# ハノーバー・メッセ 2015 報告書

(研修視察団・フルードパワー国際サミット)

平成 27 年 6 月

(一社) 日本フルードパワー工業会

## まえがき

昨今の製造業界では、マーケットのグローバル化の一層の進展に加え、インターネットと工場の融合という新しいコンセプトが提唱されるなどの大きな変革をもたらす技術環境が予見され、フルードパワー業界にもこの新しい変化に対応できる国際的感覚を持つ人材の育成が強く求められております。

こうしたなかで、当会では、世界最大級の複合展示会「ハノーバー・メッセ」の開催に併せ、 会員企業の中堅・若手社員の研鑽の場として位置づけたハノーバー・メッセと欧州企業の視察 を兼ねた研修視察団派遣事業を行っております。今回で 17 回目となる視察団は、会員企業等 11 社・団体から 18 名、事務局・添乗員の合計 20 名からなる視察団を編成することが出来た ことは、大変嬉しく思っております。視察団は、3月5日に結団式を行い、KYB㈱事業開発 推進部専任課長の野口氏が団長に、またCKD㈱開発・技術統括部の正村氏が副団長に就任さ れ、4月9日から17日までの9日間というタイトなスケジュールの中で当初の目的を果たし 無事帰国いたしました。今回の視察団は、出発前に、「最近話題となっているインダストリー 4.0 とはなんだろう」「風力発電や水素・燃料電池等のエネルギー関連技術はどうなっているの だろう」等々あらかじめ団員間で視察のポイントを議論し、更にフルードパワーに関する新技 術、模倣品、新興国の状況等について役割を決めて視察を行うこととしました。また、欧州企 業視察では、ハンガリーにあるマジャールスズキ工場、ドイツ連邦共和国にあるコマツハノマ ーグ工場を訪問させていただきました。両工場ともに、非常に丁重な対応をしていただき、視 察団一同大変感謝しております。更に、メッセ開催中の4月14日には、ISC委員会とVDMA 主催の国際油空圧サミットも開催され、当会からは、タイヨーインタナショナル㈱専務取締役 の澤田啓支朗氏、当会の堀江部長が出席し、またサミットには、(一社)日本フルードパワー システム学会の藤谷事務局長も加わり合計3名が出席し、各国関連団体との交流を深めること ができました。

帰国後の5月14日には、視察団の30歳代の若手を中心とした報告会を開催し、最後の講評で出席していた梶本会長からも暖かい激励のコメントをいただきました。各自責任をもって視察したことによって、技術だけでなく欧州の雰囲気をよく吸収でき、若い団員のステップアップに役立つ貴重な経験となったのではないかと思慮されます。詳細は、本報告書に掲載しておりますのでぜひご一読をお願いいたします。

最後に、今回の視察団が成功裏に終わったことは、関係各位のご協力の賜物であり、感謝する次第です。また、団員各位においては、今回の視察団でできた強固な人的ネットワークをより一層強めていっていただければと期待しております。

平成 27 年 6 月吉日 一般社団法人日本フルードパワー工業会 専務理事 藤 原 達 也

# 目 次

1. ハノーバー・メッセ 2015 研修視察団報告	3
1.1 団員名簿	5
1.2 視察団日程	6
1.3 ハノーバー・メッセ $2015$ 視察団 $-$ 報告会の状況 $-$	
(一社) 日本フルードパワー工業会 堀江秀明	7
1.4 ハノーバー・メッセ $2015$ 視察団 $-$ 報告にあたり $-$	
KYB㈱ 野口恵伸	10
1.5 ハノーバー・メッセ 2015 視察団 -全体報告-	
KYB㈱ 野口恵伸	11
1.6 ハノーバー・メッセ視察記	
(1) ハノーバー・メッセ 2015 視察記 (油圧中心)	
光陽精機㈱ 二片雅之・大野正博	16
(2) ハノーバー・メッセ 2015 視察記 東京計器パワーシステム㈱ 藤本康人	19
(3) ハノーバー・メッセ 2015 視察記 (空気圧中心)	
	23
(4) ハノーバー・メッセ 2015 視察記 東京計器パワーシステム㈱ 齋藤浩幸	27
(5) ハノーバー・メッセ 2015 視察記	31
(6) ハノーバー・メッセ 2015 視察記	33
1.7 マジャールスズキ Magyar Suzuki Corporation Ltd. ハンガリー自動車工場 訪問	
(1) Magyar Suzuki Corporation Ltd. 工場視察報告	
	36
(2) Magyar Suzuki Corporation Ltd. 工場視察報告	
	38
1.8 コマツハノマーグ Komatsu Hanomag GmbH ドイツ建機工場 訪問	
(1) Komatsu Hanomag GmbH 工場視察報告	
	41
(2) Komatsu Hanomag GmbH 工場視察報告	
	44
2. フルードパワー国際サミット会議	47
第 36 回フルードパワー国際サミット会議・国際統計委員会 (ISC) に参加して	
(一社) 日本フルードパワー工業会 堀江秀明	47

## 1. ハノーバー・メッセ視察団 2015



ハノーバー・メッセ会場入口にて

## 前列左より

田辺 康伸(廣瀬バルブ工業)

菱沼 康郎 (上海七洋液圧機械有限公司)

野口 恵伸(КҮВ)

堀江 秀明 (日本フルードパワー工業会)

正村 彰規(CKD)

大野 正博(光陽精機)

林崎 潤市 (三尾製作所)

後列左より

横枕 祐(CKD)

藤本 康人 (東京計器パワーシステム)

吉田恵理子(日本フルードパワー工業会)

齋藤 浩幸 (東京計器パワーシステム)

志賀 光典(三尾製作所)

平澤 弘行 (フジサンケイビジネスアイ)

青木 一憲(日東工器)

武藤 健一(日東工器)

藤谷 秀次 (日本フルードパワーシステム学会)

高橋 克之 (廣瀬バルブ工業)

下山 弘高(日本アキュムレータ)

類(日本アキュムレータ) 杉村

二片 雅之(光陽精機)



Magyar Suzuki Corporation Ltd. 殿[ハンガリー]



Komatsu Hanomag GmbH 殿[ドイツ ハノーバー]

# 1.1 ハノーバー・メッセ 2015 研修視察団 団員名簿

会社名:アイウエオ順

	氏名		A 41 A	会社名:アイウエオ順
		<u> </u>	会社名	所属・役職
1	野口	恵伸	KYB株式会社	技術本部 事業開発推進部 専任課長 (団長)
2	二片	雅之	光陽精機株式会社	調達部 部長
3	大野	正博	光陽精機株式会社	技術部 設計課 係長
4	正村	彰規	CKD株式会社	コンポーネント本部 開発・技術統括部(副団長)
5	横枕	祐	CKD株式会社	制御システムビジネスユニット 第1技術部チームリーダー
6	齋藤	浩幸	東京計器パワーシステム株式会社	生産部 技術課 課長
7	藤本	康人	東京計器パワーシステム株式会社	生産部 技術課
8	青木	一憲	日東工器株式会社	カプラ開発部第二課 係長
9	武藤	健一	日東工器株式会社	カプラ開発部第一課 主任
10	杉村	類	日本アキュムレータ株式会社	取締役
11	下山	弘高	日本アキュムレータ株式会社	営業部 営業課 営業係
12	高橋	克之	廣瀬バルブ工業株式会社	営業部 中部営業所
13	田辺	康伸	廣瀬バルブ工業株式会社	技術部 技術・開発課
14	林崎	潤市	株式会社三尾製作所	資材課 課長
15	志賀	光典	株式会社三尾製作所	技術部 設計課 係長
16	平澤	弘行	フジサンケイビジネスアイ	営業・事業本部 部次長
17	菱沼	康郎	上海七洋液圧機械有限公司	CEO
18	藤谷	秀次	(一社)日本フルードパワーシステム学会	事務局長
19	吉田恵	理子	(一社)日本フルードパワー工業会	総務・経理部 課長
20	鈴木	智子	ベストワールド株式会社(添乗員)	海外旅行営業部

# 1.2 ハノーバー・メッセ 2015 研修視察団 日程表

	月日	都市名	交通機関	概   要
1	4/9 (木)	羽田 ミュンヘン ブダペスト	LH715 LH1680 バス	羽田空港集合 ミュンヘン乗り継ぎにてブダペストへ 到着後、ホテルへ <ブダペスト泊>
2	4/10 (金)	ブダペスト	バス	スズキ (ハンガリー) 自動車工場視察 ブダペスト市内視察 <ブダペスト泊>
3	4/11 (土)	ブダペストウィーン	バス	オーストリア ウィーンへ向け出発 ウィーン市内視察 <ウィーン泊>
4	4/12 (日)	ウィーン フランクフルト ブレーメン	LH1239 LH356	ウィーン市内視察 フランクフルト乗り継ぎにて ブレーメンへ <ブレーメン泊>
5	4/13 (月)	ブレーメン 列車にてハノーバーへ	公共交通	ハノーバー・メッセ視察 <ブレーメン泊>
6	4/14 (火)	ブレーメン 列車にてハノーバーへ	公共交通	ハノーバー・メッセ視察 <ブレーメン泊>
7	4/15 (水)	ブレーメン ハノーバー ミュンヘン	バス LH2099	コマツ (ドイツ) 建機工場視察 ハノーバー・メッセ視察 空路ミュンヘンへ <ミュンヘン泊>
8	4/16 (木)	ミュンヘン	バス LH714	ミュンヘン市内視察 帰国の途へ <機中泊>
9	4/17 (金)	羽田		着後、解散

## 1.3 ハノーバー・メッセ 2015 視察団 -報告会の状況-

(一社) 日本フルードパワー工業会 事務局 堀江秀明

当工業会では、ハノーバー・メッセ視察団の帰国後、会員を対象に報告会を、下記の通り開催しました。報告会の内容は、この報告書に別にまとめてありますので、ご一読いただければと思います。また、終了後、参加者の方々にご意見・ご感想を頂きましたので、あわせてご報告いたします。これら生の声を参考に、今後も効果の大きい視察団を企画していきたく思います。

記

· 日時: 2015年5月14日(木) 14:00~15:15

場所:東京プリンスホテル 11 階 末広の間

発表者:19名、聴講者:25名、事務局3名 合計47名

• 次第

(1) 専務挨拶 工業会 藤原

(2)報告会の全体概要 【団長】 KYB㈱ 野口

(3) ハノーバー・メッセ見本市

1)油圧関連

・全体概要 廣瀬バルブ工業㈱ 田辺

・油圧の動向 東京計器パワーシステム㈱ 藤本

・新興国の動向 光陽精機㈱ 大野、二片

2) 空気圧関連

・新技術、新興国他 CKD㈱ 横枕、正村

3)メッセ全般

・MDA フォーラム関連 ㈱三尾製作所 志賀、林崎

・MDA以外 廣瀬バルブ工業㈱ 高橋

・エネルギー、R&D、Industry4.0 他

東京計器パワーシステム㈱ 齋藤

(4) 企業訪問

1) マジャールスズキ工場 日東工器㈱ 青木、武藤

2) コマツハノマーグ工場 日本アキュムレータ㈱ 杉村、下山

(敬称略)

(5)総合質疑、感想



報告会風景1 (団長による全体概要説明)



報告会風景2 (グループによる説明)

#### (報告会終了後のアンケートによる意見)

#### <聴衆側>

- ・若手社員の良い勉強「気づき」の機会であった旨がうかがえた。
- ・CFRP 製シリンダ、蓄圧防止穴付シール等、最先端技術のことを良く調べて来られている。ロボット関連、水素関連についても良く調べて来られている。
- ・とても細かい部分まで調査された様に伺えました。普段見れない聞けない部分について触れられて、感じた事をまとめて報告発表が簡潔に話されていた。ヨーロッパのメーカーの進歩の速さを感じました。
- ・皆さんのレベルが一回り上がったのではないか。それぞれが大きな刺激を受けたのではないで しょうか。大変良い報告会でした。
- ・油圧製品は IT 化、パッケージ化が進んでいる。今後の動向に影響してくるであろう。視察団 の皆様の報告お疲れ様でした。
- ・今回で二回目の報告会との事ですが、総会前の催しで良かったと思う。次回もこのスタイルで お願いします。
- ・皆様"とても良く勉強して来たな"という感想です。弊社から2名参加させましたが満足です。
- ・優れたものを見て来よう、勉強して来ようとする意欲が感じられました。視察団に参加された 方々にとっても有意義なものであったと思うし、報告を聞く側にとっても有意義でした。
- ・30 代が多く参加されたということから、今後の企業の成長に結び付くメンバー構成であったと思う。
- ・若手だけのハノーバー視察団だけでなく、シニアの視察団も計画して欲しい。

#### <報告者側>

- ・分量的に適当であったと思います。ネットや本からの情報によりリアルな話が聞けた。
- ・他のグループの内容・発表を見て、まとめ方の勉強になりました。
- ・各報告、要点がまとまっており、簡潔で時間配分もよかったです。
- ・皆さん非常に下調べをされて報告をされており、自分が見た以外の情報も聞くことができ非常に 有意義であった。
- ・視察も含め、他社の方と知り合いになれ、また発表会での発表はいい経験になった。

- ・今回、日本フルードパワー工業会会員の方々に報告できたことは、大変よかったと思っています。インダストリー4.0 に国策として取り組んでいくドイツ。日本企業の重役の方々の前で「先進国の今後の道筋」を考えさせられる内容になっており、更なる日本企業の発展に繋がるヒントを発信できたと思っています。
- ・楽しく過ごせました。他社とのつながりもできて貴重な体験だったと思います。
- ・欧州の商品・文化に触れることができ、大変有意義だったと思います。旅程につきましても過 密すぎず空きすぎず、ちょうどよいと思います。
- ・INDUSTRY4.0 の動きや電動化などの海外の取組みを受けて今後工業会としてどうしていくの か興味があります。今後の動きなどがあれば教えていただきたいです。
- ・今回の日程は、最初に企業訪問から入り、ハノーバー・メッセ視察までの間に、数日間あった ことから、外国の雰囲気に慣れ、また団員間のコミュニケーションが密になれたことで、メッ セ視察での情報交換やブースアテンドへの積極的質問へ繋がり、大変よかったと思います。ま た、総会と同日の報告会も来場頂ける方が多くよかったです。

## (事務局から)

- ・今回は、メッセ会場を油圧関連、空気圧関連、メッセ全般の3つのグループ、企業訪問はスズキ 自動車とコマツ建機の2つのグループの計5つのグループに分けて各グループを2~3名が内 容を分担し、写真やグラフ・表などを主体に口頭で説明していただきました。(本報告書では、 それらの中から主なものを抜粋して文章で説明してあります)
- ・報告者は、事前に周到に資料を準備して発表も丸暗記するくらいに練習したということで、報告会 の流れはスムースに進みました。ありがとうございました。
- ・報告会の日程を、定時総会の前の開催としたことから、各会員企業の代表として取締役、社長、 会長クラスの方々が多数参加されました。これは、発表者たちにとっても非常に有意義であった と思います。改めて、御礼申し上げます。

## 1.4 ハノーバー・メッセ 2015 視察団 -報告にあたり-

KYB㈱事業開発推進部 視察団 団長 野 口 恵 伸

ハノーバー・メッセ 2015 研修視察団は、4月9日(木)~4月17日(金)の9日間の日程で、ハンガリーのブダペスト、オーストリアのウィーン、ドイツのブレーメン、ハノーバー、ミュンヘンを訪問し、全員無事に帰国いたしました。

1981年から始めたハノーバー・メッセ研修視察団も、今年で17回目となりました。1999年の湾岸戦争、2003年のイラク戦争の年を除き、フルードパワー関連(MDA: Motion, Drive & Automation)展示のある隔年毎に毎回派遣を行っています。以前は工業会共同出展も行ってきたが、会員各社の海外展開などに伴い現地法人からの出展もあり、最近は共同出展の希望は見られず、視察団派遣のみとなっています。

今回の視察団は、会員企業 10 社の中堅・若手社員を中心とした 17 名と事務局、添乗員の合計 20 名の構成となりました。海外または欧州が初めての団員もおりましたが、ブダペスト、ウィーンと行程が進むにつれて、欧州にも慣れ、ハノーバー・メッセでは、会場の広大さ、来場者の多さにも臆することなく展示会に臨むことができました。

今回の展示会では、ドイツ連邦政府が国策として進めている産学官連携プロジェクトである Industry4.0 (第4次産業革命) に関する展示の多さと関心の高さに少なからず驚かされました。日本のメディアでは、あまり深刻に取り上げられておりませんが、日本の産業界、フルードパワー工業会が、このドイツ発の新しい波にうまく乗れるのか、先行するドイツに大きく水を開けられるのではないかと不安になるほどの勢いを感じました。

今回の視察におきましても、現地の産業情勢に実際に触れることによって、メディアからの情報では得難い生の情勢を感じ、刺激を受け、更に考えたことは各々の今後の貴重な糧になることと思います。

マジャールスズキ様並びにコマツハノマーグ様につきましては、日本のモノづくりを如何に現地で実現するかについて大変興味深く聞かせていただきました。お忙しい中、非常にご丁寧な対応をして頂きました現地スタッフの方々に深く感謝いたします。

最後に、このような有意義な機会を与えて頂きました関係皆様方に対しまして、そのご配慮・ご協力に心からお礼申し上げます。さらに、今回お世話いただいたベストワールド様、至らぬ団長にご協力いただいた団員各位に厚くお礼申し上げます。

本報告は、ハノーバー・メッセ視察、現地日系企業 2 社の工場訪問、メッセ会場内で開催 されたフルードパワー国際サミット会議をまとめたものです。会員各位の参考になれば幸い です。

## 1.5 ハノーバー・メッセ 2015 視察団報告 - 全体報告-

## KYB株式会社

事業開発推進部 野口恵伸

## 1. 概要

今回の視察団の概要は次のとおりである。

- (1) 構成:参加企業10社、17名、学会1名、工業会1名、添乗員1名、総勢20名
- (2) 目的
  - ハノーバー・メッセ視察
  - 現地企業視察

マジャールスズキ (ハンガリー) 自動車工場見学 コマツハノマーグ (ドイツ) 建機工場見学

(3) 日程:2015年4月9日(木)~4月17日(金)9日間

:技術系10名

	————————————————————— 勤務先	参加者氏名	所属•役職
4			
1	KYB(株)	野口恵伸	技術本部 事業開発推進部 ・ 専任課長
2	光陽精機(株)	二片 雅之	調達部 部長
3		大野 正博	技術部設計課 係長
4	CKD(株)	正村 彰規	コンポーネント本部 開発技術統括部
5		横枕 祐	制御システムビジネスユニット 第1技術部チームリーダー
6	東京計器パワーシステム(株)	齋藤 浩幸	生産部技術課 課長
7		藤本 康人	生産部技術課
8	日東工器(株)	青木 一憲	カプラ開発部第二課・係長
9		武藤 健一	カプラ開発部第一課・主任
10	日本アキュムレータ(株)	杉村 類	取締役
11		下山 弘高	営業部 営業課 営業係
12	廣瀬バルブ工業(株)	高橋 克之	営業部中部営業所
13		田辺 康伸	技術部技術開発課
14	(株)三尾製作所	林崎 潤市	資材課 課長
15		志賀 光典	技術部設計課 係長
16	フジサンケイビジネスアイ	平澤 弘行	営業·事業本部 部次長
17	上海七洋液圧機械有限公司	菱沼 康郎	CEO
18	(一社)日本フルードパワーシステム学 会	藤谷 秀次	事務局長
19	JFPA事務局	吉田恵理子	総務·経理部 課長
20	ベストワールド(株) 添乗員	鈴木 智子	海外旅行営業部

## 2. ハノーバー・メッセ視察

### (1) 概要

ハノーバー・メッセとは、毎年4月(MDAは2年に1度)ドイツのハノーバーで開催される世界最大級の産業技術見本市である。2015年は、開催期間は4月13日から17日の5日間をとおして出展数が約6,500社(70か国)、来場者が約22万名であった。来場者のうち、ドイツ国外からの来場数約7万名は、これまでで最大とのことであった。展示会場は、日本最大の東京ビッグサイトの約6倍といった広大な敷地であり、下表のとおり10分野に分けての展示が行われていた。

	分野、ホールNo.	概要
1	工業オートメーション ホール 8、9、11、14~17	プロセス、工場、建物の自動化のシステム技術、産業自動化など。
2	モーション・ドライブ&オートメーション(MDA) ホール 14~17、19~25	電気系と機械系の動力伝達、油圧や空気圧に関係する製 品を網羅。
3	エネルギー ホール 11~13、27、屋外展示エリア	発電、電力供給に関わる製品、サービス等。
4	風力(Wind) ホール 27	風力発電所、風力事業や機器などが中心であるが「MDA」と共通する部分が多い。
5	モビリテック ホール 27、屋外展示エリア	移動に関係する電気的な技術を実物と共に展示。屋外展 示エリアでは燃料電池車の試乗。
6	デジタルファクトリー ホール 7、8	製品開発と生産における IT 活用。
7	ComVac(空気圧真空技術) ホール 26	空気圧条件シミュレーション用システム、漏れ検出と漏れ 個所の処置、空気圧システムの評価など。
8	インダストリアル・サプライ ホール 4~6	既存の生産システムに一体化できる革新的な部材、部品、 プロセス、軽量化手法、新素材など。
9	表面処理技術 ホール 3	塗装メッキ、表面仕上げ、下塗り、液体塗布、電気メッキに 関わる製品や技術。
10	研究開発およびテクノロジー ホール 2	研究機関、大学、ハイテク企業の先端技術。



ハノーバー・メッセ会場全景

## (2) 展示内容

2015年のメインテーマは、「Integrated Industry - Join the Network!」(ネットワーク構築を目指す産業統合)であり、最適な結果と最大の効率を確保するため、機械と製品の間で情報交換がシームレスに行われるようなインテリジェントな工場の具現化をめざそうというものである。このときの重要なキーワードとして①Industry4.0、②ロボット、③インテリジェントなエネルギーシステムが挙げられる。これらのキーワードに関連したブースはどこも盛況であった。

## ① Industry4.0

第1次産業革命(機械化)に始まり、第2次産業革命(電力利用)、第3次産業革命(自動化)に続く第4の革新としてドイツ連邦政府が国策として進めている産学官連携のプロジェクトである。安川電機等マンーマシンインターフェース、通信、センサーにより各種製造装置を統合し、需要や品質のダイナミックな変化に対してリアルタイムに対応できるSmart Factoryの製造ラインのコンセプト展示があった。

シーメンスやボッシュ・レックスロスの様な大手は前面に出して展示しており、最も注目されたキーワードではあったが、実用段階では無く、現状は Industry 4.0 の普及がテーマであるため、具体的な効果、実績の出展は見られなかった。

油空圧関連ではボッシュ・レックスロスの油圧ユニットABPACKの出展があった。 今後の動向に注意していきたい。



Industry4.0 によるスマートファクトリーのコンセプト展示

## ② ロボット

従来の産業ロボットは、作業者と隔離された区画で稼働することが前提であったが、より広範囲な適用を考えた場合、スイスABB社やファナックのように、安全技術により人間との協調作業を可能とすることが必要であり、こうしたロボットへの関心が高かった。

③ インテリジェントなエネルギーシステム

欧州で普及している風力発電が主流であったが、各種発電装置・システムをネット ワーク化しトータルで発電効率の向上を狙った発電マネージメントや工場の製造装 置の運転状態に応じて電力供給量を制御することで電力消費を減らす電源システム の出展が見られた。

#### 3. 現地企業視察

今回は、現地企業としてハンガリーのマジャールスズキとドイツのコマツハノマーグの2社を訪問し、ともに工場見学の後、質疑応答を行った。内容については割愛するが、どちらも日本のモノづくりをいかに欧州の環境に適応させたかについて、懇切丁寧に解説して頂いた。見学後の質疑応答も非常に活発となり、時間切れのために仕方なく切り上げた程である。

(1) マジャールスズキ (ハンガリー) 自動車工場見学 4月 10日



(2) コマツハノマーグ (ドイツ) 建機工場見学 4月15日



## 4. 2015 年度視察の反省と要望

団員をはじめとする皆様のご協力ご尽力により、全体としての反省点は特に無いが、要望 について以下に述べる。

今回の日程では、ハノーバー・メッセ視察の前に企業訪問と休日を挟んでいることで、団員間の交流が比較的早期に深まり、後の行程での情報交換をより円滑に行うことができた。更に、欧州または海外が初めての団員も現地に多少慣れた後で展示会に臨めた。そのおかげで、広大な会場巡りの疲労や説明員との英語でのやり取りによるストレスも事前の現地慣れにより緩和されたことと思われた。そこで、次回以降の日程もこの点を考慮して計画して頂きたい。

また、私見ではあるが、今回の企業訪問は日本企業の欧州拠点であったため、見学コースは日本でのモノづくりがベースとなっており、日本から見た欧州事情について非常に分かり易かった。更に、欧州の企業や研究機関の訪問も加えることで、欧州特有の考え方や事情をより多面的に知ることができるため、是非ともご検討いただければと思う。

#### 5. おわりに

視察団は、ハノーバー・メッセや現地企業の視察を通して、欧州の最新の情報を得る貴重な機会である他、行動をともにした団員間の交流についても、日常の業務では得難い貴重な人脈作りの機会であったと思います。このような、有意義な機会を与えて頂きました日本フルードパワー工業会関係諸氏、視察団員の皆様、並びに行程全般において大変お世話になりましたベストワールド様並びに同添乗員の鈴木様に厚く御礼を申し上げます。

以上

## 1.6 ハノーバー・メッセ視察記

(1) ハノーバー・メッセ 2015 視察記 (油圧中心)

光陽精機株式会社 大野正博/二片雅之

#### 1. 概要

ドイツ・ハノーバーで開催した国際産業技術見本市(開催期間: 2015 年 4 月  $13\sim17$  日)を 2 日間視察した。視察テーマとした油圧関連の動向について、各国の油圧シール・油圧シリンダに重点をおいて報告する。

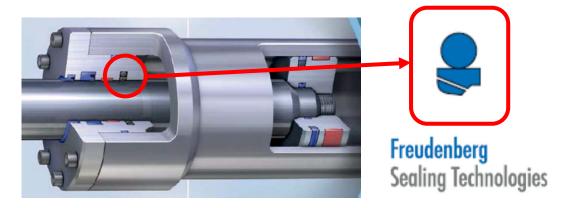
#### 2. 油圧シール

2.1 ヨーロッパの油圧シールメーカー

フロイデンベルグ社

日本のNOKと業務提携しているヨーロッパ No.1 シールメーカーである。 メインシールと補助シール間の蓄圧を、蓄圧防止穴(流路)で逃がす事で、はみ出し によるシールの損傷を防止、シールの寿命が長くなる。

品質を考慮した技術力があると感じた。



#### トレルボルグ社

日本にも販売事業所があり、布補強ポリエステル複合材ウェアリングなどを扱っている。ヨーロッパでは、油圧シリンダに樹脂系の軸受けを使用する事が主流である。





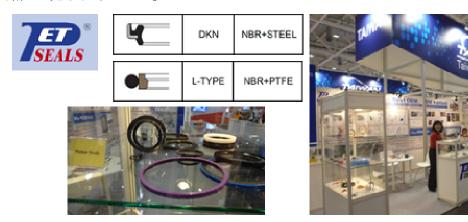
### 2.2 台湾の油圧シールメーカー

ペットシール社

JIS規格のOリングやバックアップリングを扱っていた。

トレルボルグ、NOKの模倣品と思われる油圧シールが確認できた。

補助シールの製品形状は、トレルボルグ、NOKと酷似しているが、蓄圧防止穴(流路)は見られなかった。



## 2.3 インドの油圧シールメーカー

フィトコ社

トレルボルグの模倣品と思われるウェアリングが確認できた。 ウェアリングの色彩が酷似している。





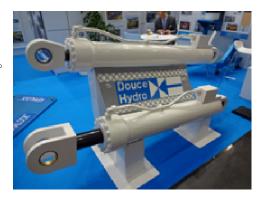


## 3. 各国の油圧シリンダ

フランス製

水門ゲート用シリンダ

ロッド表面はセラミック溶射を施工している。



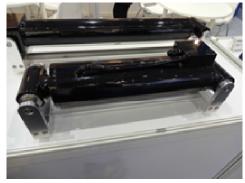
## ドイツ製

農業機械用シリンダ カットモデル 油圧シールはトレルボルグを使用している。



#### 韓国製

農業機械用シリンダ 内部構造については確認できなかった。



#### トルコ製

プレス機用シリンダ ピストンロッド ロッド表面はクロムメッキを施工、ピストン部に 軸受けは使用せず、ブロンズ溶接を施工している。



### 4. 所感

中国、韓国、台湾、インド、トルコなどの新興国から多数の企業が出展していたが、ブースに立寄るヨーロッパ企業は少ないと感じた。

新興国の油圧シールを中心に視察したが、見た目は有名メーカー品と見分けが付かない程 にレベルが上がってきている。

ヨーロッパは、シール蓄圧防止の技術力やロッド表面の耐食性など品質もレベルが高い。 中国、韓国、台湾は、ヨーロッパや日本のメーカーの模倣品が多く見られた。インド、トルコは、一昔前といった製品レベルに感じた。

日本以外のメーカー製品を実際に見て触ることができ、日本の技術力の高さを再認識できた。但し、新興国の勢いも凄まじく、新たな付加価値を提供するなど差別化を図る必要があると感じた。

#### 5. 最後に

日本フルードパワー工業会、旅行会社ベストワールド、視察団参加メンバーの皆様と、寝 食を共にして交流を図れたことは、貴重な財産となりました。

私自身初めての海外で不安もありましたが、皆様のおかげで楽しく過ごすことができました。この場をお借りして、厚く御礼申し上げます。

#### (2) ハノーバー・メッセ 2015 視察記

東京計器パワーシステム株式会社 藤本康人

#### 1. ハノーバー・メッセ 2015 概要

ドイツ、ハノーバーで4月13日から17日にかけて開催された国際産業見本市 ハノーバー・メッセ2015に展示される油圧機器及び最新の産業技術の視察を行ってきた。ハノーバー・メッセは世界最大規模の国際産業見本市であり、今年のテーマは

「Integrated Industry-Join the Network!(ネットワーク構築を目指す産業統合)」

本展示会は油圧・空圧と関連のある Motion, Drive & Automation (MDA)を含め計 10 分野に分かれ最新技術を展示している。



会場の広さは東京ビッグサイトの約6倍であり、油圧・空圧に関連する Motion, Drive & Automation (MDA) だけでも日本の IFPEX の規模を超えていることからハノーバー・メッセの開催規模の大きさが伺える。

## 2. 視察内容 (MDA)

#### 2-1) 油圧ユニット

ハノーバー・メッセ 2015 ではインダストリー4.0(第 4 次産業革命)という工場のネットワーク化・スマート化が大きなテーマであり、Bosch Rexroth 社のブースではインダストリー4.0 を大きく打ち出し、インダストリー4.0 の内容を反映した油圧製品を展示していた。その一つが写真 1 に示す、インターネット接続可能な油圧ユニットである。この油圧ユニットはセンサから得られる圧力や温度といった情報をインターネットを通して、タブレット PC やスマートフォンなどで世界中のどこからでも見ることができる。油圧ユニットがインターネットに接続できるメリットについて Bosch Rexroth 社の説明員の方に話を伺ったところ「インダストリー4.0 については始まったばかりであり、そのメリットについては顧客の使い方によって今後益々発展していくだろう」とのことであった。



写真1 油圧ユニット



写真2 同ブースに展示していたシリンダ



写真 3 Bosch Rexroth 社のブース

## 2-2) 炭素繊維強化プラスチック製シリンダ

ハノーバー・メッセ 2015 では様々なブースで炭素繊維強化プラスチックを使用したシリンダが展示されていた。



写真 4 Hänchen 社

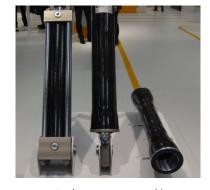


写真 5 Parker 社

炭素繊維強化プラスチック製シリンダには下記の特徴がある。

- ① 重量が非常に軽量(スチール製と比べ 1/5~1/4 程度の重さ)
- ② 非磁性体
- ③ 耐腐食性が高い
- ④ 温度に対し膨張性がない
- ⑤ 耐屈曲性が高い
- ⑥ エネルギー効率が高い

(出典: Hänchen 社カタログ)

これら以外でも数多く見かけたため、独自製品というわけでは無いようで、流行り物のような印象を受けた。



写真6 炭素繊維強化プラスチックの耐腐食性を示す展示

### 3. 視察内容 (MDA 以外)

## 3-1) 3 Dプリンタ

Research&Technologyでは3Dプリンタの展示やその活用例などを多く見ることができた。写真7はLaserZentrumNord社のブースで展示されていたメタル3Dプリンタによって製作された従来の加工では難しいブラケットである。



写真 7 BionicBracket

この製品は既にエアバス社の航空機で実際に使用されている。3Dプリンタにより従来では難しかった形状の製品が製作可能になり、この分野の将来性を感じた。

## 3-2) 燃料電池自動車·電気自動車

ハノーバー・メッセ 2015 では様々な分野で燃料電池自動車の展示がされていた。



写真8 燃料電池自動車の展示



写真9 電気自動車の展示

ハノーバー・メッセの展示されていた燃料電池自動車の殆どが、電気とのハイブリッド車であり、燃料電池を電気自動車の補助電源として使用している自動車が多い印象であった。 日本はトヨタ自動車㈱が燃料電池自動車を実用化・販売していることからこの分野では先んじていると感じた。

#### 4. ハノーバー・メッセ 2015 所感

ハノーバー・メッセ全体ではインダストリー4.0の文字が多く目に入った。

インダストリー4.0 は機械同士がネットワークで繋がり連携しあい、少量生産でも大量生産と同様のコストで製品を生産できる新しい技術である。

スタートしたばかりであるが、Bosch Rexroth 社の力の入れ具合を見るとこれから発展していく分野だと感じた。

油圧の新技術に関しては、Bosch Rexroth 社のインターネット接続が可能な油圧ユニットや炭素繊維強化プラスチックのシリンダ等の従来の油圧技術に加えて情報技術や素材など他分野の技術を取り入れることで付加価値を生み出している製品が目を引いていたように感じた。そのため、油圧以外の技術にも関心を持ち、様々な分野の知識を付けていくことが大切だと感じた。

#### 5. 謝辞

今回の視察は私自身初めての欧州ということもあり、日本との文化の違いや考え方の違いなどを実際に目で見て肌で感じることができ、非常に刺激が多く良い経験をすることができました。また9日間という短い間でしたが、視察団では他業種の方々と寝食を共にし、交流を深めることができたことも得難い経験だったと思います。

お世話になったベストワールド㈱の鈴木様、フルードパワー工業会の方々、各企業の視察 団の方々にこの場を借りて感謝を申し上げます。

## (3) ハノーバー・メッセ 2015 視察記 (空気圧中心)

CKD株式会社 正 村 彰 規/横 枕 祐

#### 1. 概要

2015年4月13日~17日に開催された世界最大の国際産業見本市であるドイツ ハノーバー・メッセを視察した。出展者数は6,500社に及ぶ中、日本からは58社にとどまるが、パートナーカントリーであるインドからは400社が参加するなど、新興国の台頭を肌で感じることのできる、貴重な視察となった。

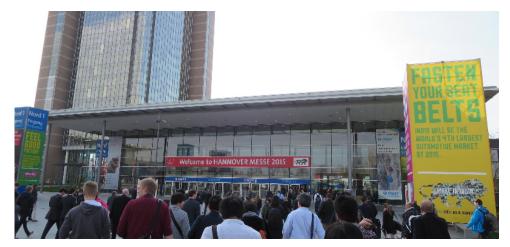


写真1 ハノーバー・メッセ入口



写真2 ハノーバー・メッセ会場内

また、今回のテーマは「Integrated Industry -Join the Network!」(ネットワーク構築 を目指す産業構造)で、メルケル首相が SIEMENS のブースを訪問するなど、ドイツが国 を挙げて進める Industry 4.0 を全面に打ち出した展示会だった。今回私たちは MDA (Motion、Drive & Automation)の中の空気圧関連の調査を行ったため、これを中心に報告する。

#### 2. 視察内容

各社ブースは国によって特徴があり、中国、台湾、韓国などは国ごとにまとまって展示を 行っていた。





写真3 VELJAN 社 (インド)

写真4 XMC社(中国)

まずインドは、製品単体を並べて展示しており、製品は金属部分が多く堅牢。一昔前の製品形状という印象を受ける。

中国メーカーは、日本のメーカーの模倣が多く、製品形状のみならず製品銘板まで模倣しているメーカーもあった。ただし模倣は先行するメーカーに品質面で早く追いつくための手段と考えると非常に有効であり、製品銘板まで徹底している点には脅威を感じた。



写真 5 CHELIC 社(台湾)



写真6 TPC社(韓国)

台湾メーカーは、インド、中国に比べ製品のうち樹脂が占める割合が多くなっている。ユニット製品も展示しており、省エネ、大流量というキーワードが見て取れる。製品バリエーションも多く、一通りの製品は揃うという印象を受けた。

韓国メーカーは、空圧機器以外にも電動シリンダや 3D プリンタを展示しており、付加価値の高いものづくりに取り組んでいる。



写真 7 FESTO 社 (ドイツ)



写真8 FESTO社(ドイツ)

ドイツメーカーは、その他のメーカーとは異なり、Industry4.0 に向けて様々な試みを行っている。FESTO 社のブースではスマート工場をイメージしたパネルが掲示され、空気圧機器をコントローラーで制御し様々なインターフェイスに対応させることでスマート工場の実現を図った展示が目立つ。

また、象の鼻の形をした自立したロボットが動き回り、上空を蝶の形をしたロボットが飛び回っていた。動物や昆虫の動きを模したロボットによる新しい Factory Automation を提案しているようだ。

空気圧機器を使用した装置によるデモンストレーションが多くみられ、機器単体ではなくシステムや IT 化などソフトを含めた提案はインパクトが大きく、多くの来場者を集めていた。

#### 3. Industry 4.0 について

メインテーマである「Integrated Industry – Join the Network!」(ネットワーク構築を目指す産業構造)を受けて、欧州、特にドイツ企業のブースでは、Industry 4.0 という言葉がいたるところで見うけられた。帰国後に日本国内の新聞でも記事をいくつも見ることが出来たように、反響が大きかったと言えるだろう。



写真9 ドイツ企業の様子



写真 10 FESTO 社のブース内にて (スマート工場のイメージを提案)

「モノのインターネット(IoT)」により、Industry 4.0 が本格化しつつある中で、今展示会の開催を通じて持った感想は、"工場がつながり合う準備をしている"といったところだろうか。

工場視察をさせて頂いたコマツハノマーグ社のお言葉にもあったように、ドイツでは高付加価値な産業構造に改革していかないと、周辺の新興国の産業に追いつかれてしまうという危機感をもって取り組んでおり、同じ産業構造や社会的事情を持つ日本の企業として、やはり同様な危機感を持った。

とはいえ、日本企業の多くは工場の生産データの可視化や活用という形で同様な取り組みを以前からやっている。それらを踏まえて、我々の属するフルードパワー工業会が扱う機器についても、Industry 4.0 の現在の課題とされている統一規格への対応などについて、議論を重ねていければよいのではないかと感じた。

#### 4. 視察を終えて

日本の展示会では見られない、MDA 関連の企業・技術、海外の空気圧競合企業などを直に感じることが出来たこと、また、これまで接することのなかった視察団の方々と研修を通じて多くのことを学べたことは、大変貴重な経験となり有意義な視察研修の日々を過ごせました。

この様な機会を与えて頂きました工業会の方、ベストワールド様、そして視察団メンバー 各位に厚く御礼申し上げます。ありがとうございました。

## (4) ハノーバー・メッセ 2015 視察記

東京計器パワーシステム株式会社 齋藤浩幸

#### 1. 概要

2015 年 4 月 13 日から 4 月 17 日の 5 日間、ドイツ・ハノーバー国際見本市会場でハノーバー・メッセ 2015 が開催された。今回は「Integrated Industry - join the Network(ネットワーク構築を目指す産業統合)」をメインテーマに、世界 70 か国から約 6,500 社が出展参加し、ドイツ国外からの 7 万人を含む 22 万人超の業界関係者が来場したとの事である。

「世界最大規模の産業見本市」「会場の広さは東京ビッグサイトの約6倍」等の事前情報を基にある程度の予想はしていたものの、実際に自分の足で会場内を回り、そのスケールの大きさには舌を巻いた。

今回、各視察団員に視察担当の分担が有り、当方は「MDA (Motion、Drive & Automation) 以外」を担当する事になった。MDA に属する油空圧機器も併せて見学したため、結果的にメッセ会場の全域を歩き回る事になった。

なお、今回の視察ではドイツが推進していると言う「Industry4.0」の実態を垣間見れる事を期待していた。

下記は、視察内容の一部であるが、実際に見た事、聞いた事、感じた事を報告する。

#### 2. Wind (風力発電)

今回、ドイツ国内をバス、電車、飛行機で移動したが、至る所で風力発電設備が林立している事を目の当たりにし、風力発電が裾野までいきわたっている事を感じた。メッセ会場内ではWindとして一つの独立した会場を占有しており、出展社数、見学者数共に多く、かなりの賑わいを見せていた。その中で、「ドイツ国内で約6割、世界で約7%のシェアを占める」と言う ENERCON 社の展示が目を引いた。現存の風力発電設備としては最大出力が7MWと言うものも有る中で、今回の出展は新型の4MWプラットフォームである。説明担当者に聞いたところ「少ない風力で効率良く、低騒音で発電する設備。また、設置に掛かる時間も削減できるもの」との事であった。

風力発電設備の高効率化&低騒音化等の技術革新は今後さらに進み、ドイツにおける再生 可能エネルギーの中核を担うものと感じさせられた。



移動中の車窓からの風景



ENERCON 社の出展

#### 3. Energy (エネルギー) / Mobilitec (自動車)

日本では初の市販 FCV としてトヨタ自動車㈱/ミライが発売され、エネルギーとしての水素に注目が集まる昨今、ドイツにおける水素事情に興味を持って見学した。

水素、燃料電池、バッテリー及び水素圧縮装置等の出展が多数見られた中で、水素のエネルギーサイクル教育キットを見かけた。小学生向けと思われるが、水素のエネルギーサイクルを理解しやすい内容となっており、底辺から水素エネルギーに関する理解を深めようとするドイツの心意気を感じた。

その反面、自動車関連では電気自動車の展示が主であった。燃料として水素を利用する自動車の展示も見られたが、いずれも「レンジエクステンダ」と言う航続距離を延長するための装置に水素を利用するようである。FEV 社で説明担当員に質問したところ「水素を燃料として燃料電池で電気を発生させ、その電気でバッテリーをリチャージ(再充電)するもの」との回答を得た。展示車は、あくまで電気自動車との事であり、水素利用は日本と様相が異なるようである。事実、メッセ会場内では、多種多様なメーカの電気自動車が散見された。なお、R&D ブースで見かけた Zoz グループのレンジエクステンダは、メタルハイドライ

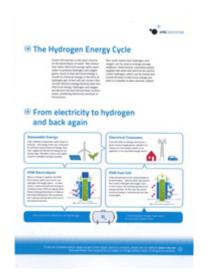
ドパウダなる金属の粉末から水素を取出すとの事で、興味深い出展であった。



FEV 社の電気自動車 (レンジエクステンダを装備)



Zoz グループのレンジエクステンダ iron bird power box と H2Tank2Go (メタルハイドライドパウダを利用)



H-TEC EDUCATION 社



水素エネルギーサイクル教育キット







メッセ会場内で見かけた各種電気自動車

### 4. Research & Technology (研究と技術)

興味深い出展の多い会場であり、中でも 3D プリンタによるメタルプリントで製作したと言う「Bionic Bracket」が目を引いた。自然界に存在する構造(鳥の骨格や葉の葉脈等)を基に設計する Bionic 構造も面白いが、金属部品を 3D プリンタで造型し、既にエアバス社の機内に実際に使用されていると言う点に驚いた。従来部品比で 30%の質量軽減し、材料の無駄が無い上に、必要な時にプリントすれば良いので部品在庫も不要と言う事が特筆すべき点。2015 年度の German Design Award を取得したと言う事もうなずける。3D プリンタのメタルプリントは、今後のモノづくりを根底から覆してしまうのではないか?と感じた。



Bionic Bracket (3Dプリンタ)

#### Bionic Bracket

Bionic Mounting Bracket for the Flight Crew Rest Compartment (FCRC) in Airbus A350.

#### Category

ellent Product Design – Transportation and Public Desig

#### Manufacturer

LZN Lazer Zentrum Nord GmbH

#### Design LZN LBZ

N Lazer Zentrum Nord GmbH - Jannis Kranz

The Bionic Bracket was designed by Airbus in cooperation with the Laser Zentrum Norc and is used as an interface between the aircraft shell and the inner compartments. A weight reduction of almost 30% was achieved by using a Tilanium-based alloy and Additive Layer Manufacturing (30 Printing). The bracket resulted from structural optimization and biomininity, which exploits natural designs from billions of years of evolution, combined with the use of state-of-the-art manufacturing technology.

製作者、製作内容等の説明文

## 5. Industry 4.0 (第4次産業革命) について

メッセ会場内の各所で「Industry4.0」の表示を見かけた。そのキーワードとしては「Smart Factory」「IoT (Internet of Things)」「CPS (Cyber physical system)」等が挙げられる。今回、最も注目されていたテーマと言っても過言は無いと思う。既に自社工場で「Smart Factory 化」を実践していると言う SIEMENS 社と REXROTH 社のブースを訪問し「設備をネットワークに接続するメリットは?」「Industry4.0 とは?」と言う質問をしたところ、両社からほぼ同様の以下の回答が返ってきた。

『設備、製品、人(作業者)、需要変動等の各種情報に対応しながら、顧客の情報に応じてカスタマイズした製品を作りやすくする。まだ始まったばかりだが、その背後に有る可能性は今後益々広がっていく』

両社は Smart Factory に関して同じパートナーの輪に属するとの事だが、各々異なる説明担当から同様の回答が返ってきた事から、パートナー間の意思統一がされていると感じた。

また、Volkswagen 社、フラウンホーファー研究機構等が属するグループの展示では、電気自動車とガソリン車を例にとり、「部品点数の異なる車種でも、生産ラインをフレキシブルに組み換えて対応できる」として Cyber physical system の一例を紹介していた。

いずれも「ネットワークに接続」が一つのキーワードだが、協業するメーカや研究機構等の関係が「オープンであること」が前提になっている事が重要なポイントであると思う。

「Industry4.0」は、ドイツが国を挙げて推進しているとの事だが、今後各メーカ間の協業が加速度的に進むと同時に、通信規格等の統制化をはかるのではないか?と言う予想ができる。今後の進展が非常に気になるところである。







REXROTH 社

SIEMENS 社

FESTO 社



Fig. 2. Partners of the SmartFactory KL

SmartFactory パートナーの一例



SMART FACE の説明資料に掲載されていた CPS 及び IoT のイメージ図

## 6. 最後に

今回の視察は、非常に刺激的で有意義なものとなりました。本視察を企画いただきました 日本フルードパワー工業会様、全行程を円滑に進めるために各種手配をしていただいたベストワールド㈱様に、この場をお借りして感謝いたします。

また、参加メンバーの方々と共に過ごし、一緒に新たな世界を知る事が出来た事は、何物にも代えがたい貴重な体験となっております。この感動を今後の業務に生かすと共に、皆様との関係も継続していきたいと思います。ありがとうございました。

## (5) ハノーバー・メッセ 2015 視察記

廣瀬バルブ工業株式会社 中部営業所 高 橋 克 之

### 1. ハノーバー・メッセについて

2015 年 4 月 13 日から 17 日の 5 日間 開催され、「Integrated Industry – Join the Network! (ネットワーク構築を目指す産業統合)」を主要テーマに世界 70 ヶ国から企業 6,500 社が出展された。

来場者は22万人超え、内7万人はドイツ国外からの来場者となり史上最多となった。

今回のメッセは「Industry 4.0」に対して各メーカーのアプローチが注目となった。生産工程のデジタル化・自動化・バーチャル化をうたう展示が多く、油圧機器メーカーも取り組んでいた。

## 2. 視察報告

視察は開始初日の13日から15日の3日間行う。

メッセの前半ということもあってか人が少なく非常に回りやすかった。

会場はとても広く3日間をかけても全ブースは到底回りきれない程であった。

視察団での報告会担当が MDA (Motion, Drive & Automation) 以外であった為、風力発電関連、ロボット関連、「MAKE IN INDIA」を報告する。

#### 2-1 風力発電 関連

ハンガリー・オーストリア・ドイツと三カ国を回ったが、いずれの国も風力発電設備が度々 見受けられ、ヨーロッパは大きく普及していることが感じられた。

ドイツは国内電力のうち風力発電のシェアが8%程、最も多い国はデンマークで30%程もある。



ハンガリー パーキングエリア



オーストリア国内 風車の風景

メッセ会場内では各社風力エネルギーの効率性や洋上風力発電システム等を広大なブースを設けて宣伝が行われており、市場規模の大きさが分かった。

今後は風車の大型化で発電量を増大させる技術や、より耐久性のある製品の開発等、更なる発展を続けていく。



風力発電 大手 ENERCON 社 (ドイツ)



Nordex 社 (デンマーク)

### 2-2 ロボット関連

産業用ロボットブースにて注目されていたのが、ABB 社の YuMi。

YuMi は、人とロボットが防護フェンスで隔たれることなく、隣り合って共に作業を行うことを初めて可能にしたロボットで、人が触れると停止する。

Festo 社では"共同作業をするアリ"や"ぶつからずに空を飛ぶチョウ"などのロボットを出展されていた。近年、ロボット産業の発展が目覚ましく、より安全により高度な作業ができるようになってきており、今後ますます市場が拡大する分野であると感じた。



ABB 社 YuMi



Festo 社 アリ型・チョウ型 ロボット



#### 2-3 MAKE IN INDIA

ハノーバー・メッセ 2015 年のパートナーカントリーであるインド。

「MAKE IN INDIA」インドでの製造をテーマにインド全体と州毎のブースがあった。 中でもクジャラート州はインド国内工業のおよそ4割をしめており、船舶関連、インフラ 関連、航空宇宙関連、自動車関連、軍事関連等あらゆる分野で展示があった。

鉱物資源や盛んな貿易、国際的な地位からもインドでつくれないものはないと感じた。

2030年代には中国の人口をこえると言われているインドで今後世界の工場はインドへ移行するのではと思った。今後ますます発展するインドの動向に注目していきたい。



MAKE IN INDIA ブース



クジャラート州 パネル

#### 3. 視察を終えて

海外視察は初めての経験で大変貴重な体験をさせていただきました。 インダストリー4.0 はまさに未来の工場の形がそこにあり、感激致しました。 団長をはじめ日本フルードパワー工業会視察団の皆様には大変お世話になりました。 視察団メンバーとの交流は、今後も続けていきたいと思います。 本当にありがとうございました。

### (6) ハノーバーメッセ 2015 視察記

株式会社三尾製作所 林崎 潤市/志賀 光典

### 1. メッセ概要

2015 年 4 月 13 日から 4 月 17 日までの 5 日間の会期で、ドイツ・ハノーバーの国際見本市会場にて HANNOVER MESSE 2015 が開催された。

全体面積 1,000,000  $m^2$  屋内展示面積 498,000  $m^2$  (27 展示館 合計) 屋外展示面積 58,000  $m^2$  駐車場 33,000 車両駐車可、世界最大のメッセ会場である。



今回我々視察団は4月13~14日の2日間、モーション・ドライブ&オートメーション(MDA)を中心に様々な産業技術見本市の視察を行った。余りにも多い展示ブースの為すべてを視察する事は出来なかったが、私が見た一部をご報告する。

#### 2. 視察内容

弊社はシリンダメーカーである為、シリンダを見かけると思わず凝視してしまう。油圧大手のボッシュ・レックスロス社、パーカー社、ハイダック社などは、ひと際目立つ大きなブースでメッセ会場内でも存在感は十分であったが、何よりシリンダを出展しているブースの多さに驚かされ、改めて競合する相手は世界中にある事を認識させられた。



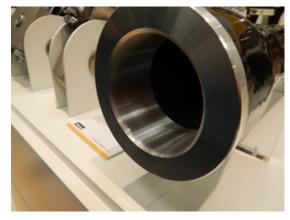


写真1

写真2

"写真1・2"はパーカー社のシリンダ、部品の多くはチタン、アルミ、マグネシウムなどの高性能軽量合金、チューブは炭素繊維を使用し、同社の従来製品と比較すると最大で60%もの軽量化をしているとの事。またチューブを炭素繊維製にする事で得られるメリットは軽量化の他にも、ホーニング加工が不要、シールの寿命が延びる、高耐食性、などが有り、シリンダその物の製品寿命も延びると言う。

「最新の物なのか?」と尋ねると7年前から製造しているとの回答、「どんな業種から需要があるのか?」との質問にはノーコメントだった。

モーション・ドライブ&オートメーション (MDA) 以外で私が特に興味を持っていたのは、産業用ロボットである。やはりあの独特のモーター音を響かせながら機敏に動く様は眺めていると面白い。産業用ロボットのブースも多数有り安川電機社の展示を見ると、今回のメッセの重要なテーマの一つである「インダストリー4.0 (第四次産業革命)」コンセプトの製造ラインを出展していた。

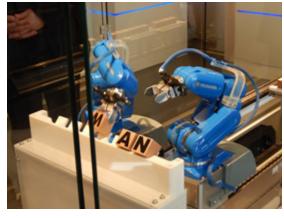


写真3



写真4

"写真3"の2台のロボットは積み木を並べ替え文字を作る。この動きを生産に見立てて離れた場所からタブレット端末で「YASUKAWA」などの文字を注文するとロボットが、すぐにそれを反映して生産を始める。顧客の注文を即座に生産ラインに反映させ、直接人間がラインに触れなくても遠隔操作で製品が出来上がる仕組みである。

FANUC社のロボットは離れた場所から見てもすぐにそれと分かる、あの黄色のロボットは多数あるロボット展示ブースの中でもひと際目立つ。前日に訪問させていただいたスズキ自動車(ハンガリー)の工場で何台ものFANUC社の溶接ロボットが稼働していたのを見たばかりだったので更に興味が湧いた。



写真5

写真6

ここで私が注視したのは、同一のロボットでワークのチャッキングと加工を交互に行う事である、通常ロボットは一つの動作を繰り返すものだと思っていたからだ。ところがこのロボットはワークを所定の位置にチャッキングすると(写真 5)次の動作は、自らアームの先端をチャック用の物から加工用の物に交換し、今度はミーリング加工を始めた(写真 6)。しかも平面の加工では無く立体的な多軸加工である。クランクシャフトや、エンジンブロック、歯車など、様々な形状のワークが並んでいたが、それぞれのワーク形状に合わせたアームを用いて素早くチャッキングし、またそれぞれのワークに対して違う工具を用いて違う加工をしている様子にはとても驚いた。

#### 3. 感想

MDA関連と、それ以外の様々な専門見本市会場を視察し感じたのは、どの会場でも風力発電関連の展示をしている企業があった事である。メッセに来る前日も、フランクフルトからブレーメンへの移動中に航空機の窓から数え切れないほどの風力発電施設が見え、ドイツ国内では風力発電エネルギーの普及が進んでいると感じた。しかしその一方で、同じEU加盟国でも、石炭火力中心のポーランド、原子力中心のフランス、原子力を排除しているイタリア、デンマーク、オーストリアなど、各国のエネルギー事情は様々であり、福島第一原発事故の被災者である私にとっては感慨深い事である。

最後に、今回の視察は自分自身にとって大変有意義で多くの学びの場となりました。 日本フルードパワー工業会、視察団の皆様、ベストワールド殿に大変お世話になり、心より感謝しております。ありがとうございました。

# 1.7 マジャールスズキ Magyar Suzuki Corporation Ltd. ハンガリー自動車工場 訪問

## (1) Magyar Suzuki Corporation Ltd. 工場視察報告

日東工器株式会社 青木 一憲/武藤 健一

#### 1. 訪問日

2015年4月10日(金)

#### 2. 面会者

工場長:大浦良一様 製造部長:縣公彦様 生産技術部長:本村龍也様

管理部門長:大畑拓也様

#### 3. 会社概要

マジャールスズキ社(英語表記: Magyar Suzuki Corporation Ltd./ハンガリー語表記: Magyar Suzuki Zrt.)は、スズキのハンガリー現地法人。同国北西部のエステルゴム市に所在し、乗用車の生産工場を持つ。2001 年にスズキが増資を行った後の出資比率は、スズキ約97.5%、伊藤忠商事約2.5%などとなっている。

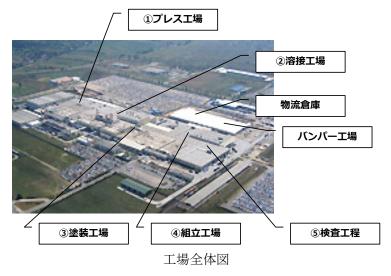
コメコンの分業体制の下、トラック・バスの生産工場しか持たなかったハンガリーは慢性的な 乗用車の供給不足に悩まされており、ハンガリー政府との合弁で国民に安価な国産車を供給する 目的で設立されたが、共産主義の崩壊後、ハンガリー国内や東ヨーロッパ各国にとどまらず、欧 州市場への一大生産拠点となっている。2006年10月には、累計生産台数100万台を達成、その 時点での年産16万台から2008年度には30万台規模とする計画を発表したが、その年発生した リーマンショックを境に欧州の景気が後退し本年は17万台規模の生産を計画している。

社名のマジャール (Magyar) とはハンガリー語で「ハンガリー」を意味し、日本語では「ハンガリースズキ」という意味である。スズキは自動車生産以外にも子会社で行うワイン

の輸入でハンガリーとの結びつきを深めており、1999年7月にハンガリー名誉総領事を拝命するとともに、2004年5月には、ハンガリーの経済発展に貢献したとして「ハンガリー星付中十字勲章」を受章している。

#### 4. 工場見学

工場内でまず目に付いたのは "小少軽短美"という文字だった。 これは、スズキグループ全体の



「生物多様性」に対する基本的な考え方で、「生物多様性」に及ぼす影響を低減し、将来にわたって持続可能な利用に貢献するため、"小少軽短美"をスローガンに、ムダのない効率的な事業活動を徹底し、環境技術を追求した小さなクルマづくりを推進する。こうした活動理念に基づき、スズキグループは社会の一員として、さまざまなステークホルダーとの連携に努め、美しい自然環境と調和した社会の発展を目指すとのことであった。工場内もきれいで、環境への意識の高さがうかがえた。

見学させていただいた工程はプレス工程、溶接工程、組立工程、検査工程の4工程。

大型プレス機は日本メーカ製を使用していた。理由としては、日本国内と同じ設備を用いて同じ加工を行い、日本のルールにのっとって生産するためとのことであった。

日本の工場では組立から検査まですべて自動化されているが、マジャールスズキでは、完全に 自動ラインになっておらず、細かな部品はフォークリフトで人が運んでいた。その理由は、工場 を拡張しながら生産しており、この部分の整備が途上であるためとのこと。また、自動化するこ とよりも人手を用いるほうがコストメリットがあるためとのことだが、品質に関わる重要な工程

は、自動化しているが、人によって品質維持 出来る工程では、日本並みの自動化にはして いない。ただし、今後は改善できるところは 見直していく予定とのこと。

改善活動としては、"QC会議"を実施しているとことであった。この活動は日本の工場含め全体で実施している。ただし、作業者からの意見がすべて上層部にあがりきらないこともあり、その点は改善したいとのこと。

これは、ジェネレーションギャップが一つ の原因と考えられる。1989年にベルリンの壁 崩壊を機に国の教育方針が変わり、45歳くら



説明風景

いの年代は、旧共産主義の教育を受けていたため、抑圧された生活を送っていた影響で自分の意見を言えないことが多く、部下からの意見を自分で止めてしまうことがある。逆に、若い世代は、 資本主義教育を受けており、自由な風潮があるとのこと。

#### 5. その他

有給休暇、産休・育児休暇は日本とは異なっていた。

有給休暇の日数は年齢や子供の数によっても違い、すべて消化しなければならないという 法律があるそうだ。また、産休と育児休暇は3年取得できるとのことで、子供が3歳差で3 人いる方は約10年も休暇をとる人もいるとのこと。

#### 6. 最後に

今回の工場視察において、日本と全く同じ組織と工程で作業が行われ、あたかも日本国内の工場にいるような錯覚を受けました。日本のものづくりが徹底して踏襲されていることに感銘を受けました。

また、日本と同じルールで生産するための苦労話などうかがえたこと、ハンガリーと共に成長してきた話や陸繋がりならではの歴史的背景などを感じることができ、非常に有意義な時間を過ごすことができました。

ご多忙の中、工場長の大浦良一様、製造部長の縣公彦様、生産技術部長の本村龍也様、管理部門長の大畑拓也様にはご丁寧に説明していただきましたこと感謝申し上げます。

#### (2) Magyar Suzuki Corporation Ltd. 工場視察報告

廣瀬バルブ工業株式会社 技術・開発課 田 辺 康 伸

#### 1. はじめに

視察にあたり、大浦良一工場長、縣公彦製造部長、本村龍也生産技術部長、大畑拓也管理 部門長にはご多忙の中、詳細で丁寧なご説明を頂きまして、心より深くお礼申し上げます。

#### 2. 視察日 2015年4月10日(金)

#### 3. 面会者

大浦良一工場長、縣公彦製造部長、本村龍也生産技術部長、大畑拓也管理部門長

# 4. Magyar Suzuki 社概要

正式名称 : Magyar Suzuki Corporation Ltd.

所 在 地 : ハンガリー国 エステルゴム市 ブダペストから 50 kmの距離

資本金:302,871,047 ユーロ(約394億円1ユーロ=130円での換算)

従 業 員 : 3.095 人 (男性 63%、女性 37% 2015 年 2 月末時点)

工場面積 : 敷地面積 572,337 ㎡、建屋面積 143,996 ㎡

沿 革 : 1991 年 4 月スズキの欧州生産拠点としてスズキ・伊藤忠商事の日本側 51%、

ハンガリー政府・世界銀行 (IFC) 49%の合弁会社を設立。

1991年5月より工場の建設が開始。

1992年10月より生産開始。

2012年11月ハンガリー政府と戦略的パートナーシップを協定。

日系企業としては初めて協定を受け、ハンガリー国内でも5番目の協定。

背景にマジャールスズキの輸出金額がハンガリーの輸出金額の 1.6%にあたる 12.9 億ユーロを占める点や、雇用も関連会社含め 3 万人と国内就労人口の

0.8%を雇用している点が評価される。





工場外観

工場全容

#### 5. 生産及び販売状況

生產機種: SWIFT、SX4 S-CROSS、VITARA

生 産 台 数:146,704台(2014年実績)

サプライヤー: ハンガリー国内 78 社、欧州 209 社、日本・ドイツ・中国他 8 社

欧州現地調達率 68%(対売上比)

販売代理店:ハンガリー国内77店。

欧州輸出先:欧州 63ヶ国

輸 出 台 数:1位イギリス 約2万台。2位ドイツ 約1.9万台。

3位ハンガリー&周辺国約1.3万台。4位ロシア約1.1万台。

#### 6. 工場見学

プレス工程、溶接工程、組立工程、検査工程を見学した。

大型プレス機は日本メーカーのものを使用されていた。国産機器の使用理由を伺うと日本 国内と同じ設備を用いて同じように加工を行うためであり、日本の生産ルールをこの工場で も実施しているとのことであった。

日本国内工場との製造上の違いは、完全に自動ラインになっておらず、所々で人の手を用いる点であった。例えば、日本であればプレス後の鋼板は自動搬送で収納を行うが当工場では人が運ぶことや、日本では組立から検査までコンベア上を自動運搬されるが、見学では組立後に一旦車を運転して次のラインまで移動する姿が目に留まった。その理由は工場を拡張して使用しており、製造ラインが整理されていないことや、自動化に対する費用よりも人の手を用いる方にコストメリットがあるため、自動化に踏み切れていないとのことであった。ただし改善点であるため、今後見直していく予定と説明を受ける。





工場正面入口

説明風景

#### 7. 労働者について

工場が国境に近いため、ハンガリーから出社される方が 68%。スロベキアから出社される方が 32%と日本にはない、陸繋がりの EU 圏ならではの人員構成であった。

宗教的なしがらみが無く、その部分についての苦労はないとのことあった。

ハンガリーでは 1989 年のベルリンの壁の崩壊を境に国の教育方法が変わった。45 歳以上は 社会主義教育を受けていたため、抑圧された生活を送っていた影響で自己主張は控えめである。 45 歳未満は資本主義教育を受け、自己主張があり、自由な風潮があるそうだ。

# 8. 工場視察を終えて

今回の説明を受けた中で、労働者の働く姿勢について「日本人は世界で特殊」というお話があった。海外で生産する上では、外国の労働者に日本の生産ルールを理解してもらい、組織として不具合品の出荷を未然に防ぐ大変さを伺うことができた。また、そういった工夫が随所に見受けられた。

当工場がハンガリーと共に成長されてきた話や、陸繋がりならではの歴史などを伺うことができ、非常に貴重な体験をさせていただいた。

#### 9. 最後に

日本フルードパワー工業会様並びに研修視察団の皆様、ベストワールド様には大変お世話になりました。皆様と様々なことを共有できたからこそ、非常に刺激を受ける日々を過ごさせて頂きました。この場をお借りし、厚く御礼申し上げます。

# 1.8 コマツハノマーグ Komatsu Hanomag GmbH ドイツ建機工場 訪問

# (1) Komatsu Hanomag GmbH 工場視察報告

日本アキュムレータ株式会社 杉 村 類

#### 1. はじめに

2015年4月15日、コマツハノマーグ社の視察をさせて頂きました。コマツハノマーグ社は北ドイツの主要都市の1つであるハノーバー市にあり、ハノーバー・メッセ会場からは北西に約15kmに位置していました。コマツハノマーグ社の建物は築100年近く経ち、戦争時から残っている銃弾の跡が所々に残る悲劇的な歴史を感じさせる場所でした。

修繕を繰り返しながら使用している工場は倉庫、機械加工工場、溶接工場、DFP洗 浄工場、組立工場、テストベンチ等に建屋が分けられており、数時間の見学ではとて も見切れない程の大規模なものでした。

しかし貴重なお時間を割き工場案内及び説明をして下さいました Göksel Güner 社長、 伴副社長をはじめとする方々には心から感謝しております。



コマツハノマーグ社 正面玄関

# 2. 工場見学

工場見学では工程順を追って、説明して頂きました。

#### 1) 倉庫

倉庫では昨年から進めている改善について説明して頂きました。"デリバリー時間を短く"、"タッチ回数を少なく"を軸に改善を進め、一定の効果を上げていました。今後の課題として"入荷部品の過剰梱包の削減"を挙げていました。

#### 2) 機械加工工場

機械加工工場ではマシニングセンターや NC 旋盤をはじめとする加工機が数

多く設置されていました。ここでは主に鋳造品や鍛造品の切削加工、タップ加工、ギア加工が行われていました。加工機は3台/人で効率良く稼働することできるようにレイアウトが工夫されていました。

#### 3) 溶接工場

1年間で使用する溶接ワイヤーは 115 t という大量の溶接をしている工場でした。溶接工程では、コストダウンを進めないと賃金の安い国に仕事を取られてしまうという危機感を持っていました。そのため自動化を進め、コストダウンを図っていました。



コマツハノマーグ社敷地内

#### 4) DFP 洗浄工場

2012 年設立のオーバーホール品のフィルターを洗浄する工場でした。ここでは  $8\sim10$  個/日で洗浄が行われていました。洗浄設備は全て、日本とアメリカから輸入したものでした。また DPF 洗浄設備はコマツ全世界共通で使用されている設備でした。

#### 5) 組立て工程

組立ラインは約 120mの長さがあり、 $8\sim15$  台/日で生産していました。2015 年の生産台数を 1800 台と目標に挙げていました。

組立工程では過去に発生させた品質異常をグラフ化して掲示していました。作業者に注意すべき点を統計的に理解させるためでした。また組立作業者は全員、組立道場で入社してから訓練を受け、ある一定の組立能力を有して現場作業へと送られていくシステムとなっていました。品質を1番に考えた教育が実施されていると思いました。

また組立工程では「探す手間」を削減するために、まず 2S (整理・整頓) を 徹底的に実施していました。探す手間を無くしたことで、作業者はより組立に集 中できるようになりました。また無駄な物を排除することで無駄なスペースを削除でき、移動距離も短くすることに成功していました。

#### 6) テストベンチ

テストベンチでは組立てた製品の最終性能試験を実施していました。以前は屋外での実施であったが、屋内で試験を実施するようになり、感覚的な試験から数値的な試験へとなりました。

試験結果は作業者が見やすい位置に設置されたモニターにリアルタイムで表示されるシステムとなっていました。モニターに出る数多くの数字は、試験結果が合格ラインに達すると赤色から緑色へと変更する仕組みとなっていました。作業者が合格基準に達したことを容易に判断できるためと、多くの種類を有する合格基準を間違えないようにするためのシステムでした。

#### 3. 改善について

改善を進めることで、コマツハノマーグでは面積で 40%の削減、ラインスピードで 20%の削減を達成していました。改善は、「移動させない。考えさせない。」を基に全 社的に進められていました。また改善目標を 30%のコストダウンに挙げ、核心的な改 善を実施していました。

#### 4. 最後に

約半日の工場視察でしたが製品、設備、工程などはもちろん、教育に対する考え方、改善を進め方など、今後の仕事に大いに役立てたいと思います。



集合写真

#### (2) Komatsu Hanomag GmbH 工場視察報告

日本アキュムレータ株式会社 下 山 弘 高

#### 1. 訪問日時

2015年4月15日

#### 2. 面会者

President and Managing Director Mr. Göksel Güner Vice President and Managing Director 伴様 General Manager Logistic 三橋様 Manager for Asian Sourcing/Purchasing 佐々木様 Deputy General Manager Cost Control 武田様

#### 3. 会社概要

所 在 地:ドイツ ハノーバー (メッセ会場より北西約 15km)

会社設立:1835年

事業開始:1989年(コマツ製ホイールローダー取扱開始) 生産品目:ホイールローダー、ホイール式油圧ショベル

#### 4. 会社案内

初めに、ハノマーグ社とコマツ・ハノマーグ社の関係について説明があった。 1835 年設立のハノマーグ社は、スチームエンジンや蒸気機関車等を取り扱っていた。 19 世紀半ばには蒸気機関車の分野においてヨーロッパで2番目に大きな製造会社となり、1924 年には Volkswagen に先んじて初めて量産型乗用車を取り扱うようになる。その後建機を扱うようになり、1989 年コマツ製ホイールローダーを取り扱い始める。コマツ・ハノマーグとして 2014 年で 25 周年を迎えたが、ハノマーグ社としては 180 年もの歴史ある会社となっている。そのため、プレゼンテーションによる説明をしていただいた建物は、文化財となるほど古く歴史のある貴重なもので、戦争時の銃弾の痕が現在も残っていた。こちらの建物には社長室や経理部門が入っており、工場は道を挟んで向かい側にあった。



会社説明の様子



ホイールローダー

#### 5. 工場見学

説明後、車にて工場建屋に移動し、倉庫 → 機械加工 → 溶接工場 → 組立工場 → 安全道場 → DPF (フィルター) 洗浄 → テストベンチ の順番で説明していただいた。説明はそれぞれ現場のリーダークラスの方に説明いただき、佐々木様に同時通訳していただきながら進められた。工場説明を通して、どのように作業面積 40%削減やラインスピード 20%削減を達成したかについて説明いただいた。 2012 年より開始した DPF の洗浄については、アメリカやコマツの小山工場から導入した設備を使用し 8~10 個/日処理することが可能で、ヨーロッパ内の DPF 全ての洗浄を行っているとの事。

また、テストベンチにおいては、油圧ブレーキや走行テストを室内の設備で実施していた。以前は屋外の専用試験場で行っていたが感覚的な評価しか出来ず定量的な判断が出来なかった。試験はタブレット端末を用いて行われ、合否判定はコンピュータが行うため、データを 100%取れる形となっている。ギアごとにフルアクセル時の性能確認やブレーキの制動試験を行っていた。

#### 6. 質疑応答

日本市場とヨーロッパ市場の違いによる要求の多様化について、下記のように説明があった。ホイールローダの活用方法に関して、日本では土砂などの運搬に使用されることがほとんどだが、ヨーロッパでは1台で何でも行なおうとする傾向がある。化学プラントでの使用、農業・リサイクル分野での使用、大理石の切り出しなど。そのために防錆処置やオプションの付加改造をし、需要が多ければ、オプションではなく新ラインナップに加えている。このように日本ではないヨーロッパ独自の要求に対応するため、EUTC(欧州開発センター)を設置し、コマツ・ハノマーグ独自の製品を開発している。EUTCでの開発には高い技術力を持った技術者が必要不可欠となっており、このような技術者を得るためにコマツ・ハノマーグではハノーバー技術大学と提携し、デュアルスタディシステムという制度を導入している。この制度は高校を卒業した学生が会社と大学を半分ずつ経験しながら大学を卒業できるもので、即戦力となる人材を育てることが出来るため会社にも学生にもメリットが多いという特徴を持つ。



質疑応答の様子



ロビーにて

# 7. 工場見学を終えて

最後に行われた質疑応答では、大盛況となり割り当てられた時間では収まらないほど議論が白熱し、30周年に向けたコマツ・ハノマーグの熱い想いを聞かせていただいた。

質疑応答の中で印象的であったのは、ヨーロッパにおいてドイツ人の賃金が高いということは、働いている本人たちが一番理解しているため、率先して改善を行い、付加価値をつけることを目標としている点だった。これはアジア圏における日本人にも同様な事が言えるため、付加価値の高い製品をいかに安く生産しなくてはいけないかが今後の課題だと感じた。

### 8. 最後に

今回の工場視察において貴重なお時間を割いていただき、親切・丁寧な説明で対応をしていただいた Güner 社長をはじめ、答えにくい難しい質問にご対応いただいた伴副社長、工場見学や質疑応答の同時通訳で大変お世話になった佐々木様他、説明いただいたコマツ・ハノマーグの皆様に深く感謝申し上げます。

また、最後になりましたが、日本フルードパワー工業会および視察団の皆様、団員をまとめて下さったベストワールド鈴木様には9日間大変お世話になりました。視察団として寝食を共にしながら団体行動することで、多くを語り合い大変刺激的で有意義な経験をすることが出来ました。今回築いた関係をこれで終わりにせず、今後も交流を深めていきたいと考えております。ありがとうございました。

# 2. フルードパワー国際サミット会議

# 第36回フルードパワー国際サミット会議/国際統計委員会(ISC)に参加して

(一社) 日本フルードパワー工業会事務局 堀 江 秀 明

第36回フルードパワー国際サミット会議が、ハノーバー・メッセ 2015 見本市開催に併せ、4月14日(火)にハノーバー・メッセ会場・コンベンションセンターにて「国際統計委員会(ISC)」とともに開催された。昨年3月の米国・ラスベガス会議に続くものである。日本から国際委員会の澤田啓支朗委員、(一社)日本フルードパワーシステム学会の藤谷事務局長及び国際委員会・事務局の堀江が参加したので、その内容を簡単に報告する。

#### [1] 国際統計委員会(ISC)

日時:4月14日(火) 10:00~12:00

場所: ハノーバー・メッセ会場・コンベンションセンター(会議棟) 105/106 会議室参加: 欧州 CETOP、英国 BFPA、伊国 ASSOFLUID、ベルギーFIMOP、スイス GOP、ポーランド Corpration、トルコ AKDER、中国 CHPSA、台湾 TFPA、日本 JFPA 10 団体・19 名

<国際統計委員会 (ISC=International Statistics Committee) について>

ISC には主要各国のフルードパワー工業会等が参加して油圧・空気圧機器の毎四半期の数字その他を報告し、その事務局(集計実務)は CETOP(欧州)加盟の VDMA(ドイツ工業会)が行っている。

- · CETOP=Comité Européen des Transmissions Oléohydrauliques et Pneumatiques
- · VDMA=Verband Deutscher Maschinen-und Anlagenbau



会場となったコンベンションセンター



国際統計委員会 (ISC)の会議風景

ISC 会長 Mr. Amadio Bolzani の進行で、本日の議事予定並びに前回ラスベガス会議議事録の確認の後、以下の内容に関して話し合い合意した。 内容:

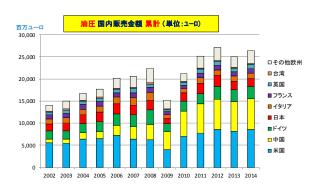
# 1. 毎月の動向変動調査について

先月と比べて良い/普通/悪いの毎月のアンケートは強制力はなく、毎月提出している団体と提出していない団体に分かれており、米国、台湾、日本等は調査の有用性を感じないとして提出していない。

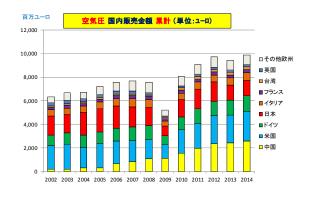
2. 統計データ(四半期毎) の集計日程について

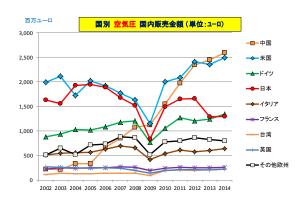
対象期間	回答期限	集計発表
2015年1Q	2015年4月末	2015年5月末
1 - 2 Q	7月末	8月末
1 - 3 Q	10 月末	11 月末
1 - 4 Q	2016年1月末	2016年2月末

- ・四半期のレポートは CETOP のウエブサイト上で公開され、報告されている団体に 提供する。
- ・ $1Q\sim1-3Q$  は前年同期比%の数字だけだが、1-4Qのデータがその年の実数値として出される。
- ・数値は National home sales として輸出を含まず、ユーロに換算される。
- ・後日、国際統計委員会 (ISC) 事務局から送られた各国の 2014 年データを下記にグラフ化した。









- 注) ①直接輸出分は含んでいない。(各国の国内販売分のみ)
  - ②ユーロ換算のため為替変動による見かけ上の数字。
  - ③欧州 17 か国と米国、日本、中国、台湾の 21 ヵ国で韓国等は含んでいない。
  - ④各国毎に統計基準・定義が異なるのでご了解頂きたい。
- 例) ユーロは 2012 年:¥102.49/€、2013 年:¥129.66/€、2014 年:¥140.31/€で換算されており、輸出を含んでない為、少なく見える。
- 3. 年間生産データの集計日程について

対象期間

回答期限

集計発表

2014 年製品別

2015年5月末

2015年6月末

・製品別(バルブ、シリンダ等)データは集計が遅く、欧州 CETOP については CETOP 合計のみで国別には集計されない。

- 4.2015年の油圧の予測を車両用と産機用に分けて予測出来ないかとの提案が出されたが予測は困難と答えた国が多かった。
- 5. インド、オーストラリア、ブラジル、カナダ、メキシコ、南アフリカ、韓国、ベトナム等を ISC に加入させる件
- ・最近、中国(CHPSA)が韓国と連絡をとり参加を呼びかけている。
- ・団体によっては統計データが一定に集まらなかったりするので、無理に加入させる ことも出来ない。

#### 6. 次回会議の開催について

次回の国際統計委員会(ISC)及び国際サミット会議は 2016 年 10 月に開催される PTC-ASIA 見本市に併せて中国・上海で開催されることとなった。

#### [2] フルードパワー国際サミット会議

日時:4月14日(火) 13:00~15:30 (12:00~13:00 昼食懇談会)

場所:ハノーバー・メッセ会場・コンベンションセンター(会議棟) 13/14会議室

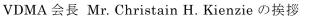
参加: 欧州 CETOP、独国 VDMA、英国 BFPA、伊国 ASSOFLUID、ベルギーFIMOP、フランス ARTEMA、オランダ FEDA、スイス GOP、ポーランド Corporation、セルビア SANVI、トルコ AKDER、米国 NFPA、インド FPSI、中国 CHPSA、台湾TFPA、日本 JFPA 16 団体・52 名

#### <国際サミット会議について>

- ・毎年3月~5月頃に世界各国の油空圧関連団体が集まり、各国の経済・市場状況、油空圧販売状況をプレゼンする。
- ・開催場所は主要油空圧見本市開催に合せて隔年開催のドイツ・ハノーバーメッセ、3年毎開催の米国・ラスベガス IFPE などに合せて開催する。(開催場所の工業会が国際サミット会議の運営・進行を務める)
- ・参加国は ISC 統計参加の CETOP 加盟の欧州 18 ヵ国と米国、日本、中国、台湾の 22 ヵ国のみにとどまらず広く参加している。(今回もインド、セルビアなどが参加)

独国 VDMA 会長(フルードパワー部門の) Mr. Christain H. Kienzie の開会挨拶 と進行で開始された。







JFPA 澤田国際委員のプレゼン

※以下、各界のプレゼンテーション資料から主要国のポイントを抜粋して報告する。 \*国際サミット会議では、各プレゼンのフォーム・資料内容等は自由であり、各資料の中には疑問 の残るものもあるかも知れないが、各界毎に統計基準・定義が異なるのでご了解頂きたい。

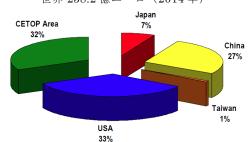
#### 1. 世界の油空圧市場状況

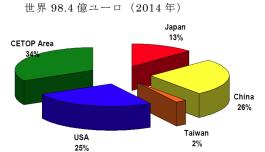
報告: Mr. Amadio Bolzani, ICS Chairman (国際統計委員会)

#### 油圧機器世界地域別売上構成

#### 空気圧機器世界地域別売上構成

世界 258.2 億ユーロ (2014年)

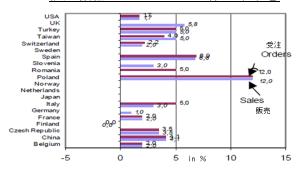


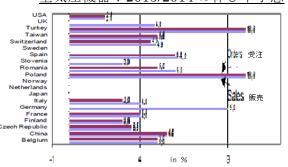


・国・地域別の油圧・空気圧の世界シェアは上図の通り欧州 (CETOP)、米国、アジア (中・ 日・台)で分けられる。

#### 油圧機器: 2015/2014 の伸び率予想

空気圧機器: 2015/2014 の伸び率予想





・国/地域別の油圧・空気圧の2015/2014の伸び率予想は上図の通りで、ポーランド、トルコ などの伸びが大きい。

#### 2. 各国の状況報告

各国・各団体からの報告があるも、ここでは主要国に絞り資料のポイントを抜粋して 報告する。

# 1) (中国) CHPSA

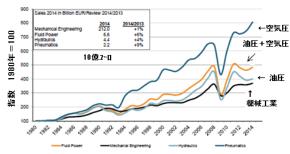
#### 2) (ドイツ) VDMA

報告: Dr. Eng. Haiping Zhang, CHPSA

報告: Mr. Christain H. Kienzie, VDMA

\*油圧・空気圧機器売上高推移(2009~2015) \*油圧・空気圧・機械工業売上の伸び推移(対 1980 年比)





・油圧・空気圧共伸びは鈍化している

・空気圧が伸びている

# 3) (イタリア) Assofluid

# 4) (英国) BFPA

報告: Mr. Marco Ferrara, Assofluid

報告: Mr. Chris Buxton, BFPA

\*油圧・空気圧の輸出入(生産・国内販売)構成(2014)

\*油圧・空気圧の 2017 年までの予測

百万ユーロ

HYDRAULICS 油圧	2014	% 14/13
Export	1.504	+5,3%
Import	444	+0,4%
Home Market	1.244	+2,5%
Production	2.304	+4,7%
PNEUMATICS 空気圧	2014	% 14/13
	2014	% 14/13 +4,9%
PNEUMATICS 空気圧 Export Import Home Market	387	+4,9%

FLUID POWER 油圧+空気圧	2014	% 14/13
Export 輸出	1.890	+5,2%
Import 輸入	801	+3,7%
Home Market 国内販売	1.885	+3,9%
Production 生產	2.975	+4,8%

	2013	2014	2015	2016	2017
Hydraulics	832	888	940 (F)	975 (F)	1013 (F)
油圧		6.7%	5.8	3.7	3.9
Pneumatics	204	225	236 (F)	244 (F)	251 (F)
空気圧		10%	4.9%	3.4%	2.9%
TOTAL	1036	1113	1175 (F)	1219 (F)	1264 (F)
% change		7.4%	5.6%	3.7%	3.7%

・生産に対する輸出比率は油圧 65%、空気圧 60%と高い ・油圧・空気圧共に 2017 年まで毎年増加の予測

#### 5) (トルコ) AKDER

報告: Mr. Ibrahim Guner, AKDER

\*油圧・空気圧の売上げ推移(2001~2014年) (国内販売)



・油圧・空気圧共2010年以降大きく増えている

# 6) (台湾) TFPA

報告: Ms. Orchid Chen, TFPA

\*油圧・空気圧の売上げ推移(2005~2013年)

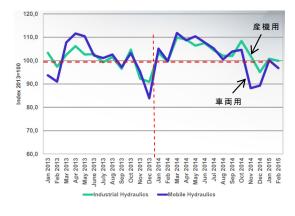


・2013年は空気圧が油圧の売上げを逆転した。

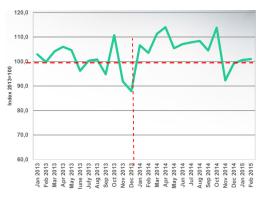
#### 7) (米国) NFPA 報告: Mr. R. Edwin Howe, NFPA

\*油圧出荷高の指標(2013=100%)

\*空気圧出荷高の指標(2013=100%)



・油圧は 2013 年と 2014 年は類似傾向



・空気圧は 2013 年に対して 2014 年増加傾向

#### 8) (日本) JFPA 報告: Mr. Keishiro Sawada, International Committee, JFPA

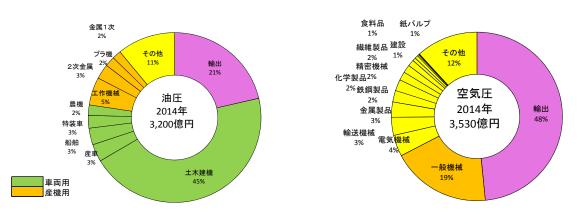
\*油圧機器出荷高推移(四半期毎)

\*空気圧機器出荷高推移(四半期毎)



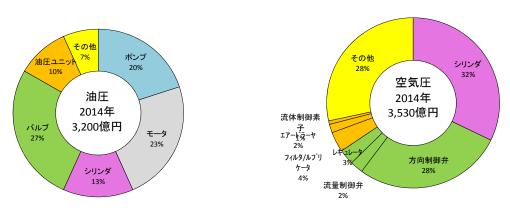
- ・油圧は2014年にさげ止まった(輸出比率20%近辺)
- ・空気圧は順調に伸びている(輸出比率 50%近辺)

\*油圧・空気圧 需要別売上げ構成 (2014年)



- ・油圧は土木建機が多く、輸出も殆ど土木建機用
- ・空気圧は輸出が多く、市場が多岐にわたる

\*油圧・空気圧 製品別売上げ構成 (2014年)



- ・油圧はポンプ、モータ、シリンダ、バルブで83%を占める
- ・空気圧はシリンダ、方向制御弁で60%を占め、その他が多い

以上