≥ 37	5	5.8	0.3	1
	0.9 ≤ SV < 1.2		5	5.8	0.14	1
	1.2 ≤ SV < 5		5	5.8	0.12	1
カテゴリ2	5 ≤ SV < 15	P < 2000	5	6.2	0.14	1.2
		2000 ≤ P < 3700	5	7.8	0.14	1.5
		P ≥ 3700	5	7.8	0.27	1.5
	15 ≤ SV < 20	P < 2000	5	7	0.34	1.5
		2000 ≤ P < 3300	5	8.7	0.5	1.6
		P ≥ 3300	5	9.8	0.5	1.8
	20 ≤ SV < 25	P < 2000	5	9.8	0.27	1.8
		P ≥ 2000	5	9.8	0.5	1.8
	25 ≤ SV < 30	P < 2000	5	11	0.27	2
		P ≥ 2000	5	11	0.5	2

※Natural Gasエンジン（Dual Fuelを含む）にのみ適用

図 1-2 2次規制(2020.1.1からの適用が提案されている)

エンジン型式	有効寿命		許容される 最小試験期間(時間)
	時間	年	
カテゴリ1及び カテゴリ2	10000	10	2500
タイプ1 (レクリエーション用)	1000	10	500

図 1-3 有効寿命とDF(Deterioration Factor)

3-3 ディーゼルエンジン技術の紹介

CSSC(China Shipbuilding Power Engineering Institute)の Wu 氏より中国内陸水路船舶への小型ボア低速エンジンの適用展望について説明があった。



写真 6 Mr. Wu の講演

- ・世界市場の低速エンジンにおいて小径ボアエンジンは増加傾向、中径ボアエンジンは減少傾向。低速DFエンジンは増加傾向にある。
- ・中国の内陸水路における貨物量は揚子江エリアが40%、珠海エリアが10%を占める。船舶数は346000隻(1995年)から152500隻(2015年)。搭載能力は22,713,000DWTから112,740,000DWTに増加しており、1隻当たりの積載能力(DWT/Vessel)が65.6から712へ増加している。
- ・中国政府は新しいガイドラインにおいてLNG技術の適用を2015年の2%から2020年に10%以上としている。
- ・中国内陸水路船の建造予測は2016年～2020年までが、新造3000隻/年、更新1000隻/年。2021年～2025年までが、新造3500隻/年、更新1500隻/年。約5%の船が5000DWT以上で、これらの半分が3000kW以上のエンジンを搭載する。つまり年間約100台の低速エンジンの需要が見込まれる。

3-4 排気ガス後処理技術の紹介

(1) Capabilities of Catalytic After treatment
Johnson Matthey の Joseph 氏による SCR 搭載船の動向について説明があった。

- ・SCR 搭載実績は500隻。(IACCSEA 調べ)
船種内訳: 運搬船51%、パトロール船15%、補給船14%、漁船8%他
用途内訳: 主機67%、補機23%、ボイラー7%他
使用燃料内訳: MGO25%、HFO24%、Diesel22%、MDO14%他
メーカー内訳: MAN21%、Wartsila20%、MAK16%、CAT13%、MTU9%他



写真 7 Mr. Joseph の講演

- ・SCR 搭載にはコストがクリティカルな問題となるが、NOx ファンドのようなインセンティブスキームを活用するのも有効な手段と考えられる。

(ノルウェーでの事例: NOx 税が1765ユーロ/ton課せられるが、NOx ファンドに加入すると0.47ユーロ/kgの支払いですむ。ただし、NOx 低減のための投資をすることを約束しなければならない。)

(2) Idea and prospect of marine engine emission control technology in China

CSIC(Shanghai Marine Diesel Engine Research Institute)の Xiao 氏より中国における排気ガス規制の動向について説明があった。

- ・中国における船舶からの排気ガス規制は厳しくなっていく。IMO3次規制のECAとして珠海デルタ、渤海湾、揚子江デルタが検討中。中国内陸水路運行船に対する排気ガス規制(CHINA I、II)が予定されている。

- ・後処理技術は船種に搭載されるエンジンの適用技術が参照されるところ。

低速エンジンが搭載される沿岸船(Coastal Ship)は外航船(Ocean going ship)の技術を参考にされ、中速、高速エンジンが搭載される内陸水路船(Inland waterway ship)は新しい後処理装置の設計が必要となるであろうとのこと。



写真 8 Mr. Xiao の講演

4. WG の方向性に関する協議

今回の WG19 の会議において下記が提案され了承された。

- ・中国のサブワーキンググループを作り、そのとりまとめ役は CCS** Luo 氏とし、中国 新規規制の政府への提案書の作成を行う。
- ・WG19 のアウトプットに対するロードマップを作成する。

5. 今後の予定

次回は、本年秋頃(具体的な日程は別途提案)に AVL (オーストリア)での開催が提案され、了承された。

6. 工場見学

無錫市にある WFIERI (Wuxi fuel injection equipment research center) を見学した。

同社は 1980 年に中国機械省により設立され、1995 年に第一汽車集団会社のグループに入り、現在は第一汽車の研究開発センターの一つとなっている。従業員は 450 名(技術者及び管理者 89%、作業員 11%)、35 歳以下が 70%を占める。

会社組織としては研究開発部門が 8 部門、管理部門が 3 部門の構成である。CRS** をはじめとする燃料噴射装置の研究・開発・製造を行っている他、ガソリンエンジン、ガスエンジン用燃料噴射装置、SCR**、DPF**などの研究・開発も行っている。

CRS は 1996 年に研究を開始し、中国で最初にディーゼルエンジン(2002 年)及びトラック(2005 年)に搭載した。2015 年より Euro IV/IV に対応した第一世代(噴射圧 160~200MPa)を量産開始し、2018 年には第二世代(Euro V/VI 対応、噴射圧 200~250MPa)、2023 年には第三世代(噴射圧 250~300MPa)を量産開始する計画である。第一世代の CRS は Medium Duty 仕様の最大出力 300kW、排気量 6~9 リットルの 6 気筒ディーゼルエンジン用として 2000 セット、Heavy duty 仕様の最大出力 500kW、排気量 9~12 リットルの 6 気筒ディーゼルエンジン用として数セットが市場で稼働しているとのこと。



写真 9 Wuxi fuel injection equipment research center

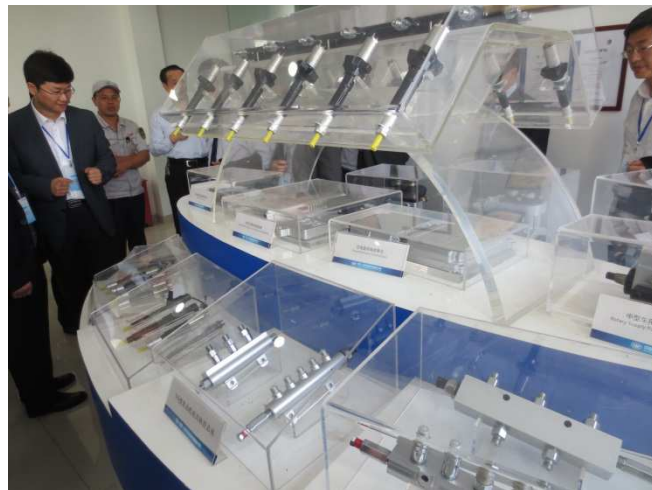


写真 10 見学風景(燃料噴射装置展示品を前に)

(** 印略語)

SMDERI: Shanghai Marine Diesel Engine Research Institute, CSIC 傘下の研究開発部門 (711 研究所)

IWV: Inland Water Way Vessel, 内陸(河川、湖沼、運河など)航運の船舶

DF: Dual Fuel, デュアルフュエル(ディーゼル燃料も使用できる)ガスエンジン

GB: Guojia Biaozhun(中国語ピンイン音), 国家標準規格

SI: Spark Ignition, 火花点火のガスエンジン (ガス専燃)

CRS: Common Rail System、コモンレール

SCR: Selective Catalytic Converter, 選択還元式脱硝装置

DPF: Diesel particulate filter, ディーゼル微粒子捕集フィルター

CCS: China Classification Society, 中国船級社

～ ・ ～ ・ ～ ・ ～ ・ ～ ・ ～ ・ ～

ヘルシンキの街での写真(その6):

園児(緑の安全ベストを着用)のお散歩;
左の男性は保育士なのか??



IV－XI. CIMAC WG20 “System Integration” グラーツ国際会議(2016 年 4 月)出席報告

CIMAC WG20 “System Integration” 国内対応委員会

主査 関口 秀紀

1. はじめに

CIMAC Working Group 20 (WG20): System Integration は、船舶の“システム統合”に関連する課題の調査研究・基準審議等の活動を担当しており、各国の船級協会、機関メーカ、制御機器メーカ等のメンバーから構成されている。2016 年 4 月に第 3 回 CIMAC WG20 全体会議が開催され、各国のメンバー12 名(＋オブザーバ1 名)が出席した。日本からは新潟原動機の廣仲氏と海技研の関口が出席すると共に、CIMAC WG15: Electronics and Software System 国内対応委員会主査であるナブテスコの山本氏がオブザーバ参加した。以下、本会議の概要について報告する。

2. 開催日程

- ・日程:2016 年 4 月 21 日～22 日
- ・場所:AVL head quarters 内会議室(Graz, Austria)
(AVL 社が主催する"7th AVL Large Engines TechDays – System Integration - Way to CO2 Reduction and Performance Optimization – (2016.4.19-20 at Graz, Austria)"に合わせて開催された。)



< AVL head quarters >



< 7th AVL Large Engines TechDays >

3. 出席者

氏名	会社名
Stefan Müller *	MTU
Ian Carvert	GE Jenbacher
John Roger Nesje	Rolls-Royce Marine
Andrei Ludu	AVL List GmbH
Udo Schlemmer-Kelling	FEV
B.T.W Mestemaker	IHC MTI G.V.
Park Hyunchun	HHI
Jouko Salo	AURA MARINE
Anirudh Thekke Purayil	CIMAC
Keitaro Hironaka	Niigata Power Systems
Hinrich Mohr	AVL List
Hidenori Sekiguchi	NMRI
Hiroshi Yamamoto	NABTESCO

* WG 20 議長

4. 議事概要

本会議では、始めに、WG 20 における“システム統合”や“ハイブリッドドライブ”の定義を再確認し、活動の目的や成果を明瞭化した。

・目的:

We want to ensure efficient integration of sub-systems into propulsion systems, e. g. a marine hybrid drive. Therefore we want to give recommendations for standardizing sub-system functional specifications and their interfaces from mechanical, electrical, logical (control and monitoring) and thermal perspective. We want to ensure that this specifications and interface descriptions will be accepted by e. g. Classification Societies, industry stakeholders (suppliers, customers, ...) and being used in future.

成果:

- (1) Provide with our job contract: our definition of roles and responsibilities, the scope of system integration we stand for.
- (2) Describe the core tasks of system integration from a technical perspective.
- (3) Input for standardization, e. g. a) sub-system specifications according to common standards, b) sub-system interfaces according to common standards.

また、WG 20 下に設置されるサブワーキンググループ (Sub-Working Group: SWG)の構成を再検討し、以下に示す 5 つの SWG の設置と担当責任者が提案・承認された。WG 20 の各メンバーには設置された SWG に参加することが求められており、2016 年 7 月に各々の SWG の初期会合を開催することが提案されている。

* (国研)海上・港湾・航空技術研究所
海上技術安全研究所

No.	Sub-Working Group	Leader
1	Battery technologies including Management	Stefan Müller (MTU)
2	Power & energy management including Human interface (HMI)	John Roger Nesje (Rolls-Royce)
3	Monitoring system	Hinrich Mohr (AVL)
4	Electrical machines including Frequency converter	John Roger Nesje (Rolls-Royce)
5	Tools (Simulation, Procedures, Testing, Documentation and Specification guidelines, ...)	Hinrich Mohr (AVL)

また、2016 年 6 月に開催される第 28 回 CIMAC World Congress (2016.6.6-10 at Helsinki, Finland)内において、WG 20 議長は船級協会や CIMAC WG 2: Classification と会合を持ち、WG 20 の目的や活動状況、SWG について議論することとなった。さらに、CIMAC WG 15: Electronics and Software Systems と担当分野と協力分野の相互理解のために非公式会合を持つことが確認された。

5. 今後の全体会議開催予定

- ・日時:2016 年 10 月 25 日
- ・場所:未定

6. 国内対応方針

日本内燃機関連合会では、WG 20 の国内対応委員会は当面立ち上げず、WG 15 国内対応委員会内で対応を検討する予定となっている。

7. 所感

WG 20 では、今後ポジション・ペーパーを作成することが予定されており、国内メーカーにとって不利益とならないようにその内容には注視する必要がある。



<Graz 旧市街>



< Graz 市内 >

ヘルシンキの街での写真(その 7): 日本食レストラン、結構繁盛していた
メニュー看板は右から、牛丼、カツ丼、寿司、親子丼、ラーメンそしてポー(丼ぶりは€12.50~13.90)



V. 標準化事業活動の概要 (2015/2016 年度)

日本内燃機関連合会

鈴木 章夫*

1. 日内連における標準化事業について

日内連においては、内燃機関に関する国際標準化機構(ISO)関係及び日本工業規格(JIS)に関する標準化の事業を実施している。標準化事業の実施体制は、図1に示すように、“内燃機関標準化委員会(JICESC/Japan Internal Combustion Engine Standard Committee)”を設置し、その下にISO規格審議のための委員会(常設)及びJIS原案作成のための委員会(必要に応じ単年度設置)を置いている。

ISO関係の標準化事業については、経済産業省産業技術環境局からの委託により実施している。また、JIS原案作成事業は、工業標準化法第12条に基づく、JIS原案作成公募制度により、(-財)日本規格協会との案件ごとの契約によって実施している。

2. ISO/TC70(往復動内燃機関)専門委員会

2.1 図1に示すように、ISO/TC70に対応する国内委員会は、ISO/TC70 国内審議委員会であり、その下にISO/TC70/SC7 分科会(潤滑油ろ過器試験)及びISO/TC70/SC8 分科会(排気排出物測定)を設置して活動している。

2015年度は、TC70国内審議委員会2回、TC70/SC8分科会を4回開催し対応した。なお、TC70/SC7分科会については、従来通り、実質的審議は、自動車部品工業会の濾器技術部会に委託し、ISO/TC22/SC34の自動車用フィルタの案件と共に審議した。

2.2 ISO/TC70 関係の国際会議開催状況

・2015 年度

(会議)	(月日/場所)	(出席者)
—TC70,TC70/SC8	10月14~16日/	
合同国際会議	トリノ / イタリア	
TC70 本会議(10/16)		岡田博(東京海洋大学) 芦刈真也(コマツ)
TC70/WG2,13 合同会議(10/16)		
(用語・騒音測定)		
TC70/SC8(排気ガス測定) 本会議 (10/15)		
TC70/SC8/WG6 (10/14,15)		
(ISO8178 の改正)		
—TC70/SC7(潤滑油ろ過器試験)	10月14日/福澤剛志(日本濾過器)	
—TC70/SC8/WG6(ISO8178 の改正)	2016年3月21,22日/	
	フランクフルト/ドイツ	欠席

・2016 年度(予定)

(会議)	(月日/場所)	(出席者)
—TC70,TC70/SC8	10月12~14日/	
合同国際会議	杭州 / 中国	
TC70 本会議		岡田博(東京海洋大学) 芦刈真也(コマツ), 他
TC70/JWG16,WG2 合同会議		
(振動・用語)		
TC70/SC8(排気ガス測定) 本会議		
TC70/SC8/WG6 (ISO8178 の改正)		
TC70/WG10,14 (発電装置)		
—TC70/SC7(潤滑油ろ過器試験)	10月5日 福澤剛志(日本濾過器)	
	ロンドン/イギリス	

2.3 ISO/TC70(SC7, SC8を含む)での審議状況

(1)規格原案及び見直し投票([]は日本の投票内容を示す。)

a) NP, CD 及び FDIS への投票回答

- ISO/TS 19425 往復動内燃機関-エアクリーナの騒音低減効果の測定方法 (Technical Specification) [賛成]
- ISO/NP 4548-12 内燃機関用全流形潤滑油ろ過器の試験方法-第12部: 耐圧試験方法 [賛成(コメント付)]
- ISO/CD 4548-12 同上 [賛成(コメント付)]
- ISO/DIS 4548-12 同上 [賛成(コメント付)]
- ISO/CD 8178-1 往復動内燃機関-排気排出物測定-第1部: ガス状物質及受塵粒子状物質の台上海上測定 [賛成(コメント付)]
- ISO/CD 8178-4 往復動内燃機関-排気排出物測定-第4部: 各種用途の安定状態及び過渡状態における試験サイクル [賛成(コメント付)]
- ISO/FDIS 8178-8 往復動内燃機関-排気排出物測定-第5部: 試験燃料 [賛成(コメント付)]
- ISO/FDIS 8178-7 往復動内燃機関-排気排出物測定-第7部: エンジンファミリ [賛成]
- ISO/FDIS 8178-8 往復動内燃機関-排気排出物測定-第8部: エンジングループ [賛成]
- ISO/FDIS 8528-8 往復動内燃機関駆動発電装置-第8部: 低出力発電装置に対する要求事項及び試験 [賛成(コメント付)]
- ISO/FDIS 8528-13 往復動内燃機関駆動発電装置-第13部: 安全性 [賛成(コメント付)]
- ISO/FDIS 4548-14 内燃機関用全流形潤滑油ろ過器の試験方法-第14部: 複合材フィルタハウジングの油圧脈動試験 [賛成(コメント付)]

b) 規格の定期見直し (systematic review)

- ISO 7967-3 往復動内燃機関-要素及びシステム用語-第3部: 弁、カム及び駆動装置 [継続]
- ISO 7967-2 往復動内燃機関-要素及びシステム用語-第2部: 主要運動部品 [継続]
- ISO 7967-5 往復動内燃機関-要素及びシステム用語-第5部: 冷却装置 [継続]
- ISO 7967-9 往復動内燃機関-要素及びシステム用語-第9部: 制御及び監視装置 [継続]
- ISO 15550 往復動内燃機関-機関出力の決定方法及び測定方法-共通要求事項 [継続]

c) その他 TC 内投票(CIB)

- CIB(IEC/SC 31M とのリエゾン関係) [賛成]
- CIB(ISO 8528-5 の改正作業の開始) [賛成]
- CIB(ISO 8528-6 の改正作業の開始) [賛成]
- CIB(ISO TC22/SC34 からの規格の移管) [反対]

(注) NP: new item proposal, CIB: committee internal ballot

(2) 特記事項

2015 年の TC70 及びその作業委員会(WG)並びに TC70/SC8 分科委員会の合同国際会議が、2015 年

* 特別参与

10月にイタリアのトリノで開催され、懸案事項の審議が行われた。

TC70/SC7(潤滑油ろ過器試験分科会)の国際会議は2015年10月に、例年どおりTC22(自動車)のフィルター関係のWGと合同で米国のサン・ディエゴで開催された。

a) TC70での規格原案の審議

ー 8528シリーズ(往復動内燃機関駆動発電

装置)の改正(WG14, WG10)

・WG14で行っていたISO 8528-8(低出力発電装置)の改正規格が、FDIS投票で承認され2016年5月に発行された。

・従来のISO 8528-8の安全性に関する項目を別規格にしたISO 8528-13(発電装置の安全性)も同時に発行された。この規格は10kW以下の低出力に限定せず発電装置全般を対象とするものになっている。(なお、陸内協の可搬式発電装置技術部会のJIS原案作成委員会で、この規格のJIS原案を作成中で、2017年度に規格協会へ申請する予定。)

- ・引き続きWG14で、Ratingの追加などの上記の改正に関係するISO 8528-1(機関)の改正作業を行っている。
- ・そのほか、ISO 8528-5(発電装置の調達仕様)及びISO 8528-6(発電装置の試験方法)の改正提案があり、WG10でフランスを新たに幹事国に指名し改正作業を実施している。
- ・ISO 8528-7(発電装置の技術情報)及びISO 8528-9(発電装置の振動測定)の改正(JWG15):中国を幹事国としたTC108(機械振動)とのJoint WGで上記2規格の改正作業を実施中である。改正案CD(委員会原案)投票で承認され、現在DIS原案を作成している。改正内容は、引用規格など古くなった記述の見直しが主で技術的な内容の改正ではない。

ー 用語規格(WG2)

日本から新たにISO 2710-1(設計及び運転に関する用語)の改正を提案し、2015年10月の国際会議で承認され、岡田博先生(東京海洋大学)をConvenerとしてWG2で改正作業を始めている。

ー 騒音測定規格(WG13)

- ・中国が提案したエアクリーナの吸気騒音への影響の測定法が技術仕様書ISO/TS 19425として2015年12月に発行された。
- ・中国からISO 6798(空気音測定方法)の改正提案があったが、国際会議で改正の趣旨が不明確とされて、再提案を準備している。

なお、WG14に対する国内対応は、専門家の委員会である陸内協の携帯発電機技術部会の分科会に依頼して技術的な検討をお願いしている。

b) TC70/SC7(潤滑油ろ過器試験)

TC70/SC7で最近発行又は審議中の規格・案件は、次の通り。

- ーISO 4548-12(粒子カウント法によるコンタミネント測定): DIS承認済。FDIS投票の準備中。
- ーISO 4548-13(プラスチックボディ対応耐圧試験方法): 新規格、発行済み。(2013/9)
- ーISO 4548-14(プラスチックボディ対応油圧脈動試験方法): 新規格、発行済み。(2016/2)
- ーISO 4548-15(プラスチックボディ対応振動試験方法): 新規格、発行済み。(2014/7)

新規格のプラスチックボディフィルタ用ISO 4548-13, 14, 15については、自動車部品工業会の濾器技術部会でJIS原案作成委員会を設けて整合化JIS原案(JIS D 1611-3)を作成中である。

c) TC70/SC8(排気排出物測定)

2015年の国際会議は、TC70と同時にイタリアのトリノで開催された。SC8では、WG6で排気測定方法規格ISO 8178シリーズの改正作業が進められている。国連のGRPE(排出ガス専門委員会)から発行されたオフロード機関用の排出ガス規制(gtr、日本の国交省特殊自動車排出ガス規制規則の一部)及び米国及び欧州の排ガス規制に規定されている測定方法との整合化のためISO 8178 Part1, 4, 6, 11について、規格の再構成も含めて改正作業を実施中である。また、これとは別の目的で、他のPartの改正作業も実施中である。規格改正の進捗状況は次の通り。

- ISO 8178-1(排出物の台上測定): CD投票を終了し、DIS投票中。
- ISO 8178-4(試験サイクル): 同上
- ISO 8178-5(試験燃料): 改正規格発行済。
- ISO 8178-6(試験報告): 改正のCD原案作成中。(担当:中国)
- ISO 8178-7(エンジンファミリ): 改正規格発行済。
- ISO 8178-8(エンジングループ): 同上
- ISO 8178-9(過渡状態の排気煙測定): 同上
- ISO 8178-11(過渡状態の排出物の台上測定): 廃止し、分割してPart1及び4に移動する予定。

以上のように、TC70/SC8では、ISO 8178シリーズの全面改正が行われているが世界の排ガス規制に規定されている測定方法の細部との調整のため時間がかかっている。2016年10月の国際会議までにDIS原案を完了する予定である。

日本からも、各改正案に対しては、日本の排ガス規制との整合化などを踏まえて適宜修正案・コメントを提出している。

2.4 国内審議委員会の活動について

(1) TC70 国内審議委員会

以前日本から提案していた JIS B 0110(特殊用語項目)をベースにした3件の用語規格は2014年12月に発行された。引き続き、新たに内燃機関の設計及び運転に関する用語規格 ISO 2710-1:2000の改正を2015年10月の国際会議で提案し、承認された。WG2のConvenerを岡田先生(東京海洋大学)にお願いし、JIS B 0128-1:1999をベースに原案を作成中。

TC70/WG14で審議中の低出力発電装置規格及び発電装置の安全性規格については、陸内協の携帯発電機技術部会に専門家の分科会を設けてもらい実質的な審議を委託している。

その他、定期見直し及び改正原案に対する投票及びコメントを適宜取りまとめた。

(2) TC70/SC8 国内審議委員会

前述の国連の排出ガス規制(gtr)及び他の欧米の規制とISO 8178シリーズの整合化が大きなテーマになっていて、関係するパートの改正作業が進められているが、国内審議委員会では、対応するJIS B 8008シリーズ作成の際に問題になった点を含めてコメントを出している。また、Part1及びPart4については、日本での運用に必要な技術的な項目の追加(日本の規制に使われている、排出物のモルベースの計算方法、新しいアンモニアセンサーの追加など)の修正案を提案し、改正案に追加採用されている。その他のISO 8178シリーズの改正についても、対応するJISの作成時の審議を基に適宜コメントを提出した。

(3) TC70/SC7 国内審議委員会

自動車部品工業会の濾器技術部会の審議を基に、日本のフィルターメーカーの意見を集約して、ISO 4548シリーズの定期見直し及び改正原案並びに新たに追加されるプラスチックボディーのフィルターの強度規格に対する投票及びコメントを提出した。

3. ISO/TC192(ガスタービン)専門委員会

3.1 ISO/TC192は、SCは置かずに、テーマごとに15の作業グループ(WG)を置き、原案作成の作業を実施している。国内的には、TC192国内審議委員会を設置し、各WGごとに担当の委員を決め、ISO規格原案に対する、日本の意見をとりまとめている。

日本を幹事国とするコージェネレーションをテーマとするWG13の活動には、TC192国内審議委員会の中にTC192/WG13国内作業委員会を設けている。

3.2 ISO/TC192 関係国際会議の開催状況

2015年度は、TC192/JWG15のweb会議以外の国際会議の開催はなかった。

2016年度は、TC192の議長・幹事の交代を受けて、TC192本会議、TC192/WG14(コンバインドサイクル試験方法)及びTC192/WG10(安全性)などの国際会議が開催される見通しである。

3.3 ISO/TC192 専門委員会と作業グループ(WG)の活動状況

(1) 規格原案(NP.DIS及びFDIS)及び見直し投票

a) NP,DIS及びFDISへの投票

- ・ISO/FDIS 19859 ガスタービン発電用ガスタービンに対する要求事項 [賛成(コメント付)]
- ・ISO/FDIS.2 19859 (中央事務局の要求による編集上の修正に対する投票) [賛成(コメント付)]
- ・ISO/NP – “Gas turbine applications – Requirements for exhaust system and waste heat recovery units (棄権, コメント付)
- ・ISO/DIS 18888 “Gas turbine combined cycle power plants – Thermal performance tests” (DIS投票中- 締切 2016-08-29)

b) 規格の定期見直し投票

- ・ISO 21789 ガスタービン安全性 [改正(コメントつき)]
- ・ISO 19860 ガスタービン装置の状態監視装置に対する要求事項 [改正(コメントつき)]
- ・ISO 26382 コージェネレーション導入評価検討項目 [継続]

c) TC内投票(CIB) 注:CIB: Committee Internal Balloting, 手続き等に関するTC内の投票

- ・CIB Liaison of TC192 with TC199 (TC192がTC199(機械の安全性)のリエゾンTCになることの投票) [賛成]
- ・CIB Liaison between ISO/TC192 and European Turbine Network(ETN) [賛成]
- ・CIB Ballot for Convener of ISO/WG10 (WG10の新幹事の選出) [Mr.Peter Rainer]

(2) 特記事項

a) ISO/TC192の議長及び幹事(Secretary)の交代 ISO/IEC Directives (ISOの運用ルール)の改正により、任期の制限が厳しくなり、議長が交代した。技術管理評議会(TCの上部機関、TMB)の投票による。

2015年まで: Mr.W.A.Wiant, GE
2016年から: Mr.George Langton, Capstone→Staff Engineering Associate,CAL
また、同時にSecretaryも交代した。

2015年まで: Mr.Robin Proctor, Siemens
2016年から: Mr.Davilla-Aponte Christopher, Siemens

幹事国は変わらず米国。

b) 規格原案の審議状況

ー 発電用ガスタービン規格(ISO 19859) [WG9]
FDISの投票があり、反対国なしで承認されたが、中央事務局から編集上の誤りの指摘があり、原案が修正され、再度投票の結果承認され、2016年6月に発行された。

日本からコメントを付けているが、取り入れられなかったものは、定期見直し(3年後)に再度申し入れる必要がある。

ーコンバインドサイクルの受渡試験方法(ISO 18888) [WG14]

現在 DIS 投票の期間中。(投票締め切り: 2016-08-29) CD 段階で日本から出した修正点の反映されていない事項を中心に, 国内審議委員会で討議の上投票する。

ー安全性規格(ISO 21789)の欧州(EN)規格化 [WG10]

ISO/TC192/WG10 と CEN/TC399/WG1 との合同 WG で作成中の prEN 21789 の原案 (ISO の DIS 相当) がほぼまとまり, 近く投票にかけられる予定。ウィーン協定が適用される案件なので, ISO 規格もこの内容に準じて改正されることになるため, 欧州指令などの規定がそのまま入れられている可能性があり, 注意してチェックする必要がある。

ーガスタービンの騒音測定方法規格(ISO 10494)の改正 [JWG15]

JWG15(ISO/TC192 と IEC/TC5 の合同 WG)で web meeting によって審議されている。改正規格は, 騒音関係の引用規格の見直し等を含め, ISO 10494 と蒸気タービンの騒音測定規格 IEC 61063 との統合を目的に進められている。現在, ほぼ CD 原案がまとまり, 近く TC 内投票にかけられる予定

3.4 国内審議委員会の活動について

2015 年度は, 国内審議委員会を3回開催し, ISO 規格原案の審議を行った。また, 原案の細部を検討するための作業部会を行い, 原案に対するコメント・修正案等をまとめた。

2016 年度も, 委員会を 3 回開催の上, 懸案事項の審議を行う予定である。

4. 国内標準化事業関係

4.1 JIS 原案作成事業

平成 26 年～27 年にかけての案件として, 次の2件の JIS 改正原案を作成し 2015 年 11 月末に規格協会へ提出した。

ーJIS B8002-5(往復動内燃機関ー性能ー第5部:ねじり振動)

ーJIS B 8009-5 (往復動内燃機関駆動発電装置ー第5部:発電装置)

委員会の構成:

委員長: 染谷常雄(東京大学/日内連参与)

主査: 芦刈真也(コマツ)

委員: 18 名 (委員長, 主査含め 中立者 6, 使用者 7, 生産者 7)

規格協会の規格調整委員会での審査により, 若干修正の上, 経産省へ提出された。今後原案公開及び経産省産業技術専門委員会での審査があり, 2016 年末には発効される見通しである。

4.2 平成 28 年度(2016 年度)は, 適当な案件がないので原案作成作業は見送った。

4.3 ガスタービン用語規格の統一について

現在, ガスタービンの用語規格としては, 日内連作成の JIS B 8040:2005(ISO 11086 の整合化規格)と火原協作成の JIS B 0128:2005(火力発電用語ーガスタービン及び付属装置)があり, 基本的な用語の重複が多い。

JIS B 0128 の定期見直しの時期になり, 火力原子力発電技術協会(火原協)殿から提案があり両 JIS を統合して一つの JIS に改正・統合することになった。火原協殿で JIS 原案作成委員会・分科会を組織し, 日内連の ISO/TC192 国内審議委員会のメンバーも加わって平成 28 年度に統一 JIS を作成する。名称は JIS B 8040 になる。

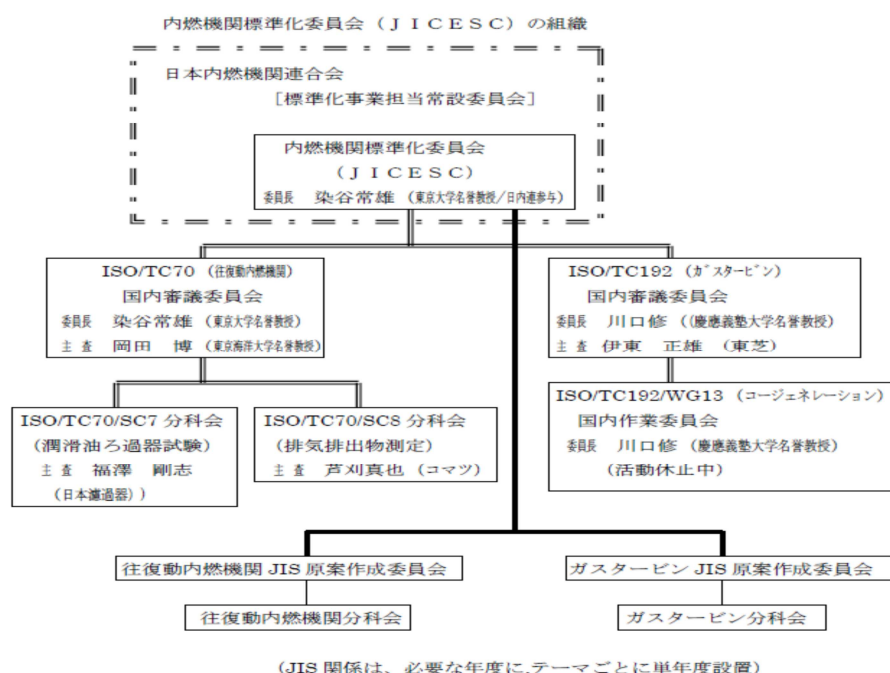


図1 日内連内燃機関標準化委員会(JICESC)の組織

VI. (寄稿) インカ文明の謎を辿る ～マチュピチュ、クスコ、チチカカ湖へ～

日本内燃機関連合会
参与 大地 昭生

1. はじめに

インカは14世紀から15世紀にかけて南米大陸太平洋岸で繁栄した帝国である。

しかし、その繁栄は長続きせずわずか100年で崩壊した。これは、スペイン出身のコロンブスがアメリカ大陸を発見したわずか40年後の1532年に同じスペイン人により滅ぼされたからである。コロンビアからチリに至る4000kmにも及ぶ広大な地域を何故、短期間に征服出来たのか、何故、簡単に崩壊してしまったのか、スペイン人により各都市が徹底的に破壊つくされたためその痕跡は少なく謎の多い帝国である。

この度、夏休みを利用して、インカ帝国が繁栄した南米大陸のペルーを訪問しその足跡を訪ねたのでその概要を紹介したい。

2. 南米ペルーまでの遥かなる旅路

南米ペルーの首都はリマで地球儀で見ると丁度、日本の裏側に当たる。南半球に位置しているため季節は日本と逆になる。つまり、訪問した時期はペルーは冬で乾季に当たる。飛行機を利用して直行することは不可能で北米大陸での乗り継ぎが必要となる。今回はロサンゼルス経由でペルーに入ったが飛行時間は合計24時間で乗り継ぎ時間を含めると丸2日を要したことになる。その年はスーパーエルニニョ(ペルー沖の海水温が異常に高い)が発生したため世界的にも異常気象であったがペルーでも乾季であるにも拘らず雨が多く、砂嵐が多く発生していた。

3. 砂漠、アンデス山脈、アマゾン熱帯雨林の多彩な地勢の国

ペルーは南米大陸の太平洋岸に位置し面積は128万km²と日本の3.4倍である。太平洋沿岸部の砂漠地域(コスタ)、アンデス山岳部(シエラ)、アマゾン熱帯雨林地域(セルバ)の3つの多彩な地域から構成されている。

太平洋沿岸部は南極から北上するフンボルト海流(寒流)が流れている。ペルーは南緯8度から18度に位置し地勢学的には熱帯になるが太平洋岸を流れる寒流のためこの地域の年間平均気温は20℃と低い。また、この寒流のため上昇気流が発生しないため太平洋沿岸部の30～50kmは3000kmに亘り砂漠地帯となっている。冬期は霧が立ち込め太陽が見えることは少ない。ナスカの地上絵もこの地域に存在する。インカ帝国が首都を何故、太陽が燦々と輝くアンデス山脈の頂上部3400mのクスコに築いたかは現地に来てみると良く分る。アンデス山脈を越えるとアマゾンの広大な熱帯雨林が広がっている。アマゾン川の源

流もペルーのアンデス山脈となっている。アマゾンと言えばブラジルを思い浮かべる人が多いがペルーの面積の60%はアマゾンの熱帯雨林となっている。(図1)



図1 ペルーの地勢

4. ペルーの首都リマ

ペルーの首都リマはインカ帝国を征服したスペイン人によって築かれた首都である。

インカ帝国から奪った金銀財宝は全てここからスペインへ向け輸送された。

現在、インカ時代の財宝はペルーには残されていない。

リマは太平洋沿岸部のコスタに位置し今回の旅の出発点となる。

ペルーの人口は約3000万人で日本の1/4、このうち、リマには850万人が住んでいる。人口は典型的な都市集中型となっている。政治体制は立憲共和制で大統領を元首とする三権分立体制となっている。日本からの移民も多く、日系人のフジモリ氏が10年に亘り大統領を務め大胆な改革を進めたことも記憶に新しい。急激な改革を進め過ぎた事が弊害となり現在、フジモリ氏は、次の大統領により捕らわれ収監されている。4月に次期大統領選挙が予定されており各候補が選挙運動を行っている状況であるが現在、フジモリ氏の長女のケイコ氏が優勢と伝えられている。旅の途中、ケイコ氏の選挙看板を数多く見かけた。

リマの中心部は植民地時代に築かれたペルー政庁、市庁舎、教会(カテドラル)に囲まれた広場があり、スペイン風の近代都市になっている。周囲にはインカ時代の遺跡も数多く点在している。(図2)



図2 リマ中心部のカテドラル

に亘りずれることなく現存している。(図5)また、クスコを起点に東西南北4000kmに亘るインカ道が作られインカ時代の物流、情報伝達を支えた。現在、このインカ道は旅行客のトレッキングルートとして人気がある。



図3 クスコのアルマス広場

5. インカの古都クスコ

クスコはインカ帝国の首都でアンデス山脈の標高3400mに位置する。リマからわずか1時間の飛行で到着する。富士山に近い高度に短時間で到達するため地上に比べ急激な気圧低下に晒され高山病になる人が多い。小職も高山病となり酸素吸入を受けることになった。高山病予防にはダイワモックスが有効とのことで小職も服用したが余り効果はなかった。天気は快晴で抜けるような青い空、雲には手が届きそうな感覚でインカ人が何故、ここを首都したかが良く分かる。クスコ近郊にはサクサイワマンと呼ばれるインカの要塞があり2万人のインカ兵と170人のスペイン軍がここで戦ったと言われている。

大砲、銃で武装したスペイン軍はこん棒で武装したインカ兵を簡単に打ち破ってしまった。インカ兵が弓矢、投げやり、投石等の飛び道具、馬、戦車等の機動力のある武器を持っていればこのように簡単に敗れることはなかったと思われる。インカが周辺国を征服したのは武力ではなく外交であったと言われているのでこん棒以外の武器は必要でなかったのかもしれない。クスコの町は徹底的に破壊され現在残っているのは石組みの礎石だけである。最盛期には1600万人いたインカ人は征服後には100万人に激減したと言われているのでその殺戮が如何に凄まじかったが分かる。クスコの町にはサント・ドミンゴス教会が立てられ教会を中心にアルマス広場が作られこの周辺に市庁舎、生活に必要な建築物が立てられた。(図3)(図4)

これらの建築には破壊されたインカの建物の石が使われた。現在、インカ時代の石垣のみが残されているがこれを見るとインカが如何に精巧な石組み技術を持っていたかが垣間見える。カミソリの刃1枚も通さず凹凸で噛み合った石垣は地震の多いこの地域で500年



図4 クスコの教会(サント・ドミンゴス)

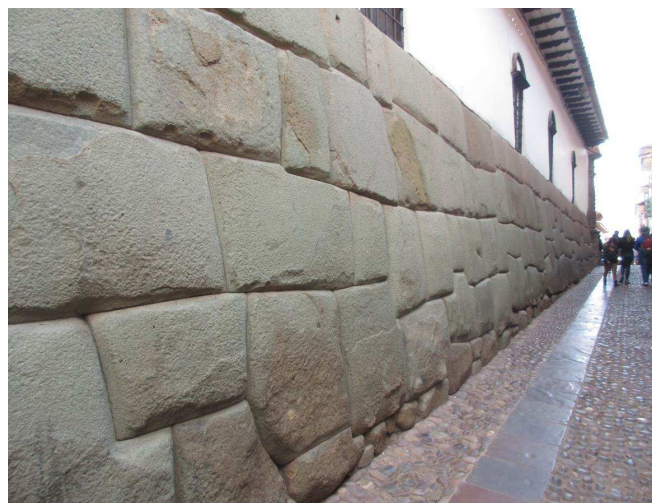


図5 クスコのインカ時代の石垣

6. インカを支えたマラスの塩田

人間が生きていくためには塩が必須である。マラスの塩田はクスコの北西60kmのアンデス山脈の中腹3000mに位置している。ここから採れる塩がクスコの繁栄を支えていた。何故、塩がこのような高地に存在するのか。

アンデス山脈は南米大陸の太平洋沿岸、南北9000km、幅750kmに位置する世界最大の褶曲山脈である。

アンデス山脈の生成は日本列島の生成と類似しており海洋プレートが大陸プレートを圧縮し隆起したと考えられている。つまり、アンデス山脈は数百万年前の太古の時代には海底にあった。ボリビアのウユニ塩湖もこのようにして誕生したと言われている。マラスの近くに噴出する高塩分の温水を棚田に導き天日干して水分を蒸発させ塩を生成している。棚田は数kmに亘り4000枚で白く輝く魚鱗のようで総観である。塩はミネラル豊富な天然塩でありマラスの塩田とウユニ塩湖の塩がインカの繁栄を支えた。(図6)



図6 マラスの塩田

7. 天空の都市マチュピチュ

マチュピチュはインカの石造技術と都市設計の集大成とも言える遺跡で山の尾根に神殿跡や住居跡が広がる空中都市にふさわしい遺跡である。インカに侵攻したスペイン軍はインカの都市をことごとく破壊つくしたがマチュピチュはアマゾン熱帯雨林の入り口部、標高2400mに位置したためスペイン軍に見つかることなくその破壊を免れた。インカ帝国の滅亡から400年近く経過した1911年、アメリカの探検家、ハイラム・ビンガムによって発見された時はマチュピチュは草に埋もれた廃墟となっていた。

マチュピチュはクスコからウルバンバ川に沿って114km進んだアマゾン入口部の奥深いジャングルの中にある。ここまでは行くにはクスコから列車を利用する以外にない。この列車には天窗が付けられておりアンデス山脈の絶景を楽しむことが出来る。ウルバンバ川に沿ってインカ道が作られており途中、トレッキングを楽しむ人達にも遭遇した。マチュピチュ遺跡は標高2940mのマチュピチュ山(ケチュア語で老いた峰)と26

90mのワイナピチュ(同じく若い峰)を結ぶ尾根にまたがる標高2400m付近に位置しており、麓からは400mの標高差がある。尾根に広がる都市部分だけでも5kmあるが実際は倍以上の広さがあると言われ現在でも調査が行われている。400mの斜面には段々畑が造られ、各段の自然環境に対応しジャガイモ、トウモロコシ等の栽培が行われマチュピチュ住民の食料を支えていた。

マチュピチュの都市部は高さ5mの壁で囲まれ、市街は広場を中心に神聖な地域や、神殿、居住区からなっている。クスコと同じような機能を持った王が滞在する都市の一つだったと想像される。(図7)



図7 天空の都市マチュピチュ

このマチュピチュ村の初代村長が日本人移民の野内与吉であったことは興味深い。

野内与吉は福島県大玉村の出身でマチュピチュ村で水力発電所の建設、鉄道の敷設等マチュピチュの発展に貢献したと言われている。この縁で福島県大玉村とマチュピチュ村が友好都市協定を結び、2015年10月マチュピチュ村で調印式が行われた。

8. インカの聖地チチカカ湖

チチカカ湖はインカ誕生の地とも言われインカの聖地である。チチカカ湖は標高3890m、アンデス山脈の中央部に位置しペルーとボリビアにまたがる南米大陸最大の湖である。大きさは琵琶湖の12倍の広さがある。

チチカカ湖はクスコの南方450kmに位置し、バスか列車で行くことになる。今回はバスを利用したが7時間を要した。

途中、標高4335mのララヤ峠が最大の難所である。富士山より600mも高く空気も薄い。クスコで酸素吸入を受けていたこともあり、今回は高山病になることはなかった。しかし、万一に備えバスには酸素ボンベが備えられていた。(図8)

チチカカ湖にはトトラと呼ばれる葦に似た水様植物が群生している。(図9)



図8 チチカカ湖へのラヤ峠



図9 チチカカ湖のトラ(葦の一種)

このトラを使った浮き島が数多く点在している。この島はウロス島と呼ばれ大小約40個の島が点在している。トラは3m程度の長さで束ねて造られ浮島を構成している。トラは浮島の他、住居、船等生活に必要なあらゆる物に使われており、食料にもなると言う。浮島には住居の他、学校、病院も作られている。結婚式等の大きな行事が行われる時には浮島を結合させ大きな浮島として対応している。

浮島間の移動は同じくトラで作られた小さな船バルサが使われる。(図10)



図10 トラの浮島と小船(右端の黒っぽい物)

チチカカ湖の最深部は281mでマス他多くの淡水魚が生息しており住民は漁業を中心に生活している。島には太陽光発電とバッテリーが装備されており電気の使用が可能となっている。これらの電気設備はフジモリ元大統領が推進した福祉政策の一環で住民達のフジモリ氏への評価は高い。

9. ナスカの地上絵

ナスカはリマからパンナム・ハイウェイを450km南下した砂漠地帯にある。

パンナム・ハイウェイは南米大陸の南端、パタゴニアからアラスカの北端までの24000kmを結ぶ太平洋岸に沿ったハイウェイである。リマからナスカまではバスで7時間を要した。途中、沿岸にはリマに電力を供給する火力発電所、砂漠には乾式冷却塔を備えたガスタービン発電設備が点在していた。

ナスカは地上絵で有名である。ナスカ文明はインカ文明より600年前にこの地域で繁栄していた文明である。何故、この砂漠地帯に巨大な地上絵が描かれたのか現在でも謎である。この地域は砂漠地帯ではあるが、アンデス山脈から太平洋へ注ぐ、ナスカ川を中心に小さな川が点在している。この水を灌漑用に利用したと考えられるが乾燥した砂漠地域での農作物の栽培は厳しかったと思われる。ナスカは地元のケチュア語で「つらく厳しい」との意味があり、この地域での生活が非常に厳しかったことが伺える。農作物の種まき、収穫は農耕文化の最大の関心事であり神官たちが暦作りや、予言のためにこのような大がかりな地上絵を利用したとも言われているが諸説があり現在でも謎である。

地上絵の線は黒い地表の小石を取り除き明るい地肌を露出させて描かれている。

300本を超える100m以上の長い線、30個を超える動物の絵が描かれている。

地上絵の溝は幅20cm、深さ10cm程度で近くで見ても車の轍にしか見えない。

従って、上空から小型飛行機に乗って見ることになる。飛行機は10人乗りのセスナ機である。(図11)



図 11 地上絵見学のセスナ機

今年はエルニーニョの影響もあり砂嵐が多かった。今回の旅程の初日にナスカの地上絵観覧が組み込まれていたが当日は砂嵐で残念ながら見ることは出来なかった。そこで、最終日に再度観覧を試みた。午前中の砂嵐が午後には収まり無事観覧することが出来た。天候も安定し視界も良かったこともあり100m程度の低い上空からサル、コンドル、ハチドリ等の動物を肉眼ではっきり確認出来た。(図12)

10. おわりに

以上、インカ文明に関連する各種遺跡を訪ねた概要を紹介した。インカ文明の繁栄と衰退は現代文明に通ずる物もあり今後、日本が将来に向け発展するためにも我々への貴重な示唆を含んでいるようにも思われる。本稿が今後、南米大陸の訪問を計画されている方々への参考になれば幸いである。



図 12 ナスカの地上絵（サルとコンドル）

ヘルシンキの街での写真(その8): 日本人には人気の「かもめ食堂」
この時のお客は全て日本人グループでした



日内連主催講演会計画

1. 2016 年度第 1 回 講演会予定(会場は予約済)

- ① 日程: 2016 年 11 月 30 日(水)
- ② 会場: 神戸国際会館(神戸) 大会場

2. 2016 年度第 2 回 講演会予定

- ① 日程: 2016 年 12 月 8 日(木)
- ② 会場: 東京 笹川記念会館 第1、第2会議室

3. テーマ(案)(両会場共)

28 回 CIMAC ヘルシンキ大会大会報告講演会
—CIMAC に見る世界の技術開発動向—

主なセッション(案)(今後検討・決定し、別途ご案内します)

- ① 大会の概要について
- ② 低速ディーゼル機関の開発動向
- ③ 中速ディーゼル機関の開発動向
- ④ 高速ディーゼル機関の開発動向
- ⑤ ガスエンジンの開発動向
- ⑥ 過給機の開発動向
- ⑦ 環境対応技術の動向
- ⑧ 要素技術の動向(1)電子制御,燃料系統
- ⑨ 要素技術の動向(2)燃料,トライボロジ

日内連関係者 訃報

日内連の今井参与が他界されました。
故人のご冥福をお祈りし、謹んでお知らせ申し上げます。

今井 清 (いまい きよし) 氏
2016 年 7 月 11 日 ご逝去 (享年 95 歳)
日内連参与
元 (財)日本海事協会副会長

CIMAC WG(作業グループ)と日本対応の国内委員会

(2016-7-31) 日本内燃機関連合会

CIMAC (国際燃焼機関会議)

会長(新)
 事務局長
 WG 担当副会長
 WG 担当副会長(新)
 CIMAC 副会長(新役員)
 評議員(新)
 評議員

Klaus Heim (OMT, Italy)
 Peter Mueller-Baum (CIMAC, Germany)
 Christian Poensgen (MAN, Germany)
 Donghan Jin (上海大学, 中国)
 高畑泰幸(ヤンマー) / Y.Takahata
 岡部雅彦(三菱重工船舶・工) / M.Okabe
 山田知夫(日内連) / T.Yamada

日本からの役職者

主査会議議長: ヤンマー

高畑泰幸 執行役員

事務局 : 日本内燃機関連合会

山田知夫 専務理事

WG No.	WG Title, Chairman, WG No., WG	国内担当委員会 もしくは委託先	国内委員会 主査	備 考
02	WG: Classification (船級協会ディーゼル機関) Christian O. Rasmussen (MAN D&T/ Denmark)	日内連 WG2 対応国内委員会 JICEF WG2 committee	山田 淳司 A.Yamada (三井造船)	
04	WG: Crankshaft Rules (クランク軸の規則) T. Frondelius (Wartsila/ Finland)	日内連 WG4 対応国内委員会 JICEF WG4 committee	松田 真理子 M. Matsuda (神戸製鋼)	
05	WG: Exhaust Emission Control (ディーゼル機関—排気排出物の制御) Udo Schlemmer-Kelling(FEV/ Germany)	日内連 WG5 対応国内委員会 JICEF WG5 committee	佐藤 純一 J.Sato (新潟原動機)	議長と国内委員 会主査が交代
07	WG: Fuels (燃料油) Kjeld Aabo (MAN D&T/ Denmark)	日内連 WG7 対応国内委員会 JICEF WG7 committee	宮野 春雄 H. Miyano (日本油化)	
08	WG: Marine Lubricants (潤滑油) Dorthe Jacobsen (MAN D&T/ Germany)	(社)日本マリンエンジニアリング学会に委託 燃料・潤滑研究小委員会 JIME	西尾澄人 S.Ni shio (JIME)	国内委員会主査 が交代
10	WG: Users (内燃機関ユーザー) Joerg Erdtmann (NSB/ Germany)	(メンバーが個々に対応)		
15	WG: Controls and Automation (改称) (制御と自動化) Rick Boom (Woodward/ the Netherlands)	日内連 WG15 対応国内委員会 JICEF WG15 committee	山本 浩司 H. Yamamoto (ナブテスコ)	WG 名改称
17	WG: Gas Engines (ガス機関) Ingo Wilke (MAN D&T/ Germany)	日内連 WG17 対応国内委員会 JICEF WG17 committee	後藤 悟 S. Goto (新潟原動機)	
19 (新)	WG: Technology for Inland Waterway Vessels (内陸河川船舶の技術) Feng Wang (SMDERI/ China)	日内連 WG5 対応国内委員会に対応	佐々木 慶典 Y.Sasaki (ヤンマー)	国内委員会主査 新規任命
20 (新)	WG: System Integration (システム統合) Stefan Mueller (MTU/ Germany)	日内連 WG15 対応国内委員会に対応	関口 秀紀 H.Sekiguchi (海技研)	国内委員会主査 新規任命

日内連主要行事等一覧

[2016 年 1 月～2016 年 7 月分実績、 2016 年 8 月～ 予定]

2016 年 7 月 31 日現在

区分 ○:日内連行事等(国内) ◇:CIMAC 関係(国内) ☆:標準化関係(国内)

●:日内連行事等(海外) ◆:CIMAC 関係(海外) ★:標準化関係(海外)

年 月-日(自/至)	区 分						主な出来事(行事・会議等の名称)	開催場所 *	参加者等	摘 要
	○	●	◇	◆	☆	★				
2016										
01-20				◆			CIMAC WG2 "Classification Societies"国際会議	ハンブルグ/DE	山田淳司	三井造船
01-20	○						日内連情報 No.109 発刊			
02-12			◇				CIMAC WGs 国内主査会議	日内連事務所		
02-24			◇				CIMAC WG2 "Classification Societies"国内対応委員会	日内連事務所		
02-25					☆		ISO/TC70(往復動内燃機関)国内審議委員会	NK/東京		
02-26			◇				CIMAC WG8 "Marine Lubricants"国内対応委員会	東京海洋大		
03-14				◆			CIMAC WG17 "Gas Engines"国際会議	フランクフルト/DE	後藤 悟	新潟原動機
03-15/16				◆			CIMAC WG4 "Crankshaft Rules"国際会議	アーレン/DE	塙 洋二	神戸製鋼
03-21/22						★	ISO/TC70/SC8/WG6(ISO 8178 の改正)	フランクフルト/DE	日本欠席	
03-23			◇				CIMAC WG5 "Exhaust Emission Control"国内対応委員会	日本船用工業会		
04-05			◇				CIMAC WG15 "Electronics and Software Systems"国内 対応委員会	ナブテスコ		
04-06/07				◆			CIMAC WG7 "Fuels"国際会議	ハンブルグ/ DE	宮野 春雄	日本油化
04-19					☆		ISO/TC192(ガスタービン)国内審議委員会	IHI/東京		
04-20/22				◆			CIMAC WG8 "Marine Lubricants"国際会議	上海 / CN	岡田 博	東京海洋大
04-20/21				◆			CIMAC WG20 "System Integration"国際会議	グラーツ/AT	関口秀紀他	海技研
04-21				◆			CIMAC WG15 "Electronics and Software Systems"国際 会議	グラーツ/AT	山本浩司	ナブテスコ
05-19				◆			CIMAC WG19 "Technology for Inland Waterway Vessels"国際会議	無錫/ CN	佐々木慶典	ヤンマー
05-23	○						日内連第 157 回運営委員会	東京ガス / 東京		
05-24				◆			CIMAC WG5 "Exhaust Emission Control"国際会議	バーデン/CH	佐藤純一	新潟原動機
06-05				◆			CIMAC 役員会/ 評議員会	ヘルシンキ/FI	伊藤恭裕他	新潟原動機
06-06/10				◆			CIMAC 大会、2016、ヘルシンキ	ヘルシンキ/FI		
06-09				◆			CIMAC WG2 "Classification Societies"国際会議	ヘルシンキ/FI	山田淳司	三井造船
06-24			◇				CIMAC WG17 "Gas Engines"国内対応委員会	日内連事務所		
07-06	○						日内連第 105 回理事会・第 62 回通常総会	三菱重工船用機 械エンジン/東京		
07-13/14				◆			CIMAC WG2-SG"Propeller damping"国際会議	ハンブルグ/DE	山田淳司	三井造船
07-15					☆		ISO/TC70(往復動内燃機関)国内審議委員会	三井造船/東京		
07-27			◇				CIMAC WG8 "Marine Lubricants"国内対応委員会	東京海洋大		
08-(未定)			◇				CIMAC WGs 国内主査会議	日内連事務所		
08-20	○						日内連情報 No.110 発刊			
08-24			◇				CIMAC WG7 "Fuels"国内対応委員会	日本船用工業会		
08-27/28	○						日内連事務所引越し			
09-07				◆			CIMAC WG17 "Gas Engines"国際会議	ハンブルグ/DE	後藤 悟	新潟原動機
09-07/08				◆			CIMAC WG4 "Crankshaft Rules"国際会議	ショーラム/GB	松田真理子	神戸製鋼
09-(未定)			◇				CIMAC WG15 "Controls and Automation"国内対応委員会	ナブテスコ		
09-23			◇				CIMAC WG5 "Exhaust Emission Control"国内対応委員会	日本船用工業会		
09-29/30				◆			CIMAC WG7 "Fuels"国際会議	デルフト/NL	宮野 春雄	日本油化

10-05			◆		CIMAC WG15 "Controls and Automation"国際会議	ハンブルグ/DE	山本浩司	ナブテスコ
10-06/08	○		◆		第 6 回 CIMAC 極東 NMA 国際会議 (ホスト国: 日本)	長浜市/ JP	高畑泰幸 他	ヤンマー
10-12/14				★	ISO/TC70(内燃機関),TC70/SC8(排気排出物測定)国際会議	杭州/ CN	岡田 博	東京海洋大
10-25			◆		CIMAC WG20 "System Integration"国際会議	未定	関口秀紀他	海技研
秋(未定)			◆		CIMAC WG8 "Marine Lubricants"国際会議	パリ/ FR	未定	
秋(未定)			◆		CIMAC WG19 "Technology for Inland Waterway Vessels"国際会議	グラーツ/ AT	佐々木慶典	ヤンマー
10-(未定)				★	ISO/TC70/SC7(潤滑油ろ過器試験)国際会議	ロンドン/GB(候補)	未定	
11- or 12-			◆		CIMAC WG5 "Exhaust Emission Control"国際会議	レドヴィッツ DE	佐藤純一	新潟原動機
11-15/16			◆		CIMAC 役員会/ 評議員会	フランクフルト/DE	高畑泰幸 他	ヤンマー
11-30	○				日内連技報第 7 号(CIMAC ヘルシンキ大会論文抄訳) 発刊			
11-30	○				日内連講演会"第 28 回 CIMAC ヘルシンキ大会報告会"	神戸国際会館/神戸		
12-05					日内連第 158 回運営委員会	東芝/東京		
12-08	○				日内連講演会"第 28 回 CIMAC ヘルシンキ大会報告会"	東京/笹川記念会館		
12-09			◇		CIMAC WG17 "Gas Engines"国内対応委員会	日内連事務所		
2017								
01-(未定)			◇		CIMAC WGs 国内主査会議	日内連事務所		
02-05/08		●			ICEMA(国際内燃機関製造者協会)国際会議(ホスト国: インド)	ブーネ/IN	山田知夫 他	
05-(未定)			◆		CIMAC 役員会	トリノ/IT	高畑泰幸	ヤンマー
05-(未定)			◆		CIMAC 評議員会	トリノ/IT	高畑泰幸 他	ヤンマー
06-(未定)	○				日内連第 159 回運営委員会	新潟原動機		
07-(未定)	○				日内連第 106 回理事会・第 63 回通常総会(役員改選)	三菱重工業船用機械エンジン/東京		

* : 外国国名 略号 2 文字表示は、「ISO 3166-1 alpha - 2」にて記載

AT: オーストリア CN: 中国 FI: フィンランド IN: インド SE: スウェーデン
BE: ベルギー DE: ドイツ FR: フランス IT: イタリア SG: シンガポール
CA: カナダ DK: デンマーク GB: イギリス KR: 韓国 US: アメリカ合衆国
CH: スイス ES: スペイン GR: ギリシャ NL: オランダ (JP: 日本)
NO: ノルウェー

ヘルシンキの街での写真(その 9): 国会議事堂

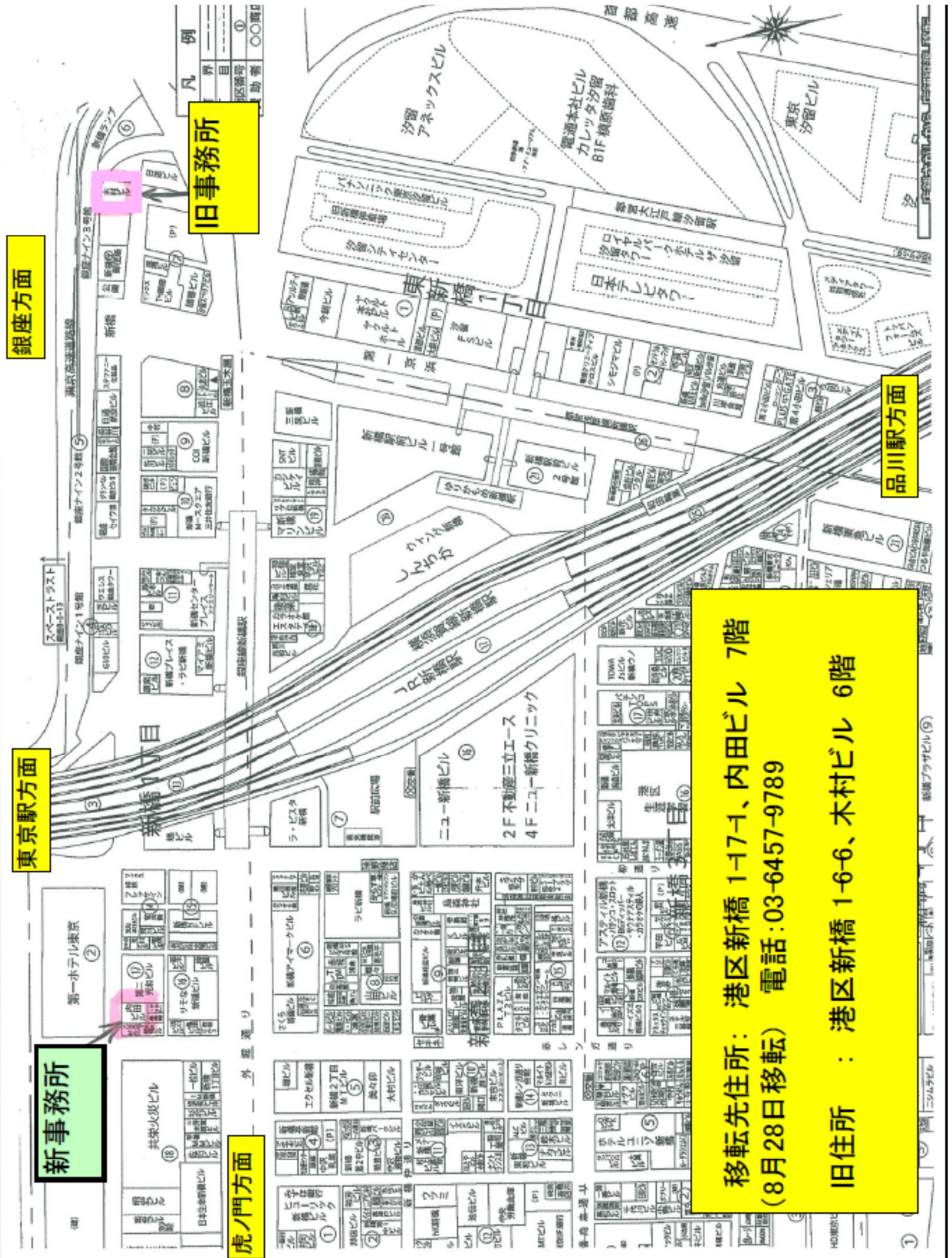
左は昨年、工事準備中(前面幕なし)

右は今年、工事用幕に議事堂の絵が描かれている



日内連事務所が移転します。

8月27日(土)-28日(日)で移転作業をし、8月29日(月)から新事務所での業務を開始いたします。
 地図の通り、同じ新橋1丁目の路地のJR線路の東(旧ビル)と西(新ビル)という位置関係になります。
 目標は「第一ホテル東京」で、ホテルの駅寄り・裏隣になります。



今年もまた、親しかった同期の友人が他界してしまいました。
同期の医者は、「神様は癌(病魔)を誰かに与えることになっているのだ」と説明していました。
要は「運命・神様の仕わざ」と考えるしかないようです。
一方、長男のところには新しい命が生まれました。初孫です。
最近では街中、電車での赤ちゃんや子供を一人一人眺め、癒されています。
親と顔を見比べてみたり、親の接し方が気になったり、無垢な赤ん坊の動作に心の中で微笑んだり。
赤ん坊が無垢なのは外国でも同じです。最近の国内外の事件が起こると、「何故??」、「何が人を変えてしまうのか??」、「何をすべきか??」、等々考えてしまいますが、答えが見つかりません。
教育、宗教、政治が係わっているとは思いますが、誰が・どう変えられるのか??
何れにしろ、永遠の課題でしょうから自分自身の限られた人生を無事に生き延びるには、「自分自身で守るしかない」、運悪く事件遭遇・病魔に侵されたら「それも運命」と割り切るしかないのですが、その場でそう割り切れるものなのか?
友人がお迎えにくるまでの健康寿命があと10年あるのか分からない中、自分なりの健康維持と、やりたいことをして、できるだけ人に会って楽しいひと時を過ごすよう、心がけている今日この頃です。
仕事の方では、これから「日内連技報第7号」の編集作業が佳境に入りますので、孫に癒され・エネルギーを補給され・しながら、遅滞なく完成するよう注力いたします。ご期待下さい。

(山田)

読者の皆様は、この夏をいかがお過ごしでしょうか?

今回も、大地先生の「インカ文明の謎を辿る」をはじめ、沢山の原稿をお寄せいただきました。忙しい中、ご寄稿くださいまして、大変ありがとうございました。

さて、事務局通信でもお知らせしておりますとおり、日内連事務所は、8月末に移転いたします。新事務所は、JR新橋駅に近く、便利な場所にありますので、ぜひ、お近くにお越しの際は、見学がてら、お立ち寄りください。引越しをするとすると、いかに身の回りの持ち物が多いのか、改めて認識させられます。要・不要を考えて、すっきりとした気分で、毎日を過ごしたいと思う今日この頃です。

(上原)

暑中お見舞申し上げます。

ようやく梅雨も明けて、毎日暑い日が続くようになりましたが、東京は、まだそんなに蒸し暑くはないので、なんとか元気にやっております。

標準化関係の業務は、レシプロエンジン関係の懸案事項で頭を悩ませておりますが、ガスタービンのISO/TCの議長・幹事の交代などがあり、今まで若干停滞していたTCの動きが活発になるのではないかと思います。皆様に支障のないように進めていきたいと思っておりますので、ご協力よろしくお願いします。

(鈴木)

日内連情報 No. 110
2016 年 8 月

発行日 2016 年 8 月 20 日

発行所 日本内燃機関連合会

発行者 山田 知夫

(新住所)

〒105-0004 東京都港区新橋 1-17-1 内田ビル 7 階

TEL. 03-6457-9789 ; FAX : 03-6457-9787

E-mail: jicef_office@jicef.org

印刷所 神田商会

〒852-8144 長崎市女の都 3-3-18

TEL & FAX : 095-846-4681

©2010, 日本内燃機関連合会

本誌に掲載された著作物の無断での複写・転載・翻訳を禁じます。