ファミリ会会員外秘

FUJITSU ファミリ会　2017 年度

海外セミナー（ドイツ）報告書

―於：ミュンヘン―

2017 年 11 月 6 日（月）～11 日（土）

FUJITSU ファミリ会

目　次

Ⅰ．日程表・・1

Ⅱ．団長の挨拶・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・2

Ⅲ．視察報告

1．ミュンヘン経済セミナー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・5

2．富士通テクノロジー・ソリューションズ　アウグスブルク工場・・・・・・・・・・・9

3．Fujitsu　Forum　2017　Munich・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 14

4．BMW ミュンヘン工場 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18

Ⅰ．日程表

月日		発着地／滞在地	現地時間	交通機関	摘　　要	食事
1	11/6 （月）	東京(羽田) 国際線ﾀｰﾐﾅﾙ集合 東京(羽田)発 ミュンヘン着	10:30 12:45 16:55 夜	 LH-715 専用ﾊﾞｽ	羽田空港　国際ターミナル集合 （羽田空港国際線ターミナル ３階 出発ロビー Ｚ団体カウンター9・10 番） 手続き終了後、結団式 空路、ミュンヘンへ 【所要時間：12 時間 10 分】 着後、ホテルへ 市内のレストランにて夕食 （ミュンヘン　泊）	機内 機内 夕食
2	11/7 （火）	ミュンヘン滞在	午　前 午　後	専用ﾊﾞｽ 専用ﾊﾞｽ	**講義：ミュンヘン経済セミナー** **「BVMW-GERMAN ASSOCIATION」** **（バイエルン州政府の外郭団体）** **視察 1:『富士通テクノロジー・** **ソリューションズ** **アウグスブルク工場』** （ミュンヘン　泊）	朝食 昼食 夕食
3	11/8 （水）	ミュンヘン滞在	午 前 午 後	専用ﾊﾞｽ 専用ﾊﾞｽ	**視察 2:『Fujitsu Forum** **2017 Munich 見学』** **視察 3:『BMW ミュンヘン工場』** ※視察終了後、 Fujitsu Forum 2017 Munich 会場内 「グローバルストリート フードフェスティバル」に合流 （ミュンヘン　泊）	朝食 昼食
4	11/9 （木）	ミュンヘン滞在			**自由視察** **※オプショナルツアーあり** （ミュンヘン　泊）	朝食 夕食
5	11/10 （金）	ミュンヘン滞在 ミュンヘン発	午　前 15:15	専用ﾊﾞｽ LH-714	帰国準備 チェックアウト後、空港へ 空路、帰国の途へ 【所要時間：11 時間 40 分】	朝食 機内
6	11/11 （土）	東京(羽田)着	10:55		羽田空港到着 到着後、通関手続を済ませ、解散	機内

ホテル：EDEN HOTEL WOLFF（エデン・ホテル・ウォルフ）
Arnulfstraße 4, 80335 München
TEL:49 89 551150

Ⅲ．団長の挨拶

FUJITSU ファミリ会 会長　内　田　　悟
［JX アイティソリューション株式会社 代表取締役社長］

ファミリ会海外セミナー活動の一環として、Fujitsu Forum 2017 Munich への参加を含めたドイツ・ミュンヘンへの視察を行い、団長として参加をさせていただきました。総勢 21 名（会員１９名、事務局１名、添乗員１名）で羽田空港国際線ターミナルに１１月６日朝に全員集合し、簡潔な結団式を行った後、ルフトハンザ機にてドイツに向けて出発しました。

団長としての使命だけでなく、今回は、ファミリ会会長として会員企業のグローバル人材育成の機会としての海外セミナーの活用を今年度から新たに提案させていただいており、そういう意味での第一回目の機会として盛り上げたいとの思いも大変強く抱いての参加となりました。

機材の出発準備遅延のため定刻より遅れての出発でした。秋の爽やかな気候の日本を後にして順調に飛行を１２時間余り続け、定刻より若干遅れてミュンヘンに到着しましたが、現地の気候はみぞれ交じりの雨で、気温も４℃余りで吐く息も真っ白でした。

海外に不慣れな会員もいましたが、添乗員さんの協力もあり、なんとか無事にドイツに入国を果たし、ミュンヘン中央駅の前のホテルにチェックインしました。

今回の視察は４泊６日ですが、宿泊地はミュンヘンだけですので、移動やパッキングの煩わしさがなく、落ち着いてドイツ、ミュンヘンを感じ取る余裕ができました。期間中で最も印象的だったのは、ドイツ人気質です。真面目で頭がよく、多少頑固なところがあり、きれい好きといったところです。ミュンヘンの街もきれいですし、比較的安全です。店先では果物やパン、ピザがきちんときれいに並べられており、明るくきれいな店が多い印象です。

歩きタバコをする人が結構いるのですが、吸い殻は火を消してからゴミ箱に捨てる几帳面？なところもあります。

食べ物の味も想像以上に繊細で、日本人の舌にも合うように感じました。ただ、量的にはかなり盛りが大きく、日本であれば数人で食べる量が一人前としてサーブされます。体の大きさから言えばそれがドイツ人の一人前かもしれませんが、毎食それがサーブされると味には問題がないのですが量的には結構辛いと感じる場面もありました。

ただ、ドイツのビールは非常においしく感じられ、機会をとらえては挑戦していました。白いも

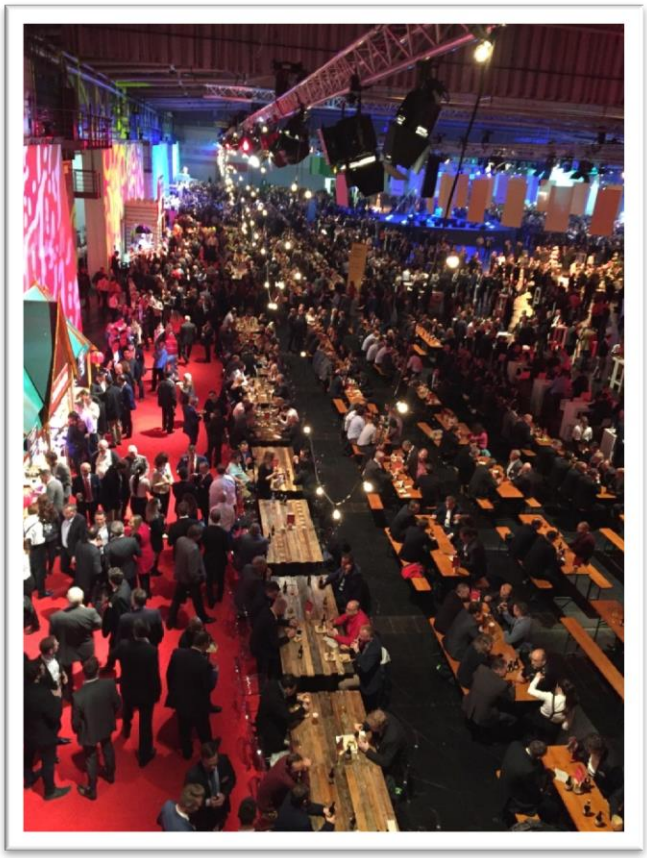
の、黒いもの、普通のものと３種類があるようで、毎日楽しめました。有名なものはもう一つあります。ワインです。特に白ワインは世界的にも有名です。ただ、ビヤホールのような場ではワインを注文するとオーストリア、イタリアといった産地のワインを平気で持ってくるので、期待が裏切られた気持ちでがっかりしたこともありました。

日本人から見るとドイツは歴史的に見てせいぜい東側、西側に分けられるぐらいの感覚でしたが、ミュンヘン市があるバイエルン州について学んでみると、西側でも南部、北部に分かれること、またその南部、北部が言葉や習慣が異なり、もともと別の地域として存在していた歴史があり、そんなに仲がいいわけでもないことなどを知り奥が深いことを学習できました。企業だけでなく、こうした地域や国についての学習の機会も海外を知る上では貴重であることを知りました。

Fujitsu Forum 2017 Munich は、参加者数１万２千人とのことでした。日本人はほとんど見かけず、欧州、中東、アフリカの人たちの参加でこれだけ盛り上がるフォーラムを富士通という日本の IT 企業が主催できることに強い感動を覚えました。

展示会場、セミナー、基調講演、全ての場面で溢れんばかりの大盛況で、圧巻は夜の懇親パーティーでした。５千人は参加していると思われる大きなホールの中は熱気で一杯で、いたるところに人の輪があり、時間を忘れて盛り上がる様子は本当に印象的でした。

そういう場面で活躍している富士通の田中社長以下の役員、社員の皆さんや現地法人の社員の皆さんの姿は、私たちファミリ会会員や会員企業にも大きな力を与えてくれるものなのだと強く感じました。



Fujitsu Forum 2017 Munich 会場で、
11 月８日(水)夕方に開催された
“Global Street Food Festival”の様子

富士通テクノロジー・ソリューションズ・アウクスブルク工場、ＢＭＷミュンヘン工場の見学では、普通ではなかなか見ることのできない経験をすることができました。

ドイツでの製造業の現場には、モノ造りの現場としてのプライドと常に向上を目指す熱い思いが満ちていると感じました。IoT、AI などの産業界での活用を推進するためにドイツ政府が打ち出した「Industry4.0」が何であるのか、どのように現場で展開されているのか、といったことを確認したいという今回の視察の目的の一つに対してもしっかりと答えを与えてくれた視察でした。

Industry4.0 という技術はないと言われました。ラインを変えよう！短縮化、早期化を目指して新しいものを発見しよう！と目標を立てて、工場全員で懸命に探って作り出す、それが結果として IT を活用した工場を進化させる技術になる、ということです。頭の中にあった霧が少し晴れた、そんな感じがしました。

今回、報告書を作成するにあたって、各視察メニューに担当分けが決められました。各メニュー毎に、担当となったグループが最前列に陣取って懸命に写真を撮ったりメモを取る姿は新鮮で、仕事ぶりを現しているような素敵な場面でした。

今回の海外セミナー企画に参加してくださったメンバーが、それぞれ仕事や会社に反映できそうな新たな発見や気づきを一つ、個人として心の中に驚きや感動を一つ持って帰ることができればそれが最大の成果だと思っています。（結団式の際にそういうお願いをメンバーの皆さんにお話ししました）今後も、ファミリ会活動の中で、会員各社のグローバル人材育成の機会として、また、会員のグローバル感覚の醸成の機会として、海外セミナーの企画を活用していただければ誠に幸いです。

末筆ではありますが、いつも企画を支えていただいていますファミリ会事務局と今回の富士通トラベランスの皆様に心から感謝を申し上げます。また、視察の際にお世話になった Fujitsu Forum 2017 Munich、富士通テクノロジー・ソリューションズ・アウクスブルク工場の関係者の皆様、バイエルン州、ＢＭＷミュンヘン工場の関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。

2017 年 11 月

Ⅲ．視察報告

１．ミュンヘン経済セミナー

□日時

2017 年 11 月 7 日(火)10:00～12:00

□場所

Evangelische Stadtakedemie 会議場

住所：Herzog-Wilhelm-Strasse 24, 80331 Muenchen

□団体概要

〇名　称　：ドイツ中小企業連盟

（バイエルン州政府中小企業向け外郭団体「BVMW-GERMAN ASSOCIATION」）

〇本　部　：ドイツ連邦共和国ベルリン（国内拠点 300）

〇設立年　：1975 年

〇加盟社数：55 万 5 千社(300 の事業所にて企業からの相談などを受け付けている)

〇事業内容：ドイツ中小企業の結束を促進し、官より民をモットーに、国内外でのドイツ中小企業の活動を支援。中小企業の立場から政治的意見を代表し、法律相談などのサポートサービスを行う。年間に約2,000のセミナーや親睦会などを定期的に開催。ドイツの中では最大の中小企業向け団体である。

□講演テーマ

ドイツにおける中小企業とは

(バイエルン州、及びドイツの最新経済事情)

□講演者

BVMW バイエルン広報担当　フォン・ミヒャエル氏

□講演内容

ドイツにおける中小企業の定義とは、①年間売上 5,000 万ユーロ未満、②従業員数 250 人以内もしくは家族経営(なお、この場合は 250 名の人数制限は外れる)である事となっている。

ドイツ全体のうち、売上全体の 1/3、労働者の 2/3 が中小企業によって賄われている。この数字を見てもわかるとおり、経済の中でも中小企業の重要度が非常に高い。またドイツの中小企業は職業訓練・研修の場としても重要な立ち位置を占めている。この状況はヨーロッパでも非常に稀な例である。

ドイツの経済規模はヨーロッパ１位（GDP は世界で４位）であり、非常に重要な地位を占めている。その中でもサービス業が全体の 70%程度、生産業は 25%程で自動車、化学、機械産業などがその殆どとなっている。農林水産業の割合は非常に小さい。

ドイツは 2003～2008 年まで世界最高輸出国であり、2016 年には世界３位の位置となっている。2016 年の対日輸出額は約 180 億ユーロ・対日輸入額は約 220 億ユーロの規模となっており、ドイツにとって日本は重要な貿易相手国である。

ドイツは連邦補助制を取っており、経済利益の大きい州が他の利益の少ない州を補助している。

バイエルン州は補助規模でドイツ１位となっており、加えてドイツで最も失業率の低い州（３%程度）である。（ブレーメンは 10%、ベルリンでも 8.7%に上る）

ドイツは 60 年程前までは農業が盛んであったが、自動車等の生産業へ方向転換を行った。第二次大戦後、バイエルン州はソビエト連邦の影響が少なかった為、多くの企業（シーメンス等）がバイエルン州へ移ってきた。米国に占領されたことにより旧産業が守られ復興にプラスとなった。

1973 年の石油危機の際には製造業が落ち込んだが、そのかわりに第３次産業が成長した。東西ドイツ統一があり、バイエルン州はドイツの中心部に位置するようになった。

バイエルン州のGDPは5,700億ユーロでEU28ヶ国中21ヶ国を上回る経済力を誇り、一人あたりのGDPは4万3,092ユーロでドイツやヨーロッパの平均をはるかに超える数字となっている。

産業の特徴としては自動車、電機関連が多く、また家族経営の企業が多い。中小企業は約 60 万社あり、400 万人の従業員と 19 万人の研修生が働いている。ドイツと日本は経済構造が類似しており、自動車、機械は双方向の動きが見られる。アディタス、アウディ、ＢMWなどの国際的企業がバイエルン州に拠点を構えている。

バイエルンには、日本企業が約450社進出しており、約9,000人の日本人が働いている。その内、約6,000人がミュンヘンに在住している。バイエルン州と日本の貿易額は約70億ユーロである。富士通、三菱、NTTなど、多くの企業がバイエルンに進出している。

また、近年では研究開発にも力を入れており、ＧＤＰの約 3%を研究開発に投資している。ミュンヘンにはヨーロッパ特許庁があるが、申請のうち、全体の 32.7%がバイエルン州からのものである。

バイエルン州のデジタル化に関しては、インターネット接続環境の整備、ＩＴ教育の推進、学校におけるデジタルインフラ整備等に、連邦政府が多額の援助を実施している。また中小企業のデジタル化推進による競争力向上を目的として、アウクスブルクにミッテルシュタント４．０コンピテンスセンターを設立した。ここでは、金属、機械、自動車産業に重点を置き、デジタルファクトリー等のデジタル化に関する情報を発信して中小企業を支援しており、国家プロジェクトである「インダストリー４．０」の実験的な役割を果たしている。

バイエルン州の経済が良好な理由はインフラ設備の充実、環境面での良好なイメージ等が大きい。しかし、一方で経済状況が良好な為に不動産の価格が高騰してきている。人口増加に伴う地価上昇、地方都市との格差（高速ブロードバンドの配置）等、州として課題も多い。また、ドイツ全体としては人口減少している地域への補助、原発の削減による発電量の減少（自然エネルギーへの転化）、再生可能エネルギーの移動コスト（風力発電が発展している北ドイツから、産業の中心である南ドイツへの電力の移動）、高齢化、高等技能習得者の人材不足なども課題として残っている。

□質疑応答

Q：人口の変化とそれに対する影響はどの程度か？

A：ミュンヘンは地価がどんどん上がっている。仕事があるので、地価が上がり続けているのにも関わらず人口は増え続けている。ミュンヘン市内では多くの場所で工事を行っている（居住区の確保）が、それでもまだまだ不足している状況である。そのためアウクスブルクなど郊外から中心部へ通勤する労働者が増加傾向となっている。

Q：農業に対する対応はどのようになっているか？

A：国からの援助はかなりの額で行われている。農業向けの機械を開発しているメーカーに対しても補助は行われており、現在は自動化に向けた開発も進められている。しかし、日本と同様に農業者も減少を続けている状況である。それでも自給率 98%を維持していく。

Q：中小企業が重要視されている要因は何か？

A：ドイツは元々中央集権の国ではなく、個々で考え、個々で問題を解決する。そのメンタリティが要因となっていると考えている。

Q：ドイツで中小企業が多いのはなぜか？

A：自分達のことは自分達でという国民性、歴史的な背景があり、家族経営で小さい会社から立ち上げた企業が多い。
また、ベンチャー企業はミュンヘンではコストがかかる為、ベルリンが多い。

Q：ベンチャー企業について、ドイツではどのように取り組まれているか？

A：ミュンヘンはコストが高く、あまりベンチャー企業は存在しない。IT やバイオテック部門で多くなっているが、数はベルリンが多くなっている。

Q：ドイツならではの研修とは？

A：職人、技術者、熟練者が不足している為、デュアルシステム（働きながら研修する）や専門分野などを校に行きながら研修をさせることに力を入れている。

Q：近年の「働き方」について

A：労働者の意識の変化は発生しているように感じる。（賃金と労働時間のバランス関係）また、経営者の考え方の変化も影響していると思う。なお１週間の労働時間は３６～３８時間程度、休暇に関しては２０～３０日の消化が義務付けられている。

Q：デジタル化が他のヨーロッパ諸国と比較して遅れているのはなぜか？

A：もともとドイツではあまりデジタル化に重点を置いておらず、他国のデジタル化を見てあわてて始めている状況である。これは現状に満足するというドイツ的メンタリティの影響もあると考える。ドイツは保守的であり、新しいことを始めるのは遅い傾向がある。

□所感

セミナーからバイエルン州の経済を学び、日本とドイツの関係性や類似点、バイエルン州の世界トップクラスの技術や産業拠点としての素晴らしさなど、知らなかったことを多く学ぶことが出来た。講演では、中小企業の重要性、近々の課題など、日本と通ずる面が数多く感じられた。ミュンヘン市内は人も多く、活気がある事からも経済状況が良好な事が伺えた。特にバイエルン州のEU圏内第7位のGDPの高さとEU全体から見ても圧倒的に低い失業率に関心を得た。働きやすい環境作り、ハイレベルな職業訓練を取り入れた人材育成なども素晴らしいものがあり、今後のバイエルン州の経済成長も楽しみである。

ドイツ、バイエルン州は環境面でも恵まれており、海外企業においても魅力的な面が数多くある一方、地価の問題や今後発生する電力面での問題の解決策が喫緊の課題となると感じられた。

ドイツ政府が推進する最新IT導入によるデジタル化のプロジェクト「インダストリー4.0」は世界初の国家プロジェクトとのことで、とても関心を得た。今後のドイツの経済成長もこのプロジェクトが大きく関わってくると予想され、今後のドイツの経済が楽しみである。我々の所属企業でも今回学んだことを活かし、ビジネスチャンスを広げていければと強く感じた。

日本で話題になっている「働き方改革」。３６～３８時間／週、２０～３０日間／年の有給消化が必須と伺った。州・国全体がこのような捉え方をしているからこそ問題視されないかと実感した。

また、環境に敏感なお国柄。「石炭の扱い」で今後廃止に向けて議会で議論されていくと伺った。原発廃止問題、遅れてはいるもののディーゼル車に代わるＥＶ車、ＦＣＶ車へのシフトなど今後も引き続き見守っていきたいものである。

余談になるが、ドイツは食糧自給率が高い国ではあるが、毎食事での野菜は定番の葉物とジャガイモが中心。ミネラルウォーターと同額程度のビールは大いに満足のいくものであったが、飲食店以外は有料であるトイレ事情には些か参った。

2. 富士通テクノロジー・ソリューションズ　アウグスブルク工場

□日　時：

2017 年 11 月 7 日㈫14:00～

□場　所：

富士通テクノロジー・ソリューションズ アウグスブルク工場内 会議室

住所：Bürgermeister-Ulrich-Straße 100, 86199 Augsburg

□企業概要：

ドイツのシーメンス社と富士通㈱は、1999 年に合弁会社として「富士通シーメンス・コンピューターズ」を設立した。2009 年に富士通が、富士通シーメンス・コンピューターズのシーメンス社が保有する株式を買い取り、現在の「富士通テクノロジー・ソリューションズ」が誕生した。富士通㈱は、IT サービスの分野において世界第 5 位、日本で第 1 位の売上を誇る。海外売上は、全売上の 36.5%を占め、このうち欧州・中近東・インド・アフリカ（頭文字をとり「EMEIA」と呼ぶ）は約 47%であり、富士通テクノロジー・ソリューションズのアウクスブルク工場は大きな役割を果たしている。

□アウクスブルク工場について

（1）概況

① 工場施設　57,000 ㎡
　敷地面積　77,000 ㎡

② 製造能力/日
- ワークプレイスシステム:6,500/日
- サーバ、ストレージ:500/日
- ラック:15/日
- システムボード:10,500/日

（2）コンセプト

お客様の近くで最終組み立てを実施する

（3）製造能力調整

呼吸する工場:ワークロードに応じた柔軟な製造能力調整

（4）Made in Germany 品質
- 全世界の富士通 IA サーバ製造をリードする拠点
- ドイツのエンジニア技術と日本の品質を融合
- 研究開発と生産の統合によるプロセス改善
- 優れたサプライチェーン管理

□講演テーマ、講演者

（1）FUJITSU ご紹介「ヨーロッパ、ドイツにおける富士通の取組み」 ：角 舘　善 道

（2）アウクスブルク工場ご紹介 ：長 塚　雅 明

（3）工場見学 ：西 明　純 一、益 田　良 夫

※講師はいずれも富士通テクノロジー・ソリューションズ

□講演内容

1．ヨーロッパ、ドイツにおける富士通の取組み

EMEIA のプロダクト製品の約半分はドイツのアウクスブルク工場で生産している。

このアウクスブルク工場はヨーロッパ市場の生産拠点であり、研究開発の拠点でもあるが、その歴史は 1987 年、ドイツ企業シーメンス社の PC 工場に始まる。その後 1999 年、シーメンス社と富士通㈱の合弁会社「富士通シーメンス・コンピューターズ」が設立され、2009 年には富士通の 100%子会社「富士通テクノロジー・ソリューションズ」となった。

2011 年、ドイツ政府が推進する製造業の IT 施策「Industry 4.0」を軸にさまざまな業務変革に取り組み、現在は「富士通サービスホールディングス」と共に IT インフラサービス／プロダクト販売などを中心にアフリカ・インドを含む約 80 ヶ国でビジネスを展開している。

なお、ヨーロッパには 30 以上の DC があり 6,000 名を超えるオンサイトサポート要員を擁しているが、ドイツには富士通の拠点が 15 拠点存在し、3 つの DC と 2 つの開発拠点、そして工場が存在する。これらドイツ拠点のなかで、DC、開発拠点、および工場を兼ね備えるのがアウクスブルクである。

2．アウクスブルク工場ご紹介

アウクスブルク工場はヨーロッパ向けプロダクトの生産拠点であり、この工場の研究・開発ではミニサーバからミッションクリティカルサーバまで、全てのお客さまの全ての用途をカバーする多種多様なサーバ製品が生まれ、以下のような先端テクノロジーも存在する。

「液浸サーバ」

従来の”空冷”から”サーバ全体を液体に浸けての冷却”へ転換。

これにより消費電力 30～40%減、設置面積 ～50%減 となり、TCO(総保有コスト)の大幅削減を実現。

「高速画像検索サーバ」

汎用サーバと専用ハードウェアを組み合わせることにより、毎秒 200 枚の画像検索を 60 倍の 1200 枚にまで高速化。

アウクスブルク工場では、賃金の安いアジア圏で製造した部品を、ユーザとの距離が近いヨーロッパで組み立てることにより、リードタイムの短縮と高い構成フレキシビリティを確保し

ている。

ドイツでは、政策により総労働時間が厳しく管理されている。しかし、ユーザからの受注は、シーズンを通して一定ではないため、1 日あたりの労働時間を 6 時間から最大 8 時間 30 分の間で調整すること、期間従業員を雇うことで生産能力を調整している。

また、工場と研究開発施設を併設することにより、プロセス改善のスピードを上げている。

工場は大きく次の４セクションに分割され、製造実行システム（MES：Manufacturing Execution System）を実現している。

① システムボード作成棟
② 部品一時保管棟（スーパーマーケット）
③ クライアント製品作成棟
④ サーバ・ストレージ作成棟

システムボード作成棟で作成されたボードは、スーパーマーケットと呼ばれる部品一時保管棟に送られ、クライアント製品作成棟、サーバ・ストレージ作成棟からのリクエストにより、トレインと呼ばれる搬送機で必要な時に必要な量が運ばれる。

また、クライアント製品、サーバ・ストレージ作成棟には、トラックが横付けされており、完成した製品を即時に輸送可能である。

アウクスブルク工場でも、ドイツの Industry 4.0 政策に呼応して生産性向上、品質向上に向けた様々な工夫がなされている。このうち、生産ラインの「U」字型化では、従来の一直線型からアルファベットの「U」字型に変更し、受注生産の特徴である「多品種少量生産」「きめ細かい生産能力調整」を実現した。「U」字型ラインは、１ラインに配置する人員を 1～3 名と抑制できることに加え、装置の組み立て初期段階から完成まで携わることができる。このため、従来の単調作業の一直線型ラインより、従業員の達成感（満足度）が大きく、モチベーション・生産性ともに向上する。

その他、全部品のコンピュータ管理、ライン上のモニタへ次工程の手順を表示する等、Industry 4.0 を意識した施策が数多く施されていた。

【質疑応答】

Q.：富士通アウクスブルク工場が成功している理由はなにか。

A.：ドイツ人はルールを決めたら尊重する、日々改善するという気質が強い。また、生産ラインの「U」字化により、ものを作り上げることに喜びを感じる国民性をうまく引出せたと思う。また、生産と開発が同一拠点で行えることで、日々改善するスピード感も向上できている。

Q.：アウクスブルク工場におけるエラー率や人為ミスの状況は。

A.：コンピュータ管理で生産ラインに必要な部品しか流さない。U 字型ラインに配置する人員の組合せを研究することで、効率化と品質向上に効果が大きい人員を組み合わせる。また、インシデントが発生した場合は、チーム全員で原因を追究しフィードバックする体制が確立されており、エラーや人為ミスはほぼ発生しない。正確な数字は持っていないが、Industry 4.0 に取り組む前より、エラーやミスは格段に減っていると思う。

Q.：“Made in Germany”で例えられた「ドイツの技術と日本の技術の融合」とは具体的にどのような内容か。ドイツと日本ではどのような違いが存在するのか。

A.：ドイツ人は質実剛健な国民性があり、決められたルールをきっちり守り、貫く強さをもっている。一方、日本人は定点観測による観測結果を改善につなげることが得意である。

Q.：Industry 4.0 とは具体的にどういうものなのか。

A.：Industry 4.0 はドイツ連邦政府が打ち出した一種のスローガンであり、その具現化は各社各工場で各々に合った形を取り入れている状態。現状はそれらの取り組み結果をデータとして集積し、新たな発見を生み出そうとしている段階である。

Q：.液浸サーバについて、機械は液体に弱いイメージがぬぐえないがどのような技術を使っているのか。

A.：液浸サーバで使用する液体は速乾性に優れており瞬時に乾く。また、電気を通さない不活性液を使用しているため、製品ダメージなく冷却することができる。

Q.：ホストコンピューターの今後の動向について、富士通としてはどのように考えているか。

A.：今後もホストがなくなることは当面無いと考える。

□視察内容

工場見学では、マザーボード製造ラインで自動化による人員の削減を行った状況、中間部品の保管収納を行うスーパーマーケットによりジャストインタイムと最適な部品配置を行った状況、PC 製造エリアでは装置生産における U 字型ラインの導入状況を見学した。U 字型ラインでは多品種少量生産への対応力、きめ細かい生産能力調整力の一端を見ることが出来た。ひとつのラインには人間工学に基づいた 1～3 人をチームとした配置を行い、1 ラインで生産を完結させることで、従業員の満足度やモチベーション向上にも繋がっていることを学んだ。

□所感

- 全世界の富士通 IA サーバ製造をリードする拠点としての改革及びドイツのエンジニア技術と日本の品質技術力が融合して Made in Germany の品質体制が構築されている事は素晴らしいと感じた。
- 同じ敷地内に研究開発・R&D・製造工場・サービス・教育部門等全てのサプライチェーンが周り、効率的な管理体制については目を見張るものがあった。
- 富士通アウクスブルク工場は、最先端のオートメーション化により PC・サーバを大量生産することを想像していたが、実際は、サービスプロダクトによりユーザ個別に設計された PC・サーバを受注生産していることは意外だった。
- 工場内は、ドイツの Industry 4.0 に呼応し、様々な工夫が施されており感心した。生産性や品質を向上するためにはありとあらゆる工夫が施され、さらに、日々改善する気風が浸透していた。また、国柄の気質や労働環境にも配慮がなされており、見習うべき点が数多くあると感じた。

- ヨーロッパのユーザに近い場所で、工場内で徹底した効率化と品質管理を行ったうえで、極限までリードタイムを短縮する。まさに、労働生産性が高いドイツにぴたりと整合した工場と感じた。
- 最近、日本でも働き方改革が話題になっている。とかく日本では、とりあえず、無駄な作業を削減して労働時間を短縮しましょう、と「なんとなく」やっている的な取り組みが多く見られる。しかし、ここドイツでは、国をあげた取り組みが浸透していた。同じモノづくり大国と呼ばれる日本においても、参考となる点は多い。一朝一夕にはいかないが、今回の体験を社内の働き方改革へ少しずつ取り入れていきたい。
- とても大きな工場と広大な敷地に圧倒された。説明を聴くにつれ、「世界の富士通」の印象が強くなり、このようなグローバル企業が日本に存在することに誇りを感じた。
- 工場内外にかかわらず、大きな観葉植物が至る所に置かれており、工場という場所のわりには緑を目にする機会が多かった。これも環境問題に敏感で、労働環境を重視するドイツの特徴とのことだったが、ユニークで気分転換にもよさそうな印象だったため、日本にも取り入れてはどうかと感じた。
- 富士通グループの技術や躍進を担う重要な工場ということで、先端の考えや技術や管理体制というイメージが浮かぶが、その中にはドイツ人の気質を取り入れての最適な環境づくりをベースに考えているということもあり、イメージよりもはるかに人に近い場所にある工場である印象を受けた。
- 従業員の働き方に「規則」と「自由」という、相反するように感じられるふたつが共存しているように感じられた。生産能力調整として労働時間調整が行われている点であったり、工場内見学中に自身の本来の作業スペースでない場所で PC と向き合って作業している状況であったり、工場内にある様々な就業状況が普段の自身の中にないものであった。それらが今後どう変化していくのかということにも興味があるが、そういった働き方がひとつのモデルとして広がり、ドイツ内だけでなく、日本人の働き方に対する考えへも影響や伝播をしてくるのだろうかということに注視したい。

3. Fujitsu Forum 2017 Munich

□日　時：
　2017 年 11 月８日(水) 10:00～

□場　所：
　Internationales Congress CentreMünchen
　住所：Am Messesee, 81829 Muenchen

□概　要：
　１１月に入るとミュンヘンは時々小雨が降るどんよりとした曇り空が続く毎日だそうだ。今朝はこの旅、唯一雲の切れ間から青空が覗いた。富士通フォーラム会場は、ミュンヘン中央駅から北東に向かい車で約３０分のところに位置する。会場内は早朝にも関わらず、すでに多くの人が来場していた。欧州（EMEIA）域は、ヨーロッパは無論、中近東、アフリカ、インドなど約８０ヶ国を営業基盤とし、その中心がここミュンヘンにある。参加者も様々な国から、様々の人種が集まり。日本で開催されるイベントとは様相を異にする。年々、来場者は増え、２，５００人が収容できるメイン会場を備えたセンターに移され、今回、２日間の来場者数は１２，０００人という報告があった。富士通フォーラム２０１７では、「Digital Co-creation 」を実現する鍵として、AI やクラウドを始めとするデジタル技術とビジネスのノウハウを融合し、業種の垣根を越えて、お客様とともに新たな価値を共創しますというメッセージを発信するイベントであった。

□展　示
　１Ｆ展示会場では、正面入り口から左回りにサイバーセキュリティ、インダストリーソリューション、企業のモバイル化、デジタル世界インフラ、共創アリーナ、共創ステーション、イネーブリングデジタル、ハイパーコネクティッドビジネスの８テーマに分かれ展示された。

　ここで立ち寄ったモバイルソリューションブースの AI による機械学習技術を活用した SPATIOWL（スペーシオウル） 位置情報サービスの事例を紹介する。「SPATIOWL」は、走行する車両からのプローブ情報、人や施設の情報、センサー情報、インターネット情報などから収集される大量の位置情報を活用したサービスである。

① 列車事故時のタクシー配車

事故などにより列車がストップする事態となり、各駅に待っている乗客がスマホなどでタクシーを呼び出した場合、駅の位置、行き先、タクシーの位置などにより、効率的にお客様を拾う経路を分析する。

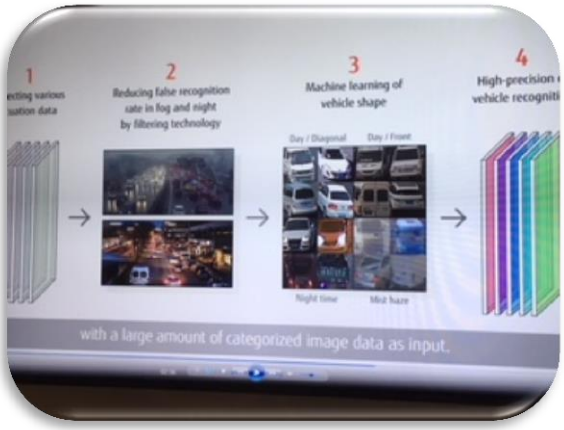
② EV 車が目的地に行く場合の最小燃費経路

山や丘を越えて目的地に行き場合、最短距離も大切であるが、高低差が燃費に大きく関わる。

また、バッテリーの残量によってはステーションの位置も重要になる。これらの要素を分析し最適解を提供する。

③ 車種を自動認識

晴れ、曇り、雨、霧、雪、夜、昼などの天候状態、時間帯、道路面など組み合わせにより、様々な状況が発生する。それらのデータを学習し、車種ヒット率を上げる技術



□講　演：Fujitsu Forum Munich 2017 オープニング基調講演

（1）テーマ：「Digital Co-Creation」

◇講演者：富士通㈱ 代表取締役社長　田中 達也 （Tatsuya Tanaka）

・講演内容

田中社長は、富士通の今年のメッセージは「Power of Digital Co-Creation」であると強調し、３つの例を元に紹介して頂けた。

① 音と IoT の融合

音と IoT を融合させるイヤホンを YAMAHA と共同開発した事例を取り上げ、全く新しい音作りを目指すことを強調されていた。

② 農業をサポート

３つの企業が共同し、農業カンパニーを設立した。Digital Co-Creation で構築した農業用 ICT を利用し、初年度で、高品質なケールを栽培することに成功したことを強調されていた。

③ 世界問題に取り組む

地球温暖化問題や異常気象は、世界で協力して取り組む必要がある、とアピールしていた。富士通はエコ活動として、従来の AC と比べて、50%以上の無駄を削減する最小/最高効率の AC アダプタを開発した。この AC アダプタが全世界で利用されれば、CO2 の削減に貢献できることを強調されていた。

◇講演者：富士通㈱ 取締役執行役員専務
EMEIAリージョン長 兼 Americasリージョン長
ダンカン テイト（Duncan Tait）

・講演内容

「Fujitsu Forum Munich 2017 オープニング基調講演」を聴講、富士通の田中社長に続いて、ダンカン・タイト（Duncan Tait）取締役執行役員専務による講演が行われた。

ダンカン氏は「Digital Co-Creation」をテーマにスピーチを行い、途中ゲストを招いて座談会形式でテーマについて話し合うなど、聴く側をひきつける趣向も凝らされた内容であった。

講演の中でダンカン氏は、社内の IT 及びデジタルの変革、変換に成功して時代に適応するためには、人材（People）、行動（Action）、協調（Collaboration）、技術（Technology）を適切に配置することに焦点を当てた「PACT」が必要であると強調していた。

その中で特に重要なのは人材（People）であり、社内の変革には失敗という恐怖がつき

まとうのが常ではあるが、変革に成功するためには正しい人材を確保することが不可欠である、と断言していた。人材の確保とは、必要な技術をもった人材を新たに雇うといった単純な意味ではなく、社内の別部署の人や社外のベンダー等、社の内外を問わず技術をもった人と出会い協調（Collaboration）していくことであり、その結果「Digital Co-Creation（共同創造）」がなされ、新たなスキルを産出、身につけていくことができると述べていた。

結びにダンカン氏は、富士通は、顧客と共に成功に向けた PACT を作り出し、共同創造によって IT 及びデジタルの変革を提供する企業であると語った。その成果は既に農業、製造、金融サービスにもあらわれているようであり、富士通は、豊かな社会の実現に向けて重要な役割を果たす企業であることを聴衆に印象付けて講演は終了した。

□所感

翻訳機を介してではあったが、ダンカン氏の講演は迫力があった。上記の通り、優秀な技術を次々と披露するような退屈な内容ではなく、人材について語ることに多くの時間を割いていたのが印象的であった。人材がそばにいないと嘆く必要はなく、他の部署に技術を持った人がいるかもしれないし、付き合っていた業者の中にも居るかもしれない。大事なのはそういった人たちと出会い、強調することで、新たなスキルを手に入れることが出来るといった旨の話（翻訳越しなので正しい解釈かは定かではないが）を聞いたときは思わず聞き入るほどであった。

IT 及びデジタルの進化は、恐らく私のような凡人には想像もつかないような進化をとげるであろう。ただ、道具（IT 及びデジタル）を扱うのはあくまでも人であり、道具を扱える人とのつながりによって、自分自身が時代に適応できる術を身につけることができるのだろうと思う。時代の変化を恐れすぎず、助けてくれる人材が常に周りに居てくれるような努力も大事なのだな、と感じた講演であった。

□ Global Street Food Festival

BMW 社の視察(次ページ報告ご参照)を終えた一行は再び Fujitsu Forum 2017 Munich の会場である「ミュンヘン国際見本市会場（ICM）に向かった。毎年開催初日の夜は、飲食イベントが行われる。

今年は、「Global Street FoodFestival」という世界の屋台をテーマにしたイベントであったが、到着して一行が目にしたのは、おそらく 5,000 人以上と思われるビジネスマンたちの巨大な飲み会であった。この規模の飲み会は一生のうち二度は経験できないだろう。そう思いながら一行も会場に足を踏み入れた。会場では、生バンド演奏や世界の民族舞踊が催され、本場さながらのサンバ隊が登場すると会場の雰囲気は最高潮へ達した。一行も欧州最大規模のイベントを楽しみつつ、世界各国から集まったビジネスマンとともに、おいしい料理とドイツビールに舌鼓を打った。

そこへ、富士通の田中社長がファミリ会一行のもとへ駆けつけてくれた。内田団長と固い握手を交わし、わずかな時間であったが、異国の地で田中社長とご一緒できたことは、今後のビジネスシーンにおいて非常に貴重な経験となった。

4. BMW ミュンヘン工場(BMW WERK)

□日　時：

2017 年 11 月 8 日(水) 16:30～18:00

□場　所；

BMW ミュンヘン工場

住所：Am Olympianpark 1, 80809 Muenchen

□企業概要：

BMW 社は、ドイツ・バイエルン州ミュンヘン市に本拠地を置く世界的な自動車および自動二輪車、エンジンメーカーである。

社名は「バイエリッシュ・モトーレン・ヴェルケ」の頭文字になっている。1916 年、航空機エンジンメーカーとして設立された。

第一次世界大戦後、唯一の製品であった航空機エンジンの製造を禁止されたことを機に、モーターサイクルの開発・製造を開始した。現在は、英国のロールス・ロイスと MINI を傘下に、世界有数の高級自動車メーカーとして不動の人気を博している。

□工場視察、説明ガイド

・工場視察：プレス工程～完成まで
（塗装工程は工場拡張工事中のため未実施）

・説明ガイド：エリジアナ・スキヤボーネ　氏

・同時通訳　：笹 原 氏

□視察内容

ミーティングルームでのエリジアナ・スキヤポーネ氏からの工場内での注意事項の説明の後、BMW ミュンヘン工場の視察を行った。

① プレス工程を見学
2500 トンの圧力をかけてパーツを製造。1 日で 1000 台分のパーツ製造が可能

② クレーンを使用してパーツ移送を見学
パーツは工場内を 13.8km も移動

③ 半田を使用した溶接作業を見学
パーツの溶接作業は全てロボットで実施。1000A の電流で半田付けを実施。
工場全体では 850 のロボットが稼働

④ 溶接作業のチェック工程を見学
超音波等で溶接が適切に行われているかをチェック

⑤ サイドパネル置き場を見学
当工場では 2 日で入れ替わる

⑥ ロボット紹介
工場で使用されるロボットの種類を説明

⑦ サイドパネルの取付け工程の見学
黒い靴クリームのような糊を使用して、パーツを取付けた上から半田付けを実施。
作業は全てロボットが実施しており、1 分間に 120 個所の半田付けが可能

⑧ サイドパネルの取付け工程のチェック作業を見学
4 つのロボットが赤外線で半田付けの状態をチェック

⑨ エンジン作成工程を見学
エンジンの組み立ては人が実施
作業者は、2 時間ごとにローテーションを実施

⑩ エンジンのチェック作業を見学
エンジンのチェックは人が実施。チェックする作業者ごとに作業台の高さなどを自動で調整。

⑪ 組立工程を見学
組立工程では、3.5km のベルトコンベア上を車体が移動し、人が内装パーツなどの取付けを実施。取付け作業のチェックは赤外線と写真でのチェックを実施。

※塗装工程については工場拡張工事中のため未実施

□質疑応答

Q：ガソリンエンジンとディーゼルエンジンはこちらで作っているのは理解できたが、電気自動車はどうか？

A：旧東ドイツのライプツィヒ工場で生産している。近くに風車も作っていて、そこで作った電気を利用しているため、環境にも優しい工場である。

Q：ミュンヘン工場では何種類くらいの自動車を生産しているのか？

A：エンジンなど細かなところは違うものはあるが、基本的には４タイプ。

□所感

はじめに「BMW Welt」というショールームにて BMW の最新の車種をはじめ、BMW の傘下である「MINI」と「ロールス・ロイス」の車種まで展示してあるのを目の当たりにして、一言、圧巻だった。エンジンの性能や走りの良さなど BMW の良さは色々とあるが、見た目のフォルムからしても世界を魅了する洗練されたデザインであることが伺えた。

工場内では非常に多くのロボットが使われており、大部分がオートメーション化されている印象を受けた。その中でもパーツを組み合わせる際にロボットが工具を持ち替えて取り付けたり、組み上げたパーツをロボットが人の手のように持ち上げてハンガーのように置き場にかけていたりと、ロボットとは思えない繊細な動きをしていたのが印象的だった。

その一方でエンジンは社名が示すように(Bayerische Motoren Werke＝バイエルン発動機製造株式会社)BMW のなかでも非常に重要な部品と位置づけられている。

シリンダ作成においては 60 種類におよぶパーツを人の手で組み上げを行っており、ドイツ人の物作りに対する考え方を垣間見ることが出来、そのこだわりは日本人の考え方にも通じるもの

があると感じた。

職場環境も非常にハイテク化が進んでおり、従業員は固有のチップを持っていて、工場内ではそのチップを身に着けておけば自動で自分に合った工具が運ばれ、作業箇所が自分の高さに自動的に合うように調整されると聞いて驚いた。

上記内容からもわかるように働く人に優しい環境づくりがなされていて、その他にも１つの作業を３人で行うことで無理のない仕事が出来るようになっていたり、同じ工程は２時間で交代することで作業者に負担がかからないように配慮されていたりしていた。

BMW の工場にかかわらず、ドイツでは人や環境に優しい職場環境が多く感じられ、日本とのギャップを感じた。

以　上

2017 年度 FUJITSU ファミリ会海外セミナー（ドイツ(ミュンヘン)）報告書
発行年月：2017 年 11 月発行
編集発行元：FUJITSU ファミリ会 本部事務局
［富士通株式会社　カスタマーリレーション統括部内］
〒105-7123　東京都港区東新橋 1-5-2　汐留シティセンター
TEL: 03-6252-2253
FAX: 03-6252-2798
URL: http://jp.fujitsu.com/family/

Copyright © 2017 FUJITSU ファミリ会 All Rights Reserved.